

**starrag**

Starrag  
Magazin  
02-2026

**star**



## **Weltpremiere für höchste Ansprüche**

Die Bumotec 171: kompakte Hochpräzision für die Medizintechnik und viele weitere Anwendungen



# 06

Neues BAZ  
Bumotec 171

## INHALT



# 10

Eine neue Leistungs-  
klasse: Heckert X90



# 12

Wenn Retrofit die  
bessere Investition ist

### 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](mailto:info@starrag.com)

**Redaktion:** Polina Dekarz,  
Franziska Graßhoff, Sabine Kerstan,  
Ruby Lu, Christian Queens,  
Angela Richter, Michael Schedler,  
Elena Schmidt-Schmiedebach,  
Ralf Schneider, Stéphane Violante

**Bildnachweis:**  
© Fotos & Abbildungen: Starrag 2026  
© Ralf Baumgarten: S. 1–4, 6–9,  
12–23, 32–43  
© Tornos AG: S. 44–47

**Gestaltung:** Gastdesign.de

**Druck:** Druckhaus Süd, Köln

**Nachdruck:** Alle Rechte vorbehalten.  
Inhalte dürfen nicht ohne schriftliche  
Bestätigung vervielfältigt werden.

Star – das Magazin der Starrag –  
erscheint zweimal jährlich auf  
Deutsch, Englisch, Chinesisch  
und Französisch. Trotz sorgfältiger  
Bearbeitung kann keine Gewähr  
übernommen werden.

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



28

TTL investiert in Heckert X50

Zwei verkettete Heckert H80 BAZ sorgen für effiziente Ventilgehäusebearbeitung

32



40

Was modernen Großmaschinenbau ausmacht

## EDITORIAL

05 Martin Buyle, Division CEO Starrag

## AKTUELLES

06 Neues BAZ Bumotec 171

Hochpräzision auf das Wesentliche reduziert – ohne Kompromisse

10 Heckert X90, 5 Achsen, neue Größenordnung

Eine neue Leistungsklasse

## CUSTOMER SERVICE

12 Wenn Retrofit die bessere Investition ist

Ein zweites Maschinenleben erwies sich als die bessere Lösung

18 Modernisierung als beste Option

Retrofit für zwei 15 Jahre alte Bearbeitungszentren von Droop+Rein

## AEROSPACE

24 Wo Standard niemals genug ist

Aerospace & Turbine Technology Days

28 TTL investiert in Heckert X50

Für anspruchsvolle Triebwerkskomponenten

## INDUSTRIAL

32 Keine Rüstzeiten bei Stückzahl 1

Zwei verkettete Heckert H80 BAZ sorgen für effiziente Ventilgehäusebearbeitung

40 Die wahre Größe von XXL

Was modernen Großmaschinenbau ausmacht

## MICROMECHANIKS

44 Schweizer Fachwissen kombiniert mit portugiesischer Industriedynamik

Seit 2012 gilt Azurea Unipessoal Lda als Maßstab im Bereich der Mikropräzision und der Uhrenindustrie

starrag

bumotec

171

KOMPAKT  
STABIL  
UNAUFHALTSAM

FOKUSSIERT  
AUF **DAS**  
**WESENTLICHE.**



SHOWROOMVUD.STARRAG.COM



Oder auf unserem BUMOTEC YouTube-Kanal  
mit zahlreichen Anwendungsvideos.





Martin Buyle  
CEO, Starrag Division

### Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

die Anforderungen an moderne Fertigungslösungen könnten kaum komplexer sein. Gefragt sind höchste Präzision und Produktivität, zugleich aber auch Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und ein möglichst effizienter Einsatz von Ressourcen. Entscheidend ist deshalb, für jede Aufgabe die technisch passende Lösung zu entwickeln.

Wie unterschiedlich diese Lösungen aussehen können, veranschaulichen zwei Neuheiten in dieser Ausgabe. Die Bumotec 171 erlaubt auf nur drei Quadratmetern Komplettbearbeitung für Medizintechnik, Uhren- und Luxusgüterindustrie sowie Mikromechanik. In einer vollkommen anderen Größenordnung bewegt sich die Heckert X90: Sie bearbeitet Werkstücke bis 2.000 Kilogramm Belademasse und 1.600 Millimeter Durchmesser.

Noch größer werden die Dimensionen bei der XXL-Bearbeitung. Starrag-Lösungen fertigen beispielsweise neun Meter große Windkraftkomponenten mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,1$  Millimetern oder Umlenkscheiben für Seilbahnen mit Präzision im Mikrometerbereich. Größe und Präzision schließen sich nicht aus.

Dass Produktivität mittlerweile weit über die einzelne Werkzeugmaschine hinausgeht, belegt das Beispiel SAMSON. Beim Umzug von Frankfurt nach Offenbach erneuert der Ventil- und Prozesstechnik-Spezialist rund 40 % seines Maschinenparks. Starrag hat dort zwei Heckert-Bearbeitungszentren mit Automation und Leitsystemen verbunden. Das Ergebnis: nahezu keine Rüstkosten und rund 30 % mehr Kapazität.

Auch im eigenen Unternehmen setzen wir auf unsere Technologien. TTL entwickelt im britischen Haddenham Software sowie adaptive Bearbeitungsprozesse und gehört seit mehr als 15 Jahren zur Starrag-Gruppe. Als Entwicklungs- und Testplattform erhält TTL mit der Heckert X50 aus dem Mutterkonzern sein sechstes Bearbeitungszentrum.

Technische und wirtschaftliche Lösungen müssen nicht immer mit einer neuen Maschine beginnen. NEUMAN & ESSER entschied sich für das Retrofit einer 26 Jahre alten Dörries-Vertikaldrehmaschine. Neue Antriebe, Elektrik und Steuerung machen die vorhandene mechanische Substanz fit für weitere Einsatzjahre. Ein anderes Beispiel sind zwei 16 Meter lange Droop+Rein-FOGS-Portalfräsmaschinen eines US-Herstellers von Aerospace- und Verteidigungskomponenten, die Starrag ebenfalls modernisierte.

Welche Bandbreite unser Engineering inzwischen abdeckt, wurde zudem bei den Aerospace & Turbine Technology Days in Rorschacherberg deutlich. Rund 250 Gäste, darunter 170 Kunden aus 24 Nationen, informierten sich im Juni über Lösungen für die Luft- und Raumfahrt sowie die Energiebranche – von der automatisierten Präzisionsbearbeitung kleinster Bauteile bis zu Fertigungslösungen für große Flugzeugstrukturen und Triebwerksteile.

Für mich zeigen diese Beispiele, wofür moderner Maschinenbau heute steht: für Engineering, das nicht bei der Technologie startet, sondern beim konkreten Mehrwert für unsere Kunden. Im Fokus sind Lösungen, die Präzision, Produktivität und Wirtschaftlichkeit konsequent zusammenführen.

Ihr Martin Buyle  
CEO, Starrag Division



## Neues Bearbeitungszentrum Bumotec 171: Hochpräzision auf das Wesentliche reduziert – ohne Kompromisse

Mit der Markteinführung des neuen Bearbeitungszentrums 171 setzt Bumotec einen weiteren Meilenstein in seiner Innovationsstrategie. Die Lösung ist konsequent auf die realen Anforderungen industrieller Anwender ausgerichtet: höhere Leistung, gesteigerte Produktivität und verbesserte Wirtschaftlichkeit – bei reduzierter Komplexität, geringerem Ressourcenverbrauch und minimalem Platzbedarf.



Kompakt, präzise, intelligent und ressourcenschonend steht das Bearbeitungszentrum Bumotec 171 für eine neue Generation von Produktionslösungen: mehr Wertschöpfung, mehr Produktivität und mehr Bedienkomfort für anspruchsvolle Hersteller hochwertiger Bauteile.

## Ein neuer Effizienzstandard für die Präzisionsbearbeitung

**E**ntwickelt nach dem Leitgedanken »MEHR mit WENIGER«, verbindet die Bumotec 171 jene Spitzentechnologien, die den Ruf des Maschinenbauspezialisten geprägt haben, mit einem praxisorientierten Ansatz, der den Anwendernutzen in den Mittelpunkt stellt. Das Ziel ist klar definiert: eine Bearbeitungstechnologie auf Weltklasseniveau bereitzustellen, die außergewöhnliche Präzision, Wiederholgenauigkeit und Zuverlässigkeit bietet und zugleich investitionsseitig wettbewerbsfähig bleibt.

### Kompakte Bauweise für maximale Flächeneffizienz

In modernen Fertigungsumgebungen zählt jeder Quadratmeter. Deshalb folgte die Entwicklung der Bumotec 171 einem besonders ambitionierten Lastenheft: Die Stellfläche sollte auf lediglich 3 m<sup>2</sup> reduziert werden. Mit einem optimierten Gewicht von unter 3.300 kg erreicht die

Maschine ein bemerkenswertes Zusammenspiel aus Kompaktheit, Stabilität und Steifigkeit. Eine Gussstruktur sorgt dabei für hervorragende Vibrationsdämpfung und dauerhaft konstante Präzision.

Das Ergebnis ist eine Maschine, die industrielle Spitzenleistung auf kleinstem Raum ermöglicht und Herstellern hilft, ihre Produktionskapazität zu erhöhen, ohne zusätzliche Fertigungsfläche schaffen zu müssen.

### Maximale Verfügbarkeit für eine unterbrechungsfreie Produktion

Die Bumotec 171 wurde mit einer klaren Priorität konzipiert: Stillstandszeiten konsequent zu minimieren. Durchdachte Ergonomie, große Zugangstüren und eine optimale Sicht in den Arbeitsraum erleichtern tägliche Rüst-, Kontroll- und Wartungsarbeiten. Die Windows-basierte Mensch-Maschine-Schnittstelle FANUC

Serie 30 Typ 31i-B5 Plus/15" vereinfacht Programmierung, Parametermanagement und Rückverfolgbarkeit der Produktionsdaten. Darüber hinaus zeichnet die Maschine sämtliche ausgeführten Vorgänge auf und gestattet damit eine präzise Nachverfolgung von Einstellungen und Leistungsdaten.

Auf Automatisierungsseite verfügt die Bumotec 171 über intelligente Funktionen zur Werkzeugüberwachung. Sie erkennen Werkzeugverschleiß oder -bruch und können das betroffene Werkzeug automatisch durch ein im Magazin vorhandenes Schwesterwerkzeug ersetzen, ohne die Produktion zu unterbrechen. Programme für vorbeugende und vorausschauende Wartung tragen zusätzlich zu einer hohen Anlagenverfügbarkeit bei. Dank dieser Optimierungen lassen sich Produktionswechsel und Konfigurationsarbeiten je nach Anwendung in weniger als 20 Minuten durchführen.

## Das richtige Gleichgewicht zwischen Einfachheit und Leistung

Hersteller stehen häufig vor der anspruchsvollen Entscheidung zwischen umfassend ausgestatteten, entsprechend kostenintensiven Maschinen und einfacheren Lösungen, die die Leistungsfähigkeit begrenzen können. Die Bumotec 171 wurde entwickelt, um genau dieses Spannungsfeld aufzulösen.

In der Konfiguration mit fünf simultanen Achsen bearbeitet sie Stangen bis zu einem Durchmesser von 32 mm und kann optional mit einer weiteren Spindelinheit mit zwei Schraubstöcken versehen werden, um das Anwendungsspektrum zu erweitern.

Als direkte Weiterentwicklung des Know-hows aus den für Präzision und Wiederholgenauigkeit bekannten Bumotec-191-Bearbeitungszentren bietet die neue Bumotec 171 ein hohes Leistungsniveau in einem besonders kompakten Format. Weitere Stärken sind eine Hauptspindel

mit bis zu 8.000 U/min, eine Bearbeitungsspindel mit bis zu 40.000 U/min, ein für die Spanabfuhr optimierter Arbeitsraum, ein vereinfachter Zugang zu den zentralen Maschinenkomponenten sowie eine bedienerfreundliche Reinigung.

## All-in-one-Lösung für reduzierte Rüstzeiten

Einer der wesentlichen Vorteile der Bumotec 171 ist ihre Fähigkeit zur Komplettbearbeitung – vom Stangenmaterial bis zum Fertigteil – auf einer einzigen Maschine.

Die Bearbeitung aller sechs Seiten in einer einzigen Aufspannung reduziert manuelle Eingriffe, verbessert die Oberflächenqualität und macht zusätzliche Betriebsmittel weitgehend überflüssig. Dadurch lassen sich Fertigungszyklen verkürzen, Fehlerrisiken minimieren und Produktionskosten senken. Anwender können ihre Bearbeitungsprogramme direkt in der Mensch-Maschine-Schnittstelle speichern, Werkzeuge für

mehrere Teilefamilien bevorraten und ein Magazin mit bis zu 60 Werkzeugplätzen nutzen – einschließlich Ersatzwerkzeugen.

Das automatisierte Spannbackenwechselsystem an den beiden Schraubstöcken erleichtert Serienwechsel außerdem und erhöht die Flexibilität in der Produktion.

## Reduzierter Energie-Footprint bei voller Leistungsfähigkeit

Auch Nachhaltigkeit war ein zentraler Entwicklungsschwerpunkt der Bumotec 171. Eine neue Generation von Linearmotoren, optimierte Fanuc-Antriebe und reduzierte bewegte Massen ermöglichen eine ausgezeichnete Energieeffizienz.

Mit ihrer integrierten Energiesparfunktion passt die Maschine den Verbrauch automatisch an die jeweilige Betriebsart an. Je nach Einsatzbedingungen lassen sich so Energieeinsparungen von bis zu 7 % pro produziertes Werkstück erzielen – bei unveränderter Produktionsleistung.

# Bei der Entwicklung der Bumotec 171 stand ein Ziel im Vordergrund: die Minimierung von Ausfallzeiten.





Entwickelt für höchste Ansprüche an Präzision, die Fertigung kleinster Bauteile und Leistungsfähigkeit, adressiert die Bumotec 171 insbesondere die Medizintechnik, Uhren- und Luxusgüterindustrie, Mikromechanik sowie weitere Hochpräzisionsbranchen.

Die Reduzierung des Druckluftbedarfs auf 5 bar sowie der Verzicht auf Luft-/Ölschmierung in der 30.000-U/min-Version tragen zusätzlich zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und Energieeffizienz bei.

#### **Hochwertige Anwendungen für Spitzentechnologien**

Angesichts der steigenden Anforderungen technologisch führender Branchen bietet die Bumotec 171 eine industrielle Antwort auf maximalem Niveau. Entwickelt für höchste Ansprüche an Präzision, die Fertigung kleinster Bauteile und Leistungsfähigkeit, adressiert sie insbesondere die Medizintechnik, Uhren- und Luxusgüterindustrie, Mikromechanik sowie weitere Hochpräzisionsbranchen.

Ihre Fähigkeit zur wirtschaftlichen Fertigung komplexer Bauteile erlaubt die Herstellung anspruchsvoller Geometrien mit extrem engen Toleranzen – unabhängig vom eingesetzten Material, von Stahl, Edelstahl und Titan über technische Hochleistungslegierungen und Nicht-eisenmetalle bis hin zu Edelmetallen wie Gold und Platin.

#### **Medizintechnik**

Diese Vielseitigkeit eröffnet zahlreiche industrielle Anwendungen mit hoher Wertschöpfung. In der Medizintechnik erfüllt die Bumotec 171 die Erfordernisse bei der Herstellung orthopädischer

## **7 % Energieeinsparungen pro produziertem Werkstück**

Implantate, chirurgischer Instrumentenkomponenten, minimalinvasiver Vorrichtungen, Knochenfixationssysteme sowie von Bauteilen für Diagnose- und Analysegeräte.

#### **Uhrenindustrie und Schmuck**

In der Uhren- und Luxusgüterindustrie ermöglicht sie die Fertigung hochkomplexer Uhrwerkskomponenten, technischer Gehäuse, präziser Schmuckelemente sowie miniaturisierter Mechanismen aus edlen und innovativen Werkstoffen.

#### **Präzisionsmikromechanik**

Auch in Mikromechanik und fortschrittlichen Technologien spielt die Leistungsfähigkeit der Bumotec 171 ihre Stärken aus – etwa bei Komponenten für Hochleistungssteckverbinder, Sensoren, optische Ausrüstungen,



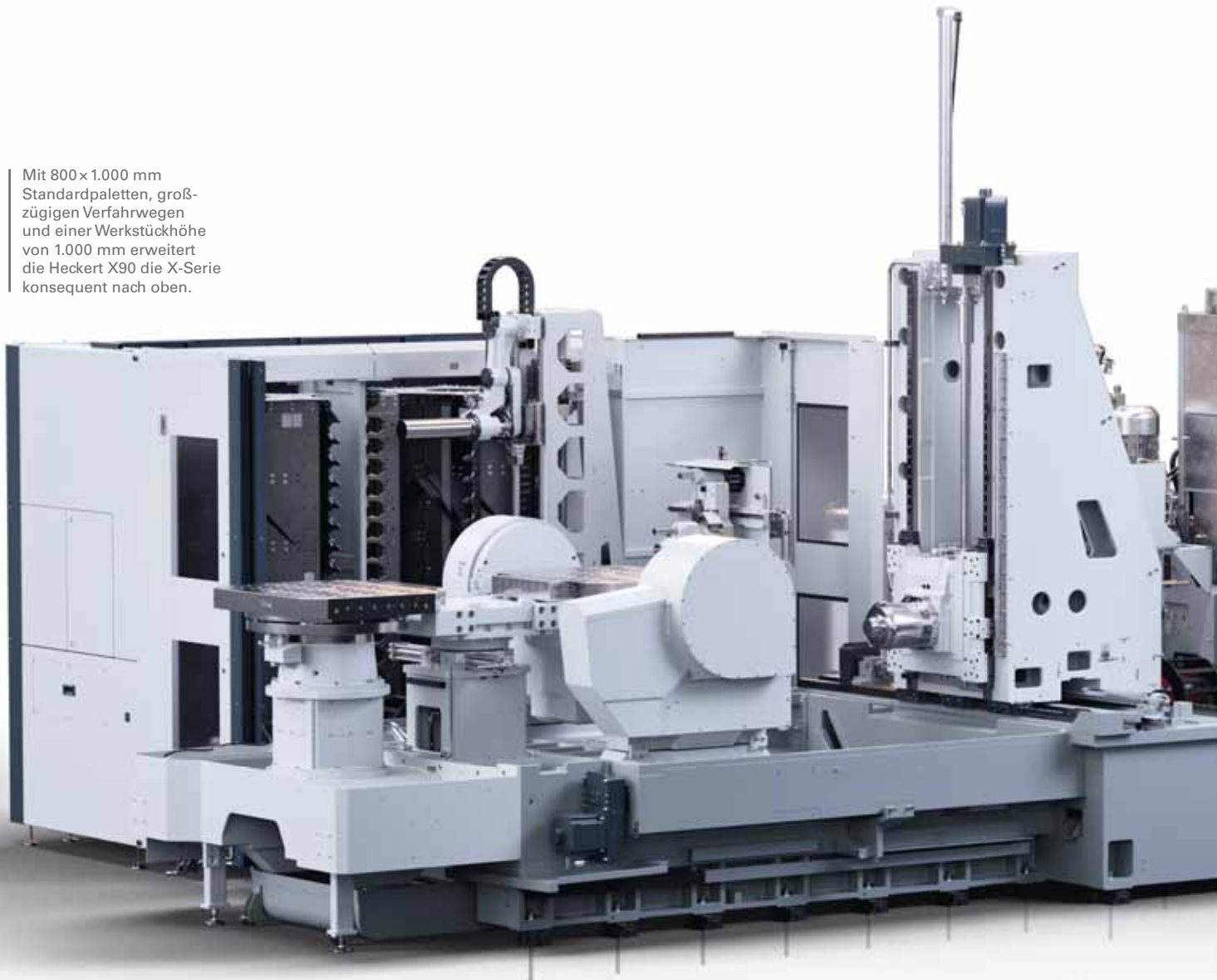
Präzisionsmessgeräte oder Baugruppen für Luft- und Raumfahrt sowie Verteidigungstechnik. Bei der Bearbeitung anspruchsvoller Werkstoffe wie Titan oder Hochleistungslegierungen werden strengste Anforderungen an mechanische Festigkeit, Maßstabilität und Gewichtsoptimierung erfüllt.

Durch die Verbindung von technologischer Exzellenz, Werkstoffkompetenz, industrieller Flexibilität und wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit ist die Bumotec 171 eine zukunftsfähige Antwort auf die aktuellen und kommenden Herausforderungen der Spitzentechnologien. Sie unterstützt anspruchsvollste Anwender bei der Entwicklung zunehmend innovativer, leistungsfähiger und miniaturisierter Produkte und gewährleistet zugleich höchste Standards bei Qualität, Rückverfolgbarkeit und Zuverlässigkeit. ▀

# Heckert X90 5 Achsen Neue Größenordnung

Wer Werkstücke dieser Größenordnung in fünf Achsen bearbeiten wollte, musste bislang auf deutlich größere Maschinenkonzepte ausweichen.

Mit 800×1.000 mm Standardpaletten, großzügigen Verfahrwegen und einer Werkstückhöhe von 1.000 mm erweitert die Heckert X90 die X-Serie konsequent nach oben.



Mit der Heckert X90 verschiebt Starrag diese Grenze. Erstmals bearbeitet ein kompaktes Horizontalbearbeitungszentrum der Heckert X-Serie Werkstücke mit bis zu 2.000 kg Belademasse und 1.600 mm Durchmesser.

### Eine neue Leistungsklasse

Mit 800 × 1.000 mm Standardpaletten, großzügigen Fahrwegen und einer Werkstückhöhe von 1.000 mm erweitert die Heckert X90 die X-Serie konsequent nach oben. Erstmals steht das bewährte Maschinenkonzept der Baureihe auch für Werkstücke dieser Dimension zur Verfügung und vereint die neue Größenordnung mit der bewährten Dynamik und Präzision eines kompakten Horizontalbearbeitungszentrums.

### Prozessstabilität serienmäßig

Große Spanvolumina stellen hohe Anforderungen an die Spanabfuhr. Die Kinematik der Heckert X90 unterstützt diesen Ablauf aktiv: Durch das Schwenken des

Werkstücks können Späne gezielt aus dem Arbeitsraum ausgeschleust werden. Heiße Späne verlassen den Arbeitsbereich schnell, wodurch sich Wärmebelastung, Spanansammlungen und das Risiko von Folgeproblemen deutlich reduzieren. Das Ergebnis sind stabile Prozesse und eine längere Werkzeugstandzeit.

### Komplettbearbeitung mit Heckert-DNA

Wie alle Maschinen der X-Serie setzt auch die Heckert X90 auf einen integrierten Schwenkrundtisch, kurze Kraftflüsse und eine steife Maschinenstruktur. Das erlaubt die wirtschaftliche Komplettbearbeitung komplexer Werkstücke in möglichst wenigen Aufspannungen. Große Werkzeugmagazine, kurze Nebenzeiten und vielfältige Automatisierungsmöglichkeiten machen die Heckert X90 zur leistungsstarken Lösung für anspruchsvolle Fertigungsaufgaben. ▀

### Footprint

8.900 mm × 4.600 mm

### Verfahrwege

X: 1.750 mm

Y: 1.300 mm (optional 1.400 mm)

Z: 1.400 mm (optional 1.800 mm)

### Störkreisdurchmesser

1.600 mm

### Werkstückhöhe

1.000 mm

### Maximale Belademasse

2.000 kg

### Einsparpotenziale gegenüber einem Großbearbeitungszentrum

- Investitionskosten
- Transportkosten
- Fundament
- Aufstellfläche
- Zerspanungsprozess



Wie alle Maschinen der X-Serie setzt auch die Heckert X90 auf einen integrierten Schwenkrundtisch, kurze Kraftflüsse und eine steife Maschinenstruktur.

A close-up photograph of industrial machinery, likely a metalworking or manufacturing process. The image shows a large, curved metal surface, possibly a part of a machine or a mold. In the foreground, there are several metal components with bolts and nuts. A prominent red overlay covers the bottom right portion of the image, creating a strong visual contrast. The text "Wenn Retrofit die bessere Investition ist" is written in white on this red background.

Wenn Retrofit  
die bessere  
Investition ist



Nicht eine Neumaschine, sondern ein zweites Maschinenleben erwies sich als die vorteilhaftere Lösung. Mit einem umfassenden Retrofit machte Starrag eine bewährte Vertikaldrehmaschine fit für die Zukunft – und NEUMAN & ESSER zum überzeugten Retrofit-Anwender.



Den Ausschlag gab schließlich das Vertrauen in die Retrofit-Kompetenz von Starrag.

»Die erforderliche Kapazität war gegeben, und die mechanische Substanz der Maschine befand sich nach wie vor in einem vollkommen soliden Zustand«, erinnert sich Simon Prell, Head of Machining bei der Maschinenfabrik von NEUMAN & ESSER in Übach-Palenberg bei Aachen (NEA GROUP).

#### Retrofit statt Neukauf

Eigentlich war der Ersatz der 26 Jahre alten Dörries CONTUMAT VCE 2000/180 bereits geplant und budgetiert. Aber die Randbedingungen waren weit davon entfernt, optimal zu sein. Beim Austausch wären umfangreiche Fundamentarbeiten und ein Produktionsstillstand von mindestens sechs Monaten erforderlich gewesen.

In enger Zusammenarbeit mit Starrag wurde die Entscheidung für ein umfassendes Retrofit getroffen. Den Ausschlag gab schließlich das Vertrauen in die Retrofit-Kompetenz von Starrag.

In der Firma werden Kompressoren unter anderem für technische Gase und die Wasserstoffwirtschaft hergestellt. Außerdem produziert sie Maschinen und Anlagen für die mechanische Verfahrenstechnik. In der mechanischen Fertigung entstehen überwiegend große, kundenspezifische Bauteile für Unikate und Kleinserien. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Präzision, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Werkzeugmaschinen.

#### **Starrag-Technik: bewährt bei Komplettbearbeitung**

Die Maschinenfabrik setzt in ihrer mechanischen Fertigung seit vielen Jahren auf Werkzeugmaschinen von Starrag. Sie haben sich bei der Komplettbearbeitung anspruchsvoller Maschinenkomponenten behauptet – etwa ein Portalbearbeitungszentrum der Baureihe Droop+Rein T, auf dem tonnenschwere Kurbelgehäuse für Kolbenkompressoren komplett bearbeitet werden und das sich seit 2011 im

durchgängigen Dreischichtbetrieb befindet. Mindestens ebenso bewährt hat sich die Dörries CONTUMAT VCE 2000/180 – und das bereits seit mehr als einem Vierteljahrhundert. Die kompakte Einständer-Vertikaldrehmaschine bearbeitet große rotationssymmetrische Werkstücke wie Zylinder und Zylinderlaufbuchsen, Kolben sowie anspruchsvolle Ersatz- und Reparaturteile. Das Spektrum reicht von massiven Zylindern bis zu dünnwandigen Zylinderlaufbuchsen mit hohen Anforderungen an die Wandstärkengenauigkeit. Hinzu kommen Kolben mit Durchmessern von bis zu 1,3 Metern. Ob Neumaschinengeschäft, Ersatzteilerfertigung oder Reparatur – gefordert sind Passungen im Hundertstelmillimeterbereich bei Innen- und Außendurchmessern. Ihre enorme Präzision, Robustheit und vor allem ihre

außergewöhnliche Dauergenauigkeit machten die Maschine zur idealen Kandidatin für ein Retrofit. Kein Zufall: Die Vertikaldrehmaschine hatte ihre Qualitäten jahrzehntelang im täglichen Einsatz unter Beweis gestellt. Ihre massiven Gusskomponenten bilden eine robuste Maschinenbasis, die hohe Schnittkräfte genauso beherrscht wie Bearbeitungen im Hundertstelmillimeterbereich. Gerade im anspruchsvollen Ersatzteil- und Reparaturgeschäft bewies sich diese Kombination aus Präzision und Robustheit.

### Support und Steuerung im Visier

Im Mittelpunkt des Retrofits standen die beiden Baugruppen, bei denen sich das Alter der Maschine zunehmend bemerkbar machte: die Werkzeugträgerereinheit der Vertikaldrehmaschine (Support) und

die Steuerung. Der Support wurde im Starrag-Werk Mönchengladbach vollständig überholt, auf den aktuellen Entwicklungsstand gebracht und unter anderem mit einem neuen Z-Achsantrieb ausgestattet. Parallel dazu erhielt die Maschine eine komplett neue Elektrik mit SINUMERIK ONE, neuen Antrieben, Messsystemen, Schaltanlage und Bedienpult.

Gemeinsam mit der Instandhaltung wurden die Modernisierungsmaßnahmen frühzeitig auf Wirtschaftlichkeit und kurze Stillstandszeiten ausgelegt. »Der Support und die Steuerung – das waren die beiden Dinge, bei denen wir unsere Knackpunkte sahen«, sagt Simon Prell. »Dass wir uns genau auf diese Bereiche konzentriert haben, hat dazu geführt, dass die Maschine heute wieder in einem



»Den Bedienern fällt es enorm leicht, direkt die Maschine zu wechseln und zu bedienen.«

Simon Prell, Head of Machining,  
NEUMAN & ESSER





## Ein Retrofit kann die wirtschaftlichere und zugleich leistungsfähigere Lösung sein.

neuwertigen Zustand ist.« Nicht der Austausch einer älteren Steuerung stand im Mittelpunkt. Gemeinsam mit Starrag erhielt die Vertikaldrehmaschine ein Bedienkonzept, das sich eng an den neueren Werkzeugmaschinen im Werk orientiert. Dadurch können die Bediener nun nahezu ohne Umgewöhnung zwischen den Maschinen wechseln. »Die Jobrotation ist möglich geworden«, erklärt Simon Prell. »Den Bedienern fällt es enorm leicht, direkt die Maschine zu wechseln und zu bedienen.« Die Umsetzung bewertet er als »absolut zufriedenstellend«. Bis 2027 will das Unternehmen sämtliche Werkzeugmaschinen auf ein einheitliches Siemens-Steuerungskonzept umstellen.

### Direkt produktiv dank schnellem Wiederanlauf

Der Erfolg des Retrofits zeigte sich unmittelbar nach der Inbetriebnahme. Trotz der komplett neuen Steuerung nahm die Maschinenfabrik die Vertikaldrehmaschine schon in der folgenden Woche wieder vollständig in die Produktion auf. Nach einer kurzen Schulung vor Ort konnten die Bediener umgehend effektiv arbeiten. Simon Prell: »Wir waren sofort produktiv. Das war für mich eigentlich der stärkste Benefit.« Die unvermeidliche Ausfallzeit beschränkte sich auf lediglich zwölf Wochen. Ein weiterer Erfolgsfaktor war für Simon Prell die enge Zusammenarbeit zwischen den Starrag-Retrofit-Spezialisten und der eigenen Instandhaltung. »Uns ist immer ganz wichtig, dass die Kooperation zwischen unserer Instandhaltung und dem Servicemitarbeiter gegeben ist«, betont er. Entscheidend seien dabei das vorhandene Know-how und »eine saubere Kommunikation auf Augenhöhe«. Die eigentliche Bewährungsprobe begann erst nach der Inbetriebnahme – im täglichen Fertigungsbetrieb. Spektakuläre Produktivitäts-

sprünge waren allerdings auch nicht das Ziel des Retrofits. Die Vertikaldrehmaschine arbeitete bereits vor der Modernisierung auf einem hohen Niveau. »Wir waren nie auf einem schlechten Level. Aber wir haben noch mal eine Schippe draufgelegt«, fasst Simon Prell zusammen. Verbesserungen sieht er hauptsächlich bei Produktivität, Maschinenverfügbarkeit, Bedienkomfort und Bearbeitungsqualität. Konkrete Zahlen seien jedoch nur schwer zu nennen. »Da muss man realistisch sein. Wir bewegen uns irgendwo im einstelligen Prozentbereich der Verbesserung.« Als typischer Einzelfertiger mit kleinen Losgrößen seien solche Effekte ohnehin eher nicht exakt zu beziffern. Entscheidend sei für NEUMAN & ESSER weniger die reine Bearbeitungszeit als die gleichbleibend hohe Qualität der Werkstücke.

### Zufriedene Mitarbeitende erhöhen Produktivität

Gerade im Ersatzteil- und Reparaturgeschäft zahlt sich diese Zuverlässigkeit aus. Im Gegensatz zur Serienfertigung gleicht hier kaum ein Auftrag dem anderen.

»Ich habe großes Vertrauen in die Maschine und ihre Zuverlässigkeit«, so Simon Prell zur modernisierten Dörries CONTUMAT. »Sie überzeugt durch ihre solide und stabile Ausführung.« Auch sein Team arbeite nach wie vor sehr gerne an der Maschine. Ausschlaggebend seien ihre gute Zugänglichkeit, die großzügigen Arbeitsflächen und die hohe Bedienfreundlichkeit.

Für den Abteilungsleiter hat das gelungene Retrofit deshalb weit über dieses einzelne Projekt hinaus Bedeutung. Während eine Modernisierung früher kaum in Betracht gezogen wurde, gehört sie heute fest zum Investitionskonzept des Unternehmens. »Es wird in der Zukunft weiterhin ein Weg bleiben – immer eine Option«, sagt Simon Prell.

Speziell bei bewährten Maschinen lasse sich so Produktivität erhalten, die vorhandene Infrastruktur optimal nutzen und die Stillstandszeiten gegenüber einer Neuinstallation deutlich verkürzen. Nach den positiven Erfahrungen beim Schleifen und nun auch beim Vertikaldrehen will er diesen Weg konsequent weitergehen.

**»Wir waren  
sofort produktiv.  
Das war für mich  
eigentlich der  
stärkste Benefit.«**

**Simon Prell, Head of Machining,  
NEUMAN & ESSER**



### **Manchmal reicht ein Retrofit**

Ein wichtiger Partner auf diesem Weg ist Starrag. Nach dem erfolgreichen Retrofit der Dörries-Vertikaldrehmaschine steht bereits das nächste Modernisierungsprojekt an: ein Scharmann-Bohrwerk. Für den Leiter der Fertigung ist es ein logischer Schritt. Wo die mechanische Substanz stimmt, ist nicht zwangsläufig eine Neumaschine gefragt. In solchen Fällen kann ein Retrofit die wirtschaftlichere und zugleich leistungsfähigere Lösung sein. ▀





## Modernisierung als beste Option

Zwei 16 Meter lange 5-Achs-Portalbearbeitungszentren vom Produktbereich Droop+Rein der Starrag, die jeweils seit mehr als 15 Jahren kontinuierlich im Einsatz sind, wurden modernisiert, um weitere zwei Jahrzehnte hochproduktiver Zerspaltung zu ermöglichen. Durch die Bewahrung eines umfassend validierten Fertigungsprozesses bei gleichzeitiger Integration modernster Steuerungs-, Antriebs- und Überwachungstechnologien unterstützte Starrag einen weltweit führenden Luft- und Raumfahrt-Hersteller dabei, den Wert bestehender Anlagen bei minimaler Produktionsunterbrechung nachhaltig zu verlängern.

**D**as stufenweise Modernisierungsprogramm wurde von Starrag für ein Unternehmen umgesetzt, das sicherheitskritische Komponenten für die Luft- und Raumfahrt produziert. Während eine Maschine weiterhin in Produktion blieb, wurde die andere bis auf die Grundstruktur zurückgebaut und neu aufgebaut. Nachdem die erste Maschine erfolgreich wieder in Betrieb genommen war, wurde der Prozess umgekehrt. Beide Droop+Rein-FOGS-Maschinen wurden termingerecht und im Budgetrahmen übergeben. Für diesen Kunden sprach die Wirtschaftlichkeit

eindeutig für eine Modernisierung, da die Maschinenstrukturen mechanisch intakt und komplett in eine hochoptimierte Fertigungszelle integriert waren. Das Projekt wurde kostengünstig abgeschlossen und vermied zugleich die deutlich längeren Vorlaufzeiten, die mit der Inbetriebnahme einer neuen Großwerkzeugmaschine verbunden gewesen wären. »Die Maschine war lediglich sieben Monate außer Betrieb. Der Kauf einer neuen Maschine hätte dagegen rund zwei Jahre gedauert. Das ist eine enorme Kosteneinsparung«, sagt Stephen Barclay,

Service Manager bei Starrag USA. Was der Kunde letztendlich erhielt, war nicht einfach nur eine aufgestockte Version dessen, was er vorher schon hatte. Beide Maschinen wurden mit einer vollständig neuen elektrischen Infrastruktur, einer Siemens-CNC-Steuerung der neuesten Generation, aktuellen Antrieben und Motoren, volumetrischer Kompensation über den gesamten Arbeitsraum sowie sensorgestützter Datenerfassung für die vorausschauende Instandhaltung zurückgegeben. Die Modernisierung steigerte Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit,

Funktionalität und Transparenz, ohne den Fertigungsprozess zu verändern, auf den der Kunde angewiesen ist. Die 5-Achs-Portalmaschinen Droop+Rein FOGS wurden ursprünglich 2004 beziehungsweise 2011 installiert. »Zur Einordnung: Die Maschinen sind 16 Meter lang, 6 Meter breit und 2,5 Meter hoch. Sie sind darauf ausgelegt, sehr große Flugzeug- und Rumpfbauteile mit äußerst hoher Präzision zu bearbeiten«, erläutert Stephen Barclay, der das Programm leitete und mit den Starrag-Engineering-Teams in Deutschland koordinierte.

In dieser Größenordnung wird Präzision nicht mehr linear, sondern volumetrisch betrachtet. »Ziel ist es, die Spitze des Schneidwerkzeugs, das sich in einer 5-Achs-Umgebung bewegt, an jeder Stelle des Arbeitsraums innerhalb einer 55-Mikrometer-Kugel zu positionieren«,

erläutert Stephen Barclay. Beide Maschinen haben diese Präzision – oder sogar bessere Werte – über mehr als 15 Jahre kontinuierlicher 24/7-Produktion hinweg gehalten.

### **Ersatzbeschaffung oder Modernisierung?**

Die beiden Maschinen arbeiten in einem auf 1 °C temperaturstabilisierten Raum als Teil einer integrierten, palettenbasierten Fertigungszelle. Diese umfasst eine eigene Koordinatenmessmaschine, Wasch- und Trocknungsstationen sowie Be- und Entladestationen; 14 Meter lange Paletten werden zwischen den einzelnen Arbeitsbereichen verfahren. Auf diesem Niveau der Luft- und Raumfahrtfertigung ist eine stabile, serialisierte Produktionsumgebung unverzichtbar. »Was an diesen Maschinen typischerweise altert, sind

Kabel, elektrische Komponenten und in diesem Fall die Maschinensteuerung, die schlicht nicht mehr unterstützt wurde«, so Stephen Barclay. »Das ist vergleichbar mit Computern: Auch wenn ein Rechner noch einwandfrei funktioniert, erreicht er irgendwann das Ende seines Lebenszyklus und wird nicht mehr supportet. Wenn der Kunde die Anlage weiterhin benötigt, kann eine Modernisierung wirtschaftlich außerordentlich sinnvoll sein. Ich würde von einem Re-Lifting sprechen – allein wegen der Investition in Fundament und große Strukturbauteile.«

Sarrag bewertet jedes Projekt individuell. Wenn Kunden zusätzliche Kapazität, größere Arbeitsräume, neue Bearbeitungsmöglichkeiten oder deutliche Produktivitätssteigerungen benötigen, kann eine neue Maschine langfristig den stärkeren Business Case darstellen. In diesem Fall jedoch waren die bestehenden Maschinenstrukturen weiterhin außergewöhnlich leistungsfähig, und die höchste Priorität des Kunden lag darin, einen bewährten Fertigungsprozess in der Luft- und Raumfahrt zu erhalten. Die Modernisierung war der optimale Weg, um diese Ziele zu erreichen.

.....

**»Zur Einordnung: Die Maschinen sind 16 Meter lang, 6 Meter breit und 2,5 Meter hoch. Sie sind darauf ausgelegt, sehr große Flugzeug- und Rumpfbauteile mit äußerst hoher Präzision zu bearbeiten.«**

Stephen Barclay, Starrag Service Manager, USA



»Der komplette Schaltschrank war montiert, vorgetestet und einsatzbereit.«

Stephen Barclay  
Starrag Service Manager, USA

.....

Der Dialog begann bereits 2018, lange vor einer Bestellung. Sowohl Modernisierung als auch Ersatzbeschaffung wurden sorgfältig geprüft. Die Ingenieure des Kunden reisten nach Europa, um die Abnahme einer neuen FOGS-Maschine bei einem anderen Anwender mitzuerleben. »Ich denke, das war ein entscheidender Punkt. Danach waren alle überzeugt, mit dem Retrofit fortzufahren, statt eine neue Anlage zu installieren«, erzählt Stephen Barclay.

### Schutz des Prozesses

Die anspruchsvollste Spezifikation war nicht Geschwindigkeit oder Genauigkeit, sondern Kontinuität. »Der Kunde wollte Produktionsunterbrechungen und internen Requalifizierungsaufwand minimieren«, sagt Stephen Barclay. »Jede wesentliche Änderung an der Produktionsplattform hätte umfangreiche Prozessvalidierungen, Programmierarbeiten und Qualifizierungen erforderlich gemacht. Eine zentrale Vorgabe lautete daher: Die Maschine musste alle bestehenden Programme ausführen, sämtliche vorhandenen Werkzeuge nutzen und sich nahtlos in die etablierte Produktionsumgebung integrieren lassen. Indem wir die bewährte Maschinenarchitektur beibehielten und zugleich die Technologieplattform aktualisierten, konnten wir validierte Fertigungsprozesse erhalten und betriebliche Störungen auf ein Minimum reduzieren.« In der Luft- und Raumfahrt ist das nicht bloß eine Frage der Effizienz, sondern eine Compliance-Anforderung. »Flugzeugteile sind vergleichbar



mit Medizinteilen. Man kann nicht einfach beschließen, sie anders herzustellen. Jede Komponente ist serialisiert. Der Fertigungsprozess ist geprüft und streng kontrolliert«, so Stephen Barclay.

Dieses Prinzip prägte den technischen Umfang. Installiert wurden ein vollständig neuer Schaltschrank sowie alle Kabel, Sensoren und Antriebsmodule. Die Antriebsmotoren wurden durch Siemens-Einheiten der neuesten Generation ersetzt – physisch kleiner, bei gleicher Leistung und deutlich energieeffizienter, insbesondere im 24/7-Betrieb von zwei 16-Meter-Maschinen.

Die CNC wurde auf die neueste Siemens-Plattform umgestellt. Damit wurde nicht nur das Supportproblem gelöst, das das Projekt ausgelöst hatte; zugleich hielten aktuelle Sinumerik-Motion-Control-Pakete wie MDynamics und Engineered Motion Control Einzug. Spindeln und andere

zentrale mechanische Komponenten blieben bewusst unverändert. »Es war die Entscheidung des Kunden, die Spindeln nicht durch eine andere Konstruktion zu ersetzen«, erklärt Stephen Barclay. »Stattdessen sollten sie gegen überholte und instand gesetzte Versionen getauscht werden. So blieben die kritischen mechanischen Komponenten in gutem Zustand, ohne Änderungen einzuführen, die den Prozess hätten beeinflussen können.«

Ein Upgrade ging über den ursprünglichen Projektumfang hinaus: Beide Maschinen wurden vom Starrag-Standard-Kinematic-Management-System (KMS) auf das weiterentwickelte Volumetric Compensation System (VCS) von Starrag umgestellt. Dieses korrigiert geometrische Abweichungen über das gesamte Arbeitsvolumen hinweg direkt innerhalb der CNC, statt ausschließlich auf mechanische Genauigkeit zu setzen. Zu den Vorteilen zählen eine verbesserte

Positionierung der Werkzeugspitze bei voll interpolierten 5-Achs-Bewegungen sowie eine höhere Oberflächenqualität. Dies übertrifft den Standard »gleichwertige oder bessere Leistung«, den Starrag vertraglich erreichen sollte.

### **Komprimierung der Stillstandszeit auf sieben Monate**

Die Stillstandszeit bestimmte jeden Aspekt des Projekts. Da jeweils eine Maschine außer Betrieb war, erhöhte der Hersteller die Bestände wichtiger Komponenten und fing die fehlende Kapazität intern auf, statt Aufträge extern zu verlagern. Damit blieb kein Spielraum für Terminüberschreitungen. »Wäre die Maschine länger außer Betrieb gewesen als vereinbart, hätte dies erhebliche Auswirkungen auf die Einhaltung der Produktionsanforderungen gehabt«, betont Stephen Barclay.

Werken in Deutschland vorgefertigt und verpackt. Der komplette Schaltschrank war montiert, vorgetestet und einsatzbereit«, erläutert Stephen Barclay. Die Kabeltrassen mit Signal-, Hydraulik- und Pneumatikleitungen entlang der ganzen 16-m-Achslänge wurden im Werk montiert und getestet. »Unsere Aufgabe bestand darin, das Alte zu demontieren und das Neue zu installieren.« Unterstützt wurde das Vorhaben durch mehr als 20 Jahre lang vorgehaltene Engineering-Daten. »FOGS-Maschinen werden jeweils kundenspezifisch an die jeweilige Produktionsumgebung angepasst. Wir bewahren die ursprünglichen Bauspezifikationen auf und können auch 20 Jahre später noch darauf zugreifen. Diese Informationen waren entscheidend, um das Retrofit zu supporten«, so Stephen Barclay. Der Fortschritt wurde anhand eines Terminplans mit Hunderten von

Teilaufgaben in gemeinsamen zweiwöchentlichen Review-Meetings verfolgt. Auch eine zwölfwöchige Erprobungsphase zwischen den beiden Maschinen wurde erfolgreich abgeschlossen. Darüber hinaus stellte Starrag während der Umstellung auf die neue Bedienoberfläche Anwendungstechniker direkt an die Seite der Bediener.

### **Von reaktiv zu vorausschauend**

Der bedeutendste funktionale Gewinn der Modernisierung lag nicht in der Genauigkeit, sondern in der Transparenz. »Die neue Steuerung vereinfacht dem Kunden die Datenerfassung aus der Maschine. Wir sprechen hier von jedem Schalter und jedem Sensor. Ein Sensor kann heute Temperatur- sowie Druck- und Vakuuminformationen gemeinsam erfassen. Diese Sensoren melden sogar

Die Lösung bestand darin, so viele Arbeiten wie möglich auszulagern beziehungsweise vorzuziehen: Mehr als 18 Monate Beschaffung und Vorbereitung wurden abgeschlossen, bevor die Arbeiten an der ersten Maschine begannen. »Die Baugruppen wurden vollständig in unseren

.....

**»Die neue Steuerung vereinfacht dem Kunden die Datenerfassung aus der Maschine.«**

Stephen Barclay, Starrag Service Manager, USA



Modernisierung mit sichtbarem Effekt: Das Retrofit hat die Maschine technisch wie optisch auf einen neuen Stand gebracht.

den Gasdruck in den Kälteaggregaten – etwas, das früher nicht möglich war. Der Kunde kann mehr Datenpunkte erfassen als je zuvor und erhält dadurch eine deutlich höhere Transparenz über Trends und potenzielle Fehlerpunkte. Das war vor mehr als 20 Jahren schlicht nicht darstellbar.« Mit diesen Daten wird eine unternehmenseigene Datenanalyse-Funktion gespeist.

»Im Kern geht es darum, Trends zu erkennen, die die Anlagenverfügbarkeit und die gesamte Produktionsleistung innerhalb des Werks verbessern. Die Lösung ermöglicht es, Daten zu erfassen, die vorher nicht sichtbar waren, und diese zu nutzen, um die Produktivität zu steigern und zugleich das Risiko ungeplanter Stillstände zu reduzieren«, sagt Stephen Barclay.

Die Fertigungszelle behält zudem Starrags Self-Qualification System (SQS) bei, das alle drei Monate ausgeführt wird. Dabei parkt die Maschine ihre Frässpindel, nimmt eine Laserspindel auf und misst ihre eigene volumetrische Genauigkeit über den ganzen Verfahrbereich der Maschine anhand dauerhaft montierter optischer Spiegel. Daraus entsteht ein Zustandsbericht über die Hauptachsen der Maschine.

#### **Erprobt und bewährt – vorher und nachher**

Nichts wurde dem Zufall überlassen. Vor Beginn der Arbeiten wurden eine vollständige Maschinenvermessung sowie ein vom Kunden ausgewähltes Prüfbau teil bewertet; nach Abschluss des Projekts wurden beide Prüfungen wiederholt.

»Alles entsprach den ursprünglichen Werten oder übertraf sie. Das war die Vereinbarung. Wir garantierten, dass jede Funktion und jeder Leistungsparameter mindestens so genau und produktiv sein würde wie zuvor – oder besser«, bestätigt Stephen Barclay.

Als Hersteller für die Verteidigungsindustrie führte der Kunde parallel auch Cybersecurity-Prüfungen durch. Softwareversionen, Build-Daten und unterstützende Infrastruktur wurden frühzeitig verifiziert, um die Einhaltung der Cybersecurity-Anforderungen des Kunden sicherzustellen.

Dieses Projekt zeigt, dass Starrag in der Lage ist, Kunden über den kompletten Lebenszyklus der Maschinen hinweg zu unterstützen. Ob die passende Lösung eine neue Maschine, ein strategisches

**»Wir garantierten, dass jede Funktion und jeder Leistungsparameter mindestens so genau und produktiv sein würde wie zuvor – oder besser.«**

Stephen Barclay, Starrag Service Manager, USA





»Das Vor-Ort-Team, das Starrag für unser Projekt eingesetzt hat, ist absolut hervorragend und war ein Schlüssel zu unserem gemeinsamen Erfolg.«

.....

Modernisierungsprogramm oder eine Kombination aus beidem ist: Starrag arbeitet mit seinen Kunden daran, den Ansatz zu identifizieren, der für die jeweiligen Produktionsanforderungen das stärkste operative und wirtschaftliche Ergebnis liefert.

Der Leiter für kritische Systeme des Herstellers bezeichnet Starrags Umsetzung als »zwei Volltreffer in Folge«. Als interner Systemverantwortlicher und leitender Betriebsingenieur des Projekts meint er: »Es gibt Momente im Leben, in denen der Satz ›Ehre, wem Ehre gebührt‹ in besonderem Maße zutrifft. Die Exzellenz, die ich beim Starrag-Team während der FOGS-

Retrofit-Projekte erlebt habe, ist absolut erwähnenswert, weil sie im heutigen anspruchsvollen Geschäftsumfeld selten geworden ist. Doch sehen heißt glauben. Von der Containerisierung und Bereitstellung neuer Materialien über die Ausführung der Arbeiten vor Ort bis hin zu Engineering und Verpackung in Deutschland vor dem Einsatz zeigte sich durchgängig, dass Starrag dem Grundsatz ›gute Planung verhindert schlechte Leistung‹ konsequent folgt. Das war im Verlauf des gesamten Projekts deutlich sichtbar. Ich habe gesehen, wie beide Projekte dank der organisatorischen Exzellenz des Teams reibungslos umgesetzt wurden. Im Klartext: Das Vor-Ort-Team, das Starrag



für unser Projekt eingesetzt hat, ist absolut hervorragend und war ein Schlüssel zu unserem gemeinsamen Erfolg.« Er fügt hinzu: »Das Team von Starrag hat während des Modernisierungsprojekts hier in Texas erstklassige Arbeit abgeliefert. Ehrlich gesagt habe ich in meinen 49 Jahren in der Branche noch nie eine so exzellente Projektumsetzung erlebt. Alle haben fantastische Arbeit geleistet und einen Treffer nach dem anderen gelandet.«



## Wo Standard niemals genug ist

### Effizient produzieren für die Aerospace- und Energy-Industrie

Steigende Produktionsraten, Fachkräftemangel und immer komplexere Bauteile verändern die Fertigung in der Luftfahrt- und Energiebranche zunehmend. Wie damit umgehen? Antworten erhielten Planer, Fertigungsverantwortliche und Produktionsspezialisten bei den Aerospace & Turbine Technology Days im Juni im Starrag-Hauptquartier. Im Mittelpunkt standen keine Standardmaschinen, sondern integrierte Fertigungsprozesse, digitale Werkzeuge und Automatisierungskonzepte.

**H**ochsommerliche Temperaturen über 30 °C brachten die Teilnehmer der 26. Starrag Aerospace & Turbine Technology Days zunächst ins Schwitzen. Aber der Gastgeber war vorbereitet: Das große Veranstaltungszelt war klimatisiert, die Versorgung mit Wasser und anderen Erfrischungsgetränken auch in den Hallen des »Aerospace and Turbine Competence Center« gesichert, wo präsentierte Anlagen und Maschinen zusätzlichen Wärmeeintrag verursachten.

Rund 250 Gäste durfte Martin Buyle begrüßen. »Ein neuer Rekord«, freut sich der CEO der Starrag-Gruppe. Darunter befanden sich knapp 170 Kunden aus 24 Nationen, außerdem potenzielle Kunden sowie Vertreter von Partnerunternehmen, die der exklusiven Einladung gefolgt waren. Alle namhaften Flugzeugbauer, OEMs, First-Tier-Zulieferer und Hersteller von Kraftwerksturbinen waren vertreten.

»Kunden aus Amerika, Asien und Europa sind in die Schweiz nach Rorschacherberg gekommen, um an unserem Branchenevent teilzunehmen«, ergänzt Martin Buyles Vorstandskollege Alexander Attenberger, zuständig für den Starrag-Vertrieb.

### Wachstum sorgt für Produktionsengpässe

Die Luft- und Raumfahrtindustrie befindet sich derzeit in einer Wachstumsphase, und sie wird in den kommenden Jahren weiterwachsen, da sind sich die Experten einig. Doch gerade weil die Auftragsbücher

der großen Flugzeug- und Triebwerkshersteller gut gefüllt sind, geraten ihre Produktionsverantwortlichen und Zulieferer zunehmend unter Druck. Die Produktionsraten müssen steigen, die Lieferzeiten kürzer werden, und auch der Mangel an qualifizierten Fachkräften verlangt nach neuen Fertigungskonzepten.

»Exakt hier setzen wir an«, sagt CEO Martin Buyle. »Wir bieten unseren Kunden keine Standardmaschinen, sondern genau die Fertigungslösungen, die sie jetzt benötigen. Hier am Stammsitz in Rorschacherberg, der ganz auf die Herstellung von komplexen Teilen für die Luft- und Raumfahrt sowie Gas- und Dampfturbinen spezialisiert ist, informieren wir die weltweite Branchenfamilie über neueste Entwicklungen und schaffen die Gelegenheit zu intensiven Gesprächen.«

### Automatisierung und Digitalisierung im Fokus

Profitieren durften vor allem Planer, Fertigungsverantwortliche und Produktionsspezialisten, die vielfach vor der Anforderung stehen, den Übergang von einer eher handwerklich geprägten Einzelfertigung zur Serienproduktion zu bewältigen. Entsprechend bestimmten die Themen Automatisierung und Digitalisierung die gesamte Veranstaltung. Die Bedeutung von Digitalisierung und Automatisierung machte gleich zu Beginn Andreas Haimer, Präsident der HAIMER-Gruppe und Mitglied des Aufsichtsrates der Wintool AG,

**Ein neuer Rekord:  
knapp 170 Kunden  
aus 24 Nationen  
und rund 250 Gäste**



**»Wir bieten unseren Kunden keine Standardmaschinen, sondern genau die Fertigungslösungen, die sie benötigen.«**

Martin Buyle, CEO Starrag



in seinem Gastvortrag klar: »Das sind heute keine Optionen mehr, sondern eine Notwendigkeit – insbesondere für Unternehmen, die auch künftig in Europa oder in Hochlohnländern wirtschaftlich produzieren möchten. Ziel muss es sein, Fertigungsprozesse zu standardisieren, zu digitalisieren und schrittweise zu automatisieren.« Sein Hauptaugenmerk galt der Werkstattebene: »CAM-Systeme und NC-Programme arbeiten digital – das Werkzeugmanagement hingegen kaum. Genau diese Lücke schließen wir mit unserem Konzept des ›Tool Room of the Future‹.« Andreas Haimer meint damit einen durchgängigen Prozess von der Halterauswahl über die Lagerung, Montage und Bereitstellung der Werkzeuge bis hin zur Maschine. Die analogen Vorgänge werden parallel dazu digital abgebildet: von der Erstellung des digitalen Zwillings, die Rückübertragung der Daten ins CAM-System, die Bestandsverwaltung und Werkzeugvorbereitung

### »Künstliche Intelligenz wird die prägende Technologie des kommenden Jahrzehnts sein.«

Prof. Dr. Oliver Gassmann  
Universität St. Gallen (HSG),  
Technologiemanagement

bis zur Produktion. Der Benefit: vereinfachte Simulation, reduzierte Rüstzeiten und verbesserte Prozesssicherheit. Da bei Starrag ein solcher ›Tool Room of the Future‹ bereits Gegenwart ist, konnten sich die Teilnehmer die präsentierte Lösung vor Ort ansehen. Der zweite Gastredner ging noch einen Schritt weiter. Oliver Gassmann widmete seinen Vortrag den KI-Anwendungen in der Industrie. »Künstliche Intelligenz wird die prägende

Technologie des kommenden Jahrzehnts sein«, ist der Professor für Technologiemanagement an der Universität St. Gallen (HSG) überzeugt. Er schreibt der KI ein großes Potenzial für sämtliche Produktionsunternehmen zu. Allerdings gab er zu bedenken: »Um den Nutzen zu generieren, müssen wir unsere Workflows und unsere Prozesse neu überdenken. Es genügt nicht, die neuesten KI-Tools zu kaufen. Unabdingbar ist, die Mitarbeiter zu schulen, damit sie die Systeme wirklich nutzen und ausschöpfen können.«

### 13 Stationen – 13 Highlights

Vom theoretischen Input zurück in die Praxis. Starrag hatte 13 Stationen aufgebaut, die von den Teilnehmenden in kleinen Gruppen besucht wurden. »Keine Produktpräsentationen – unser Schwerpunkt liegt darauf, konkrete Lösungen zu präsentieren, die den Kunden einen echten Mehrwert bieten«, betont Alexander Fitz, Starrag-

Verkaufsleiter Aerospace & Turbines.

»Diese hatten wir gemeinsam mit bewährten, spezialisierten Technologiepartnern – mit Blum, Fanuc, Haimer, Heule, Hexagon, Liebherr, Schunk, Siemens und Vericut – geplant und ausgeführt.«

Jede Station beleuchtete eine bestimmte Anwendung oder Technologie, die für Starrag-Kunden besonders relevant ist. Dabei kam die große Vielfalt an Spezialkompetenzen zum Tragen, die in der Unternehmensgruppe vorhanden ist. Denn das Maschinenportfolio erstreckt sich insgesamt von kleinen Bearbeitungszentren wie dem Dreh-Fräszentrum Bumotec 191<sup>neo</sup>, das die Bearbeitung von Einspritzdüsen in höchster Präzision und ohne Bedienereingriff demonstriert hat, bis zu den riesigen Bearbeitungszentren der FOGS-Serie von Droop+Rein, auf denen unter anderem Landebeine produziert

werden. Strukturbauteile aus Aluminium und Titan, Casings, Turbinenschaufeln und Blisks sind die Fokusteile, für die Starrag-Maschinen prädestiniert sind.

Auf großes Interesse stieß das Thema »Automatisierung großer Werkzeugmaschinen«. Denn sie stellt spezielle Anforderungen an die eingesetzte Förder-technik, an Paletten, Spannsysteme und Messtechnik. Ein bemerkenswertes Projekt realisiert Starrag gerade in den USA zusammen mit Liebherr Automations-systeme: ein Flexibles Fertigungssystem zur Überholung von Triebwerksteilen. Es umfasst elf Starrag-Maschinen. Darunter sind Berthiez-Maschinen VT 20 und RVU 1350 zum vertikalen Drehen und Schleifen sowie fünfschneidige Heckert-Bearbeitungszentren X90 MT und große Starrag-Bearbeitungszentren STC 1250 MT. Ein Highlight sind die von Starrag gelieferten

64 Paletten, die auf allen vier Maschinentypen eingesetzt werden. Das Fazit eines Teilnehmers: »Die Starrag Technology Days sind eine hervorragende Gelegenheit, neue Entwicklungen kennenzulernen und Impulse für die eigene Produktion mitzunehmen. Besonders beeindruckend finde ich die konsequente Integration kompletter Fertigungsprozesse – von der Bearbeitung über nachgelagerte Prozesse bis hin zur Automatisierung. Ich nehme zahlreiche Ideen mit in unser Unternehmen, die uns helfen werden, die Prozesse zu verbessern und unseren Kunden letztlich ein noch besseres Produkt zu liefern. Ein Dankeschön an die großartige Organisation der Veranstaltung, die nicht nur die heißen Temperaturen erträglich machte, sondern auch immer Freiräume für interessante Gespräche mit Kollegen aus anderen Ländern ließ.« ▀



Auf großes Interesse stieß das Thema »Automatisierung großer Werkzeugmaschinen«.



# TTL investiert in Heckert X50 für anspruchsvolle Triebwerkskomponenten

Für ein Unternehmen, das seinen Ruf nahezu ausschließlich auf Software aufgebaut hat, wirkt die Investition in ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum Heckert X50 auf den ersten Blick wie ein strategischer Kurswechsel. Für TTL, den in Buckinghamshire ansässigen Spezialisten für adaptive Bearbeitung und digitale Fertigung, ist sie jedoch der konsequente nächste Schritt: Kunden vertrauen dem Spezialisten heute Projekte an, bei denen einzelne Bauteile Werte im sechsstelligen Bereich erreichen können.

**D**as 1987 gegründete Unternehmen mit Sitz nahe Aylesbury beschäftigt sich seit fast 40 Jahren mit den anspruchsvollen Prozessschritten zwischen CAD-Modell und fertigem Bauteil. TTL entwickelt kundenspezifische CAD/CAM/CNC-Lösungen auf Basis von Siemens-Technologie und ist auf adaptive Bearbeitung, digitale Zwillinge sowie prozessintegrierte Kontrolle spezialisiert. Zum Kundenkreis zählen Hersteller aus den Bereichen Flugtriebwerke, Verteidigung, Nukleartechnik, Medizintechnik und Präzisionsfertigung weltweit. Rund 85 % der Kundenbasis befinden sich außerhalb Großbritanniens. Seit mehr als 15 Jahren gehört TTL zur Starrag-Gruppe, agiert aber weiterhin eigenständig mit eigener Struktur und IT-Systemen. »TTL ist eine unabhängige Geschäftseinheit, die sich ausschließlich mit Software befasst. Unsere Lösungen basieren vollständig auf Siemens NX und adaptiver Bearbeitung«, sagt Simon Rogers, Vice President bei TTL.

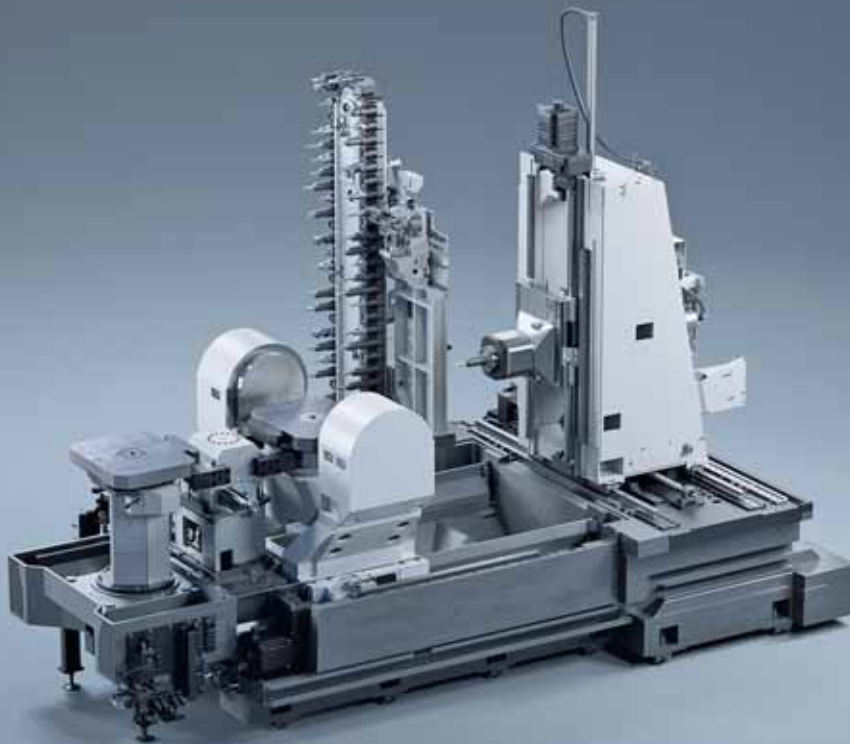
Im Dezember nimmt das Unternehmen ein horizontales Heckert X50 5-Achs-Fräs-/Dreh-Bearbeitungszentrum von Starrag in Betrieb – die sechste Maschine am Standort Haddenham und zugleich die erste, die TTL von der eigenen Muttergesellschaft erwirbt.

## Der Grund für die Investition

»Bei Strahltriebwerkskomponenten, der Reparatur von HPC-Schaufeln und der Instandsetzung von Blisks besitzen wir umfassende Erfahrung. Deshalb mussten wir in die beste verfügbare Technologie investieren – und die Wahl fiel auf eine Maschine von Starrag. Die Heckert X50 mit Fräs-/Drehfunktionalität wird noch in diesem Jahr in unserem Werk installiert. Gekauft wurde sie nicht, weil wir Teil der Starrag sind, sondern aufgrund ihrer technischen Leistungsfähigkeit und weil ein großer Teil unserer internationalen Kunden schon auf Starrag-

Technologie setzt.« Ausschlaggebend war der steigende Wert der Komponenten, deren Bearbeitung Kunden TTL anvertrauen. Die Automatisierung der Reparatur einer einzelnen Schaufel stellt bereits einen bedeutenden wirtschaftlichen Nutzen dar; bei einem integrierten Schaufelrotor geht es jedoch um eine völlig andere Größenordnung. »Bei reparierten Einzelkomponenten kann es sich beispielsweise um ein Bauteil im Wert von 500 Dollar handeln, dessen Bearbeitungskosten bei 1.500 Dollar liegen. Bei komplexen integrierten Schaufelrotoren – IBRs oder Blisks – steigen diese Werte aber schnell um den Faktor zehn und können 50.000 bis 150.000 Dollar erreichen. Die Reparatur solcher Komponenten mit unserer Technologie und der Heckert X50 zu automatisieren, bietet einen erheblichen kommerziellen Vorteil«, erklärt Paul Whistance, Finance Director bei TTL.

Ein wesentlicher Faktor bei der Kaufentscheidung war die Anforderung, adaptive Bearbeitungsprozesse maschinenübergreifend für ein bedeutendes US-Verteidigungsprogramm zu entwickeln. Dabei ist TTL gemeinsam mit Starrag als Prozess- und Softwarepartner eingebunden. Das Programm setzt langfristig und in beträchtlichem Umfang auf die Heckert X50. Durch den Erwerb derselben Maschine kann TTL Kundenprozesse in Haddenham entwickeln, prüfen und optimieren – statt diese Arbeiten an internationalen Kundenstandorten durchführen zu müssen.



»Reparaturen mit unserer Technologie und der Heckert X50 zu automatisieren, bietet einen erheblichen kommerziellen Vorteil.«

Paul Whistance, Finance Director, TTL

### Die Lücke im Maschinenpark

Die fünf bestehenden Maschinen von TTL sind kleine bis mittelgroße 5-Achs-Maschinensysteme, die außerhalb der Gruppe beschafft wurden, um Reparaturaufgaben an Bauteilen mit geringerem Wert abzudecken. Zugleich kommen unterschiedliche CNC-Steuerungssysteme zum Einsatz. Mit zunehmendem Bauteilwert und steigender Komplexität stößt diese installierte Basis nun an ihre Grenzen. »Historisch haben wir uns für Maschinen außerhalb der Gruppe entschieden, weil unsere Kunden kostengünstigere, ein-

steigerorientierte Mehrachsmaschinen benötigten«, sagt Simon Rogers. »Die Reparatur eines 500-Dollar-Teils stellt eine ganz andere wirtschaftliche Ausgangslage dar als die Wiederaufarbeitung oder Fertigung höherwertiger Komponenten. Genau hier entstand unser Bedarf an Starrag-Maschinen. Die wirtschaftliche Logik führt uns zur Technologie – und wenn unsere eigene Technologie leistungsfähiger wird, müssen wir uns auch in Richtung leistungsfähigerer Maschinen entwickeln.«

### Die Maschine

Die Heckert X50 ist ein horizontales Bearbeitungszentrum mit Schwenztisch. Sie zeichnet sich durch kurze Kraftflüsse, hohe strukturelle Steifigkeit und vollständige 5-Seiten-Bearbeitung in einer

Aufspannung aus – einschließlich Drehbearbeitung. Für TTL ist die Schwenktischanordnung das zentrale Merkmal der Maschine. »Mit dieser Maschine können wir die Komponenten bewegen – ein enormer Vorteil für die Dynamik«, erläutert Simon Rogers. »Die Geschwindigkeit, mit der wir die Werkzeugspitze an einem Bauteil, etwa einer Tragfläche, im Eingriff halten können, verbessert sich erheblich. Zudem erreichen wir nahezu doppelt so große Durchmesser wie auf unseren anderen Maschinen. Das ist für TTL von großer Bedeutung.« Darüber hinaus ermöglicht die Maschine eine deutlich größere Bauteilhöhe und erschließt damit mittelgroße Gehäuse, die TTL bislang nicht bearbeiten konnte – einschließlich der Flansche und Anschlüsse, die bei der Wiederaufarbeitung von Gehäusen eine Rolle spielen.

»Die Maschine verfügt über eine Motorspindel mit 18.000 min<sup>-1</sup>, 5-Achs-Fräs- und Drehfunktionalität sowie die Möglichkeit, diese Fähigkeiten vollständig auszuerschöpfen. Hinzu kommen die Option zur Aufnahme eines Winkelkopfs und die Prozesssicherheit durch Hybridlager – genau das macht sie zur idealen Maschine. Sie bietet sehr hohe Präzision, außergewöhnliche Schwingungskontrolle und eine Dynamik, die in dieser Form kaum zu erreichen ist. Darum haben wir uns für sie entschieden. Wir sind überzeugt, dass ihre Fähigkeiten deutlich über das hinausgehen, was andere Maschinen leisten können.«

Ausgestattet ist die Maschine mit der neuesten Siemens-Sinumerik-Steuerung – ein entscheidender Aspekt für ein Unternehmen, dessen gesamtes Toolset auf Siemens-Technologie basiert. TTL kann damit Prozesse durchgängig entwickeln und validieren: von der CAM-Umgebung bis zur Steuerung, auf der der Prozess später in der Kundenfertigung läuft.

### Der Nutzen

Die Arbeit von TTL lässt sich typischerweise in zwei Bereiche gliedern. Der erste betrifft die Neuteilfertigung aus Gussteilen und Schmiedeteilen, bei der die Herausforderung in der Best-Fit-Ausrichtung in sechs Freiheitsgraden liegt. Der zweite ist der MRO-Bereich, in dem das reale Bauteil nicht mehr exakt dem ursprünglichen CAD-Modell entspricht. »Bauteile im Einsatz haben naturgemäß nicht mehr genau die Form, die sie bei

ihrer konstruktiven Auslegung hatten; sie entsprechen also nicht mehr dem CAD-Modell«, erklärt Simon Rogers. »Hier müssen wir Abweichungen oder Formänderungen kompensieren, die durch Belastung oder thermische Einflüsse entstanden sind. Dafür nutzen wir einen automatisierten Mess-Workflow, der Scan- und Messtasterdaten erfassen und verarbeiten kann. Auf Basis der Messung berechnet die Software automatisch die neue CAD-Modellform, erzeugt neue Werkzeugwege, neuen Postprozessor-Code, eine neue Simulation und schließlich den neuen G-Code, mit dem das Bauteil zuverlässig bearbeitet werden kann. Der wesentliche Vorteil ist der Wegfall manueller Nacharbeit.«

»Vereinfacht gesagt: Man kann nur bis zu einem bestimmten Punkt bearbeiten und muss dann stoppen, andernfalls würde das Bauteil Ausschuss. Deswegen bleibt Material stehen, was zu hohen Übergängen oder großen Aufmaßen führt. Anschließend ist man auf manuelles Verschleifen oder Fräsen mit Schleifstiften

angewiesen – mit entsprechenden ergonomischen Belastungen bis hin zu RSI-Risiken. Hinzu kommen Herausforderungen im Bereich Arbeitssicherheit, insbesondere beim Polieren und Schleifen von Inconel und Titan. Einige unserer Kunden setzen die Technologie bereits ein und benötigen für die Wiederinbetriebnahme ihrer Produkte keine manuellen Nacharbeitsprozesse mehr. Das ist ein erheblicher Vorteil.«

### Die passende Lösung

Die X50 ist die kleinste Maschine der Heckert-X-Baureihe – und gerade deshalb passt sie zu TTL: Das Unternehmen agiert als Entwicklungs- und Turnkey-Spezialist, nicht als klassischer Lohnfertiger, und besitzt einen entsprechend dimensionierten Standort. »TTL ist durch die Größe seines Gebäudes räumlich begrenzt, daher setzen wir normalerweise kleine bis mittelgroße Maschinen ein«, sagt Simon Rogers. »Für uns ist die Heckert X50 am Standort schon eine große Maschine. Gleichzeitig ermöglicht sie uns die

»Wir nutzen unsere Fähigkeiten, unsere Erfahrung und unser Engineering-Know-how, um Probleme zu lösen, die andere nicht lösen können.«

Simon Rogers, Vice President, TTL

Die Arbeit von TTL lässt sich typischerweise in zwei Bereiche gliedern. Der erste betrifft die Neuteilfertigung aus Gussteilen und Schmiedeteilen, bei der die Herausforderung in der Best-Fit-Ausrichtung in sechs Freiheitsgraden liegt. Der zweite ist der MRO-Bereich, in dem das reale Bauteil nicht mehr exakt dem ursprünglichen CAD-Modell entspricht.





»Vor fünf Jahren lagen mehr als 95 % unseres Geschäfts außerhalb der Starrag, heute sind es 50 %.«

Simon Rogers, Vice President, TTL

Bearbeitung mittelgroßer Gasturbinenkomponenten, da sie je nach Konfiguration über einen großen Schwenkbereich verfügt. Geht es um ein Kundenprogramm, können wir uns sehr schnell bei den größeren Bauteiltypen auf eine X70 oder X90 ausrichten.«

Diese Skalierbarkeit ist maßgeblich: Prozesse, die sich auf der Heckert X50 in Haddenham bewährt haben, lassen sich direkt auf größere Maschinen derselben Baureihe an Kundenstandorten übertragen. Zugleich dient die Maschine als Prüfstand für die Bearbeitung schwerzerspanbarer Werkstoffe. »Diese Entscheidung wurde nicht allein von TTL getroffen, sondern auch von Kunden«, so Simon Rogers. »Wir orientieren uns daran, wofür sich die Endanwender entscheiden. Sie haben Starrag auf Grundlage von Zerspanungsversuchen,

Bewertungen und Spezifikationen gewählt – und in diesem Fall stimme ich ihnen zu.«

#### Der größere Zusammenhang

Der Auftrag steht zugleich für einen umfassenderen Wandel in der Beziehung von TTL zur Muttergesellschaft. »Vor fünf Jahren lagen mehr als 95 % unseres Geschäfts außerhalb der Starrag, heute sind es 50 %«, betont Simon Rogers. Viele globale Zielkunden von Starrag in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Marine, Verteidigung, Nukleartechnik, Medizintechnik und Luxusgüter standardisieren auf Siemens NX. Genau hier wird die Expertise von TTL in der Anwendung dieser Technologie zu einem Türöffner für Kundenbeziehungen der Starrag innerhalb der kompletten Gruppe. Die Heckert X50 wird zudem als Vorführmaschine dienen. Starrag UK wird

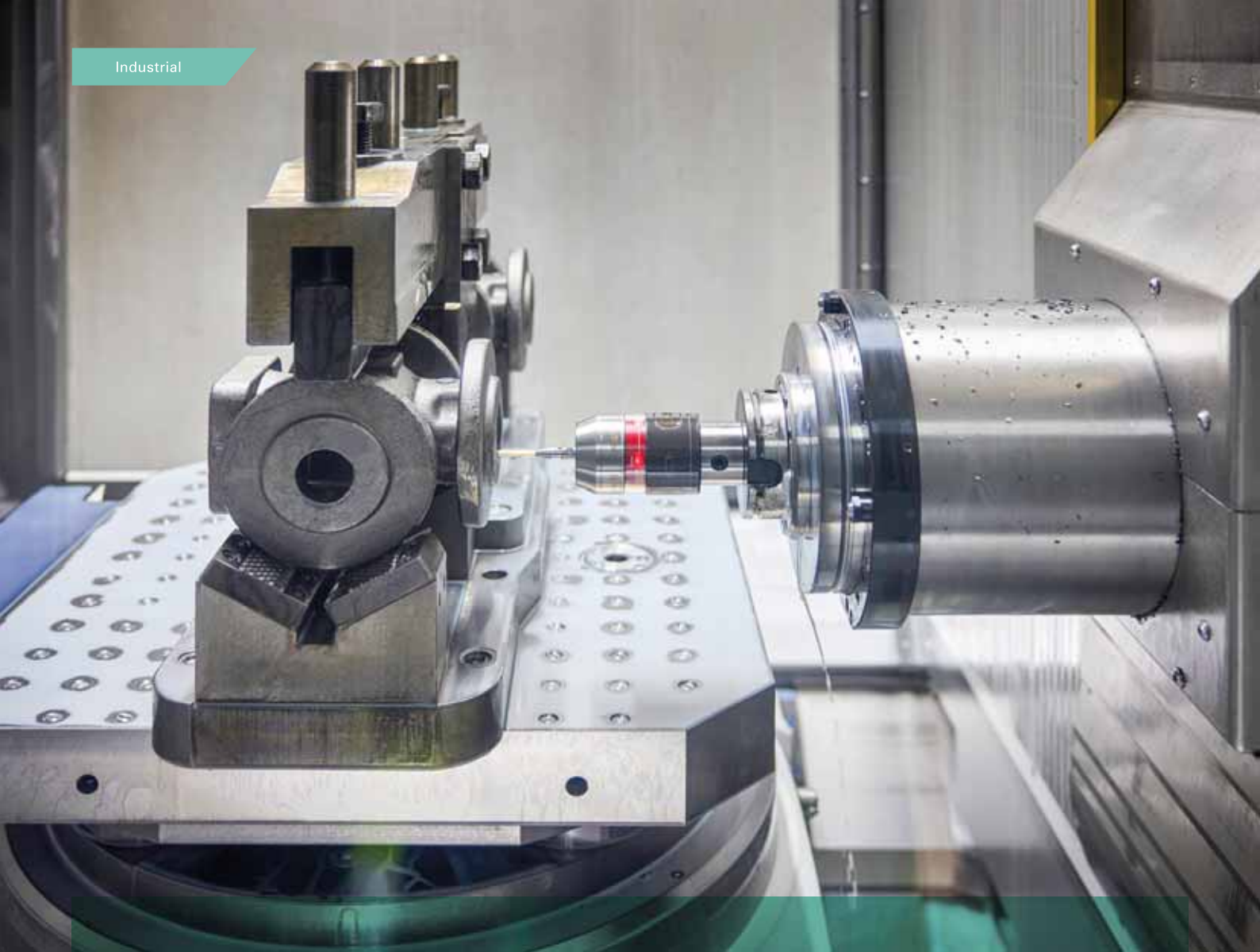
sie für Demonstrationen und Kundenbesuche zugänglich machen und potenziellen Käufern so die Möglichkeit geben, die Heckert X50 in realen Aerospace-Prozessen zu erleben – nicht nur bei Musterzerspannungen. »Wir nutzen unsere Fähigkeiten, unsere Erfahrung und unser Engineering-Know-how, um Probleme zu lösen, die andere nicht lösen können. Durch den lokalen Zugang zu diesen Maschinen können wir sowohl unsere eigene Leistungsfähigkeit als auch die der gesamten Gruppe steigern und das Geschäft auf die nächste Stufe heben. Wir verfügen nun intern über dieses Fachwissen und können als Kompetenzzentrum agieren, um das Potenzial dieser Maschine besser auszuschöpfen als jeder andere«, resümiert Simon Rogers. Die Heckert X50 wird im Dezember in Haddenham eintreffen – rechtzeitig vor dem 40-jährigen Bestehen von TTL im Jahr 2027. ▀





# Keine Rüstzeiten bei Stückzahl 1

Zwei verkettete Heckert H80 BAZ sorgen für effiziente Ventilgehäusebearbeitung.



**W**as tun, um die Einzelteil- und Kleinserienfertigung am Standort Deutschland global wettbewerbsfähig zu gestalten? SAMSON, Hersteller von Spezialventilen, entschied sich für eine Lösung von Starrag als Generalunternehmer: Sie besteht aus zwei Heckert H80 Bearbeitungszentren – vollautomatisiert durch ein LoadMaster-Compact-Palettensystem von Erowa, das mit bis zu 69 vorgerüsteten Paletten die Maschinen viele Stunden lang autonom arbeiten lässt. Ergänzt wird das System durch einen Materialspeicher von Gebhardt, der automatisch passend zum Auftrag die Rohmaterialien für das Einlegen bereitstellt.



**»Im Zuge des Standortaufbaus haben wir die Chance, den Maschinenpark umfassend zu modernisieren und zu rund 40 % zu erneuern.«**

**Alexander Eppe**  
Head of Manufacturing Technologies, SAMSON

**D**ie SAMSON AG, weltweit tätiger Lösungsanbieter im Bereich Ventil- und Prozesstechnik, befindet sich in der größten Transformation ihrer Geschichte: Der Hauptsitz des Unternehmens wird von Frankfurt nach Offenbach verlagert – das betrifft knapp 2.000 Mitarbeitende, die das vollständige Spektrum von Administration über Entwicklung und Produktion bis hin zu Vertrieb und Service abdecken, und über 120 Maschinen und Anlagen.

Mit dem Umzug sind viele Vorteile verbunden, wie Dr.-Ing. Alexander Eppe, Head of Manufacturing Technologies, erklärt: »Wir sind hier in Frankfurt über die letzten 120 Jahre sehr stark gewachsen und stoßen inzwischen bei Flächen und Intralogistik an strukturelle Grenzen.

In Offenbach können wir uns auf etwa 140.000 Quadratmetern komplett neu organisieren und weiterwachsen.«

Alexander Eppe ist für die Neukonzeption und den Umzug der Fertigung zuständig: »Im Zuge des Standortaufbaus haben wir die Chance, den Maschinenpark umfassend zu modernisieren und zu rund 40 % zu erneuern. Wir schaffen damit die Grundlage für eine effiziente, zukunftsorientierte Fertigung, die sich gegen die weltweite Konkurrenz behaupten kann.«

#### **Automatisierung im Fokus**

Seit Anfang 2026 zieht die Fertigung mit rund 120 Werkzeugmaschinen sukzessive um, bei unverminderter Produktionsleis-

tung. Auch die Installation von Neuanlagen ist in vollem Gange – mit dem Fokus auf Automatisierung. »Ziel ist es, die Produktivität zu steigern und dem Fachkräftemangel mit bedienerlosen Schichten zu begegnen«, betont Alexander Eppe. »Dazu müssen wir die Arbeitszeiten der Mitarbeiter von den Maschinenzeiten entkoppeln und Rüstzeiten eliminieren.«

Die Schwierigkeit dabei: Das SAMSON-Bauteilportfolio im Gehäusebereich ist vielfältig, denn das Unternehmen ist auf Stellventile für Spezialanwendungen spezialisiert. Die Werkstücke unterscheiden sich in den zu bearbeitenden Materialien, Geometrien und Größen. Sehr kleine Losgrößen bis hin zu Stückzahl 1 sind die Regel. »Daher benötigen wir eine flexible

**»Starrag hat letztendlich das für uns technisch beste Gesamtkonzept erstellt, in einem kostenseitig erschwinglichen Rahmen.«**

**Alexander Epple**  
Head of Manufacturing  
Technologies, SAMSON



Automatisierung mit vorgerüsteten Paletten«, erklärt Uwe Berger, verantwortlich für den operativen Part in der Abteilung »Gehäuse«. »Nur so können wir bedienerlose Schichten realisieren.«

Konkret geht es um die Zerspanung von Ventilgehäusen in einer Nennweite von bis zu 150 mm. Außerdem sollen Zwischenstücke, Isolierteile und Ähnliches vollautomatisiert bearbeitet werden. Dies fand bisher auf vierachsigen Horizontalbearbeitungszentren statt. »Von maschinentechnischer Seite her völlig ausreichend«, urteilt Uwe Berger. Daran wollte er zunächst nichts ändern, um



den Programmieraufwand nicht unnötig zu vergrößern. »Wir haben uns jedoch mit Siemens NX auf CAM-Seite neu aufgestellt, um über Simulation mit digitalem Zwilling eine sichere Zerspanung zu gewährleisten. Für die automatisierte Bearbeitung eine Grundvoraussetzung.«

#### **Partner mit Automatisierungserfahrung gesucht**

Da eine solche Automatisierung für die SAMSON-Fertigung Neuland war, suchten die Verantwortlichen nach einem Partner mit diesbezüglicher Erfahrung, »am besten einen deutschen Maschinenhersteller, da wir großen Wert auf kurze Wege und damit verbunden einen guten, schnellen Service legen«, sagt Alexander Epple.

Im bisherigen Maschinenpark finden sich vierachsige Bearbeitungszentren von verschiedenen Anbietern, die die Anforderungen grundsätzlich erfüllen. Bei der Auswahl kamen aber weitere Kriterien zum Tragen. Besonders wichtig war für Alexander Epple und die SAMSON-Entscheider, dass der Maschinenhersteller als Generalunternehmer fungiert: »In der Umzugsphase können wir die Koordinationsaufgaben nicht selbst übernehmen. Da brauchen wir einen verlässlichen Partner, der unsere Wünsche versteht und umsetzt.«

Drei Unternehmen kamen in die Endauswahl. Sie lieferten Vorschläge für ein Automatisierungskonzept mit Maschinen und Palettensystem. »Starrag hat letztendlich das für uns technisch beste

Gesamtkonzept erstellt, in einem kostenseitig erschwinglichen Rahmen«, erklärt Alexander Epple. »Großen Anteil daran hat Guido Steinbrück, der für uns zuständige Starrag-Außendienstmitarbeiter. Er kennt unser Unternehmen seit Langem und ist ein sehr guter Zuhörer. So hat er schnell verstanden, worauf es uns ankommt, und einen Vorschlag unterbreitet, der exakt für unsere Bedürfnisse passt.«

Für das flexible Fertigungssystem empfahl Guido Steinbrück zwei vierachsige Heckert H80 aus dem im Chemnitzer Werk entwickelten Kompaktbaukasten: »Das sind platzsparend gebaute, horizontale Bearbeitungszentren mit der typischen Heckert-DNA – präzise, leistungsstark, schnell und über Jahre hinweg ausgesprochen zuverlässig.« Schon seit zwei Jahren sammelt SAMSON in der Gehäusebearbeitung Erfahrungen mit einer solchen Heckert H80. Uwe Berger zeigt sich sehr zufrieden: »Die Maschinen erfüllen unsere Anforderungen voll und ganz.« Wobei er sich bei der jetzigen Bestellung ein paar Sonderwünsche umsetzen ließ. So ist eine der Heckert H80

mit Planzugfunktion ausgestattet, um eine µm-genaue Dichtkante erzeugen zu können. »Beim Werkzeugmagazin haben wir uns für die große Variante mit 265 Plätzen entschieden, damit auch Schwesterwerkzeuge geladen werden können, was uns einen langen autonomen Betrieb ermöglicht.«

#### Heckert-Kompaktmaschinen in 5-Achs-Ausführung

Ein weiteres Kriterium, das für Starrag als Partner sprach: Die Heckert-Kompaktmaschinen gibt es ebenfalls als fünfachsig Variante – für SAMSON ein wichtiger Punkt, denn das Unternehmen entwickelt gerade einen modularen Ventilbaukasten. Die Gehäuse enthalten viele Features,

wodurch die Komplexität in der Bearbeitung zunimmt und sich eine fünfachsig Bearbeitung anbietet. »Diese Elemente wollen wir künftig ebenfalls automatisiert in einer Aufspannung fertigen. Daher haben wir in der Planung unseres neuen Fertigungssystems bereits einen dritten Maschinenplatz für ein 5-Achs-BAZ vorgesehen.«

In diesem Zusammenhang äußerte Uwe Berger noch einen Wunsch: »In unserem System wollen wir einheitliche Maschinenpaletten haben – für die beiden vier- und das zukünftige fünfachsig Bearbeitungszentrum.« Kein Problem für Starrag. Denn die Heckert-Kompaktmaschinen sind von Haus aus für einheitliche Maschinenpaletten konzipiert.

»Die Heckert H80 erfüllen unsere Anforderungen voll und ganz.«

**Uwe Berger**  
Senior Foreman Body  
Manufactory, SAMSON



## Ein Automatisierungskonzept, das überzeugt

Noch wichtiger als die –bewährten– Maschinen war für Alexander Eppele das Automatisierungskonzept, das Guido Steinbrück mit seinem Team erstellte. Dabei ließ der Starrag-Vertreter den SAMSON-Entscheidern die Wahl zwischen Vorschlägen, die er mit drei führenden Herstellern von Palettensystemen erarbeitete.

Den Zuschlag erhielt der Schweizer Anbieter Erowa mit seinem LoadMaster Compact 1400. Erowa Sales Manager Alexander Winter erklärt, was sein System für diesen Einsatz so geeignet macht: »Der LoadMaster ist ein modulares Hochleistungs-Automatisierungssystem. Mit seiner stabilen Konstruktion und langen linearen Verfahrachse eignet er sich besonders für die Versorgung mehrerer Maschinen, die er mit Magazinen und Rüstplätzen in einer Linie verbinden kann.« Im Vergleich zu den anderen ergab sich mit dem Erowa LoadMaster das schlankste Gesamtsystem. Alexander Eppele bestätigt der Lösung noch eine spezielle technische Raffinesse: »Wir müssen die Paletten in das Regal von

beiden Seiten einschieben und sie gegebenenfalls auch drehen können. Dafür gibt es eine von Erowa entwickelte 360°-Schwenkfunktion, die perfekt funktioniert.«

69 Palettenplätze stellt das bei SAMSON installierte LoadMaster-System zur Verfügung. Diese sind mit hochgenauen Maschinenpaletten von Starrag – einer Kernkompetenz des Maschinenherstellers – bestückt. »Auf unseren Wunsch hin wurden sie mit einem Bohrbild versehen, über das wir unsere Vorrichtungen montieren können«, erläutert Uwe Berger. »Diese verbleiben dauerhaft auf der Palette, sodass der Rüstvorgang des Rohmaterials kaum noch Aufwand verursacht.«

### Hochregallager für Rohmaterial und Fertigteile

Apropos Rohmaterial: Großen Anklang fand der Vorschlag von Guido Steinbrück,

die vier Erowa-Beladungsstationen automatisiert mit auf Europaletten gelagerten Rohlingen zu versorgen. Diese stellt ein Lagersystem von Gebhardt bereit, das auch die Fertigteile aufnimmt und bis zur Weiterbearbeitung oder zum Abschluss des Fertigungsloses vorhält.

### Leitsystem managt den gesamten Fertigungsablauf

Um die Aufträge und alle Abläufe – inklusive der passgenauen Rohmaterialbereitstellung – zu steuern, bedarf es eines leistungsstarken Leitsystems. »Wir nutzen im Unternehmen bereits in anderen Bereichen die Software EMS von PROCAM«, so Alexander Eppele. »Also bevorzugten wir dieses auch für unser flexibles Fertigungssystem. Für die Starrag-Maschinen und das Erowa-Palettensystem war die Kommunikation mit EMS kein Problem.«

**»Mit dem großen Werkzeugmagazin von 265 Plätzen können auch Schwesterwerkzeuge geladen werden.«**

**Uwe Berger**  
Senior Foreman Body  
Manufactory, SAMSON





## »Was Starrag als Generalunternehmer für das neue flexible Fertigungssystem geleistet hat, war große Klasse.«

**Alexander Epple**  
Head of Manufacturing  
Technologies, SAMSON

So übernimmt heute PROCAM EMS die Gesamtsteuerung. Dazu gehört unter anderem die optimierte Planung der Aufträge und in welcher Abfolge sie auf welcher Maschine abgearbeitet werden. Dabei betrachtet EMS auch Randbedingungen wie die Reststandzeiten der Werkzeuge, sodass die Maschinen möglichst lange autonom laufen können. Außerdem versorgt EMS die Maschinen mit den jeweiligen NC-Programmen.

»Die große Herausforderung in der Digitalisierung ist es, einen funktionierenden Datenaustausch zwischen verschiedenen Systemen zu gewährleisten«, betont Alexander Epple. »Die Kommunikation zwischen Leit- und ERP-System, der Werkzeugverwaltung, dem CAM- und CAQ-System sowie der CNC – für einen vollautomatisierten Betrieb muss das zu 100 %

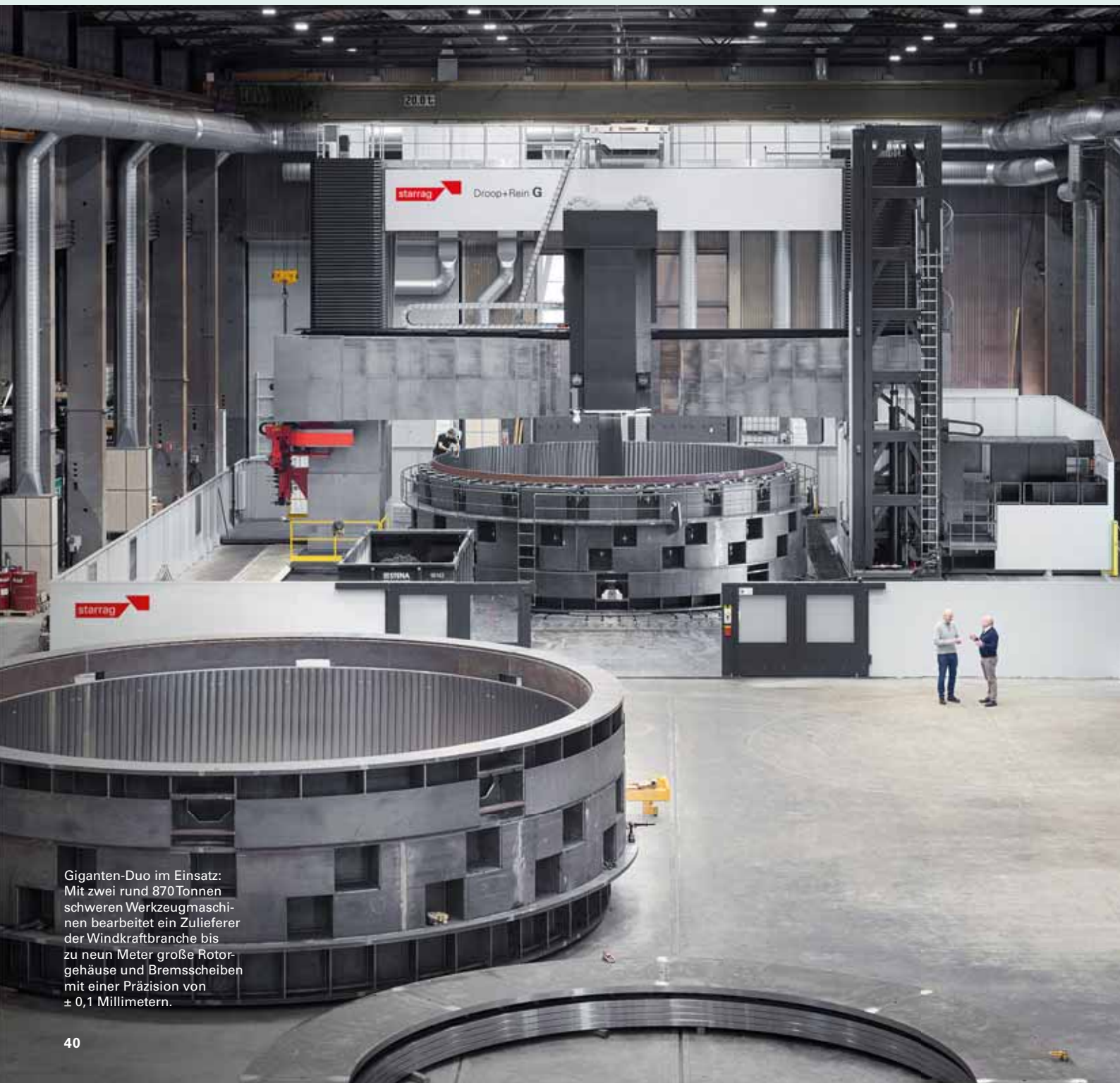
passen. Das sind natürlich Aufgaben, die zu einem Großteil in unseren Verantwortungsbereich fallen. Aber auch Starrag und Erowa haben sich diesbezüglich sehr offen gezeigt.«

Seit Mai ist im Offenbacher SAMSON-Werk das flexible Fertigungssystem in Betrieb. Alexander Epple lobt: »Was Starrag als Generalunternehmer für das neue flexible Fertigungssystem geleistet hat, war große Klasse. Zeitplan, Ausführung und Kosten

sind komplett im Soll geblieben.« Und Uwe Berger ist sich sicher, dass die gesetzten Ziele erreicht werden: »Wir lasten die Anlage momentan erst zu knapp 80 % aus. Aber wir sehen schon, dass der Rüstkostenanteil, der bei unseren kleinen Losgrößen rund 15 bis 20 % der Gesamtkosten betrug, auf nahezu null zurückgeht. Zudem werden wir durch diese Automatisierung im Vergleich zu zwei Stand-Alone-Maschinen etwa 30 % mehr Kapazität gewinnen.« ▀

# Die wahre Größe von XXL

Was modernen  
Großmaschinenbau  
ausmacht



Giganten-Duo im Einsatz:  
Mit zwei rund 870 Tonnen  
schweren Werkzeugmaschi-  
nen bearbeitet ein Zulieferer  
der Windkraftbranche bis  
zu neun Meter große Rotor-  
gehäuse und Bremscheiben  
mit einer Präzision von  
 $\pm 0,1$  Millimetern.

Bei Starrag beginnt XXL nicht bei den Abmessungen einer einzelnen Maschine, sondern bei der Vielfalt der Aufgaben, die sich mit ihr lösen lassen.

Die Presse liebt Rankings: die größten Kreuzfahrtschiffe der Welt, die schnellsten Sportwagen, die höchsten Wolkenkratzer. Selbst bei Smartphones oder Kaffeemaschinen wird heute kaum ein Produkt vorgestellt, ohne es irgendwo auf einer Bestenliste einzuordnen.

**A**uch die Fachpresse macht vor diesem Trend nicht halt. Vor ein paar Wochen erschien in einer bekannten Maschinenbau-Zeitschrift eine Übersicht über die größten Fräsmaschinen der Welt. Mit dabei: die Droop+Rein FOGS HD von Starrag – auf einem hervorragenden zweiten Platz. Aber Größe lässt sich nicht nur in Metern, Tonnen oder Kilowatt messen – in Wirklichkeit steckt deutlich mehr dahinter. Bei Starrag beginnt XXL nicht bei den Abmessungen einer einzelnen Maschine, sondern bei der Vielfalt der Aufgaben, die sich mit ihr lösen lassen.

#### Vom Turbinenschaufel-Spezialisten zum XXL-Systemanbieter

Der eigentliche Schritt in die Welt der Großteile erfolgte 1956: Mit Maschinen zur Bearbeitung von Turbinenschaufeln startete Starrag in die Energietechnik sowie Luft- und Raumfahrt, in denen höchste Präzision und immer größere Werkstücke Hand in Hand gehen.



Den Weg zum heutigen Portfolio ebnete schließlich die gezielte Erweiterung der Unternehmensgruppe. Spezialisten wie Dörries, Droop+Rein und Berthiez ergänzten das Programm systematisch. Starrag bündelte diese Kompetenzen in der Business Unit Large Parts Machining Systems (LPMS), die Fräsen, Drehen und Schleifen für große Werkstücke zusammenführt.

#### Fahrwerke für sichere Landungen

In der Luftfahrt beweist Starrag XXL-Kompetenz nicht bloß bei riesigen Werkstücken, sondern auch bei wichtigen Sicherheitsbauteilen, bei deren Herstellung Zuverlässigkeit und Präzision eine wesentliche Rolle spielen. Dazu zählen Fahrwerkskomponenten, die am stärksten beanspruchten Bauteile eines Verkehrsflugzeugs. Sie müssen bei jeder Landung das gesamte Fluggewicht sicher aufnehmen und dabei extremen Stoßbelastungen, Seitenkräften und Richtungswechseln standhalten. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Werkstoff, Geometrie und Fertigungsqualität. Neue Fahrwerke bestehen aus hochfesten Titan- oder Stahllegierungen, künftig möglicherweise auch aus anspruchsvoll

**Größe lässt sich nicht nur in Metern, Tonnen oder Kilowatt messen – in Wirklichkeit steckt deutlich mehr dahinter.**

zu bearbeitenden Edelstählen. Typisch sind Rohlinge mit einem Zerspanungsanteil von über 80 % sowie Bearbeitungsstrategien im Mikrometerbereich. Die Zerspanung erfolgt in bis zu 40 Arbeitsschritten und umfasst komplexe Außenkonturen, eng tolerierte Mehrfachbohrungen sowie nachgelagerte Wärmebehandlungen.

Eine besondere Herausforderung stellt die Geometrie der Bauteile dar. Sobald Bearbeitungsmerkmale über den zylindrischen Grundkörper hinausgehen, reicht eine reine Drehbearbeitung nicht mehr aus. Dann übernehmen Droop+Rein-FOGS-Bearbeitungszentren die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung. Die hohe Steifigkeit der Maschinen ermöglicht es, auch sicherheitskritische Fahrwerksgehäuse wirtschaftlich und mit höchster Präzision zu fertigen.



**Nicht die Größe einer Maschine entscheidet, sondern wie präzise sie den Nutzen schafft, den der Kunde tatsächlich braucht.**

Die Lösungen von Starrag kommen an: Luftfahrtzulieferer setzen weltweit bereits rund 60 Droop+Rein-Bearbeitungszentren speziell für die Fertigung von Flugzeugfahrwerken ein. Sie stehen exemplarisch dafür, dass sich XXL nicht allein in Metern oder Tonnen ausdrückt, sondern ebenso in Präzision, Prozesssicherheit und der Fähigkeit, hochkomplexe Bauteile zuverlässig zu bearbeiten.

#### **Wenn Maschinen selbst XXL sind**

In der Windkraftbranche kommt es ebenfalls auf das Zusammenspiel von Größe, Präzision und Produktivität an. Hier sind die Werkstücke gigantisch und gleichfalls auch die Werkzeugmaschinen. In einem Fertigungsverbund bearbeiten ein Droop+Rein-Großbearbeitungszentrum und eine Dörries-Vertikaldrehmaschine Rotorgehäuse und Bremscheiben für Offshore-

Windenergieanlagen der 14- bis 15-Megawatt-Klasse. Beide Maschinen bringen rund 870 Tonnen auf die Waage, das entspricht etwa dem Gewicht von 140 ausgewachsenen Elefantenbullen.

Die Bauteile erreichen Durchmesser von rund neun Metern und werden mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,1$  Millimetern gefertigt. Die eingesetzte Dörries-Vertikaldrehmaschine ist sogar für Werkstücke mit einem Umlaufdurchmesser von bis zu 15 Metern ausgelegt. Damit sind Fertigungskapazitäten vorhanden, die schon auf die nächste Generation noch leistungsstärkerer Offshore-Windenergieanlagen vorbereitet sind.

#### **Präzision bis zum letzten Mikrometer**

Die Bearbeitung großer Werkstücke endet jedoch nicht mit dem Fräsen oder Drehen. Erst in der Endbearbeitung erhalten sie ihre endgültige Präzision. Dafür kommen Vertikal-Dreh-Schleifmaschinen von Dörries und Vertikal-Schleifmaschinen

von Berthiez zum Einsatz. Berthiez-Maschinen bearbeiten beispielsweise Hauptlager mit Werkstückdurchmessern bis 4.700 Millimetern, indem sie Drehen und Schleifen in einer Aufspannung kombinieren. Dadurch verkürzt sich die Bearbeitungszeit von drei bis vier Tagen auf nur noch vier bis fünf Stunden. Dörries-Maschinen wurden dagegen gezielt für die Bearbeitung künftig noch größerer Wälzlageringringe weiterentwickelt. Sie verfügen unter anderem über ein vergrößertes Portal mit Ausbaumöglichkeiten für Spannfutter bis 7.000 Millimeter Durchmesser, einen vollständig überarbeiteten Dreh-/Bohr-Support sowie eine integrierte HSK-100A-Bohrspindel.

#### **Span um Span zum Gipfel**

Dass XXL auch im Seilbahnbau gefragt ist, zeigen moderne Pendel- und Gondelbahnen. Für die Fertigung von Antriebs- und Umlenkscheiben kommt bei einem bekannten Unternehmen der Branche eine 135 Tonnen schwere Droop+Rein

FOGS D40 mit einem Arbeitsraum von 20.000×9.400×6.900 Millimetern zum Einsatz. Sie bearbeitet bis zu 13 Meter lange Segmente für die Seilscheiben großer Seilbahnen. Ein spektakuläres Beispiel sind die beiden neun Meter großen Seilscheiben einer modernen Talstation.

Trotz ihrer Größe müssen die Segmente in einer Aufspannung mit einer Genauigkeit von lediglich 20 bis 25 Mikrometern bearbeitet werden. Entscheidend ist dabei die hohe Steifigkeit der Maschine. Sie sorgt dafür, dass selbst bei Werkstücken dieser Dimensionen höchste Präzision erreicht wird – eine Grundvoraussetzung für den sicheren und zuverlässigen Betrieb moderner Seilbahnen.

### Mitunter verlangt das Werkstück eine neue Maschine

Manchmal fallen die Anforderungen so speziell aus, dass bestehende Maschinenkonzepte an ihre Grenzen stoßen. Das gilt beispielsweise im Werkzeug- und Formenbau, wo die Anwender schwere Presswerkzeuge mit hoher Zerspanungsleistung schrappen und dann mit höchster Oberflächengüte und Maßhaltigkeit schlichten müssen.

Für diese Aufgabe entstand mit der Droop+Rein FOGS HD ein neues Hochgantry-Konzept, das die Vorteile einer klassischen Portalmaschine mit der Dynamik einer Gantry-Maschine verbindet. Mit Verfahrwegen von 15.000×5.000×2.000 Millimetern, einem Drehmoment von bis zu 7.500 Nm und getrennten Arbeitsbereichen können mehrere Werkstücke parallel bearbeitet und gleichzeitig gerüstet werden. Die Maschine schlichtet dabei rund 20 bis 30 % schneller als herkömmliche Portalmaschinen und eignet sich sowohl für das kraftvolle Schrappen als auch für hochpräzises Schlichten.

Volumetrisch vermessen, klimatisiert und mit einem Volumetric-Compensation-System ausgestattet, erreicht das Maschinen-

konzept Genauigkeiten von 15 bis 20 Mikrometern. Damit zeigt sich auch im Werkzeug- und Formenbau: XXL bedeutet große Dimensionen, aber vor allem die Fähigkeit, unterschiedlichste Fertigungsaufgaben mit maximaler Präzision und Produktivität zu lösen.

Gerade dieses Beispiel macht deutlich: XXL ist für Starrag nicht zwangsläufig die größere Maschine, in erster Linie geht es um die passende Lösung für die jeweilige Aufgabe. Frei nach dem Starrag-Claim könnte man deshalb sagen: »Engineering XXL – precisely what you value.« Oder auf Deutsch: Nicht die Größe einer Maschine entscheidet, sondern wie präzise sie den Nutzen schafft, den der Kunde tatsächlich braucht. ▀

Schleifen im XXL-Format: An einer Dörries prüfen Mitarbeitende den neuen Schleifsupport für die hochpräzise Bearbeitung großer Wälzlager.



**Die eingesetzte Dörries-Vertikaldrehmaschine ist sogar für Werkstücke mit einem Umlaufdurchmesser von bis zu 15 Metern ausgelegt.**



Span um Span zum Gipfel: Beim Herstellen von bis zu 13 Meter großen Segmenten bewährt sich Starrag-Technik aus Bielefeld.

## Azurea Unipessoal Lda: **Schweizer Fachwissen kombiniert mit portugiesischer Industriedynamik**

Seit 2012 gilt Azurea Unipessoal Lda als Maßstab im Bereich der Mikropräzision und der Uhrenindustrie. Unter der Leitung von Vincent Skrzypczak hat das Werk in Portugal eine bemerkenswerte Expansion erlebt und sich durch seine Fähigkeit ausgezeichnet, komplexe technische Herausforderungen zu meistern und dabei eine außergewöhnliche Qualität zu bewahren.



Innerhalb von zehn Jahren hat Azurea Unipessoal Lda seine Produktion um das 18-Fache gesteigert, ein Wachstum, das durch strategische Investitionen in Technologie und Kompetenzen unterstützt wurde.



Mit einem modernen Arbeitsumfeld und hochmodernen Produktionsmitteln ist Azurea Unipessoal Lda auf die Herstellung von Baugruppen für Uhrwerke spezialisiert.

Die technischen Herausforderungen werden durch eine enge Zusammenarbeit mit Tornos bewältigt, einem Schlüsselpartner bei der Auswahl der Maschinen und dem Transfer von Kompetenzen.

Mit über 50 CNC-Maschinen, darunter 30 Tornos-Drehautomaten, zeigt Azurea Unipessoal Lda, wie Innovation und Tradition perfekt harmonisieren.

#### **Ein strategischer Standort und ein einzigartiges Know-how**

Die portugiesische Niederlassung wurde gegründet, um der wachsenden Nachfrage der Schweizer Unternehmen der Azurea-Gruppe gerecht zu werden.

Sie wurde in Maia in der Nähe von Porto angesiedelt, einem industriellen Hub, der für seine qualifizierten Arbeitskräfte bekannt ist. »Unser Schweizer Know-how in Portugal zu duplizieren war eine große Herausforderung, aber wir konnten unsere Teams gut ausbilden und begleiten, und so unsere Ziele erreichen«, erklärt Vincent Skrzypczak, CEO von Azurea Unipessoal Lda.

Mit einem modernen Arbeitsumfeld und hochmodernen Produktionsmitteln ist Azurea Unipessoal Lda auf die Herstellung von Baugruppen für Uhrwerke

spezialisiert. Die technischen Herausforderungen werden durch eine enge Zusammenarbeit mit Tornos bewältigt, einem Schlüsselpartner bei der Auswahl der Maschinen und dem Transfer von Kompetenzen.

#### **Innovation im Zentrum der Tornos-Maschinen**

Bei Azurea Unipessoal Lda sind die Tornos-Maschinen der Schlüssel für Präzision und Produktivität. Die Modelle SwissNano und EvoDECO ermöglichen die Erfüllung der hohen Anforderungen

Die mit unabhängigen Kämmen ausgestatteten EvoDECO-Modelle ermöglichen ein gleichzeitiges Schrappen und Schlichten und steigern so die Produktivität.



Azurea hat sogar einige Funktionalitäten an seine spezifischen Bedürfnisse angepasst, was die Innovationskraft des Unternehmens eindrucksvoll unterstreicht.

an Präzision und Wiederholbarkeit. Insbesondere die SwissNano-Maschinen zeichnen sich durch ihre einfache Bedienung und Zugänglichkeit aus. »Es handelt sich um sehr intuitive Maschinen, die ideal für die Herstellung von Komponenten mit einem Durchmesser von bis zu 4 mm geeignet sind und eine optimale Sicht auf die Achsbewegungen bieten«, erklärt Vladimir Leitão, Experte im Produktionsteam.

Die mit unabhängigen Kämmen ausgestatteten EvoDECO-Modelle ermöglichen ein gleichzeitiges Schrappen und Schlichten und steigern so die Produktivität. Darüber hinaus bieten die Softwarepro-

gramme TISIS und TB-DECO leistungsfähige Werkzeuge zur Synchronisierung von Arbeitsschritten und zur Vereinfachung komplexer Programmierungen. Azurea hat sogar einige Funktionalitäten an seine spezifischen Bedürfnisse angepasst, was die Innovationskraft des Unternehmens eindrucksvoll unterstreicht.

#### **Eine fruchtbare Zusammenarbeit mit Tornos**

Der Erwerb und die Integration von Tornos-Maschinen wie der EvoDECO und der DECO-Modelle spielten eine entscheidende Rolle beim Aufstieg von Azurea Unipessoal Lda. »Mit diesen Maschinen

können wir komplexe Komponenten mit unübertroffener Stabilität und Wiederholbarkeit herstellen. Das entspricht perfekt den Präzisionsanforderungen der Uhrenindustrie, wo jedes Mikron zählt«, sagt Vincent Skrzypczak.

Die Partnerschaft mit Tornos beschränkt sich nicht auf die Maschinen. Die Azurea-Gruppe investiert in die interne Ausbildung ihrer Mitarbeiter, um ihr Know-how weiter zu verbessern. Diese Schulungen werden von internen Fachexperten oder von Dienstleistern wie Tornos durchgeführt. Sie profitieren also von regelmäßigen technischen Schulungen und einem reaktiven Support, um ihre

Fertigungsprozesse zu optimieren. »Wir haben eng mit Experten von Tornos Ibérica zusammengearbeitet, insbesondere während des COVID-Zeitraums, um unsere Kenntnisse in TISIS und TB-DECO zu verbessern«, betont Vladimir Leitão. Diese Schulungen ermöglichten es dem Team, die Potenziale der Maschinen noch besser auszuschöpfen.

### Eine ehrgeizige Zukunft

Innerhalb von zehn Jahren hat Azurea Unipessoal Lda seine Produktion um das 18-Fache gesteigert, ein Wachstum, das durch strategische Investitionen in Technologie und Kompetenzen unterstützt wurde. Mit einem 4.000 m<sup>2</sup> großen Werk

und laufenden Erweiterungsprojekten ist das Unternehmen gut aufgestellt, um neue Technologien zu integrieren, insbesondere Ein- und Mehrspindellösungen von Tornos. »Unser Ziel ist es, an der Spitze der Innovation zu bleiben und gleichzeitig die Bedürfnisse des Marktes zu antizipieren«, fügt Skrzypczak hinzu.

### Gemeinsame Werte und eine gemeinsame Vision

Engagement, Ehrgeiz und Flexibilität bestimmen die Kultur von Azurea – Werte, die auch von Tornos verkörpert werden. Mit der Kombination aus Schweizer Präzision und portugiesischer Dynamik ist Azurea Unipessoal Lda ein perfektes

Beispiel für das Potenzial der Internationalisierung. Mit Partnern wie Tornos ist das Unternehmen bereit, sich den Herausforderungen der Zukunft zu stellen und weiterhin Innovationen für die Uhrenbranche und darüber hinaus zu entwickeln. ▀



Weitere Informationen:  
[azurea.ch](https://azurea.ch)



Vladimir Leitão, Experte im Produktionsteam: »Wir haben eng mit Experten von Tornos Ibérica zusammengearbeitet, insbesondere während des COVID-Zeitraums, um unsere Kenntnisse in TISIS und TB-DECO zu vertiefen.«

»Unser Ziel ist es, an der Spitze der Innovation zu bleiben und gleichzeitig die Bedürfnisse des Marktes zu antizipieren.«

Vincent Skrzypczak, CEO,  
Azurea Unipessoal Lda

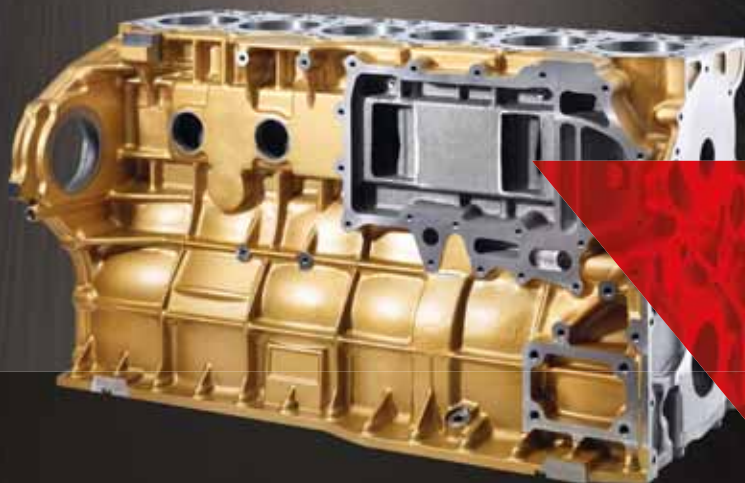
**starrag**

Engineering precisely what you value

Heckert

# Experience leadership

Hochdynamische  
Motorenfertigung



## Sicher

in Serie gebracht:

komplette Turn-Key-Lösung  
für Block und Kopf



Save the Date

AMB Stuttgart  
15. - 19. September 2026  
Hall 7, B 11



Jetzt Ihr kostenloses  
AMB-Ticket sichern

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