

Take-off am Bodensee

Starrag und ZEISS begrüßen über 200 Fachexperten auf Aerospace Technology Days 2022

Starrag-Weltpremiere in Stuttgart: 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum Heckert T55

Serienmässig verzahnen und pointen

125 Jahre Starrag in der Schweiz

Die Fräser vom Bodensee

Viele Späne – perfekte Oberflächen

5-Achs-BAZ bewältigt den Spagat zwischen Hochleistungsschruppen und feinstem Schlichten

Grosses für die
Energiewende



06 Aerospace
Technology
Days 2022

10 Starrag-Weltpremiere in Stuttgart:
5-Achs-Horizontal-Bearbeitungs-
zentrum Heckert T55



12

125 Jahre Starrag
in der Schweiz – die
Fräser vom Bodensee

05 Editorial

Von Dr. Christian Walti

AKTUELLES

06 Take-off am Bodensee

Starrag und ZEISS begrüßen über 200 Fach-
experten auf Aerospace Technology Days 2022

10 Starrag-Weltpremiere in Stuttgart: 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum Heckert T55

Serienmässig verzahnen und pointen

AEROSPACE

12 125 Jahre Starrag in der Schweiz

Die Fräser vom Bodensee

ENERGY

16 Grosses für die Energiewende

Dänischer Starrag-Stammkunde ordert zwei
Droop+Rein-Portalmaschinen

IMPRESSUM

Star – das Magazin der Starrag

Herausgeber:

Starrag Group Holding AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Schweiz

Tel.: +41 71 858 81 11

E-Mail: info@starrag.com

Geschäftsführung:

Dr. Christian Walti

Redaktion:

Sabine Kerstan, Christian Queens,
Angela Richter, Michael Schedler,
Elena Schmidt-Schmiedebach,
Ralf Schneider, Stéphanie Violante

Bildnachweis:

© Fotos & Abbildungen:
Starrag 2022

© Ralf Baumgarten: S. 1, 16–21

© Amber Bridges Photography:
S. 22–27

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 (amtliche Schweizer
Rechtschreibung), Englisch und
Französisch. Trotz sorgfältiger
Bearbeitung kann keine Gewähr
übernommen werden.

www.starrag.com



16

Dänischer Starrag-Stammkunde ordert zwei Droop+Rein-Portalmaschinen

32

Das neue Multifunktions-Bearbeitungs-
zentrum Bumotec 191^{neo}, die »Präzisions-
lösung mit 12 verschiedenen Facetten«



INDUSTRIAL

22 Wahre Grösse mit T-Profil

US-Job-Shop Metalex Manufacturing Inc. erweitert sein Center for Advanced Large Manufacturing mit Starrag-Portalbearbeitungszentrum Droop+Rein T

26 Partnerschaft auf Augenhöhe

Interview mit Heiko Quack

28 Viele Späne – perfekte Oberflächen

5-Achs-BAZ bewältigt den Spagat zwischen Hochleistungsschruppen und feinstem Schlichten

32 Starrag in Vuadens: hinter den Kulissen einer Weltpremiere

Das neue Multifunktions-Bearbeitungszentrum Bumotec 191^{neo}, die »Präzisionslösung mit 12 verschiedenen Facetten«

The logo for starrag, featuring the word "starrag" in white lowercase letters on a red rectangular background with a white diagonal cutout on the right side.

Engineering precisely what you value

—
Droop+Rein

Sichere Landung ...

... mit **50 %**
geringeren Rüstzeiten



Dr. Christian Walti
CEO der Starrag Group

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

das Schreiben des Editorials macht mir jedes Mal besondere Freude, dreht es sich doch immer auch um interessante Menschen.

Gerne hätte ich einen Kaufmann aus dem Elsass persönlich kennengelernt: Henri Levy übernahm 1897 in Rorschach eine Schlosserwerkstatt, in der er anfangs mit wenigen Mitarbeitern Textilmaschinen für die damals berühmten Handstickereien des Kantons St. Gallen selbst konstruierte und baute. Lesen Sie, wie seine Werkstatt die Krise der Textilindustrie überlebte, indem er auf Werkzeugmaschinen umstieg. Der eingebürgerte Schweizer wäre sicher stolz auf die heutige internationale Starrag Group, die 2022 auf 125 turbulente und innovative Jahre zurückblickt.

Über 200 Menschen trafen sich auf den Aerospace Technology Days im Juli, zu denen wir zusammen mit Partner ZEISS Experten aus der Luftfahrt- und Energiebranche an den Bodensee eingeladen hatten. Ausser den vielen Fachvorträgen faszinierte mich besonders unser Gastredner Claude Nicollier, der als bisher einziger Schweizer Astronaut viermal ins All flog.

Nicht weniger spannend geht es auf der Erde zu, wie ein Termin in unserem Werk in Bielefeld zeigt: Dort traf sich Henning Albrechtsen mit Hubert Erz, unserem Senior Consultant Sales Renewables, mit dem der HACO-Geschäftsführer seit Jahren eng zusammenarbeitet. Sie packen erneut gemeinsam den Bau von zwei gigantischen Droop+Rein-Portalmaschinen an, mit denen das dänische Familienunternehmen riesige Rotorgehäuse für Windkraftanlagen fertigen wird.

Gute Zusammenarbeit fängt bei Starrag jedoch schon vor dem Kauf an. Das merkten die Zerspaner des Schweizer Gehäusespezialisten Max Schilling beim Besuch in unserem Stammwerk in Rorschacherberg, als sie das 5-Achs-Bearbeitungszentrum STC 800 mit eigenen Teilen testen und optimieren liessen. Lob des Betriebsleiters Paul Oberholzer: »Der Technologiesupport war wirklich erstklassig und hat wesentlich zu unserer Kaufentscheidung beigetragen.«

Besondere Persönlichkeiten prägen auch zwei Weltpremierer: Erfahren Sie vom Feureifer, mit dem Del West Europe, ein führender Schweizer Hersteller von High-End-Präzisionsprodukten, das Bearbeitungszentrum Bumotec 191^{neo} von Starrag Vuadens optimierte. Ebenso ansteckend ist die Vorfreude von Jonny Lippmann, Produktmanager des Produktbereichs Heckert aus Chemnitz, auf »sensationelle Projekte« mit dem neuen 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum Heckert T55.

Nun wünsche ich Ihnen persönlich viel Vergnügen beim Lesen der Star 02-2022.

Ihr Christian Walti

Take-off am Bodensee

Starrag und ZEISS begrüßen über 200 Fachexperten auf Aerospace Technology Days 2022

Aerospace and Turbine Competence Center lockt mit Fertigungskompetenz



Informationsaustausch und Socializing: Nicht nur das Know-how von ZEISS und Starrag interessierte die über 200 Fachleute aus 22 Ländern, sondern auch der Small Talk mit anderen Experten der Luftfahrt- und Energiebranche.



»Wir haben ZEISS zu den Aerospace Technology Days 22 eingeladen, um hochpräzise Fertigung mit den höchsten Standards der Qualitätssicherung zu verbinden.«

Dr. Christian Walti, CEO Starrag



Rorschacherberg – Was hat das neue Aerospace and Turbine Competence Center zu bieten, wie optimiere ich die Produktion meiner Turbinenschaufeln und Strukturbauteile, was bringt das eng getaktete Zusammenspiel von Messtechnik und Zerspanung? Antworten zu typischen Fragen führender Produzenten aus der Luftfahrt- und Energiebranche gaben im Sommer Starrag und ZEISS in Rorschacherberg auf den dreitägigen Aerospace Technology Days.

»Kein namhafter Hersteller von Triebwerken und Strukturbauteilen für Flugzeuge sowie von Kraftwerksturbinen fehlte«, freut sich Dr. Christian Walti, CEO der Starrag-Gruppe. Trotz pandemiebedingter Pause gelang es Starrag und seinem diesjährigen Kooperationspartner Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, über 200 Teilnehmer aus 22 Ländern zu dem langjährigen Insidertreffen für Produktionsfachleute der Luftfahrtindustrie und des Kraftwerksturbinenbaus an den Bodensee zu locken. Darunter befanden sich Kunden der beiden Unternehmen aus Europa, Nordamerika, Australien und Neuseeland. Für den dreitägigen Besuch

sprach aber auch die Zusammenarbeit mit dem Hersteller Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, dessen Vorführungen an sechs der insgesamt 14 Stationen die Starrag-Produktionstechnik ideal ergänzten. »Eine Station fräste auf wenige Mikrometer exakt ein Strukturbauteil, dessen Kontur an der nächsten Station ein grosser 3-D-Scanner überprüfte«, erinnert sich Marketing-Manager Ralf Schneider. »Diese enge Verzahnung von ZEISS-Messtechnik und Starrag-Maschinen auf den Aerospace Technology Days spiegelt die Realität, denn sie findet auch im industriellen Alltag statt. Bei uns wird gefräst und bei ZEISS wird gemessen.« Zum Einsatz kam die

optische ATOS Scanbox, die den Herstellungsprozess mit schnellen und präzisen Messungen bei der Qualitätskontrolle unterstützt.

Zerspanen und Messen in einer Aufspannung

Pragmatisch führten Starrag und ZEISS vor, wie dieses Zusammenspiel reibungslos und schnell funktioniert. Beeindruckt waren die Fachleute aus der ganzen Welt, wie sich die Prozesskette durch einfache Massnahmen optimieren und automatisieren lässt: Wenn sie z. B. beim Planen einer Aufspannung nicht

nur den Fräsprozess, sondern auch gleich den Qualitätscheck auf einer Koordinatenmessmaschine berücksichtigt. »Ich spare Zeit, verringere die möglichen Fehlerquellen und erhöhe die Prozesssicherheit, wenn ich die Aufspannung nicht mehr wechseln muss«, gibt Schneider zu bedenken.

Interessant war auch ein anderer Aspekt, der für diese Form der Veranstaltung spricht: Zwar richteten sich die Aerospace Technology Days in erster Linie an Fachleute aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, doch eingeladen wurden traditionsgemäss auch Vertreter aus der Energiebranche. Denn Rorschacherberg führte das Herstellen von Bauteilen für Turbinen vor, die nicht nur in Flugzeugen, sondern in

ähnlicher Form auch in Kraftwerken zum Einsatz kommen. Wegen vergleichbarer Herausforderungen schätzen Vertreter beider Industriezweige bereits seit den früheren Tech Days den Austausch über die Branchengrenzen hinweg.

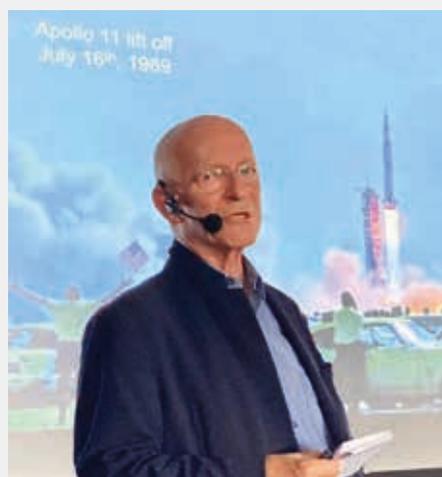
Welcome Ecospeed: Neuzugang im Aerospace Competence Center

Ein Highlight für die Luftfahrtbranche war hingegen die Vorführung einer Ecospeed F1540 mit der Zerspanung grosser, komplexer Aluminiumbauteile. Das Horizontal-Bearbeitungszentrum mit seinem einzigartigen Bearbeitungskopf Sprint Z3 mit Parallelkinematik gilt als die produktivste Lösung für das Hochleistungsfräsen von

monolithischen Flugzeugkomponenten aus Aluminium. Die Ecospeed F1540 ist ausgelegt für das Zerspanen von langen und schmalen strukturellen Komponenten mithilfe komplexer 5-Achs-Bearbeitungs-Geometrien. Sie eignet sich dank des fünfseitigen Zugriffs auf das Werkstück besonders für hochkomplexe Bauteile. Starrag führte an den Tech Days vor, wie schnell ein sehr komplexes Bauteil mit Hochgeschwindigkeit (180 Liter Zerspanungsvolumen pro Minute) mit tiefem Schruppschnitt entsteht. Die Bearbeitungszeit verkürzen die schnell beschleunigenden fünf Achsen und der parallelkinematische Bearbeitungskopf. Trotz High Performance Cutting fallen Bearbeitungsqualität und Oberflächengüte

»Ich spare Zeit, verringere die möglichen Fehlerquellen und erhöhe die Prozesssicherheit, wenn ich die Aufspannung nicht mehr wechseln muss.«

Ralf Schneider
Marketing-Manager Starrag
Rorschacherberg



Viermal im All: Gastredner Claude Nicollier, der bisher einzige Schweizer Astronaut, faszinierte nicht nur die Teilnehmer aus der Aerospace-Community mit seinen vier NASA-Flügen – zum Beispiel zum Hubble-Weltraumteleskop.



Prozesswissen statt Produktschau: Nicht Maschinen, Anlagen und Verfahren, sondern echte Aufgabenstellungen aus der Praxis standen im Mittelpunkt der Vorführungen an 14 Stationen.



so hoch aus, dass manuelle Nachbearbeitung entfällt. Daher hat sich die Ecospeed-Baureihe einen wichtigen Platz in der weltweiten Aerospace-Community erobert.

Die Vorführung der Ecospeed F1540 war ein Statement der Starrag. Sie weist hin auf die nun abgeschlossene Verlagerung der Entwicklung und Produktion der Ecospeed-Baureihe von Mönchengladbach nach Rorschacherberg. Die Präsentation der Ecospeed war nicht nur eine Premiere für das Hochgeschwindigkeitsfräsen von grossen, komplexen Aluminiumstrukturbauteilen für die Flugzeugindustrie am Stammsitz der Gruppe: Sie signalisierte vor allem die Bedeutung

des parallelkinematischen Fräsens für das neue Starrag Aerospace and Turbine Competence Center, das jetzt das gesamte in der Unternehmensgruppe vorhandene Know-how zur Entwicklung und Produktion von Turbinen, Turbinenschaufeln und Strukturbauteilen bündelt.

Sichern der Benchmark-Position

Im Stammsitz Rorschacherberg befinden sich schon die ersten neuen

Ecospeed-Maschinen für Kunden im Aufbau, während die Ecospeed F1540 bereits im Schichtbetrieb eingesetzt wird. Christian Walti meint: »Wir fräsen auf der Maschine unter realen Bedingungen, beobachten und optimieren Zerspanungsprozesse und messen Verschleiss sowie andere Kennwerte, um die Ecopeed-Technologie weiterzuentwickeln. Nur so stellen wir sicher, dass die Ecospeed weiterhin der weltweite Benchmark für das Zerspanen von Aluminiumstrukturbauteilen bleibt.«

Starrag-Weltpremiere in Stuttgart: 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum Heckert T55

»Eine für alles« ist das Motto der Heckert-T-Baureihe von Starrag. Auf der AMB 2022 in Stuttgart präsentiert das Unternehmen nun das zweite Mitglied dieser Baureihe, das neue 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum Heckert T55 mit der typischen Dreh-Schwenk-Einheit. Es eignet sich besonders für die Multitasking-Komplettbearbeitung von bis zu 700 Kilogramm schweren Antriebselementen für Nutzfahrzeuge, Landmaschinen und industrielle Anwendungen. Ein Highlight: Auch mit der neuen, schwereren Ausführung kann der Anwender serienmässig Bearbeitungen wie Drehen, Fräsen, Bohren, Wälzschälen und Pointing in einer Spannlagelage auf einer Maschine realisieren.

»Unter unseren Multitasking-Maschinen gibt es schwere Arbeitstiere für grosse, schwere Teile«, erklärt Jonny Lippmann, Produktmanager für den Produktbereich Heckert aus Chemnitz. »Und seit ein paar Jahren nun auch die hochdynamischen Maschinen unserer T-Baureihe.«

Neue Werkstückfamilien im Visier

Es ist das zweite hochdynamische Bearbeitungszentrum dieser Baureihe: Den Anfang machte 2018 die Heckert T45, die sich auf Anhieb neue Teilefamilien erschloss. »Die Heckert T55 besitzt die gleiche DNA«, erzählt Lippmann. »Wir gehen jetzt mit dem grösseren Bruder in den nächstgrösseren Bereich

mit neuen Werkstückfamilien, in denen ganz andere Werkzeuggrössen, Störkreise und Belademassen eine Rolle spielen.«

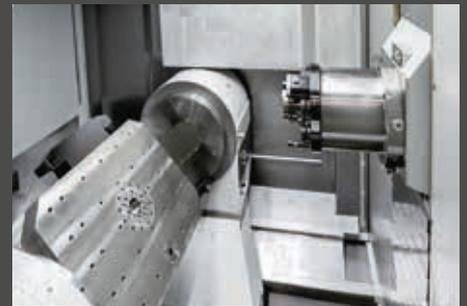
Die besagte DNA der beiden Zentren kann sich sehen lassen: Sie lassen sich dank des neuen Bedienungskonzepts ebenso wie ein Smartphone ergonomisch, einfach und zugleich prozesssicher bedienen, sind dank Werkstückbeladung über Palettenspeicher oder Roboter leicht automatisierbar und besitzen eine schmale Aufstellfläche. Lippmann: »Die Heckert T55 lässt sich mühelos in die Kundeninfrastruktur integrieren und erleichtert so die Automation. Dadurch gelingt auch der Spagat zwischen hoch-

komplexen Teilen und mannlosen Schichten.« Für höchste Maschinenverfügbarkeit sorgt das integrierte Condition-Monitoring-System mit Spindeldiagnose, Kollisions- und Spanerkennung.

Die Heckert T55 ist ein hochproduktives Multifunktionaltalent mit sehr kompaktem, robustem Maschinenaufbau und schwingungsarmer, speziell für Drehoperationen ausgelegter Dreh-Schwenk-Einheit – inklusive einer hochdynamischen Motorspindel (15.000 min⁻¹, 292 Nm) mit HSK-T100-Werkzeugaufnahme für hohen Spanabtrag. Sie bietet das gleiche grosse Spektrum an Bearbeitungsmöglichkeiten für kubische und rotationssymmetrische Bauteile wie die Heckert T45. Für hohe



Premiere: Auf der AMB 2022 in Stuttgart präsentiert die Starrag Group das neue hochproduktive Multifunktionaltalent Heckert T55 für die Komplettbearbeitung von maximal 700 kg schweren Werkstücken.



Flexibilität sorgt der schnell drehende NC-Tisch (900 min⁻¹), der den Einstieg in die Integration mit rotationssymmetrischen Verfahren wie Drehen sowie Dreh-Fräsen und Wälzschälen ermöglicht. Die Komplettbearbeitung von bestimmten Antriebselementen wie Planetenradträgern erleichtert die nun serienmäßige Verzahnung und anschließende Verrundung der Zähne, das sogenannte Pointing.

Maximale Produktivität dank kürzester Haupt- und Nebenzeiten

Das Bearbeitungszentrum mit der 72-kW-Motorspindel bearbeitet in maximal zwei Aufspannungen sogar komplexe, grössere Bauteile komplett – mit vergleichbaren Beschleunigungen (max. 10 m/s²) und gleichem Eilgang (80 m/min). Geändert haben sich die Dimensionen dank der grösseren Palette (500 mm x 630 mm) und höheren Verfahrwegen (X/Y/Z: 850/1.020/1.000 mm). Die Heckert T55 zerspannt auch Werkstücke mit deutlich grösserer Werkstückkontur (900 statt bisher 600 mm) und Masse (700 statt 400 kg). Trotz dieser

Maximale Produktivität durch Multitasking-Komplettbearbeitung

erhöhten Bearbeitungskapazitäten stiegen die Span-zu-Span-Zeit nur minimal von bisher 3,8 auf 4,3 s und die Palettenwechselzeit von 12,5 auf 14,5 s.

Eine weitere Stärke ist die Automatisierung, die sich bei der Heckert T45 vor allem in grösseren Projekten bereits bewährt hat. Das Chemnitzer Starrag-Werk verdoppelte die Produktivität bei einem Hersteller von Antrieben, halbierte den Platzbedarf und senkte Werkzeug- sowie Handlingskosten um 40 %. Das gelang, indem es zwei Heckert T45 und einen Roboter zu einer kleinen Fertigungszelle vereinte, die zwölf verschiedene Komponenten eines Planetengetriebes in jeweils zwei Aufspannungen herstellt. »Der Kunde will Umspannvorgänge vermeiden, die immer mit Genauigkeitsverlusten, Handling und manuellen

Operationen verbunden sind«, meint der Produktmanager. »Ähnliche Lösungen lassen sich nun auch mit der Heckert T55 für grössere Planetenradträger oder Radnabantriebe für Lkw und andere Nutzfahrzeuge realisieren. Mit der Heckert T55 tun sich daher gerade sensationelle Projekte für uns auf.«

Hochfeste Werkstoffe im Visier: Harddrehen in Stuttgart

Wie gelingt es aber einer Maschine, selbst kritische Materialien etwa aus Guss oder Edelstahl schnell und zugleich hochpräzise auf sechs bis drei Mikrometer zu zerspanen? Das Erfolgsgeheimnis ist cleveres Zusammenspiel des temperatur- und schwingungsstabilen Maschinenbetts aus Mineralguss mit der zweifach symmetrisch gelagerten Dreh-Schwenk-Einheit. Wie dynamisch und zugleich prozesssicher die neue Maschine aus Chemnitz sogar kritische Materialien und Bauteile bearbeitet, zeigt Starrag auf der AMB 2022 auf der Heckert T55 beim Harddrehen von hochfesten Werkstoffen und beim Bearbeiten eines komplexen Teils aus dem Formenbau. ▀



Die Fräser vom Bodensee:

Seit fast einem Jahrhundert sitzt Starrag in Rorschacherberg. Stolz präsentierten Oskar Hoppe und Henri Levy (rechts) dessen Frau Rösli und Angehörigen in den 1920er-Jahren die Werkshalle.

125 Jahre Starrag in der Schweiz

Die Fräser vom Bodensee

Ohne sie würden viele Flugzeuge nicht starten, zahlreiche Kraftwerke nicht zuverlässig arbeiten und manches Schiff nicht fahren. Die Rede ist von Werkzeugmaschinen der Starrag Group aus Rorschacherberg. Sie kennen und schätzen nicht nur Flugzeughersteller, Schiffsbauer und Energieunternehmen aus der ganzen Welt, sondern Produktionsexperten fast aller Branchen. Erstaunlich, begann doch alles vor 125 Jahren mit einer automatischen Fädelmaschine für die Textilbranche.

Goldmedaille in Toulouse! Daran hatte der gelernte Kaufmann aus dem französischen Oberelsass sicherlich nicht einmal im Traum gedacht, als er noch Besitzern der weltberühmten Handstickereien des Kantons St. Gallen Maschinen verkauft hat. Von ihnen war der frisch eingebürgerte Schweizer Henri Levy fasziniert, ihn störte aber das mühsame manuelle Einfädeln, das meist Kinder übernehmen mussten: Der 27-jährige Verkaufsleiter übernahm 1897 eine Schlosserwerkstatt und avancierte zum Erfinder eines Fädel-

automaten, den er mit seinen Mitarbeitern konstruierte und baute.

Die Idee kam an, sie sorgte für Aufsehen in der Textilbranche: Zehn Jahre später erhielt er für die Erfindung auf der internationalen Industrieausstellung in Toulouse eine Goldmedaille, kurz darauf verliess der 3.000. Fädelautomat die »Mech. Werkstätte Henri Levy Rorschach«. Es folgten weitere ähnlich erfolgreiche Textilmaschinen. Als aber kurze Zeit danach wegen der ständig sinkenden Nachfrage

nach St. Galler Stickereien seinem Unternehmen das Aus drohte, stieg er auf Drehbänke und Tischfräsmaschinen um.

Aufstieg mit deutschem Erfinderduo

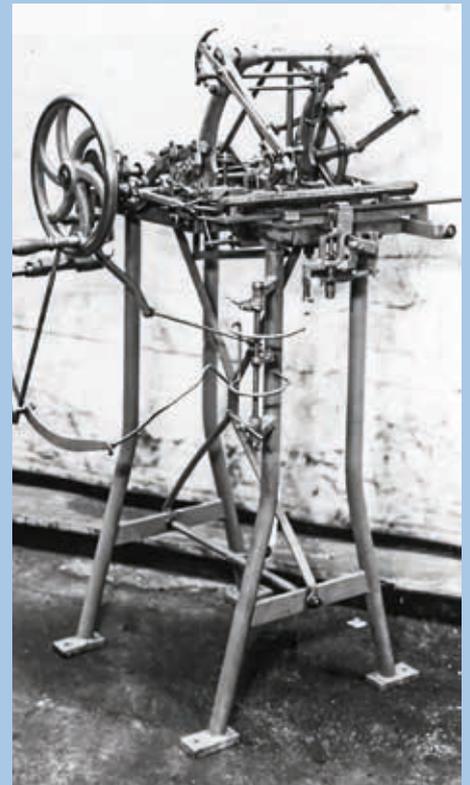
Die eigentliche Wende kam 1917 mit dem Besuch der deutschen Erfinder Oskar Hoppe und Richard A. Kempin, die ihm vorschlugen, testhalber eine Starr-Fräsmaschine mit geschlossenem Rahmen zu bauen, für das sie



Henri Levy, Firmengründer



Oskar Hoppe, Erfinder



Gut eingefädelt: Firmengründer Henri Levy übernahm 1897 eine Schlosserwerkstatt und avancierte zum Erfinder eines Fädelautomaten, den er mit Mitarbeitern konstruierte und baute.

ein deutsches Patent besassen. Levy überzeugte die Konstruktion und bereits zwei Jahre später erwies sich die Erfindung als Blaupause für ein Erfolgsprodukt, mit dem die mittlerweile in Starrfräsmaschinen AG umbenannte Werkstätte vor allem die boomende Autoindustrie eroberte. Ein paar Jahre danach musste die Aktiengesellschaft, mittlerweile auf rund 400 Mitarbeitende angewachsen, in eine grössere Fabrik im benachbarten Rorschacherberg umziehen.

Die Starr-Fräsmaschine weist auf das Erfolgsrezept der heutigen Starrag Group hin: Die Schweizer Maschinenbauer wählten sehr sorgfältig ein Konstruktionsprinzip aus, das sie weiterentwickelten und solange verkauften, bis es durch eine bessere Neukonstruktion ersetzt wurde. 48 Jahre lang hielt das Unternehmen der Konstruktion des angestellten Erfinderduos die Treue, bis der Bau der Starr-Fräsmaschinen schliesslich 1967 eingestellt wurde.

Papa Levy: väterliche Sorge für Starrag-Mitarbeitende

Papa Levy, wie er liebevoll genannt wurde, vererbte seinen Nachkommen bei seinem Tod im Jahr 1947 ein Unternehmen, das nicht nur geschäftlich, sondern auch sozial vorbildlich war. In den 50 Jahren seit Firmengründung machte er seinem Spitznamen Papa alle Ehre: Er gründete 1903 (!) eine Betriebskrankenkasse, später folgten eine betriebseigene Fürsorgestiftung und Kollektivversicherung. Die soziale Einstellung übernahmen auch Nachfolger wie Jean Schaufelberger und Manfred Widmer, denen die Belegschaft unter anderem eine Kantine, eine Lehrlingswerkstatt und eine Maschinenzeichnerschule verdankte.

Das Vierteljahrhundert nach Levys Tod führte in Rorschacherberg zu Innovationen, die den weiteren Geschäftserfolg nachhaltig prägten: 1956 startete Starrag mit dem Bau von Maschinen zum Fräsen von

Turbinenschaufeln, die dem Unternehmen den Weg in die Luftfahrt- und Energiebranche ebneten. Gefragt ist bei Schaufeln für Flugzeugtriebwerke sowie Gas- und Dampfturbinen vor allem die Oberflächenqualität, die mit der Bearbeitungsgenauigkeit steht und fällt. Grund genug für die Schweizer, die Kopierfräsmaschinen seit 1961 mit NC-Magnetbandsteuerungen auszustatten, mit denen sich vor allem die Präzision beim Fräsen von Turbinenschaufeln noch weiter steigern liess.

Bewährung in der Ölkrise

Rund ein Jahrzehnt später erwiesen sich diese Investitionen als überlebenswichtig: Anfang der 1970er-Jahre bremste die erste Ölkrise viele exportorientierte Unternehmen wie Starrag aus, sie bekamen die im gerade veröffentlichten Report des Club of Rome beschriebenen »Grenzen des Wachstums« hautnah zu spüren. Doch Starrag sah Chancen

»Starrag ist ein Ingenieurunternehmen, dem es immer wieder gelingt, sich wechselnden Marktbedingungen anzupassen.«

Walter Fust

für 5-Achs-NC-Werkzeugmaschinen, mit denen sich besonders nachhaltig und produktiv Bauteile in einer Aufspannung komplett herstellen lassen. Die Rede ist von der NB 125 D, die damals (1973!) bereits simultan in fünf Achsen fräsen konnte. Gefragt ist diese Komplexität speziell beim Fräsen von Impellern für Flugzeugtriebwerke und Turbomotoren.

Die Investition zahlte sich aus: Flugzeughersteller Rolls Royce und Construcciones Aeronáuticas orderten neue NC-Spezialmaschinen. Starrag gewann dank der Spezialisierung auch General Electric in Lynn im US-Bundesstaat Massachusetts und gründete zur besseren Betreuung der neuen US-amerikanischen Kundschaft eine eigene Tochtergesellschaft. Ein wesentlicher Schritt zur heutigen internationalen Firmengruppe mit Produktionsstandorten in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien und Indien sowie Vertriebs- und Servicegesellschaften in allen wichtigen Abnehmerländern.

Bewährungsprobe in den 1980er-Jahre

Es drohten auf dem Weg jedoch immer wieder Rückschläge, die Starrag stets mit Innovationskraft überwand. Die globale Rezession von 1982 mit ihren extrem steigenden Ölpreisen – einer Folge des Irankriegs – nutzten die Rorschacherberger



Walter Fust, Mehrheitsaktionär

zur Automatisierung. Sie verhielten sich ganz im Trend einer Zeit, die von der umfassenden Digitalisierung der Fabrik geprägt war: Der Begriff Computer Integrated Manufacturing (CIM) machte die Runde. Starrag nahm die Idee bei seinen neuen CNC-Bearbeitungszentren der neuen NX-Baureihe zum Fräsen von Impellern und Turbinenschaufeln auf, deren Nebenzeiten sich dank automatisiertem Handling und selbst entwickeltem Werkzeugsystem drastisch verkürzten. Als i-Tüpfelchen dieser CIM-Strategie erwies sich jedoch die selbst entwickelte Software – etwa für das sogenannte Sturzfräsen. Das clevere Zusammenspiel von Maschinen, Automatisierung und CAM-Software ergab bei den Kunden enorme Rationalisierungseffekte von 50 % und mehr.

Die Strategie unter dem neuen Direktor (1986) kam in der Kundschaft an: Etwa jede fünfte Maschine war bereits automatisiert und dank offener Steuerungs-

systeme in der Lage, sich mit anderen Fertigungssystemen zu vernetzen. Dies war die Basis für die späteren Flexiblen Fertigungssysteme, zu denen Starrag sogar selbst entwickelte Leitrechner liefert.

Ein Meilenstein in der Firmengeschichte ist der Einstieg von Walter Fust als Mehrheitsaktionär und Verwaltungsrat. Bereits als 18-jähriger Gymnasiast lernte er das Unternehmen hautnah kennen, als er auf Englisch einen Vortrag über Werkzeugmaschinen von Starrag und +GF+ hielt. Der Eindruck war sehr nachhaltig, denn nach der Matura studierte er an der ETH Zürich Maschinenbau, kaufte schon als Jungunternehmer in den 1970er-Jahren Starrag-Aktien und las regelmässig Geschäftsberichte. Ende der 1980er-Jahre erwarb er ein grösseres Aktienpaket, um aktiv mitzumachen. Der diplomierte Maschinenbauer fand ein Ingenieurunternehmen vor, »dem es immer wieder gelingt, sich wechselnden Marktbedingungen anzupassen«. Doch er kritisierte auch

die technische Verliebtheit der Forschungs- und Entwicklungsabteilung, die zu wenig am Markt orientiert war.

Mit Chemnitz fing es an

»Spielereien können wir uns nicht leisten«, lautete sein Grundsatz, trotzdem scheute der neue Präsident des Verwaltungsrates kein Risiko, wenn es »wohlüberlegt« war. Er kaufte 1998 die Heckert GmbH in Chemnitz, die in der DDR mit über 50.000 verkauften Werkzeugmaschinen zu den grössten Maschinenbau-Kombinaten zählte. Gemeinsam traten nun Rorschacherberg und Chemnitz unter dem neuen Firmennamen StarragHeckert an, um unter anderem mit einer gemeinsamen Plattformstrategie schneller, präziser und kostengünstiger zu produzieren. Im Nachhinein war es laut Fust eine goldrichtige Entscheidung.

Die nächsten Firmenübernahmen ging er ab 2005 gemeinsam mit dem neuen CEO an. Das Duo übernahm strategisch gezielt Spezialisten für Fertigungssoftware (TTL), Hochpräzisionsmessen (SIP),

Drehen, Schleifen, Portal- und Hochgeschwindigkeitsbearbeiten (Dörries Scharmann mit Droop+Rein und Berthiez) sowie für hochpräzises Bearbeiten (Bumotec). »Alle Firmen fügten sich sehr gut in unsere Gesamtstrategie«, sagte Fust zufrieden in einem Interview mit dem Schweizer Journalisten Richard Lehner.

Es bildete sich unter dem neuen Firmennamen Starrag Group eine Unternehmensgruppe mit zehn Marken, deren Kunden für Branchen aller Art arbeiten. Auf Maschinen aus der Starrag Group entstehen zum Beispiel Bauteile für edle Luxusuhren, gigantische Antriebe für Windkraftanlagen, hochpräzise Chirurgieinstrumente oder auch die weltgrössten U-Boot-Propeller.

Fantasievoll gehts weiter

Ungewöhnlich ist auch die besondere Art, wie Starrag auf Krisen und Katastrophen reagiert, an denen in der 125-jährigen Firmengeschichte von Anfang an wahrlich kein Mangel herrschte. So konnte das Unternehmen im Weltkriegsjahr 1914 überleben, weil Firmengründer Henri Levy

die mangelnde Nachfrage nach Strickmaschinen durch den Bau von Zigarettenautomaten und Maschinen zum Entsteinen von Kirschen teilweise kompensierte. Ebenso fantasievoll reagierte aktuell das Unternehmen auf die Folgen der Pandemie und des Russland-Ukraine-Kriegs.

Ein Beispiel von vielen faszinierte Starrag-CEO Dr. Christian Walti so, dass er es im Editorial des Kundenmagazins Star 01-2022 erwähnte: »Eine ganz andere Art von Teamzusammenarbeit war im französischen Saint-Étienne bei Starrag S.A.S. gefragt, die im fernen China eine zerlegte Berthiez-Schleifmaschine montieren und termingerecht in Betrieb nehmen mussten. Wegen des coronabedingten Einreiseverbots übernahm Starrag China den Auftrag – unter fachlicher Fernbetreuung der französischen Schleifexperten.« Der Umgang mit dem strengen Einreiseverbot kam beim Kunden, einem Weltkonzern, gut an und führte zu vielen weiteren neuen Aufträgen. Dieser für Starrag typische Teamgeist und seine Folgen hätten sicherlich Firmengründer Henri Levy genauso erfreut wie seine erste Goldmedaille. ▀



Tempo, Tempo: Nicht nur Präzision, sondern auch Produktivität zeichnet Starrag-Produkte aus. So entstand in den 1990er-Jahren diese Hochgeschwindigkeits-Fräsmaschine des Typs HX-151, mit der ABB Turbinenschaufeln fräst.



Engineering precisely what you value: Gemäss diesem Claim entwickelt und baut das Starrag-Team für die Kundschaft exakt die Maschinen, die sie braucht – mit allen nötigen Extras aber ohne überflüssigen Schnickschnack.





Grosses für die Energiewende



Dänemark ist vorbildlich in Sachen Windkraft: Das Land deckt seinen Energiebedarf mittlerweile zu 40 % mit Strom aus Windkraftanlagen. Davon profitieren seit Jahren auch dänische Spezialfirmen wie das Familienunternehmen HACO A/S aus Jütland, das wegen des Trends zu grösseren Windkraftanlagen zusätzlich zu seinen fünf Karusselldrehmaschinen bei Starrag zwei gigantische Droop+Rein-Portalmaschinen bestellte.

Dänischer Starrag-Stammkunde ordert zwei Droop+Rein-Portalmaschinen

»Ja, etwas mulmig ist mir bei dieser Grossinvestition schon, denn sie sprengt alle bisher gewohnten Dimensionen«, gibt HACO-Geschäftsführer Henning Albrechtsen zu. Er steht mit Dipl.-Ing. Hubert Erz, dem Senior Consultant Sales Renewables der Schweizer Starrag Group,

in Bielefeld in der Werkshalle, um sich den Fortschritt beim Bau der nächsten zwei Werkzeugmaschinen anzusehen. HACO ist Starrag-Stammkunde, denn der dänische Job-Shop besitzt bereits fünf Dörries-Karusselldrehmaschinen, mit denen das Unternehmen vor allem



Dänischer Grossauftrag: Im Aufbau befindet sich in Bielefeld eine Gantry-Portalfräsmaschine, die das kraftvolle Drehen, Fräsen und Bohren selbst von sehr grossen Bauteilen aus hochfesten geschweissten Stahl- und Gusskonstruktionen ermöglicht.

dank der Windkraftindustrie zum führenden Lohnfertiger für sehr grosse, relativ flache und runde Bauteile aufstieg.

Wenn der Umlaufdurchmesser wächst und wächst ...

Das Bearbeiten von sehr grossen Bauteilen ist das Unternehmen seit der Gründung vor fast 60 Jahren gewohnt: Mittlerweile werden pro Jahr mehr als 10.000 Tonnen Stahl im dänischen Ort Barrit verarbeitet – mit steigender Tendenz, denn die Komponenten für die neuen Offshore-Windturbinen werden immer grösser. Das wirkte sich auch auf die fünf Karusselldrehmaschinen aus, deren maximalen Umlaufdurchmesser Albrechtsen bereits 2015 auf 7.500 mm erweitert hatte. »Wir haben unsere Maschinen nochmals umgebaut, um die Nachfrage eines unserer Kunden zu erfüllen«, erklärt der Geschäftsführer. »Dies führte zu einer Änderung des Gehäuses um die Maschine und zum Umbau von Werkzeugwechslern, sodass wir heute einen maximalen Umlaufdurchmesser auf Flanschen von 9.000 mm haben.« Doch reicht das noch aus bei den neuesten Direct-Drive-Windkraftanlagen mit Leistungen von bis zu 16 MW?

Gefragt sind nämlich Rotorgehäuse mit einem Durchmesser von 9.000 und 10.000 mm, im Gespräch sind sogar noch grössere Bauteile mit einem Durchmesser von 11.500 mm. Wer also auf lange Sicht im Geschäft mit der Windkraftindustrie mithalten will, das nicht zuletzt dank wachsender Konkurrenz aus China immer härter wird, muss sich auf XXL+ einstellen. Ausserdem müssen Zulieferer zunehmend nicht nur neue hochfeste Stähle, Aluminiumlegierungen und Gussteile, sondern auch einen ständig steigenden Anteil an Verbundwerkstoffen verarbeiten.

Langlebige Maschinenteknik plus persönliche Betreuung

Diese Herausforderungen lassen sich nur mit einem Maschinenbauer mit schneller Lösungskompetenz stemmen, der die nötige neueste und langlebige Maschinenteknik sowie enge Zusammenarbeit auch im Servicefall bietet. HACO geht laut Albrechtsen diesen Weg mit Starrag, weil das Unternehmen diese Bedingungen in Kombination mit Preis und Lieferzeit bestens erfüllt. Als »erheblich entscheidenden Faktor« bezeichnet der dänische Unternehmer auch die langjährige Zusammenarbeit mit Hubert Erz.



»Diese Herausforderungen lassen sich nur mit einem Maschinenbauer mit schneller Lösungskompetenz stemmen.«

Henning Albrechtsen, HACO-Geschäftsführer



»HACO kann unabhängig davon auf beiden Maschinen alle Werkstücke komplett bearbeiten, sodass sie sich ideal ergänzen und ersetzen können.«

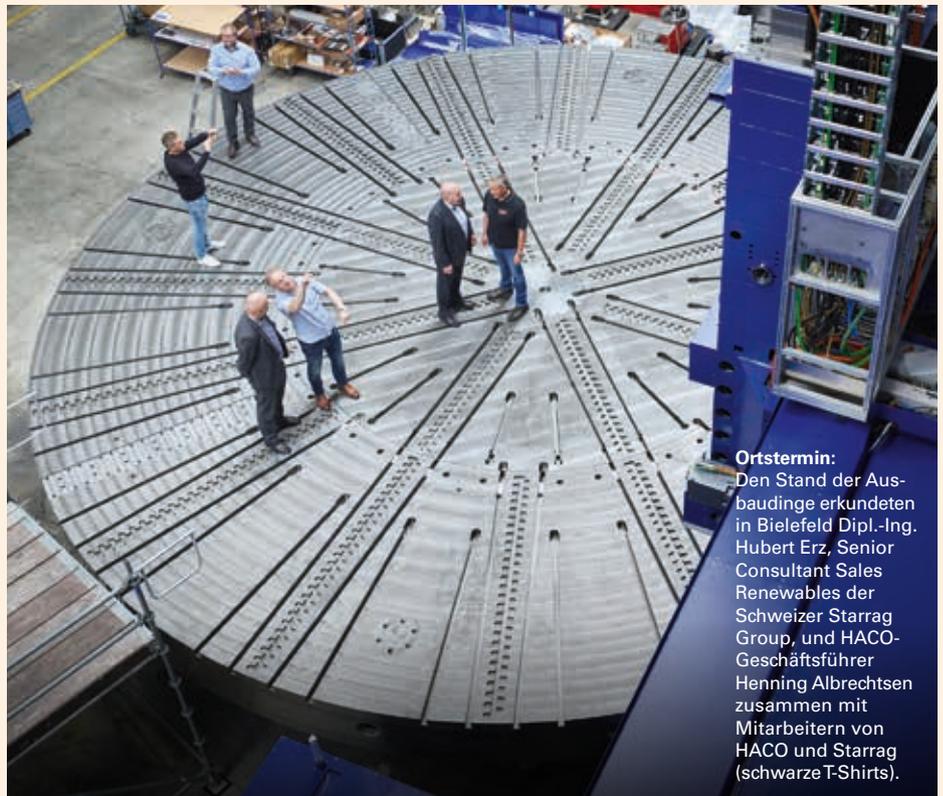
Hubert Erz, Dipl.-Ingenieur
Senior Consultant Sales
Renewables

Starrag erhielt deshalb den Auftrag zum Bau von zwei neuen Portalmaschinen zur Komplettbearbeitung von Rotorgehäusen, Front- und Statorblechen, Bremsscheiben und weiteren Komponenten. Eine Maschine entsteht am Produktionsstandort Bielefeld als Portalfräsmaschine in Gantry-Bauweise, danach folgt der Bau der zweiten als Portaldrehmaschine mit dritter Linearachse im Tisch.

Komplettbearbeitung in einer neuen Dimension

Im Aufbau befindet sich bereits die Gantry-Portalfräsmaschine, die im Zusammenspiel von 100-kW-Fräskopf mit 2 x 111-kW-Master-Slave-Hauptantrieb das kraftvolle Drehen, Fräsen und Bohren selbst von sehr grossen Bauteilen aus hochfesten geschweissten Stahl- und Gusskonstruktionen ermöglicht. Zwischen den Ständern bietet die Maschine einen Abstand von 12.600 mm, die Gantry-Achse verfährt über 14.000 mm und der RAM erlaubt einen maximalen Hub von 3.500 mm.

Die Dimensionen beeindrucken Albrechtsen und seine Mitarbeiter Christian Hermansen und Tage Friis merklich bei der Besichtigung von Maschine Nr. 1, die bei einer Höhe von 14 Metern fast die Hallendecke in Bielefeld berührt. Im Endausbau wird der Neuling rund 500 Tonnen wiegen, so viel wie 50 Elefantenbullen. Doch neu sind nicht nur Grösse



Ortstermin: Den Stand der Ausbaudinge erkundeten in Bielefeld Dipl.-Ing. Hubert Erz, Senior Consultant Sales Renewables der Schweizer Starrag Group, und HACO-Geschäftsführer Henning Albrechtsen zusammen mit Mitarbeitern von HACO und Starrag (schwarze T-Shirts).

und Maschinentyp, sondern auch der Einsatzort. Schon seit Jahren arbeitet HACO eng zusammen mit Valmont SM A/S, einem der weltweit führenden Anbieter von Stahlkomponenten für die Windkraftindustrie. Er lieferte bisher geschweisste Rohteile, die aus dem 100 Kilometer südlich entfernten Rødekro per Schwerlasttransport an das HACO-Werk in Barrit zur mechanischen Endbearbeitung gingen.

Nachhaltige Logistik für nachhaltige Produkte

Umdenken erforderte nun der mehrjährige Abnehmervertrag mit einem bekannten Hersteller von Offshore-Windkraftanlagen. HACO und Valmont beschlossen daher eine nachhaltigere Form der Zusammenarbeit. Das Familienunternehmen aus Jütland baut deswegen am Valmont-Stammsitz Rødekro ein

Platzangebot für XXL+:
Ein Blick unter den Drehtisch zeigt die Dimensionen einer in der Endausbaustufe für Rotorgehäuse mit einem Durchmesser von mehr als elf Metern ausgelegten Portalfräsmaschine.



Solide Mobilmachung:
Bewährte Antriebstechnik (im Bild Gabelfräskopf) sorgt für sehr präzise und hochproduktive Zerspanung.



Zweigwerk für die beiden Portalmaschinen auf, um die gigantischen Bauteile für den gemeinsamen Kunden ohne die bisher üblichen Überland-Schwertransporte herzustellen. Für Rødekro spricht auch die Nähe zum Meer. »Von hier aus lassen sich dann selbst gigantische, tonnenschwere Rotorgehäuse umweltfreundlich per Schiff zur Montage beim Hersteller der Offshore-Windkraftanlagen transportieren, dessen Werk sich ebenfalls in Küstennähe befindet«, meint Starrag-

Projektbetreuer Erz. »Auf diese Weise entfallen viele zusätzliche kilometerlange Schwertransporte, die nicht nur den Strassenverkehr blockieren, sondern auch die Umwelt belasten würden.«

Erste Maschine: Einsatz im November 2023

Die neue Form der nachhaltigen Koproduktion startet im November 2023 mit der Inbetriebnahme von Maschine Nr. 1

in Rødekro. Zur gleichen Zeit folgt in Bielefeld der Aufbau von Nr. 2, einer Portaldrehmaschine mit dritter Linearachse, einem verstellbaren Tisch. Sie bietet ähnliche Dimensionen wie die Portalfräsmaschine, verfügt aber über ein Extra, das auch den weiterwachsenden Dimensionen im Windkraftanlagenbau Rechnung trägt: Durch Verstellen des Tisches lässt sich der Umlaufdurchmesser bei Bedarf von 13.000 auf 15.000 mm vergrößern. Die Portaldrehmaschine wird mit einem 2 x 123-kW-Master-Slave-Hauptantrieb und 80-kW-Fräskopf bestückt und ist schwerpunktmässig auf Drehprozesse ausgelegt. Hubert Erz: »HACO kann unabhängig davon auf beiden Maschinen alle Werkstücke komplett bearbeiten, sodass sie sich ideal ergänzen und ersetzen können.«

Beim Besuch in Bielefeld freut sich nicht nur der HACO-Geschäftsführer auf den neuen Standort im Süden Dänemarks und den Einsatz des XXL-Duos. Albrechtsen: »Unser 86-jähriger Vater Johan hofft, dass er den Einsatz der beiden neuen Maschinen in der neuen Halle noch erlebt.« ▀



Eine wichtige Rolle spielte bei der Entscheidung auch der partnerschaftliche Umgang, den sich Metalex sogar vertraglich zusagen liess.

Wahre Grösse mit T-Profil

Das Hochtechnologie-Unternehmen Metalex erweitert sein Center for Advanced Large Manufacturing mit Starrag-Portalbearbeitungszentrum Droop+Rein T



Viele gemeinsame Nenner zeichnen die langjährige Partnerschaft des US-Herstellers Metalex Manufacturing Inc. mit der Schweizer Starrag Group aus: Beide sind Spezialisten für extrem grosse Bauteile etwa aus Aluminium, Edelstahl oder Titan für sehr anspruchsvolle Branchen. Nun will der Job-Shop aus Ohio mit der vierten Starrag-Maschine weiter wachsen: Was hat Metalex mit dem neuen 6-Achs-Portalbearbeitungszentrum der Droop+Rein-T-Baureihe vor?

»Gut Ding will Weile haben und vortreffliche Sachen werden ohne grosse Mühe und Arbeit nicht erworben.« Diesen rund 350 Jahre alten Rat des Dichters Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen befolgten auch die Metalex Manufacturing Inc. aus Cincinnati (Ohio) und das Bielefelder Werk der Starrag Group. Zwar wurden sie bei ihrem gemeinsamen, partnerschaftlichen Projekt unter anderem von der Corona-Pandemie ausgebremst, doch nun ging das Portalbearbeitungszentrum T 60 80 DT TT60 HR100 C im Center for Advanced Large Manufacturing, einer extra dafür gebauten Erweiterung des Hauptwerks in Form einer gigantischen Halle, in Betrieb.

Es ist eines der grössten bisher gebauten Portalbearbeitungszentren der Droop+Rein-T-Baureihe: Diese Maschinen eignen

sich dank optimaler steifer Bauweise und dank des hydrostatischen Führungskonzepts besonders zur Hochpräzisionsbearbeitung von extrem grossen Werkstücken mit komplexer Geometrie in einer Aufspannung, bei denen es auf das Einhalten von sehr engen Toleranzen ankommt. Für sie spricht laut Heiko Quack, Director Sales Large Projects aus Bielefeld, dass diese Maschinen »sehr flexibel, effizient und präzise Werkstücke aus unterschiedlichsten Materialien fünffach so fertigen«.

Zuschlag erst nach intensivem Benchmark

Damit entsprach Starrag exakt den Wünschen des amerikanischen Kunden: Metalex suchte eine Maschine, die nicht nur die aktuellen Produktionsbedürfnisse

befriedigt, sondern auch alle Anforderungen der kommenden Jahre erfüllt. Dies sind die Herausforderungen, denen Metalex sich als Lohnfertiger für qualitativ hochwertige und komplexe Bauteile und somit auch sein Maschinenlieferant stellen muss. Obwohl das Unternehmen bereits drei Starrag-Werkzeugmaschinen besass, entschied es sich erst nach intensivem Benchmark für ein Portalbearbeitungszentrum der Droop+Rein-T-Baureihe. Eine wichtige Rolle spielte bei der Entscheidung auch der partnerschaftliche Umgang, den sich Metalex sogar vertraglich zusagen liess (siehe Interview mit Heiko Quack).

Das Bearbeitungszentrum besitzt eine Z-Schieberfräseinheit mit integrierter C-Achse und einer grossen Auswahl von Fräsköpfen. Ausserdem erhielt es zwei

Drehtische und Drehwerkzeughalter aus dem Produktbereich Dörries, die sich bereits seit Jahren in einer Starrag-Maschine als zuverlässige und produktive Komponenten bei Metalex bewährt haben.

Es ist XXL in Reinkultur, wie ein Blick auf die aussergewöhnlichen Abmessungen des Arbeitsraums (X: 19.000 mm; Y: 9.000 mm; Z: 3.000 mm) beweist. Hier lassen sich auch sehr grosse Werkstücke dank des enormen Platzangebots problemlos in einer Aufspannung bearbeiten. Hochflexible, fünfschichtige Bearbeitung ermöglichen die beiden kontinuierlichen Universal-Gabelfräsköpfe. Sie eignen sich für die schwere Zerspanung mit bis zu 2.400 Nm Fräsmoment. Aber möglich ist auch der Einsatz von Motorfrässpindeln mit hoher Drehzahl, die sich in der Ausführung mit Frässpindelwechsel automatisch einwechseln lassen. Um

noch flexibler und universeller arbeiten zu können, orderte Metalex als sechste Achse (W) einen über 5.500 mm kontinuierlich verfahrenbaren Querträger.

Zwei Tische senken die Nebenzeiten

Als eigentlichen Clou der XXL-Maschine bezeichnet Verkaufsleiter Quack die spezielle Tischkonstruktion mit zwei grossen Tischen (6.000 mm × 8.000 mm): »Auf ihnen kann das Bedienpersonal getrennt voneinander arbeiten – auf einem Tisch wird ausserhalb des Arbeitsbereichs vorgeübt oder gemessen und auf dem anderen zerspannt.«

Das Bearbeiten von überlangen Werkstücken geschieht im gekoppelten Tandembetrieb, der die Tische auf 18.000 mm verlängert. Jeder Tisch besitzt zudem einen integrierten Drehtisch (Durchmes-

Aktuell erlaubt das System den Einsatz von Werkzeugen mit CAT-60-, CAT-50-, Capto-C8, HSK-100- oder HSK-63-Aufnahme, die den jeweiligen Bearbeitungskopf mit dem gerade benötigten Werkzeug versorgen.



»Wir haben bereits eine sehr gute Auslastung auf der neuen Maschine!«

Kevin Kummerle, CEO Metalex



ser: 6.000 mm), der dank der beiden 111-kW-Hauptantriebe auch die Drehbearbeitung von Bauteilen bis zu einem Gewicht von 200 t ermöglicht. Der Drehtisch lässt sich aber auch als C-Achse zum präzisen Positionieren beim Fräsen und Bohren nutzen. Quack ist sich daher sicher, dass diese Maschine in ihrer Multifunktionalität, ihrer Grösse und in ihrer Konfiguration einzigartig ist.

Schnelles Aluminium-Fräsen mit Drehzahl 18.000 min⁻¹

Für universelle Einsatzmöglichkeiten sorgen auch die insgesamt elf Bearbeitungsköpfe, die Metalex mit der Maschine orderte. Doch der Alltag in Ohio bewies, dass auch das bei einem flexiblen Lohnfertiger manchmal noch nicht ausreicht. Noch während der Inbetriebnahme kam die Anforderung zum Fräsen von grossen Aluminiumringen für einen Aerospace-Kunden auf. Starrag und Metalex untersuchten also die Möglichkeiten einer



Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und der daraus erzielbaren Produktivitätssteigerung. Das Resultat: Nach erfolgreichen Erprobungstests lieferte und integrierte Starrag rechtzeitig zum Produktionsstart eine neue Motorspindel (18.000 min⁻¹) für den 5-Achs-Gabelfräskopf. »Dieses Beispiel zeigt, dass ein Hersteller, der im Vorfeld selten die Möglichkeit hat, genaue Vorgaben zu machen, durch das richtige Maschinenkonzept und die enge Zusammenarbeit mit dem Maschinenlieferanten flexibel auf neue Anforderungen reagieren kann«, betont der Vertriebsleiter. »Mit der Extraspindel ist er in der Lage, einen Produktivitätssprung in der Bearbeitung dieser Ringe zu machen.«

Doch wie sieht es mit der Produktivität aus, wenn in einer Maschine mit einem Wechselsystem für zwölf Bearbeitungsköpfe plötzlich einer oder mehrere hinzukommen – steigen dann die unproduktiven Nebenzeiten? Diese Situation hat Starrag bei der Entwicklung vorhergesehen. Quack: »Das Bearbeitungszentrum besitzt ein elektronisches Verwaltungssystem für Köpfe. Ich schleuse also z. B. einen Winkelfräskopf XY aus, um ihn gegen einen Gabel-

Auf schnelles Tempo ist das Roboter-Werkzeugwechsellsystem ausgelegt.

fräskopf auszuwechseln. Metalex kann somit 30 Bearbeitungsköpfe vorhalten und immer die eben benötigten für einen Job reinnehmen.« Das zahlt sich nun aus, denn in Ohio sind Kopf 13 und 14 in der Diskussion.

Roboter sorgt für schnellen Werkzeugwechsel

Auf schnelles Tempo ist auch das Roboter-Werkzeugwechsellsystem ausgelegt: Lohnfertiger brauchen oft nicht nur Platz für viele Werkzeuge, sondern auch die Möglichkeit zum Einsatz unterschiedlichster Werkzeugsysteme. Aktuell erlaubt das System den Einsatz von Werkzeugen mit CAT-60-, CAT-50-, Capto-C8, HSK-100- oder HSK-63-Aufnahme, die den jewei-

ligen Bearbeitungskopf mit dem gerade benötigten Werkzeug versorgen. Skepsis ist verständlicherweise bei derartigen Grossprojekten, immerhin das grösste Invest in der Firmengeschichte, immer im Spiel: Rechnet sich die teure Investition in das Center for Advanced Large Manufacturing, für das Metalex eine riesige Halle mit extrem schwingungsarmem, 7.000 Tonnen schwerem Fundament bauen liess? Die mehrere Millionen US-Dollar teure Investition scheint sich aber gelohnt zu haben. So hörte Heiko Quack noch während der Inbetriebnahme aus den USA: »Wir haben bereits eine sehr gute Auslastung auf der neuen Maschine!« So sieht es auch Metalex-CEO Kevin Kummerle, der schon über weitere Investitionen nachdenkt. ▀

Partnerschaft auf Augenhöhe



Interview mit Heiko Quack

XXL-Projekte sind für Heiko Quack als Starrag-Verkaufsleiter Large Projects in Bielefeld nichts Aussergewöhnliches. Doch ein Auftrag sprengte in jeder Hinsicht den Rahmen: Auftraggeber Metalex liess sich nicht nur eines der bisher grössten Portalbearbeitungszentren der Droop+Rein-T-Baureihe bauen, sondern er liess sich vertraglich auch partnerschaftliche Zusammenarbeit auf Augenhöhe zusichern.

Herr Quack, was zeichnete dieses Projekt aus, die Grösse, die Multifunktionalität, die Zerspanleistung des Portalbearbeitungszentrums der Droop+Rein-T-Baureihe?

Heiko Quack: Alles, denn eine 6-Achs-Maschine in diesen Abmassen, in dieser Fräs- und Drehleistungsklasse, mit elf Bearbeitungsköpfen, fünf Werkzeugsystemen und über 400 Werkzeugen, baut man nicht alle Tage. Als besonders sehe ich ausserdem an, dass Metalex nicht nur einen Maschinenlieferanten gesucht hat, sondern einen Partner, der dieses Projekt mit ihm gemeinsam ent- und abwickelt. Er legte Wert darauf, dass das auch im Vertrag steht. Metalex erwartete, dass wir gemeinsam an diesem Projekt arbeiten, dass wir uns austauschen, dass wir beide das gleiche Ziel definieren und es partnerschaftlich erreichen. Nur so lässt

sich ein derartiges XXL-Projekt realisieren. Partnerschaftlich lief nicht nur die Projektleitung auf beiden Seiten ab. Das gesamte Team aller am Projekt beteiligten Metalex- und Starrag-Mitarbeiter hat Superarbeit geleistet! Natürlich kam es innerhalb der fast vier Jahre zu Missverständnissen und auch unterschiedlichen Ansichten. Doch beide Seiten verloren das Ziel nie aus den Augen und wussten stets, wie man praktikabel weiterkommt.

Wie hat die Corona-Pandemie das Projekt beeinflusst?

Heiko Quack: Sie hat eine grosse Rolle gespielt. Wir mussten gemeinsam ein Grossprojekt während der Corona-Pandemie stemmen – mit allem, was dazugehört. So durften Europäer eine Zeit lang nicht in die USA einreisen. Unsere Monteure erhielten aber von der

amerikanischen Regierung eine Ausnahmegenehmigung, die Metalex wegen des nationalen Interesses beantragt hatte. Das Projekt gelang gerade wegen des Teamspirits von unterschiedlichen Unternehmen, die beide gewohnt sind, mit Hands-on-Mentalität praktikabel und lösungsorientiert zu arbeiten.

Wie fiel das Feedback nach vier Jahren intensiver Zusammenarbeit in Cincinnati aus?

Heiko Quack: Zum einen hat das intensive Projektmanagement für Eindruck gesorgt. Zum anderen gefiel dort meiner Meinung nach die Qualität und Sauberkeit der Arbeit. Dem Kunden hat sicherlich auch imponiert, dass wir Details geändert haben, wenn wir gemerkt haben, es geht noch besser.

Und was sagt das Team auf dem Shopfloor?

Heiko Quack: Dort kommt wieder das Thema Partnerschaft ins Spiel. Das Shopfloor-Team konnte sich vom Tag eins an bei der Entwicklung einbringen: Nun kann es die Maschine in der effizientesten Weise programmieren und bedienen, die seinen Bedürfnissen entspricht. Wir haben mit Blick auf die Achstransformationen viele Ideen des Anwenders umgesetzt bei Software und Anwendungstechnik.

Das Bedienerpersonal hat jetzt die Möglichkeit, alle Technologien schnell, effizient und produktiv zu nutzen. Wir können das gemeinsam Erlernete in Folgeprojekten anwenden. Das ist ein weiteres Beispiel für die Vorteile partnerschaftlicher Projektarbeit.

Wie hat die Geschäftsleitung auf den Neuzugang reagiert?

Heiko Quack: Ich spürte zwischenzeitlich auch etwas Skepsis: Haben wir mit diesem riesigen Invest das Richtige gemacht? Die Skepsis hielt jedoch nicht lange, denn die neue Maschine ist bereits sehr gut ausgelastet. Die ersten Aufträge – grosse Aluminiumringe für die Raumfahrt – kamen schon, bevor die eigentliche, aktive Vermarktung startete.

Dann besteht Interesse an weiteren XXL-Maschinen?

Heiko Quack: Metalex will weiterhin auf der Höhe der Technologie bleiben und deswegen auch erneut in Produktionstechnik investieren. In den Hallen gibt es auf jeden Fall genügend Platz für weitere Grossmaschinen.



Heiko Quack: »Eine 6-Achs-Maschine in diesen Abmassen, in dieser Fräs- und Drehleistungsklasse, mit elf Bearbeitungsköpfen, fünf Werkzeugsystemen und über 400 Werkzeugen, baut man nicht alle Tage.«

Metalex plant eine Smart Factory: Wie unterstützt Starrag seinen Kunden dabei?

Heiko Quack: Wir haben im Sinne der Digitalisierung mehrere Lösungen an der Maschine realisiert. Zum Beispiel haben wir eine Schnittstelle bereitgestellt, über die Metalex die Maschine an sein Produktionsüberwachungssystem anschliessen kann. Über diese Schnittstelle werden die Daten der Maschine permanent erfasst und aufgearbeitet. So lassen sich beispielsweise die Laufzeiten von NC-Programmen überwachen

und auswerten oder Werkzeugkosten den einzelnen Bearbeitungen sauber zuordnen. Ausserdem nahmen wir nach der Inbetriebnahme den digitalen Fingerprint der Maschine. Mit unterschiedlichen Messungen und Auswertungen dokumentieren wir den Auslieferungszustand der Maschine. Durch regelmässige automatisierte Wiederholung und digitale Auswertung dieses Fingerprints ermöglichen wir es Metalex, seine neue Maschine über die Lebensdauer präventiv und letztendlich vorausschauend zu warten. ▽

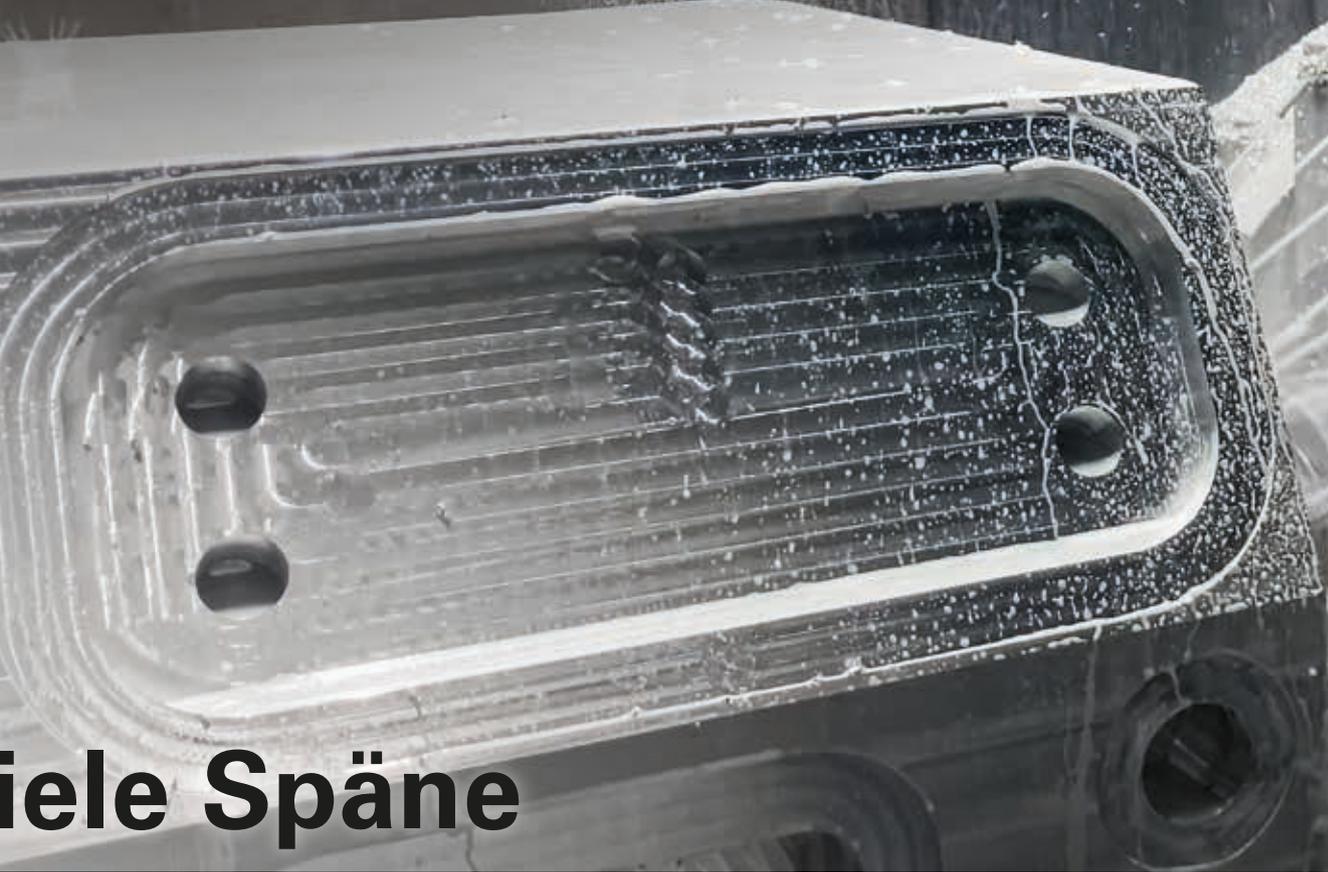


»Dem Kunden hat sicherlich auch imponiert, dass wir Details geändert haben, wenn wir gemerkt haben, es geht noch besser.«

Heiko Quack,
Starrag-Verkaufsleiter
Large Projects

»Nur durch die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung können wir die Anforderungen an Präzision, Oberflächengüte und Wirtschaftlichkeit erfüllen.«

Paul Oberholzer
Betriebsleiter und Mitglied
der Geschäftsleitung



Viele Späne

– perfekte
Oberflächen

Digitalisierung ist der Trend unserer Zeit. Die Basis dafür legen immer leistungsfähigere Mikrochips. Die wesentlichen Herstellprozesse für diese Halbleiter finden in Hochvakuumanlagen statt, für deren Kammern die Max Schilling AG Gehäuseteile aus speziellem Aluminium liefert. Aufgrund der Bauteilgrösse und um die enorme Zerspanungsrate bei hohen Qualitätsanforderungen einzuhalten, setzen die Frässpzialisten auf ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum STC 800 von Starrag.



5-Achs-BAZ bewältigt den Spagat zwischen Hochleistungschruppen und feinstem Schlichten

Mit der Digitalisierung steigt der Bedarf an solchen immer leistungsfähigeren Halbleitern weiter. Nicht nur das Produktionsvolumen wächst, auch die Technik zur Herstellung wird immer anspruchsvoller. Man stelle sich vor: Aktuelle Mikrochips enthalten Strukturen in einer Grössenordnung von wenigen Nanometern. (Zum Vergleich: Ein menschliches Haar misst etwa 30.000 Nanometer im Durchmesser.) Diese Nanostrukturen werden auf hauchdünnen Silizium-Wafern mittels Bedampfungs-, Belichtungs- und Ätzverfahren erzeugt – in Hoch- oder sogar Ultrahochvakuumkammern unter höchsten Reinheitsanforderungen.

Max Schilling: Baugruppenlieferant für Vakuumkammern

Andreas Tinner, Verkaufsleiter und Mitglied der Geschäftsleitung bei der Max Schilling AG, erklärt: »Das wesentliche Know-how bei der Produktion solcher Halbleiter liegt mittlerweile im Prozess und nicht mehr in der Produktionsanlage. Seit gut zehn Jahren kaufen Mikrochip-Hersteller die Anlagentechnik von OEMs zu, die wiederum einzelne Komponenten und Baugruppen von Zulieferunternehmen wie uns beziehen.«

Die Max Schilling AG ist ein Zerspanungsdienstleister, spezialisiert auf Präzisionsteile in bester Qualität. Das Unternehmen hat sich seit der Gründung 1985 vom reinen Teilezulieferer zum Systemintegrator weiterentwickelt, der auch Baugruppen montiert, prüft und einbaufertig liefert. »Wichtige Kunden kommen aus

der Verpackungs- und Fahrzeugindustrie«, schildert Andreas Tinner. »In den letzten etwa zehn Jahren ist es uns gelungen, mit der Halbleiterindustrie noch ein weiteres grosses Standbein aufzubauen. Im Auftrag der OEMs fertigen wir verschiedene Komponenten und Baugruppen, die in Vakuumanlagen verbaut werden.«

Die Zeichen bei der Max Schilling AG stehen auf Wachstum. Seit dem Engagement in der Halbleiterindustrie hat sich die Zahl der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen von 20 auf 35 erhöht. Da der bisherige Standort im Schweizer Ort Bilten keine Wachstumsperspektiven zuließ, verlagerte das Unternehmen den Firmensitz Anfang 2022 ins zehn Kilometer entfernte Mollis (Kanton Glarus). Tinner und seine Kollegen sehen erwartungsvoll in die Zukunft: »Die Prognose sagt für die nächsten drei Jahre einen extremen Halbleiterbedarf voraus. Wir hoffen, dass wir uns auch ein Stück vom Kuchen abschneiden dürfen.«

5-Achs-Simultanbearbeitung ist Pflicht

Über die Jahre verstärkte Max Schilling den Maschinenpark unter anderem mit fünfachsigem Bearbeitungszentren. »Für anspruchsvolle Aluminium-Strukturteile ist 5-Achs-Simultanbearbeitung Pflicht«, erläutert Paul Oberholzer, Betriebsleiter und ebenfalls Mitglied der Geschäftsleitung. »Nur durch die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung können wir die Anforderungen an Präzision, Oberflächengüte und Wirtschaftlichkeit erfüllen.«

Mikrochips stecken in Computern und Smartphones, aber auch in etlichen anderen elektronischen Geräten, Maschinen und Anlagen. Wie gross die Abhängigkeit von diesen kleinen elektronischen Bauteilen ist, zeigte sich angesichts des Chipmangels im Jahr 2021: Viele Maschinen und Anlagen konnten nicht fertiggestellt werden. In der Automobilbranche kamen zeitweise Produktionsstrassen zum Stillstand. Selbst elektronische Haushaltsgeräte waren vorübergehend nicht mehr lieferbar.

»Bisher ist unsere Rechnung aufgegangen. Die Kammerproduktion läuft sehr erfolgreich. Die Gehäuse kommen in einer einzigen Aufspannung nach etwa zehn Stunden perfekt von der Maschine«, so Verkaufsleiter Andreas Tinner (links).



Dass dies bislang gut gelungen ist, belegen Aufträge, die von Anlagenherstellern aus der Region, aber auch aus den USA kommen. Als besonders interessant stuften die Schilling-Verantwortlichen die Anfrage ein, grosse Gehäuse für Hochvakuumkammern zu liefern. »Unser wichtigster Kunde in diesem Segment trat damit an uns heran, da er die Herstellung dieser Gehäuse von anderen Standorten wie zum Beispiel Malaysia wieder in die Schweiz zurückholen wollte«, berichtet Verkaufsleiter Tinner. »Wir zögerten nur kurz, denn noch hatten wir keine geeignete Maschine, um die Grossteile mit über einem Kubikmeter Volumen ohne Umspannen bearbeiten zu können.«

Leistungsstark im Schruppen und im Schlichten

Die Anforderungen an ein solches fünfachsiges Bearbeitungszentrum sind hoch. Grundvoraussetzung: ein entsprechend grosser Arbeitsraum bzw. Störkreis. Dann muss die Maschine eine leistungsstarke Schruppbearbeitung gewährleisten, denn bei den Gehäusen aus einer speziellen Aluminiumlegierung liegt der Zerspanungsgrad bei über 60 %. Doch auch aufs Schlichten kommt es an. Vor allem bei den Dichtungssitzen und im Innenraum werden hohe Oberflächenqualitäten benötigt. »Die Dichtigkeit ist das A und O bei diesen Gehäusen«, erklärt Andreas Tinner, »da sich ansonsten kein Hochvakuum erzeugen lässt. Und wenn die Oberflächen im Innenraum hohe Rauigkeit oder gar Riefen aufweisen,

erschwert das die Vakuumbildung enorm. Dann kann es viele Stunden dauern, bis die Pumpe das gewünschte Hochvakuum erzeugt hat.«

Bei der Suche nach einer geeigneten Maschine taten sich zunächst Hürden auf – wie zu hohe Anschaffungskosten und lange Lieferzeiten. Bei einem Ortstermin im Starrag-Werk Rorschacherberg wurde das Zerspanungsteam um Paul Oberholzer jedoch fündig. Im dortigen CPE (Center of Production Excellence), wo Starrag anspruchsvolle, neue Bearbeitungsprozesse testet und optimiert, konnten sie das 5-Achs-Bearbeitungszentrum STC 800 unter Span erleben.

Starrag entwickelte die STC-Baureihe für eine wirtschaftliche Bearbeitung von sehr anspruchsvollen Strukturbauteilen, Multiblades und Casings mit langen Zykluszeiten. Diese Bearbeitungszentren überzeugen durch sehr gute Stabilität und hervorragende dynamische Eigenschaften sowie durch den erprobten Schwenkkopf, der die simultane 5-Achs-Zerspanung ermöglicht. Mit einer maximalen Werkstückgrösse von 1.400 mm in Durchmesser und Höhe sowie einem zulässigen Werkstückgewicht von bis zu 2.000 kg erfüllt die Starrag STC 800 weitere Grundvoraussetzungen.

Erstklassiger Technologiesupport

Das Konzept der STC 800 hat Betriebsleiter Oberholzer und die anderen Verantwortlichen von Anfang an überzeugt: »Wir waren uns sicher, dass die Stabilität

der Maschine in Kombination mit den richtigen Werkzeugen perfekte Oberflächen gewährleistet und sich für unsere Grossteile aus Aluminium optimal eignet – was sich heute im täglichen Betrieb bestätigt.«

Auch die anderen Rahmenbedingungen passten. Im CPE konnten die Zerspaner der Max Schilling AG die STC 800 schon vor dem Kauf mit ihren eigenen Teilen testen und optimieren. Paul Oberholzer lobt: »Der Technologiesupport war wirklich erstklassig und hat wesentlich zu unserer Kaufentscheidung beigetragen. Starrag besitzt ein enormes Know-how, was die Zerspanung von grossen Strukturbauteilen angeht.«



Die Maschinenbediener und Technologen wissen genau, bei welchen Zerspanungsproblemen sie welche Schrauben drehen müssen, um zum Beispiel Vibrationen zu vermeiden und das Ergebnis zu verbessern. Da haben wir viel gelernt.«

Letztendlich stimmte auch der Preis, wie Andreas Tinner sagt: »Eine Starrag-Maschine ist kein Schnäppchen, das war uns bewusst. Und wir als Mittelständler können auch nicht jeden Preis bezahlen. Insofern war es für uns ein glücklicher Umstand, dass wir die Maschine nach ihrem Einsatz als Vorführ- und Testmaschine etwas günstiger erwerben konnten – selbstverständlich komplett überholt und in einem gewissermassen neuwertigen Zustand.«

Ideale Bedingungen für die Vakuumkammerproduktion

Die Maschine war zudem zum Wunschtermin lieferbar. Seit Mitte 2021 läuft die Starrag STC 800 in der neuen Fertigungshalle in Mollis – meist im Zwei-Schicht-Betrieb. Gefertigt werden in erster Linie Gehäuseteile für Vakuum-Handlings- und Prozesskammern. PKD-Werkzeuge erzeugen Oberflächen, die alle Voraussetzungen erfüllen. Anschliessend werden die Teile vorgereinigt und mehrfach gespült. Die Montage findet dann in einem Reinraum Klasse 7 statt. Um die komplett montierte Baugruppe liefern zu können, hat Max Schilling auch in einen solchen Reinraum investiert.

»Bisher ist unsere Rechnung aufgegangen«, freut sich Andreas Tinner. »Die Kammerproduktion läuft sehr erfolgreich. Die Gehäuse kommen in einer einzigen Aufspannung nach etwa zehn Stunden perfekt von der Maschine. Beanstandungen vonseiten unserer Kunden gab es keine.« Dafür neue Anfragen für Gehäuse in einer noch grösseren Dimension. »So schnell hatten wir damit eigentlich nicht gerechnet. Aber wir haben in unserer neuen Halle bereits einen Platz reserviert, der ein entsprechendes Fundament besitzt, um für eine weitere Investition gewappnet zu sein. Und wir werden sicher mit Starrag in Gespräche gehen.« ▀



Kammergehäuse aus speziellem Aluminium: Die Zerspanungsrate liegt bei über 60 %.

»Der Technologiesupport durch Starrag war wirklich erstklassig und hat wesentlich zu unserer Kaufentscheidung beigetragen.«

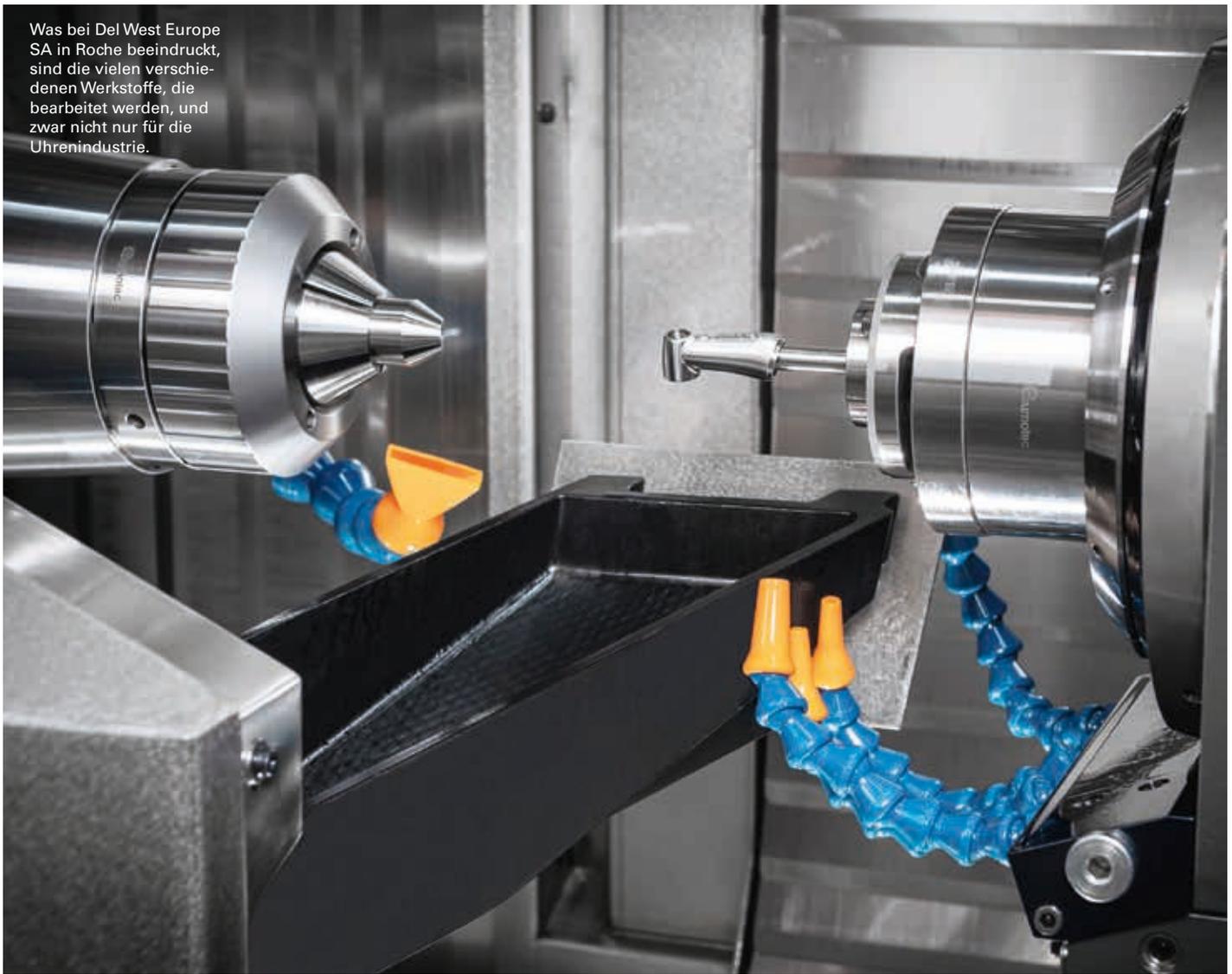
Paul Oberholzer
Betriebsleiter und Mitglied
der Geschäftsleitung

Starrag in Vuadens: hinter den Kulissen einer Weltpremiere



Das neue Multifunktions-Bearbeitungs-
zentrum Bumotec 191^{neo}, die »Präzisions-
lösung mit 12 verschiedenen Facetten«

Was bei Del West Europe SA in Roche beeindruckt, sind die vielen verschiedenen Werkstoffe, die bearbeitet werden, und zwar nicht nur für die Uhrenindustrie.



Bevor die revolutionäre Bumotec 191^{neo} auf den Markt gekommen ist, wurde sie unter realen Bedingungen auf Herz und Nieren geprüft. Übernommen hat dies Del West, und die gesamte Branche profitiert davon. Welche Rolle hat Del West hinter den Kulissen gespielt? Im Frühjahr 2022 bereitete Starrag in Vuadens eine Weltpremiere vor, die Markteinführung ihres neuen Multifunktions-Bearbeitungszentrums Bumotec 191^{neo}.

Mensch und Maschine, Generation 4.0

Vor dem Tag X: Wie könnte dieses Musterbeispiel genialer Bearbeitungstechnologie besser für die Anforderungen des Marktes optimiert werden als durch die Installation bei einem seiner Nutzer? »Zuerst haben wir uns einfach geehrt gefühlt, dann waren wir mit Feuereifer dabei. Es war ein starker Motivationsschub für unsere Teams, die das Ihre dazu beigetragen haben, damit die Maschine top ist«, betont Olivier Conne, Generaldirektor von Del West Europe. Er hat sich überlegt, welches Einsatzspektrum

für diese Testphase am repräsentativsten wäre. »Es geht um die verschiedenen Bearbeitungsarten, insbesondere beim Fräsen, auch mit Blick auf das Entladen, und sogar um das Verhalten der Werkstücke bei Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen«, erklärt er.

Da die beiden Unternehmen geografisch nicht weit voneinander entfernt sind, konnte Starrag mit häufigen Terminen vor Ort die HMI – Human Machine Interface oder Mensch-Maschine-Schnittstelle – in vielen Verbesserungsschritten immer

weiter perfektionieren: damit die Bedienung durch eine einfache, klare Sprache, die auf die Aussagekraft von ihrerseits besser verständlichen und zugänglicheren Bildern und Grafiken setzt, so intuitiv wie möglich ist. Hinzu kommt eine vertiefte Beherrschung der verarbeiteten und übertragenen Daten, denn diese für einen autonomen Betrieb rund um die Uhr und für den Empfang von Remote-Anweisungen konzipierten Maschinen sind bereits heute klar in der Industrie 4.0 angekommen.



Ein für alle Spänetypen geeigneter Förderer, passend zu den vielfältigen bei Del West Europe verarbeiteten Werkstoffen

Die neuen Herausforderungen, sich messen zu müssen, schaffen so eine »Talentschmiede«.

»Niemand muss sich mehr mit nervigen Baumstrukturen herumschlagen«, fasst Jérôme Zbinden zusammen, der bei Starrag in Vuadens für Forschung und Entwicklung verantwortlich ist, und Olivier Conne ergänzt: »Über die Grundfunktionen hinaus konnten wir auch alle für feinste Einstellungen relevanten Details durchgehen, um die Maschine durch ihre Benutzerfreundlichkeit und Effizienz noch weiter aufzuwerten.« Daraus entsteht ein besseres Verständnis der Maschine,

sowohl bei denjenigen, die nur gelegentlich mit ihr zu tun haben, beispielsweise Wartungspersonal, als auch bei denen, die aus ihrem »Management-Cockpit« den Auftragsbestand und die Auslastung miteinander abstimmen müssen.

Wahl des optimalen Späneförderers

Was bei Del West Europe SA in Roche beeindruckt, sind die vielen verschiedenen Werkstoffe, die bearbeitet werden,

und zwar nicht nur für die Uhrenindustrie. Dieser führende Hersteller von High-End-Präzisionsprodukten ist darüber hinaus auch in weiteren Bereichen der Mikrotechnik sehr aktiv. »Es stimmt, neben Stählen bearbeiten wir auch ein gutes Dutzend Legierungen, z. B. für unsere Kunden in der Formel 1. Daneben haben wir Titan und Aluminium, die in der Uhrenindustrie eher selten anzutreffen sind, ganz zu schweigen von den anderen Werkstoffen«, bestätigt Olivier Conne.



Die Mensch-Maschine-Schnittstelle ist noch intuitiver durch mehr Bilder und Grafiken und ist unglaublich benutzerfreundlich.



Starrag Vuadens konnte dank der Zusammenarbeit mit Del West Europe SA die Bumotec 191^{neo} nicht nur für den Kunden, sondern für den gesamten Markt optimieren.

Wenn Späne abgetragen werden, kommt es jedoch darauf an, dem für jeden Werkstoff spezifischen Verhalten Rechnung tragen zu können. Bei Edelmetallen müssen sie nicht nur aus der Bearbeitungszone herausgefiltert werden, sondern eine Rückgewinnung von mehr als 99 % ermöglichen. Da diese vielfältigen Kompetenzen gefragt waren, hat Starrag den Späneförderer so konzipiert, dass er für alle Spänetypen geeignet ist, gleich ob für Wickelspäne oder zu filternde Mikroelemente. Dabei muss jedes Risiko, dass die Leitungen die Ölkühlung

verstopfen, sowie jede Behinderung der Zyklen im geschlossenen Kreislauf vermieden werden.

Beim Anwender erprobt

Ein so revolutionäres Bearbeitungszentrum wie die 191^{neo} vorab bei einem Kunden installieren zu können ist echter Luxus. Starrag Vuadens konnte dank der Zusammenarbeit mit Del West Europe SA die Bumotec 191^{neo} nicht nur für den Kunden, sondern für den gesamten Markt optimieren.

Die neuen Herausforderungen, sich messen zu müssen, schaffen so eine »Talentschmiede«. Diese Vorabtests unter realen Bedingungen sorgen für eine optimale Nutzung des neuen Bearbeitungszentrums in der Produktion. »Das ist sozusagen die »Kampferprobung der Bearbeitungstechnik«, meint Olivier Conne augenzwinkernd, »wenn man es militärisch ausdrücken möchte.« Auch in Zukunft wird Starrag weiterhin für Del West stets ein offenes Ohr haben, vor allem in Hinblick auf die künftigen Weiterentwicklungen der Bumotec 191^{neo}. ▀

starrag

Engineering precisely what you value

—
Heckert

Wir präsentieren Ihnen die
produktivste 5. Achse der Welt.



See you at

AMB 2022

AMB
Internationale Ausstellung
für Metallbearbeitung

Messe Stuttgart
13. – 17.09.2022
Halle 7 Stand B33

Sichern Sie sich hier Ihr Ticket für die
AMB und vereinbaren einen Termin für
Ihre exklusive Maschinenpräsentation:



[starrag.com/
amb-star](https://starrag.com/amb-star)