

## Wir machen es möglich

KAUFMANN OBERHOLZER AG

**Das Team Elektromechanische Konstruktion stellt sich vor**  
*Die Maschinenprogrammierer*

**TUBE – neues Maschinenkonzept**  
*Zukunft bereits eingebaut*

**Verzerrungsfreie Sicht beim Fliegen**  
MECAPLEX AG



Vorwort von Christian Meier.

## Bereit für die Zukunft!

Dem Jahr 2018 können wir äußerst optimistisch entgegensehen: Schon das vergangene Jahr war generell für die Maschinenbau-Branche sehr erfolgreich und die Prognosen lassen auch weiterhin ein hohes Wachstum erwarten. Dieser positive Trend der letzten Jahre ist auch bei Reichenbacher Hamuel deutlich spürbar und hat sich in den letzten Monaten noch weiter verstärkt.

Wir sind deshalb so erfolgreich, weil wir immer zum richtigen Zeitpunkt innovative Produkte und optimale Lösungen für die jeweiligen Branchen anbieten konnten. Seit 2013 haben wir unseren Gesamtumsatz verdoppelt und arbeiten mit vollem Einsatz weiter daran, unsere Anlagenkonzepte perfekt auf unsere Kunden abzustimmen.

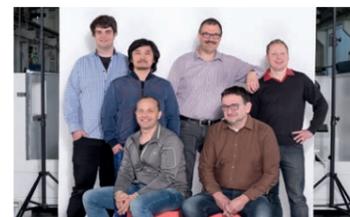
Unsere neue Maschinenbaureihe TUBE ist ein herausragendes Beispiel dafür, dass unsere Ingenieure in der Entwicklungsabteilung stets die spezifischen Anliegen der Kunden vor Augen haben. TUBE ist ein gezielt auf die Bedürfnisse der Automobilbranche zugeschnittenes, innovatives Anlagenkonzept, welches alles bietet, was die weltweit agierenden Player für eine effiziente Fräsbearbeitung benötigen (siehe Extrateil Seiten 8 - 9).

Wir kümmern uns aber nicht nur um die optimalen Prozesse bei unseren Kunden, sondern auch um unsere eigenen. Als Teil unserer Prozessoptimierungsoffensive werden wir im Sommer 2018 ein 1.200 qm großes Logistikzentrum mit modernster Ausstattung am Firmensitz in Nordbayern eröffnen. Auch dies ist eine Investition in die Zukunft.

**Christian Meier**  
Kaufm. Leitung  
Reichenbacher Hamuel GmbH



**MECAPLEX AG**  
4-5 **Verzerrungsfreie Sicht beim Fliegen**  
Kunststofftechnik im Fokus.



**Das Team Elektromechanische Konstruktion**  
6-7 **Die Maschinenprogrammierer**  
Wir bringen Ihre Anlagen zum Laufen.



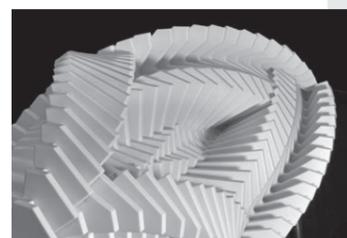
**Zukunft bereits eingebaut**  
8-9 **TUBE – neues Maschinenkonzept**  
Maßgeschneidert für die Automobilbranche.



**Gaugler & Lutz oHG**  
10-11 **Leichtbau – auch auf der Rennstrecke im Einsatz**  
Die Kernkompetenz für den Leicht- und Sandwichbau.



**Titelthema:**  
**Technische Feinheiten für Holz-Ästhetiker**  
12-15 **Wir machen es möglich**  
Die Kaufmann Oberholzer AG hat über 40 Jahre Erfahrung im Holzbau.



**Treppenbau.ch AG**  
16-17 **Innovation als Antrieb**  
Von Fachleuten empfohlen.

**Kurt Hüttinger GmbH & Co. KG**  
18-19 **Visionen nehmen Gestalt an**  
Inszenierungen für Museen, Themenwelten, Science Center und vieles mehr.

### Impressum

**Herausgeber:**  
Reichenbacher Hamuel GmbH  
Rosenauer Straße 32  
D-96487 Dörfles-Esbach  
Telefon: + 49 9561 599-0  
E-Mail: info@reichenbacher.de  
Web: www.reichenbacher.de

**V.i.S.d.P.:**  
Mike Beier  
Marketing Management  
Reichenbacher Hamuel GmbH  
Telefon: + 49 9561 599-184  
E-Mail: mike.beier@reichenbacher.de

**Redaktion:**  
C. WEGNER presse & public relations  
Christina Wegner  
Prader Straße 12/1  
D-89233 Neu-Ulm  
Telefon: +49 731 25099273  
E-Mail: info@wegner-pr.com

**Layout:**  
me Grafik-Design  
Moritz Eisentraut  
Rennleinsweg 29  
D-96215 Lichtenfels  
Telefon: +49 9571 6398  
E-Mail: info@moritz-eisentraut.de

**Druck:**  
Schneider Printmedien GmbH  
Reußenberg 22b  
D-96279 Weidhausen bei Coburg  
Telefon: +49 9562 98533  
E-Mail: info@schneiderprintmedien.de

**Copyright:**  
Die Inhalte dürfen ohne Genehmigung des Herausgebers nicht vervielfältigt oder weiter veröffentlicht werden.  
Reichenbacher Hamuel GmbH, Dörfles-Esbach im März 2018.

# Verzerrungsfreie Sicht beim Fliegen

Kunststofftechnik im Fokus.



Der Name Mecaplex fällt immer dann, wenn es um Verglasungen geht, und fast jeder Segelflieger aus Europa, aber ebenso Business- oder Militärjets, ist mit deren Scheiben ausgestattet. Die Spezialität des Unternehmens ist die dreidimensionale Verformung von Acrylglas ohne optische Distorsion, und weltweit schätzt man das Know-how der Schweizer.

Gegründet 1948, und seit 2011 in der Glas Trösch Gruppe, ist das Unternehmen aus Grenchen dank des Fachwissens auf dem Gebiet der Verglasungen nicht mehr wegzudenken. „90 Prozent der Bauteile und -gruppen, die das Werk verlassen, sind für die Flugzeugindustrie bestimmt. Und davon gehen, bis auf einen Schweizer Flugzeughersteller, sämtliche Produkte ins Ausland“, erklärt Daniel Reutimann, Supervisor CNC. In der Aviatik sind die Verglasungen weltweit ein Begriff und führende Flugzeug- und Helikopter-Hersteller gehören zum Kundenstamm. Die Hälfte der Projekte sind Aufträge des Militärs, die dem Unternehmen erst die Chance eröffnen, Entwicklungspotenziale ausschöpfen zu können, da die Kosten sonst nicht zu finanzieren wären. Die Ergebnisse kommen letztendlich auch der Zivilluftfahrt zugute.

Spezialisiert ist das Unternehmen auf die Bearbeitung von Verbundwerkstoffen, Acrylglas, Glas, Polycarbonat, GFK und CFK. Vor allem aus gegossenem oder gerecktem Acrylglas oder Polycarbonat mit Materialstärken von 2 – 30 mm und Plattengrößen bis zu 3.000 mm werden Bauteile hergestellt, die ihren Einsatz in Segelfliegern, Businessjets, Helikoptern und Militär- und Passagierflugzeugen finden. Dazu gehören auch Scheiben mit integrierter statischer Entladung, aufgelaminierten Randverstärkungen sowie Einbau von Sprengschnüren, um nur einige Bauteile zu nennen.



Endmontage Cockpithauben für Trainingsflugzeuge.

Grenchen ist Entwicklungs- und Produktionsstandort und hier werden alle Prozesse bis zur zertifizierten Baugruppe abgedeckt. Wenn man bedenkt, dass bei kritischen Bauteilen die Entwicklungszeit bis zu 5 Jahre dauern kann, weil teilweise Passformen geändert oder Korrekturen nach Sicherheitstests (wie Vogelbeschuss) vorgenommen werden müssen, versteht man, warum Mecaplex als Lieferant für Komplettsysteme so geschätzt wird.

Kunststoffhauben und deren Rahmen bilden zusammen ein System, das in der Luft höchsten Beanspruchungen ausgesetzt ist. Sicherheit, Funktionstüchtigkeit und verzerrungsfreie Sicht sind unerlässlich. Ein Vorteil des Unternehmens ist, dass aufgrund des eigenen Werkzeug- und Vorrichtungbaus und der 5-Achs-CNC-Bearbeitung alles aus einer Hand kommt und so die Durchlaufzeiten von der Bestellung bis zur Auslieferung niedrig gehalten werden können. Elf Jahre hatte das Unternehmen CNC-Erfahrungen im 5-Achs-Bereich gesammelt, „aber wir hatten Genauigkeits- und Kapazitätsprobleme“, sagt Daniel Reutimann, auch verantwortlich für die Projektbetreuung. Für die Neuinvestition suchte man daher nach einem Maschinenlieferanten aus Deutschland. „Reichenbacher war dabei unter allen Anbietern am flexibelsten, was für uns ausschlaggebend war“, ergänzt er.

Die Anforderungen waren klar: Das Bearbeitungszentrum musste mit Kran zu beladen sein, um das Handling einfacher zu machen. Außerdem sollten Bauteile hochgenau auf dem verfahrbaren Bearbeitungstisch platziert werden können. Hinzu kam der Wunsch nach kraftvoller Spindelleistung und höherer Z-Achse. Die gelieferte CNC-Anlage ECO-2616-A Sprint besteht aus einem feststehenden, schwingungsarmen 2-Ständer-Portal und ist mit einem Maschinentisch aus Rahmenkonstruktion mit 30 mm Aluminium-Auflage ausgestattet. Der Messtaster aus dem Werkzeugmagazin ist zum vertikalen Vermessen von Teilepositionen da, das System „Laser Control“, das nach dem Lichtschrankenprinzip arbeitet, zur Vermessung von Werkzeugdurchmesser, -verschleiß und -nullpunkt. Und zuletzt gab es noch einen Sonderwunsch, der maßgeblich von den hohen Temperaturschwankungen im Raum abhing: Glasmaßstäbe. Die sollten garantieren, dass die Maschine immer so vermessen wird, wie sie im Momentanzustand ist. Denn auf dem langen Maschinenbett können – aufgrund der baulich bedingten Wärme – Abweichungen entstehen. Durch die Glasmaßstäbe wird die Maschine noch genauer, denn so gibt es zwei Kontrollsysteme, die sich gegenseitig kontrollieren und jede Abweichung melden. Das garantiert eine noch höhere Genauigkeit. Und der Fachmann behielt recht: Die Qualität aller Bauteile ist seit Einsatz der Reichenbacher-Anlage erstklassig.



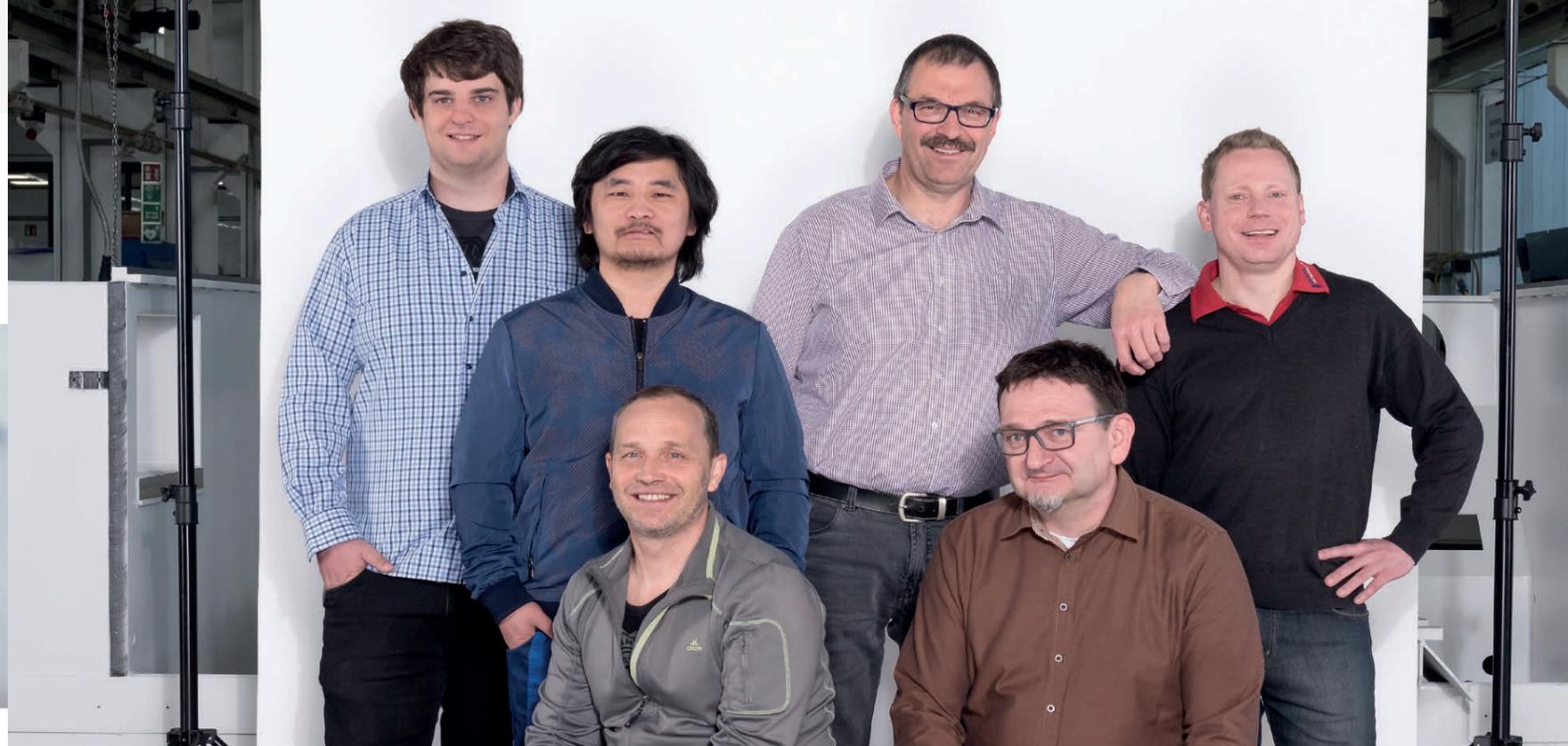
Daniel Reutimann, Supervisor bei Mecaplex, an der ECO-2616-A Sprint.

## Die Maschinenprogrammierer

Wir bringen Ihre Anlagen zum Laufen.



Unser Interviewpartner:  
Rolf Präcklein,  
Leiter E-Konstruktion



**Redaktion:** Wie lange sind Sie schon bei Reichenbacher?

**Präcklein:** Ich kam 1994 nach der Techniker Ausbildung zu Reichenbacher und wurde zuerst in der Montage und später in der Abteilung SPS eingesetzt. Vor 7 Jahren wurde ich dann Abteilungsleiter. Meine Aufgabe besteht darin, nach Trends in Richtung Standardisierungsmöglichkeiten Ausschau zu halten. Daneben ist vor allem die Kommunikation mit Siemens zu nennen.

**Redaktion:** Wie sieht der Arbeitsalltag aus?

**Präcklein:** Die Abteilung kann in zwei Bereiche unterteilt werden: zum einen die Hardware-Konstruktion, die mit 2 Personen besetzt ist. Da geht es um alles, was mit Elektronik, Schaltern, Ventilen und mit der Ansteuerung der Maschine zu tun hat. Wir erstellen Schaltpläne und Stücklisten, anhand derer das Material beschafft wird, und unterstützen den Einkauf bezüglich Lieferanten- und Produktauswahl, da wir einfach das fachspezifischere Wissen haben. Der zweite Bereich ist die SPS-Programmierung mit 5 Personen. Hier werden aus den Hardware-Vorgaben, den Aktoren und Sensoren, die SPS-Programme erstellt und damit quasi die Steuerungslogik hinterlegt. Hinzu kommt die Parametrierung der Antriebe und der gesamten CNC-Steuerung. Wir schaffen ein Abbild

der mechanischen Gewerke, indem wir Daten, wie Übersetzungsverhältnisse, Steigungen, Größe der Motoren usw. hinterlegen, damit Mechanik und Elektronik eine Einheit bilden und die Maschinen „zum Laufen kommen“.

Des Weiteren schreiben wir – in enger Zusammenarbeit mit der AWT – NC-Programme für Steuerungsfunktionen, wie beispielsweise den Werkzeugwechsel oder die Safety-Programmierung für Siemens-Steuerungen. Und zuletzt unterstützen wir den Service: Dabei geht es sowohl um die Endkundenbetreuung als auch um die klassische Unterstützung als Back-Office. Unser Support erfolgt zur Inbetriebnahme, zur Wartung oder bei einer Entstörung. Zu 90 Prozent erfolgt das über die Fernwartungs-Tools, die Schnelligkeit und Flexibilität garantieren – und zwar weltweit.

**Redaktion:** Es gibt ja Firmen, die hinsichtlich Datensicherheit da ihre Vorbehalte haben und Fernwartungen kritisch gegenüberstehen?

**Präcklein:** Diese Vorbehalte gibt es, aber demgegenüber stehen Schnelligkeit und Flexibilität. Wichtig sind natürlich Sicherheitsmechanismen, die die jeweilige IT-Abteilung vor Ort gewährleisten muss; da ist auch Kundenverantwortung gefragt. Eine Maschine

ist im Grunde zu behandeln wie ein PC. Zudem gibt es weitere Möglichkeiten, um Sicherheit zu schaffen, aber das kostet Geld.

**Redaktion:** Gibt es Aufgabenteilung in Ihrer Abteilung?

**Präcklein:** Bei uns gibt es Spezialisten zu verschiedenen Steuerungen, wie Beckhoff, Bosch und Heidenhain, bis hin zum Support von 30 Jahre alten Siemens-Steuerungen. Außerdem gibt es Mitarbeiter, die Windowsapplikationen programmieren, z.B. in Richtung Barcode, Rückmeldung ins SAP-System, und vieles andere.

**Redaktion:** Die Siemens-Steuerung ist die häufigste im Einsatz befindliche?

**Präcklein:** Das ist richtig. Um effizient agieren zu können, ist eine Konzentration auf wenige Hersteller notwendig. Das betrifft aber genauso die Mechanik, weil wir so die Zahl der Sonderkonstruktionen durch Gleichteile niedrig halten können. Unser Know-how haben wir mit intensiven Schulungen aufgebaut. Diese Mitarbeiter sind auf dem Markt begehrt und Abwerbeversuche kommen des Öfteren vor. Meine Aufgabe ist es, ein angenehmes Arbeitsklima zu schaffen; dann laufen Abwerbeversuche auch zukünftig ins Leere.

**Redaktion:** Welche Herausforderungen sehen Sie in den nächsten Jahren?

**Präcklein:** Die Weiterentwicklung der Mehrkanaltechnik und die automatische Beschickung. Hier besteht die Kunst darin, mehrere NC-Kanäle miteinander zu synchronisieren. Wir nutzen so die CNC-Steuerung zur parallelen Fertigung, z.B. zur zeitgleichen Bearbeitung von zwei Werkstücken. Des Weiteren, um nebengelagerte Prozesse mit abzubilden. So erzeugen wir einen Mehrwert durch die volle Nutzung der CNC-Steuerung. Klassisches Beispiel sind Handlings-Systeme: Wir kaufen nur noch die Mechanik und entwickeln Hardware und Steuerungslogik dazu selbst. Steuerungsadaptionen können wir somit selbst vornehmen und sind nicht auf den Support externer Fachleute angewiesen.

**Redaktion:** Was macht Ihnen besonders Spaß an Ihrer Arbeit?

**Präcklein:** Meine Mitarbeiter sind sehr selbstständig unterwegs. Das genieße ich, da ich dadurch Zeit für weitere Themen habe.

Die ständige Weiterentwicklung im Steuerungs- und Softwarebereich erfordert kontinuierliches Dazulernen, das hält mich auf Trab. Die Zukunft bleibt spannend, da wir in Umbruchzeiten leben. Richtungsgebend ist die heutige „Handy-Generation“, d.h. es wird sicher Veränderungen in den Bedienkonzepten geben, wie immer diese auch aussehen werden...

**Redaktion:** Was wird Sie in den nächsten Jahren noch beschäftigen?

**Präcklein:** Industrie 4.0 ist derzeit ja das große Schlagwort, obwohl es keine Standarddefinition dazu gibt. Ich denke, es wird sich in zwei Bereiche aufgliedern: zum einen Thema Big-DATA, wo es darum geht, von den Anlagen Daten runterzuladen und z.B. extern auszuwerten. Wir müssen hier die Schnittstelle bereitstellen, um die Daten zu generieren. Zum anderen geht es darum, im Umfeld der Bearbeitung mehr Prozesswerte zu definieren. Dazu ist es aber wichtig, die physikalischen Größen mit messender Sensorik zu erfassen.

**Redaktion:** Was ist für Sie persönlich Ihre Aufgabe in den nächsten Jahren?

**Präcklein:** Trends beobachten: Das war beim Umstieg vom Profibus auf Profinet so, und in den nächsten Jahren sehe ich meine Aufgabe darin, neue Steuerungslieferanten zu finden, auch im Nischenbereich. Siemens ist unsere Haus- und Hof-Steuerung und durch die Vorgaben der Mechanik gesetzt. Es gibt aber durchaus Kunden, die sehr deutlich die älteren Windows Betriebssysteme bemängeln und von Reichenbacher eine klare Position verlangen, damit das moderner wird.

# TUBE – neues Maschinenkonzept

Maßgeschneidert für die  
Automobilbranche.



Unser Anspruch ist es immer, zielgruppenaffine Anlagen zu entwickeln. Dazu konzipieren wir im Normalfall jede Anlage auf der Basis unseres Baukastens. Sprich, wir wählen die optimale Baureihe und modifizieren diese in Bezug auf die technische Ausstattung, damit die Maschine perfekt auf das Anforderungsprofil des Kunden zugeschnitten ist. Bei der TUBE wählten wir erstmals einen anderen Weg. Die Automobilbranche weist in vielerlei Hinsicht Besonderheiten auf, denen wir mit der neuen Baureihe begegnen wollen.

Weltweit agierende Player dieser Branche müssen hochflexibel sein, und zwar nicht nur hinsichtlich ihrer Produktpalette, sondern auch was die Standorte betrifft. Aus diesem Grund kann die Verlegung von Produktionsstandorten auch den Transport zahlreicher Maschinen und Anlagen nach sich ziehen. Dazu müssen internationale Standards eingehalten werden, was voraussetzt, dass neben Sicherheit auch Einfachheit beim Transport im Mittelpunkt stehen muss.

Die Herausforderung an die Konstruktion war, die TUBE so zu bauen, dass sie ohne Demontage vieler Komponenten in einen Container verladen und weltweit verschifft werden kann. Das ist uns mit dieser vollgekapselten Maschine, bei der Schaltschrank und Kabine fest mit dem Maschinenbett verbunden sind, gelungen. Die Anlage kann mit einem 20 Tonnen Kran an einem Stück in einen 40“ Open Top High Cube Container verladen werden. Diese Bauart reduziert die Kosten sowohl für den Transport als auch für die Inbetriebnahme erheblich.

TUBE genannt haben wir diese Baureihe, weil sie einer U-Bahn sehr ähnelt. Und beim Design orientierten wir uns außerdem explizit an der Zielgruppe „Automobilbau“. Wir gehen damit erstmals neue Wege, denn alle bisherigen Baureihen sind branchenoffen. Was aber nicht heißen soll, dass die TUBE in Zukunft nicht auch für andere Branchen interessant werden wird, denn die Anlage ist optimal für die zerspanende Bearbeitung von Kunststoffen, Aluminium- und Verbundwerkstoffen (CFK, GFK) geeignet.



Zweikopfmaschine mit großer  
Türöffnung über drei Seiten für  
wechselseitige Beschickung.

## Das System TUBE:

- CNC-Bearbeitungszentrum zur spanenden Bearbeitung von Kunststoffen, Aluminium und Verbundwerkstoffen (CFK, GFK).
- Sehr großer Arbeitsraum (2x 3.200 mm in X-Richtung) bei sehr kleiner Stellfläche (12.000 x 2.500 x 2.500 mm).
- Automatische Beschickungstüren gewähren dem Bediener hervorragende Zugänglichkeit und gleichzeitig eine gute Einsicht in die Maschine während der Bearbeitungsvorgänge.
- Hauptzeitparalleles Rüsten / Beschicken: während der Bearbeitung auf Station 1, kann ein zeitgleiches Beschicken der Station 2 erfolgen.
- Vollgekapselte Maschine mit zwei kardanisch gelagerten 5-Achs-Aggregaten und separaten Werkzeugwechslern.
- Schaltschrank und Kabine sind fest mit dem Maschinenbett verbunden.
- Kostenreduktion sowohl bei Inbetriebnahme als auch Transport (Container).
- Containerverladung der Kranhaken-Maschine: Transport im 40“ Open Top High Cube Container.

# Leichtbau – auch auf der Rennstrecke im Einsatz

Die Kernkompetenz für den Leicht- und Sandwichbau.



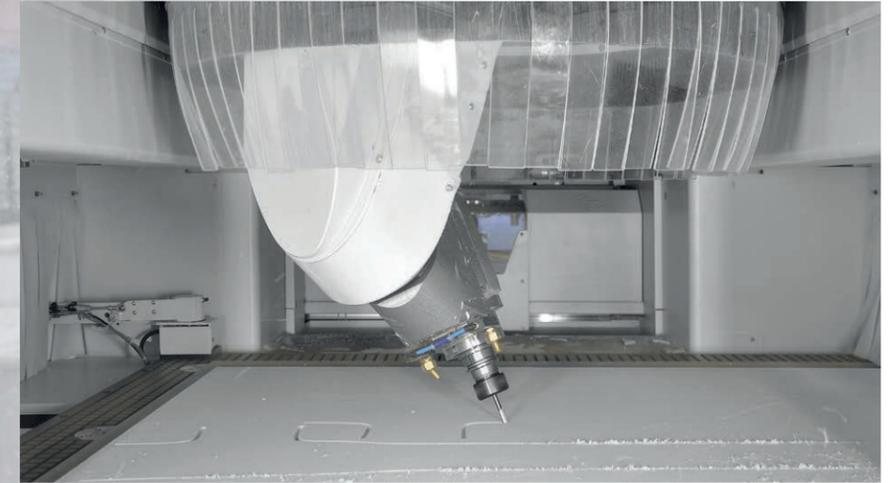
Mit vernetzten Hartschaumstoffen ist Gaugler & Lutz ein weiterer Coup gelungen, denn Kremer Racing und ZIMspeed konnten mit dem Kremer Porsche K3 eine modifizierte Neuauflage des 1979er Siegerwagens von Le Mans nachbauen, und die hochwertigen Materialien in Verbindung mit individueller Konfektionierung hatten daran einen maßgeblichen Anteil.

Das Alleinstellungsmerkmal des süddeutschen Familienunternehmens liegt in der außergewöhnlichen Spezialisierung im Umgang mit verschiedensten Verfahrenstechniken bei der Bearbeitung organischer Werkstoffe. Mit einem Umsatzvolumen von bis zu 80 Prozent dominiert der Geschäftsbereich, in dem sich Gaugler & Lutz als Hersteller von Halbwerkzeugen in über drei Jahrzehnten einen Namen gemacht hat. Als führender Verarbeiter von Kernwerkstoffen, die die Festigkeit und Steifigkeit eines Mehrschichtaufbaus bei nur geringer Zunahme des Flächengewichts steigern, und als Anbieter von Spezialwerkstoffen für den Leicht- und Sandwichbau, ist das Unternehmen Branchenprimus.

Fragt man Dominic Lutz, Prokurist und Mitglied der Geschäftsleitung, ist die enorme Kompetenz hinsichtlich der Verfahrenstechniken bei der Bearbeitung organischer Werkstoffe hervorzuheben. Man will Innovationstreiber sein und das gelingt, weil Industrie 4.0 gelebt wird. „Gute Transparenz, vernetzte Prozesse, dazu Planung und Steuerung in Echtzeit“, betont Dominic Lutz, „garantieren hohe Reaktionsgeschwindigkeiten mit übergreifender Flexibilität“. Das Ziel ist eine volldynamische Kapazitätsauslastung bei den Maschinen. Diese gelingt nur mit einem beachtlichen Anpassungsmanagement, basierend auf Digitalisierung und Vernetzung, was wiederum auch die 250 Mitarbeiter betrifft.



*Dominic Lutz:  
„Die Reichenbacher-Maschine ist leicht zu bedienen und mit einer gerasterten HPL-Tischplatte ausgestattet, durch die eine wechselseitige Beschickung erfolgen kann.“*



Der Fünf-Achs-Fräskopf der VISION-I Sprint ist kardanisch gelagert und leistet 15 kW.

Die Kunden sind handwerklich geprägt, was auch der Grund dafür war, warum man das Liefer- und Leistungsportfolio mit der sogenannten „dynamischen Kapazitätsanpassung“ ins Leben gerufen hat, denn nur so konnte man auf die gewünschten kürzesten Vorlaufzeiten reagieren. Der Wettbewerbsvorteil liegt damit eindeutig in der Reaktionsschnelligkeit, ergänzt von einer großen Produktvielfalt. „Wir realisieren alles, und das mit höchster Ausfallsicherheit aufgrund eines umfassenden Maschinenparks und redundanter Fertigungsverfahren sowie Produktionstechniken“, sagt Lutz. „Und genau diesen Maschinen kommt“, so hebt Lutz deutlich hervor, „im Rahmen unserer Strategie eine immens wichtige Stellung zu“. Für die Maschinenlieferanten bedeutet das, in puncto Stabilität und Flexibilität das Beste zu bieten.

Die Werkstoffbearbeitung erfolgt über einen Maschinenpark, der von einfachen Sägemaschinen bis zu hochmodernen CNC-Bearbeitungszentren reicht. So ist es möglich, eine perfekte Bearbeitung und Veredelung der ausgesuchten Kernwerkstoffe vorzunehmen – und zwar von Losgröße 1 bis zur Serienfertigung. Die Zusammenarbeit mit Reichenbacher besteht seit 1998, und das liegt laut Geschäftsführung vor allem daran, „dass die mit der Zeit gehen und für neue Themen immer offen sind. Die Digitalisierung hält bei uns immer mehr Einzug, und damit steigen die Anforderungen an unsere Lieferanten. Vor Produktionsstart sind digitale Maschinenmodelle notwendig, um ein NC-Programm mit den maschinenspezifischen Parametern zu verifizieren. Reichenbacher liefert dieses 3D-Maschinenmodell für die virtuelle Kollisionsprüfung ebenso wie die Daten zu den kinematischen Eigenschaften der Maschine, die für eine realitätsgetreue Simulation notwendig sind. Damit überzeugen wir unsere Kunden, und gleichzeitig werden Fehler bei der Einstellung von vornherein eliminiert – das ist System- und Prozesssicherheit vom Feinsten“, ergänzt Lutz.

Die neueste Anlage VISION-I Sprint ist mit einer gerasterten HPL-Tischplatte ausgestattet. Bei einfacher Beschickung mit maximal 3.740 x 1.570 mm ist eine freie Belegfläche von 2.600 x 1.570 mm vorhanden, bei wechselseitiger Beschickung 2 x 1.400 x 1.570 mm mit einer freien Belegfläche von 800 x 1.570 mm. „Das bietet bei den geforderten, ständig wechselnden Bauteilgrößen eine hohe Flexibilität“, sagt Stefan Düsterhöft, Projektverantwortlicher Technik/Konstruktion. 18 pneumatisch versenkbare Anschläge mit automatischer Ansteuerung, ein kardanisch gelagerter 5-Achs-Kopf und ein Teller-Werkzeugmagazin mit 24 Plätzen runden die Ausstattung ab. Zusätzlich gibt es noch einen Pick-Up Platz für ein Sägeblatt mit maximal 400 mm Durchmesser, dazu die Werkzeugvermessung und eine Werkzeugbruchkontrolle. „Das hat den Vorteil“, erläutert Michael Müller von der Instandhaltung, „dass Crashes aufgrund falscher Eingaben ausgeschlossen werden“. Die 5-Achs-Anlagen von 2005 und 2003 haben ähnliche Ausstattungen, nur die 4-Achs-Anlage von 1998 ist zusätzlich mit einem Bohraggregat mit 21 einzeln ansteuerbaren Bohrspindeln für Lochreihen- und Konstruktionsbohrungen ausgestattet.

## Wir machen es möglich

Die Kaufmann Oberholzer AG hat über 40 Jahre Erfahrung im Holzbau.

Wenn es um Holz geht, können die meisten Menschen in wenigen Worten ein Gefühl dazu beschreiben. Dieses und der persönliche Stil variieren aber bei jedem. Und genau deshalb kann man mittels Holzart, Farbauswahl, Verarbeitung und Design, und der damit einhergehenden Vielfalt an Möglichkeiten, dem Wunsch nach Individualität perfekt nachkommen.

Hier setzt die Philosophie der Kaufmann Oberholzer AG, einer 1971 in der Schweiz gegründeten Schreinerei, an. Mit rund 140 Mitarbeitern wird an zwei Standorten im Kanton Thurgau fast alles hergestellt, was man sich aus Holz erträumen kann. Das beginnt beim Hausbau und endet beim kompletten Innenausbau. Man kreiert jedem Kunden sein ganz individuelles Wohnambiente, das in Sachen stilvoller Exklusivität und kontrastreichem Style seinesgleichen sucht.

Fragt man den Geschäftsführer Rico Kaufmann, was genau alles hergestellt wird, kommt einiges zusammen: Bearbeitungen für Industrie und Schreinereien, Schränke, Regale, Böden, Küchen, Türen, Treppen und Möbel für den Wohn- und Badbereich, dazu Akustikelemente, wie Trennwände, und noch vieles mehr. Die Begeisterung für diesen Baustoff mit all seinen Facetten ist an allen Ecken zu spüren. Das Unternehmen hat sich als moderner Dienstleister rund um den Werkstoff Holz, das zu 80 Prozent aus dem regionalen Umkreis kommt, einen Namen gemacht. Vom Neubau, über den Um- und Erweiterungsbau, bis hin zur Renovierung, sind die Schweizer begehrt. „Gerade bei Letzterem ist eine sanfte Hand gefragt, die den Charme des Alten erhält und trotzdem die Modernität nicht vergisst“, erläutert Rico Kaufmann.

Rund die Hälfte aller Aufträge kommt aus dem gewerblichen oder öffentlichen Bereich. Da geht es dann beispielsweise um den kompletten Innenausbau von Schulen, Altenheimen, Einkaufszentren, genauso wie Restaurants und Hotels. Die Privatkunden sind zweitgrößter Auftraggeber, aber auch Industriekunden aus dem Schienenfahrzeug- oder Flugzeugbau, denen das Unternehmen Aluminium-, GFK- oder CFK-Bauteile liefert, gehören zum Kundenstamm.



Innenausbau von Kaufmann Oberholzer für ein gutes Lebensgefühl.



Geschäftsführer Rico Kaufmann mit Maschinenbediener Peter Köpfl bei der Besprechung von Auftragsdetails.

Dank jahrzehntelanger Erfahrung stellen die Ingenieure, Techniker, Holzbauer, Zimmerleute, Schreiner und CNC-Fachleute sicher, dass Resultate in höchster Qualität erzielt werden. Um aber auf Dauer teils große Auftragsvolumina und die gehobenen Ansprüche an die Bearbeitungsqualität zu erfüllen, wurde der Einsatz innovativer CNC-Technik unumgänglich. Daniel Lomscher, Mitglied der Geschäftsleitung, wurde aufgrund seiner beruflichen Erfahrungen mit der Aufgabe betraut, 5-Achs-CNC-Anlagen im Unternehmen zu implementieren. Der Spezialist kannte sich unter den Maschinenanbietern gut aus und fühlte allen auf den Zahn. Er präsentierte einen Anforderungskatalog, dessen zentraler Gedanke es war, mit moderner Technik den komplexen Bauteilgeometrien und unterschiedlichen Materialien gerecht zu werden. „Hinzu kam der Wunsch, dass Werkzeugwechselzeiten so kurz wie möglich sein sollten, denn gerade in der Türenproduktion wird ein großes Repertoire an Werkzeugen gebraucht – lange Nebenzeiten sind da schlicht und ergreifend unwirtschaftlich“, ergänzt er.

Schnell zeigte sich, dass Reichenbacher anderen einen Schritt voraus war. Nicht nur die Tatsache, dass sich die gewünschten Bedarfskomponenten hinsichtlich Bearbeitungsmaßen, Materialien und Software komplikationslos in den Maschinenlösungen wiederfanden, sondern vor allem auch die kompetente Betreuung durch den Gebietsverkaufsleiter Kurt Kutschmann, war kaufentscheidend. Lomscher betont, „dass bei so einem Investitionsvolumen die Betreuung vor und während der Projektierung und Installation unentbehrlich ist“.



Maschinenbediener Peter Köppli am Reichenbacher CNC-Bearbeitungszentrum VISION-II Sprint bei der Anpassung des CNC-Programms.



Automatischer Kettenwechsler für 40 Werkzeuge mit Pick-Up Platz für eine Säge bis max. Ø 450 mm.



CNC-Bearbeitungszentrum VISION-II Sprint in Anschlagposition mit fertig bearbeitetem Werkstück.

Geliefert wurden Bearbeitungszentren, die perfekt auf das Anforderungsprofil zugeschnitten sind, jedoch aufgrund des Baukastensystems bezüglich technischer Ausstattung immer noch Luft nach oben lassen. Anfang 2016 wurde die erste 5-Achs-Anlage vom Typ VISION-II mit manuellem Trägertisch in Betrieb genommen, und im Juni desselben Jahres die noch größere Maschine mit automatischem Trägertisch und 40-fach Kettenwechsler. Auf den äußerst stabilen Fahrportalmaschinen werden nun komplexe dreidimensionale Teile bis 7.390 mm Länge, 1.600 mm Breite und Höhen bis zu 48 cm gefertigt. Neben Holz werden auch brennbare Materialien, Schäume, Kunststoffe, Vollkernplatten und Aluminiumbauteile auf ein und derselben Maschine bearbeitet. Auch Nesting ist auf beiden Anlagen möglich.

Beide Anlagen verfügen über ein Einzugskraftmessgerät zum Überprüfen der Einzugskraft des Spannsystems in den Frässpindeln und berücksichtigen somit die neuesten Normvorgaben. Durch Ermüdung der Federpakete, Trockenlauf oder Verschleiß kann die Einzugskraft nachlassen. Damit wird die Planverspannung bei HSK-Werkzeugen zu gering, worunter Biegesteifigkeit, Rundlauf und Wechselgenauigkeit der Schnittstellen leiden. Des Weiteren optimiert ein Laserprojektor das Positionieren der Vakuum-Spannflächen und der Bauteile auf dem Maschinentisch. Die hochgelegte Kabelkette in X-Richtung gewährleistet eine freie Zugänglichkeit der Maschinenrückseite.

Als besonders genial hat sich an der größeren Maschine die Absauganlage herausgestellt. Das Unternehmen nimmt seine ökologische Verantwortung sehr ernst und hat ein visionäres Konzept entwickelt. Primär werden auf dem CNC-Bearbeitungszentrum Holz und Holzwerkstoffe zerspant. Man kann aber auch Gips oder andere Baustoffe bearbeiten. Dazu wurde in der Absaugtechnik eine spezielle Weiche eingebaut, die direkt über die Steuerung bedient wird und Holz- und Gipsabfälle trennt. Das Unternehmen führt diese Holzabfälle einer Verbrennungsanlage aus dem Wärmeverbund zu. Damit wird nicht nur der eigene Bedarf vollständig gedeckt, auch 20 Prozent der umliegenden Haushalte können so mit Wärme versorgt werden.



© Kaufmann Oberholzer AG

Die Verantwortung für die Verplanung der Maschine liegt beim Produktionsleiter Ruedi Züger, der viele Aspekte im Auge behalten muss. Neben den Lieferterminen und der Nachbearbeitung muss vor allem der Zeitaufwand einzelner Arbeitsvorgänge in der Maschinenbelegung sehr präzise geplant werden, um keine unnötigen Stillstandzeiten zu verursachen. Diese Vorgänge können von wenigen Sekunden bei kleineren Bauteilen in Wechselbeschildung bis hin zu drei Stunden dauern, wenn hunderte von Einzelbohrungen bei Akustikplatten ausgeführt werden. Die exakte Planung ist eine enorme Herausforderung, denn Ziel ist es, auch die Rüstzeiten so gering wie möglich zu halten.

Rico Kaufmann hebt hervor, einer der größten Holzverarbeiter der Schweiz zu sein. Das bedeutet, beachtliche Volumina an Bauteilen in kürzester Zeit abzuwickeln. Ein Beweis für diese außerordentliche Leistungsfähigkeit war ein Hotelneubau, bei dem man in nur zwei Monaten zwei Millionen Schweizer Franken in Form von Türen, Möbeln und Schränken verbaut hat. Man kann sich vorstellen, dass die Maschinen im Dauerbetrieb waren, und, das hebt Daniel Lomscher besonders hervor, „dass alle Bauteile, die von der Maschine kamen, sofort ausgeliefert und eingebaut wurden – und alle passten perfekt“.

Die Vorteile, die sich neben den deutlich kürzeren Durchlaufzeiten im Vergleich zur früheren 4-Achs-Anlage ergeben, sind beachtlich. Komplizierte 3D-Strukturen, die früher zugekauft wurden, bearbeitet man heute selber, und kann sich damit auch in Zukunft weitere neue Märkte erschließen. Heutige Unternehmen führen ihren Erfolg zumeist auf ihre Spezialisierung zurück. Das ist bei der Kaufmann Oberholzer AG anders. Wenn man davon absieht, dass es zu 80 Prozent um den Werkstoff Holz geht, ist das Produktportfolio äußerst vielfältig. Das ist aber laut Geschäftsführer Rico Kaufmann das Erfolgsrezept, denn so hat man eine Bündelung von Kompetenzen unterschiedlichster Gewerke, und die Kunden schätzen es, dass sie „alles aus einer Hand bekommen“.

# Innovation als Antrieb

Von Fachleuten empfohlen.

Wenn man in der Schweiz eine außergewöhnliche Treppe haben möchte, dann wird man unweigerlich bei den kreativen Köpfen der Treppenbau.ch AG landen. Denn in Ganterschwil arbeiten Treppen-Tüftler durch und durch. Es hat einen Grund, warum die Firma Werbung macht mit dem Slogan: Planen Sie ein krummes Ding? Die Treppenkonstruktionen fangen nämlich dort an, wo andere aufhören, weil es zu kompliziert wird. Heraus kommen Treppen, die mit Hilfe modernster Technik konstruiert, bearbeitet und eingebaut werden.

Für das Geschäftsführungsteam um Produktionsleiter Daniel Kern, CNC-Programmierer Adi Scherrer und Wendelin Brägger, Teamleiter AVOR, ist die räumliche Verbindung zweier Etagen mehr als eine architektonische Herausforderung. Das Traditionsunternehmen, das 1977 als Zimmerei startete und 1992 zu den ersten Firmen in der Schweiz zählte, die mit einer 5-Achs-CNC-Fräse arbeiteten, baute sich im Laufe von 40 Jahren mit innovativen Projekten einen beachtlichen Namen auf.

Was aber macht die Stärke des Unternehmens aus? Eine Frage, die Daniel Kern so beantwortet: „Das Tüftler-Gen unserer Mitarbeiter im Umgang mit CNC-Technik hebt uns von Wettbewerbern ab.“ „Die meisten Projekte starten damit, dass Architekten oder Tischler an uns herantreten und Ideen im Kopf haben. Dann beginnt unsere Arbeit, indem wir beraten und aufklären, wie Wünsche umgesetzt werden können und wo Grenzen liegen, wenn die Statik ins Spiel kommt“, ergänzt Adi Scherrer. Mit modernsten Hilfsmitteln, wie dem Laser-Tachymeter, werden auch anspruchsvollste Baustellen millimetergenau ausgemessen, danach unkonventionelle Lösungen erarbeitet und umgesetzt.



Kreisbogentreppe im Zentrum eines Verwaltungsgebäudes der SBB. Um einen tragenden Betonkörper wurde eine filigrane Holztreppe gebaut.

© Treppenbau.ch AG



5-Achs-Aggregat mit kardanisch gelagerter 24 kW Spindel bei horizontalen Bohrungen.



5-Achs-Bearbeitung eines Kropfpfostens.



Produktionsleiter (GL) Daniel Kern und Maschinenbediener Simon Wohlgensinger bei der Qualitätskontrolle.

Die Programmierkunst ist das eine, das andere ist das neue CNC-Bearbeitungszentrum. Mit 25 Jahren Erfahrung im Rücken war man sich bezüglich des Maschinenprofils einig: robust, langlebig, starke Power in Bezug auf die Motorenkraft und ein automatischer Tisch. Kurt Kutschmann, Vertriebsmanager von Reichenbacher in der Schweiz, kannte die Herausforderungen sehr gut. Ihm war klar, dass Flexibilität in jeder Hinsicht das ausschlaggebende Kriterium war, denn auf der Anlage sollten unterschiedlichste Formen und Materialien bearbeitet werden: neben klassischen Treppenelementen auch individuell gefertigte Formen mit beliebigem Radius und Längen bis zu 5.000 mm.

Die VISION-III Sprint ist dafür perfekt ausgerüstet. Der Maschinentisch hat 10 automatische Träger, die Verfahrwege betragen 8.700 x 2.145 mm und sind mit 670 mm auf der Z-Achse mehr als beachtlich. „Und trotzdem arbeiten wir teilweise mit minimalem Spielraum zwischen Fräskopf und Bauteil, weil immer wieder Sägeblätter mit größerem Durchmesser im Einsatz sind“, sagt Adi Scherrer. Das ist den oft sehr komplexen Formen geschuldet. Natürlich verfügt die Anlage über alles, was ein modernes BAZ ausmacht: neben dem 5-Achs-Arbeitsaggregat ist das ein Mehrspindelbohrgetriebe inklusive 4 Horizontal-Bohrspindeln, ein automatisches Tellermagazin für 24 Werkzeuge, ein Pick-Up-Platz für ein großes Sägeblatt, ein Tastspindelaggregat mit Tastglocke – und vieles mehr.

Dass ausgefeilte CNC-Technik notwendig ist, lässt sich bei einem Projekt gut erklären. Im Zentrum der Kreisbogentreppe in einem Verwaltungsgebäude der SBB steht ein tragender Betonkörper, der mit einem Tachymeter 3-dimensional millimetergenau ausgemessen wurde und um den eine filigrane Holztreppe entstehen sollte. Prägende Details sind unter anderem die 21 verschiedenen seitlichen Brüstungswangen-Elemente, die zu Rohlingen im Sandwich-Verfahren verleimt und auf der CNC-Anlage ausgefräst wurden. Die größte Herausforderung war die Unteransicht. „Mit doppeltgekrümmten, massiven Negativ- und Positivformen wurden kleine propellerförmige, verleimte Eichenplatten furniert, die anschließend auf der CNC-Anlage in die richtigen Formate zugeschnitten wurden und mittels Nut-Feder-Prinzip an der Treppenunteransicht angebracht wurden – Aha-Effekt garantiert“, sagt Geschäftsführer Daniel Kern sichtlich stolz.

Zu 80 Prozent ist die Anlage für die Treppenherstellung im Einsatz. 20 Prozent der Produktionszeit betreffen Dienstleistungsaufgaben, also die Herstellung komplexer Holzkonstruktionen und Freiformen, wie Tischelemente, Möbel, Beton-Verschalungen, Rundsäulen und -bögen, Wände oder Trichterschalen. Die Teile werden gefräst, verpackt und vor Ort auf der Baustelle eingebaut – da muss alles perfekt passen. Bearbeitet wird auf der CNC neben Holz auch Corian, Acryl und HPL-Kunststoff. Die unterschiedlichen Materialien schaffen kreative Spielräume, denn der Werkstoff ist ein entscheidender Faktor in Bezug auf die Funktion, aber vor allem auch auf die optische Wirkung.

## Visionen nehmen Gestalt an

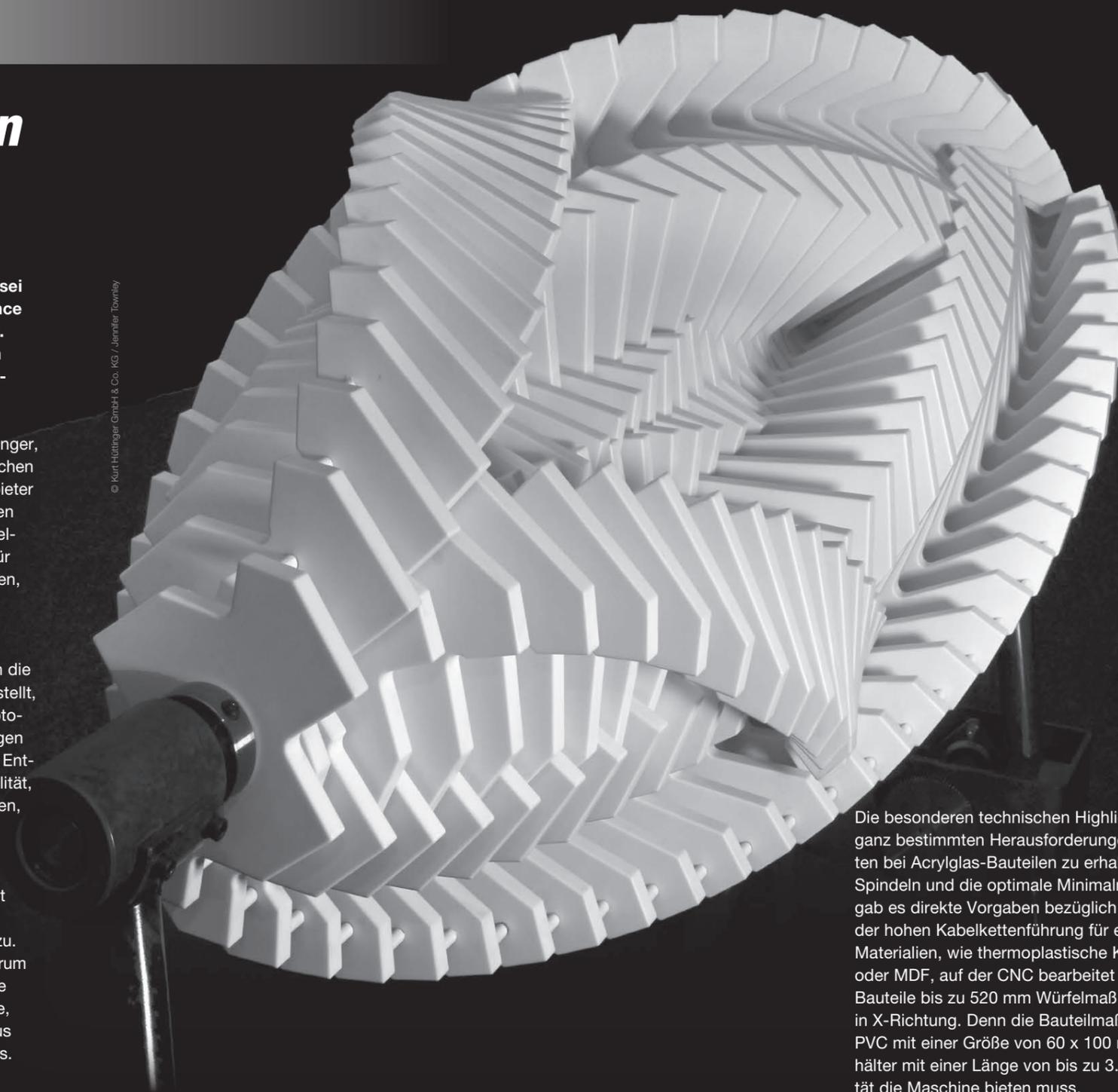
Inszenierungen für Museen, Themenwelten, Science Center und vieles mehr.

Wenn es darum geht, in eine lebendige Erfahrungswelt entführt zu werden, sei es in einem Besucherzentrum, einem Museum, in Themenwelten oder Science Centern, dann hatte wahrscheinlich die Firma Hüttinger ihre Finger im Spiel. Getreu dem Motto: Besucher sollen sich an Inszenierungen erfreuen und an interaktiven Stationen, die didaktisch auf dem neuesten Stand sind, zu technisch-naturwissenschaftlichen Sachverhalten austoben können.

„Unseren familiengeführten Betrieb gibt es bereits seit 1921“, berichtet Jörg Hüttinger, einer der geschäftsführenden Inhaber. Seit den 70er Jahren vollzog das im fränkischen Schwaig ansässige Unternehmen einen Wandel hin zum weltweit agierenden Anbieter von hochwertigen Exponaten und interagierenden Elementen aus verschiedensten thermoplastischen Kunststoffen, vor allem für Science Center und Erlebnisausstellungen, die heute ca. 80 Prozent des Umsatzes ausmachen. Vom Einzelmodell für Messen bis hin zur Ausstattung kompletter Ausstellungen und Informationszentren, insbesondere für die Bereiche Energietechnik, Kommunikationstechnologie und Automobil, reicht dabei das anspruchsvolle Produktportfolio.

Zuerst beginnt die Designabteilung mit Ideen und Konzeptskizzen. Dabei werden die Exponate oder Raumgestaltungen mit CAD am Computer fast lebensecht dargestellt, damit die Kunden sich ein Bild machen können. Dies ist, verbunden mit dem Prototyping, bei Projekten mit teils bis zu 12.000 qm Fläche und Kosten in sechsstelligen Dimensionen, integraler Bestandteil des Gesamtprozesses und gibt den Kunden Entscheidungssicherheit. Die Konstruktionsabteilung hat danach die Aufgabe, Stabilität, Sicherheitsaspekte und fertigungsgerechte Methoden in die Konzepte einzuplanen, und erst dann geht es an die Umsetzung in der Fertigung.

Das Auftragsvolumen von 500 Exponaten im Jahr mit Lieferzeiten von zum Teil wenigen Monaten und die enorme Geschwindigkeit, in der die Aufträge abgewickelt werden müssen, haben die Entscheidung für den Ausbau der eigenen Fertigung notwendig gemacht. Dem Maschinenpark kommt eine besondere Schlüsselrolle zu. Neben anderen Anlagen gehört dazu seit 2013 auch ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum von Reichenbacher. Eine Besonderheit im Anforderungsprofil waren sehr spezielle Parameter: die begrenzte Maschinenbauhöhe aufgrund der niedrigen Hallendecke, die Bauteildiversifikation, und die Möglichkeit zur Bearbeitung von Bauteilen aus verschiedenen Materialien, wie Holz, Aluminium, GFK, Verbundstoffen und Plexiglas.



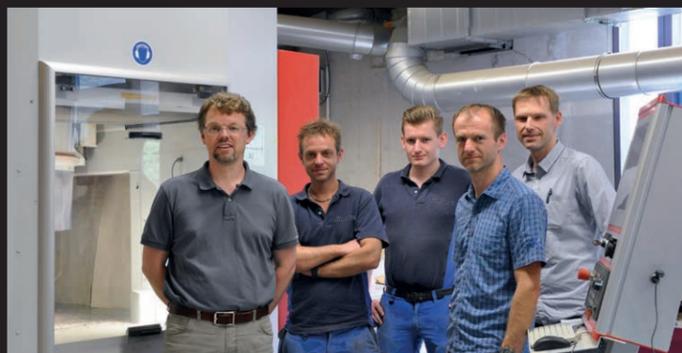
© Kurt Hüttinger GmbH & Co. KG / Jennifer Townley



Die kinetische Skulptur *Asinas II* wurde von der niederländischen Künstlerin Jennifer Townley konzipiert und nach ihrem Design von Hüttinger gefertigt. Auch wenn die einzelnen Teile komplett aus verschiedenen Winkeln und Kurven bestehen, ergeben sie zusammengefügt eine faszinierende Harmonie und Einheit. Die beiden „Flügel“ wurden aus 77 Teilen aus Avonite hergestellt und rotieren in unterschiedlicher Geschwindigkeit und in entgegengesetzter Richtung scheinbar durcheinander. Durch diese Bewegung erscheint das mechanische Kunstwerk vielschichtiger, verbindet künstlerische Ästhetik mit Komplexität, und zieht somit jeden Betrachter in seinen Bann.

Die besonderen technischen Highlights der Maschine hatten maßgeblich auch mit ganz bestimmten Herausforderungen zu tun, wie beispielsweise der „klare“ Kanten bei Acrylglas-Bauteilen zu erhalten. Dies kann nur durch absolute Präzision der Spindeln und die optimale Minimalmengenschmierung gewährleistet werden. Darum gab es direkte Vorgaben bezüglich der Minimalmengenschmierung, ebenso wie zu der hohen Kabelkettenführung für eine bessere Reinigung, da viele verschiedene Materialien, wie thermoplastische Kunststoffe (PP, PVC, PMMA), aber auch Styropor oder MDF, auf der CNC bearbeitet werden. Hinzu kommen die höhere Z-Achse, um Bauteile bis zu 520 mm Würfelmaß bearbeiten zu können, und der verlängerte Tisch in X-Richtung. Denn die Bauteilmaße variieren enorm: Das kann ein Klemmhalter aus PVC mit einer Größe von 60 x 100 mm ebenso sein, wie eine PP-Bodenplatte für Behälter mit einer Länge von bis zu 3.950 mm. Dies verdeutlicht auch, welche Variabilität die Maschine bieten muss.

Vervollständigt wird die Ausstattung mit einer Blasdüse mit ionisiertem Luftstrom, die eine Verschmelzung des abgefrästen Materials mit dem Bauteil verhindert, damit keine Kratzer an den sensiblen Oberflächen verursacht werden, einem Tellermagazin für 24 Werkzeuge und einem mitfahrenden Pick-Up Platz für eine Säge bis max. 400 mm Durchmesser. Dieses Sägeblatt ist optimal für Gehrungsschnitte an Bauteilen aus EPS und MDF geeignet. Jörg Hüttinger ist mit der Anlage mehr als zufrieden: „Wir sind viel schneller geworden und können mit einer Fertigungstiefe von fast 80 Prozent auf die Beschleunigung im Markt viel besser reagieren. Die Qualität ist hervorragend und die Effizienz hat sich maßgeblich gesteigert. Wir haben keine Massenproduktion und bedienen eine enorme Bandbreite an Kunden. Mit unserer strategischen Planungs- und Fertigungsmethodik werden Visionen im Rahmen klar definierter Ziele umgesetzt. Dies gewährleistet Kosteneffektivität, Investitionssicherheit und damit Wirtschaftlichkeit, und das, obwohl kaum ein Teil dem anderen gleicht.“



Verantwortliches Team mit Geschäftsführer Jörg Hüttinger.



Eindrucksvolles Exponat aus dem Centrum Nowoczesosci.



Messeexponat - Schaeffler Gruppe Concept Bike.



# Perspektiven neu erleben



für die Holz-,  
Composite-  
und Aluminium-  
bearbeitung



CNC-Technologie in Bestform