

## **Klangwelten, die verzaubern**

**C. BECHSTEIN AG**



© C. Bechstein AG

**Das Team mechanische Konstruktion stellt sich vor**  
*Die Maschinendesigner*

**Neue Wege sind reizvoller**  
*Schreinerei Raphael Haas*

**Flaschen unter Kontrolle**  
*IKUFORM GmbH*



Vorwort von Mike Beier.

## Der Start war erfolgreich

Wir verwirklichen Jahr für Jahr viele spannende Projekte und trotz der zahlreichen Veröffentlichungen in Fachzeitschriften erreichen wir leider nie alle interessierten Leser. Daher haben wir uns entschlossen, eine Kundenzeitschrift herauszubringen, welche die Vielseitigkeit unserer Arbeit widerspiegelt.

Die erste Ausgabe der **Insight** erschien im Mai 2017 und für das positive Feedback möchte ich mich an dieser Stelle bedanken. Das hat mich gefreut und auch bestätigt. Ein besonderes Ziel von mir ist es, Sie mit informativen Anwenderreports zu fesseln und die beachtliche Bandbreite unserer Kunden und unserer Maschinen aufzuzeigen. Hinzu kommt ein Blick hinter die Kulissen des Unternehmensverbands – alles im Stile eines investigativen Magazins.

Das Thema der Titelstory unserer zweiten Ausgabe fasziniert mich persönlich sehr, denn ich bin selbst viel in Sachen guter Musik unterwegs und ständig auf der Suche nach tollen Instrumenten. Es war ein ganz besonderes Erlebnis, als ich letztes Jahr bei Bechstein mit vor Ort war. Reichenbacher kann man quasi als Wegbereiter im Instrumentenbau bezeichnen, denn wir beliefern seit Jahrzehnten diese Branche: vom Klavier- und Geigenbau bis hin zum Bau von E- und Akustik-Gitarren. Die Kombination von althergebrachtem Handwerk – verbunden mit modernen, computergesteuerten Maschinen – bedeutet außergewöhnliche Musikinstrumente.

Wie man sieht: Die Arbeit an diesem Magazin ist sehr abwechslungsreich und die Zusammenarbeit mit den vielen kleineren Teams macht Spaß. Dieses Mal stelle ich Ihnen die Konstruktionsabteilung vor, die mich immer wieder mit CAD-Grafiken oder technischen Details unterstützt. Deren Engagement zeigt, dass wir viele kreative Köpfe im Hause haben, die gerne über den eigenen Tellerrand hinausschauen und mit Begeisterung auch im Marketing mitwirken. Genau das macht unseren Erfolg aus.

Auch bei uns gibt es einiges zum Thema Industrie 4.0 zu lesen – siehe auch Nachwort Messe LIGNA. An dieser Stelle möchte ich aber auf einen Punkt hinweisen, den man, bei aller Euphorie, nicht übersehen darf. Die Cyber-Attacken, die in den letzten Monaten Unternehmen und Institutionen weltweit betroffen haben zeigen, wie angreifbar offene Systeme sind. Damit muss sich jedes Unternehmen auseinandersetzen. Uns ist absolut klar, dass man sehr sorgfältig zwischen den Vor- und Nachteilen abwägen muss, und wir tun alles, um gemeinsam mit Ihnen effektive Lösungen für Ihre Sicherheit zu implementieren.

**Mike Beier**  
Marketing Management  
Reichenbacher Hamuel GmbH



### Schreinerei Raphael Haas

4-5 **Neue Wege sind reizvoller**  
Spezialist für komplexe Aufgaben.

### Das Team mechanische Konstruktion

6-7 **Die Maschinendesigner**  
Hier werden Kundenträume zur Realität.

### Veranstaltungen

8 **Nachlese zur LIGNA 2017**  
Ganz im Sinne von 'Industrie 4.0'.

9 **Vorschau Composites Europe**  
Ganz im Sinne von 'Spannen mit Eis'.

### IKUFORM GmbH

10-11 **Flaschen unter Kontrolle**  
Die Kunststoffprofis.

### Titelthema: Klangwelten, die verzaubern

12-15 **C. Bechstein ist Avantgardist der Branche**  
Sächsische Manufaktur ist Erfolgsgarant.

### AL-KO Therm GmbH

16-17 **Mission saubere Luft**  
In allen Klimazonen zuhause.

### HAMUEL Maschinenbau Plauen

18-19 **Vorsprung durch Erfahrung**  
Maßgeschneiderte Lösungen.

## 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 public relations & more  
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 Lichtentfels  
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 Sept. 2017.

# Neue Wege sind reizvoller

Spezialist für komplexe Aufgaben.



© Schreinerei Raphael Haas



War die fünfte Achse der ARTIS anfangs noch stiefmütterlich im Einsatz, so ist diese jetzt im Produktionsablauf nicht mehr wegzudenken.

Bild links:  
Bei Haas gefertigte Empfangstheke für eine Zahnarztpraxis.

Bild unten:  
Ein komplexes Bauteil aus dem Mineralwerkstoff 'Staron' wird vor der Weiterverarbeitung geprüft.

**Es gibt sie, diese Unternehmerpersönlichkeiten, die sich mutig auf unbekanntes Terrain wagen. Wo andere auf Nummer sicher gehen, sagt Schreinermeister Raphael Haas: „Neue Wege waren immer reizvoller für mich.“ Es braucht wohl dieses spezielle Gen, um 'mehr' zu wagen. Denn Visionen sind das eine – Mut und Schaffenskraft das andere.**

Nur durch Einsatz von CNC-Technik ist er – 30 Jahre nach Gründung seiner Firma – in der Position sagen zu können: „Wir schaffen uns den Markt selbst, wir kupfern nichts nach. Und seit Einsatz der 5-Achs-Technologie sind wir innovativer als je zuvor“. Europaweit weckte man Interesse mit der Umsetzung ausgefallener Geschichten, wie einer Empfangstheke für eine Zahnarztpraxis. Es wäre noch vor Jahren nicht möglich gewesen, eine 9,5 Meter lange Theke aus 42 Einzelteilen zu bauen, die letztendlich aussieht wie aus einem Guss und keinerlei sichtbare Nahten aufweist.

## Komplexe dreidimensionale Teile

Für die Bearbeitung genau solcher Bauteile ist das 5-Achs-CNC-Bearbeitungszentrum ARTIS wie geschaffen: komplexer dreidimensionaler Teile aus verschiedensten Materialien, wie im Fall der Theke aus dem Mineralwerkstoff Staron, einem homogenen, porenlosen Material, das über eine hohe Verarbeitungsflexibilität verfügt, und dessen thermoplastische Eigenschaften das Anfertigen ganz individueller Formteile erlauben. Die Schwerpunkte der Schreinerei liegen in der Fertigung von Sonderzimmer- und Sonderhaustüren, Brandschutztüren und Brandschutzelementen, für die man auch eine TSH-Zulassung hat, dazu Einzelmöbeln aus Holz, Alu-Verbundwerkstoffen oder Mineralwerkstoffen. Mit der Komplexität der Bauteile nahm auch die Wichtigkeit der CNC-Technik zu.



## Konventionelle Technik reichte nicht mehr

Begonnen hatte alles mit konventionellen Maschinen, dann folgten 3- und 4-Achs-Maschinen, und seit 2010 arbeitet man mit einer 5-Achs-Anlage der Baureihe ARTIS. Diese ausbaufähige, numerisch gesteuerte Einsteigermaschine hat alle technischen Details, die ein Handwerksbetrieb braucht. 'Flexible CNC-Technologie für das Handwerk' sagt Reichenbacher und dem stimmt Haas zu 100 Prozent zu. Denn womit sieht sich der normale Handwerksbetrieb konfrontiert? Typischerweise ist die Auftragssituation dominiert von Flexibilität, da kleinere Stückzahlen und Serienteile sich ständig abwechseln. Die ARTIS bietet hierfür eine hohe Wiederholgenauigkeit, geringe Rüstzeiten, einfache Bedienbarkeit, vielfältige Bearbeitungsmöglichkeiten in Bezug auf Material oder Geometrie, dazu ausgezeichnete Fräsergebnisse und konstant hohe Ausbringung auch bei hoher mechanischer Belastung.

## 5-Achs-Technik für Einsteiger

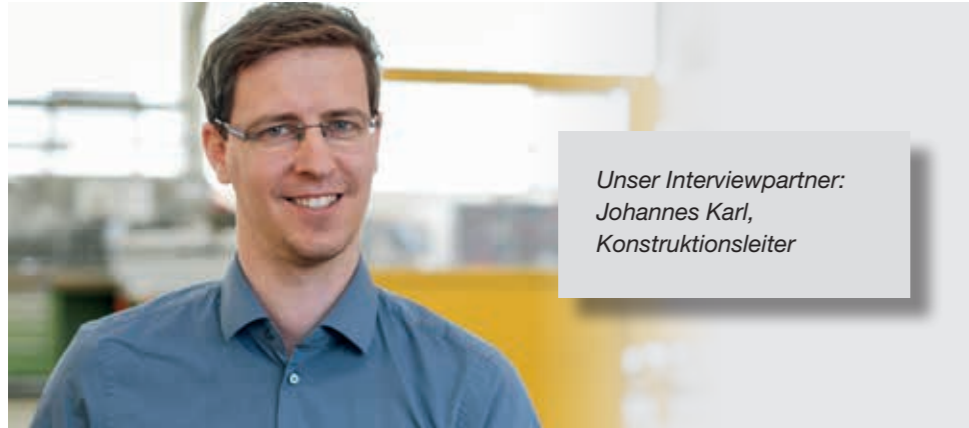
Die Anlage bei Haas ist mit einem Vakuum-Rastertisch ausgestattet, dessen Größe 4.000 x 1.300 mm beträgt und der in zwei Spannungsfelder für wechselseitige Beschickung aufgeteilt ist. Das vollwertige Bearbeitungsaggregat in Form eines kardanischen 5-Achs-Arbeitskopfs ist mit einem automatischen Werkzeugwechsler und einer Frässpindel für Fräs-, Bohr-, Säge- und Schleifarbeiten bestückt. Der Tellerwechsler hat Platz für 15 Werkzeuge, dazu ist eine Drehmomentstütze zur Verwendung von Zusatzköpfen am kardanischen Arbeitskopf angebracht. Die Mitarbeiter sind zu wahren Fans der fünften Achse geworden. Dies lag vor allem an der Architektin Kathrin Haas. Mit ihren enormen CAD-Kenntnissen und den zahlreichen Kontakten zu Designern zog sie Möbelaufträge an Land, an die man vorher nie gedacht hätte. Durch ihre Erfahrungen war das visuelle Entwickeln dynamischer Bauteile in kürzester Zeit möglich und damit auch die perfekte Programmierung des 5-achsigen Fräsens.

## Ungeahnte Möglichkeiten

Durch eine Vakuum-Membranpresse mit Warmverformungsstation zur Bearbeitung von Mineralwerkstoffen in Kombination mit der 5-Achs-Bearbeitung stehen heute ungeahnte Möglichkeiten offen. Der Durchbruch kam mit dem Auftrag eines Zahnarztes, der eine besondere Empfangstheke wollte: etwas Homogenes und Dreidimensionales. Nach Betrachtung der Entwürfe und einige Investitionen später wurde das Teil gebaut. Und obwohl die Firma Erfahrung mit Mineralwerkstoffen hatte, war die Komplexität des Bauteils eine enorme Herausforderung, denn da alle Seiten voll sichtbar waren, durften keinerlei Fehler im Produktionsprozess entstehen. Und die ARTIS lief – zweischichtig, 16 Stunden am Tag, 1 Jahr lang – und das ohne jegliche Unterbrechung.

## Die Maschinendesigner

Hier werden Kundenträume zur Realität.



Unser Interviewpartner:  
Johannes Karl,  
Konstruktionsleiter

**Redaktion:** Reichenbacher ist Maschinenhersteller. Sie und Ihr Team in der Mechanischen Konstruktion sind damit ja fast so was wie die 'Väter' dieser Maschinen?

**Karl:** Das stimmt so nicht ganz, denn es arbeiten vier Frauen in der Mechanischen Konstruktion im Team. Aber man kann mit Fug und Recht behaupten, dass wir einen sehr großen Einfluss auf die Maschinenkonstruktion, deren Funktionalität, und auf das Maschinendesign haben.

**Redaktion:** Wie muss man sich das vorstellen, wenn Sie ein Maschinendesign entwickeln oder wenn die Optik einer bestehenden Baureihe 'moderner' werden soll?

**Karl:** Da gibt es verschiedene Wege. Häufig gibt es mehr oder weniger konkrete Vorgaben des Kunden, die wir bestmöglich umsetzen. Wenn es um kleinere Modifikationen geht, erledigt das eine einzelne Person. Bei größeren Aufgaben 'zerlegen' wir die Maschine quasi in Baugruppen, sodass mehrere Konstrukteure parallel daran arbeiten. Alleine ist man trotzdem nie, da komplexe Lösungen immer im Team besprochen und ausgearbeitet werden. Am Ende führen wir dann alle Baugruppen wieder zusammen, um die Gesamtmaschine zu konfigurieren.

**Redaktion:** Dass eine Maschine komplett neu entsteht, kommt sicher seltener vor. Was also ist Ihre 'tägliche Arbeit'?

**Karl:** Gerade in den letzten Jahren haben wir sehr wohl mehrere Maschinen komplett neu entwickelt. Daneben müssen wir natürlich auch alle bestehenden Baureihen auf dem neuesten Stand der Technik halten. Richtig ist aber, dass der größte Teil unseres Alltags darin besteht, laufende Aufträge abzuarbeiten. Hierzu setzen wir aus dem bestehenden Baukasten die benötigten Komponenten zusammen, um eine Maschine an die individuellen Kundenwünsche anzupassen. Hier kommt es übrigens häufiger auch zu neuen Lösungsansätzen, denn bei Reichenbacher gibt es eben nicht die Maschine von der Stange.

**Redaktion:** Sicher bekommen Sie Inputs von einigen Stellen, die damit auch Einfluss nehmen? Welche Inputs, zum Beispiel von Seiten des Vertriebs, könnten das sein?

**Karl:** Der Vertrieb kommt häufig mit Anfragen, die sich vor allem auf Sonderlösungen, spezielle Kundenwünsche oder neue Anwendungstechniken beziehen. Das können ganz einfache Dinge sein, wie die Maschinenfarbe, aber auch komplexe Arbeitsabläufe mit mehreren parallelen Bearbeitungskanälen. Sehr wichtig sind auch die Impulse der Service-Mitarbeiter, die uns praxisnahe Inputs aus dem Arbeitsumfeld der Kunden liefern. Konstruktion ist ein ständiger Lernprozess, und auf diese Weise arbeiten wir deren Erkenntnisse zeitnah in zukünftige Projekte mit ein.

**Redaktion:** Sie arbeiten mit der Elektro-Konstruktion Hand in Hand. Wie muss man sich die Abstimmung vorstellen, damit die Maschinen 'zum Laufen' kommen?

**Karl:** Räumlich ist das einfach, da die Büros direkt nebeneinander liegen. Die Abstimmung wird immer in der laufenden Auftragsbearbeitung vorgenommen und betrifft hauptsächlich Antriebsleistung, Pneumatikpläne und Kabelverlegungen. Später kommt dann noch die Abstimmung mit der SPS- und AWT-Abteilung hinzu, damit die Maschinen die geforderten Funktionen richtig ausführen.

**Redaktion:** Gibt es bei dieser großen Range an Baureihen eine Aufgabenteilung?

**Karl:** Ja, die gibt es. Gewisse Maschinentypen werden immer von den gleichen Kollegen bearbeitet, denn solch ein Wissensvorsprung beschleunigt die Durchführung von Projekten erheblich.

**Redaktion:** Wie lange sind Sie persönlich schon bei Reichenbacher und was gefällt Ihnen an Ihrer Position als Konstruktionsleiter besonders?

**Karl:** Ich bin jetzt ziemlich genau acht Jahre bei Reichenbacher, davon die letzten zwei als Konstruktionsleiter. Mir gefällt vor allem der 'familiäre' Charakter, denn hier kennt fast jeder jeden und man ist nicht einer unter vielen. Und Unterstützung von Kollegen erhält man ohne große Umwege. Ich selbst hatte schon immer Freude daran, Menschen zu führen und Entscheidungen zu treffen, auch wenn dies nicht immer leicht ist. Durch die zusätzlichen administrativen und organisatorischen Aufgaben komme ich selbst leider nicht mehr so viel zum Konstruieren und Entwickeln. Dafür bekomme ich aber Einblicke in viele andere Bereiche im Unternehmen, was auch sehr interessant ist.

**Redaktion:** Welche Veränderungen an den Maschinen sehen Sie in den nächsten 10 Jahren auf den Maschinenbau zukommen?

**Karl:** In den mechanischen Komponenten gibt es immer wieder hochkochende Themen, wie Linearantriebe und Parallelkinematik, um die Dynamiken und Genauigkeiten immer weiter zu erhöhen. Für alle Fräsmaschinenhersteller ist der Trend in Richtung 3D-Druck sehr interessant zu beobachten, da es sich hier um ein inverses Herstellungsverfahren handelt. Allerdings bietet das Zerspanen durch CNC-Bearbeitungszentren eindeutige Kostenvorteile und auch die von unseren Kunden benötigte Präzision ist nur durch das Fräsen erreichbar.



## Nachlese zur LIGNA 2017

Ganz im Sinne von 'Industrie 4.0'



Auf kaum einer anderen Messe weltweit ist die Innovationsdichte so hoch wie auf der LIGNA. Zum wiederholten Mal war zu sehen, dass auch Materialien wie Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und Aluminium in den Fokus rückten. Das macht diese Messe für uns immer interessanter, ist unser Produktportfolio doch genau auf diese Materialien abgestimmt. So verwundert es nicht, dass neben klassischen Holzkunden zahlreiche Kontakte aus der Flugzeug- und Fahrzeugindustrie sowie der Composites- und Kunststoffindustrie bei uns registriert wurden. Konkrete Projektanfragen und Angebotsanforderungen lassen ein überaus positives Resümee zu.

Dominierendes Thema war 'Industrie 4.0' mit all seinen Facetten. Mit der Vorstellung unserer Messemaschine

aus einem aktuellen Kundenprojekt lagen wir damit vollkommen im Trend. Die Betrachtung des gesamten Wertschöpfungsprozesses rückt seit Jahren immer stärker in den Vordergrund und jeder renommierte Maschinenhersteller muss sich etwas einfallen lassen, um Qualitäts-, Prozess- und Lieferzeitverbesserungen zu erreichen.

Fertigung 4.0 erfordert eine intelligente Lieferkettenstrategie, denn die Produktion der Zukunft braucht ein komplexes Netzwerk. Einzelne Bereiche kommunizieren über alle Hierarchien hinweg und das 'Internet der Dinge' (IoT) wird entscheidend für die Umsetzung sein. Wir steigen im Sinne eines modernen Fertigungsprozesses auch noch tiefer in die Materie der automatischen Betriebsdatenerfassung ein, so dass in naher Zukunft beispielsweise

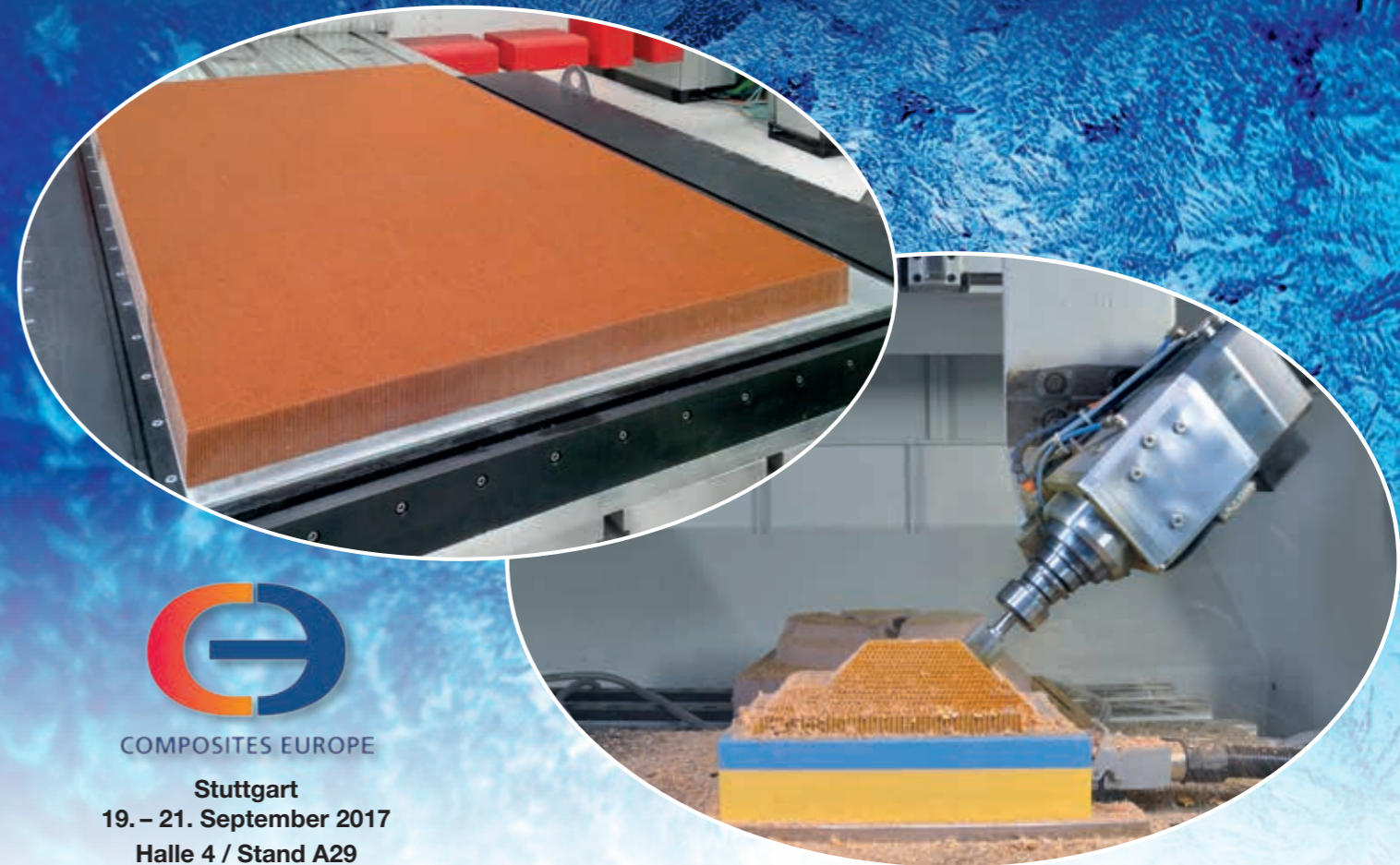
mittels einer Cloud weltweit Daten eingesehen und ausgewertet werden können.

Wir stellen in den zukünftigen Ausgaben der 'Insight' aktuelle Details im Ausbau unserer intelligenten Vernetzungssysteme vor. Lassen Sie sich überraschen.



## Vorschau Composites Europe

Ganz im Sinne von 'Spannen mit Eis'



COMPOSITES EUROPE

Stuttgart  
19. – 21. September 2017  
Halle 4 / Stand A29

Die Composites Europe, internationale Leitmesse für Faserverbundstofftechnologie, wird auch 2017 wieder zum Schauplatz für innovative Technologien und zum Treffpunkt der Spezialisten aus aller Welt werden. Wir stellen heuer zum zweiten Mal 'Spannen mit Eis' vor, und zwar nicht deshalb, weil uns die Ideen ausgehen, sondern weil das Interesse an dieser Technik immer stärker zunimmt.

Herkömmliche Spannentechnik stößt an Grenzen, wenn Bauteile zu klein oder zu dünn sind oder beispielsweise eine luftdurchlässige Materialbeschaffenheit aufweisen. Spannen mit Eis dagegen ist eine Befestigungstechnologie, die es ermöglicht, auch Werkstücke aus diffizilen Materialien oder mit komplexen Geometrien zu spannen. Konventionelle Techniken versagen, wie beispielsweise bei der Herstellung und Bearbeitung von Platten aus

Sintermaterialien, denn diese Platten können mit Vakuum nicht verzugsfrei gespannt werden. Dasselbe gilt für luftdurchlässige Materialien, wie Papier- oder Kunststoffwaben oder poröse Alu-Schwämme, die in der Flugzeug-Zulieferindustrie, im Schienenfahrzeugbau und bei LKW-Aufbauten zum Einsatz kommen. Auch die Größe der Bauteile führt schnell an die Grenzen der Machbarkeit. In der Medizin, zum Beispiel bei der Herstellung von Implantaten, oder in der Mikrosystemtechnik werden kleinste Bauteile benötigt, die haargenau bearbeitet sein müssen.

Der Umgang mit dem System auf einem CNC-Bearbeitungszentrum ist unkompliziert: Beim Spannen werden die Werkstücke mittels Wasser auf einer Kryotool Spannplatte sicher und absolut spannungsfrei angefroren. Die Platte selbst wird wie ein Werkstück mit herkömmlichen

Befestigungselementen auf der Maschine gehalten. Damit wirkt auf die gesamte Auflagefläche die gleich hohe Spannkraft.

Bauteile, die beispielsweise Freiformflächen oder geringe mechanische Stabilität aufweisen, werden in einer Vertiefung in der Spannplatte eingefroren und können damit in jeder beliebigen Bearbeitungsebene fixiert werden. Ohne zeitraubendes Umspannen kann in einem Arbeitsgang 5-seitig gefräst, geschliffen oder poliert werden. Die leistungsfähige Auftauautomatik sorgt nach dem Bearbeitungsvorgang für ein schnelles Lösen des Werkstückes.

Zahlreiche Anwender aus verschiedensten Branchen arbeiten mit dieser Technik auf unseren CNC-Bearbeitungszentren. Wir stellen Ihnen gerne erfolgreiche Lösungen im Detail vor.

# Flaschen unter Kontrolle

Die Kunststoffprofis.



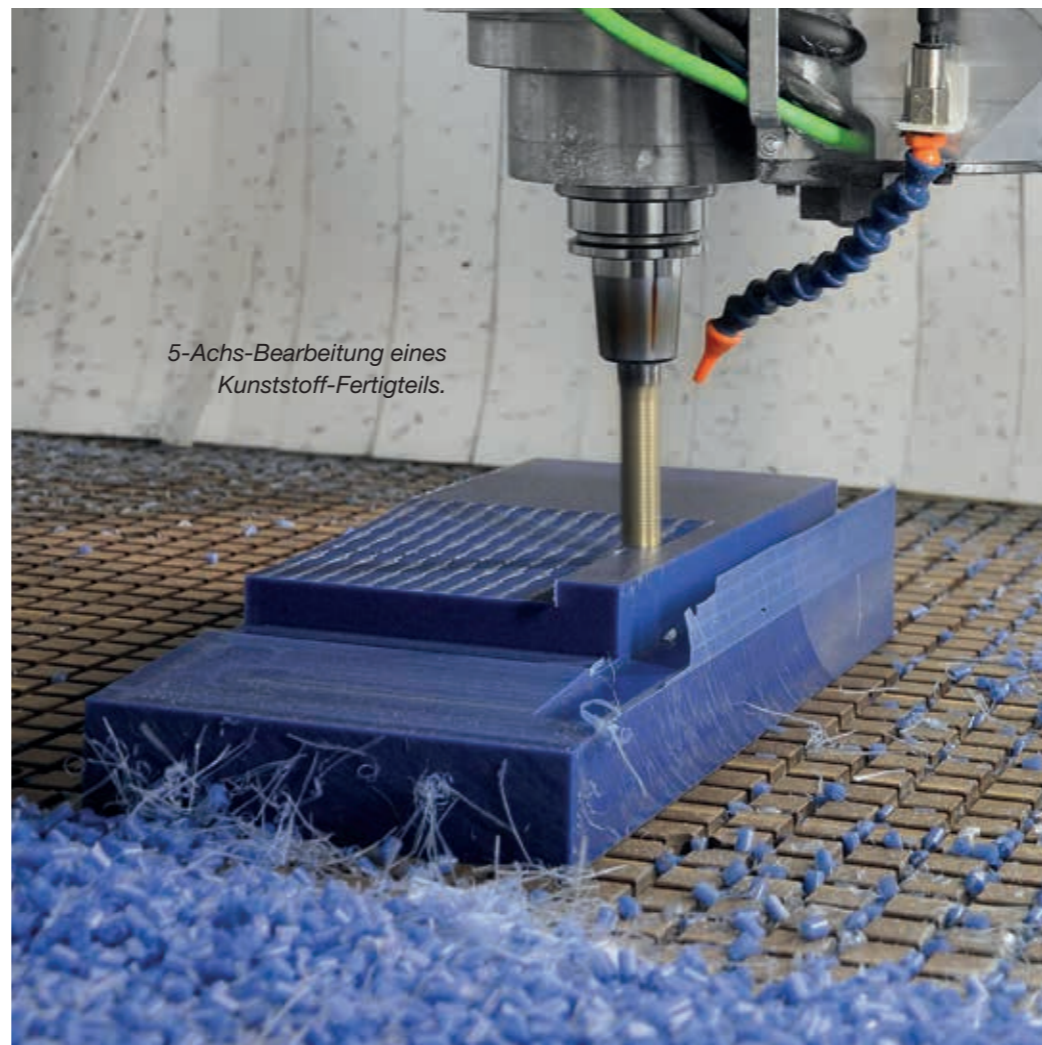
*Krones ist einer der größten Maschinen- und Anlagenbauer in der Abfüll- und Verpackungsbranche und verwendet bereits seit Jahren in seinen Anlagen Bauteile von Ikuform.*

**Im Alltag nutzen wir Produkte, von denen wir gewöhnlich nicht wirklich wissen, wie sie hergestellt werden. Die Firma Ikuform liefert auf den ersten Blick unspektakuläre Bauteile, aber ohne diese sind effiziente Fertigungsabläufe zumeist gar nicht möglich.**

Nehmen wir Abfüllanlagen: Die modernen Highspeed-Anlagen fordern bei jedem Fertigungsschritt intelligente Systemkomponenten. Um fehlerfreie Wegeführungen zu garantieren, werden beispielsweise seitliche Riemenführungen, Transportschienen oder dynamisch gesteuerte Umlenkschlitten eingesetzt, die verbinden, puffern oder verteilen. Das garantiert einen schonenden und sicheren Behältertransport. Die hochwertigen technischen Fertigteile aus Kunststoff werden aber auch in der Pharma- und Lebensmittelindustrie sowie der Verpackungs-, Papier- und Textilindustrie eingesetzt.

### Moderne Kunststofftechnik

Die Ikuform GmbH bietet für nahezu alle Belange der modernen Kunststofftechnik bedarfsgerechte Lösungen an. Dazu zählen Bauteile wie Kurvenführungen, Führungsprofile, Pumpengehäuse, Laufräder, Transportschienen, Gleitlager, Werkzeugträger, Lochplatten, Kettenführungen, Zahnräder, Rammschutzleisten, Gleitplatten für LKW, Umlenkrollen und Transportbänder für die Automobilindustrie, oder beispielsweise Rutschen aus Kunststoff. Die Kunden schätzen neben der Fertigung dieser Bauteile auch die Herstellung von Sonderteilen nach Kundenwunsch. Wenn beispielsweise außergewöhnliche Konturen in den Profilen oder spezielle Materialanforderungen benötigt werden, helfen die Spezialisten weiter, denn durch die eigene Werkzeugfertigung im Haus oder das Entwickeln und Mischen von Sondermaterialien kann das Unternehmen schnell und flexibel reagieren.



*5-Achs-Bearbeitung eines Kunststoff-Fertigteils.*



*„Wir haben bewiesen, dass wir auch im Zerspanungsbereich erstklassige Arbeit liefern und zuverlässig sind“, sagt Dirk Christes, Leiter Produktion/Zerspannung bei Ikuform.*

### Massiver Maschinenbau war gefragt

Für die Verantwortlichen bei Ikuform ist die Technik maßgeblicher Bestandteil des Erfolgs. Denn das Unternehmen fertigt Kunststoff-Fertigteile unter Einhaltung engster Toleranzen. Die Entscheidung zugunsten einer Portalmaschine mit massivem Aufbau fiel vor allem deswegen, weil Vibrationen, die beim Fräsvorgang auf die Spindel übertragen werden, als diffizilstes Faktum angesehen wurden. „Uns war klar, welche Kosten aufgrund baulicher Stabilitätsdefizite im Fertigungsprozess entstehen könnten, denn die geforderten exakten Oberflächenqualitäten mit geringsten Toleranzwerten, beispielsweise bei Bauteilen für die Pharmaindustrie, sind mit Ausleger-Maschinen nicht zu erzielen,“ sagt Geschäftsführer Markus Wesener.

So entschied man sich 2010 für die CNC-Anlage VISION-I Sprint. Dieses numerisch gesteuerte 5-Achs-Barbearbeitungszentrum ist bekannt für hervorragende Zerspanungsergebnisse bei Kunststoffteilen. Es ist mit einem Sprintaggregat mit automatischem Werkzeugwechsler und einer Frässpindel für Fräs-, Säge-, Bohr- und Schleifarbeiten ausgestattet. Der Bewegungsradius beträgt 3.740 mm auf der X-, 1.600 mm auf der Y- und 480 mm auf der Z-Achse, und somit können alle Bauteile in nur einer Aufspannung komplett und hochpräzise bearbeitet werden. Der Vakuumrastertisch mit der 30 mm starken Festholzaufgabe hat eine Größe von 3.800 x 1.500 mm und ist mit zwei Spannfeldern für eine wechselseitige Beschickung ausgelegt. Vorhanden ist zudem eine Drehmomentstütze zur Verwendung von Zusatzköpfen aus dem Werkzeugmagazin. Der Werkzeuttellerwechsler mit 24 Plätzen und die Blasdüse, die eine Verschmelzung des Materials mit dem Bauteil und damit Kratzer an den sensiblen Oberflächen verhindert, runden das Paket ab.

### Markt fordert Flexibilität

„Unser Wettbewerbsvorteil ist Zuverlässigkeit, enorme Erfahrung und die hervorragende Bearbeitungsqualität der Bauteile“, sagt Dirk Christes, Leiter Produktion/Zerspannung, sichtlich stolz. Der Wechsel von Losgröße 1 und Serienfertigung ist Alltag. Bei letzterem heißt das aber nicht, dass alles zu einem Termin gefertigt und ausgeliefert wird. Aus diesem Umstand resultiert, dass ein ständiges Umrüsten der CNC-Anlage notwendig ist. Da war die Anschaffung einer zweiten Maschine eine logische Konsequenz, denn nur so konnten Umrüstzeiten reduziert und eine Planungsoptimierung erreicht werden. „Mit zwei Anlagen kann flexibler reagiert und der Arbeitsprozess rentabler gestaltet werden“, ergänzt er.

## Klangwelten, die verzaubern

*C. Bechstein ist Avantgardist der Branche.*

**C. Bechstein ist eine Marke, deren Glanz auch nach über 160 Jahren immer noch hell erstrahlt. Dem Unternehmen ist es gelungen, mit hochwertigen akustischen Klavieren und Flügeln Klangwelten zu schaffen, die ihresgleichen suchen und Musikbegeisterte in aller Welt in Staunen versetzen. 1853 in Berlin gegründet, bedient die Firma heute mit zahlreichen Produktlinien für fast jedes Budget Künstler, Institutionen und private Musikliebhaber.**

Für Reichenbacher ist es ein Renommee, ein wichtiger Maschinenlieferant des Branchenprimus der Klavierbaukunst zu sein. Eine Verbindung, die schon seit dem letzten Jahrhundert besteht, als die Deutsche Piano Union Leipzig 1982 erstmals einen Auftrag vergab. Da diese Anlage problemlos lief, folgten weitere Aufträge, denn man war mehr als zufrieden. Man schätzte die kompetenten Ansprechpartner, und die Software-Programme waren immer eins zu eins übertragbar. Bis heute arbeiten acht Maschinen an den verschiedenen Standorten – die älteste im 18ten Produktionsjahr.

### Sächsische Manufaktur ist Erfolgsgarant

Rund 4.000 Klaviere und Flügel verkauft die Bechstein-Gruppe weltweit durchschnittlich im Jahr. Garant der Erfolgsgeschichte ist und bleibt der Standort Deutschland mit der Manufaktur im sächsischen Seiffhennersdorf und den 145 hochqualifizierten Mitarbeitern. Hier entstehen in einzigartiger Kombination aus traditionsreicher Handarbeit und neuester Technologie alle Instrumente der Premiummarken C. Bechstein und Bechstein. Die Produkte der beiden anderen Marken, Hoffmann und Zimmermann, werden in Tschechien und Asien hergestellt. Diese Mehrmarkenstrategie erlaubt es, für jeden Geldbeutel etwas anzubieten. Eines haben jedoch alle gemeinsam: Nur im deutschen Kompetenzzentrum ist die Entwicklungsabteilung ansässig. Hier entstehen Design und Engineering. Jedes Produkt, jeder Arbeitsschritt wird entworfen und entwickelt, um dann an den verschiedenen Standorten umgesetzt, begleitet, geprüft und dokumentiert zu werden.

Die Flügel und Klaviere sind wahre Meisterstücke. Mit den edelsten Materialien ausgearbeitet, sind sie einzigartig an Klang und Spielart. Sie tragen den Glanz der großen Klaviermusik-Ära in die moderne Zeit, denn die Fertigungsmethoden sind state of the art. So wird technische Dynamik in eine traditionelle Manufaktur übertragen und im Ergebnis entsteht eine intelligente Verknüpfung von handwerklich individueller Ausarbeitung und höchster Präzision und Effektivität in der Grundfertigung.



*Bild links:  
Akustische Anlage eines Klaviers  
fertig formatiert auf Reichenbacher  
ECO-1625-B Sprint.*

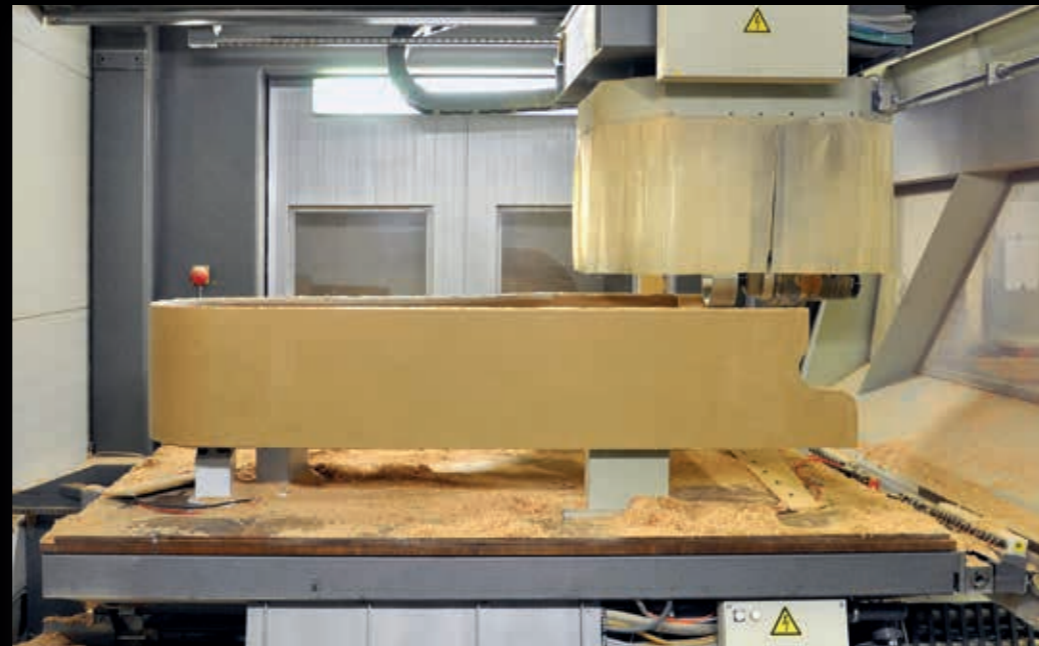


### Zusammenhänge der Klangentwicklung

Genau davon sind Ingenieure, Tonmeister, Konzerttechniker und Handwerksmeister begeistert. Sie forschen unentwegt an den Zusammenhängen der Klangentwicklung und der Wirkung von Materialien, Spannungsverhältnissen und Fertigungsverfahren. Der Einsatz moderner Maschinenteknologie macht Bechstein heute zum Avantgardisten der Branche. Alle Anlagen, die Reichenbacher im Laufe der letzten Jahrzehnte geliefert hat, waren sehr spezifisch auf die jeweiligen Aufgaben ausgelegt. Mal war ein Messtaster, der per Infrarotschnittstelle die gemessenen Werte an die Steuerung weiterleitet, um daraus die Lage des Werkstücks zu ermitteln, ein wichtiges Kriterium, ein anderes Mal ein Werkzeugerkennungssystem. Das trifft auf die Stifteintreibemaschine ebenso zu wie auf eine Metallbearbeitungsmaschine und die anderen CNC-Bearbeitungszentren. Annähernd 100 Prozent der Holzteile für die akustische Anlage werden heutzutage auf den CNC-Anlagen bearbeitet. Was nicht darüber hinwegtäuschen soll, dass am Gesamtkunstwerk nach wie vor der Zeitaufwand für reine Handarbeiten, zu denen zum Beispiel der Einbau des Spielwerks und das Abstimmen des Klanges gehört, überwiegt.



Fertig bearbeiteter Langsteg eines Klaviers (formatiert, gebohrt, Taschen gefräst und gestiftet) auf Reichenbacher UNIVERS. ersetzt.



Formatierung eines Flügelkorpus auf Reichenbacher PHOENIX.



Flügelgussplatte (Material Grauguss) auf Reichenbacher VISION.

#### Holz ist nicht gleich Holz

Die zu bearbeitenden Holzarten variieren, denn je nach Einsatzgebiet eignen sich bestimmte Holzarten einfach besser als andere. Der Resonanzboden der Instrumente ist aus Fichte, und zwar aus langsam gewachsenen Bäumen aus Italien, die zudem eine lange Trockenzeit hinter sich haben. „Nur ein Holz, das in Ruhe gewachsen und gereift ist, erzeugt später den ganz besonderen Klang“, erläutert Henry Noack, Verantwortlicher für R&D und CNC. Andere Komponenten sind dagegen aus Kiefer, da dieses Holz härter ist als Fichte. Und wieder andere Bauteile werden aus Buche in Kombination mit Mahagoni oder anderen Tropenhölzern hergestellt. Die besondere Herausforderung liegt darin, die Feuchtigkeit der Hölzer in der Lagerung konstant zu halten. Daher wird am Standort Seiffhennersdorf überall mit Befeuchtungsanlagen gearbeitet.

Für die Reichenbacher-Konstrukteure galt es, folgende Herausforderungen zu meistern: Die Oberflächen der Bauteile sind mit Klavierlack beschichtet, ein ganz spezieller Polyesterlack, der äußerst heikel ist und keine Fehler in der Handhabung verzeiht. Auch die gerundeten Konturen der Korpusse stellen hohe Ansprüche an die Fertigungstechnik. Henry Noack erläutert, dass schon aufgrund der Vielfalt der Modelle der Einsatz von CNC-Technik im Produktionsablauf unumgänglich ist. Früher wurden für jeden Arbeitsschritt spezielle kleine Handwerksmaschinen eingesetzt, was bei großen Stückzahlen noch rentabel war. Bei Kleinserien jedoch, und vor allem im Hinblick auf die erforderliche Flexibilität hinsichtlich von Sonderwünschen, kommt man an industrieller Fertigung nicht mehr vorbei.

#### Wiederholgenauigkeit in der Grundfertigung

„Jetzt funktioniert alles wie ein Baukasten-System“, sagt Noack und hebt hervor, „dass die Wiederholgenauigkeit unschlagbar ist. Instrumente am unteren Qualitätsniveau gibt es bei uns nicht.“ „Formatierung, Passung, Rundung, Fräsung, Bohrung, Abstufung – alles erledigt heutzutage eine CNC“, ergänzt er. Und die Intoneure sind begeistert bei der Feinabstimmung, weil alle Schritte in der Grundfertigung perfekt umgesetzt wurden. Für Reichenbacher ist die Liste der gelieferten Maschinen lang geworden. Es sind aktuell acht Bearbeitungszentren, die an verschiedenen Standorten im Einsatz sind. Darunter eine VISION aus dem Jahre 1998, die bei Bechstein für die Metallbearbeitung eingesetzt wird und unter anderem die Gussform des Klangkörpers mit Gewinden und Löchern versieht.



#### Kaum eine Baureihe fehlt

Auch die 2000 in Betrieb genommene UNIVERS ist auf eine ganz besondere Aufgabe ausgelegt. Sie bearbeitet Stege: sie bohrt, formatiert, bearbeitet Oberflächen und treibt mit Hilfe einer besonderen Zusatzeinrichtung Stifte ein, an denen im Nachgang die Saiten aufgezogen werden. Dies erfolgt in Handarbeit, denn bei diesem Arbeitsschritt geht es um einen optimalen Druck, den der jeweilige Saitenchor auf den Klangsteg ausübt. Dieser Druck auf den Resonanzboden gewährleistet die bestmögliche Übertragung der Energie aus dem Anschlag der gespielten Taste. Auf einer ECO wird die Grundplatte, auf einer PHOENIX der Flügelkorpus bearbeitet, und so erfüllt jede Anlage im Produktionsprozess eine ganz individuelle Aufgabe. Sonderwünsche wurden immer exakt umgesetzt, auch bei der 2013 gelieferten CNC-Anlage, bei der eine 6te Achse als Zusatzvorrichtung vorinstalliert ist, welche für die Herstellung und Bearbeitung von Drehteilen genutzt wird. Eines stand neben der enormen Wiederholgenauigkeit immer im Blickpunkt: Man wollte die Ausschussquote und die Nacharbeit ab dem ersten Bauteil einer Serie auf nahezu Null reduzieren, was durch die CNC-Anlagen bis heute tadellos gelingt.

Bechstein verkörpert die Klavierbaukunst wie kein anderes Unternehmen. In der Lausitz versammeln sich die besten Klavierbauer und auch an Auszubildenden mangelt es nicht. Die erhalten in ihrer Lehrzeit kostenfreien Klavierunterricht – auch das ist Bestandteil einer innovativen und verantwortungsvoll gelebten Tradition.



# Mission saubere Luft

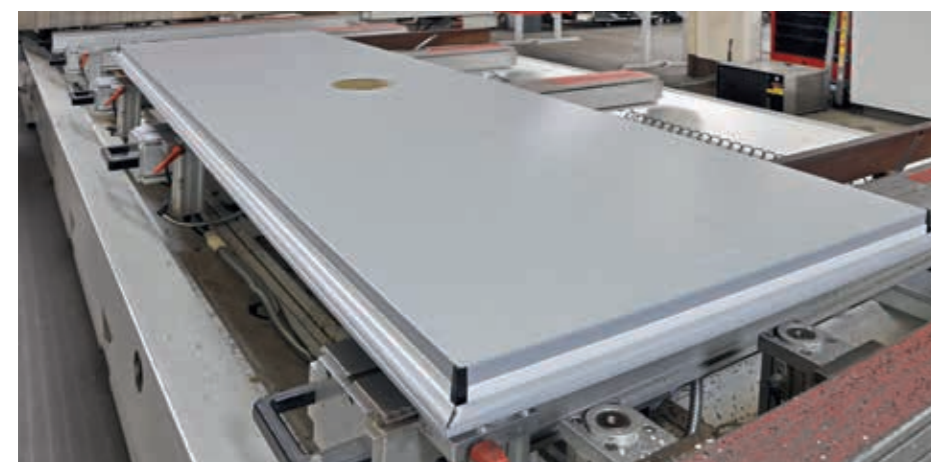
*In allen Klimazonen zuhause.*

Alles begann 2009 mit einer simplen Frage: **Wie können, auf wirtschaftlich sinnvolle Weise, Löcher hochpräzise in doppelwandige V2A- oder Stahlblech-Paneele eingebracht werden? Es ist bekannt, dass die zerspanende Bearbeitung gerade von Edelstahl eine große Herausforderung darstellt.**

Zu diesem Zeitpunkt wurden mit Ständerbohrmaschinen Bohrkronen mit bis zu 200 mm Durchmesser eingespannt und damit die benötigten Löcher eingebracht. Dabei waren gewaltige Kräfte am Werk – mit allen Konsequenzen. Mit der Beantwortung dieser Frage waren Spezialisten von AL-KO Therm im bayerischen Jettingen-Scheppach beschäftigt. Hier werden Lüftungs- und Klimageräte in allen Größen und Varianten entwickelt und unter verschiedensten Einsatzbedingungen im eigenen Zentrum getestet und gefertigt – für Industrie- wie auch für Privatkunden.

Die Kunden von AL-KO Therm sind in allen Klimazonen zu finden: von der Antarktis bis zu den Tropen. Wenn man erfährt, dass die Lüftungsanlagen in Badelandschaften, auf dem Segelschiff Gorch Fock, in einem Mausoleum, auf Ölplattformen, in Raffinerien, in Chemieanlagen, aber genauso auch in Reinraumlabor weltweit zu finden sind, erklärt sich diese Beschreibung. Auch eine Forschungsstation in der Antarktis gehört zum Kundenkreis, und spätestens jetzt leuchtet es einem ein, dass es wohl oft räumliche Gegebenheiten gibt, wo man nicht einfach mal durchlüften kann. Und so erstaunt es auch nicht, dass weltweit fast jeder Automobilhersteller von Rang dieser Technik vertraut, die Arbeitsplätze wie auch Maschinenparks von Staub und Spänen befreit und für saubere Luft sorgt – geräuscharm und energieeffizient.

Die AL-KO KOBER SE zählt mit insgesamt 50 Standorten weltweit und rund 4.200 Mitarbeitern zu den führenden Anbietern in den Bereichen Fahrzeugtechnik, Gartengeräte und Lufttechnik. AL-KO Therm, das auf Lufttechnik spezialisierte Unternehmen, produziert ausschließlich selbstgefertigte Anlagen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf Energieeffizienz oder Wärmerückgewinnung. Ein Kubus besteht immer aus den Seitenteilen, Dach, Boden und Türen, die bestimmte Rastermaße aufweisen, dann aber individuell zugeschnitten werden. Die Oberflächenbeschichtung ist beliebig wählbar, dasselbe gilt für die Farbauswahl. Die Einzelpaneele einer Lüftungs- und Absauganlage werden in Wittenberg vorgefertigt. In Jettingen erfolgt anschließend die Individualisierung und Assemblierung. Um hochpräzise Ergebnisse bei den Bohrungen und Fräsungen zu gewährleisten, entschied man sich 2009 dafür, dass ein CNC-Bearbeitungszentrum die Ständerbohrmaschinen ablöste.



*Bild links:  
Individualisierung und  
Assemblierung der Lüftungs-  
oder Absauganlagen erfolgt  
im bayerischen Jettingen-  
Scheppach.*

*Bild unten links:  
Einzelpaneele werden präzise  
nach individuellen Vorgaben  
bearbeitet.*

*Bild unten rechts:  
Maschinenbediener Frank Zett-  
ler kann die Bauteile aufgrund  
niedriger Bauhöhe problemlos  
auflegen und positionieren.*



## Flexibilität gewährleistet

Da die Paneele teils sehr schwer sind und man sich für zukünftige Teile auch Luft nach oben lassen wollte, fiel die Wahl auf eine stabile 4-Ständer-Portalmaschine vom Typ VISION-II. Die Maschinenlänge von über 6.000 mm ergab sich durch das Maß des größten zu bearbeitenden Grundrahmens. Die Bauteile werden per Hand aufgelegt, was aufgrund der geringen Bauhöhe für einen Bediener problemlos machbar ist. Müssen größere oder schwerere Bauteile bearbeitet werden, hilft ein zweiter Mann bei der Beschickung. Aber auch kleinere Teile können wirtschaftlich bearbeitet werden, denn ein 2-Stationen-Betrieb ist eingerichtet. Die weitere technische Ausstattung resultierte aus der Geometrie der Bauteile und den eingesetzten Materialien. Stahlbleche sind relativ unkompliziert zu fräsen. Wenn aber Bauteile aus Edelstahlblech zum Einsatz kommen, wird es schwieriger. Dieses Material muss zum einen anders gespannt werden, außerdem müssen die Bearbeitungsvorgänge in Bezug auf Vorschübe oder Werkzeuge präzise angepasst werden.

Die 5-Achs-Anlage ist mit Gantryantrieb und Trägertisch ausgestattet. Der Konsolentisch ist eine Standardausführung, wurde jedoch individuell angepasst mit 10 Werkstückkonsolen, vier pneumatisch versenkbaren Anschlägen mit automatischer Ansteuerung, einem Festanschlagträger mit zwei pneumatischen Anschlägen und einem Unterstützungsträger mit pneumatischer Anhebung als Werkstückauflage, der an den Tischträgern befestigt ist. Der automatische Teller-Werkzeugwechsler bietet Platz für 24 Werkzeuge und ist innerhalb der Portalkapselung angebracht. Das reicht völlig aus, und falls doch mal Kunststoff- oder Aluminiumteile bearbeitet werden, steht zusätzlich das Winkelgetriebe zur Verfügung.

Geschlossene Energieführungsketten, Minimalmengenschmierung und die Schmiernebelabsaugung sind Normalität in dieser Ausführung, ein Highlight ist aber der zusätzlich angebrachte Laserprojektor. Er projiziert die verschiedenen Geometrien haargenau auf die Blechteile und der Maschinenbediener sieht sofort, wo Löcher und Aussparungen hinkommen. Diese genaue Positionierung ist bei Losgröße 1-Fertigung unentbehrlich, um Fehler im Vorfeld vollkommen ausschließen zu können. Für Martin Weschta, Meister und Leiter der Spenglerei, ist das CNC-Bearbeitungszentrum eine enorme Erleichterung zu früher.

# Vorsprung durch Erfahrung

Maßgeschneiderte Lösungen.



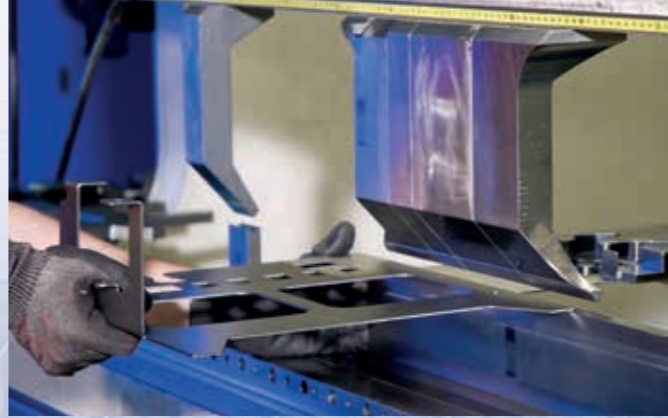
Die zur SCHERDELGruppe gehörende HAMUEL Maschinenbau Plauen GmbH & Co. stellt seit rund 20 Jahren anspruchsvolle Blech-, Biege- und Schweißteile aus Baustahl, Edelstahl und Aluminium her. Namhafte Kunden aus dem Maschinen-, Werkzeugmaschinen- und Anlagenbau sowie Textilmaschinenhersteller, Pressen- und Werkzeugbauer wissen die individuellen und maßgeschneiderten Lösungen zu schätzen. Mit einer umfangreichen Materialbevorratung und der Abdeckung der kompletten Fertigungstiefe vom Zuschnitt bis zum fertigen Schweißteil garantiert das Unternehmen eine hohe Flexibilität und kurze Lieferzeiten.

## Das Produktportfolio:

### 1. Laserbearbeitung

Das thermische Trennverfahren Laser(strahl)schneiden bietet gegenüber anderen Techniken Vorteile, denn es arbeitet berührungsfrei, sodass kein Werkzeugverschleiß entsteht. Aufgrund dieser kräftefreien Bearbeitung der Werkstücke werden nur sehr geringe thermische Belastungen erzeugt und damit Materialeigenschaften nicht verändert. Zudem erlaubt diese Technik eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit und auch komplexe Formen und kleinste Konturen und Bohrungen ab 0,7 x Materialdicke können mit dem Laser bearbeitet werden.

Mit diesem Verfahren lässt sich eine Vielzahl von Materialien, wie Baustahl, Edelstahl und Aluminium bearbeiten. Gerade für Bauteile und Bauteilgruppen, bei denen es auf minimalen Werkstückverzug und beste Schnittqualität ankommt, ist Laserschneiden ideal.



### 2. Blechbearbeitung

In der Blechbearbeitung gewährleistet HAMUEL durch fortschrittliche Fertigungstechnologien höchste Qualität und Prozesssicherheit. Zum Leistungsspektrum zählen u.a. die Fertigung von technischen Blechteilen und komplexen Blechbaugruppen aus Dünnblech in Muster-, Klein- und Großserien. Das Teilespektrum reicht dabei von nur 0,1 kg leichten Blechabdeckungen bis hin zu 400 kg schweren Biegeteilen.

Durch eine entsprechend konstruktive Gestaltung von Blechteilen können die Vorteile des Laserschneidens und Biegens optimal genutzt werden. Somit entstehen schon ab Losgröße 1 komplexe und kostengünstige Bauteile, ohne jegliche Werkzeugkosten.

### 3. Brennschneiden

Trotz zunehmender Bedeutung anderer Verfahren, wie Plasma-, Laser- und Wasserstrahlschneiden, ist das autogene Brennschneiden bei größeren Materialstärken bis 600 mm wirtschaftlich gesehen alternativlos. Das gilt besonders dann, wenn Schnittqualität, ein möglicher Werkstückverzug durch höhere Wärmeeinbringung und die Aushärtungsneigung des Werkstoffes nicht entscheidend sind.

Das Brennschneiden nach DIN wird aufgrund der guten technischen Ausstattung mit einer hohen Schnittqualität durchgeführt. Dabei können Serienteile mit bis zu vier Brennern gleichzeitig geschnitten werden. CAD-Daten des Kunden werden direkt übernommen, was Zeit spart und Fehlerquellen auf ein Minimum reduziert.

### 4. Schweißbaugruppen

Egal ob Schweißarbeiten in Stahl oder Edelstahl, Bolzen- oder Punktschweißen, Bohr-, Senk- oder Gewindearbeiten gefordert sind: HAMUEL Plauen stellt nach Kundenwunsch maßgeschneiderte Schweißbaugruppen u.a. für Werkzeug-, Holzbearbeitungs- sowie für Drahtverarbeitungsmaschinen her. Mit 20 Schweißplätzen und umfangreichen Lagerkapazitäten ist man jederzeit in der Lage, Werkstücke bis zu einem Gesamtgewicht von 25 Tonnen und einer Größe von 17.000 x 4.000 mm schnell und effizient zu fertigen.

Für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen verfügt das Unternehmen über die international höchste Zertifizierung nach DIN EN ISO 3834-2:2006. Diese weltweit anerkannte Norm ist vor allem in gesetzlich geregelten Bereichen, wie dem Stahl-, Druckgeräte- und Schienenfahrzeugbau sowie dem Rohrleitungs- und Maschinenbau, von entscheidender Bedeutung.

### 5. Veredelung

Durch die Nachbehandlung der Bauteile können Materialeigenschaften nochmals verbessert werden. Durch das Spannungsglühen werden beispielsweise innere Spannungen, wie sie durch thermische und mechanische Bearbeitungsverfahren entstehen, nennenswert reduziert, mit dem Sandstrahler Rost- und Zunderschichten entfernt. Damit werden Oberflächen für das Grundieren, Lackieren oder Pulverbeschichten optimal vorbereitet.

# Schneller zum Erfolg!

Vorsprung durch  
innovative CNC-Technik



*Allrounder zur  
zerspanenden Bearbeitung  
von Kunststoffen,  
Aluminium- und  
Verbundwerkstoffen*



- 5-Achs-Fräsaggregat mit kardanisch gelagerter Spindel
- 7-fach Werkzeugwechsler
- Feststehender Arbeitstisch  
(Stahlleisten, Rastertisch HPL oder Aluminium)
- Arbeitsraum (X, Y, Z):  
1.280 x 1.160 x 800 mm oder  
2.400 x 1.360 x 800 mm