

# Der Schnitt- & Stanzwerkzeugbau

SCHNEIDERODIEREN

UMFORMEN

LASERN

Bordignons neue **2XCSX32** Gasdruckfeder:  
660 daN bei kompakten Abmessungen.

PSA



**2XCSX32: 4 MAL HÖHERE KRÄFTE**



**RUN**TECH

**X**TECH

Erfahrung und Know How aus 30 Jahren Bordignon Produktion und Entwicklung stecken in der neuen 2XCSX32. Dank Nanotechnologien RUNtech und Xtech und einer Anfangskraft von 660 daN ergeben sich hohe Standfestigkeit und Laufgeschwindigkeit bei verminderten Produktionsstillständen. Bis zu 4 mal höhere Kräfte im Vergleich zu ISO11901 Normgasdruckfedern mit Durchmesser 32 mm. Die 2XCSX32 ist die kompakteste und stärkste Gasdruckfeder am Markt.

Kreativität und Qualität – made in Italy –  
unser Können für Ihren Erfolg.



Bordignon Deutschland Werksvertretung:  
**NVG Normteilvertriebsgesellschaft mbH**  
info@nvgmbh.de - T +49 3721 273578  
www.einspannzapfen.de



**12** Die Hirschmann GmbH aus Winzeln (Baden-Württemberg) zählt zu den 100 innovativsten Unternehmen in Deutschland – gerade wurde die Firma mit dem Siegel „TOP 100“ ausgezeichnet. Was dies in der Praxis bedeutet, können Besucher auf der Messe AMB in Stuttgart erleben. Dort präsentiert die Hirschmann GmbH ihre neuesten Entwicklungen – dazu zählen das High-End-Spannsystem  $\mu$ PrisFix nano, der  $\mu$ PrisFix Hohl-achsenspanner und das ultraflache  $\mu$ PrisFix-Flat Nullpunktspannsystem.



**20** Neue Maschinen zum Bürstentgraten stellt die Schweizer Surfinsys AG vor. Die Maschinen der DAP-Reihe entgraten zugeführte Teile schnell und prozesssicher und sorgen so für hohe Oberflächenqualität, mit Wendeeinheit auch beidseitig. In definierten Entgratprozessen werden dabei Grate prozesssicher entfernt und Kanten an der gesamten Teilekontur gleichmäßig verrundet. Weil die clever angetriebenen Bürsten auch massive Grate einfach wegbürsten, ergeben sich noch ganz andere Vorteile.



**42** Die auf Blechumformung spezialisierte Gebhardt Werkzeug- und Maschinenbau GmbH setzt auch beim Schruppen und Hartfräsen konsequent auf Automatisierung. Um einen absolut störungsfreien 24/7-Betrieb sicherzustellen, wurden gemeinsam mit MMC Hitachi Tool die Fräsprozesse in Baienfurt analysiert und optimiert. Das Ergebnis: Höhere Prozesssicherheit, längere Standzeiten, schnellere Bearbeitung und deutlich gesunkene Fertigungskosten.

## Fachbeiträge

Was bringt den Werkzeugbau wirklich weiter? .....	6
Einbaufertige Schiebereinheit.....	10
Spannsysteme für den Einsatz beim Schneid- und Senkerodieren.....	12
Neues elektromechanisches Keilspannelement mit programmierbarer Steuerung für Pressen.....	18
Kompaktes Multisensor-Koordinatenmessgerät .....	19
Durchlaufanlage für das Entgraten und die Oberflächenbearbeitung von Stanzteilen .....	20
Kompakte Koordinatenmessgeräte.....	24
Kompakte Abstreifereinheit .....	33
MES-Lösung für die digitale Auftragssteuerung im Werkzeug- und Formenbau .....	40
Neue Hochleistungs-Erodierdrähte mit größeren Schneidleistungen auch bei hohen Werkstücken .....	48
Präzision, Flexibilität und Prozesssicherheit bei der Behälterbodenbearbeitung.....	52
Wie verhält man sich bei Streitfällen im Werkzeugbau?.....	67
<b>Das Umformen von Halbzeugen zu Bauteilen für Automobile .....</b>	<b>71</b>
Hartmetall-Fräser für die Mikrozerspannung.....	74

## Anwenderberichte

Lohnschneidunternehmen aus Spanien setzt auf Faserlasertechnologie.....	22
Störungsfreier Abtransport von Stanzabfällen bei 24/7-Betrieb.....	28
Automatisierte Blechumformung.....	42
Wasserstrahl-Schneidanlage ohne Faltenbälge.....	50



Messevorbericht.....	60-66
----------------------	-------

## Rubriken

Messevorberichte.....	3, 14, 26, 34, 55, 56
Stamping-News.....	75-77
Gelegenheitsanzeigen .....	78-80
Fachbücher .....	81
Inserentenverzeichnis/Impressum.....	82



Bild 1: Für die Umformung von flächigen und vorgeformten Komposite-Halbzeugen zu Hochleistungs-Bauteilen erwärmen Umluftöfen thermoplastische Verbundwerkstoffe homogen, schonend und energiesparend

## Das Umformen von Halbzeugen zu Bauteilen für Automobile

Für die Umformung und das Umspritzen von flächigen und vorgeformten Komposite-Halbzeugen zu Hochleistungsbauteilen für Automobile müssen die Werkstoffe schonend, homogen und trotzdem punktgenau vorerwärmt werden. Umweltgerecht und energiesparend soll dieser Vorgang natürlich auch sein. Das weit verbreitete Infrarotverfahren stößt dabei immer öfter an seine Grenzen. Vor allem, wenn es um Hybrid-Halbzeuge, sogenannte Taylored Parts, oder um dreidimensionale Formen geht, kommen seit rund zehn Jahren Umluftöfen zum Einsatz. Die Temperiersysteme durchwärmen thermoplastische Verbundwerkstoffe mit gleicher Temperatur und geringen Toleranzen an Oberflächen und im Kern bis zur geforderten Umformtemperatur.

Mit Umluftöfen gelingt die Vortemperierung sowohl von flächigen als auch von vorgeformten Komposite-Halbzeugen schonend, gleichmäßig und auf den Punkt genau. Die Öfen erwärmen flächige GMT- oder LWRT-Halbzeuge, vorgeformte Pre-Pregs sowie Hybrid-Materialien wie beispielsweise Komposite und Alubleche prozessgerecht und gleich-

mäßig auf die geforderte Prozesstemperatur, die je nach Material zwischen 200 °C und 350 °C liegen kann. Nach dem Erwärmungsprozess in den Temperieröfen, die wie ein Paternoster funktionieren, ist die Temperatur nicht nur an der Oberfläche gleichmäßig, sondern zeigt auch im Kern den nahezu exakt gleichen Wert. Die Toleranzen

betragen lediglich  $\pm 2$  °C. Dabei brauchen die Paternoster-Umluftöfen bis zu 70 Prozent weniger Energie.

Dieses gleichmäßige Durchwärmen des Halbzeugs ist bei der Formgebung der Kunststoffe ein überaus wichtiges Qualitätskriterium, das nicht nur über die Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit,



Bild 2: In den Umluftöfen werden je nach Bauhöhe des Teils bis zu 36 Aufnahmeroste, die wie Schubladen aussehen, durch zwei Kammern befördert, z.B. für Taktzeiten <= 30 sec., bei Materialstärken von ca. 3 mm

sondern auch über die Güte des Teils und den Erfolg nachfolgender Prozessschritte wie zum Beispiel Klebverfahren entscheidet. Ebenso wichtig ist es für eine gleichmäßige Verteilung von Verstärkungsfasern im Bauteil. „Nur so kann die geforderte mechanische Eigenschaft des Bauteils gewährleistet werden“, erläutert Heinrich Ernst, erfahrener Berater in der Kunststoffumformung. Mit seinem Unternehmen ECC Ernst Composite Consulting berät er produzierende Unternehmen. Eine homogene Erwärmung ist beispielsweise auch für eine effiziente und dauerhafte Verbindung zwischen lokalen Verstärkungen und dem Kunststoff-Kompound erforderlich. Gerade für

diese maßgeschneiderten Tailored Parts, bei denen der Verstärkungsanteil je nach Belastungsprofil des Endprodukts lokal unterschiedlich hoch ist, sei es besonders wichtig, dass alle Vorprodukte schonend und gleichmäßig erhitzt und durchwärmt sind.

#### Der Pionier kommt aus dem Schwarzwald

Pionier der Umlufttechnologie ist das Oberndorfer Unternehmen HK Präzisionstechnik, das für die Erfindung und Entwicklung des Paternosterofens bereits 2009 den Dr.-Rudolf-Eberle-Preis des Landes Baden-Württemberg erhielt. Mit immer weiteren Entwicklungen sowie größeren und leistungs-

fähigeren Öfen ist die Technologie inzwischen bei vielen bedeutenden Teilelieferanten etabliert. Vor allem auch Forschungseinrichtungen, die sich mit der Zukunft von Bauteilentwicklungen aus Composite-Materialien befassen, setzen auf die Umlufttechnologie. Dazu gehören nationale wie internationale Institute.

Mit Glas- oder Kohlenstofffaser verstärkte thermoplastische Halbzeuge werden als Hochleistungs-Werkstoffe in vielen Bereichen eingesetzt, in denen man hohe Steifigkeit und geringes Gewicht bei kurzen Zykluszeiten erreichen muss. So werden beispielsweise im Automobilbau Ersatzradmulden, Sitzschalen aber auch Karosserieteile wie Heckklappen oder Stoßfänger aus Composite-Materialien gefertigt. „Hier sind die Qualitätsanforderungen natürlich besonders hoch“, erklärt Berater Ernst. Aktuelle Öfen erwärmen neuerdings auch Materialien wie Polyamid oder Kohlenstoffe, aus denen neue Produkte entstehen wie beispielsweise zur Schallisolierung in Kraftfahrzeugen. Ebenso lassen sich damit Hybridmaterialien wie Composite mit Aluminium vorerwärmen, die anschließend zu Hitzeschutzschilden geformt werden. Hierbei gelingt es sogar, Prozessschritte einzusparen. So ist statt der früheren drei Vorgänge nur noch ein Prozessschritt bis zum fertigen Produkt notwendig. Genauso gelingt jetzt die Erwärmung und Verarbeitung von Komposites, zum Beispiel auch mit Sperrfolien, Metallgeweben und lokalen Verstärkungen im One-Step-Verfahren. Die dadurch erzielbaren Funktionsintegrationen und Gewichtseinsparungen erhöhen die Wirtschaftlichkeit und tragen so zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Composite-Werkstoffen bei. „Ein großer Zeitgewinn für den OEM, denn durch One-Step-Verfahren werden mehrere Arbeitsschritte eingespart“, versichert



Bild 3: Die Kammern werden getrennt voneinander geregelt und überwacht. Die Steuerung enthält auch eine Überwachungs- und Trackingfunktion, die jeden, mit einem Halbzeug beladenen Rost codiert und seinen Fortgang im Ofen minutiös festhält