

# Automotive

## Materials

Entwicklung | Anwendung | Recycling

### Motorraum:

**Biobasiertes Polyamid  
als Alternative**



### Verbundwerkstoffe:

**Automatisierung im  
Resin Transfer Molding-  
Verfahren**

### Elektro-Antrieb:

**Höhere Anforderungen  
an den Werkstoff-Mix**

### PUR-Häute:

**Serienreifes  
Direct Skinning**



GIESEL | Verlag



Faserverstärkt:

## Wertvolle Polymere für den Automobilbau

2 | 10

April 2010

7. Jahrgang



Dieffenbacher schont Thermoplaste mit neuer Ofentechnik

# Mit Umluft ökonomisch temperiert

Bei der Heißumformung von Halbzeugen wie Glasfaser-matten-Thermoplaste (GMT) oder Twin-Tex zu Hochleistungs-Werkstoffen setzt Dieffenbacher als Anbieter hydraulischer Pressensysteme und -anlagen auf einen neuartigen Umluftofen von HK Präzisionstechnik, Oberndorf. Damit gelingt die Vortemperierung schonend, gleichmäßig und gradgenau. Anwender profitieren gegenüber bisherigen Systemen von größerer Prozesssicherheit und weniger Ausschuss, Kunden von höherer Teilequalität.

*Dieffenbacher ist weltweit agierender Hersteller hydraulischer Pressensysteme und -anlagen für SMC-, GMT- und LFT-Verarbeitung*



naue Erhitzung und Durchwärmung von Halbzeugen ein wichtiges Qualitätskriterium. Heinrich Ernst, Prokurist und Leiter der Umformtechnik im Produktbereich Kunststoffe bei Dieffenbacher, erklärt warum: „Die Erhitzung

Glasmattenverstärkte Thermoplaste werden als Hochleistungs-Werkstoffe in vielen Bereichen eingesetzt, in denen man hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht erreichen will. „Vor allem im Automobilbau, wo beispielsweise Ersatzradmulden, Sitzschalen aber auch Karosserieteile wie Heckklappen, Stoßfänger oder Kotflügel aus Kunststoff gefertigt werden, sind die Qualitätsanforderungen hoch“, erklärt Xaver Mayer, geschäftsführender Gesellschafter der HK Präzisionstechnik. Bei der Spezialumformung der Kunststoffe im Heißverfahren ist die gleichmäßige und punktge-

zung entscheidet nicht nur über die Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit, sondern auch über die Güte des Teils und den Erfolg nachfolgender Prozessschritte wie z.B. Klebverfahren.“ Temperaturdifferenzen im Halbzeug von nur  $\pm 1^\circ\text{C}$  innerhalb der Prozesstemperaturen zwischen 200 und  $250^\circ\text{C}$  bei bis zu 2 m breiten Werkstücken erlauben eine hohe Produktqualität. Seit einiger Zeit integriert der Anlagenbauer die kompakten Umluftöfen der Schwarzwälder in die Anlagen für seine Kunden.

**Althergebrachte Wärmedüsen können Glasfasern ausblasen**

Herkömmliche Temperiersysteme erwärmen die Halbzeuge auf horizontal laufenden Bandanlagen mit Infrarottechnik, wo entsprechende Wärmedüsen die Temperatur von oben ins Teil bringen. Die Werkstücke werden mit einem Strom heißer Luft quasi gefönt. Die dabei entstehenden Luftgeschwindigkeiten von bis zu 20 m/s sind so hoch, dass der Luftstrom z.T. die Glasfasern aus dem Halbzeug bläst. „Sie können die Glasfasern anschließend am Boden zusammenkehren“, schildert Diplom-Ingenieur Kurt Benz, Leiter des Bereichs Umformung bei Dieffenbacher. Darüber hinaus ist der Energiebedarf vieler solcher Anlagen mit 600–700 kW extrem hoch.

Dagegen stellt HK Präzisionstechnik das Konzept eines geschlossenen Systems mit Paternostertechnik. In dem



*Geringe Temperaturdifferenzen im Halbzeug von  $\pm 1^\circ\text{C}$  selbst bei 2 m breiten Werkstücken ermöglichen hohe Qualität*





*Im Automobilbau finden faserverstärkte Kunststoffe verschiedenste Einsatzgebiete, von der Ersatzradmulde bis zum Karosserieteil mit höchsten Qualitätsanforderungen*

Umluftofen werden bis zu 40 Aufnahme-rost, die wie Schubladen aussehen, durch zwei Kammern befördert. Sie können, je nach Ausführung, GMT-Halbzeuge in den Abmessungen 1.250 x 1.500 oder 1.250 x 2.000 mm aufnehmen. In der ersten Kammer werden die Platten rund 20 min lang hochgeheizt. Dazu werden etwa zwei Drittel der Gesamtenergie verwendet. Während dieses Aufheizprozesses werden die Platten dabei Stufe für Stufe, wie in einem Paternoster, nach oben gefahren. Am oberen Punkt der Kammer angekommen, werden die Vorprodukte in die zweite Kammer übergeben, wo im Abwärtsfahren die erreichte Temperatur gehalten und die gewünschte Endtemperatur genau erreicht wird. Unten angekommen können die exakt auf Prozesstemperatur erwärmten Werkstücke entnommen und der Presse zugeführt werden. Dies kann mit einer Taktzeit von 25 s wahlweise über ein Förderband, mithilfe eines Handlingsystems, eines Roboters oder manuell erfolgen. Der Gesamtenergiebedarf beträgt nur etwa 90 kW. „Unser Ofen hat einen geringeren Anschlusswert als die Energie, die bei anderen Verfahren als heiße Abwärme in die Luft geblasen wird“, bringt es Mayer auf den Punkt.

#### Prozesssteuerung sichert Rückverfolgbarkeit

Das gleichmäßige Aufheizverfahren erhält die mechanischen Eigenschaften der PP-Matrix in den Kunststoffen, die durch andere Verfahren oft-

mals zerstört wird. Bei den Folgeprozessen kam es in der Vergangenheit häufig zu fehlerhaften Klebeverbindungen. Sich auflösende Heckklappen bei A-Klasse-Modellen von Mercedes-Benz, bei denen die Halbzeuge nach dem Aufheizen Temperaturunterschiede bis zu 50°C aufwiesen, zeugten von dieser Problematik. Die zwei Kammern des neuen Umluftofens werden getrennt voneinander geregelt und überwacht. Eine eigenprogrammierte Siemens SPS-Steuerung überwacht, welcher Rost wie lange und an welcher Position im Ofen war. So kann die Rückverfolgbarkeit für jedes Teil sichergestellt werden.

Der 1873 gegründete Hersteller hydraulischer Pressensystemen und -anlagen in den Bereichen SMC-, GMT- und LFT-Technologie bietet auch Pressen und Verfahren für so genannte Taylored Parts an. Bei diesen Teilen ist der Glasfaseranteil je nach Belastungsprofil des Endprodukts unterschiedlich hoch. Das können an manchen hochbelastbaren Stellen beispielsweise 60% sein, während andere Stellen des Teils mit 20% Glasfaseranteil auskommen. „Gerade für diese maßgeschneiderten Präzisionsteile ist es besonders wichtig, dass die Vorprodukte gleichmäßig und schonend erhitzt und durchwärmt sind“, betont Benz. Im hauseigenen Technikum am Stammsitz in Eppingen werden solche Verfahren entwickelt und Interessenten demonstriert.



[www.dieffenbacher.de](http://www.dieffenbacher.de)  
[www.hk-prt.de](http://www.hk-prt.de)

www.rapidtech.de

## Fachmesse und Anwendertagung für Rapid-Technologie



**Rapid.Tech**  
18.+19. Mai 2010

### Der jährliche Treffpunkt für Praktiker, Entwickler und Visionäre mit:

- Anwendertagung
- Konstrukteurstag
- Fachkongress „CAD/CAM und Rapid Prototyping in der Zahntechnik“
- Fachkongress „Medizintechnik“

**MESSE  
ERFURT**