

## Krallmann-Gruppe: Thermoplast trifft auf Partikelschaum - Serienfertigung für neue intelligente Leichtbausysteme



Dieser Technologieträger aus EPP besteht aus zwei Halbschalen, die durch ein Filmscharnier miteinander verbunden sind. Hergestellt wird das funktionelle Leichtbauteil aus Partikelschaum mit innovativen Oberflächen und thermoplastischen Befestigungselementen - (Bild: Krallmann-Gruppe).

Erstmals präsentieren die Krallmann Gruppe und Ruch Novaplast auf ihrem Gemeinschaftsstand im Foyer Ost (Stand FO-12) auf der Fakuma 2015 eine vernetzte Produktionslinie für das Partikelschaum-Verbund-Spritzgießen (PVSG) im seriennahen Betrieb. Hergestellt wird auf der Anlage ein funktionelles Leichtbauteil aus Partikelschaum mit innovativen Oberflächen und thermoplastischen Befestigungselementen. Das Bauteil hat die Funktion einer Mittelarmlehne für Fahrzeuge. Zur Montage werden die Befestigungselemente während des Herstellprozesses integriert. Wie das genau geht, zeigen die beiden Unternehmen live vor Ort.

Die vorgestellte Anlage ist das Resultat der interdisziplinären Zusammenarbeit des Kompetenznetzwerks NILS – Netzwerk Intelligente Leichtbau-Systeme. Das live auf der Messe produzierte Bauteile ist in erster Linie ein Technologieträger, der Merkmale wie Leichtbau, eine für Partikelschaum-Formteile neuartige Oberflächenqualität sowie das Thema Funktionsintegration vereint.

### Verfahrenstechnik mit Zukunftspotenzial

Hauptkomponenten der Produktionslinie sind

- eine Spritzgießmaschine Allrounder 470S 1000-170 mit 1.000 kN Schließkraft von Arburg mit einem von Krallmann entwickelten und gebauten 2fach-Werkzeug für das Anspritzen eines thermoplastischen Kunststoffes an einen zuvor eingelegten EPP-Schaumring,
- ein von Krallmann und Ruch Novaplast gemeinsam entwickelter Schäumautomat mit einem vom T. Michel Formenbau gebauten Schäumwerkzeug, dessen spezielle Oberfläche mit einer Lasertextur gestaltet ist, sowie
- die Automation und die integrierte, durchgängige Qualitätsüberwachung.

Der Technologieträger aus EPP besteht aus zwei Halbschalen, die durch ein Filmscharnier miteinander verbunden sind. Hergestellt wird das Bauteil in mehreren, aufeinander abgestimmten Fertigungsschritten: Zunächst legt ein Handlingsystem zwei vorgefertigte Schaumringe in das Spritzgießwerkzeug ein. Im folgenden Schritt wird an jeden Schaumring ein Befestigungselement (Gewinde) aus PP stoffschlüssig angespritzt. Das so entstandene K-Fix, ein belastbares Leichtbau-Befestigungselement auf Basis von PVSG, ist nun seinerseits ein Einlegeteil.

Die Weiterverarbeitung dieses Zwischenproduktes erfolgt in einem Schäumautomaten, der mit einer segmentierten Temperierung in Verbindung mit Minimaldampf arbeitet. Für diesen Produktionsschritt legt ein Roboter zwei der K-Fix-Befestigungselemente in das Schäumwerkzeug ein. Im Schäumprozess entstehen nun zwei EPP-Halbschalen, verbunden über ein Filmscharnier. Die beiden K-Fix-Befestigungselemente sind nun direkt integriert und ihrerseits stoffschlüssig mit dem Partikelschaumbauteil verbunden. In dieser Kombination sorgen sie unter der Bezeichnung NOVAFeed&Fix für das kinderleichte Befestigen des Bauteils, das übrigens auch als isolierender Flaschenhalter an ein Fahrrad montiert werden kann. Dank der lasertexturierten Werkzeugoberfläche erhält das geschäumte Endprodukt eine besonders hochwertige Oberflächenqualität.

### Produktionsüberwachung und Qualitätssicherung auf Serienniveau

Für die Produktionsüberwachung und die Qualitätssicherung haben die Partner in der Anlage verschiedene Systeme installiert. An der Spritzgießmaschine überprüft eine Wärmebildkamera die

gleichmäßige Ausprägung der Grenzflächen zwischen dem angespritzten Befestigungselement aus EPP und PP, sowie dem Schaumteil aus EPP.

Der Schäumprozess wird von der Steuerung des Schäumautomaten überwacht. Geregelt wird die segmentierte Prozessführung mit Hilfe einer Temperaturmessung im Schäumwerkzeug.

### **PVSG – Grundlage für zukunftsweisende Leichtbaulösungen**

Die erstmals vorgestellte Produktionslinie ist ein weiterer Entwicklungsschritt, um das PVSG-Verfahren mit seinen technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten interessierten Anwendern nahe zu bringen.

Als Verfahrenskombination zur Herstellung von Mehrkomponentenbauteilen verbindet PVSG das Schäumen von Partikelschäumen (z.B. EPS, EPP) mit dem Spritzgießen thermoplastischer Kunststoffe. Dabei entsteht in der Grenzfläche zwischen der Partikelschaum- und der Kunststoffkomponente eine stoffschlüssige, unlösbare Verbindung. Die positiven Eigenschaften von Partikelschäumen lassen sich so mit den Vorteilen von Thermoplasten zu völlig neuen, funktionsintegrierten Leichtbaulösungen vereinen.

Nicht nur für die Automobilindustrie ist das Verfahren insbesondere wegen seines Leichtbaupotenzials eine sehr vielversprechende Verfahrenstechnik. Kombiniert mit geeigneten Verstärkungselementen, etwa Organoblech oder textilen Verstärkungsstrukturen, sind weitere innovative Produkte denkbar, wie beispielsweise in den Bereichen E-Mobilität und Gehäusebau. Ein weiterer Aspekt betrifft die Funktionsintegration, etwa durch integrierte Befestigungselemente oder Sensoren.

### **Das Kompetenznetzwerk NILS**

Ebenfalls am Gemeinschaftsstand von Krallmann und Ruch Novaplast vertreten ist das Kompetenznetzwerk NILS – Netzwerk Intelligente Leichtbau-Systeme. Es ist ein Zusammenschluss der vier spezialisierten Partner GK-Concept GmbH, Dresden, Krallmann Gruppe, Hiddenhausen, T. Michel Formenbau GmbH & Co. KG, Lautert, und Ruch Novaplast GmbH & Co. KG, Oberkirch.

Als Innovationsmentor betreut Dr.-Ing. Erwin Bürkle mit seiner langjährigen Entwicklungserfahrung das Kompetenznetzwerk.

Assoziiertes Mitglied des Kompetenznetzwerks ist aktuell die Arburg GmbH & Co. KG, Loßburg. Darüber hinaus arbeitet NILS projektbezogen mit weiteren Hochschulen und Unternehmen zusammen.

NILS verfolgt das Ziel, neue Leichtbauapplikationen und -prozesse serienreif umzusetzen, indem es die vielschichtigen Möglichkeiten integrativer Leichtbaukonzepte bündelt und weiterentwickelt.

Der Gemeinschaftsstand Krallmann-Gruppe/ Ruch Novaplast ist im Foyer Ost / Stand FO-12. Hochwertigen Werkzeugbau sowie innovative Produktionsprozesse und Produkte präsentiert die Krallmann-Gruppe in Halle A7 / Stand 7110.

**Weitere Informationen:** [www.krallmann.de](http://www.krallmann.de), [www.ruch.de](http://www.ruch.de)

**Fakuma 2015, Friedrichshafen, 13.-17.10.2015,  
Halle A7, Stand 7110 + Foyer Ost / Stand FO-12  
Krallmann Holding u. Verwaltungs GmbH, Hiddenhausen**