

## BMW i3 beflügelt die Verbundwerkstoffindustrie

Für kohlefaserverstärkte Kunststoffe ist die Automobilindustrie der größte Wachstumstreiber – das zeigt auch die internationale Fachmesse „Composites Europe“ vom 7. – 9. Oktober 2014 in Düsseldorf. Neben Materialexperten und Verarbeitern stellen auf der Messe zahlreiche Maschinen- und Anlagenhersteller ihr Können unter Beweis und geben einen Einblick in die Composites-Innovationen für die Automobilproduktion – darunter Verbundwerkstoffspezialisten wie u. a. SGL, KraussMaffei, Evonik, Henkel, Frimo, Huntsman, Hennecke oder Engel.

Der Bedarf an Leichtbaustoffen seitens der OEMs und Komponentenhersteller kräftigt die Nachfrage nach Kunst- und Faserverbundwerkstoffen für den Automobilbau in Europa. Leichtbauanwendungen aus Hochleistungskunststoffen erwirtschafteten im Jahr 2013 im europäischen Automobilmarkt einen Umsatz von 4,22 Mrd. USD. Bis zum Jahr 2019 soll der Wert auf 7,26 Mrd. USD anwachsen, so das Ergebnis der Studie „Light-weighting Role of Performance Plastics in the European Automotive Market“, die das Beratungsunternehmen **Frost & Sullivan** im Januar 2014 veröffentlichte. Das enorme Potenzial für Verbundwerkstoffe im automobilen Leichtbau zeigt auch die **Composites Europe**, wenn die Fachmesse wieder innovative Faserverbundkunststoff-Lösungen für Fahrzeuge in den Fokus rückt.

[image\_2\_right]

## BMW i3 illustriert Siegeszug der Verbundwerkstoffe

Vor allem Elektromobile sind Paradebeispiele für die Innovationsbemühungen der Composites-Industrie und ihrer Zulieferer. Denn gerade die „Stromer“ sind dringend auf Leichtbauwerkstoffe angewiesen: Zum einen, weil es prinzipiell darum geht, den Energieverbrauch möglichst gering zu halten und somit die Reichweite zu erhöhen. Zum anderen müssen die Gewichtsnachteile, die die Fahrzeuge aufgrund ihrer schweren Batterien haben, kompensiert werden. Allen voran **BMW** im Allgemeinen und das neue E-Mobil **i3** im Besonderen illustrieren den Siegeszug der Verbundwerkstoffe, an dem auch zahlreiche Aussteller der Composites Europe beteiligt sind.

## Hennecke: Kohlefaserwerkstoffe in Kombination mit PU-Matrix

[image\_0]

Bei der Fertigung der selbsttragenden Hintersitzschale des BMW i3 kommt die **PUR-CSM**-Sprühtechnologie vom Aussteller **Hennecke** zum Einsatz. Das Bauteil besteht überwiegend aus Carbonfaser-Recyclingmaterial, das bei der Herstellung der Karosserie des Fahrzeugs anfällt – eine konsequente Verbindung von Leichtbau und Nachhaltigkeit. Zum ersten Mal werden dabei in einem Serienfahrzeug Kohlefaserwerkstoffe in Kombination mit einer Polyurethanmatrix eingesetzt. Die Hennecke-Technologie sorgt für eine effektive, gleichmäßige und reproduzierbare Verteilung des Sprühauftrags. Auch bei der Herstellung von PREG-Bauteilen wie beispielsweise bei Ladeböden und Dachschiebehimmel kommt das Verfahren zur Anwendung.

## KraussMaffei: Mit Hochdruckinjektion zu kürzeren Zykluszeiten

[image\_1\_right]

Die Maschinen- und Anlagentechnik für Strukturbauteile aus faserverstärktem Kunststoff des BMW i3 stellt **KraussMaffei** zur Verfügung. 20 Anlagen für Hochdruck-Resin-Transfer-Moulding (HD-RTM) des Münchner Maschinenbauers liefern in den BMW-Werken Leipzig und Landshut Bauteile aus Reaktivharzen für die tragenden Strukturen, z. B. den Seitenrahmen. Die Hochdruckinjektion erlaubt das Verarbeiten von schnell reagierenden Harzsystemen, um kurze Zykluszeiten zu erreichen und ermöglicht einen hohen Benetzungsgrad der Fasern. „Wir sind der einzige Anlagenhersteller für Dosieranlagen am Markt, der über diese Erfahrung unter Serienbedingungen verfügt“, so **Nicolas Beyl**, President des auf der Composites Europe vertretenen Segments Reaktionstechnik von KraussMaffei.

Um faserverstärkte Bauteile mit Epoxidmatrix in größeren Serien zu realisieren, hat KraussMaffei das HD-RTM weiterentwickelt. Dabei injiziert ein selbstreinigender Hochdruckmischkopf das Harz in die geschlossene Kavität und durchtränkt dabei das darin befindliche Fasergelege unter Hochdruck und mit genauen Vorgaben für Dauer und Temperatur, damit Harz und Härter sich vollständig vernetzen. Nach dem Aushärten erhält das Bauteil seine Steifigkeit bei geringem Gewicht. Die Automatisierung verkürzt im Vergleich zum bisherigen Autoklav-Verfahren oder der Vakuuminfusion die Zykluszeiten von bis zu 24 Stunden auf Minuten – je nach Bauteilkomplexität und -größe. Weiteres Plus: Das HD-RTM-Verfahren eignet sich auch für den Einsatz von Polyurethan anstelle von Epoxidharz als Matrixmaterial, was neben der einfacheren Handhabung einen tendenziell günstigeren Rohstoffpreis und eine niedrigere Verarbeitungstemperatur verspricht.

## Engel: Technologiezentrum für Leichtbau-Composites

Auch der österreichische Maschinenbauer **Engel**, der sich ebenfalls in Düsseldorf präsentieren wird, ist mit seinen Anlagen an der Fertigung des BMW i3 in Leipzig beteiligt. Um seine Kompetenzen in der Faserverbundtechnik weiterzuentwickeln, hat das Unternehmen in Schwertberg ein eigenes Technologiezentrum für Leichtbau-Composites errichtet. Hier wird vor allem die Weiterentwicklung des HD-RTM-Verfahrens, der In-situ-Polymerisation, reaktiver Technologien (Faserverbundtechnik mit duromeren und thermoplastischen Systemen), endlosfaserverstärkter Thermoplaste oder der Verarbeitung von Organoblechen vorangetrieben.

### **SGL: thermoplastkompatible Heavy-Tow Carbonfaser**

Mit der **SGL Group** hat kürzlich ein weiterer Composites Europe-Aussteller eine thermoplastkompatible Heavy-Tow Carbonfaser vorgestellt, die die Voraussetzung für die Herstellung von Faserverbundwerkstoffen mit thermoplastischer Matrix bildet. Mit der Entwicklung einer neuen Oberflächenbeschichtung wird eine optimale Anbindung der Carbonfaser an die Thermoplastmatrix erzielt. Deren besondere Eigenschaften wie hohe Steifigkeit und Festigkeit können so in vollem Umfang auf thermoplastische Bauteile übertragen werden, was neue Möglichkeiten für die Serienfertigung der Automobilindustrie erschließt.

### **Frimo und Huntsman: bionische Fahrzeugoberflächen im Serienmaßstab**

Im Kooperationsprojekt **Street Shark** haben **Frimo** und **Huntsman** ein revolutionäres Composite-System verwirklicht. Dank neuartiger PU-Verbunde und mit Hilfe darauf abgestimmter Werkzeug- und Anlagentechnik ist es den Unternehmen und ihren Partnern gelungen, ein prozesssicheres Fertigungsverfahren zur Realisierung bionischer Fahrzeugoberflächen im Serienmaßstab zu entwickeln. Dazu wurde ein **BMW Z4** dahingehend modifiziert, dass Motorhaube und Dachmodul aus einem PU-Composite in **3D-Core-Sandwich-Bauweise** ausgeführt sind. Kürzlich wurde unter dem Namen **Street Shark 2.0** ein weiterer Prototyp, ein **911-er Porsche** mit modifizierter Motorhaube und Frontschürze, vorgestellt. Das Konzept ermöglicht es, die Teile bei besonders niedrigen Drücken und Temperaturen herzustellen. Ergebnis ist eine Haihaut-Oberfläche mit verringertem Strömungswiderstand, der in einem unabhängigen Windkanal getestet wurde. Beide Unternehmen stellen sich auf der Composites Europe vor.

### **Evonik und Henkel: zykluszeitoptimierte Fertigung einer CFK-Motorhaube**

Auch bei einem weiteren Kooperationsprojekt zur Fertigung einer CFK-Motorhaube in wenigen Minuten waren mit **Evonik Industries** und **Henkel** zwei Aussteller der Composites Europe beteiligt. Es wurde Ende vergangenen Jahres mit der seriennahen und zykluszeitoptimierten Fertigung des Bauteils für den **Ford Focus** erfolgreich abgeschlossen. Im Vergleich zur serientypischen Stahl-Motorhaube wurde das Gewicht um 60 % auf unter 5 kg reduziert. Umgesetzt wurde die Fertigung mit Hilfe des Spaltimpregniervorgangs. Die Federführung des Projekts hatten Wissenschaftler vom **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)** und dem **Institut für Kraftfahrzeuge (IKA)** der **RWTH Aachen** inne.

Die CFK-Motorhaube umfasst neben der gekrümmten Bauteilkontur und Versteifungsstrukturen auch Anbindungselemente für die Montage der Motorhaube. Bei der Auslegung spielten mechanische Eigenschaften wie Fußgängerschutz, Materialauswahl, Temperatureinsatzbereich und Bauteil-Oberflächenqualität eine entscheidende Rolle. Zunächst ermittelten die Experten die mechanischen Kennwerte aus dem vorher ausgewählten Harz- und Halbzeugsystem. Dann wurde die Motorhaube bezüglich Steifigkeits- und Crash-Eigenschaften simulativ ausgelegt. Die tatsächlichen Eigenschaften wurden anhand von Steifigkeits- und Crashtests überprüft. Die Ergebnisse bestätigten die Endgeometrie des Bauteils.

### **Fokus liegt auf Exterieur**

Motorhaube, Unterbodenschutz, Dachmodul, Hintersitzschale, Seitenrahmen: Die Beispiele zeigen, dass der Fokus der Composites-Industrie bei Automotive-Applikationen vor allem auf dem Exterieur liegt. Dies bestätigt auch die Studie von Frost & Sullivan. „Marktteilnehmer sollten sich mehr auf die Anwendung im Außen- und Motorraum-Bereich konzentrieren, anstatt auf den Innenbereich, wo der Markt relativ gesättigt ist“, rät die Autorin der Studie, **Soundarya Shankar**. „Sie müssen zudem enge Beziehungen zu ihren Kunden, fundiertes technisches Fachwissen und rückwärtsintegrierte Harzherstellungskapazitäten aufbauen, um sich im europäischen Automobilmarkt abzuheben.“

### **Composites Europe zeigt Produktions- und Automatisierungslösungen**

Zusammen mit der **Internationalen AVK-Tagung** hat sich die Composites Europe nach acht erfolgreichen Veranstaltungen als die führende Kraft im deutschen Messemarkt für faserverstärkte Kunststoffe bewiesen, so der Veranstalter. 440 Aussteller aus 25 Nationen werden vom 7. – 9. Oktober auf dem Düsseldorfer Messegelände erwartet. Die Fachmesse bildet die ganze Bandbreite der Verbundwerkstoffe ab. Im Mittelpunkt steht dabei auch dieses Jahr wieder die Automatisierung bei den großserientauglichen Fertigungsprozessen von Composites-Bauteilen. Neue Leichtbaukonzepte, Materialien und moderne Produktions- und Automatisierungslösungen werden zu sehen sein.

Veranstaltet wird die Composites Europe vom Messeveranstalter **Reed Exhibitions** in Kooperation mit dem europäischen Branchenverband **EuCIA**, der **AVK**, dem **VDMA Forum CompositeTechnology** und der Fachzeitschrift **Reinforced Plastics**.

**Adresse:**

