



12.01.2015

NEUE VERBUNDWERKSTOFFE: DAS KOMMT AUF K&L-BETRIEBE ZU

Bislang haben Autohersteller moderne Verbundwerkstoffe lediglich als Unterbodenschutz, Instrumentenabdeckung oder Sitzschalenmaterial verbaut. Doch die neueste Generation faserverstärkter thermoplastischer Werkstoffe setzen die Autobauer jetzt auch zunehmend für crashrelevante Bauteile innerhalb der Fahrzeugarchitektur ein. So etwa als Frontendträger im Škoda Octavia oder als Ölwanne im Audi S-Tronic. Durch diese neue Produktionspraxis stoßen K&L-Betriebe bei Reparaturen nun auch an sicherheitsrelevanten Fahrzeugteilen auf Verbundwerkstoffe wie etwa Tepex oder GMT/GMTex.

BAUTEILE NACH MASS

Verbundwerkstoffe werden mittlerweile sogar an hochfesten Bauteilen wie Überrollbügel, Stoßfänger-Querträger, Heckklappe oder Türmodul verwendet. Möglich wird dies durch einen maßgeschneiderten Materialmix. Den erzielen die Hersteller durch unterschiedlich starke Schichtung der Gewebematten und deren Ausrichtung zueinander.

GUSSVERFAHREN ENTSCHIEDET

Neben der Gewebestruktur bestimmen aber auch das Gussverfahren und die verwendete Vergussmasse die Eigenschaften eines Bauteils. So lassen sich durch Abwandlungen im Fertigungsprozess spezifische Materialanforderungen erfüllen. „Das Ergebnis sind Sandwich-Strukturen, die die Steifigkeit, Festigkeit und Energieaufnahme eines Pressbauteils um ein Mehrfaches steigern können. Der Konstrukteur hat dadurch eine weitere Stellschraube, um die mechanische Performance seines Bauteils markant zu verbessern und einen maßgeschneiderten Materialmix zu erreichen“ erklärt Harri Dittmar, Anwendungsentwickler bei Bond-Laminates (Lanxess AG).

VIELFÄLTIGE EINSATZBEISPIELE

Wie leistungsfähig die neuen Werkstoffe sind, zeigt der Frontendträger des neuen Škoda Octavia, der aus einem hochverstärkten Polyamid der Markenfamilie Durethan geformt wurde. Ähnlich belastbar wie ein herkömmliches Metall-Bauteil, ist der Träger aus Verbundmaterial jedoch um ein Vielfaches leichter. Gleiches gilt für die Getriebeölwanne des Audi S-Tronic, die kostengünstig als Leichtbauteil aus thermoplastischem Verbundwerkstoff geformt wird, oder für die aus Tepex gefertigte, extrem leichte Sitzschale des Opel Astra OPC. Ein weiteres Beispiel ist eine von DuPont Performance Polymers (DPP) vorgestellte Lkw-Ölwanne aus Polyamid. Sie ist sechs Kilogramm leichter als die bislang aus Aluminium gefertigte.

CRASHVERHALTEN WIE METALL

Ein weiterer Vorteil der neuen Materialien liegt in ihrem Crashverhalten. Im Gegensatz zu den bisher im Automobilbau verwendeten Verbundwerkstoffen wie GFK (Fiberglas) verhalten sie sich unter Belastung ähnlich wie Metall. Statt unkontrolliert zu splintern, nehmen moderne Kunststoffe die bei einem Unfall einwirkenden Kräfte kontrolliert auf und bauen sie durch eine gezielte Verformung ab. Dabei spielen die mechanische Festigkeit sowie die Schlagzähigkeit dieser Werkstoffe eine ebenso wichtige Rolle wie die Temperaturbeständigkeit. So bleiben etwa bei den Verbundmaterialien GMT/GMTex (Quadrant Group) die mechanischen Eigenschaften in einem Temperaturbereich von – 40 bis +90 Grad Celsius nahezu konstant. Durch die ausgeprägte Temperaturbeständigkeit und das gleichbleibende Eigenschaftsprofil wird vermieden, dass der Werkstoff bei Kälte versprödet und sich sein Bruchverhalten ändert.

EINFACHE BEARBEITUNG

Um diese herausragenden Produkteigenschaften zu erreichen, werden Gewebematten aus Glas-, Aramid- oder Carbonfasern mit festgelegtem Faserverlauf in das Kunstharz eingebettet und in einer beheizten Pressform unter Druck und Hitzeeinwirkung verbunden. Nach Entnahme aus der Pressform kann das Bauteil mechanisch weiterbearbeitet oder lackiert werden. Als Vergussmasse kommen je nach Anwendungsprofil diverse thermoplastische Kunststoffe zum Einsatz. Der Hersteller Lanxess setzt unter anderem Polypropylen, thermoplastisches Polyurethan und Polyphenylsulfid ein.

ÜBERZEUGENDE VORTEILE

Die faserverstärkten thermoplastischen Verbundwerkstoffe der neuen Generation überzeugen durch ihr geringes Gewicht, das um etwa 50 Prozent unter dem von Aluminium liegt. Zudem besitzen sie technische Eigenschaften, die bislang nur Metallen vorbehalten waren. Ein weiterer Vorteil: Die Verbundwerkstoffe können am Ende ihres Lebenszyklus problemlos recycelt werden. Nach entsprechender Erhitzung lassen sich Fasermaterial sowie thermoplastisches Vergussmaterial zerlegen und anschließend in eine neue Form bringen.

[Zum kostenfreien Download: Übersicht "Organobleche im Auto"](#)

Ingo Köcher