Formteile aus naturfaserverstärktem PUR und PUR-Sandwich-Formteile

Auf Überholspur

Schon längst werden Materialverbunde aus Polyurethan und Fasern nicht mehr nur im Bereich der Luxuslimousinen eingesetzt, auch Mittelklassewagen-Hersteller setzen sie im großen Stil ein, zum Beispiel für Ladeboden- und Kofferraumabdeckungen.

Typische PUR-Sandwich-Formteile sind die Schiebedachkasseten von Pkws (Bilder: Hennecke)

Über den Einsatz von Materialverbunden aus Polyurethan und Natur- oder Glasfasern im Automobilbau ist in der Vergangenheit schon viel geschrieben worden. Bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, dass gerade in jüngster Zeit die Nachfrage nach diesen Werkstoffen spürbar gestiegen ist. Damit rückt auch die NafpurTec-Technologie wieder verstärkt ins Visier der Automobil-Zulieferindustrie.

Je weniger ein Fahrzeug wiegt, desto geringer ist sein Spritverbrauch. – So simpel diese Faustregel klingt, so schwierig ist sie in der Praxis zu realisieren. Nicht alle Materialien, die ein Fahrzeug leichter machen, erfüllen gleichzeitig die hohen Anforderungen in punkto Funktionalität und Sicherheit. Schon seit längerem in der Praxis bewährt haben sich Formteile aus naturfaserverstärktem Polyurethan und – ebenfalls stark im Kommen – PUR-Sandwich-Formteile.

Gero Willmeroth, Vertriebsleiter Formschaumanlagen, Hennecke GmbH, Sankt Augustin

Eine Technologie – Zwei Anwendungen

In der Praxis unterscheidet man zwischen Formteilen aus naturfaserverstärktem PUR und so genannten PUR-Sandwich-Verbunden. Das 1997 von Hennecke entwickelte NafpurTec-Verfahren basiert auf der Material und Kosten sparenden Hochdrucktechnologie und eignet sich für die Herstellung beider Bauteilvarianten, da sich die Verfahrensschritte stark ähneln.

Der gesamte Fertigungsprozess ist automatisierbar und besonders wirtschaftlich, da das nachträgliche Einarbeiten von Befestigungs- und Verstärkungselementen in der Regel entfallen kann. In beiden Anwendungsfällen entstehen Endprodukte mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften und erheblicher Gewichtsreduktion.

Leichtgewicht unter den Kunststoffen

Zwar werden in der Praxis auch andere Kunststoffe zusammen mit Natur- oder Glasfasern zu Verbundmaterialien verarbeitet, wie beispielsweise Epoxyd- und Polyesterharze, PP oder ABS, PUR-Verbunde schneiden aber bei vergleichbarer Biegesteifigkeit in punkto Gewichtseinsparung deutlich besser ab. Außerdem gehen Polyurethane mit vielen Werkstoffen eine stabile Verbindung ein, so dass Befestigungs- und Verstärkungselemente direkt mit eingeschäumt werden können und nicht nachträglich eingearbeitet werden müssen. Ein weiterer Vorteil ist das bessere Fließverhalten von PUR. Designer haben dadurch wesentlich mehr Gestaltungsfreiheit bei der Entwicklung und Produktion von Formteilen.

Auch über Anwendungen für die Pkw-Außenausstattung, wie Motorhauben oder Fahrzeugdächer, wird inzwischen laut nachgedacht. Auch wenn dies noch Zukunftsmusik ist – die Anwendungsmöglichkeiten dieser intelligenten Materialkombinationen sind längst noch nicht erschöpft und die ständige Weiterentwicklung der PUR-Anlagentechnik und -Systeme wird dazu beitragen, neue Marktpotenziale zu erschließen.

NafpurTec	Formteile aus naturfaserverstärktem Polyurethan	PUR-Sandwich-Formteile
Verfahrensprinzip	Verpressen von Naturfasermatten aus Hanf, Sisal, Flachs etc. mit dem PUR-System Baypreg F von Bayer zu einem Verbundmaterial.	Verpressen von Wabenkonstruktionen aus Aluminium, Polyester, Polyamid, Pappe etc. und beidseitigen Deckschichten aus Glasfasern mit dem PUR-System Baypreg F zu einer Sandwich-Konstruktion.
Verfahrensschritte	→ Konfektionieren der Naturfasermatten →Vortrocknen der Naturfasermatten →Breitflächiges und beidseitiges Auftragen des PUR-Systems →Einlegen des besprühten Teiles in ein vorgeheiztes Werkzeug →Verpressen unter Druck- und Wärmezufuhr → Aushärten → Entnahme, ggf. Weiterverarbeitung	→Konfektionieren der Glasfaser-Deckschichten und Bereitstellen des Wabenkerns →Übereinanderlegen und Fixieren von Wabenkern und Glasfaser-Deckschichten → Breitflächiges und beidseitiges Auftragen des PUR-Systems → Einlegen des besprühten Teiles in ein vorgeheiztes Werkzeug →Verpressen unter Druck- und Wärmezufuhr → Aushärten →Entnahme, ggf. Weiterverarbeitung
Besonderheiten	Befestigungs- und Verstärkungselemente können direkt mit angepresst werden. Gezielte Verdickungen der PUR-Schicht möglich. Kein permanentes Eintrennen der Werkzeugoberfläche erforderlich.	Befestigungs- und Verstärkungselemente können direkt mit angepresst werden. Gezielte Verdickungen der PUR-Schicht möglich. Kein permanentes Eintrennen der Werkzeugoberfläche erforderlich.
Wanddicken	ab 1,4 – 2 mm	ab 6 – 20 mm
Flächengewichte	1.250 – 1.600 g/m²	1.250 – 3.400 g/m²
Gewichtsreduzierung gegenüber gleichen Teilen aus herkömmlichen Materialien	Circa 30 – 45%; abhängig vom Gewicht der Naturfasermatten.	Bis zu 60%; abhängig vom Gewicht der Waben-Inlays und der Glasfaser-Deckschichten.
Vorteile	Hohe Biege-E-Module und Biegefestigkeit.	Hohe Biege-E-Module, Biegefestigkeit und Belastbarkeit.
Einsatzbeispiele für die PKW-Innenausstattung	Dünnwandige Bauteile mit hoher Festigkeit: Türinnenverkleidungen, Hutablagen, Instrumententafeln.	Groß- und kleinformatige, belastbare Bauteile: Kofferraum- und Zwischenböden, Schiebedachkassetten.

Schema des NafpurTec-Prozesses