

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

01. Dezember 2015 || Seite 1 | 3

Fraunhofer LBF entwickelt neuartigen Spritzgießprozess: Faserverbund-Sandwichbauteile mit hochfesten Funktionalitäten

Endlosfaserverstärkte Thermoplaste dringen zunehmend in Anwendungsbereiche isotroper metallischer Werkstoffe und duroplastischer Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) vor. Eine Ursache ist das wachsende Angebot hochqualitativer thermoplastischer Faser-Matrix-Halbzeuge, wie etwa Organobleche und unidirektionaler Tapes (UD-Tapes). Beim Einsatz endlosfaserverstärkter Thermoplaste machen sich Bauteilhersteller deren hohe gewichtsspezifische mechanische Eigenschaften zu Nutze. Abgesehen von Vorteilen gegenüber duroplastischen FKV hinsichtlich der Arbeitshygiene, Lager- und Rezyklierfähigkeit, profitieren sie vor allem von den kurzen Verarbeitungstaktzeiten und einfachen Weiterverarbeitungsmöglichkeiten, beispielsweise durch Schweißen, Thermoformen oder Umspritzen.

Trotz der hohen Leichtbaupotentiale endlosfaserverstärkter Thermoplaste war es bislang allerdings schwierig, diese Werkstoffklasse mit integrierten Funktionen oder Verrippungen in kostensensitiven Anwendungsbereichen einzusetzen. Dies liegt daran, dass etablierte Fertigungstechnologien häufig verhältnismäßig dickwandige Faser-Matrix-Halbzeuge verwenden, was zu hohen Materialkosten führt. Einen weiteren Nachteil stellt die Anbindungsqualität von Funktionalitäten und Verrippungen dar, welche lediglich auf das heiße Faser-Matrix-Halbzeug aufgespritzt werden. Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF hat nun einen neuen Spritzgießprozess entwickelt, der diese Nachteile umgeht. Damit lässt sich in einem Prozessschritt ein endlosfaserverstärkter thermoplastischer Sandwich-Verbund mit integrierten Funktionalitäten und Verrippungen herstellen. Die Vorteile dieser Technologie liegen in den niedrigen Werkstoffkosten bei gleichzeitig hoher Bauteilbelastbarkeit sowie in der gesteigerten Anbindungsfestigkeit von Funktionalitäten, da diese homogen mit dem Kern verbunden sind. Weiterhin handelt es sich dabei um einen kosteneffizienten Fertigungsprozess, da die nötigen Taktzeiten zur Herstellung eines solchen funktionalisierten Sandwich-Verbundes sehr gering sind. Aufgrund dessen eignet sich das Verfahren hervorragend für die Fertigung von Großserienbauteilen.

Nachteile der Overmolding-Technik umgangen

Seit einigen Jahren wird an neuen Verfahren gearbeitet, welche die Formgebung von Organoblechen durch Thermoformen mit der Aufbringung von Funktionalitäten und Verrippungen kombinieren. Dabei werden die Verrippungen auf das heiße Organoblech im Spritzgießwerkzeug aufgespritzt (Overmolding-Technik). Nachteilig ist dabei, dass häufig

Redaktion

Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter (komm.): Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | www.lbf.fraunhofer.de | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

dickwandige Faser-Matrix-Halbzeuge verwendet werden und dadurch hohe Materialkosten entstehen. Darüber hinaus stellen die aufgespritzten Strukturen eine Fügung dar, deren Anbindung an das Organoblech eine mögliche Schwachstelle bedeutet.

PRESSEINFORMATION01. Dezember 2015 || Seite 2 | 3

Die am Fraunhofer LBF entwickelte Technologie umgeht beide Nachteile der bisherigen Overmolding-Technologie. Sie basiert auf einem Spritzgießprozess, bei welchem sehr dünnwandige und damit kostengünstige Faser-Matrix-Halbzeuge in die bei Biegebelastung hochbeanspruchten Randlagen eines thermoplastischen Sandwich-FKV angeordnet werden. Der niedrig beanspruchte Kern wird durch die thermoplastische Schmelze ausgefüllt, welche ebenso in einem Prozessschritt Funktionalitäten und Verrippungen an der Oberfläche des Sandwich-Bauteils ausformt. Dabei werden diese homogen aus dem Kern heraus durch die Deckschichten hindurch gebildet, ohne dabei eine Fügestelle zu erzeugen.

Über den Bereich Kunststoffe des Fraunhofer LBF

Mit dem Forschungsbereich Kunststoffe, hervorgegangen aus dem Deutschen Kunststoff-Institut DKI, begleitet und unterstützt das Fraunhofer LBF seine Kunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Polymersynthese über den Werkstoff, seine Verarbeitung und das Produktdesign bis hin zur Qualifizierung und Nachweisführung von komplexen sicherheitsrelevanten Leichtbausystemen. Der Forschungsbereich ist spezialisiert auf das Management kompletter Entwicklungsprozesse und berät seine Kunden in allen Entwicklungsstufen. Hochleistungsthermoplaste und Verbunde, Duromere, Duromer-Composites und Duromer-Verbunde sowie Thermoplastische Elastomere spielen eine zentrale Rolle. Der Bereich Kunststoffe ist ein ausgewiesenes Kompetenzzentrum für Additivierungs-, Formulierungs- und Hybrid-Fragestellungen. Umfassendes Know-how besteht in der Analyse und Charakterisierung von Kunststoffen und deren Veränderung während der Verarbeitung sowie in der Methodenentwicklung zeitaufgelöster Vorgänge bei Kunststoffen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF

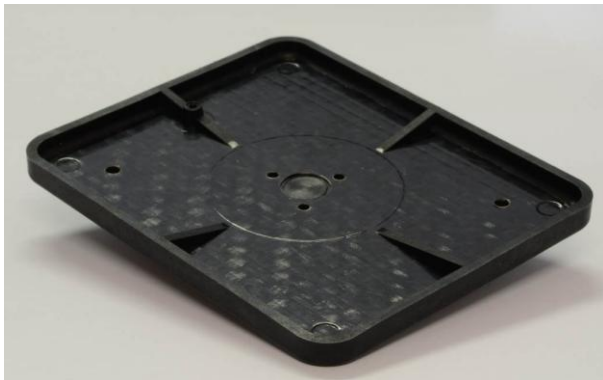


PRESSEINFORMATION

01. Dezember 2015 || Seite 3 | 3

Spritzgießwerkzeug zur Herstellung von Sandwich-Faserverbund-Bauteilen mit homogen ausgeformten Funktionalitäten.

Foto: Fraunhofer LBF/Raapke



Sandwich-Faserverbund-Bauteil auf Polyamid-6-Basis mit homogen aus dem Kern heraus ausgeformten Verrippungen sowie hochfesten Organoblechen als Deckschichten.

Foto: Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer LBF** entwickelt, bewertet und realisiert im Kundenauftrag maßgeschneiderte Lösungen für maschinenbauliche Komponenten und Systeme, vor allem für sicherheitsrelevante Bauteile und Systeme. Dies geschieht in den Leistungsfeldern Schwingungstechnik, Leichtbau, Zuverlässigkeit und Polymertechnik. Neben der Bewertung und optimierten Auslegung passiver mechanischer Strukturen werden aktive, mechatronisch-adaptronische Funktionseinheiten entwickelt und prototypisch umgesetzt. Parallel werden entsprechende numerische sowie experimentelle Methoden und Prüftechniken vorausschauend weiterentwickelt. Die Auftraggeber kommen aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, dem Bauwesen, der Medizintechnik, der chemischen Industrie und weiteren Branchen. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 500 Mitarbeiter und -modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:

Peter Steinchen | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | steinchen@solar-consulting.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Dipl.-Ing. Felix Weidmann | Telefon +49 6151 705-8843 | felix.weidmann@lbf.fraunhofer.de