

UMFORMEN, HINTERSPRITZEN, SPAREN

Ressourcen- und energieeffiziente Herstellung von Automotive-Leichtbauteilen aus Recyclingmaterialien

Strukturbauteile mit möglichst hohem Anteil rezyklierter Fasern und Matrix herzustellen, ohne die Güte der mechanischen Eigenschaften drastisch zu beeinträchtigen, ist das Ziel dieses hochschulübergreifenden Forschungsprojekts.

Faserkunststoffverbunde (FKV) bergen ein hohes Potenzial für die Auslegung und Gestaltung von energieeffizienten Leichtbaustrukturen. Einzigartig vereint diese Werkstoffgruppe hohe Festigkeiten und Steifigkeiten mit geringem Gewicht. Daher gewinnen sie in vielen Industriebereichen, insbesondere in der Automobilindustrie, zunehmend an Bedeutung. Schwierig gestaltet sich aber derzeit noch die Fertigung von Bauteilen in großserienähnlichen Stückzahlen und ihre Rückführung in den Stoffkreislauf nach vollendetem Lebenszyklus.

Ein Problem der FKV-Serienproduktion ist, dass durch herstellungsbedingten Verschnitt und Altbauteile viele Abfallmaterialien anfallen. Hier setzt ein institutsübergreifendes, interdisziplinäres Forschungsprojekt an: Bei möglichst gleichbleibend guten mechanischen Eigenschaften sollen Strukturbauteile mit möglichst hohem Anteil rezyklierter Fasern und Matrix hergestellt werden. Dafür setzen die Fachleute auf gleichzeitiges Umformen und Hinterspritzen von Preforms.

Für den Prozess werden zunächst am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf die aus einem Recyclingprozess gewonnenen Carbonfasern mit rezyklierten Polyamidfasern zu Hybrid-Rovings aufbereitet.

Aus diesen Roving entstehen am Institut für Flugzeugbau der Universität Stuttgart Preforms mittels Tailored Fiber Placement. Dieses Verfahren ermöglicht eine gezielte lastpfadgerechte Faserablage entsprechend der Bauteilanforderungen und damit einen effizienteren Einsatz von Faser und Matrix gegenüber bisherigen Verfahren.



Projektüberblick: Von der Herstellung des Hybridgarns bis zum fertigen hinterspritzten Bauteil

Zusätzlich erlaubt das Hinterspritzen eine Funktionsintegration im Bauteil, was sowohl Gewicht als auch Montageaufwand verringert.

Für das vom Institut für Kunststofftechnik der Universität Stuttgart durchgeführte Preformhinterspritzen mittels Spritzgießcompounder werden ebenfalls rezyklierte Carbonfasern und rezykliertes Matrixgranulat verwendet, um deren Einfluss auf die mechanischen Bauteileigenschaften zu untersuchen.

Abfälle von FKV sinnvoll in den Werkstoffkreislauf zurückzuführen, trägt erheblich zu einem ressourcenschonenden Umgang mit Carbonfasern bei.

Ein besonderer Dank geht an die Baden-Württemberg Stiftung für die Finanzierung dieses wichtigen Projekts.

Weitere Informationen:

M.Sc. Johannes Schwingel,
Wiss. Mitarbeiter, IFB – Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart,
Telefon +49 (0) 7 11/68 56 19 98,
E-Mail: schwingel@ifb.uni-stuttgart.de,
www.ifb.uni-stuttgart.de

Am Projekt beteiligt sind:

Institut für Flugzeugbau (IFB) und Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Universität Stuttgart sowie das Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV) Denkendorf, vertreten durch die Mitarbeiter Dr. Stefan Carosella (Projektleiter), M.Sc. Stephan Baz, M.Sc. Jochen Wellekötter und M.Sc. Johannes Schwingel.