

Recyclingkonzepte für hybride Strukturen

Industriell eingesetzte Multimaterial-Strukturen müssen für das Recyceln aufgeschlossen werden. Im Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen (ILH) der Universität Paderborn entwickelten Fachleute im nunmehr abgeschlossenen Förderprojekt „Trennen und Wiederverwerten automobiler hybrider Strukturen“, kurz „TuWahS“, Verfahren zur Trennung von Stahl-FVK-Strukturen.

Der Automobilbau verwendet gern leichte Multimaterial- oder Hybrid-Strukturen, etwa aus kombinierten Metallen und Faserverbundkunststoffen (FVK) wie kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK). Die feste Verbindung artfremder Werkstoffe ist bislang jedoch nicht mit den gesetzlich geforderten Recyclingquoten in Einklang zu bringen.

Zwar gibt es für die Einzelwerkstoffe der Hybride, d. h. Metall und FVK, großserientechnisch umgesetzte Wiederverwertungsanlagen, doch für die oben genannten Hybrid-Strukturen existieren noch keine industriell umgesetzten Konzepte zur Trennung der Einzelmaterialien.

Verfahren zur Trennung von Stahl-FVK-Strukturen entwickelte der Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil (LiA) der Universität Paderborn im Rahmen des zweijährigen Forschungsprojekts „TuWahS“. Hybride Strukturbauteile wurden gezielt erwärmt, wodurch die Adhäsion zwischen Metall und FVK so stark nachließ, dass zwei artenreine Einzelstrukturen vorlagen. Die benötigte Energie wurde sowohl in einem konventionellen Ofen als auch mit unterschiedlichen weiteren Erwärmungsverfahren wie Induktions- oder Infrarot-Erwärmung eingebracht. Die metallische Struktur kann anschließend wieder eingeschmolzen werden. Handelt es sich bei dem FVK um CFK, kann ein Pyrolyseprozess nachgeschaltet werden, um sortenreine C-Fasern zu gewinnen.

Alle ermittelten Prozessfenster (Temperatur über Haltezeit) für die verschiedenen Trennverfahren liegen im Bereich von 275 °C bis 350 °C bei einer Haltezeit von bis zu 15 Minuten.



Projektstruktur „TuWahS“

Ein weiteres Teilziel des Projektes war, gewonnene Erkenntnisse in einen ganzheitlichen Recyclingprozess von Metall-FVK-Hybridbauteilen einzubinden. In diesem Zuge wurden Automatisierungskonzepte erarbeitet, die Qualität der Fasern nach dem Pyrolyseprozess betrachtet und Recyclingkonzepte entwickelt.

Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Swetlana Schweizer,
Wiss. Mitarbeiterin, Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen (ILH),
Universität Paderborn,
Telefon +49 (0) 52 51/60-53 38,
E-Mail: swetlana.schweizer@upb.de

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster,
Vorstandsvorsitzender ILH,
Universität Paderborn,
E-Mail: thomas.troester@upb.de,
www.ilh.uni-paderborn.de,
www.leichtbau-im-automobil.de

Besonderer Dank gilt dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die finanzielle Unterstützung im Rahmen der Förderinitiative „KMU-innovativ“ mit dem Schwerpunkt „Ressourcen- und Energieeffizienz“ und den beteiligten Industriepartnern.