

LEICHTER MISCHEN

Leichtbau und CFK gehören zusammen, das belegen zahlreiche Beispiele im Automobilbau. Hinzu kommen Neuentwicklungen bei Verbundwerkstoffen und ein Denken, welches das spätere Recycling einschließt.

- VON ANNE DORE MUNDE -



FOTO: ILK TU DRESDEN & LZS

Das „InEco“-Projekt kombiniert die hohe Verformbarkeit von Stählen mit dem hohen Energieaufnahmevermögen von CFK – das Ergebnis sind extrem leichte und crashtsichere Bauteile.

Branchenprimus BMW setzt im konventionellen Karosseriebau erstmals die Werkstoffe Stahl, Aluminium und CFK in Kombination für eine Großserie ein. Die als Carbon Core bezeichnete Karosseriestruktur ist das zentrale Element des neuen BMW 7er.

Durch diesen Mischbauansatz erhöht der Automobilhersteller die Festigkeit und Steifigkeit in der Fahrgastzelle und reduziert das Fahrzeuggewicht deutlich. Auch das Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der Technischen Universität Dresden fokussiert in unterschiedlichen Projekten auf eine Gewichtseinsparung durch passgenaue Werkstoffe und Werkstoffkombinationen.

Gemeinsam mit der Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) und der Thyssenkrupp AG entwickelten die Wissenschaftler im Rahmen des Forschungsprojektes Ineco beispielsweise ein serienfähiges Ultraleichtbaufahrzeug, das weniger als 900 Kilogramm wiegt. Die Leichtbauexperten setzen dabei ebenfalls auf eine integrale Mischbauweise mit ultraleichten Fahrzeugkomponenten, basierend auf einem werkstoff- und produktübergreifenden Ansatz.

LEICHTBAU FÜR E-MOBILE

Um aktuelle Ansätze und Entwicklungen des elektromobilspezifischen Leichtbaus zu erfassen und die entsprechenden Entwick-

lungs- und Forschungsbedarfe aufzuzeigen, initiierte die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsplattform Forel im Jahr 2014 eine Studie, zu der 240 Experten auf dem Gebiet des Leichtbaus und der Elektromobilität befragt wurden.

Forel ist eine national übergreifende, offene Plattform zur Entwicklung von High-tech-Leichtbausystemlösungen im Multimaterialdesign für die E-Fahrzeuge der Zukunft. Dahinter verbergen sich mittlerweile acht komplexe Forschungsvorhaben, an denen circa 70 Einrichtungen aus Wirtschaft und Wissenschaft beteiligt sind. Ziel ist es, durch die jeweiligen Verbundprojekte mit unterschiedlichen Schwerpunkten die Lücken in vorhandenen Entwicklungs- und Prozessketten der Elektromobilität zu schließen.

Eines dieser BMBF-Verbundvorhaben, das Projekt Q-Pro, will die Entwicklung eines großserienfähigen und qualitätsgesicherten Fertigungsprozesses zur Herstellung von Leichtbaustrukturen im Multimaterialdesign voranzutreiben. „Bauteile in sogenannter 3D-Hybridtechnologie – einer Verbindung aus hochfestem Stahl, endlosfaserverstärktem Thermoplast und faserverstärkter Thermoplast-Formmasse – sind ein entscheidender Entwicklungsschritt, um den Energiebedarf zu senken. Letztendlich ergibt sich durch diese Technologien gerade für Elektrofahrzeuge eine deutliche Reichweitenerhöhung“, benennt Prof. Maik Gude, Vorstandsmitglied des ILK der TU Dresden sowie wissenschaftlicher Leiter von Forel, die Bedeutung des Themas, an dem insgesamt neun Projektpartner arbeiten.

Die neuartige Faserverbund-Metall-Mischbauweise soll – anders als bei herkömmlichen Verfahren – bereits im Urbeziehungsweise Umformprozess der Einzelkomponenten hergestellt werden: mittels Haftvermittlern und Laserstrukturie-

nung der Metalloberfläche. „Damit können zeit- und kostenintensive nachträgliche Fügeverfahren zur Verbindung der unterschiedlichen Werkstoffe eingespart werden, was die Prozesskosten erheblich senkt“, benennt Gude die Einsparpotenziale.

Faserverstärkte Kunststoffe entstehen aktuell fast ausschließlich in aufwendigen Verfahren, die oft noch lange Entwicklungszeiten und hohe Kosten verursachen. Die im Verbundvorhaben Q-Pro anvisierten neuartigen Methoden ermöglichen es frühzeitig, die signifikanten Prozess- und Qualitätsparameter, wie Druck, Temperatur oder Faserausrichtung zu analysieren und zu bestimmen. Diese Eckdaten sind dann die Grundlage für eine effiziente Entwicklung wirtschaftlicher Verarbeitungsprozesse für die Elektromobilität, aber auch für andere automobile Anwendungsbereiche.

Entsprechend der Inhalte sind die beteiligten Partner durchaus hochkarätig. Neben der Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG als Projektkoordinator fungiert das ILK als Co-Projektko-



FOTO: ILK TU DRESDEN & LZS

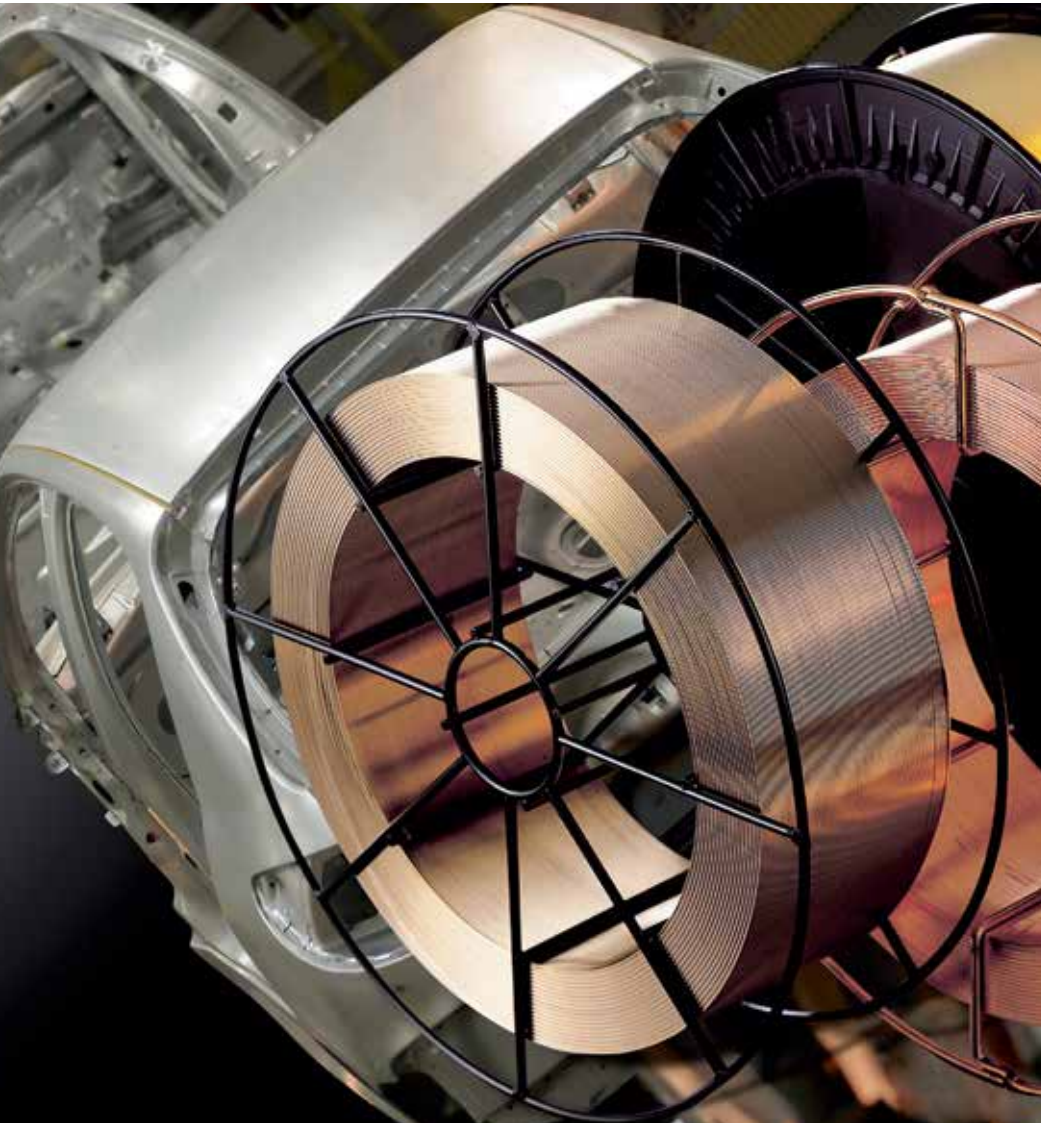
Hochintegrierte B-Säule aus metallischen Komponenten und Faserverbundwerkstoffen.

ordinator. Vertreten sind außerdem Unternehmen entlang der gesamten Prozesskette: die Volkswagen AG, die Engineering Systems International GmbH, die Mitras Composites Systems GmbH, die Christian Karl Siebenwurst GmbH & Co KG, die Hengstmann Solutions GmbH, die Trumpf GmbH & Co. KG und das Bayerische Laserzentrum.

VERBUNDWERKSTOFFE RECYCELN

Im Hinblick auf die EU-Altauto-Richtlinie, die ab dem Jahr 2015 eine Wiederverwertung oder Wiederverwendung von mindestens 95 Prozent des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts pro Jahr vorschreibt, rückt der gesamte Material- und Produktlebenszyklus in den Mittelpunkt.

Hier setzt das vom BMBF als Leuchtturmprojekt ausgezeichnete Forschungsprojekt ReLei (Fertigungs- und Recyclingstrategien für Leichtbaustrukturen in Elektrofahrzeugen) an, in dem insgesamt zwölf Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten. Neu ist, dass das Recycling als zentraler Bezugspunkt aller Entwicklungsarbeiten betrachtet wird: „ReLei verfolgt einen gänzlich neuen Ansatz zur stofflichen Wiederverwertung von Kohlenstofffasern in Strukturbauteilen mittels eines hochproduktiven Integralschäumverfahrens und fokussiert damit klar auf ressourceneffiziente Prozesse“, definiert Prof. Maik Gude den Kernpunkt des Projektes. <



Für eine perfekte Verbindung

bercoweld®

High-Tech-Drahtlösungen aus Kupfer für die Löt- und Schweißtechnik.

- stoffschlüssige Verbindungen
- gute Spaltüberbrückung
- hohe Korrosionsbeständigkeit

www.bercoweld.com



bedra
intelligent wires