

# LEICHTBAU B-SÄULE IN 3D-HYBRID-TECHNOLOGIE

## Höchstbelastete PKW-Karosseriestrukturen in Multi-Material-Design

**Innerhalb des Projekts „3D-Hybrid-Strukturen“ entwickelte das Konsortium der Projektpartner Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Mitras Composites Systems GmbH, Leichtbau-Zentrum Sachsen (LZS) GmbH und Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) eine neuartige Multi-Material-Leichtbauweise und setzte sie am Beispiel einer B-Säule um. Durch Kombination von metallischen Komponenten mit Faserverbundwerkstoffen konnte ein erhebliches Potenzial zur Gewichtsreduzierung derartiger Karosseriebauteile bei vergleichbarem Strukturverhalten erschlossen werden.**

Die Verwendung von glasfaserverstärkten Faserverbundhalbzeugen mit thermoplastischer Matrix und ein einstufiges Herstellungsverfahren ermöglichten sowohl geringe Halbzeugkosten als auch großserientaugliche Zykluszeiten. Grundlagenuntersuchungen an biegebelasteten 3D-Hybrid-Trägerstrukturen

zeigten die Potenziale der Bauweise, die gegenüber klassischen Stahl-Schalenbauweisen bei identischer Biegesteifigkeit und Energieaufnahme eine Gewichtsreduzierung um bis zu 50 Prozent bringt. Am voll funktionsfähigen, karosserieintegrierbaren B-Säulen-Demonstrator konnte gegenüber der konventi-

onellen Stahl-Schalen-Referenzstruktur unter Berücksichtigung sämtlicher prozess- und betriebsbedingter technologischer Randbedingungen und Anforderungen sowie der Erzielung einer hohen Funktionsintegration ein Gewichtsersparnis von 10 Prozent bei äquivalentem Versagensverhalten im Kompo-

mentenversuch erzielt werden. Dies wurde insbesondere durch dünnere Stahlbleche in Kombination mit einer beanspruchungsgerechten, lokal variablen Verstärkung durch thermoplastische Faserverbundwerkstoffe erreicht, gemäß dem ILK-Credo „Das richtige Material an der richtigen Stelle“. Das Projektkonsortium dankt dem Freistaat Sachsen und der Europäischen Union für die Finanzierung der Arbeiten und der Sächsischen AufbauBank für die Projektbetreuung.

Die Weiterentwicklung der Technologie hinsichtlich vollautomatisierter Serienfertigung, online-Qualitätssicherung und der systematischen Nutzung verketteter Prozess- und Struktursimulationstools wird aktuell im BMBF-geförderten FOREL-Verbundprojekt Q-Pro durch ein erweitertes Projektteam vorangetrieben.

Weitere Informationen:

**Sebastian Titze,**

Mitras Composites Systems GmbH,  
Radeburg,

Telefon +49 (0) 3 52 08/8 33 34,

E-Mail: [sebastian.titze@mitras-composites.de](mailto:sebastian.titze@mitras-composites.de),

[www.mitras-composites.de](http://www.mitras-composites.de)

**Dipl.-Ing. Johann Maaß,**

Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der TU Dresden,

Telefon +49 (0) 3 51/46 34 25 01,

E-Mail: [johann.maass@tu-dresden.de](mailto:johann.maass@tu-dresden.de),

[www.tu-dresden.de/mw/ilk](http://www.tu-dresden.de/mw/ilk)

**Dipl.-Ing. Philipp Knothe,**

Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG,

Telefon +49 (0) 7 11/91 18 91 98,

E-Mail: [philipp.knothe@porsche.de](mailto:philipp.knothe@porsche.de),

[www.porsche.de](http://www.porsche.de)



*Das Ergebnis einer gelungenen Kooperation:  
die B-Säule in Multi-Material-Leichtbauweise*