

# THERMOPLASTISCHE MUFFINS SCHÜTZEN LEBEN

Die AVK Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. hat Anfang Oktober ihre begehrten Innovationspreise 2014 vergeben. In diesem Jahr wurde das IVW gemeinsam mit seinem Partner Stadco in der Kategorie „Innovative Produkte bzw. Anwendungen“ für den offaxis-stabilen Crashabsorber aus thermoplastischem Faser-Kunststoff-Verbund (FKV) mit dem ersten Preis ausgezeichnet.



Die Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW) entwickelte mit Stadco Saarlouis Ltd. & Co. KG die mit dem Innovationspreis 2014 ausgezeichneten Crashabsorber aus glasfaserverstärkten thermoplastischen Kunststoffen. Die Innovation zeichnet sich gegenüber bestehenden Lösungen durch folgende Eigenschaften aus:

- wirtschaftliche Herstellung
  - hohe Offaxis-Stabilität
  - optimale Anpassung des Lastniveaus
  - einfache Anbindung an die Crashstruktur
- Erreicht werden diese Eigenschaften durch den zum Patent angemeldeten und in Abbildung 1 dargestellten Aufbau, der in Anlehnung an die Faltung von Papier zu Muffinformen eine nahezu drapierfreie Umformung ermöglicht. Dass FKV im Vergleich zu Metallen für viele Anwendungen ein deutlich besseres Leichtbaupotenzial besitzt ist nicht neu. Die spezifische Energieabsorption der FKV ist im Vergleich zu Stahllegierungen um den Faktor 3-4, bei Aluminiumlegierungen um den Faktor 2 höher. Dennoch werden heute mehrheitlich metallische Crashabsorber in Automobilen eingesetzt. Gründe hierfür sind die Kosten, die geringere Komplexität und die einfache Verbindungstechnik.

Mit dem Crashmuffin können viele dieser Eigenschaften auch mit FKV erreicht werden. Voraussetzung für eine hohe werkstoffspezifische Energieabsorption ist die Verwendung von endlosfaserverstärkten Kunststoffverbunden (z.B. Organoblechen) in einer dreidimensional geformten Geometrie.

„Der Crashmuffin ist relativ einfach und schnell zu fertigen. Er benötigt keine Verbindungstechnik, um aus dem 2D-Halbzeug ein 3D-Bauteil zu formen. Die Endlosfaserverstärkung sorgt für eine hervorragende spezifische Energieabsorption und bietet die Möglichkeit, verschiedene andere Fasern wie Carbon- oder auch Biofasern einzusetzen. Seine spezielle Geometrie führt zu einer Selbststabilisierung der Crashfront und ergibt deutliche Vorteile hinsichtlich Knickstabilität und Offaxis-Belastung im Crashfall“, lautet das Fazit von Dr. Sebastian Schmeer, Kompetenzfeldleiter Crash und Energieabsorption an der IVW GmbH. „Durch die Variation des Faserverbundaufbaus und der Geometrie lässt sich der Muffin-Crashabsorber sehr einfach an un-

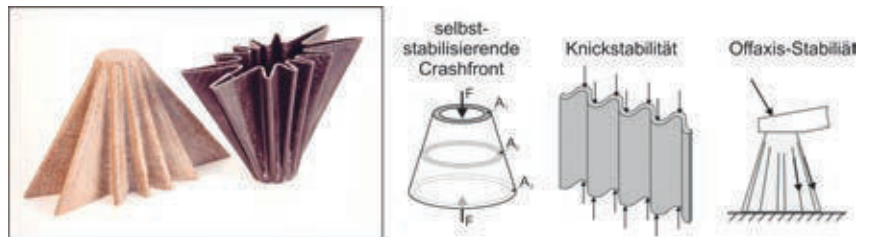


Bild: IVW Kaiserslautern

Abb.1: Gefertigte Crashmuffins aus Naturfasern (hellbraun) und GF/PA6 (schwarz); charakteristische Eigenschaften des Crashmuffins (r). Die Stabilität des Crashkörpers ist ein sehr wichtiges Kriterium für den Einsatz in Fahrzeugen. Es kann nicht immer sichergestellt werden, dass ein Crash in axialer Richtung abläuft. Auch bei Offaxis-Belastung muss der Körper standhalten und darf nicht ausknicken. Dafür sorgen zum einen die konische Grundform und zum anderen die hohe lokale Beulstabilität durch die Wellengeometrie.



Quelle: AVK Behrendt & Rausch

Abb. 2: Preisverleihung des AVK-Innovationspreises in Düsseldorf  
Dr. Gerd Esswein, Mitglied im AVK-Vorstand und Mitglied Innovationspreis-Jury; Freudenberg New Technologies SE & Co. KG; Dr. Sebastian Schmeer, IVW; Dr. David Scheliga, IVW; Michael Hibben, Stadco; Heike Wolfangel, Mitglied im AVK-Vorstand, Wolfangel GmbH (v.l.n.r.)

terschiedliche Anforderungen und Belastungen anpassen“, ergänzt Michael Hibben, Leiter der Produktentwicklung bei Stadco. Gemeinsam mit dem Partner Stadco aus Saarlouis konnte man die strukturmechanischen Vorteile in zahlreichen Crashversuchen nachweisen und ist nun auf der Suche nach weiteren interessanten Anwendungen in der Serie.

Weitere Informationen:  
**Dr.-Ing. Sebastian Schmeer**,  
Kompetenzfeldleiter Crash  
und Energieabsorption,  
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH,  
Telefon +49 (0) 631/2 0173 22  
E-Mail: sebastian.schmeer@ivw.uni-kl.de,  
www.ivw.uni-kl.de