

# HYBRIDE SANDWICHVERBUNDE

## Aluminiumschaum mit thermoplastischem Laminat verstärkt

---

**An der Technischen Universität Chemnitz wird im Bundesexzellenzcluster MERGE die Verknüpfung von metall-, kunststoff- und faserintensiven Technologien für multifunktionale Leichtbaustrukturen erforscht.**

---

Eine dieser erfolgreichen Verknüpfungen sind hybride Sandwichstrukturen aus einem pulvermetallurgischen Schaumkern mit hochfesten Deckschichten aus hybriden Laminaten. Der pulvermetallurgische Alumi-

niumschaukern wird am Fraunhofer IWU in Chemnitz hergestellt. Die Deckschichten sind hybride Lamine auf thermoplastischer Basis (Professur Verbundwerkstoffe). Sie bestehen aus Schichten von unidirektional fa-

serverstärktem thermoplastischen Kunststoff (Polyamid) und einer Aluminiumlegierung (EN AW-6082-T4). Die Verstärkungskomponente im Kunststoff kann wahlweise aus Glas-, Kohlenstoff- oder Basaltfaser sein.

Aufbau, Anzahl und Orientierung der Schichten lassen sich beliebig variieren und bestimmen die Dicke sowie die Eigenschaften des hybriden Laminats. Die Verbindung von Kernwerkstoff und Deckschicht erfolgt über die thermoplastische Matrix in einem Heißpressvorgang.

Die geringe Dichte des Aluminiumschaums in Kombination mit der hohen Festigkeit der Lamine ergibt eine hervorragende Leichtbaukombination. Durch geeignete Oberflächenbehandlung des Schaumkerns kann eine optimale Kraftübertragung im Sandwich erreicht werden. Die hybriden Sandwiche haben eine Dicke von 11 mm und eine Dichte von 1,0 g/cm<sup>3</sup>. Die Aluminiumdeckschicht sorgt für eine hervorragende Schadenstoleranz mit elastisch-plastischem Verhalten der Sandwiche im Biegeversuch. Die Biegesteifigkeit konnte um das Achtfache im Vergleich zum Schaumkern gesteigert werden\*.

Auch die Kraft bis zum Versagen des Schaumkerns lässt sich deutlich steigern. Die hohe Flexibilität in der Schaumkernherstellung und die Variabilität bei den hybriden Laminaten ermöglicht es, künftig maßgeschneiderte Sandwichwerkstoffe zu entwickeln. Großes Potenzial liegt in der freien Formgebung des Schaumkerns und der Deckschichten, wodurch auch komple-

xere Bauteile möglich sind. Erste Anwendungen, die mit dem Material im Rahmen des Bundexzellenzcluster MERGE realisiert werden sollen, sind Leichtbaufelgen und Querlenker für ein Demonstratorfahrzeug.

Weitere Informationen:

**Dipl.-Ing. Maik Trautmann,**  
**Prof. Dr.-Ing. habil. Daisy Nestler,**  
**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Guntram Wagner,**  
 Professur für Verbundwerkstoffe,  
 TU Chemnitz,  
 Telefon +49 (0) 371/53 13 65 46,  
 E-Mail: daisy.nestler@mb.tu-chemnitz.de,  
 www.tu-chemnitz.de/mb/lvw,  
 www.tu-chemnitz.de/MERGE

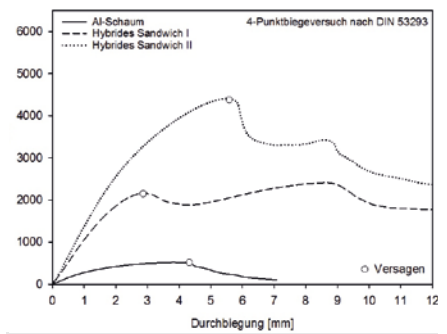


Abb. 2: Biegeversuch an hybriden Sandwichen mit Deckschichten aus Metall/FKV-Laminaten. Biegesteifigkeit und Kraft bis zum Versagen kann um mehr als das Achtfache gesteigert werden durch Verwendung hybrider Lamine als Deckschichten.

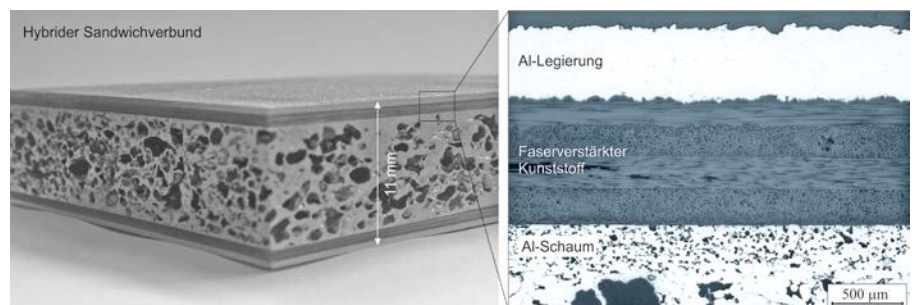


Abb. 1: Hybrider Sandwichverbund mit pulvermetallurgischem Al-Schaumkern und Decklagen aus faserverstärktem thermoplastischem Hybridlaminat

\* Nestler et al.: New Sandwich Structures Consisting of Aluminium Foam and Thermoplastic Hybrid Laminate Top Layers in Edtmaier, C., Ed., 20th Symposium on Composites: Selected, peer reviewed papers from the 20th Symposium on Composites, July 1-3, 2015, Vienna, Austria, Materials science forum, Trans Tech Publ, Pfaffikon, 797-805



A MEMBER OF 

**GMA-WERKSTOFFPRÜFUNG.GMBH**



**NADCAP ZERTIFIZIERTE WERKSTOFFPRÜFUNGEN**

Als **zertifizierter** und **akkreditierter Prüfdienstleister** mit über 30 Jahren Erfahrung in der **Werkstoffprüfung** und **Qualitätssicherung** prüfen wir im Rahmen der **Abnahme**, des **Wareneingangs**, der **Qualitätssicherung**, in **Schadensfällen** und auf **individuelle Anfrage**.

Als Ergänzung zur **Qualitätssicherung entlang der Produktionskette** und der **Herstellung von Bauteilen**, umfassen die Materialprüfungen sowohl **Metalle** als auch **Verbund- bzw. Faserverbundwerkstoffe (CFK und GFK)**.

Unser **Prüfportfolio** :

- **Zerstörungsfreie Prüfungen**
- **Zerstörende Prüfungen**
- **Sonderprüftechniken**



GMA-WERKSTOFFPRÜFUNG GMBH  
 BÜRGERMEISTER-WEGELE-STR. 12, 86167 AUGSBURG  
 TEL.: +49 (0)821 56747-271  
 WWW.GMA-GROUP.COM