CFK-Materialien

Besonders attraktive Materialien für den „ultra“-Leichtbau von Audi sind die kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe (CFK). Schon heute offeriert die Marke, vor allem in der R8-Modellfamilie, viele kleine und große CFK-Teile, bis hin zu mittragenden Strukturkomponenten wie den Seitenwänden und dem Verdeckkasten-Deckel des R8 Spyder.

In der Fahrzeugstruktur will Audi künftig CFK-Komponenten einsetzen, die im effizienten RTM-Prozess entstehen (RTM: resin transfer moulding). Hier werden die trockenen Fasergewebe zunächst drapiert (umgeformt); danach legt man sie in geschlossene, beheizte Werkzeuge ein, in die nach dem Schließen der Presse ein Kunstharz unter hohem Druck injiziert wird. Die Gewebe werden vollständig durchtränkt und unter Druck und Temperatur ausgehärtet. Die Audi-Experten haben ein spezielles Knowhow erarbeitet, um diese Vorgänge virtuell abzubilden und so den Produktionsprozess bereits im Vorfeld zu optimieren.

Im künftigen Multimaterial Space Frame sollen die neuen CFK-Komponenten die Stahl- und Aluminiumbauteile verstärken oder auch als eigenständige Strukturkomponenten fungieren. Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff ist nicht nur etwa 60 Prozent leichter als Stahl – er ist ein Designermaterial, bei dem der Konstrukteur viele Bauteileigenschaften frei festlegen kann.

CFK-Komponenten erzielen ihre beste Performance dann, wenn sie für die Aufnahme von Kräften konzipiert sind, die aus einer einzigen Richtung kommen. Hier kann man die einzelnen Fasergewebe, die in der Kunstharz-Matrix übereinanderliegen, identisch ausrichten und dadurch höchste Festigkeit erreichen. Zu Erprobungszwecken hat Audi bei einem R8 den kompletten Dachbogen mitsamt den Säulen aus CFK-Material aufgebaut, das weitgehend unidirektional ausgerichtet ist. Die Konstruktion hat bislang alle Überschlag-Versuche ohne jede Verformung absolviert.

Ein weiteres mögliches Einsatzfeld für kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe sind die Längsträger vor oder hinter der Fahrgastzelle. Die Träger, die Audi entwickelt, weisen exzellente Crash-Eigenschaften auf. Bei einem frontalen Aufprall mit definierter Energie bleiben sie im hinteren Bereich frei von Brüchen oder Verformungen. Im vorderen Bereich hingegen spleißen sich ihre zahllosen Einzelfasern zu allen Seiten hin wie die Blätter einer Blüte auf („crushing“) – diese Verformung und Ablösung von der Matrix vernichtet sehr viel Energie. So genannte Trigger-Kanten am vorderen Ende des Bauteils sorgen dafür, dass

Source: www.audi-technology-portal.com
AUDI AG 2026

der Stoß möglichst optimal eingeleitet wird. Die Audi-Experten haben den Crushing-Ablauf zunächst am Rechner und dann im Versuch durchgespielt – mit diesem speziellen Knowhow nehmen sie eine Führungsrolle in der Automobilindustrie ein.

Parallel dazu arbeiten die Audi Fachleute an neuartigen CFK-Strukturelementen – die so genannten OLAS-Wellen (OLAS: oscillating laminated absorbing structures) erinnern optisch an wellenförmige Dachziegel. Durch dieses Design können sie auf kurzen Wegen extrem große Energiemengen aufnehmen. In der Fahrzeugstruktur können die OLAS-Wellen mittelfristig die heute üblichen Trägerquerschnitte ersetzen.

Stand: 2011

Source: www.audi-technology-portal.com
AUDI AG 2026