Systemleichtbau aus CFK, Magnesium und Basalt

Liebe Leserin, lieber Leser,

Die Anforderung an den Leichtbau steigt mit jedem gefahrenen Kilometer im Elektrofahrzeug. Jedes eingesparte Kilogramm, so rechnen es die Automobilentwickler den Werkstoffspezialisten vor, bedeutet mehr Reichweite. Und zu Beginn einer flächendeckenden Elektromobilität ist Reichweite Gold wert. Dass nun moderne Leichtbaumaterialien wie kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe im Automobilbau ein Luxusgut sind, liegt neben den Materialkosten vor allem auch an den Produktionsprozessen, für die es noch immer keine wirtschaftliche und ausgereifte Großserienfertigung gibt.

Zwar versprechen die Fortschritte beim automatisierten Verpressen großflächiger CFK-Konstruktionen viel. Doch Experten prophezeien dem CFK eher eine Zukunft in komplexen dreidimensionalen Geometrien und zitieren in diesem Zusammenhang gern das Karosseriemodul des BMW i3. Ob sich allerdings CFK-Bauteile auch für die Außenhaut eines Automobils durchsetzen, bleibt abzuwarten. Immerhin könnte man diese auch einfach spritzgießen. Eine Carbonfaserverstärkung ist eben nur für Bauteile mit tragender Funktion sinnvoll.

Während dabei nun das Für-und-Wider diskutiert wird, präsentieren Werkstoffspezialisten einen faserverstärkten Hybridverbundwerkstoff mit besonderen Eigenschaften auf Basis von Basalt. Dieser alternative Leichtbauwerkstoff eignet

sich nämlich für Einsatztemperaturen um 650 °C und lässt sich mittels des RTM-Verfahrens ebenfalls als dreidimensionales Bauteil ausformen.

Für die Außenflächen von Fahrzeugen hingegen bringen Konstrukteure immer häufiger Magnesiumblech ins Spiel. Um die Oberfläche dieses leichten Metalls für das Lackieren vorzubereiten, bedient man sich der Atmosphärendruckplasma-Vorbehandlung. Werden darüber hinaus dünne glasartige Siliziumoxidschichten im Bereich von wenigen 100 nm mit dieser Technik appliziert, gelingt es, die Lackhaftung von Pulverlacken derart zu verbessern, dass die Magnesiumlegierung selbst einer Schwefelsäurebeize von annähernd 1000 h ausgesetzt werden kann, ohne Schaden zu nehmen. Diese Erkenntnisse dürften den Leichtbau enorm beflügeln.

Wenn es darüber hinaus noch gelingt, den Korrosionsschutz bei Magnesium-Knetlegierungen wirtschaftlich darzustellen und wenn das Problem des Recyclings zufriedenstellend gelöst ist, dann dürfte dieser leichteste metallische Strukturwerkstoff auch für den großflächigen Einsatz in der Automobilindustrie interessant werden.

Ihr

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Burkert
Korrespondent lightweight design