Preforming – das ungeliebte Kind

Liebe Leserin, lieber Leser,

Das Preforming als Zwischenschritt auf dem Weg vom Roving zum Leichtbauteil aus faserverstärktem Kunststoff ist ein ungeliebtes Kind. Einerseits ist es mit der Wahl des Faserhalbzeugs von überragender Bedeutung für die Eigenschaften des anisotropen Werkstoffverbunds und die Verarbeitbarkeit zu einem Hochleistungsbauteil. Andererseits stellt das Preforming einen komplexen und oft aufwendigen Schritt dar, der erheblichen Einfluss auf die Bauteilkosten hat und auf den man am liebsten verzichten möchte. Sowohl aus konstruktionstechnischer Sicht als auch hinsichtlich der Verarbeitbarkeit und der Kosteneffizienz der Bauteile nimmt das Preforming eine Schlüsselrolle ein. Die Wahl des richtigen Preformingverfahrens stellt daher grundsätzlich einen Kompromiss hinsichtlich konkurrierender Zielgrößen dar. Dabei ist der Einsatz von Leichtbauteilen aus FVK heute nicht mehr auf variantenreiche Kleinserien oder Einzelstücke beschränkt. So lassen sich mit heutigen Produktionsprozessen bereits kurze Zykluszeiten im Minutenbereich und damit große Serien wirtschaftlich realisieren.

Für die wirtschaftliche Herstellung solcher Bauteile in größeren Stückzahlen besteht die wesentliche Herausforderung nicht allein in der Erzielung definierter Bauteileigenschaften, sondern sie liegt im wesentlichen in der dringend erforderlichen Steigerung der Kosteneffizienz durch Verschnittminimierung sowie einen zielgerichteten Multimaterialeinsatz. Hierzu bildet das Preforming eine der Schlüsseltechnologien, und aus der Vielzahl der verfügbaren Verfahren ist das bauteilspezifisch am besten

geeignete auszuwählen. Automatisierten Konfektionier- und Umformverfahren für die nach wie vor dominierenden zweidimensionalen textilen Halbzeuge stehen innovative additive und endkonturnahe Preformingverfahren gegenüber, bei denen vollständig auf die Herstellung textiler Zwischenprodukte verzichtet wird. So lassen sich hochintegrierte dreidimensionale Preforms auf Basis der einfachsten Halbzeuge, nämlich Fasern in Form von Rovings, herstellen. Dadurch können der Verschnitt und damit die Materialkosten massiv reduziert werden. Zum anderen kann auch das Leichtbaupotenzial durch die gezielte Ablage der Fasern entlang der Lastpfade im Bauteil deutlich gesteigert werden. Allerdings erfordern derartige Verfahren mitunter komplexe und spezialisierte Prozesse und Prozessketten.

Das Preforming ist insofern von zentraler Bedeutung für die gesamte Prozesskette. Dieses ungeliebte Kind wird in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Etablierung von Leichtbauteilen aus FVK in industriellen Anwendungen leisten, wenn es durch Forschung und Innovation gelingt, schnellere und flexiblere Prozesse zu entwickeln und größere Freiheitsgrade in der Abbildung der Lastpfade im Preformdesign zu realisieren. Wir tun also gut daran, es nicht zu vernachlässigen.

Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann,
Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) an der
RWTH Aachen (© Fröls/IKV)