

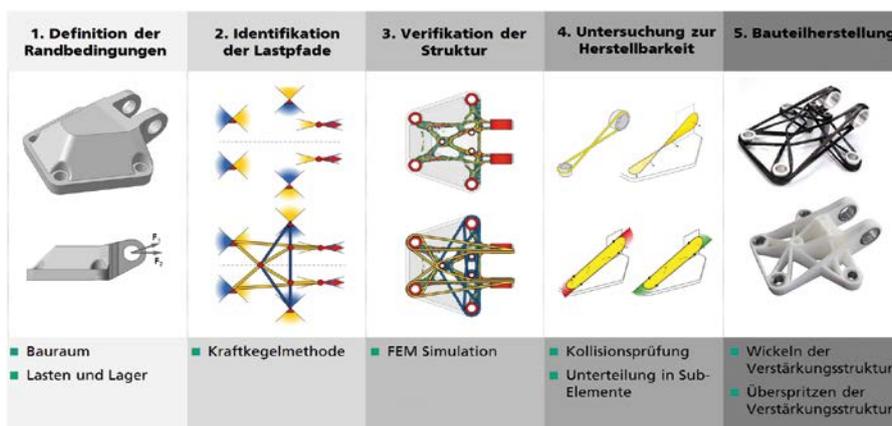
NACH DEM VORBILD DER NATUR

Auslegung von Spritzgießbauteilen für strukturelle Anwendungen

Die Natur betreibt effektiven Leichtbau, sowohl hinsichtlich der Geometrie als auch des Einsatzes von Verstärkungselementen. Thermoplastische Faserverbunde erlauben, in flexiblen und vielfältigen Herstellungsverfahren lastoptimierte Bauteile nach dem Vorbild der Natur zu entwickeln. So kann man zum Beispiel im Spritzgießprozess Faserverstärkungen auf Bauteilbereiche reduzieren, in denen höchste Belastungen auftreten.

An der Umsetzung dieses Leichtbauprinzips arbeiten Forscher des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie ICT, indem sie aus Hybridovings komplex gewickelte Verstärkungsstrukturen für lastoptimierte thermoplastische Anwendungen entwickeln. Diese Strukturen sorgen für eine optimale Verstärkung entlang der Lastpfade und eine fasergerichte Lasteinleitung durch Schlaufenanschlüsse. Die Faserstrukturen werden anschließend im Spritzgießprozess in eine thermoplastische Kunststoffmatrix eingebettet. Die Forschungsarbeit beschränkt sich hierbei nicht nur auf die Verfahrensentwicklung zur automatisierten und großserientauglichen Herstellung der Bauteile, sondern schließt auch die konkrete Anwendungsentwicklung mit ein.

Eine an die Herstellungsprozesse und Eigenschaften der Verstärkungsstrukturen angepasste Methodik kann die Produktentwicklung direkt mit der Bauteilherstellung verknüpfen. Basis hierfür ist die Kraftkegelmethode von Prof. Claus Mattheck des Karlsruher Instituts für Technologie KIT. Diese Methodik erlaubt es, ohne aufwendige Simulationsrechnungen, topologieoptimierte Bauteildesigns zu entwickeln. Dieses Vorgehen wurde vom ICT an das Verfahren zur Herstellung von Verstärkungsstrukturen für thermoplastische Leichtbauteile angepasst und an einem Demonstrator umgesetzt (Abb.).



Entwicklungsmethodik für lokal endlosfaserverstärkte Spritzgießbauteile: vom Designraum zur optimierten Leichtbaustruktur.

Ausgehend von einem definierten Bauraum, angreifenden Lasten und Lagerungen können die Lastpfade mithilfe der angepassten Kraftkegelmethode identifiziert werden. Die entstehende Struktur wird zur Evaluierung mit einer FEM-Simulation abgeglichen. Anschließend wird die Herstellbarkeit der Verstärkungsstruktur für den 3D-Wicklungsprozess untersucht. Mithilfe definierter Kriterien lassen sich sowohl die Herstellbarkeit als auch mögliche Zerlegungen in Substrukturen bewerten, die den Herstellungsprozess vereinfachen, aber dennoch eine reproduzierbare Umsetzung gewährleisten. Basierend auf der entwickelten Verstärkungsstruktur kann nun das Spritzgießbauteil mit integrierter, lokaler Endlosfaserver-

stärkung konstruiert und gefertigt werden. Die aufgezeigte Entwicklungsmethodik ermöglicht kurze Taktzeiten und maßgeschneiderte Leichtbaulösungen. So können Spritzgießbauteile mit hoher Wirtschaftlichkeit für strukturelle Anwendungen eingesetzt und damit deren Spektrum deutlich erweitert werden.

Weitere Informationen:

Dr.-Ing. Timo Huber,
M.Sc. Volker Heinzle,
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, Pfinztal,
Telefon +49 (0) 7 21/46 40-473,
E-Mail: timo.huber@ict.fraunhofer.de,
www.ict.fraunhofer.de

Ihre News – unser Service



Der Redaktionsschluss für das nächste Carbon Composites Magazin ist der **15. Januar 2016**.

Gerne können Sie uns Ihre Meldungen und Berichte schon vorher zusenden oder uns in Ihren Presseverteiler aufnehmen: „Neues aus den Mitgliedsunternehmen“ veröffentlichen wir gerne auf der Website des CCEV unter www.carbon-composites.eu.

Weitere Informationen:

Doris Karl, CCEV, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit,
Telefon +49 (0) 8 21/26 84 11-04,
E-Mail: doris.karl@carbon-composites.eu

