

# RINGE, ROHRE UND MEHR

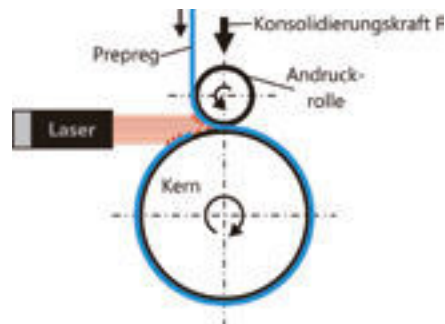
## Effektive Energieeinbringung zur Verarbeitung thermoplastischer Prepregs

**In vielen industriellen Bereichen steigt das Interesse an einer hochautomatisierten Herstellung von thermoplastischen Verbundbauteilen mit Endlosfasern. Bauteilstrukturen wie Ringe, Rohre, Zylinder und Druckbehälter stehen hierbei im Fokus des Interesses. Eine Möglichkeit, Bauteile auf diese Art herzustellen, ist die Verwendung von thermoplastischen Prepregs.**

Beim Ablegeverfahren wird das zu verarbeitende Prepregmaterial zusammen mit dem im vorherigen Prozessschritt bereits abgelegten Material (Substrat) durch Energieeintrag in den Zwickelbereich aufgeschmolzen und mittels einer Andruckrolle konsolidiert. Neben Infrarotstrahlern, Heißgas und offener Flamme kann hierfür der Laser als Heizquelle eingesetzt werden. Der Laser ermöglicht eine örtlich exakt begrenzte, effiziente und präzise regelbare Energie- und damit Wärmeeinbringung in das zu verarbeitende Prepreg, wodurch hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten und konstant hohe Bauteilqualitäten erreicht werden können.

Da von den durch die Firma AFPT bisher vertriebenen Anlagen ein Höchstmaß an geometrischer Flexibilität gefordert wurde, werden die laserunterstützten Ablegesysteme an Industrierobotern angeflanscht. Um die Bewegungsfreiheit der eingesetzten Industrieroboter nicht zu stark einzuschränken, werden fasergekoppelte Hochleistungs-Diodenlaser (HLDL) eingesetzt. Die Faserkoppelung ermöglicht es, den Laser stationär zu betreiben und die Laserstrahlung nur über eine flexible Lichtleitfaser und eine sehr kompakte Optik am Ablegekopf in den Prozessbereich einstrahlen zu lassen.

Neben Anlagen, die ein Höchstmaß an geometrischer Flexibilität erfordern, arbeitet die Firma AFPT an Anlagenkonzepten zur kontinuierlichen Fertigung von Verbundrohren für die Großserie. Die Anforderungen an die geometrische Flexibilität sind bei derartigen Anlagen deutlich geringer, sodass es nicht erforderlich ist, die Laserstrahlung



über Lichtleitfasern in den Prozessbereich einzukoppeln. Dieses wiederum ermöglicht es, neuartige Heizquellen wie VCSEL (vertical-cavity surface-emitting laser), auch Oberflächenemitter genannt, einzusetzen. Im Gegensatz zu den bei Hochleistungs-Diodenlaser eingesetzten Kantenemittern bieten Oberflächenemitter die Vorteile geringerer Herstellungskosten und des geringeren Stromverbrauchs. Die Strahlung von Kantenemittern kann jedoch nicht wirtschaftlich in eine Lichtleitfaser eingekoppelt werden. Die Firma AFPT erforscht gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Carbon Composites der TUM in Garching, welche Möglichkeiten die neuartige VCSEL-Technologie zur Umsetzung thermoplastischer Verbundwerkstoffen bietet.

Weitere Informationen:

**Dr.-Ing. Patrick Kölzer,**

AFPT GmbH, Dörth,

Telefon +49 (0) 67 47/ 95 01 85-0,

E-Mail: Patrick.Koelzer@afpt.de,

www.afpt.de