

## Wie lang ist die Faser?

### Prüfmethoden für Bauteile aus langfaserverstärkten Kunststoffen

Faserverstärkte Kunststoffe werden immer häufiger in vielen Bereichen der Industrie (z.B. Automotive, Flugzeugbau etc.) erfolgreich eingesetzt.

Die Ausrüstung eines Polymers mit faserförmigen Füllstoffen hat zum Ziel, die hohe Festigkeit und Steifigkeit der Faser zur Eigenschaftsverbesserung des Verbundwerkstoffes zu nutzen. Durch die Zugabe von mineralischen oder Naturfasern lassen sich deutliche Steigerungen der mechanischen Kennwerte (Zugfestigkeit, Steifigkeit, etc.) erzielen. Die dabei verwendeten mineralischen Fasern aus Glas, Kohle, Aramid zeichnen sich durch Festigkeiten aus, die etwa zwei Größenordnungen über der des Matrixwerkstoffes liegen. Naturfasern dagegen verfügen in der Regel über eine deutlich geringere Dichte als Glasfasern oder mineralische Füllstoffe, was, bei einem entsprechend hohen Faservolumenanteil, zu einer deutlichen Gewichtsersparnis eines Bauteils führen kann. Da die Naturfasern aber auch hohe Steifigkeiten und Festigkeiten aufweisen, ergibt sich sogar ein großes Substitutionspotential für glasfaserverstärkte und gefüllte Kunststoffe. Die Matrix (Polymer) hat die Aufgabe die Schnittfasern kraftschlüssig zu umschließen.

Um die hohe Festigkeit einer Faser ausnutzen zu können, muß deren Länge im Bauteil über der sog. kritischen Faserlänge  $l_c$  liegen. Da die Faser selbst im Herstellungsprozess mehrfach belastet wird und Faserbrüche entstehen, muß die Faserlänge und der Faserlängenanteil im Bauteil überwacht werden. Dazu müssen die Fasern aus dem fertigen Bauteil zurückgewonnen werden und die Länge vermessen werden. Als Stand der Technik bei der Faserlängenanalyse werden heute neben den mechanischen Auszählverfahren vermehrt bildanalytische Verfahren genutzt.

Der Vortrag beschreibt ein etabliertes Verfahren zur Ermittlung der Faserlänge.