

# Verstärkung im Kunststoff

Glasfaser, Carbonfaser oder Naturfaser? Experten für Füllstoffe kennen die Trends und wissen die Fasern zu Compounds zu verarbeiten.

JAC LOOS



Die Produktion von verstärkten Kunststoffen hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. Mit einem von der Branche erwarteten Wachstum von 8 bis 12 % pro Jahr in den nächsten zehn Jahren gehören Verbundwerkstoffe zu den am schnellsten wachsenden Branchen der Kunststoffindustrie.

Hochentwickelte Verbundwerkstoffe, sogenannte Advanced Composites, werden besonders in den Bereichen Luft- und Raumfahrt sowie in der Rüstungsindustrie das größte Wachstum erfahren. Die großvolumigen Verbundwerkstoffe werden hingegen laut Experten weniger schnell wachsen, aber die Nachfrage nach diesen Materialien wird dennoch weiter steigen. Die Automobilindustrie bleibt der größte und wird auch

der am schnellsten wachsende Markt für diese Werkstoffe sein.

Die Windkraftindustrie erforscht aktuell die Verwendung auch von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen für den Einsatz in großen Rotorblättern, um das Gewicht der Turbinenschaufeln zu reduzieren und damit die Stromausbeute zu maximieren.

Auch in der Bauindustrie werden verstärkte Kunststoffe zukünftig immer mehr Verwendung finden, um beispielsweise die Belastbarkeit von Brücken und anderen Strukturen zu erhöhen. Im Schiffbau wird ebenfalls untersucht, wie Metalle durch Kunststoffe ersetzt werden können, um das Gewicht der Schiffe zu reduzieren.

Kunststoffe, deren Matrix (Struktur) durch Füllstoffe erhöht wird, bezeichnet man als verstärkte Materialien. Solche

Glasfasern als Füllstoff (links unten), reines Kunststoffgranulat (weiß) und mit Glasfasern verstärktes Granulat (schwarz)

Foto: Polycomp

Füllstoffe werden häufig verwendet, um die mechanischen und/oder physikalischen Eigenschaften der Verbindung zu erhöhen (das heißt höhere Zug- oder Biegefestigkeit). Beispiele für solche verstärkenden Materialien sind Glas- oder Kohlenstofffasern.

## Die Glasfaser bleibt führender Verstärkungstoff

Die Glasfaser ist eine sehr leichte und haltbare Faser. Sie zeigt eine geringe Sprödigkeit und ist wirtschaftlich. Im Vergleich zu Metall besitzen Glasfasern bessere Eigenschaften, sowohl hinsichtlich der Festigkeit als auch ihres Gewichts. Sie weisen neben hoher Festigkeit und Formstabilität eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit auf und können in den verschiedenen Formungsverfahren glatt geformt werden.

Foto: Polycomp

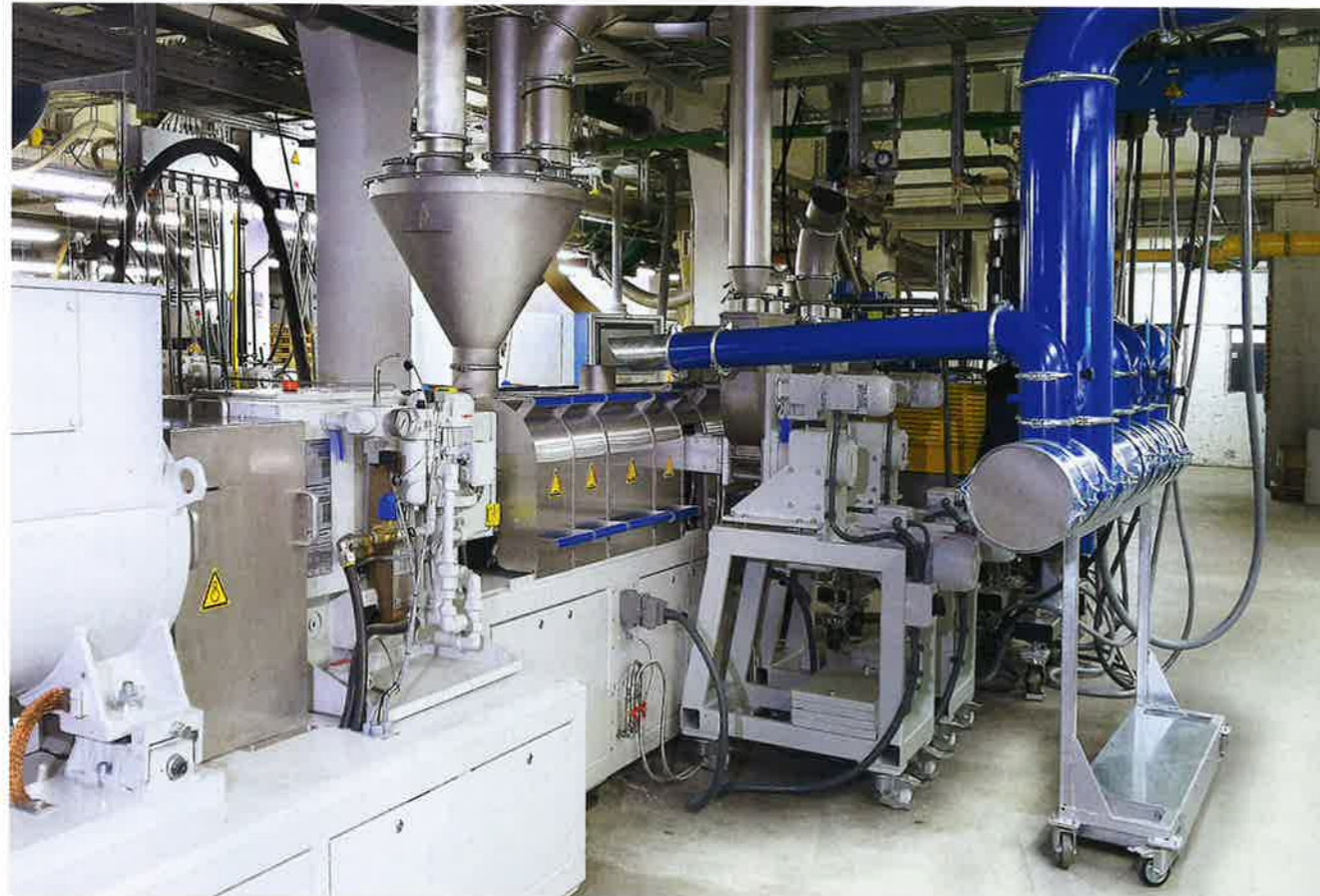


**Autor Jac Loos,**  
Bereichsleiter Akquisition und Qualitätsmanagement, Polycomp

Die Herstellung von glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK), der größten Klasse von Verbundwerkstoffen, ist der größte Einsatzbereich für Glasfasern. Fast 90 % aller Verstärkungstoffe, die in der Verbundwerkstoffindustrie verwendet werden, sind zudem Glasfasern.

## Die Carbonfaser wird massentauglich

Carbon- beziehungsweise Kohlenstofffasern sind ein weiteres Verstärkungsmaterial, welches schnell seinen Weg in die Kunststoffindustrie gefunden hat. In den letzten Jahren haben sie im Vergleich zu den Glasfasern stark aufgeholt. Auf der einen Seite hängt dies mit den verbesserten mechanischen Eigenschaften, höheren Festigkeiten und Steifigkeiten, dem geringeren Gewicht ▶



Der neue Doppelschneckenextruder ZE65x50D der Baureihe ZE Bluepower aus dem Hause Krauss Maffei Berstorff in der Produktion bei Polycomp mit den beiden Sidefeedern im Einsatz

sowie der geringeren Wärmeausdehnung und hohen Ermüdungsfestigkeit zusammen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist jedoch auch die Preisentwicklung der Kohlenstofffasern in den letzten Jahren. Ursprünglich wurde der hohe Preis dieser Fasern als Wachstumshemmnis für diesen Markt angesehen, doch getrieben durch Initiativen der großen Automobilhersteller und deren Ankündigung, Kohlenstofffasern in der Serienproduktion ihrer Fahrzeuge zu verwenden, fiel der Preis für diese Fasern auf ein erschwingliches Niveau.

#### Naturfaser – die Alternative für mehr Nachhaltigkeit

Mittlerweile gibt es auch eine Vielzahl an Naturfasern, die als Füllstoffe im Kunststoff eingesetzt werden können. Die Naturfasern unterscheiden sich in Form und Länge wie auch in den mechanischen

Eigenschaften. Beispiele für Naturfasern sind Flachs, Cellulose und Hanffasern. Naturfasern haben gegenüber Glasfasern meistens eine geringere Dichte, was einen Gewichtsvorteil darstellt. Holzfasern könnten auch als Füll- und Verstärkungsmaterial eingesetzt werden, diese Werkstoffe werden dann als Wood-Plastic-Composite (WPC) bezeichnet. Die Hauptanwendungsgebiete für WPCs sind in der Möbelindustrie, für Gartenzäune/Terrassen und für Infrastrukturprojekte. Cellulosefasern werden in der Kunststoffverarbeitung häufig für Automobilanwendungen eingesetzt, vor allem in der Konstruktion von Verkleidungsbauteilen.

Es gibt schon die erste Naturfaser (Hanffaser) mit einem Nachhaltigkeitszertifikat für automobilen Anwendungen, hauptsächlich im Automobilinnenbereich. Mit diesem Zertifikat kann die Nachhaltig-

„In den nächsten zehn Jahren gehören Verbundwerkstoffe zu den am schnellsten wachsenden Branchen der Kunststoffindustrie.“

Jac Loos

Foto: Polycomp

keit in der gesamten Wertschöpfungskette geprüft werden, von der Landwirtschaft bis zur Produktion des fertigen Bauteils.

#### Experten für Verstärkungsstoffe

Für das Thema Faser und andere Füllstoffe gibt es in der Branche Experten wie das Unternehmen Polycomp mit Sitz in Norderstedt bei Hamburg. Polycomp gehört seit 2013 zur Feddersen-Gruppe und ist Lohnfertiger und Lizenzhersteller für technische Kunststoffe. Über die letzten Jahrzehnte konnte sich das Unternehmen ein starkes Know-how in der Compoundierung von Polyolefinen (PP/PE) aufbauen, verarbeitet jedoch auch EVA, PA, PBT, PC, ABS, EVOH und PMMA. Der Compoundeur verfügt über breite Erfahrung in der Herstellung von verstärkten Compounds mit Füllstoffgehalten von 10 bis 50 %. Von Carbon- bis zu Naturfasern, von einfachen Füllstoffen bis zu Glaskugeln, von Farbadditiven bis hin zu Flammenschutzadditiven, Wachsen und Flüssigkeiten arbeitet das Unternehmen alles in den Kunststoff ein, was der Kunde wünscht. Zum Spektrum gehören auch Mikrogranulate mit einem minimalen Durchmesser von 0,8 bis 1,0 mm.

Die Mehrheit der bei Polycomp eingesetzten Extruder ist so ausgestattet, dass die Füllstoffe im Extruder über den Seitenvorschub zugeführt werden. Ein kürzlich neu

installierter und in Betrieb genommener Extruder ist mit zwei Sidefeedern ausgestattet, um die Füllstoffe in das Compound einzuarbeiten. Zusätzlich ist dieser Extruder mit einem sogenannten „Ultra-Feed“-System ausgestattet. Dieses Vakuumentgasungssystem entfernt vor dem Eintritt in den Extruder die Luft aus den Füllstoffen und ermöglicht es dem Compoundeur somit, auch Compounds mit schwierigen und sehr feinen Füllstoffen bis zu einem Füllgrad von bis zu 85 % herzustellen.

Kunden lassen aus unterschiedlichen Gründen bei Polycomp fertigen. Die Norderstedter sind ein kompetenter Partner, wenn es um Produkttransfers im Sinne der Lohn- und Lizenzherstellung geht. Und die Entwicklung neuer Produkte steht im Einklang mit der eigenen Prozessfähigkeit und der Komplexität der Produkte in der Kundeneigenfertigung. Ein spezielles Anlagenequipment unterstützt die Entwicklungen neuer Prozesse und vieles mehr. Dabei legen die Polycomp-Experten Wert auf eine partnerschaftliche Zusammenarbeit und bieten ihren Kunden eine State-of-the-Art-Compoundierung sowie eine moderne Laboreinrichtung.

» Web-Wegweiser:  
[www.polycomp.de](http://www.polycomp.de)



Blick über das Firmengelände von Polycomp in Norderstedt bei Hamburg

Foto: Polycomp

International exhibition and conference  
on the next generation of  
manufacturing technologies  
Frankfurt am Main, 13.–16.11.2018  
[formnext.de](http://formnext.de)



Finden Sie die Zukunft  
Ihrer Fertigung auf der  
formnext!

Ihr Kopf steckt voller genialer Einfälle und Sie suchen innovative Partner, die Ihre Ideen mit Additive Manufacturing und neuesten Fertigungstechnologien zum Produkt machen? Wir bieten dafür die ideale Plattform.

Where ideas take shape.

@formnext\_expo  
#formnext



mesago  
Messe Frankfurt Group