

INDUSTRIE BEDARF

FACHMAGAZIN FÜR DEN INDUSTRIELLEN EINKAUF
UND PRODUKTIONSVERBINDUNGSHANDEL

LFDM Offizielles Organ des
Fachverbandes des Maschinen- und
Werkzeug-Großhandels e.V. (FDM)

Werkzeuge · Maschinen · Materialien · Verfahrenstechnik
Arbeitsschutz · Logistik · Verbindungstechnik · Management

Nr. 5
SEPTEMBER/
OKTOBER 2016

MAVERICK RED LOW ESD S3

ELTEN



ELTEN.COM

**TAKE A
WALK
ON THE
SAFE
SIDE**

Gute Stimmung in der Composites-Branche

Faserverstärkte Kunststoffe überzeugen durch vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Composites-Werkstoffe haben speziell in den letzten Jahren ein wachsendes Interesse erfahren. Die Branche der faserverstärkten Kunststoffe ist sehr breit aufgestellt, sowohl hinsichtlich der eingesetzten Materialien als auch hinsichtlich der Anwendungsbereiche. Composites sind eine Werkstoffgruppe der Gegenwart, gelten aber auch als „Zukunftswerkstoff“, denn das Potenzial ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Ob im Brückenbau, im Bereich von Windenergieanlagen, bei Nutzfahrzeugen oder in Serien-PKWs – der Einsatz von Composites findet in vielen Bereichen statt. Im letzten Jahr wurden weltweit fast neun Millionen Tonnen Composites produziert. Vor allem aus dem Bereich der Automobi-

lindustrie und der Luftfahrt sind faserverstärkte Kunststoffe bekannt. Hier steht oftmals vor allem das Leichtbaupotenzial im Vordergrund. Dies ist zwar ein wichtiger Aspekt für den Einsatz, bei weitem aber nicht der einzige. In Bereichen wie Infrastruktur oder Elektronik zählen Eigen-

schaften wie eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit, elektrische Isolation oder die Möglichkeit, lastgerecht mit hoher Designfreiheit zu konstruieren. Dadurch ist in der Gesamtbranche eine gewisse „Aufbruchsstimmung“ zu erleben.

Auch die Forschungsaktivitäten sind in den letzten Jahren sehr vielfältig gewesen. Das Interesse der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen in Unternehmen ist hierdurch beflügelt worden. Vor rund zehn Jahren waren Composites noch ein Sonderthema, heute erfahren sie z.B. auch an Hochschulen immer mehr Berücksichtigung. Ingenieure und Materialverantwortliche kommen mit dem Thema in Kontakt und ziehen den Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen in der Produktion in Erwägung. Man könnte daher sagen, dass die Werkstoffgruppe gerade dabei ist, sich auch forschungsseitig zu etablieren.

Vielfältigkeit in allen Bereichen

Die Composites-Branche ist bezogen auf Anwendungsbereiche, Herstellungs-



GFK-Fußweg (Foto: Strongwell)

Volker Mathes

AVK - Industrievereinigung
Verstärkte Kunststoffe e. V.
www.avk-tv.de



verfahren und Produkte äußerst heterogen. Generell variieren Composites-Bauteile hinsichtlich Größe und Komplexität sehr stark. Vom Flügel für Windenergieanlagen über Bootsrümpfe und Anbauteile im Nutzfahrzeugbereich bis hin zum Treppengeländer oder Armierungsstab sind wenig Grenzen gesetzt. Klassische Bauteile wie etwa Bootsrümpfe oder GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff)-Schwimmbecken werden entweder per Hand mithilfe eines einschaligen Werkzeuges gefertigt, oder mithilfe der sogenannten Resin Transfer Molding (RTM)-Technologie. Hierbei wird die trockene Faser in eine Form eingebracht und fixiert. Dann wird die Form geschlossen und das flüssige Kunststoffharz in die Form eingebracht. Es durchströmt somit die Fasern bzw. das Faserpaket. Das Bauteil härtet in der geschlossenen Form aus und kann anschließend entnommen werden.

Die verschiedenen Herstellungsverfahren bedingen natürlich meist eine entsprechende Bauteilgeometrie. Ein GFK-Rohr wird z. B. gewickelt. Hier werden die Verstärkungsfasern in unterschiedlicher Form auf einen Kern aufgebracht und mit Harz getränkt. Das Bauteil härtet auf dem Kern aus. Die verschiedenen Elemente können später vor Ort zu einem Rohr zusammengefügt werden. Hier gibt es zwei Vorteile: Die Materialien verfügen über eine relativ geringe Dichte. Bauteile sind bei gleicher Größe/Wandstärke also oftmals deutlich leichter als beispielsweise Stahlrohre. Das Handling fällt somit leichter und der Transportaufwand kann geringer sein. Daneben verfügt GFK über gute Korrosionseigenschaften. Die Materialien rosten nicht. Hierdurch besteht eine weitgehende Wartungsfreiheit der Bauteile über viele Jahre.

Eine weitere Anwendung sind Profile in ganz unterschiedlichen Ausprägungen. Diese können z. B. als Hohlprofil, Trägerelement, als Gitterrost, im Brücken-/Tunnelbau oder als Geländer zum Einsatz kommen. Diese Profile werden mithilfe der sogenannten Pultrusion gefertigt. Hierbei wird die getränkte Faser durch ein formgebendes Werkzeug gezogen.

Als letztes beispielhaftes Verfahren sei hier SMC/BMC vorgestellt. Anwendungen finden sich vor allem im Mobilitätsbereich sowie im Bereich Elektro-Elektronik.

Das SMC (Sheet-Molding-Compound) ist ein relativ festes Halbzeug, bei dem Fasern und Kunststoff (Matrix) vermengt als Rollenware vorliegen. Dieses auch als Pressmasse bezeichnete Material wird im verarbeitenden Betrieb zugeschnitten, in eine Presse eingebracht und dort mithilfe

von mehr oder weniger umfangreicher Anlagentechnik zu entsprechenden Bauteilen umgeformt. Die Verarbeitung kann von halbautomatisiert bis vollautomatisiert reichen.

Die Verarbeitung von BMC (Bulk-Molding-Compound) erfolgt mithilfe des Spritzgießens. Dieses Verfahren kommt auch in anderen Kunststoffbereichen zum Einsatz. Das Material wird einer Anlage als Masse zugeführt und mithilfe eines Extruders in eine Form eingespritzt. Speziell mit diesem Verfahren sind auch sehr komplexe Formen/Strukturen möglich. Eines der bekanntesten Bauteile sind Scheinwerferreflektoren im Automobil.

Entwicklungen in der Branche

Folgende Entwicklungen spielen in der Composites-Branche aktuell eine wichtige Rolle.

Thermoplastische Materialien: In den letzten Jahren unterliegen vor allem Produkte und Anwendungen, die mit Thermoplast-Kunststoff-Systemen arbeiten, einem überdurchschnittlichen Wachstum. Auch für die nächsten Jahre wird mit einem weiteren, starken Wachstum gerechnet.

Trend zur Automatisierung: Die Composites-Branche war und ist durch eine Vielzahl von kleineren Marktakteuren (vor allem auf Verarbeiterseite) gekennzeichnet. In diesem Zuge dominierte viele Jahre die Bauteilherstellung mit den sogenannten offenen Verfahren. Diese Verfahren sind eher arbeitsintensiv und kommen mit relativ geringer Anlagentechnik aus. In der Branche begann bereits vor vielen Jahren eine prozentuale Abnahme dieser Verfahren zugunsten halbautomatisierter oder vollautomatisierter Fertigung.

Die Entwicklungen in der Branche der faserverstärkten Kunststoffe unterscheiden sich von Region zu Region. Der Composites-Weltmarkt ist in den letzten Jahren stark gestiegen. In den USA und Asien wächst er dabei stärker als in Europa, wo nur ein leichtes Wachstum zu verzeichnen war. Dabei muss aber sehr genau auf einzelne Länder geschaut werden. Das Produktionsvolumen ist beispielsweise in Deutschland seit 2010 um etwa 30 Prozent gestiegen, wohingegen der Gesamtmarkt in Europa ein Wachstum von fünf bis sechs Prozent verzeichnen kann.

Gegenwart und Zukunftsprognose

Faserverstärkte Kunststoffe sind Kombinationsprodukte aus unterschiedlichen

Roh- und Zusatzstoffen. Den einen Werkstoff gibt es nicht. Vielmehr handelt es sich um Konstruktionsmaterialien, die sich je nach gewünschtem Einsatzgebiet individuell kombinieren oder zusammenstellen lassen.

CFK (Carbonfaserverstärkter Kunststoff), oftmals auch schlichtweg Carbon genannt, ist in der Öffentlichkeit der bekannteste faserverstärkte Kunststoff. Vor allem mögliche Einsatzbereiche im Zuge der Elektromobilität, in der Luftfahrt sowie im Rennsport haben die Materialien bekannt gemacht. Auch weiterhin wird diesen Werkstoffen das weitaus größte Wachstum (mehr als zehn Prozent pro Jahr) zugetraut. Mit einem weltweiten Produktionsvolumen von 83000 Tonnen (2014) liegt der Marktanteil aber bei nur etwa einem Prozent. Über 95 Prozent der Composites sind GFK (Glasfaserverstärkte Kunststoffe). Diese sind oftmals bereits am Markt etabliert. Insgesamt wird im Markt weiterhin mit einem moderaten Wachstum weltweit und auch gesamt-europäisch gerechnet.

Auch ist derzeit eine starke Zunahme im Bereich der Normung/Standardisierung festzustellen. Das Interesse der Unternehmen an entsprechenden Gruppen bzw. dem Austausch ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Auch der Gesetzgeber hat in dieser Richtung in einzelnen Bereichen durch entsprechende Regelungen starken Einfluss genommen. Normung/Standardisierung wird in unterschiedlichen Facetten voraussichtlich in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen.

Fazit

Composites sind nicht generell die besten Konstruktionswerkstoffe. Sie können sich aber in einzelnen Anwendungen als vorteilhaft erweisen. Es sollte bei der Werkstoffauswahl darum gehen, den besten Werkstoff an der besten Stelle zu platzieren und auch entsprechende hybride Lösungen zu durchdenken. □



eigener Online-Shop
akkreditiertes Prüflabor
C-Teile-Management

LEDERER
QUALITÄT VERBODEN

Verbindungselemente aus Edelstahl
Norm- und Standardartikel
Zeichnungs- und Sonderteile
www.lederer-online.com