

UMFASSENDES SPEKTRUM

Voith Composites in Garching entwickelt und produziert Faserverbundbauteile

Voith Composites als Kompetenzzentrum des Voith Konzerns für Faserverbundbauteile entwickelt und produziert hochwertige Composite-Produkte am Standort Garching bei München. Kernkompetenzen sind das Wickelverfahren, RTM- und das Intervall-Heißpressen. Entsprechend reicht das Produktspektrum von Walzen für die Papier- und Folienindustrie, endlos gefertigten Flachlaminaten und komplex geformten Bauteilen für die Automobilindustrie bis hin zu CFK-Antriebswellen.

Aufgrund ihrer hohen spezifischen Steifigkeit und Festigkeit eignet sich insbesondere kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK) hervorragend für den Einsatz in Antriebswellen (Abb. 1). Gründe für ihren Einsatz sind ihre hohe Dauerfestigkeit, das gegenüber einer Stahlvariante um 30 bis 60 Prozent reduzierte Gewicht, die Korrosionsbeständigkeit sowie die erhöhte Dämpfung, die störenden Schwingungen entgegenwirken. Durch höhere zulässige Betriebsdrehzahlen sind weiterhin Leistungssteigerungen von Anlagen möglich.



Abb. 1: CFK-Antriebswelle von Voith Composites

Die Antriebswelle ist aus den typischerweise in Stahl ausgeführten Krafteinleitungselementen am Wellenende und dem dazwischen liegenden CFK-Rohr aufgebaut. Das sichere Einleiten von Kräften und Momenten über die Stahlelemente in die CFK-Struktur stellen neben dem Laminataufbau die größte Herausforderung dar. Voith Composites stehen hierzu langjährig bewährte Lösungen zur Verfügung. Die CFK-Antriebswellen werden von Voith Composites kundenspezifisch sowohl analytisch als auch abschließend numerisch (siehe Abb. 2) ausgelegt. Basis der Berechnung sind selbst erarbeitete Werkstoffkennwerte, was zu einer guten Übereinstimmung zwischen Berechnung und Versuch führt (Abb. 3).

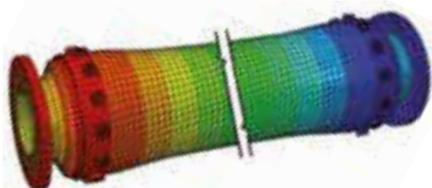


Abb. 2: FEM-Berechnung einer Antriebswelle

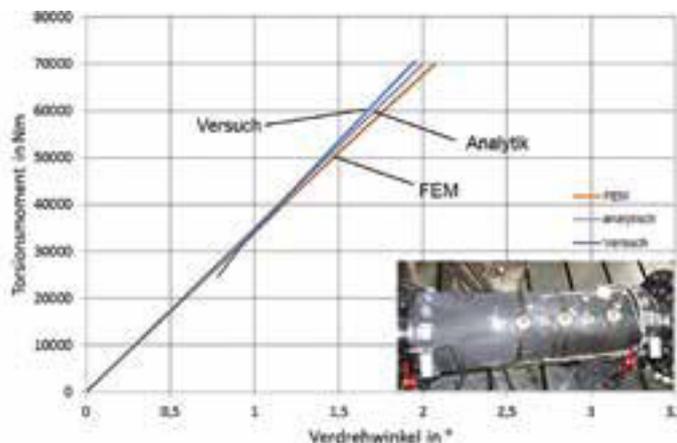


Abb. 3: Überprüfung der Torsionssteifigkeit einer CFK-Antriebswelle in der Dauererprobung

Voith Composites greift bei der Herstellung von CFK-Antriebswellen auf langjährige Erfahrungen in der Wickeltechnologie zurück. Abb. 4 zeigt beispielhaft einen Zwei-Spindel-Wickelautomat zur Produktion von CFK-Rohren. Sowohl während als auch nach der Bauteilproduktion werden kontinuierlich Parameter und Kennwerte für eine hohe Produktqualität erfasst.



Abb. 4: Fertigung am Zwei-Spindel-Wickelautomat

Breite Anwendung finden Antriebswellen von Voith Composites (Abb. 5) im Maschinenbau. Hier erlaubt es die einteilige Bauweise in CFK häufig, die bei Stahlgelenkwellen in mehrteiliger Bauweise notwendigen kostenintensiven Lagerstellen zu vermeiden. Auch im maritimen Sektor werden immer häufiger Antriebswellen aus CFK eingesetzt, um hier ebenfalls längere Distanzen ohne Zwischenlagerung zu überbrücken. In einem konkreten Anwendungsfall konnte ge-

meinsam mit dem Kunden eine 10 m lange, vierteilige Stahlwelle durch eine zweiteilige CFK-Antriebswelle ersetzt werden. Durch den Wegfall von zwei Lagerstellen entstand neben der Gewichtseinsparung von über 40 Prozent ein erheblicher Kostenvorteil für den Kunden. Die biegekritische Drehzahl konnte dabei konstant gehalten werden.

Voith Composites bietet Wellen von 100 mm bis 1.200 mm Durchmesser mit einer maximalen Länge von 12 m an. Die Torsionswechselfestigkeit der größten Wellen liegt dabei bei ca. 1.200 kNm.



Abb. 5: Ausführung einer CFK-Antriebswelle

Weitere Informationen:

Dr.-Ing. Steffen Kress,

Leiter Business Development und Sales,
Voith Composites GmbH Co. KG, Garching,
Telefon +49 (0) 89/32 00 18 00,
E-Mail: composites@voith.com,
www.voith-composites.com