

Vorwort

Handbuch Verbundwerkstoffe

Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung

Herausgegeben von Manfred Neitzel, Peter Mitschang, Ulf Breuer

ISBN (Buch): 978-3-446-43696-1

ISBN (E-Book): 978-3-446-43697-8

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43696-1>

sowie im Buchhandel.

Vorwort

Verbundwerkstoffe und insbesondere die faserverstärkten Polymere haben sich in den letzten 60 Jahren zu einer eigenständigen Werkstoffgruppe entwickelt und die Nische eines exklusiven Hochleistungswerkstoffs verlassen. Neue Anwendungen wie beispielsweise der BMW i3 oder der A350 von Airbus sind imageprägend und zeigen eine eindeutige Richtung hin zu konsequenten Leichtbautechnologien in größeren Stückzahlen. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Verbundwerkstoffe ist auch das politische Umfeld und die sich wandelnde Einstellung der Gesellschaft zum Umgang mit den natürlichen Ressourcen und dem Umweltschutz. Hier leisten Verbundwerkstoffe aufgrund ihres hervorragenden Leichtbaupotentials per se einen Beitrag zu Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung.

Obwohl sich die zur Entwicklung und Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden eingesetzten Polymere, Fasern, Berechnungsmethoden und Prozesstechniken in den letzten 10 Jahren im Grundsatz nicht wesentlich verändert haben, sind dennoch einige wichtige Neuentwicklungen zu verzeichnen, die eine Überarbeitung und Aktualisierung dieses Buches erforderlich machten.

Durch das gesteigerte Interesse der Automobilindustrie hat auch die Großchemie die Verbundwerkstoffe als neuen Wachstumsmarkt wiederentdeckt, was zu entsprechenden Werkstoffoptimierungen und einer gewissen Verbreiterung des Angebots an Polymervarianten geführt hat. Die vielleicht wichtigsten Entwicklungen haben allerdings im Bereich der Verarbeitungsprozesse stattgefunden. Neben einer nach wie vor vorhandenen Tendenz, neue und hochspezialisierte Verfahren zu entwickeln, treten Aspekte wie vollständige Automatisierung, Qualitätssicherung und Großserie immer stärker in den Vordergrund. Die Hersteller haben eine breite Palette an Verfahrensoptionen zur Auswahl. Diese reichen von Handlegeverfahren über teilautomatisierte Prozesse bis hin zu vollautomatisierten Anlagen im Sinne einer Direktverarbeitung von Polymer und Faser zum komplexen Bauteil.

Dem Leitgedanken der Ressourceneffizienz folgend entwickeln sich Trends sowohl bei den Ausgangsmaterialien durch den Einsatz von biobasierten Polymeren und Naturfasern, aber auch durch eine ganzheitliche Auslegung und Prozessentwicklung. Neue Forschungsergebnisse zur Strukturoptimierung oder zum Langzeitverhalten sowie der verstärkte Einsatz der Prozesssimulation führen zu effizienteren Prozessen und Produkten. Besondere Anforderungen ergeben sich speziell in den

Themenfeldern der Prozess- und Bauteilüberwachung, der Reparatur von Verbundwerkstoffen, der Hybridisierung, den Multimaterialkonzepten, den hybriden Prozessansätzen und durch die ganzheitliche Integration von Produkt- und Prozessentwicklung.

Neben den offensichtlichen Potenzialen und Zukunftsthemen sind aber auch ganz aktuell gewisse Einsatzhemmnisse zu überwinden. An erster Stelle sind hier die Herstellkosten von Verbundwerkstoffen zu nennen. Im Kostenfokus stehen allerdings auch die Ausgangsmaterialien und hier besonders die noch immer vergleichsweise teuren Kohlenstofffasern und Hochleistungspolymere. Um die prognostizierten zweistelligen Wachstumsraten realisieren zu können, sind weiterhin große Anstrengungen entlang der gesamten Prozesskette notwendig.

Die Zielsetzung und Ausrichtung des Handbuches sowohl als Lehrbuch aber auch als Nachschlagewerk für den Praktiker wurde nicht verändert. So stehen die etablierten Verarbeitungsprozesse, deren werkstoffliche und prozesstechnischen Grundlagen, die Verfahrensbeschreibung und ein starker Praxisbezug nach wie vor im Fokus. Neue Prozessentwicklungen werden insbesondere dann berücksichtigt, wenn diese ein hohes Umsetzungspotential aufweisen und eine industrielle Einführung absehbar ist. Das Handbuch will auch an den Schnittstellen der Verarbeitungstechnik zu den eingesetzten Materialien und Bauweisen einen Beitrag leisten und hier die erforderlichen Brücken schlagen und somit eine ganzheitliche Sichtweise auf die Faser-Kunststoff-Verbunde ermöglichen.

Wie auch bei der Erstausgabe ist bei der nun vorliegenden Überarbeitung sowohl die langjährige Erfahrung der genannten Mitautoren eingeflossen als auch die Ergebnisse vieler junger Wissenschaftler und Ingenieure der Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, die im Rahmen von Dissertationen und sonstigen Forschungsarbeiten entstanden sind. Ein besonderer Dank gilt den Industriepartnern für die Zusammenarbeit und Bereitstellung von Bildmaterial, sowie Frau Andrea Hauck, die mit großem Engagement das Zusammenführen der Einzelbeiträge organisiert und unterstützt hat.

Manfred Neitzel, Peter Mitschang, Ulf Breuer