

Ein schneller Zug aus Aluminiumschaum

Das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU) hat zusammen mit Industriepartnern ein Leichtbau- und Fertigungskonzept für einen Schnellzug entwickelt. Die Wissenschaftler setzten statt den konventionellen Materialien GFK und Aluminium auf Sandwichstrukturen aus Aluminiumschaum, mit der eine Gewichtseinsparung von 20 Prozent gegenüber der konventionellen Fertigung erzielt werden konnte. Industriepartner des Projekts waren der Voith Engineering Services, der MFPA Leipzig sowie KUKA Systems im Fokus. Gemeinsam wurde.

Dabei war es den Ingenieuren wichtig, die komplette Prozesskette von Design über Konstruktion und Berechnung bis hin zu den Fertigungsprozessen zu untersuchen. Bei der Materialauswahl kombinierte man die Fertigungsvorteile von Glasfaser und Aluschaum. Die vordere Bugnase des insgesamt 6,80 m langen Modells ist aus GFK gefertigt, das Material das heute auch schon häufig zum Einsatz kommt. Bei dem eigentlichen Triebkopf sind die Entwickler allerdings neue Wege gegangen: Hier wurde mit Aluminiumschaum in Sandwichbauweise gearbeitet. Dieses Verfahren bringt neben Gewichtsvorteilen die nötigen Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit oder Temperaturbeständigkeit mit sich. Alternative Konzepte mit Verbundmaterialien, wie zum Beispiel Kohlefaser, wie sie aktuell verstärkt im Automobil- und Luftfahrtsegment zur Anwendung kommen, sind derzeit noch zu teuer.

„Wir haben uns für Aluminiumschaum als Werkstoff entschieden, weil wir mit der speziellen Sandwichstruktur des Materials eine Gewichtseinsparung von 20 Prozent gegenüber der konventionellen Fertigung aus GFK oder Aluminium erzielen – bei gleicher Steifigkeit“, erklärt Dr. Thomas Hipke, Abteilungsleiter Funktionsintegrierter Leichtbau am Fraunhofer IWU. Eine besondere Herausforderung lag in der Entwicklung einer geeigneten Technologie für die Formgebung. Bisher war es nicht möglich, das Material wirtschaftlich und den Anforderungen der Zielbranche entsprechend umzuformen. Die Lösung: Die Wissenschaftler haben sich gegen das konventionelle Tiefziehen entschieden und setzten stattdessen Prägewerkzeuge ein. Die finale Endkontur wird erst im Schäumprozess eingestellt. „Im Resultat haben wir nicht nur ein wirtschaftliches Verfahren für die Formgebung des Aluminiumschaums entwickelt“, ergänzt Dr. Hipke. „Zusätzlich sparen wir noch circa 60 Prozent Werkzeugkosten ein.“

Ansprechpartner:

Georg Grumm

Information und Kommunikation

Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.

Phone: + 49 211 47 96 160

E-mail: georg.grumm@aluinfo.de