

"HALFKUNST - Hybridbauteile aus Aluminiumschäumen und faserverstärkten Kunststoffen für crash-relevante Strukturen"

Im Rahmen des Vorhabens sollen Verbunde aus Aluminiumschaum und Faserverbundkunststoff hergestellt und deren Eignung als automobiles Crashelement untersucht werden.



Abbildung 1: Hybridverbund bestehend aus einem mit thermoplastischem Kunststoff ummantelten Aluminiumschaum

Ziel des Vorhabens sind Werkstoffverbunde, die aus einem Aluminiumschaumkern sowie einer Ummantelung aus faserverstärkten Thermoplasten bestehen (Abb. 1). Diese Verbunde dienen zur Herstellung crash-relevanter Strukturen für Fahrzeuge, die bisher einen großen Anteil am Fahrzeuggewicht haben. Die Stärken der einzelnen Werkstoffe werden durch den Verbund verbessert und deren Schwächen reduziert. Der Aluminiumschaum nimmt im Crashfall während der Kompression hauptsächlich kinetische Energien auf. Hierbei wird er vom Kunststoffmantel gestützt. Anhand eines Demonstrators soll gezeigt werden, dass diese Materialkombination ein für Fahrzeuge attraktives Eigenschaftsspektrum aufweist. Die Entwicklung entsprechender Herstellungsverfahren ist Teil des Vorhabens. Hierzu finden zunächst Untersuchungen zur Schaffung des Verbundes zwischen Aluminiumschaum und Kunststoff statt. Weiterhin werden die Grenzen der Verarbeitbarkeit erforscht. Das betrifft insbesondere Druck und Temperatur, die zu vorzeitiger Zerstörung des Schaums bei der Verarbeitung führen können. Voruntersuchungen decken auf, welche Prozessrouten der Herstellung kontinuierlicher Hybridwerkstoff-Halbzeuge im Extrusionsverfahren sowie die diskontinuierliche Herstellung dreidimensionaler Strukturen im Spritzgussverfahren effizient und technisch realisierbar sind.

Weiterhin wird die direkte Anbringung von Befestigungselementen erforscht. Die mit diesen Hybridstrukturen hergestellten Prototypen werden in mechanischen Prüfungen hinsichtlich erreichbarer spezifischer Steifigkeit und Festigkeit geprüft. Die Energieabsorption im Crashfall wird experimentell untersucht und numerisch modelliert (Abb. 2).

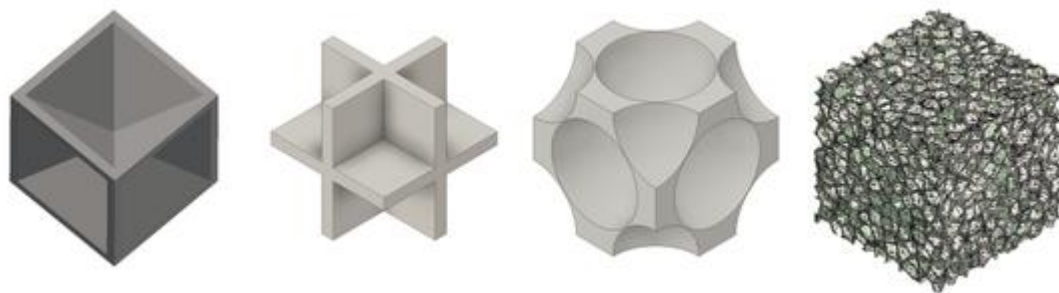


Abbildung 2: CAD Modelle unterschiedlicher Komplexität zur numerischen Simulation von Metallschäumen

Das Vorhaben wird vom Freistaat Thüringen unter der Nummer 2017 FE 9124 gefördert und durch Mittel der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.