

SOflA

Schweißbare Organobleche für die Integration in Automobilkarosserien

Motivation

Faserverstärkte Kunststoffe werden im Automobilbau bisher nur in Nischensektoren wie dem Luxus- und Sportwagensegment zur Herstellung strukturtragender Karosseriebauteile eingesetzt. Der Ansatz des Multi Material Designs bietet eine Möglichkeit der Gewichtsreduzierung, die zur Einsparung von Treibstoff führt. Außerdem wird eine gute Performance der Bauteile erreicht. Die Reduzierung der Herstellungskosten für Automobilbauteile aus faserverstärkten Kunststoffen sowie die Erstellung von hybriden Materialkonzepten ermöglichen den Einsatz neuartiger Produkte in der Großserie. Dabei besteht die Herausforderung in der Etablierung schneller und zuverlässiger Fügeverfahren für aus unterschiedlichen Materialien zusammengesetzte Strukturen, vor allem um den hohen Anforderungen in Bereichen wie der Luftfahrt oder dem Automobilsektor gerecht zu werden.

Lösungsansätze

Die Produktion von Fahrzeugen für den Massenmarkt wird deutlich von automatisierten Fertigungsverfahren dominiert und einzelne Prozessschritte dauern selten länger als eine Minute. Die Verbindung verschiedener Materialien und die Realisierung von hybriden Automobilstrukturen sind Schlüsselemente, um neue Multi Material Designs im Massenmarkt der Automobilindustrie zu etablieren. Aktuell werden häufig Klebtechnologien oder mechanische Befestigungen als Fügeverfahren zum Verbinden verschiedener Materialien eingesetzt, die häufig lange Aushärtezeiten oder hohe Produktionskosten mit sich bringen.

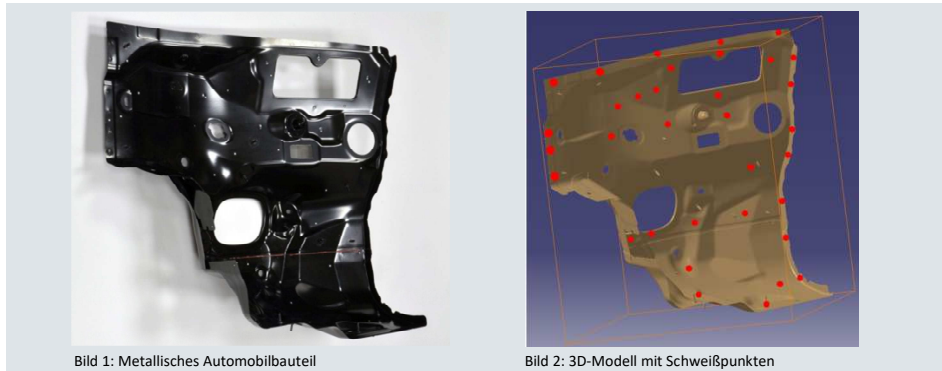


Bild 1: Metallisches Automobilbauteil

Bild 2: 3D-Modell mit Schweißpunkten

Das Forschungsprojekt SOflA hat die Entwicklung von hybridisierten Organoblech-Metall-Bauteilen zum Ziel, die mittels Punktschweißverfahren in der Serienproduktion an metallische Automobilkarosseriestrukturen angeschweißt werden können.

Um die kurzen Zykluszeiten zu ermöglichen, wird eine thermoplastische Matrix genutzt. In einem Thermoformprozess wird ein Compositbauteil in Form gepresst, das ein metallisches Insert und ein an der Bauteilstruktur fixiertes Organoblech-Patch enthält.

Produktionsraten von einem Bauteil pro Minute versprechen die Anwendbarkeit in der automobilen Massenproduktion. Die so vorbereiteten Organoblech-Bauteile enthalten Bereiche zum Anschweißen an metallische Strukturen. Die Inserts, die an die Metallkarosserie angeschweißt werden, sind oberflächenbehandelt, um isolierende und verbindende Eigenschaften zu verbessern. Unter Berücksichtigung der Prozessbedingungen, der Materialeigenschaften sowie der thermischen und mechanischen Anforderungen, wird ein Karosseriebauteil für den Automobilbau als Demonstratorbauteil in einem modifizierten Thermoformprozess gefertigt. Die exakte Positionierung der Schweißpatches und die

Sicherstellung der Prozessintegrität sind entscheidend um die neue Technologie in Schweißprozessen der Serienfertigung nutzen zu können.

Die geforderten mechanischen Eigenschaften wurden beim Einsatz unterschiedlicher Insert-Geometrien erreicht unter Berücksichtigung verschiedener Lastfälle (z. B. Torsion, Kopfzug, Querzug). Die Anhaftung zwischen geeigneten Metall-Kunststoff-Materialkombinationen wird analysiert um wiederholbare Ergebnisse zu erhalten und um ein Maximum der Verbindungsfestigkeit zu erhalten. Kopfzugeigenschaften sind an Bauteilen in Coupengröße getestet worden, wie in Bild 4 zu sehen.

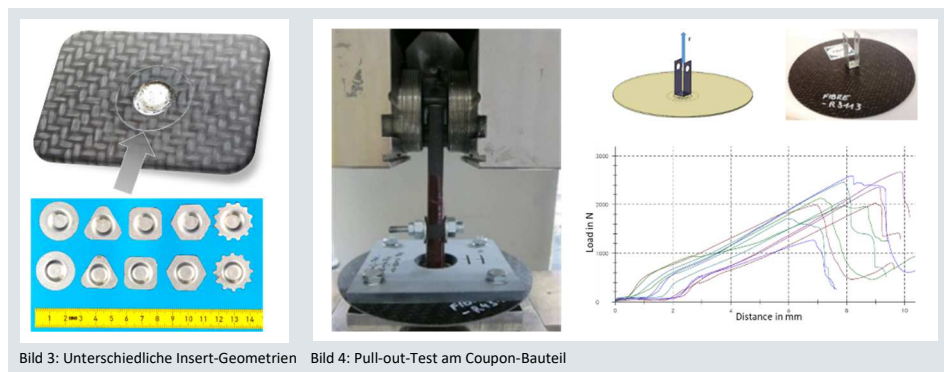


Bild 3: Unterschiedliche Insert-Geometrien Bild 4: Pull-out-Test am Coupon-Bauteil

Mögliche Anwendungen

Die mit Inserts versehenen Halbzeuge können in seriellen Punktschweißprozessen eingesetzt und an andere Materialkombinationen (z. B. GF/PA6/STEEL, GF/PEI/AL, CF/PEEK/Ti) für hybride Strukturen angepasst werden. Dadurch wird der Einsatz im Multimaterial Design ermöglicht, beispielsweise für Anwendungen in:

- Automotive
- Luffahrt
- Verkehr und Technik
- Energie, Öl & Gas

Ansprechpartner

Sabrina Jenkel · Phone: +49 (0)421 218 59660 · jenkel@faserinstitut.de

Förderung

Das Forschungsprojekt SOflA wird gefördert durch Mittel des Ministeriums für Wirtschaft und Energie im Rahmen des ZIM-Programms, wofür ausdrücklich gedankt wird.

Förderzeitraum: 07/2015 – 12/2018

Projektpartner

- FormTech GmbH
- AKON-CAD Service
- Verkontec UG (haftungsbeschränkt)
- Reiner Seefried GmbH
- Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT

Faserinstitut Bremen e.V.

Das Faserinstitut Bremen e.V. nimmt Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf den Gebieten der Prüfung, Weiterentwicklung und Verarbeitung von Fasern, textilen Halbzeugen und Faserverbundwerkstoffen wahr. Im [Kompetenzfeld Strukturdesign und Fertigungstechnologien](#) werden neue Bauweisen sowie Verfahren zur wirtschaftlichen Fertigung von Bauteilen aus Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen unter Berücksichtigung von Materialeffizienz und Prozesszeiten entwickelt und neue Konzepte für Leichtbaukonstruktionen getestet.

Faserinstitut Bremen e.V. · Am Biologischen Garten 2 (IW3) · 28359 Bremen · Germany
 Telefon +49 (0)421 218 587 00 · Telefax +49 (0)421 218 587 10 · www.faserinstitut.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages