
Bearbeiter:in	Dr.-Ing. Stefan Köhler
Laufzeit	Januar 2018 – Februar 2020
Abteilung	Funktions- und Verbundbauweisen
Förderlinie	DFG

Abstract

Das Transferprojekt T7 setzte sich zum Ziel, die wissenschaftlichen Ergebnisse zur Stegblechumformung aus den letzten Jahren gemeinsam mit dem Anwendungspartner, der LÄPPLE AG, in einem industrienahen Prototyp umzusetzen. Das gewählte Bauteil, ein abstrahierter Unterfahrschutz eines PKW, wurde vor dem Tiefziehvorgang mit Stegen ausgestattet. Für die industrielle Umsetzung der Prozesskette wurden eine Laserschweißvorrichtung und ein Umformwerkzeug entwickelt. Durch die lokale Erhöhung des Flächenträgheitsmoments wurde das Bauteil wesentlich versteift, so dass die geforderte statische und dynamische Steifigkeit des Bauteils auch bei um 23 Prozent verringertem Materialeinsatz erreicht werden konnte. Zudem konnte die exzellente Wirtschaftlichkeit des Verfahrens nachgewiesen werden.

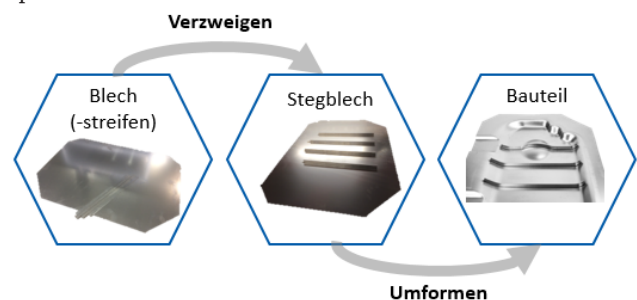
Projektbeschreibung

Im konstruktiven Leichtbau werden flächige Strukturen verzweigt um deren Steifigkeit bei gleichzeitig nahezu gleichbleibender Masse zu erhöhen. Knapper werdende fossile Ressourcen und ein weiter wachsendes Umweltbewusstsein lassen die kosteneffiziente Fertigung solcher Strukturen in den Fokus der wissenschaftlichen Untersuchung rücken. Am PtU wurde daher die Prozesskette der Stegblechumformung entwickelt. Bereits vor der Umformung werden die Platinen mittels Laserschweißen mit Stegen ausgestattet, die einen deutlichen Versteifungseffekt auf das entstehende Bauteil haben, was wiederum eine Materialeinsparung ermöglicht. Nach vielen Jahren intensiver Forschung, in der diese Prozesskette im Labor erforscht wurde, machte sich das Transferprojekt T7 zur Aufgabe, die Stegblechumformung mit der LÄPPLE AG in einem industriellen Umfeld umzusetzen.

Ergebnisse

Um diese Aufgabe zu erfüllen, wurden eine industrietaugliche Laserschweißvorrichtung sowie ein entsprechendes Umformwerkzeug entwickelt und gefertigt. Die hiermit hergestellten Bauteile wurden auf ihre Eigenschaften hin untersucht, der abstrahierte Prototyp wies eine Steifigkeit von bis zu 7300 N/mm auf. Parallel wurden Simulationen des Bauteils durchgeführt und validiert. Hiermit konnte gezeigt werden, dass ein mit 20 mm hohen Stegen ausgestattetes Bauteil mit einer im Automobil real vorliegenden Geometrie (d.h. nicht in der Form des abstrahierten Prototyps) in der Blechdicke um 0,8 mm reduziert werden kann bei gleicher Steifigkeit. In einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde zudem gezeigt, dass je nach

Stückzahl 0,69 € bis 2,38 € pro eingespartem Kilogramm an Kosten entstehen – ein für die Automobilindustrie mehr als akzeptabler Wert!



[1] Prozesskette der Stegblechumformung

Danksagung

Das vorgestellte Forschungsprojekt wurde gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Sonderforschungsbereiches SFB666 „Integrale Blechbauweisen höherer Verzweigungsordnung“. Besonderer Dank gilt zudem LÄPPLE AUTOMOTIVE für die fachliche Unterstützung bei der Umsetzung.

Gefördert durch



Projektpartner

