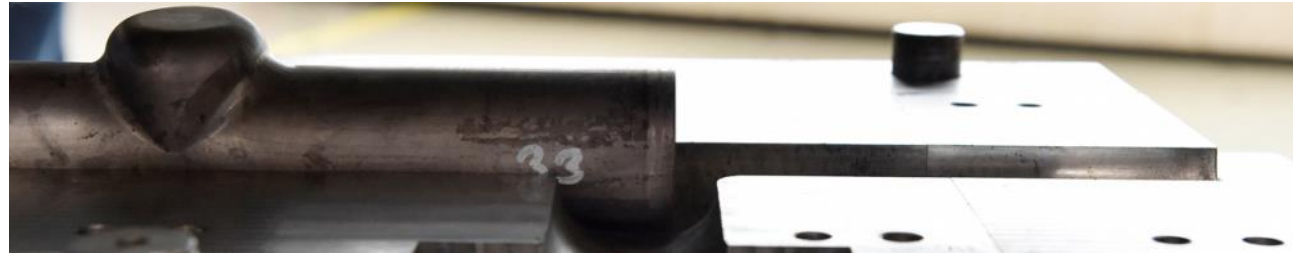
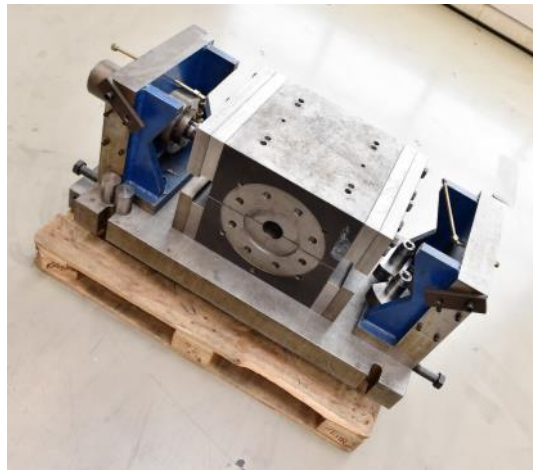


Neue Leichtbau-Technologie für die Automobilindustrie

Ausgangssituation

Weniger Gewicht, weniger Kraftstoffverbrauch, weniger CO₂-Ausstoß: Automobilhersteller entwickeln ständig neue Leichtbau-Konzepte, um immer strengere Umweltauflagen erfüllen zu können.

Gewicht einsparen lässt sich zum einen durch die Form, zum anderen durch das Material der Bauteile. Rohre eignen sich aufgrund ihrer Form sehr gut für den Leichtbau: Sie sind bei geringem Gewicht trotzdem steif und stabil. Mittels Innenhochdruckumformung lassen sie sich in fast jede beliebige Form bringen, um beispielsweise besonders leichte Karosseriebauteile herzustellen. Durch die Kombination verschiedener Materialien – beispielsweise hochfestem Stahl und leichtem Aluminium – lässt sich ebenfalls viel Gewicht einsparen.



Projektergebnisse

Im Forschungsprojekt „IHU-THT“ haben Wissenschaftler des Instituts für Integrierte Produktion Hannover gGmbH (IPH) und des Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) zwei unterschiedliche Leichtbau-Ansätze miteinander verbunden: Sie haben Rohre aus Stahl und Aluminium zu Tailored Hybrid Tubes (THT) gefügt und erfolgreich per Innenhochdruckverfahren (IHU) umgeformt.

Die Herausforderung bei der Herstellung von Hybrid Tubes liegt in der Verbindung der unterschiedlichen Materialien. Die Rohrabchnitte müssen vor dem Umformen so miteinander verbunden werden, dass die Fügezone später nicht reißt. Das ist im Projekt IHU-THT gelungen: Die Forscher haben Stahl und Aluminium mittels Laserlöten verbunden und anschließend gemeinsam umgeformt. Die lasergelötete Fügezone hält einem Druck von bis zu 900 bar stand.

Bei der Innenhochdruckumformung wird ein Rohr in eine Form eingelegt und mit Wasser gefüllt. Wird nun der Druck erhöht, schmiegt sich das Rohr langsam an die Form an – so lässt sich fast jede beliebige Geometrie erzeugen. 900 bar sind in der Innenhochdruckumformung mehr als ausreichend, um sowohl Aluminium als auch Stahl zu verformen.

Um zu erforschen, wo die Grenzen des Verfahrens liegen, haben die Forscher in ihren Versuchen zunächst nur den kritischen Bereich der Fügezone umgeformt.

Anwendungsmöglichkeiten

Die IHU-THT-Technologie kann künftig beispielsweise im Automobilbau eingesetzt werden, um besonders leichte Karosseriebauteile zu fertigen. Aus schwerem, aber festem Stahl würden dann nur kritische Bereiche geformt, die etwa bei einem Unfall große Kräfte auffangen müssen – zum Beispiel die Anbindungsstellen zur B-Säule. Weniger belastete Bereiche könnten dagegen aus Aluminium bestehen.

Bisher haben die Wissenschaftler nur die Grundlagen des Verfahrens erforscht und herausgefunden, dass die Innenhochdruckumformung von Hybridrohren aus einer Stahl-Aluminium-Kombination überhaupt möglich ist, ohne dass die Fügezone reißt.

Um das Verfahren weiter in Richtung Industriereife zu bringen, sind die Forscher ständig auf der Suche nach weiteren Anwendungsmöglichkeiten für das Innenhochdruckumformen von Tailored Hybrid Tubes.



Projektpartner

Am Forschungsprojekt „Innenhochdruckumformen laserstrahlgelöteter Tailored Hybrid Tubes aus Stahl-Aluminium-Mischverbindungen für den automobilen Leichtbau (IHU-THT)“ haben sich folgende Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen beteiligt:



BENTELER Steel/Tube GmbH,
Paderborn



fischer Hydroforming GmbH,
Menden



Gräbener Maschinentechnik GmbH
& Co. KG, Netphen



Institut für Integrierte Produktion
Hannover gGmbH (IPH), Hannover



Johnson Controls GmbH,
Burscheid



KIRCHHOFF Automotive
Deutschland GmbH, Attendorn



Laser on demand GmbH,
Langenhagen



Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH),
Hannover



LMB GmbH,
Iserlohn



Poppe + Potthoff
Präzisionsstahlrohre GmbH, Werther



Scansonic IPT GmbH,
Berlin

SET Ltd.

SET Ltd.,
Seelze

Kontakt

Ansprechpartner zum Projekt:

Jonathan Ross, M. Sc.



(0511) 279 76-332



ross@iph-hannover.de

IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover
gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Hollerithallee 6, 30419 Hannover
www.iph-hannover.de

Förderhinweis

Das IGF-Vorhaben 18028 N der Forschungsvereinigung Automobiltechnik (FAT) und der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung (EFB) e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Forschungsvereinigung
Automobiltechnik



Hybridrohre für den Leichtbau

Innenhochdruckumformen von
Tailored Hybrid Tubes (IHU-THT)



 www.ihu-tht.de

