

Steigerung der Schwingfestigkeit additiv gefertigter Hochdruckbauteile

Laufzeit: 01.12.2022 - 31.05.2025
Vorhaben-Nr.: 22713 N

Forschungsvereinigung:

FVV e.V.
Lyoner Straße 18
D-60528 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 6603-1821
E-Mail: info@fvv-net.de
www.fvv-net.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Forschungseinrichtungen

Technische Universität Darmstadt Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik Fachgebiet Werkstoffmechanik
Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar

Vorhabenbeschreibung:

Das übergeordnete Ziel des Forschungsvorhabens besteht darin, erstmalig das Potenzial additiver Fertigungsverfahren (AM) für die Herstellung von Innenhochdruckbauteilen sowie die Grundlagen für die Autofrettage derartiger Bauteile zu erarbeiten. Hierzu soll beispielhaft das SLM-Verfahren (Selective Laser Melting / Selektives Laserschmelzen) betrachtet werden und geeignete bauteilähnliche Proben im nicht autofrettierten und autofrettierten Zustand hinsichtlich der Dauerfestigkeit experimentell und analytisch numerisch untersucht sowie entsprechende Berechnungsmethoden für die Autofrettage von SLM-Bauteilen entwickelt und validiert werden. Als Werkstoff soll ein SLM-fähiger höchstfester Stahl mit Zugfestigkeit > 2000 MPa zum Einsatz kommen. Die dafür notwendigen Werkstoffkennwerte (LCF, Dauerfestigkeit, Rissfortschritt) werden experimentell ermittelt. Ihre Kenntnis ist allgemein für den Maschinenbau von großer Bedeutung. Die Validierung der entwickelten Auslegungsverfahren soll anhand von Versuchsergebnissen an nicht autofrettierten und autofrettierten Kreuzbohrungsproben unter zyklischem Innendruck erfolgen.

AM-Bauteile werden häufig von hochspezialisierten KMU hergestellt. Hier ergeben sich folgende Vorteile: Der Einsatzbereich der AM kann bei KMU um innendruckbeanspruchte Bauteile erweitert werden. Diese Bauteile mit hochkomplexen funktions- und festigkeitsoptimierten Geometrien werden hinsichtlich Strukturintegrität für KMU berechenbar. Die Einsatzmöglichkeiten von AM-Bauteilen im Vergleich zu herkömmlich gefertigten Bauteilen werden für KMU fundierter ermittelbar und es ergibt sich ein größeres Marktpotenzial und eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit für KMU.

Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie bei der AiF-Forschungsvereinigung:

FVV e.V.