

HardLight - Energieeffizientes Laserstrahlhärten: Multiphysikalische Simulation, maßgeschneiderte Laserstrahlformung und optimierte Prozessführung

Fördermittelgeber Freistaat Thüringen, Kofinanzierung durch Mittel des Europäischen Sozialfond Plus (ESF+)

Projektträger Thüringer Aufbaubank

Projektleiter Dr.-Ing. Andreas Diemar
☎ +49.3643.564.284
@ andreas.diemar@mfpa.de

Projektpartner Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Laufzeit 01/2025- 12/2027

Förderkennzeichen 2024 FGR 0035

Fördersumme Gesamt: 998.966,35 € / MFPA Weimar: 555.894,15 €

Kurzfassung Zur Sicherung der Funktion hochbeanspruchter Stahlbauteile im Maschinen- und Fahrzeugbau werden Maßnahmen wie der Einsatz höherfester Stahlwerkstoffe, die Minimierung festigkeitsrelevanter Formkerben und die Steigerung der Werkstofffestigkeit durch mechanische, thermische oder thermochemische Verfahren ergriffen. Ein Beispiel hierfür ist das Laserstrahlhärten.

Das Laserstrahlhärten wirkt lokal begrenzt durch die Wärmeeinwirkung der Strahlquelle und das Selbstabschrecken durch Wärmeableitung im Bauteil. Dies ermöglicht eine präzise Anwendung mit minimalen Verzügen, geringer Nachbearbeitung und hoher Reproduzierbarkeit. Derzeit basieren die Prozessparameter meist auf Erfahrungswerten und Expertenwissen.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines simulationsbasierten, multiphysikalischen Workflows zur Optimierung des Laserstrahlhärtens. Damit sollen optimale Prozessparameter vorhergesagt und erstmals lateral und axial geformte Strahlprofile generiert werden. Diese technologischen Fortschritte ermöglichen eine gezielte Anpassung des Laserstrahlhärtens an den versagensmaßgebenden Bauteilbereich und damit an die technische Funktionalität des Bauteils. Das Projekt leistet damit insgesamt Beiträge zu einem Qualitätsgewinn in der Fertigung, der Schonung von Material- und Energieressourcen sowie zur Realisierung von Leichtbaustrukturen.

