

Wachstumskern VIPO

Verbundprojekt 1: Produktoptimierung – Multiphysikalische Simulation optisch-mechanischer Systeme am Beispiel von Lasermaterialbearbeitungsanlagen

TEILPROJEKT DER EAH

Einsatzangepasste Strahlformungs- und Strahlführungselemente in der Lasermaterialbearbeitung

ZIELSTELLUNG

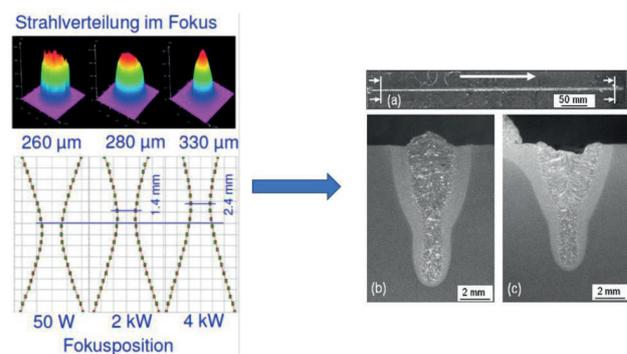
Ein übergeordnetes Ziel des Verbundvorhabens ist es, neue Untersuchungs- und Simulationsmethoden zu entwickeln, die es gestatten, bereits in der frühen Produktionsentwicklungsphase ganzheitlich quantitative und prädiktive Aussagen hinsichtlich der physikalischen und thermomechanischen Eigenschaften des Produktes vorherzusagen bzw. treffen zu können. Im Fokus steht die Entwicklung und Verifizierung eines Zusammenhangmodells sowie die Bereitstellung von Daten für die Schaffung eines Digitalen Zwillings der Technologieplattform. Die Produktsimulation und -optimierung soll am Beispiel der Strahlführungs- und Strahlformungselemente von Lasermaterialbearbeitungsanlagen entwickelt werden.

Das Vorhabenziel des Teilprojektes 1.4 ist es, optische Strahlformungs- und Strahlführungssysteme in Lasermaterialbearbeitungsanlagen zu entwickeln, welche eine hohe Strahlagestabilität und Strahlqualitätsparameter (auch bei hohen Strahlintensitäten) erreichen können. Durch umfangreiche experimentelle Untersuchungen bezogen auf die optischen Bauelemente einer Lasermaterialbearbeitungsanlage können Einflussgrößen und deren Auswirkungen detektiert werden. Diese dienen als Inputgrößen für die multi-physikalischen Simulationen. Anhand dieser Informationen können Produktoptimierungen in der Simulationssoftware vorgenommen werden. Durch den iterativen Entwicklungsprozess zwischen Simulation und Experiment soll die Modellebene adressiert werden, um das Zusammenhangsmodell für die strahlformenden und strahlführenden Systeme der Lasermaterialbearbeitungsanlagen zu steigern. Besonders sollen Einsparungen von Prozessschritten und Bearbeitungszeiten, Steigerung der Reproduzierbarkeit und Erhöhung der Prozessgeschwindigkeit im Blickpunkt stehen.

ERGEBNISVERWERTUNG:

Die wissenschaftlichen und/oder technischen Erfolgsaussichten können z.T. als hoch eingeschätzt werden, da der Lösungsansatz eine breite Herangehensweise beinhaltet und auf dem jetzigen Stand der Technik basiert. An Hand des aktuellen Anwendungsbeispiels wird durch die beteiligten Partner und deren Expertise die gesamte betrachtete Prozesskette von der Simulation, über die gerätetechnische Umsetzung bis hin zur Produktoptimierung abgebildet.

FÖRDERKENNZEICHEN: 03WKDE01D



Darstellung der Auswirkung des Fokusshifts. Links: Darstellung des Strahlprofils und -kaustik. Rechts: Auswirkung auf den Schweißprozess (a) Übersicht Schweißnahtoberseite (b) am Anfang der Schweißnaht (c) am Schweißnahtende

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

KONTAKT:

jens.bliedtner@eah-jena.de
(03641) 205 444
www.ag-bliedtner.de

LAUFZEIT:

März 2019 – Februar 2022

FÖRDERMITTELGEBER:

BMBF (Bundesministerium f. Bildung u. Forschung)

FORSCHUNGSPARTNER:

Dynardo GmbH, LightTrans International, Alpha Analytics UG & Co. KG, Andato GmbH & Co. KG, Orisa Software GmbH, 3D-Schilling GmbH, CiS GmbH, MFPA Weimar