

SecuLaserCode

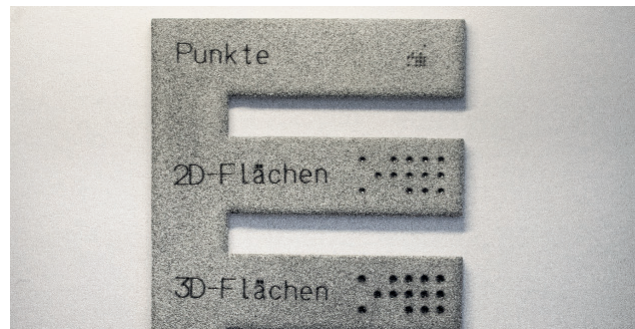
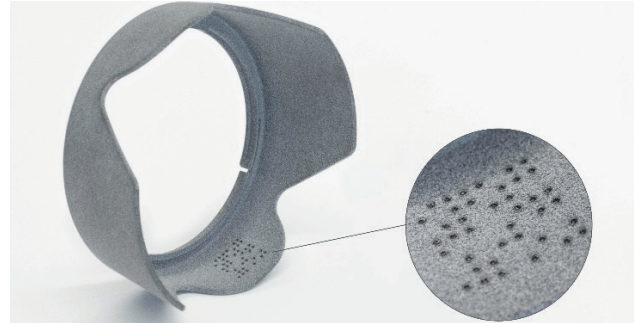
Entwicklung eines Verfahrens zur fälschungssicheren Markierung von additiv gefertigten Bauteilen mittels laserstrahlgeprägten optischen Mikroelementen

Ziel des Projektes ist es in dem oberflächennahen Bereich von additiv gefertigten Bauteilen aus Kunststoff sowie Metall gezielt Strukturelemente einzubringen. Durch die Nutzung eines schnellbewegten Laserstrahles sollen diese Elemente, im Vergleich zu der umgebenden Oberfläche, umgeformt und gezielt in ihrer Oberflächenrauheit reduziert werden. Die Lage und Reihenfolge der Formelemente enthält dabei binär codierte Informationen, beispielsweise Seriennummern oder Fertigungsparameter zur Steigerung der Nachverfolgbarkeit. Ein erhöhter Fälschungsschutz wird durch die dreidimensionale Formgebung in Kombination mit einer innovativen Ausleseinheit gewährleistet. Das innovative Markierverfahren kombiniert einen speziellen Formgebungsprozess mit einem Laserstrahlpolierprozess. Dazu werden Teile der additiv gefertigten Oberfläche abgetragen und gleichzeitig poliert. Das Verfahren erzeugt Formelemente (bspw. konkave Reflexionselemente), die sich deutlich von der umgebenden Bauteiloberfläche unterscheiden. Die geringe Rauheit der Formelemente ermöglicht eine Auswertung mit optischen Messverfahren in Reflexion. Diese Elemente werden als laserstrahlgeprägte optische Mikroelemente bezeichnet.

Das Teilprojekt der Ernst-Abbe-Hochschule konzentriert sich schwerpunktmäßig auf die wissenschaftlich-technische Untersuchungen zur Verfahrensentwicklung des Laserstrahlprägens von optischen Mikroelementen. Hierfür soll ein spezielles dynamisches Fokussiersystem zum Einsatz kommen, um den erforderlichen Fokusdurchmesser verfahrens- und bauteilbedingt anpassen zu können. Für die erfolgreiche Entwicklung des Laserstrahlprägeverfahrens ist das Erforschen eines technologischen Prozessfensters entscheidend. Dafür erfolgen Versuche zur Laserstrahl-Material-Wechselwirkung um Abtrags- und Umschmelzregime zu bestimmen. Anhand der generierten Ergebnisse zum Prozessfenster soll im weiteren Verlauf die Formung der Prägegeometrie untersucht werden.

Es gilt gezielt zu untersuchen, mittels welcher Parameter die geometrische Abbildung zur Erzeugung eines bspw. definierten Fokuspunktes bei laserstrahlgeprägten optischen Mikroelementen kontrolliert gesteuert werden kann.

FÖRDERKENNZEICHEN: 2024 VFE 0037



Darstellung einer möglichen Codierung durch das Laserstrahlprägen an 3D-gedruckten Bauteilen (oben) sowie die Variationsmöglichkeit des 2D- und 3D-optischen Mikroelementen (unten)

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

KONTAKT:

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

LAUFZEIT:

Juni 2024 – Mai 2027

FORSCHUNGSPARTNER:

3Faktur GmbH
-4H-JENA engineering GmbH

FÖRDERMITTELGEBER:

Freistaat Thüringen
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**