

Jennifer Schmid

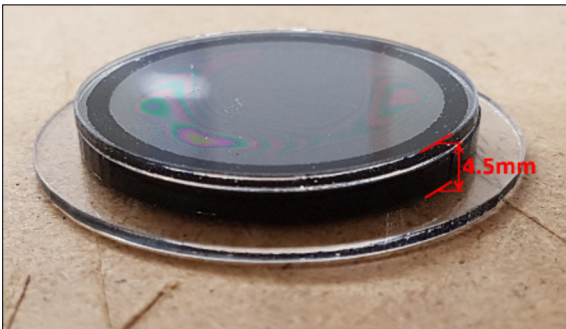
Studentin	Jennifer Schmid
Examinator	Prof. Dr. Pierre Jousset
Themengebiet	Kunststofftechnik

Laserschweissen von Kunststoffen

Weiter- / Neuentwicklung lasergeschweisster Produkte



Erstellte Produkte
Münzenhalterung mit 3 Münzenvarianten / Geduldspiel
Eigene Darstellung



Distanzscheibe
Vorrichtung für Erstellung des Geduldspiels
Eigene Darstellung

Aufgabenstellung: Vor einem Jahr wurde im IWK eine neue Laserschweissanlage in Betrieb genommen. Es konnten bereits interessante Erkenntnisse über das Laserschweissverfahren von dieser Anlage durch eine Semesterarbeit im Frühling 2020 gewonnen werden.

Damals wurden zwei Demonstratoren entwickelt, bei denen noch einige Verbesserungspotenziale vorhanden sind.

Im Umfang dieser Semesterarbeit gilt es, den Laserschweissprozess näher kennenzulernen und den bereits entwickelten Demonstrator «Münzenhalterung» zu optimieren, sowie eine neue Produktentwicklung mit Herstellung eines Prototyps durchzuführen.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen soll ein Praktikum zusammengestellt werden, welches in zweimal 45 Minuten durchgeführt werden kann und die wichtigsten Eigenschaften dieses Verfahrens vermittelt.

Ergebnis: Für eine optimale Schweissnaht ist die Materialkombination der beiden Fügeteile von zentraler Bedeutung. Dabei muss das Transparenz- und Absorptionsverhalten von Kunststoffen für den Wellenlängenbereich des Laserlichts berücksichtigt werden. Mit der Verwendung von Clearweld, eine Laser-absorbierende Flüssigkeit, gelingt es zwei transparente Kunststoffe zu verschweissen. Bei der Anwendung kam es aber je nach Fügestelle zu Spannungsrissen, was die Grenzen dieses Mittels aufdeckt.

Die besten Ergebnisse liefert vor allem die Kombination mit gleichen Materialtypen. Gerade PMMA ist sehr flexibel anzuwenden, auch in Verbindung mit anderen Kunststoffen wie beispielsweise ABS oder PLA.

Bei der Produktverbesserung der Münze konnte ein sehr gutes Ergebnis erzielt werden. Der Schichtaufbau mit 3 verschweissten Kunststofflagen ermöglicht es, die Münze individuell zu gestalten.

Bei der Herstellung des neuen Produkts wurde das Radialschweissverfahren erstmals angewandt und ein Geduldspiel hergestellt. Das Einrichten der Maschine und Schweisskontur gilt bei diesem Schweissverfahren als Herausforderung. Es hat grosses Potenzial, dass die wichtigsten Eigenschaften des Laserschweissens durch die Herstellung dieses Produkts im Umfang eines Praktikums vermittelt werden können.

Fazit: Die neue Laserschweissanlage des IWK bietet sehr viele Möglichkeiten, um Kunststoffbauteile zu verschweissen.

Durch die Montage unterschiedlicher Laserköpfe und der Anwendung von verschiedenen Schweissverfahren, können unterschiedliche Schweissnähte erzeugt werden. Während der Arbeit konnten wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden. Diese gelten als Grundlage für eine weitergehende Prozessforschung.