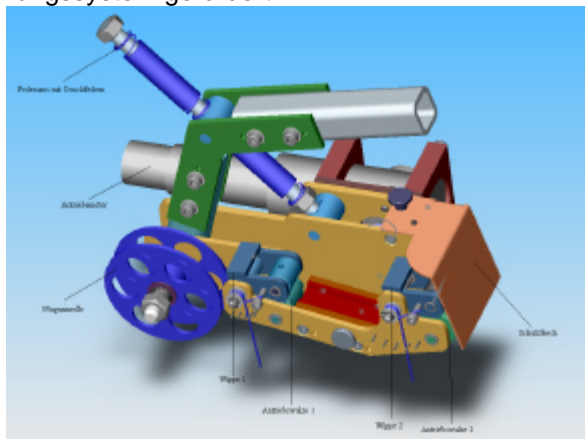


J. Drechsel, J. Bachale, L. Arnhold, H. Exner

## Auftragsschweißen von Bandmaterial mit Laserstrahlung

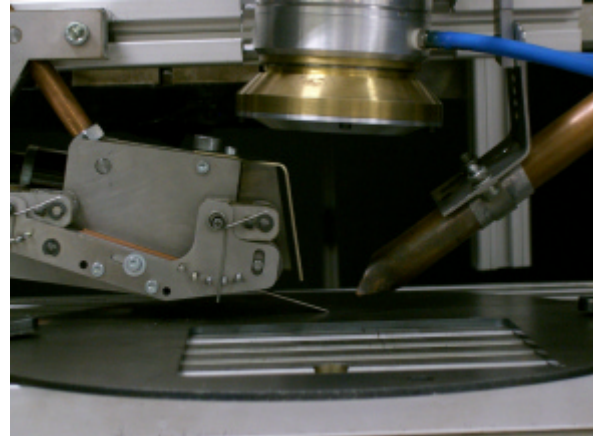
Beim Auftragsschweißen ist es in einigen Anwendungsfällen notwendig, größere Flächen mit Zusatzmaterial zu beschichten. Hierfür werden derzeit koaxiale Pulverdüsen bzw. off-axis Pulver- oder Zusatzdrahtförderer eingesetzt. Um die für große Beschichtungsflächen nötige erhöhte Zuführung von Zusatzmaterial zu ermöglichen, wurde am Laserinstitut Mittelsachsen e.V. im Rahmen der BMBF-Initiative InnoRegio ein Förderer für bandförmiges Zusatzmaterial entwickelt. Ziel der Entwicklung des Bandförderers war die Erhöhung der Auftragsschweißrate für laserauftragsschweißte Beschichtungen mit Spurbreiten bis zu 10 mm. Die Auslegung des Bandförderers erfolgte dabei für Schichtdicken für 1 – 2 mm, bei der bandförmiges Zusatzmaterial von 0,5 bis 0,8 mm zum Einsatz kommen soll. Der Vorteil von bandförmigem Zusatzmaterial gegenüber Pulver ist die vollständige Umsetzung des Zusatzmaterials im Laserauftragsschweißprozess. Somit verbleibt kein überschüssiges Pulvermaterial auf dem Bauteil zurück.

Der Bandförderer wurde analog dem Prinzip eines Drahtförderers realisiert (Abb. 1). Das Bandmaterial wird dabei über ein Doppelrollenführungssystem gefördert.



**Abb. 1** Entwickelte Einrichtung für bandförmiges Zusatzmaterial

Die Führung des Materials erfolgt über eine der Bandbreite angepassten Führungsschiene. Die Zuführ- und Rückzugsbewegungen des Zusatzmaterials wurde dabei wie bei Drahtförderern sonst üblich realisiert. In Abb. 2 ist der entsprechende Versuchsaufbau zu sehen, mit dem erste Auftragsschweißversuche durchgeführt worden sind.



**Abb. 2** Versuchsaufbau zum Bandschweißen

Hierfür wurde ein Hochleistungsdiodenlaser (HLDL) mit 2,6 kW Laserstrahlleistung und linienförmigem Strahlfleck mit bis zu 10 mm Breite eingesetzt. Als Auftragsschweißrate wurden  $30 \text{ cm}^2/\text{min}$  erreicht. In Abb. 3 ist exemplarisch eine mit diesen Laserparametern realisierte Auftragsschweißung mit 9 mm Spurbreite dargestellt. Das Schweißergebnis wurde einem Biegeversuch (analog zu DIN 10025 (3/93) und SEP 1390) unterzogen, um eine Rissausbreitung im Schweißgut bzw. in der wärmebeeinflussten Zone zu bestimmen. Dabei zeigte sich eine sehr gute Duktilität der erzeugten Auftragsschweißung.



**Abb. 3** Schweißergebnis und Biegeprobe

Die Anwendungen des Bandförderers sind im großflächigen Auftragsschweißen z. B. von Verschleißschichten sowie im Reparatur-schweißen zu sehen.

### Kontakt:

Dipl.-Ing. J. Drechsel

Tel.: +49 (0)3727 581572

e-mail: [jdrechse@htwm.de](mailto:jdrechse@htwm.de)

[www.laserinstitut-mittelsachsen.de](http://www.laserinstitut-mittelsachsen.de)

Die Arbeiten wurden gefördert im Rahmen der BMBF-Initiative: