



Fiton Shala

Student	Fiton Shala
Examinator	Prof. Dr. Mohammad Rabiey
Themengebiet	Produktentwicklung

Einsatzmöglichkeiten des Hybridverfahrens bei der Herstellung von Sägeblättern (Laserauftragsschweissen, Schleifen und Fräsen)

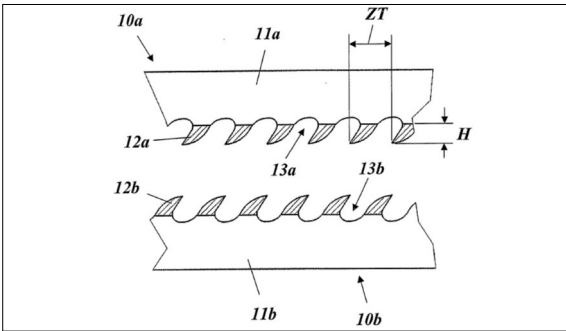


Abbildung 1: Nach der materialabtragenden Bearbeitung der Auftragschicht an einem Sägeblatt

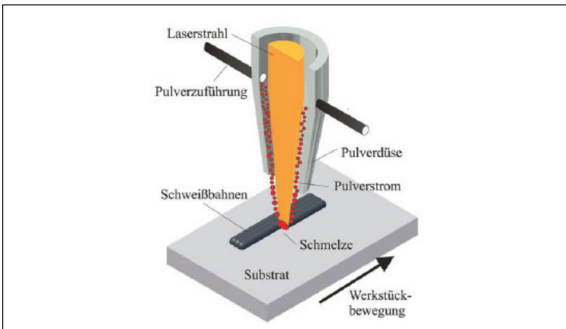


Abbildung 2: Koaxiale richtungsunabhängige Pulverzuführung

Problemstellung: Das Laserauftragsschweissen findet zurzeit Anwendung in Reparaturen und Verschleisschutzschichten. Die heutige Herstellung von Sägeblättern mit einem Verschleisschutz aus Hartmetall ist sehr umständlich, da mehrere Maschinen für das Endprodukt benötigt werden. Es besteht durchaus ein qualitatives sowie auch ein quantitatives Verbesserungspotential solcher Sägeblätter. Bei der Herstellung solcher wird das Laserauftragsschweissen zurzeit nicht angewendet. Aus diesem Grund sind auch keine Angaben über die Umsetzbarkeit bekannt.

Aufgabenstellung: Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Umsetzbarkeit für die Herstellung von Sägeblättern mit dem Laserauftragsschweissen zu untersuchen. Dabei sollen technische sowie auch wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Die Grundlage des Sägeprozesses sowie die Sägeblattherstellung müssen im Rahmen einer Recherche nachvollziehbar sein. Dabei sollten darüber hinaus die passenden Werkstoffe für das Substrat und die Schneide für das jeweilige Sägeblatt definiert werden. Das Verfahren Laserauftragsschweissen und dessen Einstellparameter werden dabei zusammengefasst. Die Schneidkantenbearbeitung von Hartmetall soll ebenfalls recherchiert werden. Mit Hilfe einer FEM-Analyse soll eine Aussage über die Eigenspannungen nach dem Schweissen gemacht werden. Zum Schluss wird ein Versuchsplan zusammengestellt, um die praktische Untersuchung in einem weiteren Schritt durchführen zu können. Die damit verbundenen Erkenntnisse sollen dokumentiert sein.

Ergebnis: Das Laserauftragsschweissen hat sich im Rahmen dieser Arbeit als ein modernes und generatives Fertigungsverfahren für das Aufbringen von Verschleisschutzschichten ergeben. Das Verfahren hat grosses Potenzial, die Herstellung von hartmetallbestückten Sägeblättern zu revolutionieren. Dabei könnten Zeit und Kosten bei gleicher oder verbesserter Qualität gespart werden. Für das Substrat soll ein schweisbarer Vergütungsstahl verwendet werden. Als Hartmetallpulver ist Wolframkarbid mit einem bestimmten Kobaltanteil sehr geeignet für diese Anwendung. Für den Versuch sollen 27 Proben bearbeitet und anschliessend mit drei unterschiedlichen Prüfmethode geprüft werden.

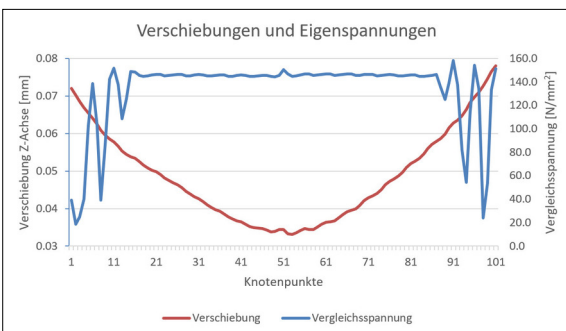


Diagramm 1: Verschiebungen und Eigenspannungen an einem Sägeblatt nach dem Laserauftragsschweissen