

Herstellung serienreifer Schneidwerkzeuge für den land-, holz- oder forstwirtschaftlichen Einsatz mittels Electron Beam Melting [EBM]

Teilvorhaben: Generieren und Fügen hochfester Schneidkanten auf Holzmesser

Laufzeit: 01/2013 – 12/2014
Projektleiter: Dipl.- Wirt.- Ing. (FH) Kai Sobisch



Partieller Verschleißschutz ermöglicht gezielt den Widerstand von einzelnen Maschinenelementen gegen hohe Temperaturen, aggressive Medien oder mechanische Beanspruchung zu erhöhen und so deren Nutzungsdauer zu verlängern. Typischerweise werden zur Erzeugung von partiellen Verschleißschutzschichten, Hartmetalllegierungen im pulver- oder drahtförmigen Zustand durch Auftragschweißen bzw. thermisches Spritzen auf einen Grundkörper aufgetragen. Die schmelzschweißende Verarbeitung von Hartmetallen ist mit den Energieträgern Lichtbogen/Plasma schwierig zu gestalten. Die hohe Arbeitstemperatur und die daraus resultierenden, großen Schmelzvolumen ermöglichen zwar eine hohe Abschmelzleistung, behindern aber die Erzeugung von homogenen Schichten und beeinträchtigen dadurch den Verschleißwiderstand wesentlich. Die Nachteile der traditionellen Beschichtungsverfahren sind oftmals Rissbildung durch zu hohe Zug- oder Druckeigenspannungen, sowie Entmischungsvorgänge von Legierungselementen und dadurch eine korrosive Anfälligkeit bzw. die Herabsetzung des Verschleißwiderstandes.

Der Elektronenstrahl als Energieträger, in Kombination mit den generativen Verfahren verfügt, auf Grund seiner besonderen physikalischen Eigenschaften, über bislang ungenutzte Vorteile bei der Hartmetallverarbeitung. Der kleine Brennfleck (0,1 – 1,0 mm) erlaubt eine punktuelle Energieeinbringung in das Bauteil, wodurch kleine Schmelzvolumen erzeugt und dadurch Entmischungsvorgängen entgegen gewirkt werden kann. Es lassen sich völlig homogene Körper, ohne Schichtbaufehler herstellen. Die trägheitslose Steuerung des Elektronenstrahls ermöglicht ihm gleichzeitig an verschiedenen Orten am Bauteil zu agieren und so neben dem Schmelzen, eine gleichzeitige Wärmebehandlung in beliebigen Bauteilarealen durchzuführen. Über das generieren hinaus, werden somit Eigenspannungen reduziert und es können gezielte Gefügeeigenschaften eingestellt werden.

Ziel des Projektes ist es, mit der Rapidtechnologie Electron Beam Melting [EBM] eine hochwertige und endkonturnahe Verschleißschutzschicht direkt auf Holzbearbeitungsmesser aufzugenerieren.

