

Thermisches Fügen von Mischverbindungen

Ralf Walther, Claus Thomy, Felix Möller, Frank Vollertsen

BIAS – Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH, Bremen

Die Verwendung hybrider Strukturelemente verspricht Gewichtsreduktion bei gleichzeitiger Erhaltung oder Verbesserung der mechanischen Eigenschaften. Ein weiterer Aspekt für den Einsatz hybrider Strukturelemente ist die Möglichkeit eines kostenoptimierten Bauteildesigns, bei dem nur der funktionale Bereich durch hochwertige und somit kostenintensive Werkstoffe realisiert wird. Bei der Umsetzung hybrider Strukturelemente stellt sich dem Anwender eine Reihe von Herausforderungen, wie beispielsweise ein verstärktes Auftreten von Verzug, das Entstehen von intermetallischen Phasen sowie eine hinreichende Benetzung und Spaltüberbrückbarkeit. Neben diesen technischen Anforderungen soll der Prozess ökonomisch, also robust und schnell sein. Laserbasierte Fügeprozesse zeichnen sich durch vergleichsweise hohe Prozessgeschwindigkeiten und einen geringen Wärmeeintrag aus. Hierbei wirkt sich ein geringer Wärmeeintrag günstig auf ein geringes Wachstum der intermetallischen Phasen sowie den auftretenden Verzug aus. Allerdings bieten alternative Prozesse Vorteile im Bereich der Spaltüberbrückung und der Größe realisierbarer Benetzungslängen. Die Kombination von laserbasierten und Lichtbogen-basierten Prozessen, hier im wesentlichen MIG und Plasma, bieten die Chance, die Vorteile der jeweiligen Prozesse zu vereinen. In diesem Artikel soll ein Überblick über die Eigenschaften von Lichtbogen- und Laser-basierten Prozessen sowie hybrider Laser-MIG- und Laser-Plasma-Prozesse gegeben werden.