

Prozessuntersuchung zum Laserstrahlschweißen verzinkter Karosseriebleche

Michael Schmidt, Christian Kägeler

Bayerisches Laserzentrum GmbH, Erlangen

Das stoffschlüssige Fügen von beschichteten Stahlblechen im Überlappstoß ist heutzutage ein nicht mehr wegzudenkender Produktionsschritt im automobilen Sektor. Jedoch sind im Hinblick auf eine lange Produktlebensdauer auch bei diesem Herstellungsprozess verschiedenste Herausforderungen bezüglich der resultierenden Qualität zu bewältigen. In diesem Beitrag werden die unterschiedlichen Fehlerentstehungsmechanismen und deren Auswirkungen auf das Prozessverhalten beim Laserstrahlschweißen verzinkter Stahlbleche untersucht. Zusätzlich wird ein neuer Ansatz vorgestellt, der das Schwingungsverhalten der Kapillare und des Schmelzbades durch eine prozessangepasste, schnelle Laserleistungsmodulation beeinflusst. Aufbauend auf den optischen Prozessemissionen wird die Laserleistung moduliert, um den Schweißprozess zu steuern. In experimentellen Untersuchungen lassen sich Abhängigkeiten und Wechselwirkungen der Prozessemissionen und der externen Beeinflussung feststellen. Diese zeigen, dass eine auf die vorliegenden Parameter angepasste Steuerung der Laserleistung den Gesamtprozess maßgeblich beeinflusst und dessen teilweise chaotisches Verhalten reduzieren kann.