

Hybrilas - Schweißen von Dickblechen mit brillanten Laserstrahlquellen¹

Teilvorhaben: Aufbau von Prozesstechnik und Überprüfung an Aluminiumwerkstoffen

Laufzeit: 09/09 – 08/13
Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Jan Neubert



Zur Überwindung der bisherigen schweißtechnischen Prozessgrenzen, die eine Ausreizung der seit kurzem verfügbaren Festkörperlaser mit hohen Strahlleistungen bislang verhinderten, sollen neue Lösungsansätze mit Querschwenkung von Laserstrahl und MSG-Brennern untersucht und bis zur Anwendungsreife entwickelt werden. Diese Lösungsansätze zielen auf die robuste Einsetzbarkeit des Verfahrens bei praxisüblichen Schweißpositionen, Spalt- und Toleranzmaßen ab, um das Potenzial brillanter Hochleistungsstrahlquellen industriell nutzbar zu machen und dadurch die resultierenden wirtschaftlichen Vorteile anwenderseitig auszuschöpfen.

Genereller Kernpunkt des Teilvorhabens der SLV Halle GmbH ist es, ein Werkzeug zur Umsetzung des HYBRILAS-Prozesses zur Verfügung zu stellen. Dieser ist als Prototyp für die Prozessentwicklung sowohl für Stahlwerkstoffe als auch für Aluminiumlegierungen zur Verfügung zu stellen.

Auf Basis eines einachsigen Galvanometerscanners wird ein flexibel anpassbarer Arbeitskopf konstruiert und gebaut. Dieser ermöglicht die Montage zweier MSG-Brenner und die Implementierung von Prozessbeobachtungsoptiken bei hinreichender Robustheit für hohe Strahlleistungen. Ein Scanner ermöglicht die Schwenkung des Laserstrahls. Die Schwenkung der Lichtbögen wird den in Abhängigkeit von der Schweißgeschwindigkeit erforderlichen Frequenzen angepasst über entsprechende Einrichtungen realisiert. Aufgrund der modularen Bauweise ist ein schneller Wechsel der Optiken zur Anpassung der Strahlparameter und die Adaption unterschiedlicher Crossjet-Module möglich. Abbildung 1 stellt das Layout des Arbeitskopfes und der integrierten Freiheitsgrade dar.

In der Phase der Prozessentwicklung erfolgt eine enge Interaktion zwischen Technologie und Weiterentwicklung des Prototypen, so dass neben der abgeschlossenen Prozessentwicklung auch ein Konzept für einen prinzipiell industrietauglichen Arbeitskopf vorliegen wird.

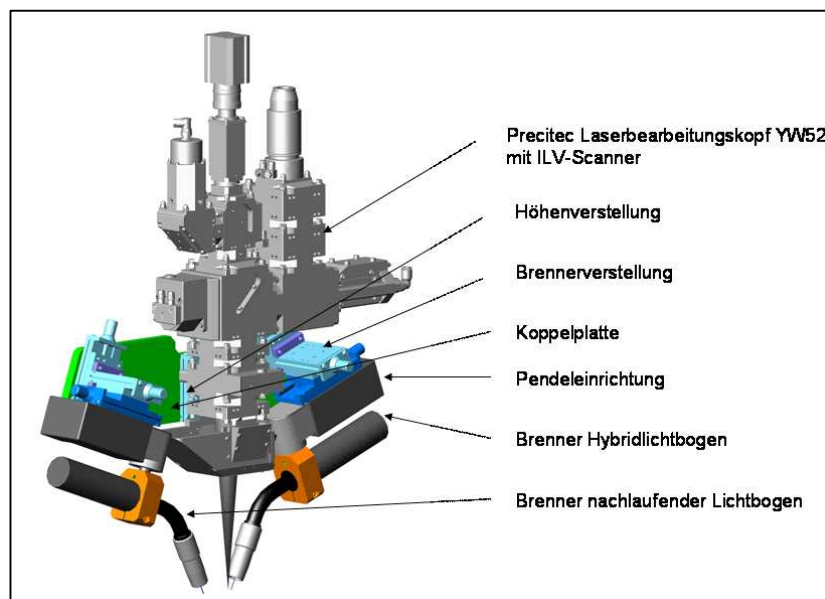


Abbildung 1: Layout des Hybrilas-Bearbeitungskopfes

¹ Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBWF); Förderprogramm Optische Technologien; FKZ: 13N10553