

Heidenreich, Bernd:

## **Beitrag zum Laserstrahlbrennschneiden von großen Stahlblechen**

Strahltechnik Bd. 2, Bremen: BIAS Verlag, 1995. Hrsg.: G. Sepold, W. Jüptner

Zugl.: Bremen, Univ., Diss., 1995.

ISBN 978-3-9805011-1-8

**Schlüsselwörter:** Laserstrahlbrennschneiden – Laser im Schiffbau – Auskolkungen beim Laserstrahlbrennschneiden – Schnittfugenströmung – lange Strahlwege – Pilotanlage – Kostenbetrachtungen

Schon seit den 70er Jahren denkt die Schiffbauindustrie über den Einsatz der Laserstrahlschneidtechnik nach. Erste praktische Untersuchungen zeigten, dass beim Zuschnitt großer ebener Blechplatten die Lasertechnik geringere Bauteilverzüge und höhere Schneidgeschwindigkeiten als die Autogen- und z.T. die Plasmatechnik aufweist. Höhere Bauteilgenauigkeiten verringern die kostenintensiven Anpass- und Nacharbeiten bei der Sektionsmontage und sind auch gleichzeitig Voraussetzung für rationellere arbeitende Schweißautomaten.

Die bislang existierenden Probleme beim Schneiden von Schiffbaustählen und bei der Beherrschung 8 x 12 m großer Arbeitsbereiche wurden im Rahmen dieser Arbeit analysiert und die erarbeiteten Lösungsansätze in einer für den Schiffbaubetrieb konzipierten Anlage überprüft. Ein kritischer Punkt war das Auskolkeln der unteren Schnittflanken. Der hierfür entwickelte Modellansatz, der auf der Prandlschen Grenzschichttheorie basiert, beschreibt erstmals die strömungs- und verbrennungstechnischen Vorgänge im unteren Fugenbereich und liefert anschaulich die bisher fehlende Begründung für das Auskolkeln. Neben einer breiteren Schnittfuge und einer angepassten Schneidgasgeschwindigkeit kann durch ein spezielles Vorwärmen und Verrunden der oberen Schneidfront anliegende Strömung, so dass z.B. 30 mm dicke Bleche mit 0,9 m/min getrennt werden konnten. Ein weiterer kritischer Punkt war die 30 m lange optische Strahlführung in der konzipierten Pilotanlage. Durch den Einsatz von Spiegelteleskopen konnten nahezu konstante Fokusburchmesser und Fokuslagen erzielt werden, die Voraussetzung für gleich bleibende Schnittgüten in großen Anlagenbereichen sind. Die anschließend durchgeführten Schneidversuche bestätigten die Praxistauglichkeit der erarbeiteten Lösungsvorschläge – gleichzeitig erfüllten die Schnitte die Anforderung der Schiffbauer. Die Arbeit schließt mit wirtschaftlichen Betrachtungen zur entwickelten Schneidanlage.