50 mm dickes Blech mit nur 5 kW Laserleistung schweißen ? wie geht das?

50 mm dickes Blech mit nur 5 kW Laserleistung schweißen - wie geht das?
Windkraftanlagen, Turbinen und deren Gehäuse, aber auch chemische Apparate lassen sich zukünftig nur dann effizient betreiben, wenn sowohl die Grenzen der mechanischen als auch die der thermischen Belastbarkeit ausgereizt werden. Für die eingesetzten Fügeverfahren besteht die Herausforderung vor allem in der Minimierung der thermischen Schädigung des Werkstoffgefüges, um die technologischen Eigenschaften des Werkstoffes weiterhin zu garantieren.
Mit dem im Fraunhofer IWS entwickelten Verfahren, dem laserbasierten Mehrlagen-Engstspaltschweißen, können Blechdicken bis 50 mm mit Laserleistungen kleiner 5 kW geschweißt werden. Möglich wird dies durch Festkörperlaser mit exzellenter Strahlqualität. Die bisher sanduhrförmige Kaustik des Laserstrahls ist bei diesen Strahlquellen so schlank, dass sie in extrem schmale und tiefe Spalten eingestrahlt werden kann, ohne die angrenzenden Flanken der Fuge aufzuschmelzen. Somit erfolgt der Energieeintrag durch den fokussierten Laserstrahl sehr konzentriert, lokal begrenzt bis in den Spaltgrund und die Fuge kann Lage für Lage aufgefüllt werden. Dieser neue Ansatz für die Laserstrahltechnik ist Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten am Fraunhofer IWS in Dresden.
Der Vorteil des Verfahrens ist nicht nur aus energetischer Sicht sondern auch hin-sichtlich der im Vergleich zum Schweißen mit Elektronenstrahl deutlich reduzierten Investitionskosten enorm. Zudem lassen sich die prozesstypischen Vorteile des Laserstrahlschweißens wie geringer Winkelverzug, geringe Streckenenergie und minimaler Verbrauch von Schweißzusatzwerkstoff realisieren.
Vergleicht man die laserstrahlgeschweißten Bleche mit Blechen, die üblicherweise mit konventionellen MSG-Verfahren gefügt werden, fällt vor allem die sehr schlanke, nahezu flankenparallele Schweißnaht auf. Bauteile, die aufgrund des Schweißverzuges beim MSG-Schweißen aufwendig nachbearbeitet werden mussten, profitieren beim neuen Verfahren von abnehmendem Verzug mit zunehmender Blechdicke. Schrumpfspannungen quer zur Schweißnaht, denen gerade bei dickwandigen Bauteilen schwer zu begegnen ist, werden durch den neuen Verfahrensansatz erstmals kontrollierbar.
Die neue Qualität der Schweißnahtgeometrie ist auch der Schlüssel dafür, bisher für das Schweißen großer Bauteildicken ungeeignete Werkstoffe, wie z. B. kaltrissgefährdete Legierungen, für Schweißanwendungen zugänglich zu machen. Auch für heißrissgefährdete Aluminium-Legierungen eröffnen sich neue Perspektiven, da erstmals der metallurgisch erforderliche Schweißzusatzwerkstoff bis in die Schweißnahtwurzel eingetragen werden kann.
Ebenfalls neuartig ist die Möglichkeit, das Dickblechschweißen vor Ort auf einer Baustelle einzusetzen, etwa im Anlagen- oder Schiffbau. Durch die geringe Laserleistung und der hohen Energieeffizienz der verwendeten Laserquellen, steht einem mobilen Einsatz zum Beispiel in Kraftwerken zu Reparaturzwecken nichts im Wege.
Weitere Informationen unter http://www.lasersymposium.de .
Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:
Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden
01277 Dresden, Winterbergstraße 28

Dr. Dirk Dittrich
Telefon: (0351) 83391 3228
Telefax: (0351) 83391 3300
E-Mail: dirk.dittrich@iws.fraunhofer.de

Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Ralf Jäckel
Telefon: (0351) 83391 3444
Telefax: (0351) 83391 3300
E-Mail: ralf.jaeckel@iws.fraunhofer.de
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=557929" width="1" height="1">

Pressekontakt

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS

01277 Dresden

ralf.jaeckel@iws.fraunhofer.de

Firmenkontakt

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS

01277 Dresden

ralf.jaeckel@iws.fraunhofer.de

Das Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik betreibt anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung von den physikalischen und werkstofftechnischen Grund-lagen bis hin zur System-entwicklung. Schwerpunkte sind: -Laser-Bearbeitungs-verfahren -Beschichtungsverfahren