

Qualität im Fokus

Das Laserschweißen von Tailored Blanks gehört zum Standard in der modernen Karosseriefertigung. Stetig wachsende Anforderungen der Automobilindustrie an die Qualität der Schweißnähte bei gleichzeitig steigender Produktivität verlangen die permanente Weiterentwicklung der Laserstrahlquellen bzw. der Produktionsprozesse. Wettbewerbsfähig ist nur, wer Produkte nach dem neuesten Stand der Technik liefert. Die ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH stellt sich diesen Anforderungen und setzt mit dem Einsatz eines diodengepumpten Festkörperlasers zum nichtlinearen Schweißen von Tailored Blanks auf moderne Lasertechnologie.

Etwa 63.000 lasergeschweißte Platinen, so genannte Tailored Blanks, verlassen täglich das Werk Hüttenheim der ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH, um anschließend bei allen großen Automobilherstellern zu verschiedenen Komponenten der Rohkarosse weiterverarbeitet zu werden. Bereits seit dem Jahr 1985 liefert das Unternehmen maßgeschneiderte Tailored Blanks, die ursprünglich entwickelt wurden, um Blechplatinen herzustellen, die über die maximale Walzbreite hinausgingen. Heutzutage macht man sich den Vorteil zunutze, dass unterschiedliche Blechstärken oder Werkstoffgüten mit dem Laser verschweißt werden können. Spezielle Werkstoffeigenschaften und Blechdicken können somit an die lokale Bauteilbeanspruchung angepasst werden und zur Verbesserung des Crashverhaltens beitragen. Darüber hinaus kann auf Verstärkungsprofile verzichtet werden, was sich positiv auf das Karosseriegewicht und die Fertigungskosten auswirkt. Tailored Blanks können somit exakt auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten werden und eröffnen den Konstrukteuren neue Möglichkeiten in der Gestaltung von Karosseriebauteilen. Das Einsatzspektrum von Tailored Blanks ist dabei weit gefächert

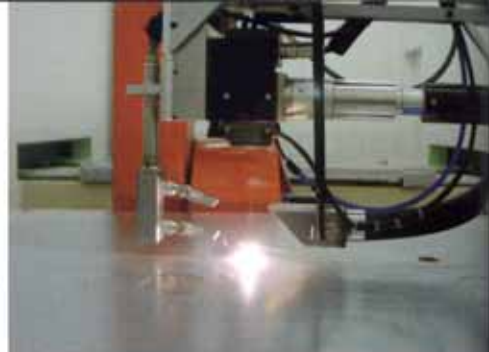
– angefangen bei PKW-Seitenteilen und -Türen, über Radhäuser und Längsträger bis

hin zu ganzen Bodenelementen. Bereits 1983 hat sich der Thyssen-Bereich »Anwendungstechnik« der Lasertechnologie angenommen, um das Laserschweißen zur Herstellung von Tailored Blanks für den industriellen Einsatz zu qualifizieren.

Noch immer steht dieser Bereich für die Entwicklung innovativer Lösungen und arbeitet stetig an neuen Einsatzgebieten und Verfahren. Dazu verfügt das kleine aber hochqualifizierte Team über eine Reihe von Laserstrahlquellen, um z. B. neue Stahlwerkstoffe bzw. Oberflächenbeschichtungen hinsichtlich ihrer Fügeigenschaften zu optimieren und zu qualifizieren. Darüber hinaus beschäftigt sich das Team mit der Entwicklung neuer Stahlhalbzeuge, z. B. um Tailored Tubes, sowie mit der Qualifizierung neuer Strahlquellen zur Erhöhung der Effizienz in der Produktion.

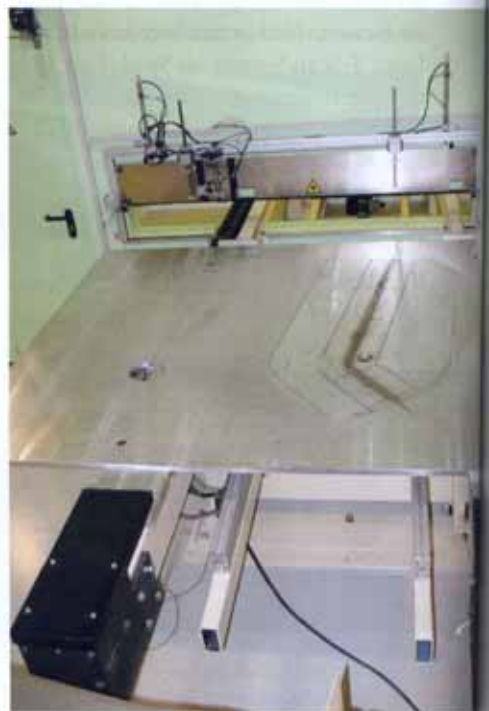
Tailored Blanks – die große Vielfalt

Das Werk Hüttenheim von ThyssenKrupp verfügt derzeit über 10 verschiedene, den Schweißaufgaben angepasste, Anlagen, die an sieben Tagen in der Woche im Drei-Schicht-Betrieb jährlich ca. 14,5 Mio. Platinen produzieren. Davon werden 7 Anlagen mit CO₂-Lasern für das lineare Schweißen von Tailored Blanks betrieben. Doch im Automobilbau steht die Zeit nicht still, und als konsequente Weiterentwicklung der Tailored Blanks hat das Unternehmen



Schweißprozess (Quelle: ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH).

1998 mit der Serienproduktion der so genannten »Thyssen Engineered Blanks«, d. h. Platinen mit nichtlinearen bzw. in freien Radien verlaufenden Schweißnähten begonnen. Diese sollen den hohen Anforderungen an die Fahrzeugkomponenten noch besser gerecht werden und lassen sich noch gezielter an ihre jeweiligen Bedürfnisse anpassen. Inzwischen werden die »Thyssen Engineered Blanks« an drei Anlagen mit Nd:YAG-Lasern hoher Leistung präzise gefertigt. Eine der drei Anlagen wurde vor 1½ Jahren von einem Team des Unternehmens entwickelt und mit einem diodengepumpten Festkörperlaser von Rofin-Sinar (Rofin DY 044) in Betrieb genommen. Die erheblich verbesserte Strahlqualität, eine höhere Energiedichte und längere Standzeiten der Dioden, gegenüber den konventionell eingesetzten Lampen, haben die Spezialisten der ThyssenKrupp Tailored davon über-



Arbeitsstisch

Die Autorin

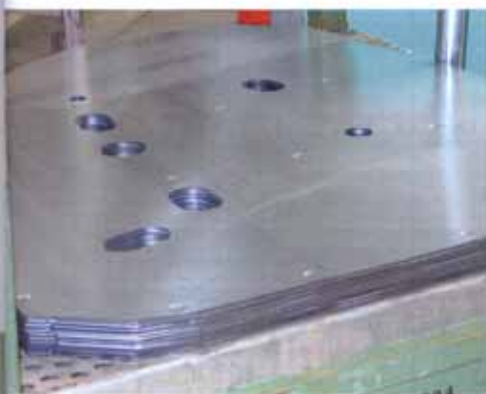
Dipl.-Ing. (FH) Corinna Brettschneider ist Mitarbeiterin der Rofin-Sinar Laser GmbH, Hamburg.

Laserschweißen

zeugt, diese Strahlquelle in der Produktion einzusetzen. Mit diesem Schritt verfolgt das Unternehmen die Zielsetzung, hohe Qualität bei gleichzeitig steigender Produktivität zu liefern.

Der Laser mit einer maximalen Ausgangsleistung von 4,4 kW wird über eine Lichtleitfaser mit einem Roboter kombiniert und verschweißt die Platinen in einer Taktzeit von 30 s auf den beiden 1.800 x 1.800 [mm] großen Wechseltischen.

Um eine hohe Auslastung und Produktivität der Anlage zu gewährleisten, ist ein schnelles Umrüsten auf andere Baugruppen möglich. So werden in diesem Anlagenkonzept momentan bis zu 16 verschiedene Bauteile mit Blechstärken im Bereich von 0,7 bis 1,8 mm produziert. Den Schweißanlagen sind zur Herstel-



Lasergeschweißte Tailored Blanks zur Herstellung einer Pkw-Tür.

lung der Einzelplatinen Schneidpressen vorgeschaltet, die für jede Baugruppe die entsprechenden Blechteile vorbereiten. Eine besondere Herausforderung für den anschließenden Schweißprozess stellen die unterschiedlichen Blechdicken dar, insbesondere im Hinblick auf die konstante Qualität und Präzision der Schweißnaht. Bei einem abgebildeten Bauteil sind z. B. zwei Platinen mit den Blechstärken 0,7 bzw. 1,0 mm verschweißt. Die Einzelplatinen werden dazu von Hand auf den Arbeitstisch gelegt, exakt auf Stoß zu der Schweißlinie ausgerichtet und mittels Vakuumtechnik von unten verspannt. Der Dickensprung der Bleche liegt somit auf der zu

bearbeitenden Seite, was den Laserprozess jedoch nicht beeinflusst. Anschließend wird der Arbeitstisch in die abgeschlossene Bearbeitungszelle gefahren und die Platinen mit dem Laser bei einer Leistung von 2,8 kW verschweißt, wobei Schweißgeschwindigkeiten von 6 m/min erzielt werden. Aufgrund der guten Strahleigenschaften des diodengepumpten Lasers wird die gewünschte Nahtqualität erreicht, ohne dass die Verwendung eines Schutzgases notwendig ist, was ein erhebliches Sparpotential bei den Fertigungskosten ermöglicht. Im Anschluss an den Schweißprozess verlässt das Bauteil die Laserzelle und fährt in eine Stanzvorrichtung. Dort werden in das dünnere Blech Sicken eingebracht, um den Dickensprung für das spätere Abstapeln auszugleichen. Bevor der Roboter das fertige Bauteil der Anlage entnimmt, wird die Qualität der Schweißnaht noch einmal mittels einer Ultraschallsensorik überprüft.

Fazit

Die Karosserieentwicklung ist seit Jahren ein Antriebsmotor für die Weiterentwicklung innovativer Anwendungen von Hochleistungslasern und stellt hohe Anforderungen an die Qualität und Zuverlässigkeit der Strahlquellen. Mit den diodengepumpten Festkörperlaser hoher Leistung ist es gelungen, diesem Markt eine weitere Generation an Strahlquellen zur Verfügung zu stellen, die sowohl Schweiß- als auch Schneidaufgaben mit hoher Qualität und Verfügbarkeit wirtschaftlich umsetzen können.

Mit dem Serieneinsatz bei Thyssen-Krupp Tailored Blanks haben diodengepumpte Festkörperlaser einmal mehr gezeigt, dass sie als zuverlässige und flexible Werkzeuge ihre Industriereife erlangt haben. Sie haben dabei nicht nur ihre technische Eignung, sondern auch ihre wirtschaftlichen Vorteile gegenüber lampengepumpten Systemen unter Beweis gestellt.

KENNZIFFER 043

Rofin-Sinar www.rofin.de

Schon jetzt einplanen:

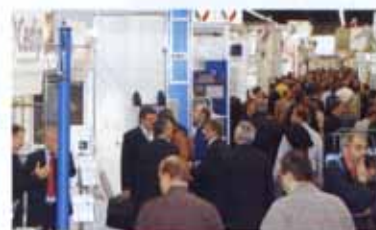
22. - 24.5.2007

Nürnberg, Germany



SENSOR+TEST 2007 DIE MESSTECHNIK-MESSE

14. Internationale Messe für Sensorik, Mess- und Prüftechnik mit begleitenden Kongressen



Die vollständigste Leistungs- und Innovationsschau vom Sensor bis zur Auswertung



Veranstalter:
AMA Service GmbH
Postfach 2352
31515 Wunstorf, Germany
Tel. +49(0)5033.9639-0
Fax +49(0)5033.1056
info@sensor-test.de

www.sensor-test.com

KENNZIFFER 044 ▲