

SABRINA SCHILLING

Vier Laserstrahlen als Türöffner: Gestamp schweißt Karosserien effizienter

Der multinationale Automobilzulieferer Gestamp mit Sitz in Spanien hat gemeinsam mit TRUMPF einen innovativen industrietauglichen Laserschweißprozess entwickelt – und setzt damit neue Maßstäbe für Geschwindigkeit, Effizienz und Qualität in der Strukturteilfertigung.

Die Anforderungen an moderne Fahrzeuge steigen. Komponenten sollen leichter werden, die Fertigung effizienter, die Investitionskosten niedriger. Gleichzeitig nimmt die Komplexität der Produktionsprozesse stetig zu – insbesondere im Karosseriebau. Der multinationale Automobilzulieferer Gestamp mit Sitz in Spanien hat diese Herausforderung angenommen. Gemeinsam mit TRUMPF hat das Unternehmen einen innovativen und industrietauglichen Laserschweißprozess entwickelt, der genau dort ansetzt, wo konventionelle Verfahren an ihre Grenzen stoßen: beim schnellen und flexiblen Fügen großformatiger, beschichteter Strukturteile. „Wir setzen auf große Strukturteile, anstelle vieler Einzelkomponenten, um industrielle Prozesse zu vereinfachen. Wir reduzieren damit die Komplexität in der Endmontage was maschinelle und personelle Ressourcen einspart und damit Kosten senkt“, sagt Miguel Angel Ferrandez, Direktor Fügetechnik Tokyo & Bilbao bei Gestamp.

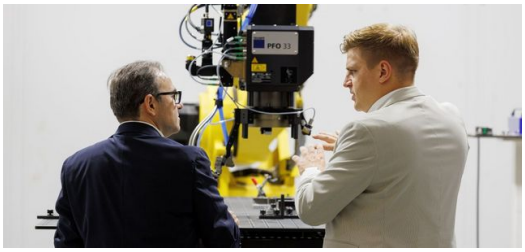
Warum große Strukturteile?

In der Automobilproduktion gilt: Je weniger Bauteile ein Fahrzeug benötigt, desto effizienter lässt es sich fertigen. Gestamp verfolgt diese Strategie konsequent mit der sogenannten Ges-Gigastamping®-Familie – großformatige Strukturkomponenten, die durch Warmumformung aus hochfesten Stählen entstehen. Diese Teile bieten enorme Vorteile in Bezug auf Gewicht, Stabilität und Crashsicherheit, stellen aber hohe Anforderungen an den Fügeprozess. „Die

Herausforderung beginnt schon mit dem Material", erklärt Miguel Angel Ferrandez. „Wir verarbeiten pressgehärtete Stähle mit Aluminium-Silizium-Beschichtung (AlSi). Diese schützt das Bauteil vor Korrosion – macht aber das Schweißen extrem anspruchsvoll. Es war deshalb notwendig, die traditionellen Schweißverfahren durch ein industrielles Laserschweißverfahren zu ersetzen, das mehr Geschwindigkeit und Flexibilität bietet."



Gestamp verarbeiten pressgehärtete Stähle mit Aluminium-Silizium-Beschichtung (AlSi). Sie schützt das Bauteil vor Korrosion – macht aber das Schweißen anspruchsvoll.



Zum schnellen und flexiblen Schweißen großformatiger, beschichteter Strukturteile hat Gestamp gemeinsam mit TRUMPF einen industrietauglichen Laserschweißprozess entwickelt.



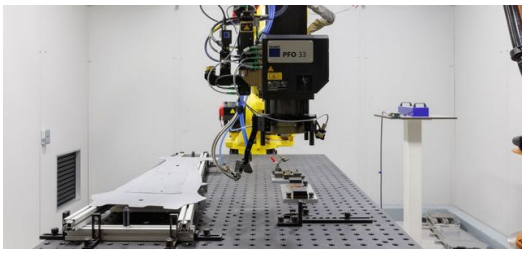
Miguel Angel Ferrandez, Direktor Fügetechnik Tokyo & Bilbao beim multinationalen Automobilzulieferer Gestamp, arbeitet daran, mithilfe großer Strukturteile industrielle Prozesse zu vereinfachen.

Kritischer Punkt: die Schutzschicht

Die „Vorarbeit" leistete Gestamp bereits durch die Entwicklung des neuen Laserschweißverfahrens G-Weld. Herzstück der Entwicklung ist eine G-förmige-Überlappnaht, die speziell für überlappende Zuschnitte entwickelt wurde. Der Schweißprozess ist effizienter, sorgt für stabilere Nähte und ermöglicht bis zu fünfmal höhere Schweißgeschwindigkeiten. Allerdings war es beim Laserschweißen, anders als beim Punktschweißen, notwendig, die AlSi-Beschichtung vor dem Fügen zu entfernen. Ein zusätzlicher Prozessschritt, der den Zeitgewinn zunichtemachte. Gestamp wandte sich an die Laserexperten von TRUMPF. „Unser Ziel war es, die Bauteile sicher und effizient zu schweißen, ohne die Beschichtung in einem vorgelagerten Prozessschritt entfernen zu müssen", so Ferrandez. „Nur so konnten wir den Prozess verschlanken und die Bauteilqualität erhöhen."

Multifokus macht den Unterschied

Die Herausforderung beim Laserschweißen beschichteter Bauteile liegt darin, dass sich die beiden unterschiedlichen Materialien nicht homogen miteinander verbinden. Beim Schmelzvorgang bildet sich Ferrit – eine kristalline Struktur – die sich negativ auf die Schweißnahtqualität auswirkt. „Der Schlüssel zur Lösung liegt in der Strahlumformung - im Fall der Gestamp Anforderung in der Option Multifokus", erklärt Marc Hummel, Global Business Development Manager Mobility bei TRUMPF. Bei der Option Multifokus wird der Laserstrahl in vier Einzelstrahlen mit jeweils gleichem Energieeintrag aufgeteilt. Jeder Strahl hat einen Kern- und einen Ringstrahl. Letzterer „beruhigt" durch seine zusätzliche Energie das Schmelzbad und verhindert die Spritzerbildung. Die vier Einzelstrahlen vermischen die AlSi-Beschichtung kontrolliert und homogen im Schmelzbad und verhindern so die Ferrit-Bildung. Das Ergebnis: eine stabile Naht mit hoher Festigkeit und Zughärte. „Man kann es mit dem Verrühren eines Teiges vergleichen", so Hummel. „Je mehr Rührer die Masse durchmischen, desto besser gelingt es, störende Klümpchen aufzulösen."



Bei der Option Multifokus wird der Laserstrahl in vier Einzelstrahlen mit jeweils gleichem Energieeintrag aufgeteilt. So lässt sich die AlSi-Beschichtung im Schmelzbad kontrolliert vermischen und ermöglicht stabile Naht mit hoher Festigkeit und Zughärte.



Ein Vorteil des Lasers ist, dass einseitig schweißt. Die hat den Vorteil, der als „halb sichtbare Oberfläche“ bezeichnet wird. Die Naht ist kaum noch zu erkennen.



Dank der Strahlumformung von TRUMPF lassen sich beim Schweißen eine deutlich höhere Geschwindigkeit und eine bessere Nahtqualität erreichen. Darüber hinaus – wichtig bei großen Strukturteilen – bietet der Laser bei unverminderter Prozessgeschwindigkeit eine bessere Zugänglichkeit.

Die Summe der Vorteile

Für Gestamp bringt die neue und vor allem industrietaugliche Verfahrensstrategie eine Reihe von Vorteilen. Ferrandes fasst zusammen: „Dank der Strahlumformung von TRUMPF erreichen wir beim Schweißen eine deutlich höhere Geschwindigkeit und eine bessere Nahtqualität. Darüber hinaus – und das ist bei großen Strukturteilen sehr wichtig – profitieren wir mit dem Laser bei unverminderter Prozessgeschwindigkeit von einer signifikant besseren Zugänglichkeit. Und last but not least haben wir aufgrund er partiellen Schweißen den Vorteil der sogenannten, halb sichtbare Oberfläche‘. Die Naht ist kaum noch zu erkennen.“

Partnerschaft auf Augenhöhe

Der neue Schweißprozess ist mittlerweile intern validiert. Für Miguel Angel Ferrandez ist klar: „Die enge Zusammenarbeit mit TRUMPF war ein entscheidender Faktor. TRUMPF war von Anfang an mehr als ein Technologieanbieter. Gemeinsam haben wir eine Lösung entwickelt, die das Potenzial hat, die Strukturteilfertigung grundlegend zu verändern.“

Über Gestamp

Gestamp ist ein führendes multinationales Unternehmen der Automobilzulieferindustrie, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von hochtechnischen Metallkomponenten spezialisiert hat. Mit 115 Produktionsstätten in 24 Ländern und über 43.000 Mitarbeitende setzt Gestamp auf Innovation, Nachhaltigkeit und operative Exzellenz. In 13 F&E-Zentren weltweit entwickelt das Unternehmen Lösungen, die die Mobilität der Zukunft prägen und Fahrzeuge sicherer, leichter und nachhaltiger machen.



SABRINA SCHILLING

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS