

Laserschneiden und -wärmebehandeln von Formplatinen aus Kaltband für den Leichtbau

Kaltgewalzte Spezialstähle zeichnen sich durch hohe Festigkeiten, kundenspezifische Oberflächen und enge Toleranzen aus. Damit bedienen sie hervorragend die besonderen Anforderungen des automobilen Leichtbaus. In Zusammenarbeit mit der BILSTEIN GROUP (Standort Hagen) wird am Fraunhofer ILT der werkzeuglose, verschleißfreie und flexible Zuschnitt von Formplatinen aus Kaltband mittels High Speed Laser Blanking sowie deren lokale Entfestigung mittels Laserwärmebehandlung entwickelt. Weitere Merkmale von beiden Verfahren sind die gleichbleibend hohe Kantenqualität sowie die gezielte Einstellung von Umformbarkeit und Crashverhalten der bearbeiteten Bauteile. Beide Projekte laufen in der BILSTEIN GROUP unter den Markennamen BILCUT und BILTIC.

Gezielte Ausnutzung der Laserflexibilität

Ein wesentlicher Schlüssel zur Optimierung des High Speed Laser Blankings bezüglich Produktivität, Qualität und Flexibilität besteht in der Anpassung sämtlicher Parameter der Laserstrahlquelle und -optik an die geforderte Ausbringung für das avisierte Produktportfolio. Diese Optimierungsaufgaben werden durch Simulationsrechnungen und experimentelle Nachweise an hochdynamischen Bearbeitungsanlagen gelöst. Die lokale Wärmebehandlung erfolgt ebenfalls mittels Laserstrahlung. Eine Zoomoptik ermöglicht die flexible Anpassung des Strahls an die zu entfestigende Fläche.

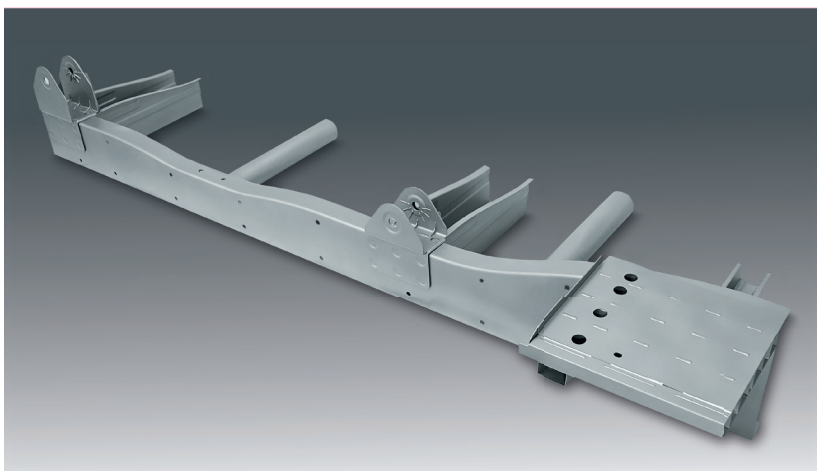
Schnell zu optimalen Gebrauchseigenschaften

Das Referenzmaterial ist die BILSTEIN-Güte CR600LA mit einer Dicke von 2 mm. Diese kann bei einer Laserleistung von 6 kW mit Geschwindigkeiten von bis zu 52 m/min geschnitten werden. Bei einer Dicke von 1 mm werden Geschwindigkeiten von über 100 m/min erreicht. Der geringe Wärmeeintrag des Schneidprozesses minimiert die Kantenaufhärtung mit deutlich geringerer Eindringtiefe als beim Stanzen. Bei der lokalen Wärmebehandlung wird das Gefüge in den gewünschten Bauteilbereichen rekristallisiert. Durch Anpassung der Verfahrensparameter kann der Entfestigungsgrad bzw. das Umformverhalten gezielt an die geforderten Fertigungsoperationen und Gebrauchseigenschaften angepasst werden.

Anwendungen im automobilen Leichtbau

Die Anwendungen werden hauptsächlich im Bereich Automotive gesehen. Ein Beispiel ist der im Bild gezeigte Demonstrator aus dem vom BMWK geförderten Projekt FlexHyBat. Der darin integrierte Längsträger wurde von DataM ausgelegt und 3D-rollumgeformt. Die zugehörige Formplatte wurde vom Fraunhofer ILT im Unterauftrag der BILSTEIN GROUP lasergeschnitten und partiell entfestigt.

Autoren: Rebar Hama-Saleh M. Sc., Dr. Frank Schneider, rebar.hama-saleh@ilt.fraunhofer.de, frank.schneider@ilt.fraunhofer.de



Ausschnitt eines lasergeschnittenen, partiell laserentfestigten und 3D-rollumgeformten Längsträgers mit Anbauteilen, © Dörken Coatings GmbH & Co. KG.