

Beschriften in aller Schärfe

Faserlaser für kontrastreiche Markierungen Dauerhafte, scharfe Markierungen sind gefragt, etwa für die individuelle Kennzeichnung einzelner Bauteile zur Rückverfolgbarkeit im Rahmen der Qualitätskontrolle. Laserbeschriften bietet sich dafür an, da der »schreibende« Laserstrahl berührungslos viele Materialien beschriften kann und der Anwender frei ist in der Gestaltung der Zeichen.

VON DR. GERNOT SCHREMS

Bei der Laserbeschriftung (siehe *Kasten*) sind heute überwiegend Faserlaser (die Laserstrahlung wird durch die laseraktive Faser geleitet und verstärkt, sie sind also praktisch Glaslaser mit Lichtwellenleiter-Eigenschaften) als wartungsfreie, preiswerte Laserquelle im Einsatz. Sie übertreffen YAG/Vanadat-Laserquellen u. a. bei den Eigenschaften Pulsenergie (bei niedrigen Wiederholraten), Lebensdauer, Robustheit und Gesamtlebensdauerkosten.

Bei manchen Materialien reicht die minimale Pulsdauer von rund 100 ns noch nicht aus, weil das Beschriftungsergebnis nicht optimal ist. Die Folge ist ein wenig konturscharfes Schriftbild, da die Umgebung mit aufgeheizt wird. Gleiches gilt für den Frequenzbereich des Strahls, der nicht von allen Materialien ausreichend absorbiert werden kann. Denn je kürzer und höher der Energieeintrag, umso besser lässt sich das zu beschriftende Material erhitzen, ohne die Umge-

bung zu stark zu erwärmen. Bei sehr kurzen Pulszeiten spielt nämlich die Wärmeleitung praktisch keine Rolle mehr, und es entstehen Zeichen mit scharfen Konturen.

Die Trotec Laser GmbH hat aus diesem Grund nun für ihre Speedmarker-Beschriftungslaser-Serie auch einen Mopa-Faserlaser (Master Oscillation Power Amplifier) ins Programm aufgenommen.



Die SpeedMarker-Beschriftungslaser-Serie von Trotec mit Mopa-Faserlaser (© Trotec)

STICHWORT**Laserbeschriftung**

Das Prinzip der Laserbeschriftung ist einfach zu verstehen: Durch Aufstrahlen kurzer Lichtimpulse wird an der Oberfläche des Materials ein sehr kleines Volumen erhitzt. Bei Metall wird dadurch das Gefüge verändert, es können Diffusionsprozesse induziert werden, oder es werden durch das Erhitzen sogenannte Anlassfarben generiert (Bild). Bei Kunststoffen dagegen wird Material explosionsartig verdampft (»ablatiert«) oder aufgeschäumt (die Temperatur lag also oberhalb der Schmelztemperatur, aber unterhalb



der Verdampfungstemperatur). Um scharfe Umrisslinien zu erhalten, soll dabei die direkte Umgebung der bestrahlten Fläche möglichst nicht thermisch belastet oder gar geschmolzen werden. Durch Aneinanderreihen solcher Strahlpunkte lassen sich dann beliebige Konturen dauerhaft anbringen.

Bei richtig gewählter Laserquelle, sprich Wellenlänge und möglicher Leistungsdichte bzw. Pulsdauer lassen sich geeignete Beschriftungs- und Schneidlösungen für beinahe alle Materialien erzielen.

men. Diese Laserquelle erlaubt durch eine einstellbare Pulsdauer (kürzester Puls: 4 ns) einen räumlich viel stärker begrenzten Energieeintrag auf das Material. Durch das gezielte explosionsartige Verdampfen am Zielpunkt lassen sich so auch bei Kunststoffen sehr scharfe Konturen erzielen, und selbst bei Metall bietet die neue Laserquelle durch den exakt dosierten Energieeintrag Vorteile wie z. B. eine farbige Markierung.

Gerade bei schlecht markierbaren Kunststoffen kann der Mopa-Laser seine Stärke durch ultrakurze Pulse mit ent-

sprechender Leistungsdichte voll ausspielen. Die Beschriftung wird konturscharf, homogen und ist optisch hochwertiger. Unerwünschtes Aufschäumen und Verbrennen, z. B. bei ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat), gehören damit der Vergangenheit an.

Auch bei dunklen Kunststoffmaterialien wie PA 66 GF, PA 6 GF oder PP GF ergeben sich dadurch hellere, kontrastreichere und besser lesbare Beschriftungen. So lassen sich viele, per konventionellem Faserlaser nicht ausreichend markierbare Kunststoffe nun für Mensch

und Maschine gut lesbar kennzeichnen.

Auch bei Metallen bringt die ultrakurze Pulsdauer Vorteile. So kann man natureloxiertes Aluminium leicht schwarz markieren. Auf Stahl wiederum ist ein schnelles und gegenüber Ätzverfahren korrosionsfreies Anlassbeschriften möglich. Verschiedene Pulslängen zwischen 4 und 200 ns ermöglichen hier ein breites Spektrum an unterschiedlichen Anlassfarben.

Der Mopa-Laser kann bei rund 20 W Dauerstrahlleistung auf acht unterschiedliche Pulsdauern eingestellt werden. Durch die kurze Pulsdauer bei Wiederholfrequenzen von 1,6 kHz bis 1 MHz lässt sich die Laserenergie fein dosieren. Die maximale Energie des einzelnen Pulses liegt bei 1 mJ. Die intuitive Menüführung der SpeedMark-Software ermöglicht dazu die komfortable Einstellung der Laserparameter auf das Material und das gewünschte Markierungsergebnis.

Automatische Generierung von Datamatrix-Codes

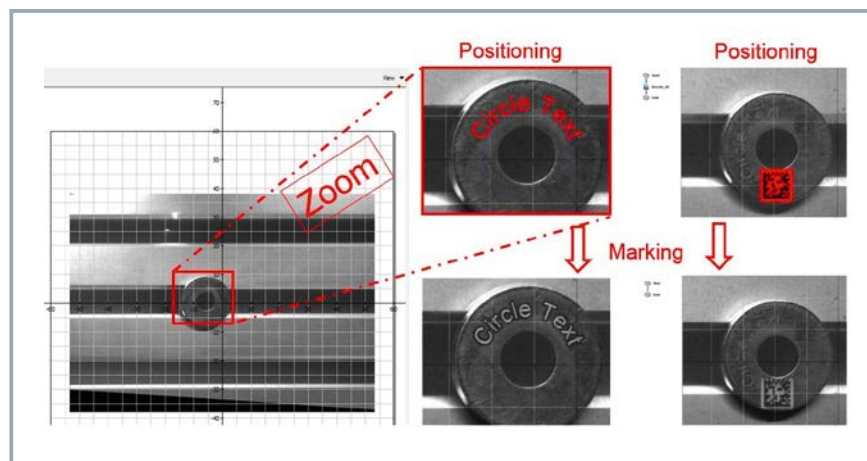
Die Trotec-Lasersoftware bietet zudem eine Vielzahl an intelligenten Funktionen wie die automatische Generierung von Seriennummern und Datamatrix-Codes, lässt sich aber auch an ERP-Systeme anbinden. So können für die Qualitätssicherung wichtige Kennzeichen dauerhaft in die Oberflächen der Produkte eingebrannt werden, um später leicht die in der Datenbank hinterlegten Parameter dazu aufzufinden. Die kompakten Geräte erlauben es aber andererseits auch, Kleinserien und individuelle Einzelteile zuverlässig mit Schrift oder Grafik zu versehen. ■

SERVICE & INFORMATIONEN

Trotec Laser Deutschland GmbH, Ismaning
Tel. +49 89 120895-661
www.trotec.net

Fakuma 2017 Halle **Foyer Ost** Stand **FO-45**

Beitrag als PDF: Dokumentennummer **4191771**



Die intuitive Menüführung der Speedmark-Software ermöglicht die komfortable Einstellung der Laserparameter auf das Material und das gewünschte Markierungsergebnis.

(© Trotec)

DER AUTOR

Dr. Gernot Schrems arbeitet im Technical Sales bei Trotec.