



▲ Endlotransportband aus Edelstahl
Bild: Manz AG

LaserJob – Der richtige Partner für die Laser-Mikrobearbeitung

Schneiden, Schweißen, Bohren oder Abtragen mit dem Laser, das sind die vier Hauptanwendungsbereiche in der Mikrobearbeitung von LaserJob. Ob in der Automobilbranche, in der Medizintechnik oder in der Elektronik-Industrie, überall dort, wo hohe Ansprüche an Genauigkeiten gefordert sind, ist LaserJob der ideale Partner.

Von Anfang an hat sich LaserJob auf die Bearbeitung von Metallen und Metalllegierungen spezialisiert, ganz besonders auf die Verarbeitung von sehr dünnen Edelstahlfolien, ausgehend von 0,010 mm bis 2,00 mm. Im Vordergrund standen dabei immer Anwendungen in Mikrodimensionen,

egal ob es sich um eine 40 µm Bohrung in eine Messscheibe handelt oder um einen 20 µm Spalt in einen Edelstahldraht. Dort, wo andere Laser-Materialbearbeiter aufhören, fangen wir bei LaserJob mit der technischen Umsetzung an.

Mit hochleistungsfähigen Nd:YAG-La-

sern startete LaserJob vor 20 Jahren mit der Laser-Mikrobearbeitung. Heute wird bevorzugt mit bis zu 1.000 Hz gepulst und mit einer mittleren Leistung von 100 bis 400 Watt gearbeitet, um materialschonend und ohne Verzug zu schneiden. Dadurch werden eine Konturgenauigkeit und eine Positionsgenauigkeit von $\pm 5 \mu\text{m}$ erreicht und das mit optimaler Kantenbeschaffenheit. Ein hochfokussierter Laserstrahl sorgt für die notwendige Präzision und einen exakten Schnitt mit einem Schnittspalt von nur 20 µm. Alle Lasermaschinen bei LaserJob werden

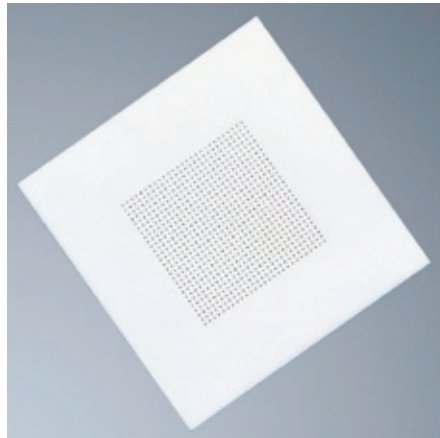


von uns selbst konfiguriert und montiert, um flexibel auf die unterschiedlichen Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden reagieren zu können. Grundsätzlich können von Musterteilen bis hin zur Serienfertigung Produkte mit einer Bearbeitungsfläche von bis zu 600 x 800 mm bearbeitet werden.

Herstellung von Endlotransportbändern aus Edelstahl in Laserschneid- und -schweißtechnik

Eine Anwendung in der Laser-Mikrobearbeitung von LaserJob ist die Herstellung von Endlotransportbändern aus Edelstahl in Laserschneid- und -schweißtechnik. Eine besondere Herausforderung stellt dabei das Edelstahlmaterial selbst dar, da hohe Ansprüche an Planheit und Geradheit gefordert sind, um präzise bzw. spursicher das Band über Rollen/Walzen führen zu können.

Die geforderte Geradheit und Welligkeit liegen bei maximal 1/1.000 mm. Typischerweise besitzen die meisten Bänder eine kundenspezifische Perforation, wobei die Aussparungen in Laserschneidtechnik hergestellt werden. Über diese Perforation wird Va-



▲ Mikrobohrung in Keramik

kum appliziert, damit die Komponenten fixiert und reibungslos transportiert werden können.

Zur optischen Erkennung werden zusätzlich Referenzbohrungen angebracht, die eine hohe Geradheit der Schnittkanten aufweisen müssen, um z. B. Güter wie Wafer auf <10 Mikron zum Drucksieb ausrichten zu können. Bei allen Transportbändern werden die Enden auf Stoß verschweißt, mit der Vorgabe, dass die Schweißnaht absolut eben sein muss. Zusätzlich soll die Schweißnaht extrem schmal und gleichzeitig eine hochfeste Verbindung sein, um das Transportband

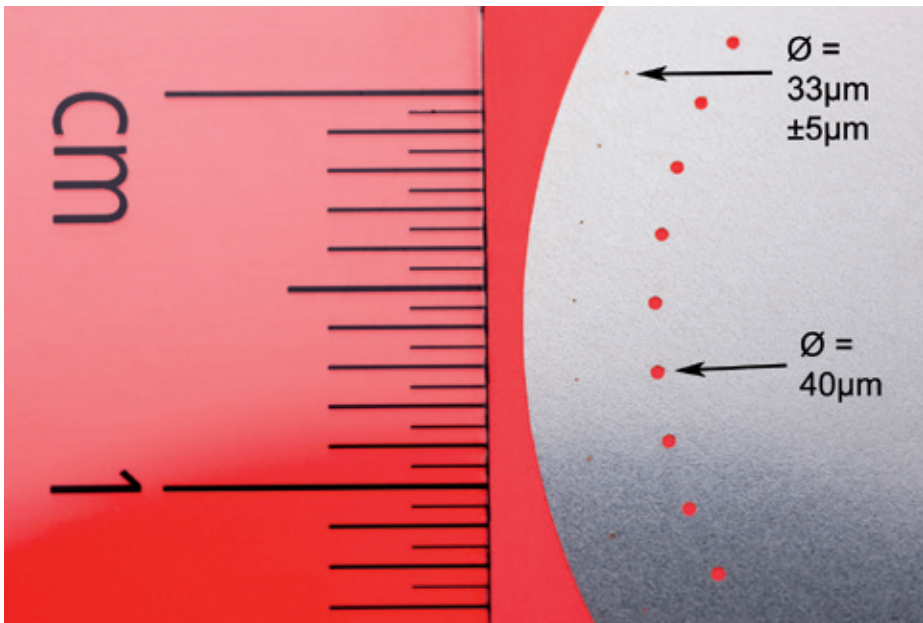
flexibel, stoß- und reibungsfrei über die Umlenkrollen zu führen, besonders bei geringen Radien der Umlenkrollen. LaserJob fertigt diese Schweißnähte mit einer minimalen Schweißnahtbreite von unter 300 µm.

Die Länge der Bänder variiert und liegt typischerweise zwischen 1-6 Meter mit einer maximalen Abweichung von ±500 µm auf 5,5 Meter und einer Breite von wenigen Zentimetern bis 0,5 Meter. Bevorzugt werden solche Endlotransportbänder in der Photovoltaik-Industrie als Transportmittel, im Medizinbereich, z. B. für die Winkelmessung im Computertomograph, in der Lebensmittelindustrie und in der Automatisierungsindustrie eingesetzt, überall dort, wo Güter hochpräzise bis auf wenige Mikron genau befördert oder gemessen werden müssen.

Laserbohrungen vom Feinsten

Der Laser ist das ideale Werkzeug, um Bohrungen im µm- bis mm-Bereich in unterschiedlichen Werkstoffen wie Metallen, Kupferlegierungen, Titan oder Invar, Glas oder Saphir herzustellen. Das berührungslose und damit verschleißfreie Bohren mit Laserstrahlung ermöglicht eine große Flexibilität

ANZEIGE



▲ Messscheibe mit 33 µm Bohrung

und Automatisierbarkeit und bietet oftmals die einzige Alternative zum mechanischen Bohren. Laserbohren ist somit das optimale Werkzeug für besonders feine, detailreiche und kleine Bohrungen, die mit mechanischen Verfahren nicht mehr hergestellt werden können.

Der Laser garantiert eine hohe Qualität und Reproduzierbarkeit der Werkstücke. LaserJob fertigt durch viele kurze Laserpulse mit hoher Pulsenergie und hoher Leistungsdichte hochpräzise Löcher mit kleinstem Lochdurchmesser im µm-Bereich. Die Bohrungen in ein Edelstahlblech sind mit einer Materialstärke von beispielsweise 75 µm gratfreie Bohrungen im Durchmesser von 30-40 µm mit einer Genauigkeit von ±5 µm.

Typische Anwendungsbereiche sind die Druck-, Regel- und Sensortechnik, die Dosiertechnik, wo definierte Luft-, Gas- oder Flüssigkeitsströme benötigt werden. Die Automobilbranche zur Steuerung des Durchflusses von z. B. Kraftstoffen oder Ölen, die Medizintechnik zur exakten Regelung von Sauerstoffzufuhr oder Gasen.

Laser – Abtrag mit Ultrakurz-pulslaser

Seit 2011 wird bei LaserJob auch mit

Ultrakurzpulslasern gearbeitet. Die Anwendungsgebiete sind vielfältig und reichen von Lasergravieren, Laserstrukturieren, Laserbohren und Laserbeschriften bis zum Laserabtragen.

Die Vorteile dieser Technik liegen in der kalten Bearbeitung des Materials. Pulse mit einer Dauer von weniger als 15 ps führen bei der Materialbearbeitung zu einem völlig anderen Absorptionsverhalten mit nur minimalem Wärmeeintrag. Somit werden empfindliche Materialien wie Glas, Saphir, Diamant oder Kunststoffe verzugsfrei bearbeitet. Entfernen dünner Schichten, selektiv oder großflächig ohne Beschädigung der darunterliegenden Schicht können nun sowohl punktförmig, linienförmig oder flächenartig ausgeführt werden. Zum Einsatz kommen Festkörperlaser hoher Leistung, welche in sehr kurzen Laserpulsen mit hoher Intensität und Abtragsraten von häufig 10 cm³ pro Minute diese Schichten entfernen. Der berührungslose Laserstrahl kann dabei mit geringer Spurbreite in sehr feinen Strukturen arbeiten.

Ebenso können mit Ultrakurzpulslasern Bohrungen in empfindliche Keramiksubstrate gebohrt werden, von nur 70 µm im Durchmesser in eine Mate-



▲ Barcode
Bild: Trumpf

rialdicke von 200 µm, ohne das Material mit Mikrorissen zu schädigen. Auch hier bringen energiereiche Laserpulse das gewünschte Ergebnis. Mikrogravuren mit Ultrakurzpulslasern führen zu kontrastreichen Beschriftungen, ganz besonders auf empfindlichen Materialien wie Kunststofffolien und Glas, aber auch auf Edelstahl.

Codierungen wie Barcodes zur sicheren Identifizierung von Produkten und Prozessen können auf kleinster Fläche realisiert werden. Die lange Haltbarkeit und die Präzision garantieren auch noch nach Jahren eine gute Lesbarkeit.

Typische Anwendungsgebiete sind die Photovoltaikindustrie, die Elektronikindustrie, die Medizintechnik oder die Automobilindustrie.

■ INFO

Kontakt:
Carmina Läntzsch
LaserJob GmbH
Liebigstr. 14
82256 Fürstenfeldbruck
Tel.: 08141 52778-0
Fax: 08141 52778-69
E-Mail: info@laserjob.de
www.laserjob.de