

Hybrid Manufacturing

Vom Pulverauftragschweißen zur
Generativen Fertigung

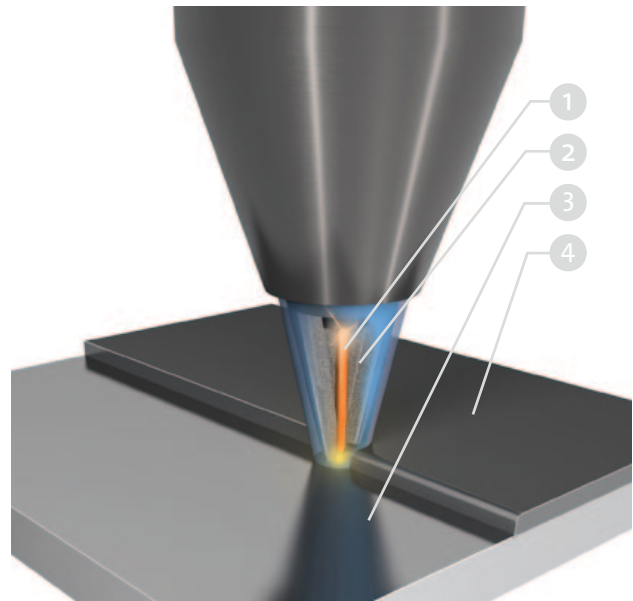


Auftragschweißen mit Pulver

Das Laser-Auftragschweißen mit pulverförmigen Zusatzstoffen ist die zeitgemäße Lösung zur Reparatur und/oder Optimierung von Werkstücken aller Art – insbesondere aber zur Bearbeitung großer, auch mehrlagiger Flächen (Generativer Aufbau/Additive Manufacturing).

Dabei wird der Grundwerkstoff zusammen mit einem Pulver durch die Laserstrahlung im Schmelzbad aufgeschmolzen und verbunden.

Im Ergebnis ist die Oberfläche poren- und rissfrei veredelt und bietet, je nach der Beschaffenheit des verwendeten Materials, Schutz vor Korrosion oder Verschleiß auf höchstem Qualitätsniveau.



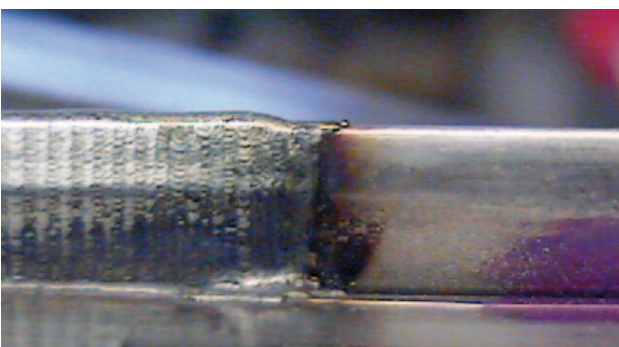
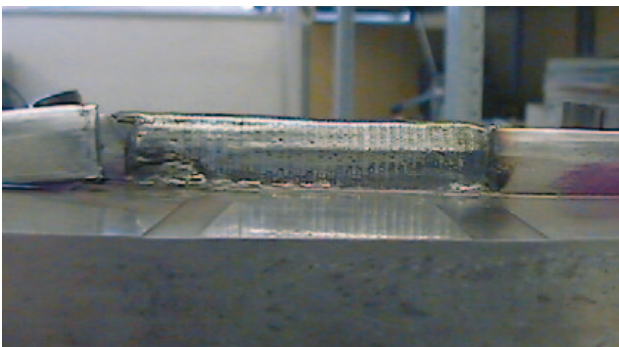
1: Laserstrahl 2: Pulverzufuhr 3: Werkstück 4: Auftrag

Die Pulverdüse von OR Laser

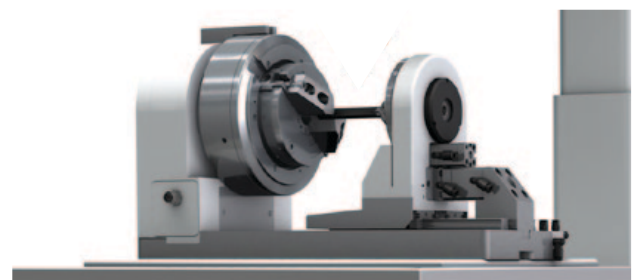
Die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von OR Laser hat in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für die Produktlinie **DIODELINE** eine effiziente und leicht zu installierende Pulverdüse entwickelt, die als erste Anlage die Kombination von Draht- und Pulverauftragschweißen erlaubt. Eine 10-fach höhere Effizienz spricht für sich.

Die koaxiale Anordnung von Pulverdüse und Laser gewährleisten einen von der Schweißrichtung unabhängigen Materialauftrag und erreichen einen sehr hohen Grad der Prozessstabilität. Somit ist auch ein 3D-Materialauftrag möglich.

Die koaxiale Zuführung von Metallpulver lässt darüber hinaus auch eine hohe Flexibilität bei der Volumenbildung am Werkstück zu: Das Werkstück kann quasi „in jede Raumrichtung“ wachsen.



Pulverauftragschweißen: Reparatur einer Form für die Automobil-Zulieferindustrie



Drehachse für die Bearbeitung rotationssymmetrischer Werkstücke

Das Schnellspannsystem spart Zeit

Die Pulverdüse von OR Laser kann durch das innovative Schnellwechselsystem unkompliziert an jede Anlage der **DIODELINE** Produktfamilie montiert werden. Sie zeichnet sich durch eine extrem kompakte Bauweise aus. Da alle notwendigen Medien an das Schnellwechselsystem adaptiert sind, wird der Werkzeugwechsel spielend leicht, eine zusätzliche Justierung der Pulverdüse ist nicht notwendig!

Das Schnellwechselsystem lässt Ihnen als Anwender aber auch die Freiheit, kleinere und einfache Aufga-

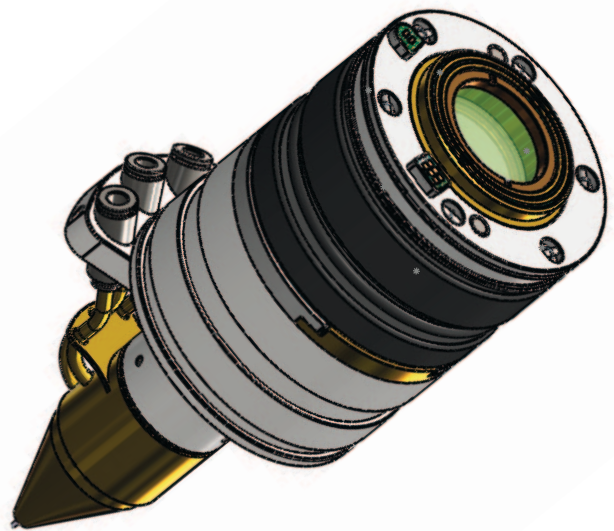
ben noch manuell mit dem Draht durchzuführen. Je nach Bedarf kann dann bei großflächigen Beschichtungen wieder die Pulverdüse angesteckt und die Fläche automatisiert beschichtet werden.

Der integrierte Kollisionsschutz erlaubt auch bei komplexem, kritischen Zugang einen Materialauftrag, ohne die Optik zu schädigen.

Kompatibel mit DIODELINE

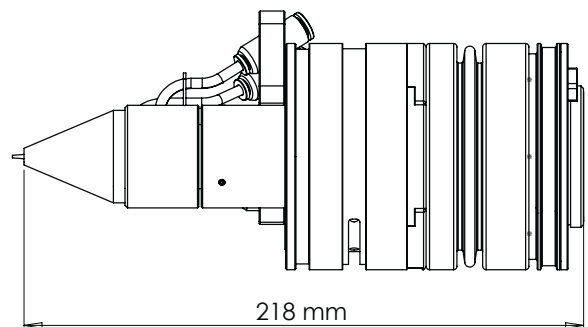
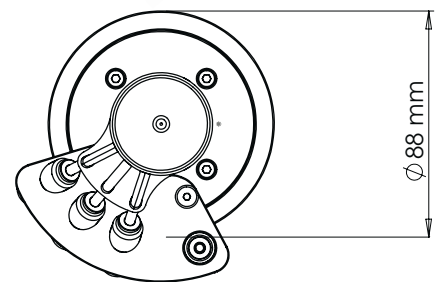
Ob einzelne Laserimpulse oder ein kontinuierlicher Laserstrahl – Laser-Auftragschweißen mit Pulver lässt sich nahtlos in das flexible Anlagenkonzept der **DIODELINE**-Produktfamilie von OR Laser integrieren.

In der industriellen Anwendung wird das Verfahren mit Unterstützung von CAD/CAM-Systemen hauptsächlich vollautomatisiert eingesetzt. Die Verbindung mit der ORLAS SUITE, der neuen CAM-Softwarelösung von OR Laser, erlaubt es jetzt sogar die Beschichtungen selbst auf komplexen Werkstücken automatisiert durchzuführen.



Technische Details

Brennweite der Fokussierlinse	200 mm
Pulverqualität	geeignet für Körnungen bis 125 µm
Medienversorgung	zentral
Pulverwirkungsgrad	> 80%
Auftragsrate	über 5mm/s



Schematische Darstellung der Pulverdüse

Highlights

- Richtungsunabhängiges Auftragen des Pulvers
- Bajonettverschluss zum schnellen Wechsel der Bearbeitungsköpfe
- Schutzglaswechsellkassette
- Kollisionsschutz

ORLAS SUITE –

Die prämierte Software-Lösung für Laseranwendungen

Mit der ORLAS SUITE präsentiert OR Laser eine neue und bislang unerreichte CAD-/CAM-Umgebung für nahezu jeden Bereich der Laserbearbeitung: Markieren, Gravieren, Schneiden, Schweißen, sowie additive Fertigungsverfahren mit Pulver.

Die ORLAS SUITE lässt sich dabei hervorragend zur Unterstützung und Planung von Bearbeitungsstrategien nutzen, die gängigsten 3D-CAD-Dateien wie „Step“ oder „Iges“ werden von der Software unterstützt. Gleichmaßen ist das System aber auch

Werkzeug für klassische Schweiß-/Markieraufgaben und (auch mehrlagiges) Beschichten durch Laser-Auftragschweißen mit Pulver.

Dabei handelt es sich um die erste und einzige umfassende Software in der industriellen Laseranwendung, mit der herstellerübergreifend buchstäblich alle auf dem Markt befindlichen Dateien verarbeitet und sämtliche Lasersysteme gesteuert werden können.

Eine Software – Unendlich viele Lösungen

Die ORLAS SUITE vereinigt die Funktionalität diverser anderer Softwarelösungen und nähert sich somit als Erste dem Industriestandard 4.0.

Das System ist in der Lage, ein Kamerabild vom real zu bearbeitenden Werkstück mit der virtuellen Darstellung des Modells zu verbinden, und das in Echtzeit!

Einfache Kalibrierung und „Teach-In“ senken die Einrichtzeiten erheblich. Die Verwendung der neusten 3D-Algorithmen und die Unterstützung

der vorhandenen Gerätetreiber unterstützen quasi jeden Bearbeitungsprozess. Bearbeitungsbahnen für 2D- und 3D-Bearbeitung mit 3 oder 4 Achsen können halb- oder vollautomatisch generiert werden.

Die Verwendung aller üblichen Schriftarten, sowie Bitmap und JPEG-Dateien garantiert maximale Vielseitigkeit, ebenso die Möglichkeit Barcodes und QRcodes in allen gängigen Formaten zu erzeugen.

Prämiert für „100% Innovation“

Für dieses einzigartige Leistungsspektrum wurde die ORLAS SUITE in diesem Jahr mit dem Innovationspreis-IT der Initiative Mittelstand im Bereich Branchensoftware ausgezeichnet:

„Dieses ausgezeichnete Produkt hat die Jury besonders überzeugt und gehört damit zur Spitzengruppe aller eingereichten Bewerbungen.“

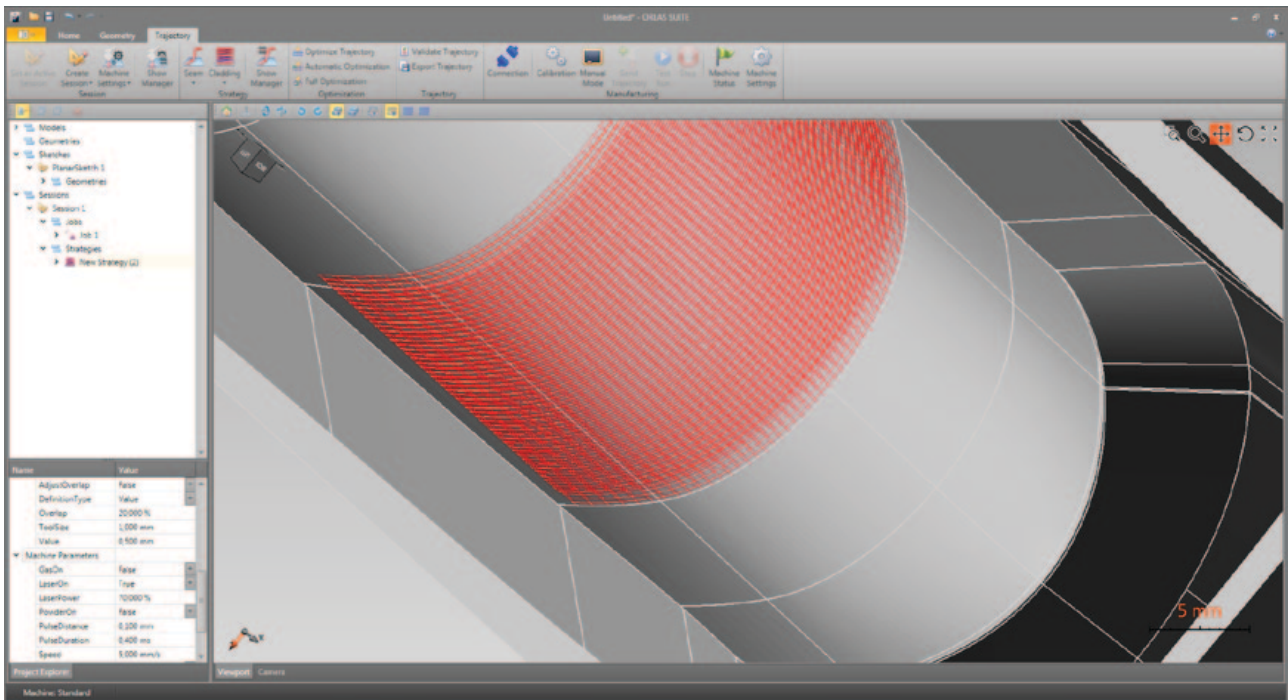
INNOVATIONSPREIS-IT

BEST OF 2015

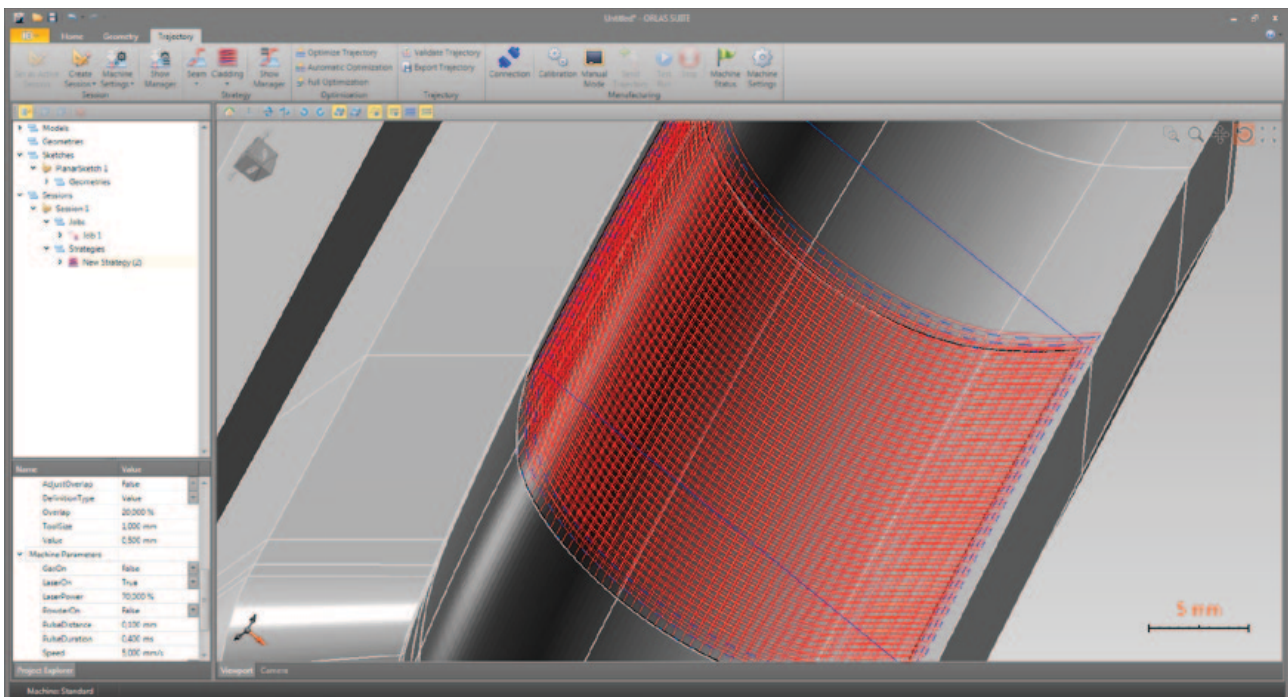
initiative
mittelstand

BRANCHENSOFTWARE

Schweißstrategie für Pulverauftragschweißen



Simulation der Schweißstrategie



Anpassung der Schweißstrategie – Beispiel Serpentina

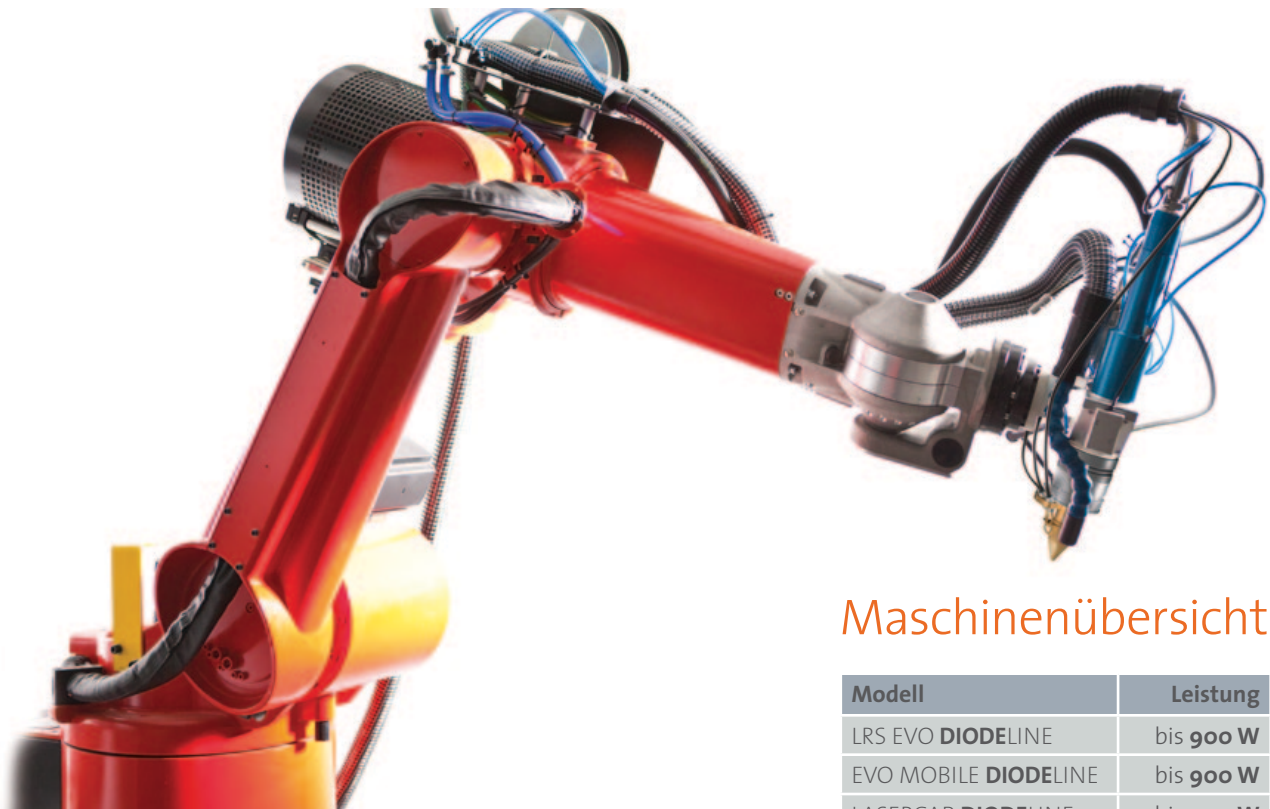
DIODELINE-Maschinen: Gerüstet für die Pulverdüse



LASERCAB DIODELINE



EVO MOBILE DIODELINE



ROBOLASER

Maschinenübersicht

Modell	Leistung
LRS EVO DIODELINE	bis 900 W
EVO MOBILE DIODELINE	bis 900 W
LASERCAB DIODELINE	bis 900 W
ROBO LASER DIODELINE	bis 4 kW

Der Pulverförderer

Die Voraussetzung für die perfekte Anwendung des Laser-Auftragschweißens mit Pulver ist eine optimale Pulverförderung, also die Bereitstellung und kontrollierte Dosierung des zu verwendenden Pulvers.

Mit unserem Pulverförderer sind wir diesem Ideal mehr als nur einen Schritt näher gekommen, kaum ein anderes System kann eine derartige Kombination aus den gewünschten Eigenschaften bieten.

Das Fördersystem eignet sich mit seiner hohen Vielseitigkeit für alle Pulvermorphologien - auch für nicht, bzw. schlecht fließende Pulvertypen. Dabei verhindert die durchdachte Konstruktion der Dosiereinheit sowohl eine Verfestigung des Pulvers, als auch eine Entmischung verwendeter Mischpulver.

Durch die hohe Variabilität der möglichen Einstellungsparameter, wie z.B. Temperatur, Gasdruck/ Pulvermenge oder Austrittsgeschwindigkeit ist das System an nahezu jede gewünschte Anwendungssituation anpassbar.

Die transparente Konstruktion bietet eine gute optische Kontrollmöglichkeit. Optional verfügt das System über eine Waage und ist in der Lage, die Pulverförderung optimal zu visualisieren und zu dokumentieren.

Das System ist unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen, bedarf eines geringen Wartungsaufwandes und lässt sich leicht befüllen.

Materialien

Pulvermaterial*	Verwendbarkeit
Stahlbasiert	✓
Nickelbasiert	✓
Kobaltbasiert	✓
Karbidverstärkt	✓
Titanlegierungen	✓
Aluminiumlegierungen	✓

* Alle pulverförmigen Materialien können vom Pulverförderer transportiert werden.



LRS EVO DIODELINE mit Pulverdüse und Pulverförderer

wORLD of LASER



ZENTRALE

Deutschland

O.R. Lasertechnologie GmbH
Dieselstrasse 15
64807 Dieburg
Tel.: +49 (0) 6071-209 89 0
Fax: +49 (0) 6071-209 89 99
info@or-laser.de
www.or-laser.de

NIEDERLASSUNGEN

USA

O.R. Lasertechnology Inc.
1420 Howard Street
Elk Grove Village, IL 60007
Tel.: +1 847-593-5711
Fax: +1 847-593-5752
sales@or-laser.com
www.or-laser.com

Japan

OR Laser Japan Co., Ltd.
1-4-33, 1801, Shiohama, Kotu-ku
Tokyo, Japan
TEL. +81 (0) 3-6659-8511
FAX. +81 (0) 3-3646-8235
j.iga@orlaser.jp
www.or-laser.com

Türkei

OR LAZER Kaynak Makinaları
Tic. Ltd. Şti
İkitelli O.S.B İpkas San.
Sit. 9/A Blok No:24
İkitelli K. Çekmece –
Istanbul 34000
Tel.: +90 (0) 212 671 83 30
Fax: +90 (0) 212 671 84 39
info@orlazer.com.tr
www.or-laser.com.tr

Israel

M. Shoham Trading LTD
10 Hadeshanim st.
31999 Haifa
Tel.: +972 (0) 4 8726361
info@or-laser.com
www.or-laser.com

Indien

O.R. LASER TECHNOLOGIE
INDIA P LTD.
Regd Office: #1 Dhruva Tara,
241, Dr. Rajendra Prasad, Road
Tatabad Coimbatore - 641 012
Tel.: +91 - 99801-76362
info@or-laser.com
www.or-laser.com

Rumänien

OR Laser Romania
Strada Baciului 2-4
3400 Cluj-Napoca
Tel.: +40 (0)264 436 180
Fax: +40 (0)264 436 181
info@or-laser.de
www.or-laser.de

PARTNER

Europa

Benelux · Deutschland
England · Frankreich · Italien
Österreich · Polen · Portugal
Russland · Schweiz · Serbien
Slowakei · Slowenien
Tschechische Republik
Ungarn · Spanien

Asien

China · Hong Kong · Indien
Japan · Malaysia · Singapur
Süd Korea · Thailand

Mittlerer Osten

Vereinigte Arabische Emirate

Afrika

Südafrika

Mittel- und Südamerika

Argentinien · Brasilien
Kolumbien · Mexiko

Ozeanien

Australien · Neuseeland

