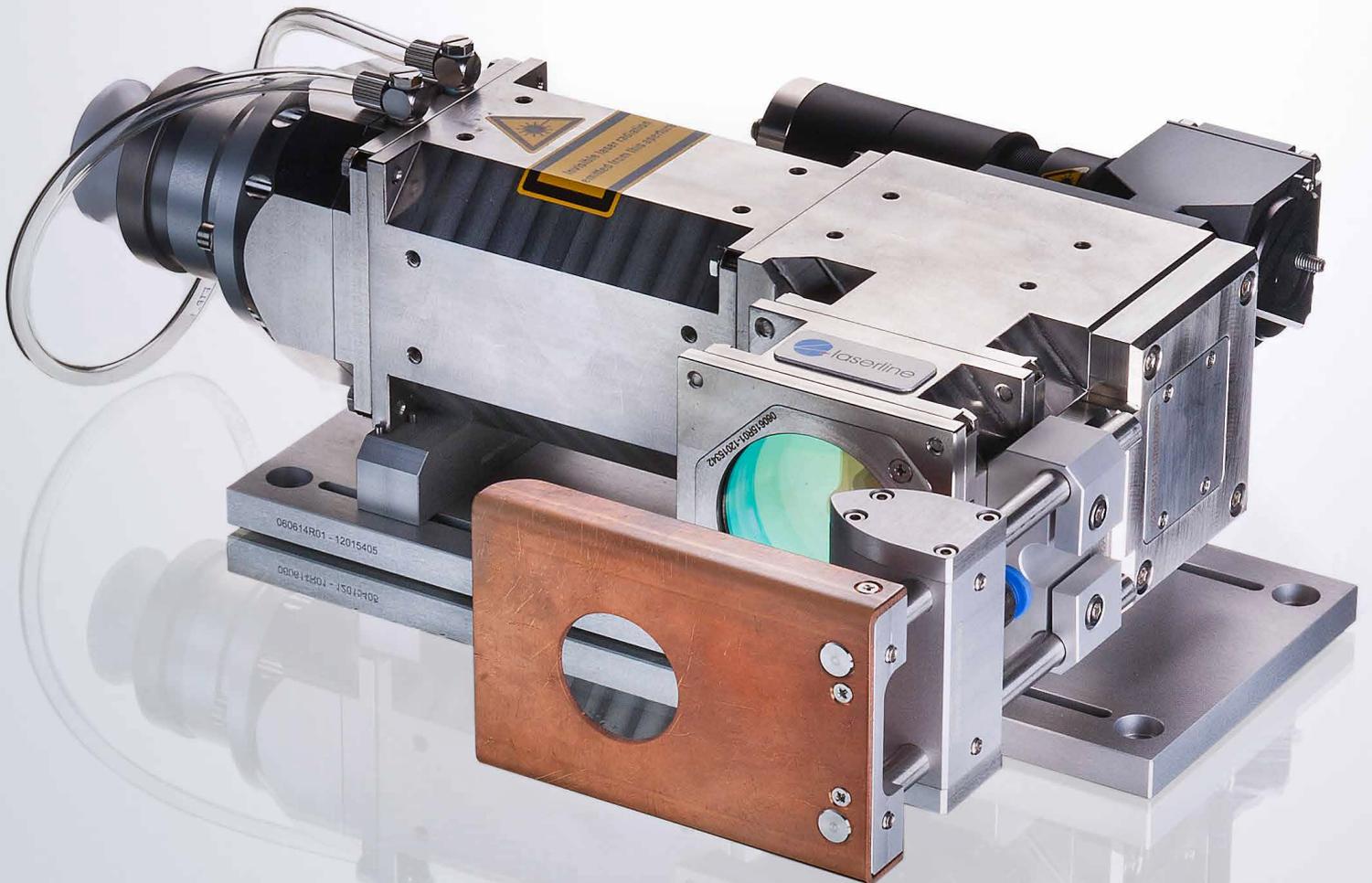


# OTS Optiken Leistung auf den Punkt



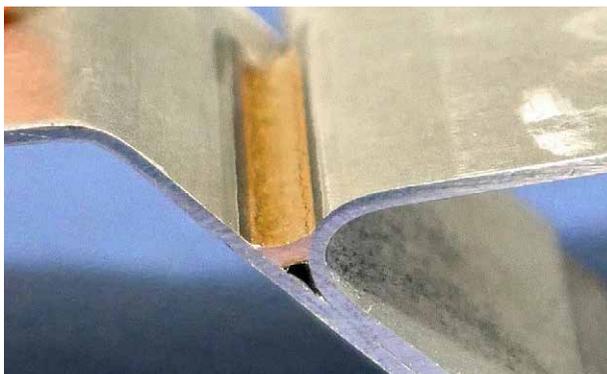
# Robust, variabel, modular

## Variabel im Einsatz

Die Einsatzgebiete der Laserline OTS Bearbeitungsoptik sind vielfältig und reichen von Schweiß- und Lötanwendungen über die Oberflächenbehandlung bis hin zur Herstellung von Faserverbundbauteilen und der Produktion von Bauteilen in additiver oder subtraktiver Fertigung. Diese Vielfalt der Anwendungen wird insbesondere durch die hochflexible modulare Bauweise ermöglicht. So kann jede Optik optimal an unterschiedlichste, prozessspezifische Anforderungen angepasst werden, um eine effiziente Bearbeitung mit qualitativ hochwertigen Ergebnissen zu realisieren. Der Schlüssel zum Erfolg liegt dabei vor allem in der Wahl einer geeigneten Fokusgeometrie.

Ein runder Fokus mit nahezu homogener Intensitätsverteilung lässt sich durch die Abbildung des Faserendes erzeugen und wird beispielsweise beim Metall- und Kunststoffschweißen, Hartlöten oder Auftragsschweißen eingesetzt.

Linien- oder Rechteckfoki können mithilfe von Homogenisierungselementen erzeugt werden und den Produktionsdurchsatz insbesondere bei der großflächigen Behandlung von Werkstücken signifikant erhöhen. Diese Fokusgeometrien finden daher häufig im Bereich der Wärmebehandlung sowie beim Beschichten Anwendung.



Triple-Spot-Hartlöten sorgt für nahezu perfekte Anschlüsse

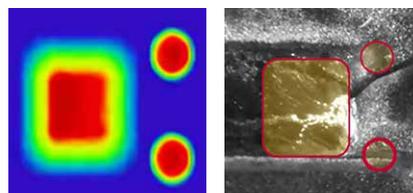
Weitere Fokusgeometrien wie beispielsweise Ring-, Doppel-, oder Triple-Foki lassen sich mithilfe von Strahlformungsmodulen oder dem Laserline Multi-Spot-Modul erzeugen und werden beispielsweise für Simultanschweißungen oder beim Hartlöten feuerverzinkter Bleche eingesetzt.

Neben der flexibel wählbaren Fokusgeometrie bieten unterschiedliche Zusatzkomponenten wie beispielsweise Kameras oder Sensoren weitere Möglichkeiten die Bearbeitungsoptik individuell auf einen Prozess abzustimmen. Darüber hinaus lassen sich auch Strahlblenksysteme mit Feldgrößen bis 400 x 400 mm<sup>2</sup> integrieren.

## Robust im Dauerbetrieb

Die Laserline Optik Baureihen sind auf industrielle Fertigungsprozesse zugeschnitten. Die komplett innenliegende Kühlung und korrosionsbeständige Edelstahlgehäuse in der Schutzklasse IP54 ermöglichen den Dauereinsatz bei hohen Leistungen bis 20.000 W auch unter schwierigen Prozessbedingungen. Standardschnittstellen stellen die einfache Integration in Produktionsanlagen sicher.

- > Modulare Vielfalt, flexibel kombinierbar
- > Robuster Aufbau für höchste Belastungen
- > Einfache Lösungen für komplexe Aufgaben
- > Kundenspezifische Fokusformen
- > Für das Schweißen, Laserhärten und Auftragschweißen
- > Kompatibel zu Standardschnittstellen



Als Entwicklungspartner arbeitet Laserline eng mit Ihnen zusammen, um die optimale Bearbeitungsoptik für Ihre besonderen Anforderungen zu konzipieren. Auf der Grundlage unseres breit gefächerten Baukastens entwickeln und qualifizieren unsere erfahrenen Ingenieure effektiv neue optische Strahlformungsmodule oder komplette Bearbeitungsoptiken für Ihre speziellen Aufgaben und zur Integration in Ihr Systemumfeld.

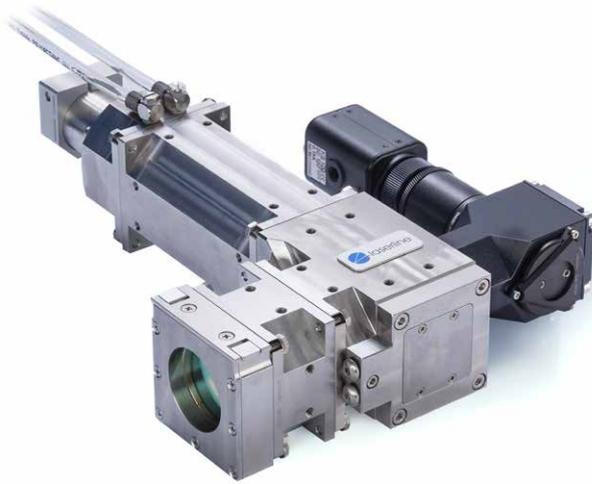


## Individuell konstruiert

Je nach Aufgabenstellung werden Elemente der modular aufgebauten OTS Bearbeitungsoptik neu kombiniert, andere Komponenten integriert oder völlig neue Systeme entwickelt. Diese sind exakt für die jeweilige Anwendung zugeschnitten und lassen sich nahtlos mit den Laserline Standardprodukten verbinden.

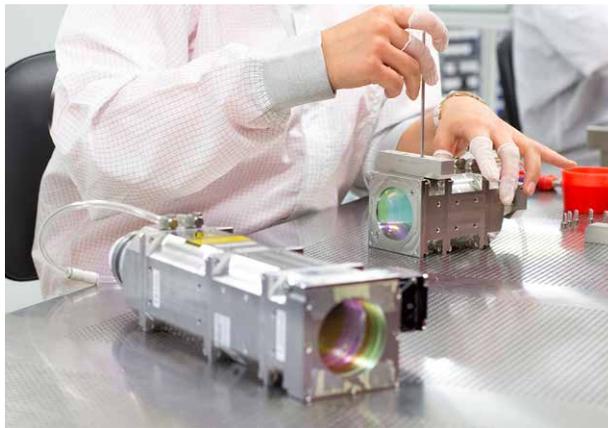
Wenn Laserline eine kundenspezifische Lösung ausliefert, ist sichergestellt, dass diese auch im Feldeinsatz allen Anforderungen gerecht wird. Denn jede neu konzipierte Kundenlösung wird im hauseigenen Applikationslabor ausführlich geprüft und umfassenden Belastungstests unterzogen. Auch diese Tests erfolgen in enger Abstimmung mit unseren Kunden. So ist gewährleistet, dass die Anforderungen exakt erfasst und praxisbezogen reproduziert werden.





Bearbeitungsoptik OTS-3

Der Laserline typische konsequent modulare Systembaukasten sichert Investitionen und garantiert Anpassungsfähigkeit an neue Aufgaben und Prozessparameter.



Bearbeitungsoptik OTS-5

## Modular im Aufbau

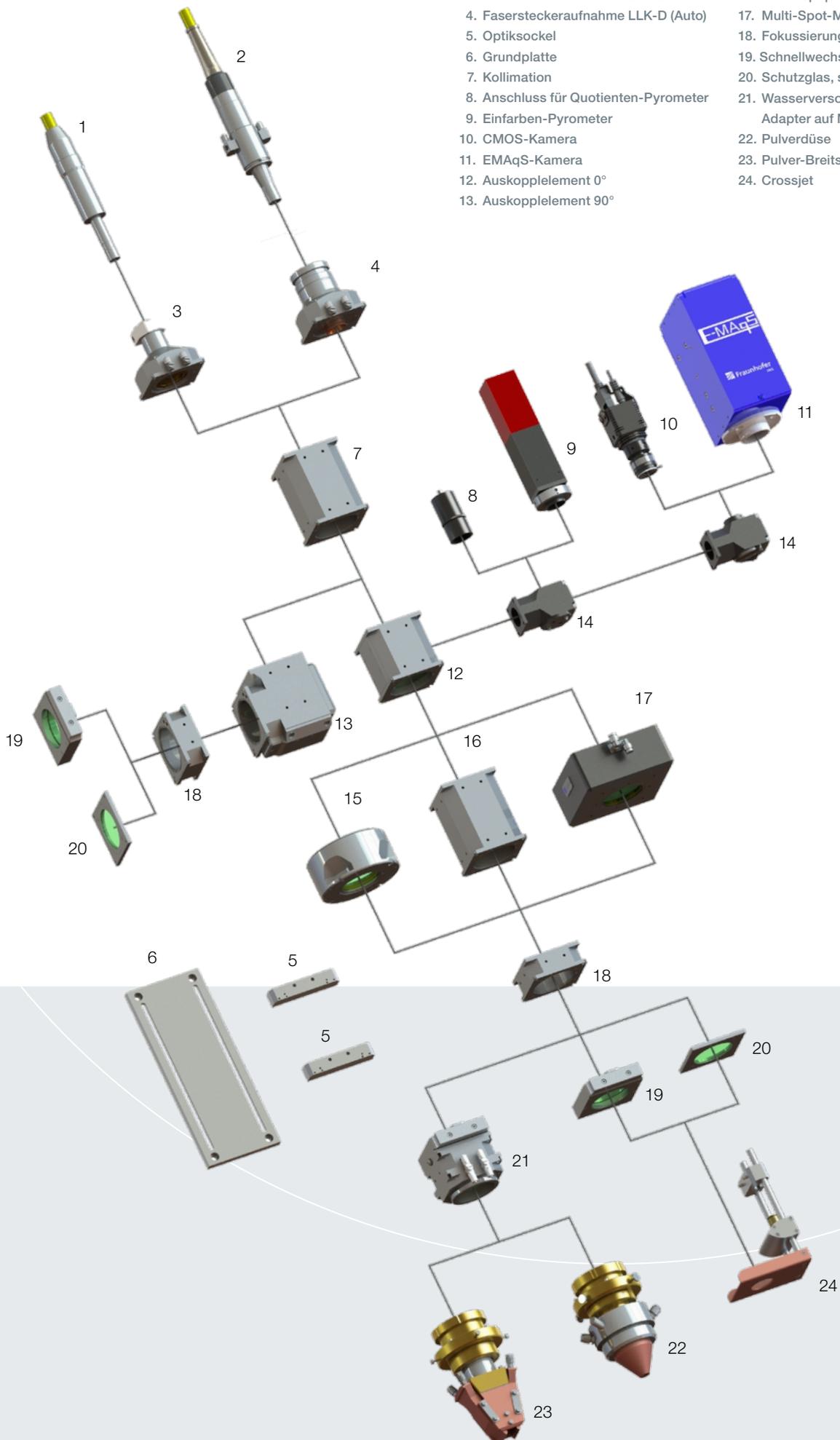
Der Basisaufbau einer Bearbeitungsoptik besteht aus einem standardisierten Lichtleitfaseranschluss LLK-B/-D (Pos. 1-2), einer Kollimations- und einer Fokussieroptik (Pos. 7 bzw. 18). Durch Bestückung mit unterschiedlichen Linsensystemen und Optionen entsteht aus dem Laserline Systembaukasten ein individuell an die Anwendung angepasstes Werkzeug. Der Laserstrahl kann über ein Homogenisierungsmodul mit speziellem Linsensystem (Pos. 15) zu einem Fokus mit annähernd perfekter Homogenität in der Energieverteilung konzentriert werden oder mit dem Multi-Spot-Modul (Pos. 17) zu nahezu jeder beliebigen Intensitätsverteilung geformt werden.



Die Optik kann um weitere Zusatzkomponenten, wie z. B. Beschichtungsdüsen (Pos. 22 + 23) oder Drahtzuführereinheiten ergänzt werden. Mögliche Erweiterungen zur Erfüllung der Anforderungen an einen produktions sicheren Prozess sind vielfältig. Die Integration von Auskoppelmodulen ermöglicht unter anderem den Einsatz von Pyrometern (Pos. 8 + 9) zur Messung der Temperaturstrahlung oder von CMOS-Kamerasystemen (Pos. 10) zur Prozessbeobachtung.

Eine Schutzglasschublade (Pos. 19) ermöglicht den schnellen Austausch von verschmutzten Schutzgläsern auch im schwer zugänglichen Teil der Bearbeitungsoptik. Der Laserline typische konsequent modulare Systembaukasten sichert Investitionen und garantiert Anpassungsfähigkeit an neue Aufgaben und Prozessparameter.

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Lichtleitkabel LLK-B               | 14. Adapter für Zusatzmodule                                      |
| 2. Lichtleitkabel LLK-D (Auto)        | 15. Homogenisierungselement                                       |
| 3. Fasersteckeraufnahme LLK-B         | 16. Teleskopoptikelement  |
| 4. Fasersteckeraufnahme LLK-D (Auto)  | 17. Multi-Spot-Modul  |
| 5. Optiksocket                        | 18. Fokussierung  |
| 6. Grundplatte                        | 19. Schnellwechsellenschutzglas                                   |
| 7. Kollimation                        | 20. Schutzglas, standard  |
| 8. Anschluss für Quotienten-Pyrometer | 21. Wasserversorgung Pulverdüse/<br>Adapter auf M64 x 1,5-Gewinde |
| 9. Einfarben-Pyrometer                | 22. Pulverdüse  |
| 10. CMOS-Kamera                       | 23. Pulver-Breitstrahldüse  |
| 11. EMAqS-Kamera                      | 24. Crossjet  |
| 12. Auskopplelement 0°                |   |
| 13. Auskopplelement 90°               |   |



## Optik Serie OTS

### Mechanische Spezifikationen

Optik	OTS-3	OTS-5
Außenabmessungen Optiktubus	56 x 56 mm <sup>2</sup>	74 x 74 mm <sup>2</sup>
Gewicht Standard Abbildungsoptik* <sup>1</sup>	< 2,7 kg	< 4,7 kg

### Optische Spezifikationen

Optik	OTS-3	OTS-5
Max. Laserleistung* <sup>2</sup>	12.000 W	20.000 W
Numerische Apertur	NA 0,1 – 0,2	
Brennweite Kollimation* <sup>3</sup>	50 – 140 mm	70 – 200 mm
Brennweite Fokussierung* <sup>3</sup>	100 – 500 mm	80 – 600 mm
Wellenlängenbereich	900 – 1.100 nm	
Lichtleitkabelaufnahme* <sup>4</sup>	LLK-B, LLK-D (Auto)	

### Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	10 – 45 °C
Betriebstemperatur Optik	max. 50 °C
Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend
Aktive Wasserkühlung	empfohlen ab 500 W cw

### Optionen

Auskoppelemente	Mit und ohne 90°-Umlenkung des Laserstrahls
Schnittstellen	C-Mount, SM1, M40 x 1,5
Optionen	Pyrometer, CMOS-Kamera, Homogenisieroptiken, Cross-Jet, 90°-Umlenkung, Pulverdüse, Ring-, Doppelfokusoptik, Teleskopoptik, Scanner Schnellwechselschutzglas

\*1 Fasersteckeraufnahme, Kollimationsoptik, Fokussierung, Schutzglas

\*2 höhere Leistung auf Anfrage

\*3 weitere Brennweiten auf Anfrage

\*4 andere Typen auf Anfrage

### Standard Spotgeometrien

Bild	Typ	min.	max.
	Runder Spot	0,2	30
	Linie	0,2 x 4,0	1,0 x 135
	Quadrat	2 x 2	135 x 135
	Rechteck Seitenverh. 1:1 bis ca. 1:18	1 x 18	9 x 135

Spotgröße abhängig von Strahlqualität

### Spezielle Spotgeometrien

Bild	Typ	individuell
	Doppelspot	Spotgrößen und Abstand
	Ellipse	Größe und Seitenverhältnis
	Ring	Innen- und Außendurchmesser
	Triple-Spot	Genaue Spotgeometrie und Leistungsaufteilung

Weitere Spotgeometrien auf Anfrage

#### Laserline GmbH

Fraunhofer Straße | 56218 Mülheim-Kärlich, Deutschland  
Tel. +49 2630 964 0 | Fax +49 2630 964 1018  
sales@laserline.com | www.laserline.com

**USA**  
**Brasilien**  
**China**  
**Japan**  
**Korea**

Laserline Inc. | www.laserline-inc.com

Laserline do Brasil Diode Laser Ltda. | www.laserline.net.br

Laserline Laser Technology (Shanghai) Co. Ltd. | www.laserline.cn

Laserline K.K. | www.laserline.jp

Laserline Korea Co. Ltd. | www.laserline.co.kr