

# OTZ Zoomoptiken Immer der passende Spot



Dynamik am  
Werkstück



# Flexibel, dynamisch, modular



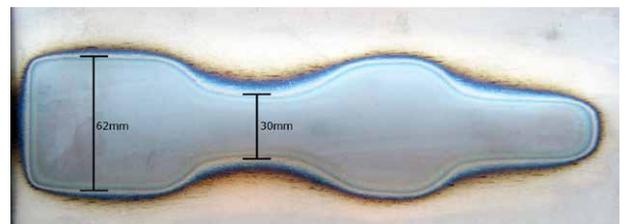
## Flexibilität im Fokus

Für viele Aufgaben der thermischen Oberflächenbearbeitung oder Kleinserienfertigung müssen Lasersystem und Bearbeitungsoptik flexibel adaptierbar sein, um eine Vielzahl unterschiedlicher Werkstückgeometrien optimal bearbeiten zu können. Die passende Laserline Systemlösung ist eine OTZ Zoomoptik mit motorisch verstellbarem homogenem Fokus. Zu den Varianten zählen neben Optiken mit variablen runden Spotgeometrien oder variablen Linienfoki, auch Konfigurationen mit rechteckigem Spot, der in Länge und Breite unabhängig voneinander einstellbar ist.

Bei allen Ausführungsvarianten bleibt die Homogenität der Leistungsdichteverteilung über den Einstellbereich weitestgehend erhalten und sorgt so für einen gleichmäßigen Energieeintrag über die gesamte Spurbreite. Durch die große Flexibilität des optischen Systems entfallen lange Rüstzeiten für den aufwendigen Wechsel und das Einrichten von Bearbeitungsoptiken. Insbesondere bei Anwendungen wie dem Laserstrahlhärten bietet die OTZ Zoomoptik sowohl durch die homogene Energieverteilung als auch durch ihre Flexibilität große prozesstechnische Vorteile gegenüber konventionellen Systemen.

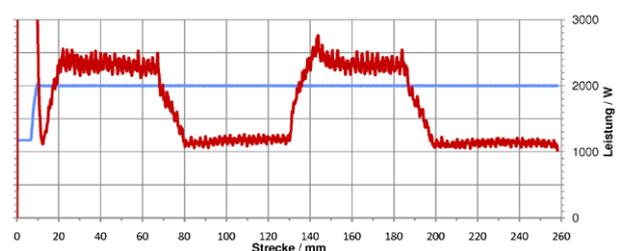
## Dynamik am Werkstück

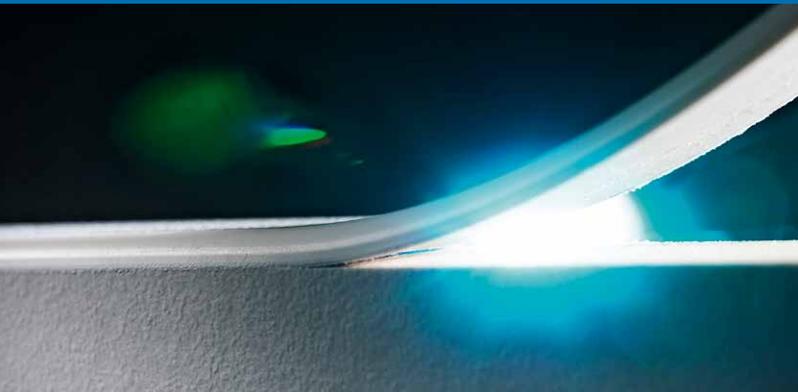
Durch die motorisierte Verstellung der optischen Elemente im Inneren der Optik lassen sich Spotradius bzw. Spurbreite und Fokusslänge präzise steuern. So kann im laufenden Laserprozess auf wechselnde Bearbeitungsanforderungen besonders effizient durch dynamisches Verändern der Geometrie in X- und Y-Richtung reagiert werden. Eine zusätzliche Wasserkühlung und integrierte Temperatursensoren lassen den Dauerbetrieb bei hohen Leistungen bis 20.000 W und in der Mehrschichtproduktion zu. In besonders staubigen Produktionsumgebungen sichert das stabile Gehäuse nach IP54 sowie die optionale Sperrluft die Optik vor Verschmutzungen.



Temperatur-/Leistungsregelung:  
Konstante Oberflächentemperatur  
bei variabler Spurbreite

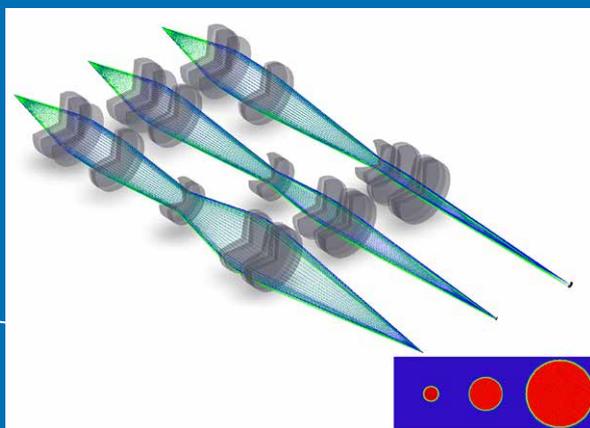
Blaue Linie = Temperaturkurve  
Rote Linie = Laserleistungskurve

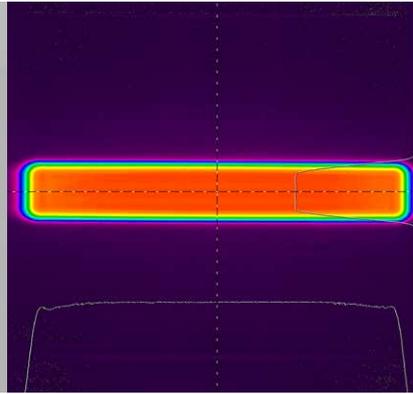
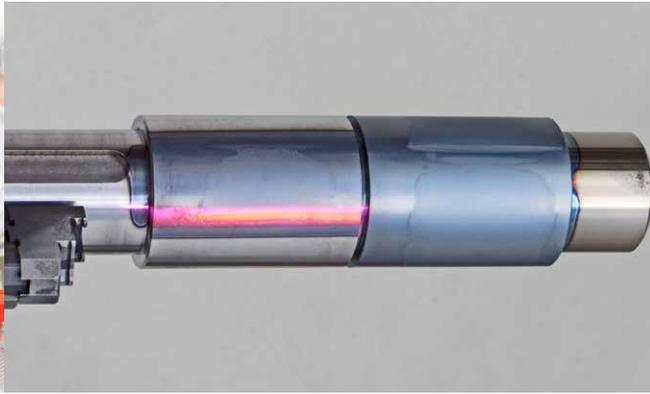




Von der Laserstrahlerzeugung bis zum Werkstück bietet Laserline industrietaugliche Systemlösungen in der Lasermaterialbearbeitung. Perfekt auf unsere Diodenlaser abgestimmte Bearbeitungsoptiken sind dabei ein wichtiger Baustein für die erfolgreiche Umsetzung der Anwendungen unserer Kunden.

Strahlenoptische Simulation einer Zoomoptik





Flexible Fokusgrößen für unterschiedliche Zonen-Geometrien



## Modularität im System

Ein Baukasten standardisierter Module ermöglicht die anwendungsspezifische Konfiguration von OTZ Bearbeitungsoptiken. Ein Grundaufbau besteht aus einer Standard-Lichtleitfaseraufnahme LLK-B/-D (Pos. 3 + 4), einer Kollimationseinheit (Pos. 5), der motorisch angesteuerten Zoomoptik (Pos. 10), sowie einer Fokussiereinheit (Pos. 11) mit Schutzglas (Pos. 12 + 13).

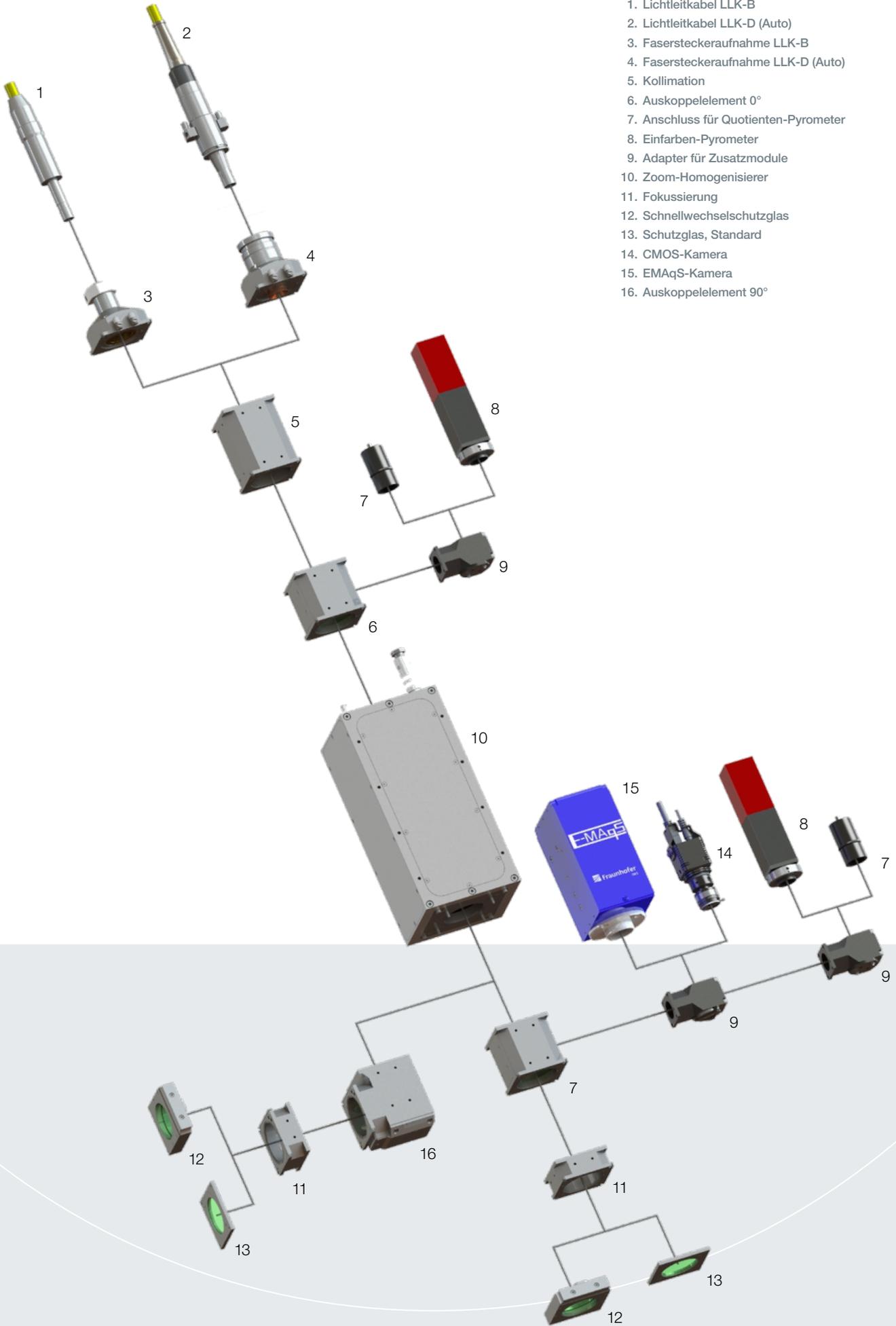
Die volle Kompatibilität der Laserline Optikbaureihen ermöglicht die flexible Funktionserweiterung mit Standardmodulen aus der OTS Serie. Um beispielsweise eine einfache Integration in Härteanlagen zu ermöglichen, kann die Zoomoptik mit einem 90°-Umlenker ausgestattet werden (Pos. 16).

Ein optisches Pyrometer (Pos. 7 + 8) kann mithilfe des Auskoppellements eingebunden und zur temperaturgesteuerten Laserleistungsregelung bei variablen Spurbreiten eingesetzt werden. Die OTZ bietet auch volle Kompatibilität zu kamera-basierten Temperaturerfassungssystemen, wie beispielsweise der „EMAqS“-Kamera (siehe Pos. 15).

Im Baukastenprinzip entsteht so eine High-End-Lösung zur Wärmebehandlung komplexer Bauteile oder zum Kunststoffschweißen von großen Flächen.

Die Ansteuerung der Zoomoptik ist sowohl über eine analoge als auch über eine digitale Schnittstelle möglich. Damit lässt sie sich komfortabel in neue oder bestehende Maschinensteuerungen integrieren und kann mit weiterem Zubehör aus dem Laserline Optik Programm ergänzt werden.

Das konsequent modulare Systemkonzept der OTZ Optik unterstützt die schnelle und wirtschaftliche Realisierung kundenspezifischer Lösungen für besondere Prozessanforderungen.



## Optik Serie OTZ mit motorisiertem Zoom

### Variable Linie, Beispiele

Feste Spotgröße							
39	26	13					
19	13	6					
9	6	3					
3,3	2,2	1,1					
<b>f 600</b>	<b>f 400</b>	<b>f 200</b>	5	← →			58
			<b>f 400</b>	← →			116
			<b>f 600</b>	← →			174
<b>Variable Spotgröße</b>							

### Variables Rechteck, Beispiele

Var. Spotgröße							
80	68	38					
↑	↑	↑					
↓	↓	↓					
17	11	6					
<b>f 600</b>	<b>f 400</b>	<b>f 200</b>	6	← →			38
			<b>f 400</b>	← →			68
			<b>f 600</b>	← →			80
<b>Variable Spotgröße</b>							

### Variabler Kreis, Beispiele

Faser 200 µm	<b>f 200</b>	0,4	← →		1,7
	<b>f 400</b>	0,8	← →		3,3
	<b>f 600</b>	1,2	← →		5,0
Faser 400 µm	<b>f 200</b>	0,8	← →		3,3
	<b>f 400</b>	1,6	← →		6,7
	<b>f 600</b>	2,4	← →		10,0
Faser 1.000 µm	<b>f 200</b>	2,0	← →		8,3
	<b>f 400</b>	4,1	← →		16,7
	<b>f 600</b>	6,1	← →		25,0
<b>Variable Spotgröße</b>					

### Laserline Zoomoptik

Mechanische Spezifikationen	
Gewicht* <sup>1</sup>	< 11 kg
Maße* <sup>1</sup> (L x B x H)	135 x 137 x 300 mm <sup>3</sup>
Faserstecker* <sup>2</sup>	LLK-B (15 mm) LLK-D (Auto)
Optische Spezifikationen	
Max. Laserleistung* <sup>1</sup>	20.000 W
Numerische Apertur	NA 0,1 oder NA 0,2
Brennweite Fokussierung	200 – 600 mm
Faserdurchmesser (LLK)	200–2.000 µm
Fokusgrößen	siehe links, weitere Fokusgrößen auf Anfrage

\*1 abhängig von Konfiguration und Zoombereich

\*2 andere Typen auf Anfrage

### Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	10 – 45 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 85 % nicht kondensierend
Aktive Wasserkühlung	empfohlen ab 500 W cw
Motorsteuerung	analoger Positionierbetrieb (0-10 V), 5 V TTL, RS 232 PC-Betrieb
Motor-Anschlusswerte	24 V, 3 A kundenseitig

### Optionen

Zusatzkomponenten	Pyrometer, CMOS-Kamera, kamerabasierte Temperaturregelungssysteme
Auskoppelement und Schnittstellen	C-Mount, SM 1, M 40 x 1,5 Optional: 90°-Strahlumlenkung
Luftanschluss	Sperrluft

#### 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