

# Laserline LDL

## Effizienzmeister in der Wärmebehandlung

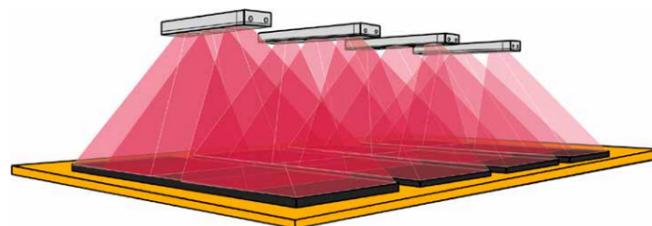


# Maximale Effizienz beim Trocknen, Härten, Beschichten und Sintern

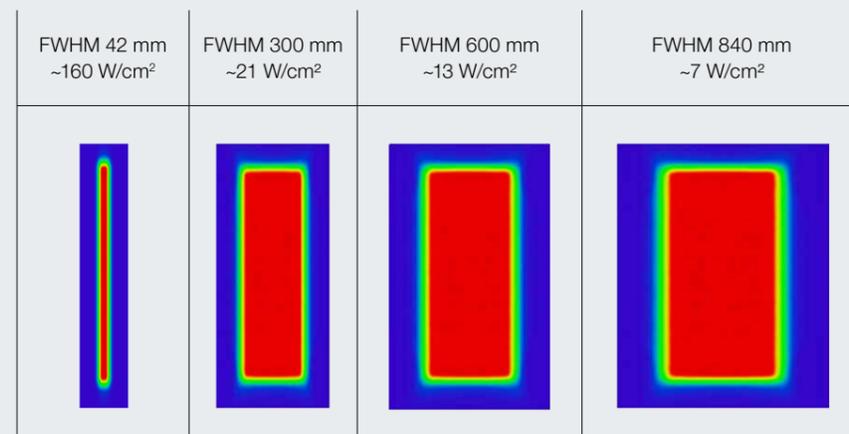
Durch die direkte Photonenemission von Diodenkantenemittern erreichen die Systeme einen Steckdosenwirkungsgrad von über 56 % und setzen damit neue Maßstäbe in der Energiebilanz. Der Verzicht auf Lichtleitkabel reduziert Kosten und verbessert zugleich Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit.

## Anwendungen

- > Trocknung von Batterieelektroden, Polymeren, Brennstoffzellen
- > Aushärtung von Pulverbeschichtungen
- > Aushärtung von Polymerbeschichtungen
- > Wärmebehandlung von Halbleiter-Wafern
- > Hochtemperatur Sinterverfahren



## Laserline LDL Spot-Konfigurationen



Hoher Grad an Designfreiheit des „endlosen“ Laserspots – von kleinen Linien bis hin zur großflächigen Bestrahlung (vordefiniertes Design des Laserkopfes) – Linienbreiten von 40 mm bis 600 mm bei 300 mm Arbeitsabstand.

# Über 25 Jahre Erfahrung mit Direktstrahlern

**1997**  
Erstes Laserline Patent: Modulare Stapelung von Diodenlaserbarren und Einführung der ersten Direktlaserprodukte

**1999**  
Erstes Mehrkopf-System: 100 Strahlquellen für simultanes Schweißen mit Diodenlasern in einem System (heute noch im Einsatz)

**2013**  
Direktlaser in Serienproduktion

**2018**  
Neuer Technologiedemonstrator mit kompakter Größe von < 50 mm in einer kontinuierlichen Verarbeitungsmaschine

**2025**  
Neue Produktserie LDL Direktlaser

# Moderne Lösungen der Wärmebehandlung sind flexibel und preiswert

## Die Vorteile auf einen Blick

### Energieeffizient

- > Höchster Steckdosenwirkungsgrad von über 56 %
- > Gezielter Energieeintrag durch scharfkonturierte Rechteckspots

### Modular

- > Skalierbare Module mit segmentierter Leistungsanpassung
- > Individuelle Steuerung der Laseremissionszonen

### Maßgeschneidert

- > Kundenspezifische Spotgrößen und Geometrien, Arbeitsabstände und viele weitere Parameter

### Kostengünstig

- > Kein Lichtleitkabel
- > Integratives Optikkonzept für präzise und kosteneffiziente Strahlformung

### Kompakt

- > Über 3x weniger Platzbedarf – verglichen mit konventionellen Lasersystemen

### Steuerung der Strahlform

- > Segmentleistung abstimmbar
- > Homogenisierung von Spotgeometrien (große Fläche, Linie, Punkt)

### Flexibel und einfach zu implementieren

- > Arbeitsabstand von 300 bis 1500 mm
- > Großflächige Bestrahlung durch Ultraweitwinkelprojektion

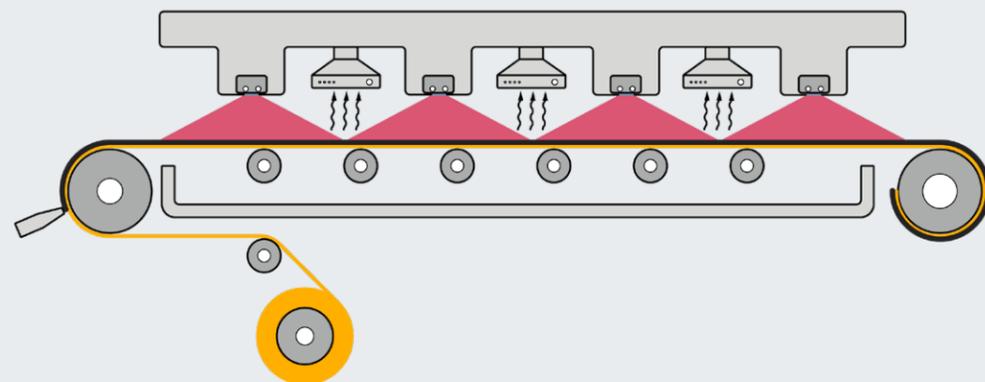
### Effizient und zuverlässig

- > Basiert auf patentierter Direktiodenlasertechnologie
- > Ergebnis von über 25 Jahren Entwicklungserfahrung

### Garantiert zukunftssicher

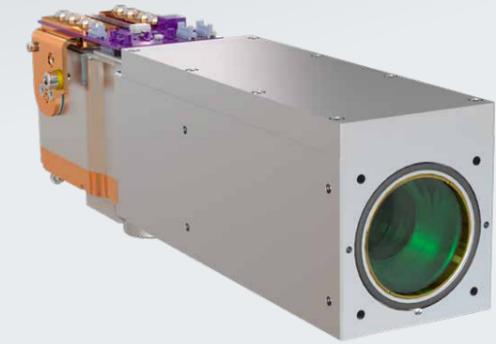
- > 2 Jahre Garantie für Laserdioden
- > Upgrade auf 7 Jahre möglich

Lasertrocknung mit LDL Direktiodenlasern



## LDL Single

Für Linien, Punkte und große Spots



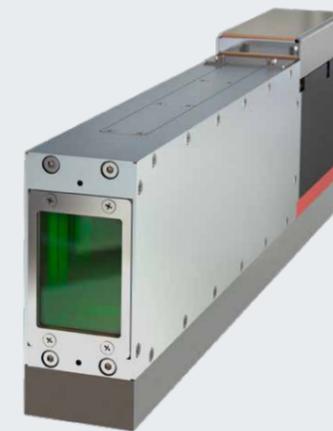
## LDL Multi

Für große Flächen



## LDL Customized

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, bieten wir kundenspezifisch gefertigte Direktiodenlaser an. Genau für Ihre Anforderungen, einschließlich Wellenlänge, Ausgangsleistung, Strahlqualität und Integrationsparametern.



Ultra kompakter Direktiodenlaser

Direktiodenlaser für Wärmebehandlungsanwendungen mit nur 50 mm Breite. Mehrere Bearbeitungsköpfe können zu einem System kaskadiert werden.



Hochrobuster Direktiodenlaser

Besonders robuster und geschützter Direktiodenlaser für raue Prozessumgebungen.

## LDL Direktiodenlaser Serie

### Optische Spezifikationen

| Max. Ausgangsleistung           | LDL 13.000  | LDL 34.000                |
|---------------------------------|---|---------------------------|
| Max. Laserleistung              | 13.000 W  | 34.000 W                  |
| Spotgrößen*                     | 300 x 400 mm <sup>2</sup>   | 600 x 600 mm <sup>2</sup> |
| Arbeitsabstand*                 | 300-1500 mm, maßgeschneidert nach Kundenspezifikation, verschiedene Konfigurationen verfügbar |                           |
| Wellenlängenbereich*            | 980 nm  |                           |
| Anzahl der Laseremissionszonen* | 3-8   |                           |
| Leistungsbereich                | 10 % bis 100 % der Nennleistung   |                           |
| Anstiegszeit                    | < 10 ms (10/90)   |                           |
| Homogenität                     | ± 2 %   |                           |
| Wirkungsgrad                    | > 56 %  |                           |

### Mechanische Spezifikationen

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| Gewicht     | ca. 13 kg  | ca. 22 kg |
| Abmessungen | ca. 165 x 97 mm <sup>2</sup> (B x H) x kundenspezifische Kopfgröße |           |

### Eigenschaften

|                |   |
|----------------|---|
| Lasersteuerung | Individuelle Steuerung der Laseremissionszonen                                |
| Überwachung    | Integrierte Sensoren zur Überwachung der Verschmutzung der Schutzglas-Fenster |

### Betriebsbedingungen

|                      |  |
|----------------------|--|
| Umgebungstemperatur  | 10-45 °C (nicht kondensierend)                           |
| Aktive Wasserkühlung | Vollständig integriert, empfohlen für 500 W cw oder mehr |

### Optionen

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Zusätzliche Komponenten | Externe Pyrometer für closed-loop Temperatursteuerung |
|-------------------------|---|

### Gewährleistung und Lebensdauer

|                |   |
|----------------|---|
| Gewährleistung | 2 Jahre auf das Lasersystem                           |
| Diodenkühlung  | aktiv für höchste Leistungsdichte und Zuverlässigkeit |
| Verfügbarkeit  | typisch > 99,5 %                                      |

\*Verschiedene Konfigurationen verfügbar, abhängig von Kundenspezifikationen

In Bezug auf die funktionale Sicherheit ist das Lasersystem konform zu DIN EN ISO 13849-1 und erreicht Performance Level d.

#### Laserline GmbH

Fraunhofer Straße 5 | 56218 Mülheim-Kärlich, Deutschland  
 Tel. +49 2630 964 0 | Fax +49 2630 964 1018  
 sales@laserline.com | www.laserline.com

#### USA

Laserline Inc. | info-usa@laserline.com

#### Brasilien

Laserline do Brasil Diode Laser Ltda. | info-brasil@laserline.com

#### China

Laserline Laser Technology (Shanghai) Co. Ltd. | info-china@laserline.com

#### Indien

Laserline Diode Laser Technology Pvt. Ltd. | info-india@laserline.com

#### Japan

Laserline K.K. | info-japan@laserline.com

#### Korea

Laserline Korea Co. Ltd. | info-korea@laserline.com

#### Mexiko

Laserline Diode Laser, S. de R.L. De C.V. | info-mexico@laserline.com