



## Bedienungshandbuch

### **Produkte**

ZA, ZB, ZD, ZF, ZPT-F, ZR, ZRG-F, ZT

## Erklärung der CE-Konformität

Wir bestätigen hiermit, dass die nachstehend genannten Produkte in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Vorgaben und Anforderungen der unten genannten harmonisierten Vorschriften der EU entsprechen.

**Hersteller:** Z-LASER GmbH, Freiburg  
**Modelle:** ZA, ZB, ZD, ZF, ZPT-F, ZR, ZRG-F, ZT, ZM12, ZM18  
**Varianten:** Diese Erklärung umfasst alle Varianten obiger Produkte.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

2014/30/EU EMV-Richtlinie  
(Standards: EN 61000-6-4:2007/A1:2011, EN 61000-6-2:2005)

2011/65/EU RoHS Richtlinie (RoHS 2 und RoHS 3 entspr. 2015/863/EU)  
(Standards: EN 50581:2012)

2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie  
(Standards: EN 62368-1:2016-5)

Hinweis: die genannten Produktreihen und ihre Varianten entsprechen ebenfalls den folgenden Richtlinien:

2006/25/EG Schutz vor künstlicher optischer Strahlung  
(Standards: EN 60825-1:2014 „Sicherheit von Lasereinrichtungen“,  
Beachten Sie bitte die Informationen der Produktdokumentation)

Freiburg, Juli 2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorspann: Erklärung der CE-Konformität.....</b>	<b>2</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>5</b>
<b>Laserklassen.....</b>	<b>6</b>
<b>Tabelle: Schützende Standard-Kontrollmaßnahmen / Tabelle: Laserklassen.....</b>	<b>6</b>
<b>Allgemeine Schutzbestimmungen; Tabelle: IP-Klassen.....</b>	<b>7</b>
<b>Einbau des Lasers in die Halterung.....</b>	<b>8</b>
<b>Montagevarianten von Linienlasern.....</b>	<b>9</b>
<b>Montage der Halterung.....</b>	<b>9</b>
<b>Ausrichten der Linienlaser bei Säge- und Schneideanwendungen.....</b>	<b>10</b>
<b>Ausrichten der Linienlaser bei Bohranwendungen.....</b>	<b>11</b>
<b>Ausrichten der Kreuzlaser bei Positionieranwendungen.....</b>	<b>12</b>
<b>Halterungen.....</b>	<b>13</b>
<b>Befestigungen.....</b>	<b>15</b>
<b>Laser und Stromversorgung.....</b>	<b>16</b>
<b>Bedienung der einzelnen Laser.....</b>	<b>18</b>
<b>Fehlersuche und Beseitigung von einfachen Störungen.....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>23</b>
<b>Netzteile.....</b>	<b>24</b>
<b>Garantieerklärung.....</b>	<b>26</b>
<b>Garantieschein.....</b>	<b>28</b>

# Einleitung

## Sehr geehrter Kunde,

wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit diesem Gerät, das nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und konstruiert wurde. Damit Sie Ihr Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich bedienen können, bitten wir Sie, unsere Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen. Durch ihre Beachtung werden Gefahren vermieden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindert und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer unserer Produkte erhöht. Bei einer nicht bestimmungsgemässen Verwendung können Gefahren für den Benutzer oder Dritte auftreten bzw. Beeinträchtigungen am Gerät oder anderen Sachwerten entstehen. Benutzen Sie deshalb das Gerät nur bestimmungsgemäss und in einwandfreiem Zustand unter Beachtung aller Hinweise dieser Anleitung. Unsere Bedienungsanleitung enthält die für Sie wichtigen Richtlinien zur bestimmungsgemässen Verwendung des Gerätes. Nur deren Einhaltung gilt als sachgerechte Benutzung. Fehler und Risiken, die bei fehlerhafter Anwendung entstehen, fallen nicht in die Verantwortung des Herstellers. Deshalb unsere Bitte:

**Bevor Sie das Gerät montieren oder in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte unbedingt die Bedienungsanleitung.**

### Bestimmungsgemässe Verwendung

Der **Z-LASER** wurde entwickelt um Zeit einzusparen, Material besser auszunutzen und damit Kosten zu senken. Der hellrote Laserstrahl dient dabei als optische Anzeige. Beim Schneiden und Sägen wird die Schnittlinie angezeigt und beim Bohren die Bohrlochposition mittels zweier sich schneidender Linien. Zum Positionieren im allgemeineren Sinn eignen sich Punkte, Kreuze, Linien oder auch andere Muster wie Zielkreuze, konzentrische Kreise oder Multi-Linien. Neuerdings werden Laserlinien auch als Messlinien in der Bildverarbeitung oder der Karosserievermessung eingesetzt.

Eine zusätzliche Funktion hat der **Z-LASER** im Bereich Arbeitsschutz. Die roten Laserlinien, die den Schnitt bzw. die Bohrung anzeigen, warnen gleichzeitig den Benutzer vor Verletzungsgefahr, so dass er seine Hände nicht in diesen Bereich halten sollte. Bitte benutzen Sie dieses „optische Laserlineal“ entsprechend nur zum Ausrichten und Positionieren. Ein davon abweichender Gebrauch ist nicht vorgesehen - Konsequenzen aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt allein der Betreiber.

Das Gerät darf nur von qualifiziertem, beauftragtem und eingewiesenem Personal bedient werden. Der Betrieb hat alle Personen, die Lasereinrichtungen anwenden oder sich in dem Laserbereich aufhalten, über die Gefahren der Laserstrahlen und das verantwortungsvolle Verhalten zu unterweisen. Diese Unterweisung ist mindestens 1x jährlich zu wiederholen.

Der Betreiber muss sich vergewissern, dass die Bedienungsanleitung verstanden worden ist. Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort der Anlage aufzubewahren.

### Prüfen auf Transportschäden

Vor Inbetriebnahme des Lasers bitte folgende Punkte überprüfen:

1. Kontrolle, ob die Verpackung (Karton) unbeschädigt ist.
2. Kontrolle des Laser auf äußere Schäden.
3. Eventuelle Beschädigungen an der Verpackung oder Mängel am gelieferten Produkt sind innerhalb 24 Stunden dem Spediteur und der Firma **Z-LASER** zu melden.
4. **Z-LASER** nur in Originalverpackung bzw. mit entsprechend guter Schaumstoffpolsterung zurückschicken.

# Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Information gut durch und bewahren Sie diese gut auf!

- Bitte beachten Sie die technischen Spezifikationen der Lasermodule.
- Betreiben Sie die Lasermodule nur mit den jeweils angegebenen Betriebsspannungen.
- Für jegliche Änderungen, welche am Lasermodul durchgeführt werden wie z.B. Veränderungen an Elektronik, Manipulation an Reglern, Gehäuse oder der Optik wird keine Haftung oder Gewährleistung übernommen.
- Manipulationen an Lasermodulen können unter Umständen dazu führen, dass die Ausgangsleistung von den zugesicherten Werten erheblich abweicht!
- **Laser können sichtbare oder unsichtbare Laserstrahlung emittieren. Auf dem Laser ist ein Warnhinweis angebracht bzw. beiliegend, beachten Sie die Hinweise zur entsprechenden Laserklasse!**
- Die in der Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ BGV B2 bzw. Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OstrV) aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten. **Verantwortlich für die Einhaltung der Schutzmaßnahmen ist der Betreiber der Lasereinrichtung.**
- Der Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B, und 4 muss bei der Berufsgenossenschaft angezeigt werden. Beim Betrieb solcher Laser muss ein Laserbereich abgegrenzt und gekennzeichnet sein. Außerdem muss der Betreiber von Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B, und 4 sachkundiges Personal als Laserschutzbeauftragten bestellen. Für den Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B, und 4 müssen vom Betreiber geeignete Laserschutzbrillen, Schutzkleidung oder Schutzhandschuhe zur Verfügung gestellt werden.



Maßgebend für die Einteilung der Lasereinrichtung in die Klassen ist die Norm EN 60825-1, Lasereinrichtungen werden je nach ihrer Gefährlichkeit in folgende Klassen klassifiziert:

Laserklasse 1	Die zugängliche Laserstrahlung ist ungefährlich. LASERSTRAHLUNG
Laserklasse 1M	Die zugängliche Laserstrahlung ist ungefährlich, solange keine optischen Instrumente, wie Lupen oder Ferngläser verwendet werden. LASERSTRAHLUNG - NICHT DIREKT MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN BETRACHTEN
Laserklasse 2	Die zugängliche Laserstrahlung liegt im sichtbaren Bereich (400-700nm). Sie ist bei kurzzeitiger Bestrahlung (bis 0,25s) ungefährlich. Eine längere Bestrahlung wird durch den natürlichen Lidschlussreflex verhindert. LASERSTRAHLUNG - NICHT DIREKT IN DEN STRAHL BLICKEN
Laserklasse 2M	Wie Klasse 2 solange keine optischen Instrumente, wie Lupen oder Ferngläser verwendet werden. LASERSTRAHLUNG - NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN ODER DIREKT MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN BETRACHTEN
Laserklasse 3R	Die zugängliche Laserstrahlung ist gefährlich für das Auge. LASERSTRAHLUNG - DIREKTE BESTRAHLUNG DER AUGEN VERMEIDEN
Laserklasse 3B	Die zugängliche Laserstrahlung ist gefährlich für das Auge und in besonderen Fällen auch für die Haut. LASERSTRAHLUNG - NICHT DEM STRAHL AUSSETZEN
Laserklasse 4	Die zugängliche Laserstrahlung ist sehr gefährlich für das Auge und gefährlich für die Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann gefährlich sein. Die Laserstrahlung kann Brand- oder Explosionsgefahr verursachen. LASERSTRAHLUNG - BESTRAHLUNG VON AUGEN ODER HAUT DURCH DIREKTE ODER STREUSTRAHLUNG VERMEIDEN

<b>Output</b>	1mW	3mW	5mW	10mW	15mW	20mW	30mW	40mW	50mW	60mW	80mW
<b>Punktoptiken</b>											
Elliptischer Punkt	2	3R	3R	3B	3B	3B	3B	3B	3B	3B	3B
Runder Punkt	2	3R	3R	3B	3B	3B	3B	3B	3B	3B	3B
<b>Linienoptiken (exemplarisch)</b>											
Standardlinie, Gauß-Verteilung, 90°Abstrahlwinkel	1M	1M	1M	1M	2M	2M	2M	2M	3R	3R	3B

Bei Linienoptiken mit anderen Linsen (z.B. Powell) sowie bei Änderung des Abstrahlwinkels/der Fokussierung sind möglicherweise andere Laserklassen zu erwarten.

## Allgemeine Schutzbestimmungen

- Die Laser sind nur für den Betrieb mit den in den technischen Daten angegebenen Spannungen [Volt] ausgelegt. Um Störungen zu vermeiden, ist die Einhaltung dieser Daten **zwingend erforderlich**. Speziell kurze Spannungsspitzen und andere Störungen des elektrischen Netzes (z.B. hervorgerufen durch das Einschalten von Großmaschinen) können den Laser zerstören. Wenn unsicher ist, ob diese Bedingungen eingehalten werden können, ist der Spannungseingang durch geeignete Maßnahmen (Primärschutz / Spannungskonstanthalter) unbedingt zu stabilisieren.
- Hohe Betriebstemperaturen (> 45°C bzw. > 113 F) verringern die Lebensdauer erheblich.
- Bitte betreiben Sie die Laser nicht oberhalb der angegebenen IP-Klassen:

Erste Ziffer	Zweite Ziffer
<b>Fremdkörperschutz</b>	<b>Wasserschutz</b>
0: Kein Schutz	0: Kein Schutz
1: Schutz gegen große, feste Fremdkörper > 50 mm	1: Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
2: Schutz gegen mittelgroße, feste Fremdkörper > 12,5 mm	2: Schutz gegen schräg einfallendes Tropfwasser (15°)
3: Schutz gegen kleine, feste Fremdkörper > 2,5 mm	3: Schutz gegen Sprühwasser
4: Schutz gegen sehr kleine, feste Fremdkörper > 1 mm	4: Schutz gegen Spritzwasser
5: Staubgeschützt	5: Schutz gegen Wasserstrahl
6: Staubdicht	6: Schutz gegen kräftigen Wasserstrahl
	7: Schutz gegen kurzes Eintauchen
	8: Schutz gegen Untertauchen

### Beispiel: IP64

6: Staubdicht, 4: Spritzwassergeschützt

Bitte denken Sie daran: Öl und Chemikalien sind kein Wasser! Ein gegen Strahlwasser geschützter Laser ist nicht unbedingt Öl- oder Chemikalienfest!

### IP Auflistung für unsere Laser

Modell	ZA	ZB	ZD	ZF	ZFpeF	ZM18	ZM12
<b>IP</b>	64	40	40	40	40	67	67
Modell	ZPT-F	ZR	ZRX	ZRG-F	Z24/-F	ZT	
<b>IP</b>	65	65	65	65	64	40	

## Einbau des Lasers in die Halterung H0-40 / H0-20



1. Bitte den Laser und die Halterung auspacken. Bei Bestellungen von Lasern mit Halterung ist diese beigelegt.



2. Achtung bei der H0: Bitte die verchromte Schraube mit einem 4er-Inbus ganz lösen, im Loch daneben mit einem 2,5er-Inbus die Spannschraube hineindreihen, so dass sich die Halterung spreizt.



3. Den Laser vorsichtig in die Halterung schieben. Unbedingt darauf achten, dass der Aufkleber mit der Werknummer und der Warmaufkleber nicht zerstört wird.

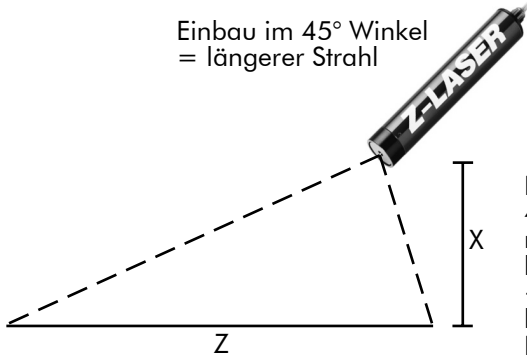


4. 4er-Inbusschraube wieder festziehen. Bei H0 nicht vergessen: zuerst die Spannschraube wieder herausdrehen, und dann erst Inbusschraube wieder anziehen.



## Montagevarianten von Linienlasern

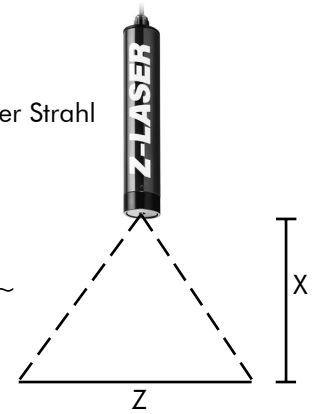
Einbau im 45° Winkel  
= längerer Strahl



Daumenregel bei  
45°-Einbau:  
minimale Einbau-  
höhe X  
~ ein Drittel der  
benötigten  
Linienlänge Z

Einbau senkrecht zur  
Projektionslinie = kürzerer Strahl

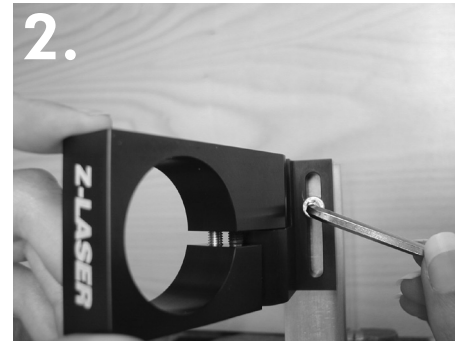
Daumenregel:  
Einbauhöhe X ~  
Linienlänge Z



## Montage der Halterung

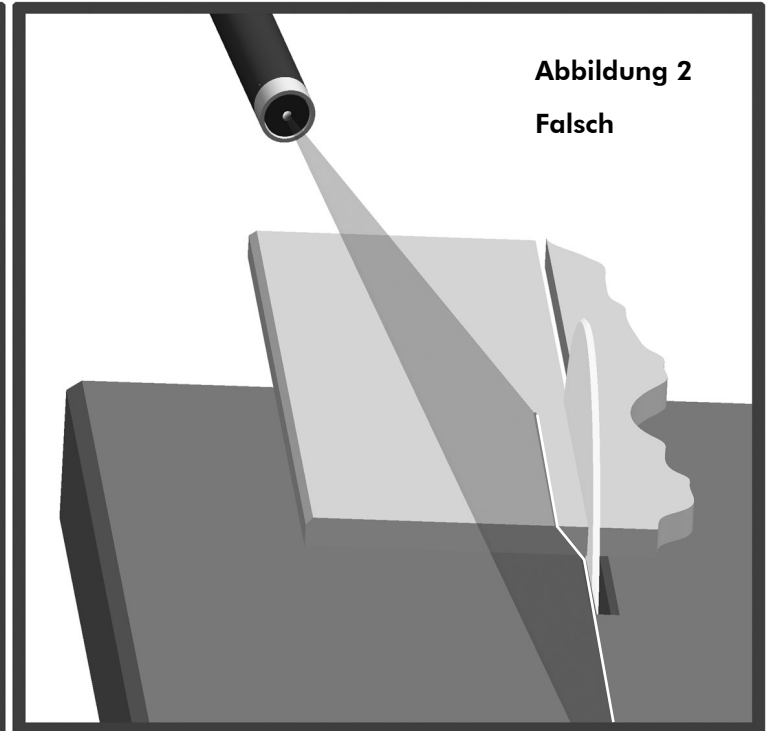
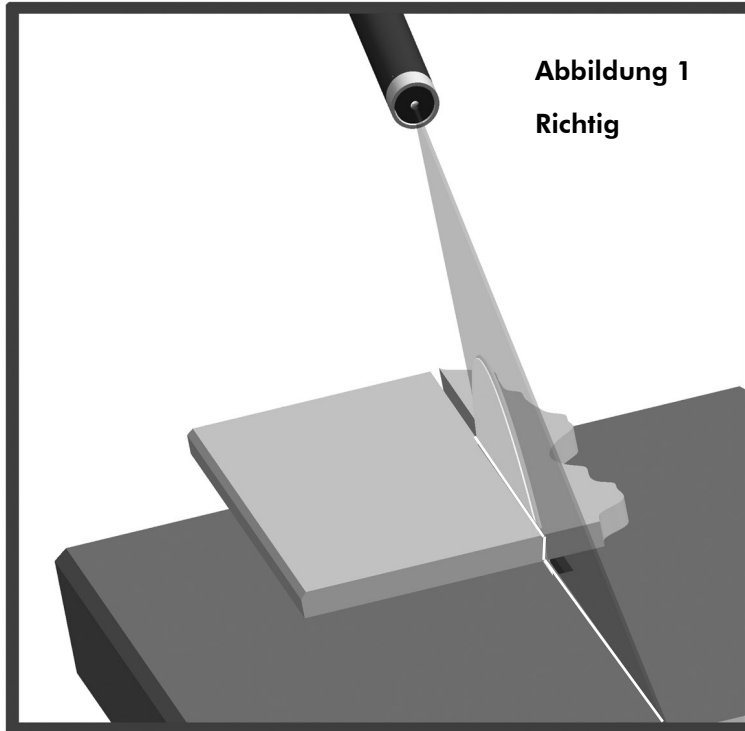


Halterung H0 und alle weiteren Halterungen,  
die auf eine Welle gesetzt werden können:  
Die Inbusschrauben lösen, die Halterung auf  
die gewünschte Position auf der Welle schieben  
und beide Inbusschrauben festziehen.



Halterung H2 und alle anderen Halterungen, die mittels  
eines Langloches angeschraubt werden können: Die Halterung  
ungefähr auf die gewünschte Position bringen und  
mit zwei Schrauben durch das Langloch befestigen, so dass  
noch Verstellspielraum besteht. Dann die Halterung in die  
gewünschte Position bringen und die Schrauben festziehen.

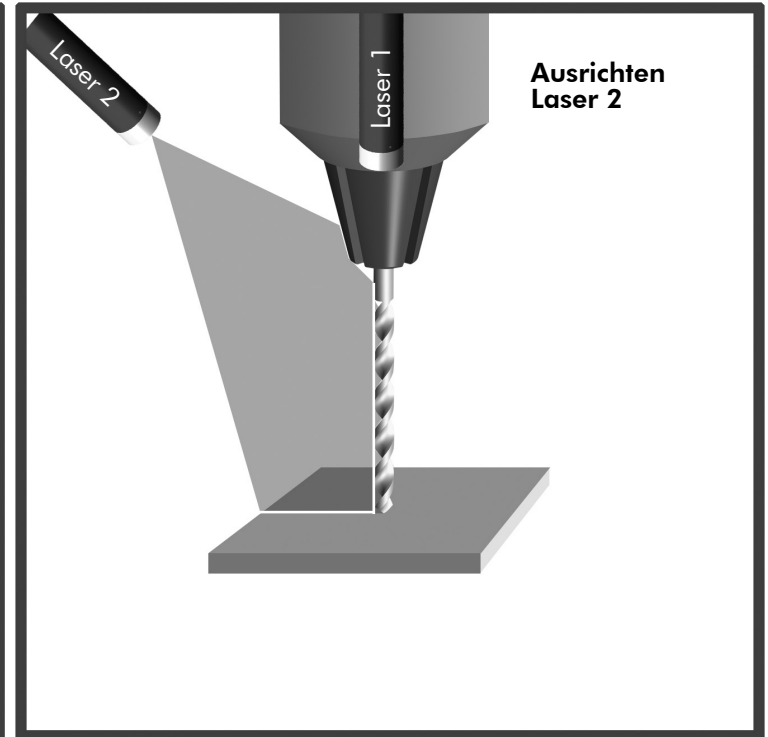
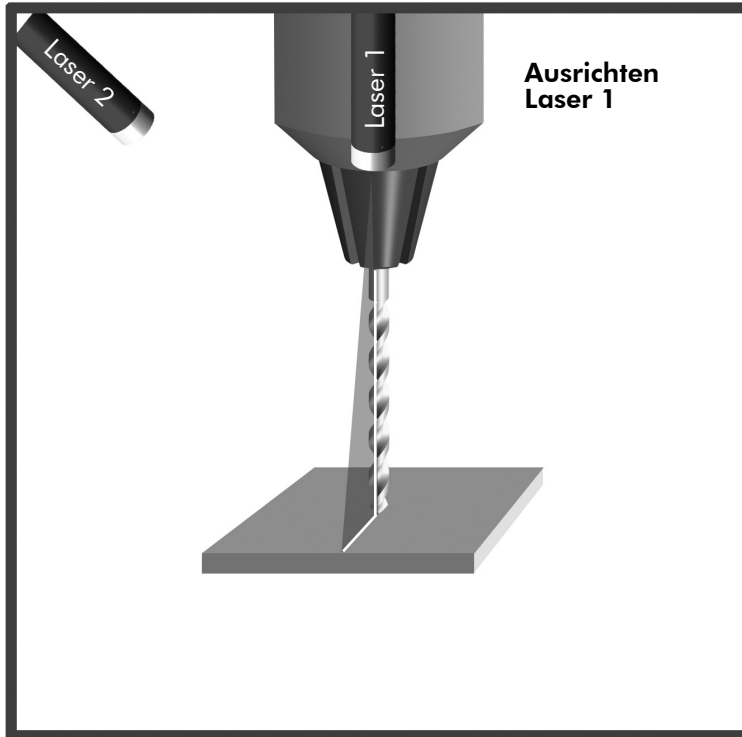
## Ausrichten der Linienlaser bei Säge- und Schneideanwendungen



Die Laser sollten immer genau senkrecht über dem Sägeblatt befestigt werden (siehe Abbildung 1). Man kann den Laser ebenfalls seitlich montieren, so dass die Laserlinie die Fortsetzung des Sägeblattes bildet. Wenn jedoch Material auf die Säge gelegt wird, verschiebt sich die Laserlinie aufgrund der Höhendifferenz vom Material und zeigt nicht mehr exakt den Schnittverlauf an (siehe Abbildung 2).

Ein Tipp: Führen Sie wie gewohnt einen Schnitt durch und lassen Sie das Material danach liegen. Richten Sie die Laserlinie exakt an der Schnittkante aus. Mit der Halterung H6 und H8 lässt sich der Laser sehr schnell und genau einjustieren. Nur 100%ig ausgerichtete Laser garantieren den gewünschten Erfolg.

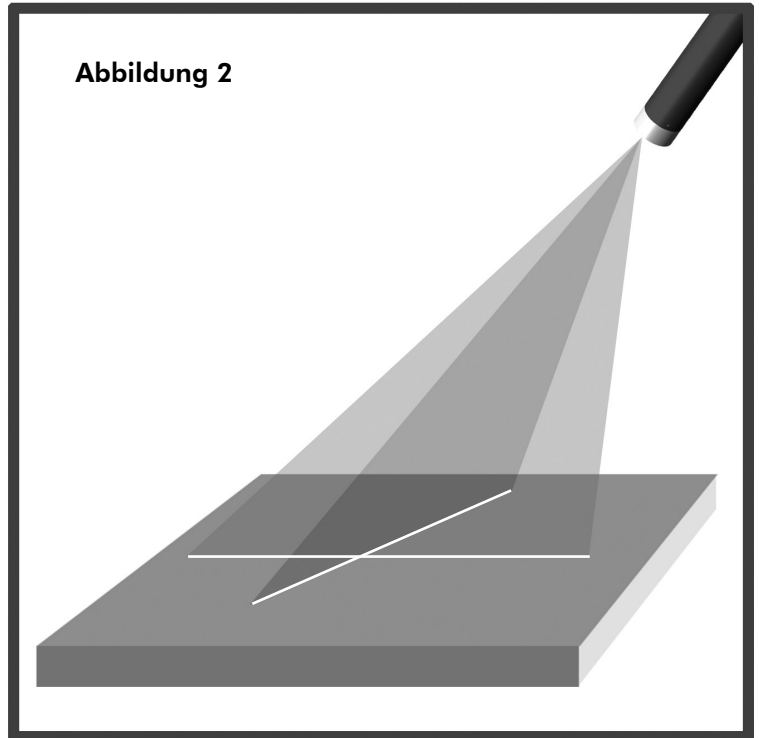
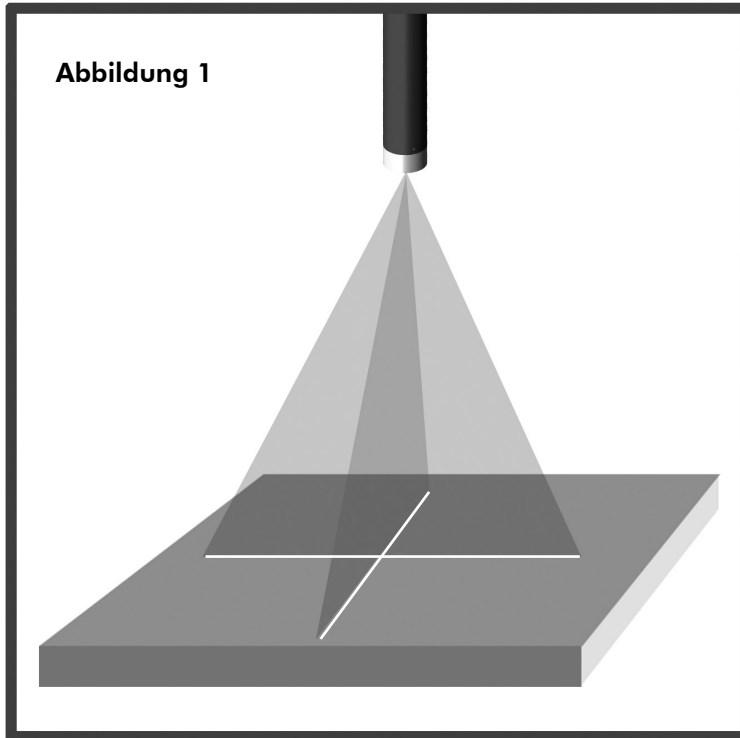
## Ausrichten der Linienlaser bei Bohranwendungen



Wie bereits beim Ausrichten im Säge- und Schneideprozess beschrieben, verschiebt sich die Lasermarkierung je nach Materialstärke. Um dies zu vermeiden (und sich stets die Stelle anzeigen zu lassen, an der wirklich die Bohrspitze auf das Material trifft), müssen die zwei Laser unbedingt wie folgt ausgerichtet werden: Jede der beiden Laserlinien muss die volle Bohrachse mittig beleuchten und nicht nur einen Punkt wie beispielsweise die Bohrspitze.

**Tipp:** Spannen Sie den Bohrer ins Bohrfutter und richten Sie beide Laser nacheinander so aus, dass der ganze Bohrer von der Spitze bis zum Bohrfutter von der Laserlinie mittig beleuchtet wird (Vergleichen Sie hierzu oben stehende Abbildung).

## Ausrichten der Kreuzlaser bei Positionieranwendungen



Der Laser sollte immer genau senkrecht über der Arbeitsfläche befestigt werden (siehe Abbildung 1). Es ist natürlich auch möglich, den Laser mit einem Neigungswinkel zu montieren (siehe Abbildung 2), jedoch muss man dabei beachten, dass sich dadurch die Winkel des Laserkreuzes verändern können. Können Sie aufgrund der Einbaubedingungen keine senkrechte Position wählen, so kippen Sie den Laser nur parallel zu einer beliebigen Kante der rechteckigen Arbeitsfläche.

Ein Tipp: Legen Sie einen rechten Winkel auf die Stelle der Arbeitsfläche, an der später das Laserkreuz projiziert werden soll. Dann neigen Sie den Laser so, dass der Linienschnittpunkt exakt den Winkelscheitelpunkt trifft. Nun noch den Laser in der Halterung um seine eigene Achse drehen, bis das Laserkreuz mit dem 90°-Winkel auf der Arbeitsfläche übereinstimmt.

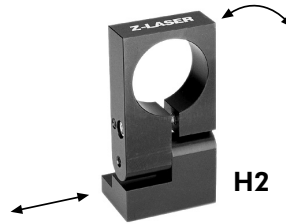
## Halterungen

Grundsätzlich besteht bei allen Halterungen die Möglichkeit, den Laser in der Halterung um seine Längsachse zu drehen.



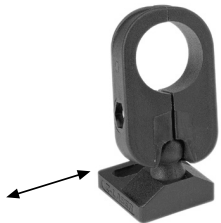
**H0**

Die Halterung H0 kann nach Lösen der unteren Inbusschraube auf einer 20 mm Welle montiert und parallel verschoben und geneigt werden. Der obere Teil lässt sich durch Lockern der seitlichen Inbusschrauben drehen.



**H2**

Bei der Halterung H2 kann der Laser durch Lösen der Schrauben im Langloch parallel verschoben werden. Der obere Teil der Halterung lässt sich nach Lösen der Inbusschraube kippen.



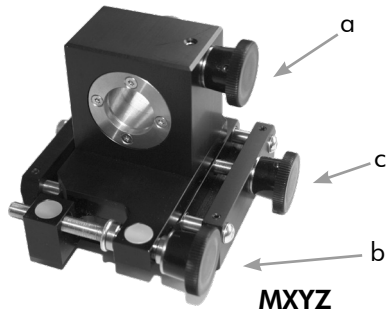
**H3**

Bei der Halterung H3 kann der Laser durch Lösen der Schrauben im Langloch parallel verschoben werden. Der obere Teil der Halterung lässt sich nach Lösen der Inbusschraube auf seinem Kugelkopfgelenk in fast alle Richtungen drehen.



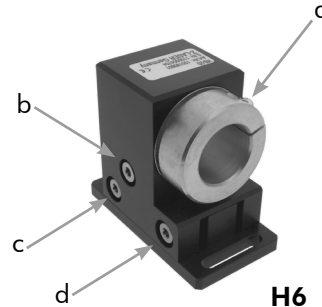
**HX**

Die Halterung HX ist in PVC erhältlich. Durch die vier Schrauben kann der Laser in beliebige Richtungen geneigt, gedreht und somit präzise eingestellt werden.

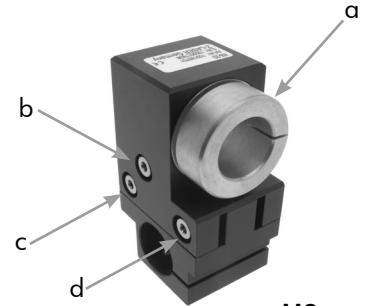


**MXYZ**

Die Präzisionshalterung MXYZ ist wartungs- und spielfrei.  
 Durch Anziehen der Inbusschrauben wird der Laser in der Halterung fixiert.  
 Durch Verstellen der Schraube (a) kann er bis zu 360° koaxial verdreht werden.  
 Durch Verstellen der Schraube (b) kann der Laser von oben gesehen bis zu 20° winkelverdrehbar werden.  
 Durch Verstellen der Schraube (c) kann der Laser bis zu 20mm parallel verschoben werden.

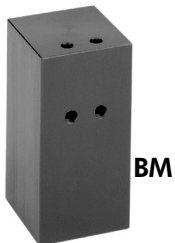


**H6**



**H8**

Mit den Halterungen H6 und H8 ist ein sehr einfaches und präzises Ausrichten des Lasers möglich.  
 Durch Anziehen der Inbusschraube (a) wird der Laser in der Halterung fixiert.  
 Durch Drehen der Schraube (b) kann er Millimeter genau um die eigene Achse gedreht werden.  
 Beim Verstellen der beiden Schrauben (c) oder (d) wird der Laser von oben gesehen winkelverdrehbar.  
 Durch Verstellen beider Inbusschrauben (c+d) kann der Laser parallel nach links bzw. rechts verschoben werden.



**BM**

Auf die Magnetbefestigung BM kann man die Halterungen H2 und H3 schrauben. Dank der starken Magneten auf der Unterseite ist eine Tragkraft bis zu 2 kg möglich.

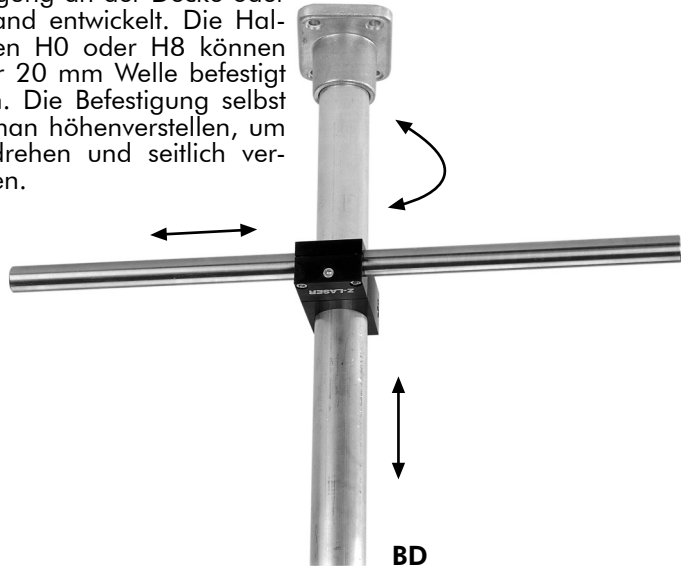


**BK**

Den Befestigungsklotz BK kann man auf eine 20 mm Welle schieben. Auf den BK selbst kann man die Halterungen H2 und H3 schrauben.

## Befestigungen

Die Befestigung BD wurde zur Anbringung an der Decke oder der Wand entwickelt. Die Halterungen H0 oder H8 können auf der 20 mm Welle befestigt werden. Die Befestigung selbst kann man höhenverstellen, um 360° drehen und seitlich verschieben.



An der Befestigung BT kann man bis zu vier Halterungen H2 oder H3 befestigen. Diese Befestigung wird in erster Linie im Textilbereich verwendet.



Die LS ist eine Laufschiene, die in unterschiedlichen Längen bestellt werden kann. Darauf befindet sich der Laufwagen LW, den man auf der Schiene hin und her fahren kann und mit Hilfe des Knebelverschlusses arretieren kann. Auf den LWs kann man die Halterungen H2, H3 und H6 befestigen.

Die Befestigung BF kann man entweder an eine Formatsäge montieren oder an eine Decke bzw. Wand schrauben. Auf die 20 mm Welle können dann die Halterungen H0 oder H8 montiert werden.

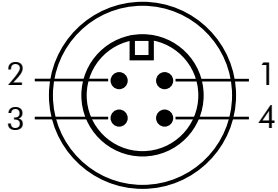


## Laser und Stromversorgung

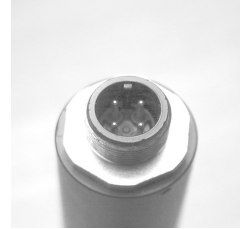
Jeder Laser muss entweder direkt an das Stromnetz (ZPT-F, ZR, ZRX, ZRG-F) oder über ein beiliegendes Netzteil angeschlossen werden. Schon ist er einsatzbereit.

### Anschlusschema für den Betrieb des ZM18, ZM12, Z-24, Z-24F mit Netzteil:

#### M12 Lumberg-Stecker



1: Betriebsspannung +  
2: Modulation + (nur Z-24, ZM18-S/H)  
3: Betriebsspannung -  
4: Modulation - (nur Z-24, ZM18-S/H)



#### 1. Verdrahtung des Lumbergsteckers:

- Schrauben Sie das Kunststoffgehäuse des Lumbergsteckers auf.
- Anschluss des Pluskabels und des Minuskabels gemäß der Anschlussbelegung! (siehe oben)
- Schrauben Sie das Kunststoffgehäuse wieder an den Lumbergstecker und fixieren Sie das Kabel durch Anziehen der hinteren Kunststoffkappe.
- Stecken Sie den Lumbergstecker in die Steckerbuchse des Lasers und ziehen den Schraubring fest.

**Anmerkung:** Der Stecker darf nur handfest ohne Gewalt verschraubt werden. Der Gebrauch von Werkzeugen aller Art zum gewaltsamen Festziehen des elektrischen Steckers an der Buchse kann zur Zerstörung des Lasers führen und zählt als unsachgemäßer Gebrauch, der zum Erlöschen des Garantieanspruchs führt.

#### NG-C-W




#### 2. Verbindung des Kabels an das Netzteil NG-C-W:

##### DC Output

- Das Pluskabel in Buchse +V
- Das Minuskabel in Buchse -V
- DC OK (frei lassen)

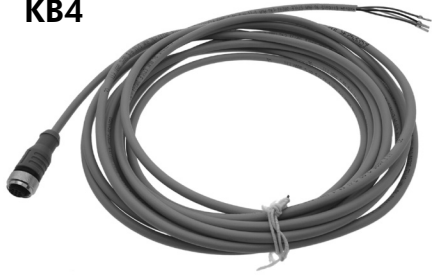
##### AC Input

- den Schutzleiter (PE) in Buchse 
- den Nulleiter in Buchse N
- die Phase in Buchse L

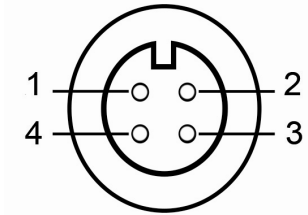


### 3. Anschluss mit Kabel

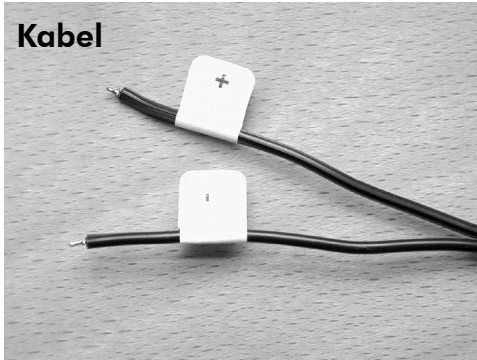
#### KB4



Position	Funktion	Farbe
Pin 1	Betriebsspannung +	Braun
Pin 2	TTL Modulation	Weiß
Pin 3	Betriebsspannung -	Blau
Pin 4	Analoge Modulation	Schwarz



#### Kabel



geriffelte Litze:  
Betriebsspannung +

runde Litze:  
Betriebsspannung -



Bitte halten Sie unbedingt die **ESD-Schutzmaßnahmen gemäß IEC 61340-5-1 bzw. ANSI/ESD S 20.20** ein, wenn Sie den Laser mit Ihrem Netzteil verdrahten bzw. einen Stecker montieren. Bei Nichtbeachtung kann es durch elektrostatische Entladungen zur Zerstörung elektronischer Bauteile oder der Laserdiode kommen. Eventuell wird die Laserdiode auch nur vorgeschädigt und fällt dann erst nach kurzer Zeit aus.

## Bedienung der einzelnen Laser

Bei folgenden Lasern gibt es noch spezielle Möglichkeiten:



Der **ZA** wird durch Vor- und Zurückschieben des ON/OFF-Schalters ein- und ausgeschaltet. Dieser kann zum Reinigen abgenommen werden. Bitte das „OFF“ immer in Richtung des Strahlaustritts aufstecken, sonst funktioniert der Laser nicht. Der ZA wird mit einer Mignon Batterie betrieben.



Den **Fokus\*** der Laser Z-24F, ZV, ZFpeF und ZB-pe verstellt man durch Drehen des Laserkopfes.

## ZM18



## ZM12



Den **Fokus\*** des Lasers ZM18 (fokussierbarer Typ) verstellt man durch Drehen des Fokussierendes.

ZM12T Laser können vorn am Laserkopf durch einen Schlüssel im Fokus verstellbar werden. Neuere ZM12 haben ebenfalls einen Fokussierendes.

\*Der Laser kann auf die dünnstmögliche und somit am besten sichtbare Linie **fokussiert** werden.

**Für die Laserserien ZM18 und ZM12 sind separate Kurzanleitungen erhältlich.**

## ZPT-F / ZRG-F



## ZPT-F / ZRG-F



Den Fokus des Lasers ZPT-F und ZRG-F kann man wie folgt einstellen:

Abschrauben der Sicherungskappe und danach mit einem Inbusschlüssel an der inneren Schraube drehen. Bitte verschließen Sie danach wieder die Sicherungskappe, um den Laser vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen.

## ZR, ZRG-F oder ZPT-F



ZR und ZPT-F haben eine sogenannte **asymmetrische Optik**. Durch Drehen um 180° können Sie die Lichtintensität entweder mehr zum Anfang oder zum Ende der Linie hinschieben.

## Bsp. AK40



Die Abblendkappen (AK) bieten dem Umfeld erweiterten Sichtschutz. Bitte fixieren Sie diese nur in der gezeigten Position, andernfalls ist die Funktion eingeschränkt.

## hinter den Kühlrippen





Beim ZT werden durch Aufschrauben der Überwurfmutter die verschiedenen Optikköpfe gewechselt.  
**Wichtig: Nur im abgeschalteten Zustand aufschrauben, da der Laser ohne Kopf der Laserklasse 3R entspricht!**



Beim ZT hat man die Möglichkeit nach Aufschrauben des Endstückes mittels des mitgelieferten Schraubenziehers die Lichtintensität zu verändern, indem man am Potentiometer im Inneren des Gehäuses dreht.

# Fehlersuche und Beseitigung von einfachen Störungen

## 1. Fehler: Kein Laserstrahl

### **Mögliche Ursachen für alle Laser mit Netzstecker:**

- Ist der Stecker eingesteckt?  
Falls ja, brennt die Kontrollleuchte?  
Falls nicht, bitte prüfen, ob Netzspannung vorhanden oder die Steckdose defekt ist.
- Kann ein Kabelbruch ausgeschlossen werden?
- Zusätzlich für das Modell **ZPT-F**:  
Ist die Außensicherung defekt? Falls ja bitte nur durch eine Sicherung gleicher Stärke ersetzen.  
Eine Signal- (Status) LED an der Rückseite des Gerätes stellt durch Blinken Temperaturprobleme dar:
  - \* 1x Blinken: Es besteht ein Problem mit dem für den Temperaturexaustausch zuständigen Peltierelement.
  - \* 4x Blinken: Die Innentemperatur des Lasers beträgt weniger als  $-30^{\circ}\text{C}$ .
  - \* 5x Blinken: Die Innentemperatur des Lasers beträgt über  $+55^{\circ}\text{C}$ .
  - \* 6x Blinken: Die Laserdiode weist eine Temperatur von über  $+70^{\circ}\text{C}$  auf.
  - \* 7x Blinken: Die Laserdiode weist eine Temperatur von unter  $-30^{\circ}\text{C}$  auf.

### **Mögliche Ursachen für alle Laser mit Steckernetzteil:**

- Ist das Netzteil eingesteckt?
- Ist der Anschlussstecker des Lasers richtig mit dem Netzteil verbunden?
- Kann ein Kabelbruch ausgeschlossen werden?
- Kann die Spannungsversorgung für den Laser instabil oder nicht vorhanden sein? Bei Verdacht auf diesen Fehler mit Voltmeter testen, ob die angegebene Spannung am Ausgang des Netzteils anliegt. Falls nicht, bitte prüfen, ob Netzspannung vorhanden oder die Steckdose defekt ist. Falls Netzspannung vorhanden ist, aber keine Ausgangsspannung am Netzteil gemessen werden kann, ist das Netzteil defekt.
- Ist das Netzteil sehr heiß? Wenn ja, kann die Übertemperatursicherung wegen Temperaturüberlastung angesprochen haben. In diesem Fall bitte nicht versuchen, das Netzteil zu reparieren, sondern ein anderes Netzteil benutzen.

### **Mögliche Ursachen sind für Laser mit Batteriebetrieb:**

- Batterie/Akku vorhanden und richtig herum eingesetzt (Polung)?
- Batterie/Akku entladen?
- Batteriefach fest zugeschraubt?
- Ein/Aus-Schalter richtig herum aufgesetzt? („Off“-Position nach vorne und den kleinen Magneten (innen grau) nach hinten!)

**Wenn gesichert ist, dass das Nichtfunktionieren nicht an diesen Punkten liegt, ist entweder die Elektronik oder die Laserdiode defekt. Bitte senden Sie in diesem Fall den Laser zu uns ein.**

## 2. Fehler: Laserstrahl gespalten

Phänomen: Laserlinie ist vorhanden, diese erscheint aber schwächer und besteht aus mehreren Linien.

Bitte dieses Phänomen nicht mit unscharfer Projektion verwechseln! (Tests bei unscharfer Projektion: siehe unten)

Wenn gesichert ist, dass der Laserstrahl gespalten ist, ist die Diode geschädigt, d.h. ein neuer Laser ist notwendig.

Mögliche Gründe:

Die Laserdiode ist durch instabile Stromversorgung (z.B. hohe Spannungsimpulse) oder Kurzschluss im Netz zerstört worden.

Vor Ersatz des Lasers sollte die Ursache geprüft werden!

Die Laserdiode ist durch elektrostatische Entladung (ESD) zerstört worden. Dies kann durch Berührung der blanken Drähte auftreten, wenn der Kabelstecker abgeschnitten wird oder der Laser nur mit Aderendhülsen bestellt wurde und das ESD-Warnzeichen nicht beachtet wurde. Bitte tragen Sie bei Arbeiten, bei denen die Drähte berührt werden können, immer ausreichenden ESD-Schutz gemäß EC 61340-5-1 bzw. ANSI / ESD S20.20.

## 3. Fehler: Unscharfe Projektion

Ist das Optikfenster verschmutzt?

Falls ja, das Fenster bitte **vorsichtig** mit einem Wattestäbchen und Spiritus reinigen. Bitte keine scharfen Reinigungsmittel verwenden und jedes mechanische Verkratzen durch zu starkes Aufdrücken des Wattestäbchens vermeiden!

## 4. Fehler: Der Laser schaltet ab und nach kurzer Zeit wieder an (nur ZPT-F Modelle)

Mögliche Ursache: die Umgebungstemperatur des Lasers ist zu hoch. Das integrierte Kühlungssystem schaltet ab 40° automatisch ab. Schirmen Sie den Laser von möglichen Wärmequellen ab. Setzen Sie ihn keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.

# Anhang

## Linienlängen bei 45° Montage (-lg90)

Diodenleistung	Sichtbare Linienlänge bei normaler Umgebungshelligkeit (Innen)		Optimale Montagehöhe	
	rot (635nm)	grün (532nm)	rot (635nm)	grün (532nm)
3mW	1m		1m	
5mW	2 - 3m	4m	1,2m	2m
10mW	3 - 5m	8m	2m	3m
15mW	4 - 6m		2m	
20mW	7m	15m	3m	3m
30mW	7 - 9m		3m	
40mW	11 - 15m	20m	3m	3m
60mW		> 30m	3 - 5m	3-5m
80mW	> 20m		5m	

## Einige andere erhältliche Optiken

Linie

Kreuz

Parallele Linien

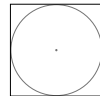
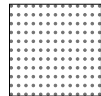
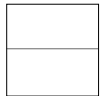
Punkte-Linie

Punkt Matrix

Quadrat

Kreis

Kreise



## Netzteile

### WPS-5-M12 Netzteil (Europa & US/Japan Stecker) (alternativ mit UK-Stecker)

mit 2m Kabel und M12-Stecker  
 $V_{in} = 100 \text{ bis } 240\text{VAC}$   
 $V_{out} = 5\text{VDC}$   $I_{out} = 1200\text{mA}$   
 $\Delta V_{p-p}$ : ca. 20mV



### WPSB-3.5 Netzteil (Europa & US/Japan Stecker) (alternativ mit UK-Stecker)

mit 29cm Kabel und Texas-Buchse  
 $V_{in} = 100 \text{ bis } 240 \text{ VAC}$   
 $V_{out} = 3,5\text{VDC}$   $I_{out} = 1000\text{mA}$   
 $\Delta V_{p-p}$ : ca. 50mV



### WPS-3,5 Netzteil (Europa & US/Japan (alternativ mit UK-Stecker)

mit 2m Kabel und Texas-Stecker  
 $V_{in} = 100 \text{ bis } 240\text{VAC}$   
 $V_{out} = 3,5\text{VDC}$   $I_{out} = 1000\text{mA}$   
 $\Delta V_{p-p}$ : ca. 50mV



### VB4 Verteilerbox

zum Anschluss von bis zu 4 Lasern ZB, ZD, ZF oder ZT mit einem WPS-Netzteil  
mit An/Aus-Schalter und Betriebs-LED



## Netzteile (für Schaltschrank)

### NG-C-W-5M Netzteil für Hutschiene im Schaltschrank

$V_{in} = 100 \text{ bis } 240\text{VAC}$

$V_{out} = 5\text{VDC}$   $I_{out} = 3000\text{mA}$

$\Delta V_{p-p}$ : ca. 80mV



### NG-C-W-24M Netzteil für Hutschiene im Schaltschrank

$V_{in} = 100 \text{ bis } 240\text{VAC}$

$V_{out} = 24\text{VDC}$   $I_{out} = 1000\text{mA}$

$\Delta V_{p-p}$ : ca. 150mV



\* Netzteile erfüllen die aktuellen EN-Normen

## Garantieerklärung

Produkte von **Z-LASER** sind durchdacht entwickelt und ausgereift in der Konstruktion. Ein systematisches Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001 begleitet den gesamten Produktionsprozess. Bei der Herstellung von **Z-LASER**-Produkten wird eine Vielzahl von Parametern (z.B. Laserleistung, Strahlqualität usw.) auf Abweichung vom Sollwert geprüft und dokumentiert.

Nur Produkte, die im festgelegten Sollwertbereich liegen, werden zum Verkauf freigegeben. Zusätzlich wird jeder Laser zum Zeitpunkt der Auslieferung nochmals auf Funktion überprüft.

Von daher erhalten Sie nur geprüfte Qualität. Trotz dieser Sorgfalt kann es trotzdem einmal vorkommen, dass ein Produkt innerhalb der Garantiezeit ausfällt.

### Garantiezeiten für die einzelnen Produktfamilien:

**ZA- Produktfamilie:** Funktionsgarantie

**ZB-, ZD-, ZF-/ZFpeF-, ZT-, ZL-, Z-24, Produktfamilie:** mit **Z-LASER**-Netzteil 12 Monate, ansonsten nur Funktions-Garantie (siehe auch ESD-Problematik)

**ZR-, ZRX- und ZK-Produktfamilie:** 12 Monate Garantie

**ZPT-F-Produktfamilie:** 24 Monate Garantie (Ausnahme: ZPT-F > 20mW: 12 Monate Garantie) (interner Betriebsstundenzähler)

**ZRG-F-Produktfamilie:** 12 Monate Garantie, jedoch maximal 2.000 Betriebsstunden (interner Betriebsstundenzähler)

**ZM18 Produktfamilie:** 24 Monate Garantie

**ZM12 Produktfamilie:** 24 Monate Garantie

**Z-LASER** übernimmt für die genannten Zeiträume, **ab Datum der Auslieferung bei Z-LASER**, eine Gewährleistung für das Produkt. Die Gewährleistung umfasst die einwandfreie Verarbeitung und Funktionstüchtigkeit. Sollten diesbezüglich Mängel auftreten, übernimmt **Z-LASER** den Ersatz oder die Reparatur gemäß den folgenden Bedingungen:

1. Der Besteller hat die Lieferung unverzüglich nach Ablieferung zu untersuchen und etwaige Mängel unverzüglich, spätestens innerhalb von 2 Wochen nach Ablieferung schriftlich anzuzeigen.
2. Zeigt sich ein bereits bei der Ablieferung bestehender Mangel später (verdeckter Mangel), so ist dieser ebenso unverzüglich und schriftlich anzuzeigen.
3. Der Besteller verliert alle Gewährleistungsansprüche,
  - wenn er das Produkt unsachgemäß installiert, lagert oder behandelt,
  - wenn er die Betriebsbedingungen in Bezug auf Versorgungsspannung und Umwelteinflüsse nicht einhält,
  - wenn er das Produkt außerhalb der angegebenen Spezifikationen betreibt,
  - wenn er ohne vorherige schriftliche Anweisung von **Z-LASER** Eingriffe am Gerät (wie Öffnen, Dejustage und Umbauten) vornimmt,
  - wenn das Typenschild mit der Werknummer entfernt wurde oder
  - wenn der Mangel ganz oder teilweise auf Gründe zurückzuführen ist, die außerhalb des Geräts liegen oder auf die Verbindung des Geräts mit anderen Gegenständen, die nicht dafür vorgesehen sind.

4. Die Gewährleistung umfasst nur Schäden am Gerät, die nachweislich auf Material- oder Fertigungsfehler zurückzuführen sind und den Betrieb des Gerätes beeinflussen.
5. Die Gewährleistung umfasst grundsätzlich nicht Verschleißmaterial.
6. Folgekosten, insbesondere für Produktionsausfälle, sowie Kosten für Aus- und Einbau oder Wiederinbetriebnahme übernimmt **Z-LASER** grundsätzlich nicht.
7. Alle Transport- und Versicherungskosten für die Rücksendung des Geräts an **Z-LASER** werden im **Voraus vom Käufer** übernommen.
8. Der Garantieanspruch wird nur in Verbindung mit der ausgefüllten und autorisierten Garantieerklärung gewährt.

**Die Versandkosten für die Rücksendung des reparierten Gerätes übernimmt Z-LASER, wenn die Mängelrüge berechtigt ist und innerhalb der Garantiefrist erfolgt. Ist dies nicht der Fall, so gehen die Kosten für Bearbeitung, Versand und Versicherung, sowie die Kosten der Reparatur oder des Ersatzes zu Lasten des Bestellers.**

**Bitte melden Sie eine Rücksendung immer über das RMA Formular an.**

**Weitere Informationen und das Formular erhalten Sie online auf [www.Z-LASER.com](http://www.Z-LASER.com) oder per Mail [rma@Z-LASER.de](mailto:rma@Z-LASER.de).**

## Garantieschein

Der Garantieanspruch wird nur in Verbindung mit dieser ausgefüllten und autorisierten Garantieerklärung gewährt:

Modell: \_\_\_\_\_

Werknummer: \_\_\_\_\_

Zubehör: \_\_\_\_\_



Stempel der **Z-LASER** Vertretung

**Bitte unbedingt aufbewahren!**

\_\_\_\_\_  
Geprüft von

**Z-LASER** GmbH • Merzhauser Str. 134 • 79100 Freiburg • Germany  
Tel.: +49 / 761 / 296 44 44 • Fax: +49 / 761 / 296 44 55 • info@Z-LASER.de • www.Z-LASER.com