LPS LASERSYSTEME
The brand made in Germany

SALES. RENTAL. DRY HIRE. WORLDWIDE. SINCE 1993.

LPS-BaX

Bedienungsanleitung

November 2025

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Vorwort / Erklärung der EG/CE-Konformität

Sie haben sich für den Kauf eines LPS-BaX Showlasersystems entschieden.
Wir möchten uns für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen bedanken.

Das LPS-BaX System zeichnet sich durch einfache Bedienung und komfortable Handhabung aus.

Dieses Handbuch soll Ihnen das Arbeiten mit dem System erleichtern und ermöglicht auch ungeübten Personen das rasche Verstehen der Funktionen.

Bevor Sie dieses Produkt zum ersten Mal in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. 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 Lasersystem installieren oder in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte unbedingt die Bedienungsanleitung.

Unsere Lasersysteme sind mit hochsensibler Elektronik und Mechanik ausgestattet.
Achten sie beim Transport auf die Sicherheit Ihres Gerätes.
Starke Erschütterungen können dem System erhebliche Schäden zufügen.
Des Weiteren muss das Lasersystem regelmäßig gewartet werden, um einen fehlerfreien Betrieb zu garantieren.

ACHTUNG!
Sollte ein Fehler durch unsachgemäße Handhabung oder Wartung auftreten, besteht keine Gewährleistung.

Nur speziell und nachweislich geschulte Personen dürfen dieses Gerät bedienen!

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

LPS-Lasersysteme haftet nicht für Irrtümer und Druckfehler.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Erklärung der EG/CE-Konformität

Wir bestätigen hiermit, dass das nachstehend genannte Produkt in seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Vorgaben und Anforderungen der unten genannten harmonisierten Vorschriften der EU entsprechen.

Modell: LPS-BaX Serie
Varianten: Diese Erklärung umfasst alle Varianten des obigen Produktes.

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

2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Standards: EN 61000-6-4:2020-9, EN 61000-6-2:2019-11)
2011/65/EU	RoHS Richtlinie (RoHS 2 und RoHS 3 entspr. 2015/863/EU) (Standards: EN 63000:2018)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (Standards: EN 62368-1:2021-5)

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)

Bei Veränderung, die nicht von der Firma LPS-Lasersysteme durchgeführt worden ist, verliert diese Konformitätserklärung umgehend ihre Gültigkeit.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Inhalt

Vorwort / Erklärung der EG/CE-Konformität 1
1. Inbetriebnahme 5
1.1 Anwendungsbereich 6
1.2 Sicherheitshinweise 6
1.3 Elektrischer Anschluss 8
1.4 Installation 8
1.5 Betrieb 8
1.6 Auspacken und Anschließen 9
1.7 Garantie 10
2 Lasersicherheit 11
2.1 Rechtliche Hinweise 11
2.2 Laserschutzklassen 11
2.3 Gefährdung durch Laserstrahlen 14
2.4 Sicherheitsabschaltung 15
2.5 Mechanischer Aufbau 15
2.6 Zuschauerbereich 16
2.7 Laserschutzbereich 16
2.8 Anmeldung der Lasershow 17
2.9 Bedieneinrichtung 17
2.10 Bedienpersonal 18
2.11 Ärztliche Versorgung 19
2.12 Sachwidrige Verwendung / Verhalten in Störfällen 19
3 Technische Spezifikationen 20
4 Übersicht Lasersystem 23
4.1 Gehäusevorderseite 23
4.1.1 Laseraustrittsfenster 23
4.1.2 Austrittsblende 23
4.1.3 LED-Laseremission 23
4.2 Seitenansicht mit Bügel 24
4.2.1 Bügel 24
4.2.2 Arretierungshebel 24

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

4.2.3 Lüftungsgitter 24
4.3 Gehäuserückseite 25
4.4 Netzschalter 28
4.5 PowerCON Buchse 28
4.6 Schlüsselschalter 28
5 Emergency Off 29
5.1 Emergency In 29
5.2 Emergency Through 29
6 ILDA In 30
7 ILDA Through 31
8 Wartung 32
8.1 Strahlzusammenführung 32
8.2 Serviceklappe Rückseite 33
8.3 Serviceklappe Boden 34
8.4 Reinigen des Laserprojektors 34
9 Service und Instandhaltung 35
10 Fragen? 36

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

1. Inbetriebnahme

Bestimmungsgemäße Verwendung
Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Laserschutzklasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.

Das LPS-BaX Lasersystem wurde für Lasershows im Bereich Unterhaltung entwickelt.
Bei der Installation, sowohl dauerhaft als auch temporär, sind alle Vorgaben der aktuellen TROS und OStrV einzuhalten.
Das Lasersystem darf nur von qualifiziertem, beauftragtem und eingewiesenem Personal bedient werden. Der Betrieb hat alle Personen, die Lasereinrichtungen anwenden oder sich in dem Laserschutzbereich aufhalten, über die Gefahren der Laserstrahlen und das verantwortungsvolle Verhalten zu unterweisen. Diese Unterweisung ist gegebenenfalls mehrmals jährlich zu wiederholen.

Beachten Sie bitte, dass eigenmächtige Veränderungen an dem Gerät aus Sicherheitsgründen verboten sind.

Wird das Gerät anders verwendet als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, kann dies zu Schäden am Produkt führen und der Garantieanspruch erlischt. Außerdem ist jede andere Verwendung mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag, etc. verbunden.

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 Lasersystems bitte folgende Punkte überprüfen:
1. Kontrolle, ob die Verpackung (Karton) unbeschädigt ist.
2. Kontrolle des Lasersystems auf äußere Schäden.
3. Eventuelle Beschädigungen an der Verpackung oder Mängel am gelieferten Produkt sind innerhalb 24 Stunden dem Spediteur und der Firma LPS-Lasersysteme zu melden.
4. Nach Absprache an LPS-Lasersysteme nur in Originalverpackung bzw. mit entsprechend guter Schaumstoffpolsterung zurückschicken.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

1.1 Anwendungsbereich

Dieses Gerät ist für professionelle Anwendungen, z. B. auf Bühnen, in Diskotheken, in Theatern etc. vorgesehen.

Dieser Laser darf nur für Vorführzwecke eingesetzt werden. Der Betrieb eines Showlasers der Klasse 3B und 4 ist nur dann zulässig, wenn der Laserbetrieb von einem erfahrenen und gut ausgebildeten Bediener gesteuert und überwacht wird.

Jugendliche über 16 Jahre dürfen in Laserbereichen nur beschäftigt werden, soweit dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist. Ihr Schutz muss durch Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet sein.

Dieses Gerät ist sowohl für den Mobilbetrieb als auch für Festinstallationen vorgesehen.

Laser-Einrichtungen sind nicht für den Dauerbetrieb konzipiert. Denken Sie daran, dass regelmäßige Betriebspausen die Lebensdauer des Geräts erhöhen.

1.2 Sicherheitshinweise

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

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

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Laserstrahlung! Bestrahlung von Auge oder Haut durch direkte oder Streustrahlung vermeiden. Dieser Warnhinweis soll Sie daran erinnern, sämtliche Sicherheitsvorschriften unbedingt einzuhalten, da Sie mit einem Laser der Klasse 4 arbeiten. Maßgebend für die Einteilung der Lasereinrichtung in die Klassen ist die Norm EN 60825-1, Lasereinrichtungen werden je nach ihrer Gefährlichkeit in Klassen klassifiziert. Siehe hierzu Punkt 2.2 Laserschutzklassen.

Vorsicht Laserstrahlung! Hiermit sind die **Austrittsfenster** der sichtbaren Laserstrahlung gekennzeichnet. Vermeiden Sie direkten oder indirekten Kontakt mit Auge und Haut. Schauen Sie niemals direkt in den Strahl! Verwenden Sie zudem keine optischen oder mechanischen Komponenten, um in den Laserstrahl zu schauen oder diesen entsprechend abzulenken!

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Ziehen Sie vor Öffnen des Gehäuses unbedingt den Netzstecker! (Nur speziell geschulte Fachleute oder Techniker von LPS dürfen das Gerät öffnen!) Dies verhindert Verletzungen durch Stromschlag und schützt zudem Ihr Lasergerät vor elektronischen Schäden.

1.3 Elektrischer Anschluss

Dieses Produkt ist nur für den Anschluss an 100 - 240 V Wechselspannung zugelassen.

Verwenden Sie keine Dimmer oder andere elektronisch geschaltete Steckdosen. Verwenden Sie das Lasergerät nicht zusammen mit anderen großen Geräten, wie z. B. Nebelmaschinen, am selben Stromnetz.

1.4 Installation

Das Gerät darf nur über den Montagebügel oder auf einer stabilen Plattform befestigt werden. Um eine gute Luftzirkulation zu gewährleisten, muss um das Gerät ein Freiraum von mindestens 25 cm eingehalten werden.

Achten Sie bei der Montage, beim Abbau und bei der Durchführung von Servicearbeiten darauf, dass der Bereich unterhalb des Montageortes abgesperrt ist.

Das Gerät ist immer mit einem geeigneten Sicherheitsfangseil zu sichern.

1.5 Betrieb

Bedienen Sie das Gerät nur, wenn Sie qualifiziert und mit seinen Funktionen vertraut sind. Lassen Sie den Betrieb nicht durch Personen zu, die nicht für die Bedienung des Geräts qualifiziert sind. Die meisten Unfälle und Schäden sind das Ergebnis unprofessioneller Handhabung!

Bitte beachten Sie, dass unbefugte Modifikationen am Gerät aus Sicherheitsgründen verboten sind!

Wenn das Gerät auf eine andere als die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Weise betrieben wird, kann das Produkt beschädigt werden und die Garantie erlischt.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

1.6 Auspacken und Anschließen

Überprüfen Sie den Inhalt des Pakets auf Vollständigkeit. Im Lieferumfang sind folgende Teile enthalten:

- Lasersystem LPS-BaX
- Bedienungsanleitung (auf USB-Stick)
- PowerCON True1 Kabel
- Schlüssel für Lasersystem
- Not-Aus mit 10M XLR-Kabel und Not-Aus Schlüssel

Bevor Sie das Gerät anschließen, lesen Sie bitte den Abschnitt “2. Lasersicherheit” sorgfältig und gewissenhaft durch.

Verwenden Sie dieses Gerät **nur gemäß dieser Bedienungsanleitung**. Lesen Sie sie sorgfältig durch.

Verwenden Sie das Gerät NICHT, wenn **sichtbare Beschädigungen** am Gehäuse oder an den Kabeln vorhanden.

Schauen Sie niemals direkt in die Laserlichtquelle. Erblindungsgefahr!!!

Alle Systeme können mit 100 V bis 240 VAC betrieben werden. Vergewissern Sie sich, dass diese Spannungen zur Verfügung stehen.

Das Anschließen des Systems ist denkbar einfach:
- Verbinden Sie das Lasersystem mit dem Datenkabel über ILDA, LAN oder DMX.
- Stecken Sie die Stromversorgung des Lasersystems ein (PowerCON True1).
- Stellen oder hängen Sie das Showlasersystem sicher auf und gewährleisten Sie, dass es nicht verschoben werden bzw. herabfallen kann.

Wichtig:

Hierbei ist zu beachten, dass aus Gründen der Laser- und Betriebssicherheit die Stromversorgung des Lasersystems mit einem abschließbaren Not-Aus-Schalter abschaltbar sein muss. Ein Betrieb ohne Not-Aus-Schalter ist gesetzlich nicht zulässig. LPS-Lasersysteme haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Installationen und unsachgemäße Bedienung entstehen!

VORSICHT!
Wenn Sie Einstellungen vornehmen, oder andere als die hier angegebenen Verfahren durchführen, kann dies zu einer gefährlichen Strahlenbelastung führen! Die Laserstrahlen dieses Lasersystems sind in der Lage, brennbare Materialien zu entzünden. Eine unsachgemäße Verwendung des Lasersystems kann zudem Menschen schaden. Es besteht ein hohes Risiko für Augen- und Hautverletzungen, wenn die Laserstrahlen für unbefugte Personen erreichbar sind.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

1.7 Garantie

Die Dauer der Garantie hängt vom Zustand dieses Gerätes (gebraucht oder neu) ab. Die Informationen hierzu finden Sie auf der Rechnung.

Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn die folgenden Punkte absichtlich oder unabsichtlich missachtet werden:

• Nur speziell geschulte Personen dürfen das Gerät bedienen.

• Verwenden Sie nur die richtige Spannung. Lesen Sie daher die Informationen zum Gerät und lesen Sie dieses Handbuch.

• Stellen Sie sicher, dass das Lasergerät während der Installation oder Wartung nicht an das Stromnetz angeschlossen ist. **Diese Punkte sind NUR von speziell geschultem Fachpersonal oder Lasertechnikern von LPS-Laser** gemäß den Sicherheitsbestimmungen des betreffenden Landes erlaubt.

• Verwenden Sie das Gerät nur gemäß dieser Bedienungsanleitung.

• Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn sichtbare Schäden am Gehäuse, an technischen Bauteilen oder Kabeln vorhanden sind.

• Vermeiden Sie eine Überhitzung durch unprofessionelle Installation. Montieren Sie das Gerät mit einem Mindestabstand von 25 cm zu jeder Art von Objekten (andere Geräte, Wände, Dekoration, ...) und vermeiden Sie, dass es Scheinwerfern wie z. B. Movingheads ausgesetzt wird (Überhitzungsgefahr!).

• Achten Sie darauf, geeignete Sicherheitsseile zu verwenden, um das Gerät vor Herunterfallen zu schützen. Sie sollten das Zehnfache des Gewichts des Geräts aushalten. Schutz für Personen und Gerät!

• Geben Sie dem Gerät Zeit, sich an die Raum- oder Außentemperatur anzupassen, bevor Sie es einschalten.

• Decken Sie das Gerät zu keiner Zeit ab, außer mit dem LPS Rain Defender, falls erforderlich.

• Schützen Sie das Gerät vor Wasser und anderen Flüssigkeiten (wie Regen, Getränke, Schaum, ...), auch wenn es durch den Rain Defender- oder IP65-Status geschützt ist.

• Verwenden Sie es niemals unsachgemäß. Vermeiden Sie Missbrauch.

• Schäden am Gerät, die durch unsachgemäße Handhabung, Missachtung oder Vernachlässigung der Sicherheitshinweise und der Informationen in diesem Handbuch verursacht wurden, führen zum sofortigen Erlöschen der Garantie.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

2 Lasersicherheit

2.1 Rechtliche Hinweise

Trotz aller Faszination des “magischen Lichts” soll nicht vergessen werden, dass ein Laser auch gewisse Gefahren in sich birgt.
Auf diesen Seiten erfahren Sie wie es trotz der vielen Vorschriften möglich ist, für Sie und Ihre Gäste ein faszinierendes Laserspektakel ohne Gefahren zu erzeugen.
Bitte lesen Sie dies aufmerksam durch. LPS-Lasersysteme haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Installation und unsachgemäße Bedienung entstehen!

2.2 Laserschutzklassen

Lasereinrichtungen sind technische Arbeitsmittel entsprechend dem Gerätesicherheitsgesetz.
Sie müssen dessen Forderungen, sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik, entsprechen.

Klasseneinteilung:

Klasse 1	Alle Wellenlängen	augensicher, ungefährlich für das menschliche Auge. **LASERSTRAHLUNG**
Klasse 1M	302,5 nm – 400 nm	augensicher ohne Verwendung optischer Instrumente; unsicher bei Verwendung optischer Instrumente **LASERSTRAHLUNG - NICHT DIREKT MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN BETRACHTEN**
Klasse 2	400 nm – 700 nm, bis 0,25 s	augensicher durch Abwendungsreaktionen plus Lidschlussreflex; unsicher bei Verwendung optischer Instrumente **LASERSTRAHLUNG - NICHT DIREKT IN DEN STRAHL BLICKEN**

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Klasse 2M	400 nm – 700 nm, 0,25 s	Wie Klasse 2 solange keine optischen Instrumente, wie z. B. Lupen, Linsen, Teleskope, usw. verwendet werden. **LASERSTRAHLUNG - NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN ODER DIREKT MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN BETRACHTEN**
Klasse 3R	400 nm – 700 nm, 0,25 s 302,5 nm – 400 nm 700 nm – 10 nm, 100 s	Überschreitet der GZS-Wert (Grenzwert der zugänglichen Strahlung) die Strahlung max. fünfmal höher als die GZS-Werte von Klasse 1 bzw. Klasse 2, wird es für das menschliche Auge gefährlich. **LASERSTRAHLUNG - DIREKTE BESTRAHLUNG DER AUGEN VERMEIDEN**
Klasse 3B	alle Wellenlängen Lasereinrichtungen mit einer Leistung bis 0,5 W	Gefährlich für das menschliche Auge und in besonderen Fällen auch für die menschliche Haut **LASERSTRAHLUNG - NICHT DEM STRAHL AUSSETZEN**
Klasse 4	alle Wellenlängen Lasereinrichtungen mit einer Leistung über 0,5 W	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 AUGE ODER HAUT DURCH DIREKTE ODER STREUSTRAHLUNG VERMEIDEN**

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Die bei uns zum Einsatz kommenden Laserklasse 4 (ab 0,5 W) erfordert folgende Punkte zu beachten und zu vermeiden:

1. Gefahren für das Auge

Das lichtempfindlichste Organ des Menschen ist das Auge. Ein Laserstrahl ist kohärentes und sehr energiereiches Licht. Auch über große Entfernungen behält ein Laserstrahl seine Intensität nahezu bei. Trifft ein Laserstrahl das menschliche Auge, kann dieses irreparable Schaden erleiden und die Netzhaut zerstört werden.
Nie direkt in den Laserstrahl blicken und auch keine Gegenstände in den Laserstrahl stellen, denn selbst diffus reflektierte Strahlung kann Augenschäden verursachen.
Den Laserstrahl niemals auf die Augen einer Person richten.

2. Gefahren für die Haut

Die hohe Energiedichte des Laserstrahls verursacht beim Auftreffen auf die menschliche Haut schmerzhafte Verbrennungen. Der Laserstrahl brennt auch Löcher in Textilien.
Nie in den Laserstrahl greifen und auch nicht mit anderen Körperteilen in den Laserstrahl kommen.

3. Gefahren durch lebensgefährliche Spannungen

Laseranlagen arbeiten mit tödlichen Hochspannungen.
Beachten Sie beim Betrieb Ihrer Laseranlage die Warnhinweise auf dem Laser, sowie die Hinweise zur Lasersicherheit in der Bedienungsanleitung Ihres Lasers. Sorgen Sie dafür, dass unbefugte Personen keinen Zugang zu Ihrer Laseranlage haben!

4. Brandgefahr

Trifft ein Laserstrahl auf leicht brennbares Material, z. B. Papier, entzündet sich dieses und ein Brand kann schnell entstehen. Deshalb sollten Sie vor dem Einschalten des Lasers unbedingt darauf achten, dass kein leicht entflammbares Material im Strahlenverlauf ist.
Kontrollieren Sie zudem regelmäßig Ihr Luftkühlsystem am Laser. Besonders Ventilatoren sollten regelmäßig auf ihre Funktion überprüft werden, damit durch Übertemperatur entstandene Defekte vermieden werden.

Der Einsatz eines Lasers wird erst dann als ungefährlich angesehen, wenn der Laserstrahl ausreichend abgeschwächt, aufgeweitet, aufgeteilt oder sehr schnell bewegt wird. Das Auge wird somit nur kurzzeitig getroffen und die Werte für die maximal zulässige Bestrahlung (MZB, abhängig von der Wellenlänge, der Bestrahlungszeit und der Wiederholungsfrequenz von Pulsfolgen) werden nicht überschritten.

Damit Sie stets auf dem aktuellen Stand zum Themenkomplex "Laserstrahlung" und dessen Rechtsgrundlagen sind, empfehlen wir Ihnen, sich regelmäßig über die gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen zu informieren. Umfangreiche Auskünfte (auch in pdf zum Download) zur TROS, OStrV und weiteren Bestimmungen, erhalten Sie direkt bei der Berufsgenossenschaft bzw. deren Website. Für die dortigen Inhalte und Verfügbarkeit übernimmt LPS-Lasersysteme keine Haftung; verantwortlich sind ausschließlich die Betreiber der Website.
Gerne helfen auch wir Ihnen weiter unter +49 7473 271177.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

2.3 Gefährdung durch Laserstrahlen

Die erstmalige Inbetriebnahme eines Showlasers der Klassen 3B und 4 (nähere Erläuterung unter Punkt 1. Inbetriebnahme) ist nach der Unfallverhütungsvorschrift TROS und OStrV (früher BGV B2) bei der für den Arbeitsschutz zuständigen Behörde und bei der zuständigen Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

Das Bedienpersonal und Personen, die sich im Laserschutzbereich aufhalten, müssen über die Gefahren aufgeklärt sein.
Zu einer Unterweisung gehören die Vermittlung von Kenntnissen über Gefahren von Laserstrahlung, sonstigen Gefährdungsmöglichkeiten, Schutzvorschriften, Verhalten im Laserschutzbereich, Sicherheitsvorkehrungen, sowie das Vertrautmachen mit den Betriebsabläufen bei der Benutzung von Showlasersystemen.

Das Bedienpersonal kann sich von LPS-Lasersysteme in einem Seminar zum Laserschutzbeauftragten (alle Geschlechter) nach Vorgaben der OStrV und TROS-Laserstrahlung ausbilden lassen.

Jeder, der dieses System bedient, muss nachweislich Laserschutzbeauftragter sein.

Ein Laserschutzseminar beinhaltet unter anderem folgende Punkte:

- Physikalische Größen und Eigenschaften der Laserstrahlung
- Biologische Wirkung von Laserstrahlung
- rechtliche Grundlagen und Regeln der Technik
- Lasersicherheit und -schutz (inkl. indirekte Gefährdungen)
- Praxis Lasersicherheit: Beispielhafte Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung
- Aufgaben und Verantwortung des LSB im Betrieb
- Schriftliche Prüfung

Das Unternehmen, welches Laser der Klasse 3B oder 4 betreibt, muss mindestens einen dauerhaft Beschäftigten als Laserschutzbeauftragten schriftlich benennen!

Durch unsachgemäß betriebene Laser hervorgerufene Augenschädigungen können den Tatbestand der Körperverletzung erfüllen und strafrechtlich verfolgt werden.

Bitte beachten Sie, dass der Veranstalter für die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen verantwortlich ist. Wenn ein Lasersystem außer Kontrolle gerät, muss eventuell die Veranstaltung abgebrochen werden.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Kommt der Veranstalter seinen Verkehrssicherungspflichten nicht nach, ist er zivilrechtlich für alle dadurch entstehende Schäden haftbar, z. B.:

- Die Krankenkasse der Geschädigten kann die Behandlungskosten einklagen.
- Die Geschädigten selbst können auf Schmerzensgeld klagen.
- Dadurch entstehende (wirtschaftliche) Schäden können durch eine zivilrechtliche Klage vom Bediener der Lasereinrichtung eingefordert werden.

Bitte beachten Sie:
LPS-Lasersysteme haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Installation und nicht bestimmungsgemäßen Betrieb verursacht wurden!

Schutzmaßnahmen für den sicheren Betrieb

Für die Erzeugung und Anwendung von Laserstrahlung sind die Sicherheitsvorkehrungen aus der aktuellen DIN EN 60825-1 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen", die berufsgenossenschaftliche Vorschrift TROS Laserstrahlung (früher BGV B2), OStrV, und auch die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, die sonst geltenden Unfallverhütungsvorschriften und die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Die oben genannten Vorschriften werden hier nur auszugsweise wiedergegeben. Der Informationsstand dieser Bedienungsanleitung entspricht dem Zeitpunkt der Drucklegung. Wenn ein Laserprodukt im öffentlichen oder industriellen Bereich in Betrieb genommen wird, dann müssen eine Reihe von Sicherheitsvorschriften befolgt werden, wobei dieses Handbuch nur einen Teil wiedergibt. Der Betreiber muss sich selbstständig um die Beschaffung der aktuellen Sicherheitsvorschriften bemühen und diese einhalten!

2.4 Sicherheitsabschaltung

Showlaser müssen eine manuelle Sicherheitsabschaltung haben, die es ermöglicht, den Strahlaustritt jederzeit direkt zu unterbrechen. Hierfür sind unsere Laserprojektoren mit E-Stop ausgestattet.

2.5 Mechanischer Aufbau

Der Showlaser muss gegen Verstellen, Verdrehen und unbeabsichtigte Positionsänderungen gesichert sein. Der Showlaser ist so aufzustellen, dass ein nicht bestimmungsgemäßes Austreten des Laserstrahls während des Betriebes verhindert wird.
Eventuell optisch wirksame Komponenten im Raum (z. B. Raumspiegel) müssen fest an der Wand oder Ähnlichem befestigt und vor Zugriff von unbefugten Dritten geschützt sein. Die tragenden Elemente müssen ihrerseits fest angebracht sein.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

2.6 Zuschauerbereich

Im Zuschauerbereich dürfen die Grenzwerte für Bestrahlung- und Scanner stärke nicht überschritten werden.

Personen dürfen nicht absichtlich Laserstrahlung oberhalb der GZS-Werte (Gesamtzulässige bzw. maximal erlaubte Strahlung) ausgesetzt werden.

Der Unternehmer hat durch technische oder organisatorische Maßnahmen dafür zu sorgen, dass eine Bestrahlung oberhalb der maximal zulässigen Bestrahlung, auch durch reflektierte oder gestreute Laserstrahlung, verhindert wird.

2.7 Laserschutzbereich

Folgende Schritte sind vor jeder Inbetriebnahme vom benannten Laserschutzbeauftragten durchzuführen:

Vor jedem Einsatz ist durch eine Sichtkontrolle zu prüfen, ob sicherheitsrelevante Veränderungen eingetreten sind.

Dazu gehören folgende Punkte:

- Sind leicht entflammbare Gegenstände wie z. B. Dekoration, im Strahlverlauf?
- Sind alle Stecker, speziell alle stromführenden Stecker, eingesteckt und weisen sie Sicherheitsmängel auf, z. B. Defekt der Ummantelung oder Isolierung?

Wurde eine der oben angeführten Fragen mit „Ja“ beantwortet, so muss der aufgetretene Mangel umgehend behoben werden. Hierfür bitte unbedingt Rücksprache mit der Firma LPS-Lasersysteme halten (Telefon-Nummer: +49 7473 271177).

Durch den Betrieb des Showlasers ergibt sich ein Gefahrenbereich, der so genannte Laserschutzbereich, in dem die vorgegebenen Grenzwerte für Bestrahlungsdauer und Stärke überschritten werden können. Dieser Bereich darf während des Betriebs von keiner unbefugten Person betreten werden.

Der Laserschutzbereich ist im Rahmen der geltenden Vorschriften räumlich möglichst klein zu halten. Im Laserbereich sollen sich nur Personen aufhalten, deren Aufenthalt dort erforderlich ist.

Der Laserschutzbereich darf nur von unterwiesenen und befugten Personen betreten werden. Dabei müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Sollte es aus szenischen Gründen erforderlich sein, dass sich Personen im Laserschutzbereich aufhalten, so sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, um Gefährdungen zu vermeiden, z. B. räumlich festgelegte und markierte Positionen.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Die geometrischen Grenzen des Laserschutzbereichs müssen vor der Inbetriebnahme berechnet oder ausgemessen werden.

Laserstrahlung darf sich nur so weit erstrecken, wie es für die Art des Einsatzes notwendig ist. Der Strahl ist, soweit möglich, am Ende der Nutzentfernung durch eine diffus reflektierende Zielfläche so zu begrenzen, dass eine Gefährdung durch direkte oder diffuse Reflexionen möglichst gering ist.

Unkontrolliert reflektierte Strahlung von Lasereinrichtungen ist zu vermeiden; spiegelnde oder glänzende Gegenstände oder Flächen sind aus der Umgebung des Laserstrahls soweit wie möglich fernzuhalten, zu entfernen oder abzudecken.

Zum Schutz vor gefährlichen Reflexionen sollen Werkzeuge, Zubehör und Justiergeräte, die im Laserbereich verwendet werden, keine stark reflektierenden Oberflächen aufweisen und Anwesende im Laserbereich keine stark reflektierenden Gegenstände sichtbar mitführen.

Der Laserschutzbereich ist vom Zuschauerbereich sicher abzugrenzen, z. B. durch eine erhöhte Bühnenfläche (Mindesthöhe 0,8 Meter) oder Gitter. Laserschutzbereich und Zuschauerbereich muss seitlich ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 Meter vorgesehen sein. Der Abstand vom niedrigsten Punkt des Zuschauerbereichs nach oben muss mindestens 2,70 Meter betragen.

Werden Wände als Abschirmung von Laserbereichen verwendet, so gelten z. B. Wände aus Ziegeln, Kalkstein oder Beton als geeignet. Es können auch andere Abschirmungen verwendet werden, wenn sie den wesentlichen Anforderungen von E DIN EN 12 254 entsprechen.

Wird das Lasersystem im mobilen Einsatz verwendet, sind weitere, spezielle Sicherheitsvorschriften zu beachten:

2.8 Anmeldung der Lasershow

Jede temporär stattfindende Lasershow muss der zuständigen Behörde angezeigt werden und bedarf einer Gefährdungsbeurteilung durch einen Fachkundigen. Der nächstgelegene Fachkundige kann bei LPS-Lasersysteme erfragt werden. Telefon +49 7473 271177.

Wird eine Lasershow im Freien durchgeführt, ist sie zudem der Flugsicherung oder dem Ordnungsamt zu melden.

2.9 Bedieneinrichtung

Die Bedieneinrichtung des Showlasers muss außerhalb des Laserschutzbereichs liegen, und von dort muss der gesamte Laserschutzbereich einsehbar sein.
Die Lasereinrichtung darf nur befugten Personen zugänglich sein.
Der Showlaser darf niemals unbeaufsichtigt betrieben werden!

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Während einer Veranstaltung dürfen an Laseranlagen keine Reparaturen oder sonstige Verrichtungen wie Neueinstellungen oder Korrekturen des Strahlverlauf vorgenommen werden. Außerhalb der eigentlichen Laser-Show ist der Strahl möglichst nahe am Laser zu unterbrechen oder abzuschalten.

Nach Änderungen, welche die Sicherheit des Publikums beeinträchtigen können, z. B. Änderung der Position des Lasergerätes, ist eine erneute Gefährdungsbeurteilung durch einen Fachkundigen erforderlich.

Das System muss vor unbefugtem Einschalten oder Bedienen geschützt werden. Ist das System nicht in Betrieb, muss sichergestellt sein, dass der Schlüssel für „Not-Aus“ abgezogen und sicher verwahrt ist. Vor dem Abziehen des Schlüssels muss kontrolliert werden, ob das System sich im ausgeschalteten Zustand befindet.

Bei jedem einzelnen Beam ist vor dem Eintreffen des Publikums zu überprüfen, ob dieser noch seine vorbestimmten Raumspiegel (Beambild nach Gutachter) trifft. Eine Justage ist eventuell erforderlich.

2.10 Bedienpersonal

Die Lasershow darf nur durch einen Laserschutzbeauftragten oder eine fachkundige Person durchgeführt werden. Sie muss bei der Show den Strahlengang überwachen und eine Abschaltung des Gerätes bzw. eine Unterbrechung des Strahlenganges bei Störfällen am Gerät oder unsicheren Betriebsbedingungen vornehmen (Betätigen des „Not-Aus“-Schalters!).

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass befugte Personen, die Lasereinrichtungen der Klassen 2 bis 4 anwenden, oder die sich in Laserschutzbereichen von Lasereinrichtungen der Klassen 3B oder 4 aufhalten, über das zu beachtende Verhalten unterwiesen worden sind. Dem Bedienpersonal muss bewusst sein, dass es sich bei falscher oder leichtfertiger Handhabung des Lasersystems um ein gefährliches Instrument handelt, welches zu irreparablen Schäden, speziell für die Augen und Haut, führen kann. Deshalb ist das Bedienen des Lasersystems stets mit äußerster Vorsicht und konsequenter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften verbunden.

Bei Lasereinrichtungen, die für Vorführungen, Anzeigen, Schaustellungen und Darstellungen von Lichteffekten verwendet werden, hat der Unternehmer den befugten Personen Anweisungen zu erteilen, wie die zugängliche Bestrahlung möglichst niedrig gehalten werden kann. Die befugten Personen haben diese Anweisungen zu befolgen.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Beschäftigten mindestens einmal jährlich über die Gefahren der Laserstrahlung informiert werden sowie mit den vorhandenen Sicherheitseinrichtungen und mit den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut gemacht werden, sofern eine Lasereinrichtung der Klassen 2 bis 4 betrieben wird.

Der Unternehmer darf Jugendliche in Laserbereichen, in denen Lasereinrichtungen der Klasse 3B oder 4 betrieben werden, nicht beschäftigen. Dies gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

16 Jahre, soweit dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und ihr Schutz durch Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet ist.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass sich im Laserschutzbereich nur Versicherte aufhalten, deren Anwesenheit dort erforderlich ist.

2.11 Ärztliche Versorgung

Besteht Grund zu der Annahme, dass durch Laserstrahlung ein Augenschaden entstanden ist, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass der betroffene Mitarbeiter unverzüglich einen Augenarzt aufsucht, bzw. bei Hautschäden einen Hautarzt.

2.12 Sachwidrige Verwendung / Verhalten in Störfällen

Dieses Lasersystem darf nicht in Privathaushalten betrieben werden, da hier kaum die Möglichkeit besteht, Laserschutzbereiche abzugrenzen und zu überwachen. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass Kinder mit dem Laser spielen.

Dieser Laser darf NICHT eingesetzt werden, wenn das Gerät nicht mit allen für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet ist.

VORSICHT!
Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen angewandt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.

Bewegt sich der Laserstrahl im Scannerweg bei eingeschaltetem Gerät nicht automatisch, ist dieses sofort außer Betrieb zu nehmen. Lassen Sie das Gerät von einem Techniker der Firma LPS-Lasersysteme überprüfen.

Lasereinrichtungen der Klassen 2 bis 4 müssen so eingerichtet sein, dass unbeabsichtigtes Strahlen nicht möglich ist. Unbeabsichtigtes Strahlen liegt vor, wenn Laserstrahlung ohne Betätigung der vorgesehenen Stellteile von Befehlseinrichtungen aus der Lasereinrichtung austritt, z. B. durch schadhafte Isolation oder Störimpulse; oder wenn nicht verhindert wird, dass Stellteile unbeabsichtigt betätigt werden können.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

3 Technische Spezifikationen

Laserquelle	Laserdioden (Pure Diode)
Versorgungsspannung	100 V – 240 VAC
Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Betriebsstrom	ab 1.12 A
Leistungsaufnahme	ab 250 W
Kühlungsart	Luftgekühlt, strömungsoptimiert
Schutzgrad	mit Raindefender IP54
Schutzklasse	1, Schutzerdung
Betriebstemperatur	0°C bis +40° C
Gesamtlaserleistung	**LPS-BaX S:** LPS-BaX 7W RGB LPS-BaX 10W RGB LPS-BaX 15W RGB LPS-BaX 20W RGB **LPS-BaX M:** LPS-BaX 24W RGB LPS-BaX 30W RGB LPS-BaX 40W RGB

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Wellenlängen	**<u>LPS-BaX S:</u>** **LPS-BaX 7W RGB** **2W rot@638nm, 2W grün@525nm, 3W blau@445nm** **LPS-BaX XS 10W RGB** **3W rot@638nm, 3W grün@525nm, 4W blau@445nm** **LPS-BaX 15W RGB** **4W rot@638nm, 4W grün@525nm, 7W blau@445nm** **LPS-BaX 20W RGB** **6W rot@638nm, 6W grün@525nm, 8W blau@445nm** **<u>LPS-BaX M:</u>** **LPS-BaX 24W RGB** **6W rot@638nm, 8W grün@525nm, 10W blau@445nm** **LPS-BaX 30W RGB** **8W rot@638nm, 10W grün@525nm, 12W blau@445nm** **LPS-BaX 40W RGB** **10W rot@638nm, 14W grün@525, 16W blau@445nm**
Scanner	**<u>LPS-BaX S:</u>** LPS-BaX 7W RGB 40 kpps Scanner LPS-BaX 10W RGB 40 kpps Scanner LPS-BaX 15W RGB 40 kpps Scanner LPS-BaX 20W RGB 40 kpps Scanner

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

	LPS-BaX M: LPS-BaX 24W RGB 40 kpps Scanner LPS-BaX 30W RGB 30 kpps Scanner LPS-BaX 40W RGB 30 kpps Scanner
Auslenkwinkel	Maximal 60°
Maße und Gewicht	**LPS-BaX S:** 28 x 28 x 28 cm (L x B x H) 17 kg **LPS-BaX M:** 41 x 39 x 28 cm (L x B x H) 25-30 kg
Lasermodulation	Analoge Modulation bis 100 kHz

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

4 Übersicht Lasersystem

Die Übersicht hilft Ihnen, sich mit den Funktionen des Systems zurecht zu finden.

4.1 Gehäusevorderseite

4.1.1 Laseraustrittsfenster

An der Vorderseite des Lasersystems befindet sich das Laseraustrittsfenster mit Austrittsblende. Schauen Sie niemals direkt in das Laseraustrittsfenster (mögliche Augenschäden!), wenn das Gerät noch am Strom angeschlossen ist, und somit eine Laserausgabe möglich wäre!

4.1.2 Austrittsblende

Mit der Austrittsblende untersagen Sie einen möglichen, unerwarteten Laseraustritt, wenn diese komplett geschlossen ist und somit das Laseraustrittsfenster komplett verdeckt. Außerdem dient die Austrittsblende dazu, einen Laserbereich zu definieren. Die sogenannte Safety Zone kann individuell angepasst werden, da die Blende stufenlos nach oben und unten verstellt werden kann.

4.1.3 LED-Laseremission

Die LED leuchtet gelb, wenn alle Sicherheitsabfragen in Ordnung sind. Es wird angezeigt, dass nun eine Laserausgabe erfolgt.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

4.2 Seitenansicht mit Bügel

Die Seitenwände mit Bügelhalterung sind bei Lasersystemen der LPS-BaX Serie ähnlich, weshalb hier zur Veranschaulichung und der besseren Übersicht lediglich ein Modell gezeigt wird.

4.2.1 Bügel

Mit dem Bügel lässt sich das Lasersystem an einer Traverse, oder ähnliches, befestigen. Mit einem Neigungswinkel von 270° aufgrund der Bügelvorrichtung, kann der Laseraustritt, unter Einhaltung der Laserschutzvorschriften, flexibel positioniert werden.

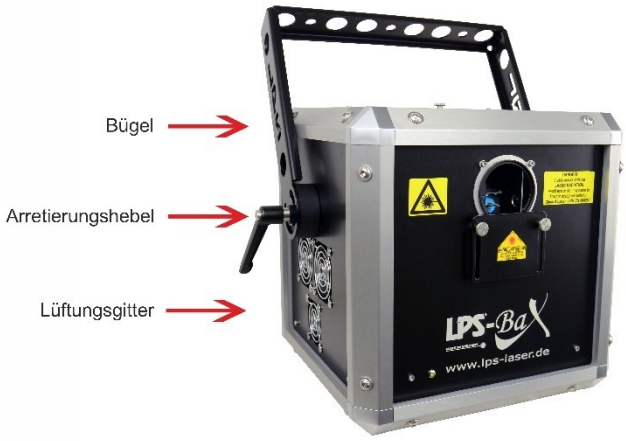
WICHTIG: Das Lasersystem MUSS IMMER zusätzlich mit einem Sicherungsseil als Verbindung von Ring Öse (auch Safety Eyelet oder Eyebolt genannt) und Traverse (oder sonstige Montagevorrichtung) gesichert werden!

4.2.2 Arretierungshebel

Sobald die gewünschte Neigung erreicht ist, wird der Bügel mit den Arretierungshebel links und rechts am Gehäuse festgestellt.

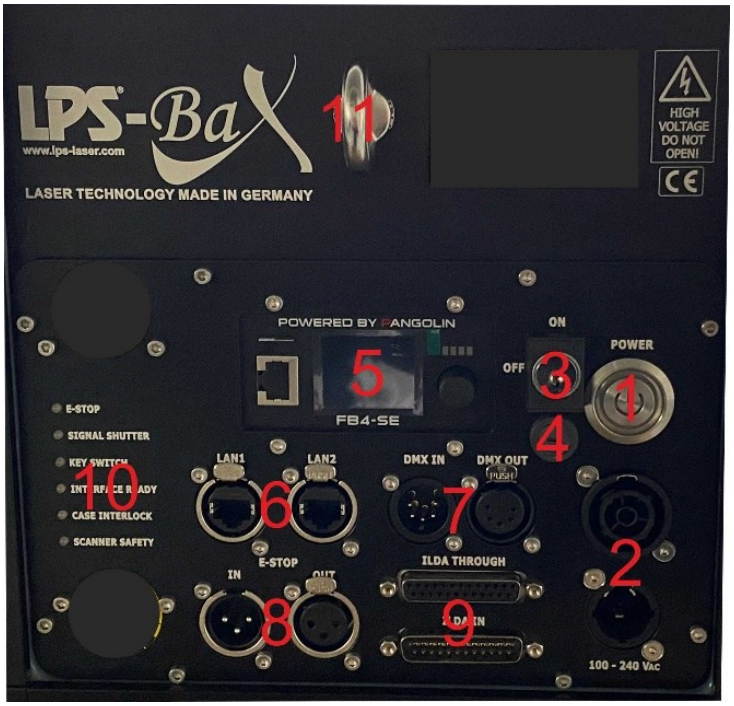
4.2.3 Lüftungsgitter

Sämtliche Lüftungsgitter an den Lasersystemen dienen der optimalen Belüftung und Kühlung. Um eine Überhitzung und somit möglichen Hitzeschäden vorzubeugen, achten Sie darauf, dass diese Gitter stets sauber und frei sind. Abdeckungen, Wände oder andere Gegenstände, die näher als 50 cm am Lüftungsgitter sind, unterbrechen womöglich die Durchlüftung des Lasersystems und somit die erforderliche Kühlung und konstante Temperatur.



LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

4.3 Gehäuserückseite



LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

1	**AN / AUS Druckschalter**
2	**PowerCON TRUE1 IN / OUT**
3	**Schlüsselschalter**
4	**Sicherung**
5	**FB4 Interface**
6	**Ethernet Verbindungen**
7	**DMX IN/OUT**
8	**XLR E-Stop IN / OUT**
9	**ILDA In / Through**
10	**System Status LEDs**
11	**Ring Öse für Sicherungsseil (Safety Eyelet, Eyebolt)**

Erklärung zu Nr. 10 „System Status LEDs“:

Emergency Off

Leuchtet die LED grün, dann ist der Not-Aus Schaltkreis in Ordnung. Eine Laserausgabe ist nun möglich. Leuchtet die LED rot, dann wurde der Not-Aus Schalter gedrückt und der Not-Aus Schaltkreis ist unterbrochen. Die Lasermodule werden deaktiviert. Es ist nun keine Laserausgabe möglich.

Signal Shutter

Leuchtet die LED grün, dann ist die Software angeschlossen, bzw. eine Ausgabe wurde gestartet. Eine Laserausgabe ist nun möglich.
Leuchtet diese LED rot, dann ist die Software nicht angeschlossen, bzw. die Ausgabe ist gestoppt. Die Lasermodule werden deaktiviert. Nun ist eine Laserausgabe nicht mehr möglich.

Key Interlock

Leuchtet diese LED grün, dann ist das Lasersystem aktiviert. Eine Laserausgabe ist möglich. Leuchtet diese LED rot, dann ist das Lasersystem deaktiviert. Die Lasermodule werden deaktiviert. Es ist nun keine Laserausgabe möglich. Um das Lasersystem zu aktivieren drehen Sie den Schlüsselschalter in die Position ON.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Interface Ready

Leuchtet die LED grün, dann ist ein ILDA-Sendegerät mit dem Lasersystem verbunden.
Es ist nun eine Laserausgabe möglich.
Leuchtet die LED rot, dann ist kein ILDA-Sendegerät mit dem Lasersystem verbunden.
Der ILDA-Eingang wird hochohmig geschaltet und die Lasermodule werden deaktiviert.
Das Signal wird trotzdem noch zu ILDA through durchgeschleift. Prüfen Sie, ob Ihre Signalleitung richtig gesteckt und nicht defekt ist.

Case Interlock

Nur für den Nordamerikanischen Markt relevant. Bedeutet grundsätzlich, dass wenn die LED grün leuchtet, dass alle Gehäusedeckel ordnungsgemäß geschlossen sind.

Scanner Safety

Wenn die LED grün leuchtet, dann wurde kein Scan-Fehler festgestellt. Eine Laserausgabe ist nun möglich. Leuchtet diese LED rot, dann wurde ein Scanfehler festgestellt. Die Lasermodule werden deaktiviert. Es ist nun keine Laserausgabe möglich.
Als Scanfehler wird erkannt:

Benutzerfehler:
- das Bild wurde zu klein gezeichnet
- ein Punkt soll ausgegeben werden
- die Ausgabegröße wurde in der Software zu klein eingestellt
- das Bild wird zu langsam gescannt
- keine Softwareausgabe

Hardwarefehler:
- ein oder beide Galvanometer sind defekt
- ein oder beide Treiber sind defekt
- die Signalübertragung ist unterbrochen

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

4.4 Netzschalter

Mit dem Netzschalter schalten Sie das Lasersystem an und aus. Sobald das Lasersystem angeschaltet ist, leuchtet der Netzschalter.
Wenn die LED Laser Emission vorne am Laserprojektor leuchtet, ist der Laser an und eine Laserausgabe kann erfolgen.

4.5 PowerCON Buchse

Stecken Sie das Kabel in die PowerCON True1 Buchse ein. Oberhalb der PowerCON Buchsen befindet sich ein Sicherungshalter. Die Stromstärke der eingesetzten Sicherung, entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

4.6 Schlüsselschalter

Benutzen Sie den Schlüsselschalter um das Lasersystem zu aktivieren und deaktivieren.
Hierbei werden nur die Laser geschaltet. Alle anderen im Lasersystem eingebauten Komponenten funktionieren weiterhin.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

5 Emergency Off

5.1 Emergency In

Schließen Sie an dieser 3-Pin Buchse (männlich) den Not-Aus-Schalter an.
Sie können auf zwei verschiedene Arten die Not-Abschaltung realisieren.

Pinbelegung:

Pin Nr.	Name	Beschreibung
Pin 1	GND	GND
Pin 2	Vcc out	5 V output voltage
Pin 3	Return	Signal In

5.2 Emergency Through

Schließen Sie diese 3-Pin Buchse (weiblich) an das Lasersystem an. Sie benötigen nur einen Not-Aus-Schalter um mehrere Lasersysteme gleichzeitig abschalten zu können.

Pinbelegung:

Pin Nr.	Name	Beschreibung
Pin 1	GND	GND
Pin 2	Vcc out	5 V output voltage
Pin 3	Return	Signal In

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

6 ILDA In

Diese Buchse ist eine ILDA kompatible D-Sub Buchse. Jede ILDA kompatible Lasersoftware kann für dieses Lasersystem verwendet werden. Um funkgebundene Störungen zu verhindern, wird eine symmetrische Signalübertragung empfohlen. Um bei dieser Art der Signalübertragung die besten Ergebnisse zu erzielen, sollten ausschließlich paarverseilte und abgeschirmte Leitungen verwendet werden. Es sind mindestens 7 Aderpaare notwendig.

Bei diesem Lasersystem sind folgende Signale verwendet: X, Y, Interlock, Rot, Grün, Blau, Shutter, GND. Die genaue Pinbelegung entnehmen Sie bitte der Tabelle.

Pin-Nr.	Signal	Kommentar
Pin 1	X +	+/- 5 V (symmetrisch), max. +/- 10 V (asymmetrisch)
Pin 2	Y +	+/- 5 V (symmetrisch), max. +/- 10 V (asymmetrisch)
Pin 3	Blanking +	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 4	Interlock A	+ 4,3 V
Pin 5	Rot +	+/- 2,5 V (symmetrisch), max. + 5 V (asymmetrisch)
Pin 6	Grün +	+/- 2,5 V (symmetrisch), max. + 5 V (asymmetrisch)
Pin 7	Blau +	+/- 2,5 V (symmetrisch), max. + 5 V (asymmetrisch)
Pin 8	Tiefblau +	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 9	Gelb +	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 10	Cyan +	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 11	Z +	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 12	NC	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 13	Shutter +	+ 5 V (asymmetrisch)
Pin 14	X -	-/+ 5 V (symmetrisch), GND (asymmetrisch)
Pin 15	Y -	-/+ 5 V (symmetrisch), GND (asymmetrisch)
Pin 16	Blanking -	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 17	Interlock B	intern mit GND verbunden
Pin 18	Rot -	-/+ 2,5 V (symmetrisch), GND (asymmetrisch)
Pin 19	Grün -	-/+ 2,5 V (symmetrisch), GND (asymmetrisch)
Pin 20	Blau -	-/+ 2,5 V (symmetrisch), GND (asymmetrisch)
Pin 21	Tiefblau -	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 22	Gelb -	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 23	Cyan -	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 24	Z	nicht verwendet, ist aber mit ILDA through verbunden
Pin 25	GND	GND

Das Schirmgeflecht ist großflächig mit dem Steckergehäuse zu verbinden, damit eingefangene Störungen bestmöglich über den Schutzleiter abgeleitet werden. GND und PE sind bereits hochohmig miteinander verbunden. Dies verhindert, dass Störungen über den Schutzleiter eine Erhöhung des GND-Potentials zur Folge haben.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

7 ILDA Through

Die D-Sub Buchse, ILDA through ist ILDA kompatibel. Die Pinbelegung entnehmen Sie bitte der Tabelle. Der Anschluss ILDA through dient zum Anschließen weiterer Lasersysteme.

Pin-Nr.	Signal	Kommentar
Pin 1	X +	mit ILDA In verbunden
Pin 2	Y +	mit ILDA In verbunden
Pin 3	Blanking +	mit ILDA In verbunden
Pin 4	Interlock A	gebrückt mit Interlock B
Pin 5	Rot +	mit ILDA In verbunden
Pin 6	Grün +	mit ILDA In verbunden
Pin 7	Blau +	mit ILDA In verbunden
Pin 8	Tiefblau +	mit ILDA In verbunden
Pin 9	Gelb +	mit ILDA In verbunden
Pin 10	Cyan +	mit ILDA In verbunden
Pin 11	Z +	mit ILDA In verbunden
Pin 12	NC	mit ILDA In verbunden
Pin 13	Shutter +	mit ILDA In verbunden
Pin 14	X -	mit ILDA In verbunden
Pin 15	Y -	mit ILDA In verbunden
Pin 16	Blanking -	mit ILDA In verbunden
Pin 17	Interlock B	gebrückt mit Interlock A
Pin 18	Rot -	mit ILDA In verbunden
Pin 19	Grün -	mit ILDA In verbunden
Pin 20	Blau -	mit ILDA In verbunden
Pin 21	Tiefblau -	mit ILDA In verbunden
Pin 22	Gelb -	mit ILDA In verbunden
Pin 23	Cyan -	mit ILDA In verbunden
Pin 24	Z	mit ILDA In verbunden
Pin 25	GND	GND, mit ILDA In verbunden

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

8 Wartung

8.1 Strahlzusammenführung

Achtung: NUR speziell geschultes Fachpersonal oder Lasertechniker von LPS-Lasersysteme dürfen dies durchführen!

Bevor Sie das Lasergerät verwenden, **und nach jedem** Transport, ist es wichtig, die Laserleistung auf maximal 10 % Laserausgabe zu reduzieren, um eventuell notwendiges Beam Alignment (Strahlzusammenführung) vorzunehmen. **Betreiben Sie den Laser niemals direkt auf höherer Leistung, solange Sie die Strahlzusammenführung nicht vorgenommen haben!!!**

Führen Sie vorsichtig minimale Umdrehungen an diesem Gerät (außerhalb des Gehäuses) durch, um die Farben anzupassen. Erst wenn die Strahlzusammenführung abgeschlossen ist, und somit alle Farblinien exakt übereinander liegen, kann das Lasergerät mit voller Leistung betrieben werden. Andernfalls kann das Lasergerät beschädigt werden und die Garantie erlischt!

Für die Einstellung der einzelnen Farben gibt es eine mechanische Vorrichtung, das sogenannte Beam Alignment:

Anpassen der Farben:

1. Bewegen Sie den roten Laserbeam durch Drehen der Messingschrauben, bis er auf dem grünen Beam in der Projektionszone ausgerichtet ist.
   Tipp: Dimmen Sie dafür das blaue Lasermodul auf Null.
2. Bewegen Sie den blauen Laserbeam durch Drehen der Messingschrauben, bis er auf dem grünen Beam in der Projektionszone ausgerichtet ist.
   Tipp: Dimmen Sie das rote Lasermodul auf Null, während Sie den blauen Laserbeam bewegen.

Nun sollten Ihre Farben aufeinander abgestimmt sein.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

Hauptbeam:

Die Position des **Hauptstrahls (grün) sollte NUR geändert werden, wenn** der Strahl nicht korrekt auf der Scannereinheit ausgerichtet ist!

Achten Sie penibel darauf, dass während der Justage keine Personen oder entflammbares Material im Strahlverlauf sind. Menschen könnten verletzt werden und das Material könnte Feuer fangen.

8.2 Serviceklappe Rückseite

Bevor das Gehäuse geöffnet wird, unbedingt den Laserprojektor komplett vom Strom trennen! Gefahr eines elektrischen Schlages! Diese Arbeiten dürfen NUR von speziell geschultem Fachpersonal oder Lasertechniker vom LPS-Laser durchgeführt werden!

Hier hat man die Möglichkeit an alle Steuerbaren Elemente wie Interlock Board, FB4, ILDA-Board, DMX-Board usw. Servicearbeiten oder Reparaturarbeiten durch zu führen.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

8.3 Serviceklappe Boden

Bevor das Gehäuse geöffnet wird, unbedingt den Laserprojektor komplett vom Strom trennen! Gefahr eines elektrischen Schlages! Diese Arbeiten dürfen NUR von speziell geschultem Fachpersonal oder Lasertechniker vom LPS-Laser durchgeführt werden!

Hier hat man die Möglichkeit an alle Netzteile, Modulations-Board, 5-port Switch oder Scannertreiber, usw. Servicearbeiten oder Reparaturarbeiten durch zu führen.

8.4 Reinigen des Laserprojektors

So reinigen Sie das Gehäuse:

Verwenden Sie ein feuchtes Tuch ohne chemische Reinigungsmittel. Wasser und/oder Glasreiniger reichen aus.

So reinigen Sie die Lüfter:

Trennen Sie alle Kabel und stellen Sie sicher, dass das Gerät abgekühlt ist.
Entfernen Sie dann Schmutzpartikel und Staub mit einer weichen Bürste oder Pinsel und einem Wattestäbchen.

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Druckluft oder Staubsauger verwenden.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

9 Service und Instandhaltung

Unter Service und Instandhaltung versteht man alle Arbeiten im Inneren des Gerätes. Hierzu müssen Serviceklappen oder Servicedeckel geöffnet und der Interlock überbrückt werden. **NUR speziell geschultes Fachpersonal oder Lasertechniker von LPS-Laser dürfen dies tun!**

Wenn Sie qualifiziert sind und somit den Service durchführen dürfen, müssen Sie dringend folgende Punkte beachten:

1. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Lasersystem stromlos ist. Das bedeutet, dass der Netzstecker bei Installation oder Öffnen des Gerätes nicht mit dem Netzteil verbunden ist.

2. Alles, was reflektieren könnte (wie z.B. Schmuck, ...) muss vorher abgelegt werden.

3. Verwenden Sie nur nicht reflektierende Werkzeuge

4. Tragen Sie Schutzkleidung wie spezielle Laserbrille, Handschuhe und so weiter.

Die Firma LPS-Lasersysteme empfiehlt dazu einen regelmäßigen Service, der mindestens einmal jährlich durch einen Techniker oder eine geschulte Person durchgeführt werden soll. Auch wenn Sie außer dem vorgeschriebenen Service weitere Reinigungen der Spiegel vornehmen wollen, darf dies nur mit spezieller Einweisung erfolgen! Hierfür übernimmt die Firma LPS-Lasersysteme keine Haftung!

Bevor Sie das Gerät zur Reinigung öffnen, ziehen Sie den Netzstecker!!!

Vorteile eines regelmäßigen Herstellerservice:

- Eine vollständige professionelle Überprüfung des Systems durch einen Experten kann minimale technische Fehler und / oder Verschleiß mit großen Folgen verhindern.

- Durch unzureichende Reinigung des Lüfters und des Kühlkörpers kann es zu Überhitzung und elektronischen Defekten kommen.

- Durch seinen geschlossenen optischen Bereich ist eine Verschmutzung kaum möglich, aber dennoch nicht ausgeschlossen. Daher sollte es während der regelmäßigen Reinigung des elektronischen Bereiches überprüft werden, ob und wie schmutzig der optische Bereich ist.

- Zur Reinigung des elektronischen Bereichs entfernen Sie bitte den unteren Deckel des Lasersystems und entfernen Sie alle Staubpartikel.

- Zur Reinigung des optischen Bereichs und des Laserbereichs entfernen Sie bitte den oberen Deckel des Lasersystems.

LPS-Lasersysteme Siegmund Ruff / CEO Haidschwaerze 18 72131 Ofterdingen Germany
Phone: +49 7473 271177 www.lps-laser.de www.lps-laser.com s.ruff@lps-laser.de

- Für die Reinigung sollten nur die vom Hersteller empfohlenen Produkte verwendet werden, da falsche Reinigungsmittel die Komponenten beschädigen können und somit die Garantie erlischt.

10 Fragen?

Sollten Sie weitere Fragen zum Lasersystem haben, oder unsicher sein, was Sie machen dürfen und was nicht, ist es besser, uns zu kontaktieren. Wir freuen uns auf Ihren Anruf oder Ihre E-Mail.

So erreichen Sie uns:

LPS-Lasersysteme

Inh. Siegmund Ruff

Haidschwärze 18, 72131 Ofterdingen

Deutschland

E-Mail: s.ruff@lps-laser.de

Tel: +49 (0) 7473 27 11 77

Website: www.lps-laser.de