

**trotec**

# SpeedMarker 1300

Betriebsanleitung



**8038**

BA 8038\_1.7\_DE (10/2022)  
DEUTSCH (Original)

/ SETTING NEW STANDARDS

(AT)

**Trotec Laser GmbH**

☎ +43 7242 239-7070  
service-at@troteclaser.com

(CA)

**Trotec Laser Canada**

☎ +1 800 663 1149-902  
techsupport@troteclaser.ca

(DE)

**Trotec Laser Deutschland GmbH**

☎ +49 89 322 99 65-13  
service-de@troteclaser.com

(GB)

**Trotec Laser UK**

☎ +44 0191 4188 110  
service-uk@troteclaser.com

(MX)

**High Speed Laser Systems S. de R.L. de C.V.**

☎ +52 55 5351-7252  
mexico@troteclaser.com

(US)

**Trotec Laser Inc.**

☎ +1 866 226 8505, Option 2  
support@troteclaser.com

(AU)

**Trotec Laser Pty Ltd**

☎ +61 26413-5904  
service@troteclaser.com.au

(CH)

**Trotec Laser AG**

☎ +41 32387-1611  
service-ch@troteclaser.com  
suisse@troteclaser.com

(ES)

**Trotec Laser España**

☎ +34 93 102 50 50  
soporte@troteclaser.com

(IT)

**Trotec Laser Srl**

☎ +39 02 9475 5447  
supporto.tecnico@troteclaser.com

(NL)

**Trotec Laser B.V.**

☎ +31 850 70 51 55  
support@troteclaser.nl

(ZA)

**Rubber Stamp & Engraving**

☎ +27 875 509-335  
support@trodat.co.za

(BE)

**Trotec Laser België  
Trotec Laser Belgique**

☎ +31 850 70 51 55  
support@troteclaser.nl

(CN)

**Trotec Laser GmbH**

☎ +86 189 500 735 62  
china@troteclaser.com

(FR)

**Trotec Laser France SAS**

☎ +33 1 72 62 20 94  
techsupport.fr@troteclaser.com

(JA)

**Trotec Laser Japan Corporation**

☎ Tokyo: +81 42 313 0740  
☎ Osaka: +81 6 6180 2200  
service-jp@troteclaser.com

(PL)

**Trodat Polska Sp. z o.o.**

☎ +48 22 339 35 39  
serwis\_pl@trodat.net

**Trotec Laser (XIAMEN) CO., LTD.**

#5 GuAn Road South, MaXiang  
Town  
XiangAn District, XiaMen, China

---

**Trotec Laser GmbH**

Freilingerstraße 99

4614 Marchtrenk, Österreich

**Allgemeiner Kontakt zum Technischen Support:**

Tel.: +43 7242 239-7000

E-mail: [techsupport@troteclaser.com](mailto:techsupport@troteclaser.com)

**[WWW.TROTECLASER.COM](http://WWW.TROTECLASER.COM)**

---

Technische  
Änderungen

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.  
Trotec Laser GmbH behält sich das Recht vor, jedes hier beschriebene Produkt ohne vorherige Mitteilung zu ändern.

© Copyright

Diese Dokumentation mit allen Zeichnungen ist geistiges Eigentum der Trotec Laser GmbH. Die gesamte Dokumentation wird dem Benutzer nur zum persönlichen Gebrauch übergeben. Ohne schriftliche Genehmigung der Trotec Laser GmbH darf diese Dokumentation weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden. Jegliche Rechtsverletzung wird strafrechtlich verfolgt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Informationen.....</b>	<b>9</b>
2.1	Informationen zu dieser Anleitung.....	9
2.1.1	Informationen zu dieser Anleitung.....	9
2.1.2	Lagerung der Anleitung.....	9
2.1.3	Allgemeine Hinweise zum Gebrauch der Anleitung.....	9
2.2	Symbolerklärung.....	10
2.3	Haftung und Gewährleistung.....	11
2.4	Lieferumfang (Standardkonfiguration).....	11
2.5	Typenschild.....	12
<b>3</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>13</b>
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	13
3.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	14
3.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	14
3.1.3	Restrisiko.....	14
3.1.4	Modifikation an der Maschine.....	14
3.1.5	Betriebsarten.....	15
3.1.6	Geltende Sicherheitsbestimmungen.....	15
3.2	Lasersicherheit.....	16
3.2.1	Laserklasse(n).....	16
3.3	Verantwortungsbereiche.....	17
3.3.1	Pflichten des Betreibers.....	17
3.3.2	Pflichten des Bedienpersonals.....	18
3.4	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	18
3.5	Kennzeichen an der Maschine (Warn- und Sicherheitsaufkleber).....	19
3.6	Sekundäre (indirekte) Gefahren.....	20
3.6.1	Brandgefahr.....	20
3.6.2	Gase, Dämpfe und Stäube.....	21
3.7	Verhalten im Notfall.....	22
<b>4</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>23</b>
4.1	Anforderungen an elektrische Anschlüsse der Maschine.....	23
4.2	Anforderungen an die Absaugung.....	23
4.3	Anschluss eines Kühlaggregats.....	25
<b>5</b>	<b>Maschinenübersicht.....</b>	<b>26</b>
5.1	Allgemeine Übersicht.....	26
5.2	Bearbeitungsraum.....	27

5.3	Steuerelemente.....	29
5.3.1	Anlagensteuerung.....	29
5.3.2	Lasersteuerung.....	30
5.3.3	Industrie-PC.....	31
5.4	Schutzeinrichtungen.....	31
<b>6</b>	<b>Vor Inbetriebnahme.....</b>	<b>34</b>
6.1	Entladung, Kontrolle und Schadensmeldungen.....	34
<b>7</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>35</b>
7.1	Transportbedingungen.....	35
7.2	Lagerbedingungen.....	36
7.3	Ort der Lagerung.....	36
7.4	Transportinspektion und Schadensmeldung.....	36
<b>8</b>	<b>Aufstellung und Installation.....</b>	<b>37</b>
8.1	Zu Ihrer Sicherheit.....	37
8.2	Temperatur und Luftfeuchtigkeit.....	37
8.3	Aufstellungsort.....	37
8.4	Elektrische Installation.....	38
8.4.1	Schnittstellen-Übersicht Lasereinschub (Rückseite).....	38
8.4.2	Schnittstellen-Übersicht am PC (Rückseite).....	42
8.4.3	Netzanschluss.....	43
<b>9</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>44</b>
9.1	Kontrolle der Installation.....	44
9.2	Beschriftungssoftware.....	44
9.3	Bedienelemente.....	45
9.4	Handbetrieb.....	46
9.5	Emissionsanzeige.....	46
9.6	Fokussieren.....	47
9.7	Optionen.....	48
9.7.1	SpeedMarker "DS" Dynamic Shifting.....	48
9.7.2	3D-Projektion/Virtual Rotary.....	49
9.7.3	SpeedMark Vision - Smart Adjust.....	49
<b>10</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>50</b>
10.1	Sicherheitshinweise.....	50
10.2	Wechsel der Filtermatte der Laserquelle.....	50
10.3	Reinigung der Optiken.....	51
<b>11</b>	<b>Problembeseitigung.....</b>	<b>53</b>
11.1	Fehler, Ursache und Abhilfe.....	53
11.2	Mögliche Fehlermeldungen.....	54

<b>12</b>	<b>Kontakt.....</b>	<b>56</b>
<b>13</b>	<b>Demontage.....</b>	<b>57</b>
<b>14</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>58</b>
<b>15</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>59</b>
15.1	CE 8038 SpeedMarker 1300.....	60
15.2	Datasheet 8038 SpeedMarker 1300.....	61
15.3	Datasheet Smart Adjust.....	69

## 1 Einleitung

Die Kombination aus einem hochwertigen Galvanometer-Scanner und einem Faserlaser ermöglicht kurze Beschriftungszeiten bei höchster Präzision der Markierung.

In Verbindung mit der Beschriftungssoftware und den verfügbaren Schnittstellen ergibt sich eine flexible und produktive Beschriftungslösung, die den höchsten Qualitätsansprüchen genügt.

Der Betreiber des Laser-Markiersystems ist zur Einhaltung der "Geltenden Sicherheitsbestimmungen", wie sie im Kapitel "Sicherheit" beschrieben sind, verpflichtet.

## 2 Allgemeine Informationen

### 2.1 Informationen zu dieser Anleitung

#### 2.1.1 Informationen zu dieser Anleitung

**Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme vollständig und aufmerksam durch.  
Diese Anleitung ist ein integraler Bestandteil der Maschine und muss daher in  
ihrer unmittelbaren Nähe aufbewahrt werden und jederzeit zugänglich sein.**

Diese Anleitung beschreibt den sicheren und sachgerechten Umgang mit der Maschine. Die angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sowie die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden. Vor Beginn sämtlicher Arbeiten an dem Gerät die Anleitung, insbesondere das Kapitel "Sicherheit" und die jeweiligen Sicherheitshinweise, vollständig lesen. Das Gelesene muss verstanden worden sein.



#### **Information**

Ergänzende Dokumentationen finden Sie auf dem mitgelieferten Speichermedium. Zusätzlich können Sie diese beim Hersteller anfordern.

#### 2.1.2 Lagerung der Anleitung

Diese Anleitung ist ein integraler Bestandteil der Maschine und muss daher in ihrer unmittelbaren Nähe aufbewahrt werden und jederzeit zugänglich sein.

#### 2.1.3 Allgemeine Hinweise zum Gebrauch der Anleitung

Die Betriebsanleitung informiert Sie über den richtigen und sicheren Umgang mit diesem Gerät und zeigt Ihnen schrittweise die notwendigen Handlungen zur Erstinbetriebnahme. Die Bedienungsanleitung enthält außerdem wichtige Informationen zur Wartung des Systems.



#### **Warnung**

Vor der Inbetriebnahme und dem Betreiben der Anlage ist diese Bedienungsanleitung genau zu lesen und zu beachten. Eine Nichtbeachtung einzeln angeführter Punkte der Bedienungsanleitung kann Personenschäden und/oder Sachschäden verursachen!

Das Betreiben der Anlage ist nur mit Geräten und Ersatzteilen gestattet, die im Lieferumfang enthalten bzw. in der Ersatzteilliste angeführt sind.

Zusatzgeräte müssen auf die Grundmaschine abgestimmt sein und die Sicherheit und Bedienbarkeit müssen gewährleistet bleiben (Rückfragen beim Händler oder im Werk erforderlich).

### 2.2 Symbolerklärung

Wichtige technische Sicherheitshinweise und Anweisungen in dieser Anleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Diese angegebenen Hinweise und Anweisungen zur Arbeitssicherheit müssen unbedingt beachtet und befolgt werden. Vermeiden Sie Unfälle, Personenschäden und Sachschäden durch besonders vorsichtiges Verhalten.



#### **Gefahr**

Dieses Symbol kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefährdungssituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



#### **Warnung**

Dieses Symbol kennzeichnet eine mögliche Gefährdungssituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



#### **Achtung gefährliche elektrische Spannung**

Dieses Symbol macht auf gefährliche Situationen durch elektrische Spannung aufmerksam. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes. Besonders bei Wartungsarbeiten und Reparaturarbeiten ist Vorsicht geboten.



#### **Warnung Laser**

Dieses Symbol macht auf gefährliche Situationen durch den Laserstrahl aufmerksam. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen.



#### **Vorsicht**

Dieses Symbol kennzeichnet eine mögliche Gefährdungssituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



#### **Hinweis**

Dieses Symbol kennzeichnet mögliche Risiken von Schäden am unterstützten Produkt (oder Eigentum/ Besitz).

Zusätzlich kann es bei Nichtbeachtung zu Beschädigungen, Fehlfunktionen bzw. zum Ausfall der Maschine kommen.



#### **Information**

Dieses Symbol kennzeichnet Tipps und Informationen, die für einen effizienten und störungsfreien Umgang mit dem Produkt zu beachten sind.



#### **Entsorgung**

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise bezüglich der fachlichen Entsorgung des Produkts bzw. Zubehörs.

### 2.3 Haftung und Gewährleistung

Gewährleistungsfristen angegeben in der Garantiebestimmung des Herstellers sind für den Käufer bindend. Sofern keine Gewährleistungsfristen angegeben sind, gelten die Bedingungen der allgemeinen Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen von Trotec Laser GmbH.

Die Informationen, Abbildungen, Tabellen, Spezifikationen und Diagramme, die in diesem Dokument enthalten sind, wurden sorgfältig nach dem derzeit gültigen Stand erstellt. Für Fehler, fehlende Angaben und daraus resultierende Schäden und Folgeschäden ist jegliche Haftung ausgeschlossen.

Die strenge Befolgung der Sicherheitsverfahren, die in diesem Dokument beschrieben werden, und extreme Vorsicht beim Gebrauch der Ausrüstung, sind wesentliche Grundlagen zur Vermeidung und Herabsetzung der Möglichkeit von Personenschäden oder einer Beschädigung der Ausrüstung. Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Eine Nichtbeachtung der vom Hersteller in dieser Anleitung beschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften schließt im Fall eines Defektes eine Haftung des Herstellers aus.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung ausgeschlossen.

Die Trotec Laser GmbH haftet nicht für Personen- oder Sachschäden direkter, indirekter oder spezieller Art, Folgeschäden, Verlust von Geschäftsgewinnen, Geschäftsunterbrechung oder Verlust von Geschäftsinformation, welche aus dem Gebrauch der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung resultieren.

Es ist dem Benutzer strengstens untersagt, Änderungen, Konvertierungen, Übersetzungen in eine andere Computersprache, Dekompilierungen, Disassemblierungen, Reverse Engineering oder Kopien vorzunehmen (mit Ausnahme von notwendigen Sicherungskopien).

Die Trotec Laser GmbH behält sich im Sinne des technischen Fortschrittes das Recht vor, die Informationen, Abbildungen, Tabellen, Spezifikationen und Diagramme, die in diesem Dokument enthalten sind, jederzeit und ohne Ankündigung zu aktualisieren.

### 2.4 Lieferumfang (Standardkonfiguration)

- SpeedMarker 1300
- Software und Anleitung auf Speichermedium
- Linsenreinigungstücher
- Inbusschlüsselsatz
- Schlüssel Rack
- Schlüssel PC
- Schlüssel Workstation
- PC Recovery Stick
- Verbindungskabel Absaugung (optional)
- Zubehör SpeedMark Vision (optional)
- Netzkabel
- Monitor, Tastatur, PC-Maus



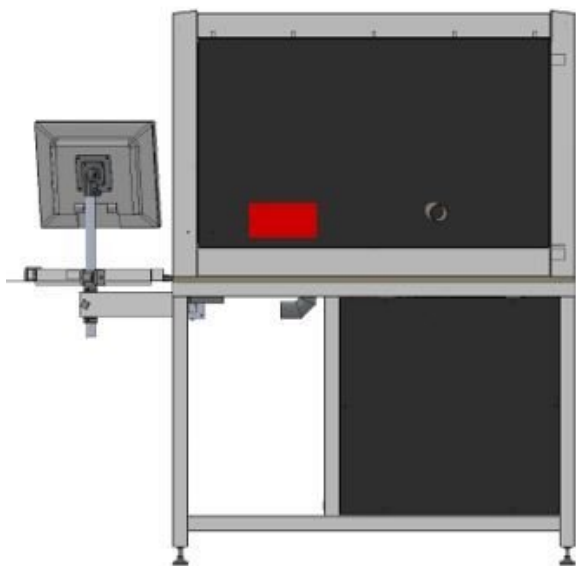
## Hinweis

Führen Sie Rücksendungen und Transport des Systems in der Originalverpackung aus.

## 2.5 Typenschild

Das Typenschild enthält Informationen über die Seriennummer, den Hersteller, das Herstellungsdatum, Anschlusswerte und Verbrauchsdaten.

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite der Lasermaschine.



**Tragen Sie Seriennummer, Modell, und Baujahr der Maschine hier ein.**

Diese Daten sind wichtig bei Problemen am Gerät und bei Ersatzteilbestellungen.

Seriennummer:	
Modell:	
Baujahr:	

## 3 Sicherheit

### **LESEN UND BEFOLGEN SIE DIE ANLEITUNGEN, UM MÖGLICHE SCHÄDEN ZU VERMEIDEN.**

Die Maschine ist zum Zeitpunkt ihrer Entwicklung und Fertigung nach geltenden, anerkannten Regeln der Technik gebaut worden und gilt als betriebssicher.

Von der Maschine können Gefahren ausgehen, wenn die Maschine:

- von nicht fachgerecht ausgebildetem Personal bedient wird,
- das Personal nicht eingeschult wurde,
- die Verwendung unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß erfolgt
- oder für andere als die vorgesehenen Zwecke eingesetzt wird.

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte, die für einen optimalen Schutz von Personen, sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb der Maschine erforderlich sind. Andere Kapitel dieser Anleitung enthalten spezifische Sicherheitshinweise, zur Abwendung und Vermeidung von Gefahren.

### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur geschulte Personen dürfen Tätigkeiten an der Maschine ausführen.
- Sicherheitseinrichtungen, Schutzeinrichtungen und Maschinenteile müssen vorhanden sein und dürfen nicht überbrückt werden. Eine einwandfreie und bestimmungsgemäße Funktion muss gegeben sein.
- Arbeiten und Steuern der Maschine nur durch Personen mit ausreichender Kenntnis der Funktion der Maschine (gilt besonders bei Servicebetrieb).
- Maschine während des Betriebs nie unbeaufsichtigt lassen. Bei Nichtgebrauch der Maschine, Hauptschalter ausschalten.
- Abgelöste oder beschädigte Maschinenbeschilderung umgehend erneuern.
- Bei einer nicht behabbaren Störung Maschine abschalten und Technischen Support kontaktieren, um die Maschine nicht zu beschädigen.
- Die Verwendung von minderwertigen Ersatzteilen oder Fremdbauteilen beeinträchtigt die Sicherheit der Maschine und macht die mitgelieferte Übereinstimmungserklärung (CE) ungültig.
- Schutzausrüstung:  
Geeignete Arbeitskleidung und eine auf den Laser abgestimmte Schutzbrille tragen (Laserklasse 4).
- Absaugung:  
Geeignete Absauganlage verwenden, da Gase, Dämpfe und andere teilweise toxische Nebenprodukte entstehen können.
- Materialien:  
Geeignete Parameter für das entsprechende Material wählen.  
Stäube sicher absaugen, sodass sich keine entzündlichen Rückstände oder Reste im Arbeitsraum sammeln können.

### 3.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der SpeedMarker 1300 ist ein Beschriftungslaser der Klasse 2 nach DIN EN 60825-1 "Sicherheit von Lasereinrichtungen". Er ist für die Integration in Anlagen und Linien bestimmt.

Das Gerät ist ausschließlich zur Laserbeschriftung unter Verwendung der mitgelieferten Beschriftungssoftware vorgesehen.

Im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung sind folgende Punkte zusätzlich zu beachten:



#### Hinweis

- Beschriftung nur auf zugelassene Materialien unter Verwendung geeigneter Parameter.
- Wartung und Service entsprechend der Vorgaben in dieser Bedienungsanleitung.
- Verwendung einer geeigneten Absaugung zur Entfernung von Dämpfen, Stäuben oder anderen Reaktionsprodukten.
- Bedienung nur durch entsprechend geschulten Personal.
- Beachtung geltender Sicherheitsvorschriften und in dieser Bedienungsanleitung beschriebener Verfahren.

Sollte beabsichtigt werden das System für andere Anwendungen einzusetzen, ist die Trotec Laser GmbH vorab zu informieren.

### 3.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine Verwendung der Maschine in anderen Bereichen als in der bestimmungsgemäßen Verwendung oder in diesem Dokument beschrieben gilt als bestimmungswidrig und ist untersagt. Für daraus resultierende Personen- und/oder Sachschäden wird vom Hersteller keine Haftung übernommen. Der Betreiber haftet alleine für alle entstandenen Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

Eine Nichtbeachtung der vom Hersteller in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften schließt im Fall eines Defektes eine Haftung des Herstellers aus.

### 3.1.3 Restrisiko

Auch bei Beachtung aller Sicherheitsbestimmungen verbleibt beim Betrieb der Maschine ein Restrisiko.

### 3.1.4 Modifikation an der Maschine

Es dürfen an der Maschine weder Veränderungen noch An- und Umbauten vorgenommen werden, die durch den Hersteller nicht ausdrücklich genehmigt worden sind.

Es ist untersagt Sicherheits-Schutzeinrichtungen zu demontieren, überbrücken oder zu umgehen. Halten Sie die in den technischen Daten genannten Betriebsbedingungen und Anschluss- und Einstellwerte ein.

Die Maschine darf nur mit Teilen und Original-Zubehör des Herstellers betrieben werden. Die Verwendung von nicht Original-Zubehör und Ersatzteilen kann die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen.

### 3.1.5 Betriebsarten

#### **NORMALBETRIEB**

##### **Ein Normalbetrieb liegt vor bei:**

- Bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine (siehe Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung").
- Bedienung durch geschultes Bedienpersonal.
- Einwandfrei funktionsfähigen und montierten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Einwandfreiem Zustand der Maschine.
- Bearbeitung von zulässigen Materialien laut Materiallisten.
- Wartung und Service sind darin nicht enthalten.



#### **Hinweis**

Bei Normalbetrieb ist das Tragen einer Laserschutzbrille nicht erforderlich.

#### **SERVICEBETRIEB**

Servicetätigkeiten dürfen nur durch autorisierte, unterwiesene Servicetechniker durchgeführt werden. Werden hierfür Verkleidungselemente und Seitenabdeckungen entfernt sowie Schutzeinrichtungen überbrückt, kann es zu direkter Strahlung als auch indirekte Streustrahlung kommen. Der Servicebetrieb ist somit als Laserklasse 4 deklariert und es sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen (siehe Kapitel "Laserklassen").

### 3.1.6 Geltende Sicherheitsbestimmungen

Folgende Richtlinien und Verordnungen sind zur Vermeidung von Gefahren beim Betrieb von Trotec-Lasersystemen zu beachten:

#### **RICHTLINIEN/BESTIMMUNGEN**

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV Richtlinie

#### **ANGEWANDTE HARMONISIERTE NORMEN**

DIN EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung.
DIN EN 60825-1:2015-07, EN 60825-4:2011-12	Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen.

DIN EN 60204-1:2007-06	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
DIN EN ISO 11553-1:2009-03	Sicherheit von Maschinen - Laserbearbeitungsmaschinen - Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen.
DIN EN 61000-6-4:2011-09	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche.
DIN EN 55011:2018-05	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funktionsstörungen - Grenzwerte und Messverfahren.



### Hinweis

#### **Geltende Sicherheitsbestimmungen beachten.**

Anweisungen und Richtlinien in dieser Anleitung können sich lokal, regional und international unterscheiden. Beachten Sie daher die für Sie gültigen Richtlinien, sowie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft und ihre Durchführung.

Der Betreiber ist für die Durchführung sämtlicher Sicherheitsanforderungen verantwortlich, da die Trotec Laser GmbH keinen Einfluss auf die sachgerechte Verwendung des Gerätes hat.

Beachten Sie die behördlichen Bestimmungen für Ihren Betriebsstandort gemäß den hierfür anwendbaren lokalen rechtlichen Bestimmungen (zur Unfallverhütungsvorschrift bzw. zum Arbeitnehmerschutz) z. B. DGUV Vorschrift 11 für Deutschland.

## 3.2 Lasersicherheit

### 3.2.1 Laserklasse(n)

Die Laserschutzklasse charakterisiert das Gefährdungspotenzial, das von zugänglicher Laserstrahlung ausgeht.

Das Lasersystem entspricht der Klasse 2 gemäß EN 60825-1 "Sicherheit von Lasereinrichtungen".

Die eingebaute Laserquelle ist der Klasse 4 entsprechend EN 60825-1 und als solche gekennzeichnet.

#### **Laserklasse 2**

Bei Lasersystemen der Klasse 2 ist die zugängliche Laserstrahlung für die Haut ungefährlich. Diffuse Reflexionen des Pilotlasers sowie eine kurzzeitige Bestrahlung (Einwirkungsdauer bis 0,25 Sekunden) der Augen sind aufgrund der geringen Leistung ebenfalls ungefährlich. Es ist jedoch möglich, den Lidschlussreflex zu unterdrücken und lange genug in den Klasse 2 Laser zu blicken, um eine Verletzung des Auges auszulösen.



## Warnung Laser

### Laser der Klasse 2

Laser der Klasse 2 sind bei kurzzeitiger Expositionsdauer (bis 0,25 Sekunden) für das Auge ungefährlich und dürfen ohne weitere Schutzmaßnahmen betrieben werden. Werden natürliche Abwendreaktionen oder der Lidschlussreflex unterdrückt, kann dies zu Irritationen der Augen führen.

- Lidschlussreflex nicht unterdrücken.
- Nicht direkt in den Laserstrahl starren.
- Augen schließen und sich abwenden.
- Den Laserstrahl niemals direkt und/oder mit optischen Instrumenten, wie zum Beispiel Objektiven, betrachten.



## Hinweis

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers sich über nationale gesetzliche Vorschriften und behördliche Auflagen für den Betrieb von Lasersystemen mit eingebauter Laserquelle der Klasse 4 zu informieren und diese einzuhalten.

## 3.3 Verantwortungsbereiche

### 3.3.1 Pflichten des Betreibers

#### Der Betreiber hat folgende Verantwortung:

- Es liegt in der Verantwortung des Betreibers sich über nationale gesetzliche Vorschriften und behördliche Auflagen (z. B. Meldepflicht) für den Betrieb von Lasersystemen der Klasse 4 bzw. Lasersysteme mit eingebauter Laserquelle der Klasse 4 zu informieren und diese einzuhalten.
- Die angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sowie die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden.
- Ein CO<sub>2</sub> Feuerlöscher muss sich in unmittelbarer Nähe des Lasergerätes befinden, da der Laserstrahl entflammbares Material entzünden kann.
- Wird die Maschine im gewerblichen Bereich eingesetzt, unterliegt der Betreiber den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.
- Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Bedienpersonal diese Anleitung insbesondere das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden hat. Ebenso muss das Personal jährlich geschult und über die Gefahren/Lasersicherheit informiert werden.
- Dem Betreiber ist zu empfehlen, ggf. innerbetriebliche Anweisungen unter Berücksichtigung der ihm bekannten fachlichen Qualifikation des jeweils eingesetzten Personals zu erstellen und sich den Erhalt dieser Anweisung oder dieser Anleitung bzw. die Teilnahme an Einweisung/Schulung jeweils schriftlich bestätigen zu lassen.
- Die Anleitung muss in unmittelbarer Umgebung der Maschine aufbewahrt werden und den an der Maschine beschäftigten Personen jederzeit zugänglich sein.
- Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes der Maschine (wie z. B. Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung) müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.
- In der Anleitung vorgegebenen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

- Bei allen Arbeiten, die die Aufstellung, die Inbetriebnahme, das Rüsten, den Betrieb, Änderungen von Einsatzbedingungen und Betriebsweisen, Wartung, Inspektion und Reparatur betreffen, sind die in den Anleitungen ggf. als notwendig angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.
- Überprüfen und gegebenenfalls persönliche Schutzausrüstung bereitstellen (z. B. Schutzbrille entsprechend Laserleistung und Wellenlänge).
- Der Betreiber ist für sicherheitstechnischen Zustand der Maschine verantwortlich.
- Entflammables Material darf nicht in den Arbeitsbereich oder in unmittelbarer Nähe des Gerätes gelagert werden.
- Durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen muss der Anwender Sauberkeit und Übersichtlichkeit an der und um die Maschine gewährleisten.

### 3.3.2 Pflichten des Bedienpersonals

#### **Das Bedienpersonal hat folgende Verantwortung:**

- Die notwendige persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden.
- Der Bediener ist verpflichtet, die Maschine inklusive deren Sicherheitseinrichtungen vor Arbeitsbeginn auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel zu prüfen, eingetretene Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort zu melden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Maschine immer nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.
- Das Gerät darf während der Bearbeitung von Materialien nicht unbeaufsichtigt gelassen werden (überwachter Betrieb).
- Hauptschalter der hier beschriebenen Maschine bei Nichtgebrauch ausschalten.
- Die hier beschriebene Maschine nur mit einer eingesetzten Linse in Betrieb nehmen. Ein nicht fokussierter Laserstrahl kann aus dem Gehäuse heraus reflektiert werden.
- Diese Maschine ist bei eventuell auftretenden Fehlern umgehend zu Stoppen.
- Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit von Personen oder der Maschine beeinträchtigt.
- Die Maschine und ihre Komponenten, wie zum Beispiel die Linse und Spiegel sind stets sauber zu halten.



#### **Vorsicht**

Die Justage des Strahlengangs sowie sämtliche Servicetätigkeiten dürfen ausschließlich durch Servicemitarbeiter der Firma Trotec Laser GmbH erfolgen.

## 3.4 Anforderungen an das Bedienpersonal

#### **Die Anforderungen an das Bedienpersonal sind:**

- Das Personal muss die Anleitung insbesondere das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.
- Das Personal darf nicht unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten stehen.
- Das Personal muss mit dem Umgang des bereitgestellten Feuerlöschers vertraut sein.
- Das Personal muss durch ausreichende und detaillierte Schulung qualifiziert sein, die Maschine zu bedienen. Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, ist dieses intern auszubilden, oder eine Trotec-Schulung anzufordern und im Einschulungs-/Abnahmeprotokoll (siehe Anhang) festzuhalten.

### 3.5 Kennzeichen an der Maschine (Warn- und Sicherheitsaufkleber)

Die Warn- und Hinweisschilder sind am Gerät an jenen Stellen angebracht, die vor der Inbetriebnahme bzw. während des Betriebes eine Gefahrenquelle darstellen könnten. Achten Sie daher speziell auf die Hinweise auf den Schildern.

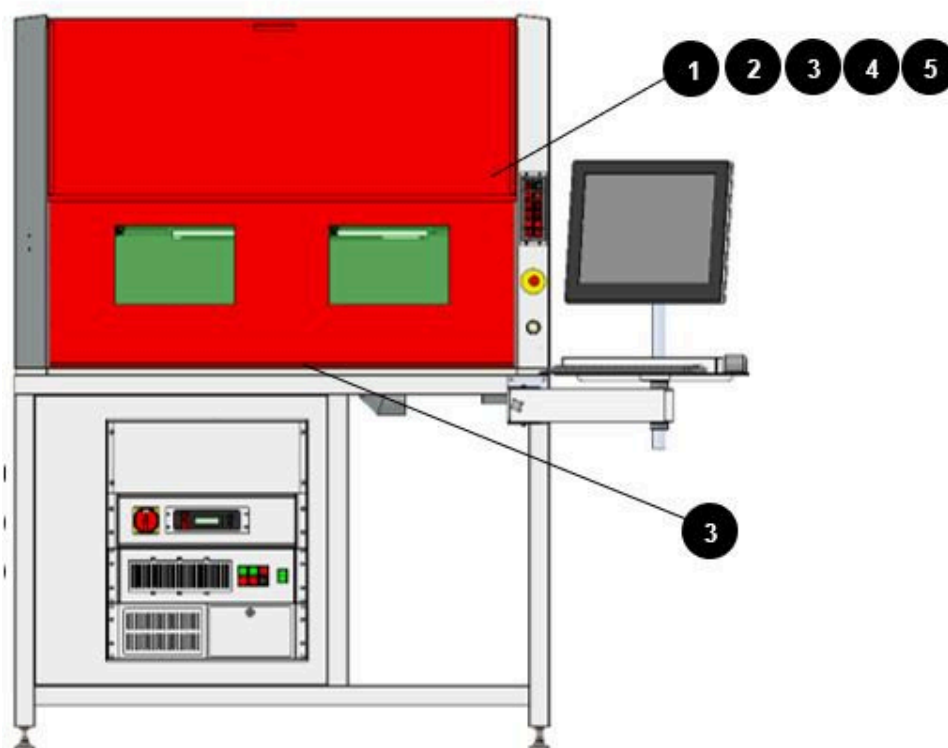


#### Vorsicht

#### Verlust oder Beschädigung von Warn- und Sicherheitsaufklebern.

Fehlen an der Maschine die Warn- und Sicherheitsaufkleber oder sind diese beschädigt, kann der Anwender diese nicht mehr erkennen oder deutet sie falsch. Es besteht Verletzungsgefahr.

- Bei Verlust oder Beschädigung der Schilder sind diese umgehend zu ersetzen.
- Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Vertriebspartner für Informationen.



1



2

YTERBIUM FIBER LASER  
 $P_0 < 60 \text{ W}$ ,  $P_p < 30 \text{ kW}$ ,  $E_p < 2 \text{ mJ}$   
 $\lambda = 1050 \dots 1200 \text{ nm}$   
 LASERPOINTER  
 $P_{\text{max}} < 0,99 \text{ mW cw}$ ,  $\lambda = 655 \text{ nm}$

3

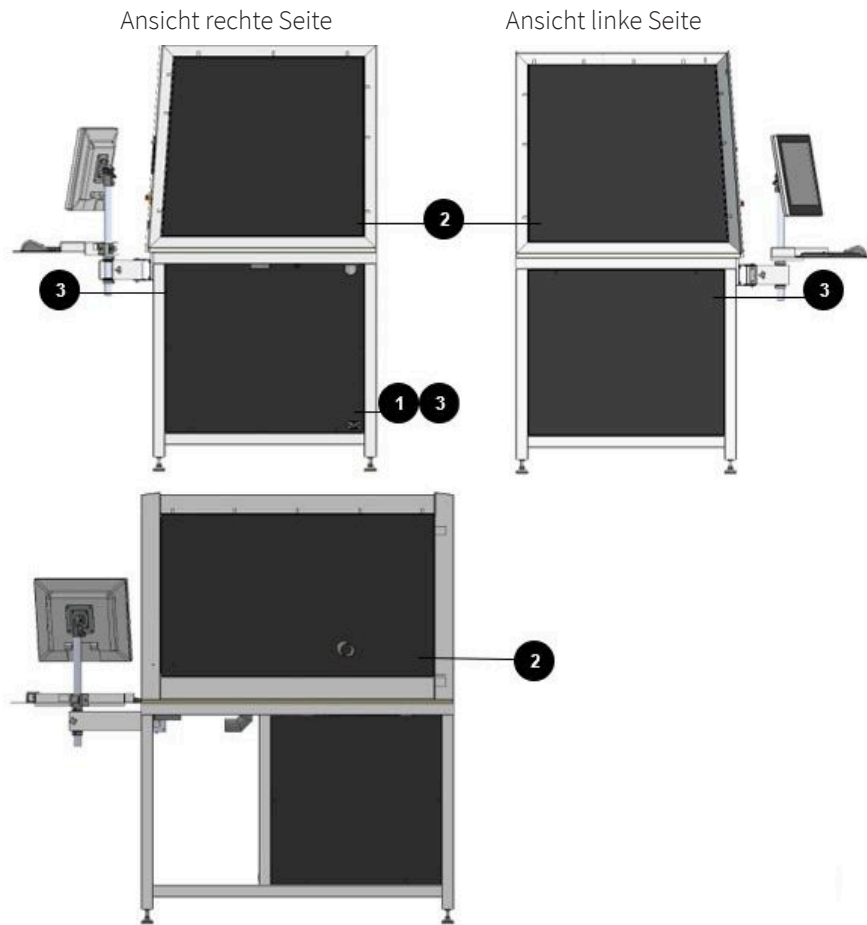
**VORSICHT**  
 SICHTBARE UND UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG  
**KLASSE 4**, WENN GEÖFFNET UND  
 SICHERHEITVERRIEGELUNGEN ÜBERBRÜCKT  
 BESTRAHLUNG VON AUGE ODER HAUT DURCH  
 DIREKTE ODER STREUSTRALUNG VERMEIDEN

4

**VORSICHT**  
 SICHTBARE LASERSTRAHLUNG  
**KLASSE 2**, WENN GEÖFFNET  
 NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN

5

DAS LASERSYSTEM NIEMALS OHNE  
 AUFSICHT ARBEITEN LASSEN:  
 DIE EINWIRKUNG DES LASERSTRAHLS  
 KANN ZUR ENTZÜNDUNG BRENNBARER  
 MATERIALIEN FÜHREN; WELCHES ZU  
 ERNSTHAFTEN SCHÄDEN AN DER  
 ANLAGE FÜHREN KANN



1 **NENNSPANNUNGSBEREICH**  
100-240VAC 50/60HZ

2 **VORSICHT**  
SICHTBARE UND UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG  
KLASSE 4. WENN GEÖFFNET UND  
SICHERHEITSVERRIEGELUNGEN ÜBERBRÜCKT  
BESTRAHLUNG VON AUGE ODER HAUT DURCH  
DIREKTE ODER STREUSTRALUNG VERMEIDEN

3 **ACHTUNG !**  
Vor Öffnen des Gerätes ist  
der Netzstecker zu ziehen  
**ATTENTION !**  
Hazardous voltage inside  
Before opening disconnect mains

## 3.6 Sekundäre (indirekte) Gefahren

### 3.6.1 Brandgefahr



#### **Warnung** **Brandgefahr**

Es besteht Brandgefahr durch Gase und Verarbeitung von leicht brennbaren Materialien.

- Das Gerät nicht unbeaufsichtigt betreiben.
- CO<sub>2</sub> Feuerlöscher griffbereit halten und in unmittelbarer Nähe des Gerätes montieren.

Trifft ein Hauptlaserstrahl auf leicht brennbares Material, z. B. Papier, kann sich dieses entzünden 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.

Des Weiteren können sich Gase, welche sich unterhalb des zu bearbeitenden Materials bilden können, entzünden. Insbesondere, wenn die Anforderungen an die Absaugung nicht erfüllt sind.

Bei mangelhafter Pflege und Reinigung des Systems besteht ein erhöhtes Risiko einer Flammenbildung.

Kontrollieren Sie zudem regelmäßig Ihr Luftkühlsystem am Laser. Besonders die Filter und Ventilatoren sollten regelmäßig auf ihre Funktion überprüft werden, damit durch Übertemperatur entstandene Defekte vermieden werden.



### Warnung

#### Gefahr durch brennbare oder explosive Materialien

Laserstrahlung der Klasse 4, wie sie vom eingebauten SpeedMarker FL emittiert wird, kann Materialien entzünden oder zur Explosion bringen. Unter anderem ist darauf zu achten, dass:

- die Parameter so gewählt werden, dass es zu keiner übermäßigen Erwärmung des Materials kommt.
- die Anlage im Bedarfsfall überwacht wird.
- Stäube sicher abgesaugt werden. Sich keine entzündlichen Rückstände oder Reste im Arbeitsraum sammeln können.

### 3.6.2 Gase, Dämpfe und Stäube

In Abhängigkeit der bearbeiteten Werkstoffe und gewählten Parameter, kann es beim Laserbearbeiten zur Bildung von Gasen, Dämpfen, Aerosolen oder Stäuben kommen. Je nach Werkstoff können diese Nebenprodukte toxisch sein. In einzelnen Fällen kann es sich bei den Reaktionsprodukten um elektrisch leitende Stäube handeln. Gelangen diese in elektrische Anlagen, so kann es zu Kurzschlüssen mit Personen und zu Sachschäden kommen.

Der Betreiber hat für eine geeignete Absaugung und Einhaltung entsprechender Richtlinien Sorge zu tragen, um eine Gefährdung von Menschen oder der Umwelt zu vermeiden. Hinweise finden Sie unter anderem in der Richtlinie VDI 2262 1...3 "Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz".

Darüber hinaus, ist durch den Bediener sicherzustellen, dass sich Gase, Dämpfe oder Stäube nicht auf der Bearbeitungsoptik niederschlagen. Eine Verschmutzung der Arbeitsoptik kann zu Leistungsverlusten, schlechten Bearbeitungsergebnissen und der Beschädigung des Gerätes führen.

### 3.7 Verhalten im Notfall

#### VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

- Öffnen Sie bei ungewöhnlichen Betriebszuständen den Deckel, um den Bearbeitungsprozess zu stoppen drücken Sie den Not-Halt Taster und schalten Sie die Maschine ab.
- Trennen Sie gegebenenfalls die Maschine von der Hauptstromversorgung.
- Informieren Sie den Laserschutzbeauftragten und Ihren Vorgesetzten.
- Reparaturarbeiten nur von Trotec Laser GmbH Service-Techniker durchführen lassen.
- Im Brandfall: Das Feuer mit einem CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher bekämpfen, soweit dies gefahrlos möglich ist.



#### Hinweis

Nach einem Löschvorgang ist der Technische Support von Trotec Laser GmbH zu involvieren, bevor das System wieder in Betrieb genommen wird.

#### VERHALTEN BEI UNFÄLLEN, ERSTE HILFE

- Ist durch Laserstrahlung ein Augenschaden eingetreten (bei Überschreitung der MZB-Werte), ist die/der Verunfallte unverzüglich einem Augenarzt vorzustellen.
- Der Ersthelfer muss auf Eigenschutz achten.
- Das Gerät stromlos schalten und gegen Wiederinbetriebnahme sichern:
  - Schlüsselschalter abziehen.
  - Netzkabel ausstecken.
- Den Verletzten aus dem Gefahrenbereich retten und Erste Hilfe leisten.
- Notarzt rufen!

## 4 Technische Daten

→ **Das technische Datenblatt finden Sie im Anhang dieser Anleitung.**

### 4.1 Anforderungen an elektrische Anschlüsse der Maschine



#### **Vorsicht**

Ungenügende oder ungeeignete Spannungsquellen können zur Beschädigung der Maschine führen. Diese Schäden und Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Der Elektroanschluss muss die korrekte Spannung, Frequenz und Stromstärke für die in dieser Anleitung beschriebene Lasermaschine liefern.



#### **Vorsicht**

Instabile Netzspannung sowie Netzspannungsstörungen und Spannungsspitzen können die Elektronik der Lasermaschine stören und möglicherweise beschädigen.



#### **Hinweis**

Für die Absaugung ist ein separater Stromkreis erforderlich.

Verwenden Sie zum Schutz der Computeranlage einen Überspannungsschutzschalter.

Bei Schwankungen der Netzspannung, Netzspannungseinbrüchen oder Spannungsausfällen in Ihrem Gebiet sollten Sie einen Stabilisator für die Netzspannung, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Notstromgenerator bereithalten.

### 4.2 Anforderungen an die Absaugung



#### **Gefahr**

##### **Gefahr durch Emission von giftigen Gasen, Dämpfen oder Stäuben.**

Bei der Materialbearbeitung können giftige und gesundheitsschädliche Gase, Dämpfe, sowie Stäube entstehen.

- Die Anlage nur mit funktionierender und auf die gelaserten Materialien abgestimmte Absaugung betreiben.
- Informieren Sie sich beim Materialhersteller nach dessen toxischer Auswirkung.



### Vorsicht

Die Maschine ausschließlich mit ordnungsgemäß installierter und betriebsfähiger Absauganlage verwenden. Für Schäden am System, die durch die Verwendung keiner oder einer ungeeigneten Absauganlage verursacht werden, behält sich Trotec Laser GmbH das Recht auf Garantiausschluss vor.

Die Anforderungen an die Absauganlage und empfohlenen Trotec Absaugsysteme für Standardapplikationen sind abhängig von dem installierten Arbeitstisch in der Maschine.



### Hinweis

Anschluss erfolgt durch unseren Technischen Support.

Hinweise zur Bedienung und Wartung laut Betriebsanleitung der Absauganlage beachten.

### TECHNISCHE DATEN ZU DEN ENTSPRECHENDEN ABSAUGSYSTEMEN:

Absaugsystem	Schlauchanschluss ø [mm] (Innendurchmesser)	Volumenstrom [m <sup>3</sup> /h]	Druck [Pa]
<b>Atmos Nano</b>	45	200	8500 (230V)
<b>Atmos Cube (Atmos Compact)</b>	80 / 80 (70 / 45)	250	8500 (230V) 5800 (115V)
<b>Atmos Mono</b>	70 / 70 / 45	320	8500 (230V) 5800 (115V)
<b>Atmos Mono Plus</b>	70 / 70 / 45	320	8500 (230V) 5800 (115V)
<b>Atmos Duo Plus</b>	70 / 70 / 45	(2x) 320	8500 (230V)
<b>Vent Set 300</b>	80	max. 1000	max. 2550
<b>Vent Set 400</b>	100	max. 1000	max. 3800
<b>Vent Set 500</b>	100	max. 1200	max. 7000

### ANFORDERUNGEN AN DAS ABSAUGSYSTEM:

Maschine	Volumenstrom [m <sup>3</sup> /h]	Druck [Pa]
<b>SpeedMarker</b>	320	8500

Als Messpunkt für Volumenstrom und Druck gilt der maschinenseitige Absauganschluss. Druckverluste durch Schläuche bzw. Rohre oder Filter der Absaugung müssen bei der Auswahl einer passenden Absaugung zusätzlich ermittelt und einkalkuliert werden.

Eine leistungsfähige Absaugung verhindert, dass die Lebensdauer von Optiken und mechanischen Bauteilen, die Schneidequalität und die am Werkstück einwirkende Laserleistung durch in der Maschine verbleibenden Dämpfen und Stäube verringert wird.



### Hinweis

Die Absaugleistung, die für die Applikation zur Verfügung steht, wird unter anderem reduziert durch Krümmungen, kleine Schlauchdurchmesser und lange Schläuche.

#### Beachten Sie daher folgendes:

- Krümmungen vermeiden.
- Schlauchlängen kurz halten.
- Möglichst große Schlauchdurchmesser verwenden.

Staubintensive Applikationen oder Applikationen bei denen große Mengen von Gasen entstehen, erfordern gegebenenfalls ein leistungsstärkeres Absaugsystem. Auch der Einsatz von getrennten Absaugsystemen für Kopfabsaugung und Tischabsaugung kann erforderlich sein.

Halten Sie in solchen Fällen unbedingt Rücksprache mit Ihrem Vertriebspartner.

## 4.3 Anschluss eines Kühlaggregats

Der Anschluss erfolgt durch Trotec Support Mitarbeiter.

Beachten Sie die Bedienungs- und Wartungshinweise in der Betriebsanleitung Ihres Kühlaggregates.



### Achtung gefährliche elektrische Spannung

#### Schaden an der Maschine bei falschen Spannungswerten.

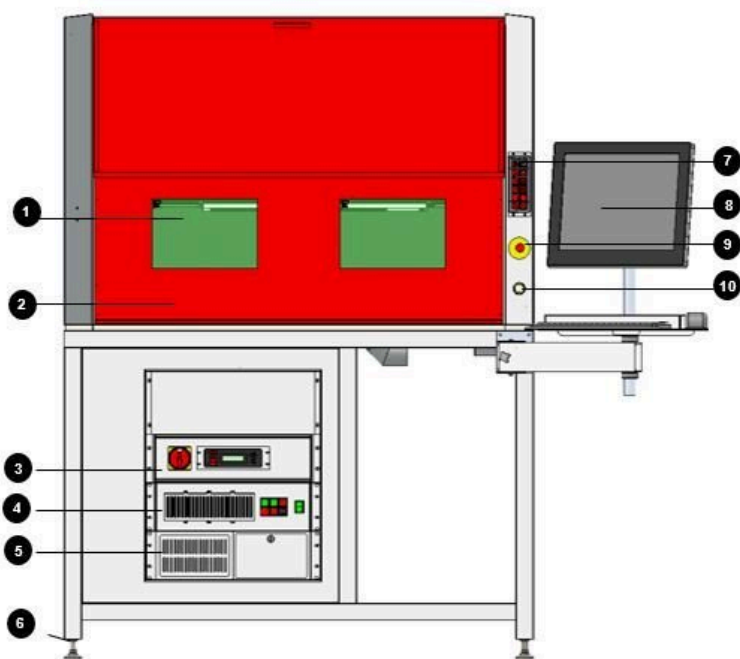
Gerät nur dann in Betrieb nehmen, wenn die Netzspannung mit der für die Absaugung vorgesehenen Spannung übereinstimmt, da dies ansonsten zu Schäden an der Maschine führen kann.

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung mit der für die Absaugung vorgesehenen Spannung übereinstimmt.

## 5 Maschinenübersicht

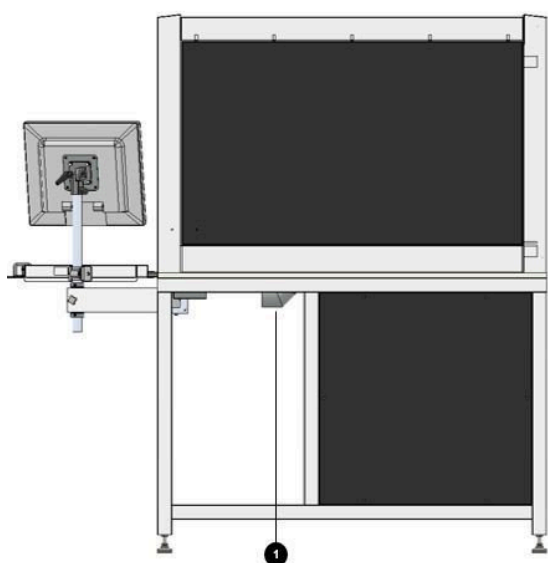
### 5.1 Allgemeine Übersicht

#### FRONTANSICHT



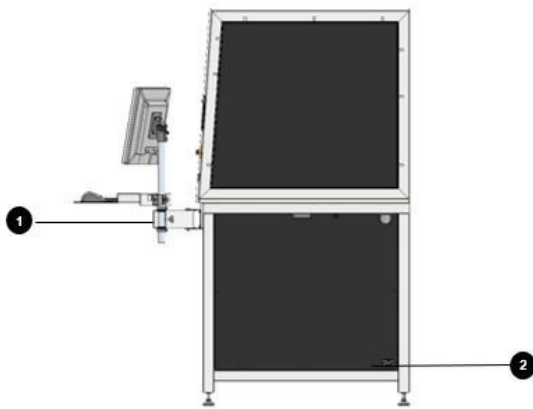
- 1 Laserschutzglas
- 2 Schutztür
- 3 Anlagensteuerung
- 4 Lasersteuerung
- 5 Industrie PC
- 6 Stellfüße (Rollen optional)
- 7 Bedienfeld
- 8 Monitor, Tastatur, Maus
- 9 Not-Aus-Schalter
- 10 Start-Taster

#### RÜCKANSICHT



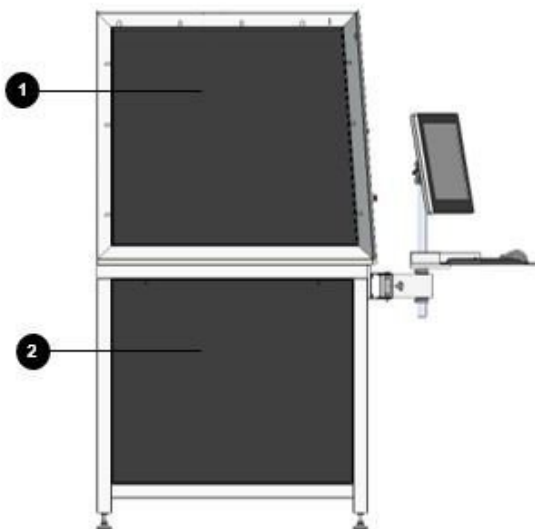
- 1 Absauganschluss

**SEITENANSICHT RECHTS:**



- 1 Schwenkarm für die Bedieneinheit
- 2 Netzanschluss

**SEITENANSICHT LINKS:**



- 1 Schutzblech
- 2 Abdeckblech

**VERSORGUNGSANSCHLÜSSE**

Das Netzkabel kann über eine Kaltgeräte-Steckverbindung angeschlossen werden.  
Ein Absaugungsschlauch mit Nennweite 45 mm anstecken.

5.2 Bearbeitungsraum

**ALLGEMEINER ACHSENAUFBAU**

Jedes Achssystem besteht aus einer linearen Servo-Achse mit hoher Präzision.

Die z- und y-Achse sind als Tandem-Achse ausgeführt.

Der Laserkopf ist über eine Adapterplatte auf der x-Achse montiert, welche wiederum auf der z-Achse montiert ist.

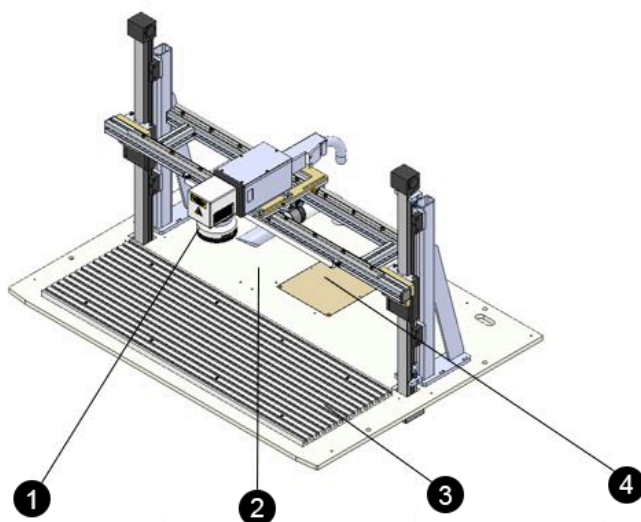
## Maschinenübersicht

---

Die y-Achse ist ein verfahrbarer Tisch auf dem das zu beschriftende Objekt platziert wird.

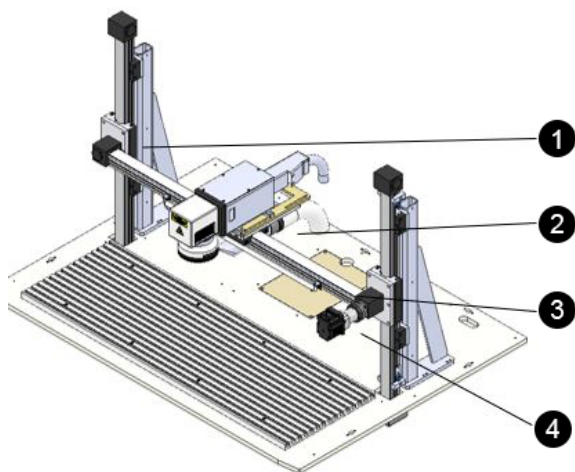
Jede der drei Achsen ist durch zwei Endschalter und zwei mechanische Anschläge begrenzt.

Der Bearbeitungsraum wird während des Laser-Prozesses geschlossen.



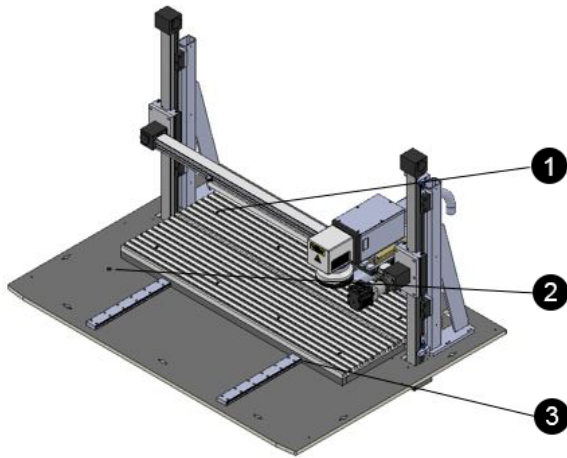
- 1 Laserkopf
- 2 Absaugrohr
- 3 Nutenplatte
- 4 Beleuchtung

### SOFTWAREGESTEUERTE Z- UND X-ACHSE



- 1 Endschalter links
- 2 Achssystem
- 3 Endschalter rechts
- 4 Achsantrieb

## SOFTWAREGESTEUERTE Z-, X- UND Y-ACHSE



- 1 Endschalter hinten
- 2 Endschalter vorne
- 3 Achssystem

### Allgemeiner Achsenaufbau

- Die z-Achse besteht aus einer Riemenachse.
- Die z-Achse ist als Einzelachse ausgeführt.
- Die z-Achse wird mit einem präzisen Servo-Motor betrieben.
- Die z-Achse ist durch zwei elektrische Endschalter und einem mechanischen Anschlag begrenzt.

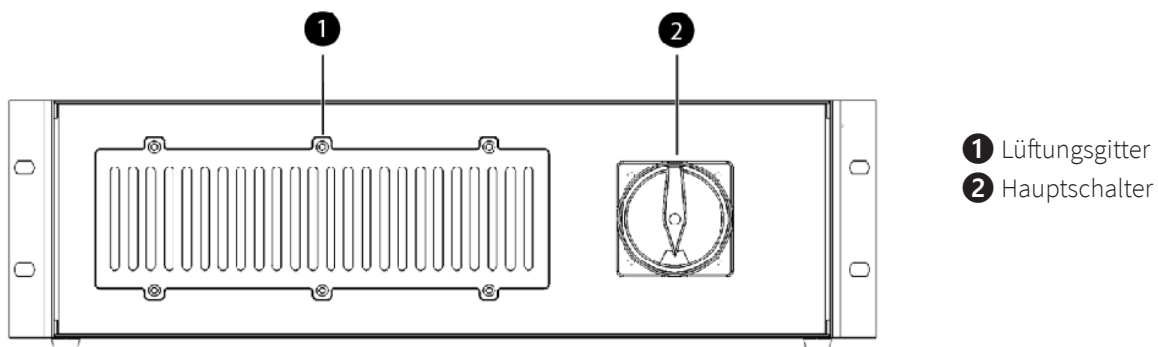
## 5.3 Steuerelemente

### Die elektrische und elektronische Steuerung ist in drei 19"-Einschüben untergebracht:

- Anlagensteuerung
- Lasersteuerung
- Industrie-PC

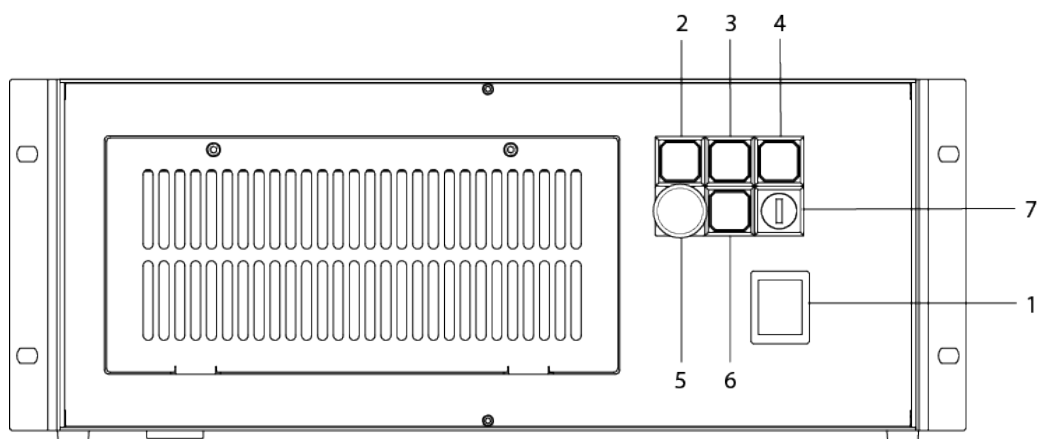
### 5.3.1 Anlagensteuerung

Die Anlagensteuerung übernimmt die Steuerung der Schutztür, des Automatikablaufes und der Sicherheit.



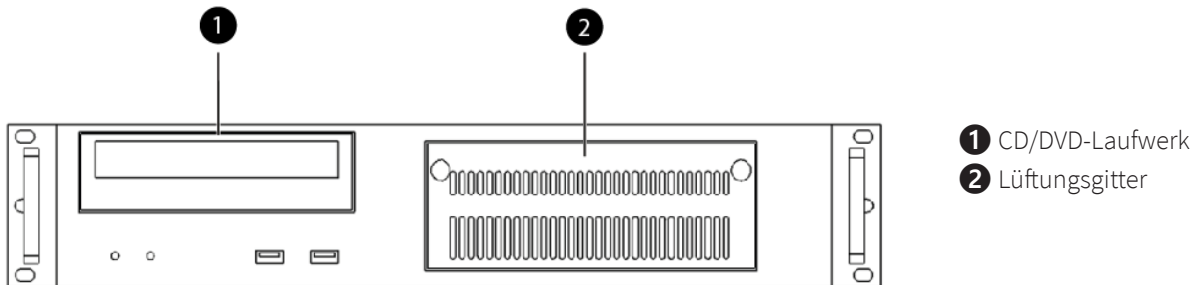
### 5.3.2 Lasersteuerung

#### LASER-RACK



Nummer	Bezeichnung	Ausführung
1	Hauptschalter	Kippschalter
2	System Ready	Kontrolllampe
3	Shutter	Kontrolllampe
4	Laser Busy	Kontrolllampe
5	Not-Aus-Schalter	Schalter
6	Error Reset	Taster
7	Schlüsselschalter	Schalter

### 5.3.3 Industrie-PC



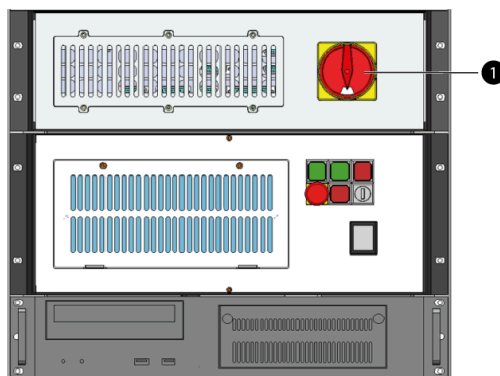
## 5.4 Schutzeinrichtungen

### HAUPTSCHALTER

#### Untergestell rechts:

- Bei Betätigung des Hauptschalters ist die gesamte Anlage spannungslos geschaltet.
- Laser ist ausgeschaltet.

#### 1 Hauptschalter



### NOT-HALT SCHALTER

1. An der Frontseite.
2. An der Lasersteuerung.

Aufgabe der Not-Halt Einrichtung:

Erste Priorität: Verhinderung von Gefährdung des Bedienpersonals.

Zweite Priorität: Abwendung von Beschädigung bzw. Zerstörung von Maschine bzw. Material.

- Sofortiges Abschalten des Stromkreises.
- Laserstrahl wird durch den Shutter unterbrochen.

- Alle Bewegungen werden gestoppt.
- Die Auslösung der Not-Halt Funktion wird über eine Störmeldung angezeigt.

### NOT-AUS QUITTIERUNG - ABLAUF

Variante 1:



- 1 ON-Taste
- 2 Not-Halt Schalter

1. **Not-Halt Schalter entriegeln**

Not-Halt Schalter drehen

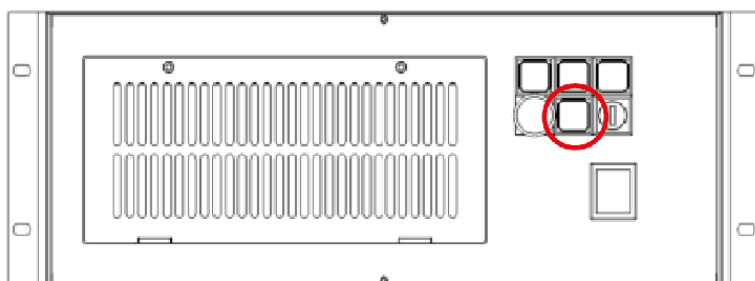
2. **Not-Halt Quittieren**

ON-Taste auf dem Tastenfeld betätigen

3. **Laserstörung quittieren**

ON-Taste auf dem Tastenfeld bestätigen

Variante 2:



Error-Reset Taste auf der Lasersteuerung betätigen.

## SICHERHEITSSCHALTER AN DER SCHUTZTÜRE

### **Beobachtungsfenster:**

Das hellblaue Beobachtungsfenster in der Fronttüre ist aus einem Laserschutzfilter nach DIN EN 201. Das Fenster besteht aus einem speziellen Material, welches auf den Lasertyp abgestimmt ist und die Laserstrahlung absorbiert. Im Falle einer Beschädigung des Fensters muss dieses ausgetauscht werden.

### **Sicherheits-Shutter im Laser:**

Ist ein Sicherheitskreis in der Laseranlage geöffnet, schließt die Sicherheits-Shutter im Laser augenblicklich. Aus Sicherheitsgründen folgt diese Abschaltung über sichere Bauelemente. Diese Unterbrechung im Laser erfolgt mechanisch. Eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

### **Verkleidungsbleche:**

Die Verkleidungsbleche dienen als Laserschutz.



### **Warnung Laser**

Alle Verkleidungsbleche müssen vorhanden und fest angeschraubt sein.

### 6 Vor Inbetriebnahme

- Betriebsanleitung lesen und jederzeit zugänglich aufbewahren
- Die Umgebungstemperatur soll zwischen +15 °C und +35 °C liegen und die relative Luftfeuchtigkeit von max. 60% (nicht kondensierend) nicht übersteigen. Nichtbeachtung führt zu Schäden.
- Ein Lasersystem besteht aus hochwertigen elektrischen und optischen Bauteilen. Mechanische Belastungen, Erschütterungen und Stöße sind in jedem Falle zu vermeiden.
- War das System großen Temperaturschwankungen ausgesetzt, so muss es vor Inbetriebnahme erst wieder auf Raumtemperatur gebracht werden.
- Bei luftgekühlten Systemen ist auf ausreichende Luftzufuhr an dem 19 Zoll Einschüben zu achten. Hitzestau aufgrund von verdeckten Lüftungsschlitzen oder Filtermatten hat Beschädigungen des Systems zur Folge.
- Befestigen Sie das Gerät am Einbauort vorschriftsgemäß.
- Das Bedienpersonal muss die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel „Sicherheitshinweise“ gelesen und verstanden haben. Dem Betreiber ist zu empfehlen, innerbetriebliche Anweisungen für die Sicherheit und das Betreiben zu erstellen und den Erhalt dieser Anweisung/Betriebsanleitung bzw. die Teilnahme an Einweisung/Schulung schriftlich bestätigen zu lassen.
- Beim Laserbeschriften können Gase, Dämpfe und andere Reaktionsprodukte auf der Materialoberfläche entstehen. Deshalb wird vom Betreiber eine wirksame Absaugung gefordert.

#### 6.1 Entladung, Kontrolle und Schadensmeldungen

##### **Bei Transportschäden und Unvollständigkeit der Lieferung:**

- Details sofort schriftlich festhalten.
- Reklamationen auch auf Speditionsdokumente notieren.
- Beschädigungen fotografieren.
- Bericht an Trotec Laser GmbH absenden.

##### **Nach dem Entladen:**

- Transportverpackung entfernen.
- Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
- Maschine und Maschinenteile auf Transportschäden prüfen.

## 7 Transport und Lagerung

### 7.1 Transportbedingungen

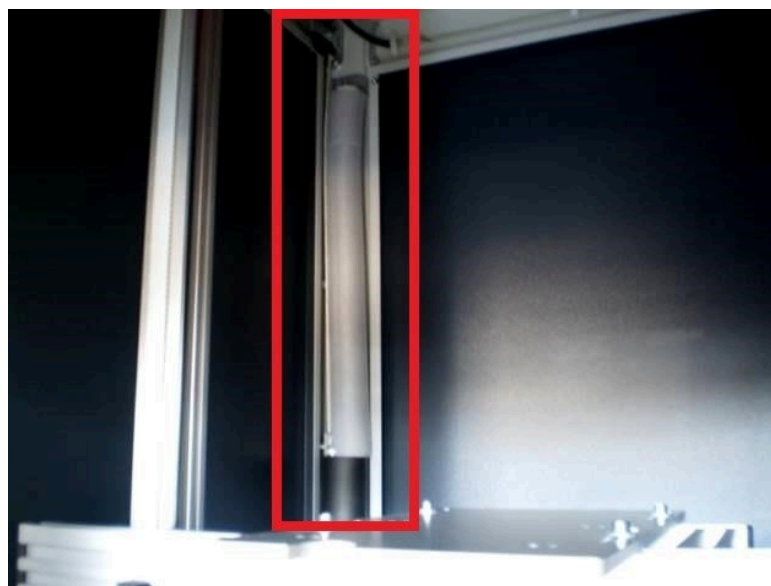
- Transportieren im Freien nur in Transportfahrzeugen mit Überdachung, oder mit ausreichendem Witterungsschutz.
- Maschine gegen Transportschäden mit Haltegurten, Zwischenelementen und ausreichendem Abstand zu anderen Transportgütern schützen.
- Maschine und Maschinenteile sorgsam behandeln.
- Keine schweren Lasten auf der Maschine und den Maschinenteilen abstellen.
- Schwere Stöße vermeiden.
- Besondere Vorsicht beim Transportieren von elektronischen Bauteilen anwenden.

#### Transportbedingungen

Transporttemperatur (Umgebungstemperatur):	-10 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	Maximal 70%, nicht kondensierend

- Vermeiden Sie hohe Temperaturschwankungen.

Nach dem Entpacken des Lasersystems aus der Holzverpackung muss der Kantenschutz an der Vorderseite der Maschine sowie die Schaumstoffsicherung für den Türmechanismus entfernt werden. Die Schaumstoffsicherung befindet sich ober- und unterhalb des Türgewichts.



### 7.2 Lagerbedingungen

- Maschine und Maschinenteile trocken lagern.
- Maschine und Maschinenteile gegen Zerkratzen sichern.
- Elektronische Bauteile besonders sorgfältig in verpacktem Zustand lagern.
- Bei längerer Lagerung blanke Metallteile konservieren (z.B. einölen).

#### Lagerungsbedingungen

Lagertemperatur (Umgebungstemperatur):	0 °C bis +30 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	Maximal 60%, nicht kondensierend

- Vermeiden Sie hohe Temperaturschwankungen.

### 7.3 Ort der Lagerung

Im Lagerraum oder verpackt mit ausreichendem Witterungsschutz. Der Lagerort muss frei von Ätzzstoffen, Dämpfen und brennbaren Stoffen sein.

### 7.4 Transportinspektion und Schadensmeldung



#### Vorsicht

Die Abdeckung der Linseneinheit sollte erst nach der Installation entfernt werden. Bei den Optiken handelt es sich um hochwertige optische Komponenten deren einwandfreier Zustand für ein optimales Beschriftungsergebnis notwendig ist.

- Überprüfen Sie die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- Nehmen Sie die Lieferung bei äußerlich erkennbarem Transportschaden nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen.
- Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportunterlagen bzw. dem Lieferschein des Transporteurs.
- Reklamieren Sie auch umgehend Mängel, die nicht sofort ersichtlich waren, da Schadenersatzansprüche nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

## 8 Aufstellung und Installation

### 8.1 Zu Ihrer Sicherheit



#### Hinweis

Das Aufstellen der Maschine darf nur durch unseren Technischen Support erfolgen.

### 8.2 Temperatur und Luftfeuchtigkeit

#### Umgebungsbedingungen:

Betriebstemperatur (Umgebungstemperatur):	+15 °C bis +35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	Max. 60%, nicht kondensierend

- War das System großen Temperaturschwankungen ausgesetzt, so muss es vor Inbetriebnahme erst wieder auf Raumtemperatur gebracht werden.

#### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

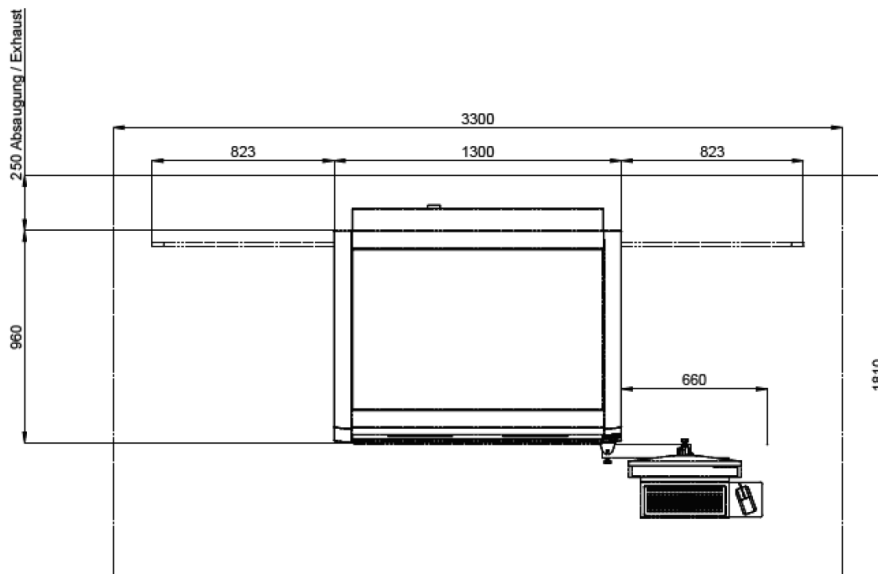
- Ausreichende Beleuchtung am Arbeitsplatz.
- Staubfreie Umgebung (2 Grad IEC60947-1).
- Die Umgebung muss EMV-abgeschirmt sein.
- Keine störenden Elektroinstallationen, Schläuche und Rohrleitungen.
- Schwankungsfreie Stromversorgung.

### 8.3 Aufstellungsort

#### AUFSTELLUNGORT

##### Der Aufstellungsort muss:

- Über eine stabile Stromversorgung verfügen.
- Vibrationsfrei sein.
- Über eine ausreichende Luftzufuhr für den Lasereinschub und den PC verfügen.



### 8.4 Elektrische Installation

#### 8.4.1 Schnittstellen-Übersicht Lasereinschub (Rückseite)



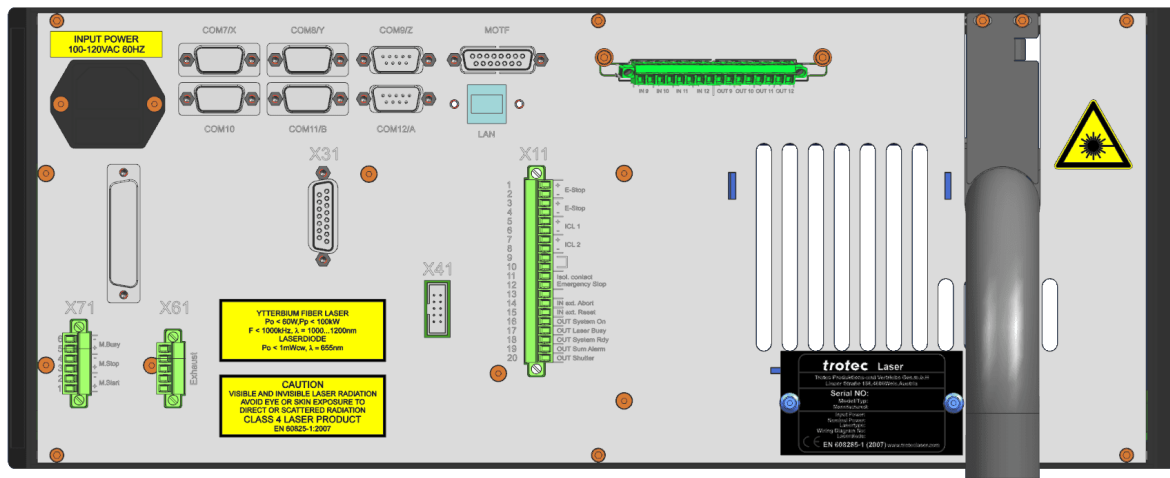
##### **Hinweis**

Bevor der Beschriftungslaser in Betrieb genommen werden kann, müssen die externen Sicherheitskreise verbunden werden, bzw. externe Start- und Stopp-Signale angeschlossen werden.



##### **Vorsicht**

Bei Verknüpfung ist vom Betreiber darauf zu achten, dass alle Sicherheitskreise den jeweils gültigen nationalen Normen und Richtlinien für den Einsatz von Lasergeräten entsprechen. Andernfalls besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.



Folgende Anschlüsse stehen am Lasereinschub zur Verfügung:

## X11 - Sicherheitskreis (Emergency stop button / interlock safety switch / external messages)

Der Anschluss X11 ermöglicht es, externe Sicherheitskreise, zusätzliche Not-Stopp-Kreise und externe Warnlampen anzuschließen.



### Warnung

Die digitalen 24V Eingänge sollten über potentialfreie Kontakte ausschließlich mit der an X11 / Pin 13 zur Verfügung gestellten 24V Spannung angesteuert werden. Bei Einspeisung von Signalen mit anderem Bezugspotential besteht die Gefahr der Zerstörung der betreffenden Eingänge.

## X31 – Externes Panel

Der Anschluss X31 ermöglicht es, ein externes Bedienpanel wie es sich auf der Vorderseite des Lasereinschubes befindet anzuschließen.

Ist kein externes Panel angeschlossen, muss der mitgelieferte Stecker mit den Überbrückungen verwendet werden.

## X61 – Absaugungssystem

Dieser Anschluss wird zum Ansteuern, Starten und Stoppen einer Trotec Absauganlage verwendet. Hier darf nur das mitgelieferte Originalkabel angesteckt werden.

## X71 – Start / Stopp

Der Anschluss X71 kann verwendet werden, um über eine externe Steuerung ein Start- bzw. Stopp-Signal zu senden bzw.. ein Signal vom Laser zu empfangen. Die Pin-Belegung findet sich in "Pinbelegung der Schnittstellen".

"Busy" ist ein Ausgang des Lasers, der über ein Script beliebig gesetzt werden kann.

"Stop" ist ein externer Eingang mit dem jedes laufende Laserprogramm sofort abgebrochen wird. Es ist nicht notwendig, diesen Eingang im Script zu überwachen.

## Aufstellung und Installation

---

"Start" ist ein externer Eingang der in der Software überwacht werden kann, um einen Markierprozess zu triggern. Ist die Überwachung des Signals in einem Script nicht aktiv, so hat der Eingang auch keine Auswirkungen auf den Programmablauf.

Für das "Start" und "Stop" Signal müssen externe 24 VDC angelegt werden.

### **COM7/X**

Anschluss X-Achse

### **COM8/Y**

Anschluss Y-Achse

### **COM9/Z**

Anschluss Z-Achse

### **COM10**

Reserviert

### **COM11/B**

Anschluss B-Achse

### **COM12/A**

Anschluss A-Achse

### **LAN**

Verbindung zwischen PC und Laser Rack



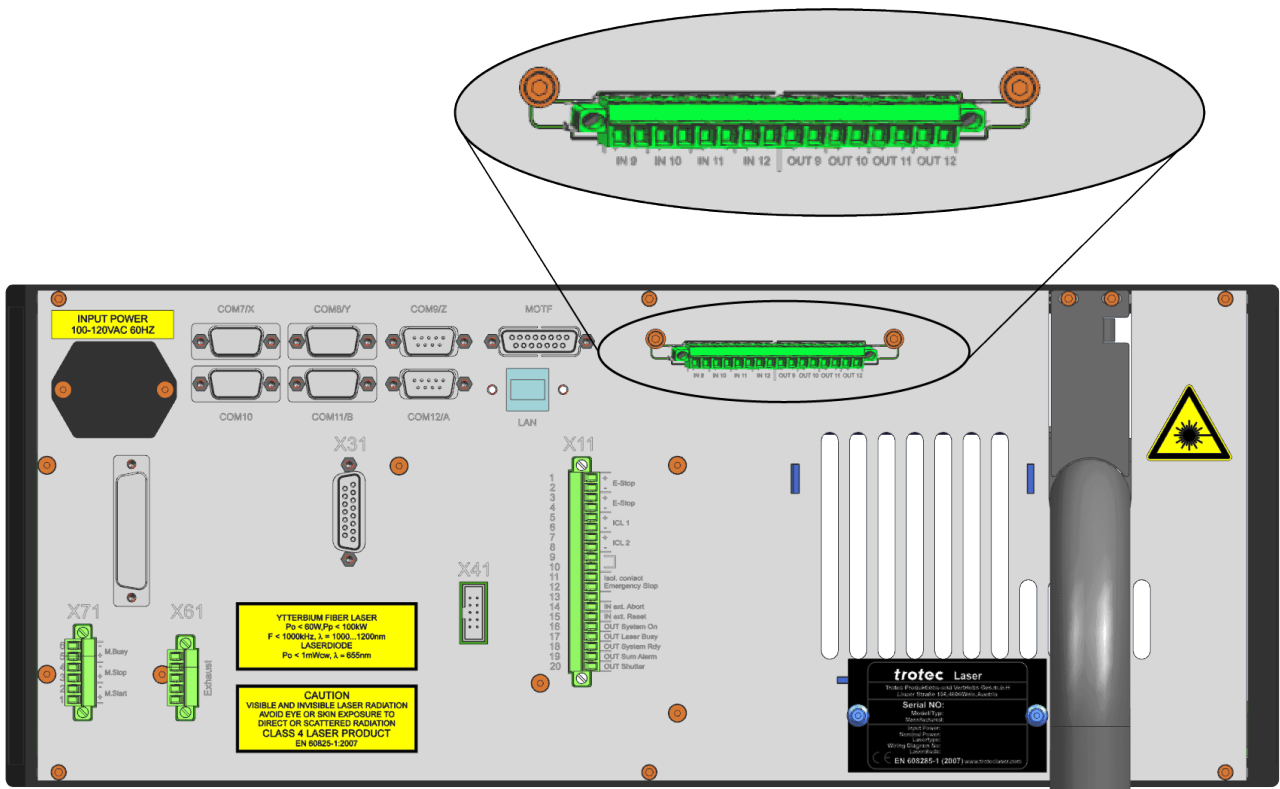
#### **Warnung**

Die digitalen 24V Ausgänge dürfen mit jeweils maximal 100mA belastet werden. Ein Kurzschließen der Ausgänge ist auf jeden Fall zu vermeiden, es führt zur Zerstörung der entsprechenden Eingänge.

Das System verfügt über eine zusätzliche I/O-Schnittstelle.

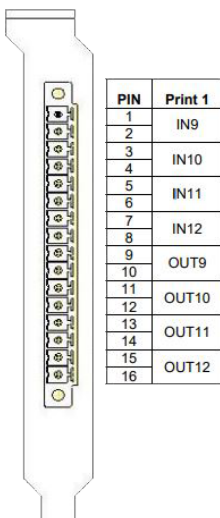
#### **Mit dieser Option können Sie**

- die Software z. B. mit Start-, Stopp- oder Statussignalen erweitern.
- Signale wie z. B. Warnlampen oder Relais über die Software steuern.



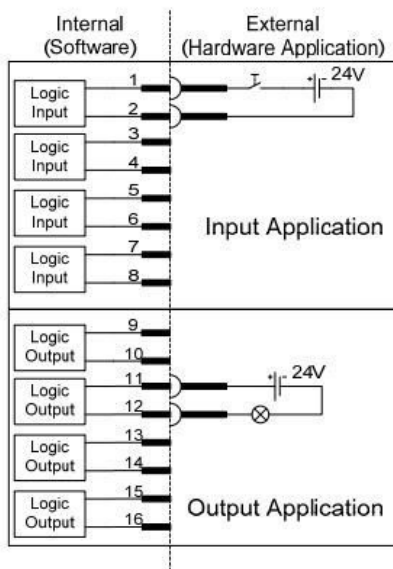
- Die Eingänge müssen mit einem 5V - 24V-Potential versorgt werden.
- Für "EIN" muss der erste PIN (z.B. PIN1) mit 24V versorgt werden und der zweite PIN (z.B. PIN2) muss auf Masse gehen, um das Potential zu gewährleisten.
- Die Software schließt den Kontakt, um das Signal vom ersten PIN (z.B. PIN11) zum zweiten PIN (z.B. PIN12) durchzulassen.
- Die Ausgänge stellen potentialfreie Relaiskontakte zur Verfügung.
- Die Adressierung wird von der Software vorgenommen. Details entnehmen Sie bitte der Softwareanleitung.

## SPEZIFIKATION:



- Maximale Anzahl von Eingangssignalen: 1 pro Print
- Maximale Spannung am Ausgang: 24V AC or DC
- Maximaler Strom an jedem Ausgang: 1A

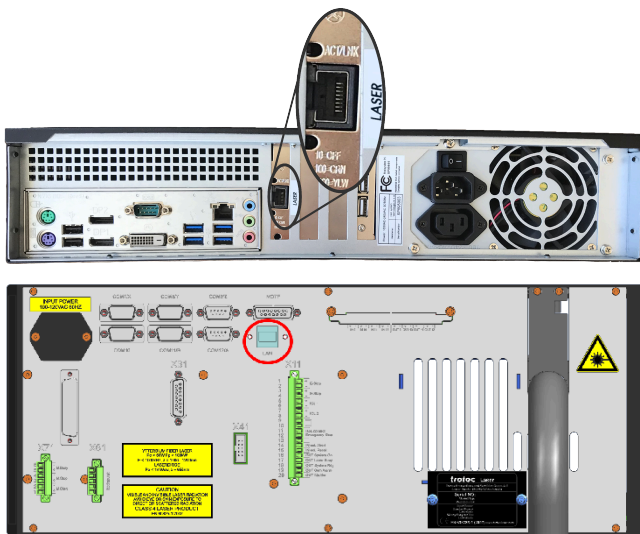
## ANWENDUNGSBEISPIEL:



Eingang mit einem Schalter und externer 24V Quelle am Eingang "IN9".

Versorgung einer Lampe mit 24V durch Aktivierung von "OUT10".

### 8.4.2 Schnittstellen-Übersicht am PC (Rückseite)



Über eine Kabelverbindung von der LAN-Schnittstelle auf der Rückseite des PC Racks zur LAN-Schnittstelle am Laser Rack wird die Maschine mit dem Ethernet verbunden.

## FOLGENDE IP-ADRESSEN SIND RESERVIERT:

192.168.0.3	192.168.0.10	192.168.0.13	192.168.0.16	192.168.0.19
192.168.0.5	192.168.0.11	192.168.0.14	192.168.0.17	192.168.0.50
192.168.0.7	192.168.0.12	192.168.0.15	192.168.0.18	

### 8.4.3 Netzanschluss

Der Lasereinschub verfügt an der Rückseite über eine Kaltgerätebuchse für das mitgelieferte Kaltgerätekabel.

Die Konfiguration des Lasereinschubes ist dem Typenschild, bzw. dem Warnschild über der Kaltgerätebuchse zu entnehmen.



#### **Achtung gefährliche elektrische Spannung**

Je nach konfigurierter Netzspannung ist der Lasereinschub mit unterschiedlichen Hauptsicherungen ausgestattet:

230V AC - 1 x 10 A träge

Die Hauptsicherungen befinden sich hinter der Abdeckung direkt an der Kaltgerätebuchse.

Am PC wird für alle Netzspannungen dieselbe Hauptsicherung verwendet.

### 9 Bedienung

#### 9.1 Kontrolle der Installation

Zur Sicherstellung einer korrekten Installation müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Korrekte Anschlusswerte der Stromversorgung und entsprechenden Sicherungen.
- Vollständige und richtige Ausführung der mechanischen und elektrischen Installation.
- Überprüfung der mechanischen und elektrischen Installation auf Vollständigkeit und korrekte Eingangsspannungen.
- Überprüfung der Reinheit der optischen Komponenten (frei von Staub und Verschmutzungen).
- Schutzabdeckung am Objektiv für die Fokussierung entfernen.
- Umgebungsbedingungen anhand der technischen Spezifikation überprüfen.
- Vorschriften über Lasersicherheit beachten.
- Kontrolle der Einhaltung aller Maßnahmen zur Lasersicherheit.  
Die Anlage darf nur dann eingeschaltet werden, wenn alle Vorkehrungen zur Einhaltung der Lasersicherheit von einer dazu autorisierten Person kontrolliert und für normgerecht befunden wurden.

#### 9.2 Beschriftungssoftware

Die Beschriftungssoftware ist auf einem beigelegten Speichermedium enthalten.

Für Informationen zur Installation und zum Gebrauch der Software lesen Sie bitte die entsprechende Softwareanleitung.

### 9.3 Bedienelemente

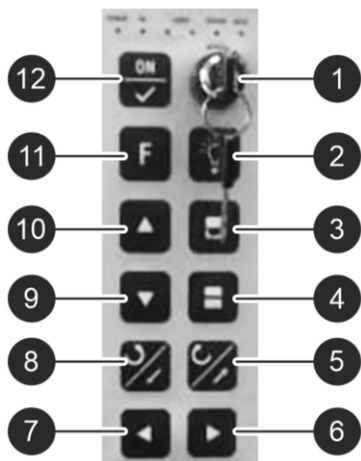


- ❶ Leuchtioden
- ❷ Tastenfeld
- ❸ Not-Halt Schalter
- ❹ Start-Taste

#### LEUCHTIODEN



LED	Zustand	Beschreibung
POWER	grün	Spannungsversorgung ist eingeschaltet
ON	grün	Lasersteuerung ist eingeschaltet
LASER	grün	Laser ist aktiv
ERROR	rot	Störung, noch nicht quittiert
AUTO	grün	Automatikmodus ist aktiv



- |    |                        |  |
|----|------------------------|--|
| 1  | Schlüsselschalter      | Auswahl Hand- oder Automatikbetrieb              |
| 2  | Taster Beleuchtung     | Beleuchtung im Bearbeitungsraum                  |
| 3  | Schutztür auf          | Schutztür nach oben fahren                       |
| 4  | Schutztür zu           | Schutztür nach unten fahren                      |
| 5  | Taster nach hinten (Y) | Laser nach hinten fahren                         |
| 6  | Taster rechts (X)      | Laser nach rechts fahren                         |
| 7  | Taster links (X)       | Laser nach links fahren                          |
| 8  | Taster nach vorne (Y)  | Laser nach vorne fahren                          |
| 9  | Taster abwärts (Z)     | Laser nach unten fahren                          |
| 10 | Taster aufwärts (Z)    | Laser nach oben fahren                           |
| 11 | Funktionstaste F       | Wechsel zwischen Modi bei der x- und y-Achse     |
| 12 | Taster ON              | Quittieren nach Einschalten, Not-Aus und Störung |



### Information

Die Funktionen zum Verfahren des Lasers und zum Bewegen der Schutztüre sind nur in der Betriebsart "Handbetrieb" aktiv.



- ❶ Not-Halt Schalter
  - bei Gefahr drücken.
  - Stromversorgung des PCs bleibt bestehen.
- ❷ Automatik-Start Taster
  - Start der Bearbeitung im Automatikmodus.

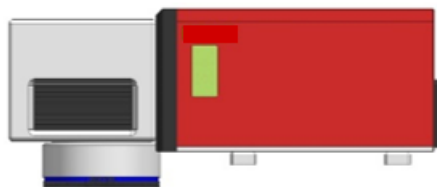
## 9.4 Handbetrieb

## 9.5 Emissionsanzeige

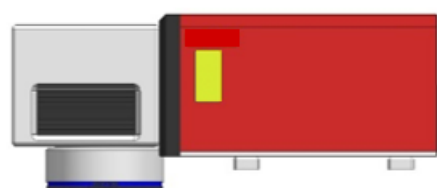
Das Lasersystem ist mit einer Emissionsanzeige ausgestattet.

Dies wird durch eine separate Anzeige am Markierkopf und/oder durch eine leuchtende Kontrolllampe (Shutter) am Laser-Rack signalisiert.

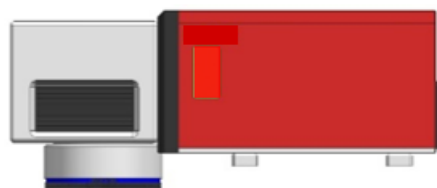
## BEDEUTUNG DER SIGNALFARBEN



**Emissionsanzeige aus** – Gerät stromlos.



**Emissionsanzeige gelb** – Shutter geschlossen, keine Laserleistung wird ausgegeben.



**Emissionsanzeige rot** – Shutter offen, Ausgabe von Laserleistung möglich.



### Warnung Laser

Wenn das Gerät eingeschaltet oder der Sicherheitsverschluss (Shutter) geöffnet ist, besteht die Gefahr des Austritts der Laserstrahlung.

- Auf die Emissionsanzeige achten.
- Lasermarkierkopf nicht öffnen.

## 9.6 Fokussieren



### Hinweis

Die Einhaltung des korrekten Fokusabstandes ist Voraussetzung für jede Laserbeschriftung. Nur im Fokus erreicht der Laserstrahl die für eine dauerhafte und gut lesbare Beschriftung notwendige Leistungsdichte

Vor jeder Beschriftung ist daher der korrekte Fokusabstand zwischen Markierkopf und Werkstück einzustellen. Ein falscher Fokusabstand ist die häufigste Ursache für schlechte oder gar nicht sichtbare Markierung.

Gemessen wird der Fokusabstand **(A)** zwischen der Unterkante des Bearbeitungskopfes **(B)** und Werkstückoberfläche **(C)**. Der richtige Fokusabstand ist abhängig von der eingesetzten Optik (Brennweite).



Brennweite	Arbeitsabstand (A)
F=100	134,6 mm
F=160	211,6 mm
F=254	361,6 mm
F=330	456,6 mm
F=420	562,6 mm

## 9.7 Optionen

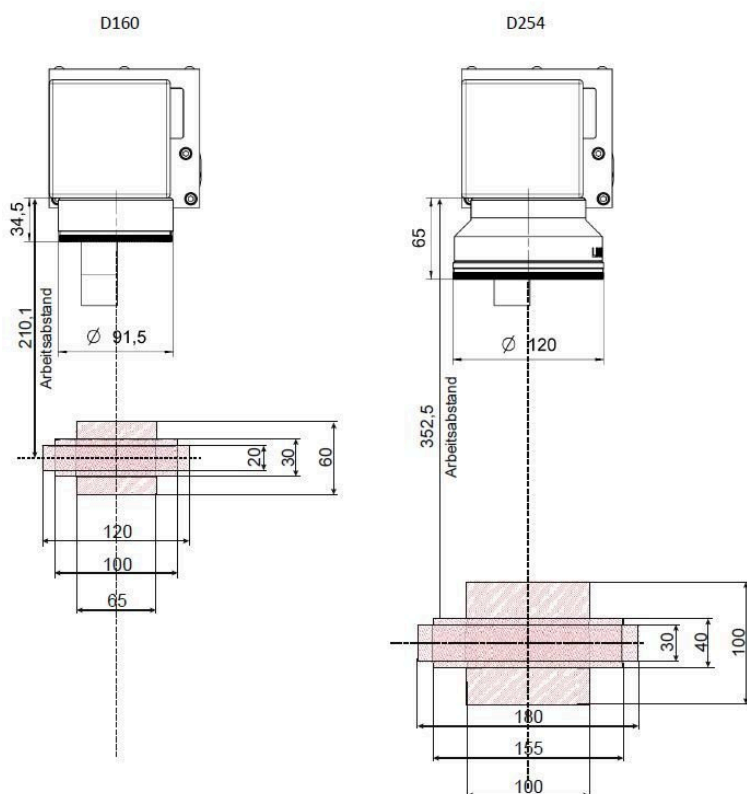
### 9.7.1 SpeedMarker "DS" Dynamic Shifting

Der SpeedMarker DS ermöglicht sehr schnelle und präzise Fokussierung ohne mechanischer Bewegung des Markierkopfes. Die dazu eingebaute optische z-Achse wird über die Software mittels der Funktion „Fokus Shift“ gesteuert.

Den SpeedMarker DS gibt es in den Ausführungen „D160“ und „D254“.

Die Arbeitsfelder des SpeedMarker DS ergeben sich je nach maximal gewünschtem z-Hub.

## ARBEITSVOLUMEN

**Information**

Weitere und detaillierte Informationen zur Verwendung der Funktionen finden Sie in der Softwareanleitung.

## 9.7.2 3D-Projektion/Virtual Rotary

Zusätzlich zur Funktion Fokus Shift besteht die Möglichkeit bei xyz-Achsen systemen mittels Lizenzschlüssel die Option „3D-Projektion“ zu aktivieren. Damit können verschiedene 3D-Formen flexibel und leicht beschriftet werden.

## 9.7.3 SpeedMark Vision - Smart Adjust

Die Option Smart Adjust ist Integriertes Kamerasystem für die bedienerfreundliche und hochpräzise Positionierung von Beschriftungen direkt auf dem Bauteil durch Einblendung eines Kamerabildes in der Bedieneroberfläche.

**Information**

Weitere Informationen entnehmen sie dem Anhang "Datasheet Smart Adjust" bzw. dem Handbuch "SpeedMark Vision Smart Adjust".

### 10 Wartung

#### 10.1 Sicherheitshinweise



##### **Vorsicht**

Vor jeglicher Wartungsarbeiten muss sichergestellt sein, dass die Stromversorgung abgeschaltet ist und das System spannungsfrei ist.



##### **Hinweis**

Alle Wartungsarbeiten müssen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

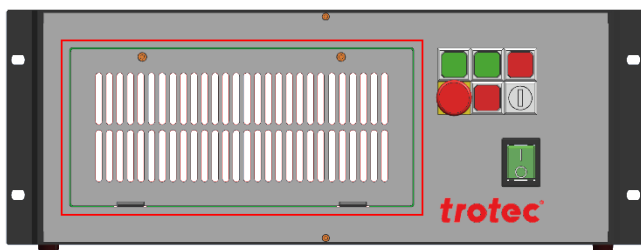
Zur Gewährleistung einer maximalen Verfügbarkeit und Lebensdauer des Systems empfehlen wir eine regelmäßige Überprüfung der Filtersysteme, Lüftungen sowie die Einhaltung einer reinlichen Arbeitsumgebung. Vor dem Einschalten des Systems ist eine Sichtprüfung der Optiken erforderlich.

#### 10.2 Wechsel der Filtermatte der Laserquelle

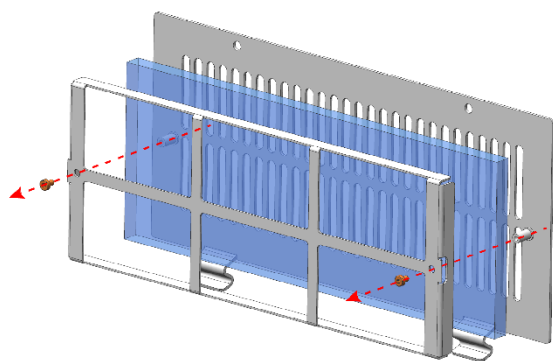
Dieses Lasersystem ist mit einer Luftkühlung ausgestattet. Zum Schutz der elektronischen Komponenten vor Staub und Unreinheiten in der Umgebungsluft wird eine Filtermatte verwendet. Diese Filtermatte sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert und ausgetauscht werden, um den eine optimale Kühlsituation zu gewährleisten.

Die Filtermatte befindet sich hinter den Lüftungsschlitzen, an der Vorderseite des Lasereinschubs bzw. des PC's.

Filtermatte am Lasereinschub:



1. Abdeckung der Filtermatte.



2. Beide Schrauben öffnen und die Filtermatte tauschen.

### 10.3 Reinigung der Optiken

Dieses System ist mit hochwertigen optischen Komponenten ausgestattet, welche unter normalen Betriebsbedingungen für ihre Lebensdauer wartungsfrei sind. Trotzdem kann es nötig sein, Ausgangsoptiken, wie z. B. die Scanner-Flachfeldlinse (f-theta-Objektiv) zu reinigen, falls diese durch Staub oder Rauch verschmutzt sind.



#### Hinweis

Berühren Sie niemals optische Komponenten mit Ihren Fingern! Ölige oder verschmutzte Hände können die Linsenoberflächen beschädigen.

Verwenden Sie keine Werkzeuge oder harte Gegenstände zur Reinigung der Oberfläche. Kratzer sind nicht reparierbar.

Laseroptiken sind hochempfindlich und deren Oberfläche nicht so hart wie herkömmliches Glas. Diese können auch sehr leicht durch Reinigen beschädigt werden. Daher ist es erstrebenswert, einer Verschmutzung durch geeignete Absauggeräte und regelmäßige Reinigung des Umfelds zu vermeiden.

Zur Entfernung von Staub sollte ein kleiner Blasebalg verwendet werden.



#### Hinweis

Pressluft ist nicht akzeptabel, da die komprimierte Luft kleine Mengen an Öl und Wasser enthält.

Zur Beseitigung von gröberen Verschmutzungen verwenden Sie ausschließlich Linsenreinigungstücher und hochprozentigen (mindestens 98 %) Alkohol.



#### Hinweis

Tauchen Sie Reinigungstücher nicht in die Reinigungslösung. Dies kontaminiert die Lösung und macht sie unbrauchbar. Tröpfeln Sie die Lösung auf das Tuch!

Verwenden Sie die Reinigungslösung behutsam zur Vermeidung von Kratzern auf der Linsenoberfläche.

Wischen Sie nicht mit trockenem Tuch über die Linse. Berühren Sie nicht die Rückseite des Tuchs. Verschmutzungen der Finger und Hautfette können durch das Tuch auf die Linse übertragen werden und eine Beschädigung zur Folge haben.

## Wartung

---

Verteilen Sie die Reinigungsflüssigkeit behutsam in leicht kreisenden Bewegungen. Starten Sie in der Mitte der Linse und arbeiten sich zum Rand hin. Halten Sie das Tuch in Bewegung, bis die komplette Oberfläche gereinigt ist.

Üben Sie keinen Druck auf die Linsenoberfläche aus.

## 11 Problembehebung

Dieses Kapitel soll dem Wartungspersonal ermöglichen, Betriebsstörungen aufgrund von Fehlermeldungen und Symptomen zu identifizieren und zu beseitigen.



### Gefahr

Wartungs- und Reparaturarbeiten sollten ausschließlich durch die Trotec Laser GmbH oder deren autorisiertem Personal unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

### 11.1 Fehler, Ursache und Abhilfe

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
<b>Fehlermeldung beim Laden des Programms.</b>	Stecker oder Kabel nicht korrekt installiert.	Stecker und Kabel auf ordnungsgemäße Installation überprüfen.
	Laserversorgung ausgeschaltet.	Hauptschalter einschalten.
	Software nicht korrekt installiert.	Software neu installieren.
	Unkontrolliertes Beenden der Software.	Computer neu starten.
<b>Laser kann nicht eingeschaltet werden.</b>	Stecker oder Kabel nicht korrekt installiert.	Stecker und Kabel auf ordnungsgemäße Installation überprüfen.
	Laserversorgung ausgeschaltet.	Hauptschalter einschalten.
	Sicherung am Lasernetzanschluss defekt.	Sicherung ersetzen.
<b>Statusleuchten am Markierkopf bleiben grün.</b>	Interlockkreis nicht geschlossen.	Interlockkreis prüfen. Falls kein Interlockkreis verbunden ist, X11 Brückenstecker verwenden.
<b>Kein Laserstrahl.</b>	Laser nicht im Fokus.	Arbeitsabstand überprüfen.
	Shutter ist geschlossen.	Shutter öffnen - falls nicht möglich, Interlockkreis überprüfen.
	Falsche Laserparameter.	Parameter im Programm überprüfen. Für Material und Anwendung geeignete Parameter verwenden.
<b>Laserleistung nicht ausreichend.</b>	Laser nicht im Fokus.	Arbeitsabstand überprüfen.
	Falsche Laserparameter.	Parameter im Programm überprüfen. Für Material und Anwendung geeignete Parameter verwenden.
<b>Fehlende Zeichen.</b>	Fokuslinse verschmutzt.	Fokuslinse reinigen.

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
	Material hat verschmutzte Oberfläche.	Oberfläche des Materials reinigen.
<b>Sonstige Fehler.</b>		Technical Support kontaktieren.

### 11.2 Mögliche Fehlermeldungen

Hier sind die möglichen Fehler aufgeführt, die vom System erfasst werden. Diese erscheinen in der Software als Meldung auf dem Display. Zur Beseitigung eines Fehlers dient das Reset Signal (X11) bzw. die Reset-Taste am Lasereinschub. Voraussetzung dafür, dass das System zurückgesetzt werden kann ist, dass der Fehler oder das entsprechende Eingangssignal beseitigt wurde.



#### Warnung

Systemfehler, die sich nicht zurücksetzen lassen und auf Hardwarefehler zurückzuführen sind, dürfen nur durch geschultes Service-Personal der Firma Trotec Laser GmbH beseitigt werden.

Fehlermeldung	Ursache
Karte ist offline.	Software hat Verbindung zum TLC2 Controller verloren.
Scanner nicht verbunden.	Keine Verbindung zum Galvanometer-Scanner.
Scanner X Fehler.	Die X-Achse des Galvanometer-Scanner hat einen Fehler erkannt.
Scanner Y-Fehler.	Die Y-Achse des Galvanometer-Scanner hat einen Fehler erkannt.
Signalkabel nicht verbunden.	Keine Verbindung zum Markierkopf.
Externes Abort.	Externes Abort Signal an X11 erkannt.
Externes Stopp.	Externes Stopp-Signal an X11 erkannt.
Fehler der Spannung (15V).	+/- 15V Netzteil funktioniert nicht korrekt.
Fehler der Spannung (24V).	24V Netzteil funktioniert nicht korrekt.
Fehler der Spannungsversorgung Laser.	Netzteil der Laserquelle defekt.
Shutter Fehler.	Shutter erreicht Sollposition nicht.
Haubenkontakt wurde während der Markierung geöffnet.	ILC1 und ILC2 wurden während einer Markierung geöffnet.
Externer Summenalarm liegt an.	Externes Fehlersignal an X11 erkannt.
System gesperrt durch Schlüsselschalter.	Schlüsselschalter am Lasereinschub ist gesperrt.
Laser Temperatur.	Stahlquelle überhitzt.
Laser Power.	24V-Spannungsversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.
Laser nicht bereit für Emission.	z.B.: Schlüsselschalter nicht umgelegt.
Laser Rückreflexion.	Rückreflexion des Laserstrahls.
Laser System Fehler.	Spannung des Lasernetzteils ist zu hoch oder niedrig.

Fehlermeldung	Ursache
Not-Halt.	Not-Halt-Taster betätigt.
Error.	+/-15V Überwachung.
	24V Laserüberwachung.
	24V Überwachung.
	Shutter Temperatur.
	Shutter Sollposition.

## 12 Kontakt

### TECHNISCHER SUPPORT

Bei Fragen kontaktieren Sie unseren erfahrenen Technischen Support in Ihrer Nähe.

Globale Service-Kontaktinformationen und weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter "Service":

**[www.troteclaser.com](http://www.troteclaser.com)**

Wenn Sie anrufen halten Sie sich in der Nähe der Maschine auf und halten Sie folgende Informationen bereit (siehe Antwortformular):

- Bei welchem Arbeitsprozess trat das Problem auf?
- Bereits durchgeführte Schritte zur Fehlerbehebung.
- Seriennummer (siehe Typenschild).
- Fehlercode.

### STANDORTE / VERKAUF

Die Standortsuche und detaillierte Informationen über unsere Standorte finden Sie auf unserer Webseite unter "Kontakt", "Standortsuche": **[www.troteclaser.com](http://www.troteclaser.com)**

### TECHNISCHE DOKUMENTATION

Rückmeldungen oder Anregungen an:

Technische Dokumentation: +43 (0) 7242 239-7000

## 13 Demontage



### Warnung

#### Verletzungsgefahr bei Demontage.

Bei der Demontage besteht erhöhte Verletzungsgefahr.

Persönliche Schutzkleidung tragen (z.B. Sicherheitsbrille, Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).



### Achtung gefährliche elektrische Spannung

#### Elektrischer Strom.

Die Anlage muss absolut spannungsfrei sein.



### Hinweis

- Die Anlage mit geeignetem Werkzeug in Einzelteile zerlegen.
- Auf Federn achten.
- Kapitel "Entsorgung" beachten.

### ABLAUF:

1. Entfernen Sie alle Werkstücke aus der Anlage.
2. Schalten Sie die Maschine mit dem Schlüsselschalter aus.
3. Schalten Sie die Hauptstromversorgung mit dem Hauptschalter auf der Geräterückseite aus.
4. Entfernen Sie die Absaugung.
5. Lösen Sie alle elektrischen Versorgungsleitungen sowie alle anderen Kabeln auf der Rückseite des Gerätes.

### 14 Entsorgung



#### **Entsorgung**

##### **Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!**

Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte des jeweiligen Landes, über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte, zu entsorgen.

Für weitere Fragen wenden Sie sich an Ihren zuständigen Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

Im Falle einer Demontage, die Anlage mit geeignetem Werkzeug in Einzelteile zerlegen. Die einzelnen Teile sortieren und fachgerecht entsorgen. Gesetzliche Vorschriften sind einzuhalten.

15 Anhang

# EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II 1. A

# trotec

## Hersteller:

Trotec Laser Automation GmbH  
Planckstr. 12  
88677 Markdorf  
Deutschland

## Zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen bevollmächtigte Person:

Trotec Laser Automation GmbH  
Planckstr. 12  
88677 Markdorf  
Deutschland

## Beschreibung und Identifizierung der Maschine:

Produkt / Erzeugnis	Laser-Graviersystem
Modellbezeichnung	SpeedMarker 1300
Seriennummer	S13X-XXXX
Maschinengruppe	8038
Funktion	Anlage zum Lasergravieren

## Es wird ausdrücklich erklärt, dass die Maschine allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien bzw. Verordnungen entspricht:

2006/42/EG	EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
------------	-----------------------------------

## Fundstelle der angewandten harmonisierten Normen entsprechend Artikel 7, Absatz 2:

EN ISO 12100:2010-11	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobewertung und Risikominderung ( ISO 12100:2010 )
EN 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
EN 60825-1:2015-07	Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen ( EN 60825-1:2007 )
EN ISO 11553-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Laserbearbeitungsmaschinen - Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen ( ISO 11553-1:2005 )
EN 60204-1:2006/AC:2010	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

## Fundstelle der angewandten sonstigen technischen Normen und Spezifikationen:

EN 60825-4:2012-01-01	Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil 4: Laserschutzwände
-----------------------	--

Markdorf, 15. Juli 2021

Ort, Datum



i.A. Jochen Huber  
Elektrokonstruktion

## SpeedMarker 1300



### FaserLaser

Lasertyp	Gepulster Yb-Faserlaser, wartungsfrei
Wellenlänge	1064 nm
Strahlqualität	$M^2 < 2$
Leistungsstabilität	besser $\pm 5\%$
Kühlung	luftgekühlt

Lasertyp	FL 20	FL 30	FL 50	FL 20 MOPA	FL 100 MOPA*
Max. mittlere Ausgangsleistung	20 W	30 W	50 W	20 W	100 W
Max. Pulsenergie	1 mJ	1 mJ	1 mJ	1 mJ	1 mJ
Puls-Wiederholraten [kHz]	2 - 200	2 - 200	2 - 200	1,6 - 1000	10-1000
Einstellbare Pulsdauer	x	x	x	✓	✓
Pulsdauer [ns]	100 $\pm$ 20	100 $\pm$ 20	100 $\pm$ 20	1,5;2,5;4;8;16;30;50;120;200;350	20; 30; 60; 120
Integrierter Pilot& Focus Lasern	✓	✓	✓	✓	✓
*Nicht verfügbar in Kombination mit Rundtakttisch					

### Galvo-System

Optiken / Brennweite	F-100	Standard: F-160	F-254	F-330	F-420
Markierfeld [mm x mm]	70 x 70	120 x 120	190 x 190	240 x 240	310 x 310
Fokusbrenndurchmesser	~ 27 $\mu$ m	~ 45 $\mu$ m	~ 68 $\mu$ m	~ 88 $\mu$ m	~ 112 $\mu$ m
Max. Beschriftungsgeschwindigkeit	800 cps – 1 mm single line mit F = 160 mm				
Max. Positioniergeschwindigkeit	12.000 mm/s bei F = 160 mm				

## Workstation Standard

Maximale Teilegröße (B x T)	Abhängig von Linsentyp und Teileform				
Maximale Teilehöhe Abhängig von Linsentyp	557 mm <i>F-100</i>	480 mm <i>F-160</i>	330 mm <i>F-254</i>	235 mm <i>F-330</i>	129 mm <i>F-420</i>
Laser Bearbeitungsfeld [B x T in mm]	70x70	120x120	190x190	240x240	310x310
Maximales Bearbeitungsfeld [B x T in mm]	880x70	930x120	1010x190	1050x240	1100x310
Maximale Beladung	200 kg				
Bearbeitungstisch	Aluminium T-Nutenplatte (PT 25 von Isel): 1100 x 375 mm				
Achsen	Softwaregesteuerte X- und Z-Achse				
Verfahrbereich X- / Z-Achse	810 / 530 mm				

## Workstation Standard

Maximale Teilegröße (B x T)	Abhängig von Linsentyp und Teileform				
Maximale Teilehöhe Abhängig von Linsentyp	530 mm <i>F-100</i>	453 mm <i>F-160</i>	303 mm <i>F-254</i>	208 mm <i>F-330</i>	102 mm <i>F-420</i>
Maximales Bearbeitungsfeld [B x T in mm]	880x395	930x445	1010x450	1050x450	1100x450
Maximale Beladung	50 kg				
Bearbeitungstisch	Aluminium T-Nutenplatte (PT 25 von Isel): 1000 x 450 mm				
Achsen	Softwaregesteuerte X-, Y- und Z-Achse				
Verfahrbereich X- / Z-Achse	810 / 325 / 503 mm				

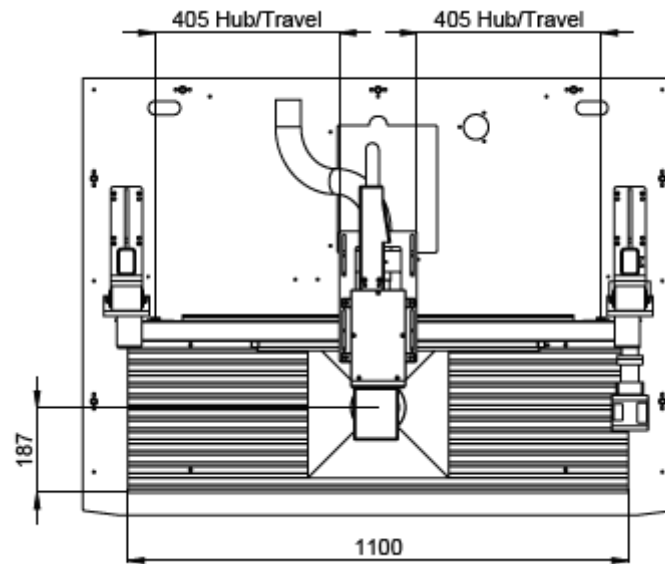
## Steuerung

Computer	Integrierter Industrie PC als 19" Baugruppe mit 2HE, Betriebssystem Windows® 10
Schnittstellen	USB, Ethernet, RS232,
Schnittstellen Laser	Laser Interlock, Marking Start (24VDC), Marking Stop (24VDC), E-Stop, Error-Reset, Laser-Busy, optional digitale I/O's (24VDC)
Applikationssoftware	SpeedMark DirectMark

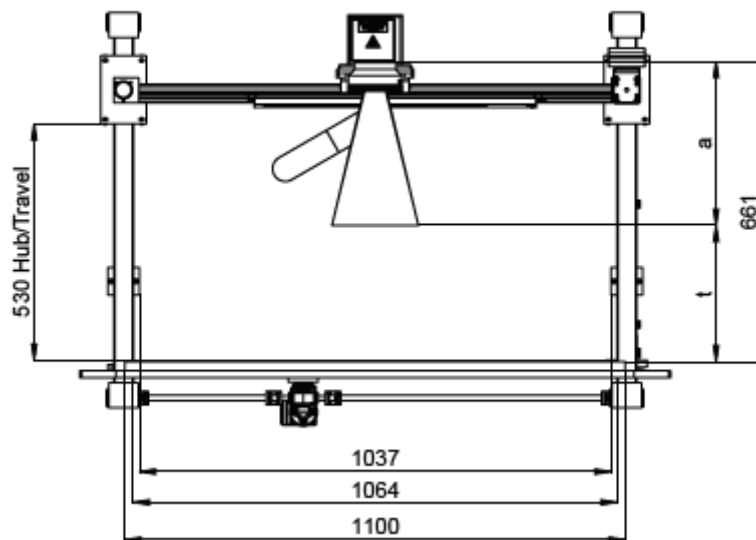
## Abmessungen / Aufstellung / Lasersicherheit

	Standard	Option niedrige Türe	
Abmessungen [B x H x T in mm]	1300 x 1800 x 1030	1300 x 1790 x 960	
Innenmaße [B x T in mm]	1250 x 1000	1250 x 898	
Türöffnung [B x H in mm]	1080 x 510	1100 x 377	
Beladehöhe (Standard / mit Y-Achse) in mm	490/463	360/333	
Tür	Manuell und/oder automatisch		
Gewicht mit Laser	380 kg (400 kg mit Y-Achse)		
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur +5 bis +35 °C relative Luftfeuchtigkeit max. 90 % Keine Kondensation		
Stromversorgung	230 VAC, 16 A, 50/60 Hz, 1/N/PE		
Leistungsaufnahme	Maximal 1400 W		
Schutzstufe	IP54 (Markierkopf), IP20 (Lasereinschub)		
Lasersklasse	CDRH Lasersicherheit / Laserklasse 2 / CE zertifiziert		
Farbe	RAL 3002, RAL 7016, RAL 7035		

Innenraum (Standardausführung)

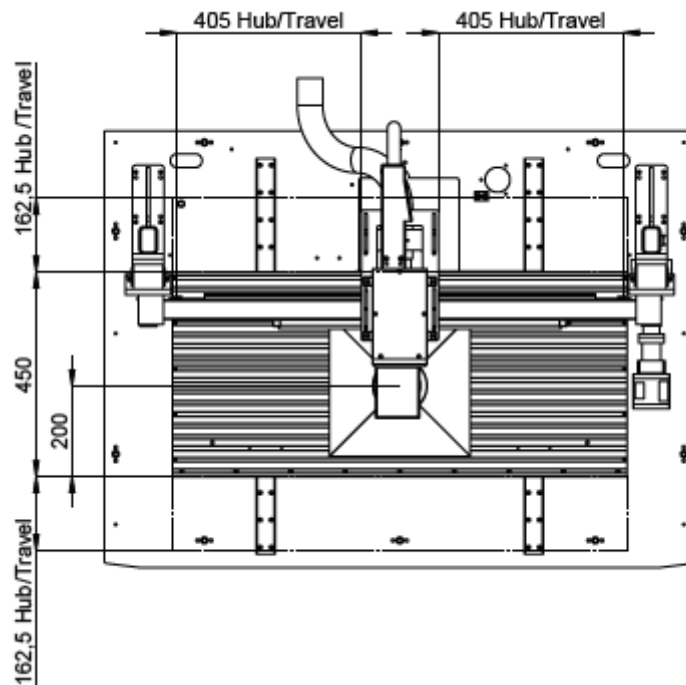


Aufsicht

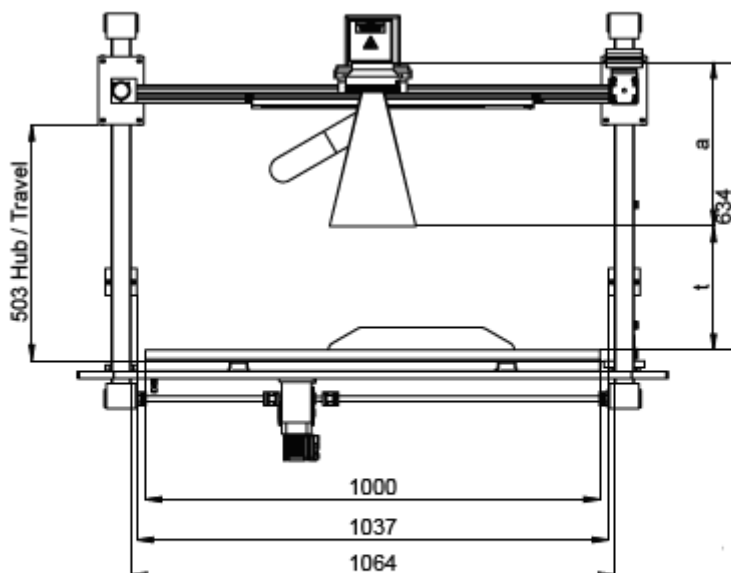


Frontansicht

Innenraum (mit softwaregesteuerter Y-Achse)

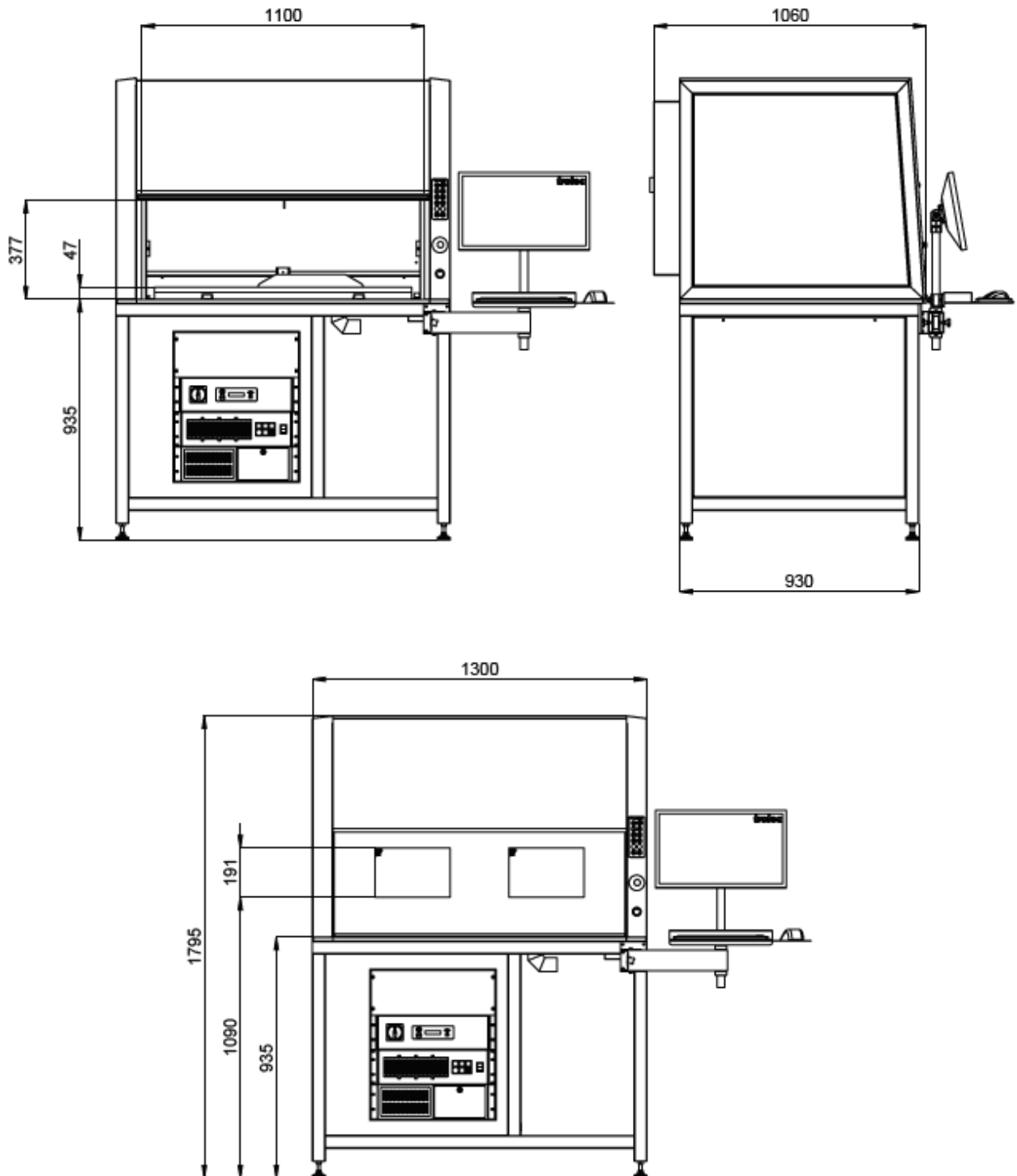


Aufsicht mit Y-Achse

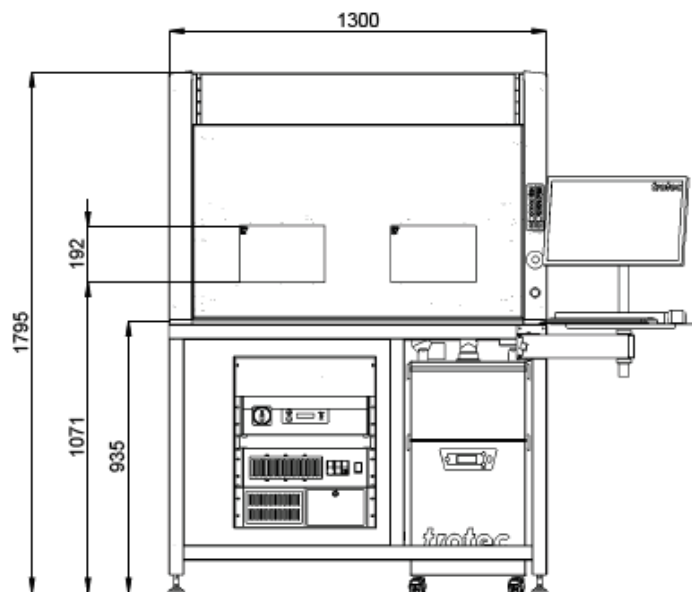
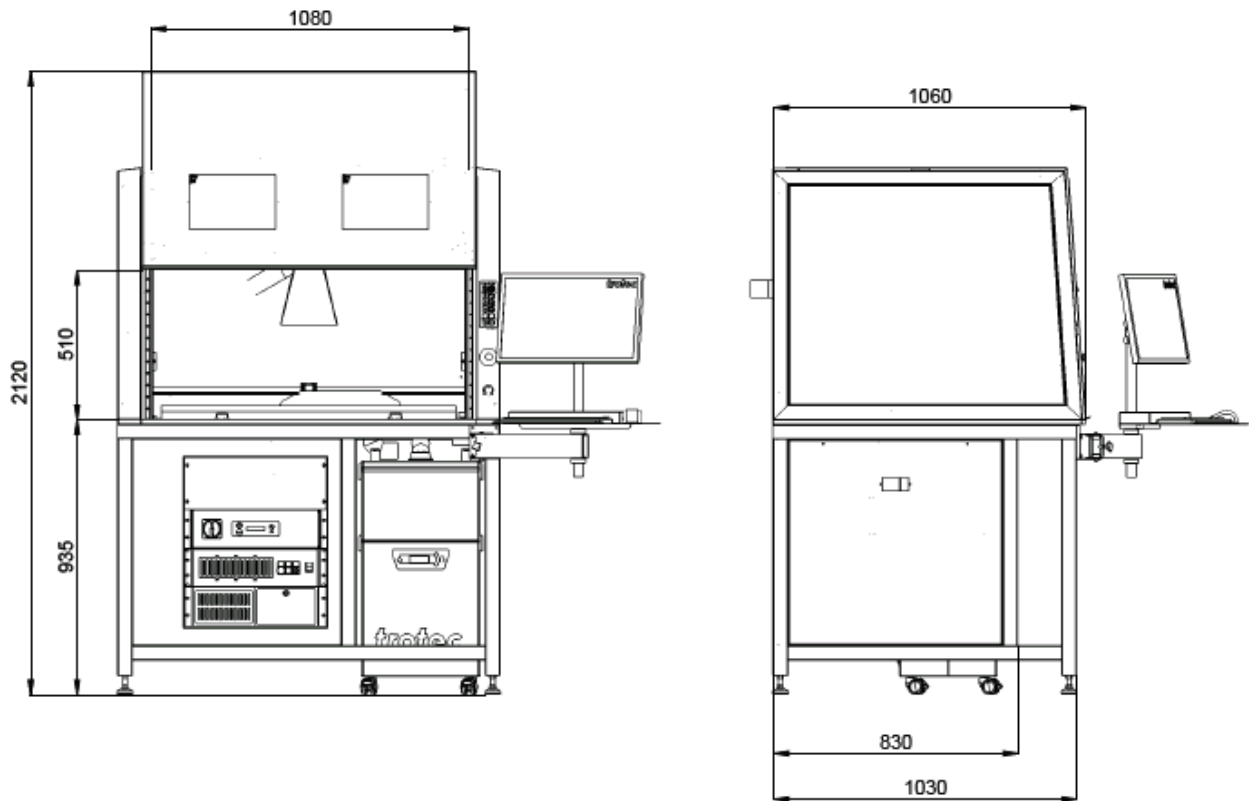


Frontansicht mit Y-Achse

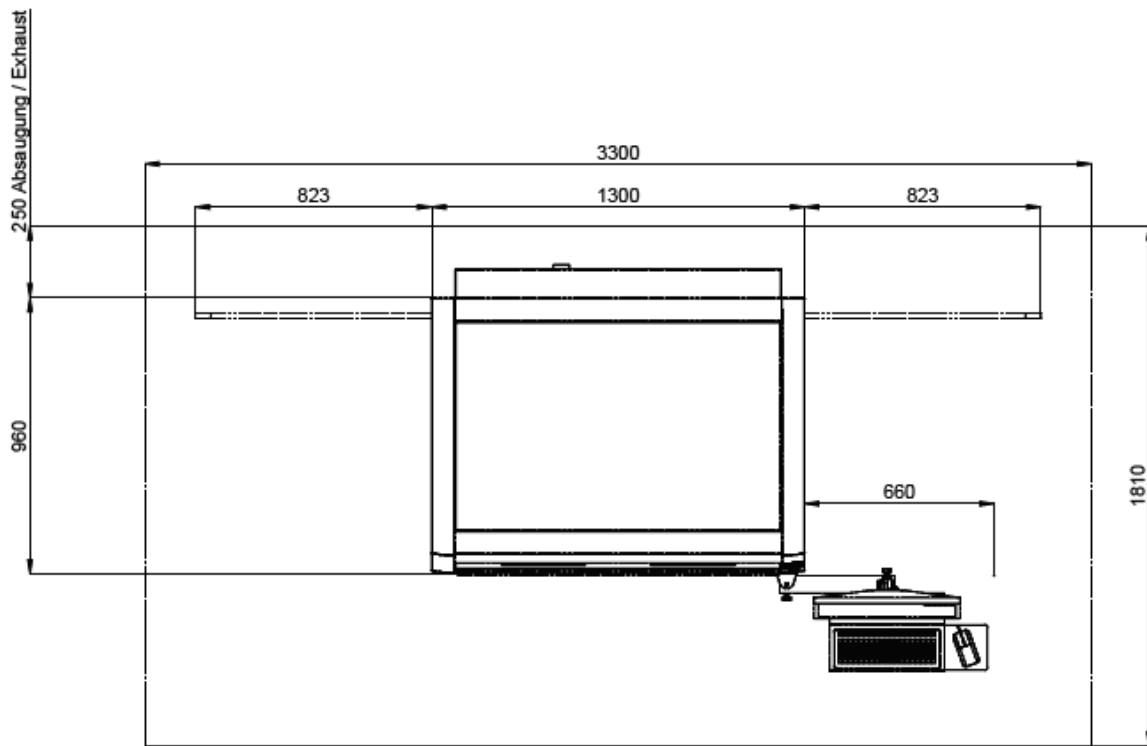
## Außenabmessungen



Außenansichten



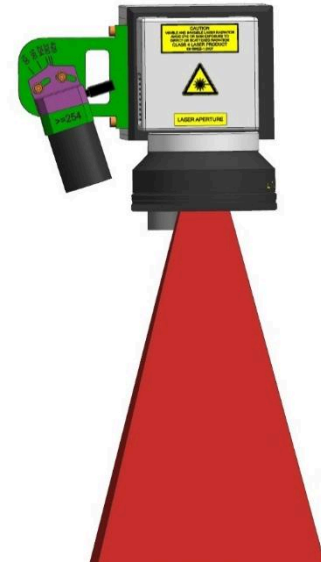
Außenansicht mit hoher Tür



Aufstellung

Toleranz auf Maße: 1%  
Technische Änderungen vorbehalten.  
Stand: Dezember 2019

→ **SpeedMark Vision – Smart Adjust**  
 Integriertes Kamerasystem für die bedienerfreundliche und hochpräzise Positionierung von Beschriftungen direkt auf dem Bauteil durch Einblendung eines Kamerabildes in der Bedieneroberfläche.



### Kamera und Objektiv

Sensor Typ	CMOS
Schnittstelle	USB 2.0
Optische Klasse	1/2 "
Auflösungsklasse	10,55 MPixel
Kameraauflösung	3840 x 2748 Pixel
Pixelgröße	1.67 µm
Objektiv Typ	C-Mount
Brennweiten Kameraobjektiv	f = 8,5 mm; 12 mm; 25 mm

### Kompatibilität / Zubehör

Verfügbar für folgende Produkte	SpeedMarker 300, 700, 1300
Software	ab SpeedMark 3.6
Kamera Paket ohne Objektiv	Materialnummer: 98778 (Retrofit Kit: 98781)
Objektive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• f = 8,5 mm: Materialnummer: 98777</li> <li>• <b>f = 12 mm: Materialnummer: 92385 (Standard)</b></li> <li>• f = 25 mm: Materialnummer: 92386 (Präzision)</li> </ul>



### Bildgröße abhängig von Kameraobjektiv

F-Theta Objektiv Laser	F-100	F-160	F-254	F-330	F-420
Markierfeld Laser [mm]	70 x 70	120 x 120	190 x 190	240 x 240	310 x 310
8,5 mm Objektiv [mm]	~ 140 x 100	~ 188 x 135	~ 290 x 208	~ 317 x 247	~ 432 x 309
<b>12 mm Objektiv [mm] (Standard)</b>	<b>~ 87 x 62</b>	<b>~ 116 x 83</b>	<b>~ 187 x 134</b>	<b>~ 218 x 160</b>	<b>~ 257 x 195</b>
25 mm Objektiv [mm] (Präzision)	~ 34 x 24	~ 50 x 37	~ 90 x 65	~ 113 x 80	~ 138 x 100

### Auflösung abhängig von Kameraobjektiv

F-Theta Objektiv Laser	F-100	F-160	F-254	F-330	F-420
8,5 mm Objektiv	27 Pixel/mm	20 Pixel/mm	13 Pixel/mm	11 Pixel/mm	9 Pixel/mm
<b>12 mm Objektiv (Standard)</b>	<b>43 Pixel/mm</b>	<b>33 Pixel/mm</b>	<b>20 Pixel/mm</b>	<b>17 Pixel/mm</b>	<b>14 Pixel/mm</b>
25 mm Objektiv (Präzision)	112 Pi- xel/mm	75 Pixel/mm	41 Pixel/mm	33 Pixel/mm	27 Pixel/mm

