

trotec

Speedy 400

Betriebsanleitung




8086


BA 8086_Draft_DE (12/2023)
DEUTSCH (Original)

/ SETTING NEW STANDARDS


**Trotec Laser GmbH**

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


**Trotec Laser Canada**

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


**Trotec Laser Deutschland GmbH**

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


**Trotec Laser UK**

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


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

 +52 55 5351-7252
mexico@troteclaser.com


**Trotec Laser Inc.**

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


**Trotec Laser Pty Ltd**

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


**Trotec Laser AG**

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


**Trotec Laser España**

 +34 93 102 50 50
soporte@troteclaser.com


**Trotec Laser Srl**

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


**Trotec Laser B.V.**

 +31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl


**Rubber Stamp & Engraving**

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


**Trotec Laser België
Trotec Laser Belgique**

 +31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl


**Trotec Laser GmbH**

 +86 189 500 735 62
china@troteclaser.com


**Trotec Laser France SAS**

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

**Trotec Laser Japan Corporation**

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

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

 +48 22 339 35 39
serwis_pl@trodat.net

Trotec Laser GmbH

Freilingerstraße 99

4614 Marchtrenk, Österreich

Allgemeiner Kontakt zum Technischen Support:

Tel.: +43 7242 239-7000

E-mail: techsupport@troteclaser.com

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

1	Allgemeine Informationen.....	8
1.1	Informationen zu dieser Anleitung.....	8
1.2	Symbolerklärung.....	8
1.3	Haftung und Gewährleistung.....	9
1.4	Lieferumfang (Standardkonfiguration).....	10
1.4.1	Zubehörbox.....	11
1.5	Typenschild.....	12
2	Sicherheit.....	13
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	13
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
2.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	14
2.1.3	Restrisiko.....	14
2.1.4	Modifikation an der Maschine.....	14
2.1.5	Betriebsarten.....	14
2.1.6	Geltende Sicherheitsbestimmungen.....	15
2.2	Verantwortungsbereiche.....	17
2.2.1	Pflichten des Betreibers.....	17
2.2.2	Pflichten des Bedienpersonals.....	18
2.3	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	19
2.4	Warn- und Hinweisschilder.....	20
2.5	Schutzeinrichtungen.....	21
2.6	Technische Schutzmaßnahmen.....	21
2.6.1	Hauptschalter.....	21
2.6.2	Schlüsselschalter.....	21
2.6.3	Not-Halt-Taster.....	21
2.6.4	Interlock-Sicherheitsschalter.....	22
2.6.5	Acryldeckel.....	22
2.6.6	Seitenabdeckung.....	22
2.6.7	Temperatursensor.....	22
2.6.8	Verhalten bei defekter Schutzeinrichtung.....	22
2.7	Sekundäre (indirekte) Gefahren.....	23
2.7.1	Brandgefahr.....	23
2.7.2	Gase, Dämpfe und Stäube.....	23
2.7.3	Gefahren durch beschädigte Optiken.....	24
2.7.4	Schutzmaßnahmen bei beschädigten Optiken.....	24
2.8	Verhalten im Notfall.....	26

3	Technische Daten.....	28
3.1	Abmessungen und Gewicht.....	28
3.2	Anforderungen an den Computer.....	28
3.3	Netzwerkverbindung.....	29
3.4	Computeranschluss.....	30
3.5	Anforderungen an elektrische Anschlüsse der Maschine.....	30
3.6	Anforderungen an die Absaugung.....	31
3.7	Materialliste.....	33
4	Maschinenübersicht.....	37
4.1	Anlagenübersicht.....	37
4.2	Tische (Multifunktionales Tischkonzept).....	39
4.3	Linse(n).....	41
4.4	Düsen.....	42
5	Transport.....	43
5.1	Sicherheitshinweise.....	43
5.2	Lieferzustand.....	43
5.3	Temperatur und Luftfeuchtigkeit.....	44
5.4	Benötigte Hilfsgeräte zum Entladen und Transport.....	45
5.5	Ort der Lagerung.....	45
5.6	Transportinspektion und Schadensmeldung.....	45
5.7	Entpacken der Maschine.....	45
5.8	Verlagerung der Maschine.....	46
6	Aufstellung und Installation.....	48
6.1	Zu Ihrer Sicherheit.....	48
6.2	Temperatur und Luftfeuchtigkeit.....	48
6.3	Platzbedarf.....	49
6.4	Aufstellung.....	49
6.5	Anschlüsse.....	50
6.5.1	Netzanschluss.....	50
7	Anschluss von Zusatzkomponenten.....	51
7.1	Absaugung.....	51
7.2	Wasserkühlung.....	52
8	Bedienung.....	53
8.1	Vor Inbetriebnahme.....	53
8.2	Einschalten/Ausschalten.....	53
8.3	Bedienfeld.....	55
8.4	Soft-Buttons am Touchdisplay.....	56
8.5	Tastenfeld.....	57
8.6	USB-Anschlüsse.....	60

8.7	Linienplatzierung.....	60
8.8	Fokussiermethoden.....	61
8.8.1	Fokustool.....	62
8.8.2	Sonar Technologie™.....	63
8.9	Optionen.....	64
8.9.1	Rundgravurvorrichtung.....	64
8.9.2	Rundgravurprozess.....	64
8.9.3	Installation und Inbetriebnahme.....	65
8.9.4	Montage des Werkstücks in der Rundgravurvorrichtung.....	66
8.9.5	Gas-kit light.....	67
8.9.6	Temperatursensor.....	69
8.9.7	Trotec Vision Print&Cut.....	69
8.9.8	Vision Design & Position.....	70
8.9.9	Stellfüße.....	72
9	Wartung.....	73
9.1	Sicherheitshinweise.....	73
9.2	Gebrauchsdauer sicherheitsrelevanter Bauteile.....	73
9.3	Wartungsplan.....	74
9.4	Tägliche Überprüfung der Sicherheitskreise.....	75
9.5	Wechsel der Filtermatte.....	75
9.6	Reinigung und Prüfung.....	76
9.6.1	Maschine.....	76
9.6.2	Optiken im Allgemeinen.....	76
9.6.3	Linse.....	76
9.6.4	Reinigung der Spiegel.....	77
9.6.5	Ultraschallsensor (Sonar Technologie™).....	79
10	Problembehebung.....	80
10.1	Fehler, Ursache und Abhilfe.....	80
11	Kontakt.....	82
12	Demontage.....	83
13	Entsorgung.....	84
14	Anhang.....	85
14.1	Antwortformular Ruby Sprachen hinterlegt.....	88
15	Abkürzungen.....	89
16	Datasheet_Speedy400C-8086-VDP_de.....	91
17	CE_8085_8086_Speedy 360_Speedy 400_Konformitätserklärung_D.....	94

1 Allgemeine Informationen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der Betriebsanleitung auf geschlechtsneutrale Endungen (z.B. „/innen“) verzichtet. Es wird hiermit ausdrücklich erklärt, dass an allen Textstellen, wo natürliche Personen bzw. Personengruppen erwähnt werden, immer Menschen aller Geschlechter gemeint sind.

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.

1.2 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.

1.3 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.

1.4 Lieferumfang (Standardkonfiguration)

- Lasermaschine
- Speichermedium (beinhaltet Anleitungen)
- Fokustool (lt. Linsenbestellung)
- Reinigungsset für Optiken
- Zublasdüsen (2 Stück: ø3 und ø7 mm)
- Linsen laut Bestellung
- Bearbeitungstisch laut Bestellung
- Innensechskantschlüsselsatz (8-teilig)
- Absauganschlusskabel (lt. Bestellung)
- I/O-Stecker
- Netzwirkkabel

Der tatsächliche Lieferumfang kann aufgrund zusätzlicher Optionen oder neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen abweichen.

1.4.1 Zubehörbox



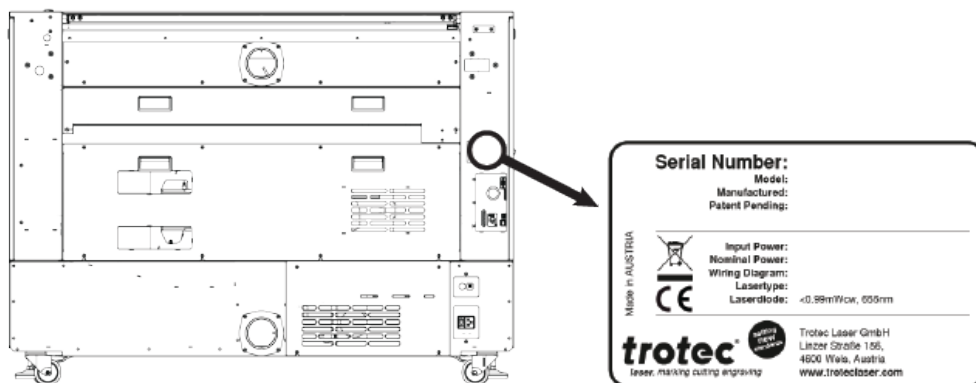
- Reinigungstücher (100 Stück)
- Düsen (1,5", 2,0", kurz und 1,5", 2,0" Ø 9,6 mm, kurz)
- CAT 5e LAN-Kabel 0,5m
- Speichermedium
- Innensechskantschlüsselsatz
- Speedy Serie-Kurzleitfaden

1.5 Typenschild

Das Typenschild mit dem CE-Kennzeichen befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

Übertragen Sie die Seriennummer, Modell und Baujahr in Ihre Anleitung und beziehen Sie sich bei Anfragen, Problemen am Gerät oder Ersatzteilbestellungen immer auf diese Angaben.

Seriennummer:	
Modell:	
Baujahr:	



2 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.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Anleitung beschriebene Maschine dient zum Schneiden, Gravieren und Markieren von Materialien unter Verwendung der mitgelieferten Software.

Für Informationen zu Materialien siehe Kapitel "[Materialliste](#)" bzw. kontaktieren Sie bitte Ihren zuständigen Trotec-Vertreter oder unseren Technischen Support in Ihrer Nähe.

Die Anlage darf nur von geschulten Personen bedient, gewartet und instand gesetzt werden, die mit dem vorgesehenen Einsatzbereich und den Gefahren der Maschine vertraut sind.

Die Maschine und die Sicherheitseinrichtungen dürfen nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden und müssen den Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie vollständig entsprechen.

Die Maschine darf nur mit geeigneter und wirksamer Absaugungsanlage betrieben werden.

Der Einsatz der Maschine ist nur im überwachten Betrieb zulässig.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur der Maschine beauftragt ist, diese Anleitung und besonders das Kapitel „Sicherheit“ gelesen und verstanden haben muss. Angaben in diesem Benutzerhandbuch müssen eingehalten werden.

Die Rundgravurvorrichtung darf nur mit zylindrischen Objekten betrieben werden.

2.1.2 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.

2.1.3 Restrisiko

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

Die erforderlichen Maßnahmen zur Reduzierung sämtlicher Restrisiken finden Sie in den folgenden Absätzen des Kapitels "[Sekundäre \(indirekte\) Gefahren](#)".

2.1.4 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.

2.1.5 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 dieser Maschine](#)").

2.1.6 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

EN ISO 11553-1:2020	Sicherheit von Maschinen - Laserbearbeitungsmaschinen - Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze
EN ISO 13849-1:2018	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60825-1:2022	Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen
EN 61000-3-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme
EN 61000-3-3: 2013 + A1:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-3: Grenzwerte für Spannungsänderungen / Flicker
EN 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-2: Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-4: Störaussendung für Industriebereich

SONSTIGE ANGEWANDTE TECHNISCHE NORMEN

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



Hinweis

Geltende Sicherheitsbestimmungen beachten.

Anweisungen und Richtlinien in dieser Anleitung können sich lokal, regional und international unterscheiden. Beachten Sie daher die für Sie länderspezifisch gültigen Richtlinien.

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.

LASERKLASSEN DIESER MASCHINE

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 solches gekennzeichnet. Im Betrieb ist die Laserklasse 4 durch Schutzmaßnahmen an der Maschine nicht zugänglich.

DEFINITION DER LASERKLASSEN

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.

Laserklasse 4

Bei Lasern der Klasse 4 ist sowohl die direkte Strahlung als auch indirekte Streustrahlung gefährlich und kann Verletzungen von Haut und Augen verursachen.

Bei Laser der Klasse 4 besteht darüber hinaus bei unsachgemäßer Anwendung Brand- und Explosionsgefahr, wenn die Strahlung auf entsprechend brennbare Materialien trifft. Es ist in der Verantwortung des Bedieners, erforderliche Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, die eine Entzündung oder Explosion von Material durch den Laserstrahl sicher ausschließen.

WARNUNG ZUR LASERSTRAHLUNG



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.



Warnung Laser

Laserstrahlung Klasse 4

Ist man Laserstrahlung ohne Schutzmaßnahmen ausgesetzt kann dies Verletzungen verursachen. Verbrennungen und permanente Schädigungen von Haut und Augen sind die Folge.

- Bestrahlung von Haut oder Auge durch direkte Strahlung oder durch Streustrahlung vermeiden.
- Geeignete Laserschutzbrille tragen.
- Bei Lasersystemen der Klasse 4 ist die verpflichtende Benennung eines geschulten Laserschutzbeauftragten für die Einhaltung der relevanten Vorschriften erforderlich.



Hinweis

Laserklassen

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.

2.2 Verantwortungsbereiche

2.2.1 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 CO₂ 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 dieser 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 dieser Anleitung ggf. als notwendig angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.
- Der Betreiber ist für den sicherheitstechnischen Zustand der Maschine verantwortlich. Die Maschine darf nur in Betrieb genommen werden wenn sämtliche Sicherheitseinrichtungen geprüft sind und die einwandfreie Sicherheit gegeben ist. *
- Entflammbares und stark reflektierendes Material darf nicht in der Laserbearbeitungsfläche 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.
- Die Maschine darf nur mit geeigneter und wirksamer Absaugung betrieben werden.

* Siehe Kapitel "[Wartung](#)".

2.2.2 Pflichten des Bedienpersonals

Das Bedienpersonal hat folgende Verantwortung:

- 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. Details siehe Kapitel "[Wartung](#)".
- Das Gerät darf während der Bearbeitung von Materialien nicht unbeaufsichtigt gelassen werden (überwachter Betrieb).
- Hauptschalter bei Nichtgebrauch ausschalten.
- Die Maschine nur mit einer eingesetzten Linse in Betrieb nehmen.
- Die Maschine ist bei Störung oder Fehlverhalten umgehend mittels Not-Halt Taster 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.

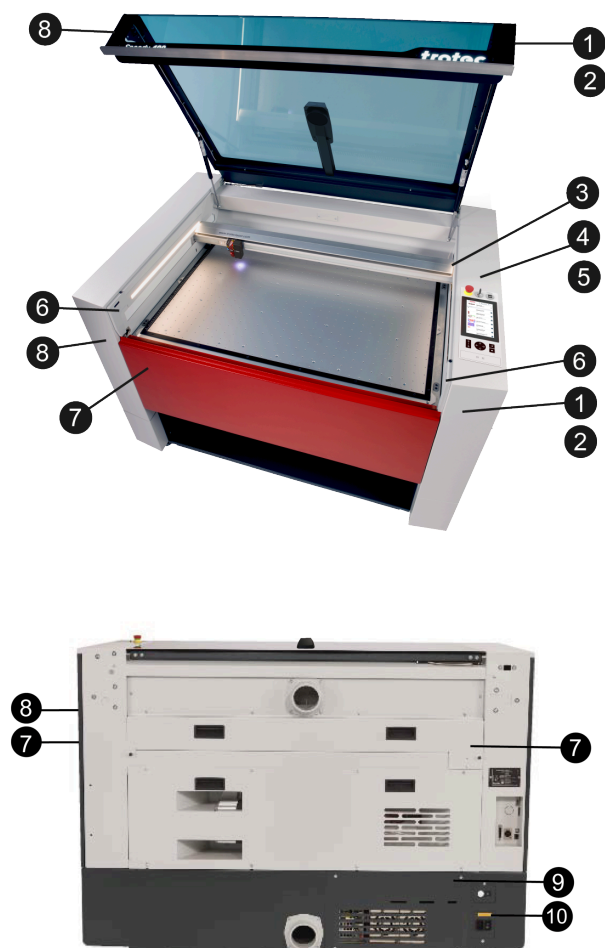
2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

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 anzufragen und im Einschulungs-/Abnahmeprotokoll (siehe "[Anhang](#)") festzuhalten.

2.4 Warn- und Hinweisschilder

Die Warn- und Hinweisaufkleber 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
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

2.5 Schutzeinrichtungen



Warnung

Gefahr durch Laserstrahl.

Bei nicht voll funktionsfähigen Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen, kann es zu Personenschäden und Sachschäden kommen.

- Reedkontakt und Schutzabdeckungen der Anlage nicht entfernen, manipulieren oder außer Betrieb setzen. Diese müssen zu jeder Zeit voll funktionsfähig sein.
- Bei vermuteter oder festgestellter Beschädigung der Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen ist die Maschine von der Hauptstromversorgung zu trennen.
- Beschädigte Schutzeinrichtungen müssen umgehend von einem Trotec-Techniker getauscht werden.

2.6 Technische Schutzmaßnahmen

2.6.1 Hauptschalter

Durch Betätigen des Hauptschalters auf der Rückseite der Maschine wird die Maschine von der Hauptstromversorgung getrennt.

2.6.2 Schlüsselschalter

Durch Drehen des Schlüsselschalters in die „Stellung 0“ werden der Motor, die Laserquelle und die Elektronik spannungsfrei gestellt. Dies bewirkt ein sofortiges Stillsetzen der Maschine und ein Abschalten der Laserquelle. Die Bedienung der Maschine durch nicht autorisierte Personen kann durch Abziehen des Schlüsselschalters unterbunden werden.

2.6.3 Not-Halt-Taster

Das Drücken des Not-Halt-Tasters bewirkt ein sofortiges Stillsetzen der Maschine und ein Abschalten der Laserquelle. Der Laserstrahl wird abgeschaltet und alle Bewegungen werden gestoppt.

NOT-HALT-TASTER QUITTIEREN



Hinweis

Beheben Sie die Gefährdung, bevor Sie den Not-Halt-Taster quittieren.



1. Drehen Sie den Not-Halt-Taster gegen den Uhrzeigersinn, um diesen zu entriegeln, sodass die grüne Markierung sichtbar ist.
2. Starten Sie das Lasersystem mit Hilfe des Schlüsselschalters neu.

2.6.4 Interlock-Sicherheitsschalter

Die geschlossene Position des Acryldeckels, der Seitendeckel und Frontklappe wird mit Interlock-Sicherheitsschaltern abgefragt. Die Inbetriebnahme der Maschine ist bei geöffneten oder nicht vorhandenen Schutzeinrichtungen nicht möglich. Der Pilotlaser ist jedoch weiterhin aktiv.

2.6.5 Acryldeckel

Der Acryldeckel ist auf den Lasertyp abgestimmt und schützt vor Austritt gefährlicher Laserstrahlung.

2.6.6 Seitenabdeckung

Die Seitendeckel dienen als Laserschutz und müssen stets verschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein.

2.6.7 Temperatursensor

Die Temperatursensoren garantieren eine zuverlässige Überwachung der Temperatur im Innenraum der Maschine und sind als zusätzliche Option erhältlich.

2.6.8 Verhalten bei defekter Schutzeinrichtung

Bei vermuteter oder festgestellter Beschädigung der Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen kann es zu Personenschäden oder Schäden an der Maschine kommen. Daher sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

1. Betätigen Sie den Not-Aus-Schalter.
2. Trennen Sie die Maschine von der Hauptstromversorgung.
3. Kontaktieren Sie unseren Technischen Support in Ihrer Nähe.

2.7 Sekundäre (indirekte) Gefahren

Siehe auch ["Restrisiko"](#).

2.7.1 Brandgefahr



Warnung **Brandgefahr**

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

- Das Gerät nicht unbeaufsichtigt betreiben.
- CO₂ Feuerlöscher griffbereit halten und in unmittelbarer Nähe des Gerätes montieren.

Trifft Laserstrahlung auf leicht brennbares Material, z. B. Papier, kann sich dieses entzünden und ein Brand kann 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 die Kühlschlitze des Kühlsystems.

2.7.2 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 zum Beispiel 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.

2.7.3 Gefahren durch beschädigte Optiken



Warnung

Beschädigung der Optiken.

Verschmutzte Optiken absorbieren Laserstrahlung und können dadurch zerstört werden. Bei zerbrochenen oder beschädigten Linsen, sowie bei thermischer Zersetzung von Linsen, werden gesundheitsgefährdende Partikel freigesetzt.

- Umlenkspiegel und Optiken im Bereich der Strahlführung regelmäßig reinigen.
- Bei der Handhabung, Befestigung und Reinigung besonders vorsichtig vorgehen.
- Bei der Handhabung stets gleichmäßigen Druck auf die Optik ausüben und diese nicht einseitig belasten.
- Keine Werkzeuge oder harte Gegenstände zur Reinigung der Oberfläche verwenden.
- Die Linsenoberfläche nicht mit bloßen Fingern berühren.
- Das Reinigungstuch ausschließlich einmal und nie zweimal verwenden.
- Bei zerbrochenen oder beschädigten Linsen, sowie bei thermischer Zersetzung von Linsen, entsprechende Schutzmaßnahmen befolgen (siehe im nachfolgendem Kapitel).
- Entsorgung gemäß örtlich geltender Gesetze.
- **Zerkratzte Linsen oder Linsen die einen Einbrand aufweisen dürfen nicht mehr verwendet werden!**

ZERKRATZTE ODER ZERSTÖRTE LINSENOBERFLÄCHE

Beachten Sie, dass durch Kratzer in der Beschichtung kleine Mengen toxische Emissionen entstehen können welche gesundheitsgefährdend sein können, wenn sie eingeatmet oder verschluckt werden.

THERMISCHE ZERSETZUNG

Bei der thermischen Zersetzung entsteht Rauch aus Selen- und Zinkoxiden. Beim Einatmen oder Verschlucken besteht Vergiftungsgefahr. Indikatoren für eine Thermische Zersetzung von ZnSe (Zinkselenid) sind Ablagerungen in Form von weißem oder rotem Pulver und ein unangenehmer Geruch.

ZERBROCHENE LINSEN

Bei optischen Komponenten aus ZnSe (Zinkselenid) entstehen bei der Zerstörung giftige Stäube und Dämpfe, die nicht eingeatmet werden dürfen. Der Staub kann zusätzlich Reizungen der Augen, Haut und des Atmungssystems verursachen. Wurde eine Linse während des Betriebes zerstört, ist bei Ausbau und Reinigung erhöhte Vorsicht geboten.

2.7.4 Schutzmaßnahmen bei beschädigten Optiken

Schutzmaßnahmen bei thermischer Zersetzung und zerkratzten bzw. zerstörten Linsen

- Schutzmaske oder Atemschutzfilter bei der Entsorgung tragen, um die Inhalation oder Ingestion von Thorium zu verhindern.
- Hände gründlich waschen, nachdem sie mit einer zerkratzten Beschichtung in Berührung gekommen sind.

Schutzmaßnahmen bei zerbrochener Linse

- Bei Wahrnehmung eines unangenehmen Geruchs Maschine abschalten.
- Atem anhalten.
- Anlagenbereich verlassen.
- Mindestens 30 Minuten warten, bis die Reaktion abgeklungen ist.
- Angemessene Schutzkleidung tragen (Atemschutz, Schutzbrille, Schutzanzug und Gummi- oder Plastikhandschuhe).
- Für Durchlüftung sorgen.
- Bei Wiederannäherung an die Anlage auf Geruchsbildung achten.
- Alle Linsenbruchstücke entfernen.
- Staubaufwirbelung vermeiden.



Entsorgung

Der ZnSe-Staub und die Linse ist trocken aufzunehmen und zusammen mit Bruchstücken sowie Kehrbesen, Schaufel und Schutzkleidung in luftdicht versiegelbaren Behältern oder Plastikbeutel gesammelt als Sondermüll zu entsorgen.

Optische Komponenten nicht im Hausmüll entsorgen und nicht in die Kanalisation oder andere Wassersysteme gelangen lassen.

Entsorgung gemäß örtlich geltender Gesetze.



Warnung

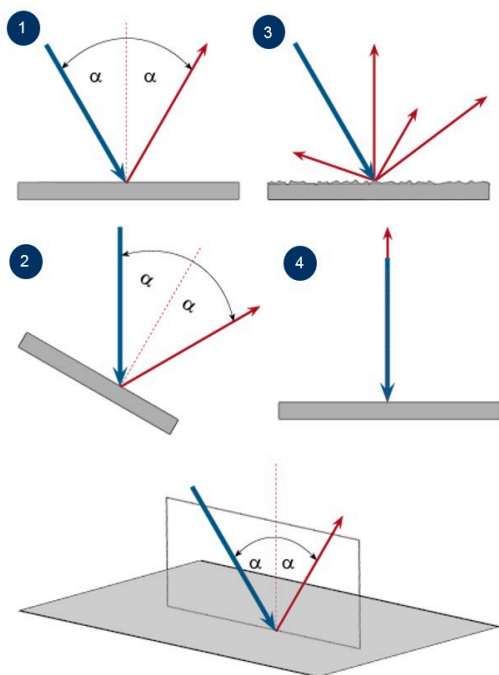
Gefahr durch Laserstrahl.

Bei unsichtbarer Laserstrahlung von reflektierenden Materialien kann es zu Personenschäden und Sachschäden kommen.

- Bearbeitung von Materialien laut bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine.
- Keine stark reflektierende Materialien wie z.B. Aluminium, Chrom, Edelmetalle, Metallfolien, Edelstahl, Messing, Kupfer oder Titan verwenden.
- Besondere Vorsicht bei konkav und konvex geformten Oberflächen.
- Keine Gegenstände auf der Arbeitsfläche oder im Arbeitsbereich ablegen.

REFLEXION DER LASERSTRAHLUNG

Für die Reflexion der Laserstrahlung gilt das Reflexionsgesetz: **Einfallswinkel = Ausfallswinkel**



Nr.	Beschreibung
1	Gerichtete Reflexion: Reflektierter Strahl auf glatter Fläche.
2	Gerichtete Reflexion: Reflektierter Strahl auf schräger Fläche.
3	Diffuse Reflexion: Reflektierter Strahl auf rauer Fläche.
4	Gerichtete Reflexion: Horizontal reflektierter Strahl auf glatter Fläche.

2.8 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 CO₂-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.

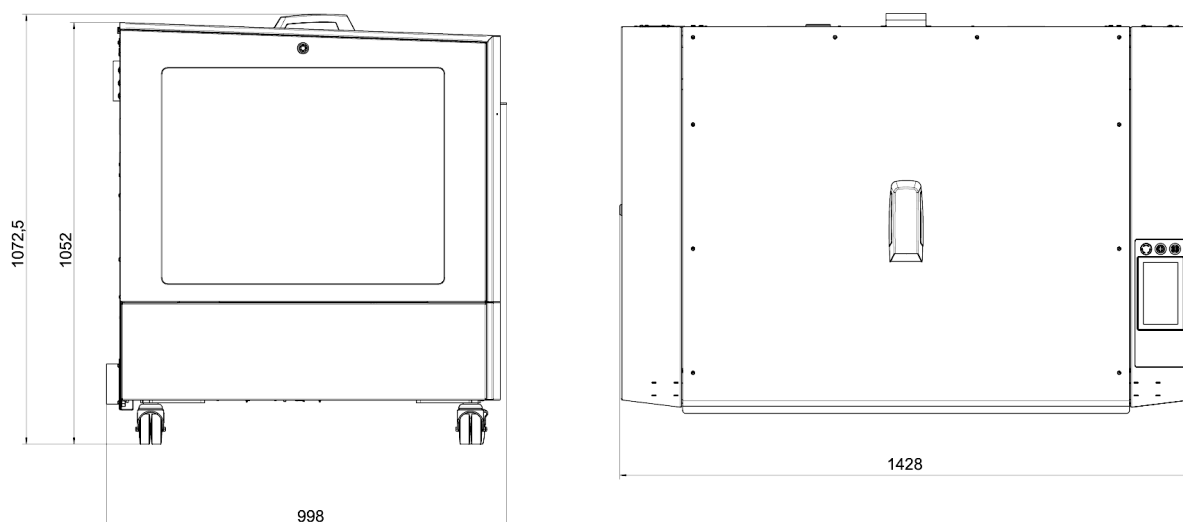
VERHALTEN BEI UNFÄLLEN, ERSTE HILFE

- Ist durch Laserstrahlung ein Augenschaden eingetreten, 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!

3 Technische Daten

→ Das technische Datenblatt finden Sie im Anhang dieser Anleitung.

3.1 Abmessungen und Gewicht



Beschreibung	Dimension
Breite	1428 mm
Tiefe	952* mm
Höhe	1072,5 mm
Gewicht	335 bis 355 kg abhängig von der Laserleistung 295 bis 310 kg abhängig von der Laserleistung

* Ohne Absaugstutzen, Gas-kit und Signalleuchte auf der Geräterückseite.

3.2 Anforderungen an den Computer

Durch Verwendung eines leistungsfähigeren Computers werden Grafiken schneller erstellt.
Die Rechenzeiten werden kürzer und die Datenübertragung schneller.

- Windows 10® 64-bit
- Lokale Administratorrechte (für die Installation von Ruby®)
- mind. 4 GB RAM
- mind. 10 GB freier Speicherplatz
- Full HD Monitorauflösung
- Chromium Browser (Chrome oder Edge)
- 1 freie USB-Schnittstellen
- Ruby®-Setup und erster LogIn benötigen eine Internetverbindung

3.3 Netzwerkverbindung

EMPFEHLUNGEN PC

Kunde

- Betriebssystem: Windows 64-bit
- Bildschirmauflösung: min. 1920x1080 (FullHD)
- Aktuellster Google Chrome Browser
- RAM: mind. 4GB
- Prozessor: min. i7 oder vergleichbar

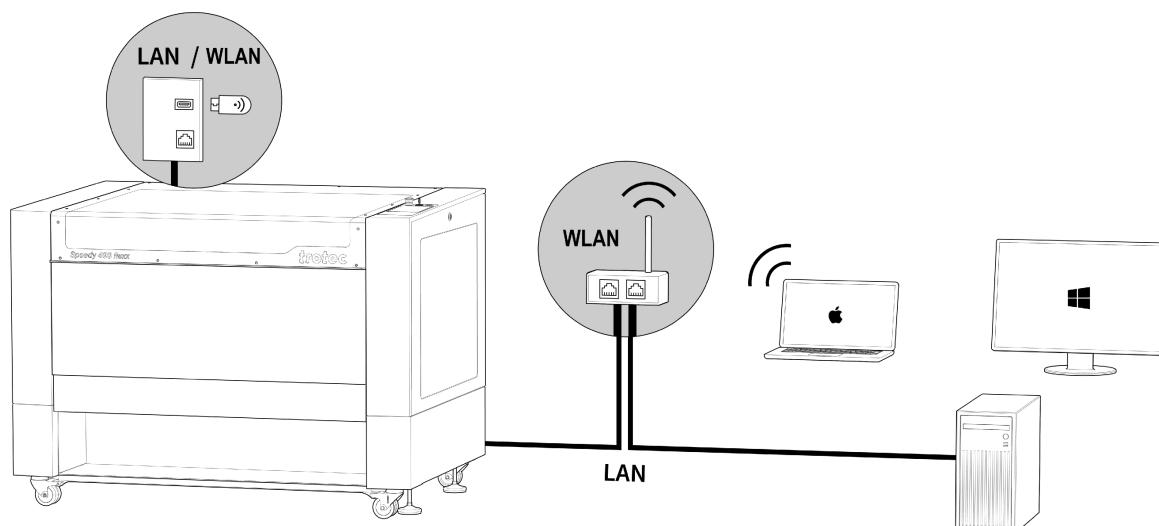
Netzwerk

- DHCP Active
- 100Mbit Speed
- CAT5e oder mehr
- WLAN: 2,4GHz or 5GHz

3.4 Computeranschluss

Verbinden Sie die Maschine mittels einem LAN-Kabel mit dem lokalen Netzwerkanschluss oder stecken Sie den optionalen Wifi-Dongle an der Maschinenrückseite an.

Die Netzwerkeinstellungen müssen beim ersten Start der Maschine eingerichtet werden.



Information

Informationen zu den Anschlüssen finden Sie im Kapitel ["Anlagenübersicht"](#).

3.5 Anforderungen an elektrische Anschlüsse der Maschine

Laserleistung	55–80 W (TL4 CO ₂) 20–50 W (fiber)		85–100 W (TL6 CO ₂) 20–50 W (fiber)	105–120 W (TL8 CO ₂) 20–50 W (fiber)
Spannung	230 V~	115 - 230 V~	230 V~	230 V~
Sicherung	16A (T)*		12A (T)*	12A (T)*
Leistungsaufnahme AC (Luft-gekühlt) und LC (Flüssigkeits-gekühlt)	1590 W	1590 W	2100 W	2100 W

* T = träge (langsam auslösend)



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**

Schließen Sie die Lasermaschine am selben Stromkreis wie den PC an, um elektrische Störungen zu vermeiden. Für die Absaugung wird ein separater Stromkreis empfohlen.

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.

3.6 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. Wir empfehlen eine Absprache mit qualifizierten Trotec-Mitarbeitern.

EMPFOHLENE ABSAUGSYSTEME:

Absaugsystem	Speedy 400
Atmos Pure 300	✓
Atmos Pure 600	✓
Atmos Duo Plus	✓
Vent Set 400	✓ (ohne Vakuumtisch)
Vent Set 500	✓



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 [m³/h]	Druck [Pa]
Atmos Pure 300	(3x) 80	352 (115V) 378 (230V)	6500 (115V) 8000 (230V)
Atmos Pure 600	(3x) 80	(2x) 378	8000
Atmos Duo Plus	70 / 70 / 45	(2x) 320	8500 (230V)
Vent Set 400	100	max. 1000	max. 3800
Vent Set 500	100	max. 1200	max. 7000

ANFORDERUNGEN AN DAS ABSAUGSYSTEM:

Maschine	Volumenstrom [m³/h]	Druck [Pa]
Speedy 400	400	4200

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 leistungstärkeres Absaugsystem. Auch der Einsatz von getrennten Absaugsystemen für Kopfabsaugung und Tischabsaugung kann erforderlich sein.

Halten Sie in solchen Fällen unbedingt Rücksprache mit Ihrem Vertriebspartner.

3.7 Materialliste

Material	Schneiden		Gravieren		Markieren	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
Metalle						
Aluminium				✓		✓
Aluminium, eloxiert				✓	✓	✓
Chromium Verchromte Oberflächen				✓		✓
Edelmetalle				✓		✓
Metallfolien bis zu 0,5 mm (Aluminium, Messing, Kupfer, Edelmetall)		✓		✓		✓
Edelstahl				✓		✓
beschichtetes Metall (lackiert)			✓			
Messing				✓		✓
Kupfer				✓		✓
Titan				✓		✓

Material	Schneiden		Gravieren		Markieren	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
Kunststoffe						
Acrylnitril-ButadienStyrol-Copolymer (ABS)	✓		✓			✓
Acryl(PMMA), z.B. Plexiglas®	✓		✓			✓
Gummi (Stempelgummi)	✓		✓			✓
Polyamid (PA)	✓		✓			✓
Polybutylenterephthalat (PBT)	✓		✓			✓
Polycarbonat (PC)	✓		✓			✓
Polyethylen (PE)	✓		✓			✓
Polyester (PES)	✓		✓			✓
Polyethyleneterephthalat (PET)	✓		✓			✓
Polyimid (PI)	✓		✓			✓
Polyoxymethylen (POM) z.B. Delrin®	✓		✓			✓
Polypropylen (PP)	✓		✓			✓
Polyphenylensulfid (PPS)	✓		✓			✓
Polystyrol (PS)	✓		✓			✓
Polyurethan (PUR)	✓		✓			✓
Schaumstoff (PVC frei)	✓		✓			✓

Material	Schneiden		Gravieren		Markieren	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
Andere Materialien						
Holz	✓		✓			
Spiegel				✓		✓
Stein			✓			
Papier (weiß)	✓		✓		✓	
Papier (farbig)	✓		✓		✓	✓
Lebensmittel	✓	✓	✓		✓	
Leder	✓		✓		✓	
Textilien	✓		✓			
Glas			✓			
Keramik				✓	✓	✓
Karton	✓		✓		✓	
Kork	✓		✓		✓	
Markierungsmittel (auf Metall oder Keramik/Glas) z.B. markSolid			✓		✓	



Warnung

Nicht zugelassene Materialien:

- Leder und Kunstleder mit Chrom (VI)
- Kohlenstofffasern (Karbon)
- Polyvinylchloride (PVC)
- Polyvinylbutyrale (PVB)
- Polytetrafluoräthylene (PTFE/Teflon)
- Berylliumoxide
- Materialien die Halogene (Fluor, Chlor, Brom, Jod und Astatin), Epoxyharze, oder Phenalharze enthalten.



Hinweis

Erfragen Sie die Bearbeitbarkeit von Materialien, die nicht in der Liste aufgeführt sind, bei Trotec Laser, um eine potenzielle Gefahr durch chemische Reaktionsprodukte zu vermeiden und den Garantieanspruch zu behalten. Detaillierte Informationen erhalten Sie beim Technischen Support von Trotec Laser. Ohne schriftliche Freigabe übernimmt Trotec Laser keine Haftung und die Garantie erlischt.

Bei folgenden Materialien ist Sorgfalt geboten:

- Mangan
- Chrom
- Nickel
- Cobalt
- Kupfer
- Blei
- bei der Bearbeitung von Materialien mit dem Zusatz „flammschützend“, da hier oft der Bestandteil Brom zugesetzt ist.



Warnung

Personen- bzw. Sachschäden

Die Verwendung der nicht zugelassenen oder nicht freigegebenen Materialien, in der oben angeführten Liste, kann zu schweren Personen- bzw. Sachschäden führen und lässt die Garantie erlöschen.

Nur zugelassene und freigegebene Materialien verwenden.



Hinweis

Wenden Sie sich bitte an unsere erfahrenen Applikationsspezialisten oder einen Vertriebspartner in Ihrer Nähe wenn:

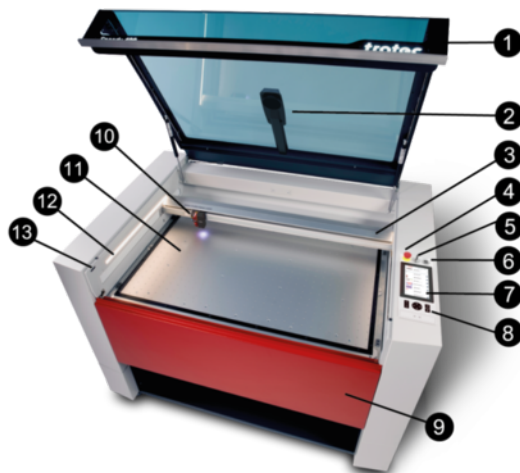
- Sie sich unsicher bei der Bearbeitung eines Materials sind.
- Sie Ergänzungen für weitere Materialien haben bzw. Ihrer Meinung nach ein Material nicht angeführt wurde.

Wir empfehlen bei den oben angeführten Materialien einen Bearbeitungstest mit entsprechender Konfiguration durchzuführen.

Trotec Laser GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Auswirkungen, resultierend aus der Laserbearbeitung jeglicher Materialien, insbesondere bei medizinischen und pharmazeutischen Anwendungen.

4 Maschinenübersicht

4.1 Anlagenübersicht



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Acryldeckel	8	Tastatur
2	Vision Design&Position	9	Frontklappe
3	X-Achse	10	Laserkopf
4	Not-Halt-Taster	11	Bearbeitungstisch
5	Schlüsselschalter	12	LED Innenraumbeleuchtung
6	USB-Anschlüsse	13	Ruby Server Status-LED
7	Touch-Display		



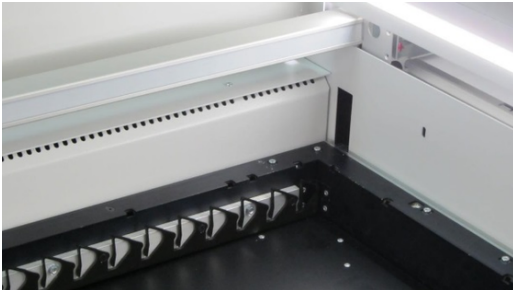
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
14	Anschluss für Absaug Schlauch (Arbeitsraum)	17	Typenschild
15	Abdeckung Laserquelle	18	Abdeckung Netzteile und Filtermatte
16	Anschluss für Absaug Schlauch (Arbeitstisch)		



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
19	Anschluss Absaugung	24	LAN
20	Anschluss Service-Stecker	25	Netzanschluss
21	Signalhorn Temperatursensor	26	Sicherung
22	I/O Schnittstelle	27	Hauptschalter
23	USB-Port für WLAN Dongle		

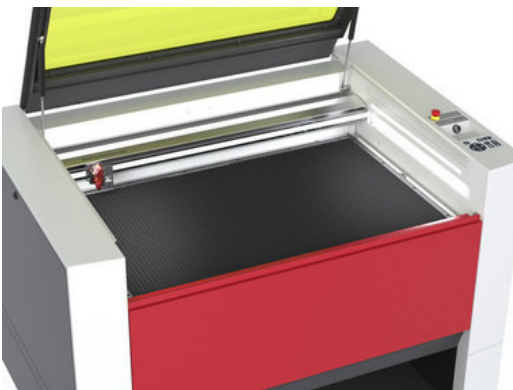
4.2 Tische (Multifunktionales Tischkonzept)

MULTIFUNKTIONALE TISCHWANNE



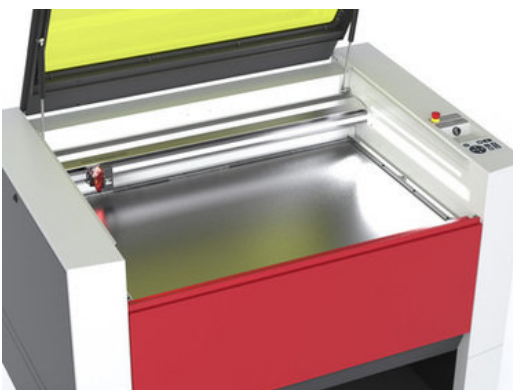
Die multifunktionale Tischwanne ist mit dem Rahmen verschraubt, welcher mit der Z-Achse des Gerätes fix verbunden ist.

ALUMINIUMGITTERSCHNEIDTISCH



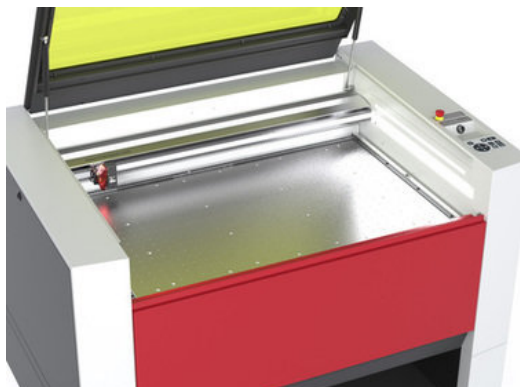
Der robuste Universalschneidertisch bietet viel Stabilität und ist besonders geeignet für Schneidaufgaben mit Teilen kleiner als 100 mm, da diese nach dem Schnitt flach in der Position bleiben.

FERROMAGNETISCHER GRAVURTISCH



Die ferromagnetische Konstruktion ermöglicht dünne Materialien, wie z.B. Papier oder Folien, ganz einfach mit Magneten zu fixieren. Eine ebene Bearbeitungsfläche ist ein wesentliches Kriterium für optimale Ergebnisse bei der Lasergravur oder beim Lasermarkieren.

VAKUUMTISCH



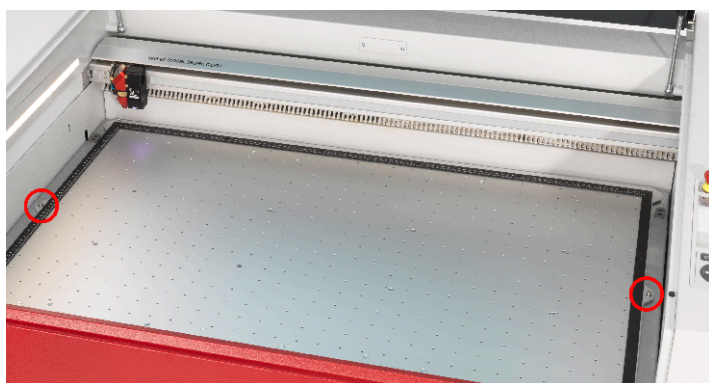
Der Vakuumtisch fixiert durch einen Unterdruck das Material am Bearbeitungstisch. Somit ist für eine richtige Fokussierung über die gesamte Fläche und noch bessere Gravurresultate gesorgt. Der Vakuumtisch ist der ideale Tisch für dünne und leichte Materialien, z.B. Papier und Folien die dazu neigen nicht völlig flach auf der Unterlage aufliegen.

WABENSCHNEIDTISCH



Der Wabenschneidertisch eignet sich besonders für Applikationen die minimalste Rückreflexionen und beste Planlage erfordern, wie zum Beispiel das Schneiden von Folientastaturen.

Verfügbar in den Größen: 12,7 mm nominale Wabengröße 6,4 mm nominale Wabengröße



1. Platzieren Sie den Tisch auf den Führungszapfen der Tischwanne.
2. Drücken Sie die Führungszapfen nach unten, um den Tisch zu fixieren.



Hinweis

Alle Tischvarianten werden immer auf der multifunktionalen Tischwanne platziert. Der ferromagnetische Gravurtisch kann auch direkt auf den Rahmen und ohne Tischwanne platziert werden.

Die maximale Tischbelastung beträgt:

- Statisch bis zu 100 kg.
- Dynamisch bis zu 30 kg.



**Vorsicht****Beschädigung der Tischwanne bzw. Beeinträchtigung des Absaugsystems.**

Werden Werkstücke direkt in der Tischwanne, bzw. nicht auf einem Tisch bearbeitet, wird dadurch das Grundgestell beschädigt und kann das Absaugsystem beeinträchtigen.

- Bearbeiten Sie Werkstücke nur auf einer geeigneten und eingelegten Tischvariante.

4.3 Linse(n)

CO ₂		Fiber		Flexx	
	1,5" rot Teilenummer: 85973		3,2" grün Teilenummer: 1380		2,85" gold (Standard) Teilenummer: 9567
	2,0" schwarz (Standard) Teilenummer: 85974		5,0" hellblau Teilenummer: 37781		
	2,0" CL braun Teilenummer: 95909				
	2,5" silber Teilenummer: 85975				

CO ₂		Fiber		Flexx	
	4,0" blau Teilenummer: 90026				
	4,0" CL violett Teilenummer: 143502				

4.4 Düsen



Ø 3 mm

Kurze Düse mit kleinem Durchmesser.



Ø 7 mm

Kurze Düse mit großem Durchmesser.

5 Transport

5.1 Sicherheitshinweise



Warnung

Verletzungsgefahr

Beim Transport bzw. Beladen und Entladen besteht Verletzungsgefahr durch herabfallende Teile.

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise.

Befolgen Sie die Sicherheitshinweise um zu vermeiden, dass die Maschine durch unsachgemäßen Transport beschädigt oder zerstört wird:

- Das Gerät immer mit größter Sorgfalt und Vorsicht bewegen.
- Die Maschine/Maschinenbauteile nur in Originalverpackung transportieren.
- Beim Transport den Schwerpunkt beachten (Kippgefahr).
- Handhabungssymbole beachten (z.B. die Maschine nur stehend transportieren).
- Geräte gegen seitliches Abrutschen oder Umfallen sichern.
- Den Transport so schonend wie möglich ausführen.
- Erschütterungen vermeiden.
- Bei Überseetransport muss das Gerät dicht verpackt und gegen Korrosion geschützt werden.
- Transportieren im Freien nur in Transportfahrzeugen mit Überdachung oder mit ausreichendem Witterungsschutz.
- Das Gerät mit Gurten und Seilen sichern und genügend Abstand zu anderen Gegenständen lassen.
- Keine schweren Gegenstände auf dem Gerät bzw. Komponenten stellen oder lagern.

5.2 Lieferzustand

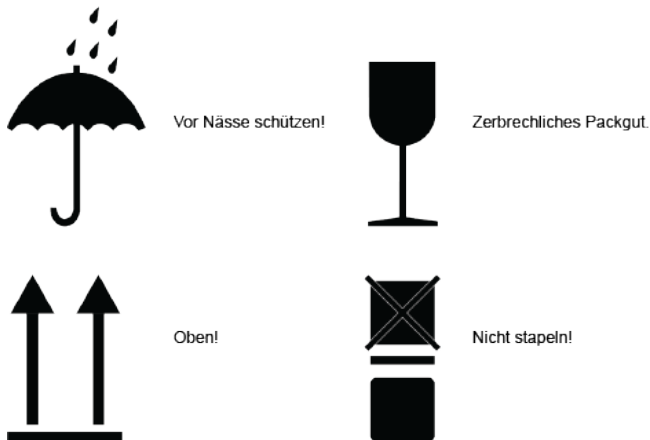
Wenn nicht anders vertraglich vereinbart, wird das Gerät in einer hölzernen Verpackungskiste geliefert. Diese enthält neben dem Lasergerät auch sämtliches Zubehör. Die Maschine nur in der Originalverpackung transportieren.



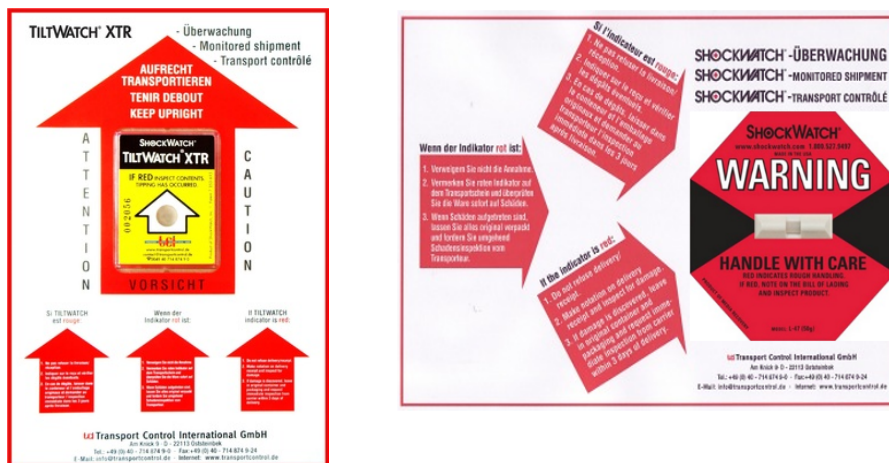
Vorsicht

Transportkiste kann beim Transport verrutschen oder umfallen, wenn nicht ausreichend gesichert.

HANDHABUNGSSYMBOLS AUF DER VERPACKUNG:



SHOCKWATCH BEACHTEN:



5.3 Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Transportbedingungen

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

- Vermeiden Sie hohe Temperaturschwankungen.

Lagerungsbedingungen

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

- Vermeiden Sie hohe Temperaturschwankungen.

5.4 Benötigte Hilfsgeräte zum Entladen und Transport

BENÖTIGTE HILFSGERÄTE

- Entladen - Gabelstapler
- Transport - Hubwagen

5.5 Ort der Lagerung

- Die Packstücke bis zur Aufstellung bzw. Installation verschlossen aufbewahren.
- Der Lagerort muss trocken, frei von Staub, Ätzzstoffen, Dämpfen und brennbaren Stoffen sein.
- Die Maschine in einem Lagerraum oder verpackt mit ausreichendem Witterungsschutz lagern.
- Erschütterungen vermeiden.
- Hohe Temperaturschwankungen vermeiden.
- Achten Sie auf besondere Sorgfalt beim Verpacken und Lagern von elektronischen Komponenten.
- Bei längerer Lagerung müssen alle blanken Maschinenteile geölt werden.
- Kontrollieren Sie regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung.

5.6 Transportinspektion und Schadensmeldung

- 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.

5.7 Entpacken der Maschine

Die Anlage darf nur vom Fachpersonal ausgepackt und transportiert werden. Um das Umkippen und Herunterfallen von Holzteilen zu vermeiden, muss die Transportverpackung vorsichtig geöffnet werden.



Hinweis

Originalverpackung für eventuell späteren Transport aufbewahren.

Entsorgung der Verpackungsmaterialien muss umweltgerecht und nach den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften erfolgen.



Vorsicht

Das Auspacken der Linseneinheit sollte erst nach der Installation erfolgen. Bei den Optiken handelt es sich um hochwertige optische Komponenten, deren einwandfreier Zustand für ein optimales Beschriftungsergebnis notwendig ist. Die Linse nicht mit bloßen Fingern oder Werkzeugen berühren.

SCHRITTE:

1. Stellen Sie die Transportkiste mit Hilfe eines geeigneten Staplers oder Hubwagen senkrecht auf ebenem Grund ab.
2. Vertikale Spannriemen falls vorhanden lösen.
3. Entfernen Sie den Deckel und anschließend die Seitenwände der Transportkiste.
4. Ziehen Sie die beiden Holzrampen unterhalb der Maschine heraus.
5. Die Räder der Maschine sind mit Holzblöcken gegen das Abrollen fixiert. Legen Sie die beiden Rampen zusammen, führen den oberen Teil der Rampen unter eine Seite der Maschine und drücken diese nach unten, um eine Hebewirkung zu erzielen und die Holzblöcke zu entfernen.
6. Nun können Sie die Blöcke herausziehen.
7. Wiederholen Sie diesen Vorgang auch auf der gegenüberliegenden Seite.
8. Rollen Sie die Maschine vorsichtig die Rampen herunter.

5.8 Verlagerung der Maschine

SCHRITTE:

1. Maschine ausschalten.
2. Stromkabel lösen.
3. Absaugung entfernen.
4. Maschine neu positionieren (z. B. wenn notwendig mit Hilfe von Hilfsgeräten) und auf einem ebenen, sauberen Boden abstellen.
5. Maschine ausrichten.
6. Erstinbetriebnahme der Elektrik.
7. Funktionstest durchführen.



Vorsicht

Die Maschinenbauteile nur in der Originalverpackung transportieren. Die Transportkisten ausreichend sichern, damit diese beim Transport nicht verrutschen oder umfallen.

Beachten Sie geltende Sicherheitsbestimmungen aus den Kapiteln „Sicherheitshinweise“ und „Transport“.

- Verwenden Sie bei Transporten über große Entfernungen Transportkisten inklusive Transportsicherung.



Hinweis

Wenn Sie die Maschine verlagern möchten, kontaktieren Sie unseren erfahrenen Technischen Support in Ihrer Nähe.

6 Aufstellung und Installation

6.1 Zu Ihrer Sicherheit



Hinweis

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

6.2 Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Umgebungsbedingungen:

Betriebstemperatur (Umgebungstemperatur):	+15 °C bis +25 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	45% bis 65%, nicht kondensierend

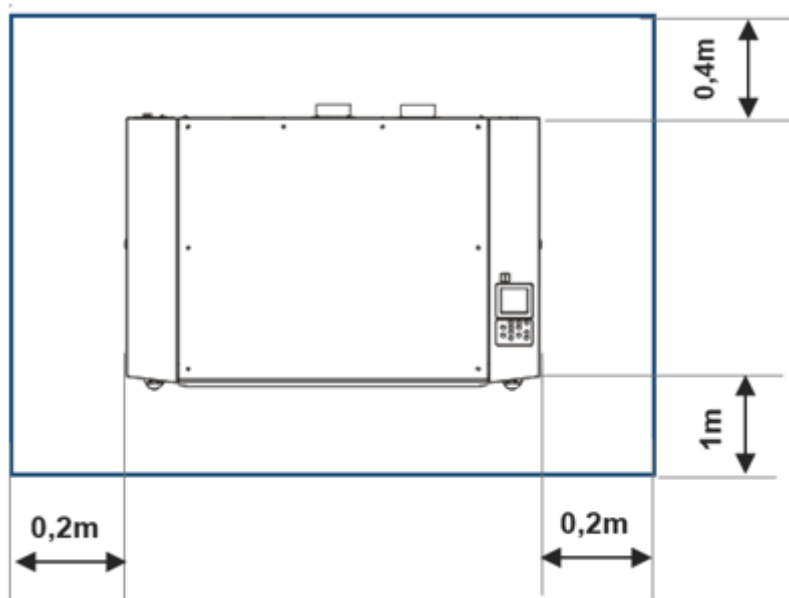
- War das System großen Temperaturschwankungen ausgesetzt, so muss es vor Inbetriebnahme erst wieder auf Raumtemperatur gebracht werden.

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.

6.3 Platzbedarf

Abschirmung oder ausreichenden Abstand zur Wand und benachbarten Objekten einhalten.



6.4 Aufstellung

BEACHTEN SIE FOLGENDE SCHRITTE:

1. Transportieren Sie die Anlage entsprechend der Angaben im Kapitel „Transport“ zum Aufstellungsort.
2. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Verpackungsmaterial entfernt wurde.
3. Entfernen Sie alle Transportsicherungen, falls vorhanden.
4. Montieren Sie die beiden Anschlüsse für die Absaugung welche sich auf der Rückseite der Maschine befinden. Diese wurden aus Sicherheitsgründen und für den Transport durch Türen entfernt.
5. Die Anlage muss in senkrechter Position stehen.
6. Stellen Sie sicher, dass das Schutzglas und der Acryldeckel unversehrt sind.
7. Schließen Sie nun die einzelnen elektrischen Komponenten an.
8. Richten Sie die Netzwerkverbindung zur Maschine ein.



Vorsicht

Führen Sie die Anschlüsse genau in der beschriebenen Reihenfolge aus. Ansonsten kann eine statische Aufladung Ihren Computer und/oder die Elektronik des Lasersystems zerstören.

6.5 Anschlüsse

6.5.1 Netzanschluss

Verbinden Sie das Ende des Netzkabels mit einer abgesicherten Steckdose.



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.



Hinweis

Je nach Laserleistung und Region befinden sich die Hauptsicherungen entweder abgedeckt oder offen auf der Rückseite der Maschine.

7 Anschluss von Zusatzkomponenten

7.1 Absaugung



Achtung gefährliche elektrische Spannung

Schaden an der Maschine bei falschen Spannungswerten.

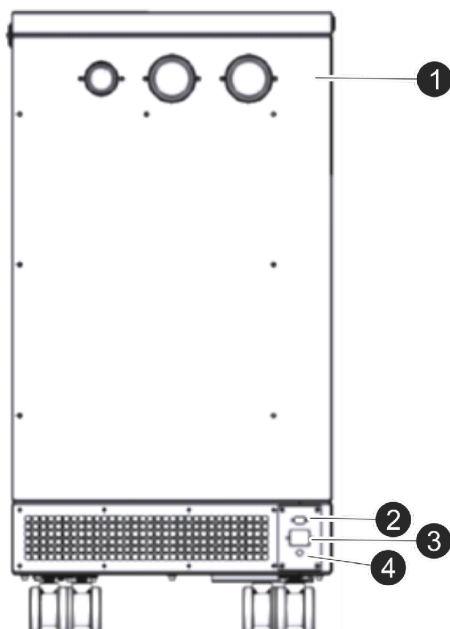
Gerät nur dann in Betrieb nehmen, wenn die Netzspannung mit der für die Absaugung vorgesehenen Spannung übereinstimmt, da dies ansonsten zu Schäden an der Maschine führen kann.

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

Anschluss:

1. Bei Verwendung einer original Trotec-Absauganlage verbinden Sie diese zusätzlich mittels dem beigelegten Kabel mit dem Anschluss des Absaugungsverbindungskabel, am Laser.
2. Stecken Sie die Enden des Absaugschlauches in die dafür vorgesehenen Anschlussstutzen an der Absaugung und an dem Laser. Die Position ist abhängig von der Absaugung.
3. Verbinden Sie Ihr Absaugsystem mit der Netzsteckdose.

Beachten Sie die Bedienungs- und Wartungshinweise in der Anleitung Ihrer Absauganlage.



- ➊ Absaugstutzen
- ➋ Verbindungskabel zum Lasergerät
- ➌ Netzanschluss
- ➍ Sicherheitsschalter

7.2 Wasserkühlung

KÜHLAGGREGAT (WASSERKÜHLUNG)

Bei Verwendung von wassergekühlten Lasern ist eine Kühleinheit erforderlich. Die Mischung aus destilliertem Wasser und speziellen Additiven schützt und verhindert die Bildung von Algen und Kalkablagerungen in der Kühleinheit und der Laserquelle. Dies gewährleistet den Betrieb und die Langlebigkeit der Laser-Kühleinheit und der Laserquelle.

WASSERZUSATZ:

Destilliertes Wasser und der Zusatzstoff *Watertreatment-Kit 480-WTK-10.88.



Vorsicht

Verwenden Sie KEINE glykolhaltigen Zusatzstoffe!

BEFÜLLUNG BZW. WASSERWECHSEL:

Füllen Sie die Kühleinheit mit destilliertem Wasser und fügen Sie die Additive hinzu (das Kit ist vordosiert und ein Sicherheitshandbuch liegt bei).



Hinweis

Die Leitfähigkeit des Wassers darf 1000 μ S nicht überschreiten. Dieser Wert wird nicht erreicht, wenn das destillierte Wasser und der Zusatzstoff genau gemischt werden. Ein Leitfähigkeitsmessgerät ist auf Anfrage bei Trotec Laser GmbH erhältlich.

Der Wasseraustausch muss einmal pro Jahr durchgeführt werden. Die Kühleinheit leeren, mit destilliertem Wasser reinigen, mit frischem destillierten Wasser füllen und neue Zusätze hinzufügen.



Hinweis

Bei extrem starken Verunreinigungen wird der Zusatz *Nalco CCL2567 für die Reinigungsspülung empfohlen.

* BESTELLADRESSE DER ZUSÄTZE:

CTA GmbH

Voithstraße 1

71640 Ludwigsburg / Deutschland

E-Mail: service@cta-gmbh.de oder slund@nalco.com

Bestellnummer Wasseraufbereitungssatz: Wasseraufbereitungs-Kit 480-WTK-10.88.

Bestellnummer der Reinigungsspülung: Nalco CCL2567

8 Bedienung



Warnung

Personenschäden bzw. Sachschäden durch unsachgemäße Bedienung.

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personenschäden bzw. Sachschäden führen.

- Das Arbeiten an der Lasermaschine darf nur durch autorisiertes, unterwiesenes und mit der Arbeitsweise der Maschine vertrautes Personal, unter Beachtung sämtlicher Sicherheitsvorschriften, ausgeführt werden.

8.1 Vor Inbetriebnahme

VOR DER INBETRIEBNAHME FOLGENDE PUNKTE PRÜFEN:

- Vollständigkeit und technisch einwandfreier Zustand der Maschine und Sicherheitseinrichtungen siehe Kapitel ["Tägliche Überprüfung der Sicherheitskreise"](#).
- Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz.
- Sauberkeit optischer Komponenten (frei von Staub und Verschmutzungen).
- Aktivierte Absauganlage.
- Vollständige elektrische Installation.
- Korrekte Eingangsspannung der elektrischen Installation.
- Umgebungsbedingungen anhand technischer Spezifikation.
- Erfüllung sämtlicher Vorschriften und Maßnahmen zur Lasersicherheit siehe Kapitel ["Sicherheit"](#).
- Einhaltung aller Vorkehrungen zur Lasersicherheit gemäß Kapitel ["Sicherheit"](#).

Sollten bei der Prüfung der angeführten Punkte Fehler bzw. funktionelle Abweichungen auftreten, gilt die Maschine als nicht betriebssicher und darf bis zur Behebung des Fehlers nicht (mehr) in Betrieb genommen werden!

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

8.2 Einschalten/Ausschalten



Hinweis

Um die Mechanik in ihrer Bewegungsfreiheit nicht einzuschränken oder zu behindern, dürfen sich keine Objekte jeglicher Art im Bearbeitungsbereich befinden.

Alle Schutzabdeckungen müssen voll funktionstüchtig und geschlossen sein.

MASCHINE EINSCHALTEN:



1. Schalten Sie die Hauptstromversorgung mittels Hauptschalter auf der Rückseite der Maschine an.

Der eingebaute Ruby Server startet



2. Drehen Sie den Schlüsselschalter nach rechts in die senkrechte Position, um das Touch Display zu aktivieren.

Um die Maschine zu starten, drehen sie den Schlüsselschalter nach rechts und halten sie diesen gegen die Federkraft. Sobald die Maschine startet, den Schlüsselschalter loslassen.

3. Referenzierungsvorgang startet.
4. Sobald die Referenzfahrt der Achsen abgeschlossen ist, ertönt ein Signalton.
5. Das Gerät ist betriebsbereit, sobald Ruby voll gestartet ist.



Hinweis

Die Betriebsbereitschaft wird zusätzlich durch langsam grün blinkende Status-LEDs signalisiert.

MASCHINE AUSSCHALTEN:

1. Drehen Sie den Schlüsselschalter nach links.

Das Touch-Display schaltet sich ab, die Achsen sind stromlos und der Server bleibt aktiv.

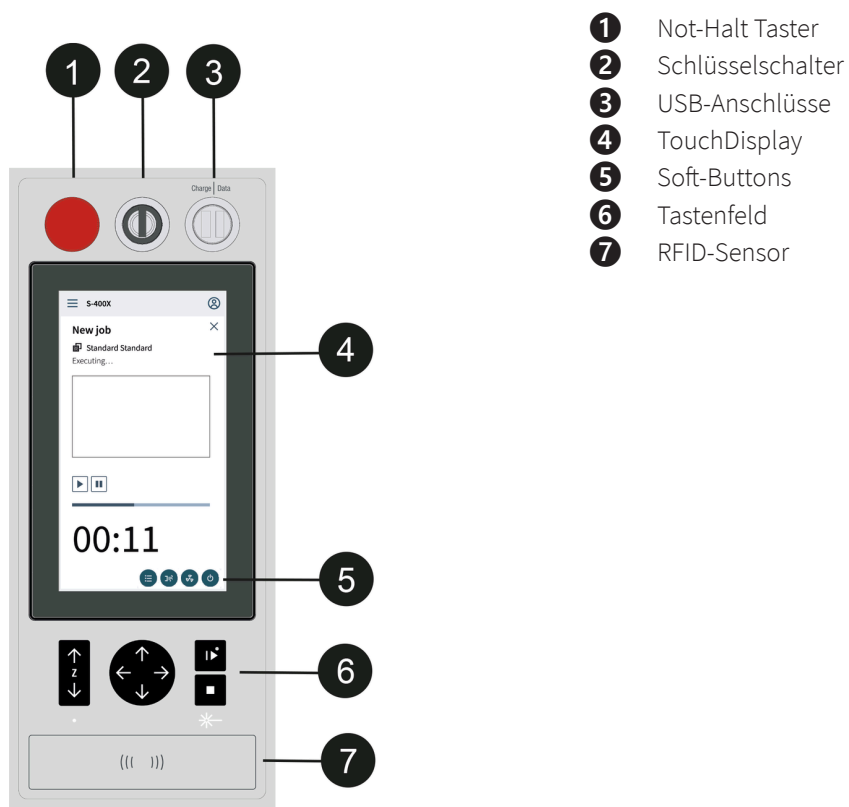


2. Schalten Sie die Hauptstromversorgung der Maschine durch Betätigung des Hauptschalters auf der Rückseite der Maschine aus.



8.3 Bedienfeld

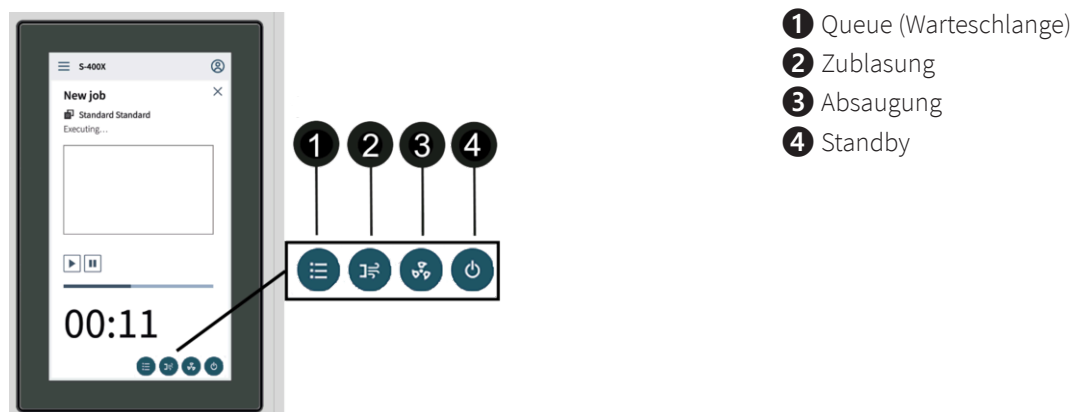
Mit Bedienfeld ist die gesamte Einheit der Maschinensteuerung gemeint.



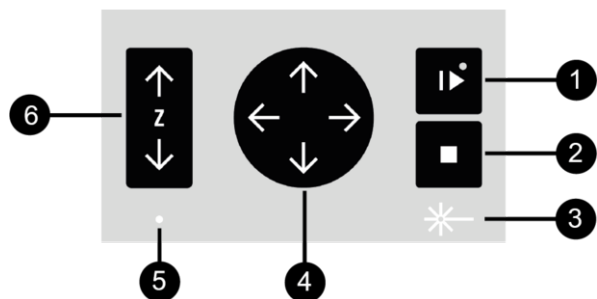
8.4 Soft-Buttons am Touchdisplay

Mit den Soft-Buttons am Touchdisplay können Sie:

- die Jobs in der Queue (Warteschlange) aufrufen
- die Zublasung zuschalten
- die Absaugung ein- und ausschalten
- und die Lasermaschine in den Standby-Modus setzen.



8.5 Tastenfeld



1 Start/Pause/Wiederholung-Taste

2 Stopp-Taste

3 Status- /Emissionsanzeige LED leuchtet: Die Maschine verarbeitet Daten. Laserleistung kann ausgegeben werden.

4 Laserkopf-Steuertaste X/Y

- Verfahrweg in X-Richtung
- Verfahrweg in Y-Richtung

5 RFID-Kontrollanzeige

6 Bearbeitungstisch-Steuertaste Z

- Aufwärts-Taste
- Abwärts-Taste
- Automatisch Fokussieren



Start/Pause/Wiederholung-Taste

Start:

- Drücken Sie diese Taste um einen Job zu starten.

Pause:

- Drücken Sie diese Taste um die aktuelle Bearbeitung zu pausieren.
- Drücken Sie die Taste erneut um die Bearbeitung wieder fortzusetzen.

Wiederholung:

- Drücken Sie nach abgeschlossener Bearbeitung diese Taste erneut, um die Bearbeitung zu wiederholen.

Bedeutung der LEDs:

LED	Beschreibung
Grün, blinkt langsam (0.5 Hz)	Alle Abdeckungen geschlossen. Maschine bereit.
Grün, blinkt schnell (2 Hz)	Mindestens eine Abdeckung ist offen.
Blau + Grün, permanent	Daten verfügbar. Pause-Modus aktiv.
Grün, permanent	Job läuft. Verarbeitung und Empfang von Daten.



Statusanzeige

LED Ein: Die Maschine verarbeitet oder empfängt Daten.



Laserkopf-Steuertaste X/Y

- Drücken Sie eine dieser Tasten um mit dem Laserkopf manuell nach rechts, links, vorne oder hinten zu verfahren (Verfahrweg in X/Y-Richtung).
- Drücken Sie jeweils zwei der vier Steuertasten gleichzeitig in diagonaler Richtung um den Laserkopf diagonal zu bewegen (X+/Y+, X+/Y-, X-/Y-, X-/Y+).



Bearbeitungstisch-Steuertaste Z

- Drücken Sie eine der Tasten um den Bearbeitungstisch manuell aufwärts oder abwärts zu bewegen (Verfahrweg in z-Richtung).
- Durch gleichzeitiges Drücken der Aufwärts-Taste + Abwärts-Taste startet die Aktivierung der automatischen Fokussierung und der Bearbeitungstisch verfährt automatisch nach oben.

Das automatische Verfahren können Sie durch Drücken einer beliebigen Taste in X-, Y-, oder Z-Richtung stoppen.

Aktivierung der automatischen Fokussierung:

Der Laserstrahl wird automatisch auf das Werkstück fokussiert (abhängig von der ausgewählten Linse). Befindet sich kein Werkstück auf der Bearbeitungsfläche, wird auf den Tisch bzw. auf die Auflage fokussiert.

Sonar Technology™:

Fokussierung auf das Material, welches sich unterhalb des Sensors befindet.



Vorsicht

Bei Verwendung von Schneidtischen ohne Material kann es zu einer Kollision des Arbeitskopfes („head crash“) kommen.

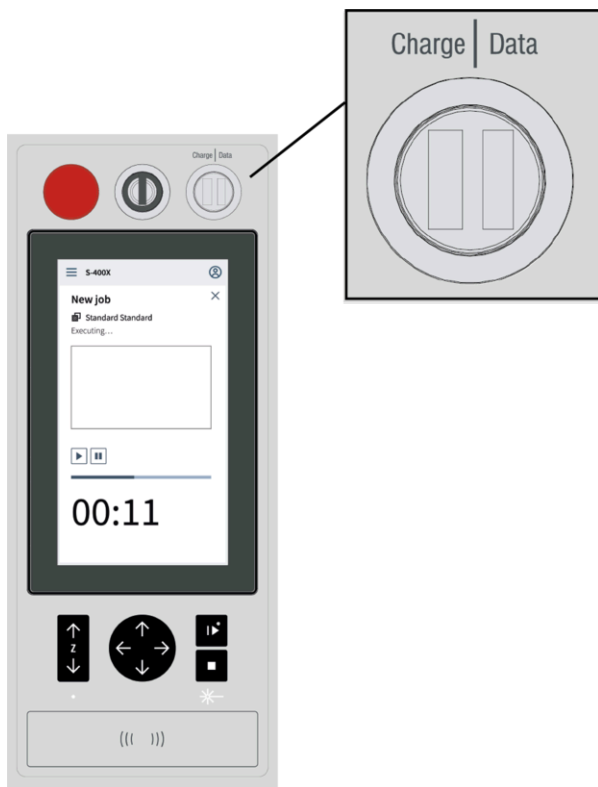


Stopp-Taste

- Drücken Sie diese Taste um einen Arbeitsvorgang abubrechen.

8.6 USB-Anschlüsse

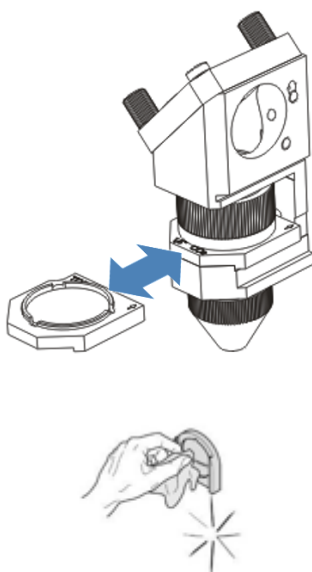
Auf dem Bedienfeld befinden sich zwei USB-Anschlüsse.



Charge (max. 2A) = Ladeport

Data (500mA) = USB-Port (USB-Stick, HDD,..)

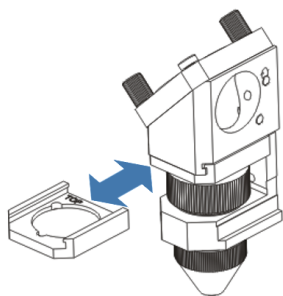
8.7 Linienplatzierung



1. Linse durch Drehen des Klemmrings lockern.
2. Linse entnehmen.
3. Linse auf Beschädigung prüfen.

Siehe Kapitel [" "](#)

4. Wenn nötig, die Linse beidseitig mit Reinigungsmittel und Reinigungstuch reinigen.



5. Die Linse mit der Beschriftung nach oben, je nach Linsentyp oberhalb oder unterhalb des Klemmrings einsetzen.
6. Linse durch Drehen des Klemmrings fixieren.

FOLGENDE LINSEN MÜSSEN UNTERHALB DES KLEMMRINGS EINGESETZT WERDEN:



1,5"



2,0"



Hinweis

Alle anderen Linsen müssen oberhalb des Klemmrings eingesetzt werden.

8.8 Fokussiermethoden

Eine präzise Lasergravur hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Neben der Wahl der richtigen Linse, des Arbeitstisches und einer auf das Lasergerät abgestimmte Absaugung spielt auch die korrekte Fokussierung eine entscheidende Rolle.

Die korrekte Einstellung des Fokus, das heißt der richtige Abstand zwischen dem Laserkopf des Trotec Laser Systems und dem zu bearbeitenden Material, ist ausschlaggebend für ein perfektes Applikationsergebnis.

Manuelle Fokussiermethode

- Fokustool

Automatische Fokussiermethode

- Sonar Technologie™ (automatisches Fokussieren mittels Ultraschall-Sensor)



Vorsicht

Der Tisch mit eingelegtem Werkstück von über 30 kg darf nicht mehr nach oben oder unten verfahren werden um die Mechanik der Maschine nicht zu beschädigen.

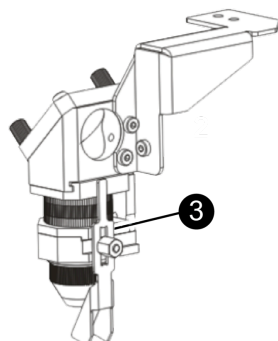
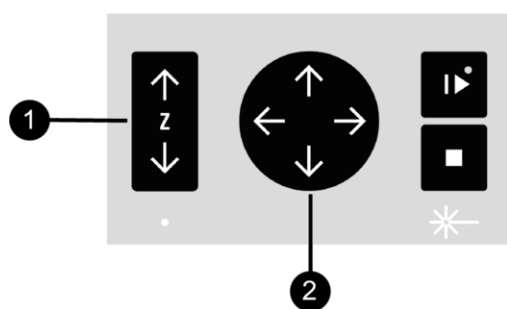
Bei Materialien mit einem Gewicht von über 30 kg ist es zwingend erforderlich vor dem Einlegen des Materials auf dessen Höhe zu fokussieren.



Hinweis

Wird der Laserkopf beschädigt, indem er auf das Material oder auf den Arbeitstisch auftrifft, ist dies von der Garantie ausgeschlossen.

8.8.1 Fokustool



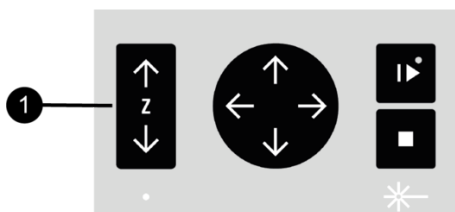
1. Bewegen Sie mittels Laserkopf-Steuertaste X/Y (2) den Bearbeitungskopf über das zu gravierende Material.
2. Hängen Sie das Fokustool (3) auf den dafür vorgesehen Platz des Bearbeitungskopfes, sodass sich das Fokustool frei bewegen kann.
3. Bewegen Sie durch längeres Betätigen der Bearbeitungstisch-Steuertaste Z (1) den Arbeitstisch nach oben. Beobachten Sie dabei das Fokustool genau, um eine Kollision mit dem Arbeitskopf zu vermeiden und lösen Sie rechtzeitig wieder die betätigte Taste.
4. Bevor das Fokustool das Werkstück berührt, betätigen Sie die Bearbeitungstisch-Steuertaste Z (1) nur mehr durch kurzes Antippen, um den Bearbeitungstisch langsam und schrittweise nach oben zu bewegen. Tippen Sie solange und gefühlvoll diese Taste, bis die Lehre zur Seite wegkippt bzw. herabfällt.

Nun haben Sie die Linse auf die Oberfläche Ihres Materials fokussiert.

8.8.2 Sonar Technologie™

**Vorsicht**

Bei starker Verschmutzung des Ultraschallsensors kann es zu einer Beschädigung des Laserkopfes kommen, wenn dieser deshalb auf das Material oder den Arbeitstisch auftrifft.



1. Stellen Sie sicher, dass der Ultraschallsensor gereinigt ist.
2. Wählen Sie die korrekte Linse in den Einstellungen der Steuerungssoftware aus.
3. Fahren Sie mit dem Laserpointer über das Werkstück an die zu fokussierende Fläche.
4. Drücken Sie gleichzeitig die beiden Tasten der Bearbeitungstisch-Steuertaste Z (1), damit der Bearbeitungstisch automatisch in die Fokusposition fährt und der Laserstrahl auf das Werkstück fokussiert wird.
5. Die Fokussierung ist abgeschlossen und die Laserbearbeitung kann beginnen.

**Hinweis**

Diese Fokussiermethode eignet sich besonders gut für alle schallreflektierenden Materialien.

8.9 Optionen

8.9.1 Rundgravurvorrichtung

Die Rundgravurvorrichtung wird zum Gravieren zylindrischer Werkstücke verwendet.



Vorsicht

Sachschaden Elektronik.

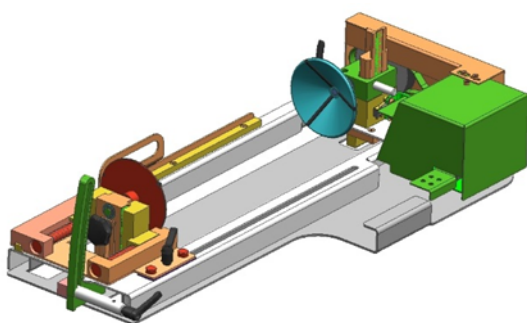
Das Einlegen oder Entfernen der Rundgravurvorrichtung während die Lasermaschine in Betrieb ist, kann zu irreparablen Schäden an der Elektronik führen.

Vor dem Einlegen oder Entfernen der Rundgravurvorrichtung die Maschine ausschalten.

Vorrichtung mit Konus:

Max. Werkstückdurchmesser: 270 mm

Max. Werkstücklänge: 730 mm.



Vorrichtung mit Konus

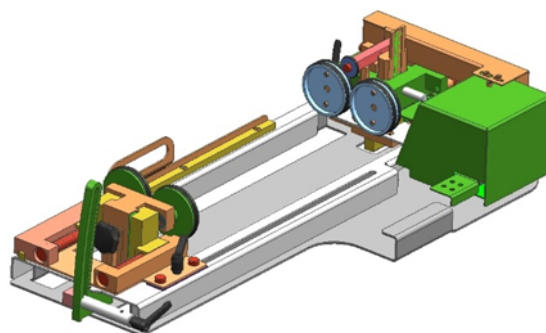
Vorrichtung mit Rollen:

Max. Werkstückdurchmesser: 180 mm

Max. Werkstücklänge:

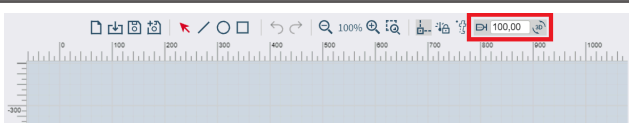
$\varnothing \geq 58 \text{ mm} = 889 \text{ mm}$,

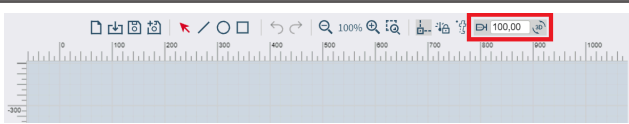
$\varnothing \leq 58 \text{ mm} = 958 \text{ mm}$

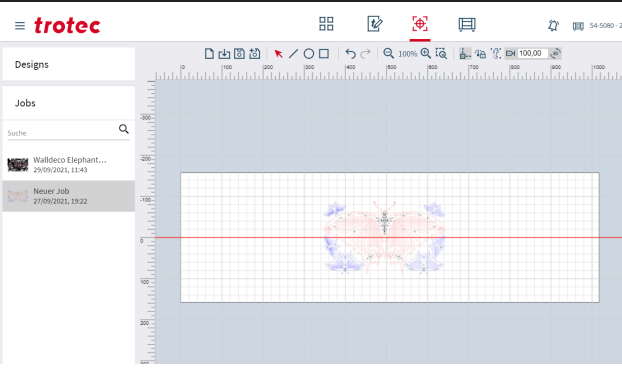



Vorrichtung mit Rollen

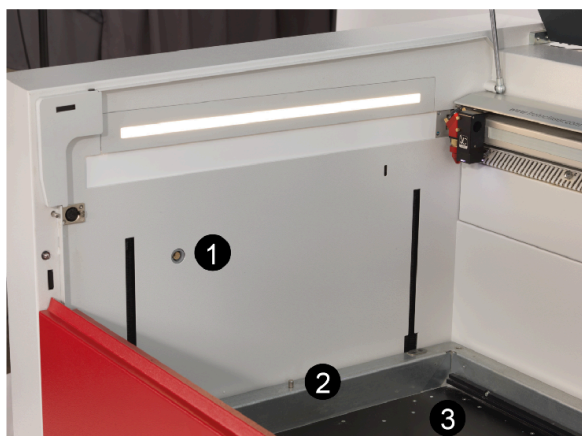
8.9.2 Rundgravurprozess

- | | |
|---|--|
| 1. Erstellen Sie eine Grafik mit Hilfe der Grafiksoftware. | |
| 2. Wählen Sie die Option Rundgravur in der Menüleiste aus und geben Sie den Durchmesser des Gegenstands an. |  |



<p>3. Wählen Sie den Job aus der Liste und platzieren Sie diesen im Markierfeld.</p>	
<p>4. Starten Sie den Graviervorgang.</p>	

8.9.3 Installation und Inbetriebnahme



- ❶ Anschluss für die Rundgravurvorrichtung
- ❷ Zentrierstift
- ❸ Tischwanne



1. Lasergerät muss ausgeschaltet sein.



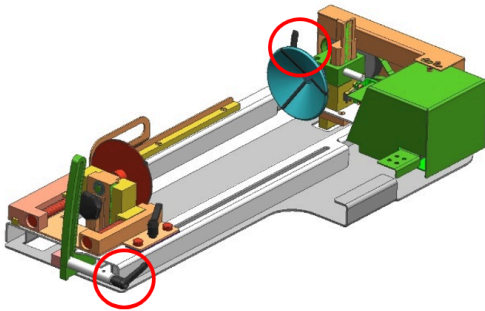
Achtung gefährliche elektrische Spannung

Wenn die Rundgravurvorrichtung im Betrieb angeschlossen wird, werden die Anschlüsse und die Elektronik beschädigt. Derartige Schäden sind von der Garantie ausgenommen.

1. Legen Sie die Rundgravurvorrichtung mithilfe der vorhandenen Einlegegriffe auf die Tischwanne und die dafür vorgesehenen Metallstifte.
2. Schließen Sie die Vorrichtung mit dem Verbindungskabel über den Anschluss an der linken Seite im Gehäuse an.

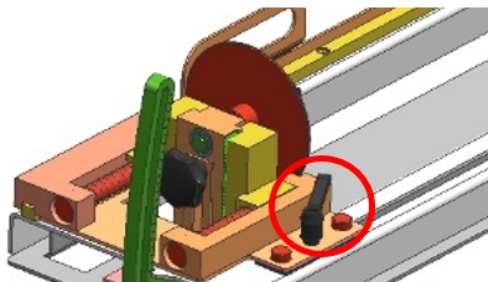
8.9.4 Montage des Werkstücks in der Rundgravurvorrichtung

1. Durchmesser des Werkstücks messen.
2. Stellen Sie die Höhe und den Winkel der Anlage durch Lösen und Fixieren der Hebel ein.



Hebel für Fixierung der Höhe und Winkel

3. Lösen Sie den Schieberegler mithilfe des Hebels, um das Werkstück zwischen den beiden Konus oder Rollen einzuspannen.



Schieberegler inklusive Hebel

4. Schalten Sie den Laser ein. Die Achse verfährt automatisch über die Mitte der Rundgravurvorrichtung.
5. Positionieren Sie den Arbeitskopf über das Werkstück an der Position, an der Sie gravieren möchten.
6. Fokussieren Sie das Werkstück mit dem Fokustool. Die Gravurfläche muss parallel zur X-Achse sein. Gegebenenfalls können Sie dies mit Hilfe der Winkelverstellung anpassen. Linsenkopf nicht berühren.

8.9.5 Gas-kit light

Das Gas-Kit light ermöglicht den Anschluss einer externen Druckluft an die Maschine, um dadurch bei der Laserbearbeitung den Staubtransport zu verbessern und die Linse zusätzlich zu schützen.



Das Gas-Kit light befindet sich auf der Rückseite der Maschine.

AKTIVIERUNG IN DEN MATERIALEINSTELLUNGEN

Die Art der Zublasung kann in den Materialeigenschaften gewählt werden.

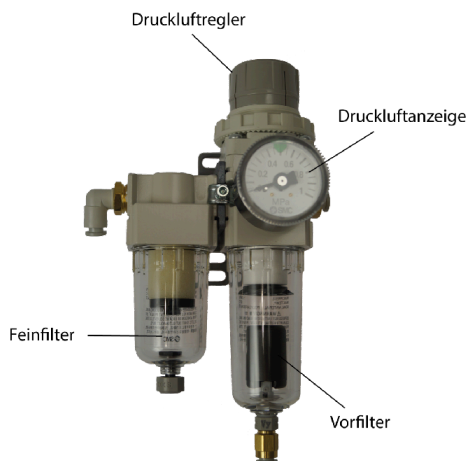


OFF = AUS = Druckluft nicht aktiv

ON = EIN = interner Kompressor aktiv

GAS1 = externer Kompressor aktiv (Gas-kit light)

Die an das Gas-Kit light angeschlossene Druckluft muss trocken und ölfrei sein und darf max. 10 bar bei 150 lt/min. haben.



1. Zur Einstellung des Luftdrucks heben Sie den Verstellknopf des Druckluftreglers an und drehen diesen bis die Druckluftanzeige den gewünschten Wert anzeigt.
2. Arretieren Sie den eingestellten Druck, indem Sie den Verstellknopf wieder nach unten drücken.



Hinweis

Regler auf maximal 0,4 MPa drehen.



Vorsicht

Sachschäden bei Überschreitung der max. Druckluft.

Der maximale Wert an der Druckluftanzeige darf 0,4 MPa nicht überschreiten. Bei Nichteinhaltung kann es zu Schäden an der Verschlauchung oder der Linse kommen.

Wartungshinweis

Die Filter des Gas-Kit light (Wartungseinheit) müssen regelmäßig auf Flüssigkeitsbildung kontrolliert werden. Diese Flüssigkeit würde auf das Material geblasen werden, zur Linse gelangen und diese verunreinigen.

- Luftdruckaufbereitung prüfen!
- Nur trockene und ölfreie Druckluft anschließen.

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

8.9.6 Temperatursensor

Die Temperatursensoren garantieren eine zuverlässige Überwachung der Temperatur im Innenraum der Maschine und sind als zusätzliche Option erhältlich.

Wird ein voreingestellter Temperaturwert überschritten, ertönt ein Signal-Dauerton und warnt so den Bediener vor ungewöhnlichen Temperaturentwicklungen bei der Bearbeitung.



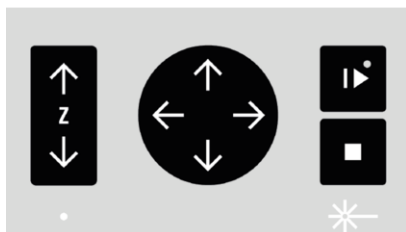
Warnung

Brandgefahr

Der Signalton beim Einschalten der Maschine signalisiert die Funktionalität der Sensoren. Diese stellen jedoch keine Garantie für eine Brandverhütung dar.

- Das Gerät trotz eingebauter Temperatursensoren nicht unbeaufsichtigt betreiben.
- Ertönt der Signalton beim Einschalten nicht, ist die Funktionalität der Temperatursensoren zu überprüfen.
- Bei Fragen kontaktieren Sie unseren erfahrenen Technischen Support in Ihrer Nähe.

TEMPERATURSENSOR ALARM QUITTIEREN



Drücken Sie eine beliebige Taste auf dem Tastenfeld, um den Alarm zu quittieren.



Hinweis

Der Signalton ertönt, bis die Temperatur wieder im Normalbereich liegt. Alternativ schalten Sie das Gerät ab und kontrollieren Sie die Temperatursensoren.

8.9.7 Trotec Vision Print&Cut



Information

Die Kamera muss bei der Montage und danach regelmäßig kalibriert werden. Nähere Informationen finden Sie in der Online-Softwareanleitung.



Beim Zubehör Vision handelt es sich um eine Kamera beim Laserbearbeitungskopf, die die Passmarken auf dem Plattenmaterial liest.

Dadurch werden Verzerrungen im Druck erkannt und kompensiert. Das Material wird passgenau geschnitten. Produktionszeiten werden beschleunigt und kostenintensive Fehlschnitte vermieden.



In der Steuerungssoftware muss unter dem Reiter Einstellungen die Kamera Option angehakt werden, um die Beschleunigung und den Verfahrensweg an das Gewicht am Bearbeitungskopf anzupassen.



Hinweis

Wenn die Kamera demontiert wird, kann der Haken rausgenommen werden, um die Beschleunigung und den Verfahrensweg wieder auf das Maximum zu stellen.

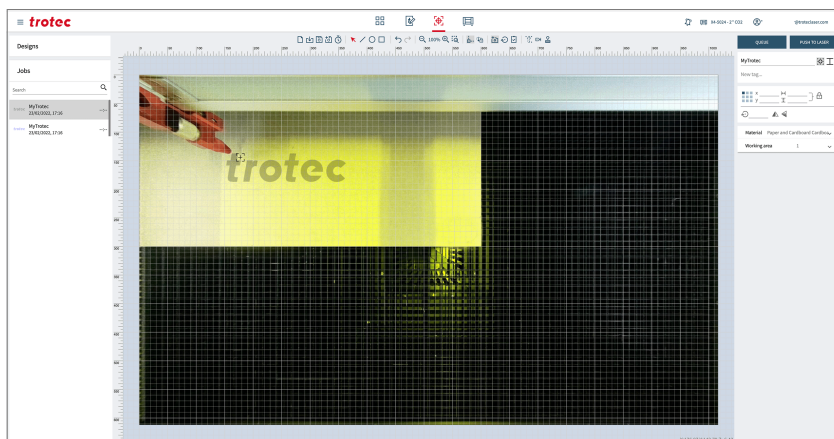
8.9.8 Vision Design & Position

Kameraunterstütztes Designen und Positionieren direkt am Werkstück live in Ruby®, egal ob der Deckel geschlossen oder geöffnet ist. Dies ermöglicht eine reale Darstellung des Laser-Jobs am Werkstück in der Laser Software - „What You See Is What You Get“ (WYSIWYG). Vision Design&Position eignet sich daher sehr gut für Kleinserien und Restmaterialien können besser und einfacher ausgenutzt werden.



LIVE-BILD IN RUBY®

Nachdem die Kamera aktiviert wurde, erhalten Sie das Live-Bild der gesamten Arbeitsfläche.



In Ruby® können Sie direkt am Werkstück:

- einen Text setzen
- eine Grafik designen
- oder einen vorhandenen Job entsprechend ausrichten.



Hinweis

Das Kamerabild muss für jeden verwendeten Linsenabstand kalibriert werden. Dies erfolgt in den Einstellungen der Laser Software Ruby®

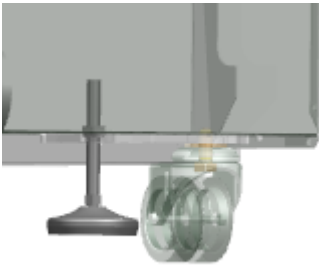
EINSTELLUNG ZIRKULARER POLARISATIONSFILTER

Mit Hilfe des Zirkularen Polarisationsfilters können Sie einen stärkeren Bild-Kontrast einstellen oder störende Spiegelungen sowie Rückreflektionen unterdrücken.



- Vision Design&Position muss in Ruby® aktiviert sein.
- Nutzen Sie das Live-Bild, um die Anpassungen vorzunehmen.
- Drehen Sie dazu den unteren Ring des Polarisationsfilters solange, bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist.

8.9.9 Stellfüße



Die höhenverstellbaren Füße sind als Option erhältlich.

Sie gleichen Unebenheiten aus und geben der Maschine eine bessere Stabilität.

9 Wartung

9.1 Sicherheitshinweise



Gefahr

Unsachgemäße Wartungsarbeiten können zu schweren Personen- bzw. Sachschäden führen.

Wartungsarbeiten dürfen nur durch autorisiertes, unterwiesenes und mit der Arbeitsweise der Maschine vertrautes Personal, unter Beachtung sämtlicher Sicherheitsvorschriften, ausgeführt werden.



Gefahr

Brand- und Explosionsgefahr.

Durch unsachgemäße Handhabung der Maschine kann Brandgefahr und Explosionsgefahr bestehen.

- Für die Reinigung der Maschine keine brand- oder explosionsgefährlichen Stoffe bzw. Reinigungsmittel verwenden.
- Im Bearbeitungsraum dürfen sich keine Behälter mit leicht entflammbaren oder explosiven Flüssigkeiten befinden.
- Die Maschine regelmäßig reinigen und entzündbare Bestandteile im Innenraum- und Absaugbereich entfernen.



Achtung gefährliche elektrische Spannung

Gefahr durch Stromschlag.

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal, unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften, ausgeführt werden.

Vor jeder Wartungsarbeit muss sichergestellt sein, dass die Stromversorgung abgeschaltet ist und das System spannungsfrei ist.

WICHTIGER HINWEIS ZUR MASCHINENSICHERHEIT:



Hinweis

Die Sicherheitseinrichtungen (z.B. Interlock-Kontakte, Hot-Halt) des Lasersystems sind auf Grund von Bauteilalterung bzw. entsprechender Betätigung (z.B. > 72.000 Deckelzyklen / Anno) nach spätestens 10 Jahren durch einen autorisierten Techniker zu erneuern, da die Sicherheit sonst nicht mehr gewährleistet werden kann. Ohne entsprechende Maßnahmen erlischt die Betriebserlaubnis.

9.2 Gebrauchsdauer sicherheitsrelevanter Bauteile

Die sicherheitsrelevanten Bauteile haben eine Gebrauchsdauer von 10 Jahren beginnend mit der Erstinbetriebnahme.



Hinweis

Nach 10 Jahren muss ein autorisierter Techniker kontaktiert werden, der die sicherheitsrelevanten Bauteile prüft und gegebenenfalls erneuert (z. B. Not-Halt, Interlocksensoren, Deckel, etc.).

Andernfalls kann die Sicherheit aufgrund von Bauteilalterung bzw. entsprechend häufiger Betätigung nicht mehr gewährleistet werden kann.

Ohne die Prüfung sicherheitsrelevanter Bauteile erlischt die Betriebserlaubnis.

9.3 Wartungsplan

Komponenten	Täglich	Wöchentlich	Halbjährlich	Jährlich	Kapitel
Überprüfung des Sicherheitskreises	✓				"Tägliche Überprüfung der Sicherheitskreise"
Linse, Spiegel #4	✓✓				"Reinigung der Spiegel"
Spiegel #2 und #3			✓✓		"Reinigung der Spiegel"
Ultraschallsensor (Option)	✓✓				"Ultraschallsensor (Sonar Technologie™)"
Arbeitstisch und Lineale	✓✓				
Absaugschlitze (Maschineninnenraum)	✓✓				
Gesamter Gravurbereich. Allgemeine Reinigung.		✓			
Energiekette X-Achse		✓			
Lüftungsschlitze (Maschinenrückseite)			✓✓		
Spindeln				RF	
Laserröhrenabdeckung, Sicherheitsdeckel und Gehäuse.		✓			

✓✓ Auf ordnungsgemäßen Zustand und Sauberkeit prüfen und wenn notwendig reinigen.

✓ Reinigung wenn notwendig.

RF Reinigen und fetten



Hinweis

Zur Gewährleistung einer maximalen Verfügbarkeit und Lebensdauer des Systems empfehlen wir eine regelmäßige Überprüfung der Filter, Lüftungsschlitze und Absaugschlitze, sowie die Einhaltung einer reinlichen Arbeitsumgebung. Ebenso wird eine Sichtprüfung der Optiken vor dem Einschalten des Systems empfohlen.

9.4 Tägliche Überprüfung der Sicherheitskreise

VOR ARBEITSBEGINN:

Prüfung der Sicherheitsschalter:

1. Nach der Referenzierung den oberen Deckel öffnen
 - LED an der Start-Taste der Tastatur muss schnell (2 Hz) blinken
2. Deckel schließen
 - LED an der Start-Taste der Tastatur muss langsam (0,5 Hz) blinken

→ Prüfung abgeschlossen

Prüfung des Not-Halt Tasters:

1. Not-Halt Taster drücken
 - Innenraumbeleuchtung schaltet sich ab
 - LEDs auf Folientastatur schalten sich aus
 - Achsen sind frei beweglich
2. Not-Halt Taster entriegeln
 - Maschine muss mit dem Schlüsselschalter neu gestartet werden

→ Prüfung abgeschlossen

9.5 Wechsel der Filtermatte

Falls das Wechseln der Filtermatte der Laserquelle notwendig ist, öffnen Sie die Abdeckung der Netzteile auf der Maschinenrückseite und tauschen Sie die Filtermatte.



9.6 Reinigung und Prüfung

9.6.1 Maschine

1. Bringen Sie den Arbeitstisch in eine Position in der Sie die Oberfläche mit Fensterputzmittel und Papierhandtüchern am leichtesten reinigen können.
2. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie dieses vom Netz.
3. Öffnen Sie den Acryldeckel und die Frontklappe.
4. Entfernen Sie gründlich alle losen Schmutzteile und Ablagerungen vom Innenraum der Maschine (z.B. Besen oder Staubsauger). Hierfür ist es notwendig den Tisch und die Tischwanne zu entfernen.
5. Reinigen Sie das Luftleitblech und die Absaugschlitze des Absaugkastens im Innenraum mit einem trockenen oder einem leicht feuchten Baumwolltuch oder einem Pinsel.
6. Reinigen Sie die Abdeckung der Laserröhre und Lüftungsschlitze auf der Rückseite der Maschine mit einem trockenen oder leicht feuchten Baumwolltuch.
7. Reinigen Sie den Sicherheitsdeckel mit einem trockenen oder leicht feuchten weichen Baumwolltuch. Benutzen Sie keine Papierhandtücher, da diese das Acryl zerkratzen könnten.

9.6.2 Optiken im Allgemeinen

Für die Reinigung der Optiken empfiehlt Trotec Laser GmbH das mitgelieferte Reinigungsset. Alternativ zu den Reinigungstüchern können Sie auch Baumwoll-Wattestäbchen verwenden.



Hinweis

Folgende Reinigungsprodukte sind als Zubehör erhältlich:

- Linsen-Reinigungstücher
- Linsen-Reinigungsflüssigkeit

9.6.3 Linse

Gefährdung durch beschädigte Optiken siehe Kapitel ["Gefahren durch beschädigte Optiken"](#)

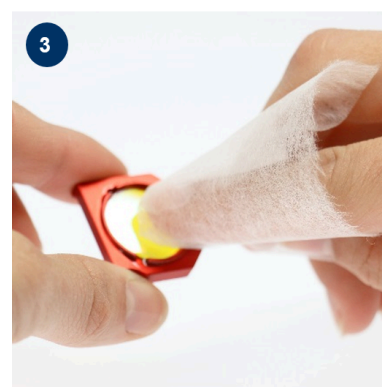
SCHRITT 1: VORBEREITEN

1. Flusen und Staub (mit Blasebalg) oder Druckluft (gemäß ISO 8573:2010 Klasse 1) „wegpusten“.
2. Reinigungsmittel und -tücher bereitlegen.
3. Fahren Sie den Bearbeitungstisch nach oben und legen Sie ein Tuch unter den Linsenhalter (Linse wird bei einem eventuellen Fall aus der Halterung nicht beschädigt).
4. Drehen Sie den Fixierring um diesen zu lockern.
5. Entnehmen Sie nun die Linse. Die Linsenoberfläche nicht mit den Fingern berühren!



SCHRITT 2: MIT REINIGER UND TÜCHERN

1. Linse entnehmen und mit Reinigungsflüssigkeit abspülen, damit grobe Verunreinigungen abgespült werden.
2. Einen Tropfen Reinigungsflüssigkeit auf die Linse geben und ca. 1 Min einwirken lassen.
3. Befeuchten Sie das Reinigungstuch leicht mit der Reinigungsflüssigkeit und wischen die Oberfläche der Optik ohne Ausübung von Druck ab.
4. Nun schieben Sie vorsichtig die Linsenaufnahme wieder in den Bearbeitungskopf und fixieren diese mit dem Fixierring.



Hinweis

Wir empfehlen das mitgelieferte Reinigungsset zu verwenden oder alternativ zu den Reinigungstüchern können Sie auch Baumwoll-Wattestäbchen verwenden. Folgende Reinigungsprodukte, sind als Zubehör erhältlich:

Linsen Reinigungstücher (Teilenummer 69249) und Linsen Reinigungsflüssigkeit (Teilenummer 69248).

9.6.4 Reinigung der Spiegel

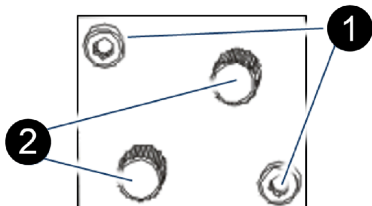


Vorsicht

Achten Sie darauf dass Sie nicht mit dem Finger die Oberfläche des Spiegels berühren, da dies die Lebensdauer des Spiegels stark reduziert.

Berühren Sie die Spiegel nicht mit ihren Fingern oder Werkzeugen. Verwenden Sie ein Reinigungstuch nie zweimal da die Gefahr zu groß ist, dass die Oberfläche zerkratzt wird.

REINIGUNG DER SPIEGEL #2 UND #3



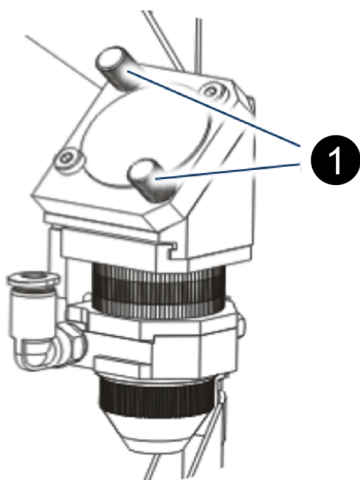
Spiegel #3

1. Möchten Sie die Spiegel #2 und #3 reinigen, müssen Sie zuerst die rechte Verkleidung des Lasers entfernen.
2. Der Spiegel #2 darf nicht entnommen werden, sondern muss im Gerät gereinigt werden.
3. Der Spiegel #3 wird durch zwei Innensechskantschrauben (1), die sich am Spiegelhalter befinden, fixiert. Öffnen Sie die Schrauben und nehmen Sie diese samt Spiegel aus der Aufnahme heraus.

Die Rändelschrauben (2) dabei nicht berühren!

4. Spiegel mit Reinigungsflüssigkeit abspülen, damit grobe Verunreinigungen abgespült werden.
5. Einen Tropfen Reinigungsflüssigkeit auf den Spiegel geben und ca. 1 Min einwirken lassen.
6. Befeuchten Sie das Reinigungstuch leicht mit der Reinigungsflüssigkeit und wischen die Oberfläche des Spiegels ohne Ausübung von Druck ab.
7. Nun setzen Sie den Spiegel vorsichtig wieder auf und fixieren diesen mit den Innusschrauben.

REINIGUNG DES SPIEGELS #4



Spiegel #4

1. Während Sie den Spiegel halten, lockern Sie die Rändelschrauben (1) und heben den Spiegel von der Spiegelhalterung.



Vorsicht

Achten Sie darauf, dass der Spiegel nicht über die Spiegelhalterung schleift, da er leicht zerkratzt werden kann.

2. Spiegel mit Reinigungsflüssigkeit abspülen, damit grobe Verunreinigungen abgespült werden.
3. Einen Tropfen Reinigungsflüssigkeit auf den Spiegel geben und ca. 1 Min einwirken lassen.
4. Befeuchten Sie das Reinigungstuch leicht mit der Reinigungsflüssigkeit und wischen die Oberfläche des Spiegels ohne Ausübung von Druck ab.
5. Nun setzen Sie den Spiegel vorsichtig wieder auf und fixieren diesen mit den Rändelschrauben.

9.6.5 Ultraschallsensor (Sonar Technologie™)



Der Sensor kann entweder mit einem Pinsel gereinigt, oder trocken, feucht oder mit leichten Reini-gungsmitteln und einem Mikrofaser- oder Anti-Statik Tuch gewischt werden. Bei stärkeren Ver-schmutzungen kann eine Isopropanol- oder Ethanollösung verwendet werden.

Eine lange Einwirkzeit und langfristige Verwendung über mehrere Monate oder Jahre sollte aber wenn möglich vermieden werden.

10 Problembehebung

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



Warnung

Brandgefahr bei falschen Parameter-Einstellungen.

Bei Laserarbeiten mit falschen Einstellungen der Parameter wie Laserleistung, Lasergeschwindigkeit und Frequenz, kann es zu Flammenbildung kommen.

- Betrieb der Anlage ist nur unter Aufsicht erlaubt.



Vorsicht

Eine nicht behebbare Störung kann zu Beschädigung der Maschine führen.

- Maschine abschalten und den Kundendienst kontaktieren.

10.1 Fehler, Ursache und Abhilfe

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Zu geringe Gravurtiefe.	<ul style="list-style-type: none">• Ungenaue Fokussierung.• Verschmutzte Optiken.	<ul style="list-style-type: none">• Fokus überprüfen.• Optiken reinigen.
Unschärfe Kanten.	<ul style="list-style-type: none">• Ungenaue Fokussierung.	<ul style="list-style-type: none">• Fokus überprüfen.
Fehlende Schneidelinien.	<ul style="list-style-type: none">• 0 Durchgänge in der Materialdatenbank.• Zu starke Linienstärke in CorelDraw.• Farbe wurde in der Software übersprungen.	<ul style="list-style-type: none">• Durchgänge in der Materialdatenbank erhöhen.• Linienstärke reduzieren.• Farbe in der Materialdatenbank auf „Schneiden“ setzen.
Wellenförmige Linien.	<ul style="list-style-type: none">• Lockere Linse.	<ul style="list-style-type: none">• Linse und Linsenhaltung überprüfen.
Keine sichtbare Markierung.	<ul style="list-style-type: none">• Zu geringe Laserleistung.• Zu hohe Geschwindigkeit.• Keine Fokussierung.• Verwendung eines falschen Fokustool.	<ul style="list-style-type: none">• Laserleistung erhöhen.• Geschwindigkeit reduzieren.• Fokus überprüfen.• Fokustool wechseln.• Bei Verwendung Autofokus: Einstellungen in der Software überprüfen (Linse, Materialstärke, Tisch).

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Feinheiten bei Stempelgravur werden zu dünn graviert.	<ul style="list-style-type: none"> Zu steile Stempelflanke. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Flanke ändern oder eine andere Flanke wählen (flat/medium/steep): Optionen/Prozessoptionen/Stempel.
Die zu gravierende oder zu schneidende Größe ist nicht ident mit der Größe in CorelDraw.	<ul style="list-style-type: none"> Eingeschaltete Raster-Korrektur in der Software. Falsche Größeneinstellung in Duckertreiber. Falsche Grafikposition im Layout Register (Drucken). Falsche Maschine in der Software ausgewählt. 	<ul style="list-style-type: none"> Raster Korrektur in der Software ausschalten (Einstellungen/Materialvorlage definieren/Erweitert). Selbe Größe wie in CorelDraw verwenden. Das Layout-Setting ändern zu: wie im Dokument. Richtige Maschine in der Software auswählen.
Ecken oder Winkel werden nicht markiert oder geschnitten.	<ul style="list-style-type: none"> Zu geringe Leistung. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Korrektur in der Software erhöhen (Einstellungen/Materialvorlage definieren/Erweitert).
Nach dem Start erfolgt keine Referenzierung.	<ul style="list-style-type: none"> Nicht geschlossener Acryldeckel, Frontklappe oder Seitendeckel. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle Sicherheitsabdeckungen schließen.
Die Maschine reagiert nicht nach dem Start.	<ul style="list-style-type: none"> Durchgebrannte Sicherung. Kein Strom am Stromanschluss. 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung überprüfen. Stromanschluss prüfen.
Keine Verbindung zur Maschine.	<ul style="list-style-type: none"> Ungültige COM Schnittstelle. Defektes Verbindungskabel. COM Schnittstelle wird von einem anderen Programm verwendet. 	<ul style="list-style-type: none"> Schnittstelle wechseln. Kabel prüfen. Das Programm schließen oder die COM Schnittstelle wechseln.
Die Verbindung zur Maschine wird häufig unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> Elektromagnetische Strahlung. 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass die Maschine und der Computer am selben Stromkreis angeschlossen sind. Die ursprüngliche Kabellänge sollte nicht überschritten werden.
Schneide und Gravurlinien sind versetzt.	<ul style="list-style-type: none"> Zu hohe Geschwindigkeit. 	<ul style="list-style-type: none"> Geschwindigkeit reduzieren.
Errorcode 124	<ul style="list-style-type: none"> Interlocks während der Referenzierfahrt geöffnet. 	<ul style="list-style-type: none"> Maschine neu starten (Schlüsselschalter).
Andere Störungen.		<ul style="list-style-type: none"> Technischen Support kontaktieren.

11 Kontakt

TECHNISCHER SUPPORT

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

Globale Service-Kontaktdaten und weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter „Service“:

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**

TECHNISCHE DOKUMENTATION

Rückmeldungen oder Anregungen an:

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

12 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.

13 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.

14 Anhang

Abnahmeprotokoll



Sehr geehrter Kunde!

Wir ersuchen Sie um eine Bestätigung, dass die Übergabe der Maschine ordnungsgemäß erfolgt ist. Bitte übergeben Sie eine Kopie dieses Dokumentes, ausgefüllt und firmenmäßig unterzeichnet einem Mitarbeiter unseres Vertriebspartners zur Weiterleitung an den Hersteller.

Zutreffendes bitte ankreuzen:

- ☐ Maschinenteile auf eventuelle Transportschäden überprüft.
- ☐ Maschinenteile gemäß Lieferschein überprüft.
- ☐ Aufstellung der Maschine besprochen.
- ☐ Inbetriebnahme der Maschine besprochen.
- ☐ Bedienung der Maschine besprochen.
- ☐ Wartung der Maschine besprochen.
- ☐ Netzspannung überprüft.
- ☐ Sicherheitshinweise besprochen.
- ☐ Probelauf durchgeführt.
- ☐ Mängel festgestellt.

Die Maschine mit der Maschinenbezeichnung:

ist gemäß den angeführten Punkten überprüft und ordnungsgemäß übergeben worden.

Ort, Datum

(Unterwiesene Person)
Name, Position

Firmenstempel, Unterschrift

Schulungsprotokoll



Schulungsteilnehmer: _____

Trainer: _____

Datum des Trainings: _____

Der o.a. Mitarbeiter wurde in die Bedienung dieser Laseranlage
eingewiesen, insbesondere in den Punkten:

- ☐ Maschinenfunktion
- ☐ Gefahrenzonen
- ☐ Gefahrenhinweise
- ☐ Position Not-Halt-Taster
- ☐ Persönliche Schutzausrüstungen
- ☐ Betriebsmittel
- ☐ Arbeitsablauf
- ☐ Rüsten
- ☐ Inbetriebsetzung und Außerbetriebsetzung
- ☐ Meldung bei nicht erwartungsgemäßem Arbeitsergebnis und zu treffende Maßnahmen.
- ☐ Meldung bei Störung und einzuleitende Maßnahmen.
- ☐ Zuständigkeit für die Störungsbehebung.
- ☐ Betriebsanleitung und deren Aufbewahrungsort zur Einsichtnahme.

Unterschrift Trainer

Unterschrift Schulungsteilnehmer

Antwortformular

Sehr geehrter Kunde!

Wenn ein Problem mit dem Gerät auftritt, bitten wir Sie, folgende Informationen zu notieren und zusätzlich eine Service-Datei zu erstellen:

Kontaktdaten

Name: _____
Bundesland: _____
Telefonnummer: _____
E-Mail Adresse: _____
Datum: _____

Maschinendaten

Seriennummer: _____
Layout Software: _____

Problembeschreibung

Scheint eine Fehlermeldung am Monitor auf, wenn ja welche?

Was geschah bevor der Fehler auftrat? (Gewitter, Windows-Update,..)

Was wurde versucht, um das Problem zu beheben?

Bitte senden Sie die Informationen an Ihren Händler, an das zuständige Support-Team oder an die E-Mail Adresse: techsupport@troteclaser.com.

15 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
AC	Luft gekühlt (Air cooled)
AC	Wechselstrom (Alternating current)
API	Programmierschnittstelle (Application programming interface)
BAT	Strahlausrichtungswerkzeug (Beam alignment tool)
CAT	Kategorie (Category)
CCL	Kritischer geschlossener Kreislauf (Critical closed loop)
CE	Europäische Konformität (European Conformity)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid (Carbon dioxide)
COM	Kommunikation (Communication)
CPU	Hauptprozessor (Central processing unit)
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel (A-weighted decibel)
DC	Gleichstrom (Direct current)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (German Statutory Accident Insurance)
DHCP	Standardisiertes Kommunikationsprotokoll (Dynamic Host Configuration Protocol)
DIN	Deutsches Institut für Normung (German institute of standardization)
DNS	Domain-Namen-System (Domain Name System)
E/A	Eingabe/Ausgabe (I/O Input/Output)
EG	Europäische Gemeinschaft (European Community)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (Electromagnetic compatibility)
EN	Europäische Norm (European Standard)
GPU	Grafikprozessor (Graphical processing unit)
HD	Hohe Auflösung (High Definition)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission (International electrotechnical commission)
IP	Schutz vor Eindringen (Ingress protection)
IP	Internet Protokoll (Internet protocol)
ISO	Internationale Organisation für Standardisation (International Organization for Standardization)
LAN	Lokales Netzwerk (Local area network)
LASER	Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung (Light amplification by stimulated emission of radiation)
LC	Flüssigkeits gekühlt (Liquid cooled)
LED	Licht emittierende diode (Light emitting diode)
MAC	Maximal zulässige Konzentration (Maximum permissible concentration)

Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
MZB	Maximal zulässige Bestrahlung (Maximum permissible radiation)
NW	Nennweite (Nominal width)
OEM	Erstausrüster (Original equipment manufacturer)
OPC UA	Standard für den datenaustausch als plattformunabhängige, serviceorientierte Architektur (Open platform communications)
Pa	Pascal (Druckeinheit)
PC	Einzelplatzrechner (Personal Computer)
PCB	Leiterplatte (Printed circuit board)
PIN	Geheimzahl (Personal identification number)
RAM	Direktzugriffsspeicher (Random access memory)
RFID	Identifizierung mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen (Radio frequency identification)
SONAR	Schall-Navigation und Entfernungsmessung (Sound Navigation and Ranging)
T	Träge (langsam auslösend)
TPU	Tensor-Prozessor (Tensor processor)
URL	Einheitlicher Ressourcen Verortler (Uniform resource locator)
USB	Seriellles Bus-System (Universal serial bus)
UV	Ultraviolett (ultraviolet)
VDI	Verein deutscher Ingenieure (Association of german engineers)
VDP	Vision Design & Position
W	Watt
WC	Wasser gekühlt (Water cooled)
Wifi	Drahtloses Netzwerk (Wireless network)
WLAN	Drahtloses lokales Netzwerk (Wireless local area network)
WTK	Wasseraufbereitungs kit (Water treatment kit)
ZnSe	Zinkselenid (Zinc selenide)

Speedy 400

Lasergravursystem

Mechanik

Arbeitsfläche	1016 x 610 mm
Ladefläche	1096 x 698 mm
Max. Werkstückhöhe	305 mm mit 1.5 Zoll, 2.0 Zoll Linse 292,5 mm mit 2.0 Zoll Abstandslinse, 2.5 Zoll Linse 255 mm mit 4.0 Zoll Linse 241,3 mm mit 4.0 Zoll Abstandslinse
Bearbeitungstisch	Multifunktionales Tischkonzept, Lineale in mm oder Zoll Elektronische, programmierbare Z-Achse mit Servomotor
Max. Prozessgeschwindigkeit	4.32 m/s
Max. Beschleunigung	50 m/s ²
Motor	Bürstenloser DC Servomotor
Encoder	Inkrement
Optische Elemente	Teleskop, Spiegel, Linse
Linsen	1.5 Zoll, 2.0 Zoll, 2.0 Zoll Abstandslinse, 2.5 Zoll, 4.0 Zoll, 4.0 Zoll Abstandslinse
Wiederholgenauigkeit	+/- 0.015 mm (0.0006 Zoll), über ganze Arbeitsfläche
Adressierbare Genauigkeit	5 µm (0.0002 Zoll)
Genauigkeit der Teilegröße	Abhängig von Material und Prozess
Max. Belastung des Bearbeitungstisches	Statisch: bis zu 100 kg / dynamisch bis zu 30 kg, Belastung über gesamte Arbeitsfläche
Interface	Ethernet, optional Wifi

Standardausstattung

Linse	2.0 Zoll
InPack Technology™	Schutz der bewegten Teile gegen Staub
Absaugung	Flächenabsaugung über die Rückseite des Bearbeitungsraumes, Tischabsaugung bei Vakuum- und Schneidtischen
Software	Ruby®
Bedienkonsole	Touchpanel, Keyboard, Not-Aus-Schalter, Schlüsselschalter
Arbeitstisch	Aluminumgittertisch schwarz
Laser Pointer	655 nm, <0,99 mWcw
Autofocus	Sonar Technology™
Beleuchtung der Arbeitsfläche	LED
Weitere Standardausstattung	Ergonomischer Zugang zur Arbeitsfläche, OptiMotion™, koaxiale Zublasung incl. eingebauter Pumpe, erweiterter Staubschutz, Laserpointer, integrierte partiell abdeckbare Absaugschlitze, zwei Z-Home Positionen, Zublas-Düsen (Ø3 mm und Ø7 mm), arretierbare Rollen

Optionen

Vision Design&Position	Design und Positionieren von Jobs im Livebild von Arbeitsfläche/Material
Temperatursensor	Übersteigt die Temperatur im Arbeitsraum einen kritischen Wert, signalisiert das System dies dem Bediener durch einen Warnton. Der Bediener kann dann sofort Maßnahmen ergreifen.
Gas-Kit light (für Druckluftanschluss)	Regulierung von extern zugeführter Druckluft (frei von mechanischen Teilchen, Wasser, Öl), max. Durchflussmenge 150 l/min, max. 10 bar (145 psi); max. 4 bar am Bearbeitungskopf, Druckluftanschluss \varnothing 6 mm
Stellfüße	Zusätzlich zu den Rollen montierbar, für einen festen Stand auf dem Boden
Wasserkühlung	Vorbereitung zum Anschluss eines externen Kühlaggregates
Industrial Interface	Start / Stop / ... Signale zum Steuern der Laseroperation von extern

Zubehör

Vision Print&Cut	Passmarkenerkennungs- und Kompensationssystem; Max. Bearbeitungsfläche ohne Kamera: 1016 x 610 mm Max. Bearbeitungsfläche mit Kamera: 1004 x 610 mm
Ferromagnetischer Gravurtisch	Fixierung dünner Materialien, wie z.B. Papier oder Folien, ganz einfach mit Magneten. Eine ebene Bearbeitungsfläche ist ein wesentliches Kriterium für optimale Ergebnisse bei der Lasergravur oder beim Lasermarkieren
Vakuumtisch	Vakuum-Effekt zur Fixierung von dünnen oder welligen Materialien
Acrylgitterschneidtisch (weiß)	Reflexionsfreien Schneiden von Teilen kleiner als 100 mm
Lamellenschneidtisch	Schneiden von dickeren Materialien (ab 8 mm Dicke) und für Teile, die geschnitten breiter als 100 mm sind. Die Aluminium- und Acryl-Lamellen sind individuell einsetzbar und an die Applikation anpassen
Wabenschneidtisch	Guter Kompromiss zwischen den Gitter- und Lamellen-Schneidtischen; dünne Trägerstrukturen reduzieren den Flammenrückschlag im Vergleich zu einem Gittertisch. Hohe Dichte der Wabenstruktur bietet gute Unterstützung für weniger steifes Material, wie dünne Plastik-, Karton- und Papier- oder Membranplatten; nominale Wabengröße 12,7 mm oder 6,4 mm
Rundgravur-Vorrichtung	Konus, Rollen- oder kombinierte Version, kippbar Max. Werkstücklänge Konus: 730 mm Max. Werkstücklänge Rollen: $\varnothing \geq 58 \text{ mm} = 889 \text{ mm}$, $\varnothing \leq 58 \text{ mm} = 958 \text{ mm}$ Max. Werkstückdurchmesser Konus: 270 mm, abhängig von Linse Max. Werkstückdurchmesser Rollen: 180 mm, abhängig von Linse
TroCare	Maßgeschneidertes Servicepaket

Laser

Lasersystem CO ₂	Sealed-off CO2 Laser, wartungsfrei, luftgekühlt, Wellenlänge 10.6 μm , 60, 80, 100, 120 W
-----------------------------	--

Abmessungen & Gewicht

Breite x Tiefe x Höhe	1428 x 952* x 1072,5 mm * Deckel geschlossen, ohne montierten Absaugstutzen bzw. Gas-kit light
Gewicht	ca. 295 -310 kg (abhängig von der Laserleistung)

Sicherheit & Umgebungsbedingungen

Laser Klasse	CDRH Laser Class 2
Interlock	Interlock Sicherheitssystem, jeder Interlock wird individuell monitort, optional mit Dual-coded interlocks
Frontklappe	Ergonomisches öffnen/schließen
Umgebungsbedingungen	Vorgeschriebene Umgebungstemperatur +15° bis +25° C Luftfeuchtigkeit 40% bis max. 70%, nicht kondensierend Staubfreie Umgebung (2. Grad nach IEC 60947-1)
Konformitäten	CE konform, FDA gelistet

Absaugung

Mindestanforderung (ohne Verrohrung/Verschlauchung)	400 m³/h @ 4200 Pa, 2 Anschlusspunkte
Anforderung	Atmos Duo Plus (oder gleichwertiges, alle Tischkonzepte) Vent Set 400 (oder gleichwertiges; alle Tischkonzepte ausgenommen Vakuumtisch/starkes Vakuum) Vent Set 500 (oder gleichwertiges; für Vakuumtisch/starkes Vakuum)

Kühlung

Luftkühlung	Aktive Kühlung mit Ventilatoren
Wasserkühlung	Optional verfügbar für CO ₂ Laserquellen 60 – 120 Watt mit externem Flüssigkeitskühler

Elektrik

Strombedarf	1 ~ AC 110-230V 50/60Hz, 1200 W – 2100 W (abhängig von Laserleistung)
-------------	---

Änderungen vorbehalten. Irrtümer und Fehler vorbehalten.
Modellidentifikation Speedy 400C-8086
October 2023

EG-Konformitätserklärung

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

trotec

Hersteller:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Österreich

Zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen bevollmächtigte Person:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Österreich

Beschreibung und Identifizierung der Maschine:

Produkt / Erzeugnis	Laser Schneid- und Graviersystem
Modellbezeichnung	Speedy 360 , Speedy 360 flexx , Speedy 400 , Speedy 400 flexx
Modell Identifikation	Speedy 360C-8085 , Speedy 360X-8085 , Speedy 400C-8086 , Speedy 400X-8086
Seriennummer	S36-6#### , X36-6#### , S4-7#### , X4-7####
Maschinengruppe	8085 , 8086
Funktion	Anlage zum Laserschneiden und 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
2014/30/EU	Richtlinie 2014/30/Elektromagnetische Verträglichkeit

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

EN ISO 11553-1:2020	Sicherheit von Maschinen – Laserbearbeitungsmaschinen Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60825-1:2022	Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen
EN 61000-3-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme
EN 61000-3-3: 2013 +A1:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-3: Grenzwerte für Spannungsänderungen / Flicker
EN 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-2: Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-4: Störaussendung für Industriebereich

Fundstelle der angewandten sonstigen technischen Normen und Spezifikationen:

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

Marchtrenk, 14. November 2023

Ort, Datum

trotec

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99, A-4614 Marchtrenk
T +43 7242 239-0
www.troteclaser.com

i.V. Hagen Strasser
Leiter Forschung und Entwicklung