





Besuchen Sie uns im Netz unter www.joke.de

ANTRIEB
POLIEREN
SCHLEIFEN
DIAMANT/CBN
FRASEN
FRASEN
ENTGRATEN
SCHWEISSEN
REINIGEN
STRAHLEN
ARBEITSPLATZ
SCHULUNGEN



ENESKA LASER

BEDIENUNGSANLEITUNG

AUFSTELLUNG UND BETRIEB



WICHTIG

Lesen Sie diese Bedienanleitung aufmerksam durch, insbesondere die Warnhinweise für die Aufstellung, den Betrieb und die Wartung dieser Maschine. Dieses Gerät und die zugehörigen Anleitungen sind für Personen gedacht, die für den Einsatz dieses Geräts wie hier beschrieben, qualifiziert sind. Die Aufstellung oder Wartung dieser Maschine darf nicht von nicht qualifizierten Technikern durchgeführt werden. Wenden Sie sich direkt an joke Technology GmbH für weitere Erläuterungen. Der Kunde kann vom Hersteller ein Exemplar dieser Bedienanleitung mit Folgendem verlangen:

- genaues Modell der Maschine
- Maschinenmodellnummer
- Kopie der Rechnung



Durch falsche Anwendung und/oder Verfahren kann der Benutzer schädlichen Laserstrahlen ausgesetzt sein . Befolgen Sie deshalb genau die hier beschriebenen Vorgehensweisen.

GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

Die in dieser Bedienanleitung enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden, joke Technology GmbH haftet nicht für Fehler in diesem Dokument und beiläufigen oder indirekten Folgeschaden aufgrund einer falschen Auslegung dieser Bedienanleitung.



BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

Die Maschine ENESKA Laser 750/1000 ist für das Schweißen kleiner Metallprodukte konstruiert.



HINWEIS

Eine Änderung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs ist nicht erlaubt. joke Technology GmbH lehnt jede Haftung bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch der Ausrüstung ab.





INHALTSVERZEICHNIS

	SER	
BEDIENANLE	EITUNG	2
AUFSTELLUN	NG UND BETRIEB	2
BESTIMMUNG	GSGEMÄSSER GEBRAUCH	3
JOKE TECHNOLOGY G	ЭмвН- Gewährleistung Fehler! Textmarke nicht d	efiniert.
	ZEICHNIS	
	SYMBOLE	
KAPITEL 2	SICHERHEIT	
	N DER LASERSTRAHLUNG	
	RUNG UND GEFÄHRLICHKEIT	
	FIONEN	
	e Schutzbrille mit einer optischen Dichte über 4 kann das Auge bei einem zufällig	
Blick in die schädli	liche Strahlung schützen!	13
2.4 RISIKEN FÜR	AUGEN UND HAUT	14
2.5 ALLGEMEINE	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	14
2.6 NEBENRISIKE	EN	
KAPITEL 3	SIEGEL	
	SSCHILDER	
3.2 PLATZIERUNG	G DER SCHILDER	19
KAPITEL 4	TECHNISCHE DATEN	20
	FIKATIONEN	
	ATEN	
4.3 LAYOUT UND	MASCHINENBESCHREIBUNG	21
	BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE	
KAPITEL 6	AUFSTELLUNG	27
	ES EINSCHALTEN	
6.2 SCHWEISSGE	ERÄT AUSSCHALTEN	
KAPITEL 7		
	ELN DES SCHUTZSCHIEBERS AR/AR?#	
7.2 NACHJUSTIE	REN DES ZIELKREUZES	36
	IGER WECHSEL DER KÜHLFLÜSSIGKEIT	
7.4 WASSER ABL	_ASSEN	38
	ÜLLEN DES KÜHLSYSTEMS	38
KAPITEL 8	FEHLERMELDUNGEN UND PROBLEMLÖSUNG	
	TÖRUNGEN	
KAPITEL 9	SICHERHEITSSYSTEME	
	R-SHUTTER	
	-SHUTTER	
9.3 MIKROSKOP-	-INFRAROTFILTER	43
9.4 SCHWEISSKA	AMMER-INFRAROTFILTER	43
9.5 SCHUTZ DER	R ÖFFNUNGEN AM HANDDURCHLASSALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR LASERANLAGE	44
	GEBUNGEN	
	3	
10.2 SCHUTZSYS	STEME	45
	E VORSCHRIFTEN FÜR LASER DER KLASSE IV	
	N VON BEDIENELEMENTEN UND WARNSCHILDERN	47
10.5 VOKSCHRIF	TTEN FÜR DEN BENUTZER, VERWALTUNGSVERFAHREN UND	4-7
	EITSANWEISUNG (SOP) CHER SCHUTZ, PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG	47
10.0 PERSUNLIU	EN, DIE DER BENUTZER FESTSTELLEN UND BESEITIGEN MUSS	47
KAPITEL 11		47
	48 MMUNG MIT EWG-RICHTLINIEN UND CE-KENNZEICHNUNG	40
UREKEINZIII	WINDNG WILLEWG-KICHILINIEN UND CE-KENNZEICHNUNG	48



ZUSÄTZLICHE ANWEISUNGEN FÜR DEN BENUTZER	48
11.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	50
KAPITEL 12 TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG	



LISTE DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Augapfel		11
Abbildung 2: Warnschilder an der Vorderseite	Fehler! Textmarke nicht	definiert.
Abbildung 3: Innen angebrachte Warnschilder	Fehler! Textmarke nicht	definiert.
Abbildung 4: Warnschilder an der Rückseite	Fehler! Textmarke nicht	definiert.
Abbildung 5: Touchscreen		25
Abbildung 6: Machinenansicht von unten		27
Abbildung 7: Schutzgas- und Luftanschluss		
Abbildung 8: Netzkabelanschluss und Fußschalterkabel		28
Abbildung 9: Anschluss Fußschalter		28
Abbildung 10: Gehäuse	Abbildung: Okular	28
Abbildung 11: Stopp-Taste	······	30
Abbildung 12: Hauptschalter		30
Abbildung 13: Einschaltschlüssel		30
Abbildung 14: Anzeige einschalten		31
Abbildung 15: Hauptschalter		32
Abbildung 16: Nachjustieren des Zielkreuzes		36
Abbildung 17 Befestigen des Stereomikroskops		37
Abbildung 18: Mikroskop-Infrarotfilter		43
Abbildung 19: Schweißkammer-Infrarotfilter		43



KAPITEL 1 SYMBOLE



Warnung vor einer Gefahrenstelle:

Dieses Symbol weist auf die Notwendigkeit hin, die Bedienanleitung sorgfältig zu lesen oder einen wichtigen Handgriff oder Wartungsvorgang durchzuführen.



Warnung vor Laserstrahl:

Dieses Symbol zeigt die Gefahr der Exposition gegenüber sichtbarer und unsichtbarer Laserstrahlung. Dieses Symbol kann auch auf der Maschine in Risikobereichen angebracht werden. In der Nähe dieses Symbols gilt:

- Bei in Betrieb befindlicher Maschine niemals Spiegel oder reflektierende Gegenstände in die Schweißkammer bringen.
- Beobachten Sie die Produkte ausschließlich durch das Sichtfenster, das sich im vorderen Teil befindet.

Während des Betriebs der Maschine sind Kinder und kleine Personen aus dem Raum zu führen.

Der Benutzer muss seine Hände mit angemessenen und zugelassenen Arbeitshandschuhen schützen.



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen:

Dieses Symbol zeigt die Brandgefahr in Arbeitsbereichen, in denen entzündliche Stoffe verarbeitet werden. Bei Brandgefahr ist es unerlässlich, den Anweisungen des Herstellers bei der Inbetriebsetzung der Maschine Folge zu leisten.

Keine Schweißung durchführen, bei denen die Funken auf entzündliche Stoffe treffen können.

Entfernen Sie alle entzündlichen Stoffe aus der unmittelbaren Umgebung des Laser-Schweißgeräts. Falls dies nicht möglich ist, decken Sie sie sorgfältig mit feuerfestem Material ab.

Vorsichtsmaßnahme: Feuerlöscher in der Nähe platzieren.



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen

Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Gas in den Flaschen unter Druck steht und explodieren kann, wenn die Flaschen nicht mit der notwendigen Sorgfalt gehandhabt werden.

Flaschen vor zu starker Hitze und mechanischen Belastungen schützen.

Flaschen stehend lagern und mit einer festen Kette oder einem geeigneten Flaschengestell gegen Umkippen und Stöße sichern.

Die Flaschen weit entfernt vom Schweißbereich und von elektrischen Anlagen aufbewahren.

Verwenden Sie nur vorschriftsmäßige Flaschen, Druckminderer, Rohre und Verbindungsstücke, die für den Gebrauch zugelassen sind; halten Sie sie zusammen mit den Anschlussteilen in gutem Zustand.

Wenden Sie Ihr Gesicht vom Ventil ab, wenn dieses geöffnet wird.

Halten Sie das Ventil stets mit einer korrekten verschraubbaren Kappe geschlossen, außer wenn das Gas verwendet wird oder die Flasche an die Maschine angeschlossen ist.





Warnung vor giftigen Stoffen.

Die Schweißvorgänge produzieren Rauch und Gas; sie zu inhalieren kann gesundheitsschädlich sein.

Halten Sie den Kopf weit weg vom Rauch; atmen Sie ihn nicht ein.

Decken Sie die Gitter auf der Maschine nicht ab.

Lesen Sie aufmerksam die mitgelieferten Anweisungen über die unterschiedlichen Arten von Metall, Reinigungssubstanzen und Schutzgasen.

Die Maschine ist in einem großen geeigneten Raum aufzustellen. Bei einem kleineren Raum darf die Maschine nur mit guter Belüftung betrieben werden. Das für das Schweißen verwendete Schutzgas kann die Luft allmählich verändern und zu Unwohlsein oder Tod führen. Stellen Sie sicher, dass die eingeatmete Luft unbedenklich ist.

Schweißen in der Nähe von Entfettungs-, Reinigungs- oder Verdampfungsbereichen ist nicht zulässig. Die Hitze könnte mit den Dämpfen reagieren und sehr giftige und reizende Gase bilden.

Überprüfen Sie, dass die Metalle keine Verunreinigungen aufweisen, die Rauch oder Gase während des Schmelzens verursachen.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung:

Dieses Symbol weist auf gefährliche Spannungen in Zusammenhang mit dem Laser hin bzw. auf die Einhaltung eines ausreichenden Abstands wegen elektrischer Gefährdung. Dieses Symbol kann auch auf der gleichen Maschine in Risikobereichen angebracht werden.

Das Berühren spannungsführender Teile kann tödliche Verletzungen oder schwerwiegende Verbrennungen verursachen. Die elektrischen Stromkreise stehen immer unter Spannung, wenn die Maschine eingeschaltet ist. Eine nicht korrekte Aufstellung oder unsachgemäße Erdung der Maschine stellt eine Gefahr dar.

Berühren Sie keine spannungsführenden Teile.

Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, bevor die Maschine aufgestellt oder gewartet wird.

Installieren und erden Sie die Maschine ordnungsgemäß nach der Bedienanleitung und unter Einhaltung der Standards und örtlichen Vorschriften.

Schalten Sie die Maschine nach dem Gebrauch aus.

Verwenden Sie keine spröden oder beschädigten Kabel und achten Sie auf ausreichenden Querschnitt und ordnungsgemäßen Anschluss.

Achten Sie darauf, dass sich keine Kabel in der Nähe von Wärmequellen befinden.

Verwenden Sie nur Ausrüstungen in einwandfreiem Zustand. Reparieren oder tauschen Sie beschädigte Teile unverzüglich aus.

Behalten Sie alle Abdeckplatten befestigt an Ort und Stelle.



Wichtiger Hinweis:

Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Bedienperson die Bedienanleitung unbedingt aufmerksam lesen muss.



KAPITEL 2 SICHERHEIT

In diesem Kapitel wird die persönliche Sicherheit behandelt.

Die durchgeführten Tests zeigen die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Lasers bei ordnungsgemäßer Verwendung. Es ist jedoch erforderlich, dass die Bedienperson über die Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung möglicher Personenschäden oder Schäden an der Maschine selbst informiert ist.

Laserstrahlung

Die Laserstrahlung ist eine elektromagnetische Emission mit einer Wellenlänge im Mikrometerbereich, die im fernen Infrarot- (CO2-Laser), im nahen Infrarot- (Nd-YAG-, Nd-YVO4-Laser), im sichtbaren (He-Ne- oder Argon-Laser) oder im ultravioletten Bereich (Excimerlaser) liegt.

Es handelt sich um eine nicht-ionisierende Strahlung. Bei den ENESKA Lasern wird die Emission eines kleinen Kristallstabs durch das von einer leistungsstarken Laserlampe erzeugte "optische Pumpen" angeregt. Achten Sie bei dem kontinuierlichen mehrmaligen Durchlaufen der Photonen zwischen einem vorderen und einem hinteren Spiegel darauf, dass eine positive Reaktion einsetzt, so dass sich ihre Anzahl Schritt um Schritt vergrößert, bis sie die notwendige Konzentration annehmen, um einen Strahl zu erzeugen, der aus dem vorderen halbdurchlässigen Spiegel nach außen tritt. Der Strahl (den wir uns als einen "unsichtbaren Lichtstrahl" vorstellen können) wird anschließend mit Hilfe einiger Linsen in einem Punkt fokussiert, in dem die Intensität so hoch wird, dass eine Reaktion mit verschiedenen Werkstoffen erfolgt, die aufgrund der thermischen Wirkung eine Änderung bewirkt. Die Strahlung eines ENESKA Lasers ist zwar unsichtbar, aber nahe der Sichtbarkeitsschwelle. Jeder Blick in den Laserstrahl sollte vermieden werden. Abgesehen davon, dass die Strahlung sehr intensiv ist, kann sie äußerst schädlich für das Auge sein oder sogar zur Erblindung führen.



HINWEIS

Der direkte Blick in einen Laserstrahl kann irreversible Augenschäden verursachen

Um dauerhafte Personenschäden zu vermeiden, ist es notwendig, einige Vorsichtsmaßnahmen zu befolgen.

Alle Personen, die schädlicher Laserstrahlung ausgesetzt sein können, müssen wissen, wann der Laser aktiv ist und in diesem Fall Schutzhandschuhe tragen.

Der in der Maschine eingebaute Laser bewirkt aufgrund seiner hohen Leistung, dass Laserlicht von ebenen Flächen reflektiert wird. Das reflektierte Licht ist potentiell gefährlich für die Augen und die Haut. Die elektromagnetische Emission mit einer Wellenlänge im Mikrometerbereich liegt im fernen Infrarotbereich und ist unsichtbar. Daher sieht man nicht, in welche Richtung die reflektierten Strahlen gehen.



HINWEIS

Es ist unerlässlich, sich vor den reflektierten Lichtstrahlen zu schützen, weil sie so intensiv sein können, dass sie die Augen oder Haut dauerhaft schädigen.



HINWEIS



Der betreffende Laser gehört zur **Klasse IV.** Die risikobewirkenden Laser gehören zur Klasse IV, nicht nur wegen ihrer direkten oder reflektierten Strahlung, sondern auch wegen ihrer **diffus gestreuten** Strahlung. Diese Laserquellen stellen ein beachtliches Risiko für die Haut und Brandrisiko für entzündliche Stoffe dar.



2.1 ABSORPTION DER LASERSTRAHLUNG

Das menschliche Gewebe absorbiert die elektromagnetische Strahlung in unterschiedlicher Weise in Abhängigkeit von der Wellenlänge der Strahlung. Das Auge und auch die Haut haben ihre "Voreinstellung" in Bezug auf die Absorption bestimmter Wellenlängen und sind unempfänglicher gegenüber anderen. Speziell was das Auge betrifft, so lassen Hornhaut und Augenlinse, auch mit unterschiedlichen Dämpfungen, alle Wellenlängen zwischen 400 und 1400 nm bzw. zwischen dem Licht im sichtbaren und im Infrarot-A-Bereich bis auf die Netzhaut durch. Daher muss darauf hingewiesen werden, dass die Strahlung der Nd:YAG-Laser (Wellenlänge 1064 nm), die in diesen Bereich fällt, bei einer direkten Exposition eine Netzhautschädigung verursachen kann.

Was die Haut betrifft, so reagiert das "biologische Fenster" unterschiedlich in Bezug auf die prozentuale Absorption, jedoch nicht in Bezug auf die Wellenlängen. Die maximalen Expositionswerte für die Haut sind zwar sehr unterschiedlich, aber leicht intuitiv erkennbar; richten Sie sich nach den für das Auge zulässigen Werten.

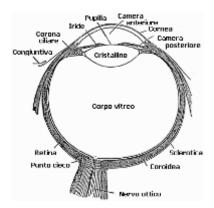


Abbildung 1: Augapfel

Was den Schädigungsmechanismus aufgrund der absorbierten Strahlung betrifft, so hängt dieser ebenfalls von der Wellenlänge ab. Die kurzen Wellenlängen (Ultraviolett UV-C 180-280nm, UV-B 180-280nm, UV-A 315-400nm) bewirken im Allgemeinen fotochemische Effekte: Katarakt oder Linsentrübung am Auge bzw. dunkelbräunliche Verfärbung oder Rötung der Haut. Längere Wellenlängen (Infrarot: IR-a 780-1400nm IR-c 3000-10 E6nm) bewirken im Allgemeinen thermische Effekte: Netzhaut-Ablösung und retinale Photokoagulation bzw. Hautverbrennungen. Der verursachte Grad der Schädigung hängt offensichtlich von der **Menge der absorbierten Strahlung** und von der **plötzlichen Leistung** der Strahlungsquelle ab.



2.2 KLASSIFIZIERUNG UND GEFÄHRLICHKEIT

Laser werden entsprechend ihrer schädlichen Wirkung in Klassen von I (im Wesentlichen sicher in jedem Zustand) bis IV (gefährlich unter unterschiedlichen Umständen) eingeteilt.

Laser der Klasse III sind mit einem Hinweisschild "ACHTUNG" versehen, und wären für das Auge bei einem kurzen Blick in den Strahl unschädlich (dank dem Blinzelreflex oder dem Selbstschutz bei einer sichtbaren intensiven Strahlung); sie können aber eine große Gefahr darstellen, wenn der Laserstrahl durch ein Mikroskop oder ein Vergrößerungsglas betrachtet wird. Andere Laser der gleichen Klassen, jedoch mit der Bezeichnung "GEFAHR" können den maximal zulässigen Expositionsgrenzwert überschreiten, länger als 0,25 Sekunden.

Die Laser der Klasse IV können nicht nur wegen der direkten oder reflektierten, sondern auch wegen der diffus gestreuten Strahlung mit Risiken verbunden sein. Diese Laserquellen stellen ein signifikantes Risiko für die Haut und ein Brandrisiko für entzündliche Stoffe dar. Aus diesem Grund muss der Benutzer alle Maßnahmen zur Vermeidung einer zu hohen Strahlung ergreifen. Außerdem muss die Bedienperson über die Risiken der Laserstrahlenbelastung informiert und mit geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen, bestehend aus zugelassenen Schutzbrillen für die Laserstrahlung, ausgestattet sein.



2.3 BLICKSITUATIONEN

Der aus der Resonatoröffnung austretende Laserstrahl ist eine sehr intensive monochromatische Lichtquelle. Aufgrund dieser Eigenschaften kann er als eine "punktförmige Quelle" von großer Helligkeit angesehen werden. Dies ermöglicht die Fokussierung seines "Bilds" auf die Netzhaut in einem sehr kleinen Punkt mit einer gefährlich hohen Leistungsdichte! Wenn der Strahl dagegen divergent wird und sich auf einem nicht reflektierenden Schirm ausbreitet, entsteht eine "große Abbildung" des Bilds mit einer definitiv weniger gefährlichen Leistungsdichte. In Bezug auf die Zugänglichkeit zu ein und derselben Strahlung und folglich dem unterschiedlichen Grad der Gefährlichkeit kann also zwischen unterschiedlichen Arten der Strahlungsabbildung unterschieden werden.

Der direkte Blick in den Laserstrahl

Dieser Blick in die Austrittsöffnung des Lasers nach dem Entfernen der Laseroptik ist extrem gefährlich und muss auf jeden Fall vermieden werden! Keine Schutzbrille bietet einen sicheren Schutz gegen den direkten Blick in den Laserstrahl.

Der direkte Blick in den spiegelnd reflektierten Laserstrahl

Der Laserstrahl kann zufällig auf eine reflektierende Fläche gerichtet werden.

Der Blick in den von der spiegelnden Fläche reflektierten Strahl ist genauso extrem gefährlich wie der direkte Blick in den Laserstrahl.

Der direkte Blick in den Laserstrahl am Austrittsende der Lichtleitfaser

Dies geschieht, wenn die Lichtleitfaser an den Resonator angeschlossen wird. Der Blick in den Strahl bleibt bis zu einem erheblichen Abstand gefährlich. Filter und Schutzbrillen gewährleisten keinen Schutz.

Der direkte Blick in den Laserstrahl nach der Fokussieroptik

Dies geschieht, wenn der Laserstrahl am Ende seines nutzbaren Strahlengangs nicht an einem geeigneten Absorber "vernichtet" wird. Der Blick in den Strahl bleibt bis zu einem erheblichen Abstand gefährlich. Filter und Schutzbrillen können Schutz bei kurzen Expositionen gewährleisten, sofern sie korrekt bemessen und zertifiziert sind.

Der Blick in einen divergenten Laserstrahl nach der Fokussieroptik

Dies ist die häufigere Blicksituation bei einem in Betrieb befindlichen Gerät. Der Blick in den Strahl ist, wenn nicht aus kurzem Abstand, nicht gefährlich. Geeignete Filter und Schutzbrillen können den Schutz auch bei langen Expositionen gewährleisten.

Der Augensicherheitsabstand NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance). Die Gefahr für eine Augenschädigung liegt beim ENESKA Laser bei einem Abstand von weniger als 15 m bei einem direkten Blick in den Strahl bzw. den spiegelnd reflektierten Strahl und von weniger als 0,5 m beim Blick in den divergenten Strahl.

Nur eine geeignete Schutzbrille mit einer optischen Dichte über 4 kann das Auge bei einem zufälligen Blick in die schädliche Strahlung schützen!



HINWEIS

Immer eine zertifizierte Schutzbrille benutzen. Keine Schutzbrille kann das Auge lange vor direkter Strahlung schützen!



2.4 RISIKEN FÜR AUGEN UND HAUT

Die Horn- und die Netzhaut können bei intensiver Laserbestrahlung Verbrennungen davon tragen und irreparabel geschädigt werden. Dies gilt sowohl für eine kurzzeitige Bestrahlung mit einem intensiven Laser als auch für eine längere Bestrahlung mit einem weniger intensiven Laser. Diese Auswirkung ist absolut realistisch bei einem direkten Blick in den Strahl eines Lasers der Klasse IV.

Die Haut kann ebenfalls Verbrennungen erleiden, wenn sie einer fokussierten direkten Strahlung ausgesetzt ist. Außerdem ist zu beachten, dass neben der Hauptstrahlung eine Nebenstrahlung im Ultraviolettbereich vorhanden sein kann: eine längere Exposition kann Hautkarzinome verursachen.

2.5 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Die Sicherheit des Geräts darf nicht vermindert werden und der Benutzer muss die Vorschriften einhalten, um unter den bestmöglichen Sicherheitsbedingungen zu arbeiten. Für die In- und Außerbetriebsetzung der Maschine ist eine Standard-Betriebsanweisung zu erstellen. Diese nahe der Anlage anzubringende Anweisung dient als Referenz für die Bedienperson und ist in ihrer Muttersprache abzufassen.

Schulungen sind ein wesentlicher Bestandteil und befähigen dazu:

- sich mit den Systemfunktionsvorgängen vertraut zu machen
- Kenntnisse über die biologischen Auswirkungen der Strahlung auf Augen und Haut zu erlangen
- den Sinn der persönlichen Schutzausrüstungen zu verstehen

2.6 NEBENRISIKEN



HINWEIS

Wenn der bestimmungsgemäße Gebrauch der Quelle geändert wird, zum Beispiel für Materialbearbeitungsanwendungen, können Nebenrisiken in Form von Rauch und Dämpfen auftreten, die reizend oder giftig sein können, wenn sie nicht abgeführt und ordnungsgemäß gefiltert werden, bevor sie zurück in die Umwelt gelangen.



HINWEIS

Es wird empfohlen, den bestimmungsgemäßen **Gebrauch nicht zu ändern**, ohne zuvor den Hersteller kontaktiert zu haben.

Ein weiteres Risiko kann durch Feuer auftreten, das durch die Bearbeitung von Werkstoffen entsteht, für die die Maschine nicht vorgesehen ist.



HINWEIS

Wenn **entzündliche Werkstoffe** bearbeitet werden, besteht **Brandgefahr** und es ist unerlässlich, die Anweisungen des Herstellers bei Inbetriebnahme der Maschine zu



befolgen.



HINWEIS

Kein Material verwenden, für das die Maschine nicht vorgesehen ist.

Das größte Nebenrisiko bei einem Lasergerät, das zum Tod führen kann, hängt sicherlich mit der Elektrizität zusammen.

Dies kann eintreten, wenn die vom Maschinenhersteller vorgeschriebenen Warnungen und Anweisungen nicht beachtet werden. Arbeiten an den elektrischen Teilen dürfen nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Die Sicherheitsvorrichtungen dürfen nie entfernt und ihre Wirksamkeit muss regelmäßig geprüft werden.



HINWEIS

Arbeiten an den elektrischen Teilen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Die Schutzvorrichtungen dürfen nicht entfernt werden.



HINWEIS

Wenn **entzündliches Material** bearbeitet wird, besteht **Brandgefahr**; daher sind die Anweisungen des Herstellers beim Inbetriebnahme der Maschine unbedingt zu befolgen.

Wenn sich zum Beispiel beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des Lasers während des Bearbeitungsvorgangs das Material verändert und Rauch oder reizende und/oder giftige Dämpfe entstehen, kann es notwendig sein, diese abzuführen und zu filtern, bevor sie zurück in die Umwelt gelangen.

Ein weiteres Risiko kann durch Feuer auftreten, das durch die Bearbeitung von Material entsteht, für das die Maschine nicht vorgesehen ist.



HINWEIS

Kein Material verwenden, für das die Maschine nicht vorgesehen ist.



HINWEIS

Wenn **entzündliches Material** bearbeitet wird, zum Beispiel Kunststoff, besteht Brandgefahr; daher sind die Anweisungen des Herstellers beim Inbetriebnahme der Maschine unbedingt zu befolgen.



KAPITEL 3 SIEGEL

Am Schweißsystem sind an einigen Stellen Siegel angebracht, die keinesfalls aufgebrochen oder entfernt werden dürfen. Die versiegelten Teile dürfen nur und ausschließlich von joke Technology GmbH geöffnet werden.

HINWEIS



Durch das Aufbrechen oder Entfernen der vom Hersteller am Lasersystem angebrachten Siegel seitens des Kunden **erlischt sofort die Gewährleistung** für das gesamte Lasersystem.

ACHTUNG



Der Hersteller lehnt jede Verantwortung bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb der Maschine ab.

Die Inbetriebnahme der Anlage ist so lange **untersagt**, bis erklärt wird, dass die Maschine den aktuellen Richtlinien **entspricht**.

HINWEIS



Der Zugriff auf die internen Teile der elektrischen Anlage ist **nur autorisiertem und qualifiziertem Personal** gestattet, das hinsichtlich der elektrischen Gefahren geschult wurde!

joke Technology GmbH haftet nicht für Arbeiten an stromführenden Teilen durch nicht geschultes Personal!

HINWEIS



Der Zugriff auf die internen Teile des Laserresonators ist **nur autorisiertem und qualifiziertem Personal** gestattet, das hinsichtlich der optischen Gefahren geschult wurde!

joke Technology GmbH haftet nicht für Arbeiten durch nicht geschultes Personal!



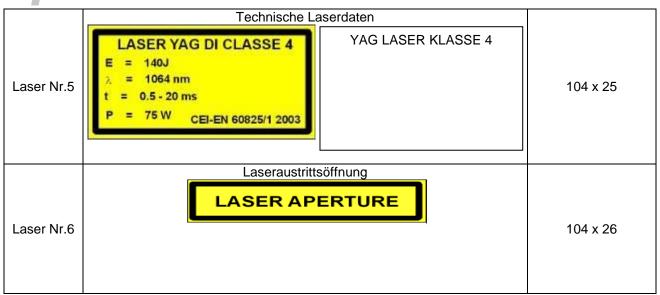
3.1 SICHERHEITSSCHILDER

Die Schilder und Plaketten werden auf den Einrichtungen gemäß den europäischen Sicherheitsvorschriften angebracht. Sie dürfen nicht entfernt oder beschädigt werden. Bei eventuellen Veränderungen können Sie sich an joke Technology GmbH wenden.

Warnschilder Lasertechnik.

Schild	Form und Art		Größen (mm)
Laser Nr. 1	Warnung vor Laserstrahl		Seitenlänge 22 Seitenlänge 50
Laser Nr. 2	RADIATION AVOID EYE SKIN EXPOSURE TO DIRECT OR SCATTERED RADIATION Bestrahlur Haut dui Streustra	re Laserstrahlung ng von Auge oder rich direkte oder nlung vermeiden er Klasse IV	104 x 52 52 x 26
Laser Nr. 3	DANGER! INVISIBLE LASER RADIATION IN OPENING CASE AVOID EYE SKIN EXPOSURE TO DIRECT OR SCATTERED RADIATION VORSICHT Unsichtbare Laserstrahlung bei geöffnetem Gehäuse Bestrahlung von Auge ode Haut durch direkte oder Streustrahlung vermeiden	r	104 x 52 52 x 26
Laser Nr. 4	Information zur Laserexposition VORSICH Unsichtbare Lase Bestrahlung von A Haut durch dire Streustrahlung von RADIATION Emax = 140J Wavelength = 1064rm Tmax = 20ms CLASS IV LASER PRODUCT VORSICH Unsichtbare Lase Bestrahlung von A Haut durch dire Streustrahlung von Emax = 140J Wellenlär Tmax = 20m Laser-Produkt KI	rstrahlung Auge oder kte oder ermeiden ige = 1064nm	56 x 40

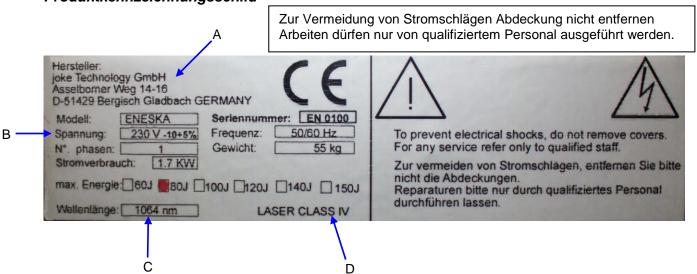




Warnschilder elektrische Spannung

Schild	Form und Art	Größen (mm)
Elektrik Nr.1	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Seitenlänge 22 Seitenlänge 50





Auf diesem Schild sind die Angaben zum Hersteller (A), die elektrischen Daten (B), die Generatorleistung (C) und die Laser-Gefahrenklasse (D) angegeben.



3.2 PLATZIERUNG DER SCHILDER

Die Laserwarnschilder sind vorne an der Maschine wie folgt angebracht:



Die Laserwarnschilder sind seitlich an der Maschine wie folgt angebracht:





Die Laserwarnschilder werden rückwärtig außen an der Maschine wie folgt angebracht:





KAPITEL 4 TECHNISCHE DATEN

4.1 LASERSPEZIFIKATIONEN

SPEZIFIKATIONEN	BESCHREIBUNG
Netzspannung VAC	230
Spannungssystem Phase	1
Frequenz Hz	50-60
Mittlere Leistungsaufnahme KW	1,7
Kristall-LASER Art	Nd:YAG
Wellenlänge nm	1.064
Pulsleistung joule	80j-140j
Pulsdauer msec	0,5-20
Pulswiederholungsrate Hz	0,5-30
Mittlere Leistung W	75/100
Max. Spitzenleistung KW	7
Arbeitszyklus	80 %
Spot-LASER-Größen mm	0,2-2,0
Max. Argonschutzgasdruck bei Betrieb bar	1,5
Kühlung Art	Flüssigkeit
Sicherung in Steckdose	12 AT
Gewicht kg	45
Maße cm	50X90X56

4.2 SONSTIGE DATEN

SPEZIFIKATIONEN	BESCHREIBUNG
Arbeitsumgebungstemperatur °C	17-35
Max. Feuchtigkeit bei Betrieb %	65
Geräuschpegel dB(A)	<70
GARANTIERTE UND BESCHEINIGTE REINHEIT von Argonschutzgas %	99,8
Schutzgasverbrauch I/min	2-4 bei 1,5 bar



4.3 LAYOUT UND MASCHINENBESCHREIBUNG

Das physikalische Grundprinzip der Laserlichterzeugung ist das Phänomen der Licht-stimulierten Emission. Das Wort LASER steht für Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung). Das bedeutet, dass das Laserlicht durch eine Kette von Photonenemissionen verstärkt wird, ausgehend von einem ersten Photon (Lichtteilchen), das mit einem System angeregter Atome interagiert und die Emission von zwei Photonen stimuliert, die wiederum mit anderen Atomen interagieren und so zu einer Kettenreaktion führen.

Die Anregung des atomaren Systems erfordert eine geeignete externe Energiezufuhr, um die Laserwirkung zu erzeugen. Das von joke Technology GmbH angewendete Prinzip des "optischen Pumpens" entsteht, wenn das von einer Lichtquelle emittierte Licht zur Anregung des aktiven Materials (zur Emission von Laserlicht geeignetes Material) sicherstellt, dass die Atome zur Aufnahme von Lichtenergie angeregt werden.

Die Verstärkung der Laserwirkung wird dadurch bewirkt, dass das emittierte Licht mehrmals das aktive Material durchläuft. Dieser Vorgang läuft in einem sogenannten "Resonator" ab, bei dem sich das aktive Medium zwischen zwei gegenüberliegenden Spiegeln befindet. Wenn der Resonator perfekt "ausgerichtet" ist, sind der Kristall und die Spiegel auf der optischen Achse zentriert. Die Kristallflächen, der vordere Spiegel und die Fläche des näher am Kristall befindlichen hinteren Spiegels sind parallel. Bei dieser optischen Konfiguration ist der Austritt der Laserenergie aus dem Resonator maximal, der Strahl ist rund und ungefähr von gleichmäßiger Intensität. Nachdem der Laserstrahl verstärkt worden ist, wird er mit Hilfe eines Brennglases, das verschiedene Brennweiten haben kann, konzentriert und in der Schweißkammer von einem Spiegel um 45° abgelenkt. Auf diese Weise wird die Energie auf wenige Dezimillimeter konzentriert, so dass Metalle an diesem Punkt geschmolzen werden können.

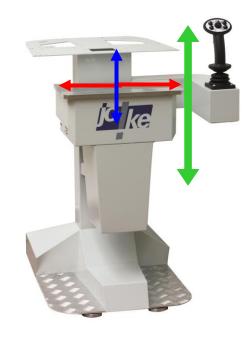
Die energetische Intensität, die der Laser konzentrieren kann, beträgt ca. 800-1000 KW/cm. Zum Vergleich: Sonnenstrahlen haben, wenn sie mit demselben Brennglas fokussiert werden, nur eine energetische Intensität von 0,5 KW/cm.



KAPITEL 5 BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE

5.1A JOYSTICK

Mit dem Joystick können Sie den Tisch in die X-, Y- und Z-Position verfahren. Durch Drücken der Tasten (+) und (-) auf dem Joystick kann die Drehrichtung einer optional erhältlichen automatischen Dreheinrichtung bewegt werden.





Bewegt man den Joystick nach links oder rechts, bewegt sich der Tisch nach links oder rechts



Bewegt man den Joystick, vor und zurück, bewegt sich der Tisch vor und zurück



Dreht man den Joystick, nach links und rechts, hebt oder senkt sich der Tisch nach oben oder unten.



Drückt man die Drucktaster auf der linken Seite erhöht bzw. vermindert man die Geschwindigkeit der automatischen Dreheinrichtung

Drückt man die rechten Tasten, dreht sich die automatische Dreheinrichtung im bzw. gegen den Uhrzeigersinn

Mit der Bewegung des kleinen Joysticks nach links und/oder rechts ändert wählt man die ausgewählten Parameter auf der Hauptseite aus .

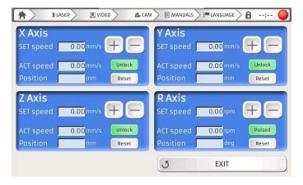
Mit der Bewegung des kleinen Joysticks nach oben und/oder unten, erhöht oder verringert man die ausgewählten Parameter.



5.1B ANZEIGEELEMENTE FÜR DEN TISCH

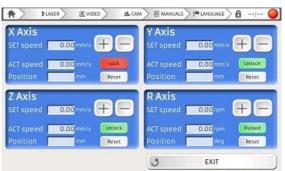


Durch Drücken der angegebenen Taste gelangen Sie auf die Seite der Einstellung der für die 3 Achsen, bzw. 4 Achsen die R Achse ist die Rotationsachse bei Verwendung der automatischen Dreheinheit.

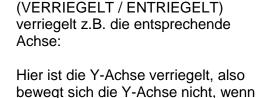


Hier wird die aktuelle Position der X-, Yund Z-Achsen angezeigt.

Drücken von + und/oder – ändert die Geschwindigkeit, mit der der Tisch in die jeweilige Richtung verfahren wird.



Durch Drücken von RESET bewegt sich die ausgewählte Achse in die Nullposition (Standard).



der Joystick vor oder zurück bewegt

Drücken von LOCK / UNLOCK



Bezüglich der Steuerung der automatischen Dreheinrichtung (R-Achse) können Sie zwischen der Funktion KONTINUIERLICH oder GEPULST wählen.

wird.



5.3 BEDIENELEMENTE AUF DEM TOUCHSCREEN

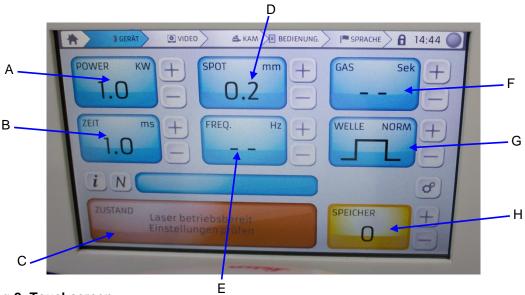


Abbildung 2: Touchscreen

Bezug	Beschreibung
zu A	Anzeige der Pulsleistung in KW. Mit den +/-Tasten kann der Leistungswert zwischen min. 0,1 KW und max. 7 KW erhöht bzw. herabgesetzt werden.
zu B	Anzeige der Schweißpulsdauer in Millisekunden. Mit den beiden +/-Tasten neben der Anzeige kann der Zeitwert zwischen min. 0,1 ms und max. 20 ms erhöht bzw. verringert werden.
zu C	Dieser Bereich zeigt den Status des Gerätes an : Gerät gesichert , Schlüssel drehen , nach drehen des Schlüssels auf Startfläche drücken um Laser Einsatzbereit zu machen.
zu D	Zeigt den fokussierten Punktdurchmesser des Laserstrahls auf dem zu schweißenden Teil in mm. Mit den beiden +/-Tasten neben der Anzeige können die Schweißparameter zwischen min. 0,2 mm und max. 2 mm erhöht bzw. herabgesetzt werden.
zu E	Zeigt die Schusswiederholungsrate des Laserimpulses. Mit den beiden +/-Tasten neben der Anzeige kann die Schussfrequenz zwischen min. 0,5 Hz und max. 30 Hz erhöht bzw. herabgesetzt werden. Außerdem kann die Schusswiederholfunktion deaktiviert werden; dies wird in der Anzeige durch zwei horizontale Balken vor der Position 0,5 Hz angezeigt. Anstatt zu einer Position über 30 Hz zu gehen, wird die Schussfortsetzungsfunktion SP angezeigt. Sobald die gewünschte Frequenz eingestellt ist, muss die Bedienperson den Fußschalter betätigen, um den Beschuss fortzusetzen. Der eingestellte Frequenzwert steht jedoch in Zusammenhang mit den eingestellten Leistungs-(KW) und Zeit-(ms) Parametern. Es ist nicht möglich, mit hohen Leistungs- und Zeitwerten bei maximaler Frequenz zu arbeiten; eine Selbstregulierung verringert die Frequenz in Abhängigkeit von der zugeführten Leistung.
zu F	Zeigt, ob die Schutzgaszufuhr für den Schweißschutz ausgewählt wurde, und gibt auch die verbleibende Gasnachströmzeit nach dem zuletzt ausgelösten Schuss an. Mit den +/-Tasten neben der Anzeige kann die Gasnachströmzeit nach dem letzten



	Schuss erhöht bzw. herabgesetzt werden. Bei der Einstellung"0" entscheidet sich die Bedienperson dafür, ohne Schutzgas zu schweißen.
zu G	Grafische Anzeige der aktuellen LASER-Impulswellenform. Es kann zwischen 5 verschiedenen Wellenformen gewählt werden. Mit den zwei Pfeilen neben der Anzeige gelangt man zu einer Wellenform, die auf die angezeigte folgt. Das Standardprogramm ist "normale" oder quadratische Form.
zu H	Numerische Anzeige des momentan eingestellten Speichers. In der dritten Reihe seitlich rechts neben der Schaltfläche "N" Fehlt Foto in dem man einen benannten Speicherplatz sieht wie. z. B (Draht o,3mm.) Mit den nebenstehenden +/-Tasten kann auf bis zu 100 Speicher zugegriffen werden. Durch Drücken der Schaltfläche "N" für NEU gelangt man in ein Untermenü, in dem der Speicherbezeichnung geändert und in der gewünschten Position gespeichert werden kann.



KAPITEL 6 AUFSTELLUNG

Stellen Sie das Gerät auf einen Arbeitstisch oder einer stabilen Unterlage mit einer Tragkraft von 33 kg. Bevor Sie den Laser hinstellen, stellen Sie sicher, dass Das Gerät stabil auf den dafür mitgelieferten Gummi Standfüßen steht und nicht über die Tischkante übersteht. (Abb. 7).



Abbildung 3: Maschinenansicht von unten

> Schließen Sie falls notwendig das Schutzgas an (Abb. 9).

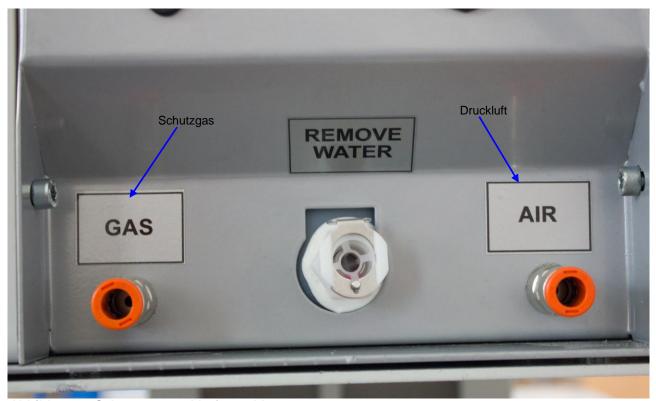


Abbildung 4: Schutzgas- und Luftanschluss



HINWEIS

Der Schutzgasdruck am Maschineneingang sollte **nicht höher** als 1,5 bar sein.





Abbildung 5: Netzkabelanschluss und Fußschalterkabel

Schließen Sie die Maschine mit dem mitgelieferten Netzkabel an die 230 VAC Steckdose an (Abb. 10).

Schließen Sie den Stecker für den Schuss-Fußschalter auf der Rückseite der Maschine an (Abb. 11).



Abbildung 6: Anschluss Fußschalter



ACHTUNG:

Verwenden Sie nur das mitgelieferte Kabel für die Maschine und ersetzen oder ändern Sie nicht den Anschlussstecker. Dazu wenden Sie sich bitte immer an joke Technology GmbH

Nehmen Sie die Okulare aus den Behältern (Abb. 12) und befestigen Sie sie auf der Maschine. Schrauben Sie sie mit der kleinen schwarzen Schraube fest, siehe Abbildung Okular.



Abbildung 7: Gehäuse



Abbildung: Okular





HINWEIS

Aus Gründen der Kalibrierungsübereinstimmung bezüglich der Kollimation des Lasers wird das Okular mit dem internen Kreuz auf das rechte Rohr gesetzt. Eine andere Position ist vorher mit joke Technology GmbH zu abzustimmen.



6.1 ERSTMALIGES EINSCHALTEN

Stellen Sie sicher, dass die NOT-AUS Taste Außen am Gerät nicht gedrückt ist (Abb.13).

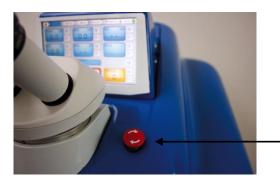


Abbildung 8: NOTAUS-Taste

Schalten Sie die Maschine ein, indem Sie den Hauptschalter an der rechten Maschinenseite in Stellung EIN bewegen (Abb.14).



Abbildung 9: Hauptschalter

Stecken Sie den Schlüssel ein und stellen Sie ihn auf die mittlere Position mit der Bezeichnung "STAND BY" (Abb. 15).

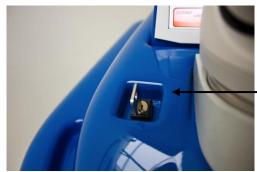


Abbildung 10: Einschaltschlüssel



An dieser Stelle erscheint der Startbildschirm auf dem Touchscreen und fordert mit "START DRÜCKEN" zum Einschalten der Maschine auf. Drücken Sie "START" auf der Anzeige.



Abbildung 11: Anzeige einschalten



HINWEIS

Fahren Sie nicht mit der Einrichtung fort, wenn die Anzeige nicht wie oben beschrieben zu sehen ist. Unterbrechen Sie den Einrichtungsvorgang und lesen Sie im KAPITEL Störungen nach oder rufen Sie den technischen Kundendienst von joke Technology GmbH an.

Wenn Sie "START" auf der Anzeige gedrückt haben, erscheinen die eingestellten Standardwerte und die Beschriftung "VERIFICATION VALUES LASER ACTIVE" (PRÜFWERTE LASER AKTIV) (Abb. 6).



HINWEIS

Fahren Sie nicht mit der Einrichtung fort, wenn die Anzeige nicht wie oben beschrieben zu sehen ist. Unterbrechen Sie den Einrichtungsvorgang und lesen Sie im KAPITEL Störungen nach oder rufen Sie den technischen Kundendienst von joke Technology GmbH an.

An dieser Stelle kann die Bedienperson wie folgt wählen:

- Wählen Sie die Schweißparameter aus und arbeiten Sie unter Benutzung des Fußschalters
- Laden Sie die dauerhaft in einer Speicherzelle gespeicherten Arbeitsparameter durch Auswahl der Zellennummer mittels Joystick oder Touchscreen wie im diesbezüglichen Abschnitt dieser Bedienanleitung beschrieben.



6.2 SCHWEISSGERÄT AUSSCHALTEN



ACHTUNG

Drehen Sie immer zuerst immer den Schlüssel auf LOCK(VERRIEGELT), bevor Sie das Gerät auf der Rückseite ausschalten, damit der Mikroprozessor die interne Kondensatorbank entladen kann.

Drehen Sie den Schlüssel auf LOCK und warten Sie, bis auf der Anzeige die Beschriftung "LASER BLOCKED" (LASER BLOCKIERT) erscheint.

Wenn der Bildschirm erscheint, schalten Sie den Laser aus, indem Sie den Hauptschalter auf der Rückseite der Maschine auf AUS stellen (Abb. 14).



Abbildung 12: Hauptschalter



ACHTUNG

Ziehen Sie den Schlüssel ab, um zu vermeiden, dass andere Personen das Schweißgerät benutzen.



KAPITEL 7 WARTUNG



ACHTUNG

Unter normalen Betriebsbedingungen verhält sich dieses Schweißgerät wie ein LASER-Werkzeug der Klasse IV mit einem Sicherheitslevel der LASER-Klasse I. Damit handelt es sich um ein sicheres Laser-Schweißgerät und es ist nicht erforderlich, besondere Schutzmaßnahmen für die Bedienperson und andere anwesenden Personen zu treffen.



ACHTUNG

Öffnen Sie keine LASER-Gehäuseplatten, auch nicht bei ausgeschalteter Maschine, da immer Teile unter Spannung stehen können und damit die Gefahr eines Stromschlags gegeben ist.



ACHTUNG

Die Wartung des LASER-Schweißgeräts bei offenem Gehäuse mit Sicht auf den LASER-Strahlweg darf AUSSCHLIESSLICH von Personal von joke Technology GmbH oder von letzterem ausdrücklich autorisierten Personen vorgenommen werden.

Das geschulte Personal von joke Technology GmbH ergreift die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen die LASER-Strahlung und kann so bei einem Eingriff die Gerätesicherheit überprüfen. Wenn es bei der Wartung durch das geschulte Personal von joke Technology GmbH notwendig ist, mit Blick auf das LASER-Layout zu arbeiten, wird der Arbeitsbereich zu einem Sicherheitsbereich, da der Laser hierbei wieder unter die Klasse IV fällt. In diesem Fall müssen alle anwesenden Personen Spezialschutzbrillen für die angezeigte Wellenlänge (1.064 nm) tragen oder den Durchführung betreffenden Bereich verlassen. Für die der Wartungsund Instandhaltungsvorgänge ist es ratsam, den betreffenden Bereich mit festen Wänden oder Schutzvorhängen auf ein Minimum zu reduzieren.



ACHTUNG

Bei allen Arbeiten an den LASER-Einrichtungen sind die Unfallstandards strengstens einzuhalten.

Die Sicherheitsvorschriften für das Schweißgerät sehen folgende Anweisungen vor:

- Die Lederschutzbarrieren, die die Handeinführungen in die Schweißkammer verschließen, sind auszuwechseln, sobald Verschleißspuren sichtbar sind.
- Bei Glasbruch des Sichtfensters in die Schweißkammer ist der Schutzglasfilter auszuwechseln. Verwenden Sie dafür nur die Originalersatzteile; herkömmliches Glas oder



- nicht zugelassene Filter können zu Strahlungslecks führen, die für die Augen und Haut der Bedienperson gefährlich sind.
- Entfernen Sie niemals den Filter in der Mikroskoplinse.
- Führen Sie keine breiten spiegelnden Oberflächen wie verchromte Teile, Spiegel, Aluminiumschichten, etc. in die Schweißkammer ein. Diese Oberflächen könnten gefährliche Reflektionen des Laserstrahls in der Schweißkammer bewirken.

Die nachstehenden Wartungsarbeiten können vom Benutzer durchgeführt werden, da sie keine Gefahr für die persönliche Sicherheit darstellen.



7.1 AUSWECHSELN DES SCHUTZSCHIEBERS AR/AR?

Immer wenn der Schutzschieber "schmutzig" ist, bedeutet dies eine Verringerung der Leistung. Daher ist der Schieber bei einer starken Konzentration von Metallspritzern auf seiner Oberfläche auszuwechseln.

Prüfen Sie regelmäßig den Schutzschieber der Mikroskoplinse in der Schweißkammer. Dieses bei 1.064 nm blendfreie Spezialglas ist am Ausgang der optischen Strecke mit einer Aluminiummutter befestigt. Diese Mutter wird von zwei Schrauben gehalten.

Zum Wechseln der Spezialschutzglasschicht wie folgt vorgehen:

- Die beiden Schrauben (A und B, Abb. 17) an der Mutter lösen.
- Die Mutter (C, Abb. 17) von der Optikeinheit entfernen und dann den Schieber entnehmen.
- Die Oberfläche mit einem weichen und nicht scheuernden Tuch reinigen.
- Versuchen Sie nicht, eventuell verbliebene Metallspritzer zu entfernen.
- Legen Sie das neue Glas wieder ein und befestigen Sie die Mutter vorsichtig mit den beiden Schrauben.

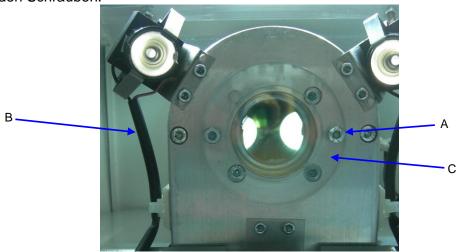


Abbildung 1: Auswechseln des Schutzschiebers



ACHTUNG

Es ist ratsam, den Schutzschieber auszutauschen, wenn er Metallspritzer aufweist, da die vom LASER erzeugten Impulse zur Überhitzung und unter Umständen zum Glasbruch führen können.



7.2 NACHJUSTIEREN DES ZIELKREUZES

Es kann vorkommen, dass das Zielkreuz für das Schweißen nicht auf den tatsächlichen Schusspunkt ausgerichtet ist.

Dies kann jedes Mal der Fall sein, wenn das Schweißgerät verschoben oder angehoben wird. Auch durch einen Stoß am Mikroskop kann das Zielkreuz vom tatsächlichen Schusspunkt abweichen.

Diese kleinen optischen Abweichungen können vom Benutzer selbst korrigiert werden.



ACHTUNG

Bei der Ausrichtung darauf achten, dass die Hände nicht in den LASER-Durchtritt gelangen.

Zur Justierung des Kreuzes ist es notwendig, die Schrauben 1 und/oder 3 (A und B, Abb. 18) mit einem geeigneten Inbusschlüssel (3 mm) leicht zu drehen. Die Schrauben befinden sich in der Schweißkammer nahe der Mutter am Schutzschiebergehäuse.

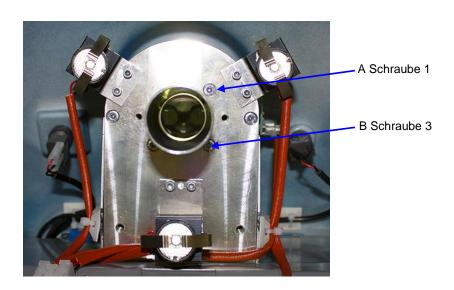


Abbildung 13: Nachjustieren des Zielkreuzes

Vor dem Verstellen dieser Schrauben ist es ratsam, das Stereomikroskop und die beiden Okulare gut in ihren Positionen zu befestigen. Dazu ist es erforderlich, die Okulare auf ihren Stützrohren bis zum Anschlag herunterzudrehen und die Dioptrieneinstellung auf 0 zu bringen, so dass die Augenmuscheln um die Okularenden gepresst werden.

Zum Befestigen des Mikroskops lösen Sie es mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel (2,5 mm) von seinem Fuß (C, Abb.19) und drücken Sie es fest gegen die Vorderkante des Fußes, mit anderen Worten, in die Gegenrichtung zum Benutzer, und schrauben es so fest, dass es sich in dieser Position nicht mehr bewegen lässt.

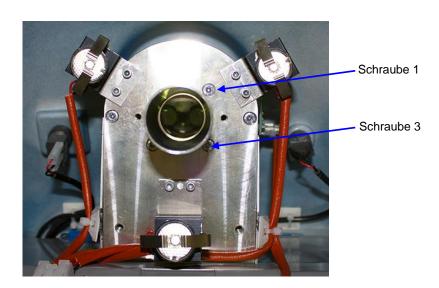




Abbildung 14 Befestigen des Stereomikroskops

Um die Ausrichtung zu prüfen, führen Sie langsam und mit Blick auf den Fokus ein Metallstück in die Schweißkammer ein und feuern Sie einen einzigen Schuss mit geringer Energie darauf ab.

Drehen Sie beim Blick durch das Mikroskop mit kleinen Bewegungen die Schrauben 1 und/oder 3 (Abb.18), bis das Kreuz über dem Punkt steht, wo der Schuss das Metallstück getroffen hat. Es ist dabei wichtig, immer nur eine Schraube zu drehen, da sie Bewegungen in unterschiedliche Richtungen bewirken. Schraube 1 ermöglicht vertikale Justierungen (oder Nord-Süd-Bewegungen), während Schraube 3 horizontale Justierungen (oder Ost-West-Bewegungen) ermöglicht.



Bei der Verstellung dieser Schrauben ist häufig zwischen den Schrauben zu wechseln, um zu erreichen, dass der Fokuspunkt des Zielkreuzes auf dem Objekt und der Schussfokuspunkt perfekt übereinander liegen.



ACHTUNG

Nähern Sie sich immer mit kleinen Bewegungen dem Ausrichtungspunkt und achten Sie darauf, dass das Metallstück an Ort und Stelle bleibt. Schrauben Sie die Einstellschrauben niemals vollständig fest.



7.3 REGELMÄSSIGER WECHSEL DER KÜHLFLÜSSIGKEIT

Es ist notwendig, regelmäßig die Kühlflüssigkeit (destilliertes oder demineralisiertes Wasser) zu wechseln, damit sich keine Mikroalgen im geschlossenen Kühlkreislauf bilden, die die Effizienz des Wärmeaustauschs verringern oder blockieren könnten.



ACHTUNG

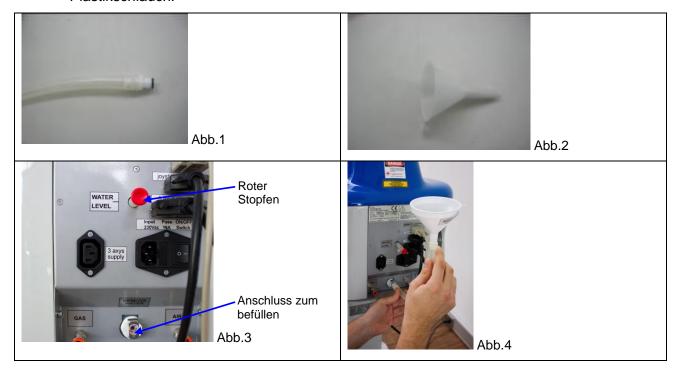
Es ist ratsam, den Wasserwechsel alle zwei Jahre und insbesondere vor oder nach der heißen Jahreszeit durchzuführen.

7.4 WASSER ABLASSEN

- Schließen Sie den mit dem ENESKA mitgelieferten Plastikschlauch (Abb. 1) an die Buchse unten rechts auf der Rückseite des Gehäuses an (Abb.2).
- Entfernen Sie den roten Stopfen oben am Gehäuse und lassen Sie das Wasser auslaufen. (Abb.2).

7.5 WIEDERBEFÜLLEN DES KÜHLSYSTEMS

- Schließen Sie den mit dem ENESKA mitgelieferten Plastikschlauch (Abb. 1) an die Buchse unten rechts auf der Rückseite des Gehäuses an (Abb.3).
- Entfernen Sie den roten Stopfen oben am Gehäuse (Abb.3).
- Verwenden Sie den mitgelieferten Trichter, um den Tank wiederaufzufüllen (Abb.2).
- Der höchste Füllstand ist erreicht, wenn das Wasser aus dem oberen Anschluss des Tanks läuft.(siehe Abb3 Oben)
- Verschließen Sie den oberen Anschluss mit dem roten Stopfen und entfernen Sie den Plastikschlauch.





KAPITEL 8 FEHLERMELDUNGEN UND PROBLEMLÖSUNG

Die Tabelle enthält alle Informationen zu den Fehlermeldungen auf der grafischen Anzeige.

Fehler Nr.	FEHLERMELDUNG	URSACHE	BESEITIGUNG
01	FEHLER SIMMER	Die Laserlampe geht nicht an	A. Sicherung prüfen B. joke Technology GmbH anrufen
02	KÜHLFLÜSSIGKEIT FLIESST NICHT	Die Kühlflüssigkeit in den Kühlrohren fließt nicht A. Pumpe arbeitet nicht B. Schmutziges oder trübes Wasser	A. Sicherungen prüfen und joke Technology GmbH anrufen B. Prüfen Sie an den Schlitzen die Farbe der Kühlflüssigkeit und ob sich Schmutzpartikel am Tankboden befinden. Ist dies der Fall, die Kühlflüssigkeit austauschen und das Kühlsystem reinigen.
03	KÜHLFLÜSSIGKEIT HOHE TEMPERATUR	Die Kühlflüssigkeit hat 55°C erreicht: A. Hoher Arbeitstakt der Maschine B. Zu wenig Flüssigkeit im Tank C. Seitlicher Lüfter funktioniert nicht D. Zu viel Staub oder Schmutz auf der Wärmepumpe	 A. Warten Sie 15 Minuten bei eingeschalteter Maschine, ob der Fehler verschwindet; andernfalls joke Technology GmbH anrufen B. Prüfen Sie seitlich, ob sich Kühlflüssigkeit im Tank befindet und füllen Sie ggf. destilliertes Wasser nach. C. Prüfen Sie die Lüfterfunktion; bei Fehler 01 muss er sich sehr schnell drehen und eine Geräuschbelästigung darstellen. Andernfalls bei joke Technology GmbH anrufen. D. Blasen Sie Druckluft durch die Schlitze, um den Wärmetauscher von Staub zu befreien. Öffnen Sie das Gerät nicht.
04	HOHE TEMPERATUR!! DER ELEKTRONIK	Der Thermostat in der Leistungselektronik hat eine hohe Temperatur festgestellt A. Hoher Arbeitstakt B. Staub oder Schmutz auf den rückwärtigen Lüftern C. Rückwärtige Lüfter arbeiten nicht	 A. Warten Sie einige Minuten, bis die Fehlermeldung erlischt und lassen Sie die Maschine ca. 20 Minuten ruhen. B. Blasen Sie Druckluft durch die rückwärtigen Schlitze, um festzustellen, ob sich Staub oder andere Ablagerungen auf den Lüftern befinden. Öffnen Sie das Gerät nicht.
05	RELAIS-EINGANG	Die Maschine schweißt nicht	A. Prüfen Sie den Stromanschluss B. Wechseln Sie den Stromanschluss.
06	NIEDRIGE KONDENSATOR- SPANNUNG	Die Elektronik hat die Kondensatorenbank nicht geladen A. Der Generator ist defekt	A. Rufen Sie bei joke Technology GmbH an.
07	MOTOR DER OPTIKEINHEIT BLOCKIERT	Der Motor zur Einstellung des Schussdurchmessers bewegt sich nicht	A. Schalten Sie die Maschine aus und wieder an, damit die Maschine einen Motorcheck durchführt. Bleibt der Fehler bestehen, rufen Sie bei joke Technology GmbH an.



8.1 SONSTIGE STÖRUNGEN

PROBLEM	LÖSUNG
Die Maschine schaltet sich ein, befindet sich aber nicht in der START-Position.	Prüfen Sie die Schlüsselstellung außen am Gerät .
Die Anzeige zeigt die Parameter an, aber der Laser schießt nicht.	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Maschine und Fußschalter.
Im Mikroskop sieht man, dass der Shutter schließt und es dunkel wird, aber es ist keine Wirkung am Schweißteil zu sehen.	 Einstellbare Leistung und Zeit sind zu gering Die MS5-Zoom-Objektiv befindet sich nicht in der korrekten Position. Schmutziges Positionsglas (siehe Kap. 7 WARTUNG)
Das Licht in der Schweißkammer geht nicht an.	 Prüfen Sie die Griffposition hinsichtlich der Lichtstärkeregelung in der Kammer (siehe Abb. 4). Prüfen Sie die Sicherungen
Verschwommene Sicht durch das Mikroskop aufgrund von Schweißrauch	 Der Filter auf dem internen Lüfter der Schweißkammer ist zu verschmutzt. Der Lüfter arbeitet nicht: prüfen Sie die Sicherung
Das Schutzgas strömt nicht bei Betätigung des Fußschalters.	 Prüfen Sie auf der Anzeige, ob der Gas-Countdown freigegeben ist Prüfen Sie, ob der Eingangsdruck nicht über 2 bar liegt. Prüfen Sie den Gasstromregler in der Schweißkammer. Überprüfen Sie, ob sich im rückwärtigen Anschluss kein Fremdkörper befindet, der den Durchlass blockiert.
Die Druckluft strömt nicht, aus der Luftdüse	 Überprüfen Sie, ob sich im rückwärtigen Anschluss kein Fremdkörper befindet, der den Durchlass blockiert. Zu geringer Druck
Der Laser lässt sich nicht einschalten.	 Prüfen Sie, ob der rückwärtige Schalter auf EIN steht. Prüfen Sie, ob der NOT-AUS-Schalter in der Schweißkammer nicht aktiviert ist. Prüfen Sie die Sicherungen. Prüfen Sie den Stromanschluss.

Bei einem Sicherungswechsel ist die Sicherung durch eine mit gleicher Stromstärke und gleicher Funktion auszutauschen. Es ist ratsam, die mitgelieferte Sicherung zu verwenden. Bei eventuellem Klärungsbedarf wenden Sie sich an joke Technology GmbH



KAPITEL 9 SICHERHEITSSYSTEME

Das LASER-Schweißgerät verfügt über zahlreiche Sicherheitssysteme, um zu verhindern, dass bei der Überprüfung der Maschine LASER-Strahlung austreten kann.

Nachstehend eine Liste dieser Systeme mit ihrer Funktionsbeschreibung:

- Resonator-Shutter
- Mikroskop-Shutter
- Mikroskop-Infrarotfilter
- Schweißkammer-Infrarotfilter
- Schutz der Öffnungen (Vorhang aus Lederstreifen) am Handdurchlass

9.1 RESONATOR-SHUTTER

Beschreibung	Diese Einheit besteht aus einer kleinen Platte?, die von einem Elektromagneten gesteuert wird und sich im LASER-Resonator befindet. Der Shutter greift ein, wenn sich das Schweißgerät im STANDBY-Modus befindet und unterbricht den LASER-Betrieb im Resonator.	
Zweck	Der Zweck dieser Einheit besteht darin, die Erzeugung unerwünschter Laser-Strahlung zu verhindern.	
Funktion	Der Shutter wird beim Einschalten der Stromversorgung gestartet, bevor der Schlüssel auf START gedreht wird. Wenn der Schlüssel auf START steht, gibt der Shutter die Laserstrecke frei, das Schweißgerät richtet sich für die normale Funktion ein. Wenn der Schlüssel auf LOCK steht, führt die Maschine das Abschaltprogramm durch, der Shutter schließt und das tatsächliche Schließen innerhalb der korrekten Zeit wird überprüft.	



9.2 MIKROSKOP-SHUTTER

Beschreibung	Diese Einheit besteht aus einem Flüssigkristallfilter, der bei einer sehr sorgfältig gewählten Spannung vollständig dimmt. Er ist zwischen dem 45°-Spiegel und der Fokuslinse des Mikroskops angebracht. Der Shutter unterbricht die Sicht der Bedienperson durch das Mikroskop, in dem Moment, wo der LASER-Impuls das Schmelzen des zu schweißenden Teils bewirkt.
Zweck	Der Zweck dieser Einheit besteht darin: • zu verhindern, dass die Bedienperson von dem sichtbaren Strahlungslichtblitz geblendet wird, der von dem Schweißbad ausgeht. Dieser Schutz ist der zweite von dreien, die verhindern, dass die anomale LASER-Strahlung auf die Augen der Bedienperson gerichtet wird.
Funktion	 Die Stellung OPENED SHUTTER (geöffneter Shutter) ist der normale Zustand dieser Einheit, wenn sich die Maschine im STANDBY-Modus (Resonator-Shutter EIN) und im START-Modus (Resonator-Shutter AUS) befindet. Damit ist der Mikroskopeinsatz jederzeit möglich. Wenn der Schlüssel auf START gedreht wird, ist die Funktionslogik des Shutters wie folgt: Druck auf den Schuss-Fußschalter Der Mikroprozessor nimmt die Fußschalterkontaktschließung wahr und steuert die Shutter-Schließung. Der Mikroprozessor schaltet die LASER-Lampe ein. Der Shutter befindet sich für die Einschaltdauer der Laserlampe, plus einer angemessenen Zeit für das Abkühlen und Abdunkeln des Schmelzbads, im EIN-Zustand. Zurück in die Ruhestellung unter Überprüfung der vollständigen Öffnung des Shutters.



9.3 MIKROSKOP-INFRAROTFILTER

Beschreibung	Der Filter besteht aus einem optischen Glas, das für die Laserstrahlung von 1.064 nm undurchlässig ist. Für unser Auge erscheint es als hellgraues Licht und ist vollständig transparent. Der Filter befindet sich im Mikroskop (A, Abb. 20).
Zweck	Der Zweck dieses Filters ist der Schutz der Augen der Bedienperson vor Lecks in der optischen Strecke der LASER-Strahlung durch das Mikroskop, obwohl diese in diesem Bereich absolut unwahrscheinlich sind.
Funktion	Die Undurchlässigkeit für Wellenlängen von 1.064 nm, verhindert den Durchlass der verwendeten LASER-Strahlung in jeder Richtung.

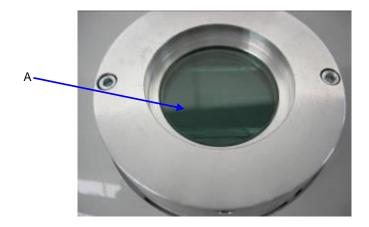


Abbildung 15: Mikroskop-Infrarotfilter

9.4 SCHWEISSKAMMER-INFRAROTFILTER

Beschreibung	Der Filter besteht aus einem optischen Glas, das für die Laserstrahlung von 1.064 µm undurchlässig ist (B, Abb.16). Für unser Auge erscheint es als graues Licht und ist vollständig transparent.	
	Es bildet das Sichtfenster der Schweißkammer und ist einfach austauschbar.	

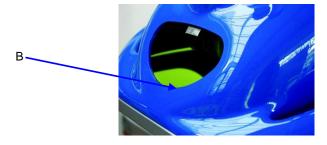


Abbildung 16: Schweißkammer-Infrarotfilter





ACHTUNG

Sollte der Filter brechen, muss er gegen einen neuen ausgewechselt werden. Zur eigenen Sicherheit sind nur Original- und zugelassene Ersatzteile zu verwenden.

9.5 SCHUTZ DER ÖFFNUNGEN AM HANDDURCHLASS (NUR BEIM GESCHLOSSENEM MODEL)

Beschreibung	Zu beiden Seiten der Schweißgerät-"Nase" befinden sich zwei Öffnungen, durch die Bedienperson ihre Hände und Teile in die Schweißkammer einführen kann. Die Öffnungen sind durch Vorhänge aus Lederstreifen geschützt (Abb.22).	
Zweck	 Diese Art von Schutzvorrichtung ist aus zwei Gründen notwendig: Verhinderung möglicher, wenn auch unwahrscheinlicher Strahlenlecks außerhalb der Schweißkammer und damit intensiver schädlicher Blitze für die Bedienperson und andere eventuell anwesende Personen; Verhinderung eines leichten Austretens von Schutzgas, z.B. Argon, das eventuell in den Schweißphasen im Einsatz ist und somit Bildung eines effizienten Schutzes des Metalls vor Oxidation. 	
Funktion	Der Lederstreifenvorhang verhindert das Austreten schädlicher LASER- Strahlung sowie von Schutzgas aus der Schweißkammer.	



ACHTUNG

Bei Beschädigung, Fehlstellen, übermäßigem Zusammenrollen, Biegen oder Verschleiß der Lederstreifen muss der Vorhang ausgewechselt werden. Zur eigenen Sicherheit sind nur Original- und zugelassene Ersatzteile zu verwenden.



KAPITEL 10 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR LASERANLAGEN IN ARBEITSUMGEBUNGEN

10.1 EINLEITUNG

Wenn ein Problem bei der Prüfung der Anlagensicherheit auftritt, ist zunächst festzustellen, welche Gefahren mit der Anlagenfunktion zusammenhängen.

Bei einer Anlage mit einem LASER besteht neben den üblichen Gefahren bezüglich der Art und Funktion der Anlage, die mit der LASER-Strahlung (elektromagnetische Strahlung, vorwiegend Infrarot) verbundene Gefahr.

Die Sicherheit dieser Einrichtung ist Gegenstand bestimmter Standards, die sich sowohl auf den elektrotechnischen Aspekt als auch auf (nicht ionisierende) Strahlungen beziehen.

Daher ist die sorgfältige Beachtung der technischen Empfehlungen in den spezifischen Standards wichtig, die die Gefahr soweit verringern, wie vom Gesetzgeber vorgesehen.

Die Einhaltung der Standards seitens des Laserquellen-Herstellers und des Systembenutzers ist gleichermaßen wichtig.

Es gibt keine einzelne Maßnahme, um die Sicherheit zu erhöhen, sondern mehrere unterschiedliche Schutzsysteme.

10.2 SCHUTZSYSTEME

Es gibt eine einfache Regel, die zu beachten ist "...wo Gefahr besteht, darf der Mensch nicht anwesend sein, und wo der Mensch ist, darf keine Gefahr bestehen ..."

Daraus folgt, dass zumindest eine Barriere zwischen Mensch und Gefahr aufzustellen ist, die den Zugang zur Gefahrenstelle einschränkt. Eine andere Maßnahme ist die Kennzeichnung, die die betreffenden Personen über die bestehende Gefahr informiert und damit verhindert, dass sie versehentlich damit in Kontakt kommen. Schließlich bleibt die Notwendigkeit persönlicher Schutzmaßnahmen für Vorkommnisse, bei denen sich das Risiko aufgrund betrieblicher Bedingungen ändern kann.

Für die LASER-Ausrüstung wurden drei Arten von Schutzmaßnahmen festgelegt:

- A. Technische Vorrichtungen
- B. Verfahrens- und verwaltungstechnische Maßnahmen
- C. Persönliche Schutzmaßnahmen



Technische Vorrichtungen

Im industriellen Umfeld gilt es, geeignete Maßnahmen bezüglich Entwicklung, Herstellung und Anlagenintegration unter Berücksichtigung der bestehenden Gefahren und Vorrichtungen zur Risikominderung zu konzipieren. Soweit zutreffend, wird die Anlage mit geeigneten Abdeckungen ausgestattet, die sowohl den LASER als auch den Arbeitsbereich umschließen und so verhindern, dass gefährliche Strahlung außerhalb der Abdeckungen gelangt.

Damit wird das zulässige Emissionslimit (LEA) so auf einen Wert reduziert, dass die von einem Laser der Klasse IV ausgehende Strahlung keine höhere Gefahr darstellt als die Strahlung, die von einem Laser der Klasse I nach außen dringt.

Standardvorschriften für Schutzvorrichtungen

Die Schutzvorrichtungen, Barrieren und Abschirmungen müssen die vom Laser ausgehende Infrarot-Strahlung abfangen und Perforierungen standhalten können.

Diese Vorschrift ist für Laser mit geringer Leistung leicht zu erfüllen mit Hilfe von Blechplatten zur vollständigen Abschirmung der Strahlung und dauerhaften Standhaltung gegen Perforierung, da die Strahlung nicht auf sie fokussiert wird. Bei Lasern mit hoher Leistung muss eine Perforierungszeit zwischen den Inspektionen vorgesehen werden oder es müssen aktive Abschirmungen angebracht werden, die das Durchdringen mittels Zwischenräumen und geeigneter Sensoren feststellen.

Bei Nd-Yag-, NdYVO4-Lasern reicht ein Metallschutz mit einer Stärke von mehr als 1,5 mm aus, um der nicht fokussierten Laserstrahlung der angegliederten Laserquelle dauerhaft zu widerstehen.

Die Zugangsabdeckungen und Sicherheitsblöcke müssen so konstruiert sein, dass sie keinen Zugang zur gefährlichen Strahlung zulassen.

Je nach Arbeitsvorgang und/oder Eingriff in den Prozess kann es notwendig sein, die Abdeckungen oder Platten zu entfernen. In diesem Fall und wenn die Platten nicht fest an die Struktur angeschraubt sind, so dass entsprechendes Werkzeug für ihre Entfernung nötig wäre, sind diese abnehmbaren Platten mit Sicherheitsblöcke auszustatten, die die Strahlung aktiv auf die zulässigen Werte verringern.

Dies geschieht in der Regel durch einen elektrischen Interblock/Interlock/ eine elektrische Verriegelung der Stromversorgung für das Laser-Anregungssystems. Die Verriegelung zum Schutz der Personen muss für diesen Zweck den Vorschriften entsprechen und zugelassen sein.

Die Beobachtungsoptik muss geeignete Dämpfungsglieder besitzen, die den Zugang von Personen zu Strahlung höher als LEA der Klasse I verhindern.

Häufig besteht das Problem, dass ein Sichtfenster vorhanden ist, durch das man die Interaktion zwischen LASER-Strahl und Werkstoff beobachten kann. In diesem Fall müssen in die Fenster Filter mit optischen Dichtewerten eingebaut sein, die ausreichen, die gefährliche Strahlung abzuhalten. Die erforderlichen optischen Dichtewerte werden unter Berücksichtigung des Lasertyps, seiner Funktion, des Abstand vom Fokuspunkt, der Beobachtungsrichtung, der Expositionszeit, etc. berechnet. Der Filter, der ebenfalls eine Schutzfunktion ausübt, muss auch zugelassen und zertifiziert sein.



10.3 BESONDERE VORSCHRIFTEN FÜR LASER DER KLASSE IV

Für LASER der Klasse IV ist die Abstandskontrolle, die Schlüsselsteuerung, die Emissionswarnung und das Dämpfungsglied vorgeschrieben.

Die Starteinheit muss verhindern, dass unbefugte Personen den Laser in Betrieb setzen können. Zu diesem Zweck wird ein Schlüssel eingesetzt, der in der AUS-Stellung abgezogen werden kann.

Wenn die LASER-Strahlung aktiviert ist, müssen die anwesenden Personen darüber informiert werden. Dazu erfolgt eine Emissionswarnung (in der Regel ein rotes Blinklicht).

Schließlich muss der LASER-Strahl jederzeit vorübergehend gestoppt werden können. Dies erzielt der Quellenhersteller mit dem Strahldämpfer oder Shutter.

10.4 POSITIONEN VON BEDIENELEMENTEN UND WARNSCHILDERN

Gemäß den Vorschriften sind Bedienelemente in Bereichen außerhalb des Zugangs zur Strahlung sowie geeignete und genormte Warnschilder an gut sichtbaren Stellen anzubringen.

10.5 VORSCHRIFTEN FÜR DEN BENUTZER, VERWALTUNGSVERFAHREN UND STANDARDARBEITSANWEISUNG (SOP)

Die für den korrekten Gebrauch der Lasereinrichtung einzuhaltenden Vorschriften sind wichtig, um die Sicherheitsbemühungen des Herstellers nicht zu vereiteln, und zwingen den Benutzer, die Verantwortung für die korrekte Anwendung der Schutzmaßnahmen des Herstellers und der zusätzlichen eigenen sowie die Verpflichtung zu übernehmen, eine interne Standardarbeitsanweisung zu erstellen, die den sich entsprechend verhaltenden Personen mehr Sicherheit bringt. Darin soll enthalten sein, dass Unbefugte nicht in den Laserarbeitsbereich gelangen können. Insbesondere muss eine Standardarbeitsanweisung für den Betrieb und das Außerbetrieb setzen erstellt werden. Diese Anweisung ist nahe der Anlage in der Landessprache der Bedienperson anzubringen, damit diese darauf zugreifen kann. Schulungen sind ein wesentlicher Bestandteil und sollen mit Folgendem vertraut machen:

- Systemfunktionsvorgänge;
- sachgemäßer Einsatz der Gefahrenkontrollverfahren, Warnsignale etc.;
- persönlicher Schutzbedarf
- biologische Auswirkungen des LASERs auf Augen und Haut

10.6 PERSÖNLICHER SCHUTZ, PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Diese Ausrüstungen sind als weitere Sicherheitsmaßnahmen in Ergänzung zu den Schutzsystemen in A und B zu sehen und nicht als hauptsächliche oder gar einzige Sicherheitsmaßnahme! Es handelt sich um den Augenschutz und hier muss die Eignung sicher und zertifiziert sein, da es sich um die letzte Barriere zwischen Auge und Strahlung handelt! Die Berechnung der optischen Dichte des Glases muss nach den Standardempfehlungen erfolgen, die für die schlimmsten Beobachtungsumstände vorgesehen sind.

In jedem Fall gilt, dass kein Glas und keine Brille das Auge beim direkten Blick in den Laserstrahl wirksam schützen kann!

10.7 RESTRISIKEN, DIE DER BENUTZER FESTSTELLEN UND BESEITIGEN MUSS



Hierbei handelt es sich um Risiken, die nicht vom LASER, sondern von seinem Gebrauch ausgehen. Zusammen mit der Hauptstrahlung sind auch Streustrahlungen im sichtbaren Infrarot und Ultraviolettbereich vorhanden, die aufgrund ihrer Intensität eine potentielle Gefahr bedeuten können

Der Laserstrahl ist aufgrund seiner hohen Dichte (Bestrahlung) in der Lage, die Verbrennung von entzündlichen Stoffen zu flüchtigen Stoffen (Lösemittel, Benzin, Äther, Alkohol, etc.) und von Methacrylat oder Kunstharz zu bewirken.

Die Wechselwirkung zwischen LASER-Strahl und organischen und anorganischen Stoffen verursacht Dämpfe, die in einigen Fällen gesundheitsschädlich und/oder giftig sein können! In Reinigungsmitteln für Linsen wird ein hochentzündlicher und die Augen und Atemwege reizender Stoff verwendet.

Warnungen

Um die Restrisiken zu minimieren, sind folgenden Warnungen hervorzuheben:

- Keine Schutzabdeckungen für Lampen und Schutzbarrieren entfernen
- ➤ Bei der Handhabung von Lampen Brillen und Handschuhe verwenden
- Laserstrahl auf nicht entzündliche Materialien richten
- Rauch und Dämpfe mittels eines geeigneten Sauglüfters abführen
- Rauch und Dämpfe erst nach dem Filtern an die Umwelt abführen
- Nicht an der elektrischen Anlage arbeiten, wenn sie unter Spannung steht und die Schutzbarrieren entfernt sind
- Keine Justierungen bei aktivem Laser vornehmen
- Nur an eine autorisierte Fachkraft wenden

Wenn alle Vorschriften eingehalten werden, kann man abschließend sagen, dass das Arbeiten mit einem Lasersystem nicht risikoreicher als andere Aktivitäten ist!

KAPITEL 11

ÜBEREINSTIMMUNG MIT EWG-RICHTLINIEN UND CE-KENNZEICHNUNG

ZUSÄTZLICHE ANWEISUNGEN FÜR DEN BENUTZER

Terminologie

Die internationale Norm hat die Terminologie für Laser, ihre Bauteile, das Zubehör, die Leistung, etc. standardisiert. Nachfolgend werden die besonders signifikanten Definitionen und die Verweise auf die geltenden Branchenstandards aufgeführt.

Definition gemäß der europäischen Norm EN 12626 (ISO 11553) Sicherheit von Maschinen; Laserbearbeitungsmaschinen.

1.1 MASCHINE

Zusammen mit den angeschlossenen Teilen oder Komponenten, von denen sich zumindest eins/eine in Bewegung befindet, mit den entsprechenden Stellgliedern, Bedienelementen und Stromkreisen, die gemeinsam einer bestimmten Anwendung dienen, insbesondere für einen Prozess, die Behandlung, die Beförderung oder Verpackung von Material.

1.2 LASERSYSTEM



Maschine mit eingebauter Laserquelle, die über ausreichende Energie verfügt, um mit einem Werkstück zu interagieren und alle Funktions- und Sicherheitsaspekte einer betriebsbereiten Maschine besitzt.

1.3 **HERSTELLER**

Person oder Unternehmen, die das Lasersystem zusammenbaut/zusammenbauen#.

1.4 KOMPLEXE KOMPONENTE

Element für die Produktion, das nicht als Maschine betrachtet werden kann, da die eigentliche Funktion für den Endgebrauch fehlt.

1.5 INSTALLIERTES SYSTEM

Es besteht aus mehreren Maschinen und/oder Systemen, die so angeordnet sind, dass sie einen bestimmten Zweck erfüllen, aber nicht als eine einzige Handelseinheit auf den Markt kommen.

1.6 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Die Fähigkeit eines Apparates, einer Anlage oder eines Systems, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate, Anlagen oder Systeme unannehmbar wären, einschließlich der Emissionsanforderungen (vom Apparat verursachte Störungen) und der Störfestigkeit (Unempfänglichkeit der Maschine) gegenüber Störungen aus der Umwelt.

1.7 ZWEITE UMGEBUNG

Umgebungen, die alle industriellen Nutzer einschließt, die sich von denen unterscheiden, die direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.

1.8 **Vor Ort**

Umgebung, in der die Ausrüstung für den normalen Gebrauch durch den Endnutzer installiert ist und getestet werden muss.

Referenzdokumente und Branchenstandards

CEI EN 60825-1: Sicherheit von Lasereinrichtungen. Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien

CEI EN 61000-6-1: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

CEI EN 61000-6-3: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnormen. Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

CEI EN 60204-1: - Teil 1: Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen -

Teil 1: Spezifikationen für allgemeine Anforderungen.

Konformität mit EWG-Richtlinien und CE-Kennzeichnung

3.1 BEDINGUNGEN FÜR DIE KONFORMITÄT MIT DEN EMV-RICHTLINIEN DER MEGAHIT-LASERQUELLEN



Die in der Überschrift des vorliegenden Absatzes definierten Konformitäten mit den Richtlinien über Elektromagnetische Verträglichkeit gelten nur für die hier folgenden Bedingungen.

- 3.1.1 DIE IN DER ÜBERSCHRIFT DES VORLIEGENDEN ABSATZES DEFINIERTEN QUELLEN SIND KOMPLEXE KOMPONENTEN, DIE ALS EINBAUTEIL ODER INSTALLIERTES SYSTEM VERKAUFT WERDEN. SOMIT MÜSSEN DIE BETRIEBLICHEN VORAUSSETZUNGEN IM SYSTEM MIT DENEN IDENTISCH SEIN, DIE IM ABSATZ DES VORLIEGENDEN DOKUMENTS BESCHRIEBEN SIND.
- 3.1.2 DIE IN DER ÜBERSCHRIFT DES VORLIEGENDEN ABSATZES DEFINIERTEN QUELLEN WERDEN IN SYSTEMEN MIT EINGESCHRÄNKTER VERBREITUNG GEHANDELT; DAHER SIND DEM MONTEUR UND/ODER DEM NUTZER DIE ANFORDERUNGEN AN DIE ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICKEIT BEKANNT.
- 3.1.3 DIE IM TITEL DES VORLIEGENDEN ABSATZES DEFINIERTEN QUELLEN MÜSSEN GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN IM VORLIEGENDEN DOKUMENT!! INSTALLIERT WERDEN, UND DARÜBER HINAUS MÜSSEN DIE HIER FOLGENDEN VORSCHRIFTEN EINSCHLIESSLICH DER VOR-ORT-VERIFIZIERUNG DER ENDGÜLTIGEN EINHALTUNG DER RICHTLINIEN STRIKT BEACHTET WERDEN.
- 3.1.4 DIE IN DER ÜBERSCHRIFT DES VORLIEGENDEN ABSATZES DEFINIERTEN QUELLEN SIND NUR FÜR DEN EINSATZ IN DER ZWEITEN UMGEBUNG VORGESEHEN.

11.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

joke Technology GmbH erklärt, dass die ENESKA -Quelle unter den im vorliegenden Dokument angegebenen Bedingungen mit den NIEDERSPANNUNGS-Richtlinien der europäischen Gemeinschaft übereinstimmt. Dies steht in Einklang mit den in Absatz 2 beschriebenen Normhinweisen.

HINWEIS FÜR DIE ANWENDUNG ANDERER EWG-RICHTLINIEN

Die LASER-Quellen unterliegen /nur den EWG-Richtlinien in Absatz 2. Nichtsdestotrotz gibt es aus Anwendungsgründen Verweise auf andere Richtlinien, insbesondere hinsichtlich der Einhaltung von Art. 4 der Maschinenrichtlinie 89/393EWG. Es folgt die Firmenerklärung.

HERSTELLERERKLÄRUNG

WIE IN DER MASCHINENRICHTLINIE GEFORDERT erklärt joke Technology GmbH, dass die ENESKA-Quelle gemäß den eigenen Anweisungen installiert wird und erst in Betrieb genommen werden darf, wenn die Maschinen als konform mit der o.g. Richtlinie erklärt werden.

Konformitätserklärung

gilt, wenn diese Anlage als eigenständige Maschine betrieben wird.

Hersteller-Erklärung

gilt, wenn diese Anlage in einer anderen Maschine eingebaut wird. Desweiteren ist die Inberiebnahme dieser Anlage solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die Anlage eingebaut werden soll, in ihrer Gesamtheit den Bestimmungen der genannten EG-Richtlinien in der zum Zeitpunkt der Ausstellung gültigen Fassung entspricht.

Wir, joke Technology GmbH D-51429 Bergisch Gladbach Asselborner Weg 14-16

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Bezeichnung: Schweißsystem
Typenbezeichnung: ENESKAlaser, Serien-Nr......

den Bestimmungen der EG-Richtlinien und deren mitgeltenden Normen:

EG-Elektromagnetische Verträglichkeit • 2014/30/EU (26.02.2014)

EG-Maschinenrichtlinie • 2006/42/EG (29.12.2009)

EG-Niederspannungsrichtlinie • 2014/35/EU (26.02.2014)

CEI EN 60825-1 • Lasersicherheit CEI EN 61000-6-1 • Elektromagnetische Verträglichkeit CEI EN 60204-1 • Maschinensicherheit

in der zum Zeitpunkt der Ausstellung gültigen Fassung entspricht.

Eine Technische Dokumentation ist vollständig vorhanden. Die zugehörigen Betriebsanleitungen liegen in der Landessprache des Herstellers und des Anwenders vor.

Dokumentbevollmächtigter ist:

Kerstin Otto, joke Technology GmbH, Asselborner Weg 14-16, D-51429 Bergisch Gladbach

Bevollmächtigter Unterzeichner ist:

Udo Fielenbach, joke Technology GmbH, Asselborner Weg 14-16, D-51429 Bergisch Gladbach

Udo Fielenbach (Geschäftsführer) Unterschrift des Befugten

Bergisch Gladbach, den 02.08.2017

Der Inhalt dieser Erklärung entspricht DIN EN 45014.



KAPITEL 12 TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Bei allen technischen und sonstigen Problemen wenden Sie sich gerne an:

joke Technology GmbH Asselborner Weg 14-16 51429 Bergisch Gladbach Tel: + 49 (0) 22 04 839 0



Brillante Lösungen für perfekte Oberflächen

joke Technology GmbH

Asselborner Weg 14 -16

D-51429 Bergisch Gladbach

Tel. +49 (0) 22 04 / 8 39-0

Fax +49(0)2204/839-60

Mail info@joke.de

Web www.joke.de

Online-Shop www.joke-technology.de