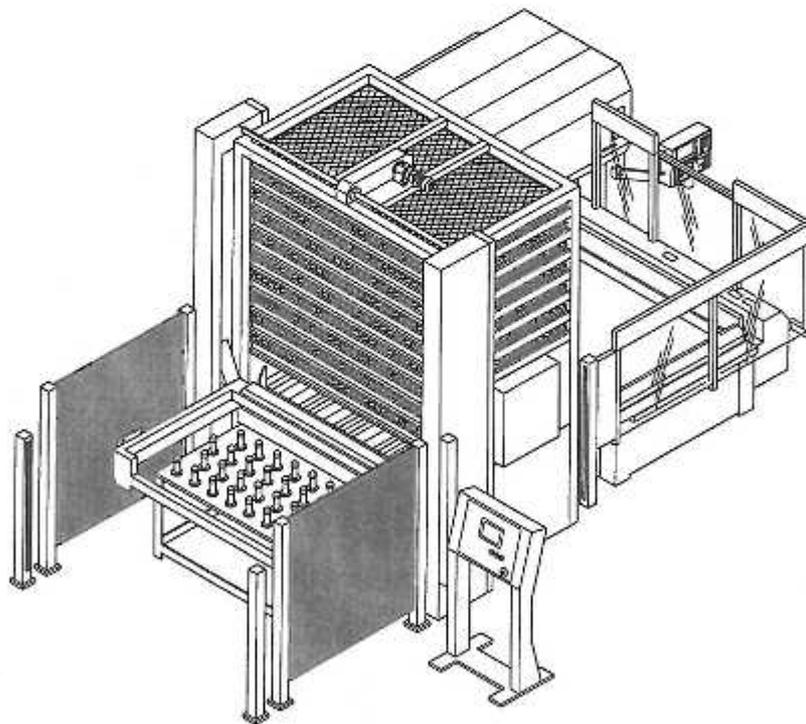


# AMADA

## Installations- vorbereitungs- anleitung

NC-Laserschneidmaschine LCV-3015 $\beta$ III  
Resonator C-3000C  
mit automatischem Lagersystem AS 10510 PC



**Amada GmbH**

Westfalenstraße 6 D - 42 781 Haan

Postfach 11 06 D - 42 755 Haan

Tel. (0 21 29) 5 79-01 Fax (0 21 29) 5 91 82



Lesen Sie diese Installationsvorbereitungsanleitung sorgfältig, damit Sie gründliche Kenntnisse in Bezug auf die Maschine und ihre Installation erwerben. Handhaben Sie die Maschine auf richtige Weise der Beschreibung in dieser Anleitung entsprechend, so daß Verletzungen und Schäden an der Maschine vermieden werden. Handhaben Sie die Maschine nicht aufgrund von Vermutungen. Halten Sie die Installationsvorbereitungsanleitung zur Verfügung und ziehen Sie diese zu Rate, wenn Sie an der Durchführung irgendeines Verfahrens zweifeln.

Wenn nach dem Durchlesen der Installationsvorbereitungsanleitung noch Fragen offen sind, so dürfen Sie die Maschine nicht installieren. Klären Sie zuerst die offenen Fragen mit der Amada GmbH.

## Kundenservice

### Amada GmbH

Postfach 11 06  
D - 42 755 Haan

Tel. (0 21 29) 5 79 -01 (Zentrale)  
Tel. (0 21 29) 5 79 -02 (Durchwahl Kundenservice)  
Fax (0 21 29) -4584 (Faxanschluß Kundenservice)

### INSTALLATIONSVORBEREITUNGSANLEITUNG:

**NC-Laserschneidmaschine LCV-3015βIII mit automatischem Lagersystem AS 10510 PC**

© 2001 von AMADA GmbH, Deutschland

Technische Änderungen vorbehalten.

Die Amada GmbH arbeitet ständig an der Weiterentwicklung und Verbesserung Ihrer Produkte. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass deshalb jederzeit Änderungen des Lieferumfangs in Form, Ausstattung und Technik möglich sind. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Anleitung können daher keine Ansprüche hergeleitet werden.

### Urheberrecht der Installationsvorbereitungsanleitung

Das Urheberrecht an dieser Installationsvorbereitungsanleitung verbleibt der Fa. Amada GmbH. Diese Installationsvorbereitungsanleitung ist für das Montagepersonal bestimmt. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>GEWÄHRLEISTUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>4</b>
4.1	Laserschneidmaschine LCV-3015bIII mit AS 10510 PC .....	4
4.2	Kühlblock .....	6
4.3	Transformator .....	7
4.4	Absauganlage .....	8
4.5	Strahlgangspühlung .....	9
<b>5</b>	<b>STANDORT .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>FUNDAMENT .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>ABLADEN .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>ANSCHLÜSSE .....</b>	<b>16</b>
9.1	Elektro .....	16
9.2	Pneumatik .....	18
9.2.1	Allgemein .....	18
9.2.2	Aufbereitung Druckluft .....	18
9.2.3	Aufbereitung Druckluft und Schneid-Druckluft .....	19
9.3	Kühlwasser .....	21
9.4	Gase .....	23
9.4.1	Lasergas .....	23
9.4.2	Schneidgas .....	24
<b>10</b>	<b>SCHALLPEGEL .....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>CE ABSICHERUNG .....</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>28</b>
12.1	Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten .....	28
12.2	Gaslieferanten .....	28
12.3	Zubehör .....	28
12.4	Fundament- und Aufstellpläne .....	29
<b>13</b>	<b>KUNDENSEITIG ZU ERBRINGENDE LEISTUNGEN (CHECKLISTE).....</b>	<b>37</b>

## 1 EINLEITUNG

Die notwendigen Informationen zur Vorbereitung der Maschineninstallation finden Sie in dieser Installationsvorbereitungsanleitung.

Diese Anleitung bezieht sich nur auf die Standardkonfiguration der Maschine. Optionen zur Maschine müssen geprüft werden.

Das Beachten dieser Anleitung ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße und reibungslose Installation.

Vor Beginn der Installation alle Anschlüsse (Gas-, Luft-, Elektroanschluß, usw.) entsprechend dieser Anleitung vorbereiten.

Für Verzögerungen, die durch Nichtbeachten der Installationsvorbereitungsanleitung entstehen, kann AMADA GmbH nicht haftbar gemacht werden.

Die Gewichtsangaben in den technischen Daten können von den tatsächlichen Gewichten geringfügig abweichen.

Technische Änderungen vorbehalten.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

**AMADA GmbH**  
Laser Service  
Postfach 1106  
42755 Haan  
Tel: 02129 - 579-272  
Fax: 02129 - 4584

## **2 SICHERHEIT**

Bei der Aufstellung und im Betrieb müssen die entsprechenden gültigen, örtlichen Sicherheitsbestimmungen befolgt werden.

Der Betreiber ist für die Einhaltung verantwortlich!

In Deutschland gelten die Normen der Berufsgenossenschaft, der Feinmechanik und Elektrotechnik und des VDE.

- 1 Unfallverhütungsvorschriften Laserstrahlung V B G 9 3  
Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren V B G 1 5  
Gase V B G 6 1  
Sauerstoff V B G 6 2
- 2 Betreiben von Druckgasbehältern T R G 2 8 0  
Aufstellung von Druckgasbehältern zum Lagern von Gasen T R B 6 1 0  
Betrieb von Druckbehältern T R B 7 0 0  
elektr. Sicherheit von Lasern V D E 0 8 3 6  
Strahlungssicherheit von Lasern V D E 0 8 3 7
- 3 Lasersschutzbrillen D I N 5 8 2 1 5

### 3 GEWÄHRLEISTUNG

Funktions- und Arbeitssicherheit der von Amada gelieferten Produkte sind Verpflichtung für uns. Funktionssicherheit gewährleisten wir durch umfangreiche Qualitäts-Sicherungs-Maßnahmen bei der Konstruktion und Fertigung unserer Produkte. Dieses dokumentieren wir dadurch, dass unsere Herstellerwerke sukzessive nach ISO 9000 ff zertifiziert wurden und werden. Die Arbeitssicherheit unserer Produkte wird, über den gesetzlichen Rahmen hinaus, durch die Begutachtung von zertifizierten Prüfinstituten gewährleistet.



*Die Aufrechterhaltung der Funktions- und Arbeitssicherheit kann jedoch nur gewährleistet werden, wenn alle notwendigen, in dieser Installationsvorbereitungsanleitung beschriebenen Arbeiten vorschriftsmäßig durchgeführt werden. Darüber hinausgehende Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von unserem Servicepersonal, unter Anleitung unserer Service-Hotline oder von uns eigens dafür ausgebildeten und eingewiesenen und vom Betreiber damit beauftragten Mitarbeitern durchgeführt werden.*

4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Laserschneidmaschine LCV-3015βIII mit AS 10510 PC

<i>Modell</i>	<i>LCV-3015βIII</i>
<i>Laserresonator</i>	<i>C-3000C</i>
<i>Packmasse LCV-3015βIII L x B x H</i>	<i>7060 x 2820 x 2700 mm</i>
<i>Bruttogewicht LCV-3015βIII mit Verpackung</i>	<i>12000 kg</i>
<i>AS10510 PC Packmasse L x B x H / Bruttogewicht 4 Kollis</i>	<i>4100 x 2350 x 2580 mm / 4000 kg 4000 x 2190 x 1900 mm / 1500 kg 4250 x 2280 x 1600 mm / 3000 kg 3500 x 1900 x 1970 mm / 4000 kg</i>
<i>relative Lage der Anschlagpunkte (Siehe Kap. 7, „Abladen“. und Siehe Kap. 8, „Installation“.)</i>	
<i>L1</i>	<i>1230 mm</i>
<i>L2</i>	<i>610 mm</i>
<i>L3</i>	<i>2253 mm</i>
<i>L4</i>	<i>2107 mm</i>
<i>L5</i>	<i>4512 mm</i>
<i>Abmessungen LCV-3015βIII L x B x H (Steuerung eingeklappt; Abdeckungen, Klappen und Türen geschlossen)</i>	<i>7020 x 2500 x 2225 mm</i>
<i>Nettogewicht LCV-3015βIII</i>	<i>10700 kg</i>
<i>Nettogewicht AS 10510 PC</i>	<i>7600 kg</i>

<p><b>Gesamtdruckluftbedarf der Anlage *</b> (Druckluft als Schneidgas genutzt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckluftbedarf LCV-3015βIII (Maschinenfunktionen)</li> <li>- Druckluftbedarf LCV-3015βIII (Druckluft als Schneidgas genutzt)</li> <li>- Druckluftbedarf der Absauganlage Vario T 3.0A</li> <li>- Druckluftbedarf Strahlgangspühlung Alphapac 0015</li> </ul> <p>(Siehe Kap. 9.2, „Pneumatik“.)</p>	<p><b>17 bar: 107,4 m<sup>3</sup> / h</b></p> <p>6 bar; 20 m<sup>3</sup> / h 17 bar; 63 m<sup>3</sup> / h 6 bar; 2,4 m<sup>3</sup> / h 6 bar; 22 m<sup>3</sup> / h</p>
<p><b>Gesamtdruckluftbedarf der Anlage *</b> (Druckluft <u>nicht</u> als Schneidgas genutzt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckluftbedarf LCV-3015βIII (Maschinenfunktionen) 1.</li> <li>- Druckluftbedarf der Absauganlage Vario T 3.0A 2.</li> <li>- Druckluftbedarf Strahlgangspühlung Alphapac 0015 3.</li> </ul> <p>(Siehe Kap. 9.2, „Pneumatik“.)</p>	<p><b>6 bar: 44,4 m<sup>3</sup> / h</b></p> <p>6 bar; 20 m<sup>3</sup> / h 6 bar; 2,4 m<sup>3</sup> / h 6 bar; 22 m<sup>3</sup> / h</p>
<p><b>Gesamtstromanschlußwert der Anlage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stromanschlußwert Lagersystem AS 10510 PC</li> <li>- Stromanschlußwert Kühlblock PC 200</li> <li>- Stromanschlußwert Absauganlage Vario 3.0A</li> <li>- Stromanschlußwert Transformator TG 515</li> <li>- Stromanschlußwert Resonator (Zuleitung vom Transformator)</li> <li>- Stromanschlußwert NC (Zuleitung vom Transformator)</li> </ul> <p>(Siehe Kap. 9.1, „Elektro“.)</p>	<p><b>400 V / 82,5 kVA</b></p> <p>400 V / 3 kVA / 25 A 400 V / 18 kVA / 35 A 400 V / 7,5 kVA / 35 A 400 V / 54 kVA / 125 A 200 V / 44 kVA / 125 A 200 V / 10 kVA / 50 A</p>

\* Die Angabe für den Gesamtdruckluftbedarf bezieht sich auf den theoretisch errechneten max. Druckluftverbrauch bei gleichzeitigem Einsatz aller Druckluftverbraucher und bei max. Schneidleistung (Druckluft als Schneidgas genutzt). Je nach Einsatzbedingung kann der Druckluftbedarf der Laserschneidmaschine deutlich unterschritten werden.

4.2 Kühlblock

Modell	KKW PC 200.02.NE-LAS
Pumpenleistung	4,5 bar, 150 l/min
Wasserfüllmenge (Kühler)	ca. 240 Liter (entionisiertes Wasser; <b>nicht</b> destilliertes oder chemisch reines Wasser)
Betriebsspannung	3 x 400 V (± 10%) / PE / 50 Hz (± 1 Hz)
Leistungsaufnahme bei $t_u + 35\text{ °C}$	14,7 kW
Absicherung Zuleitung Kühler	400 V / 18 kVA / 35 A
Packmasse L x B x H	1570 x 970 x 1850 mm
Abmessungen L x B x H	1470 x 905 x 1700 mm
seitlicher Mindestabstand zu anderen Komponenten	1000 mm
Abstand nach oben	1500 mm
Transportgewicht	450 kg
Betriebsgewicht	660 kg

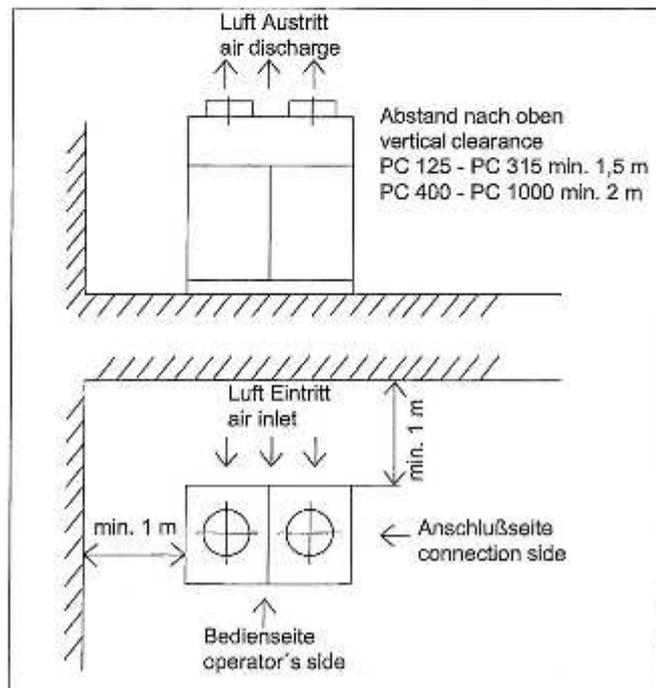


Abb. 4-1

© AMADA GmbH NC-Laserschneidmaschine 07/2001

### 4.3 Transformator

<i>Modell</i>	<i>Marx TG 515</i>
<i>Nennleistung</i>	<i>70 kVA</i>
<i>Primär-Nennspannung</i>	<i>3 x 400 V (± 10%)</i>
<i>Sekundär-Nennspannung</i>	<i>3 x 200 V</i>
<i>Primär-Nennstrom</i>	<i>105 A</i>
<i>Sekundär-Nennstrom</i>	<i>203 A</i>
<i>Frequenz</i>	<i>50 / 60 Hz (± 1 Hz)</i>
<i>Absicherung Zuleitung Transformator (Absicherung max.)</i>	<i>400 V / 65 kVA / 160 A</i>
<i>Packmasse L x B x H</i>	<i>1200 x 800 x 870 mm</i>
<i>Abmessungen L x B x H</i>	<i>1030 x 760 x 770 mm</i>
<i>Bruttogewicht mit Verpackung</i>	<i>ca. 410 kg</i>
<i>Gewicht</i>	<i>ca. 390 kg</i>

4.4 Absauganlage

<i>Modell</i>	<i>Keller VARIO T 3.0 A</i>
<i>Elektrischer Anschluß</i>	<i>3 x 400 V (± 10%); 50 Hz (± 1 Hz); 7,5 kW</i>
<i>Absicherung Zuleitung Absaugung</i>	<i>400 V / 7,5 kVA / 35 A</i>
<i>Luftverbrauch</i>	<i>6 bar; 120 NI/Impuls (1 Impuls je 180 s)</i>
<i>Luftmenge (Saugleistung)</i>	<i>2000 - 2500 m<sup>3</sup>/h</i>
<i>Sauganschluß NW</i>	<i>∅ 200 mm</i>
<i>Packmasse L x B x H</i>	<i>2800 x 1650 x 2000 mm</i>
<i>Abmessungen L x B x H</i>	<i>1820 x 1550 x 2700 mm</i>
<i>Bruttogewicht mit Verpackung</i>	<i>1190 kg</i>
<i>Gewicht</i>	<i>960 kg</i>

## 4.5 Strahlgangspühlung

<i>Modell</i>	<i>Ultrafilter Alphapac 0015</i>
<i>Medium</i>	<i>Druckluft</i>
<i>Druckluftbedarf (6 bar; 35° C)</i>	<i>22 m<sup>3</sup> / h</i>
<i>Betriebsdruck</i>	<i>min. 6 bar / max. 8 bar</i>
<i>Mediumtemperatur</i>	<i>max. 35° C</i>
<i>Umgebungstemperatur</i>	<i>min. 5° C / max. 40° C</i>
<i>Spannungsversorgung</i>	<i>230 V / 50 Hz</i>
<i>Packmasse L x B x H</i>	<i>ca. 600 x 350 x 1000 mm</i>
<i>Abmessungen L x B x H</i>	<i>580 x 312 x 974 mm</i>
<i>Transportgewicht</i>	<i>ca. 100 kg</i>
<i>Betriebsgewicht</i>	<i>ca. 90 kg</i>

## 5 STANDORT

Der Standort sollte den Angaben der beiliegenden Fundament- und Aufstellungspläne (Siehe Kap. 12.4, „Fundament- und Aufstellpläne“) und den nationalen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Der Aufstellort muß folgende Eigenschaften besitzen:

- Die Raumtemperatur während des Betriebes muß zwischen +15 und +35° C liegen, die Luftfeuchtigkeit soll weniger als 75 % betragen, ( ohne Taukondensierung ).
- Die Raumhöhe muß für Wartungsarbeiten mindestens 5 m betragen.
- Bei der Wahl des Maschinenstandortes ist der Platzbedarf des Transformators, des Kühlblocks, der Absauganlage und der Gasversorgung zu berücksichtigen.
- Um die Anlage herum genügend Platz für das Handhaben der Bleche ( Nachsetzen ) sowie für Wartungsarbeiten lassen. Im Wartungsbereich dürfen sich keine Säulen oder Hindernisse befinden (Siehe Kap. 12.4, „Fundament- und Aufstellpläne“).
- Die Beleuchtung am Standort muß mindestens 500 Lux betragen (siehe auch Arbeitsstättenverordnung). Große Helligkeit führt zu kleinen Augenpupillen (Laserstreustrahlung).
- Die Maschine darf nicht direktem Sonnenlicht oder dem Luftstrom der Klimaanlage ausgesetzt sein.
- Staub- und Vibrationsentwicklung in der Nähe der Anlage müssen vermieden werden. Der Hallenboden muß abriebfest sein.
- Die Anlage muß mindestens 10 m Abstand zu anderen elektrischen Störquellen wie Schweißanlagen, HF- angeregte oder HF- erzeugende Geräte haben.
- Die Aufstellfläche muß für eine Gewichtsbelastung von min. 5000 kg/m<sup>2</sup> ausgelegt sein.
- Der Hallenboden muß weitestgehend eben sein (Max. Höhendifferenz kleiner gleich 10 mm für die gesamte Aufstellfläche).
- Die Aufstellfläche muß widerstandsfähig sein gegen seismische Beschleunigung unter 0,05 G (0,49 m/s<sup>2</sup>) Amplitude unter 5 µm.
- Der Aufstellort muß frei von Lösungsmitteldämpfen sein, welche für die Laserstrahlung zu einer undurchdringlichen Gassperre werden können.

### 6 FUNDAMENT

Das Fundament der Laserschneidmaschine ist entsprechend der Zeichnung (Siehe Kap. 12.4, „Fundament- und Aufstellpläne“) vorzubereiten. Die Ausführung des Fundaments (Beton, Eisen, Füllmaterial) geht zu Lasten des Kunden.

Folgende Voraussetzungen sind zu erfüllen, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten :

- Das Fundament muß für eine Gewichtsbelastung von min. 5000 kg/m<sup>2</sup> ausgelegt sein.
- Der Hallenboden muß weitestgehend eben sein (Max. Höhendifferenz kleiner gleich 10 mm für die gesamte Aufstellfläche).
- Das Fundament muß widerstandsfähig sein gegen seismische Beschleunigung unter 0,05 G (0,49 m/s<sup>2</sup>) Amplitude unter 5 µm.
- Starke Vibrationsentwicklung in der Nähe der Anlage muß vermieden werden.
- Muß die Maschine jedoch neben anderen Maschinen aufgestellt werden, die Vibrationen erzeugen, wie z.B. numerisch gesteuerten Revolverstanzmaschinen oder Scheren oder verläuft eine Straße neben der Fabrik, die von schweren LKW befahren wird, müssen besondere Maßnahmen ergriffen werden:  
Vibrationsdämpfer bei den Maschinen verwenden, die die Vibrationen erzeugen.  
Das Fundament der Laserschneidmaschine wie im Fundamentplan gezeigt freischneiden.
- Der Hallenboden muß abriebfest sein, um der Staubentwicklung entgegen zu wirken.

Die im Lieferumfang enthaltenen Ankerbolzen, Schrauben, Dübel und Unterlegplatten sind entsprechend der Zeichnung (Siehe Kap. 12.4, „Fundament- und Aufstellpläne“) zu positionieren.

Der Reset-Fußschalter der Lichtschranke muß außerhalb des Sicherheitsbereiches auf dem Boden befestigt werden.

Das Überprüfen der Statik, Schwingungsanalyse der Aufstellfläche und eventuell notwendige schwingungsdämpfende Maßnahmen gehen zu Lasten des Kunden.

Bei Nicht-Verwendung eines Fundaments behält sich AMADA GmbH vor, weitere Serviceleistungen - z.B. erneute Installation auf ein Fundament - dem Kunden in Rechnung zu stellen!

## 7 ABLADEN

Die Lieferung der Laserschneidmaschine besteht aus:

- Laserschneidmaschine + Zubehör
- CE Absicherung (Lichtschanke Typ 1)
- Kühlblock
- Absauganlage
- Transformator
- Strahlgangspühlung
- +
- 4 Kollis AS10510 PC

Die Vollständigkeit der Lieferung prüfen.

Bei Unvollständigkeit und/oder Beschädigung sofort dem Spediteur und der AMADA GmbH schriftlich ( Telefax ) Mitteilung machen.

Zum Abladen einen Kran mit ausreichender Tragfähigkeit und entsprechende Hebezeuge einsetzen. Das Anhängen und Heben muß entsprechend den folgenden Abbildungen erfolgen; Stöße beim Absetzen vermeiden. Die Anlagenteile entsprechend den Hinweisschildern nicht mit Hebern oder Gabelstaplern anheben. Bei Lagerung im Freien die Lieferung vor Frost, Hitze und Feuchtigkeit schützen.

### Anhängen der Maschine

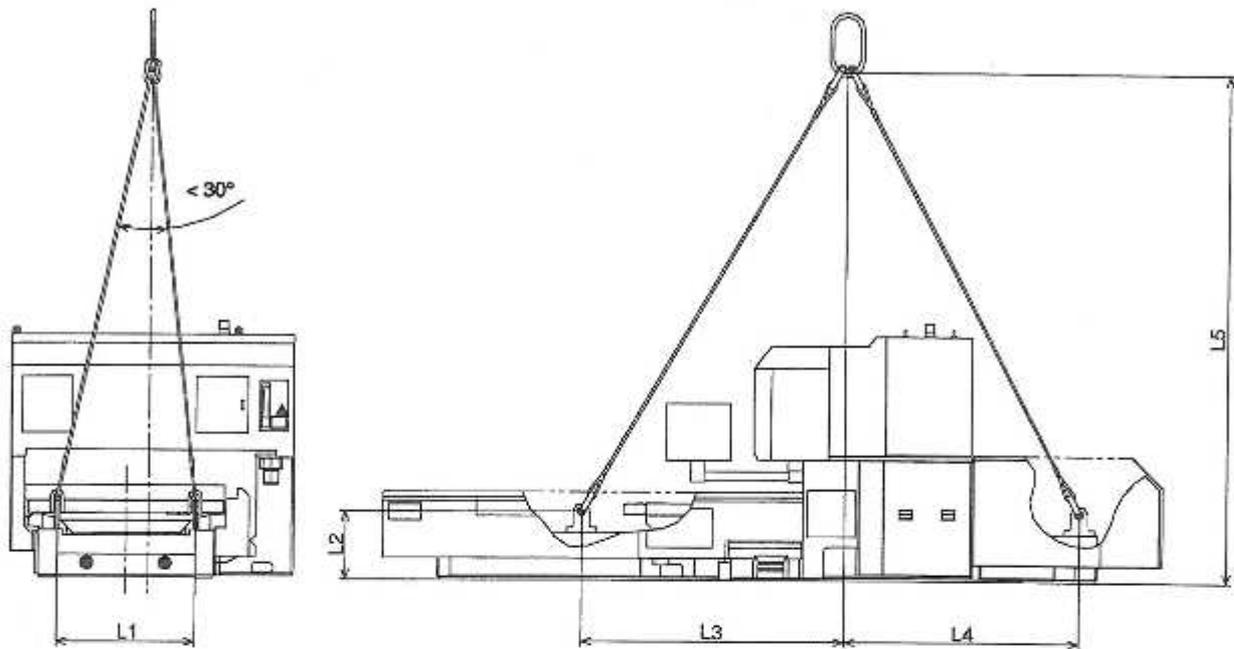


Abb. 7-1

Gewicht und Masse L1, L2, L3, L4 und L5 Siehe Kap. 4, „Technische Daten“.

Beim Heben des Ober- und Unterteils des Lagersystems ist darauf zu achten das der Winkel "A" 60° nicht übersteigt.

Das Anhängen der anderen Bauteile der Laserschneidanlage ist in den entsprechenden Anleitungen der Hersteller beschrieben.

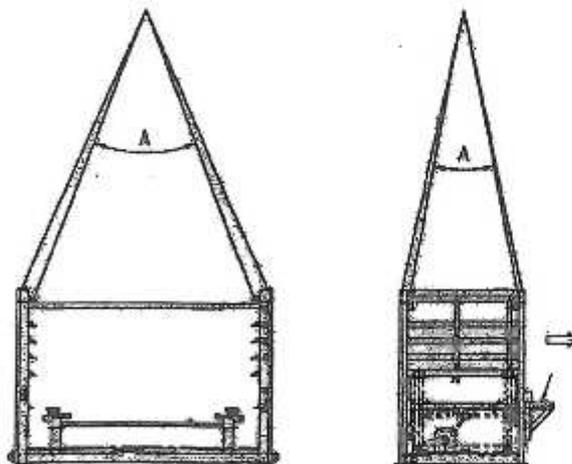


Abb. 7-2

## 8 INSTALLATION

Die Laserschneidmaschine wird von AMADA GmbH installiert. Voraussetzung zum Beginn der Installation sind folgende Anschlüsse:

- Elektrischer Anschluß 400 V  $\pm$ 10% mit separatem Hauptschalter (Siehe Kap. 9.1, „Elektro“).
- Luftanschluß min. 6,5 bzw. 6 bar (Siehe Kap. 9.2, „Pneumatik“)
- Gasversorgung ( Lasergas, Schneidgase O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>) (Siehe Kap. 9.4, „Gase“.)

Der Aufbau der Laseranlage erfolgt in mehreren Phasen:

- Positionieren der Maschine

Bevor die Maschine auf ihre endgültige Position gestellt wird, ist es notwendig, die Nivellierschrauben ( M30 x 3,5 mm ) in die Maschinenfüße einzuschrauben. Danach ist die Maschine auf die Unterlegplatten ( 300 x 300 x 16 mm ) abzusetzen.

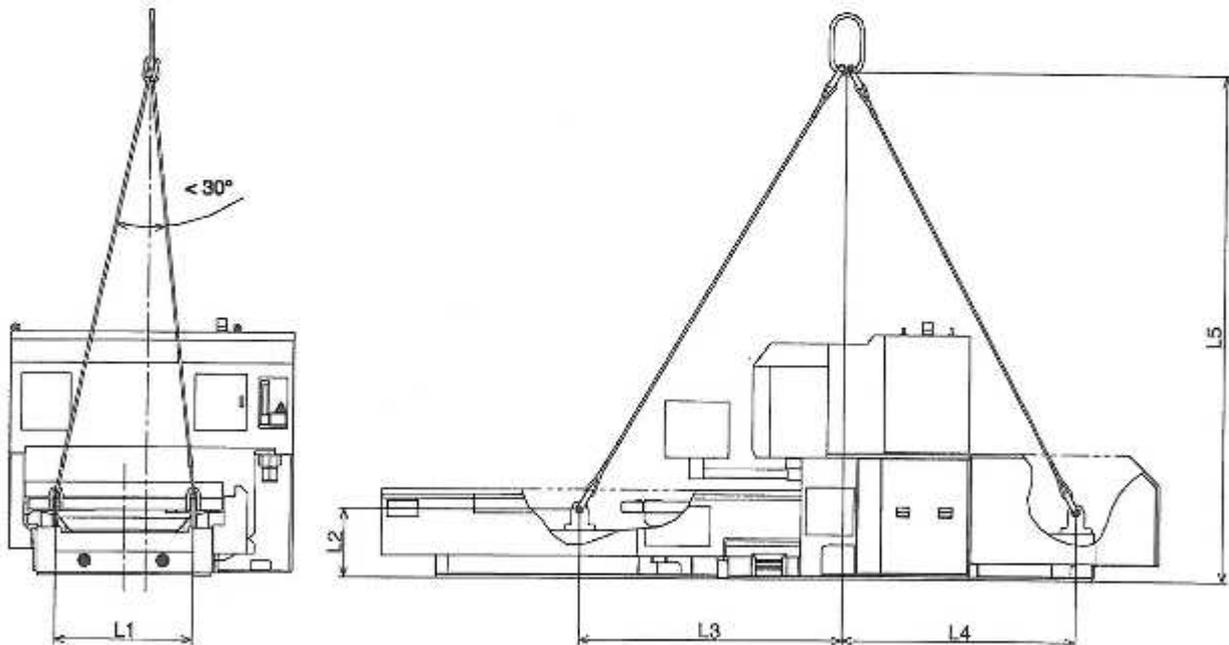


Abb. 8-1

Gewicht und Masse L1, L2, L3, L4 und L5 (Siehe Kap. 4, „Technische Daten“.)

- Strom-, Luft- und Gasanschluß  
Der Anschluß der Strom -, Luft - und Gasversorgung und die benötigten Materialien wie Kabel, Schläuche, Rohre und Druckminderer gehören nicht zum Lieferumfang der Laserschneidanlage und gehen zu Lasten des Kunden (Siehe Kap. 9, „Anschlüsse“.).
- Maschine und Resonator justieren  
Durchführung durch AMADA-Techniker.
- Anlage befestigen  
Durchführung durch AMADA-Techniker. Bei Verwendung eines Fundaments sind Ankerbolzen im Lieferumfang enthalten.  
Bei Nicht-Verwendung eines Fundaments sind die Befestigungsmaterialien, wie z.B. Dübel bzw. Klebeanker entsprechend vom Kunden bereitzustellen.
- Strahlachse justieren  
Durchführung durch AMADA-Techniker.
- Maschinenfunktionen testen  
Durchführung durch AMADA-Techniker und spätere Abnahme mit dem Kunden.
- Bedienungspersonal einweisen  
Durchführung durch AMADA-Techniker.

## 9 ANSCHLÜSSE

### 9.1 Elektro

Die Aufstellung beim Kunden muß entsprechend den Gegebenheiten des Aufstellungsortes erfolgen, deshalb sind die Zuleitungen nicht im Lieferumfang enthalten.

Vom Kunden sind die Zuleitungen zu Transformator, Kühlblock und Absauganlage, sowie die Leitungen vom Transformator zu den Verbrauchern wie Resonator und Steuerung, bereitzustellen; spätestens für den zweiten Tag der Installation ist ein Elektrofachmann zu beauftragen.

Für den Netzanschluß ist ein Hauptschalter vorzusehen, damit die Laserschneidanlage vom Netz genommen und der Transformator abgeschaltet werden kann.

Bei Spannungsschwankungen größer als  $\pm 10\%$  sollte ein Spannungsstabilisator, der entsprechend den vorher ermittelten Spannungsspitzen gewählt wird, verwendet werden.

Für die Zuleitungen muß ein Ozonwiderstandsfähiges Kabel in folgenden Dimensionen verwendet werden:

z.B. SIEMENS OZOFLEX H07RN-F

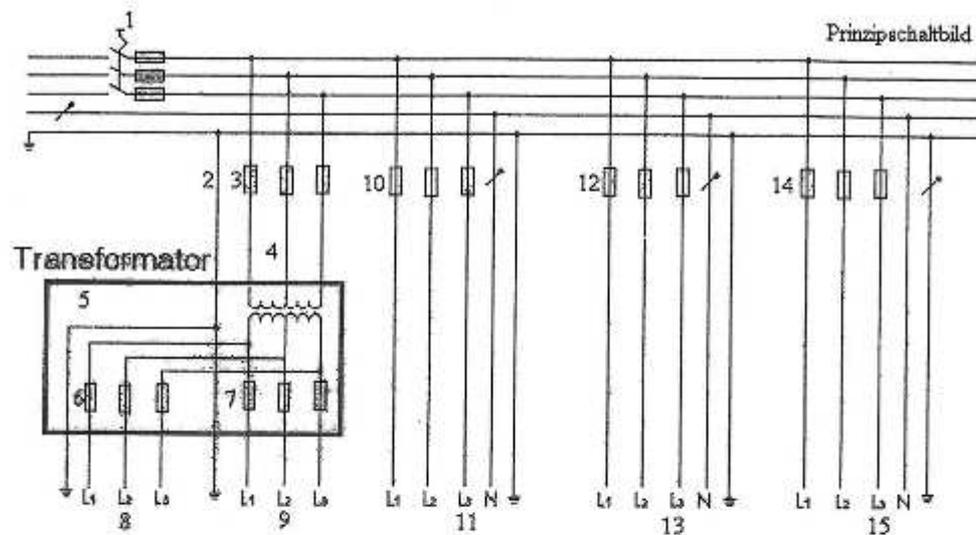


Abb. 9-1

- 1 Anlagentrennschalter mit Absicherung
- 2 Transformatorordnung
- 3 Sicherungen Transformatorzuleitung (Siehe Kap. 4.3, „Transformator“.)
- 4 Transformatorzuleitung
- 5 Transformator
- 6 Leitungsabsicherung Sekundärseite
- 7 Leitungsabsicherung Sekundärseite
- 8 Zuleitung vom Transformator zum Resonator
- 9 Zuleitung vom Transformator zur NC
- 10 Absicherung Zuleitung Kühlblock (Siehe Kap. 4.2, „Kühlblock“.)
- 11 Kühlblock
- 12 Absicherung Zuleitung Absauganlage (Siehe Kap. 4.4, „Absauganlage“.)
- 13 Absauganlage
- 14 Absicherung Zuleitung Zubehör
- 15 Zubehör

Die einschlägigen Normen und Vorschriften für Auslegung (Länge, Querschnitt, Kabelqualität etc.) und Installation vor Ort sind verbindlich und in jedem Fall zu berücksichtigen.

An den Übergabestellen (Elektroanschlüsse der Komponenten und Geräte) müssen die geforderten Leistungen vorhanden sein (Siehe Kap. 4, „technische Daten“.).

Die Kabellängen sind vom jeweiligen Aufstellungsort abhängig.

Der Mindestquerschnitt der Transformatorordnung darf nicht geringer sein als der Mindestquerschnitt der Zuleitung vom Transformator zum Resonator (zusätzlicher Potentialausgleich, Erdung).

Die Phasenkompensation ist netzabhängig und muß vor Ort kundenseitig ermittelt werden.

## 9.2 Pneumatik

### 9.2.1 Allgemein

Die Laserschneidanlage benötigt Druckluftqualität entsprechend der Klasse 2 (Reststaub und Ölgehalt) nach ISO 8573-1 :

Restölgehalt: 0,03 mg/m<sup>3</sup>  
 feste Rückstände: < 25 µm Partikelgröße  
 Taupunkt: 3°C  
 ( Kältetrockner ist Voraussetzung)  
 für folgende Anwendungen:

- Betrieb der Spannklammern
- Betrieb der Teileklappe
- Abreinigung der Filterelemente
- Strahlengangspühlung
- Wartung

Damit diese Spezifikationen erfüllt werden können sind spezielle Vorfilter unbedingt erforderlich. Hierzu bietet AMADA GmbH entsprechendes Zubehör an.

Jeder der o.g. Druckluftanschlüsse ist für einen Schlauchinnendurchmesser von 1/2" vorbereitet.

### 9.2.2 Aufbereitung Druckluft

Wird Druckluft nicht als Schneidgas benötigt, bieten wir folgende Druckluftfilter-Regelheiten zur Maschinenversorgung an.

#### Vorfilter

- AMADA AIR Filter Typ AMF 0009 PN 16  
Artikel Nr.: 4B AMF0009PN16
- BSP-Gewindeanschluß R ½ "
- Incl. Econometer, autom. Kondensatableiter
- 2 Anschlüsse R ½ " für : Maschinenversorgung, Absaugung.
- Druckregelventil R ½ "
- Wandhalter

#### Kältetrockner

Zur Drucklufttrocknung auf einen Drucktaupunkt von 3° C entsprechend ISO 8573-1 bieten wir wie folgt an.

- AMADA DRYER Typ SDB 0100  
Artikel Nr.: 4B SDB0100
- BSP-Gewindeanschluß R 1 "
- Kältemittel R 134 a
- Luftgekühlt
- Optische Taupunktkontrolle
- Drucktaupunkt +3° C

Bei Verwendung dieser Komponenten kann die Maschine nicht mit Schneid-Druckluft betrieben werden.

### 9.2.3 Aufbereitung Druckluft und Schneid-Druckluft

Bei Verwendung von Druckluft als Schneidgas ist der Druckluftanschluß für einen Schlauchinnendurchmesser von 3/8" vorbereitet.

#### Vorfilter

Wird Druckluft als Schneidgas benötigt bieten wir folgende Druckluftfilter-Regelheiten zur Aufbereitung der Druckluft und Schneid-Druckluft an.

- AMADA AIR Filter Typ AMF 0036 PN 16  
Artikel Nr.: 4B AMF0036PN16
- BSP-Gewindeanschluß R 1 1/4"  
Incl. Econometer, autom. Kondensatableiter
- 3 Anschlüsse R 1 1/4" auf R 1/2" für:  
Maschinenversorgung, Absaugung, Schneid-Druckluft.
- Druckregelventil R 1 1/4"
- Wandhalter

#### Kältetrockner

Zur Drucklufttrocknung auf einen Drucktaupunkt von 3° C entsprechend ISO 8573-1 bieten wir wie folgt an.

- AMADA DRYER Typ ABSD 0175  
Artikel Nr.: 4B ABSD0175
- BSP-Gewindeanschluß R 1 "
- Kältemittel R 134 a
- Luftgekühlt
- Optische Taupunktkontrolle
- Drucktaupunkt +3° C

#### Druckerhöhungsstation

Kann der erhöhte Druck mit dem vorhandenen Kompressor nicht erreicht werden, bieten wir eine Druckerhöhungsstation auf min. 12 bar an:

- Druckerhöhungsstation AMADA Typ APU 40  
Artikel Nr.: 4B APU40
- BSP-Gewindeanschluß
- Luftkontrolleinrichtung
- 40 l-Speicher
- Kontrollmanometer für Speicherdruck
- Speicherentspannungsventil
- Absperrventil vor dem Druckabgang



*Bei einem Eingangsdruck > 8 bar ist ein Druckminderer vorzuschalten, da ansonsten das Sicherheitsventil der Druckerhöhungsstation anspricht.*

Weiterführende Informationen finden Sie in unserem Angebot zu den entsprechenden Maschinen.

### 9.3 Kühlwasser

Das im geschlossenen Kühlkreislauf der Anlage verwendete Kühlwasser wird zum Kühlen des Resonators und der Umlenkspiegel benutzt. Der Tank des Kühlblocks wird mit einem Schlauch befüllt.

Je nach Wasserqualität wird beim Befüllen eine Entsalzerpatrone (behropur<sup>®</sup>) verwendet.

Dadurch ergibt sich für das Kühlmittel folgende Spezifikation bei 25°C:

- Entionisiertes Wasser (kein destilliertes Wasser)
- Härte 0
- pH-Wert 6,0 bis 8,0 (bei 25°C)
- Leitwert des Kühlmittels < 200 µs/cm
- Chloridionen Cl<sup>-</sup> < 20 ppm
- Sulfationen SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> < 50 ppm
- Calciumcarbonat CaCO<sub>3</sub> < 50 ppm
- Eisen Fe < 0,3 ppm
- Schwefelionen S<sup>2-</sup>H keine
- Ammoniumionen NH<sub>4</sub>- < 0,3 ppm
- Siliciumdioxid SiO<sub>2</sub> < 30 ppm
- Beimischung von Antikorrosionsadditiv

Füllmenge (Siehe Kap. 4.2, „Kühlblock“.)

Die Füllmenge ist auch von der Distanz zwischen Kühlblock und Resonator abhängig. Je nach Distanz müssen ca. 30 bis 50 l Kühlwasser zusätzlich eingefüllt werden.

Je nach Wasserqualität müssen dem Kühlwasser evtl. Additive beigemischt werden.

AMADA GmbH verwendet das Additiv - Varidos AP 2, Fa. Schilling Chemie, gegen Korrosion in einem Mischungsverhältnis von 1,0%.

Die Qualität des Kühlmittels muß regelmäßig kontrolliert werden; insbesondere auf Algenbildung achten.

Zur Vermeidung der Algenbildung soll ein Antibakterizid eingesetzt werden. AMADA GmbH verwendet das Antibakterizid Varicid T, Fa. Schilling Chemie, gegen Algenbildung in einem Mischungsverhältnis von 0,4 %.

Das Kühlmittel muß halbjährlich im 1 Schichtbetrieb, mindestens jedoch alle 1.000 Betriebsstunden, gewechselt werden. Die Wechselintervalle müssen eingehalten werden.

Ein Dauer-Entionierer darf bei Verwendung von Varicid T nicht benutzt werden.

Für Wartungsarbeiten sollte in der Nähe des Kühlerblocks eine Wasserversorgung und ein Abwasserkanal oder eine weitere Ableitung für das Abwasser in die Kanalisation vorgesehen sein.

Die örtlichen Abwasserrichtlinien für Indirekt-Einleiter sind zu beachten!

Bei der Verwendung eines Additivs sind die auf dem Produktetikett angegebenen Gefahrenhinweise und Sicherheitsbestimmungen sowie das DIN-Sicherheitsdatenblatt zu beachten!

2 x 10 m Kühlwasserschläuche sind im Lieferumfang der Maschine enthalten.

### 9.4 Gase

Die Gasversorgung der Laserschneidanlage ist nicht im Lieferumfang enthalten. Damit entsprechend den örtlichen Gegebenheiten die Gasversorgung von Gasflasche, -bündel oder -tankanlage zu der Entnahmestelle, den örtlichen Sicherheitsbestimmungen entspricht, sollte die Gasinstallation in Absprache mit einem Gasversorgungsunternehmen durchgeführt werden.

Zu Beginn der Installation für die folgenden Gase geeignete Druckminderer mit Schlauch-, Rohrleitungs-, Schraub-, Steck- und Nippelverbindungen bereitstellen, die den Anforderungen dieser Anleitung entsprechen.

#### 9.4.1 Lasergas

##### Lasergasanschluß

Der Lasergasanschluß wird von AMADA vorgenommen. Er ermöglicht die Erzeugung des Laserstrahls im Resonator. Das Lasergasgemisch wird zum Betrieb und während der Installation zum Justieren der Laseranlage benötigt und muß deshalb vor Beginn der Installation zur Verfügung stehen.

Flaschendruckminderer:

ein- oder zweistufig in  
Reinstgastechnik mit  
Spühanschluß und  
absperrbarem Ausgang.

Ausgangsdruck:

max. 4 bar  
( Einstelldruck  $2 \pm 0,5$  bar )

Durchfluß:

max. 12 m<sup>3</sup>/h

Eingangsdruckanschluß:

in der BRD nach DIN 477,  
entsprechend der Gasart oder  
dem Flaschengewinde.

Ausgangsdruckanschluß:

Klemmringverschraubung  
(SWAGELOK) für  
Kunststoffschlauch.

Ein entsprechender Kunststoffschlauch Ø 10 mm ist im Lieferumfang der Maschine enthalten ( Länge 7 m ).

**Schnellanschlüsse, Schlauchtüllen und Kupferrohr dürfen für Lasergas N I C H T verwendet werden !**

### Lasergasgemisch

Das Lasergas wird als 3 Gasegemisch in einer Flasche benötigt.

Das Mischungsverhältnis beträgt:

CO<sub>2</sub> : 5 % ± 0,25 %

He : 40 % ± 2,00 %

N<sub>2</sub> : 55 % ± 2,75 % ( ausgleichend )

Reinheit der Mischgase min. 4,0 (99,99) oder besser.

Max. Verunreinigung:

Kohlenwasserstoffe  
( C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> ) < 1 ppm

Wasserdampf ( H<sub>2</sub>O ) < 5 ppm

Die Gashersteller liefern das 3 Gasegemisch unter folgenden Bezeichnungen:

- AGA: LASERMIX 25
- AIR LIQUIDE: LASAL 83
- AIR PRODUCTS: Lasergasgemisch für Fanuc Laser 5% CO<sub>2</sub> / 40% He / 55% N<sub>2</sub>
- LINDE: LASPUR 216
- WESTFALEN AG: Lasergas 2

Gasversorgungsunternehmen (Siehe Kap. 12.2)

### 9.4.2 Schneidgas

#### Sauerstoffanschluß und Sauerstoff

Die Schneidgase dienen zur Unterstützung des Schneidvorganges.

Druckminderer Sauerstoff:

Ausgangsdruck: max. 10 bar

Durchfluß: 38 m<sup>3</sup>/h

Eingangsdruckanschluß:

in der BRD nach DIN 477,  
entsprechend der Gasart.

Ausgangsdruckanschluß:

Schlauchtülle Ø 9 mm  
Aussen oder Ø3/8" Aussen.

Schneidgas Anschluß an der Maschine:

Schlauchtülle Ø 9 mm Aussen  
oder Ø 3/8" Aussen.

Reinheit des Schneidsauerstoffs:

min. 3.5 (99,95) oder besser  
z.B. 5.0 (99,999)

feste Rückstände: <25 µm Partikelgröße  
(Siehe "Filter für Sauerstoff und Stickstoff" auf Seite 25.)

Bei Verwendung von Edelstahl- oder Kupferrohrleitungen muß ein Innendurchmesser von min. 15 mm und einer Druckfestigkeit von 17 bar gewährleistet sein (Vermerk auf Zeichnung).

**Stickstoffanschluß und Stickstoff**

Druckminderer Stickstoff :

Ausgangsdruck: max. 30 bar  
Durchfluß: min. 290 Nm<sup>3</sup>/h

Eingangsdruckanschluß:  
in der BRD nach DIN 477,  
entsprechend der Gasart.

Ausgangsdruckanschluß:  
Entsprechend den  
Vorschriften

Schneidgas Anschluß an der Maschine:  
Ø1/2" Innengewinde.

Reinheit des Schneidstickstoffs:  
N<sub>2</sub> 3.5 (99,95) oder besser  
z.B. 5.0 (99,999).

feste Rückstände: < 25 µm Partikelgröße  
(Siehe "Filter für Sauerstoff und Stickstoff" auf  
Seite 25.)

Bei Verwendung von Edelstahl- oder Kupferrohrleitungen muß ein Innendurchmesser von min. 15 mm und einer Druckfestigkeit von 32 bar gewährleistet sein (Vermerk auf Zeichnung).

**Filter für Sauerstoff und Stickstoff**

Für einen sicheren Betrieb der Laseranlage ist es notwendig rost- und schmutzfreie Schneidgase zu verwenden.

Zum Lieferumfang der Laserschneidmaschine gehört ein kompletter Filtersatz für Luft, O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>.

Weiterführende Informationen finden Sie in unserem Angebot zu dementsprechenden Maschinen. Wenn keine Original-AMADA-Filter eingesetzt werden, so müssen die Ersatzfilter zumindest baugleich sein.

10 SCHALLPEGEL

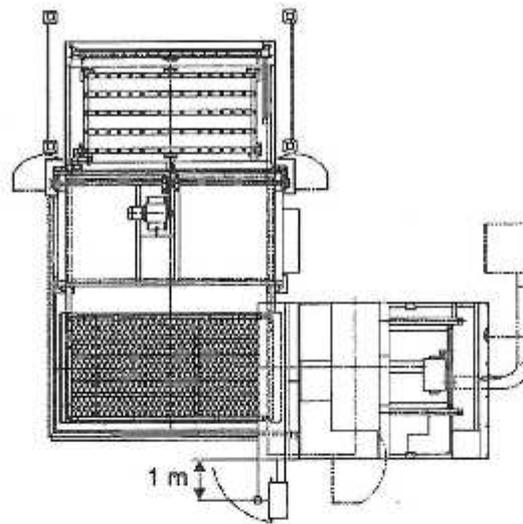


Abb. 10-1

Angaben zur Lärmemission nach Maschinenrichtlinie 89/392

AM ARBEITSPLATZ:

$L_A$ eq	= 66,6 dBA	max. Geschwindigkeit X- und Y-Achse
$L_A$ eq	= 67,8 dBA*	Normalbetrieb mit Stahlblech
$L_A$ eq	= 76,1 dBA*	Normalbetrieb mit Aluminiumblech
$L_P$ Spitzenwert	< 130 dBL	

Messungen nach Norm ISO 8500.

Die Angaben zur Lärmemission basieren auf Messungen entsprechend Act 92767, Abschnitt 1.7.4 Anhang 1.

\*Zyklus durchgeführt mit ausgeschalteter Staubabsaugung. Mikro 1,60 m vom Boden entfernt.

Stahlblech St 37		Aluminiumblech Al Mg 3	
Blechedicke	2,3 mm	Blechedicke	3 mm
Abmessungen	1250 x 2500 mm	Abmessungen	1000 x 1000 mm
Schneidgeschwindigkeit	1,2 m/min	Schneidgeschwindigkeit	0,6 m/min
Laserleistung	1500 W	Laserleistung	1500 W
Lasergasdruck	0,1 MPa (1 bar)	Lasergasdruck	0,8 MPa (8 bar)

Empfohlene Maßnahmen zur Herabsetzung der Lärmbelastung

Auch wenn der Arbeitsbereich durch die Verkleidung isoliert ist, hängt der von der Maschine abgegebene Schallpegel stark von den Installationsbedingungen und der Umgebung, der Stärke und der Art der bearbeiteten Materialien, der Entfernung der Peripherieanlagen (Absauganlage, Kühlblock) und vor allem von den Durchsätzen und den Drücken des verwendeten Schneidgases ab.

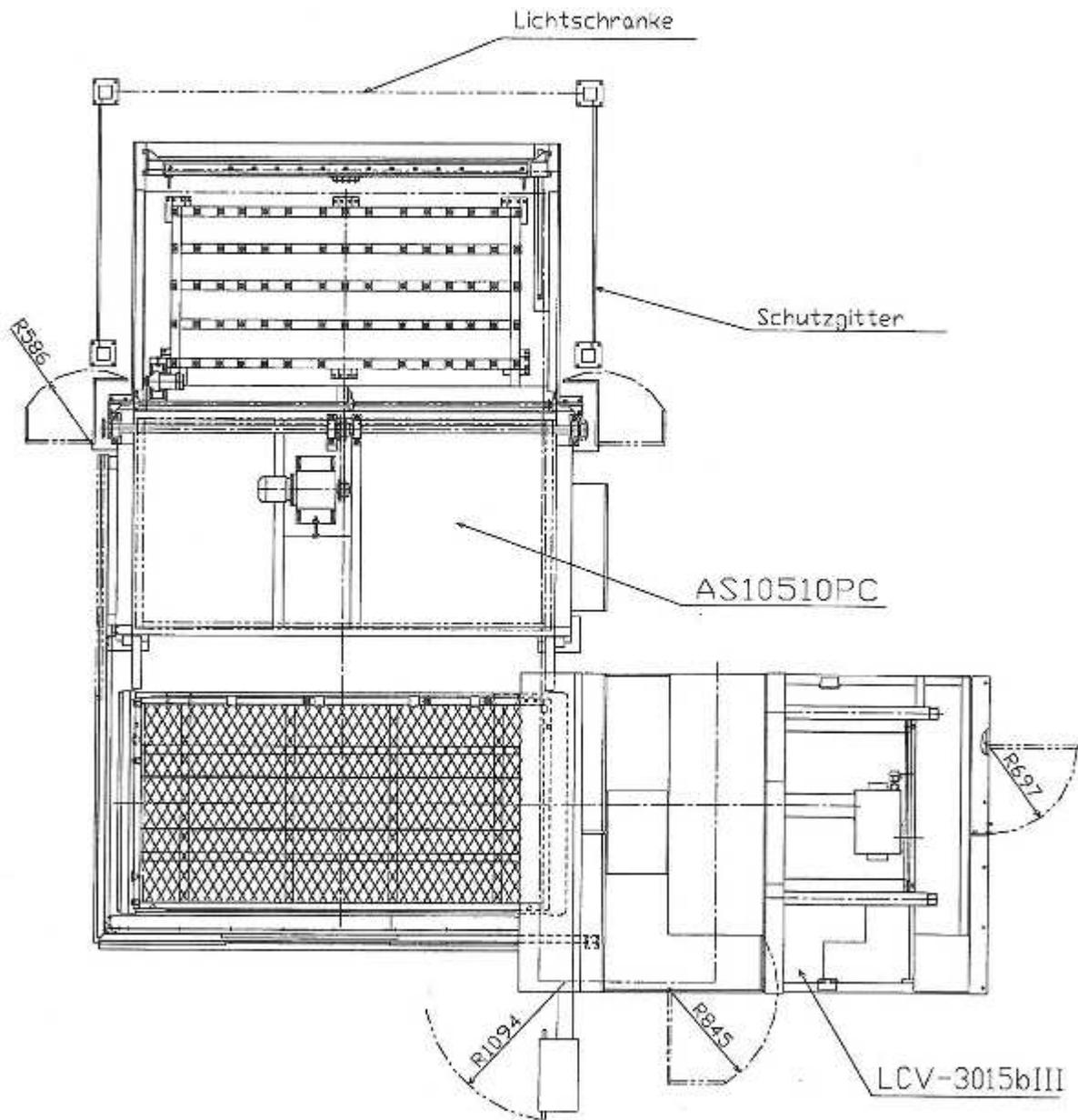
Je nach der Gestaltung des Standorts kann es notwendig sein, technische Hilfsmittel zur Herabsetzung des Lärms oder zur Organisation der Arbeit einzusetzen, um die benachbarten Arbeitsplätze zu schützen:

Anordnung der Arbeitsplätze in größerer Entfernung, Abschirmung, akustische Aufbereitung der Wände des Raums, Verkürzung der Zeit in der das Bedienpersonal dem Lärm ausgesetzt ist.

**Tragen Sie in jedem Fall einen zugelassenen individuellen Gehörschutz.**

© AMADA GmbH, NC-Laserschneidmaschine LCV-2412/3015pIII 03.2001

### 11 CE ABSICHERUNG



© AMADA GmbH - NC-Lasertechnikmaschine LCV-3015pIII 03.2001

Abb. 11-1

## 12 ANHANG

### 12.1 Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten

Viele Berufsgenossenschaften bieten die kostenlose Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten nach VBG 93 mehrmals jährlich an.

Fragen Sie Ihren zuständigen Technischen Aufsichtsbeamten.

### 12.2 Gaslieferanten

- AGA Gas GmbH
- Air Liquide GmbH
- Linde AG
- Air Products GmbH
- Westfalen AG

### 12.3 Zubehör

#### SWAGELOK-Verschraubung:

B.E.S.T. Ventil + Fitting GmbH  
41564 Kaarst  
Tel. 02131-605064  
Fax. 02131-666523  
[www.swagelok.com](http://www.swagelok.com)

#### POLY-FLO PE Schlauch:

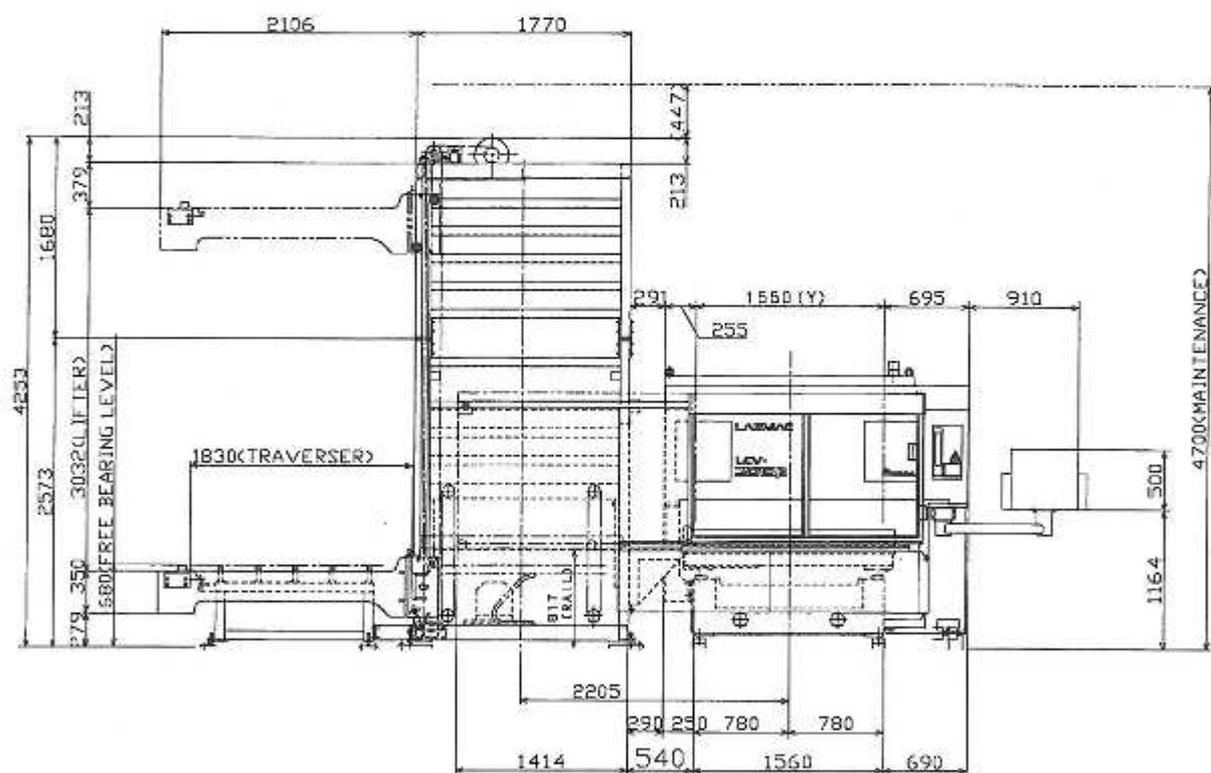
Barger GmbH  
71229 Leonberg  
Tel. 07152-94580  
Fax. 07152-945858

#### Laserschutzprodukte:

Laser Vision GmbH  
91301 Forchheim  
Tel. 09191-72070  
Fax. 09191-66913  
[www.lvg.com](http://www.lvg.com)

## 12.4 Fundament- und Aufstellpläne

Laserschneidmaschine LCV-3015βIII  
mit AS 10510 PC



© AMADA GmbH NC-Laserschneidmaschine LCV-3015βIII 03.2001

Abb. 11-1

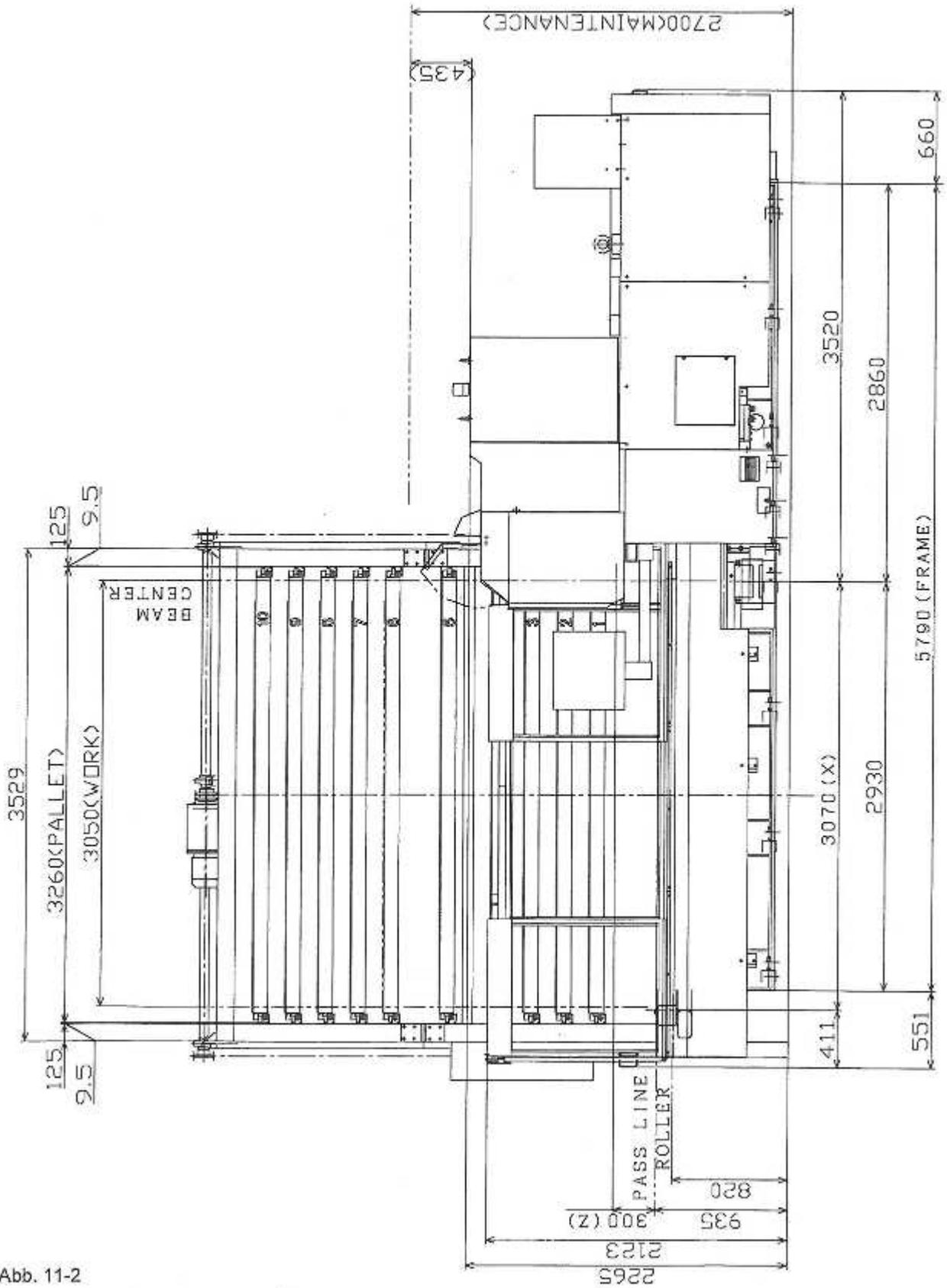
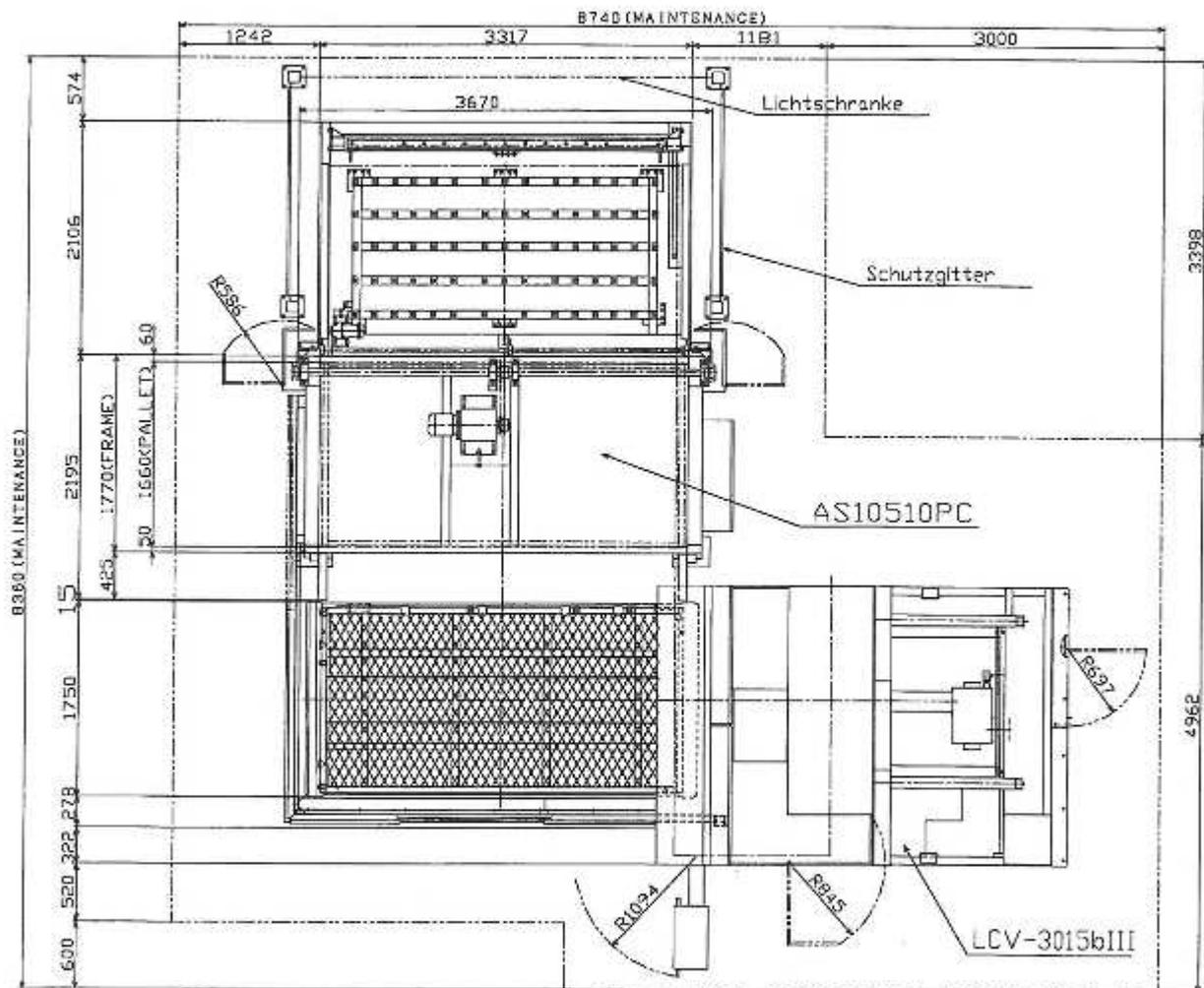


Abb. 11-2



© AMADA GmbH NC-Laserschneidmaschine LCV-3015bIII 03.2001

Abb. 11-3

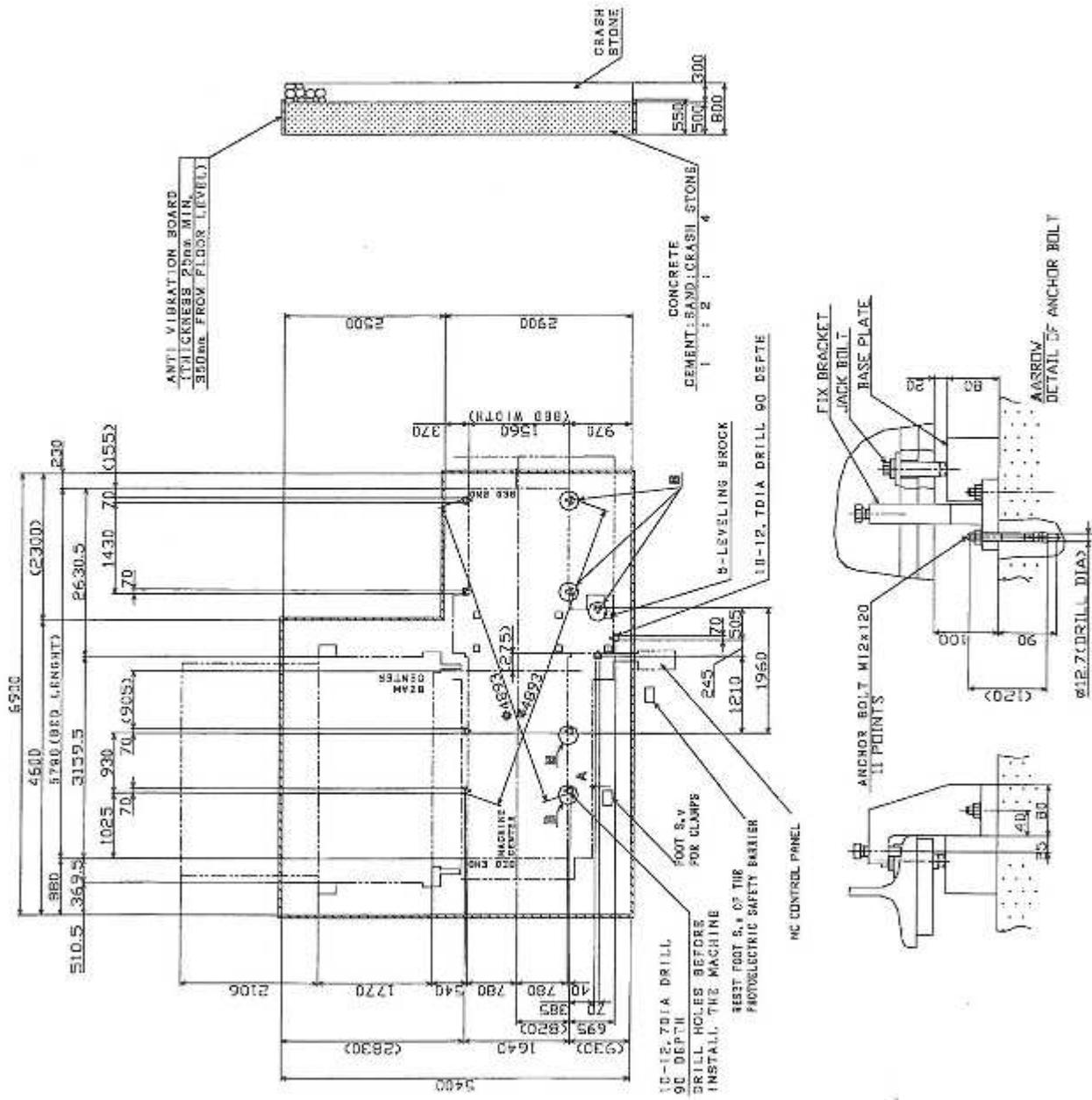
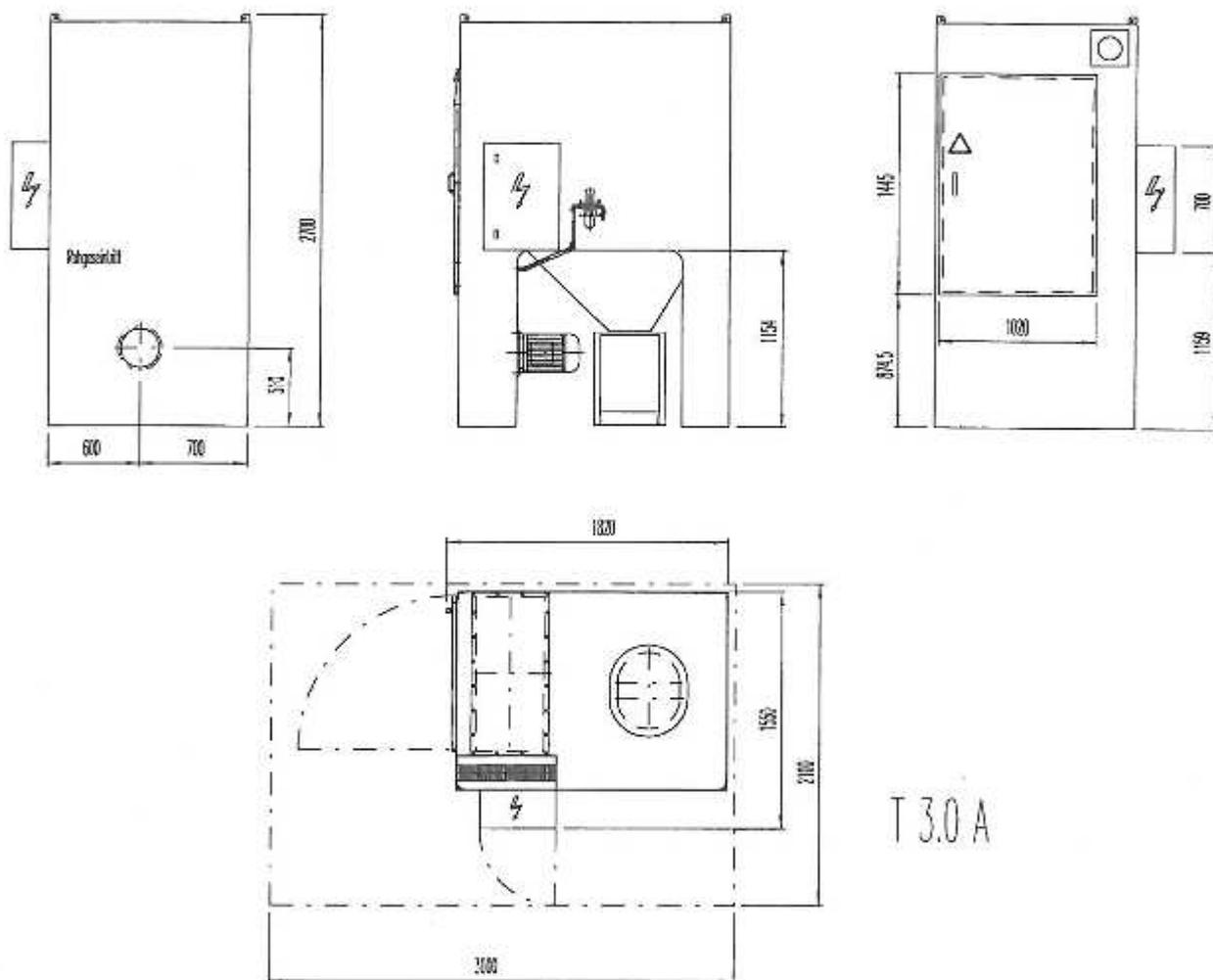


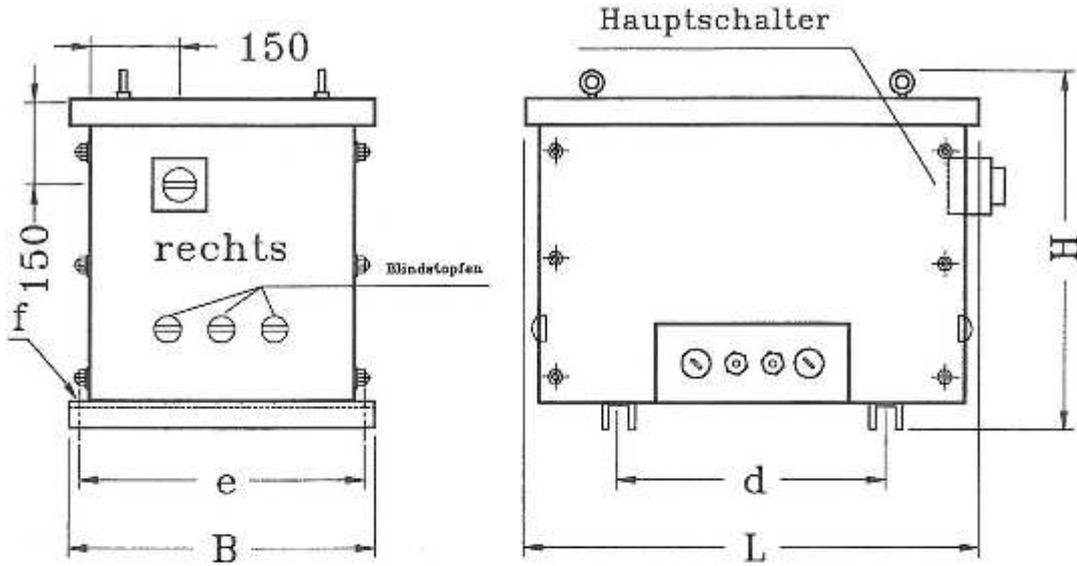
Abb. 11-4

© AMADA GmbH NC-Laserschnittmaschine LCV-3015βIII 03.2001

## Absauganlage VARIO T 3.0 A



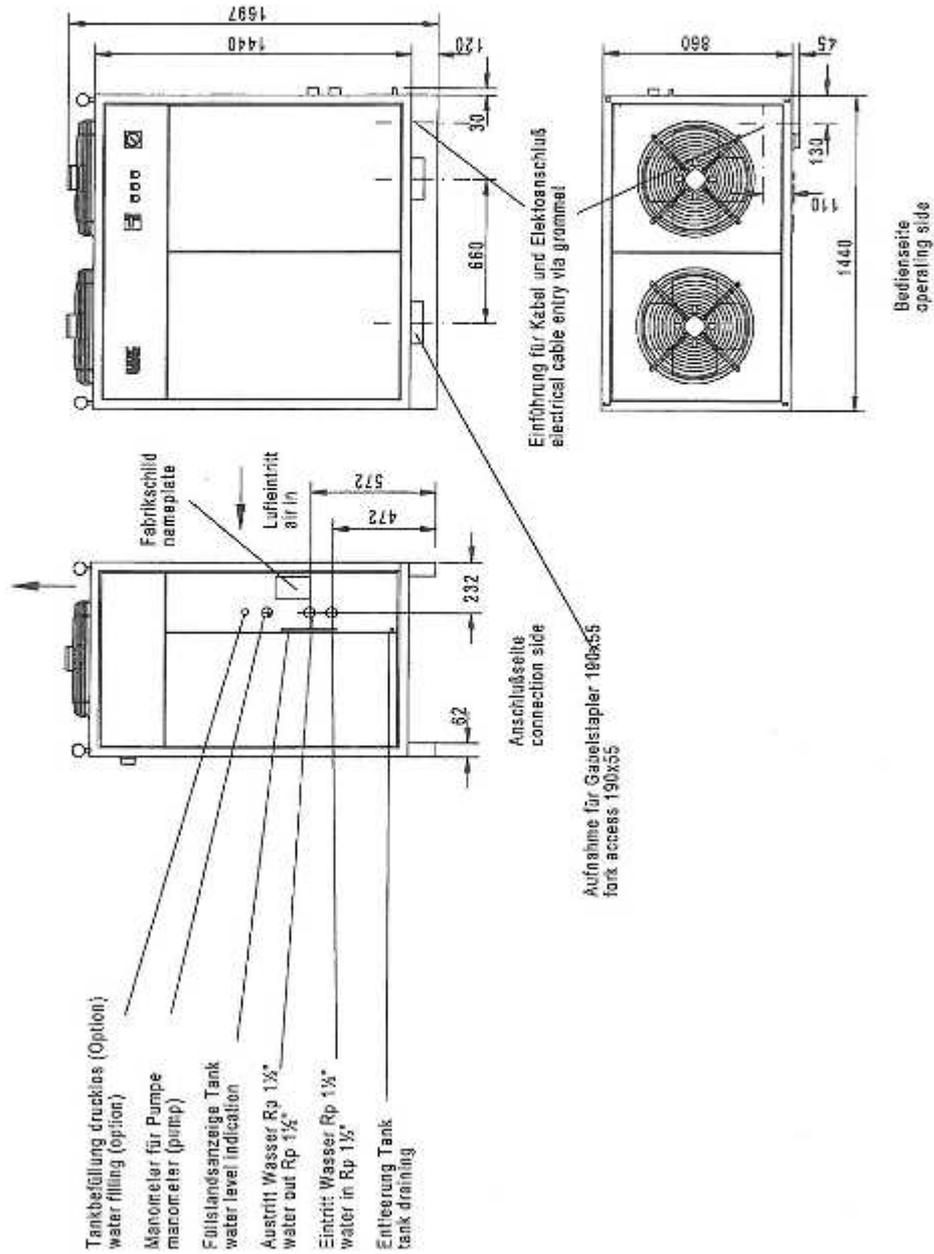
Transformator TG 515



Typ	Leistung KVA	Abmessungen ( in mm )						Gewicht kg
		L	B	H	d	e	f	
TG 515	70	1030	760	770	540	590	15 x 11	ca. 390

Abb. 11-6

## Kühlblock PC 200



Ausgabe: 01.05.1999

PC 200.02-NE-LAS

Abb. 11-7



## 13 KUNDENSEITIG ZU ERBRINGENDE LEISTUNGEN (CHECKLISTE)

Für eine reibungslose Installation, bitten wir Sie die nachfolgend aufgeführten Voraussetzungen, die kunden-  
seitig erbracht werden müssen, anhand dieser Checkliste und der Installationsvorbereitungsanleitung (IVA) zu  
kontrollieren.

**Anlieferung**

Prüfen Sie, das ausreichend freie und befestigte Anfahrtsmöglichkeiten für das Transportfahrzeug vorhanden  
sind.

**Transportweg / Transporthilfsmittel**

Prüfen Sie, Toröffnungen, Sturzhöhen usw. und ob geeignete Transporthilfsmittel (Kran, Gabelstapler)  
vorhanden sind. *Siehe Kap. 7, „Abladen“*

**Bodenbeschaffenheit**

Prüfen Sie Bodenqualität, Ebenheit usw. *Siehe Kap. 6, „Fundament“*

**Aufstellort**

Der Aufstellort muß eine geschlossene, beheizbare und für den Betrieb der Anlage genehmigte Halle sein.  
Prüfen Sie das ausreichend Platz vorhanden ist und die Klimabedingungen (Raumtemperatur, Sonneneinst-  
rahmung usw.) erfüllt werden. Der Aufstellort muß bei Installationsbeginn besenrein sein.

*Siehe Kap. 5, „Standort“*

**Stromanschluß**

Sorgen Sie dafür das ein geeigneter Stromanschluß am Aufstellort vorhanden ist und beachten Sie das für  
den Anschluß Transformator – Resonator und NC-Steuerung ozonwiderstandsfähiges Kabel verwendet wer-  
den muß. *Siehe Kap. 9.1, „Elektro“*

**Druckluftanschluß**

Sorgen Sie dafür das ein geeigneter Druckluftanschluß, inkl. Vorfilter, Druckregler, Anschlußleitungen usw.  
am Aufstellort vorhanden ist.

*Siehe Kap. 9.2, „Pneumatik“*

**Wasseranschluß**

Kein Festanschluß erforderlich. Die Befüllung des Kühlblocks kann mittels Schlauch erfolgen. Für Wartung-  
arbeiten empfiehlt es sich einen Wasserabfluß in der Nähe der Maschine vorzusehen.

*Siehe Kap. 9.3, „Kühlwasser“*

**Gasanschluß**

Sorgen Sie dafür das Laser- und Schneidgas, inkl. entsprechender Druckminderer und Anschlußleitungen bis  
zum Maschinenaufstellort, zur Verfügung steht. *Siehe Kap. 9.4, „Gase“*

**Personal**

Bestimmen Sie einen Laserschutzbeauftragten und stellen Sie Personal zur Einweisung bereit.

*Siehe Kap. 12.1, „Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten“*