Hans Hundegger Maschinenbau GmbH

CE

**Typ: SC3**
**Serien-Nr.: 9615**

# BETRIEBSANLEITUNG
## ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

## SPEED-CUT MASCHINE SC3




Deutsche Ausgabe
Version 1.3 - 2012

# Inhalt

**0 Erzeugnis 9**
0.1 Produkt ... 9
0.2 Hersteller ... 9
0.3 Lieferumfang ... 9
0.4 Schutzvermerke ... 10
0.5 Vorwort ... 11
0.6 Symbol- und Piktogrammerklärung ... 11

**1 EG-Konformitätserklärung 13**

**2 Grundlegende Sicherheitshinweise 15**
2.1 Einführung ... 15
2.2 Sicherheitshinweise ... 15
2.3 Sicherheitsvorschriften ... 16
2.4 Brandschutz ... 16
2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 17
2.5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 17
2.5.2 Keine bestimmungsgemäße Verwendung ... 18
2.5.3 Verboten ... 19
2.6 Verpflichtung des Betreibers ... 20
2.7 Schutzeinrichtungen ... 21
2.7.1 Gefährdungen / Sicherheitsmaßnahmen ... 21
2.7.2 Schutzeinrichtungen an der Maschine ... 24
Zu überprüfende Schutzeinrichtungen ... 26
2.8 Verhalten in Notsituationen ... 27
2.8.1 Handlungen im Notfall ... 27
Stillsetzen der Maschine ... 27
Sichern der Maschine ... 27
2.8.2 Verhalten bei Maschinenausfall ... 27
2.8.3 Vor dem Wiederingangsetzen ... 28
2.8.4 Brandbekämpfung ... 28
2.9 Restrisiken ... 29
2.9.1 Vorbeugung gegen Gefahren durch elektrische Energie ... 30
2.9.2 Vorbeugung gegen Gefahren durch hydraulische/pneumatische Energie ... 31
2.9.3 Vorbeugung gegen Gefahren vor der Arbeitsaufnahme ... 31
2.9.4 Personalausbildung ... 32
2.9.5 Maschinensteuerung ... 32
2.9.6 Sicherheitsmaßnahmen Normalbetrieb ... 32
2.10 Besondere Gefahren ... 33
2.11 Umweltschutz ... 33
2.11.1 Emissionen ... 33
2.12 Gewährleistung und Haftung ... 34

2.12.1 Konformitätserklärung ... 34
2.13 Gefahrenbereiche Speed-Cut-Machine ... 35
2.13.1 Gefahrenbereich mit Prallwand ... 37

**3 Maschinenbeschreibung 39**
3.1 Baugruppen ... 39
Legende ... 40
3.2 Funktionsbeschreibung ... 40
3.3 Steuerung ... 40
3.4 Software ... 41
3.4.1 Anwendungsmöglichkeiten Einzelstab-Konstruktionsprogramm ... 41
3.5 Einsatzbereiche Maschine ... 41
3.5.1 Maschinenausstattung und Zubehör ... 42
3.5.2 Varianten ... 42
3.5.3 Bearbeitungsmöglichkeiten ... 42
3.5.4 Bauteile ... 43
3.6 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 44
3.6.1 Ausschließlicher Anwendungsbereich: ... 44
3.6.2 Bedingt zulässiger Anwendungsbereich ... 44
3.6.3 Keine Bestimmungsgemäße Verwendung ... 45
3.6.4 Optionale Baugruppen ... 45
3.6.5 Qualifikation Personal ... 45
3.7 Maschinenkennzeichnung ... 47
3.8 Arbeitsplatz Bedienpersonal ... 48
3.9 Technische Daten ... 49
3.9.1 Maschinendaten ... 49
3.9.2 Energiebedarf ... 49
3.9.3 Materialentsorgung ... 49
3.9.4 Aufstellbedingungen / -daten ... 51
3.9.5 Versorgungsanschlüsse ... 52
3.9.6 Verbrauchs- u. Betriebsstoffe ... 53

**4 Hydraulik/Pneumatik 55**
4.1 Hydraulik ... 56
4.1.1 Verteilerblock ... 57
4.1.2 Hydraulikschläuche ... 58
4.1.3 Zylinder ... 58
4.1.4 Proportionalregelventile ... 58
4.1.5 Instandhaltung Hydraulik/Pneumatik ... 59
Sicherheitsregeln für Hydraulikschlauchleitungen ... 59
Druckentlastung (Abbau von Restenergie) ... 60
Hydraulik-Schlauchleitungen ... 60
4.1.6 Wartungsplan Hydraulik ... 62
Nachbefüllung mit Hydraulik-Medien ... 62
Hochdruckfilter ... 63
Rücklauffilter ... 64
4.2 Pneumatik ... 66
Bauteile Aus- und Einbau ... 66
4.2.1 Wartungseinheit und Ventilbezeichnungen ... 66
4.2.2 Ventile ... 68
4.2.3 Drosseln ... 69
4.2.4 Schläuche ... 69

**5 Installationsanweisung 71**
5.1 Transport ... 71
5.1.1 Transportvorbereitungen Hydraulik/Pneumatik ... 72
5.1.2 Rahmenbedingungen für den Transport ... 72
5.1.3 Anhängepunkte der Maschine ... 74
5.2 Aufstellung, Aufbau ... 75
5.2.1 Aufstellort ... 75
5.3 Inbetriebnahme ... 77

**6 Rüsten 79**
6.1 Einrichten und Einstellen der Maschine ... 79
6.2 Werkzeuge ... 80
6.2.1 Einstellen der Werkzeuge ... 81
6.2.2 Befestigung von Werkzeugen und Werkzeugteilen ... 81
Herausschleudern von Teilen ... 82
6.2.3 Sicheres Arbeiten mit Spannzeugen ... 82
6.3 Einstellung der Werkzeugdrehzahlen ... 84
6.4 Anleitung für das Rüsten ... 85
6.4.1 Werkzeugliste ... 85
6.4.2 Schwenkkappsäge ... 86
Sägeblattwechsel ... 86
Riemenwechsel ... 88
6.4.3 Revolverfräsaggregat ... 90
Fräserwechsel ... 90
Fräsermesser wenden/-wechseln ... 91
6.4.4 Schaftfräser ... 93
6.4.5 Bohrgerät vertikal ... 94
Bohrerwechsel ... 95
6.4.6 Markiergerät ... 95
Beschriftung mit Stift ... 95
6.4.7 Tintenmarkiersystem ... 96
Varianten ... 96
Wechsel der Tintenkartuschen ... 96
Wartungs- und Pflegeanleitung ... 97
6.4.8 Schreib- und Markiergerät ... 99
6.4.9 Querschnittsvermessung ... 100
Grundeinstellung und Überprüfung der Querschnittsvermessung ... 100
6.4.10 Bauteilunterstützung ... 102

**7 Bedienung und Betrieb 103**
7.1 Sicherheitshinweise ... 103
7.2 Vorbeugung gegen Sachschaden ... 105
7.3 Bedienelemente ... 106
7.3.1 Bedienpult ... 106
Übersicht ... 106
7.3.2 Diskettenlaufwerk ... 107
7.3.3 Bedien- und Anzeigeelemente ... 108
Linker Bedienblock ... 108
Rechter Bedienblock ... 110
7.3.4 PC (Personal Computer) ... 113
Tastenbelegung der Tastatur ... 113
7.3.5 Betriebsarten ... 115

7.4 Maschinenbedienung ... 116
7.4.1 Personal Computer (PC) ... 118
7.4.2 Automatikbetrieb (Vollautomatik) ... 119
7.4.3 Handbetrieb ... 121
Menü für Handbetrieb/Geberabgleich ... 121
7.5 Bearbeitungstechniken ... 124
7.5.1 Abgraten ... 124
7.5.2 Längsschnitte/Auftrennen ... 124
7.5.3 Quermaßüberwachung ... 125

**8 Instandhaltung 127**
8.1 Sicherheitsvorschriften ... 127
8.1.1 Sicherheitshinweise ... 128
8.1.2 Abschalten der Maschine ... 129
8.2 Kundendienst ... 129
8.2.1 Hinweise zum Kundendienst des Herstellers ... 129
8.3 Inspektion ... 130
8.3.1 Vorbeugende Überwachung ... 130
8.3.2 Überprüfung des richtigen Betriebes ... 130
8.4 Reinigung ... 132
8.4.1 Vor der Reinigung ... 132
8.4.2 Nach der Reinigung ... 132
8.5 Wartung ... 133
8.5.1 Hinweise zur Wartungs-/Inspektionsliste ... 134
8.5.2 Wartungsintervalle ... 136
8.5.3 Wartungsliste ... 137
8.5.4 Wartung am 4-fach Fräskopf ... 141
Ölwechsel: ... 141
8.5.5 Checkliste ... 142
8.5.6 Schmierplan Speed-Cut-Machine ... 143
Schmierliste ... 144
8.5.7 Wartung an der 7,5 kW-Fingerfräse mit „Hundegger“ Werkzeugaufnahme ... 149
8.6 Instandsetzung (Reparatur) ... 150
8.6.1 Instandhaltung von Werkzeugen ... 150
8.7 Störungsbeseitigung / Fehlerdiagnose ... 151
8.7.1 Fehlersuche/Fehlerdiagnose ... 152
8.7.2 Störungen und Störungsbeseitigung ... 153
8.7.3 Anleitung zur Überprüfung/Justage der Maschine ... 158
Schwenkkappsäge ... 158
Revolverfräsaggregat ... 162
Kombisupport horizontal (vertikal bearbeitende Werkzeuge!) ... 163
Längenabgleich der Bearbeitungs-Aggregate ... 164
8.8 Ersatzteilliste ... 165
Hydraulikzylinder ... 167
Energieketten ... 167
Pneumatikzylinder ... 167
Linearführungen ... 168

**9 Elektrische Ausrüstung 173**
9.1 Sicherheitshinweise ... 173
Absicherung der Schutztür (Trennende Schutzeinrichtung) vor der Maschinenzone ..
174
9.2 Aufbau ... 175
9.2.1 Schaltschrank ... 175
9.2.2 Logikteil Steuerung (links) ... 176
Niederspannungsmodule ... 176
9.2.3 Leistungsteil (rechts) ... 177
Antriebsregelung ... 177
Legende ... 178
Absolutgeber Platine ... 179
Not-Aus Schaltgerät ... 179
9.3 Betriebszustands- und Fehlermeldungen ... 180
9.3.1 Betriebszustands-LED am Netzteil ... 180
9.4 Schaltpläne/Dokumentation ... 181
9.5 Wartungsliste Elektrische Ausrüstung ... 182

**10 Zulieferdokumentation 185**
10.1 Betriebsanleitung Querförderband (Optional) ... 185
Pflege- u. Wartungsanweisung am Knick-Band ... 186
Pflege- u. Wartungsanleitung am Speed-Cut-Band ... 187

**Index 189**

# Erzeugnis

0



## 0 Erzeugnis

### 0.1 Produkt

| | |
|---|---|
| Fabrikat: | Speed-Cut Maschine |
| Typ: | SC3 |
| Maschinen-Nr.: | 9615 |
| Baujahr: | 2012 |
| Ausgabedatum der Betriebsanleitung: | 01/2012 |
| Revisionsstand: | 1.3 |

### 0.2 Hersteller

Hersteller: HANS HUNDEGGER MASCHINENBAU GMBH

Kemptener Straße 1
87749 Hawangen
Deutschland

Telefon: +49 (0) 8332 9233 10
Telefax: +49 (0) 8332 9233 11

E-Mail: info@hundegger.de
Internet: www.hundegger.de

### 0.3 Lieferumfang

Die Betriebsanleitung wird mit der Maschine mitgeliefert oder ist in ihrem Beipack enthalten. Sie ist Bestandteil der Serviceunterlagen.

Beim Inverkehrbringen der Maschine sind die Serviceunterlagen so aufzubewahren, dass sie dem Betreiber und Bediener zugänglich sind.

Bei einem Standortwechsel der Maschine ist die Betriebsanleitung beizulegen.

**Für künftige Verwendung aufbewahren!**

## 0.4 Schutzvermerke

0

© Hans Hundegger Maschinenbau GmbH, Hawangen, 2012.

Dieses Werk einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Eine Drittverwendung ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Reproduktion, Übersetzung, elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung nur nach schriftlicher Genehmigung der Firma Hans Hundegger Maschinenbau GmbH.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten. Der rechtmäßige Erwerb der Betriebsanleitung erlaubt die Nutzung analog der Benutzung eines Buches.

Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist nicht auszuschließen.

**Haftungsausschluss**

Verwendung aller beschriebenen Teile ausschließlich gemäß ihrer Bestimmung. Bedienung und Instandhaltung nur von ausgebildeten und dazu beauftragten Personen. Keine Haftung für Fehlhandlungen und Schäden durch Missachtung der Informationen.

**Verbindlichkeit**

Alle Änderungen am Inhalt der Betriebsanleitung, die dem technischen Fortschritt sowie den daran angepassten Liefermöglichkeiten der Produkte dienen, sind vorbehalten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen können somit keine Ansprüche geltend gemacht werden.

Irrtum vorbehalten!

**Sicherheitshinweis**

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Maschine wurde gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (in der jeweils gültigen Fassung) gebaut.

Die dazugehörige Betriebsanleitung enthält alle Informationen gemäß dieser Richtlinien und ist für Personen bestimmt, die an/mit der beschriebenen Maschine beschäftigt sind.

Die für die Sicherheit des Personals erforderlichen ausführlichen Informationen sowie die Grundlegenden Sicherheitshinweise sind im Kapitel 2 dieser Betriebsanleitung zusammengefasst.

Die richtige Bedienung der Maschine und deren Zubehör ist für den sicheren Betrieb unerlässlich. Machen Sie sich deshalb vor Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung der Maschine mit dem Inhalt der Betriebsanleitung, besonders mit den ausführlichen Sicherheitsinformationen vertraut.

Im Wartungsplan sind alle Maßnahmen enthalten, um die Werterhaltung der Maschine zu garantieren. Die Wartungsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen.

Reparaturen dürfen nur von geschultem und autorisiertem Personal der Firma Hans Hundegger Maschinenbau GmbH, oder von dieser autorisierten Personen, durchgeführt werden.

Bei Unklarheiten oder Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## 0.5 Vorwort

**Maschinenkomponenten**

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Maschinenkomponenten sind nicht unbedingt Bestandteil der gelieferten Maschinenausführung.
Auch sind aufgrund der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Varianten der Maschine enthalten.
Somit ist nicht jeder Anwendungsfall der Aufstellung, des Betriebes und der Instandhaltung berücksichtigt.

Sollten weitere Informationen nötig sein oder spezielle Probleme auftauchen, sind die erforderlichen Hinweise beim Hersteller zu beziehen.



## 0.6 Symbol- und Piktogrammerklärung

### Symbole

- Aufzählung
- Beschreibung eines Ablaufes oder einer Reihenfolge

1. Handlungsanweisung

### Piktogramme


Gefahr oder Gefahrenstelle (Hinweis auf Personenschaden, Sachschaden, Gefahrensituation).


Wichtige Information (u. a. zum sachgerechten und wirtschaftlichen Umgang mit der Maschine).


Reine Anwendungstips (besonders nützliche Informationen um alle Funktionen der Maschine optimal zu nutzen).

**Piktogrammbeispiele mit Sondertext**


Stolpergefahr


automatischer Anlauf


Quetsch-Schergefahr

### Verwendete Abkürzungen

| | |
|---|---|
| Kap. | Kapitel |
| vgl. | vergleiche |
| u. a. | unter anderem |
| bzw. | beziehungsweise |
| s. a. | siehe auch |
| GW | Greiferwagen |
| PC | Personal Computer |
| u. U. | unter Umständen |
| z. B. | zum Beispiel |
| ggf. | gegebenenfalls |

# 0

# Konformitätserklärung

1



## 1 EG-Konformitätserklärung

**im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II A**

**sowie** Richtlinie 2006/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

2004/108/EG Richtlinie des Rates vom 15.12.2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

**Die Bauart der Maschine**

| | |
|---|---|
| Fabrikat: | Speed-Cut-Machine |
| Typ: | SC3 |
| Ident-Nr.: | 9615 |
| Baujahr: | 2012 |

**ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit der EG-Richtlinie 2006/42/EG, in Verantwortung von**

| | |
|---|---|
| Firma: | Hans Hundegger Maschinenbau GmbH<br>Kemptener Straße 1<br>D-87749 Hawangen |

**Folgende harmonisierte und nationale Normen und Spezifikationen sind angewandt:**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIN EN ISO 12100-1 | 2009-10 | DIN EN 848-3 | 2010-4 | DIN EN 61310-1 | 2008-09 | ISO 7960 | 1995-02 |
| DIN EN ISO 12100-2 | 2009-10 | DIN EN 894-3 | 2009-02 | DIN EN 61310-2 | 2008-09 | TRGS 402 | 2008-06 |
| DIN EN 349 Ber. 1 | 2008-06 | DIN EN 953 | 2009-07 | DIN EN 61310-3 | 2008-09 | TRGS 553 | 2008-08 |
| DIN EN 547 -1 | 2009-01 | DIN EN 982 | 2009-06 | DIN EN 61496-1 | 2009-05 | BGI 732 | 2006-12 |
| DIN EN 547 -2 | 2009-01 | DIN EN 983 | 2009-06 | DIN EN ISO 3740 | 2001-03 | BGI 739 | 2002-08 |
| DIN EN 547 -3 | 2009-01 | EN ISO 13855 | 2010-08 | DIN EN ISO 13849-1 | 2009-09 | BImSchV 7 | 1975-12 |
| DIN EN 614 -1 | 2009-06 | DIN EN 1037 | 2008-11 | DIN EN ISO 13849-2 | 2009-01 | VDMA 24179 -1 | 1985-04 |
| DIN EN 626 -1 | 2009-02 | DIN EN 1088 | 2008-10 | DIN EN ISO 13850 Ber. 1 | 2009-01 | VDMA 24179 -2 | 2003-08 |
| DIN EN 626 -2 | 2008-09 | ISO 7984 | 1988-06 | DIN EN ISO 13857 | 2008-06 | GUV-V A 1 | 2004-07 |
| DIN EN 847-1 | 2007-11 | DIN EN 13861 | 2003-04 | DIN EN ISO 14121-1 | 2008-01 | | |
| DIN EN 847-2 | 2003-09 | DIN EN 60204-1 | 2009-12 | DIN 20066 | 2002-10 | | |

CE-Beauftragter: Dietmar Widmann, Kemptener Str.1, 87749 Hawangen

**Die Betriebsanleitung ist vollständig vorhanden und liegt vor:**

☐ in der Originalfassung
☐ in der Landessprache des Anwenders

Die Inbetriebnahme der oben genannten Maschine ist solange untersagt, bis alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen angebracht und alle Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie bezüglich Sicherheit und Gesundheit erfüllt sind.



Hawangen, 18.01.2012

Ort, Datum Unterschrift

Angaben zu dem Unterzeichner: Hans Hundegger, Geschäftsführender Gesellschafter

**Die vorstehende Konformitätserklärung hat nur Gültigkeit, wenn der Betreiber alle Maßnahmen gemäß dieser Betriebs- und Instandhaltungsanleitung einhält und insbesonders sicherstellt, dass:**

- die Maschine fachgerecht aufgestellt wurde und insbesondere entsprechend den baulichen Gegebenheiten dafür Sorge getragen wurde, dass die Gefahrenbereiche (siehe Kap. 2.12) durch geeignete Schutzmaßnahmen (Umzäunungen, Prallwände etc.) gesichert wurden, besonders wenn Verkehrwege und Arbeitsplätze sich in diesem oder einem angrenzenden Bereich befinden,
- die Bedienungsanleitung gelesen wurde und beachtet wird,
- die Maschine nur mit ordnungsgemäß angeschlossener Entsorgung etc. betrieben wird,
- keine Veränderungen an der Maschine vorgenommen werden,
- nur geschultes und eingewiesenes Fachpersonal die Maschine bedient, wartet, Instand hält usw.

Erstellt 18.01.2012 V1.3-2012

# Sicherheit

# 2

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise



### 2.1 Einführung

**Inhalt**

Im Kapitel "**Grundlegende Sicherheitshinweise**" sind die für den sicheren Betrieb der Maschine sowie die für deren Betreiber erforderlichen Grundlegenden Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsmaßnahmen zusammengefasst.

**Diese "Grundlegenden Sicherheitshinweise" sind für die gesamte Betriebsanleitung maßgebend.**

Detaillierte Sicherheitsbestimmungen finden sich im jeweiligen Unterkapitel sowie für spezielle Anwendungsfälle, im jeweiligen Anleitungstext.

**Anwendung**

Dieser Teil der Betriebsanleitung dient dazu, die Funktionen der Maschine unter den Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung, wie vom Hersteller in der Betriebsanleitung festgelegt zu erhalten sowie um die Maschine sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Das Beachten der Hinweise und Vorschriften vermeidet Gefahren, vermindert Reparaturkosten sowie Ausfallzeiten und erhöht die Zuverlässigkeit der Maschine.

Sollten Mängel an der Sicherheitstechnik erkannt werden, ist die Maschine unverzüglich stillzusetzen und darf bis zur Behebung des Sicherheitsmangels nicht mehr betrieben werden.

### 2.2 Sicherheitshinweise

**Hinweise beachten**

- Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Maschine griffbereit aufzubewahren.
- Die Betriebsanleitung muss auf aktuellem Stand gehalten werden, d. h.
  - Anweisungen, Aufsichts- und Meldepflichten zu Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztem Personal etc. ergänzen.
- Grundvoraussetzung für sicherheitsgerechten Umgang und störungsfreien Betrieb der Maschine sind
  - die Kenntnisse der "**Grundlegenden Sicherheitshinweise**" und der Sicherheitsvorschriften.
- Alle nötigen Hinweise zum sicherheitsgerechten Umgang mit der Maschine sind von allen Personen zu lesen und anzuwenden
  - die an der Maschine tätig sind sowie Installations- oder Instandhaltungsarbeiten durchführen,

- dies gilt insbesonders für Personal, das nur vorübergehend oder gelegentlich an der Maschine tätig ist.

- Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) sowie zum Umweltschutz zu beachten.
- Wird die Dokumentation in der hier vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden, so ist sie in der entsprechenden Landessprache anzufordern.
- Die Sicherheitsbestimmungen des Landes, in dem die Maschine verwendet wird sind zu beachten.



## 2.3 Sicherheitsvorschriften



**Außer den üblichen, bei holzverarbeitenden Maschinen und Zubehör zu befolgenden Sicherheitsvorschriften sind die nachstehenden Sicherheitsanweisungen und -vorkehrungen besonders zu beachten!**



**Die regelmäßige Reinigung der Maschine stellt einen wichtigen Sicherheitsfaktor dar!**
**Alle Rüst-, Einstellungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind nur bei stillgesetzter Maschine, ausgeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Netz-Trennschalter durchzuführen!**
**Ferner muss das Druckluftsystem der Maschine an der Wartungseinheit drucklos gemacht und der Werkzeugstillstand abgewartet werden!**

Sollte eine in dieser Anleitung enthaltene Vorschrift, besonders in Bezug auf die Sicherheit, nicht den örtlichen gesetzlichen Bestimmungen entsprechen, so gilt immer die schärfere Bestimmung!

Diese Sicherheitsvorkehrungen sind allgemeiner Art und gelten für verschiedene Maschinenausführungen und -ausrüstungen!

## 2.4 Brandschutz



**In Holz be- und verarbeitenden Betrieben besteht eine erhöhte Brandgefahr!**

Aufgrund des Umgangs mit leicht brennbaren Werkstoffen sowie bedingt durch den Einsatz verschiedener Werkzeuge, bei denen auch bei ordnungsgemäßem Betrieb das vereinzelte Risiko eines Funkenfluges besteht, ist vorbeugender Brandschutz in Holz be- und verarbeitenden Betrieben besonders wichtig. Auch der ordnungsgemäße Betrieb einer Abbundmaschine kann das Brandrisiko erhöhen.

**Insbesondere durch den Anfall von Staub und Spänen und deren Förderung entsteht erhöhte Brandgefahr im Bereich der Abbundmaschine und in den zugehörigen Förder- und Abscheideeinrichtungen!**

Bei der zerspanenden Bearbeitung von Holz können – verursacht durch Fremdkörper, Maschinendefekte oder durch eingesetzte Werkzeuge – Funken entstehen. Diese können zusammen mit dem Staub und den Spänen über die Fördereinrichtungen in anschließende Betriebsbereiche sowie nachgeschaltete Anlagen, wie Filter, Bunker und Silos, eingetragen werden und dort Brände verursachen.

Vor Inbetriebnahme der Abbundmaschine sollte vom Brandschutzbeauftragten des jeweiligen Betriebes die Integration der Maschine in den bestehenden Betrieb geprüft werden. Auch sollte überprüft werden, ob und inwieweit die existierende Brandschutzordnung des jeweiligen Betriebes zu ergänzen bzw. zu ändern ist.

## 2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung



Die Maschine ist gemäß EG-Maschinenrichtlinie nach neuestem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen.

### 2.5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

**Die Maschine ist ausschließlich gemäß ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen!**



**Genaue Angaben und Details siehe Kapitel 3.6 unter: „Bestimmungsgemäße Verwendung“.**



**Beachten**

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten nachfolgend aufgeführter Punkte.

Installations- und Instandhaltungsarbeiten sowie Bedienung der Maschine darf grundsätzlich nur von *dazu befugtem*, *ausgebildetem und qualifiziertem Personal* durchgeführt werden.

- Störungen welche die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden. Die Maschine darf bis zur Behebung des Sicherheitsmangels nicht mehr betrieben werden.
- Betrieb nur sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung und deren Hinweise.
- Inspektions- und Wartungsintervalle einhalten und erledigen.
- Nicht einwandfreie Maschinenteile austauschen.
- Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist eine angemessene Werkstattausrüstung erforderlich.
- Brandmelde- sowie Brandbekämpfungsmöglichkeiten beachten.

### 2.5.2 Keine bestimmungsgemäße Verwendung



**Eine andere als die unter der „bestimmungsgemäßen Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß!**



**Genaue Angaben und Details siehe Kapitel 3.6: „Bestimmungsgemäße Verwendung“.**



**Nicht bestimmungsgemäß**

Als nicht bestimmungsgemäß gilt auch der Betrieb der Maschine

- In technisch **nicht** einwandfreiem Zustand.
- Unter Nichtbeachtung aller Anweisungen in der Betriebsanleitung.
- Ohne Beseitigung der die Sicherheit beeinträchtigenden Störungen vor der Inbetriebnahme.
- Ohne Beachtung der Sicherheitsrichtlinien und Gefahrenhinweise.

Ebenso gilt

- **Keine** Veränderungen, An- oder Umbauten ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers.
- **Kein** Überbrücken oder Außer Funktion setzen von Einrichtungen an der Maschine, die der einwandfreien Funktion, der uneingeschränkten Nutzung sowie der aktiven und passiven Sicherheit dienen.
- **Kein** eigenmächtiges Verändern von serienmäßigen Einstellungen an der Maschine (z. B. Maschinenparameter).
- **Kein** Schweißen an tragenden Teilen.
- **Keine Gewährleistung** für fremdbezogene Teile und deren beanspruchungs- und sicherheitsgerechte Konstruktion und Fertigung sowie durch deren Benutzung entstehende Schäden.

### 2.5.3 Verboten

Beim Arbeiten an der Maschine ist Verboten:

- Die Einnahme von Medikamenten, Alkohol und sonstigen berauschenden, die Konzentration beeinträchtigenden Mitteln sowie ein ablenkendes Arbeitsumfeld.
- Das Tragen von
  - offenem langem Haar,
  - loser Kleidung,
  - Schmuck, einschließlich Ringe,
  - ungeeignetem Schuhwerk.
- Jeder Eingriff von Hand oder mit Hilfsmitteln in laufende Maschinenbewegungen oder sich drehende Spannmittel und Werkzeuge.
- Das Programmieren von Drehzahlen größer als die vom Hersteller angegebene max. Drehzahl der verwendeten Spannmittel oder Werkzeuge.
- Warn- und Hinweisschilder und dergleichen zu verändern oder zu entfernen.
- Softwareänderungen an programmierbaren Steuersystemen vorzunehmen.
- Elektromagnetische Strahlungen erzeugende Geräte (z. B. Handys, elektrische Schweißgeräte) im Umkreis von 2 m zur Maschine zu benutzen.
- Das Betreiben der Maschine selbst bei nur einer beschädigten Schutzeinrichtung.
- Das Betreten des Maschinenarbeitsraumes oder das Hineinfassen während des Einrichtebetriebes ohne eine Sicherheitsperson außerhalb des Gefahrenbereiches am Gerät zum Stillsetzen im Notfall.
- Rauchen, offenes Feuer sowie die Verwendung leicht entzündlicher, verdampfender, gesundheitsschädlicher Mittel im Bereich der gesamten Maschine.
- Verwendung aggressiver Lösungsmittel wie z. B. Chlorkohlenwasserstoffe, Aceton oder ähnliche. Damit werden Kunststoffteile oder Dichtungen beschädigt.

**Veränderungen erkennen**

Während des Betriebes müssen Bediener und Betreiber das Verhalten der Maschine beobachten, um Veränderungen frühzeitig zu erkennen und so einem Ausfall der Maschine durch geeignete Maßnahmen entgegenzuwirken.

Geeignete Maßnahmen sind eine Überprüfung durch Fachpersonal oder unseren Kundendienst.

## 2.6 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich

- das sicherheitsgerechte Arbeiten des Personals, in regelmäßigen Abständen von einer Aufsichtsperson (z. B. Meister) sowie dem Sicherheitsbeauftragten der Betreiberfima zu überprüfen,
- nur Personen an der Maschine arbeiten zu lassen, die
  - mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Maschine eingewiesen sind,
  - durch ihre Unterschrift bestätigen, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden zu haben,
- zur Kontrolle
  - des sicheren Zustandes der Maschine vor *erster* Inbetriebnahme und während des Betriebes,
  - des Vorhandenseins sowie der Funktion der Schutzeinrichtungen der Maschine,
  - in angemessenen, regelmäßigen Zeitabständen, mindestens nach jeder Reparatur oder Instandsetzung,
- die Wartungsintervalle einzuhalten
  - das Kapitel 8.5, Wartung dient hierbei als Hilfe.
- sicherzustellen, dass das Bedienpersonal sichere Arbeitstechniken anwendet und alle geltenden örtlichen Betriebssicherheitsvorschriften und Bestimmungen befolgt.
- dass die Maschine stets in einem betriebssicheren Zustand gehalten wird. Sind Teile und Zubehör für den sicheren Betrieb ungeeignet, werden sie unverzüglich ausgetauscht.

## 2.7 Schutzeinrichtungen

Die Maschine und ihre Steuerung enthalten Schutzeinrichtungen nach den Empfehlungen der europäischen Norm "Sicherheit von Maschinen", sowie entsprechend den Vorgaben der EG-Maschinenrichtlinie.

**Die Außerbetriebsetzung oder das Umgehen von Schutzeinrichtungen ist verboten! Sie dienen dem persönlichen Schutz des Bedienpersonals!**



In den nachfolgenden Kapiteln sind die an der Maschine bekannten Gefährdungen mit den vom Hersteller zur Vermeidung und Vorbeugung ergriffenen Sicherheitsmaßnahmen sowie den eingebauten Schutzeinrichtungen beschrieben.

**Zur Lage der Schutzeinrichtungen siehe die Abbildungen in Kapitel 2.12 und 9.2.**





### 2.7.1 Gefährdungen / Sicherheitsmaßnahmen

**Verletzungsgefahr nach Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall!
Alle Maschinenfunktionen stehen noch auf „EIN“!
Bewegungen einzelner Maschinenkomponenten durch Restenergie sind möglich!
Z. B. Pneumatik und Hydraulik stehen weiterhin unter Druck. Durch Druckluft in den Zylindern können diese noch unter Spannung stehen!**



**Gefährdung:**

- Fehlbedienung der Maschine.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Gerät zum Stillsetzen im Notfall (Stop Kategorie 0) sowie RESET-Taste am Bedienpult.
- Fehlermeldungen am PC.
- Warnhinweise am PC.
- Gefahrenhinweise an der Maschine und am PC.
- Einfache praxisgerechte Bedieneinrichtungen.
- Anwenderfreundliches Programm mit Hilfestellungen.
- Kollisionsüberwachung für Greiferwagen gegenüber Werkzeugen.
- Endlagenüberwachung von Bearbeitungsaggregaten und Greiferwagen.

**Gefährdung:**

- Störungen an der Maschine.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Leuchttaster für „Maschine EIN“ und „Start“ (blinkende Start-Taste bei nicht referiertem GW).
- Fehler- und Statusmeldungen am PC.

- Status der Ein-/Ausgänge am PC.
- Diagnose-Funktion.
- Leuchten und Meldeeinrichtungen in Steckern von Aktoren und Sensoren und an wesentlichen Baugruppen im Schaltschrank.

**Gefährdung:**

- Netzspannung bei Instandhaltungsarbeiten.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Trennen der Maschine von der Netzspannung durch abschließbaren Netz-Trennschalter.



**Gefährdung:**

- Berührung laufender Werkzeuge nach Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Bremsen der Motoren/Werkzeuge mit Nachlaufzeit kleiner 10 s an
  - Schwenkkappsäge,
  - Revolverfräse.
- Maschinenumwehrung mit Schutztüre verhindert einen direkten Zugriff zu den Werkzeugen.

**Gefährdung:**

- Gefährdungen durch Herausschleudern von Teilen.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Umwehrung mit Schutzverglasung im Bereich Arbeitsraum.
- Bei Längsbearbeitung
  - Klemmung des Holzes während der Bearbeitung,
  - Gefahrenhinweise am PC,
  - Bedienerführung,
  - Halbautomatischer Prozess, bei dem die Bearbeitung nach einem Warnhinweis auf dem PC von Hand gestartet werden muss.
  - Prallwand, heb- und senkbar, oder feststehende Schutzgitter rechts und links von der Maschine in Verlängerung der Rollenbahn.

**Gefährdung:**

- Lange Bauteile beim Überfahren der Maschinenenden.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Bei Balken, die beim Transport die Einzugsrollenbahn und den Ausstoßertisch überfahren, wurden zusätzlich folgende Maßnahmen getroffen
  - Software: durch Gefahrenhinweise am Bildschirm an den Bediener,
  - Hinweisschild auf Gefahr am Bedienpult,
  - Volumenabhängige Geschwindigkeitsreduzierung,
  - Reduzierung der Geschwindigkeit beim Überfahren der Maschinenenden auf V = 25 m/min.

- Prallwand, heb- und senkbar, oder feststehende Schutzgitter rechts und links von der Maschine in Verlängerung der Rollenbahn.

**Vom Betreiber sind je nach örtlichen Gegebenheiten zusätzlich folgende Maßnahmen durchzuführen:**



- Bei Stoßgefahr
  - Schraffur des Gefahrenbereiches.
  - Anbringen einer Rundum-Warnleuchte im Bereich der Gefahrenstelle.
- Bei Quetschgefahr
  - Installation einer oder mehrerer Sicherheitslichtschranken oder
  - Montage einer feststehenden Umzäunung (Höhe > 1,8 m).



**Gefährdung:**

- Sehr kurze Bauteile.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Bei kurzen Bauteilen (Voreinstellung: Bauteil kürzer L = 1100 mm) bestimmte Positionierungs- und Bearbeitungsstrategie (reduzierte Geschwindigkeit, Vorpositionierung der Aggregate usw.).
- Bei längeren Bauteilen volumenabhängige Positioniergeschwindigkeit.

**Gefährdung nur ohne Aufgabequerförderer mit Einlaufrollenbahn bei Handbeschickung:**

- Bearbeitungsverfahren: Zuschnitt - Bohren - Fräsen - Markieren - Beschriften.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Gefahrenhinweise am PC.
- Bedienerführung.
- Halbautomatischer Prozess, bei dem die Bearbeitung nach einem Warnhinweis auf dem PC von Hand gestartet werden muss.

**Gefährdung:**

- Defekte Werkzeuge.
- Scher- und Quetschstellen.
- Zugriff auf laufende Werkzeuge.

**Sicherheitsmaßnahmen:**

- Zugangs- und Gefahrenbereichsabsicherung durch Schutzeinrichtungen, siehe hierzu nachfolgendes Kapitel 2.6.2, Schutzeinrichtungen an der Maschine.

### 2.7.2 Schutzeinrichtungen an der Maschine

A Netz-Trennschalter.

A.1 Trennt die gesamte Maschine, Steuerung und Messsysteme vom Stromkreis, mit Ausnahme der Zuleitung.

B Gerät zum Stillsetzen im Notfall (Stop Kategorie 0.)

B.1 Selbständig verrastender drucktastenbetätigter Schalter am Bedienpult.

B.2 Er ist nur zu betätigen

- im Gefahrenfall. Die Maschine muss durch Handbetätigung schnellstmöglich abgeschaltet werden,
- generell vor Arbeiten im Maschinenarbeitsraum,
- zur Sicherung bei Montage- und Demontage sowie Wartungs-, Reparaturarbeiten und Werkzeugwechsel,
- Entfernen von Restholz oder verklemmten Holz.



**Sind Pheripheriegeräte (z. B. Aufgabequerförderer) mit einem separaten Gerät zum Stillsetzen im Notfall angeschlossen, muss es auch am Pheripheriegerät betätigt werden!**

B.3 Das Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall hat in jedem Betriebszustand folgende Auswirkungen

- Unterbrechung der Energieversorgung, jedoch nicht der Steuerung,
- Antriebe, die zu einer Gefährdung führen können, werden spannungslos geschaltet,
- sofortiges Stillsetzen der Maschine,
- sofortiger Stop sämtlicher bewegender Maschinenfunktionen.

**Achtung Verletzungsgefahr!**
**Alle Maschinenfunktionen stehen jedoch noch auf „EIN“! Bewegungen einzelner Maschinenkomponenten durch Restenergie sind möglich! Pneumatik und Hydraulik stehen weiterhin unter Druck (Duckluft in den Zylindern, diese können noch unter Spannung stehen)!**

- Alle Aggregate werden ausgeschaltet
  - Bearbeitungshub der Säge/Sägeblatt wird gebremst.
  - Revolverfräsaggregat oder Bohrgerät stoppt in der jeweiligen momentanen Bearbeitungsposition, Antriebsmotoren werden unmittelbar abgeschaltet bzw. gebremst.
- Der Greiferwagen bleibt stehen bzw. hält unmittelbar an (Schnellbremsung). Klemmbacken bleiben in Stellung.
- Alle Pneumatikzylinder bleiben im jeweiligen Funktionszustand (eingeleitete Bewegung wird abgebrochen aber Pneumatikzylinder fahren in Grundstellung).
- Einzieher und Ausstoßer bleiben im jeweiligen Funktionszustand (eingeleitete Bewegung wird ausgeführt).

**Ort und Lage der Geräte zum Stillsetzen im Notfall müssen jedem genau bekannt und frei zugänglich sein!**

B.4 Zurücksetzen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall

**Wiederinbetriebnahme**

Die Wiederinbetriebnahme der Maschine nach einem Maschinenstillstand, verursacht durch das Betätigen des „Netz-Trennschalters (aus)“ oder des „Gerätes zum Stillsetzen im Notfall“, ist folgendermaßen durchzuführen:

1. Netz-Trennschalter oder Geräte zum Stillsetzen im Notfall entriegeln.
2. Anlage EIN.
3. Start.

- Alle Schutzeinrichtungen müssen geschlossen sein
  - sonst erscheint eine Fehlermeldung auf dem Display mit Hinweis auf die nicht geschlossene Schutzeinrichtung,
  - ist nur das Gerät zum Stillsetzen im Notfall eingerastet, erscheint auf dem Bildschirm die Klartextmeldung, dass die Start-Taste betätigt werden muss.



**Die Funktionen der Schutzeinrichtungen müssen mindestens 1 x wöchentlich überprüft werden!**
**Ist die Funktion einer Schutzeinrichtung nicht gewährleistet, so ist die Maschine unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und darf erst nach Instandsetzung der Schutzeinrichtung wieder betrieben werden!**



C Schutzgitter hinten (anschlagseitig) an der Einzugsrollenbahn mit Verlängerung (feststehende trennende Schutzeinrichtung) bis zur Schutztüre (trennende Schutzeinrichtung).

D Schutzgitter im Bereich des Ausstoßertisches mit Verlängerung (feststehende trennende Schutzeinrichtung).

E Schutzgitter an der Einzugsrollenbahn vorne komplett.

F Schutzgitter im Bereich des Ausstoßertisches, anschlagseitig bis zur Schutztüre.

G Umwehrung des gesamten Maschinenarbeitsraumes mit einer Schutztüre bedienerseitig (bewegliche trennende Schutzeinrichtung mit Verriegelung)
  - Metallrahmen mit Verkleidung und Schutzverglasung (bruchfestes Polycarbonat/PC, Dicke s > 5 mm).

H Sicherheitslichtschranke (BWS-T) zwischen Umwehrung Maschinenzone vorne und Ende des Ausstoßertisches vorne rechts bzw. letztem Ablagebock rechts; Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion für Ablage bzw. Übergabe der bearbeiteten Bauteile.

I Umwehrung an der Rückseite der Maschinenzone und linken Seite der gesamten Maschinenbreite
  - Metallrahmen mit Vorhang (trennende Schutzeinrichtung).
  - Die Maschine ist für eine Aufstellung an der Wand ausgelegt.

J Umwehrung an der Rückseite der Maschine (Wirkzone) mit Schutztüren links und rechts und jeweils 1 zwangsschaltendem Sicherheitsendschalter (bewegliche abweisende Schutzeinrichtung mit elektrischer Verriegelung) zwischen Umwehrung und jeder Schutztüre
  - im Notfall-Stromkreis (Stop) wirksam (siehe auch Gerät zum Stillsetzen im Notfall).

K Blech-Austischungen im Ausstoßertisch.

L Aufgabequerförderer selbst verhindert den Zugang zur Maschine im Bereich Einzugrollenbahn.

M Bei Maschine ohne Aufgabequerförderer ist Zweihandbedienung vorgesehen.

N Sicherheitstüre (bedienerseitig) vor der Einzugsrollenbahn und Umwehrung Maschinenzone gekoppelt mit der Schutztüre Umwehrung. Sie schwenkt mit dieser mit. Nur durch Öffnen der Umwehrungstüre kann die Sicherheits-schwenktüre geöffnet und der Bereich Einzugsrollenbahn betreten werden.

O Schutztüren mit SI-Schalter links und rechts am hinteren Bereich der Maschinenzone (bewegliche abweisende Schutzeinrichtung).

P Prallwand, heb- und senkbar, oder feststehende Schutzgitter rechts und links von der Maschine in Verlängerung der Rollenbahn.

Q Abdeckung der Kurzhubzylinder an den Einziehgreifern.

## 2 Zu überprüfende Schutzeinrichtungen

Nach Beendigung von Instandsetzungsarbeiten müssen alle Schutzeinrichtungen auf Funktion und ordnungsgemäßen Originalzustand überprüft werden.

- Achten Sie dabei auf regelmäßige Wartung.

## 2.8 Verhalten in Notsituationen

### 2.8.1 Handlungen im Notfall

**Beachten Sie hierzu die detaillierten Hinweise in der DIN EN 60204-1, Anhang D, 1997, enthalten in der in der VDE 0113 Teil 1, 1998!**



**Stillsetzen der Maschine**

1. Betätigen Sie bei Störung oder Unfall das Gerät zum Stillsetzen im Notfall.
2. Beseitigen Sie die Gefahrenursache.
3. Entriegeln Sie das Gerät zum Stillsetzen im Notfall.
4. Stellen Sie die Bereitschaft der Maschine wieder her und setzen Sie die Maschine gemäß Anleitung zurück (siehe Kapitel 2.6.2, Unterkapitel B.4).



**Sichern der Maschine**

1. Schalten Sie die Maschine spannungsfrei durch Abschalten (Umlegen) des Netz-Trennschalters.
2. Sichern sie den Netz-Trennschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten durch Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall.
3. Sichern Sie den Netz-Trennschalter mit einem Schloss und ziehen Sie den Schlüssel ab.

### 2.8.2 Verhalten bei Maschinenausfall

**Bei Fehler oder Störung:**

1. Melden Sie bei Fehlern und Störungen der Maschine oder beim Betrieb den Maschinenausfall an die zuständige Stelle und den Weisungsbefugten, z. B. den Meister.
2. Setzen Sie sofort die Maschine still und sichern sie die Maschine.
3. Beseitigen Sie alle Störungen.
4. Entriegeln Sie das Gerät zum Stillsetzen im Notfall.
5. Stellen Sie die Bereitschaft der Maschine wieder her und setzen Sie die Maschine gemäß Anleitung zurück (siehe Kapitel 2.6.2, Unterkapitel B.4).

**Bei Beschädigung an Maschinenteilen:**

1. Beheben Sie Beschädigungen sofort, selbst wenn noch kein Maschinenausfall dadurch verursacht wurde.
2. Wechseln Sie besonders beschädigte Kabel und Leitungen der Elektrischen Ausrüstung sofort aus.

### 2.8.3 Vor dem Wiederingangsetzen

Vor jedem Wiederingangsetzen der Maschine nach einem Stillstand, ungeachtet der Ursache für diesen Stillstand sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Entfernen Sie Schutzeinrichtungen nur bei Maschinenstillstand.
- Bringen Sie alle Schutzeinrichtungen wieder sachgerecht an.
- Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit aller angebrachten Schutzeinrichtungen (z. B. Abdeckungen, Entriegelung von Befehlsgeräten nach einem Notfall).
- Lassen Sie bei Lieferung von Teilkomponenten deren Schutzeinrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anbringen.



### 2.8.4 Brandbekämpfung



**Achtung Brandgefahr!**
**Feuer, offenes Licht und Rauchen im gesamten Maschinenbereich sind verboten!**

**Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

- Bei Brandbekämpfung mit ungeeigneten Löschmitteln
  - können giftige Gase (Dämpfe) entstehen,
  - geht von der Elektrischen Ausrüstung Gefahr aus.
- Verwenden Sie zur Brandbekämpfung nur Feuerlöscher der Klasse ABC.
- Verwenden Sie bei Brand der Elektrischen Ausrüstung nur $CO_2$-Löscher.



**Die Lage der Feuerlöscher ist dem jeweiligen Brandschutzplan des Maschinenbetreibers zu entnehmen!**

## 2.9 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

**Das Auftreten mechanischer, pneumatischer und elektrischer Restenergien an der Maschine sowie der Druck in den Zylindern und Ventilen nach dem Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall oder nach dem Ausschalten der Maschine sind zu beachten!**



**Wenig Restrisiken**

Bisherige Erfahrungen im praktischen Einsatz lassen nur wenige Restrisiken bei Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und unter Beachtung der Bedienungsanleitung erkennen.

**Personal unterrichten**

Gegen Gefahren durch Restenergie müssen zusätzlich zu den Gegenmaßnahmen des Herstellers entsprechende Gegenmaßnahmen vom Betreiber getroffen werden. Das Personal ist über diese Gefahren und die zu treffenden Gegenmaßnahmen in der Einweisung zu unterrichten.

**Verletzungsgefahr durch automatischen Anlauf von Maschinenteilen!**



Arbeiten im Maschinenarbeitsraum nur im Einrichtebetrieb und durch Hinzuziehen einer zweiten Person, am Gerät zum Stillsetzen im Notfall.

**Stolpergefahr bei allen Arbeiten an der Maschine!**



- Sicherheitsschuhe tragen.
- Sicherheitshinweise in der Transportanweisung, Montageanleitung und Betriebsanleitung beachten.
- Kein Werkzeug oder sonstige Hindernisse im Arbeitsbereich der Maschine abstellen oder lagern.
- Insbesonders muss der Zugriff von Unbefugten, besonders Kindern, auf die Maschine vom Betreiber verhindert werden.



**Gegenmaßnahmen durch den Betreiber**

**Verletzungsgefahr an den Schneiden der Werkzeuge, besonders an den Werkzeugen des Fräsaggregats während des Wendens bzw. Austauschens der Messer!**





- Beim Austausch mit Sorgfalt und nur mit Handschuhen arbeiten bzw. nur den Werkzeugkörper anfassen (siehe auch Hersteller-Betriebsanleitung in Kapitel 9).
- Beim Werkzeugwechsel, insbesonders an den Fräswerkzeugen des Fräsaggregats, ist auf einen korrekten Messerwechsel zu achten - die Vorschriften des Werkzeugherstellers sind zwingend einzuhalten. Lose bzw. schadhafte Messer oder deren Befestigungsschrauben können brechen und somit herausgeschleudert und damit zum Sicherheitsrisiko werden (siehe auch Hersteller-Betriebsanleitung in Kapitel 9).

**Ein Herausschleudern von Werkstückteilen, -resten etc. (abgesplitterten, abgetrennten Holzstücken, usw.) ist nicht gänzlich auszuschließen und stellt somit ein Restrisiko dar!**





**Gefahr beim Berühren spannungsführender Teile bei geöffneten elektrischen Einbauräumen (Schaltschrank etc.).**

- Bei schnellem zielgerichteten Eingriff ist trotz der geringen Nachlaufzeit (< 10 s) nach Ansprechen der Schutzmaßnahmen ein Berühren einzelner Gefahrenstellen nicht restlos auszuschließen. Deshalb bei allen Handlungen den Werkzeugstillstand abwarten.
- Die Maschine ist für eine 1-Mann-Bedienung ausgelegt. Für weitere Personen im Gefahren-/Maschinenbereich besteht ein Restrisiko.



  - Der Betreiber sowie das Bedienpersonal (Operator) hat zu kontrollieren und sicherzustellen, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.
  - Besonders bei angrenzenden Verkehrswegen/Arbeitsplätzen sind geeigenete zusätzliche Schutzmaßnahmen durchzuführen.



### 2.9.1 Vorbeugung gegen Gefahren durch elektrische Energie



**Unsachgemäßer Umgang mit Geräten und die Nichtbeachtung der Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Schutzeinrichtungen können zu Körperverletzung, elektrischem Schlag oder zum Tod und Sachschaden führen!**

- Arbeiten an elektrischer Ausrüstung nur durch Elektrofachkräfte.
- Regelmäßige Überprüfung der elektrischen Ausrüstung.
- Sofortige Beseitigung loser Verbindungen und angeschmorter oder beschädigter Kabel.
- Schaltschrank stets verschlossen halten.
- Zugang nur für autorisiertes Personal mit Schaltschrankschlüssel.
- Bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen
  - Netz-Trennschalter, alle Zuleitungen und entsprechende Bereiche spannungsfrei schalten,
  - gegen Wiedereinschalten sichern,
  - auf Spannungsfreiheit prüfen,
  - Erden und Kurzschließen,
  - benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken,
  - eine zweite Person hinzuziehen, zum Ausschalten des Netz-Trennschalters im Notfall.
- Arbeiten an / in spannungsführenden Teilbereichen
  - eine zweite Person hinzuziehen, zum Ausschalten des Netz-Trennschalters im Notfall.

### 2.9.2 Vorbeugung gegen Gefahren durch hydraulische/pneumatische Energie

**Arbeiten an hydraulischen und pneumatischen Ausrüstungen nur durch in die Hydaulik / Pneumatik eingewiesenes Instandhaltungs- oder Installationspersonal!**



**Achtung Quetsch- oder Schergefahr nach Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall oder nach dem Ausschalten der Maschine durch Restdruck in den Zylindern und Ventilen (Druckspeichereinrichtungen) für Pneumatik und Hydraulik!**



**Druckentlastung**

- Führen Sie immer eine Druckentlastung wie in Kapitel 4.1.5 beschrieben durch, sobald die Maschine von der Energiezufuhr getrennt wird, sowie vor Beginn von Instandhaltungs- und Demontagearbeiten.
  - Beachten Sie hierbei die Druckanzeige.

**Vorsicht! Die Zylinder können sich durch das Entlüften absenken und Maschinenkomponenten können sich in Bewegung setzen!**



### 2.9.3 Vorbeugung gegen Gefahren vor der Arbeitsaufnahme

- Aushändigen der arbeitsplatzbezogenen Betriebsanleitung und Betriebsanweisung sowie soweit erforderlich oder durch Vorschriften gefordert, der persönlichen Schutzausrüstung an das Bedienpersonal.
- Mündliches und arbeitsplatzbezogenes Unterweisen des Bedienungspersonals anhand der Betriebsanleitung sowie der jeweiligen Schutzpläne
  - hinsichtlich der mindestens einmal jährlichen Unterweisungspflicht nach § 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1),
  - hinsichtlich der schriftlichen Bestätigung der Unterweisung nach § 20 Gefahrstoffverordnung,
  - hinsichtlich der Befolgung von Weisungen nach § 14 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1),
  - hinsichtlich der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz nach § 5 Abs. 1-3 UVV "Sicherheitskennzeichnung" (VBG 125).
- Ständiges Aufbewahren der Betriebsanleitung sowie Aushängen der Schutzpläne z. B. Brandschutzplan an geeigneter Stelle am Einsatzort der Maschine.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige, sowie örtliche Regelungen
  - zur Unfallverhütung,
  - zum Umweltschutz,

  bereitstellen und beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine in lesbarem Zustand halten.

### 2.9.4 Personalausbildung

**Bei Arbeiten an der Maschine:**

**Zuständigkeiten**

- Nur geschultes und eingewiesenes Personal.
- Die Zuständigkeiten des Personals klar festlegen, (u. a. die Weisungsbefugnis).
- Anzulernendes Personal nur unter Aufsicht einer erfahrenen, weisungsbefugten Person an die Maschine lassen.



### 2.9.5 Maschinensteuerung

**Beachten**

- Auf keinen Fall Programmänderungen an der SPS-Software oder den Steuerungs- bzw. Antriebsparametern vornehmen.



**Programmänderungen an der Steuerung dürfen nur von der Firma Hundegger vorgenommen werden!**

### 2.9.6 Sicherheitsmaßnahmen Normalbetrieb

**Beachten Sie folgende Hinweise für das Arbeiten im Normalbetrieb:**

- Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise unterlassen.
- Maschinenbetrieb nur bei voller Funktionsfähigkeit aller Schutzeinrichtungen.
- Ein- und Ausschaltvorgänge, Kontrollanzeigen gemäß Betriebsanleitung beachten.
- Vor dem Einschalten und Ingangsetzen der Maschine unbedingt Personengefährdungen durch anlaufende Maschine ausschließen.
- Mindestens einmal pro Schicht Überprüfung
  - auf äußerlich erkennbare Maschinenschäden,
  - auf äußere Schäden der Schutzeinrichtung,
  - auf eingetretene Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens der Maschine.
- Der bewusste oder zufällige Aufenthalt in der jeweiligen Gefahrenzone (zurückschlagende oder herausschleudernde Resthölzer), ist zwingend zu verhindern.
- Der Anwender hat entsprechend den baulichen Gegebenheiten Sorge zu tragen, dass diese Gefahrenbereiche durch geeigente Schutzmaßnahmen (Umzäunungen) gesichert werden, inbesonders wenn sich Verkehrswege, Arbeitsbereiche usw. in diesem oder angrenzenden Bereich befinden.
- Weiterhin ist die Anwesenheit von Personen in der Gefahrenzone vom Maschinenbediener zu kontrollieren und wirksam zu unterbinden.



**Achtung Verletzungsgefahr!**
**Verklemmte Holzstücke, Werkzeuge etc. sind nur mit geeigneten Hilfsmitteln (Haken, Hölzern, Werkzeugen usw.) zu entfernen bzw. zu lösen, aber niemals von Hand!**

## 2.10 Besondere Gefahren

Spezielle Gefahrenhinweise zu besonderen Gefahrenstellen und/oder -situationen in einzelnen Textstellen der Betriebsanleitung müssen beachtet werden.

**Außergewöhnliche Gefahren**

Entstehen beim Betrieb der Maschine außergewöhnliche Gefahren (z. B. Freiwerden schädlicher Gase, Brandgefahr etc.), so sind für den Bediener geeignete Schutzmaßnahmen durch den Betreiber zu treffen.

## 2.11 Umweltschutz

**Umweltgerechte Handhabung**

- Verwendete Stoffe und Materialien müssen sachgerecht gehandhabt und umweltgerecht entsorgt werden.
- Schmierstoff und Altöl vorschriftsmäßig entsorgen. Keinesfalls in die Kanalisation oder in Gewässer ablassen.
- Umweltschonende Reinigungs- und Konservierungsmittel verwenden.
- Bei der Bearbeitung evtl. entstehenden Staub bei Bedarf absaugen.
- Austausch- und Altteile bestimmungsgemäß entsorgen bzw. der Wiederverwertung zuführen.



### 2.11.1 Emissionen

**Luftschall (Lärm)**

Siehe hierzu die Angaben in Kapitel 3.10.4 Technische Daten, Aufstellungsbedingungen.

- Sofern vorgeschrieben, je nach Umgebungsbedingungen und Einsatzbedingungen den vorgeschriebenen persönlichen Gehörschutz tragen.



**Emission**

**Brandgefahr!**
**Schweiß-, Brenn- und Schleifarbeiten an der Maschine nur durchführen, wenn dies ausdrücklich genehmigt ist!**



**Explosionsgefahr!**
**Vor dem Schweißen, Brennen und Schleifen die Maschine und deren Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen reinigen und für ausreichende Lüftung sorgen!**



- Bei Arbeiten in engen Räumen ggfs. vorhandene nationale Vorschriften beachten.

**Absaugung**

**Eine Absaugung an der Maschine ist nicht möglich. Es muss für entsprechende Materialabfuhr gesorgt werden. Siehe hierzu Kapitel 3.8.3.**



**Vermeiden Sie das Einatmen hoher Holznebelkonzentrationen!**



## 2.12 Gewährleistung und Haftung

**Zusammenfassung**

- Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind
  - nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine,
  - unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen oder Warten der Maschine,
  - Betreiben der Maschine bei defekten Schutzeinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen,
  - das Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung hinsichtlich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Maschine,
  - eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Maschine,
  - eigenmächtiges Verändern von Antriebsparametern oder Programmen,
  - mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen,
  - unsachgemäß durchgeführte Reparaturen,
  - Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt,
  - Verwendung von Fremdwerkzeugen, nicht geeignetem oder defektem Werkzeug (stumpf, nicht ausgewuchtet etc.).

**Die Fa. HANS HUNDEGGER Maschinenbau GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für irgendeine Beschädigung oder Verletzung durch Nichtbefolgung aller Sicherheitsvorschriften oder Nichtbeachtung der üblichen Sorgfalt und Vorsicht bei der Handhabung, beim Betrieb, bei der Wartung oder anderen Instandhaltungsarbeiten, selbst wenn diese nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung erwähnt sind!**

### 2.12.1 Konformitätserklärung

**Gültigkeit**

Bei Nichtbeachtung der in diesen „Grundlegenden Sicherheitshinweisen“ genannten Punkte, verliert die mit der Maschine nach der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG mitgelieferte Konformitätserklärung ihre Gültigkeit für die Bereiche oder Funktionen, die Änderungen seitens des Betreibers erfahren haben.

Für den unveränderten Teil der Maschine bleibt die Konformitätserklärung erhalten.

## 2.13 Gefahrenbereiche Speed-Cut-Machine

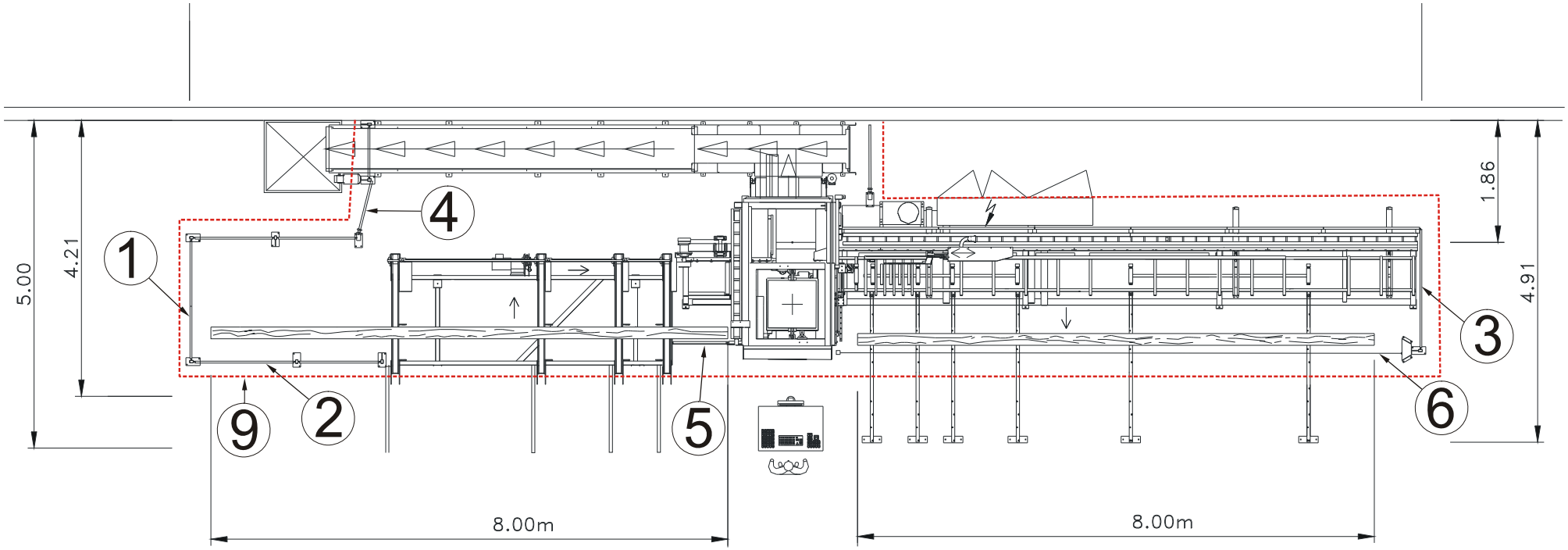



Abbildung 2-1: Gefahrenbereiche Speed-Cut-Machine SC3 Holzlänge 8,00 m mit feststehender Umwehrung

1. Schutzgitter 1,80 m hoch
2. Schutzgitter 1,00 m hoch
3. Schutzgitter 2,00 m hoch
4. Sicherheitstür
5. Sicherheitstür
6. Lichtschranke
9. **Gefahrenbereich**

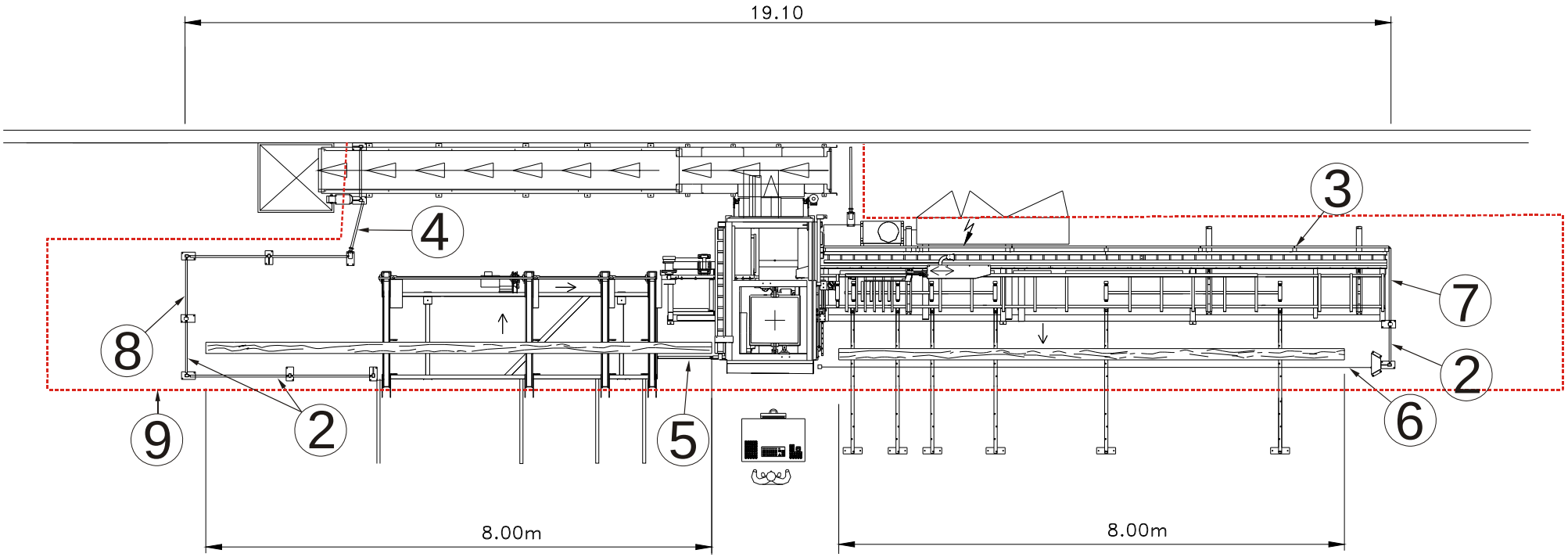



Abbildung 2-2: erweiterter Gefahrenbereich Speed-Cut-Machine SC3 mit Pallwand recht und links von der Maschine

1. Schutzgitter 1,80 m hoch
2. Schutzgitter 1,00 m hoch
3. Schutzgitter 2,00 m hoch
4. Sicherheitstür
5. Sicherheitstür
6. Lichtschranke
7. Heb- und senkbare Prallwand
8. heb- und senkbare Prallwand
9. **Gefahrenbereich**

### 2.13.1 Gefahrenbereich mit Prallwand

**Prallwand**

Die Sicherheitsumwehrungen der Speed-Cut-Maschine sind auf die maximale Holzlänge des Kunden abgestimmt.
Um gelegentlich auch längere Rohhölzer bearbeiten zu können ist optionell eine Prallwand, links und rechts von der Maschine, lieferbar.
Bei der Verarbeitung von längeren Rohhölzern, welche das Maschinenende überfahren würden, kann die Prallwand manuell vom Bediener der Maschine nach unten gefahren werden.

**Beachten**

**Die maximale Geschwindigkeit des Geifwagens wird bei gesenkter Prallwand von der Maschinensteuerung auf 14% der Maximalgeschwindigkeit = 0,4 m/s begrenzt.**

Bei Maschinen mit Prallwand vergrößert sich der Gefahrenbereich je nach Holzlänge vor dem Einzugsbereich und/oder nach dem Ausstoßertisch.

**Vom Betreiber sind je nach örtlichen Gegebenheiten zusätzlich folgende Maßnahmen durchzuführen:**



- Bei Stoßgefahr
  - Schraffur des Gefahrenbereiches.
  - Anbringen einer Rundum-Warnleuchte im Bereich der Gefahrenstelle.
- Bei Quetschgefahr
  - Installation einer oder mehrerer Sicherheitslichtschranken oder

    Montage einer feststehenden Umzäunung (Höhe > 1,8 m).

# 2

# Maschinenbeschreibung

# 3

## 3 Maschinenbeschreibung

### 3.1 Baugruppen



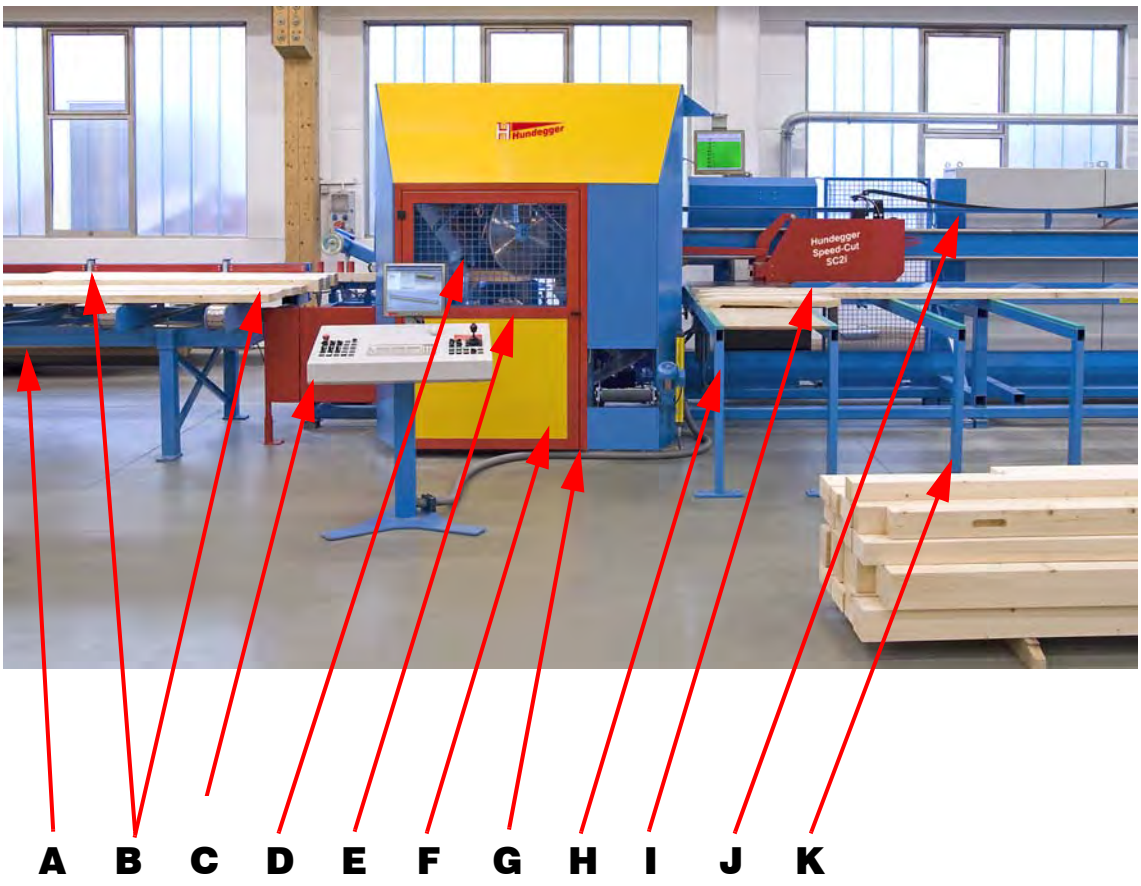



Abbildung 3-1: Baugruppen der Maschine

**Legende**

| | |
|---|---|
| **A** | **Aufgabequerförderer** |
| **B** | **Einzugsrollen(bahn)** |
| **C** | **Bedienpult mit PC** |
| **D** | **Schwenkkappsäge** |
| **E** | **Revolverfräsaggregat und/oder Bohrgerät/Fingerfräse vertikal** |
| **F** | **Umwehrung Maschinenarbeitsraum** |
| **G** | **Querförderband (verdeckt, siehe Kapitel 5 und 10)** |
| **H** | **Ausstoßertisch** |
| **I** | **Greiferwagen** |
| **J** | **Elektrische Ausrüstung** |
| **K** | **Ablageböcke** |
| | **Hydraulik/Pneumatik (verdeckt, siehe Kapitel 4)** |

3

## 3.2 Funktionsbeschreibung

Die Speed-Cut-Machine ist ein stationärer Zuschnittautomat mit folgender Funktion:

Das Werkstück wird vom Aufgabequerförderer auf die Einzugsrollenbahn unter die Einzugsrollen befördert. Diese transportieren das Werkstück in den Maschinenraum. Dort erfolgt die erste Bearbeitung durch Sägeschnitt (nur von oben) mit der (vollautomatischen) Schwenkkappsäge oder ein beliebiges Bearbeitungsverfahren mit dem Bohrer oder Fräsaggregat. Dazu kann z. B. das Revolveräsaggregat mit bis zu 3 unterschiedlichen Werkzeugen bestückt sein, wobei sich zur Bearbeitung der Fräskopf um das Werkstück bewegt. Nach der ersten Bearbeitung übernimmt der Greiferwagen die Werkstückpositionierung für alle folgenden Fräs-, Säge-, Bohr- oder Markierarbeiten. Das fertig bearbeitete Werkstück wird sodann vom Greiferwagen auf dem Ausstoßertisch abgelegt und mit dem Ausstoßer auf die Ablageböcke geschoben.

## 3.3 Steuerung

**Mehrprozessor-Steuerung**

Die intelligente Mehrprozessor-Steuerung ermöglicht einen rationellen Arbeitsablauf ohne Holz-Vorsortierung.
Kanthölzer werden in der Reihenfolge, in der sie auf dem Aufgabequerförderer liegen aus der Holzliste abgerufen, von der Maschine automatisch abgearbeitet und aus der Holzliste abgebucht.

## 3.4 Software

Software: Einzelstab-Konstruktionsprogramm (EKP):

**Einzelstab-Konstruktionsprogramm**

Das Hundegger Einzelstab-Konstruktionsprogramm zeichnet sich durch seine einfache zimmereigerechte Eingabe- und Bedienerfreundlichkeit aus. Daten können automatisch von allen Abbund- und CAD-Programmen übernommen oder direkt am Einzelstab-Konstruktionsprogramm eingegeben werden.

Die Bauteile können auch direkt mit dem EKP entworfen werden. Holzknotenpunkte sind als Makro gespeichert.

### 3.4.1 Anwendungsmöglichkeiten Einzelstab-Konstruktionsprogramm

**Anwendung**

- Verschnittoptimierung
- Eigene Bearbeitungsgruppen wie Bohrbilder, komplexe Profile, usw. können selbst definiert und gespeichert werden
- Alle Eingabeparameter werden durch verschiedene Eingabehilfen verdeutlicht
- Alle Bearbeitungen und Bauteile werden grafisch dargestellt
- Automatische Erstellung von Listen (Sägewerkslisten, Stücklisten, Aufmaßliste, usw.)
- Betriebsdatenerfassung (Auslastung, Produktivitätslisten und Grafiken, usw.)
- Verwaltung von Vorratshölzern
- Frei programmierbare Fingerfräse
- Programmhilfe etc.

## 3.5 Einsatzbereiche Maschine

- Für den Zuschnitt von Bauholz mit weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten, siehe Kapitel 3.5.4
- Ständerbau- und Nagelplattenbinderzuschnitt
- Für den Zuschnitt von einwandfreiem Bauholz mit einem Querschnitt von 20 x 40 mm bis 160 (200) x 450 mm ohne Umrüsten
- Einsatz in allen Betriebsgrößen
- Bearbeitung beliebiger Holzlängen

### 3.5.1 Maschinenausstattung und Zubehör

Individuelle Maschinenausstattung durch Baukastensystem und Anordnung nach Kundenwunsch, jederzeit erweiterbar.

**Komplettes Zubehör:**

- Zuführung manuell oder automatisch
- Automatische Holzablage
- Einzelstab-Konstruktions-Programm
- Datenschnittstelle
- Bearbeitungsaggregate einfach nachrüstbar
- Automatische Entstapelung
- Querschnittsüberwachung
- Tintenbeschriftung
- Etikettierung



### 3.5.2 Varianten

**Ausführungsvarianten**

Je nach Betriebsstruktur kann die Maschine mit Aggregaten im Baukastensystem beliebig bestückt oder zu einem späteren Zeitpunkt erweitert werden.
Die Maschine wird individuell auf die jeweiligen Platzverhältnisse und Unternehmensgegebenheiten abgestimmt.

### 3.5.3 Bearbeitungsmöglichkeiten

- Zuschnitt
- Bohren
- Fräsen
- Markieren
- Beschriften
- Abgraten

**Bearbeitungsbeispiel:**

- Beliebige Sägeschnitte für hochrationalen Zuschnitt auch bei mehreren Bauteilen übereinander.
- Schwalbenschwanzverbindungen, Zapfen usw. in beliebigem Winkel und jeder Größe.

### 3.5.4 Bauteile

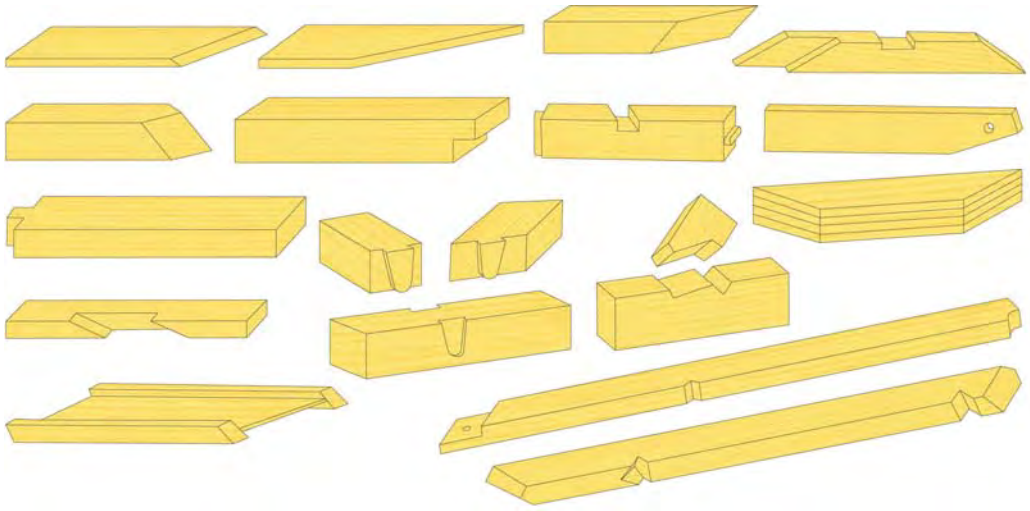


Abbildung 3-2: Bauteilmuster 2

## 3.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

**Die Maschine ist ausschließlich für folgende Anwendung bestimmt:**

### 3.6.1 Ausschließlicher Anwendungsbereich:

- Für den Ständerbau- und Nagelplattenbinderzuschnitt.
- Zuschnitt, Bohren, Fräsen, Markieren, Beschriften, Abgraten von einwandfreiem Bauholz
  - das frei ist von metallischen, mineralischen oder sonstigen Fremdkörpern.
- Verwendung für alle Bauhölzer mit Querschnitten von 20 x 40 mm bis 160 (200) x 450 mm.
- Bearbeitung beliebiger Holzlängen.
- Nur Werkstoffe, Rohmaterialien und Werkzeuge verwenden, die durch den Einsatz der Maschine und ihren Optionen vorgegeben sowie vom Hersteller zugelassen sind.
- Betrieb nur mit Original-Zubehör (Ersatz- und Verschleißteilen etc.), Original-Werkzeugen und nur mit vom Hersteller freigegebenen Bauteilen und Maschinenzubehörkaufteilen.
- Sämtliche vom Hersteller angegebenen technischen Grenzwerte (Betriebsdruck für Druckluft, Hydraulik etc.) müssen eingehalten werden.

**Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch**

- Das Beachten der Betriebsanleitung und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise.
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung nur von ausgebildeten und autorisierten Personen.
- Das Einhalten der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie der allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln (siehe auch Kapitel 2).
- Die Entsorgung von Restholz und Sägemehl durch den Anschluss der Maschine an eine ausreichend dimensionierte betriebliche Entsorgungsvorrichtung (z. B. Querförderband).
- Das Einhalten der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsanweisungen.

### 3.6.2 Bedingt zulässiger Anwendungsbereich

**Die Bearbeitung von Weichholz und Hartholz mit Sonderwerkzeugen ist nur nach Absprache mit der Firma Hundegger zulässig!**

### 3.6.3 Keine Bestimmungsgemäße Verwendung

**Eine andere als die unter der „Bestimmungsgemäßen Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß!**
**Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht!**
**Das Risiko trägt allein der Anwender!**



- Kein Betrieb im Freien oder in explosionsgefährdeten Räumen.
- Kein unsachgemäßer und zweckentfremdeter Einsatz.
- Keine anderen als die zugelassenen Werkstoffe (Holz) und Materialien verwenden.

### 3.6.4 Optionale Baugruppen

**Alle optionalen Baugruppen dürfen nur gemäß ihrer eigenen Bestimmung und in Kombination mit der Speed-Cut-Machine und deren "Bestimmungsgemäßer Verwendung", zum Einsatz kommen!**





### 3.6.5 Qualifikation Personal

**Bedienung, Installation sowie Instandhaltung der Maschine darf nur durch mit der Maschine vertrautes, für mechanische und elektrische Maschinen geschultes und autorisiertes Personal (Bedienungspersonal) durchgeführt werden. Ihm muss auch die entsprechende Betriebsanweisung bzw. Betriebsanleitung geläufig sein!**



Das Maschinenpersonal ist sowohl für die Maschinenbedienung als auch für die Instandhaltung zuständig.

**Qualifikation Maschinenpersonal:**

- Muttersprache: je nach Einsatzland.
- Technischer Bildungsstand: angelernter Hilfsarbeiter, Facharbeiter.
- Persönlicher Körperschutz: Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe
  Bei Bedarf (z. B. für Instandhaltungsmaßnahmen): Handschuhe
  (Anfassen von Holz/Holzteilen).

**Einweisung/Schulung an der Maschine: nur durch einen Mitarbeiter oder Befugten/Beauftragten der Firma Hundegger!**



**Einweisung**

Bei Lieferung und Montage erfolgt die Eiweisung des Maschinenpersonals in die Funktion, die Steuerung und in den Betriebs- und Bedienablauf der Maschine. Gleichzeitig wird das notwendige Wissen über Werkzeugwechsel, Wartung und Instandhaltung der Maschine vermittelt.

**Nachschulung**

Zur Termin- und Preisabsprache für eine Nachschulung (z. B. bei Wechsel des Bedienpersonals) des Maschinenpersonals durch die Firma Hundegger oder durch von ihr autorisiertes Personal nehmen Sie bitte Kontakt mit der Serviceabteilung der Firma Hundegger auf.

**Serviceabteilung**
**Telefon: 0049 (0) 8332 9233 - 80**
**Telefax: 0049 (0) 8332 9233 - 88**
**service@hundegger.de**

## 3.7 Maschinenkennzeichnung

Das Typenschild mit der CE-Kennzeichnung befindet sich auf dem Hauptträger auf der Maschinenrückseite.



Abbildung 3-3: Lage des Typenschilds an der Maschine




Abbildung 3-4: Typenschild mit Maschinenkennzeichnung

Die CE-Konformitätserklärung bescheinigt die Übereinstimmung der Maschine mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EU-Richtlinien. Die Konformitätserklärung ist im Kapitel 1 zu finden.

## 3.8 Arbeitsplatz Bedienpersonal

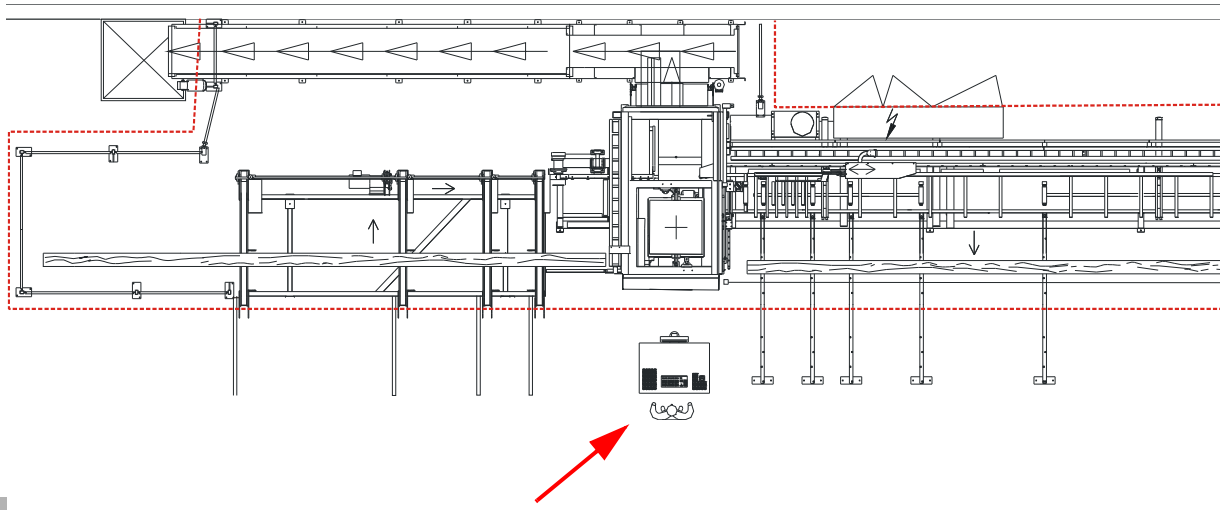


Abbildung 3-5: Vom Bedienpersonal einzunehmender Arbeitsplatz

## 3.9 Technische Daten

### 3.9.1 Maschinendaten

| | | |
|---|---|---|
| Abmessungen L x B x H<br>ohne Querförderer und Ablageböcke | 11,70 x 3,70 x 2,95 | m |
| Aufstellmaße ges. Länge mit Schutzeinrichtung | 23 | m |
| Gesamtgewicht | 12,00 | t |

### 3.9.2 Energiebedarf

**Elektrisch:**

Spannung: 400/230 V, 3/N/PE
Absicherung: 3 x 63 A
Frequenz: 50 Hz
Spitzenbedarf: 15 kW
Die Netzspannung muss im angegeben Toleranzbereich konstant und unterbrechungsfrei sein!

**Druckluft:**

Volumenstrom: V > 700 l/min
Druck : Betriebsdruck p = 9 bar
Maximal zulässiger Druck p = 10 bar

### 3.9.3 Materialentsorgung

Die Entsorgung von Spänen und Restmaterial (Klötzen) erfolgt in der Regel gemeinsam mit einem Querförderband unter den Aggregaten der Maschinenzone. Anfallende Späne und Klötze werden in einen Container hinter der Maschine befördert. Der Container wird manuell oder per Förderband geleert.

**Verletzungsgefahr am Container!**
**Nicht in die Schüttung greifen!**



Die Anleitung für die Containerleerung und Wartung ist einzuhalten.

**Weitere Entsorgungskonzepte**

Je nach Betriebsstruktur und Anforderungen sind weitere Entsorgungskonzepte denkbar, z. B. Weitertransport in einen Häcksler oder Trennung von Klötzen/Restholz und Spänen.

**Eine automatische Restmaterialentsorgung ist zwingend notwendig!**



Für die Projektierung / Beschaffung einer Entsorgungsanlage der Maschine sind die Daten laut folgender Zeichnung dienlich:

- "Anschlüsse für Speed-Cut-Machine ..." Z.-Nr. SC-00-00-6000 und -8000.

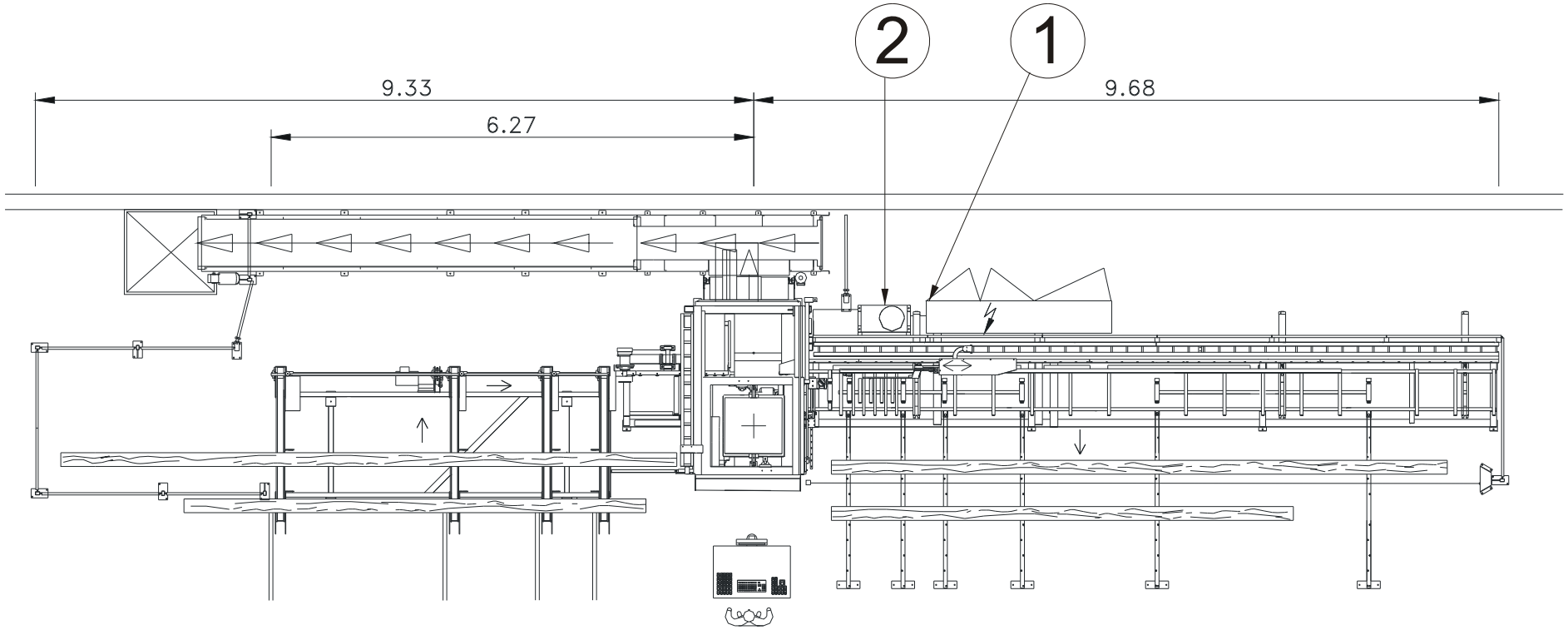



Abbildung 3-6: Anschlüsse für die Speed-Cut-Machine SC2

1. Elektroanschluss:
   3 x 63 A; max. 15 kW

2. Druckluftanschluss:
   1/2“, 9 bar
   mindestens 700 l/min
   Hauptzuleitung für die Druckluftversorgung

### 3.9.4 Aufstellbedingungen / -daten

| | | |
|---|---|---|
| **Vibration:** | keine | |
| Umgebungsbedingungen / Raumtemperatur: | | |
| - relative Luftfeuchtigkeit | max. 80 | % |
| - min./max. Raumtemperatur | -15° bis +45° | C |
| **Beleuchtung:** | | |
| - 1 x POFW 1/58 Regiolux | 1x58 | Watt |
| **Geräuschemission:** | | |
| - Von der Maschine ausgehender Dauerschalldruckpegel | < 85 dB (A) nach DIN - EN 292 Teil 1. | |

- Aufgrund der Größe der Maschine wurden nur Messungen an Punkten in 1,5 m Höhe durchgeführt. Dort hält sich das Bedienpersonal am Längsten auf.
- Der nach EN 31202 mit CEN TC 142 Ergänzung ISO 7960 ermittelte arbeitsplatzbezogenen Lärm-Emissionswert beträgt: LpA = 79dB im Arbeitsbereich am Bedienpult.
- Die Messunsicherheitskonstante beträgt 3 dB(A).

**Die angegebenen Werte sind Emissionswerte und müssen damit nicht zugleich sichere Arbeitsplatzwerte darstellen. Obwohl es eine Korrelation zwischen Emissions- und Immissionspegeln gibt, kann daraus nicht zuverlässig abgeleitet werden, ob zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind. Faktoren, welche den derzeitigen am Arbeitsplatz vorhandenen Immissionspegel beeinflussen können, beinhalten die Eigenart des Arbeitsraumes, andere Geräuschquellen, z. B. die Zahl der Maschinen und anderer benachbarter Arbeitsvorgänge. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren. Diese Variation soll jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen!.**

### 3.9.5 Versorgungsanschlüsse

**Starkstrom:**



**Der Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden!**

- Kabelart: H07RN-F oder gleichwertig
- Kabelquerschnitt: mindestens 4 x 16 mm² plus PE - je nach Leitungslänge
- Kabellänge von FFB (Fertigfußboden): s = 1300 mm
- Absicherung: 3 x 63 A

Die örtlichen Vorgaben der zuständigen EVU sind zu berücksichtigen.
Der E-Anschluss (L1, L2, L3 und N) befindet sich am Netz-Trennschalter und der Schutzleiter an der PE-Schiene (im Schaltschrank).



**Druckluft:**

- Anschluss: 1/2" Innengewinde Geradeverschraubungen.
- Leitungsdurchmesser: D = 20/13 mm (z. B. PVC-Schlauch mit Gewebeeinlage), D = 3/4" oder größer.

### 3.9.6 Verbrauchs- u. Betriebsstoffe

**Geeignete Betriebs- und Hilfsstoffe**

**A) Fett:**

- Schmierung mit Hundegger - Hochleistungsfett EP 2
- Schmierung der Laufwägen der Linearführungen von
  - Sägeführung horizontal
  - Sägeführung vertikal
  - Kombisupport horizontal
  - Fräs- und Bohrgeräte in Z-Achse
  - Sonderaggregate

**B) Hydrauliköl:**

- Zum Nachfüllen des Hydraulikaggregat-Behälters
- SHELL - Tellus T 46

**C) Ölsorte und Füllmenge am Revolverkopffräsaggregat**

- 0,4 l Klüber synt GH 6-32

**C) Holzgleitmittel:**

- Zum Einsprühen
  - sämtlicher Gleitfächen
  - der Transportrollen

Das Holzgleitmittel verhindert z. B. die Verharzung und vermindert die Reibung.

**D) Ersatzminen für das Markiergerät:**

- FSP-Mine schwarz voll
  - FSP-Mine rot voll
  - FSP-Mine blau voll
  - FSP-Mine grün voll

**Lieferant für Pos. A-D:**

- HANS HUNDEGGER Maschinenbau GmbH
  Kemptener Str. 1
  D-87749 Hawangen
  Tel.: 0049 (0) 8332 9233 66
  Fax.: 0049 (0) 8332 9233 88

# 3

# Hydraulik/Pneumatik

# 4

## 4 Hydraulik/Pneumatik

**Beachten Sie bei Arbeiten an Hydraulik oder Pneumatik die Vorschriften des Herstellers sowie die Hinweise und Sicherheitsregeln aus der DIN EN 982 und 983!**



**Arbeiten an hydraulischen / pneumatischen Ausrüstungen nur durch in die Hydaulik / Pneumatik eingewiesenes Maschinenpersonal und immer gemäß Herstellerangaben!**



**Beachten Sie unbedingt die Hinweise aus Kapitel 2.8.2, Vorbeugung gegen Gefahren durch hydraulische/pneumatische Energie.**



1. Achten Sie darauf, dass der zulässige Höchstdruck in den Kreisläufen nicht überschritten werden kann (Druckbegrenzer).
2. Schützen Sie sämtliche Anlagenteile, besonders Schläuche gegen schädliche äußere Einflüsse.
3. Alle der Maschine vor- und nachgeschalteten Maschinenteile und Betriebsmedien, wie Druckluft oder Hydraulik, gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme absichern.

**Vorsicht Druckbehälter!**
**Quetsch- oder Schergefahr nach Betätigen des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall oder nach dem Ausschalten der Maschine durch Restdruck in den Zylindern und Ventilen (Druckspeichereinrichtungen) von Pneumatik und Hydraulik!**



**Führen Sie eine Druckentlastung (Zylinder und Ventile entlüften) durch, sobald die Maschine von der Energiezufuhr getrennt wird, vor Beginn von Instandhaltungs- und Demontagearbeiten sowie vor dem Hineingreifen in den Gefahrenbereich!**
**Beachten Sie hierbei die Druckanzeige und dass sich die Zylinder durch das Entlüften absenken oder sich Maschinenkomponenten in Bewegung setzen können!**

Sämtliche Bauteile, die nach der Trennung der Maschine von der Energieversorgung unter Druck bleiben, sind mit deutlich erkennbaren Ablasseinrichtungen und einem Warnschild versehen, das auf die Notwendigkeit der Druckentlastung hinweist, bevor Einstellungen oder Instandhaltungsarbeiten an der Maschine vorgenommen werden.

## 4.1 Hydraulik



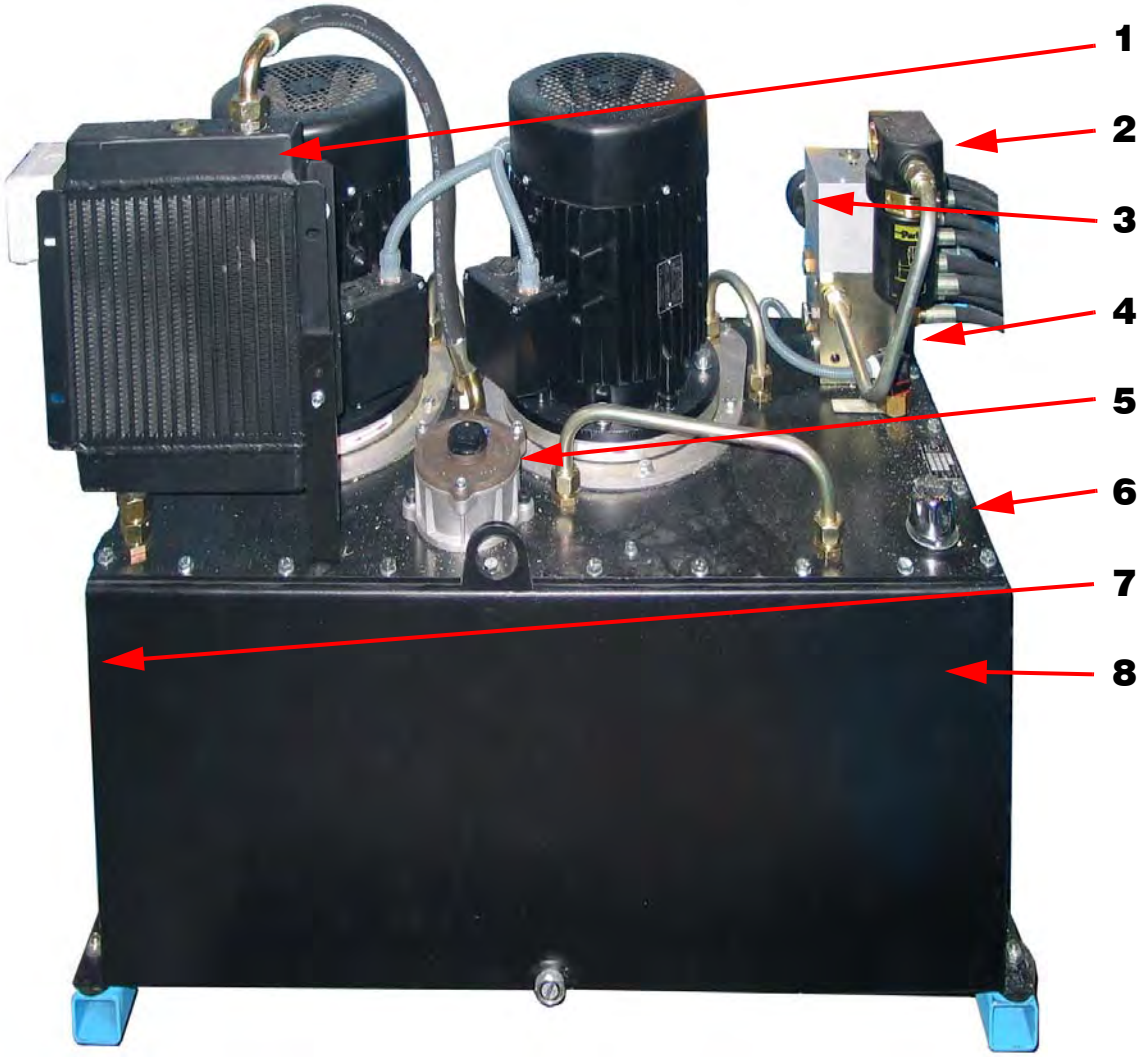



Abbildung 4-1: Hydraulikaggregat Ölstandsanzeige

**1 = Kühler**
**2 = Hochdruckfilter mit Verschmutzungsanzeige**
**3 = Druckbegrenzungsventil (eingestellt auf p=100 Bar) mit Druckmanometer**
**4 = Temperaturfühler (verdeckt)**
**5 = Rücklauffilter**
**6 = Öleinfüllstutzen**
**7 = Ölstandsanzeige**
**8 = Behälter 100 l**

### 4.1.1 Verteilerblock

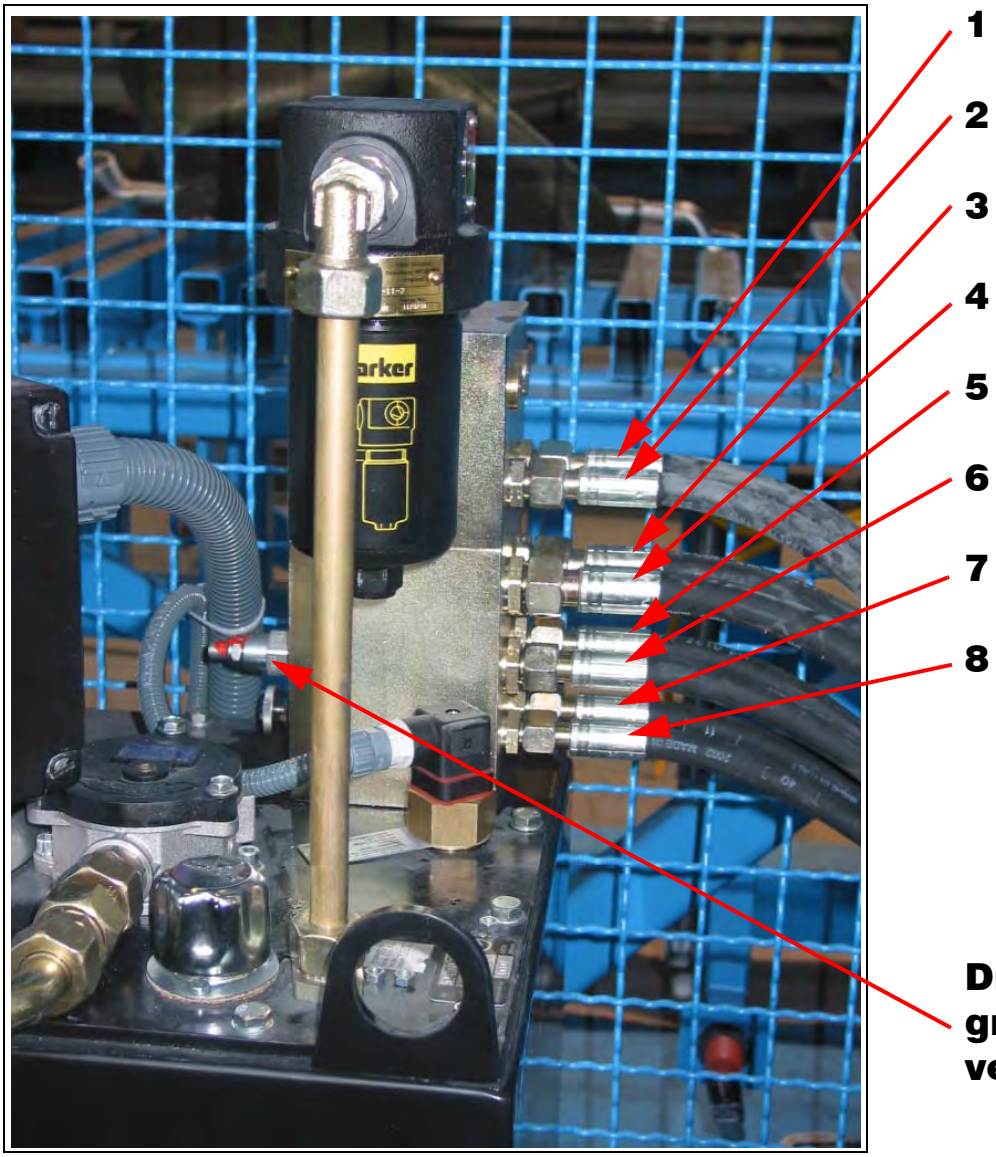



Abbildung 4-2: Anschlussplatte mit Hydraulikschläuchen

**1 = Revolverfräse und Fingerfräse Z - Tank**
**2 = Revolverfräse und Fingerfräse Z - Vorlauf**
**3 = Revolverfräse und Fingerfräse Y - Tank**
**4 = Revolverfräse und Fingerfräse Y - Vorlauf**
**5 = Säge bearbeiten und Neigung - Tank**
**6 = Säge bearbeiten und Neigung - Vorlauf**
**7 = Säge Y - Tank**
**8 = Säge Y - Vorlauf**

### 4.1.2 Hydraulikschläuche

| Bennennung/Lage (ab Masch. Nr. 9001) | Maschine | Zylinderl. | Schlauchgröße | Armatur | Schlauch-länge |
|---|---|---|---|---|---|
| KS | Aggr.-E-Kette | | SC TraktorK1 DN12/1 | DKOL/DKOL | 3600.1 |
| KS | Aggr.-E-Kette | | SC TraktorK1 DN12/1 | DKOL/DKOL | 3600.2 |
| KS | Neigung | 250 | SC TraktorK1 DN8/1 | DKOL/DKOL | 4500.1 |
| KS | Neigung | 250 | SC TraktorK1 DN8/1 | DKOL/DKOL | 4500.2 |
| KS | Quermaß | 1275 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL90° | 4800.1 |
| KS | Quermaß | 1275 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL90° | 4800.1 |
| KS | Quer. z-Achse | 600 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL | 850.1 |
| KS | Quer. z-Achse | 600 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL | 850.2 |
| Fingerfräse vertikal | Z-Achse | 275 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL90 | 3300.1 |
| Fingerfräse vertikal | Z-Achse | 275 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL90 | 3300.2 |
| Fingerfräse vertikal | | | SC TraktorK1 DN8/1 | DKOL/DKOL | 250.1 |
| Fingerfräse vertikal | | | SC TraktorK1 DN8/1 | DKOL/DKOL | 250.2 |
| Kombisupport vertikal | Quermaß | 1675 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL90° | 1520.1 |
| Kombisupport vertikal | Quermaß | 1675 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL/DKOL90° | 15220.2 |
| Revolverfräse | Z-Achse | 210 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL90°/DKOL | 1520.1 |
| Revolverfräse | Z-Achse | 210 | SC TraktorK1 DN10/1 | DKOL90°/DKOL | 1520.2 |
| Zuleitung Verteiler | | | SC TraktorK1 DN12/1 | DKOL/DKOL | 5760 |
| Zuleitung Verteiler | | | SC TraktorK1 DN12/1 | DKOL/DKOL | 5760 |



### 4.1.3 Zylinder

| Benennung | | Hub | Durchmesser |
|---|---|---|---|
| KS | Neigung | 250 | 40/22 |
| KS | Quermaß | 1275 | 40/22 |
| KS | Z-Achse | 300 | 63/35 |
| Fingerfräse | Z-Achse | 275 | 40/22 |
| Revolverfräse | Z-Achse | 210 | 63/35 |
| Kombisupport | mit Revolverfräse | 1675 | 40/22 |

### 4.1.4 Proportionalregelventile

D1FBE01NG 6 4/3

Die Proportional- bzw. Regelventile dienen zur Geschwindigkeitsregelung der Bearbeitungs-Vorschubbewegung (Säge-Hub und Fräsaggregat oder Bohrgerät Z), der Positionierung (Säge-Neigung, Kombisupport horizontal) und dem Bahnfahren (Säge Quermaß, Fräsaggregat oder Bohrgerät Y- und Z- Achse). Der Säge-Hub kann mittels des Potentiometers 5 und die jeweilige Bahngeschwindigkeit (Säge Quermaß, Fräsaggregat oder Bohrgerät Y oder Z, GW) mit Potentiometer 6 beeinflusst werden. Die Ansteuerung der Proportional- bzw. Regelventile erfolgt durch elektronische Regler.

Die Proportional- bzw. Regelventile sind präzise gefertigte Baugruppen und somit anfällig für Verschmutzung. Deshalb ist beim Ölwechsel und Austausch von hydraulischen Bauteilen große Sorgfalt notwendig.

Die Hydraulikzylinder von RF Y und KH sind mit Passschrauben befestigt und mit dem Drehmomentenschlüssel auf Moment M = 37 Nm angezogen.

### 4.1.5 Instandhaltung Hydraulik/Pneumatik



**Verletzungsgefahr!**
**Die Maschine muss vor dem Beseitigen von Störungen sowie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten grundsätzlich stillgesetzt und ausgeschaltet sowie der Werkzeugstillstand abgewartet werden!**



Beachten Sie auch die Wartungsanleitungen in den Wartungslisten Kapitel 8.

**Verletzungsgefahr!**
**Bringen Sie bei Bedarf für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten eine ausreichende Zusatzbeleuchtung an den entsprechenden Wartungsstellen an!**



#### Sicherheitsregeln für Hydraulikschlauchleitungen



DIN 20066:2002-10:14.1.2

Auswechseln von Schlauchleitungen

Auch bei sachgemäßer Lagerung und zulässiger Beanspruchung unterliegen Schläuche und Schlauchleitungen einer natürlichen Alterung. Dadurch ist ihre Verwendungsdauer begrenzt.
Unsachgemäße Lagerung, mechanische Beschädigungen und unzulässige Beanspruchung sind die häufigsten Ausfallursachen.
Die Verwendungsdauer kann im Einzelfall entsprechend den Erfahrungswerten, abweichend von folgenden Richtwerten, festgelegt werden.
Bei Herstellung der Schlauchleitung sollte der Schlauch (Schlauchmeterware) nicht älter als vier Jahre sein.
**Die Verwendungsdauer einer Schlauchleitung einschließlich einer eventuellen Lagerdauer der Schlauchleitung sollte sechs Jahre nicht überschreiten.**
Die Lagerdauer sollte dabei zwei Jahre nicht überschreiten.

## Druckentlastung (Abbau von Restenergie)

Sorgen Sie für den sicheren Abbau von Restenergie (Pneumatik, Hydraulik) durch Druckentlastung von zu öffnenden Systemabschnitten und Druckleitungen.

- Entlüften Sie hierzu vor dem Hineingreifen in den Gefahrenbereich Zylinder und Ventile

1. Maschine von der Luftzufuhr trennen.
2. Drehgriff am Druckbegrenzungsventil der Wartungseinheit auf Linksanschlag drehen und warten bis Druck völlig abgebaut ist.
3. Am Manometer muss die Druckanzeige auf 0 bar stehen.



**Verletzungsgefahr!**
**Beachten Sie dabei, dass sich die Zylinder durch das Entlüften absenken oder sich Maschinenkomponenten in Bewegung setzen können!**

4

### Bauteileausbau

Für Instandhaltungsarbeiten müssen Maßnahmen vorgesehen werden oder die Bauteile so verbunden sein, dass ihr Ausbau aus der Anlage

- den Verlust von Flüssigkeit so gering wie möglich hält,
- kein Entleeren des Behälters notwendig macht,
- keinen unnötigen bzw. zusätzlichen Abbau angrenzender Bauteile erfordert.

### Anordung des Leitungssystems

Um falsche Verbindungen, die zu einer Gefährdung führen könnten, zu vermeiden, sollten die Leitungen entsprechend gekennzeichnet und angeordnet sein.

Feste und flexible Leitungen müssen so verlegt sein, dass sie gegen jede Art vorhersehbarer Beschädigung geschüzt sind und die Zugänglichkeit bei Einstellarbeiten, Reparaturen, Austausch von Bauteilen sowie den Arbeitsprozess nicht beeinträchtigen.

## Hydraulik-Schlauchleitungen

### Einbau und Zusammenbau von Schlauchleitungen

Schlauchleitungen müssen unter Beachtung der Herstelleranleitung zusammengebaut sein. Insbesondere sind folgende Mindestanforderungen einzuhalten:

- Schlauch und Armatur müssen funktionsfähig zueinander passen (durch den Schlauchleitungshersteller nachweisen lassen.)
- Schlauchleitungen dürfen keine Mängel aufweisen.

Der Einbau von Schlauchleitungen muss so erfolgen, dass

- die erforderliche Länge zur Vermeidung von Knickung und Zugbeanspru-

chung des Schlauches während des Betriebes vorhanden ist; der empfohlene kleinste Biegeradius sollte nicht unterschritten werden,

- das Verdrehen des Schlauches während des Einbaues und des Betriebes, z. B. durch das Blockieren einer Drehverbindung, auf ein Minimum reduziert wird,
- sie so angeordnet oder geschützt sind, dass der Abrieb der Außenschicht des Schlauches minimiert wird,
- sie geeignet befestigt sind, wenn das Gewicht der Schlauchleitung zu unzulässiger Beanspruchung führen könnte.

**Wartung von Schlauchleitungen**

**Gefahr durch Austritt eines unter hohem Druck stehenden Flüssigkeitsstrahls am Entnahmeventil für die Druckflüssigkeit bzw. am Öleinfüllstutzen sowie an den Hydraulikleitungen oder im Arbeitsbereich!**



- Schutz gegen äußere mechanische Beschädigung und Einflüsse anbringen.
- Regelmäßige Sichtkontrolle und Funktionsprüfung des Sicherheitsventils für Überdruck (siehe Wartungsmaßnahme).
- Sicherheitshinweise in der Betriebs- und Montageanleitung beachten.
- Regelmäßige Sichtkontrolle aller Schlauchleitungen
- Hydraulik-Schlauchleitungen auswechseln
  - bei Beschädigung, Undichtigkeiten oder Bauteilversagen.

**Ersatzteile siehe Kapitel 8.8, Ersatzteilliste.**
**Störungsbeseitigung/Fehlerdiagnose siehe Kapitel 8.7.**



**Spülen der Anlage**

Vor der Erstinbetriebnahme oder nach Arbeiten an der Maschine sollte die Hydraulikanlage und die Druckflüssigkeit gefiltert werden, um einen den Herstellerangaben entsprechenden stabilen Reinheitsgrad zu erreichen.

**Prüfung**

- Funktionsprüfung und Prüfung der Sicherheitseinrichtungen,
- Druckprüfung, um jeden Teil der Anlage mit dem max. Betriebsdruck, der unter allen Bedingungen der beabsichtigten Anwendung erreicht werden kann, zu prüfen.
- Außer einer Feuchtigkeit, die nicht ausreicht, um einen Tropfen zu bilden, ist keine messbare unbeabsichtigte Leckage an der hydraulischen Anlage erlaubt.

### 4.1.6 Wartungsplan Hydraulik

**Tabelle 1: Wartungsplan Hydraulik**

| | Wöchentlich | Monatlich | Jährlich | Alle 2 Jahre |
|---|---|---|---|---|
| Ölstand prüfen | X | | | |
| Öldruck prüfen | X | | | |
| Auf Leckagen prüfen | X | | | |
| Auf Beschädigungen untersuchen | | X | | |
| Auf besondere Geräusche prüfen | | X | | |
| Rücklauffilter tauschen | Nach Anzeige Hochdruckfilter! | | | |
| Hochdruckfilter tauschen | Nach dem Ansprechen der Verschmut-zungsanzeige | | | |
| Ölprobe untersuchen | | | X | |
| Hydrauliköl tauschen | | | | X (1-Schicht-Be-trieb!) oder 2.000 Stunden |
| Verschraubungen nachziehen | | | X | |

Tabelle 4-3: Wartungsplan Hydraulik



### Nachbefüllung mit Hydraulik-Medien

**Achtung Sachschaden!**
**Bei Nachbefüllung mit Hydraulik-Öl dürfen nur die Originalmedien der Erstbefüllung oder analoge aus der Schmierstoff-Auswahltabelle des Herstellers oder der Auswahltabelle Verbrauchs- und Betriebsstoffe dieses Handbuches zum Einsatz gelangen!**

- Die Druckfüssigkeit muss mit allen in der Anlage verwendeten Bauteilen, Elastomeren, Dichtungen, Packungen und Filterelementen verträglich sein und mit den Empfehlungen des Anlagen-/Bauteilherstellers übereinstimmen.
- Ein Mischen unterschiedlicher Medien ist nicht zulässig
- Bei Nichtbeachtung ist eine Schädigung des Hydraulikaggregates möglich!
- Eine Haftung im Zusammenhang mit den aufgeführten Ölen und Schmierstoffen, kann nicht übernommen werden.
- Jeder der genannten Schmierstoff-Hersteller unterhält einen schmiertechnischen Dienst, zur Auskunft und Beratung bei Fragen zur Schmierung.

**Hydrauliköl:**

- Zum Nachfüllen des Hydraulikaggregat-Behälters
- Shell - Tellus T46

## Hochdruckfilter

**Beschreibung**

Der Hochdruckfilter ist für den Einbau in Rücklaufleitungen konzipiert und wird direkt, mit seinem Unterteil in den Tank hineinragend, auf den Ölbehälter aufgesetzt. Standardmäßig ist die Baureihe mit einem im Filterelement integrierten Bypassventil ausgerüstet.

**Montage:**

1. Den Filter senkrecht mit dem Filtertopf nach unten an einer stabilen Konsole befestigen
   - eine waagerechte Anordnung beeinflusst die Funktion nicht, erschwert aber den Elementwechsel.
2. Bei der Wahl des Befestigungsortes ist darauf zu achten, dass die optische Anzeige problemlos zu sehen ist.
3. Der Einbau des Filters hat so zu erfolgen, dass er nur in Richtung des auf dem Filterkopf eingeprägten Pfeils von der zu filternden Flüssigkeit durchströmt werden kann.



**Wechseln des Hochdruckfilters:**

Die Differenzdruckanzeige, reagiert auf die zunehmende Druckdifferenz, wodurch bei der optischen Verschmutzungsanzeige ein roter Stift sichtbar und bei der elektrischen Anzeige ein Kontakt geschaltet wird, wenn die zulässige Schmutzbelastung des Elements erreicht ist.

- Die Elemente müssen spätestens nach dem Ansprechen der Verschmutzungsanzeige gegen ein neues Element ausgetauscht werden!

Steigt die Druckdifferenz weiter an, weil kein Element gewechselt wurde, öffnet

- das Bypass-Ventil und die Flüssigkeit strömt teilweise ungefiltert am Element vorbei.

**So wechseln Sie das Element:**

**Achtung Verletzungsgefahr!**
**Vor einem Elementwechsel ist das Hydrauliksystem abzuschalten und drucklos zu machen!**



**Elementwechsel**

1. Lassen Sie über die Ölablassschraube am Boden des Filtertopfes, falls vorhanden, die Flüssigkeit ab.
2. Schrauben Sie anschließend die Filterglocke ab
   - das Element hängt nun frei zugänglich am Filterkopf.
3. Demontieren Sie das Element durch Abwärtsziehen, bei gleichzeitigem Drehen.
4. Montieren Sie das neue Element in umgekehrter Reihenfolge

- stellen Sie dabei sicher, dass der Dichtring im Element nicht verlorengegangen ist oder beschädigt wurde.

5. Vor dem Anschrauben der Filterglocke
   - 5.1 Reinigen Sie die Filterglocke sorgfältig.
   - 5.2 Untersuchen Sie den Dichtring mit Stützring an der Glocke auf Beschädigungen.
   - 5.3 Tauschen Sie bei Beschädigungen beide Ringe aus.
6. Ziehen Sie die Filterglocke mit einem Drehmoment von 40 Nm an.
7. Kontrollieren Sie nach Inbetriebnahme des Hydrauliksystems nochmals die Dichtigkeit des Filtergehäuses.
8. Kann sich der Filter montagebedingt nicht selbst entlüften, so ist er manuell zu entlüften.



**Achtung Sachschaden!**
**Einschluss von Luft bzw. anderen, unter Normalbedingungen gasförmigen, Medien im Filtergehäuse ist/sind in jedem Fall unzulässig!**

# 4 Rücklauffilter

**Rücklauffilter mit Hochdruckfiter (mit Verschmutzungsanzeige) mitwechseln**

1. Hierzu die 3 Sechskantschrauben SW 10 am Deckel ganz herausschrauben und dabei aber den Deckel nach unten drücken.
2. Deckel abnehmen und Filtereinsatz am Bügel herausnehmen.
3. Gehäuseinnenteil ebenfalls herausnehmen und mit Waschbenzin reinigen (trocken reiben!).
4. Gehäuseinnenteil wieder einsetzen und dann neuen Filtereinsatz einfügen.
5. Bügel mit dem Zapfen am Deckel arretieren und Deckel auf das Gehäuse setzen bis Deckel ganz auf diesem aufliegt. Dabei auf richtige Lage des O-Ringes achten.
6. Sechskantschrauben mit Sicherungsring einschrauben und über Kreuz anziehen.
7. Entsorgung des ausgetauschten Filtereinsatzes gemäß den gesetzlichen Vorschriften.

## Hochdruckfilter - Typ I4P, 24P, 34P

Eine bewährte Reihe von Hochdruckfiltern, ausgelegt für 350 bar. Ausgestattet mit der einzigartigen Parker "Tell Tale" Verschmutzungsanzeige.
Diese Filter werden in vielen Anwendungen weltweit eingesetzt und helfen den Nutzern dieses Systems, kritische Sauberkeitsstufen einzuhalten.

## Technische Daten:

| | |
|---|---|
| Betriebsdruck: | Max 350 bar |
| Statischer Sicherheitsfaktor: | 3,5 zu 1, minimaler Bruch bei 1240 bar |
| Dichtungsmaterial: | Nitril (Bestellcode b9) oder Fluorelastomer (Bestellcode V)) |
| Betriebstemperaturen: | Drahtgeflecht oder Verbundmedien, Bemessungen 40 bis 2 Mikron |
| Elementzerfall Beurteilung: | Standard 20 bar, hoher Zerfall 207 bar |
| Verschmutzungsanzeige: | Verschmutzungsanzeige an beiden Seiten des Filterkopfs ist mechanisch mit dem Umleitventil verbunden. Die Anzeigewelle ist standardmäßig mit Edelstahl und Fluorelastomerdichtungen ausgestattet. |
| Umleitventil: | Öffnet wenn der Druckunterschied 6 bar überschreitet |
| Gewicht (Kg): | 14P-1 = 5 kg  14P-2 = 6 kg<br>24P-1 = 9 kg  24P-2 = 11 kg<br>34P-1 = 18,1 kg  4P-2 = 25,2 kg |

**Tabelle 2:**

| Elektrische Beurteilungen | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Spannung (V) | Lastwiderstand AMP | Wolframlampe | Last NC-AMP-NO | Induktive Last AMP |
| AC | | | | |
| 125 | 10 | 2 | 1 | 10 |
| 250 | 10 | 1,5 | 1 | 10 |
| 380 | 6 | | | 6 |
| 480 | 5 | | | 5 |
| DC | | | | |
| UP TO 15 | 15 | 3 | 1,5 | 15 |
| 30 | 10 | 3 | 1,5 | 10 |
| 50 | 3 | 0,8 | 0,8 | 2,5 |
| 75 | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| 125 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,07 |
| 250 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,03 |

## 4.2 Pneumatik

**Beachten Sie die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.8.2, Vorbeugung gegen Gefahren durch pneumatische Energie!**

### Bauteile Aus- und Einbau

Die Bauteile sollten so angeordnet sein, dass ihr Ausbau für Wartungszwecke keinen aufwendigen Abbau angrenzender Bauteile erfordert.

### 4.2.1 Wartungseinheit und Ventilbezeichnungen

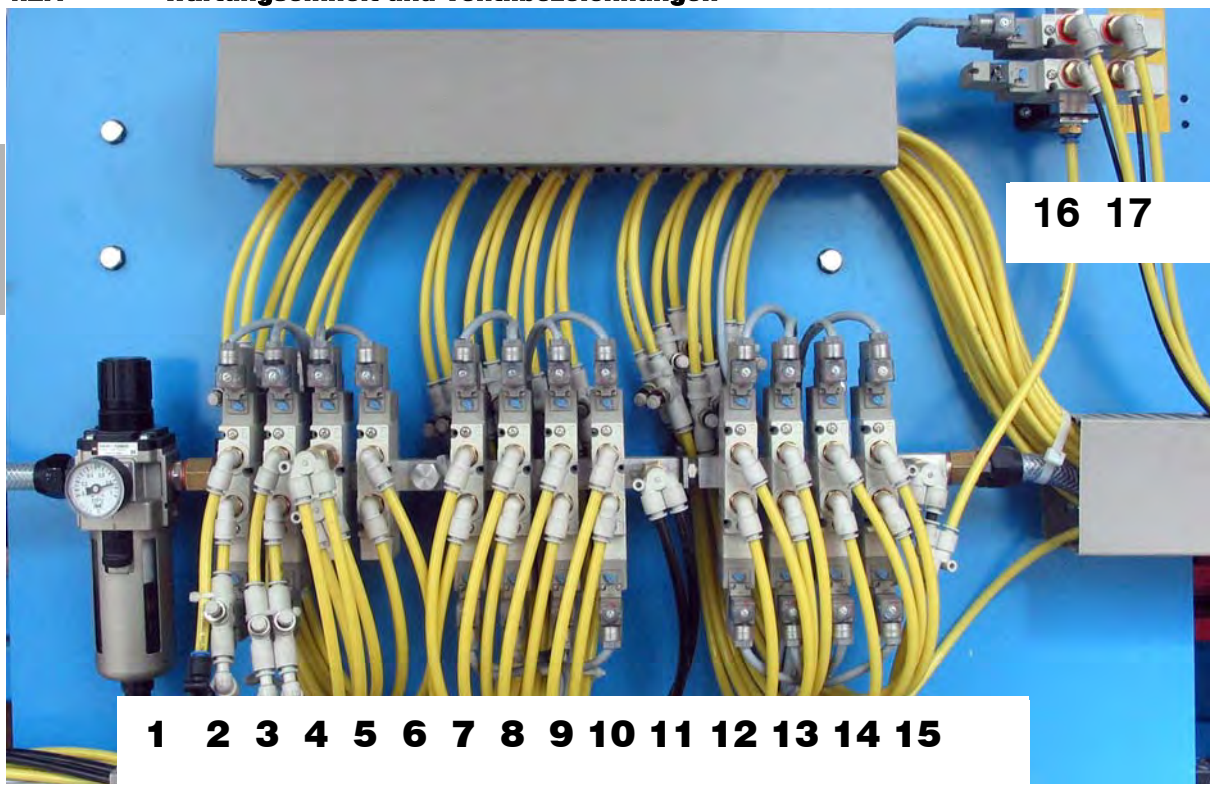



Abbildung 4-4: Wartungseinheit Pneumatik und Ventilinsel

**1 = Druckregler mit Manometer**
**2 = Ausstoßer Y-Achse**
**3 = Ausstoßer Y-Achse heben/senken**
**4 = Klappe Bauteil klein**
**5 = Bauteilunterstützung Arm lang**
**6 = Vorschub Markiergerät vorne vor/zurück**
**7 = Vorschub Markiergerät unten vor/zurück**
**8 = Vorschub Markiergerät hinten vor/zurück**
**9 = Spanner vertikal 3B schließen/öffnen**
**10 = Spanner vertikal 3A schließen/öffnen**
**11 = Druckversorgung**
**12 = Kombisupport horizontal, Vorpositionierung Werkzeug 1**
**13 = Kombisupport horizontal, Vorschub Werkzeug 1**
**14 = Kombisupport horizontal, Vorpositionierung Werkzeug 2**
**15 = Kombisupport horizontal, Vorschub Werkzeug 2**
**16 = Vorschub Tintenmarkiersystem unten/hinten**

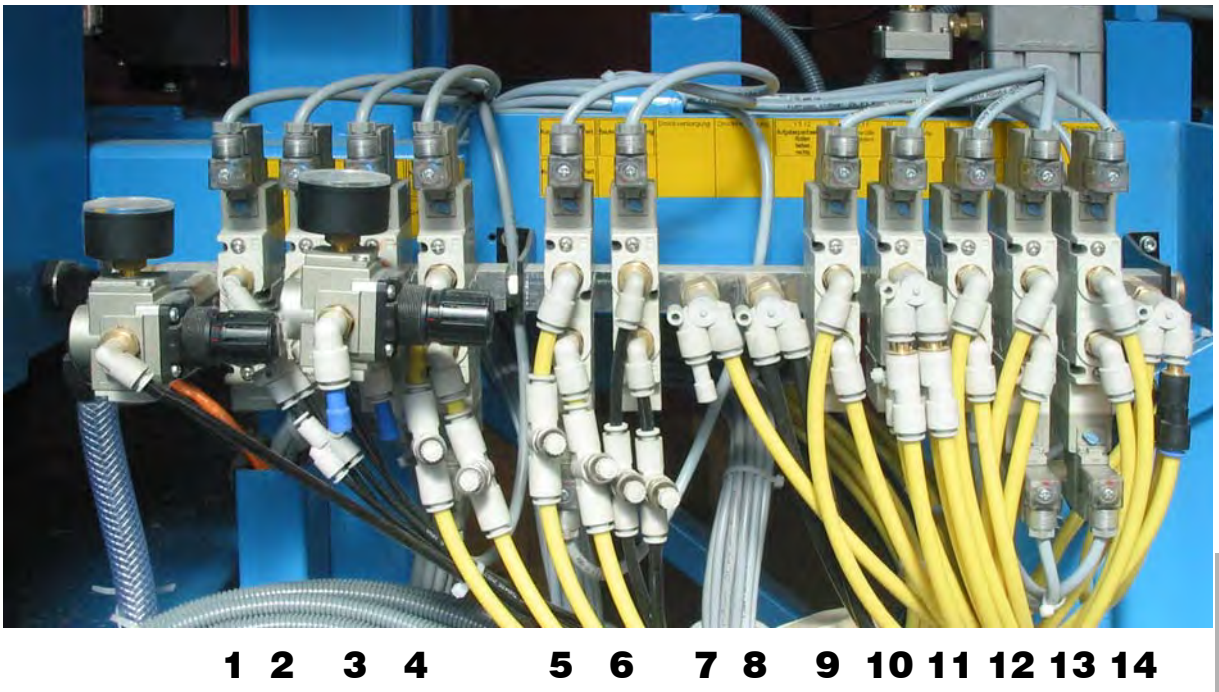





Abbildung 4-5: Pneumatik-Ventilinsel Bauteilzufuhr

**1 = Abblasen Querschnittsvermessung**
**2 = Querschnittsvermessung Z-Achse**
**3 = Schreiber**
**4 = Kombisupport vertikal, Vorschub Werkzeug 4**
**5 = Kombisupport vertikal, Vorschub Werkzeug 1**
**6 = Bauteilunterstützung Arm kurz**
**7 = Druckversorgung**
**8 = Druckversorgung**
**9 = Aufgabequerförderer Rollen heben**
**10 = Messrolle abblasen**
**11 = Messrolle**
**12 = Rolle links senken/heben**
**13 = Rolle rechts senken/heben**
**14 = Druckversorgung**

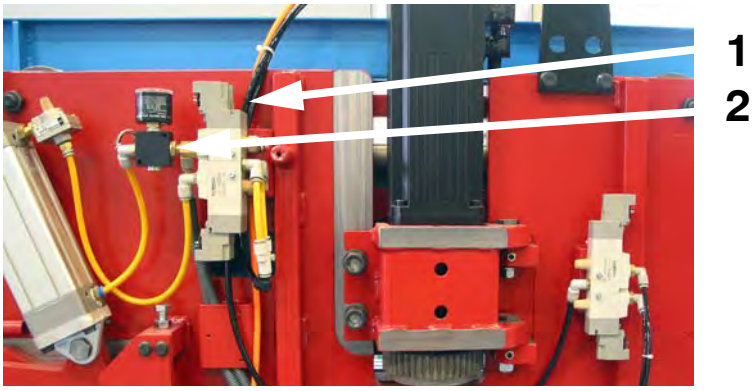



Abbildung 4-6: Pneumatik Greiferwagen

**1 = Greifarm klemmen**
**2 = Drucküberwachung - 7 bar**
**3 = Ausstoßen**

### 4.2.2 Ventile

Typ Hundegger KT-P-PV-0009.

Jedes Druckluftventil ist mit einer Handbetätigung ausgestattet. Somit ist es möglich, den jeweiligen Zylinder direkt vom Ventil aus zu steuern.

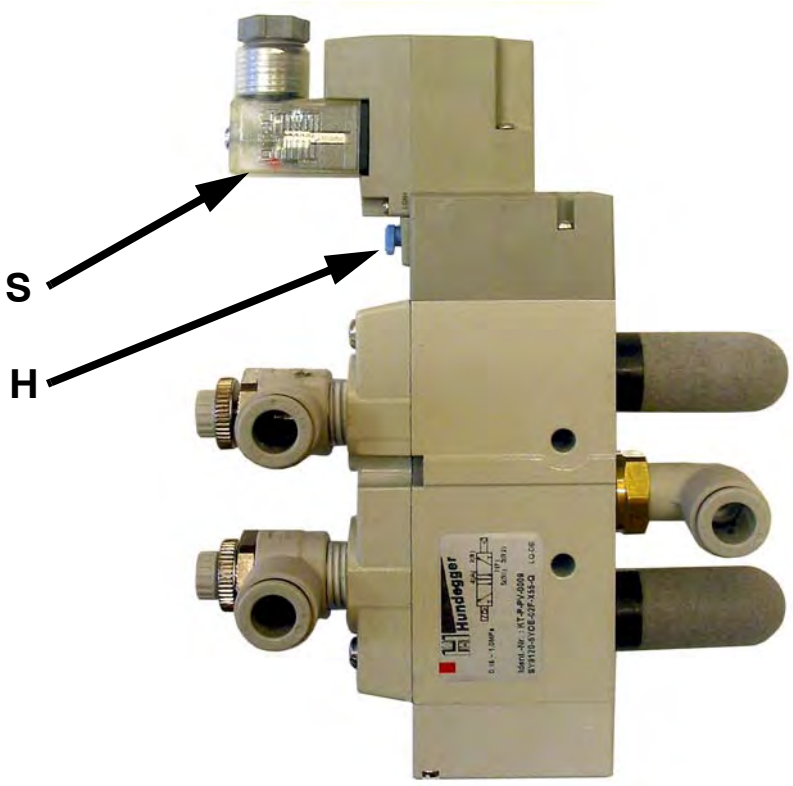



Abbildung 4-7: Druckluftventil

**S = Stecker m. Statusanzeige/LED**
**H = Handbetätigung**

**Druckluft:**

| | |
|---|---|
| Volumenstrom: | V > 400 l/min |
| Betriebsdruck : | p = 9 bar |
| Maximal zulässiger Druck: | p = 10 bar |

### 4.2.3 Drosseln



Abbildung 4-8: Drosseln zur Geschwindigkeits-Einstellung der Druckluft-Zylinder

In die Druckluftleitungen zu den einzelnen Pneumatik-Zylindern sind Drosselventile geschaltet. Durch sie lässt sich eine genau einstellbare Durchflussregulierung erzielen. Die Geschwindigkeit der Vorschubbewegung der einzelnen Aggregate kann für die entsprechende Bearbeitung optimal angepasst werden.

Die Drosselrückschlagventile sind nur in einer Richtung wirksam (abhängig von der Einbaulage - gedrosselt wird im Regelfall die Abluft).

1. Um das Drosselrückschlagventil zu verstellen, muss die Rändelmutter gelöst werden. Ein Eindrehen der Stellschraube bedeutet mehr drosseln (Einstellung während des Hubes).
2. Nach der Einstellung ist die Rändelmutter wieder fest anzuziehen, ohne dass sich die Stellschraube verstellt.
3. Bei der Ausführung, Drosselrückschlagventil in Hohlschraube (z. B. Markiergerät), ist keine Klemmung vorhanden. Mit einem Schraubendreher kann die Einstellung verändert werden.

### 4.2.4 Schläuche

Typ PA 0806 wsw KT-P-PS-0023 Energiekette
Typ TU 0806 Y-KT-P-ZB-0152
Typ TU 0805 B-KT-P-ZB-0036

**Ersatzteile siehe Kapitel 8.8, Ersatzteilliste.**
**Störungsbeseitigung/Fehlerdiagnose siehe Kapitel 8.7.**

**Beachten Sie:**

- Geknickte und schadhafte Druckluftleitungen sind unverzüglich auszutauschen.
- Bei einer Neuverlegung sind entsprechend große Biegeradien einzuhalten und dabei ist darauf zu achten, dass vorhandene Kabel/Komponenten den neuen Schlauch nicht beschädigen.

# 4

# Installationsanweisung

# 5

## 5 Installationsanweisung

**Quetschgefahr an den Pneumatikzylindern der gesamten Maschine!
Beim Ausfall von Druckluft, beim Wiederherstellen des Drucks sowie durch Restenergie können sich die Zylinder oder mit ihnen verbundene Maschinenkomponenten in Bewegung setzen!
Nicht zwischen die Zylinder greifen! Sorgen Sie für Druckabbau vor Demontage!**



### 5.1 Transport

**Die Maschine wird zum Transport zerlegt und am Bestimmungsort von einem Monteur der Firma Hundegger aufgestellt. Ein Transport der Maschine durch den Kunden ist nicht möglich!**



Neben der allgemeinen technischen Betriebsweise gemäß den Vorschriften der örtlichen Behörden wird auf folgende Richtlinien besonders nachdrücklich hingewiesen:

1. Zum Transport der Maschine oder deren Teilen muss geeignetes Hebezeug verwendet werden, das den örtlichen Sicherheitsvorschriften entspricht.
   - Die Maschine nur mit dem gestellten Hebezeug und nur an den dafür bestimmten Befestigungspunkten heben.
   - Alle losen oder schwenkbaren Teile müssen vor dem Transport der Maschine oder deren Teilen unbeweglich gesichert werden.

**Lebensgefahr!
Kein Aufenthalt unter schwebenden Lasten!**



Das Beschleunigen oder Verzögern der Last muss innerhalb der zulässigen Grenzen bleiben.

**Weiteres siehe im Kapitel 5.1.2, "Rahmenbedingung für den Transport der Maschine".**



### 5.1.1 Transportvorbereitungen Hydraulik/Pneumatik

**Kennzeichnung des Leitungssystems**

Müssen Anlagen für den Transport zerlegt werden, sind Leitungen, Schläuche und Verbindungen deutlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss den Angaben in allen betreffenden Zeichnungen entsprechen.

**Verpackung**

Alle Anlagen/Bauteile müssen so verpackt werden, dass sie gegen Beschädigung und Verformung geschützt sind und ihre Kennzeichnung während des Transports erhalten bleibt.

**Schutz/Verschluss von Öffnungen**

Ungeschützte Öffnungen in hydraulischen Anlagen oder (pneumatischen/hydraulischen) Bauteilen müssen verschlossen werden. Außengewinde müssen während des Transports geschützt sein. Diese Verschlusskappen dürfen erst unmittelbar vor dem Wiederzusammenbau entfernt werden. Es dürfen nur solche Verschlusskappen verwendet werden, die den Wiederzusammenbau verhindern, wenn sie nicht entfernt werden.



### 5.1.2 Rahmenbedingungen für den Transport

**Rahmenbedingungen für den Transport der Maschine:**

- LKW-Ausführung: Sattelzug (13,50m lang).
- Pritschenhöhe maximal 1,3 m.
- Ausziehbereich muss auf der Unterseite geschlossen sein.
- Im Ausziehbereich müssen mindestens 2 Auflager vorhanden sein.
- Zum seitlichen Beladen der Querförderer sind Rungen mit einer Mindesthöhe von 0,8 m sowie einige Zurrgurte erforderlich.

**Transport-/Verlademaße (ohne Querförderer und Ablageböcke)**

- Länge: 11,70 m
- Breite: 2,28 m
- Höhe: 2,27 m
- Gewicht: 8,00 - 12 t

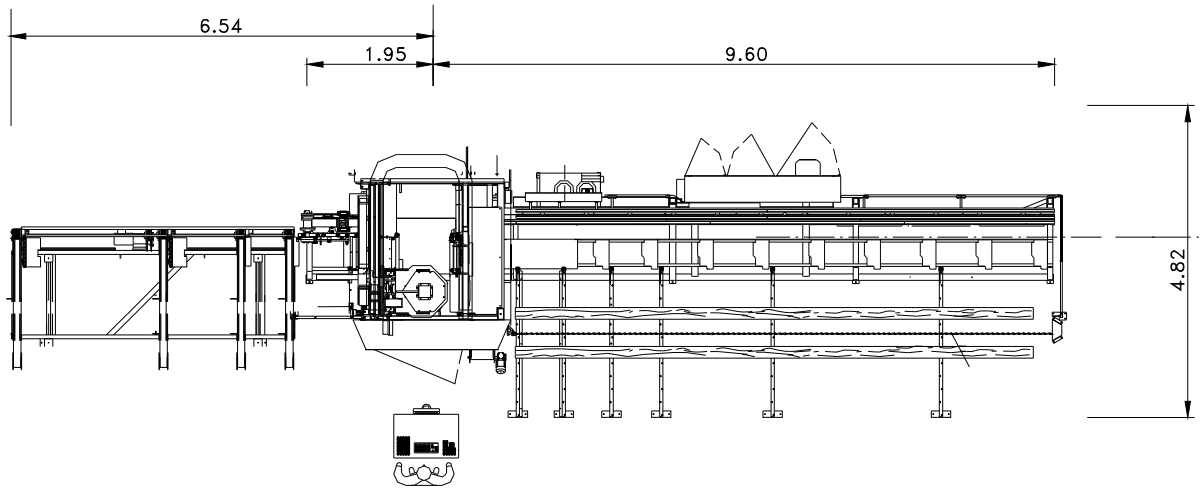



Abbildung 5-1: Maschinenabmaße

- Die Maschine muss auf der gesamten Länge abgeplant werden (Hochempfindliche Elektronik, Führungen etc.).
- Das Personal zum Abplanen der gesamten Maschine muss von der Speditionsfirma gestellt werden.
- Zusätzlich zur Maschine können auf Bestellung optionale Zubehörteile verladen werden.

### 5.1.3 Anhängepunkte der Maschine

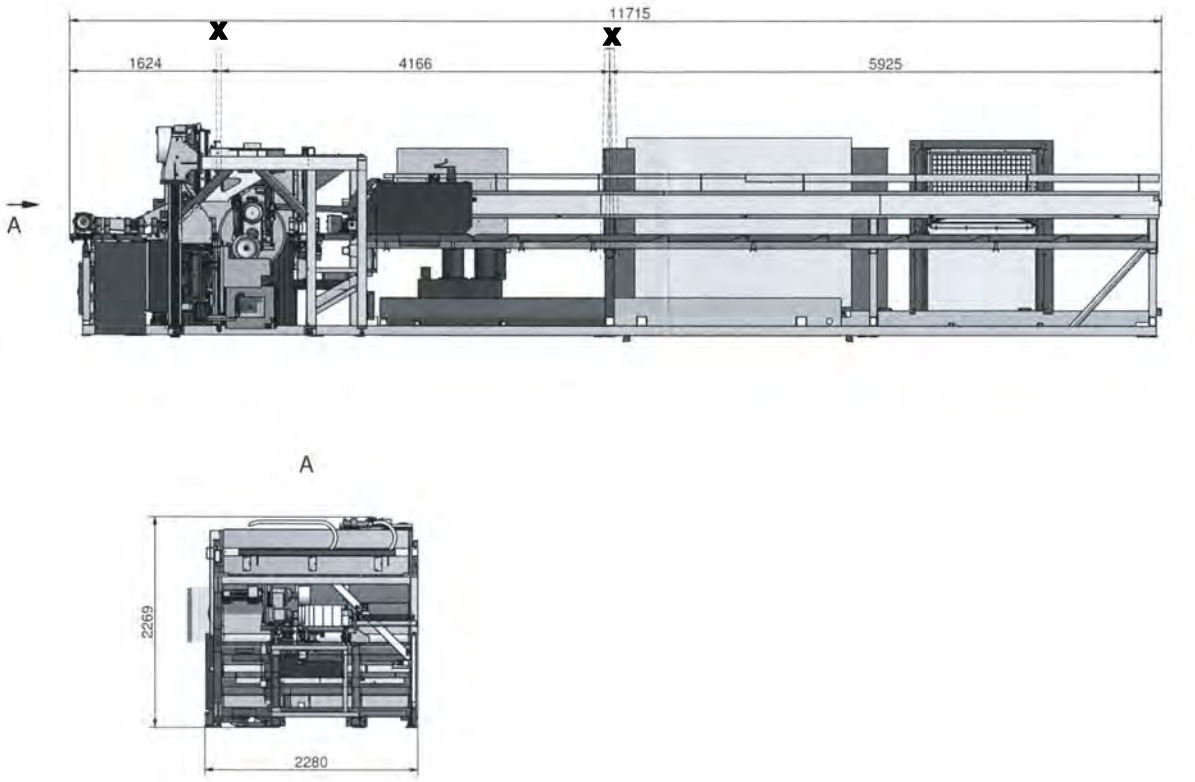



Abbildung 5-2: Anhängepunkte der Speed-Cut-Machine

**Legende** 1. Anhängepunkt

## 5.2 Aufstellung, Aufbau

**Zusätzlich zum Aufstellbereich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten!**



Bauseits ist die elektrische Zuleitung, die Materialentsorgung, die Materialzu- und -abfuhr sowie die Druckluftversorgung vorzusehen.

- An der Maschine angebrachte Schutzeinrichtungen, Umwehrungen, Gitter, Schutzscheiben, Umzäunungen, Schutztüren, Schutzvorhänge usw. dürfen nicht entfernt oder verändert werden.

**Die Maschine und deren Gefahrenbereiche sind gegen einen unbefugten Zugang zu sichern (siehe auch Zeichnungen Kapitel 2.12), insbesonders wenn, wie bestimmungsgemäß vorgesehen, von einer Aufstellung der Maschine an der Wand abgewichen wird!**



- Beim Öffnen von Türen müssen die gefahrbringenden Bewegungen zwangsweise abgeschaltet werden. Hierzu und für weitere Schutzmaßnahmen stehen vom Steuerkreis (Schaltgerät für das Gerät zum Stillsetzen im Notfall nach VDE 0113/IEC 204-1, Typ PNOZ) die Klemmen X1: SS5 bis SS9 zur Verfügung.

5

### 5.2.1 Aufstellort

Die Aufstellung erfolgt kundenspezifisch und in Kombination mit z. B. einem Förderband und einem Zusatzaggregat sowie angepasster Holzlänge und an die Holzlänge angepasste Schutzvorrichtungen.

**Standfestigkeit/Verankerung**

Es ist sicherzustellen, dass die Maschine und deren Teile sowie Schutzeinrichtungen standfest und sicher auf dem Boden oder an einem festen Gebäudeteil befestigt sind.

- Die Maschine wird mit Schwerlastdübeln M12 auf dem Untergrund befestigt.

**Temperatur**

- Die Maschine darf nur im Trockenen aufgestellt werden und muss ausreichend gegen Witterungseinflüsse geschützt sein.
- Der Raum sollte gleichmäßig beheizt sein und die Temperatur möglichst wenig schwanken (siehe Umgebungsbedingungen).

**Korrosionsverhinderung**

Um Korrosion an Werkstück und Maschine zu verhindern, sollte der Aufstellort trocken sein und frei von aggressiven Dämpfen

- Keine Löt-, Schweiß-, Lackier-, Beiz- oder GalvanikMaschinen im gleichen Raum.

**Untergrund, Fundament**

Auf ausreichende Tragfähigkeit des Bodens achten

- Die Bodenplatte muss eine Dicke von mind. s=15 cm haben (mit entsprechend guter Armierung). Diese muss eben und für eine Verankerung der Maschine mit Schwerlastdübeln geeignet sein.
- Die Tragfähigkeit muss durch einen Tragwerksplaner (Statiker) überprüft werden.

Durch einen in Baudynamik erfahrenen Tragwerksplaner (Statiker) muss verbindlich festgestellt werden

- dass die Tragfähigkeit des Bodens, der Keller- oder Geschoßdecke einschließlich ihrer Unterkonstruktion gegeben ist (auch bei älteren Gebäuden),
- dass die tragende Konstruktion in der Lage ist, die Einwirkungen der Massenkräfte der Maschine aufzunehmen,
- oder, falls dieser Nachweis nicht gelingt, dass die dann anzuordnenden Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung ausreichen,
- dass die bautechnischen Vorschriften eingehalten werden.

**Maximales Gewicht**

**Für die Tragfähigkeit des Bodens ist folgendes zu berücksichtigen**

- Das maximale Aufstellgewicht der Maschine und zusätzlich das maximale Gewicht von
- Werkzeug- und Zubehörschränken samt Inhalt
  - Werkstücke und Vorrichtungen,
  - Personen,
  - Transportmittel,
  - sonstige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe der Maschine.

## 5.3 Inbetriebnahme

**Quetschgefahr!**
**Das Unterkriechen oder Übersteigen des Aufgabequerförderers ist nicht zulässig!**



**Lebensgefahr!**
**Die elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen und dürfen nur von einer zugelassenen Elektrofachkraft durchgeführt werden!**



- Die Maschine muss geerdet und der Anschluss durch Sicherungen gegen Kurzschlüsse gesichert sein.
- Schlauchverbindungen müssen die richtige Größe haben und für den jeweiligen Betriebsdruck geeignet sein.
- Der Maschinenbetreiber muss grundsätzlich für die Materialabfuhr von Spänen und Klötzen (Restmaterial) sorgen. Benutzen Sie hierzu geprüfte Entsorgungsanlagen.

**Versorgungsanschlüsse/Starkstrom:**

Die örtlichen Vorgaben der zuständigen EVU sind zu berücksichtigen.
Der E-Anschluss (L1, L2, L3 und N) befindet sich am Netz-Trennschalter und der Schutzleiter an der PE-Schiene (im Schaltschrank).

# 5

# Rüsten

6

## 6 Rüsten

**Rüst- und Einstellarbeiten dürfen nur von für diese Arbeiten qualifizierten Personen durchgeführt werden!**
**Bei allen Rüst- und Einstellarbeiten müssen die Regelungen zur Unfallverhütung (UVV) und dem Umweltschutz sowie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften beachtet werden!**



- Sichern Sie den Rüstbereich soweit erforderlich großräumig ab (z. B. mit einer Kette).
- Bringen Sie während der Rüstarbeiten Hinweisschilder an, die auf Arbeiten an der Maschine hinweisen.

**Achtung!**
**Verletzungsgefahr für das Personal bei Rüstarbeiten im Maschinenraum!**

**Kein Aufenthalt im Maschinenraum bei laufender Maschine (Antrieben, Aggregate)!**
**Das Einschalten der Maschine ist verboten!**





### 6.1 Einrichten und Einstellen der Maschine

**Vorsicht Verletzungsgefahr!**

**Alle Rüst- und Einstellungsarbeiten sind nur bei abgeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Netz-Trennschalter durchzuführen!**
**Ferner muss das Druckluftsystem der Maschine an der Wartungseinheit drucklos gemacht und der Werkzeugstillstand abgewartet werden!**



1. Beachten Sie bei den Einstellungen an der Maschine die Empfehlungen des Maschinenherstellers.
2. Stellen Sie vor dem Einrichten der Maschine sicher, dass die Werkzeuge scharf und gemäß den Anweisungen des Maschinenherstellers ausgewählt, instand gehalten und sauber eingestellt sind.
3. Benutzen Sie besondere Einstelleinrichtungen (z. B. Messuhren) soweit sinnvoll und handhaben Sie die Werkzeuge mit Vorsicht.
4. Überprüfen Sie während des Einrichtens, dass zwischen stillstehenden

Werkzeugen, jeder Werkstückspanneinrichtung oder Maschinenelementen keine Berührung besteht.

5. Beachten Sie beim Spannen und Einrichten der Werkzeuge die Empfehlungen des Werkzeugherstellers.
6. Zum sicheren und wirksamen Bearbeiten müssen die Werkzeuge zum bearbeitenden Werkstück passen.
7. Werkzeuge sind sorgfältig zu handhaben. Werkzeughalter sind immer dann zu verwenden, wenn dies durchführbar ist.

## 6.2 Werkzeuge



**Herstellererklärung!**
**Alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten und zur Verwendung mit der hier dokumentierten Maschine freigegebenen Werk- und Spannzeuge sind in Übereinstimmung mit der DIN EN 847 Teil 1-3, 1997 hergestellt!**

1. Benutzen Sie nur die richtigen mitgelieferten Original-Werkzeuge für Rüst- und Einstellarbeiten.
   - Es dürfen nur einwandfreie Werkzeuge eingebaut werden.
   - Defekte Werkzeuge müssen unverzüglich ausgetauscht werden (z. B. rissige und formveränderte Sägeblätter, schadhafte Fräsermesser, verbogene Bohrer usw.).
   - Einteilige Werkzeuge mit sichtbaren Rissen dürfen nicht verwendet werden.





**Eine Instandsetzung ist nicht zulässig!**

2. Wenden oder Wechseln Sie die Messer/Werkzeuge rechtzeitig.
3. Nehmen Sie den Messer- oder Werkzeugwechsel gewissenhaft nach Vorschriften der Werkzeug-Hersteller vor, siehe Hersteller-Anleitung.
4. Überprüfen Sie nach dem Einbau von Werkzeugen stets, ob diese ordnungsgemäß montiert (festgezogen bzw. gespannt) sind. Kontrollieren Sie auch, dass keine Gegenstände (Werkzeuge etc.) in der Maschine vergessen wurden.
5. Überprüfen Sie im HAND-Betrieb mit entsprechend angewähltem Aggregat und durch kurzes Drücken der Taste "Bearbeiten", die ordnungsgemäße Drehrichtung und den einwandfreien Lauf (z. B. frei von Unwucht usw.) der Aggregate und Werkzeuge.

### 6.2.1 Einstellen der Werkzeuge

**Lärmminderung**

Der Zustand der Werkzeuge ist wichtig, um die Lärmpegel möglichst niedrig zu halten.

1. Benutzen Sie spezielle Ausrüstungen wie z. B. Lehren zum Einstellen der Werkzeuge bei stillstehender Maschine.
2. Maximale Werkzeugdurchmesser und Werkzeuglängen dürfen nicht überschritten werden.
3. Wuchten Sie Werkzeuge und Werkzeughalter sorgfältig aus. Verwenden Sie Werkzeuge, die der EN 847-1: 1997 entsprechen.
   - Dynamisches Auswuchten: Werkzeuge müssen als Gesamtkonstruktion und als einzelne Werkzeuge ausgewuchtet sein.
   - Werkzeuge mit Passfedernuten sind ohne Passfedern auszuwuchten.

### 6.2.2 Befestigung von Werkzeugen und Werkzeugteilen

**Gefahr für die Hände durch Schneiden und Abschneiden beim Zusammensetzen oder Auseinandernehmen des Werkzeuges!**



1. Prüfen Sie vor der Handhabung die entsprechenden Zeichnungen, führen Sie eine Messung und Sichtprüfung des Werkzeuges durch!
2. Spannen Sie Werkzeuge und Körper so auf, dass sie sich beim Betreiben nicht lösen können.
3. Verwenden Sie bei Werkzeugen mit kraftschlüssiger Messerbefestigung die vom Hersteller mitgelieferte Einstellungshilfe oder Einstellehre zur Einhaltung der radialen und axialen Messerüberstände $c_r$ und $c_a$.
4. Sorgen Sie bei der Montage der Werkzeuge dafür, dass das Spannen auf der Werkzeugnabe sichergestellt ist und dass die Schneiden nicht miteinander oder mit Spannelementen in Berührung kommen.
5. Ziehen Sie Befestigungsschrauben und -muttern unter Verwendung zugehöriger Schlüssel usw. und mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmomenten an.

**Achtung!**
**Das Verlängern von Schlüsseln oder die Verwendung von Schlagwerkzeugen zum Festziehen ist nicht zulässig!**



6. Achten Sie darauf, dass die Spannflächen frei von Verschmutzungen, Fett, Öl und Wasser sind. Reinigen Sie Spannflächen entsprechend den Anweisungen des Herstellers.
7. Ziehen Sie Spannschrauben entsprechend den Angaben des Herstellers mit den angegebenen Drehmomenten an. Sind keine Angaben zur Verfügung gestellt, müssen Sie die Spannschrauben in der Reihenfolge von der Mitte nach außen anziehen.

**Achtung!**
**Die Verwendung von losen Reduzierringen oder -büchsen bei Kreissägeblättern ist nicht zulässig!**

8. Entharzen Sie Leichtmetall-Werkzeuge nur mit Lösemitteln, die die mechanischen Eigenschaften dieses Materials nicht beeinträchtigen.

### Herausschleudern von Teilen



**Gefahr durch Herausschleudern von Teilen!**
- **bei fehlerhaftem Zusammenbau von Werkzeugteilen,**
- **durch Messerverschiebung bei kraftschlüssiger Verbindung,**
- **durch Abfliegen von Messern oder einzelnen Werkzeugteilen,**
- **durch Auseinanderfallen oder teilweisen Bruch des Werkzeugkörpers**
- **durch dynamische Unwucht des Werkzeuges während der Rotation,**
- **durch Holzrückschlag während der Bearbeitung,**
- **bei Befestigung des Werkzeuges in der Werkzeugaufnahme,**
- **durch Lageveränderung von Werkzeugteilen!**

1. Prüfen Sie vor Gebrauch die entsprechenden Zeichnungen und Berechnungen, führen Sie Messung sowie Sichtprüfungen des Werkzeuges durch.
2. Die auf dem Werkzeug angegebene Höchstdrehzahl darf nicht überschritten werden (Programmierung!). Soweit angegeben, muss der Drehzahlbereich eingehalten werden.
3. Einteilige Werkzeuge mit sichtbaren Rissen dürfen nicht verwendet werden.
4. Spannelemente müssen mit den vom Hersteller angegebenen Drehmomenten angezogen werden.

6

## 6.2.3 Sicheres Arbeiten mit Spannzeugen

**Gefahr durch Vibration bei dynamischer Unwucht des Spannzeuges!**

1. Vergleichen Sie die angegebenen Drehzahlen auf dem Spannzeug und auf dem einzuspannenden Werkzeug. Die auf dem Spannzeug angegebene Höchstdrehzahl darf nicht überschritten werden.
2. Dynamisches Auswuchten: Werkzeuge müssen als Gesamtkonstruktion und als einzelne Werkzeuge ausgewuchtet werden.
3. Werkzeuge mit Passfedernuten sind ohne Passfedern auszuwuchten.

**Gefahr durch Herausschleudern von Teilen!**
- **bei fehlerhaftem Zusammenbau des Spannzeuges,**
- **durch Lösen des Werkzeuges während der Bearbeitung in/auf dem Spannzeug,**
- **durch dynamische Unwucht des des Spannzeuges bei Rotation,**
- **bei Befestigung des Spannzeuges in der Antriebsspindel,**
- **durch Lageänderung des Werkzeuges relativ zum Spannzeug!**



- Schäfte von Fräsern und geeignete Werkzeughalter werden vom Hersteller festgelegt.
- Rundlauf und Unwuchten müssen der Norm DIN EN 847-3, 2001, entsprechen.

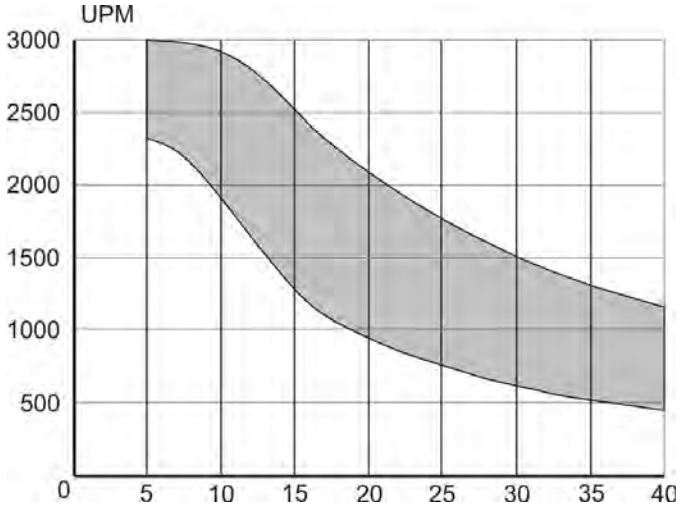
4. Nehmen Sie regelmäßige Sichtprüfungen des Spannzeuges vor.

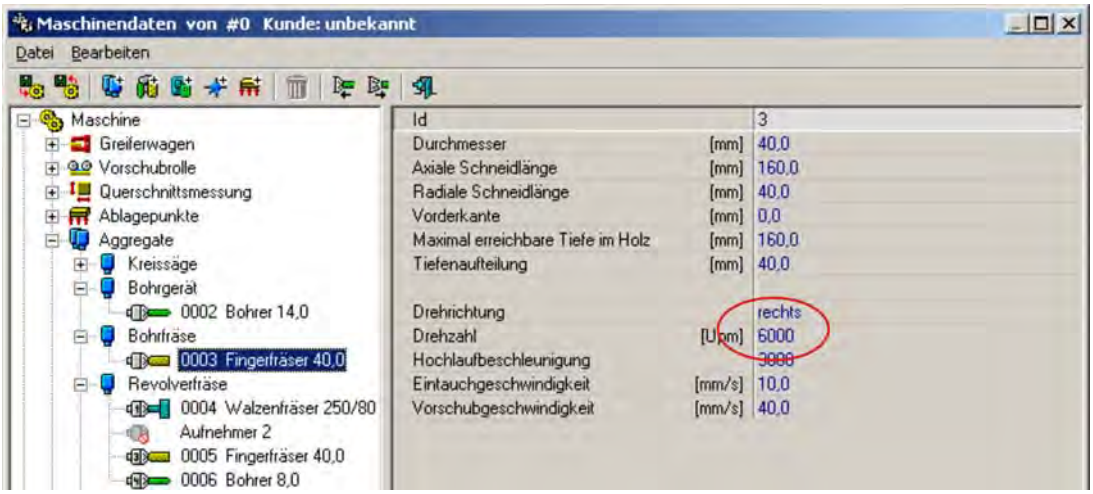
## 6.3 Einstellung der Werkzeugdrehzahlen

**Bei Werkzeugwechsel sind die Drehzahlen für die entsprechenden Aggregate nach folgeder Tabelle einzustellen:**

| Aggregat | Werkzeug | Durchmesser | Drehzahl |
|---|---|---|---|
| Fingerfräse vertikal | Fingerfräser ø 6 - 80 mm | ø 6 - 80 | 6000 |
| | Bohrer | nach Diagramm | 1200 - 3000 |
| Revolverfräse | | | |
| | Walzenfräser | ø 250 mm | 3500 |
| | Fingerfräser | 6 - 40 mm | 5700 |
| | Bohrer | nach Diagramm | 1200 - 3000 |
| | Sonderfräser | nach Angaben des Herstellers | |
| | | | |
| | Schwalbenschwanzfräser | | 5700 |

**Empfohlener Drehzahlbereich für Bohrer:**



## 6.4 Anleitung für das Rüsten

### 6.4.1 Werkzeugliste

Folgendes Werkzeug wird mit der Maschine mitgeliefert:

- 1 Bohrfutterschlüssel klein
- 1 Bohrfutterschlüssel groß (bei Maschine mit verstärktem Bohrgerät)
- 1 Gabelschlüssel SW 46 x 50
- 1 Sicherheits-Spannschlüssel für Messerkopf UF (bei 4-fach Fräskopf)
- 1 Sicherheits-Spannschlüssel für Fingerfräser UF
- 1 Innensechskantschlüssel Gr. 3
- 1 Trx-Schraubendreher TX20
- 1 Trx-Schraubendreher TX30
- 1 Schaltschrankschlüssel
- 1 Bedienpultschlüssel
- Imbusschlüssel 6 mm bei WTE-Bohrfutter
- 1 Trx-Winkelschraubendreher tx 40
- Sägeblattarretierung (Rd 12 x 200)

### 6.4.2 Schwenkkappsäge

**Sägeblattwechsel**

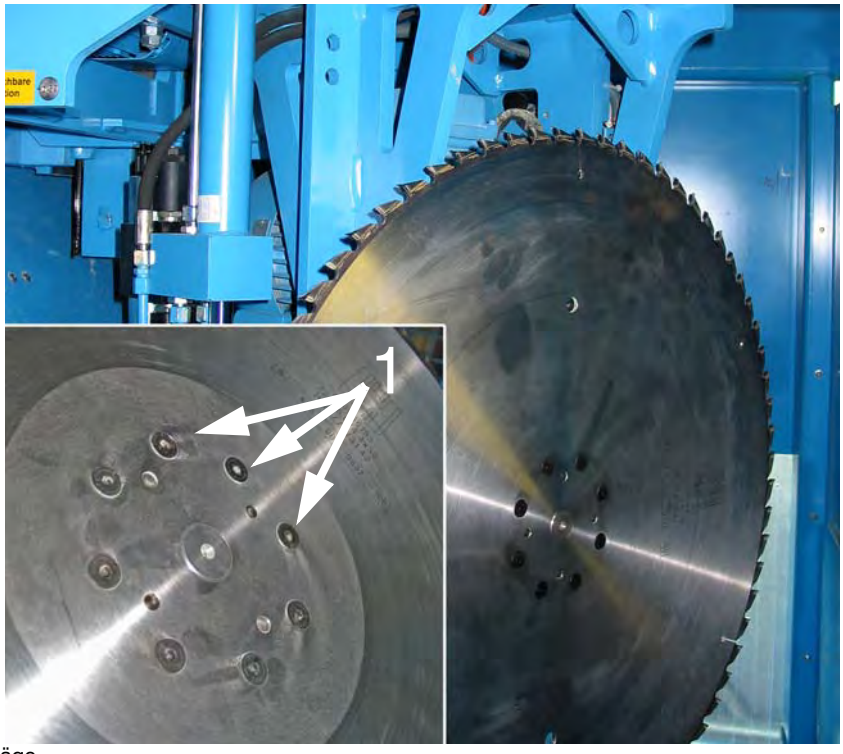



Abbildung 6-1: Schwenkkappsäge

6

**Reihenfolge Arbeitsablauf**

1. Im <Handbetrieb> Säge bzw. Achse der Säge anwählen (Pfeil AUF/AB) und mit dem Meisterschalter in Position fahren oder
2. Sollwert-Eingabe mit F2-Taste aufrufen, nachfolgende Werte eintragen und Achse automatisch positionieren lassen.
   - Quermaß auf Wert s = 350 (Y-Maß)
   - Quermaß auf Wert s = 0 (z-Maß)
   - Winkel-Neigung ca. 0°
   - Drehtturm-Winkel 180°
3. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen!**
4. **Netz-Trennschalter ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern (abschließen).**

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften für Schwenkkappsägen und Sägeblätter beachten!**

5. Die äußeren 8 Torxsenkkopfschrauben (Pos. 1) mit Torxschlüssel Tx 40 lösen und herausdrehen.

**Achtung! Vorsicht beim Lösen der letzten Schraube !**
**Das Sägeblatt ist nur noch auf dem Zentrierdorn (Pos. 2) und den 4 Stiften (Pos. 3) aufgesteckt und kann herunterfallen!**

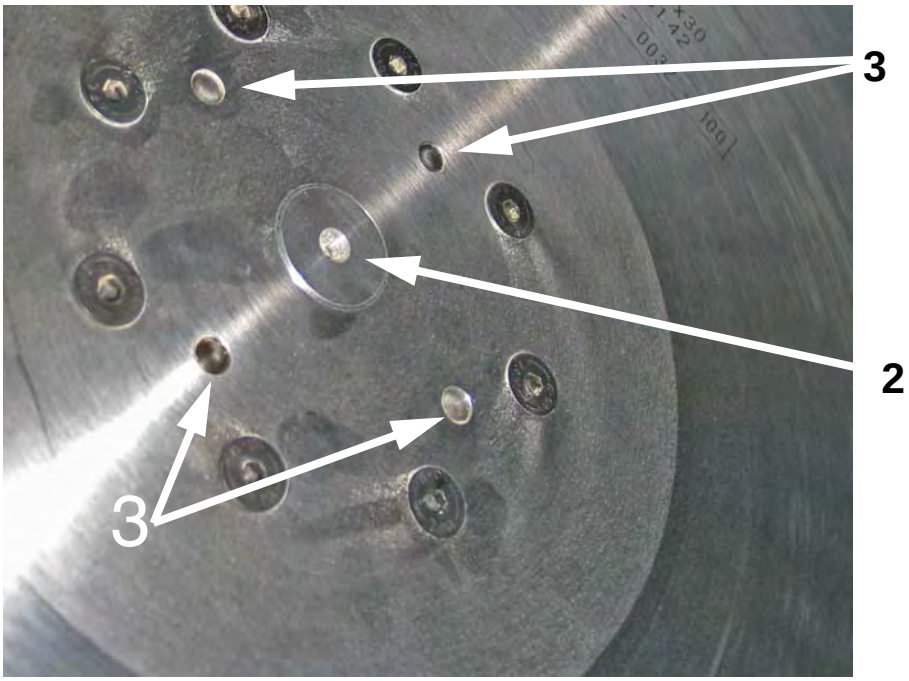



Abbildung 6-2: Befestigung Sägeblatt

6. Sägeblatt vom Zentrierdorn und den 4 Mitnehmerstiften abnehmen
7. Flansch reinigen, neues Sägeblatt aufstecken (Blatt muss am Flansch plan anliegen!) und Schrauben (Pos. 1) über Kreuz anziehen.
8. Auf Drehrichtung des Sägeblattes achten!

**Dabei auf geeigneten Handschutz achten!**



**Vor der ersten Bearbeitung ist im <Handbetrieb> die Säge zu testen (anwählen, kurz die Taste 19 "Maschine Bearbeiten" drücken und Lauf begutachten)!**

## Riemenwechsel




Abbildung 6-3: Antriebsriemen Säge

**Reihenfolge Arbeitsablauf**

1. Im <Handbetrieb> Säge bzw. Achse der Säge anwählen (Pfeil AUF/AB) und mit dem Meisterschalter in Position fahren oder
2. Sollwert-Eingabe mit F2-Taste aufrufen, nachfolgende Werte eintragen und Achse automatisch positionieren lassen.
   - Quermaß auf Wert s = 350 (Y-Maß)
   - Quermaß auf Wert s = 0 (z-Maß)
   - Winkel-Neigung ca. 0°
   - Drehtturm-Winkel 180°
3. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen!**
4. **Netz-Trennschalter ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern (abschließen).**

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften für Schwenkkappsägen und Sägeblätter beachten!**

5. Sägeblatt, wie im vorigen Kapitel beschrieben, abnehmen.

**Achtung! Vorsicht beim Lösen der letzten Schraube !**
**Das Sägeblatt ist nur noch auf dem Zentrierdorn (Pos. 2) und den 4 Stiften (Pos. 3) aufgesteckt und kann herunterfallen!**

6. Lösen Sie beide Riemenspanner und nehmen Sie die Zahnriemen ab und säubern Sie die Riemenscheiben.

7. **Die Zahnriemen dürfen nur paarweise gewechselt werden!**
8. Die Riemenspannung muss mit einem speziellen Frequenzmeter eingestellt werden.

**Erstmontage neue Riemen: Eindrücktiefe 5 mm bei 25 N oder Frequenz von 126,9 1/s**

**Betriebsspannung gelaufene Riemen: Eindrücktiefe 5 mm bei 25 N oder Frequenz von 111,3 1/s**

9. Sägeblatt montieren, wie im vorigen Kapitel beschrieben.

**Dabei auf geeigneten Handschutz achten!**



**Vor der ersten Bearbeitung ist die Säge im <Handbetrieb> zu testen (anwählen, kurz die Taste 19 "Maschine Bearbeiten" drücken und Lauf begutachten)!**

### 6.4.3 Revolverfräsaggregat

#### Fräserwechsel

**Gefahr von Handverbrennungen am Revolverkopf des Fräsaggregats bei Einstell- und Wartungsarbeiten!**
**Nicht auf die heiße Oberfläche greifen!**
**Das Fräsaggregat vor dem Berühren abkühlen lassen!**

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften für Fräsaggregat oder Bohrgerät beachten!**

**Reihenfolge Arbeitsablauf**

1. Im <Handbetrieb> *Fräsaggregat - Quermaß vertikal* anwählen und mit dem Meisterschalter die Fräser nach oben auf maximalen Bearbeitungshub fahren.
2. Mit der Positionierfunktion F2 optimale Position anfahren:
   Quermaß auf ca. 400 mm und Winkel auf ca. 0° Grad verfahren.
3. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen.**
4. Netz-Trennschalter ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern (abschließen).

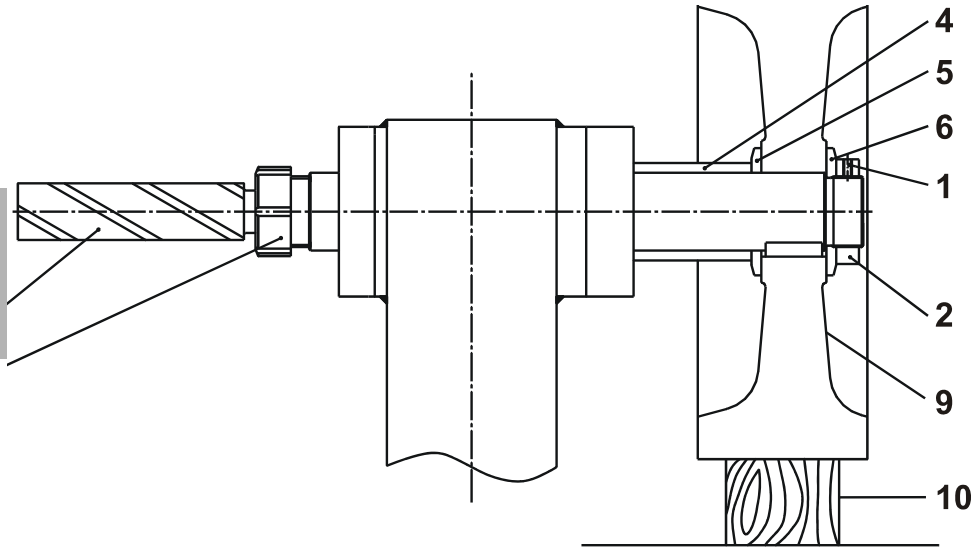



Abbildung 6-4: Werkzeugwechsel am Fräsaggregat

9. Beschriftung
10. Holzstempel



5. Fräskopf mit reinigen.
6. Geeigneten Holzstempel (ca. 280 mm lang) zwischen Fräser und Kasten schieben.
7. Innensechskantschrauben (1 mit Innensechskantschlüssel Gr.4) am Nutmutter-Umfang lösen (2x M6x6).
8. Gegen den Uhrzeigersinn die Nutmutter M 50 x 1,5 (2) mit mitgeliefertem Spezialschlüssel lösen, Mutter (2) und Spannscheibe außen (6) demontieren.
9. Nachfolgend sind die Komponenten in folgender Reihenfloge montiert (von außen beginnend) und somit abzuziehen:
   - Fräskopf 250x40 mm (andere Fräserbreiten sind als Option möglich) (3)
   - Spannscheibe innen (5)
   - Distanzhülse (4)
10. Welle reinigen und mit Fett laut Wartungsanleitung schmieren.
11. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
    Die Nutmutterseite ist auf dem Fräser angezeichnet!

**Richtigen Zusammenbau, Anzug und Sicherung der Nutmutter M 50 x 1,5 (2) mit Gewindestiften (3) beachten und überprüfen!**



12. **Holzstempel entfernen und überprüfen, dass alle Werkzeuge etc. entfernt wurden.**
13. Netz-Trennschalter EIN.

**Vor der ersten Bearbeitung ist das Fräsaggregat im <Handbetrieb> zu testen (anwählen, kurz die Taste 19 "Maschine Bearbeiten" drücken und Lauf sowie Drehrichtung begutachten)!**



14. Wurde ein Fräser anderer Dimension montiert oder der Fingerfräser gewechselt (nachgeschliffen), so sind die Maschinendaten/Werkzeugkenndaten neu zu bestimmen und einzutragen.



## Fräsermesser wenden/-wechseln

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften für Fräsermesser beachten!**



**Reihenfolge Arbeitsablauf**

1. Im <Handbetrieb> *4-fach-Fräse - Quermaß vertikal* anwählen und mit dem Meisterschalter die Fräser nach oben auf maximalen Bearbeitungshub fahren.
2. Mit der Positinierfunktion F2 optimale Position anfahren:
   Quermaß auf ca. 400 mm und Winkel auf ca. 0 Grad verfahren.
3. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen.**
4. **Netz-Trennschalter AUS und verschließen.**
5. Fräskopf reinigen.
6. Ggf. Walzenfräser laut Anleitung des Herstellers entharzen.
7. Geeigneten Holzstempel (ca. 280 mm lang) zwischen Fräser und Kasten schieben.

8. Mit Trx-Schraubendreher (mitgelieferter Spezialschlüssel) Befestigungsschraube der Wendeplatte herausdrehen.



**Dabei auf geeigneten Handschutz achten!**

9. Plattensitz reinigen.
10. Platte wenden oder austauschen.
11. Seitlichen Messerüberstand mit der mitgelieferten Einstellehre einstellen.
12. Trx-Schraube sorgfältig eindrehen und anziehen - Anzugsmoment M=15 Nm (handfest!).
13. So verfahren bis alle entsprechenden Platten gewendet oder getauscht sind.
14. Richtigen Zusammenbau und Anzug überprüfen.
15. Netz-Trennschalter EIN.



**Vor der ersten Bearbeitung ist der Fräser im <Handbetrieb> zu testen (anwählen, kurz die Taste 19 "Maschine Bearbeiten" drücken und Lauf begutachten)!**

### 6.4.4 Schaftfräser

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften für Schaftfräser beachten!**



**Reihenfolge Arbeitsablauf**

1. Im <Handbetrieb> *Fräsaggregat - Quermaß vertikal* anwählen und mit Meisterschalter die Fräser nach oben auf ca. maximalen Bearbeitungshub fahren.
2. Mit der Positionierfunktion F2 optimale Position anfahren:
   Quermaß auf ca. 400 mm und Winkel auf ca. 0 Grad verfahren.
3. Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen.
4. **Netz-Trennschalter AUS und verschließen.**
5. Geeigneten Holzstempel (ca. 280 mm lang) zwischen Fräser und Kasten schieben.
6. Die Spannmutter (8) mit mitgeliefertem Spezialschlüssel lösen.

**Beim Einsetzen des Fräsers muss darauf geachtet werden, dass der Absatz am Schaft des Fräsers genau in der Spannhülse sitzt!**



7. Die Spannmutter (8)mit mitgeliefertem Spezialschlüssel fest anziehen
8. **Holzstempel entfernen und überprüfen ob alle Werkzeuge etc. entfernt wurden.**
9. Netz-Trennschalter EIN.

**Vor der ersten Bearbeitung ist im <Handbetrieb> das Fräsaggregat zu testen (anwählen, kurz die Taste 19 "Maschine Bearbeiten" drücken und Lauf begutachten)!**



10. Wurde ein Fräser anderer Dimension montiert sind die Maschinendaten/ Werkzeugkenndaten neu zu bestimmen und einzutragen.

### 6.4.5 Bohrgerät vertikal

- Keine Schleifkörper verwenden.
- Das Bohrwerkzeug muss über die gesamte Länge des Bohrfutters gespannt sein.
- Die Bohrerführungsbuchse muss mit dem Bohrerdurchmesser übereinstimmen.

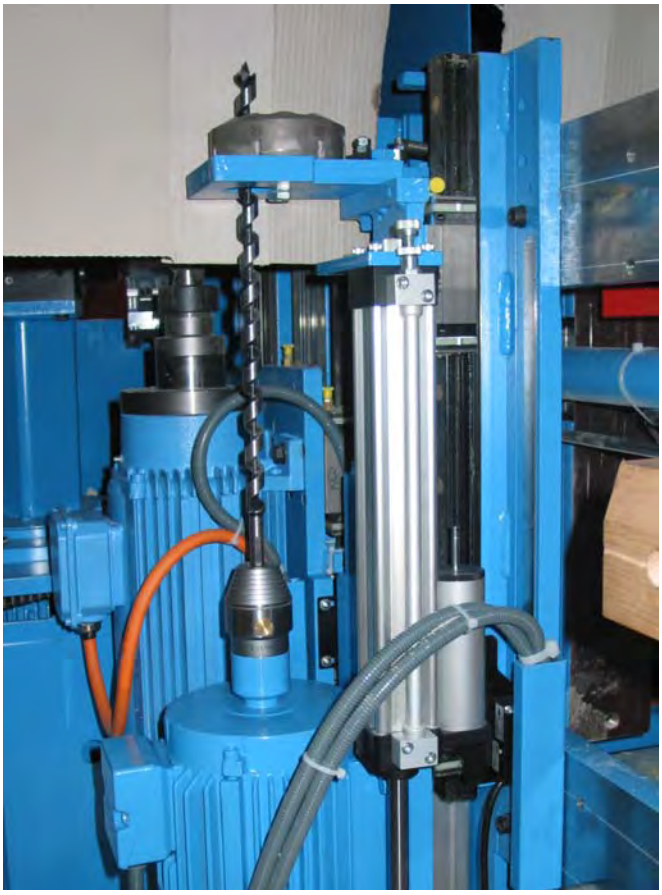


Abbildung 6-5: Bohrgerät vertikal und Fräsaggregat

**Bohrerwechsel**

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften für Vertikalbohrgeräte beachten!**

**Reihenfolge Arbeitsablauf**

1. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen.**
2. **Netz-Trennschalter AUS.**
3. Beim Bohrerwechsel ist darauf zu achten
   - dass der entsprechende Durchmesser an der Bohrbuchse eingestellt wird,
   - dass die Flucht stimmt,
   - dass der Rundlauf/die Unwucht des Bohrers kontrolliert wird,
   - dass der Bohrer unterhalb der 0-Linie (Rollenoberkante) sitzt.
4. Die Bohrfutter sind kräftig zu spannen und regelmäßig nachzuziehen.

**Vor der ersten Bearbeitung ist das Vertikalbohrgerät im <Handbetrieb> zu testen (anwählen, kurz die Taste 19 "Maschine Bearbeiten" drücken und Lauf sowie Drehrichtung begutachten)!**

### 6.4.6 Markiergerät

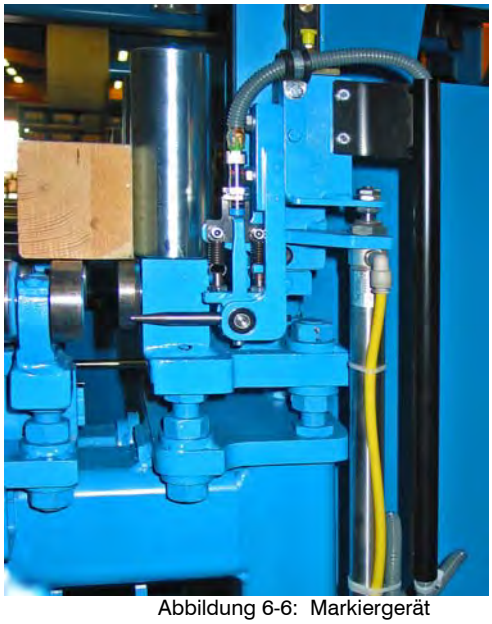


Abbildung 6-6: Markiergerät

**Beschriftung mit Stift**

- Beschriftung unten,
- Beschriftung hinten,
- Beschriftung vorne

### 6.4.7 Tintenmarkiersystem

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten!**
**Reinigungsdokumentation des Tintenmarkiersystems ist an der Maschine angebracht, sofern dieses in der Maschine eingebaut ist.**

#### Varianten

- Beschriftung von unten (1 Schreibkopf)
- Beschriftung von Hinten (2 Schreibköpfe möglich)

**Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen, Netz-Trennschalter AUS**

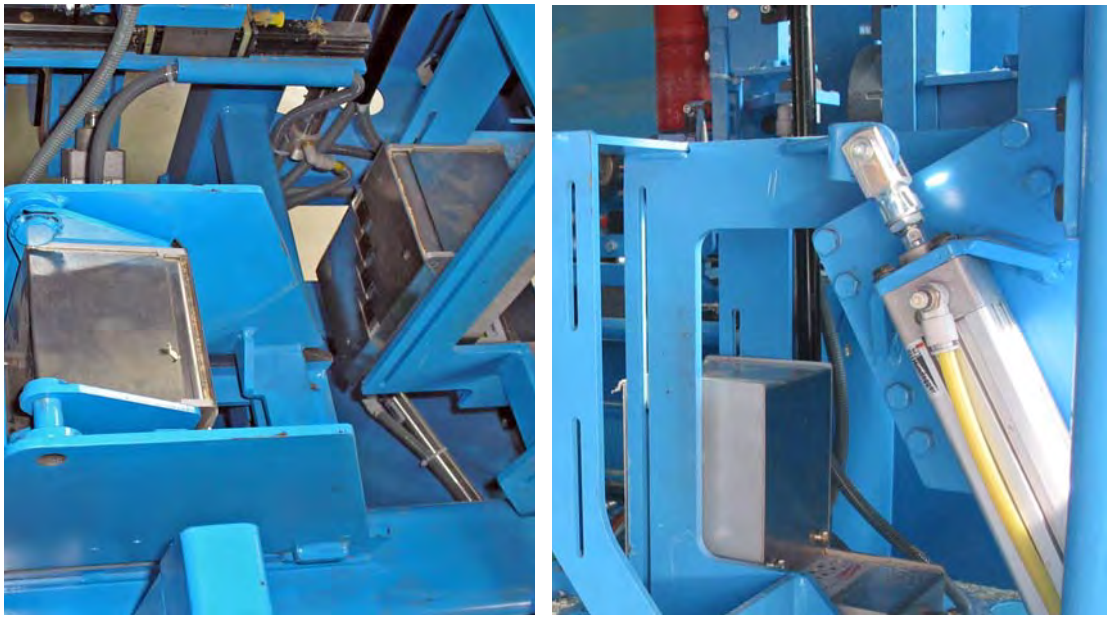


Abbildung 6-7: Tintenmarkiersystem

#### Wechsel der Tintenkartuschen

1. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen.**
2. Netz-Trennschalter ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern (abschließen).
3. Klemmschrauben A auf der Rückseite herausdrehen und den Deckel abnehmen.
4. Klemmhebel B nach unten klappen und Patrone C nach hinten herausziehen.
5. Neue Patrone einsetzen und mit dem Klemmhebel B fixieren.
6. Deckel wieder montieren.

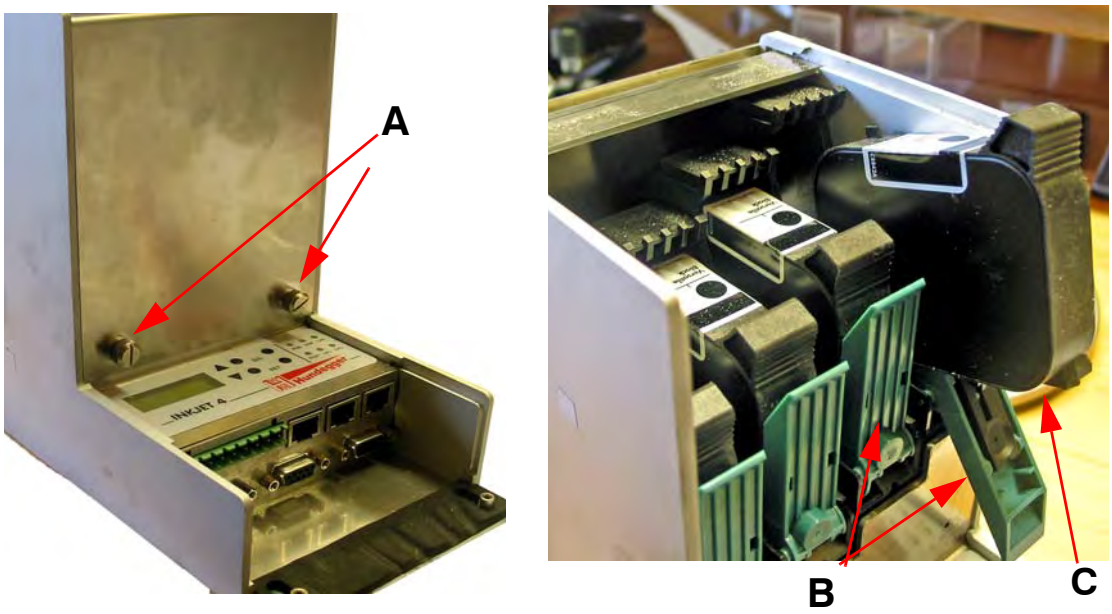



Abbildung 6-8: Wechsel der Tintenkartusche

**Wartungs- und Pflegeanleitung**

**Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen, Netz-Trennschalter AUS!**

**Wann müssen Sie den Druckkopf reinigen?**

Bild 1:
Der Druckkopf erfordert dringend eine Reinigung.

Bild 2:
So sollte der Druckkopf nach der Reinigung aussehen.

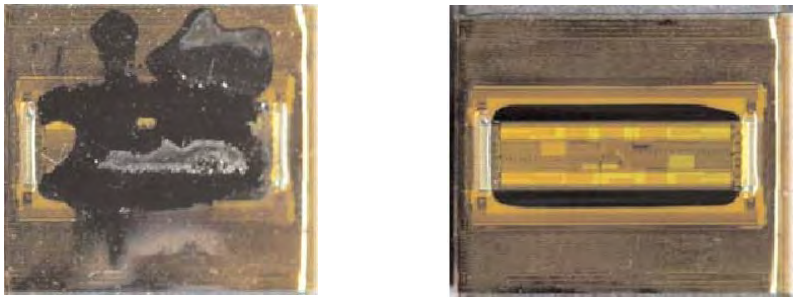


Abbildung 6-9: Düsen

**Druckkopf Reinigung**

Um eine gute Druckqualität zu erreichen,
wischen Sie überschüssige Tinte vom Druckkopf.

1. Ein fusselfreies Tuch mit destilliertem Wasser befeuchten.

2. Druckkopf unter leichtem Druck abwischen.



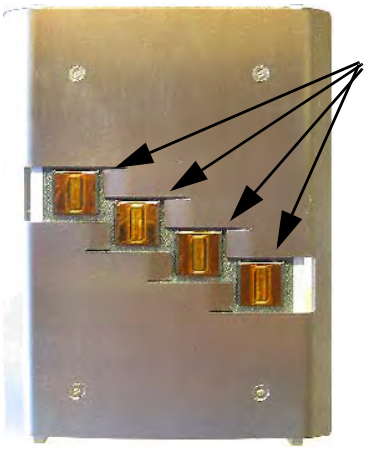



Abbildung 6-10: Druckkopf

- **Verwenden Sie keine Gewalt oder ein zu trockenes Tuch, um ein Zerkratzen der Düsen zu vermeiden.**
- **Verwenden Sie unbedingt ein fusselfreies Tuch, um eine Verstopfung der Düsen zu vermeiden.**

**Reinigung nach längerem Stillstand**

Wenn sie den Druckkopf längere Zeit nicht benützt haben, sollten Sie folgende Schritte zur Reinigung übernehmen.

- **Reinigen Sie die Druckkassette wie oben beschrieben**

**Druckkassette nicht schütteln, da der Druck der Tinte die Düsen der Patrone beschädigen kann.**

### 6.4.8 Schreib- und Markiergerät

Das Schreib- und Markiergerät von unten kann Holz in beliebigem Winkel markieren oder beschreiben. Die Spezialmine des Schreibers ist mit Druck beaufschlagt.

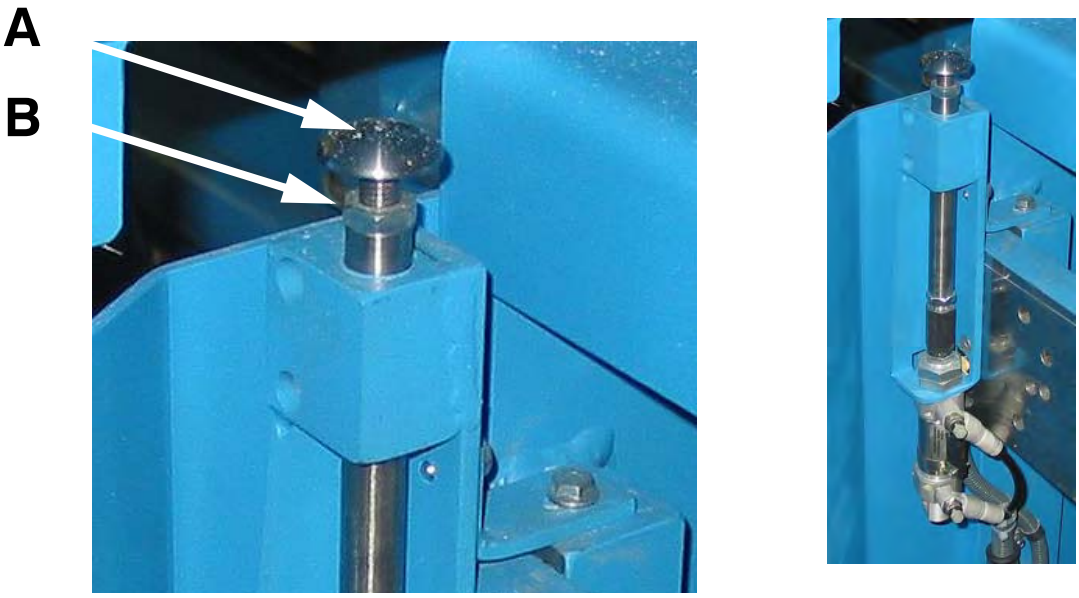


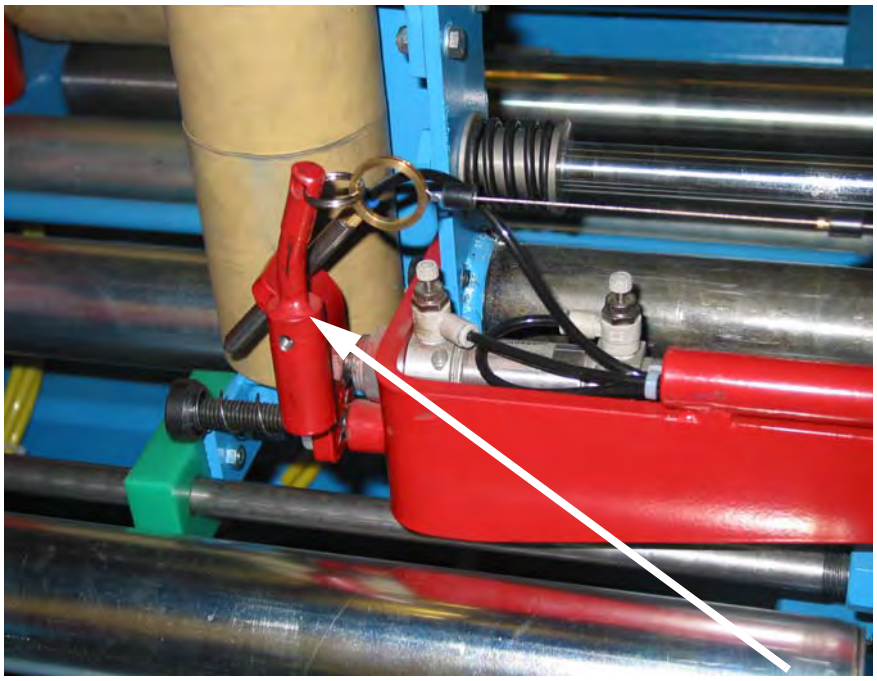

Abbildung 6-11: Schreib- und Markiergerät

#### Wechseln der Schreibermine

1. **Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen.**
2. Netz-Trennschalter ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern (abschließen).
3. Lösen Sie die Kontermutter B und schrauben den Kopf A ab.
4. Die Mine kann jetzt gewechselt werden.
5. Schrauben Sie den Kopf A wieder auf.
6. Beim Herunterdrücken der Mine muss diese mit dem Schreibkopf eben sein.
7. Sichern Sie die Einstellung mit der Kontermutter B.

### 6.4.9 Querschnittsvermessung

Die Querschnittsvermessung erfasst den genauen Holzquerschnitt jedes Bauteiles vor der Bearbeitung und kann im Einzelstab-Konstuktions-Programm EKP mit verschiedenen Optionen verarbeitet werden.



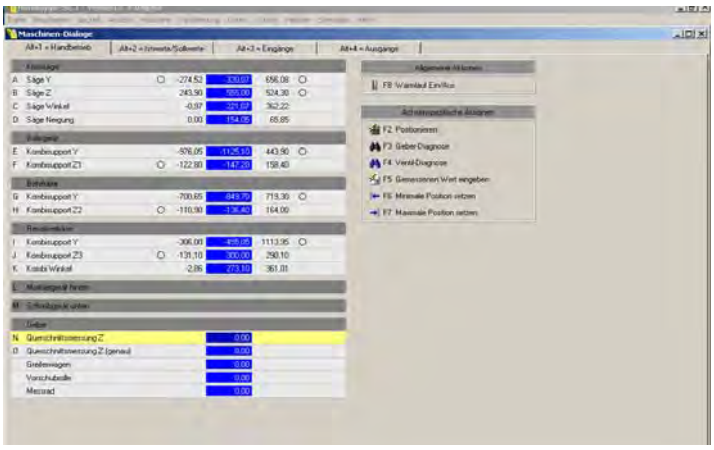

6

Abbildung 6-12: Querschnittsvermessung

**Legende:** 1. Abblasdüse

#### Grundeinstellung und Überprüfung der Querschnittsvermessung

1. Ein Probeholz mit einem bekannten Querschnitt in den Bereich der Querschnittsvermessung legen (z.B.: 50,0 mm x 50,0 mm)
2. Im EKP in den Handbetrieb wechseln und Querschnittsvermessung anwählen.



3. Sobald der Meisterschalter nach vorne gedrückt wird, schließt die Querschnitsvermessung.
4. Funktionstaste F5 wählen und das genaue Maß des Holzes in der z-Achse eintragen.
5. Beim Zurückziehen des Meisterschalters öffnet die Querschnittsvermessung wieder.
6. Den gleichen Ablauf für die Y-Achse wiederholen und Probeholz entfernen.

In den Anzeigefeldern der Z- und Y-Achse muss nun der genaue Querschnitt des Probeholzes angezeigt werden.

Im Automatikbetreib wird der gemessene Holzquerschnitt bei jedem Bauteil auf dem Bedienpultdisplay angezeigt.

### 6.4.10 Bauteilunterstützung

Bei bestimmten Sägeschnitten wird das Bauteil beim Sägen durch 2 Bauteilauflagen unterstützt. Je nach Winkel und Neigung des Sägeblattes werden die Auflagen automatisch ausgeklappt.

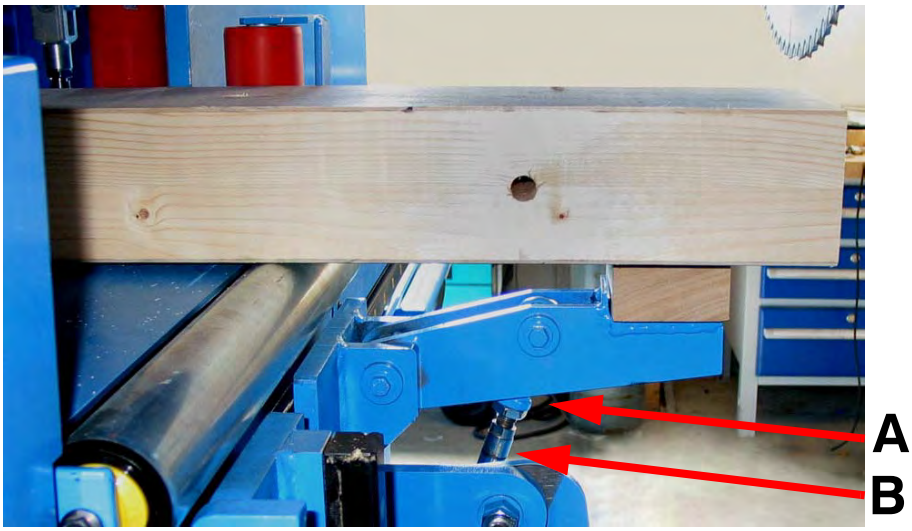
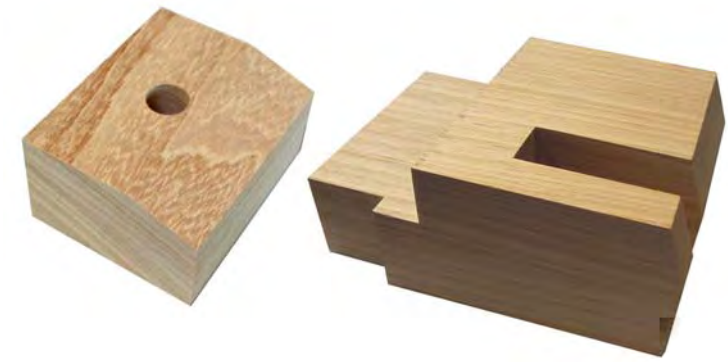



Abbildung 6-13: Bauteilunterstützung links

Die Holzklötze der Auflagen sind Verschleißteile und leicht auswechselbar.





**Beachten**

**Nach dem Auswechseln der beiden Bauteilauflagen muss die Höhe zur Rollenbahn kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert weden.**

1. Ein gerades Holz oder Lineal über die Laufbahnrollen legen und die Ventile der Bauteilauflagen von Hand schalten.(Kapitel 4.7.1)

**Beachten Sie die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.8.2, Vorbeugung gegen Gefahren durch pneumatische Energie!**

2. Kontermutter A lösen und die Höhe der Auflagen an der Kolbenstange B so einstellen, dass die Auflagen satt anliegen.

**Kontermutter anziehen und Ventil wieder in Ausgangsstellung schalten.**

# Bedienung und Betrieb

7

## 7 Bedienung und Betrieb

### 7.1 Sicherheitshinweise

**Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass nur *ausgebildetes und eingewiesenes Personal* Zugang zur Maschine hat und diese bedient. Ferner hat der Betreiber für einen Schutz vor unbefugtem Betreiben oder Bedienen der Maschine zu sorgen.**

**Das Umgehen oder Entfernen der Schutzeinrichtungen insbesondere im Bereich des Aufgabequerförderers und den Verlängerungsrollenbahnen sowie das Arbeiten an der Maschine sowie deren Bedienung unter Nichtbeachtung der Sicherheitsbestimmungen ist nicht zulässig!**

**Verklemmte Holzstücke, Werkzeuge etc. sind nur mit geeigneten Hilfsmitteln (Haken, Werkzeugen usw.) zu entfernen bzw. zu lösen, *aber niemals von Hand!***



**Verletzungsgefahr durch herabfallende Holzbalken oder ein Holzpaket bei Fehlbedienung am Aufgabequerförderer!**
**Befolgen Sie die Bedienungsanweisung!**

**Bei ausfallender Energieversorgung besteht erhöhte Verletzungsgefahr durch ebenfalls ausfallende Schutzeinrichtungen und ausfallende Werkzeugbremsen!**
**Meiden Sie die Gefahrenbereiche (Siehe Zeichnungen Kapitel 2.12)!**

**Quetsch- und Stoßgefahr in Verlängerung der Einzugsrollenbahn mit dem Werkstück ab einer Rohholzlänge von 8 m.**
**Meiden Sie die Gefahrenbereiche!**

**Quetschgefahr im Bereich des Aufgabequerförderers und der Maschinenzone (bedienerseitig)!**
**Das Unterkriechen des Aufgabequerförderers ist verboten!**

**Quetsch-, Schneid- und Stoßgefahr im Normalbetrieb an der Maschinenrückseite (Wirkzone) mit Bauteil, Greiferwagen oder Bearbeitungsaggregaten, bei Maschinenaufstellung im Raum!**
**Die Maschine ist für Wandaufstellung konzipiert!**



**Wird die Maschine anderweitig (im Raum) aufgestellt, muss eine feste trennende Schutzeinrichtung (siehe unten) angebracht werden!**

- Geeignete Maßnahme gegen Quetschgefahr bei Raumaufstellung ist:
  - Feste trennende und geschlossene Schutzeinrichtung (z. B. S-Wellengitter 40 x 40 x 3,8 mm) mit Höhe 1,80 m rechts und links der Maschine mit Sicherheitspositionsschalter.

---

**Gefahr von unerwartetem Anlauf oder einer Fehlfunktion des Aufgabequerförderers durch Belegen des Reflexionslichttasters!**

**Achtung Verletzungsgefahr! Bei Ausfall oder Störung des Steuerungssystems bewegen sich pneumatisch angesteuerte Elemente in die Ausgangsstellung zurück und bei Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung gegebenenfalls aus der Ausgangsstellung heraus (z. B . Vorschubrolle)!**
**Greifen Sie nicht zwischen pneumatisch angesteuerte Elemente!**

**Verletzungsgefahr durch ein zweites Holz im Förderbereich bei voller Transportgeschwindigkeit in Verlängerung der Einzugs- und Auslaufrollenbahn bei unerwartetem Anlauf durch Softwarefehler!**
**Kein Aufenthalt im Gefahrenbereich!**

**Stoßgefahr durch Bedienungsfehler oder falsch eingetragene Maschinendaten in Verlängerung der Einzugsrollenbahn! Das zweite Holz kann herausgestoßen werden!**

---

**Maschinenbedienung, Auswahl und Einstellung der trennenden Schutzeinrichtungen:**

- Die in EN 848-3: 1999 Abs. 5.2.7.1 vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen sind zu benutzen und entsprechend den Herstelleranweisungen einzustellen.

---

**Quetsch-, Stoß- und Schergefahr im Bereich des Aufgabequerförderers und der Maschinenzone (bedienerseitig) durch Bauteil und Einzugsrollen! Das Unterkriechen oder Übersteigen des Aufgabequerförderers oder der Einzugsrollenbahn ist verboten!**

**Quetsch- und Stoßgefahr in Verlängerung der Einzugsrollenbahn zwischen Werkstück und bauseitigen Einrichtungen (Wänden) ab einer Rohholzlänge von 8 m.**
**Der Zugang zu diesen Gefahrenbereichen der Maschine muss unter Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse verhindert werden!**

**Quetsch-, Stich und Stoßgefahr durch Überfahren der Maschinenrollenbahnenden in Verlängerung der Einzugsrollenbahn und dem Ausstoßertisch, zwischen Werkstück und bauseitigen Einrichtungen (Wänden) beim Bearbeiten einer Holz-/Bauteillänge ab 7 m sowie bei Längsbearbeitung.**
**Der Zugang zu diesen Gefahrenbereichen der Maschine muss unter Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse verhindert werden!**
**Sicherheitsabstand einhalten!**

---

- Geeignete Maßnahmen bei Stoßgefahr sind:
  - Schraffur des Gefahrenbereiches
  - Anbringen einer Rundumleuchte im Gefahrenbereich

- Bei Quetschgefahr:
    - Installation einer oder mehrerer Sicherheitslichtschranken (BWS-T)
    - Montage einer feststehen Umzäunung (Mindesthöhe 1,80 m)
    - Einsatz einer Rollenbahnverlängerung (Option)

## 7.2 Vorbeugung gegen Sachschaden

- Schalten Sie während eines Gewitters die Maschine unbedingt über den Netz-Trennschalter am Schaltschrank aus, um mögliche Überspannungsschäden durch Blitzschlag zu vermeiden.
- Schalten Sie die Maschine in der Winterperiode nicht aus. Bei Nichtbenutzung nur das Gerät zum Stillsetzen im Notfall betätigen (die Steuerung bleibt auf Betriebstemperatur). Somit wird ein unnötiges schädliches Abkühlen oder Erwärmen wie auch eine Schwitzwasserbildung auf den elektronischen Bauteilen und damit Störungen vermieden.

  In diesem Zustand (Bildschirm des PC's schaltet sich automatisch ab) verbraucht die Maschine nur sehr wenig Strom und verursacht somit keine höheren Betriebskosten.

## 7.3 Bedienelemente

### 7.3.1 Bedienpult

**Übersicht**

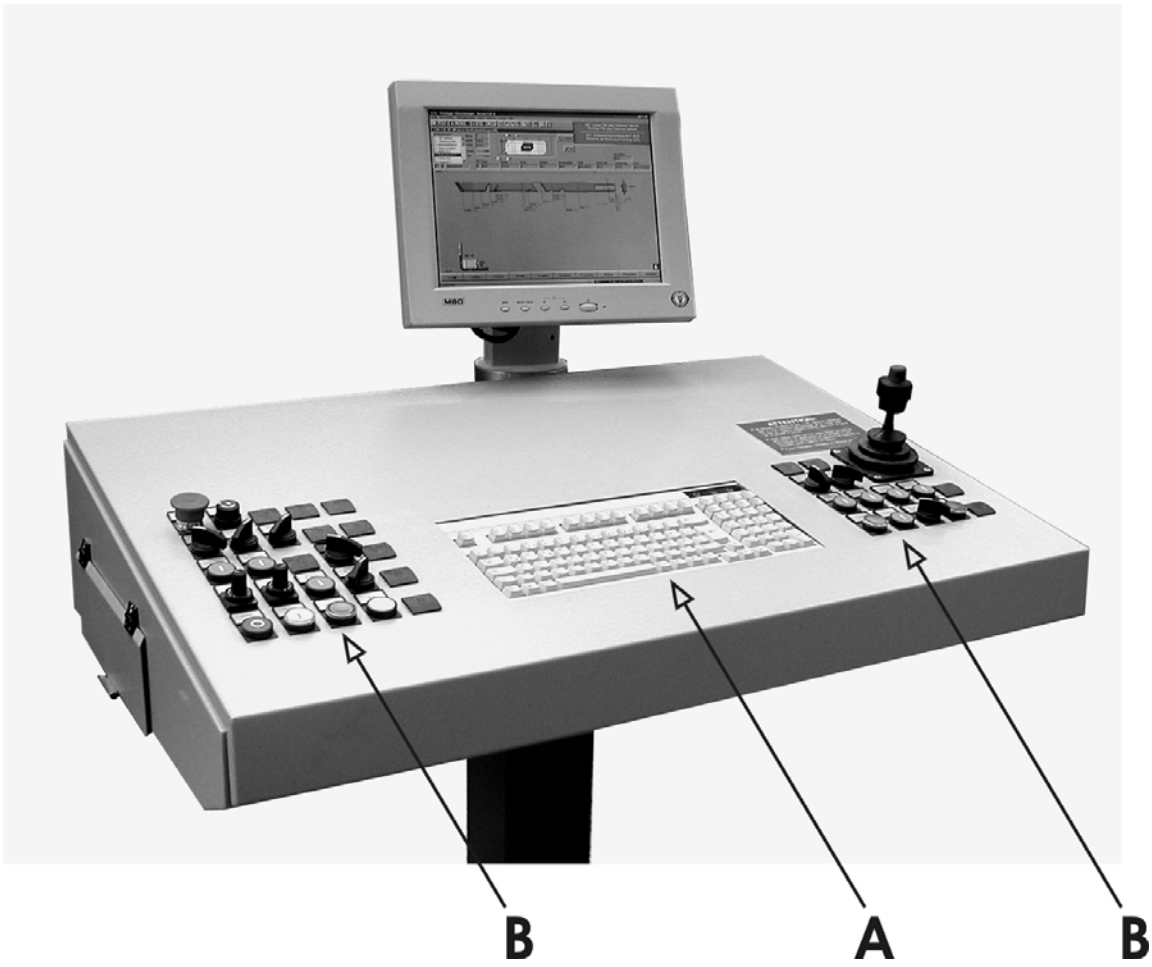



Abbildung 7-1: Ansicht Bedienpult mit PC

**A Industrietastatur**
**B Bedienelemente und Leuchten**

### 7.3.2 Diskettenlaufwerk

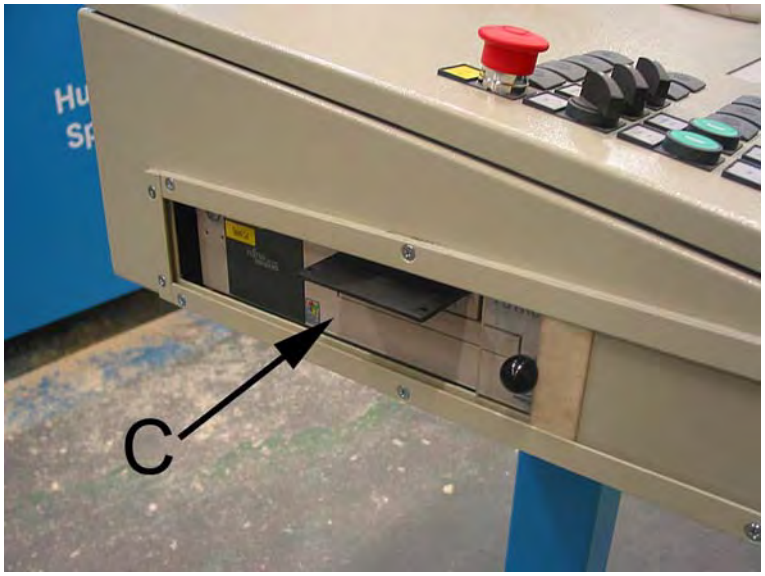



Abbildung 7-2: Bedienpult von links

**C Diskettenlaufwerk und USB-Schnittstelle**

### 7.3.3 Bedien- und Anzeigeelemente

**Linker Bedienblock**

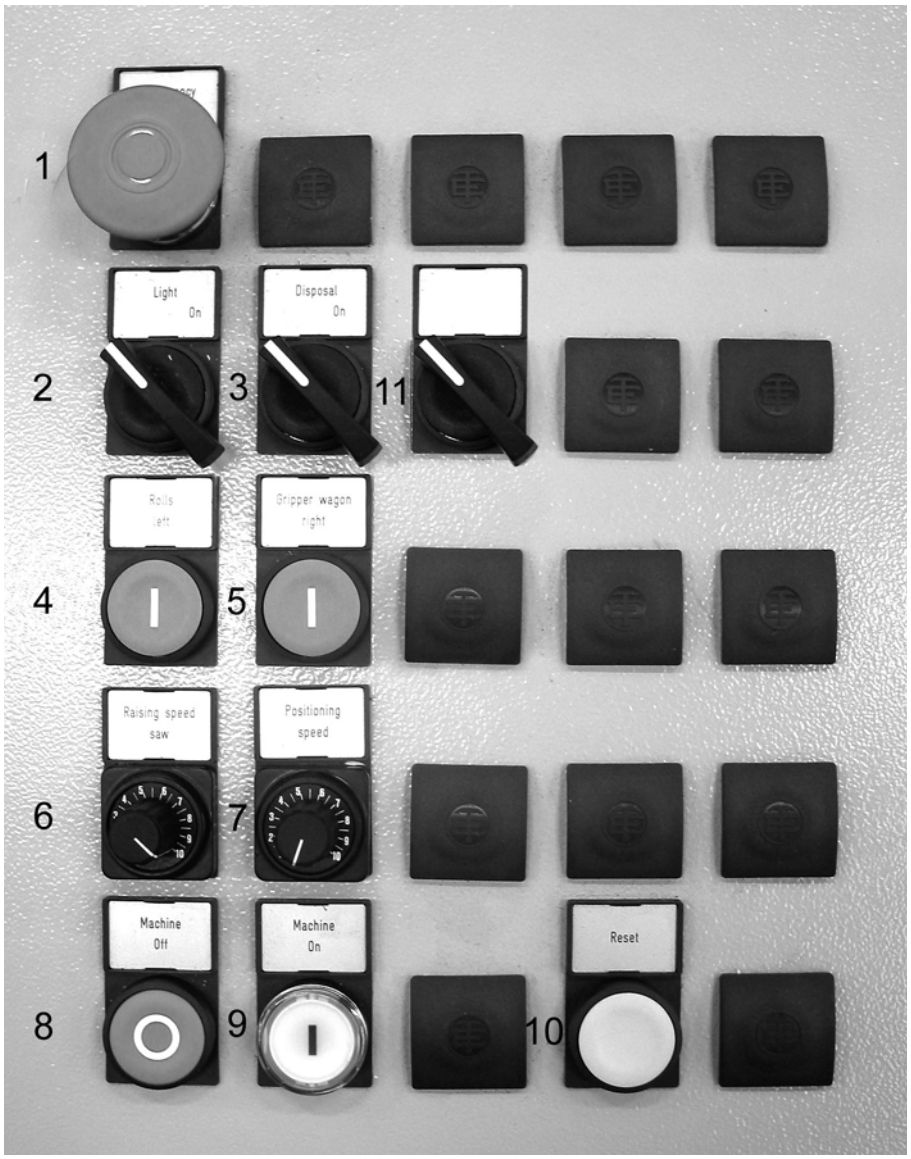



Abbildung 7-3: Bedienelemente des Bedienpultes - linker Bedienblock

**1 = Taster**

**GERÄT ZUM STILLSETZEN IM NOTFALL**

**Notabschaltung**

- Nach dem Drücken des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall bleibt die Maschine stehen, alle Antriebe werden abgeschaltet, der aktuelle Zustand bleibt erhalten.
- Nach dem Entriegeln des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall und dem Wiedereinschalten mit "Anlage EIN" wird der Programmablauf fortgesetzt.

**ACHTUNG beim Bahnfahren mit dem Revoverfräsaggregat!**

**Normales Abschalten**

Das normale Abschalten der Maschine muss über das Drücken des Gerätes zum Stillsetzen im Notfall erfolgen.

- Dadurch bleibt der PC eingeschaltet und Störungen durch Schwitzwasserbildung, besonders in der kalten Jahreszeit, werden vermieden. Längeres Nichtbenutzen der PC-Tastatur hat zur Folge, dass sich der Bildschirm automatisch ausschaltet (Bildschirmschoner) und sich wieder einschaltet, wenn eine Taste des PC‘s gedrückt wird.

**2 = Schalter** **Licht ein**

**3 = Schalter** **ENTSORGUNG (Querförderband)**

Nach dem Einschalten der Entsorgung läuft die Späne- und Restholzentsorgung kontinuierlich.

**4 = Taster** **Vorwahlschalter Einzugsrolle**

Mit der Vorschubrolle kann im Handbetrieb nur verfahren werden, solange dieser Taster gedrückt wird (Zweihandbetrieb).

**5 = Taster** **GREIFERWAGEN**

Der Greiferwagen kann im Handbetrieb nur verfahren werden, solange dieser Taster gedrückt wird (Zweihandbetrieb).
Das Öffnen und Schließen der Klemmbacke ist nur bei gedrücktem Taster möglich.

**6 = Potentiometer** **SCHWENKKAPPSÄGE**

Stufenlose Verstellung der Bearbeitungsgeschwindigkeit beim Sägen
(Arbeitshub wird vom Rechner automatisch berechnet und optimiert)
- optimale Einstellung Potentiometer = in Mittelstellung.

**7 = Potentiometer** **BAHNGESCHWINDIGKEIT**

Stufenlose Verstellung der Bearbeitungsgeschwindigkeit des jeweiligen Werkzeuges (Sägeblatt - "fliegende Säge", Fräskopf und Fingerfräser)
- Optimierung während der Bearbeitung!
Optimale Einstellung Potentiometer = in Mittelstellung.



**8 = Taster** **MASCHINE AUS**

Schaltet die Maschine ab (einschließlich PC!).

9 = **Leuchttaster** **MASCHINE EIN**

Schaltet die Maschine/den PC ein, Taste „Maschine EIN“ leuchtet.

**10 = Taster** **RESET**

- Kurzzeitig gedrückt: Stoppt Programmablauf. Aktuelles Bauteil bleibt in der Maschinensteuerung gespeichert, das Programm wird rückgesetzt. Das Bauteil muss komplett neu gestartet werden.
- Länger als 10 s gedrückt: "General-Reset", bewirkt neben obigem Ablauf, dass die Schnittstelle zwichen PC und CAN-Bus neu initialisiert wird.

(START-Taste blinkt und Greiferwagen muss mittels Handhebel über den Referenz-Initiator der Säge gefahren werden).

**11 = Schalter** **Querförderband Ein**

## Rechter Bedienblock




Abbildung 7-4: Bedienelemente des Bedienpultes - rechter Bedienblock

7

**12 = Wahlschalter** **AUFGABEQUERFÖRDERER VOR/ZURÜCK**

- Stellung links: Tasterfunktion - Aufgabequerförderer zurück.
- Stellung mitte: AUS.
- Stellung rechts: Tasterfunktion - Querförderer vor.

**13 = Wahlschalter** **AUFGABEQUERFÖRDERER AUTOMATIK AUS**

- Stoppt automatischen Einförderablauf.
- Bauteilbearbeitung wird nicht unterbrochen bzw. erst dann, wenn weiteres Holz vom Aufgabequerförderer notwendig wäre.
- Nachdem letztes in der Maschine befindliches Bauteil ausgestoßen wurde, fährt Greiferwagen in Wartestellung rechts der Säge und weiterer Ablauf bleibt unterbrochen (kein „Stillsetzen“ - Maschine bleibt „EIN“ und weiterer Maschinenablauf kann mit START fortgesetzt werden, wenn Wahlschalter in Ausgangsstellung/senkrecht geschaltet wurde).

**14 = Taster** **EINZUG (Option)**

- Kurzes Drücken: Holz wird automatisch vom Aufgabequerförderer auf die Einzugsrollenbahn gefördert.
- Ständiges Drücken: Holz wird von der Einzugsrollenbahn wieder auf den Aufgabequerförderer ausgestoßen.

**15 = Taster** **Klemmung gesamt**

Holz wird mit allen Spannern geklemmt

**16 = Taster** Tasterfunktion, betätigt Ausstoßlineal

**17 = Taster** **START**
Programm-Start bzw. Ablauf-Start

- Leuchtet, wenn der Ablauf gestartet wurde bzw. die Programmabarbeitung aktiv ist.
- Blinkt, wenn Greiferwagen nicht referiert ist (Meldung am PC -Greiferwagen Referenzfahren!).

*Abhilfe:* Greiferwagen mittels Handhebel über den Referenzinitiator rechts neben der Schwenkkappsäge fahren.

**18 = Taster** **BEARBEITEN**

- Im Automatikbetrieb:
  - kurz Drücken - Abbrechen der Bearbeitung.
  - lang Drücken - Verlängern der Bearbeitung bis zum Maximalhub, falls dieser noch nicht abgeschlossen ist.

Ausführen der Bearbeitung solange die Taste gedrückt wird (nicht beim Bahnfahren!).

- Im Handbetrieb:
  - Ausführung der Bearbeitung des im EKP/<Speed-Cut-Machine> Handbetrieb angewahlten Aggregates, solange die Taste gedrückt wird.

7

**19 = Schalter** **sofortiger STOP der Maschine**

- Die Maschine bleibt sofort stehen, alle Antriebe werden abgeschaltet, der aktuelle Zustand bleibt erhalten und durch Drücken des Tasters START (17) kann die aktuelle Bearbeitung fortgesetzt werden.

**21 = Schalter** **Prallwand auf / ab**

- Bei Betätigen des Schalters wird die Prallwand rauf- oder runtergefahren. Die max. Geschwindigkeit des Greiferwagens wird auf 0,4 m/s begrenzt, wenn die Prallwand in der unteren Stellung ist.

**Meisterschalter**

**Handhebel zum Verfahren des Greiferwagens und zum Betätigen des Greiferwagens und der Einzugsrolle**

**Der Greiferwagen kann nur im Zweihandbetrieb verfahren werden:**

- Mit der Taste 5 „Greiferwagen“ zuerst den Greiferwagen anwählen und Taster gedrückt halten,
- Handhebel vor: Greiferwagen vorwärts,
- Handhebel zurück: Greiferwagen rückwärts,

Geschwindigkeit stufenlos, abhängig von der Hebelstellung, regelbar!

- Druckknopf im Handhebel
  - öffnet oder schließt die Klemmbacke des Greiferwagens.

**Der Greiferwagen kann nur im Zweihandbetrieb verfahren werden:**

- Mit der Taste 4 „Einzugsrolle“ anwählen und Taster gedrückt halten,
- Handhebel vor: Einzugsrolle vorwärts,
- Handhebel zurück: Einzugsrolle rückwärts,

Geschwindigkeit stufenlos, abhängig von der Hebelstellung, regelbar!

- Achsenpositionierung der Maschine im Handbetrieb
  - jeweilige im Handbetrieb angewählte Achse (Pfeiltasten) kann mittels Handhebel ("Meisterschalter") verfahren werden. Die Geschwindigkeit ist dabei abhängig von der Hebelauslenkung.

### 7.3.4 PC (Personal Computer)



Abbildung 7-5: Industrietastatur der Speed-Cut-Machine

#### Tastenbelegung der Tastatur

Das Einzelstab-Konstruktionsprogramm (EKP) hat eine menügesteuerte Bedienerführung (WINDOWS-Programm) und ist selbsterklärend. Für jede Eingabe steht ein Menü oder Hilfetext/Grafik zur Verfügung.

**Hinweise zur Eingabe:**

**Direkte Eingaben:**

| | |
|---|---|
| **F1** | Hilfe aufrufen. |
| **F2** | Editieren |
| **F5** | Fenster formatfüllend |
| **F7** | Bauteil umkanten |
| **F8** | Stückliste / Konstruktionsliste |
| **F10** | Menü direkt aufrufen |
| **PD** | Anwahl der letzten Bearbeitung im Bearbeitunsmenü-Fenster. |

**Eingaben in Verbindung mit zweiter Taste:**

| | |
|---|---|
| **Alt + F4** | Aktives Fenster schließen |
| **Strg + F4** | MDI-Fenster schließen |
| **Strg + F6** | MDI-Fenster wechseln |
| **Strg + A** | Alles auswählen/markieren |
| **Strg + B** | Bauteil simulieren |
| **Strg + C** | Kopieren |

| | |
|---|---|
| **Strg + D** | Maschinendaten |
| **Strg + F** | Suchen |
| **Strg + H** | Handbetrieb |
| **Strg + I** | Istwerte/Sollwerte |
| **Strg + N** | Bauvorhaben neu anlegen |
| **Strg + O** | Bauvorhaben öffnen |
| **Strg + P** | Drucken |
| **Strg + R** | Ersetzen |
| **Strg + S** | Speichern |
| **Strg + V** | Einfügen |
| **Strg + X** | Ausschneiden |
| **Strg + Y** | Wiederholen |
| **Strg + Z** | Zurück |
| **Shift + F7** | Bauteil umkanten zurück |
| **Shift + F10** | Kontextmenue anzeigen |
| **Alt + Strg + B** | Ansichten umschalten |
| **Alt + Strg + H** | Grafik nach links |
| **Alt +Strg + J** | Grafik nach unten |
| **Alt + Strg + K** | Grafik nach rechts |
| **Alt + Strg + U** | Grafik nach oben |
| **Alt + Strg + M** | Zoom größer |
| **Alt + Strg + N** | Zoom kleiner |




Abbildung 7-6: Bauteilvorschlag

### 7.3.5 Betriebsarten

**Die jeweils erforderliche Betriebsart ist vor dem Maschinenstart in der Steuerung auszuwählen!**

**Bedienbereich Steuerung**

Im Bedienbereich "STEUERUNG" werden 3 Betriebsarten unterschieden

- AUTOMATIK - automatische Programmabarbeitung
- HAND - manuelles Verfahren einzelner Achsen
- START - STOP

**Achtung! Kein Automatikbetrieb bei Bauholzlängen unter L = 1,1 m!**

## 7.4 Maschinenbedienung



**Je nach Aufstellung der Maschine und in Abhängigkeit der zu bearbeitenden Rohholzlänge ist der Bereich vor der Einzugsrollenbahn sowie des Ausstoßertisches bei Holzlängen über ca. 8 m gegen unbefugten Zutritt zu sichern, da in bestimmten Situationen das Werkstück über das vordere bzw. hintere Ende der Einzugsrollenbahn oder des Ausstoßertisches hinaus transportiert wird!**

**Prallwand**

**Die Sicherheitsumwehrungen der Speed-Cut-Maschine sind auf die maximale Holzlänge des Kunden abgestimmt. Um gelegentlich auch längere Rohhölzer bearbeiten zu können ist optionell eine Prallwand, links und rechts von der Maschine, lieferbar. Bei der Verarbeitung von längeren Rohhölzern, welche das Maschinenende überfahren würden, kann die Prallwand manuell vom Bediener der Maschine nach unten gefahren werden.**



**Hinweise zum Ein- und Ausschalten der Maschine sowie zur Wiederinbetriebnahme finden Sie in Kapitel 2.6.2 und 8.1.2, Informationen zum Stillsetzen, Sichern und Wiederingangsetzen im Kapitel 2.7.**

**Beachten Sie beim Betrieb und der Bedienung:**

1. Die Maschine niemals mit Druck (Druckluft/Hydraulik) betreiben, der unter oder über den angegebenen Grenzwerten liegt.
2. Alle Schutztüren müssen während des Betriebes geschlossen sein.
3. Die Aggregate dürfen nur eingeschaltet werden, wenn die Entsorgung und alle Schutzeinrichtungen sowie die Umwehrung des Maschinenarbeitsraumes angebracht sind.
4. Abhängig vom Schalldruckpegel des jeweiligen Maschinenbereiches, in dem sich regelmäßig Personal aufhält, müssen Vorkehrungen gemäß den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften getroffen werden.
5. Es muss regelmäßig kontrolliert werden, ob:
   - alle Schutzeinrichtungen richtig angebracht, befestigt und in ordnungsgemäßem Zustand sind,
   - alle Werkzeuge im ordnungsgemäßen Zustand sind.
6. Niemals Bearbeitungen ausführen, wenn das Holz nicht mit dem Greiferwagen oder den Einzugsrollen mit den Spannern gespannt ist.
7. Kein Bauholz mit Metallteilen (metallischen Einschlüssen) oder Fremdkörpern wie Steinen etc. auf der Maschine bearbeiten.
8. Nur Bauholz mit Querschnitten zwischen 20 x 40 mm bis 160 x 450 mm (200 x 450 mm) darf auf der Maschine gehandhabt werden. Dabei werden die Hölzer in der Regel liegend auf der Maschine gefahren.
9. Keinen Automatikbetrieb bei Bauholzlängen unter L = 1,3 m.
10. Es darf nur Bauholz auf der Maschine verarbeitet werden, das beim Klemmen, beim Transport und bei den Bearbeitungsverfahren gefahrlos ist, das heißt
    - nur Holz verarbeiten, das mit dem Greiferwagen einwandfrei festgeklemmt werden kann,
    - zu kurze und extrem krumme Hölzer nicht auf der Maschine befördern und bearbeiten,

- nur einwandfrei zu spannendes Holz auf der Maschine bearbeiten.

11. Keinen Betrieb/Testlauf ohne Balken/Holz durchführen und darauf achten, dass die richtigen Holzabmaße eingeben wurden.
12. Stumpfe Messer/Sägeblätter ergeben eine schlechte Arbeitsqualität und belasten die Motoren unnötig!
    - Deshalb: Messer/Sägeblätter rechtzeitig wenden bzw. wechseln.

**Gefahr durch Herausschleudern von Teilen!**
**Die auf dem Werkzeug angegebenen Höchstdrehzahl darf nicht überschritten werden. Soweit angegeben, muss der Drehzahlbereich eingehalten werden!**



**Schneidgefahr mit Werkzeugen der Bearbeitungsaggregate in der Maschinenzone!**
**Vorgesehene Schutzeinrichtungen anbringen und auf Funktion prüfen!**






Abbildung 7-7: Materialaufgabe




Abbildung 7-8: Materialabgabe

### 7.4.1 Personal Computer (PC)

Für die Bedienung und Programmierung der Maschine steht das "Einzelstab-Konstruktionsprogramm" (EKP) zur Verfügung. Dieses dient ebenso zur Ergänzung der Arbeitsvorbereitung im Büro. Die Benutzung des Programmes ist menügeführt und für die Eingabe-Parameter stehen Hilfebilder zur Verfügung. Das Programm ist selbsterklärend und das Handbuch somit im Programm integriert. Das Programm läuft unter dem Betriebssystem Windows XP.




Abbildung 7-9: Programminfo Version

### 7.4.2 Automatikbetrieb (Vollautomatik)

**Verletzungsgefahr durch unerwarteten Anlauf von Maschinenteilen! Diese Maschine kann im Automatikbetrieb produzieren und ohne Warnung starten!**

**Als zusätzliche Schutzmaßnahme muss die Person, die die Maschine einschaltet bzw. startet, ausreichende Sicherheitsvorkehrungen treffen, um sicherzustellen, dass gerade beim Einschalten und Starten niemand die Maschine kontrolliert, daran arbeitet oder sich im Gefahrenbereich aufhält!**



Der Automatikbetrieb ist die normale Betriebsart der Maschine, für alle Standardbearbeitungen, für alle Einzelteile, Serien usw. Bei der Produktion im Automatikbetrieb ist der Bediener weitgehend entlastet.

**Einstellungen am Bedienpult für den Automatikbetrieb:**

1. Gerät zum Stillsetzen im Notfall muss entriegelt und die Schutzeinrichtungen müssen geschlossen sein (keine Fehlermeldungen am PC).
2. Maschine EIN.
3. Der Greiferwagen referiert (Startlampe blinkt nicht mehr)
   - von links nach rechts über Referenzinitiator rechts neben der Schwenkkappsäge fahren.
4. Potentiometer 5 (Sägehub) und Potentiometer 6 (Bahngeschwindigkeit) müssen in Mittelstellung (ca. auf Stellung 5) stehen.
5. Holz auf Aufgabequerförderer vereinzeln (kann Stoß an Stoß liegen).
6. Das Bauteil muss mit der *-Taste am Maschinen-PC an die Maschine (SPS) übertragen sein, hierzu
   - ggf. <**Warteliste löschen**>, mit Pfeiltaste anwählen und mit ENT (Enter) bestätigen oder gleich mit DEL,
   - Anschnittmaß und Stückzahl wählen und mit *-Taste oder Enter bestätigen,
   - Rohholzlänge eingeben, oder "passend" mit der Taste 0 auswählen.




Abbildung 7-10: Bauteil übertragen

7. Bei Bedarf einzustellen <Stop nach Bearbeitung>

**Automatischen Ablauf starten**

8. Automatischer Ablauf wird gestartet



Abbildung 7-11: Einzugsrollenbahn

- Ersten Balken lagerichtig zuführen (auf Einzugsrollenbahn einziehen) - automatische Zuführung betätigen <Einwurf> Taster 14.
- Vollautomatischen Programmablauf starten <Start> (Leuchttaster 17) drücken.
  - Leuchttaster leuchtet.

**Der weitere Programmablauf erfolgt vollautomatisch und endet erst, wenn die eingegebene Stückzahl abgearbeitet wurde, kein Holz mehr auf dem Aufgabequerförderer liegt, eine Störung vorliegt, oder der Programmablauf durch den Bediener abgebrochen wird.**

- **Unterbrechung** des Programmablaufes
  - durch Drücken des „Gerätes zum Stillsetzen im Notfall“.
- **Abbruch** des Programmablaufes
  - mit der Taste „RESET“.
- **Abbruch** der momentanen Bearbeitung
  - durch kurzes Drücken der Taste 19 „Stop“.

**Beachten Sie:**

**Während dem Hub der Säge oder beim Bahnfahren kann mit dem jeweiligen Potentiometer die Vorschubgeschwindigkeit des Werkzeuges (Bearbeitungshub bzw. Bahngeschwindigkeit) optimiert werden.**

### 7.4.3 Handbetrieb

**Menü für Handbetrieb/Geberabgleich**

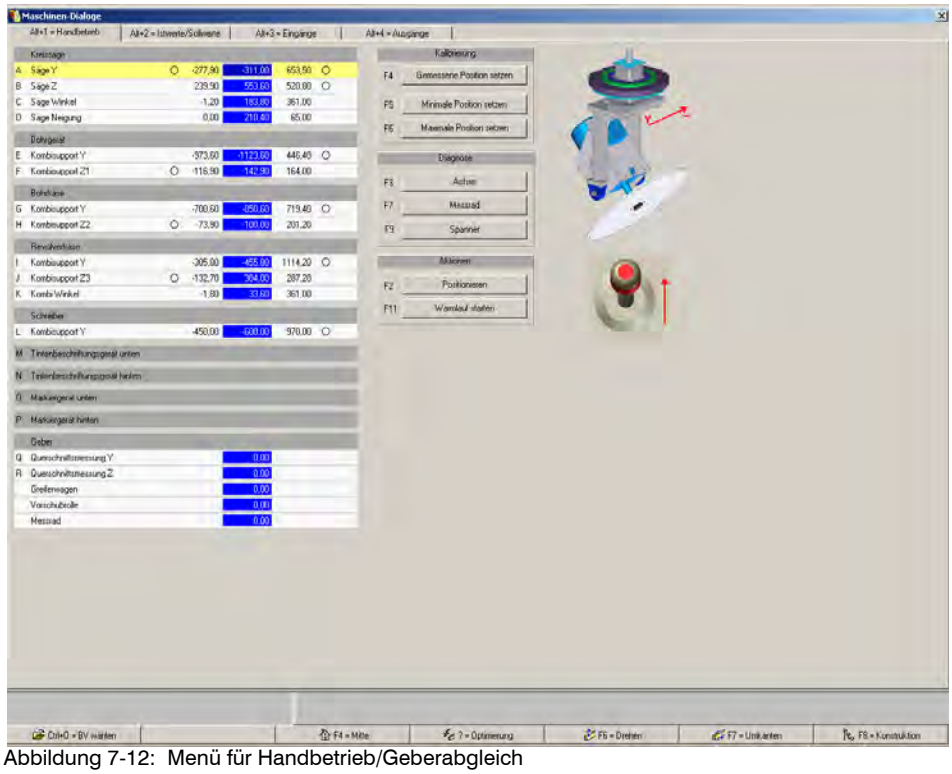


Abbildung 7-12: Menü für Handbetrieb/Geberabgleich

**Sicherheitsvorschriften beachten!**

**A) Funktionstaste F2 = Sollwert - zum Achsen positionieren**

**Funktionstastenbelegung**

Mit der Funktionstaste F2 wird das Eingabefeld für den jeweiligen Sollwert aufgerufen. Die Anwahl des entsprechenden Aggregates bzw. Achse erfolgte durch die Pfeiltasten AUF und AB (gekennzeichnet mit einem Punkt und gelbem Hintergrund). Der gewünschte Positionswert wird eingetragen und die automatische Positionierung mit der ENTER-Taste ausgelöst.

**B) Meisterschalter - zum Achsen verfahren "von Hand"**

**Mit dem Meisterschalter kann die entsprechende angewählte Achse (Anwahl mit Pfeiltasten AUF und AB), je nach Auslenkung dessen, geschwindigkeitsgesteuert verfahren werden.**

**C) Funktionstaste F3 = Diagnose**

**Alle Absolut-, Inkremental und das Greiferwagen-Messsystem(e) können auf fehlerfreie Funktion überprüft werden!**
Beurteilt werden kann, ob ein Geber überhaupt zählt, ob Aussetzer vorhanden sind etc.

Bei dem Greiferwagen kann überprüft werden, ob die Pneumatikventile zu den entsprechenden Funktionen (Öffnen, Schließen) angesteuert werden.

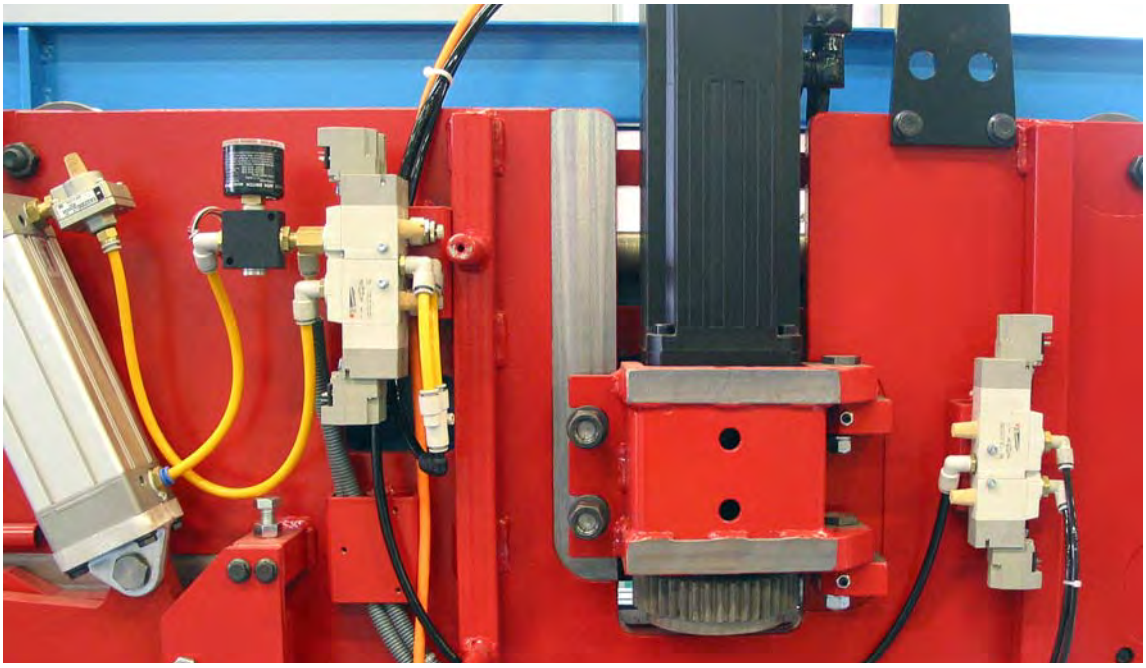


Abbildung 7-13: Greiferwagen

Greiferwagen von links nach rechts

| | |
|---|---|
| Y2.15 | Klemmung zu |
| Y2.14 | Klemmung auf |
| Y2.46 | Ausstoßer Greiferwagen |



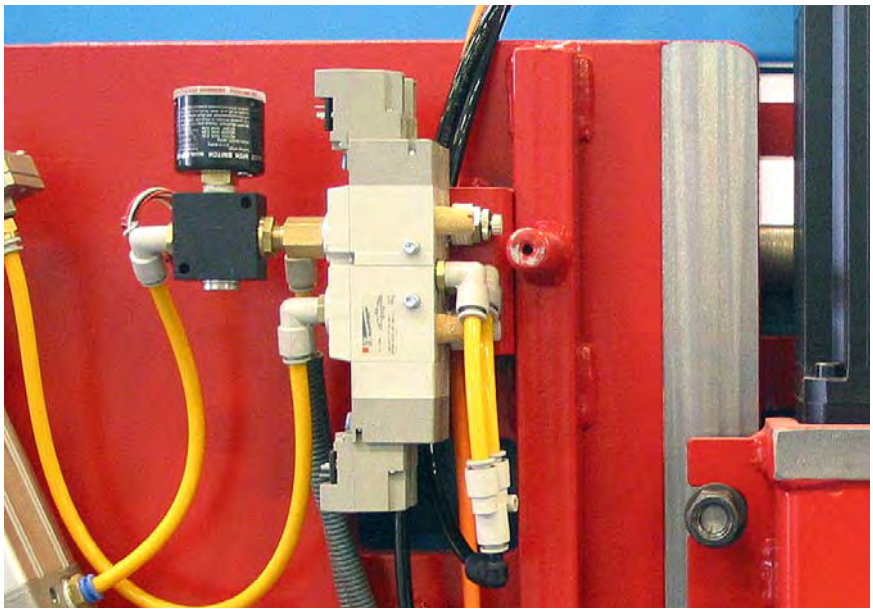


Abbildung 7-14: Ventile Greiferwagen

**E) F5-Achsen einstellen**

Dient vor allem dem Einstellen der Parameter der jeweils gewählten Achse z. B. der Grenzwerte.

**F) Funktionstaste F6 = Gemessener Wert**

Dient zum Geberabgleich nach einem Gebertausch oder bei der Erstinbetriebnahme.
Tatsächliche momentane Stellungen der Werkzeuge zum Anschlag bzw. zur Rollenbahn messen (mit Meterstab genügt!) und unter gemessener Wert eintragen!
Dann Feinabgleich wie unter D beschrieben durchführen!

**Sicherheitsvorschriften beachten!**



**G) Funktionstaste F7 = Warmlauf EIN/AUS**

Diese Funktion dient zum "Hydraulik warmlaufen", also zum Erreichen der Betriebstemperatur des Hydrauliköles in der kalten Jahreszeit. Damit eine einwandfreie Funktion der Hydraulik beim Positionieren und Bahnfahren gewährleistet ist.
Die Funktionstaste F7 startet und stoppt ein Automatikprogramm, welches die einzelnen Aggregate/hydraulischen Achsen selbstständig bewegt!

**Sicherheitsvorschriften beachten!**



- Unterbrechung durch <Gerät zum Stillsetzen im Notfall>-Taster 1 und Abbruch durch <RESET>-Taste 11 oder Taste <STOP>.

**Beachten:**

- Während dem Hub der Säge oder dem Bahnfahren kann mit dem jeweiligen Potentiometer die Vorschubgewindigkeit des Werkzeugs (Bearbeitungshub bzw. Bahngeschwindigkeit) optimiert werden.

## 7.5 Bearbeitungstechniken

Alle Bearbeitungstechniken werden mit Ausnahme des Startvorganges z. B. beim Abgraten im Automatikbetrieb ausgeführt.

### 7.5.1 Abgraten

**Verletzungsgefahr!**
**Beim Abgraten kann in bestimmten Situationen, u. a. wenn das Holzende erreicht wird, gleichzeitig das Sägeblatt durch eine Fehlbedienung nach unten in Ruhestellung schwenken und dabei das Restholz vom Bauteil trennen. Das Restholz kann herausgeschleudert und somit zum Sicherheitsrisiko werden!**

**Gefahrenbereich ist jeweils die Verlängerung der Maschine/Rollenbahn in entsprechender Richtung (Drehrichtung des Sägeblattes)!**

**Meiden Sie den Gefahrenbereich und beobachten Sie den Bearbeitungsablauf!**

Das Abgraten 1:2 erfolgt im Automatikbetrieb.

- Die Längsbearbeitungen werden automatisch vom Rechner ans Ende der Bearbeitungsschritte sortiert und somit am Ende ausgeführt.
- Die Maschine fährt das Holz in Position und mittels Meldung auf dem PC wird der Bediener über die weitere Vorgehensweise informiert:
- Zum Ausführen der Bearbeitung die Taste <18 Start> drücken.

### 7.5.2 Längsschnitte/Auftrennen

Für Längschnitte ist, bis ein eigenes Makro zur Verfügung steht, das Abgrat-Makro 1: 2 verwendbar und entsprechende Eingaben vorzunehmen.

- Ausführung im Automatikbetrieb über bedienergesteuerten Start.

Programmierte Längsschnitte werden automatisch im Programmablauf an das Ende der Bearbeitungsschnitte sortiert. Die Ausführung erfolgt bedienerkontrolliert! Siehe auch Abgraten!

**Sicherheitsvorschriften beachten!**

Die beste Einstellung wird erreicht, wenn das Potentiometer (5) für die stufenlose Verstellung der Vorschubgeschwindigkeit auf Mittelstellung steht.
Die Grundgeschwindigkkeit für das Abgraten wird in den Maschinen-daten "D" unter <Säge><Bahngeschwindigkeit für Abgraten> eingestellt.
Vorgabewert ist 200.

**Sicherheitsvorschriften beachten!**

### 7.5.3 Quermaßüberwachung

Mit der Quermaßüberwachung wird die Endlage des Sägeaggregates überwacht.

7

# Instandhaltung

# 8

## 8 Instandhaltung

### 8.1 Sicherheitsvorschriften

**Achtung!**
**Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch beauftragtes und qualifiziertes Fachpersonal, anhand der jeweiligen Anweisungen, durchgeführt werden! Dabei ist die Zuständigkeit der unterwiesenen Personen klar festzulegen! Unfallverhütungsvorschriften entsprechend den gesetzlichen Vorschriften beachten!**



**Verletzungsgefahr durch laufende Antriebe, Aggregate!**
**Kein Aufenthalt im Maschinenraum bei laufender Maschine!**
**Die Maschine muss vor dem Beseitigen von Störungen sowie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten grundsätzlich stillgesetzt und ausgeschaltet sowie der Werkzeugstillstand abgewartet werden!**
**Ferner muss das Druckluftsystem der Maschine an der Wartungseinheit drucklos gemacht werden! Siehe hierzu Kapitel Hydraulik/Pneumatik.**



**Achtung Brandgefahr bei Instandhaltungsarbeiten (Flexen, Schweißen etc.) im gesamten Maschinenbereich!**
**Offenes Feuer und Rauchen sind verboten!**



**Gefahr!**
**Instandhaltungs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten in und an der elektrischen Ausrüstung sind entsprechend dem Wartungsplan "Elektrische Ausrüstung" ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften durchzuführen!**
**Siehe hierzu Kapitel 8, Elektrische Ausrüstung.**



**Beschädigungsgefahr bei Installations- und Instandhaltungsarbeiten!**
**Generell gilt: Keine mechanische Belastung (Festhalten an Steckern und Schaltern, Betreten) auf Motoren, Sensoren und elektrischen Leitungen!**



**Bringen Sie bei Bedarf für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten eine ausreichende Zusatzbeleuchtung an den entsprechenden Wartungsstellen an!**



### 8.1.1 Sicherheitshinweise

- Verletzungsgefahr an den Schneiden der Werkzeuge, besonders an den Werkzeugen des Fräsaggregats während des Wendens bzw. Austauschens von Messern.
  - Beim Austausch mit Sorgfalt und nur mit Handschuhen arbeiten bzw. nur den Werkzeugkörper anfassen (siehe auch Hersteller-Betriebsanleitung in Kapitel 9).
  - Beim Werkzeugwechsel, insbesonders an den Fräswerkzeugen des Fräsaggregats, ist auf einen korrekten Messerwechsel zu achten - die Vorschriften des Werkzeugherstellers sind zwingend einzuhalten. Lose bzw. schadhafte Messer oder deren Befestigungsschrauben können brechen und somit herausgeschleudert und damit zum Sicherheitsrisiko werden (siehe auch Hersteller-Betriebsanleitung).
- Gefahr beim Berühren spannungsführender Teile bei geöffneten elektrischen Einbauräumen (Schaltschrank etc.).
- Bei schnellem zielgerichteten Eingriff ist trotz der geringen Nachlaufzeit (< 10 s) nach Ansprechen der Schutzmaßnahmen ein Berühren einzelner Gefahrenstellen nicht restlos auszuschließen. Deshalb bei allen Handlungen den Werkzeugstillstand abwarten.
- Die Maschine ist für eine 1-Mann-Bedienung ausgelegt. Für weitere Personen im Gefahren-/Maschinenbereich besteht ein Restrisiko.
  - Der Betreiber sowie das Bedienungspersonal (Operator) hat zu kontrollieren und sicherzustellen, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.
  - Besonders bei angrenzenden Verkehrswegen/Arbeitsplätzen sind geeignete zusätzliche Schutzmaßnahmen durchzuführen.
- Alle ausführlichen Sicherheitshinweise aus dem Kapitel 2 sowie die detaillierten Hinweise und Maßnahmen aus den Unterkapiteln beachten.
- Das Bedienungspersonal ist rechtzeitig vor Beginn der Wartungs-, Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten zu informieren.
- Instandhaltungsbereich soweit erforderlich großräumig absichern (z. B. mit Kette).
- Ebenso sind Hinweisschilder anzubringen, die auf Arbeiten an der Maschine hinweisen (z. B.: Achtung Wartungsarbeiten! Maschine einschalten ist verboten!)
- Alle der Maschine vor- und nachgeschalteten Maschinenteile und Betriebsmedien, wie Druckluft oder Hydraulik, gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme absichern.
- Größere Baugruppen, beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigen und sichern.
- Verwendete Betriebs- und Hilfsstoffe sowie die Materialien für Wartung, Schmierung und Reinigung sind sachgerecht zu handhaben und umweltgerecht gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen insbesondere
  - bei Arbeiten an Schmiersystemen und -einrichtungen,
  - beim Reinigen mit Lösungsmitteln.
- Bei allen Instandhaltungsarbeiten auf Ordnung und Sauberkeit achten.
- Verkehrswege freihalten.

### 8.1.2 Abschalten der Maschine

**Schalten Sie die Maschine vor Instandhaltungsarbeiten unbedingt ab!**



1. Schalten Sie die Energie ab (Maschine AUS).
2. Warten Sie den Stillstand der Maschine ab.
3. Sorgen Sie für den sicheren Abbau von Restenergie (Pneumatik, Hydraulik).
   - hierzu Drehgriff am Druckregelventil an der Wartungseinheit auf Linksanschlag drehen und warten bis der Druck völlig abgebaut ist.
4. Schalten Sie die Maschine spannungsfrei (Netz-Trennschalter AUS).
5. Schließen Sie den Netz-Trennschalter ab.
6. Sichern Sie den Netz-Trennschalter durch ein Schloss gegen unerwartetes Wiedereinschalten.
7. Ziehen Sie den Schlüssel ab.
8. Bringen Sie ein Warnschild gegen Wiedereinschalten an.

## 8.2 Kundendienst

**Anfragen, Bestellungen, Zubehör, Ersatzteile**

**Hans Hundegger**
**Maschinenbau GmbH**

**Service**
**Telefon 0049 (0) 8332 9233 80**
**Telefax 0049 (0) 8332 9233 88**
**service@hundegger.de**
**www.hundegger.de**

### 8.2.1 Hinweise zum Kundendienst des Herstellers

Bei Fragen oder Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Zur Aufwands- und Kostenminimierung handeln wir folgendermaßen:

- telefonische Beratung/Schadensanalyse
- ggf. Teilelieferung oder
- Instandsetzung durch unseren Kundendienst oder beauftragtes Servicepersonal, falls notwendig.

## 8.3 Inspektion

### 8.3.1 Vorbeugende Überwachung

Alle 100 Betriebsstunden das Gerät zum Stillsetzen im Notfall und alle Warn- und Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen.

- Dies ist zweckmäßiger Weise nach dem Reinigen der Maschine durchzuführen.
- Während der Prüfung sollten sich keine Werkzeuge in der Maschine bzw. dem Maschinenarbeitsraum befinden.
- Das Betätigen des Geräts zum Stillsetzen im Notfall muss das Stillsetzen aller Maschinenbewegungen zur Folge haben.

### 8.3.2 Überprüfung des richtigen Betriebes

Sind Methoden zur Überprüfung des richtigen Betriebes vorgesehen (z. B. Software-, Testprogramme), so ist deren Anwendung in den entsprechenden Unterlagen erläutert.

**Regelmäßig**

- Überprüfung auf durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems.
- Isolationswiderstandsprüfungen.
- Spannungsprüfungen.
- Schutz gegen Restspannungen.
- Funktionsprüfungen.
- Werkzeuge kontrollieren, stumpfe und schadhafte Werkzeuge tauschen.
- Mindestens wöchentlich Geberjustage überprüfen
  - Schwenkkappsäge - Winkel
  - Schwenkkappsäge - Neigung
  - Revolverfräse - Winkel
  - Schwenkkappsäge Quermaß
  - Revolverfräse Quermaß
  - horizontal Quermaß (H1, H2 und H3) gemäß folgendem "Plan für die Wartung" (2. Punkt)



**Die Funktion der Schutzeinrichtung muss mindestens 1 x wöchentlich überprüft werden!**
**Ist die Funktion einer Schutzeinrichtung nicht gewährleistet, so ist die Maschine unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und darf erst nach Instandsetzung der Schutzeinrichtung wieder betrieben werden!**

**Zu überprüfende Schutzeinrichtungen**

- Sicherheitsbügel an der Einzugsrollenbahn (Sicherheitsschalter).
- Sicherheitslichtschranke vor der Maschinenzone und vor dem Ausstoßertisch.
- Gerät zum Stillsetzen im Notfall - durch Funktionsprüfung.
- Alle Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion - durch Funktionsprüfung.
- Die Bremse(n) - durch Funktionsprüfung (Prüfen, ob das Bremsen innerhalb der angegebenen Bremszeit erfolgt).
- Schutztüren links und rechts hinter der Machine (Maschinenzone - Sicherheitsschalter).

Nach einem gewissen Turnus erscheint die Aufforderung auf dem Display des Bildschirms:

**„Sicherheitseinrichtungen (z. B. Türen)“ die längere Zeit nicht betätigt wurden prüfen!**

1. Überprüfen Sie wenig benutzte Türen mindestens 1x wöchentlich sowie immer nach Instandhaltungsarbeiten (z. B. Reparatur, Wartung).

## 8.4 Reinigung

### 8.4.1 Vor der Reinigung

**Die regelmäßige Reinigung der Maschine, sowie der Werkzeuge und Werkstücke die mit Holzstaub verunreinigt sind, stellt einen wichtigen Sicherheitsfaktor dar. Sie erhöht die Verfügbarkeit sowie Lebensdauer der Maschine und muss deshalb je nach Nutzungsgrad der Maschine regelmäßig durchgeführt werden!**
**Vor Beginn von Reinigungsarbeiten die Maschine stillsetzen, den Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!**

- Maschine regelmäßig komplett reinigen.
- Hierzu nur staubarme Aufsaugverfahren (Industriestaubsauger) anwenden.
- Keine Druckluft, Druckwasser oder Dampfstrahl (Hochdruckreiniger) verwenden.
- Das Abblasen und Kehren von Holzstaub ist nicht zulässig.
- Zum Reinigen nur geeignete umweltverträgliche Reinigungsmittel verwenden
  - keine aggressiven Reinigungsmittel,
  - keine chemischen Flüssigkeiten,
  - keine ätzenden Reinigungs- oder Lösungsmittel.
- Auf Verarbeitungshinweise achten.
- Nullsetz- und Sicherheitslichtschranken reinigen (mit fuselfreiem Tuch abwischen).
- Für Sicherheitsscheiben nur milde Haushaltsreiniger verwenden, keinesfalls stark alkalische Reinigungsmittel.
- Reinigung nur mit flusenfreien Putztüchern.

### 8.4.2 Nach der Reinigung

Nach Reinigung der Maschine sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Alle Schutzeinrichtungen wieder anbringen, sofern diese entfernt wurden.
- Alle Hydraulikleitungen untersuchen auf
  - Undichtigkeiten,
  - gelockerte Verbindungen,
  - Scheuerstellen,
  - Beschädigungen.

**Sachschäden!**
**Festgestellte Mängel müssen sofort behoben werden!**

- Laufwagen der Linearführungen schmieren mit Shell Retinax EP2.
- Regelmäßig alle Gleitflächen mit Holzgleit einsprühen um einen optimalen Holztransport zu gewährleisten.

## 8.5 Wartung

**Im Kapitel Wartung sind folgende Informationen zusammengefasst:**

- zu wartende Bauteile
- genaue Lage der Eingriffstelle
- Art der Wartungsarbeiten
- Wartungsintervalle / Fristen
- Checkliste

Ebenso sind Hinweise zu Funktionsprüfungen, zur Instandhaltung sowie zur Reinigung der Maschine zu finden. Bei einigen Wartungsarbeiten müssen kleinere Demontagearbeiten ausgeführt werden.

**Wartungsmaßnahme "Allgemeine Sichtkontrolle"**
Allgemeine Sichtkontrolle bedeutet Kontrolle auf

- Bruch
- Beschädigung
- Abnutzung
- Dichtheit
- Korrosion
- Standsicherheit
- Verschmutzung

Die allgemeine Sichtkontrolle behinhaltet auch die Ausführung folgender Wartungsmaßnahmen, immer laut Betriebsanleitung der Herstellerfirma

- Funktionsprüfung Mechanik
- Funktionsprüfung Elektrik
- Spannungsprüfung (Riemen), ggf. Spannen
- Kontrolle auf festen Sitz einzelner Komponenten und Befestigungselemente
- Ablassen angesammelter Flüssigkeit
- Entleerung und/oder Reinigung
- Filterkontrolle
- Wechsel der jeweiligen Komponente
- Ölstandskontrolle
- Öltemperaturkontrolle
- Druckkontrolle
- evtl. Konzentration der Verbrauchs- und Betriebsstoffe

### 8.5.1 Hinweise zur Wartungs-/Inspektionsliste

Die Zeitabstände ergeben sich aus den spezifischen Betriebsbedingungen. Sie sind den jeweiligen betrieblichen Verhältnissen anzupassen, sollten aber in der Regel einen Monat (m) nicht überschreiten.

**Wartungsliste**

Die Wartungsintervalle sind in der Wartungsliste in Betriebsstunden (h) angegeben. Diese können am Betriebsstundenzähler (sofern vorhanden) abgelesen werden.

Für die gesamte Maschine wird, wenn nicht ausdrücklich darauf hingewiesen, zusätzlich zu den aufgeführten Wartungsmaßnahmen, eine Allgemeine Sichtkontrolle 1x / täglich empfohlen.

- Wartung und Schmierung des Zubehörs sind den entsprechenden Kapiteln der jeweiligen Hersteller-Betriebsanleitung zu entnehmen.
- Der Bezeichnung der flüssigen Schmierstoffe liegt die ISO-Viskositätsklassifikation nach der Mittelpunktsviskosität bei 40°C zugrunde.
- An der Maschine sind die Fettschmiernippel mit gelben Kennzeichnungsscheiben gekennzeichnet.

**Werkzeugliste**

Die für Instandhaltungszwecke nötigen Werkzeuge sind in der Werkzeugliste im Kapitel 6.3.1 zu finden.

**Vor Beginn der Wartungsarbeiten:**

**Vor Wartungsbeginn**

- Arbeitsbereich absichern z. B. durch Warnschilder.
- Werkzeuge und Werkstücke aus dem Arbeitsraum entfernen.
- Die Maschine reinigen, dabei besonders auf Anschlüsse und Verschraubungen achten.

**Für Wartungsarbeiten**

- Eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung benutzen.
- Demontierte Teile nach Beendigung der Arbeiten wieder montieren.
- Gelöste Verbindungen nach Beendigung stets wieder festziehen.

8

**Tägliche Kontrollen vor Arbeitsbeginn**

*1x täglich* vor jeder Schicht, müssen *alle* Füllstände für Öl geprüft werden.

1. Achten Sie darauf, dass der Ölstand am Schauglas des Hydraulikaggregats im oberen Drittel zwischen den Markierungen steht. Ist der Hydraulikölstand zu gering, befindet sich eine undichte Stelle im System. Diese muss sofort repariert werden.
2. Bei zu wenig Öl im Behälter, müssen Sie eine entsprechende Menge nachfüllen. Achten Sie dabei auf die richtige Ölsorte.
3. Wechseln Sie bei der Fehlermeldung für „Hydraulik: Filter verstopft“ den Filtereinsatz im Druckfilter durch autorisiertes Personal aus.
4. Waschen Sie den Filter nicht aus sondern entsorgen Sie ihn vorschriftsmäßig.

Sind bei vorstehend beschriebenen Kontrollen Unregelmäßigkeiten und/oder Beschädigungen festzustellen:

- Maschine nicht einschalten und den zuständigen Service benachrichtigen.

**Tägliche Wartung nach Arbeitsende**

- Nach jeder Schicht den Arbeitsraum sowie das Maschinenumfeld mit geeigneten Hilfsmitteln reinigen, siehe Kapitel Reinigung.
- Bei Bedarf (Maschinen- und) Raumbeleuchtung reinigen.
- Sicherheitsscheiben und Schutzverkleidung auf Beschädigung kontrollieren.
- Spannmittel auf Beschädigung kontrollieren.
- Kabel auf Beschädigung kontrollieren.
- Bedienelemente der Maschine und Steuerung auf Beschädigung prüfen.
- Spannmittel mit Hochleistungsfettpaste abschmieren. Dabei die Schmierhinweise des jeweiligen Herstellers beachten.
- Container (Klötze) regelmäßig laut Anleitung leeren.

**Verletzungsgefahr!**
**Restklötze nicht mit der Hand entfernen! Klötze werden mit dem Querförderband entsorgt!**
**Den Container wieder ordnungsgemäß unter den Auswurfbereich stellen!**



**Wöchentliche Wartung**

- Kontrolle der pneumatischen Wartungseinheit (Option) nach Angabe des Herstellers.
- Das Wasser muss entleert werden (optional).

### 8.5.2 Wartungsintervalle

In den Wartungs- und Schmierlisten sind die für die einzelnen Baugruppen auszuführenden Wartungsmaßnahmen und Schmieranweisungen, abhängig von Wartungs- und Schmierintervallen, zusammengefasst.

Die Wartungs- und Schmierintervalle sind wie folgt festgelegt:

**Tabelle: Abkürzung Intervalle**

| Abkürzung | | Turnus |
|---|---|---|
| | | |
| h | = | stündlich |
| t | = | täglich |
| w | = | wöchentlich |
| m | = | monatlich |
| 6 m | = | 6-monatlich |
| 9 m | = | 9-monatlich |
| j | = | jährlich |
| 6 j | = | 6-jährig |
| n | = | niemals (wartungsfrei) |
| n. Bd. | = | nach Bedarf |

**Tabelle: Symbole Wartung und Schmierung**

| Symbol | | Bedeutung |
|---|---|---|
|  | | Manuelle Tätigkeit verrichten |
|  | | manuelle Reinigung |
|  | | Fettschmierung allgemein |
|  | | Allgemeine Sichtkontolle |
|  | | Öl nachfüllen |

8

### 8.5.3 Wartungsliste

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | | | **Tabelle: Wartungs-/Inspektionsliste** | | | | | Masch.-Typ / Nr. SCM 9001<br>**Liste Nr. 1** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Plan** | **Lfd. Nr.** | **Baugruppe/ Komponente** | **Symbol** | **Auszuführende Arbeiten/ Wartungsmaßnahme** | **Mess- u. Prüf-größe Betriebs- und Hilfsstoffe** | **Intervall** | **Bemerkung** | **Ausführender (Name)** | **Ausführungs-datum** |
| | 1 | Alle Aggregate | | Laufbahnen der Magnetleseköpfe mit Tuch säubern | | n. Bd. | | | |
| | 2 | Schwenkkappsäge-Neigung | | Aggregat/Achsen überprüfen und nach Nutzungsgrad ggf. einstellen (elektrischen auf mechanischen Referenzpunkt überprüfen und ggf. einstellen) | | n. Bd. | Je nach Nutzungsgrad<br><br>Im <Handbetrieb> entsprechende Achse auf mechanischen Anschlag fahren. | | |
| | 3 | Revolverfräse - Winkel | | • Aggregat/Achsen überprüfen und nach Nutzungsgrad ggf. einstellen (elektrischen auf mechanischen Referenzpunkt überprüfen und ggf. einstellen).<br>• Referenzanschläge/-nocken | | | Im <Handbetrieb> Achse auf mechanischen Anschlag fahren (entgegen Uhrzeigersinn). Im Handbetrieb mit der Taste F5 bei <Revolverifräse-Winkel> den Wert eingeben, der neben dem Turm des Fräsaggregates eingeschlagen ist. | | |

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | | | **Tabelle: Wartungs-/Inspektionsliste** | | | | | Masch.-Typ / Nr. SCM 9001<br>**Liste Nr. 2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Plan** | **Lfd. Nr.** | **Baugruppe/ Komponente** | **Symbol** | **Auszuführende Arbeiten/ Wartungsmaßnahme** | **Mess- u. Prüf-größe Betriebs- und Hilfsstoffe** | **Intervall** | **Bemerkung** | **Ausführender (Name)** | **Ausführungs-datum** |
| | 4 | Schwenkkappsäge-Winkel | | Aggregat/Achsen überprüfen und nach Nutzungsgrad ggf. einstellen (elektrischen auf mechanischen Referenzpunkt überprüfen und ggf. einstellen). | | | | | |
| | 6 | Turm der Universalfräse und Säge | | • Am PC über das Menue <Handbetrieb> Achse anwählen und entsprechende Achse prüfen.<br>• Kettenspannung am Winkelantrieb der Säge und der Universalfräse kontrollieren. | | | | | |
| | 7 | Führugsrollen des Greiferwagens | | Müssen spielfrei anliegen. | | n. Bd. | Nach Nutzungsgrad. | | |
| | 8 | Maschine | | Reinigen. | | w | | | |
| | 9<br>9.1 | Hydraulikaggregat<br>Hochdruckfilter | | • Überprüfen (während des Verfahrens eines Aggregates gegen die Endlage!) und Ölstand am Schauglas kontrollieren.<br>• Elemente gegen ein neues Element austauschen. | Druck (p=100 bar) | w<br>w | Spätestens nach dem Anprechen der Verschmutzungsanzeige. | | |

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | | | **Tabelle: Wartungs-/Inspektionsliste** | | | | | Masch.-Typ / Nr. SCM 9001<br>Liste Nr. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Plan** | **Lfd. Nr.** | **Baugruppe/ Komponente** | **Symbol** | **Auszuführende Arbeiten/ Wartungsmaßnahme** | **Mess- u. Prüf-größe Betriebs- und Hilfsstoffe** | **Intervall** | **Bemerkung** | **Ausführender (Name)** | **Ausführungs-datum** |
| | 10 | Wartungseinheit Druckluft | | Druck und Wasserabscheider kontrollieren. | p = 8,5 - 10 bar; Mindestdruck p = 8,5 bar | m | | | |
| | 11 | Wartungseinheit Druckluft | | Druck und Wasserabscheider kontrollieren. | p = 8,5 - 10 bar; Mindestdruck p = 8,5 bar | m | | | |

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | | | **Tabelle: Wartungs-/Inspektionsliste** | | | | | Masch.-Typ / Nr. SCM 9001<br>**Liste Nr. 4** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Plan** | **Lfd. Nr.** | **Baugruppe/ Komponente** | **Symbol** | **Auszuführende Arbeiten/ Wartungsmaßnahme** | **Mess- u. Prüf-größe Betriebs- und Hilfsstoffe** | **Intervall** | **Bemerkung** | **Ausführender (Name)** | **Ausführungs-datum** |
| | 12 | Alle Laufwagen der Linearführungen<br>Säge 12<br>- Greiferwagen je 2<br>- Revolverfräseräse 4<br>- Kombisupport hor. 4-10-Fingerfräse vertikal 3 |  | Mit Fett abschmieren. | Shell Retinax EP2 | w | Je nach Nutzung auch öfter. | | |
| | 13 | Antriebsritzel (Verschleiß und Tragbild) des Positio-nierwagens |  | Überprüfen. | | 6 m | | | |
| | 14 | Schalldämpfer der Ventile |  | Reinigen. | | j | | | |
| | 15 | Getriebeöl des Greiferwa-gen-Antriebes |  | Wechseln. | | 20.000 | Alle 20.000 Betriebsstunden | | |

**Siehe auch Kap. 8.5.6: Schmierplan Speed-Cut-Machine**

### 8.5.4 Wartung am 4-fach Fräskopf

**Gefahr von Verbrennungen am Revolverfräskopf bei Wartungsarbeiten!**

**Nicht auf die heiße Oberfläche greifen! Den Fräskopf abkühlen lassen!**



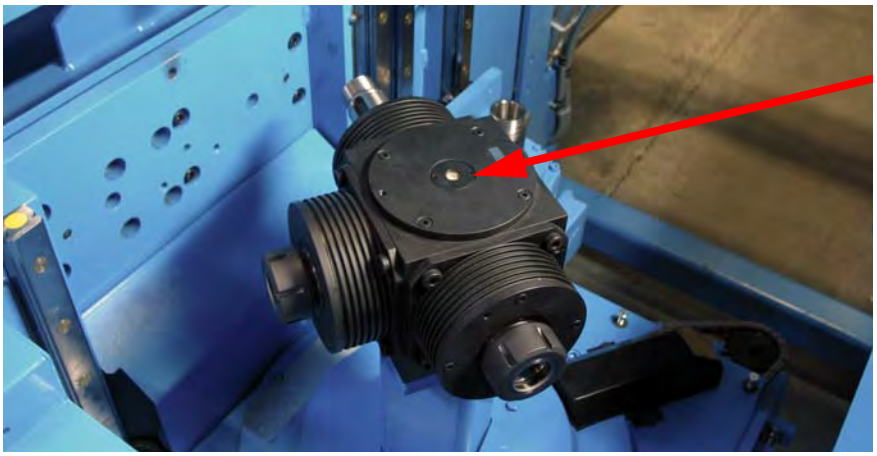
- Getriebekopf auf Undichtheiten überprüfen.
- Bei Bedarf Vollsynthetikydrauliköl nachfüllen (Neigung des Kopfes =0°):

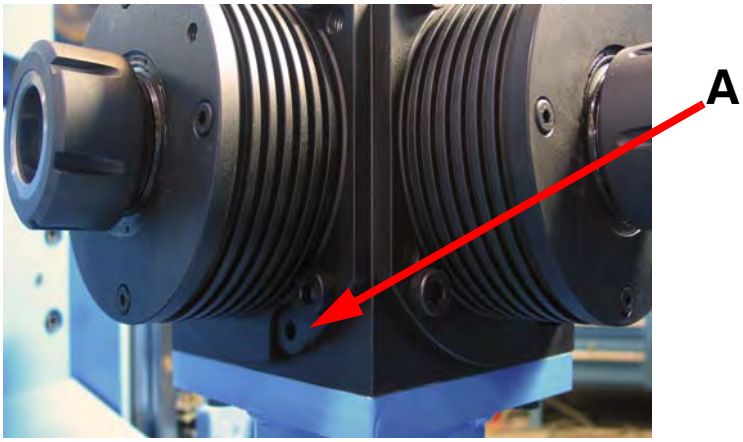
**Sorte:** 0,4 l Glüver synt GH 6-80

- 1 x Jährlich Öl wechseln

**Ölwechsel:**

- Stopfen (A) am Getriebekopf entfernen und Öl ablassen.
- Stopfen (B) am Getriebekopf entfernen und 0,4 l einfüllen.
- Stopfen (B) erneuern




8

### 8.5.5 Checkliste



**Sichtkontrollen der Baugruppen und Funktionsüberprüfungen bei Werkzeug- und Werkstückwechsel sollten als normale Tätigkeiten in den täglichen Arbeitsablauf integriert werden!**

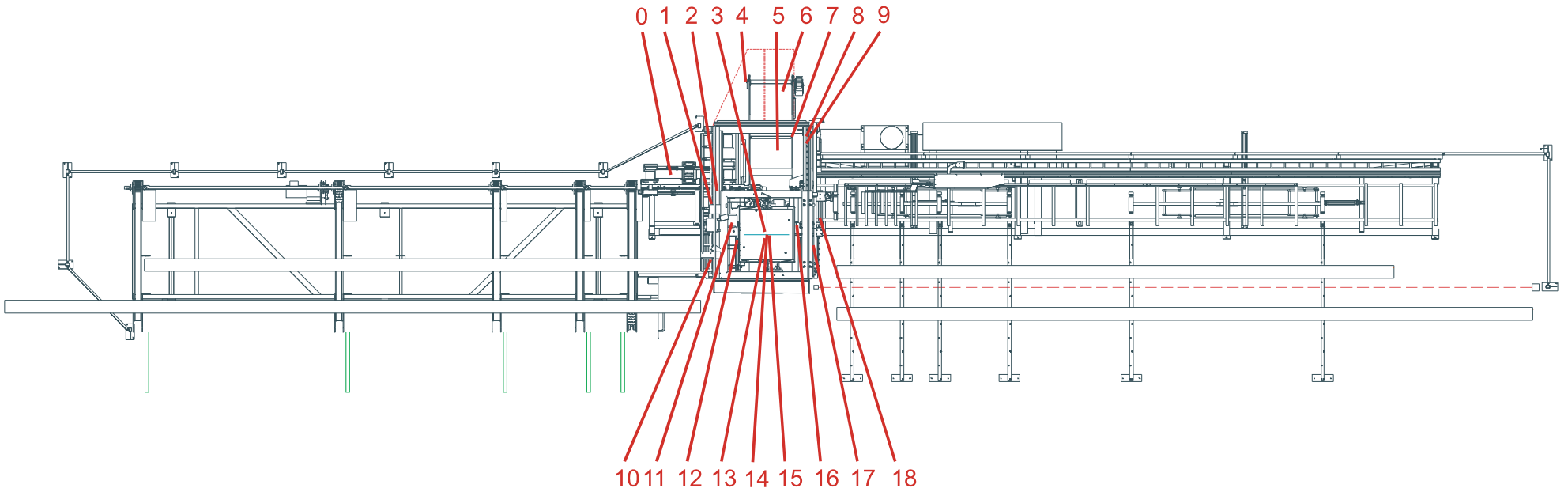
Tägliche Einträge durchgeführter Wartungs- und Schmierarbeiten sollten gesondert aufgeführt werden. Nachfolgende Checkliste dient als *Musterbeispiel* für die vom Betreiber selbst zu erstellende Checkliste.

**Tabelle: Beispiel Checkliste Speed-Cut-Machine**

| Durchgeführte Intervallarbeiten laut Wartungs- und Schmierplan | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ausführungs-datum** | **Unterschrift des Ausführenden** | **Personal-Nummer** | **Komponente/ Lfd. Nr. Wartungsplan** | **Komponente/ Lfd. Nr. Schmierplan** | **Bemerkung** | **Intervall** |
| 10.11.2002 | Maier | 00015 | 6.2.1 | - | Klötze verhaken sich zu sehr, Intervall häufiger durchführen | alle 2 Std. |
| 08.12.2002 | Müller | 00083 | - | 1.3 | Achse lässt sich nicht verfahren | |
| u. s. w. | | | | | u. s. w. | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

8

### 8.5.6 Schmierplan Speed-Cut-Machine




**Weitere Angaben zur Wartung siehe auch Kapitel Instandhaltung**

**Sicherheitsvorschriften beachten**

Abbildung 8-1: Lageplan Schmierstellen an der Maschine

## Schmierliste

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | **Tabelle 1: Schmierliste** | | | | | | Speed-Cut-Machine / 9001<br>**Liste Nr. 0001** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Schmier-plan** | **Abb. Nr. Detailan-sichten** | **Baugruppe/ Komponente** | **Anzahl Schmiernippel (SMN) oder Ventile (VEN)** | **Auszuführende Schmieranweisung** | **Schmierstoff-empfehlung** | | **Frist** | **Bemerkung** | **Ausfüh-render (Name)** | **Aus-führungs-datum** |
| 0 | 8-3 | Einzugsrollen | 2 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | m | | | |
| 1, 10 | ohne | Linearführungen (Hauptführung) | 4 SMN (1 oben, 1 unten, 2 jeweils gegen-über) | pro Schmiernippel 4 x Hub von Fettpresse (Tragkörperlänge) | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |
| 2, 3, 4 | 8-8<br>8-10 | Schwenkkappsäge Entlüftung Hydraulik | 1 VEN | Druckentlastung | wartungsfrei | | n. Bd. | Vor Instandhaltungs- / Demontagearbeiten | | |
| 3, 5, 13 | 8-6<br>8-10 | Schwenkkappsäge Z-Achse Hub | 4 SMN (je 2 vor-ne + hinten) | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |
| 6, 13 | 8-6<br>8-10 | Schwenkkappsäge Z-Achse Zylinder | 2 VEN | Druckentlastung | wartungsfrei | | n. Bd. | Vor Instandhaltungs- / Demontagearbeiten | | |
| 7 | ohne | Schwenkkappsäge Hauptführung | 2 SMN (1 vorn, 1 hinten) | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |
| 8, 9, 17 | 8-5<br>8-11 | Schwenkkappsäge horizontal Y-Achse | 4 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | **Tabelle 1: Schmierliste** | | | | | | Speed-Cut-Machine / 9001<br>**Liste Nr. 0002** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Schmier-plan** | **Abb. Nr. Detailan-sichten** | **Baugruppe/ Komponente** | **Anzahl Schmiernippel (SMN) oder Ventile (VEN)** | **Auszuführende Schmieranweisung** | **Schmierstoff-empfehlung** | **Menge** | **Frist** | **Bemerkung** | **Ausfüh-render (Name)** | **Aus-führungs-datum** |
| 11 | ohne | Linearführung für<br>- Revolverfräse (4 Wägen)<br>- Fingerfräse (3 Wägen)<br>- Bohrgerät (1 Wagen) | - 4 SMN<br>- 3 SMN<br>- 1 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |
| 12 | 8-2 | Kombisupport horizontal | 4 SMN (2 oben, 2 unten) | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |
| 14 | 8-7 | Schwenkkappsäge Flanschlager | 2 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | m | | | |
| 15 | 8-9 | Revolverfräse horizontal Y-Achse + vertikal Z-Achse | 4 SMN horizontal<br>2 SMN vertikal | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | | | |
| 16 | ohne | Spanner vertikal (Bedienerseite) | 1 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | m | | | |
| 18 | 8-4 | Spanner horizontal | 1 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | m | | | |
| ohne | ohne | Transportrollen und Gleitflächen | ohne | Einsprühen | Holzgleitmittel | n. Bd. | n. Bd. | | | |
| ohne | ohne | Markiergerät unten | 1 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | Führungswagen | | |
| ohne | ohne | Markiergerät hinten | 1 SMN | siehe Pos. Nr. 1 | Shell Retinax EP2 | 6 g | w | Führungswagen | | |
| Kap. 4 | Abb. 4-1<br>Abb. 4-2 | Wartungseinheit Hyraulik | 1 Schauglas<br>1 VEN | Füllstandskontrolle | Shell Tellus T46 | Anzeige | w | siehe Kapitel 4 Wartung Hydraulik | | |

## Schmierplan Detailansichten

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Schmierstellen an der Maschine im Detail.

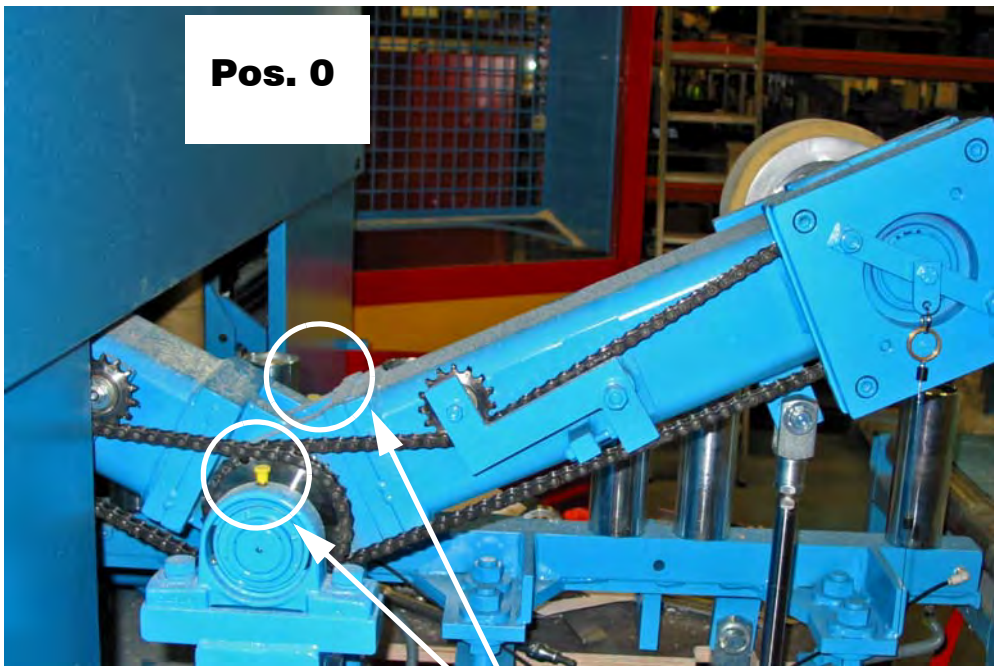



**1 Schmiernippel sichtbar**
**2 Schmiernippel verdeckt untenliegend**

**1 Schmiernippel sichtbar**
**2 Schmiernippel verdeckt untenliegend**

8

Abbildung 8-2: Schmierstellen Kombisupport horizontal




**2 Schmiernippel**

Abbildung 8-3: Schmierstellen Einzugsrollen

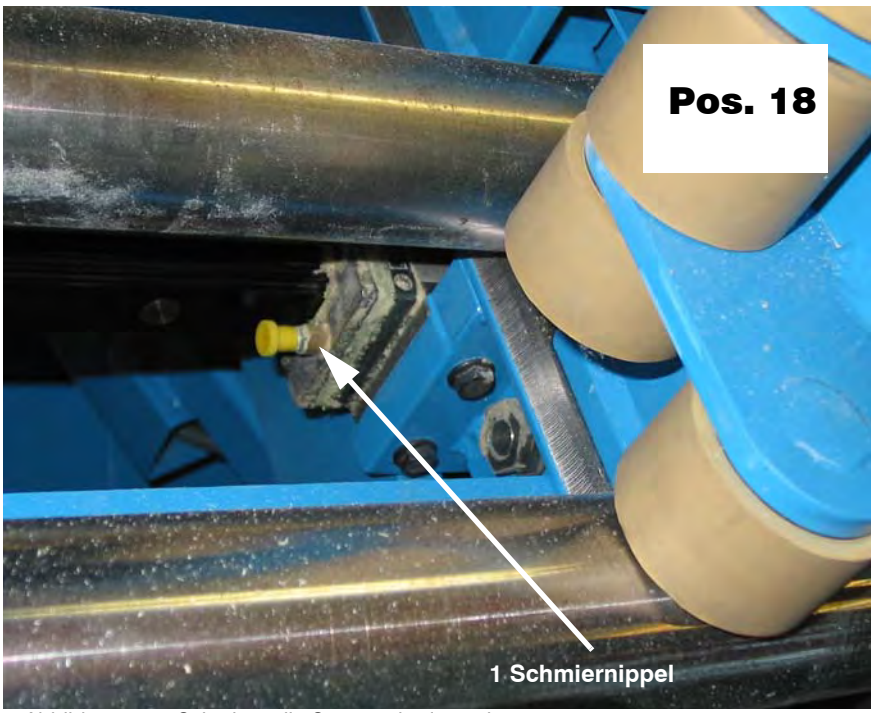
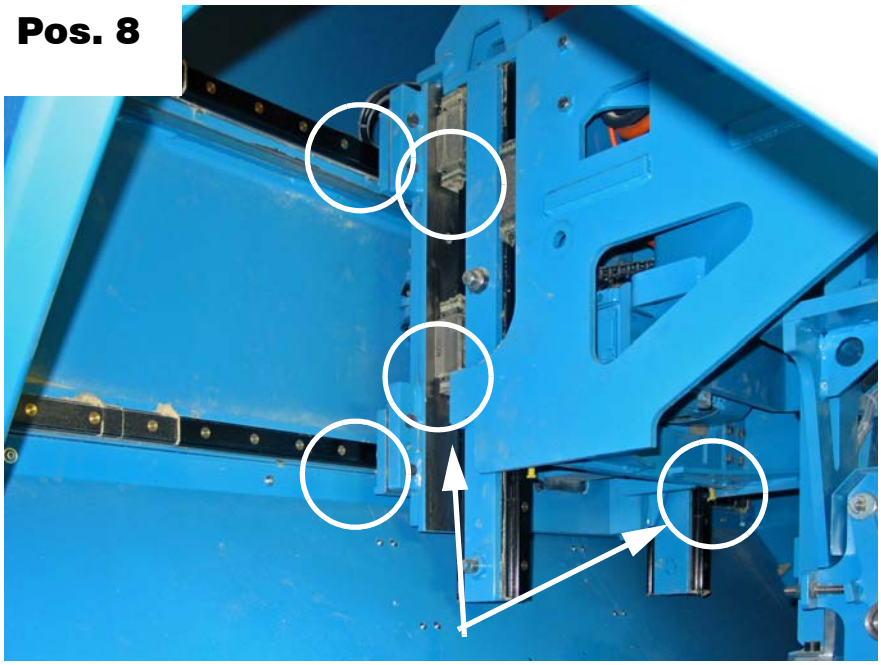
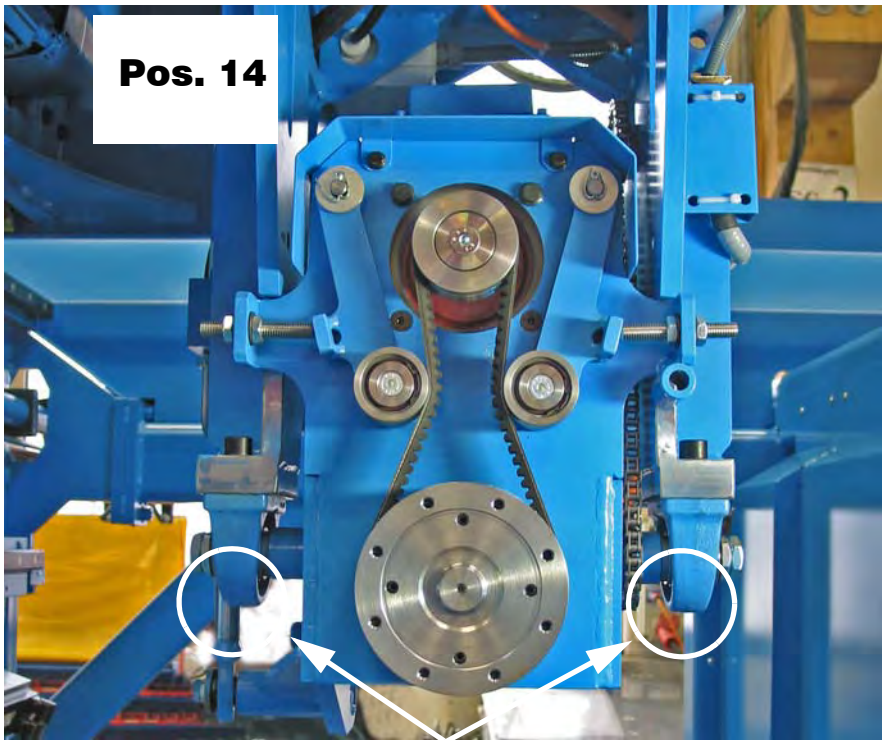



Abbildung 8-4: Schmierstelle Spanner horizontal




**8 Schmiernippel (4 verdeckt gegenüberliegend)**

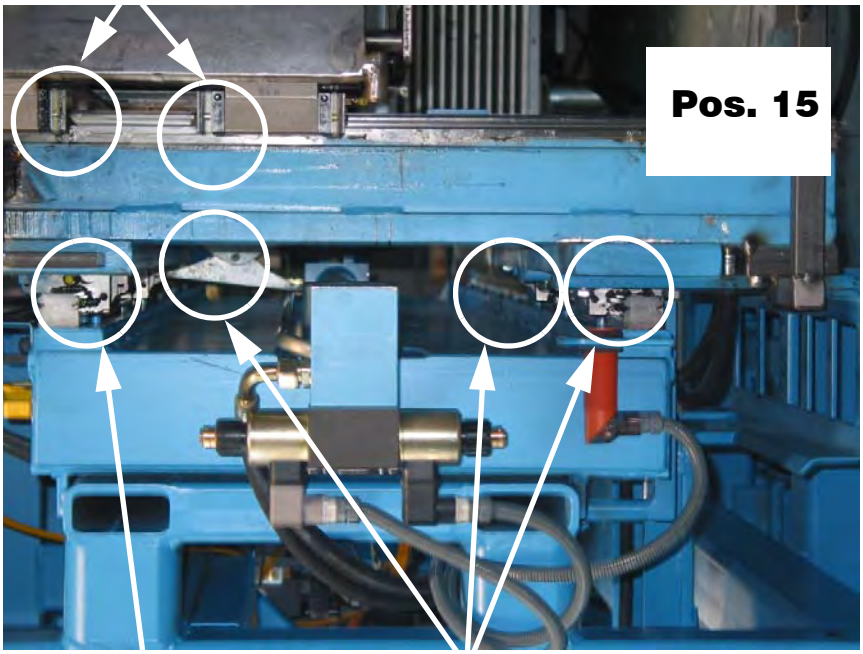
Abbildung 8-5: Schmiernippel Säge horizontal Y-Achse




**2 Schmiernippel**

Abbildung 8-6: Schmiernippel Flanschlager Säge

**2 Schmiernippel Vertikal-Z**



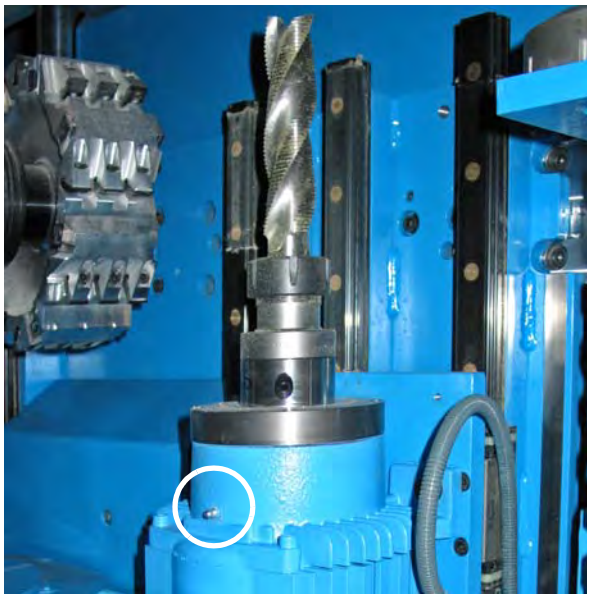

**1 Schmiernippel Horizontal-Y**

**3 Schmiernippel Horizontal-Y verdeckt**

Abbildung 8-7: Schmiernippel Revolverfräse Horizontal-Y und Vertikal-Z

### 8.5.7 Wartung an der 7,5 kW-Fingerfräse mit „Hundegger“ Werkzeugaufnahme

**Das Lager der 7,5 kW-Fingerfräse muss alle 2000 Betriebsstunden mit 15 g Fett der Sorte „Asonic GHY 72“ geschmiert werden!**



## 8.6 Instandsetzung (Reparatur)

- Instandsetzung muss die Verwendung von Ersatzteilen, die mit den Vorgaben der vom Hersteller gelieferten Originalersatzteile übereinstimmen, beinhalten.
- Toleranzen die ein einwandfreies Spannen sicherstellen, müssen eingehalten werden.
- Bei einteiligen Werkzeugen muss dafür gesorgt werden, dass beim Nachschleifen der Schneiden die Nabe und die Verbindung zwischen Schneide und Nabe nicht geschwächt wird.
- Beim Einsatz von Fräswerkzeugen sind die einschlägigen sicherheitstechnischen Anforderungen für den Schaft von Fräswerkzeugen, nach prEN 847-2 zu beachten.



**Achtung bei hohem Werkzeuggewicht!**

- Eigene Kräfte nicht überschätzen.
- Schwere Werkzeuge beim Einrichten und Wechseln zu zweit heben.
- Hebezeug verwenden, z. B. Gabelstapler.

**Nach Instandhaltungsarbeiten**

1. Überprüfen Sie gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz.
2. Prüfen Sie Schutzeinrichtungen auf vollständige Montage und Funktionsfähigkeit.
3. Kontrollieren Sie die Dichtheit von Anschlüssen / Leitungen.
4. Stellen Sie nach Abschluss der Instandhaltungsarbeiten den betriebssicheren Zustand wieder her und führen Sie eine Funktionskontrolle durch.

### 8.6.1 Instandhaltung von Werkzeugen

Das Instandhalten von Werkzeugen und Spannzeugen ist nur entsprechend den Anweisungen des Herstellers erlaubt. Folgendes ist besonders zu beachten:

- Angaben über den Bereich, die Arten und Abmessungen von Sägeblättern, die für den sicheren Gebrauch der Maschine geeignet sind, beachten.
- Es dürfen nur Sägeblätter auf dieser Maschine verwendet werden, die der prEN 847-1 entsprechen.
- Bohrungs- und Spindeldurchmesser des Sägeblattes müssen übereinstimmen. Lose Zwischenringe oder Buchsen sind nicht erlaubt.
- Der Bediener darf nur in Durchmesser und Dicke für die Maschine geeignete Sägeblätter auswählen, wie sie in der Betriebsanleitung angegeben sind.
- Nur die richtigen mitgelieferten Werkzeuge für Instandhaltungsarbeiten benutzen.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.



**Siehe hierzu den aktuellen „Hundegger Werkzeugkatalog“.**

## 8.7 Störungsbeseitigung / Fehlerdiagnose

**Klemmende Einrichtungsteile**
Störungen durch klemmende Einrichtungsteile und / oder eingeklemmte Werkstücke erst nach Abschalten der Energie (Pneumatik) und dem sicheren Abbau von Restenergie beseitigen.

**Fehlermeldungen**
Fehlermeldungen an den Anzeigegeräten erst nach Durchführung der Störungsbeseitigung löschen.

**Bei Störungen**
Bei Störungen, deren Ursache nicht zu klären ist oder die auf einen Defekt hinweisen, unverzüglich den Maschinenhersteller verständigen.

**Bei Stromausfall**

**Gefahr!**
**Bei Stromausfall die Maschine sofort über die Netz-Trenneinrichtung, unter Beachtung der "Reaktionen in Notsituationen", abschalten!**



Nach Spannungsrückkehr die Maschine einschalten und in der geeigneten Betriebsart in Ausgangsstellung bringen.

**Sicherheitsvorschriften beachten! Siehe hierzu auch Kapitel 2!**



- Bei Unwissenheit und im Zweifelsfall halten Sie unbedingt Rücksprache mit unserem Kundendienst (Anschrift siehe Kapitel 8.2).
- Für eine Störungsbeseitigung steht Ihnen das folgende Kapitel "Anleitung für die Fehlersuche" zur Verfügung.

### 8.7.1 Fehlersuche/Fehlerdiagnose

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu

- Fehlerzuordnung/Schadensanalyse
- Mögliche Ursachen

**Achtung!**
**Zur Fehlersuche kann der Status der Steuerung -Ein- und Ausgänge im Menü <Maschine>,Punkt <Ein-/Ausgänge> am Maschinen-PC aufgerufen werden!**

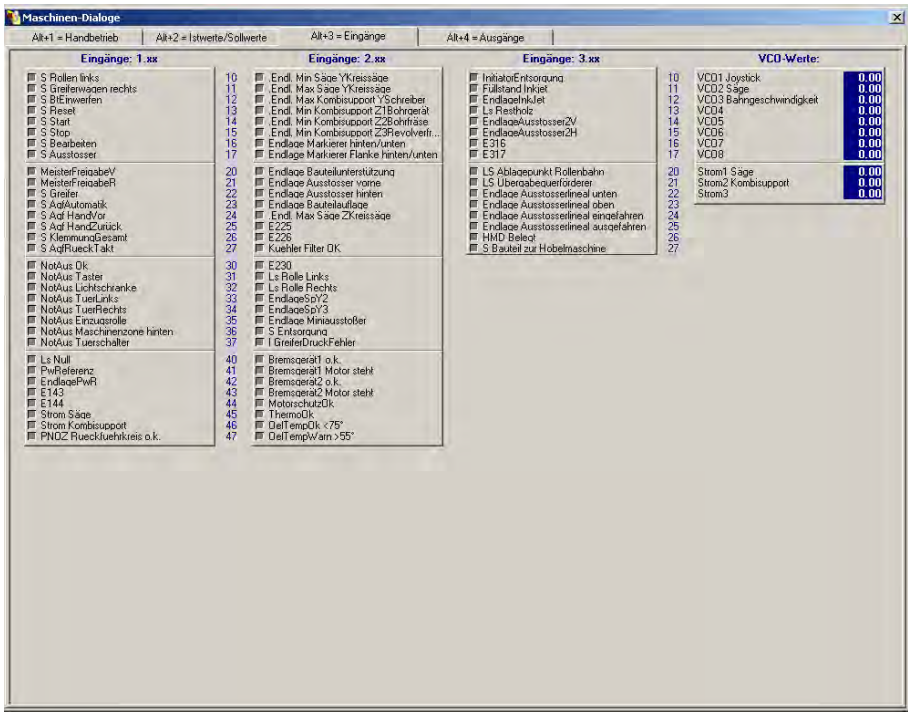



Abbildung 8-8: Menü am PC zur Fehlersuche

**Sicherheitsvorschriften beachten!**

### 8.7.2 Störungen und Störungsbeseitigung

Erklärung der nachfolgenden Liste

- Die Betriebszustände der Maschine sind jeweils angedeutet mit einer Ziffer.
- Nach jeder möglichen Ursache folgt die empfohlene Behebung oder Maßnahme. Beide sind mit gleichen Buchstaben gekennzeichnet,
  - die Ursache mit Großbuchstaben und
  - die Behebung/Maßnahme mit Kleinbuchstaben.

| Betriebszustand | Mögliche Ursache | Empfohlene Behebung oder Maßnahme |
|---|---|---|
| 0.) START-Taste unwirksam | A) Trafo T2 (Trafo mit schwarzen Blechgehäuse) keine LED leuchtet, oder LED blinkt | a) Sicherung F13A, F14 (sekundär) überprüfen ggf. tauschen sowie Sicherungsautomat F7 (primär) überprüfen |
| | B) Trafo T1 | b) Sicherungsautomat F11, F12 (primär) und Sicherungsautomat F3 überprüfen |
| | C) Greiferwagenstörung | c) siehe Punkt 1C! |
| | D) Fehlende Endlagen am Aufgabequerförderer | d) Analyse: - Endlagen-Schalter (Initiatoren) der Aggregate müssen belegt sein!<br>Abhilfe:<br>• eingeklemmte Klötze/Späne beseitigen<br>• Druck der Druckluftversorgung überprüfen, Druckwächter E 3.13<br>• ggf. Initiatorbefestigung überprüfen |
| | | |
| 1.) Greiferwagen (GW) fährt nicht im HAND-Betrieb! | A) NOT AUS-Taster gedrückt oder NOT AUS-Kette unterbrochen | a) Pilztaster, NOT AUS-Schalter und Sicherheitslichtschranken überprüfen! (Türe hinten links und rechts, Sicherheitslichtschranke im Bereich der Auslaufrollenbahn und Sicherheitstür vor der Maschinenzone) |
| | B) Schütz KOPW in Ordnung, „angezogen“ | b) Anker tief im Sichtfenster |
| | C) Aggregate sind nicht in der Endlage, Endlagen-Schalter (Initiatoren) sind nicht belegt | c) Analyse: - Endlagen-Schalter (Initiatoren) der Aggregate müssen belegt sein!<br>Abhilfe:<br>• eingeklemmte Klötze/Späne beseitigen<br>• ggf. Initiatorbefestigung überprüfen |
| | D) START-Taste am Bedienpult blinkt<br>Ursache:<br>• Maschine war ausgeschaltet<br>• Stromunterbrechung etc.<br>• Fehler "Steuerung wurde aus Sicherheitsgründen angehalten"<br>• Maschinendaten haben sich geändert | d) Abhilfe:<br>1.)+2.) Greiferwagen (GW) ist nicht referiert, mit Handhebel GW über die Näherungsschalter über der Säge fahren, wenn START-Taste nicht<mehr blinkt ist der GW referiert<br>3.) Fehlermeldung am PC mit ENT bestätigen und RESET drücken |
| | E) Meisterschalter defekt | e) Abhilfe: - Kundendienst anrufen! |

| Betriebszustand | Mögliche Ursache | Empfohlene Behebung oder Maßnahme |
|---|---|---|
| | F) Drehstrom-Servoverstärker (Regler) defekt | f) Eine Störmeldung auf dem Bildschirm bleibt bestehen, solange der Drehstrom-Servoverstärker mit Spannung versorgt wird.<br>Die Störmeldung wird quittiert durch (aber intern gespeichert!):<br>• Sicherungsautomat F1 oder F2 und F14 abziehen<br>• oder Netz ausschalten (Netz-Trennschalter am Schaltschrank AUS); Bauteil kann nicht mehr weitergefahren werden!<br>• Drücken der "RESET" Taste am Bedienpult<br>• Quittieren am Bedienpult<br>• Ggf. Störung beheben;<br><br>**Inbetriebnahme- und Servicearbeiten dürfen nur von Elektro-Fachpersonal mit einschlägiger Unfallverhütungs-Ausbildung vorgenommen werden!**<br><br>**Achtung!**<br>**Leuchten die Anzeigeelemente nicht, ist dies kein Indikator dafür, dass die Geräte vom Netz getrennt und spannungslos sind. Gefährliche Spannungen können noch bis zu 5 Minuten nach Netzabschaltung vorhanden sein!**<br><br>• Netz einschalten (Netz-Trennschalter am Schaltschrank EIN). Ist die Störung bei Wiedereinschalten noch vorhanden, bleibt das Gerät gesperrt und die Kennziffer wird erneut angezeigt. |
| | G) Mindestbetriebsdruck p = 8,5 bar der Druckluft ist wesentlich unterschritten bzw. der Volumenstrom reicht nicht aus | g) Druckluftversorgung sicherstellen |
| | | |
| 2.) Greiferwagen fährt nicht im AUTOMATIK-Betrieb!<br>(Punkt 1. ist ebenso zu überprüfen!) | A) Fehlermeldung "Maschine nicht bereit" | a) Fehler oder Stau am Aufgabequerförderer oder der Maschine beseitigen! |
| | | |
| 3.) GW-Positionierung ist nicht in Ordnung! | A) GW hält das Holz nicht | a)<br>• Druckluft überprüfen, mindestens 8,5 bar |
| | B) Bauteil ist ständig zu lang, je länger das Bauteil, um so größer der Fehler | b) Messrad abgleichen 1.00 ± |
| | | |

8

| Betriebszustand | Mögliche Ursache | Empfohlene Behebung oder Maßnahme |
|---|---|---|
| 4.) Aggregat erreicht Bearbeitungs-Position nicht! | A) Eingeklemmte Klötze/Späne verhindern dass die Achse die Bearbeitungs-Position erreicht (ggf. Fehlermeldung "Schlepp-fehler") | a) Fremdkörper entfernen |
| | B) Geber defekt | b)<br>Analyse:<br>• Am PC <Maschine> BEARBEITUNGSSCHRITTE anwählen und entsprechende Achse/Geber beobachten (beim Bewegen der entsprechen Achse)<br>• Anzeigewerte springen zurück, trotz kontinuierlicher Vorwärtsbewegung<br>• Geber zählt in die falsche Richtung<br>• Entsprechende Achse wählen und Diagnose F3 fahren!<br>• Geber/Istwert verändert sich trotz Bewegung der Achse nicht<br>Abhilfe:<br>• Geber ersetzen |
| | C) Geberjustage ist nicht in Ordnung | c)<br>Analyse:<br>• Entsprechende Achse in mechanische Endlage fahren<br>• Sich davon überzeugen, dass die mechanische Endstellung tatsächlich erreicht wurde<br>• Am PC, <Maschine> <Handbetrieb> an-wählen und Istwert ablesen<br>Abhilfe:<br>• Bei einem falschen Wert (anders als am Aggregat eingeschlagen) ist der Geber zu justieren (Winkel,Neigung)! |
| | D) Druck am Hydraulik-Aggregat zu niedrig | d)<br>Analyse:<br>Druck während Bewegung am Manometer am Aggregat ablesen<br>Abhilfe:<br>Druck p = 100 bar am Druckbegrenzungsventil im Behälterdeckel einstellen |
| | | |
| 5.) Drehtisch-/Winkel-position - Säge wird nicht erreicht (Ursachen 5. A und B wurden aber schon untersucht!) | A) Kettenspannung ist zu gering | a) Einstellung so korrigieren, dass sich die Kette ca. 10 mm an der aufgebrachten Markierung eindrücken lässt |
| | B) Holzkeile klemmen zwischen Drehtisch und Maschinenan-schlag/unter Anschlag! | b) Fremdkörper entfernen |
| | | |
| 6.) Aggregat (Achse) fährt nicht! | A) Geber defekt | a)<br>Analyse:<br>• Achse im Handbetrieb verfahren, Achse verfährt in beiden Richtungen, dann am PC <Maschine>, <Handbetrieb> entsprechende Achse anwählen und mit <F3> Diagnose fahren, Aussetzer oder Geber zählt überhaupt nicht<br>Abhilfe:<br>• Geber tauschen |

| Betriebszustand | Mögliche Ursache | Empfohlene Behebung oder Maßnahme |
|---|---|---|
| | B) Geberjustage ist nicht in Ordnung | b)<br>Analyse:<br>• Entsprechende Achse in mechanische Endlage fahren<br>• Sich davon überzeugen, dass die mechanische Endstellung tatsächlich erreicht wurde<br>• Am PC <Maschine> <Handbetrieb> anwählen und Istwert ablesen<br>Abhilfe:<br>• Bei einem falschen Wert (anders als am Aggregat eingeschlagen) ist der Geber zu justieren (Winkel,Neigung)!<br>• Hierzu <Anleitung für die Wartung-Kapitel 6.2> lesen und anschließend muss in der Istwert-Anzeige der entsprechenden Achse der eingeschlagene Wert stehen |
| | C) Betriebsdruck von Hydraulik (oder Pneumatik) zu gering | c)<br>Analyse:<br>• Manometer am Hydraulikaggregat (an der Wartungseinheit) ablesen bzw. Druck prüfen, Sperrhahn öffnen bzw. Manometer mit Prüfleitung aufsetzen.<br>• Betriebsdrücke:<br>- Hydraulikdruck p = 100 bar<br>- Pneumatikdruck p = 8,5 bar - 10 bar<br>Abhilfe:<br>• Vorgeschriebenen Betriebsdruck bei bewegter/laufender Achse oder Komponente einstellen:<br>- Hydraulik: Druckbegrenzungsventil im Behälterdeckel<br>- Pneumatik: An der Maschinen-Rückseite (Einzugsbereich) an der Druckversorgungseinheit am Druckminderer |
| | D)<br>VRD (Regelkarte) schaltet nicht<br>Hydromux (Modul) schaltet nicht<br>Hydr. Ventil schaltet nicht | d)<br>Analyse:<br>• VRD, Hydromux, Hydr. Ventil überprüfen<br>Abhilfe:<br>• Ventil ersetzen<br>• Kundendienst benachrichtigen |
| | | |
| 7.) Bearbeitung wird nicht ausgeführt! | A) Aggregat hat Bearbeitungs-Position nicht erreicht | a)<br>Analyse:<br>• Am PC, <Maschine> <BEARBEITUNGS-SCHRITTE> anwählen und für Aggregat zutreffende Sollwerte mit aktuellen Istwerten vergleichen<br>• dadurch stellen Sie fest, welche Achse nicht positioniert<br>Abhilfe:<br>• Siehe Punkt 4.) und 6.) |
| | B) Genzwerte des Aggregates wurden überschritten | b) Programmierte Bearbeitung überprüfen und korrigieren, besonders bei der Revolverfräse |

| Betriebszustand | Mögliche Ursache | Empfohlene Behebung oder Maßnahme |
|---|---|---|
| 8.) Bearbeitung, Länge oder Winkel, ist nicht korrekt | A) Geberjustage des entsprechenden Bearbeitungsaggregates ist nicht in Ordnung | a)<br>Analyse:<br><br>1) Entsprechende Achse in mechanische Endlage/Referenzlage fahren:<br>• Säge - Winkel : eingeschlagener Wert<br>• Säge - Neigung : 0 Grad<br>• Revolverfräse - Winkel : eingeschlagener Wert<br>- Sich davon überzeugen, dass die mechanische Referenzstellung tatsächlich erreicht wurde<br>- Am PC, im Menue <Maschine> <Handbetrieb> Istwerte überprüfen<br><br>2) Quermaß-Abgleich vom entsprechenden Aggregat<br>• Säge<br>• Revolverfräse Y (Quermaß)<br>• Revolverfräse Z (Hub)<br>• Kombisupport horizontal<br><br>3) Bearbeitungshubgeber von<br>• Säge<br>• Bohrgerät auf Kombisupport (horizontal) mit entsprechenden Bearbeitungen überprüfen!<br><br>Abhilfe:<br><br>1)<br>• Entsprechende Achse in mechanische Endlage fahren<br>• Sich davon überzeugen, dass die mechanische Endstellung tatsächlich erreicht wurde<br>• Am PC, <Maschine> <Handbetrieb> anwählen und Istwert ablesen<br>• bei einem falschen Wert (anders als am Aggregat eingeschlagen) ist der Geber zu justieren (Winkel, Neigung)!<br>• Anschließend muss in der Istwert-Anzeige der entsprechenden Achse der eingeschlagene Wert stehen<br>2)<br>• Im Automatikbetrieb Probebearbeitungen durchführen, am Bauteil überprüfen und im <Handbetrieb> mit Geberkorrektur Geberwerte korrigieren. Bearbeitungen am Bauteil nochmals korrigieren!<br>3)<br>• Überprüfen ob Geber richtig zählt, in <Maschine>, <Handbetrieb> entsprechende Achse mit Meisterschalter verfahren und prüfen ob Geber kontiunierlich zählt. Dann Bearbeitung im Automatik-Betrieb (z. B. Sackbohrung) durchführen und Ist- mit Sollwert vergleichen. Ggf. Bezugsebene und Abstand ändern! |
| | | |
| 9.) Aufgabequerförderer fördert im Automatikbetrieb kein Holz mehr ein | A) Nullsetzlichtschranke, Lichtschranke links oder rechts ist durch Restholz belegt oder mit Spänen verschmutzt | • Restholz entfernen<br>• Ggf. Lichtschranke reinigen (im Schaltschrank überprüfen ob die Lichtschranke z. B. wegen Verschmutzung durchschaltet) |

### 8.7.3 Anleitung zur Überprüfung/Justage der Maschine

**Überprüfungen und Justagen dürfen nur nach Rücksprache und unter Anleitung der Firma Hans Hundegger GmbH durchgeführt werden!**

Normale Überprüfung/Justage siehe Kapitel "Wartung".
Kursiv gedruckte Abschnitte im folgenden Text betreffen die Geber-Justage/den Geber-Tausch.

**Sicherheitsvorschriften beachten!**
**Alle Probebearbeitungen für die Überprüfung der Maschine sind im AUTOMATIK-Betrieb oder mit der Funktion <F2=Sollwert> im Handbetrieb/Geberabgleich durchzuführen!**

#### Schwenkkappsäge

**Sicherheitsvorschriften beachten!**

**Motorschütz Q1 abschalten!**

**Vor Beginn der Arbeiten ist der Stillstand des Sägemotors zu überprüfen!**

**A) Neigung (Drehgeber Säge-Neigung)**

- Drehtisch in 90 Grad-Stellung drehen (rechtwinklig zum Maschinen-Anschlag).
- Neigung auf Anschlag fahren.

*Die Drehgeberjustage für die Säge-Neigung erfolgt in der exakten mechanischen 0-Grad-Stellung (Neigung) während der Hydraulikzylinder ganz ausgefahren ist .*

- *Im Handbetrieb <Säge-Neigung> anwählen und mit der Funktionstaste F6 den Wert 0.0 eintragen.*
- *Ein Bauteil muss zur Maschinensteuerung übertragen werden.*
- *In der Istwertanzeige <Maschine/Bearbeitungsschritte> oder <Maschine/Handbetrieb> (PC/im Bedienpult) erscheint bei der Säge-Neigung der Wert 0,0.*

Zur Kontrolle des mechanischen Nullpunkts des Neigungs-Winkels ist die Säge zusätzlich auf einen Hub von 300 mm zu fahren und das Sägeblatt auszubauen. Jetzt kann mit einer genauen Maschinenwasserwaage die Neigung am Sägeblattflansch überprüft werden. Hierbei alle Winkelstellungen 0°, 90°, 180°, 270° und 360° kontrollieren.

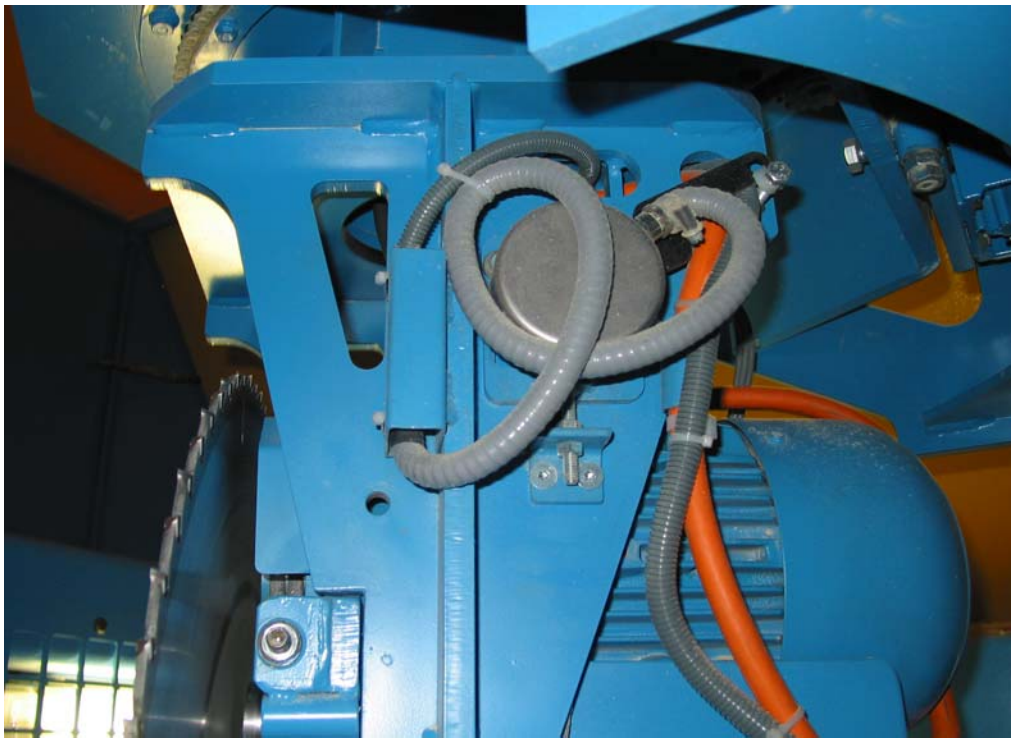


Abbildung 8-9: Drehgeber Säge/Neigung

**B) Kappsäge - Winkeljustage (Drehgeber Säge/Winkel)**

Die Parallelität/Winkellage der Sägeblattes zum Maschinenanschlag wird wie folgt überprüft:

- Drehturm in Null-Grad-Stellung drehen
- Gerades abgerichtetes Holz mit mittlerem Querschnitt und entsprechender Länge (> 2 m) im Bereich der Säge mit Klemmung gesamt (Schalter 15) spannen (Holz links und rechts der Säge klemmen!).
- Im Handbetrieb Probebearbeitung durchführen (Schlitz sägen).
- Parallelität des Sägeschnittes an der Holzoberseite zur Holzkante messen.

Wenn der Sägeschnitt nicht parallel zur Holzkante ist:

- *Im Handbetrieb die Säge auf den mechanischen Anschlag fahren (entgegen dem Uhrzeigersinn.)*
- *Im Handbetrieb mit der Funktionstaste F6 bei <Säge-Winkel> den Wert eingeben, der an der Säge eingeschlagen ist.*
- *Drehturm in 0-Stellung positionieren und Parallelität erneut prüfen.*

  *- Damit ist der Drehgeber für den Winkel (Drehturm) der Säge justiert.*

- *Bauteil an die Maschinensteuerung übertragen!*

Der Drehgeber befindet sich auf der Oberseite der Säge.

Bei einem Drehgebertausch (Säge/Winkel) ist der Gewindestift mit Innensechskant (Gr. 3) an der Nabe sowie die Kabelbinder am Gestänge zu lösen, anschließend den Drehgeber nach oben abziehen. Nun die Verdrehsicherung/den Hebel vom defekten Drehgeber abschrauben und auf neuen Drehgeber montieren. Defekten Drehgeber abstecken und neuen anstecken (Sicherungsschrauben festziehen!).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

- Drehgeber von oben in die Nabe stecken und mittels Innensechskantschlüssel (Gr. 3) den Gewindestift festziehen. Darauf achten, dass der Gewindestift auf der abgeflachten Seite der Welle ist.
- Hebel mit Kabelbinder am Gestänge sichern/festzurren. Anschließend ist der Geber zu justieren
  - Drehturm muss in der exakten Endlage stehen,
  - Im Handbetrieb mit der Funktionstaste F6 <Säge-Drehturm> den Wert eingeben, der am Sägeturm eingeschlagen ist,
  - Bauteil an Maschinensteuerung übertragen.

**C) Quermaß (Absolutgeber Säge-Quermaß)**

- *Drehturm muss exakt in Null-Grad-Stellung (Winkel und Neigung)/am Anschlag stehen. Die Parallelität des Sägeblattes zum Maschinenanschlag muss ebenfalls genau eingestellt sein (Überprüfung bzw. Einstellung nach Punkt C - "Drehturm - Winkeljustage"!).*
- *Säge-Quermaß auf Wert ca. s = 100 verfahren. Ein gerades (gehobeltes) Holz im Bereich der Säge links und rechts spannen und einen Einschnitt fertigen.*
- *Abstand von der vorderen Schnittkante zum Maschinenanschlag messen (Sägeschnitt mit messen!) und mit Istwert in <Kreissäge /Quermaß y> am PC vergleichen und ggf. Geberwert mit F6 korrigieren.*
- *Hierzu im Handbetrieb mit Funktionstaste F6 den Korrekturwert eintragen.*

## Revolverfräsaggregat

**(2-fach, 3-fach, 4-fach)**

**Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten!**

**Motorschütz Q2 abschalten!**

**A) Winkel (Drehgeber Revolverfräse-Winkel)**

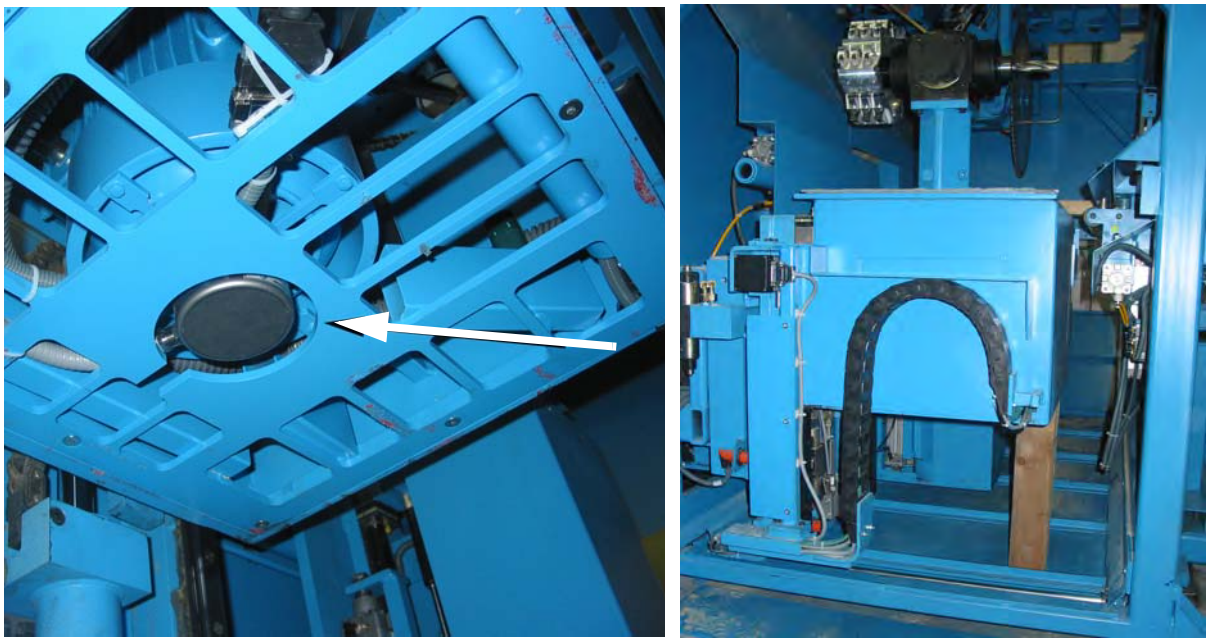


Abbildung 8-10: Kontrolle der Revolverfräse

- *Revolverfräsaggregat entgegen dem Uhrzeigersinn auf Anschlag fahren.*
- *Im Handbetrieb mit der Funktionstaste F6 bei <Fräse-Winkel> den Wert eintragen, der neben dem Turm des Fräsaggregates eingeschlagen ist.*
- *Bauteil an die Maschinensteuerung übertragen.*

**Achtung! Beim Wechseln des Gebers unbedingt Aggregat mit einem geeigneten Stück Holz unterbauen!**

**B) Tiefe (Lineargeber Revolverfräse-Quermaß/Y)**

Diese Einstellung wird durch eine Probebearbeitung unterstützt.
Hierzu ist ein möglichst gerades Bauholz mit mittleren Querschnitt (z. B. 14/18) mit entsprechender Länge (> 2 m) nötig.

- *Eine gerades Blatt mittig auf Bauteilseite 4, mit einer Tiefe von ca. 30 mm, eingeben.*
- *und im Automatikbetrieb herausfräsen.*
- *Nach der Bearbeitung die Tiefe des Blattes exakt (mittels Tiefenmaß oder (Schublehre) messen. Auf diesen gemessenen Wert X wird der Lineargeber (Absolut-Seillängengeber) abgeglichen.*
- *Hierzu im Handbetrieb mit Funktionstaste F6 den Korrekturwert eintragen. (Differenz zwischen Soll- und Istwert).*

## Kombisupport horizontal (vertikal bearbeitende Werkzeuge!)

### Lineargeber (Absolut-Seillängengeber) Bohrgerät und Revolverfräse Quermaß

Diese Einstellung wird mit Hilfe einer Probebearbeitung durchgeführt.

Hierzu ist ein möglichst gerades abgerichtetes (gehobeltes) Bauholz mit mittlerem Querschnitt (z. B. 14/18) und entsprechender Länge (> 2 m) im Automatikbetrieb zu bearbeiten. Für jedes Aggregat des Kombisupports ist eine eigene Bearbeitung (Bohrung) einzugeben und zu fertigen (im Automatikbetrieb).

Nach der Bearbeitung muss die Lage der Bohrungen bzw. Fräsung (Quermaß und ggf. das Längsmaß), (Maschinenabstand) exakt bestimmt werden.
Hierzu unbedingt Hilfsmittel wie Anschlagwinkel, Messschieber und ggf. einen Bohrer oder Dorn verwenden, um das Quermaß der Bohrung genau messen zu können. Das Quermaß ist der waagerechte Abstand von der Holzkante/Maschinenanschlag zur Bohrungsmitte.

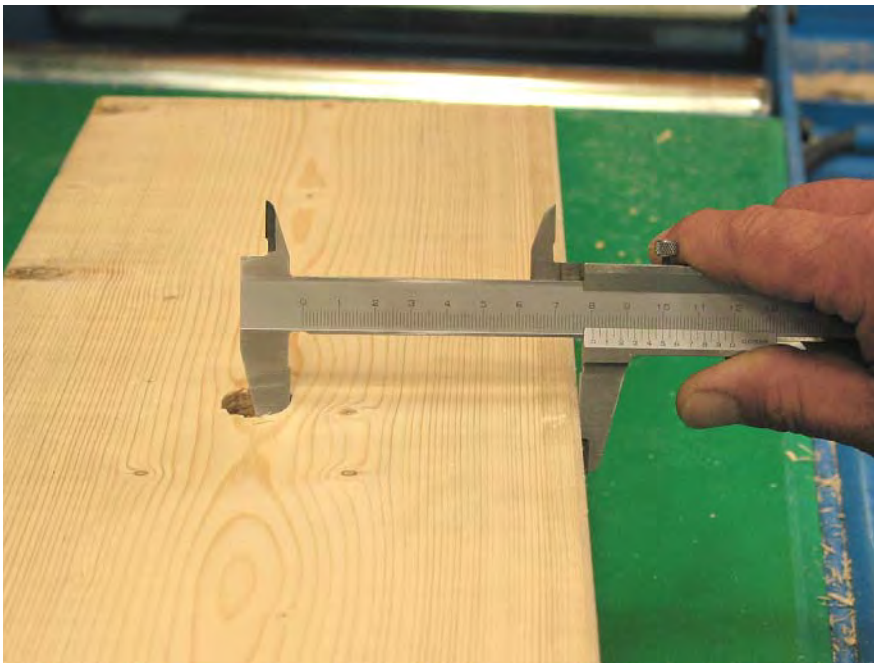


Abbildung 8-11: Messen des Quermaßes beim Vertikalbohrgerät

Auf diesen Istwert wird der Lineargeber (Absolut-Seillängengeber parallel zum Hydraulikzylinder) abgeglichen.
Hierzu im Handbetrieb mit Funktionstaste F6 den korrekten Wert eintragen.

*Die Einstellung erfolgt mit folgenden Unterschieden:*

- *Der ermittelte Istwert gibt den Abstand der Bohrungsmitte zur Auflage/ Rollenbahn an und*
- *in der Istwertanzeige in <Bearbeitungsschritte> oder <Handbetrieb> des PCs hat, nach Abgleich des Lineargebers, der tatsächlich ermittelte Istwert unter dem jeweiligen Aggregat zu stehen.*

## Längenabgleich der Bearbeitungs-Aggregate

Abstand der einzelnen Aggregate zur Säge! (linke Kante des Sägeblattes).
Diese Justage wird beim Hersteller im Werk vorgenommen und bei der Inbetriebnahme überprüft!



**Eine Justage durch den Betreiber ist nur in Ausnahmefällen notwendig und bedarf auf jeden Fall einer Rücksprache mit dem Hersteller!**

Diese Einstellung wird durch eine Probebearbeitung durchgeführt.

Hierzu ist ein möglichst gerades abgerichtetes Bauholz mit mittlerem Querschnitt (z. B. 14/18) mit entsprechender Länge (ca 2 m) nötig.
Alle Bearbeitungen die überprüft werden sollen im EKP eingeben, Bauteil im Automatikbetrieb fahren.

**Nach der Bearbeitung**

Nach der Bearbeitung werden die Ist-Positionen - Abstände zur Säge - (mittels einem einwandfreien Stahlmaßband mit Millimetereinteilung) exakt jeweils zur Sägeschnittkante gemessen und mit den eingegebenen Werten verglichen.
Bei einer Abweichung vom Sollwert müssen die Maschinendaten um die Differenz geändert werden (entspechendes Werkzeug anwählen).

**BEZUG: SÄGESCHNITT**

- REVOLVERRÄSAGGREGAT: Linke Kante der Fräsung (des Blattes)
- KOMBISUPPORT horizontal: Mitte Bohrungen
- MARKIERGERÄTE: Mitte Riss

Für jedes Aggregat so verfahren.
Damit ist der Istwert-/Längenabgleich für die Maschine durchgeführt und sie erzielt somit die geforderte, hohe Bearbeitungsgenauigkeit.

Eine Überprüfung ist ggf. vorzunehmen!

## 8.8 Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste gibt Hinweise auf geeignete und vom Hersteller zugelassene Ersatzteile.

**Siehe hierzu den aktuellen „Hundegger Werkzeugkatalog“.**



**A) Verschleißteile (Werkzeuge etc.)**

**Bezug über:**

HANS HUNDEGGER Maschinenbau GmbH
Kemptener Str. 1
D-87749 Hawangen
Tel: 0049 (0) 8332 9233 66
Fax: 0049 (0) 8332 9233 88

Schwenkkappsäge

- Sägeblatt
  - Durchmesser: D= 720 mm
  - Schnittbreite: s = 6 mm
  - Blattstärke: d = 4,4 mm
  - Bohrungsdurchmesser: D = 30 mm
  - Hartmetallzähne: Z = 72
  - Keilrippenriemen KT-A-00-0060

2-fach, 3-fach Fräse (Beispiel Standardfräser)

- Walzen-Fräser
  - Durchmesser: D = 300 mm
  - Breite: B = bis 100 mm

Bestückung der Fräser auf Anfrage

- Fingerfräser:
  - Schaftfräser Ø 40x120 mm, Schaft Ø 30 mm

(Weitere Größen, auch als Hartmetallfräser auf Anfrage.)

- Bohrer

Kombisupport

- Bohrer: Schlangenbohrer
  - Durchmesser: D = 8 - 40 mm
  - Gesamtlänge: L = 460 mm
  - Nutzlänge: l = bis 450 mm
- Schlitzgerät
  - Schlitzketten in verschiedenen Breiten

**B) Ersatzteile - Mechanik**

Allgemein, für gesamte Maschine, gültige Ersatzteilliste:

- Pneumatik- und Hydraulikzylinder auf Anfrage
- Pneumatik-Ventil
  - KT-P-PV-0010; 0011; 0012
- Druckluftschlauch, Typ PA, 8x6, 50 m
- Druckluftverschraubungen
  - 3/8" + Schwenkverschraubung + Geradeverschraubung
  - 1/4" + Schwenkverschraubung + Geradeverschraubung
  - 1/8" + Schwenkverschraubung + Geradeverschraubung
- Wartungseinheit, Filter-Druckregler KT-P-ZB-0067
- Manometer, 0-12 bar, 1/8" Außengewinde
- Druckminderer 0-2 bar, G 1/8"
- Druckminderer 0-10 bar, G 1/8"
- Schnellentlüfter 1/4", Typ AVS-Römer
- Drosselrückschlagventil AS 2051F 08 für Schlauch
- Drosselrückschlagventil AS 2201F 02 08S, 1/4" Außengewinde
- Drosselrückschlagventil AS 2201F 01 08S, 1/8" Außengewinde

* Anschlusswinkel für Energieführungskette

**Hydraulikzylinder**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4F-200 | Z-Hub | KT-H-HZ-0028 | 63/35-255 | |
| FAM | Z-Hub | KT-H-HZ-0032 | 40/22-275 | |
| FAM-PF | Z-Hub | KT-H-HZ-0032 | 40/22-275 | |
| KVM-03 | Y-Hub | KT-H-HZ-0186 | 40/22-1675 | 20516 |
| KVM-05 | Y-Hub | KT-H-HZ-0186 | 40/22-1675 | 20516 |
| KH-VP | Z-Hub | KT-H-HZ-0027 | 40/22-520 | |
| KS | Y-Hub | KT-H-HZ-0184 | 40/22-1275 | 20514 |
| | Z-Hub | KT-H-HZ-0183 | 63/35-300 | 20451 |
| | Neigung | KT-H-HZ-0182 | 40/22-250 | 20319 |

**Pneumatikzylinder**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ASK** | Z-Hub | KT-P-PZ-0066 | 50x250 |
| | Y-Hub | KT-P-PZ-0033 | 50x250 |
| **BAM** | Z-Hub | KT-P-PZ-0069 | 50x300 |
| **BAM-3 kW** | Z-Hub | KT-P-PZ-0069 | 50x300 |
| | Dämpfung | KT-P-PZ-0247 | P40-RPE-300 NO |
| **BU-03** | Kombi | KT-P-PZ-0181 | 50x160+15 |
| | Fix | KT-P-PZ-0069 | 50x300 |
| **BU-05** | Kombi | KT-P-PZ-0181 | 50x160+15 |
| | Fix | KT-P-PZ-0069 | 50x300 |
| | Dämpfung | KT-P-PZ-0135 | 25x800 |
| **EZ** | Z-Hub(Motor) | KT-P-PZ-0171 | 63x160 |
| | Z-Hub | KT-P-PZ-0189 | 63x180 |
| **EZ -Spanner** | Z-Hub | KT-P-PZ-0099 | 80x30 |
| **GW-AS** | Zu –Auf | KT-P-PZ-0093 | 63x120 |
| | Ausfahren | KT-P-PZ-0150 | 50x610 |
| | Ausstoßen | KT-P-PZ-0066 | 50x250-2x |
| **KH-BA** | Vorhub | KT-P-PZ-0171 | 63x160 |
| | Hub | KT-P-PZ-0083 | 50x480 |
| **KH-BA 3kW** | Vorhub | KT-P-PZ-0171 | 63x160 |
| | Hub | KT-P-PZ-0083 | 50x480 |
| **KL** | Auf –Zu | KT-P-PZ-0062 | 40x180 |
| | Vorne -hinten | KT-P-PZ-0111 | 25x250 |
| **MH** | Z-Hub | KT-P-PZ-0060 | 25x300 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MU** | Y-Hub | KT-P-PZ-0059 | 25x600 |
| **MUD** | Y-Hub | KT-P-PZ-0059 | 25x600 |
| **MV** | Z-Hub | KT-P-PZ-0246 | 25x250 |
| **MR** | Z-Hub | KT-P-PZ-0245 | 25x20 |
| **MTU-HP1** | Aufklappen | KT-P-PZ-0110 | 25x80 |
| **QV** | Z-Hub | KT-P-PZ-0111 | 25x250 |
| | Y-Hub | KT-P-PZ-0108 | 25x15 |
| **SE** | Auf –Zu | KT-P-PZ-0079 | 50x150 |
| **SGH** | Z-Hub | KT-P-PZ-0110 | 25x80 |
| **SGM** | Vorhub | KT-P-PZ-0171 | 63x160 |
| | Y-Hub | KT-P-PZ-0033 | 50x500 |
| | Dämpfung | KT-P-PZ-0235 | P40-RPU-500 NO |
| **SGW** | Z-Hub | KT-P-PZ-0110 | 25x80 |
| **SGU** | Z-Hub | KT-P-PZ-0108 | 25x15 |
| **SH1 + SH2** | Y-Hub | KT-P-PZ-0070 | 50x450 +55 |
| | Bremse | KT-P-PZ-0127 | 63x15 |
| **SH3** | Y-Hub | KT-P-PZ-0071 | 50x450 +75 |
| | Bremse | KT-P-PZ-0127 | 63x15 |
| **SV1** | Z-Hub | KT-P-PZ-0202 | 40x220 |
| **SV2** | Z-Hub | KT-P-PZ-0203 | 40x300 |
| **TMH-HP1** | HUB | KT-P-PZ-0221 | 32x340 |
| | Blende | KT-P-PZ-0060 | 25x300 |
| | Anschlagrolle | KT-P-PZ-0062 | 40x180 |

**Linearführungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4F-200 | Z-Hub | SC2-4F-VP-1104 | LH35x890 |
| BAM-2,2 kW | Z-Hub | SC-BA-00-1111 | LH35x640 |
| BAM-3 kW | Z-Hub | SC-BA-00-1111 | LH35x640 |
| FAM | Z-Hub | SC-FA-00-1104 | LH35x420 |
| | | SC-FA-00-1103 | LH35x675 |
| FAM-PF | Z-Hub | SC-FA-00-1104 | LH35x420 |
| | | SC-FA-00-1103 | LH35x675 |
| FUV-03 | Y-Hub | SC3-FUV-00-1005 | LH35x2160+240 |
| FUV-05 | Y-Hub | SC3-FUV-00-1004 | LH35x2160+240+700 |
| GW-AS | Ausstoßer | SC2-GW-AS-8010 | LH35x940 |
| KH-VP | Z-Hub | SC2-KH-00-1003 | LH35x1000 |
| KH-BA | Vorhub + Hub | SC2-KH-BA-1004 | LH35x340 |
| | | SC2-KH-BA-1003 | LH35x655 |
| KH-BA3 | Vorhub + Hub | SC2-KH-BA-1004 | LH35x340 |
| | | SC2-KH-BA-1003 | LH35x655 |
| KS | Y-Hub | SC3-KS-FUM-1002 | LH35x2015 |
| | Z-Hub | SC3-KS-VP-1007 | LH35x730 |
| MH | Z-Hub | SC-MH-00-1109 | LH25x420 |
| MU + MUD | Y-Hub | SC-MU-00-1109 | LH25x800 |
| QV | Z-Hub | SC2-QV-00-1008 | LH25x480 |
| S3-SH | Y-Hub | SC-S3-RB-1130-01 | LH35x600 |
| SGM | Vorhub + Hub | SC2-SG-00-1116 | LH35x340 |
| | | SC2-SG-00-1115 | LH35x700 |
| SV | Z-Hub | SC-S3-SV-1113 | LH30x400 |
| SV | Z-Hub | SC-S3-SV-1120 | LH30x460 |

**C) Ersatzteile - Elektrik/Elektronik**

Allgemein, für gesamte Maschine, gültige Ersatzteilliste:

- Reflexionslichtaster für Aufgabequerförderer, KT-E-B-0034
- Näherungsschalter 30 mm, KT-E-B-0005
- Näherungsschalter für Endlagen klein, KT-E-B-0042

- Seilzuggeber absolut KT-E-B-0025
  Kombisupport horizontal
  Holzquerschnittvermessung

- Seilzuggeber inkrementel KT-E-B-0007
  SH3, Y-Achse

- Drehgeber KT-E-B-0025
  Säge Winkel
  Säge Neigung
  Revolverfräsaggregat Winkel
  Messrolle
- Magnetlesekopf KT-E-B-0124

- Nullsetzlichtschranke: KT-E-B-0011
- Näherungsschalter für Referenz JFL2-12M-10P-2025-5M

*Schaltschrank:*

- Schütz LC1D253BL11kW
- Schütz LC1-D65BD 30KW
- Schütz LC1D383BL18,5kW
- Schütz LC1D093BL4kW
- Motorschutz GV2ME0130,1-0,16A
- Motorschutz GV2ME0631,0-1,6A
- Motorschutz GV2ME0731,6-2,5A
- Motorschutz GV2ME103 4,0-6,3A
- Motorschutz GV2ME1436,0-10A
- Motorschutz GV2ME22320-25A
- Regler für Proportionalventil
- Reglerkarte für Regelventil, Typ VRD 355
- Relais, 11-polig, Mk3 PND-5-S
- Sicherungsautomat S271-B10
- Sicherungsautomat S271-B16
- Sicherungsautomat S271-K4
- Sicherungsautomat S271-K6
- Sicherungsautomat S271-Z10

- Sicherungsautomat S273-B6
- Sicherungsautomat S273-K16
- Sicherungsautomat S273-K20
- Sicherungsautomat S273-K63A

*Speicherprogrammierbare Steuerung*

- Modul IAO 08
- Modul IDI 32
- Modul IDO 32
- Hydro Mux 14

*Bedienpult*

- Glühlampen 24 VDC

*Personal Computer (PC)*

- PC, Siemens - Pentium 1100 (System HUNDEGGER)
- Laufwerk 1,44 MByte komplett
- Laufwerkdeckel mit Schnäpper

8

# Elektrische Ausrüstung

# 9

## 9 Elektrische Ausrüstung

**Dokumentation der Elektrischen Ausrüstung siehe VDE 0113 Teil 1 Abs. 19 = DIN EN 60 204 Teil 1, 1997.**

### 9.1 Sicherheitshinweise

- Stromführende Teile in den Schaltschränken und Verteilerkästen sind fingersicher ausgeführt, durch Berührung mit Werkzeugen besteht dennoch die Gefahr des Kontakts mit stromführenden Teilen.
- Besteht bei den Instandhaltungsarbeiten kein Sichtkontakt zum Netz-Trennschalter, so ist dieser durch ein Schloss gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden.
- Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung die Maschine sofort abschalten.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, so ist der Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherheitskette und einem Warnschild abzusperren. Nur spannungsisoliertes Werkzeug verwenden.
- Vor Schweiß-, Brenn- oder Schleifarbeiten an der Maschine, diese und deren Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen reinigen und für ausreichende Lüftung sorgen (Brand und Explosionsgefahr!).
- Bei Arbeiten in engen Räumen gegebenenfalls vorhandene nationale Vorschriften beachten.
- Vor Beginn von Wartungsarbeiten an Spannung führenden Maschinenteilen
  - Netz-Trennschalter, alle Zuleitungen und entsprechende Bereiche spannungsfrei schalten,
  - gegen Wiedereinschalten sichern,
  - auf Spannungsfreiheit prüfen,
  - erden und kurzschließen,
  - benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken,
  - eine zweite Person hinzuziehen, zum Ausschalten des Netz-Trennschalters im Notfall.

**Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Maschinen unterliegen den Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0105, Teil 1, gleichbedeutend der DIN 57105, Blatt 1.**

- Module nicht öffnen. Wartungsarbeiten daran sind nicht erforderlich.
- Schilder mit Warnung vor spannungsführenden Anschlussstellen beachten. Sie weisen auf Stromkreise hin, an denen auch nach Ausschalten des Netz-Trennschalters noch Spannung anliegt.
- Beim Reinigen der Maschine dürfen keine Reinigungsmittel in Räume mit Elektrogeräten und Motoren eindringen.
- Regelbare Drehstrommotoren dürfen nur mit den zugeordneten Pulsumrichtern betrieben werden.

**Beschädigung oder Sachschaden!**
**Generell gilt: Keine mechanische Belastung (Festhalten an Steckern und Schaltern, Betreten) auf Motoren, Sensoren und elektrischen Leitungen bei Instandhaltungsarbeiten!**

- Kein Kontaktspray oder ähnliche Mittel verwenden
  - Sie können Rückstände hinterlassen, die zu einem späteren Zeitpunkt einer guten Kontaktgabe unzuträglich sind.

**Gefahr! Die Zuleitung bleibt bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung!**

## Absicherung der Schutztür (Trennende Schutzeinrichtung) vor der Maschinenzone

Die Schutztür der Umwehrung vor der Maschinenzone ist mit einer Sicherheitszuhaltung der Baureihe AZM 261 gesichert.

**Die Türe kann nur unter folgenden Bedingungen geöffnet werden:**

1. Die Spannungsversorgung der Maschine muss sichergestellt sein.
2. Der Hauptschalter ist eingeschaltet.
3. Das Gerät zum Stillsetzen im Notfall (Not-Aus) muss betätigt sein.
4. Die Bremsung aller Motoren muss abgeschlossen sein.
5. Die Hauptschütze müssen abgefallen sein.

**Notentsperrung**

Mit dem mitgelieferten Dreikantschlüssel ist eine Notentriegelung auch ohne Spannung möglich. Bei Betätigen der Notentriegelung und dem Öffnen der Türe während des Betriebes wird sofort eine Not-Aus-Funktion eingeleitet. Ein Einschalten der Maschine ist erst nach Zurücksetzen der Notentriegelung möglich.

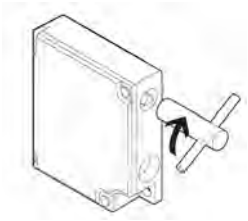


Abbildung 9-1: Notentriegelung

## 9.2 Aufbau

### 9.2.1 Schaltschrank




Abbildung 9-2: Schaltschrank

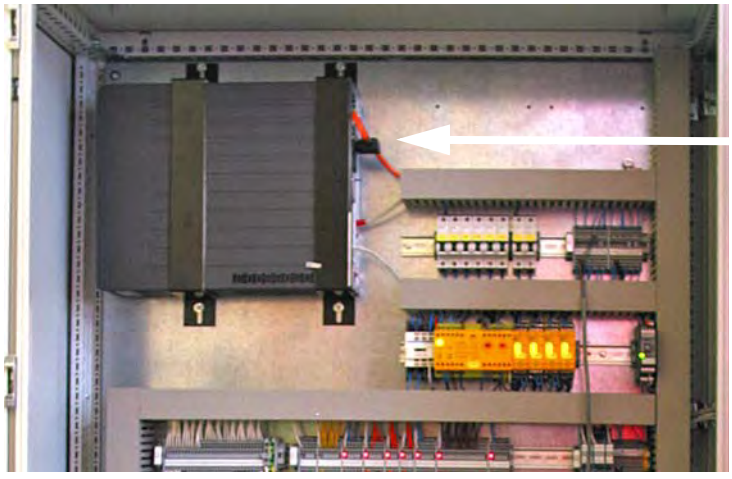



Abbildung 9-3: Schaltschrank-PC

### 9.2.2 Logikteil Steuerung (links)

**Niederspannungsmodule**

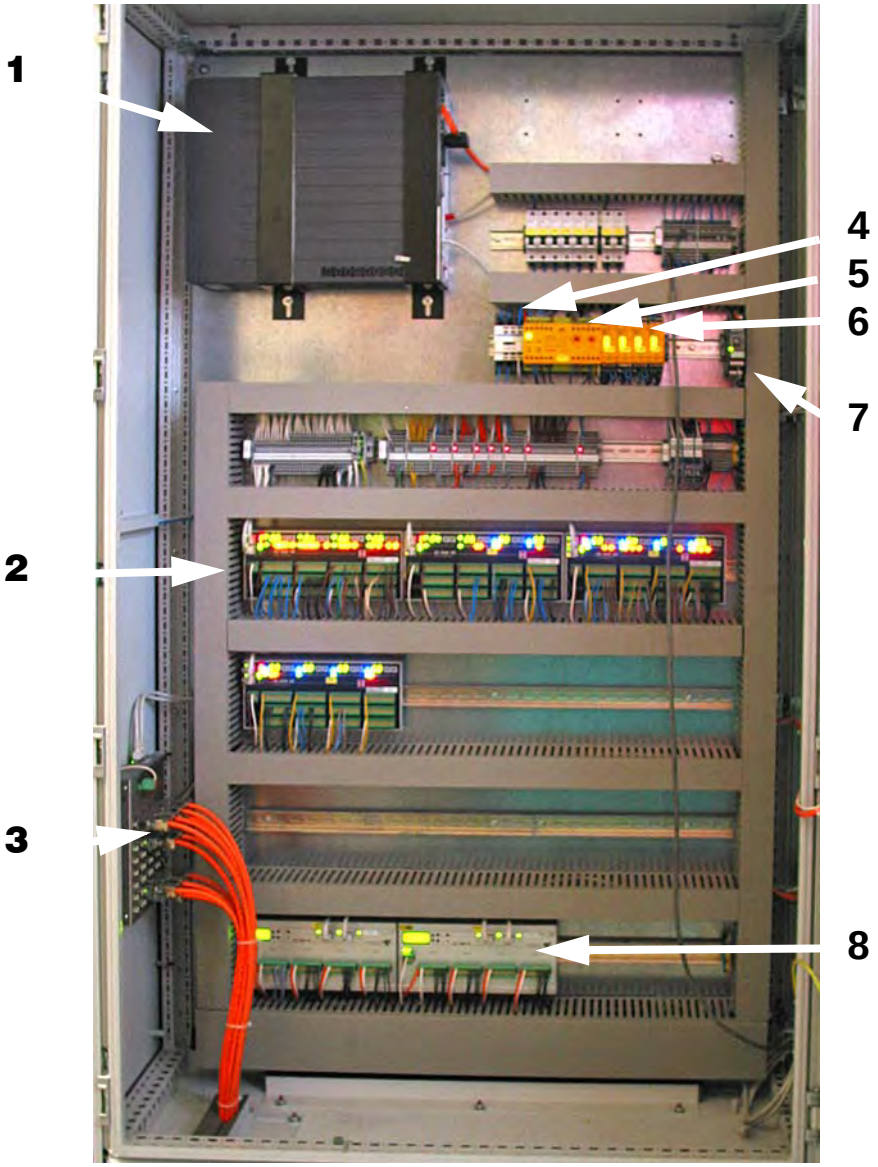



Abbildung 9-4: Niederspannungsmodule (Schaltschrank links oben)

9

**Legende:**

**1 = PC**
**2 = IO-Module**
**3 = Absolutgeber-Platine**
**4 = Software Not-Aus Schütz**
**5 = NOT-AUS Schaltgerät PNOZ XV3**
**6 = Schutztürwächter PNOZ X2.1**
**7 = Stillstandserkennung**
**8 = Hydraulikregelkarten VC 105**

### 9.2.3 Leistungsteil (rechts)

**Antriebsregelung**

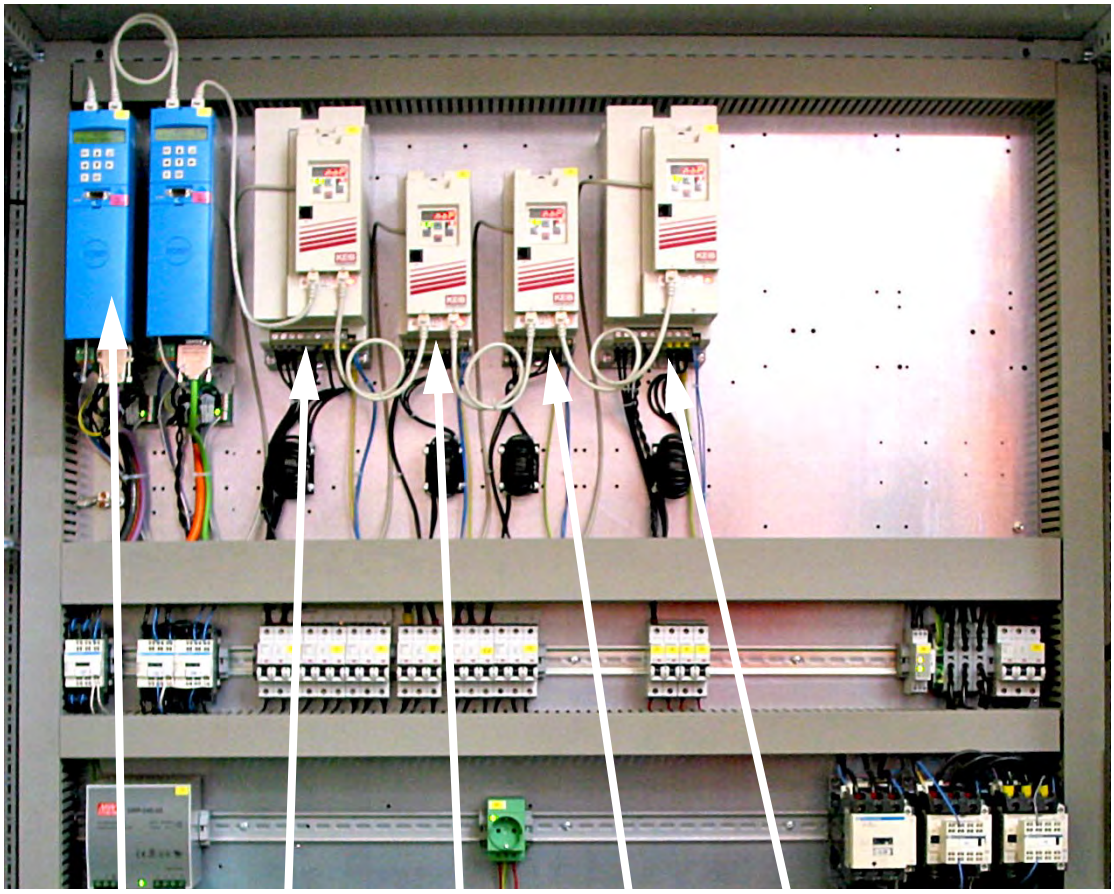



Abbildung 9-5: SEW-Antriebe

**Legende:**

**1 = Modul Greifwagen**
**2 = Modul Einzugsrolle**
**3 = Umrichter Säge**
**4 = Umrichter Säge Winkel**
**5 = Umrichter Revolverfräse Winkel**
**6 = Umrichter Revolverfräse**

**Legende**

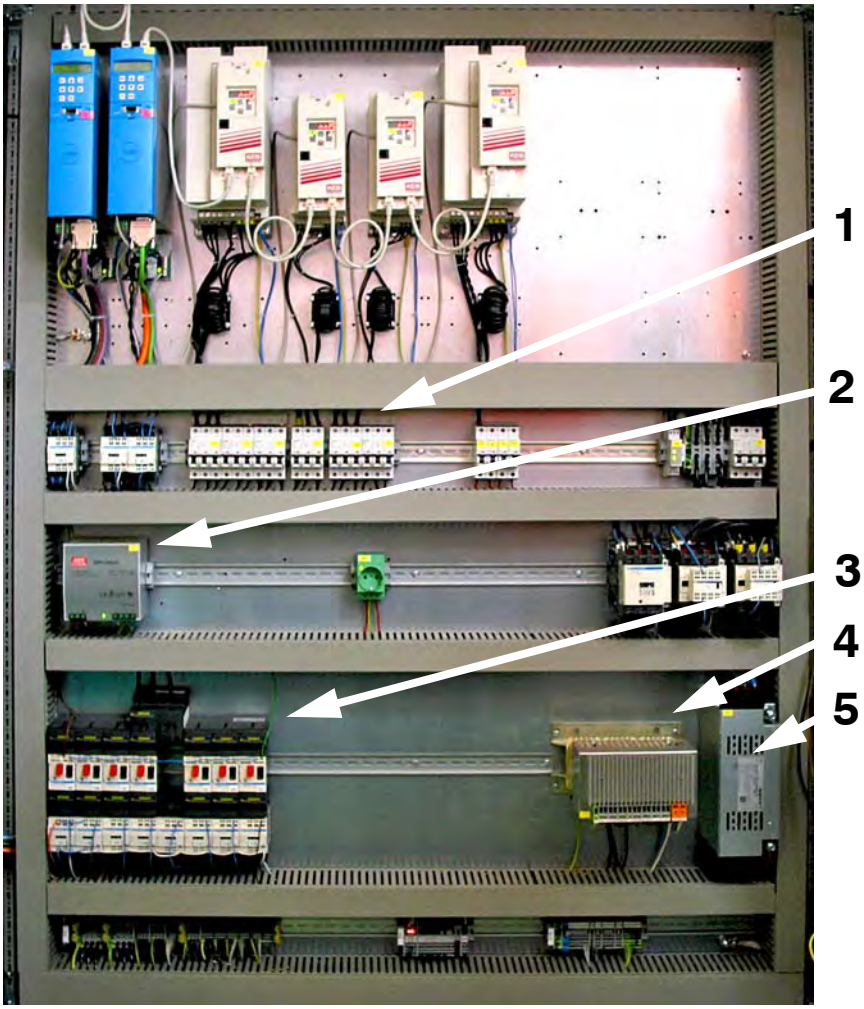



Abbildung 9-6: Leistungsteil

**Legende:**

**1 = Sicherungen**
**2 = Transformator geregelt 24 VDC**
**3 = Motorschütze**
**4 = Transformator 24 VDC ungeregelt**
**5 = Netzfilter**

**Lebensgefahr!**
**Die Zuleitung steht bei ausgeschaltetem Netz-Trennschalter unter Spannung!**

### Absolutgeber Platine




Abbildung 9-7: Absolutgeber Platine

### Not-Aus Schaltgerät

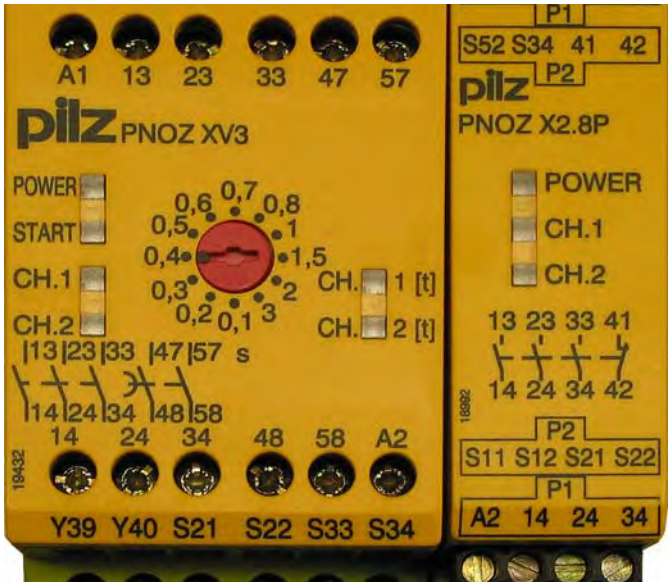



Abbildung 9-8: Not-Aus Schaltgerät

## 9.3 Betriebszustands- und Fehlermeldungen



**Siehe im Schaltschrank beiliegende Benutzerdokumentation!**



**Lebensgefahr!**
**Inbetriebnahme- und Servicearbeiten dürfen nur von Elektro-Fachpersonal mit einschlägiger Unfallverhütungs-Ausbildung vorgenommen werden!**

### 9.3.1 Betriebszustands-LED am Netzteil

Betriebszustands-LED am Netzteil 24V (grün) geregelt (Pos. 1):

| Farbe | | Betriebszustand | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| grün | leuchtet dauernd | Netzteil ist im Arbeitsbereich | Alles in Ordnung. |
| | blinkt mit 2Hz (2x pro Sek.) | Ausgangsspannung größer 30 V. | -- |
| | blinkt mit 1Hz (1x pro Sek.) | Ausgangsspannung kleiner 20 Volt. | Fehlerfall oder Strombegrenzung (z. B. Kurzschluss). |

## 9.4 Schaltpläne/Dokumentation

Auflistung der im Schaltschrank beiliegenden Schaltpläne/Unterlagen:

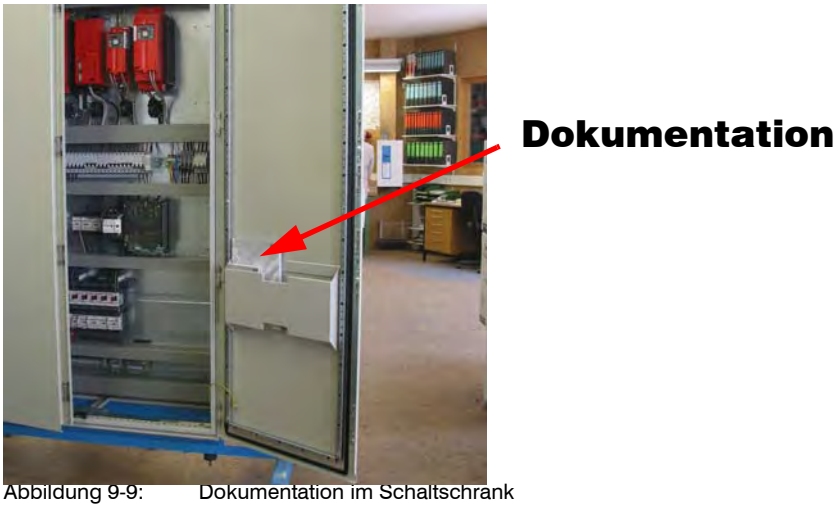



Abbildung 9-9: Dokumentation im Schaltschrank

**A) Dokumentation:**

1. Betriebsanleitung
2. Schaltpläne
3. Benutzerdokumentation MOVIDRIVE

**B) Inhaltsverzeichnis Schaltpläne:**

1. Deckblatt
2. Inhaltsverzeichnis
3. Inhaltsverzeichnis
4. Einspeisung / Versorgung
5. 24V Versorgung
6. Bremsgerät
7. Säge
8. 4-fach Fräsaggregat
9. Hydraulik
10. Motoren Bohrgerät vertikal
11. Fingerfräse vertikal
12. Querförderer
13. Entsorgung (Späneförderer)
14. Frequenzumrichter MC07
15. Greiferwagen / Einzugsrolle
16. MOVIDRIVE Greiferwagen / Einzugsrolle
17. Gerät zum Stillsetzen im Notfall (Not-Aus)
18. Schutztürwächter / Anlage Ein / PNOZ
19. Motorschutzschalter / Thermokontakt
20. Hydraulikansteuerung
21. Hydraulikansteuerung
22. Stoppventile
23. Analog-Ausgangsmodul
24. Eingänge I1.10 - I3.47
25. Ausgänge O1.10 - O2.47
26. R8 / CAN-Karte
27. Absolutgeberplatine
28. Bedienpult Eingänge
29. Endlagen
30. Eingänge
31. Ausgänge
32. Ausstoßer / Markiergeräte / Einzieher
33. Tintenmarkierer
34. Bedienpult / PC / Bildschirm
35. Ventilator / Bedienpultheizung / Kühlgerät
36. Kabelbelegung Absolut Dreh/Seillängengeber
37. 15 Bit Seillängengeber
38. Datenleitung Tintenmarkierer / Pultdrucker / Hobel

## 9.5 Wartungsliste Elektrische Ausrüstung

Die Zeitabstände ergeben sich aus den spezifischen Betriebsbedingungen. Sie sind den jeweiligen betrieblichen Verhältnissen anzupassen, sollten aber in der Regel einen Monat (m) nicht überschreiten.

Die Wartungsintervalle sind in der Wartungsliste in Betriebsstunden (h) angegeben. Diese können am Betriebsstundenzähler abgelesen werden.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten, sind alle Schutzabdeckungen wieder anzubringen, gelöste Steckverbindungen wieder zu stecken und die Schaltschranktüren zu schließen.

Für die gesamte Elektrische Anlage wird, wenn nicht ausdrücklich darauf hingewiesen, zusätzlich zu den aufgeführten Wartungsmaßnahmen, eine Allgemeine Sichtkontrolle 1x / t empfohlen.

Eine Schmierung der Elektrischen Anlage entfällt generell, mit Ausnahme der Schaltschranktüren.

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | | | **Tabelle 2: Wartungs-/Inspektionsliste Elektrische Ausrüstung** | | | | | Masch.-Typ / Nr. SCM 9001<br>Liste Nr. 0001 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Plan** | **Lfd. Nr.** | **Baugruppe/ Komponente** | **Symbol** | **Auszuführende Arbeiten/ Wartungsmaßnahme** | **Mess- u. Prüf-größe Betriebs- und Hilfsstoffe** | **Intervall** | **Bemerkung** | **Ausführender (Name)** | **Ausführungs-datum** |
| | 1 | Steuerung | | Allgemeine Sichtkontrolle | | | | | |
| | 1.1 | Monitor Frontseite Bedientafel Oberfläche | | a) Allgemeine Sichtkontrolle<br><br>b) Scheibe des PC-Bildschirmes reinigen<br><br>c) Bei normaler Verschmutzung reinigen mit: | a) --<br><br>b) Mit feuchtem Fensterleder<br><br>c) Haushaltsüb-liche Geschirr-spülmittel oder Industriereiniger "Spezial Swipe" verwenden | t<br><br>n. Bd.<br><br>w | c) Diese lösen auch graphit-haltige Verschmutzungen. (Mischung aus 99 % Wasser und 1 % Reinigungsmittel) | | |
| | 2 | Leistungsteil | | | | | | | |
| | 3 | Kühlkreise für Elektr. Anlage (im Schalt-schrank) | | Allgemeine Sichtkontrolle | Siehe Verbrauchs- und Betriebsstoffe | t | | | |
| | 3.1 | Wärmetauscher (Schaltschrankkühlung) | | Reinigung | | 400 h | **Wichtig! Wärmeaustausch darf nicht beeinträchtigt werden!** | | |

| Firma<br>Hans Hundegger Maschinenbau GmbH | | | **Tabelle 3: Wartungs-/Inspektionsliste Elektrische Ausrüstung** | | | | | Masch.-Typ / Nr. SCM 9001<br>Liste Nr. 0002 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pos. Nr. Plan** | **Lfd. Nr.** | **Baugruppe/ Komponente** | **Symbol** | **Auszuführende Arbeiten/ Wartungsmaßnahme** | **Mess- u. Prüf-größe Betriebs- und Hilfsstoffe** | **Intervall** | **Bemerkung** | **Ausfüh-render (Name)** | **Ausführungs-datum** |
| | 4 | Kühlaggregat für Schalt-schrank |  | Allgemeine Sichtkontrolle | | t | | | |
| | 5 | Energieeinspeisung | | | | n | | | |
| | 5.1 | Gerät zum Stillsetzen im Notfall, Schalter, Steck-verbindungen, Sicher-heitseinrichtungen |  | Allgemeine Sichtkontrolle | | t | | | |
| | 5.2 | Alle anderen Schraub-verbindungen, Klemmanschlüsse, steckbare Baugruppen |  | Kontrolle auf festen Sitz | | 400 h | | | |
| | 5.3 | Alle Schmelzeinsätze einschl. Vorsicherung |  | Überprüfen auf richtige Nenn-stromstärke | | 400 h | | | |
| | 5.4 | Thermische Auslöser |  | Kontrolle auf richtige Einstellung | | 400 h | | | |
| | 5.5 | Geräte, Bauelemente, Baugruppen, Anschluss-stellen |  | Sichtkontrolle auf Folgen über-mäßiger Erwärmung | | 400 h | | | |
| | 5.6 | Schaltschranktüren |  | Allgemeine Sichtkontrolle | | t | | | |

# Zulieferdokumentation 10

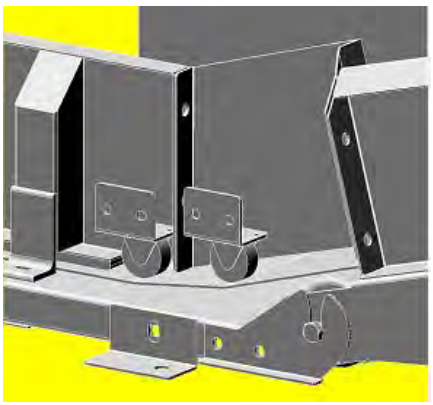
## 10 Zulieferdokumentation

### 10.1 Betriebsanleitung Querförderband (Optional)

# Pflege- u. Wartungsanweisung am Knick-Band

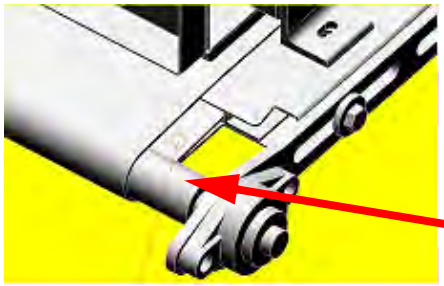
1.) Umlenkrollen am Knick - Beidseitig

Sichtkontrolle und Reinigen von Transportmaterial (Späne): **TÄGLICH!**



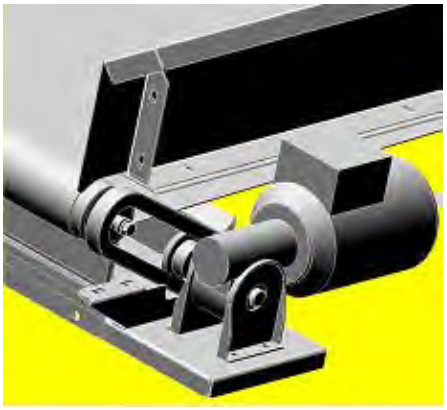
2.) Spanneinheit - Beidseitig

Sichtkontrolle und Reinigen von Transportmaterial (Späne) im gesamten Bereich: **TÄGLICH!**




3.) Antriebseinheit/Getriebemotor

Kettenspannung überprüfen ggf. korrigieren (siehe werkseitige Einstellung), Reinigung von Kette u. Antriebsritzel: **WÖCHENTLICH!**



10

# Pflege- u. Wartungsanleitung am Speed-Cut-Band

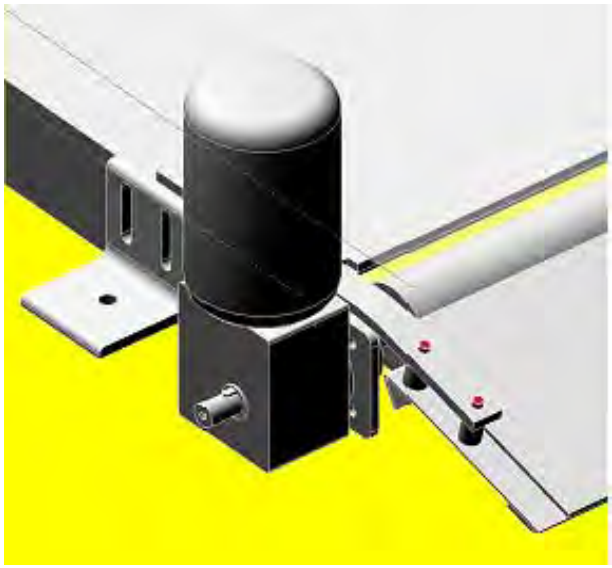
1.) Spanneinheit - Beidseitig (inklusive Initiator)

Sichtkontrolle und Reinigen von Transportmaterial (Späne) zwischen Rolle u. Transportgurt im gesamten Bereich: **TÄGLICH!**



2.) Antriebseinheit/Getriebemotor

Reinigung im gesamten Bereich zwischen Rolle u. Transportgurt (beidseitig): **TÄGLICH!**



10

# Index

## Numerics

4-fach Fräsaggregat 24, 40, 90

## A

Abfliegen 82
Abfuhr 75
Abgraten 42, 124
Abkürzungen 11
Ablage 40
Ablagebock 25, 40
Ablageböcke 40
Abmessungen 49
Abplanen 73
Absaugung 33
Abschalten 24, 27
Abschranken 30
Absicherung 49
Absolutgeber 179
Abstände 20
Aggregate 23, 24, 116
Aktoren 22
Altöl 33
Altteile 33
Anbauten 18
Änderungen 34
Anfragen 129
Anhängepunkte 74
Anlage EIN 25
Anlagenteile 55
Annäherungsreaktion 25
Anordung des Leitungssystems 60
anschlagseitig 25
Anschlüsse 50
Anschlüsse elektrisch 77
Anschlußplatte 57
Ansteuerung 59
Antriebe 24
*-Antriebsmotoren* 24
Antriebsparameter 32, 34
Anweisungen 15, 18
Anwender 32
Anwendungsbereich 44
Anwendungsmöglichkeiten 41
Arbeiten 30
Arbeits-
*ablauf* 86, 88
*aufnahme, vor der* 31
*beginn, Kontrollen vor dem* 135
*ende, Wartung nach dem* 135
*platz* 14, 30, 31
*platz Bedienpersonal* 48
*raum* 22
*raumleuchte* 51
*sicherheit* 20
*techniken* 20
*weisen* 32
Arbeitsplatz 31
Armierung 76
Au 18
Aufbau 75
Aufenthalt 32
Aufgabequerförderer 23, 40, 110
Aufsichtsperson 20
Aufsichtspflichten 15
Aufstellung 75
*Aufstellbereich* 75
*Aufstellmaße* 49
*Bedingungen* 51
Auftrennen 124
Aus- und Einbau 66
Auseinanderfallen 82
Ausfall 104
*-zeiten* 15
Ausführungsvarianten 42
Ausgabe 1
Ausrüstungen 31
Ausschalten 29, 30, 109
Ausstoßer 24, 40, 111
*-tisch* 22, 25, 40
Ausstoßertisch 25
Austauschen 29, 59
Auswahltabelle 62
Auswirkungen 24
Auswuchten 81
Außer Betrieb nehmen 25
Außer Funktion setzen 18
Automatikbetrieb 111, 115, 116, 119
Automatischer Anlauf 29
autorisiert 30

## B

Bahnfahren 59, 108
*Bahngeschwindigkeit* 59, 109
Balken 22
Bauart 13
Baugruppen 22, 39, 59
*optionale* 45
Bauholz 44, 116
*Bauholzlängen* 116
Baujahr 13
Baukastensystem 42
Bauliche Gegebenheiten 32
Bauteil 22, 23, 25, 41, 43, 66
*ausbauen* 60
*Muster* 43
*übertragen* 119
*Versagen* 61
*Vorschlag* 115
Beanspruchung 18
Bearbeitung 22, 23, 40, 41, 111
*Hub* 24
*Möglichkeiten* 41, 42
*Position* 24
*Strategie* 23
*Techniken* 124
*Verfahren* 23, 40
Bearbeitungsaggregate 21, 42, 164
Beauftragter 45
Bedienblock 108, 110
Bedieneinrichtungen 21
Bedienelemente 106, 108
Bediener 22
Bedienerführung 22, 23
Bedienpersonal 20, 21, 30, 31, 48, 128
Bedienpult 21, 22, 24, 40, 106
Bedienung 17, 30, 103, 128
Bedienungsanleitung 14
Befestigung von Werkzeugen 81
Befestigungspunkte 71
Befestigungsschrauben 29
Befugnis 45
Behälter 56
Beipack 9
Benutzer 17
Benutzung 18
Bereiche 30
Bereitschaft der Maschine 27
Beschädigung 27, 34, 61, 62, 127
Beschädigungen 27
Beschriften 23, 42, 95
Bestellungen 129
Bestimmungen 16
Bestimmungsgemäße Verwendung 17, 18, 34, 44

*keine* 45
Bestimmungsort 71
Bestückung 40
Betreiber 30
*Verpflichtungen des* 20
Betreiberfima 20
Betrieb 17, 20, 27, 45, 103
Betriebs- und Bedienablauf 45
Betriebsanleitung 17, 18, 20, 31
Betriebsarten 115
Betriebsdatenerfassung 41
Betriebsdruck 49, 77
Betriebsgrößen 41
betriebssicher 20
Betriebssicherheitsvorschriften 20
Betriebsstoffe 53
Betriebsstruktur 42
Betriebsverhalten 32
Betriebszustand 24, 153
*Fehlermeldungen* 180
Bewegungen 75
Biegeradien 69
Bildschirm 22
Bildungsstand 45
Blech-Austischungen 25
Bohr
*-werkzeug* 94
Bohrbilder 41
Bohrbuchse 95
Bohren 23, 42
Bohrer 40
*-wechsel* 95
Bohrfutter 94
Bohrgerät 24, 40
Brandbekämpfung 28
Brandgefahr 28
Brandschutz 16
Brandschutzplan 28
Bremsen der Motoren/Werkzeuge 22
Bremsung 24
Bypaß-Ventil 63

## C

CAD-Programme 41
CE-Kennzeichnung 47
CE-Konformitätserklärung 47
Checkliste 142
CO2 - Löscher 28
Container 49

## D

Dämpfe 28
Daten 41
Datenschnittstelle 42
Defekt 34
Defekte Werkzeuge 23
Demontage 24, 31, 55
Diagnose-Funktion 22
Differenzdruckanzeige 63
Display 25
Dokumentation 16
Drehgeber 159
Drehmoment 81
Drehmomentenschlüssel 59
Drehrichtung 80
Drehstrommotoren 174
Drosseln 69
Drosselrückschlagventile 69
Druck 21, 29, 49, 116
Druckabbau 71
Druckanzeige 55
Druckbegrenzer 55
Druckbegrenzungsventil 56
Druckbehälter 55
Druckdifferenz 63
Druckentlastung 31, 55, 60
Druckflüssigkeit 61, 62
Druckkontrolle 133
Druckleitungen 60
Druckluft 21, 49, 52, 68, 71, 116
Druckluftsystem 16, 79
Druckluftventil 68
Druckluftversorgung 75
Druckprüfung 61
Druckregler 66
Druckspeichereinrichtungen 31

## E

EG 13
EG-Maschinenrichtlinie 17, 21, 34
Ein-/Ausgänge 22
Einbauräume 30
Einförderablauf 110
Eingabe 41, 113
*-parameter* 41
Eingriffe 30
Einlaufrollenbahn 23
Einrichtebetrieb 29
Einrichten 79
Einrichtungen 18
Einrichtungsteile, klemmende 151
Einsatzbereiche Maschine 41
Einsatzort 31
Einschalten 32
*der Maschine* 109
Einstellarbeiten 79
Einstellehre 81
Einstelleinrichtungen 79
Einstellen 81
Einstellen der Maschine 79
Einstellungen 18
Einstellungshilfe 81
Einweisung 29, 45
Einwurf 111
Einzelstab-Konstruktionsprogramm 41, 113
Einzieher 24
Einziehgreifer 26
Einzugsrollen 40
Einzugsrollenbahn 22, 40
*mit Verlängerung* 25
EKP 113
Elektrische Ausrüstung 28, 30, 40, 173
Elektrische Energie 30
elektrischer Schlag 30
Elektrofachkräfte 30
Elektrogeräte 174
Elementwechsel 63
Emission 33
Emissionswert 51
Endlagenüberwachung 21
Energiebedarf 49
Energieversorgung 24
Energiezufuhr 31
Entharzen 82
Entlüften 31, 55, 60
Entriegeln 25, 27
Entsorgung 14, 33, 49, 109, 116
Entsorgungsanlage 49
Entsorgungsanlagen 77
Entsorgungskonzepte 49
Entstapelung 42
Erden 30
Ersatzminen 53
Ersatzteile 44, 61, 69, 129
Ersatzteile - Elektrik/Elektronik 170
Ersatzteile - Mechanik 166
Ersatzteilliste 165
Erstbefüllung 62
Erstinbetriebnahme 61
Erweiterung 42
Erzeugnis 9

Etikettierung 42
Explosion 45
Explosionsgefahr 33

## F

Fabrikat 13
Fachpersonal 14
Fehlbedienung 21
Fehler 27
Fehler- und Statusmeldungen 21
Fehlerdiagnose 61, 151, 152
Fehlermeldung 25
Fehlermeldungen 21, 151, 180
Fehlersuche 152
Fehlfunktion 104
Fertigung 18
Fett 53
Fettschmiernippel 134
Feuer 28
Feuerlöscher 28
Filter 66
Filterglocke 63
Filterkontrolle 133
Fingerfräse 40, 41, 57, 109
Fluchtwege 75
Fräsaggregat 40
Fräsen 23, 42
Fräsermesser, wenden/-wechseln 91
Fräserwechsel 90
Fräskopf 109
Fremdkörper 116
Fremdkörpereinwirkung 34
Fremdwerkzeuge 34
Frequenz 49
Füllstand 135
Fundament 76
Fünfachsfräskopf 141
Funktion 18, 25, 40, 45
*Beschreibung* 40
*Funktionsfähigkeit* 28
Funktionsprüfung 61, 130, 133
Funktionszustand 24

## G

Gase 28
Geberabgleich 121
Geberjustage 130
Gefahr 28
Gefährdungen 21
Gefahren 17, 29, 30
*-bereich* 23, 30, 32, 37, 75, 128
*-bereich Übersicht* 35
*besondere* 33
Gefahrenbereichsabsicherung 23
Gefahrenfall 24
Gefahrenhinweise 18, 21, 22, 23, 31
Gefahrenstellen 30
Gefahrenursache 27
Gefahrenzone 32
Gefahrstoffverordnung 31
Gegenmaßnahmen 29
Genehmigung des Herstellers 18
Gerät zum Stillsetzen im Notfall 21, 24, 27
Geräusche 62
Geräuschemission 51
Gesamtgewicht 49
Geschäftsführender Gesellschafter 13
Geschwindigkeitsreduzierung 22
Geschwindigkeitsregelung 59
Gesundheitsschutzkennzeichnung 31
Gewährleistung 18, 34
Gewalt 34
Gewässer 33
Gewicht 76
Gewitter 105
Gleitmittel 53
Greiferwagen 21, 40, 122
Grenzwerte 44
Grundlegende Sicherheitshinweise 15
Grundstellung 24
Gültigkeit 34

## H

Haftung 34, 45, 62
Haftungsausschluß 10
Halbautomatisch 22
Handbeschickung 23
Handbetätigung 24
Handbetrieb 111, 115, 121
Handhabung 20, 33, 34
Handlungen im Notfall 27
Handschuhe 29
Hebezeug 71
Herausschleudern 22, 29, 82, 83
Hersteller 9, 18, 21
Herstellerangaben 55
Hersteller-Betriebsanleitung 29
Herstellererklärung 80
Hilfsstoffe 53
Hindernisse 29
Hinweise 15, 17
Hinweisschild 22
Hochdruckfilter 56, 62, 63
Höchstdrehzahl 82, 117
Höchstdruck 55
Holzablage 42
Holzknotenpunkte 41
Holzlängen 41, 44
Holznebelkonzentrationen 33
Holzrückschlag 82
Holzstaub 132
Holzstücke 29
Hydaulik 31
Hydraulik 21, 40, 55, 56, 59, 116
Hydraulikanlage 61
Hydraulik-Medien 62
Hydrauliköl 53, 62, 63
Hydraulikschläuche 58
hydraulische Energie 31

## I

Ident-Nr 13
Immissionspegel 51
Inbetriebnahme 18, 20, 77
Industrietastatur 106, 113
Ingangsetzen 32
Inspektion 130
Inspektionsintervalle 17
Inspektionsliste 137, 138, 139, 140
Installationsanweisung 71
Instandhaltung 31, 45, 55, 59, 127, 150
Instandhaltungsarbeiten 22, 150
Instandhaltungsmaßnahmen 17
Instandsetzung 20, 25, 80, 150
Instandsetzungsarbeiten 26
Inverkehrbringen 9

## J

Justage 158

## K

Kabel 30
Katastrophenfälle 34
Kennzeichnung 60, 72
Kennzeichnungsscheiben 134
Klartextmeldung 25

Klemmbacken 24
Klemmung 22
Klötze 49
Kollisionsüberwachung 21
Kombisupport 40
*horizontal* 163
*vertikal* 57
Konformitätserklärung 13, 34, 47
Konstruktion 18
Kontaktspray 174
Kontrollanzeigen 32
Kontrolle 20
Kontrollen tägliche 135
Körperschutz 45
Körperverletzung 30
Korrosion 75
Korrosionsverhinderung 75
Kreisläufe 55
Kreissägeblätter 82
Kühler 56
Kundendienst 129
Kurzhubzylinder 26
Kurzschließen 30

## L

L 51
Lageveränderung 82
Landessprache 16
Längenabgleich 164
Längsbearbeitung 22
Längsschnitte 124
Lärm
*Emissionswert* 51
*-minderung* 81
Lauf 80
Laufende Werkzeuge 23
Leckagen 62
LED am Netzteil 180
Legende 40
Leichtmetall-Werkzeuge 82
Leistungsteil 177
Leitungssystem 72
Leuchten 106
Lieferant 53
Lieferumfang 9
Lieferung 28, 45
Listen 41
Logikteil 176
Logikteil A
*Steuerung* 176
Löschmittel 28
Luftfeuchtigkeit 51

## M

Macro 41
Manometer 66
manuelles Achsverfahren 115
Markieren 23, 42
Markiergerät 53, 95
Maschine 21, 24
*EIN* 21
Maschinenarbeitsraum 24, 25, 29, 40
Maschinenausfall 27
Maschinenausführungen 16
Maschinenausstattung 42
Maschinenbedienung 104, 116
Maschinenbereich 28
Maschinenbeschreibung 39
Maschinendaten 49
Maschinenfunktionen 21, 24
Maschinenkennzeichnung 47
Maschinenkomponenten 11, 21, 31, 60
Maschinenparameter 18
Maschinenpersonal 45, 55
Maschinenschäden 32
Maschinensteuerung 32
Maschinenstillstand 25
Maschinenteile 17, 27
Maschinenumwehrung 22
Maschinenzone 25, 49
Maßnahmen 28
Materialabfuhr 77
Materialentsorgung 49, 75
Materialien 33, 45
Materialzufuhr 75
Mehrprozessor-Steuerung 40
Meister 27
Meldeeinrichtungen 22
Meldepflichten 15
Messer 29, 80
Messerbefestigung 81
Messerüberstände 81
Messerverschiebung 82
Messerwechsel 29
Messung 81
Meßsysteme 24
Mischen 62
Mittelpunktsviskosität 134
Module 174
Montage 24, 45, 63
Motoren 22

## N

Nachbefüllung 62
Nachlaufzeit 22, 30
Nachschulung 46
Nagelplattenbinderzuschnitt 44
Netzspannung 22
Netz-Trennschalter 22, 24, 27, 175
Netz-Trennschalters (aus) 25
Neuverlegung 69
Nichtbeachtung 30, 34
Niederspannungsmodule 176
Norm 21
Normalbetrieb 32
Normen 13
Not-Aus Schaltgerät 179
Notfall 27
Notfall-Stromkreis 25
Notsituationen 27

## O

Offenes Licht 28
Ölablaßschraube 63
Öldruck 62
Öleinfüllstutzen 56
Öler 66
Ölprobe 62
Ölschmiernippel 134
Ölstand 62
Ölstandsanzeige 56
Ölstandskontrolle 133
Öltemperaturkontrolle 133
Ölwechsel 59
Operator 30
Optionen 44
Original-Werkzeuge 80
Original-Zubehör 44
Originalzustand 26

## P

Passfedern 81
Passfedernuten 81
Paßschrauben 59
PC 21, 23, 40, 113, 118
Personal 15, 16, 17, 20, 29, 30, 32, 45
Personal unterrichten 29
Personalausbildung 32
Personen 20
Personenschaden 34
Pheripheriegeräte 24

Piktogramme 11
Platzverhältnisse 42
Pneumatik 21, 31, 40, 55, 59, 66
Pneumatikzylinder 24, 71
pneumatische Energie 31
Positioniergeschwindigkeit 23
Positionierung 23, 59
Positionierwagen 24, 109, 112
Potentiometer 59, 109
Prallwände 14
Produkt 9
Profile 41
Programm 21, 34
*-abarbeitung* 115
*-änderungen* 32
*-hilfe* 41
*-info* 118
Projektierung 49
Proportionalventile 59
Prozeß 22, 23
Prüfprotokolle 185
Prüfung 61

## Q

Qualifikation Personal 45
Q-Überwachung 125
Querförderband 40, 49
Querschnitte 44, 116
Querschnittsüberwachung 42
Quetsch- oder Schergefahr 55
Quetschgefahr 23, 37, 105

## R

Rauchen 28
Raumtemperatur 51
Reduzierringe 82
Reflexionslichttaster 104
Regeln 16
Regelungen 31
Regelventile 58, 59
Regler 59
Reihenfolge 40
Reinheitsgrad 61
Reinigung 16, 132, 133
Reinigungsmittel 33, 132
Reparatur 20, 34, 150
Reset 109
Restdruck 55
Restenergie 21, 24, 29, 71
Restholz 24, 32, 49
Restrisiko 29, 30
Restspannungen 130
Revolverkopf 90
Risiko 45
Rohmaterialien 44
Rollenbahnen 25
Rücklauffilter 56, 62
*wechseln* 64
Rücklaufleitungen 63
Rundlauf 83
Rundum-Warnleuchte 23, 37
Rüsten 79
*Anleitung für das* 85

## S

Sachschaden 30, 34, 105, 132
Säge 24, 57, 109
*Quermaß* 57
Sägeblatt 24, 109
*-wechsel* 86
Sägeschnitt 40, 42
Schäden 18, 32, 45
Schadensanalyse 152
Schaftfräser 93
Schalldruckpegel 116
Schaltpläne 181
Schaltschrank 22, 30, 175
Schaltschrankschlüssel 30
Scher- und Quetschstellen 23
Schicht 32
Schlagwerkzeuge 81
Schläuche 55, 69
Schlauchleitungen 61
*Einbau* 60
Schleifarbeiten 33
Schleifkörper 94
Schmierstoff 33, 134
Schmierstoff-Hersteller 62
Schmierung 134
Schnellbremsung 24
Schraffur 23, 37
Schulung 45
Schutz 72
Schutzeinrichtung 25
Schutzeinrichtungen 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28
*defekte* 34
*zu überprüfende* 131
Schutzgitter 25
Schutzmaßnahmen 30
Schutzpläne 31
Schutztüren 22, 25
Schutzverglasung 22, 25
Schutzvermerke 10
Schutzvorrichtungen 25
Schwalbenschwanzverbindungen 42
Schweißen 18
Schwenkkappsäge 22, 40, 86
Schwerlastdübel 75
Sensoren 22
Serviceabteilung 46
Serviceunterlagen 9
Sicherheit 17, 18
Sicherheits- und Gesundheitsschutz-kennzeichnung 31
Sicherheitsbeauftragten 20
Sicherheitsbereiche 75
Sicherheitsbestimmungen 15, 16
sicherheitsgerecht 18
sicherheitsgerechtes Arbeiten 20
Sicherheitshinweise 10, 31, 173
Sicherheitskennzeichnung 31
Sicherheitslichtschranke 23, 25, 37
Sicherheitsmangel 17
Sicherheitsmaßnahmen 15, 21, 32
Sicherheitsrichtlinien 18
Sicherheitsschuhe 29
Sicherheitsschwenktüre 26
Sicherheitstechnik 15
Sicherheitsvorschriften 16
Sichern 27
Sichern der Maschine 27
Sicherung 24
Sichtkontrollen 142
Sichtprüfung 81
SI-Schalter 26
Software 22, 32, 41
Sonderwerkzeuge 44
Sonderzubehör 134
Späne 49
Spannelemente 82
Spannflächen 81
Spannschrauben 81
Spannung 21, 49
Spannungsfreiheit 30
spannungsführend 30
spannungslos 24
Spannungsprüfung 133
Spannzeuge 82
Spitzenbedarf 49
Sprache 16
SPS / PLC-Software 32
Spülen 61

Ständerbauzuschnitt 44
Standfestigkeit 75
Standortwechsel 9
Starkstrom 52, 77
Start 21, 25, 111
Starten von Hand 22
Staub 33
Stecker 22
Stellbrettfräse 57
Steuerkreis 75
Steuerung 21, 24, 32, 40, 45
Steuerungssystem 104
Stillsetzen 24, 27
Stillstand 28
Stoffe 33
Stolpergefahr 29
Stop 24
Störungen 17, 18, 21, 27, 104, 151, 153
Störungsbeseitigung 61, 151, 153
Stoßgefahr 23, 37, 104
Stromausfall 151
Stromkreis 24
Symbole 11, 136
Systemabschnitte 60

## T

Tastenbelegung 113
Technische Daten 49
Teilbereiche 30
Teile 20, 22, 82
Teile, fremdbezogene 18
Teilkomponenten 28
Temperatur 75
Temperaturfühler 56
Testlauf 117
Tintenbeschriftung 42, 95
Tod 30
tragende Teile 18
Tragfähigkeit 76
Transport 22, 71, 72
Transportvorbereitungen 72
Trennen der Maschine 22
Typ 13
Typenschild 47

## U

Überbrücken 18
Überfahren der Maschinenenden 22
Überprüfen 79, 80
Überprüfung 26, 30, 130, 158
Überwachung 34
*vorbeugende* 130
Umbauten 18
Umgebungsbedingungen 51
Umgehen 21
Umwehrung 22, 25, 40
Umwehrungstüre 26
Umweltgerechte Handhabung 33
Umweltschutz 16, 31, 33
Umzäunung 14, 23, 37
Undichtigkeit 61
Unfall 27
Unfallverhütung 16, 20, 31
Universalfräse Y 57
Universalfräse Z 57
Unterbrechung 24
Untergrund 75, 76
Unternehmensgegebenheiten 42
Unterschrift 20
Unterweisen 31
Unterweisungspflicht 31
Unwucht 82, 83
Ursachen 34
UVV 31

## V

Varianten 42
VBG 31
Ventile 31, 55, 60, 68
Verändern 18
Veränderungen 14, 18, 32, 34
Verankerung 76
Verantwortung 34
Verbindlichkeit 10
Verbrauchs- u. Betriebsstoffe 53
Verbrauchs- und Betriebsstoffe 133
Verhalten 27
Verkehrswege 14, 30
Verklemmte Holzstücke 32
verklemmtes Holz 24
Verlademaße 72
Verlängerung 25
Verletzung 34
Vermeidung 21
Verpackung 72
Verschleiß 34
Verschleißteile 44, 165
Verschluß 72
Verschlußkappen 72
Verschmutzungsanzeige 63
Verschnittoptimierung 41
Verschraubungen 62
Version 1
Versorgungsanschlüsse 52, 77
Verteilerblock 57
Vertikalbohrgerät 94
Verwaltung 41
Verwendung 44
Vibration 82
Viskositätsklassifikation 134
Vollautomatik 119
Volumenstrom 49
Vorbeugung 21, 30, 31
Vorpositionierung 23
Vorratshölzer 41
Vorschriften 15, 16, 55
Vorschubbewegung 59
Vorsortierung 40
Vorwort 11

## W

Warnhinweise 21
Wartung 20, 24, 26, 45, 133, 134
Wartung am 4-fach Fräskopf 141
Wartung tägliche 135
Wartung wöchentliche 135
Wartungs-/Inspektionsliste 134
Wartungs-/Inspektionsliste Elektrische Ausrüstung 183
Wartungsarbeiten 134
Wartungsbeginn 134
Wartungseinheit 16, 66, 67, 79
Wartungsintervalle 17, 20
Wartungsliste 134, 137, 182
Wartungsmaßnahmen 133
Wartungsplan Hydraulik 62
Wechsel 96
Wechsel der Tintenkartuschen 96
Wechseln 80
Weisungen 31
Weisungsbefugnis 32
Weisungsbefugter 27
Wenden 29, 80
Werkstattausrüstung 17
Werkstoffe 44, 45
Werkstück 80
Werkstückpositionierung 40
Werkstückspanneinrichtung 80
Werkstückteile 29
Werkzeug 29
Werkzeug, defektes 34

Werkzeugaufnahme 82
Werkzeugdurchmesser 81
Werkzeuge 21, 22, 40, 44, 79, 80, 165
Werkzeuge einstellen 81
Werkzeughersteller 29, 80
Werkzeuglängen 81
Werkzeugliste 85
Werkzeuglisten 134
Werkzeugstillstand 16, 30, 79
Werkzeugwechsel 24, 29, 45
Wiedereinschalten 27, 30
Wiederinbetriebnahme 25
Wiederingangsetzen 28
Wiederverwertung 33
Wiederzusammenbau 72
Winterperiode 105

## Z

Zapfen 42
Zeitabstände 20
Zubehör 20, 42, 129
Zubehörteile 73
Zuführung 42
Zugangs- und Gefahrenbereichs-absicherung 23
Zugriff 23, 29
*direkter* 22
Zuleitung 24, 30, 75
Zurücksetzen 27
Zusammenbau 82
Zusatzbeleuchtung 59
Zuschnitt 23, 41, 42
Zuschnittautomat 40
Zustand 17, 18, 20
Zuständigkeiten 32
Zweihandbedienung 26
zweite Person 29
Zylinder 21, 31, 55, 58, 60