

BETRIEBSANLEITUNG

BETRIEBS
ANLEITUNG

SCAN ME



HBS 250 HA

EG-Konformitätserklärung



Hiermit erklären wir, Arnz FLOTT GmbH Werkzeugmaschinen, Vieringhausen 131, D-42857 Remscheid, dass die nachstehend beschriebene Maschine

Bauart der Maschine: Metall- Bandsäge

Maschinentyp: HBS 250 HA

Baujahr: 2024

Maschinennummer: 2024 570.010 001-999

Bestimmung: Querteilung und Kürzung von gezogenen und gewalzten Stangen und Profilen aus Stahl, rostfreiem Buntmetall und Kunststoffen.

Beschreibung: Untergestell, Arbeitstisch, Schneideinheit mit Sägeband und Antrieb, Schaltanlage mit Bedienpult, Vollhydraulische Hebefunktion des Sägerahmens, Elektrische Kühlmittelpumpe, Pneumatik nein ☒ ja ☐, Hydraulik nein ☐ ja ☒, Kontrollsystem nein ☒ ja ☐

Technische Daten: Schneidgeschwindigkeit 20-120 m.min-1, Schneidwinkel -45° bis 60°, Abmessungen 1480x2000x1700 mm, Gesamtaufnahmeleistung 2,1 kW, Gewicht 420 kg

Die Maschine erfüllt die relevanten Anforderungen der angeführten Richtlinien: 2006/42/EG
2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen, nationale Normen und technische Spezifikationen:

EN ISO 12100:2011
EN 55011 Teil 3+A1:2011
EN ISO 4413:2011

EN ISO 16093:2017
EN 61000-6-2 Teil 3:2006

EN ISO 13857:2008
EN 60204-1 Teil 2+A1:25009
EN 61000-6-4 Teil 2+A1:2011

Anmerkung:

Diese Maschine unterliegt nicht den Forderungen gemäß Anhang IV für Maschinen mit besonderer Gefährdung gemäß Richtlinie 2006/42/EG (s.o.). Die Aufbewahrung der entsprechenden Unterlagen erfolgt daher bei uns. Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

Name:

ppa. Dr. Karl Peter Becker

Stellung im Betrieb:

Einzelprokurist/ Gesellschafter

Marken- & Vertriebsmanagement

(Bevollmächtigte Person zum Zusammenstellen der technischen Unterlagen)

(Unterschrift)

Remscheid, 02.01.2024

(Ort/Datum)

Inhalt

1. SICHERHEITSHINWEISE.....	5
1.1. Einsatz der Maschine	6
1.2. Arbeitskleidung und persönliche Sicherheit.....	6
1.3. Sicherheitsvorschriften für die Bedienung.....	7
1.4. Sicherheitshinweise für Wartung und Reparaturen.....	8
1.4.1. Sicherheitsvorschriften für die Wartung und Reparaturen des Hydraulikaggregats	10
1.5. Sicherheitshinweise für die Laserschränke	10
1.6. Kühlmittel, Sicherstellung	11
1.6.1. Nothilfe.....	11
1.7. Sicherheitseinrichtung der Maschine.....	11
1.7.1. Der Not-Aus-Schalter	11
1.7.2. Sägerahmenabdeckung.....	12
1.7.3. Schutzblech – Sägeband	13
1.7.4. Bandspannungs- und Sägebandbruchüberwachung.....	13
1.8. Verteilung der Sicherheitszeichen	14
1.9. Maschinenschild Position	14
2. DOKUMENTATION DER MASCHINE	16
2.1. Technische Daten.....	17
2.2. Aufstellzeichnung.....	18
2.3. Beschreibung	19
2.4. Transport und Lagerung	20
2.4.1. Bedingungen für Transport und Lagerung	20
2.4.2. Vorbereitung zu Transport und Lagerung	20
2.4.3. Transport und Lagerung	20
2.4.4. Transportschema	21
2.5. Inbetriebnahme	22
2.5.1. Betriebsbedingungen der Maschine	22
2.5.2. Auspacken und Komplettierung der Maschine	22
2.5.3. Montage des Anschlags für die Einstellung der Länge	22
2.5.4. Das Aufsetzen der Wanne für die Kühlungsflüssigkeit.....	23
2.5.5. Komplettierung des Handrades	24
2.6. Aufstellen und Ausrichtung der Maschine	25
2.7. Inbetriebnahme des Hydraulikaggregats.	26
2.7.1. Befüllung des Ölvorratsbehälters mit dem Betriebsmedium	26
2.8. Verankerungsplan.....	27
2.9. Anschluss an der Stromversorgung.....	28
2.10. Drehrichtungskontrolle.....	28
2.11. Kontrolle des Stromnetz-Anschlusses	29
2.12. Einfüllung der Kühlanlage.....	29
2.13. Funktionsprüfung der Maschine	29
2.14. Maschinenliquidierung nach der Beendigung der Lebensdauer.....	29
2.15. Sägebandwahl und -austausch	29
2.15.1. Sägebanddimension	29
2.15.2. Auswahl einer Verzahnung	30
2.15.3. Einlaufen des Sägebandes	30
2.16. Tabellen für die Auswahl der Verzahnung	31
3. BETRIEBUNG DER MASCHINE.....	32
3.1. Einschalten der Maschine und Sicherheitskreise.....	33
3.2. Bedienpult.....	34
3.3. Bedienung der Maschine	36

3.3.1.	Halbautomatikschnitt	36
3.3.2.	Unterbrechung des halbautomatischen Schnitts	39
3.4.	Maschineneinstellung.....	41
3.4.1.	Einstellen der Länge des Materials	41
3.4.2.	Einstellen des Schnittwinkels	42
3.4.3.	Einstellen der Bandführungen	43
3.4.4.	Einstellen der Schnittgeschwindigkeit	44
3.4.5.	Einstellen der Geschwindigkeit des Sägerahmensenkens	44
3.4.6.	Einstellen der Sägebandkühlung.....	44
3.4.7.	Einstellen der Schnittdruckregulierung.....	45
3.4.8.	Laserstrahl (Laser-liner) - Optionales Zubehör	46
3.4.9.	Spanndruckregulierung, Einstellung und Wartung (optionales Zubehör) 47	
3.5.	Einlegen des Materials	48
3.5.1.	Wahl des Transportmittels.....	49
3.5.2.	Einlegen des Materials	49
3.5.3.	Sägen des Materials in einem Bündel.....	49
3.5.4.	Hydraulische Bündelspannvorrichtung (Obere Spannung - Hilfsspannstock) (optionales Zubehör)	49

4. WARTUNG 51

4.1.	Demontage des Sägebandes.....	52
4.2.	Einlegen des Sägebandes	54
4.3.	Spannung und Kontrolle des Sägebandes.....	56
4.3.1.	Spannung des Sägebandes.....	56
4.3.2.	Bandspannungsmessgerät (optionales Zubehör)	56
4.3.3.	Kontrollieren des Sägebandlaufes	57
4.4.	Einstellarbeiten.....	58
4.4.1.	Einstellen des Sägebandlaufes.....	58
4.4.2.	Einstellen der Hartmetallführungen an der Maschine	58
4.4.3.	Einstellen der Bandführungsklötze	59
4.4.4.	Einstellen der Spänebürste	60
4.4.5.	Halogenbeleuchtung (optionales Zubehör).....	60
4.4.6.	Einstellen des Endschalters der Bandspannungskontrolle.....	61
4.4.7.	Einstellen des unteren Rahmenanschlages.....	62
4.4.8.	Einstellen des Endschalters der unteren Sägerahmenposition.....	62
4.4.9.	Einstellung des Drosselventils	63
4.5.	Kühlmittel und Entsorgen der Späne.....	63
4.5.1.	Kontrolle der Kühlanlage.....	64
4.5.2.	Mischen des Kühlmittels.....	64
4.5.3.	Kühlungssystem, Mikro-Box - Nebelschmierung (optionale Zubehör)	65
4.5.4.	Dritte Kühlflüssigkeitszufuhr (optionales Zubehör).....	69
4.6.	Entsorgen der Späne.....	71
4.6.1.	Pistole für die Maschinenreinigung von Spänen (optionales Zubehör)	71
4.7.	Hydraulik, Fette und Öle.....	73
4.7.1.	Getriebeöle.....	73
4.7.2.	Schmierfette	74
4.7.3.	Schmierplan.....	75
4.7.4.	Hydrauliköle	75
4.7.5.	Wartung der Hydraulik	76
4.8.	Reinigen.....	77
4.9.	Einstellung der Schnittdruckregulierung.....	77
4.10.	Austausch der Teile.....	78
4.10.1.	Austausch der Hartmetallführungen.....	78
4.10.2.	Austausch der Bandführungsrollen.....	79
4.10.3.	Austausch der Spanbürste	81
4.10.4.	Austauschen des Umlenkrades	82

4.10.5.	Austauschen des Antriebsrades.....	84
4.10.6.	Austauschen der Kühlmittelpumpe.....	85
5.	STÖRUNGEN.....	88
5.1.	Mechanische Fehler.....	89
5.2.	Störungen im elektrischen System.....	94
5.3.	Hydraulische Störungen.....	96
6.	ELEKTROSCHEMAS.....	98
6.1.	Hydraulisches Schema.....	119
7.	ZEICHNUNGEN FÜR ERSATZTEILEBESTELLUNG.....	121
Abb. 1	HBS 250 HA.....	122
Abb. 2	HBS 250 HA.....	123
Abb. 3	Kühlung.....	124
Abb. 4	Gehrungsmessung.....	124
Abb. 5	Untergestell.....	125
Abb. 6	Wanne.....	126
Abb. 7	Drehkonsole.....	127
Abb. 8	Bürste.....	128
Abb. 9	Schaltschrank.....	129
Abb. 10	Bedienpult.....	130
Abb. 11	Sägerahmen.....	131
Abb. 12	Antrieb.....	132
Abb. 13	Sägebandführung.....	133
Abb. 14	Führungsklotz.....	134
Abb. 15	Führungsklotz.....	135
Abb. 16	Spannung.....	137
Abb. 17	Hebezyylinder.....	138
Abb. 18	Anschlag.....	139
Abb. 19	Anschlag.....	140
Abb. 20	Tisch.....	141
Abb. 21	Schraubstock.....	142
Abb. 22	Kühlung.....	143
8.	OPTIONALES ZUBEHÖR.....	144
Abb. 1	Laser.....	145
Abb. 2	Gehrungsmessung.....	145
Abb. 3	Gehrungsmessung.....	146
Abb. 4	Obere Spannung.....	148
Abb. 5	Obere Spannung.....	148
Abb. 6	Schraubstock Druckregelung.....	150

1. **Sicherheitshinweise**

Jeder, der mit dieser Maschine während des Transportes, der Installierung, der Benutzung, der Wartung, der Reparaturen, der Lagerung oder Entsorgung zu tun hat, ist verpflichtet, diese Bedienungsanleitung gründlich zu lesen und sich an die darin enthaltenen Weisungen zu halten!

Achtung!

Die Bedienungsanleitung muss immer bei der Maschine zur Verfügung sein. Die Bedienungsanleitung im guten Zustand erhalten!

Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen, deren Ziel es ist, die Bedienung über Inbetriebnahme, sicheres Betreiben und Wartung der Maschine zu unterweisen, damit die höchstmögliche Verlässlichkeit und Lebenserwartung der Maschine erreicht wird. Zugleich soll damit der Entstehung möglicher, mit der Bedienung der Maschine verbundener Risiken vorgebeugt werden.

Die Bedienung der Maschine muss über die Installierung, Bedienung und Wartung der Maschine und die Sicherheitshinweise informiert sein. **Deshalb ist diese Bedienungsanleitung vor der Installierung und Inbetriebnahme der Maschine gründlich zu lesen!**

1.1. Einsatz der Maschine

Die Bandsägemaschine **HBS 250 HA** dient zur Lateral-Trennung und zum Ablängen von Walz- und gezogener Stäbe aus Stahl, Edelstahl, NE-Metall und Kunststoff mit optionaler Gehrungswinkeleinstellung von **-45° bis 60°**.

Brennbare Materialien sind ausgeschlossen! Jegliche darüber hinaus gehende Verwendung gilt als bestimmungswidrig und für daraus resultierende haftet der Hersteller bzw. Importeur oder Lieferant nicht. **Das Risiko trägt allein der Anwender!**

Diese Maschine ist mit Sicherheits- und Schutzvorrichtungen ausgestattet, die zum Schutz der Bedienung als auch zum Schutz der Maschine dienen. Trotzdem können diese Sicherheits- und Schutzvorrichtungen nicht alle Sicherheitsaspekte abdecken. Der Bediener muss dieses Kapitel lesen und verstehen, bevor er/sie beginnt, die Maschine zu bedienen oder sie sonst zu handhaben. Immer die Arbeitssicherheitsvorschriften einhalten! Weiter muss der Bediener auch weitere Aspekte der Gefahren in Erwägung ziehen, die sich auf die Umgebungsbedingungen und -werkstoffe beziehen.

1.2. Arbeitskleidung und persönliche Sicherheit

Tragen Sie enganliegende Arbeitskleidung! Lange Kleidung kann von Maschinenteilen erfasst werden und schwerste Verletzungen verursachen.

Achtung!

Handschuhe dürfen nur beim Austausch der Werkstücke oder Werkzeuge (Sägebänder) benutzt werden! Maschine und Einrichtungen müssen stillgesetzt sein!! Bei laufender Maschine dürfen keine Handschuhe getragen werden! Es besteht erhöhte Gefahr, dass die Handschuhe von Maschinenteilen erfasst werden!

Tragen Sie Sicherheitshandschuhe! Materialabschnitte und Sägeband haben scharfe Kanten und können Verletzungen verursachen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit rutschfester Sohle! Ungeeignetes Schuhwerk kann zu Gleichgewichtsverlust, und damit zu Verletzungen führen

Tragen Sie eine Schutzbrille! Späne und Kühlmittel können Ihre Augen verletzen.

Arbeiten Sie immer mit Gehörschutz! Die meisten Maschinen arbeiten mit Lärm bis zu 80 dB und können so Ihr Gehör schädigen.

Tragen Sie keine Schmucke und arbeiten Sie nicht mit langem, aufgelöstem Haar!
Die beweglichen Teile der Maschine können Schmuck und aufgelöstes Haar erfassen und Sie schwer verletzen!

Arbeiten Sie nur in guter Verfassung! Krankheiten, Verletzungen und Alkoholeinfluss beeinträchtigen die Konzentration. Vermeiden Sie Arbeits- und Verhaltensweisen, die Ihre Sicherheit, und die Ihrer Mitarbeiter beeinträchtigen können!

Achtung!

Immer alle Sicherheitsweisungen einhalten, die auf Schildern stehen, mit denen die Maschine versehen ist. Diese Schilder dürfen weder beseitigt, noch beschädigt werden!

1.3. Sicherheitsvorschriften für die Bedienung

Achtung!

Die Maschine darf nur von einer Person älter als 18 Jahre bedient werden!

Die Maschine darf nur eine physisch und geistlich taugliche Person bedienen.

Die Maschine darf nur eine einzige Person bedienen.

Die Bedienung ist für die Bewegung von Personen in der Nähe der Maschine verantwortlich.

Die Person, die gerade die Maschine mittels von Maschinensteuerungsanlagen bedient (Bedienungs-pult und andere Bedienungselemente), darf selbst oder mittels anderer Personen gleichzeitig auf eine andere Weise mit der Maschine oder dem Material, das von dieser Maschine geschnitten oder anders verarbeitet wird, manipulieren.

Alle Arbeitssicherheitsvorschriften und -anweisungen einhalten!

Vor der Aufnahme der Arbeit mit der Maschine die Bedienungsanleitung gründlich studieren! Die Bedienungsanleitung immer bei der Maschine bereithalten und sie im guten Zustand erhalten!

Schließen Sie vor jedem Anlassen der Maschine sämtliche Deckel und kontrollieren Sie, ob sie nicht beschädigt oder anders nicht geeignet sind. Reparieren oder wechseln Sie die beschädigten Deckel sofort! Schalten Sie nie die Maschine mit entferntem Deckel ein.

Achtung!

Die Maschine nicht ans Netz anschließen, wenn Türen oder Sicherheitsabdeckungen beseitigt sind. Unter keinen Umständen in Hochspannungseinrichtungen am Steuerungspult, in den Transformatoren, Motoren, Klemmleisten usw. hineingreifen.

- Kontrollieren Sie, ob nicht die elektrischen Kabel beschädigt sind
- Beim Spannen des Materials in den Spannstock und beim Schneiden das Werkstück nicht halten und es sonst nicht bewegen!
- Betreiben Sie die Knöpfe und Schalter auf dem Bedienfeld ohne Handschuhe, weil es zu falscher Auswahl oder einem anderen Fehler führen!
- Beim Anlaufen der Maschine und im Verlauf des Arbeitszyklus darauf achten, dass sich niemand im Arbeitsbereich der Maschine aufhält (d. h. im Arbeitsbereich des Spannstockes, des Sägebandes, des Rahmens usw.).
- Unter keinen Umständen darf man mit bloßen Händen oder sonstigen Gegenständen rotierende Teile oder Werkzeuge anfassen.
- Die Maschine nur im perfekten Zustand betreiben!
- Mindestens einmal pro Schicht überprüfen, ob die Maschine nicht eine sichtbare Beschädigung aufweist. Sollte eine solche Beschädigung entdeckt werden, die Maschine in Ruhestand bringen und den Vorgesetzten informieren!
- Den Arbeitsplatz und die Maschine im reinen und übersichtlichen Zustand halten!
- Im Arbeitsbereich genügende Beleuchtung sicherstellen.
- Auf dem Fussboden verschüttetes Wasser oder Öl sofort beseitigen und austrocknen! So beugt man Unfällen vor.
- Die Kühlflüssigkeit darf nicht mit bloßen Händen in Kontakt kommen!
- Die Kühlflüssigkeit düse nicht beim Betrieb der Maschine herrichten!
- Niemals Späne vom Arbeitsbereich der Maschine beseitigen, wenn die Maschine in Betrieb ist!
- Zur Reinigung der Maschine oder zur Beseitigung von Spänen keine Druckluft verwenden!
- Bei der Beseitigung von Spänen Arbeitsschutzmittel verwenden.

1.4. Sicherheitshinweise für Wartung und Reparaturen

Bevor Sie mit Wartung oder Reparaturen anfangen, schalten Sie den Hauptschalter aus und schließen Sie den ab! Damit wird jede Möglichkeit eines unbeabsichtigten Einschaltens vermieden!

Achtung bei der Manipulation mit den Frequenzumrichtern, denn sie sind nach der Abschaltung der Stromversorgung noch 20 min. unter Spannung.

Alle Arbeitssicherheitsvorschriften und -anweisungen einhalten!

Bei Reparatur und Austausch, die nur von einem autorisierten Fachmann durchführt sind, verwenden Sie nur die Teile, die mit dem originellen Teil einig sind. Sonst kann zur ernstlichen Bedrohung kommen.

Verwenden Sie nur die empfohlene Sorte des Hydraulik- und Schmieröles und des Schmierstoffes.

Entfernen Sie nicht, oder blockieren Sie keine Endschalter oder keine Sicherheitseinrichtung!

Achtung!

Wartung und Reparaturen einer elektrischen Einrichtung darf nur ein autorisierter Fachmann durchführen! Führen Sie die Wartung und Reparaturen der elektrischen Einrichtung mit maximaler Vorsicht durch, ein Stromeinschlag kann die tödlichen Folgen haben! Beachten Sie immer die gesetzlichen Vorschriften zu Unfallverhütung.

Bei Umbauten oder eigenmächtigen Veränderungen an der Maschine verfällt die Garantie, und der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle daraus resultierende Schäden!

Die Anlage nicht einschalten, wenn alle Abdeckungen nicht zurück montiert sind!
Schalten Sie nie die Maschine ein, wenn eine Sicherheitseinrichtung nicht funktionstüchtig ist!

1.4.1. Sicherheitsvorschriften für die Wartung und Reparaturen des Hydraulikaggregats

Die Einhaltung der Regeln der Sauberkeit ist die Grundvoraussetzung für den problemlosen Gang der hydraulischen Anlage. Die hydraulischen Elemente sind Produkte, die mit hoher Genauigkeit hergestellt wurden und jegliche Verunreinigungen führen zur Senkung der Lebensdauer oder sogar zur Funktionsstörung. Beseitigung der Folgen ist sehr kompliziert und kostenaufwendig.

Benutzen Sie ausschließlich saubere Werkzeuge. Einzelteile und Verbindungsmaterial, die Teile des Hydraulikkreises sind, sollten nie auf unreine Flächen gelegt werden. Das geeignetste Reinigungsmittel ist Krepppapier, weil auch die Faser von Putzlappen Funktionsstörungen verursachen können.

Die Schutzstopfen von der Gewindekammer entfernen Sie erst knapp vor der Montage der entsprechenden Schrauben.

Spülen Sie die Schläuche und Röhre vor der Montage mit Benzin oder einem anderen Reinigungsmittel durch und blasen Sie sie mit Druckluft durch.

Sämtliche Schrauben müssen fest nachgezogen werden. Benutzen Sie aber keine Gewalt.

1.5. Sicherheitshinweise für die Laserschränken

An der Maschine können Laserstrahlungsquellen vorhanden sein.

Warnschilder und Informationen zur entsprechenden Laserklasse befinden sich in der Nähe jeder Laserquelle.

Es ist verboten, in die Laserstrahlen zu schauen!

Je nach Ausführung und optionaler Ausstattung der Säge können Laserstrahlungsquellen insbesondere lokalisiert sein:

- am Sägevorschub (Laser)
- vor dem Hauptsägeschraubstock (Laser)
- im Sicherheitszaun (Laser)
- auf dem Schnitmlinien-Projektionsgerät (Laser Liner)



Häufig verwendete Laserschutzklassen:

1 ((Laser)

1M (Laser)

3R (Laser-Liner)

Achtung!

Es ist nötig, die Durchgängigkeit des Laserstrahls bei dem Fühler regelmäßig zu kontrollieren und nach jeder Schicht den Laser von Verunreinigungen zu reinigen (sauberes Lappchen + Alkohol), und zwar wegen richtiger Funktionsfähigkeit des Lasers. Bei Reinigen vorsichtig vorgehen um Kratzer und Beschädigung des Lasers zu verhindern.

1.6. Kühlmittel, Sicherstellung

Achtung!

- *Bei einer Manipulation mit Kühlmitteln beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften und die Hinweise des Kühlmittelherstellers!*
- *Tragen Sie Sicherheitshandschuhe bei einer Manipulation mit Kühlmitteln!*
- *Tragen Sie eine Schutzbrille!*
- *Späne und Kühlmittel können Ihre Augen verletzen.*

1.6.1. Nothilfe

1. Bei Atmung der Verdunstungen gehen Sie an die frische Luft, bzw. besuchen Sie einen Arzt.
2. Bei Berührung mit der Haut waschen Sie mit Wasser und behandeln Sie die Haut mit einer Creme.
3. Gelangt das Kühlmittel in die Augen, waschen Sie die Augen mit Wasser aus und besuchen Sie sofort einen Arzt.
4. Bei Genuss des Kühlmittels trinken Sie viel Wasser und erregen Sie ein Erbrechen. Dann besuchen Sie sofort einen Arzt.
5. Eine verschmutzte, angesogene Arbeitskleidung ziehen Sie aus und entfernen Sie.

Erhöhtes Risiko! Während des Schneidens den Schneidraum nicht betreten und nicht hinein eingreifen. Im entgegengesetzten Fall droht die Gefahr einer Verletzung, es kann zu Schnittverletzungen oder Quetschwunden kommen.

1.7. Sicherheitseinrichtung der Maschine

Diese Maschine ist mit einer Sicherheitseinrichtung ausgestattet, die die Bedienung vor Verletzung und die Maschine vor Beschädigung schützt. Die Sicherheitseinrichtungen umfassen eine Blockier Vorrichtung, Not-Aus-Schalter und Abdeckungen.

Regelmäßig einmal pro Woche die Funktion aller Sicherheitsvorrichtungen kontrollieren. Ist die Funktion einer Sicherheitseinrichtung beeinträchtigt, die Arbeit unterbrechen und die Sicherheitseinrichtung reparieren oder austauschen.

1.7.1. Der Not-Aus-Schalter

Der **Not-Aus-Schalter** dient ausschließlich zur Ausschaltung in den Notfällen (Maschinenausfall und Gesundheits- oder Lebensgefährdung).

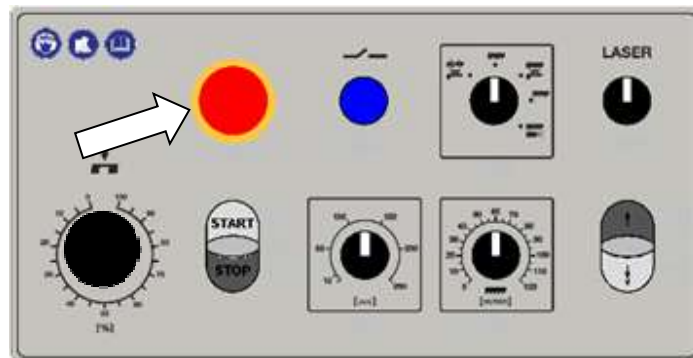
Nach der Betätigung des Not-Aus-Schalters werden alle gefährlichen Maschinenbewegungen sofort gestoppt.

Sollten Störungen jeder Art oder ein Notfall auftreten, drücken Sie sofort den Not-Aus-Schalter!

Der gedrückte **Not-Aus-Schalter** schalten Sie bei einer Umdrehung der Taste frei.



Der **Not-Aus-Schalter** auf dem Bedienfeld Bandsägen entfernt.



1.7.2. Sägerahmenabdeckung



Die Maschine wird sofort stillgesetzt, sobald die Sägebandschutzabdeckung geöffnet wird.

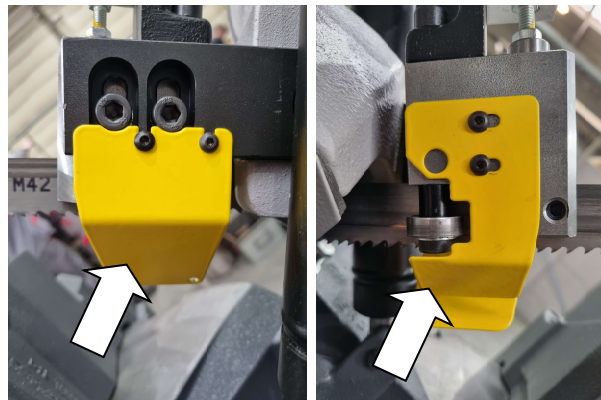


Die Maschine kann erst wieder in Betrieb gesetzt werden, wenn die Sägebandschutzabdeckung geschlossen ist!

1.7.3. Schutzblech – Sägeband

Diese drei Abdeckungen decken das Sägeband:

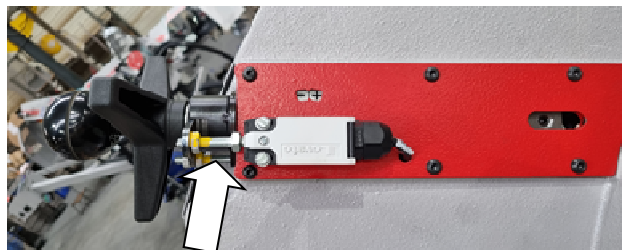
- im Bereich vor der Bandführung ab
- Von den Spannbacken auf den Arm (zweiseitig)



Schalten Sie den Antriebsriemen niemals ein, wenn diesen Schutzblechen nicht montiert sind!

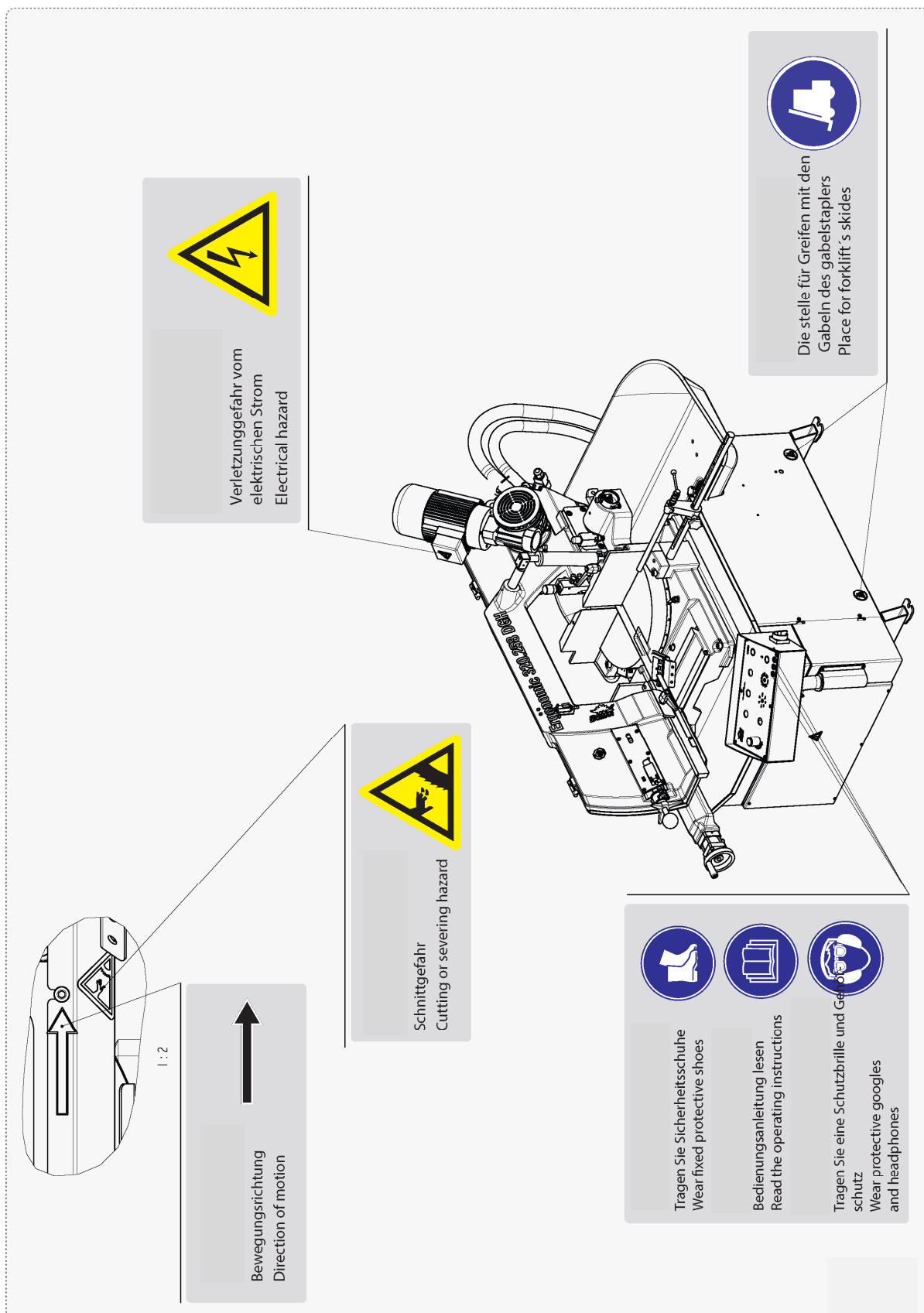
1.7.4. Bandspannungs- und Sägebandbruchüberwachung

Diese Einrichtung versichert, dass das Sägeband korrekt gespannt ist, bzw. setzt die Maschine bei einem eventuellen Sägebandbruch sofort außer Betrieb.

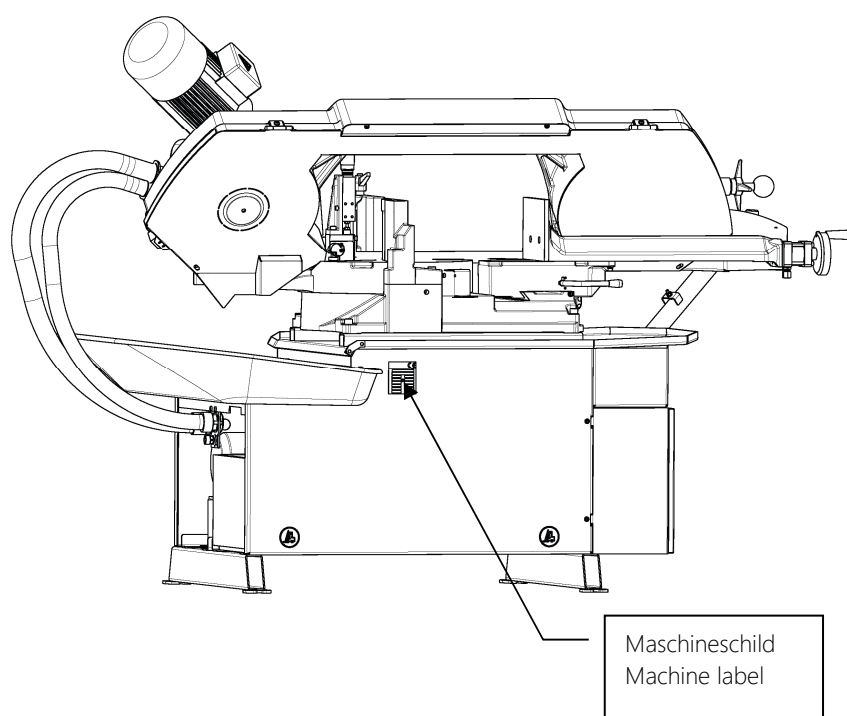


Die Einstellung dieses Endschalters ist laut "Wartung- und Einstellarbeiten" regelmäßig zu überprüfen und zu justieren.

1.8. Verteilung der Sicherheitszeichen

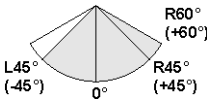


1.9. Maschineschild Position



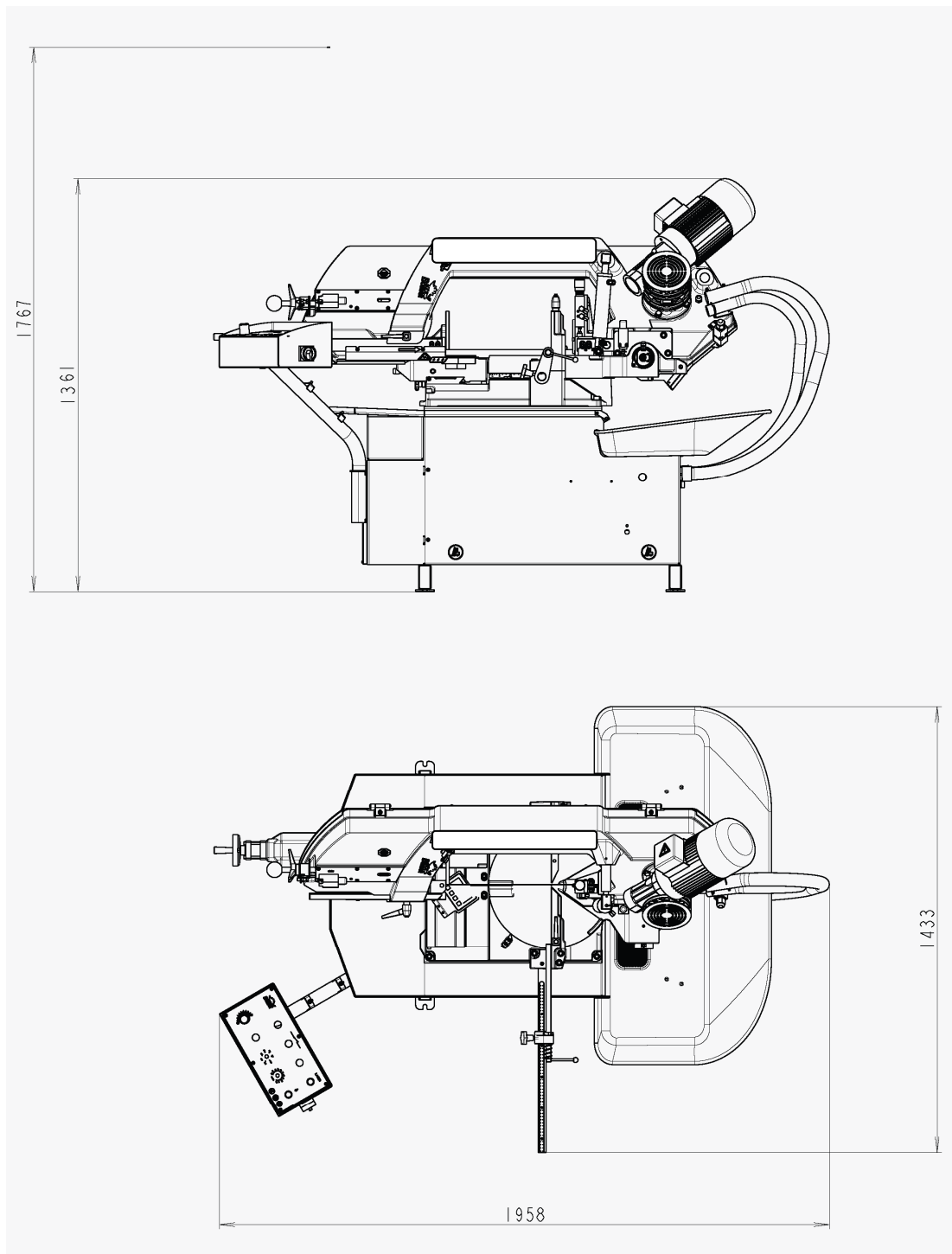
2. **Dokumentation der Maschine**

2.1. Technische Daten

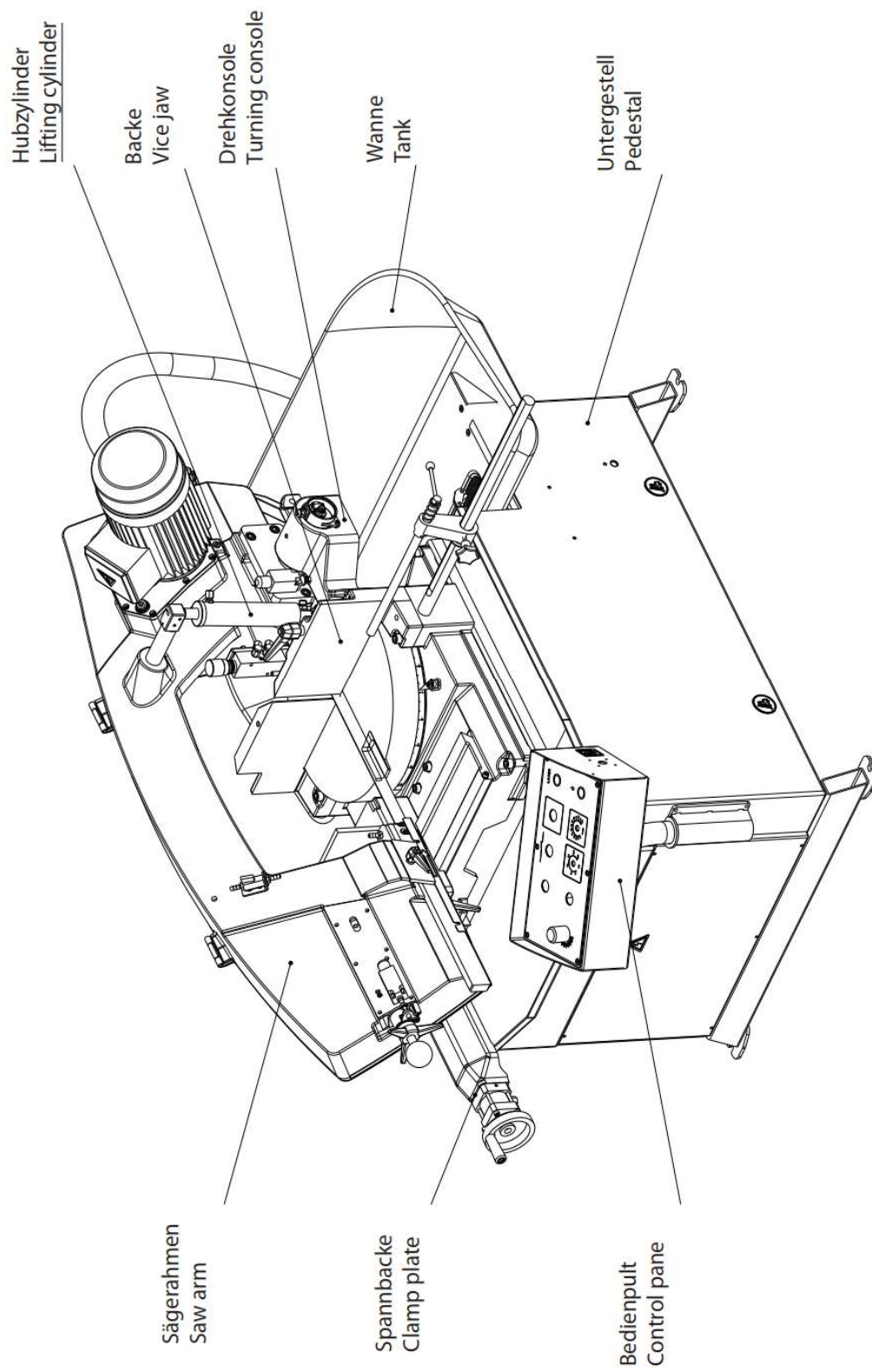
Maschinengewicht:				
1. Gewicht	390 kg			
Maschinengröße:				
2. Länge	2000 mm			
3. Breite	1540 mm			
4. Höhe	1700 mm			
Elektrische Ausrüstung:				
• Versorgungsspannung	~ 3 × 400V, 50 Hz, TN-C-S			
• Gesamtschlusswert	2 kW			
• Max. Vorschaltsicherung	16 A			
• Schutzart	IP 54			
Schalldruckpegel:				
• HBS 250 HA	L _{Aeqv} =65 dB* (50Hz) L _{Aeqv} =80 dB* (60Hz)			
Antrieb:				
• Typ	MI70 – PAM90 20/1 - FP - 120 - B14 99.001.260			
• Leistung	1,5 kW			
• Motorenendrehzahl	1390 min-1			
Kühlmitteleinrichtung:				
• Typ	68POMPA70M150 + FILTRO – PA, 230 V, 50/60Hz 91.020.035			
• Leistung	0,05 kW			
• Volumen vom Kühlmittel	12 dm³			
Sägebanddimension:				
2910×27(25)×0,90 mm				
Schnittgeschwindigkeit:				
20–120 m/min				
Kleinster zu sägender Durchmesser				
Ø 5 mm				
Kleinste zu sägende Länge				
20 mm				
Schnittbereiche / Cutting size:				
				
0°	Ø258 mm	320 x 100 mm	275 x 250 mm	250 x 250 mm
R 45°	Ø210 mm	210 x 100 mm	185 x 245 mm	195x195 mm
L 45°	Ø185 mm	195 x 100 mm	150 x 250 mm	170 x 170 mm
R 60°	Ø135 mm	135 x 100 mm	135 x 110 mm	110 x 110 mm

***Schalldruckpegel:** Äquivalenter Schalldruckpegel A (Pegel des Geräusches) ist im Ort der Bedienung L_{Aeqv}= 65 dB (50Hz) oder L_{Aeqv}= 80 dB (60Hz). Die angegebenen Werte sind die Emissionspegel und diese müssen die gefahrlosen Arbeitspegel nicht vorstellen. Die Faktoren, die den tatsächlichen Pegel der Exposition der Arbeiter beeinflussen, sind die Eigenschaften des Arbeitsraums, das Schnittmaterial und die benutzten Sägeblätter, die die Exposition wesentlich beeinflussen können.

2.2. Aufstellzeichnung



2.3. Beschreibung



2.4. Transport und Lagerung

2.4.1. Bedingungen für Transport und Lagerung

Halten Sie Hinweise des Herstellers bei dem Transport und bei der Lagerung ein!
Bei Nichteinhaltung der Hinweise können Sie die Maschine beschädigen

- Manipulieren Sie mit keinem Gabelstapler ohne Berechtigung!
- Bewegen Sie sich nie unter schwebender Last, da es bei Versagen des Transportmittels zu schwersten Verletzungen kommen kann.
- Halten Sie sich während des Transports im sicheren Abstand zu Maschine und Transportmittel.
- Umgebungstemperatur von **-25°C bis 55°C**, kurzzeitig (max. 24 Stunden) bis 70°C
- Exponieren Sie die Maschine keiner Strahlung (z. B. Mikrowellen-, Ultraviolett-, Laser-, Röntgenstrahlung). Ein Strahlungseinfluss kann Fehlerfunktionen der Maschine und eine Verschlechterung des Isolationszustands verursachen. Führen Sie solche Maßnahmen durch, dass Sie einer Beschädigung von Feuchtigkeit, Vibrationen und Erschütterungen vermeiden.

2.4.2. Vorbereitung zu Transport und Lagerung

- Senken Sie den Rahmen in die unterste Position.
- Entfernen sie das Kühlmittel restlos von der Maschine.
- Befestigen Sie alle losen Teile sorgfältig an der Maschine.
- Verpacken Sie den Schaltschrank ausreichend, damit dieser nicht beschädigt werden kann.
- Bringen Sie Aufkleber mit dem Gewicht der Maschine an mindestens fünf gut sichtbaren Punkten an

Die Maschine muss zum Transport unbedingt auf eine Palette geschraubt werden!
Achten Sie darauf, dass die Palette stark genug ist, die Maschine zu tragen.

2.4.3. Transport und Lagerung

Die Maschine muss während des Transportes ausreichend gesichert sein, damit sie nicht kippen oder vom Transportmittel fallen kann. Achten Sie darauf, dass die Maschine während des Transports nicht beschädigt wird. Manipulieren Sie mit der Bandsäge nur den oben genannten Transportarten. Es ist verboten, anders mit der Maschine zu manipulieren (z. B. für den Sägerahmen die Bandsäge zu heben), Sie können die Maschine beschädigen.

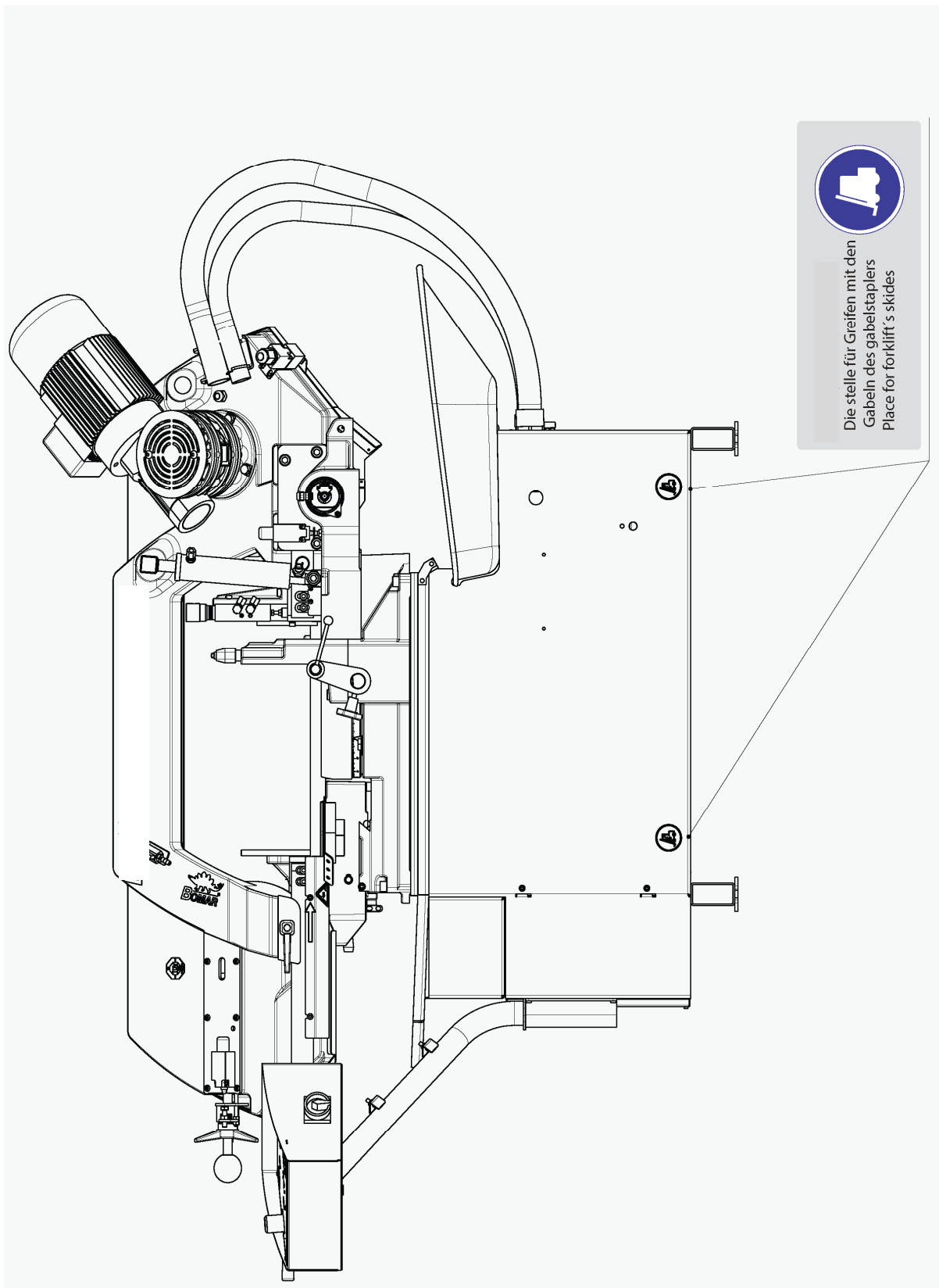
Halten Sie die Bedingungen für Lagerung und Transport, damit Sie eine Beschädigung der Bandsäge vermeiden.

Die Gabeln des Gabelstaplers nachfolgendem Symbol platzieren!



Die Maschine nur in beschriebener Weise lagern.

2.4.4. Transportschema



2.5. Inbetriebnahme

2.5.1. Betriebsbedingungen der Maschine

Bei dem Betrieb der Maschine halten Sie Herstellerhinweise, damit Sie eine Beschädigung der Maschine vermeiden!

Betriebsbedingungen der Maschine:

- Umgebungstemperatur von **10°C bis 40°C**, Temperaturmittelwert in 24 Stunden bis maximal 35°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit von 30% bis 95% (nicht kondensierende).
- Meereshöhe bis 1000 Meter.
- Exponieren Sie die Maschine keiner Strahlung (z. B. Mikrowellen-, Ultraviolett-, Laser-, Röntgenstrahlung). Ein Strahlungseinfluss kann Fehlerfunktionen der Maschine und eine Verschlechterung des Isolationszustands verursachen.

2.5.2. Auspacken und Komplettierung der Maschine

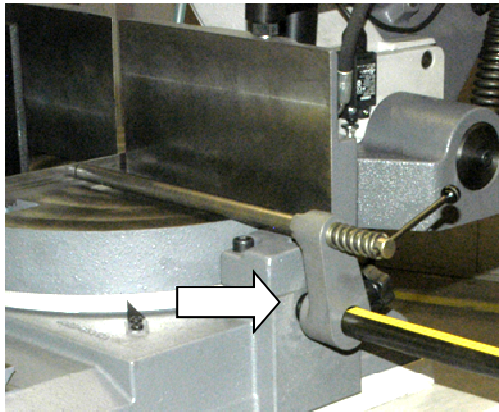
Achtung!

Bevor Sie mit einer Montage anfangen, schalten Sie den Hauptschalter aus und schließen Sie den ab! Damit wird jede Möglichkeit eines unbeabsichtigten Einschaltens vermieden.

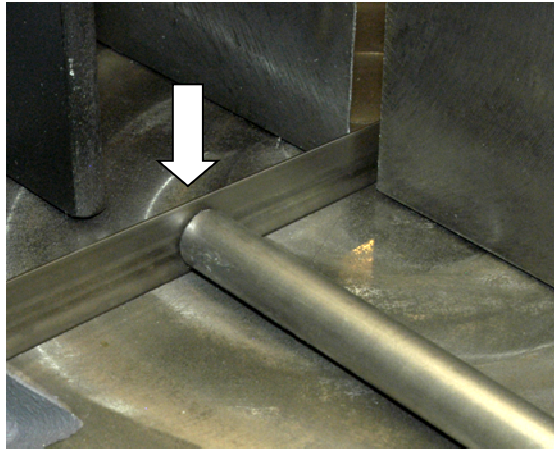
1. Entfernen Sie die Verpackung und packen Sie die beigelegten Teile aus.
2. Jetzt montieren Sie die Teile an die Maschine.

2.5.3. Montage des Anschlags für die Einstellung der Länge

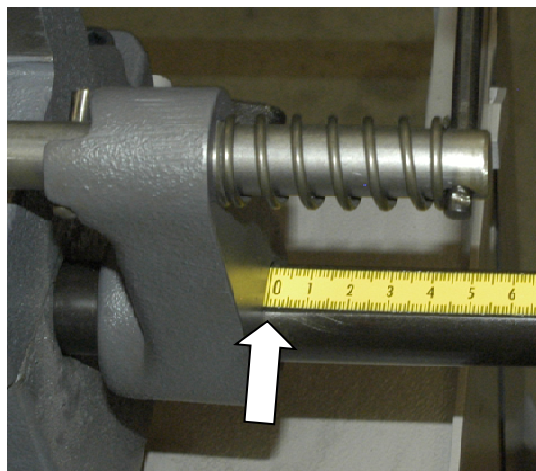
1. Setzen Sie den Anschlag in die Öffnung an der Seite des Spannstocks



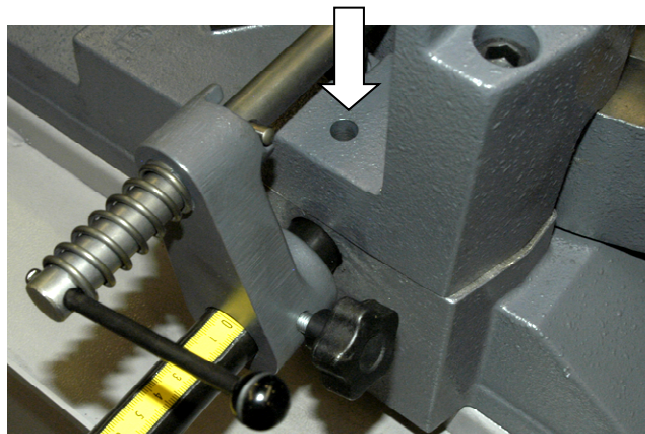
2. Schieben Sie die Front des Anschlags bis zum Sägeband.



3. Stellen Sie auf dem Messgerät den Wert „0“ ein



4. Sichern sie die Anschlagstange mit der Schraube auf der oberen Seite des Spannstocks.



2.5.4. Das Aufsetzen der Wanne für die Kühlungsflüssigkeit

1. Setzen Sie die Wanne auf das Untergestell an der hinteren Seite der Säge auf.

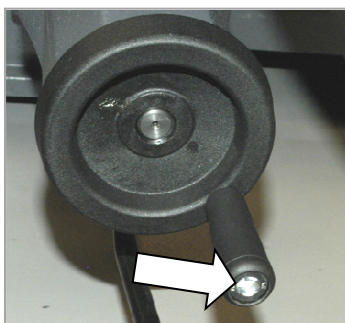


2. Setzen Sie den Schlauch für Ableitung der Flüssigkeit auf den Ablass der Wanne auf und tauchen Sie das andere Ende ins Kühlflüssigkeitsgefäß ein.



2.5.5. Komplettierung des Handrades

Nehmen Sie die Mutter aus dem Griff des Handrades ab, legen Sie die Mutter in das sechskantige Loch auf der Rückseite des Handrades und schrauben Sie den Griff zu.



2.6. Aufstellen und Ausrichtung der Maschine

Vor dem Aufstellen der Maschine überprüfen Sie, ob der Boden die erforderliche Tragfähigkeit aufweist.

Minimale Bodentragfähigkeit:

Maschinengewicht– 390 kg

+ Gewicht der Anbauteile

+ maximales Materialgewicht

- Der Boden muss ausgerichtet sein. Alle Füße müssen nach dem Aufstellen der Maschine auf dem Boden basieren.
- Richten Sie die Bandsäge mit einer Wasserwaage aus, um die genügende Genauigkeit zu erreichen. Die Wasserwaage legen Sie auf die Lagerfläche zwischen Backen des Schraubstockes. Die Rollenbahnen richten Sie auch mit der Wasserwaage aus.
- Achten Sie beim Aufstellen der Maschine darauf, dass genügender Platz für Bedienung, Reparaturen, Wartungsarbeiten und Materialmanipulation vorhanden ist.
- Die Bandsäge, die Anbauteile und das Zubehör müssen von dem Bedienplatz übersichtlich sein.

2.7. Inbetriebnahme des Hydraulikaggregats.

Vor der Inbetriebsetzung der Anlage muss kontrolliert werden:

Ob der Tank mit dem vorgeschriebenen Öl bis zur oberen Grenze gefüllt ist. Ob der Hydrogenerator nicht in Gegenrichtung läuft. Der Hydrogenerator darf nicht länger als 5 bis 10 Sekunden in Gegenrichtung laufen.

Ob die Verbindungen ordentlich nachgezogen sind, die Leitung ohne innere Spannung montiert. Ob die Koppelung dem hydraulischen und elektrischen Schema entspricht

Ob die Elektromotoren (Hydrogenerator und Kühler) richtig eingeschaltet sind und die Drehrichtung eingehalten wird

Ob der hydraulische Akkumulator mit Stickstoff auf den vorgeschriebenen Wert aufgefüllt ist. Ob die Hilfsmittel ihre Funktion erfüllen (Thermometer, Wasserstandmessgerät, Heizgerät)

Erste Inbetriebsetzung (Vorsicht – Betriebsdruck auf dem Sicherheitsventil ist von dem Hersteller nach dem Schema eingestellt)

In kurzen Intervallen den Elektromotor des Hydrogenerators in den Gang setzen. Geräuschintensität und Dichtheit der Leitung kontrollieren. Den Hydraulikkreis entlüften. Den Umkreis entsprechend den Möglichkeiten mit minimaler Belastung erproben

Elektroanlagen erproben. Während des Betriebs die Kontroll- und Messgeräte, Geräuschintensität, Stand und Temperatur von Öl im Tank kontrollieren.

Bei der ersten Inbetriebsetzung kommt es zur Einfüllung der Geräte und des Verteilungssystems mit Öl und damit zur Senkung des Ölstands im Tank. Falls es unter die untere Grenze sinkt, ist es notwendig es nach Ausschaltung der Anlage wieder nachzufüllen. Nach mehrfachem Einschalten ist das Hydraulikaggregat betriebsbereit.

2.7.1. Befüllung des Ölvorratsbehälters mit dem Betriebsmedium

Es sind die Öleinsatzempfehlungen des Herstellers zu beachten, die auf dem Funktionsschaltplan oder der Stückliste vermerkt sind (z.B. DIN 51524). Es wird der Einsatz der Ölsorte OH-HM 32 der Markenhersteller empfohlen.

Die Befüllung der Aggregate hat generell über geeignete Filtervorrichtungen zu erfolgen!

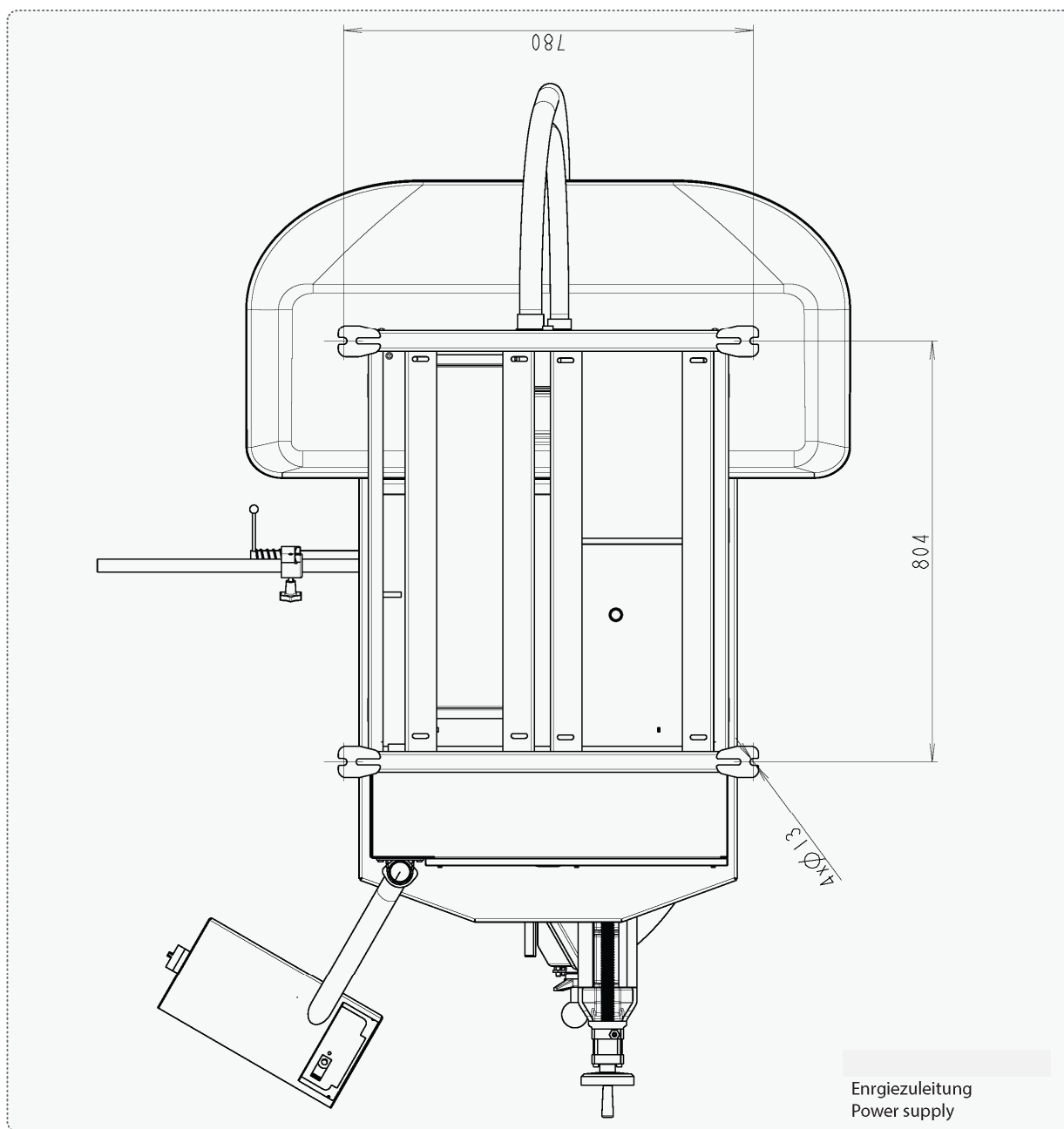
Der Mindestreinheitsgrad der Flüssigkeit hat der Klasse 18/15 ISO 4406 zu entsprechen

Eine Befüllung direkt aus Gebinden (Fässer, Eimer etc.) ist nicht zulässig! Der vorgesehene maximale Ölstand entspricht der oberen Markierung der Ölstands Anzeige bzw. bei Einsatz von Peilstäben der oberen Füllmarke.

Eine Überfüllung ist zu vermeiden. Der maximal zulässige Befüllförderstrom von 15l/min ist nicht zu überschreiten.

Sorte	kinematische Viskosität ν mm ² /s in Abhängigkeit von der Temperatur					Gefrierpunkt
	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	°C
OH-HM 32	220	100	32	15	7	-40
OH-HV 32	180	67	32	17	11	-40

2.8. Verankerungsplan



2.9. Anschluss an der Stromversorgung

Vorsicht!

Anschluss der Maschine an der Stromversorgung darf nur ein autorisierter Fachmann durchführen! Führen Sie die Anschlussarbeiten mit maximaler Vorsicht durch, ein Stromschlag kann die tödlichen Folgen haben! Beachten Sie immer die gesetzlichen Vorschriften zu Unfallverhütung!

Maschinenelektrik:

- Versorgungsspannung: ~ 3×400V, 50Hz TN-C-S
- Maschinenaufnahme: 2 kW
- Max. Vorschaltsicherung: 16 A

Vor dem Anschluss schalten Sie die Hauptstromversorgung im Bereich der Maschine aus! Sorgen Sie für eine absolut trockene Umgebung im Arbeitsbereich der Anschlussarbeiten!

Bemerkung:

Die entsprechenden Werte des Zuleitungsdurchschnittes und Nennstromes finden Sie in zuständigen Normen

Betriebsspannung und Netzspannung müssen übereinstimmen! Der Zuleitungsdurchschnitt muss einem Nennstrom bei der Höchstbelastung der Maschine entsprechen.

Bemerkung:

Steckdose und Stecker dürfen Sie an der Maschine benutzen, nur wenn ein Nennstrom kleiner als 16 A ist und eine Maschinenaufnahme kleiner als 3 kW ist.

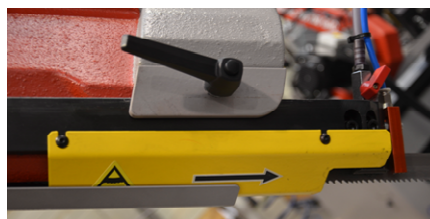
Die Zuleitung ist mit der Endung 16 A für Anschluss zur Spannungsversorgung geschaffen.

Wird die Maschine direkt an die Klemmen angeschlossen, stattdessen Sie sie mit einem Hauptschalter aus, der in der Ausschaltstellung abschließbar ist.

2.10. Drehrichtungskontrolle

Achtung!

In diesem Fall wird der Hauptschalter am elektrischen Steuerung primär sein und der Hauptschalter an der Maschine erfüllt nur sekundäre Funktion.



Nach dem Anschluss schalten Sie die Bandsäge kurz ein, und kontrollieren Sie, ob die Drehrichtung des Sägebandes mit dem Pfeil stimmt. Stimmt die Drehrichtung des Sägebandes nicht, tauschen Sie 2 Phasen an den Klemmen aus.

2.11. Kontrolle des Stromnetz-Anschlusses



Achtung!
Beim Anschließen der Maschine an das Stromnetz achten sie auf das richtige Anschließen aller Phasen!
DER ELEKTROMOTOR DES HYDRAULIKAGGREGATS DARF IM GEGENDREHSINN NICHT LÄNGER ALS 10 SEKUNDEN BETRIEBEN WERDEN!!!



2.12. Einfüllung der Kühlanlage

Bereiten Sie ein Wasser-Kühlmittel-Gemisch vor. Bei der Gemischvorbereitung halten Sie die Hinweise des Herstellers und halten Sie die von dem Hersteller vorgeschriebene Gemischkonzentration.

Während des Betriebes lassen Sie die Abflussöffnung geöffnet und mit einem Sieb abgedeckt sein, um eine richtige Funktion der Kühlung zu sichern. Achten Sie bei jeder Einfüllung der Kühlanlage darauf, dass das Kühlmittel nicht neben den Behälter fließt und der Behälter überfließt.

2.13. Funktionsprüfung der Maschine

Bevor Sie mit der Funktionsprüfung anfangen, lesen Sie gründlich das Kapitel „Bedienung der Maschine“. Führen Sie nicht die Funktionsprüfung der Maschine durch, bevor Sie alle Tasten und alle Maschinenfunktionen verstehen.

Kontrollieren Sie, ob die Maschine nicht beschädigt ist. Kontrollieren Sie, ob alle Abdeckungen montiert und funktionstüchtig sind. Kontrollieren Sie mit Bandspannungsmeßgerät, ob das Sägeband richtig gespannt ist, bzw. spannen Sie das Sägeband nach dem *Kapitel Sägebandwahl und -Austausch*. Richtige Werte der Sägebandspannung finden Sie auf Gerät.

Schalten Sie den Hauptschalter ein und kontrollieren Sie einen Lauf aller Motore und Aggregaten. Öffnen Sie den Schraubstock voll und dann spannen Sie beide Schraubstöcke (ohne Material). Fahren Sie den Vorschub von einer Grenzstellung bis zu der anderen. Drehen Sie den Sägerahmen von einer Grenzstellung bis zu der anderen. Heben Sie den Sägerahmen hoch und dann senken Sie ihn nieder.

Führen Sie einen Zyklus des Sägens ohne Material durch. Kontrollieren Sie dabei, ob keine Unregelmäßigkeiten im Laufe des Zyklus auftreten. Arbeitet die Bandsäge korrekt, ist die Maschine betriebsbereit.

2.14. Maschinenliquidierung nach der Beendung der Lebensdauer

Nach der Beendung der Maschinenlebensdauer lassen Sie alle Betriebsflüssigkeiten (Kühlmittel, Hydrauliköl) in die dazu bestimmten Behälter aus, demontieren Sie die Anlage in Einzelteile. Diese Einzelteile liquidieren Sie gemäß gültigen Vorschriften über Abfallentsorgung.

2.15. Sägebandwahl und-austausch

Entfernen Sie einen Kantenschutz des Sägebandes erst nach einem Einlegen und einer Vorspannung des Sägebandes. Sie verringern dadurch ein Verletzungsrisiko erheblich



2.15.1. Sägebanddimension

2910×27(25) ×0,90 mm

2.15.2. Auswahl einer Verzahnung

Die Hersteller bieten die Sägebänder mit einer konstanten und variablen Zahnteilung an. Der wichtigste Faktor für die Auswahl einer Zahnteilung ist eine Schnittlänge.

1. *Konstante Zahnteilung* – das Sägeband hat eine gleiche Zahnteilung.

Der Hersteller empfiehlt für ihre Bandsägen die Sägebänder mit der variablen Verzahnung

2. *Variable Zahnteilung* – eine Zahnteilung ändert sich. Die variable Zahnteilung wird sich für Sägen der Profile und Bündel geeignet, weil sie Vibrationen vermindert, eine Bandlebensdauer und eine Schnittflächenqualität erhöht.

In den untererwähnten Tabellen werden die empfohlenen Typen der Verzahnung unter Berücksichtigung auf die Materialmaße und -formen eingeführt.

Zeichenerklärung:

Z_pZ – Zähnezahl pro Zoll

S – Zahn mit Nullspanwinkel

K – Zahn mit positivem Spanwinkel.

Beispiele der Zahnbezeichnung:

32 S – Nummer „32“ heißt 32 Zähne pro Zoll (d.h. konstante Zahnteilung), Buchstabe „S“ heißt die Zähne mit Nullspanwinkel

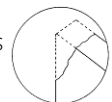
4–6 K – Nummer „4–6“ heißt 4 bis 6 Zähne pro Zoll (d.h. variable Zahnteilung), Buchstabe „K“ heißt die Zähne mit positivem Spanwinkel

2.15.3. Einlaufen des Sägebandes

Um die volle Standzeit der Sägebänder zu erhalten, empfehlen wir die Sägebänder einzulaufen

Einlaufen: Sägen Sie das Material mit um 50 % reduziertem Vorschub. Bei Entstehung der Vibrationen ist die Bandgeschwindigkeit zu erhöhen oder zu reduzieren.

Bei den kleinen Zuschnitten laufen Sie das Sägeband bis Einsägen etwa 300 cm² des Materials ein. *Bei den großen Zuschnitten* laufen Sie das Sägeband etwa 15 Minuten ein.



Nach dem Einlaufen erhöhen Sie den Vorschub auf einen üblichen Wert. Das Einlaufen des Sägebandes verhindert, dass neue Sägebänder mit einem sehr kleinen Kantenradius durch überhöhte Belastung, und dadurch den entstehenden Mikroausbrüchen in seiner Standzeit beeinträchtigt werden. Optimales Einlaufen schafft ideal verrundete Schneidkanten und gibt damit die Voraussetzung für eine optimale Standzeit.



Laufen Sie auch die nachgeschärften Sägebänder ein!

2.16. Tabellen für die Auswahl der Verzahnung

PROFILE (Dp, S = mm)						
Bemerkung: Die Tabelle ist gültig beim Sägen eines Profils. Wollen Sie mehrere Stücke des Profils (ein Bündel) sägen, rechnen Sie die Wandstärke als Zweifache der Wandstärke eines Profils (d.h. „S“ ist gleich 2 x S). In der Tabelle gibt es konstante und variable Zahnteilung.						
Wandstärke S [mm]	Verzahnung (ZpZ)					
	Außendurchmesser des Profils Dp [mm]					
	20	40	60	80	100	120
2	32 S	24 S	18 S	18 S	14 S	14 S
3	24 S	18 S	14 S	14 S	10–14 S	10–14 S
4	24 S	14 S	10–14 S	10–14 S	8–12 S	8–12 S
5	18 S	10–14 S	10–14 S	8–12 S	6–10 S	6–10 S
6	18 S	10–14 S	8–12 S	8–12 S	6–10 S	6–10 S
8	14 S	8–12 S	6–10 S	6–10 S	5–8 S	5–8 S
10	-	6–10 S	6–10 S	5–8 S	5–8 S	5–8 S
12	-	6–10 S	5–8 S	5–8 S	4–6 K	4–6 K
15	-	5–8 S	5–8 S	4–6 K	4–6 K	4–6 K
20	-	-	4–6 K	4–6 K	4–6 K	3–4 K
30	-	-	-	3–4 K	3–4 K	3–4 K
50	-	-	-	-	-	3–4 K

Wandstärke S [mm]	Verzahnung (ZpZ)					
	Außendurchmesser des Profils Dp [mm]					
	150	200	300	500	750	1000
2	10–14 S	10–14 S	8–12 S	6–10 S	5–8 S	5–8 S
3	8–12 S	8–12 S	6–10 S	5–8 S	4–6 K	4–6 K
4	6–10 S	6–10 S	5–8 S	4–6 K	4–6 K	4–6 K
5	6–10 S	5–8 S	4–6 K	4–6 K	4–6 K	3–4 K
6	5–8 S	5–8 S	4–6 K	4–6 K	3–4 K	3–4 K
8	5–8 S	4–6 K	4–6 K	3–4 K	3–4 K	3–4 K
10	4–6 K	4–6 K	4–6 K	3–4 K	3–4 K	2–3 K
12	4–6 K	4–6 K	3–4 K	3–4 K	2–3 K	2–3 K
15	4–6 K	3–4 K	3–4 K	2–3 K	2–3 K	2–3 K
20	3–4 K	3–4 K	2–3 K	2–3 K	2–3 K	2–3 K
30	3–4 K	2–3 K	2–3 K	2–3 K	1,4–2 K	1,4–2 K
50	2–3 K	2–3 K	2–3 K	1,4–2 K	1,4–2 K	1,4–2 K
75	-	2–3 K	1,4–2 K	1,4–2 K	1,4–2 K	0,75–1,25 K
100	-	-	1,4–2 K	0,75–1,25 K	0,75–1,25 K	0,75–1,25 K
150	-	-	-	0,75–1,25 K	0,75–1,25 K	0,75–1,25 K
200	-	-	-	0,75–1,25 K	0,75–1,25 K	0,75–1,25 K

VOLLATERIAL (D = mm)						

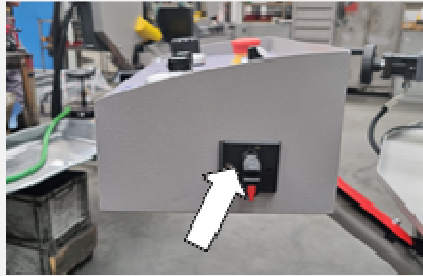
Konstante Zahnteilung		Variable Zahnteilung f	
Schnittlänge D	Zahnteilung (ZpZ)	Schnittlänge D	Zahnteilung (ZpZ)
bis 3 mm	32	bis 30 mm	10–14
bis 6 mm	24	20–50 mm	8–12
bis 10 mm	18	25–60 mm	6–10
bis 15 mm	14	35–80 mm	5–8
15–30 mm	10	50–100 mm	4–6
30–50 mm	8	70–120 mm	4–5
50–80 mm	6	80–150 mm	3–4
80–120 mm	4	120–350 mm	2–3
120–200 mm	3	250–600 mm	1,4–2
200–400 mm	2	500–3000 mm	0,75–1,25
300–800 mm	1,25		
700–3000 mm	0,75		

Beachten Sie trotz der oben angeführten Vorschläge die Empfehlungen Ihres Händlers!

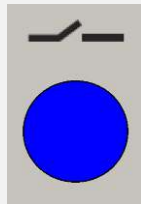
3. **Bedienung der Maschine**

3.1. Einschalten der Maschine und Sicherheitskreise

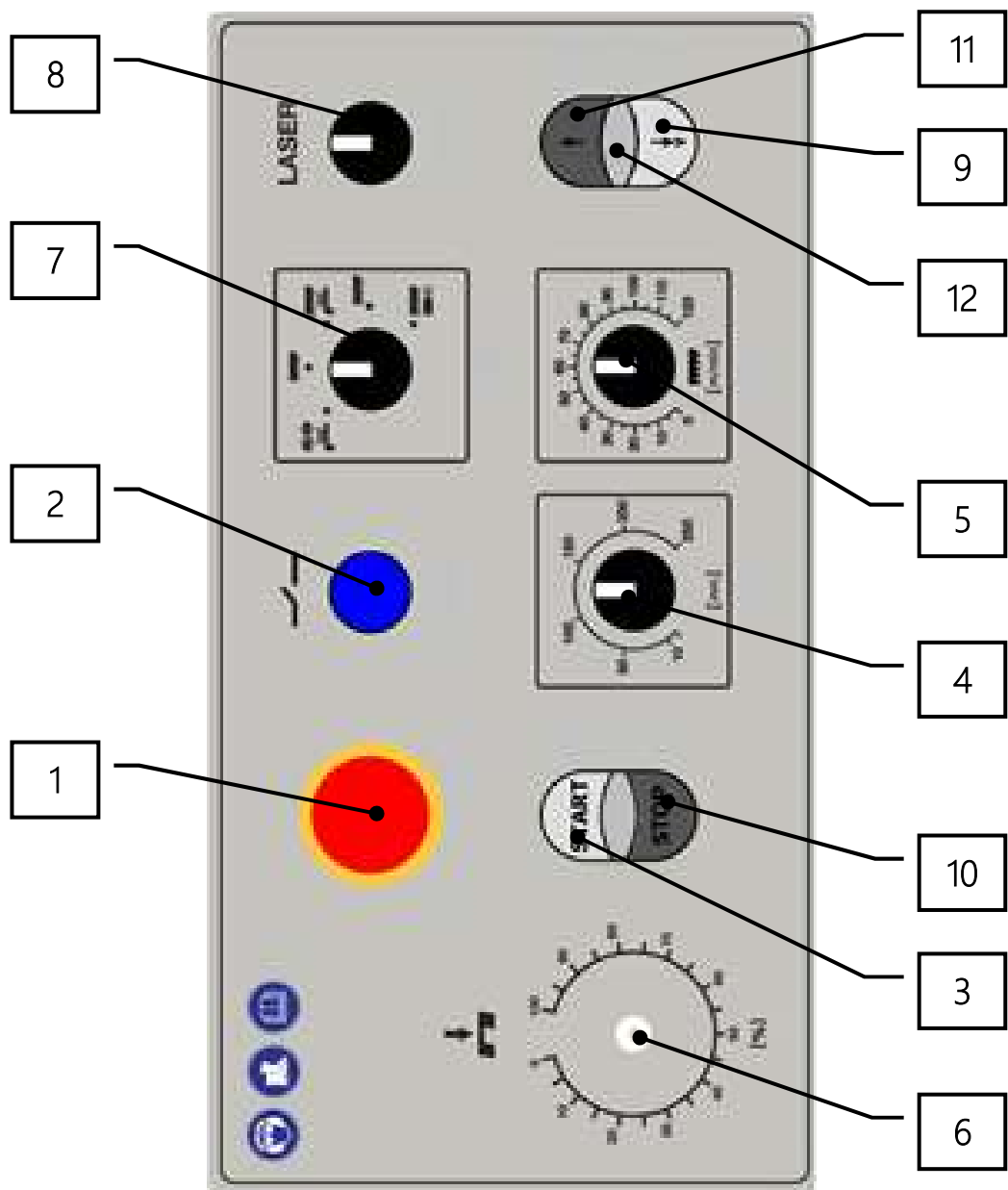
1. Drehen Sie den Hauptschalter in Position 1 –EINGESCHALTEN
Der Hauptschalter befindet sich an der Seite des Bedienpults



2. Schalten Sie den Sicherheitskreis der Säge ein. Der Sicherheitskreis wird alle Sicherheitsschalter der Säge kontrollieren.



3.2. Bedienpult



1	Der Not Aus Schalter Die Taste setzt in Notfällen die Maschine sofort still!
2	Sicherheitsschaltung einschalten Durch Drücken der Taste schaltet man die Sicherheitsschaltung ein.
3	START Nach der Betätigung der START-Taste wird der halbautomatische Schnitt aufgenommen - nähere Informationen siehe „Ablauf des halbautomatischen Schnitts“.
4	Einstellung der oberen Rahmenposition Man kann die maximale obere Sägerahmenposition beim Arbeitszyklus (semiautomatischen Zyklus) nach einer Skala am Bedienpult begrenzen. Die Zahlen an der Skala geben den Abstand des Sägebandes von der Spannstockplatte und seiner starren Backe an. Durch die Begrenzung der Rahmenhöhe kann man die Schnittzeitdauer reduzieren.
5	Einstellung der Sägebandgeschwindigkeit Frequenzwandler  Dient zur Wahl der Geschwindigkeit des Sägebandes mit der Hilfe des Frequenzwandlers beim Schneiden (20 bis 120 m. min ⁻¹).
6	Regelventil Mit dem Regelventil stellen Sie das Senken des Sägerahmens ein. Bemerkung: Wenn das Drosselventil immerfort zu fest zuge dreht wird, kann der Ventilsattel ausgequetscht werden, was seine Leckage verursacht. Drehen Sie das Ventil immer nur leicht zu.
7	Kühlung des Sägebandes Mit dem Drehen in die entsprechende Position wird die gewünschte Form der Kühlung eingestellt (s. Kapitel Einstellung der Kühlung)
8	Laserliner – Optionale Zubehör Laserstrahlschalter
9	Eilgang (wählbares Zubehör) Der Eilgang erlaubt eine höhere Geschwindigkeit des Sägerahmensenkens als die maximale Geschwindigkeit, die mit der Hydraulikregulation geschafft wird. Für Beschleunigung des Sägerahmens drücken Sie den Knopf des Eilgangs.
10	STOP – Anhalten des halbautomatischen Schnitts Wird die STOP-Taste während des halbautomatischen Schnitts betätigt, wird der halbautomatische Schnitt sofort nach der Betätigung unterbrochen: - der Arm wird in die Position gehoben, die mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellt wurde - das Sägeband läuft, während der Arm gehoben wird, weiter - nach dem Erreichen der oberen Armposition hält das Sägeband an, hiermit ist der halbautomatische Schnitt beendet Wird die STOP-Taste betätigt, während kein halbautomatischer Schnitt ausgeführt wird, erfolgt keine Aktion.

11

Sägearm aufwärts

Befindet sich der Sägearm niedriger, als die mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellte Höhe, läuft nach Betätigung der Taste „Arm aufwärts“ das Sägeband an und der Arm fährt aufwärts in die eingestellte Position.

Nach dem Erreichen der oberen Armposition hält das Sägeband an.

Befindet sich der Arm in der Position bzw. oberhalb der mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellten Position, erfolgt nach der Betätigung des Reglers „Sägearm aufwärts“ keine Aktion.

12

Fehler-LED

Im Falle, dass sich die Maschine im Fehlerstatus befindet (z. B. Fehler der Aufnahme, Fehler der Bandspannung, der Not-Halt-Schalter ist betätigt), blinkt die Fehler-LED..

3.3. Bedienung der Maschine**3.3.1. Halbautomatisches Schnitt**

Achtung!

Dass die Materialflächen bei der Aufwärtsbewegung des Arms nicht verkratzt werden, muss das Sägeband stets laufen! Lassen Sie erhöhte Vorsicht walten und halten Sie die Arbeitssicherheit ein!

Erhöhtes Risiko!

Greifen Sie im Laufe des halbautomatischen Schnitts und bei der Betätigung der Maschine mithilfe der entsprechenden Regler auf keine Art in den Arbeitsbereich der Maschine ein! Andernfalls droht Verletzungs-, Schneid-

Vorgang beim Schneiden des Materials:

1. Mit dem Handrad öffnen Sie Backen des Schraubstockes.
2. Stellen Sie die gewünschte Länge des Materials ein.
3. Stellen Sie den Schnittwinkel ein.

Achtung!

Bei ungeeigneter gegenseitiger Position der beweglichen Backe des Hauptspannstocks und des Arms, besteht Kollisionsgefahr dieser beiden Teile.

Schieben Sie den Schraubstock an die Tischkante!

4. Stellen Sie die Geschwindigkeit des Sägebands ein.

Achtung!

Im Falle, dass eine, von der Null abweichende Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms eingestellt ist, darf bei Beginn des halbautomatischen Schnitts die Bandgeschwindigkeit nicht auf Null eingestellt sein! Es besteht Kollisionsgefahr des Sägebands mit dem Material!

Sind Sie sich nicht sicher, ob eine angemessene Geschwindigkeit des Sägebands eingestellt ist:

- stellen Sie eine niedrige, von der Null abweichende, Geschwindigkeit des Sägebands ein
- stellen Sie einen niedrigen Wert der Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms ein

- stellen Sie gegebenenfalls die obere Armposition höher als erforderlich, ein

Nach Beginn des halbautomatischen Schnitts können Sie die Geschwindigkeit des Sägebands während der Abwärtsbewegung des Arms in den Schnitt korrigieren.

5. Stellen Sie die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms ein.

Sind Sie sich nicht sicher, ob eine angemessene Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms eingestellt ist, wählen Sie eine niedrige, von der Null abweichende, Geschwindigkeit.

Nach Beginn des halbautomatischen Schnitts mit der START-Taste können Sie die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms in den Schnitt auf den erforderlichen Wert korrigieren.

6. Stellen Sie mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition am Bedienungspult die gewünschte Höhe des Arms über dem Material ein.

Befindet sich der Sägearm niedriger als die mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellte Höhe, läuft nach Betätigung der Taste „Arm aufwärts“ das Sägeband an und der Arm fährt aufwärts in die eingestellte Position. Nach dem Erreichen der oberen Armposition hält das Sägeband an.

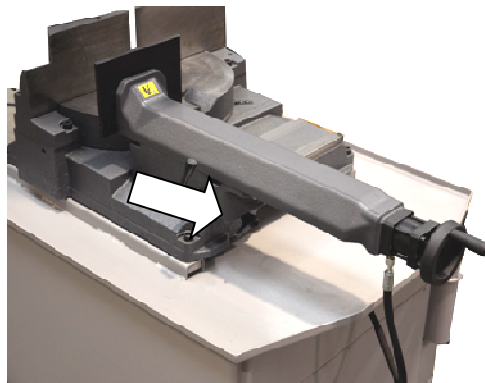
Befindet sich der Arm in der Position bzw. oberhalb der mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellten Position, erfolgt nach der Betätigung des Reglers „Sägearm aufwärts“ keine Aktion.

In die mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellte Höhe fährt der Arm nach Abschluss des halbautomatischen Schnitts zurück.

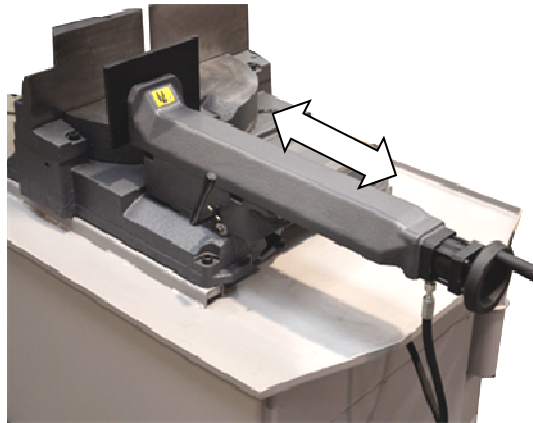
7. Legen Sie das Material in den Schraubstock und schieben Sie es vorsichtig bis zum Anschlag.
8. Fahren Sie mit dem Handrad die Schraubstockbacke max. 5 mm von dem Material.

Für größere Abstände können Sie beim Schieben den folgenden Hebel verwenden:

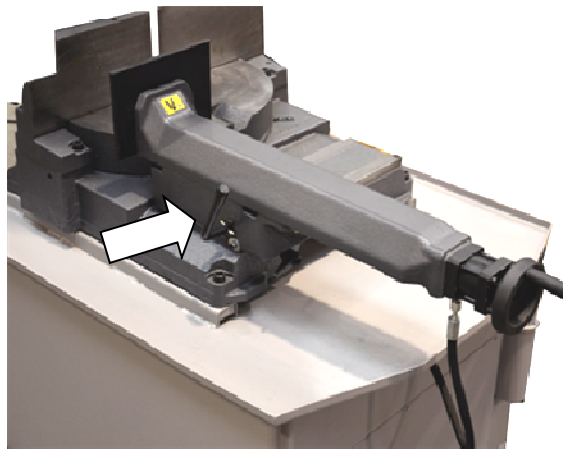
- a) Lösen Sie den Verriegelungshebel der beweglichen Backe



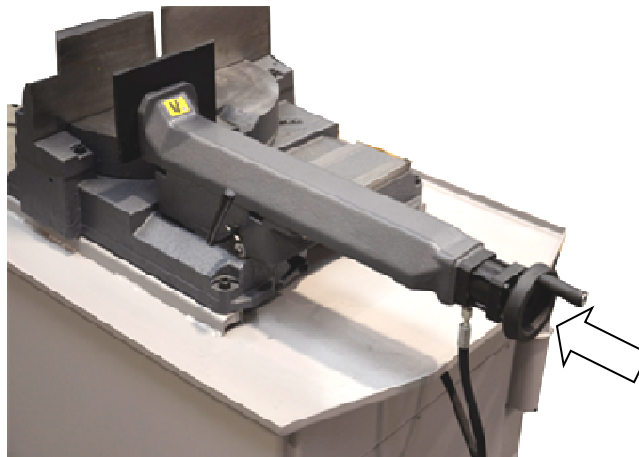
- b) Schieben Sie die Backe zur gewünschten Distanz



c) Spannen Sie den Verriegelungshebel der beweglichen Backe



Für kürzere Abstände benutzen Sie das Handrad:



9. Stellen Sie den linken Führungsklotz am nächsten zum geschnittenen Material

Achtung!

Bei ungeeigneter gegenseitiger Position der beweglichen Backe des Hauptspannstocks und des beweglichen Führungsprisma, besteht Kollisionsgefahr dieser beiden Teile. Überprüfen Sie vor Beginn des Schnitts, ob die Bewegliche Backe des Spannstocks und das Führungsprisma nicht kollidieren!

10. Starten Sie den halbautomatischen Schnitt mit der **START**-Taste.

Nach Beginn des halbautomatischen Schnitts können Sie die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms in den Schnitt und die Sägebandgeschwindigkeit anpassen.

Halbautomatischer Schneidprozess:

- a) Die bewegliche Backe des Spannstocks führt automatisch die Bewegung für die Aufnahme des Materials durch.
- b) Das Sägeband läuft an
- c) Die Aufnahme des Materials wird automatisch ausgewertet.
- d) Ist das Material richtig eingespannt, nimmt der Arm den Vorschub in den Schnitt mit der Geschwindigkeit auf, die mithilfe des Wahlschalters für die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung des Arms am Bedienungspult eingestellt wurde.
- e) Sobald der Schnitt beendet ist (der Arm in der unteren Position), fährt der Arm automatisch in die Position zurück, die mithilfe des Wahlschalters (Reglers) für die Einstellung der oberen Armposition eingestellt wurde.

Das Sägeband läuft während der Aufwärtsbewegung des Bands ununterbrochen weiter, solange die obere Armposition nicht erreicht wird.

- f) Nach dem Erreichen der oberen Armposition hält das Sägeband an. Hiermit ist der halbautomatische Schnitt beendet.

Hinweis!

Der Antrieb des Sägebands und weitere Bewegungen der Säge können in Bedarfsfällen sofort durch das Betätigen des Not-Halt-Schalters gestoppt werden!

11. Entnehmen Sie nach dem Beenden des halbautomatischen Schnitts (d. h. nach dem Anhalten des Sägebands in der oberen Armposition) den Zuschnitt.
12. Jetzt können Sie das Sägen wiederholen.

3.3.2. Unterbrechung des halbautomatischen Schnitts

a) Fehlerhafte Einspannung des Materials

Falls **das Material bei der Aufnahme des halbautomatischen Schnitts fehlerhaft eingespannt ist**, finden nach Betätigung der START-Taste am Bedienungspult folgende Vorgänge statt:

- die bewegliche Backe des Spannstocks führt automatisch die Bewegung für die Aufnahme des Materials durch
- das Sägeband läuft an
- die Aufnahme des Materials wird automatisch ausgewertet
- der Sägearm nimmt nicht den Vorschub in den Schnitt auf
- das Sägeband hält an und der halbautomatische Schnitt wird beendet

Im Falle, dass **während des halbautomatischen Schnitts Abspannen des Materials** erkannt wird:

- der halbautomatische Schnitt wird unterbrochen – der Arm stoppt den Vorschub in den Schnitt und fährt automatisch in die Position zurück, die mithilfe des Wahlschalters (Reglers) für die Einstellung der oberen Armposition eingestellt wurde
- das Sägeband läuft während der Arm gehoben wird, weiter
- nach dem Erreichen der oberen Armposition hält das Sägeband an, hiermit ist der halbautomatischen Schnitt beendet

Um den Fehlerstatus abzuschaffen, verfahren Sie wie folgt:

- Setzen Sie mithilfe des Handrads die bewegliche Spannstockbacke näher zum Material (5 mm bzw. weniger)
- Starten Sie erneut den halbautomatischen Schnitt mit der START-Taste

b) Betätigung der STOP-Taste

Wird die STOP-Taste während des halbautomatischen Schnitts betätigt, wird der halbautomatische Schnitt sofort nach der Betätigung unterbrochen:

- a) der Arm wird in die Position gehoben, die mithilfe des Reglers für die Einstellung der oberen Armposition eingestellt wurde
- b) das Sägeband läuft während der Arm gehoben wird, weiter
- c) nach dem Erreichen der oberen Armposition hält das Sägeband an, hiermit ist der halbautomatischen Schnitt beendet

c) Betätigung des Not-Halt-Schalters

Nach der Betätigung des Not-Halt-Schalters:

- alle beweglichen Einheiten der Säge halten sofort an
- die Sicherheitskreise werden unterbrochen

Um den Fehlerstatus abzuschaffen, verfahren Sie wie folgt:

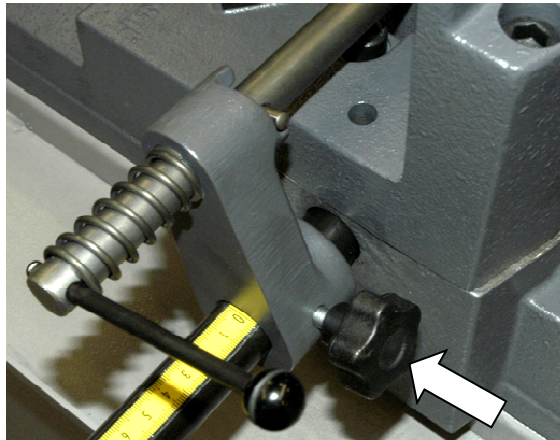
- beseitigen Sie die Ursache des Notstands
- lösen Sie den Not-Halt-Schalter aus der gedrückten Position, indem sie die Taste ein wenig drehen
- schalten Sie die Sicherheitskreise der Säge mithilfe der Schalttaste der Sicherheitskreise am Bedienungspult ein

Anschließend können Sie die Vorbereitung fortsetzen und den halbautomatischen Schnitt starten.

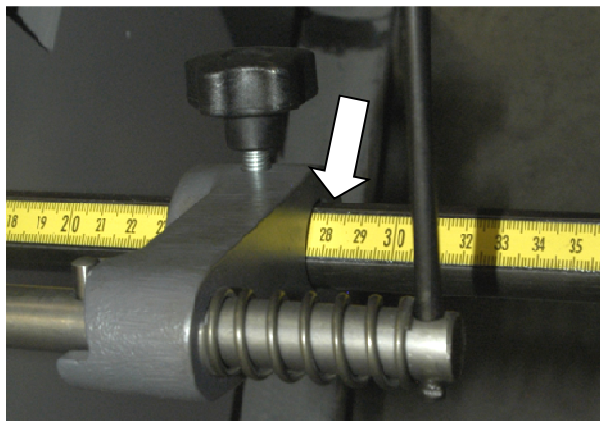
3.4. Maschineneinstellung

3.4.1. Einstellen der Länge des Materials

1. Lösen Sie die Verriegelungsschraube des Anschlags

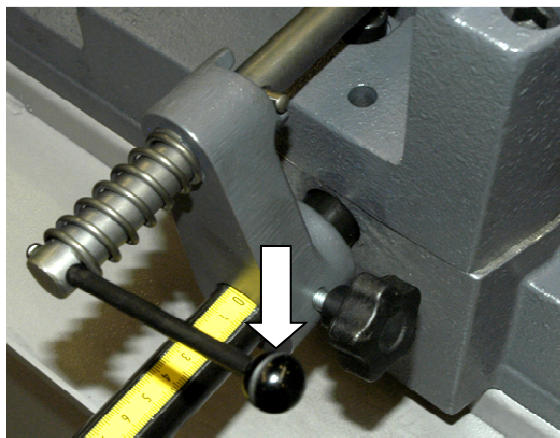


2. Schieben Sie den Anschlag auf gewünschte Länge des Materials und machen Sie die Verriegelungsschraube wieder fest



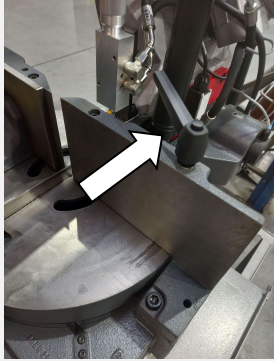
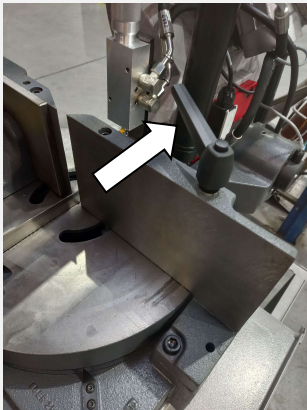
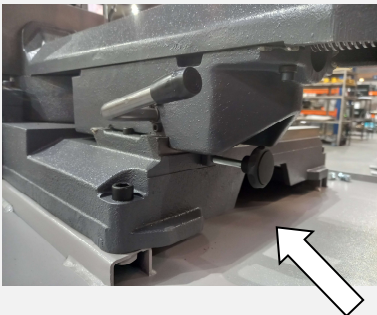
Hinweis!

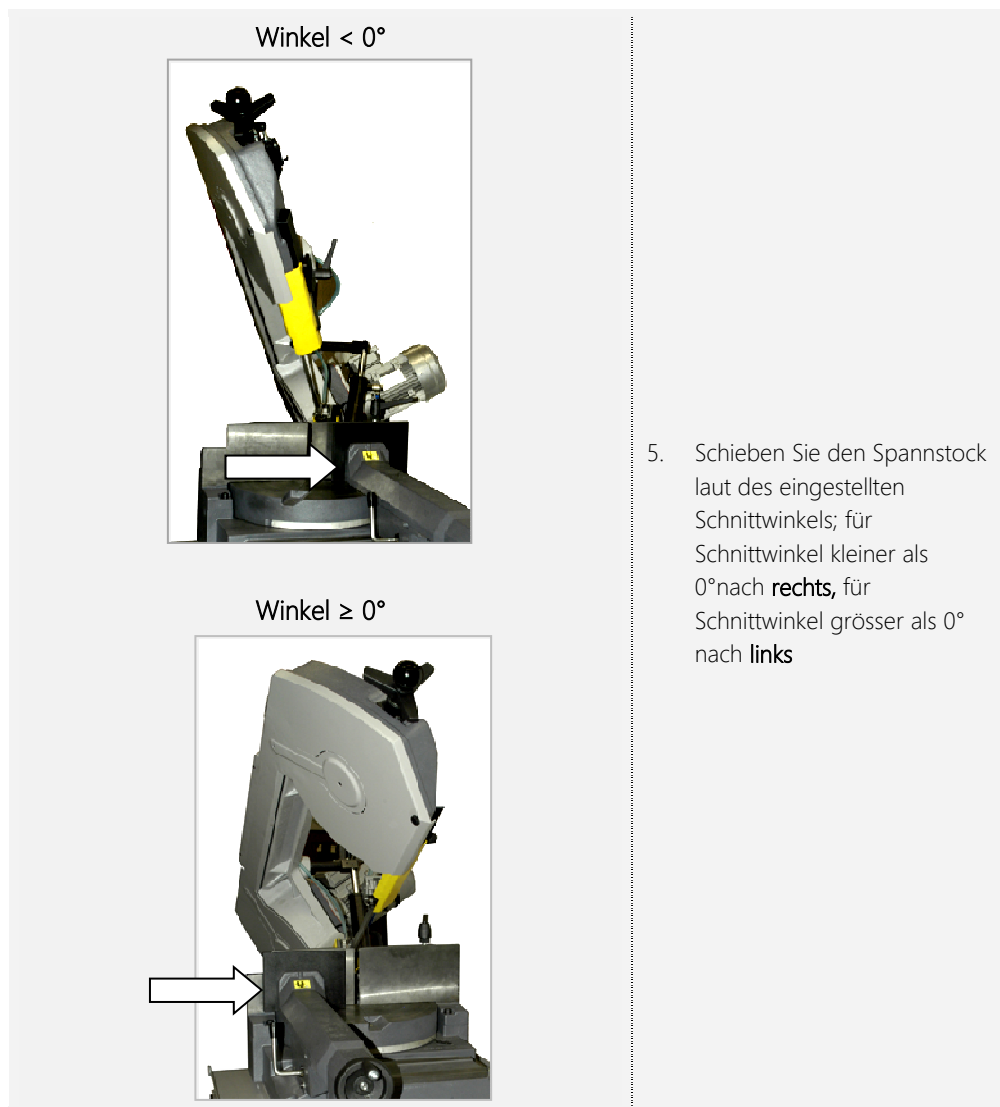
Der Anschlag ermöglicht einen Absprung der Anschlagleiste vom Material, damit das Sägeband im Schnitt während des Schneidens nicht geklemmt wird. Den Absprung führen Sie durch drehen des Hebels in Richtung des Pfeiles aus.



3.4.2. Einstellen des Schnittwinkels

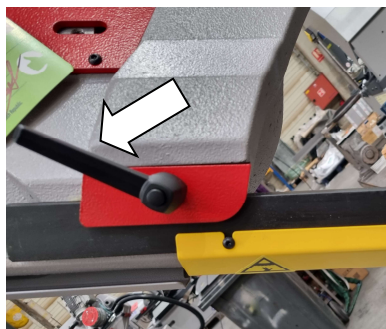
Mit der Bandsäge haben Sie die Möglichkeit, Material in Gehrung zu sägen. Der Winkel kann von **-45° bis 60°** mit Stufen von 15° eingestellt werden. Die Fallklinken dienen zur einfachen Einstellung der Stufen. Für weiteres Drehen müssen Sie die Fallklinken nicht lösen, sondern nur das Arm in die jeweilige Richtung schieben.

Bild	Beschreibung
	1. Heben Sie den Sägerahmen hoch und lösen Sie den Sicherungshebel der Drehkonsole.
	2. Stellen Sie den gewünschten Schnittwinkel nach dem Maßstab an der Drehkonsole ein.
	3. Spannen Sie den Klemmhebel der Drehkonsole.
	4. Lösen Sie den Verriegelungshebel des Spannstocks



3.4.3. Einstellen der Bandführungen

Um einen ruhigen und genauen Schnitt zu erzielen, müssen Sie die linke Bandführung so nahe als möglich zum geschnittenen Material schieben.



1. Lösen Sie den Klemmhebel der linken Bandführungsleiste und schieben Sie die Bandführungsleiste so nahe als möglich zum geschnittenen Material.

2. Fahren Sie mit dem Rahmen in die untere Position und kontrollieren Sie die Position des Führungsklotzes gegenüber der Ladefläche. Der Klotz soll ca. 10 mm von der Fläche des Spanstocks entfernt sein.
3. Ziehen Sie den Klemmhebel fest und kontrollieren Sie, ob die Bandführung nicht mit dem Material kollidiert

3.4.4. Einstellen der Schnittgeschwindigkeit

Bild	Verlauf
mit Frequenzwandler 	Sie können die Geschwindigkeit des Sägebandes (20–120 m. min⁻¹) wählen mit Frequenzumrichter.

3.4.5. Einstellen der Geschwindigkeit des Sägerahmensenkens

Die Geschwindigkeit des Rahmensenkens stellen Sie mit dem Regelventil 6–Bedienpult ein

- Mit Umdrehen **im Uhrzeigersinn senken** Sie die Geschwindigkeit des Senkens.
- Mit Umdrehen **gegen den Uhrzeigersinn erhöhen** Sie die Geschwindigkeit des Senkens.

Bemerkung!

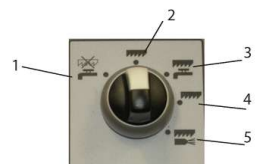
Wenn das Drosselventil immerfort zu fest zuge dreht wird, kann der Ventilsattel ausgequetscht werden, was seine Leckage verursacht. Drehen Sie das Ventil immer nur leicht zu!

Bemerkung:

Ist das Regelventil völlig geschlossen, ist der Sägerahmen in einer vertikalen Position fixiert. Um den Rahmen nach unter zu fahren (in Schnitt) müssen Sie das Regelventil lösen.

3.4.6. Einstellen der Sägebandkühlung

Die geforderte Kühlungsart kann n an durch den Umschalter Nr. 3 auf dem Bedienpult wählen.



1	Die Kühlungspumpe läuft, wenn der Sägeband ausgeschaltet ist (Spülung).	Kühlung mit der Emulsion
2	Das Sägeband läuft ohne Kühlung	
3	Die Kühlung wird gleichzeitig mit der Einschaltung des Sägebandantriebs eingeschaltet	
4	Das Sägeband läuft ohne Kühlung	Kühlung mit Ölnebel – Microniser (Option)
5	Die Kühlung wird gleichzeitig mit der Einschaltung des Sägebandantriebs eingeschaltet	

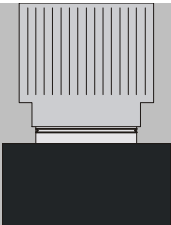
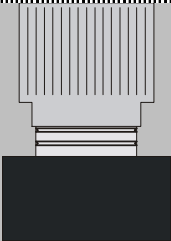
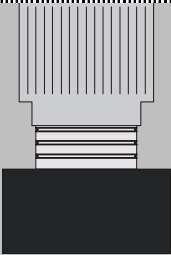
3.4.7. Einstellen der Schnittdruckregulierung

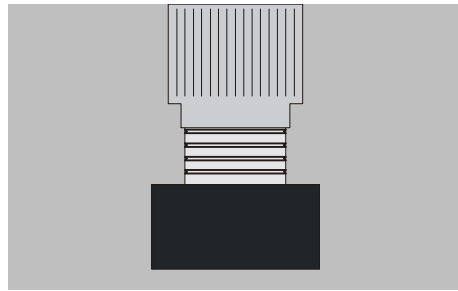
Die Bandsäge wird mit der Schnittdruckregulierung an dem rechten Bandführungsklotz ausgerüstet.



Die Schnittdruckregulierung stellen Sie mit dem Regelventil ein. Schrauben Sie das Regelventil herunter, wird der Schnittdruck erhöht. Schrauben Sie das Regelventil hinauf, wird der Schnittdruck reduziert.

Schnittdruck	Verlauf
Niedrigerer Andruck in den Schnitt	wird durch Drehung gegen Uhrzeigersinn eingestellt
Höherer Andruck in den Schnitt	wird durch Drehung im Uhrzeigersinn eingestellt

	1 sichtbarer Einstich Vollmaterial über Ø200 mm.
	2 sichtbare Einstiche Vollmaterial von Ø80 bis Ø200 mm.
	3 sichtbare Einstiche Rohre und Profile: Wandstärke von 10 bis 15 mm. I-Profil: Breite 200 - 280 mm. Vollmaterial: bis Ø80 mm.

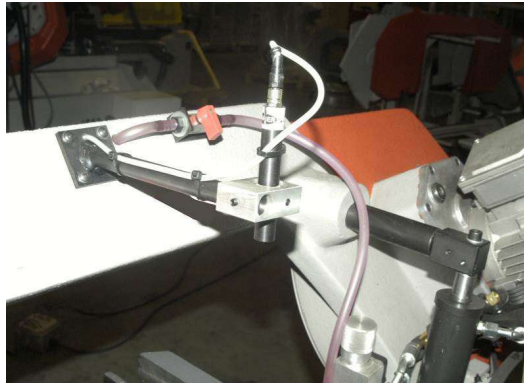


4 sichtbare Einstiche

Rohre und Profile: Wandstärke bis 10 mm.

I-Profil: Breite bis 200 mm

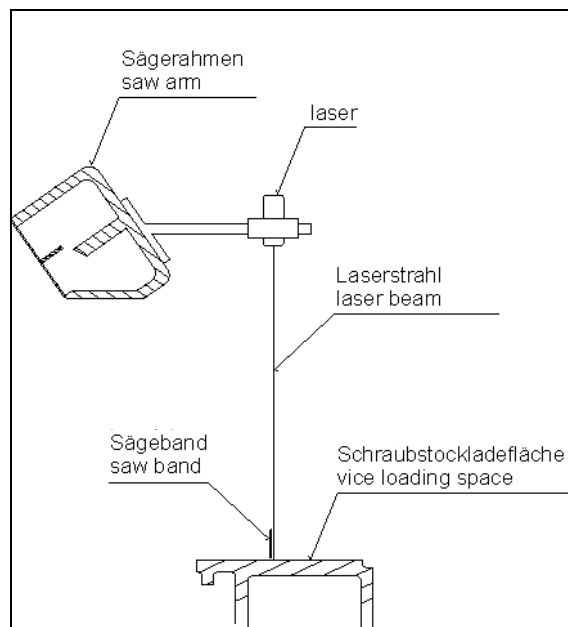
3.4.8. Laserstrahl (Laser-liner) - Optionales Zubehör



Das Gerät ist für eine genaue Erfassung der korrekten Position des Materials vor dem Vornehmen eines Einschnitts verwendet.

Der Schnitt wird durch die Reflexion des Laserstrahls auf das vorbereitete Material gezeigt.

Den Laser Liner so einstellen, dass die Strahllinie dem Bild entspricht.



Der Schalter von Laserliner befindet sich an der Bedienungspult.

3.4.9. Spanndruckregulierung, Einstellung und Wartung (optionales Zubehör)

Hydraulische Druckeinrichtung dient zur Druckeinstellung am Haupt- und Vorschubspannstock der Säge.

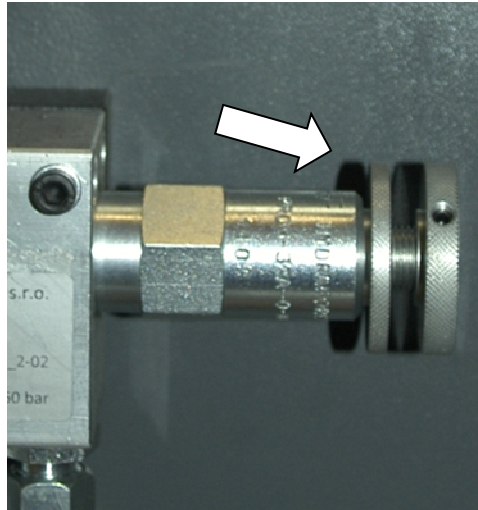


Achtung !

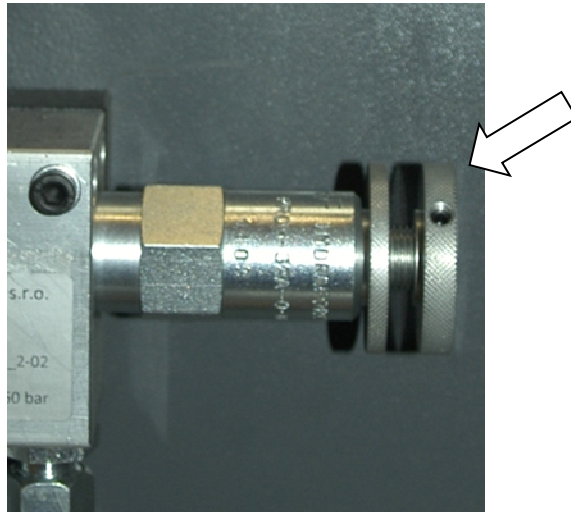
Da in der hydraulischen Druckeinrichtung der Druck 2 – 4 MPa ist, lösen Sie die Schraube sehr vorsichtig

Anleitung zur Einstellung des Spanndrucks

1. Löse die Kontermutter der Steuerschraube am Druckventil



1. Stellen Sie den Klemmdruck mit der Steuerschraube auf den gewünschten Wert ein.



- Drehen des Druckventils im Uhrzeigersinn steigert den Druck.
 - Beim Drehen des Druckventils gegen den Uhrzeigersinn sinkt der Druck.
2. Die Anzeige am Manometer an der Vorrichtung zur Spanndruckeinstellung zeigt den Sollwert an.
 3. Der empfohlene Druckwert liegt zwischen den Werten, die durch die grünen Pfeile am Manometer am Gerät zur Regelung des Spanndrucks definiert sind. Ziehen Sie die Kontermutter der Steuerschraube am Druckventil fest.

Achtung: Es ist nicht notwendig, den Hydraulikdruck der gesamten Säge einzustellen, um den Spanndruck einzustellen.

3.5. Einlegen des Materials

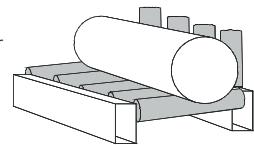
- Bewegen Sie sich nie unter einer schwebenden Last!
- Steigen Sie nie auf eine Rollbahn!
- Bei dem Spannen des Materials halten Sie das Material nicht mit den Händen!
Der Schraubstock kann Ihnen eine schwere Verletzung verursachen!

3.5.1. Wahl des Transportmittels

- Verwenden Sie die Transportmittel, die eine genügende Tragfähigkeit haben, das Material zu heben und zu befördern!
- Verwenden Sie zu einer Manipulation mit dem Material nur den Gabelstapler oder Kran!
- Manipulieren Sie mit keinem Gabelstapler oder Kran ohne Berechtigung!

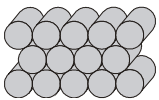
3.5.2. Einlegen des Materials

- Legen Sie das Material so ein, dass es sich nach dem Spannen nicht bewegen oder aus dem Schraubstock fallen kann. Das abgeschnittene Stück muss am Ausgang auf der Backe aufliegen, damit es nicht zwischen die Backen des Schraubstocks gerät.
- Wollen Sie die langen Materialstücke (z. B. Stangen, Rohre) sägen, verwenden Sie die Rollenbahnen zu einem Vorschub des Materials zu der Bandsäge).
- Vergewissern Sie sich, ob die Länge und Breite der Rollenbahn den Materialmaßen entsprechen, und ob die Tragfähigkeit der Rollenbahn einem Materialgewicht entspricht!
- Achten Sie bei einem Rundmaterial darauf, dass es mindestens auf zwei Vertikalrollen aufliegt und nicht aus der Rollenbahn fallen kann!

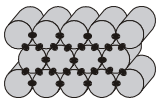


3.5.3. Sägen des Materials in einem Bündel

Werden Sie das Material in einem Bündel sägen, führen wir Vorschläge ein, wie das Material einzulegen:



Einlegen des Rundmaterials in einem Bündel. Legen Sie das Material in dem Bündel nach der Abbildung ein, damit Sie Probleme bei einem Vorschub vermeiden. Die Stangen können sich gegeneinander bewegen.



Wir empfehlen das Material am Ende zu schweißen, damit Sie einer Bewegung der Stangen vermeiden.

ACHTUNG! Schalten Sie die Maschine vor dem Schweißen aus! Die Magnetfelder, die beim Schweißen entstehen, können die Steuerung beschädigen!

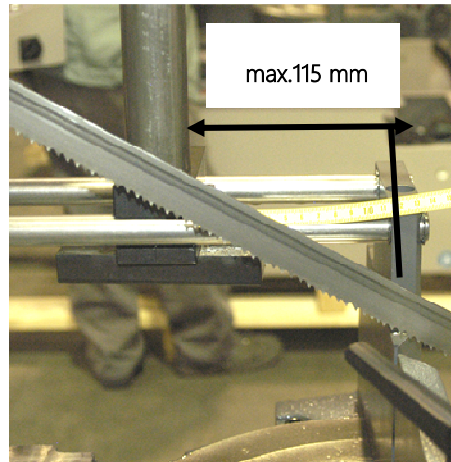
3.5.4. Hydraulische Bündelspannvorrichtung (Obere Spannung - Hilfsspannstock) (optionales Zubehör)

Zum besseren Spannen des Materials im Spannstock empfehlen wir die hydraulische Bündelspannvorrichtung (Hilfsspannstock) zu verwenden. Sie ist nicht die Standardausrüstung der Maschine, sondern optionales Zubehör (demontierbar). Sie ist vor allem zum Schneiden des ungleichmäßigen Materials bestimmt

Achtung!

Bei falscher Positionierung des oberen Spannzylinders droht eine Kollision mit dem Rahmen. Vor dem Schnittstart ist immer zu überprüfen, ob der Rahmen und der obere Spannzylinder nicht kollidieren!

Die Berührungsfläche des oberen Spannzylinders sollte nicht weiter als 115 mm von der Oberfläche der festen Backe des Schraubstocks entfernt sein.



Achtung!

Wenn ein Material mit einer Breite eingelegt wird, die kleiner als die Breite der oberen Spannbacke ist, spannt der Schraubstock die obere Spannbacke und nicht das Material.

Es besteht die Gefahr, dass beim Schneiden Material ausgeschleudert wird!

Achtung!

Wenn an der Maschine die obere Spannung installiert ist, muss man bei der Banddemontage den Schraubstock öffnen und die Spannbasis von der oberen Spannung mit oberem Spannzylinder demontieren. Lassen Sie den Hydraulikkreis angeschlossen.

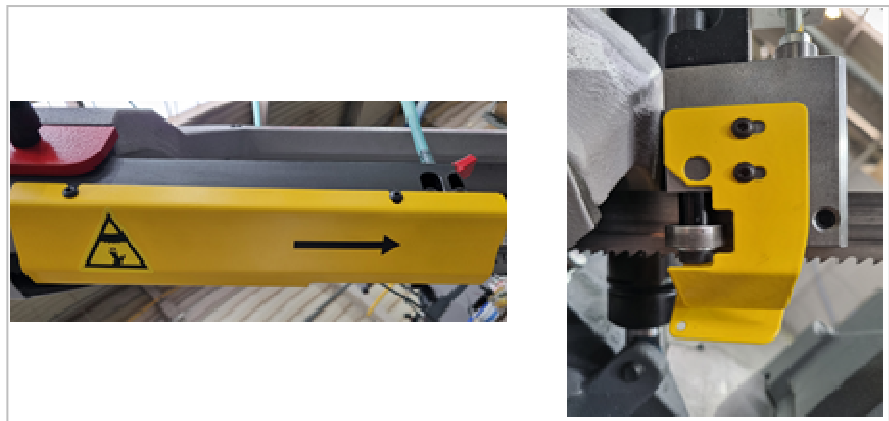
4. **Wartung**

4.1. Demontage des Sägebandes

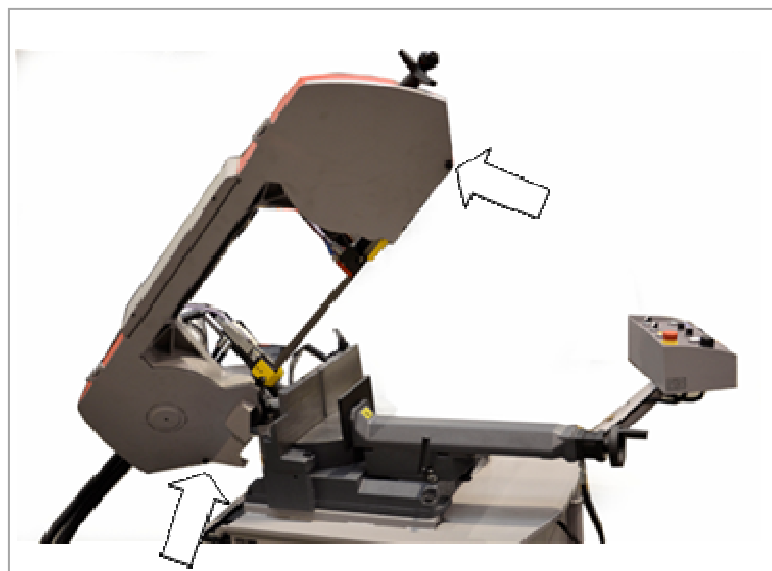
Achtung!

Wenn an der Maschine die obere Spannung installiert ist, muss man bei der Banddemontage den Schraubstock öffnen und die Spannbasis von der oberen Spannung mit oberem Spannzylinder demontieren. Lassen Sie den Hydraulikkreis angeschlossen.

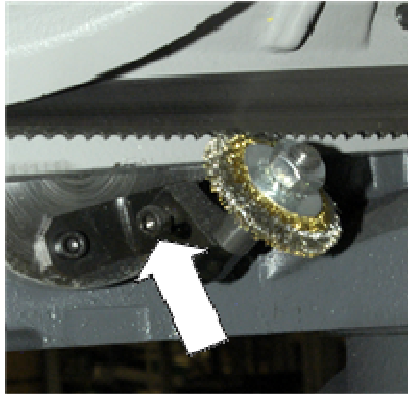
1. Heben Sie den Sägerahmen hoch und schließen Sie den Rahmen in der oberen Position mit dem Regelventil.
2. Demontieren Sie nun die Schutzbleche des Sägebandes. Die Schutzbleche sind mit zwei Schrauben befestigt.



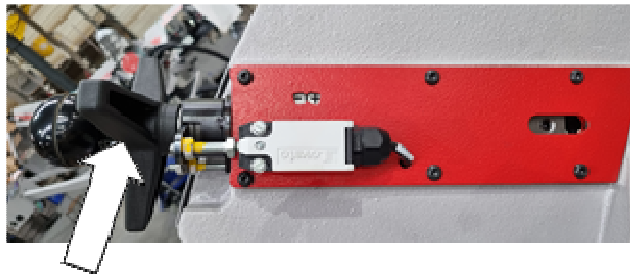
3. Öffnen Sie die Sägebandschutzabdeckung hinten. Die Sägebandschutzabdeckung ist mit zwei Schrauben mit Kunststoffgriff befestigt.



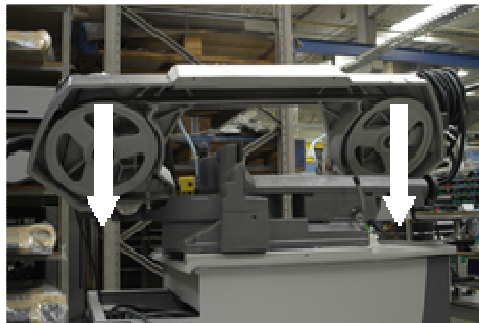
4. Lockern Sie den Halter der Spannbürste und drehen Sie diese vom Sägeband weg.



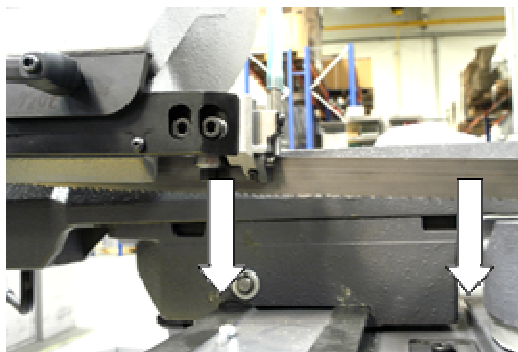
5. Lösen Sie die Bandspannung am Sterngriff, indem Sie diesen nach links drehen.



6. Ziehen Sie das Sägeband von den Laufrädern.



7. Ziehen Sie das Sägeband nun vorsichtig aus den Bandführungen.



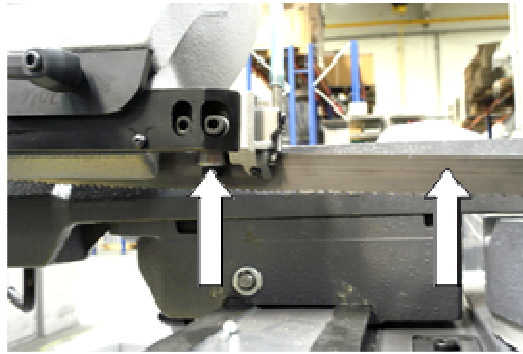
Achtung! Wenn die Maschine mit einer oberen Spannung ausgestattet ist, müssen Sie den Schraubstock öffnen und die Basis der oberen Spannung mit der oberen Spannungsrolle entfernen, bevor Sie das Band abnehmen. Lassen Sie den Hydraulikkreislauf angeschlossen.

4.2. Einlegen des Sägebandes

1. Bevor das neue Sägeband eingelegt werden kann, müssen Führungsschuhe, Laufräder und die Innenseite des Sägerahmens gründlich von Schmutz und Spänen befreit werden.

Kontrollieren Sie ob die Zahnrichtung des Sägebandes stimmt!

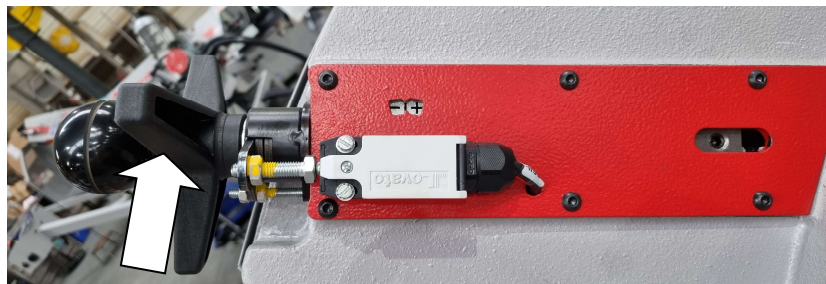
2. Schieben Sie das Sägeband in die Bandführungen. Achten Sie, dass das Sägeband an beiden Führungsrollen anliegt und ganz nach oben geschoben wird.



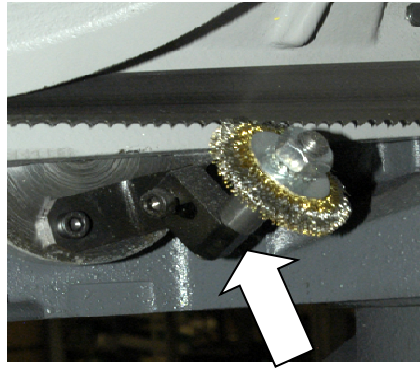
3. Legen Sie das Sägeband auf beide Laufräder auf. Achten Sie darauf, dass der Sägebandrücken am Laufkranz der Räder anliegen muss, d.h. wenn Sie das Sägeband aufgelegt haben, schieben Sie es so weit als möglich nach hinten.



4. Spannen Sie das Sägeband jetzt leicht an, indem Sie den Spannster nach rechts drehen. Entfernen Sie jetzt den Kantenschutz des Sägebandes.



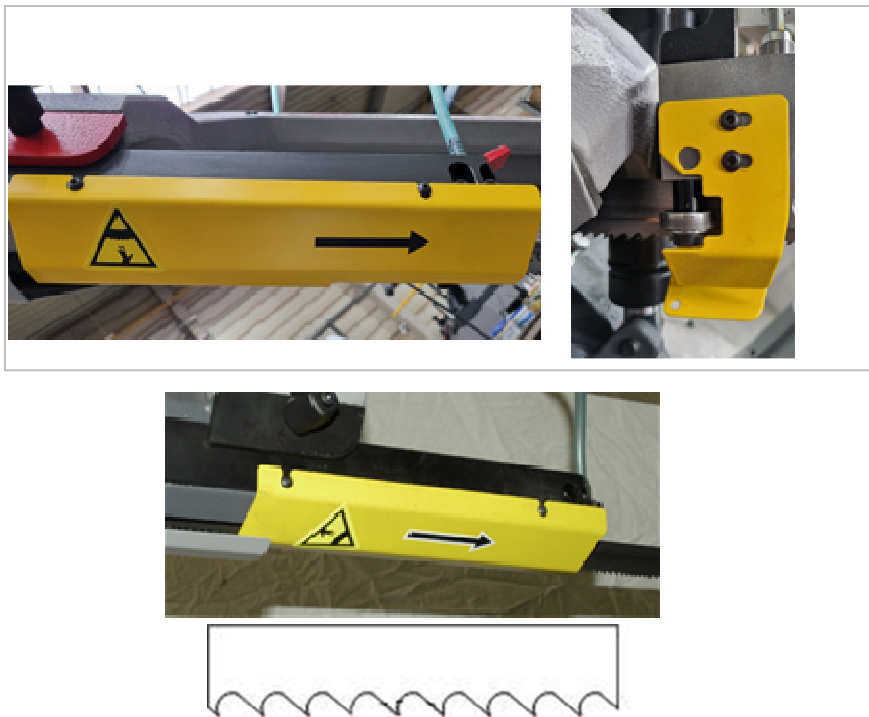
5. Stellen Sie die Spanbürste bis zum Sägeband und ziehen Sie die Schraube an dem Halter wieder fest.



6. Machen Sie die Sägebandschutzabdeckung zu und befestigen Sie diese mit 2 Plastikschrauben.



7. Montieren Sie jetzt die Schutzbleche.



Der Pfeil auf dem Blech muss mit der Richtung der Zähne stimmen. Soll es nicht stimmen, müssen Sie das Band umdrehen.

4.3. Spannung und Kontrolle des Sägebandes

Die richtige Spannung des Sägebandes ist eine der wichtigsten Kriterien, welche die Schnittgenauigkeit der Maschine und die Standzeit des Sägebandes beeinflussen. Wir empfehlen, die Hinweise des Herstellers einzuhalten.

Sägeband Saw band	Sägebandspannung Blade tension	Sägebandspannung PSI (für Tenzomat) Blade tension PSI (for Tenzomat)
20 x 0,9 mm	160 N.mm ⁻²	23 500
27 x 0,9 mm	180 N.mm ⁻²	26 500
34 x 1,1 mm	210 N.mm ⁻²	30 500
41 x 1,3 mm	240 N.mm ⁻²	35 000
54 x 1,3 mm	240 N.mm ⁻²	35 000
54 x 1,6 mm	280 N.mm ⁻²	40 600
67 x 1,6 mm	290 N.mm ⁻²	42 000
80 x 1,6 mm	300 N.mm ⁻²	43 500

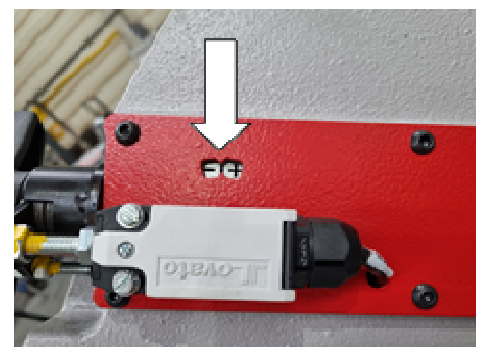
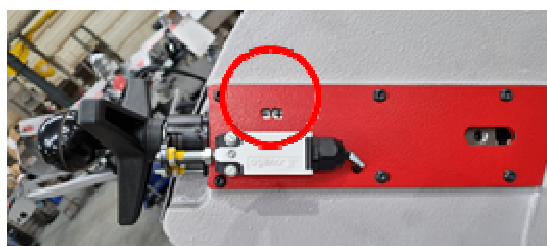
4.3.1. Spannung des Sägebandes

1. Nach dem Einlegen spannen Sie das Sägeband leicht vor, dass es nicht aus den Rädern herausfällt.



2. Setzen Sie das Bandspannungsmessgerät auf das Sägeband und sichern Sie es mit den Schrauben.
3. Spannen Sie das Sägeband auf einen empfohlenen Wert.

Der Anzeigen (s. im Bild) dient zu einer flüchtigen Kontrolle der Spannung. Ist es nach der Abbildung eingestellt, ist die Bandspannung korrekt



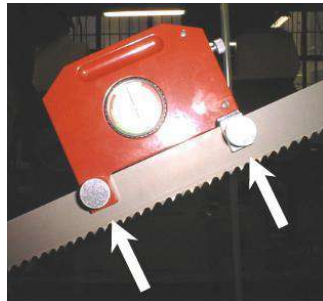
4.3.2. Bandspannungsmessgerät (optionales Zubehör)

Das Bandspannungsmessgerät dient zur Überprüfung der Spannung des Sägeblatts.

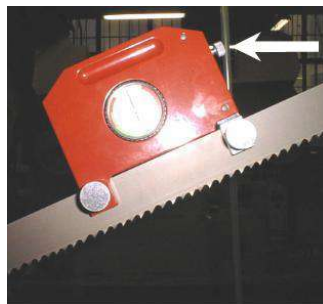
Das Prinzip des Bandspannungsmessgerät basiert auf der Messung der Dehnung des Sägeblattes beim Spannen.

Verwendung

1. Das Sägeband auf die Räder der Säge legen und leicht ziehen
2. Tensomat auf das Sägeblatt, wobei das Sägeblatt durch die Klemmen läuft. Achten Sie darauf, dass das Sägeband nicht ganz bis zum Boden der Aussparung in den Klemmen sitzt. Zwischen dem Sägeband und dem Boden der Schellen sollte ein Abstand von 1÷3 mm eingehalten werden. Ziehen Sie die Klemmschrauben des Tensomat



3. Drehen Sie die Einstellschraube an der beweglichen Backe des Bandspannungsmessgerätes, um den Durchbiegungsmesser so einzustellen, dass seine Nadel auf null zeigt. Spannen Sie das Sägeblatt mit der Spannvorrichtung der Säge, bis der Durchbiegungsmesser einen Wert anzeigt, der innerhalb des empfohlenen Bereichs liegt



4. Lösen Sie die Klemmschrauben des Tensomat und nehmen Sie den Tensomat vom Sägeblatt ab

Die Spannung der Sägebanden richtet sich nach dem Maschinentyp und dem gewählten Sägeblatt. Wir empfehlen Ihnen daher, die Anweisungen des Herstellers zu befolgen

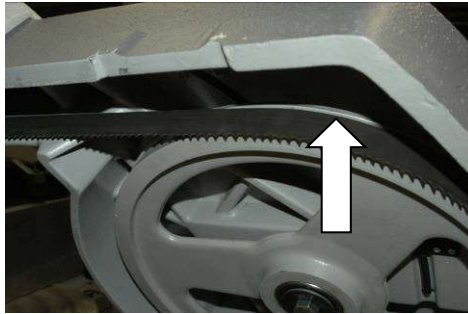
4.3.3. Kontrollieren des Sägebandlaufes

Ist der Bandlauf nicht korrekt eingestellt, können die folgenden Probleme entstehen:

- Das Sägeband läuft vom Umlenkrad ab. – Dadurch können Sägeband und Schutzdeckel beschädigt werden.
- Das Sägeband läuft an die Einfassung des Umlenkrades auf. – Dadurch können Sägebandrücken und Laufsteg beschädigt werden.

Fortgang der Kontrolle:

1. Schalten Sie den Sägebandantrieb ein und dann erneut aus.
2. Schalten Sie den Hauptschalter aus.
3. Öffnen Sie den Deckel und kontrollieren Sie den Bandlauf an den Rädern.



- Wird der Abstand des Sägebandes von der Einfassung ca. **1 mm**, dann ist der Bandlauf korrekt eingestellt.
 - Wird der Abstand des Sägebandes von der Einfassung größer als **1 mm**, müssen Sie den Bandlauf einstellen.
4. Schließen Sie die Abdeckung.

4.4. Einstellarbeiten

4.4.1. Einstellen des Sägebandlaufes



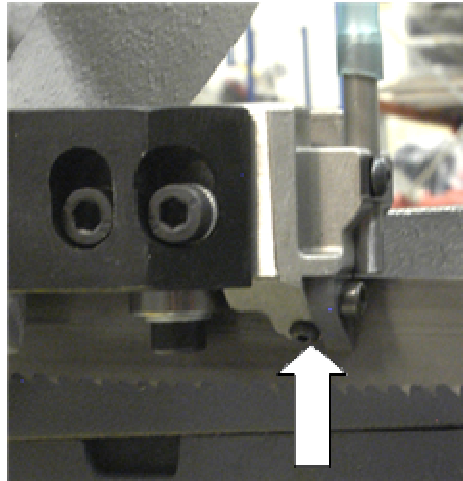
Der Sägebandlauf wird mit der Einstellschraube eingestellt. Der richtige Abstand des Sägebandes von der Einfassung ist **1 mm**.

- Drehen Sie die Einstellschraube nach rechts, dann läuft das Sägeband näher zu der Einfassung.
- Drehen Sie die Einstellschraube nach links, dann läuft das Sägeband weiter von der Einfassung.

Nach der Einstellung kontrollieren Sie den Bandlauf erneut.

4.4.2. Einstellen der Hartmetallführungen an der Maschine

Die Hartmetallführungen sind einer der wichtigsten Punkte, welche die Schnittgenauigkeit der Maschine und die Lebensdauer des Sägebandes beeinflussen. Die richtige Einstellung und der Zustand der Hartmetallführungen sind regelmäßig zu kontrollieren. Die Einstellung muss an beiden Hartmetallführungen ausgeführt werden.

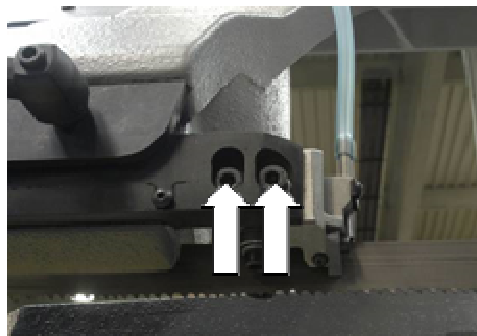


1. Ziehen Sie vorsichtig die Einstellschraube an der hinteren Seite des Führungsschuhes fest, damit Sie das Sägeband lockern.
2. Lockern Sie nun vorsichtig die Einstellschraube und lassen Sie die Hartmetallführung an das Band setzen. Die Schraube muss sich mit Hand drehen lassen. Wiederholen Sie diesen Fortgang auch für den rechten Klotz.

Achten Sie jedoch darauf, dass das Sägeband weder Widerstand noch Spiel hat, da sonst die Lebensdauer des Antriebsmotors und des Sägebandes rapid abnehmen

4.4.3. Einstellen der Bandführungsklötze

Die Schnittqualität und die Lebensdauer des Sägebandes sind auch von der richtigen Einstellung der Bandführungsklötze abhängig. Diese sollten deshalb ebenfalls regelmäßig kontrolliert werden.



1. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Bandführungsklotzes und drücken Sie ihn vorsichtig auf das Sägeband

Achten Sie hierbei darauf, dass das Sägeband nicht durchgebogen wird, da der Bandführungsklotz sonst auf das Sägeband drückt und das Sägeband beschädigt
2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder fest

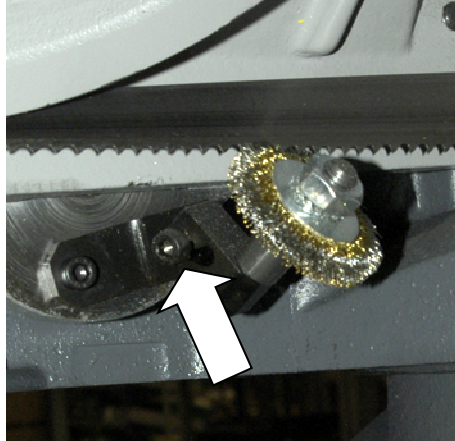
Wartung:

Ist der Führungsklotz nun richtig eingestellt, so ergeben Oberkante und Führungsleiste eine Parallele.

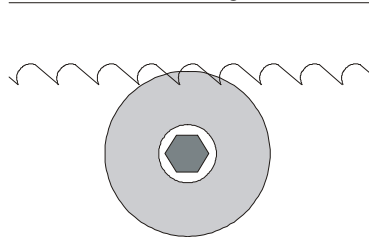
4.4.4. Einstellen der Spänebürste

Die Spänebürste hat einen maßgeblichen Einfluss auf Schnittleistung, Lebensdauer des Sägebandes, der Laufräder und der Hartmetallführungen, und der Schnittgenauigkeit. Eine schichtweise Kontrolle ist deshalb unerlässlich.

1. Lockern Sie die Befestigungsschraube der Spänebürste, bis Sie diese bewegen können.



2. Stellen Sie die Bürste nun zum Sägeband ein. Hierbei ist zu beachten, dass die Spitzen der Bürste den Zahngrund nicht berühren



3. Ziehen Sie nun die Befestigungsschraube der Spanbürste wieder an. Schalten Sie jetzt den Antriebsmotor ein. Ist die Spanbürste richtig eingestellt, so dreht sich diese kontinuierlich mit dem Sägeband mit.

Vorsicht!

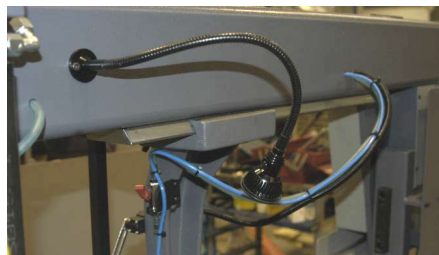
Ziehen Sie die Schraube nicht zu fest zu.

4.4.5. Halogenbeleuchtung (optionales Zubehör)

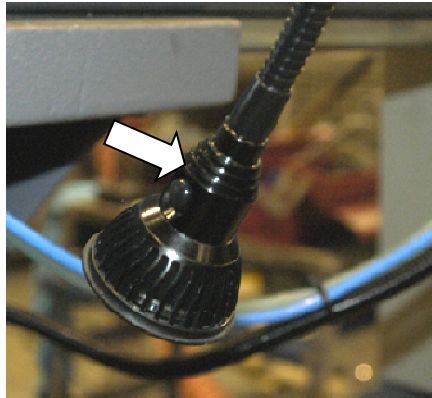
Die Bandsäge ist mit einer zusätzlichen Beleuchtungseinheit ausgerüstet, die die Säge mit natürlichem Licht beleuchtet.

Dank dem flexiblen Arm kann man die Halogenbeleuchtung auf die geforderte Stelle richten.

Die richtige Beleuchtung steigert erheblich die Maschinenergonomie.



Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung kann man direkt mit einem Schalter auf der Halogenbeleuchtung durchführen“.



Die Ausführung der Einheit erfüllt IP 54 – Schutz gegen Sprühwasser.

Technische Daten:

Versorgungsspannung	230 V
Länge des Arms	300 mm
Abmessungen	Ø 5,5 mm
Länge	80 mm

4.4.6. Einstellen des Endschalters der Bandspannungskontrolle

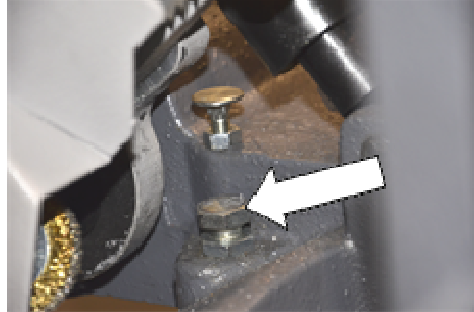
Die Einstellung des Endschalters der Bandspannungskontrolle sollte nach jedem Sägebandwechsel kontrolliert werden. Ist der Endschalter nicht korrekt eingestellt, so kann das Sägeband entweder zu wenig oder zu viel gespannt werden.



1. Spannen Sie das Sägeband laut Bandspannungsmessgerät (s. die Tabelle).
2. Lösen Sie die Kontermutter der Anschlagschraube.
3. Schalten Sie den Sägebandantrieb ein. Es können 2 Möglichkeiten entstehen:
 - Das Sägeband läuft nicht, dann drehen Sie die Schraube nach links, um den Motor einzuschalten.
 - Das Sägeband läuft, dann drehen Sie die Schraube nach rechts, um den Motor auszuschalten, und dann wieder nach links, um den Motor einzuschalten.
4. Befestigen Sie die Anschlagschraube mit der Kontermutter und überprüfen Sie noch mal die Einstellung des Schalters.

4.4.7. Einstellen des unteren Rahmenanschlages

Der untere Rahmenanschlag, begrenzt die unterste Position des Sägerahmens. Dieser Anschlag sollte einmal im Monat kontrolliert werden. Bei einer schlechten Einstellung dieses Anschlages, kann der Auflagetisch zu tief eingesägt werden, bzw. wird das Material nicht vollständig durchgeschnitten.



1. Heben Sie den Sägerahmen hoch.
2. Lösen Sie die Kontermutter der Stellschraube. Nun kann der Anschlag an der Stellschraube eingestellt werden.
3. Dann ziehen Sie die Kontermutter wieder fest. "
4. Stellen Sie den Endschalter der unteren Sägerahmenposition

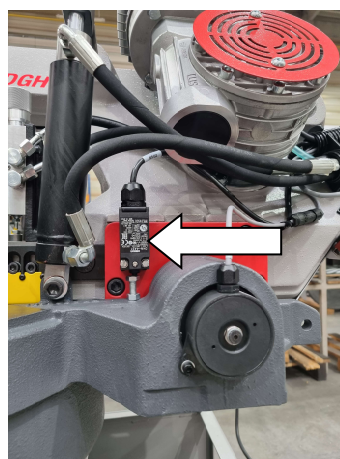
4.4.8. Einstellen des Endschalters der unteren Sägerahmenposition

Wurde der untere Rahmenanschlag nachjustiert, so muss auch der Endschalter der unteren Sägerahmenposition eingestellt werden.

Kontrolle der Einstellung

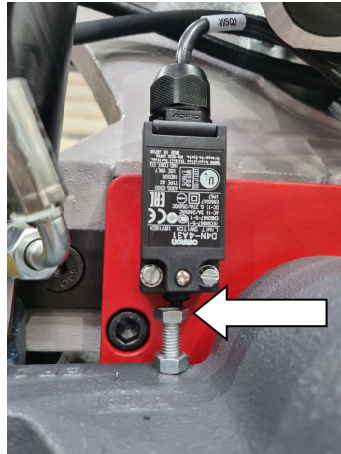
Zur Kontrolle des Endschalters fahren Sie den Sägerahmen in die unterste Position. Liegt der Sägerahmen auf dem unteren Anschlag und der Endschalter reagiert, ist der Endschalter richtig eingestellt. Im anderen Fall müssen Sie den Endschalter einstellen.

Einstellen des Endschalters



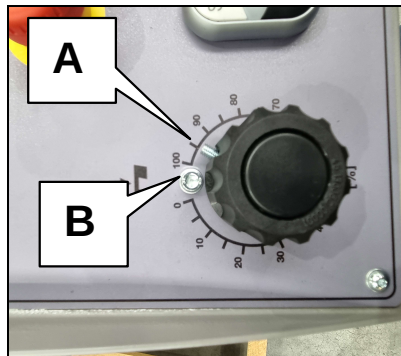
1. Lösen Sie nun die Kontermutter der Betätigungsschraube und schrauben Sie die Schraube zu.
2. Fahren Sie den Sägerahmen zu dem festen Anschlag und schalten den Bandantrieb ein.
3. Schrauben Sie die Schraube des Endschalters so lange heraus, dass das Sägebandantrieb stoppt.

4. Nun sichern Sie die Schraube mit der Kontermutter. Kontrollieren Sie wieder die Einstellung des Endschalters



4.4.9. Einstellung des Drosselventils

1. Schalten Sie die Maschine vom Netz ab. Lassen Sie den Sägerahmen bis nach unten absenken. Schließen Sie das Drosselventil leicht zu.



2. Die Wurmschraube (Pos. A) soll den Anschlag (Pos. B) nicht berühren, selbst wenn das Ventil völlig zu ist. Siehe Abb. 01.
3. Anderenfalls muss man die Wurmschraube mit dem Sechskant-Steckschlüssel lösen und den Regelknopf etwas drehen so, dass es wie auf der Abb. 01 aussieht. Dann ziehen Sie die Wurmschraube wieder fest.
4. Schalten Sie die Maschine ein und überprüfen Sie die Vorschubregelung.

4.5. Kühlmittel und Entsorgen der Späne

Die Qualität des Kühlmittels verschlechtert:	Niedrige Konzentration des Kühlmittels:	Hohe Konzentration des Kühlmittels:
• verunreinigtes Wasser. • Fremdölzusätze (Hydraulik, Getriebe). • hohe Arbeitstemperaturen. • unzureichende Lüftung und Zirkulation. • falsche Konzentration.	• verschlechtert einen Korrosionsschutz. • verschlechtert Schmiereigenschaften. • erhöht die Möglichkeit eines mikrobiellen Befalles.	• verschlechtert die Kühleigenschaften. • verschlechtert das Schaumverhalten. • vermindert eine Stabilität der Emulsion. • Es können klebrige Reste entstehen.

4.5.1. Kontrolle der Kühlanlage

Der Zustand des Kühlmittels hat maßgeblichen Einfluss auf Schnittleistung und Standzeit der Maschine. Eine gewöhnliche Kühlmittellebensdauer ist 1 Jahr, danach empfehlen wir das Kühlmittel zu wechseln. Die Lebensdauer ist abhängig von einer Verunreinigung des Kühlmittels (von Ölen usw.) und von weiteren Faktoren.

Überprüfen Sie regelmäßig den Kühlmittelstand und die Funktion der Pumpe!

Bemerkung:

Wenn der Zustand des Kühlmittels nicht mehr zufriedenstellend ist, und auch nicht mehr verbessert werden kann, muss das Kühlmittel ausgetauscht werden.

Prüfen Sie den Zustand des Kühlmittels:

Prüfpunkt	Kontroll-Intervall	Prüfmethode	Prüfergebnis	Korrektur
Flüssigkeits-Stand	täglich	visuell	zu niedrig	nach Prüfung der Konzentration, Auffüllen mit Wasser oder Emulsion
Konzentration	täglich	Refraktionsmeter Prüfkolben	zu hoch zu niedrig	Wasser nachfüllen Auffüllen mit Stammemulsion
Geruch	täglich	sensorisch	unangenehmer Geruch	Gute Durchlüftung Biozidzugabe* oder Füllungswechsel
Verunreinigung	täglich	sensorisch	aufschwimmendes Lecköl, Schleim (Pilze)	Abschöpfen, Leck abdichten, Biozid* bzw. Fungizid* zugeben ev. Füllungswechsel mit vorhergehender Systemreinigerbeigabe*
Korrosions-Schutz	bei Bedarf	visuell Spantest Herbert-Test	Korrosionsschutz ungenügend	Stabilität prüfen, ev. Konzentration oder pH-Wert anheben
Stabilität	bei Bedarf	Refraktometer	Aufölung	Konzentratzugabe Lieferant zu befragen
Schaum-verhalten	Bei Bedarf	Schütteltest	Schaum zu stark Schaumzerfall zu langsam	Lufteinschlag vermeiden Ansetzwasser aufhärten Entschäumer* beimengen

* Nach Angaben und Vorschriften des Herstellers oder nach Auskunft des Lieferanten.

4.5.2. Mischen des Kühlmittels

Bereiten Sie ein Wasser-Kühlmittel-Gemisch vor. Bei der Gemischvorbereitung halten Sie die Hinweise des Herstellers und halten Sie die von dem Hersteller vorgeschriebene Gemischkonzentration

Alle nötigen Weisungen werden auf einem Gefäß oder in Beipackunterlagen eingeführt. Bei der Benutzung und Entsorgung des Kühlmittels halten Sie unbedingt die Hinweise des Herstellers.

Gießen Sie das Wasser-Kühlmittel-Gemisch in den Kühlanlagebehälter.

Achten Sie bei jeder Einfüllung der Kühlanlage darauf, dass das Kühlmittel nicht neben den Behälter fließt und der Behälter überfließt

Bei der Zugabe des Rostschutz- und Frostschutzzusatzes, bzw. weiterer Stoffe, halten Sie die Hinweise des Kühlmittelherstellers! Es kann von 2 verschiedenen Produkten ein giftiges und aggressives Gemisch entstehen, das ihre Gesundheit oder die Maschine beschädigen kann!

Bemerkung: Wird die Bandsäge mit Kühlmittleinrichtung (siehe „Zubehör“), füllen Sie diesen mit einem vorgeschriebenen Kühlmittel ein.

Die Qualität des Kühlmittels verschlechtert:

- verunreinigtes Wasser
- Fremdölzusätze (Hydraulik, Getriebe)
- hohe Arbeitstemperaturen
- unzureichende Lüftung und Zirkulation
- falsche Konzentration

Niedrige Konzentration des Kühlmittels:

- verschlechtert einen Korrosionsschutz
- verschlechtert Schmiereigenschaften
- erhöht die Möglichkeit eines mikrobiellen Befalles

Hohe Konzentration des Kühlmittels:

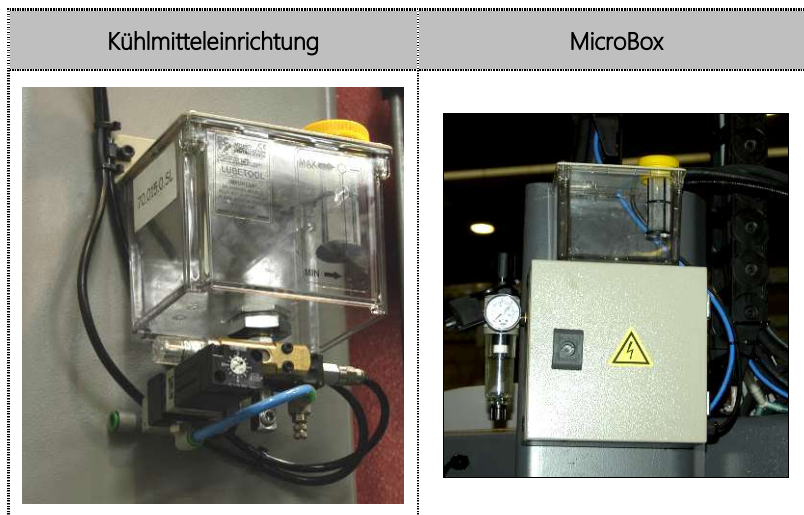
- verschlechtert die Kühleigenschaften
- verschlechtert das Schaumverhalten
- vermindert eine Stabilität der Emulsion
- es können klebrige Reste entstehen

4.5.3. Kühlungssystem, Mikro-Box - Nebelschmierung (optionale Zubehör)

Die Lage der Kühlmittleinrichtung auf der Anlage entspricht dem Foto.

Weitere Fotos im Text sind nur illustrativ.

Es sind Einrichtungen, die für Bildung von Öl-Schmiernebeln dient und mit genauer Dosierung der Mischung von Öl und Luft ausgestattet ist; diese Mischung wird dann durch die Düsen direkt auf das Sägeband appliziert.



Das Gerät dient zur idealen Kühlung und Schmierung des Sägeblatts beim Schneiden geschlossener Profile. Deren Schneiden wird hierdurch so weit wie möglich vereinfacht.

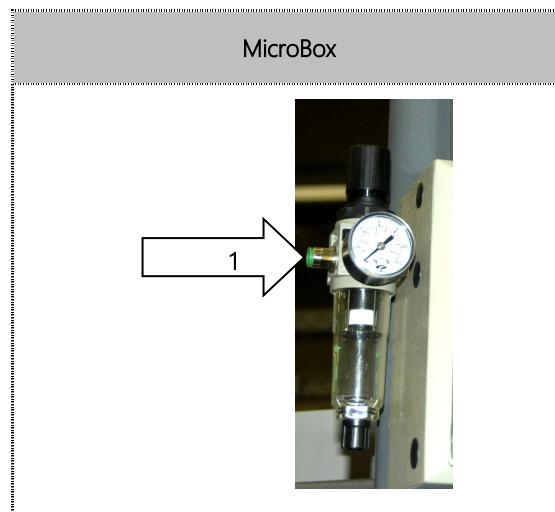
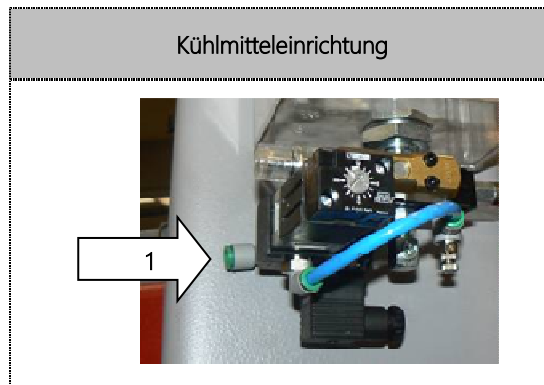


Beim Schneiden des Profilmaterials kommt es zu keinem Entweichen von Kühlflüssigkeit nach außerhalb des Arbeitsbereichs der Säge.

Das Gerät ist für alle Bandsägen geeignet.

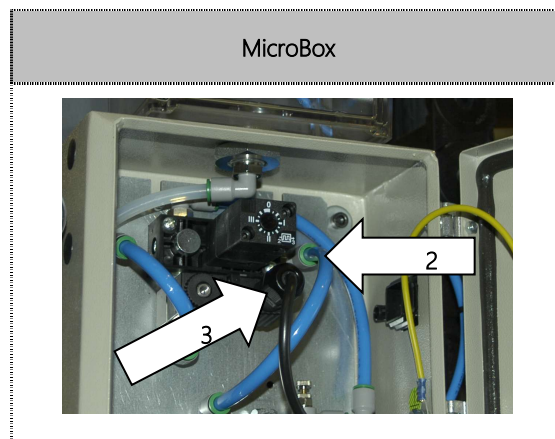
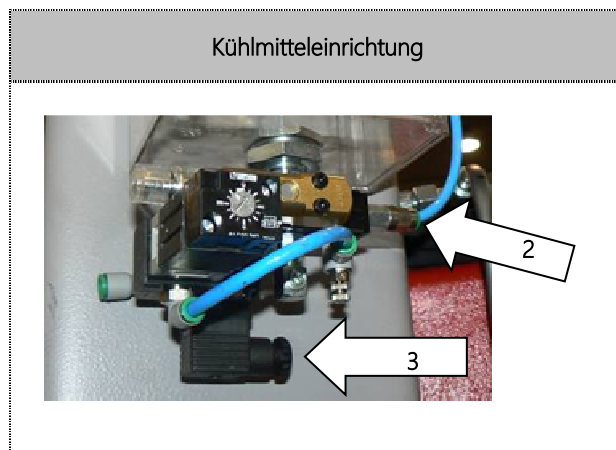
Steuerung:

1. Für die richtige Funktion muss der Druck im Pneumatik im Bereich von 0,5 – 0,6 (5-6 Bar) sein, **Pfeil 1**

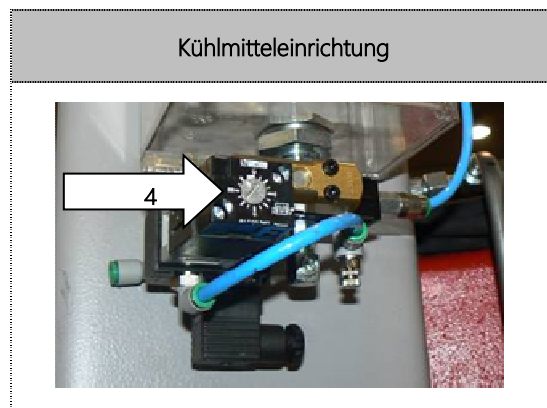


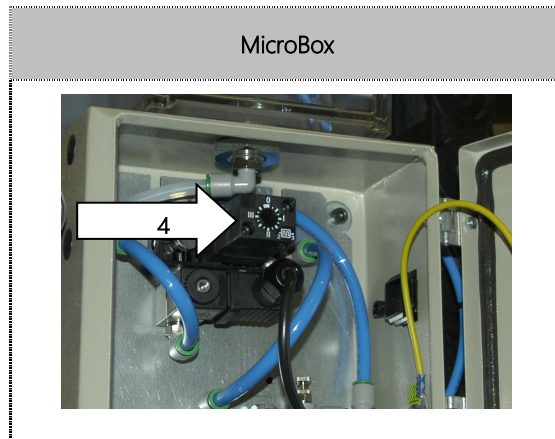
2. **Der Pfeil 2** zeigt den Ausgang des Kühlmediums (Öl + Luft).

Der Pfeil 3 zeigt den Zuleitungselektrokabel

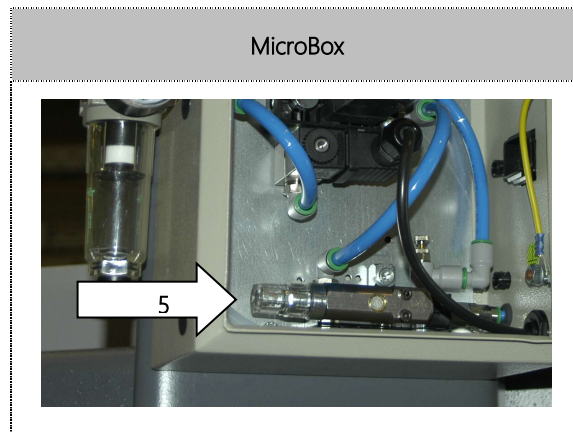
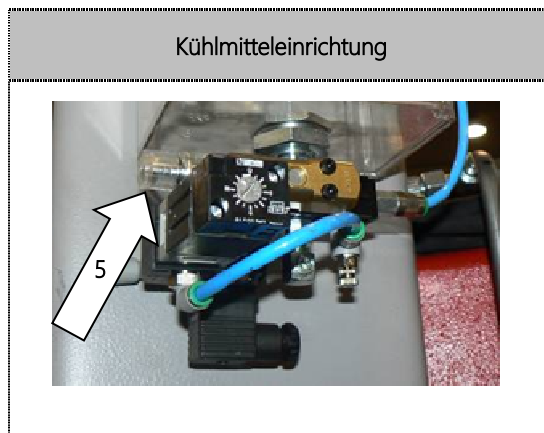


3. Stellen Sie auf dem Gerät – **Pfeil 4** – Intervall der Streuung von Schneidöl (3-20 Puls/Min.) ein. Dieses Intervall passen Sie den Parametern des Sägebandes und des geschnittenen Materials an

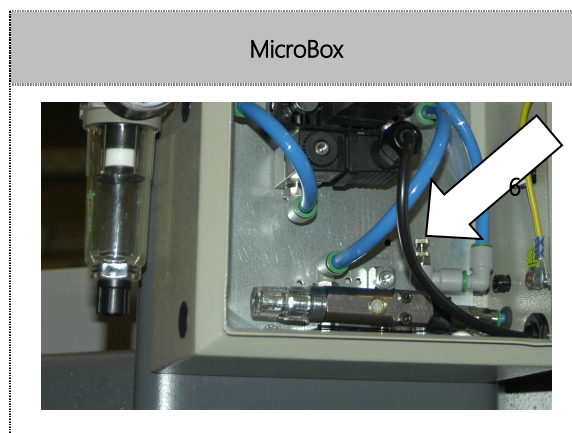
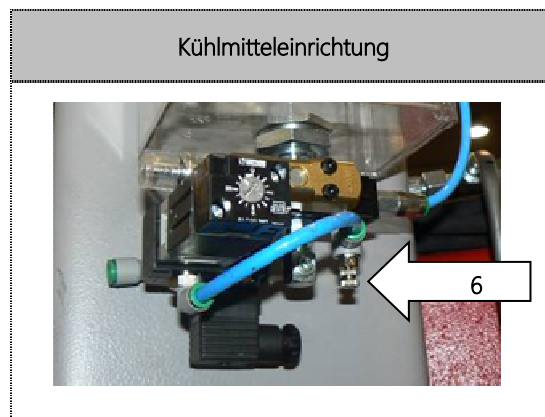




4. Einstellung der Ölmenge führen Sie mit dem Regler durch – Pfeil 5



5. Einstellung der Luftmenge führen Sie mit dem Regler durch – Pfeil 6



Einschaltung/Ausschaltung hängt von der Bedienungsweise der jeweiligen Anlage ab – s. Kapitel "Bedienung".

Die empfohlenen Schneidölsorten:

Hersteller	Schneidöl
Biona	Biocut
Paramo	Paramo cut 22

Die Schneidölsorten mit Viskosität 22.I sind empfohlen.

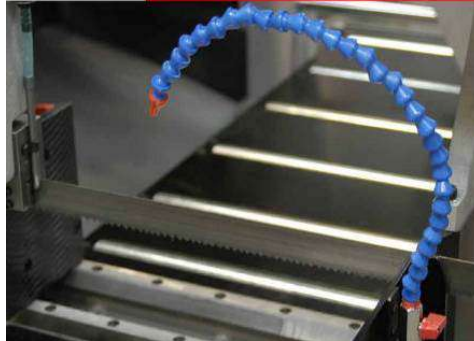
Den Behälter kann nach dem Abschrauben des Deckels nachgefüllt werden. Nach dem Nachfüllen ist es nötig, den Deckel wieder zuzuschrauben.

Die Verpackung enthält: Behälter mit Reglern, Verbindungsschlauch 6 m, Diffusor.

4.5.4. Dritte Kühlflüssigkeitszufuhr (optionales Zubehör)

Die flexible Kühlflüssigkeitszufuhr ermöglicht, das Kühlmedium bis zur gewünschten Stelle zu führen.

Die dritte, leicht auszurichtende und verstellbare Kühlflüssigkeitszuführung mit einer Düse sorgt für ausreichendes Schmieren und Kühlen des Bands direkt inmitten des gesägten Materials.



Ist vor allem beim Sägen von Material mit einem größeren Durchmesser geeignet, bei dem die Prismen des Sägebands mehr geöffnet sind und der Schnitt nicht in der ganzen Länge ordnungsmäßig geschmiert und gekühlt wird.

Beim Sägen von normalem Material kann die dritte Zuführung einfach mit Hilfe eines Verschlusses getrennt werden.



Sie erhalten im Rahmen der dritten Kühlflüssigkeitszuführung eine komplette Packung, einschl. sämtlicher Verbindungsstücke und Schläuche - diese sind lediglich an die bestehende Kühlungsverteilung anzuschließen.

Bei der Düseneinstellung achten Sie darauf, dass sich der Zuleitungsschlauch nicht im Weg des Sägebandes befindet.

Die Verpackung enthält: flexibler Schlauch (Länge 600 mm), Absperrhahn, Zuführungsschlauch aus Kunststoff (je nach Maschinentyp - mind. 1 m), Verbindungsmuffen, Maschinenhalter, Schrauben (2xM5), Transformator und Leitung



4.6. Entsorgen der Späne

Sie müssen die während des Schnittes angefallenen Späne vorschriftsmäßig entsorgen.

- Lassen Sie die Späne abtropfen.
- Legen Sie die abgetropften Späne in einen wasserdichten Behälter ein.
- *Übergeben Sie den Behälter an eine für die Entsorgung von kühlmittelversetzten Spänen ausgerüstete Firma.* Ist die Maschine mit einer Mikro-Sprüh-Einrichtung ausgestattet, müssen die Späne ebenfalls einer Entsorgungsfirma übergeben werden.

4.6.1. Pistole für die Maschinenreinigung von Spänen (optionales Zubehör)

Werkzeug für die Maschinenreinigung von Spänen beim Sägen.

Das Kühlmittel wird in die Pistole, wenn die Spülung Hebel gestartet.



Mit Hilfe der eigenen Pumpe (mind. Leistung 16 l/min.) gelangt die Kühlflüssigkeit in die mit einem Auslöserhebel versehene Spülpistole.

Der Druck reicht aus, um die Späne und Schmutzpartikel von der Materialauflagefläche und vom Sockel der Säge zu beseitigen.

Die Maschinenreinigungspistole wird mit einem ausreichend langen Schlauch für leichte Handhabung geliefert (Durchmesser 12/8 mm).

Hauptbestandteile der Pistole sind:

1. Ergonomischer Handgriff, der komfortable Handhabung der Pistole im Laufe der Maschinenreinigung ermöglicht



2. Die verstellbare Messingdüse ermöglicht stufenlose Regulierung der Spülstrahlbreite.



3. Einstellventil des maximalen Kühlmitteldurchflusses



4. Mitgeliefert wird ebenfalls ein Halter als komfortable Ablage der Pistole nach dem Einsatz.



5. Verbindungsteil, bestehend aus einem durchsichtigen Anschlussschlauch mit Abzweigstück zur Verbindung der Pistole mit der Pumpe.



6. Durchsichtiger Anschlussschlauch für die Verbindung der Pistole mit dem Verbindungsteil

4.7. Hydraulik, Fette und Öle

4.7.1. Getriebeöle

Bemerkung:

Beim Ölwechsel verwenden Sie die von uns empfohlenen Öle oder Öle mit vergleichbaren Parametern anderer Hersteller. Wohlgemerkt! Mineral- und Synthetiköle kann man nicht mischen

Das Getriebe ist von dem Hersteller mit einem Öl gefüllt, das über die ganze Lebensdauer des Getriebes verwendet werden kann. Wechseln Sie das Getriebeöl nur im Falle einer Getriebereparatur.

Verwenden Sie Öle nach der Spezifikation DIN 51517. Eine Viskositätsklasse ISO VG wählen Sie nach der Originalölfüllung aus.

Kontrollieren Sie regelmäßig mindestens dreimal im Monat mögliche Ölleckage an der Getriebedichtung.

Empfohlenes Öl und Menge – nach dem Bandsägetyp

Bandsäge	Getriebeöl	Menge
HBS 250 HA	Paramo PP7	2,0 l
Späneförderer	Shell Tivela S 320	0,075 l

Getriebeöle – Vergleichstabelle:

Hersteller	Viskositätsklasse		
	ISO VG 100	ISO VG 220	ISO VG 320
BP	Energol GR-XP 100	Energol GR-XP 220	Energol GR-XP 320
Castrol	Alpha SP 100 Alpha MW 100	Alpha SP 220 Alpha MW 220	
Elf	Reductelf SP 100	Reductelf SP 220 Reductelf Synthese 220	Reductelf SP 320
Esso	Spartan EP 100	Spartan EP 220	Spartan EP 320
Mobil	Mobilgear 627	Mobilgear SHC 220 Mobilgear 630	Mobilgear 632
OMV		PG 220	
Paramo	PP 7	Paramo CLP 220	Paramo CLP 320
Shell	Shell Omala 100	Shell Omala 220 Shell Tivela S 220	Shell Omala 320 Shell Tivela S 320
Total	Carter EP 100	Carter EP 220	Carter EP 320

4.7.2. Schmierfette

Wir empfehlen Lithiumseifenfette Klasse NGLI-2 zu verwenden. Verschiedene Schmierfette sind zu mischen, nur wenn Grundölbasis und Dichtentyp gleich sind.

Lithiumseifenfette – Vergleichstabelle:

Hersteller	Schmierfette
BP	Energrease LS - EP
DEA	Paragon EP1
Esso	FETT EGL 3144
	Beacon EP 1
	Beacon EP 2
FINA	FINA LICAL M12
Klüber	Microlube GB0
	Staburags NBU8EP
	Isoflex Spezial
Optimol	Optimol Longtime PD 0, PD1, PD2
Shell Aseol AG	ASEOL Litea EP 806-077
Texaco	Multifak EP1

4.7.3. Schmierplan

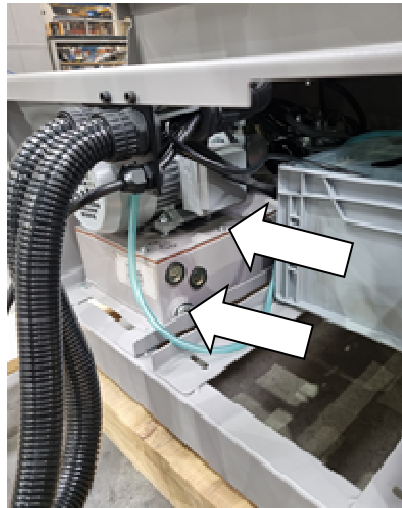
Es gibt Lagerungen an der Bandsäge, die regelmäßig zu schmieren sind, um die richtige Funktion der Bandsäge sicherzustellen.

Schmierort	Schmieren
	Oberer Bolzen des Hubzylinders – 1× wöchentlich Öl tropfen.

4.7.4. Hydrauliköle

Wir empfehlen das Hydrauliköl einmal in 2 Jahren zu wechseln. Das Öl kann seine Eigenschaften verschlechtern und muss nicht Anforderungen der Hydraulikanlage entsprechen. Wenn ein Hydrauliksystem mit einem Filter (2SF 56/48-0,063) ausgerüstet ist, tauschen Sie auch den Filter aus.

Der Stopfen befindet sich am oberen Teil des Behälters, die Auslassöffnung befindet sich an der unteren Seite des Behälters.



Für die Hydraulikaggregate benutzen Sie Öle mit der Spezifikation DIN 51524-HLP, ISO 6743-4 und Viskositätsklasse ISO VG 32.

Bemerkung:

Beim Ölwechsel verwenden Sie die von uns empfohlenen Öle oder Öle mit vergleichbaren Parametern anderer Hersteller. Wohlgemerkt! Mineral- und Synthetiköle kann man nicht mischen!

Hydrauliköle – Vergleichstabelle:

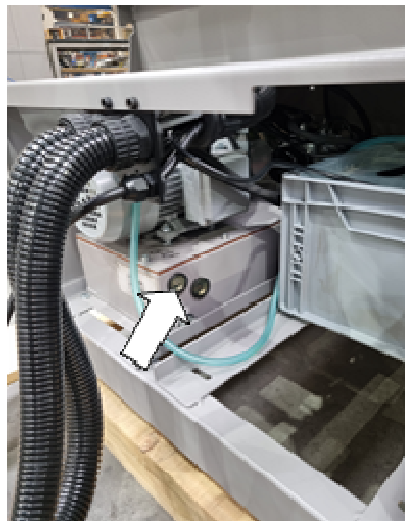
Hersteller	Öl	Hersteller	Öl
Agip	Oso 32	Ina	Hidraol 32HD
Aral	Vitam GF 32	Klüber	Lamora HLP 32
Avia	Avilub RSL 32	Ungarn	Hidrokomol P 32
Benzina	OH-HM 32	Mobil	Mobil DTE 25
BP	Energol HLP 32	ÖMV	HLP 32
Bulgarien	MX-M/32	Polen	Hydrol 30
Castrol	Hyspin AWS 32	Rumänien	H 32 EP
Čepro	Mogul HM 32	Russland	IGP 30
DEA	Astron HLP 32	Shell	Tellus Oil 32
Elf	Elfolna 32	Sun	Sunvis 846 WR
Esso	Nuto H 32	Texaco	Rando HD B 32
Fam	HD 5040	Valvoline	Ultramax AW 32
Fina	Hydran 32		

4.7.5. Wartung der Hydraulik

Nach 50 Betriebsstunden, spätestens 3 Monate nach der Inbetriebsetzung, ist es notwendig die erste Wartung als präventive Maßnahme durchzuführen. Diese Wartung umfasst:

- Kontrolle der Dichtheit und des Nachziehens aller Glieder und Verbindungselemente (Ventile, Schrauben, Röhre, Schläuche usw.)
- Kontrolle des Ölstandes

Der Ölstand sollte zwischen den beiden Hälften der **Ölstandanzeigen** liegen.



- Kontrolle der Öltemperatur – die Temperatur sollte nicht 70 °C übersteigen
- Kontrolle der Funktion von Signalelemente (Thermometer, Wasserstandmessgerät, Filterverstopfungsindikator)
- Kontrolle der Einstellung von Betriebsdruck

Zur Gewährleistung einer hohen Funktionssicherheit sind die vom Hersteller geforderten Wartungsintervalle in Tab. einzuhalten.

Regime	täglich	wöchent- lich	monat- lich	viertel- jährlich	halbjähr- lich	jährlich
Druckflüssigkeit						
Stand	-	x	-	-	-	-
Temperatur	-	x	-	-	-	-
Zustand	-	-	x	-	-	-
Wechsel	-	-	-	-	-	x
Filter						
Wechsel	Die indikace	-	-	-	-	-
sonstige Kontrollen						
äußere Leckagen	x	-	-	-	-	-
Verschmutzungen	x	-	-	-	-	-
Beschädigungen	-	x	-	-	-	-
Geräusche	x	-	-	-	-	-
Messgeräte	-	-	X	-	-	-

4.8. Reinigen

Am Ende jeder Schicht reinigen Sie die Bandsäge des Kühlmittels und Schmutz und konservieren Sie Führungsfläche. *Es handelt sich vor allem um:*

- Führung der Spannbacken an dem Schraubstock.
- Vorschubführung.
- Ladefläche des Schraubstockes.
- Gewindestange des Haupt- und Vorschubschraubstocks

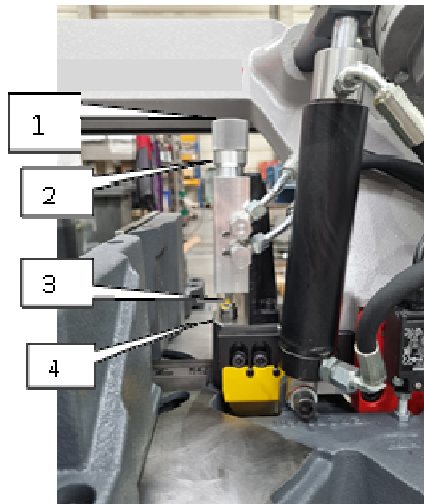
4.9. Einstellung der Schnittdruckregulierung

Die Schnittdruckregulierung ist primär vom Hersteller eingestellt.

Ohne einen ernsten Grund in die Einstellung dieser Vorrichtung nicht eingreifen.

Justierungsverfahren:

1. Mit dem Handgriff stellen Sie den Regulierkörper, der sich unter den Handgriff befindet, in die zweite Nute ein, d.h. es ist 1 Einstich sichtbar (Pos 1,2).
2. Die Einstellschraube schrauben Sie bis zum Anschlag heraus, damit wird das Ventil blockiert (pos.3).



3. Der Rahmen kann nur nach oben bewegt werden, da die Bewegung nach unten vom Druckregulierungsventil blockiert wird.
4. Drücken Sie die Taste „Rahmen senken“ und schrauben Sie langsam die Einstellschraube zu.
5. Drehen Sie die Einstellschraube so lang, bis Sie die optimale Senkgeschwindigkeit des Rahmens erreicht haben.
6. Die optimale Senkzeit liegt zwischen 40-50 sec. ab des maximalen Hubes
7. Nach dem Erreichen der optimalen Senkgeschwindigkeit sichern Sie die Einstellschraube mit der Kontermutter.
8. Schalten Sie den Motorantrieb ein und kontrollieren Sie nochmals die Geschwindigkeit des Rahmens

4.10. Austausch der Teile

4.10.1. Austausch der Hartmetallführungen

Bemerkung:

Sind die Hartmetallführungen nicht mehr einstellbar, so müssen Sie diese austauschen.

1. Demontieren Sie das Sägeband. Ziehen Sie den Kühlmittelschlauch vom Anschluss und demontieren Sie den Bandführungsklotz.



2. Spannen Sie den Führungsklotz in einen Schraubstock. Lösen Sie nun die Befestigungsschrauben beider Hartmetallführungen und entfernen Sie diese.



3. Drehen Sie nun die Justierschraube der einstellbaren Führungsplatte soweit aus dem Bandführungsklotz, bis diese von der Innenseite nicht mehr zu sehen ist.



4. Legen Sie nun die neuen Hartmetallführungen ein und schrauben Sie diese fest.
5. Montieren Sie jetzt den Bandführungsklotz wieder an die Führungsleiste. Legen Sie das Sägeband ein. Stellen den Bandführungsklotz und die Hartmetallführungen ein.

4.10.2. Austausch der Bandführungsrollen

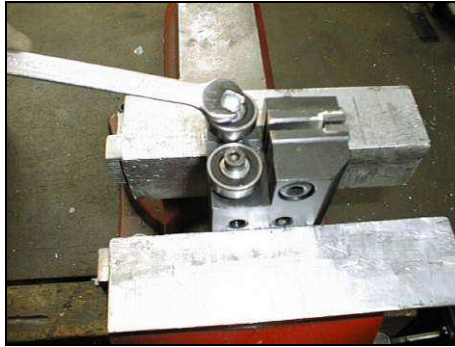
Wird das Sägeband nicht mehr ordnungsgemäß von den Bandführungsrollen geführt und/oder sind diese schon merklich verschlissen, so müssen sie diese austauschen.

Achtung! Es müssen immer die Bandführungsrollen an beiden Führungsklötzen ausgetauscht werden.

1. Demontieren Sie das Sägeband. Ziehen Sie den Kühlmittelschlauch vom Anschluss und demontieren Sie den Bandführungsklotz.



2. Spannen Sie den Führungsklotz in einen Schraubstock. Demontieren Sie nun beide Befestigungsschrauben der Exzenter.



3. Ziehen Sie nun beide Führungsrollen von den Exzenter ab.



4. Stecken Sie nun neue Führungsrollen auf die Exzenter und schrauben Sie beide Exzenter wieder auf den Führungsschuh.



5. Legen Sie nun ein Reststück eines Sägebandes (ca. 15-20cm) in den Führungsklotz ein. Stellen Sie nun die Exzenter so ein, dass das Sägeband in der Mitte der gefrästen Nute läuft. Diese Einstellnute befindet sich zwischen den Befestigungen der Exzenter.



Der optimale Abstand zwischen Sägeband und Führungsrolle ist 0,05 mm.

6. Montieren Sie den Bandführungsklotz wieder auf die Führungsleiste. Legen Sie das Sägeband ein und stellen Sie die Bandführungsklötze ein.



7. Jetzt sind die Schrauben beider Führungsrollen des Bands anzuziehen.

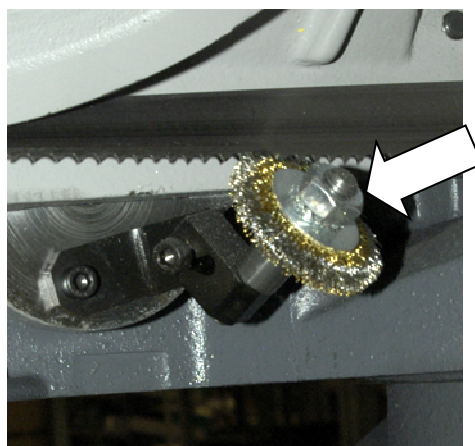


8. Montieren Sie den Führungsblock auf die Führungsleiste. Montieren Sie das Sägeband und justieren Sie die Führungsblöcke.

4.10.3. Austausch der Spanbürste

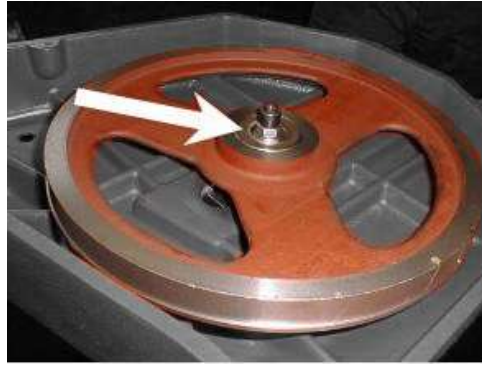
Ist die Spanbürste so weit abgenutzt, dass sie Ihre Aufgabe nicht mehr erfüllt, und kann sie auch nicht mehr nachgestellt werden, so ist es unbedingt notwendig die Bürste auszutauschen.

1. Lösen Sie die Mutter an der Spanbürste, ziehen Sie die Spanbürste herunter, setzen Sie die neue Spanbürste an, und ziehen Sie die Mutter wieder fest.
2. Stellen Sie die Spanbürste zum Sägeband.



4.10.4. Austauschen des Umlenkrades

1. Demontieren Sie das Sägeband.
2. Schrauben Sie die Befestigungsschraube des Umlenkrades heraus und entfernen Sie die Scheibe vom Umlenkrad.
3. Schrauben Sie eine Hilfsschraube in die Umlenkswelle.



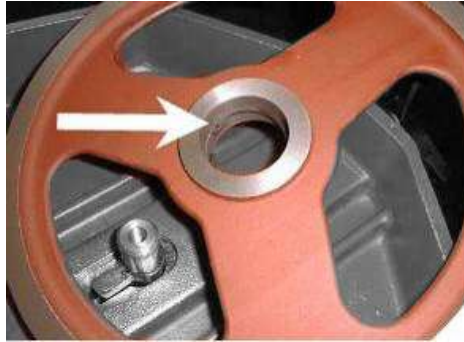
4. Setzen Sie einen Abzieher auf das Umlenkrad und ziehen Sie dieses vorsichtig von der Welle ab.



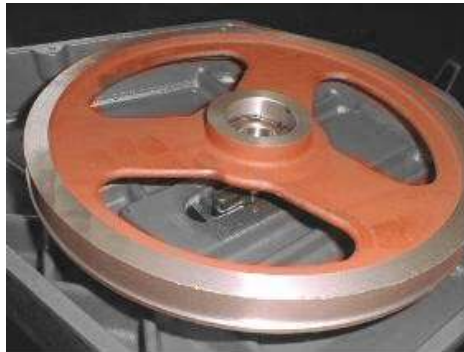
5. Sollte das untere Lager des Umlenkrades auf der Welle bleiben, so ziehen Sie dieses mit einem Abzieher von der Welle ab. Kontrollieren Sie den Zustand beider Lager, bzw. tauschen Sie sie.



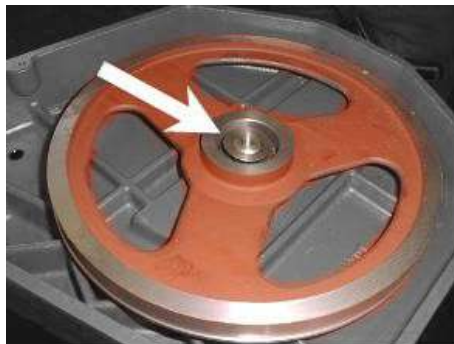
6. Legen Sie den Sicherungsring in das Loch in dem Umlenkrad ein.
7. Legen Sie das Lager in das Loch in dem Umlenkrad ein, und drücken Sie es bis zum Sicherungsring.



8. Säubern Sie nun die Welle und fetten Sie diese ein. Setzen Sie das neue Umlenkrad vorsichtig auf die Welle.



9. Setzen Sie den Distanzring auf die Welle und schieben Sie ihn bis zum unteren Lager.



10. Legen Sie das zweite Lager auf die Welle ein und drücken Sie es bis zum Distanzring.



11. Legen Sie die Scheibe ein und schrauben Sie das Umlenkrad wieder fest.



12. Montieren Sie nun das Sägeband wieder.

4.10.5. Austauschen des Antriebsrades

1. Demontieren Sie das Sägeband.
2. Schrauben Sie die Befestigungsschraube des Antriebsrades heraus und entnehmen Sie die Scheibe des Antriebsrades
3. Schrauben Sie eine Hilfsschraube in die Antriebswelle.



4. Setzen Sie einen Abzieher auf das Antriebsrad und ziehen Sie dieses vorsichtig von der Welle ab.



5. Kontrollieren Sie, ob die Passfeder und die Antriebswelle nicht beschädigt sind. Sollten diese beschädigt sein, muss die Antriebswelle unbedingt ausgetauscht werden.



6. Ist die Antriebswelle und die Passfeder in Ordnung, so fetten Sie beide ein. Setzen Sie das Antriebsrad auf und ziehen Sie es fest.



7. Legen Sie nun die Scheibe und schrauben Sie das Antriebsrad wieder fest.



8. Montieren Sie nun das Sägeband wieder.

4.10.6. Austauschen der Kühlmittelpumpe

Achtung!

Der Anschluss darf nur von einer qualifizierten Fachkraft vorgenommen werden! Ein Stromschlag kann tödlich sein.

1. Stellen Sie die Maschine vom Leitungsnetz ab.
2. Ziehen Sie den Kühlflüssigkeit Behälter so weit wie möglich aus dem Untergestell raus.



3. Ziehen Sie die Kühlpumpe aus dem Kühlflüssigkeit Behälter raus und stellen Sie den Leitungsschlauch von der Pumpe ab.



4. Stellen Sie den Zuleitungskabel der Pumpe von der Steckverbindung ab.
5. In der umgekehrten Reihenfolge beenden Sie den Austausch der Kühlpumpe.

5. **Störungen**

5.1. Mechanische Fehler

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
1. Schrägschnitt	schlecht eingestellte HM Führungen	Einstellen laut Anhang Wartung
	verschlissene HM Führungen	Austauschen laut Anhang Wartung
	schlecht eingestellte Bandführungsschuhe	Einstellen laut Anhang Wartung
	verschlissene Bandführungsrollen	Austauschen laut Anhang Wartung
	schlecht eingestellte Spanbürste	Einstellen laut Anhang WARTUNG
	verschlissene Spanbürste	Austauschen laut Anhang Wartung
	nicht genügende Bandspannung	Bandspannung erhöhen und den Kontrollendeschalter einstellen
	falsche Zahnteilung	wechseln Sie das Sägeband laut Kapitel Sägebandaustausch und beachten Sie bei der Auswahl des neuen Sägebandes die Vorschläge betreffend der Verzahnung und die Angaben des Herstellers
	verschlissenes Sägeband	wechseln Sie das Sägeband laut Kapitel Sägebandaustausch
	ungenau justierte Rollenbahn	justieren Sie die Rollenbahn laut der Bedienungsanleitung
	Schmutz auf dem Auflagetisch	säubern Sie den Auflagetisch von Spänen und Materialresten
	Führungsleiste und Bandführungsschuhe sind locker	Klemmen Sie die Führungsleiste am Klemmhebel fest
	Führungsleiste und Bandführungsschuhe sind zu weit vom Material entfernt	Stellen Sie den Bandführungsschuh laut der Bedienungsanleitung zum Material
	zu schneller Sägevorschub	reduzieren Sie den Sägevorschub und kontrollieren Sie den Schnitt wieder

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
	unerwartete Schwankungen in der Materialgüte	passen Sie die Schnitt und Vorschubgeschwindigkeit dem Materialquerschnitt und der Materialart an
2. Schnitt ist nicht im Winkel	Gehrungseinstellung stimmt nicht	Kontrollieren Sie die Klemmwirkung des Gehrungsklemmhebels und stellen Sie es dem Kapitel WARTUNG nach.
	ungenügende Bandspannung	Bandspannung erhöhen und prüfen. Den Überwachungsendschalter nach Anhang WARTUNG einstellen
	Führungsleiste und Bandführungsschuhe sind locker	Klemmen Sie die Führungsleiste am Klemmhebel fest
	Schmutz zwischen dem Material und den Klemmbacken	Reinigen Sie die Material und Klemmbacken
3. Standzeit des Sägebandes ist ungenügend	nicht genügende Bandspannung	Bandspannung einstellen und den Überwachungsendschalter laut Anhang einstellen
	verschlissene Spanbürste	Kontrollieren Sie den Zustand der Spanbürste und tauschen Sie diese gegebenenfalls laut Anhang Wartung aus.
	schlecht eingestellte Spanbürste	Kontrollieren Sie die Einstellung der Spanbürste und stellen Sie es nach Anhang Wartung ein
	zu große Bandspannung	vermindern Sie die Bandspannung und stellen Sie den Endschalter dem Kapitel Wartung nach.
	schlecht eingestellte HM Führungen	Einstellen laut Anhang Wartung
	verschlissene HM Führungen	Überprüfen Sie den Zustand der HM Führungen und tauschen Sie diese gegebenenfalls laut Anhang Wartung aus.
	verschlissenes Bandführungslager	Kontrollieren Sie die Bandführungslager nach Verschleiß oder Defekte und tauschen Sie diese laut Anhang

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
		Wartung aus.
	schlecht eingestellte Bandführungsschuhe	Einstellen laut Anhang Wartung
	schlecht eingestellte Sägebandgeschwindigkeit und Vorschub	Vorschub und Sägebandgeschwindigkeit an die Werte des Herstellers anpassen
	unterschiedliche Materialqualität	passen Sie die Schnitt und Vorschubgeschwindigkeit dem Materialquerschnitt und der Materialart an (Schnittprobe verwenden)
	schlechte Bandqualität	Ersetzen Sie das Sägeband durch ein Band besserer Qualität
	Zahnteilung passt nicht	Wechseln Sie das Sägeband und beachten Sie bei der Auswahl des neuen Sägebandes die Vorschläge des Herstellers
	Bandlauf ist nicht korrekt	Kontrollieren Sie den Abstand des Sägebandes vom Absatz des Umlenkrades und stellen Sie den Abstand gegebenenfalls laut Anhang Wartung ein.
4. Ungenügende Schnittleistung	Sägeband ist verschlissen	Wechseln Sie das Sägeband laut Kapitel Sägebandaustausch aus.
	falsche Zahnteilung	Wechseln Sie das Sägeband laut Kapitel Sägebandaustausch und beachten Sie bei der Auswahl des neuen Sägebandes die Angaben des Herstellers
	Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit passen nicht	passen Sie Vorschub- und Schnittgeschwindigkeit den Angaben des Sägebandherstellers an
5. Stück wird nicht komplett durchgesägt	unterer Endschalter des Sägerahmens ist falsch eingestellt	Kontrollieren Sie die Einstellung des Endschalters und stellen Sie es laut Anhang WARTUNG ein
	Anschlagfläche ist verschmutzt	Reinigen Sie die Anschlagfläche und die Betätigungsschraube des Endschalters von Spänen und Materialresten
6. Das Drosselventil lässt sich nicht	Metallspäne zwischen dem Ventil und dem Panel	Die Späne entfernen, auf die Ventilwelle einen O-Ring $\varnothing 10 \times 2$

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
drehen.		mm aufsetzen, falls es dort noch keinen gibt
	Metallspäne im Körper des Ventils	Das Ventil reinigen, bzw. austauschen
7. Es geht nicht der Sägebandantrieb einschalten	der Druckschalter ist falsch eingestellt	Einstellen laut Anhang EINSTELLUNGEN..
	der Druckschalter ist defekt	Tauschen Sie kaputte Teile des Druckschalters aus.
8. Rissbildung des Sägebandes	Nicht gerichtete Bandführungsschuhe.(Lager+HM Führung)	Einstellen der Bandführungsschuhe nach der Bedienungseinleitung
	verschlissene Bandführungslager (beschädigte Rollelemente oder der äußere Laufring hat Konusform)	Austauschen der Bandführungslager und ihre Einstellen gegen das Sägeband nach der Bedienungseinleitung
	schlecht gerichtete Geometrie des Umlenkrades.	Einstellen des Abstandes des Sägebandes ca. 2 mm von dem Radabsatz laut der Bedienungsanleitung
	ein Spiel in der Befestigung des Hubzylinders	
	der ausgequetschte Bolzen der oberen oder unteren Befestigung des Hubzylinders	Austauschen der kompletten oberen oder unteren Befestigung des Hubzylinders
9. Beschädigung der Verzahnung	schlecht gerichtete Geometrie der HM-Bandführungsschuhen.	Einstellen der HM-Bandführungsschuhen
	verschlissene Bandführungslager	Austauschen der Bandführungslager
10. Die Säge schneidet unter.	die Riffelung auf dem Antriebsrad ist verschlissen	Austausch des Antriebsrades
11. Die Bürstenreinigung des Sägebandes funktioniert nicht.	die Bürstenwelle ist korrodiert und dreht sich nicht	Die Lagerung der Bürstenwelle putzen und mit Fett schmieren
	die Blechabdeckung der Spänebürste ist falsch eingestellt und behindert das Bürstendrehen	Die Abdeckung so einstellen, damit freies Drehen der Bürste gewährleistet ist
	die Kunststoffrolle des Bürstenantriebes ist verschlissen	Austausch der Kunststoffrolle für eine neue

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
12. Der Sägerahmen wird im Schnitt um ein Paar mm periodisch angehoben und abgefallen. Die Lebensdauer der Sägebänder wird dadurch verkürzt.	Ein Spiel in der Antriebsradlagerung an der Welle.	Austausch der Antriebswelle für längere, neue Lagerung, Distanzring, neues Antriebsrad, Feder, zwei Deckel auf den Vorderseiten der Welle + Bolzen
	Ausgequetschte Nut für die Feder	

5.2. Störungen im elektrischen System

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
1. Die Maschine lässt sich nicht einschalten.	keine Versorgungsspannung in der Steckdose	Die Netzspannung kontrollieren.
	ausgeschaltetes Überstromrelais (Wärmeschutz)	Den Zustand von allen Überstromrelais FA kontrollieren.
	das Endschalter der Bandspannung oder des Rahmendeckels ist nicht eingeschaltet	Die Bandspannung und die Deckelschließung kontrollieren.
2. Nachdem der Schnitt beendet ist, erhebt sich der Rahmen nicht.	der untere Endschalter ist falsch eingestellt	Stellen Sie den unteren Endschalteranschlag laut Anhang WARTUNG ein.
	Fehler im hydraulischen Kreis – das Magnetventil HYTOS (BOSCH) für das Rahmenheben funktioniert nicht	Die Funktion des Magnetventils manuell überprüfen – das Ventil schalten, die Spannung auf seinen Klemmen und die Spule des Ventils überprüfen.
3. Der Elektromotor und die Pumpe sind ohne Spannung. Zwischen dem Schaltschütz und dem Wärmeschutz gibt es keine Netzspannung. (alle Maschinen)	das Schaltschütz ist defekt	Das Schaltschütz austauschen.
4. Die Anzeige der Bandgeschwindigkeit funktioniert nicht	der Sensor der Geschwindigkeit ist falsch eingestellt.	Den Sensor laut Anhang WARTUNG einstellen.
	das Display ist defekt	Das Display austauschen.
	der Sensor ist defekt – die Diode der Geschwindigkeitsanzeige leuchtet nicht auf	Den Sensor austauschen und einstellen laut Anhang WARTUNG.
5. Der Motorschutz des Hydraulikaggregates MA3 schaltet ab und zu aus.	der Arbeitsdruck im Hydrauliksystem ist zu hoch	Den Arbeitsdruck im hydraulischen System senken. Es darf nur ein qualifizierter Fachmann durchführen.
6. Das hydraulische Aggregat ist eingeschaltet aber man kann nicht den Rahmen oder Spannstöcke bewegen.	die Stromleitung ist falsch angeschlossen. Die Phasen sind verkehrt angeschlossen. Das Sägeband dreht sich in der falschen Richtung	Wechseln Sie zwei Stromleitungen untereinander. Es darf nur ein qualifizierter Fachmann durchführen.

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
7. Kühlmittel läuft nicht	Kühlmittelvorrat unzureichend	Kühlmittel laut der Bedienungsanleitung nachfüllen.
	das Überstromrelais (Wärmeschutz) ist kaputt.	Das Überstromrelais (Wärmeschutz) wechseln.
	Zuführschläuche geknickt oder verstopft	Kontrollieren Sie die Leitungen der Kühlmittelanlage und reinigen Sie diese gegebenenfalls.
	der Pumpenschütz ist aus	Den Schütz kontrollieren bzw. austauschen.
	Kühlmittelpumpe defekt	Wechseln Sie die Kühlmittelpumpe.

5.3. Hydraulische Störungen

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
1. Der Hydrogenerator liefert keinen Öl	Umgekehrte Drehrichtung	Kontrollieren Sie die richtige Schaltung der einzelnen Phasen. Schalten Sie die richtige Schaltung der einzelnen elektrischen Phasen um
	Mangel an Öl im Tank	Hydrauliköl nachfüllen
	Die Ölzähigkeit entspricht nicht dem vorgeschriebenen Wert	Hydrauliköl wechseln
	Störung am Hydrogenerator	Service anrufen
	Schlechte Schaltung der elektrischen Zuführung	Kontrollieren Sie die richtige Schaltung der einzelnen Phasen. Schalten Sie die richtige Schaltung der einzelnen elektrischen Phasen um.
2. Öl beinhaltet Luftblasen	Der Kreis ist ungenügend entlüftet	Entlüftung des Hydraulikkreises durchführen.
	Niedriger Ölstand	Hydrauliköl nachfüllen
	Beschädigte Dichtung am Hydrogenerator	Service anrufen
3. Höherer mechanischer Lärm	Antriebkupplung beschädigt	Service anrufen
	Motorlager beschädigt oder kaputt	Service anrufen
	Falschlufteinbruch	Dichtheit überprüfen
4. Niedriger Druck, der Hydrogenerator liefert Öl	Störung am Sicherheitsventil	Falsche Einstellung. Kontrollieren Sie die Einstellung und richten Sie das Sicherheitsventil nach.
	Abnutzung des Hydrogenerators	Service anrufen
	innere oder außer Undichtheiten	Service anrufen
5. Hydrogenerator hat sich eingerieben	Beschädigung durch feste Partikel im Öl	Ölfiltration durchführen, ggf. Service anrufen.
	Nichterfüllung der vorgeschriebenen Ölzähigkeit	Hydrauliköl wechseln
	Unpassende Ölart	Hydrauliköl wechseln
	Überschreiten der Lebensdauer von	Service anrufen

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
	Hydrogenerator	
6. Ölüberhitzung	Schlechte Kühlerfunktion	Kühlerfunktion überprüfen ggf. Service anrufen.
	Hydrogeneratorabnutzung, Teil der Energie ändert sich in Wärme	Service anrufen.
7. Hydraulikverteiler kann nicht umgestellt werden	Der Elektromagnet hat kein Signal (Spannung) – Versorgungsleitung unterbrochen	Überprüfung
	Verbrannte Magnetspule	Spule wechseln – Service anrufen
	Verteilerschieber klemmt	Den Schieber wechseln – Service anrufen

Bemerkung:

Frequenzumrichter

Die Maschine soll nur an das Netz angeschlossen werden, das allen technischen Standards entspricht. Wir empfehlen, die Anlage durch den Einsatz vom Schutzschalter mit U-Charakteristik zu schützen, der alle Änderungen vom Fehlerstrom der Störschutzfilter des Frequenzumrichters kompensieren kann, wodurch er die Anzahl der unerwünschten Abschalten wesentlich vermindert. Es wird nicht empfohlen, die Maschine mit einem Standardtyp vom Schutzschalter mit Auslösestrom niedriger als 100 mA zu schützen (standardweise benutzt 30 mA); bezogen auf Fehlerströme, die mit den Frequenzumrichter in der Anlage prinzipiell zusammenhängen. Als Alternativlösung wird also Schutzschalter (FI) mit Empfindlichkeit 100 mA benutzt.

6. **Elektroschemas**

Table of contents / Inhalt

Page Seite	Page name Seitenname	Date Datum
/1	Start page / Startseite	26.08.2021
/2	Table of contents / Inhaltsverzeichnis	26.08.2021
/3	Parts list / Artikelstückliste	07.06.2021
/3.a	Parts list / Artikelstückliste	26.08.2021
/3.b	Parts list / Artikelstückliste	12.08.2021
/3.c	Parts list / Artikelstückliste	26.08.2021
/3.d	Parts list / Artikelstückliste	26.08.2021
/3.e	Parts list / Artikelstückliste	26.08.2021
/3.f	Parts list / Artikelstückliste	26.08.2021
/4	Placement of elements in enclosure R1 / Platzierung der Elemente im Schaltschrank R1	07.06.2021
/5	Control panel OP1 / Bedienpult OP1	26.08.2021
/6	Power part / Feld partie	26.08.2021
/7	Motors connection / Anschluss Motor	26.08.2021
/8	Buttons / Tasten	26.08.2021
/9	Control device / Steuereinheit	10.06.2021
/10	Hydraulics / Hydraulik	07.06.2021
/11	Arm height / Schulterhöhe	07.06.2021
/12	Safety circuit / Sicherheitsschaltung	26.08.2021
/13	Control system / Steuersystem	07.06.2021
/14	Accessories / Zubehör	24.02.2021
/15	SyncFree / SyncFree	07.06.2021

Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-BM1	Safety relay 24VDC, 3NO/1NC Sicherheitsrelais 24VDC, 3NO/1NC	ABB.2TLA010040R0000	ABB	91.051.076	1	/12.6
-CU1	Control unit SMA 3.X Die Steuereinheit SMA 3.X	SMA 3.X	BOMAR s.r.o.	91.995.222	1	/13.0
-SN1	Position measuring Positionsmessung	DH-RAM	Bonar	262.012	1	/11.5
-FU1	Tube fuse - 2A/400V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 2A / 400V, langsam, 5x20	T2A/400V	ESKA	91.230.073	1	/6.4
-FU2	Tube fuse - 2A/400V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 2A / 400V, langsam, 5x20	T2A/400V	ESKA	91.230.073	1	/6.4
-FU3	Tube fuse - 4A/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 4A / 250V, langsam, 5x20	T4A/250V	ESKA	91.230.015	1	/6.8
-RP1	Potenciometer 4k7 Potentiometer 4k7	TP195 4k7/N20A	Elektronické součástky CZ, a.s	91.283.015	1	/7.8
-RP2	Potenciometer 4k7 Potentiometer 4k7	TP195 4k7/N20A	Elektronické součástky CZ, a.s	91.283.015	1	/11.5
-HV1A	Valve Plug, LED Ventilanschluss, LED	VCAFA0322-LED	Finecables Co.,Ltd.	93.017.077	1	/10.1
-HV1B	Valve Plug, LED Ventilanschluss, LED	VCAFA0322-LED	Finecables Co.,Ltd.	93.017.077	1	/10.3
-HV2	Valve Plug, LED Ventilanschluss, LED	VCAFA0322-LED	Finecables Co.,Ltd.	93.017.077	1	/10.6
-HV3	Valve Plug, LED Ventilanschluss, LED	VCAFA0322-LED	Finecables Co.,Ltd.	93.017.077	1	/10.8

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-RP1	Head of potentiometer 24mm Leiter Potentiometer 24mm	S8877 BLK	GES-ELECTRONICS, a.s.	91.060.063	1	/7.8
-RP2	Head of potentiometer 24mm Leiter Potentiometer 24mm	S8877 BLK	GES-ELECTRONICS, a.s.	91.060.063	1	/11.5
-CU1-D1	Diode 800V 3A Diode 800V 3A	BY399 DO201	GM-electronics	91.280.009	1	/13.7
-D3	Diode 800V 3A Diode 800V 3A	BY399 DO201	GM-electronics	91.280.009	1	/8.3
-D4	Diode 800V 3A Diode 800V 3A	BY399 DO201	GM-electronics	91.280.009	1	/8.4
-R1	Resistor 1k2 0,5W Widerstand 1k2 0,5W	GM.RM0207	GM-electronics	91.281.012	1	/9.1
-RCF2	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vlček	91.041.015	1	/7.2
-RCF11	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vlček	91.041.015	1	/6.5
-RCF12	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vlček	91.041.015	1	/6.7
--OP1	Sticker control panel Aufkleber Bedienfeld	31.ER2530-604	Ing. Vrána	31.ER2530-604	1	/5.1
-FA1	Thermal relay - 1A Thermorelais - 1A	T16-1,0	ABB	91.050.022	1	/7.3
-FU1	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THS5U	WIELAND	91.251.102	1	/6.4

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-FU2	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSi5U	WIELAND	91.251.102	1	/6.4
-FU3	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSi5U	WIELAND	91.251.102	1	/6.8
-FU4	Tube fuse - 700mA/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 700mA / 250V, langsam, 5x20	T700mA/250V	ESKA	91.230.069	1	/7.1
-FU4	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSi5U	WIELAND	91.251.102	1	/7.1
-FU5	Tube fuse - 700mA/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 700mA / 250V, langsam, 5x20	T700mA/250V	ESKA	91.230.069	1	/7.1
-FU5	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSi5U	WIELAND	91.251.102	1	/7.1
-HL1	White LED light for adapter Weißes LED-Licht für Adapter	M22-LED-W	EATON	91.061.034	1	/12.6
-KM1	Mini contactor - 4kW/400V, 3P Mini-Schütz - 4kW/400V, 3P	B6S-30-10-1.7-71	ABB	91.040.048	1	/9.6
-KM11	Minicontactor 4kW/400V Minischutz 4kW/400V	B6S-30-01-1.7-71	ABB	91.040.049	1	/12.7
-KM12	Minicontactor 4kW/400V Minischutz 4kW/400V	B6S-30-01-1.7-71	ABB	91.040.049	1	/12.8
-LP1	Red LED light for adapter Red LED-Licht für Adapter	M22-LED-R	EATON	91.061.027	1	/9.5
-PA1	Switch fuse for the cylinder inserts - 3P Schalter Sicherung für den Zylinder einsätze - 3P	E 93/32	ABB	91.241.014	1	/7.4

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-QS1	Disconnecter - 3P, 16A Trennschalter - 3P, 16A	OT16FT3	ABB	91.170.018	1	/6.1
-QS1	Handle switch - black Griffschalter - schwarz	OHBS3RH	ABB	91.180.016	1	/6.1
-QS1	Terminal shroud Klemmenabdeckung	OTS40T3	ABB	91.170.017	1	/6.1
-RE1	Plug-in relay CR-P Stecken Sie in Relais CR-P	CR-P024DC2	ABB	91.051.049	1	/9.8
-RE1	Relay socket Relaissockel	CR-PSS	ABB	91.051.048	1	/9.8
-RE2	Plug-in relay CR-P Stecken Sie in Relais CR-P	CR-P024DC2	ABB	91.051.049	1	/9.7
-RE2	Relay socket Relaissockel	CR-PSS	ABB	91.051.048	1	/9.7
-RP1	Fastconnect clamp Fast Connect Klemm	WAGO 224-112	WAGO	91.250.009	3	/7.8
-RP2	Fastconnect clamp Fast Connect Klemm	WAGO 224-112	WAGO	91.250.009	3	/11.5
-SA1	Contact block - 1NC Kontaktblock - 1NC	M22-K01	EATON	91.061.024	1	/7.6
-SA1	Head with rotary switch - 4 positions Kopf mit Drehschalter - 4 Positionen	M22 - WRK4	EATON	91.060.087	1	/8.7
-SA1	Mounting adapter Montageadapter	M22-A4	EATON	91.061.045	1	/8.7

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-SA1	Contact block - 1NO Kontaktblock - 1NO	M22-K10	EATON	91.061.022	3	/8.7
-SB1	Contact block - 1NO Kontaktblock - 1NO	M22-K10	EATON	91.061.022	1	/8.0
-SB2	Double button head white/black start/stop Doppelrundkopf weiß/schwarz Start/Stopp	M22-DDL-WS-GB1/GB0	EATON	91.060.034	1	/8.1
-SB2	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/8.1
-SB3	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/8.3
-SB3	Double button head white/black, arrow up/down Doppelrundkopf weiß / schwarz, Pfeil nach oben / unten	M22-DDL-WS-*-*	EATON	91.060.054	1	/8.3
-SB3	Contact block - 1NO Kontaktblock - 1NO	M22-K10	EATON	91.061.022	3	/8.3
-SB4	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/12.7
-SB4	Blue transparent switch Blau transparent Schalter	M22-DL-B	EATON	91.060.132	1	/12.7
-SB5	Contact block - 1NO Kontaktblock - 1NO	M22-K10	EATON	91.061.022	1	/8.2
-SB500	Emergency-stop - button + 2xNC Not-Aus-Pilz - Taster + 2xNC	YW1B-V4E02R	IDEC	91.060.084	1	/12.4
-SB500	Contact - 1x NC Kontakt - 1x NC	YW-E01	IDEC	91.061.054	1	/9.3

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-TR1	Toroidal transformer - 400V / 230V / 20V 3.5A 185 VA Ringkerntransformator - 400V / 230V / 20V 3.5A 185 VA	400V/230V/20V 3,5A 185VA	KARBAN s.r.o.	91.080.041	1	/6.6
-SQ3	Safety Limit Switch - 2x NC Sicherheitsendschalter - 2x NC	QKS8	KEDU	91.173.012	1	/12.4
-PA1	Tube fuse - 6A, 10x38, fast Rohrsicherung - 6A, 10x38, schnell	PV10 6A gG	OEZ	91.231.002	3	/7.4
-PA1	Tube fuse - 12A, 10x38, fast Rohrsicherung - 12A, 10x38, schnell	PV10 12A gG	OEZ	91.231.007	1	/7.4
-SQ1	Limit switch - 1NC+1NO Endschalter - 1NC+1NO	D4N-4A31	OMRON	91.173.007	1	/9.1
-SQ2	Limit switch - 1NC+1NO Endschalter - 1NC+1NO	D4N-4A31	OMRON	91.173.007	1	/9.4
-SQ4	Inductive sensor 1,2 mm Induktiver Sensor 1,2 mm	OMR.E2E-C04S12-WC-B2 2M	OMRON	91.172.086	1	/9.0
-SN1	Line coupling Leitungskopplung	PXC.1641879	Phoenix Contact	91.141.120	1	/11.5
-FM1	Frequency converter - 1.5kW, 3x400VAC Frequenzumrichter - 1,5kW, 3x400VAC	VFD4A2ME43AFNAA	DELTA ELECTRONICS, INC.	91.012.197	1	/7.4
-FM1	Frequency converter - 2.2kW, 3x400VAC Frequenzumrichter - 2,2kW, 3x400VAC	VFD5A5ME43AFNAA	DELTA ELECTRONICS, INC.	91.012.190	1	/7.4
-M1	Cooling pump 80W Kühlpumpe 80W	PA70-M	SAP srl	91.020.035	1	/7.1

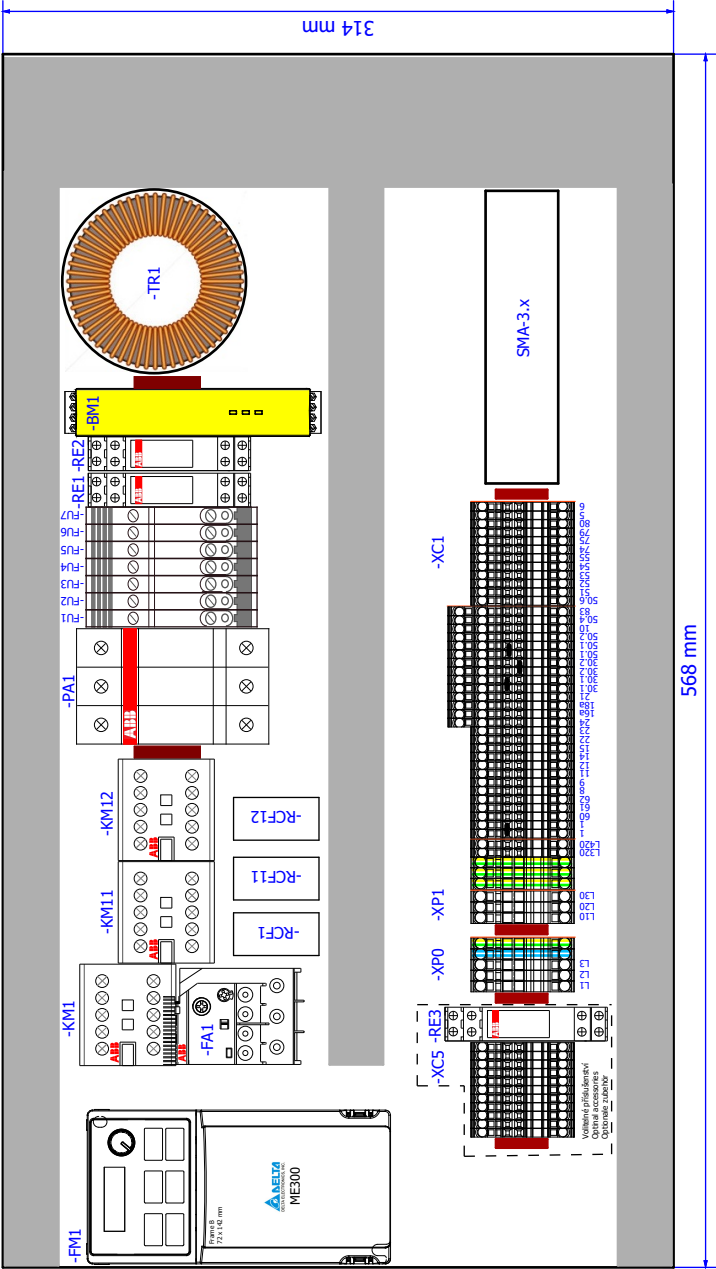
The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

Parts list / Stückliste

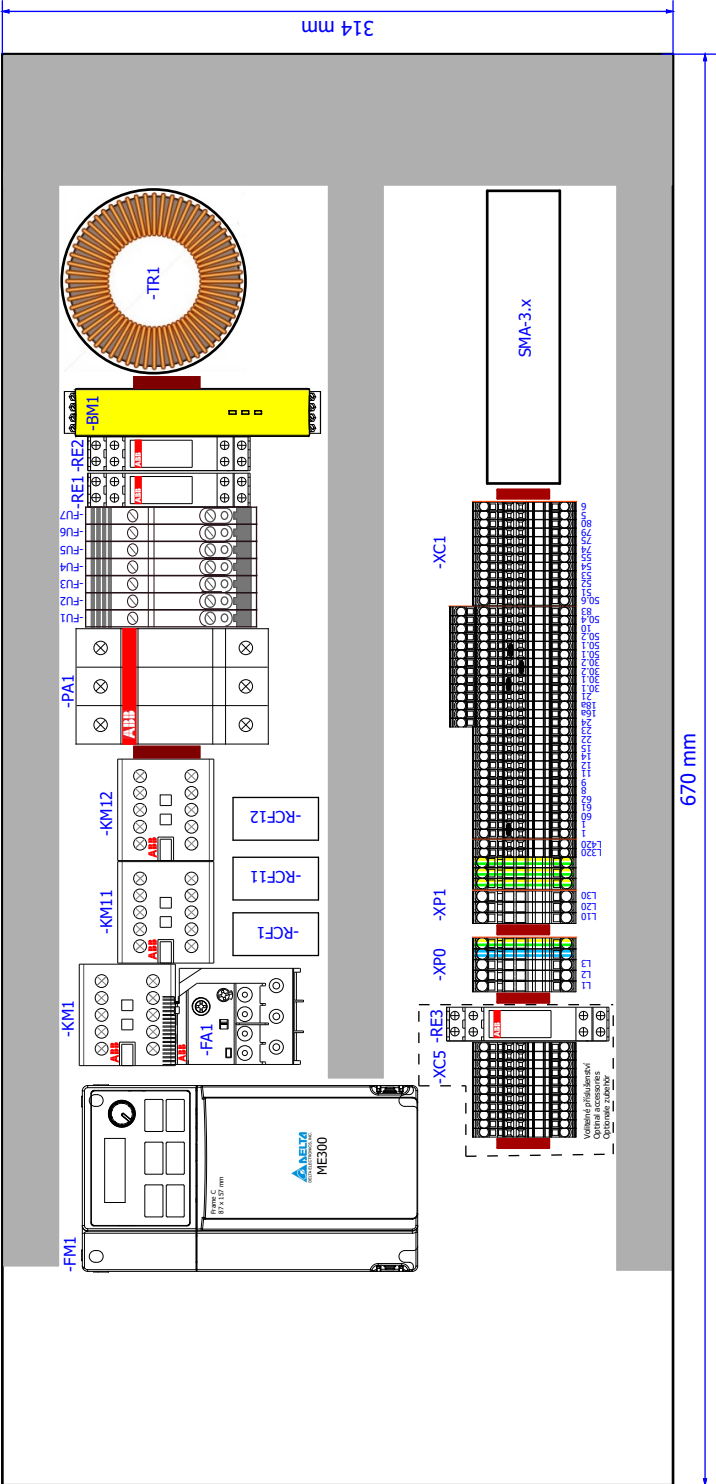
Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-M3	Asynchronous motor 1.5kW, 4P, 3x230/400V Asynchronmotor 1.5kW, 4P, 3x230/400V	TM2 90 4L B14-C140	SITI S.P.A.	91.001.217	1	/7.4

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

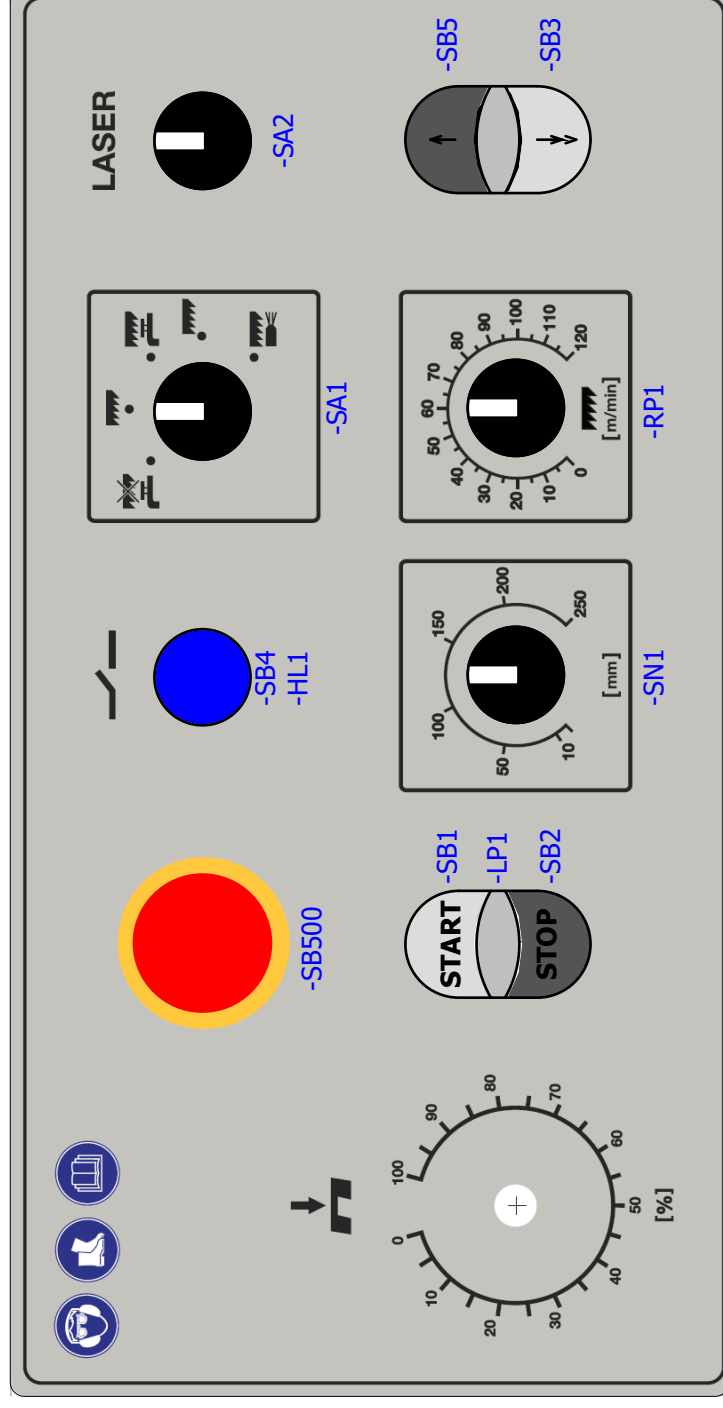
+R1

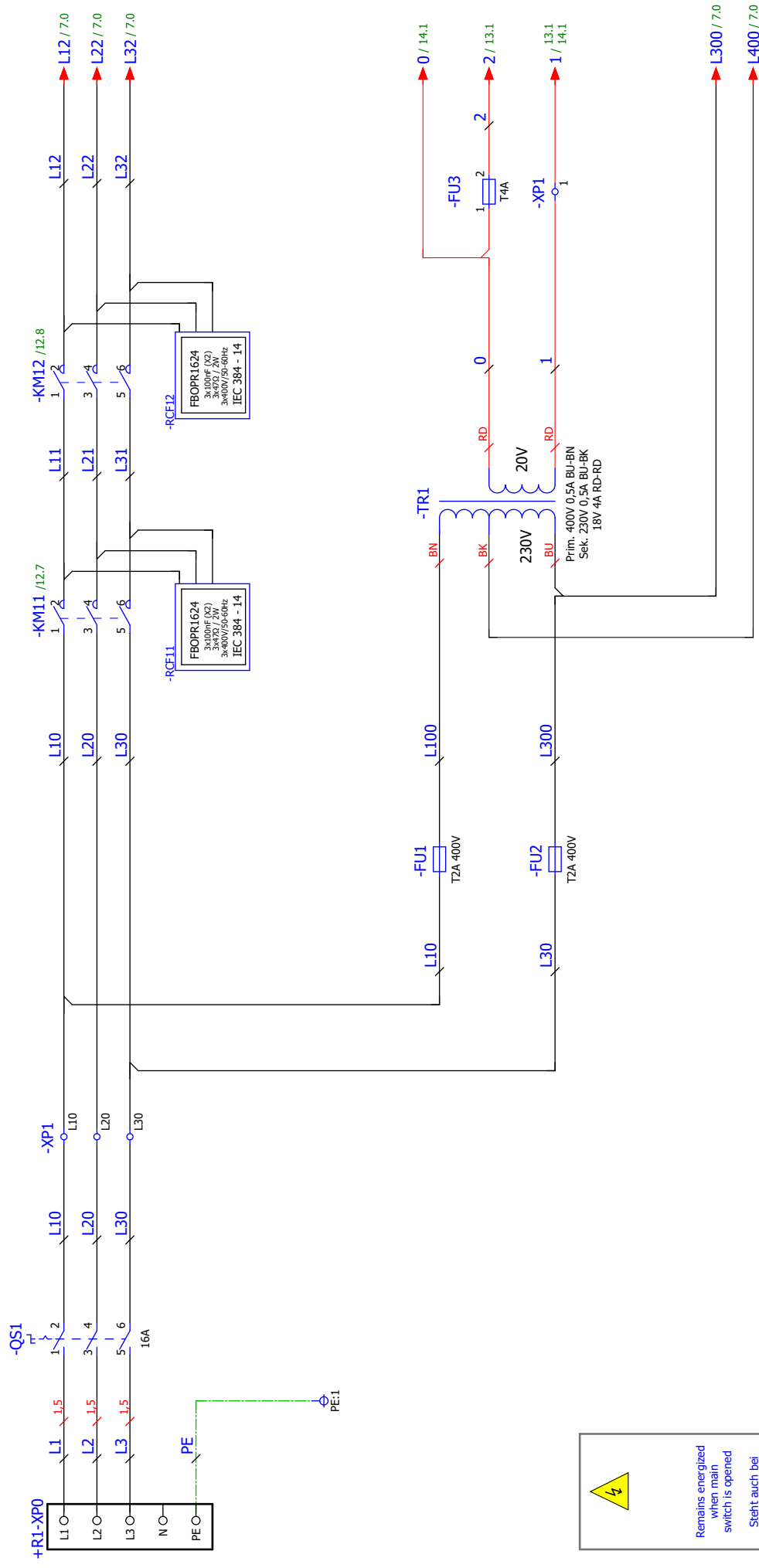


+R1

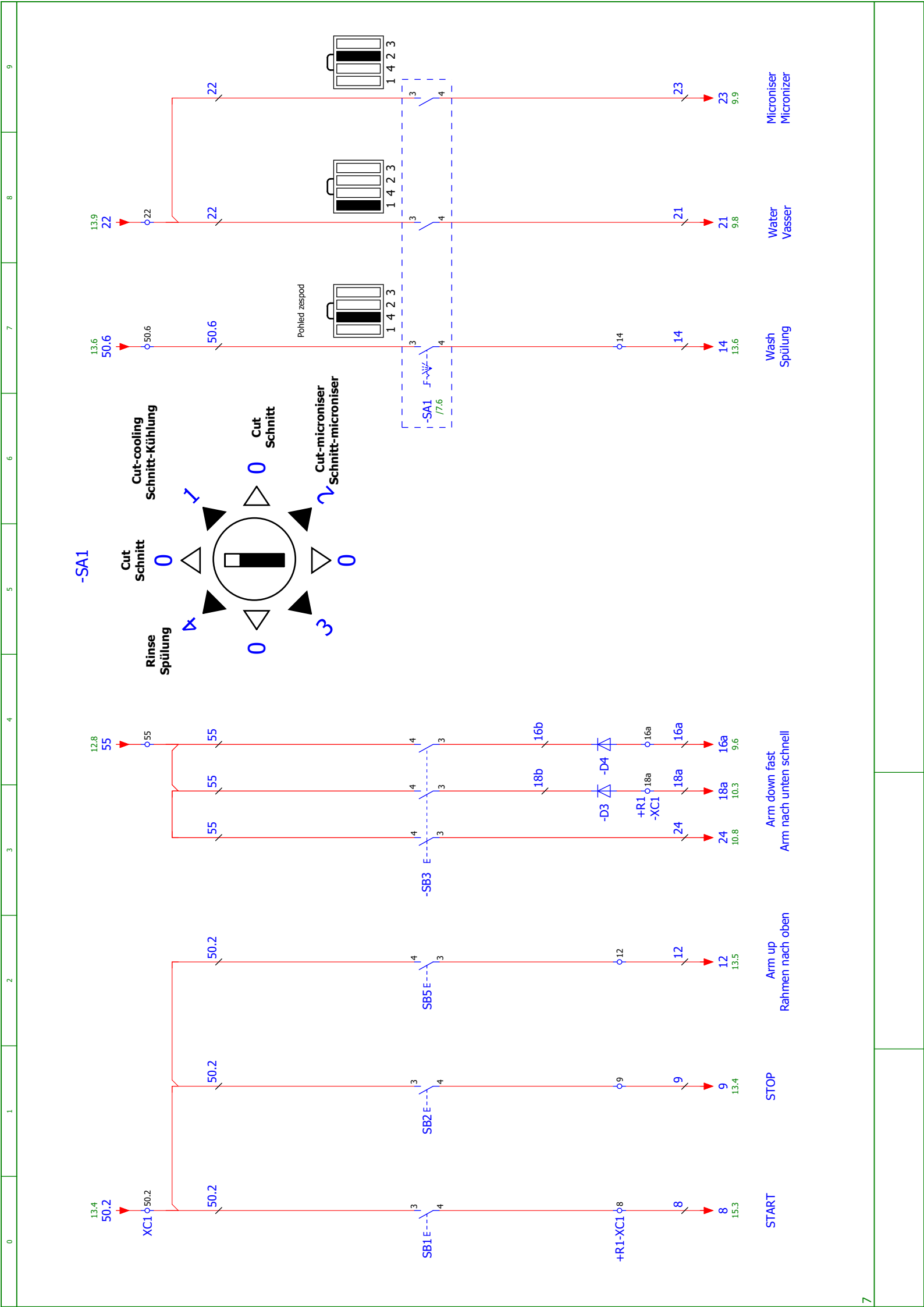


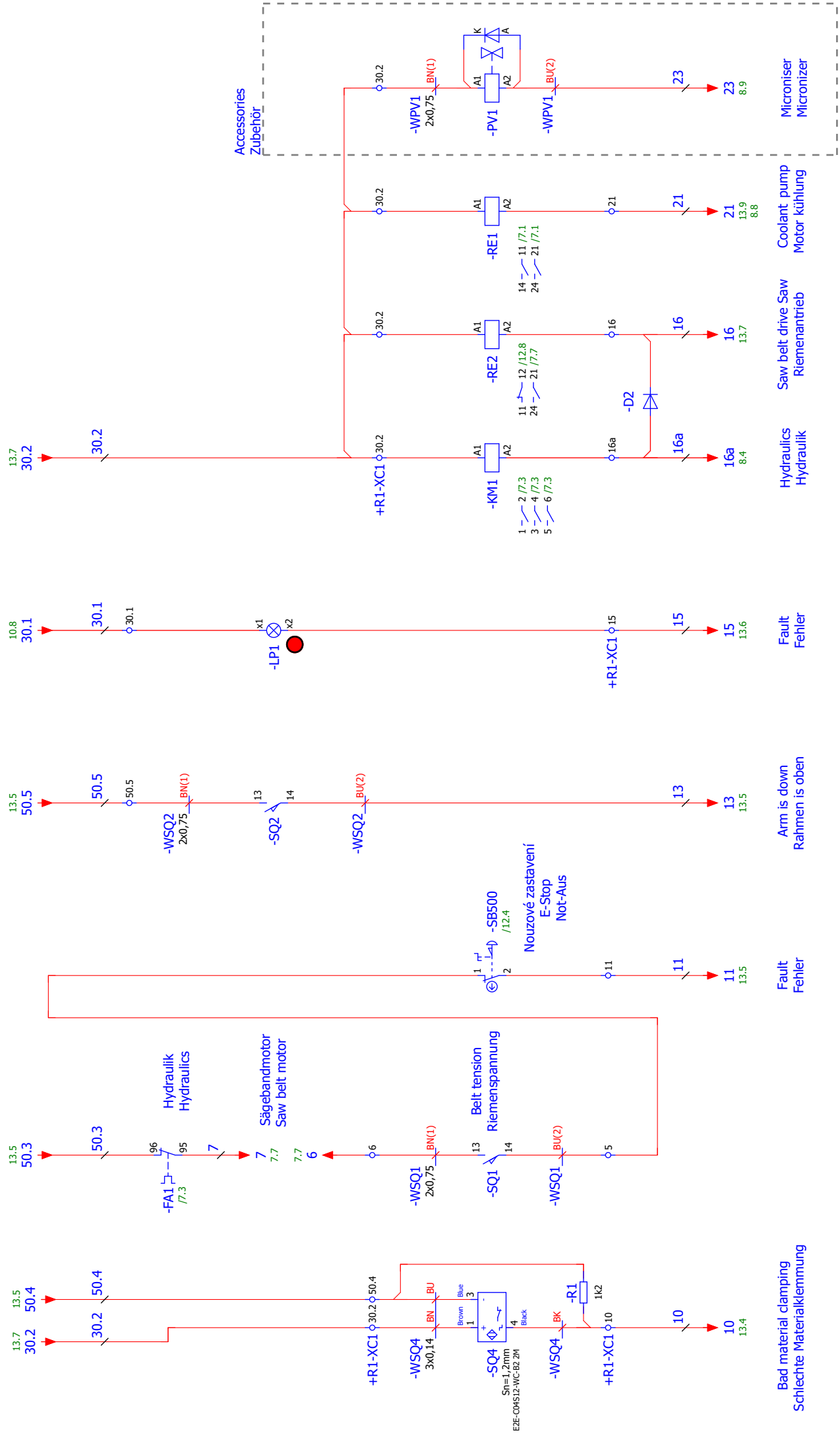
+OP1

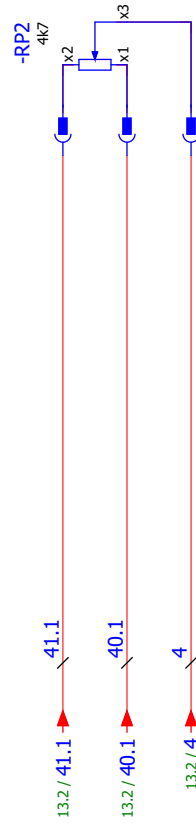
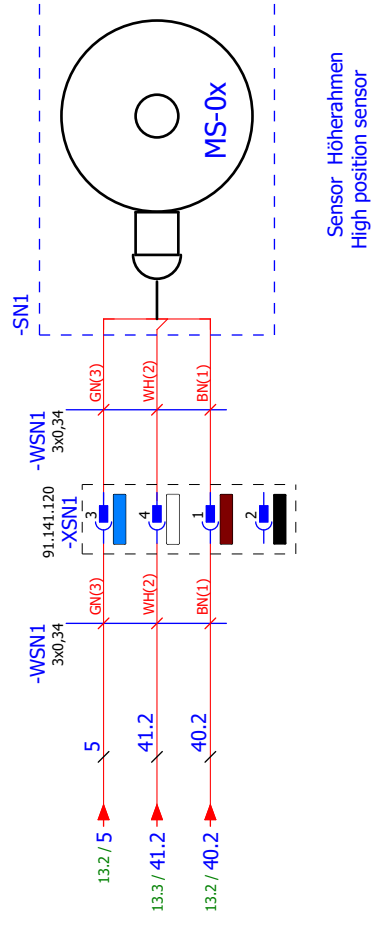




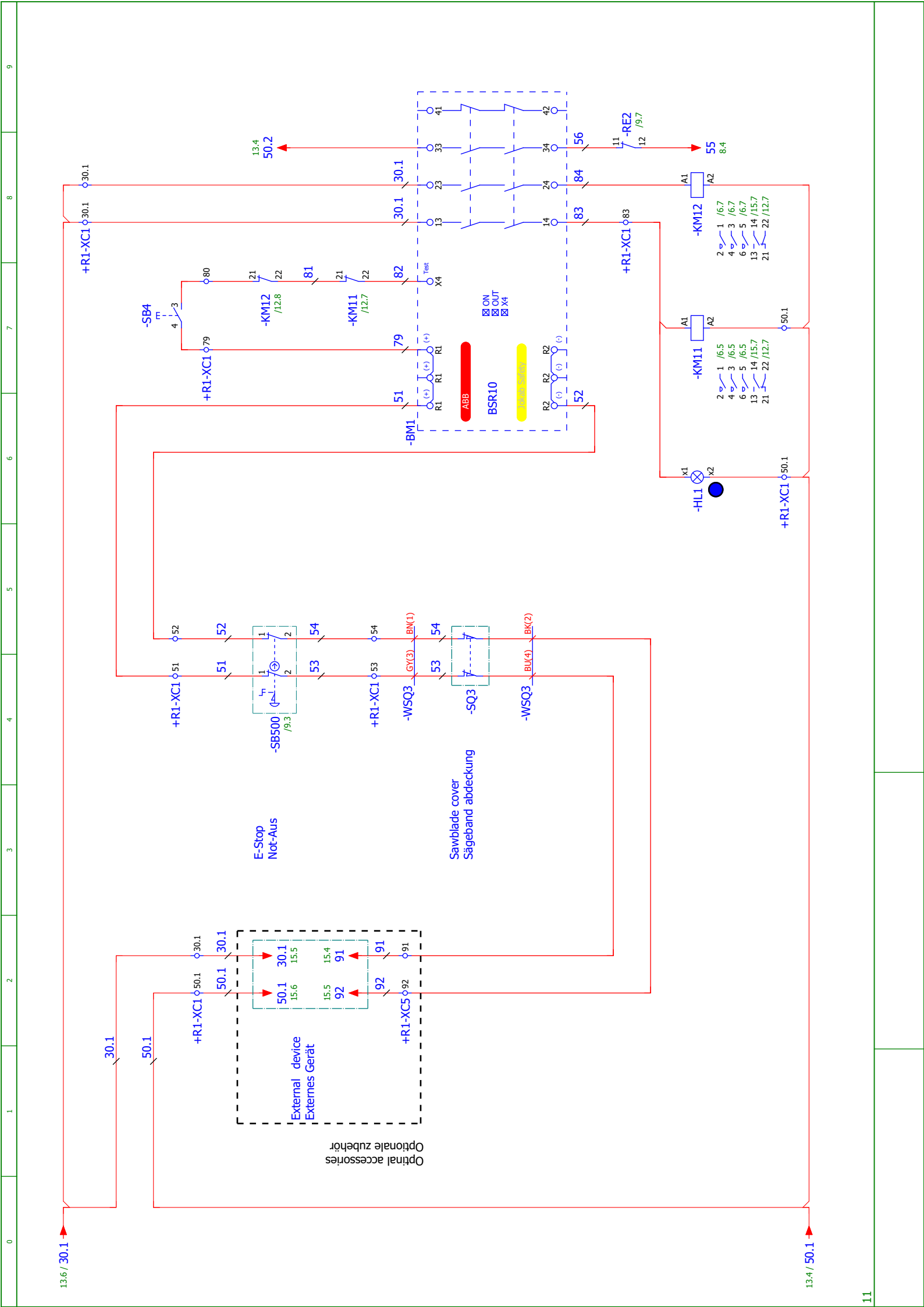
3x400V, 50Hz TN-S	Max.vorschaltssicherung 16A Max.prefuse 16A	P = 2,0kW
----------------------	--	-----------

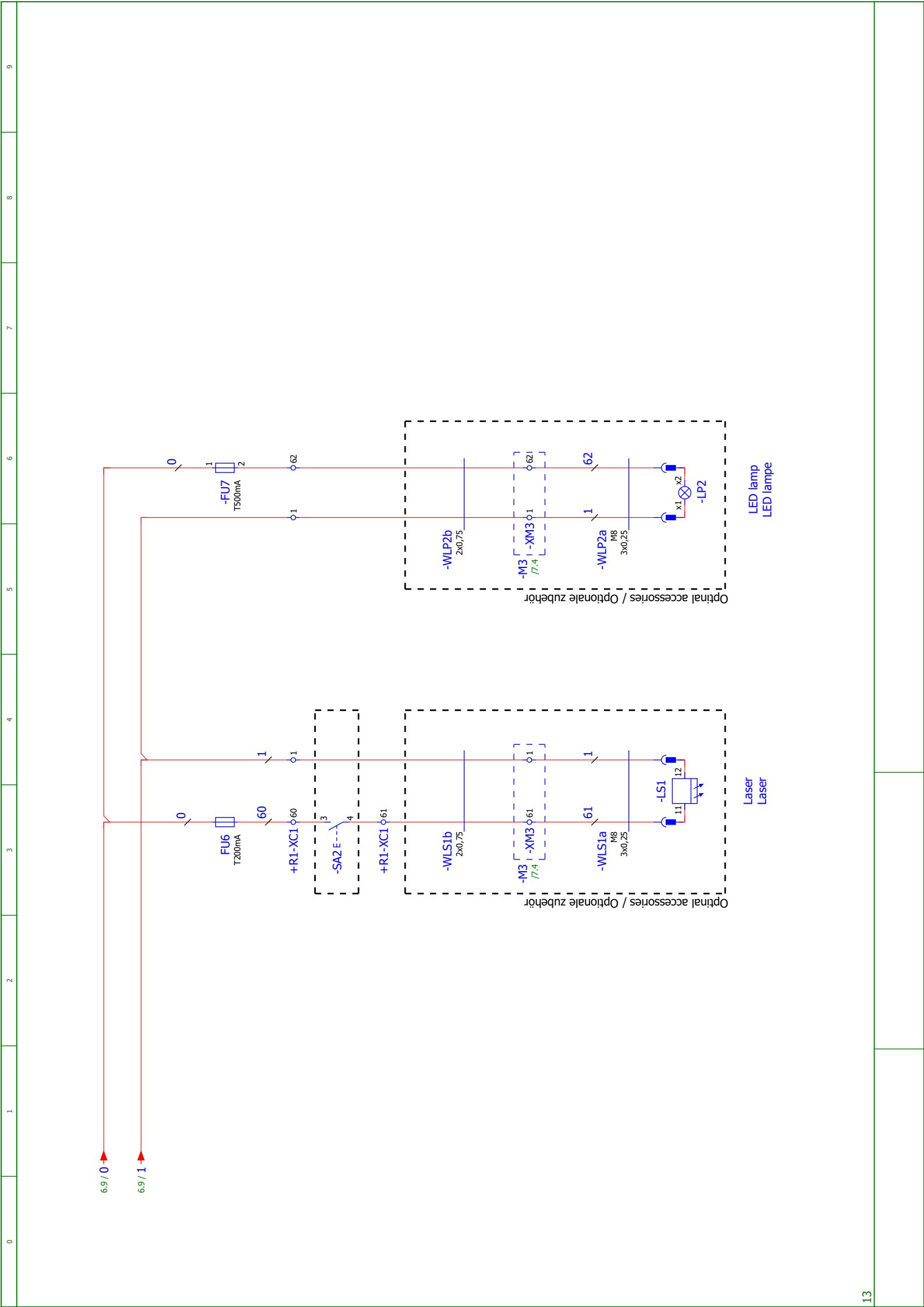


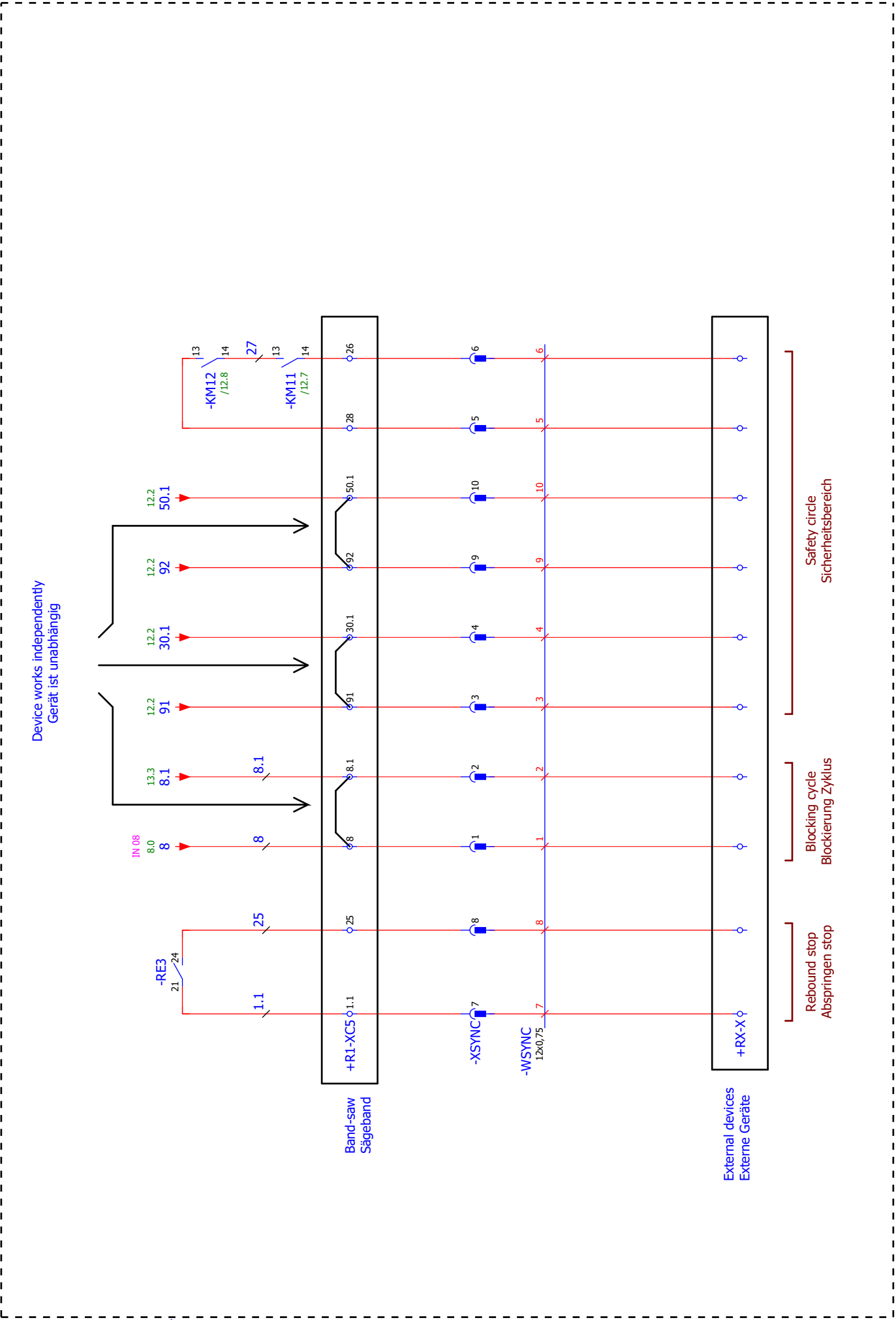




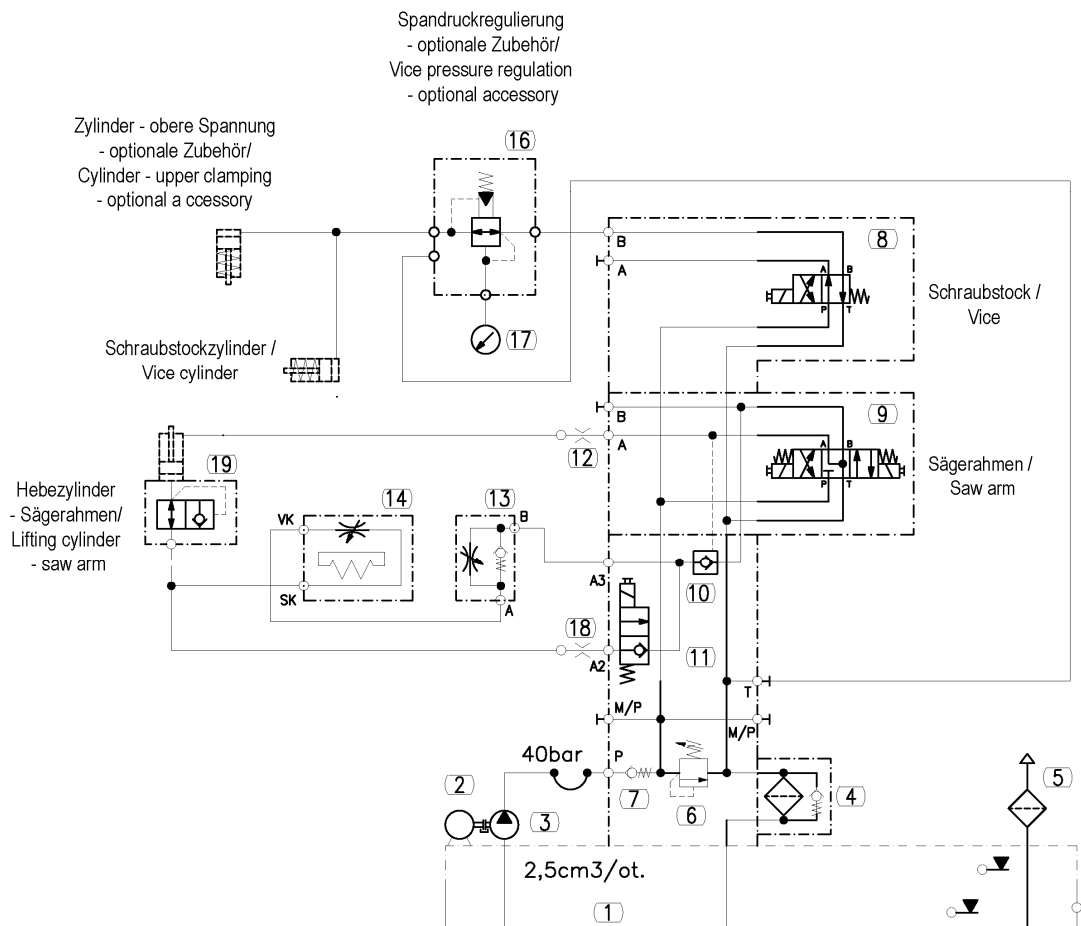
Einstellung Höherahmen High position setup







6.1. Hydraulisches Schema



Technische Spezifikation Technical specification

HBS 250 HA, 375.308 DGH		
Hydraulický agregát / Hydroaggregat / Hydro aggregat		
S001_716_3		
Unerwähnt Lichtbreite/ Unlisted inside diameters		JS6
Ausgangsschraubung/ Output screwing		G1/4"
p _{max}	4 Mpa	
Q	3,3 dm ³ /min	
n	1400 ot./min	
P	0,25 kW	

Pos.	Bezeichnung		Menge
1	Behälter	TM13,5/S	1
2	Elektromotor	EM 71 0,25kW/3 1500 RPM B35	1
3	Hydraulikgenerator	10A2, 5X053G, 2,5cm ³ /ot, mit Zähnen	1
4	Rücklaufilter	FILTRON (FI OP643/4)	1
5	Stopfen	SFP.40-1+F FIL	1
6	Beipañventil	MO-020/10 (4MPa)	1
7	Gegendruckventil	CVG 14	1
8	Schaltschrank	DVE03-S12-B3-C24/20/T1-M1	1
9	Schaltschrank	DVE03-S04-B4-C24/20/T1-M1	1
10	Hydraulisches Schloß	PC08-30-0-N	1
11	Geradsitzventil	SV08-20-0-N-24EG Schnell Eilgang	1
12	Düse (in der Verschraubung)	1,20 mm	1
13	Drosselventil	VS01-04/R2-OS 92.152.004 mit Umströmung	1
14	Regulationklotz	251.077 Manuell	2/1
15	Druckschalter	0166415031059 20-50 bar SUCO	1
16	Redukční ventil / Reduktionsventil / Control valve	VRN2-06/S-6R 92.154.001 Kostka / Würfel / Cube: 201.2115-201	1/0
17	Manometer	D68, RAD., 0-60 bar	1/0
18	Düse (in der Verschraubung)	0,4 mm (92.153.199)	1
19	Sicherheitsventil	V204 004 1-01 ¼" 92.151.008 +30.0911-044 +99.211.019	1

Achtung!

Nach Beendigung aller Arbeiten und Schnitten an der Säge ist es erforderlich, dass der Sägeleger **immer in der unteren Position bleibt**. (z. B. während den längeren Schnittpausen, im Stillstand der Säge oder über die Nacht). **Bleibt der Leger in der oberen Position ist damit zu rechnen, dass die Hydraulik**

7. **Zeichnungen für Ersatzteilebestellung**

- In die Bestellung der Ersatzteile führen Sie immer an: Maschinentyp (z. B. HBS 250 HA), Serien Nr. (z. B. 125) und Baujahr (z. B. 1999).

Abb. 1 HBS 250 HA

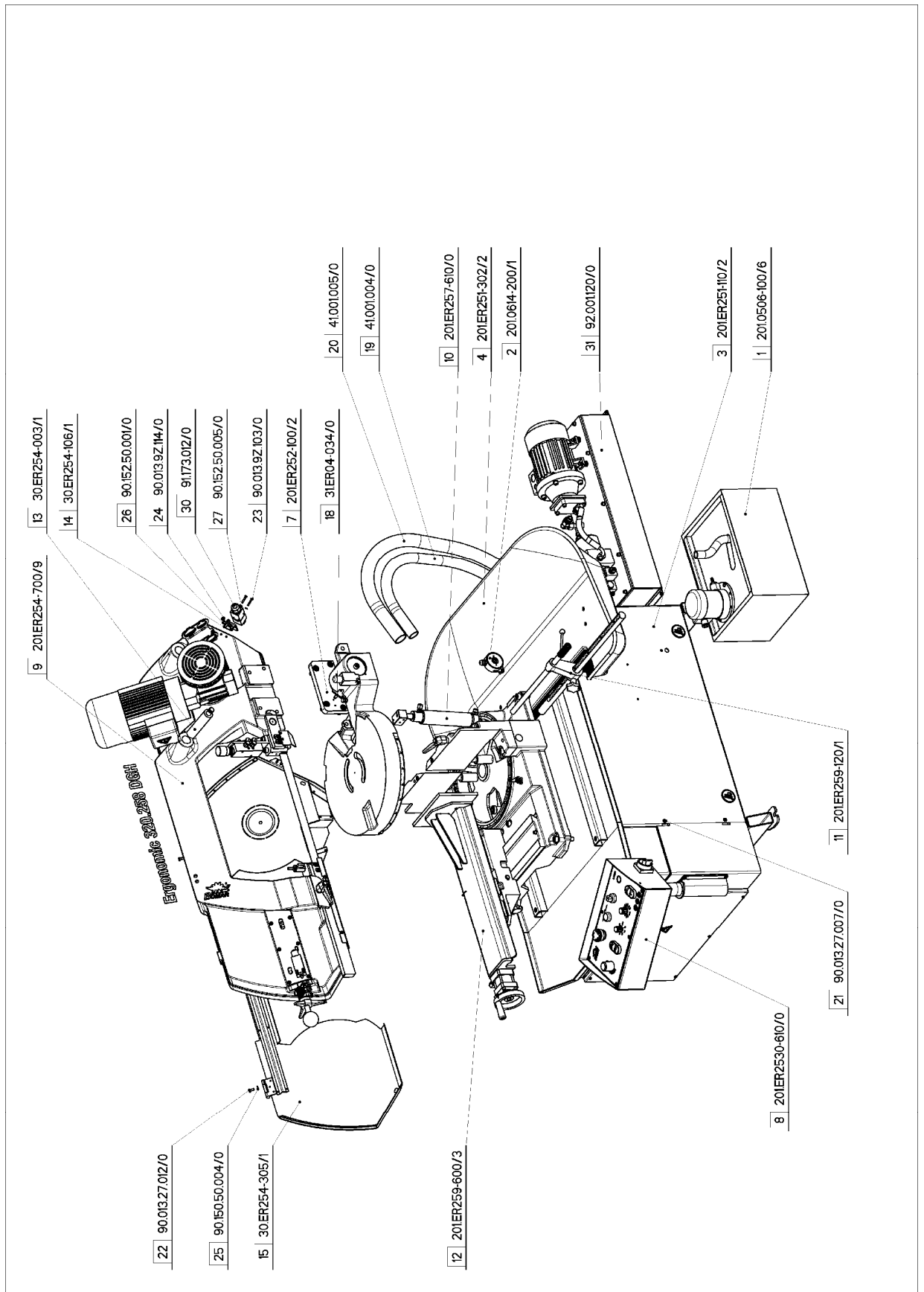


Abb. 2 HBS 250 HA

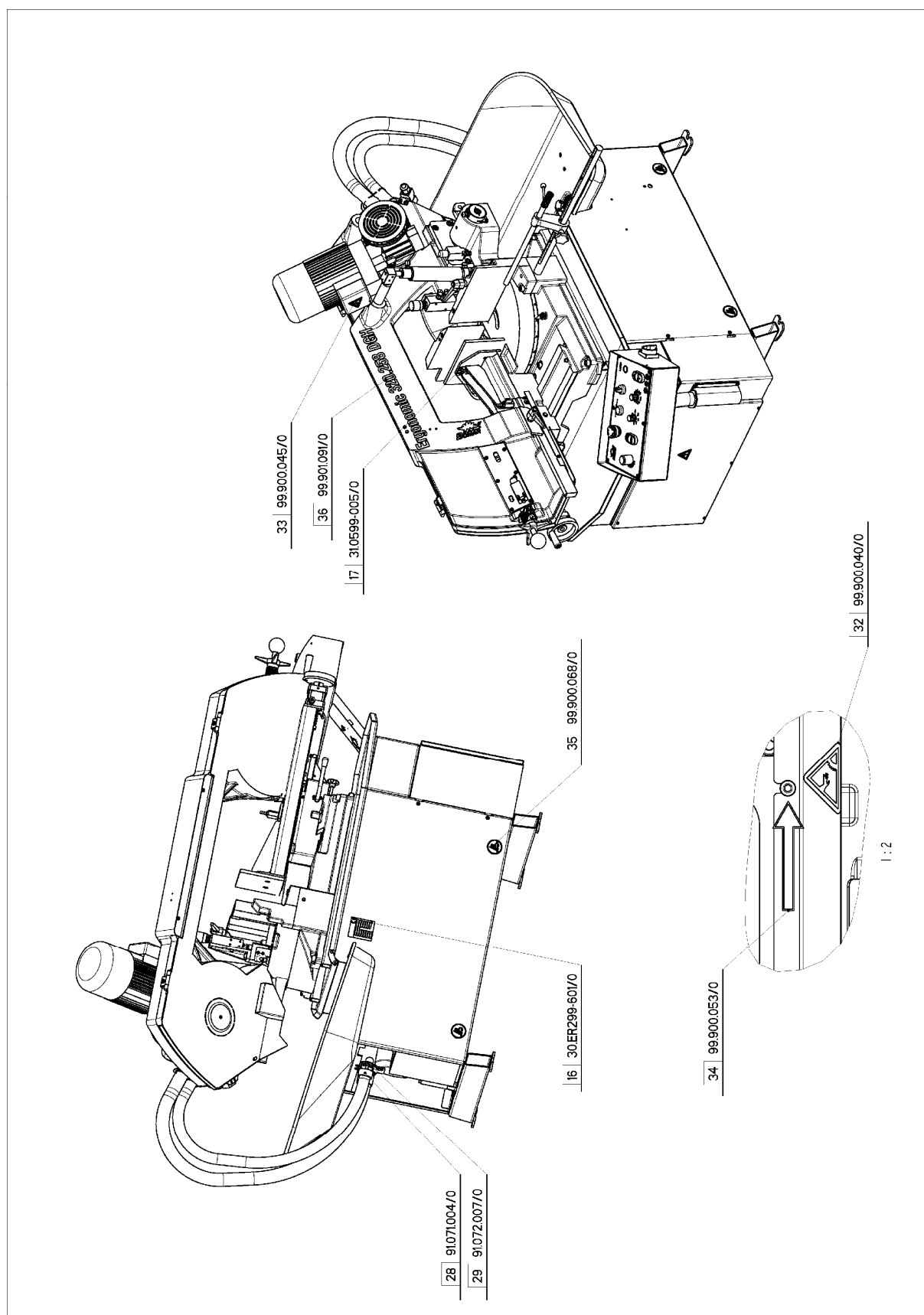


Abb. 3 Kühlung

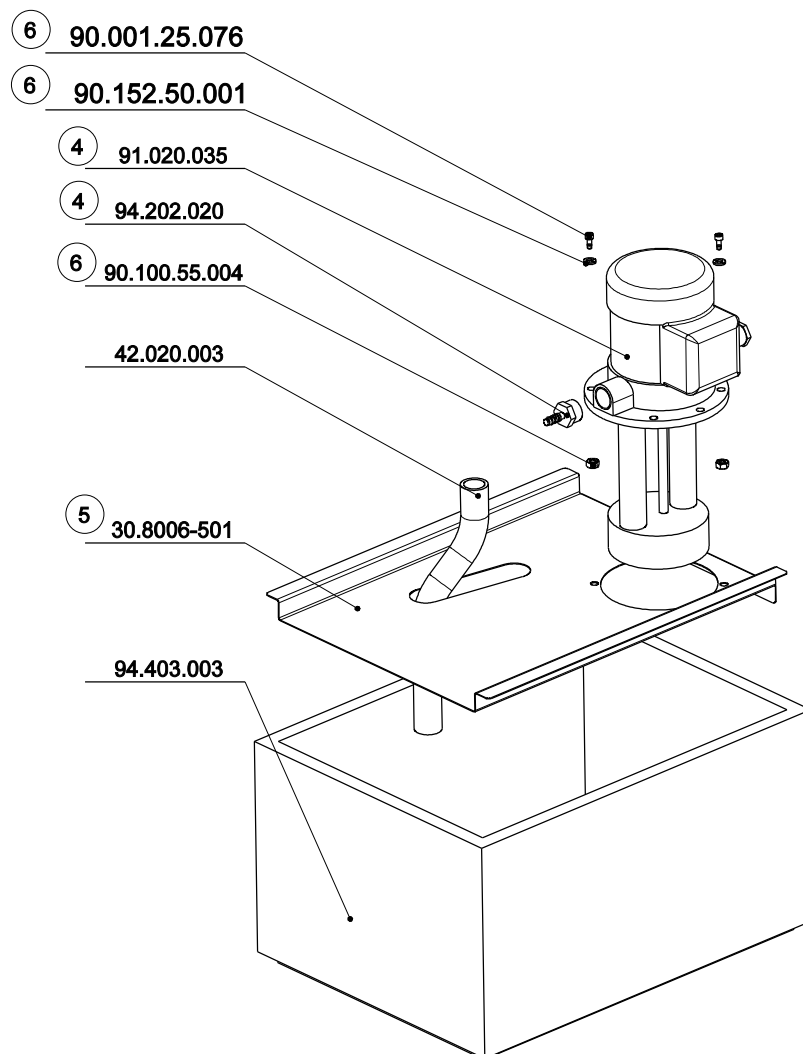


Abb. 4 Gehrungsmessung

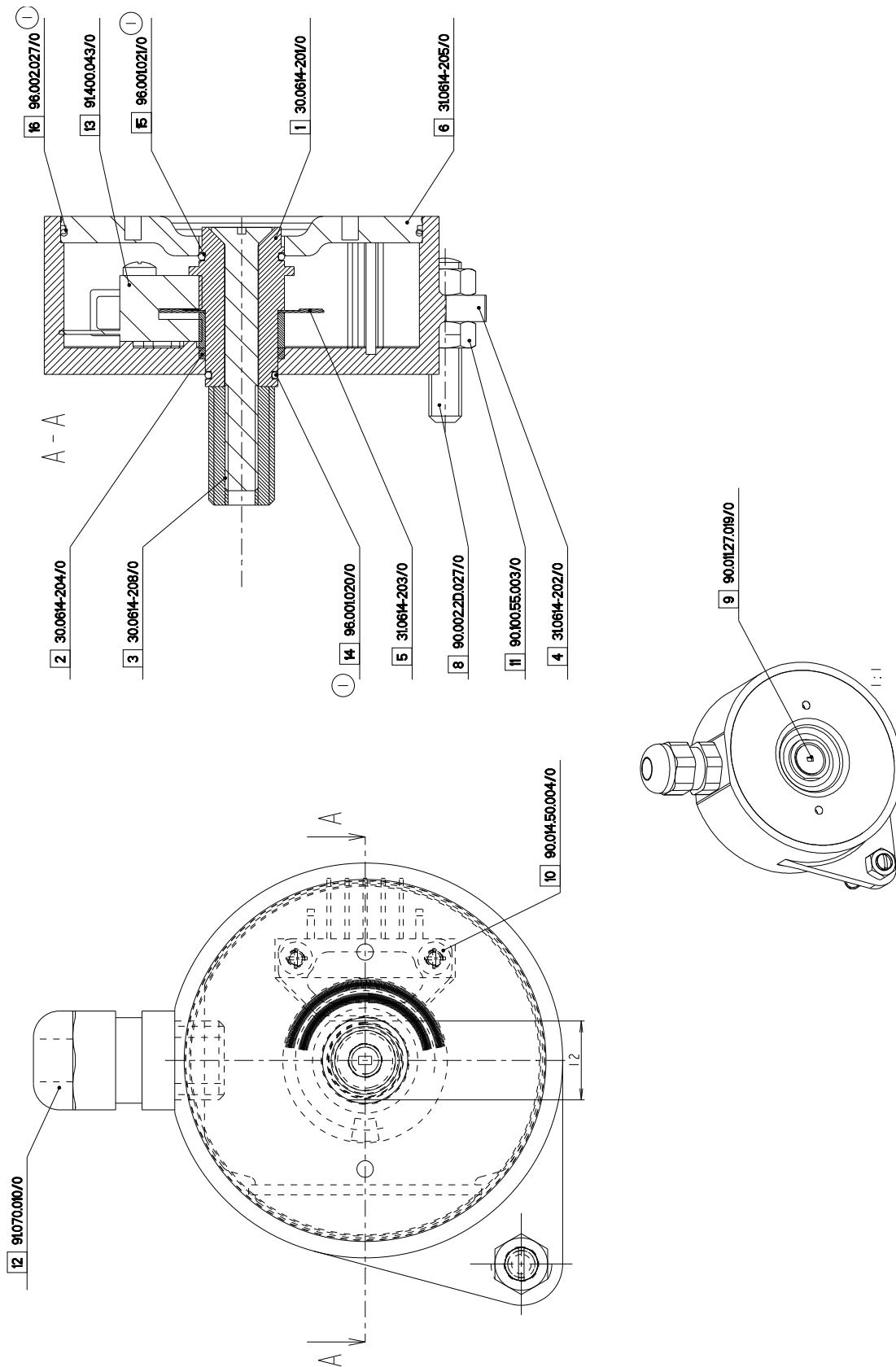


Abb. 5 Untergestell

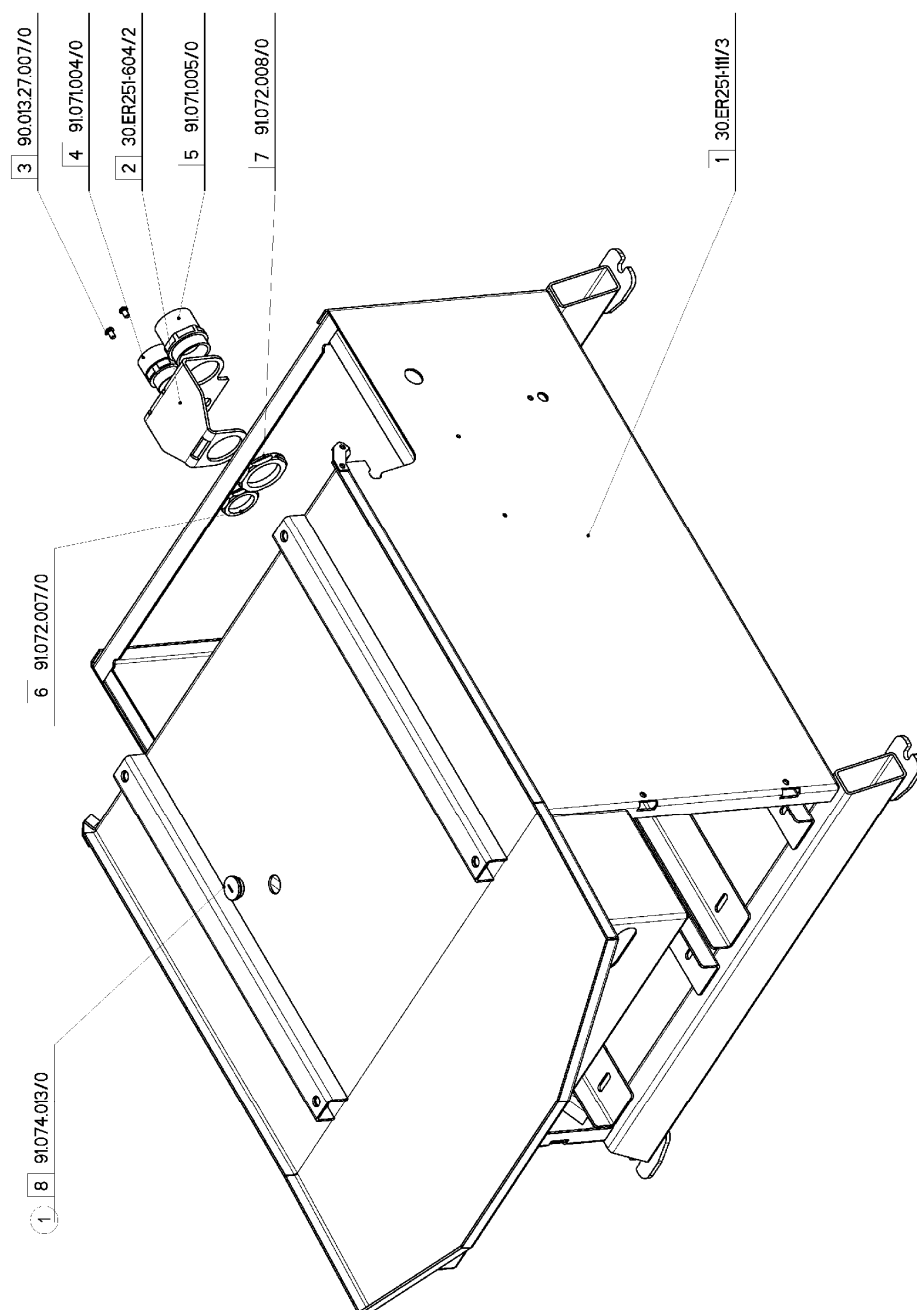


Abb. 6 Wanne

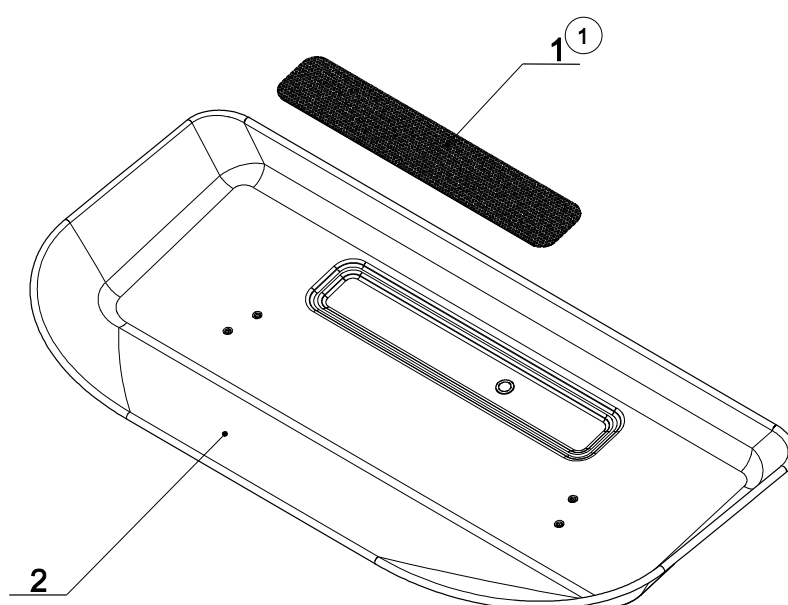


Abb. 7 Drehkonsole

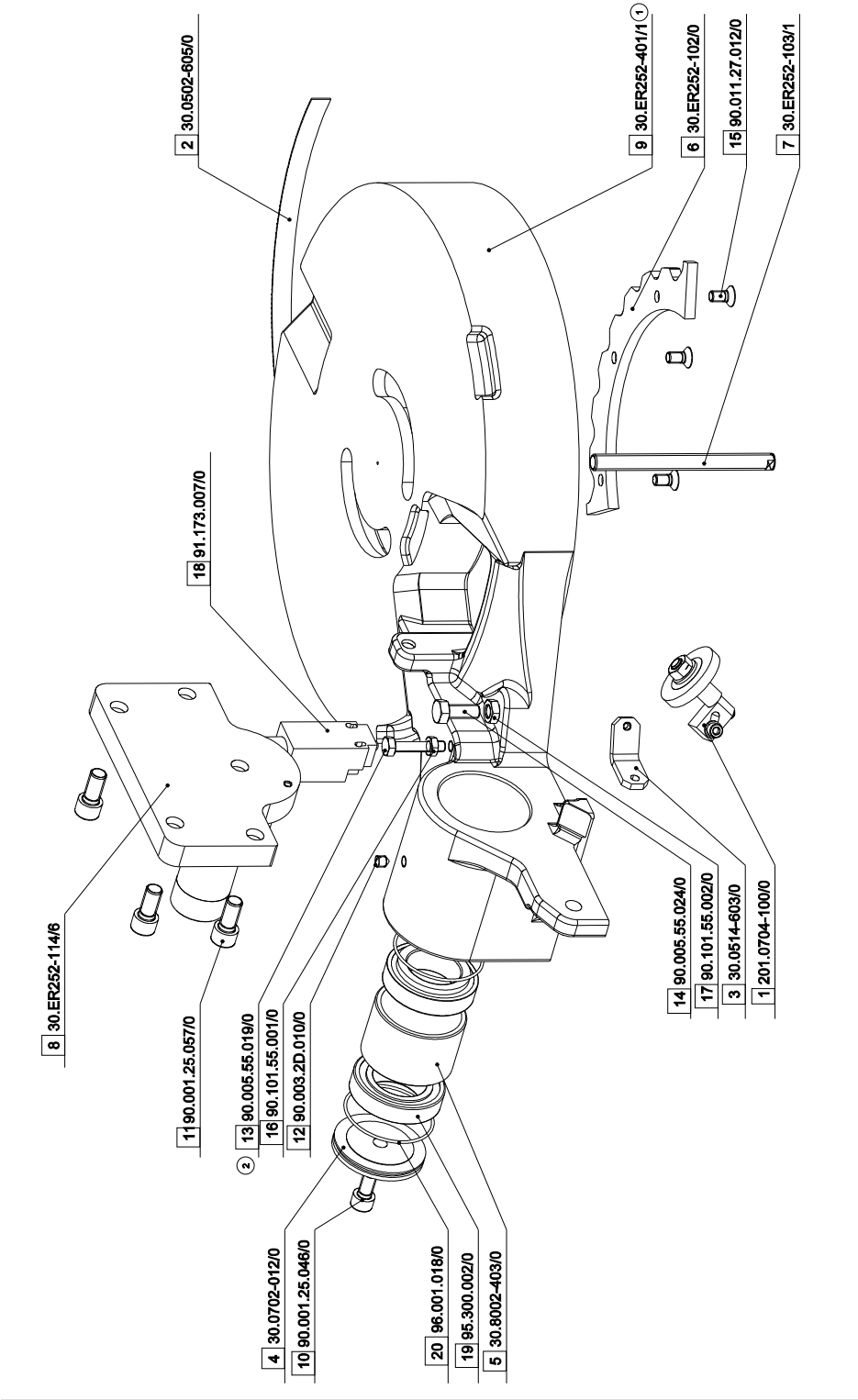


Abb. 8 Bürste

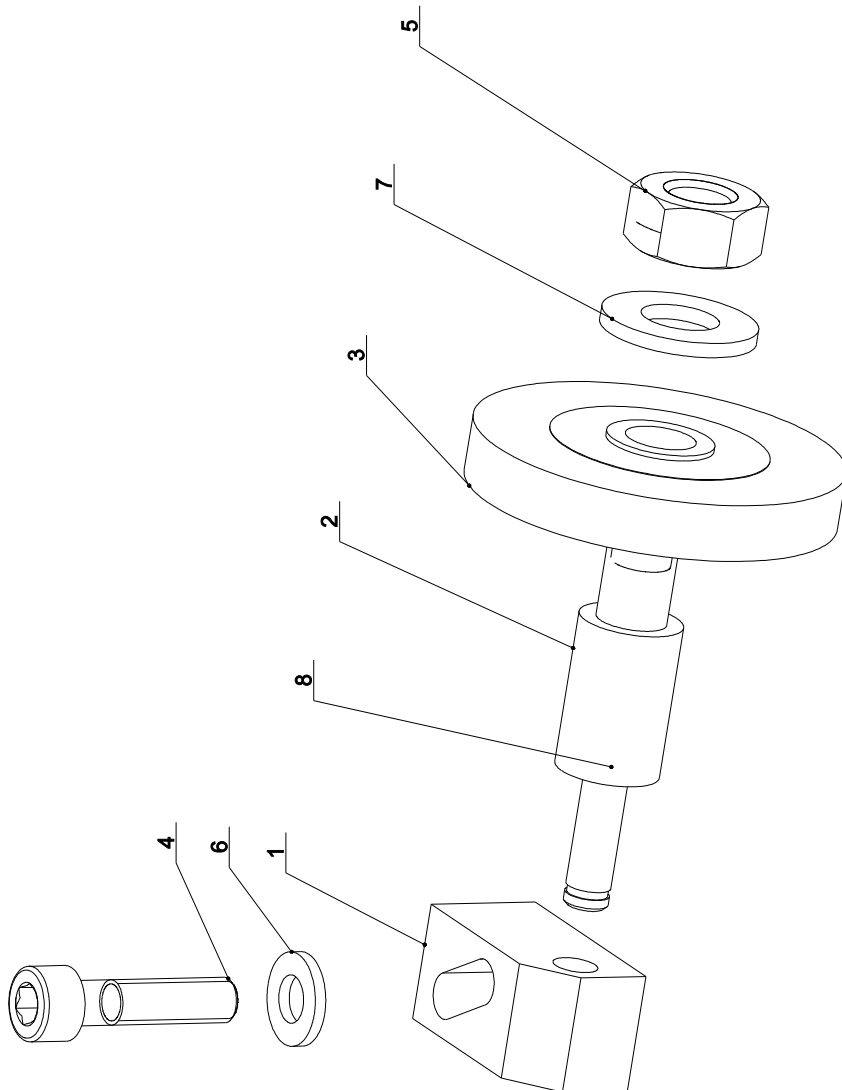


Abb. 9 Schaltschrank

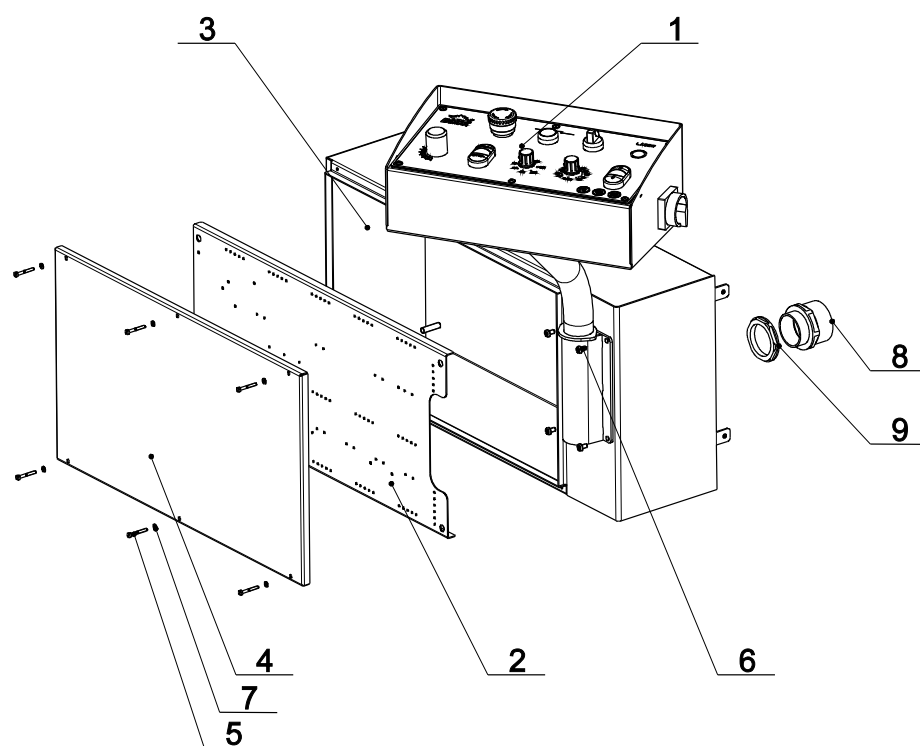


Abb. 10 Bedienpult

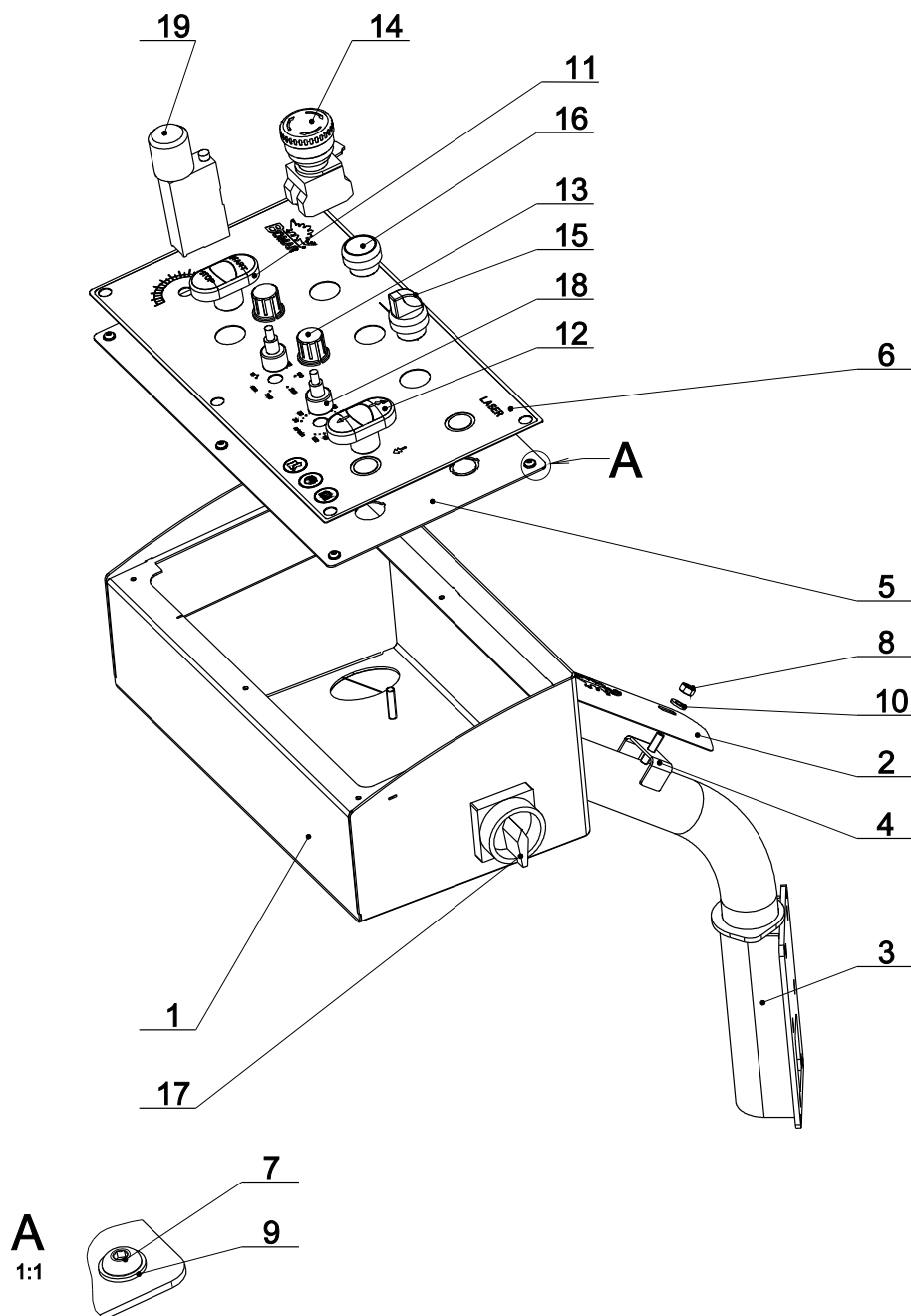


Abb. 11 Sägerahmen

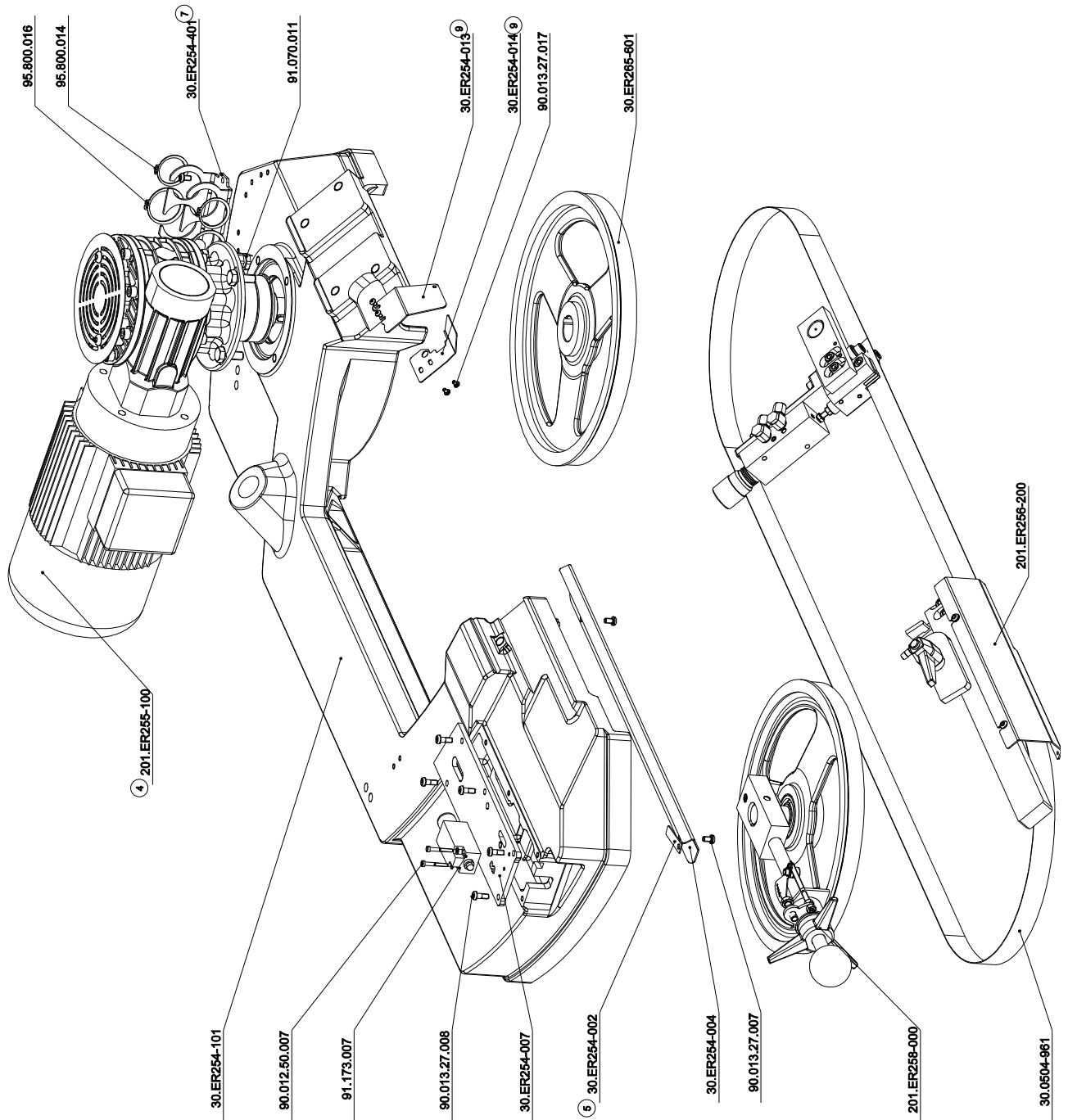


Abb. 12 Antrieb

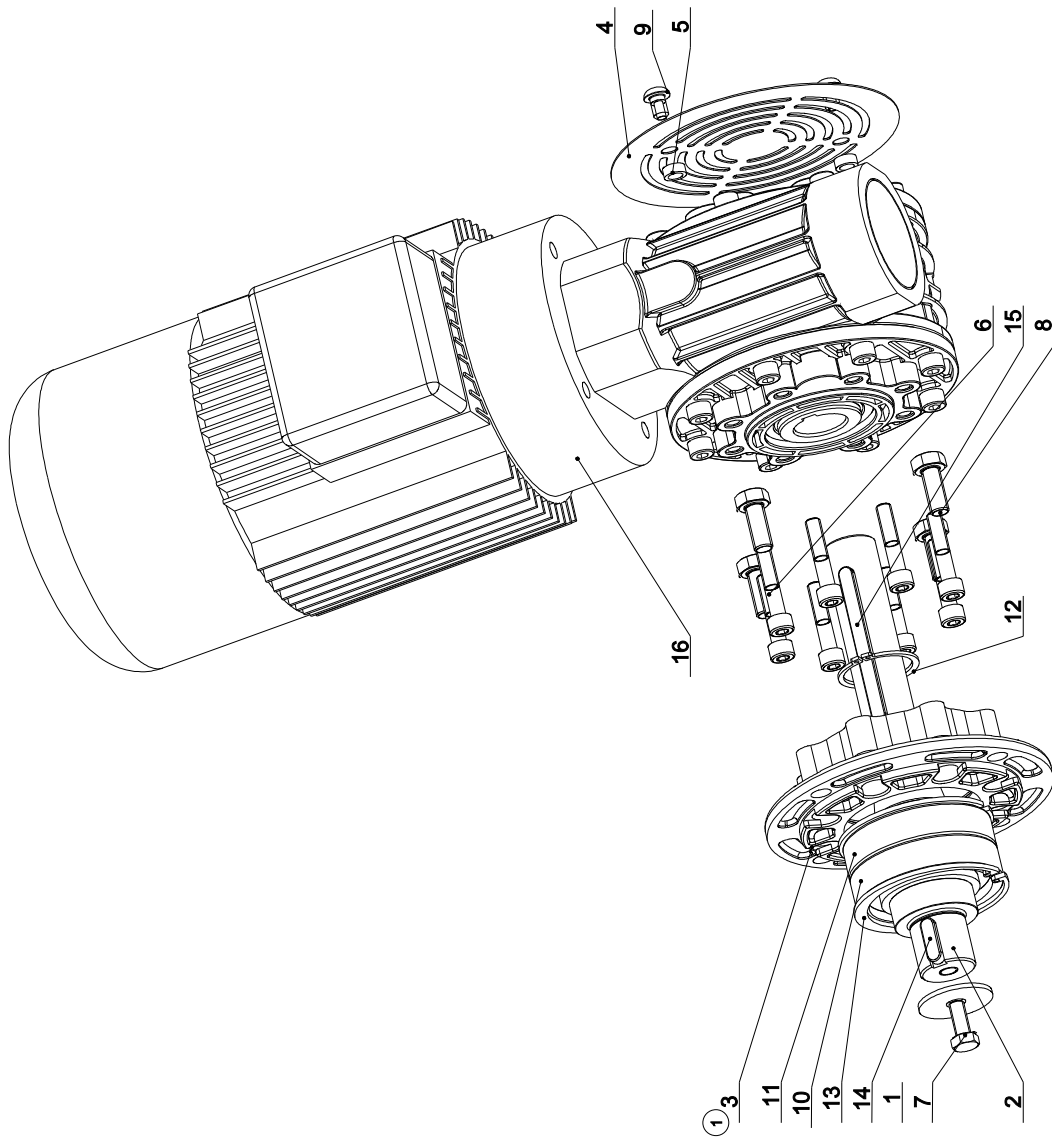


Abb. 13 Sägebandführung

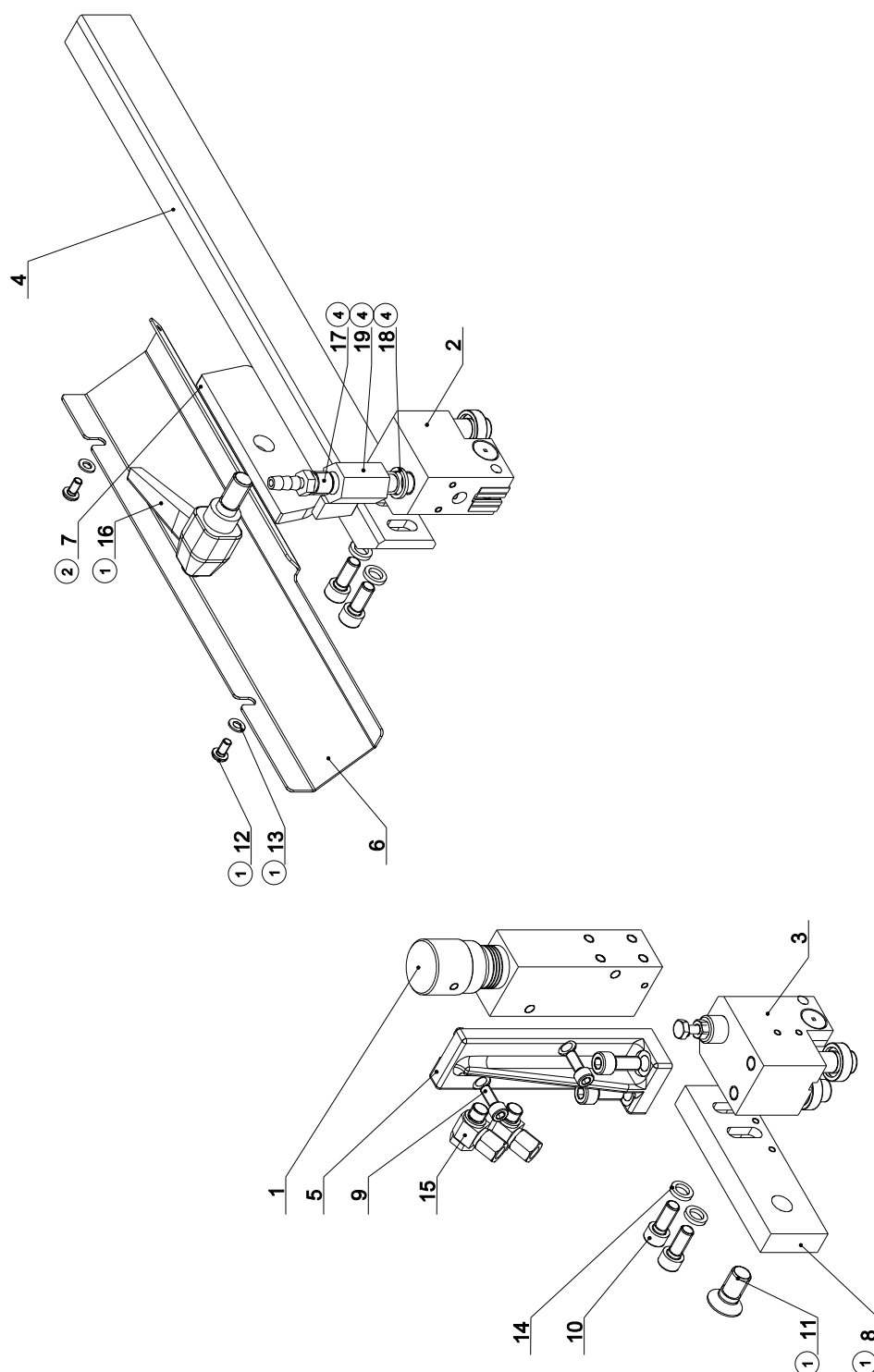


Abb. 14 Führungsklotz

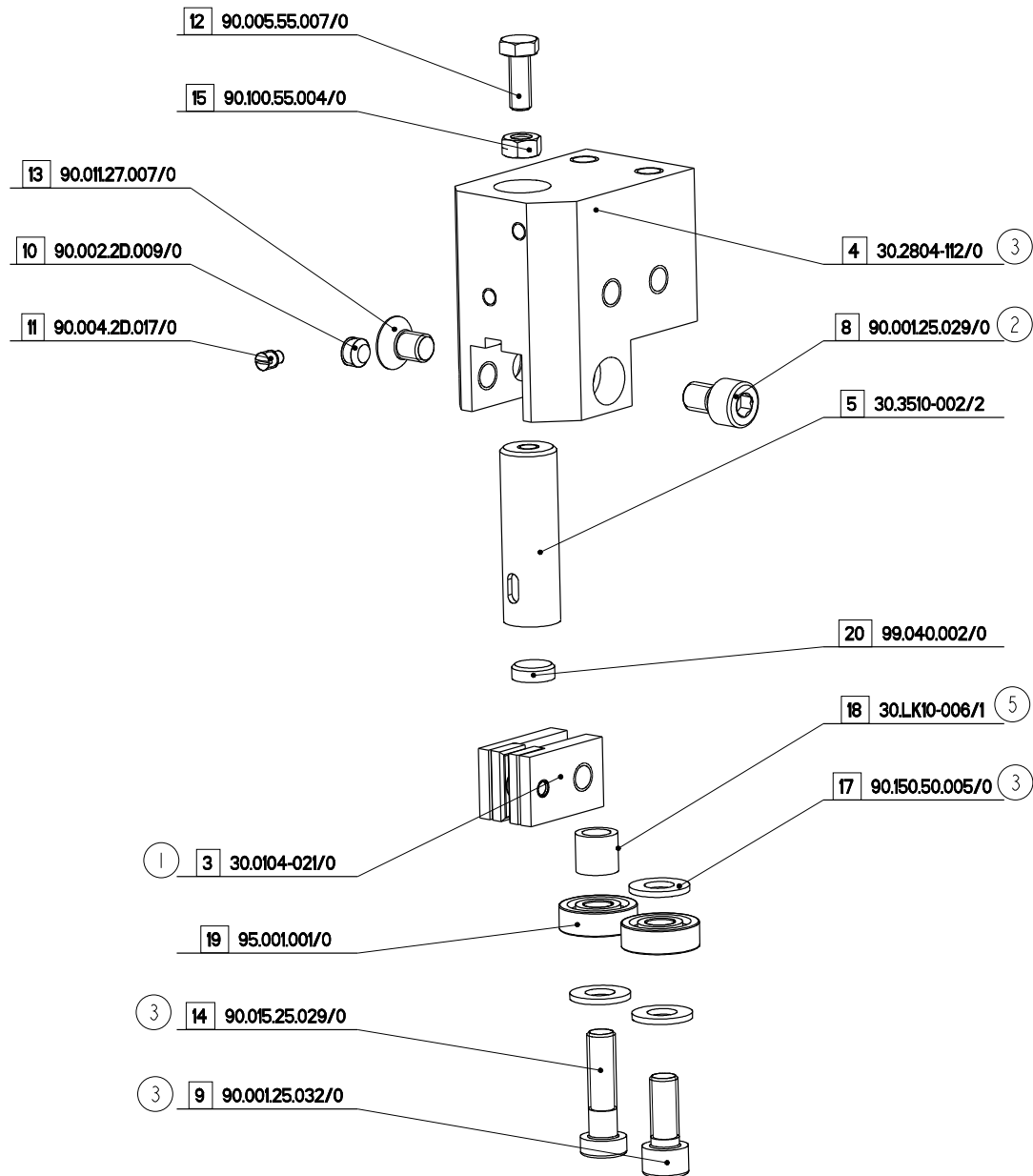


Abb. 15 Führungsklotz

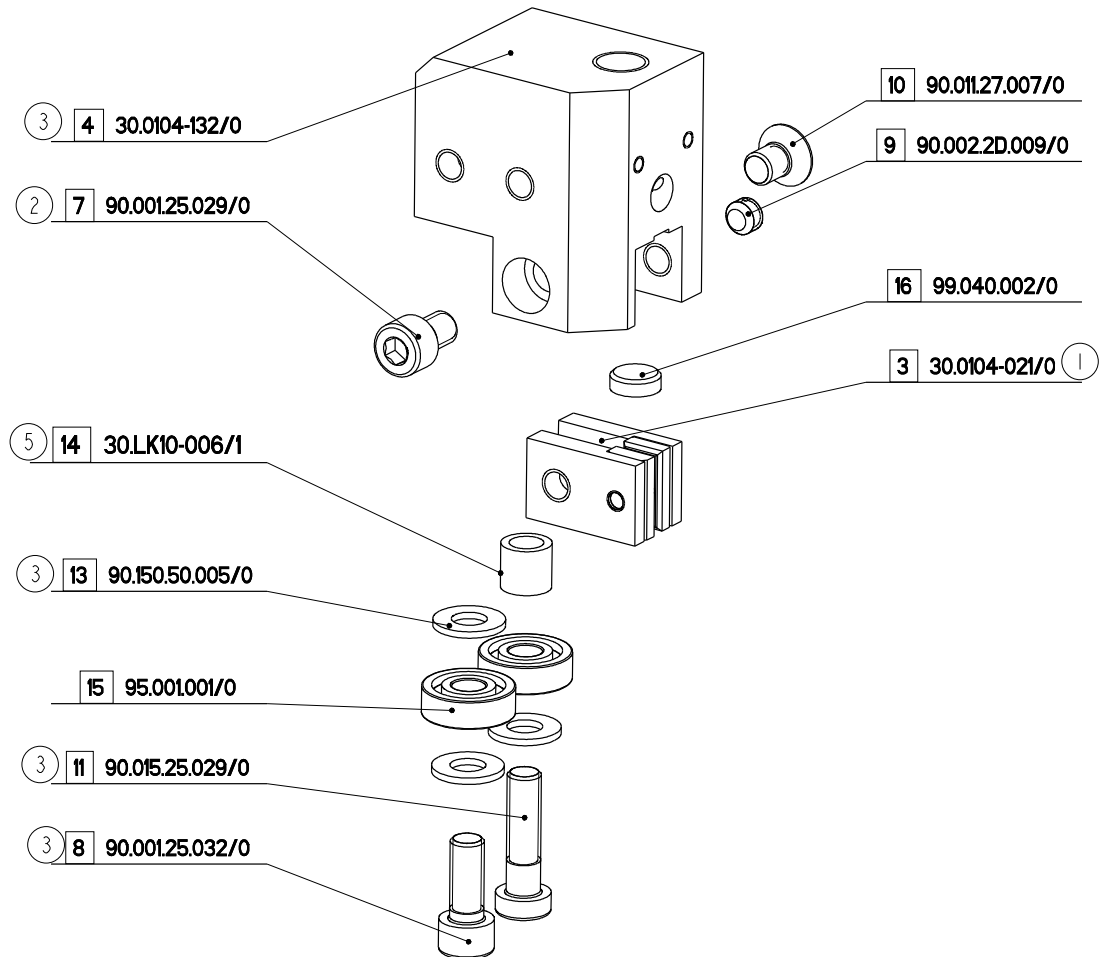


Abb. 16 Spannung

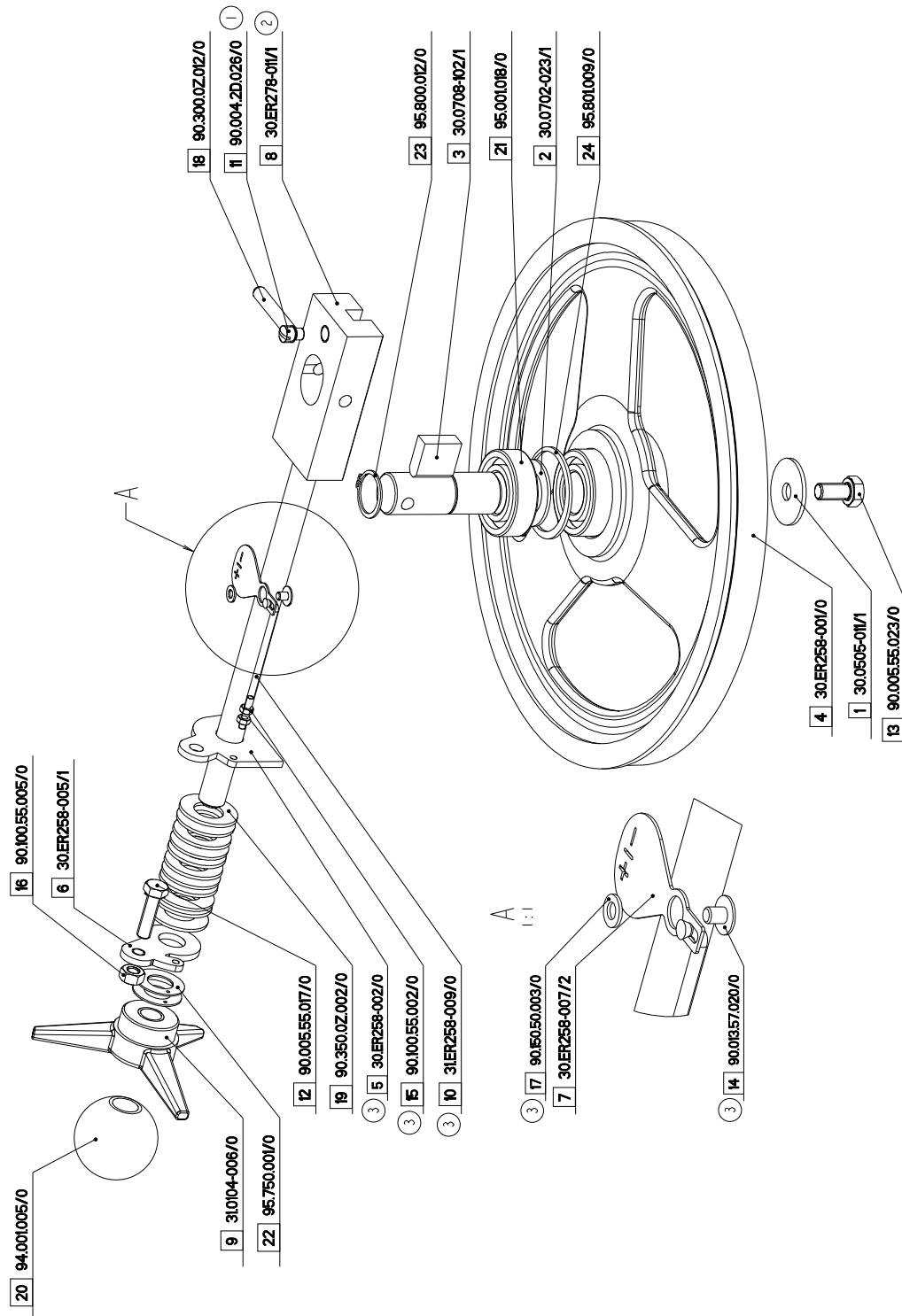


Abb. 17 Hebezyylinder

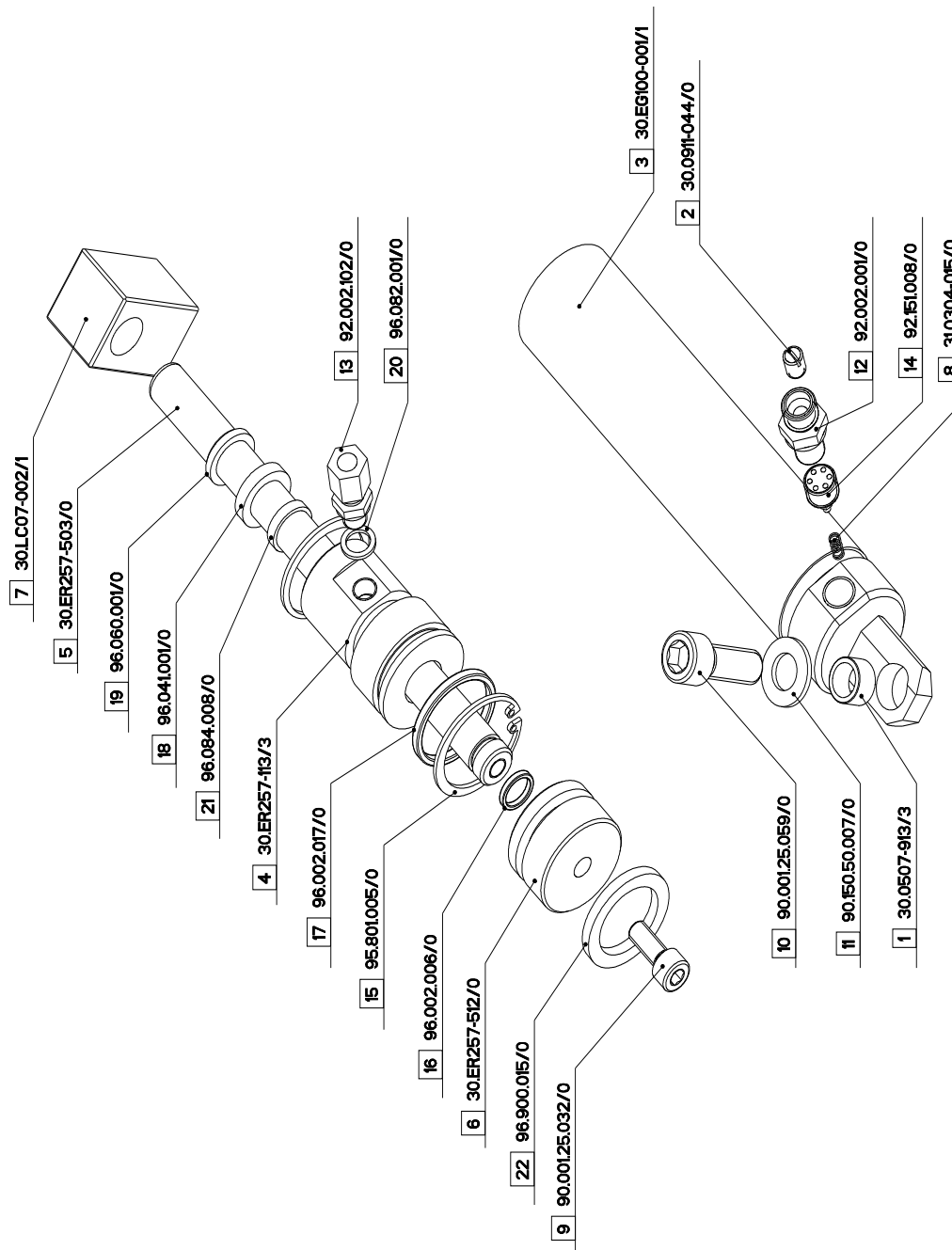


Abb. 18 Anschlag

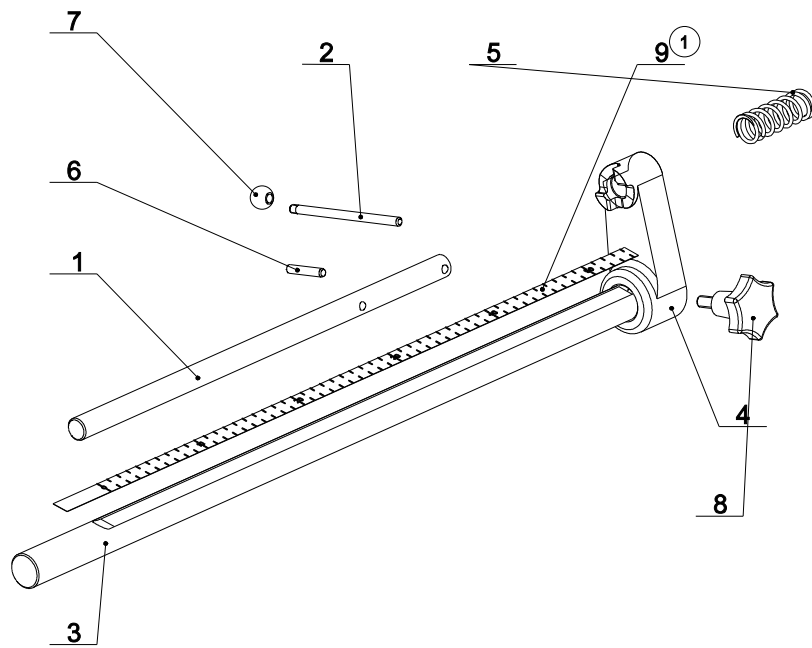


Abb. 19 Anschlag

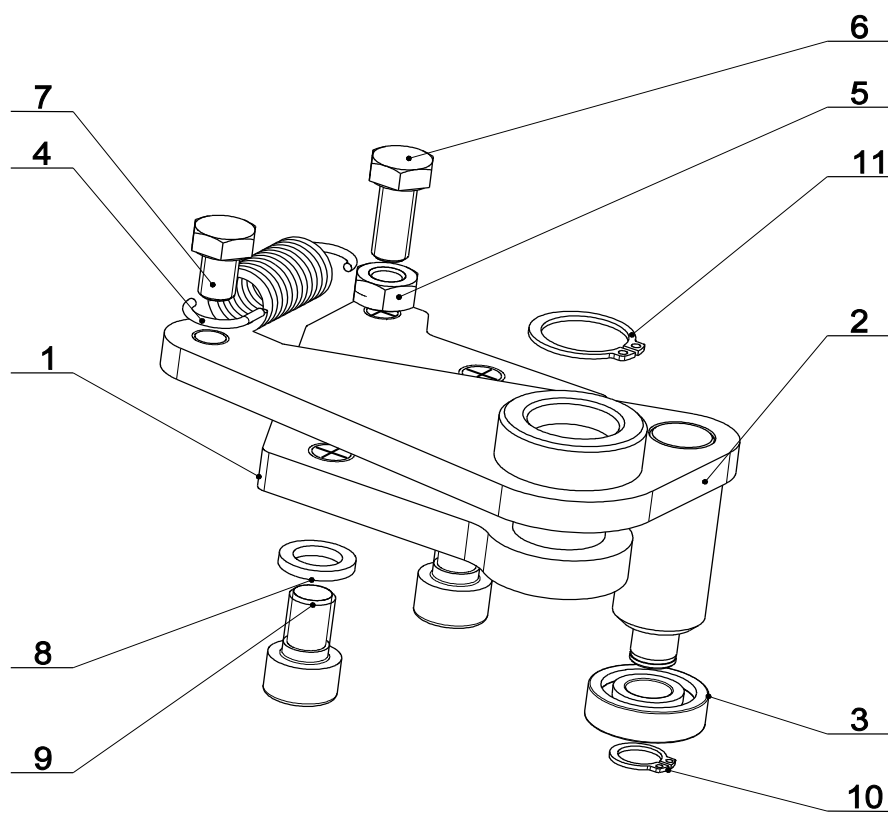


Abb. 20 Tisch

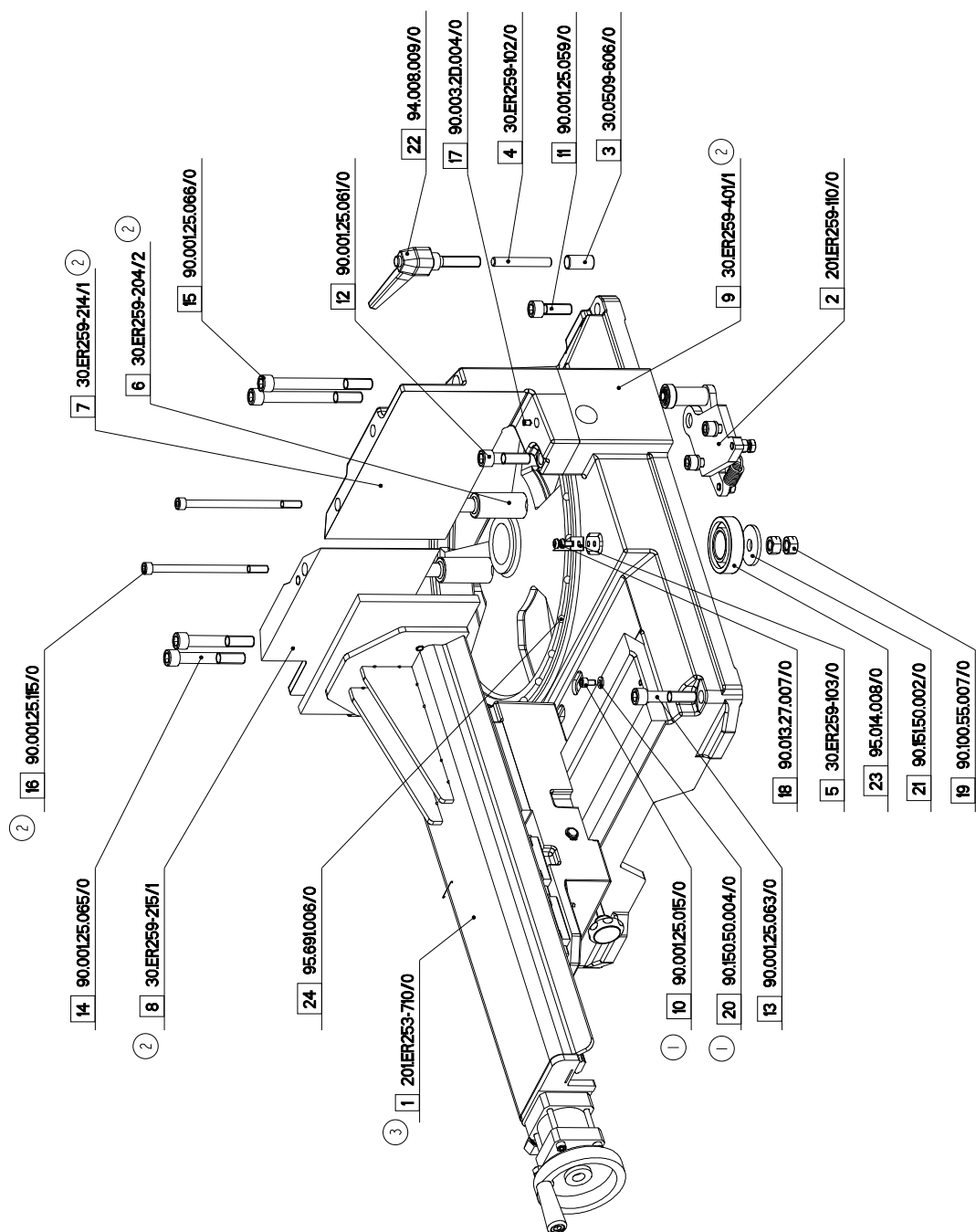


Abb. 21 Schraubstock

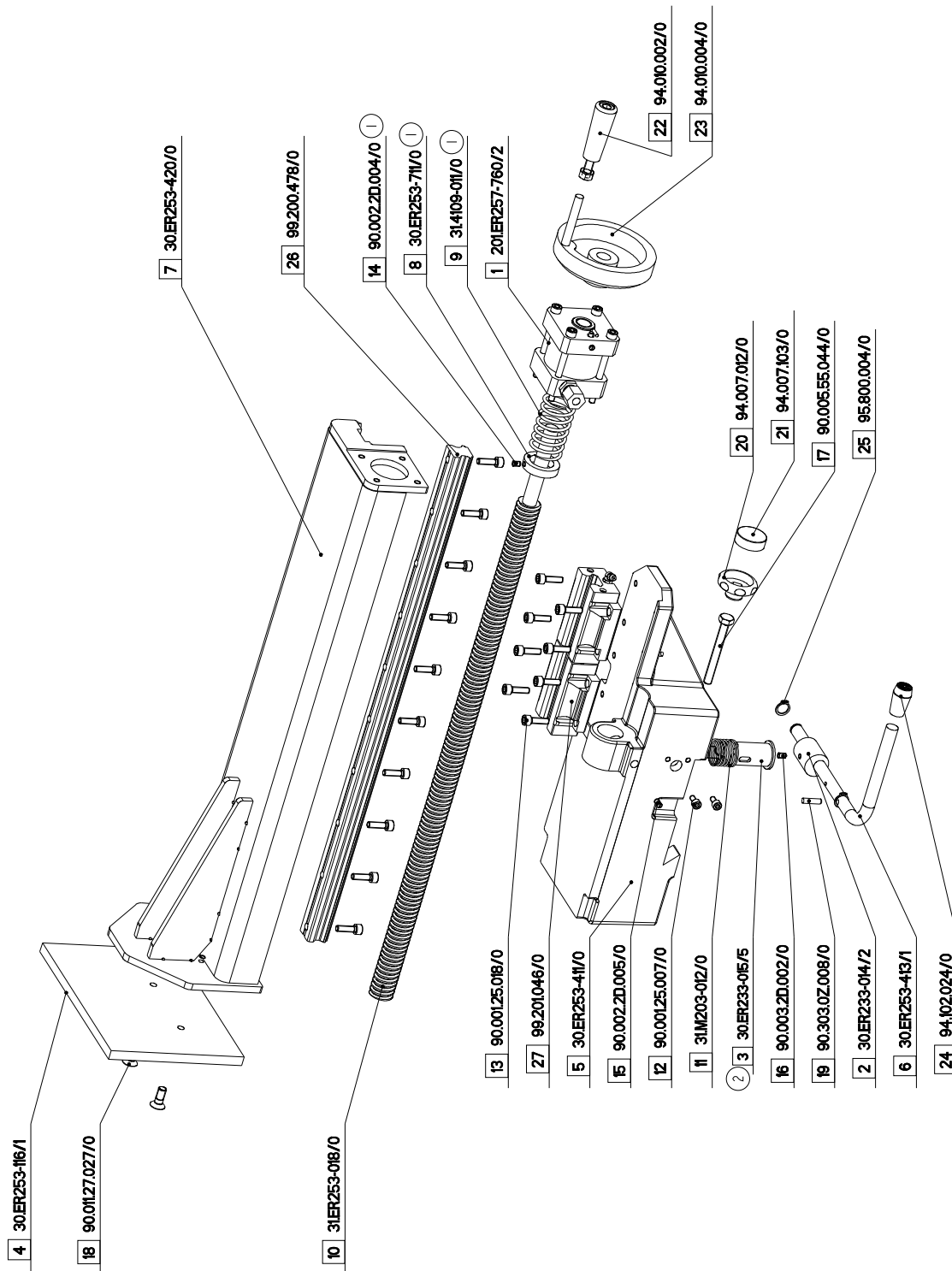
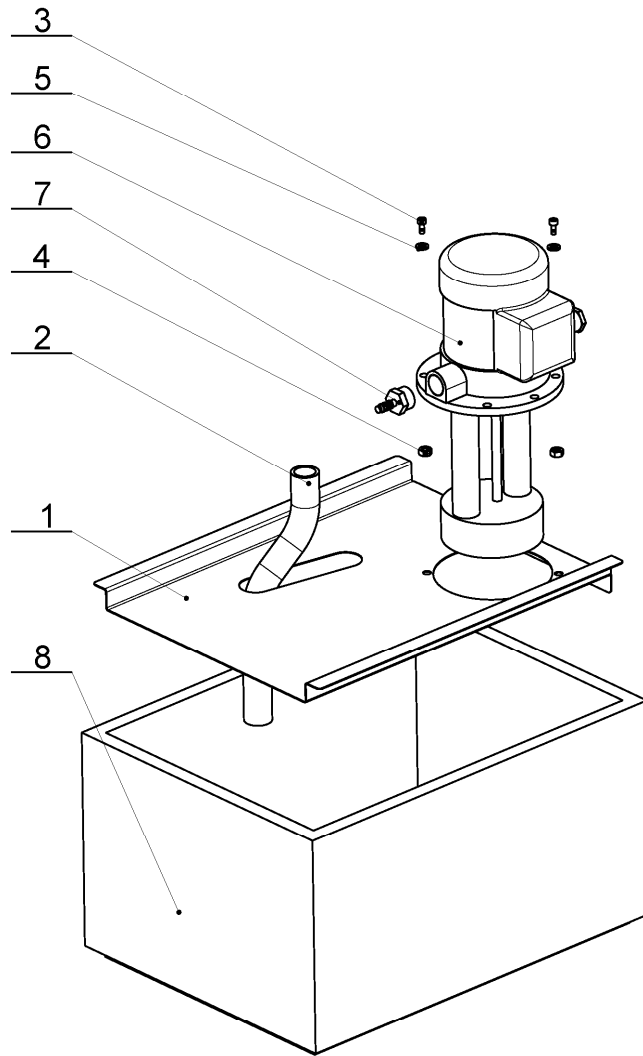


Abb. 22 Kühlung



8. **Optionales Zubehör**

Abb. 1 Laser

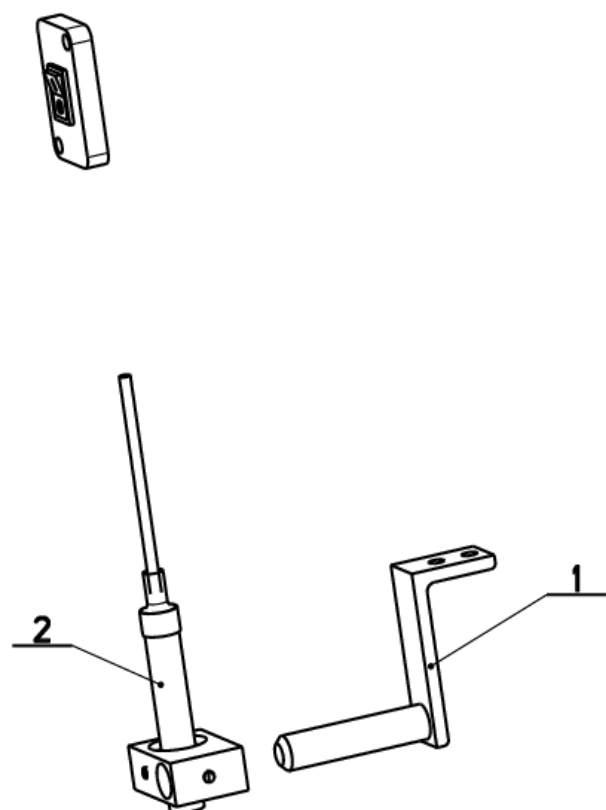


Abb. 2 Gehrungsmessung

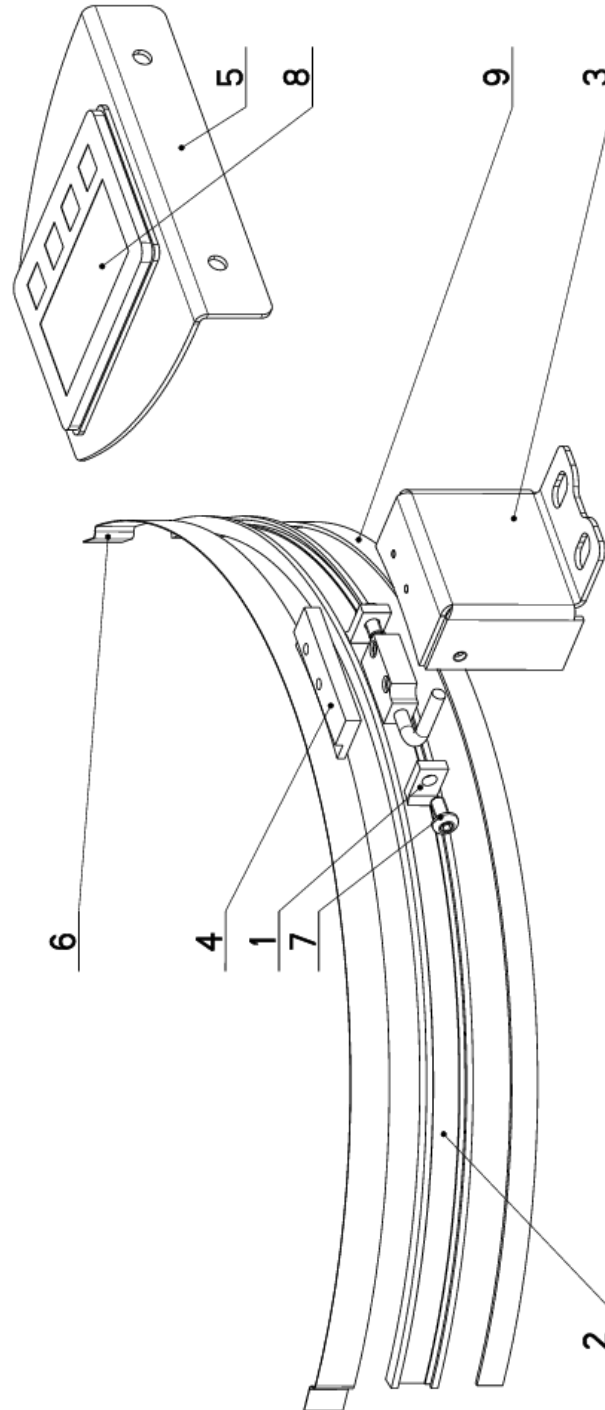


Abb. 3 Gehrungsmessung

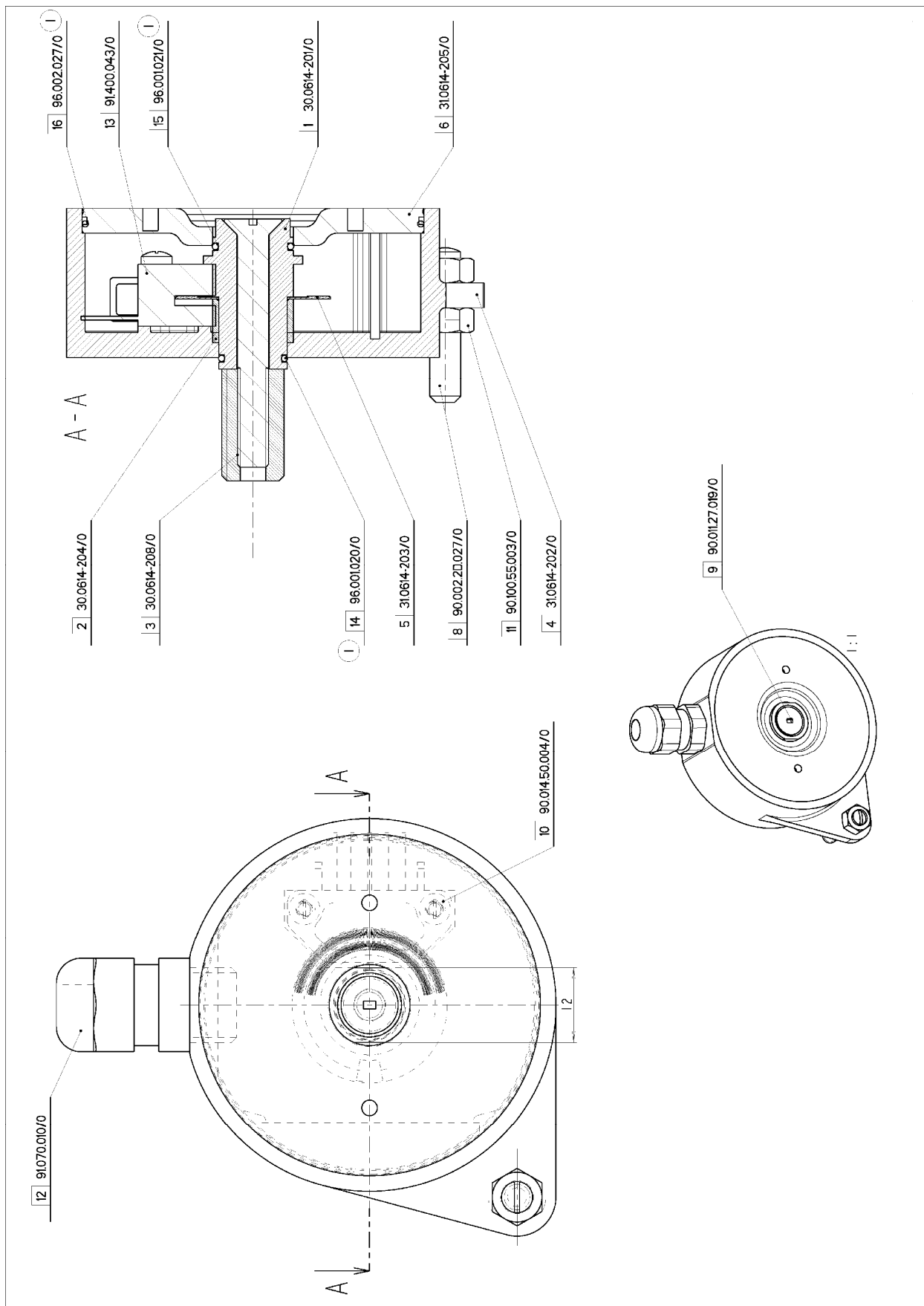


Abb. 4 Obere Spannung

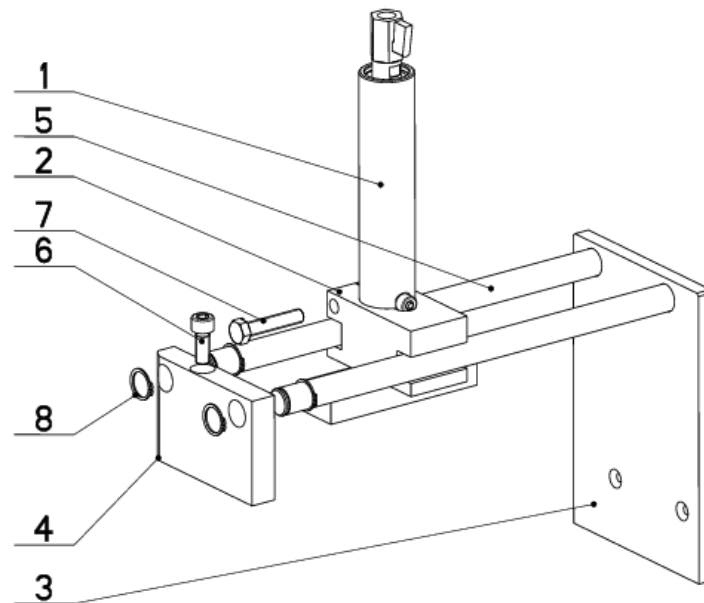


Abb. 5 Obere Spannung

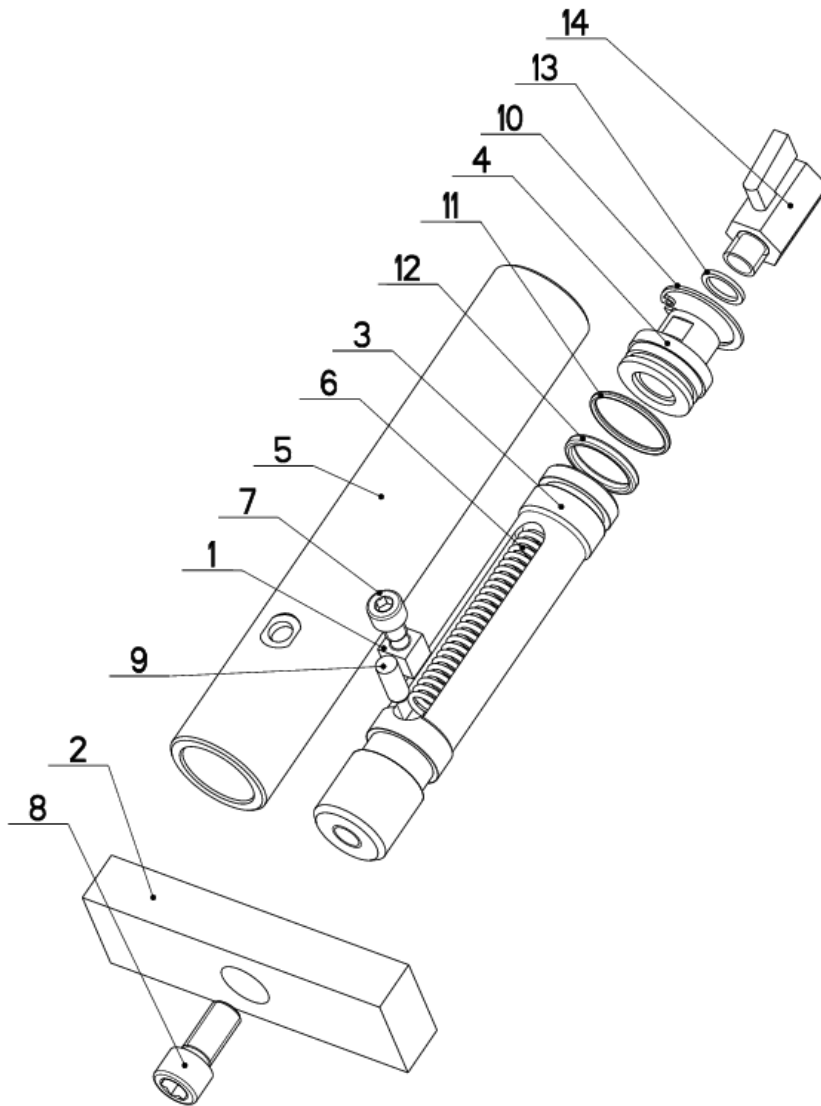
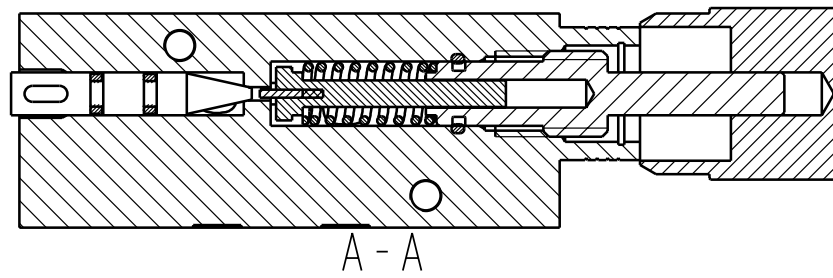


Abb. 6 Schraubstock Druckregelung



**High Quality –
made in Germany
since 1854.**



**Arnz FLOTT GmbH
Werkzeugmaschinen**

Vieringhausen 131
42857 Remscheid
Tel. +49 2191 979-0
Fax +49 2191 979-222
info@flott.de
www.flott.de



**Beratung per WhatsApp
Einfacher geht's nicht**
Telefon: +49 (162) 18 54 000

