

# BE TR IE BS AN LEI TU NG

**BETRIEBS  
ANLEITUNG**

**FLÖTT**  
Werkzeugmaschinen

SCAN ME



**HBS 450 SANC**

## 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 450 SANC

**Baujahr:** 2023

**Maschinenummer:** 2023 570.035 001-999

**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  
Schnellspannschraubstock, Elektr. Kühlmittelpumpe, Hydraulische Sägerahmenabsenkung,  
Pneumatik nein  ja , Hydraulik nein  ja , Kontrollsystem nein  ja

**Technische Daten:** Schneidgeschwindigkeit 20-120 m/Min., Schneidwinkel 0°, Gewicht 1600 kg  
Maschinen Abmessungen 2890x2055x2030 mm, Sägeband Abmessung 6020x41x1,3 mm,  
Gesamtaufnahmeleistung 6 kW

**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.

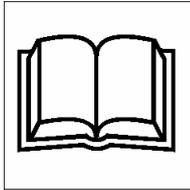
Name: ppa. Dr. Karl Peter Becker  
Stellung im Betrieb: Einzelprokurist/ Gesellschafter  
Marken- & Vertriebsmanagement  
(Bevollmächtigte Person zum Zusammenstellen der technischen Unterlagen)

(Unterschrift)

Remscheid, 12.12.2022

(Ort/Datum)

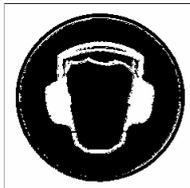
Sicherheitshinweise – safety instructions



Lesen Sie die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung aufmerksam und vollständig durch!  
Read the safety instructions and operating instructions carefully and thoroughly!



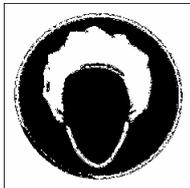
Augenschutz tragen!  
Keep eyes protected!



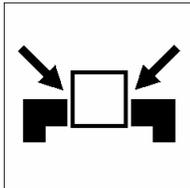
Gehörschutz tragen!  
Keep ears protected!



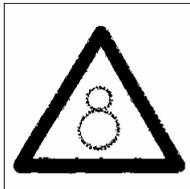
Geeignete Arbeitskleidung tragen!  
Wear suitable working clothes!



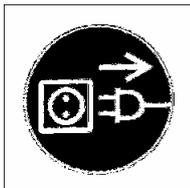
Tragen sie bei langen Haaren ein Haarnetz!  
Wear protective hair covering to contain long hair!



Werkstücke sicher spannen!  
Secure workpieces firmly!



Vor umlaufenden Teilen schützen!  
Take care of rotating parts!



Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten grundsätzlich den Netzstecker ziehen!  
In case of maintenance and service work disconnect from mains!

**Sehr geehrter Kunde!**

**Vielen Dank, dass Sie sich für dieses FLOTT Qualitätsprodukt entschieden haben!**

**Mit dem Kauf dieser Maschine erwarben Sie gleichzeitig ein Produkt welches durch seine Arbeitsleistung, Konstruktion, Anwenderfreundlichkeit und Produktqualität eine fast einmalige Position im Maschinenmarkt einnimmt. Gerade die herausragende FLOTT Qualität gibt Ihnen die Sicherheit diese Maschine über einen langen Zeitraum störungsfrei und hoch effizient nutzen zu können. Die Maschine ist hierdurch preiswert und liefert Ihnen stets einen nachweisbaren Mehrwert zum Wohl Ihres Unternehmens und Ihrer Kunden!**

**FLOTT - High Quality. Aus Tradition...**

**Im Jahr 1854 wurde in Remscheid ein kleines Familienunternehmen gegründet, welches Bohrwinden und Brustbohrmaschinen von höchster Qualität entwickelte und für den deutschen Markt fertigte. Mit diesen Produkten schrieb die Firma Arnz FLOTT Werkzeugmaschinen Industriegeschichte und wird daher in Branchenkreisen vielfach anerkennend als „Pionier“ der Bohrtechnik zitiert. Heute ist das Unternehmen aufgrund seiner überragenden Erfahrung und Produktqualität längst leistungsstark international aufgestellt.**

**Immer nah bei seinen Kunden – „High Quality – made in Germany“.**

**Denn mit seinen Partnern in Europa ist FLOTT nicht nur einer der traditionsreichsten, sondern auch führenden Hersteller modernster, hochqualitativer Bohr-, Säge- und Schleifmaschinen Europas.**

**Tradition verpflichtet - Zu Innovation.**

**Stillstand wäre alles andere als FLOTT. Als zukunfts – und anwenderorientiertes Unternehmen investiert FLOTT kontinuierlich nahezu 5 % des Jahresumsatzes für eigene Forschungs- und Entwicklungsprojekte.**

**Permanente Optimierungen und allem voran intelligente, branchengerechte Neuerungen in der Bohr-, Säge- und Schleiftechnologie sprechen – belegt durch zahlreiche Patente, Schutzrechte, Kunden- und Designpreise – mehr als deutlich für die Innovationskraft und den legendären Pioniergeist des Unternehmens.**

**Für die Kunden bedeutet dies, sich darauf verlassen zu können, durch den Erwerb einer FLOTT-Maschine ein entwicklungstechnisch perfekt ausgereiftes Produkt der Bohr-, Säge und Schleiftechnik erhalten zu haben. Denn das Produkt spiegelt stets den letzten Stand der Fertigungstechnik unter Berücksichtigung der Ergonomie der Anwender wieder.**

**Mit einer überzeugenden Garantie und Zusatzleistungen im Lieferumfang: traditionell höchste Qualität und Service. Seit 1854...**

**Service entscheidet - Über Kundenzufriedenheit...**

**Mit festen, modern ausgestatteten Schulungsstätten für Kurse in Theorie und Praxis im Rahmen der FLOTT Bohrakademie, sowie mobilen Schulungs- und Vorführeinheiten in den FLOTT Standorten Remscheid und den FLOTT Handelsvertretungen kommt FLOTT allen Kundenanforderungen und -interessen hocheffizient entgegen.**

**Service bedeutet aber auch, dass im Bedarfsfall eine Reparatur schnellst möglich durchgeführt wird, um Maschinenausfallzeiten auf ein Minimum zu reduzieren. FLOTT bietet mit seinen überall in Deutschland und Europa verteilten Servicepartnern wenn benötigt einen 24 Stunden Reparatur- und Ersatzteilservice an.**

**Dieses sind nur einige Punkte unseres FLOTTen Servicekonzeptes. Bitte informieren Sie sich auf unter [www.flott.de](http://www.flott.de), oder nehmen Sie den Beratungsservice unserer hoch qualifizierten Fachhändler in Anspruch.**

# Inhalt

## 1. SICHERHEITSHINWEISE ..... 3

1.1. Einsatz der Maschine.....	4
1.2. Arbeitskleidung und persönliche Sicherheit.....	4
1.3. Sicherheitsvorschriften für die Bedienung .....	5
1.4. Sicherheitshinweise für Wartung und Reparaturen.....	6
1.4.1. Sicherheitsvorschriften für die Wartung und Reparaturen des Hydraulikaggregats .....	7
1.5. Sicherheitseinrichtung der Maschine .....	7
1.5.1. NOT AUS Taste .....	7
1.5.2. Sägerahmenabdeckung .....	7
1.5.3. Schutzumzäunung.....	8
1.5.4. Schutzblech – Sägeband .....	8
1.5.5. Bürstengehäuse.....	9
1.5.6. Bandspannungs-und Sägebandbruchüberwachung .....	9
1.6. Kühlmittel, Sicherstellung .....	10
1.6.1. Nothilfe.....	10
1.7. Maschinenschild-position / Position of machine label .....	10
1.8. Verteilung der Sicherheitszeichen / Position of safety symbols.....	11

## 2. DOKUMENTATION DER MASCHINEN .....12

2.1. Technische Daten / Technical data .....	13
2.2. Aufstellzeichnung / Installation diagram.....	14
2.3. Beschreibung / Description .....	15
2.4. Transport und Lagerung.....	16
2.4.1. Bedingungen für Transport und Lagerung.....	16
2.4.2. Vorbereitung zu Transport und Lagerung.....	16
2.4.3. Transport und Lagerung .....	16
2.4.4. Transportní schéma / Transport schéma / Transport scheme .....	17
2.5. Inbetriebnahme.....	18
2.5.1. Betriebsbedingungen der Maschine.....	18
2.5.2. Aufstellen und Ausrichtung der Maschine .....	18
2.5.3. Aufstellen und Ausrichtung der Maschine .....	18
2.5.4. Maschinenliquidierung nach der Beendung der Lebensdauer .....	19
2.5.5. Inbetriebnahme des Hydraulikaggregats.....	19
2.5.6. Befüllung des Ölvorratsbehälters mit dem Betriebsmedium.....	19
2.5.7. Kotevní plan / Verankerungsplan / Grounding plan.....	20
2.6. Anschluss an der Stromversorgung .....	20
2.6.1. Drehrichtungskontrolle .....	21
2.6.2. Kontrolle des Stromnetz-Anschlusses.....	22
2.7. Einfüllung der Kühlanlage.....	22
2.8. Funktionsprüfung der Maschine.....	22
2.9. Sägebandwahl und-austausch.....	22
2.9.1. Sägebanddimension.....	23
2.9.2. Auswahl einer Verzahnung .....	23
2.9.3. Einlaufen des Sägebandes .....	23
2.9.4. Tabellen für die Auswahl der Verzahnung .....	24

## 3. BEDIENUNG DER MASCHINE .....25

3.1. Start des Bandsägeautomaten .....	26
3.2. Bedienungspult .....	27
3.3. Referieren der Anlage .....	31
3.4. Maschinenbedienung im manuellen Modus.....	33
3.4.1. Bedeutung der Symbole auf den Bildschirmen der manuellen Betriebsart .....	33
3.4.2. Manuelle Bedienung der Anlage in der manuellen Betriebsart .....	34
3.4.3. Durchführung halbautomatischen Schnittes in der manuellen Betriebsart .....	35
3.4.4. Die Unterbrechung des halbautomatisch Schnitt.....	38
3.5. Maschinenbedienung im automatischen Modus .....	39
3.5.1. Automatischer Zyklus .....	39
3.5.2. Die Unterbrechung des automatisch Schnitt.....	45
3.5.3. Einlegen des Materials vor Beginn des automatischen Zyklus .....	46
3.5.4. Ablauf der Materialzufuhr im automatischen Zyklus - Kollisionsrisiken .....	49
3.6. Maschineneinstellung .....	54
3.6.1. EINST.....	55
3.6.2. SERVIS.....	56
3.7. Fehlermeldungen .....	58

3.8. Einstellung des Bandsägeautomaten .....	59
3.8.1. Einstellung des optimalen Führungswürfelabstandes .....	59
3.8.2. Einstellung der Sägebandgeschwindigkeit .....	59
3.8.3. Einstellen der Rahmensenkengeschwindigkeit .....	60
3.8.4. Einstellung des Druck in den Schnitt.....	60
3.8.5. Einstellung der Ausgangsposition des Rahmens über dem Material vor dem Starten des Schnittes .....	61
3.8.6. Unteren Anschlag des Sägerahmen einstellen .....	62
3.8.7. Einstellen der Spänbürste .....	62
3.8.8. Spanndruckregulierung, Einstellung und Wartung (optionale Zubehör) .....	63
3.8.9. Hilfsrolle .....	65
3.9. Einlegen des Materials.....	66
3.9.1. Sägen des Materials in einem Bündel.....	66

#### **4. WARTUNG..... 67**

4.1. Demontage des Sägebandes .....	68
4.2. Einlegen des Sägebandes.....	68
4.3. Spannung des Sägebandes.....	69
4.4. Einstellen des Bandlaufes am Umlenkrad.....	70
4.4.1. Kontrollieren des Sägebandlaufes .....	70
4.4.2. Einstellen des Sägebandlaufes.....	71
4.5. Einstellen des unteren Rahmenanschlages .....	71
4.6. Einstellen des Endschalters der unteren Sägerahmenposition .....	72
4.6.1. Kontrolle der Einstellung .....	72
4.6.2. Einstellen des Endschalters .....	72
4.7. Kühlmittel und Entsorgen der Spone .....	72
4.7.1. Kontrolle der Kühlanlage .....	72
4.7.2. Entsorgen der Späne .....	73
4.8. Schmierplan, Fette und Öle, Hydrauliköle.....	73
4.8.1. Getriebeöle.....	73
4.8.2. Schmierfette.....	74
4.8.3. Schmieren .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.8.4. Hydrauliköle.....	75
4.8.5. Wartung der Hydraulik .....	76
4.9. Reinigen .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.10. Austausch der Teile .....	77
4.10.1. Austausch des Hartmetallagers.....	77
4.10.2. Austausch der Spänebürste.....	78
4.10.3. Austausch der Bandführungsrollen .....	78
4.10.4. Austauschen des Umlenkrades .....	80
4.10.5. Austauschen des Antriebsrades .....	82
4.10.6. Austauschen der Kühlmittelpumpe.....	83

#### **5. FEHLERBEHEBUNG / TROUBLESHOOTING ..... 85**

5.1. Mechanische Fehler .....	85
5.2. Fehler im hydraulischen und elektrischen System.....	89
5.3. Hydraulische Störungen.....	90

#### **6. SCHEMAS / SCHEMATICS.....FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.**

6.1. Elektroschema / Electric scheme.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
6.2. Hydraulikschema / Hydraulic diagram .....	92

#### **7. ZEICHNUNGEN FÜR BESTELLUNG DER ERSATZTEILE / DRAWING ASSEMBLIES FOR SPARE PARTS ORDER ..... 94**

7.1. HBS 450 SANC.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
------------------------	---

# 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!

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.

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

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 Bandsäge **HBS 450 SANC** dient ausschließlich zum Sägen von Stahl, Buntmetallen, nichtrostendem Stahl und Kunststoffen ohne Schnittwinkel.

**Hierbei sind jedoch brennbare Materialien ausdrücklich 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!**

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

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 eng anliegende Arbeitskleidung!** Lange Kleidung kann von Maschinenteilen erfasst werden und schwerste Verletzungen verursachen.

**Tragen Sie Sicherheitshandschuhe!** Materialabschnitte und Sägeband haben scharfe Kanten und können 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 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!

### 1.3. Sicherheitsvorschriften für die Bedienung

#### *Vorsicht!*

- *Beachten Sie die folgenden Punkte:*
- *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 (Bedienungspult 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.*
- *Die Maschine darf nur von einer Person bedient werden. Die Bedienung ist für die Bewegung von Personen in der Nähe der Maschine verantwortlich.*
- *Alle Arbeitssicherheitsvorschriften und -anweisungen einhalten! Vor der Aufnahme der Arbeit mit der Maschine die Bedienungsanleitung gründlichst 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. Kontrollieren Sie, ob nicht die elektrischen Kabel beschädigt sind.

#### *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.***

- **Beim Spannen des Materials in den Spannstock und beim Schneiden das Werkstück nicht halten und es sonst nicht bewegen!**
- **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 Kühlflüssigkeitsdüse 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! Es ist verboten, in den Laserstrahl der Laserschranken zu blicken.

#### 1.4. Sicherheitshinweise für Wartung und Reparaturen

*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.***

- Achtung bei der Manipulation mit den Frequenzumrichtern, denn sie sind nach der Abschaltung der Stromversorgung noch 20 min. unter Spannung.
- 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!
- Bei Reparatur und Austausch, die nur von einem autorisierten Fachmann durchgeführt sind, verwenden Sie nur die Teile, die mit dem originellen Teil einig sind. Sonst kann zur ernstlichen Bedrohung einkommen.
- Verwenden Sie nur die empfohlene Sorte des Hydraulik- und Schmieröles und des Schmierstoffes. Entfernen Sie nicht, oder blockieren Sie keine Endschalter oder keine Sicherheitseinrichtung!
- Bei Umbauten oder eigenmächtigen Veränderungen an der Maschine verfällt die Garantie, und die Firma BOMAR, spol. s r.o. übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle daraus resultierende Schäden! 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 Schraubung.

Spülen Sie die Schläuche und Röhre vor der Montage mit Benzin oder einem anderen Reinigungsmittel durch und blasen Sie sie mit Druckluft durch. Sämtliche Schraubungen müssen fest nachgezogen werden. Benutzen Sie aber keine Gewalt.

***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.***

## 1.5. 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 Blockiervorrichtung, 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.

### 1.5.1. NOT AUS Taste

Die NOT-AUS Taste dient ausschließlich zur Ausschaltung in den Notfällen (Maschinenausfall und Gesundheits- oder Lebensgefährdung)

Nach der Betätigung der TOTAL STOP Taste werden alle gefährlichen Maschinenbewegungen sofort gestoppt.

**Sollten Störungen jeder Art oder ein Notfall auftreten, drücken Sie sofort die NOT-AUS Taste!**

Die gedrückte NOT-AUS Taste schalten Sie bei einer Umdrehung der Taste frei.



### 1.5.2. 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!**

### **1.5.3. Schutzumzäunung**

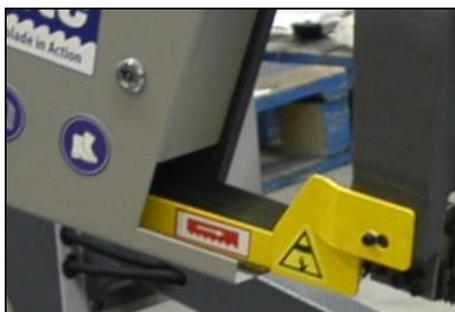
Die Schutzumzäunung dient dazu, die durch bewegliche Maschinenteile verursachten Verletzungen des Bedienungspersonals zu verhindern.



Die Tür der Schutzumzäunung ist mit einem Endschalter geschützt. Bei der Öffnung des Endschalters wird die Maschine abgestellt.

### **1.5.4. Schutzblech – Sägeband**

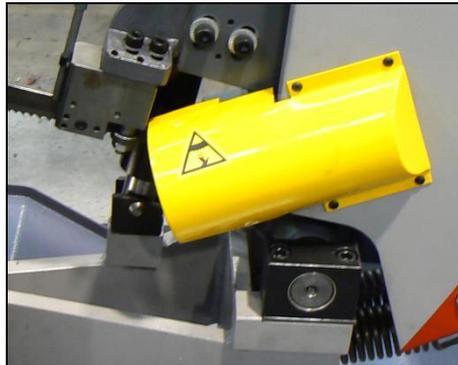
Dieses Schutzblech deckt das Sägeband im Bereich vor der Bandführung ab.



Schalten Sie den Antriebsm. niemals ein, wenn dieses Schutzblech nicht montiert ist!

### 1.5.5. Bürstengehäuse

Dieses Gehäuse überdeckt die freie Bürste.



Den Bandantrieb ist nie einzuschalten, falls dieses Verkleidungsblech nicht montiert ist!

### 1.5.6. 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.

## 1.6. 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.

## 1.7. Maschinschild-position /Position of machine label



Der Maschinschild ist am Maschinenarm angebracht

# 1.8. Verteilung der Sicherheitszeichen / Position of safety symbols

Tragen Sie Sicherheitsschuhe  
Wear fixed protective shoes



Bedienungsanleitung lesen  
Read the operating instructions



Tragen Sie eine Schutzbrille und  
Gehörschutz  
Wear protective goggles  
and headphones



Bewegungsrichtung  
Direction of motion



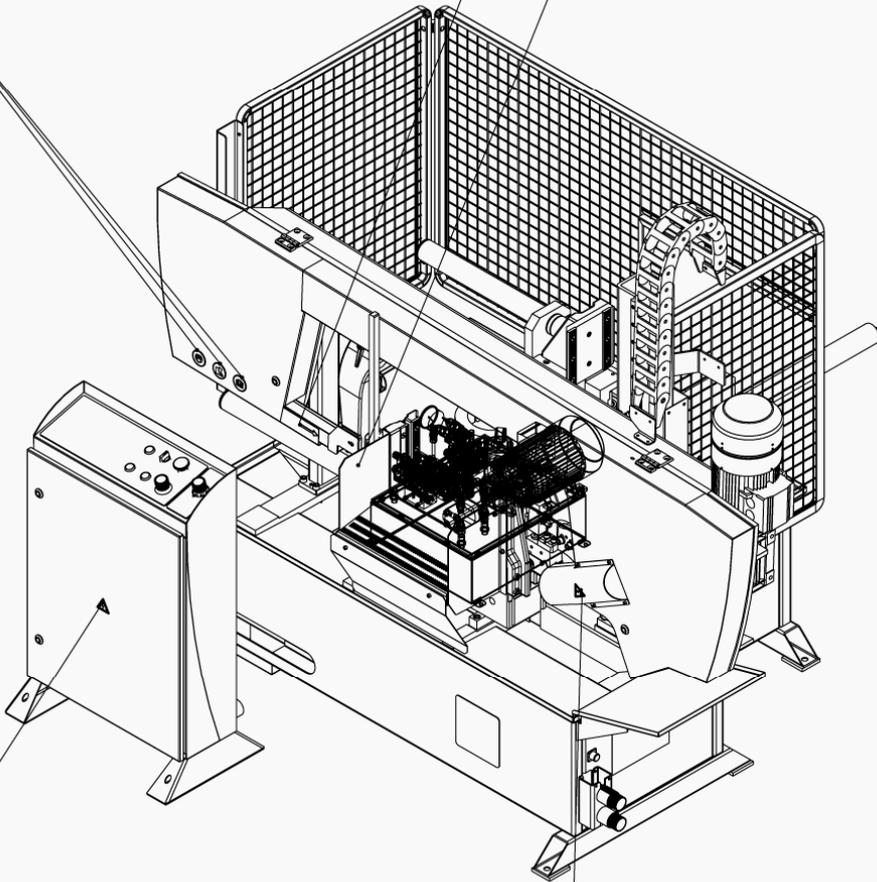
Pressungsgefahr  
Crushing hazard



Verletzungsgefahr vom  
elektrischen Strom  
Electrical hazard

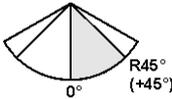


Schnittgefahr  
Cutting or severing hazard



## 2. *Dokumentation der Maschinen*

## 2.1. Technische Daten / Technical data

<b>Maschinengewicht / Machine weight:</b>				
• Gewicht / Weight	1600 kg			
<b>Maschinengröße / Machine size :</b>				
• Länge / Length	2890 mm			
• Breite / Width	2055 mm			
• Höhe / Height	2030 mm			
<b>Elektrische Ausrüstung / Electical equipment:</b>				
• Versorgungsspannung / Supply voltage	~3 x 400 V, 50Hz, TN-C-S/TN-C			
• Gesamtschlusswert / Total Input	6 kVA			
• Max. Vorschaltsicherung / Max. Fuse	25 A			
• Schutzart / Protection	IP 54			
<b>Schalldruckpegel / Acoustic pressure:</b>				
• HBS 450 SANC	$L_{Aeqv} = 76,3$ dB			
<b>Antrieb / Drive:</b>				
• Typ / Type	BN112M4			
• Versorgungsspannung / Supply voltage	~3x400V, 50Hz			
• Leistung / Output	4 kW			
• Motornenn Drehzahl / Nominal speed	1440 min <sup>-1</sup>			
<b>Hydraulikeinrichtung / Hydraulic equipment:</b>				
• Typ / Type	PPM-AC0,37-PG1/2,5-TM16-CB03-FR (92.001.070, FWM)			
• Leistung / Output	4 MPa / 1,1 kW			
<b>Kühlmitteleinrichtung / Cooling equipment:</b>				
• Typ / Type	2COP1-12H1-4			
• Volumen vom Kühlmittel / Capacity	45 l			
<b>Sägebanddimension / Band size:</b>				
<b>6020×41×1,3 mm</b>				
<b>Vorschublänge Einfachhub / One Upstroak::</b>				
<b>600 mm</b>				
<b>Materialmaximalgewicht / Material max. weight:</b>				
<b>3460 kg</b>				
<b>Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed:</b>				
<b>20–120 m/min</b>				
<b>Schnittbereiche / Cutting size:</b>				
 0°	 Ø450 mm	 520×450 mm	 520×450 mm	 450×450 mm

### Achtung:

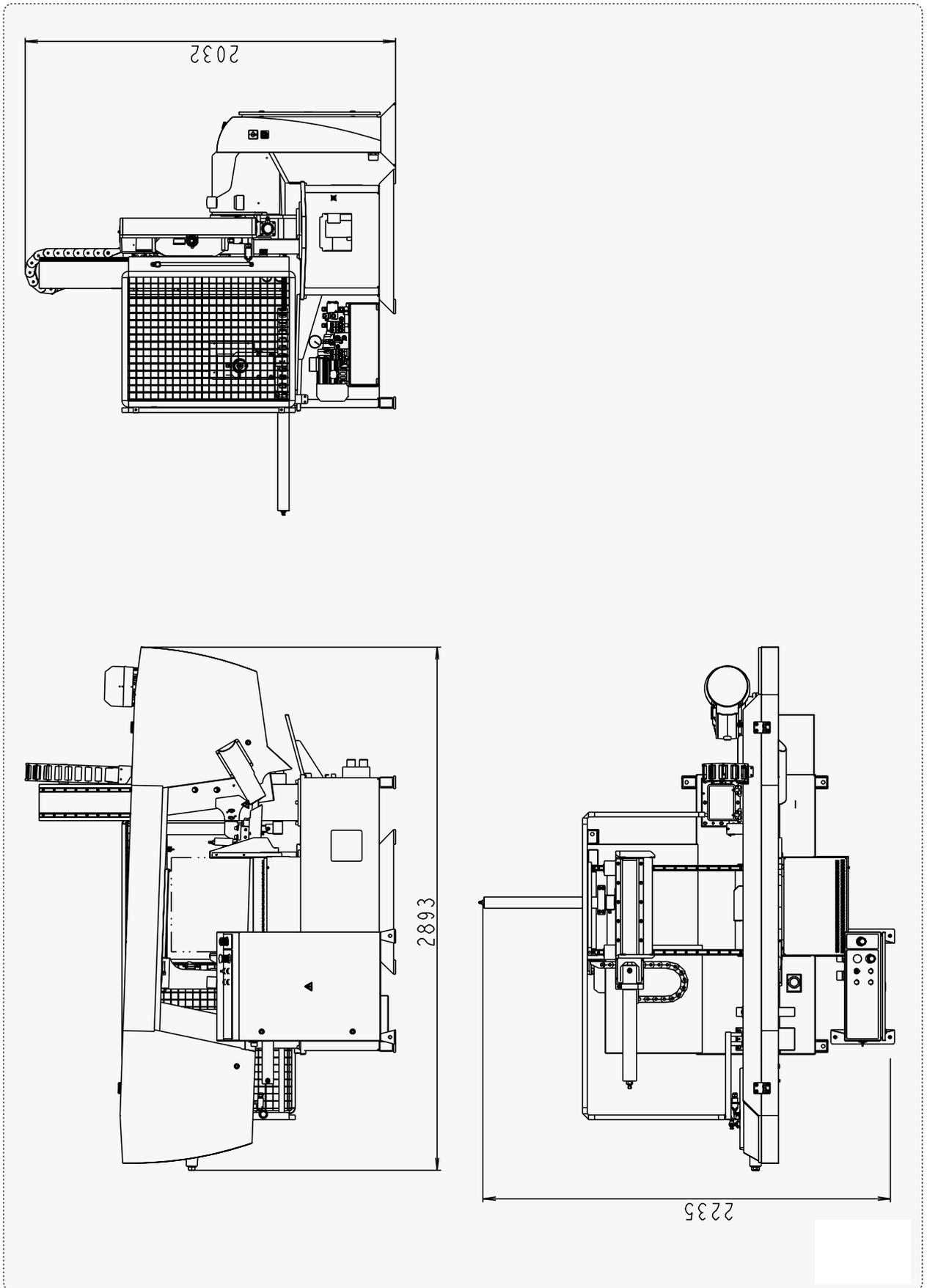
Wenn auf der Maschine die Einheit der Materialdetektion installiert wurde, ist die maximale Höhe des geschnittenen mm kleiner.

Falls an der Maschine ein Bundlader installiert wurde, ist die Maximalhöhe des geschnittenen Materials um eine H

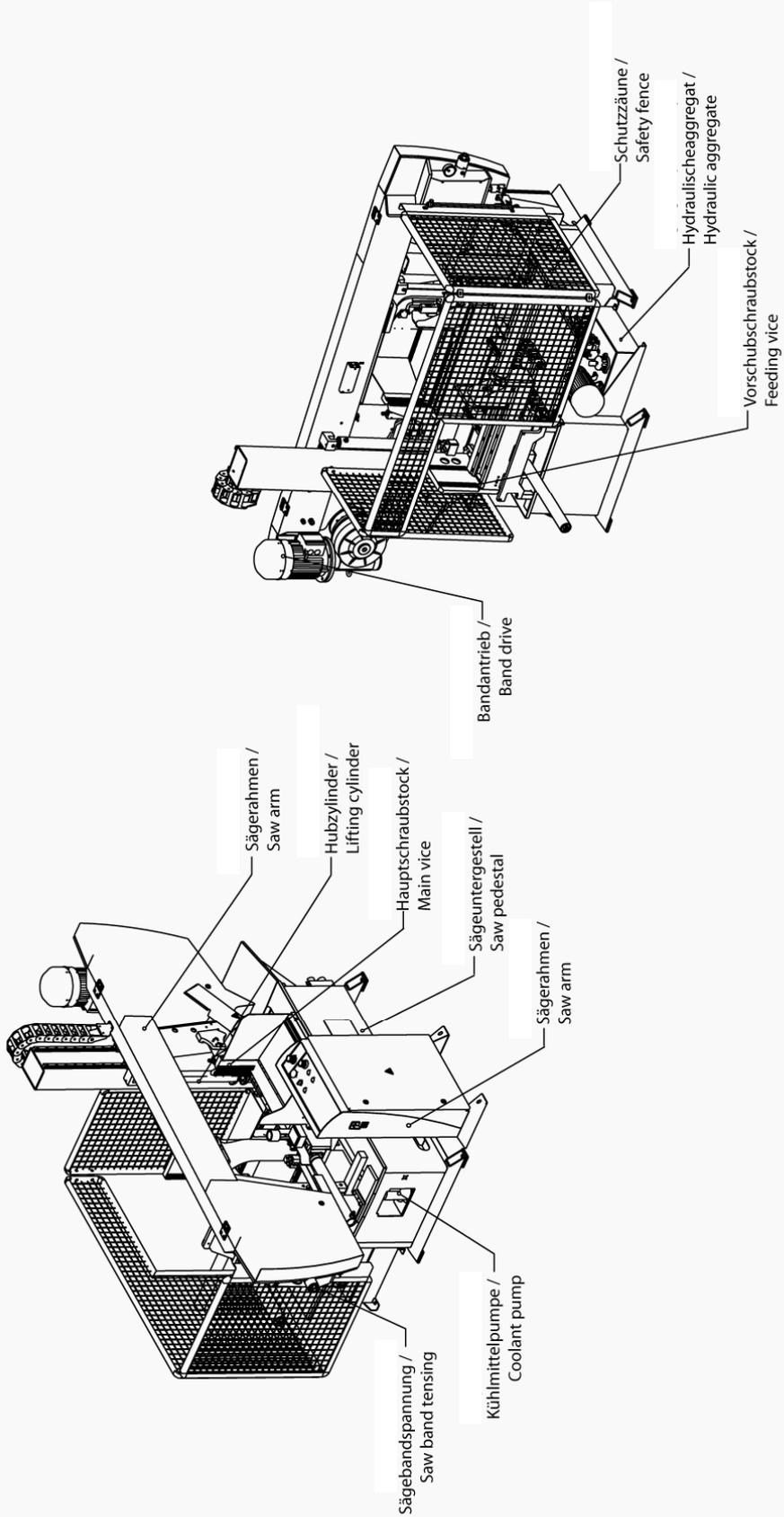
### Schalldruckpegel:

Äquivalenter Schalldruckpegel A (Pegel des Geräusches) ist im Ort der Bedienung  $L_{Aeqv}=76,3$  dB. 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 benutzte Sägeblätter, die die Exposition wesentlich beeinflussen können.

## 2.2. Aufstellzeichnung / Installation diagram



### 2.3. Beschreibung / Description



## 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

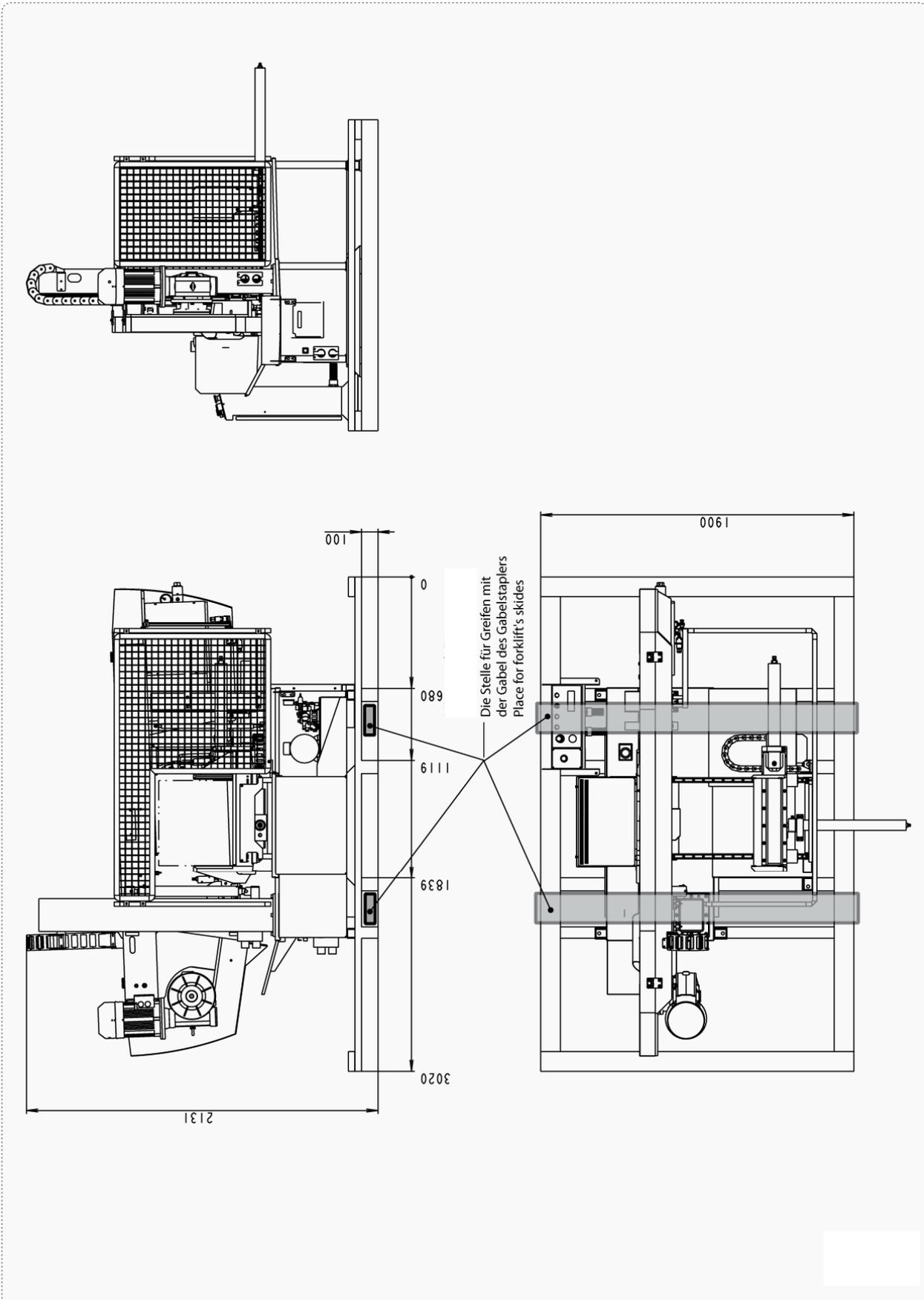
Manipulieren Sie mit der Maschine nur mit Hilfe Anhängeseile und Kran. Der Sockel ist mit Durchschnitten  $\varnothing=70$  mm ausgerüstet. In die Schlitze schieben Sie Stahlrundstange(sieh Pfeile) entsprechenden Maßen. Es ist möglich 4 kürzere oder 2 längere Stangen benutzen. So dass sie durch alle 8 Schlitze durchgehen. Anhängeseile mit Tragkraft ,die dem Maschinegewicht entspricht,festen Sie zur Stahlstangen.

- Achten Sie darauf, dass der Gabelstapler oder Kran eine genügende Tragfähigkeit hat.
- Achten Sie darauf, dass der LKW oder Anhängewagen eine genügende Tragfähigkeit hat.
- Die Maschine muss während des Transportes ausreichend gesichert sein, damit sie nicht kippen oder vom Transportmittel fallen kann.
- Wenn möglich, schrauben Sie die Palette auf den Boden des LKWs oder Anhängewagens.
- 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.

## 2.4.4 Transportschema / Transport schéma



## 2.5 Inbetriebnahme

### 2.5.1 Betriebsbedingungen der Maschine

*Achtung!*

*Falls die Umgebungstemperatur unter 15 °C sinkt ist es notwendig, noch vor dem Betrieb den Elektromotor des Hydraulikaggregates 10 Minuten laufen zu lassen und danach mehrmals mit allen Hydraulikzylindern in der ganzen Hublänge bewegen (z. B. im manuellen Regime). Grund dafür ist das Warmlaufen des Hydrauliköls auf die Betriebstemperatur, damit vor allem die Druckschalter (und die Drosselventile) richtig funktionieren.*

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 Aufstellen und Ausrichtung 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.*

Entfernen Sie die Verpackung und packen Sie die beigelegten Teile aus.

Falls das Hydraulikaggregat außerhalb der Maschine ist (mit der Maschine nur mittels Schläuche und Kabel verbunden), ist es notwendig ihn auf eine feste Unterlage zu stellen und befestigen. Zur Befestigung dienen die Öffnungen im Unterteil (Füße) des Tanks.

### 2.5.3 Aufstellen und Ausrichtung der Maschine

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

#### **Minimale Bodentragfähigkeit:**

Maschinengewicht – HBS 450 SANC – 1600 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 genügend Platz für Bedienung, Reparaturen, Wartungsarbeiten und Materialmanip. vorhanden ist. Die Bandsäge, die Anbauteile und das Zubehör müssen von dem Bedienplatz übersichtlich sein.

#### 2.5.4 Maschinenliquidierung nach der Beendigung der Lebensdauer

Nach der Beendigung 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.

#### 2.5.5 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 hydraulischer Akkumulator mit Stickstoff auf den vorgeschriebenen Wert aufgefüllt ist. Ob die Hilfsmittel ihre Funktion erfüllen (Thermometer, Wasserstandsmessgerät, 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.

#### 2.5.6 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!

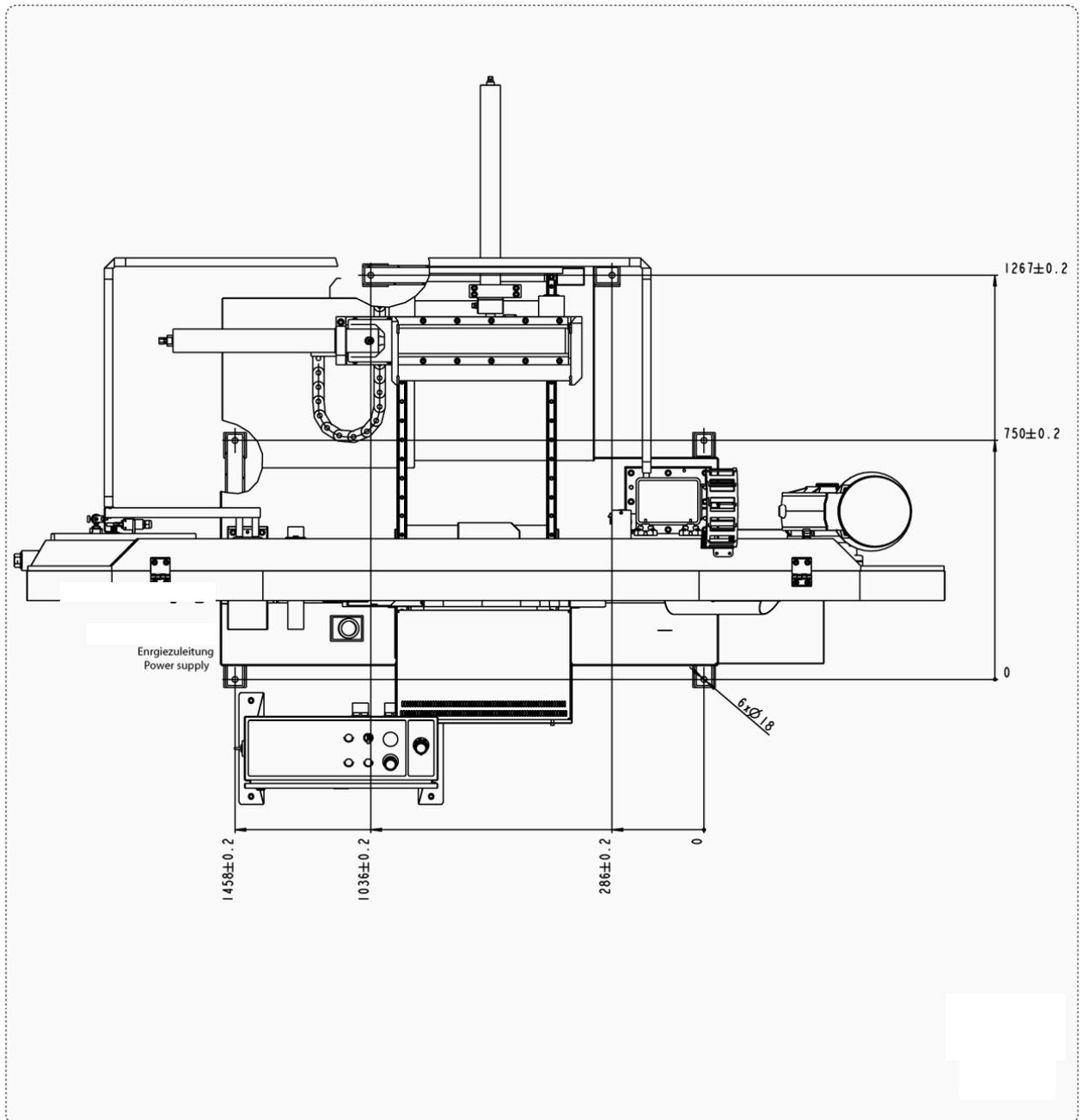
Der Mindestreinheitsgrad der Flüssigkeit hat der Klasse 18/15 ISO 4406 zu entsprechen

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

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

Ölsorte	kinematische Viskosität $\nu$ mm <sup>2</sup> /s in Abhängigkeit von der Temperatur					Gefrierpunkt °C
	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	
OH-HM 32	220	100	32	15	7	-40
OH-HV 32	180	67	32	17	11	-40

## 2.6 Verankerungsplan /Grounding plan



### Verankerungsmaterial / Grounding material

6x Dübel / plug 12 mm

In die Tiefe gebohrt / drilled to 95 mm

Die Schrauben mit Platten P10x100-100 unterlegen

Screw must be bottomed with plates P10x100-100

Anforderungen an die Bodenebenheit / requirements for floor flatness

±10 mm / 1 m

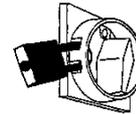
## 2.6 Anschluss an der Stromversorgung

*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: ~ 3×400 V, 50 Hz, TN-C-S
- Maschinenaufnahme: 6 kVA
- Max. Vorschaltsicherung: 25 A



*Bemerkung:*

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

*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.**

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

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

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

### 2.6.1 Drehrichtungskontrolle

*Achtung!*

**In diesem Fall wird der Hauptschalter an der 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.



*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!!!**



## 2.7 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.

Gießen Sie das Wasser-Kühlmittel-Gemisch in den Kühlanlagebehälter. Kühlmittelvolumen finden Sie im Kapitel „Technisches Datenblatt“.

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!

## 2.8 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 Tenzomat (siehe „Zubehör“), ob das Sägeband richtig gespannt ist, bzw. spannen Sie das Sägeband nach dem Kapitel „Sägebandwahl und -austausch“. Richtige Werte der Sägebandspannung finden Sie auf Tenzomat.

Schalten Sie den Hauptschalter ein und kontrollieren Sie einen Lauf von allen Motoren und Aggregaten (Sägebandantrieb, Hydraulikaggregat, Kühlmittelpumpe, Spänförderer usw.).

Öffnen Sie den Haupt- und Vorschubsschraubstock 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.

Schalten Sie die Bandsäge mit der Kühlung ein, und lassen Sie sie leer laufen, um das Kühlungssystem mit einem Kühlmittel einzufüllen. Sobald das Kühlmittel aus den Düsen fließt, ist das Kühlungssystem betriebsbereit.

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.

## 2.9 Sägebandwahl und-austausch

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



### 2.9.1 Sägebanddimension

**6020×41×1,3 mm**

### 2.9.2 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 Schnittflächequalität erhöht.

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

#### Zeichenerklärung:

Z<sub>p</sub>Z – 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

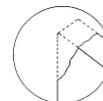
4–6 K – Nummer „4–6“ heißt 4 bis 6 Zähne pro Zoll (d.h. variable Zahnteilung), Buchstabe „K“ heißt die Zähne mit positivem Spanwinkel

### 2.9.3 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 cm<sup>2</sup> des Materials ein. *Bei den großen Zuschnitten* laufen Sie das Sägeband etwa 15 Minuten ein.

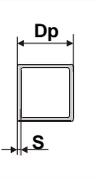
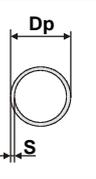
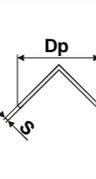
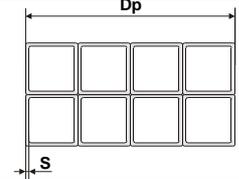
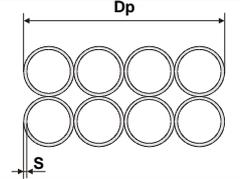
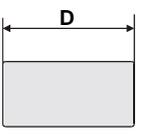
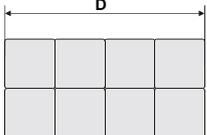
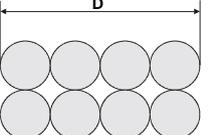


**Laufen Sie auch die nachgeschärften Sägebänder ein!**

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.



## 2.9.4 Tabellen für die Auswahl der Verzahnung

PROFILE (Dp, S = mm)						
						
<b>Bemerkung:</b> 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 e 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 e 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
VOLLMATERIAL (D = mm)						
						
Konstante Zahnteilung				Variable Zahnteilung í		
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

## 3.2 Start des Bandsägeautomaten

- » 1. Den Hauptschalter des Bandsägeautomaten einschalten. Der Hauptschalter befindet sich an der Seitenwand des Bedienungspults.



Nach Einschalten erfolgt die Initialisierung des Systems und erscheinen die Initialisierungsbildschirme.

2. Nach Anzeige der Aufforderung



... den Sicherheitskreis der Anlage mit der Taste auf der Bedienungstafel der Anlage aktivieren.

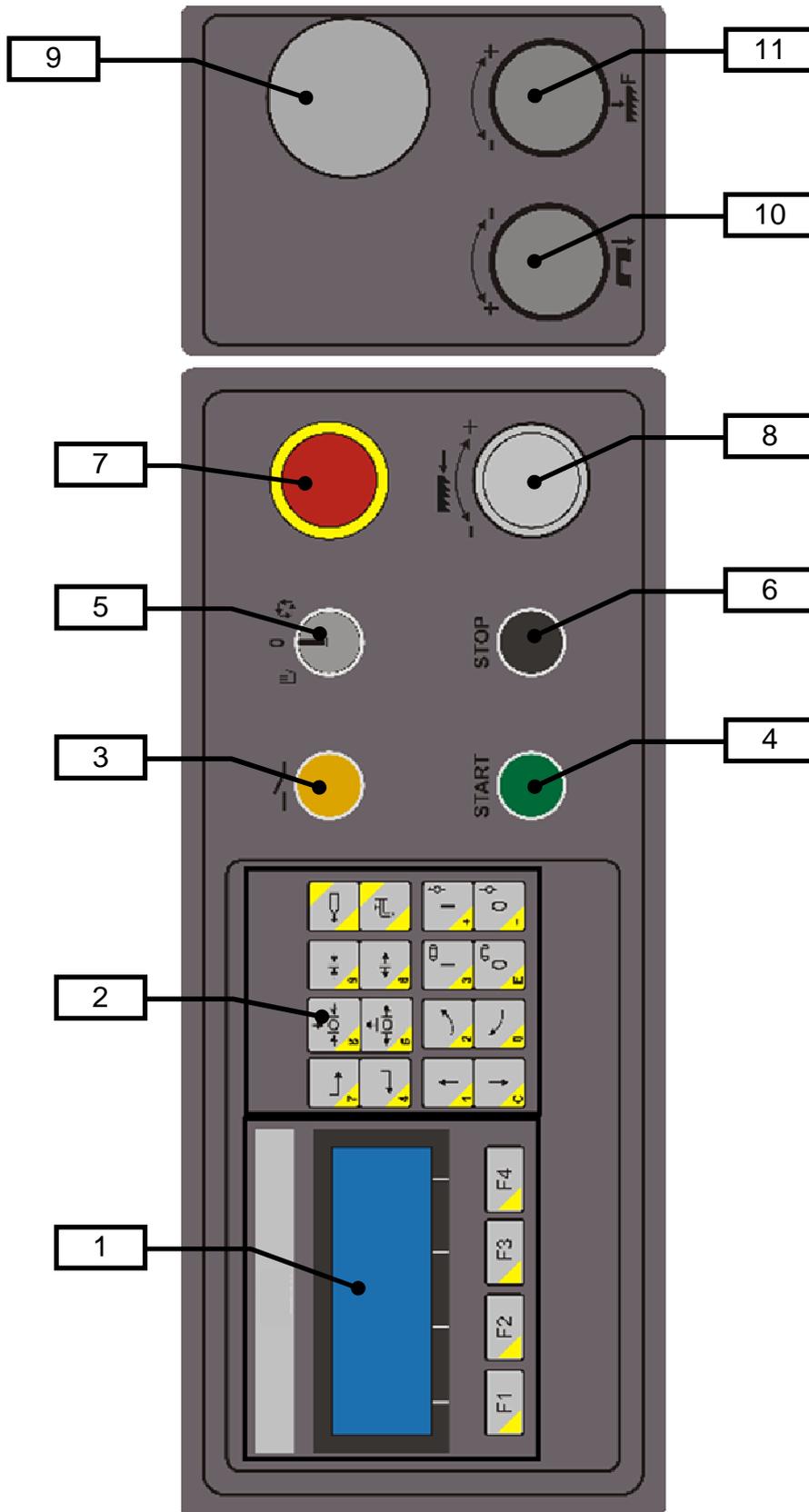


**Ist der Sicherheitskreis nicht aktiviert, kann die Anlage nicht eingeschaltet werden.**

Ist es nicht möglich, den Sicherheitskreis mit der Taste auf der Bedienungstafel der Anlage zu aktivieren, alle Sicherheitselemente überprüfen.

3. Nach Aktivierung des Sicherheitskreises wird der erste Bildschirm der gewählten Betriebsart angezeigt; immer gemäß der gewählten Betriebsart (s. Position des Betriebsartenschalter).
4. Die Anlage referenzieren - s. Kapitel über die Referenzierung der Anlage

### 3.1 Bedienungspult



## LCD

1

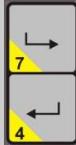
Es zeigt die Zustandsinformationen über laufende Arbeitsvorgänge an.  
F1 – F4 – Funktionstasten für Bestätigung der auf dem Bildschirm aufgeführten Informationen.

Weist der angezeigte Text auf eine der Tasten hin, kann die jeweilige Information mit Betätigung der aufgeführten Taste bestätigt werden.

2

## Steuertasten / Ziffernblock

### Bewegung des Vorschubspannstocks



Die Betätigung und Gedrückthaltung der Taste im manuellen Betrieb ermöglicht die Bewegung des Vorschubspannstocks.

Werden die Taste **STOPP** und die Taste für Bewegung des Vorschubspannstocks der Säge gleichzeitig betätigt und gedrückt gehalten, wird der **MIKROVORSCHUB** in entsprechender Richtung aktiviert.

### Aufmachung / Zumachung des Vorschubspannstocks



Die Betätigung und Gedrückthaltung der Taste im manuellen Betrieb ermöglicht die Aufmachung oder Zumachung des Vorschubspannstocks.

Zugleich wird die Bündelspannvorrichtung des Hauptspannstocks gespannt/gelöst (optionales Zubehör).

#### **Warnung!**

Der Vorschubspannstock muss immer früher als der Hauptspannstock gespannt werden.

**Es wird gleichzeitig das Bündelspanner am Vorschubspannstock geschlossen/ geöffnet (Optionales Zubehör.)**

### Aufmachung / Zumachung des Hauptspannstocks



Die Betätigung und Gedrückthaltung der Taste im manuellen Betrieb ermöglicht die Aufmachung oder Zumachung des Hauptspannstocks.

Zugleich wird die Bündelspannvorrichtung des Hauptspannstocks gespannt/gelöst (optionales Zubehör).

#### **Warnung!**

Der Vorschubspannstock muss immer früher als der Hauptspannstock gespannt werden.

### Wahl der Sägebandkühlung



Oben – Kühlung mittels Mikroniser (optionales Zubehör)

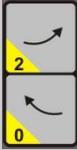
Unten – Spülung der Maschine, die Kühlungspumpe ist auch beim ausgeschalteten Sägebandantrieb in Gang.

### Armbewegung



Bei der Betätigung und Gedrückthaltung der Tasten wird der Arm mittels des hydraulischen Hebezyinders gehoben oder gesenkt. Bei der Hebung des Arms mittels der Taste kann der Arm im ganzen Umfang des Hebezyinders gehoben werden.

Bei der Bewegung nach unten kann man den Schnellvorschub durch das gleichzeitige Drücken der Taste F1 aktivieren.

	<p><b>Einschalten/Ausschalten des Spannförderers</b> Der Spannförderer ist optionales Zubehör</p>
	<p><b>Einschaltung/Ausschaltung des Sägebandantriebs</b> Im manuellen Betrieb schaltet die Taste mit dem Symbol „1“ den Sägebandantrieb ein, die Taste mit Modul „0“ schaltet den Sägebandantrieb aus.</p>
	<p><b>Einschaltung/Ausschaltung des Hydraulikkreislaufs</b> Die Taste mit dem Symbol "1" schaltet den Hydraulikkreis ein, die Taste mit dem Symbol "0" schaltet den Hydraulikkreis aus. Beim Starten des halbautomatischen / automatischen Zyklus ist Einschaltung und Ausschaltung des Hydraulikkreises automatisch gesteuert.</p>
<p>3</p>	<p><b>Sicherheitsschaltkreis</b> Durch Betätigung dieser Taste wird der Sicherheitsschaltkreis eingeschaltet.</p>
<p>4</p>	<p><b>Start des Zyklus</b> Nach der Betätigung der Taste wird der Schnittzyklus gestartet. Nach der Betätigung der Taste <b>STOP</b> wird er ausgeschaltet.</p>
<p>5</p>	<p><b>Auswahl des Maschinenmodus</b> 0 für Einstellung und Service</p> <p> für manuellen Modus</p> <p> für automatischen Modus</p> <p><b>Manuelle Betriebsart</b> In der manuellen Betriebsart ist es möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einzelne Funktionen der Anlage manuell (mit Betätigung der Tasten) zu bedienen.</li> <li>- halbautomatischen Zyklus mit Betätigung der Taste START (4) einzuschalten; Unterbrechung/Ende der halbautomatischen Betriebsart ist mit der Taste STOPP (6) möglich</li> </ul> <p><b>Automatische Betriebsart</b> Nach Einschalten dieser Betriebsart erfolgt ein vollautomatischer Zyklus gemäß dem eingestellten Programm.</p> <p><b>Hauptmenü der Anlage</b> Es ermöglicht Zugang zu den Menüs, wo die Parameter der Service- und Benutzereinstellung geändert werden können.</p>
<p>6</p>	<p><b>Taste STOP</b> Nach Betätigung der Taste wird der Schneidezyklus unterbrochen oder ausgeschaltet.</p>
<p>7</p>	<p><b>Taste TOTAL – STOP</b> Besteht ein Verletzungs- oder Betriebssicherheitsrisiko, die Taste TOTAL STOPP drücken - alle gefährlichen Bewegungen der Anlage werden SOFORT gestoppt..</p>

8

**Regelung der Sägebanddrehzahl**

Durch seine Drehung wird die Drehgeschwindigkeit des Sägenbands im Bereich von 20 bis 120 m/min geändert.

9

**Manometer des Schnittdruckes**

Es zeigt aktuellen Schnittdruck.

10

**Regelung der Abstiegs- geschwindigkeit des Sägerahmens in den Schnitt**

Mit Verdrehung des Ventils kann die Abstiegs- geschwindigkeit des Sägerahmens in den Schnitt stufenlos eingestellt werden (endgültige **Arbeitsgeschwindigkeit** im Schnitt ist doch durch Einstellung von ADFR - Regelung des Drucks in den Schnitt beeinflusst).

**ACHTUNG!**

Falls das Drosselventil bei seinem Schließen zu fest nachgezogen wird, kann sich der Ventilsitz eindrücken, was zu seiner Sickerung führt. Das Ventil ist deshalb immer nur sanft nachzuziehen.

11

**Schnittdruckregulation**

Mit dem Drehen kann man die Schnittdruckregulation regulieren.

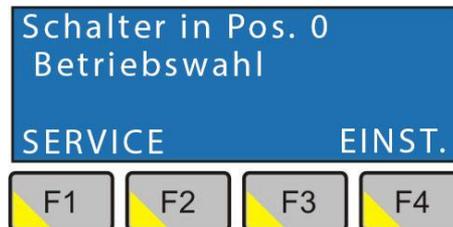
### 3.3 Referieren der Anlage

Vor Verwendung der Säge ist die Anlage zu referenzieren.

Referenzieren bedeutet, Ausgangspositionen einiger beweglichen Einheiten der Anlage vor ihrer weiteren Verwendung einzustellen.

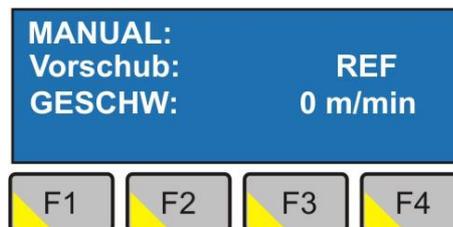
Ist die Anlage nicht referenziert:

- es ist möglich, die Parameter SERVICE und EINSTELLUNG zu ändern



- es ist möglich, nur einige beschränkte Bewegungen der Anlage in der manuellen Betriebsart zu steuern

Auf dem Display ist doch immer die Aufschrift <REF> angezeigt, die darauf hinweist, dass die Anlage nicht referenziert ist:



- es ist nicht möglich, die Anlage in der automatischen Betriebsart zu steuern

#### Referenzierungsverfahren

1. Sämtliche Gegenstände aus der Bahn der zu referenzierenden Einheiten der Anlage entfernen.

#### **Vorsicht !**

***Vor Beginn der Referenzierung sämtliches Material aus der Säge und aus dem Vorschubspannstock entfernen. Anlage nicht referenzieren, wenn in einem der Spannstöcke Material gespannt ist. Kollisionsrisiko!***

Zwecks Lösung des Materials vor Referenzierung ist es möglich, die Spannstöcke in der manuellen Betriebsart zu öffnen.



2. Den Umschalter in die Position für die automatische Betriebsart bringen.



Es erscheint die Information, dass die Anlage nicht referenziert ist.



3. Die Taste START für Start der Referenzierung betätigen.

Auf dem Display erscheint die Information über laufende Referenzierung.



Es wird eine **Sequenz der Referenzierungsbewegungen** durchgeführt:

- Positionierung des Sägerahmens auf den maximalen Zylinderhub (Positionierung des Sägerahmens ist mit einem Höhenmessensor versehen)
- Spannen/Lösen des Vorschubspannstocks
- Spannen/Lösen des Hauptspannstocks
- Vorschub des Vorschubspannstocks vorwärts
- Erkennung des Hauptspannstocks
- Zeitverzögerung – Referenz eingestellt

4. Nach erfolgreicher Referenzierung erscheint auf dem Display die Information über Ende der Referenzierung



Mit der Taste F4 <OK> bestätigen.

5. Es erscheint der **Bildschirm für Einschaltung der automatischen Betriebsart** – die Anlage ist für die automatische Betriebsart bereit.



### 3.4 Maschinenbedienung im manuellen Modus

#### 3.4.1 Bedeutung der Symbole auf den Bildschirmen der manuellen Betriebsart

Auf dem LCD Display erscheinen Symbole, die Ablauf der einzelnen Funktionen signalisieren, was als Kontrollmechanismus der Funktionsfähigkeit einzelner Befehle dient.

##### Bedeutung der Symbole:

	Symbol des hydraulischen Kreises (rechte untere Ecke) signalisiert Funktionsfähigkeit der Hydraulikpumpe
	Symbol der Sägebandkühlung (rechte untere Ecke) - Wahl Wasser/Mikroniser - signalisiert Funktionsfähigkeit der Kühlung
	Symbol des Sägebandantriebs (rechte untere Ecke) signalisiert Funktionsfähigkeit des Sägebandes  Mit der Drehzahlregelungstaste kann die Drehzahl im definierten Bereich stufenlos eingestellt werden; aktuelle Sägebandgeschwindigkeit ist dann direkt auf dem Display angezeigt.
 F3	Klammer <> über der Taste <b>F3</b> signalisieren Funktionsfähigkeit des Hauptspannstocks.  Ist der Hauptspannstock gespannt, ist dieser Zustand mit dem Symbol in den Klammern <b>&gt;0&lt;</b> signalisiert.  <b>Bemerkung:</b>  Dieser Ausgang für Spannen des Hauptspannstocks ist vom Druckschalter bestimmt. Erscheint das Symbol nach Spannen nicht, ist es <b>NÖTIG</b> den Druckschalter zu regeln, ansonsten ist es <b>NICHT</b> möglich die Anlage einzuschalten.

Klammer <> über der Taste F2 signalisieren Funktionsfähigkeit des Vorschubspannstocks. Ist der Vorschubspannstock gespannt, ist dieser Zustand mit dem Symbol in den Klammern >O< signalisiert.

**Bemerkung:**

Dieser Ausgang für Spannen des Hauptspannstocks ist vom Druckschalter bestimmt. Erscheint das Symbol nach Spannen nicht, ist es **NÖTIG** den Druckschalter zu regeln, ansonsten ist es **NICHT** möglich die Anlage einzuschalten.

**HINWEIS!**

**Richtige Funktionsfähigkeit/Funktionsfähigkeitskontrolle des Spannens des Vorschubspannstocks ist nur mit eingelegtem Material mit einer Breite von min. 5 mm durchzuführen.**

**Wird das Material mit einer kleineren Breite durch den Vorschubspannstock gespannt, wird das Spannen mit dem Symbol > X < in Klammern signalisiert; in diesem Fall ist es NICHT MÖGLICH möglich, die Anlage einzuschalten.**

**Das Signal für Anzeige von > X < wird vom Endschalter gesendet, der sich im hinteren Teil des Vorschubspannstocks befindet und leeres Spannen erkennt.**

**In der automatischen Betriebsart ist es nicht möglich, das Material in kleinere Breiten als 5 mm zu teilen (das Material wird vom Vorschubspannstock gespannt)!**

**In der manuellen und halbautomatischen Betriebsart ist es möglich, das Material in kleinere Breiten als 5 mm zu teilen (das Material wird nicht vom Vorschubspannstock gespannt).**

< >  
F2



Mit dem Symbol der Senkung des Sägerahmens in den Schnitt ist die Funktionsfähigkeit der Sägerahmenbewegung in beiden Richtungen signalisiert (linke untere Ecke).

### 3.4.2 Manuelle Bedienung der Anlage in der manuellen Betriebsart

Die manuelle Betriebsart dient zu **einfacher Bedienung einzelner Funktionen der Anlage mittels der einzelnen Bedienungstasten** – d.h. Tasten der numerischen Tastatur und Funktionstasten F1-F4.

1. Für Bedienung der Anlage in der manuellen Betriebsart **die Anlage in die manuelle Betriebsart umschalten** – Betriebsartenschalter in die Position .
2. Auf dem LCD erscheint der **Hauptbildschirm der manuellen Betriebsart**, auf dem die Informationen über die Position des Vorschubspannstocks und über die gewählte Schnittgeschwindigkeit, ggf. Symbole über den Ablauf der einzelnen Funktionen angezeigt sind.



3. Mit Drücken und ggf. Gedrückt halten der einzelnen Tasten auf der Bedienungstafel ist es möglich, die einzelnen Funktionen der Anlage zu steuern.

Bei Betätigung der einzelnen Tasten erscheinen auf dem LCD Symbole der aktivierten Funktionen, die gleichzeitig als Kontrollmechanismus der Funktionsfähigkeit der einzelnen Befehle dienen.

Bedeutung der Symbole - s. Kapitel über die Bedeutung der Symbole auf den Bildschirmen der manuellen Betriebsart

Bedienungstasten - s. Beschreibung der Bedienungstafel

### 3.4.3 Durchführung halbautomatischen Schnittes in der manuellen Betriebsart

Mit dem halbautomatischen Zyklus ist es möglich, automatische **Sequenz eines Schnittes durchzuführen ohne gewählte Länge zuzuführen.**

Gewünschte Materiallänge kann nur manuell gemessen werden - mit Messgerät oder Aufschlag.

Einlegen des Materials muss **manuell erfolgen (nicht mit Vorschubspannstock - Kollisionsrisiko!).**

Um ein Stück schneiden zu können, ist es immer nötig, das Material wieder **manuell** einzulegen oder zu verschieben und den halbautomatischen Zyklus wieder zu starten.

#### ***BEMERKUNG.***

**Vor Einschaltung des halbautomatischen Schnittes ist es NÖTIG, dass geeignete Schneidebedingungen hinsichtlich zu gewünschter Schnittqualität des geschnittenen Stücks gewählt sind.**

## Bedienung der Anlage bei halbautomatischem Schnitt:

### 1. Die Anlage in die manuelle Betriebsart umschalten –

Betriebsartenschalter in die Position .

Auf dem LCD erscheint der Bildschirm mit den Informationen über den Zustand der Anlage, auf dem die Informationen über die Position des Vorschubspannstocks und über die gewählte Schnittgeschwindigkeit, ggf. Symbole über dem Ablauf der einzelnen Funktionen angezeigt sind.



### 2. Mit dem Anschlag für Einstellung der Sägerahmenhöhe die Ausgangsposition des Sägerahmens vor dem Schnitt einstellen, und zwar unter Berücksichtigung der Materialhöhe - empfohlene Einstellung ca. 10 mm über dem Material.

In diese Höhe kehrt der Sägerahmen nach dem Schnitt zurück.

### 3. Material manuell (ohne Vorschubspannstock) einlegen , bis zum Hauptspannstock.

**Vorsicht!**  
*Bei Einlegen des Materials ist das Material in den Hauptspannstock nicht mit Vorschubspannstock zuzuführen! Es besteht Kollisionsrisiko zwischen der Stirn des Materials und dem Hauptspannstock!*

### 4. Material ausrichten.

Das Material kann durch Spannen in beide Spannstöcke ausgerichtet werden.

### 5. Gewünschte Länge des geschnittenen Stücks manuell (ohne Vorschubspannstock) einstellen.

### 6. Die Taste START betätigen



7. **Es wird ein halbautomatischer Schnitt gestartet:**

- a) Es wird der Bildschirm mit Informationen über den Ablauf des halbautomatischen Schnittes angezeigt



- b) Der Hauptspannstock wird gespannt  
c) Der Sägerahmen teilt das Material  
d) Nach Erreichung der unteren Position des Sägerahmens (Schnitt beendet) kehrt der Sägerahmen in seine obere Ausgangsposition zurück, in der der Schnitt begonnen wurde.

Der Antrieb des Sägerahmens bleibt in der unteren oder oberen Position des Sägerahmens stehen - gemäß der Vorwahl im Menü "EINSTELLUNG".



Aus Sicherheitsgründen bleibt der Hauptspannstock gespannt (hält das Material).

- e) Nach Rückkehr des Sägerahmens in seine Ausgangsposition ist die Sequenz des halbautomatischen Schnittes beendet.

Es wird wieder der Startbildschirm angezeigt.



8. **Geschnittenes Stück entfernen.**

9. Mit der Taste für Lösen des Hauptspannstocks den Hauptspannstock öffnen und das **Reststück manuell entfernen.**  
10. Um nächstes Stück zu teilen, den ganzen Prozess wiederholen.

### 3.4.4 Die Unterbrechung des halbautomatisch Schnitt

»

- **Taste STOPP**

Der halbautomatische Schnitt kann jederzeit mit der Taste **STOPP** unterbrochen werden.

Der Sägerahmen kehrt sofort in seine Ausgangsposition zurück.

Aus Sicherheitsgründen bleibt der Hauptspannstock gespannt (hält das Material).

Mit Betätigung der Taste **START** wird die Sequenz wieder gestartet.

- **Not-Taste TOTAL STOPP**

Bei Gefahr die Taste **TOTAL STOPP** betätigen.

Nach Betätigung der Taste **TOTAL STOPP** werden alle gefährlichen Bewegungen der Anlage sofort gestoppt.

Aus Sicherheitsgründen bleibt der Hauptspannstock gespannt (hält das Material).

#### **Wiederholte Inbetriebnahme**

1. Die Taste **TOTAL STOPP** in der Pfeilrichtung (auf der Taste) drehen.
2. Den Sägerahmen über das Material heben und die Taste **START** drücken.

## 3.5 Maschinenbedienung im automatischen Modus

### 3.5.1 Automatischer Zyklus

Im automatischen Zyklus kann das Material in eingegebene Stückzahl mit vorgegebenen Längen automatisch getrennt werden.

Die Software der Anlage ermöglicht **20 Programme** einzugeben, in jedem Programm ist es möglich, eine Materiallänge und Stückzahl einzugeben, die mit dieser definierten Länge geschnitten werden.

In einem automatischen Zyklus ist es also möglich, das Material mit bis 20 verschiedenen Längen zu teilen, für jede Länge kann eine beliebige Stückzahl gewählt sein.

**Der automatische Zyklus kann aus jedem beliebigen Programm begonnen werden.** Nach Ende des ersten gewählten Programms führt der automatische Zyklus alle nacheinander folgenden Nicht-Null-Programme schrittweise durch. Mit einem Null-Programm (Null-Länge und Null-Stückzahl) ist der Zyklus beendet.

**Die Anlage ist imstande, Material mit jeder beliebigen Länge zuzuführen..** Überschreitet die zugeführte Länge **600 mm (Höchstlänge einer Zufuhr)** macht die Anlage automatisch mehrere Zufuhren.

***Vorsicht!***

***Ist hinter dem Vorschubspannstock eine Stützrolle des Materials eingelegt, ist die zugeführte Höchstlänge so anzupassen, dass es zu keiner Kollision des Vorschubspannstocks mit der Rolle kommt!***

**Bedienung der Anlage für den automatischen Zyklus:**

3. Ist die Anlage nicht referenziert, die Anlage referenzieren (s. Kapitel über die Referenzierung der Anlage).
4. **Mit dem Anschlag für Einstellung der Sägerahmenhöhe die Ausgangsposition des Sägerahmens vor dem Schnitt einstellen**, und zwar unter Berücksichtigung der Materialhöhe - empfohlene Einstellung ca. 10 mm über dem Material.  
  
In diese Höhe kehrt der Sägerahmen nach dem Schnitt zurück.
5. **Material manuell (ohne Vorschubspannstock!) einlegen , bis zum Hauptspannstock.**

***Vorsicht!***

***Während des automatischen Zyklus MUSS das Material in seiner ganzen Länge immer abgestützt sein!  
Bei nicht abgestütztem Material besteht Risiko der Verklemmung in der Vorschubspannstock-Bahn und Beschädigung der Anlage!***

6. Das Material durch Spannen beider Spannstöcke ausrichten (in der manuellen Betriebsart) 

**Vorsicht!**

*Ist vor dem Beginn des automatischen Zyklus das Material durch Spannen in beiden Spannstöcken nicht ausgerichtet:  
- Längen können unrichtig zugeführt werden  
- es besteht Risiko der Beschädigung des Vorschubspannstocks!!*

7. Kontrollieren, ob das Material durch die Vertikalrollen richtig geführt ist.

**Vorsicht!**

*Wegen genauer und sicherer Zufuhr ist es nötig, dass das Material bei Zufuhr von den Vertikalrollen geführt wird!*

8. Die Anlage in die automatische Betriebsart schalten -

Betriebsartenschalter in die Position 

9. Auf dem LCD erscheint das Menü für Programmierung des Zyklus.



Bezeichnung	Beschreibung
Vorwahl	<b>Nummer des aktuell geladenen Programms / Gesamtzahl der Programme</b>  Im System können bis 20 Programme gespeichert sein.
Länge	<b>Länge des geschnittenen Stücks</b> Solllänge der geschnittenen Stücke im aktuell geladenen Programm eingeben.
Anzahl	<b>Anzahl der geschnittenen Stücke mit eingegebener Länge</b> Anzahl der Stücke mit Solllänge im aktuell geladenen Programm eingeben.
F1, F4	<b>Wechseln zwischen den einzelnen Schritten des Programms</b>  BEMERKUNG: Ist im gefundenen Programm ein Parameter (Länge, Stückzahl) der Null gleich, ist es nicht möglich, aus diesem Programm weiter zu übergehen.
M+ F2	<b>Speichern der Daten</b> Mit Betätigung der Taste F2 werden aktuelle Werte aller Programme im System gespeichert
ENDE F3	<b>Wahl des Programms für Beginn des automatischen Zyklus</b> Die Taste F3 bei dem Programm drücken, bei dem der automatische Zyklus beginnen soll

**Programmierungsverfahren:**

- a) Mit den Tasten F1 und F4 das Programm finden (Programmnummer), bei dem die Programmierung des automatischen Zyklus beginnen soll.

Die Parameter des gefundenen Programms werden auf dem Bildschirm mit dem Menü für Programmierung des Zyklus angezeigt.

- b) Auf dem Bildschirm mit den Parametern des gewählten Programms eingeben:

- **Solllänge** (sie ist für alle, kontinuierlich hintereinander gemäß diesem Programm geschnittenen Stücke gültig)
- **Soll-Stückzahl** (die gewählte Stückzahl wird kontinuierlich hintereinander geschnitten, alle Stücke haben die eingegebene Länge)

**Wechseln zwischen den einzelnen einzugebenden Parametern**

des angezeigten Programms ist mit der Taste E möglich 

**Löschen der eingetragenen Werte – Taste C** 

- c) Mit der Taste F1 oder F4 zum nächsten Programm übergehen, der anzuzeigen, ggf. zu modifizieren ist und seine Parameter kontrollieren oder programmieren
- d) Sollen die eingegebenen Parameter in der Anlage gespeichert sein, nach Ende aller Modifizierungen der eingegebenen Parameter **die Taste F2 drücken.**

Es erscheint der Bildschirm für Bestätigung der Änderung.



**F1 - NEIN - Änderungen werden nicht gespeichert**

**F4 - JA - Änderungen werden gespeichert**

**Änderungen, die nicht gespeichert werden, werden bei Ausschaltung mit dem Hauptschalter oder bei Stromunterbrechung im Speicher der Anlage gelöscht.**

- e) **Programm finden, bei dem der automatische Zyklus beginnen soll.**

Nach Start des automatischen Zyklus werden die Stücke zuerst gemäß diesem gewählten Anfangsprogramm geschnitten. Der Zyklus setzt mit den nächsten Nicht-Null-Programmen fort, die nacheinander folgen. **Mit einem Nicht-Null-Programm ist der Zyklus beendet.**

- f) **Die Taste F3 drücken um die Programmierung zu beenden und zum nächsten Bildschirm zu übergehen.**

10. Nach Betätigung der Taste F3 im vorigen Schritt erscheint der Bildschirm mit dem Menü für Anschnitt des Materials:



- Will das Bedienungspersonal das Material nicht anschneiden:

a) bei Betätigung der Taste **F4** wird der **automatische Zyklus** beim ersten gewählten Programm begonnen.

- Will das Bedienungspersonal das Material anschneiden:

a) Bei Betätigung der Taste **START** wird **der Anschnitt** bei manuell eingestellten Länge begonnen.

Auf dem Bildschirm erscheinen Informationen über den Ablauf des Anschnittes:



b) Über **Ende des Anschnittes** wird das Bedienungspersonal mittels des Bildschirms informiert:



c) Nach Betätigung der Taste **F4 <OK>** erscheint auf dem Bildschirm mit der Information über Ende des Anschnittes **der Bildschirm für Beginn des automatischen Zyklus**



d) Mit Betätigung der Taste **START** wird der **automatische Zyklus begonnen**

11. Nach Start des automatischen Zyklus erscheint der Bildschirm mit dem Ablauf des automatischen Zyklus:

AUTOMAT:	Prog:	1
Länge:	520.0	0
Anzahl:	20	0
GESCHW:	0	m/min



Bezeichnung	Beschreibung
<b>AUTOMAT</b>	<b>Informationen über die aktuelle Betriebsart:</b>
<b>Prog:</b>	<b>Nummer des laufenden Programms</b>
	<b>Länge des geschnittenen Stücks</b>
	<b>Länge: 520.0 0</b>
<b>Länge</b>	Die im aktuell laufenden Programm eingegebene Länge
	Aktuell geschnittene Länge
	<b>Anzahl der geschnittenen Stücke mit eingegebener Länge</b>
	<b>Anzahl: 20 0</b>
<b>Anzahl</b>	Die im aktuell laufenden Programm eingegebene Stückzahl
	Aktuell geschnittene Stückzahl
<b>GESCHW</b>	<b>Aktuelle Sägebandgeschwindigkeit</b>

**Nach Ende jedes Schnittes und nach Ende des automatischen Zyklus:**

- der Sägerahmen fährt in seine Ausgangsposition, aus der der automatische Zyklus begonnen wurde
- der Antrieb des Sägerahmens bleibt in der unteren oder oberen Position des Sägerahmens stehen - gemäß der Vorwahl im Menü "EINSTELLUNG".

Sägebandmotor aus:
* Oben
Unten
<ESC> >



- aus Sicherheitsgründen bleibt der Hauptspannstock gespannt (hält das Material).

**Nach Nachschneiden des Materials immer:**

- **das letzte geschnittene Stück manuell aus der Anlage entfernen.**
- Mit der Taste für Lösen des Hauptspannstocks **den Hauptspannstock öffnen** (in der manuellen Betriebsart) und das Reststück manuell entfernen.

(Nähere Informationen s. Unterbrechung des automatischen Zyklus - Material erschöpft)

12. **Ende des automatischen Zyklus wird auf dem Display gemeldet:**



13. **Betätigung der Taste F1 auf dem Bildschirm mit Meldung über Ende des automatischen Zyklus ermöglicht zum Bildschirm für Programmierung des automatischen Zyklus zurückzukehren**



Auf diesem Bildschirm können entweder Programme für Start des nächsten automatischen Zyklus modifiziert werden oder ein nächster automatischer Zyklus mit derselben Aufgabe initialisiert werden.

### 3.5.2 Die Unterbrechung des automatischen Schnitt

#### » • Die Taste STOPP

Der automatische Zyklus kann jederzeit mit der Taste **STOPP** unterbrochen werden.



In Abhängigkeit von der laufenden Sequenz des Schneideprogramms:

- sinkt der Sägerahmen schon in den Schnitt, wird der Zyklus erst nach Ende des Schnittes unterbrochen,
- bei Unterbrechung des Zyklus in der Sequenz des Anschnittes des Materials wird der Schnitt sofort unterbrochen und der Sägerahmen kehrt in seine Ausgangsposition zurück.
- in allen anderen Sequenzen wird der Zyklus sofort unterbrochen und die Anlage wartet auf weitere Anweisungen gemäß LCD.

Mit Betätigung der Taste START wird der Zyklus wieder gestartet.

#### • Material erschöpft

Ist Ende des zu schneidenden Materials oder Zustand erkannt, wann die Anlage auswertet, dass es nicht genug Material für weitere Zufuhr gibt, wird der automatische Zyklus unterbrochen; der Zustand erscheint auf dem LCD.



Informationen über Materialende oder über fehlenden Material können vom Endschalter oder Laser im hinteren Teil des Vorschubspannstocks erkannt werden. Funktionen dieser zwei Sensoren sind miteinander verbunden, in Abhängigkeit von der Fähigkeit der Anlage, Menge der nachträglich zugeführten Längen bei Erkennung des Materialendes hinsichtlich zur eingegebenen Länge des geschnittenen Stücks zu errechnen.

In diesem Fall ist es nötig, neues Material einzulegen und den Ablauf des eingegebenen Programms fortzusetzen.

Einlegen neuen Materials - s. Beschreibung des automatischen Zyklus und zusammenhängende Kapitel.

Nach Einlegen neuen Materials und Umschalten in die automatische Betriebsart wird LCD angezeigt, mit Möglichkeit den unterbrochenen Zyklus fortzusetzen oder Aufgabe zu ändern:

Automatischen Zyklus  
unterbrochen  
Fortfahren=START  
Neue Angabe=F1



"Neue Aufgabe" ermöglicht zum Bildschirm für Programmierung des automatischen Zyklus zurückzukehren, aus dem es möglich ist, die Parameter der einzelnen Programme zu modifizieren oder das Anfangsprogramm für den Zyklus nach Unterbrechung zu ändern.

- **Not-Taste TOTAL STOPP**

Bei Gefahr die Taste **TOTAL STOPP** betätigen.

Nach Betätigung der Taste **TOTAL STOPP** werden alle gefährlichen Bewegungen der Anlage sofort gestoppt.

**Wiederholte Inbetriebnahme**

1. Die Taste **TOTAL STOPP** in der Pfeilrichtung (auf der Taste) drehen.
2. Den Sägerahmen über das Material heben und die Taste **START** betätigen, die Anlage setzt den begonnenen Zyklus fort.

### 3.5.3 Einlegen des Materials vor Beginn des automatischen Zyklus

Für richtigen Ablauf des automatischen Zyklus ist es wichtig, wie das Material vor Start dieses Zyklus eingelegt ist.

Für sichere und richtige Zufuhr des Materials im automatischen Zyklus müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Vor Beginn des Zyklus muss das Material **manuell – d.h. ohne Vorschubspannstock - bis zum Hauptspannstock** – d.h. unter das Sägeband oder auf die Anschnitt-Länge eingelegt sein.

***Vorsicht!***

***Bei Einlegen des Materials ist das Material in den Hauptspannstock nicht mit Vorschubspannstock zuzuführen! Es besteht Kollisionsrisiko zwischen der Stirn des Materials und dem Hauptspannstock***

Kollisionsrisiko ist durch folgende Faktoren verursacht:

- Materialabmessungen und Maßabweichungen
  - Abweichungen der Materialform
  - Abweichungen des Vorschubspannstocks bei Zufuhr rechts oder links (in Größenordnung von mm)
2. Das Material muss **voraus ausgerichtet sein - durch gleichzeitiges Spannen in beide Spannstöcke**

**Vorsicht!**

**Ist vor Beginn des automatischen Zyklus das Material durch Spannen in beiden Spannstöcken nicht ausgerichtet:**

- Längen können unrichtig zugeführt werden
- es besteht Risiko der Beschädigung des Vorschubspannstocks!

3. Es ist nötig, dass das Material in seiner ganzen Länge abgestützt ist

**Kurzes Material**

Wird kurzes Material zugeführt (ca. ebenso lang wie die Bahn des Vorschubspannstocks oder kürzer), besteht das Risiko, dass es sich überschlägt oder in den Löchern zwischen den Rollen der Rollenbahn verklemmt, deshalb muss es auf der Rollenbahn mit einer zusätzlichen Stützrolle abgestützt sein, die Bestandteil der Standardausrüstung der Anlage ist.



**Vorsicht!**

**Bei Verwendung der zusätzlichen Stützrolle ist die Länge der Zufuhr in der Serviceeinstellung so zu ändern, dass es zu keiner Kollision zwischen dem Vorschubspannstock und der Rolle kommt!!**

**Einstellungsverfahren der Stützrolle und Zufuhrlänge in der Serviceeinstellung:**

- Zusätzliche Rolle auf der Bahn des Vorschubspannstocks so positionieren, dass sie richtige Abstützung des Materials in seiner ganzen Länge sichert.
- Material einlegen
- Mit manuell bedienten Tasten den Vorschubspannstock zur Stützrolle bringen, so dass sie nicht im Kontakt sind und es kein Kollisionsrisiko zwischen dem Vorschubspannstock und der Stützrolle besteht (es wird empfohlen eine ausreichende Lücke lassen).
- Den Abstand zwischen der Wand des Spannstocks, an die der Vorschubspannstock in Nullposition anlehnt, und der zur Stützrolle gewandten Wand des Vorschubspannstocks messen
- Den Messabstand als Parameter der Zufuhrlänge auf dem Bildschirm der Servicemenü eingeben:



### Langes Material

**Wird genug langes Material zugeführt (länger als die Bahn des Vorschubspannstocks), darf die Stützrolle NICHT VERWENDET werden!**

Die Länge der Bahn des Vorschubspannstocks im Servicemenü ist für ausreichend langes Material standardmäßig auf 603 mm eingestellt.

**4. Im automatischen Zyklus darf das Material mit einer Mindestbreite des Querschnitts von 5 mm geschnitten werden.**

Wird im automatischen Zyklus das Material mit einer Breite unter 5 mm eingelegt, erkennt der Endschalter des Vorschubspannstocks ein leeres Spannen; die Anlage meldet dann Mangel an Material.

**5. Um bei Ende des Schneidens optimalen Reststück auswerten zu können, ist es nötig, dass das Material eingelegt ist:**

- entweder so, dass es vom Laser des Vorschubspannstocks gleich nach Einlegen erkannt wird
- oder so, dass es vom Laser des Vorschubspannstocks bei erstem Positionieren des Vorschubspannstocks auf die eingegebene Länge nach Start des automatischen Zyklus erkannt wird

Ist das Material vom Laser des Vorschubspannstocks bei Einlegen oder bei erster Zufuhr nicht erkannt, ist es wegen sicherem Ablauf des automatischen Zyklus nötig, die Parameter des gestarteten Zyklus hinsichtlich zu den Betriebsbedingungen der Anlage auszuwerten - Kollisionsgefahr!

**Vorsicht!**

*Ist das Material in die Anlage so eingelegt, dass es vom Laser des Vorschubspannstocks nicht einmal nach Einlegen des Materials oder bei dem ersten Positionieren des Vorschubspannstocks erkannt sein kann, und das Bedienungspersonal einen automatischen Zyklus auch unter diesen Umständen durchführen will, muss es die Länge des eingelegten Materials hinsichtlich zu Solllänge gemäß des Programms erwägen und auswerten, ob es Risiko unrichtigen Ergreifens des Materials durch den Vorschubspannstock in einem der Schritte und folgende Kollisionsrisiko nicht bestehen!*

Mit Bestätigung der Wahl "Ja" auf dem Bildschirm mit Zustandsignalisierung "Kein Materialende erkannt"



bestätigt das Bedienungspersonal, mögliche Kollisionsrisiken erwägt zu haben!

Nähere Informationen s. "Ablauf der Materialzufuhr im automatischen Zyklus"

### 3.5.4 Ablauf der Materialzufuhr im automatischen Zyklus - Kollisionsrisiken

#### **ERLÄUTERUNG:**

Nach Start des automatischen Zyklus (F4 ohne Anschnitt, START nach Anschnitt) **positioniert der Vorschubspannstock zuerst auf die eingegebene Länge (erstes Positionieren)** – d. h. der Vorschubspannstock fährt in die Position für Zufuhr der eingegebenen Länge des ersten geschnittenen Stücks.

**Gemäß der Kombination der Länge des eingelegten Materials und der Zufuhrlänge kann es zu folgenden Fällen kommen:**

- **Fall Nr. 1:**

**Das Material ist in beiden Spannstöcken eingelegt, so dass:**

- **Nach Einlegen** des Materials wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks **erkannt**.
- **Beim ersten Positionieren auf die eingegebene Länge wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks noch immer erkannt.**

***Die Materialzufuhr nach Beginn des automatischen Zyklus läuft folgendermaßen vor:***

1. **Der Vorschubspannstock spannt das Material in der positionierten Position für Zufuhr der eingegebenen Länge des ersten geschnittenen Stücks** und führt die erste Länge zu.
2. Dann führt der Vorschubspannstock notwendige Anzahl der Zufuhren durch, um das jeweilige Stück zu schneiden.
3. Sobald der Laser das Materialende erkennt, wird die Restlänge des Material durch die Anlage ausgewertet, so dass sie das Schneiden des jeweiligen Materialstücks mit möglichst minimalem Reststück zu Ende bringen kann und das Material nach Ende des Schneidens vom Vorschubspannstock noch immer abgestützt ist.
4. Ist das Schneiden des Stücks mit möglichst minimalem Reststück des Materials beendet, ist der automatische Zyklus gemäß der konkreten Situation entweder beendet oder unterbrochen.

Die Information auf dem Display signalisiert den Zustand des automatischen Zyklus (beendet/unterbrochen).

**Bei Ende sowie bei Unterbrechung des automatischen Zyklus bleibt das Reststück des Materials durch den Vorschubspannstock abgestützt, es kann also nicht fallen, wenn die Hauptspannstockbacken gelöst werden - keine Kollisionsrisiko.**

- **Fall Nr. 2:**

Das Material ist in beiden Spannstöcken eingelegt, so dass:

- **Nach Einlegen** des Materials wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks **erkannt**.
- **Beim ersten Positionieren** auf die eingegebene Länge wird das Materialende vom Laser **erkannt**.

***Die Materialzufuhr nach Beginn des automatischen Zyklus läuft folgendermaßen vor:***

1. Sobald der Laser das Materialende erkennt, wird die Restlänge des Material durch die Anlage ausgewertet, so dass sie das Schneiden des jeweiligen Materialstücks mit möglichst minimalem Reststück zu Ende bringen kann und das Material nach Ende des Schneidens vom Vorschubspannstock noch immer abgestützt ist.
2. **Der Vorschubspannstock spannt das Material in der positionierten Position für Zufuhr der eingegebenen Länge des ersten geschnittenen Stücks** und führt die erste Länge zu.
3. Dann führt der Vorschubspannstock notwendige Anzahl der Zufuhren durch, um das jeweilige Stück zu schneiden.
4. Ist das Schneiden des Stücks mit möglichst minimalem Reststück des Materials beendet, ist der automatische Zyklus gemäß der konkreten Situation entweder beendet oder unterbrochen.

Die Information auf dem Display signalisiert den Zustand des automatischen Zyklus (beendet/unterbrochen).

**Bei Ende sowie bei Unterbrechung des automatischen Zyklus bleibt das Reststück des Materials durch den Vorschubspannstock abgestützt, es kann also nicht fallen, wenn die Hauptspannstockbacken gelöst werden - keine Kollisionsrisiko.**

- **Fall Nr. 3**

**Das Material ist in beiden Spannstöcken eingelegt, so dass:**

- **Nach Einlegen** des Materials wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks **nicht erkannt**.
- **Beim ersten Positionieren** wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks **erkannt**.

In diesem Zustand kann ein Anschnitt durchgeführt werden - s. der bei dem automatischen Zyklus beschriebene Ablauf.

Nach Beginn des automatischen Zyklus (**F4, START**) erscheint auf dem LCD eine Zustandsignalisierung:



Wahl **F4 - NEIN** - neue Rückkehr zur Wahl für Eingabe des Programms



Wahl **F1 - JA** - es erscheint der Bildschirm für Start des automatischen Zyklus



... und nach Betätigung der Taste **START** wird **der automatische Zyklus gestartet**.

**Vorsicht!**

**Mit Bestätigung der Wahl "Ja" auf dem Bildschirm mit Zustandsignalisierung "Kein Materialende erkannt" bestätigt das Bedienungspersonal, mögliche Kollisionsrisiken erwägt zu haben!**

**Erkennt der Laser des Vorschubspannstocks das Material bei der ersten Zufuhr, erfolgt die Zufuhr des Materials nach Start des automatischen Zyklus wie bei dem Fall Nr. 1 - keine Kollisionsrisiko.**

- **Fall Nr. 4.**

**Das Material ist in beiden Spannstöcken eingelegt, so dass:**

- **Nach Einlegen des Materials** wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks **nicht erkannt**.
- **Beim ersten Positionieren** wird das Material vom Laser des Vorschubspannstocks **nicht erkannt**.

In diesem Zustand kann ein Anschnitt durchgeführt werden - s. der bei dem automatischen Zyklus beschriebene Ablauf.

Nach Beginn des automatischen Zyklus (**F4, START**) erscheint auf dem LCD eine Zustandsignalisierung:



Wahl **F4 - NEIN** - neue Rückkehr zur Wahl für Eingabe des Programms



Wahl **F1 - JA** - es erscheint der Bildschirm für Start des automatischen Zyklus



... und nach Betätigung der Taste **START** wird **der automatische Zyklus gestartet**.

**Vorsicht!**

**Mit Bestätigung der Wahl "Ja" auf dem Bildschirm mit Zustandsignalisierung "Kein Materialende erkannt" bestätigt das Bedienungspersonal, mögliche Kollisionsrisiken erwägt zu haben!**

**Vorsicht!**

**Wurde vom Laser des Vorschubspannstocks kein Material nach Einlegen oder bei dem ersten Positionieren des Vorschubspannstocks erkannt, besteht Beschädigungsrisiko für die Anlage infolge Sturz des Materials bei Lösen der Hauptspannstockbacken!**

**Bei der Anlage mit oberer Spannung besteht auch Kollisionsrisiko zwischen dem Vorschubspannstock und Material bei automatischem Vorschub des Vorschubspannstocks zur Zufuhr der Länge!**

**Erkennt der Laser des Vorschubspannstocks das Material bei Einlegen oder bei dem ersten Positionieren nicht, kann es bei Materialzufuhr nach Start des automatischen Zyklus zu einer der beiden Situationen kommen:**

**Ist die Anlage mit KEINER oberen Spannung versehen**

- a) Der Vorschubspannstock fährt schon bei dem ersten Positionieren außer dem eingelegten Material, es folgt Spannen ohne Material. Der Endschalter auf dem Vorschubspannstock erkennt leeres Spannen, die Anlage bleibt stehen.

**Nach Stopp der Anlage bleibt der Vorschubspannstock außer dem Material, das Material ist nicht abgestützt.**

- b) Der Vorschubspannstock fährt bei dem ersten Positionieren zum Material, so dass das Materialende zwischen die Vorschubspannstockbacken kommt, doch nicht vom Laser erkannt wird.

Der Vorschubspannstock spannt das Material und beginnt die erste Zufuhr auf die Solllänge, dann (gemäß den eingegebenen Längen für Schneiden) kann das Material auch mehrmals neu ergriffen werden und es können weitere Längen zugeführt werden, doch hinsichtlich dazu, dass sich das Materialende vor dem Laser des Vorschubspannstocks befindet, **hat die Anlage noch immer keine Möglichkeit, das Materialende zu erkennen.**

Ist in dieser Situation das Schneiden des Materials so beendet, dass der Vorschubspannstock bei einem der folgenden Positionieren **außer dem Material fährt**, kommt es zu **Spannen ohne Material, es wird leeres Spannen durch den Endschalter des Vorschubspannstocks erkannt und die Anlage wird gestoppt.**

**Nach Stopp der Anlage bleibt der Vorschubspannstock außer dem Material, das Material ist nicht abgestützt.**

**In beiden Fällen a) und b) werden die Hauptspannstockbacken nach einer Zeitpause gelöst! Das durch den Vorschubspannstock nicht abgestützte Material kann aus den Hauptspannstockbacken fallen und so die Anlage beschädigen!**

**Für die Anlage, die mit EINER oberen Spannung versehen ist**

- a) **Der Vorschubspannstock fährt schon bei dem ersten Positionieren außer dem eingelegten Material**, es folgt Spannen ohne Material. Weil mit dem Vorschubspannstock auch die Backe des oberen Spanners gespannt wird, **wird die Backe des oberen Spanners zwischen den Vorschubspannstockbacken gespannt und ist kein leeres Spannen erkannt. Die Anlage setzt den automatischen Zyklus fort, als ob Material im Vorschubspannstock gespannt wäre!**
- b) Der Vorschubspannstock fährt bei dem ersten Positionieren zum Material, so dass **das Materialende zwischen die Vorschubspannstockbacken kommt, doch nicht vom Laser erkannt wird.**

Der Vorschubspannstock spannt das Materials und beginnt die erste Zufuhr auf die gewünschte Länge, dann (gemäß den eingegebenen Längen für Schneiden) kann das Material auch mehrmals neu ergriffen werden und es können weitere Längen zugeführt werden, doch hinsichtlich dazu, dass sich das Materialende vor dem Laser des Vorschubspannstocks befindet, **hat die Anlage noch immer keine Möglichkeit, das Materialende zu erkennen.**

Wird in der oben beschriebenen Situation das Schneiden des Materials so beendet, dass bei einem der folgenden Positionieren **der Vorschubspannstock außer dem Material fährt, wird die Backe des oberen Spanners zwischen die Vorschubspannstockbacken gespannt und ist kein leeres Spannen erkannt. Die Anlage setzt den automatischen Zyklus fort, als ob Material im Vorschubspannstock gespannt wäre!**

In beiden Fällen a) und b):

- **nach automatischem Spannen der Backen des oberen Spanners werden die Hauptspannstockbacken automatisch gelöst! Das durch den Vorschubspannstock nicht abgestützte Material kann aus den Hauptspannstockbacken fallen und so die Anlage beschädigen!**
- **bei automatischem Vorschub des Vorschubspannstocks auf die Zufuhr der Länge während des laufenden automatischen Zyklus kann es zu einer Kollision zwischen dem Vorschubspannstock und Material kommen!**

### 3.6 Maschineneinstellung

Der Maschineneinstellungsmodus wird nach Umschaltung des Modusschalters in die Position 0 aktiviert. Nach Umschaltung in die Position 0 wird am LCD folgendes angezeigt:



Die Parameter im Menü SERVICE sind mit einem Passwort geschützt. Die Parameter im Menü SETUP sind Standardparameter und sie sind mit keinem Passwort geschützt.

## 3.6.1

## EINST.

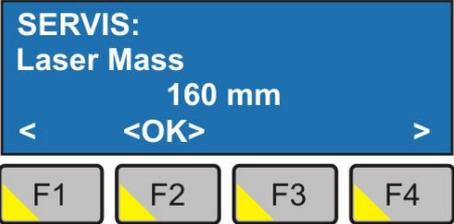
Am Display	Beschreibung
<p data-bbox="225 367 676 517">Sägebandmotor aus: * Hinten Vorne &lt;ESC&gt; &gt;</p> <p data-bbox="225 528 676 591">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="746 293 1110 320"><b>Motor nach Schnitt ausschalten:</b></p> <ul data-bbox="746 327 1150 674" style="list-style-type: none"> <li>• Obere Position – der Särgarm verlässt den Schnitt und der Sägebandantrieb wird über dem Material ausgeschaltet</li> <li>• Untere Position – der Sägebandantrieb wird unmittelbar nach der Schnittbeendigung ausgeschaltet</li> <li>• <b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmenü</li> </ul>
<p data-bbox="225 730 676 880">Kühlung * Ausgeschaltet Mit Sägeband &lt; &gt;</p> <p data-bbox="225 891 676 954">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="746 689 847 716"><b>Kühlung</b></p> <ul data-bbox="746 723 1150 1010" style="list-style-type: none"> <li>• Nicht verwenden – Kühlung ausgeschaltet, für Schneiden von speziellen Materialien, z.B. Eisenguss, geeignet</li> <li>• Mit Sägebandmotor – falls der Sägeband in Gang ist, ist auch die Kühlungspumpe in Gang</li> <li>• <b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmenü</li> </ul>
<p data-bbox="225 1025 676 1176">Späneförderer * Ausgeschaltet Mit Sägeband &lt; Ganze Zyklus &gt;</p> <p data-bbox="225 1187 676 1249">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="746 1039 1150 1066"><b>Späneförderer</b> (optionales Zubehör)</p> <ul data-bbox="746 1072 1150 1245" style="list-style-type: none"> <li>• Mit Sägebandmotor – falls der Sägeband in Gang ist, ist auch der Späneförderer in Gang</li> <li>• <b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmenü</li> </ul>
<p data-bbox="225 1261 676 1411">Hydraulikaggr. aus: * Nach 5 min. Nach 30 min. &lt; Nicht ausschalten &gt;</p> <p data-bbox="225 1422 676 1485">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="746 1294 1075 1321"><b>Ausschaltzeit der Hydraulik:</b></p> <ul data-bbox="746 1328 1050 1480" style="list-style-type: none"> <li>• 5 min. – 30 min. – nicht ausschalten</li> <li>• <b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmenü</li> </ul>
<p data-bbox="225 1503 676 1653">Sägebandbreite 1.5 mm &lt; &lt;OK&gt; &gt;</p> <p data-bbox="225 1664 676 1727">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="746 1518 1050 1545"><b>Korrektur des Verschnitts</b></p> <ul data-bbox="746 1552 1150 1715" style="list-style-type: none"> <li>• Der Wert für richtige Einstellung der Schnittlängen im automatischen Zyklus</li> <li>• <b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmenü</li> </ul>
<p data-bbox="225 1738 676 1888">Sprache: Cesky * Deutsch &lt; English &gt;</p> <p data-bbox="225 1899 676 1962">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="746 1771 852 1798"><b>Sprache:</b></p> <ul data-bbox="746 1805 1139 1951" style="list-style-type: none"> <li>• Sprache des Bedienungsmenüs auswählen</li> <li>• <b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmenü</li> </ul>

Am Display	Beschreibung
	<p><b>Geschwindigkeitsdarstellung des Sägebands:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>m/min oder ft/min</li> <li>Zur Änderung der Einheiten im Steuersystem ist es notwendig, die Maschine aus und einzuschalten.</li> <li><b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmü</li> </ul>
	<p><b>Längedarstellung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mm oder inch</li> <li>Zur Änderung der Einheiten im Steuersystem ist es notwendig, die Maschine aus und einzuschalten.</li> <li><b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmü</li> </ul>

### 3.6.2

### SERVIS

Am Display	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vorschubspannstocklänge</b> – sie gibt die Länge des Vorschubspannstocks an. Der Parameter ist nicht zu ändern – er ist aus der Produktion eingestellt.</li> <li><b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmü, <b>F2</b> Wertspeicherung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Korrektur Geschwindigkeitsdarstellung des Sägebands</b> - Einstellungsbereich 0-250, Konstante für Berechnung des angezeigten Werts der Sägebandgeschwindigkeit aus dem Analoginput</li> <li><b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmü, <b>F2</b> Wertspeicherung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ELGO</b> – Messung der Vorschubspannstockposition. <b>NICHT ÄNDERN!</b></li> <li>Für die Servicedarstellung der Variablen der Linearmessungspulszahl</li> <li><b>F1</b> zurück, <b>F4</b> weiteres Auswahlmü, <b>F2</b> Wertspeicherung</li> </ul>

Am Display	Beschreibung
 <p>SERVIS: Laser Mass 160 mm &lt; &lt;OK&gt; &gt; F1 F2 F3 F4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Abweichung des Lasers</b></li> <li>• Der Laser ist hinter der Vorschubspannstockbacke angebracht.</li> <li>• Der Wert beeinflusst den Vorschub des Materials. <b>NICHT ÄNDERN!</b></li> <li>• F1 zurück, F4 weiteres Auswahlmenü, F2 Wertspeicherung</li> </ul>
 <p>SERVIS: Öffnungszeit HauptS. 60 &lt; &lt;OK&gt; &gt; F1 F2 F3 F4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Öffnungszeit des Hauptspannstocks</b></li> <li>• Überwachungszeit der Spannstocköffnung in ms</li> <li>• F1 zurück, F4 weiteres Auswahlmenü, F2 Wertspeicherung</li> </ul>
 <p>SERVIS: Öffnungszeit Vors.S. 40 &lt; &lt;OK&gt; &gt; F1 F2 F3 F4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Öffnungszeit des Vorschubspannstocks</b></li> <li>• Überwachungszeit der Vorschubspannstocköffnung in ms.</li> <li>• F1 zurück, F4 weiteres Auswahlmenü, F2 Wertspeicherung</li> </ul>

Wenn man auf der Tastatur Einheiten von „inch“ auf „mm“ wechselt, werden die Parameter in „Servis“ und „Einstellung“ nicht automatisch umgerechnet.

Die Parameter müssen nach folgender Formel umgerechnet werden: 1 inch=25,4 mm und 3,28 ft/min=1m/min

Diese Parameter müssen umgerechnet werden:

Wahl „Servis“:

- Sägebroadbreite (bei Umrechnung in „inch“ auf eine Dezimalstelle abrunden = 0,0 inch)

Wahl „Einstellung“:

- Vorschubspannstock Länge (bei Umrechnung in „inch“ auf eine Dezimalstelle abrunden = 0,0 inch)
- Korrektur der Geschwindigkeit (bei Umrechnung in „inch“ auf eine Dezimalstelle abrunden = 0,0 inch)
- Laser Mass (bei Umrechnung in „inch“ auf drei Dezimalstellen abrunden = 0,000 inch)
- Korrektur des Vorschubs (bei Umrechnung in „inch“ auf drei Dezimalstellen abrunden = 0,000 inch)

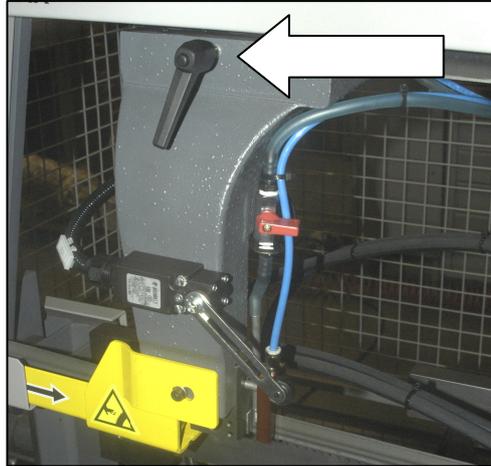
### 3.7 Fehlermeldungen

Fehler	Beschreibung
<p data-bbox="367 293 818 439"><b>SICHERHEITSKREIS NICHT GESCHALTET</b></p> <p data-bbox="367 450 818 504">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="869 327 1318 472">Der <b>Sicherheitsschaltkreis</b> (Pos. 2 auf dem Bedienungspult) ist nicht geschlossen. Drücken Sie die Taste Nr. 2 auf dem Bedienpult zur Beseitigung der Störung.</p>
<p data-bbox="367 517 818 663"><b>TOTALSTOPP gedruckt</b></p> <p data-bbox="367 674 818 728">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="869 573 1294 689">Die Taste Total Stop ist aktiv – betätigt. Die Taste <b>TOTAL STOP</b> laut Pfeilen drehen und deaktivieren. <b>F4</b> betätigen um Fehler zu quittieren.</p>
<p data-bbox="367 752 818 898"><b>FEHLER BANDSPANNUNG</b></p> <p data-bbox="367 909 818 963">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="869 826 1305 913">Das Sägeband ist nicht richtig gespannt. Beseitigen Sie die Störung und drücken Sie F4 zur Bestätigung.</p>
<p data-bbox="367 987 818 1133"><b>FEHLER AM MOTOR</b></p> <p data-bbox="367 1144 818 1198">F1 F2 F3 F4</p>	<p data-bbox="869 1055 1299 1171">Motorüberlastung, thermischer Schutz aktiviert. <b>Den Sägebandantrieb nicht überlasten!</b> F4 betätigen um Fehler zu quittieren.</p>

## 3.8 Einstellung des Bandsägeautomaten

### 3.8.1 Einstellung des optimalen Führungswürfelabstandes

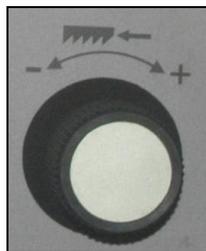
Um den ruhigen Schnittverlauf und notwendige Schnittgenauigkeit zu sichern, ist der linke Führungswürfel möglichst nah dem geschnittenen Material anzubringen.



14. Die Hebel der linken Führungsschiene lösen und den linken Teil der Führung so verschieben, dass sich die Kante des linken Führungswürfels möglichst nah dem geschnittenen Material befindet.
15. Den Arm in seine untere Position senken lassen und die Position des Führungswürfels gegenüber der Ladefläche überprüfen. Der Führungswürfel sollte sich im Abstand von ca. 10 mm von der Ladefläche des Spannstocks befinden.
16. Die Heben nachziehen und die Einstellung des Führungswürfels noch einmal überprüfen, und zwar wegen eventueller Kollision mit dem Aufspanntisch oder mit der Spannstockbacke.

### 3.8.2 Einstellung der Sägebandgeschwindigkeit

Die Geschwindigkeit des Sägebands ist von 20 bis 120 U/min stufenlos einstellbar. Die Einstellung der Geschwindigkeit ist folgendermaßen zu machen:



Mittels des Drehelements des Frequenzumrichters die gewünschte Sägebandgeschwindigkeit einstellen.

### 3.8.3 Einstellen der Rahmensenkengeschwindigkeit

Die Rahmensenkengeschwindigkeit stellen Sie mit dem Regelventil (Position 6) am 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!**

### 3.8.4 Einstellung des Drucks in den Schnitt

Der Bandsägeautomat ist standardmäßig mit der Regelung des Drucks in den Schnitt auf einem (festen) Führungswürfel versehen.

*Hinweis!*

**Die Führungswürfel sind mit Höhen versehen, die während des Betriebs geöffnet sein müssen!**

Der Druck in den Schnitt ist auf dem festen Führungswürfel einzustellen.

- **Kleinerer Druck in den Schnitt** – die Schraube gegen den Uhrzeigersinn drehen
- **Größerer Druck in den Schnitt** – die Schraube im Uhrzeigersinn drehen

### 3.8.5 Einstellung der Ausgangsposition des Rahmens über dem Material vor dem Starten des Schnittes

Um die Zykluszeit im automatischen Zyklus zu verkürzen, kann die Höhe des Rahmenhubs nach der Höhe des geschnittenen Materials angepasst werden.

Die Ausgangsposition des Rahmens über dem Material vor dem Starten des Schnittes kann durch den verschiebbaren Anschlag eingestellt werden.



1. Das Material in den Spannstock einlegen
2. Mit dem Rahmen durch Betätigung der Taste "**Rahmen nach oben**"  genügend hoch über das Material hinauffahren.
3. Durch Betätigung der Taste "**Rahmen nach unten**"  oder durch Betätigung der Taste für **Schnellvorschub**  + **F1** mit dem Rahmen vorsichtig über das Material hinabfahren.
3. Durch Drehen der Arretierungsschraube den verschiebbaren Anschlag lösen und so verschieben, damit er im Kontakt mit dem Endschalter, der die Rahmenhöhe kontrolliert, ist..

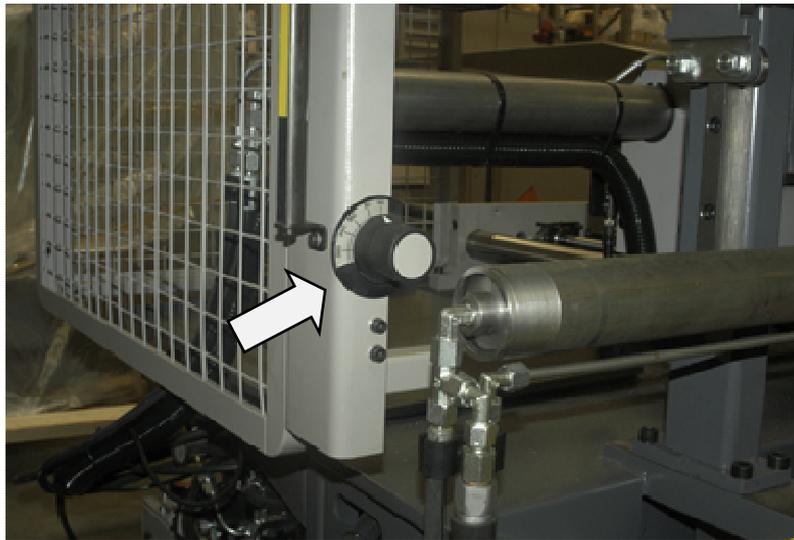
In der eingestellten Position den Anschlag durch Einschrauben der Arretierungsschraube sichern.

Beim Hinauffahren des Rahmens nach dem Schnitt kommt der Endschalter mit dem eingestellten Anschlag in Kontakt und stoppt den Rahmen in der gewünschten Position.

### 3.8.6 Unteren Anschlag des Sägerahmen einstellen

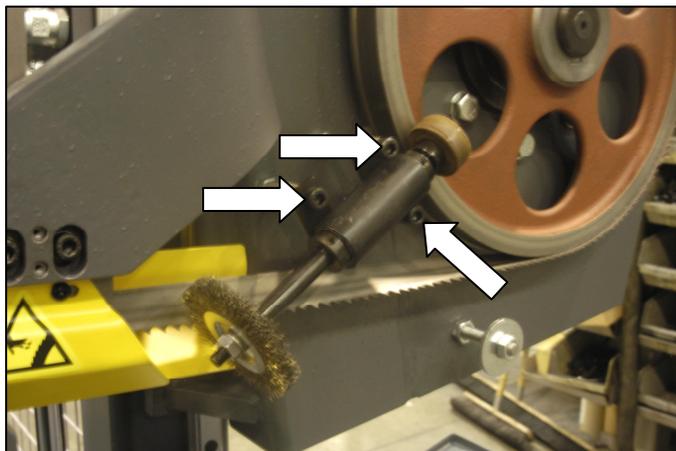
Der untere Anschlag dient zur Abgrenzung der untersten Sägerahmenlage. Die Anschlagseinstellung ist monatlich zu prüfen. Ist der Anschlag falsch eingestellt, kann entweder der Schraubstocktisch zu tief durchgeschnitten oder das Werkstück nicht sauber geschnitten werden.

Der untere Anschlag des Sägerahmens wird mit einem verstellbaren Exzenterknopf an der Rahmensäule eingestellt.



### 3.8.7 Einstellen der Spänbürste

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



4. Lockern Sie die Befestigungsschrauben (siehe Pfeil) der Spänbürste, bis Sie diese bewegen können.

**Vorsicht!**  
**Ziehen Sie die Schraube vorsichtig, um das Antriebsrad der Spänebürste nicht zu beschädigen!**

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

6. Ziehen Sie nun die Befestigungsschraube der Spänbürste wieder an
7. Im Falle des falschen Umdrehens der Spänebürste (das Antriebsrad der Spänbürste dreht an dem Antriebsrad des Sägebandes durch) ziehen Sie die Schrauben nach, um das Antriebsrad der Spänbürste auf das Antriebsrad des Sägebandes zu drücken.

### 3.8.8 Spanndruckregulierung, Einstellung und Wartung (optionale Zubehör)

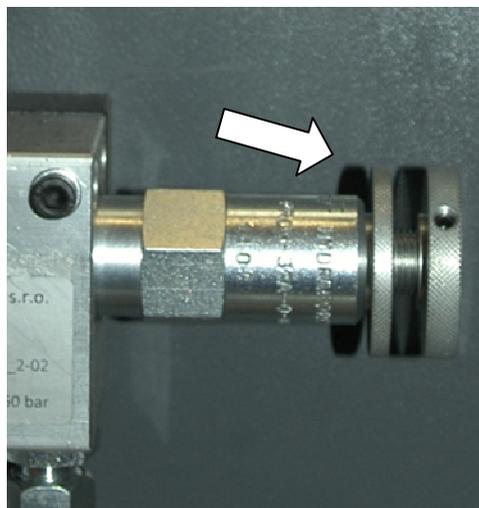
Hydraulische Druckeinrichtung dient zur Druckeinstellung am Haupt- und Vorschubspannstock der Säge.



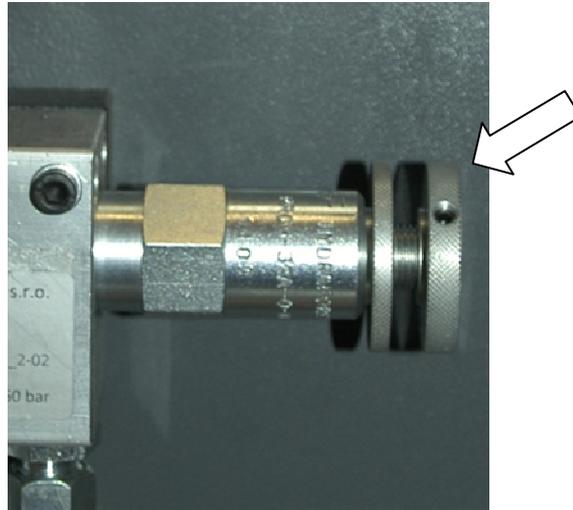
**Achtung !**  
**Da in der hydraulischen Druckeinrichtung der Druck 2 – 4 MPa ist, lösen Sie die Schraube sehr vorsichtig**

#### ***Um den Spanndruck einzustellen***

1. Lösen Sie die Sicherungsmutter der Regulierungsschraube des Druckventils.



2. Mit der Regulierungsschraube stellen Sie den Druck auf gewünschten Wert ein. Den eingestellten Wert zeigt der Anzeiger am Manometer der Einrichtung für Spanndruckregulierung.



- Beim Drehen des Druckventils *im Uhrzeigersinn erhöht sich der Druck.*
- Beim Drehen des Druckventils *gegen Uhrzeigersinn vermindert sich der Druck.*

Der empfohlene Wert befindet sich zwischen Werten, die mit grünen Pfeilen am Manometer der Einrichtung für Spanndruckregulierung markiert sind.



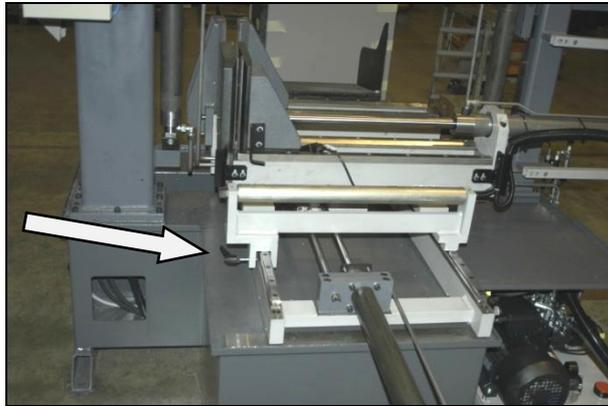
3. Anziehen Sie die Sicherungsmutter der Regulierungsschraube des Druckventils.

**Achtung:**

Zwecks Einstellung des Spanndrucks muss der hydraulische Druck ganzer Anlage nicht eingestellt werden.

### 3.8.9 Hilfsrolle

Beim Schneiden Kürzerer Stücke ist es notwendig die Hilfsrolle zu verwenden, damit das Material nicht durchfällt. Die Vorschublänge ist dann begrenzt = 550 mm (ein Hub für kürzeren Stück)

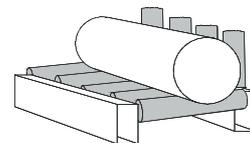


Platzieren Sie die Rolle so, dass sich der Klemmhebel an der Seite der festen Spannstockbacke des Vorschubs befindet (Ansicht von hinten).

### 3.9 Einlegen des Materials

Legen Sie das Material so ein, dass es sich nach dem Spannen nicht bewegen oder aus dem Schraubstock fallen kann.

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 entspricht, 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!

*Achtung!*

**Die manuelle Bündleinrichtung ist nicht ein Standardteil der Maschine. Ohne ihre Installation ist es nicht möglich, auf der Maschine Materialbündel zu schneiden.**

*Achtung!*

**Nach der Eintragung der Werte in das Programm und Wählen des Anfangsprogramms durch die Taste F3 ist die Bedienung gefordert, Materialschneiden durchzuführen. Das Drücken der Taste F4 führt das Schneiden nicht durch.**

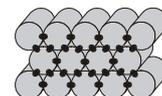
#### 3.9.1 Sägen des Materials in einem Bündel

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

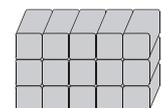
Einlegen des Rundmaterials in einem Bündel. Legen Sie das Material in dem Bündel nach der Abbildung ein, damit Sie Probleme bei einem Vorschub vermeiden. Die Stangen können sich gegeneinander bewegen.



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!



Einlegen der Vierkantstangen in einem Bündel.!



*Vorsicht!*

**Manche Materialformen eignen sich nicht zum Sägen in dem Bündel. Beim Einlegen des Materials in dem Bündel halten Sie sich an die Vorschläge von Ihrem Lieferanten des Sägebandes.**

## 4 Wartung

## 4.1 Demontage des Sägebandes

Achten Sie bei der Demontage des Sägebandes, dass Sie den Endschalter der Bandspannungskontrolle nicht beschädigen!

1. Heben Sie den Sägerahmen hoch und schließen Sie das Regelventil.



2. Demontieren Sie nun das Schutzblech des Sägebandes. Das Schutzblech ist mit zwei Schrauben befestigt.



3. Öffnen Sie den hinteren Rahmendeckel.
4. Lösen Sie die Bandspannung, indem Sie diesen nach links drehen, bis das Sägeband von den Laufrädern genommen werden kann. Ziehen Sie das Sägeband nun von den Laufrädern.

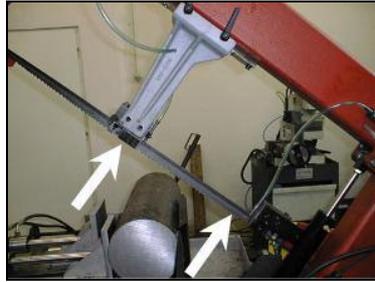


5. Ziehen Sie das Sägeband nun vorsichtig aus den Bandführungen.

## 4.2 Einlegen des Sägebandes

Achten Sie bei dem Einlegen des Sägebandes, dass Sie den Endschalter der Bandspannungskontrolle nicht beschädigen!

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



3. Legen Sie nun 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 Spannsterne nach rechts drehen. Entfernen Sie erst jetzt den Kantenschutz des Sägebandes.
5. Machen Sie den hinteren Rahmendeckel zu.



6. Montieren Sie jetzt das Schutzblech an der Bandführungsleiste.

### 4.3 Spannung des Sägebandes

1. Nach dem Einlegen spannen Sie das Sägeband leicht vor, dass es nicht aus den Rädern herausfällt.
2. Setzen Sie das Tenzomat auf das Sägeband und sichern Sie es mit den Schrauben.



3. Spannen Sie das Sägeband auf einen empfohlenen Wert.

Durch den Einsatz der hydraulischen Bandspannungsanzeige – BSPA spannen Sie das Sägeband nach dem grünen Pfeil am Manometer!

#### 4.4 Einstellen des Bandlaufes am Umlenkrad

Der Bandlauf am Umlenkrad muss regelmäßig, insbesondere wenn ein neues Sägeband aufgelegt wurde, kontrolliert werden.

##### 4.4.1 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.



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 Sägebandlauf.
  4. Kontrollieren Sie den Bandlauf an den Rädern.
- Wird der Abstand des Sägebandes von der Einfassung ca. **1 – 3 mm**, dann ist der Bandlauf korrekt eingestellt
  - Wird der Abstand des Sägebandes von der Einfassung größer als **3 mm**, müssen Sie den Bandlauf einstellen.

#### 4.4.2 Einstellen des Sägebandlaufes



Der Sägebandlauf wird mit der Einstellschraube eingestellt.

- 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.

#### 4.5 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. das Material wird 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 Sägerahmensposition.

## 4.6 Einstellen des Endschalters der unteren Sägerahmensposition

Wurde der untere Rahmenanschlag nachjustiert, so muss auch die Einstellung des Endschalters der unteren Sägerahmensposition eingestellt werden.

### 4.6.1 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.

### 4.6.2 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 die Bandsäge ein.
3. Schrauben Sie die Schraube des Endschalters so lange heraus, um das Sägeband zustoppen. Nun sichern Sie die schraube mit der Kontermutter.
4. Kontrollieren Sie nun wieder die Einstellung des Endschalters.

## 4.7 Kühlmittel und Entsorgen der Späne

Die Qualität des Kühlmittels verschlechtert::	Niedrige Konzentration des Kühlmittels:	Hohe Konzentration des Kühlmittels:
<ul style="list-style-type: none"><li>• verunreinigtes Wasser.</li><li>• Fremdölzusätze (Hydraulik, Getriebe).</li><li>• hohe Arbeitstemperaturen.</li><li>• unzureichende Lüftung und Zirkulation.</li><li>• falsche Konzentration.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• verschlechtert einen Korrosionsschutz.</li><li>• verschlechtert Schmiereigenschaften.</li><li>• erhöht die Möglichkeit eines mikrobiellen Befalles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• verschlechtert die Kühleigenschaften.</li><li>• verschlechtert das Schaumverhalten.</li><li>• vermindert eine Stabilität der Emulsion.</li><li>• Es können klebrige Reste entstehen.</li></ul>

### 4.7.1 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*
Korrosionsschutz	bei Bedarf	visuell Späntest Herbert-Test	Korrosionsschutz ungenügend	Stabilität prüfen, ev. Konzentration oder pH-Wert anheben
Stabilität	bei Bedarf	Refraktometer	Aufölung	Konzentratzugabe Lieferant zu befragen
Schaumverhalten	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.

#### 4.7.2 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.

### 4.8 Schmierplan, Fette und Öle, Hydrauliköle

#### 4.8.1 Getriebeöle

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.

*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***

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 450 SANC	Shell Tivela S 320	1 l
Späanförderer	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
ÖMV		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

#### 4.8.2 Schmierfette

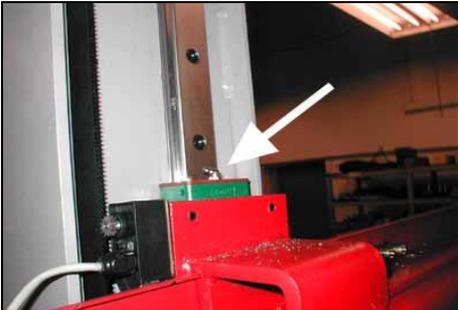
Wir empfehlen Lithiumseifenfette Klasse NGLI-2 zu verwenden. Verschiedene Schmierfette sind zu mischen, nur wenn Grundölbasis und Dichtentyp gleich sind.

#### 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
Optimol	Isoflex Spezial Optimol Longtime PD 0, PD1, PD2
Shell Aseol AG	ASEOL Litea EP 806-077
Texaco	Multifak EP1

### 4.8.3 Schmierer

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

Schmierplatz	Schmierer
	Führung der Bandführungsrollen – 1x wöchentlich mit einem Öl die Führung beidseitig aufstreichen.
	Linearführung des Sägerahmens – jede 3 Monate mit einem Fett schmieren (siehe Kapitel <b>Schmierfette</b> ). Jeden Wagen der Linearführung schmieren Sie mit ungefähr 3-5g eines Schmierfettes. Für die Schmierung verwenden Sie eine Fettspritze. Während der Schmierung fahren Sie den Linearführungsweg 3-5mal hin und zurück.

### 4.8.4 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.

Verwenden Sie Öle nach der Spezifikation DIN 51524, ISO 6743-4 und eine 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 32 HD
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

Hersteller	Öl	Hersteller	Öl
Elf	Elfolna 32	Sun	Sunvis 832 WR
Esso	Nuto H 32	Texaco	Rando HD B 32
Fam	HD 5040	Valvoline	Ultramax AW 32
Fina	Hydran 32		

#### 4.8.5 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, Schraubungen, Röhre, Schläuche usw.)
- Kontrolle des Ölstandes
- Kontrolle der Öltemperatur – die Temperatur sollte nicht 70 °C übersteigen
- Kontrolle der Funktion von Signalisationselementen (Thermometer, Wasserstandsmessgerät, Filterverstopfungindikator)
- 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
<b>Druckflüssigkeit</b>						
Stand	-	x	-	-	-	-
Temperatur	-	x	-	-	-	-
Zustand	-	-	x	-	-	-
Wechsel	-	-	-	-	-	x
<b>Filter</b>						
Wechsel	Dle indikace	-	-	-	-	-
<b>sonstige Kontrollen</b>						
äußere Leckagen	x	-	-	-	-	-
Verschmutzungen	x	-	-	-	-	-
Beschädigungen	-	x	-	-	-	-
Geräusche	x	-	-	-	-	-
Messgeräte	-	-	X	-	-	-

## 4.9 Reinigen

Am Ende jeder Schicht reinigen Sie die Bandsäge von dem Kühlmittel und Schmutz und konservieren Sie Führungsfläche.

Es handelt sich vor allem um:

- Führung der Spannbacken an dem Schraubstock.
- Ladefläche des Schraubstockes und den Raum unter Schraubstöcken.

## 4.10 Austausch der Teile

### 4.10.1 Austausch des Hartmetallagers

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. Lösen Sie die Einstellschrauben der Hartmetallführung.



3. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Hartmetallführung und entfernen Sie die Hartmetallführung



4. Lösen Sie die Befestigungsschraube der zweiten Hartmetallführung und entfernen Sie die Hartmetallführung
5. Legen Sie die neuen Hartmetallführungen ein und schrauben Sie diese fest. Montieren Sie den Bandführungsklotz wieder an die Führungsleiste, befestigen Sie die Schnittdruckregulierung und schließen Sie die Kühlungssteuerung an..

6. Montieren Sie das Sägeband, Stellen Sie die Hartmetallführungen ein.

#### 4.10.2 Austausch der Spänebürste

Ist die Spänbürste soweit 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 Spänbürste, ziehen Sie die Spänbürste herunter, setzen Sie die neue Spänbürste an, und ziehen Sie die Mutter wieder fest.
2. Stellen Sie die Spänbürste zum Sägeband; dass sie das Sägeband berührt.

#### 4.10.3 Austausch der Bandführungsrollen

*Achtung!*

***Es müssen immer die Bandführungsrollen an beiden Führungsklötzen ausgetauscht werden***

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

1. Demontieren Sie das Sägeband.
5. Ziehen Sie den Kühlmittelschlauch vom Anschluss. Die Druckregulierung lassen Sie auf das Hydrauliksystem angeschlossen. Weiter demontieren Sie den Bandführungsklotz.



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

*Zur Beachtung!*

***Bezeichnen Sie die Lage der Exzenter und Teile! Es ist nicht möglich, die Exzenter untereinander zu vertauschen!***

7. Schrauben Sie die Muttern von dem Exzenter ab.



8. Schlagen Sie die Exzenter mit Hilfe von Anschlag aus den Lagern.



9. Tauschen Sie beide abgenutzte Lager, bzw. auch andere abgenutzte Teile, aus.



**ACHTUNG!**  
**Vergessen Sie nicht die Lage der Exzenter im Klotz.**

10. Setzen Sie beide Exzenter auf die Bandführungsklötze. Setzen Sie auf beide Exzenter die Teile in der bezeichneten Lage. Die Lager setzen Sie mit einer Vorrichtung.



11. Schrauben Sie die Sicherungsmuttern auf Exzenter.



12. Legen Sie nun ein Reststück eines Sägebandes (ca. 15-20cm) in den Führungsklotz ein. Stellen Sie die Exzenter so ein, dass das Sägeband in der Mitte läuft. Weiter dürfen die Führungsrollen nicht zu fest am Sägeband anliegen, sondern müssen sich leicht drehen.
13. Ziehen Sie die Sicherungsmuttern fest.
14. Nehmen Sie ein Reststück eines Sägebandes in den Führungsklotz aus, und montieren Sie den Bandführungsklotz wieder auf die Führungsleiste.

#### 4.10.4 Austauschen des Umlenkrades

1. Demontieren Sie das Sägeband



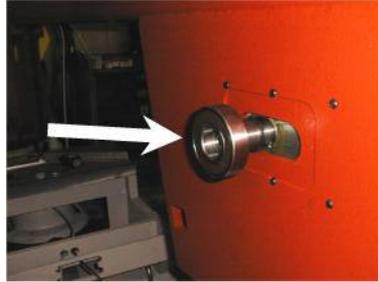
15. Schrauben Sie die Schraube heraus und entfernen Sie die Scheibe.



16. Setzen Sie einen Abzieher auf das Umlenkrad und ziehen Sie dieses vorsichtig von der Welle ab. Sollte das untere Lager des Umlenkrades auf der Welle bleiben, so ziehen Sie dieses mit einem Abzieher von der Welle ab.
17. Prüfen Sie den Stand der Umlenkradslager, bzw. tauschen Sie sie aus.



18. Säubern Sie die Welle und fetten Sie die ein. Setzen Sie den Sicherungsring auf die Welle.



19. Setzen Sie das Lager auf die Welle und schieben Sie das bis zum Sicherungsring. Dann setzen Sie den Distanzring auf die Welle und schieben Sie ihn bis zum Lager.



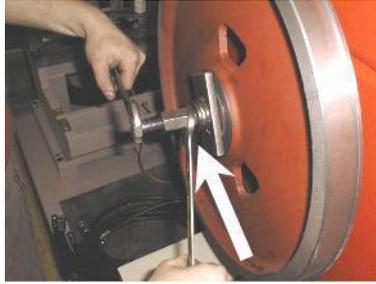
20. Legen Sie den Sicherungsring in das Loch an dem Rad ein.



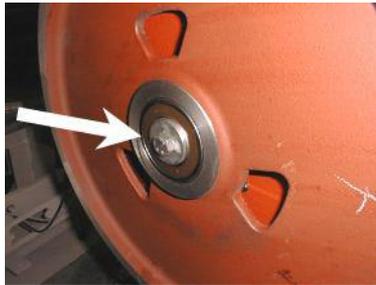
21. Legen Sie das Lager in das Loch an dem Rad ein schieben Sie das bis zum Sicherungsring.



22. Setzen Sie das Umlenkrad auf die Welle. In das Loch in der Welle schrauben Sie den Aufzieher.



23. Das Umlenkrad ziehen Sie mit dem Aufzieher auf die Welle.



24. Sichern Sie das Umlenkrad mit der Scheibe und Schraube.

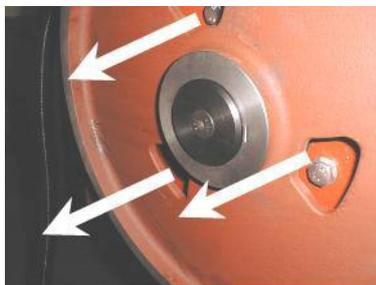
25. Montieren Sie das Sägeband. Damit wird das Austauschen des Umlenkrades beendet.

#### 4.10.5 Austauschen des Antriebsrades

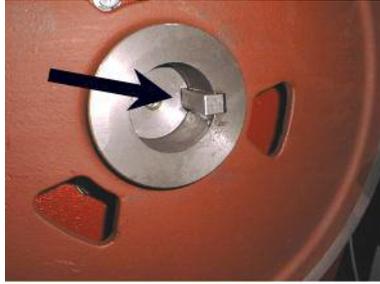
1. Demontieren Sie das Sägeband.



5. Schrauben Sie die Schraube heraus und entfernen Sie die Scheibe.



6. Setzen Sie einen 3-Arm-Abzieher auf das Antriebsrad und ziehen Sie dieses vorsichtig von der Welle ab..



7. Setzen Sie das Antriebsrad auf die Welle, und legen Sie die Feder in der Nut ein.



8. In das Loch in der Welle schrauben Sie den Aufzieher. Durch Festziehen der Mutter schieben Sie das Antriebsrad auf die Welle.



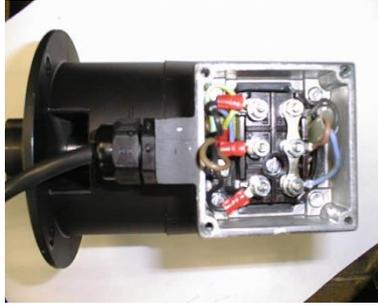
9. Sichern Sie das Antriebsrad mit der Scheibe und Schraube.
10. Montieren Sie das Sägeband. Damit wird das Austauschen des Antriebsrades beendet.

#### **4.10.6 Austauschen der Kühlmittelpumpe**

**Der Anschluss darf nur durch einen Fachmann erfolgen!**

**Die Spannungsbereiche der Maschine können tödliche Folgen haben**

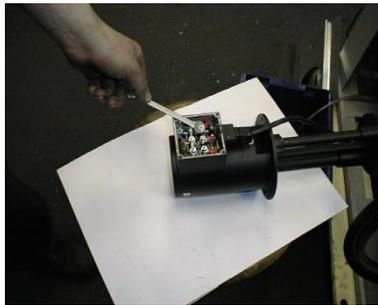
1. Ziehen Sie die Kühlmittelwanne soweit als möglich aus dem Untergestell.
2. Ziehen Sie den Kühlmittelschlauch vom Anschluss ab und schrauben Sie den Anschluss des Kühlmittelschlauches aus der Pumpe. Öffnen Sie nun die vier Schrauben am Flansch der Kühlmittelpumpe und ziehen Sie diese aus dem Halteblech.



3. Demontieren Sie die Abdeckung der Anschlussbox. Öffnen Sie die vier Klemmen der Eingangskabel. Die Eingangskabel sind an den roten Kabelklemmen zu erkennen.



4. Lösen Sie nun die Eingangsverschraubung und ziehen Sie das Kabel aus der Kühlmittelpumpe.



5. Demontieren Sie nun die Abdeckung der Anschlussbox der neuen Kühlmittelpumpe. Ziehen Sie das Anschlusskabel in die neue Pumpe ein und schließen Sie die Kabel wie bei zuvor abgeklemmt wieder an.



6. Schrauben Sie die Eingangsverschraubung fest und montieren Sie die Abdeckung der Anschlussbox. Achten Sie hierbei auf die Dichtung! Dichten Sie nun den Anschluss des Kühlmittelschlauches mit Teflonband ab und schrauben Sie ihn wieder ein. Stecken Sie den Kühlmittelschlauch auf. Setzen Sie die Kühlmittelpumpe wieder auf das Halteblech und verschrauben Sie die Pumpe wieder.

## 5. Fehlerbehebung /Troubleshooting

### 5.1 Mechanische Fehler

Problem	mögliche Ursache	Lösung
1. Schrägschnitt	- verschlissene Bandführungsrollen	Austauschen laut Anhang AUSTAUSCH VON TEILEN
	- schlecht eingestellte Bandführungsschuhe	Einstellen laut Anhang EINSTELLUNGEN
	- verschlissene HM-Führungen	Austauschen laut Anhang AUSTAUSCH VON TEILEN
	- schlecht eingestellte Spänbürste	Einstellen laut Anhang EINSTELLUNGEN
	- verschlissene Spänbürste	Austauschen laut Anhang AUSTAUSCH VON TEILEN
	- 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 des Bandführungsschuhes ist locker	Klemmen Sie die Führungsleiste am Klemmhebel fest
	- Führungsleiste des Bandführungsschuhes ist 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	
- unerwartete Schwankungen in der Materialgüte	passen Sie die Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit dem Materialquerschnitt und der Materialart an	
6. Standzeit des Sägebandes ist	- Bandlauf ist nicht korrekt	Kontrollieren Sie den Abstand des Sägebandes vom Absatz des Umlenkrades und stellen Sie den

<b>Problem</b>	<b>mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
ungenügend		Abstand gegebenenfalls laut Anhang EINSTELLUNGEN ein.
	- verschlissenes Bandführungslager	Kontrollieren Sie die Bandführungslager nach Verschleiß oder Defekte und tauschen Sie diese laut Anhang AUSTAUSCH VON TEILEN aus.
	- verschlissene HM-Führungen	Überprüfen Sie den Zustand der HM-Führungen und tauschen Sie diese gegebenenfalls laut Anhang AUSTAUSCH VON TEILEN aus.
	- schlecht eingestellte Bandführungsschuhe	Einstellen laut Anhang EINSTELLUNGEN
	- falsche Bandspannung	Bandspannung einstellen und den Überwachungs-Endschalter laut Anhang einstellen
	- Zahnteilung passt nicht	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
	- verschlissene Spänbürste	Kontrollieren Sie den Zustand der Spänbürste und tauschen Sie diese gegebenenfalls laut Anhang AUSTAUSCH VON TEILEN aus.
	- schlecht eingestellte Spänbürste	Kontrollieren Sie die Einstellung der Spänbürste und stellen Sie es nach Anhang EINSTELLUNGEN ein
	- schlechte Bandqualität	Ersetzen Sie das Sägeband durch ein Band besserer Qualität
	- ein Spiel in der Senkzylinderlagerung. - Abgenutzter Bolzen der oberen oder unteren Senkzylinderhalterung	Austausch der kompletten oberen oder unteren Halterung
7. Schnitt ist nicht im Winkel	- Führungsleiste des Bandführungsklotzes ist locker	Klemmen Sie die Führungsleiste am Klemmhebel fest
	- Schmutz zwischen Material und Spannbacken	Säubern Sie Material und Spannbacken von Spänen und Materialresten
	- Gehrungsklemmhebel ist locker	Kontrollieren Sie die Klemmwirkung des

Problem	mögliche Ursache	Lösung
8. Ungenügende Schnittleistung		Gehrungsklemmhebels und stellen Sie es bei Bedarf nach.
	- Gehrungseinstellung stimmt nicht	Kontrollieren Sie die Klemmwirkung des Gehrungsklemmhebels und stellen Sie es bei Bedarf nach.
	- ungenügende Bandspannung	Bandspannung erhöhen und prüfen. Den Überwachungs-Endschalter nach Anhang EINSTELLUNGEN einstellen
	- 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
9. Stück wird nicht komplett durchgesägt	- unterer Endschalter des Sägerahmens ist falsch eingestellt	Kontrollieren Sie die Einstellung des Endschalters und stellen Sie es laut Anhang EINSTELLUNGEN ein
	- Anschlagfläche ist verschmutzt	Reinigen Sie die Anschlagfläche und die Betätigungsschraube des Endschalters von Spänen und Materialresten
10. Das Drosselventil lässt sich nicht drehen.	- Metallspäne zwischen dem Ventil und dem Paneel	Die Späne entfernen, auf die Ventilwelle einen O-Ring o10x2 mm aufsetzen, falls es dort noch keinen gibt
	- Metallspäne im Körper des Ventils	Das Ventil reinigen, bzw. austauschen
11. Es geht nicht der Sägebandantrieb einschalten	- der Druckschalter ist falsch eingestellt - der Druckschalter ist defekt	Einstellen laut Anhang EINSTELLUNGEN. Tauschen Sie falsche Teile des Druckschalters aus.
12. Rissbildung des Sägebandes	- schlecht gerichtete Geometrie des Umlenkrades.	Einstellen des Abstandes des Sägebandes cca 2 mm von dem Radabsatz laut der Bedienungsanleitung

Problem	mögliche Ursache	Lösung
	- nicht gerichtete HM-Segmente der Bandführung.	Einstellen der HM- Segmenten nach der Bedienungseinleitung
	- Nicht gerichtete Bandführungsschuhe.(Lager+H M 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
13. Beschädigung der Verzahnung	- die Toleranz bei der Befestigung des Hubzylinders	
	- der ausgequetschte Bolzen der oberen oder unteren Befestigung des Hubzylinders	Austauschen der kompletten oberen oder unteren Befestigung des Hubzylinders
14. Die Säge schneidet unter.	- schlecht gerichtete Geometrie der HM-Bandführungsschuhen.	Einstellen der HM-Bandführungsschuhen
	- verschlissene Bandführungslager	Austauschen der Bandführungslager
15. Die Bürstenreinigung des Sägebandes funktioniert nicht.	- die Spänbürste ist verschlissen	Austausch der Spänbürste.
	- die Blechabdeckung der Spänbürste 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
	- die Riffelung auf dem Antriebsrad ist verschlissen	Austausch des Antriebsrades
	- die Bürstenwelle ist korrodiert und dreht sich nicht	Die Lagerung der Bürstenwelle putzen und mit Fett schmieren
16. 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. - Ausgequetschte Nut für die Feder	Austausch des Antriebsrades, der Antriebswelle und der Feder

## 5.2 Fehler im hydraulischen und elektrischen System

Problem	mögliche Ursache	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
	- ein Motorschütz ist nicht ein.	Den Zustand von allen Schützen kontrollieren
	- das Endschalter der Bandspannung oder des Rahmendeckels ist nicht eingeschaltet	Die Bandspannung und die Deckelschließung kontrollieren
17. Nachdem der Schnitt beendet ist, erhebt sich der Rahmen nicht.	- der untere Endschalter ist falsch eingestellt	Stellen Sie den unteren Endschalteranschlag laut Anhang EINSTELLUNGEN ein
	- Fehler im hydraulischen (pneumatischen) 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
18. 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
19. Die Bandgeschwindigkeitsanzeige funktioniert nicht	- der Sensor ist falsch eingestellt.	Distanz zwischen dem Magnet und dem Sensor laut Anhang EINSTELLUNGEN 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 EINSTELLUNGEN
20. Der Motorschutz des Hydraulikaggregates MA3 schaltet ab und	- der Arbeitsdruck im Hydrauliksystem ist zu hoch	Den Arbeitsdruck im hydraulischen System senken. Es darf nur ein qualifizierter Fachmann durchführen

Problem	mögliche Ursache	Lösung
zu aus.		
21. Das Hydraulikaggregat geht nicht einschalten	- der Wärmeschutz FA1 ist mangelhaft	Den Hilfskontakt manuell einrichten und festziehen. Sonst austauschen
22. 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
23. Kühlmittel läuft nicht	- Kühlmittelvorrat unzureichend	Kühlmittel laut der Bedienungsanleitung nachfüllen
	- Zuführschläuche geknickt oder verstopft	Kontrollieren Sie die Leitungen der Kühlmittelanlage und reinigen Sie diese gegebenenfalls
	- das Überstromrelais (Wärmeschutz) ist aus.	Das Überstromrelais (Wärmeschutz) einschalten.
	- der Pumpenschütz ist aus	Den Schütz kontrollieren bzw. austauschen.
	- Kühlmittelpumpe defekt	Wechseln Sie die Kühlmittelpumpe

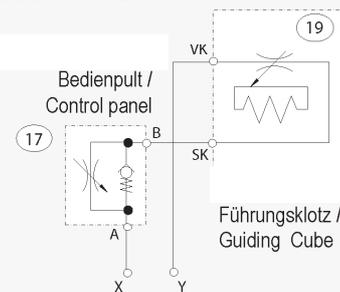
### 5.3 Hydraulische Störungen

Problem	Mögliche Ursachen	Lösung
6. 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.
7. Öl beinhaltet	• Der Kreis ist ungenügend entlüftet	Entlüftung des Hydraulikkreises

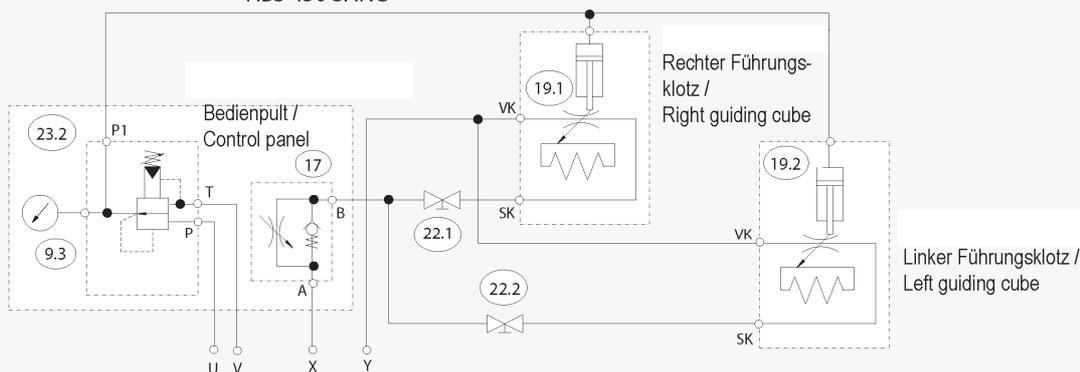
Luftblasen		durchführen.
	• Niedriger Ölstand	Hydrauliköl nachfüllen
	• Beschädigte Dichtung am Hydrogenerator	Service anrufen
8. Höherer mechanischer Lärm	• Antriebkupplung beschädigt	Service anrufen
	• Motorlager beschädigt oder kaputt	Service anrufen
	• Falschlufteinbruch	Dichtheit überprüfen
9. Niedriger 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 äußere Undichtheiten	Service anrufen
10. Hydrogenerator hat sich eingerieben	• Beschädigung durch feste Partikel im Öl	Ölfiltration durchführen, ggf. Service anrufen.
	• Nichterfüllung der vorgeschriebenen Ölzähigkeit	Hydrauliköl wechseln
	• Unpassende Ölsorte	Hydrauliköl wechseln
	• Überschreiten der Lebensdauer von Hydrogenerator	Service anrufen
11. Ölüberhitzung	• Schlechte Kühlerfunktion	Kühlerfunktion überprüfen ggf. Service anrufen.
	• Hydrogeneratorabnutzung, Teil der Energie ändert sich in Wärme	Service anrufen.
12. Hydraulikverteiler kann nicht umgestellt werden	• Der Elektromagnet hat kein Signal (Spannung) – Speiseleitung geöffnet	Überprüfung
	• Verbrannte Magnetspule	Spule wechseln – Service anrufen
	• - Verteilerschieber klemmt	Den Schieber wechseln – Service anrufen

## 6.2 Hydraulikschema / Hydraulic diagram

Regelungskreis der Anlage für Andruck in den Schnitt: /  
Control circuit of the machine: HBS 350 ANC,  
HBS 350 SANC



Regelungskreis der Anlage für Andruck in den Schnitt: /  
Control circuit of the machine:  
HBS 450 SANC



3 Varianten des Regelungskreises des Sägerahmens für Andruck in den Schnitt, Verbindungspunkte X, Y, (U, V) /  
3 versions of the control circuit of the arm; connecting points X, Y, (U, V)

Der Ausgang A3 war bei den ersten Stücken des Aggregates als A1 gekennzeichnet /  
The A3 outlet was designated A1 in the first aggregates

Elemente der zentralen Druckreduzierung bei dem Hauptspannstock (9.2+23+24) nur auf Wunsch des Kunden /  
Elements of central reduction of the vice pressure (9.2+23+24) by customer's request only

Posten Nr. 27 nur bei den Anlagen Workline 280/350/450 A/AG /  
Item No. 27 for workline 280/350/450 A/GA machines only

205.FL316-250  
(26.5.2016)  
HBS 350 ANC  
HBS 350 SANC  
HBS 450 SANC

### Typ / Type / Type

HBS 350 ANC, HBS 350 SANC, HBS 450 SANC

### Hydraulický agregát / Hydroaggregat / Hydro aggregat

Agregát č. 92.001.116, Č.f.FMV: S001\_682\_1, Typ: PPM-AC13-PG11/61-1, 6-TM20-CB03-FR

### Neuvedené světlosti / Unerwähnt Lichtbreite / Unlisted inside diameters

JS6

### Výstupní šroubení / Ausgangsschraubung / Output screwing

G1/4"

P <sub>max</sub> - HBS 450 SANC	5,5 MPa
P <sub>max</sub> - HBS 350 ANC, HBS 350 SANC	4 MPa
Q	8+2,1 dm <sup>3</sup> /min
n	1400 ot./min
P	1,1 kW

Pos.	Bezeichnung		Menge
Pos.	Item		Pcs.
1	Behälter / Tank	TM26	1
2	Elektromotor / Electromotor	EM 90 1,1kW/3 B34 (big) 400V/60Hz	1
3	Hydraulikgenerator / Hydrogenerator	11A10A6,1X181G/101,6 X182G 1,6+6,1 cm3/ot.	1
4	Filter / Filter	MPF0301AG1 + P10NBP01	1
5	Schaltschrank / Switchboard	SV08-21-N-24EG	1
6	Beipfaßventil / By pass valve	MO-020/10	1
7	Gegendruckventil / Clack-valve	RVZ-10LR	1
8	Gegendruckventil / Clack-valve	CV08-20-0-N-4	1
9	Manometer / Manometer	d68, S GLYCERINEM 0-100bar	3/1
10	--	--	--
11	Schaltschrank / Switchboard	DVE03-S01-Bx- C24/20/T1-M1	2
12	Schaltschrank / Switchboard	DVE03-S04-B5- C25/20/T1-M1	1
13	Hydraulisches Schloß / Hydraulic lock	PC08-30-0-N	1
14	Schaltschrank / Switchboard	SV08-20-N-24EG Sedlový	1
15	Druckschalter / Pressure switch	20-50bar 92.201.003	2
16	Einfüllspund / Fill stopper	CPT-MD-FA/1"	1
17	Drosselventil / Throttle valve	VS01-04/R2-OS 92.152.004 Workline VS01-04/R2,5-0 92.152.001 Proline	1
18	Sicherungsventil / Retaining valve	VPNH 1/4" 92.151.001	2/1
19	Regelungswürfel/ Regulation cube	Manuellen Druck auf dem Blade /Manual pressure on the saw band	1/0
		Hydraulikdruck auf dem Blade /Hydraulic pressure on the saw band (HBS 450 SANC)	2/0

20	Schaltschrank / Switchboard	PRM2-043Z11/04-24 MIKRO 92.101.024	1
21	--	--	--
22	Kugelventil / Globe valve		4/0
23	Reduktionsventil / Control valve	VRN2-06/S-6R 92.154.001	2/0
24	Blanking/ Blanking	IMBUS M6x10 – UPRAVENÝ 30.M216-201	1
25	Attachment plate/ Anschlussplatte	DP4-04/32-4 G1/4" 92.105.001	1
26	Kupplung/ Coupling	KM/S11 106007 92.060.007/8	4/0
27	Ventil / Valve	S103 228 1 92.158.001	1

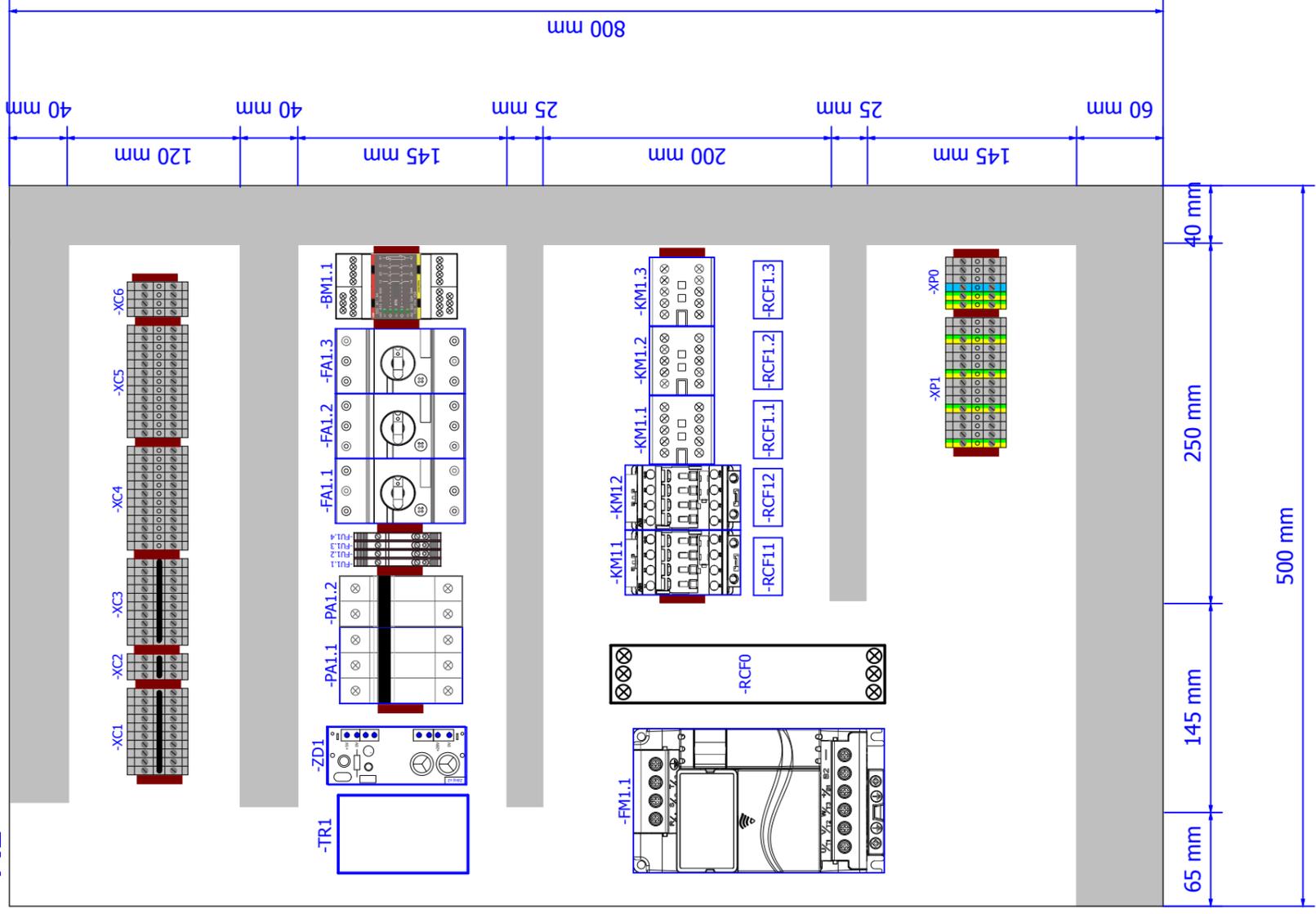
## 7. Zeichnungen für Bestellung der Ersatzteile / Drawing assemblies for spare parts order

- In die Bestellung der Ersatzteile führen Sie immer an: Maschinentyp (z. B. HBS 450 SANC), Serien Nr. (z. B. 125) und Baujahr (z. B. 1999).
- For spare parts order, you must always to allege: type of machine (for example HBS 450 SANC), serial number (for example 125, see cover page) and year of construction (for example 1999).

## Table of contents / Inhalt

Page Seite	Page name Seitenname	Datum Date
00	Start page / Startseite	22.2.2016
01	Table of contents / Inhaltsverzeichnis	22.2.2016
02	Placement of elements in enclosure RS1 / Platzierung der Elemente im Schaltschrank RS1	22.2.2016
03	Control panel / Bedienpult	22.2.2016
04	Parts list / Artikelstückliste	22.2.2016
04.a	Parts list / Artikelstückliste	22.2.2016
04.b	Parts list / Artikelstückliste	22.2.2016
04.c	Parts list / Artikelstückliste	22.2.2016
04.d	Parts list / Artikelstückliste	22.2.2016
04.e	Parts list / Artikelstückliste	22.2.2016
05	Power part / Feld partie	22.2.2016
05a	Power part M1-M3 / Feld partie M1-M3	22.2.2016
05b	Speed controller M4 / Frequenzumrichte M4	22.2.2016
06	Power board / Netzgerät-Platte	22.2.2016
07	Motor contactor, M5 / Motor-Schutzschalter, M5	22.2.2016
08.a	Hydraulic valve/Hydroventil	22.2.2016
08	Hydraulic valve / Hydroventil	22.2.2016
09	Inputs / Eingänge	22.2.2016
10	Button control panel / Taste Bedienpult	22.2.2016
11	Safety circle / Sicherheitsbereich	22.2.2016
12	Control system / Steuersystem	22.2.2016
13	Remuneration / Abmessung	22.2.2016
14	Accessories / Zubehör	22.2.2016

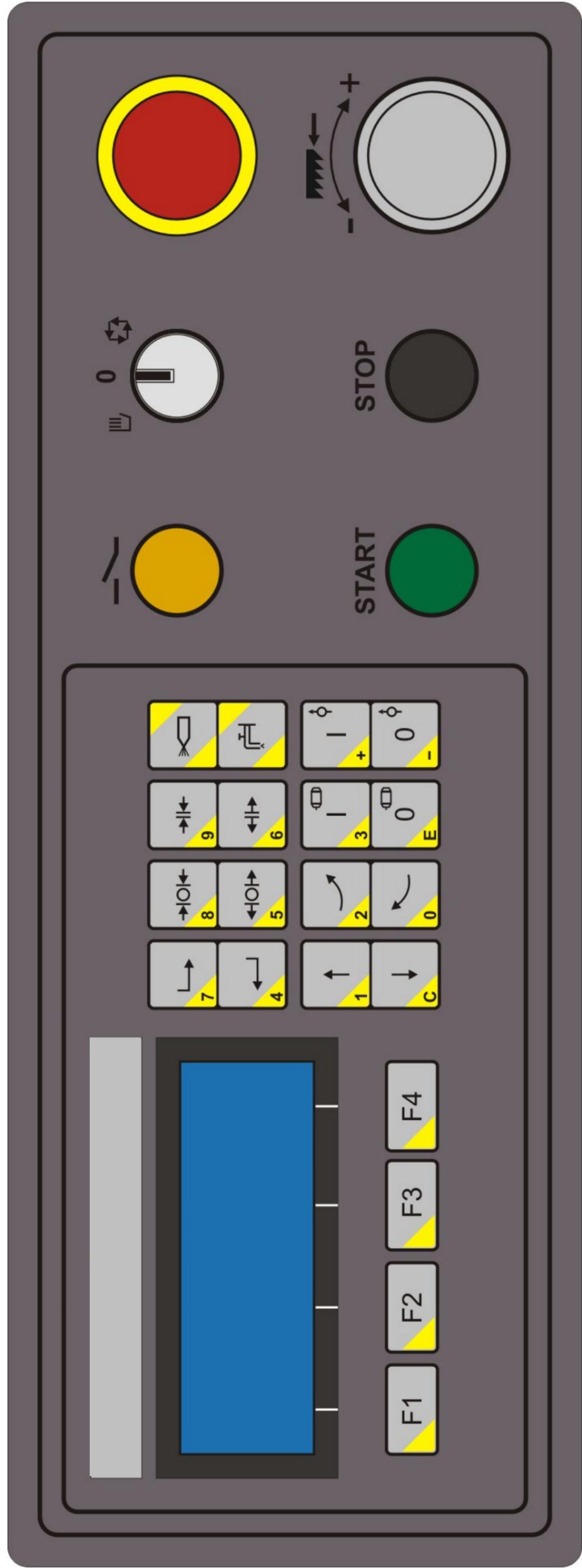
+R1



-SB1.3

-SA1.1

-SB501



-SB1.1

-SB1.2

-RP1

## Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-ZD1	Power supply unit - 15VAC/24VDC; 20VAC/28VDC Netzteil - 15VAC/24VDC; 20VAC/28VDC	ZDR-03	Bomar	265.915	1	/06.2
-CU1	Touch-sensitive keyboard Folientastatur	31.R230-207	AKI ELECTRONIC, spol.s.r.o.	31.R230-207	1	/12.0
-FA1.1	Auxiliary contacts - 1xNO+1xNC Hilfskontakte - 1xNO+1xNC	HKF1-11	ABB	91.046.002	1	/05a.2
-FA1.2	Auxiliary contacts - 1xNO+1xNC Hilfskontakte - 1xNO+1xNC	HKF1-11	ABB	91.046.002	1	/05a.5
-FA1.3	Auxiliary contacts - 1xNO+1xNC Hilfskontakte - 1xNO+1xNC	HKF1-11	ABB	91.046.002	1	/05a.7
-SN1	Incremental encoder - 10-30VDC/5V TTL line driver Inkrementalgeber - 10-30VDC/5V TTL Leitungstreiber	LMIX2-026-08.0-1-01	ELGO	91.270.006	1	/13.4
-FU1.1	Tube fuse - 500mA/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 500 mA / 250 V, langsam, 5x20	T500mA/250V	ESKA	91.230.011	1	/06.5
-FU1.4	Tube fuse - 6,3A/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - T6,3A / 250V, langsam, 5x20	T6,3A/250V	ESKA	91.230.002	1	/06.5
-RP1	Potenciometer 4k7 Potentiometer 4k7	TP195 4k7/N20A	GES-ELECTRONICS, a.s.	91.283.015	1	/05b.6
-RP1	Head of potentiometer 24mm Leiter Potentiometer 24mm	S8877 BLK	GES-ELECTRONICS, a.s.	91.060.063	1	/05b.6
-RCF1.1	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vřček	91.041.015	1	/05a.1
-RCF1.2	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vřček	91.041.015	1	/05a.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
-RCF1.3	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vlček	91.041.015	1	/05a.6
-RCF11	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vlček	91.041.015	1	/05.6
-RCF12	Efferent RFC filter Ableitenden RFC Filter	FBOPR1624	Ing. Miroslav Vlček	91.041.015	1	/05.7
-FA1.1	Motor starter - 0.4A Motorstarter - 0.4A	MS116-0,4	ABB	91.045.017	1	/05a.2
-FA1.2	Motor starter - 1A Motorstarter - 1A	MS116-1,00	ABB	91.045.019	1	/05a.5
-FA1.3	Motor starter - 4A Motorstarter - 4A	MS116-4,0	ABB	91.045.022	1	/05a.7
-FU1.1	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSI5U	WIELAND	91.251.102	1	/06.5
-FU1.2	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSI5U	WIELAND	91.251.102	1	/06.5
-FU1.2	Tube fuse - 800A/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 800A / 250V, langsam, 5x20	T800mA/250V	ESKA	91.230.010	1	/06.5
-FU1.3	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSI5U	WIELAND	91.251.102	1	/06.5
-FU1.3	Tube fuse - 1A/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 1A / 250V, langsam, 5x20	T1A/250V	ESKA	91.230.031	1	/06.5
-FU1.4	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSI5U	WIELAND	91.251.102	1	/06.5

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
-FU1.5	Tube fuse - 200mA/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 160mA / 250V, langsam, 5x20	T200mA/250V	ESKA	91.230.037	1	/14.1
-FU1.5	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSI5U	WIELAND	91.251.102	1	/14.1
-FU1.6	Tube fuse - 200mA/250V, slow, 5x20 Rohrsicherung - 160mA / 250V, langsam, 5x20	T200mA/250V	ESKA	91.230.037	1	/14.9
-FU1.6	Fuse terminal Sicherungsklemme	WK4/THSI5U	WIELAND	91.251.102	1	/14.9
-HL1	Green light for Eaton adapter Grünes Licht für Eaton-Adapter	M22-LED-G	EATON	91.061.023	1	/08.a.5
-HL2	White LED light for adapter Weißes LED-Licht für Adapter	M22-LED-W	EATON	91.061.034	1	/11.8
-KM1.1	Mini contactor - 4kW/400V, 3P Mini-Schütz - 4kW / 400V, 3P	B6S-30-01-1.7-71	ABB	91.040.049	1	/07.2
-KM1.2	Mini contactor - 4kW/400V, 3P Mini-Schütz - 4kW / 400V, 3P	B6S-30-01-1.7-71	ABB	91.040.049	1	/07.4
-KM1.3	Mini contactor - 4kW/400V, 3P Mini-Schütz - 4kW / 400V, 3P	B6S-30-01-1.7-71	ABB	91.040.049	1	/07.5
-KM11	Contacto - 5,5kW/400V, 3P Schütz - 5,5kW / 400V, 3P	AF12-30-01-11	ABB	91.040.051	1	/11.6
-KM11	Auxiliary contact - 1xNO Hilfskontakt - 1xNO	CA4-10	ABB	91.041.044	1	/11.6
-KM12	Contacto - 5,5kW/400V, 3P Schütz - 5,5kW / 400V, 3P	AF12-30-01-11	ABB	91.040.051	1	/11.7

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
-KM12	Auxiliary contact - 1xNO Hilfskontakt - 1xNO	CA4-10	ABB	91.041.044	1	/11.7
-PA1.1	Switch fuse for the cylinder inserts - 3P Schalter Sicherung für den Zylindereinsätze - 3P	E 93/32	ABB	91.241.014	1	/05b.2
-PA1.2	Fuse disconnecter E-90 - 2P Sicherungstrenner E90 - 2P	E 92/32	ABB	91.241.013	1	/06.1
-QS1.1	Handle switch - black Griffschalter - schwarz	OHBS2RJ	ABB	91.180.015	1	/05.0
-QS1.1	Terminal shroud Klemmenabdeckung	OTS40T3	ABB	91.170.017	1	/05.0
-RP1	Fastconnect clamp Fast Connect Klemm	WAGO 224-112	WAGO	91.250.009	3	/05b.6
-SA1.1	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/10.5
-SA1.1	Contact block - 1NO Kontaktblock - 1NO	M22-K10	EATON	91.061.022	1	/10.5
-SA1.1	Head of 3 position switch Leiter der 3-Positionsschalter	M22-WRK3	EATON	91.060.051	1	/10.5
-SA1.2	Head button - black Kopftaste - schwarz	M22-D-S	EATON	91.060.035	1	/14.1
-SA1.2	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/14.1
-SB1.1	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/10.2

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

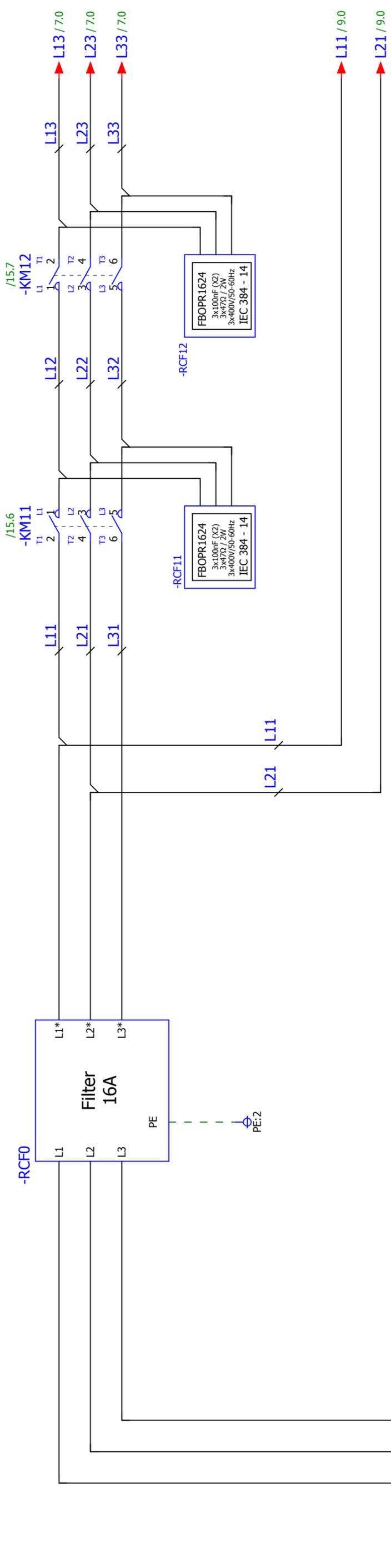
## Parts list / Stückliste

Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-SB1.1	Green transparent switch Grün transparent Schalter	M22-DL-G	EATON	91.060.031	1	/10.2
-SB1.2	Attaching adapter + 1NO Montageadapter + 1NO	M22-AK10	EATON	91.061.021	1	/10.3
-SB1.2	Head button - black Kopftaste - schwarz	M22-D-S	EATON	91.060.035	1	/10.3
-SB1.8	Contact block - 1NO Kontaktblock - 1NO	M22-K10	EATON	91.061.022	1	/11.3
-SB1.8	Yellow transparent switch Leiter beleuchtet gelbe Taste	M22-DL-Y	EATON	91.060.053	1	/11.3
-SB501	Emergency-stop mushroom push - button + 3xNC Not-Aus-Pilz - Taster + 3 xNC	YW1B-V4E02R	IDEC	91.060.084	1	/11.1
-TR1	Toroidal transformer - 0-230-400V/20V/15V, 150VA Ringkerntransformator - 0-230V-400V/20V/15V, 150VA	400V/230V/20V/15V 6A/2A 150VA	KARBAN s.r.o.	91.080.026	1	/06.1
-SQ1.8	Safety Limit Switch - 2x NC Sicherheitsendschalter - 2x NC	QKS8	KEDU	91.173.012	1	/11.1
-PA1.1	Tube fuse - 12A, 10x38, fast Rohrsicherung - 12A, 10x38, schnell	PV10 12A gG	OEZ	91.231.007	3	/05b.2
-PA1.2	Tube fuse - 2A, 10x38, slow Rohrsicherung - 2A, 10x38, langsam	PV10 2A gG	OEZ	91.230.034	2	/06.1
-SQ1.3	Limit switch - 1NC+1NO Endschalter - 1NC+1NO	D4N-4A31	OMRON	91.173.007	1	/09.2
-SQ1.4	Limit switch - 1NO + 1NC, pulley, slow action Endschalter - 1NO + 1NC, rolle, langsame Einwirkung	FR 605-M2	PIZZATO	91.173.009	1	/09.3

The manufacturer reserves right to use an equivalent replacement device.

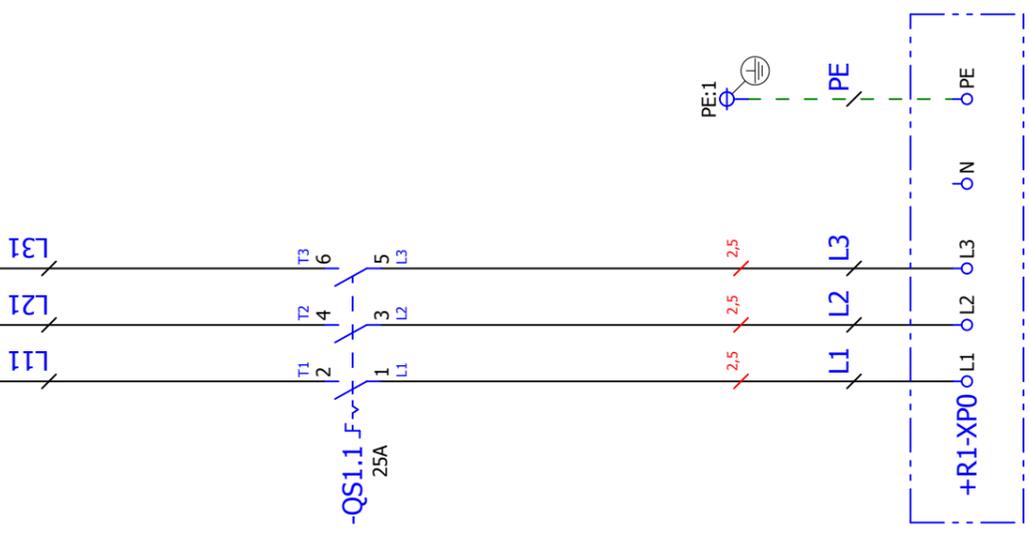
## Parts list / Stückliste

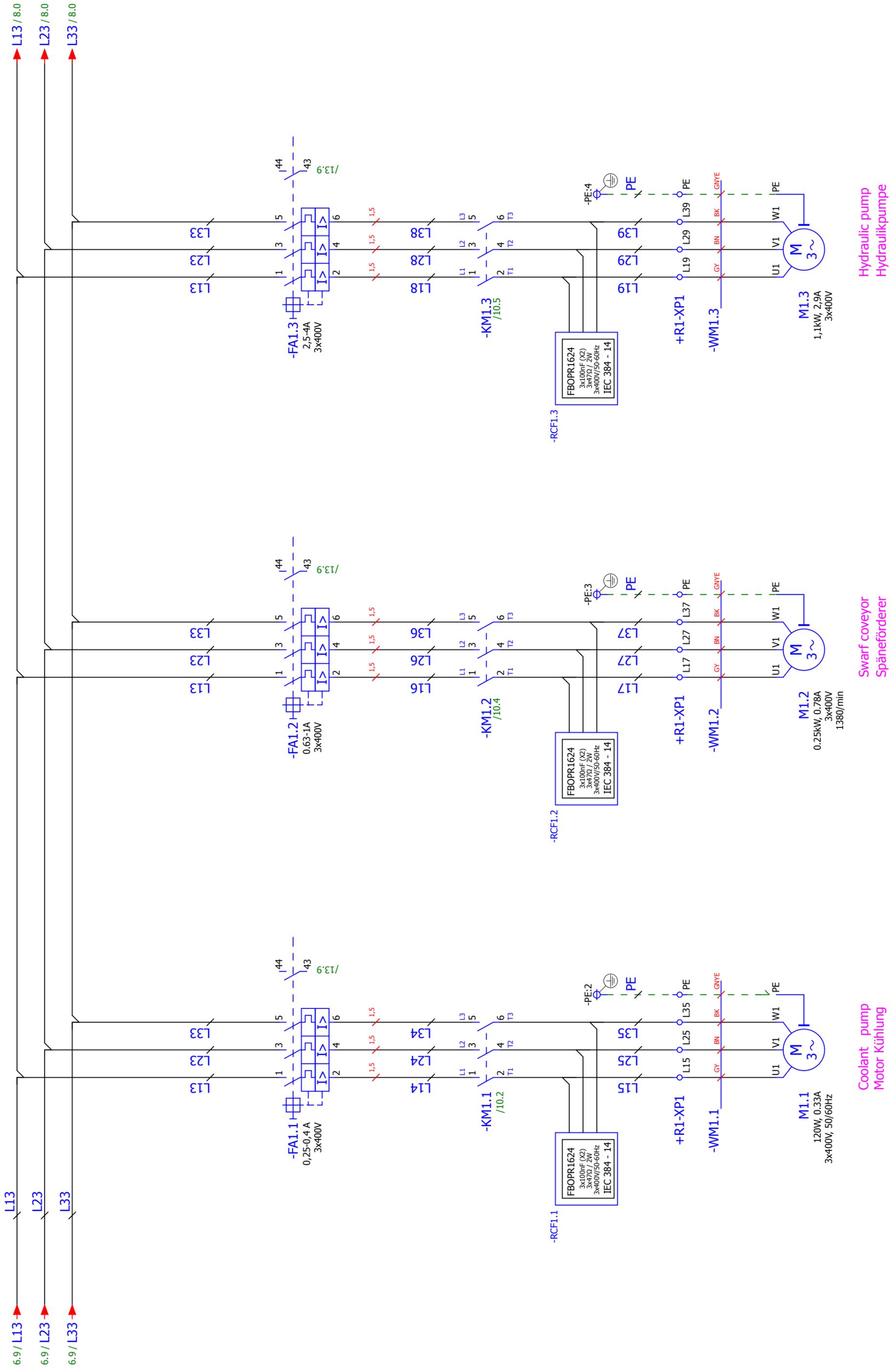
Device identification Geräteidentifikation	Device description Gerätebeschreibung	Type number Typennummer	Manufacturer Hersteller	Part number Lagernummer	Quantity Menge	Location Stelle
-SQ1.5	Limit switch - 1NO + 1NC, pulley, slow action Endschalter - 1NO + 1NC, rolle, langsame Einwirkung	FR 605-M2	PIZZATO	91.173.009	1	/09.4
-SQ1.6	Limit switch - 1NO + 1NC, pulley, slow action Endschalter - 1NO + 1NC, rolle, langsame Einwirkung	FR 615-M2	PIZZATO	91.173.044	1	/09.5
-SQ1.7	Limit switch - 1NO + 1NC, long adjustable pulley, M2, snap action Endschalter - 1NO + 1NC, lange verstellbare rolle, M2, Schnappaktion	FR 655-M2	PIZZATO	91.173.045	1	/09.6
-LQ1.A	Sensor cable with angled connector Sensorkabel mit Winkelstecker	MOD.14/4 M12 SL LC10	SICK	91.142.001	1	/09.7
-LQ1.B	Sensor cable with straight connector Sensorkabel mit geradem Stecker	MOD.15/4 M12 SL LC10	SICK	91.142.002	1	/09.8
-QS1.1	Disconnecter - 3P, 25A Trennschalter - 3P, 25A	OT25FT3	ABB	91.170.016	1	/05.0
-BM1	Safety circuit relay - 3xNO, 24VDC Sicherheitskreis-Relais - 3xNO, 24VDC	RT6	ABB	91.051.056	1	/11.4
-CU1	Control circuit Die Steuerschaltung	PRO-5.X	Bomar	91.995.221	1	/12.0
-FM1.1	Frequency converter - 3.7kW, 3x400VAC Frequenzumrichter - 3,7 kW, 3x400VAC	VFD037E43A	DELTA ELECTRONICS, INC.	91.012.094	1	/05b.2
-RCF0	Input noise filter 16A Eingangsräuschkfilter 16A	16EB15/50	WIDECOM TECHNOLOGY s.r.o.	91.041.062	1	/05.2
-M1.5	Fan 24VDC, 154CFM Fan 24VDC, 154CFM	RDH1238 B2	Xinruilian Electronic Co.	91.015.126	1	/07.7



Remains energized when main switch is opened  
Steht auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung

3x400V, 50Hz
Max.vorschaltungsicherung 20A Max.prefuse 20A

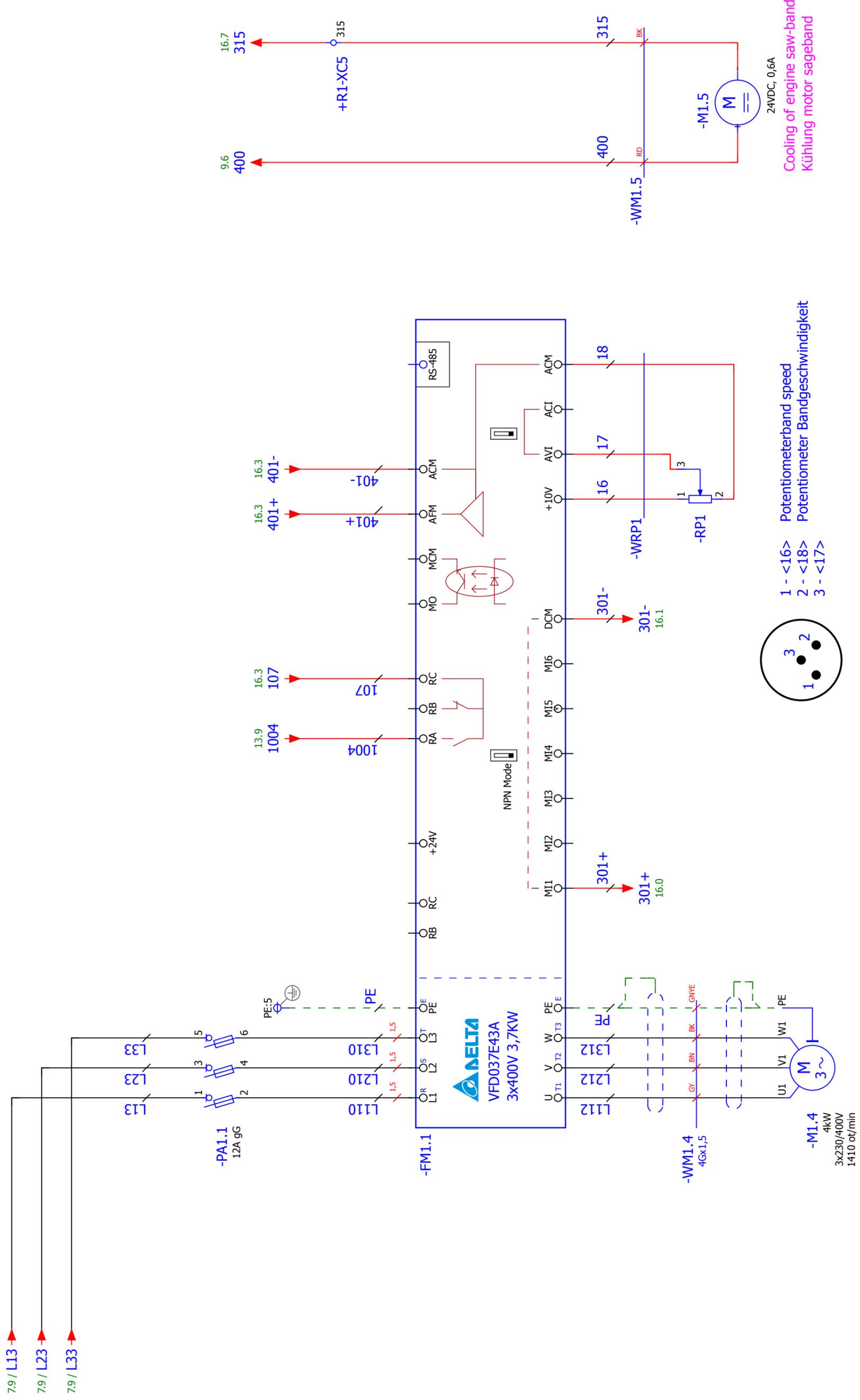




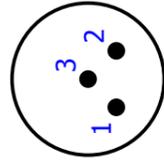
Coolant pump  
Motor Kühlung

Swarf conveyer  
Späneförderer

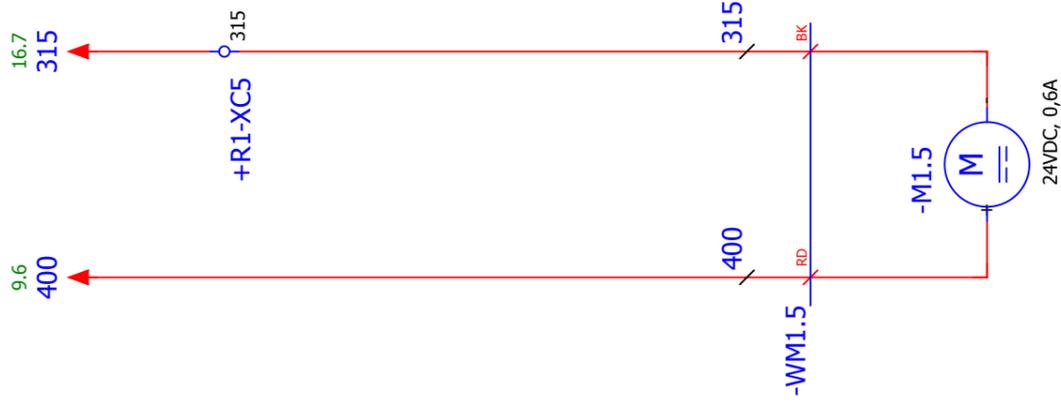
Hydraulic pump  
Hydraulikpumpe



Driving motor  
Sägebandmotor



- 1 - <16> Potentiometerband speed
- 2 - <18> Potentiometer Bandgeschwindigkeit
- 3 - <17>



Cooling of engine saw-band  
Kühlung motor sageband

7.9 / L13 →  
7.9 / L23 →  
7.9 / L33 →

9.6 400 →  
16.7 315 →

+R1-XC5

-WM1.5

-M1.5

24VDC, 0,6A

13.9 1004 →  
16.3 401+ →  
16.3 401- →

1004 →  
401+ →  
401- →

NPN Mode

301+ →  
301- →

301+ 16.0 →  
301- 16.1 →

18 →  
17 →  
16 →

-WRP1

-RP1

RS-485

ACM

AVI

ACI

DCM

MI6

MI5

MI4

MI3

MI2

MI1

+24V

RC

RB

RC

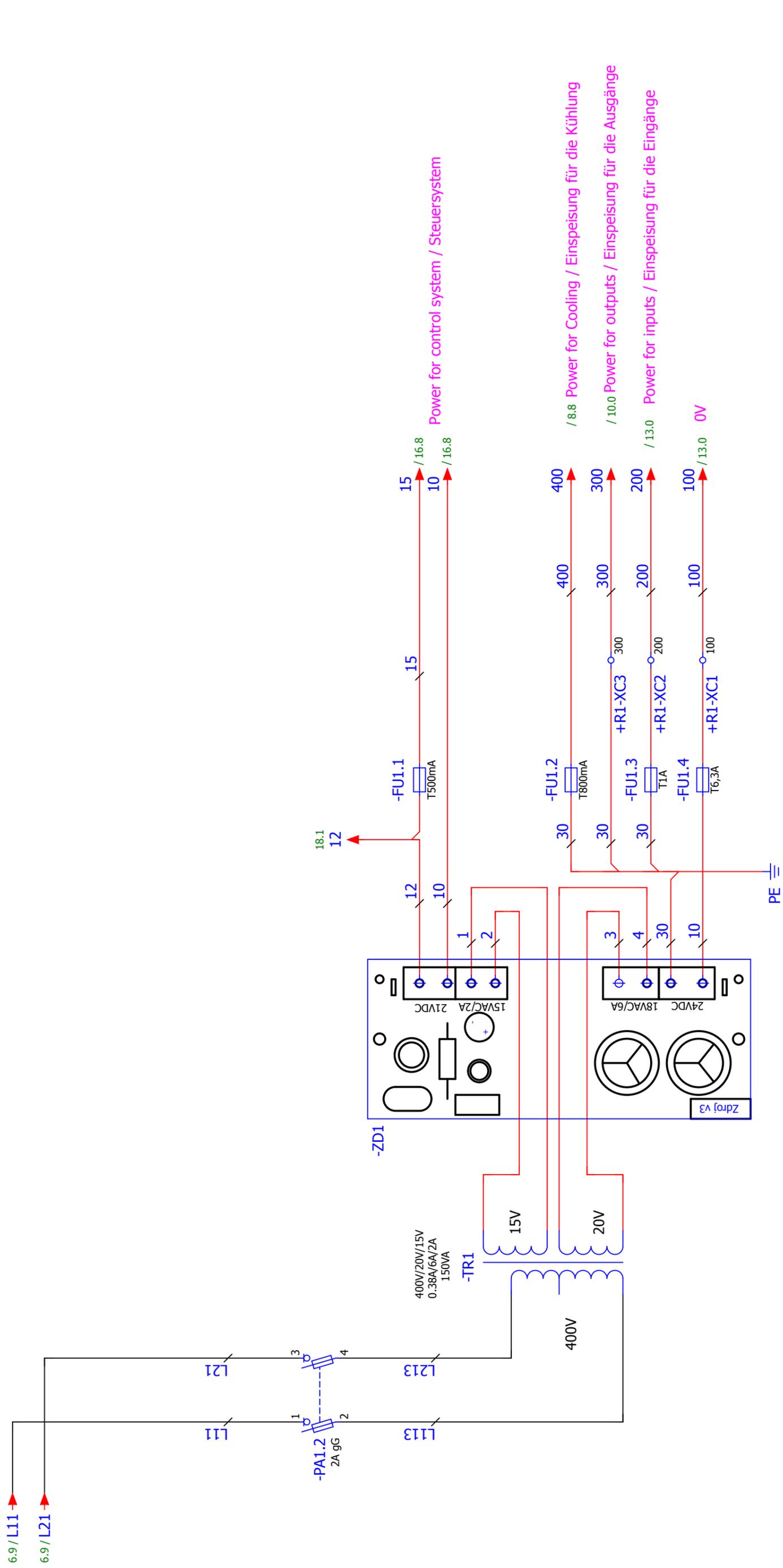
MO

MCM

AFM

ACM

PE

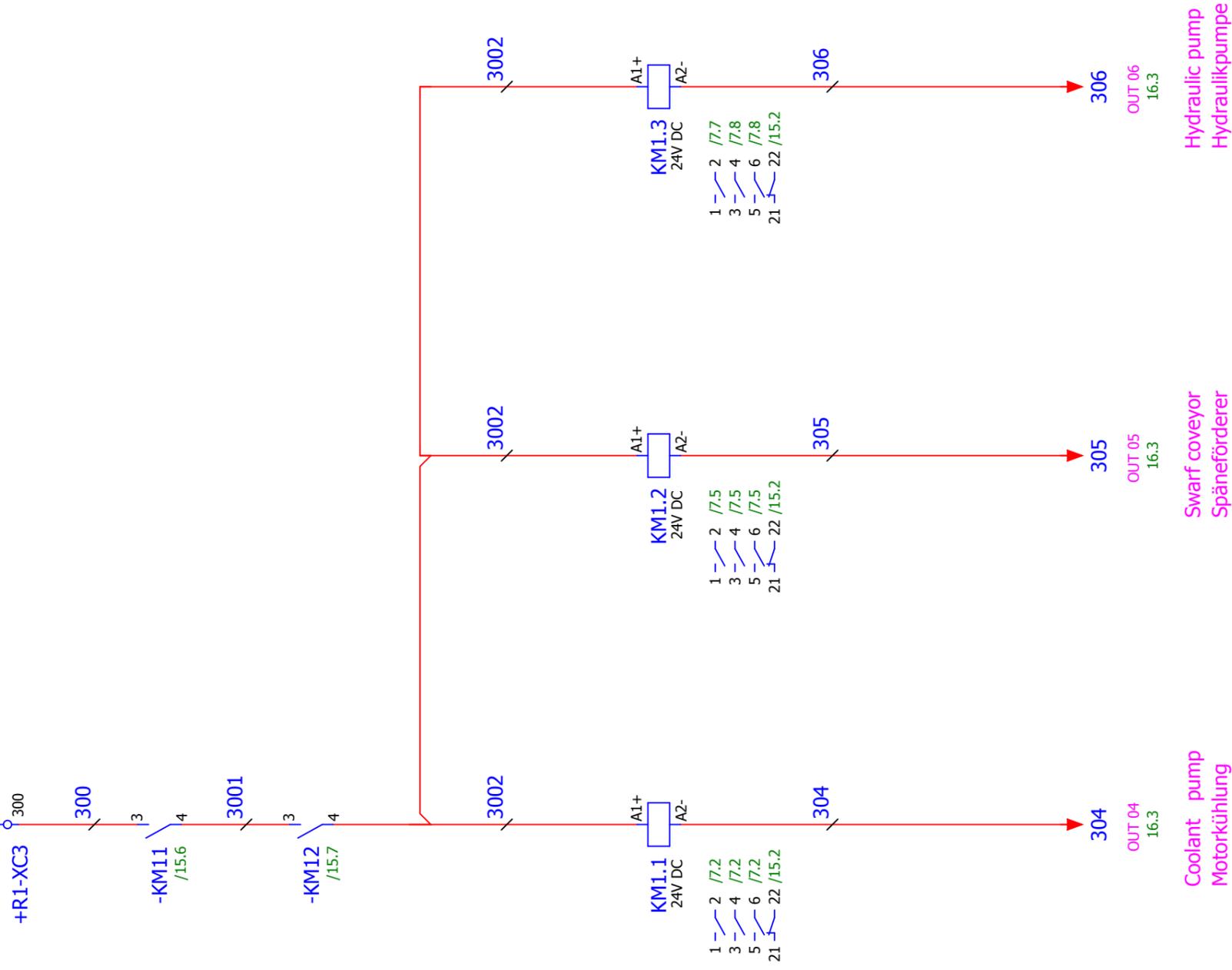


Power for control system / Steuersystem

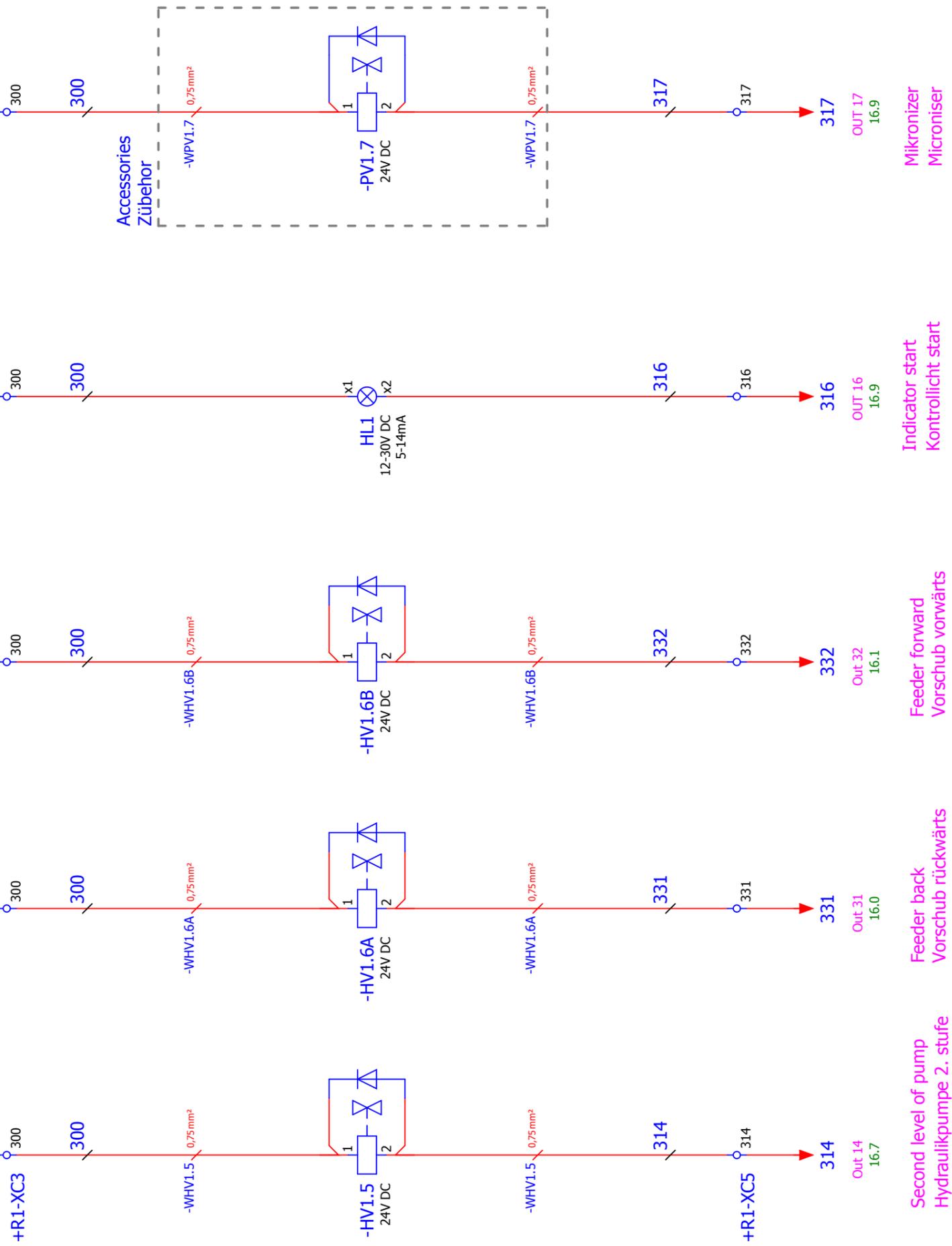
Power for Cooling / Einspeisung für die Kühlung

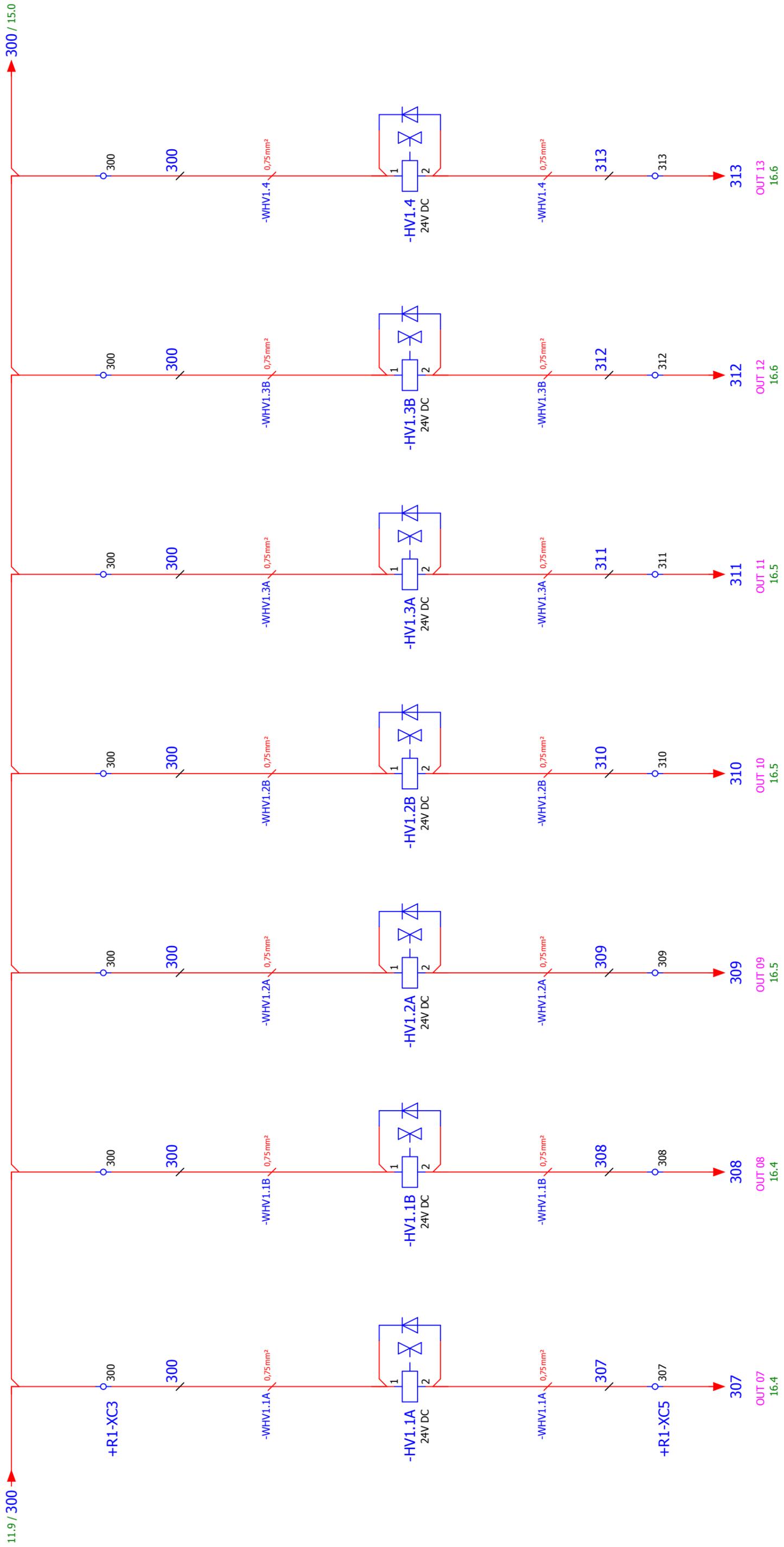
Power for outputs / Einspeisung für die Ausgänge

Power for inputs / Einspeisung für die Eingänge



10.9 / 300 → 300 / 12.0





Release feeding vice  
Vorschub Schraubstock lösen

Clamp feeding vice  
Schraubstock spannen

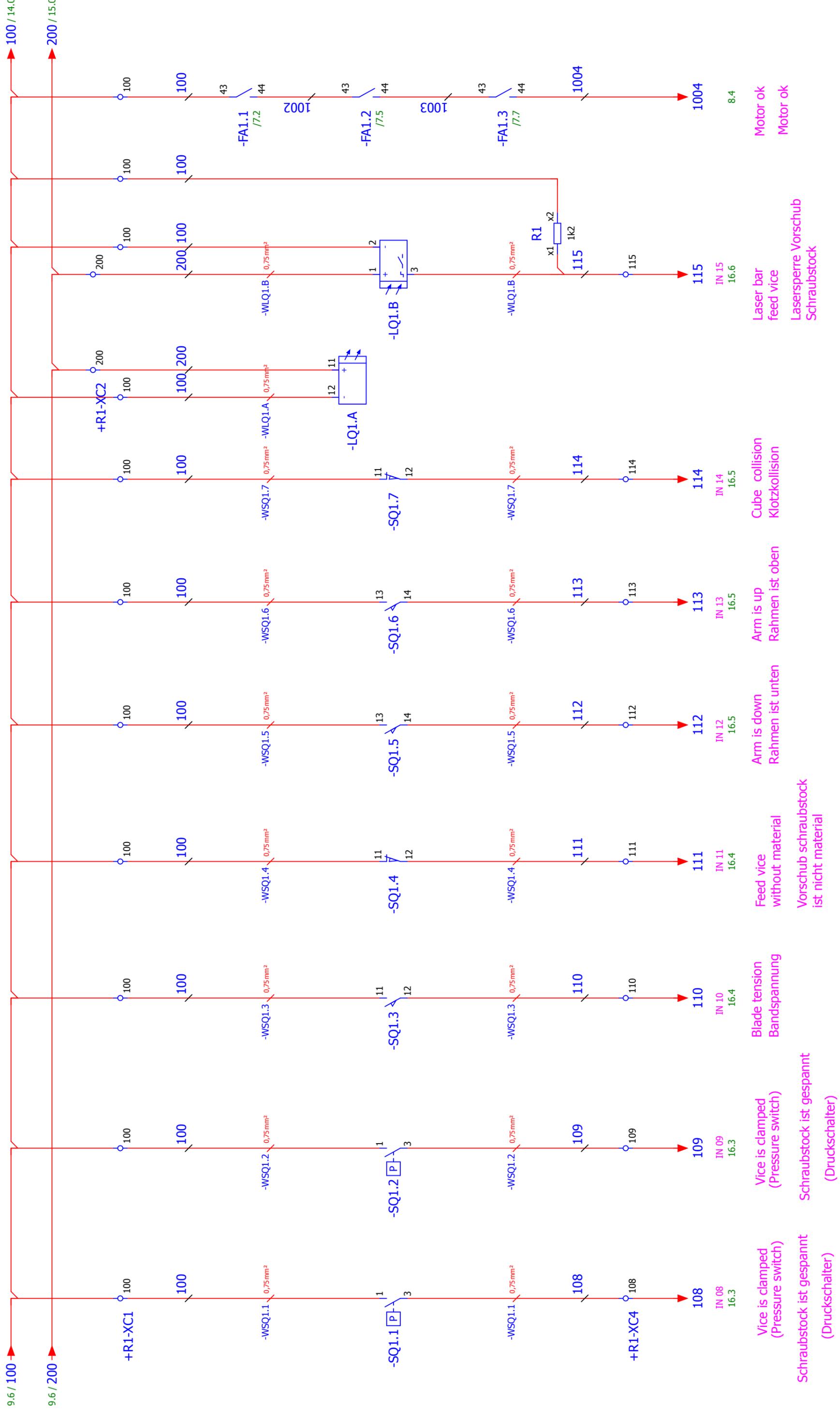
Release main vice  
Hauptchraubstock lösen

Clamp main vice  
Hauptchraubstock spannen

Arm down  
Rahmen nach unten

Arm up  
Rahmen nach oben

Arm fast  
Rahmen schnell



Vice is clamped  
(Pressure switch)  
Schraubstock ist gespannt  
(Druckschalter)

Vice is clamped  
(Pressure switch)  
Schraubstock ist gespannt  
(Druckschalter)

Blade tension  
Bandspannung

Feed vice  
without material  
Vorschub schraubstock  
ist nicht material

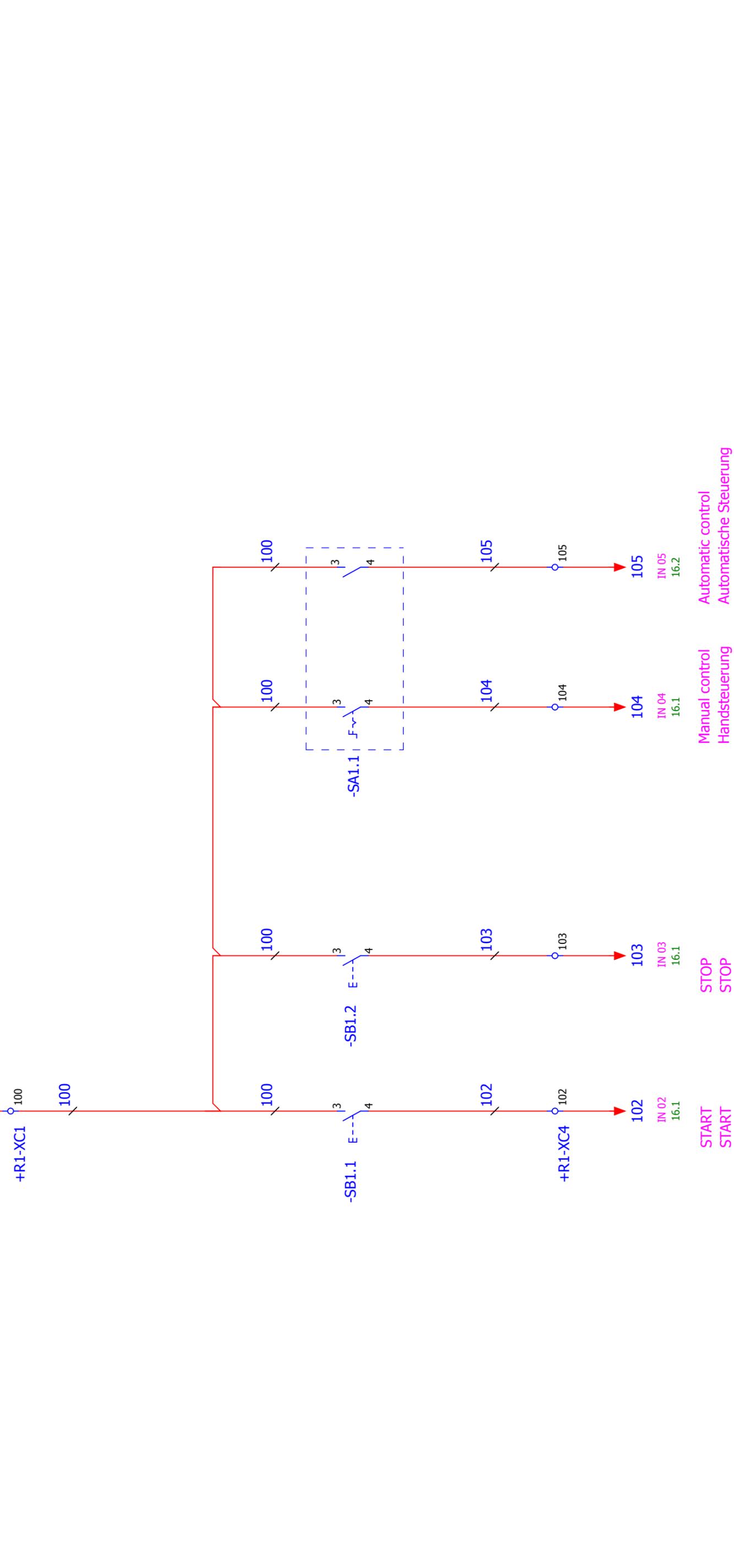
Arm is down  
Rahmen ist unten

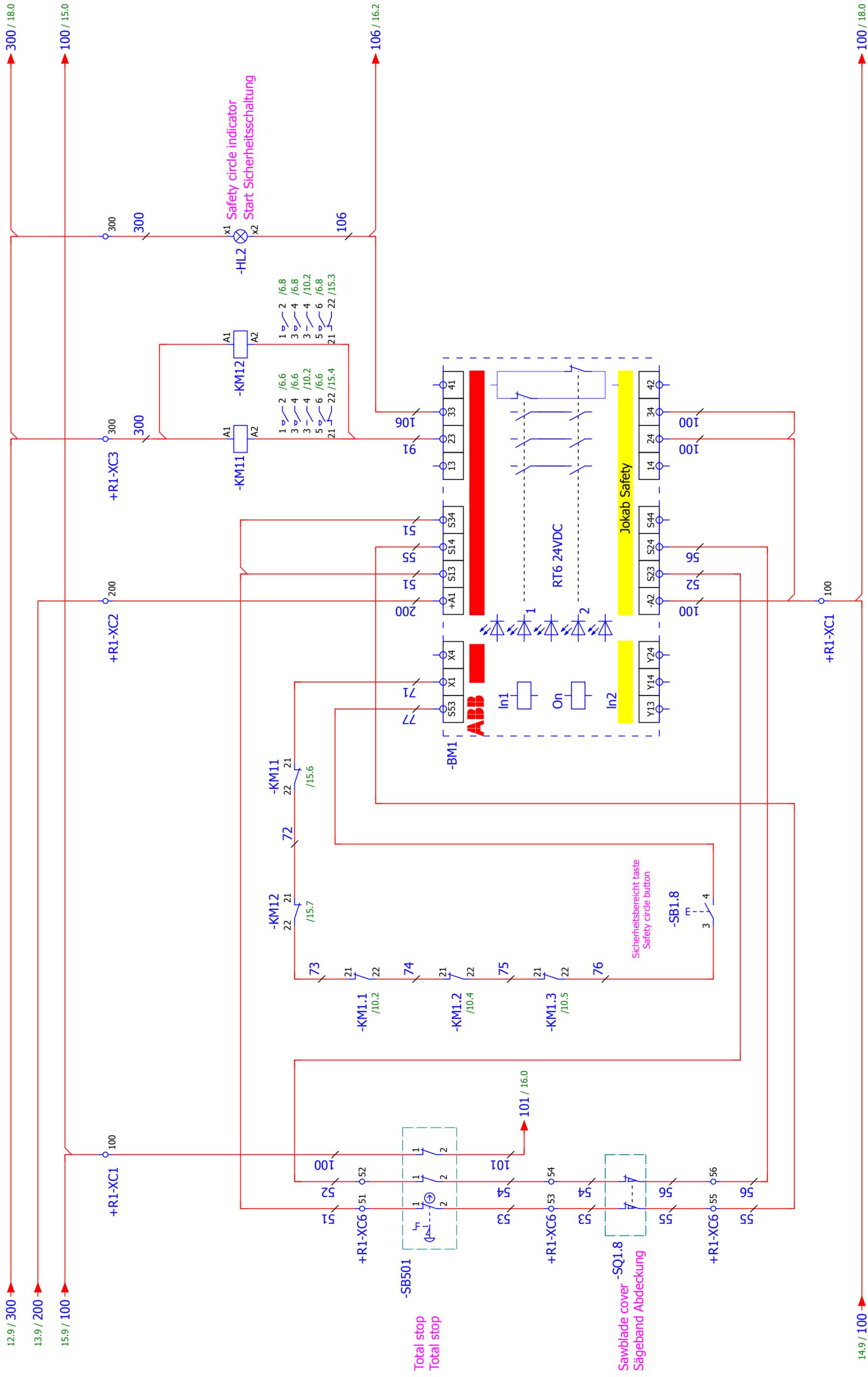
Arm is up  
Rahmen ist oben

Cube collision  
Klotzkollision

Laser bar  
feed vice  
Lasersperre Vorschub  
Schraubstock

Motor ok  
Motor ok





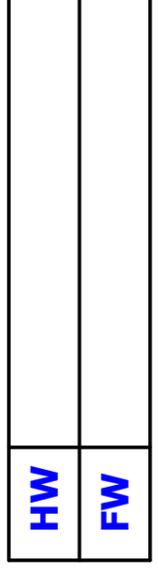
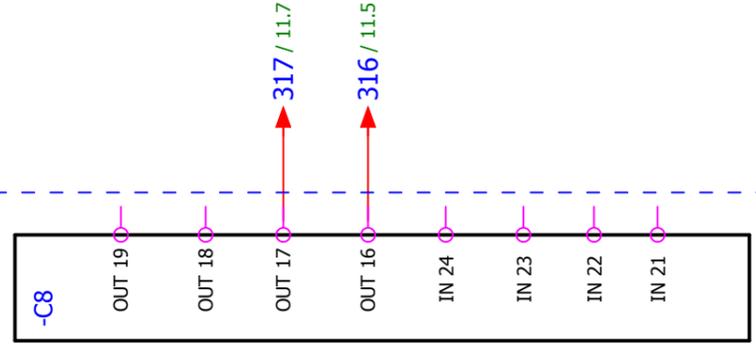
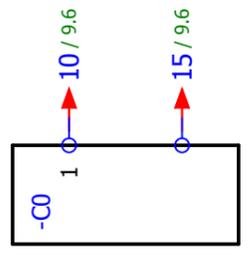
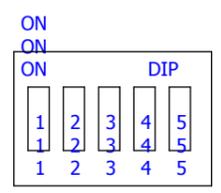
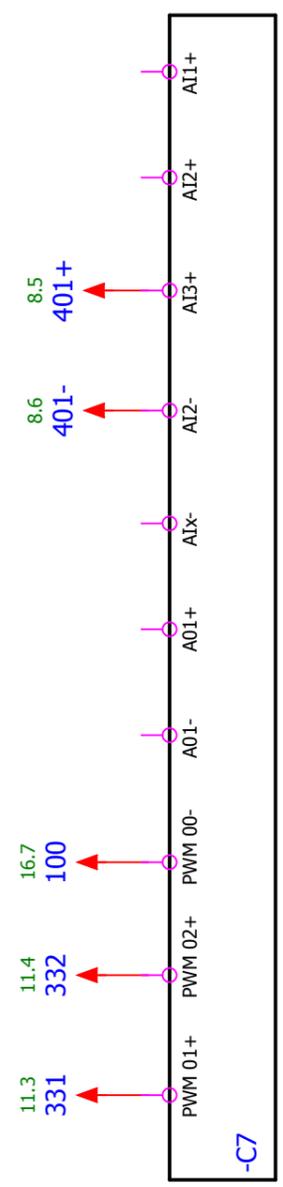
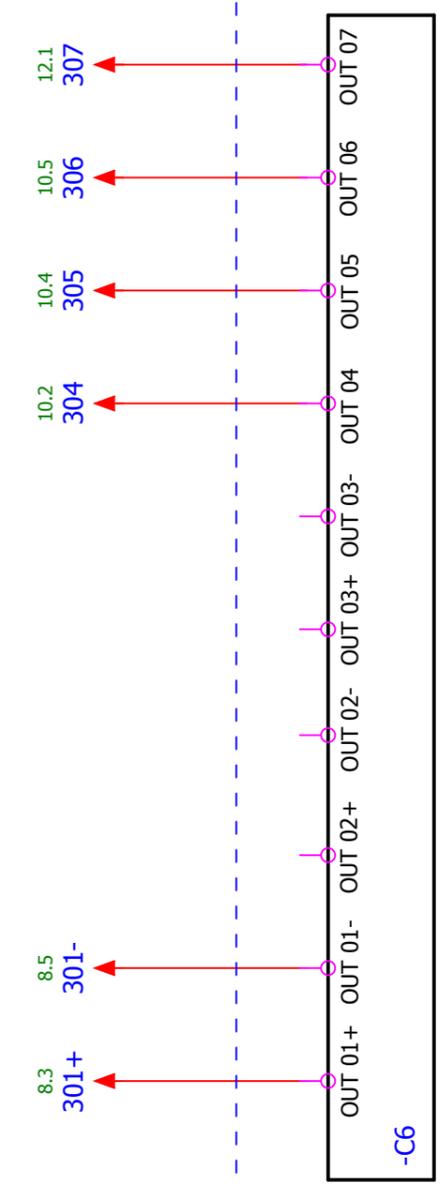
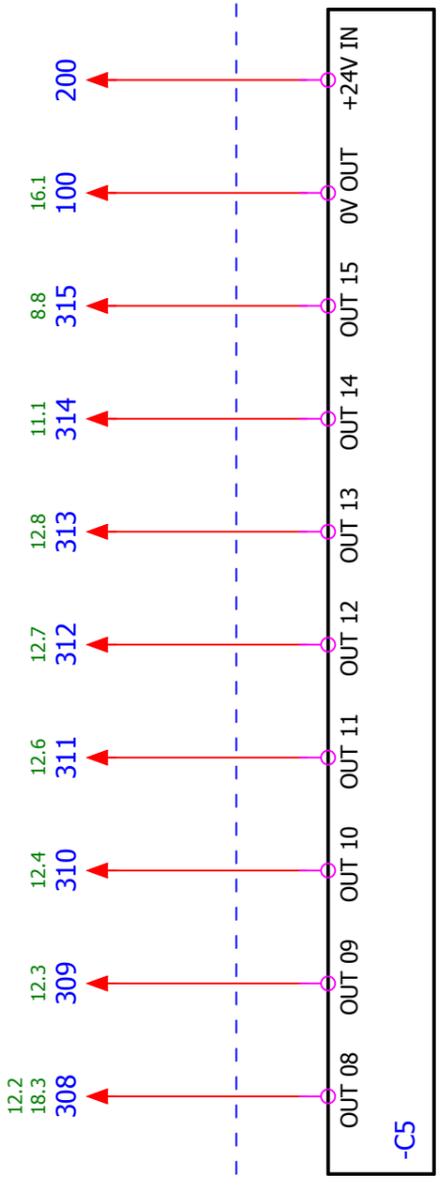
Total stop  
Total stop

Sawblade cover -SQ1.8  
Sägeband Abdeckung

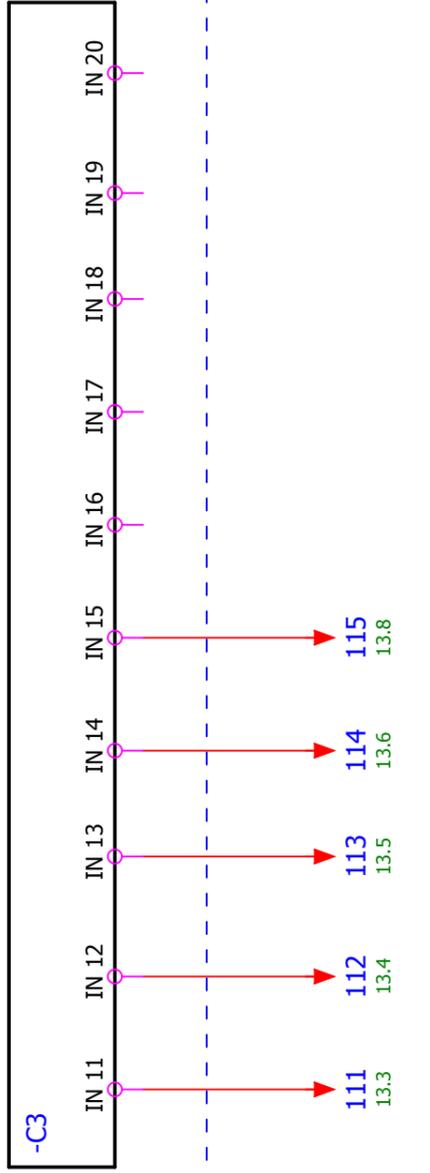
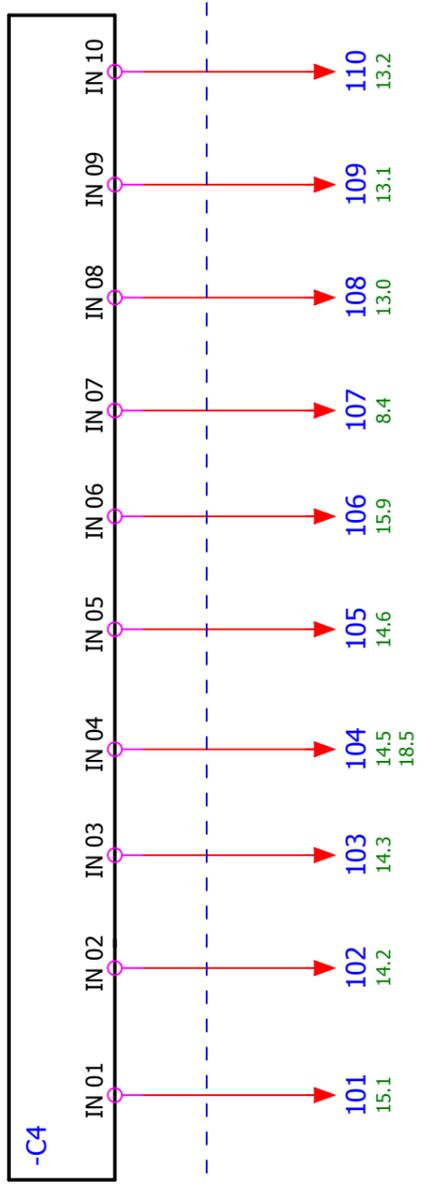
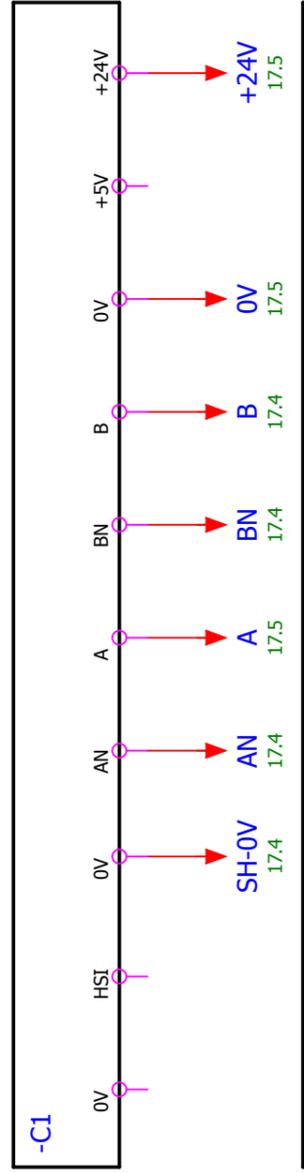
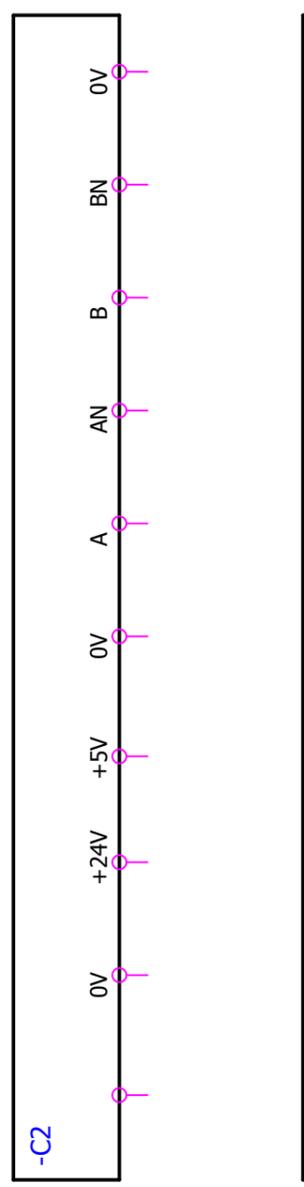
14.9 / 100 → 100 / 18.0

-CU1

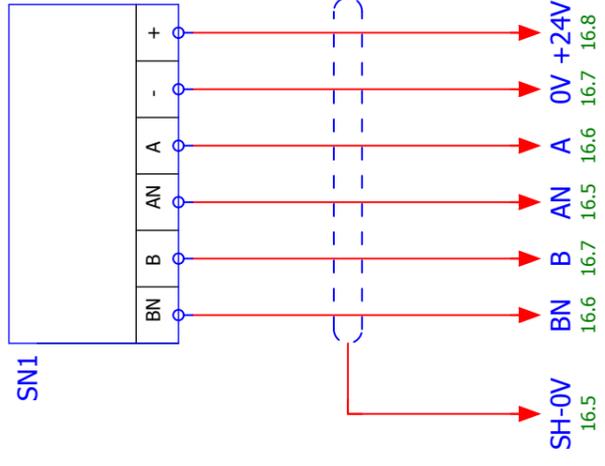
PRO-5.X

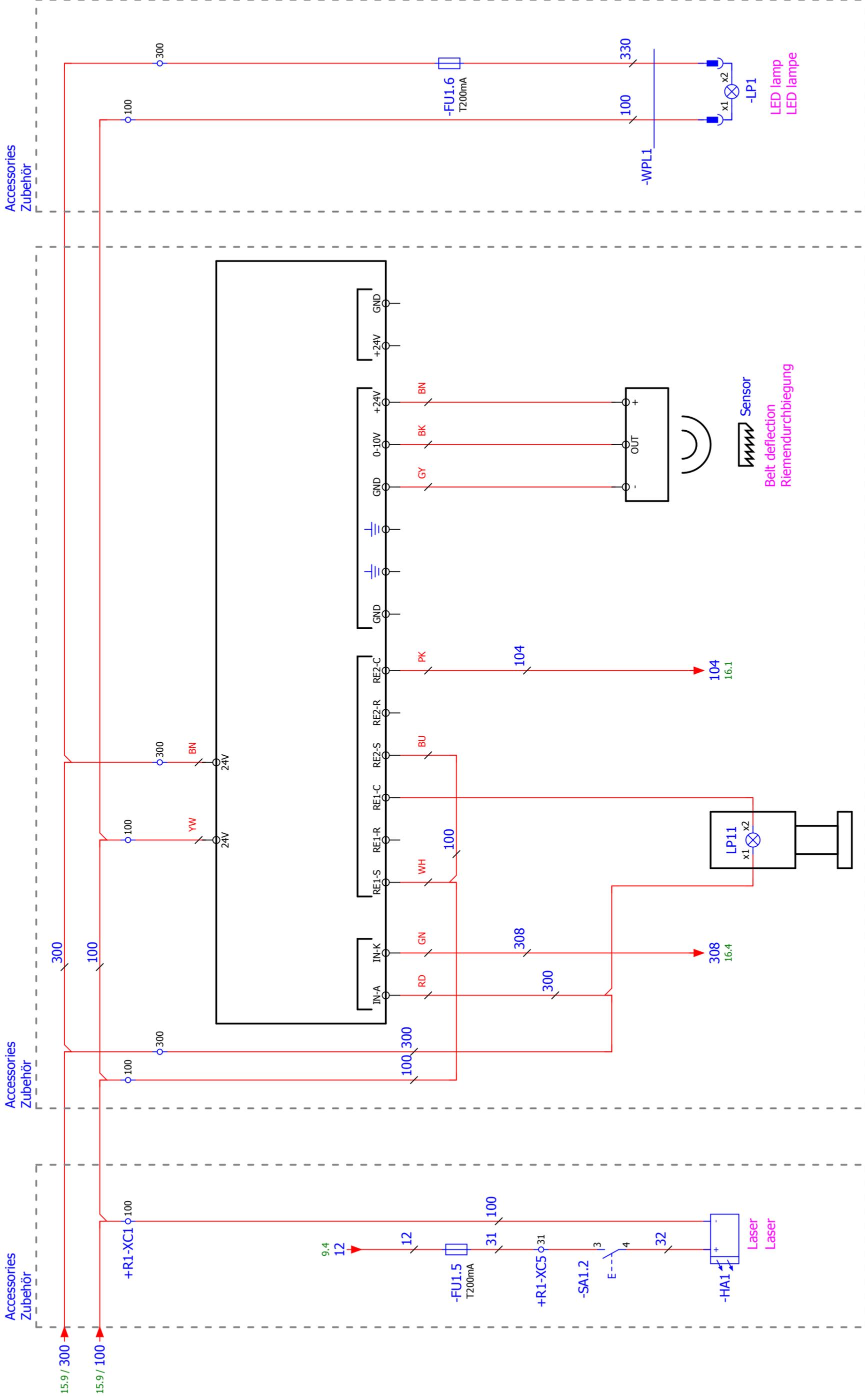


SN1



SN1		Kabel HELU-Flexi 7x0.14
+	BROWN BRAUN	BROWN+BLUE BRAU+BLAU
-	WHITE WEIS	BROWN/WHITE+BLUE/WHITE BRAUN/WEIS+BLAU/WEIS
A	GREEN GRÜN	GREEN GRÜN
AN	VIOLET VIOLET	GREEN/WHITE GRÜN/WEIS
B	YELLOW GELB	ORANGE ORANGE
BN	ORANGE ORANGE	ORANGE/WHITE ORANGE/WEIS
	BLACK SCHWARZ	SHIELD LEITUNGSSCHIRM





Antrieb  
Drive

Hebezyylinder  
Lifting cylinder

Sägerahmen  
Saw arm

Fence  
Zaun

Hydraulischeaggregat  
Hydraulic aggregate

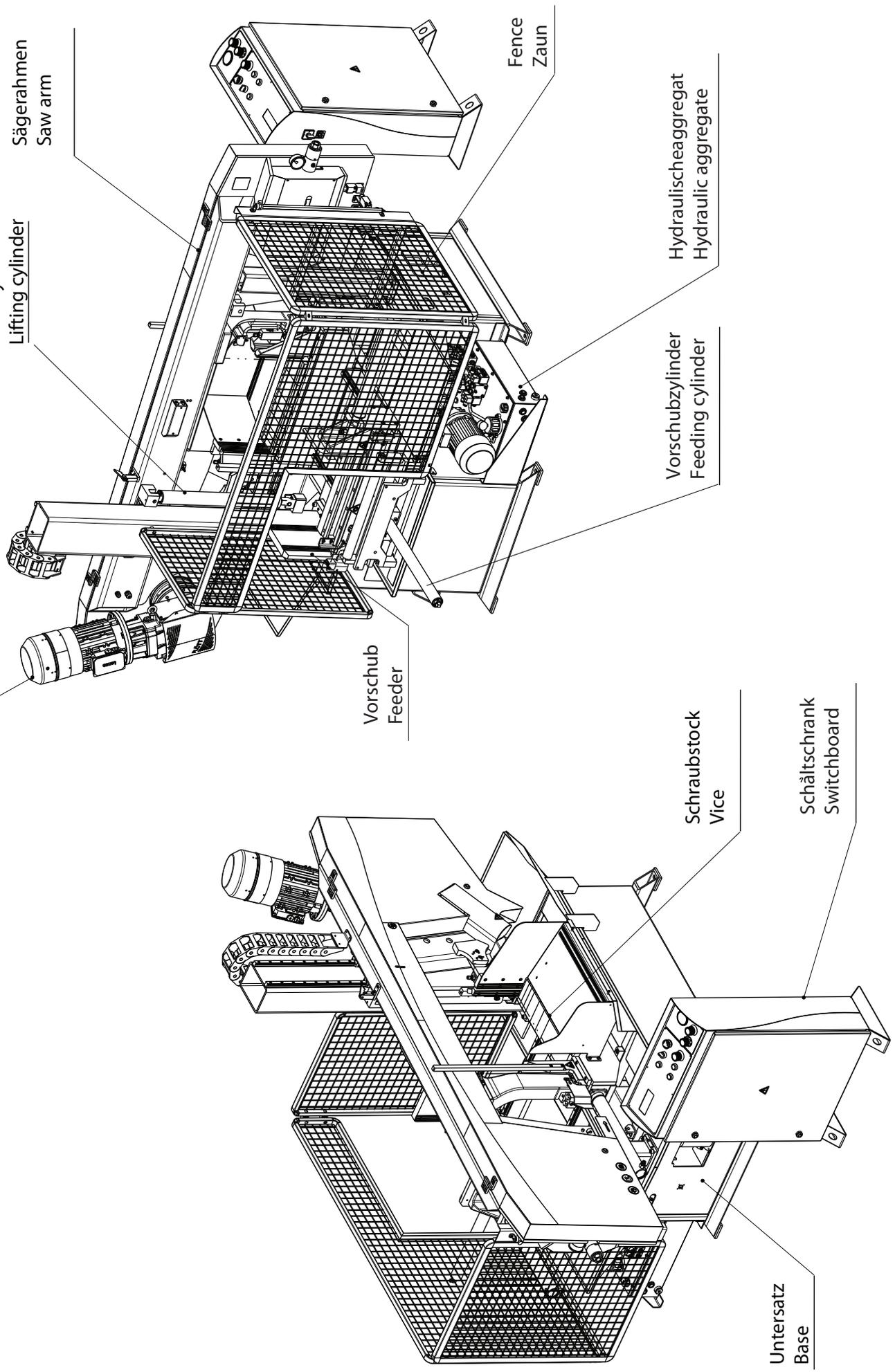
Vorschubzylinder  
Feeding cylinder

Vorschub  
Feeder

Schraubstock  
Vice

Schaltschrank  
Switchboard

Untersatz  
Base



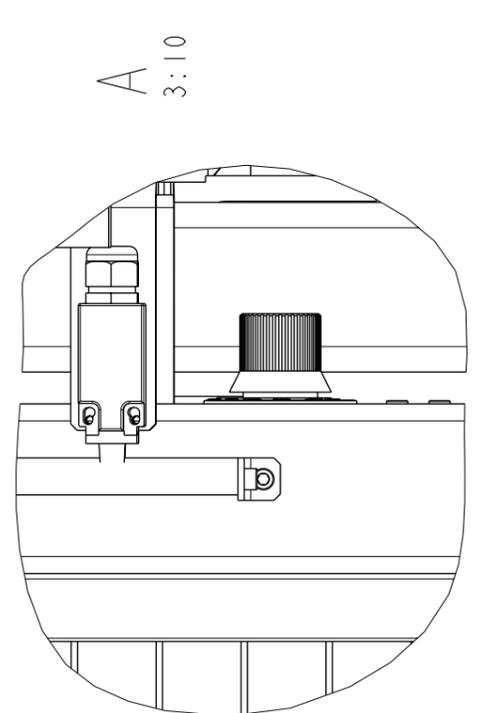
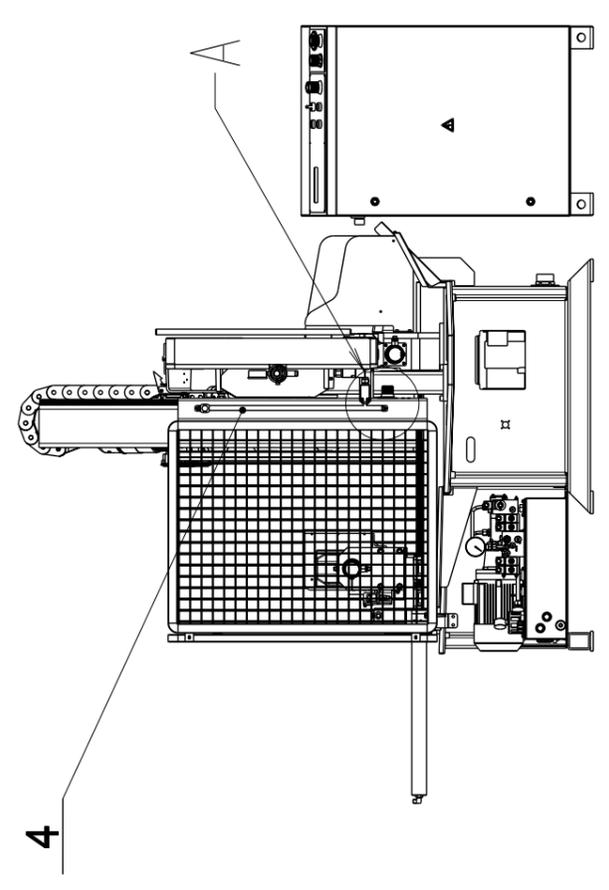
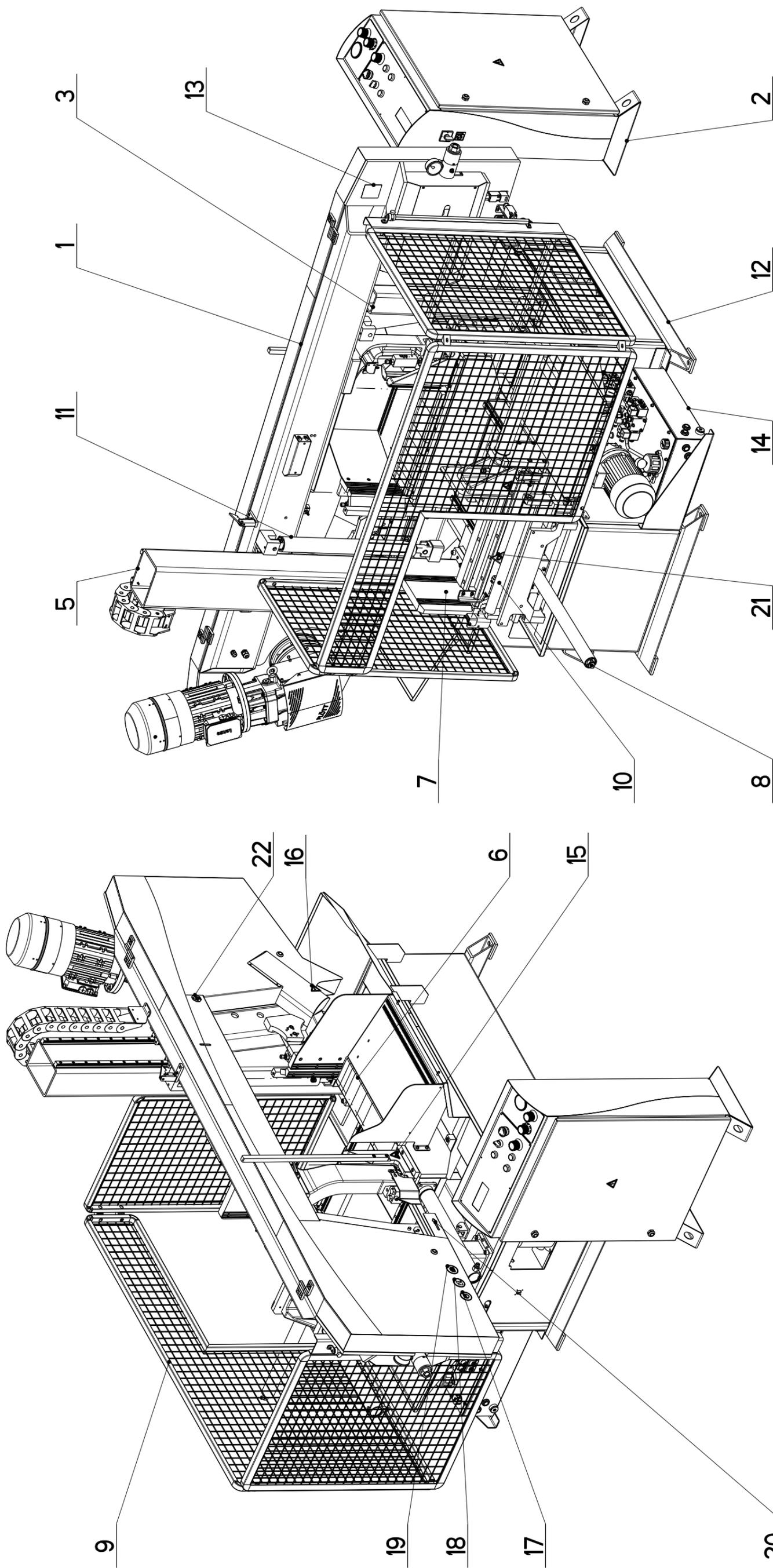


Abb./fig. 1

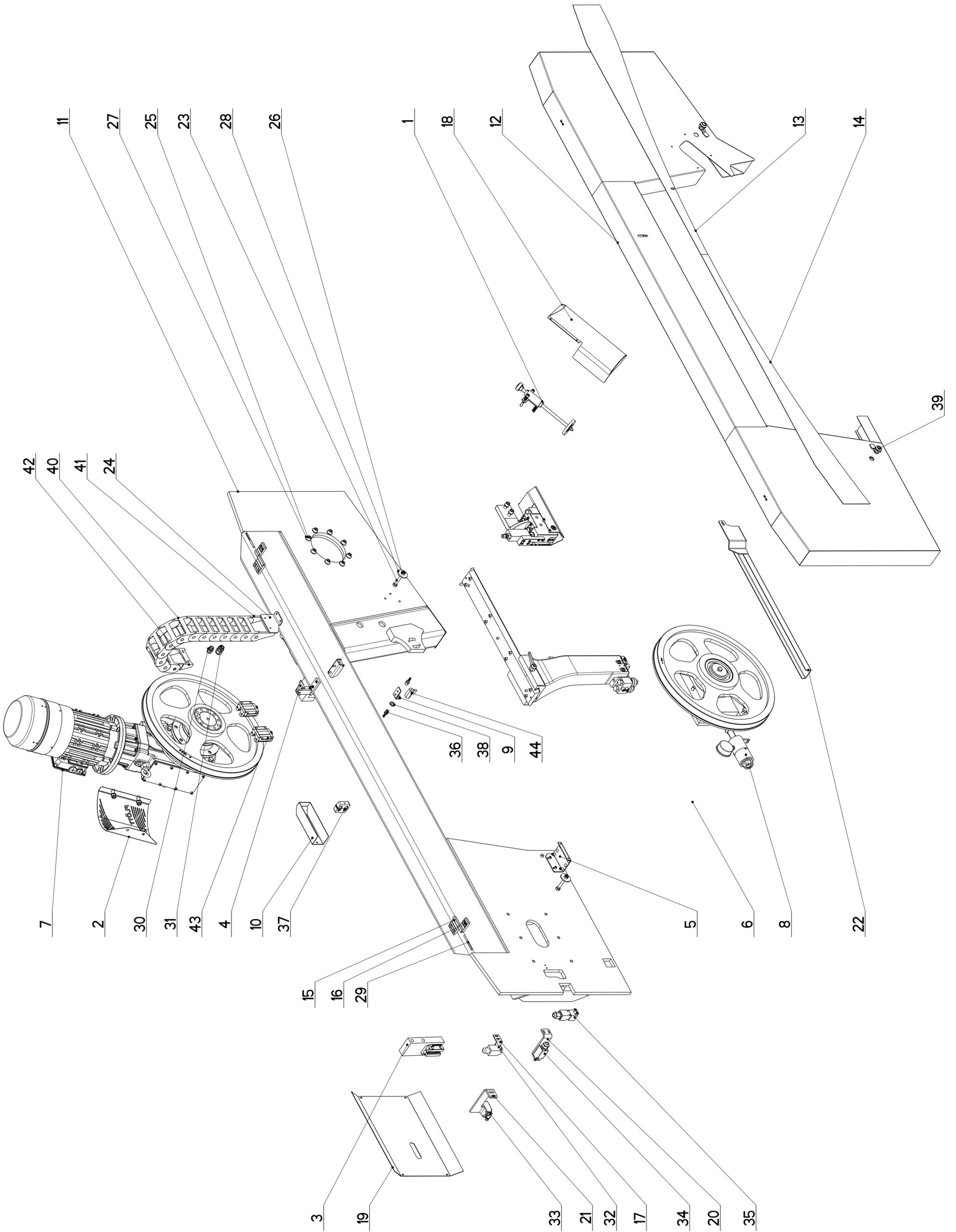


Abb./fig. 2

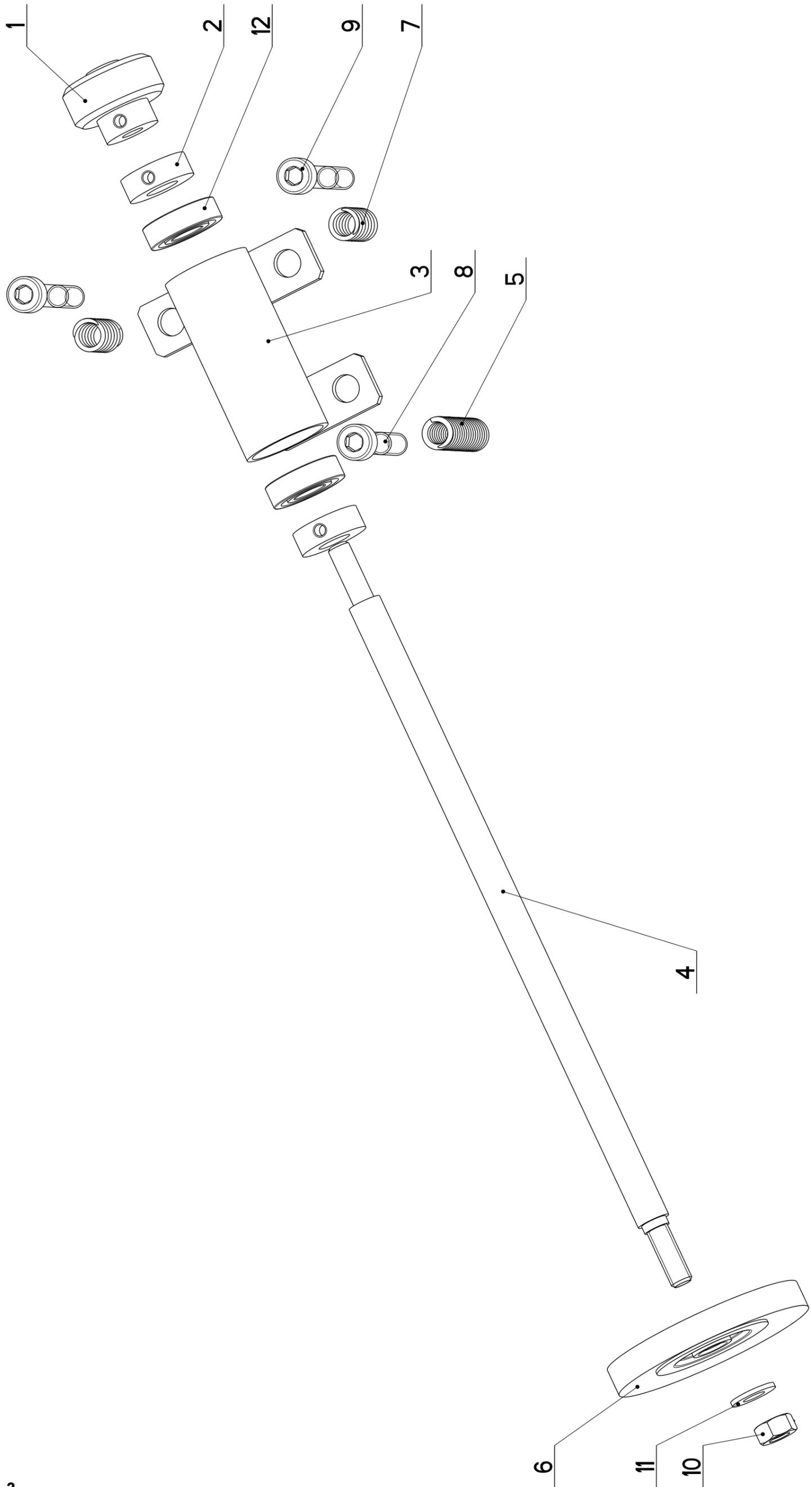


Abb./fig. 3

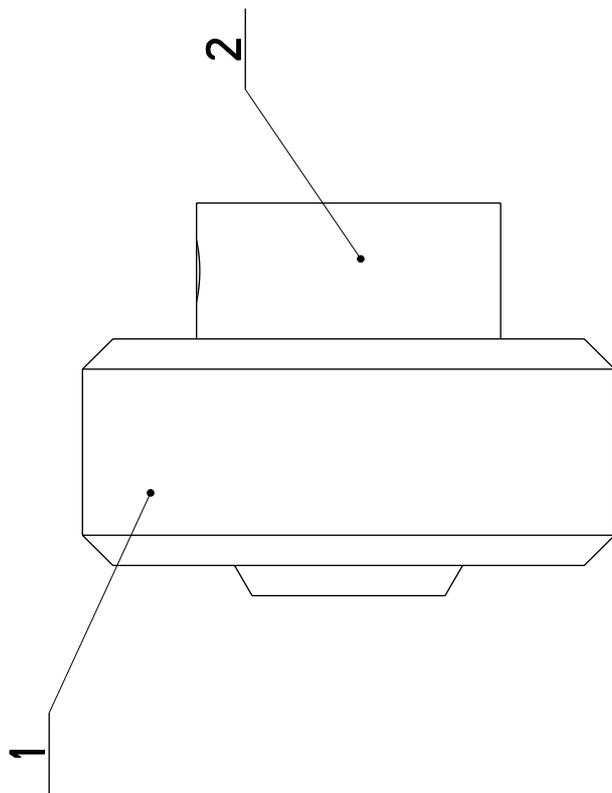


Abb./fig. 4

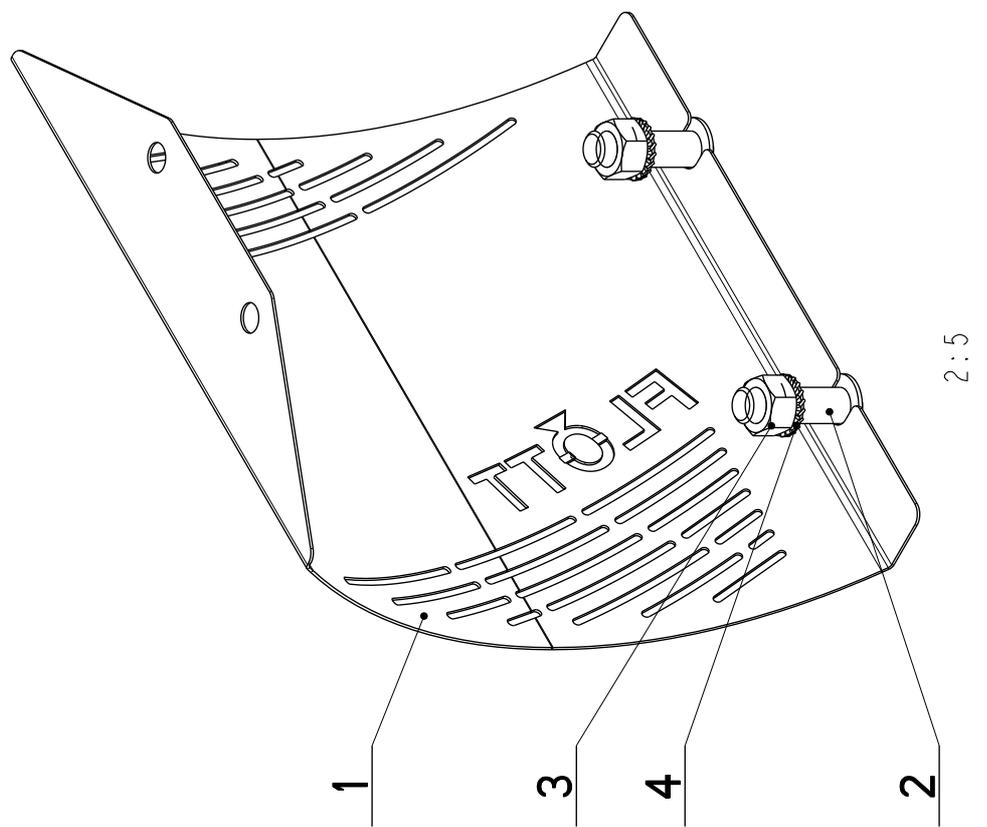


Abb./fig. 5

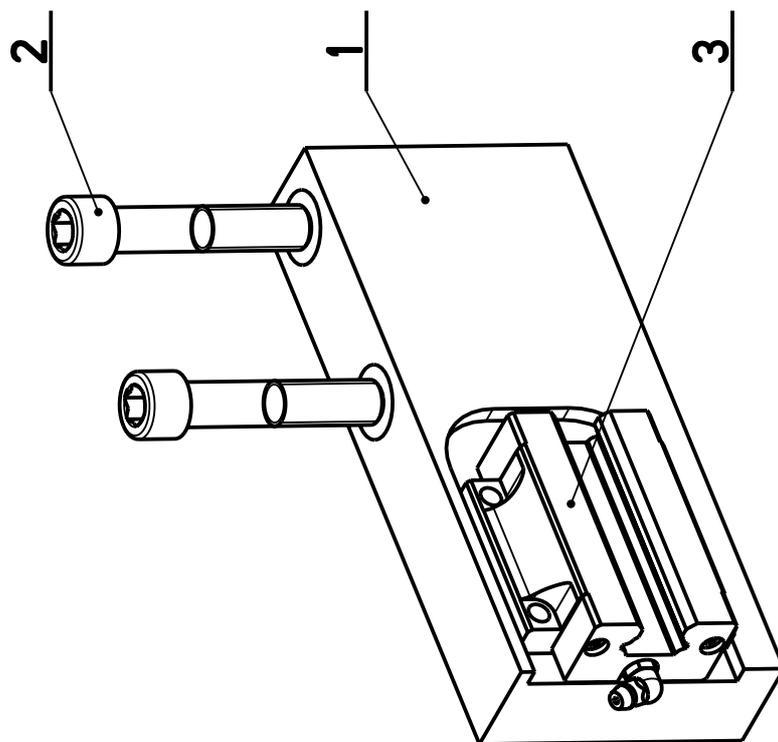


Abb./fig. 6

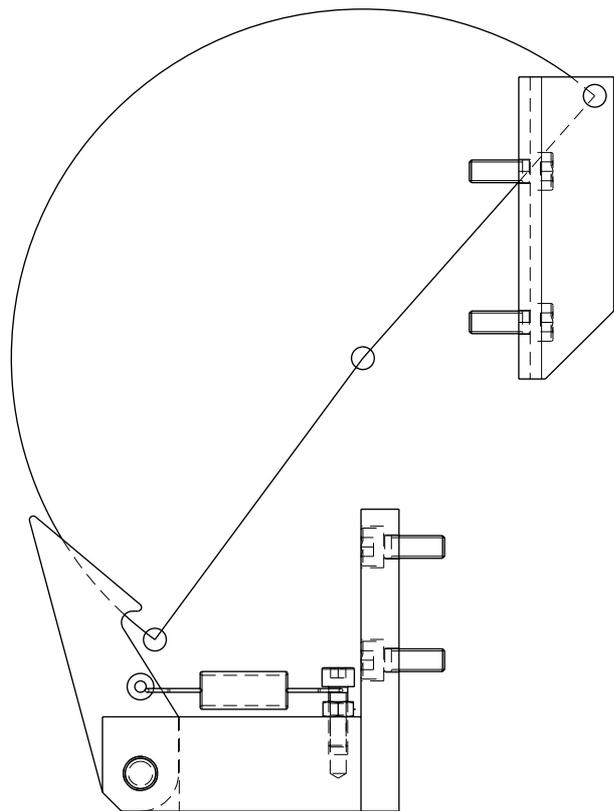
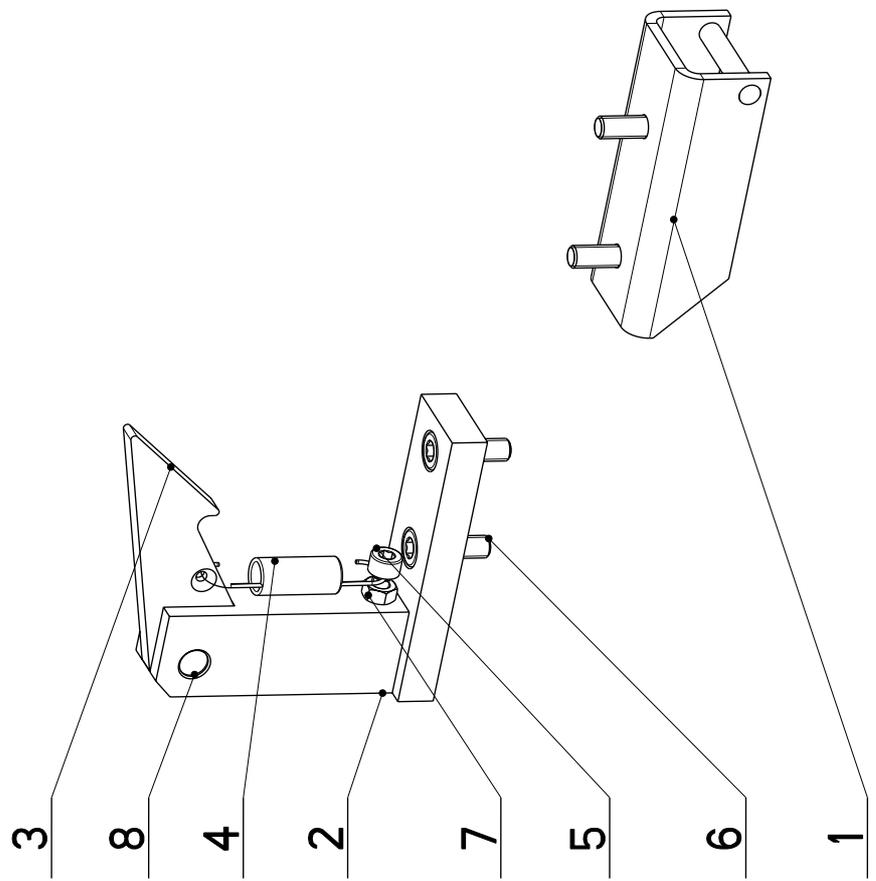


Abb./fig. 7

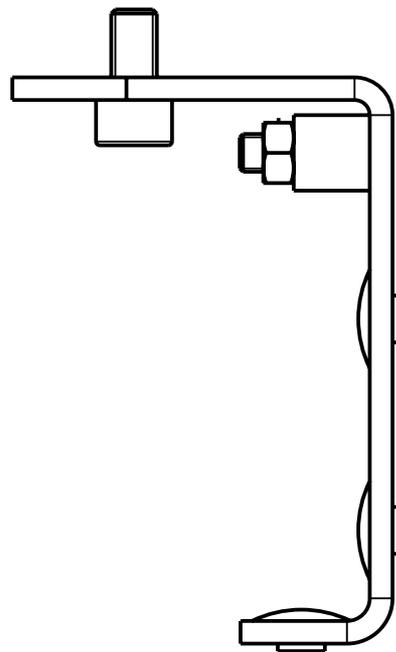
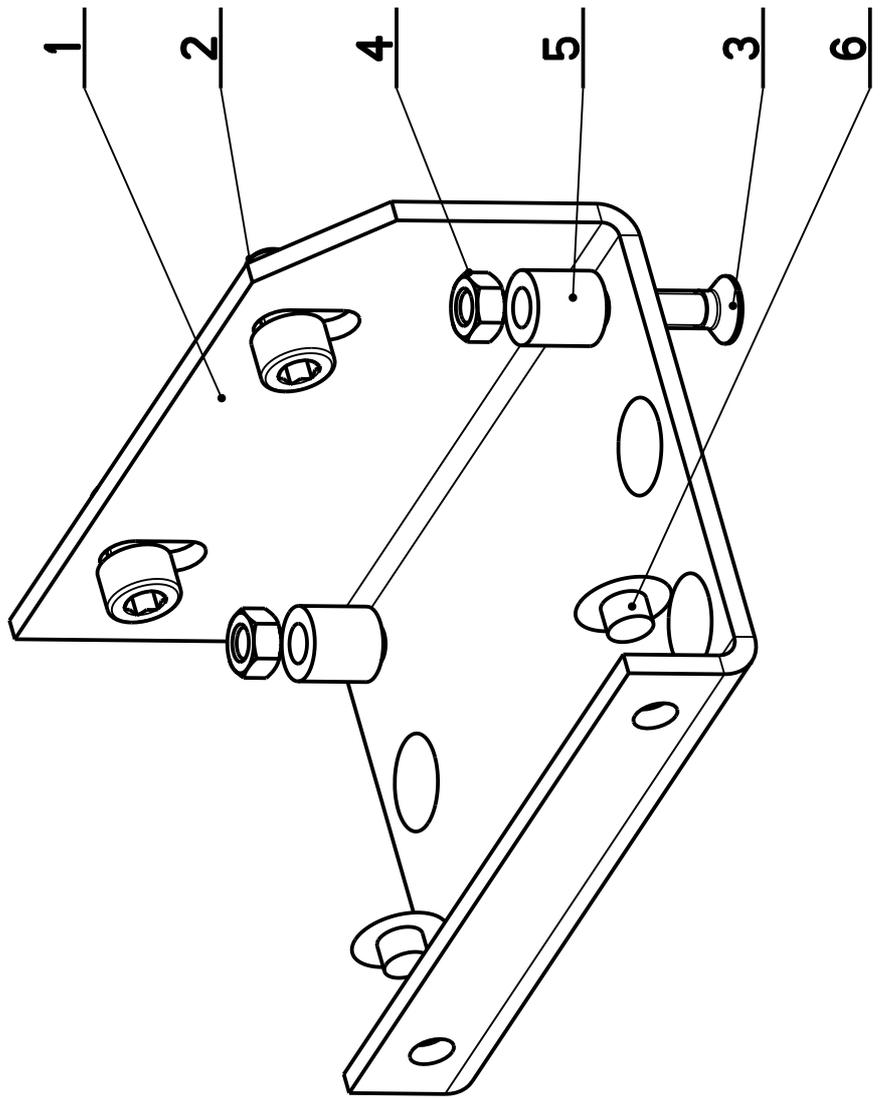


Abb./fig. 8

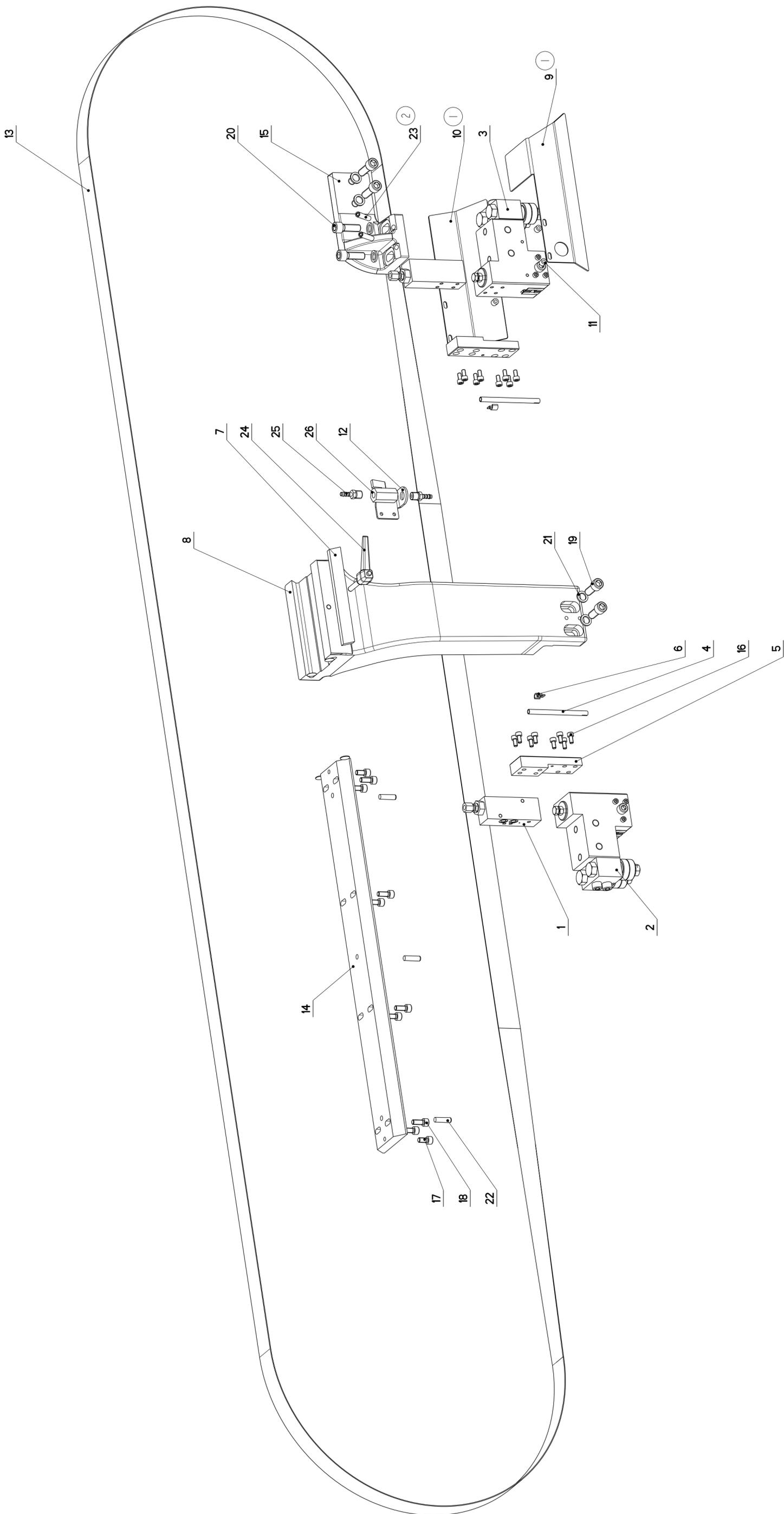


Abb./fig. 9

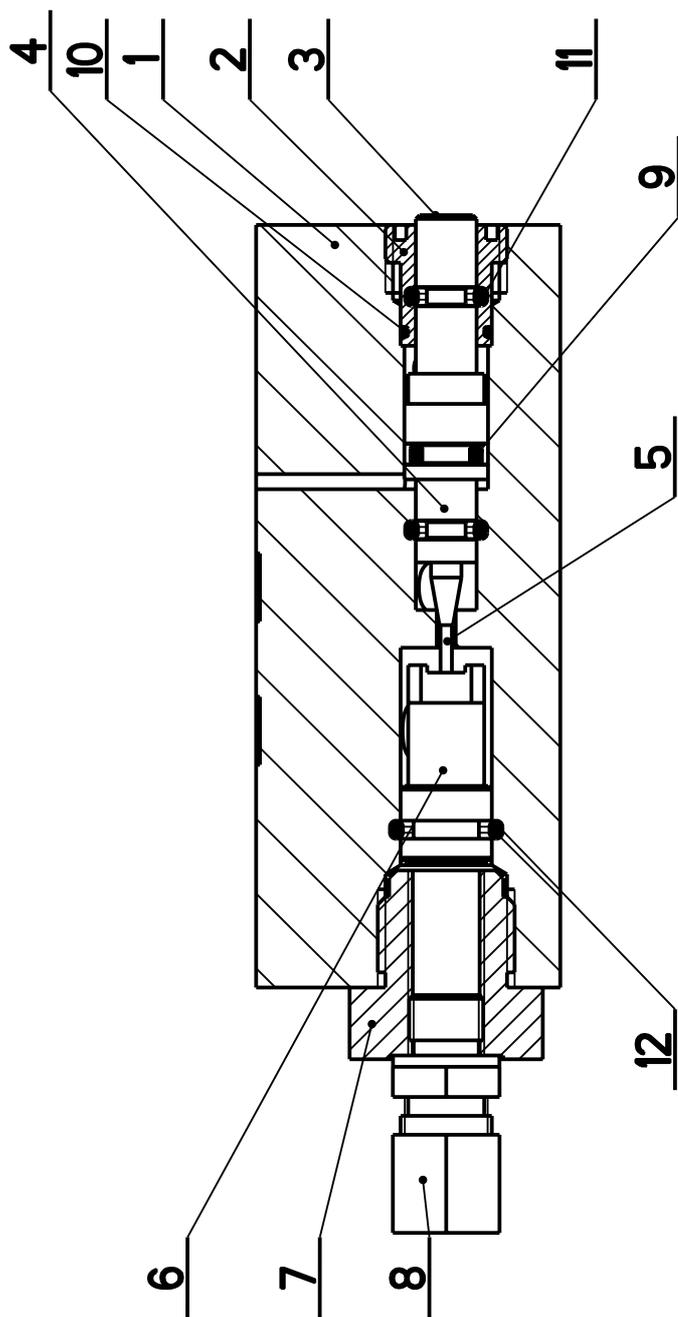
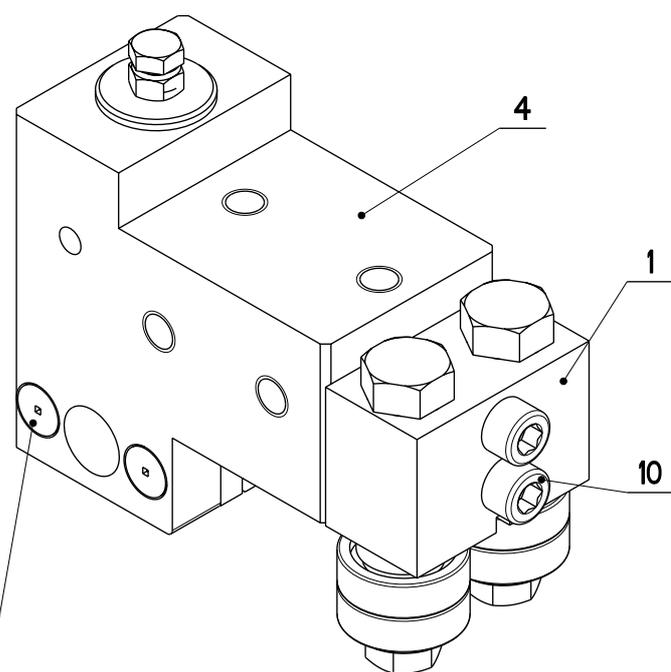
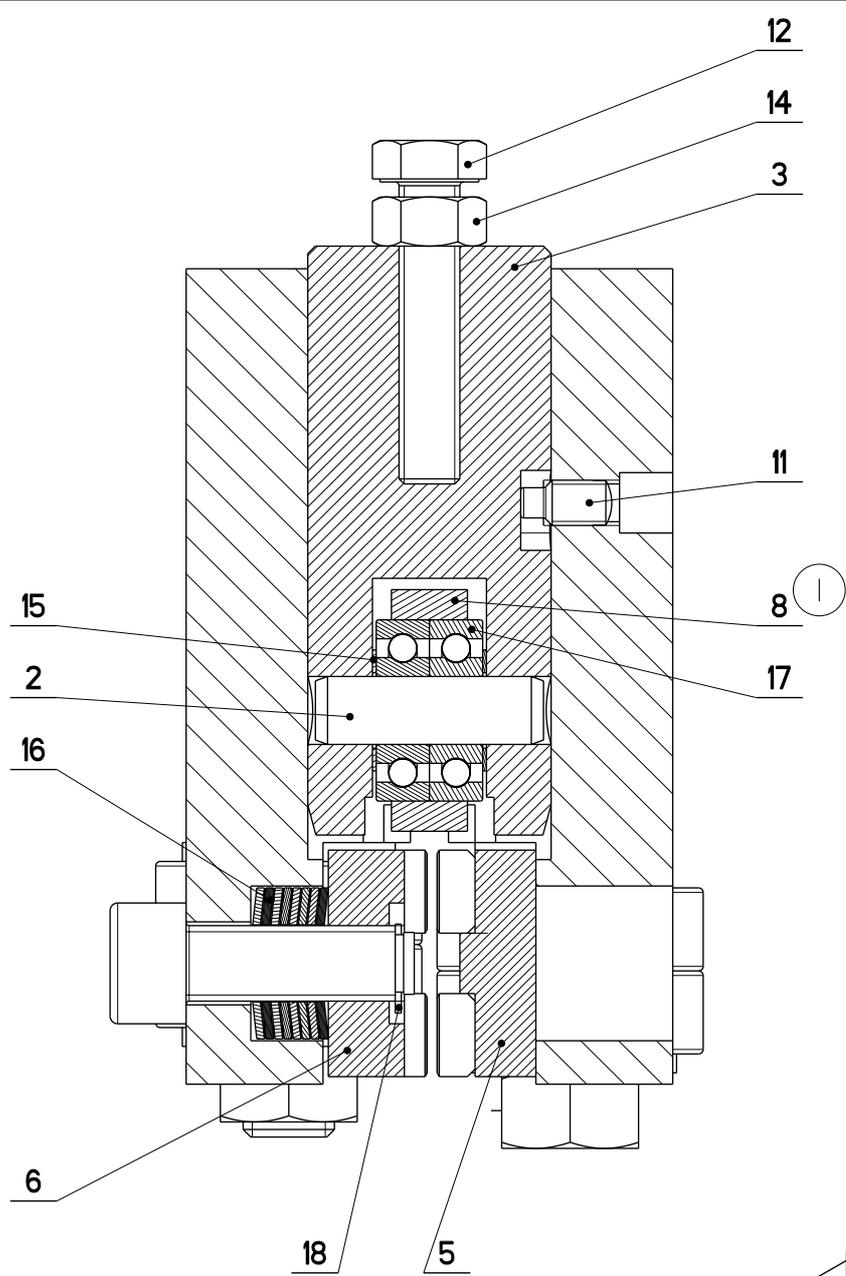
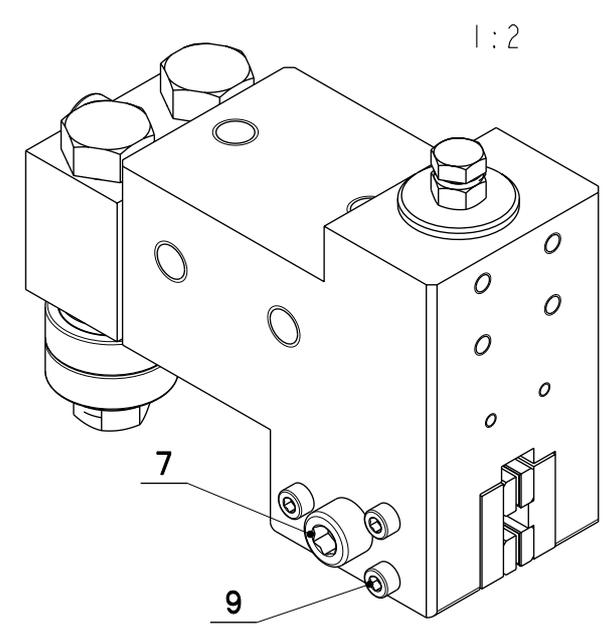


Abb./fig. 10



1:2



1:2

Abb./fig. 11

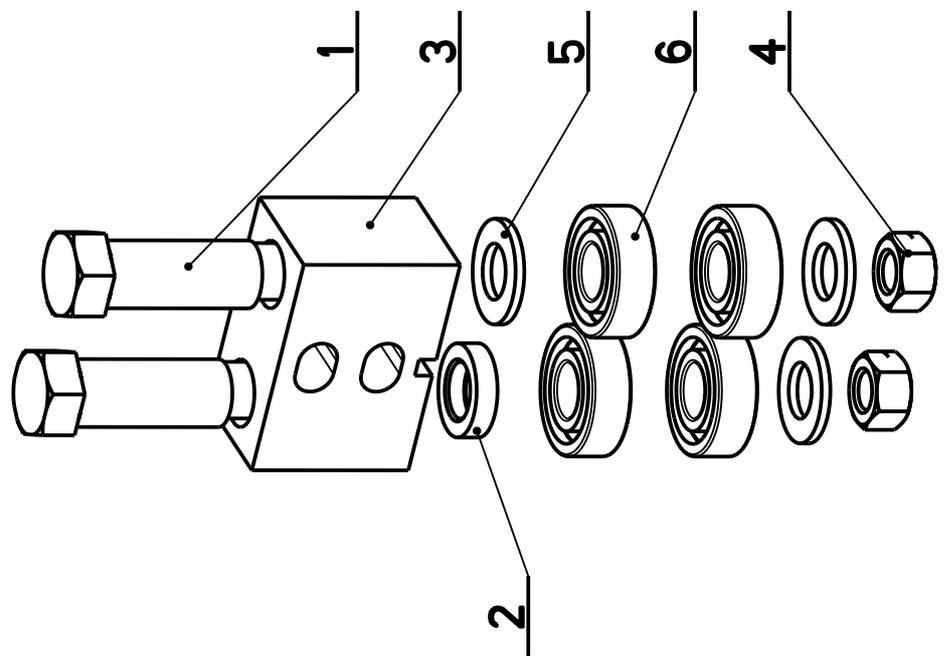


Abb./fig. 12

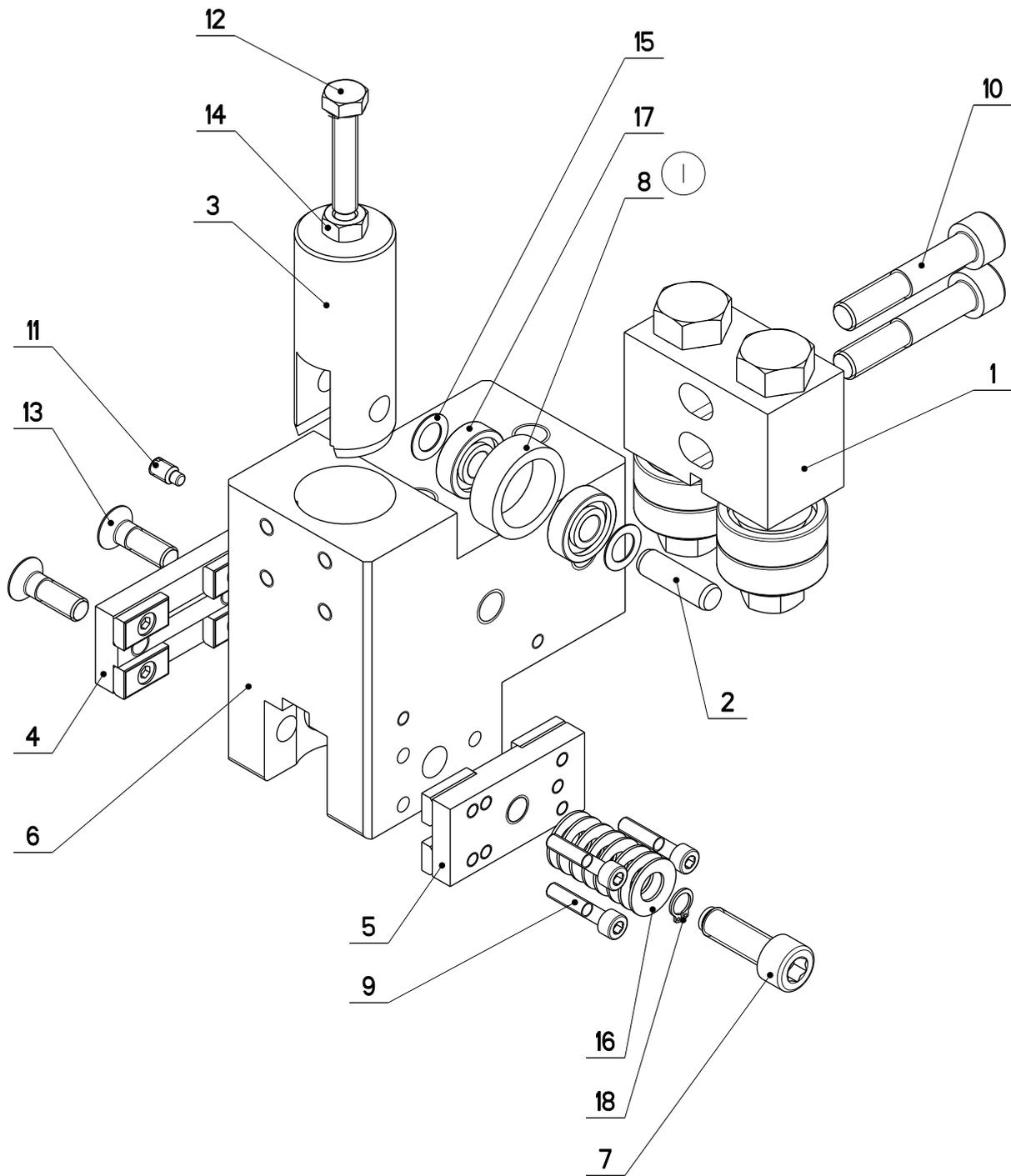


Abb./fig. 13

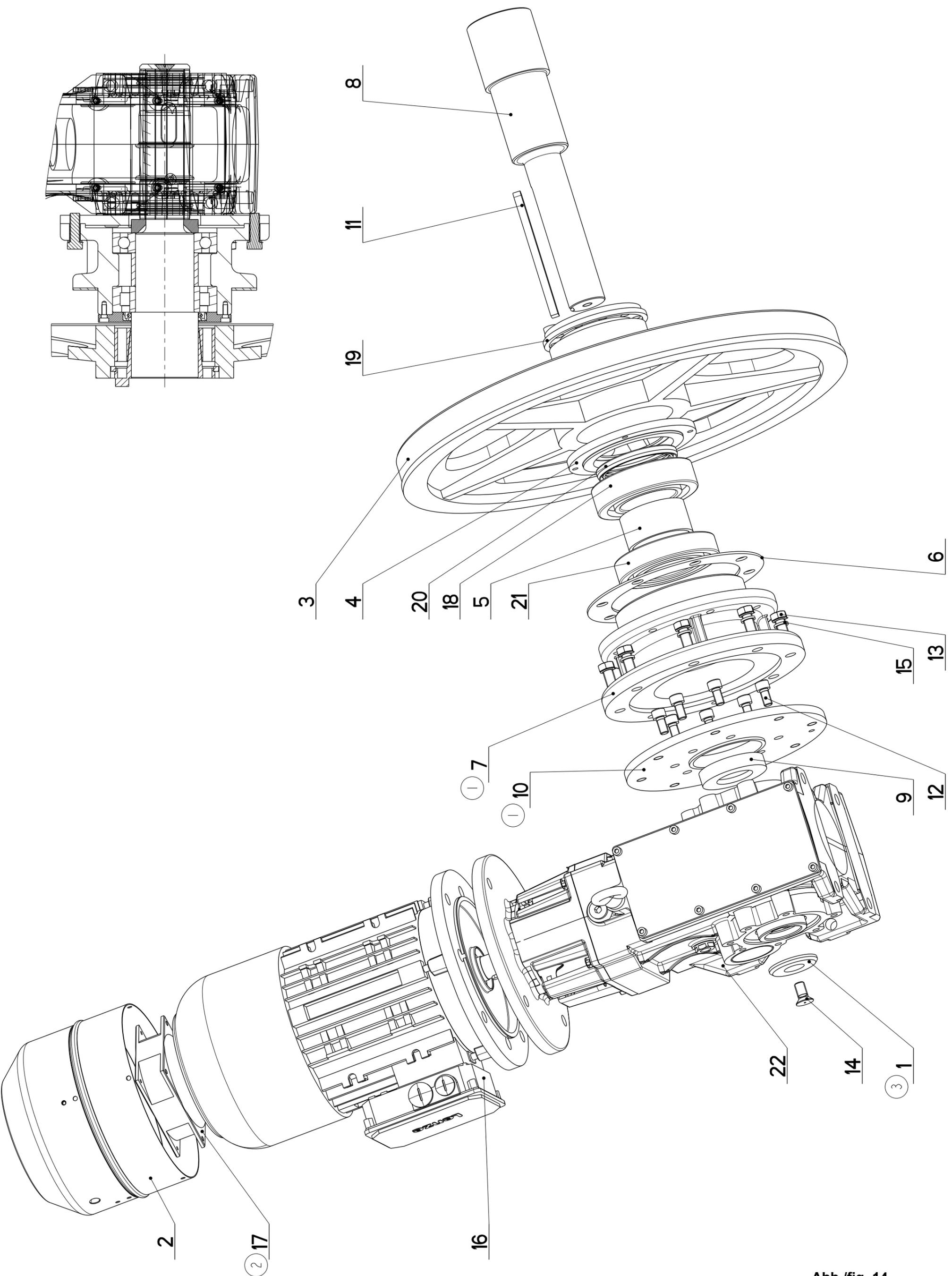


Abb./fig. 14

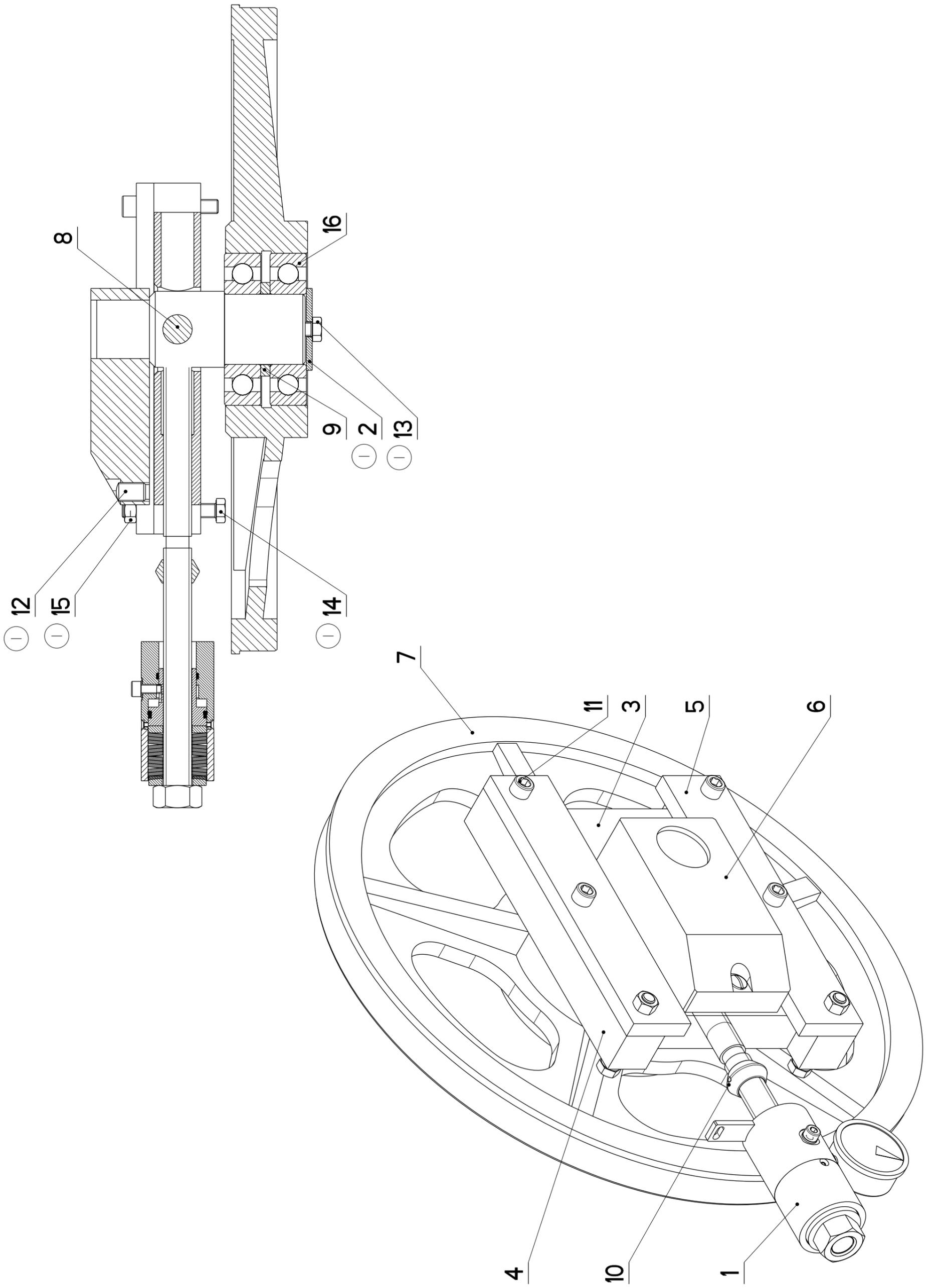


Abb./fig. 15

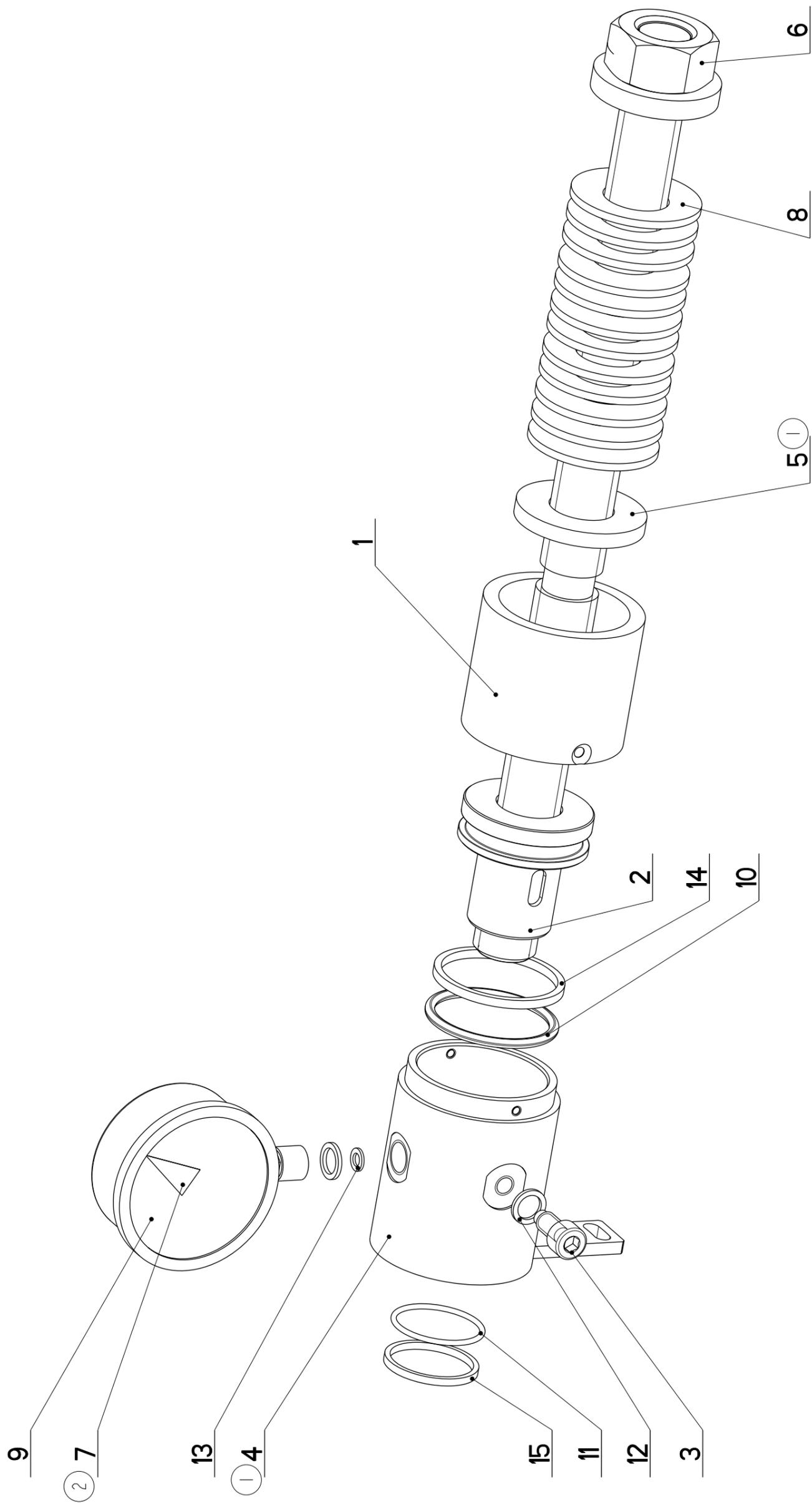


Abb./fig. 16

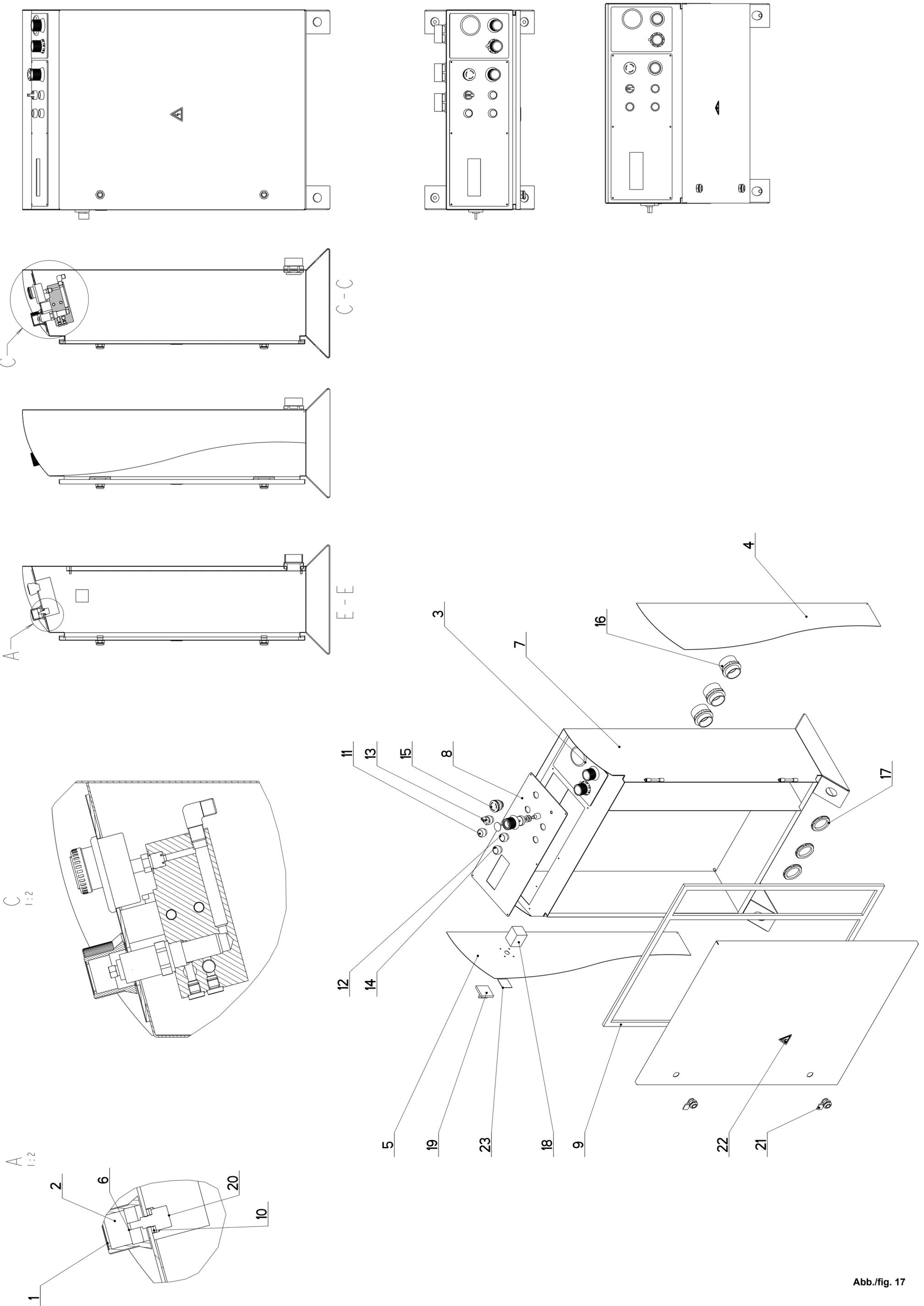


Abb./fig. 17

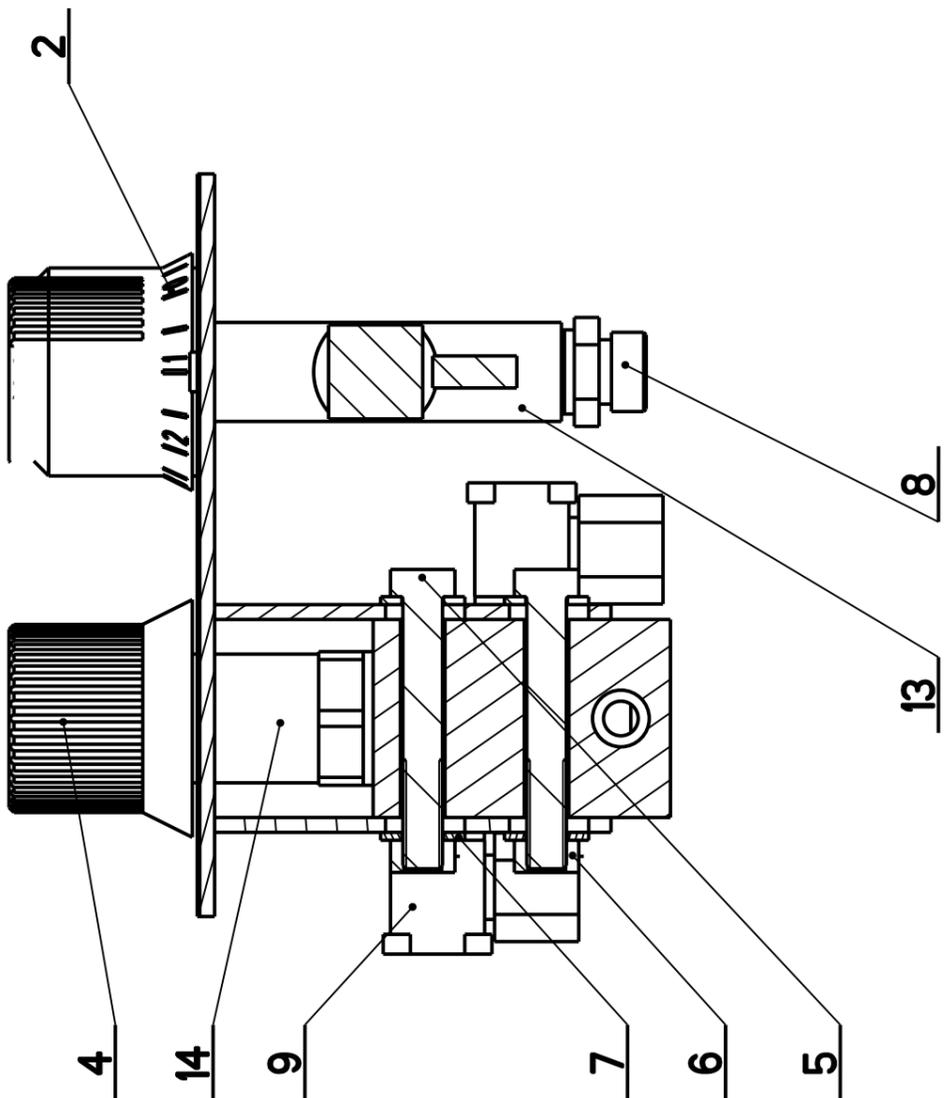
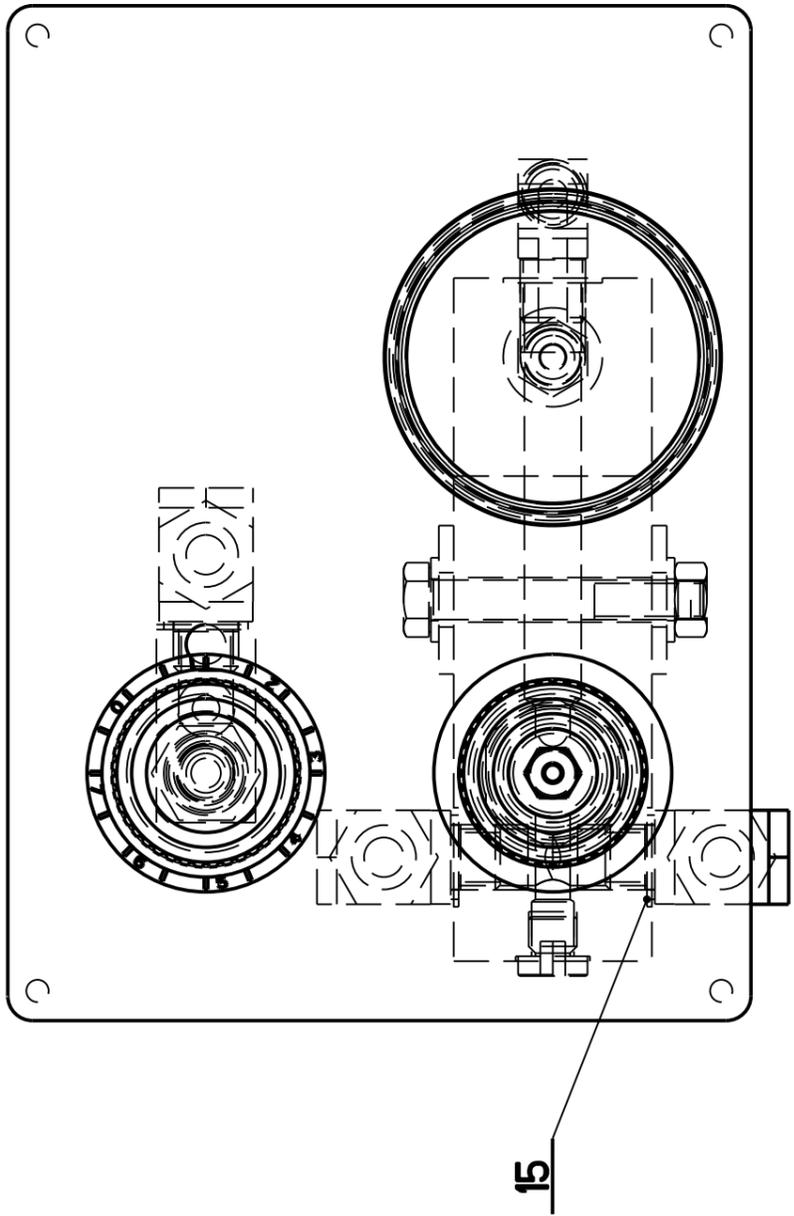
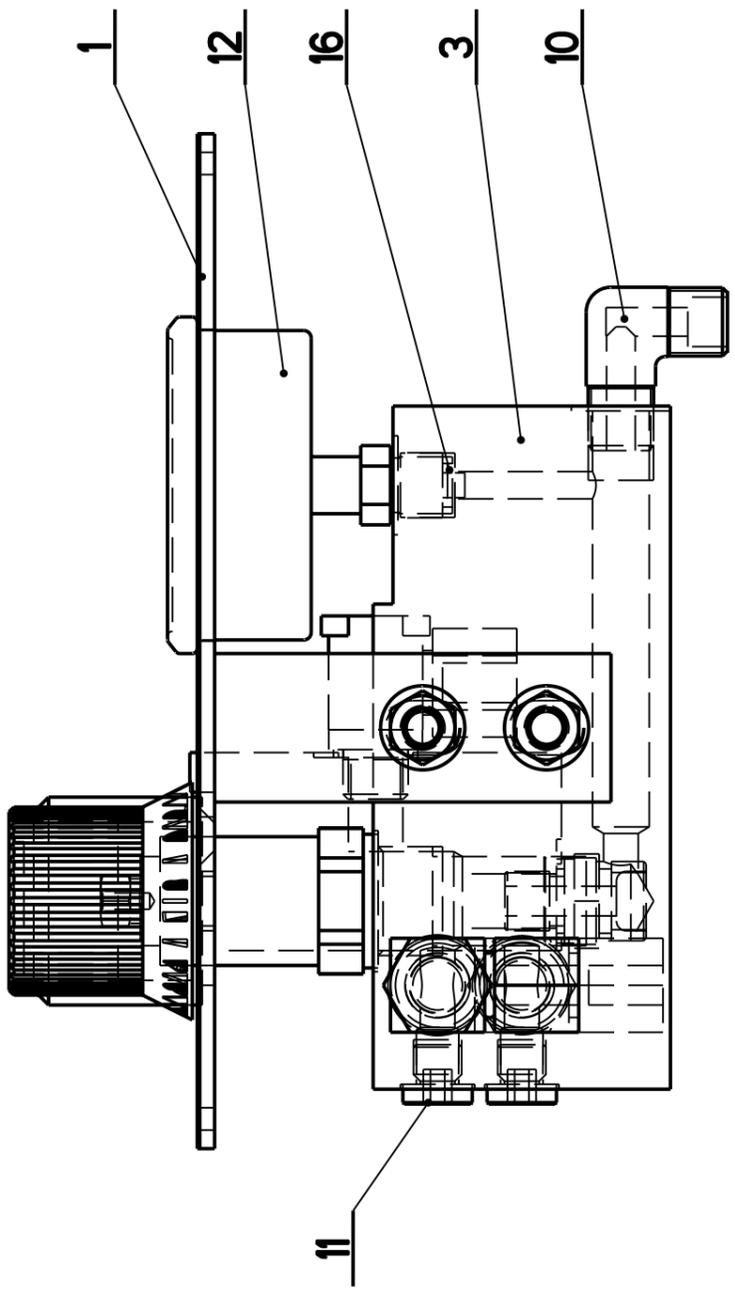


Abb./fig. 18

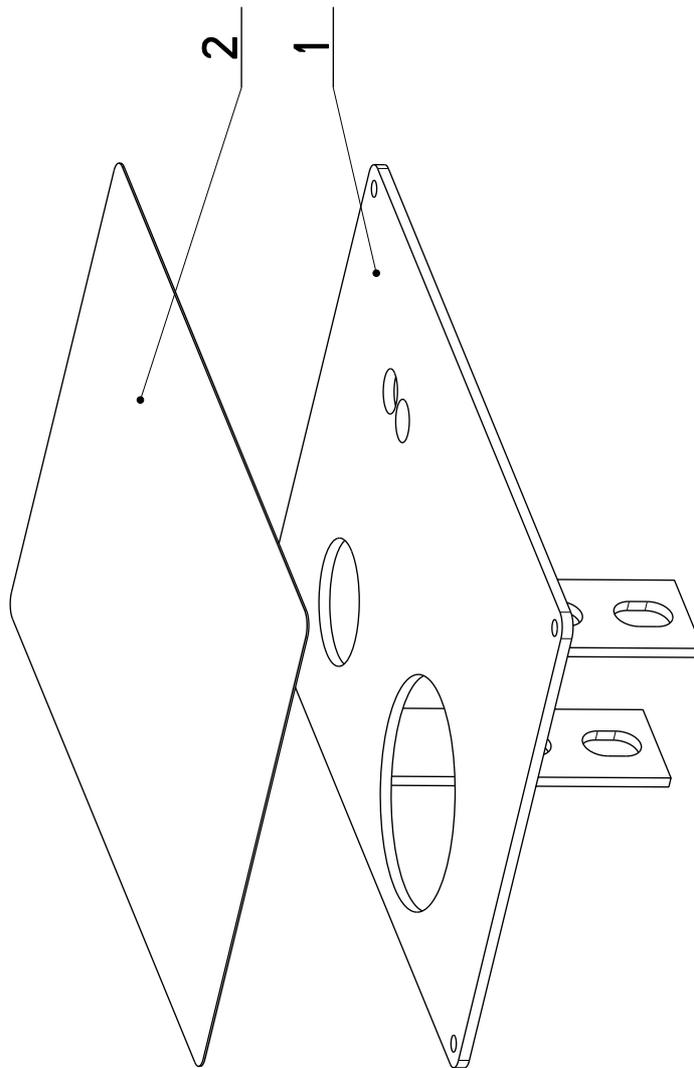


Abb./fig. 19

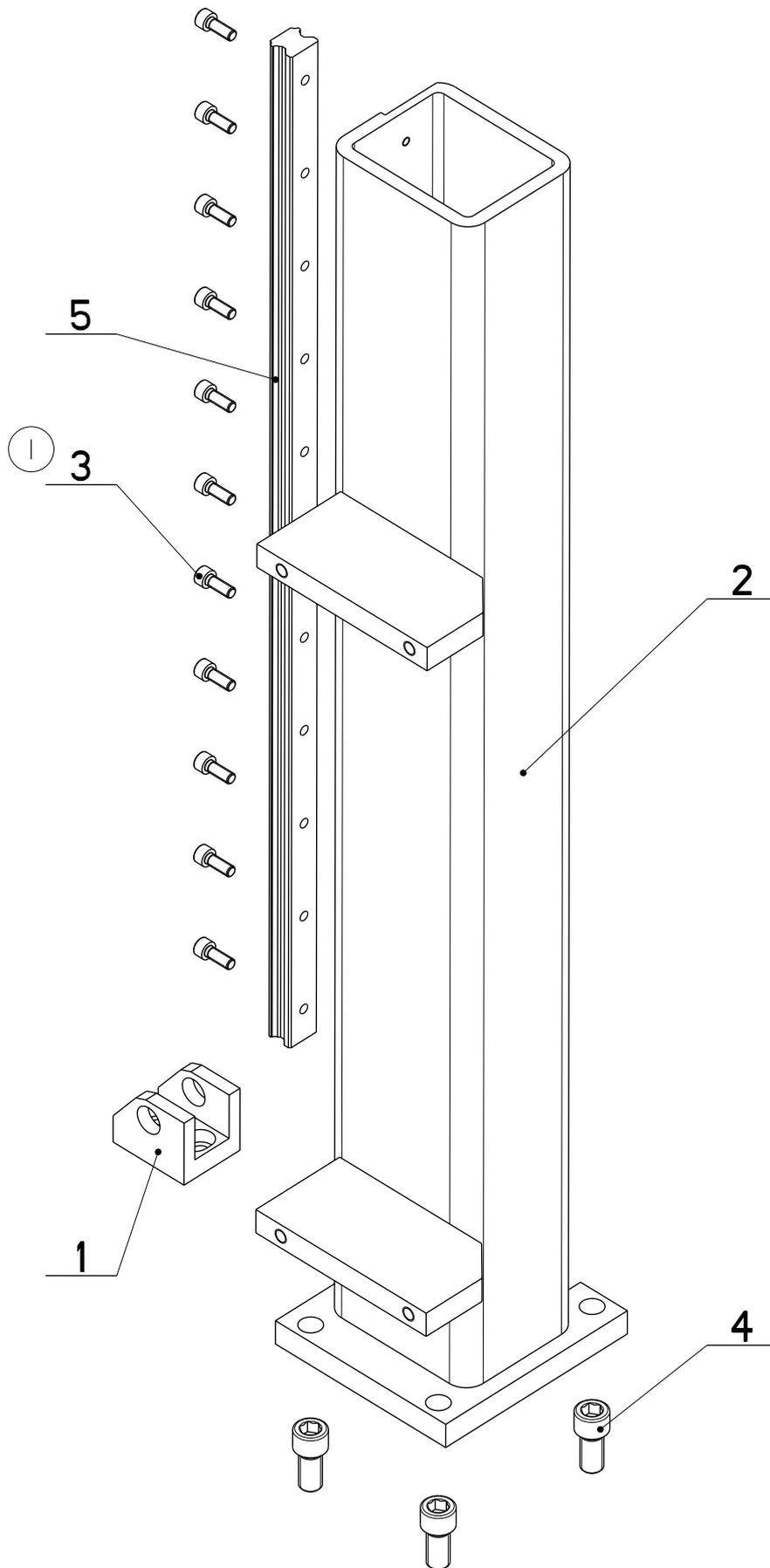


Abb./fig. 20

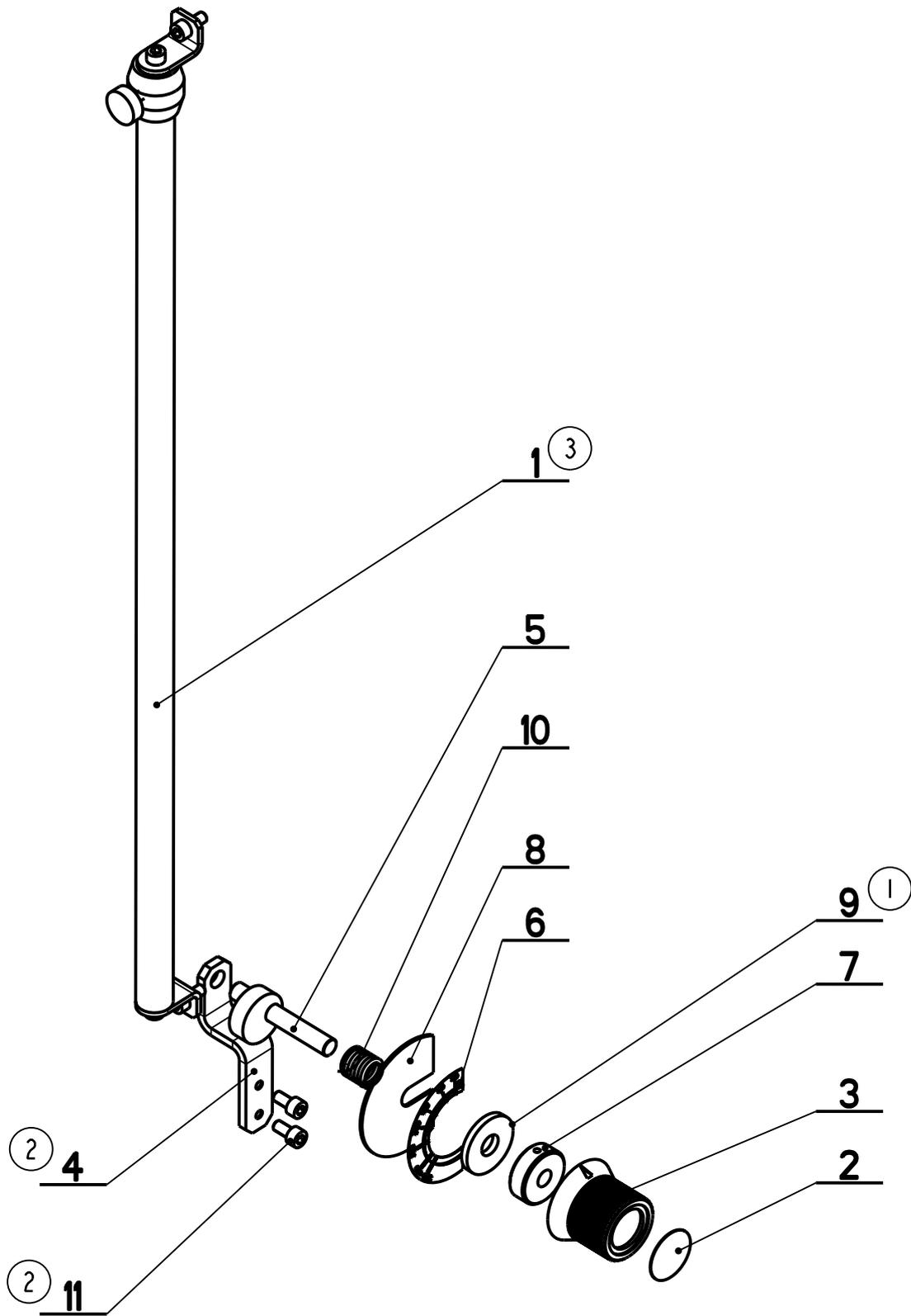


Abb./fig. 21

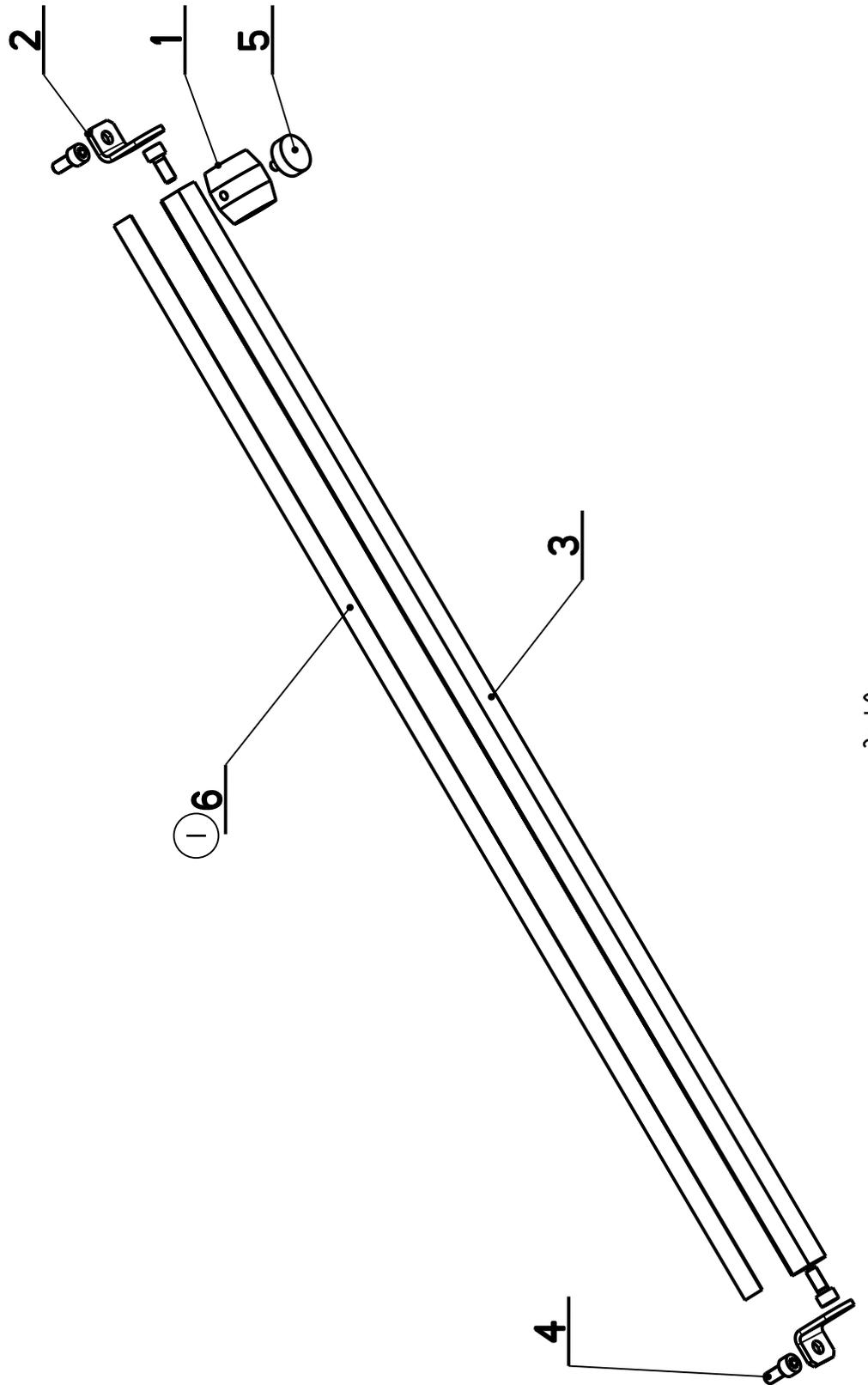


Abb./fig. 22

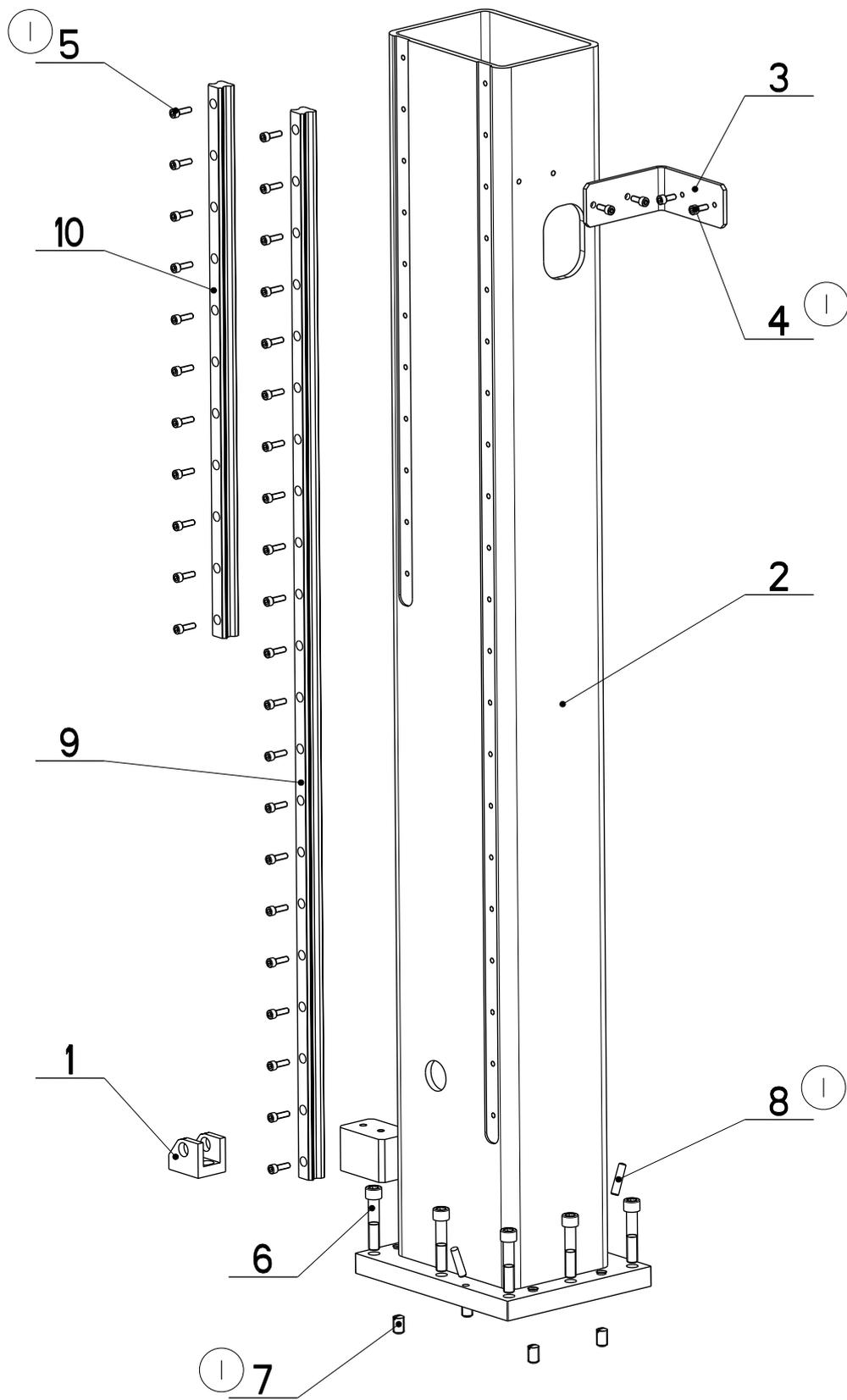


Abb./fig. 23

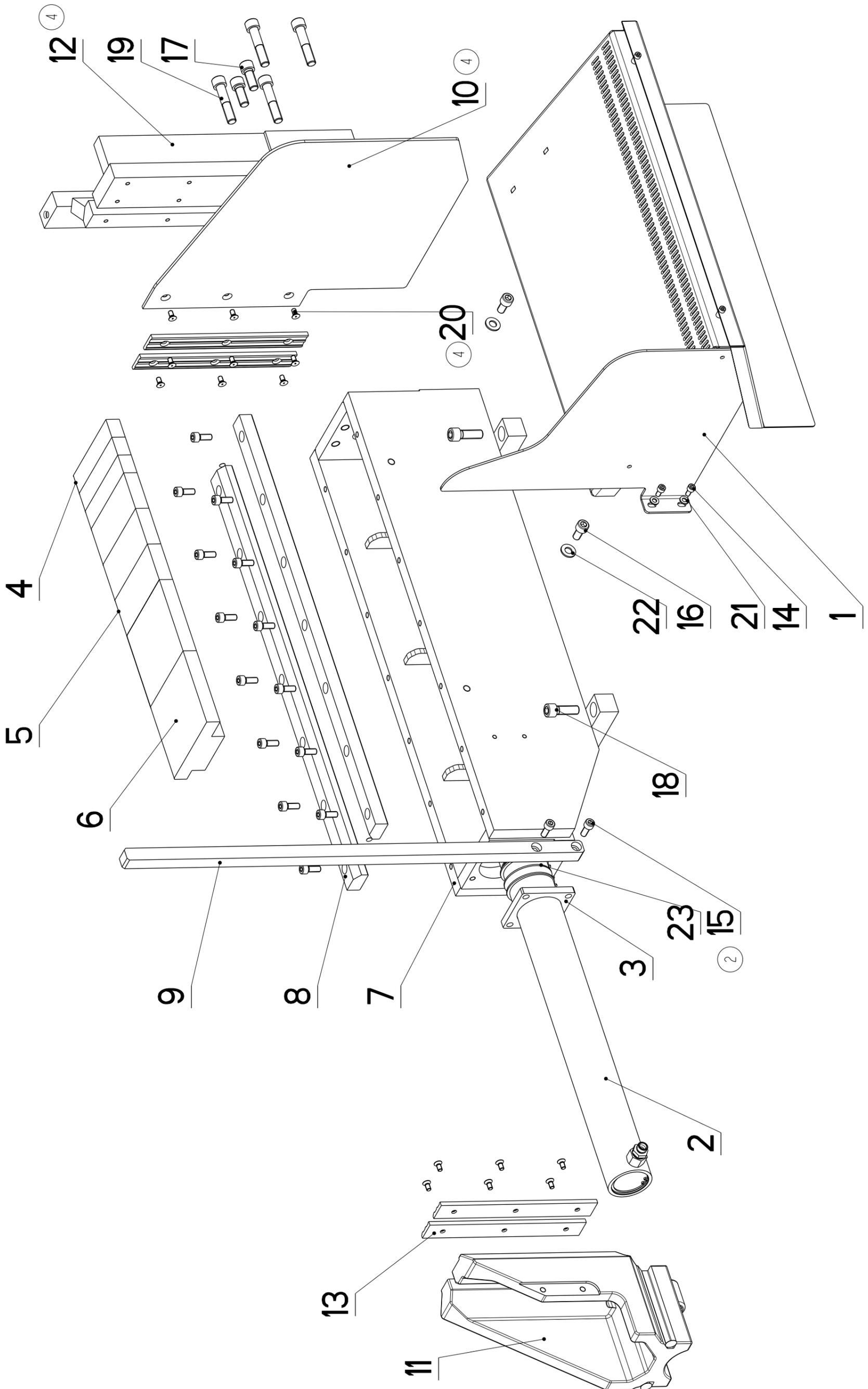


Abb./fig. 24

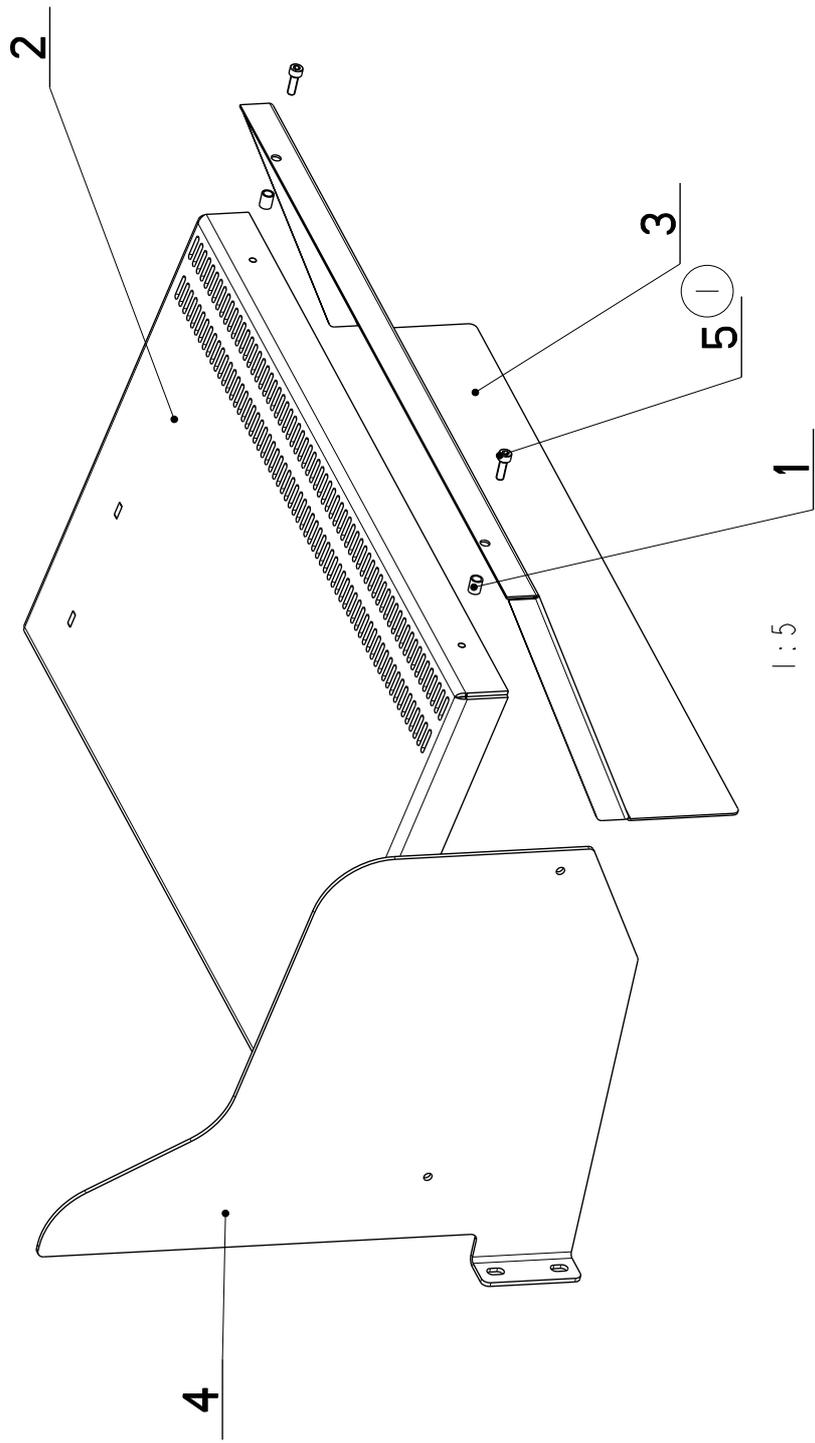


Abb./fig. 25

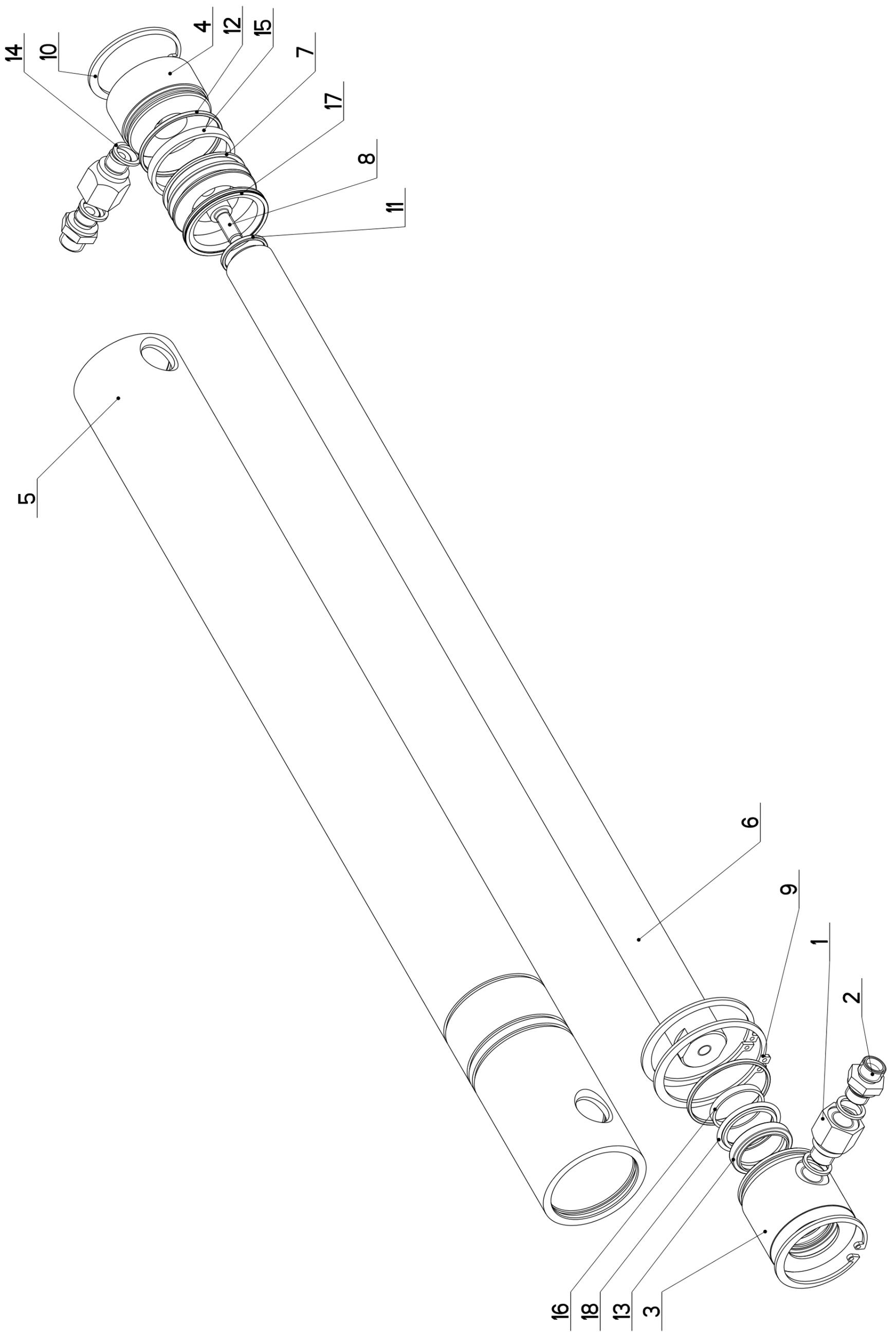


Abb./fig. 26

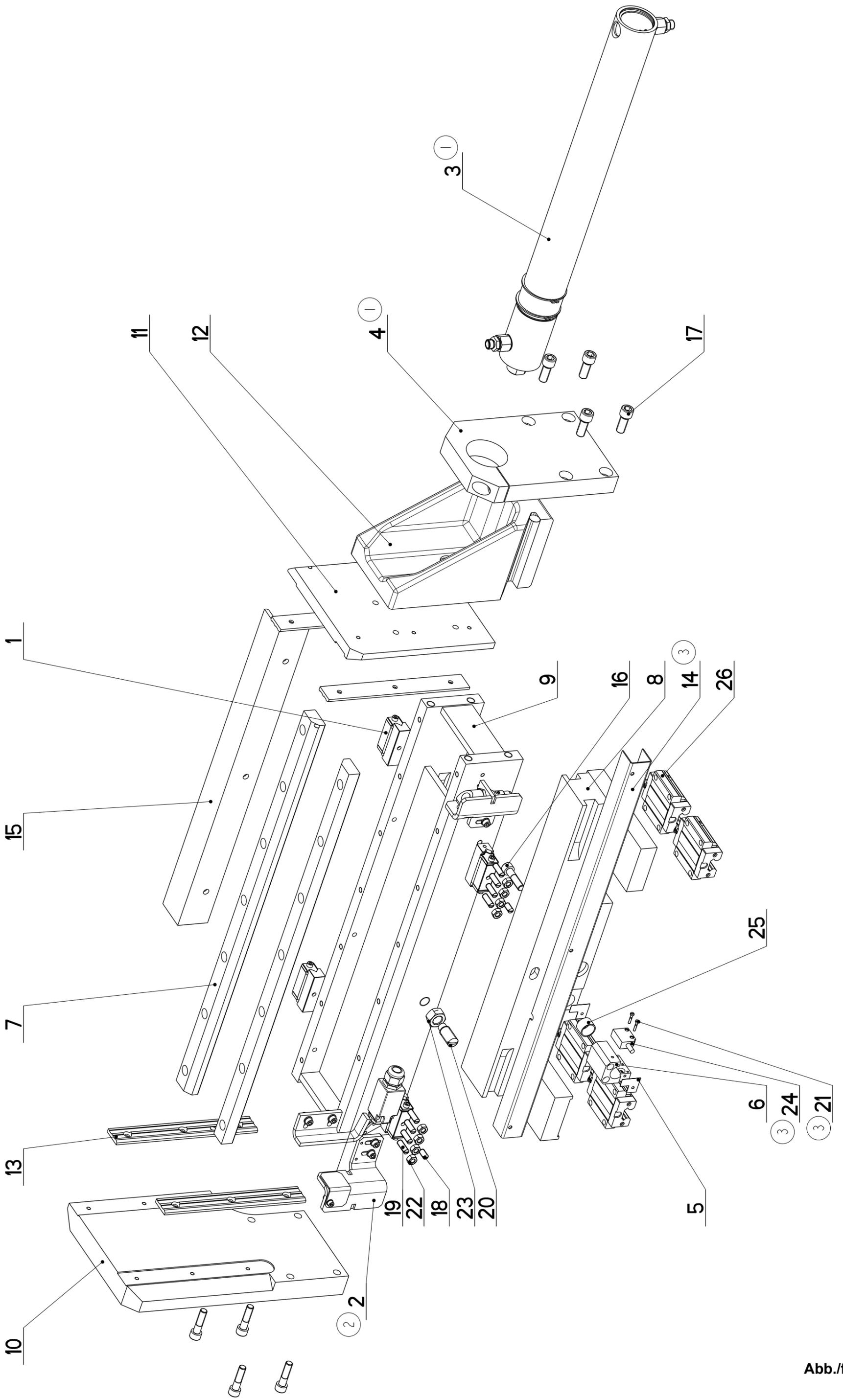


Abb./fig. 27

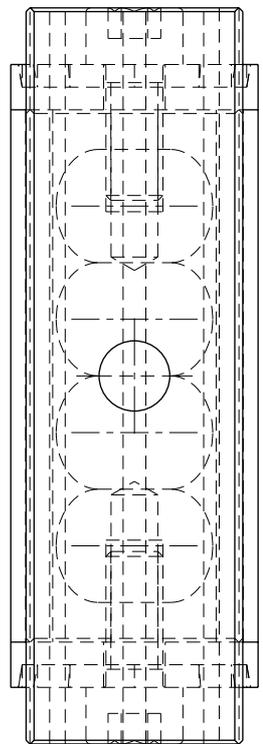
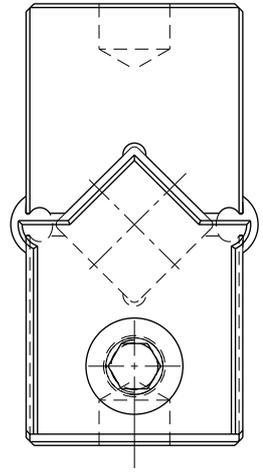
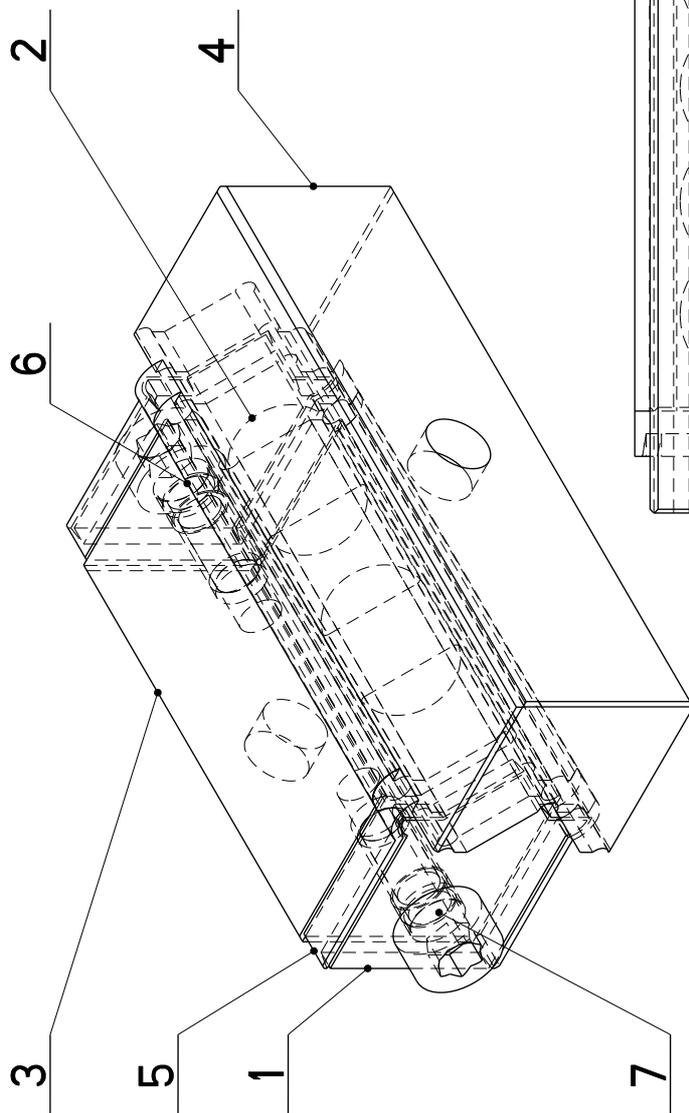


Abb./fig. 28

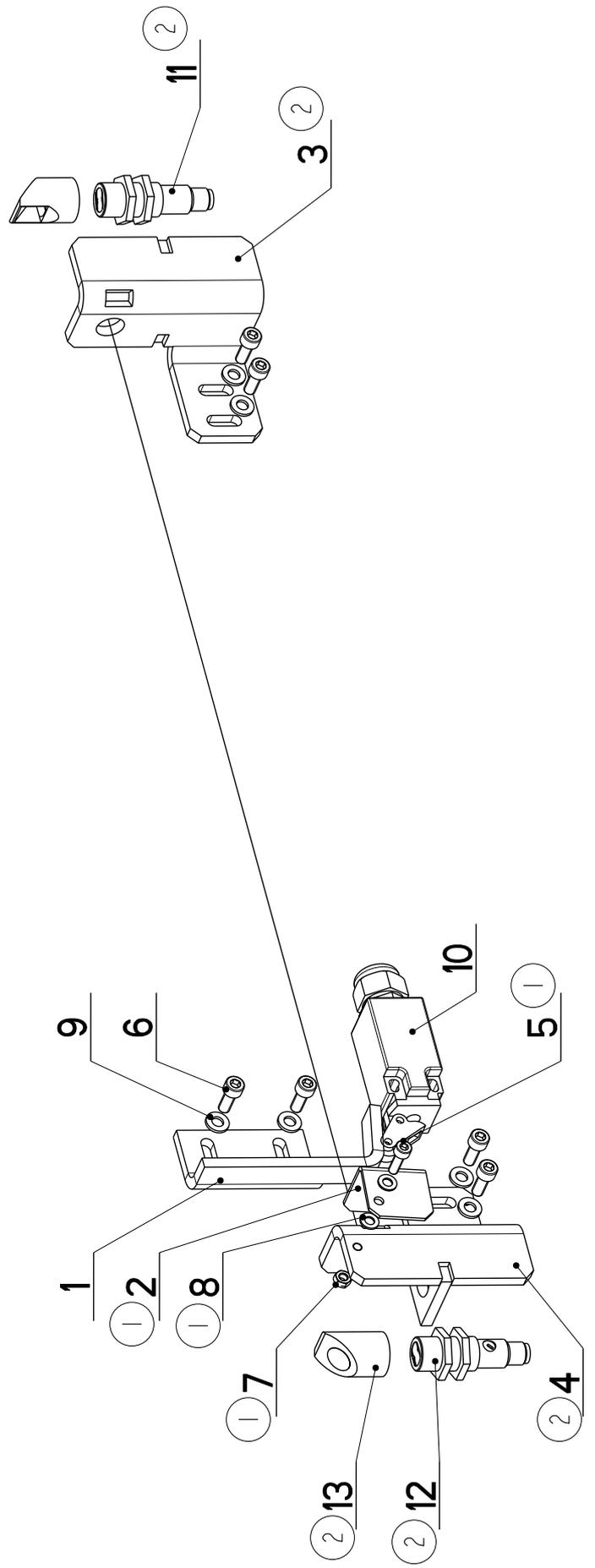


Abb./fig. 29



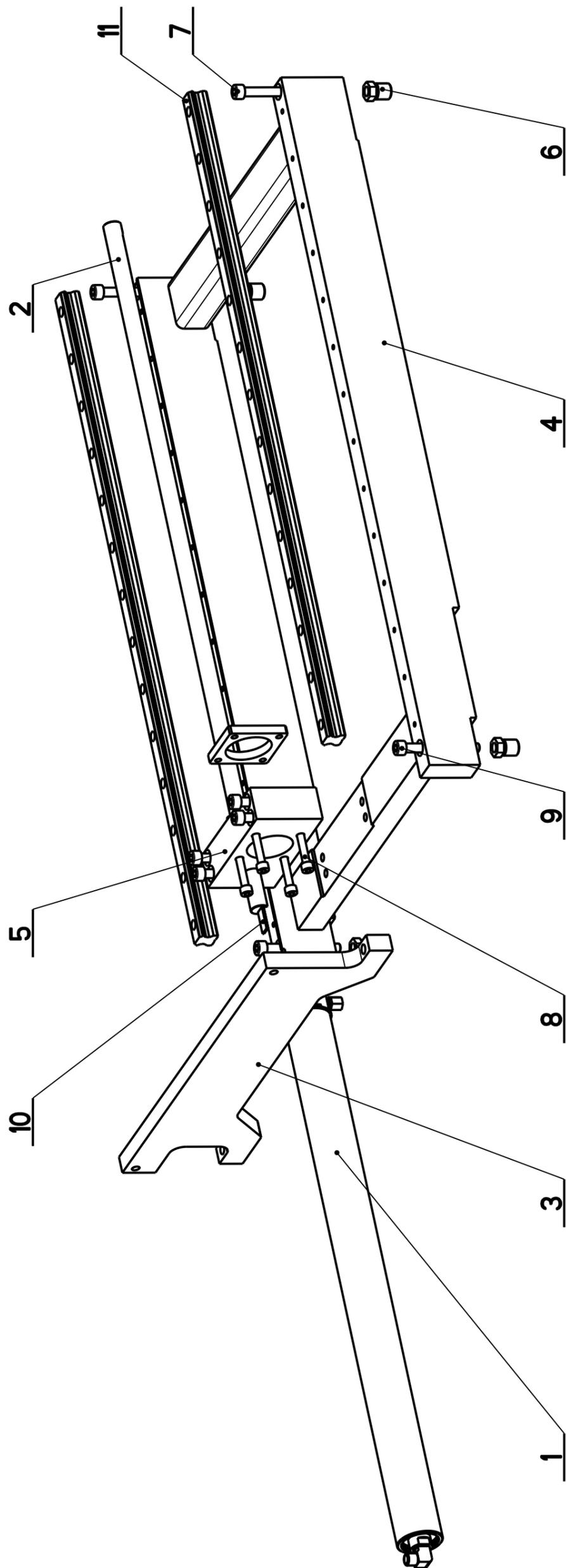


Abb./fig. 31

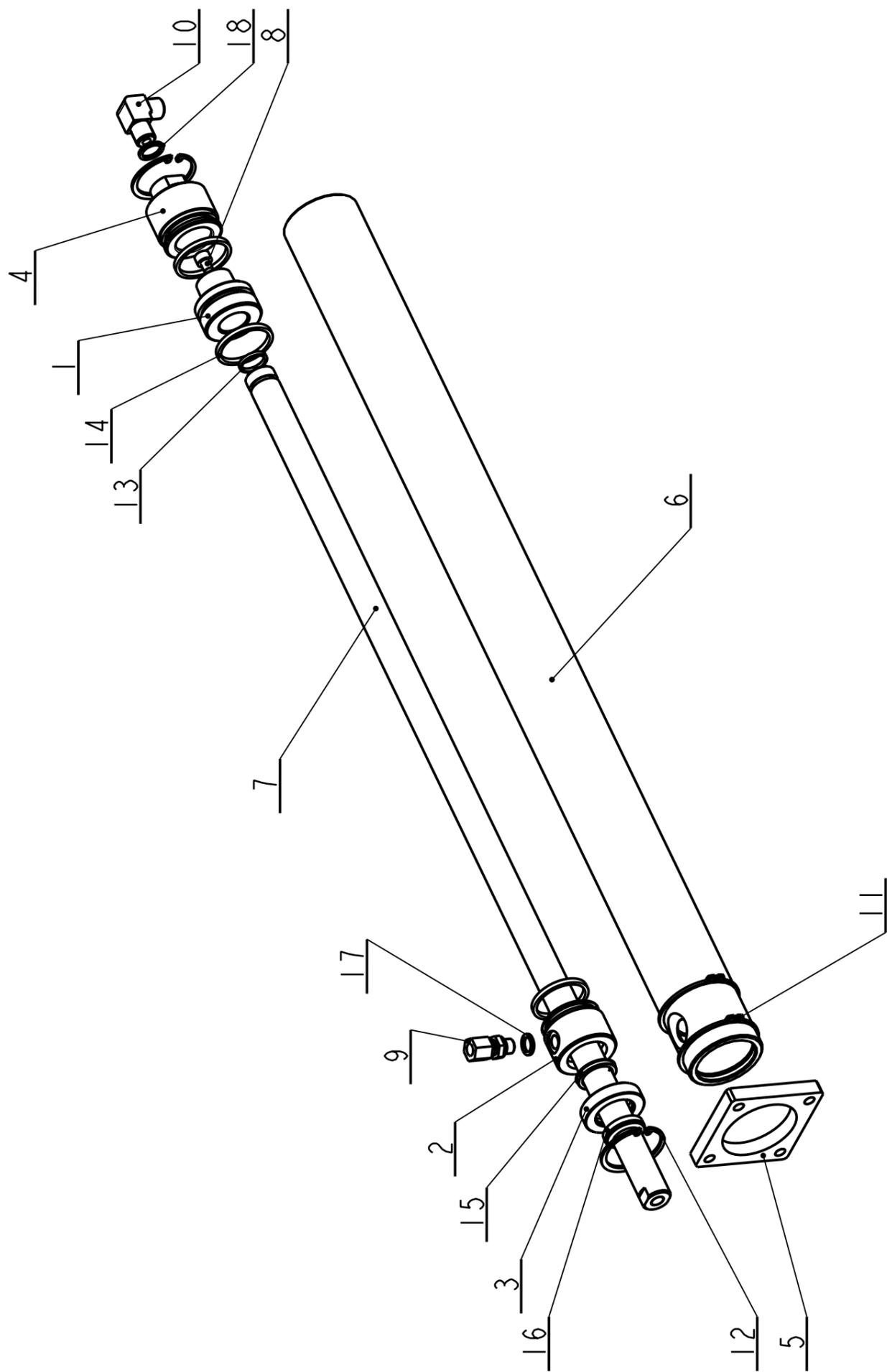


Abb./fig. 32

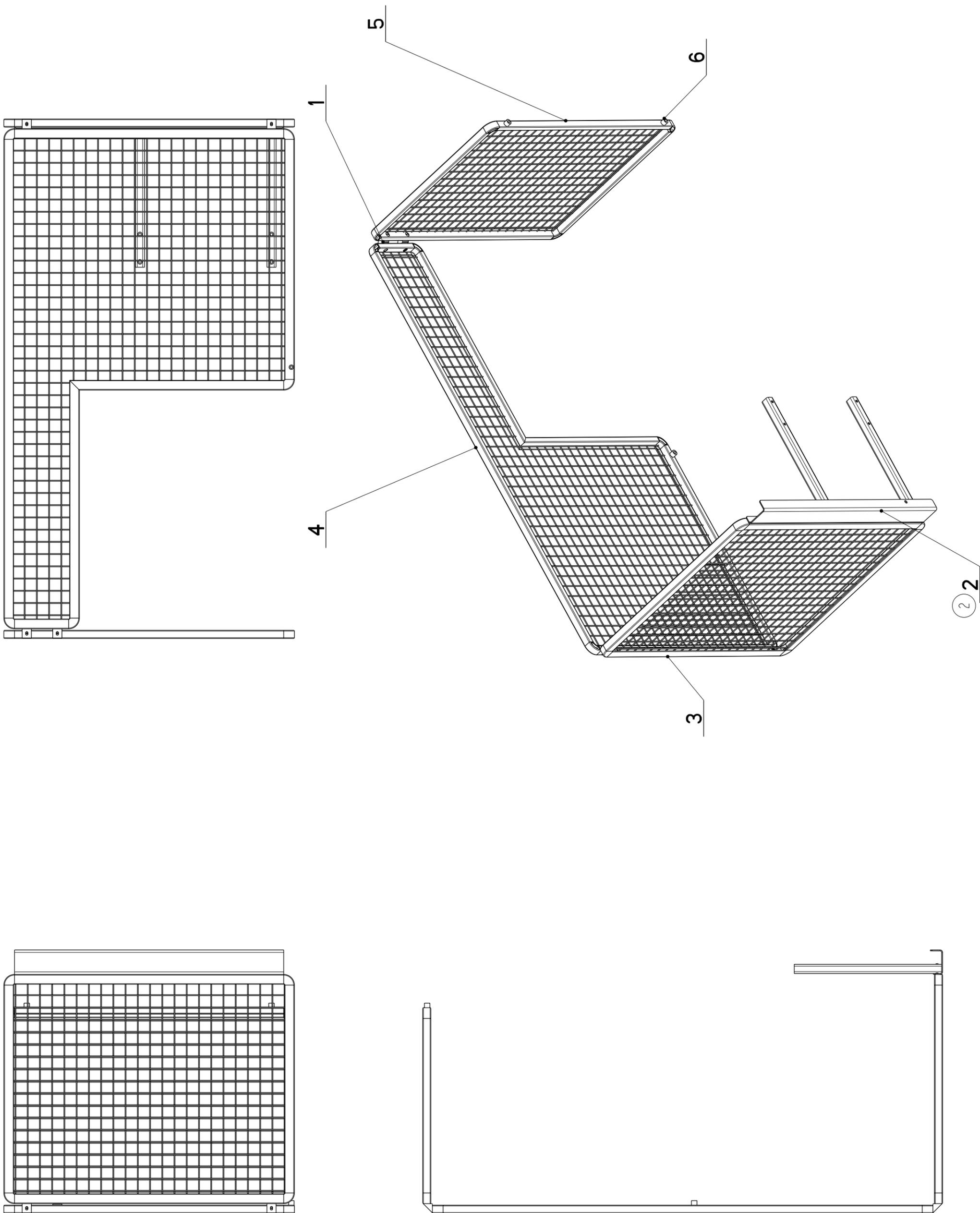


Abb./fig. 33

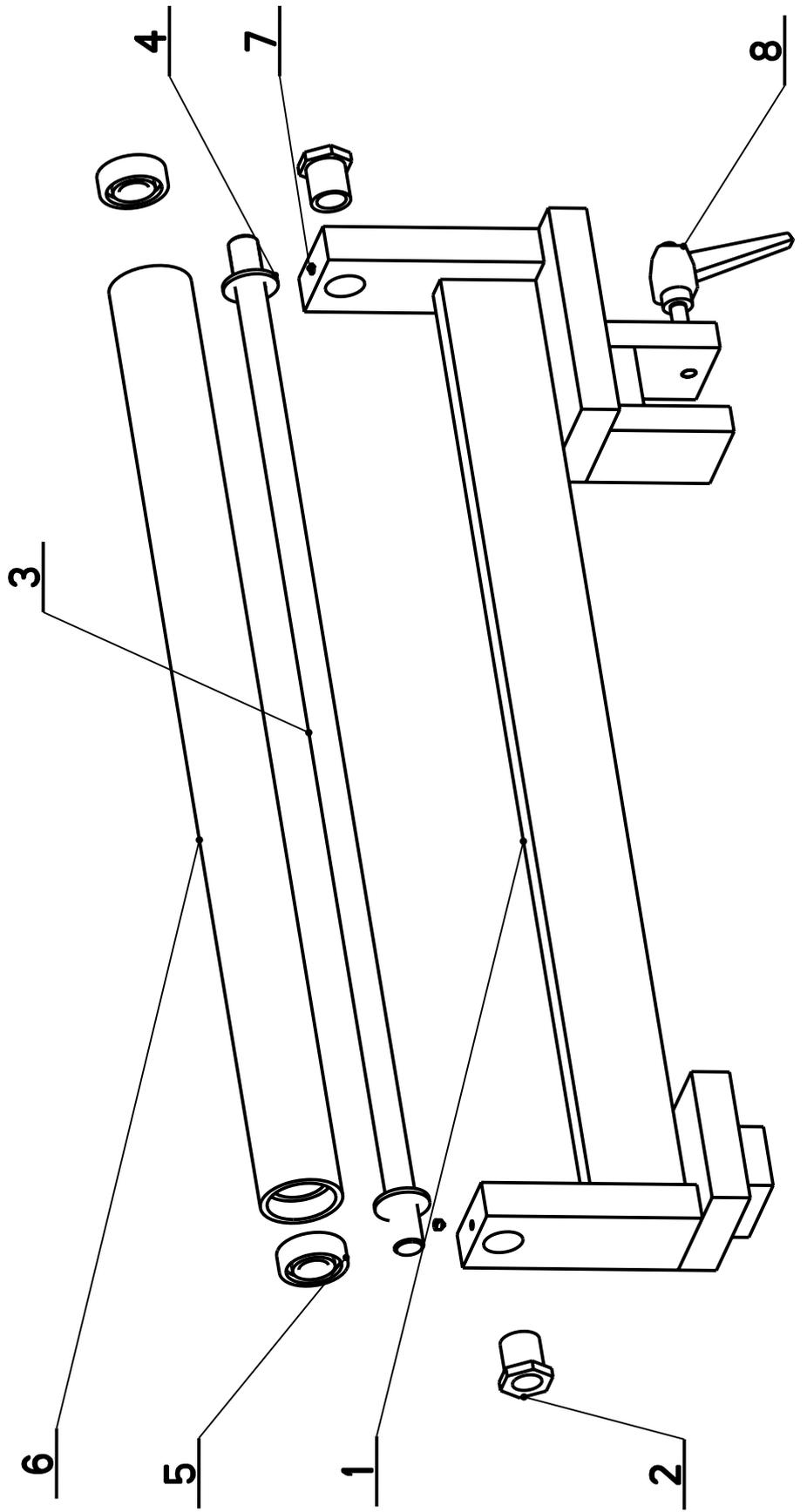


Abb./fig. 34

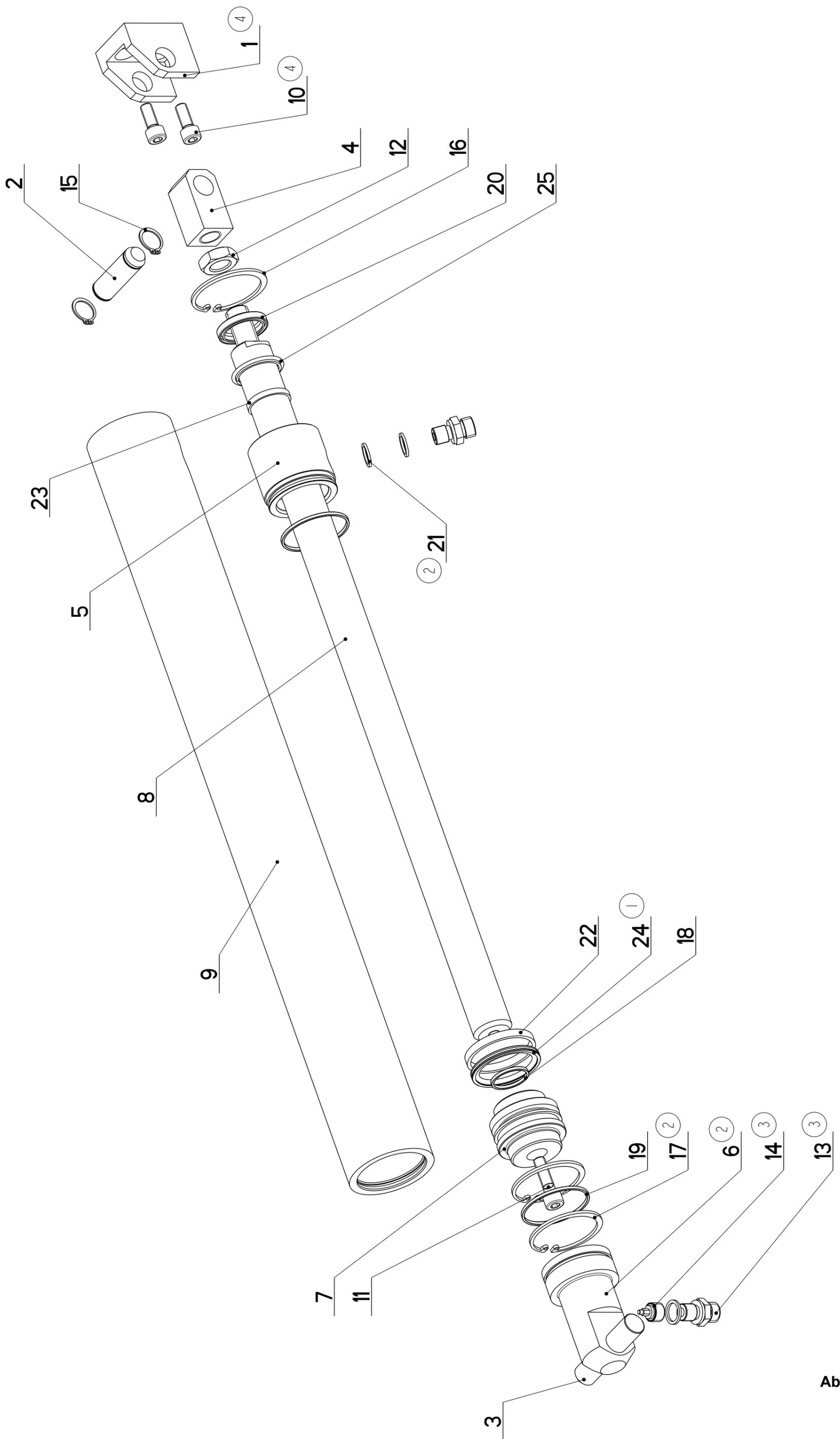


Abb./fig. 35

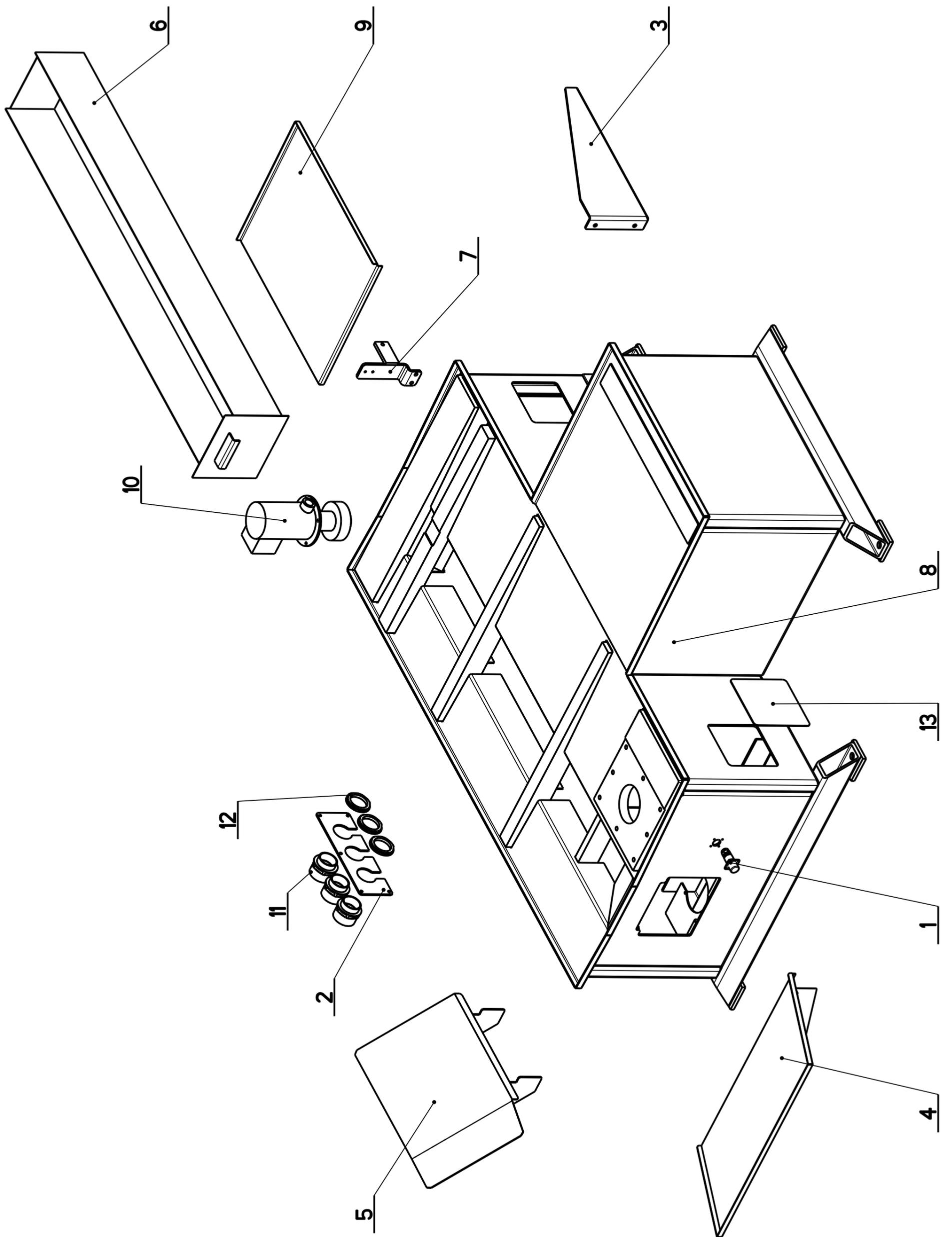


Abb./fig. 36

**Ersatzteilliste / List of spare parts**

*Ausgenommen sind Teile, die aufgrund technischer Innovationen nicht mehr hergestellt werden.*

*Except parts being no longer in production due no technical progress.*

Abb. figure	Pos. item	Bezeichnung designation		Bestellnr. / order no. <b>HBS 450 SANC (570035)</b>
1	1	Sägerahmen / Saw Arm	201.FL704-000	
1	2	Bedienpult / Control Panel	201.FL730-000	
1	3	Säule / Pole	201.R402-020	
1	4	Säule / Pole	201.R402-030	
1	5	Säule / Pole	201.R402-050	
1	6	Schraubstock / Vice	201.R403-000	
1	7	Vorschub / Feeder	201.R411-000	
1	8	Bahn / Track	201.R412-050	
1	9	Zaun / Fence	201.R414-020	
1	10	Hilfszylinder / Auxiliary Cylinder	201.R414-250	
1	11	Hebezyylinder / Lifting Cylinder	201.Y407-010	
1	12	Untersatz / Base	221.R401-100	
1	13	Maschinenschild / Machine Label	30.FL799-001	
1	14	Hydraulikaggregat / Hydraulic Generator	92.001.116	
1	15	Aufkleber / Sticker	99.900.039	
1	16	Aufkleber / Sticker	99.900.040	
1	17	Aufkleber / Sticker	99.900.047	
1	18	Aufkleber / Sticker	99.900.048	
1	19	Aufkleber / Sticker	99.900.049	
1	20	Aufkleber / Sticker	99.900.053	
1	21	Aufkleber / Sticker	99.900.057	
1	22	Aufkleber / Sticker	99.901.032	
2	1	Bürste / Brush	201.9214-300	
2	2	Abdeckung / Cover	201.FL704-022	
2	3	Konsole / Console	201.R404-020	
2	4	Schloss / Lock	201.R404-050	
2	5	Halter / Holder	201.R404-070	
2	6	Sägebandführung / Belt Guide	201.R410-000	
2	7	Antrieb / Drive	201.Y405-200	
2	8	Spannung / Tensioning	201.Y408-000	
2	9	Halter / Holder	30.1814-011	
2	10	Abdeckung / Cover	30.8914-220	
2	11	Sägerahmen / Saw Arm	30.FL704-001	
2	12	Abdeckung / Cover	30.FL704-002	
2	13	Blech / Plate	30.FL704-003	
2	14	Blech / Plate	30.FL704-004	
2	15	Platte / Board	30.R304-006	
2	16	Platte / Board	30.R304-007	
2	17	Halter / Holder	30.R404-003	
2	18	Bürstenabdeckung / Brush Cover	30.R404-009	
2	19	Bandspannungsabdeckung / Tensioning Cover	30.R404-017	
2	20	Halter / Holder	30.R404-039	
2	21	Halter / Holder	30.R404-040	

2	22	Bandabdeckung / Belt Cover	30.R404-066	
2	23	Gewindestange / Threaded Pole (M 10)	30.R404-102	
2	24	Halter / Holder	30.T304-014	
2	25	Imbusschraube / Allen Head Bolt	90.001.25.047	
2	26	Mutter / Nut (M 10)	90.100.55.006	
2	27	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.007	
2	28	Unterlegscheibe / Washer	90.151.50.002	
2	29	Bolzen / Pin (d 6)	90.307.0Z.001	
2	30	Tülle / Bushing	91.070.011	
2	31	Tülle / Bushing	91.070.012	
2	32	Endschalter / End Switch	91.173.007	
2	33	Endschalter / End Switch	91.173.009	
2	34	Endschalter mit Rolle / End Switch with Pulley	91.173.010	
2	35	Endschalter / End Switch	91.173.012	
2	36	Reduktion / Reduction	94.202.002	
2	37	Halter / Holder	94.204.005	
2	38	Dichtungsring / Seal Ring	96.081.001	
2	39	Schloss / Lock	99.104.002	
2	40	Energiekette / Energy Belt	99.170.001	
2	41	Energiekette / Energy Belt	99.173.001	
2	42	Energiekette / Energy Belt	99.173.002	
2	43	Lineare Führung / Linear Guide	99.201.046	
2	44	Ventil / Valve	99.260.003	
3	1	Rolle / Wheel	201.0814-204	
3	2	Ring / Ring (d 25)	30.0814-207	
3	3	Halter / Holder	30.9214-301	
3	4	Welle / Shaft (d12)	30.9214-302	
3	5	Feder / Spring	31.0305-211	
3	6	Bürste / Brush	31.0814-208	
3	7	Feder / Spring	31.1506-115	
3	8	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 50)	90.001.25.038	
3	9	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 60)	90.001.25.040	
3	10	Mutter / Nut (M8)	91.100.55.005	
3	11	Unterlegscheibe / Washer	91.150.50.005	
3	12	Lager / Bearing (6001 2RS)	95.001.005	
4	1	Rad / Wheel (d 35)	30.0814-204.1	
4	2	Patrone / Fuse (d 20)	30.0814-204.2	
5	1	Blech / Plate	30.FL704-023	
5	2	Schraube / Bolt (M12 x 40, ISO 7380)	90.013.27.29	
5	3	Mutter / Nut (M12)	90.100.55.007	
5	4	Unterlegscheibe / Washer (M12, DIN 6798)	90.152.50.006	
6	1	Konsole / Console	30.R404-021	
6	2	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 60)	90.001.25.063	
6	3	Linearführungswagen / Linear Guide Cart	99.201.045	

7	1	Halter / Holder	30.R404-051	
7	2	Konsole / Console	30.R404-052	
7	3	Hebel / Lever	30.R404-053	
7	4	Zugfeder / Tension Spring	31.1605-128	
7	5	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M5 x 16)	90.001.25.009	
7	6	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 16)	90.001.25.017	
7	7	Mutter / Nut (M5)	90.100.55.003	
7	8	Zylinderstift weich / Cylindrical Pin Soft	90.301.0Z.007	
8	1	Halter / Holder	30.R404-071	
8	2	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 12)	90.001.25.016	
8	3	Senkschraube / Countersink Bolt (M5 x 20)	90.011.27.024	
8	4	Mutter / Nut (M5)	90.100.55.003	
8	5	Distanz / Distance	90.163.00.006	
8	6	Stopfen / Plug (M8)	94.101.029	
9	1	Regelungswürfel / Regulation Cube	201.6816-100	
9	2	Führungsklotz / Lead Cube	201.Y410-100	
9	3	Führungsklotz / Lead Cube	201.Y410-200	
9	4	Rohr / Tube	30.3510-004	
9	5	Platte / Board	30.6016-002	
9	6	Halter / Holder	30.9010-003	
9	7	Leiste / Trim	30.M410-008	
9	8	Konsole / Console	30.R410-004	
9	9	Bandabdeckung / Belt Cover	30.R410-006	
9	10	Bandabdeckung / Belt Cover	30.R410-007	
9	11	Ring / Ring	30.Y310-007	
9	12	Halter / Holder	30.Y310-008	
9	13	Sägeband / Saw Belt	30.Y404-006	
9	14	Führungsleiste / Lead Trim	30.Y410-003	
9	15	Halter / Holder	30.Y410-105	
9	16	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 12)	90.001.25.016	
9	17	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 16)	90.001.25.031	
9	18	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 20)	90.001.25.032	
9	19	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 30)	90.001.25.058	
9	20	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 35)	90.001.25.059	
9	21	Unterlegscheibe / Washer	90.163.00.003	
9	22	Kegelbolzen + Gewinde / Taper Pin + Thread	90.302.0Z.002	
9	23	Kegelbolzen + Gewinde / Taper Pin + Thread	90.302.0Z.003	
9	24	Spannhebel / Attachment Lever (M8 x 40)	94.008.003	
9	25	Reduktion / Reduction	94.202.002	
9	26	Ventil / Valve	99.260.003	
10	1	Regelungswürfel / Regulation Cube	30.6816-101	
10	2	Deckel / Cover	30.6816-104	
10	3	Kolben / Piston	30.6816-103	
10	4	Nadel / Needle	30.6816-108	
10	5	Nadel / Needle	95.690.001	
10	6	Kolben / Piston	30.6816-106	

10	7	Deckel / Cover	30.6816-107	
10	8	Verschraubung / Bolting	92.002.102	
10	9	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.003	
10	10	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.041	
10	11	O-Ring statisch / Static O-Ring	96.001.001	
10	12	O-Ring statisch / Static O-Ring	96.001.003	
11	1	Backenführung / Guide	201.6110-510	
11	2	Bolzen / Pin	30.6710-108	
11	3	Kolben / Piston (d 32)	30.6710-109	
11	4	Führungsklotz / Lead Cube	30.Y410-101	
11	5	HM-Halter / POA Holder	30.Y410-110	
11	6	HM-Halter / POA Holder	30.Y410-120	
11	7	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 30)	30.Y610-503	
11	8	Ring / Ring	31.6710-110	
11	9	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M5 x 25)	90.001.25.011	
11	10	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 60)	90.001.25.054	
11	11	Stellschraube / Adjustment Bolt (M6 x 12)	90.004.2D.002	
11	12	Sechskantschraube / 6 Sided Bolt (M8 x 40)	90.005.55.019	
11	13	Senkschraube / Countersink Bolt (M8 x 25)	90.011.27.016	
11	14	Mutter / Nut (M8)	90.100.55.005	
11	15	Unterlegscheibe / Washer	90.154.50.003	
11	16	Tellerfeder / Disc Spring	90.350.0Z.005	
11	17	Lager / Bearing (609 2RS)	95.001.044	
11	18	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.002	
12	1	Exzenter / Cam	30.6010-104	
12	2	Distanzring / Distance Ring	30.6010-108	
12	3	Führungsklotz / Lead Cube	30.6110-502	
12	4	Mutter / Nut (M12)	90.100.55.007	
12	5	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.008	
12	6	Lager / Bearing (6202 2RS)	95.001.015	
13	1	Backenführung / Guide	201.6110-510	
13	2	Bolzen / Pin	30.6710-108	
13	3	Kolben / Piston (d32)	30.6710-109	
13	4	HM-Halter / POA Holder	30.Y410-110	
13	5	HM-Halter / POA Holder	30.Y410-120	
13	6	Führungsklotz / Lead Cube	30.Y410-201	
13	7	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 30)	30.Y610-503	
13	8	Ring / Ring	31.6710-110	
13	9	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M5 x 25)	90.001.25.011	
13	10	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 55)	90.001.25.053	
13	11	Stellschraube / Adjustment Bolt (M6 x 12)	90.004.2D.002	
13	12	Sechskantschraube / 6 Sided Bolt (M8 x 40)	90.005.55.019	
13	13	Senkschraube / Countersink Bolt (M8 x 25)	90.011.27.016	
13	14	Mutter / Nut (M8)	90.100.55.005	
13	15	Unterlegscheibe / Washer	90.154.50.003	
13	16	Tellerfeder / Disc Spring	90.350.0Z.005	
13	17	Lager / Bearing (609 2RS)	95.001.044	
13	18	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.002	

14	1	Unterlegscheibe / Washer (d60)	03.0804-009	
14	2	Ventilator / Ventilator	30.4303-018	
14	3	Antriebsrad / Drive Wheel	30.6005-001	
14	4	Deckel / Cover	30.6105-604	
14	5	Distanzring / Distance Ring	30.6105-605	
14	6	Distanzring / Distance Ring	30.6105-607	
14	7	Flansche / Flange	30.R405-505	
14	8	Welle / Shaft (d90)	30.Y405-202	
14	9	Distanzring / Distance Ring (d80)	30.Y405-203	
14	10	Flansche / Flange	30.Y405-205	
14	11	Feder / Spring	30.Y605-002	
14	12	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 20)	90.001.25.046	
14	13	Sechskantschraube / 6 Sided Bolt (M12 x 35)	90.005.55.033	
14	14	Senkschraube / Countersink Bolt (M12 x 25)	90.011.27.025	
14	15	Federscheibe / Spring Washer	90.158.50.009	
14	16	Elektromotor / Electric Motor	91.001.117	
14	17	Ventilator / Ventilator	91.015.126	
14	18	Lager / Bearing	95.201.007	
14	19	Spannhülse / Fixing Sleeve	95.825.001	
14	20	Dichtung / Git Seal	95.830.052	
14	21	Kugellager / Bearing	95.001.XXX	
14	22	Kegelradgetriebe / Conical Transmission	99.003.020	
15	1	Zylinder / Roller	201.6107-350	
15	2	Unterlegscheibe / Washer	30.1804-014	
15	3	Bandspannungswürfel / Tensioning Cube	30.6008-001	
15	4	Führungsleiste / Lead Trim	30.6008-002	
15	5	Führungsleiste / Lead Trim	30.6008-003	
15	6	Spannung / Tensioning	30.6008-004	
15	7	Umlenkrad / Tensioning Wheel	30.6008-006	
15	8	Spannungsbolzen / Tensioning Lug	30.6008-014	
15	9	Distanzring / Distance Ring	30.6708-002	
15	10	Anschlag / Stop Piece	30.7208-006	
15	11	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 70)	90.001.25.064	
15	12	Stellschraube / Adjustment Bolt (M16 x 1,5 x 25)	90.002.2D.028	
15	13	Sechskantschraube / 6 Sided Bolt (M12 x 20)	90.005.55.030	
15	14	Sechskantschraube / 6 Sided Bolt (M12 x 80)	90.005.55.036	
15	15	Mutter / Nut (M12)	90.100.55.007	
15	16	Lager / Bearing (6312 A)	95.001.041	
16	1	Rohr / Tube	30.6008-013	
16	2	Kolben / Piston (d55)	30.6107-352	
16	3	Schraube / Bolt (M8 x 20)	30.6107-354	
16	4	Zylinder / Roller	30.6107-358	
16	5	Distanz / Distance	30.6107-359	
16	6	Schraube / Bolt	30.6108-008	
16	7	Aufkleber / Sticker	31.0899-004	
16	8	Tellerfeder / Disc Spring	90.350.0Z.004	
16	9	Manometer / Manometer (d63 – 250 bar)	92.080.004	
16	10	O-Ring statisch / Static O-Ring	96.001.033	

16	11	O-Ring statisch / Static O-Ring	96.002.063	
16	12	Dichtungsring / Seal Ring	96.082.001	
16	13	Dichtungsring / Seal Ring	96.082.005	
16	14	Ring / Ring	96.083.010	
16	15	Ring / Ring	96.083.011	
17	1	Deckel / Cover	30.6130-012	
17	2	Kopf / Head	31.6130-008	
17	3	Bedienpult / Control Panel	201.R230-220	
17	4	Blech / Plate	30.FL630-004	
17	5	Blech / Plate	30.FL630-006	
17	6	Passstück / Intermediate Piece (d32)	30.R230-010	
17	7	Kasten / Box	30.R230-201	
17	8	Panel / Electro Panel	31.FL330-207	
17	9	Dichtung / Sealing	61.352.001	
17	10	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.006	
17	11	Kopf / Head	91.060.031	
17	12	Kopf / Head	91.060.035	
17	13	Umschalter / Switch	91.060.051	
17	14	Kopf / Head	91.060.053	
17	15	Not-Aus Taster / Total Stop Head	91.060.084	
17	16	Tülle / Bushing	91.071.022	
17	17	Mutter / Nut	91.072.016	
17	18	Schalter / Cam Switch	91.170.003	
17	19	Platine / Electric Board	91.180.001	
17	20	Potentiometer / Potentiometer	91.283.015	
17	21	Schloss / Lock	99.104.002	
17	22	Aufkleber / Sticker	99.900.045	
17	23	Aufkleber / Sticker	99.900.046	
18	1	Panel / Panel	251.652	
18	2	Kopf / Head	30.6130-018	
18	3	Regelungswürfel / Regulation Cube	30.6130-103	
18	4	Kopf / Head	31.6130-008	
18	5	Sechskantschraube / 6 Sided Bolt (M8 x 55)	90.005.55.064	
18	6	Mutter / Nut (M8)	90.100.55.005	
18	7	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.005	
18	8	Gerade Verschraubung / Direct Bolting	92.002.103	
18	9	Winkelverschraubung / Angle Bolting	92.003.001	
18	10	Winkelverschraubung / Angle Bolting	92.004.001	
18	11	Stopfen / Plug	92.019.003	
18	12	Manometer / Manometer (d63, 60 bar)	92.080.002	
18	13	Drosselventil / Choke Valve	92.152.001	
18	14	Druckminderungsventil / Reduction Valve	92.154.001	
18	15	Dichtung / Sealing	96.082.002	
18	16	Dichtungsring / Seal Ring	96.082.005	
19	1	Panel / Panel	30.R230-221	
19	2	Aufkleber / Sticker	31.R230-211	

20	1	Halter / Holder	30.0807-008	
20	2	Säule / Pole	30.R402-021	
20	3	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 16)	90.001.25.017	
20	4	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 25)	90.001.25.057	
20	5	Lineare Führung / Linear Guide	99.200.207	
21	1	Gehrungsmessung / Measuring	201.Y502-070	
21	2	Deckel / Cover	30.6130-012	
21	3	Steuerung / Controls	30.6130-020	
21	4	Halter / Holder	30.R202-031	
21	5	Achse / Axle	30.R202-033	
21	6	Skala / Scale	30.R402-034	
21	7	Einlage / Insert (d32)	30.Y302-058	
21	8	Unterlegscheibe / Washer	30.Y302-153	
21	9	Gummi / Rubber (d35)	31.K107-006	
21	10	Feder / Spring	31.T302-054	
21	11	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 12)	90.001.25.016	
22	1	Klammerstück / Clamp	30.2014-001	
22	2	Halter / Holder	30.6114-023	
22	3	Messstange / Measuring Rod (d20)	30.Y502-071	
22	4	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 14)	90.001.25.092	
22	5	Schraube / Bolt (M5 x 10)	94.007.001	
22	6	Skalenbandmaß / Ruler	99.120.002	
23	1	Halter / Holder	30.0807-008	
23	2	Säule / Pole	30.R402-051	
23	3	Halter / Holder	30.Y404-005	
23	4	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 16)	90.001.25.017	
23	5	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 20)	90.001.25.018	
23	6	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 60)	90.001.25.063	
23	7	Stellschraube / Adjustment Bolt (M12 x 20)	90.002.2D.018	
23	8	Kegelbolzen + Gewinde / Taper Pin + Thread	90.302.0Z.003	
23	9	Lineare Führung / Linear Guide	99.200.205	
23	10	Lineare Führung / Linear Guide	99.200.206	
24	1	Rutsch / Slide	201.R403-050	
24	2	Schraubstockzylinder / Vice Cylinder	201.R407-030	
24	3	Lasche / Strap	30.2011-010	
24	4	Einlage / Insert	30.R303-016	
24	5	Einlage / Insert	30.R303-017	
24	6	Einlage / Insert	30.R303-018	
24	7	Schraubstock / Vice	30.R403-001	
24	8	Backenführung / Guide	30.R403-004	
24	9	Leiste / Trim	30.R403-005	
24	10	Seitenbrett / Side Plate	30.R403-007	
24	11	Bewegliche Backe / Moving Jaw	30.R403-014	
24	12	Feste Backe / Jaw	30.R403-018	
24	13	Backenleiste / Jaw Trim	30.R411-035	

24	14	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 12)	90.001.25.016	
24	15	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 20)	90.001.25.032	
24	16	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 20)	90.001.25.046	
24	17	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 30)	90.001.25.058	
24	18	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 35)	90.001.25.059	
24	19	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 60)	90.001.25.063	
24	20	Senkschraube / Countersink Bolt (M6 x 12)	90.011.27.005	
24	21	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.004	
24	22	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.006	
24	23	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.021	
25	1	Distanzring / Distance Ring	30.3509-015	
25	2	Tisch / Table	30.R403-051	
25	3	Rutsch / Slide	30.R403-052	
25	4	Seitenteil / Side Plate	30.R403-053	
25	5	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M5 x 16)	90.001.25.009	
26	1	Verschraubung / Bolting	30.1807-005	
26	2	Gerade Verschraubung / Direct Bolting	30.2807-109	
26	3	Deckel / Cover (d55)	30.C407-012	
26	4	Deckel / Cover (d55)	30.C407-111	
26	5	Schraubstockzylinder / Vice Cylinder	30.R407-033	
26	6	Kolbenstange / Piston Rod	30.R407-034	
26	7	Kolben / Piston (d55)	30.Y307-035	
26	8	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 20)	90.001.25.032	
26	9	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.021	
26	10	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.801.009	
26	11	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.011	
26	12	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.019	
26	13	Abstreifring / Scraper Ring	96.061.009	
26	14	Dichtungsring / Seal Ring	96.082.002	
26	15	Führungsring / Lead Ring	96.084.001	
26	16	Führungsring / Lead Ring	96.084.006	
26	17	Kombidichtung / Combination Sealing	96.900.001	
26	18	Kombidichtung / Combination Sealing	96.900.021	
27	1	Rollenelement / Roller Element	201.9311-200	
27	2	Lichtschranke / Optical Gate	201.R311-030	
27	3	Schraubstockzylinder / Vice Cylinder	201.R407-030	
27	4	Stirn / Head	30.0603-006	
27	5	Abstreifer / Wiper	30.2911-030	
27	6	Halter / Holder	30.K511-110	
27	7	Backenführung / Guide	30.R403-004	
27	8	Vorschub / Feeder	30.R411-001	
27	9	Vorschub / Feeder	30.R411-002	
27	10	Platte / Board	30.R411-003	
27	11	Backe / Jaw	30.R411-009	
27	12	Bewegliche Backe / Moving Jaw	30.R411-014	
27	13	Backenleiste / Jaw Trim	30.R411-035	
27	14	Abdeckung / Cover	30.R411-036	

27	15	Tisch / Table	30.R411-038	
27	16	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 40)	90.001.25.050	
27	17	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M12 x 30)	90.001.25.058	
27	18	Stellschraube / Adjustment Bolt (M8 x 16)	90.002.2D.012	
27	19	Stellschraube / Adjustment Bolt (M8 x 25)	90.002.2D.013	
27	20	Stellschraube / Adjustment Bolt (M16 x 40)	90.004.2D.019	
27	21	Zylinderschraube / Roller Bolt (M3 x 16)	90.012.50.001	
27	22	Mutter / Nut (M8)	90.100.55.005	
27	23	Mutter / Nut (M16)	90.100.55.008	
27	24	Magnetsensor / Magnetic Sensor	91.270.006	
27	25	Buchse / Sleeve	95.700.003	
27	26	Lineare Führung / Linear Guide	99.201.046	
28	1	Lasche / Strap	30.2911-206	
28	2	Rolle / Cylinder (d10)	30.4311-203	
28	3	Leiste / Trim	30.9311-201	
28	4	Leiste / Trim	30.9311-202	
28	5	Abstreifer / Wiper	31.2911-204	
28	6	Staubschutz / Dust Cover	31.9311-205	
28	7	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M5 x 12)	90.001.25.008	
29	1	Halter / Holder	30.R311-033	
29	2	Halter / Holder	30.R311-034	
29	3	Halter / Holder	30.R311-035	
29	4	Halter / Holder	30.R311-037	
29	5	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M5 x 16)	90.001.25.009	
29	6	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 16)	90.001.25.017	
29	7	Mutter / Nut (M5)	90.100.55.003	
29	8	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.003	
29	9	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.004	
29	10	Endschalter mit Rolle / End Switch with Pulley	91.173.010	
29	11	Optischer Sensor / Optical Sensor	91.400.059	
29	12	Optischer Sensor / Optical Sensor	91.400.060	
29	13	Optischer Sensor / Optical Sensor	91.400.061	
30	1	Verschraubung / Bolting	30.1807-005	
30	2	Gerade Verschraubung / Direct Bolting	30.2807-109	
30	3	Deckel / Cover (d55)	30.C407-012	
30	4	Deckel / Cover (d55)	30.C407-111	
30	5	Schraubstockzylinder / Vice Cylinder	30.R407-033	
30	6	Kolbenstange / Piston Rod	30.R407-034	
30	7	Kolben / Piston (d55)	30.Y307-035	
30	8	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 20)	90.001.25.032	
30	9	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.021	
30	10	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.801.009	
30	11	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.011	
30	12	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.019	
30	13	Abstreifring / Scraper Ring	96.061.009	
30	14	Dichtungsring / Seal Ring	96.082.002	
30	15	Führungsring / Lead Ring	96.084.001	

30	16	Führungsring / Lead Ring	96.084.006
30	17	Kombidichtung / Combination Sealing	96.900.001
30	18	Kombidichtung / Combination Sealing	96.900.021
31	1	Schraubstockzylinder / Vice Cylinder	201.R311-150
31	2	Messeinheit / Measuring Unit (d20)	30.R311-103
31	3	Platte / Board	30.R412-003
31	4	Bahn / Track	30.R412-051
31	5	Halter / Holder	30.R412-052
31	6	Stellschraube / Adjustment Bolt	30.R412-055
31	7	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 100)	90.001.25.069
31	8	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 90)	90.001.25.078
31	9	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M10 x 90)	90.001.25.175
31	10	Elgo Band / Elgo Bandsaw	91.271.001
31	11	Lineare Führung / Linear Guide	99.200.227
32	1	Kolben / Piston (d45)	30.2107-001
32	2	Flansche / Flange	30.2107-002
32	3	Deckel / Cover (d45)	30.2107-003
32	4	Deckel / Cover (d45)	30.2107-004
32	5	Lasche / Strap	30.D311-109
32	6	Vorschubwalze / Feeder Cylinder	30.R311-151
32	7	Kolbenstange / Piston Rod	30.R311-152
32	8	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M6 x 25)	90.001.25.019
32	9	Verschraubung / Bolting	92.002.102
32	10	Winkelverschraubung / Angle Bolting	92.004.001
32	11	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.019
32	12	Sicherungsring innen / Inside Safety Ring	95.801.006
32	13	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.007
32	14	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.017
32	15	Dichtung / Sealing	96.041.002
32	16	Abstreifring / Scaper Ring	96.060.002
32	17	Dichtung / Sealing	96.082.001
32	18	Dichtung / Sealing	96.082.002
33	1	Halter / Holder	30.R214-024
33	2	Halter / Holder	30.R314-031
33	3	Zaun / Fence	30.R414-021
33	4	Zaun / Fence	30.R414-022
33	5	Zaun / Fence	30.R414-023
33	6	Ring / Ring	95.005.013
34	1	Hilfszylinder / Auxiliary Calinder	30.R414-251
34	2	Exzenter / Cam	30.5511-009
34	3	Stange / Pole (d15)	30.R414-252
34	4	Unterlegscheibe / Washer	90.150.50.008
34	5	Lager / Bearing (6202 2RS)	95.001.015
34	6	Rolle / Cylinder	30.R414-253

34	7	Stellschraube / Adjustment Bolt (M5 x 6)	90.03.2D.001	
34	8	Spannhebel / Attachment Lever (M8 x 40)	94.008.003	
35	1	Halter / Holder	30.0807-008	
35	2	Bolzen / Lug	30.0807-009	
35	3	Bolzen / Lug	30.8307-205	
35	4	Halter / Holder	30.8607-001	
35	5	Deckel / Cover (d55)	30.C407-012	
35	6	Deckel / Cover (d55)	30.Y307-003	
35	7	Kolben / Piston (d55)	30.Y307-012	
35	8	Kolbenstange / Piston Rod	30.Y407-002	
35	9	Zylinder / Roller	30.Y407-011	
35	10	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 20)	90.001.25.032	
35	11	Imbusschraube / Allen Head Bolt (M8 x 30)	90.001.25.083	
35	12	Mutter / Nut (M16)	90.101.55.003	
35	13	Gerade Verschraubung / Direct Bolting	92.002.001	
35	14	Sicherungsventil / Safety Valve	92.151.008	
35	15	Sicherungsring außen / Outside Safety Ring	95.800.007	
35	16	Sicherungsring innen / Inside Safety Ring	95.801.009	
35	17	Sicherungsring innen / Inside Safety Ring	95.801.018	
35	18	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.011	
35	19	O-Ring dynamisch / Dynamic O-Ring	96.002.019	
35	20	Abstreifring / Scraper Ring	96.061.009	
35	21	Dichtungsring / Seal Ring	96.082.002	
35	22	Führungsring / Lead Ring	96.084.001	
35	23	Führungsring / Lead Ring	96.084.006	
35	24	Kombidichtung / Combination Sealing	96.900.013	
35	25	Kombidichtung / Combination Sealing	96.900.021	
36	1	Steckverbinder / Connector	262.007	
36	2	Deckel / Cover	30.R201-056	
36	3	Halter / Holder	30.R301-008	
36	4	Abdeckung / Cover	30.R301-053	
36	5	Abdeckung / Cover	30.R314-260	
36	6	Wanne / Tank	30.R401-006	
36	7	Halter / Holder	30.R401-013	
36	8	Untersatz / Base	30.R401-101	
36	9	Halter / Holder	30.R401-102	
36	10	Pumpe / Pump	91.020.015	
36	11	Tülle / Bushing	91.071.022	
36	12	Mutter / Nut	91.072.016	
36	13	Blindflansch / Plug	94.101.039	

\* Verschleißteile/consumable parts

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

**FLÖTT**  
Werkzeugmaschinen

**Arnz FLÖTT 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**

