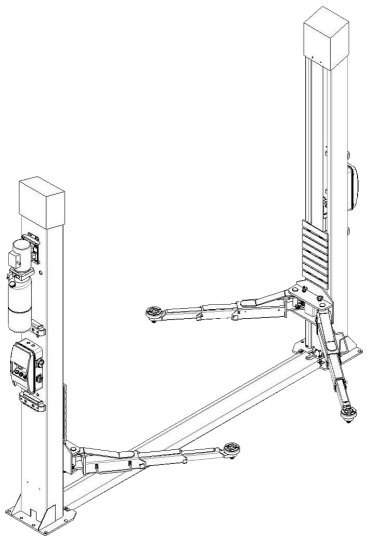
4-Tonnen Zweisäulen-Hebebühne (Elektrische Entriegelung) – Bedienungsanleitung

Modell: HAMMER TOOLS CLD 4000 Pro



Deutsch

Tragfähigkeit: 4000 kg

Stromversorgung: 230 V oder 400 V (je nach Ausführung)

Frequenz: 50 Hz

230 V: einphasig | 400 V: dreiphasig

Motorleistung: 2,2 kW

Hammer AG | Schnydersäcker 453 | 8262 Ramsen

052 345 00 00 | info@hammer-tools.ch | hammer-tools.ch

Hinweise zu dieser Ausgabe

Diese Anleitung basiert vollständig auf der neu gelieferten 48-seitigen deutschen Anleitung für HAMMER TOOLS CLD 4000 Pro. Die separat gelieferte aktuelle Maßzeichnung ersetzt Abbildung 1. Montage-, Sicherheits-, Bedien- und Wartungsanweisungen sowie Explosionszeichnungen und Stücklisten sind enthalten. Originalabbildungen und Teilekennzeichnungen bleiben erhalten; fremdsprachige Beschriftungen werden bei Bedarf durch eine Legende erläutert.

Diese Anleitung umfasst die Ausführungen 230 V einphasig und 400 V dreiphasig. Die Sicherheitsentriegelung und das Absenken erfolgen elektrisch über die Senktaste. Verwenden Sie ausschließlich den zur gelieferten Ausführung passenden Schaltplan (Bild 17: 400 V dreiphasig; Bild 18: 230 V einphasig).

Elektrische Arbeiten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft und anhand des zur tatsächlich gelieferten Ausführung passenden Schaltplans erfolgen. Die Angaben auf dem Typenschild sind vor dem Anschluss zu prüfen.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise 4

2. Produktmerkmale 5

3. Technische Hauptdaten 5

4. Außenabmessungen der Hebebühne 6

5. Fundamentabmessungen der Hebebühne 7

6. Aufbau und Funktionsprinzip 7

7. Montage und Einstellung 9

Bild 17: Schaltplan 400 V, dreiphasig 20

Bild 18: Schaltplan 230 V, einphasig 21

8. Bedienanweisung 26

9. Wartung und Pflege 27

10. Geräuschangabe 29

11. Explosionszeichnungen und Stücklisten 30

12. Störungsdiagnose und Reparatur 52

1. Sicherheitshinweise

1.1 Prüfen Sie nach Anlieferung vor der Montage die Vollständigkeit aller Bauteile der kompletten Anlage.

1.2 Lesen Sie vor Inbetriebnahme die gesamte Bedienungsanleitung gründlich durch.

Personen ohne Kenntnis des Handbuchs dürfen die Hebebühne nicht bedienen.

1.3 Monteure und Einstellpersonal benötigen grundlegende mechanische und elektrische Fachkenntnisse.

1.4 Die Hebebühne muss in einem ausreichend großen Raum installiert werden, um einen ungehinderten Betrieb mit erforderlichen Sicherheitsabständen zu gewährleisten.

1.5 Die Montage erfolgt ausschließlich auf bautragfähigem Betonboden. Einbau auf Asphalt, Fliesen oder fehlerhaftem, rissigem Beton ist unzulässig.
1.6 Nicht in unmittelbarer Nähe von Heizungen, Klimageräten, Wasseranschlüssen, Öfen oder Luftbefeuchtern installieren.

1.7 Von stark staubbelasteten Bereichen sowie Umgebungen mit Chemikalien und korrosiven Stoffen fernhalten.

1.8 Vor Montage prüfen, ob die Netzspannung den Angaben im Handbuch und auf dem Geräteschild entspricht.

1.9 Ohne Genehmigung der Baubehörde keine Installation auf Etagenböden oder Kellerdecken durchführen.

1.10 Rohrverlegung für Stromleitungen muss den gültigen Elektroinstallationsnormen entsprechen.

1.11 Vor Arbeitsbeginn sämtliche Hindernisse unter und um die Hubplattform entfernen.

1.12 Während Hub- und Senkvorgängen dürfen keine Personen seitlich an der Hebebühne stehen, zudem dürfen sich keine Insassen im angehobenen Fahrzeug befinden.

1.13 Das Fahrzeuggewicht darf die Nennhubkraft der Anlage nicht überschreiten.

1.14 Bei Nichtbenutzung ist die Stromversorgung vollständig zu trennen.

1.15 Die vorgeschriebene Wartung nach Handbuch durchführen, sämtliche Kernbauteile regelmäßig kontrollieren und instandhalten.

1.16 Am Aufstellort muss ein Feuerlöscher vom Betreiber vorgehalten werden.
1.17 Vor Einfahren des Fahrzeugs alle vier Tragarme ausschwenken und die Fahrbahn frei räumen. Treten Sie nicht gegen Tragarme, da dies die Verzahnung zerstört.

1.18 Vor dem Anheben sicherstellen, dass alle Tragarmverzahnungen korrekt einrasten.

1.19 Das Fahrzeug muss stets mit vier Tragarmen gleichzeitig angehoben werden; das Anheben mit weniger Armen ist verboten.

1.20 Nach dem Anheben ist unbedingt die mechanische Verriegelung einzulegen.

Arbeiten unter dem Fahrzeug ohne eingelegte Sicherheitsverriegelung sind verboten.

1.21 Vor Ausfahren des Fahrzeugs Tragarme wieder in Ausgangslage schwenken, damit keine Kollision mit dem Fahrzeug entsteht.

1.22 Kurze Tragarme vorne, lange Tragarme hinten einbauen (Standard bei Fahrzeugen mit Frontmotor).

1.23 Das Sicherungsseil muss fest gespannt sein. Bei der elektrischen Entriegelung müssen die Verriegelungsblöcke von Haupt- und Nebensäule zeitgleich vollständig öffnen.

• Hinweis: Die Sicherheitsanweisungen decken nicht alle denkbaren Betriebssituationen ab. Der Bediener muss über grundlegende Sicherheitskenntnisse verfügen.

2. Produktmerkmale

Die Hebebühne verfügt über einen hydraulischen Antrieb für einen gleichmäßigen Lauf und geringe Geräuschentwicklung. Zwei Hydraulikzylinder ermöglichen das gleichmäßige Heben und Senken. Zwei Ausgleichsseile synchronisieren die Bewegung beider Laufwagen und tragen dazu bei, ein Kippen des Fahrzeugs zu verhindern. Die elektromagnetische Sicherheitsverriegelung und die Tragarmverriegelung unterstützen den sicheren Betrieb. Die verbreiterten Zahnblöcke der Tragarmverriegelung sichern die Arme gegen unbeabsichtigtes Verdrehen und Abrutschen.

3. Technische Hauptdaten

Hinweis: Produkte mit abweichenden Spannungen und Frequenzen können gemäß Kundenwunsch geliefert werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Typenschild des Geräts.

Max. Hubgewicht (kg)	4000
Hubhöhe (mm)	1900
Gesamthubzeit (s)	60
Netzanschluss	230 V einphasig / 400 V dreiphasig
Motorleistung	2,2 kW
Nennhydraulikdruck	20 MPa

4. Außenabmessungen der Hebebühne

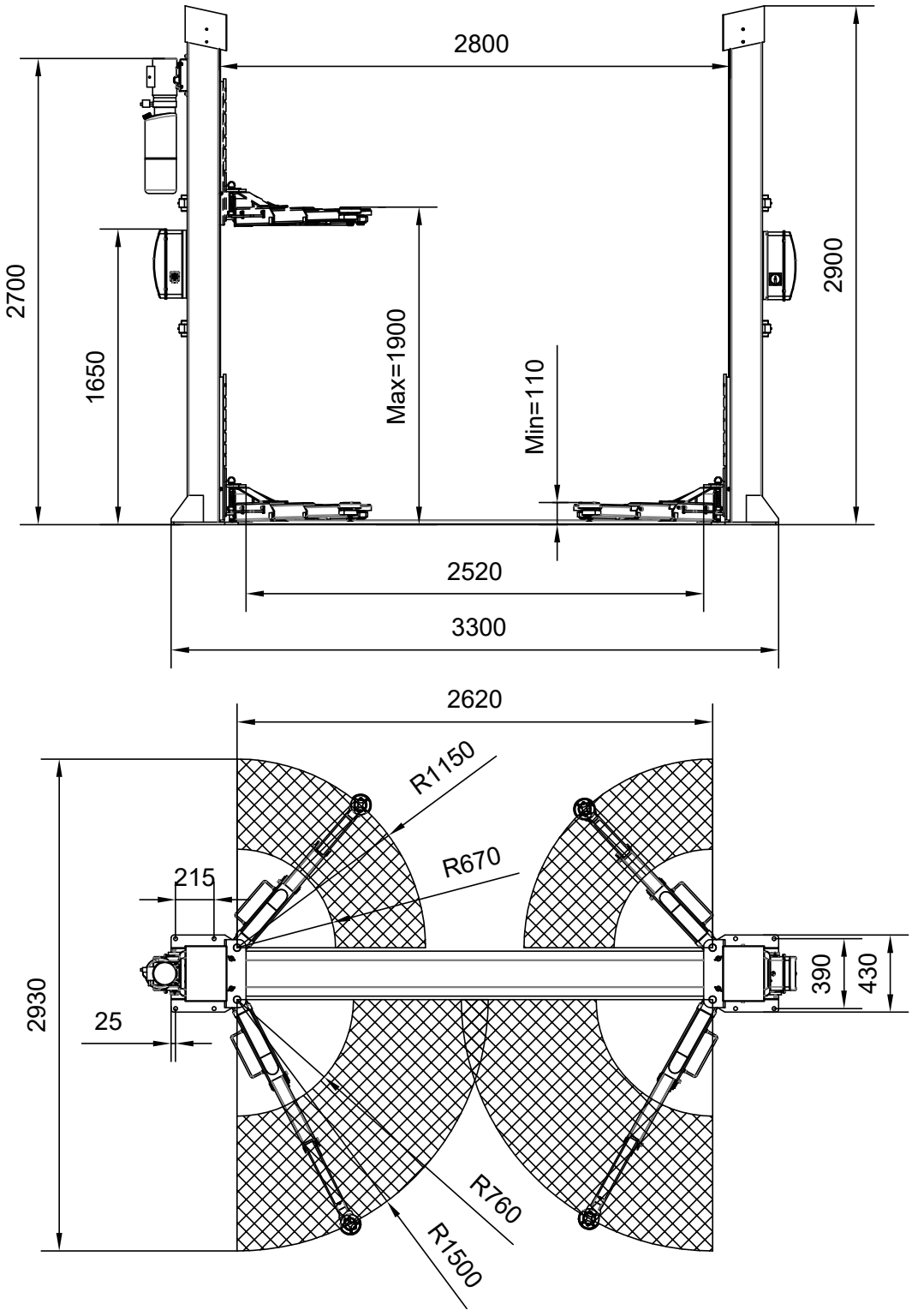


Bild 1: Außenabmessungen (Einheit: mm)

5. Fundamentabmessungen der Hebebühne

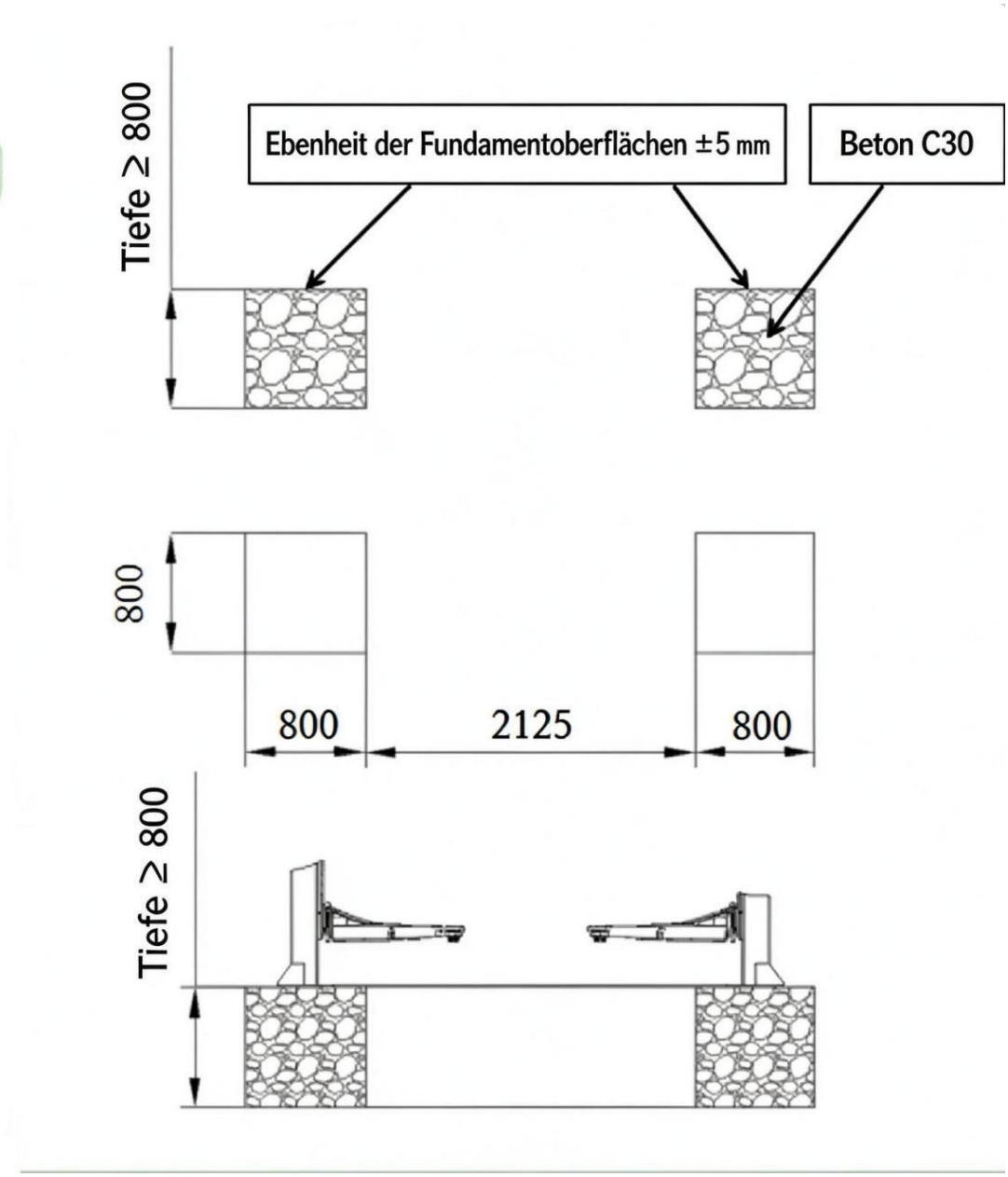


Bild 2: Fundamentzeichnung (Einheit: mm)

6. Aufbau und Funktionsprinzip

Die Hebebühne besteht aus Hauptsäule, Nebensäule, Überfahrblech, Laufwagen, Tragarmen, Hydraulikzylindern, Hydraulikaggregat, Steuerkästen, Elektroverriegelungseinheit und Ketten (siehe Bild 3).

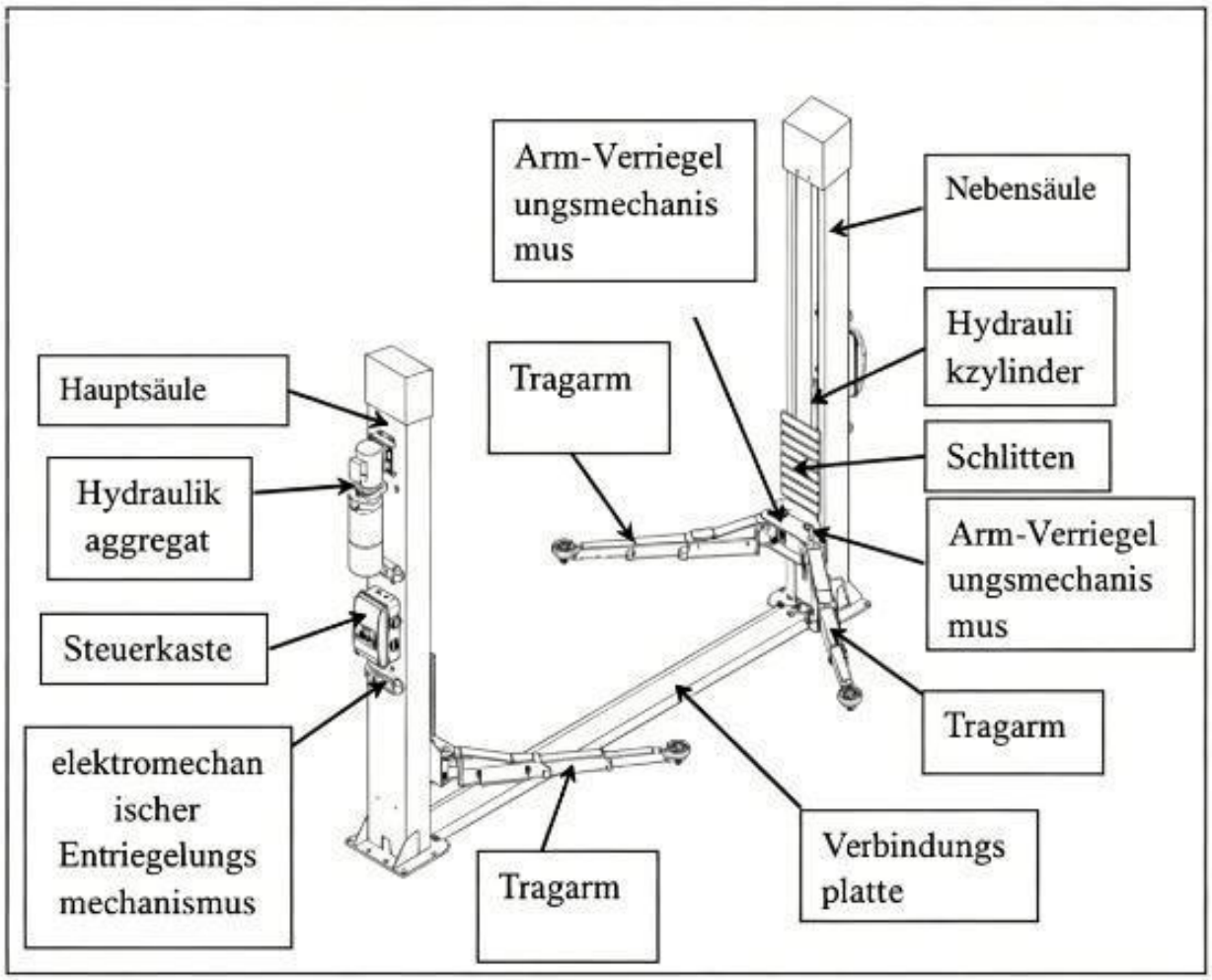


Bild 3 Hauptaufbau des Hebebühnenaggregats

Bauteilerläuterung

• Säulen: Grundbauteile zur Aufnahme von Laufwagen, Zylindern und weiteren Antriebskomponenten.

• Laufwagen: Hubbauteile, die vertikal innerhalb der Säulen gleiten.

• Tragarme: Am Laufwagen montierte Hubarme zur Auflage am Fahrzeugunterboden.

• Überfahrblech: Bodenelement zur Führung von Seilen, Hydraulikschläuchen und Leitungen zwischen Haupt- und Nebensäule.

• Elektroverriegelung: Sicherheitsbauteil mit Magnetsteuerung; bei Druckabfall rastet der Verriegelungszahn den Laufwagen fest.

• Hydraulikzylinder: Antriebselement; unter Öldruck fährt die Kolbenstange aus und hebt über Ketten die Laufwagen an.

• Hydraulikaggregat: Antriebseinheit; Motor treibt Ölpumpe an, Öl wird über Filter angesaugt und unter Druck gefördert.

• Tragarmverriegelung: Sicherheitsmechanismus zum Feststellen der Tragarme gegen Verdrehung.

• Kette: Übertragungselement, ein Ende am Säulenboden, das andere am Laufwagen befestigt.

• Steuerkasten: Bedieneinheit zum Auslösen von Hub- und Senkvorgängen.

Funktionsweise

Heben: Der Aggregatmotor treibt die Ölpumpe an, Drucköl strömt in die Zylinder, Kolbenstangen fahren aus und heben über Ketten Laufwagen sowie Tragarme synchron an.

Senken: Die Rücklaufleitung des Aggregats wird geöffnet, das Eigengewicht der Laufwagen drückt das Öl zurück in den Vorratsbehälter.

7. Montage und Einstellung

Montagehinweis

Fehlerhafte Montage kann Geräteschäden oder Personenschäden verursachen. Der Hersteller haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden durch unsachgemäße Einbauweise oder Nutzung.

Die Hebebühne muss auf ebenem Untergrund installiert werden, damit die Last waagerecht angehoben wird. Leichte Bodenneigungen können mit geeigneten dünnen Unterlegblechen ausgeglichen werden. Starke Neigungen beeinträchtigen die waagerechte Ausrichtung beim Heben erheblich. Besteht der Verdacht einer Bodenneigung, ist der Untergrund zu prüfen; erforderlichenfalls ist ein neuer, ebener Betonboden herzustellen. Die waagerechte Ausrichtung beim Heben hängt von der Ebenheit des Installationsuntergrunds ab. Die Hebebühne kann starke Bodenunebenheiten nicht ausgleichen.

Installieren Sie das Gerät nicht auf Asphaltflächen. Abgesehen von Beton darf das Gerät auf keinem anderen Untergrund installiert werden, der nicht den Mindestanforderungen der allgemeinen Bodenbeschaffenheit entspricht. Installieren Sie das Gerät nicht auf Beton mit großen Rissen, Sprüngen oder anderen Schäden; in diesem Fall ist ein Tragwerksplaner (Statiker) hinzuzuziehen.

Ohne schriftliche Ingenieurgenehmigung kein Einbau über Kellerräumen auf Etagenböden.

Obere Hindernisse: Über dem Einbauort dürfen keine Heizkörper, Bauprofile oder Elektroleitungen verlaufen.

Prüfung durch Bodenbohrungen: Ermitteln Sie die Betonstärke durch Bohrungen. Werden mehrere Hebebühnen an einem Standort installiert, muss jede einzelne Aufstellposition geprüft werden.

Stromversorgung: Vorbereitung vor Montage, Elektroinstallation durch zertifizierten Elektriker empfohlen.

Lesen Sie vor der Montage das Handbuch und prüfen Sie die Lieferung auf Transportschäden und Vollständigkeit. Führen Sie anschließend die folgenden Schritte aus:

7.1 Einbau in staubfreiem Innenraum mit Mindestbeleuchtungsstärke 100 Lux.

Mindestwandabstand 1000 mm, vor und hinter der Hebebühne ausreichend Platz für Fahrzeugverkehr, Raumhöhe ≥4000 mm für Flucht- und Arbeitswege (Bild 4).

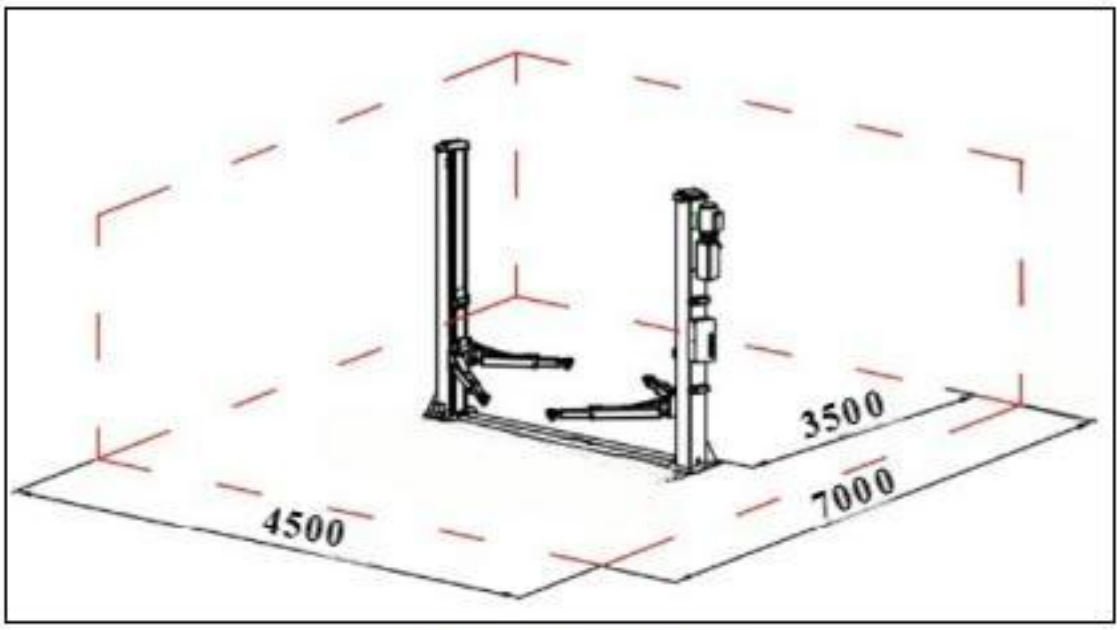


Bild 4: Aufstellraum

7.2 Nur auf C30-Beton mit Mindeststärke 800 mm, Ebenheitstoleranz <5 mm installieren; frischer Beton benötigt mindestens 20 Tage Aushärtezeit (Bild 2).

7.3 Hauptsäule auf Fundament platzieren, Bohrungen mit Bohrhammer erstellen, Bohrstaub absaugen, Dübelbolzen vorsichtig eintreiben. Überstand über Boden max. 50 mm, Muttern zunächst lose lassen (Bild 5).

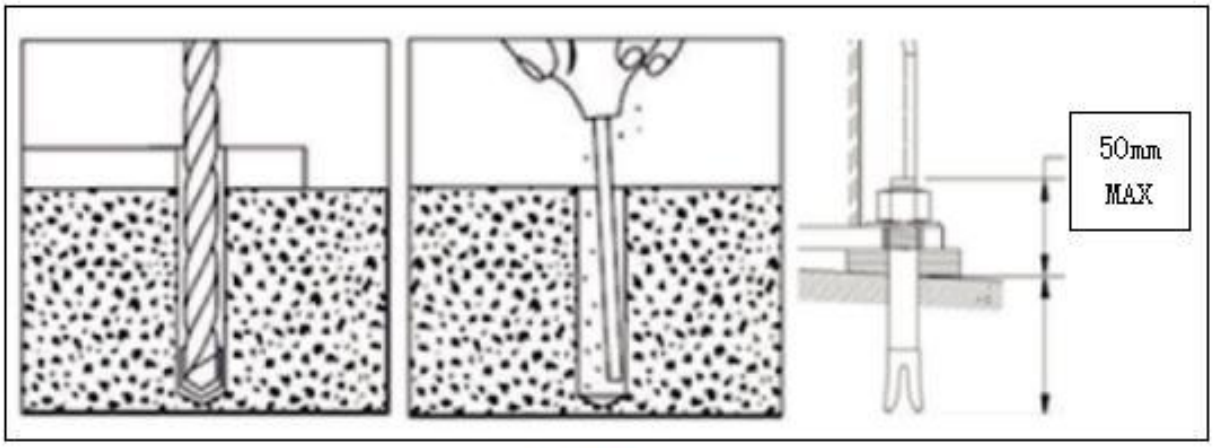


Figure 5

Bild 5

Bohrvorgaben

1. Verwenden Sie keine übermäßig abgenutzten oder beschädigten Bohrer.

2. Achten Sie darauf, dass der Bohrer beim Bohren senkrecht zum Boden steht.

3. Bohren Sie nicht übermäßig gewaltsam; nehmen Sie den Bohrer gelegentlich heraus, um das Bohrmehl aus dem Loch zu entfernen.

4. Die Bohrtiefe entspricht der Länge des Spreizdübels. Der Abstand vom Schraubenkopf bis zum Betonboden darf nicht weniger als das Zweifache des Schraubendurchmessers betragen. Falls das Bohren fehlschlägt, setzen Sie die Hebebühne an einer anderen Position neu an und führen Sie das Bohren erneut durch.

7.4 Nebensäule analog zur Hauptsäule befestigen, Diagonalmaßunterschied beider Bodenplatten ≤3 mm einhalten (Bild 6).

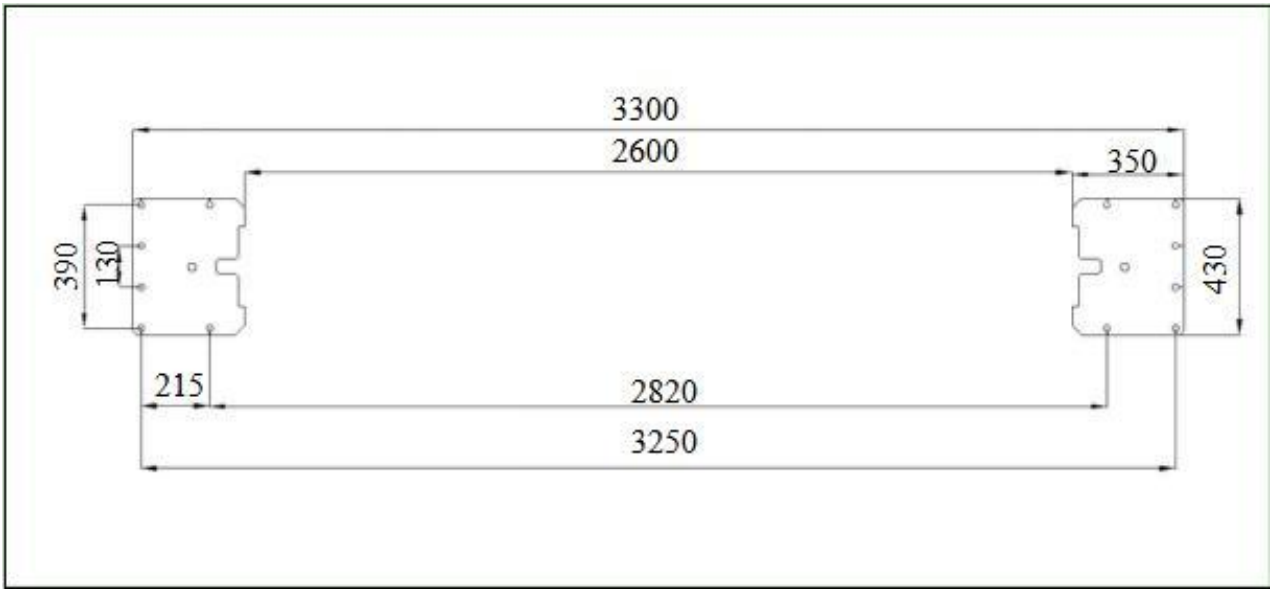


Bild 6 Grundplatten-Anordnung (Einheit: mm)

7.5 Ziehen Sie die Dübelmuttern mit einem Drehmomentschlüssel fest und prüfen Sie die lotrechte Ausrichtung der Säulen mit einer Wasserwaage. Gleichen Sie Abweichungen bei Bedarf mit Unterlegblechen aus (Bild 7).

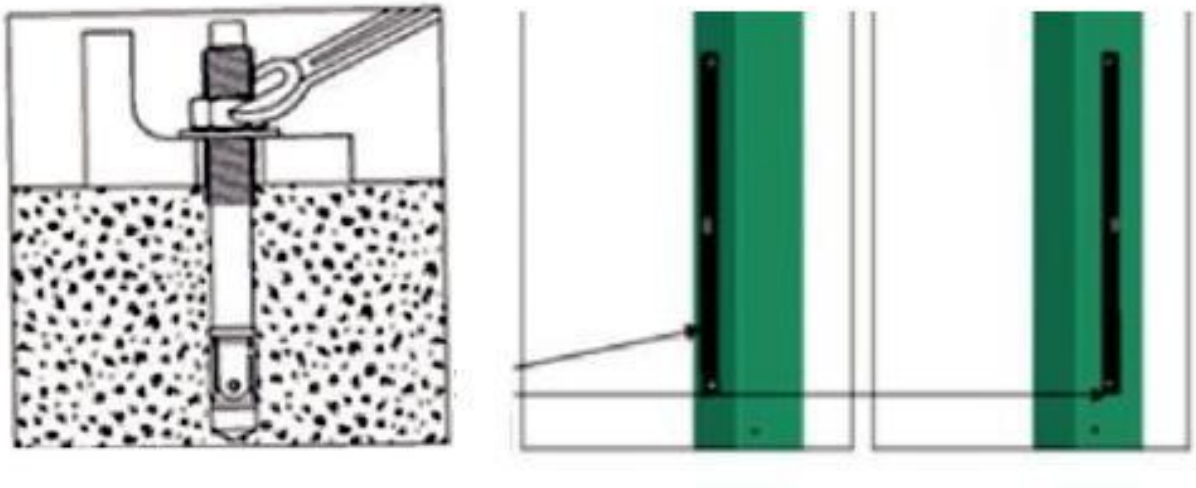


Bild7

Hinweis: 1. Nur Drehmomentschlüssel für Fundamentschrauben, kein Schlagwerkzeug.

2. Die Gesamtstärke der Unterlegbleche darf an einer Stelle höchstens 5 mm betragen. Die Bodenplatte muss vollständig unterlegt sein, um Vibrationen der Tragarme beim Heben zu vermeiden.

7.6 Einbau der Ausgleichsseile bei in erster Verriegelungsstufe eingerasteten Laufwagen, Seilverlauf nach Bild8. Muttern zunächst lose, Spannung erst bei Synchronisierung einstellen; Einzelgewinde jedes Seils festziehen, beide Laufwagen müssen auf gleicher Höhe verriegelt sein. Beide Seile auf identische Vorspannung bringen für synchrone Laufwagenbewegung.

Hinweis: Die Gewindestangen der einseitigen Stahlseile müssen festgezogen werden. Stellen Sie sicher, dass die Laufwagen auf beiden Seiten während der Einstellung auf gleicher Höhe verriegelt sind. Die beiden Stahlseile sind auf eine definierte und gleiche Spannung einzustellen, um eine synchrone Bewegung der beiden Laufwagen sicherzustellen.

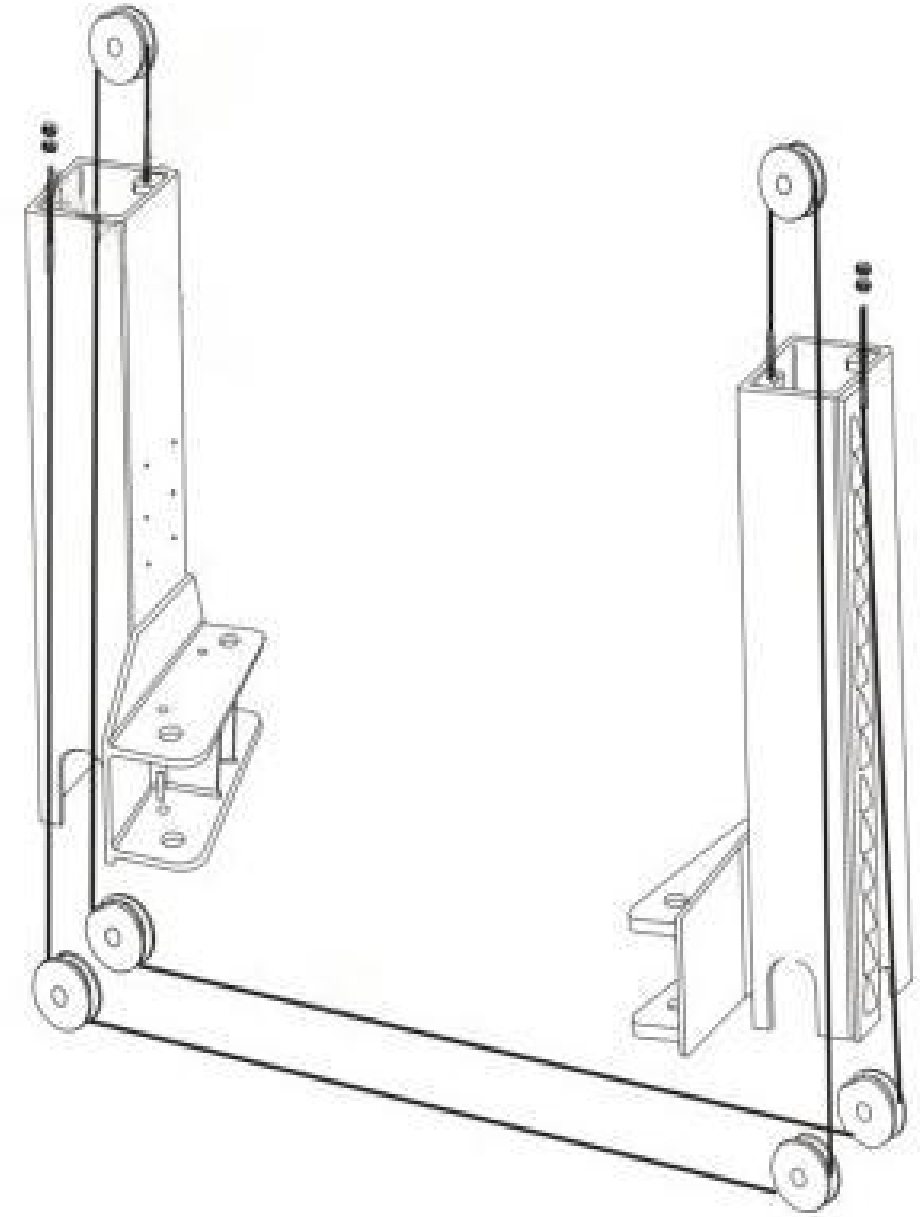


Bild 8: Stahlseil-Umlenkrollenblock

7.7 Montage der Tragarme Setzen Sie die 4 Tragarme mittels Bolzen in den Schlitten ein. Verwenden Sie kurze Tragarme an der Vorderseite und lange Tragarme an der Rückseite.

(Hinweis: Kurze Tragarme sind in Fahrtrichtung der Fahrzeugfront einzusetzen. An jeder Tragarmwelle muss ein Sicherungsring montiert werden. Vor der Verwendung unbedingt prüfen, ob die Positionierzahnmechanismen am Ende der Tragarme ineinandergreifen. Passen Sie die Schrauben der festen Halbzahnräder an, um einen korrekten Eingriff herzustellen. Schmieren Sie bei der Montage die Bauteile von Tragarmen und Schlitten, damit sich die Tragarme frei bewegen lassen.) (siehe Abbildung 9, Abbildung 10)

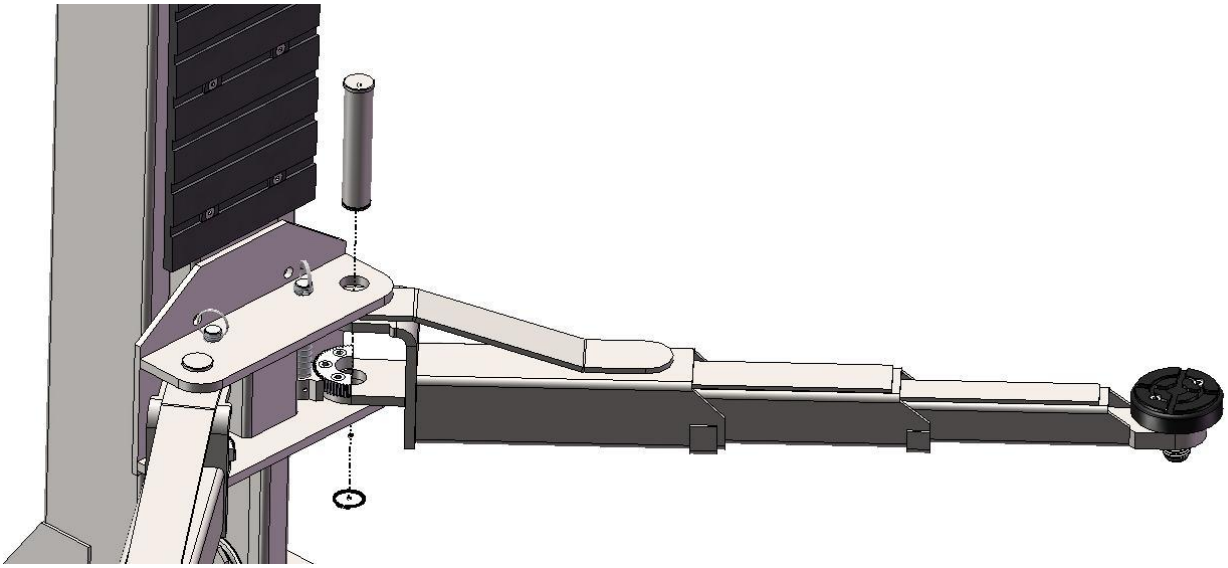


Bild 9 Montage der Tragarme

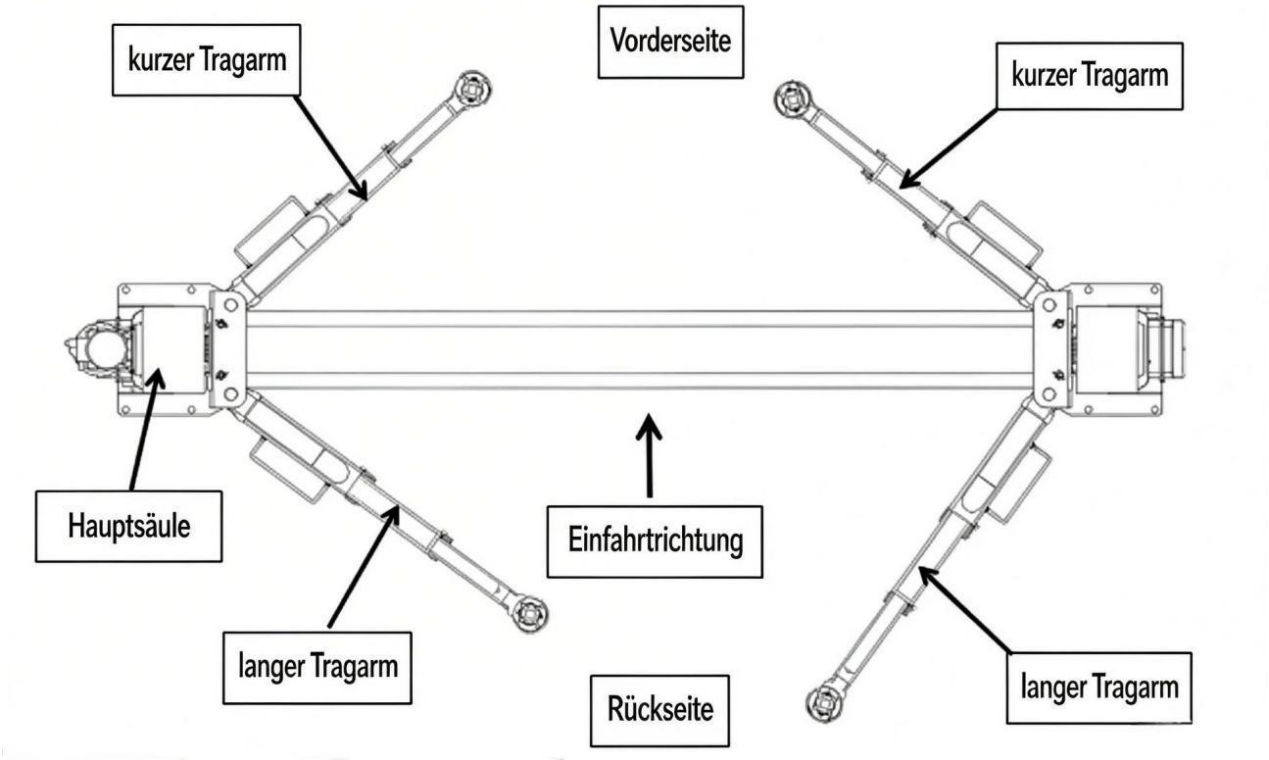


Abbildung 10 Anordnung der Tragarme

Hinweis: Die Tragarme dürfen erst montiert werden, nachdem die Säulen mit Spreizdübeln befestigt worden sind.

7.8 Montage der Antriebseinheit und der Steuerkästen Montieren Sie die Antriebseinheit und den Hauptsteuerkasten an der Hauptsäule, den Nebensteuerkasten an der Nebensäule und befestigen Sie diese mit Schrauben und Muttern (siehe Abbildung 11, Abbildung 12). Montieren Sie die Elektromagnete und Sicherungsplatten an beiden Säulen (siehe Abbildung 13) sowie den Endschalter an der Hauptsäule (siehe Abbildung 14). Die elektrischen Leitungen sind durch eine Elektrofachkraft nach dem passenden

Schaltplan anzuschließen: Bild 17 für 400 V dreiphasig, Bild 18 für 230 V einphasig. Bild 19 zeigt die elektrische Anschlussübersicht.

Bei der Erstmontage und Inbetriebnahme des Hebebühnenaggregats prüfen Sie bei der Verkabelung die Drehrichtung des Motors (im Uhrzeigersinn). Bei falscher Motordrehrichtung kann der Zahnradpumpe bei längerem Betrieb Schaden entstehen.

Anforderungen an die Netzversorgungsleitung am Aufstellort: Der Leiterquerschnitt beträgt bei der 400-V-Drehstromausführung mindestens 2,5 mm², bei der 230-V-Einphasenausführung mindestens 4,0 mm².

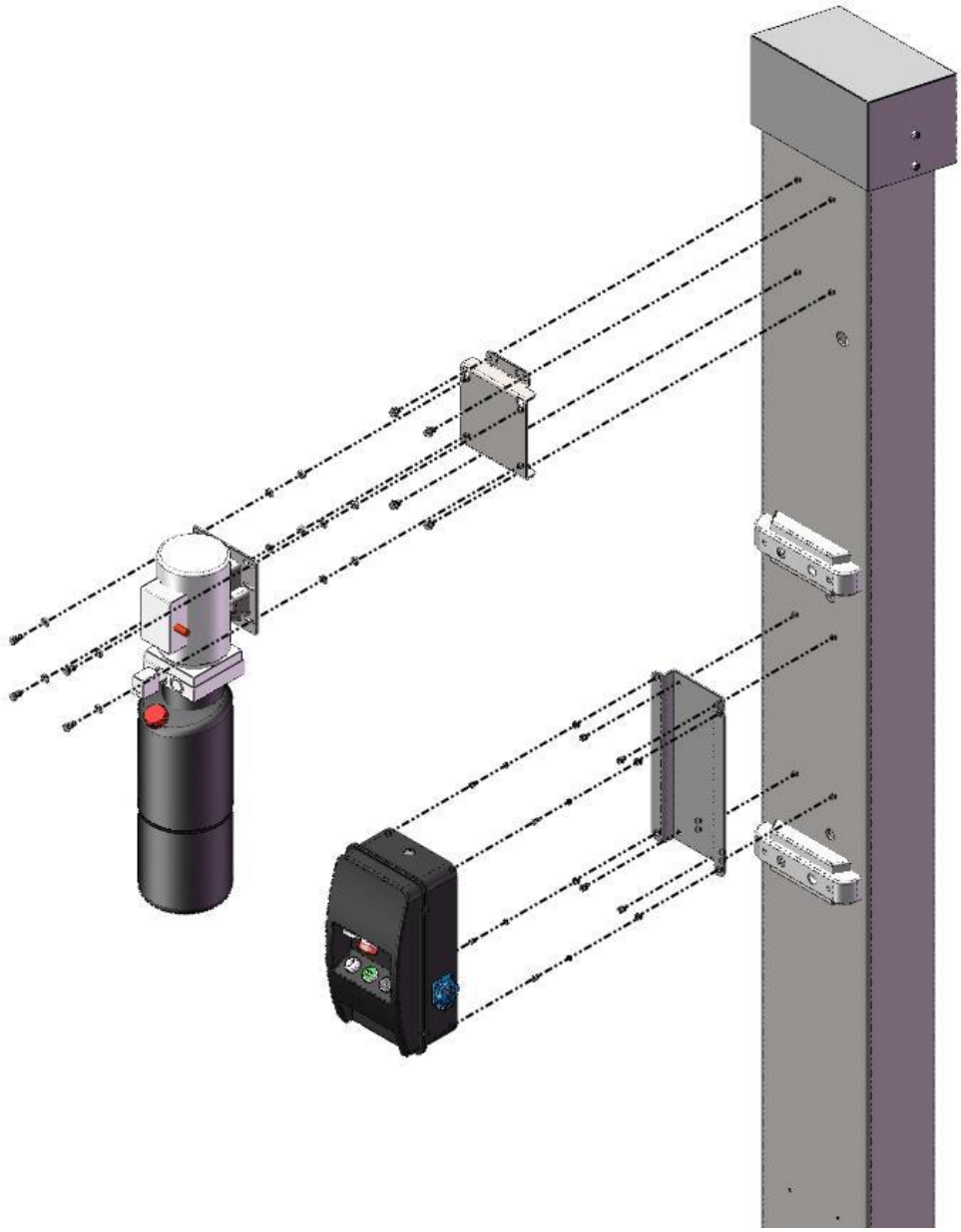


Abbildung 11 Montage der Antriebseinheit und des Hauptsteuerkastens an der Hauptsäule

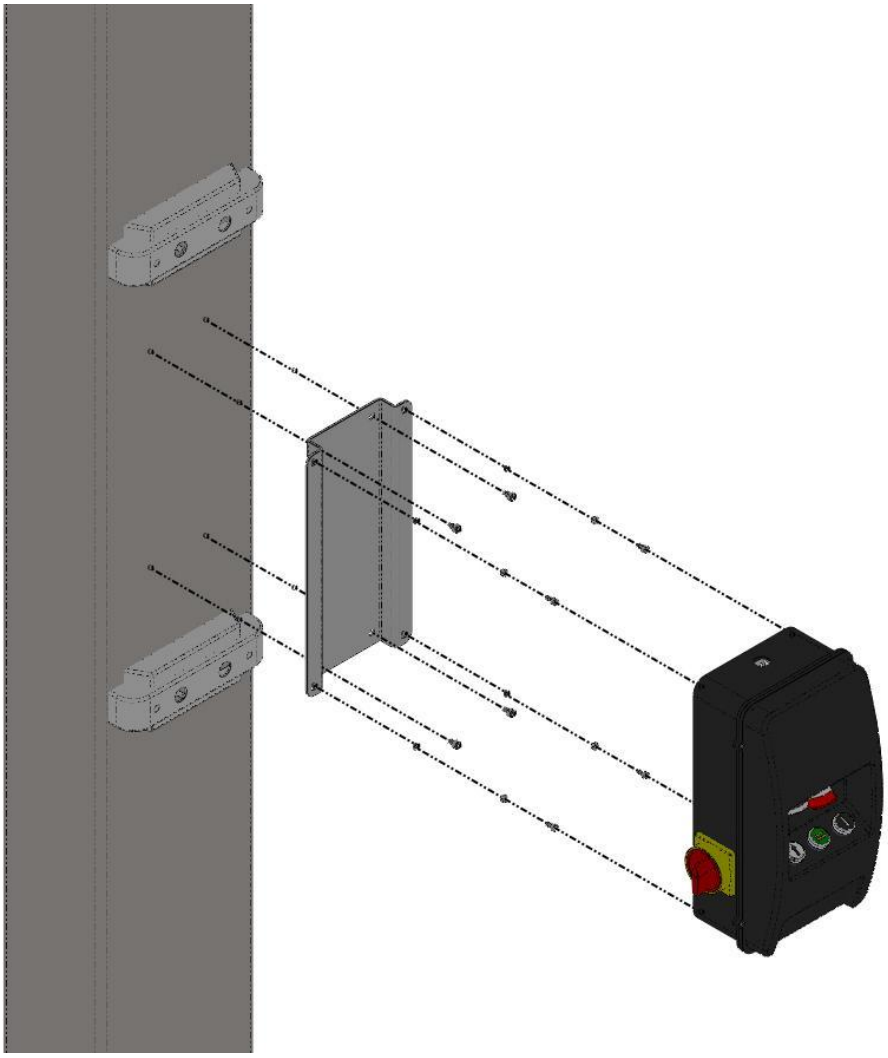


Bild 12 Montage Nebensteuerkasten an Nebensäule



Bild 13



Abbildung 14 Montage des Endschalters

7.9 Hydraulikanschluss

Schrauben Sie den Tankdeckel ab und füllen Sie 10 L Verschleißschutz-Hydrauliköl ISO VG 46 ein. Der maximale Ölstand liegt ca. 10 mm unter der Tankoberseite, der minimale Ölstand 30 mm unter der Tankoberseite. (Prüfen Sie den Ölstand mit dem Messstab am Belüftungsdeckel des Tanks, wenn sich die Hebebühne in unterster Stellung befindet.) Gehen Sie beim Befüllen vorsichtig vor, damit kein Staub oder andere Verunreinigungen in das Hydrauliköl gelangen. (ISO VG 46 Verschleißschutz-Hydrauliköl ist bevorzugt zu verwenden. Bei Temperaturen unter 10 °C kann ISO VG 32 Verschleißschutz-Hydrauliköl in Betracht gezogen werden.)

Hinweis: Hydrauliköl unterschiedlicher Marken und Typen darf nicht vermischt werden.

Schließen Sie die Hydraulikschläuche gemäß dem Hydraulikschaltplan in Abbildung 15 an. Über das Überdruckventil kann der Systemdruck verändert werden (werkseitig eingestellt), wodurch sich die Hubkraft ändert. Der Druck darf jedoch nicht über den Nenndruck eingestellt werden. Das Absenken wird elektrisch über die Senktaste gesteuert; siehe Abschnitt 8.2.5.

Hinweise:

• Schützen Sie die Schlauchanschlüsse beim Verlegen der Hydraulikschläuche. Es darf kein Sand oder Schmutz in den Hydraulikkreis gelangen.

• Falls der Schlauch bei der Montage durch eine Säule geführt wird, stellen Sie sicher, dass die Leitung keine beweglichen Bauteile berührt.

• Nach Abschluss der Schlauchmontage der Hebebühne richten Sie die Schläuche innerhalb der Säulen aus und befestigen diese. Vermeiden Sie Reibung zwischen den Schläuchen und Schlitten, Seilen sowie Rollen.

• In der neu installierten Hydraulikanlage kann Luft vorhanden sein, daher ist eine Entlüftung durchzuführen. Bei der Rohrverbindung muss der Hydraulikzylinder in unterster Stellung sein, da dann der Luftraum am kleinsten ist. Führen Sie anschließend mehrere Auf- und Abfahrten im Leerlauf durch, um die Anlage zu entlüften.

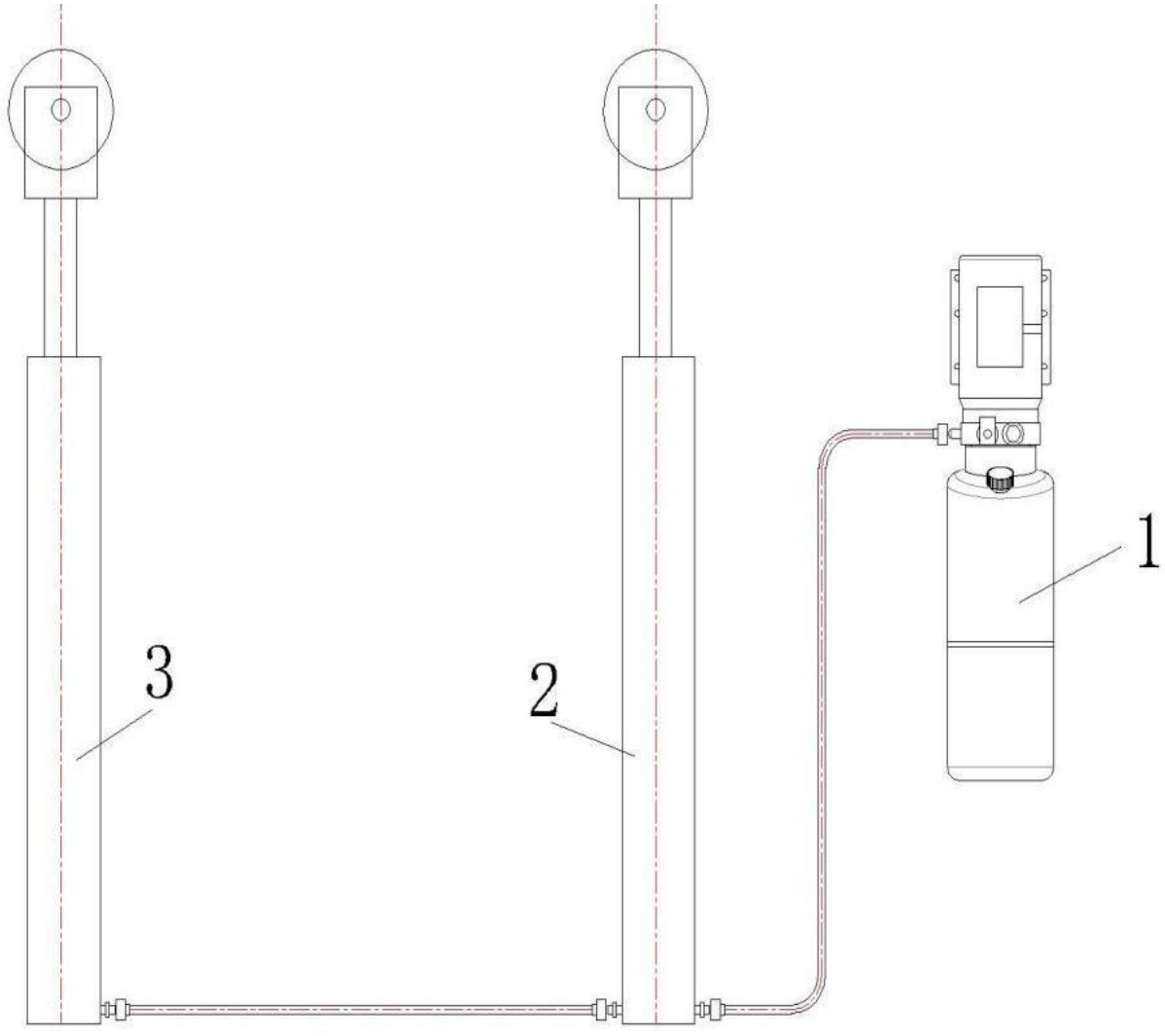


Bild 15 Anschlussplan des Hydrauliksystems der Hebebühne

Stückliste der Komponenten des Hydrauliksystems der Hebebühne

Nr.	Bezeichnung	Menge
1	Hydraulikaggregat	1
2	Zylinder Hauptsäule	1
3	Zylinder Nebensäule	1

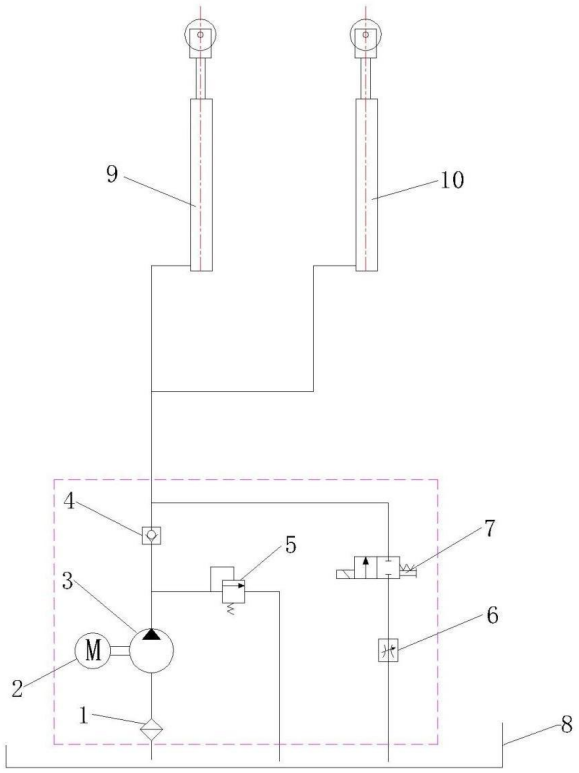


Bild16 Hydraulikschema

Nr.	Bezeichnung	Menge
1	Ölfilter	1
2	Zahnradpumpe	1
3	Elektromotor	1
4	Rückschlagventil	1
5	Überdruckventil	1
6	Drosselventil	1
7	Elektroablassventil	1
8	Öltank	1
9	Zylinder Hauptsäule	1
10	Zylinder Nebensäule	1

Bild 17: Schaltplan 400 V, dreiphasig

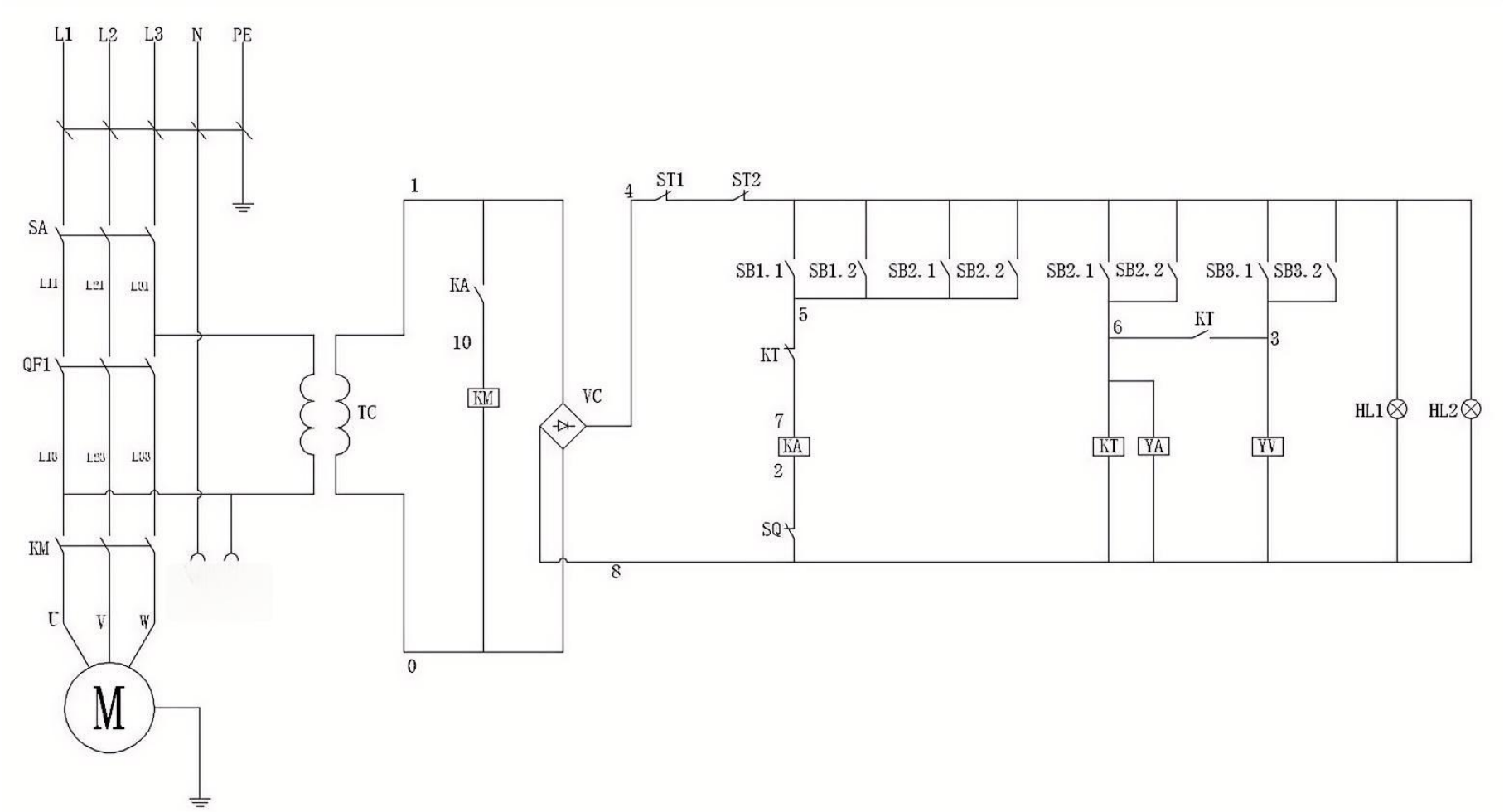
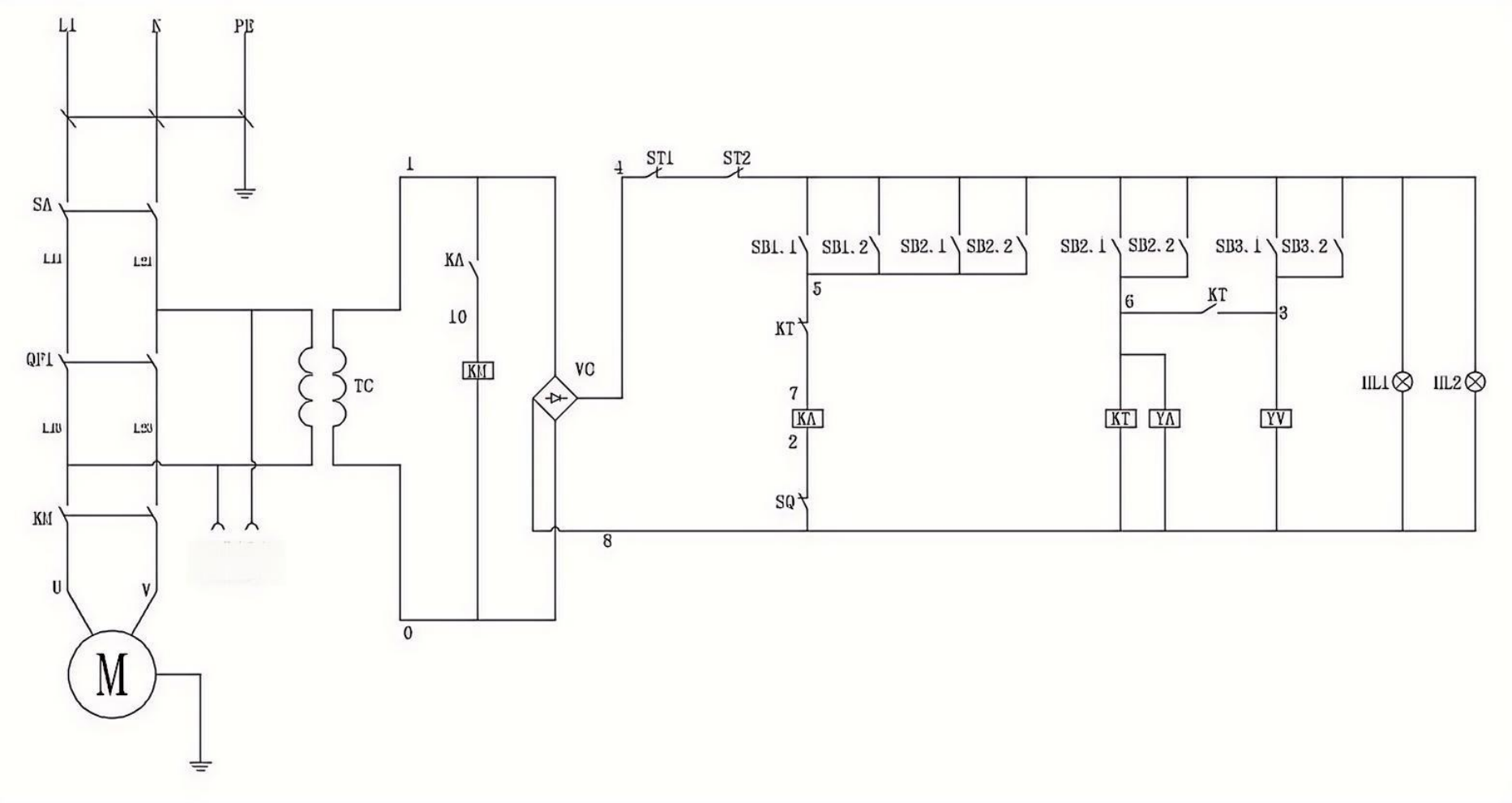


Bild 18: Schaltplan 230 V, einphasig



SB1	Aufwärts-Taster	2	YA	Elektromagnet	1
SB2	Abwärts-Taster	2	YV	Magnetventil	1
SB3	Verriegelungstaster	2	HL	Signallampe	2
SQ	Endschalter	1	SA	Netzschalter	1
ST	Not-Aus-Taster	2	QF	Leistungsschalter	1
KM	Schütz	1	TC	Transformator	1
KA	Hilfsrelais	1	VC	Gleichrichter	1
KT	Zeitrelais	1			

Hinweis: Die externe Netzzuleitung ist direkt an den Leistungsschalter anzuschließen, keine Steckdosenverbindung verwenden. Entfernen Sie die Abdeckung des Elektrokastens am Hydraulikaggregat und verdrahten Sie gemäß dem Elektroschaltplan. Neben der Hebebühne ist ein Hauptschalter vorzusehen, um die Stromversorgung bei Wartung und Notfall abschalten zu können. Stellen Sie sicher, dass sich Öl im Tank befindet; betreiben Sie das Hydraulikaggregat niemals ohne Öl. Testen Sie durch Drücken des Aufwärts-Tasters. Falls der Motor nicht läuft, ungewöhnliche Geräusche macht oder sich übermäßig erwärmt, schalten Sie das Gerät sofort ab und prüfen Sie die korrekte elektrische Verbindung.

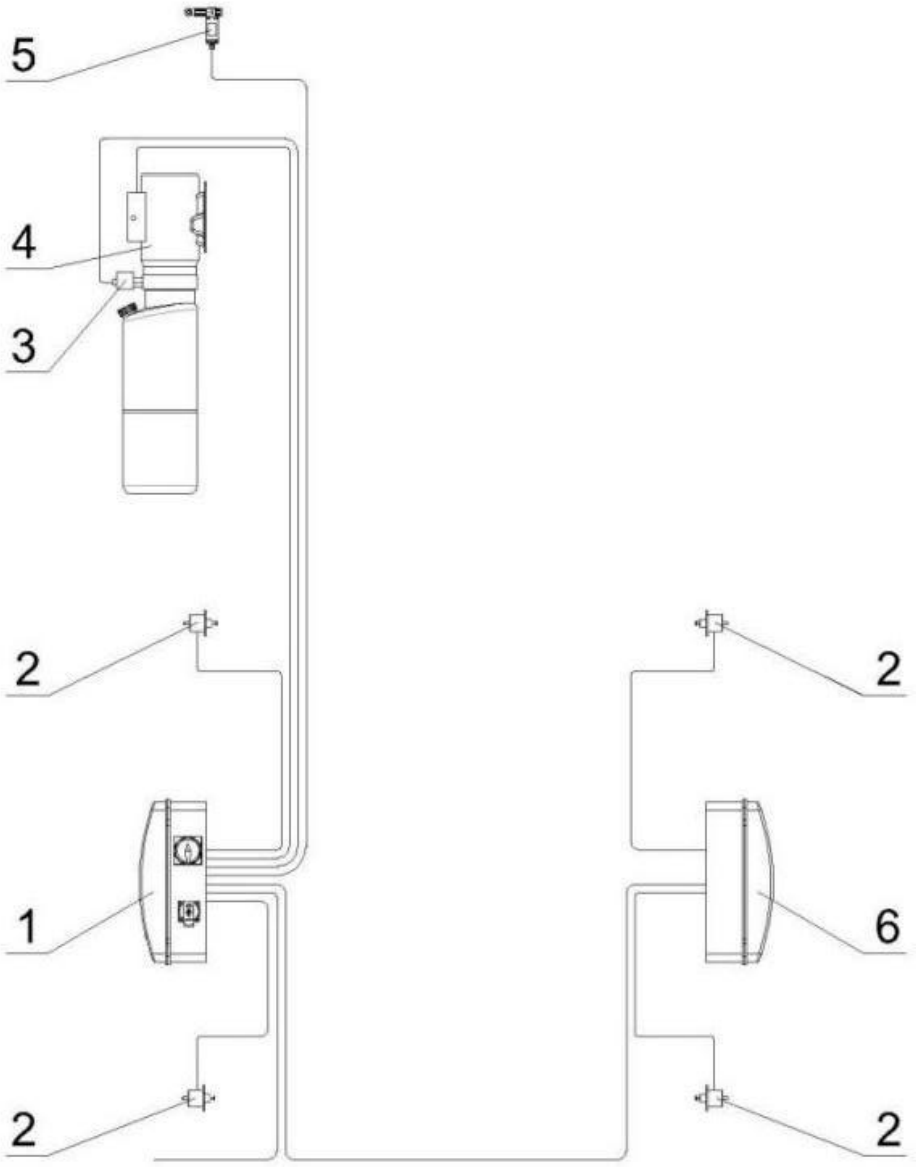


Bild 19: Elektrische Anschlussübersicht

Nr.	Name	Menge
1	Steuerkasten Hauptsäule	1
2	Elektromagnet	4
3	Elektroablassventil	1
4	Aggregatmotor	1
5	Endschalter Hauptsäule	1
6	Steuerkasten Nebensäule	1

7.10 Plattenkette einstellen. Stellen Sie die Plattenkette so ein, dass sich die Tragarme in der untersten Position frei schwenken lassen, ohne den Boden zu berühren. Die Einstellung erfolgt werkseitig; nach der Elektro- und Hydraulikmontage ist bei Bedarf eine Nachjustierung möglich. Einstellvorgang: Laufwagen

anheben und verriegeln, 2 Sekunden absenken und die Einstellmutter justieren. Anschließend entriegeln und die Funktion prüfen (Bild 20).

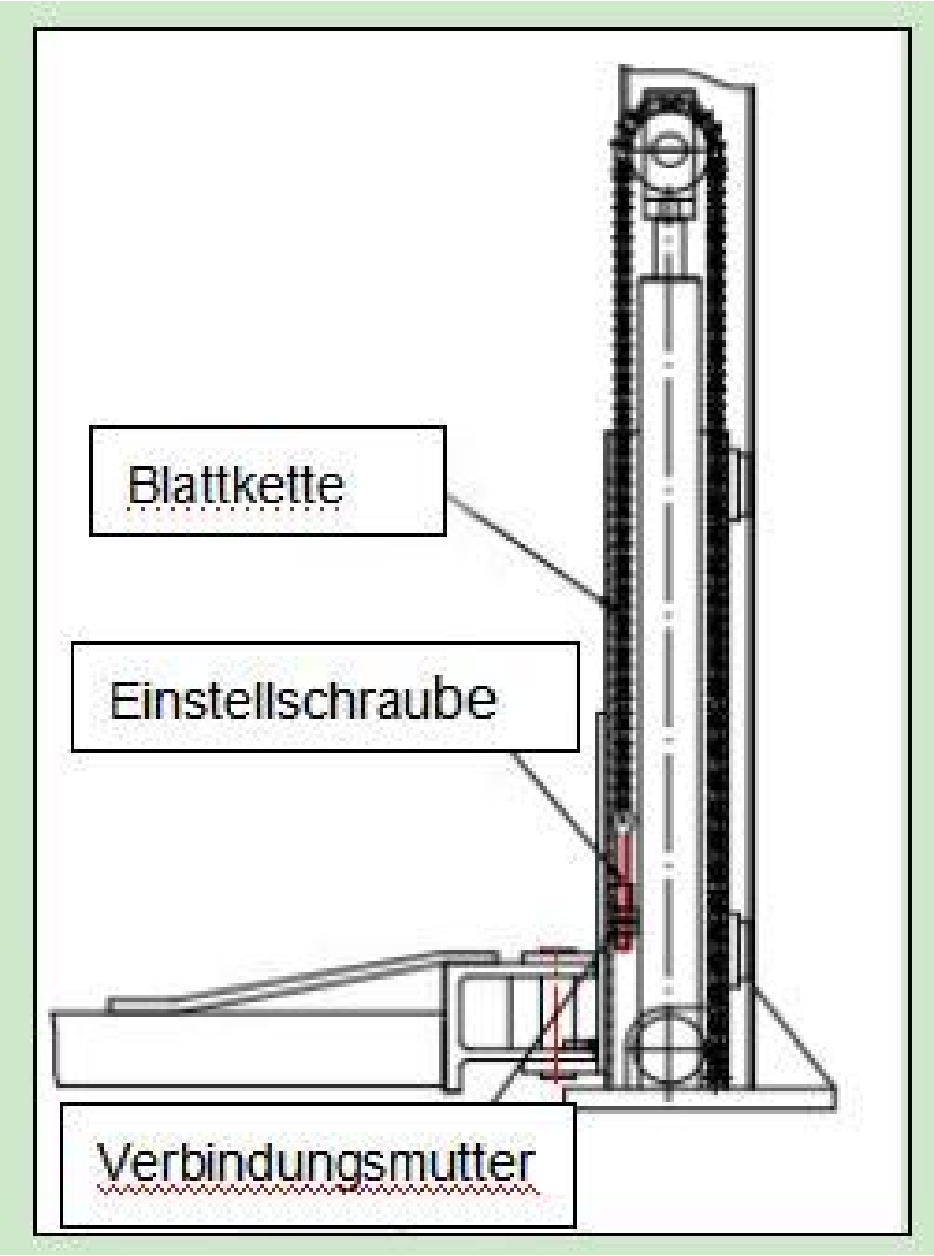


Bild 20 Einbauplan der Plattenkette

7.11 Montieren Sie das Bodenüberfahrblech gemäß Bild 1 zur Abdeckung der Schläuche und Seile zwischen den Säulen. Montieren Sie außerdem den Stoßschutzgummi der Laufwagen.

7.12 Leerlaufprüfung und Einstellung

• Reinigen Sie den Arbeitsbereich, sodass kein Ölfleck auf dem Boden vorhanden ist.

Lassen Sie die Hebebühne unbelastet und tragen Sie handelsübliches Lithiumfett gleichmäßig auf alle gleitenden Kontaktflächen der Laufwagen von oben nach unten auf.

• Schalten Sie die Stromversorgung ein und drücken Sie die Taste Heben, um den Laufwagen anzuheben. Halten Sie den Hubvorgang an einer beliebigen Position an und betätigen Sie anschließend die

Sperrklinken-Taste. Achten Sie darauf, dass beide linken und rechten Laufwagen in dieselbe Sicherheitsrast einrasten.

• Ziehen Sie die Muttern der Ausgleichsstahldrähte fest, damit beide Ausgleichsseile die gleiche Spannung haben.

• Drücken Sie die Taste Senken, um den Laufwagen bis zur unteren Endposition abzusenken.

• Drücken Sie die Taste Heben für einen vollständigen Hubweg. Beim Erreichen der oberen Endposition schaltet der Motor ab, das Überdruckventil öffnet sich und das Hydrauliköl strömt zurück – der Hubvorgang stoppt. Überprüfen Sie den Gleichlauf der linken und rechten Laufwagenarme während des Hubs. Stellen Sie die Spannung der Ausgleichsseilmuttern nach, um eine Versetzung zu beseitigen, bis beide Laufwagen synchron laufen.

• Bei Neuinstallationen kann sich Luft im Hydrauliksystem befinden, die entlüftet werden muss. Führen Sie während der Leerlaufprüfung mehrfach Hub- und Senkvorgänge durch, um das System zu entlüften.

7.13 Belastungsprüfung und Einstellung Senken Sie die Laufwagen bis in die unterste Position. Fahren Sie die vier Tragarme auf die kürzeste Länge ein und klappen Sie sie vollständig auf, sodass der Fahrweg frei ist.

Fahren Sie das Fahrzeug auf die Hebebühne und zentrieren Sie es links und rechts anhand der Verbindungslinie zwischen den beiden Säulen. Bei frontgetriebenen Fahrzeugen beträgt das Längenverhältnis vorne zu hinten etwa 2:3. Bei einem Fahrzeuggewicht über 3,5 t stellen Sie das Fahrzeug etwas weiter nach hinten.

Drehen Sie die Auflagen der Tragarme an die Auflagepunkte des Fahrzeugchassis.

Drücken Sie die Hebetaste, um die Tragarme anzuheben, und überprüfen Sie, dass alle vier Tragarm-Sicherungen vollständig einrasten.

Fahren Sie mit kurzen Tastbetätigungen weiter nach oben. Sollte eine Gummiauflage bereits das Chassis berühren, stoppen Sie den Hub und stellen Sie die übrigen Gummiauflagen so ein, dass alle gleichmäßig aufliegen.

Heben Sie das Fahrzeug langsam an. Sobald die Reifen vom Boden abheben, stoppen Sie den Hub. Drücken Sie leicht gegen das Fahrzeugheck, um die Auflage zu prüfen.

Stellen Sie sicher, dass das Fahrzeug standsicher ist und alle Tragarm-Sicherungen ordnungsgemäß eingerastet sind.

Fahren Sie weiter nach oben und prüfen Sie während des Hubs die Längs- und Querlage des Fahrzeugs. Wenn die Laufwagen die dritte oder vierte Sicherheitsrast erreichen, stoppen Sie den Hub und betätigen Sie die Sperrklinkentaste. Das Hydraulikaggregat schaltet auf Rücklauf um, und die Laufwagen fallen in die mechanische Verriegelung. Überprüfen Sie nochmals die Waagerechte des Fahrzeugs.

Bei einem deutlichen Höhenunterschied zwischen links und rechts justieren Sie die Muttern der Ausgleichsseile.

Heben Sie bis zur obersten Raststellung an und stoppen Sie den Vorgang. Betätigen Sie erneut die Sperrklinkentaste für Ölrücklauf und Verriegelung. Prüfen Sie, ob die Hebebühne gleichmäßig und ohne Rütteln läuft.

Drücken Sie die Senktaste: Die Laufwagen heben sich zunächst leicht an und senken sich dann ab. Lassen Sie die Senktaste in einer beliebigen Zwischenposition los. Die Sicherheitsklinke schnappt automatisch ein,

die Laufwagen werden verriegelt und der Senkvorgang stoppt. Wiederholen Sie diesen gesamten Arbeitszyklus mindestens dreimal, um die Funktionssicherheit der mechanischen Sicherheitsverriegelungen zu prüfen.

Beim Anheben des Fahrzeugs achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche sowie darauf, dass die Stahldrahtseile keine anderen Bauteile berühren oder behindern.

Nach mehreren Hub- und Senkzyklen muss ggf. Hydrauliköl nachgefüllt werden. Der maximale Ölstand liegt ca. 10 mm unter dem Tankrand, der minimale Ölstand ca. 30 mm unter dem Tankrand (Prüfung über den Messstab am Belüftungsdeckel des Öltanks).

8. Bedienanweisung

8.1 Bedienhinweise

8.1.1 Berücksichtigen Sie den je nach Fahrzeugtyp unterschiedlichen Fahrzeugschwerpunkt. Positionieren Sie ihn nahe der Verbindungslinie der Säulen. Setzen Sie die Auflagen ausschließlich an den vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Aufnahmepunkten an.

8.1.2 Achten Sie auf ausreichenden Freiraum über dem Fahrzeugdach und vermeiden Sie eine Kollision mit Deckenbalken.

8.1.3 Hydraulikventile sind werksseitig eingestellt, Eigenverstellung durch Betreiber ausgeschlossen (alle Folgeschäden gehen zu Lasten des Nutzers).
8.1.4 Parameter können je Einsatzfall angepasst werden.

8.1.5 Bei beschädigten Seilen oder fehlenden Bauteilen darf die Hebebühne nicht betrieben werden.

8.1.6 Vor Inbetriebnahme Zahnverriegelung, Seilbruchstellen und verformte Gummiauflagen kontrollieren.

8.1.7 Zum Anheben stets alle vier Tragarme verwenden.

8.1.8 Prüfen Sie vor dem Anheben alle Leitungsverbindungen auf Ölaustritt. Setzen Sie das Gerät bei Undichtigkeiten außer Betrieb.

8.1.9 Bei nachträglichem Be- oder Entladen schwerer Fahrzeugteile muss das Fahrzeug mit einem Wagenheber zusätzlich abgestützt werden.

8.1.10 Schalten Sie bei Nichtbenutzung stets die Netzversorgung ab.

8.1.11 Die Hebebühne ist ausschließlich zum Anheben vollständiger Fahrzeuge vorgesehen. Jede zweckfremde Nutzung ist verboten.

8.1.12 Halten Sie den Bereich unterhalb und oberhalb der Hebebühne vor dem Betrieb frei von Hindernissen.

8.1.13 Führen Sie vor dem Anheben einer Last einen vollständigen unbelasteten Hub- und Senkzyklus zur Funktionskontrolle durch.

8.1.14 Der Bediener beobachtet den gesamten Hubvorgang ständig.

8.1.15 Arbeiten Sie unter einem angehobenen Fahrzeug nur bei eingelegter Sicherheitsverriegelung.

8.1.16 Vermeiden Sie übermäßiges Wippen am angehobenen Fahrzeug.

8.1.17 Das Besteigen des angehobenen Fahrzeugs oder der Hubkonstruktion ist verboten.

8.1.18 Nur zugelassenes Personal darf den Hubbereich betreten.

8.1.19 Während des Hubvorgangs ist der Aufenthalt im Arbeitsbereich verboten.

8.1.20 Heben Sie keine überbreiten oder überlangen Fahrzeuge an.

8.1.21 Demontage, Veränderung oder Eingriff an Sicherheitsvorrichtungen ist untersagt.

Hinweis: Diese Auflistung deckt nicht alle Einsatzfälle ab. Das Bedienpersonal muss über ausreichendes Sicherheitsbewusstsein verfügen.

8.2 Bedienablauf (nur geschultes Personal)

8.2.1 Fahrzeugpositionierung

• Fahrzeug langsam auf die Bühne fahren, mittig parken, Handbremse ziehen, Hinterräder mit Keilen blockieren.

8.2.2 Tragarme einstellen

• Passende Gummiauflagen aufsetzen, Arme auf werkseitige Fahrzeug-Aufnahmepunkte ausrichten.

8.2.3 Probehub Anheben bis Räder 10–15 cm über Boden, Fahrzeug durch Wippen auf Stabilität prüfen, Auflage kontrollieren.

8.2.4 Vollhub · Heben Sie weiter bis zur Arbeitshöhe. · Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsverriegelung eingerastet ist.

8.2.5 Senkvorgang · Entfernen Sie Werkzeuge und Gegenstände unter dem Gerät. · Drücken Sie die Senktaste. Die Laufwagen heben sich zunächst leicht an, die Sicherheitsverriegelungen werden elektrisch gelöst und die Laufwagen senken sich ab. · Lassen Sie die Senktaste los, sobald die Tragarme lastfrei sind; der Senkvorgang stoppt. · Schwenken Sie die Tragarme in die Parkstellung.

Maßnahmen bei Notfällen: Bei ungewöhnlichen Geräuschen ist der Betrieb sofort einzustellen.

Bei einem Hydraulikölleck schalten Sie die Stromversorgung ab und melden den Schaden zur Reparatur.

9. Wartung und Pflege

9.1 Sauberkeit. Reinigen Sie das Gerät bei abgeschalteter Stromversorgung mit einem trockenen Lappen. Kehren Sie die Arbeitsumgebung regelmäßig. Eine hohe Staubbelastung beschleunigt den Verschleiß aller beweglichen Teile.

9.2 Tägliche Kontrolle. Prüfen Sie Hydraulikanschlüsse, Schläuche und Zylinder auf Ölverlust und Beschädigungen. Kontrollieren Sie die elektrischen Leitungen. Tauschen Sie übermäßig verschlissene Teile umgehend aus. Entfernen Sie Öl von den Gummiauflagen und prüfen Sie diese auf Verschleiß. Prüfen Sie die Funktion der Sicherheitsverriegelung sowie die Befestigung und Vorspannung der Seile. Kontrollieren Sie die Muttern an Plattenkette und Laufwagen auf festen Sitz und die Tragarmverriegelung auf sicheres Einrasten.

9.3 Monatliche Wartung. Fetten Sie die Gleitbahnen der Säulen neu ein und schmieren Sie Rollen und Zahnräder. Ziehen Sie die Dübelmuttern nach. Schmieren Sie Ketten und Seile. Tauschen Sie

verschlissene Hydraulikleitungen aus. Ziehen Sie alle Fundamentschrauben nach. Bei defekten Schrauben muss das Gerät bis zu deren Austausch außer Betrieb bleiben.

9.4 Halbjährliche Inspektion. Justieren Sie die Ausgleichsseile für einen synchronen Lauf nach. Prüfen Sie sämtliche beweglichen Bauteile auf Verschleiß und Kollisionen. Kontrollieren Sie die lotrechte Ausrichtung der Säulen. Schmieren Sie Rollenlager, wenn diese schleifend laufen.

9.5 Hydraulikwartung. Wechseln Sie das Hydrauliköl nach den ersten 6 Betriebsmonaten und reinigen Sie dabei den Tank. Wechseln Sie danach Öl und Filter jährlich. Bei schwarzem Öl oder Verunreinigungen im Tank ist ein sofortiger Wechsel erforderlich.

9.6 Seilaustausch bei folgenden Defekten (Bild 21):

9.6.1 Kompletter Strangbruch

9.6.2 ≥9 Einzeldrahtbrüche auf 80 mm oder ≥20 Brüche auf 350 mm Seillänge
9.6.3 Durch Verschleiß verringerter Seildurchmesser >15 %

9.6.4 Gebündelte Drahtbrüche auf kleinem Bereich

9.6.5 Starke Korrosion

9.6.6 Seilverdrillung

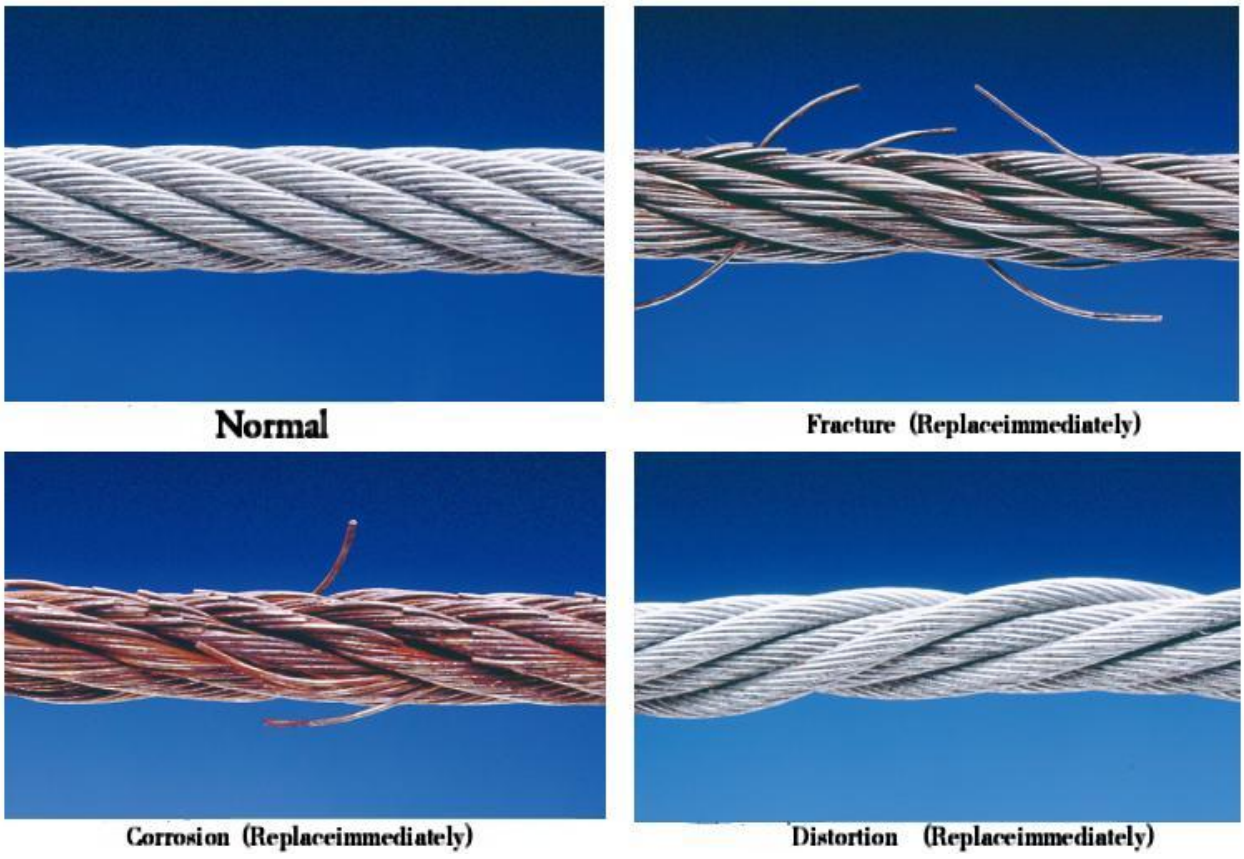


Bild 21 Austausch der Stahldrahtseile

Abbildungsbeschriftungen

Originalbeschriftung	Übersetzung
Normal	Normalzustand
Fracture (Replace immediately)	Drahtbruch (sofort austauschen)
Corrosion (Replace immediately)	Korrosion (sofort austauschen)
Distortion (Replace immediately)	Verformung (sofort austauschen)

10. Geräuschangabe

Der Betriebsgeräuschpegel der Hebebühne liegt unter 80 dB(A).

11. Explosionszeichnungen und Stücklisten

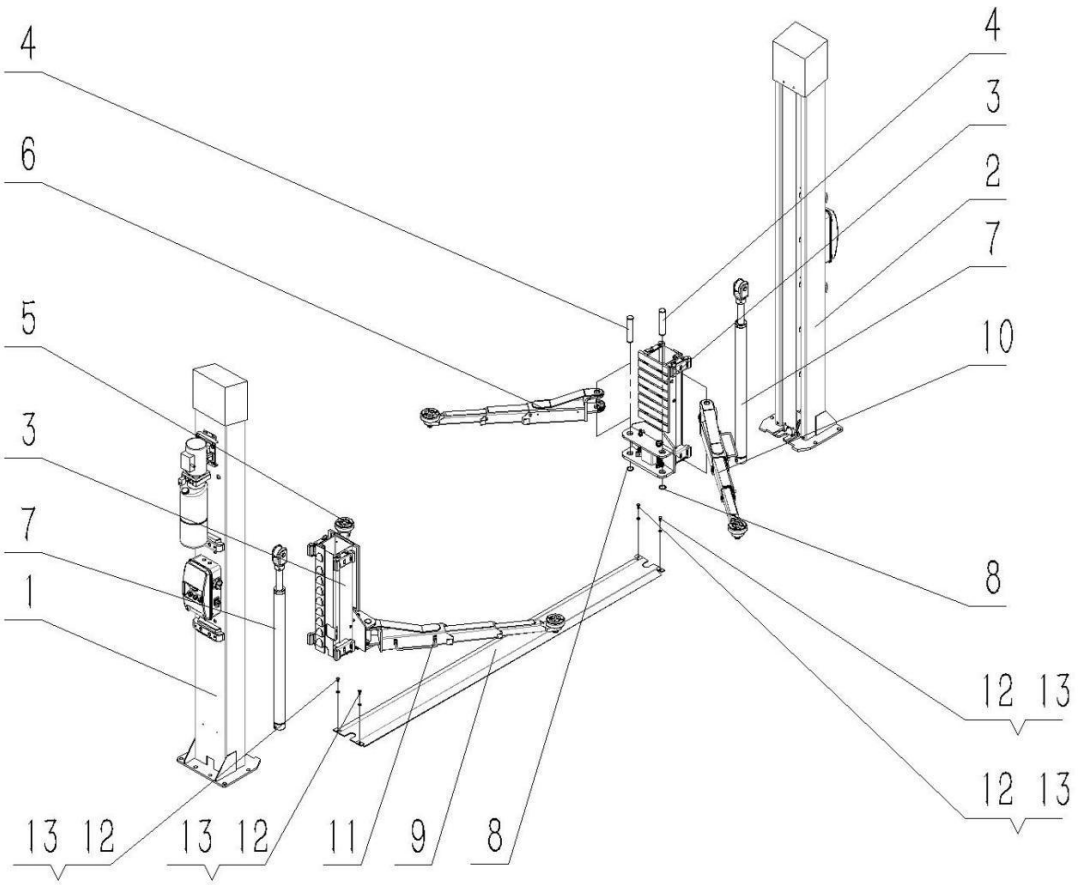


Bild 22 Gesamtansicht in Einzelteilen der Hebebühne

Teileliste der Hebebühne

Nr.	Vorschau	Name	Menge
1		Hauptsäulen-Baugruppe	1
2		Hilfssäulen-Baugruppe	1
3		Laufwagen-Baugruppe	2
4		Tragarmwelle	2

Teileliste der Hebebühne			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
5		3-teilige kurze Tragarm-Baugruppe [A]	4
6		3-teilige kurze Tragarm-Baugruppe [B]	2
7		Hydraulikzylinder	2
8		Sicherungsring für Welle, Größe 38	4
9		Schweißbaugruppe: Mittelbrückenplatte der Säule	1
10		3-teilige lange Tragarm-Baugruppe [C]	1
11		3-teilige lange Tragarm-Baugruppe [D]	1
12		Sechskantschraube, Gewinde ganz durch M10×20	4
13		Unterlegscheibe Ø10	4

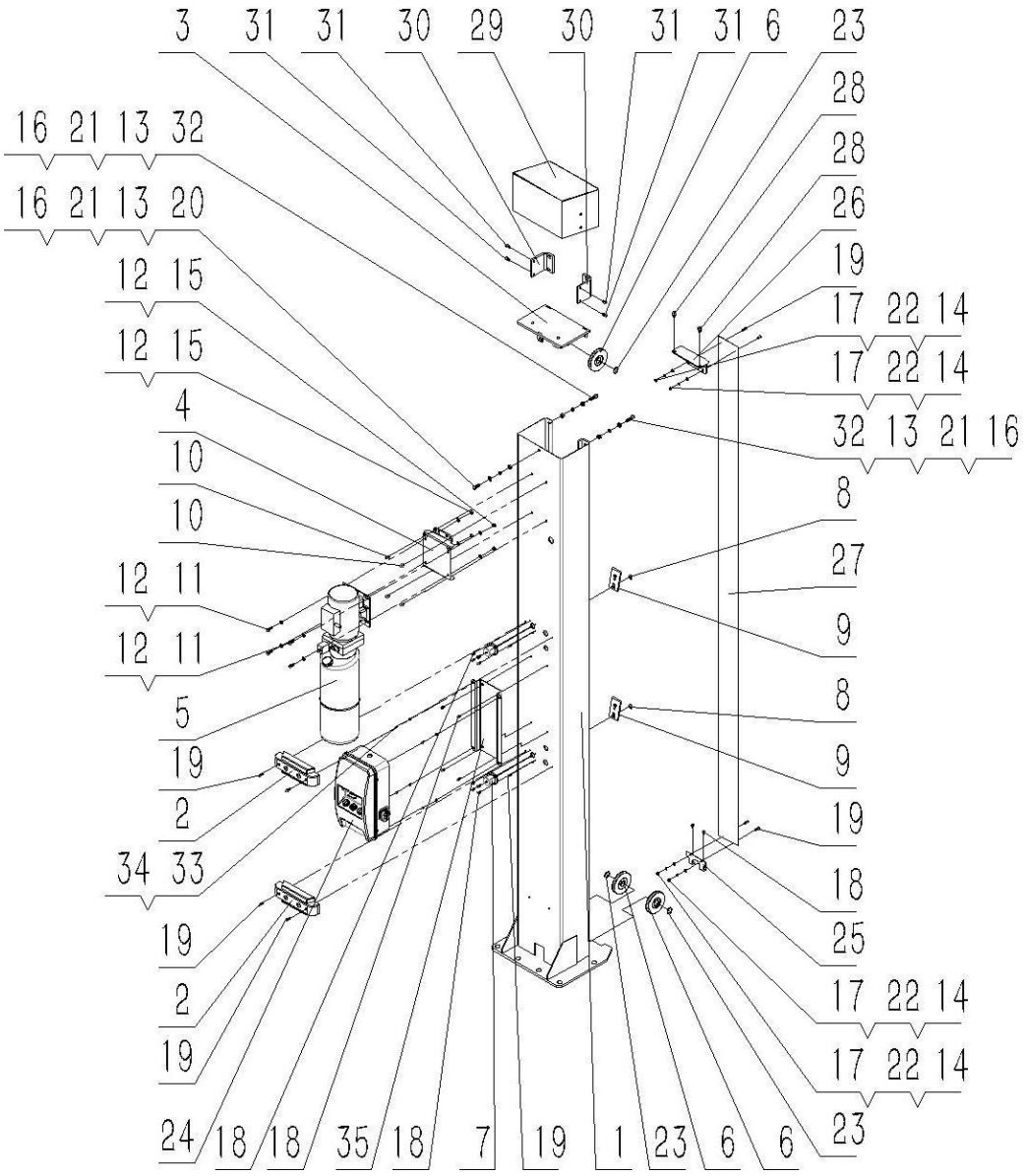
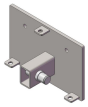
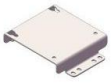
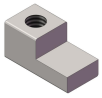
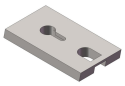
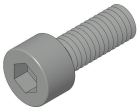
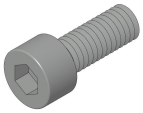
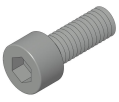
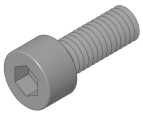
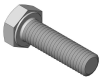
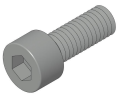
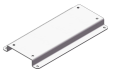


Abbildung 23 Explosionsansicht der Hauptsäule der Hebebühne

Teileliste der Hauptsäule des Hebegeräts			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
1		Hauptsäulen-Schweißteil	1
2		Magnetventil-Abdeckung	2
3		Säulenoberseiten-Abdeckung (Schweißteil)	1

Teileliste der Hauptsäule des Hebegeräts			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
4		Aggregate-Haltewinkel	1
5		Hydraulikaggregat	1
6		Seilrolle	3
7		Zylindermagnet [Hub 15]	2
8		Arretierplatten-Halterblock	2
9		Arretierplatte	2
10		Flansch-Sechskantschraube M8×10	4
11		Sechskantschraube mit Vollgewinde M8×20	4
12		Unterlegscheibe 8	8
13		Unterlegscheibe 10	3
14		Unterlegscheibe 6	4
15		Sechskantmutter M8	4
16		Sechskantmutter M10	3

Teileliste der Hauptsäule des Hebegeräts			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
17		Sechskantmutter M6	4
18		Innensechskantschraube M6×10	10
19		Innensechskantschraube M6×16	10
20		Sechskantschraube mit Vollgewinde M10×25	1
21		Federring 10	3
22		Federring 6	4
23		Sicherungsring für Welle 25	3
24		Steuerkasten	1
25		Säulenfuß-Staubschutz-Haltewinkel	1
26		Säulenoberseite-Staubschutz-Haltewinkel	1
27		Staubschutzvorhang	1
28		Innensechskantschraube M10×12	2

Teileliste der Hauptsäule des Hebegeräts			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
29		Säulenkappe	1
30		Verbindungsplatte für Säulenkappe	2
31		Innensechskantschraube M8×12	4
32		Sechskantschraube mit Vollgewinde M10×35	2
33		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant M5×10	4
34		Sechskantmutter Klasse A M5	4
35		Montagehalter für Steuerkasten	1

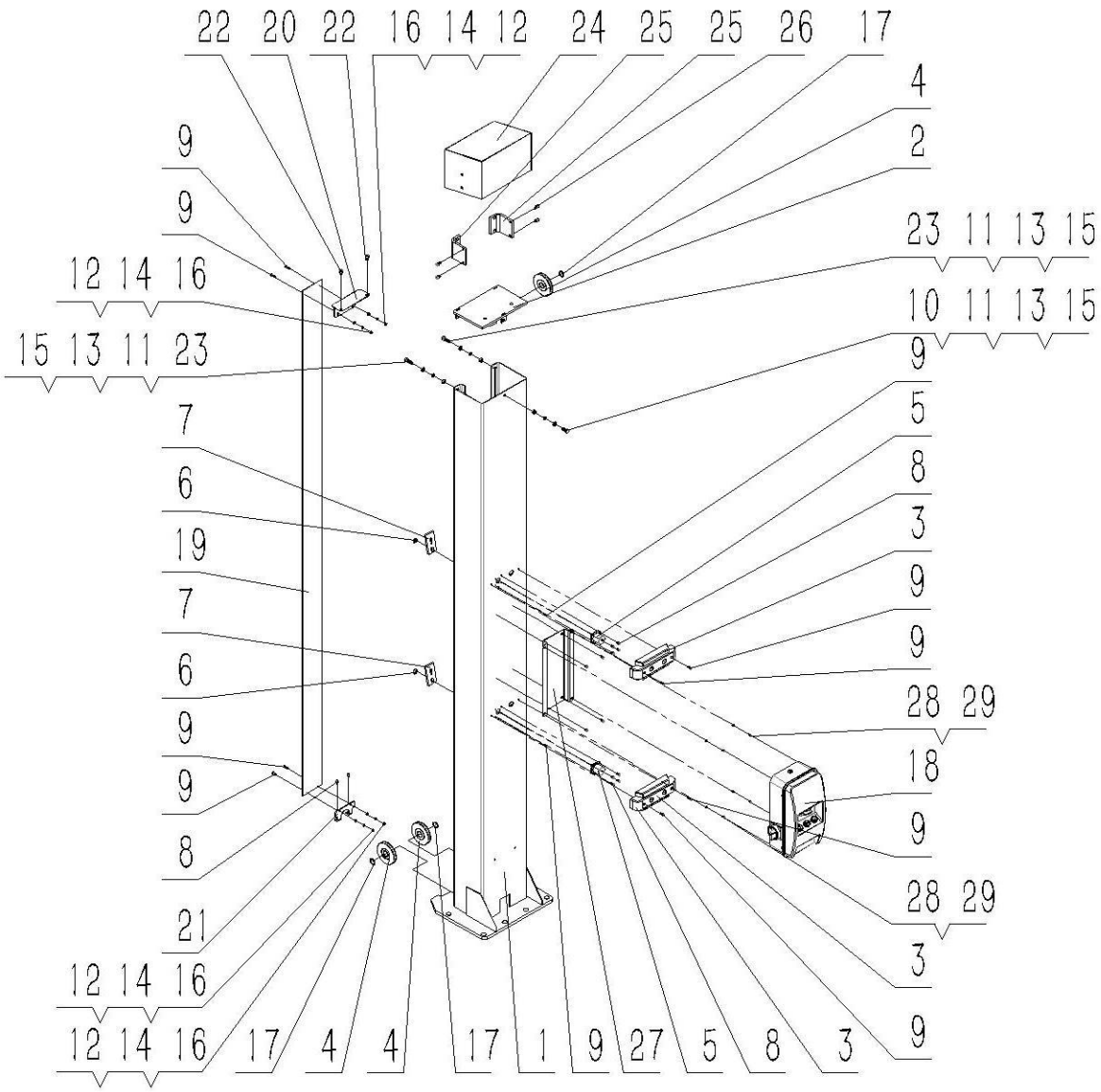
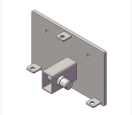
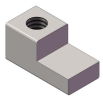
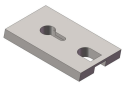
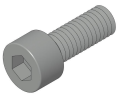
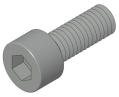


Bild 24 Explosionsdarstellung der Nebensäule der Hebebühne

Teileliste der Nebensäule der Hebebühne

Nr.	Vorschau	Name	Menge
1		Nebensäulen-Schweißteil	1
2		Säulenoberseiten-Abdeckung (Schweißteil)	1
3		Magnetventil-Abdeckung	2

Teileliste der Nebensäule der Hebebühne			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
4		Seilrolle	3
5		Zylindermagnet [Hub 15]	2
6		Arretierplatten-Halterblock	2
7		Arretierplatte	2
8		Innensechskantschraube M6×10	10
9		Innensechskantschraube M6×16	10
10		Sechskantschraube mit Vollgewinde M10×25	1
11		Unterlegscheibe , 10	3
12		Unterlegscheibe , 6	4
13		Federring 10	3
14		Federring 6	4
15		Sechskantmutter M10	3

Teileliste der Nebensäule der Hebebühne			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
16		Sechskantmutter, M6	4
17		Sicherungsring für Welle 25	3
18		Steuerkasten	1
19		Staubschutzvorhang	1
20		Säulenfuß-Staubschutz-Haltewinkel	1
21		Säulenoberseite-Staubschutz-Haltewinkel	1
22		Innensechskantschraube M10×12	2
23		Sechskantschraube mit Vollgewinde M10×35	2
24		Säulenkappe	1
25		Verbindungsplatte für Säulenkappe	2
26		Innensechskantschraube M8×12	4
27		Steuerkasten-Montagebügel	1
28		Innensechskantschraube M5×10	4

Teileliste der Nebensäule der Hebebühne			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
29		Sechskantmutter M5 Klasse A	4

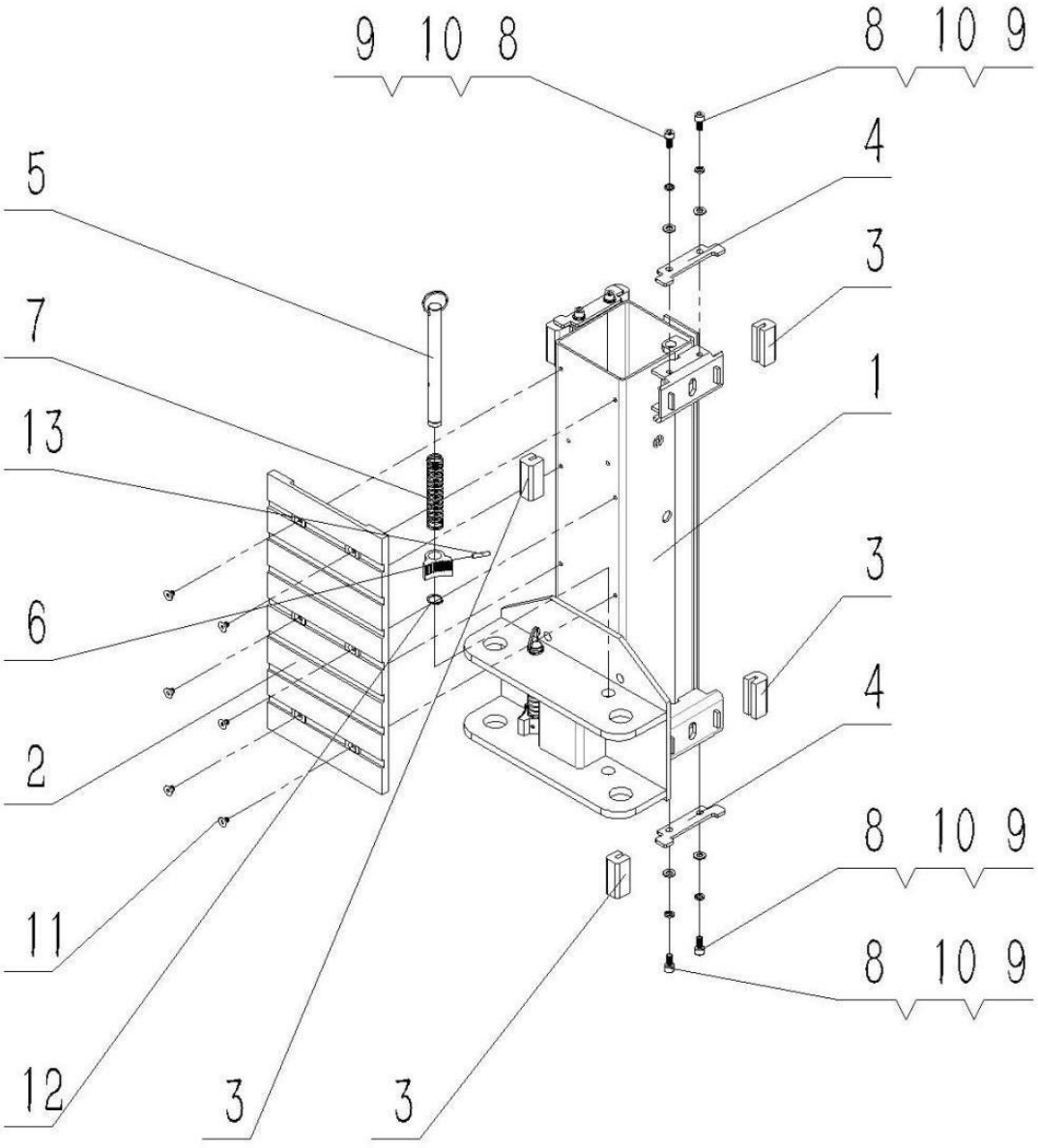
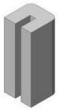
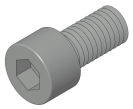


Bild 25 Explosionszeichnung der Hebebühnen-Schlittens

Teileliste der Hebebühnen-Schlittens			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
1		Schlitten-Schweißteil	1

Teileliste der Hebebühnen-Schlittens			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
2		Schlitten-Abstandhalter / Stoßschutzleiste am Schlitten	1
3		Gleitstück	8
4		Druckplatte für Gleitrahmen	4
5		Entriegelungswellen-Einheit des Schlittens	2
6		Kleiner Zahnblock am Schlitten	2
7		Druckfeder für Entriegelungswelle des Schlittens	2
8		Innensechskantschraube M10×20	8
9		Unterlegscheibe 10	8
10		Federring 10	8
11		Kreuzschlitz-Senkkopfschraube M8×12	6
12		Sicherungsring für Welle 22	2
13		Spannstift 6×30	2

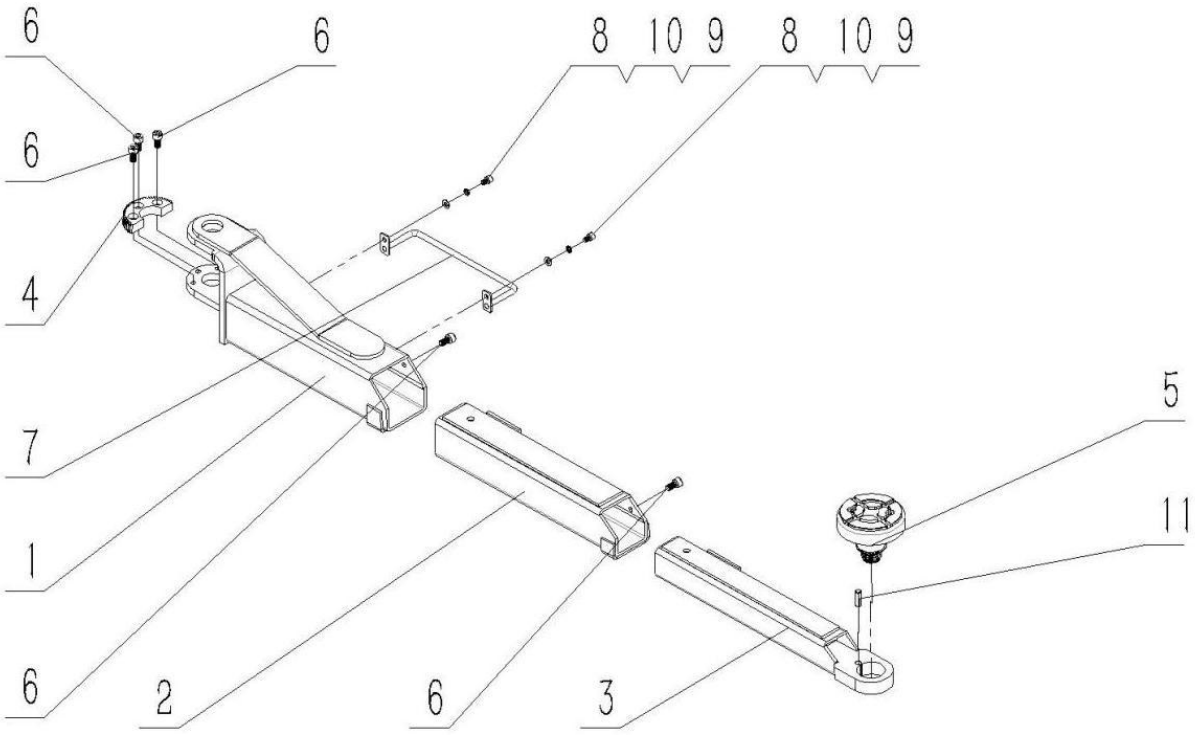
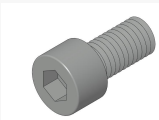
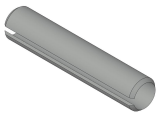


Bild 26 Explosionszeichnung des dreiteiligen kurzen Stützarms der Hebebühne

Teileliste des dreiteiligen kurzen Stützarms der Hebebühne

Nr.	Vorschau	Name	Menge
1		Kurzer Stützarm, erster Abschnitt	1
2		Kurzer Stützarm, zweiter Abschnitt	1
3		Kurzer Stützarm, dritter Abschnitt	1
4		Verriegelungsrad des Stützarms	1
5		Palettenbauteil	1
6		Innensechskantschraube M10×20	5

Teileliste des dreiteiligen kurzen Stützarms der Hebebühne			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
7		Geschweißter Griff	1
8		Innensechskantschraube M8×12	2
9		Unterlegscheibe 8	2
10		Federring 8	2
11		Spannstift	1

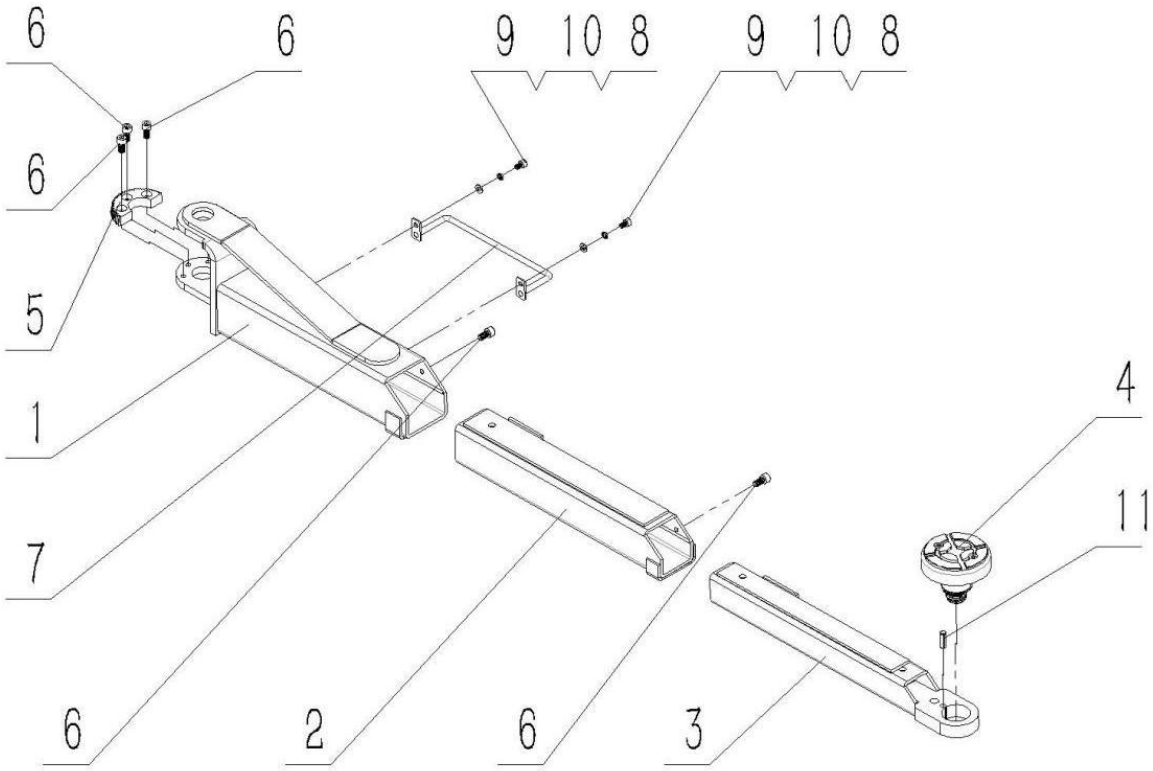
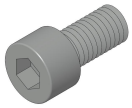
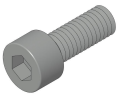
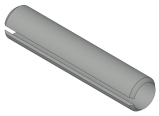


Bild 27 Explosionszeichnung des dreiteiligen langen Stützarms der Hebebühne

Teileliste des dreiteiligen langen Stützarms der Hebebühne			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
1		Langer Stützarm, erster Abschnitt	1
2		Langer Stützarm, zweiter Abschnitt	1
3		Langer Stützarm, dritter Abschnitt	1
4		Palettenbauteil	1
5		Verriegelungsrad des Stützarms	1
6		Innensechskantschraube M10×20	6
7		Geschweißter Griff	1
8		Unterlegscheibe 8	2
9		Innensechskantschraube M8×12	2
10		Federring 8	2
11		Spannstift	1

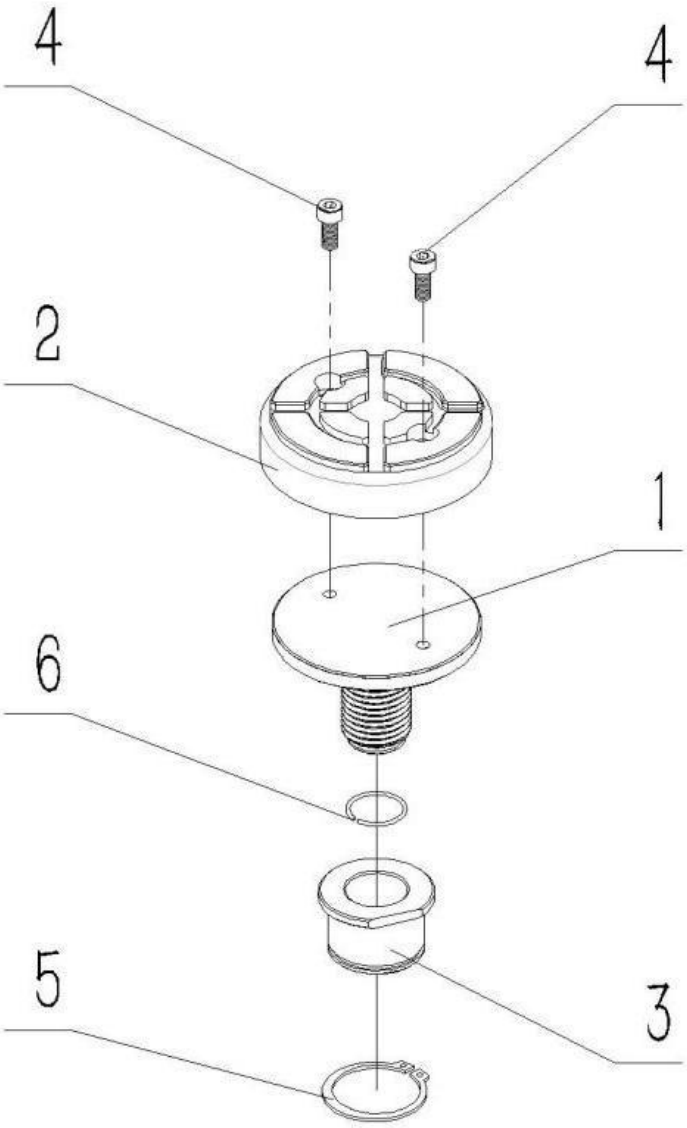


Bild 28 Explosionszeichnung der Hebebühnen-Palettenbauteils

Teileliste der Hebebühnen-Palettenbauteils

Nr.	Vorschau	Name	Menge
1		Paletten-Schweißbaugruppe	1
2		Gummiauflage der Palette	1
3		Mutter, oberer Teil der Palette	1

Teileliste der Hebebühnen-Palettenbauteils			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
4		Innensechskantschraube M8×20	2
5		Sicherungsring für Welle 50	1
6		Drahtsicherungsring für Welle 30	1

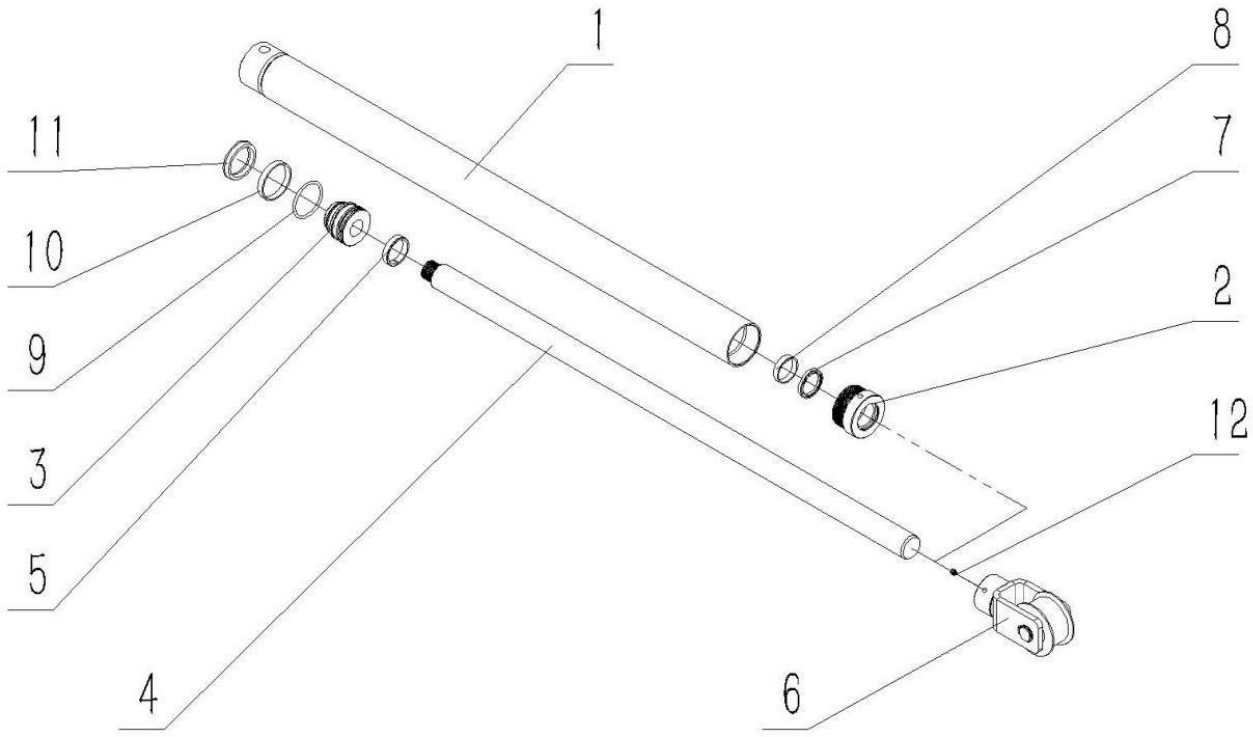


Bild 29 Explosionszeichnung der Hebebühnen-Zylinders

Teileliste der Hebebühnen-Hydraulikzylinders			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
1		Zylinderrohr	1
2		Führungsbuchse	1

Teileliste der Hebebühnen-Hydraulikzylinders			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
3		Kolben	1
4		Kolbenstange	1
5		Zylinder-Abstandshalter	1
6		Kettenradrahmen-Baugruppe	1
7		Staubring DH48-40-5-6	1
8		Führungsring 44-40-9.5	1
9		O-Ring D63×4	1
10		Führungsring 63-58-9.5	1
11		Dichtring UN63-48-10	1
12		Innensechskant-Kegelstiftsschraube M8×10	1

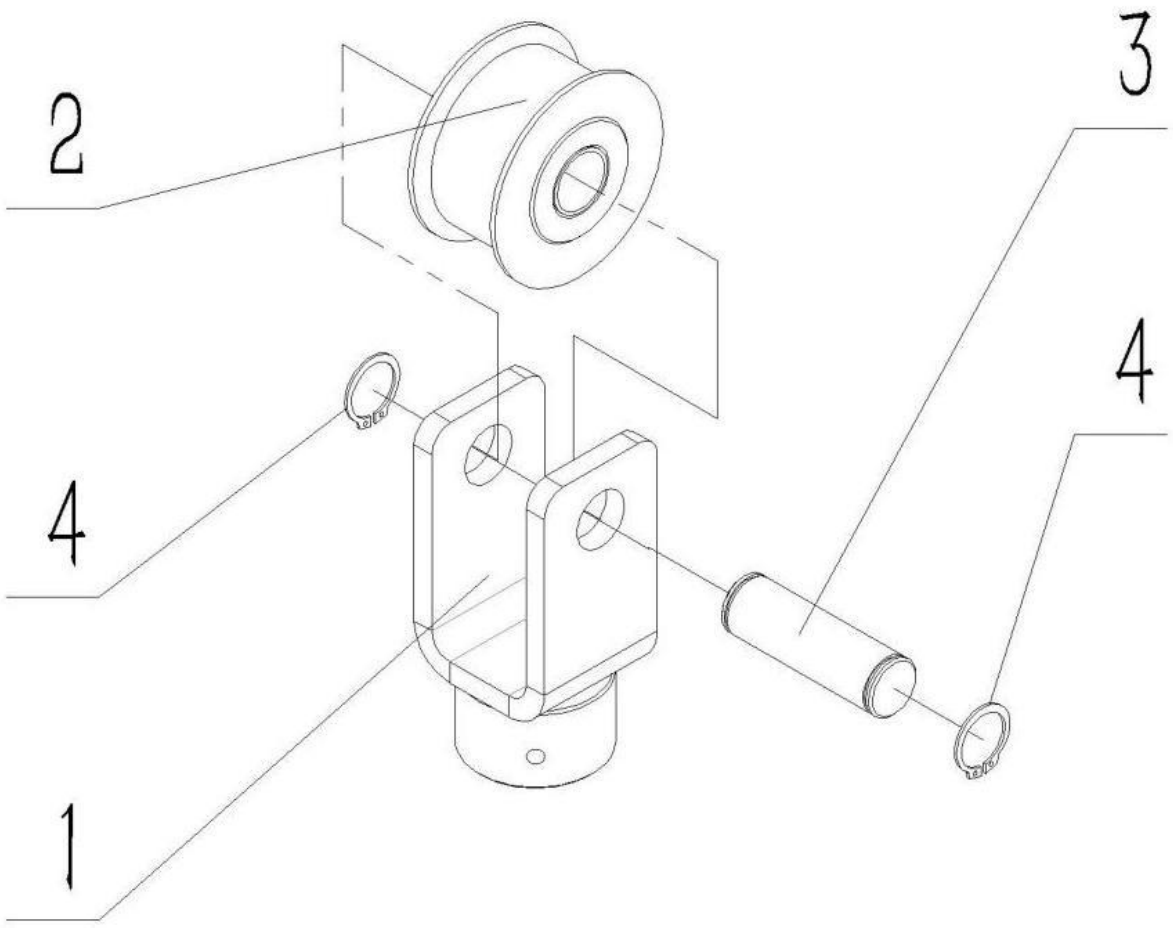


Bild 30 Explosionszeichnung des Kettenradrahmens der Hebebühne

Teileliste der Hebebühnen-Kettenradrahmens			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
1		Kettenradrahmen-Schweißteil	1
2		Kettenrad	1
3		Welle für Kettenradhalter	1
4		Sicherungsring für Welle 25	2

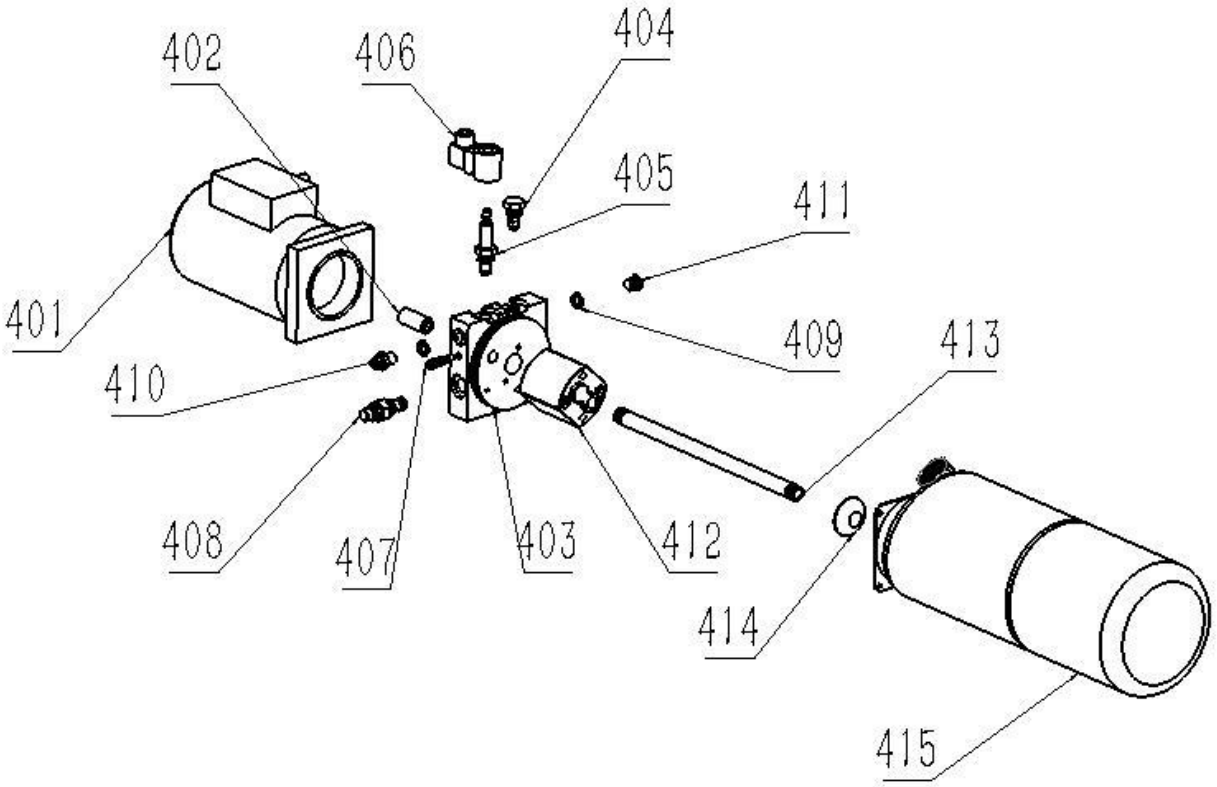


Bild 31 Explosionszeichnung der Hebebühnen-Aggregats

Teileliste der Hebebühnen-Antriebsaggregats			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
401		Motor	1
402		Verbindungswelle	1
403		Ventilplatte (säulenförmig)	1
404		Rückschlagventil	1
405		Elektromagnetisches Entlastungsventil	1

Teileliste der Hebebühnen-Antriebsaggregats			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
406		Spule für elektromagnetisches Entlastungsventil	1
407		Drosselventil	1
408		Überdruckventil	1
409		Kombidichtung Φ14	1
410		Druck-Kombidichtung M16×1,5 auf M14×1,5 (gerader Kopf)	1
411		Verschlussschraube M14×1,5	1
412		Zahnradpumpe	1
413		Ansaugrohr	1
414		Filtersieb	1
415		Ölbehälter	1

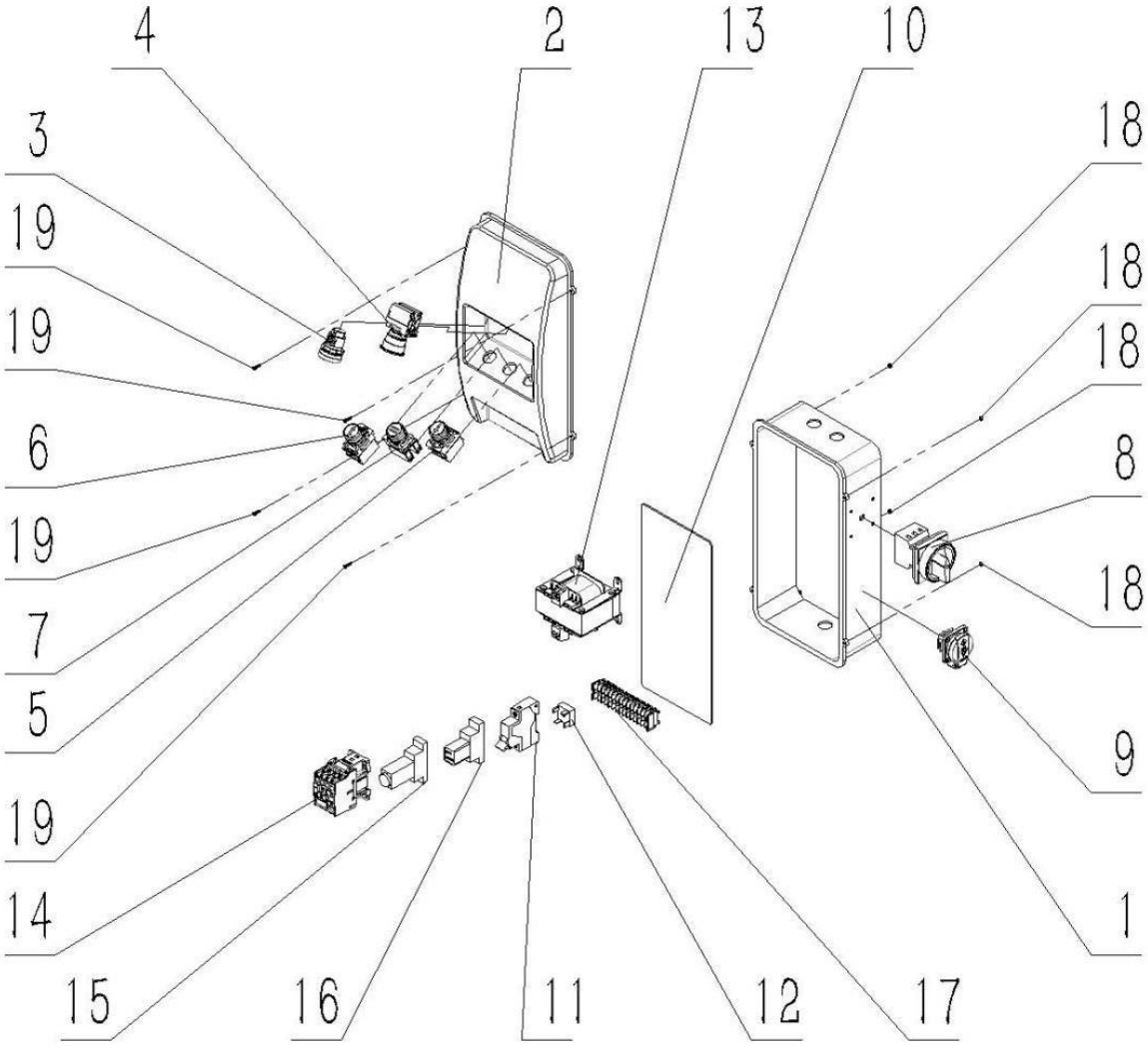


Bild 32 Explosionszeichnung des Steuerkastens der Hebebühne

Teileliste der Hebebühnen-Steuerkastens

Nr.	Vorschau	Name	Menge
1		Steuerkasten-Unterteil	1
2		Steuerkasten-Oberdeckel	1
3		Betriebslampe	1
4		Not-Aus-Taster	1

Teileliste der Hebebühnen-Steuerkastens			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
5		Absenktaster	1
6		Hebetaster	1
7		Verriegelungstaster	1
8		Hauptschalter	1
9		Industriesteckdose	1
10		Steuerkasten-Rückwand	1
11		Leistungsschalter	1
12		Gleichrichterbrücke	1
13		Steuertransformator	1
14		Wechselstrom-Schütz	1
15		Zeitrelais	1
16		Zwischenrelais	1
17		Klemmenleiste	1

Teileliste der Hebebühnen-Steuerkastens			
Nr.	**Vorschau**	**Name**	**Menge**
18		Sechskantmutter M3	4
19		Kreuzschlitz-Zylinderkopfschraube M3×12	4

12. Störungsdiagnose und Reparatur

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht bei Hubbefehl	1. Kabelfehler am Taster 2. Spulenbruch am Schütz	1. Tasterverkabelung prüfen 2. Schützschaltung kontrollieren
Motor brummt, läuft aber nicht an	Bei der 400-V-Drehstromausführung fehlt eine Phase	Sofort abschalten; Zuleitung durch eine Elektrofachkraft auf Phasenausfall prüfen lassen
Motor dreht, keine Hubbewegung	1. Falsche Motordrehrichtung 2. Zu wenig Hydrauliköl 3. Lufteinschluss in Pumpe 4. Defekt Überdruckventil 5. Schmutz blockiert Ablassventil 6. Dichtung am Pumpenausgang defekt 7. Filter stark verschmutzt	1. Nur bei der 400-V-Drehstromausführung: Eine Elektrofachkraft darf zur Korrektur der Motordrehrichtung zwei Phasen vertauschen. Bei 230 V einphasig den Motoranschluss anhand des passenden Plans durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen; L und N nicht vertauschen. 2. Öl auffüllen 3. Rückschlagventil öffnen, entlüften und montieren 4. Ventil reinigen/Dichtung wechseln 5. Ventilspule säubern 6. Pumpe ausbauen, Dichtung ersetzen 7. Filter reinigen
Zu langsamer Hub	Dichtung Pumpenausgang undicht	Maßnahmen wie oben
Starke Vibration im Betrieb	1. Luft im Hydraulikkreis 2. Undichtigkeit Ansaugleitung 3. Verstopfter Filter	1. Mehrfachhub zur Entlüftung 2. Anschluss der Ansaugleitung abdichten 3. Filter reinigen