

ORIGINAL- BETRIEBSANLEITUNG

TW236PE & TW236PE-G



Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch,
bevor Sie die Hebebühne in Betrieb nehmen!

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	1
2. Identifikation der Betriebsanleitung	1
3. Technische Daten	2
4. Modifikation des Produktes.....	2
5. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	2
5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	2
5.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	4
6. Sicherheitsbezogene Informationen.....	5
6.1 Sicherheitshinweise	5
6.2 Warnhinweise und Symbole	6
6.3 Sicherheitseinrichtungen	7
6.4 Überwachung und Prüfung der Sicherheitseinrichtungen	7
7. Technische Spezifikation.....	7
7.1 Übereinstimmung mit dem Produkt	7
7.2 Maschinenbeschreibung	8
7.3 Übersicht des Arbeitsbereichs	9
8. Aufbau der Hebebühne	10
8.1 Vor der Installation.....	10
8.2 Vollständigkeit aller Bauteile.....	10
8.3 Aufbauanleitung.....	10
8.4 Prüfpunkte nach dem Aufbau.....	20
9. Inbetriebnahme	21
9.1 Sicherheitsvorkehrungen.....	21
9.2 Beschreibung der Bedieneinheit (Kontrollbox).....	21
9.3 Ablaufplan Hebe- und Senkvorgang.....	22
9.4 Bedienungsanleitung.....	22
10.Fehlersuche.....	25
11.Wartung.....	26
11.1 Tägliche Prüfung und Wartung der Hebebühne	26
11.2 Wöchentliche Prüfung und Wartung der Hebebühne.....	26
11.3 Monatliche Prüfung und Wartung der Hebebühne	27
11.4 Jährliche Prüfung und Wartung der Hebebühne	27
12.Verhalten im Störfall	28

13.Demontage	29
14.Entsorgung.....	30
14.1 Ökologische Verfahrensweisen zur Entsorgung.....	30
14.2 Verpackungsmaterial	30
14.3 Öle, Schmierfett und andere chemische Stoffe.....	30
14.4 Metalle/Elektroschrott	30
15.Anhang	31
15.1 Packliste	31
15.2 Abmessungen der Hebebühne.....	32
15.3 Fundamentvoraussetzungen und Arbeitsbereich	33
15.4 Hydrauliksystem.....	35
15.5 Schaltpläne.....	36
15.6 Detailzeichnung, Stück- und Ersatzteilliste	40
15.7 Ersatzteilliste	47

Weiterer Anhang:

- **EU-Konformitätserklärung**

Wichtige Informationen:

AUFBAU



Das Aufbauvideo zu dieser Hebebühne finden Sie auf YouTube: <https://youtu.be/ftum06Tmru4> oder scannen Sie den QR-Code.



PRODUKTVORSTELLUNG



Das Produktvorstellungsvideo zu dieser Hebebühne finden Sie auf YouTube: <https://youtu.be/f0aAC3v2DBs> oder scannen Sie den QR-Code.





TIPS & TRICKS



In der Rubrik "Tips & Tricks" zeigen wir Ihnen einfache Lösungen, in Videos, um mit Ihren TWIN BUSCH® Produkten noch effizienter zu arbeiten. Unser Technikspezialist erklärt Ihnen die exakten Handgriffe.

https://www.twinbusch.de/product_info.php?products_id=243#horizontalTab3

24/7 Self-Service Center



[twinbusch.com/qr](https://www.twinbusch.com/qr)

SCAN ME

24/7 Self-Service Center

Unser **24/7 Self-Service Center** ist eine mobile Website, auf der Sie alle Informationen zu Ihrem TWIN BUSCH® Produkt jederzeit digital abrufen können.

Dort finden Sie sämtliche Betriebsanleitungen sowie eine umfangreiche Video-Sammlung mit Informationen zu Aufbau und Wartung, bis hin zum Austausch von Komponenten Ihres TWIN BUSCH® Produkts.

Öffnen Sie die Seite einfach über [twinbusch.com/qr](https://www.twinbusch.com/qr) oder scannen Sie mit Ihrem Mobilgerät den nebenstehenden QR-Code.

Bei Hebebühnen ab Mitte 2020 finden Sie den QR-Code zusätzlich auf einem Aufkleber am Schaltkasten.

1. Allgemeines

Die PROFI-Line Hebebühne **TW236PE / TW236PE-G** ist für den täglichen professionellen Werkstatt-Einsatz. Die Hebebühne verfügt über eine automatische Entriegelung der Sicherheitsriegel, hochwertige Pulverbeschichtung, höhenverstellbare zweistufige Drehteller mit Doppelgewinde und Verdrehenschutz und einem extrem flachen Überfahrblech (nur 30 mm).

Auf jeder Säulenaußenseite befindet sich eine praktische Steckadapter-Halterung, die Platz für die sichere Aufbewahrung für jeweils zwei Steckadapter bietet. Mit der PROFI-Line Hebebühne lässt sich vom Smart bis zum Kleintransporter alles anheben.

Besonderheiten des Produktes:

- **1A Verarbeitungsqualität** mit TÜV Süd CE-Zertifikat für UVV Abnahme
- Produktion **nach ISO 9001**
- Anti-Lift-Up-Button
- Praktische 230 V Steckdose direkt am Schaltkasten
- Schutzabdeckung vor den Säulen
- Autom. Sicherheitsver- und Entriegelung
- Drehteller mit Doppelgewinde und Verdrehenschutz
- Notablassfunktion bei Stromausfall
- Hochwertige Tragsäulen aus Spezialwalzprofil
- 2 Hydraulikzylinder für kraftvolles Heben und Senken
- Tragarmarretierungsautomatik
- Gleichlaufsteuerung durch Drahtseile
- Hochwertige Pulverbeschichtung
- Teleskopierbare Tragarme in flacher Ausführung für Sportwagen
- Praktische Steckadapter-Halterungen (auf jeder Säulenseite eine Halterung) für je zwei Steckadapter
- Inklusive Motor-Cover (Stylisches Design, Schmutzschutz vor Staub sowie geräuschkämpfende Wirkung)

2. Identifikation der Betriebsanleitung

Betriebsanleitung **TW236PE & TW236PE-G**

der TWIN BUSCH® GmbH,
Ampèrestraße 1,
D-64625 Bensheim

Telefon: +49 6251-70585-0
Telefax: +49 6251-70585-29
Internet: www.twinbusch.de
E-Mail: info@twinbusch.de

Stand: -00, 22.06.2026

Datei: TW236PE_TW236PE-G_2-Säulenhebebühne_Betriebsanleitung_de_00_20260622.pdf

3. Technische Daten

Tragkraft CE	3.600 kg
Antriebsspannung	400 V / 3 Phasen
Antriebsleistung	2,2 kW
Absicherung	16A (C/Träge)
Schutzgrad	IP 54
Einschwenkhöhe	96 mm
Hubhöhe (Drehteller eingedreht)	1900 mm
Hubhöhe (Drehteller herausgedreht)	1960 mm
Hubhöhe (Steckadapter + Drehteller herausgedreht)	2060 mm
Sicherheitsentriegelung	Automatisch
Hebezeit	ca. 45 Sek.
Senkzeit	ca. 30 Sek.
Überfahrblech	30 mm
Gesamtbreite/Bodenplatte (ohne Motor)	3436 mm
Säulenhöhe	2824 mm
Tragarmlänge / kurz (ca.)	620 - 880 mm
Tragarmlänge / lang (ca.)	890 - 1390 mm
Breite zwischen den Säulen	2850 mm
Nettogewicht	630 kg
Geräuschpegel	< 70 db
Arbeitsumfeld	Arbeitstemperatur: +5°C bis +40°C
	Rel. Luftfeuchte: 30 % bis 85 %

4. Modifikation des Produktes

Die unsachgemäße Verwendung, sowie nicht mit dem Hersteller abgesprochene Modifikationen, Umbauten und Anbauten der Hebebühne und all seiner Komponenten sind nicht erlaubt. Bei unsachgemäßer Installation, Bedienung oder Überlastung wird der Hersteller keine Haftung übernehmen. Ebenso erlischt die CE-Zertifizierung und die Gültigkeit des Gutachtens durch die unsachgemäße Verwendung.

Sollten Änderungswünsche bestehen, so kontaktieren Sie zuvor Ihren Händler oder das fachkundige Personal der TWIN BUSCH® GmbH.

5. Bestimmungsgemäße Verwendung

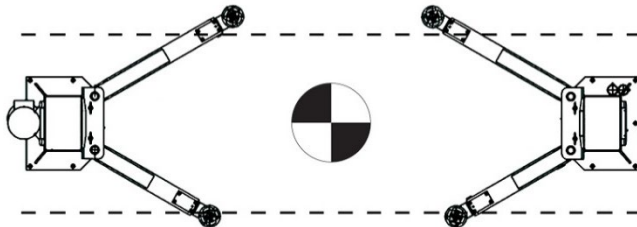
5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die TW236PE / TW236PE-G ist eine stationäre, elektrohydraulisch betriebene 2-Säulenhebebühne zum Heben und Senken von Kraftfahrzeugen. Sie ist ausschließlich für das sichere Anheben von Fahrzeugen im Rahmen von Wartungs-, Reparatur-, Diagnose-, Einstellungs- und Pflegearbeiten in Kfz-Werkstätten und vergleichbaren gewerblichen Betrieben bestimmt.

Die Maschine darf nur innerhalb der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen technischen Grenzen und Einsatzbedingungen verwendet werden.

Zulässiger Betrieb und Lastgrenzen

- Maximale Tragfähigkeit: Die auf dem Typenschild angegebene maximale Tragfähigkeit darf zu keinem Zeitpunkt überschritten werden.
- Zulässige Lastaufnahme: Es dürfen ausschließlich Fahrzeuge angehoben werden, deren Gesamtgewicht einschließlich Ladung die zulässige Tragfähigkeit nicht überschreitet.



Lage des Fahrzeugschwerpunkts

- Lastverteilung: Das Fahrzeug ist so auf der Hebebühne zu positionieren, dass sich sein Schwerpunkt innerhalb des vom Hersteller vorgesehenen Lastaufnahmebereichs befindet. Die zulässige Lastverteilung zwischen den Tragarmpaaren gemäß Herstellerangaben ist einzuhalten. Das Verhältnis von maximal 60:40 oder mindestens 40:60 darf nicht überschritten werden.
- Aufnahmepunkte: Fahrzeuge dürfen ausschließlich an den vom Fahrzeughersteller vorgesehenen Hebe- bzw. Aufnahmepunkten aufgenommen werden. Gegebenenfalls sind geeignete, vom Hersteller freigegebene Auflageadapter oder Erhöhungen zu verwenden.
- Fahrzeugtypen: Die Hebebühne ist ausschließlich für die in den technischen Daten angegebenen Fahrzeugarten und Fahrzeuggewichte bestimmt.

Einsatzbedingungen und Umgebung

- Zulässiger Bedienerkreis: Die Maschine darf ausschließlich von Personen bedient werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, in die Bedienung und die Sicherheitsvorschriften eingewiesen wurden und vom Betreiber zur Benutzung autorisiert sind.
- Einsatzort: Die Hebebühne ist für den Einsatz in geschlossenen oder überdachten Bereichen sowie – sofern vom Hersteller ausdrücklich freigegeben – im Außenbereich vorgesehen. **Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt +5 °C bis +40 °C, sofern in den technischen Daten keine abweichenden Werte angegeben sind.**
- Aufstellfläche: Die Hebebühne darf nur auf einem ausreichend tragfähigen, ebenen und den Herstellervorgaben entsprechenden Fundament betrieben werden.
- Umgebungsbedingungen: Der Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Zonen), in korrosiver Atmosphäre oder unter anderen außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen ist unzulässig, sofern hierfür keine ausdrückliche Freigabe des Herstellers vorliegt.
- Sichtbereich: Hebe- und Senkvorgänge dürfen nur durchgeführt werden, wenn sich der Bediener vergewissert hat, dass sich keine Personen, Tiere oder Gegenstände im Gefahrenbereich befinden.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

Die nachfolgend aufgeführten Verwendungen gelten als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen und sind nicht zulässig:

- Anheben von Lasten, die keine Kraftfahrzeuge sind.
- Überschreiten der zulässigen Tragfähigkeit.
- Unsachgemäße Fahrzeugaufnahme außerhalb der vorgesehenen Aufnahmepunkte.
- Nichteinhaltung der zulässigen Lastverteilung zwischen den Tragarmen.
- Aufenthalt von Personen auf dem Fahrzeug oder unter dem Fahrzeug während des Hebe- oder Senkvorgangs.
- Verwendung ungeeigneter, beschädigter oder nicht freigegebener Auflageadapter.
- Betrieb der Maschine bei erkennbaren Schäden oder Störungen.
- Manipulation, Überbrückung oder Außerbetriebsetzung von Sicherheitseinrichtungen.
- Einsatz außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen.
- Anheben von Fahrzeugen mit instabiler Lastverteilung oder unzureichender Sicherung gegen Wegrollen.

5.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Jede Verwendung, die von der in Abschnitt 5 beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung abweicht, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Insbesondere sind folgende Anwendungen verboten:

- Personentransport: Befördern oder Anheben von Personen mit der Hebebühne oder auf dem angehobenen Fahrzeug.
- Verwendung als Arbeitsbühne: Nutzung der Hebebühne zum Erreichen von Arbeitsplätzen in der Höhe, beispielsweise für Montage-, Wartungs- oder Reinigungsarbeiten an Gebäuden oder Anlagen.
- Zweckentfremdung als Hebezeug: Einsatz zum Heben, Ziehen, Abstützen oder Transportieren anderer Lasten wie Maschinen, Paletten, Behälter oder Baumaterialien.
- Überlastbetrieb: Betrieb mit Lasten oberhalb der zulässigen Tragfähigkeit oder außerhalb des zulässigen Lastschwerpunktbereichs.
- Dynamische Zusatzbelastungen: Durchführung von Arbeiten, die erhebliche Stoß-, Schlag- oder Seitenkräfte auf das Fahrzeug oder die Hebebühne erzeugen.
- Schwerpunktverlagerung: Ausbau schwerer Fahrzeugkomponenten (z.B. Motor, Getriebe, Hochvoltbatterien) ohne geeignete zusätzliche Abstützung, wenn dadurch die Standsicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigt werden kann.
- Betrieb im beschädigten Zustand: Verwendung bei erkennbaren Schäden, Undichtigkeiten, verschlissenen Tragarmarretierungen, beschädigten Auflagetellern, defekten Sicherheitseinrichtungen oder ungewöhnlichen Betriebsgeräuschen.
- Eigenmächtige Veränderungen: Umbauten, technische Änderungen oder der Einsatz nicht freigegebener Ersatz- und Zubehörteile ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers.
- Betrieb in explosionsgefährdeter Atmosphäre: Nutzung in Bereichen mit explosionsfähigen Gasen, Dämpfen oder Stäuben, sofern die Maschine hierfür nicht ausdrücklich zugelassen ist.

Die Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung ist Voraussetzung für einen sicheren Betrieb der Maschine und für die Aufrechterhaltung von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen.

6. Sicherheitsbezogene Informationen

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Hebebühne in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung zum Nachschlagen auf. Befolgen Sie die Anweisungen genau, um die beste Leistung der Maschine zu erreichen und um Schäden durch persönliches Verschulden zu vermeiden.

Packen Sie alle Teile aus und kontrollieren Sie mit Hilfe der Packliste, ob alle Bauteile vorhanden sind. Kontrollieren Sie sämtliche Verbindungen und Bauteile gründlich auf Beschädigungen. Die Hebebühne darf nur in Betrieb genommen werden, wenn sie in einem betriebssicheren Zustand ist.

6.1 Sicherheitshinweise

- Installieren Sie die Hebebühne nicht auf einer asphaltierten Oberfläche.
- Lesen und verstehen Sie die Sicherheitshinweise bevor Sie die Hebebühne bedienen.
- Verlassen Sie unter keinen Umständen die Bedieneinheit, wenn die Hebebühne in Bewegung ist.
- Halten Sie Hände und Füße von beweglichen Teilen fern. Achten Sie beim Absenken besonders auf Ihre Füße.
- Die Hebebühne ist ausschließlich von geschultem Personal zu bedienen.
- Unbeteiligte Personen sind in der Nähe der Hebebühne nicht erlaubt.
- Tragen Sie passende Arbeitskleidung.
- Die Umgebung der Hebebühne sollte immer frei von störenden Objekten gehalten werden.
- Vor dem Einsteigen in ein angehobenes Fahrzeug oder der Verwendung der Hebebühne für die HU (PTI) ist eine spezielle Gefahrenanalyse durchzuführen. Für den Zugang zum angehobenen Fahrzeug sind spezielle Mittel zu verwenden.
- Stellen Sie immer sicher, dass sämtliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen sind bevor Sie in der Nähe oder unter dem Fahrzeug arbeiten.
- **Entfernen Sie niemals sicherheitsrelevante Komponenten von der Hebebühne.**
- **Benutzen Sie die Hebebühne nicht, wenn sicherheitsrelevante Komponenten fehlen oder beschädigt sind.**
- Überprüfen Sie immer die Beweglichkeit der Hebebühne, um die Leistungsfähigkeit zu garantieren. Sorgen Sie für regelmäßige Wartung. Sollte eine Unregelmäßigkeit auftreten, stoppen Sie sofort die Arbeit mit der Hebebühne und kontaktieren Sie ihren Händler.
- Senken Sie die Hebebühne komplett, wenn Sie nicht in Gebrauch ist. Vergessen Sie nicht die Stromzufuhr zu unterbrechen.
- Sollten Sie die Hebebühne für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, dann:
 - a. Trennen Sie die Hebebühne von der Stromquelle
 - b. Leeren Sie den Öltank
 - c. Schmieren Sie die beweglichen Teile mit Schmieröl/-fett

Vorsicht: Um die Umwelt zu schonen entsorgen Sie das nicht mehr genutzte Öl auf vorgeschriebene Weise. Für das sichere Anheben von Transportern sind unbedingt die optionalen Spezialaufnahmeadapter zu verwenden. Diese finden Sie unter: www.twinbusch.de

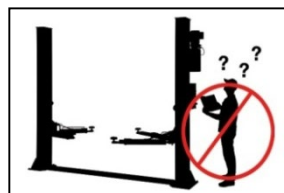
6.2 Warnhinweise und Symbole

Alle Warnhinweise sind deutlich sichtbar an der Hebebühne angebracht, um sicher zu gehen, dass der Nutzer das Gerät auf sichere und angebrachte Weise benutzt.

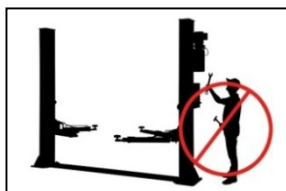
Die Warnhinweise müssen sauber gehalten und ersetzt werden, sollten sie beschädigt oder nicht vorhanden sein. Bitte lesen Sie die Zeichen genau und prägen Sie sich deren Bedeutung für zukünftige Bedienungen ein.



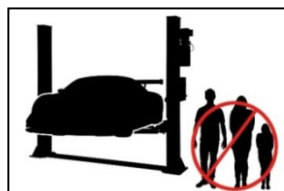
Vor Gebrauch Anleitung und Sicherheitshinweise aufmerksam lesen!



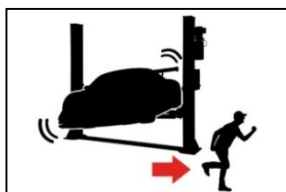
Bedienung der Hebebühne nur durch Fachpersonal!



Reparaturen und Wartungen nur durch Fachpersonal, niemals Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb setzen!



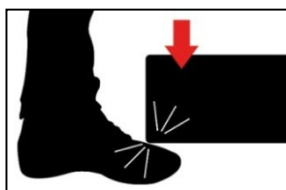
Nur Fachpersonal im Umkreis der Hebebühne erlaubt!



Fluchtwege immer freihalten!



Der Aufenthalt von Personen (beim Heben oder Senken) unter der Hebebühne ist verboten!



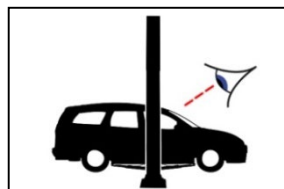
Achten Sie beim Ablassen auf Ihre Füße! Quetschgefahr!



Das Klettern an der Hebebühne ist strengstens untersagt!



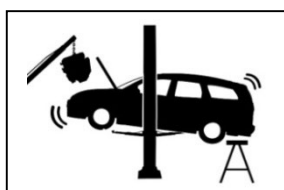
Aufnahmepunkte des Fahrzeugherstellers beachten!



Nach kurzem Anheben Fahrzeug auf sicheren Sitz überprüfen!



Die angegebene Tragkraft nicht überschreiten!



Beim Ein- oder Ausbau schwerer Teile kann das Fahrzeug kippen!



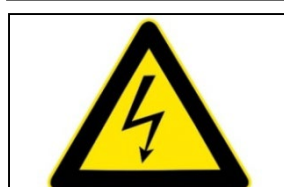
Niemals versuchen nur eine Seite der Hebebühne zu belasten!



Hebebühne vor Feuchtigkeit schützen! Elektrische Anschlüsse müssen zwingend trocken sein!



Starkes Rütteln am Fahrzeug vermeiden!



VORSICHT! Elektrische Spannung!

6.3 Sicherheitseinrichtungen

Zum sicheren Betrieb der Hebebühne ist diese mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet *):

- Sicherheitsrasten
- Drosselventil in Hydraulikleitung
- Endschalter
- Tragarmarretierung
- Einrichtungen gegen Klemmen und Quetschen (Schachtschutz, Fußabweiser)
- Synchronisierungsseile

**) je nach Ausführung und Typ der Hebebühne*

6.4 Überwachung und Prüfung der Sicherheitseinrichtungen

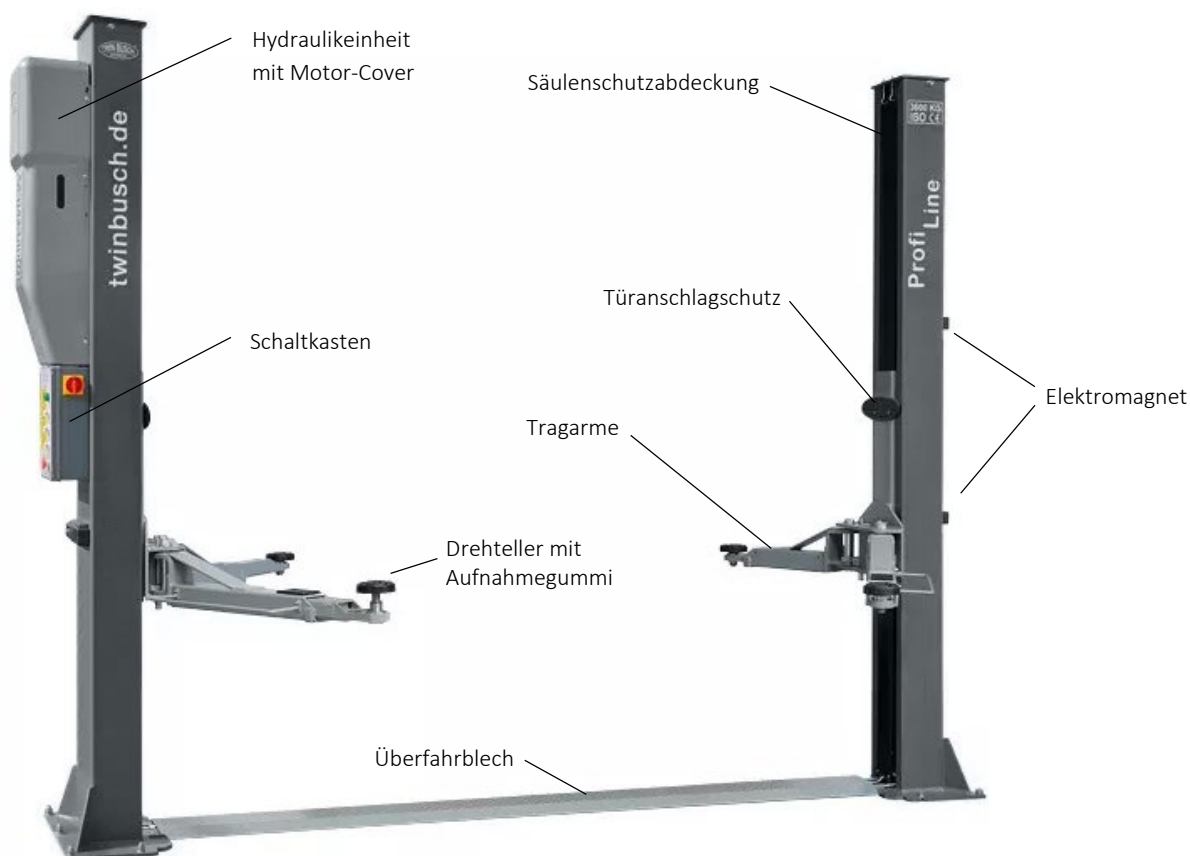
- | | |
|-------------------------------|---|
| - Sicherheitsrasten | Funktion prüfen. Beim Absenken der Hebebühne müssen Sicherheitsrasten gleichzeitig einrasten und die Abwärtsbewegung stoppen. |
| - Drosselventil | Feste Drossel. Eine Überprüfung durch Anwender nicht möglich. |
| - Endschalter | Wenn der Endschalter gedrückt wird, stoppt der Motor bzw. kann er nicht anlaufen. |
| - Tragarmarretierung | Bei angehobenen Tragarmen muss die Tragarmarretierung einrasten und bei seitlicher Belastung sicher eingerastet bleiben. |
| - Einrichtungen, Klemmen etc. | Die Einrichtungen müssen angebracht, funktionsbereit und dürfen nicht verformt oder beschädigt sein. |
| - Synchronisierungsseile | Zustand prüfen. |

7. Technische Spezifikation

7.1 Übereinstimmung mit dem Produkt

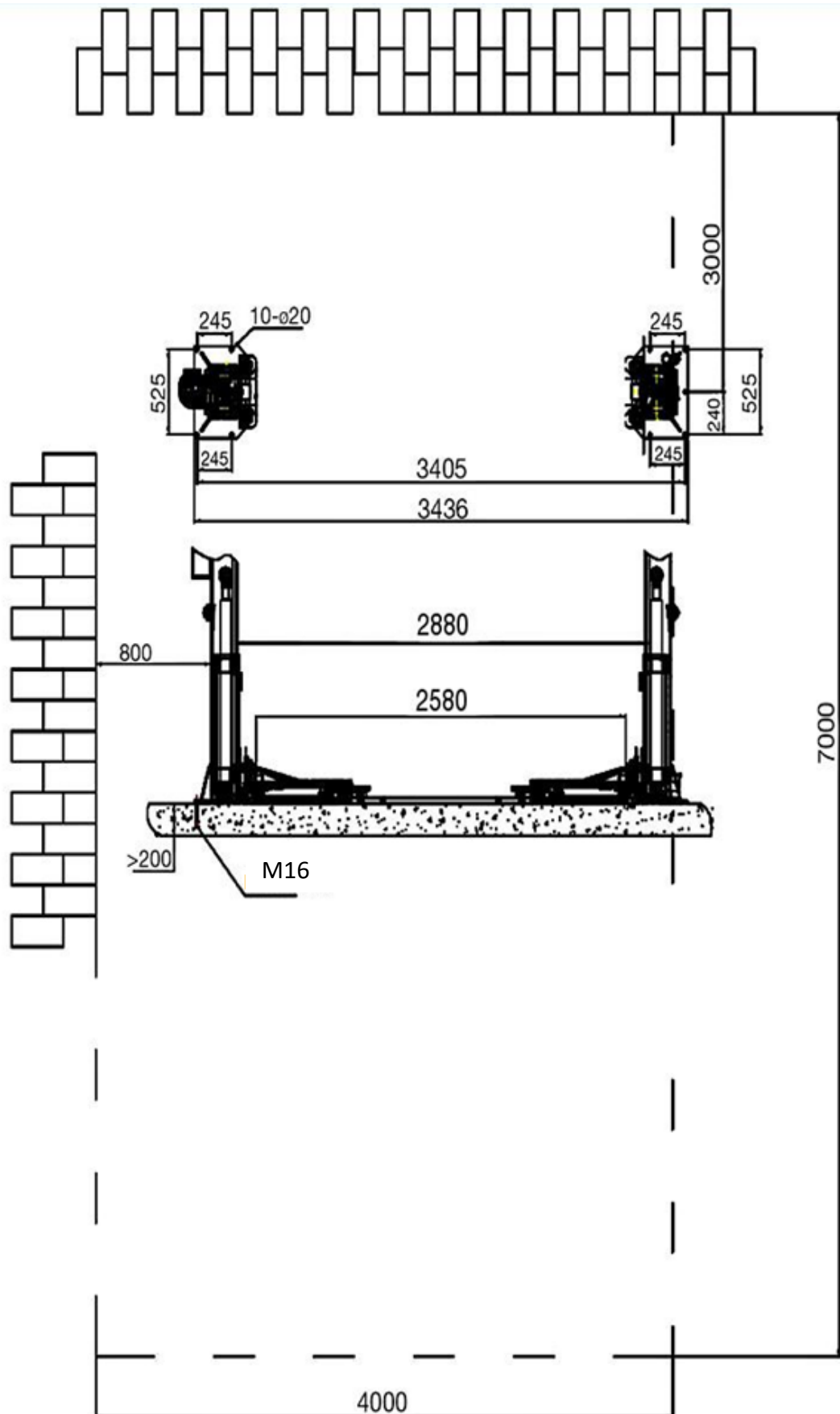
Die 2-Säulen-Hebebühne TW236PE / TW236PE-G ist CE-zertifiziert und ist konform mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC und erfüllt dabei die Normen EN 1493:2022, EN 60204-1:2018 (siehe unter: EU-Konformitätserklärung am Ende der Betriebsanleitung).

7.2 Maschinenbeschreibung



Beschreibung	Funktion
Steuereinheit	Die komfortable Steuereinheit (Schutzart IP 54, 24 V Steuerspannung) ist mit einem Endschalter zur Hubhöhenbegrenzung und einer Sicherungsautomatik für sicheres Arbeiten ausgestattet.
E-Motor	Kraftvolles Hydraulikaggregat mit hochwertiger Alupumpe, Überdruck-Sicherheitsventil und einem E-Motor in Industriequalität, geschützt hinter einem robusten Motor-Cover.
2-stufige Drehteller	Die Hebebühne verfügt über 2-stufige höhenverstellbare Drehteller mit niedriger Einschwenkhöhe von nur 96 mm.
Tragarme	Flache, teleskopierbare und angeschrägte Tragarme für Sportwagen. Die asymmetrische Bauweise der Tragarme ermöglicht ein besonders weites Öffnen der Türen.
Flaches Überfahrblech	Das Überfahrblech der Hebebühne ist nur 30 mm hoch.

7.3 Übersicht des Arbeitsbereichs



8. Aufbau der Hebebühne

8.1 Vor der Installation

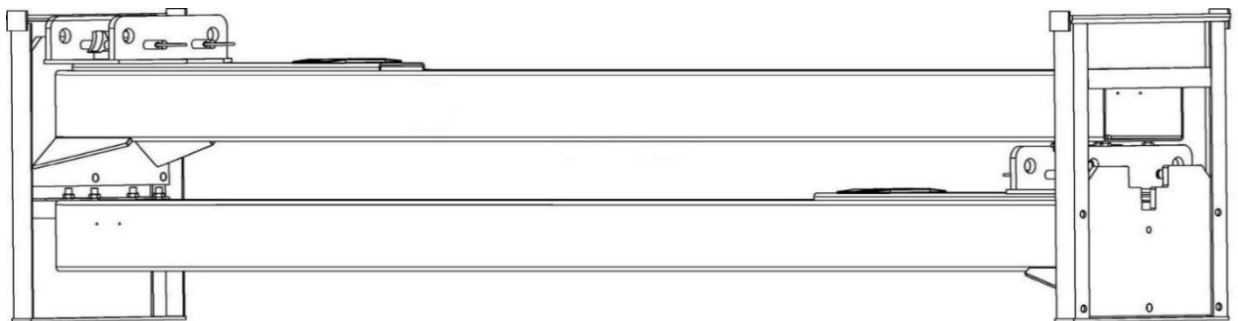
Benötigtes Werkzeug und Ausrüstung:

- Geeignetes Hebewerkzeug (z.B. Gabelstapler)
- Hammer, Seitenschneider
- Kreuz- und Schlitzschraubendreher
- Satz Innensechskantschlüssel
- Schraubenschlüsselaufsätze und Gabelschlüssel
- Schlagbohrmaschine
- Hydrauliköl HLP 32

8.2 Vollständigkeit aller Bauteile

Packen Sie alle Komponenten der Hebebühne aus und kontrollieren Sie die Vollständigkeit aller Bauteile mit Hilfe der Packliste (siehe **Anhang: Packliste**).

8.3 Aufbauanleitung



- 1) Lesen und verstehen Sie die Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Aufbau beginnen. Stellen Sie vorab sicher, dass die Hebebühne auf einem tragfähigen und ebenen Fundament installiert werden kann (siehe **Kapitel 15.3 Fundamentvoraussetzungen und Arbeitsbereich**).
Hinweis: Sollte ein neuer Betonboden gegossen werden, so muss dieser mindestens 28 Tage aushärten, bevor eine Hebebühne montiert werden darf.
- 2) Entfernen Sie die Verpackung und entnehmen Sie die Zubehörteile und das Überfahrblech. Die obere Säule ist die Hauptsäule, an der später die Motoreinheit und der Schaltkasten angebracht werden. Im Inneren der Säule befinden sich neben den ersten beiden Tragarmen die Abdeckbleche für die Kabel. Darunter befinden sich das Paket mit den Kleinteilen und der Schaltkasten.
- 3) Als erstes müssen Sie eine Stütze zwischen beide Säulen stellen oder eine der beiden Säulen mit Hilfe eines Hebewerkzeugs anheben. Dann entfernen Sie die Schrauben aus dem Transportgestell.
Achtung: Bitte achten Sie besonders darauf, dass die Säule nicht herabfallen kann. Das Zubehör könnte beschädigt oder Personen verletzt werden!
- 4) Richten Sie die Säulen nacheinander auf und bringen Sie sie in Position.
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Säulen bis zu ihrer endgültigen Fixierung nicht umkippen können.

- 5) Montieren Sie auf beiden Seiten die untere Sicherheitsraste. Diese werden benötigt, um für den weiteren Aufbau die Hubschlitten in die erste Rastposition heben zu können.
- Führen Sie die Stahlseile aus den Säulen heraus.
 - Schrauben Sie den Elektromagneten außen an der Säule fest.
 - Hängen Sie anschließend die Raste von der Innenseite aus gesehen ein und befestigen Sie diese mit dem mitgelieferten Befestigungswinkel.

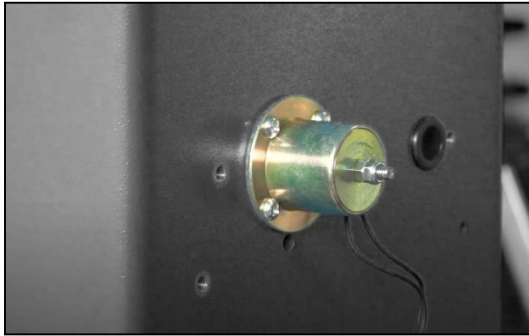


Abbildung: Elektromagnet an der Außenfläche der Säule



Abbildung: Sicherheitsraste mit Befestigungswinkel

- Heben Sie den Schlitten in die erste Rastposition. Dadurch werden die Aussparungen für das Überfahrblech am unteren Ende der Säulen zugänglich gemacht.
- 6) Trennen Sie beide Bleche des Überfahrblechs und legen Sie das untere Blech zum Ausrichten in die dafür vorgesehenen Aussparungen an den beiden Säulen. Richten Sie die Säulen grob aus. Legen Sie dann das obere Blech wieder auf das Untere drauf und kontrollieren Sie, dass sowohl der Abstand der beiden Säulen zueinander, als auch ihre Position im Raum stimmt.
- 7) Verankern Sie die Säulen im Boden.
- Bohren Sie für jeden Verankerungsbolzen die Löcher in das Fundament mit einem Schlagbohrer. Bohren Sie senkrecht zur Bodenebene.
 - Entfernen Sie sorgfältig den Schmutz und Staub nach dem Bohren (durch Absaugen und ggf. Ausblasen).
 - Schlagen Sie die Verankerungsbolzen vorsichtig und gerade mit Hilfe eines Vorschlaghammers ein.
 - Ziehen Sie die Muttern an. **Anzugsmoment: 100 - 110 Nm.**

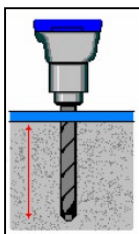
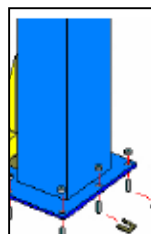
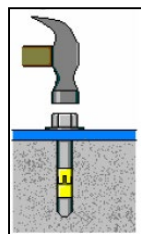
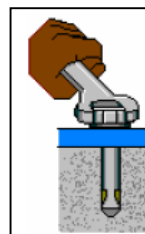


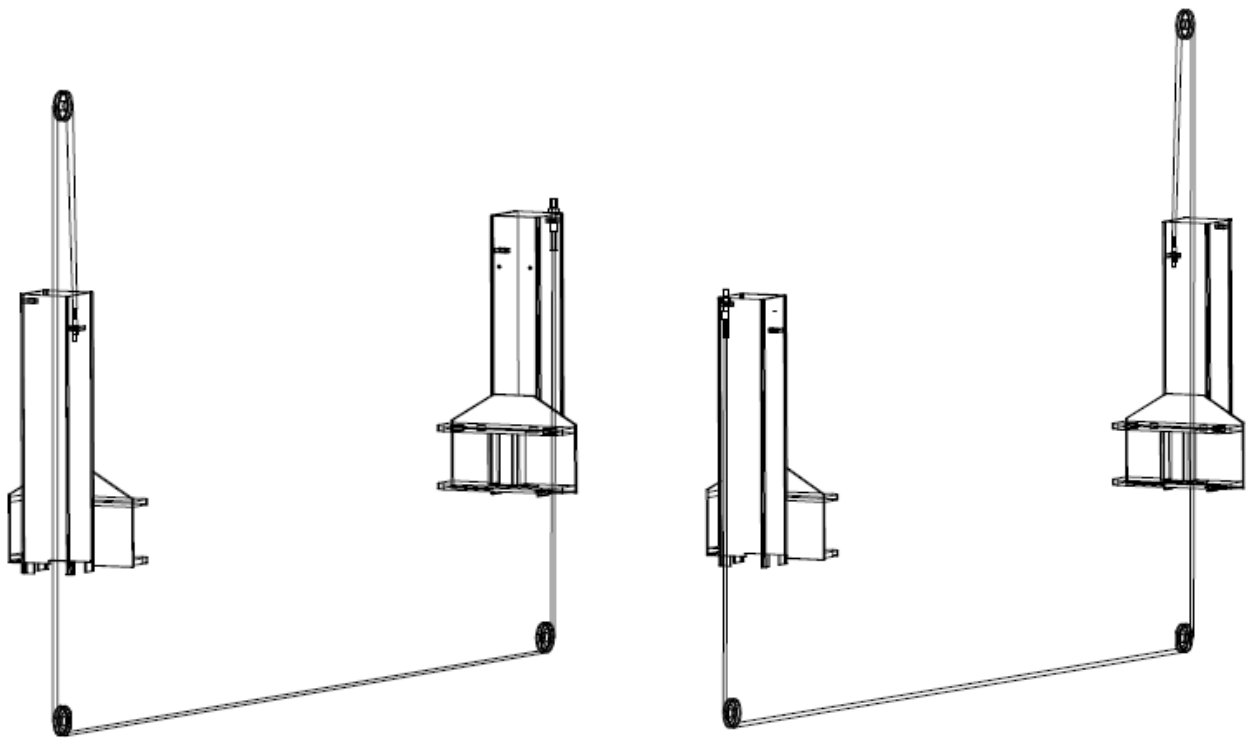
Abbildung: Arbeitsschritte zur Befestigung der Säulen

- 8) Montieren Sie nun die beiden oberen Sicherheitsrasten.
- 9) Verbinden Sie die Schlitten mit dem Stahlseil
- Positionieren Sie die Schlitten auf beiden Säulen etwa 800 mm über dem Boden. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsrasten an beiden Säulen eingerastet sind, bevor Sie mit der Montage der Stahlseile beginnen.

Hinweis: Die Schlitten müssen auf gleicher Höhe vom Boden entfernt sein, bevor Sie fortfahren.

- b) Führen Sie die Stahlseile gemäß der Abbildung in die Führung ein.
- c) Spannen Sie die Stahlseile auf beiden Säulen gleichmäßig und straff. Dabei ist darauf zu achten, dass beim Probelauf das Einrastgeräusch der Sicherheitsriegel auf beiden Seiten gleichzeitig zu hören ist. Falls das nicht der Fall ist, muss ein Stahlseil nachgespannt werden.

Sichern Sie die Seile gegen unbeabsichtigtes Lösen durch Kontern und Einölen, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten.

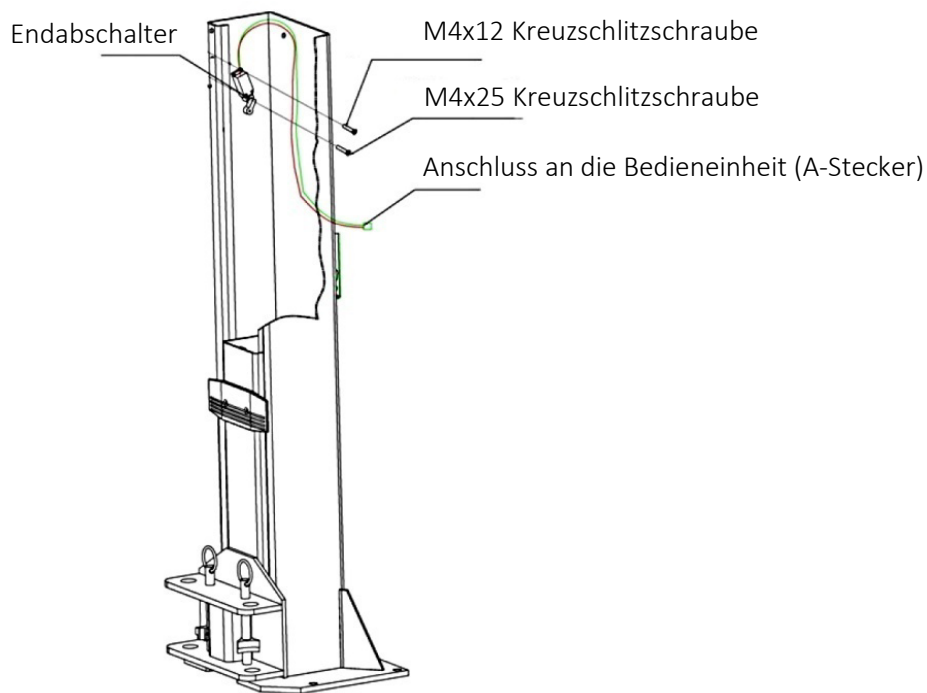


Achtung: Nach dem Einstellen der Stahlseilspannung sind auf beiden Säulenseiten die Einstellmuttern mit einer weiteren Mutter zu kontern!

- 10) Legen Sie den langen Hydraulikschlauch zwischen die beiden Säulen und schrauben Sie diesen an.
- 11) Zur Montage des Schaltkastens schrauben Sie die Montageschrauben an der Hauptsäule ein und hängen den Schaltkasten an seinen Platz. Schrauben Sie den Schaltkasten von innen fest.
- 12) Montieren Sie den Endschalter am oberen Ende der Hauptsäule. Diesen finden Sie in dem Kabelpaket das dem Schaltkasten beigelegt wurde.

Hinweis: Vor der Montage des Endabschalters sollte dieser in der Länge etwas nach vorne geschoben werden.

Verbinden Sie das Kabel des Endabschalters mit dem Stecker, der mit einem A gekennzeichnet ist.



13) Schließen Sie die elektromagnetischen Entriegelungen mit den mitgelieferten Verbindungskabeln an.

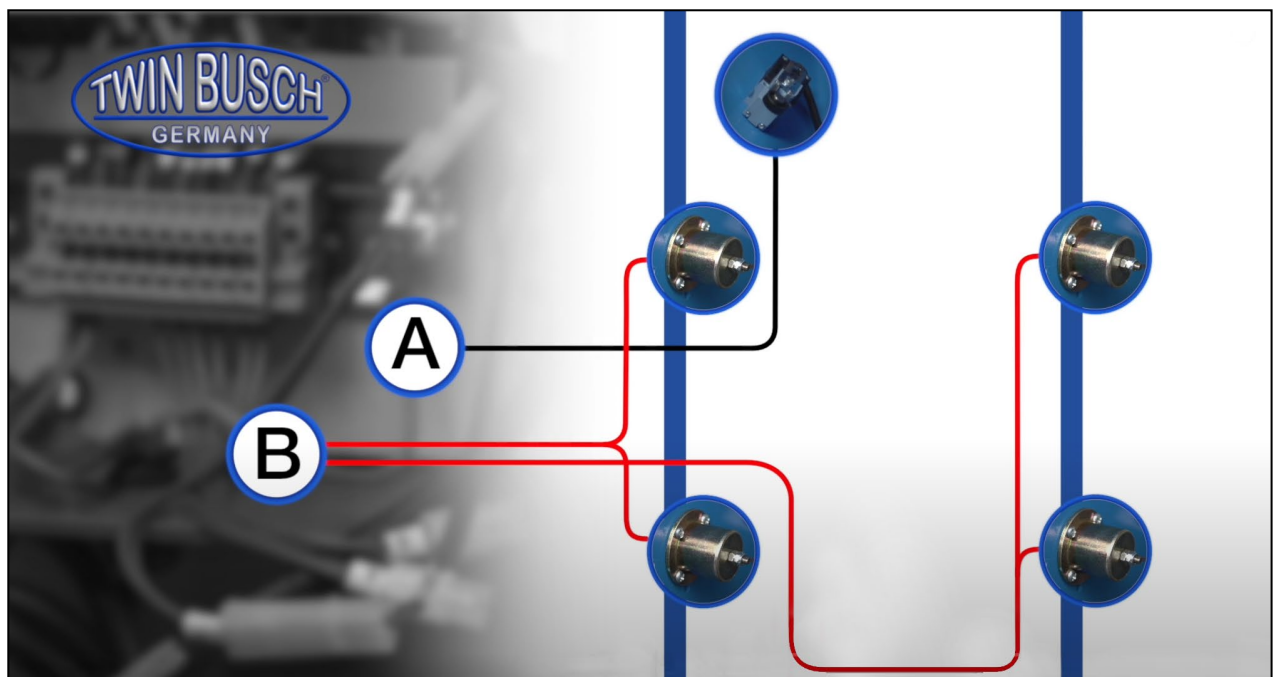


Abbildung: Verbindungen der elektromagnetischen Entriegelung

14) Montieren Sie die Motoreinheit.

Bringen Sie unten an der Motoreinheit auf beiden Seiten jeweils eine Schraube mit Beilegscheibe, Abstandshalter, Sprengring und Mutter an. Hängen Sie den Motorblock an die Säule und verschrauben Sie ihn anschließend vollständig.

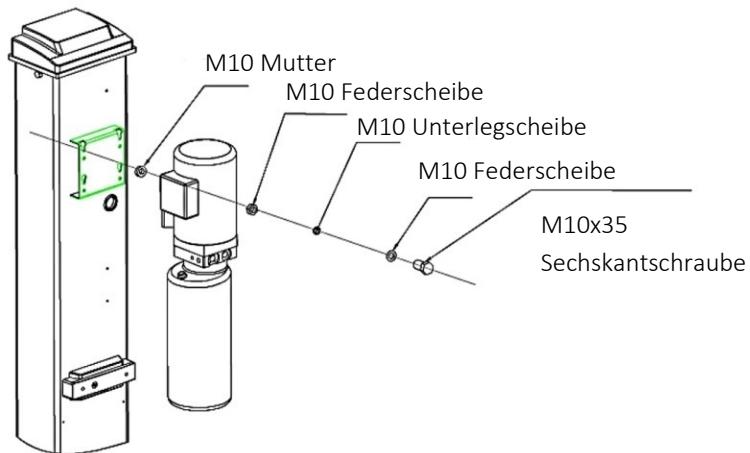


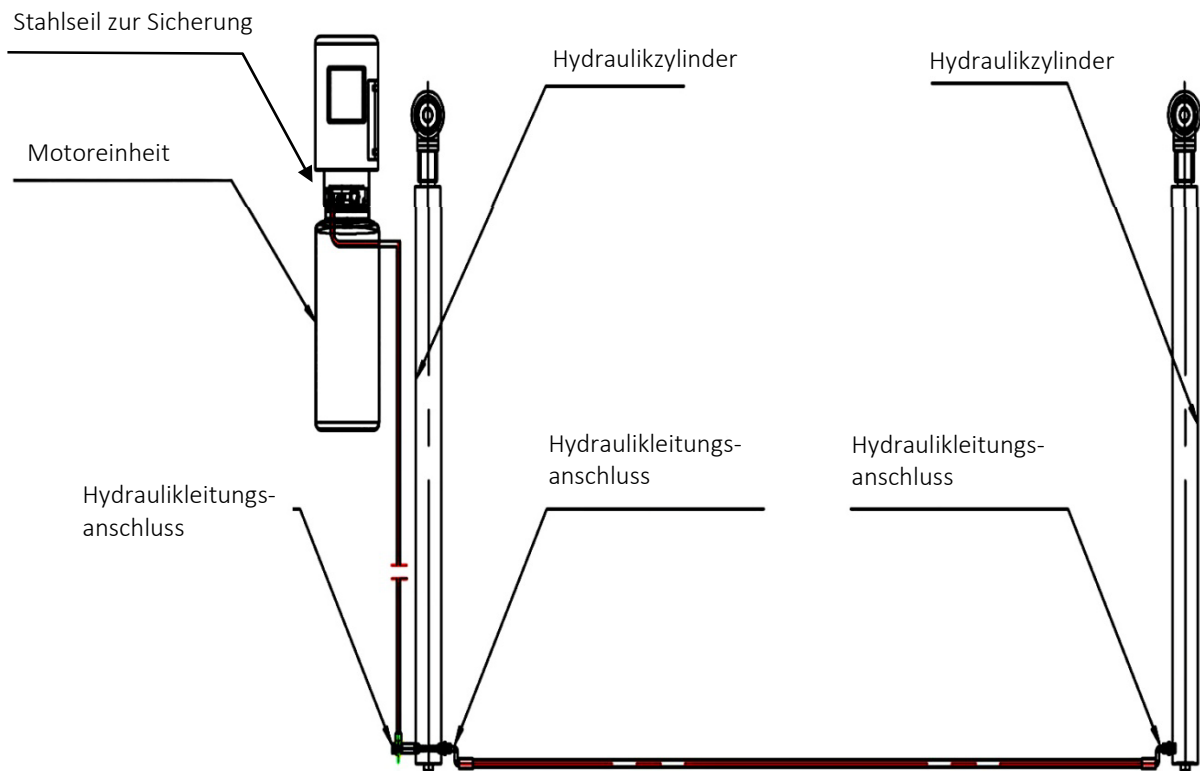
Abbildung: Motoreinheit

15) Montieren Sie das Hydrauliksystem.

- Prüfen Sie, ob alle Schlauchenden sauber und frei von Schmutz sind.
- Verbinden Sie die Hydraulikleitungen gemäß der Abbildung oder dem Hydraulikschaltplan.
- Befestigen Sie die beiden Stahlseile zur Sicherung des unter Druck stehenden Hydraulikschlauchs, damit dieser bei einem Defekt nicht unkontrolliert umhergeschleudert wird.

Stahlseil zur Sicherung





- 16) Nach der Montage der Motoreinheit kommt noch die Verbindung von dem magnetischen Ablassventil zum Schaltkasten hinzu, welches an Stecker C angeschlossen wird.

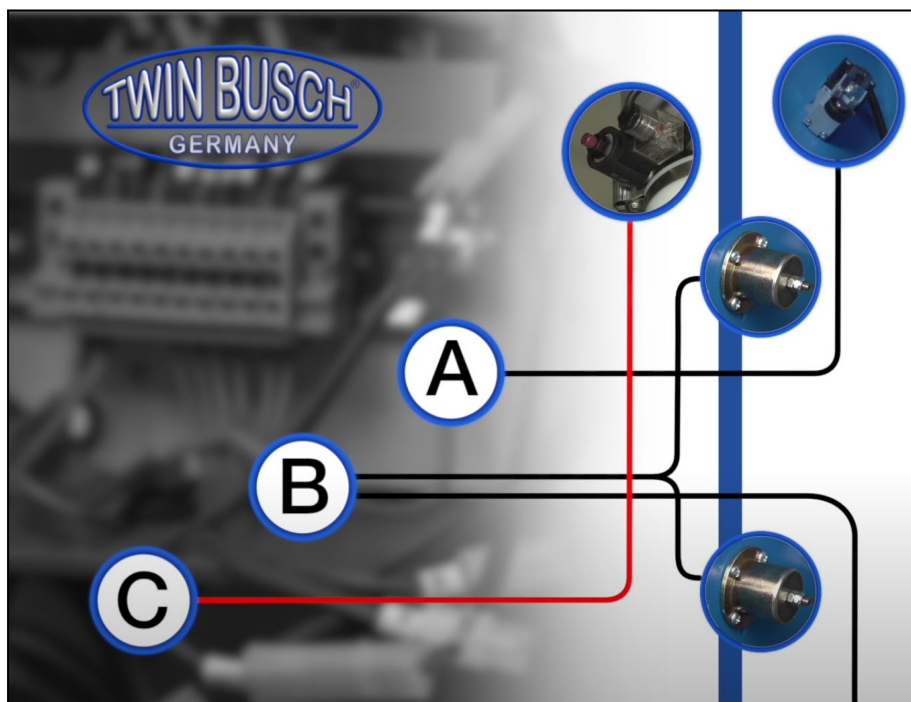
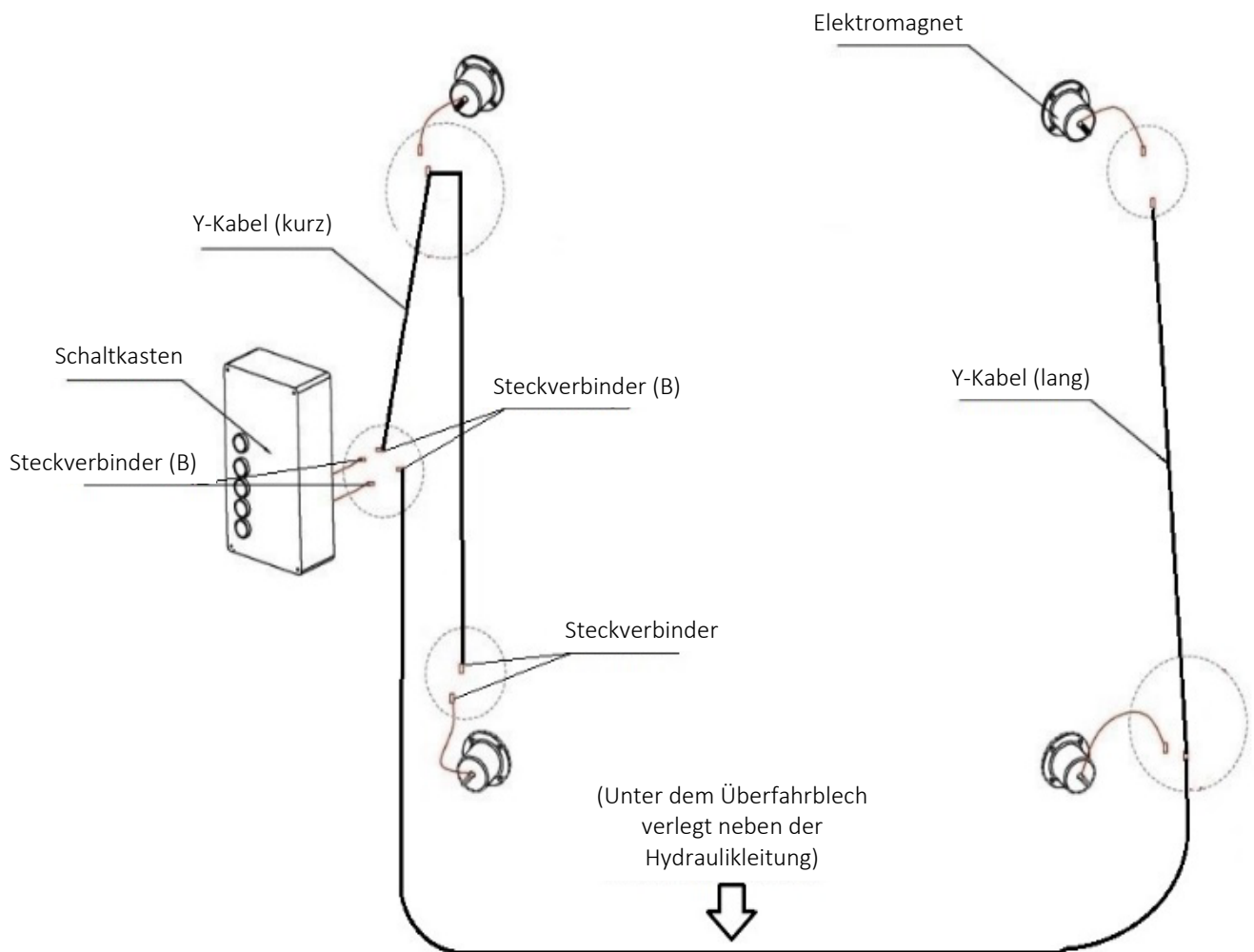


Abbildung: Verbindungen des magnetischen Ablassventils

- 17) Verbinden Sie die Kabel mit den Kabelsteckern (B) im Schaltkasten.



13) Befüllen des Hydrauliksystems

Der Hydrauliköltank hat ein Fassungsvermögen von ca. 10 Liter. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Hebebühne zu gewährleisten, sollten Sie den Öltank zu 80 % mit Hydrauliköl befüllen.

Hydrauliköl Typ: HLP 32.

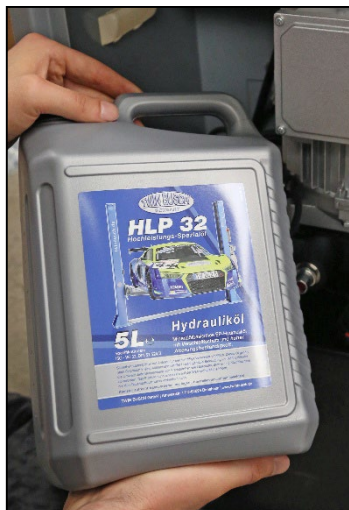


Abbildung: HLP 32 einfüllen

14) Montieren Sie den Türanschlagsschutz.



Abbildung: Türanschlagschutz

15) Montieren Sie die Tragarme.

- Setzen Sie die Tragarme in die Hubschlitten ein. Achten Sie auf die Verzahnung der Verdrehsicherungsblöcke.
- Setzen Sie die Tragarmbolzen in die dafür vorgesehenen Bohrungen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Sichern Sie diese mit einem Sicherungsring.

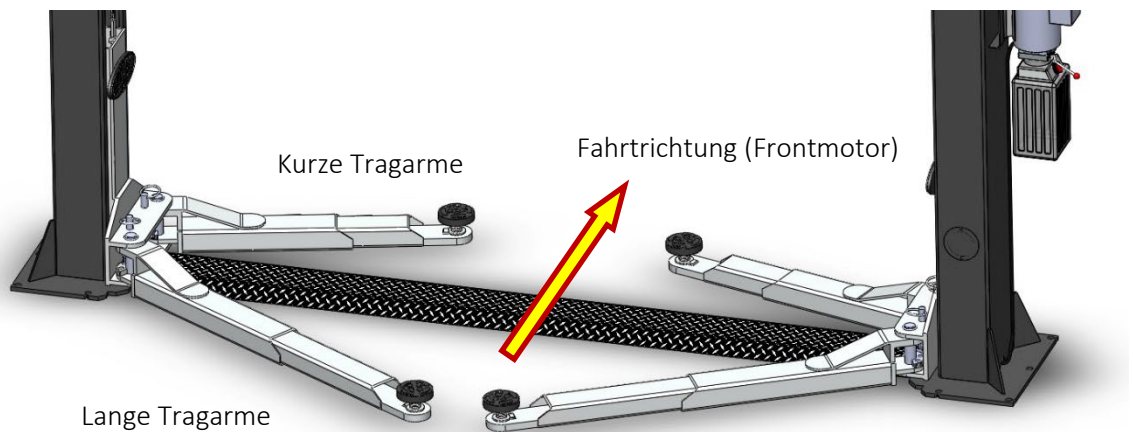
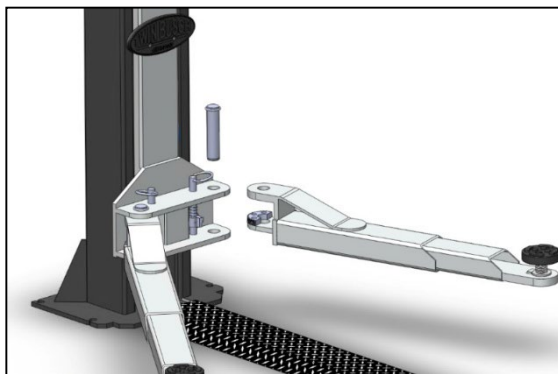
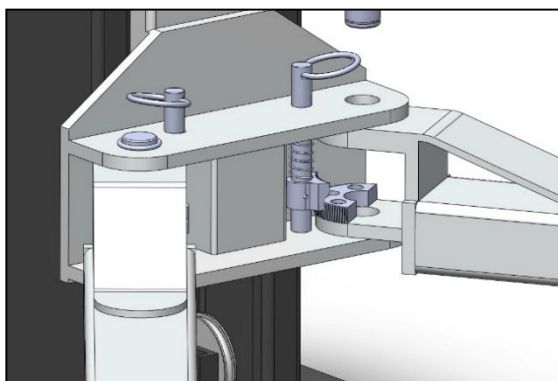
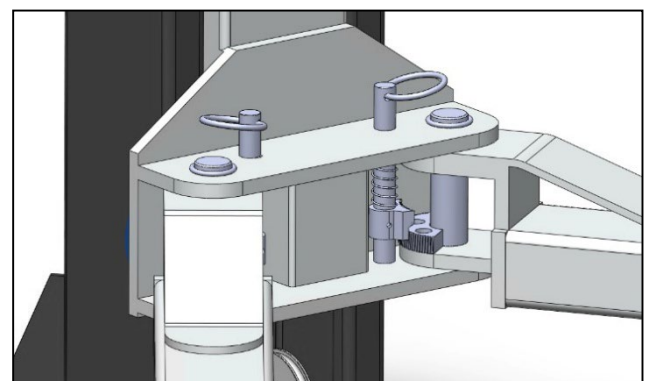


Abbildung: Montage der Tragarme



- c) Montieren Sie auch die Bügel an den Tragarmen. Achten Sie darauf, dass die Bügel so angebracht werden, dass die Schrauben oben sind.

16) Probelauf

- a) Verkabeln Sie die Hebebühne und schalten Sie den Hauptschalter am Schaltkasten ein.
- b) Halten Sie sich an die Vorgehensweise unter **Absatz 9 Inbetriebnahme** und achten Sie zwingend darauf, dass sich während eines Probelaufs KEIN Fahrzeug auf der Hebebühne befinden darf.
- c) Überprüfen Sie vor dem Probelauf alle Verbindungen und Anschlüsse auf ihre korrekte Funktionsweise.
- d) Füllen Sie die restlichen 20 % Hydrauliköl in den Tank ein.

18) Einstellung der Seilspannung

- a) Lösen Sie die Kontermutter auf beiden Seiten leicht.



Hier finden Sie das Gewinde und die Kontermutter zum Einstellen der Stahlseilspannung

Abbildung: Seilspannung

- b) Verwenden Sie zum Nachspannen ein Montiereisen. Fahren Sie die Hebebühne in die „Lock“-Position. Beginnen Sie mit dem Spannen an der Stelle, an der beim Hochfahren zuerst ein Klacken zu hören war.
- c) Da die Seile miteinander verbunden sind, führt jetzt ein Spannen automatisch zu einem Spannen auf der anderen Seite.
Fahren Sie nun die Hebebühne nach oben und achten Sie auf das Klacken der Sicherheitsrasten. Wenn die Rasten gleichzeitig klacken, ist die optimale Seilspannung erreicht.
- d) Kontern Sie abschließend die Muttern wieder auf beiden Seiten.

Hinweis: Wir empfehlen die Seile nach erfolgter Einstellung leicht zu ölen oder zu fetten, um einen reibungslosen Lauf über die Seilrollen zu gewährleisten.

- 19) Setzen Sie nun die Schrauben für die Haltebleche im Inneren der Säulen ein. Setzen Sie die Abdeckbleche von unten nach oben der Reihe nach ein.
- 20) Anschließend kann das Überfahrblech eingesetzt und festgeschraubt werden.
- 21) Zur Montage der Abdeckungen für die magnetische Entriegelung, schrauben Sie als erstes die Halteschrauben leicht ein und setzen dann die Abdeckung drauf. Schrauben Sie die Abdeckungen fest.



Abbildung: Abdeckung

- 22) Entrollen Sie die Säulenschutzabdeckung und stopfen Sie das Ende ohne Verstärkung mit einem geeigneten Gegenstand durch die Spalte im Schlitten.
- Hinweis:** Achten Sie darauf, dass die Abdeckung wirklich durch den vorderen Schlitz und nicht dahinter durchführt wird, da sonst die Abdeckung beim Betrieb beschädigt wird.

Schrauben Sie die Abdeckung unten an der Säule fest. Am oberen Ende der Säule benutzen Sie die mitgelieferten Haken, um die Abdeckung leicht zu spannen.

Kontorn Sie zum Schluss die Muttern, um ein versehentliches Herausdrehen zu vermeiden.



Abbildung: Montage der Säulenschutzabdeckung

- 23) Montieren Sie das Motor-Cover.
- Schrauben Sie den Haltewinkel an der Hauptsäule fest.
 - Setzen Sie die Abdeckung auf und schrauben diese mit den mitgelieferten Schrauben fest.



Abbildung: Motor-Cover

Optional können Sie ein Air-Kit (TW236PE-AIR) integrieren. Dieses dient als zusätzlichen Druckluftanschluss.

24) Abschließend bringen Sie die Steckadapterhalterungen an der Säule an.



Abbildung: Steckadapter

8.4 Prüfpunkte nach dem Aufbau

S/N	Überprüfen	JA	NEIN
1	Sind die Säulen vertikal zum Boden? (90°)		
2	Sind die zwei Säulen parallel zueinander?		
3	Ist der Ölschlauch korrekt verbunden?		
4	Ist das Stahlseil geschmiert?		
5	Ist das Stahlseil richtig und fest verbunden?		
6	Sind alle Tragarme richtig und fest montiert?		
7	Sind die elektrischen Anschlüsse richtig?		
8	Sind die Gelenke alle fest verschraubt?		
9	Sind alle Teile die gefettet werden müssen, gefettet?		

9. Inbetriebnahme

9.1 Sicherheitsvorkehrungen

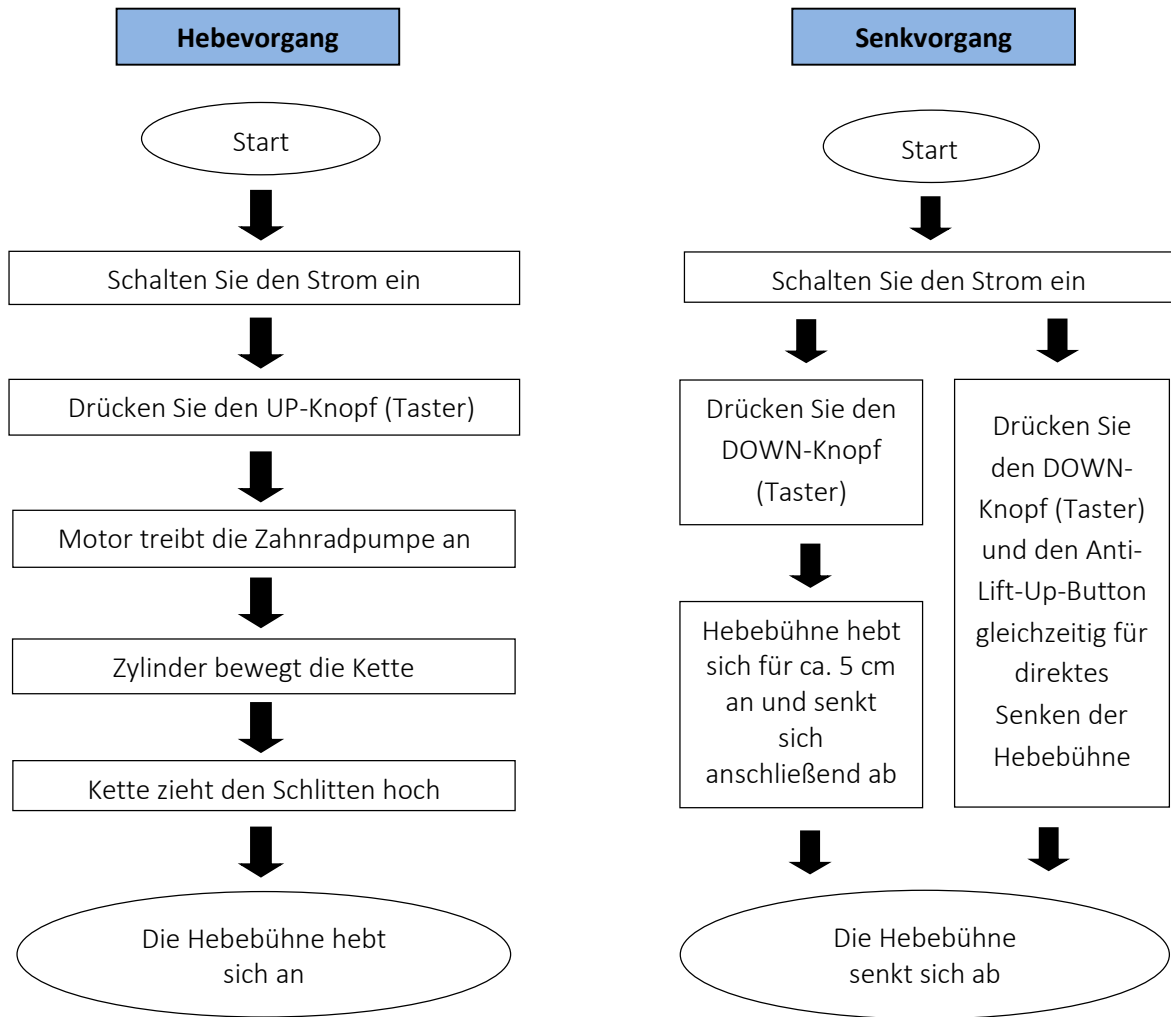
- a) Wenn die Sicherheitsvorrichtungen defekt sind oder Auffälligkeiten aufweisen, darf die Hebebühne keinesfalls in Betrieb genommen werden!
- b) Kontrollieren Sie alle Verbindungen der Hydraulikleitungen auf einen festen Sitz und ihre Funktionsfähigkeit. Sind keine Leckagen vorhanden, so kann ein Hebevorgang gestartet werden.
- c) Nur der Bediener sollte sich während eines Hebe- oder Senkvorgangs in der Nähe der Hebebühne befinden. Stellen Sie stets sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- d) Fahrzeuge sollten stets so ausgerichtet sein, dass sich der Fahrzeugschwerpunkt mittig zwischen den Hebebühnensäulen befindet. Sollte dies nicht der Fall sein, so sollte die Hebebühne nicht verwendet werden. Andernfalls werden weder wir, noch der ggf. zwischengestellte Händler Verantwortung für dadurch verursachte Probleme oder Schäden übernehmen.
- e) Wenn die gewünschte Hubhöhe erreicht ist und die Sicherheitsrasten eingerastet sind, so stellen Sie vor Arbeitsbeginn die Stromversorgung der Hebebühne ab, um Zwischenfälle durch unbeabsichtigtes Bedienen durch weitere Personen zu vermeiden.
- f) Vergewissern Sie sich, dass die Sicherheitsrasten eingerastet sind bevor Sie mit Arbeiten am oder unter einem Fahrzeug beginnen.

9.2 Beschreibung der Bedieneinheit (Kontrollbox)



Beschreibung	Funktion
Hauptschalter	An- oder Ausschalten.
Betriebsleuchte	Zeigt an, ob Stromzufuhr besteht.
UP-Knopf (Taster)	Anheben der Hebebühne.
Sicherheitsrasten	Absenken in die Sicherheitsrasten.
Anti-Lift-Up-Button	Absenken der Hebebühne ohne anheben.
DOWN-Knopf (Taster)	Absenken der Hebebühne.
Steckdose 230 V	Verbraucher anschließen.
Not-Ausschalter	Schaltet die Anlage im Notfall ab.

9.3 Ablaufplan Hebe- und Senkvorgang



9.4 Bedienungsanleitung

9.4.1 Hebevorgang

1. Lesen und verstehen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie die Stromversorgung her und schalten Sie den Hauptschalter auf EIN.
3. Stellen Sie das Fahrzeug mit dem Fahrzeugschwerpunkt mittig zwischen den beiden Säulen ab.
4. Richten Sie die Tragarme der Hebebühne so aus, dass die Aufnahmepunkte des Fahrzeugs mit den Hebebühnenaufnahmen übereinstimmen. Vergewissern Sie sich, dass das Fahrzeug richtig positioniert ist.
5. Schalten Sie die Hebebühne ein und drücken Sie den „UP“-Knopf (Taster) an der Bedieneinheit, bis die Aufnahme der Tragarme das Fahrzeug an der vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Aufnahmepunkten berührt und sich das Fahrzeug etwa 10-15 cm angehoben hat. Stoppen Sie den Hebevorgang und vergewissern Sie sich, dass das Fahrzeug korrekt und sicher aufgenommen wurde.
6. Nach endgültiger Ausrichtung und Kontrolle betätigen Sie erneut den „UP“-Knopf und halten diesen gedrückt, bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.
7. Stellen Sie den Hauptschalter auf AUS und beginnen Sie mit den Arbeiten an oder unter dem Fahrzeug.

9.4.2 Senkvorgang

1. Stellen Sie die Stromversorgung her und schalten Sie den Hauptschalter auf EIN.
2. Drücken Sie den „DOWN“-Knopf (Taster), um die Hubschlitten ca. 5 cm aus den Sicherheitsrasten heraus zu bewegen.
3. Ziehen und halten Sie den Entriegelungshebel an der Säule nach unten, um die Sicherheitsrasten zu entriegeln.
4. Drücken Sie den Ablasshebel am Pumpenblock, um das Ablassventil zu öffnen.
5. Sobald die Hubschlitten die niedrigste Position erreicht haben, können die Tragarme unter dem Fahrzeug heraus geschwenkt werden.
6. Nun kann das Fahrzeug entfernt werden.

9.5 Notablassfunktion beim Stromausfall

1. Bei NICHT eingerastetem Hubschlitten

- a) Ziehen Sie alle Elektromagneten gleichzeitig zu den Außenseiten der beiden Säulen, um die Sicherheitsrasten zu öffnen.

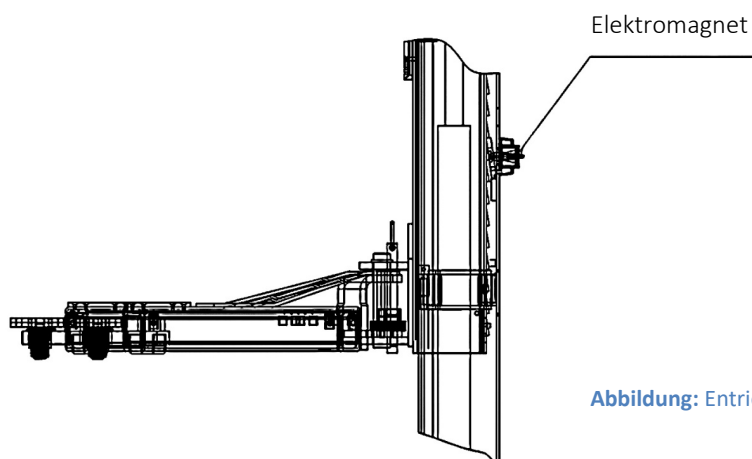


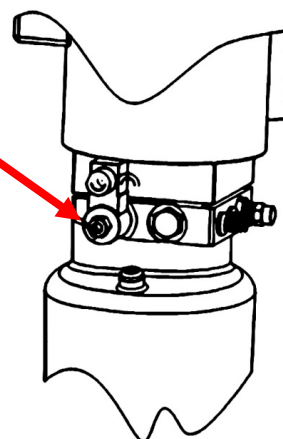
Abbildung: Entriegelung aller Elektromagnete

- b) Betätigen Sie den manuellen Ablass (Bajonett-Verschluss).
Die Rändelschraube hineindrücken und drehen linksherum „AUF“, rechtsherum „ZU“.

Elektromagnetisches Ablassventil



Abbildung: Ablassventil



2. Bei eingerastetem Hubschlitten

- a) Schrauben Sie den Verschlussstopfen auf, um die manuelle Hydraulikpumpe anschließen zu können.

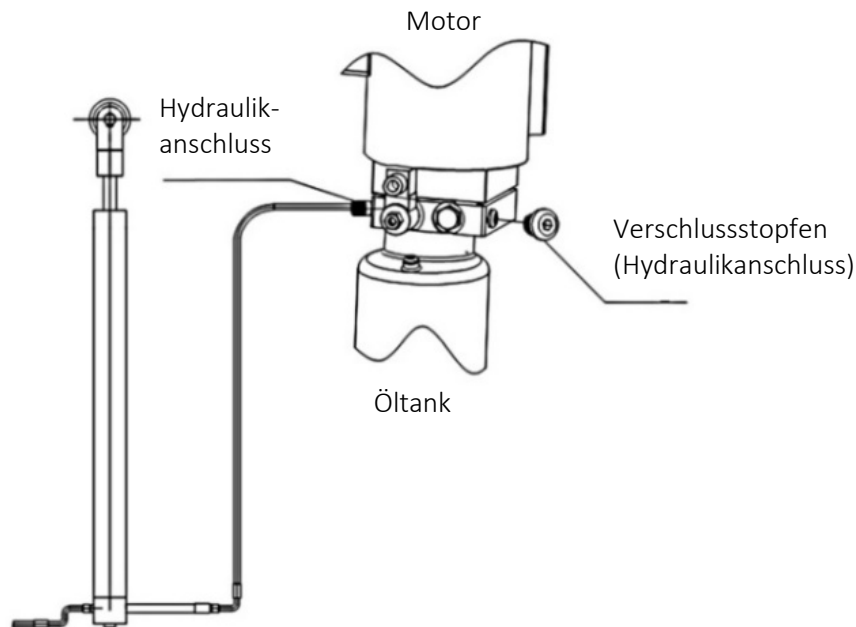


Abbildung: Verschlussstopfen

- b) Betätigen Sie den Hebel der Hydraulikpumpe, um den Zylinder mit Öl zu versorgen und die Verriegelung zu lösen.

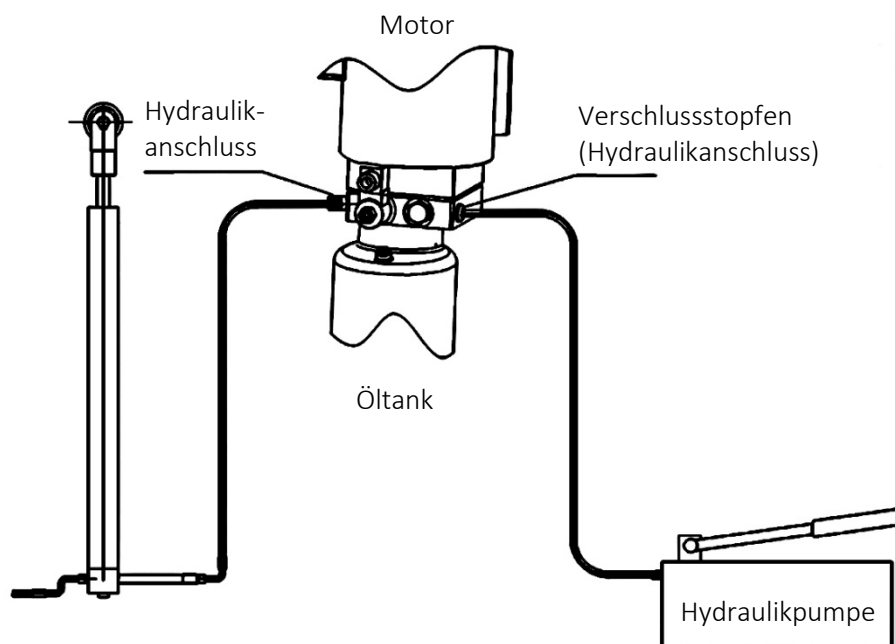


Abbildung: Verbindungen der Handpumpe

10. Fehlersuche

Achtung: Zögern Sie nicht das fachkundige Personal der TWIN BUSCH® GmbH zu kontaktieren, wenn Sie einen aufgetretenen Fehler nicht selbst beheben können. Wir werden Ihnen gerne bei Ihrer Problembehebung helfen. Für diesen Fall dokumentieren Sie den Fehler und senden uns Bilder und eine präzise Beschreibung des Fehlers, damit wir schnellstmöglich die Ursache identifizieren und beheben können.

In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehler, dessen Ursache und die dazugehörige Fehlerbehebung zur schnelleren Identifizierung und Selbstbehebung aufgeführt.

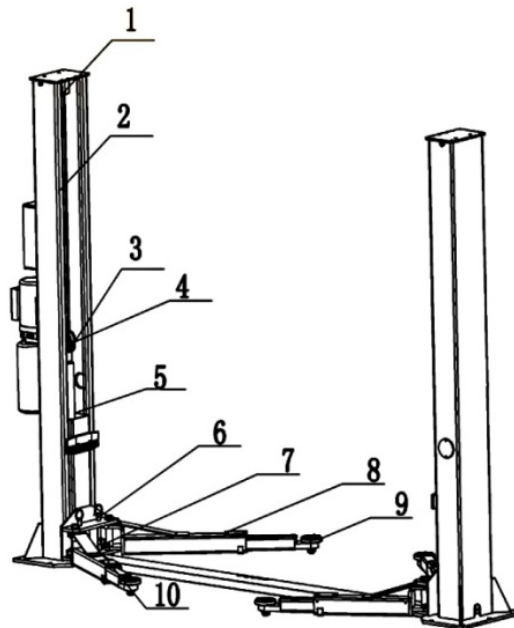
PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
Ungewöhnliches Geräusch.	Abnutzung an der inneren Seite der Säulen.	Fetten Sie die Innenseite der Säulen.
	Verschmutzung in den Säulen.	Beseitigen Sie den Schmutz.
Motor lässt sich weder starten, noch fährt die Hebebühne hoch.	Die Kabelverbindungen sind locker.	Überprüfen Sie die Kabel und verbinden Sie diese wieder.
	Der Motor ist defekt.	Ersetzen Sie ihn.
	Der Endschalter ist defekt/beschädigt oder die Kabelverbindung ist locker.	Verbinden Sie die Kabel neu oder ersetzen Sie den Endschalter.
Motor läuft, fährt aber die Hebebühne nicht hoch.	Der Motor läuft rückwärts/ in falscher Drehrichtung.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
	Das Überdruckventil ist locker oder verschmutzt.	Säubern oder schrauben Sie es fest.
	Die Zahnradpumpe ist defekt.	Ersetzen Sie sie.
	Der Ölpegel ist zu niedrig.	Füllen Sie Öl nach.
	Der Ölschlauch hat sich gelockert oder ist abgerissen.	Befestigen Sie oder ersetzen Sie ihn.
	Das Dämpfungsventil ist locker oder eingeklemmt/verstopft.	Säubern oder befestigen Sie es.
Die Träger fahren langsam herunter nachdem sie angehoben waren.	Der Ölschlauch ist undicht.	Überprüfen oder ersetzen Sie ihn.
	Der Ölzylinder/Kolben ist undicht.	Ersetzen Sie die Dichtung.
	Das Direktionsventil ist undicht.	Säubern oder ersetzen Sie es.
	Das Überdruckventil ist undicht.	Säubern oder ersetzen Sie es.
	Manuelles oder elektrisches Ablassventil ist undicht/verschmutzt.	Säubern oder ersetzen Sie es.
Zu langsames Anheben.	Der Ölfilter ist verschmutzt oder eingeklemmt.	Säubern oder ersetzen Sie ihn.
	Ölpegel ist zu niedrig.	Füllen Sie Öl nach.
	Das Überdruckventil ist falsch montiert.	Montieren Sie es richtig.
	Das Hydrauliköl ist zu heiß (über 45°C).	Wechseln Sie das Öl.
	Die Dichtung des Zylinders ist verschlissen.	Ersetzen Sie die Dichtung.
Zu langsames Absenken.	Das Drosselventil ist verklemmt/verschmutzt.	Säubern oder ersetzen Sie es.
	Das Hydrauliköl ist verschmutzt.	Wechseln Sie das Öl.
	Das Ablassventil ist verstopft.	Säubern Sie es.
	Der Ölschlauch ist beschädigt/geknickt.	Ersetzen Sie ihn.
Das Stahlseil ist verschlissen.	Bei der Installation nicht gefettet oder es ist verschlissen.	Ersetzen Sie es.

11. Wartung

Durch regelmäßige Wartung Ihrer Hebebühne wird Ihnen eine lange und sichere Nutzung der Hebebühne gewährleistet. Folgend werden Vorschläge für die Wartungsintervalle und die durchzuführenden Tätigkeiten aufgeführt. Wie oft Sie Ihre Hebebühne warten hängt von den Umgebungsbedingungen, dem Verschmutzungsgrad und natürlich der Beanspruchung und Belastung der Hebebühne ab.

Folgende Stellen müssen geschmiert werden:

S/N	Beschreibung
1	Obere Seilrolle
2	Stahlseil
3	Kettenrad
4	Kette
5	Schlitten
6	Bolzen
7	Sicherheitsblock
8	Tragarm
9	Aufnahme
10	Untere Seilrolle



11.1 Tägliche Prüfung und Wartung der Hebebühne

Eine tägliche Überprüfung der sicherheitsrelevanten Bauteile ist vor jeder Inbetriebnahme durchzuführen! Dies kann Ihnen viel Zeit durch einen Ausfall, größere Schäden oder gar Verletzungen ersparen.

- Prüfen Sie alle Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz.
- Prüfen Sie das Hydrauliksystem auf Dichtheit und Funktionsfähigkeit.
- Prüfen Sie die Tragarmverriegelungen auf korrekte Funktionsweise.
- Prüfen Sie in einem Probelauf (ohne Fahrzeug), ob die Sicherheitsrasten ordnungsgemäß funktionieren.
- Säubern Sie stark verschmutzte Hebebühnenelemente.
- Schmieren Sie alle nicht gut geschmierten Hebebühnenelemente.

11.2 Wöchentliche Prüfung und Wartung der Hebebühne

- Prüfen Sie die Beweglichkeit aller verstellbaren und flexiblen Hebebühnenelemente.
- Prüfen Sie den Zustand und die korrekte Funktionsweise aller sicherheitsrelevanten Hebebühnenelemente.
- Prüfen Sie den Füllstand des Hydrauliköls (abgesenkter Hubschlitten – Füllstand hoch, max. angehobener Hubschlitten – Füllstand niedrig).

11.3 Monatliche Prüfung und Wartung der Hebebühne

- Prüfen Sie alle Verschraubungen und Verbindungen auf festen Sitz.
- Prüfen Sie den Hubschlitten, die Tragarmbolzen, die Tragarme und alle weiteren beweglichen Hebebühnenelemente auf Verschleiß und schmieren Sie diese.
- Prüfen Sie den Zustand des Stahlseils auf Verschleiß und Korrosion.
- Verunreinigtes Stahlseil von Rückständen und Verschmutzungen befreien und reinigen.
- Trocknen und schmieren Sie anschließend das Stahlseil mit einem Kriechschmiermittel.

11.4 Jährliche Prüfung und Wartung der Hebebühne

- Leeren und säubern Sie den Hydrauliköltank und erneuern Sie das Hydrauliköl.
- Erneuern Sie den Ölfilter.

Wenn Sie die oben genannten Wartungsintervalle und Wartungstätigkeiten befolgen, wird Ihre Hebebühne in einem guten Zustand bleiben und Beschädigungen und Unfälle werden auch weiterhin vermieden.

Hinweis: Spätestens nach zehn Jahren Betriebsdauer muss eine allgemeine Bewertung der verbleibenden Restlebensdauer durch einen qualifizierten Techniker erfolgen – vorzugsweise durch einen vom Hersteller autorisierten Fachmann.

12. Verhalten im Störfall

Bei Störungen der Hebebühne können gegebenenfalls einfache Fehler die Ursache sein. Zur Fehlersuche verwenden Sie die nachfolgende Aufstellung *).

Sollte die Fehlerursache nicht aufgeführt sein oder gefunden werden können, so nehmen Sie bitte Kontakt mit dem fachkundigen TWIN BUSCH® GmbH Team auf.

Niemals eigene Reparaturversuche durchführen, insbesondere nicht an Sicherheitseinrichtungen oder elektrischen Anlageteilen.

*) Punkte je nach Ausführung und Typ der Hebebühne



Arbeiten an elektrischen Anlagen nur durch Elektro-Fachkraft!

Problem: Hebebühne lässt sich weder anheben noch Absenken.

Mögliche Ursachen

Keine Stromversorgung vorhanden.
Stromversorgung unterbrochen.
Hauptschalter nicht eingeschaltet oder defekt.
Not-Ausschalter gedrückt oder defekt.
Sicherung im Stromanschluss hat ausgelöst oder ist defekt.
Sicherung im Schaltkasten hat ausgelöst oder ist defekt.

Behebung

Stromversorgung prüfen.
Stromzuleitung prüfen.
Hauptschalter prüfen. 
Not-Ausschalter entriegeln, prüfen. 
Sicherung prüfen.
Sicherung prüfen.

Problem: Hebebühne lässt sich nicht anheben.

Mögliche Ursachen

Bei Drehstrom: eine Phase fehlt.
Bei Drehstrom: Drehrichtung Motor verkehrt.
Ölpumpe defekt.
Notablass offen.
Motor ist defekt.
Überlast.

Behebung

Stromversorgung prüfen. 
Drehrichtung prüfen, ggf. Phase tauschen. 
TWIN BUSCH® Service benachrichtigen.
Notablassventil schließen.
TWIN BUSCH® Service benachrichtigen.
Überlastventil hat geöffnet, Last reduzieren.

Problem: Hebebühne lässt sich nicht absenken.

Mögliche Ursachen

Hebebühne sitzt in Sicherheitsrasten.

Hebebühne ist in Endschalter gefahren.

Motor ist defekt.

Hebebühne ist beim Absenken blockiert worden.

Behebung

Bühne etwas hochfahren, Rasten ziehen, absenken.
Ggf. Endschalter lösen, 1 cm hochfahren und absenken.
Sicherheitsriegel öffnen und Hebebühne über Notablass absenken.
Hebebühne wieder leicht anheben und Hindernis entfernen.

13. Demontage

Die Demontage der Hebebühne darf ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Insbesondere Arbeiten an elektrischen Komponenten sind ausschließlich von Elektrofachkräften auszuführen, um Gefährdungen durch Stromschläge oder Fehlfunktionen zu vermeiden. Ebenso dürfen Eingriffe an hydraulischen oder pneumatischen Systemen nur von geschultem Personal mit spezifischen Fachkenntnissen in Hydraulik bzw. Pneumatik vorgenommen werden. Die Einhaltung dieser Vorgaben gewährleistet eine sichere und fachgerechte Außerbetriebnahme der Anlage.

- 1) Schalten Sie für die Durchführung von Demontearbeiten die Anlage am Hauptschalter aus (OFF/AUS-Stellung).
- 2) Bringen Sie ein Warnzeichen an, um das Wiedereinschalten zu verhindern.
- 3) Trennen Sie die Stromversorgung.



Achtung: Durch die unsachgemäße Demontage von hydraulischen Komponenten besteht die Gefahr tödlicher Verletzungen. Diese stehen unter Druck (bis zu 200 bar).
Zerlegen Sie unter keinen Umständen die hydraulischen Komponenten (Hubzylinder)!
Diese müssen immer als ganze Komponente deinstalliert werden.
Zylinder der Hebebühne sollten ausschließlich von einer zertifizierten Firma sachgerecht entsorgt werden.

- 4) Entleeren Sie den Hydrauliköltank und lassen Sie das Öl aus den Hydraulikschläuchen ab. Entsorgen Sie das Hydrauliköl (siehe **14 Entsorgung**).
- 5) Beseitigen Sie Schmiermittel und andere chemische Stoffe. Entsorgen Sie diese (siehe **14 Entsorgung**).
- 6) Demontieren Sie die Stützen, Traversen und Querbalken der Hebebühne.

14. Entsorgung

Um die Benutzer darüber zu informieren, wie das Produkt ordnungsgemäß zu entsorgen ist (wie in Artikel 26, Absatz 1 des Gesetzesdekrets 49/2014 vorgeschrieben), wird folgendes mitgeteilt:



Die Bedeutung des Symbols der durchgestrichenen Mülltonne am Gerät weist darauf hin, dass das Produkt nicht über den Restmüll (d.h. zusammen mit den „gemischten Siedlungsabfällen“) entsorgt werden darf. Stattdessen muss es getrennt entsorgt werden, damit Elektro- und Elektronik-Altgeräte geeigneten Verfahren zur Wiederverwendung oder Behandlung zugeführt werden können. Dadurch lassen sich umweltgefährdende Stoffe sicher entfernen und entsorgen sowie wiederverwendbare Rohstoffe zurückgewinnen und recyceln.

14.1 Ökologische Verfahrensweisen zur Entsorgung

- Verhindern Sie Umweltbelastungen.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit oder das Einatmen von Giftstoffen, wie beispielsweise Hydraulikflüssigkeit.
- Öle und Schmiermittel sind gemäß des WGH-Wasserschutzgesetzes Wasserschadstoffe. Entsorgen Sie diese stets auf eine umweltfreundliche Weise und gemäß den Vorschriften Ihres Landes.
- Hydrauliköle auf Mineralölbasis sind Wasserschadstoffe und brennbar. Greifen Sie für die Entsorgung auf das entsprechende Sicherheitsdatenblatt zurück.
- Stellen Sie für das Ablassen des Öls geeignete Ölablasswannen und Ölbindemittel zur Verfügung.
- Sorgen Sie dafür, dass keine Hydrauliköle, Schmierstoffe oder Reinigungsmittel das Erdreich verunreinigen oder in das Entwässerungssystem gelangen.

14.2 Verpackungsmaterial

Nicht im Hausmüll entsorgen!

Das Verpackungsmaterial enthält einige wiederverwertbare Materialien, die nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen. Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

14.3 Öle, Schmierfett und andere chemische Stoffe

- Befolgen Sie beim Arbeiten mit Öl, Schmiermittel und anderen chemischen Stoffen, die Umweltvorschriften, die für das betreffende Produkt gelten.
- Entsorgen Sie Öl, Schmiermittel und andere chemische Stoffe gemäß den in Ihrem Land geltenden Umweltvorschriften.

14.4 Metalle/Elektroschrott

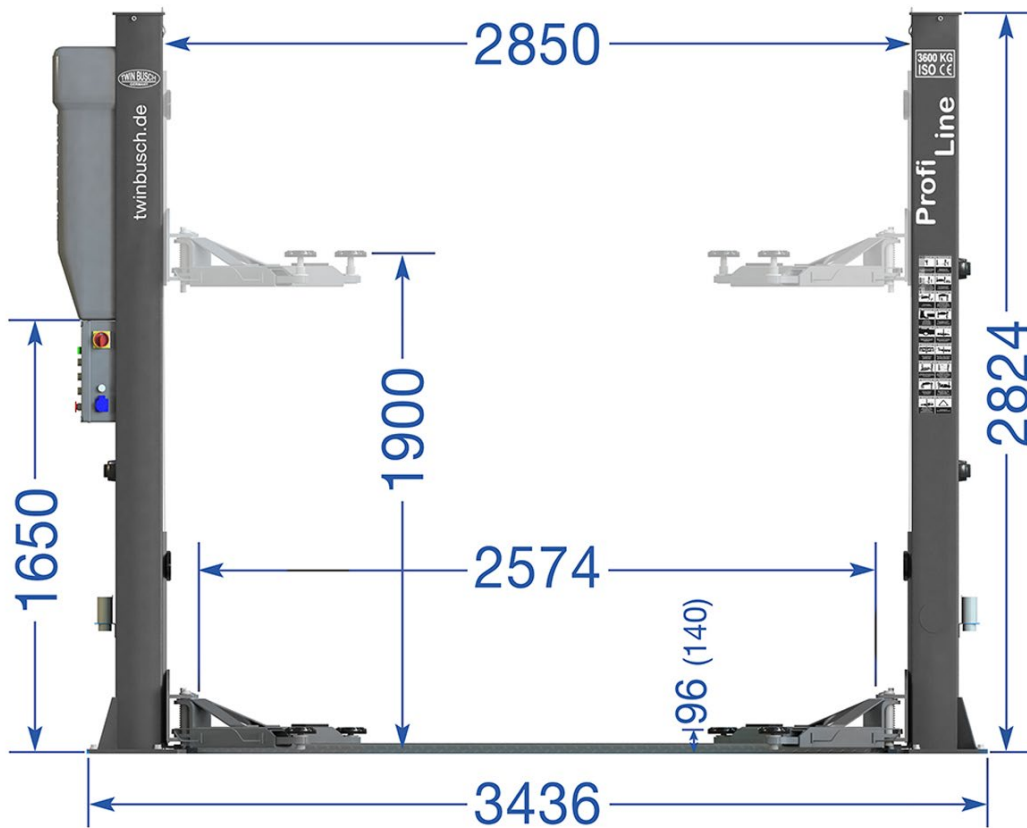
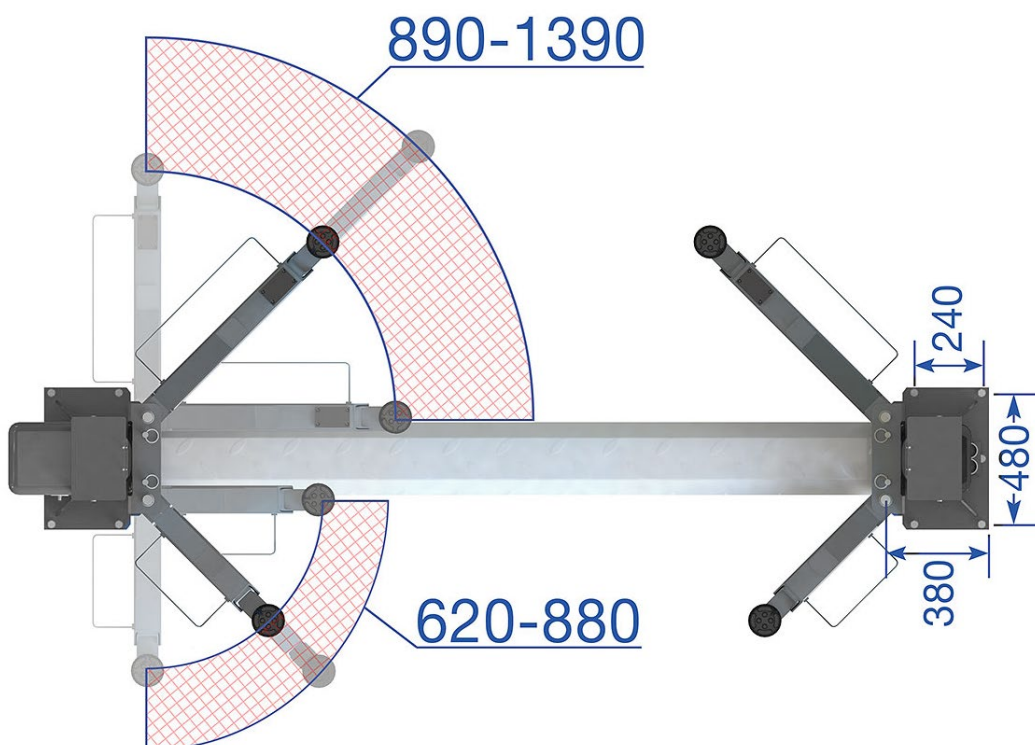
Metalle/Elektroschrott sollten ausschließlich von einer zertifizierten Firma sachgerecht entsorgt werden. Entsorgen Sie gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, einschließlich Kabel, Zubehör und Batterien, getrennt vom Hausmüll.

15. Anhang

15.1 Packliste

S/N	Name	Anzahl
1	Säulen (Motor Seite)	1
2	Säulen	1
3	Schlitten	2
4	Hydraulikeinheit	1
5	Hauptzylinder	1
6	Hauptzylinder	1
7	Elektrosystem	1
8	Stahlseil L = 8785 mm	2
9	Langer Tragarm	2
10	Kurzer Tragarm	2
11	Abdeckplatte	1
Der Karton beinhaltet folgende Teile:		
12	Bodenplatte	1
13	Abdeckung	2
14	Auszugsarm	4
15	Tragarmbügel (kurz)	2
16	Tragarmbügel	2
17	Aufnahmesatz	4
18	Kurze Hydraulikleitung L = 2550 mm	1
19	Lange Hydraulikleitung L = 2880 mm	1
20	Sicherheitsrasten	
21	Führungsstift	
22	Schlauchabdeckung	6
23	Kettenschutz	2
34	Kettenschutzhalter	4
35	Türanschlagschutz	2
36	Nylonscheibe	10
37	Hex Mutter	4
38	Hex Mutter	8
39	Schraube	28
40	Schraube	12
41	Schraube	4
42	Schraube	4
43	U-Scheibe	8
44	U-Scheibe	4
45	Federscheibe	4
46	Hex Mutter	8
47	Hex Mutter	4
48	Type B Seeger ring	4
49	Ankerbolzen	10
50	Seil für Zugentlastung der Hydraulikleitung	2

15.2 Abmessungen der Hebebühne



15.3 Fundamentvoraussetzungen und Arbeitsbereich

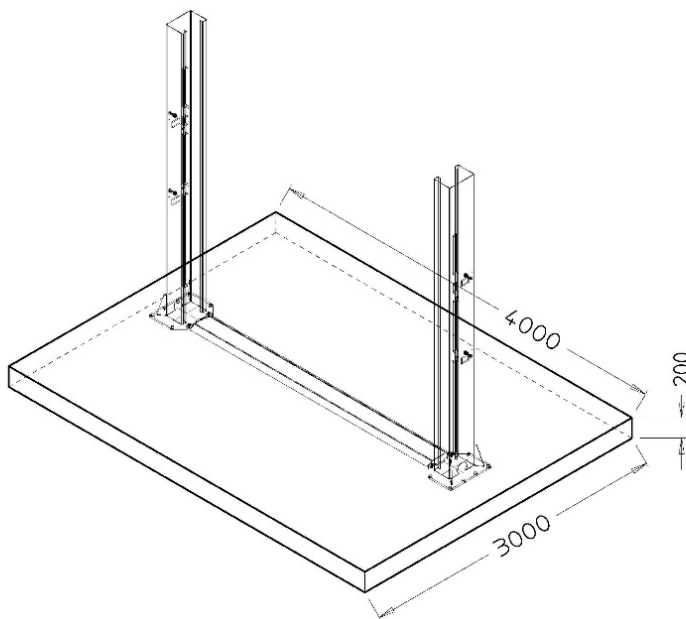
Anforderungen an den Beton:

- Beton C20/25 nach DIN 1045-2 (Vorherige Bezeichnung: DIN 1045 Beton B25).
- Boden muss waagrecht sein und Ebenheit von $\leq 5 \text{ mm/m}$.
- Neu gegossener Beton muss min. 28 Tage aushärten.

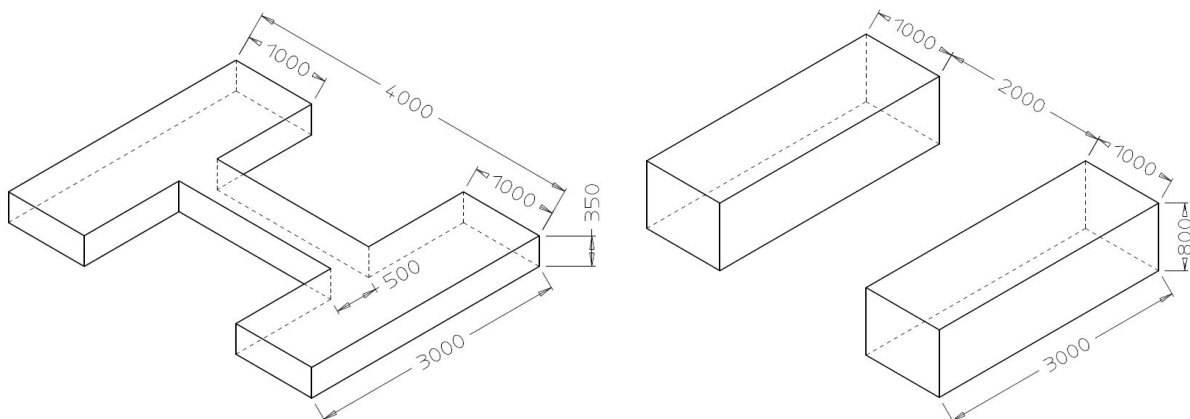
Fundamentabmessungen:

- Idealerweise sollte der ganze Hallenboden in Beton C20/25 mit einer Dicke von min. 200 mm ausgeführt sein.

Mindestabmessungen der Fundamentplatte (Hebebühne mittig platziert):



Alternativ in H-Form oder zwei Blöcken:



Sonstige Anforderungen:

- Der umgebende Boden muss für die Belastung geeignet sein, z.B. keine Sandböden etc.
- Bewehrungen im Beton sind für die ordnungsgemäße Benutzung der Hebebühne nicht vorgeschrieben, jedoch empfehlenswert.
- Die Hebebühne darf NICHT eigenmächtig auf Decken oder unterkellerte Böden aufgestellt werden. Im Zweifel sollte das Fundament immer von einem Statiker ausgelegt werden, bei Decken oder unterkellerte Böden zwingend notwendig.
- Bei Verwendung von Fliesen, Estrich, Dämmung und Fußbodenheizung bitte bei unserer Technik rückfragen.

Bei Boden mit Frostbeanspruchung ist folgendes zu beachten:

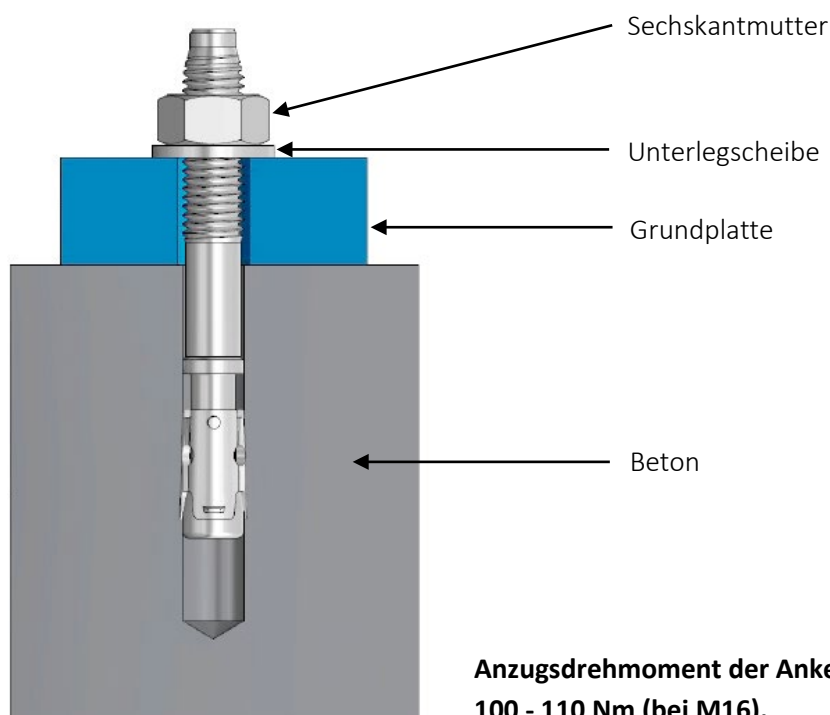
Bei Frostbeanspruchung muss der Beton der Expositionsklasse XF4 entsprechen, da abtropfendes Taumittel nicht ausgeschlossen werden kann.

Somit ergeben sich folgende Mindestanforderungen an den Beton bei Frostbeanspruchung:

Expositionsklasse:	XF4
Maximaler w/z:	0,45
Minstdruckfestigkeit:	C30/37 (statt C20/25)
Mindestzementgehalt:	340 kg/m ³
Mindestluftporengehalt:	4.0 %
Gesamte Fundamenttiefe:	≥ 80 cm (wegen Frostsicherheit)
Rest aufgefüllt mit Schotter:	0/32

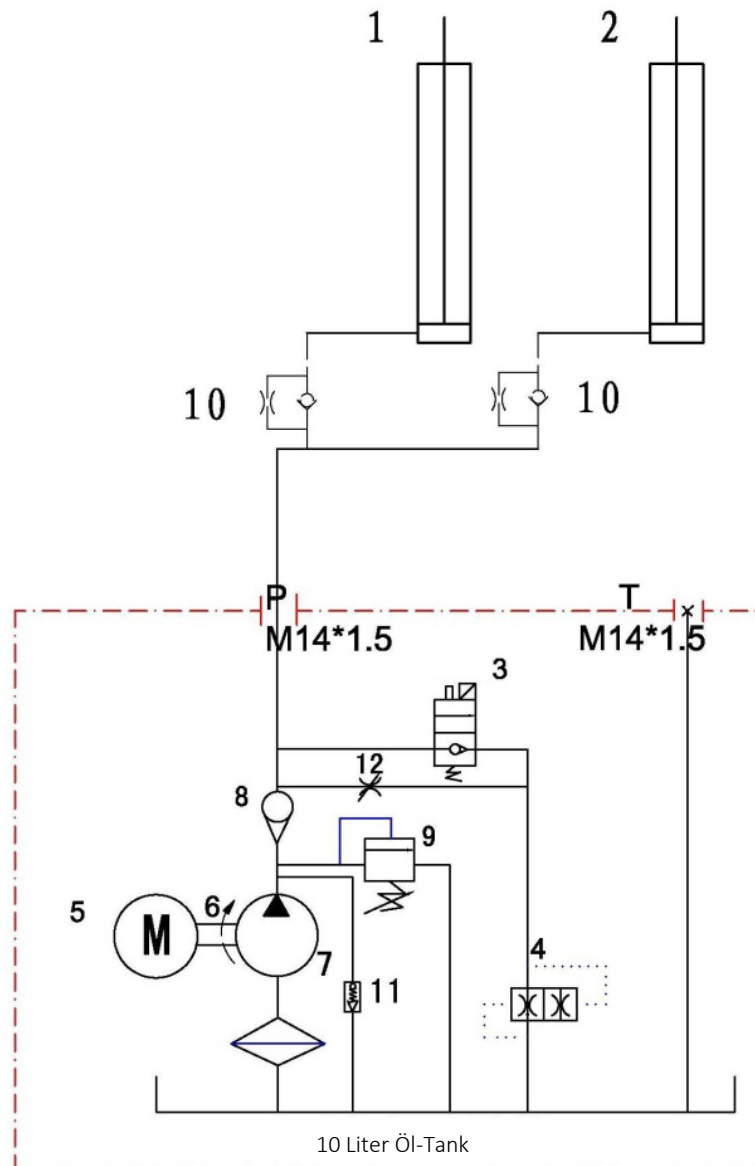
Es muss aber festgehalten werden, dass die Hebebühnen nicht für den Gebrauch im Freien ausgelegt sind (außer feuerverzinkte Modelle). Schaltkasten entspricht zwar IP54, aber restliche Elektrik, Motoren und Endschalter sind maximal in IP44 ausgeführt.

Ankerbolzen



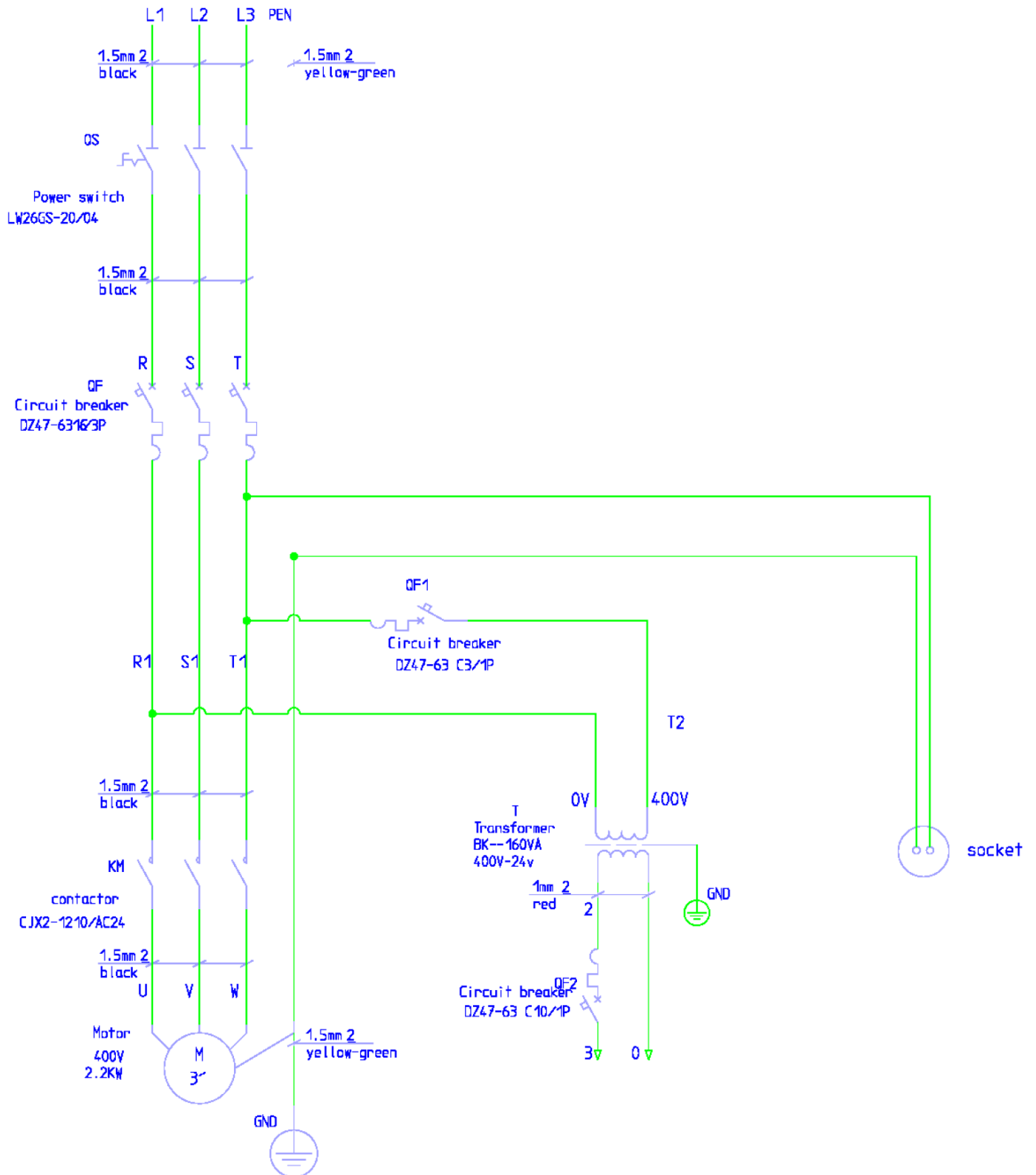
**Anzugsdrehmoment der Ankerbolzen beträgt:
100 - 110 Nm (bei M16).**

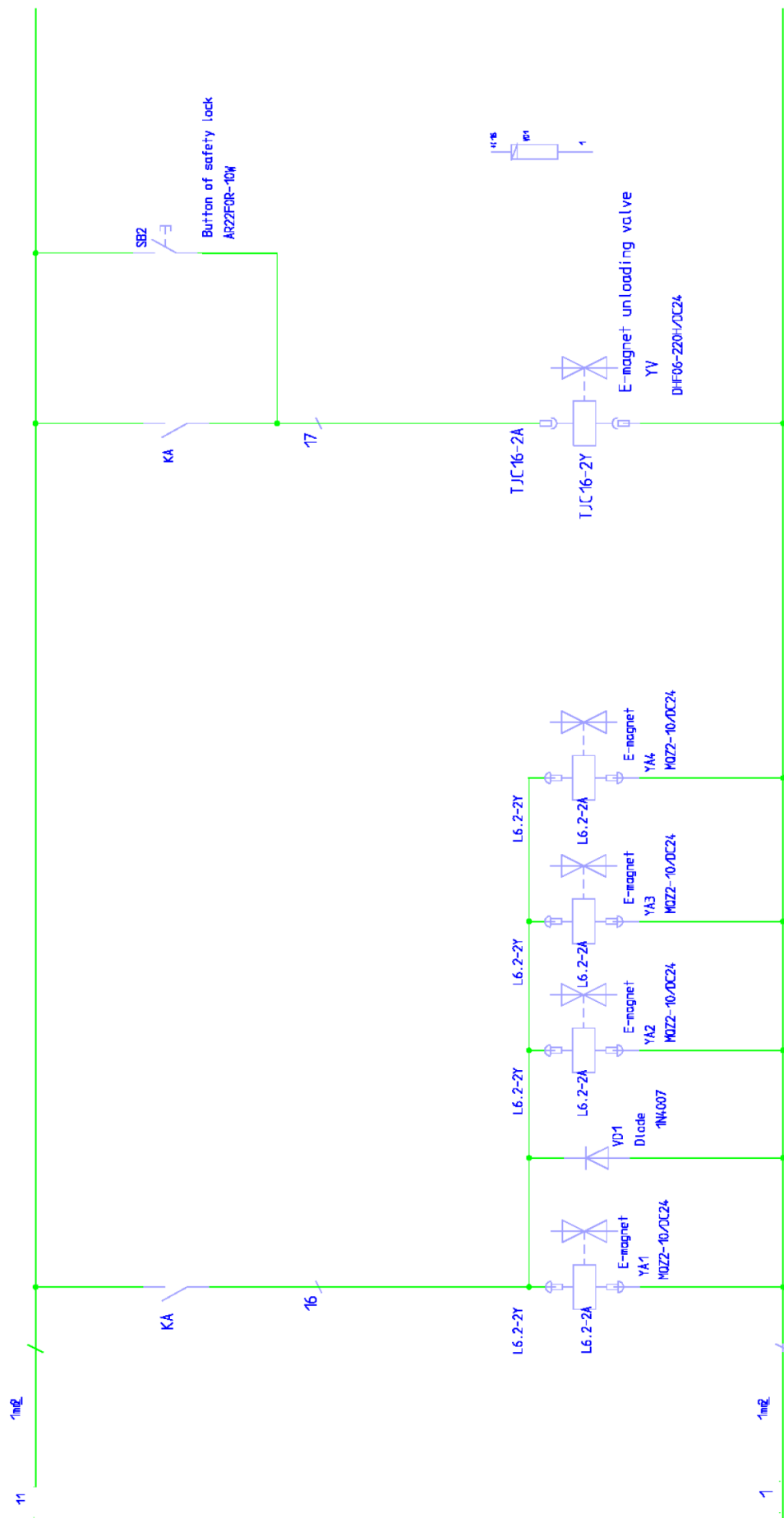
15.4 Hydrauliksystem

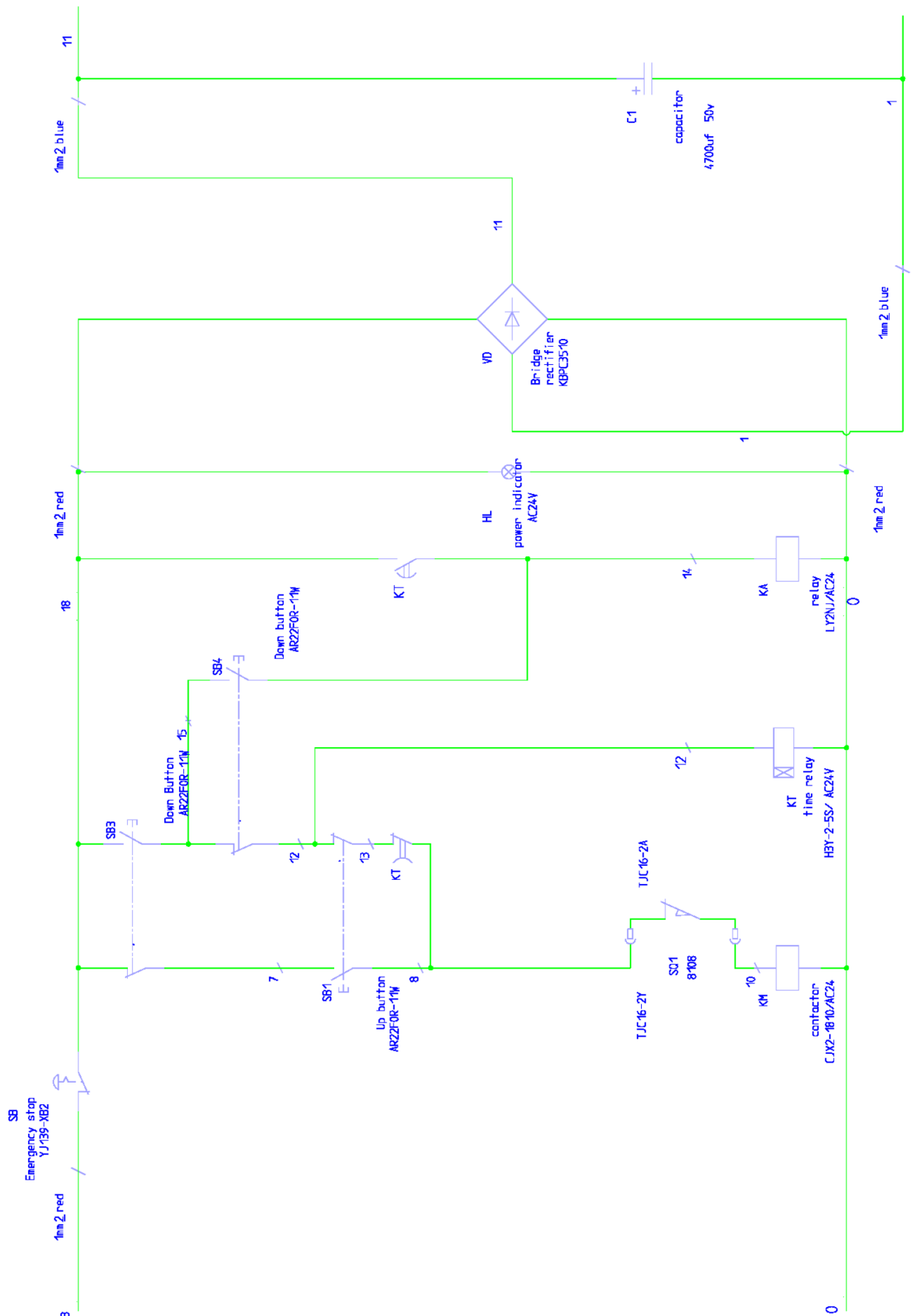


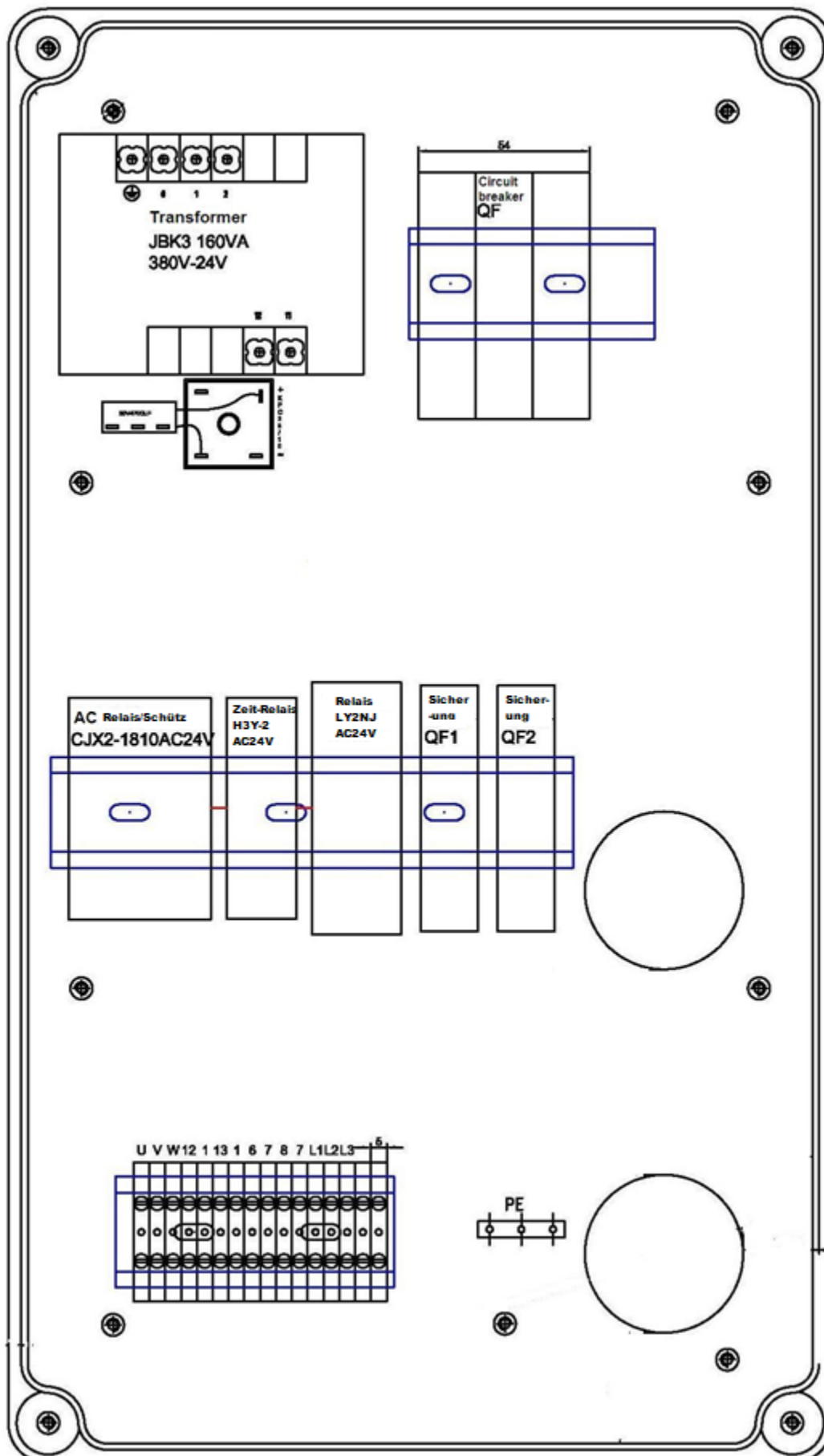
1. Hauptzylinder
2. Nebenzylinder
3. Elektromagnetisches Ablassventil
4. Drosselventil
5. Motor
6. Kupplung
7. Zahnradpumpe
8. Rückschlagventil (Ein-Weg-Ventil)
9. Überdruckventil (max.: 19.4 Mpa)
10. Drosselrückschlagventil
11. Druckregelventil
12. Notablassventil

15.5 Schaltpläne

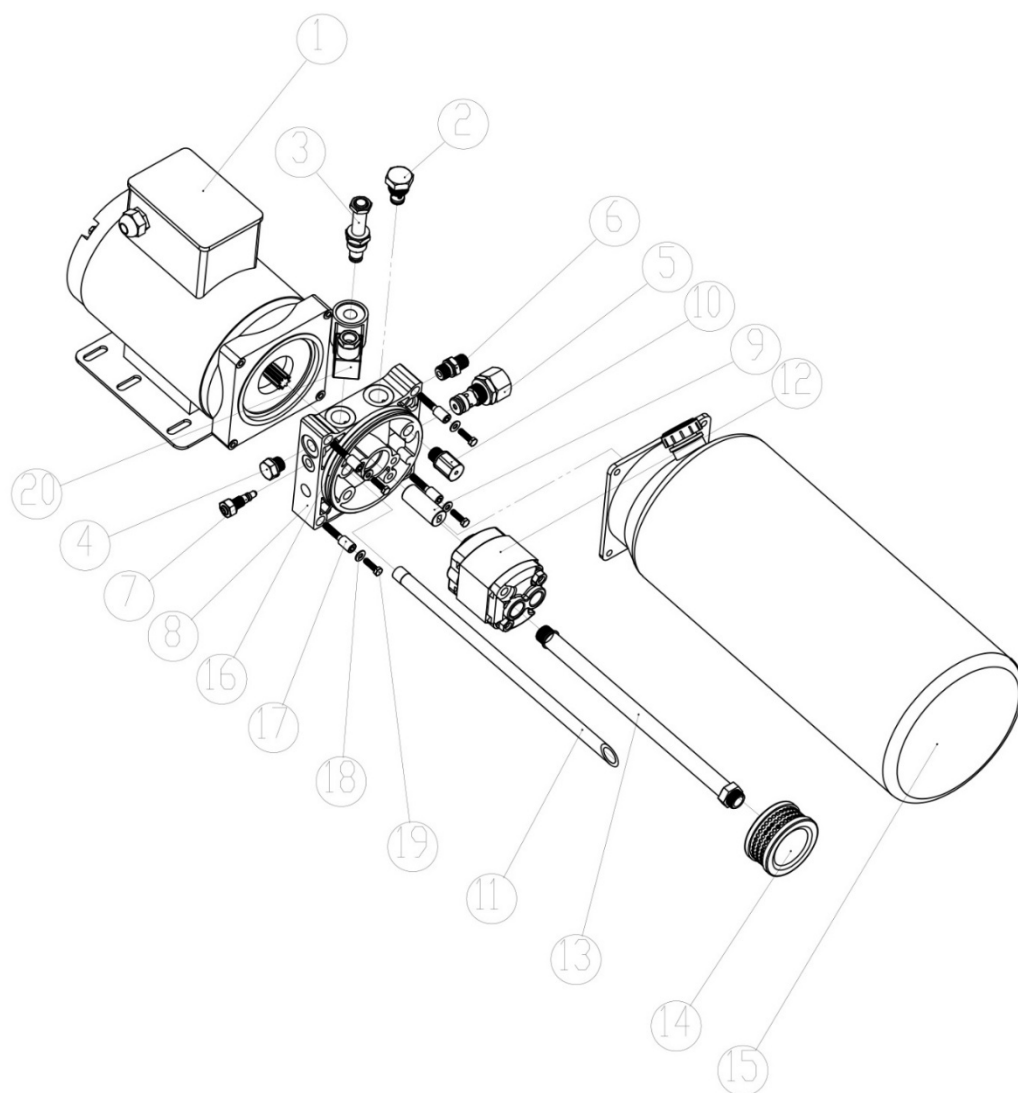




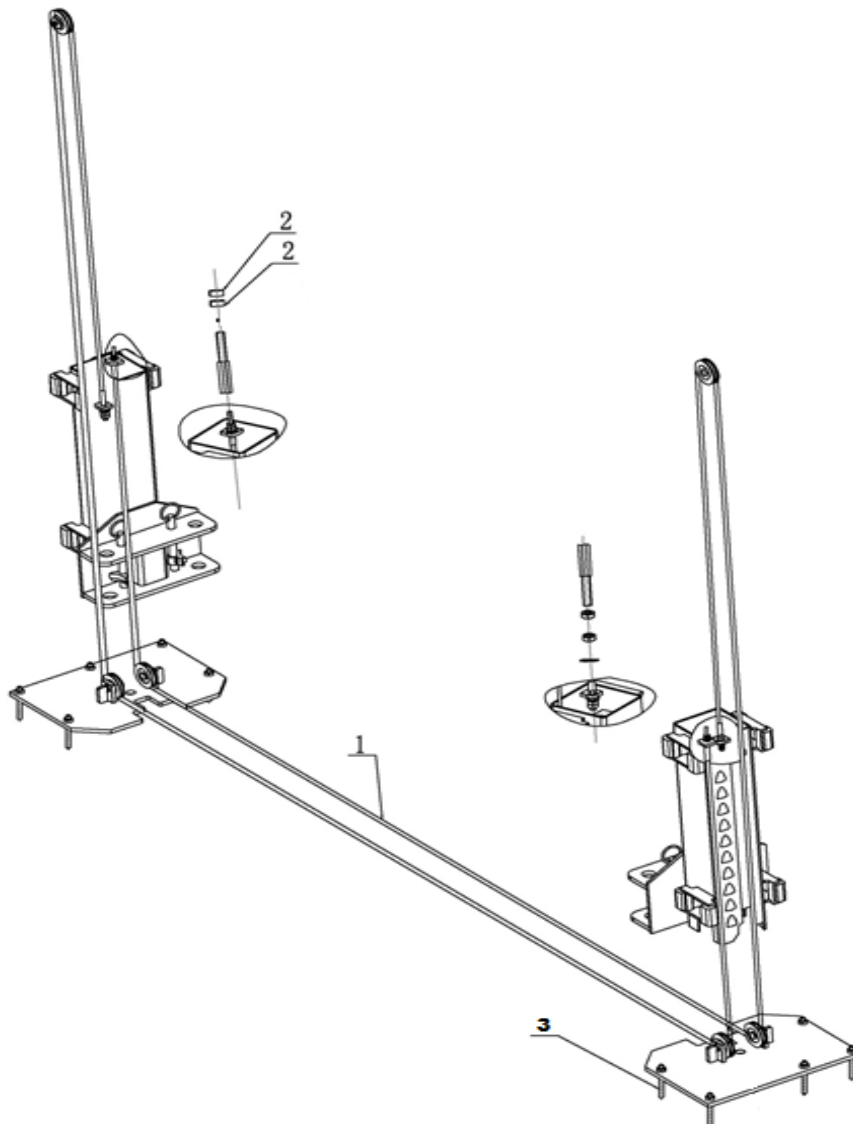




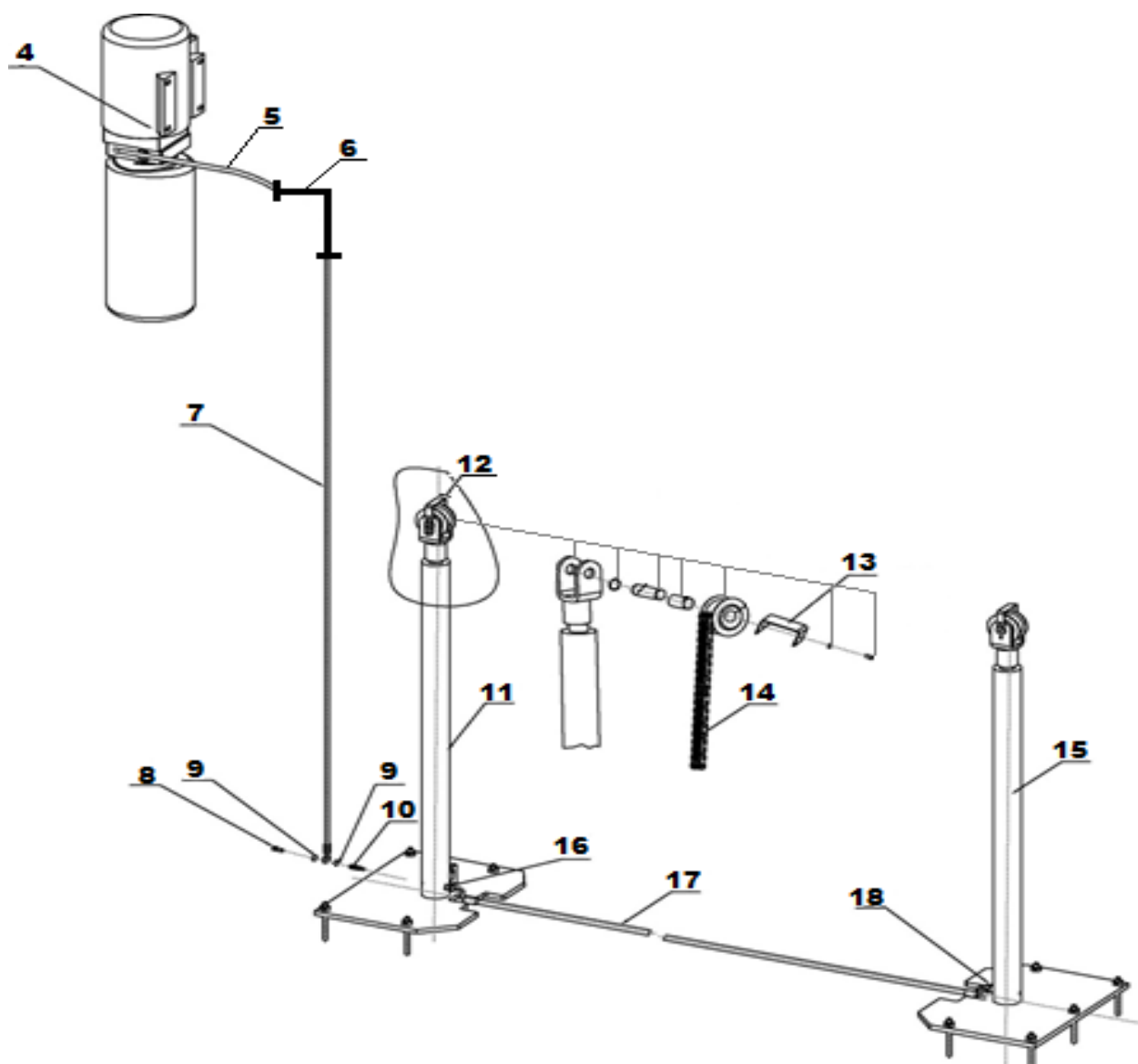
15.6 Detailzeichnung, Stück- und Ersatzteilliste

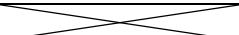


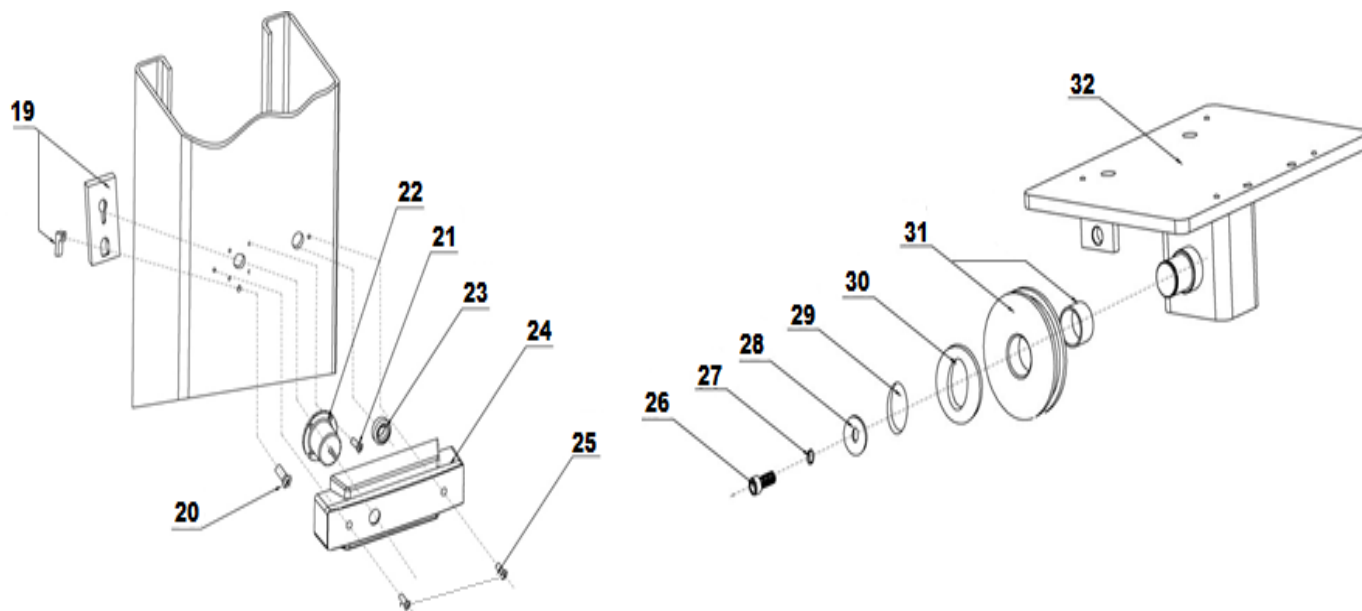
S/N	Ersatzteilnr.	Name	Anzahl	Eigenschaft
1	E-HEB0094	Elektromotor 400V	1	Bauteil
2	E-HEB0068	Direktionsventil	1	Standard
3	E-HEB0016	Ablassventil elektrisch mit Notablass	1	Bauteil
4		Blindstopfen	1-2	Standard
5	E-HEB0054	Pumpendruckregelventil	1	Bauteil
6	E-HEB0067	Einschraubstutzen	1	Standard
7	E-HEB0326	Absenkgeschwindigkeitsventil	1	Standard
8	E-HEB0090	Hydraulikpumpenblock	1	Standard
9	E-HEB0082	Kupplungswelle	1	Verzinkt
10	E-HEB0487	Sanftanlaufventil	1	Standard
11	Anfrage	Ölrücklaufrohr	1	Standard
12	E-HEB0127-3	Ölpumpe Typ 225	1	Bauteil
13	E-HEB0134-2	Ölsaugrohr	1	Kunststoff
14	E-HEB0012	Ölfilter	1	Standard
15	E-HEB0149	Öltank (Rund)	1	Kunststoff
16		O-Ring	1	Gummi
17		Pumpenblockschraube zu Motor (Doppelgewinde)	4	Standard
18		Unterlegscheibe	4	Standard
19		Sechskantschraube	4	Standard
20	E-HEB0008	Magnetspule für Ablassventil DC/24V	1	Bauteil



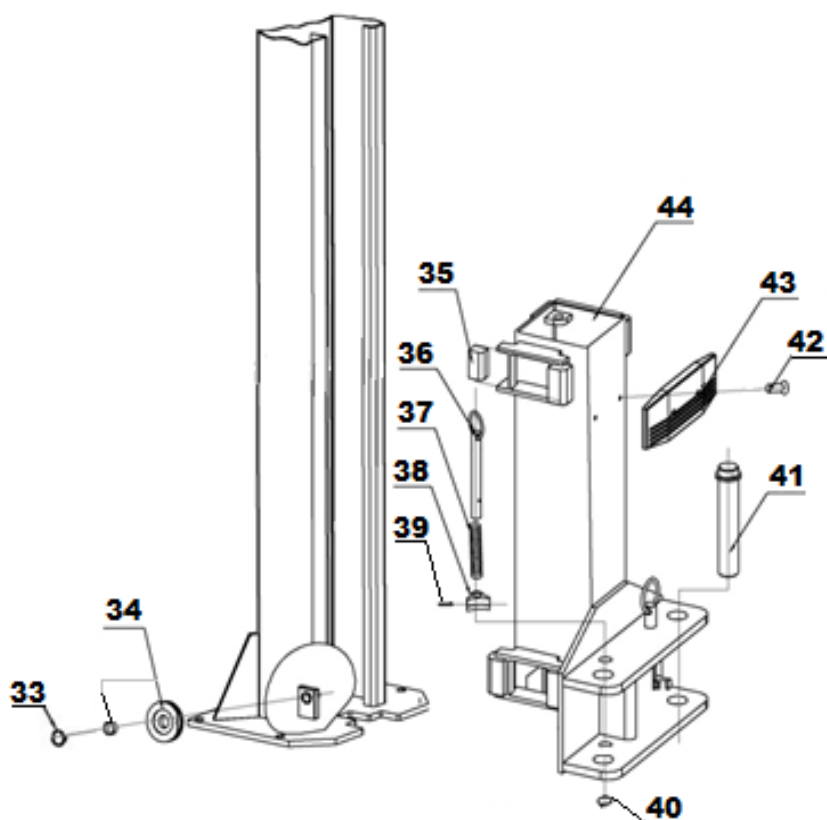
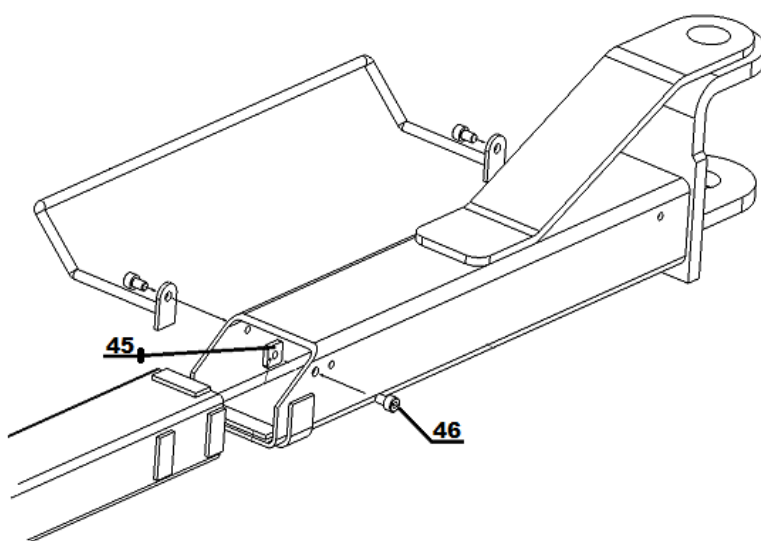
S/N	Ersatzteilnr.	Name	Anzahl	Eigenschaft
1	HEB0018	Stahlkabel L=8820 mm	2	Bauteil
2		M16 Sechskantmutter	8	Standard
3	HEB0515	M16 Ankerbolzen	10	Standard

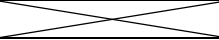
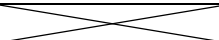


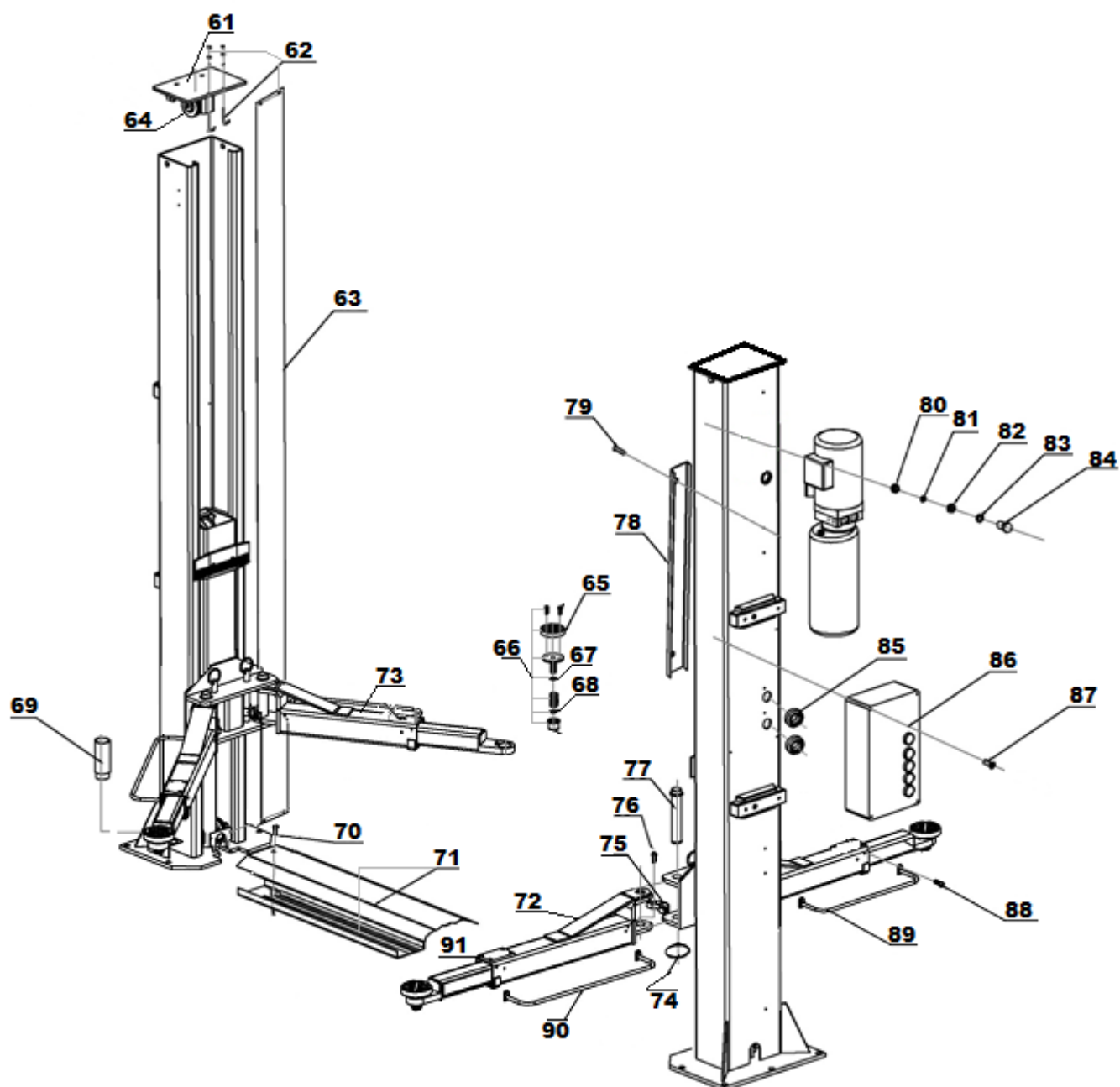
S/N	Ersatzteilnr.	Name	Anzahl	Eigenschaft
4	E-HEB0172	Motor/Hydraulik-Einheit	1	Bauteil
5	E-HEB0099	Öl-Leitung L= 500 mm	1	Bauteil
6	E-HEB0064	Hydraulik Winkelstück	1	Bauteil
7	E-HEB0100	Öl-Leitung L= 2250 mm	1	Bauteil
8	E-HEB0066	Zylinderanschluss (banjo)	1	Bauteil
9		Dichtring	2	Standard
10	E-HEB0066	Zylinderanschluss (banjo)	1	Bauteil
11	E-HEB0118	Hydraulikzylinder (2Loch)	1	Bauteil
12	E-HEB0085	Kettenrolle	2	Geschweißt
13		Bügel Kettenrolle	2	Verzinkt
14	E-HEB0461	Kette zu Hubschlitten	2	Standard
15	E-HEB0117	Hydraulikzylinder (1Loch)	1	Bauteil
16	E-HEB0165	Einschraubstutzen	1	Q235A
17	E-HEB0102	Öl-Leitung L=2900 mm	1	Bauteil
18	E-HEB0166	Einschraubstutzen	1	Q235A

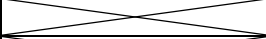
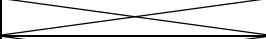
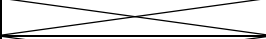
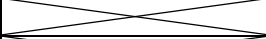
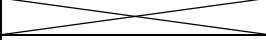


S/N	Ersatzteilnr.	Name	Anzahl	Eigenschaft
19	E-HEB0013	Sicherheitsraste	4	Verzinkt
20	E-HEB0013-3	Schraube zu Halter M6*16	4	Standard
21		M6*10 (Kreuzschlitz)	24	Standard
22	E-HEB0014	Elektromagnet MQZ2-10	4	Bauteil
23		Ø20 Leitungsdurchführungsring	4	Gummi
24	E-HEB0034	Elektromagnet Abdeckung	4	Kunststoff
25		M5*10	8	Standard
26		M8*20 (Innensechskantschraube)	2	Standard
27		M8 (Federscheibe)	2	Standard
28		Haltering	2	Verzinkt
29		Type B Sicherungsring 25	2	Standard
30		Unterlegscheibe	2	Verzinkt
31	E-HEB0381	Umlenkrolle (oben)	2	Verzinkt
32	Anfrage	Säulenabdeckung	2	Geschweißt



S/N	Ersatzteilnr.	Name	Anzahl	Eigenschaft
33		Sprengring	4	Standard
34	E-HEB0381	Umlenkrolle (unten)	4	Verzinkt
35	E-HEB0080	Hubschlittenführung	16	Nylon
36	E-HEB0538	Entriegelungsstange Zahnstück	4	Verzinkt
37	E-HEB0539	Druckfeder Entriegelungsstange	4	Verzinkt
38	E-HEB0056	Zahnstück Tragarmverriegelung	4	Verzinkt
39	Anfrage	Passfederstift 5*35	4	Standard
40	Anfrage	Type B Sicherungsring 22	4	Standard
41	E-HEB0074	Tragarmbolzen	4	Verzinkt
42		M8*16 Senkkopfschraube Kreuzschlitz	4	Standard
43	E-HEB0029	Türanschlagschutz	2	Gummi
44	Anfrage	Hubschlitten	2	Geschweißt
45	E-HEB0327	Auszugbegrenzerplatte	4	Standard
46	E-HEB0442	Schraube zu Auszugbegrenzerplatte	4	Standard



S/N	Ersatzteilnr.	Name	Anzahl	Eigenschaft
61	Anfrage	Abdeckplatte	2	Bauteil
62	TW SAK	Gewindehaken/Muttern/ Säulenschutzabdeckung (Set)	1	Standard
63	E-HEB0035	Säulenschutzabdeckung	2	Gewebe
64	E-HEB0381	Seilumlenkrolle inkl. Lager	2	Standard
65	E-HEB0051	Aufnahmegummi D12 cm	4	Gummi
66	E-HEB0041	Drehteller mit Doppelgewinde	4	Bauteil
67	E-HEB0357	Sicherungsring 21 mm	4	Standard
68	E-HEB0345	Sicherungsring 26 mm	4	Standard
69	TW 235 AD09	Steckadapter-Erhöhen (4er Set)	4	Verzinkt
70	Anfrage	M12*16 Senkkopfschraube (Innensechskant)	2	Standard
71	E-HEB0534	Überfahrblech (Set)	1	Geschweißt
72	TW242-ARM-L	Tragarm lang (1 Paar) 890-1390	2	Geschweißt
73	TW236-ARM-K	Tragarm kurz (1 Paar) - 620-880	2	Geschweißt
74	Anfrage	Sicherungsring 38	4	Standard
75	E-HEB0059	Halbkreiszahlstück	4	Standard
76	Anfrage	M10*35 Innensechskantschraube	12	Standard
77	E-HEB0074	Tragarmbolzen	4	Verzinkt
78	E-HEB0290	Abdeckblech	6	Q235A
79	Anfrage	M6*25 Kreuzschlitzschraube	12	Standard
80		M10 Mutter	4	Standard
81		M10 Federscheibe	4	Standard
82		Unterlegscheibe	4	Gummi
83		M10 Unterlegscheibe	4	Standard
84		M10*35 Sechskantschraube	4	Standard
85	Anfrage	Ø 40 Leitungsdurchführung	2	Gummi
86	E-HEB0098-2	Schaltkasten komplett (400 V)	1	Bauteil
87	E-HEB0027	Schaltkastenschraube M6	4	Kunststoff
88	Anfrage	M8*12 Innensechskantschraube	8	Standard
89	E-HEB0168	Fußschutzbügel 33 cm	2	Geschweißt
90	E-HEB0170	Fußschutzbügel 60 cm	2	Geschweißt
91	E-HEB0053	Aufnahmegummi rechteckig	2	Gummi

15.7 Ersatzteilliste

S/N	Ersatzteilnr.	Name	Spezifikation	Anzahl	Bild
1	E-HEB0002	Hauptschalter	LW26GS-20/04	1	
2	E-HEB0071-1	Drucktaster „UP“	Y090-11BN	1	
3	E-HEB0071-3	Drucktaster „LOCK“	Y090-11BN	1	
4	E-HEB0071-1	Drucktaster „DOWN“	Y090-11BN	1	
5	E-HEB0071-1	Drucktaster Anti-Lift-Up	Y090-11BN	1	
6	E-HEB0011	Netzkontrollleuchte	AD17-22G-AC24	1	
7	E-HEB0073-4	Transformator	BK-160VA / Spannung: 380V - 24V	1	
8	E-HEB0003	Motorschütz CJX2-1210/AC24	CJX2-1210/AC24	1	

S/N	Ersatzteilnr.	Name	Spezifikation	Anzahl	Bild
9	E-HEB0077-C16	Sicherungsautomat 3-fach C16	DZ47-63 C16/3P	1	
10	E-HEB0075-C03	Sicherungsautomat 1-Fach C3	DZ47-63 C3/1P	1	
11	E-HEB0075-C010	Sicherungsautomat 1-Fach C10	DZ47-63 C10/1P	1	
12	E-HEB0010	Endschalter	TZ8108	1	
13	E-HEB0001	Not-Ausschalter	Y090-11ZS/RED	1	
14	E-HEB0043	Brückengleichrichter mit Kondensator	KBPC5A-35A 4700UF/50A	1	
15	E-HEB0004-AC8	Schaltrelais LY2NJ/AC24, rote LED, 8-Pin	LY2NJ/AC24V	1	
16	E-HEB0005-8	Relaissockel zu Schaltrelais	PTF-08A	1	
17	E-HEB0006	Zeitrelais	ST6PA-5S/AC24V	1	
18	E-HEB0006a	Sockel zu Zeitrelais	PYF-08AE	1	
19	E-HEB0044	Einbausteckdose 220V IP44		1	
20	E-HEB0097-3	Schaltkasten leer		1	

S/N	Ersatzteilnr.	Name	Spezifikation	Anzahl	Bild
21	E-HEB0346	Schaltkasten-Aufkleber		1	
22	E-HEB0146	Kolbendichtung Hydraulikzylinder	63-48-10	2	

Wir stellen Ihnen fundierte Informationen zur Verfügung, um eine sichere, effiziente und störungsfreie Installation sowie den zuverlässigen Betrieb Ihrer Hebebühne zu gewährleisten. Sollten dennoch Fragen oder technische Unklarheiten auftreten, steht Ihnen das qualifizierte Fachpersonal der TWIN BUSCH® GmbH jederzeit kompetent und lösungsorientiert zur Verfügung.



Die Firma

Twin Busch GmbH | Amperestr. 1 | D-64625 Bensheim

erklärt hiermit, dass die **2-Säulen Hebebühne**

TW236PE-400, TW236PE-230, TW236PEB3.9-400, TW236PEB3.9-230,

TW242PE-400, TW242PE-230, TW242PEB4.3-400, TW242PEB4.3-230

TW250-400, TW250-230, TW250B4.5-400, TW250B4.5-230 | 3,6 t, 4,2 t, 5,0 t

Serien-Nummer:

in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der/den betreffenden nachstehenden EG-Richtlinie(n) in ihrer/ihren jeweils aktuellen Fassung(en) entspricht.

EU-Richtlinie(n)

2006/42/EC

2014/35/EU

Richtlinie über Maschinen

Niederspannung

Angewandte harmonisierte Normen und Vorschriften

EN 1493:2022

EN 60204-1:2018

Hebebühnen

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen

EC Baumusterprüfbescheinigung

M6A 087411 0081 Rev. 00

N8MA 087411 0080 Rev. 00

Ausstellungsdatum: 17.08.2023

Ausstellungsort: München

Techn. Unterlagen-Nr.: 646642303601

Zertifizierungsstelle

TÜV SÜD Product Service GmbH

Ridlerstraße 65

80339 München, Deutschland

Zertifizierungsstellenr.: 0123

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, sowie bei nicht mit uns abgesprochenem Aufbau, Umbau oder Änderungen verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bevollmächtigte Person zur Erstellung der technischen Dokumentation: Michael Glade (Anschrift wie unten)



TWIN BUSCH GmbH

Amperestr. 1 • 64625 Bensheim
Tel. 06251 / 70585-0 • Fax: 70585-29

Bevollmächtigter Unterzeichner: Michael Glade

Bensheim, 07.11.2023

Qualitätsmanagement

Twin Busch GmbH | Amperestr. 1 | D-64625 Bensheim

twinbusch.de | E-Mail: info@twinbusch.de | Tel.: +49 (0)6251-70585-0



Alle Informationen finden Sie auf ***twinbusch.de***

TWIN BUSCH® GmbH
Ampèrestraße 1
D-64625 Bensheim

Tel.: +49 (0) 6251-70585-0
Fax: +49 (0) 6251-70585-29
E-Mail: info@twinbusch.de

Die in der Betriebsanleitung aufgeführten technischen Daten und Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Irrtümer sowie technische Änderungen sind vorbehalten. Durch laufende Produktverbesserungen kann der tatsächliche Lieferumfang von den beschriebenen Spezifikationen abweichen.