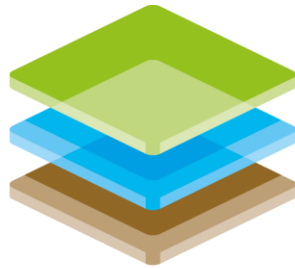


BETRIEBSANLEITUNG

SEILZUGMASCHINE

SZ10-M



terra  
infrastructure

safety: efficient and sustainable

Hersteller:

terra infrastructure GmbH  
Ottostraße 30  
41836 Hückelhoven-Baal, Deutschland

Telefon:

+49 2433 453-0

E-Mail:

grabenverbau@terra-infrastructure.com

Homepage:

<https://www.terra-infrastructure.com>

# INHALT

<b>1. Hinweise zur Anleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1. Gestaltungsmerkmale dieser Betriebsanleitung .....	4
1.2. Anleitung verfügbar halten .....	4
1.3. Lieferumfang .....	4
1.4. Mitgeltende Dokumente .....	5
1.5. Zielgruppen .....	5
<b>2. Sicherheit .....</b>	<b>6</b>
2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
2.2. Personalqualifikation .....	6
2.3. Verbot eigenmächtiger Umbauten .....	7
2.4. Sicherheitseinrichtung .....	7
2.5. Warn- und Hinweisschilder an der Maschine .....	8
2.6. Gestaltung der Warnhinweise .....	9
2.7. Grundlegende Sicherheitshinweise .....	10
<b>3. Beschreibung .....</b>	<b>12</b>
3.1. Übersicht Maschinenkomponenten .....	12
3.2. Aufbau Rohrwagen .....	13
3.3. Übersicht Fernbedienung / Batterieschalter .....	14
3.4. Funktionsbeschreibung .....	14
3.5. Technische Daten .....	15
<b>4. Transport und Aufstellung .....</b>	<b>16</b>
4.1. Sicherheitshinweise .....	16
4.2. Maschine transportieren .....	17
<b>5. Inbetriebnahme .....</b>	<b>19</b>
5.1. Sicherheitshinweise .....	19
5.2. Stromversorgung anschließen .....	20
5.3. Maschine im Rohr installieren .....	21
5.4. Zwischenrohr einsetzen .....	22
5.5. Muffenspannung im Rohr fixieren .....	23
5.6. Kontrollen vor dem Betrieb .....	24
<b>6. Betrieb .....</b>	<b>26</b>
6.1. Sicherheitshinweise .....	26
6.2. Zugbalken vorbereiten .....	29
6.3. Stahl-Zugseil installieren und Rohrsegment ziehen .....	30
6.4. Außerbetriebnahme .....	34
6.5. Lagerung und Transport .....	35
<b>7. Wartung und Instandsetzung .....</b>	<b>36</b>
7.1. Sicherheitshinweise .....	36
7.2. Wartungsübersicht .....	37
7.3. Instandsetzungsarbeiten .....	38
7.4. Tägliche Wartung .....	40
7.5. Monatliche Wartung .....	41
7.6. Jährliche Wartung .....	41
<b>8. Störungsbehebung .....</b>	<b>44</b>
<b>9. Zubehör/Ersatzteile .....</b>	<b>45</b>
<b>10. EG-Konformitätserklärung .....</b>	<b>46</b>
<b>11. Lieferantendokumentation .....</b>	<b>47</b>

## Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Seilzugmaschine SZ10-M. Die Anleitung ist Bestandteil der Maschine und muss in unmittelbarer Nähe der Maschine für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich der Maschine.

## Kundenservice des Herstellers

Für technische Auskünfte steht Ihnen der Kundenservice des Herstellers zur Verfügung:

Hersteller-Adresse: terra infrastructure GmbH  
Ottostraße 30, 41836 Hückelhoven-Baal, Deutschland

Telefon: +49 2433 453-0

E-Mail: [grabenverbau@terra-infrastructure.com](mailto:grabenverbau@terra-infrastructure.com)



Internet: [www.terra-infrastructure.com](http://www.terra-infrastructure.com)

## 1. HINWEISE ZUR ANLEITUNG

Die Seilzugmaschine SZ10-M wird in dieser Anleitung kurz „Maschine“ genannt.

### 1.1. Gestaltungsmerkmale dieser Betriebsanleitung

Die Textelemente dieser Betriebsanleitung sind folgendermaßen gestaltet:

Kennzeichnung	Erläuterung
	Normaler Text
•	Auflistungen, 1. Ebene
-	Auflistungen, 2. Ebene
1., 2., 3. ...	Bildlegenden
▶ 	Handlungsanweisungen
➤	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Besondere Hinweise, Tipps und Empfehlungen

### 1.2. Anleitung verfügbar halten

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Maschine.

- ▶ Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem Bedienen der Maschine.
- ▶ Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer an der Maschine auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass diese Anleitung ständig an der Maschine für den Benutzer verfügbar und in einem leserlichen Zustand ist.
- ▶ Wenn diese Betriebsanleitung verloren geht oder unbrauchbar wird, fordern Sie beim Hersteller ein neues Exemplar an.
- ▶ Geben Sie die Betriebsanleitung weiter, wenn Sie die Maschine verkaufen oder auf andere Art weitergeben.

### 1.3. Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören folgende Komponenten:

- Transportkiste
- Seilzugmaschine mit montierter Muffenspannung, eingebauter 12-V-Batterie, integrierter Hydraulikeinheit und Funksteuerung
- Ladegerät für die Batterie und Fernbedienung + Schutzhülle, mit Bedienungsanleitung
- Zweistranggehänge
- Zugbalken
- Optional: 1 oder mehrere Zwischenrohre

### Nach Erhalt der Maschine:

- ▶ Überprüfen Sie nach Erhalt der Maschine alle Teile.
- ▶ Wenn Teile fehlen oder Sie einen Schaden feststellen, informieren Sie sofort das Transportunternehmen und terra infrastructure.

### 1.4. Mitgelieferte Dokumente

Zur vorliegenden Anleitung gehören folgende Dokumente

- Konformitätserklärung
- Lieferantendokumentation

### 1.5. Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an folgende Zielgruppen:

Zielgruppe	Aufgaben der Zielgruppe
Unterrichtetes Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedient die Maschine gemäß der Kapitel 1-6 dieser Anleitung</li> </ul>
Fachpersonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weist das Bedienpersonal ein</li> <li>• Darf über die Bedienung der Maschine hinaus die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gemäß der Kapitel 7-8 dieser Anleitung ausführen.</li> </ul>

Die notwendigen Qualifikationen dieser Zielgruppen sind in Kapitel 2.2 dieser Anleitung beschrieben.

## 2. SICHERHEIT

Das Kapitel „Sicherheit“ enthält Sicherheitshinweise, die für alle Lebensphasen der Maschine zutreffen. Diese ersetzen nicht die Warnhinweise in den nachfolgenden Kapiteln.

- ▶ Beachten Sie auch die Warnhinweise in den nachfolgenden Kapiteln
- ▶ Beachten Sie außerdem die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften

### 2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Maschine ist für den Tiefbau konzipiert. Sie dient dazu, ein noch nicht verlegtes Rohrsegment an ein bereits verlegtes Rohrsegment zu ziehen und die beiden Rohrsegmente auf diese Weise zu verbinden. Sie kann in Rohren mit Durchmessern von 800 bis 2400 mm (unter Umständen auch in abweichenden Rohrdurchmessern) eingesetzt werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Beachten und Befolgen aller Angaben in dieser Betriebsanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise. Jeder andere Gebrauch gilt ausdrücklich als nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verfall des Gewährleistungs- und Haftungsanspruchs.

### 2.2. Personalqualifikation

#### Qualifikationen des unterwiesenen Personals

Die unterwiesenen Bediener der Maschine müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Sie sind so in die Bedienung der Maschine eingewiesen, dass sie die Maschine bestimmungsgemäß einrichten und verwenden können.
- Sie können die Gefahren einschätzen, die von der Maschine und den Komponenten ausgehen.
- Sie kennen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren.
- Sie verstehen die Funktionsweise der Maschine und das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten.
- Sie verstehen die angezeigten Messwerte.
- Sie wissen, dass unsachgemäßes Bedienen, Warten und Reparieren Unfälle verursachen können.
- Sie können Gefahren einschätzen, die von elektrischer Spannung und Strom ausgehen.
- Sie können Gefahren einschätzen, die von unter Druck stehenden Bauteilen ausgehen.
- Sie können Gefahren und Umweltbeeinträchtigungen einschätzen, die von den verwendeten Medien und Betriebsmitteln ausgehen.

- Sie können durch eine Sichtprüfung Schäden an der Maschine und deren Komponenten feststellen:
  - fehlende oder defekte Sicherheitseinrichtungen,
  - Leckagen
  - Knicke und beschädigte Isolierungen an elektrischen Leitungen,
  - Knicke und äußere Beschädigungen von Hydraulik-Schlauchleitungen,
  - falscher Ölstand,
  - fehlende Abdeckungen,
  - Deformationen bzw. Beschädigungen am Stahl-Zugseil.

### Qualifikationen von Fachpersonal und Einweisern

Die Fachkräfte und Einweiser müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Sie sind geschulte Techniker (z.B. Industriemechaniker oder Mechatroniker) mit Berufserfahrung
- Sie kennen die einschlägigen Bestimmungen der BG BAU sowie die DIN 4124.
- Sie können den Bedienern den sicheren Umgang mit der Maschine erklären.
- Sie haben spezielle Kenntnisse und Erfahrung mit der Maschine.
- Sie können Fehler erkennen und deren Ursachen ermitteln sowie Wechselwirkungen von Fehlern erkennen.
- Sie können Verschleiß an Komponenten frühzeitig erkennen.
- Sie haben die fachliche Qualifikation, die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten auszuführen.

### 2.3. Verbot eigenmächtiger Umbauten

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an der Maschine können zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen führen. Dies gilt insbesondere für das Überbrücken, Verändern und Verstärken von Sicherheitseinrichtungen.

- ▶ Niemals vorhandene Sicherheitseinrichtungen überbrücken oder umgehen.
- ▶ Keine Veränderungen oder Umbauten an der Maschine vornehmen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

Unzulässige Umbauten oder Veränderungen an der Maschine führen zum Erlöschen der Gewährleistung.

### 2.4. Sicherheitseinrichtung

Die Maschine verfügt über die folgende Sicherheitseinrichtung:



- Not-Aus-Taster an der Fernbedienung
- Beim Drücken des Not-Aus-Tasters wird die Maschine sofort spannungs- und drucklos geschaltet. Die Zylinder bleiben in der aktuellen Stellung.

## 2.5. Warn- und Hinweisschilder an der Maschine

An der Vorderseite des Elektroschaltkastens sind folgende Warn- und Hinweisschilder angebracht:

Schild	Erläuterung
	Anleitung beachten
	Warnung vor Handverletzungen
	Augenschutz tragen
	Gehörschutz tragen
	Handschutz tragen

## 2.6. Gestaltung der Warnhinweise

### Aufbau der Warnhinweise

Die Warnhinweise sind folgendermaßen aufgebaut:

#### **SIGNALWORT**



Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung

- ▶ Notwendige Handlung, um die Gefahr zu vermeiden

### Arten von Warnhinweisen

Die Warnhinweise sind folgendermaßen aufgebaut:

#### **GEFAHR**



Hinweise mit dem Wort GEFAHR warnen vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

#### **WARNUNG**



Hinweise mit dem Wort WARNUNG warnen vor einer gefährlichen Situation, die möglicherweise zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

#### **VORSICHT**



Hinweise mit dem Wort VORSICHT warnen vor einer Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

#### **ACHTUNG**

Hinweise mit dem Wort *ACHTUNG* warnen vor einer Situation, die zu Sachschäden und eingeschränkter Funktionalität führt.

## 2.7. Grundlegende Sicherheitshinweise

### Schwere und tödliche Verletzungen vermeiden

#### **GEFAHR**



#### **Lebens- bzw. Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten!**

Bei Hebevorgängen können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Es besteht Lebens- bzw. Verletzungsgefahr!

- Zum Transport sind vorzugsweise Krane oder Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb einzusetzen; beim Transport mit Staplern ist zu berücksichtigen, dass der Boden im Baustellenbereich häufig uneben ist. Dies kann zum Abrutschen oder Abstürzen der Last führen – ggf. sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen beim Transport mit Staplern notwendig.
- Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb müssen mit Überlastwarneinrichtung und Leitungsbruchsicherung ausgestattet sein; die Überlastwarneinrichtung muss im Hebezeugbetrieb eingeschaltet sein.
- Hebezeuge, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel sind entsprechend der Belastung auszuwählen; dabei sind neben den statischen Belastungen auch die dynamischen Belastungen zu berücksichtigen.
- Alle Hebezeuge, Lastanschlüge und Lastaufnahmemittel müssen zugelassen und geprüft sein.
- Die Anschlagmittel dürfen nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten angeschlagen werden.
- Der Transport ist möglichst bodennah durchzuführen.
- Die Last niemals über Personen hinwegführen.
- Angeschlagene Lasten sind mit Leitseilen/Leitstangen zu führen; stets hinter der Last herlaufen und nicht rückwärtsgehen.
- Begleitpersonen zum Führen der Last und Anschläger müssen sich ständig im Sichtbereich des Maschinenführers außerhalb des Fahrweges bzw. des Gefahrenbereiches aufhalten.
- Begleitpersonen zum Führen der Last und Anschläger müssen einen sicheren Standplatz einnehmen; niemals zwischen schwebender Last und einem festen Widerlager aufhalten.
- Beim Anheben, Führen und Absetzen der Last stets auf Fingerfreiheit achten; Lasten niemals am Anschlagmittel führen.
- Die geltenden nationalen Vorschriften und Regelwerke beachten und einhalten.

**⚠️ WARNUNG**

Folgende Gefährdungen können u. U. zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen:

- Unsachgemäße Handhabung der Maschine.
- Feuer durch Überlastung oder Beschädigung der elektrischen Ausrüstung.
- Elektrischer Schlag durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen.
- Verletzung bei Fehlsteuerung durch elektromagnetische Strahlung.
- Gehörschädigung durch hohe Lärmbelästigung.
- Sturzgefahr durch steilen, ungesicherten Abstieg.
- Quetsch- und Stoßgefahr durch schwebende Last.
- Verletzung durch abgerissenes, umherschlagendes Stahl-Zugseil.
- Haut- oder Augenschäden durch herausspritzendes Hydrauliköl an undichten Anschlüssen, Schläuchen oder Zylindern.
- Verzögertes Stillsetzen im Notfall, wenn der Bediener der Fernbedienung die gefährliche Situation im Tiefbaubett nicht erkennt.

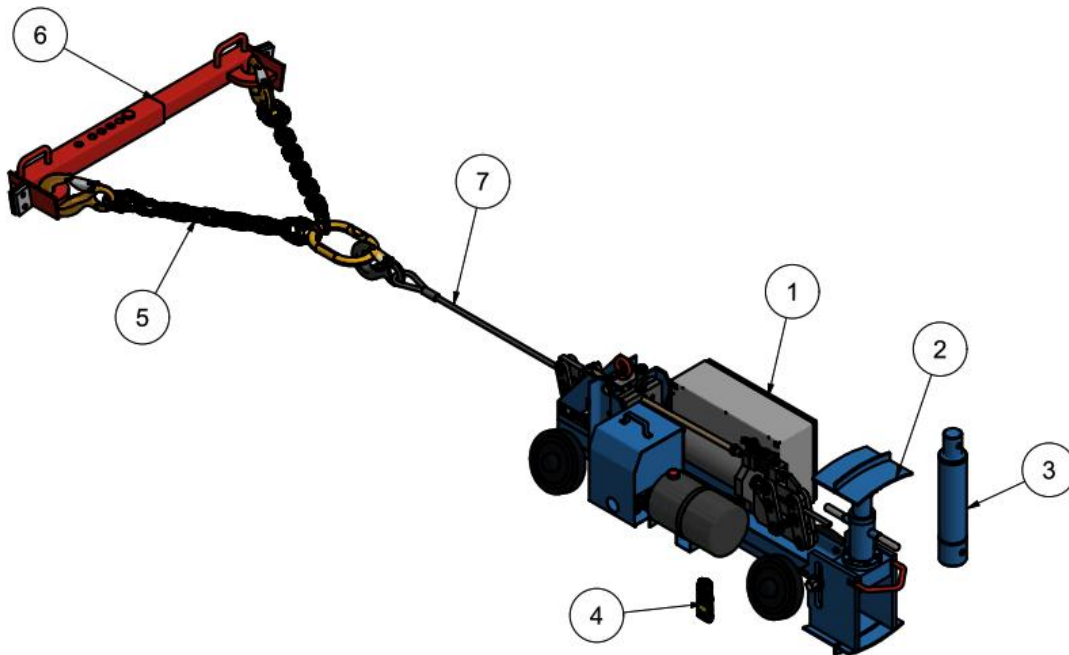
**Mittelschwere und leichte Verletzungen vermeiden****⚠️ VORSICHT**

Folgende Gefährdungen können zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen:

- Quetschen bei Eingriff in die Klemmzangen während der Betätigung.
- Quetschen von Fingern oder Hand beim Klemmvorgang.
- Verletzung durch Handhabung von Zugbalken, Stahl-Zugseil und Lasthaken.
- Rückenbeschwerden durch Heben von bis zu 25 kg schweren Zwischenrohren.
- Hautreizung durch austretendes Hydrauliköl.
- Ausrutschen auf unwegsamem oder nassem Untergrund.
- Gekrümmte Körperhaltung bei Tätigkeiten in beengter Umgebung.
- Anstoßen bei Tätigkeiten in beengter Umgebung.
- Schneiden an scharfen Drahtenden.

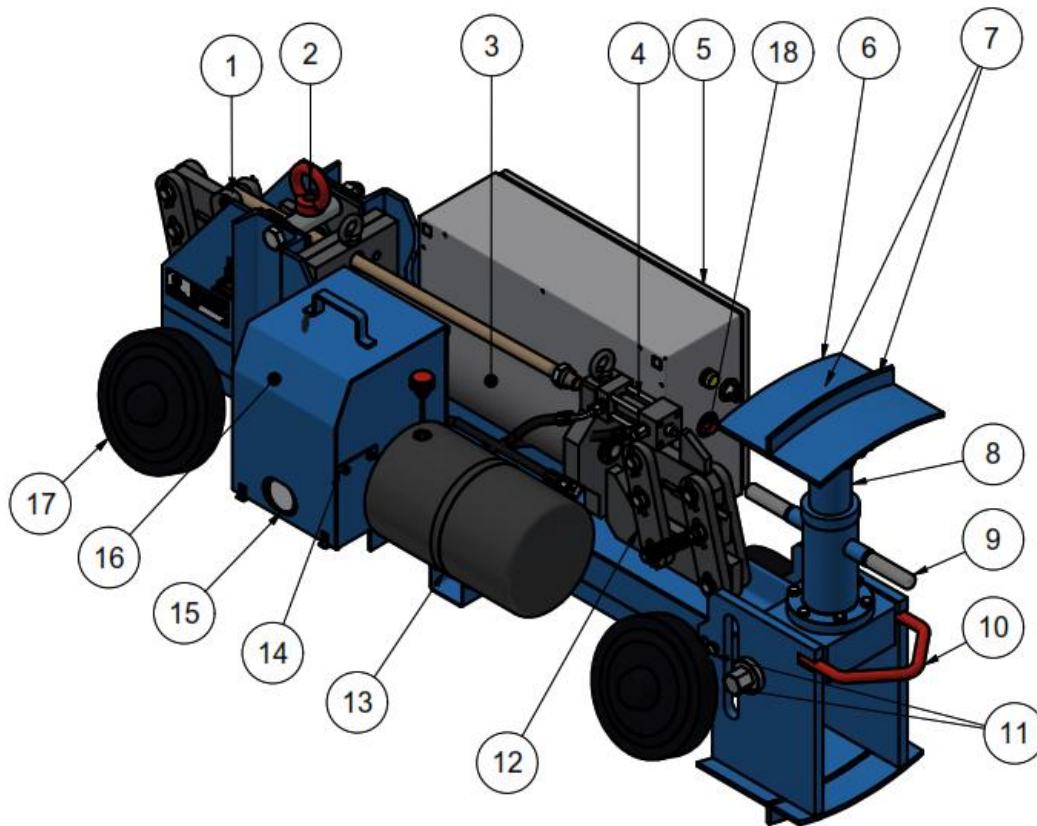
### 3. BESCHREIBUNG

#### 3.1. Übersicht Maschinenkomponenten



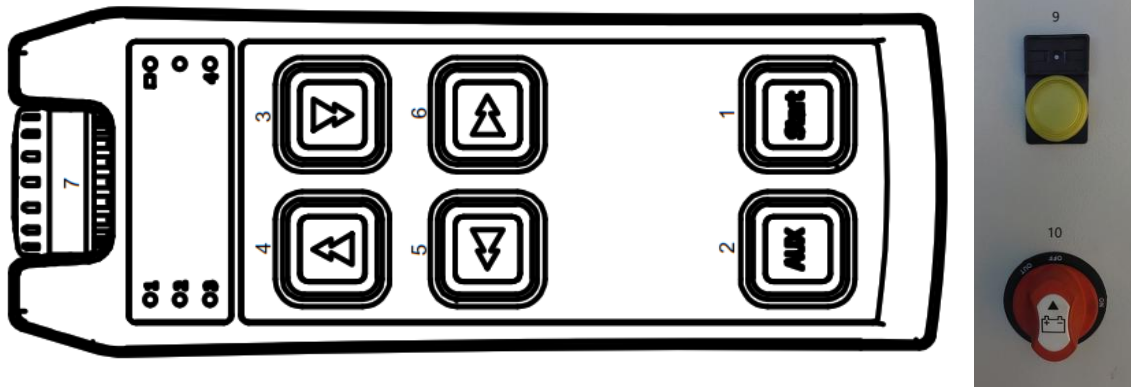
1. Rohrwagen (siehe folgenden Abschnitt)
2. Muffenspannung (Teil des Rohrwagens)
3. Zwischenrohr für Muffenspannung
4. Funkfernbedienung
5. Zweistranggehänge
6. Zugbalken
7. Stahl-Zugseil

### 3.2. Aufbau Rohrwagen



1. vordere Klemmzange
2. Transportöse zum Tragen des Rohrwagens
3. hydraulischer Zugzylinder
4. hydraulischer Öffnungszylinder
5. Elektroschaltkasten mit Batterie
6. Muffenspannung
7. Abstützung und Anschlag der Muffenspannung
8. Drehspindel der Muffenspannung
9. Handknebel der Drehspindel
10. Transportbügel zum Tragen des Rohrwagens
11. Kippeinrichtung der Muffenspannung (Schraubbolzen und Fixierungsschraube)
12. hintere Klemmzange
13. Ölbehälter
14. Hydraulikeinheit mit Pumpe
15. Manometer für Druck
16. Gehäuse Hydraulikeinheit
17. Fahrwerk mit schräg stehenden Hartgummirädern
18. On/Off Schalter Batterie

### 3.3. Übersicht Fernbedienung / Batterieschalter



- |  |  |
|--|--|
| 1. „Start“ Einschalten der Steuerung und des Motors          | Lampe neben Batterie Symbol leuchtet gelb. Nach der Verbindung mit der Steuereinheit erneut Start drücken.                 |
| 2. „AUX“ Verbindung mit Steuereinheit                        | Lampe blinkt grün (nach 5 min. automatisches abschalten).  |
| 3. Seilklemmung „Pfeil nach unten“                           | Hintere Klemmzange schließen.  |
| 4. Seilklemmung „Pfeil nach oben“                            | Öffnungszylinder auseinanderfahren und dadurch die hintere Klemmzange öffnen.  |
| 5. Zugzylinder „Pfeil nach links“                            | Zugzylinder bis zur Endlage zusammenfahren, dadurch die vordere Klemmzange schließen und das Rohrsegment ziehen.           |
| 6. Zugzylinder „Pfeil nach rechtes“                          | Zugzylinder bis zur Endlage auseinanderfahren und dadurch die vordere Klemmzange öffnen.                                   |
| 7. Not-Aus-Taster, Ausschalten der Steuerung und des Motors  | Beim Drücken stoppt die Maschine. (sie wird spannungs- und drucklos) Nach der Entriegelung ist ein normaler Start möglich. |
| 8. Hupe ertönt ca. 4 Sekunden (innerhalb des Schaltschranks) | Wenn während des Ziehvorgangs noch ca. 120 mm Hub zur Verfügung stehen.  |
| 9. Gelbe Meldeleuchte „Druck“                                | Leuchtet auf, wenn der Arbeitsdruck von 160 bar erreicht ist.  |
| 10. Drehschalter „On/Off“ Batterie                           | Öffnet und schließt die Spannungsversorgung der Maschine.  |

### 3.4. Funktionsbeschreibung

Die Seilzugmaschine SZ10-M dient dazu, Rohrsegmente im Tiefbau zusammenzuziehen. Hierzu wird der Rohrwagen in ein bereits verlegtes Rohrsegment eingelassen und dort verklemt. Ein Stahl-Zugseil mit Zugbalken wird durch das zu ziehende Rohrsegment verlegt. Der Zugbalken wird am Ende des zu ziehenden Rohrsegments befestigt.

Ein Bediener gibt durch Tastendruck an der Fernbedienung den Befehl zum Anziehen. Die Zugkraft bringt eine Elektrohydraulikpumpe mit hydraulischem Zugzylinder auf.

### 3.5. Technische Daten

Kategorie	Wert					
Breite	1900 mm					
Tiefe	670 mm					
Höhe	800 mm					
Gewicht	380 kg					
Bauart	spritzwassergeschützt					
Geeignet für Rohrdurchmesser	800-2400 mm					
Max. Rohrdurchmesser ohne Zwischenrohr	800 mm					
Zugkraft (max.)	100 kN (107 kN max.)					
Zuglänge	nicht begrenzt					
Arbeitsweg (Hub)	500 mm					
Zugseillänge	35 m					
Zugseilverlängerung	20 m					
Zugseildurchmesser	18 mm					
Zugbalkenlängen [mm]	800	1000	1300	1800		
Zugbalkengewichte [kg]	20	32	40	42		
Zwischenrohrängen [mm]	100	200	300	500	1000	1500
Zwischenrohrgewichte [kg]	5,5	10,0	13,8	17,7	28,0	37,5
E-Motor	1,6 kW, 12 V					
Hydraulische Zahnradpumpe	5,8 l/min, 160 bar					
Arbeitsdruck	160 bar					
Hydrauliköl	SHELL Tellus S2 MX 46					
Ölmenge	15 l					
Batterie	LiFePO4 12 V /105 Ah mit Bluetooth					

## 4. TRANSPORT UND AUFSTELLUNG

### 4.1. Sicherheitshinweise

#### **GEFAHR**



##### **Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

- ▶ Transport schwebender Lasten nur von Personen mit den erforderlichen Qualifikationen durchführen lassen.
- ▶ Transportweg und Schwenkbereich für die Dauer des Transports absperren.
- ▶ Nur für die Last geeignete und unbeschädigte Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwenden.
- ▶ Die Schwerpunktlage der Last berücksichtigen.
- ▶ Beim Anheben und Transportieren von Lasten sicherstellen, dass sich keine Personen unter der schwebenden Last und im Schwenkbereich des Transportfahrzeugs aufhalten.

#### **GEFAHR**



##### **Lebensgefahr durch Verwendung falscher Transportösen!**

Die Maschine kann abstürzen!

- ▶ Zum Transport der Maschine ausschließlich die rote Öse und den roten Bügel benutzen.

#### **WARNUNG**



##### **Quetsch- und Stoßgefahr durch schwebende Last.**

Die schwebende Maschine bewegt sich während der Verladung frei.

- ▶ Maschine während der Verladung immer im Auge behalten.

#### **VORSICHT**



##### **Gefahr durch rutschende Last.**

Die Maschine muss in einem Fahrzeug zum Einsatzort gebracht werden.

Gefahr von Verletzungen und Maschinenschäden.

- ▶ Maschine für den Transport im Fahrzeug unverrutschbar sichern.

#### **ACHTUNG**

##### **Schäden durch Anstoßen der Maschine.**

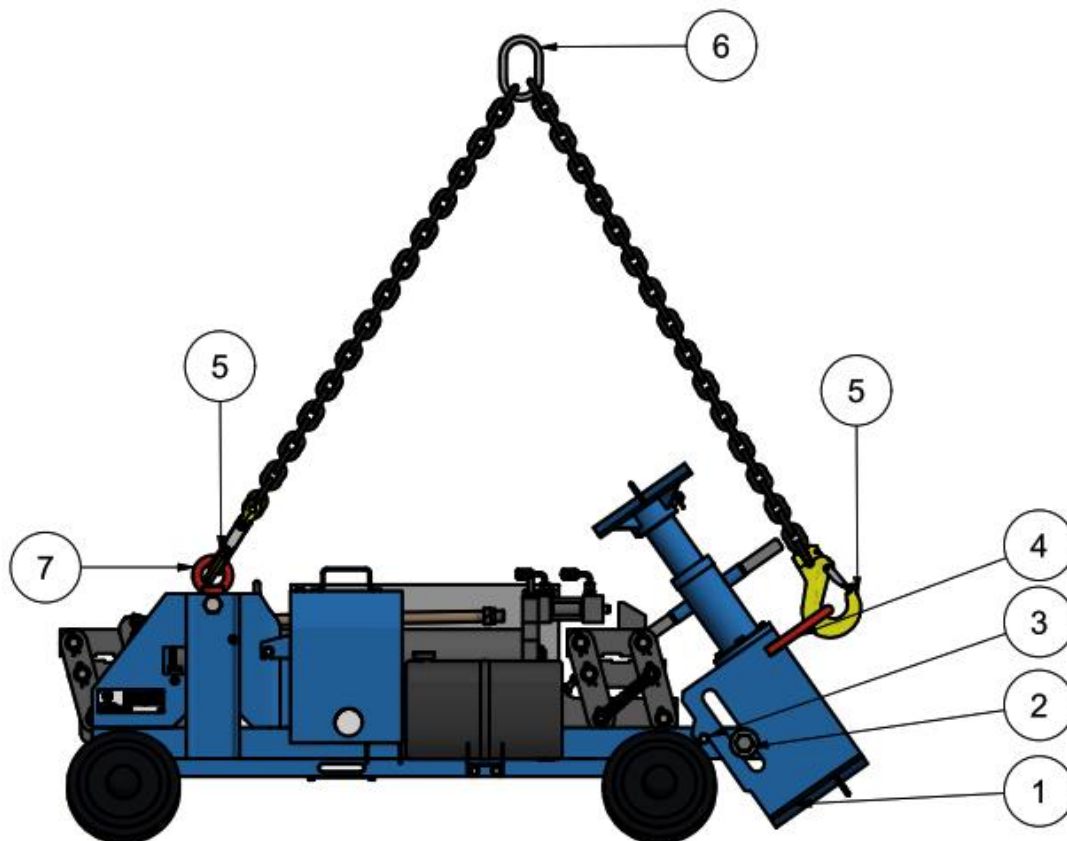
- ▶ Beim Transport darauf achten, dass die Maschine nicht an andere Gegenstände anschlägt.
- ▶ Falls die Maschine an einen anderen Gegenstand angeschlagen ist:
  - Vorgesetzten informieren,
  - Maschine nicht in Betrieb nehmen.

## 4.2. Maschine transportieren

Die Maschine darf nur mit abgekippter Muffenspannung transportiert werden.

Voraussetzung für das Absetzen im Tiefbett ist, dass ein erstes Rohrsegment bereits verlegt ist.

### Transportstellung der Maschine



- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Muffenspannung, gekippt                            | 5. Lasthaken         |
| 2. Fixierungsschraube im Langloch (auf beiden Seiten) | 6. Obere Öse         |
| 3. Schraubbolzen (auf beiden Seiten)                  | 7. Rote Transportöse |
| 4. Roter Transportbügel                               |                      |

Um die Maschine zu transportieren, folgendermaßen vorgehen:

### 1. Muffenspannung kippen

- ▶ Muffenspannung mit beiden Händen von hinten am Transportbügel (4) fassen und vorsichtig nach vorne auf den Rohrwagen kippen.
  - Die Nase rastet hinter den beiden Schraubbolzen (3) ein.

## 2. Zweistranggehänge anschlagen

- ▶ Einen Haken (5) des Zweistranggehänges in die rote Transportöse (Ringmutter) (7) am Fahrzeug einhängen.
- ▶ Den anderen Haken (5) des Zweistranggehänges in den Transportbügel (4) der Muffenspannung einhängen.

## 3. Maschine transportieren und absetzen

- ▶ Tragehaken des Transportfahrzeugs an der oberen Öse (6) des Zweistranggehänges befestigen.
- ▶ Maschine langsam anheben, zum Einsatzort bringen und absetzen.

## 4. Maschine im Tiefbaubett absetzen

- ▶ Maschine anheben und in die Arbeitsrichtung drehen.
- ▶ Maschine direkt vor oder hinter dem verlegten Rohrsegment absetzen.

## 5. Zweistranggehänge entfernen

- ▶ Zweistranggehänge entfernen.
- ▶ Muffenspannung noch nicht wieder in die Senkrechte stellen.

## 5. INBETRIEBNAHME

Dieses Kapitel beschreibt die tägliche bzw. wiederholte Inbetriebnahme.

Die tägliche Inbetriebnahme umfasst folgende Tätigkeiten:

- Maschine im Rohr installieren
- Zwischenrohr einsetzen (falls erforderlich)
- Muffenspannung im Rohr fixieren
- Kontrollen vor dem Betrieb

**i** Bei der ersten Inbetriebnahme können die Kontrollen wegfallen, da die Maschine für den Erstbetrieb in betriebsbereitem Zustand an den Einsatzort gebracht wird.

Für die Kontrolle der Maschinenfunktionen wird die Fernbedienung benötigt.

### 5.1. Sicherheitshinweise

#### **GEFAHR**



- Lebensgefahr bei Betrieb der Maschine mit beschädigten Komponenten.**  
Bei Schäden an den Komponenten ist der sichere Betrieb nicht mehr gewährleistet.
- ▶ Maschine nur in einwandfreiem Zustand in Betrieb nehmen.

#### **GEFAHR**



- Gefahr tödlicher Verletzungen bei unsachgemäß ausgeführten Arbeiten.**
- ▶ Arbeiten nur durch Personen mit den erforderlichen Qualifikationen ausführen lassen.
  - ▶ Alle am Arbeitsort geltenden Vorschriften und Regeln zur Betriebssicherheit und Unfallverhütung beachten.

#### **WARNUNG**



- Verletzungsgefahr bei fehlenden oder defekten Sicherheitseinrichtungen.**
- ▶ Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen.
  - ▶ Vor jeder Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen installiert und in funktionsfähigem Zustand sind.

## ⚠️ WARNUNG



**Hohe körperliche Belastung beim Einsetzen eines Zwischenrohrs.**

Die Zwischenrohre sind zwischen 5,5 und 37,5 kg schwer.

Beim Heben und Handhaben können u. a. Rückenbeschwerden auftreten.

- ▶ Bauteile >25 kg nur mit Hebwerkzeugen oder mit 2 Personen heben und einsetzen.
- ▶ Beim Heben von schweren Bauteilen grundsätzlich eine rüchenschonende Haltung einnehmen.

## ⚠️ VORSICHT



**Quetschgefahr beim Einklemmen der Muffenspannung.**

Bei der Einklemmung der Muffenspannung können Finger gequetscht werden.

- ▶ Beim Klemmen der Muffenspannung grundsätzlich beide Handknebel greifen.

## ⚠️ VORSICHT



**Verletzungsgefahr durch möglicherweise austretendes Hydrauliköl.**

Der Kontakt mit Hydrauliköl kann zu Hautreizungen führen.

- ▶ Falls Öl austritt, die Maschine nicht in Betrieb nehmen.

## 5.2. Stromversorgung anschließen

### Drehschalter Schaltkasten



Die Maschine hat einen roten Drehschalter (10).

Den Schalter auf „ON“ drehen, um den Stromkreis zu schließen.

### 5.3. Maschine im Rohr installieren

- ▶ Maschine mit 2 Personen an den Anfang des ersten verlegten Rohrsegments schieben.
  - Die Maschine steht genau waagrecht.
  - Die Muffenspannung liegt auf Höhe der Rohrmuffe.

#### Muffenspannung aufrichten

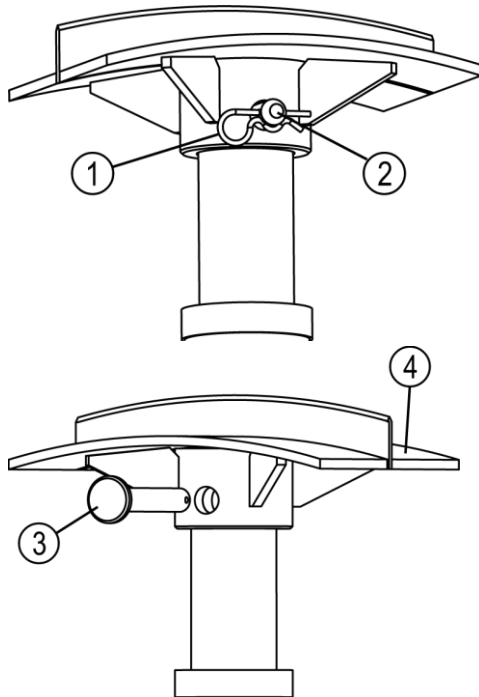
Die Muffenspannung folgendermaßen in die Senkrechte stellen:

- ▶ Gekippte Muffenspannung von hinten mit beiden Händen am Transportbügel fassen.
- ▶ Vorsichtig etwas nach oben und zu sich hinziehen.
  - Die Muffenspannung löst sich aus der Einrastung an den Schraubbolzen.
  - In der senkrechten Stellung senkt sich die Muffenspannung in die Grundstellung ab.

#### 5.4. Zwischenrohr einsetzen

Die Höhe der Muffenspannung reicht für einen Rohrdurchmesser bis 800 mm. Bei größeren Rohrdurchmessern müssen ein oder mehrere der mitgelieferten Zwischenrohre eingesetzt werden. Die Anzahl der Zwischenrohre ist in Abhängigkeit des zu ziehenden Rohrdurchmessers zu wählen.

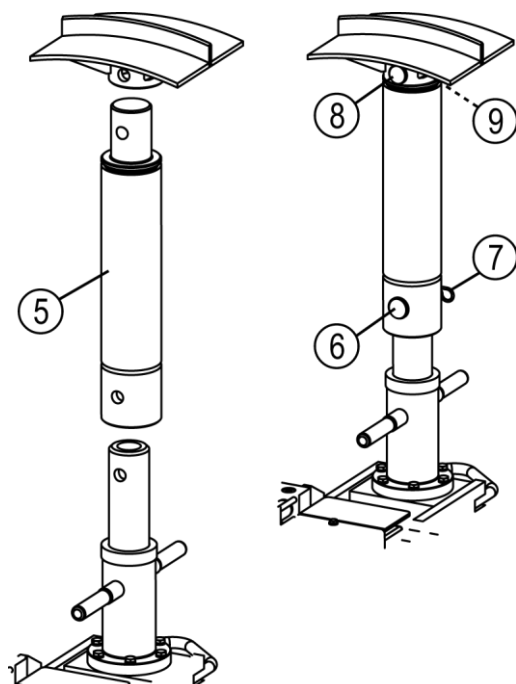
Um ein Zwischenrohr einzusetzen, folgendermaßen vorgehen:



Die Abstützung der Muffenspannung ist mit Bolzen und Federstecker gesichert.

- ▶ Federstecker (1) aus dem Bolzenende (2) herausziehen.

- ▶ Bolzen (3) herausziehen.
- ▶ Abstützung (4) nach oben abziehen.

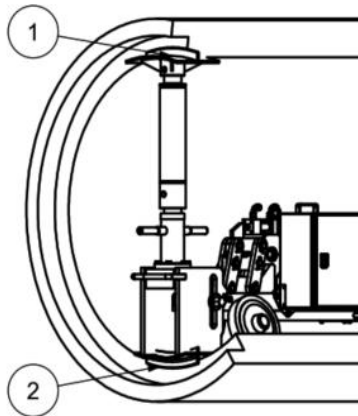


- ▶ Zwischenrohr (5) aufsetzen.
- ▶ Den vorhandenen Bolzen (6) in die untere Öffnung stecken.
- ▶ Am Bolzenende mit dem vorhandenen Federstecker (7) sichern.
- ▶ Den Bolzen, der mit dem Zwischenrohr mitgeliefert wurde (8), in die obere Öffnung stecken.
- ▶ Am Bolzenende mit dem mitgelieferten Federstecker (9, nicht sichtbar) sichern.

## 5.5. Muffenspannung im Rohr fixieren

Die Maschine wird durch zwei Faktoren im verlegten Rohr fixiert:

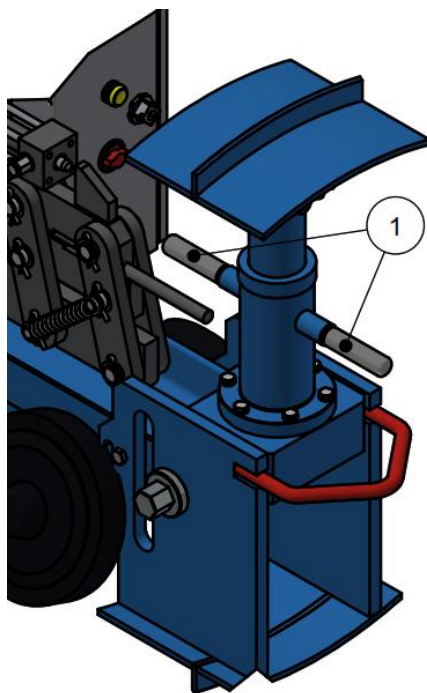
- durch die Anschläge der Abstützungen in der Rohrmuffe,
- durch den Druck der Muffenspannung im Rohr.



Die Maschine muss so im Rohr fixiert werden, dass der obere (1) und untere Anschlag (2) der Abstützungen exakt an der Rohrmuffe liegen.

Um die Maschine im Rohr zu fixieren, folgendermaßen vorgehen:

- ▶ Rohr von innen von grobem Schmutz befreien
- ▶ Maschine so stellen, dass der untere Anschlag hinter den Kragen der Rohrmuffe greift.



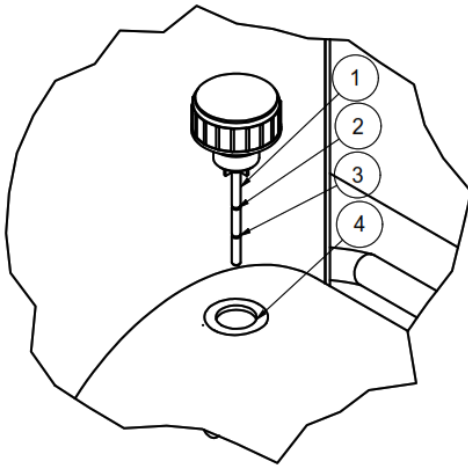
- ▶ Beide Handknebel (1) an der Muffenspannung greifen und im Uhrzeigersinn drehen.
  - Die obere Abstützung bewegt sich nach oben.
- ▶ So lange weiterdrehen, bis der obere Anschlag hinter den Kragen der Rohrmuffe greift und die Abstützung fest am Rohr anliegt.

- ▶ Falls der Anschlag zu weit außerhalb des Rohrs oder im Rohr auskommt, Maschinenposition korrigieren.
- ▶ Wenn die Anschlagposition stimmt, die Muffenspannung mit den Handknebeln fest anziehen.

## 5.6. Kontrollen vor dem Betrieb

Voraussetzung: das Stahl-Zugseil ist noch nicht eingespannt.

### Ölstand kontrollieren



- ▶ Ölmesstab (1) herausziehen.
- ▶ Ölstand ablesen: Er muss zwischen den beiden Markierungen MIN (3) und MAX (2) liegen.
- ▶ Ölqualität prüfen (siehe folgenden Abschnitt).
- ▶ Ölmesstab mit einem weichen Tuch reinigen.
- ▶ Wenn der Ölstand zu niedrig ist, folgende Ölart durch die Öffnung (4) auffüllen:  
SHELL Tellus S2 MX 46.

### Ölqualität kontrollieren

Die Alterung des Hydrauliköls hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der Alterungsgrad und die Gebrauchsfähigkeit werden durch eine einfache Sichtprüfung beurteilt.

Ölerscheinung	Ursache
Dunkelfärbung	Überhitzung, versäumte Ölwechsel, ggf. Fremdölzutritt
Milchige Trübung	Wassereintritt, Lufteintritt.
Luftbläschen	Lufteintritt, z.B. infolge Ölmangels oder undichte Saugleitung
Schwebende oder abgesetzte Verunreinigungen	Abrieb, Schmutz, Alterungsprodukte
Geruch nach verbranntem Öl	Überhitzung

- ▶ Falls das Öl eine dieser Erscheinungen aufweist, Maschine nicht weiter benutzen.
- ▶ Ölwechsel durchführen lassen (siehe Kapitel 7.6).

### Schmierungen kontrollieren

Folgende Lagerstellen sind auf ausreichende Schmierung zu kontrollieren:

- Spindel der Muffenspannung

Falls Fett fehlt, ist das jeweilige Bauteil zu schmieren (siehe Kapitel 7.5).

## Batterieladezustand kontrollieren

Der Ladestand der Batterie wird in der App angezeigt. (siehe Lieferantendokumentation)



- ▶ Batterieladung kontrollieren.
- ▶ Falls die Batterie nicht zu 30% geladen ist, Ladegerät an der Batterie anschließen.
- ▶ Batterieladung abwarten.



Eine vollständige Batterieladung dauert ca. 8 Stunden.

Weitere Informationen finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Ladegeräts.

## Hydraulische Funktionen mit der Fernbedienung kontrollieren

Der Bediener stellt sich mit der Fernbedienung so neben die Maschine, dass er das Manometer sehen kann, jedoch nicht im Bewegungsradius der Klemmzangen steht.

Folgende Funktionen ausführen und die Wirkung kontrollieren:

Funktion	Wirkung
Taster „Pfeil nach oben“ drücken	Hintere Klemmzange öffnet sich.
Taster „Pfeil nach unten“ drücken	Hintere Klemmzange schließt sich.
Taster „Pfeil nach rechts“ drücken	Zugzylinder fährt aus. Bei Erreichen der Endlage öffnet sich die vordere Klemmzange.
Taster „Pfeil nach links“ drücken	Zugzylinder fährt zusammen, Druck am Manometer steigt. Bei Erreichen der Endlage bzw. wenn der Arbeitsdruck von 160 bar erreicht ist, leuchtet die Meldeleuchte am Schaltkasten gelb.  Kurz vor Ende des Zugvorgangs, wenn noch ca. 120 mm Hub zur Verfügung stehen, ertönt ein Hupen. Ausgelöst wird diese Meldung durch einen Sensor, der den Verfahrweg des Zylinders abfragt.

- ▶ Wenn eine der Funktionen nicht die beschriebene Wirkung hat, oder wenn die Meldeleuchte nicht wie beschrieben aufleuchtet, Maschine nicht in Betrieb nehmen.
- ▶ Instandsetzung veranlassen.

## 6. BETRIEB

Der Betrieb umfasst folgende Tätigkeiten:

- Zugbalken mit Stahl-Zugseil am zu ziehenden Rohr platzieren
- Stahl-Zugseil in der Maschine befestigen
- Rohrsegment ziehen.

Zur Befestigung des Stahl-Zugseils in der Maschine wird die Fernbedienung benötigt.

### 6.1. Sicherheitshinweise

#### **GEFAHR**



##### **Lebensgefahr bei Betrieb der Maschine mit beschädigten Komponenten.**

Bei Schäden an den Komponenten ist der sichere Betrieb nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Maschine nur in einwandfreiem Zustand in Betrieb nehmen.

#### **GEFAHR**



##### **Gefahr tödlicher Verletzungen bei unsachgemäß ausgeführten Arbeiten.**

- ▶ Arbeiten nur durch Personen mit den erforderlichen Qualifikationen ausführen lassen.
- ▶ Alle am Arbeitsort geltenden Vorschriften und Regeln zur Betriebssicherheit und Unfallverhütung beachten.

#### **WARNUNG**



##### **Gefahr schwerer Verletzungen bei der Nahbedienung der Maschine.**

Ein Rohrsegment, das sich bewegt, das gespannte Zugseil und die Maschine mit den offen liegenden Klemmzangen können schwere Verletzungen verursachen. Deshalb ist die Bedienung der Maschine aus der Nähe und innerhalb des Rohres verboten.

- ▶ Maschine mit der Fernbedienung außerhalb des Bewegungsbereiches von Zugseil und Rohr bedienen.

**⚠️ WARNUNG****Hohe körperliche Belastung und Quetschgefahr beim Einsetzen des Zugbalkens.**

Der Zugbalken ist zwischen 20 und 42 kg schwer.

Beim Heben und Handhaben können u. a. Rückenbeschwerden auftreten. Hände und Finger können gequetscht werden.

- ▶ Bauteile >25 kg nur mit Hebewerkzeugen oder mit 2 Personen heben und einsetzen.
- ▶ Beim Heben von schweren Bauteilen grundsätzlich eine rückschonende Haltung einnehmen.

**⚠️ WARNUNG****Elektrischer Schlag durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen.**

Im Elektroschaltkasten und im Hydraulikgehäuse befinden sich spannungsführende Teile.

- ▶ Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die Abdeckungen von Schaltkasten und Gehäuse fest installiert sind.

**⚠️ WARNUNG****Gefahr von Hörverlust.**

Je nach Umgebungsbedingung kann das Geräusch des Hydraulik-Aggregats eine starke Resonanz verursachen.

- ▶ Ohrschutz tragen.
- ▶ So weit wie für die Arbeit möglich von der Lärmquelle entfernt bleiben.

**⚠️ WARNUNG****Quetschgefahr beim Eingriff in die Klemmzangen.**

Die Klemmzangen liegen offen. Beim Einführen des Stahl-Zugseils und beim Zugvorgang können Hände und Finger gequetscht werden.

- ▶ Beim Einführen des Stahl-Zugseils durch Überwachung der Fernbedienung sicherstellen, dass niemand den Zugvorgang auslösen kann.
- ▶ Den Zugvorgang grundsätzlich aus sicherer Entfernung durchführen.

## **WARNUNG**



### **Gefahr durch ein gerissenes, umherschlagendes Stahl-Zugseil.**

Das Stahl-Zugseil kann reißen, wenn es beschädigt ist oder wenn das gezogene Rohr verklemmt ist. Ein umherschlagendes Stahl-Zugseil kann schwere Verletzungen verursachen.

- ▶ Ein beschädigtes Stahl-Zugseil nicht benutzen.
- ▶ Wenn der Zugvorgang blockiert ist, nicht weiterziehen, sondern die Spannung lockern. Erst, wenn das Stahl-Zugseil gelockert ist, an die Maschine herantreten.

## **WARNUNG**



### **Gefahr durch herausspritzendes Hydrauliköl an undichten Bauteilen.**

Wenn Anschlüsse, Schläuche oder Zylinder beschädigt sind, kann Hydrauliköl herausspritzen und Haut- und Augenschäden verursachen.

- ▶ Falls an irgendeiner Stelle der Maschine Öl austritt, Schutzbrille und Schutzhandschuhe anziehen und Maschine sofort außer Betrieb nehmen bzw. nicht in Betrieb nehmen.
- ▶ Reparatur veranlassen.

## **VORSICHT**



### **Rutschgefahr durch unwegsamen oder nassen Untergrund.**

Der Untergrund im Tiefbaubett kann zum Stolpern oder zu Stürzen führen.

- ▶ Beim Einsetzen des Stahl-Zugseil und des Zugbalkens auf einen sicheren Stand achten.

## **VORSICHT**



### **Körperliche Belastung und Stoßgefahr durch beengte Umgebung.**

Arbeiten in einem Rohrsegment können eine gekrümmte Körperhaltung notwendig machen und Beschwerden für den Bewegungsapparat verursachen. Darüber hinaus besteht Stoßgefahr.

- ▶ Arbeiten im Rohrsegment, in dem keine aufrechte Haltung möglich ist, nicht länger als unbedingt nötig ausführen.
- ▶ Regelmäßige Unterbrechungen einlegen und die Körperhaltung ausgleichen.
- ▶ Im Rohr grundsätzlich langsam und vorsichtig bewegen.

## **VORSICHT**



### **Schnittgefahr durch gelöste Litze am Stahl-Zugseil.**

Nach längerem Einsatz können sich Litze am Stahl-Zugseil lösen.

- ▶ Das Stahl-Zugseil grundsätzlich mit Schutzhandschuhen anfassen.
- ▶ Sichtbare Litze abschneiden.

## ⚠ VORSICHT



### Verletzungsgefahr beim Einsetzen des Lasthakens.

Für die Zuganordnung muss der Lasthaken des Stahl-Zugseils in die Öse des Zweistranggehänges eingesetzt werden. Es besteht Quetschgefahr.

- ▶ Beim Einsetzen des Lasthakens Schutzhandschuhe tragen.

## ⚠ VORSICHT



### Verletzungsgefahr durch möglicherweise austretendes Hydrauliköl.

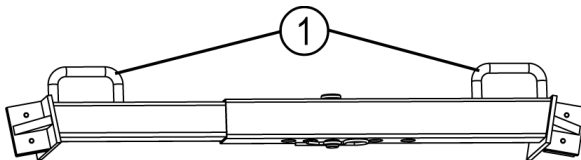
Der Kontakt mit Hydrauliköl kann zu Hautreizungen führen.

- ▶ Falls Öl austritt, die Maschine nicht in Betrieb nehmen.

## 6.2. Zugbalken vorbereiten

Die Zugbalken wiegen zwischen 20 und 42 kg.

- ▶ Bewegen und tragen Sie Zugbalken, die über 25 kg wiegen, grundsätzlich mit mindestens 2 Personen oder einem geeigneten Hebewerkzeug.

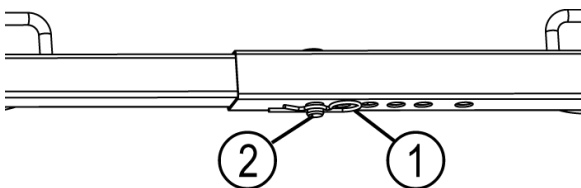


- ▶ Beim Tragen mit der Hand den Zugbalken grundsätzlich an den Handgriffen (1) anfassen.

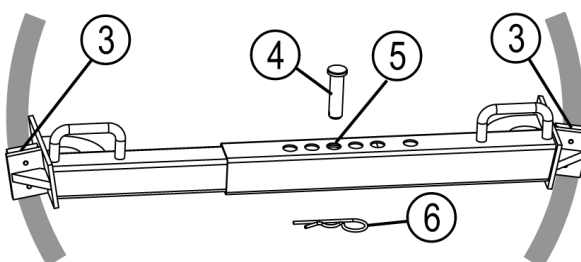
## Breite einstellen

Die Zugbalken sind teleskopierbar, können also in der Breite verstellt werden. An den Bolzenöffnung befindet sich eine Skala mit Millimeter-Angaben.

- ▶ Zugbalken hinter dem zu ziehenden Rohrsegments platzieren.
- ▶ Zugbalken zu zweit oder mit einem Hebewerkzeug auf die Höhe heben, auf der der Zugbalken das Rohrsegment ziehen soll. Der Zugbalken soll in der unteren Hälfte des Rohres anliegen.

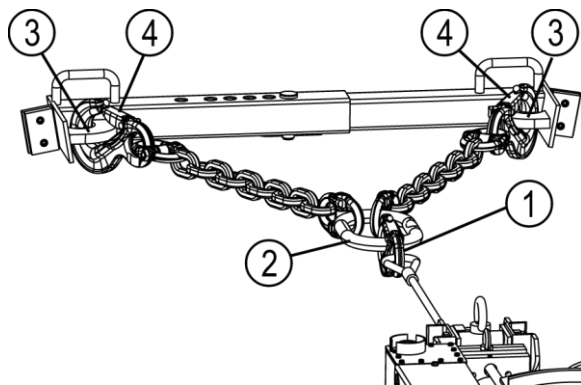


- ▶ Federstecker (1) aus dem Bolzenende (2) ziehen und Bolzen herausziehen.



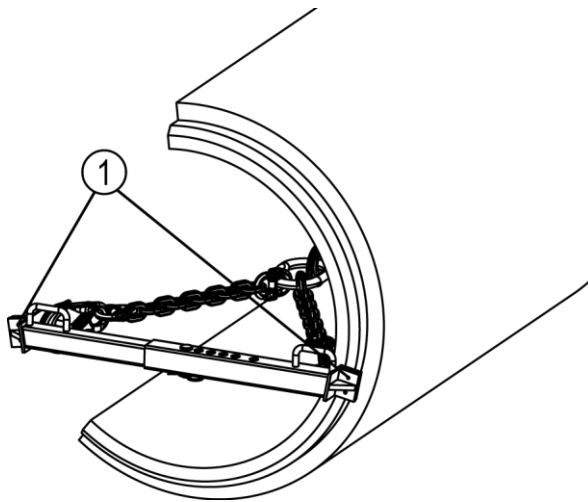
- ▶ Zugbalken so auseinanderziehen oder zusammenschieben, dass die Alu-Backen (3) genau an der Rohrmuffe anliegen.
- ▶ Bolzen (4) in die passende Öffnung (5) schieben und mit dem Federstecker (6) fixieren.

### Zugbalken mit Zweistranggehänge verbinden



- ▶ Lasthaken (1) des Stahlzugseils mit der Öse (2) des Zweistranggehänges verbinden.
- ▶ Die beiden Haken (4) des Zweistranggehänges mit den Ösen (3) am Zugbalken verbinden.

### Übersicht richtig platzierter Zugbalken



Der Zugbalken ist folgendermaßen richtig eingesetzt:

- ▶ Er liegt waagrecht.
- ▶ Er liegt maximal bis zur mittigen Höhe des Rohrsegments oder darunter.
- ▶ Die Alu-Backen (1) liegen an der Rohrmuffe an.
- ▶ Die Kette ist auf beiden Seiten gleich lang (bildet also mit dem Zugbalken ein gleichschenkliges Dreieck).

## 6.3. Stahl-Zugseil installieren und Rohrsegment ziehen

### Klemmzangen öffnen

- ▶ Sich mit der Fernbedienung so weit von der Maschine entfernen, dass Sie nicht im Bewegungsbereich der Maschine stehen.
- ▶ Um die hintere Klemmzange zu öffnen, Drucktaster „Pfeil nach oben“ drücken.
  - Der Öffnungszylinder fährt aus und öffnet die hintere Klemmzange.
- ▶ Um die vordere Klemmzange zu öffnen, Drucktaster „Pfeil nach rechts“ drücken.
  - Der Zugzylinder fährt aus und öffnet die vordere Klemmzange.
- ▶ Fernbedienung aus der Hand legen und sicherstellen, dass niemand die Tasten der Fernbedienung bedient (oder Not-Aus betätigen).

## ⚠️ WARNUNG



### Quetschgefahr beim Eingriff in die Klemmzangen.

Die Klemmzangen liegen offen. Beim Einführen des Stahl-Zugseils können Hände und Finger gequetscht werden.

- ▶ Beim Einführen des Stahl-Zugseils sicherstellen, dass niemand die Tasten der Fernbedienung drückt und dadurch die Klemmzangen bewegt oder einen Zugvorgang auslöst.

## ⚠️ VORSICHT

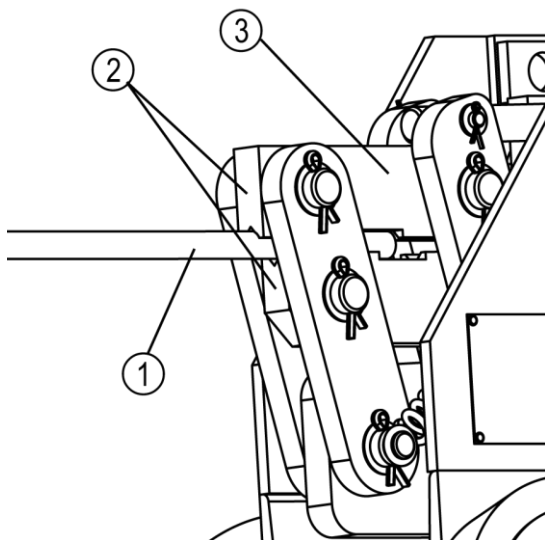


### Gefahr der Überhitzung.

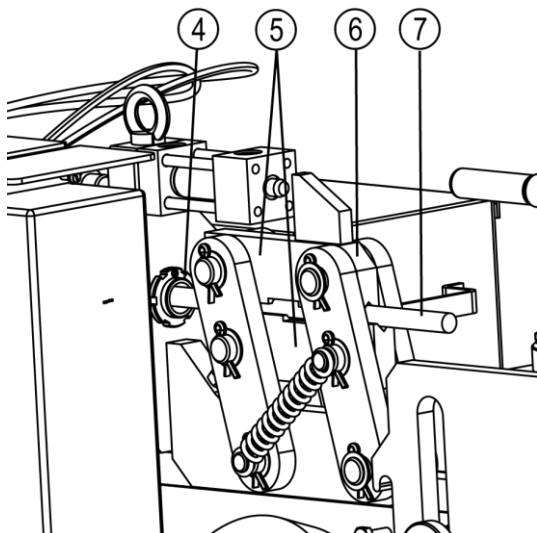
Wenn die Maschine gegen einen zu starken Widerstand anzieht, erhitzt sich das Hydrauliköl zu stark. Es kommt zu einem deutlichen Geruch.

- ▶ Not-Aus Taster Fernbedienung betätigen.

## Stahl-Zugseil durch die Maschine führen



- ▶ Das verjüngte Ende (1) des Stahl-Zugseils durch die geöffneten Klemmba-cken (2) der vorderen Klemmzange (3) schieben.



- ▶ Weiter durch den Zylinder schieben, bis das Ende des Stahl-Zugseils (7) aus dem Zylinder (4) herauskommt.
- ▶ Stahl-Zugseil weiter durch die geöffneten Klemmba-cken (5) der hinteren Klemmzange (6) schieben.

## Stahl-Zugseil fixieren und Rohrsegment ziehen

### **WARNUNG**



#### Quetschgefahr beim Ziehen des Rohrsegments.

Durch Betätigen des Drucktasters „Pfeil nach unten“ werden die Klemmzangen geschlossen. Anschließend wird das Rohr gezogen. Es besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Den Befehl „Pfeiltaste nach links“ grundsätzlich außerhalb des Gefahrenbereichs geben.

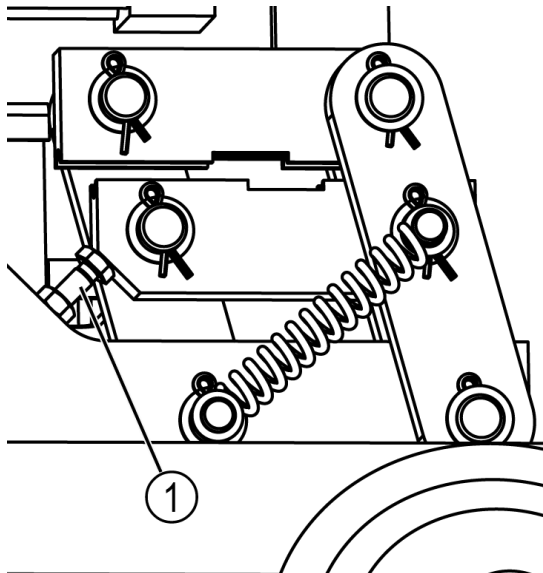
Um das Stahl-Zugseil in der Maschine zu befestigen, folgendermaßen vorgehen:

- ▶ Sich mit der Fernbedienung so weit von der Maschine entfernen, dass Sie nicht im Bewegungsbereich der Maschine stehen.
- ▶ Um die hintere Klemmzange zu schließen, Drucktaster „Pfeil nach unten“ drücken.
  - Der Öffnungszylinder fährt ein und schließt die hintere Klemmzange. Das Seil ist nun in der Maschine eingespannt.
- ▶ Um das Stahl-Zugseil anzuziehen und dadurch das Rohrsegment anzuziehen, Drucktaster „Pfeil nach links“ drücken.
  - Der Zugzylinder fährt ein, schließt die vordere Klemmzange und zieht das Rohrsegment um ca.500 mm.
  - Zugvorgang nach ca. 50 mm unterbrechen. Das Zugseil ist nun zwischen vorderer und hinterer Klemmzange leicht gestaucht und nicht mehr unter Spannung. Die hintere Klemmzange wird dadurch entlastet.
- ▶ Drucktaster „Pfeil nach oben“ drücken.
  - Hintere Klemmzange öffnet. Das Zugseil kann nun nach hinten frei aus der Maschine geführt werden. Das Seil wird nicht gestaucht.
- ▶ Nach dem Öffnen der hinteren Klemmzange Zugvorgang durch Drücken des Drucktasters „Pfeil nach links“ fortsetzen.

## Nach dem ersten Zug

- ▶ Nach dem ersten Zug Muffenspannung nachspannen (siehe Kapitel 5.5).
- ▶ Reicht der Hub weg von 500 mm nicht aus, das Stahl-Zugseil nachfassen (siehe Seite 32).

## Stellschraube ziehen



- ▶ Nach dem ersten Zug die Stellschraube (1) an der hinteren Klemme prüfen und ggf. nachziehen.

## Stahl-Zugseil nachfassen

Um das Stahl-Zugseil nachzufassen, folgende Schritte durchführen:

- ▶ Drucktaster „Pfeil nach unten“ drücken.
  - Hintere Klemmzange schließt.
- ▶ Drucktaster „Pfeil nach rechts“ drücken.
  - Zugzylinder fährt aus, vordere Klemmzange öffnet.
- ▶ Drucktaster „Pfeil nach links“ drücken.
  - Zugvorgang von ca. 50 mm. Dann Vorgang unterbrechen. Die hintere Klemmzange wird entlastet.
- ▶ Drucktaster „Pfeil nach oben“ drücken.
  - Hintere Klemmzange öffnet.
- ▶ Nach dem Öffnen der hinteren Klemmzange Zugvorgang durch Drücken des Drucktasters „Pfeil nach links“ fortsetzen.

Diese Schritte bei Bedarf wiederholen.

## Batterie ökonomisch einsetzen

**i** Die Batterieladung reicht für etwa 1 Stunde bei voller Beanspruchung durch die Zugvorgänge.

- ▶ Um Batterieladung zu sparen, die Maschine nach jedem Zugvorgang durch Betätigen des Not-Aus Schalters ausschalten.

## 6.4. Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme nach Schichtende umfasst folgende Tätigkeiten:

- Tasten „Pfeil nach rechts“ und „Pfeil nach oben“ drücken, um die vordere und hintere Klemmbacke zu öffnen
- Stahl-Zugseil aus der Maschine ziehen
- Not-Aus einschalten
- Batterieschalter auf Off drehen
- Zugbalken entfernen
- Zweistranggehänge entfernen
- Muffenspannung absenken.

### Maschine vor Wassereinbruch schützen

Die Maschine darf nicht nass werden.

- ▶ Maschine im Tiefbaubett gegen Wassereinbruch und Überflutung schützen.

### **VORSICHT**



**Eindringendes Wasser macht die Maschine funktionsuntüchtig.**

Die Maschine ist gegen Spritzwasser geschützt, also nicht wasserdicht.

- ▶ Gegen Wassereinbruch und Überflutung schützen.
- ▶ Eine nass gewordene Maschine nicht in Betrieb nehmen!
- ▶ Eine nass gewordene Maschine nicht versuchen zu trocknen!
- ▶ Bei einer nass gewordenen Maschine den Hersteller kontaktieren.

### Batterie laden

- ▶ Batterie für nächsten Einsatz ans Ladegerät anschließen.

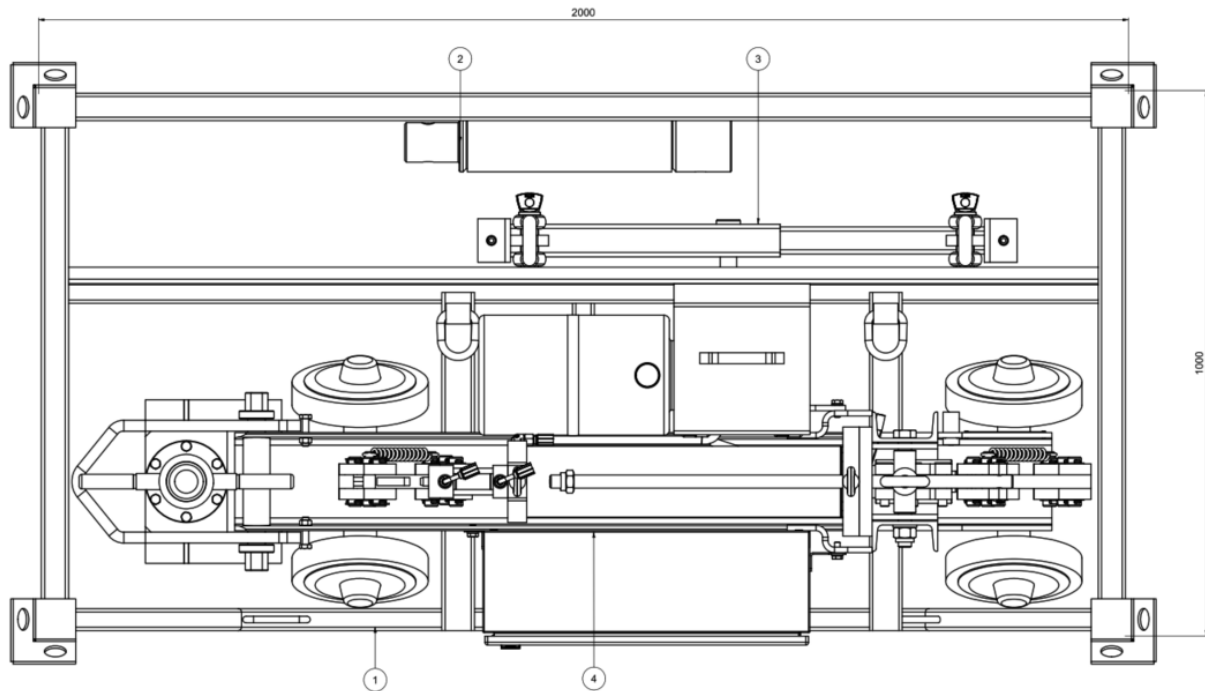
Die vollständige Aufladung dauert ca. 8 Stunden. Die Batterie ist gegen Überladung gesichert.

## 6.5. Lagerung und Transport

Für eine längere Außerbetriebnahme die Maschine in der mitgelieferten Transportkiste lagern.

### Lagerung in der mitgelieferten Transportkiste

Die folgende Abbildung zeigt die richtige Lagerung von Maschine und Zubehörteilen in der Transportkiste:



1. Transportgestell
  2. Zwischenstück SB 108x...
  3. Zugbalken Gr. X
  4. Seilzugmaschine SZ10-M
- Kette und Zubehör lose neben der Maschine in das Transportfach der Transportbox einlegen.

## 7. WARTUNG UND INSTANDSETZUNG

### 7.1. Sicherheitshinweise

#### **WARNUNG**



**Gefahr schwerer Verletzung bei unsachgemäßen Wartungsarbeiten.**

- ▶ Nur die Wartungsarbeiten ausführen, die in der vorliegenden Anleitung beschrieben werden.
- ▶ Für alle anderen Wartungsarbeiten an den Hersteller oder dessen autorisiertes Fachpersonal wenden.
- ▶ Niemals Arbeiten an der Elektrik, Hydraulik und Mechanik ausführen.

#### **WARNUNG**



**Elektrischer Schlag durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen.**

- Im Elektroschaltkasten und im Hydraulikgehäuse befinden sich spannungsführende Teile.
- ▶ Bei der Wartung sicherstellen, dass die Abdeckungen von Schaltkasten und Gehäuse fest installiert sind.

#### **WARNUNG**



**Gefahr durch herausspritzendes Hydrauliköl an undichten Bauteilen.**

- Wenn Anschlüsse, Schläuche oder Zylinder beschädigt sind, kann Hydrauliköl herausspritzen und Haut- und Augenschäden verursachen.
- ▶ Falls an irgendeiner Stelle der Maschine Öl austritt, nur mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen untersuchen.
  - ▶ Reparatur veranlassen.

#### **VORSICHT**



**Verletzungsgefahr durch möglicherweise austretendes Hydrauliköl.**

- Der Kontakt mit Hydrauliköl kann zu Hautreizungen führen.
- ▶ Bei der Wartung Schutzhandschuhe tragen.

#### **VORSICHT**



**Schnittgefahr durch gelöste Litze am Stahl-Zugseil.**

- Nach längerem Einsatz können sich Litze am Stahl-Zugseil lösen.
- ▶ Das Stahl-Zugseil grundsätzlich mit Schutzhandschuhen anfassen.
  - ▶ Sichtbare Litze abschneiden.
  - ▶ Bei zu starker Beschädigung Stahl-Zugseil tauschen.

## 7.2. Wartungsübersicht

Wartungsarbeit	Intervall			
	Bei Bedarf	Täglich Alle 8h	Monatlich Alle 160 h	Jährlich Alle 2000 h
Batterie laden	x			
Akku laden	x			
Elektrische Kontakte und Leitungen kontrollieren	x			x
Hydraulikschläuche kontrollieren	x			x
Zugzylinder kontrollieren	x			x
Hydraulikeinheit kontrollieren	x			x
Klemmzangen mit Klemmba- cken und Federn kontrollieren	x			x
Stahl-Zugseil kontrollieren	x			x
Laufräder kontrollieren	x			
Achsen der Laufräder fetten	x			
Handgriffe tauschen	x			
Maschine säubern		x		
Funktion Meldeleuchte prüfen		x		
Funktion der Fernbedienung prüfen		x		
Maschinenfunktionen (Ein- und Ausfahren der Zylinder, Öffnen und Schließen der Klemmzangen) prüfen.		x		
Spindel der Muffenspannung schmieren			x	
Achsen der Klemmzangen schmieren			x	
Hydrauliköl und Saugfilter kon- trollieren und gegebenenfalls wechseln				x

### 7.3. Instandsetzungsarbeiten

Im Folgenden werden Wartungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten aufgeführt, die von qualifiziertem Personal des Betreibers ausgeführt werden dürfen.

#### **WARNUNG**



##### **Gefahr schwerer Verletzung bei unsachgemäßen Instandsetzungsarbeiten.**

- ▶ Nur fachlich qualifizierte, ausgebildete Techniker mit Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen der TBG sowie der DIN 4124 dürfen Instandsetzungsarbeiten an der Maschine ausführen.
- ▶ Für alle anderen Instandsetzungsarbeiten an den Hersteller oder dessen autorisiertes Fachpersonal wenden.
- ▶ Niemals Arbeiten an der Elektrik, der Hydraulik und Mechanik ausführen.

#### **Korrosionsschutz**

Wenn der Korrosionsschutz der Maschine nachlässt, diesen mit Lacken oder Verdünnungen erneuern.

#### **VORSICHT**



##### **Gefahr der Beschädigung von Dichtungen und Lagerungen.**

- ▶ Dichtungen und Lagerungen nicht mit Lacken und Verdünnungen in Berührung kommen lassen.

#### **Elektrische Kontakte**

- ▶ Elektrischen Zuleitungen auf Beschädigung der Isolation, Knickung und Quetschung prüfen.
- ▶ Defekte und beschädigte Stecker, Buchsen und elektrische Zuleitungen erneuern.

#### **Maschine auf Leckagen untersuchen, Hydraulikschläuche kontrollieren**

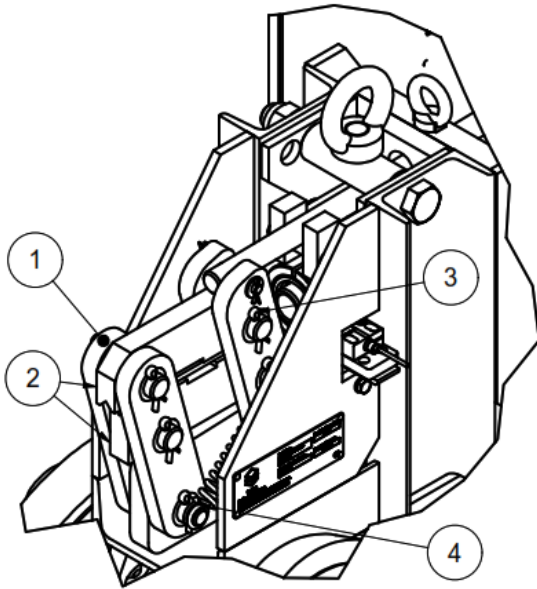
- ▶ Alle Maschinenteile, an denen Öl austreten könnte (Zylinder, Ventile, Schläuche) auf Leckage und ausgetretenes Öl untersuchen.

Wenn zu viel Öl austritt, reicht der Druckaufbau für einen Zugvorgang nicht mehr aus.

- ▶ In diesem Fall die Maschine stilllegen und den Hersteller kontaktieren.
- ▶ Die Hydraulikschläuche auch auf Beschädigung der äußeren Hülle, Knickung und Quetschung kontrollieren.
- ▶ Beschädigte Schläuche austauschen.

## Klemmbacken und Klemmzangen

Bei starkem Verschleiß der Klemmbacken kann das Stahl-Zugseil rutschen. Die Klemmbacken müssen erneuert werden.



- ▶ Klemmbacken (2) der Klemmzangen (1) auf Verschleiß prüfen.
- ▶ Federn (4) der Klemmzangen (1) auf Festigkeit prüfen.

Um die Klemmbacken auszutauschen:

- ▶ Drehschalter am Schaltkasten auf „Off“ stellen.
- ▶ Alle Haltesplinte (3) aus den Bolzen entfernen.
- ▶ Feder (4) entfernen.
- ▶ Achsen der Klemmzange mit einem Dorn aus den Bohrungen treiben.
- ▶ Achsen mit Wälzlagerfett schmieren.
- ▶ Verschlissene Klemmbacken gegen Original-Ersatzteile austauschen.

- ▶ Falls die Federn zu viel Spiel haben, diese ebenfalls gegen Original-Ersatzteile austauschen.
- ▶ In umgekehrter Reihenfolge der Demontage wieder montieren.

## Gehäuse der Hydraulikeinheit

- ▶ Gehäuse der Hydraulikeinheit auf mechanische Schäden prüfen.

## Dichtungen

- ▶ Die Dichtungen am Zugzylinder und am Öffnungszylinder prüfen.
- ▶ Beschädigte Dichtungssätze austauschen.

## Stahl-Zugseil

Ein beschädigtes Stahl-Zugseil kann reißen.

- ▶ Stahl-Zugseil auf Verschleiß prüfen.
- ▶ Abstehende, gerissene Litzen abschneiden.
- ▶ Stärker verschlissenes Stahl-Zugseil komplett austauschen.

## Achsen der Laufräder

- ▶ Achsen der Laufräder auf mechanische Schäden prüfen.
- ▶ Bei Schäden Maschine stilllegen und Hersteller kontaktieren.

## Leuchtmittel Meldeleuchte tauschen

Um das Leuchtmittel (LPX LP B8) zu tauschen, Schaltschrank öffnen, Klemmung lösen und herausziehen. Verkabelung lösen, Leuchtmittel tauschen, verdrahten und wieder einsetzen.



## Sensor prüfen

Kontrolle, ob der Sensor sich gelöst hat und der Schaltabstand <8mm beträgt.

Um den Sensor zu prüfen, muss der Zugzylinder am Sensor vorbei und wieder zurück gefahren werden, um diesen auszulösen.

## 7.4. Tägliche Wartung

### Maschine säubern

- ▶ Not-Aus Schalter betätigen.
- ▶ Batterieschalter auf Off stellen.
- ▶ Gesamte Maschine von grobem Schmutz befreien.
- ▶ Hierbei besonders auf die Spalten und Öffnungen an den Klemmzangen und Zylindern achten.

### **⚠ VORSICHT**



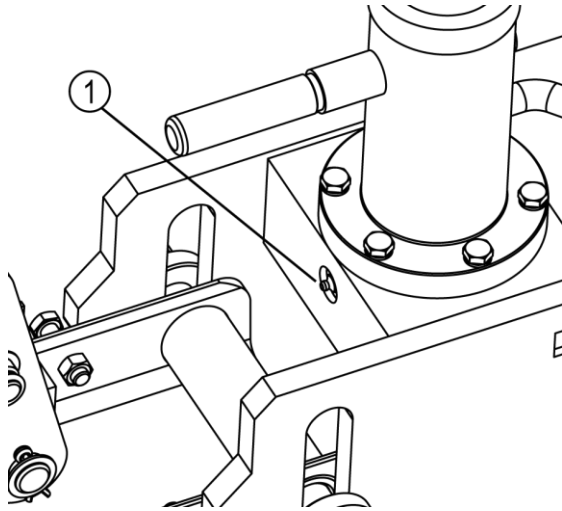
#### **Gefahr der Funktionsstörung durch Schmutz.**

Wenn Schmutz in die bewegten Bauteile eindringt, kann die Funktion der Maschine gestört werden.

- ▶ Maschine sorgfältig auf Schmutz untersuchen und Schmutz entfernen.

## 7.5. Monatliche Wartung

### Spindel der Muffenspannung schmieren



- ▶ Spindel der Muffenspannung über den Schmiernippel (1) mit Hilfe einer Fettpresse mit Graphitfett schmieren.
- ▶ Überschüssiges Fett entfernen.

### Klemmzangen schmieren

- ▶ Achsen der Klemmzangen lösen.
- ▶ Achsen mit Wälzlagerfett schmieren.
- ▶ Achsen wieder einbauen.

## 7.6. Jährliche Wartung

### Elektrische Kontakte

- ▶ Elektrischen Zuleitungen auf Beschädigung der Isolation, Knickung und Quetschung prüfen.
- ▶ Defekte und beschädigte Stecker, Buchsen und elektrische Zuleitungen erneuern.

### Maschine auf Leckagen untersuchen, Hydraulikschläuche kontrollieren

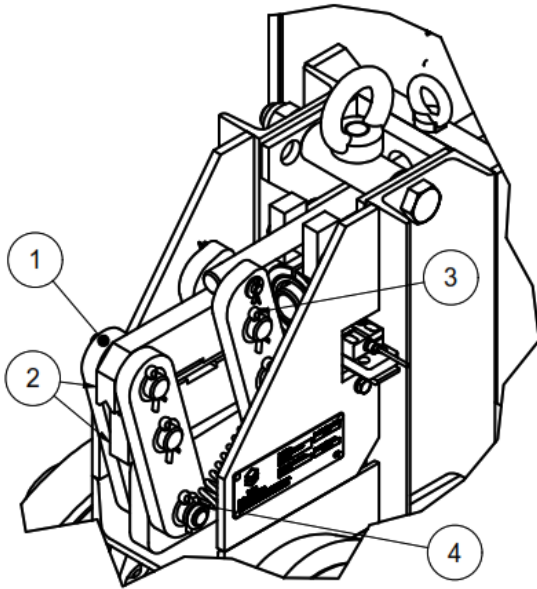
- ▶ Alle Maschinenteile, an denen Öl austreten könnte (Zylinder, Ventile, Schläuche) auf Leckage und ausgetretenes Öl untersuchen.

Wenn zu viel Öl austritt, reicht der Druckaufbau für einen Zugvorgang nicht mehr aus.

- ▶ In diesem Fall die Maschine stilllegen und den Hersteller kontaktieren.
- ▶ Die Hydraulikschläuche auch auf Beschädigung der äußeren Hülle, Knickung und Quetschung kontrollieren.
- ▶ Beschädigte Schläuche austauschen.

## Klemmbacken und Klemmzangen

Bei starkem Verschleiß der Klemmbacken kann das Stahl-Zugseil rutschen. Die Klemmbacken müssen erneuert werden.



- ▶ Klemmbacken (2) der Klemmzangen (1) auf Verschleiß prüfen.
- ▶ Federn (4) der Klemmzangen (1) auf Festigkeit prüfen.

Um die Klemmbacken auszutauschen:

- ▶ Drehschalter am Schaltkasten auf „Off“ stellen.
- ▶ Alle Haltesplinte (3) aus den Bolzen entfernen.
- ▶ Feder (4) entfernen.
- ▶ Achsen der Klemmzange mit einem Dorn aus den Bohrungen treiben.
- ▶ Achsen mit Wälzlagerfett schmieren.
- ▶ Verschlissene Klemmbacken gegen Original-Ersatzteile austauschen.

- ▶ Falls die Federn zu viel Spiel haben, diese ebenfalls gegen Original-Ersatzteile austauschen.
- ▶ In umgekehrter Reihenfolge der Demontage wieder montieren.

## Dichtungen

- ▶ Die Dichtungen am Zugzylinder und am Öffnungszylinder prüfen.
- ▶ Beschädigte Dichtungssätze austauschen.

## Stahl-Zugseil

Ein beschädigtes Stahl-Zugseil kann reißen.

- ▶ Stahl-Zugseil auf Verschleiß prüfen.
- ▶ Abstehende, gerissene Litzen abschneiden.
- ▶ Stärker verschlissenes Stahl-Zugseil komplett austauschen.

## Ölwechsel und Saugfilterwechsel

- ▶ Auffangbehälter unter die Ölablassschraube stellen.
- ▶ Magnetische Ölablassschraube entfernen.
- ▶ Altes Hydrauliköl ablassen und auffangen.
- ▶ Gehäuse Hydraulikaggregat öffnen und die Befestigungsschrauben unterhalb des Gehäuses demontieren.
- ▶ Aggregat kann jetzt leicht verschoben werden, um an die Befestigungsschrauben des Tanks zu gelangen und diesen zu demontieren.
  - Der Saugfilter am Anfang des Saugrohres ist zugänglich.
- ▶ Saugfilter austauschen.
- ▶ Tank aufziehen und mit Schrauben montieren.
- ▶ Aggregat wieder so positionieren, dass die Befestigungsschrauben wieder montiert werden können und anschließend Gehäuse schließen.

- ▶ Magnetische Ölablassschraube auf metallischen Abrieb prüfen.
- ▶ Falls ein Abrieb zu erkennen ist, Maschine stilllegen und Hersteller kontaktieren.
- ▶ Falls kein Abrieb zu erkennen ist, Ölablassschraube wieder einschrauben.
- ▶ Neues Hydrauliköl SHELL Tellus S2 MX 46 einfüllen, bis der Flüssigkeitsstand auf dem Ölmesstab zwischen den beiden Markierungen liegt

## Altöl entsorgen

### **WARNUNG**



#### Gefahren für die Umwelt durch unsachgemäßes Entsorgen:

- ▶ Hydrauliköl vorschriftsmäßig und umweltgerecht entsorgen.
- ▶ Die am Betriebsort geltenden regionalen Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen beachten und befolgen.

## 8. STÖRUNGSBEHEBUNG

Dieser Abschnitt beschreibt mögliche Störungen während des Arbeitsablaufs, ihre möglichen Ursachen und deren Behebung.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gelbe Meldeleuchte leuchtet bei Erreichen von 160 bar nicht auf.	Leuchtmittel in der Meldeleuchte defekt.	Leuchtmittel tauschen (siehe Seite 40).
Gelbe Meldeleuchte leuchtet auf.	Hindernis in der Seilzugbahn.	Hindernis entfernen.
Hupe ertönt 120 mm vor Ende des Zugvorgangs nicht.	Hupe im Schaltkasten defekt.	Sensor prüfen (siehe Seite 40).
Beim Zugvorgang riecht das Hydrauliköl und wird zu heiß. Die Maschine wird heiß.	Die Maschine zieht gegen einen Widerstand.	Widerstand entfernen. Warten, bis sich die Maschine abgekühlt hat.
Der hydraulische Zugzylinder fährt ein, ohne das Stahl-Zugseil zu ziehen.	Klemmbacken greifen nicht.	Federn prüfen. Stellschraube an der hinteren Klemmzange nachziehen (siehe Seite 33). Falls diese Maßnahme keinen Erfolg hat, Klemmbacken vom Hersteller tauschen lassen.
Stahl-Zugseil hängt beim Zugvorgang durch.	Stahl-Zugseil ist gerissen.	Stahl-Zugseil austauschen.
Die Seilzugmaschine zieht nicht. Die gelbe Meldeleuchte am Schaltkasten leuchtet nicht auf. Die Batterie ist aufgeladen, die elektrischen Verbindungen sind in Ordnung.	Motor der Hydraulikeinheit arbeitet nicht.	Hersteller kontaktieren.
Die Seilzugmaschine fährt während des Zugvorgangs aus dem Rohr heraus.	Die Muffenspannung ist nicht im Rohr festgesetzt.	Seilzugmaschine erneut im Rohr mit der Muffenspannung festsetzen (siehe Kap. 5.5). Dabei das Zwischenrohr prüfen und ggf. anpassen. Muffenspannung nach dem ersten Zug nachspannen.

## 9. ZUBEHÖR/ERSATZTEILE

Art.-Nr.	Kurzbeschreibung	Gewicht [kg]
GV000520	Seilzugmaschine SZ10-M inkl. Fernbedienung	380,0
GV000521	Seilzugmaschine SZ10-M komplett mit Zubehör	782,0
284 970	Zugbalken Gr. 1 – 800 bis 1000 mm	20,0
284 940	Zugbalken Gr. 2 – 1000 bis 1300 mm	32,0
284 950	Zugbalken Gr. 3 – 1300 bis 1800 mm	40,0
284 960	Zugbalken Gr. 4 – 1800 bis 2400 mm	42,0
284 980	Zugbalkenverlängerung bis 2800 mm	7,4
AC4113E	Klemmbacken für Zugbalken Gr. 1	0,2
AC4111E	Klemmbacken für Zugbalken Gr. 2	0,4
AC4109E	Klemmbacken für Zugbalken Gr. 3/4	0,6
IB0141F	Zylinderkopfschraube M10 x 25	0,02
139 380	Zwischenrohr SB 108 x 100 mm	5,5
139 415	Zwischenrohr SB 108 x 200 mm	10,0
139 430	Zwischenrohr SB 108 x 300 mm	13,8
139 445	Zwischenrohr SB 108 x 500 mm	17,7
139 385	Zwischenrohr SB 108 x 1000 mm	28,0
139 400	Zwischenrohr SB 108 x 1500 mm	37,5
138 030	Bolzen 125 x 20 mm	0,35
138 200	Federstecker 92 x 5 mm	0,05
284 905	Stahl-Zugseil L = 20 m / D = 18 mm (Verlängerung)	55,0
284 830	Stahl-Zugseil L = 35 m / D = 18 mm	67,0
284 850	Stahl-Zugseil L = 50 m / D = 18 mm	89,0
853 090	Kette -2-strängig 16/1500 mm	35,0
GV000559	Ladegerät 15A 12 Volt IP65	1,9
284 025	Transportgestell	180,0
281 475	Muffenspannung SZ10 Standard	84,00
281 477	Muffenspannung SZ10 Ei Profil 150	61,0
281 480	Muffenspannung SZ10 gerade	75,0
GV000518	Dichtsatz SZ10-M für Öffnungszylinder	0,1
GV000519	Dichtsatz SZ10-M für Zugzylinder	0,1
GV000231	Batterie SZ10-M	10,5
GV000156	Funksteuerung T6B	0,25
GV000157	Ladegerät für Akku Autec	0,15
GV000158	Akku Autec 3,7V 660mAH LPM00	0,03

## 10. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

### EG-Konformitätserklärung

nach EG-Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen, Anhang II 1.A (Amtsblatt der EU L157/24 vom 9.6.2006)

**Hersteller:** terra infrastructure GmbH  
Ottostr. 30, 41036 Hückelhoven

**Produkt:** Seilzugmaschine  
**Typ:** SZ10-M

Der Hersteller erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt allen einschlägigen Bestimmungen sowie allen relevanten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen (Amtsblatt der Europäischen Union L157/24 vom 9.6.2006) entspricht.

Darüber hinaus entspricht das Produkt der Richtlinie 2014/30/EU über Elektromagnetische Verträglichkeit (Amtsblatt der Europäischen Union L96/97 vom 29.3.2014).

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010-11	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobewertung und Risikominderung
EN ISO 4413:2010	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2015	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen


Dokumentationsbevollmächtigter:

Herr Roland Moll, Leiter technisches Büro, Sparte Grabenverbau

Terra infrastructure GmbH

Ottostr. 30, 41836 Hückelhoven, Tel.: +49 2433-453-0

Hückelhoven, 08.12.2023  
Ort, Datum

  
Herr Roland Moll, Leiter technisches Büro

## 11. LIEFERANTENDOKUMENTATION

terra infrastructure GmbH, Hollestraße 7a, 45127 Essen, Deutschland  
T: +49 201 565 783 20  
info@terra-infrastructure.com | www.terra-infrastructure.com

#### **Kundenservice**

terra infrastructure GmbH, Ottostraße 30, 41836 Hückelhoven-Baal, Deutschland  
T: +49 2433 453-0  
grabenverbau@terra-infrastructure.com

#### **Regionalbereich Nord**

terra infrastructure GmbH, Max-Planck-Straße 10, 28832 Achim, Deutschland  
T: +49 4202 5197-0  
region-nord@terra-infrastructure.com

#### **Regionalbereich West**

terra infrastructure GmbH, Hollestraße 7a, 45127 Essen, Deutschland  
T: +49 201 565 783 2354  
region-west@terra-infrastructure.com

#### **Regionalbereich Mitte**

terra infrastructure GmbH, Aueweg 12, 64850 Schaaheim, Deutschland  
T: +49 170 237 2288  
region-mitte@terra-infrastructure.com

#### **Regionalbereich Ost**

terra infrastructure GmbH, Zeppelinring 11–13, 15749 Mittenwalde, Deutschland  
T: +49 3375 9217-0  
region-ost@terra-infrastructure.com

#### **Regionalbereich Süd**

terra infrastructure GmbH, Ottostraße 7, 85757 Karlsfeld, Deutschland  
T: +49 8131 3814-0  
region-sued@terra-infrastructure.com