

Betriebsanleitung

Seilzugmaschine SZ10

Datum: April 2022



terra
infrastructure

Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Seilzugmaschine SZ10. 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 Ottostr. 30, 41836 Hückelhoven-Baal, Deutschland
Telefon	+ 49 2433 453-0
Fax	+ 49 2433 453-100
E-Mail	grabenverba@terra-infrastructure.com
Internet	www.terra-infrastructure.com

Inhalt

1	Hinweise zur Anleitung	2
1.1	Gestaltungsmerkmale dieser Betriebsanleitung	2
1.2	Anleitung verfügbar halten	2
1.3	Lieferumfang	2
1.4	Mitgeltende Dokumente	3
1.5	Zielgruppen	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
2.2	Personalqualifikation	4
2.3	Verbot eigenmächtiger Umbauten	5
2.4	Sicherheitseinrichtung	5
2.5	Warn- und Hinweisschilder an der Maschine	6
2.6	Gestaltung der Warnhinweise	7
2.7	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
3	Beschreibung	10
3.1	Übersicht Maschinenkomponenten	10
3.2	Aufbau Rohrwagen	11
3.3	Übersicht Steuerbirne	12
3.4	Funktionsbeschreibung	12
3.5	Technische Daten	13
4	Transport und Aufstellung	14
4.1	Sicherheitshinweise	14
4.2	Maschine transportieren	15
5	Inbetriebnahme	17
5.1	Sicherheitshinweise	17
5.2	Kabel anschließen	18
5.3	Maschine im Rohr installieren	19
5.4	Zwischenrohr einsetzen	20
5.5	Muffenspannung im Rohr fixieren	21
5.6	Kontrollen vor dem Betrieb	23
6	Betrieb	25
6.1	Sicherheitshinweise	25
6.2	Zugbalken vorbereiten	28
6.3	Stahl-Zugseil installieren und Rohrsegment ziehen	29
6.4	Außerbetriebnahme	33
6.5	Lagerung	34
7	Wartung und Instandsetzung	35
7.1	Sicherheitshinweise	35
7.2	Wartungsübersicht	36
7.3	Instandsetzungsarbeiten	37
7.4	Tägliche Wartung	39
7.5	Monatliche Wartung	40
7.6	Jährliche Wartung	40
8	Störungsbehebung	42
9	Zubehör/Ersatzteile	43
10	EG-Konformitätserklärung	44

1 Hinweise zur Anleitung

Die Seilzugmaschine SZ10 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 und integrierter Hydraulikeinheit
- Ladegerät für die Batterie, mit Bedienungsanleitung
- Steuerbirne mit Steuerkabel und Anschlussstecker
- Kabeltrommel
- 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 Mitgeltende Dokumente

Zur vorliegenden Anleitung gehören folgende Dokumente:

- Konformitätserklärung

1.5 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an folgende Zielgruppen:

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

Die notwendigen Qualifikationen der 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 Isolierung 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

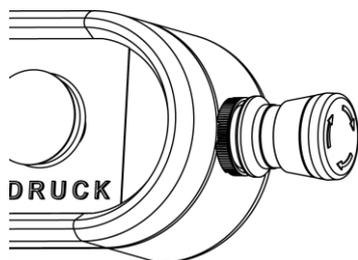
Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an der Maschine können zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen führen. Dies gilt insbesondere für das Überbrücken, Verändern und Verstellen von Sicherheitseinrichtungen.

- ▶ 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 Steuerbirne
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

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 Lärmbelastigung.
- 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 Steuerbirne die gefährliche Situation im Tiefbaubett nicht erkennt.

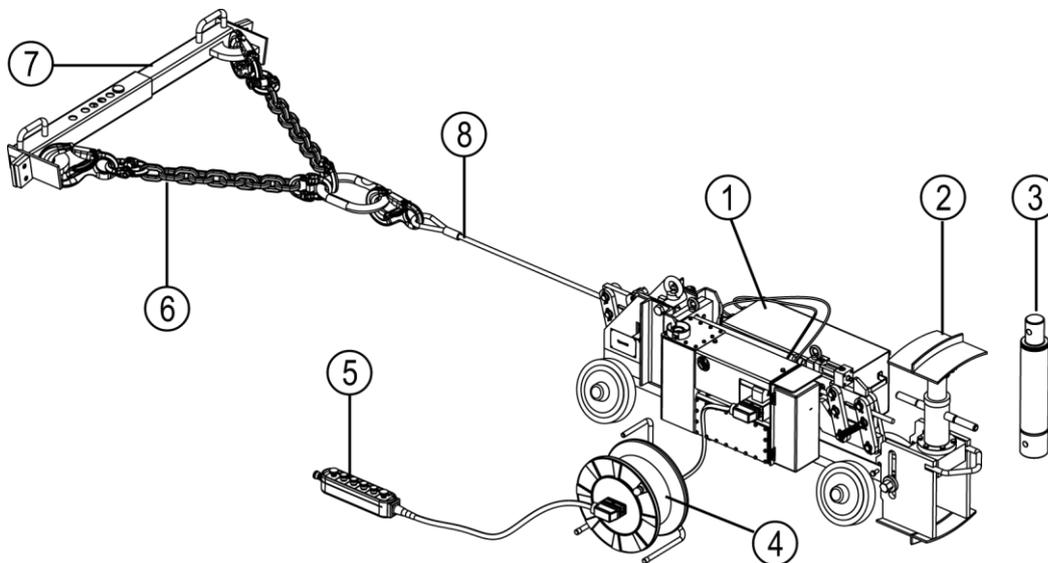
Mittelschwere und leichte Verletzungen vermeiden**⚠️ VORSICHT**

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.

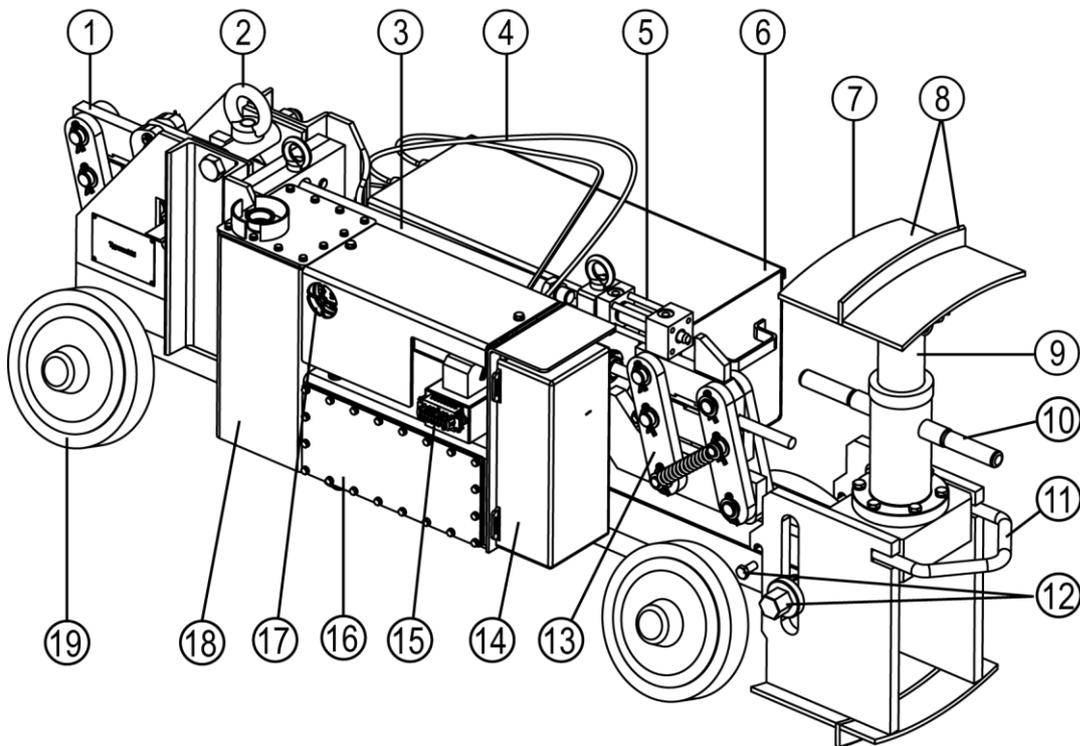
3 Beschreibung

3.1 Übersicht Maschinenkomponenten



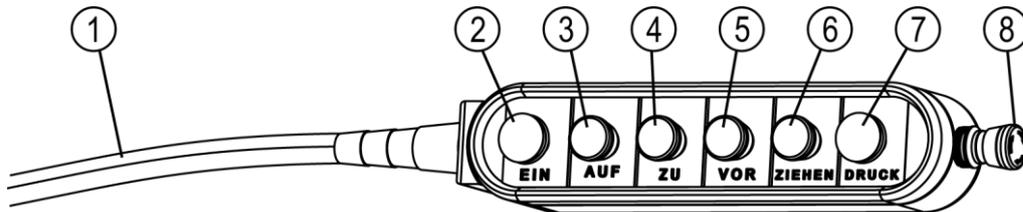
1. Rohrwagen (siehe folgenden Abschnitt)
2. Muffenspannung (Teil des Rohrwagens)
3. Zwischenrohr für Muffenspannung
4. Kabelrolle
5. Steuerbirne
6. Zweistranggehänge
7. Zugbalken
8. Stahl-Zugseil

3.2 Aufbau Rohrwagen



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

3.3 Übersicht Steuerbirne



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Steuerkabel | |
| 2. Weiße Meldeleuchte „EIN“ | Leuchtet auf, wenn während des Ziehvorgangs noch ca. 120 mm Hub zur Verfügung stehen. |
| 3. Weißer Drucktaster „AUF“ | Öffnungszylinder auseinanderfahren und dadurch die hintere Klemmzange öffnen. |
| 4. Schwarzer Drucktaster „ZU“ | Hintere Klemmzange schließen. |
| 5. Weißer Drucktaster „VOR“ | Zugzylinder bis zur Endlage auseinanderfahren und dadurch die vordere Klemmzange öffnen. |
| 6. Schwarzer Drucktaster „ZIEHEN“ | Zugzylinder bis zur Endlage zusammenfahren, dadurch die vordere Klemmzange schließen und das Rohrsegment ziehen. |
| 7. Gelbe Meldeleuchte „DRUCK“ | Leuchtet auf, <ul style="list-style-type: none"> • wenn der Zugzylinder ganz ausgefahren ist, • wenn die hintere Klemmzange vollständig geöffnet ist • wenn die hintere Klemmzange vollständig geschlossen ist • wenn der Arbeitsdruck von 160 bar erreicht ist. |
| 8. Not-Aus-Taster | Beim Drücken stoppt die Maschine (sie wird spannungs- und drucklos). Nach der Entriegelung ist ein normaler Start möglich. |

3.4 Funktionsbeschreibung

Die Seilzugmaschine SZ10 dient dazu, Rohrsegmente im Tiefbau zusammenzuziehen. Hierzu wird der Rohrwagen in ein bereits verlegtes Rohrsegment eingelassen und dort verklemmt. 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 Steuerbirne den Befehl zum Anziehen. Die Zugkraft bringt eine Elektrohydraulikpumpe mit hydraulischem Zugzylinder auf.

3.5 Technische Daten

Kategorie	Wert					
Breite	2000 mm					
Tiefe	500 mm					
Höhe	800 mm					
Gewicht	460 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	50 m					
Zugseilverlängerung	20 m					
Zugseildurchmesser	18 mm					
Zugbalkenlängen [mm]	800	1000	1300	1800		
Zugbalkengewichte [kg]	20	32	40	42		
Zwischenrohr­längen [mm]	100	200	300	500	1000	1500
Zwischenrohr­gewichte [kg]	5,5	10	13,8	17,7	28	37,5
E-Motor	1,7 kW, 12 V					
Hydraulische Zahnradpumpe	5,8 l/min, 160 bar					
Arbeitsdruck	160 bar					
Hydrauliköl	DEA ECONA E46					
Ölmenge	15 l					
Batterie	12 V /150 Ah					

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.

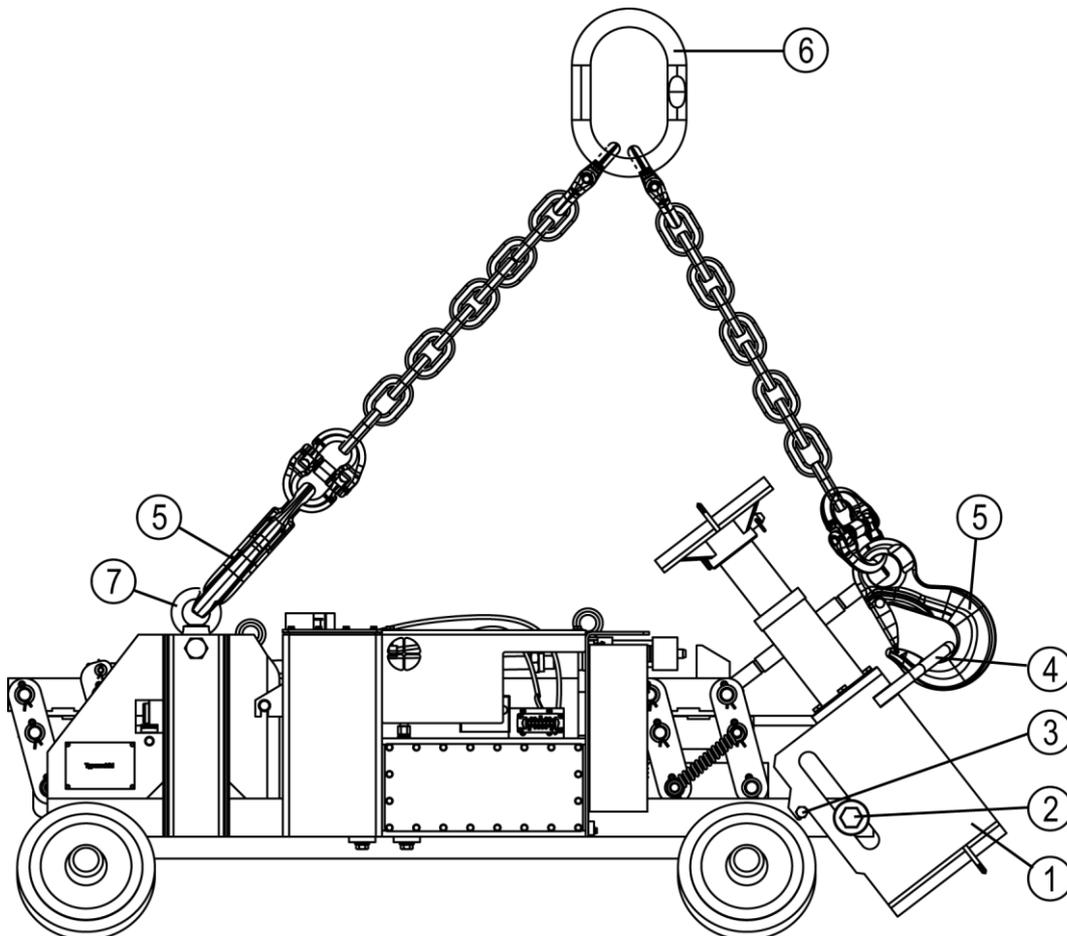
- ▶ Beim Transport darauf achten, dass die Maschine nicht an andere Gegenstände anschlägt.
- ▶ Falls die Maschine an einen anderen Gegenstand angeschlagen ist:
 - Vorgesetzten informieren,
 - Maschine nicht in Betrieb nehmen.

4.2 Maschine transportieren

Die Maschine darf nur mit abgekippter Muffenspannung transportiert werden.

Voraussetzung für das Absetzen im Tiefbaubett 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 Fahrwagen 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:

- Kabel anschließen
- 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 Steuerbirne benötigt. Das Steuerkabel muss mit der Maschine verbunden sein.

5.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Lebensgefahr bei Betrieb der Maschine mit beschädigten Komponenten.

Bei Schäden an 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 Hebewerkzeugen oder mit 2 Personen heben und einsetzen.
- ▶ Beim Heben von schweren Bauteilen grundsätzlich eine rückschonende 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.

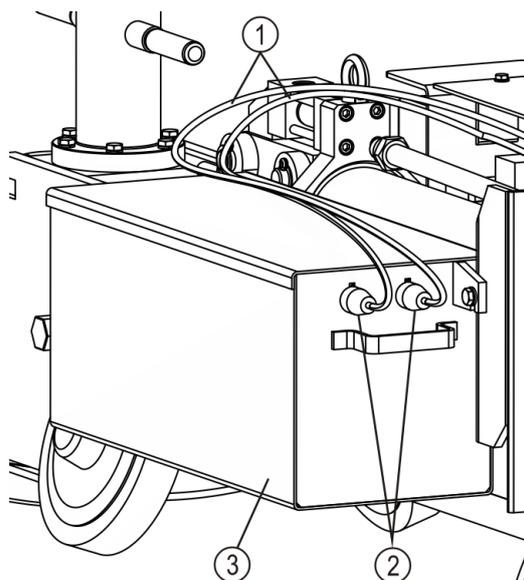
⚠️ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch möglicherweise austretendes Hydrauliköl.**

Der Kontakt mit Hydrauliköl kann zu Hautreizungen führen.

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

5.2 Kabel anschließen

Stromversorgungskabel



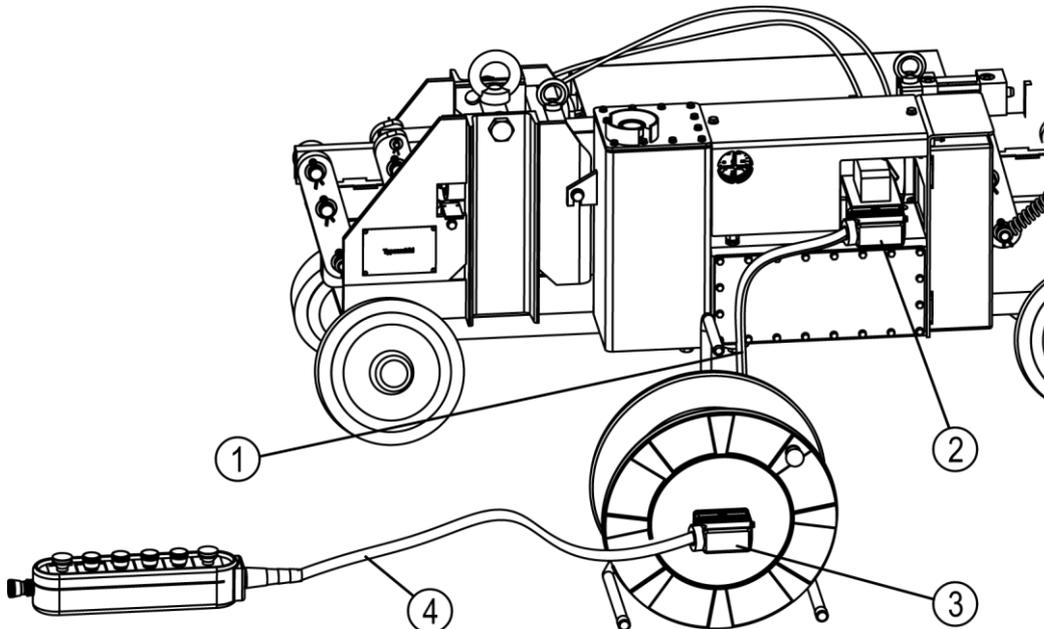
Die Maschine hat ein rotes und ein schwarzes Stromversorgungskabel (1). Die Stecker der Kabel sind unterschiedlich und damit verpolungssicher.

- ▶ Die Stecker (2) mit den passenden Buchsen am Batteriekasten (3) verbinden:
 - links das schwarze Kabel,
 - rechts das rote Kabel.

Steuerkabel mit Kabeltrommel

Das Steuerkabel ist das Kabel an der Steuerbirne. Es kann zu Testzwecken direkt mit der Maschine verbunden werden, sofern sichergestellt ist, dass kein Zugvorgang ausgelöst werden kann.

Bei der Bedienung der Maschine an der Baustelle muss zwingend die mitgelieferte Kabeltrommel zur Verlängerung des Steuerkabels verwendet werden.



- ▶ Kabel (1) der Kabeltrommel vollständig abrollen.
- ▶ Stecker (2) des Kabeltrommelkabels mit der Buchse der Steuereinheit verbinden.
- ▶ Stecker mit dem Feststellbügel sichern.
- ▶ Stecker (3) des Steuerkabels (4) mit der Buchse der Kabeltrommel verbinden.
- ▶ Stecker mit dem Feststellbügel sichern.

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

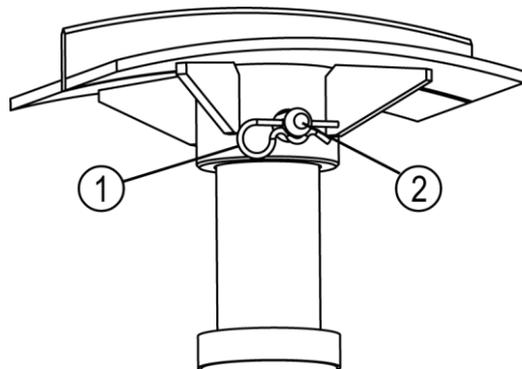
Die Muffenspannung folgendermaßen in die Senkrechte stellen:

- ▶ 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

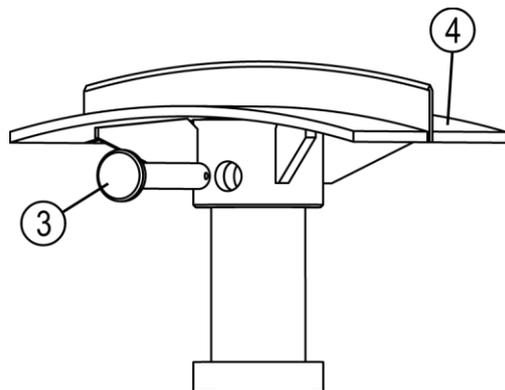
Die Höhe der Muffenspannung reicht für einen Rohrdurchmesser bis 800 mm. Bei größeren Rohrdurchmessern müssen ein oder mehrere der mitgelieferten Zwischenrohre eingesetzt werden. Die Anzahl der Zwischenrohre ist in Abhängigkeit des zu ziehenden Rohrdurchmessers zu wählen.

Um ein Zwischenrohr einzusetzen, folgendermaßen vorgehen:

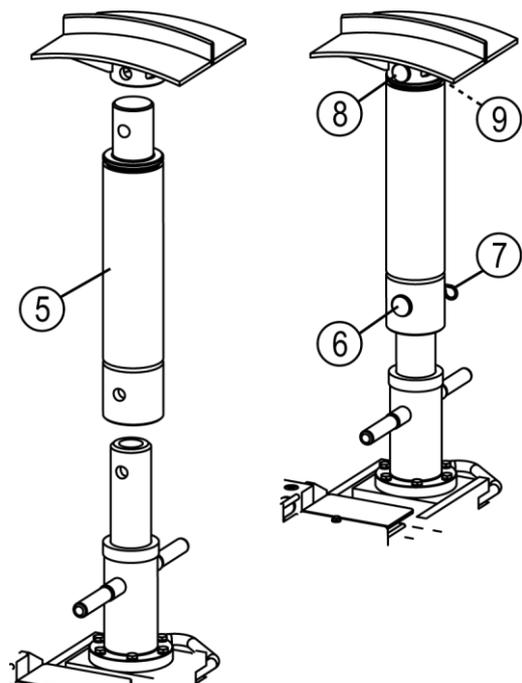


Die Abstützung der Muffenspannung ist mit Bolzen und Federstecker gesichert.

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



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

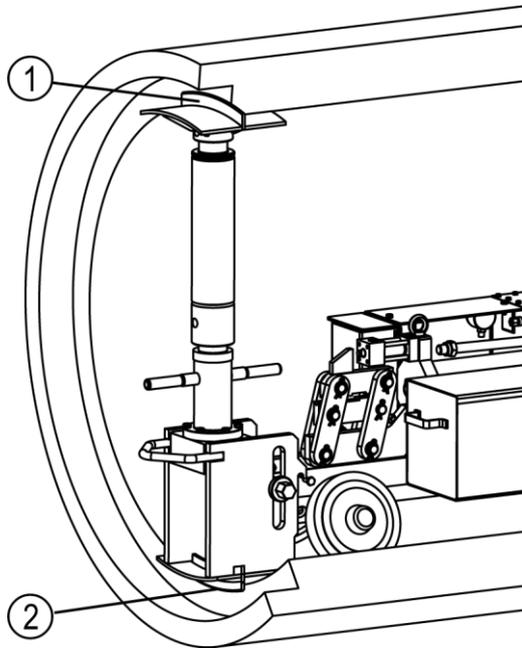


- ▶ Zwischenrohr (5) aufsetzen.
- ▶ Den vorhandenen Bolzen (6) in die untere Öffnung stecken.
- ▶ Am Bolzenende mit dem vorhandenen Federstecker (7) sichern.
- ▶ Den Bolzen, der mit dem Zwischenrohr mitgeliefert wurde (8), in die obere Öffnung stecken.
- ▶ Am Bolzenende mit dem mitgelieferten Federstecker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

5.5 Muffenspannung im Rohr fixieren

Die Maschine wird durch zwei Faktoren im verlegten Rohr fixiert:

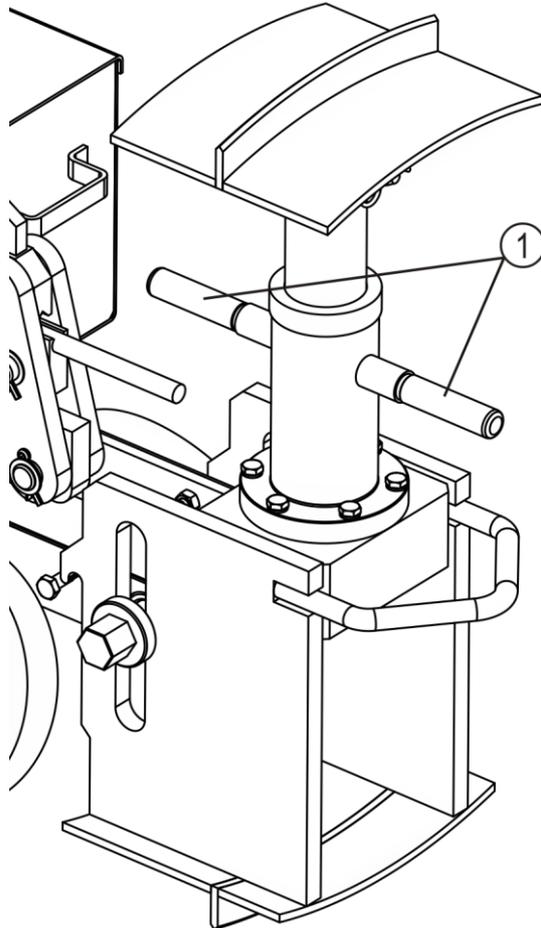
- durch die Anschläge der Abstützungen in der Rohrmuffe,
- durch den Druck der Muffenspannung im Rohr.



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 zu fixieren, folgendermaßen vorgehen:

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



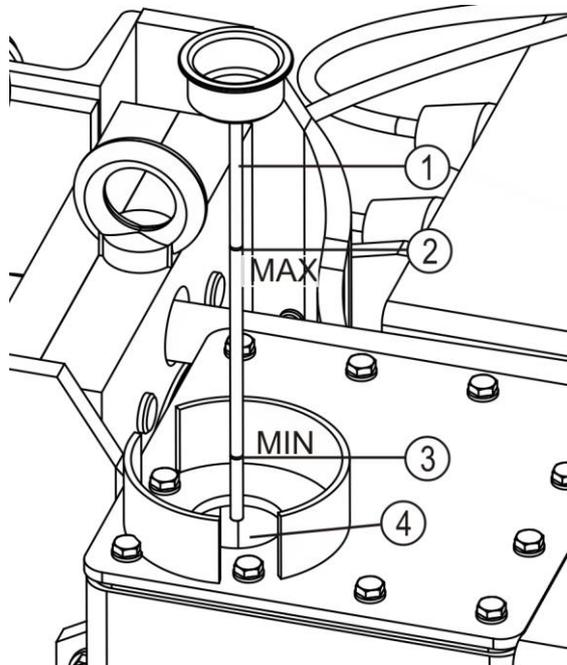
- ▶ Beide Handknebel (1) an der Muffenspannung greifen und im Uhrzeigersinn drehen.
 - ♦ Die obere Abstützung bewegt sich nach oben.
- ▶ So lange weiterdrehen, bis der obere Anschlag hinter den Kragen der Rohrmuffe greift und die Abstützung fest am Rohr anliegt.

- ▶ 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:
DEA ECONA E46.

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. Fremdzutritt.
Milchige Trübung	Wassereintrich, Lufteintritt.
Luftbläschen	Lufteintritt, z.B. infolge Ölmanqels 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
- Batteriepole.

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

Batteriefüllung kontrollieren

Der Ladestand der Batterie wird am mitgelieferten Ladegerät angezeigt.

- ▶ Batteriefüllung kontrollieren.
- ▶ Falls die Batterie nicht vollständig geladen ist, Laderät an der Batterie anschließen.
- ▶ Batterieladung abwarten.



Eine vollständige Batterieladung dauert ca. 12 Stunden.
Weitere Informationen finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Ladegeräts.

Hydraulische Funktionen mit der Steuerbirne kontrollieren

Der Bediener stellt sich mit der Steuerbirne 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 „AUF“ drücken	Hintere Klemmzange öffnet sich. Bei Erreichen der Endlage leuchtet die Meldeleuchte „DRUCK“ gelb.
Taster „ZU“ drücken	Hintere Klemmzange schließt sich. Bei Erreichen der Endlage leuchtet die Meldeleuchte „DRUCK“ gelb.
Taster „VOR“ drücken	Zugzylinder fährt aus. Bei Erreichen der Endlage öffnet sich die vordere Klemmzange und die Meldeleuchte „DRUCK“ leuchtet gelb.
Taster „ZIEHEN“ drücken	Zugzylinder fährt zusammen, Druck am Manometer steigt. Bei Erreichen der Endlage bzw. wenn der Arbeitsdruck von 160 bar erreicht ist, leuchtet die Meldeleuchte „DRUCK“ gelb. Kurz vor Ende des Zugvorgangs, wenn noch ca. 120 mm Hub zur Verfügung stehen, leuchtet die weiße Meldeleuchte „EIN“ auf. Ausgelöst wird diese Meldung durch einen Sensor, der den Verfahrweg des Zylinders abfragt.

- ▶ Wenn eine der Funktionen nicht die beschriebene Wirkung hat, oder wenn eine 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 Steuerbirne benötigt. Das Steuerkabel muss mit der Maschine verbunden sein.

6.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Lebensgefahr bei Betrieb der Maschine mit beschädigten Komponenten.

Bei Schäden an 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.

- ▶ Kabel der Kabeltrommel vollständig abrollen.
- ▶ Maschine mit der Steuerbirne 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 rüchenscho-nende Haltung einnehmen.

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

Im Elektroschaltkasten und im Batteriekasten befinden sich spannungsführende Teile.

- ▶ Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die Abdeckungen von Schaltkasten und Batteriekasten fest installiert sind.
- ▶ Sicherstellen, dass beide Stecker der Stromversorgungskabel im Batterie-kasten eingesteckt 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 Steuerbirne sicherstellen, dass niemand den Zugvorgang auslösen kann.
- ▶ Den Zugvorgang grundsätzlich bei vollständig abgewickeltem Steuerkabel aus der 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.**

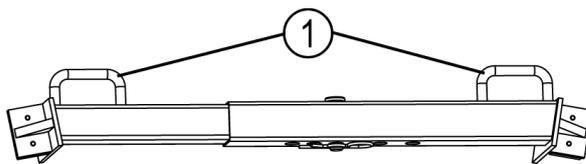
Der Kontakt mit Hydrauliköl kann zu Hautreizungen führen.

- ▶ 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.

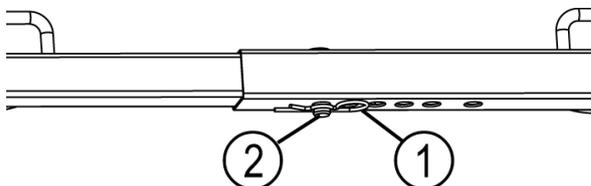


- ▶ Beim Tragen mit der Hand den Zugbalken grundsätzlich an den Handgriffen (1) anfassen.

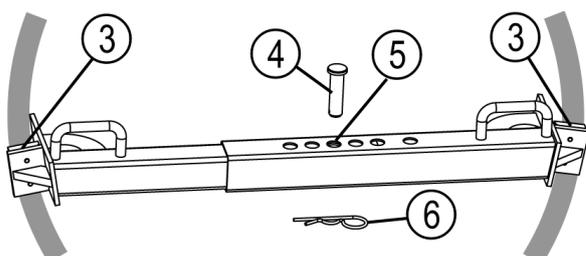
Breite einstellen

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.

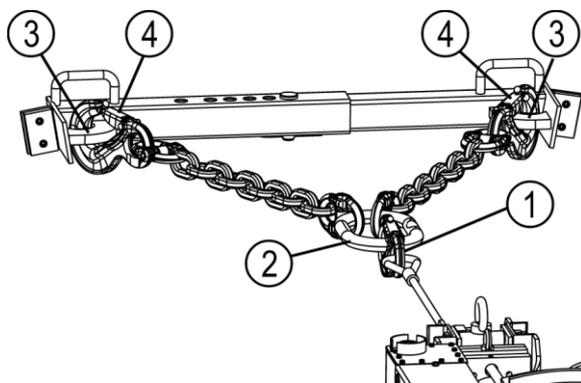


- ▶ Federstecker (1) aus dem Bolzenende (2) ziehen und Bolzen herausziehen.



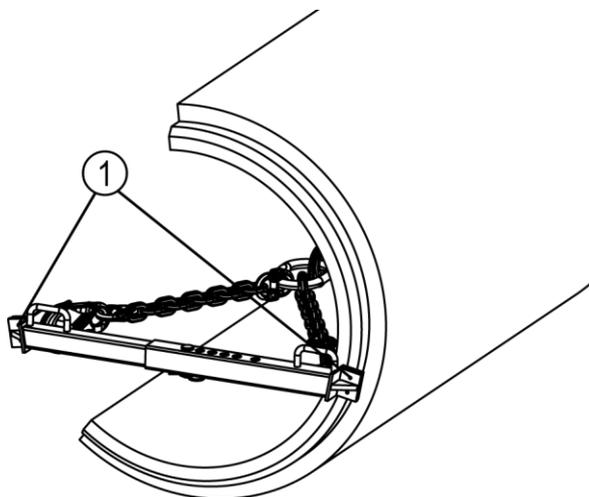
- ▶ Zugbalken so auseinanderziehen oder zusammenschieben, dass die Alu-Backen (3) genau an der Rohrmuffe anliegen.
- ▶ Bolzen (4) in die passende Öffnung (5) schieben und mit dem Federstecker (6) fixieren.

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 mittleren 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 gleichschenkeliges Dreieck).

6.3 Stahl-Zugseil installieren und Rohrsegment ziehen

Klemmzangen öffnen

- ▶ Sich mit der Steuerbirne so weit von der Maschine entfernen, dass Sie nicht im Bewegungsbereich der Maschine stehen.
- ▶ Um die hintere Klemmzange zu öffnen, Drucktaster „AUF“ drücken.
 - ◆ Der Öffnungszylinder fährt aus und öffnet die hintere Klemmzange.
- ▶ Um die vordere Klemmzange zu öffnen, Drucktaster „VOR“ drücken.
 - ◆ Der Zugzylinder fährt aus und öffnet die vordere Klemmzange.
- ▶ Steuerbirne aus der Hand legen und sicherstellen, dass niemand die Tasten der Steuerbirne bedient.

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

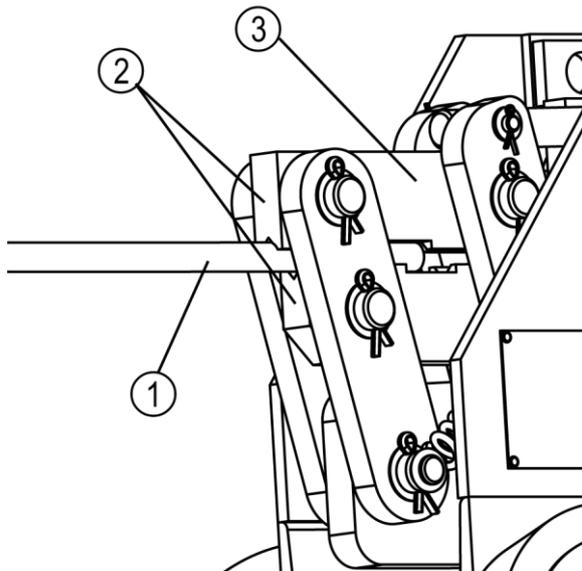
Die Klemmzangen liegen offen. Beim Einführen des Stahl-Zugseils können Hände und Finger gequetscht werden.

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

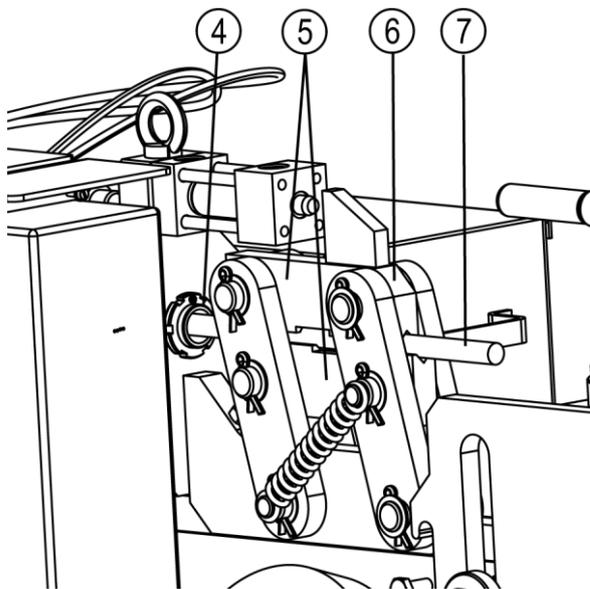
⚠️ VORSICHT**Gefahr der Überhitzung.**

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

- ▶ Steuerkabel von der Maschine abziehen, um die Maschine auszuschalten.

Stahl-Zugseil durch die Maschine führen

- ▶ Das verjüngte Ende (1) des Stahl-Zugseils durch die geöffneten Klemmbacken (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 Klemmböden (5) der hinteren Klemmzange (6) schieben.

Stahl-Zugseil fixieren und Rohrsegment ziehen

⚠ WARNUNG



Quetschgefahr beim Ziehen des Rohrsegments.

Durch den Befehl „ZIEHEN“ werden die Klemmzangen geschlossen. Anschließend wird das Rohr gezogen. Es besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Den Befehl „ZIEHEN“ grundsätzlich außerhalb des Gefahrenbereichs bei vollständig abgewickeltem Steuerkabel geben.

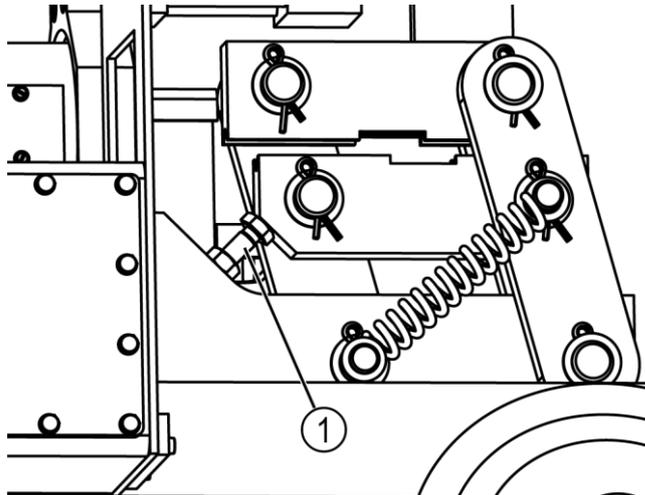
Um das Stahl-Zugseil in der Maschine zu befestigen, folgendermaßen vorgehen:

- ▶ Sich mit der Steuerbirne so weit von der Maschine entfernen, dass Sie nicht im Bewegungsbereich der Maschine stehen.
- ▶ Um die hintere Klemmzange zu schließen, Drucktaster „ZU“ 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 „ZIEHEN“ drücken.
 - ♦ Der Zugzylinder fährt ein, schließt die vordere Klemmzange und zieht das Rohrsegment um 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.
- ▶ Taster „AUF“ 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 „ZIEHEN“ fortsetzen.

Nach dem ersten Zug

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

Stellschraube nachziehen



- ▶ 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:

- ▶ Taster „ZU“ drücken.
 - ✦ Hintere Klemmzange schließt.
- ▶ Taster „VOR“ drücken.
 - ✦ Zugzylinder fährt aus, vordere Klemmzange öffnet.
- ▶ Taster „ZIEHEN“ drücken.
 - ✦ Zugvorgang von ca. 50 mm. Dann Vorgang unterbrechen. Die hintere Klemmzange wird entlastet.
- ▶ Taster „AUF“ drücken.
 - ✦ Hintere Klemmzange öffnet.
- ▶ Nach dem Öffnen der hinteren Klemmzange Zugvorgang durch Drücken des Drucktasters „ZIEHEN“ 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 Ziehen des Steuerkabels ausschalten.

6.4 Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme nach Schichtende umfasst folgende Tätigkeiten:

- Tasten „VOR“ und „AUF“ drücken, um die vordere und hintere Klemmbacke zu öffnen
- Stahl-Zugseil aus der Maschine ziehen
- Steuerkabel ziehen
- 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.

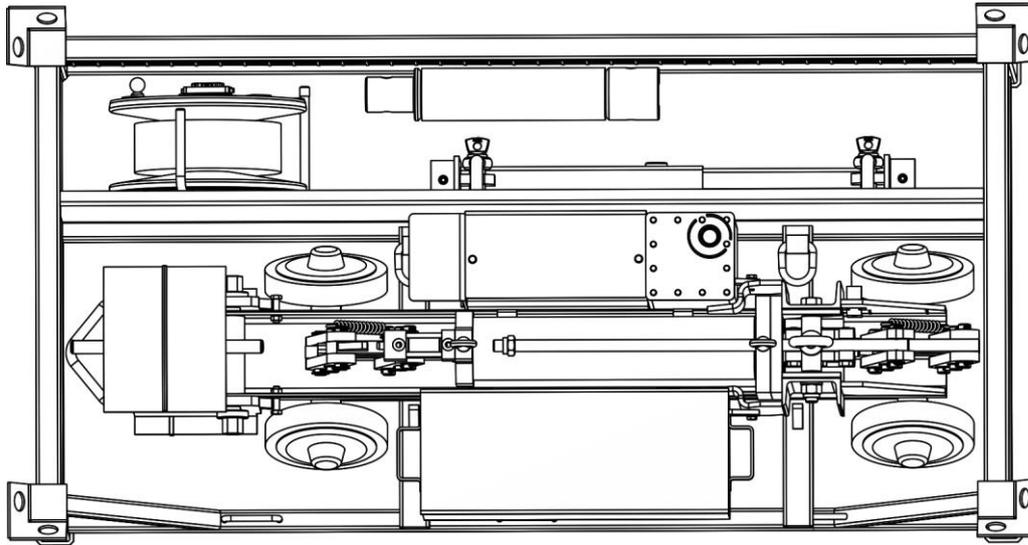
Die vollständige Aufladung dauert etwa 12 Stunden. Die Batterie ist gegen Überladung gesichert.

6.5 Lagerung

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:



- ▶ 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 Batteriekasten befinden sich spannungsführende Teile.

- ▶ Bei der Wartung sicherstellen, dass die Abdeckungen von Schaltkästen und Batteriekasten fest installiert sind.
- ▶ Sicherstellen, dass beide Stecker der Stromversorgungskabel im Batteriekasten eingesteckt 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	Bei Bedarf	Intervall		
		Täglich Alle 8 h	Monatlich Alle 160 h	Jährlich Alle 2000 h
Batterie laden	x			
Elektrische Kontakte und Leitungen kontrollieren	x			
Hydraulikschläuche kontrollieren	x			
Zugzylinder kontrollieren	x			
Hydraulikeinheit kontrollieren	x			
Klemmzangen mit Klemmbacken und Federn kontrollieren	x			
Stahl-Zugseil kontrollieren	x			
Laufräder kontrollieren	x			
Achsen der Laufräder fetten	x			
Handgriffe tauschen	x			
Maschine säubern		x		
Funktion der Steuerbirne 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	
Batteriepole fetten			x	
Hydrauliköl und Saugfilter 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/Steckverbindungen

- ▶ Alle elektrischen Steckverbindungen auf Beschädigung, Korrosion und Passgenauigkeit prüfen:
 - Stecker und Buchsen des Steuerkabels (an Kabelrolle und Maschine)
 - Stecker und Buchsen der Stromversorgungskabel.
- ▶ 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

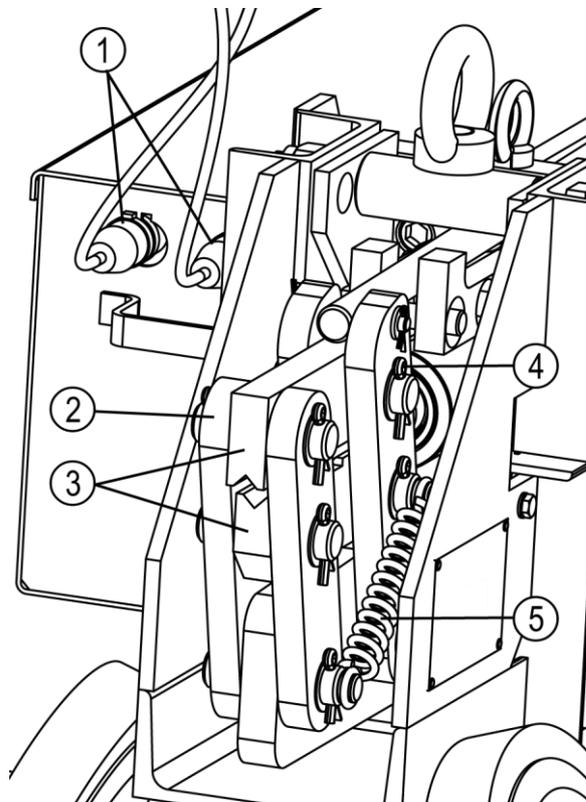
- ▶ Alle Maschinenteile, an denen Öl austreten könnte (Zylinder, Ventile, Schläuche) auf Leckage und ausgetretenes Öl untersuchen.

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 (3) der Klemmzangen (2) auf Verschleiß prüfen.
- ▶ Federn (5) der Klemmzangen (2) auf Festigkeit prüfen.

Um die Klemmbacken auszutauschen:

- ▶ Stecker (1) der Stromversorgungskabel aus den Buchsen ziehen.
- ▶ Alle Haltesplinte (4) aus den Bolzen entfernen
- ▶ Feder (5) 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 und Abdichtung prüfen.
- ▶ Verschraubung des Deckels an der Vorderseite auf Vollständigkeit und festen Sitz prüfen.
- ▶ Lose Schrauben anziehen, fehlende Schrauben ersetzen.
- ▶ Flachdichtung des Deckels (innen) auf Sitz und Beschädigung prüfen.
- ▶ Beschädigte Flachdichtung erneuern.

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.

Glühlampe tauschen

Um eine Glühlampe in der Meldeleuchte zu tauschen, farbige Schutzkappe der Meldeleuchte vorsichtig abdrehen.

- ▶ Glühlampe ersetzen.
- ▶ Schutzkappe wieder aufschrauben.

7.4 Tägliche Wartung

Maschine säubern

- ▶ Maschine von der Stromversorgung trennen.
- ▶ Gesamte Maschine von grobem Schmutz befreien.
- ▶ Hierbei besonders auf die Spalten und Öffnungen an den Klemmzangen und Zylindern achten.

VORSICHT



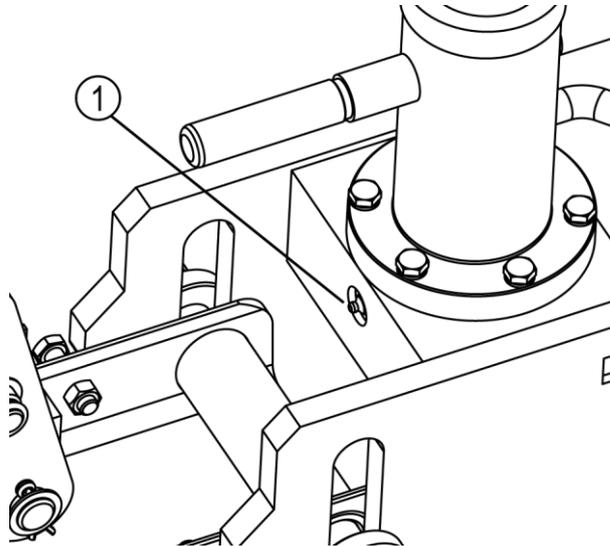
Gefahr der Funktionsstörung durch Schmutz.

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.

Batteriepole fetten

- ▶ Batteriepole mit Polfett bestreichen.

7.6 Jährliche Wartung

Ölwechsel und Saugfilterwechsel

- ▶ Auffangbehälter unter die Ölablassschraube stellen.
- ▶ Magnetische Ölablassschraube entfernen.
- ▶ Altes Hydrauliköl ablassen und auffangen.
- ▶ Verschraubung des Deckels des Ölbehälters lösen.
 - ◆ Der Saugfilter am Anfang des Saugrohres ist zugänglich.
- ▶ Saugfilter austauschen.
- ▶ Deckeldichtung einsetzen und Deckel wieder aufschrauben.
- ▶ 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 DEA ECONA E46 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 „DRUCK“ leuchtet bei Erreichen von 160 bar nicht auf.	Batterie nicht geladen.	Batterie aufladen und gegen aufgeladene Batterie tauschen.
	Glühlampe in der Meldeleuchte defekt.	Glühlampe tauschen (siehe Seite 39).
Gelbe Meldeleuchte „DRUCK“ leuchtet auf.	Hindernis in der Seilzugbahn.	Hindernis entfernen.
Weißle Meldeleuchte „EIN“ leuchtet 120 mm vor Ende des Zugvorgangs nicht auf.	Glühlampe in der Meldeleuchte defekt.	Glühlampe tauschen (siehe Seite 39).
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 32). 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 Meldeleuchte „max. Druck“ auf der Steuerbirne 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]
284 040	Seilzugmaschine SZ10	456,0
284 041	Seilzugmaschine SZ10 komplett mit Zubehör	849,0
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	
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	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
284 880	Stahl-Zugseilgehänge 2-str. L = 1,50m / = 20 mm	46,0
284 503	Ladegerät 7,0 A; 12/24 Volt	1,0
284 025	Transportgestell	180,0
281 650	Steuerbirne SZ10	2,0
281 420	Kabeltrommel SZ10	14,0
281 475	Muffenspannung SZ10 Standard	84,00
281 477	Muffenspannung SZ10 Eiprofil 150	61,0
281 480	Muffenspannung SZ10 gerade	75,0
280 455	Stecker SE50/70	0,1
280 050	Dichtsatz SZ10 für Öffnungszylinder	0,1
280 051	Dichtsatz SZ10 für Zugzylinder	0,1
280 011	Batterie SZ10	48,0

10 EG-Konformitätserklärung



thyssenkrupp Infrastructure GmbH

EG-Konformitätserklärung

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

Hersteller: **thyssenkrupp Infrastructure GmbH**

Ottostr. 30, 41836 Hückelhoven

Produkt: **Seilzugmaschine**

Typ: **SZ 10**

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 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Dokumentationsbevollmächtigter:

Herr Roland Moll, Leiter technisches Büro, Sparte Grabenverbau

thyssenkrupp Infrastructure GmbH

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

Hückelhoven, 10.09.2021
Ort, Datum

i.V. 

Herr Roland Moll, Leiter technisches Büro

terra infrastructure

terra infrastructure GmbH

Hollestraße 7a
45127 Essen, Deutschland
T: +49 201 844-562313
F: +49 201 844-562333
info@terra-infrastructure.com
www.terra-infrastructure.com

Regionalbereich Nord

terra infrastructure GmbH
Max-Planck-Straße 10
28832 Achim, Deutschland
T: +49 4202 5197-0
F: +49 4202 5197-20

Regionalbereich West

terra infrastructure GmbH
Hollestraße 7a
45127 Essen, Deutschland
T: +49 201 844-563739
F: +49 201 844-563777

Regionalbereich Ost

terra infrastructure GmbH
Zeppelinring 11 – 13
15749 Mittenwalde, Deutschland
T: +49 3375 9217-0
F: +49 3375 9217-10

Regionalbereich Süd

terra infrastructure GmbH
Ottostraße 7
85757 Karlsfeld, Deutschland
T: +49 8131 3814-10
F: +49 8131 3814-30