



AS7

---

## Explosiongeschützte Seilzüge – Betriebs- und Instandhaltungsanleitung

---

→ DE

⊕ II 2 G (ATEX) - Zone 1

⊕ II 2 D (ATEX) - Zone 21

**STAHL**  
CraneSystems



## **Überblick und wichtige Hinweise**

Sie haben ein Produkt der STAHL CraneSystems GmbH erworben. Dieser Seilzug wurde nach den gültigen europäischen Normen und Vorschriften gebaut.

### **Sofort nach Erhalt Seilzug auf Transportschäden überprüfen.**

Transportschäden anzeigen und vor der Montage und Inbetriebnahme nach Rücksprache mit dem Hersteller / Lieferer beheben bzw. beheben lassen. Ein beschädigtes Hebezeug **nicht** montieren bzw. in Betrieb nehmen!

- **Montage**
- **Installation**
- **Inbetriebnahme**
- **Prüfungen**
- **Wartung, Instandhaltung und Störungsbeseitigung**

**nur durch einen EX-Sachkundigen durchführen lassen**

### **Begriffe**

#### **Betreiber**

Als Betreiber (Unternehmer/Unternehmen) gilt, wer den Seilzug betreibt und einsetzt oder durch geeignete und unterwiesene Personen bedienen lässt.

#### **Unterwiesene Personen**

Unterwiesene Personen sind Personen, die über die ihnen übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und angelehrt, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen, Schutzmaßnahmen, einschlägigen Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und die Betriebsverhältnisse belehrt wurden und ihre Befähigung nachgewiesen haben.

#### **Elektrofachkraft**

Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen an elektrischen Anlagen besitzt und in Kenntnis der einschlägigen gültigen Normen und Vorschriften die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen und abwenden kann.

#### **Definition einer Fachkraft (Sachkundigen):**

Eine Fachkraft ist eine Person mit der erforderlichen Qualifikation, aufbauend auf theoretischen und praktischen Kenntnissen von Hebezeugen, insbesondere auch hinsichtlich des Explosionsschutzes, für die in der Betriebsanleitung angegebenen erforderlichen Tätigkeiten.

Die Person muss die Sicherheit der Anlage in Abhängigkeit des Einsatzfalles beurteilen können.

Fachkräfte mit der Befugnis, bestimmte Wartungsarbeiten an unseren Produkten vorzunehmen, sind Servicemonteure des Herstellers und ausgebildete, mit Zertifikat ausgewiesene Monteure.

#### **Seminare:**

Umfassende Kenntnisse der Fördertechnik-Produkte sind Voraussetzung für den fachgerechten Umgang mit den Betriebsmitteln. Wir vermitteln kompetent und praxisorientiert das Fachwissen für den richtigen Einsatz, die Überwachung und die Pflege Ihrer Anlage.

Fordern Sie unser Seminarprogramm an!

<b>1 Sicherheitshinweise</b>	1.1 Symbole .....	4
	1.2 Mechanische Bauteile .....	4
	1.3 Betriebsanleitung .....	5
	1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
	1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	5
	1.6 Organisatorische Maßnahmen zur Sicherheit .....	5
	1.7 Allgemeine Vorschriften .....	6
	1.8 Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur .....	6
	1.9 Gewährleistung .....	6
	1.10 Wiederkehrende Prüfung .....	6
	1.11 Kundendienst .....	6
<b>2 Seilzug kennen lernen</b>	.....	7
<b>3 Seilzug montieren</b>	3.1 Stationären Seilzug .....	8
	3.2 Zweischienerfahrwerk .....	9
	3.3 Fahrendschalter .....	10
	3.4 Elektrische Einrichtungen .....	11
	3.5 Seil einscheren .....	14
<b>4 Seilzug in Betrieb nehmen</b>	4.1 Inbetriebnahme .....	17
<b>5 Seilzug bedienen</b>	5.1 Pflichten des Kranführers .....	18
	5.2 Bedienung des Steuerschalters .....	19
	5.3 Nothalt .....	19
<b>6 Seilzug prüfen und warten</b>	.....	20
	6.1 Prüfungsintervalle .....	21
	6.2 Wartungsintervalle .....	22
	6.3 Hubmotorbremse .....	23
	6.4 Fahrmotorbremse .....	24
	6.5 Hubendschalter .....	25
	6.6 Überlastabschaltung .....	27
	6.7 Kranprüfung .....	27
	6.8 Seiltrieb .....	28
	6.9 Fahrwerk .....	33
	6.10 Getriebe .....	34
	6.11 Restnutzungsdauer .....	35
	6.12 Generalüberholung .....	35
<b>7 Fehlersuche</b>	7.1 Was tun wenn? .....	36
<b>8 Technische Daten</b>	8.1 FEM Einstufung .....	37
	8.2 Einsatzbedingungen .....	37
	8.3 Hubwerk .....	38
	8.4 Fahrwerk .....	38
	8.5 Leitungsquerschnitte und Zuleitungslängen .....	39
	8.6 Anzugsmomente für Schrauben .....	40
	8.7 Schmierstoffe .....	40
	8.8 Schalldruckpegel .....	41
	8.9 Stromlaufpläne .....	41
<b>9 Verschleißteile</b>	9.1 Fabriknummer .....	42
	9.2 Hubwerk .....	42
	9.3 Fahrmotor .....	42

## 1.1 Symbole



### Transport

Der Seilzug wird mit einer Spezialpalette ausgeliefert. Damit ist es möglich, den Seilzug mit einem Gabelstapler sicher zu ver- und entladen. Wird der Seilzug hängend transportiert, ist er mittels Ösenschrauben (M24) oben anzuschlagen siehe Skizze.

### Explosionsschutz

Der explosionsgeschützte Seilzug entspricht der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) und ist nach den entsprechenden EN-Normen gebaut. Die Komponenten sind durch eine benannte Stelle (PTB) zertifiziert. Der mechanische Ex-Schutz ist entsprechend der in Bearbeitung befindenden EN-Normen 13 463 gebaut und hergestellt. Die Unterlagen sind bei einer benannten Stelle hinterlegt. Die Zertifizierung durch ein Qualitätsmanagement-System ist erfolgt.



Teile, die dieses Zeichen tragen, sind explosionsgeschützt, (Schutzart Ex e: z.B. Anschlussräume und Ex d: z.B. elektrische Geräteräume, Motoren und Bremsen). Arbeiten an diesen Bauteilen dürfen nur von Fachkräften, die im Explosionsschutz besonders ausgebildet sind, durchgeführt werden. Auch Arbeiten an mechanischen Komponenten dürfen nur von solchen Personen durchgeführt werden → mechanischer Ex-Schutz nach ATEX.



### Arbeitssicherheit

Dieses Symbol steht bei allen Hinweisen zur Arbeitssicherheit, bei denen Leib und Leben von Personen gefährdet ist.



### Warnung vor elektrischer Spannung

Abdeckungen wie Hauben und Deckel, die mit diesem Zeichen gekennzeichnet sind, dürfen nur von "Fachkräften oder unterwiesenen Personen" geöffnet werden.



### Warnung vor schwebender Last

Jeglicher Aufenthalt von Personen unter schwebender Last ist nicht zulässig. Es besteht Gefahr für Leib und Leben!



### Betriebsicherheit

Dieses Symbol steht bei allen Hinweisen, bei deren Nichtbeachtung Schäden am Seilzug oder am transportierten Gut entstehen können.

Diese Symbole markieren in dieser Betriebsanleitung besonders wichtige Hinweise auf Gefahren und Betriebsicherheit.

## 1.2 Mechanische Bauteile

Unter dem Gesichtspunkt "mechanischer Ex-Schutz" sind alle mechanischen Baugruppen (nicht elektrische Baugruppen) zu beachten.

Es sind dies zum Beispiel

- 1) Seiltrieb mit Trommel und Lastaufnahmemittel
- 2) Getriebe
- 3) Katz- und Kranlaufräder

Diese Baugruppen sind auftragsgemäß so hergestellt, dass sie keine Gefährdung darstellen, solange sie bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Um eine lebenslange Zuverlässigkeit zu erreichen, müssen diese Baugruppen entsprechend der vorliegenden Betriebsanleitung sorgfältig überprüft und gewartet werden.

## 1.3 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung sorgfältig lesen und beachten. Die Betriebsanleitung ist durch die EG-Maschinenrichtlinie sowie die EG-Richtlinie 94/9 gefordert. Der Betreiber ist u.a. durch die EG-Richtlinie 99/92 zur Einhaltung gesetzlich verpflichtet.

## 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung



- Seilzüge sind zum Heben von frei beweglichen und geführten Lasten bestimmt, die sich nicht verkanten können. Sie werden je nach Bauart stationär oder verfahrbar eingesetzt. Wenn Lasten horizontal gezogen werden sollen, bei geführten Lasten, bei Automatikbetrieb, bei lang andauernder Totlast oder immer gleichen Hubbewegungen ist dies im Einzelfall prüfen zu lassen. Im Zweifelsfall fragen Sie bitte den Hersteller.
- Keine Änderungen und Umbauten vornehmen. Zusätzliche Anbauten bedürfen der Genehmigung durch den Hersteller. Die Konformitätserklärung wird eventuell ungültig.

### Nicht erlaubt sind

- Überschreiten der zulässigen Höchstlast
- Befördern von Personen
- Schräges Anziehen von Lasten
- Losreißen von Lasten
- Ziehen oder Schleppen von Lasten, wenn der Seilzug dafür nicht besonders ausgelegt ist
- Veränderungen an der Überlastabschaltung
- Schlaffseilbetrieb
- Ist das Hebezeug "Teil einer Maschine" hat der Inverkehrbringer sicherzustellen, dass das Hebezeug den speziellen Vorschriften des Einsatzfalles entspricht.

## 1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten



Die Seilzüge AS7. ex sind nach dem Stand der Technik gebaut und mit einer Überlastabschaltung ausgerüstet. Trotzdem können bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch Gefahren auftreten.

- Die Verantwortung für sicherheitsbewußtes und gefahrenfreies Arbeiten obliegt dem Betreiber, siehe Seite 2.
- Vor dem ersten Arbeiten mit dem Seilzug die Betriebsanleitung lesen.
- Keine Lasten größer als die Nennlast heben.
- Der Aufenthalt von Personen unter schwebender Last ist verboten. Es besteht Gefahr für Leib und Leben!
- Die "Pflichten des Kranführers" beachten, siehe Seite 18.
- Vor dem Arbeiten sich kundig machen, wo die Nothalt - Einrichtung ist. (In der Regel im Steuerschalter).
- **Nicht** zwischen Quetsch- und Scherkanten greifen.
- Notendbegrenzung (Notendschalter für höchste und tiefste Hakenstellung) nicht betriebsmäßig anfahren.
- Sämtliche Schäden und Mängel (abnormale Geräusche, beeinträchtigte Bremsfunktion, Deformationen, ...) am Seilzug sofort dem Verantwortlichen melden. Seilzug bis zur Behebung der Mängel nicht benutzen.
- Hinweisschilder am Seilzug nicht entfernen. Unleserliche oder beschädigte Schilder erneuern.
- Vor Inbetriebnahme von der zuständigen Stelle/Behörde abnehmen lassen.

## 1.6 Organisatorische Maßnahmen zur Sicherheit



- Nur geschulte oder unterwiesene Personen (siehe Seite 2) mit der Bedienung beauftragen. Gesetzliches Mindestalter beachten!
- In regelmäßigen Abständen überprüfen, ob sicherheitsbewusst gearbeitet wird.
- Vorgeschriebene Fristen für die wiederkehrende Prüfung einhalten. Prüfprotokolle im Prüfbuch aufbewahren.
- Betriebsanleitung am Einsatzort des Seilzuges griffbereit aufbewahren.

## 1.7 Allgemeine Vorschriften



- Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Länderspezifische Vorschriften.
- Gesetzliche Regelungen zur EG-Richtlinie 99/92 (ATEX 137)

## 1.8 Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur

- **Die Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden**, (siehe Seite 2).
- Wir empfehlen, dass die Montage durch vom Hersteller beauftragte Monteure vorgenommen wird.
- Für die Reparatur ausschließlich **Original-Ersatzteile** verwenden, ansonsten erlischt die Gewährleistung.
- Keine Änderungen und Umbauten vornehmen.
- Zusätzliche Anbauten bedürfen der Genehmigung des Herstellers.

Arbeitet der Seilzug ständig im Freien und ist der Witterung ungeschützt ausgesetzt, empfehlen wir ein Schutzdach anzubringen oder den Seilzug wenigstens unter Dach zu "parken".

## 1.9 Gewährleistung

- Die Gewährleistung erlischt, wenn die Montage, Bedienung, Prüfung und Wartung nicht nach dieser Betriebsanleitung erfolgt.
- Reparaturen und Störungsbeseitigungen im Rahmen der Gewährleistung dürfen nur von Fachkräften (siehe Seite 2) nach Rücksprache und Beauftragung durch den Hersteller / Lieferer ausgeführt werden.  
Bei Änderungen am Hebezeug sowie bei Einsatz von nicht Original-Ersatzteilen erlischt die Gewährleistung

## 1.10 Wiederkehrende Prüfung



Hubwerke und Krane sind mindestens einmal im Jahr, nach länderspezifischer Vorschrift unter Umständen auch früher, durch eine **Fachkraft** siehe Seite 2 zu prüfen. Das Prüfergebnis ist zu protokollieren und im Prüfbuch aufzubewahren.

Bei dieser Prüfung muss auch die Restlebensdauer des Hubwerkes nach FEM 9.755 ermittelt werden.

Es ist erforderlich, die wiederkehrenden Prüfungen der Nutzung des Hebezeuges anzupassen. Hohe Nutzung erfordert kürzere Wartungsintervalle.

**Alle Prüfungen sind vom Betreiber (siehe Seite 2) zu veranlassen.**

Die den Ex-Schutz gewährleistenden Komponenten und Teile sind mindestens alle 3 Jahren zu überprüfen. In der Regel werden diese bei der jährlichen Prüfung zum Teil mit überprüft (z.B. Installation, Befestigungen, ...). Bei ungünstigen Umweltbedingungen und Einsatzbedingungen sind die Intervalle dieser wiederkehrenden Prüfungen auf ein erforderliches Maß zu verkürzen.

## 1.11 Kundendienst

Sie haben sich mit dem Kauf dieses Seilzuges für ein hochwertiges Hubwerk entschieden. Unser Kundendienst berät Sie gerne hinsichtlich eines fach- und sachgerechten Einsatzes.

Für die Erhaltung der Sicherheit und stetigen Verfügbarkeit Ihres Seilzuges empfehlen wir Ihnen den Abschluss eines Wartungsvertrages, in dessen Rahmen wir auch die "wiederkehrenden Prüfungen" für Sie übernehmen.

Reparaturen werden von unserem geschulten Fachpersonal qualifiziert und schnell ausgeführt.



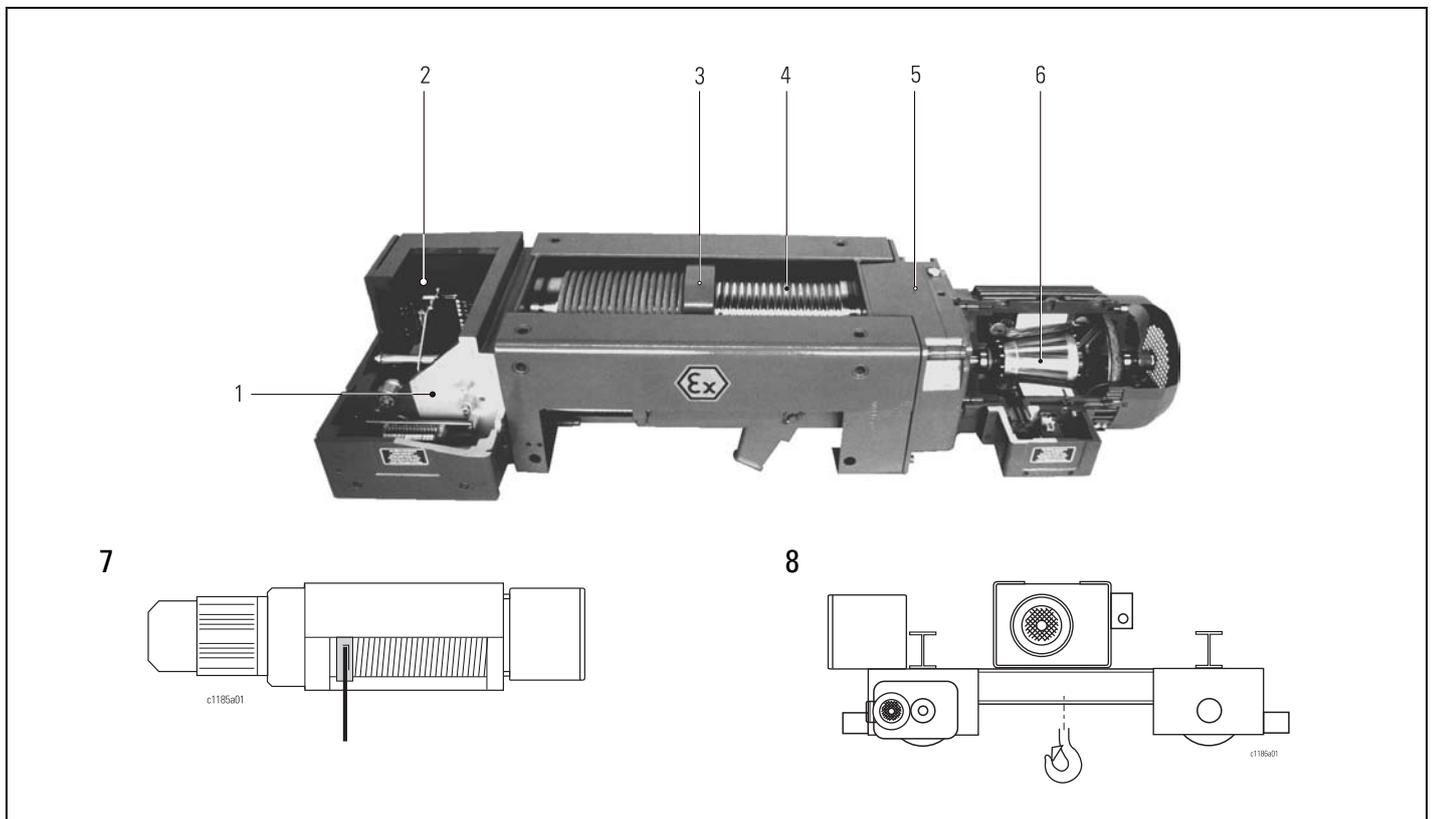
Das modulare Konzept unserer Seilzugbaureihe ermöglicht eine Vielzahl von Varianten auf der Grundlage von Serienbaugruppen.

Gleichbleibende Qualität gewährleistet unser zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001/ EN 29001, sowie die spezielle interne Fertigungskontrolle nach EG-Richtlinie 94/9/EG.

**Der Seilzug AS7 ex/Zone 1 ist für den Einsatz in Zone 1 nach EG-RL 99/92/EG vorgesehen. Die Gerätekategorie nach EG-RL 94/9/EG lautet Ex II 2 G.**

**Der Seilzug AS7 ex/Zone 21 ist für den Einsatz in Zone 21 nach EG-RL 99/92/EG vorgesehen. Die Gerätekategorie nach EG-RL 94/9/EG lautet Ex II 2 D.**

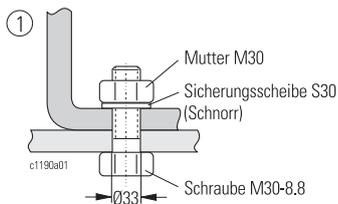
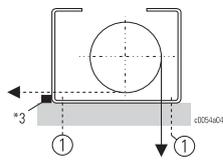
Bei offenen Fragen, z.B. bei kundenspezifisch modifizierten Hebezeugen, wenden Sie sich bitte an eine unserer Niederlassungen und Tochtergesellschaften. Wir beraten Sie gerne!



- 1 Ex-Anschlussraum in "erhöhter Sicherheit" (Ex, e) oder "druckfest gekapselt" (Ex, d)
- 2 Druckfester Geräteraum
- 3 Seilführungsring
- 4 Seiltrommel
- 5 Getriebe
- 6 Ex-Verschiebeankerbremsmotor
- 7 Stationärer Ex-Seilzug
- 8 Ex-Seilzug mit Zweischienefahrwerk

## 3.1 Stationärer Seilzug

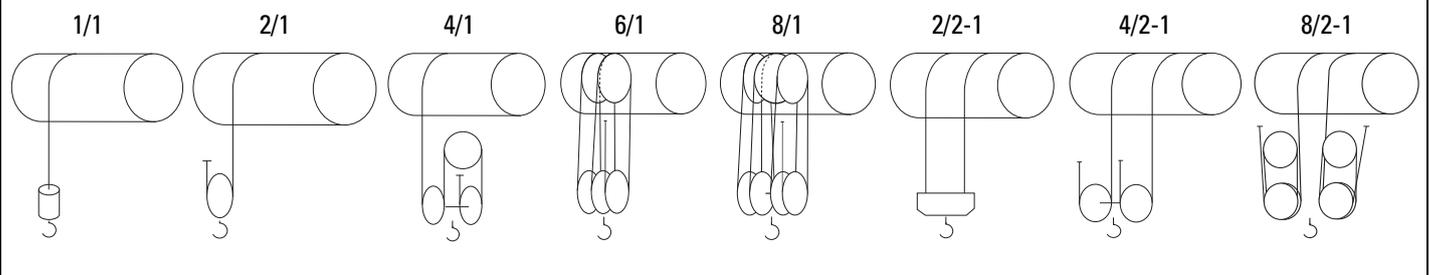
### Befestigungsmöglichkeiten



Der Seilzug wird in der Standardausführung mit Seilabgang nach unten auf einer waagrechten Fläche an den Fußbohrungen angeschraubt. Bei anderen Seilabgängen bitte anfragen.

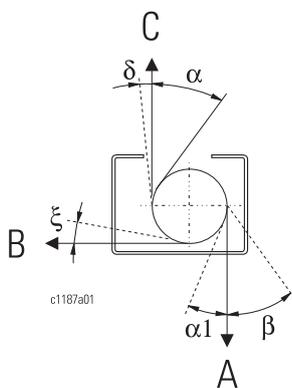
- Befestigung mit den vorgeschriebenen Befestigungselementen vornehmen (siehe Skizze).
- Darauf achten, dass keine Verspannungen durch Unebenheiten u.ä. auftreten.
- Querkräfte in der Befestigung durch eine Stützleiste aufnehmen. (siehe Skizze \*3)

### Standard-Einscherungen



### 3.1.1 Seilabgangswinkel

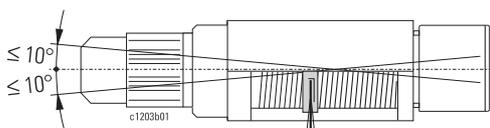
Durch Drehen der Seilführung auf der Seiltrommel und entsprechendes Aufstellen des Seilzuges sind die in der Tabelle angegebenen Seilabgangswinkel möglich. Der Seilführungsring muss entsprechend dem Seilabgangswinkel eingestellt sein. Dabei auch den radialen Seilaustrittswinkel  $\gamma$  beachten.



Typ	Standard		bei Verdrehen des Seilführungsringes			
	A		B	C		
	$\alpha 1$	$\beta$	$\xi$	$\alpha$	$\delta$	
AS 70	18°	30°	3-10°	auf Anfrage		55°

### 3.1.2 Aufstellwinkel

- Seilzug im zulässigen Winkelbereich montieren. Bei Seiltrieben mit Hakengeschirr oder Hakenflasche den Seilzug immer waagrecht in der Längsachse aufstellen.
- Der max. zulässige Seilaustrittswinkel beträgt bei nichtdrehungsarmen Seilen nach Norm 3,5°, für drehungsarme Seile 1,5°. Es ist jedoch bei diesen Winkeln mit einer Lebensdauerreduzierung zu rechnen. Ein Streifen des Seiles an der Seilführung oder an Konstruktionsbauteilen ist nicht erlaubt. Dies kann zu erhöhtem Verschleiß und Beschädigungen sowie zu erhöhten Temperaturen und Funken an den Gleitstellen führen, die im Ex-Bereich unbedingt vermieden werden müssen.

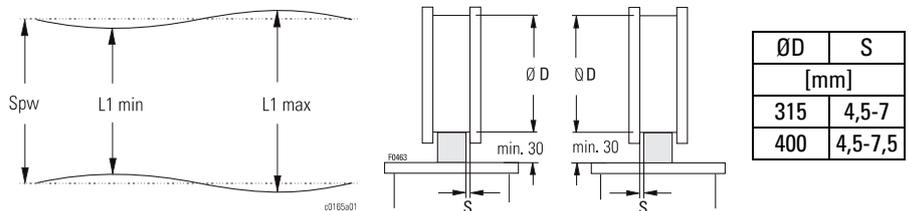


#### 3.2 Zweischienenfahrwerk

- Spurmittenmaß Spw an Fahrwerk und Laufschiene überprüfen.
- $L1 \max - L1 \min = 5 \text{ mm}$ , siehe Skizze.
- Seitenspiel zwischen Laufschiene und Spurkranz prüfen, siehe Skizze.
- Am Fahrwerk oder am Fahrbahndanschlag Gummipuffer anschrauben.
- Passende Anschläge montieren. Abmessungen siehe Skizze und Tabelle.
- Die Katzbahn muss den Anforderungen der DIN 4132 genügen.
- Die Schienenübergänge müssen an Lauf- und Führungsfläche eben sein; gegebenenfalls diese verschleifen.



Es muss sichergestellt werden, dass das Fahrwerk über die gesamte Fahrstrecke ohne Klemmung oder erhöhte Spurkranzreibung sauber läuft. Eine erhöhte Spurkranzreibung durch eine schlechte Trägerqualität oder falsche Fahrwerkseinstellung kann zu erhöhten Temperaturen und erhöhtem Verschleiß führen. Dies ist unbedingt zu vermeiden



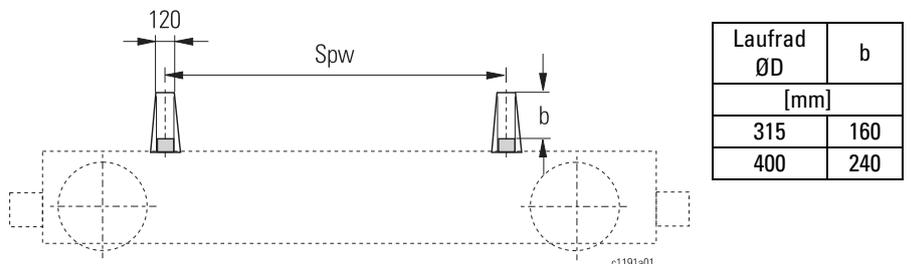
S nach Tabelle, wenn Fahrwerk symmetrisch auf der Bahn steht.

Bei Unsymmetrie  $S_{\text{links}} + S_{\text{rechts}} = 2 \times S$

#### Endanschläge

Die Fahrwerke sind mit Puffern ausgestattet.

Am Fahrbahnde sind entsprechende Endanschläge vorzusehen.



#### 3.3 Fahrendeschalter

##### Zweischienenfahrwerk

Der Fahrendeschalteranbau wird installiert aber unbefestigt geliefert und muss am Ausleger des Stromzuführungsmitnehmers befestigt werden.

Die Schaltkontakte sind für Steuerstrom ausgelegt.

Schaltfunktion:

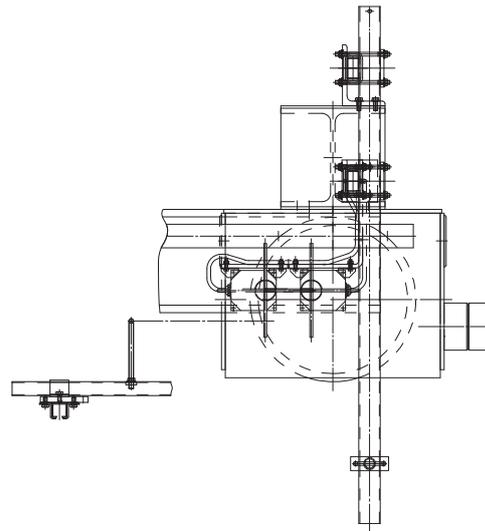
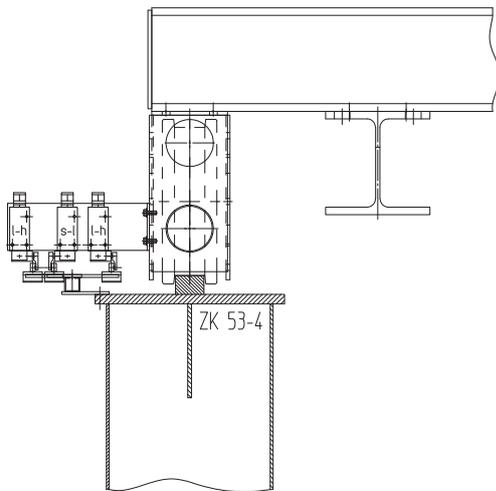
1. Endabschaltung in beiden Fahrrichtungen (2 Schalter).
  2. Vor- und Endabschaltung in beiden Fahrrichtungen (3 Schalter).
- Die Vorabschaltung schaltet vor dem Laufbahnende von "schnell" auf "langsam" um, am Laufbahnende wird abgeschaltet.



X = Halt, links

Y = Halt, rechts

Z = schnell / langsam



#### 3.4 Elektrische Einrichtungen



Aus Sicherheitsgründen den Seilzug nur durch eine Elektrofachkraft (siehe Seite 2) anschließen lassen. Dabei die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften beachten! Die Fachkraft muss über zulässige Luft- und Kriechstrecken, sowie über Kabelverschraubungen im Ex-Bereich unterrichtet sein. Es dürfen nur elektrische Betriebsmittel eingesetzt werden, die für die entsprechende Ex-Zone zugelassen sind!

##### Zusätzlich für Zone 21:

Bei der Errichtung ist die EN 50281-1-2 zu beachten.

##### 3.4.1 Zuleitung

- Für festverlegte Leitungen:  
NYY, NYM.
- Für bewegliche Leitungen:  
HO7RN-F oder NGFLGöu, oder gleichwertige Leitungen.
- Mindestquerschnitt und max. Zuleitungslänge siehe Seite 39.

##### 3.4.2 Absicherung

- NEOZED-, DIAZED- oder NH- Sicherungen der Betriebsklasse gL/gG siehe Seite 38
- Sicherungswerte einhalten, damit auch im Kurzschlussfall keine Verschweißungen an den Kontakten des Kranschalterschützes auftreten und der Überlastschutz der Leitung erfüllt ist!

##### 3.4.3 Notaus

Vom Bedienungsstandort muss die Anlage elektrisch abschaltbar sein. Diese Aufgabe übernehmen:

- Notaus-Taster im Steuergerät in Verbindung mit dem Kranschalterschütz,
- Netzanschlusschalter, wenn nahe und direkt zugänglich am Bedienungsstandort platziert.

##### 3.4.4 Netzanschlusschalter

- muss den Seilzug allpolig abschalten,
- muss in AUS- Stellung abschließbar sein,
- muss an leicht zugänglicher Stelle der Anlage montiert sein,
- ist zu kennzeichnen, um Verwechslungen zu vermeiden.

##### 3.4.5 Trennschalter

- ist erforderlich, wenn mehr als ein flurbedientes Hubwerk gespeist wird,
- muss in AUS- Stellung abschließbar sein.

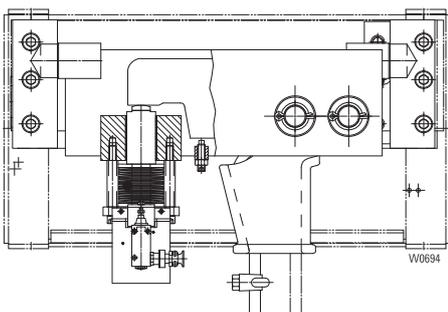
##### 3.4.6 Überlastabschaltung

- verhindert das Anheben einer Überlast. Nach erkannter Überlast kann die Last nur abgesenkt werden. Die Einstellung wird im Werk vorgenommen. Korrekturen sind nur in besonderen Fällen erlaubt siehe Seite 27.
- In speziellen Einsatzfällen können Seilzüge auch ohne Überlastabschaltung eingesetzt werden. **Sie entsprechen dann jedoch nicht den EU-Richtlinien und tragen nicht das CE-Zeichen..**

##### Lastmessung am Seilfestpunkt

##### Mit mechanischem Sensor

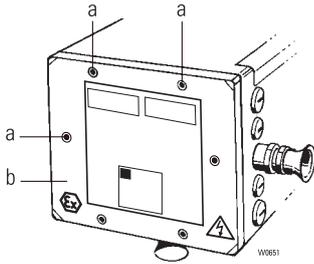
Die Überlastabschaltung ist auf Nennlast +15% Überlast eingestellt



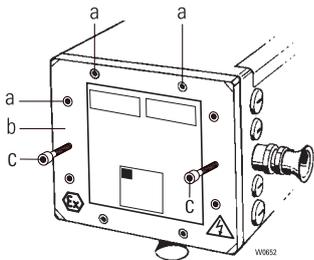
#### 3.4 Elektrische Einrichtungen (Fortsetzung)



Anschlussraum Ex e



Anschlussraum Ex d



#### 3.4.7 Netzanschluss

Vor Öffnen eines Anschluss- oder Geräteraumes ist das Gerät stromlos zu schalten. **Es ist auf Ex-Gefahr zu achten, eventuell zuständigen Sicherheitsbeauftragten vor Ort einschalten!**

#### Öffnen und Schließen des Anschlussraumes

- Zylinderschrauben (a) herausschrauben.
- Deckel (b) mit Dichtring abheben, (Ex e-Räume).
- Zylinderschrauben (a) herausschrauben, mit Schrauben (c) Deckel (b) abdrücken, verkanten vermeiden, (Ex d-Räume)
- Ex-Passungen (Ex d-Räume) nur mit Lappen oder mit Waschmittel reinigen. Sind Beschädigungen vorhanden, ist eine Prüfung im Herstellerwerk erforderlich. Anlage nicht in Betrieb nehmen.
- Deckel (b) in die Passung einführen. (Dichtring bei Ex e nicht vergessen!).
- Alle Schrauben anziehen.

**Alle Zylinderschrauben mit Innensechskant benötigen die Festigkeitsklasse 8.8**

#### 3.4.8 Kabeleinführungen

Kabeleinführungen sind wichtige Teile im Ex-Schutz und müssen daher von Fachkräften montiert und gewartet werden.

Für die Einführung von beweglich verlegten Kabel in explosionsgeschützte Anschlussräume sind nach EN50014 (und EN50018 bei druckfesten Anschlussräumen) geprüfte und bescheinigte Leitungseinführungen zu verwenden. Die Kabeleinführungen müssen zur Vermeidung von Knickungen speziell ausgebildet sein und eine wirksame Zugentlastung (Klemmschelle) aufweisen.

Bei fest verlegten Kabel werden ebenfalls entsprechend ex-geprüfte und ex-bescheinigte Kabeleinführungen verwendet. Die Kabel müssen kurz vor der Verschraubung, z.B. durch eine Klemmschelle, befestigt sein.

Kabeleinführungen von häufig bewegten Leitungen müssen mit Loctite 275 gesichert sein.

Die Stromzuführung (Zuleitung) kann in Rundleitung als auch in Flachleitung ausgeführt werden. Die Verschraubungen müssen in beiden Fällen die oben genannten Forderungen erfüllen.

### 3.4.9 Ans Netz anschließen

- Vorhandene Netzspannung und Frequenz mit der Angabe auf dem Typenschild vergleichen.
- Zuleitungen durch die Ex-Leitungseinführungen in den Anschlussraum am Seilzug einführen.
- Nach mitgelieferten Stromlaufplänen anschließen.
- Keine spannungsführende Leitung an die Temperaturfühler anschließen! Beschädigte Temperaturfühler können den Motor nicht schützen.
- Prüfen, ob Drehrichtung der Seiltrommel den Symbolen am Steuergerät entspricht: Dazu **"Feinheben"** am Steuergerät drücken. **Niemals "Senken" zuerst drücken!** Wenn der Lasthaken sich nach oben bewegt oder keine Bewegung ausgeführt wird, weil der Endschalter in höchster Hakenstellung abgeschaltet hat, ist der Seilzug phasenrichtig angeschlossen.
- Als Gegenprobe **"Feinsenken"** am Steuergerät drücken.  
**Entspricht die Hakenbewegung nicht den Symbolen am Steuergerät, zwei Außenleiter der Zuleitung vertauschen.**
- Steuerspannung durch Messung überprüfen. Überschreitet der Messwert die Nenn-Steuerspannung um mehr als 10%, ist primärseitig am Steuertransformator eine entsprechend andere Anzapfung zu wählen.  
**Achtung!** Unfallgefahr! Nichtbeachtung kann zu schweren Unfällen und zur Beschädigung des Seilzuges führen!



### 3.4.10 Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

- verpflichtet den Betreiber, nach Abschluss der Installations- und Montagearbeiten die errichteten, geänderten oder instandgesetzten elektrischen Betriebsmittel oder zu Anlagen zusammengesessene elektrische Betriebsmittel durch eine besondere Prüfung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, der Installation und des Betriebes testen zu lassen.  
Es ist eine umfassende Funktionsprüfung und Sicherheitsüberprüfung nach der Installation durchzuführen um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.  
Diese Prüfung unterliegt oft länderspezifischen Vorschriften. Die durchgeführte Prüfung ist im Prüfbuch zu hinterlegen.
- Mängel sind vor Inbetriebnahme zu beseitigen.  
Wir empfehlen diese Prüfung vom Hersteller durchführen zu lassen.

### Bauseitige Steuerung (Option)

#### (Nur nach Rücksprache mit dem Hersteller)

- Bei bauseitiger Steuerung sind alle elektrischen Komponenten entsprechend unseren Anschlussplänen zu verdrahten.
- Steuerungsteile, die an unsere Hebezeuge im Ex-Bereich vom Betreiber oder durch vom Betreiber beauftragte Steuerungsplaner hergestellt werden, liegen in der Verantwortung des Betreibers bzw des Steuerungsplaners. STAHL CraneSystems übernimmt hierfür keine Gewährleistung.
- Arbeiten an Steuerungen (elektrischen **Ex-Betriebsmitteln** die über das reine Anschließen der Leitungen hinaus gehen, können nur von Firmen mit zertifiziertem Qualitätssicherungssystem durchgeführt werden (EG-RL 94/ 9 EG). Wir empfehlen die komplette Steuerung von STAHL CraneSystems als Hersteller zu beziehen.

**Die EG-Konformitätserklärung ist nur gültig, wenn das Gesamthebezeug den folgenden Bestimmungen entspricht:**

- EG-Richtlinie für Explosionsschutz 94/9/EG (ATEX)
- EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG
- EG-EMV-Richtlinien 2004/ 108/EG

### 3.5 Seil einscheren

Das Drahtseil ist ab Werk auf die Seiltrommel aufgewickelt. Wenn nicht, siehe Seite 30, "Drahtseil auflegen".

Ist die Hakenflasche nicht eingesichert, wie folgt vorgehen:

- Mit einer Gripzange können Sie das Seil sicher fassen.
- Zum Einscheren des Drahtseiles muss der Seilzug eingeschaltet werden. Deshalb alle Arbeiten mit höchster Sorgfalt vornehmen: zu Ihrer Sicherheit und zur störungsfreien Funktion des Seilzuges!
  1. Das nicht aufgewickelte Seilende auslegen bzw. frei aushängen lassen.
  2. Prüfen, ob das Drahtseil stramm auf der Seiltrommel aufliegt, ggf. noch spannen.  
**Schlaffseil auf der Seiltrommel vermeiden! Schlaffseil kann die Seilführung und das Drahtseil zerstören.**
  3. Seilanfang auf einer Seite farblich markieren.
  4. Seilanfang in die Seilrolle(n) der Hakenflasche bzw. Umlenkrolle(n) einscheren, siehe Seite 15.  
**Dabei das Seil nicht verdrehen;** die Farbmarkierung erleichtert die Kontrolle.
  5. Seilende im Seilfestpunkt befestigen, siehe Seite 16 (11-18)
  6. Mehrere Leerfahrten über die volle Hubhöhe ausführen.
  7. Dasselbe mit steigender Belastung.
  8. Eventl. aufgetretenen Drall im Seil durch eine aufgeklebte Papierfahne sichtbar machen. Ein stärkerer Drall zeigt sich durch Verdrehen der Hakenflasche, insbesondere im unbelasteten Zustand.
  9. Bei Auftreten eines Dralls, Drahtseil wieder ausscheren und durch Aushängen oder Auslegen entdrallen. Ein Drall im Drahtseil beeinträchtigt die Sicherheit und Haltbarkeit.

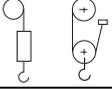


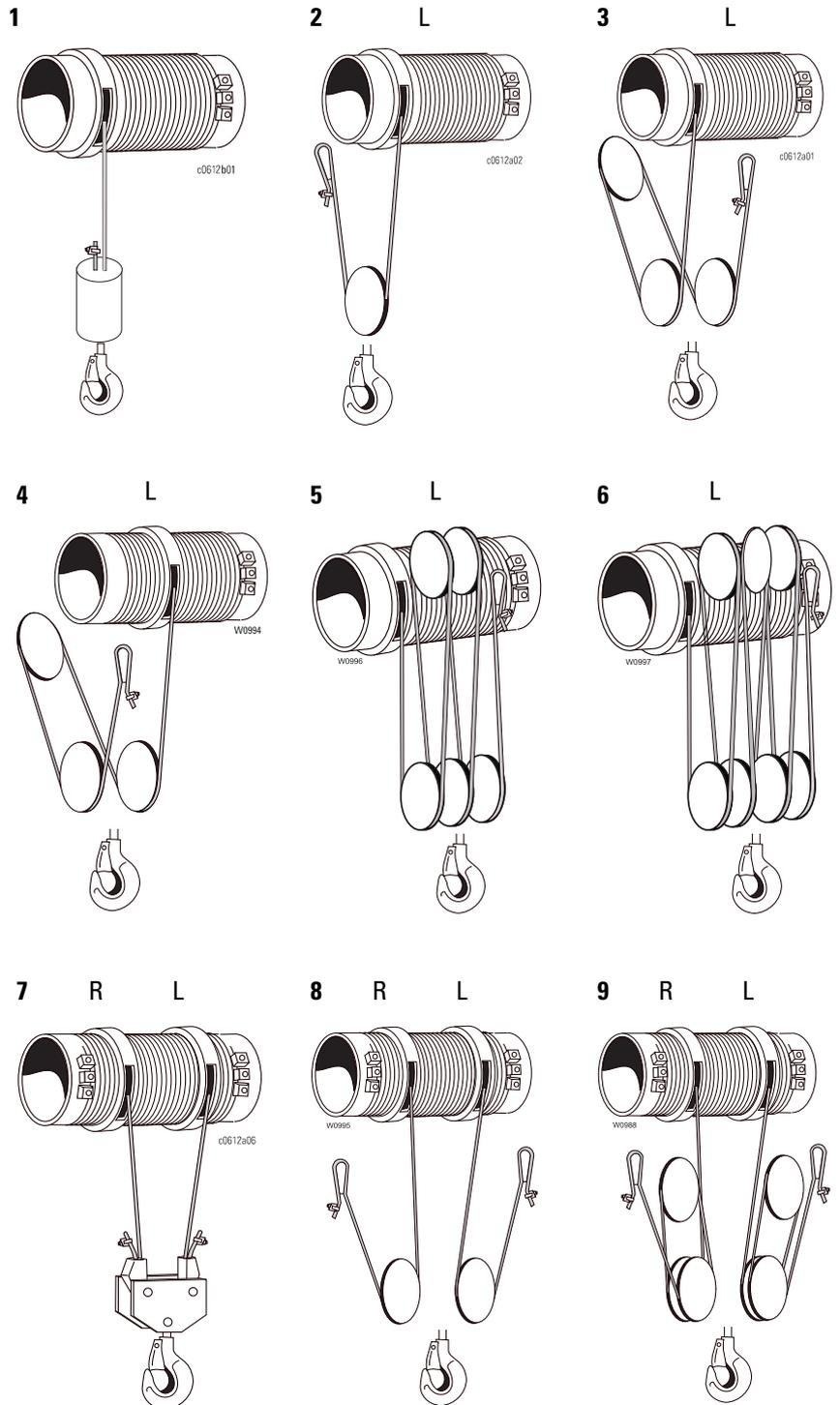
**Beseitigen Sie deshalb jeden Drall vor jeder weiteren Belastung, denn das Seil wird sonst bleibend verformt und muss eventl. ausgetauscht werden!**

#### Seil einscheren

Das Einscheren des Drahtseiles entsprechend den Prinzipskizzen vornehmen und das Seilende am Seilfestpunkt befestigen:

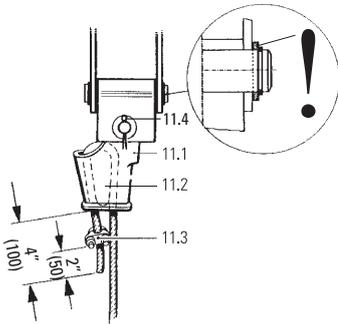
**Achtung! Die Hakenflasche muss waagrecht hängen (. /2-1)**

	Länge L	Fig.
1/1	L1 - L4	1
2/1	L1 - L4	2
4/1	L1- L3 L4	3 4
6/1	L1 - L4	5
8/1	L1 - L4	6
2/2-1	L1 - L4	7
4/2-1	L1 - L4	8
8/2-1	L1 - L4	9

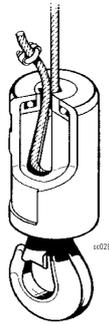


L = Linksgewinde  
R = Rechtsgewinde

11



12

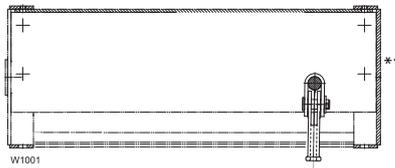


#### Seilfestpunkt

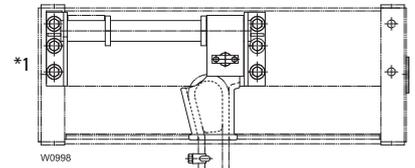
- Hinweisschild am Seilfestpunkt beachten.
- Seilende im Seilfestpunkt je nach Einsicherung einziehen, Bilder 11-18.
- Seil um den Seilkeil 11.2 legen und in die konische Seiltasche 11.1 ziehen, bis das lose Seilende ca. 100 mm herausragt.
- Loses Seilende mit Seilklemme 11.3, ca. 50 mm vom Seilende entfernt, sichern. Anzugsmoment [Nm] siehe Tabelle.
- Splint (11.4) nach der Demontage erneuern; Splintenden aufbiegen.

Seil-Ø [mm]	M..	Anzugsmoment [Nm]
20	M 16	100
24/26	M 20	140

13

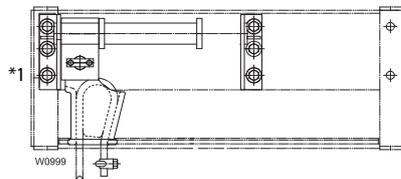


14

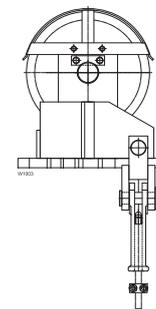


	Länge L	Fig.
1/1	L1 - L4	12
2/1	L1 - L4	13
4/1	L1 - L3	14
	L4	15
6/1	L1 - L4	16
8/1	L1 - L4	16
2/2-1	-	-
4/2-1	L1 - L4	17
8/2-1	L1 - L4	18

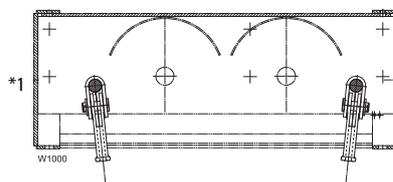
15



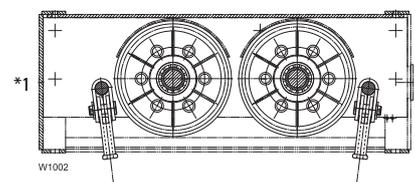
16



17



18



\*1 Getriebeseite

### 4.1 Inbetriebnahme

Der Seilzug wurde entsprechend der EG-Maschinenrichtlinie beim Hersteller geprüft.

**Die erste Inbetriebnahme muss von einer Fachkraft (siehe Seite 2), vorgenommen werden.** Dabei sind auch die "Sicherheitshinweise" auf den Seiten 4...7 zu beachten. Zu prüfen sind:



Richtige Komplettierung des Seilzugs mit den mitgelieferten Original-Zubehörteilen (z.B. Hakenflasche), siehe Seite 14.

- Richtige Auswahl und Installation aller elektrischer Betriebsmittel prüfen, siehe Seite 11, "Elektrische Einrichtungen".
- Das Ex- Zeichen muss am Hubwerk bzw. am Kran angebracht sein.
- Elektrischer Anschluss, siehe Seite 12.
- Fester und sicherer Sitz der Befestigungsschrauben prüfen, siehe Seite 8, 40.
- Fahrbahndanschlüsse auf Funktionssicherheit prüfen.
- Bewegungsrichtung des Lasthakens muss dem Symbol am Steuergerät entsprechen.
- Einrichtung und Funktion aller Schutzmaßnahmen prüfen.
- Hubnotenschalter bzw. kombinierten Hub-Betriebs- und Notenschalter prüfen, siehe Seite 25.
- Überlastabschaltung prüfen, siehe Seite 27.
- Bestätigung der ordnungsgemäßen Inbetriebnahme im Prüfbuch unter Abschnitt "Bestätigung der Inbetriebnahme".
- Wenn der Seilzug in Verbindung mit einer Krananlage bei der Abnahmeprüfung mit einer Prüflast belastet werden soll, muss die Überlastabschaltung außer Kraft gesetzt werden (siehe 6.7 Seite 27). siehe Stromlaufplan.

Wesentliche Änderungen und Umbauten am Seilzug, wie z.B. Schweißen an tragenden Bauteilen, konstruktive Änderungen an tragenden Bauteilen, Veränderung der Antriebe, Änderungen an Geschwindigkeiten und Motorleistungen, Auswechseln der Fahrwerke u.ä., bedürfen der Genehmigung durch den Hersteller (STAHL Crane-Systems GmbH), ansonsten erlischt die Gültigkeit der Konformitätserklärung. Auch Eingriffe in die Steuerung oder Steuerungsergänzungen bedürfen der Genehmigung durch den Hersteller. Für Funktionsstörungen bei eigenmächtigem Eingriff in die Steuerung übernimmt der Hersteller keine Verantwortung. Für eine Neuabnahme nach genehmigten Änderungen steht unser Fachpersonal zur Verfügung.

### 5.1 Pflichten des Kranführers

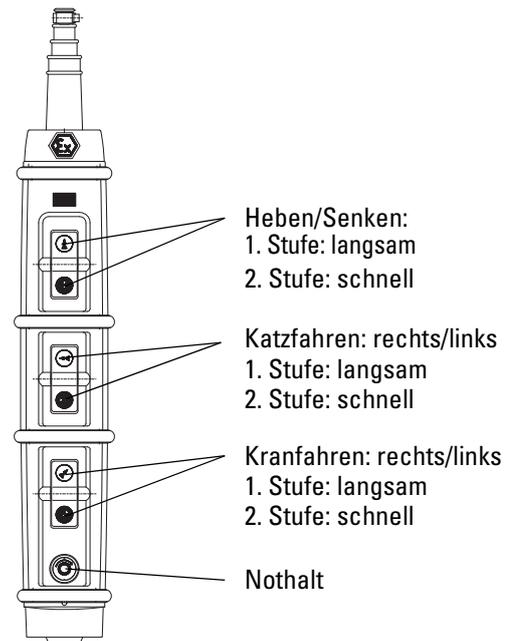


#### Beim Arbeiten mit Seilzügen ist zu beachten:

- Täglich vor Arbeitsbeginn Bremsen und Endschalter prüfen und den Zustand der Anlage auf augenfällige Mängel hin beobachten.
- Bei Mängeln, die die Betriebssicherheit gefährden, Kranarbeiten einstellen.
- Dem Wind ausgesetzte Krane bei Arbeitsschluss mit der Windsicherung festsetzen.
- Seiltrommel muss von groben Fremdkörpern frei sein.
- Lasten nicht über Personen hinwegführen.
- Angehängte Last nicht unbeaufsichtigt lassen, die Steuereinrichtung muss im Handbereich sein.
- Notendschalter nicht betriebsmäßig anfahren.
- Nicht über die Nenntragfähigkeit belasten.
- Schrägziehen oder Schleifen von Lasten sowie das Bewegen von Fahrzeugen mit der Last oder Lastaufnahmvorrichtung sind verboten!
- Keine festsitzenden Lasten losreißen.
- Endstellungen für Heben, Senken und Fahren nur dann betriebsmäßig anfahren, wenn ein Betriebsendschalter vorhanden ist.
- Tippschaltungen (viele kurzzeitige Anläufe des Motors zum Erreichen kleiner Bewegungen) sind nicht zulässig. Motore mit ihren Bremsen können sich unzulässig stark erwärmen. Dies führt zur Abschaltung durch die Temperaturüberwachung und die Last kann dadurch einige Zeit nicht abgesetzt werden. Schaltgeräte und Motore können dadurch Schaden erleiden.
- Nicht in die Gegenrichtung fahren bevor Stillstand erreicht ist.
- Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 4-6.
- Last und Hakenflasche nicht an Maschinen oder Stahlbaukonstruktionen anstoßen lassen. Bei ungünstigen Bedingungen (Rost, Aluminium, hohe Anstoßgeschwindigkeit) besteht die Gefahr von Funkenbildung.
- Durchrutschen von Laufrädern an Katze und Kran infolge Lastpendeln oder Durchdrehen von Antriebsrädern vermeiden. Gefahr von Funkenbildung und erhöhter Erwärmung.

### 5.2 Bedienung des Steuerschalters

Standardausführung  
2-stufig



#### Sicherheitshinweis

Wird die Schalttaste durch den Bediener nicht mehr gedrückt, stellt sie sich in die 0-Stellung zurück, die Bewegung am Hebezeug wird automatisch abgeschaltet (Totmannsteuerung).

Bei Störung am Hebezeug, z.B. die tatsächlich vorhandene Bewegung entspricht nicht der durch die Tastenbetätigung gewünschten Bewegung, ist die Schalttaste sofort loszulassen. Wird die Bewegung trotzdem nicht gestoppt, ist der Nothalt-Schalter zu drücken

### 5.3 Nothalt

Jedes Hebezeug muss die Möglichkeit bieten, vom Flur aus die elektrische Energiezufuhr zu allen Bewegungsantrieben unter Last zu unterbrechen.

Nach einem Nothalt darf der Bediener das Hebezeug / Krananlage erst wieder in Gang setzen nach dem ein Sachkundiger sich davon überzeugt hat, dass die Ursache, die zum Auslösen dieser Funktion führte, beseitigt ist und vom weiteren Betrieb der Anlage keine Gefahr mehr ausgehen kann.



- Der Nothalt-Schalter befindet sich im Steuerschalter.
- Nothalt drücken, das System steht still.
- Nothalt entriegeln: Schalter in die angezeigte Richtung drehen

Dieser Abschnitt befasst sich mit der Funktionssicherheit, der Verfügbarkeit und Werterhaltung Ihres Seilzuges.

Obwohl dieser Seilzug weitestgehend wartungsfrei ist, müssen die einem Verschleiß unterworfenen Bauteile (z.B. Drahtseil, Bremse) und die für den Ex-Schutz wichtigen Bauteile einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden. Dies wird auch von den Unfallverhütungsvorschriften so verlangt.

Die Prüfungen und Wartungen dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden, die im Explosionsschutz besonders ausgebildet sind (siehe Seite 2).



### Allgemeine Hinweise zum Prüfen und Warten

- Wartungs- und Reparaturarbeiten nur am unbelasteten Seilzug durchführen.
- Netzanschlussschalter vorher abschalten und abschließen.

### In explosionsgefährdeten Räumen darf nicht an unter Spannung stehenden Teilen gearbeitet werden!

#### Zusätzlich bei Zone 21:

- **Staubhöhen über 5 mm sind unzulässig.**

Bei Staubanfall muss dieser rechtzeitig aus Vertiefungen, Ecken und auf Flächen entfernt werden.

Die elektrischen Komponenten (Motor, Steuerung) und mechanischen Bauteile (z.B. Getriebe) haben im Nennbetrieb eine Oberflächentemperatur von max. 120° C bei 50° C Raumtemperatur.

Durch eine Staubauflage größer 5 mm Dicke kann die Wärme nicht mehr ausreichend abgeführt werden (Isolierung) und es kommt zu einer unzulässigen Temperatursteigerung an den Oberflächen und der angrenzenden Staubschicht. Der Betreiber ist verpflichtet, durch Beobachtung und entsprechende Reinigungsintervalle eine Staubhöhe von 5 mm zu verhindern.

- **Vor Wartungsarbeiten eventuell vorhandenen Staub entfernen!**

Der Staub muss entfernt werden, damit er nicht in geöffnete Räume der Komponenten während der Wartungsarbeiten eindringen kann.

- Die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Wiederkehrende Prüfungen einschließlich Wartungen alle 12 Monate, nach länderspezifischen Vorschriften unter Umständen früher, sind von einem vom Hersteller beauftragten Monteur durchzuführen.
- Die angegebenen Prüf- und Instandhaltungszeiten gelten unter normalen Einsatzbedingungen.

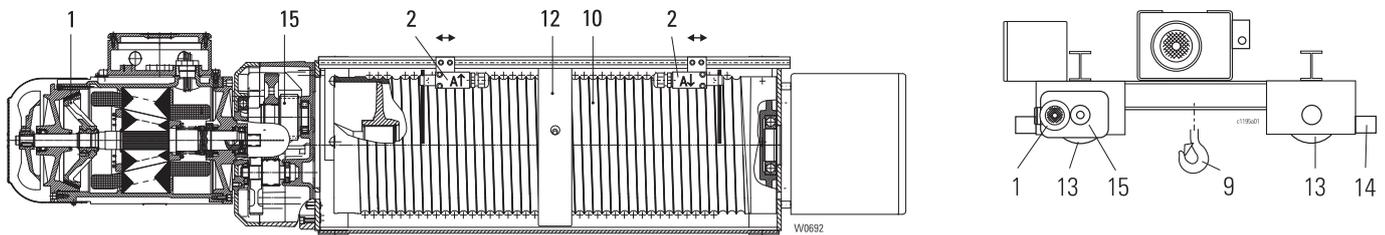
Die Prüf- und Wartungsintervalle sind bei Vorliegen einer oder mehrerer der folgenden Bedingungen entsprechend anzupassen:

- Wenn nach Ermittlung der tatsächlichen Nutzung abzusehen ist, dass die theoretische Nutzungsdauer des Hebezeuges kleiner 10 Jahre sein wird.
- Bei Mehrschichtbetrieb bzw. schwerem Einsatz
- Bei ungünstigen Bedingungen (Verschmutzung, Lösungsmittel, Temperatur etc.)
- Bei abreibenden Stäuben (Gießerei, Zementindustrie, Glasherstellung und Verarbeitung etc.) sind die Wartungsintervalle der Seilführung (reinigen, schmieren, Zugfeder prüfen ggf. austauschen) zu verkürzen.

Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist eine Generalüberholung durchzuführen.

Schmierstoffe und Schmierstellen, siehe Seite 40.

### 6.1 Prüfungsintervalle



#### 6.1.1 Täglich prüfen

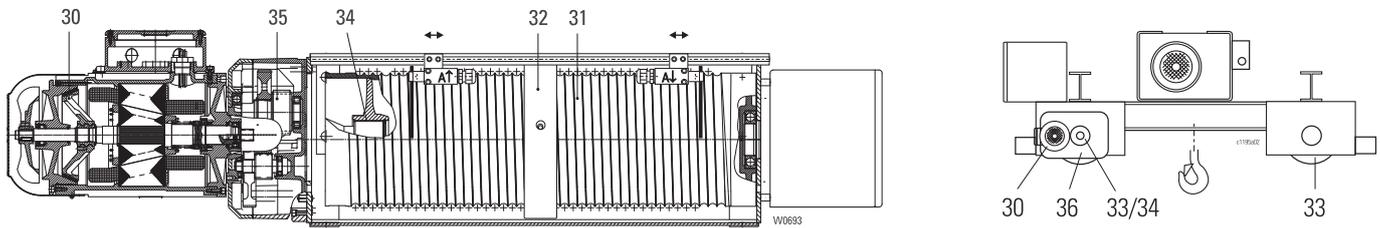
Vor Arbeitsbeginn

- Funktion der Bremse(n) (1), siehe Seite 23, 24
- Hubendechalter (2), siehe Seite 25
- Nothalt, Kranschalter, siehe Seite 19
- Seil (10), siehe Seite 29

#### 6.1.2 Jährlich prüfen

- Aufhängung des Steuergeräts prüfen (Kabel und Stahlseil müssen ordnungsgemäß montiert sein)
- Lasthaken (9), Anrisse, Kaltverformung, Abnutzung
- Überlastabschaltung, siehe Seite 27
- Trenn- und Netzanschlusschalter, siehe Seite 11
- Schutzleiteranschlüsse und Potentialausgleich
- Ermittlung der Restnutzungsdauer, siehe Seite 34
- Seilbefestigung siehe Seite 29, Seilrollen, siehe Seite 32
- Seilführung (12) siehe Seite 29, 31
- Antriebsteile (13), Spurkränze, Laufräder, u.ä. siehe Seite 33
- Schraubverbindungen, Schweißnähte
- Endanschläge, Puffer (14)
- Getriebe (15) siehe Seite 34
- Sicherheitsabstände
- Stromzuführungsleitung
- Leitungseinführungen
- Schaltfunktionen

### 6.2 Wartungsintervalle



#### 6.2.1 Jährlich

- Bremse (30) Luftspalt messen, ggf. Bremsscheibe austauschen siehe Seite 23,24
- Seil (31) mit Pinsel fetten, siehe Seite 40
- Seilführung (32) und Seilführungsanschlag mit Pinsel fetten, siehe Seite 40
- Klemmstellen für elektrische Leitungen nachziehen
- Anschluss druckfester Geräteraum, evtl. Kondenswasser entfernen, Ex-Spalte säubern und fetten.

#### 6.2.2 Alle 10 Jahre

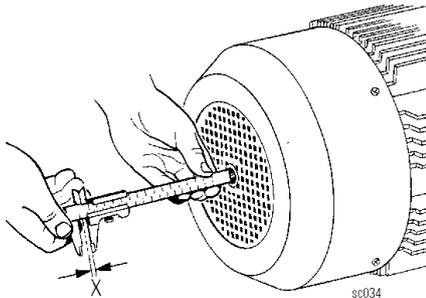
- Zahnwellenprofil Getriebe/Seiltrommel, Zahnkupplungen Fahrtrieb mit Pinsel fetten (34)
- Ölwechsel Hubgetriebe (35)
- Ölwechsel Fahrgetriebe (36)

## 6.3 Hubmotorbremse

Bremse in regelmäßigen Abständen prüfen. Bei entsprechender Beanspruchung sind die Intervalle anzupassen. Ein zu großer Bemslüftweg führt zu hoher Motorerwärmung und zu mechanischen Beschädigungen.

- Sämtliche Arbeiten an der Hubwerksbremse nur am unbelasteten Seilzug und mit abgesetzter Hakenflasche vornehmen.

### 6.3.1 Bremse prüfen

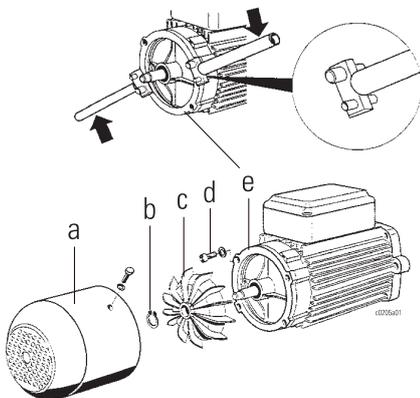


- Verschiebeweg der Motorwelle messen. Dazu den Motor kurz einschalten, siehe Skizze

Der Verschiebeweg der Motorwelle ist Maßdifferenz zwischen Maß Lüfterhaube → Motorwelle im Laufzustand (L1) und Maß Lüfterhaube → Motorwelle bei stillstehendem Motor (L2) ( $X = L1 - L2$ ). Die Maße L1, L2 sind bei verschiedenen Motoren unterschiedlich. Der minimale Verschiebeweg darf X min. nicht unterschreiten, damit es nicht zum Streifen der Bremsscheibe im Nennbetrieb kommt. Der maximale Verschiebeweg darf X max. nicht überschreiten.

	Hubmotor
	A6ex
X min.	1,5
X max.	3,0

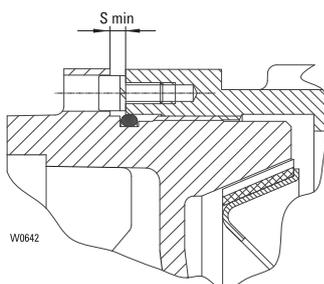
### 6.3.2 Bremse nachstellen



1. Verschiebeweg der Motorwelle messen.
2. Lüfterhaube (a), Lüfterrad (c) abnehmen und Schrauben (d) herausdrehen.
3. Motordeckel (e) in der Lochteilung soweit nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen, bis der minimal zulässige Bremsluftweg erreicht ist. Eine Umdrehung des Motordeckels verkürzt den Bremsluftweg um 2 mm. **Beim Drehen des Deckels keine Gewalt anwenden. Ex-Passungen könnten beschädigt werden!**
4. Motordeckel mit Schrauben (d) wieder befestigen.
5. Lüfterrad (c) auf die Motorwelle aufschieben und mit Sicherungsring (b) sichern.
6. Lüfterhaube (a) wieder anbringen.

- Zum Drehen des Motordeckels empfehlen wir unser Spezialwerkzeug. siehe Skizze

- Ist das Maß S min. erreicht Bremsscheibe austauschen.



	Hubmotor
	A6 ex
S min	2,1

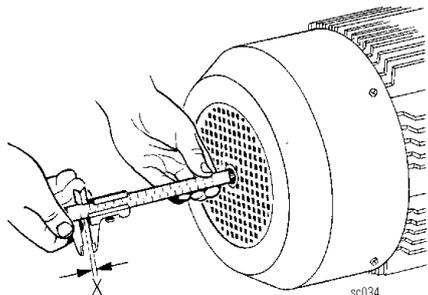
**Alle Zylinderschrauben mit Innensechskant benötigen die Festigkeitsklasse 8.8**

## 6.4 Fahrmotorbremse

Bremse in regelmäßigen Abständen prüfen. Bei entsprechender Beanspruchung sind die Intervalle anzupassen. Ein zu großer Bemslüftweg führt zu hoher Motorerwärmung und zu mechanischen Beschädigungen.

- Fahrwerk in sichere Position fahren.

### 6.4.1 Bremse prüfen

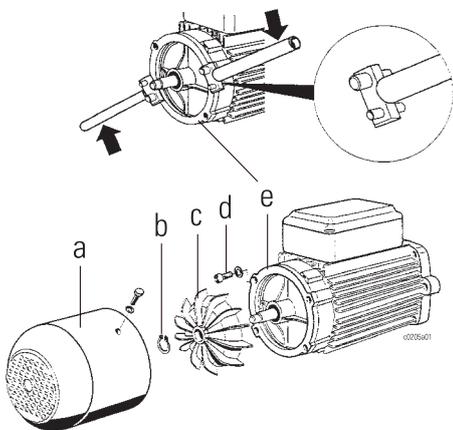


- Verschiebeweg der Motorwelle messen. Dazu den Motor kurz einschalten, siehe Skizze

Der Verschiebeweg der Motorwelle ist Maßdifferenz zwischen Maß Lüfterhaube → Motorwelle im Laufzustand (L1) und Maß Lüfterhaube → Motorwelle bei stillstehendem Motor (L2) ( $X = L1 - L2$ ). Die Maße L1, L2 sind bei verschiedenen Motoren unterschiedlich. Der minimale Verschiebeweg darf X min. nicht unterschreiten, damit es nicht zum Streifen der Bremsscheibe im Nennbetrieb kommt. Der maximale Verschiebeweg darf X max. nicht überschreiten.

	Fahrmotor	
	A1 ex	A2ex
X min.	0,7	0,7
X max.	2,5	2,5

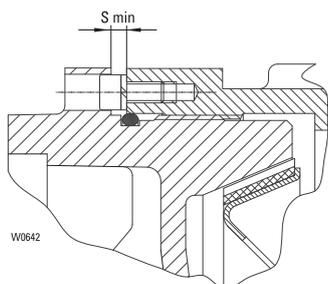
### 6.4.1 Bremse nachstellen



1. Verschiebeweg der Motorwelle messen.
2. Lüfterhaube (a), Lüfterrad (c) abnehmen und Schrauben (d) herausdrehen.
3. Motordeckel (e) in der Lochteilung soweit nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen, bis der minimal zulässige Bremsluftweg erreicht ist. Eine Umdrehung des Motordeckels verkürzt den Bremsluftweg um 2 mm. **Beim Drehen des Deckels keine Gewalt anwenden. Ex-Passungen könnten beschädigt werden!**
4. Motordeckel mit Schrauben (d) wieder befestigen.
5. Lüfterrad (c) auf die Motorwelle aufschieben und mit Sicherungsring (b) sichern.
6. Lüfterhaube (a) wieder anbringen.

- Zum Drehen des Motordeckels empfehlen wir unser Spezialwerkzeug, siehe Skizze

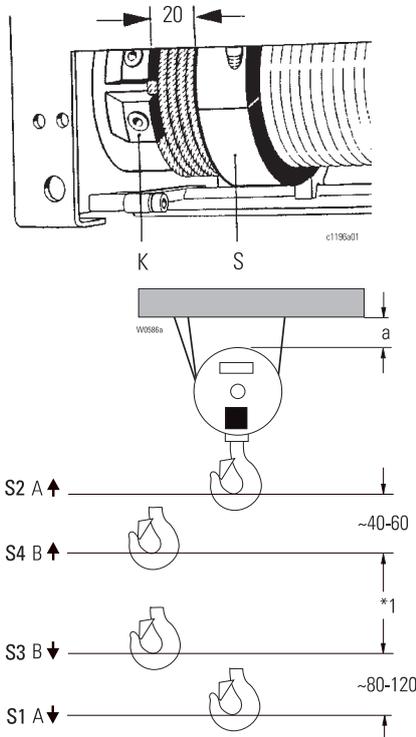
- Ist das Maß S min. erreicht Bremsscheibe austauschen.



	Fahrmotor	
	A1 ex	A2 ex
S min	0,8	3,2

**Alle Zylinderschrauben mit Innensechskant benötigen die Festigkeitsklasse 8.8**

## 6.5 Hubendschalter



	a [mm]	
	50 Hz	60 Hz
1/1	130	150
2/2-1	130	150
2/1	70	80
4/2-1	70	80
4/1	40	50
6/1	40	50
8/1	40	50



### 6.5.1 Systembeschreibung

Serienmäßig ist der Seilzug mit einem **Notendschalter** zum Abschalten in höchster und tiefster Hakenstellung ausgestattet. (Schaltpunkte A↑ und A↓).

#### Option 1

Ein zusätzlicher **Betriebsendschalter** wird zur betriebsmäßigen Abschaltung in höchster und tiefster Hakenstellung eingebaut. (Zusätzliche Schaltpunkte B↑ und B↓).

### 6.5.2 Sicherheitshinweise

Der Endschalter ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Es können von ihm jedoch Gefahren ausgehen, wenn er unsachgemäß und nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

### 6.5.3 Hubnotendschalter prüfen

- Ohne Last im Haupt- und Feinhub prüfen.
1. "Auf"- Taste am Steuergerät vorsichtig unter Beobachtung der Hubbewegung betätigen bis der Endschalter in höchster Hakenstellung abschaltet.
  2. Mindestabstand "a" zwischen Hakenflasche und dem nächsten Hindernis, siehe Tabelle, ggf. den Endschalter neu einstellen, siehe Seite 26.
  3. "Ab"- Taste drücken und in gleicher Weise vorgehen.
  4. Mindestabstand zwischen Seilführungsring (S) und Klemmpratzen (K) für die Seilbefestigung = 20 mm, siehe Skizze, ggf. den Endschalter neu einstellen,

### 6.5.4 Kombinierten Hub-Betriebs- und Notendschalter prüfen

- Ohne Last im Haupt- und Feinhub prüfen.
1. **"Auf"- Taste** am Steuergerät vorsichtig unter Beobachtung der Hubbewegung betätigen bis der Endschalter in der **höchsten betriebsmäßigen** Hakenstellung abschaltet.
  2. Überbrückungstaste (U) am Steuergerät und gleichzeitig die "Auf"- Taste drücken bis der **Notendschalter** abschaltet. Wenn der Seilzug nicht weiterfährt, wurde schon bei Schritt 1 vom Notendschalter abgeschaltet und der Betriebsend-schalter funktioniert nicht.
  3. Mindestabstand "a" siehe Tabelle.
  4. **"Ab"- Taste** drücken und tiefste Hakenstellung in gleicher Weise kontrollieren.
  5. Mindestabstand zwischen Seilführungsring (S) und Klemmpratzen (K) für die Seilbefestigung = 20 mm, siehe Skizze, andernfalls den Endschalter neu einstellen.
- Die Abstände der Schaltpunkte zwischen Betriebs- und Notendschalter sind auf normale Betriebsbedingungen abgestimmt:  
~40-60 mm in oberer Hakenstellung,  
~ 80-120 mm in unterer Hakenstellung.  
Sie können jedoch bei Bedarf verändert werden.



**Sicherheitshinweis:**  
**Nicht korrekt eingestellte Endschalter können zu schweren Unfällen führen!**

\*1 Nutzbarer Hakenweg mit Betriebsendschalter

## 6.5 Hubendschalter (Fortsetzung)

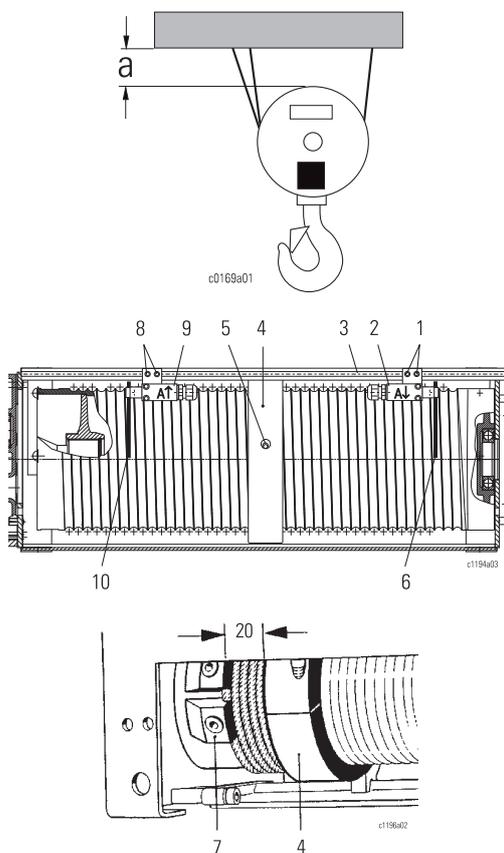
### 6.5.5 Hubnotendschalter einstellen

siehe Seite 25, "Hubnotendschalter prüfen".

1. Vor dem Einstellen mehrere Fahrten **ohne Last** über die gesamte Hubhöhe durchführen.
2. **"Auf"-Taste** am Steuergerät drücken, bis die Hakenflasche die gewünschte Position für den **Hubnotendschalter** erreicht hat. Mindestabstand "a" zwischen Hakenflasche und dem nächsten Hindernis, siehe Tabelle.

	a [mm]	
	50 Hz	60 Hz
1/1	130	150
2/2-1		
2/1	70	80
4/2-1		
4/1	40	50
6/1	40	50
8/1		

3. Schrauben (1) lösen und Schaltelement (2) auf der C-Schiene (3) verschieben, bis das Schaltelement (2) durch den Schaltnocken (5) und die Schaltstange (6) abschaltet, siehe Skizze.
4. **"Ab"-Taste** drücken und in tiefste Hakenstellung fahren
5. Mindestabstand zwischen Seilführungsring (4) und Klemmpratzen (7) für die Seilbefestigung = 20 mm.
6. Schrauben (8) lösen und Schaltelement (9) auf der C-Schiene (3) verschieben, bis der Schalter (9) durch den Schaltnocken (5) und die Schaltstange (10) abschaltet, siehe Skizze.
7. Einstellung ohne Last überprüfen.



### 6.5.6 Hubbetriebsendschalter einstellen

Die Hubbetriebsendschalter schalten vor dem Hubnotendschalter ab. Die Einstellung erfolgt prinzipiell wie bei "Hubnotendschalter einstellen" beschrieben.

Die Abstände der Schaltpunkte zwischen Betriebs- und Notendschalter sind im Normalfall:

- ~40-60 mm Hakenweg in oberer Hakenstellung,
  - ~ 80-120 mm Hakenweg in unterer Hakenstellung.
- Sie können jedoch bei Bedarf verändert werden.

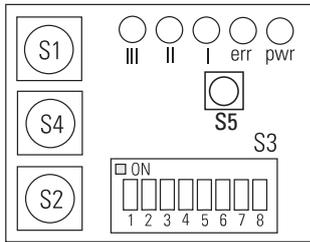


**Sicherheitshinweis:**  
**Nicht korrekt eingestellte Endschalter können zu schweren Unfällen führen!**

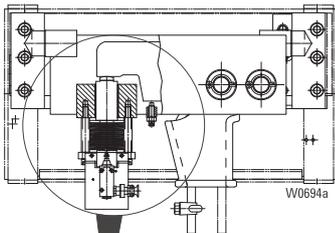
### 6.5.7 Endschalter warten

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf die Überprüfung der Abschaltpunkte. An den Endschaltern selbst sind keine Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich.

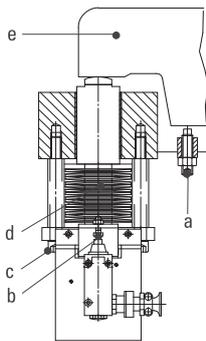
## 6.6 Überlastabschaltung



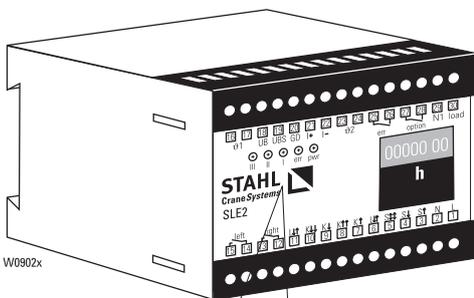
W0795



W0694a



## 6.7 Kranprüfung



W0902x



### 6.6.1 Systembeschreibung

Die Einstellung des Auswertegerätes SLE2 mit dem mechanischen Sensor wird komplett im Werk vorgenommen. Korrekturen sind nur in besonderen Fällen erlaubt. Unter der Frontplatte des Auswertegerätes (Skizze) sind die Werkseinstellungen notiert.

### 6.6.2 Überlastabschaltung prüfen

Bei erkannter Überlast wird der Seilzug in der Aufwärtsbewegung abgeschaltet. Anschließend ist nur noch Senken möglich. Heben ist erst wieder möglich, wenn der Seilzug entlastet wurde.

- Nennlast + 10% Überlast anhängen und langsam die Last aufnehmen. Nach dem Straffen des Seiles muss die Überlastabschaltung abschalten.

### 6.6.3 Überlastabschaltung warten

- Tellerfederpaket und Gewindebolzenführung (d) säubern, überprüfen und nachfetten. Dazu kann die Messeinheit mit den vier Zylinderschrauben (c) abmontiert werden, ohne dass die Einstellung dabei verändert wird. Die geführten Tellerfedern sind vorgespannt. **Diese Einstellung darf nicht verändert werden!**

### 6.6.4 Überlastabschaltung einstellen

1. Überlastabschaltung mit Einstellschraube (b) so einstellen, dass die Nennlast gehoben und bei 10% Überlast abgeschaltet wird.
2. Zeitglied in der Steuerung so einstellen, daß die Lastmessung erst nach Abklingen der Beschleunigungskräfte erfolgt. (Einstellbereich 0,3 ... 3,0 Sek.) Diese Überbrückungszeit so kurz wie möglich einstellen.
3. Gewindestift (a) bis zur Berührung mit Hebel (e) einschrauben.
4. Gewindestift (a) mit Mutter kontern.

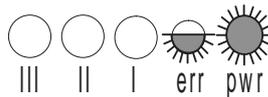
Das SLE befindet sich im druckfest gekapselten Raum (Ex d).

Arbeiten am und im Ex d Raum dürfen nur von geschulten Fachkräften durchgeführt werden!

Der Ex d Raum befindet sich unter dem größeren der beiden Verschlussdeckel des Gerätekastens.

**Es ist auf Ex-Gefahr zu achten, eventuell zuständigen Sicherheitsbeauftragten vor Ort einschalten!**

1. Frontplatte des Auswertegerätes vorsichtig entfernen.
2. Durch Drücken der Taste (S5) wird der Abschaltpunkt erhöht, um die Prüflast von 125% anheben zu können



Taste (S5) wurde gedrückt  
Die Abschaltswelle wurde angehoben.



**Sicherheitshinweis:**  
**Es können sehr große Lasten angehoben werden.**  
**Unfallgefahr!**

Nach 30 Minuten stellt das Gerät selbsttätig auf den ursprünglichen Abschaltpunkt zurück

### 6.8 Seiltrieb

#### 6.8.1 Seil und Seilbefestigung - Allgemeine Hinweise

Nach Inbetriebnahme eines neuen Seilzuges oder nach einem Seilwechsel kann bei mehrsträngigen Seilzügen ein Drall im Drahtseil entstehen.

Dies zeigt sich durch Drehen der Hakenflasche, insbesondere im unbelasteten Zustand.

Ein Drall im Seil beeinträchtigt die Sicherheit und Haltbarkeit.

#### **Beseitigen Sie deshalb jeden Drall!**

- Seil immer wieder auf einen Drall hin überprüfen. Dazu ohne Last in höchste und tiefste Hakenstellung fahren.
- Ist ein Drall zu erkennen, Seil sofort entdrallen, siehe Seite 14, "Seil einscheren" und siehe Seite 30, "Drahtseil ablegen".
- Seil prüfen. Besonders auf die Seilpartien im Bereich der Seilumlenk- oder Ausgleichsrollen und des Seilfestpunktes achten.
- Tritt einer der nachstehenden Schäden auf, das Seil sofort erneuern:
  1. Überschreiten der sichtbaren Drahtbrüche, siehe Seite 29, Tabelle.  
Zur Prüfung muss das Seil entlastet sein, um durch Biegen des Seiles von Hand (ungefähr Seilrollenradius) vorhandene Drahtbrüche besser erkennen zu können.
  2. Drahtbruchnest oder gebrochene Litze.
  3. durch Korrosion oder Abrieb um 10% verminderten Durchmesser (auch ohne Bruch).
  4. Verminderung des Seildurchmessers durch Strukturveränderungen auf längeren Strecken.
  5. Korb- und Schlaufenbildung, Knoten, Einschnürung, Knick, oder sonstigen mechanischen Beschädigungen.
  6. Korkenzieherartige Verformung. Verformungsabweichung:  $\geq 1/3x$  Seildurchmesser.
  7. Ferner muss das Seil entsprechend den Vorgaben in der DIN 15020, FEM 9.661 und ISO 4309 abgelegt werden.
  8. Bei bestimmten Anwendungen (z.B. drehungsfreies Seil, ständige Totlast, immer wiederkehrende Halteposition, Automatikbetrieb etc.) können Drahtbrüche im Innern des Seiles entstehen, welche von außen nicht sichtbar sind.

#### **Unfallgefahr!**

Im Zweifelsfall mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.



## 6.8.2 Seilablegereife aufgrund vorhandener Drahtbrüche

### Drehungsarmes Seil

Seildurchmesser [mm]	<b>20</b>	<b>25</b>						
Anzahl der Außenlitzen	18							
Seilkonstruktion *	36X7+SE							
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	6 11							
auf eine Länge [mm]	120							
oder								
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	11 22							
auf eine Länge [mm]	600							

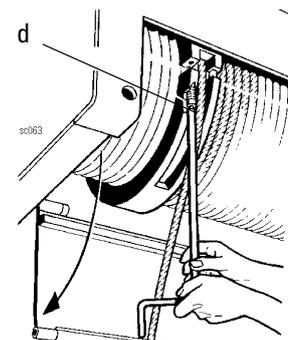
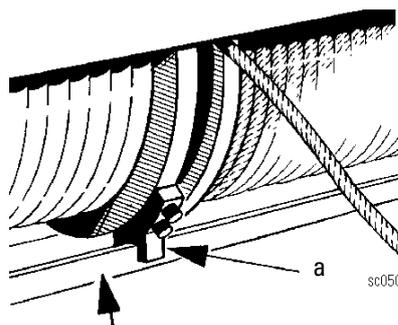
### Nicht drehungsarmes Drahtseil

Seildurchmesser [mm]	<b>20</b>	<b>25</b>						
Anzahl der Außenlitzen	9	8						
Seilkonstruktion *	6x35+7FE	8x36W						
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	9 18	12 24						
auf eine Länge [mm]	120	150						
oder								
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	18 35	24 48						
auf eine Länge [mm]	600	750						

\* Seilkonstruktion siehe Datenblatt

## 6.8.3 Seilführung ausbauen

- Anschlag (a) des Seilführungsringes abschrauben.
- Schrauben (d) lösen.
- Ringhälften abnehmen.
- Seilspannfeder aushängen.



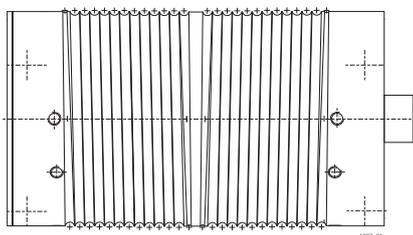
## 6.8.4 Drahtseil wechseln

Die Seilzüge AS7 ex/ Zone 1 sind mit einem Spezialseil ausgerüstet, das den häufigsten Anforderungen optimal entspricht. Das Ersatzseil muss unbedingt dem Originalseil entsprechen. Welches Drahtseil aufgelegt ist, entnehmen Sie dem Werkzertifikat bzw. dem Seilattest.



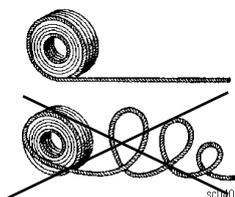
Bei 2 Drahtseilen mit unterschiedlicher Schlagrichtung

- rechtsgängiges Drahtseil (DS1) auf linksgeschnittener Seiltrommel aufgelegt
- linksgängiges Drahtseil (DS2) auf rechtsgeschnittener Seiltrommel aufgelegt
- Schlagrichtung der Drahtseile ergibt ein V-Muster (siehe Skizze)



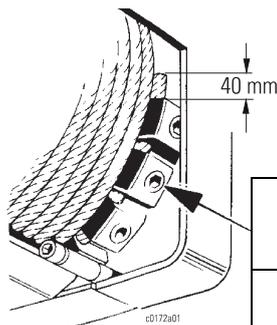
### Drahtseil ablegen

- Hakenflasche bis kurz vor die tiefste Hakenstellung fahren und auf fester Unterlage auflegen.
- Seilende im Seilfestpunkt (Seilenschloss mit Seilkeil) lösen.
- Restliches Seil von der Trommel ablaufen lassen.
- Befestigungsschrauben der Klemmplatten auf der Seiltrommel lösen.



### Drahtseil auflegen

- Neues Seil ohne Drall, Knicke oder Schlaufen abrollen, wenn möglich gerade auslegen. Seil vor Verschmutzung schützen.
- Seil auf der Seiltrommel mit allen Klemmplatten befestigen (Sicherungsscheiben nicht vergessen!). Seilende ca. 30-40 mm überstehen lassen.
- Seil etwa 5-10 Windungen stramm mit motorischem Antrieb aufwickeln. Dabei Seil durch einen gefetteten Lappen laufen lassen. Fettsorte siehe Seite 40.
- Seilführung einbauen, siehe Seite 31, "Seilführung einbauen".
- Loses Seilende je nach Strangzahl einscheren, mit dem Seilkeil befestigen und mit einer Seilklemme sichern, siehe Seite 14, "Seil einscheren".
- Klemmplatten nochmals nachziehen. Anzugmomente siehe Tabelle
- Seil mit Teillast einfahren

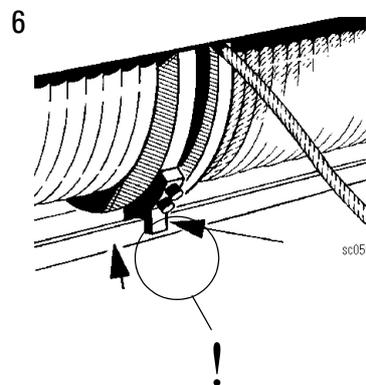
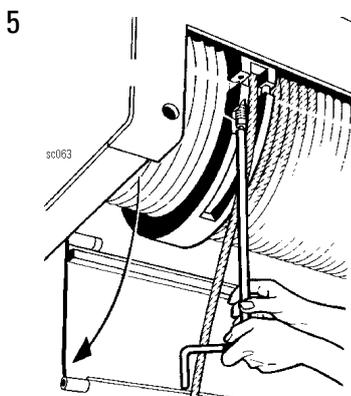
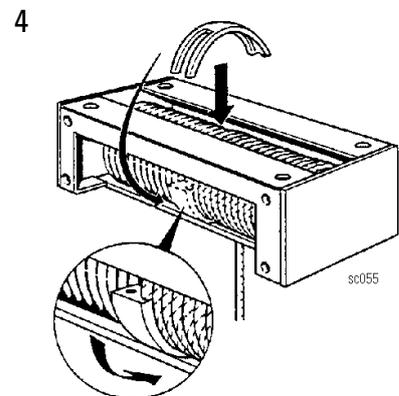
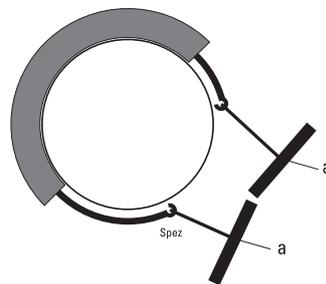
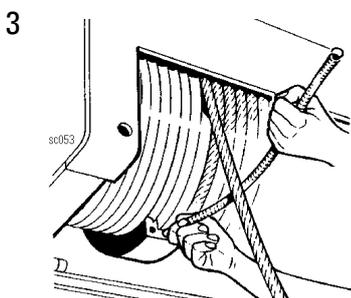
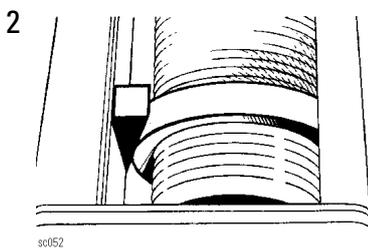
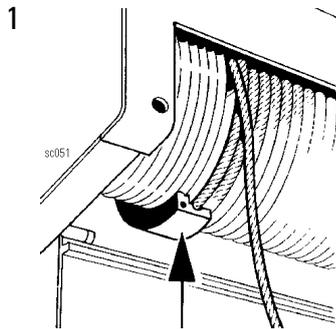


M..	
	Nm
M16	210
M20	410

### Achtung Unfallgefahr!

- Nach Auflegen eines neuen bzw. nach dem Kürzen des alten Seils Endschalter neu einstellen, siehe Seite 26, "Hubnotenschalter einstellen".
- Zeigt das neue Seil nach einiger Betriebszeit einen Drall, Seil sofort entdrallen. Siehe 14 "Seil einscheren" und "Drahtseil ablegen".

## 6.8.5 Seilführung einbauen



- Gewindegänge und Seilführungsnut gut einfetten.

Ringhälfte mit Gewindelöchern auf die Trommel aufschieben (1).  
Ringhälfte mit Holzkeil am Traggestell festklemmen (2).

- Schraubenfeder in die Führungsnut der Seilführungsringhälfte einschieben (3) und die Federenden gegenseitig einhängen. (Als Hilfsmittel Spezialwerkzeug (a) verwenden, siehe Skizze).

- Ringhälfte mit Seilautrittsschlitz so auf die Trommel aufschieben, dass die erste leere Seilrille der Trommel in den entsprechenden Gewindegang der Ringhälfte eingreift (4).

- Beide Ringhälften mit Druckfedern und Schrauben zusammenschrauben (5).

- Die Seilführung muss federnd auf der Trommel aufliegen und von Hand drehbar sein. Ist dies nicht der Fall, liegt ein Einbaufehler vor oder die Seiltrommel ist beschädigt.

- Anschlag gegen Verdrehung anschrauben und fetten (6)

## 6.8.6 Seilrolle prüfen und warten

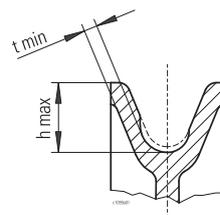
- Seilrollen sind auf Verschleiß zu prüfen. Wir empfehlen eine Prüfung durch von uns geschultem Personal. Ferner ist auf leichten Lauf zu achten, der den guten Zustand der Kugellager nachweist.

### Rillenverschleiß

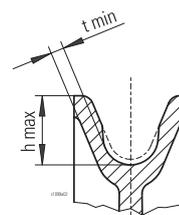
Hinweise zu Verschleißgrenzen

Seilrolle				
Teilnummer	D neu	t min	h max	h neu
25 330 00 53 0	375	6,5	37,5	34
25 330 03 53 0	375	6,5	36	32,5
46 330 00 53 0	400	7	33,5	30
26 330 01 53 0	450	10	39	35
09 430 00 53 0	450	10	39	35
46 330 01 53 0	480	10	36,5	32,5

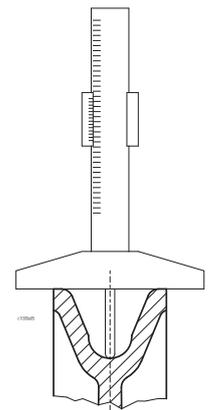
einseitig seitlich  
und im Rillengrund



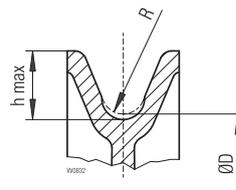
beidseitig seitlich  
und in Rillengrund



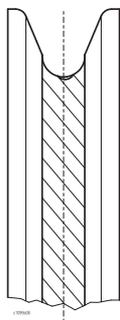
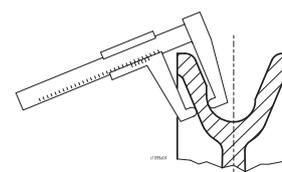
Messung der Tiefe  
des Rillengrundes  
mit Tiefenmaß



beidseitig seitlich  
und in Rillengrund



Messung der Wandstärke  
mit Messschieber spezial



Die Seilrolle ist auszutauschen, wenn die gemessene Wandstärke  $< t_{min}$  oder die gemessene Rillentiefe  $> h_{max}$  ist. Ferner muss die Seilrolle bei Seilwechsel ebenfalls ausgetauscht werden, wenn sich die Litzen des Seils in den Rillengrund eingegraben haben. Abdrücke von Einzeldrähten sind akzeptabel.

Eine Seilrolle ist auch auszutauschen, wenn der Rillengrundradius  $R$  aufgrund einer Durchmesserverkleinerung des alten Seiles oder Verschleiß für das neue Seil zu klein wurde.

### Anmerkung

Für das jeweilig aufliegende Drahtseil kann das Negativprofil des aufliegenden Seiles optimale Auflageverhältnisse bieten.

Bei entlastetem Seil sollten die Seilrollen durch Drehen auf Leichtgängigkeit der Lager und ihre Rundlaufeigenschaft hin überprüft werden.

### Hakenflaschen

Die Hakenflasche ist auf Beschädigungen zu untersuchen. Deformationen, Risse und Kerben durch Stöße sind zu beurteilen.

Zur Beurteilung ist geschultes Wartungspersonal erforderlich.

Bei Beschädigungen, die auf Schlag- und Reibbeanspruchungen hinweisen, sind die Ursachen festzustellen. Ist bei normalem Hebezeugeinsatz mit solchen Beanspruchungen zu rechnen, sind Maßnahmen zur Beseitigung dieser Gefahrenquelle zu treffen. Es ist auch eine Nachrüstung der Hakenflasche mit einem funkenarmen Metallüberzug zu erwägen.

Wenn Hakenflaschen durch Pendelbewegungen an Stahlbauteile schlagen, besteht die Gefahr von Schlagfunken. Rostig Bauteile oder/und Leichtmetall verstärken die Gefährdung.

### Zusätzlich für Zone 21:

Bei Hakenflaschen besteht die Gefahr, dass sich im Innenraum der Schutzhauben Staub ansammelt und die Wälzlager der Seilrollen beeinträchtigt werden. Das kann zu einer Temperaturerhöhung im Lager führen. Deshalb Staubablagerungen in Hakenflaschen entfernen! Durch Verschmutzung schwergängig gewordene Lager austauschen.



## 6.8 Seiltrieb (Fortsetzung)

## 6.8.7 Lasthaken prüfen

RSN, RS, RF																
	0,25	0,4	0,5	0,8	1	1,6	2,5	4	5	6	10	2,5	4	5	6	10
	[mm]											[mm]				
h	24	29	31	37	40	48	58	67	75	85	106	58	67	75	85	106
h <sub>min.</sub>	18,24	27,55	29,45	35,15	38,0	45,6	55,1	63,65	71,25	80,75	100,7	55,1	63,65	71,25	80,75	100,7

$y_{neu}$  siehe Hakenattest

$$y_{zul} \leq 1,1 \times y_{neu}$$

Ist der Wert  $h_{min}$  und oder  $y_{zul}$  erreicht → Haken austauschen

## 6.9 Fahrwerk

## Laufäder, Laufradantrieb und Laufbahn

- Sichtprüfung der Laufäder auf Abrieb. Verschleißgrenzen siehe Tabelle.
- Sichtprüfung des Laufbahnträgers auf Abrieb.
- Sichtung der Spurkränze auf Verschleiß.  
Hoher Verschleiß an Spurkränzen deutet auf Verkantung oder stark einseitigen Lauf des Fahrwerkes hin. Die Ursachen hierfür sind festzustellen und zu beseitigen. Das Laufverhalten kann durch ein Führungssystem verbessert werden. Damit ist der Abrieb zu vermeiden und das Spurweitzenspiel kann verkleinert werden.

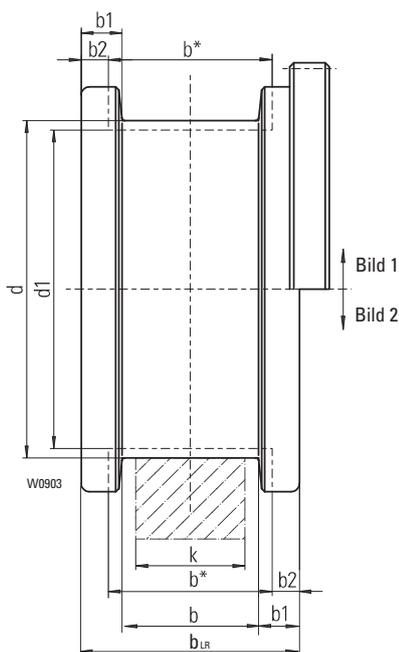


Bild	d	Nominalwert				Verschleißgrenze				
		b <sub>LR</sub>	b	k		b1	d1	b2	max Spiel = b*-k	
				min	max				k <sub>min</sub>	k <sub>max</sub>
[mm]										
2	200	100	54	40	45	23	190	10,5	18	18
		100	64	50	55	18		10,5	18	18
		100	74	60	65	13		10,5	18	14
2	315	115	54	40	45	30,5 (29)	300	13,5	18	18
		115	64	50	55	25,5 (24)		13,5	18	18
		115	74	60	65	20,5 (19)		13,5	18	18
2	400	118,5	65	50	55	27,5 (26)	385	16	20	20
		118,5	75	60	65	22,5 (21)		16	20	20
		118,5	85	70	75	17,5 (16)		16	16,5	11,5

**Wird eine der genannten Verschleißgrenzen d1, b2, (b\*-k) erreicht, ist das Teil auszutauschen**

( ) bei bearbeiteten Stirnflächen

- Sichtung des Unterflansches bei Profilträgerkranen.  
Die Lauffläche der Fahrwerksräder muss auf unterschiedlichen Verschleiß überprüft werden und die eventuellen Ursachen ermittelt werden. Angetriebene Laufäder dürfen keinen örtlichen Schlupf zur Lauffläche haben und damit erhöhten Abrieb und Erwärmung erzeugen.
- Sichtung der Schiene bei Kranen und Kranbahnen.  
Die Schienen müssen in den zulässigen Toleranzen (siehe Seite 9) parallel verlegt sein, damit kein Verklemmen des Fahrwerkes oder Kranes erfolgt. Schienenstöße müssen einen guten Übergang ergeben, damit Stöße und Verformungen vermieden werden.
- Sichtung des Puffers und Pufferanslags.  
Es muss gewährleistet sein, dass der Pufferstoß mittig von den vorgesehenen Anschlagteilen aufgenommen wird und keine ungünstigen Materialqualitäten vorliegen, siehe Seite 9.



### 6.10 Getriebe

Die Verzahnungen der Getriebe bei AS-Zügen sind gehärtet und haben hohe Sicherheitswerte. Mit der Mindesteinstufung 1Bm bzw. 1Am nach FEM 9.511 besitzen die Getriebe eine hohe Lebensdauer. Alle Lagerstellen sind wälzgelagert.



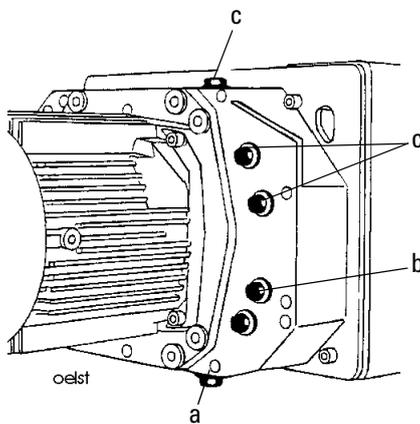
- Es ist bei der jährlichen Wartung zu überprüfen ob Öl ausgetreten ist (Öllache unter dem Getriebe, Öltropfen am Getriebe). Bei festgestelltem Ölverlust ist ein Ölwechsel vorzunehmen und eventuell eine Reparatur einzuplanen.
- Es ist im belasteten und unbelasteten Hebezeug auf Getriebegeräusche zu achten. Rauher, lauter Lauf, klopfende Geräusche sind Hinweise auf eventuelle Störungen. (Normale Lautstärke siehe Schalldruckpegelangabe)  
Werden Störungen festgestellt, ist eine Reparatur einzuplanen. Bei Unsicherheit kann nach Rücksprache mit weiteren Experten z. B. vom Hersteller, neu befunden werden.

#### 6.10.1 Ölstand

Bei waagrechter Lage des Seilzuges soll der Ölstand bis zur Kontrollschraube reichen. (Die Ölstandskontrollschraube ist rot markiert).

- Ölsorte und Füllmenge siehe Seite 40.
- Altöl umweltfreundlich entsorgen.

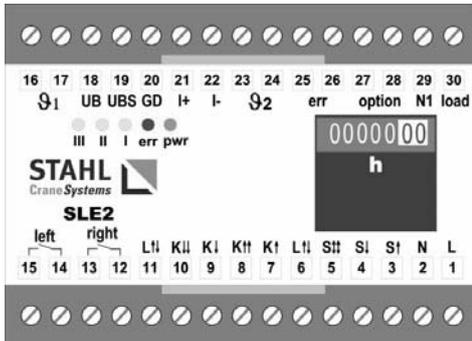
a = Ölablassschraube  
b = Ölstandkontrollschraube  
c = Öleinfüllschraube  
d = Ölstandkontrollschraube



## 6.11 Restnutzungsdauer

Nach FEM 9.755 muss die Betriebsweise und Laufzeit vom Betreiber, siehe Seite 2, erfasst und im Prüfbuch protokolliert werden um die Restnutzungsdauer zu ermitteln. Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist eine Generalüberholung (S.W.P.)\*1 durchzuführen.

Seilzüge sind ab Werk mit einem entsprechenden Erfassungsgerät ausgerüstet. Es kommen verschiedene Geräte zum Einsatz:



### 6.11.1 Betriebsstundenzähler im Auswertegerät SLE2

Der Betriebsstundenzähler im Auswertegerät der Überlastabschaltung addiert die Laufzeit des Hubwerks. Um die verbrauchte Lebensdauer in Volllaststunden zu erhalten, sind die Betriebsstunden mit dem Lastkollektiv "k" zu bewerten.

Dies wird im Rahmen der jährlichen "Wiederkehrenden Prüfung" von einer Fachkraft, siehe Seite 2, erledigt.

Wenn 90% der theoretischen Volllastlebensdauer verbraucht sind, muss eine Generalüberholung (GÜ) zum nächstmöglichen Termin festgelegt und durchgeführt werden.

### 6.11.2 STAHL-Multicontroller SMC (optional)

Es werden die Laufzeiten des Hubwerks und die Volllastbetriebsstunden im SMC gespeichert. Das SMC berechnet aus der jeweiligen Hublast und der Laufzeit des Hubwerks die Volllastbetriebsstunden die sich hieraus ergeben.

Die Restlebensdauer wird unter Berücksichtigung der Triebwerksgruppe errechnet und kann mit einem PC (Laptop) ausgelesen werden.

Ist die theoretische Volllastlebensdauer verbraucht, dies wird auch durch das Aufleuchten einer roten LCD angezeigt, muss eine Generalüberholung eingeplant und durchgeführt werden.

Hinweis:

Die abgelesenen Volllastbetriebsstunden ersetzen nicht die vorgeschriebenen Prüfungen einschließlich Prüfung der Verschleißteile (Seil, Umlenkrollen ..)

## 6.12 Generalüberholung

FEM9.511	1Bm	1Am	2m	3m	4m
D [h]	400	800	1600	3200	6400

Das Triebwerk (Motor und Getriebe; betrifft nicht die Verschleißteile) des Seilzuges AS 7 .. ex ist nach FEM 9.511 eingestuft. Es gelten für üblichen Hebezeugeinsatz nebenstehende theoretische Volllastlebensdauerstunden (D).

Ist die Volllastlebensdauer (D) abzüglich der verbrauchten Lebensdauer gleich Null, muss der Seilzug vom Hersteller überholt werden.

Der Seiltrieb ist nach FEM 9.611 eingestuft.

Die Überholung der im Kraftfluss liegenden Bauteile darf nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Insbesondere sind die für den Ex-Schutz wichtigen Kriterien zu beachten.



Da Komponenten wie Getriebe eine entsprechend der Einstufung begrenzte Lebensdauer haben, ist sicherzustellen, dass diese nicht überschritten wird. Nach Ablauf der vorgesehenen Lebensdauer können Gefahren, auch auf den Ex-Schutz bezogen, auftreten. Daher ist die Restnutzungsdauer und die erforderliche Generalüberholung vom Betreiber zu verantworten. Für Schäden bei Nichtbeachtung übernehmen wir keine Verantwortung.

\*1 Safe Working Period

## 7.1 Was tun wenn?

### 7.1.1 Seilzug läuft nicht an, Motor brummt

- Es sind nicht alle Stromphasen vorhanden.
1. Sicherungen prüfen,
  2. Zuleitung prüfen,
  3. Steuer- und Schaltgeräte prüfen.

### 7.1.2 Seilzug läuft nach längerem Stillstand nicht oder schwer an, Motor brummt

- Hubmotorbremse sitzt fest.
1. Lüfterhaube abnehmen,
  2. Mit einem Hammer und einer Zwischenlage auf das Motorwellenende schlagen.

### 7.1.3 Starkes "Klack"- Geräusch beim Einschalten

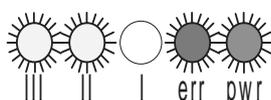
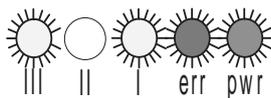
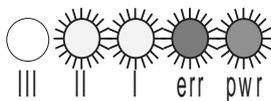
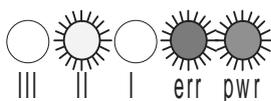
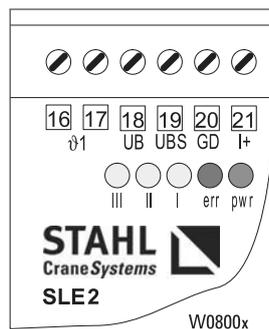
- Bremslüftweg ist zu groß
- Bremse nachstellen siehe Seite 23, 24

### 7.1.4 Hakenflasche und Seil verdrehen sich

- Seil hat einen Drall.
1. Seil entdrallen, siehe Seite 30, "Seil wechseln".

### 7.1.5 Bremsweg zu groß

- Bremslüftweg zu groß.
  - Bremsbelag verschlissen.
1. Bremse nachstellen, siehe Seite 23, 24.



### 7.1.6 Last wird nicht angehoben

- Auslösegerät SLE2 hat angesprochen oder ist defekt.
1. Einstellung überprüfen, siehe Seite 27.
  2. Maßnahmen zum SLE 2  
LED I...III "ein" und LED err "ein" => Fehler.

Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung dürfen nur durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden.

**Fehlerspezifikation** - Überlast

**Fehlerbeseitigung** - Seilzug entlasten

**Fehlerspezifikation** - Übertemperatur

**Fehlerbeseitigung** - Motor abkühlen lassen - Kaltleiter prüfen

**Fehlerspezifikation** - Ansteuerungsfehler

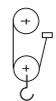
**Fehlerbeseitigung** - Verdrahtung prüfen  
(Heben Klemme 3 und Senken Klemme 4 werden gleichzeitig angesteuert)

**Fehlerspezifikation** - Systemfehler

**Fehlerbeseitigung** - Spannung prüfen (Klemme 6 und Klemme 11)  
- Lastwächter aus/ein schalten  
- Lastwächter austauschen

## 8.1 FEM Einstufung

### Einstufung des Triebwerks, Seiltriebs und Motors nach FEM für AS 7...-... ex



1/1	2/1 4/2-1	4/1	6/1	8/1
6300	12500	25000		
8000	16000	32000	50000	63000
10000	20000	40000	63000	80000

FEM			
1Bm	1Am	2m	3m
			AS 7063-10 ex
		AS 7080-08 ex	
	AS 7100-06ex		

## 8.2 Einsatzbedingungen

Das Hebezeug ist konzipiert für industriellen Einsatz und übliche industrielle Umgebungsbedingungen.

Für spezielle Einsatzfälle, wie z.B. hohe chemische Belastung, Einsatz im Freien, Off-Shore, etc., sind Sondermaßnahmen vorzusehen.

Das Herstellerwerk berät Sie gerne.

### GeräteEinstufung

#### Zone 1

Gerätegruppe II  
Kategorie 2G

#### Zone 21

Gerätegruppe II  
Kategorie 2D

### Explosionsschutz

#### Zone 1

⊕ II 2 G Ex de IIB T4  
⊕ II 2 G ck T4  
(Ex de IIC T4)

#### Zone 21

⊕ II 2D tD A21 IP66 120°C  
⊕ II 2D ck T120°C

### Schutzart gegen Staub und Feuchtigkeit nach EN 60 529

#### Zone 1

IP 54 (IP66)

#### Zone 21

IP66

### Zulässige Umgebungstemperaturen

#### Zone 1

-20°C ... +40°C (Option +60°)

#### Zone 21

-20°C ... +40°C (Option +60°)

## 8.3 Hubwerk

### 8.3.1 Hubmotordaten, polumschaltbar

Hubwerk Typ	Motor		50 Hz								Netzanschlussicherung		
	Typ	FEM 9.682	kW	%ED (T3)	c/h (T3)	220...240V		400V		500V		cos phi k	400V [A]
						In [A]	Ik[A]	In [A]	Ik[A]	In [A]	Ik[A]		
AS 7080-08	2/12A6 ex	2m	1,9/12,0	20/40	204/240			19,0/28,0	26,0/179,0	15,2/23,0	21,0/143,0	0,42/0,53	50
AS 7100-06		1Am	2,0/13,0	20/40	180/180			19,0/31,0	26,0/179,0	15,2/25,0	21,0/143,0	0,42/0,53	
AS 7063-10		3m	1,9/12,0	20/40	240/240			19,0/28,0	26,0/179,0	15,2/23,0	21,0/143,0	0,42/0,53	

Hubwerk Typ	Motor		60 Hz								Netzanschlussicherung		
	Typ	FEM 9.682	kW	%ED (T3)	c/h (T3)	220...240V		460V		575V		cos phi k	460V [A]
						In [A]	Ik[A]	In [A]	Ik[A]	In [A]	Ik[A]		
AS 7080-08	2/12A6 ex	2m	2,3/15,0	20/40	150/150			18,1/26,6	24,7/170,0	15,2/22,5	20,5/142,1	0,42/0,53	50
AS 7100-06		1Am	2,4/16,0	20/40	120/120			18,1/26,6	24,7/170,0	15,2/22,5	20,5/142,1	0,42/0,53	
AS 7063-10		3m	2,3/15,0	20/40	150/150			18,1/26,6	24,7/170,0	15,2/22,5	20,5/142,1	0,42/0,53	

Die Motoren sind für Bemessungsspannungsbereiche ausgelegt.  
 Auf den Bemessungsspannungsbereich gilt zusätzlich die Toleranz der Spannung von  $\pm 5\%$  und der Frequenz von  $\pm 2\%$  nach EN 60034.  
 Es wird der max. Strom im Bemessungsspannungsbereich angegeben.

Motorströme und Netzanschlussicherung 440...480 V, 60 Hz = 380...415 V, 50 Hz  
 550...600 V, 60 Hz = 480...525 V, 50 Hz

## 8.4 Fahrwerk

### 8.4.1 Fahrmotordaten für Zweischienenfahrwerke, polumschaltbar

				50 Hz			60 Hz		
	2,5/10 m/min	5/20 m/min	8/32 m/min	3,2/12,5 m/min	6,3/25 m/min	10/40 m/min			
[kg]	2/1 4/2-1	4/1	8/2	kW % ED	kW % ED	kW % ED	kW % ED	kW % ED	kW % ED
25000		AS. 7063-...	AS. 7063-...	SA-D 57 40 113ex 0,15 / 0,68 20 / 40	SA-D 57 34 103ex 0,25 / 1,20 20 / 40	SA-D 57 30 203ex 0,4 / 2,0 20 / 40	SA-D 57 40 113ex 0,18 / 0,82 20 / 40	SA-D 57 34 103ex 0,32 / 1,45 20 / 40	SA-D 57 30 203ex 0,50 / 2,40 20 / 40
32000		AS. 7080-...	AS. 7080-...						
40000		AS. 7100-...	AS. 7100-...		SA-D 67 34 203ex 0,40 / 2,00 20 / 40			SA-D 67 34 203ex 0,50 / 2,40 20 / 40	
50000		AS. 7125-...							
			AS. 7125-...						

Weitere Fahrmotordaten

Kennziffer	Motortyp	400 V, 50 Hz							400 V, 60 Hz						
		P	n1	In	Ik	cos phi k	ED	Ac	P	n1	In	Ik	cos phi k	ED	Ac
		kW	1/min	A	A		%		kW	1/min	A	A		%	
...503ex	2/8A05/505ex	0,06/0,32	500/2540	1,0/1,1	1,1/3,4	0,79/0,89	20/40	540	0,08/0,39	670/3140	1,5/1,6	1,7/4,9	0,78/0,90	20/40	500
...113ex	2/8A1/506ex	0,15/0,68	620/2840	1,6/2,5	2,1/10,3	0,79/0,87	20/40	300	0,18/0,82	750/3420	2,2/3,2	2,2/10,8	0,73/0,85	20/40	270
...103ex	2/8A1/505ex	0,25/1,20	580/2780	1,6/2,6	2,5/13,5	0,74/0,77	20/40	360	0,32/1,45	750/3380	2,2/3,4	3,4/18,6	0,72/0,74	20/40	330
...203ex	2/8A2/500ex	0,40/2,00	550/2760	2,7/4,8	4,2/21,9	0,66/0,77	20/40	350	0,50/2,40	680/3330	3,4/6,0	5,3/30,6	0,64/0,75	20/40	330

8.5 Leitungsquerschnitte und Zuleitungslängen

1	2				3				4				5			6			7		
Hubmotor Typ	Stationär				Laufkatze / Kran				Laufkatze				Steigleitung max. 10 m			Kran			Kran		
	Feste Verlegung im Installationsrohr - PVC				Feste Verlegung im Installationsrohr - PVC				Leitungsgirlande als flexible Gummi-Leitung				Feste Verlegung im Installationsrohr - PVC			Leitungsgirlande als flexible Gummi-Leitung			Leitungsgirlande als flexible Gummi-Leitung		
	Zuleitung Hubwerk				Zuleitung bis Einspeisepunkt (bauseitige Leitung bis Anfang Steigleitung)				Vom Ende der Steigleitung bis zum Hebezeug				Vom Netzanschluss bis Ende der Steigleitung			Vom Ende der Steigleitung entlang der Kranbahn bis zur Kransteuerung			Stromzuführung entlang der Kranbrücke bis zum Hebezeug		
	Δ U ≤ 5%				Δ U ≤ 1%				Δ U ≤ 4% (4 + 5)				Δ U ≤ 1,5% (5 + 6)			Δ U ≤ 2,5%					
<b>50 Hz</b>																					
	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V			
	S	L1	S	L1	S	L1	S	L2	S	L2	S	L2	S	L3	S	L3	S	L3			
	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]			
..A6ex	35	85	16	117	10	114	35	16	16	23	10	22									
<b>60 Hz</b>																					
	400 V	460 V	575 V	400 V	460 V	575 V	400 V	460 V	575 V	400 V	460 V	575 V	400 V	460 V	575 V	400 V	460 V	575 V			
	S	L1	S	L1	S	L1	S	L2	S	L2	S	L2	S	L3	S	L3	S	L3			
	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]			
..A6ex	25	152	16	129	10	126	25	30	16	25	10	24									

S = Mindestquerschnitt

L1...L5 = max. Zuleitungslänge der einzelnen Stromzuführungsarten ≥ Summe der Spannungsabfälle < 5%.

Für die Koordinierung des Kurzschlusschutzes der Leistungsschütze und Leitungslängenberechnung wurde eine Schleifenimpedanz von maximal 250 mΩ zugrunde gelegt.

Die Mindestquerschnitte berücksichtigen den Überlastschutz der Leitungen entsprechend der Leitungs- und Verlagearten.

$$S_{(550...600 V, 60 Hz)} = S_{(480...525 V, 50 Hz)} \quad L_{(550...600 V, 60 Hz)} = L_{(480...525 V, 50 Hz)} \times 1,15$$

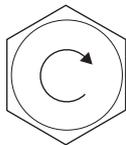
$$S_{(440...460 V, 60 Hz)} = S_{(380...415 V, 50 Hz)} \quad L_{(440...460 V, 60 Hz)} = L_{(380...415 V, 50 Hz)} \times 1,15$$

Bei größeren Leitungsquerschnitten errechnen sich die max. Leitungslängen

wie folgt:  $L^* = L \times S^* / S$

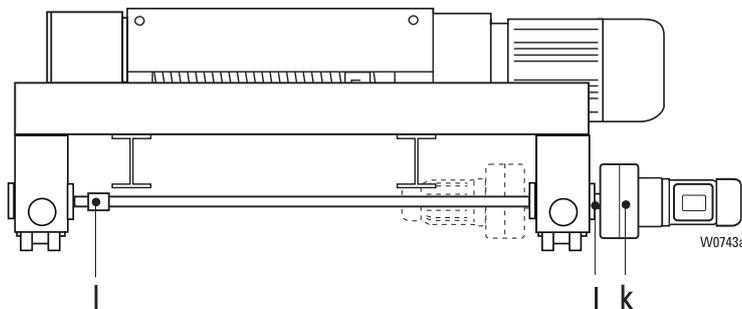
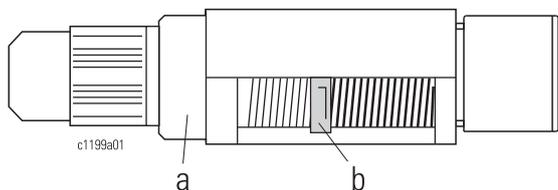
## 8.6 Anzugsmomente für Schrauben

Alle Schrauben sind mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen. Die für Schraubengüte 8.8 allgemein gültigen Drehmomente siehe Tabelle.



Gewinde M..	Anzugsmomente für Schraubengüte 8.8								
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Anzugsmoment [Nm]	10	25	51	87	215	430	730	1500	2600

## 8.7 Schmierstoffe



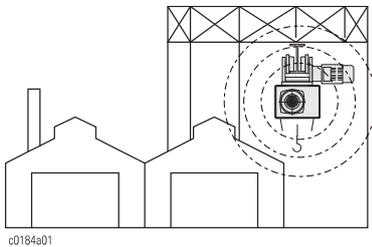
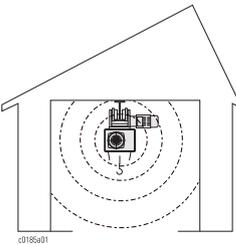
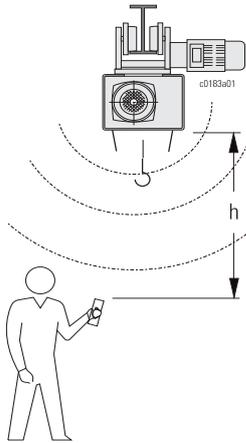
Position der Schmierstelle		Schmierstoffart	Kennzeichnung DIN 51502	Menge	Charakteristik, Fabrikat	
a	Hubgetriebe	Öl	CLP 460 (PG 220)	AS 7...: 15000 ml	1	1 Viskosität: 460 /s/40°C (220/s/40°C), Pourpoint: -20°C (-40°C) Flammpunkt: +265°C (+320°C), z.B.: Fuchs Renolin CLP 460*, Aral Degol BG 460, BP Energol GR-XP 460, Esso Spartan EP 460, Mobil Gear 634, Tribol 1100/460, (Shell Tivela Oil WB)  2 Seifenbasis: Lithium + MoS <sub>2</sub> , Tropfpunkt: ca. 185°C Walkpenetration: 310-340, Betriebstemperatur: -20°bis +120°C z.B.: Aralub PMD1*, BP Mehrzweckfett L21M, Esso Mehrzweckfett M, Mobilith SHC 460, Shell Retinax AM, STABYL L-TS 1 Mo  3 Seifenbasis: Synthetik (Lithium), Tropfpunkt: ca 150°C Walkpenetration: 400-430 (400-430), Betriebstemperatur: -20°bis +80°C (-35°bis +130°C), z.B.: Aralub FDP00, BP Energrease HT-00 EP, Esso Getriebefließfett, Shell Spezial, Getriebefett H*, Mobilux Fließfett EP 004, (Tivela Compound A)
b	Seilführung Drahtseil	Fett	GOOF (GPGOOK)	2500 g	3	
k	Fahrgetriebe	Öl	CLP 460 (PG 220)	SA-D 57 ...: 1000 ml SA-D 67 ...: 3000 ml	2	
l	Vielkeilwelle	Fett	KPF1K	SA-D 57 ...: 100 g SA-D 67 ...: 100 g	1	

(i) Schmiermittellangabe für tiefe Einsatztemperaturen, -40 ... +40°C  
 \* Werksfüllung

## 8.8 Schalldruckpegel

Gemessen wurde in 1 m Abstand vom Seilzug. Der gemittelte Schalldruckpegel ist für ein Arbeitsspiel (50% mit Nennlast, 50% ohne Last).

Anstelle der Angabe eines arbeitsplatzbezogenen Emissionswertes, können die Werte aus Tabelle 1 und 2 bei Messabstand "h" verwendet werden.



**1**

Typ	[db (A)] +/- 3				
	h [m]				
	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m
AS 7. ex	80	77	74	71	68

**2**

Typ	[db (A)] +/- 3				
	h [m]				
	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m
AS 7. ex	80	74	68	62	56

## 8.9 Stromlaufpläne

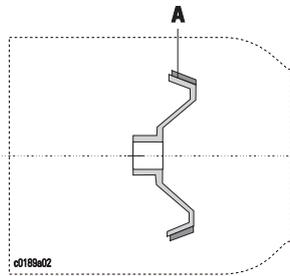
Siehe separate Anlage.

## 9.1 Fabriknummer

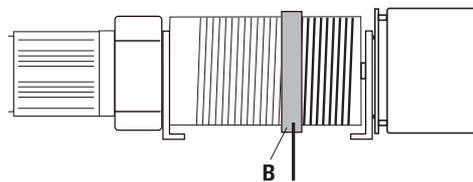
Bei Bestellung von Original-Ersatzteilen bitte immer die Fabriknummer des Hebezeuges angeben.

## 9.2 Hubwerk

### Hubwerksbremse

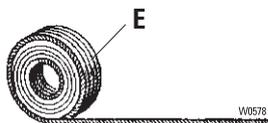
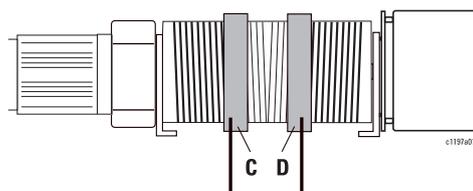


Seilzugtyp	Hubmotor	Bremsscheibe A
		Bestell-Nr
AS 7. ex	A 6ex	46 330 20 18 0



### Seilführung

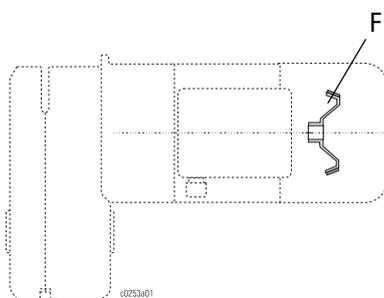
Seilzugtyp	B	C	D
	Bestell-Nr	Bestell-Nr	Bestell-Nr
AS 7. ex	47 330 00 43 0	46 330 08 43 0	46 330 00 43 0



### Drahtseil (E)

Seillänge und -nummer siehe Werkzertifikat bzw. Seilattest.

## 9.3 Fahrmotor

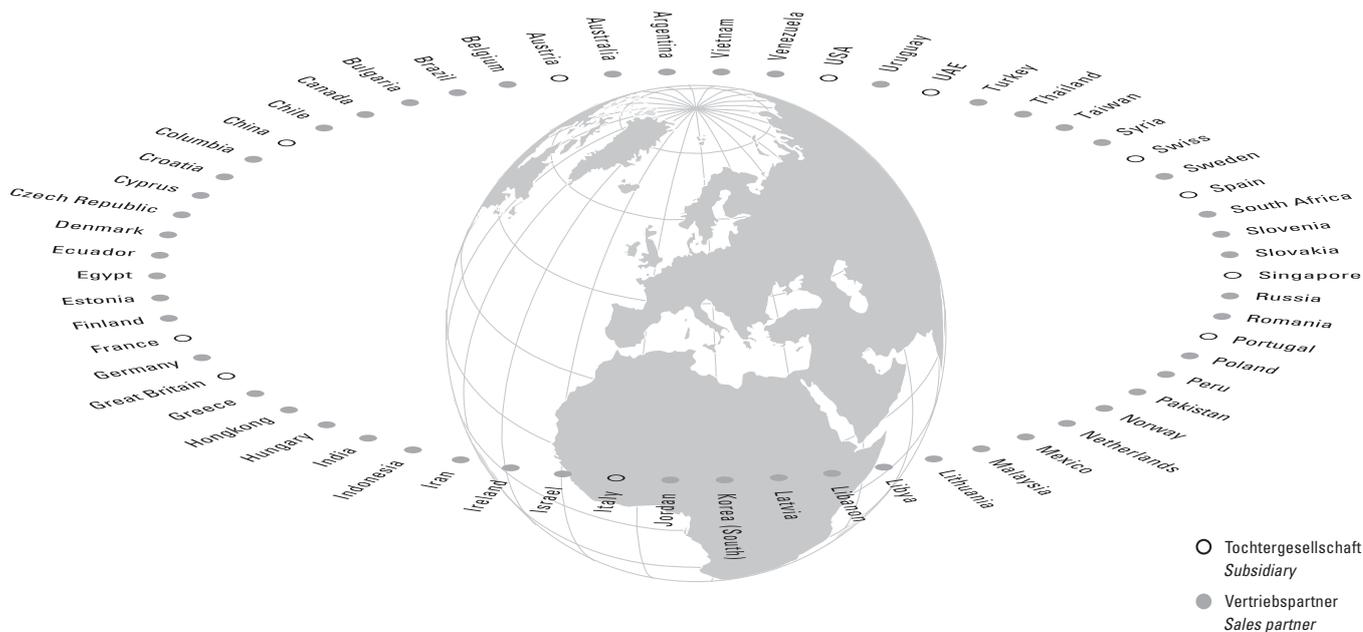


Fahrantrieb	Fahrmotortyp	Bremsscheibe F
		Bestell-Nr
SA-D ... 1.3	A1 ex	41 330 20 18 0
SA-D ... 203	A2 ex	42 330 20 18 0



Austausch und Reparatur nur von Fachkräften ausführen lassen.





○ **Tochtergesellschaft/Subsidiary**

Austria  
Steyregg  
Tel +43 732 641111-0  
Fax +43 732 641111-33  
office@stahlcranes.at

Great Britain  
Birmingham  
Tel +44 121 7676400  
Fax +44 121 7676485  
info@stahlcranes.co.uk

Portugal  
Lissabon  
Tel +351 21 44471-60  
Fax +351 21 44471-69  
ferrometal@ferrometal.pt

Switzerland  
Däniken  
Tel +41 62 82513-80  
Fax +41 62 82513-81  
info@stahlcranes.ch

China  
Shanghai  
Tel +86 21 6257 2211  
Fax +86 21 6254 1907  
service\_cn@stahlcranes.cn

India  
Chennai  
Tel +91 44 4352-3955  
Fax +91 44 4352-3957  
indiasales@stahlcranes.in

Singapore  
Singapore  
Tel +65 6271 2220  
Fax +65 6377 1555  
sales@stahlcranes.sg

United Arab Emirates  
Dubai  
Tel +971 4 805-3700  
Fax +971 4 805-3701  
info@stahlcranes.ae

France  
Paris  
Tel +33 1 39985060  
Fax +33 1 34111818  
info@stahlcranes.fr

Italy  
S. Colombano  
Tel +39 0185 358391  
Fax +39 0185 358219  
info@stahlcranes.it

Spain  
Madrid  
Tel +34 91 484-0865  
Fax +34 91 490-5143  
info@stahlcranes.es

USA  
Charleston, SC  
Tel +1 843 767-1951  
Fax +1 843 767-4366  
sales@stahlcranes.us

● **Vertriebspartner/Sales partner**

Die Adressen von über 100 Vertriebspartnern weltweit finden Sie im Internet auf [www.stahlcranes.com](http://www.stahlcranes.com) unter Kontakt.  
You will find the addresses of over 100 sales partners on the Internet at [www.stahlcranes.com](http://www.stahlcranes.com) under Contact.

➔ [www.stahlcranes.com](http://www.stahlcranes.com)

STAHL CraneSystems GmbH, Daimlerstr. 6, 74653 Künzelsau, Germany  
Tel +49 7940 128-0, Fax +49 7940 55665, [marketing@stahlcranes.com](mailto:marketing@stahlcranes.com)

