



## BETRIEBSANLEITUNG ELEKTROSEILZÜGE

### ***ND08N4GFP530AT3F***

HHY49456...HHY49459

413336

H0061312

-

721008-0.ORD

11.4.2007

#### **SWF Krantechnik GmbH**

Postbox 310410  
68264 Mannheim  
Germany

Boehringer Straße 4  
68307 Mannheim  
Germany

tel +49(0)621 789-900  
fax +49(0)621 789 90-100

Info@swfkrantechnik.com  
www.swfkrantechnik.com

 **Vor Beginn der Arbeiten mit oder an dem Elektrozug muss der Bediener diese Anleitung gelesen und verstanden haben.**

 Diese Anleitung muss jedem Bediener zugänglich sein.

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Betriebsanleitung.....	4
1.2	Zeichen .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherer Betrieb</b> .....	<b>5</b>
2.1	Vorgesehener Einsatz und Umgebungsbedingungen .....	5
2.2	Geräuschstärke.....	5
2.3	Einstufung nach Einsatzbedingungen .....	5
2.3.1	Belastungskollektiv.....	5
2.3.2	Durchschnittliche tägliche Betriebszeit .....	5
2.3.3	Bestimmung der Triebwerksgruppe.....	6
2.4	Sicherheits- und Gefahrenhinweise.....	6
2.5	Bedienung der Steuertafel.....	6
2.5.1	Bedienung der Drucktasten (zweistufig, schützgesteuert).....	8
<b>3</b>	<b>Seilzughersteller</b> .....	<b>9</b>
3.1	Daten zur Identifizierung des Seilzugs .....	9
3.2	Richtlinien und Standards .....	9
3.3	Kontaktaufnahme mit dem Hersteller (SWF Krantechnik).....	9
3.3.1	Ersatzteile.....	10
<b>4</b>	<b>Aufbau</b> .....	<b>11</b>
4.1	Einschienenkatze, normale Bauhöhe .....	11
4.2	Laufkatzen-Endanschläge.....	11
4.3	Hubwerk .....	11
4.4	Hubgetriebe.....	12
4.5	Hubmotor und Bremse .....	12
4.6	Getriebeendschalter (neu, weiß) .....	13
4.6.1	Justierung.....	14
4.6.2	Feineinstellung .....	15
4.7	Getriebeendschalter (alt, schwarz).....	15
4.7.1	Justierung.....	16
4.8	Steuertafel.....	17
4.9	Fahrtrieb.....	17
4.10	Inverter für Fahrt.....	18
4.11	Seiltrommel .....	19
4.12	Seilführung .....	19
4.13	Seilklemmen.....	20
4.14	Seilchloss .....	20
4.15	Hakenblock, Seilführung und Seilrollen.....	21
4.16	Seil .....	22
4.17	Überlastschutz.....	22
<b>5</b>	<b>Aufstellung</b> .....	<b>23</b>
5.1	Vor der Aufstellung.....	23

5.1.1	Ausstattung des Seilzugs .....	23
5.2	Anschließen der Stromversorgung .....	23
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>24</b>
6.1	Kontrollen ohne Last .....	24
6.1.1	Kontrolle der elektrischen Anschlüsse .....	24
6.1.2	Prüfung der Steuertafel und der Drehrichtung .....	24
6.1.3	Prüfung der Betriebsgeräusche .....	24
6.1.4	Kontrolle und Einstellung des Getriebeendschalters .....	24
6.1.5	Kontrolle und Einstellung des Fahrendschalters (bei einigen Modellen) .....	25
6.1.6	Kontrolle des Hakens und Funktionsüberprüfung der Seilrollen .....	25
6.1.7	Seilprüfung .....	25
6.1.8	Kontrolle des Überlastschutzes .....	25
6.1.9	Kontrolle des Fahrwerks .....	25
6.1.10	Kontrolle der Bremse .....	25
6.2	Kontrollen mit Prüflast bei 100 % der Nennlast .....	25
6.2.1	Kontrolle der Stromaufnahme .....	25
6.2.2	Kontrolle der Betriebstemperatur .....	25
6.2.3	Kontrolle des Fahrtriebs .....	26
6.3	Kontrollen mit Überlast bei 110 bis 125 % der Nennlast .....	26
6.3.1	Kontrolle des Überlastschutzes .....	26
6.3.2	Kontrolle der Bremse .....	26
6.3.3	Seilprüfung .....	26
6.4	Nach den Kontrollen .....	26
6.4.1	Montagegestelle .....	26
6.4.2	Benutzerschulung .....	26
6.4.3	Dokumentation .....	26
<b>7</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>27</b>
7.1	Kontroll- und Wartungsintervalle .....	27
7.1.1	Tägliche Prüfungen .....	28
7.2	Berechnung der Restlebensdauer (SWP) .....	29
7.2.1	SCHRITT 1: Betriebsstunden pro Inspektionsintervall , $T_i$ .....	29
7.2.2	SCHRITT 2: Tatsächlicher Lastfaktor pro Inspektionsintervall, $K_{mi}$ .....	29
7.2.3	SCHRITT 3: Anteilige Betriebszeit, $S_i$ [Stunden] .....	30
7.2.4	SCHRITT 4: Tatsächliche Betriebszeit, $S$ [Stunden] .....	30
7.2.5	SCHRITT 5: % der SWP und verbleibende Restlebensdauer .....	30
7.3	Generalüberholung, GÜ .....	30
7.4	Vorgeschriebene Anzugsmomente .....	31
<b>8</b>	<b>Schmierstoffe</b> .....	<b>32</b>
8.1	Schmierstoffarten .....	32
8.2	Schmierstoffmengen .....	33
8.2.1	Schmierstoffmengen, Hubgetriebe .....	33
8.2.2	Schmierstoffmengen, Fahrtriebe .....	33
8.2.3	Schmierstoffmengen, Nadellager .....	33
<b>9</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>34</b>

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 Betriebsanleitung

Die Anleitungen für die sichere und effiziente Installation, den Betrieb und die Wartung des Seilzugs sind im Lieferumfang des Seilzugs enthalten. Der Seilzug selbst verfügt über Beschriftungen und Markierungen. Die Anleitungen werden auf Papier gedruckt und/oder auf CD-ROM geliefert. Die Anleitung für die Verwendung von CD-ROMs ist auf der Verpackung aufgedruckt. Vor Beginn der Arbeiten mit oder an dem Seilzug muss der Bediener diese Anleitung gelesen und verstanden haben.



**Diese Anleitung muss sorgfältig aufbewahrt werden und jedem Bediener zugänglich sein.**

### 1.2 Zeichen

In dieser Anleitung werden die folgenden Zeichen benutzt:



**Achtung!**



Vorsicht

## 2 SICHERER BETRIEB

### 2.1 Vorgesehener Einsatz und Umgebungsbedingungen

Der Seilzug ist zum Heben und zum Bewegen von Lasten vorgesehen. Der Seilzug darf nicht zum Heben und Bewegen von Personen benutzt werden. Der Seilzug ist zur Benutzung in der Halle oder im Freien vorgesehen, wenn er für diesen Zweck ausgerüstet wurde. Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt -10 ... +40°C (14...104°F), mit Elektroseilzügen in ex-geschützter Ausführung -20 ... +40°C (14...104°F) und bei Sonderausstattung -20 ... +50°C (-4...122°F). Die relative Luftfeuchtigkeit sollte weniger als 90 % betragen. Wenn der Seilzug unter außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen (starker Wind, aggressive Umgebung oder Erdbebengebiete) oder zur Handhabung von gefährlichen Materialien benutzt wird (beispielsweise geschmolzenes Metall), sind die speziellen Anforderungen mit dem Hersteller oder einem autorisierten Vertreter abzustimmen.

### 2.2 Geräuschstärke

Die Geräuschstärke des Seilzugs liegt nicht über 70 dB (A).

### 2.3 Einstufung nach Einsatzbedingungen

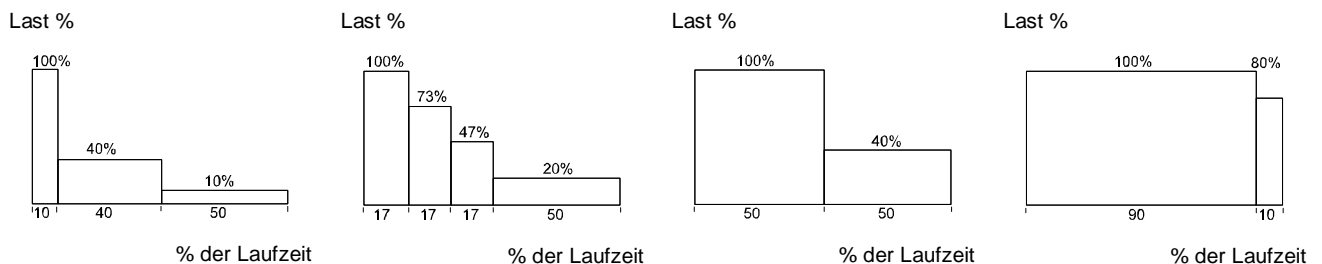
Der sichere und effektive Betrieb hängt von der richtigen Einstufung der Triebwerksgruppe des Seilzugs ab. Gemäß Standard FEM 9.511 kann die Triebwerksgruppe des Seilzugs wie folgt bestimmt werden:

- Belastungskollektiv
- Durchschnittliche tägliche Laufzeit

#### 2.3.1 Belastungskollektiv

Das Belastungskollektiv kann mit folgender Tabelle bestimmt werden.

LEICHT	MITTEL	SCHWER	SEHR SCHWER
Gelegentlich Höchstbeanspruchung	Gelegentlich Höchstbeanspruchung	Häufig Höchstbeanspruchung	Regelmäßig Höchstbeanspruchung
Überwiegend sehr geringe Beanspruchung	Überwiegend sehr geringe Beanspruchung	Überwiegend mittlere Beanspruchung	Sehr große Totlast
Kleine Totlast	Mittlere Totlast	Große Totlast	



#### 2.3.2 Durchschnittliche tägliche Betriebszeit

Die durchschnittliche tägliche Betriebszeit kann aus der Laufzeit des Seilzugs errechnet werden [Stunden/Tag].

$$t = \frac{2 * H * N * T}{V * 60}$$

H = durchschnittliche Hubhöhe [m]

N = Anzahl der Arbeitszyklen pro Stunde [Zyklen/h]

T = tägliche Betriebszeit [h]

V = Hubgeschwindigkeit [m/min]

### 2.3.3 Bestimmung der Triebwerksgruppe

Nach Bestimmung des Belastungskollektivs und der durchschnittlichen täglichen Betriebszeit des Seilzugs kann die Triebwerksgruppe des Seilzugs anhand der nachstehenden Tabelle bestimmt werden.

Belastungskollektiv	Durchschnittliche tägliche Betriebszeit (Stunden/Tag)					
	ISO/FEM					
	≤ 0,5	≤ 1	≤ 2	≤ 4	≤ 8	≤ 16
LEICHT			M3 1Bm	M4 1Am	M5 2m	M6 3m
MITTEL		M3 1Bm	M4 1Am	M5 2m	M6 3m	M7 4m
SCHWER	M3 1Bm	M4 1Am	M5 2m	M6 3m	M7 4m	
SEHR SCHWER	M4 1Am	M5 2m	M6 3m	M7 4m		

## 2.4 Sicherheits- und Gefahrenhinweise

Die Sicherheitsvorschriften müssen unbedingt eingehalten werden, um Sachbeschädigungen und Verletzungen von Personen zu verhindern. Die Bediener und das Wartungspersonal des Seilzugs müssen mit den Sicherheits- und Gefahrenhinweisen vertraut sein. Beim Hersteller können Kurse, die für die Bedienung und Wartung des Seilzugs unbedingt erforderlich sind, belegt werden. Auch Wartungsverträge werden vom Hersteller angeboten.

Missbrauch des Seilzugs oder nicht ordnungsgemäße Wartung kann Unfälle zur Folge haben, die auch durch das Sicherheitssystem nicht verhindert werden können. Die Betriebs- und Sicherheitsschulung für Kranbediener führt den Bediener in die grundlegenden Prinzipien der sicheren Handhabung von Lasten mit dem Seilzug und die zu befolgenden Sicherheitsprozeduren ein. Die Serviceschulung kann zudem die Anforderungen an die vorbeugende Wartung des Seilzugs vermitteln, um ein Versagen des Geräts, das sich auf Produktion und/oder Sicherheit auswirkt, zu verhindern.

Der Betreiber spielt bei der Umsetzung der Prinzipien des sicheren Einsatzes des Seilzugs eine wichtige Rolle. Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Seilzug und seine Zubehörteile für den vorgesehenen Zweck geeignet sind und die Wartung und Instandhaltung der Geräte fristgerecht erfolgt. Der Betreiber muss ferner sicherstellen, dass das Personal in der sicheren Handhabung von Lasten geeignet geschult wurde.

 **Der Seilzugbediener, der Seilzug-Servicetechniker und das für den Betrieb und die Wartung des Seilzugs verantwortliche Personal muss mit den in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheits- und Gefahrenhinweisen vertraut sein.**

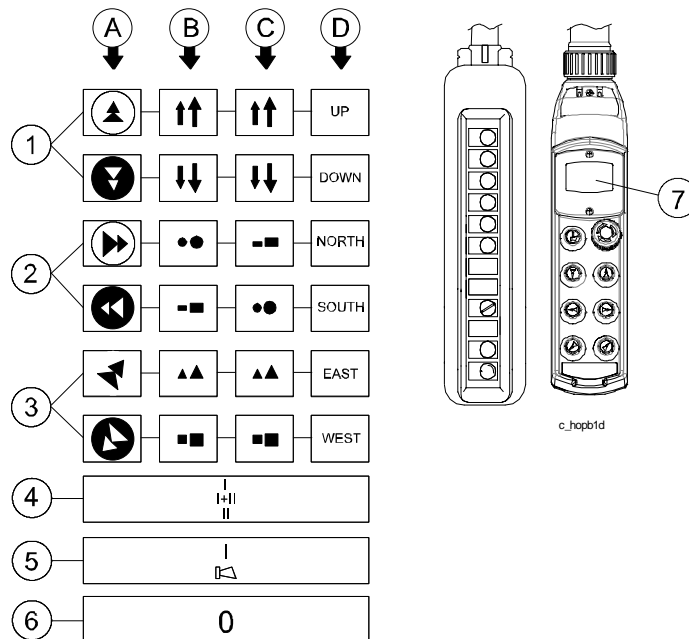
 **Alle mit diesem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise lesen.**

 **Die Bedeutung der Etiketten auf den Produkten studieren.**

## 2.5 Bedienung der Steuertafel

Das Heben sowie Katz- und Kranfahren wird mit der Steuertafel oder einer Fernbedienung gesteuert. Gewisse Steuertafeln und Fernbedienungen sind mit einem Wahlschalter ausgestattet, der Ihnen ermöglicht, dasselbe Steuergerät zur Steuerung mehrerer Seilzüge

und/oder Krane zu benutzen. Wenn der Seilzug mit einer Fernbedienung ausgestattet ist (Infrarot- oder Funksteuerung), wird mit dem Seilzug eine separate Bedienungsanleitung geliefert. Die Richtungssymbole auf der Steuertafel entsprechen den nationalen Richtlinien.



- A. Symbole entsprechend FEM- und DIN-Richtlinien
- B. Symbole entsprechend SEN-Richtlinien
- C. Symbole entsprechend SFS-Richtlinien
- D. Symbole entsprechend ANSI-Richtlinien

1. Auf/ Ab
2. Links/ Rechts für Katzfahrt
3. Vorwärts/ Rückwärts für Kranfahrt
4. Auswahlschalter (nur wenn mehrere Seilzüge mit der Steuertafel gesteuert werden)
5. Ein-Taster und Warnleuchte
6. Notaus (durch Drehung entsperren, bei einigen Modellen verriegelbar)

Zur Benutzung des Seilzugs wie folgt vorgehen:

- Den Notausschalter (6) durch Drehen entsperren. Bei einem verriegelbaren Modell Schlüssel zur Freigabe benutzen.
- Die Drucktaste „Ein“ (5) drücken. Der Seilzug ist jetzt betriebsbereit.

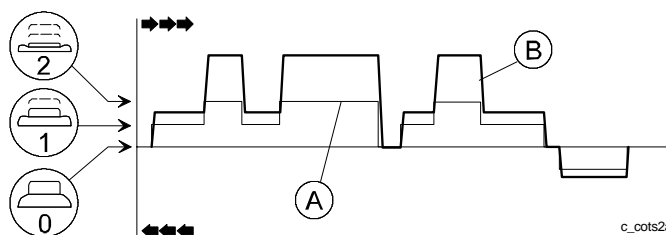


**Wenn die Steuertafel einen Wahlschalter besitzt, prüfen, ob der Seilzug-Wahlschalter (4) sich in der richtigen Position befindet, bevor die Drucktasten (1), (2) und (3) betätigt werden.**

Den Seilzug nach dem Betrieb wie folgt stilllegen:

- Den Seilzug in die korrekte Position zum Parken laufen lassen. Alle Bewegungen des Seilzugs anhalten.
- Nachdem alle Bewegungen des Seilzugs angehalten wurden, den Notausschalter (6) betätigen. Der Drucktaster wird gesperrt.

## 2.5.1 Bedienung der Drucktasten (zweistufig, schützgesteuert)



- A. Position der Drucktasten (0, 1 und 2)  
 B. Geschwindigkeit

Die Position der Drucktaste wirkt sich auf die Geschwindigkeit wie folgt aus:

- Position 0: Neutrale Position. Bewegung stoppt.
- Position 1: Niedrige Geschwindigkeit.
- Position 2: Hohe Geschwindigkeit.



**Ein erfahrener Bediener verwendet stets die niedrige Geschwindigkeit (Schritt 1), wenn er mit dem Heben beginnt. Das Seil wird gestrafft und nimmt bei niedriger Geschwindigkeit die Last auf. Achten Sie auf das Lastgleichgewicht, wenn die Last vom Boden gehoben wird. Fahren Sie mit hoher Geschwindigkeit (Schritt 2) fort, sobald die Last frei von Hindernissen ist. Beim Absenken der Last schaltet der erfahrene Bediener von hoher zu niedriger Geschwindigkeit, wenn die Last abgesetzt wird. Bei niedriger Geschwindigkeit bleibt ausreichend Zeit, die Last in Position zu bringen. Gegebenenfalls ist ein minimales Nachstellen erforderlich. SCHALTEN SIE NICHT DIREKT VON NEUTRALER ZU HOHER GESCHWINDIGKEIT ODER UMGEKEHRT.**



### 3 SEILZUGHERSTELLER

#### 3.1 Daten zur Identifizierung des Seilzugs

Die Typenbezeichnung und die Seriennummer des Seilzugs werden auf dem Typenschild, das am Seilzug angebracht ist, und in den Wartungsunterlagen, die mit dem Seilzug geliefert werden, angegeben.



Bei Bestellung von Ersatzteilen oder Wartung immer die Seriennummer des Seilzugs angeben.

#### 3.2 Richtlinien und Standards

Der Seilzug und die Seilzugkomponenten erfüllen die Anforderungen der nachstehenden FEM-Richtlinien: Der Seilzug entspricht der Europäischen Gesetzgebung und den derzeit gültigen harmonisierten Standards.

Der Seilzug und die Seilzugkomponenten erfüllen die Anforderungen der nachstehenden Richtlinien der Europäischen Union:

- EU-Richtlinie über die Maschinensicherheit 98/37/EC
- EU-Richtlinie über Niederspannung 73/23/EC
- EU EMC-Richtlinie 89/336/EC

Die nachstehenden harmonisierten Standards wurden angewendet:

- EN 292-1, Maschinensicherheit. Grundlegende Konzepte und allgemeine Konstruktionsregeln. Teil 1: Grundlegende Konzepte und Methoden
- EN 292 -2, Grundlegende Konzepte und allgemeine Konstruktionsregeln. Teil 2: Technische Prinzipien und Spezifikationen
- EN 1050, Maschinensicherheit. Prinzipien bei der Risikobewertung
- EN 60204-32, Maschinensicherheit. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Erfordernisse

Der vom Hersteller angewandte Qualitätsstandard lautet:

- EN 29001/ISO9001, Qualitätssysteme

Die nachstehenden internationalen technischen Standards wurden angewendet:

- FEM 1.001 Abschnitt 4; Festigkeitsnachweise und Auswahl von Triebwerksteilen.
- FEM 9.901 Konstruktion von Serienhebezeugen

#### 3.3 Kontaktaufnahme mit dem Hersteller (SWF Krantechnik)

Kontaktadresse des Seilzugherstellers:

Name und Anschrift:	SWF Krantechnik Postbox 310410 68264 Mannheim Germany Boehringer Straße 4 68307 Mannheim Germany
Telefon:	+49(0)621 789-900
Fax:	+49(0)621 789 90-100
	Info@swfkrantechnik.com

Für weitere Informationen über das Produkt, Schulung oder Wartung, wenden sie sich bitte an die nächstgelegene SWF-Vertretung.

### 3.3.1 Ersatzteile

Ersatzteile für den Seilzug sind in dem separaten Ersatzteil-Katalog aufgeführt, der mit der Winde geliefert wird. Bei der Bestellung von Ersatzteilen, bitte immer die Serien-Nummer, die auf dem Typenschild des Seilzuges zu finden ist, angeben. Verwenden Sie immer Original-Ersatzteile und Schmiermittel, die vom Hersteller des Seilzuges zugelassen sind. Original-Ersatzteile und Original-Schmiermittel sind mit dem nachstehenden Etikett gekennzeichnet::



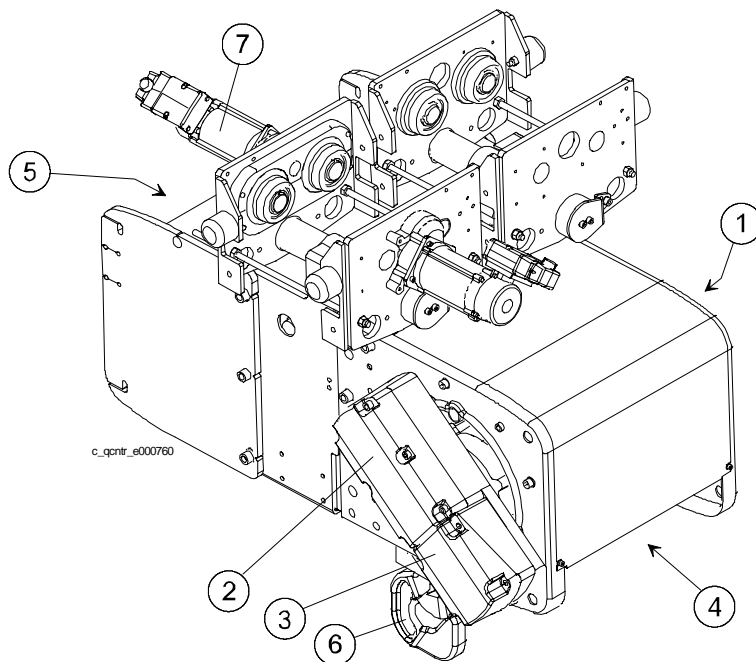
 SWF Krantechnik GmbH behält sich das Recht vor, Garantieansprüche abzulehnen, wenn keine originalen Ersatzteile verwendet werden.

## 4 AUFBAU

### 4.1 Einschienenkatze, normale Bauhöhe

Die Einschienenkatze, normale Bauhöhe, hängt unter einem einzelnen Träger. Einschienenkatzen, normale Bauhöhe, können mit geraden oder gebogenen Trägern verwendet werden.

Trommelgröße  $\phi$  406 mm



1. Hubmotor und Bremse
2. Hubgetriebe
3. Klemmkasten
4. Seiltrommel
5. Schaltschrank
6. Hakenblock
7. Fahrtrieb

### 4.2 Laufkatzen-Endanschläge

Die Laufkatze der Hubvorrichtung ist mit zwei Endanschlägen aus Gummi ausgestattet. Einige Modelle besitzen Anschlagverlängerungen.

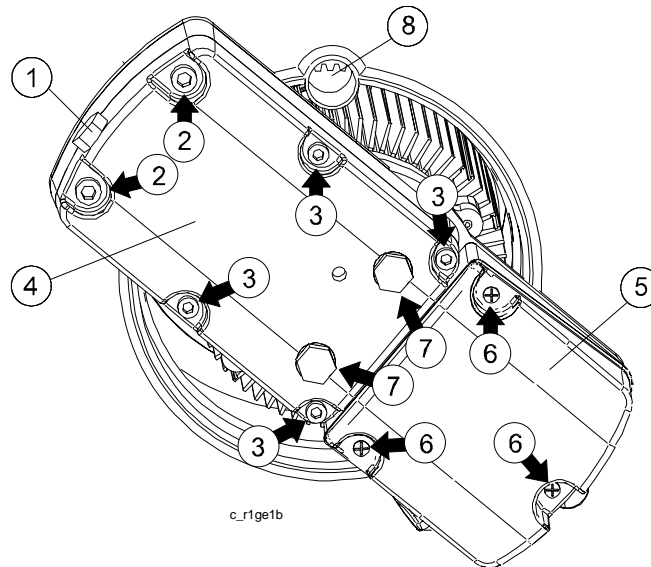
### 4.3 Hubwerk

Die wesentlichen Bestandteile des Hubwerks sind der Hubmotor, das Getriebe und die Seiltrommel. Die Motorleistung wird über den Zahnkranz des Getriebes auf die Seiltrommel übertragen. Ein Ende des Antriebsstranges, der aus Hubmotor, Getriebe und Seiltrommel besteht, ist mit dem Hubwerksrahmen verschraubt.

#### 4.4 Hubgetriebe

Das Getriebe ist ein mehrstufiges, gerade verzahntes Stirnradgetriebe. Die Schmierung ist halbflüssig. Wenn es innerhalb der vorgesehenen Triebwerksgruppe eingesetzt wird, muss das Öl innerhalb der „Sicheren Arbeitsperiode“ (SWP) nicht gewechselt werden. Wenn der Elektrozug unter extrem kalten Bedingungen eingesetzt wird, muss die werksseitige Ölfüllung durch ein synthetisches Öl ersetzt werden. Beziehen Sie sich hierbei auf das Kapitel „Schmierstoffe“.

Trommelgröße  $\phi$  243/303/355/406 mm



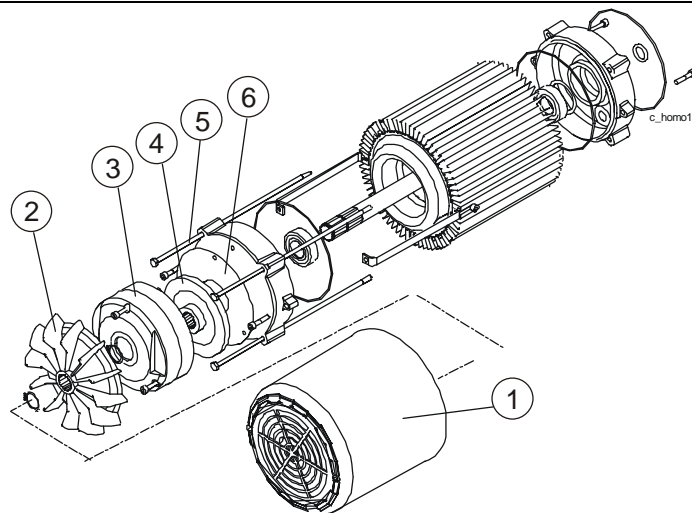
1. Lüftungsstecker
2. Befestigungsschrauben des Hubwerks
3. Befestigungsschrauben des Getriebedeckels
4. Getriebedeckel
5. Klemmkastendeckel
6. Befestigungsschrauben für Klemmkastendeckel
7. Getriebestecker
8. Kontrollfenster für Zahnkranz

#### 4.5 Hubmotor und Bremse

Standardseilzüge sind mit Käfigläufermotoren mit zwei Geschwindigkeiten ausgerüstet, die speziell für Hubarbeiten konzipiert und hergestellt wurden. Die Motoren verwenden einen zylindrischen Rotor und eine Isolierung der Klasse F und entsprechen Norm IP45/DIN40050.

Optional kann der Seilzug mit einem Inverter und speziell konzipierten Motoren ausgerüstet sein. Es handelt sich um Käfigläufermotoren mit einer Geschwindigkeitsstufe und erhöhter Isolierung der Winden. Zusätzlich sind diese Motoren standardmäßig mit einem Geschwindigkeitssensor ausgerüstet.

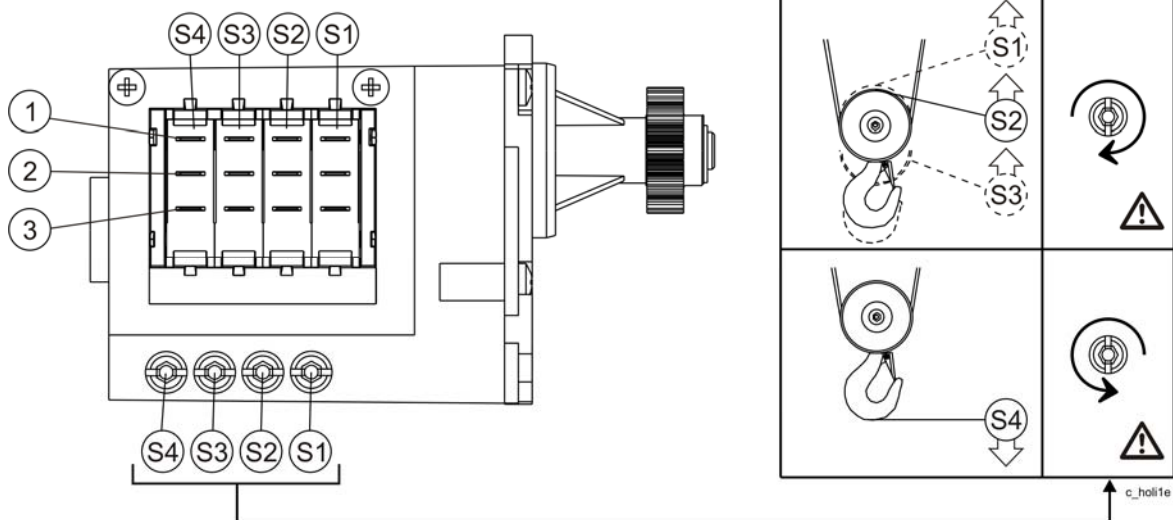
Die Seilzugbremse ist eine elektromagnetische Sicherheitsbremse, die von einer Federkraft geschlossen wird.



1. Lüfterdeckel
2. Lüfterrad
3. Bremse
4. Bremsscheibe
5. Befestigungsschrauben für Motor
6. Reibscheibe

#### 4.6 Getriebeendschalter (neu, weiß)

Der Drehgetriebeendschalter besitzt vier Kontakte mit den nachstehend beschriebenen Standardfunktionen. Der Drehgetriebeendschalter befindet sich im Klemmkasten auf dem Getriebe.

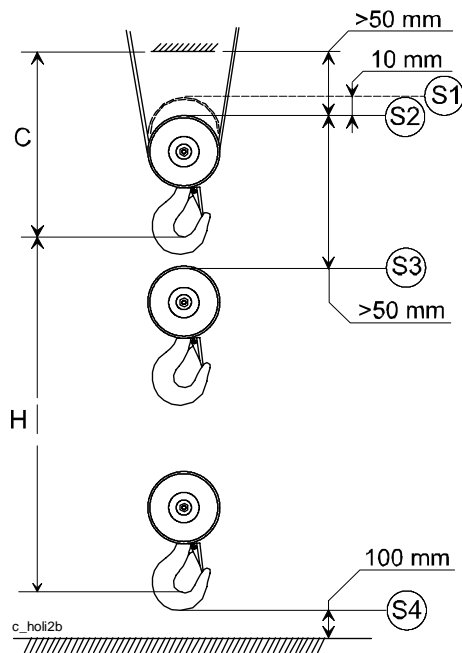


- S1. Phasenfolge-Kontrollschalter (oder Sicherheitsendschalter)
- S2. Endschalter oben
- S3. Vorendschalter
- S4. Endschalter unten
1. NC Kontakt
2. NO Kontakt
3. Normaler Kontakt



Die korrekte Drehrichtung der Einstellschraube beachten.

4.6.1 Justierung



S1. Phasenfolge-Kontrollschalter

S2. Obere Hakenstellung

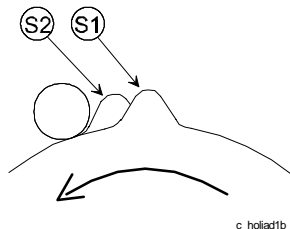
S3. Vorendschalter Hakenstellung

S4. Untere Hakenstellung

C. Mindestabstand des Hakens von der Oberkante des Unterflansches

H. Maximale Hubhöhe

- Haken auf circa 100 mm über dem Boden absenken.
- Schraube S4 drehen, bis Endschalter S4 gerade aktiviert wird.
- Betrieb testen. Abwärtsbewegung muss bei beschriebenem Abstand stoppen.
- Haken anheben, bis sich die Spitze des Hakenblocks circa 100 mm unter dem unteren Flansch der Hauptschiene oder eines anderen Teils des Krans befindet.
- Schraube S3 drehen, bis Endschalter S3 gerade aktiviert wird.
- Betrieb testen. Aufwärtsbewegung muss sich beim beschriebenen Abstand auf niedrige Geschwindigkeit verlangsamen.
- Haken anheben, bis sich die Spitze des Hakenblocks circa 50 mm unter dem unteren Flansch der Hauptschiene oder eines anderen Teils des Krans befindet.
- Schraube S2 drehen, bis Endschalter S2 gerade aktiviert wird.
- Betrieb testen. Aufwärtsbewegung muss bei beschriebenem Abstand stoppen.
- Haken in höchstmögliche Position anheben, bis die Bewegung durch den oberen Endschalter S2 gestoppt wird.
- Schraube S1 so drehen, dass **genau nach** S2 (in der Aufwärtsrichtung) aktiviert wird.



- Anschlusskasten schließen.

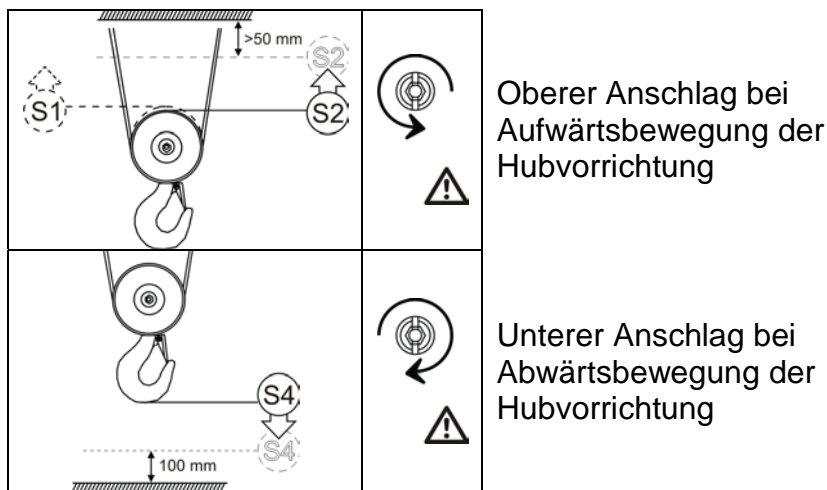
### 4.6.2 Feineinstellung

Wenn die maximale Hubhöhe benötigt wird, am oberen und unteren Anschlag der Hubvorrichtung eine Feineinstellung vornehmen.

**Die Mindestabstände nicht unterschreiten.**

Die korrekte Drehrichtung der Einstellschraube beachten.

„S1“ nachstellen, wenn an „S2“ eine Feineinstellung vorgenommen wird.



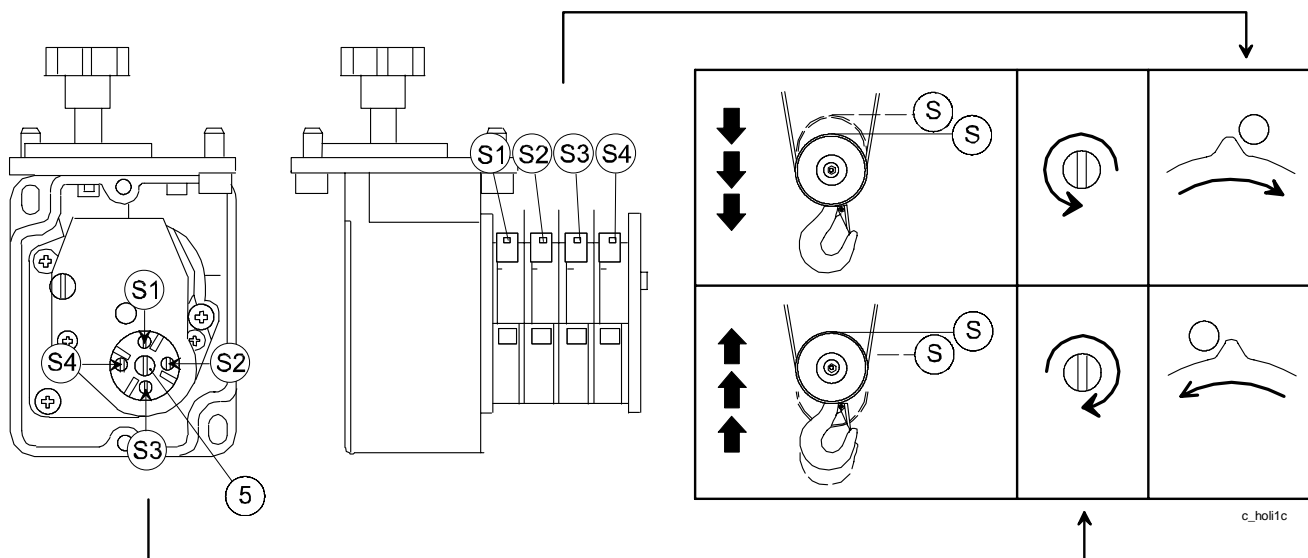
Oberer Anschlag bei Aufwärtsbewegung der Hubvorrichtung

Unterer Anschlag bei Abwärtsbewegung der Hubvorrichtung

- S1. Phasenfolge-Kontrollschalter (oder Sicherheitsendschalter)
- S2. Endschalter oben
- S3. Vorendschalter
- S4. Endschalter unten

### 4.7 Getriebeendschalter (alt, schwarz)

Der Drehgetriebeendschalter besitzt vier Kontakte mit den nachstehend beschriebenen Standardfunktionen. Der Drehgetriebeendschalter befindet sich im Klemmkasten auf dem Getriebe.

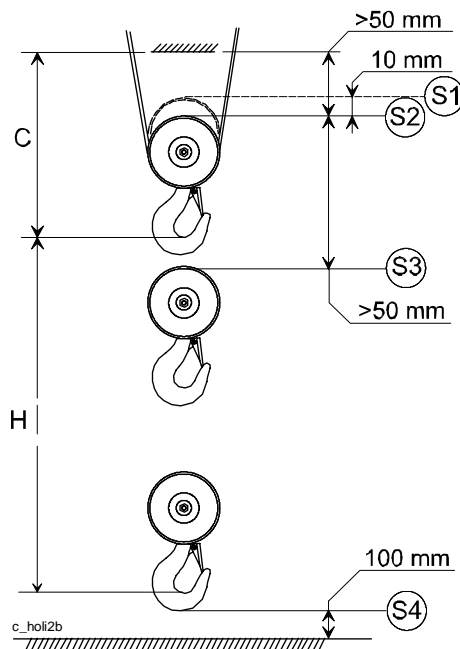


- S1. Phasenfolge-Kontrollschalter (oder Sicherheitsendschalter)



- S2. Endschalter oben
- S3. Vorendschalter
- S4. Endschalter unten
- 5. Sperrschraube für Justierung

#### 4.7.1 Justierung

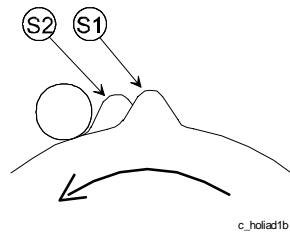


- S1. Phasenfolge-Kontrollschalter
- S2. Obere Hakenstellung
- S3. Vorendschalter Hakenstellung
- S4. Untere Hakenstellung
- C. Mindestabstand des Hakens von der Oberkante des Unterflansches
- H. Maximale Hubhöhe

- Haken auf circa 100 mm über dem Boden absenken.
- Sperrschraube (5) lösen.
- Schraube S4 drehen, bis Endschalter S4 gerade aktiviert wird.
- Sperrschraube festziehen und Betrieb testen. Abwärtsbewegung muss bei beschriebenem Abstand stoppen.
- Schritt 1 bis 4 wiederholen, bis die richtige Einstellung erreicht wird.
- Haken anheben, bis sich die Spitze des Hakenblocks circa 100 mm unter dem unteren Flansch der Hauptschiene oder eines anderen Teils des Krans befindet.
- Sperrschraube (5) lösen.
- Schraube S3 drehen, bis Endschalter S3 gerade aktiviert wird.
- Sperrschraube festziehen und Betrieb testen. Aufwärtsbewegung muss sich beim beschriebenen Abstand auf niedrige Geschwindigkeit verlangsamen.
- Schritt 6 bis 9 wiederholen, bis die richtige Einstellung erreicht wird.
- Haken anheben, bis sich die Spitze des Hakenblocks circa 50 mm unter dem unteren Flansch der Hauptschiene oder eines anderen Teils des Krans befindet.
- Sperrschraube (5) lösen.
- Schraube S2 drehen, bis Endschalter S2 gerade aktiviert wird.
- Sperrschraube festziehen und Betrieb testen. Aufwärtsbewegung muss bei beschriebenem Abstand stoppen.



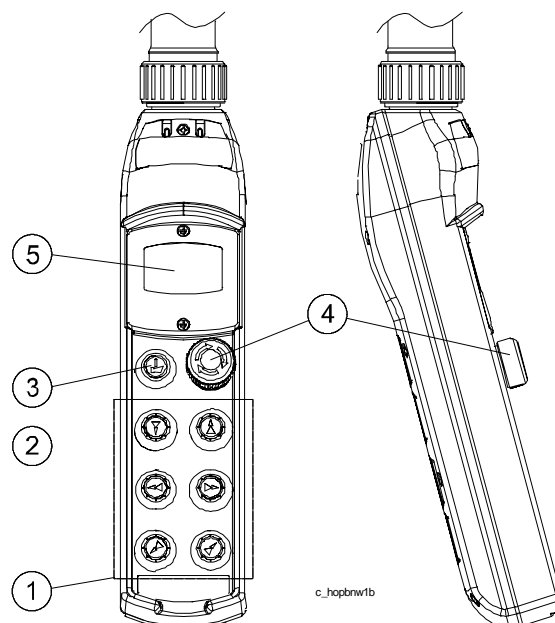
- Schritt 11 bis 14 wiederholen, bis die richtige Einstellung erreicht wird.
- Haken in höchstmögliche Position anheben, bis die Bewegung durch den oberen Endschalter S2 gestoppt wird.
- Sperrschraube (5) lösen.
- Schraube S1 so drehen, dass **genau nach** S2 (in der Aufwärtsrichtung) aktiviert wird.



- Sperrschraube festziehen und Klemmkasten schließen.

#### 4.8 Steuertafel

Die Bedienung der Steuertafel wird im Abschnitt „*Bedienung der Steuertafel*“ beschrieben.



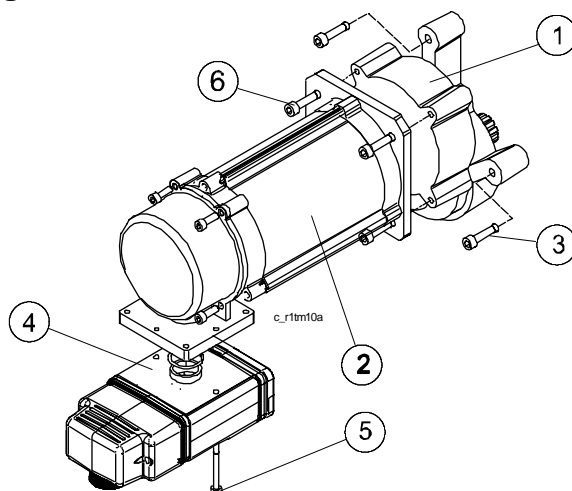
1. Taster für Hub- und Fahrbewegungen
2. Seilzug-Wahlschalter (nur bei mehreren Seilzügen)
3. Ein-Taster und Warnleuchte
4. Not-Aus-Taster
5. Anzeige (optional)

#### 4.9 Fahrtrieb

Der Fahrtrieb sorgt für die Querfahrbewegung des Fahrwerks. Der Fahrtrieb besteht aus einem Käfigläufermotor und einem Getriebe. Beim Motor kann es sich entweder um einen schützgesteuerten Motor mit zwei Geschwindigkeiten oder um einen Inverter-gesteuerten Motor mit einer Geschwindigkeit handeln. Die Motoren mit einer Geschwindigkeit besitzen eine integrierte Kompaktbremse, die Motoren mit zwei Geschwindigkeiten eine externe elektromechanische Bremse. Das Getriebe ist ein mehrstufiges, gerade verzahntes Stirnradgetriebe, das fettgeschmiert ist. Wenn es innerhalb der vorgesehenen Triebwerksgruppe eingesetzt wird, muss das Schmiermittel innerhalb der „Sicheren Arbeitsperiode“ (SWP) nicht

gewechselt werden. Wenn der Seilzug unter extrem kalten Bedingungen eingesetzt wird, muss die werksseitige Schmiermittelfüllung durch ein synthetisches Öl ersetzt werden. Beziehen Sie sich hierbei auf das Kapitel „**Schmierstoffe**“.

## Einschielenkatzen, niedrige und normale Bauhöhe



1. Getriebe
2. Motor
3. Befestigungsschrauben für das Getriebe
4. Abzweigdose
5. Befestigungsschrauben für die Abzweigdose
6. Befestigungsschrauben für den Motor

### 4.10 Inverter für Fahrt

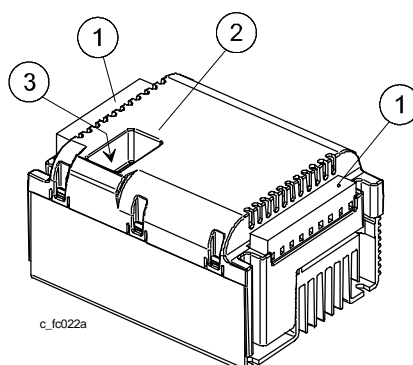
Der Inverter überwacht die vom Bediener gesteuerte Drehgeschwindigkeit des Fahrmotors und befindet sich im Schaltkasten.

Der Inverter besitzt eine Kontrollleuchte (2), die den Betriebsstatus und eventuelle Fehlfunktionen anzeigt.

Die Parameter des Inverters sind werksseitig voreingestellt und müssen in der Regel nicht neu eingestellt werden. Falls eine Neueinstellung erforderlich wird, ziehen Sie das Servicehandbuch für den entsprechenden Inverter zu Rate oder wenden Sie sich an einen Vertreter des Herstellers.

Alle elektrischen Verbindungen zum Inverter werden mit den/dem Anschlussstecker(n) (1) hergestellt.

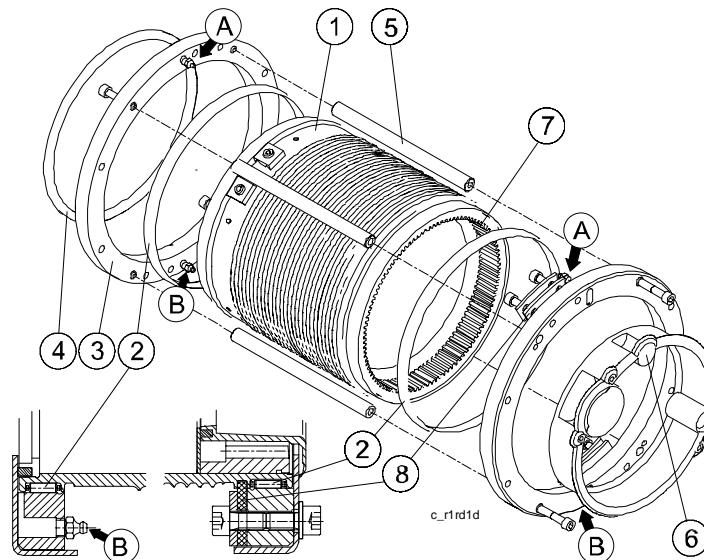
### 2,2-kw-Inverter



1. Verbindungen
2. Kontrollleuchten
3. Einstellschalter

#### 4.11 Seiltrommel

Trommelgröße  $\varnothing$  243/303/355/406 mm

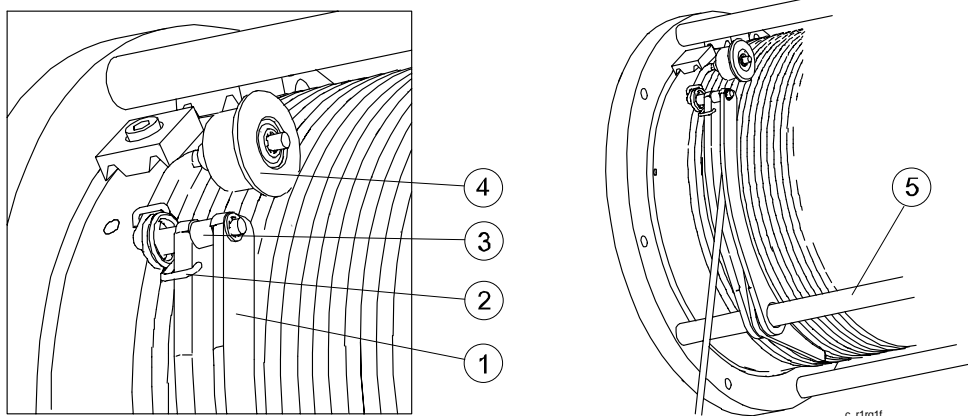


1. Seiltrommel
2. Nadellager
3. Lager
4. Dichtring
5. Verbindungsbolzen für Endflansche der Trommel
6. Zahnkranzdeckel und Kontrollfenster
7. Zahnkranz
8. Axiale Trommelsicherung
- A. Schmierstelle für Trommellager
- B. Schmierstelle für Trommellager

#### 4.12 Seilführung

Die Seilführung stellt sicher, dass sich das Seil richtig um die Trommel wickelt und verhindert, dass das Seil in die falsche Nut springt.

Seilführung, Trommelgröße  $\varnothing$  303, 355, 406 mm

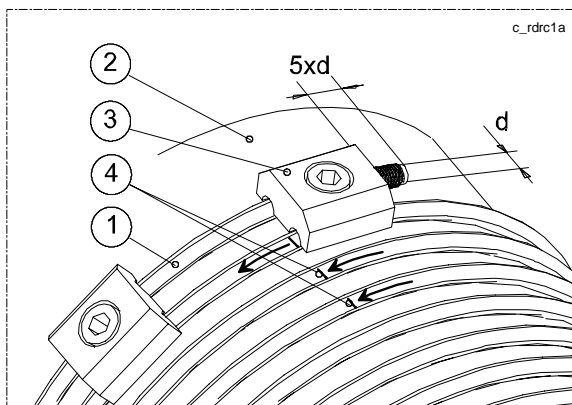


1. Seilführung
2. Feder für Andruckrolle
3. Achse der Andruckrolle
4. Andruckrolle
5. Verbindungsbolzen für Lagerflansche

### 4.13 Seilklemmen

Das Seil ist mit Seilklemmen auf der Trommel befestigt. Die Seilklemmenanzahl ist vom Seilzugtyp abhängig.

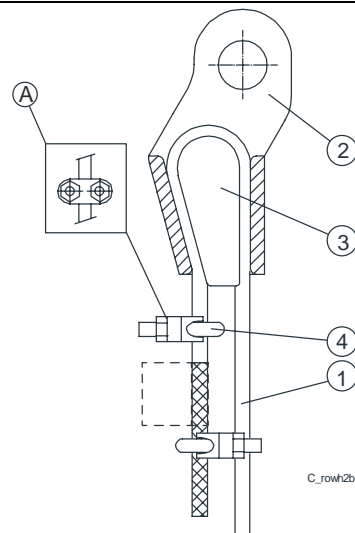
In der tiefsten Hakenstellung müssen auf der Seiltrommel noch mindestens zwei ganze Seilwindungen verbleiben.



1. Seil
2. Seiltrommel
3. Seilklemmen
4. Aufwickelrichtung

### 4.14 Seilschloss

Das freie Ende des Seils wird in einem hängenden Seilschloss mit einem Keil gesichert. Eine Seilklemme verhindert das Durchrutschen des Seils durch das Schloss.



- 1. Seil
- 2. Seilschloss
- 3. Seilkeil
- 4. Seilklemme
- A. Seiltrommel  $\phi$  243 mm

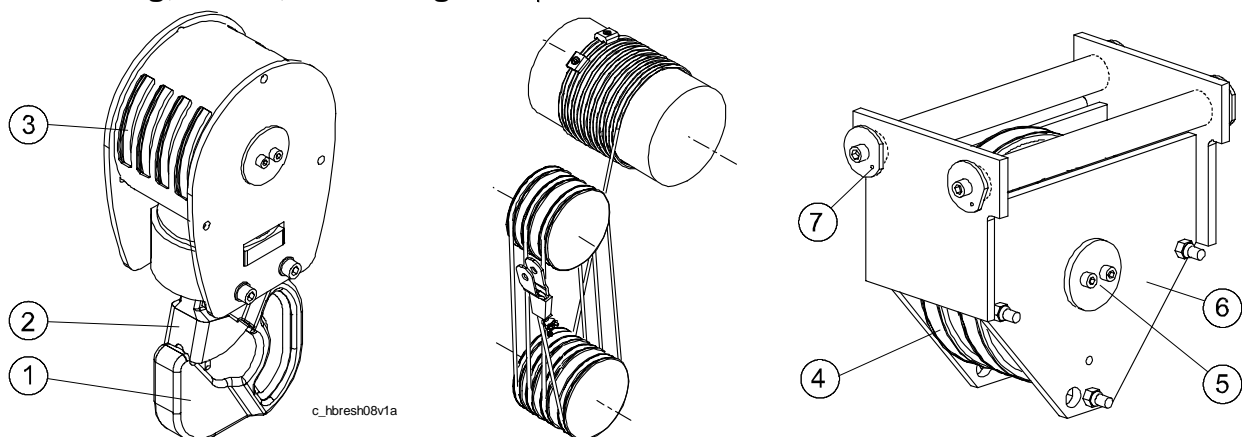
#### 4.15 Hakenblock, Seilführung und Seilrollen

Der Hakenblock besteht aus Lasthaken, Lasthakenaufhängung und Seilrolle(n). Der Lasthaken ist mit einer Hakenmaulsicherung ausgestattet. Er dreht sich in einem Drucklager. Optional kann der Hakenblock bei einigen Modellen mit einem Doppelhaken, einer Befestigungseinrichtung, die verhindert, dass sich die Last dreht, einer Hakenisolierung oder mit Haken in Sonderabmessungen geliefert werden.

Ein Seilzug mit mehr als vier Seilsträngen ist mit einer Umlenkrollentraverse mit einer oder mehreren Seilrollen ausgestattet.

Die Seilführung hängt von der Art des Seilzugs, der Seillänge auf der Trommel und der Menge des Seilfalls ab. Die Seilführung wird in der Abbildung dargestellt.

#### 1-Seil-Führung, 8-fach, Trommelgröße $\phi$ 355/406/608 mm



- 1. Haken
- 2. Hakenmaulsicherung
- 3. Seilrolle
- 4. Seilrolle
- 5. Seilrollenachse

- 6. Trägerrahmen
- 7. Trägerrahmenachse

#### 4.16 Seil

Das Seil ist ein sich abnutzendes Lasttragungsmittel. Deshalb ist es für einen sicheren Betrieb unbedingt erforderlich, die Sicherheitsvorschriften strikt einzuhalten. Das Seil ist aus Sicherheitsgründen einer regelmäßigen Überprüfung zu unterziehen.

#### 4.17 Überlastschutz

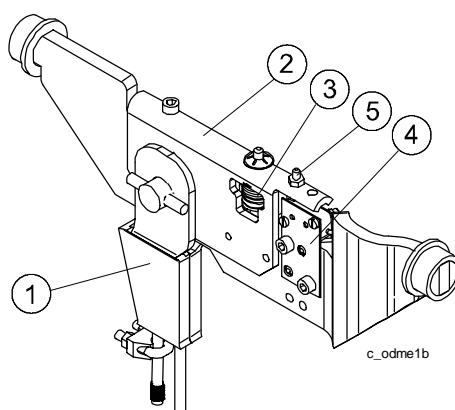
Der Überlastschutz verhindert das Heben bei Überlast. Die Einstellung, bei der Last abgeschaltet wird, ist im Prüfprotokoll des Seilzugs festgehalten.

Der Überlastschutz wird entweder durch einen mechanischen Schalter oder einen elektronischen Lastsensor verwirklicht.

Der mechanische Schalter ist mit dem Schaltkreis des Seilzugs verbunden und steuert den Schütz.

Der Lastsensor ist mit einem eigenen Zustandsüberwachungsgerät verbunden. Das Überwachungsgerät verhindert das Heben bei Überlast. Die Überlastschutzeinrichtungen mit Lastsensor sind mit einem zusätzlichen Sicherheitsendschalter ausgerüstet.

Überlastschutz, mechanischer Schalter



1. Seilschloss
2. Hebelmechanismus
3. Satz Tellerfedern Überlastendschalter
4. Mechanischer Endschalter
5. Einstellschraube für mechanischen Endschalter

## 5 AUFSTELLUNG

Lesen Sie die Aufstellanleitung, die mit dem Seilzug geliefert wurde, aufmerksam durch. Beachten Sie die Hinweise zum sicheren Betrieb des Seilzugs.

### 5.1 Vor der Aufstellung

Prüfen Sie folgende Grundvoraussetzungen vor Beginn der Aufstellung:

- Für die Aufstellung muss ausreichendes Personal wie qualifizierte Monteure und Werksaufsicht zur Verfügung stehen.
- Die entsprechenden Werkzeuge und Hilfsmittel (z. B. Hebezeug, Arbeitsbühne, Prüflast usw.) müssen vorhanden sein.
- Für die Aufstellung und den Probelauf muss ausreichend Zeit eingeplant werden.
- Der zu montierende Seilzug ist für den vorgesehenen Einsatz am Bestimmungsort geeignet.



Wir empfehlen, dass die Aufstellung nur von vom Hersteller qualifizierten Monteuren ausgeführt wird.

#### 5.1.1 Ausstattung des Seilzugs

- Schließen Sie die Stromversorgung an. Siehe hierzu den Abschnitt **„Anschließen der Stromversorgung“**.
- Stellen Sie den Getriebeendschalter vor Benutzung des Seilzugs ein. Siehe hierzu den Abschnitt **„Einstellung des Getriebeendschalters“**.
- Führen Sie die Inspektion zur Inbetriebnahme durch und füllen Sie das Prüfbuch aus. Siehe hierzu den Abschnitt **„Inbetriebnahme“**.

### 5.2 Anschließen der Stromversorgung

Ein Schaltplan wird mit dem Seilzug geliefert. Überprüfen Sie folgende Punkte vor dem Anschließen des Seilzugs an die Stromversorgung:

- Die Anschlussspannung des Seilzugs muss mit der örtlichen Stromversorgung übereinstimmen. Die Spannung und Frequenz auf dem Typenschild des Fahrtriebs, der von einem Inverter gesteuert wird, kann von den Werten des Typenschildes des Seilzugs abweichen.
- Wenn der Seilzug vorher lange gelagert oder per Seefracht transportiert wurde, sollten Sie die Motoren auf Feuchtigkeit überprüfen und den Isolationswiderstand messen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung mit Sicherungen der vorgeschriebenen Größe abgesichert ist.
- Überprüfen Sie die richtige Phasenfolge der Anschlüsse.
- Überprüfen Sie alle Verbindungen sorgfältig.



## 6 INBETRIEBNAHME

Vor Übergabe des Seilzugs müssen mindestens folgende Kontrollen und Einstellungen ausgeführt werden. In manchen Fällen ist es notwendig, eine umfangreichere Kontrolle durchzuführen. Der Umfang ist von den Betriebsbedingungen und der Anwendung abhängig.

### 6.1 Kontrollen ohne Last

#### 6.1.1 Kontrolle der elektrischen Anschlüsse

- Die elektrischen Anschlüsse müssen mit dem Schaltplan übereinstimmen und den örtlichen Gegebenheiten entsprechen. Prüfen Sie insbesondere Anschlüsse, die die Sicherheit und die Steuerung des Seilzugs betreffen.
- Überprüfen Sie die elektrischen Kabelführungen. Vergewissern Sie sich, dass keine Kabel durch die Fahr- oder Hubbewegungen des Seilzugs beschädigt werden können.

#### 6.1.2 Prüfung der Steuertafel und der Drehrichtung

- Überprüfen Sie die Steuertafel und das Hängekabel. Prüfen Sie die Bedienhöhe der Steuertafel.
- Prüfen Sie alle Taster auf korrekte Hub- und Fahrbewegungen.



**Die resultierende Bewegung prüfen. Dabei zuerst die Richtungstaste UP (Nach oben) drücken, selbst wenn der Haken sich schon fast ganz oben befindet.**

- Falls die Richtung aller Bewegungen falsch ist, tauschen Sie zwei Phasen im Hauptstromanschluss aus. Tauschen Sie bei nur einer falschen Richtung zwei Phasen am entsprechenden Klemmbrett des Motors.
- Überprüfen Sie die Funktion des Not-Aus-Tasters.



**Not-Aus-Taster nicht unnötig drücken.**

#### 6.1.3 Prüfung der Betriebsgeräusche

- Prüfen Sie die Geräusche beim Fahren und Heben und beurteilen Sie, ob die Geräusche einen Installationsfehler anzeigen.
- Prüfen Sie die Vibrationen beim Fahren und Heben mit der Hand.

Wenn der Hubmotor in Intervallen laute Geräusche entwickelt und der Seilzug stark vibriert, kann dies am Stromanschluss liegen. Überprüfen Sie alle Anschlüsse. Wenn die Fahrbewegungen laute Geräusche oder starke Vibrationen erzeugen, ist das Fahrwerk eventuell nicht richtig montiert worden. Prüfen Sie, ob das Fahrwerk korrekt auf dem Träger läuft.



**Setzen Sie den Seilzug nicht ein, bevor die Ursachen der abnormalen Geräusche oder Vibrationen erkannt und beseitigt wurden.**

#### 6.1.4 Kontrolle und Einstellung des Getriebeendschalters

- Stellen Sie den Getriebeendschalter vor Benutzung des Seilzugs ein. Prüfen Sie die Funktion des Endschalters, indem Sie den Seilzug bis zur oberen und unteren Grenze bedienen. Die Einstellung des Getriebeendschalters wird im Abschnitt „**Getriebeendschalter**“ beschrieben.



**Aus Sicherheitsgründen muss der Getriebeendschalter immer vor dem Fortsetzen der Kontrollen zur Inbetriebnahme eingestellt werden.**



## 6.1.5 Kontrolle und Einstellung des Fahrendschalters (bei einigen Modellen)

- Stellen Sie die Auslösepositionen des Endschalters ein. Prüfen Sie die Funktion des Endschalters, indem Sie den Seilzug bis zu den Auslösepunkten fahren.



**Die Einstellung und Prüfung der Ausschaltfunktion muss vor dem Fortsetzen der Kontrollen zur Inbetriebnahme erfolgen.**

## 6.1.6 Kontrolle des Hakens und Funktionsüberprüfung der Seilrollen

- Prüfen Sie die Seilrollen auf reibungsfreie Drehung.
- Bei bronzierten Lashaken den allgemeinen Zustand der Beschichtung kontrollieren.

## 6.1.7 Seilprüfung

- Prüfen Sie das Seil auf Transportschäden.
- Prüfen Sie, ob das Seil richtig geführt wird.
- Überprüfen Sie die Seilfestpunkte.



Stellen Sie sicher, dass das Seil innerhalb des Seilschlusses richtig montiert ist.

- Neue Seile sollen mit etwa 10% Nennlast in Betrieb genommen werden. Diese Last soll 5-10 Mal über die gesamte Hubhöhe gehoben werden. Falls sich der Haken versucht zu verdrehen muß der Haken ohne Last in untere Stellung gebracht werden. Dann muss das Seilschloss gelöst und solange gedreht werden, bis der Haken wieder gerade hängt.



Achten sie auf die richtige Position des Seilschlusses (Siehe Aufkleber).

## 6.1.8 Kontrolle des Überlastschutzes

- Prüfen Sie die Überlastabschaltung auf korrekte Abschaltung (Prüflast). Prüfen Sie Seilfestpunkt und Aufhängetraverse auf freie Beweglichkeit.

## 6.1.9 Kontrolle des Fahrwerks

- Überprüfen Sie die Einstellung der Spurweite.
- Überprüfen Sie alle Schrauben auf ihre Anzugsmomente und festen Sitz.
- Fahren Sie mindestens 3- bis 5-mal über die gesamte Länge der Schiene.

## 6.1.10 Kontrolle der Bremse

- Überprüfen Sie die Hubbremse beim Heben und Senken auf ihre korrekte Funktion.

## 6.2 Kontrollen mit Prüflast bei 100 % der Nennlast

### 6.2.1 Kontrolle der Stromaufnahme

- Überprüfen Sie den Motorstrom für die Dauer der Hubbewegungen in jeder Phase mit Nennlast.

Der Motorstrom muss in jeder Phase gleich sein und darf die Angaben auf dem Typenschild nicht überschreiten. Prüfen Sie den Motorstrom für beide Geschwindigkeiten.

### 6.2.2 Kontrolle der Betriebstemperatur

Wenn der thermische Motorschutz zu früh abschaltet, muss die Ursache der Überhitzung oder des zu frühen Abschaltens vor der Weiterführung der Kontrollen zur Inbetriebnahme gefunden werden.

## 6.2.3 Kontrolle des Fahrtriebs

- Überprüfen Sie, ob Anfahrt und Bremsung sanft erfolgen.
- Fahren Sie mindestens 3- bis 5-mal über die gesamte Länge der Schiene. Entfernen Sie sich lösende Farbe aus der Fahrbahn.

## 6.3 Kontrollen mit Überlast bei 110 bis 125 % der Nennlast

### 6.3.1 Kontrolle des Überlastschutzes

- Überprüfen Sie die Funktion der Überlastabschaltung mit einer Überlast. Die Überlastabschaltung muss den Seilzug stilllegen, wenn die maximale Last, die für den Seilzug im Prüfbuch angegeben ist, überschritten wird. Wenn der Seilzug mit einem Zustandsüberwachungsgerät ausgerüstet ist, müssen Sie in der Anleitung zu diesem Gerät nachschlagen.

### 6.3.2 Kontrolle der Bremse

- Senken Sie die Last bei niedriger Geschwindigkeit und stoppen Sie. Stellen Sie sicher, dass die Bremse die Bewegung angemessen stoppen kann.

### 6.3.3 Seilprüfung

- Stellen Sie sicher, dass das Seil nicht in das Seil Schloss hineingezogen wurde indem sie die Maße mit der Tabelle vergleichen. (Siehe Abschnitt Seil Schloss).

## 6.4 Nach den Kontrollen

### 6.4.1 Montagestelle

- Vergewissern Sie sich, dass alle Werkzeuge und Materialien, die für die Montage benötigt wurden, entfernt worden sind, vor allem auf dem Seilzug oder der Laufbahn.

### 6.4.2 Benutzerschulung

- Vergewissern Sie sich, dass sich Kranführer und Aufsichtspersonal der Notwendigkeit einer Schulung für das Bedienen des Krans bewusst sind.

 Der vom Hersteller autorisierte Kundendienst bietet entsprechende Schulungen an.

### 6.4.3 Dokumentation

- Kontrollieren Sie die zum Seilzug gehörende Dokumentation. Vergewissern Sie sich, dass sie vollständig ist und zu dem montierten Seilzug gehört.

 Erstellen Sie ein Inbetriebnahmeprotokoll und legen Sie es zur Dokumentation des Seilzugs.

## 7 WARTUNG

Die Lebensdauer des Seilzuges ist in „Sichere Betriebsperioden“ (Safe Working Periods, SWP´s) unterteilt. Ein neuer Seilzug hat am Anfang eine SWP von 100 %. Eine SWP ist abgelaufen, wenn diese 0 % erreicht. Dann muss eine Generalüberholung (GÜ) vorgenommen werden und dem Seilzug wird eine neue SWP zugewiesen (siehe Abschnitt „Generalüberholung, GÜ“).

Während der SWP beruht der sichere und effiziente Betrieb des Seilzuges auf regelmäßiger Wartung.



**Um den sicheren und produktiven Betrieb des Seilzuges zu gewährleisten, führen Sie die Kontrollen und Wartungen nach unten stehender Tabelle durch.**



**Bei Elektroseilzügen in ex-geschützter Ausführung ist es zur Vermeidung von Funkenbildung durch die Reibung von zwei mechanischen Komponenten sehr wichtig, die Wartungsfristen strikt einzuhalten. Andernfalls kann die Sicherheit der Ausrüstung beeinträchtigt werden.**

### 7.1 Kontroll- und Wartungsintervalle

Die Intervalle der Wartungsarbeiten für den Seilzug sind in % der SWP angegeben. Die tatsächliche Betriebszeit des Seilzuges wird in % der SWP berechnet. Wenn der Seilzug mit einem Lastkollektivspeicher ausgerüstet ist, kann der Wert der SWP direkt abgelesen werden (siehe spezielle Anleitung für Lastkollektivspeicher). Die % der SWP, abhängig vom SWP-Wert in Stunden, sind in nachfolgender Tabelle zu finden. Die ISO/FEM- Gruppe des Seilzuges finden Sie auf seinem Typenschild.

SWP-Wert in Bezug auf den SWP%						
Betriebsgruppe des Seilzugs ISO (FEM)						
M3 (1Bm)	M4 (1Am)	M5 (2m)	M6 (3m)	M7 (4m)	M8 (5m)	SWP%
400	800	1600	3200	6300	12500	100 %
360	720	1440	2880	5670	11250	90 %
320	640	1280	2560	5040	10000	80 %
280	560	1120	2240	4410	8750	70 %
240	480	960	1920	3780	7500	60 %
200	400	800	1600	3150	6250	50 %
160	320	640	1280	2520	5000	40 %
120	240	480	960	1890	3750	30 %
80	160	320	640	1260	2500	20 %
40	80	160	320	630	1250	10 %
20	40	80	160	320	625	5 %
4	8	16	32	63	125	1 %
0	0	0	0	0	0	0 %

Die nachfolgende Tabelle gibt die Wartungsintervalle in % der SWP und in Monaten an. Die zu wartenden Einheiten sind in den jeweiligen Kapiteln dieser Anleitung beschrieben. Die Wartung muss spätestens am Ende eines SWP%-Zeitraums oder am Ende der angegebenen Anzahl von Monaten ausgeführt werden. Bei Seilzügen ohne Zustandsüberwachungsgerät muss ein Wartungsplan nach Monaten eingehalten werden. Zur Sicherung der Betriebsbereitschaft des Seilzuges können die Wartungs-Intervalle verkürzt werden.

- Stärker belastete Seilzüge müssen unter Umständen in kürzeren Abständen gewartet werden als in nachstehender Tabelle angegeben. Wenden Sie sich für einen passenden Wartungsvertrag an einen Vertreter des Herstellers.
- Wenn die Umgebungstemperatur häufig über 40 °C liegt, sind die Wartungsintervalle nur halb so lang wie in der unten stehenden Tabelle angegeben.

A = Tägliche Kontrolle des Benutzers

B = Wartungen dürfen nur von einem vom Hersteller beauftragten Monteur oder durch vom Hersteller entsprechend geschultes Servicepersonal durchgeführt werden.

			M5 (2m)	M3 (1Bm)
			M6 (3m)	M4 (1Am)
SWP%-Zeitraum	10 %		40%	80%
Kalenderzeitraum	12 Monate	Täglich	4 Jahre	8 Jahre
<b>Zu wartende oder zu kontrollierende Einheit</b>				
Seilprüfung	B	A		
Prüfung des Hakenblocks	B	A		
Prüfung des Hubarenschalters	B	A		
Prüfung der Drucktastensteuerung	B	A		
Sichtprüfung von Hubmotor und Kupplung				B
Prüfung des Hubwerks	B			
Prüfung des Hubmotors und der Bremse	B			
Prüfung der Seiltrommel	B			
Prüfung der Seilführung	B			
Prüfung der Seilklemmen	B			
Prüfung der Seiltasche	B			
Prüfung der Seilrollenstange <sup>1)</sup>	B			
Prüfung des Überlastschutzes	B			
Prüfung des Fahrtriebs <sup>1)</sup>	B			
Prüfung der Frequenzsteuerung <sup>1)</sup>	B			
Prüfung der Fahrwerksräder <sup>1)</sup>	B			
Prüfung des Puffers <sup>1)</sup>	B			
Prüfung der Zustandsüberwachungseinheit <sup>1)</sup>	B			
Prüfung der Trommelbremse <sup>1)</sup>	B			
Jährliche Inspektion nach örtlichen Bestimmungen <sup>2)</sup>	B			

<sup>1)</sup> Nicht bei allen Seilzügen vorhanden.

<sup>2)</sup> Deutschland: Prüfung gemäß BGV D6 (bisherige UVV 8/VBG 9)

### 7.1.1 Tägliche Prüfungen

- Verwenden Sie den Seilzug nur in ordnungsgemäßem Zustand. Wenden Sie sich im Zweifel sofort an einen vom Hersteller zugelassenen Servicevertreter! Der Einsatz eines fehlerhaften Seilzuges kann zu schweren Beschädigungen, Verletzungen und sogar zum Tode führen.**

#### 7.1.1.1 Prüfung des Drahtseils

- Prüfen Sie das Drahtseil visuell auf Knicke, Brüche, Korrosion, gebrochene Drähte und gebrochene Stränge.
- Prüfen Sie visuell, ob das Seil in den Rillen der Trommel und in den Seilrollen liegt.

7.1.1.2 Prüfung des Hakenblocks

- Prüfen Sie, ob der Haken frei in jede zulässige Richtung bewegt werden kann.
- Prüfen Sie das Vorhandensein und die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitslasche.
- Prüfen Sie die freie und gleichmäßige Rotation der Seilrollen.

7.1.1.3 Prüfung des Hubgrenzschalters

- Prüfen Sie, ob die oberen Grenzscharter korrekt funktionieren.
- Prüfen Sie, ob der untere Grenzscharter korrekt funktioniert.

7.1.1.4 Prüfung der Drucktastensteuerung

- Prüfen Sie die Drucktastensteuerung auf Risse oder andere Anzeichen der Abnutzung bzw. auf lockere oder gebrochene Tasten.
- Prüfen Sie, ob alle Drucktasten und Schalter mit ihren vorgesehenen Funktionen und Richtungen übereinstimmen.
- Prüfen Sie den Notschalter auf Funktionstüchtigkeit.



Prüfung des Notschalters – Drücken Sie den Notschalter nicht bei laufendem Seilzug. Eine korrekte Prüfung des Notschalters wird durchgeführt, wenn sich das Gerät in neutralem Zustand befindet und sichergestellt wurde, dass über die Drucktasten keine Bewegungen ausgeführt werden können.

7.2 Berechnung der Restlebensdauer (SWP)

Wenn der Seilzug nicht mit einem Zustandsüberwachungsgerät ausgerüstet ist, muss das Ende der SWP gemäß FEM 9.775 berechnet werden. Die Berechnung muss bei jeder wiederkehrenden Kontrolle oder Wartung erfolgen. Das Ende der SWP kann wie folgt berechnet werden:

7.2.1 SCHRITT 1: Betriebsstunden pro Inspektionsintervall , T<sub>i</sub>

$$T_i = \frac{2 * H * N * T * J}{V * 60}$$

- H = durchschnittliche Hubhöhe [m]
- N = Anzahl der Arbeitszyklen pro Stunde [Zyklen/h]
- T = tägliche Betriebszeit [h]
- V = Hubgeschwindigkeit [m/min]
- J = Betriebstage pro Inspektionsintervall [Tage] (ein Jahr hat in der Regel 250 Betriebstage).

7.2.2 SCHRITT 2: Tatsächlicher Lastfaktor pro Inspektionsintervall, K<sub>mi</sub>

Der Faktor für das Lastkollektiv kann mit folgender Tabelle berechnet werden:

Last %	Einsatzzeit %	Faktor k <sup>3</sup>	Lastkollektivfaktor
100 %	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
	+		+
80 %	<input type="text"/>	0,51	<input type="text"/>
	+		+
60 %	<input type="text"/>	0,22	<input type="text"/>
	+		+
40 %	<input type="text"/>	0,06	<input type="text"/>
	+		+
20 %	<input type="text"/>	0,01	<input type="text"/>

Last %	Einsatzzeit %	Faktor $k^3$	Lastkollektivfaktor
	+		+
0 %	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100px; height: 20px; text-align: center; value: 0;" type="text"/>	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
	=	*	=
Summe:	100 %		Summe: <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
		Dividiert durch 100:	/100 =
		Lastkollektivfaktor, $K_{mi}$ :	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

7.2.3 SCHRITT 3: Anteilige Betriebszeit,  $S_i$  [Stunden]

Wenn der Belastungsfaktor  $K_{mi}$  und die Betriebsstunden  $T_i$  des Inspektionsintervalls bestimmt wurden, kann die anteilige Betriebszeit  $S_i$  mit folgender Formel berechnet werden:

$$S_i = 1.2 * K_{mi} * T_i$$

7.2.4 SCHRITT 4: Tatsächliche Betriebszeit, S [Stunden]

Die tatsächliche Betriebszeit kann errechnet werden, wenn die vorhergehenden anteiligen Betriebszeiten bekannt sind.

$$S = S_1 + S_2 + \dots + S_i$$

7.2.5 SCHRITT 5: % der SWP und verbleibende Restlebensdauer

Die % der SWP und die voraussichtlich verbleibende Restlebensdauer kann aus nachfolgender Tabelle bestimmt werden.

ISO/FEM-Gruppe vom Typenschild				% der SWP	Voraus- sichtliche Rest- lebensdauer  (Jahre)
M4 (1Am)	M5 (2m)	M6 (3m)	M7 (4m)		
Tatsächliche Betriebszeit, S [h]					
0	0	0	0	100 %	10
80	160	320	630	90 %	9
160	320	640	1260	80 %	8
240	480	960	1890	70 %	7
320	640	1280	2520	60 %	6
400	800	1600	3150	50 %	5
480	960	1920	3790	40 %	4
560	1120	2240	4410	30 %	3
640	1280	2560	5040	20 %	2
720	1440	2880	5670	10 %	1
800	1600	3200	6300	0 %	0

Wenn % der SWP gleich 0 ist, muss eine GÜ durchgeführt werden. Siehe hierzu Abschnitt „Generalüberholung (GÜ)“.

7.3 Generalüberholung, GÜ

Wenn die % der SWP 0 erreicht haben, hat der Seilzug das Ende seiner theoretischen Laufzeit erreicht. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Störung oder ein Schaden auftritt, ist höher und der sichere Betrieb ist gefährdet. Deshalb muss dann eine Generalüberholung (GÜ) durchgeführt werden. Die GÜ darf nur von einem vom Hersteller beauftragten Monteur durchgeführt werden. Alle Komponenten, die Einfluss auf die Lebenszeit des Seilzugs haben, werden bei einer GÜ kontrolliert und kritische Teile werden erneuert. Nach Abschluss der GÜ erhält der Seilzug eine neue theoretische SWP.



**Wenn das Ende der theoretischen Laufzeit (SWP) des Seilzugs erreicht ist, darf er erst wieder nach einer durchgeführten und attestierten GÜ betrieben werden.**

Wenn der Seilzug nicht mit einem Zustandsüberwachungsgerät ausgerüstet ist, muss das Ende der SWP gemäß FEM 9.775 berechnet werden (siehe Abschnitt „Berechnung der Restlebensdauer (SWP)“).

### 7.4 Vorgeschriebene Anzugsmomente

Anzugsmomente für Schrauben und Muttern am Seilzug

Größe	Anzugsmoment			
	Festigkeitsklasse 8.8		Festigkeitsklasse 10.9	
	[Nm]	[Ft lb]	[Nm]	[Ft lb]
M4	2,7	2,0	4,0	2,9
M5	5,4	4,0	7,9	5,8
M6	9,3	6,8	14	10,3
M8	23	17,0	33	24
M10	45	33,0	66	48,5
M12	77	56,6	115	84,6
M14	125	92	180	132
M16	190	140	280	206
M18	275	202	390	287
M20	385	283	550	404
M22	530	390	750	552
M24	660	485	950	699
M27	980	721	1400	1030
M30	1350	993	1900	1398



Es wird empfohlen, die selbstsichernde Mutter (Nyloc-Mutter) nach jedem Entfernen durch eine neue zu ersetzen. Die selbstsichernde Mutter darf maximal 5 Mal wiederverwendet werden.



## 8 SCHMIERSTOFFE

### 8.1 Schmierstoffarten

**Schlechte oder unverträgliche Schmierstoffe können Lager und Getriebe beschädigen. Nur vom Hersteller empfohlene Originalschmierstoffe verwenden.**

Verwendung	Installation	Handelsname und Nr.	Art	Betriebs-temperatur in °C	Betriebs-temperatur in °F
Hubgetriebe (GEN1, GEN2 und GEN3) Fahrantriebe	Werksseitig	Mobilux EP 004		-30...+120	-22...+248
	Alternative	Shell Alvania GC		-15...+80	+5...+176
	Alternative	Shell Alvania EP00		-15...+80	+5...+176
	Alternative	Shell Tivela Grease GL00	Synthetisch	-30...+130	-22...+266
	Alternative	Neste Center Grease 00 EP		-35...+100	-31...+212
	Alternative	Castrol EPL 00		-35...+100	-31...+212
	Alternative	MOBILITH SHC 007	Synthetisch	-50...+230	-58...+446
Hubgetriebe (GEN4)	Werksseitig	Mobil SHC 632	Synthetisch	-35...+100	-31...+212
	Alternative	Neste Vaihteisto S 460 EP	Synthetisch	-30...+100	-22...+212
	Alternative	Shell Omala HD 460	Synthetisch	-25...+130	-13...+266
Lager Kupplungen	Werksseitig	Mobilith SHC460	Synthetisch	-40...+235	-40...+455
	Alternative	Shell Albida Grease PPS	Synthetisch	-30...+150	-22...+301
	Alternative	Neste Synlix	Synthetisch	-40...+150	-40...+301
	Alternative	Castrol S	Synthetisch	-40...+140	-40...+284
Seile	Alternative	Shell Tellus 32		-	-
	Alternative	Bel Ray Wire Rope Lubricant		-	-
	Alternative	Bel Ray 6 in 1 Fluid		-	-
	Alternative	Brilub 50		-	-
offene Vorgelege Zahnkranz	Werksseitig	LE Almagard 3752		-40...+250	-40...+482
	Alternative	Shell Albida GC		-40...+120	-40...+248
	Alternative	Neste Avora		-30...+150	-40...+301

Der werksseitige Schmierstoff wird verwendet, wenn der Kunde keine anderen Angaben macht.

Wenn das Getriebeöl aufgefüllt werden muss, müssen Sie sicherstellen, dass der aufgefüllte Schmierstoff kompatibel ist. Wenn das Getriebeöl ersetzt werden muss, den Getriebekasten vor dem Füllen reinigen.

Wenn der Seilzug längere Zeit unter sehr kalten (unter -25 °C /-13 °F) oder sehr heißen Bedingungen (über +55 °C /+131 °F) betrieben wird, empfehlen wir, synthetische Schmierstoffe zu verwenden.

Der Schmierstoff LE Almagard 3752 wird von Lubrication Engineers Inc. hergestellt.



## 8.2 Schmierstoffmengen

### 8.2.1 Schmierstoffmengen, Hubgetriebe

Trommelgröße	Getriebetyp	Menge	
∅ 243 mm	GEN0	300 ml	10,6 fl.oz (Imperial)
∅ 303 mm	GEN1	600 ml	21,1 fl.oz (Imperial)
∅ 355 mm	GEN2	900 ml	31,7 fl.oz (Imperial)
∅ 406 mm	GEN3	1400 ml	49,3 fl.oz (Imperial)
∅ 608 mm	GEN4	2500 ml	88,0 fl.oz (Imperial)

### 8.2.2 Schmierstoffmengen, Fahrtriebe


Typ	Trommelgröße	Getriebetyp	Menge	
Niedrige Bauhöhe Normale Bauhöhe	Alle	GEK1	20 ml	0,7 fl.oz (Imperial)
Zweischienenkatze	∅ 303 mm	GS2/GS3	400 ml	14,1 fl.oz (Imperial)
Zweischienenkatze	∅ 355/406/608 mm	GES3	250 ml	8,8 fl.oz (Imperial)
Zweischienenkatze	∅ 608 mm	GES4	500 ml	17,6 fl.oz (Imperial)
Zweischienenkatze	∅ 608 mm	GES5	1000 ml	35,2 fl.oz (Imperial)

### 8.2.3 Schmierstoffmengen, Nadellager

Seiltrommel	Menge	
∅ 243 mm	50 ml	1,8 fl.oz (Imperial)
∅ 303 mm	70 ml	2,5 fl.oz (Imperial)
∅ 355 mm	100 ml	3,5 fl.oz (Imperial)
∅ 406 mm	150 ml	5,3 fl.oz (Imperial)
∅ 608 mm	500 ml	17,6 fl.oz (Imperial)

## 9 FEHLERSUCHE

Die folgende Tabelle zeigt einige der möglichen Störungen, die im Betrieb auftreten können, ihre Ursache und Maßnahmen zur Behebung.

 Sollten Sie die Ursache der Störung aufgrund der folgenden Tabelle nicht finden und beheben können, ist ein vom Hersteller autorisierter Servicebetrieb zu beauftragen.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Das Hubwerk arbeitet nicht.	Kein Stromanschluss	Stromanschluss einschalten. Not-Aus-Taster loslassen. Start-Taster drücken. Siehe Abschnitt „Bedienung der Steuertafel“.
	Sicherung durchgebrannt	Sicherungen austauschen.
	Der Hubmotor ist überhitzt und der Thermoschutz verhindert den Betrieb.	Warten, bis der Motor abgekühlt ist. Unnützen Kurzzeitbetrieb vermeiden.
	Die Bewegung ist am Endschalter angelangt.	Vom Endschalter wegfahren.
	Eine Phase ist ohne Spannung.	Stromversorgung reparieren. Siehe Abschnitt „Anschließen der Stromversorgung“.
Das Hubwerk arbeitet, hebt aber die Last nicht.	Am Haken hängt Überlast.	Stellen Sie sicher, dass die Last am Haken die zulässige Last nicht überschreitet.
Die Last rutscht abwärts.	Die Bremse ist verschlissen.	Wenden Sie sich an einen autorisierten Servicebetrieb. Siehe Abschnitt „Hubmotor“.
Das Hubwerk dreht falsch herum.	Die Phasen der Stromversorgung wurden falsch angeschlossen.	2 Phasen im Klemmkasten austauschen. Prüfen Sie die Bewegungsrichtungen. Siehe Abschnitt „Anschließen der Stromversorgung“.
Der Seilzug fährt nicht oder mit lauten Geräuschen.	Fremdkörper auf der Kranbahn	Räumen Sie die Kranbahn frei.
	Die Fahrsteuerung arbeitet nicht richtig.	Siehe Abschnitt „Inverter für Fahrbetrieb“.