



Explosiongeschützte Seilzüge –
Betriebs- und Instandhaltungsanleitung

→ DE

⊕ II 3 D (ATEX) - Zone 22

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 angeleitet, sowie über die notwendigen Schutzvorrichtungen, 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 Servicemonteur des Herstellers und ausgebildete, mit Zertifikat ausgewiesene Monteure.

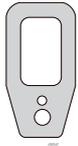
Seminare:

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!

1 Sicherheitshinweise	1.1 Symbole	4
	1.2 Mechanische Bauteile	5
	1.3 Betriebsanleitung	5
	1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
	1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	6
	1.6 Organisatorische Maßnahmen zur Sicherheit	6
	1.7 Allgemeine Vorschriften	6
	1.8 Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur	6
	1.9 Gewährleistung	7
	1.10 Wiederkehrende Prüfung	7
	1.11 Kundendienst	7
2 Seilzug kennen lernen	8
3 Seilzug montieren	3.1 Stationären Seilzug	9
	3.2 Seilabgangswinkel	10
	3.3 Fahrwerke	12
	3.3.1 Untergurtfahrwerk KE-S	12
	3.3.2 Untergurtfahrwerk UE-S4	14
	3.3.3 Untergurtfahrwerk UE-S776	15
	3.4 Drehgestellfahrwerk DKE-S	17
	3.5 Zweischienefahrwerk	20
	3.6 Fahrendschalter	21
	3.7 Elektrische Einrichtungen	22
	3.8 Seil einscheren	25
4 Seilzug in Betrieb nehmen	4.1 Inbetriebnahme	30
5 Seilzug bedienen	5.1 Pflichten des Kranführers	31
	5.2 Bedienung des Steuerschalters	32
	5.3 Nothalt	32
6 Seilzug prüfen und warten	33
	6.1 Prüfungsintervalle	34
	6.2 Wartungsintervalle	35
	6.3 Hubmotorbremse	36
	6.4 Fahrmotorbremse	37
	6.5 Hubendschalter Varianten	35
	6.6 Hubendschalter Standardkran Variante I	36
	6.7 Hubendschalter Standardkran Variante II	39
	6.8 Überlastabschaltung	45
	6.9 Kranprüfung	46
	6.10 Seiltrieb	47
	6.11 Fahrwerk	52
	6.12 Getriebe	53
	6.13 Restnutzungsdauer	54
	6.14 Generalüberholung	54
7 Fehlersuche	7.1 Was tun wenn?	55
8 Technische Daten	8.1 FEM Einstufung	58
	8.2 Einsatzbedingungen	58
	8.3 Hubwerk	59
	8.4 Fahrwerk	61
	8.5 Leitungsquerschnitte und Zuleitungslängen	62
	8.6 Anzugsmomente für Schrauben	63
	8.7 Schmierstoffe	64
	8.8 Schalldruckpegel	65
	8.9 Stromlaufpläne	65
9 Verschleißteile	9.1 Fabriknummer	66
	9.2 Hubwerk	66
	9.2 Fahramotor	67

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 an den vorhandenen **Aufhängelaschen**, siehe Skizze, anzuschlagen.



Explosionsschutz

Der explosionsgeschützte Seilzug SHex für Staubschutz Zone 22 einschließlich seiner Ausrüstteile ist nach europäischen Normen (ATEX) gebaut. Arbeiten an den Bauteilen dürfen nur von Fachkräften, die im Explosionsschutz besonders ausgebildet sind, durchgeführt werden



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!



Betriebssicherheit

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 Betriebssicherheit.

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 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 der Betriebsanleitung 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 Parameter laut Werkzertifikat und Auftragsbestätigung. (Höchstlast, Einschaltdauer, Schaltungen pro Stunde, ...).
- 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, außer Korrekturen wie auf Seite 52 beschrieben
- 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 SHex 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. (EG-RL 99/ 92/ EG, Betriebssicherheitsverordnung)
- Vor dem ersten Arbeiten mit dem Seilzug die Betriebsanleitung lesen.
- Die "Pflichten des Kranführers" beachten, siehe Seite 31.
- 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.
- Beim Durchdrehen der angetriebenen Laufräder ohne Fahrbewegung (z.B. am Pufferanschlag) kann örtlich die Temperatur an der Lauffläche auf einen unzulässigen Wert ansteigen. Durchrutschzeiten von mehr als 5 sec. sind gefährlich. Wenn die Gefahr eines längeren Durchrutschens besteht, muss eine elektrische Abschaltung vorgesehen werden bzw. das Bedienpersonal geschult werden.
- 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 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.

Arbeite 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.

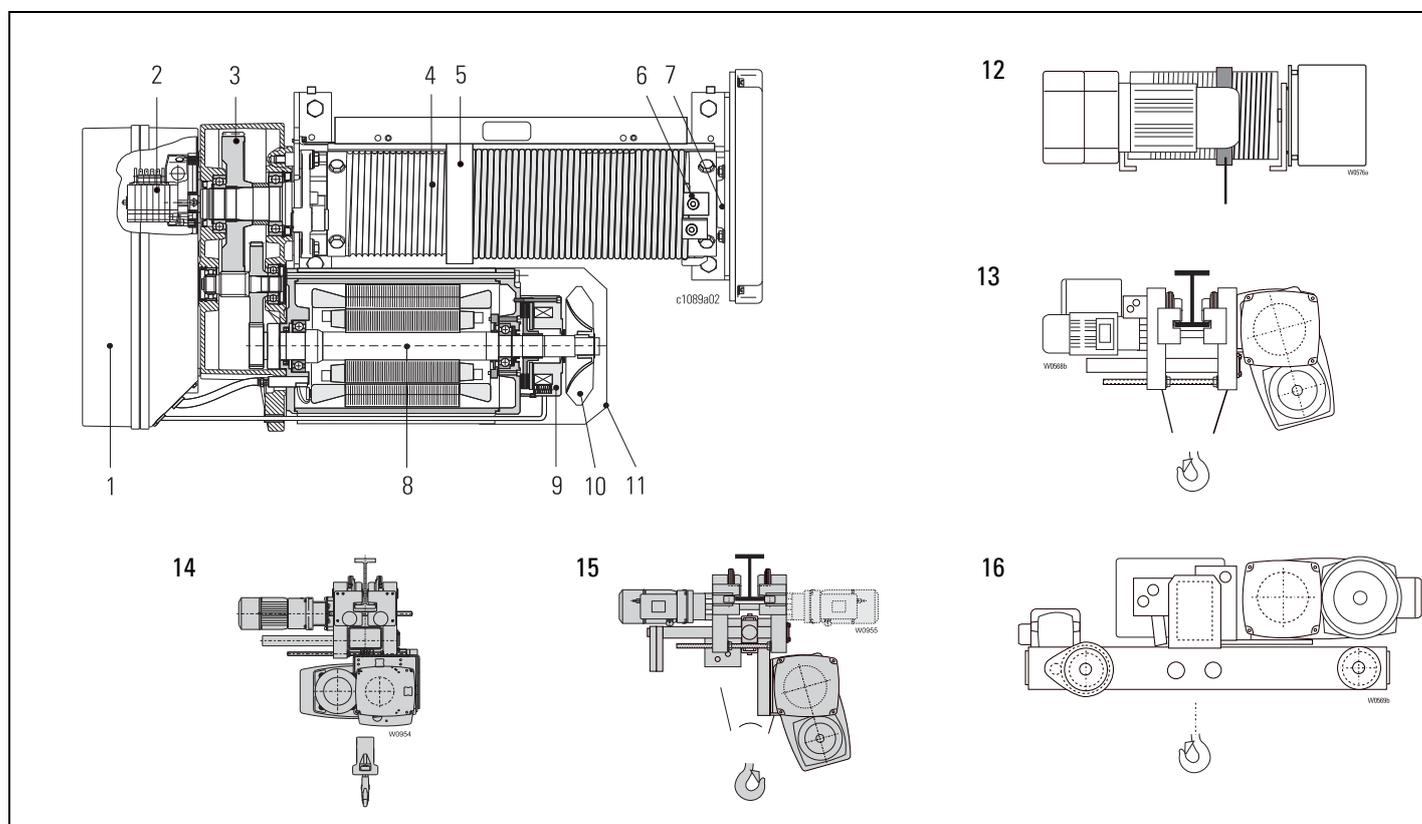


Das modulare Konzept unserer Seilzugbaureihe ermöglicht eine Vielzahl von Varianten auf der Grundlage von Serienbaugruppen.

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

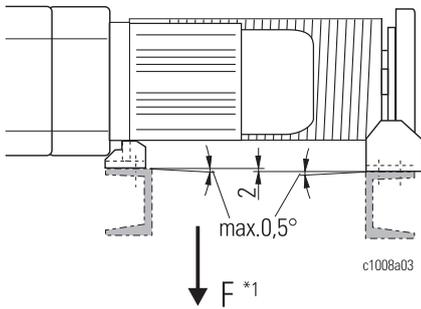
Der Seilzug SHex/Zone 22 ist für den Einsatz in Zone 22 nach EG-RL 99/92/EG vorgesehen. Die Gerätekategorie nach EG-RL 94/9/EG lautet ⊕ II 3 D Ex tD A22 IP66 T120°C für die elektrischen Komponenten und ⊕ II 3 D c k T120°C für die mechanischen Komponenten.

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-Anschluss- und Geräteraum für Zone 22
- 2 Getriebeendschalter
- 3 Getriebe
- 4 Seiltrommel
- 5 Seilführungsring mit Seilspannfeder
- 6 Klemmen für Seilbefestigung
- 7 Seiltrommellagerung
- 8 Ex-Zone 22 Hubmotor
- 9 Ex-Zone 22 Bremse
- 10 Lüfter
- 11 Lüfterhaube
- 12 Stationärer Seilzug, "Einbauzug"
- 13 Seilzug mit Einschienenfahrwerk "kurze Bauhöhe"
- 14 Seilzug mit Einschienenfahrwerk "normale Bauhöhe"
- 15 Seilzug mit Einschienenfahrwerk "Drehgestell"
- 16 Seilzug mit Zweischienefahrwerk

3.1 Stationärer Seilzug



M_T (Seiltrommel-Drehmoment)

SH 3 ex : $M_T = 0,5 \times F \times 126 \text{ mm}$

SH 4 ex : $M_T = 0,5 \times F \times 167 \text{ mm}$

SH 5 ex : $M_T = 0,5 \times F \times 219 \text{ mm}$

SH 6 ex : $M_T = 0,5 \times F \times 356 \text{ mm}$

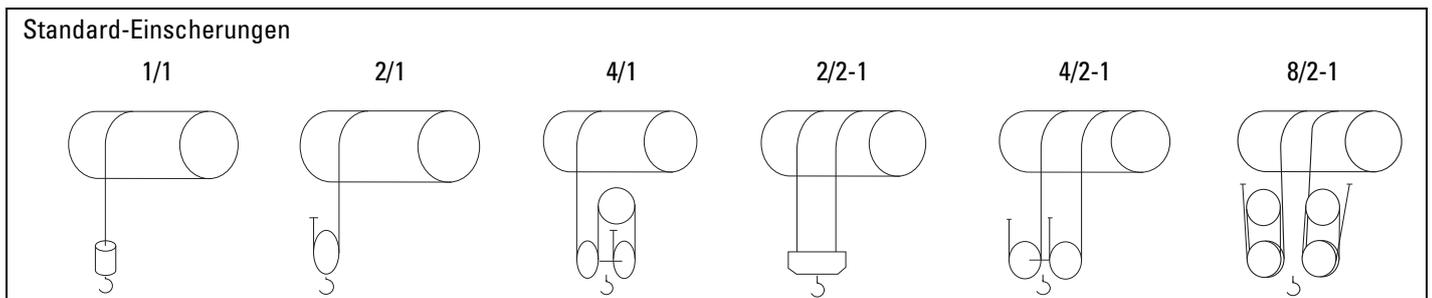
Befestigungs- und Seilabgangsmöglichkeiten

Bei Ausführungen mit Hakengeschirr bzw. Hakenflasche (Seiltrieb senkrecht nach unten) sind Füße "unten" und "oben" möglich.

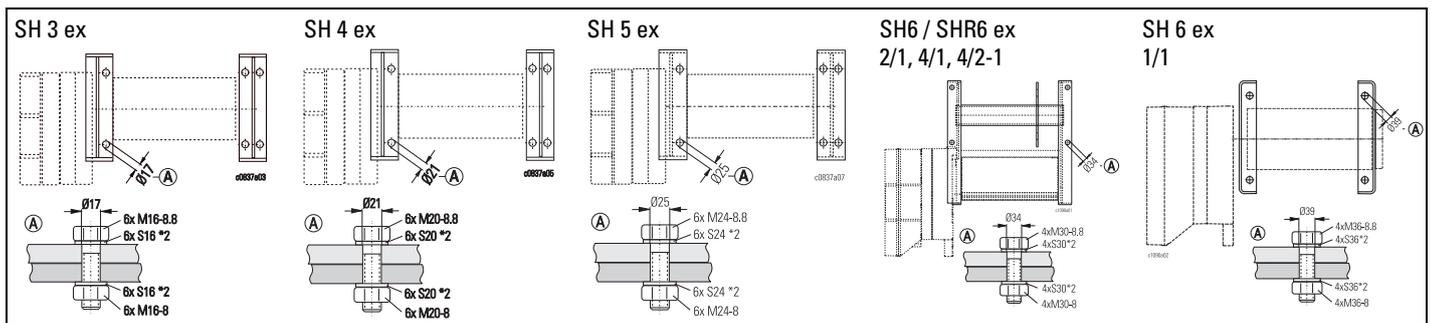
Für die Seilabgänge 1/1 und 2/2 kann der Seilzug in verschiedenen Einbaulagen befestigt werden. Die dabei möglichen Seilabgangswinkel sind aus den Skizzen Seite 9 und 10 ersichtlich.

Montieren Sie nach Möglichkeit in der **Vorzugseinbaulage** *** siehe Seite 10.

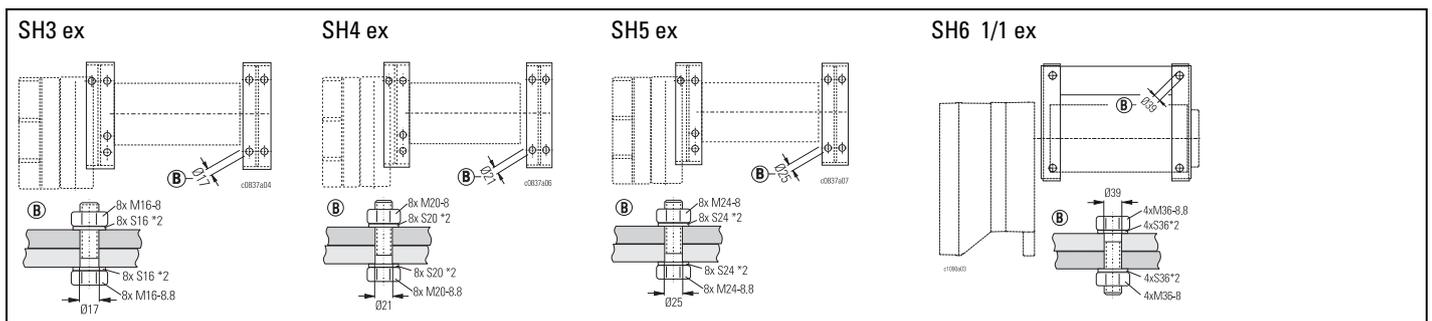
- Befestigung mit den vorgeschriebenen Befestigungselementen vornehmen, siehe Skizzen und Tabellen
- Darauf achten, dass keine Verspannungen durch Unebenheiten u.ä. auftreten (siehe Skizze, max. 0,5°, max. 2mm)
- Der bauseitige Unterbau muss das Seiltrommelmoment M_T aufnehmen. Deshalb muss er torsionssteif sein.
- Bei nicht vertikalem Seilabgang sind die dadurch entstehenden Querkräfte durch eine Stützleiste abzufangen
- Anzugsmomente siehe Seite 58.



3.1.1 Füße unten



3.1.2 Füße oben



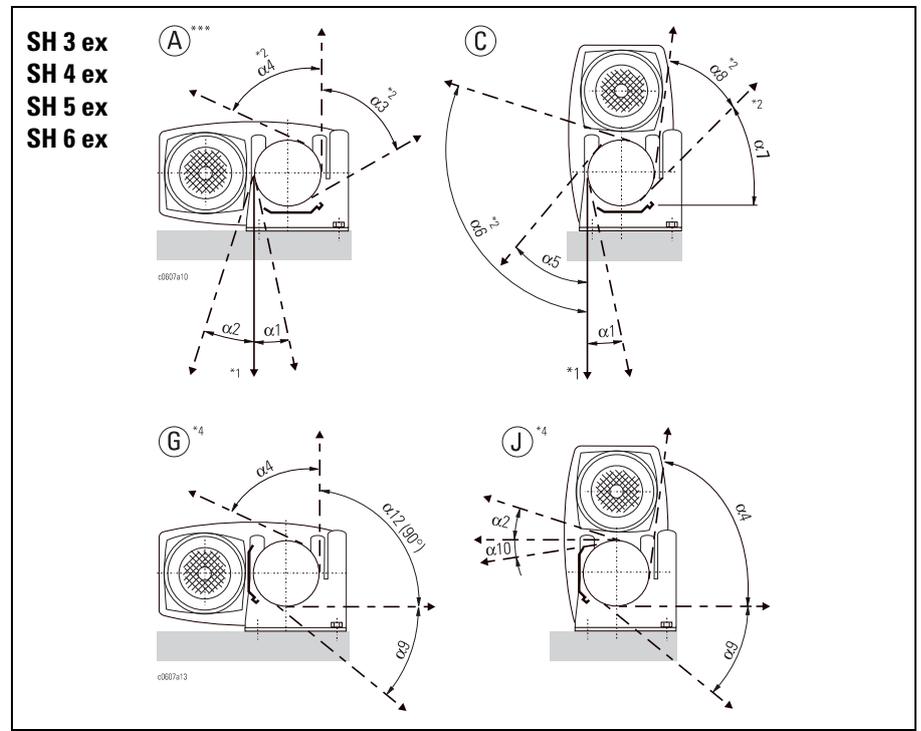
*1 Seiltrommelzugkraft
*2 Sicherungsscheibe (Schnorr)

3.1 Stationärer Seilzug (Fortsetzung)

3.2 Seilabgangswinkel

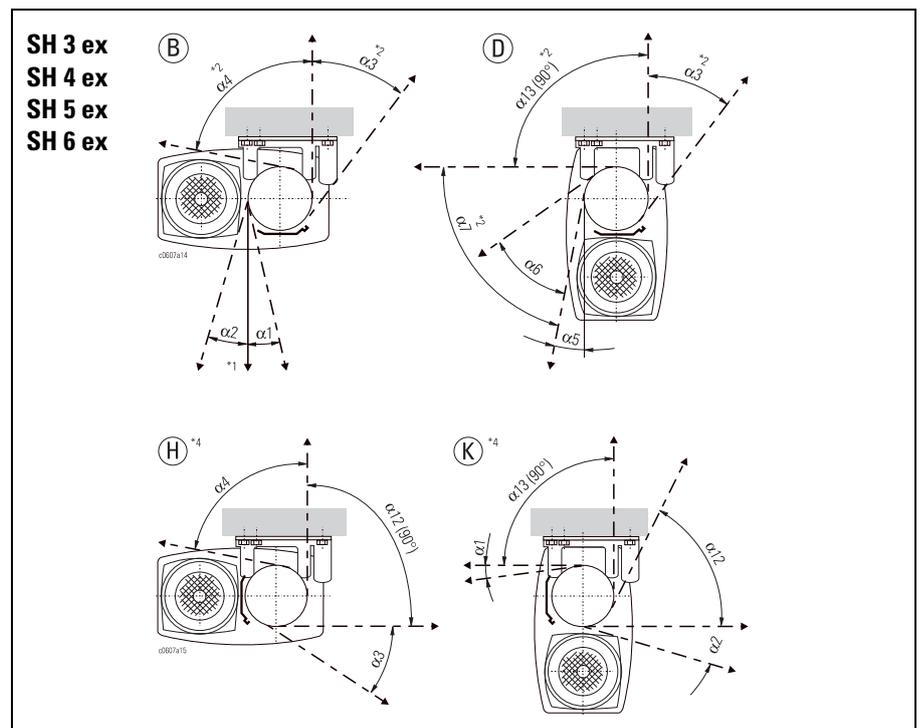
3.2.1 FüÙe unten

	1/1, 2/2			
	SH 3 ex	SH 4 ex	SH5 ex	SH6 ex
α_1	4°	5°	8°	8°
α_2	23°	13°	20°	18°
α_3	27°	30°	30°	30°
α_4	74°	73°	76°	80°
α_5	30°	30°	30°	25°
α_6	113°	103°	110°	108°
α_7	83°	81°	60°	60°
α_8	11°	12°	18°	20°
α_9	24°	26°	30°	12°
α_{10}	7°	7°	8°	8°
α_{12}	90°	90°	90°	-



3.2.2 FüÙe oben

	1/1, 2/2			
	SH 3 ex	SH 4 ex	SH 5 ex	SH 6 ex
α_1	4°	5°	8°	8°
α_2	23°	13°	20°	18°
α_3	27°	30°	30°	12°
α_4	74°	73°	76°	80°
α_5	16°	17°	14°	-
α_6	34°	32°	36°	-
α_7	74°	73°	76°	-
α_{12}	90°	90°	90°	8°
α_{13}	90°	90°	90°	30°



*** Vorzugseinbaulage

*1 Standard

*2 Bei Verdrehen des Seilführungsring.

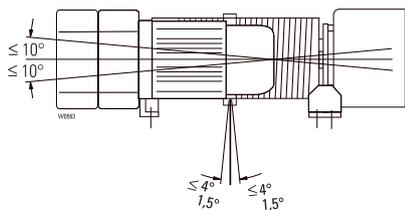
*4 Bei Verdrehen des Seilführungsring und der Fettwanne; SH 6 Ausführung G, H nicht möglich.

3.1 Stationärer Seilzug (Fortsetzung)

Typ	
	γ
SH 3 ex	53°
SH 4 ex	60°
SH 5 ex	53°
SH 6 ex	53°

3.2.3 Seilabgangswinkel

Der Seilführungsring muss entsprechend dem Seilabgangswinkel eingestellt sein. Dabei auch den radialen Seilaustrittswinkel γ beachten.



3.2.4 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 4°, 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.

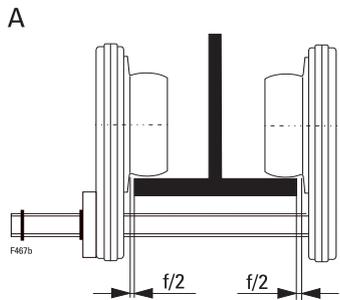
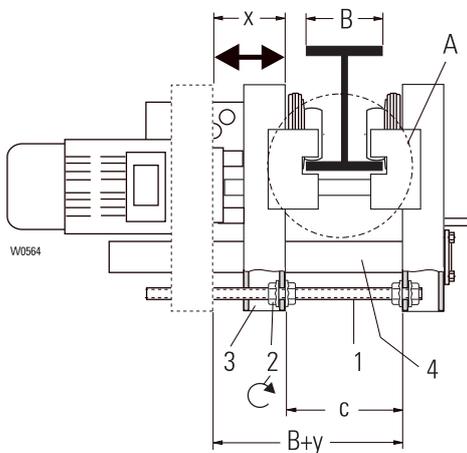
Dies kann zu erhöhtem Verschleiß und Beschädigungen sowie zu erhöhten Temperaturen und Funken an den Gleitstellen führen, die im Ex-Bereich unbedingt vermieden werden müssen.



3.3 Fahrwerke

3.3.1 Untergurtfahrwerk (KE-S33 - 76)

mit Seilzügen SH 3 ex , SH 4 ex , SH 5 ex , SHR 6 ex , SH 6 ex



- Flanschbreite "B" und lichte Weite "c" anhand der Tabelle 1 überprüfen und Fahrwerk ggf. auf die Trägerbreite einstellen.
- **Achtung!** Eine Veränderung der Flanschbreite (bauseits) macht unter Umständen eine Veränderung des Gegengewicht notwendig um ein Kippen des Fahrwerks zu vermeiden. Bitte durch unseren Kundenservice prüfen lassen.

Montage bei frei zugänglichem Laufbahnende

- Fahrwerk am Laufbahnende einschieben und Spurspiel $f/2$ prüfen.

Montage bei unzugänglichem Laufbahnende

- Muttern (2) der Gewindebolzen (1) soweit lösen und das Fahrwerksteil (3) um ca. "x" mm nach außen schieben bzw. bis das Maß "B+y" erreicht ist (Tabelle 1).
- Fahrwerk auf der Seilzugseite in den Unterflansch des Laufbahnträgers einhängen und gegen Herausrutschen sichern.
- Fahrwerksteil (3) auf dem Tragbolzen (4) Richtung Laufbahnträger schieben.
- Mit Muttern (2) das Maß "c" einstellen, Muttern (2) anziehen.
- Spureinstellung "c" und Spurspiel "f/2" überprüfen.
- Muttern (2) mit Drehmomentschlüssel anziehen.
- Anzugsmomente siehe Tabelle 1.

Tabelle 1

Hubwerk	ØD mm	Fahrwerk	I				c	f/2	x	y	Nm
			INP	IPE	IPB	"					
SH 3 ex	80	KE-S33	B= 90...500				B+67*1	1,5	70	137	210
SH 4 ex	100	KE-S44	B= 90...500				B+67*1	1,5	80	147	210
SH 5 ex	140	KE-S65	B= 119...500				B+67*1	1,5	95	162	210
SH 6 ex	200	KE-S76	B= 124...500				B+92*1	1,5	95	187	210

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.



Tabelle 2

ØD [mm]	B [mm]	Durchtrieb			
		L [mm]	Einbaulage		
80 100	90 - 145	390	X3	-	
	146 - 195		-	X4	
	196 - 250	495	X3	-	
	251 - 306		-	X4	
	301 - 350		3	-	
	351 - 399	595	-	X4	
	400 - 450		X3	-	
451 - 500	-		X4		
140	119 - 145	505	X3	-	
	146 - 200		-	X4	
	201 - 250	505	X3	-	
	251 - 305		-	X4	
	330 - 400		X3	-	
	401 - 500	710	-	X4	
200	124 - 220	510	siehe Seite 13		
	221 - 400				740
	401 - 500				780

Durchtrieb für Fahrtrieb (Fahrwerke KE-S33 - KE-S65)

In Abhängigkeit von der Flanschbreite (B) des Laufbahnträgers und der Länge (L) des Durchtriebs (D) den Durchtrieb in Einbaulage X3 oder X4 einbauen.

- Sicherungsringe (S) einbauen.
- Siehe Skizze und Tabelle 2.

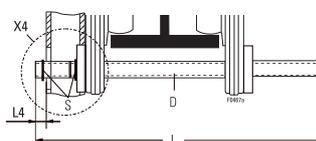
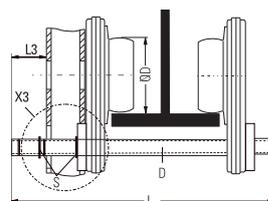


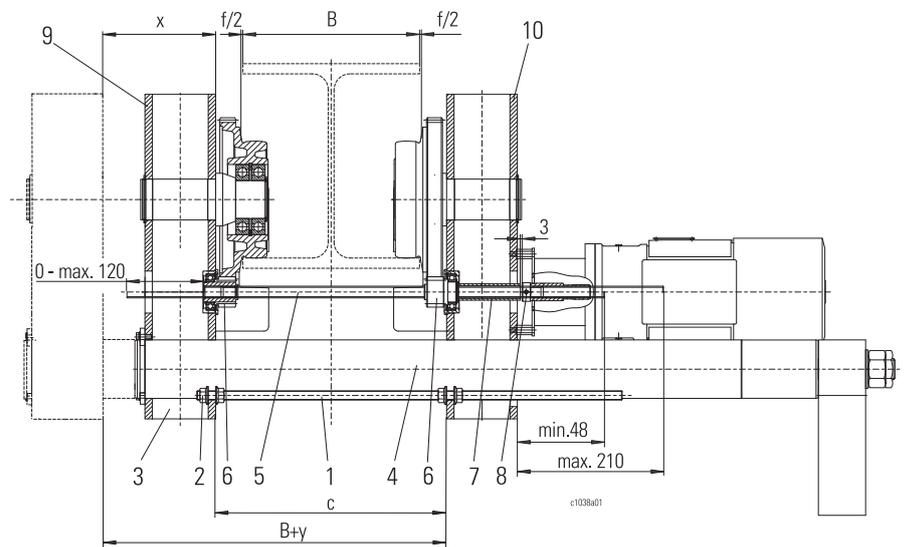
Tabelle 3

ØD [mm]	L3 ±2 [mm]	L4 ±2 [mm]
80	96,4	46,4
100	96,4	46,4
140	124,6	46,4

*1 bei INP - Träger: -2 mm

Durchtrieb für Fahrtrieb (Fahrwerk KE-S76)

- Der Durchtrieb ist geeignet für Trägerflanschbreiten "B" von 124 bis ≤ 220 und > 221 bis ≤ 400 und > 401 bis 500 mm; Länge "L" siehe Tabelle 2, Seite 12.
- Durchtriebswelle (5) von der Gegengewichtsseite her in beide Antriebsritzel (6) einführen und Abstandsrohr (7) und Stelling (8) aufzufädeln.
- Die Durchtriebswelle (5) ist so einzustellen, dass auf der Seilzugseite [Fahrwerkschild (9)] das Wellenende am Antriebsritzel (6) zwischen "min. 0 mm" und "max. 120 mm" hervorsteht und auf der Gegengewichtsseite das Wellenende zwischen "min. 48 mm" und "max. 160 mm" über das Fahrwerkschild (10) hervorsteht.
- Anschließend ist der Stelling (8) mit der Stellschraube so fixieren, dass beim am Antriebsritzel (6) anliegenden Abstandsrohr (7) ein Luftspalt von ca. "3 mm" zum Stelling (8) entsteht.
- Nach Montage des Fahrtriebs Durchtriebswelle (5) auf leichtgängige Verschiebbarkeit prüfen.

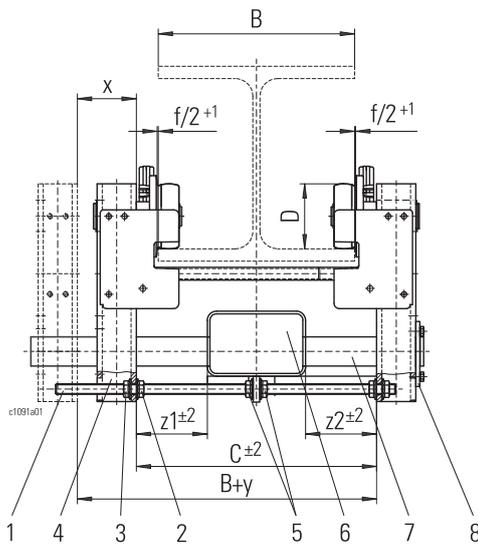


Maße B, c, f/2, x und y siehe Tabellen 1 und 2, Seite 12



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 Fahrwerkeinstellung kann zu erhöhten Temperaturen und erhöhtem Verschleiß führen. Dies ist unbedingt zu vermeiden.

3.3.2 Untergurtfahrwerk (UE-S4)



mit Seilzügen SH 4 ex , SH 5 ex 1/1 (einsträngig)

- Flanscbreite „B“ und lichte Weite „c±2“ anhand der Tabelle überprüfen und Fahrwerk ggf. auf die Trägerbreite einstellen. Hierbei beachten, dass sich das Verbindungsteil (Vierkantrohr) (6) mittig (von Maß „c“) zwischen den Fahrwerkschildern („z1“ = „z2“) befindet.
- Nach Lösen von Muttern (3) mit Muttern (2) lichte Weite „c±2“ einstellen und Muttern (3) anziehen.
- Muttern (3) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle.
- Die lichte Weite „c“ ergibt pro Seite ein Spurkranzspiel von „f/2+1“. Bei Bedarf Spurkranzspiel über lichte Weite „c“ korrigieren.

Montage bei frei zugänglichem Laufbahnende

- Fahrwerk am Laufbahnende einschieben und Spurspiel f/2 prüfen.

Montage bei unzugänglichem Laufbahnende

- Muttern (3) der Gewindebolzen (1) im Rechteckrohr der Fahrwerkschilder (4) lösen und um Maß „x“ herausdrehen.
- Fahrwerkschilder (4) parallel bis zu den herausgedrehten Muttern (3) auseinanderschieben bis das Maß „B+y bzw. c+x“ erreicht ist und das Fahrwerk von unten in die Fahrbahn heben.
- Fahrwerk auf der Achshalterseite (8) in den Unterflansch des Laufbahnträgers einhängen und gegen Herunterrutschen sichern.
- Fahrwerkschilder (4) an die Muttern (2) zurückschieben, Muttern (3) zurückdrehen und anziehen.
- Spureinstellung „c±2“ und Führungsrollenspiel „f/2“ überprüfen.
- Muttern (3) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle.

Verbindungsteil mittig einstellen

- Muttern (5) lösen und Verbindungsteil (6) auf Verbindungsbolzen (7) so verschieben, dass die Maße „z1“ und „z2“ zwischen den Fahrwerkschildern (4) und dem Verbindungsteil (6) links und rechts gleich groß sind.
- Muttern (5) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle

ØD	Fahrwerk	I	I	I II	I	c	f/2	x	y	⤵
mm		INP	IPE	IPB	"	mm				Nm
100	UE-S4	B= 90...500				B+67*1	1,5	75	142	210



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.

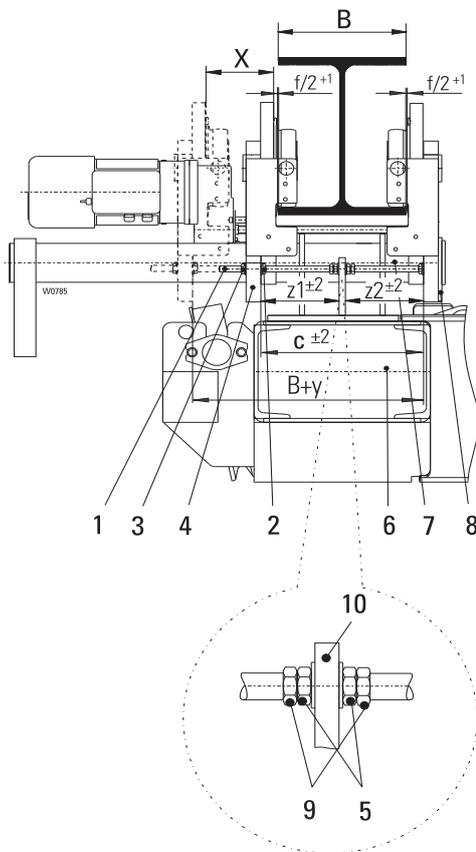
Verbindungsbolzen und Durchtrieb

- Verbindungsbolzen und Durchtrieb passend zu Trägerbereich „B“ verwenden. (Abmessungen siehe Skizze und Tabelle 2, Seite 12).

*1 bei INP - Träger: -2 mm

3.3.3 Untergurtfahrwerk (UE-S776)

mit Seilzügen SH 6 ex, 4/1 (viersträngig)



- Flanschbreite „B“ und lichte Weite „c±2“ anhand der Tabelle überprüfen und Fahrwerk ggf. auf die Trägerbreite einstellen. Hierbei beachten, dass sich das Verbindungsteil (Vierkantring) (6) mittig (von Maß „c“) zwischen den Fahrwerkschildern („z1“ = „z2“) befindet.
- Nach Lösen von Muttern (3) mit Muttern (2) lichte Weite „c±2“ einstellen und Muttern (3) anziehen.
- Blech (10) **nicht** verspannen! Hierzu Muttern (5) leicht anziehen und anschließend jeweils um eine viertel Umdrehung wieder lösen. Muttern 9 gegen Muttern 5 mit Drehmomentschlüssel kontern. Anzugsmomente siehe Tabelle.
- Muttern (3) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle.
- Die lichte Weite „c“ ergibt pro Seite ein Spurkranzspiel von „f/2+1“. Bei Bedarf Spurkranzspiel über lichte Weite „c“ korrigieren.

Montage bei frei zugänglichem Laufbahnende

- Fahrwerk am Laufbahnende einschieben und Spurspiel f/2 prüfen.

Montage bei unzugänglichem Laufbahnende

- Muttern (3) der Gewindebolzen (1) an den Fahrwerkschildern (4) lösen und um Maß „x“ herausdrehen.
- Fahrwerkschilder (4) parallel bis zu den herausgedrehten Muttern (3) auseinanderverschieben bis das Maß „B+y bzw. c+x“ erreicht ist und das Fahrwerk von unten in die Fahrbahn heben.
- Fahrwerk auf der Achshalterseite (8) in den Unterflansch des Laufbahnträgers einhängen und gegen Herunterrutschen sichern.
- Fahrwerkschilder (4) an die Muttern (2) zurückschieben, Muttern (3) zurückdrehen und anziehen.
- Spureinstellung „c±2“ und Führungsrollenspiel „f/2“ überprüfen.
- Muttern (3) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle.

Verbindungsteil mittig einstellen

- Muttern (5) und (9) lösen und Verbindungsteil (6) auf Verbindungsbolzen (7) so verschieben, dass die Maße „z1“ und „z2“ zwischen den Fahrwerkschildern (4) und dem Verbindungsteil (6) links und rechts gleich groß sind.
- Muttern (5) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle

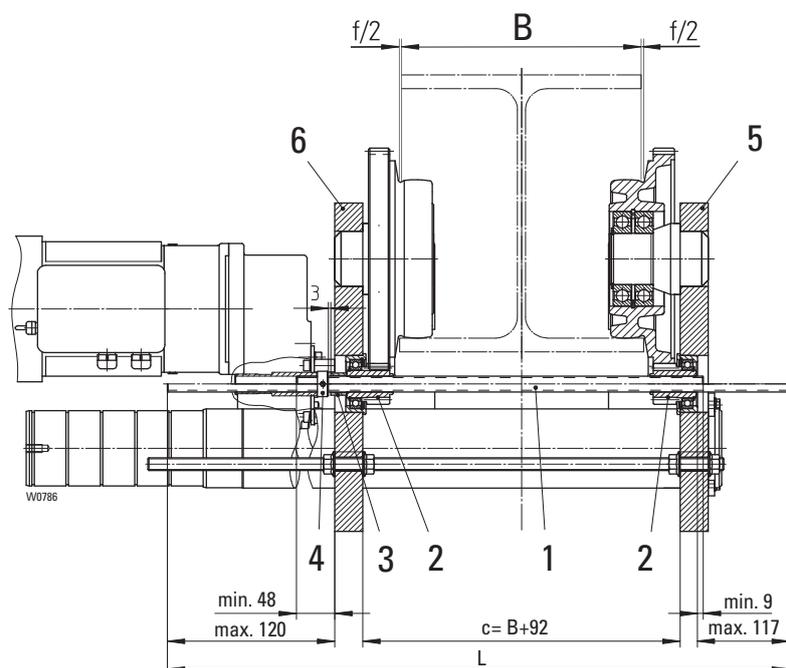
ØD	Fahrwerk	I	I	I	I	c	f/2	x	y	↻
mm		INP	IPE	IPB	"	mm				Nm
200	UE-S776	B= 185....500				B+92	1,5	95	187	210

Verbindungsbolzen und Durchtrieb

- Verbindungsbolzen und Durchtrieb passend zu Trägerbereich „B“ verwenden. (Abmessungen siehe Skizze Seite 16).

Durchtrieb für Fahrtrieb (UE-S776)

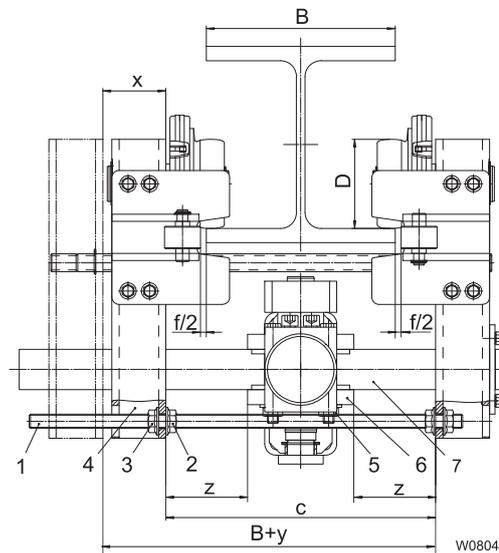
- Der Durchtrieb ist geeignet für Trägerflanschbreiten "B" von 185 bis 500 mm, Länge "L" siehe Tabelle.
 - Durchtriebswelle (1) von der Gegengewichtsseite her in beide Antriebsritzel (2) einführen und Abstandsrohr (3) und Stelling (4) aufchieben.
 - Die Durchtriebswelle (1) auf das Maß L1 einstellen, Maß L2 muss innerhalb der Tabellenwerte liegen.
 - Anschließend ist der Stelling (4) mit der Stellschraube zu fixieren.
- Nach Montage des Fahrtriebs Durchtriebswelle (1) auf leichtgängige Verschiebbarkeit prüfen. Das axiale Spiel sollte ca. 3mm betragen.



B [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]
185 - 220	510	84	191 - 95
221 - 360	620	84	172 - 33
361 - 450	740	134	98 - 9
451 - 500	740	84	58 - 9

Maße f/2 siehe Tabelle Seite 15

3.4 Drehgestellfahrwerk (DKE-S4 / DKE-S6)



mit Seilzügen SH 3 ex, SH 4 ex, SH 5 ex

- Flanschbreite "B" und lichte Weite "c" anhand der Tabelle überprüfen und Fahrwerk ggf. auf die Trägerbreite einstellen. Das Drehgestell muss sich mittig (von Maß "c") zwischen den Fahrwerkschildern befinden.
- Muttern (3) lösen, lichte Weite "c" mit Muttern (2) einstellen, Muttern (3) anziehen
- Muttern (3) mit Drehmomentschlüssel anziehen.
- Anzugsmomente siehe Tabelle
- Die lichte Weite "c" ergibt pro Seite ein Führungsrollenspiel von "f/2". Bei Bedarf Führungsrollenspiel über lichte Weite "c" korrigieren.

Montage bei frei zugänglichem Laufbahnende

- Fahrwerk am Laufbahnende einschieben.

Montage bei unzugänglichem Laufbahnende

- Muttern (3) der Gewindebolzen (1) im Rechteckrohr der Fahrwerkschilder (4) lösen und um Maß "x" herausdrehen.
- Fahrwerkschilder (4) parallel an die herausgedrehten Muttern (3) auseinanderschieben bis das Maß "B+y bzw. c+x" erreicht ist.
- Fahrwerk von unten in die Fahrbahn heben.
- Fahrwerk auf der Seilzugseite in den Unterflansch des Laufbahnträgers einhängen und gegen Herausrutschen sichern.
- Fahrwerkschilder (4) an die Muttern (2) zurückschieben, Muttern (3) zurückdrehen und anziehen.
- Spureinstellung "c" und Führungsrollenspiel "f/2" überprüfen.
- Muttern (3) mit Drehmomentschlüssel anziehen.
- Anzugsmomente siehe Tabelle .

Drehgestell mittig einstellen

- Muttern (5) lösen und Drehgestell (6) auf Verbindungsbolzen (7) verschieben
- Maß "z" zwischen den Fahrwerkschildern (4) und Drehgestell (6) ist gleich groß.
- Muttern (5) mit Drehmomentschlüssel anziehen.
- Anzugsmomente siehe Tabelle .

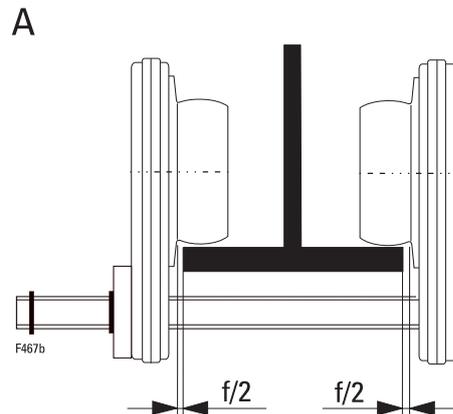
Hubwerk	ØD	Fahrwerk	B	f/2	c	x	y	Mutter (3)	Mutter (5)
	[mm]							[mm]	[Nm]
SH 3 ex	100	DKE-S 4	90 - 220	1,5	B+80	67	147	215	85
SH 4 ex									
SH 5 ex	140	DKE-S 6	119 - 300	1,5	B+84	75	159	215	85

Durchtrieb für Fahrtrieb (DKE-S4 / DKE-S6)

Fahrwerke mit einem Fahrtrieb

- Durchtrieb einer der Trägerbreite (B) konformen Länge (L) einbauen
- Sicherungsringe (S) nach Maß L4 montieren
- Die Einbaulage des Durchtriebes ändert sich über den jeweiligen Trägerbereich (B) nicht.

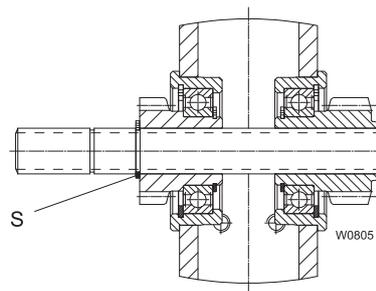
ØD [mm]	B [mm]	Durchtrieb	
		L [mm]	L4 ±2 [mm]
100	90 - 128	390	46,4
	129 - 220	495	
140	119 - 280	495	
	281 - 300	710	



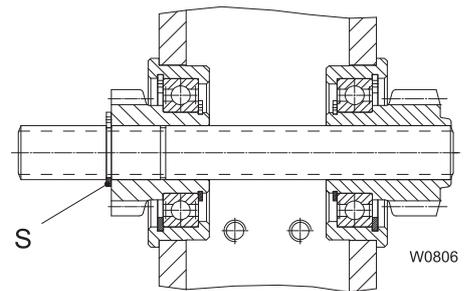
Fahrwerke mit zwei Fahrtrieben

- Durchtrieb ist völlig unabhängig von der Trägerbreite
- Sicherungsringe (S) nach Skizze montieren

ØD100



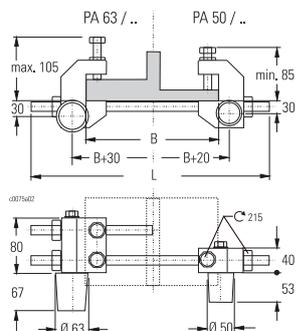
ØD 140





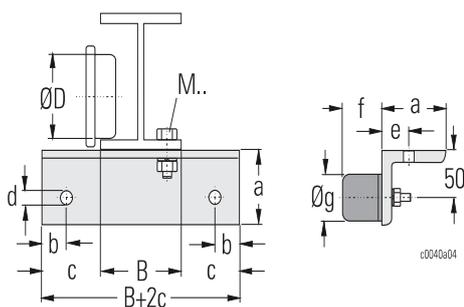
Endanschläge

- Am Laufbahnende Endanschläge mit Gummipuffer montieren. Beim Auffahren auf die Endbegrenzung kann bei fehlenden Gummipuffer eine Funkenbildung bei ungünstigen Bedingungen nicht ausgeschlossen werden. Dies ist unbedingt zu vermeiden!



Typ	B	L	 max	E max	 *1	ØD	Bestell-Nr
	max		kg	*3	kg		
	mm	mm	kg	Nm	kg	mm	
PA 50/200	200	350	3200	200	700	63	01 740 24 27 0
PA 50/300	300	450				80	01 740 25 27 0
PA 50/500	500	650				100	01 740 26 27 0
PA 63/200	200	350	10000	440	3200	100	01 740 27 27 0
PA 63/300	300	450				140	01 740 28 27 0
PA 63/500	500	650					01 740 29 27 0

Vorschlag für bauseitige Lösung



ØD	 *4	b	c	d	e	f	g	M..	
mm								*2	Bestell-Nr
80	L80x80x10	30	34	9	32	34	40	M10,M12	577 985 0
100	L80x80x10	30	57,5	9	32	34	40	M10,M12	577 985 0
125	L80x80x10	30	68,5	11	32	42	50	M10,M12	577 971 0
160	L80x80x10	30	68,5	11	32	42	50	M10,M12	577 971 0
200	L80x80x10	40	95	11	32	53	63	M10,M12	577 992 0
	L100x100x10	50	105	14	36	66	80		577 993 0

*1 Katzgewicht einschließlich Gegengewicht

*2 Fahrgeschwindigkeit V max.: 20 m/min

*3 $E = 0,1415 \cdot mka \cdot v^2 \cdot x$ (Nm)

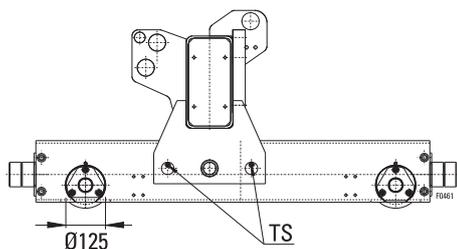
mka (t), v (m/min)

x = mit Fahrendschalter: 0,72

x = ohne Fahrendschalter: 1,0

*4 Winkel bauseits

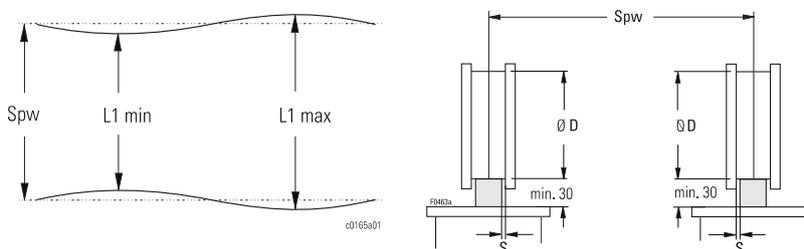
3.5 Zweischienenfahrwerk (OE-S)



- Spurmittenmaß Spw an Fahrwerk und Laufschiene überprüfen.
- $L1 \text{ max} - L1 \text{ min} = 5 \text{ mm}$, 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.
- Transportsicherung TS entfernen. (nur bei Fahrwerken mit $D \text{ } \varnothing 125$).
- Die Katzbahn muss den Anforderungen der DIN 4132 genügen.
- Die Schienenübergänge müssen an Lauf- und Führungsfläche eben sein; gegebenenfalls diese verschleifen.



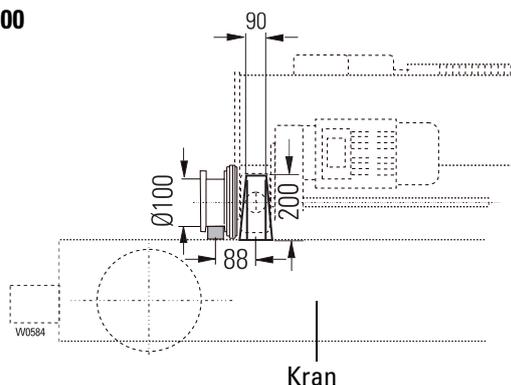
Es muss sichergestellt werden, dass das Fahrwerk über die gesamte Fahrstrecke ohne Klemmung oder erhöhte Spurkranzreibung sauber läuft. Eine erhöhte Spurkranzreibung durch eine schlechte Trägerqualität oder falsche Fahrwerkseinstellung kann zu erhöhten Temperaturen und erhöhtem Verschleiß führen. Dies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



S nach Tabelle, wenn Fahrwerk symmetrisch auf der Bahn steht. Bei Unsymmetrie $S_{\text{links}} + S_{\text{rechts}} = 2 \times S$

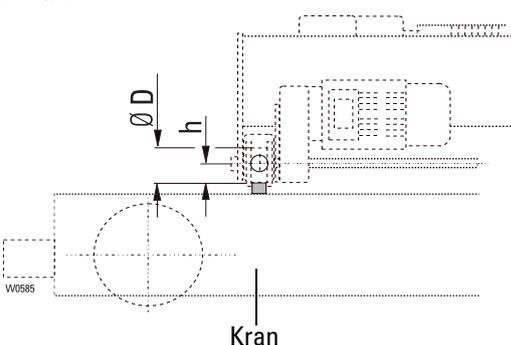
Endanschläge

Ø100



Ø D	S
100	2,5-5
125	2,5-5
160	3,5-6
200	4,5-7

Ø125 - Ø200



Ø D	h
100	45
125	97
160	100
200	100

3.6 Fahrendschalter

3.6.1 Einschienenfahrwerk

Die Fahrendschalter sind am Fahrwerk montiert.

3.6.2 Zweischienerfahrwerk

Der Fahrendschalteranbau 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 (1 Kreuzschalter 2 Schaltkurven).
2. Vor- und Endabschaltung in beiden Fahrrichtungen (1 Kreuzschalter 4 Schaltkurven).

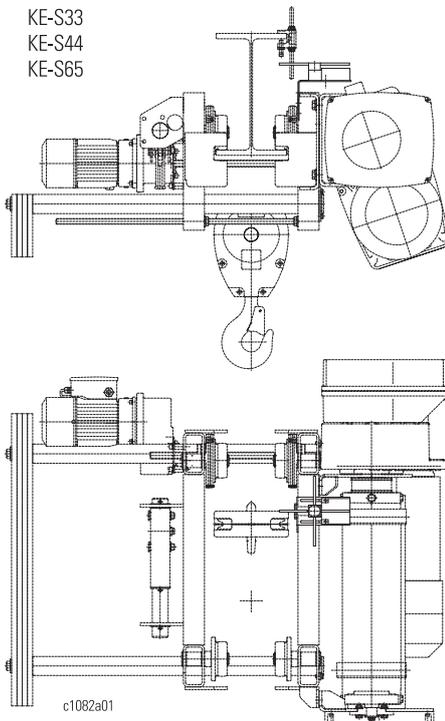
Die Vorabschaltung schaltet vor dem Laufbahnende von "schnell" auf "langsam" um, am Laufbahnende wird abgeschalte



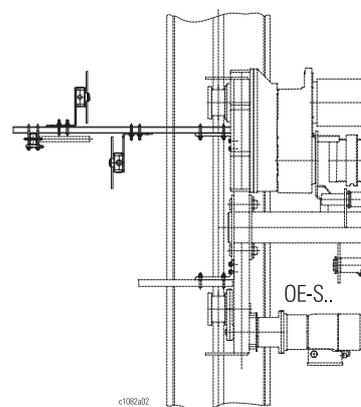
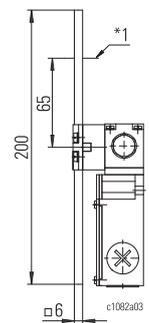
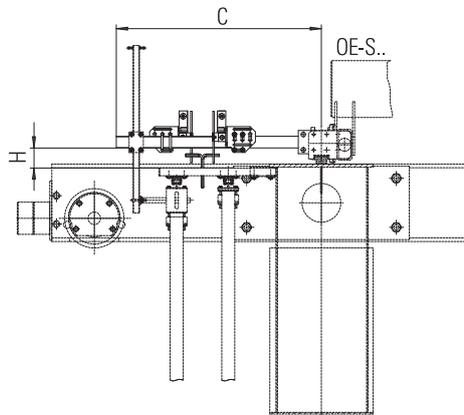
- X = Halt, links
- Y = Halt, rechts
- Z = schnell / langsam

Einschienerfahrwerk

KE-S33
KE-S44
KE-S65



Zweischienerfahrwerk



Typ	H	C
	[mm]	
OE-S 04	77	795
OE-S 05	85	915
OE-S 06	87	915
OE-S 07	107	915

3.7 Elektrische Einrichtungen



Aus Sicherheitsgründen den Seilzug nur durch eine Elektrofachkraft 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 geeignet sind! (Gerätekategorie II 3 D für Zone 22 oder II 2 D für Zone 21).

3.7.1 Zuleitung

- Für festverlegte Leitungen: NYY, NYM.
- Für bewegliche Leitungen: HO7RN-F oder NGFLGöu, oder gleichwertige Leitungen.
- Mindestquerschnitt und max. Zuleitungslänge siehe Seite 62.

3.7.2 Absicherung

- NEOZED-, DIAZED- oder NH- Sicherungen der Betriebsklasse gL/gG siehe Seite 59, 60
- Sicherungswerte einhalten, damit auch im Kurzschlussfall keine Verschweißungen an den Kontakten des Kranschalerschützes auftreten und der Überlastschutz der Leitung erfüllt ist!

3.7.3 Nothalt

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

- Nothalt-Taster im Steuergerät in Verbindung mit dem Kranschalerschütz,
- Netzanschlussschalter, wenn nahe und direkt zugänglich am Bedienungsstandort platziert.

3.7.4 Netzanschlussschalter

- 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.

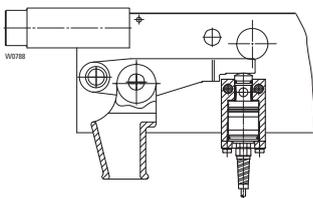
3.7.5 Trennschalter

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

3.7.6 Überlastabschaltung

Systembeschreibung

- 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 45.
In speziellen Einsatzfällen können Seilzüge auch ohne Überlastabschaltung eingesetzt werden. **Sie entsprechen dann jedoch nicht den EU-Richtlinien und tragen nicht das CE-Zeichen..**



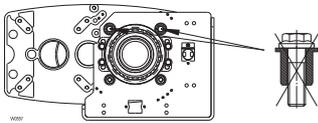
Lastmessung am Seilfestpunkt

Mit elektronischem Sensor LET

Die Überlastabschaltung ist auf Nennlast +15% Überlast eingestellt.

Lastmessung am Getriebe

Mit elektronischem Sensor LEI



Die Überlastabschaltung ist auf Nennlast +10% Überlast eingestellt.
Die **rot** markierten Transportsicherungen bei **stationären** Seilzügen SH4 + SH5 nach der Montage und **vor** Inbetriebnahme entfernen

3.7.7 Netzanschluss



Vor öffnen eines Anschluss- oder Geräteraumes ist das Gerät stromlos zu schalten.
Es darf kein Staub in diese Räume gelangen!

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

3.7.8 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 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.

3.7.9 Ans Netz anschließen

- Vorhandene Netzspannung und Frequenz mit der Angabe auf dem Typenschild vergleichen.
- Zuleitungen durch die staubdichten Ex-Leitungseinführungen (IP 66) in den Gerätekasten 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.
Gefahr! Nichtbeachtung kann zu schweren Unfällen und zur Beschädigung des Seilzuges führen!



3.7.10 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

3.8 Seil einscheren

Das Drahtseil ist ab Werk auf die Seiltrommel aufgewickelt. Wenn nicht, siehe Seite 46, "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 26.
Dabei das Seil nicht verdrehen; die Farbmarkierung erleichtert die Kontrolle.
 5. Seilende im Seilfestpunkt befestigen, siehe Seite 27-29 (12-35).
 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!

3.8 Seil einscheren (Fortsetzung)

Seil einscheren (SH3 ex - SH6 ex)

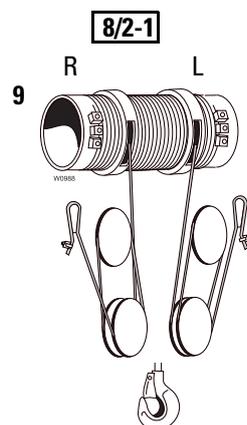
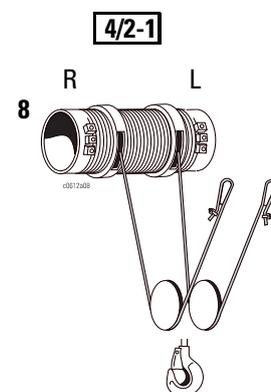
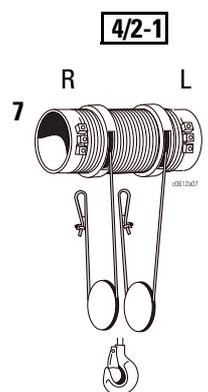
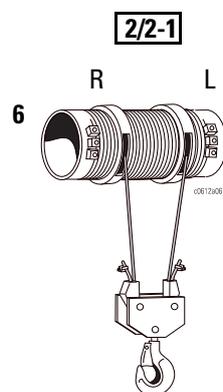
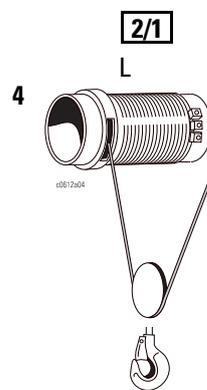
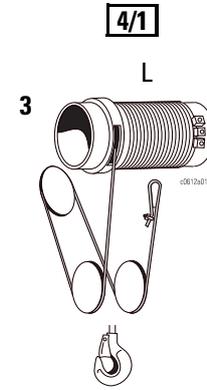
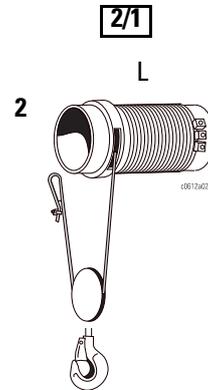
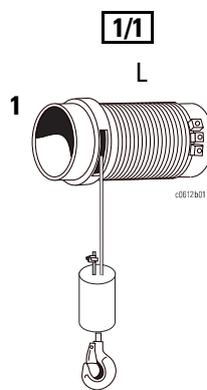
Das Einscheren des Drahtseiles entsprechend den Prinzipskizzen vornehmen und das Seilende am Seilfestpunkt befestigen:

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

	SH3 - SH5 ex	SH6 ex
1/1	1	1
2/1	2	4
4/1	3	5
2/2-1	6	6
4/2-1	7	8
8/2-1	-	9

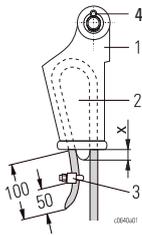
	SH3 - SH5 ex	SH6 ex
2/1	4	4
4/1	5	5
4/2-1	8	8

	SH3 - SH5 ex	SH6 ex
2/1	4	4
4/1	5	5
4/2-1	8	8
8/2-1	-	9



L = Linksgewinde
R = Rechtsgewinde

11

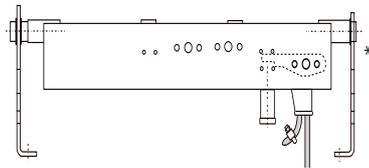


Seilfestpunkt (SH3 ex - SH6 ex)

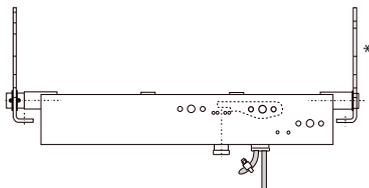
- Hinweisschild am Seilfestpunkt beachten.
- Seilende im Seilfestpunkt je nach Einscherung einziehen, siehe Skizzen 11-35 und Tabellen Seite 26, 28, 29.
- Seil um den Seilkeil (2) legen und in die konische Seiltasche (1) ziehen, bis das lose Seilende ca. 100 mm herausragt.
- Loses Seilende mit Seilklemme (3), ca. 50 mm vom Seilende entfernt, sichern. Anzugsmoment [Nm] siehe Tabelle.
- Max. Überstand Seilkeil SH 3 - SH 4 ex $x_{max.} = 6mm$; SH 5 - 6 ex $x_{max.} = 15mm$
- Splint (4) nach der Demontage erneuern; Splintenden aufbiegen.

Seil-Ø [mm]	M..	Anzugsmoment [Nm]
5-6,5	M6	6
7-8	M8	10
8,5-10	M8	20
12-12,5	M12	40
14-16	M14	95
20	M16	130

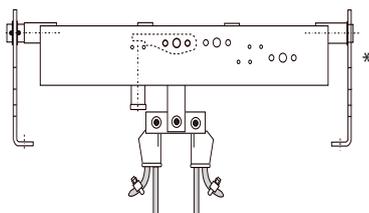
12



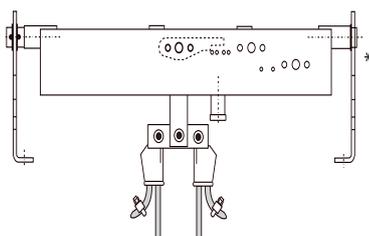
14



17



18

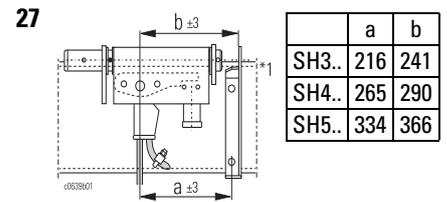
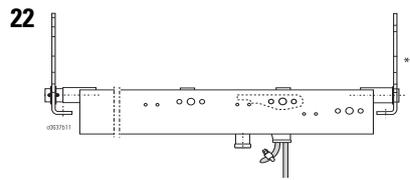
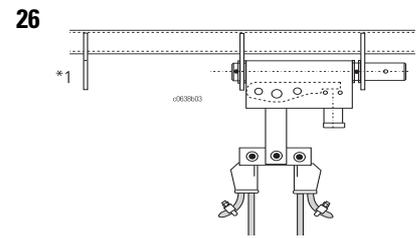
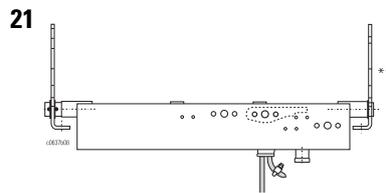


*1 Getriebeseite

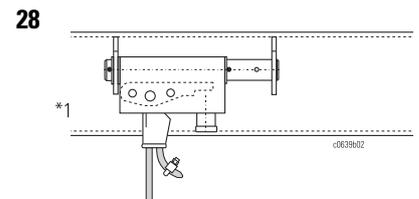
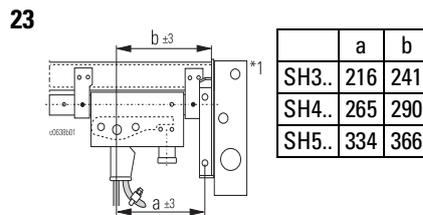
3.8 Seil einscheren (Fortsetzung)

Seilfestpunkt

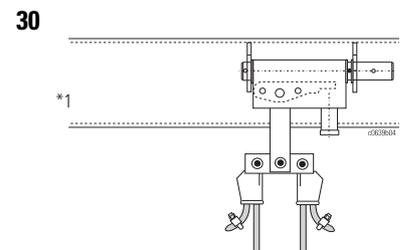
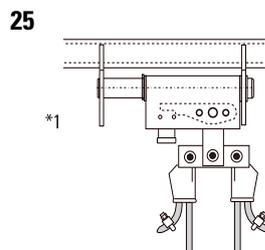
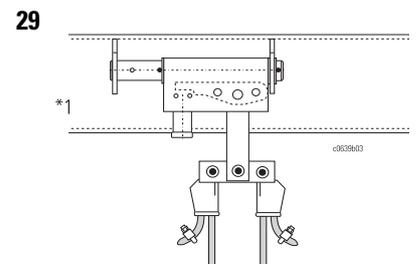
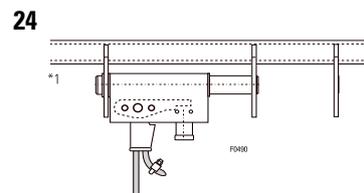
	Länge	Seilfestpunkt		
		SH 3 ex	SH 4 ex	SH 5 ex
2/1	L1	-	-	-
	L2	12	12	12
	L3	12	12	12
	L4	-	-	-
4/1	L1	-	-	-
	L2	21	14	22
	L3	21	14	22
	L4	-	-	22
4/2-1	L1	-	-	-
	L2	17	18	17
	L3	17	18	17
	L4	-	-	17



	Länge	Seilfestpunkt		
		SH 3 ex	SH 4 ex	SH 5 ex
2/1		24	24	24
4/1		23	23	23
4/2-1	L1	-	-	-
	L2	25	25	25
	L3	26	26	26
	L4	-	-	26



	Länge	Seilfestpunkt		
		SH 3 ex	SH 4 ex	SH 5 ex
2/1		28	28	28
4/1		27	27	27
4/2-1	L1	-	-	-
	L2	29	29	29
	L3	29	30	29
	L4	-	-	29



*1 Getriebeseite

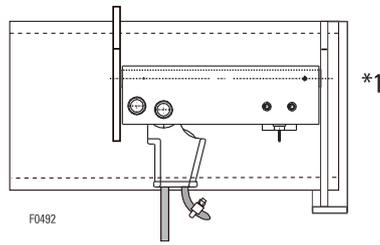
Seilfestpunkt

SH 6 ex		
	Länge L	
2/1	L2-L5	32
4/1	L2-L5	31
2/2-1		-
4/2-1	L2-L5	34
8/2-1	L3-L5	35

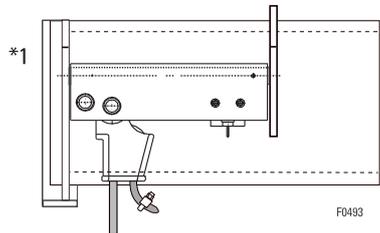
SH 6 ex		
	Länge L	
2/1	L2-L5	32
4/1	L2-L5	31
4/2-1	L2-L5	34

SH 6 ex		
	Länge L	
2/1	L2-L5	32
4/1	L2-L5	31
4/2-1	L2-L5	34
8/2-1	L3-L5	35

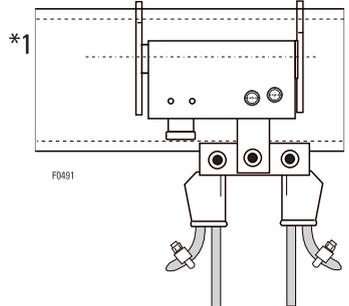
31



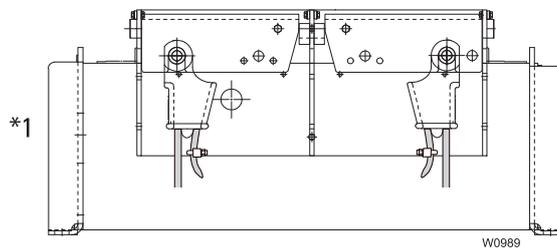
32



34



35



*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 25.

- Richtige Auswahl und Installation aller elektrischer Betriebsmittel prüfen, siehe Seite 22, "Elektrische Einrichtungen".
- Das Ex- Zeichen muss am Hubwerk bzw. am Kran angebracht sein.
- Elektrischer Anschluss, siehe Seite 23.
- Fester und sicherer Sitz der Befestigungsschrauben prüfen, siehe Seite 9, 12, 14, 15, 17, 63.
- 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 39, 42.
- Überlastabschaltung prüfen, siehe Seite 45.
- Bestätigung der ordnungsgemäßen Inbetriebnahme im Prüfbuch unter Abschnitt "Bestätigung der Inbetriebnahme".
- Wird der Seilzug in Verbindung mit einer Krananlage bei der Abnahmeprüfung mit einer Prüflast belastet, muss die Überlastabschaltung außer Kraft gesetzt werden (siehe 6.9 Seite 46), siehe Stromlaufplan.
- Seil mit Teillast einfahren. (Erhöht die Lebensdauer)

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), 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.

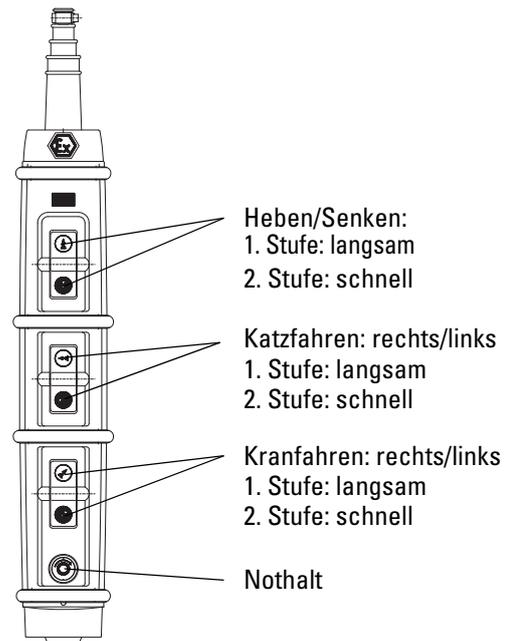
5.1 Pflichten des Kranführers

**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 Lastaufnahmevorrichtung 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 4-7.
- 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!

• 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.

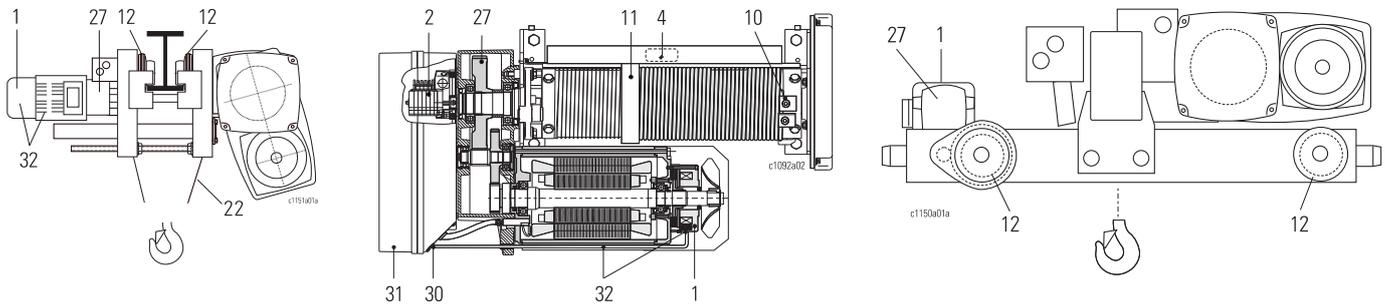
- Die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Wiederkehrende Prüfungen einschließlich Wartungen alle 12 Monate, nach länderspezifischen Vorschriften unter Umständen früher, sind von einem vom Hersteller beauftragten Monteur durchzuführen.
- Die angegebenen Prüf- und Instandhaltungszeiten 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 Seiführung (reinigen, schmieren, Zugfeder prüfen ggf. austauschen) zu verkürzen.

Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist eine Generalüberholung durchzuführen. Schmierstoffe und Schmierstellen, siehe Seite 64.

6.1 Prüfungsintervalle



6.1.1 Täglich prüfen

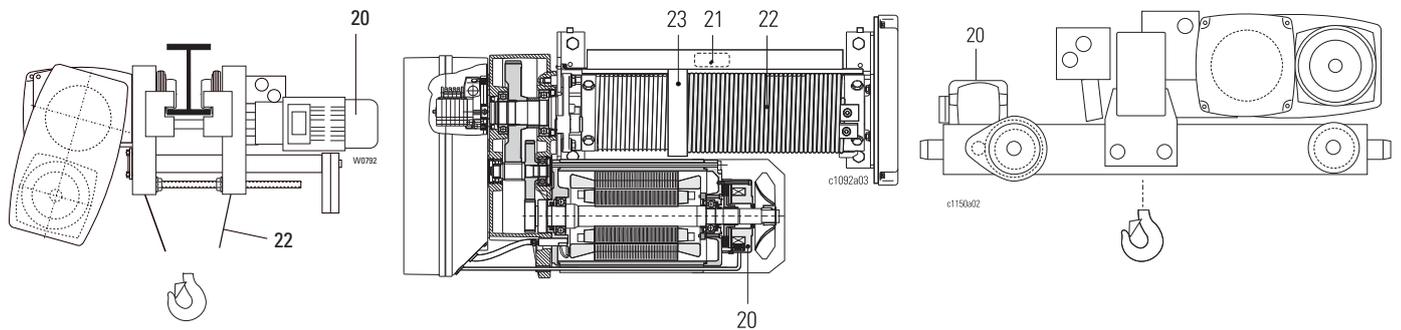
Vor Arbeitsbeginn

- Funktion der Bremse(n) (1), siehe Seite 36, 37
- Notendschalter (2), wenn kein Betriebsendschalter vorhanden, Betriebsendschalter, wenn vorhanden, siehe Seite 39, 42
- Nothalt, Kranschalter, siehe Seite 22
- Seil (22), siehe Seite 47

6.1.2 Jährlich prüfen

- Aufhängung des Steuergeräts prüfen (Kabel und Stahlseil müssen ordnungsgemäß montiert sein)
- Lasthaken (5), Anrisse, Kaltverformung, Abnutzung
- Überlastabschaltung (4), siehe Seite 47
- Trenn- und Netzanschlussschalter, siehe Seite 22
- Schutzleiteranschlüsse und Potentialausgleich
- Ermittlung der Restnutzungsdauer, siehe Seite 54
- Seilbefestigung (10) siehe Seite 49, Seilrollen, siehe Seite 51
- Seilführung (11) siehe Seite 48, 50
- Antriebsteile (12), Spurkränze, Laufräder, u.ä. siehe Seite 52
- Schraubverbindungen, Schweißnähte
- Endanschläge, Puffer
- Getriebe (27), siehe Seite 53
- Sicherheitsabstände
- Stromzuführungsleitung
- Leitungseinführungen
- Schaltfunktionen
- Verschraubungen (30) von Staub säubern und nachziehen
- Deckel (31) abnehmen, eventuell vorhandenen Staub im Innenraum entfernen. Falls Staub vorhanden war, neue Dichtung verwenden und Kabeleinführungen auf Dichtheit überprüfen; nötigenfalls Kabeleinführung ersetzen. (Achtung! Nur durch Ex-Sachkundigen erlaubt!)
- Motormantel (32) und Bremse von Staub reinigen, wenn Ablagerungen vorhanden sind

6.2 Wartungstabelle

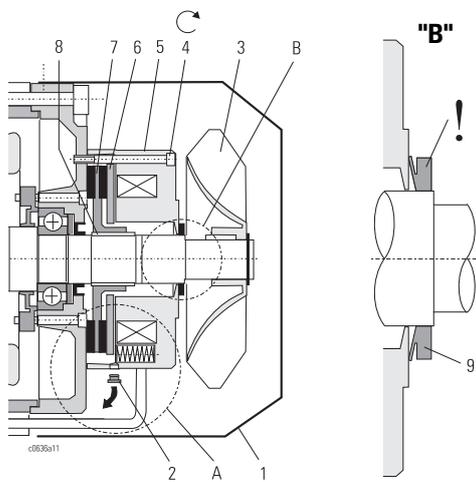


6.2.1 Jährlich

- Bremse (20) Luftspalt messen, ggf. Bremsscheibe austauschen siehe Seite 36, 37
- Überlastabschaltung (21), siehe Seite 46
- Seil (22) mit Pinsel fetten, siehe Seite 64
- Seilführung (23) mit Pinsel fetten, siehe Seite 64
- Klemmstellen für elektrische Leitungen nachziehen.
Eventuell vorhandenen Staub an und in elektrischen Geräten entfernen, soweit Gehäuse bei Wartungsarbeiten geöffnet werden

6.3 Hubmotorbremse

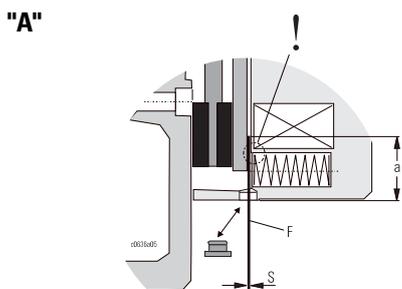
Sämtliche Arbeiten an der Hubwerksbremse nur am unbelasteten Seilzug und mit abgesetzter Hakenflasche vornehmen.



6.3.1 Bremse prüfen

- Lüfterhaube (1) abnehmen
- Verschlussstopfen (2) entfernen
- Mit Fühlerlehre (F) den Luftspalt (S) messen. Achtung! Beim Messen darauf achten, dass die Fühlerlehre mindestens bis zur Eintauchtiefe "a" eingeschoben wird und nicht am Absatz (!) hängen bleibt. Max zulässiger Luftspalt (S) siehe Tabelle. Die Bremse ist nicht nachstellbar. Ist der max. zulässige Luftspalt (S) erreicht, muss die Bremsscheibe (Bremsrotor) ausgetauscht werden. Der Austausch muss durch einen Ex-Sachkundigen erfolgen.

6.3.2 Bremsscheibe (Bremsrotor) austauschen



- Lüfterhaube (1) abnehmen
- Lüfterrad (3) abziehen, Passfeder entfernen
- Elektrischen Anschluss der Bremse lösen
- Befestigungsschrauben (4) herausdrehen
- Magnetteil (5) komplett mit Ankerscheibe (6) und Dichtring (9) abnehmen
- Bremsscheibe (Bremsrotor) (7) abziehen
- Bremse reinigen (Staubschutzmaske tragen)
- Reibflächen auf Verschleiß prüfen
- Neue Bremsscheibe (Bremsrotor) (7) auf Nabe (8) aufschieben und auf radiales Spiel überprüfen. Ist vergrößertes Spiel in der Verzahnung zwischen Bremsscheibe (7) und Nabe (8) vorhanden, so ist die Nabe (8) von der Motorwelle abziehen und zu ersetzen.
Vor dem Abziehen der Nabe (8) halten Sie bitte Rücksprache mit dem Fertigungs-
werk.

Den Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen:

- Dabei darauf achten, dass die Kontrollbohrung für die Luftspaltmessung im unteren Bereich ist. Anzugsmomente beachten.

Auf korrekten Sitz und axiale Anlage des Dichtrings (9) an der Planfläche achten (Siehe Skizze, Detail B).

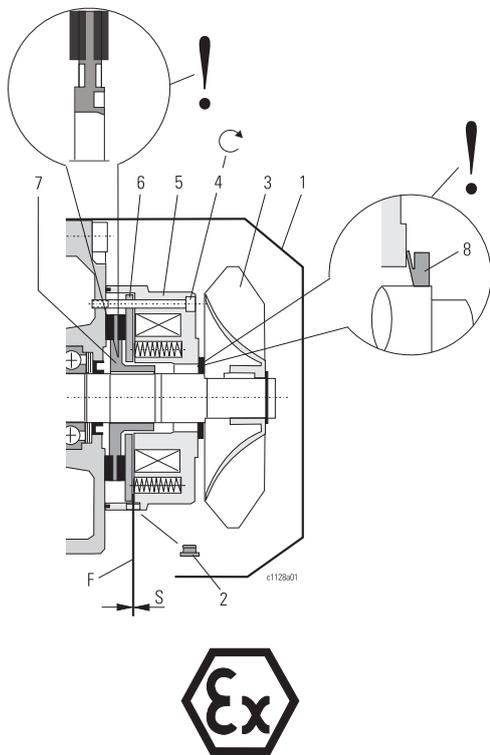


Hubmotortyp	Hubwerks- bremse	S min. [mm]	S max. [mm]	a [mm]	↻ Nm
12/2H33	M16	0,35	0,8	25	9
12/2H42	M32	0,35	0,9	25	9
12/2H62	M 60	0,45	1,7	25	22
12/2H71	M100	0,5	1,8	30	22
12/2H72	M150	0,5	1,8	30	22
12/2H73	M150	0,5	1,6	25	22

Achtung! Bei Nichtbeachtung des max. zul. Verschleißes kann eine unzulässig hohe Erwärmung der Bremse eintreten. Damit ist der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet. Bei starker Beanspruchung sind die Wartungsintervalle anzupassen! Zu kleiner Luftspalt (S_{min}) kann durch Schleifen der Bremsbeläge ebenfalls zu einer unzulässigen Erhöhung der Temperatur führen.



6.4 Fahrmotorbremse



6.4.1 Bremse prüfen - SF ...

- Lüfterhaube (1) abnehmen
- Verschlussstopfen (2) entfernen
- Mit Fühlerlehre (F) Luftspalt messen. Max. zulässiger Luftspalt siehe Tabelle. Die Bremse ist nicht nachstellbar. Ist der max. zulässige Luftspalt (S) erreicht, muss die Bremsscheibe (Bremsrotor) ausgetauscht werden. Der Austausch muss durch einen Ex-Sachkundigen erfolgen.

6.4.2 Bremsscheibe (Bremsrotor) austauschen - SF ...

- Lüfterhaube (1) abnehmen
- Lüfterrad (3) abziehen, Passfeder entfernen
- Elektrischen Anschluß der Bremse lösen
- Befestigungsschrauben (4) herausdrehen
- Magneteil (5) komplett mit Ankerscheibe (6) und Dichtring (8) abnehmen
- Bremsscheibe (Bremsrotor) (7) abziehen

Den Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen:

- Dabei darauf achten, dass die Kontrollbohrung für die Luftspaltmessung im unteren Bereich ist. Anzugsmomente beachten.

Auf korrekten Sitz und axiale Anlage des Dichtrings (8) an der Planfläche achten (Siehe Skizze)..

Typ	Motortyp	Bremse	Bremsmoment [Nm]	S min. [mm]	S max. [mm]	(4)	Nm
SF xx xxx 123	8/2F12/2xx.223	FDW 08	1,3	0,2	2,0	3xM4	3
SF xx xxx 133	8/2F13/xx.233	FDW 08	2,5	0,2	1,6	3xM4	3
SF xx xxx 184	4F18/2xx.233	FDW 08	2,5	0,2	1,6	3xM4	3
SF xx xxx 313	8/2F31/2xx.423	FDW 13	5	0,3	2,0	3xM6	10
SF xx xxx 384	4F38/2xx.433	FDW 13	8	0,3	2,0	3xM6	10
SF xx xxx 423	8/2F42/2xx.433	FDW 13	8	0,3	2,0	3xM6	10
SF xx xxx 484	4F48/2xx.443	FDW 13	13	0,3	1,0	3xM6	10
SF xx xxx 523	8/2F52/2xx.523	FDW 15	13	0,3	2,0	3xM6	10



Achtung! Bei Nichtbeachtung des max. zul. Verschleißes kann eine unzulässig hohe Erwärmung der Bremse eintreten. Damit ist der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet. Bei starker Beanspruchung sind die Wartungsintervalle anzupassen! Zu kleiner Luftspalt (S_{min}) kann durch Schleifen der Bremsbeläge ebenfalls zu einer unzulässigen Erhöhung der Temperatur führen.

6.5 Hubendschalter (Varianten)

Hinweis:

Die eingebaute Hubendschaltervariante muss mit Hilfe des Klebeschildes im Hubendschalter ermittelt werden. (siehe Klebeschilder)

6.5.1 Standardkran-Variante I (Fig. 1/2)

Systembeschreibung siehe Kapitel 6.6

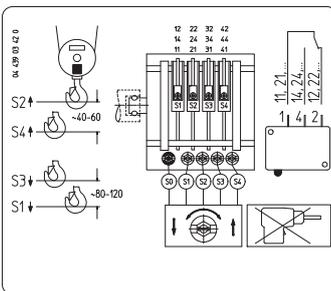
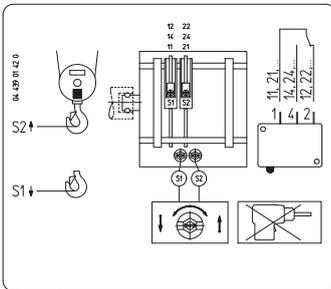


Fig. 1/2

6.5.2 Standardkran-Variante II (Fig. 3)

Systembeschreibung siehe Kapitel 6.7

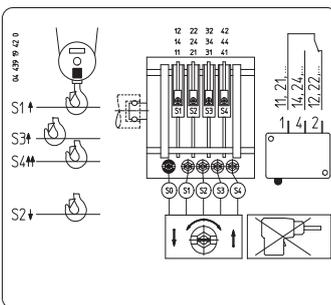
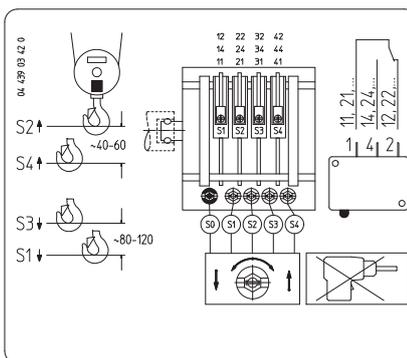
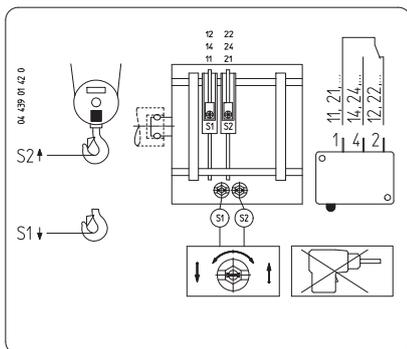
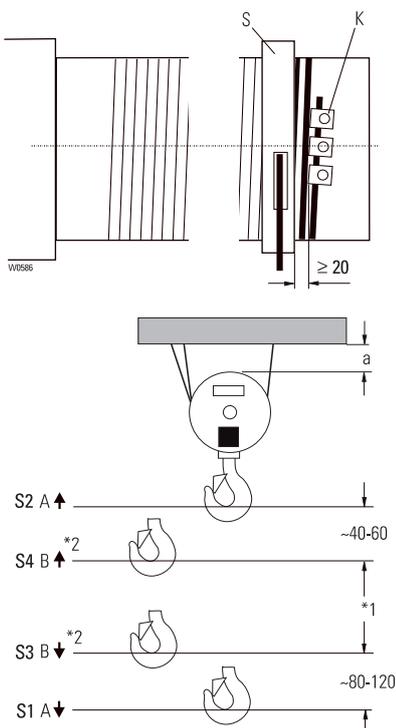


Fig. 3

6.6 Hubendschalter (Standardkran)



	a [mm]	
	50 Hz	60 Hz
	130	150
	70	80
	40	50

6.6.1 Systembeschreibung

Serienmäßig ist der Seilzug mit einem **Notendschalter** zum Abschalten in höchster und tiefster Hakenstellung ausgestattet. (Schaltpunkte A↑ und A↓). Der Getriebeend- schalter (GE-S) befindet sich im Steuerkasten am Getriebe.

Ein Betätigen schaltet, bei Verwendung der original Steuerungen/Stromlaufplänen, die entsprechende Hubrichtung sowie gegebenenfalls Katzfahren stromlos. Die Hub- gegenrichtung ist frei.

Als Option kann ein zusätzlicher **Betriebsend- schalter** *2 zur betriebsmäßigen Abschaltung in höchster und tiefster Hakenstellung eingebaut werden. (Zusätzliche Schaltpunkte B↑ und B↓).

Zur Überprüfung des Notendschalters befindet sich in der Steuerung eine Über- brückungstaste (S260).

Bei Ausfall des Betriebsend- schalters kann die Endposition nur durch Betätigen die- ser Überbrückungstaste verlassen werden.

6.6.2 Sicherheitshinweise

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

6.6.3 Hubnotendschalter prüfen

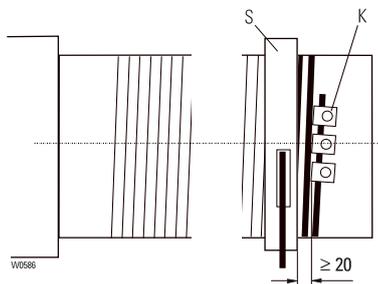
- Ohne Last im Haupt- und Feinhub prüfen.
- 1 **"Auf"- Taste** am Steuergerät vorsichtig unter Beobachtung der Hubbewegung betätigen, bis der Endschalter in höchster Hakenstellung abschaltet (A↑).
- 2 Mindestabstand "a" zwischen Hakenflasche und dem nächsten Hindernis, siehe Tabelle, ggf. den Endschalter neu einstellen, siehe Seite 40.
- 3 **"Ab"- Taste** drücken und tiefste Hakenstellung in gleicher Weise kontrollieren.
- 4 Mindestabstand zwischen Seilführungsring (S) und Klemmpratzen (K) für die Seil- befestigung = 20 mm, siehe Skizze, ggf. den Endschalter neu einstellen, siehe Seite 40

6.6.4 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 (B↑).
- 2 Überbrückungstaste in der Steuerung und gleichzeitig die "Auf"- Taste drücken bis der **Notendschalter** abschaltet (A↑). Wenn der Seilzug nicht weiterfährt, wurde schon bei Schritt 1 vom Notendschalter abgeschaltet und der Betriebsend- schalter funktioniert nicht. (Überbrückungstaste optional auch im Steuergerät möglich)
- 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 Seil- befestigung = 20 mm, siehe Skizze, andernfalls den Endschalter neu einstellen.
- Die Abstände der Schaltpunkte zwischen Betriebs- und Notendschalter sind auf normale Betriebsbedingungen abgestimmt, sie können jedoch bei Bedarf verän- dert werden.

*1 Nutzbarer Hakenweg mit Betriebsend- schalter
*2 Option.

6.6.5 Endschalter einstellen



Zur Kontakteinstellung muss die Haube des Endschalters entfernt werden. Dadurch werden spannungsführende Kontaktanschlüsse freigelegt. Es besteht daher die **Gefahr** der Berührung unter Spannung stehender Teile!

Der Endschalter kann an den Stellschrauben (S1) - (S2) bzw. (S1) - (S4), eingestellt werden:

Linksdrehung: Schaltpunkt wird nach "unten" verstellt,
 Rechtsdrehung: Schaltpunkt wird nach "oben" verstellt.

Blockverstellung

Mit der schwarzen Stellschraube (S0) können alle Nockenscheiben gemeinsam verstellt werden. Dabei bleibt die relative Einstellung der Einzelkontakte unverändert.

Einstellung mit Einsteckschlüssel (04 430 50 99 0) und ohne unnötig große Krafteinwirkung vornehmen. Keinen Elektroschrauber o.ä. benutzen.

- Schaltpunkte in folgender Reihenfolge einstellen:

Notendschalter:

1. A↑ (S2)
2. A↓ (S1)

Kombinierten Betriebs- und Notendschalter:

1. A↑ (S2)
2. B↑ (S4)
3. A↓ (S1)
4. B↓ (S3)

Schaltpunkt A↑ (S2)

"Notendschalter höchste Hakenstellung"

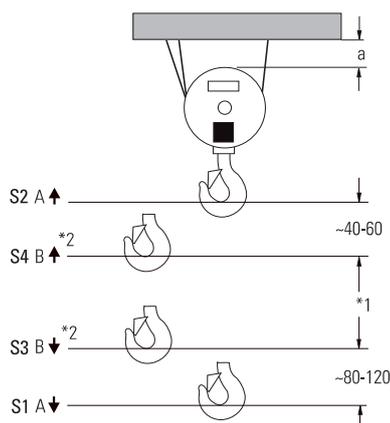
- Heben der Hakenflasche 2/1 bis a+10 mm bzw. bei 4/1 bis a+5 mm, (Skizze, Tabelle)
- Stellschraube (S2) ggf. vorher nach rechts drehen
- Stellschraube (S2) nach links drehen, bis der Schaltkontakt S2 hörbar schaltet
- Abschaltpunkt in Haupthub und Feinhub kontrollieren.

Schaltpunkt B↑ (S4)

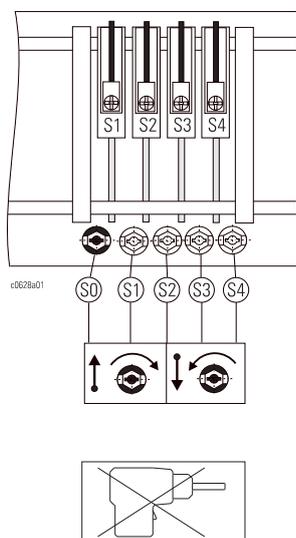
"Betriebsendschalter höchste Hakenstellung"

(Minimaler Abstand zu A↑ bei 2/1, 60 mm, bei 4/1 40 mm)

- Heben der Hakenflasche 2/1 bis 10 mm bzw. bei 4/1 bis 5 mm vor den gewünschten Abschaltpunkt, Stellschraube (S4) ggf. vorher nach rechts drehen
- Stellschraube (S4) nach links drehen, bis der Schaltkontakt S4 hörbar schaltet
- Abschaltpunkt in Haupthub und Feinhub kontrollieren.

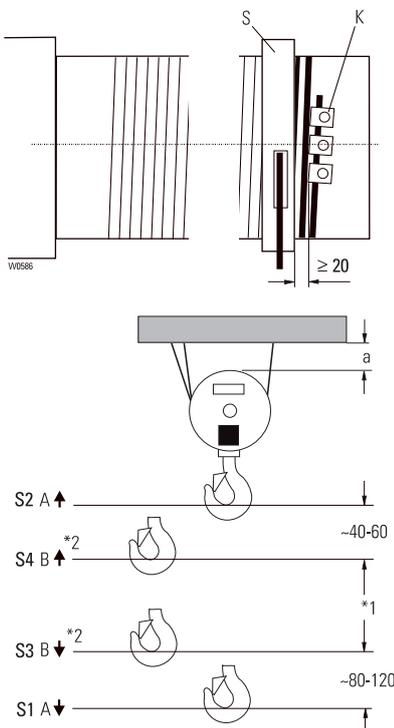


		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1 2/2-1	130	150
	2/1 4/2-1	70	80
	4/1	40	50



*1 Nutzbarer Hakenweg mit Betriebsendschalter
 *2 Option.

6.6.5 Endschalter einstellen (Fortsetzung)



Schaltpunkt A↓ (S1)

"Notendschalter tiefste Hakenstellung"

(Mindestabstand zwischen Seilführungsring (S) und Klemmpratten (K) für die Seilbefestigung = 20 mm, siehe Skizze)

Tiefste Hakenstellung so einstellen, dass die Hakenflasche nicht auf dem Boden aufsetzt (Schlaffseilbildung).

- Senken der Hakenflasche 2/1 bis 120 mm bzw. bei 4/1 bis 60 mm, vor die gewünschte Hakenstellung, Stellschraube (S1) ggf. vorher nach links drehen
- Stellschraube (S1) nach rechts drehen, bis der Schaltkontakt S1 hörbar schaltet
- Abschaltpunkt in Haupthub und Feinhub kontrollieren

Schaltpunkt B↓ (S3)

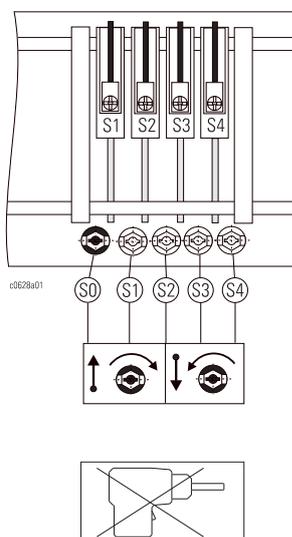
"Betriebsendschalter tiefste Hakenstellung"

(Minimaler Abstand zu A↓ bei 2/1 120 mm, bei 4/1 80 mm)

- Senken der Hakenflasche 2/1 bis 120 mm bzw. bei 4/1 bis 60 mm, vor die gewünschte Hakenstellung, Stellschraube (S3) ggf. vorher nach links drehen
- Stellschraube (S3) nach rechts drehen, bis der Schaltkontakt S3 hörbar schaltet
- Abschaltpunkt in Haupthub und Feinhub kontrollieren.

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

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



6.6.6 Hubendschalter warten

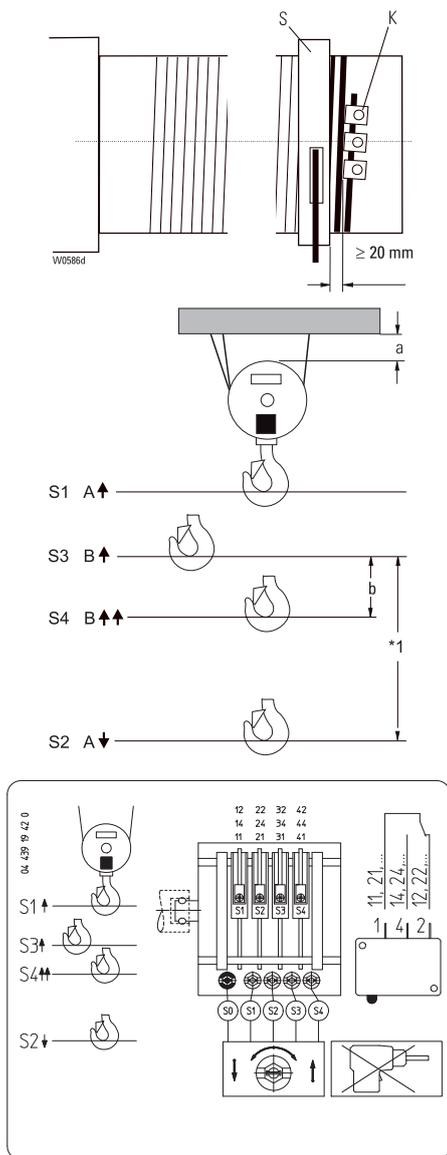
Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf die Überprüfung der Abschaltpunkte. Am Getriebeendschalter selbst sind keine Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich.

Staubablagerungen bei geöffnetem Gehäuse dürfen auf keinen Fall mit Pressluft entfernt werden, da der Staub dadurch erst recht in die Kontakte eindringen und das Schaltvermögen beeinträchtigen kann.

Auf keinen Fall darf für die Reinigung des Endschalters Benzin oder andere Lösungsmittel verwendet werden!

*1 Nutzbarer Hakenweg mit Betriebsendschalter
*2 Option.

6.7 Hubendschalter (Standardkran)



6.7.1 Systembeschreibung Hubendschalter

Serienmäßig ist ein Nothubendschalter für die höchsten und tiefsten Hakenstellung vorhanden (Schaltpunkte A↑ und A↓).

Zusätzlich ist der Seilzug mit einem **Betriebsnothubendschalter** zum betriebsmäßigem Abschalten in höchster Hakenstellung ausgestattet. (Schaltpunkte B↑ und B↑↑). Der Schaltpunkt B↑↑ schaltet die schnelle Geschwindigkeit und B↑ die langsame Geschwindigkeit in der Aufwärtsrichtung ab.

Wird im Fehlerfall der Betriebshubendschalter (B↑, B↑↑) überfahren, schaltet der Nothubendschalter (A↑) das Hauptschütz / Hubwerksschütz ab. Erst nach Beseitigen des Fehlers und betätigen von Schalter S261 in der Hubwerkssteuerung ist ein herauffahren aus dem Endschalterbereich möglich.

Der Getriebeendschalter (GE-S) befindet sich im Steuerungskasten am Getriebe.

6.7.2 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.

6.7.3 Nothubendschalter prüfen

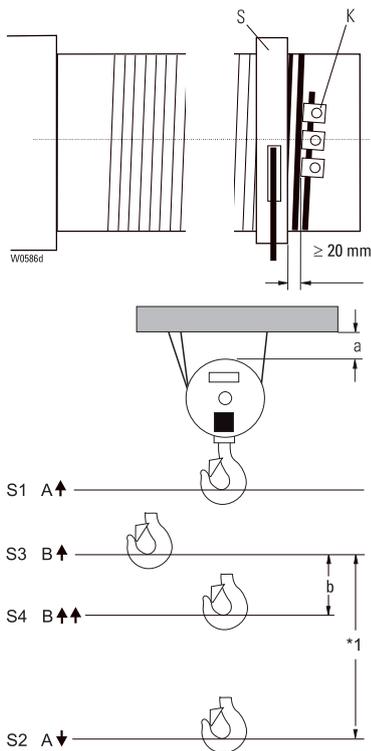
- Ohne Last im Feinhub prüfen.
- 1 "Auf"- Taste am Steuergerät vorsichtig unter Beobachtung der Hubbewegung betätigen bis der Endschalter in der höchsten betriebsmäßigen Hakenstellung abschaltet (B↑).
- 2 Überbrückungstaste (S260) im Steuerungskasten und gleichzeitig die "Auf"- Taste drücken bis der Nothubendschalter abschaltet (A↑). Wenn der Seilzug nicht weiterfährt, wurde schon bei Schritt 1 vom Nothubendschalter abgeschaltet und der Betriebshubendschalter funktioniert nicht.
- 3 Mindestabstand "a"- "c" zwischen Hakenflasche und dem nächsten Hindernis, siehe Tabelle, ggf. den Endschalter neu einstellen, siehe Seite 43.
- 4 Überbrückungstaste (S261) im Steuerungskasten und gleichzeitig die "Ab"- Taste drücken um den Endschalterbereich zu verlassen.
- 5 "Ab"- Taste drücken bis der Nothubendschalter abschaltet (A↓).
- 6 Mindestabstand zwischen Seilführungsring (S) und Klemmpratzen (K) für die Seilbefestigung = 20 mm, siehe Skizze, andernfalls den Endschalter neu einstellen, siehe Seite 43.
- Die Abstände der Schaltpunkte zwischen Betriebs- und Notendschalter sind auf normale Betriebsbedingungen abgestimmt, sie können jedoch bei Bedarf verändert werden.

6.7.4 Betriebshubendschalter prüfen

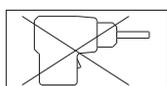
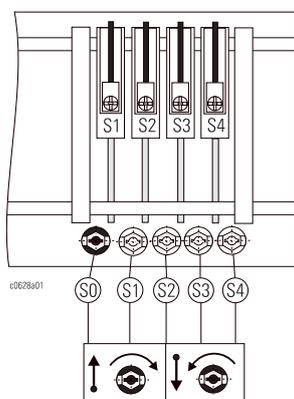
- Ohne Last prüfen.
- 1 "Auf"- Taste am Steuergerät vorsichtig unter Beobachtung der Hubbewegung betätigen, bis der Endschalter in höchster Hakenstellung abschaltet (B↑).
- 2 Mindestabstand "a" zwischen Hakenflasche und dem nächsten Hindernis, siehe Tabelle, ggf. den Endschalter neu einstellen, siehe Seite 43.

	a/b [mm]		c [mm]
	50 Hz	60 Hz	
	130	150	40
	70	80	20
	40	50	10

*1 Nutzbarer Hakenweg



	a/b [mm]		c [mm]
	50 Hz	60 Hz	
	130	150	40
	70	80	20
	40	50	10



6.7.5 Endschalter einstellen

Zur Kontakteinstellung muss die Haube des Endschalters entfernt werden. Dadurch werden spannungsführende Kontaktanschlüsse freigelegt. Es besteht daher die **Gefahr** der Berührung unter Spannung stehender Teile!

Der Endschalter kann an den Stellschrauben (S1) - (S2) bzw. (S1) - (S4), eingestellt werden:

Linksdrehung: Schaltpunkt wird nach "unten" verstellt,
Rechtsdrehung: Schaltpunkt wird nach "oben" verstellt.

Blockverstellung

Mit der schwarzen Stellschraube (S0) können alle Nockenscheiben gemeinsam verstellt werden. Dabei bleibt die relative Einstellung der Einzelkontakte unverändert.

Einstellung mit Einsteckschlüssel (04 430 50 99 0) und ohne unnötig große Krafteinwirkung vornehmen. Keinen Elektroschrauber o.ä. benutzen.

- Schaltpunkte in folgender Reihenfolge einstellen:

1. A↑ (S1)
2. B↑ (S3)
3. B↑↑ (S4)
4. A↓ (S2)

Schaltpunkt A↑ (S1)

"Nothubendschalter höchste Hakenstellung"

- Heben der Hakenflasche bis "a"- "c", (Skizze, Tabelle) Stellschraube (S1) ggf. vorher nach rechts drehen.
- Stellschraube (S1) nach links drehen, bis der Schaltkontakt S1 hörbar schaltet
- Überbrückungstaste (S261) im Steuerungskasten und gleichzeitig die "Ab"- Taste drücken um den Endschalterbereich zu verlassen.

Schaltpunkt B↑/B↑↑ (S3/S4)

- Heben der Hakenflasche 2/1 bis a+10 mm bzw. bei 4/1 bis a+5 mm, (Skizze, Tabelle) Stellschraube (S1) ggf. vorher nach rechts drehen
- Stellschraube S3 nach links drehen, bis der Schaltkontakt S3 hörbar schaltet
- Senken und Heben der Hakenflasche bis B↑ (S3) angefahren ist.
- Senken der Hakenflasche um b (Skizze, Tabelle).
- Stellschraube S4 nach links drehen, bis der Schaltkontakt S4 hörbar schaltet
- Abschaltpunkte in Haupthub und Feinhub kontrollieren

Schaltpunkt A↓ (S2)

"Nothubendschalter tiefste Hakenstellung"

(Mindestabstand zwischen Seilführungsring (S) und Klemmpratzen (K) für die Seilbefestigung = 20 mm, siehe Skizze)

Tiefste Hakenstellung so einstellen, dass die Hakenflasche nicht auf dem Boden aufsetzt (Schlaffseilbildung).

- Senken der Hakenflasche auf die gewünschte Hakenstellung, Stellschraube (S2) ggf. vorher nach links drehen
- Stellschraube (S2) nach rechts drehen, bis der Schaltkontakt S2 hörbar schaltet
- Abschaltpunkt in Haupthub und Feinhub kontrollieren



Sicherheitshinweis:

Nicht korrekt eingestellte Endschalter können zu schweren Unfällen führen!

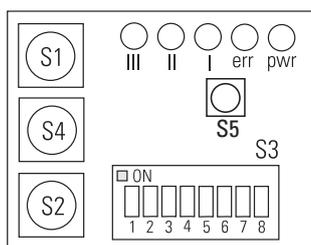
6.7.6 Hubendschalter warten

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf die Überprüfung der Abschaltpunkte. Am Getriebeendschalter selbst sind keine Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich.

Staubablagerungen bei geöffnetem Gehäuse dürfen auf keinen Fall mit Pressluft entfernt werden, da der Staub dadurch erst recht in die Kontakte eindringen und das Schaltvermögen beeinträchtigen kann.

Auf keinen Fall darf für die Reinigung des Endschalters Benzin oder andere Lösungsmittel verwendet werden!

6.8 Überlastabschaltung



6.8.1 Systembeschreibung

Die Einstellung des Load Monitors SLE 21/ Multi-Controller SMC21 mit den Elektronik-Sensoren wird komplett im Werk vorgenommen. Korrekturen sind nur in besonderen Fällen erlaubt, siehe Seite 57.

Unter der Frontplatte des Auswertegerätes (Skizze) sind die Werkseinstellungen notiert.

6.8.2 Überlastabschaltung prüfen

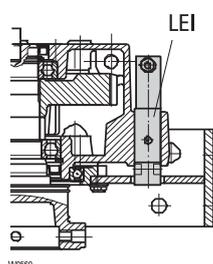
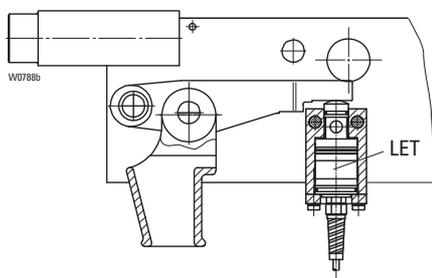
Bei erkannter Überlast wird der Seilzug in der Aufwärtsbewegung abgeschaltet. Anschließend ist nur noch Senken möglich. Heben ist erst wieder möglich, wenn der Seilzug entlastet wurde.

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

6.8.3 Überlastabschaltung LET warten

Alle beweglichen Teile nach Entlastung auf Leichtgängigkeit überprüfen. Ohne ausbauen säubern und mit einem dünnflüssigem Schmiermittel von außen nachschmieren.

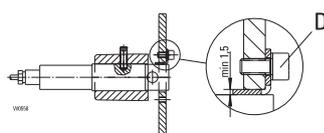
Systembeschreibung siehe Seite 22



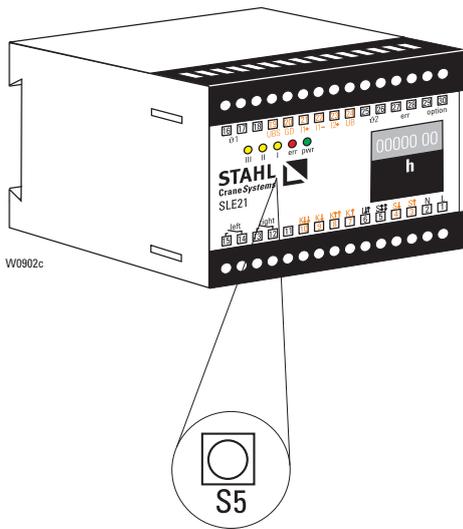
6.8.4 Überlastabschaltung LEI warten

- Blechstärke überprüfen (min 1,5mm). Auflageblech ggf. nach lösen der Schraube (D) ersetzen

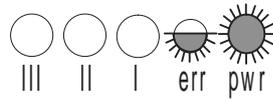
Systembeschreibung siehe Seite 22



6.9 Kranprüfung



1. Frontplatte des SLE21 / SMC21 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 Abschaltschwelle wurde angehoben.



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

Nach 45 Minuten stellt das Gerät selbsttätig auf den ursprünglichen Abschaltpunkt zurück

6.10 Seiltrieb

6.10.1 Seil und Seilbefestigung

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.

Deshalb jeden Drall beseitigen!

- 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 25, "Seil einsichern" und siehe Seite 49, "Seil ablegen".
- Seil prüfen. Besonders auf die Seilpartien im Bereich der Seilumlenk- oder Ausgleichrollen und des Seilfestpunktes achten.
- Tritt einer der nachstehenden Schäden auf, das Seil sofort erneuern:
 1. Überschreiten der sichtbaren Drahtbrüche, siehe Seite 48, Tabelle.
 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.



6.10.2 Seilablegereife aufgrund vorhandener Drahtbrüche

Drehungsarmes Seil

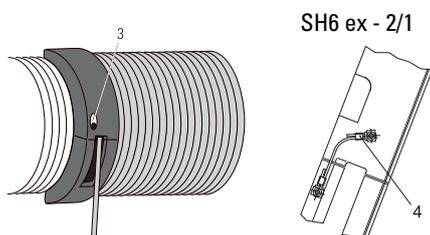
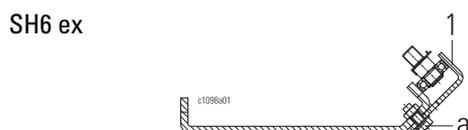
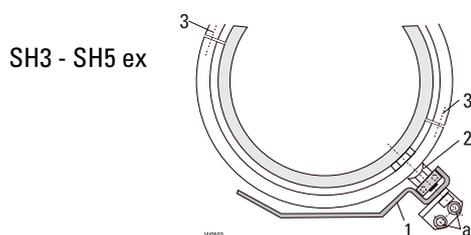
Seildurchmesser [mm]	5,5	7	9	12	14	20
Anzahl der Außenlitzen	12	12	15	15	15	18
Seilkonstruktion *	18X7+SE	d1315z	d1315z	d1315z	d1315z	d1318
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	4	4	5	5	5	6
auf eine Länge [mm]	8	8	10	10	10	11
oder						
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	8	8	10	10	10	11
auf eine Länge [mm]	16	16	16	19	19	22
auf eine Länge [mm]	33	42	54	72	84	120
auf eine Länge [mm]	165	210	270	360	420	600

Nicht drehungsarmes Drahtseil

Seildurchmesser [mm]	5,5	7	9	9	12	12,5	14	20
Anzahl der Außenlitzen	6	8	8	8	8	8	8	8
Seilkonstruktion *	6x19W	8x19W	8x19W	Alphalift	Turbolift	8x19W	8x19W	8x36WS
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	5	6	6	6	9	6	6	12
auf eine Länge [mm]	10	13	13	13	18	13	13	24
oder								
Sichtbare Drahtbrüche 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	10	13	13	13	18	13	13	24
auf eine Länge [mm]	19	26	26	26	35	26	26	48
auf eine Länge [mm]	33	42	54	54	72	75	84	120
auf eine Länge [mm]	165	210	270	270	360	375	420	600

* Seilkonstruktion siehe Datenblatt

6.10.3 Seilführung ausbauen



1. Möglichkeit (zu bevorzugen!)

- Schutzblech (1) unter der Seiltrommel an den Stellen (a) abschrauben. Der Seilführungsringsring ist damit frei drehbar. Anschlag mit Lager (2) **nicht** abschrauben!
- Schrauben (3) lösen
- Seilführungsringsicherung (4) (wenn vorhanden) auf einer Seite lösen
- Ringhälften abnehmen
- Seilspannfeder aushängen.

2. Möglichkeit

- Anschlag mit Lager (2) vom Seilführungsringsring abschrauben. Der Seilführungsringsring ist damit frei drehbar. Weiter wie bei 1.

Achtung: Der Anschlag mit Lager (2) ist mit einer Spannscheibe DIN 6796 gesichert. Diese Sicherung muss wieder einwandfrei montiert werden.

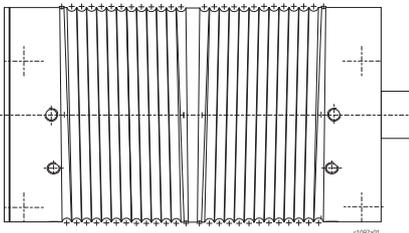
6.10.4 Drahtseil wechseln

Die Seilzüge SHex 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 Werkszertifikat bzw. dem Seilattest.



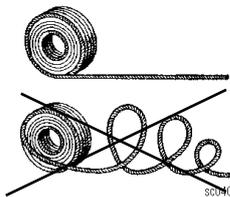
Bei 2 Drahtseilen mit unterschiedlicher Schlagrichtung

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



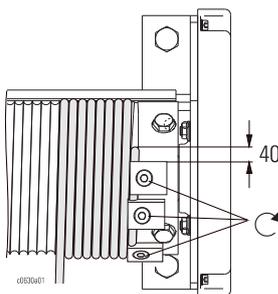
Drahtseil ablegen

- Hakenflasche bis kurz vor die tiefste Hakenstellung fahren und auf fester Unterlage auflegen.
- Seilende im Seilfestpunkt (Seilchloss 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 64.
- Seilführung einbauen, siehe Seite 50, "Seilführung einbauen".
- Loses Seilende je nach Strangzahl einscheren, mit dem Seilkeil befestigen und mit einer Seilklemme sichern, siehe Seite 27, "Seilfestpunkt".
- Klemmplatten nochmals nachziehen. Anzugsmomente siehe Tabelle
- Seil mit Teillast einfahren



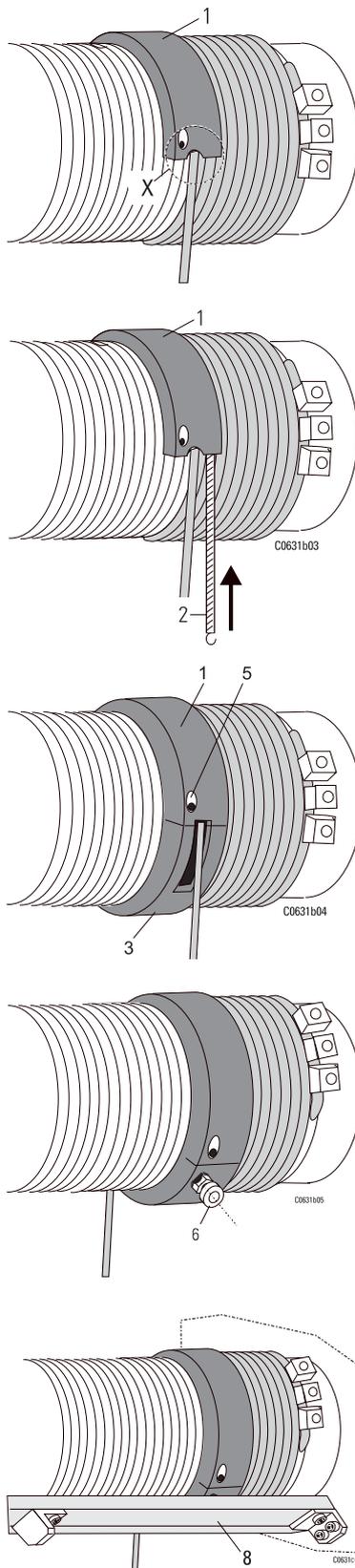
Achtung Unfallgefahr!

- Nach Auflegen eines neuen bzw. nach dem Kürzen des alten Seils Endschalter neu einstellen. siehe Seite 40, 41, 43, "Hubnotenschalter einstellen".
- Zeigt das neue Seil nach einiger Betriebszeit einen Drall, Seil sofort entdrallen. siehe Seite 25, "Seil einscheren" und "Drahtseil ablegen".

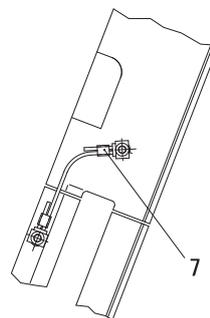
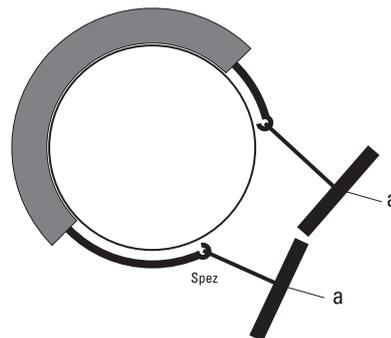
Typ	M..	
		Nm
SH 3 ex	M6	10
	M10	40
SH 4 ex	M10	50
SH 5 ex	M10	50
	M12	87
SH 6 ex	M12	87
	M16	210

*1 Safe Working Period

6.10.5 Seilführung einbauen



- Gewindegänge und Seilführungsnut gut einfetten.
- Ringhälfte (1) mit kurzem Fensterteil so neben die letzte Seilwindung um die Trommel legen, dass das Seil im Bereich des Fensterteils (x) austritt.
- Seilspannfeder (2) in die Führungsnut der Seilführungsringhälfte (1) einschieben und die Federenden gegenseitig einhängen. Als Hilfsmittel Spezialwerkzeug (a) verwenden (siehe Skizze).
- Zweite Ringhälfte (3) mit langem Seilaustrittsfenster so auf die Seiltrommel auflegen, dass das Seil gerade und ohne Knick von der Trommelrinne aus dem Fenster austritt. Die zweite Ringhälfte muss ohne Versatz an die erste Ringhälfte anschließen.
- Beide Ringhälften mit Druckfedern und Schrauben (5) zusammenschrauben.
- **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 mit Lager und Spannscheibe (6) in den Seilführungsring einschrauben.
- Seilführungsringssicherung (7) montieren (SH6 - 2/1 L4 - L5)
- Schutzblech (8) anschrauben



6.10.6 Seilrolle prüfen und warten

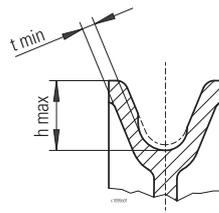
- Seilrollen sind auf Verschleiß zu prüfen. Wir empfehlen eine Prüfung durch von uns geschultem Personal. Ferner ist auf leichten Lauf zu achten, der den guten Zustand der Kugellager nachweist.

Rillenverschleiß

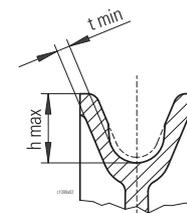
Hinweise zu Verschleißgrenzen

Seilrolle				
Teilnummer	D	t min	h max	h neu
01 430 01 53 0	98	4	13	11
01 430 04 53 0	100	4	13	10
01 430 00 53 0	125	4	14	12
22 330 00 53 0	140	4	16	14
01 430 06 53 0	154	4	21,5	19,5
03 330 20 53 0	160	4	19	16,5
24 330 00 53 0	200	5,5	24	21
01 430 05 53 0	218	5,5	26,5	24,5
01 430 03 53 0	225	5,5	24	21
03 330 40 53 0	250	5,5	28	25
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

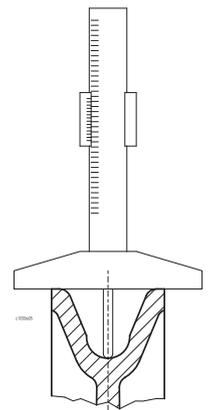
einseitig seitlich und im Rillengrund



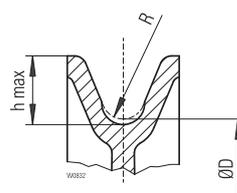
beidseitig seitlich und in Rillengrund



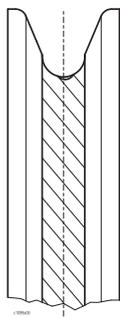
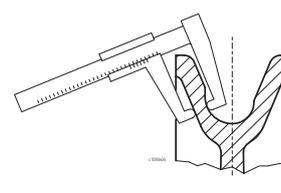
Messung der Tiefe des Rillengrundes mit Tiefenmaß



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.

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.



6.10 Seiltrieb (Fortsetzung)

6.10.7 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 _{min.}	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

6.11 Fahrwerk

Laufräder, Laufradantrieb und Laufbahn

- Sichtprüfung der Laufräder auf Abrieb. Verschleißgrenzen siehe Tabellen.
- Sichtprüfung des Laufbahnträgers auf Abrieb.
- Sichtung der Spurkränze auf Verschleiß.

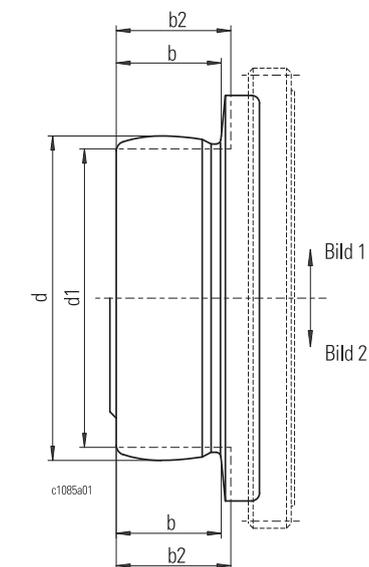


Bild	Nominalwert		Verschleißgrenze	
	d [mm]	b [mm]	d1 [mm]	b2 [mm]
1	80	27,5	76	29,5
1	100	33	95	35
1	125	38	119	40
1	140	44,5	133	47
2		42,5		45
1	160	44,5	152	47
2	200	42,5	190	45

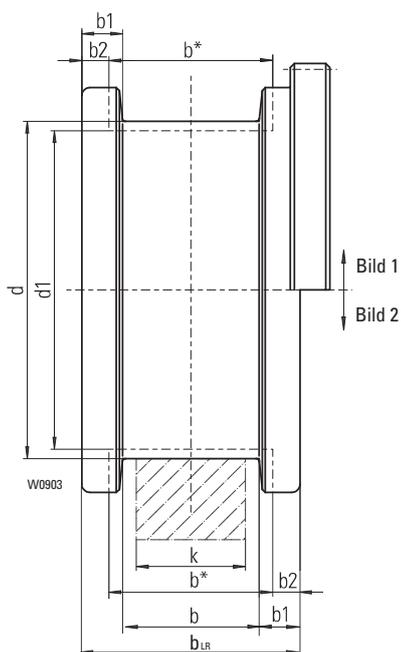


Bild	d	Nominalwert				Verschleißgrenze				
		bLR	b	k		b1	d1	b2	max Spiel = b*-k	
				min	max				kmin	kmax
[mm]										
1	100	80	50	40	45	15	95	5,5	13	13
		80	60	50	55	10		5,5	13	13
2	125	80	50	40	45	15	118,75	7	13	13
		80	60	50	55	10		7	13	11
2	160	85	52	40	45	16,5	152	8	16	16
		85	62	50	55	11,5		13,5	18	18
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

Laufräder, Laufradantrieb und Laufbahn (Fortsetzung)

- Sichtung des Unterflansches bei Profilträgerkranen.
Die Lauffläche der Fahrwerksräder muss auf unterschiedlichen Verschleiß überprüft werden und die eventuellen Ursachen ermittelt werden. Angetriebene Lauf-
räder 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 15) parallel verlegt
sein, damit kein Verklemmen des Fahrwerkes oder Kranes erfolgt. Schienenstöße
müssen einen guten Übergang ergeben, damit Stöße und Verformungen vermie-
den werden.
- Sichtung des Puffers und Pufferanslags.
Es muss gewährleistet sein, dass der Pufferstoß mittig von den vorgesehenen
Anschlagteilen aufgenommen wird und keine ungünstigen Materialqualitäten vor-
liegen, siehe Seite 19, 20.

6.12 Getriebe

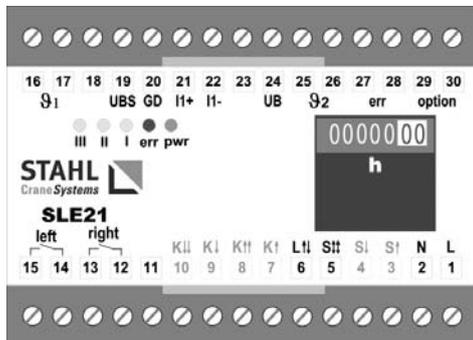
Die Verzahnungen der Getriebe bei SH ex Zügen sind gehärtet, hartbearbeitet und haben hohe Sicherheitswerte. Mit der Mindesteinstufung 1Am bzw. 2m nach FEM 9.511 besitzen die Getriebe eine hohe Lebensdauer. Alle Lagerstellen sind wälz-
gelagert. Die Getriebe sind dicht verschlossen (ohne Entlüftungsschraube); durch
den dadurch unterbundenen Luftaustausch behält der Schmierstoff lange seine volle
Schmierfähigkeit.



- Es ist bei der jährlichen Wartung zu überprüfen ob Öl ausgetreten ist (Öllache unter
dem Getriebe, Öltropfen am Getriebe). Bei festgestelltem Ölverlust ist ein Ölwech-
sel 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.

6.13 Restnutzungsdauer

Nach FEM 9.755 muss die Betriebsweise und Laufzeit vom Betreiber 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.



6.13.1 Betriebsstundenzähler im Auswertegerät SLE21

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.

6.13.2 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 ..)

6.14 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 SH 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 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

- Hubwerksbremse sitzt fest.
1. Lüfterhaube abnehmen,
 2. Bremse abmontieren

7.1.3 Starkes "Klack"- Geräusch beim Einschalten

- Luftspalt messen, siehe Seite 36, 37.
- Brems Scheibe gegebenenfalls austauschen, siehe Seite 36, 37.

7.1.4 Bremsweg zu groß

- Bremsluftweg zu groß.
- Bremsbelag verschlissen.
- Brems Scheibe austauschen, siehe Seite 36, "Hubmotorbremse", siehe Seite 37, "Fahrmotorbremse".

7.1.5 Hakenflasche und Seil verdrehen sich

- Seil hat einen Drall.
- Seil entdrallen, siehe Seite 49, "Seil wechseln".

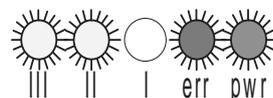
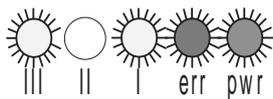
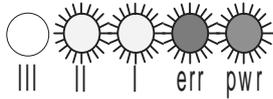
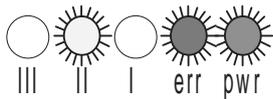
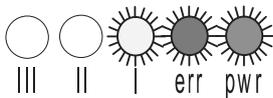
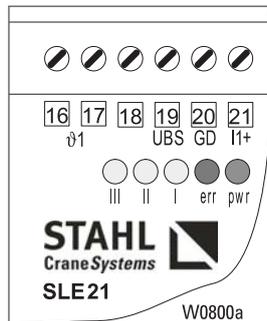
7.1.6 Katz- und Kranfahrt nicht möglich

- Hubwerk befindet sich in höchster Hakenstellung, Katzfahrt ist gegebenenfalls abgeschaltet.
- Hakenfläche absenken, bis Aufwärtsbewegung wieder möglich ist

7.1.7 Keine Senkbewegung möglich

- Hubbetriebsendschalter ist defekt
 - Hubnotenschalter hat ausgelöst
1. Überbrückungstaste am Steuergerät mit Hilfe des mitgelieferten Schlüssels entriegeln
 2. Überbrückungstaste und Abwärtstaste gleichzeitig betätigen

7.1 Was tun wenn? (Fortsetzung)



7.1.8 Last wird nicht angehoben

- Load Monitor SLE21 / Multi-Controller SMC21 hat angesprochen oder ist defekt.
 1. Einstellung überprüfen, siehe Seite 45.
 2. Maßnahmen zum SLE21 / SMC21
 - LED I...III "ein" und LED err "ein" => Fehler.

Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung dürfen nur durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden.

Fehlerspezifikation - Sensorstrom < 1 mA oder > 24 mA

- Fehlerbeseitigung**
- Spannungsversorgung prüfen
 - Sensorstrom prüfen (Klemme 21)
 - Sensorkabel prüfen
 - Sensor austauschen

Fehlerspezifikation - Überlast

- Fehlerbeseitigung** - Seilzug entlasten

Fehlerspezifikation - Übertemperatur (keine Hubbewegung möglich)

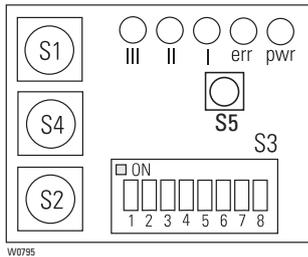
- Fehlerbeseitigung** - Motor abkühlen lassen - Kaltleiter prüfen

Fehlerspezifikation - Ansteuerungsfehler

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

Fehlerspezifikation - Systemfehler

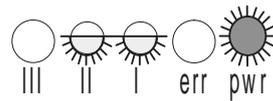
- Fehlerbeseitigung**
- Spannung prüfen (Klemme 6)
 - SLE21 / SMC21 aus/ein schalten
 - SLE21 / SMC21 austauschen



7.1.9 Korrektur Abschaltschwelle bei elektronischem Sensor LET

- Besondere Hubwerkeinbaubedingungen können eine Korrektur der Abschaltschwelle erfordern.
- **Korrekturen an der Abschaltschwelle dürfen nur durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden:**

Das Auswertegerät akzeptiert nur Änderungen bis -20% und +8% der Werkseinstellung. Bei Überschreitung dieser Grenzen blinkt I und II.



zulässiger Abschaltbereich überschritten bzw. unterschritten
 -Abschaltschwelle herabsetzen (S2/S4)
 -Abschaltschwelle anheben (S2/S4)

- Grobeinstellung mit S4, ~16%/Schaltposition,
- Feineinstellung mit S2, ~1%/Schaltposition, siehe Seite 45.

Achtung: 110% Nennlast nicht überschreiten

7.1.10 Korrektur Abschaltschwelle bei SMC21

Hierzu ist ein Laptop und die Software Config Tool notwendig

8.1 FEM Einstufung

Einstufung des Triebwerks, Seiltriebs und Motors nach FEM für SH-.. ex

					Typ	FEM 9.661	FEM 9.511	FEM 9.683	Typ	FEM 9.661	FEM 9.511	FEM 9.683
						Seiltrieb	Triebwerk	Motor		Seiltrieb	Triebwerk	Motor
1/1 2/2-1	2/1 4/2-1	4/1	6/1	8/1								
500	1000	2000			SH 3005-25 SH 3005-40	3m	4m	4m				
630	1250	2500			SH 3006-25 SH 3006-40	2m	3m	4m				
800	1600	3200			SH 3008-20 SH 3006-32	2m	2m	4m	SH 4008-25 SH 4008-40	3m	4m	
1000	2000	4000			SH 4010-25 SH 4010-40	2m	3m	4m				
1250	2500	5000			SH 4012-20 SH 4012-32	2m	2m	4m				
1600	3200	6300			SH 4016-16 SH 4016-25	1Am	1Am	4m	SH 5016-25 SH 5016-40	3m	4m	
2000	4000	8000			SH 5020-25 SH 5020-40	2m	3m	4m				
2500	5000	10000			SH 5025-20 SH 5025-32	2m	2m	4m	SHR 6025-20 SHR 6025-32 SHR 6025-40	2m	4m	
3200	6300	12500			SH 5032-16 SH 5032-25	1Am	1Am	4m	SHR 6032-16 SHR 6032-25 SHR 6032-40	2m	4m	
4000	8000	16000			SHR 6040-12 SHR 6040-20 SHR 6040-32	1Am	3m	4m	SH 6040-12 SH 6040-20	3m	3m	
5000	10000	20000			SH 6050-16 SH 6050-25	2m	2m	4m				
6300	12500	25000			SH 6063-12 SH 6063-20	1Am	1Am	4m				

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

Gerätegruppe II
Kategorie 3 D

Explosionsschutz

⊕ II 3 D Ex tD A22 IP66 T120°C

⊕ II 3 D c k T120°

Schutzart gegen Staub und Feuchtigkeit nach EN 60 529

IP66

Zulässige Umgebungstemperaturen

-20°C ... +40°C (Option +60°)

8.3 Hubwerk

8.3.1 Polumschaltbare Hubmotoren

Hubwerke ex		Motor *3	50 Hz										Netzanschlussicherung		
			kW	% ED	c/h	220...240 V		380...415 V		480...525 V		cos phi k	gL/ gG *2		
						In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]		220... 240 V	380... 415 V	480... 525 V
SH 3005-25 SH 3006-25 SH 3008-20		12/2H33	0,4/2,4 0,5/3,0 0,5/3,0	20/50 20/40 20/40	360/180 240/120 240/120	7,0/10,6 7,0/11,8 7,0/11,8	8,3/43,0	4,0/6,1 4,0/6,8 4,0/6,8	4,8/25,0	3,2/4,9 3,2/5,4 3,2/5,4	3,8/20,0	0,82/0,91	16	10	10
SH 3005-40 SH 3006-40 SH 3008-32	SH 4008-25 SH 4010-25 SH 4012-20 SH 4016-16	12/2H42	0,6/3,9 0,7/4,8 0,7/4,8 0,7/4,8	20/50 20/40 20/40 20/40	360/180 240/120 240/120 240/120	8,7/15,7 8,9/17,4 8,9/17,4 8,9/17,4	13,0/82,0	5,0/9,0 5,1/10,0 5,1/10,0 5,1/10,0	7,5/47,0	4,0/7,2 4,1/8,0 4,1/8,0 4,1/8,0	6,0/38,0	0,79/0,87	25	16	16
	SH 4008-40 SH 4010-40 SH 4012-32 SH 4016-25	12/2H62	1,0/6,1 1,1/7,6 1,1/7,6 1,1/7,6	20/50 20/40 20/40 20/40	480/240 360/180 360/180 360/180	10,1/21,0 10,4/25,0 10,4/25,0 10,4/25,0	19,1/165	5,8/12,0 6,0/15,0 6,0/15,0 6,0/15,0	11,0/95,0	4,6/9,6 4,8/11,6 4,8/11,6 4,8/11,6	8,8/76,0	0,74/0,77	50	25	20
SH 5016-25 SH 5020-25 SH 5025-20	- SHR 6025-20 SHR 6032-16 SHR 6040-12 SH 6040-12	12/2H71	1,3/7,6 1,5/9,5 1,5/9,5 1,5/9,5 1,5/9,5	20/50 20/40 20/40 20/40 20/40	480/240 300/150 300/150 300/150 300/150	14,8/28,0 16,7/37,0 16,7/37,0 16,7/37,0 16,7/37,0	32,2/183	8,5/16,0 9,6/21,0 9,6/21,0 9,6/21,0 9,6/21,0	18,5/105	6,8/12,8 7,7/16,9 7,7/16,9 7,7/16,9 7,7/16,9	14,8/84,0	0,62/0,64	50	35	25
SH 5016-40 SH 5020-40 SH 5025-32 SH 5032-25	- SHR 6025-32 SHR 6032-25 SH. 6040-20 SH 6050-16 SH 6063-12	12/2H72 *1	1,9/12,0 2,4/15,5 2,4/15,5 2,4/15,5 2,4/15,5 2,4/15,5	20/50 20/40 20/40 20/40 20/40 20/40	480/240 240/120 240/120 240/120 240/120 240/120	19,5/43,0 23,0/59,0 23,0/59,0 23,0/59,0 23,0/59,0 23,0/59,0	45,2/304	11,2/25,0 13,4/34,0 13,4/34,0 13,4/34,0 13,4/34,0 13,4/34,0	26,0/175	9,0/20,0 10,7/27,0 10,7/27,0 10,7/27,0 10,7/27,0 10,7/27,0	20,8/140	0,62/0,64	80	50	35
	SHR 6025-40 SHR 6032-40 SH. 6040-32 SH 6050-25 SH 6063-20	12/2H73 *1	3,1/19,0 3,8/24,0 3,8/24,0 3,8/24,0 3,8/24,0	20/50 20/40 20/40 20/40 20/40	360/180 240/120 240/120 240/120 240/120	38,0/63,0 38,0/83,0 38,0/83,0 38,0/83,0 38,0/83,0	77,0/423	22,0/36,0 22,0/48,0 22,0/48,0 22,0/48,0 22,0/48,0	44,0/243	17,6/29,0 17,6/38,0 17,6/38,0 17,6/38,0 17,6/38,0	35,0/194	0,59/0,63	100	63	63

Motorströme bei abweichenden Spannungen:

Formel

$$I_{xV} = I_{400V} \cdot \frac{400V}{xV}$$

- *1 Betrieb nur mit spezieller Anlaufschaltung zwingend über 12/24-polige Wicklung.
- *2 Bei der Auswahl der Netzanschlussicherung wurden der 2-polige Anzugsstrom vom Haupthub und der Nennstrom vom Fahrwerk berücksichtigt.
- *3 Die Motoren sind für Bemessungsspannungsbereiche ausgelegt. Auf den Bemessungsspannungsbereich gilt zusätzlich die Toleranz der Spannung von ±5% und der Frequenz von ±2% nach EN 60034. Es wird der max. Strom im Bemessungsspannungsbereich angegeben

8.3.2 Polumschaltbare Hubmotoren

Hubwerke ex		Motor *3	60 Hz									Netzanschlussicherung			
						380...415 V		440...480 V		550...600 V		gL / gG *2			
			kW	% ED	c/h	In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]	cos phi k	380... 415 V	440... 480 V	550... 600 V
SH 3005-25		12/2H33	0,4/2,9	20/50	360/180	4,6/7,0	5,5/29,0	4,0/6,1	4,8/25,0	3,2/4,9	3,8/20,0	0,82/0,91	16	10	10
SH 3006-25			0,6/3,6	20/40	240/120	4,6/7,8		4,0/6,8		3,2/5,4					
SH 3008-20			0,6/3,6	20/40	240/120	4,6/7,8		4,0/6,8		3,2/5,4					
SH 3005-40	SH 4008-25	12/2H42	0,7/4,7	20/50	360/180	5,8/10,4	8,6/54,0	5,0/9,0	7,5/47,0	4,0/7,2	6,0/38,0	0,79/0,87	20	16	16
SH 3006-40	SH 4010-25		0,9/5,8	20/40	240/120	5,9/11,5		5,1/10,0		4,1/8,0					
SH 3008-32	SH 4012-20		0,9/5,8	20/40	240/120	5,9/11,5		5,1/10,0		4,1/8,0					
	SH 4016-16		0,9/5,8	20/40	240/120	5,9/11,5		5,1/10,0		4,1/8,0					
	SH 4008-40	12/2H62	1,2/7,3	20/50	480/240	6,7/13,8	12,7/109	5,8/12,0	11,0/95,0	4,6/9,6	8,8/76,0	0,74/0,77	35	25	20
	SH 4010-40		1,3/9,1	20/40	360/180	6,9/17,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
	SH 4012-32		1,3/9,1	20/40	360/180	6,9/17,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
	SH 4016-25		1,3/9,1	20/40	360/180	6,9/17,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
SH 5016-25	-	12/2H71	1,5/9,1	20/50	480/240	9,8/18,4	21,3/121	8,5/16,0	18,5/105	6,8/12,8	14,8/84,0	0,62/0,64	35	35	25
SH 5020-25	SHR 6025-20		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
SH 5025-20	SHR 6032-16		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
	SHR 6040-12		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
	SH 6040-12		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
SH 5016-40	-	12/2H72	2,3/14,4	20/50	480/240	12,9/29,0	29,9/201	11,2/25,0	26,0/175	9,0/20,0	20,8/140	0,62/0,64	50	50	35
SH 5020-40	SHR 6025-32	*1	2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
SH 5025-32	SHR 6032-25		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
SH 5032-25	SH. 6040-20		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SH 6050-16		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SH 6063-12		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SHR 6025-40	12/2H73	3,7/23,0	20/50	360/180	25,0/41,0	51,0/279	22,0/36,0	44,0/243	17,6/29,0	35,0/194	0,59/0,63	80	63	63
	SHR 6032-40	*1	4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH. 6040-32		4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6050-25		4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6063-20		4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					

Motorströme bei abweichenden Spannungen:

Formel

$$I_{xV} = I_{400V} \cdot \frac{400V}{xV}$$

- *1 Betrieb nur mit spezieller Anlaufschaltung zwingend über 12/24-polige Wicklung.
- *2 Bei der Auswahl der Netzanschlussicherung wurden der 2-polige Anzugsstrom vom Haupthub und der Nennstrom vom Fahrwerk berücksichtigt.
- *3 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

8.4 Fahrwerk

8.4.1 Fahmotordaten für Einschienenfahrwerke polumschaltbar

kg				50 Hz			60 Hz		
				5/20 m/min	2,5/10 m/min	8/32 m/min	6,3/25 m/min	3,2/12,5 m/min	10/40 m/min
	1/1 2/2-1	2/1 4/2-1	4/1	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM
500... ...3200	SH 3 SH 4 SH 5			SF 17113123 0,09/0,37	SF 17219123 0,09/0,37	SF 17109123 0,09/0,37	SF 17113123 0,11/0,44	SF 17219123 0,11/0,44	SF 17109123 0,11/0,44
1000... ...3200		SH 3 SH 4	SH 3 SH 4008						
1600... ...3200	SH 5 - L4			2x SF 17113123 2x 0,09/0,37	2x SF 17219123 2x 0,09/0,37	2x SF 17109123 2x 0,09/0,37	2x SF 17113123 2x 0,11/0,44	2x SF 17219123 2x 0,11/0,44	2x SF 17109123 2x 0,11/0,44
4000... ..6300			SH 4010 SH 4012 SH 4016	SF 17113123 0,09/0,37	SF 17219123 0,09/0,37	SF 17109133 0,13/0,55	SF 17113123 0,11/0,44	SF 17219123 0,11/0,44	SF 17109133 0,16/0,66
3200... ...4000		SH 5016 SH 5020		SF 17213123 0,09/0,37	SF 17219123 0,09/0,37	SF 17209123 0,09/0,37	SF 17213123 0,11/0,44	SF 17219123 0,11/0,44	SF 17209123 0,11/0,44
5000... ...6300		SH 5025 SH 5032 SHR 6025 SHR 6032	SH 5016			SF 17209133 0,13/0,55			SF 17209133 0,16/0,66
8000... ...10000		SHR 6040 SH 6040 SH 6050	SH 5020 SH 5025 SHR 6025	SF 17213133 0,13/0,55		SF 17209313 0,32/1,25	SF 17213133 0,16/0,66		SF 17209313 0,36/1,5
12500		SH 6063	SH 5032 SHR 6032	SF 17213313 0,32/1,25			SF 17213313 0,36/1,50		
16000			SHR 6040			-			-
16000... ...25000			SH 6	2x SF 17213133 2x 0,13/0,55	2x SF 17219123 2x 0,09/0,37	2x SF 17209313 2x 0,32/1,25	2x SF 17213133 2x 0,16/0,66	2x SF 17219123 2x 0,11/0,44	2x SF 17209313 2x 0,36/1,5

8.4.2 Fahmotordaten für Zweischienenfahrwerke polumschaltbar

kg				50 Hz			60 Hz		
				5/20 m/min	2,5/10 m/min	8/32 m/min	6,3/25 m/min	3,2/12,5 m/min	10/40 m/min
	1/1 2/2	2/1 4/2	4/1	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM	Typ kW 20/40%ED/DC/FM
1000... ...3200		SH 3 SH 4	SH 3 SH 4008	SF 17213123 0,09/0,37	SF 17219123 0,09/0,37	SF 17209123 0,09/0,37	SF 17213123 0,11/0,44	SF 17219123 0,11/0,44	SF 17209123 0,11/0,44
4000... ...6300			SH 4010 SH 4012 SH 4016			SF 17209133 0,13/0,55			SF 17109133 0,16/0,66
3200... ...4000		SH 5016 SH 5020		SF 25226123 0,09/0,37	SF 25832133 0,13/0,55	SF 25222123 0,09/0,37	SF 25226123 0,11/0,44	SF 25832133 0,16/0,66	SF 25222123 0,11/0,44
5000... ...6300		SH 5025	SH 5016			SF 25222133 0,13/0,55			SF 25222133 0,16/0,66
		SHR 6025 SH 5032		SF 25228123 0,09/0,37	SF 25834133 0,13/0,55	SF 25224313 0,32/1,25	SF 25228123 0,11/0,44	SF 25834133 0,16/0,66	SF 25224313 0,36/1,5
8000			SH 5020	SF 25226133 0,13/0,55	SF 25832133 0,13/0,55	SF 25222313 0,32/1,25	SF 25226133 0,16/0,66	SF 25832133 0,16/0,66	SF 25222313 0,36/1,5
10000			SH 5025				SF 25226313 0,36/1,50		
6300... ...8000		SHR 6032 SHR 6040 SH 6040		SF 25228133 0,13/0,55	SF 25834133 0,13/0,55	SF 25224313 0,32/1,25	SF 25228133 0,16/0,66	SF 25834133 0,16/0,66	SF 25224313 0,36/1,50
10000... ...12500		SH 6050 SH 6063	SH 5032 SHR 6025 SHR 6032	SF 25228313 0,32/1,25			SF 25228313 0,36/1,50		
16000			SHR 6040			SF 25224423 0,50/2,0			SF 25224423 0,58/2,4
16000... ...20000			SH 6040 SH 6050	SF 35230313 0,32/1,25	SF 35836133 0,13/0,55	SF 35226423 0,50/2,0	SF 35230313 0,36/1,50	SF 35836133 0,16/0,66	SF 35226423 0,60/2,40
25000			SH 6063	SF 35230423 0,50/2,0			SF 35230423 0,60/2,40		

Weitere Fahrmotordaten

Kennziffer	Motortyp	380...415 V, 50 Hz							380...415 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		%	
...123	8/2F12/220.223	0,09 0,37	590 2420	1,0 1,3	1,4 3,2	0,78 0,93	20 40	800	0,11 0,44	710 2900	1,2 1,5	1,6 3,7	0,78 0,93	20 40	800
...133	8/2F13/220.233	0,13 0,55	600 2540	1,2 1,6	1,6 4,5	0,72 0,92	20 40	500	0,16 0,66	720 3050	1,4 1,8	1,8 5,2	0,72 0,92	20 40	500
...313	8/2F31/210.423	0,32 1,25	660 2550	1,4 3,0	2,9 9,2	0,89 0,90	20 40	600	0,36 1,50	790 3060	1,6 3,5	3,3 10,67	0,89 0,90	20 40	600
...423	8/2F42/210.433	0,50 2,00	665 2680	1,8 4,0	4,4 16,0	0,87 0,90	20 40	360	0,60 2,40	800 3220	2,1 4,6	5,1 19,0	0,87 0,90	20 40	360

8.5 Leitungsquerschnitte und Zuleitungslängen

1	2	3			4			5			6			7						
Hubmotor Typ	Stationär Feste Verlegung im Installationsrohr - PVC Zuleitung Hubwerk	Laufkatze / Kran Feste Verlegung im Installationsrohr - PVC Zuleitung bis Einspeisepunkt (bauseitige Leitung bis Anfang Steigleitung)			Laufkatze Leitungsgirlande als flexible PVC-Leitung Vom Ende der Steigleitung bis zum Hebezeug			Steigleitung max. 10 m Feste Verlegung im Installationsrohr - PVC Vom Netzanschlusswechsler bis Ende der Steigleitung			Kran Leitungsgirlande als flexible PVC-Leitung Vom Ende der Steigleitung entlang der Kranbahn bis zur Kransteuerung			Kran Leitungsgirlande als flexible PVC-Leitung 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%									
50 Hz																				
	220-240 V	380-415 V	480-525 V	220-240 V	380-415 V	480-525 V	220-240 V	380-415 V	480-525 V	230 V	400 V	500 V	220-240 V	380-415 V	480-525 V	220-240 V	380-415 V	480-525 V		
	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S S	S S	S S	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	
	[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]	[mm]² [mm]²	[mm]² [mm]²	[mm]² [mm]²	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	
12/2H33	6,0 57	2,5 72	1,5 68	10,0 18	4,0 22	2,5 21	6,0 37	2,5 48	1,5 44	10,0 4,0	2,5 10,0	17 2,5	14 2,5	22 6,0	27 2,5	34 1,5	32			
12/2H42	10,0 53	4,0 64	2,5 63	16,0 16	6,0 18	4,0 19	10,0 34	4,0 42	2,5 41	16,0 6,0	4,0 16,0	14 6,0	17 4,0	18 15	16,0 23	6,0 26	4,0 27	2,5 27	30 2,5	30
12/2H62	16,0 48	6,0 54	4,0 56	25,0 14	10,0 17	6,0 16	16,0 31	6,0 36	4,0 37	25,0 10,0	6,0 25,0	12 10,0	16 6,0	15 16,0	23 6,0	26 4,0	27 4,0	27 4,0	27 4,0	27 4,0
12/2H71	16,0 52	6,0 59	4,0 61	25,0 16	10,0 19	6,0 18	16,0 34	6,0 40	4,0 41	25,0 10,0	6,0 25,0	14 10,0	19 6,0	17 16,0	25 6,0	29 4,0	30 4,0	30 4,0	30 4,0	30 4,0
12/2H72	25,0 49	10,0 59	6,0 55	35,0 13	16,0 18	10,0 18	35,0 44	10,0 40	6,0 40	35,0 16,0	16,0 35,0	10 16,0	18 6,0	13 25,0	24 10,0	29 6,0	27 6,0	27 6,0	27 6,0	27 6,0
12/2H73	35,0 50	16,0 69	10,0 67	35,0 10	16,0 14	10,0 13	35,0 32	10,0 30	10,0 47	50,0 25,0	16,0 50,0	11 16,0	14 10,0	14 50,0	35 16,0	34 10,0	33 10,0	33 10,0	33 10,0	33 10,0
60 Hz																				
	380-415 V	440-480 V	550-600 V	380-415 V	440-480 V	550-600 V	380-415 V	440-480 V	550-600 V	400 V	460 V	575 V	380-415 V	440-480 V	550-600 V	380-415 V	440-480 V	550-600 V		
	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S S	S S	S S	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	S L1	
	[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]	[mm]² [mm]²	[mm]² [mm]²	[mm]² [mm]²	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	[mm]² [m]	
12/2H33	2,5 63	1,5 50	1,5 78	4,0 19	2,5 15	1,5 14	2,5 41	2,5 56	1,5 52	4,0 4,0	2,5 4,0	18 2,5	17 1,5	16 2,5	29 2,5	39 1,5	36			
12/2H42	4,0 56	4,0 74	2,5 72	6,0 16	4,0 14	2,5 14	4,0 40	4,0 49	2,5 48	16,0 6,0	4,0 6,0	20 4,0	14 2,5	14 4,0	26 4,0	35 2,5	34			
12/2H62	6,0 47	6,0 62	4,0 65	10,0 15	10,0 20	6,0 19	6,0 33	6,0 42	4,0 44	16,0 10,0	6,0 10,0	17 6,0	12 6,0	18 6,0	23 6,0	30 4,0	31			
12/2H71	6,0 51	6,0 68	4,0 70	10,0 17	10,0 22	6,0 21	6,0 34	4,0 31	2,5 30	10,0 10,0	6,0 10,0	15 6,0	14 4,0	14 6,0	25 6,0	33 4,0	34			
12/2H72	10,0 51	10,0 68	6,0 63	16,0 16	16,0 21	10,0 21	16,0 58	10,0 47	6,0 46	25,0 16,0	16,0 16,0	18 10,0	14 6,0	15 10,0	25 10,0	33 6,0	31			
12/2H73	16,0 60	10,0 49	10,0 77	16,0 12	10,0 10	10,0 15	16,0 41	10,0 35	6,0 33	25,0 25,0	16,0 16,0	11 10,0	11 6,0	10 16,0	29 16,0	39 10,0	38			

Bei größeren Leitungsquerschnitten (S*) errechnen sich die max. Leitungslängen (L*) wie folgt: $L^* = L \times S^* / S$

S = Empfohlener Querschnitt für die angegebene Leitungslänge.

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

Für die Koordinierung des Kurzschluss schutzes der Leistungsschütze und der Leitungslängenberechnung wurde eine Schleifenimpedanz von maximal 250mΩ zugrundegelegt.

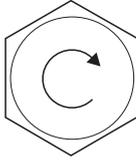
Der Querschnitt der Zuleitung berücksichtigt den Kurzschlusschutz und den Spannungsabfall der Leitung.

Die obige Aufteilung des prozentualen Spannungsabfalls kann in speziellen Fällen je nach den einzelnen Längen der Teilschnitte anders vorgenommen werden, um eine wirtschaftlich sinnvolle Lösung zu finden.

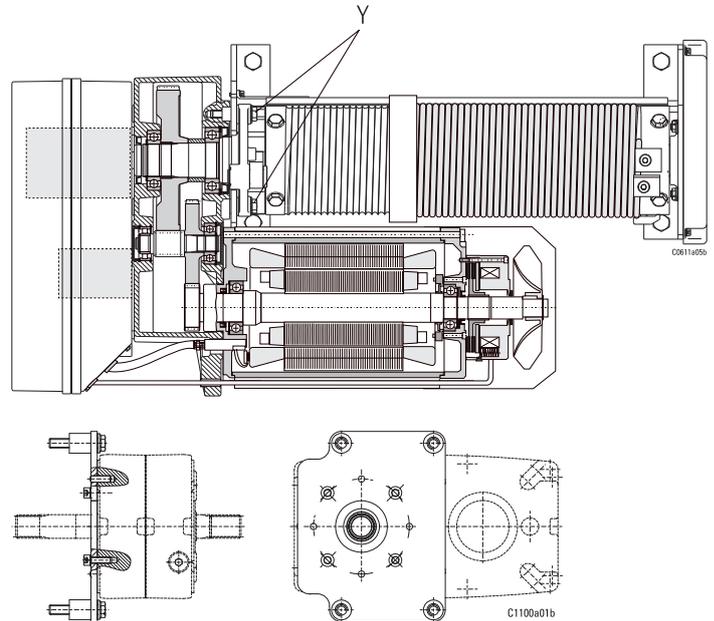
Bei größeren Leitungslängen und anderen Verlegungsarten sind die Querschnitte anzupassen

8.6 Anzugsmomente für Schrauben

Alle Schrauben sind mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen. Die für Schraubengüte 8.8 und 10.9 allgemein gültigen Drehmomente siehe Tabelle. Für die Tragblechbefestigung am Getriebe gelten die Werte (Y).



M..	Schraubengüte		
	8.8	10.9	10.9
	standard		Y
	[Nm]		[Nm]
M6	10	19	-
M8	25	42	-
M10	51	85	75
M12	87	130	87
M16	215	330	250
M20	430	-	-
M24	740	-	-
M30	1500	-	-
M36	2600	-	-

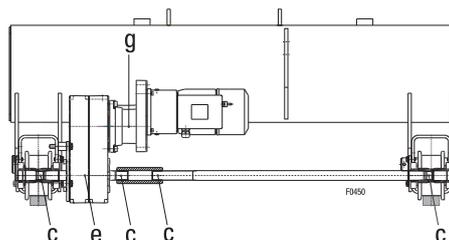
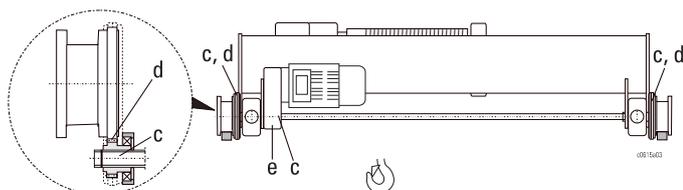
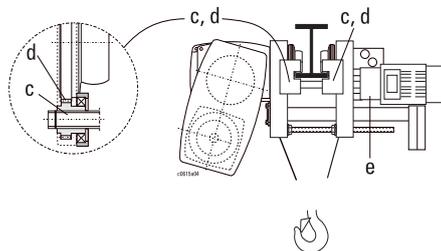
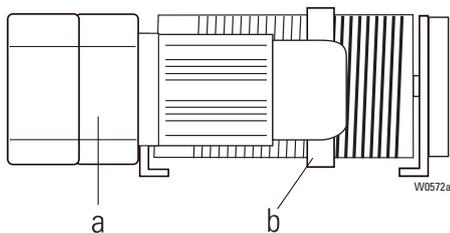


Weitere Schraubverbindungen und deren Anzugsmomente

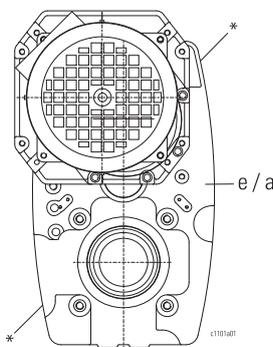
Lfd. Nr.	Schraubverbindung Teil 1 / Teil 2	Typ SH. ex	Schraubverbindung		
			M..	Güte	MA [Nm]
1	Getriebegehäuse/Gerätekasten	SH 3 - SH 4	M6	8.8	6
2	Getriebegehäuse/Tragblech	SH 3	M10	100	75
		SH 4	M12	100	87
		SH 5	M16	100	310
		SH 5	M12	100	130
3	Seiltrommel/Abtriebswelle Getriebe	SH 3	M6/8	8.8	10/25
4	Seiltrommel/Klemmplatte	SH 3	M8	100	42
5	Seiltrommel-Lagerzapfen/Haltescheibe	SH 4-SH 5	M10	75	
		SH 6	M16	260	
		SH 3	M8	100	42
		SH 4-SH 5	M10	75	
6	Seiltrommel Flanschlager/Tragblech-LS	SH 6	M16	215	
		SH 3	M8	100	42
		SH 4-SH 5	M10	75	
		SH 6	M16	215	
7	Fettwanne/Führungsschiene	SH 6	M10	100	75
8	Tragblech-LS/Fettwanne	SH 3-SH 4	M8	C45K	20
		SH 5	M8	RS37	10
9	Tragblech-GS, LS/Befestigungsrohr (Dg)	SH 3-SH 4	M16	100	330
10	Achshalter/Fahrwerksschild-SS (kBh-Dg)	SH 3-SH 5 (kBh)	M8	8.8	25
		SH 6 (kBh)	M8	100	42
		SH3-SH4 (Dg)	M8	8.8	20
		SH5 (Dg)	M8	100	42
		SH3-SH 6	M16	100	215
11	Gewindebolzen/Fahrwerksschild-SS/GG	SH 6	M12	100	115
12	Umlenkung Lagerblech/Lagerstück (kBh)	SH 6	M12	100	115
13	Aufhängung Lagerblech/Lagerstück (kBh)	SH 6	M12	100	115
14	Drehzapfen/Befestigungswinkel (Dg)	SH 3-SH 5	M12	8.8	85
15	Drehzapfen/Drehzapfen (Dg)	SH 3-SH 5	M12	8.8	85
16	Führungsrollenträger/Fahrwerksschild (Dg)	SH 3-SH 5	M8	100	42

kBh = Fahrwerk "kurze Bauhöhe"
 Og = Obergurtfahrwerk
 Dg = Drehgestellfahrwerk

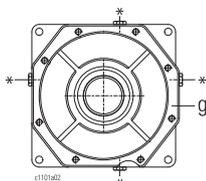
8.7 Schmierstoffe



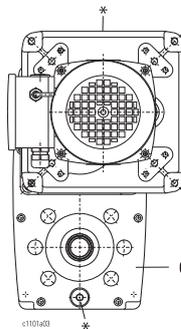
SF 35
SF 45
SH 30
SH 40
SH 50
SH 60
SHR 60



SH 50
SH 60



SF 25



* Öleinfüll-/Ölablassschraube
je nach Einbaulage des Getriebes ist die Einfüllschraube "oben" und die Ablassschraube "unten".

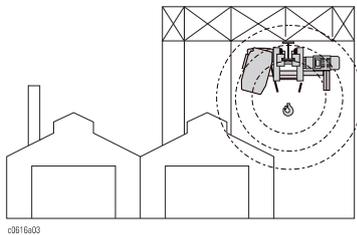
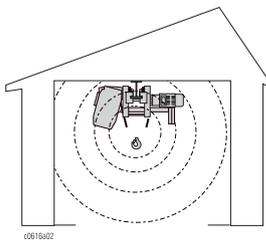
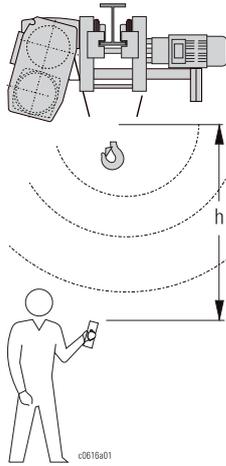
Position der Schmierstelle	Schmierstoffart	Kennzeichnung DIN 51502	Menge	Charakteristik, Fabrikat	
a	Öl	CLP 460 (PG 220)	SH 30.: 1500 ml SH 40.: 2000 ml SH 50.: 6000 ml SH 60.: 16000 ml SH 60.: 18000 ml *1	1	1 Viskosität: 460 /s/40°C (220/s/40°C), Pourpoint: -20°C (-40°C) Flammpunkt: +265°C (+320°C), 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)
b	Fett	GOOF (GPGOOK)	600 - 2500 g	3	2 Seifenbasis: Lithium + MoS2, 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
c	Fett	KPF1K	SF : 100 g	2	
d	Fett	K3K (KE2N)	500 - 1000 g	5	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)
e	Fett	KPFOK (GPGON)	SF 17 1...: 100 g SF 17 2...: 200 g	4	
	Öl	CLP 460 (PG 220)	SF 25: 1000 ml SF 35: 1500 ml SF 45: 2000 ml	1	4 Seifenbasis: Lithium + MoS2 (Synthetik + Lithium), Tropfpunkt: ca. +180°C, Walkpenetration: 355-385 (400-430), Betriebstemperatur: -30°bis +120°C (-35°bis +130°C), z.B.: Aralub LFZ 0, Renolit FLM 0*, Tribol Molub-Alloy MPG 00, (Tivela Compound A)
g	Fett	KPFOK (GPON)	SH 30.: 100 g SH 40.: SF 25 8... SF 35 8... SF 45 8... ..	4	5 Seifenbasis: Lithium, Tropfpunkt: ca. +170°C (+260°), Walkpenetration: 220-250 (265-290), Betriebstemperatur: -20°bis +120°C (-40°bis +120°C), z.B.: Aralub HL3, BP Energrease RBB3, ESSO Wälzlagerfett Andak C AC 205, Mobilux 3* (Mobil Mobilgrease 28)
	Öl	CLP 460 (PG 220)	SH 50.: 2500 ml SH 60.: 2500 ml SHR60.: 2500 ml	1	

() Schmiermittellangabe für tiefe Einsatztemperaturen, -40...+40°C
* Werksfüllung
*1 SH60 Motor oben

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
SH 30 ex	76	73	70	67	64
SH 40 ex	76	73	70	67	64
SH 50 ex	78	75	72	69	66
SH 60 ex	78	75	72	69	66

2

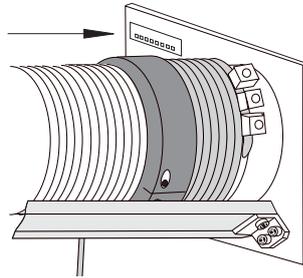
Typ	[db (A)] +/- 3				
	h [m]				
	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m
SH 30 ex	76	70	64	58	52
SH 40 ex	76	70	64	58	52
SH 50 ex	78	72	66	60	50
SH 60 ex	78	72	66	60	50

8.9 Stromlaufpläne

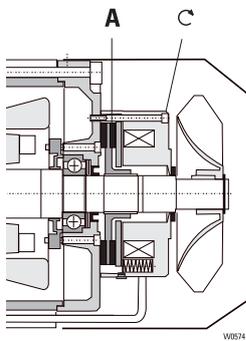
Siehe separate Anlage.

9.1 Fabriknummer

Bei Bestellung von Original-Ersatzteilen bitte immer die Fabriknummer des Hebezeuges angeben. Diese ist auf der Innenseite des Lagertragblechs aufgebracht (siehe Skizze)



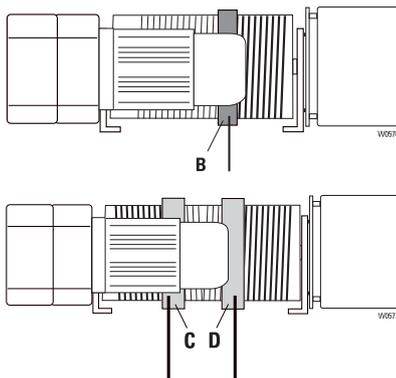
9.2 Hubwerk



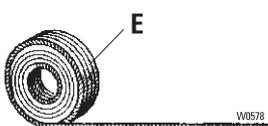
Hubmotorbremse

Hubmotor	Hubwerksbremse		A
			Bestell-Nr,
12/2H33	M16	9 Nm	04 430 00 65 0
12/2H42	M32	9 Nm	04 430 23 65 0
12/2H62	M60	22 Nm	04 430 40 65 0
12/2H71	M100	22 Nm	04 430 57 65 0
12/2H72	M150	22 Nm	04 430 67 65 0
12/2H73	M150	22 Nm	04 430 67 65 0

Seilführung



Seilzugtyp	B	C	D
	Bestell-Nr	Bestell-Nr	Bestell-Nr
SH 30 ex	03 430 02 43 0	03 430 01 43 0	03 430 00 43 0
SH 40 ex	04 430 00 43 0	04 430 02 43 0	04 430 01 43 0
SH 50 ex	05 430 01 43 0	05 430 02 43 0	05 430 00 43 0
SH 60 ex - 2/1, L4 - L5	06 430 08 43 0	-	-
SH 60 ex	06 430 03 43 0	06 430 04 43 0	06 430 00 43 0

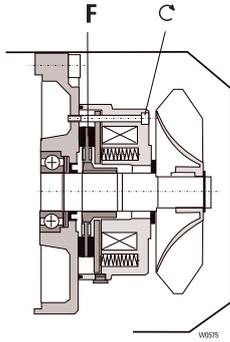


Drahtseil (E)

Seillänge und -nummer siehe Werkzertifikat bzw. Seilattest.

9.3 Fahrmotor

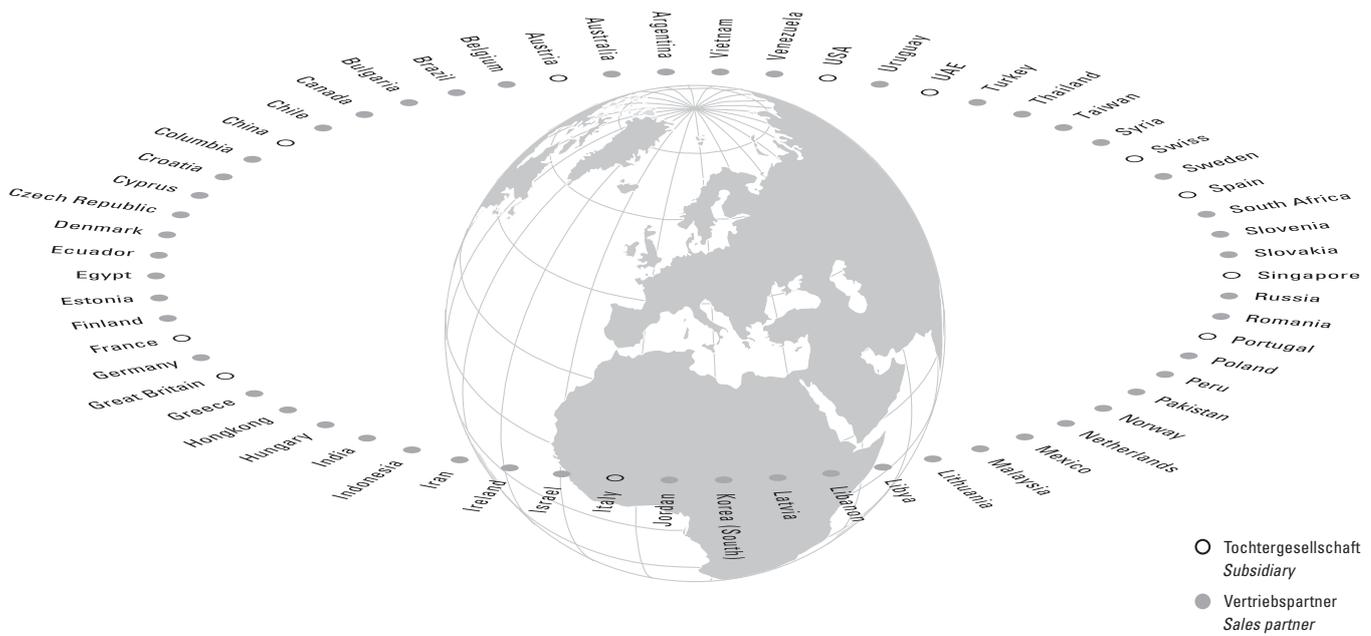
Fahrmotorbremse



Fahrmotortyp	Fahrmotorbremse		F
			Bestell-Nr
SF ... 123	FDW 08	1,3 Nm	21 270 23 65 0
SF ... 133	FDW 08	2,5 Nm	21 270 23 65 0
SF ... 184	FDW 08	2,5 Nm	
SF ... 313	FDW 13	5 Nm	21 270 36 65 0
SF ... 384	FDW 13	8 Nm	21 270 36 65 0
SF ... 423	FDW 13	8 Nm	
SF ... 484	FDW 13	13 Nm	21 270 42 65 0
SF ... 523	FDW 15	13 Nm	



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 unter Kontakt.
You will find the addresses of over 100 sales partners on the Internet at www.stahlcranes.com under Contact.

➔ www.stahlcranes.com

STAHL CraneSystems GmbH, Daimlerstr. 6, 74653 Künzelsau, Germany
Tel +49 7940 128-0, Fax +49 7940 55665, marketing@stahlcranes.com

