

# LIFTKET

Stand Mai 2010

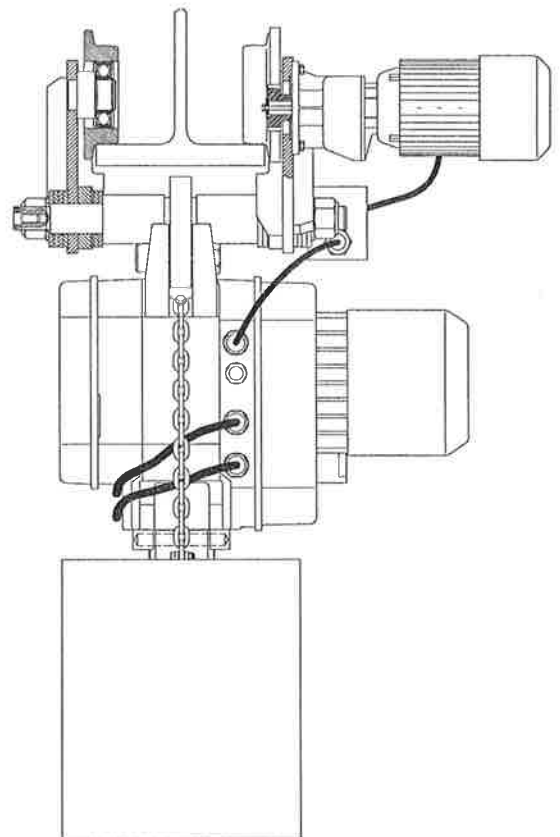
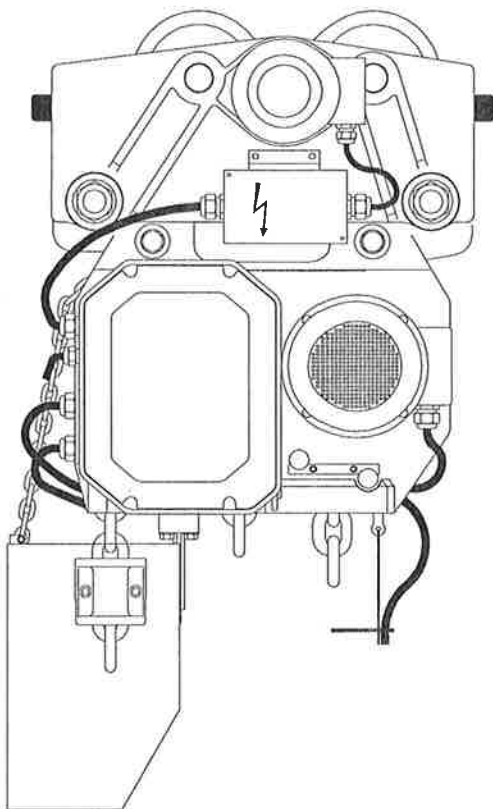
## ELEKTROKETTENZUG

Betriebsanleitung

Bauform 13

6300/1-5,6/1,4

12500/2-2,8/0,7



Bitte arbeiten Sie nicht mit dem Elektrokettenzug, bevor alle Bedienpersonen diese Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen haben und dies in den auf der Rückseite vorgesehenen Feldern quittieren.



**Inhaltsverzeichnis**

1	Sicherheitshinweise .....	3
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung von Elektrokettenzügen .....	3
1.2	Vorschriften .....	3
1.3	Ersatzteile .....	4
2	Technischer Überblick .....	5
2.1	Komplettierungsmöglichkeiten .....	5
2.2	Prinzipskizze der Anordnung der Lastkette .....	5
2.3	Schnittbild .....	6
2.4	Erklärung der Typbezeichnung .....	6
3	Montage .....	7
3.1	Mechanische Montage .....	7
3.1.1	Hakengeschirr .....	7
3.1.2	Hakenflasche .....	7
3.1.3	Stationäre Elektrokettenzüge - Grundauführung .....	8
3.1.3.1	Ausführung - Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse .....	8
3.1.3.2	Ausführung - Aufhängung mit Einlochaufhängeöse .....	8
3.1.3.3	Ausführung - Aufhängung mit Hakenaufhängung .....	9
3.1.4	Getriebebelüftung .....	10
3.1.5	Kettenspeicher .....	10
3.1.5.1	Befestigung des Kettenspeicher .....	10
3.1.5.2	Übergroße Kettenspeicher .....	11
3.1.6	Auflegen der Lastkette – einsträngige Ausführung .....	12
3.1.7	Auflegen der Lastkette – zweisträngige Ausführung .....	13
3.1.8	Erneuerung der Lastkette, der Kettenführung und des Niederhalters .....	14
3.2	Elektrische Anschlüsse .....	16
3.2.1	Netzanschluss .....	16
3.2.2	Kleinspannungssteuerung (Schützensteuerung) .....	16
3.2.3	Elektrische Endschalter für Hubbegrenzung .....	17
4	Elektrokettenzug mit Elektrofahwerk .....	17
4.1	Mechanische Montage .....	18
4.2	Elektroanschluss des Fahrwerkes .....	19
5	Prüfungen .....	19
5.1	Prüfung bei Einsatz nach BGV D8 § 23 (VBG 8 § 23) .....	19
5.2	Prüfung bei Einsatz nach BGV D6 § 25 (VBG 9 § 25) .....	19
5.3	Wiederkehrende Prüfungen .....	19
6	Bedienhinweise und Bedienverbote .....	20
6.1	Bedienhinweise .....	20
6.2	Bedienverbote .....	20
7	Wartung .....	20
7.1	Prüf- und Wartungsarbeiten .....	21
7.2	Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse .....	22
7.2.1	Aufbau der Bremse .....	22
7.2.2	Einstellen der Bremse .....	22
7.2.3	Elektrosteuerung der Bremse .....	23
7.3	Rutschkupplung .....	23
7.3.1	Aufbau der Rutschkupplung .....	23
7.3.2	Einstellen der Rutschkupplung .....	24
7.3.3	Prüfung der Auslösegrenze der Rutschkupplung bei wiederkehrender Prüfung .....	24
7.4	Lastkette .....	24
7.4.1	Schmierung der Lastkette bei Inbetriebnahme und während des Einsatzes .....	24
7.4.2	Verschleißprüfung der Lastkette .....	24
7.4.3	Verschleißmessung und Erneuerung der Kette .....	25
7.4.4	Verschleißmessung und Erneuerung des Lasthakens .....	25
7.5	Elektrofahwerk .....	25
7.5.1	Wartungsarbeiten am Elektrofahwerk .....	25
7.5.2	Einstellen des Bremsspalt für Fahrwerksbremse .....	25

8	Einschaltdauer des Elektrokettenzuges (nach FEM 9.683) .....	25
8.1	Kurzzeitbetrieb .....	26
8.2	Aussetzbetrieb .....	26
8.3	Beispiel .....	26
9	Einschaltdauer des Elektrofahwerkes (nach FEM 9.683) .....	26
10	Zugentlastung für die Steuerleitung .....	27
11	Schmierung .....	27
11.1	Getriebeschmierung .....	27
11.2	Schmierung der Hakenflasche und des Hakengeschirrs .....	27
11.3	Schmierung des Fahrwerkes .....	27
12	Maßnahmen bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer .....	27

**1 Sicherheitshinweise**

**1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung von Elektrokettenzügen**

Bestimmungsgemäß werden Elektrokettenzüge zum vertikalen Heben und Senken sowie zum horizontalen Verfahren von Lasten (mit Fahrwerken) eingesetzt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch, insbesondere die Nichtbeachtung der unter Punkt 6.2 genannten Bedienverbote, gilt als nicht bestimmungsgemäß, da sie Gefahren für Leib und Leben verursachen können. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt der Benutzer.

**Personentransport jeglicher Art ist untersagt!**

Die moderne Konstruktion des Elektrokettenzuges gewährleistet bei sachgerechter Bedienung Sicherheit und wirtschaftlichen Einsatz.

Die patentierte Sicherheits-Rutschkupplung ist zwischen Antrieb und Bremse angeordnet. Die Bremse wirkt über formschlüssige Verbindung im Getriebe direkt auf die Last ohne Belastung der Kupplung.



Vor Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass alle elektrischen Anschlüsse vorschriftsmäßig ausgeführt, alle Kabel unversehrt sind und sich die Anlage über einen Netztrennschalter spannungsfrei schalten lässt. Ebenso hat der Betreiber zu sichern, dass die Anschlagpunkte des Elektrokettenzuges so ausgebildet sind, dass die eingeleiteten Kräfte sicher aufgenommen werden.



Der Elektrokettenzug ist nur dann zu betreiben, wenn er vorschriftsmäßig aufgehängt ist und damit sichergestellt ist, dass der auslaufende Kettenstrang bei der jeweiligen Hubbewegung aufgrund der eigenen Kettenmasse sicher aus dem Kettenzug auslaufen kann.

Das Nichtbeachten dieses Hinweises führt zum Kettenstau in der Kettenführung und damit zur Beschädigung des Hebezeuges.



**Bei Einsatz des Hebezeuges in aggressiven Medien ist die Genehmigung des Herstellers einzuholen.**

Die Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem Elektrokettenzug. Die nachfolgend genannten Sicherheitshinweise müssen beachtet werden.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige Vertretung an.

Die Anleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen die entstehen durch:

- Sachwidrige Verwendung
- Eigenmächtige Veränderungen am Antriebssystem
- Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Betriebssystem
- Bedienungsfehler
- Missachten der Betriebsanleitung



**1.2 Vorschriften**

Grundlage für die Montage, Inbetriebnahme, Prüfung und Wartung der Elektrokettenzüge sind in der Bundesrepublik Deutschland bzw. in den EG-Ländern im wesentlichen die nachfolgend aufgeführten Vorschriften und die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.

Europäische Richtlinien	
EG-Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit	2004/108/EG
EG-Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (UVV)	
BGV A1	Grundsätze der Prävention
BGV A3 (VBG 4)	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGV D6 (VBG 9)	Krane
BGV D8 (VBG 8)	Winden, Hub- und Zuggeräte
BGR 500 (VBG 9a)	Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
BGV B3 (VBG 121)	Lärm
BGG 905 (ZH 1/27)	Grundsätze für die Prüfung von Kranen

Harmonisierte Normen	
DIN EN ISO 12100-1	Sicherheit von Maschinen
DIN EN ISO 12100-2	Sicherheit von Maschinen
DIN EN 14492-2	Krane - Kraftgetriebene Winden und Hubwerke
EN 818-7	Ketten für Hebezeuge, Güteklasse T
EN ISO 13849-1	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Gestaltungsleitsätze
EN 60034-1	Bemessung und Betriebsverhalten für umlaufende Maschinen
EN 60034-5	Schutzarten durch Gehäuse für umlaufende Maschinen
EN 60204-32	Elektrische Ausrüstung, Anforderung für Hebezeuge
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 60947-1	Niederspannungs-Schaltgeräte, allgemeine Festlegungen
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit Industriebereich
EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung Geschäfts- und Gewerbebereich
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung Industriebereich

Normen und technische Spezifikationen	
FEM 9.511	Triebwerkseinstufung
FEM 9.683	Auswahl von Hub- und Fahrmotoren
FEM 9.751	Kraftbetriebene Serienhubwerke, Sicherheit
FEM 9.755	Maßnahmen zum Erreichen sicherer Betriebsperioden

Bei Verstößen gegen diese Sicherheitsvorschriften und die Betriebsanleitung übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung.

**Beachten Sie die Bedienhinweise und die Bedienverbote im Abschnitt 6 !**

In anderen Ländern sind entsprechende nationale Vorschriften zu beachten.



Arbeiten am Elektrokettenzug sind ausschließlich durch ausgebildete Personen (Sachkundige) nach Abschalten und Verschließen des Kranhauptschalters sowie Absperren des Arbeitsbereiches durchzuführen.

**Sachkundige** sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Winden, Hub- und Zugeräte oder Krane verfügen und mit den einschlägigen Arbeitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut sind, dass sie den arbeitssicheren Zustand von Winden, Hub- und Zugeräten oder Kranen beurteilen können. Z. B. begründet IEC 364 oder DIN VDE 0105 das Verbot von Arbeiten an Starkstromanlagen durch nichtqualifizierte Personen.

Im Kranprüfbuch hat der Eintrag über durchgeführte Instandsetzungen und Prüfungen zu erfolgen (z.B. Einstellarbeiten an Bremse oder Kupplung).

Bedient werden darf der Elektrokettenzug ausschließlich von durch den Betreiber unterwiesenen Personen, die diese Betriebsanleitung kennen und sie ständig verfügbar haben. Betreiben Sie den Elektrokettenzug nicht, bevor alle Bedienpersonen die Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen und Ihnen dies per Unterschrift in den dafür vorgesehenen Feldern auf der Rückseite der Broschüre bestätigt haben.

### 1.3 Ersatzteile

Es sind nur originale Befestigungs-, Ersatz- und Zubehörteile entsprechend der Ersatzteilliste des Herstellers zu verwenden. Nur für diese Teile wird die Gewährleistung übernommen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

**2 Technischer Überblick**

**2.1 Komplettierungsmöglichkeiten**

Das montagefreundliche Baukastensystem ermöglicht einen problemlosen Umbau der Elektrokettenzüge auf einsträngige bzw. zweisträngige Ausführung, einen Einsatz stationär, mit Hand- oder Elektrofahrwerk und die Installation größerer Hub- und Bedienungshöhen.

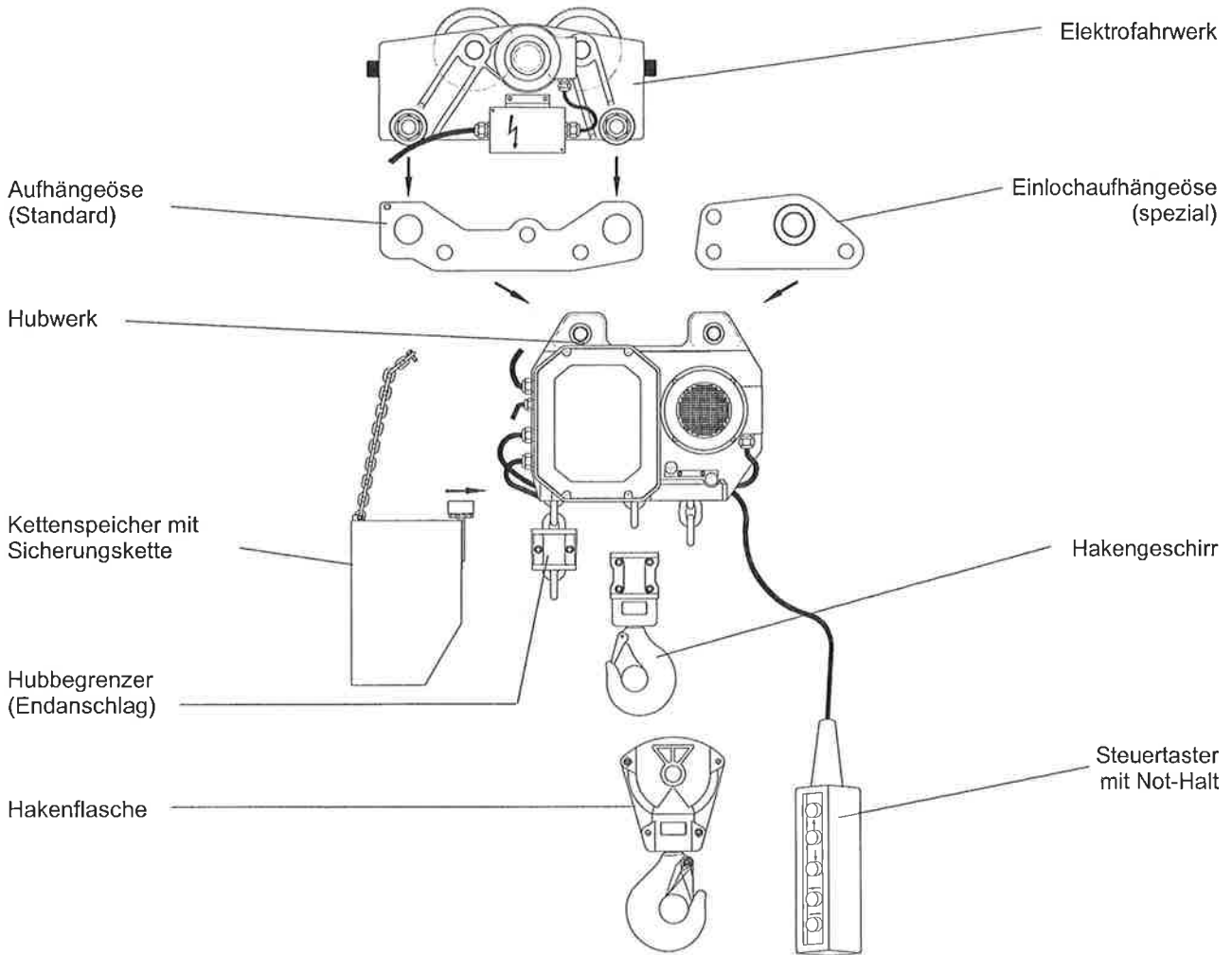
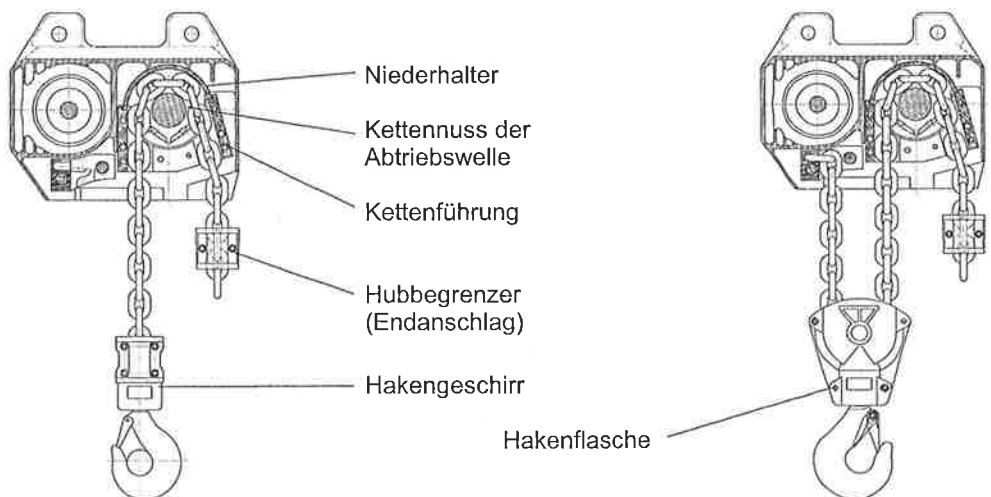


Bild 1: Komplettierungsmöglichkeiten

**2.2 Prinzipskizze der Anordnung der Lastkette**

Nur Originalketten des Herstellers verwenden. Sie erfüllen die hohen Belastungs- und Lebensdauer-Anforderungen.



2.1 Einsträngige Ausführung

2.2 Zweisträngige Ausführung

Bild 2: Anordnung der Lastkette

## 2.3 Schnittbild

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Gehäuse	11	Ritzelwelle III (ohne Abbildung)
2	Getriebedeckel	12	Rad IV (ohne Abbildung)
3	Stator	13	Ritzelwelle V (ohne Abbildung)
4	Rotor	14	Ritzelwelle VII
5	Motorritzelschleife komplett	15	Rad VI
6	B- Lagerschild	16	Rad VIII
7	Bremsbaugruppe	17	Abtriebswelle
8	Lüfter	18	Kappe für Schützsteuerung
9	Lüfterschraube	19	Lastkette
10	Rad II (ohne Abbildung)	20	Kettenführung und Niederhalter

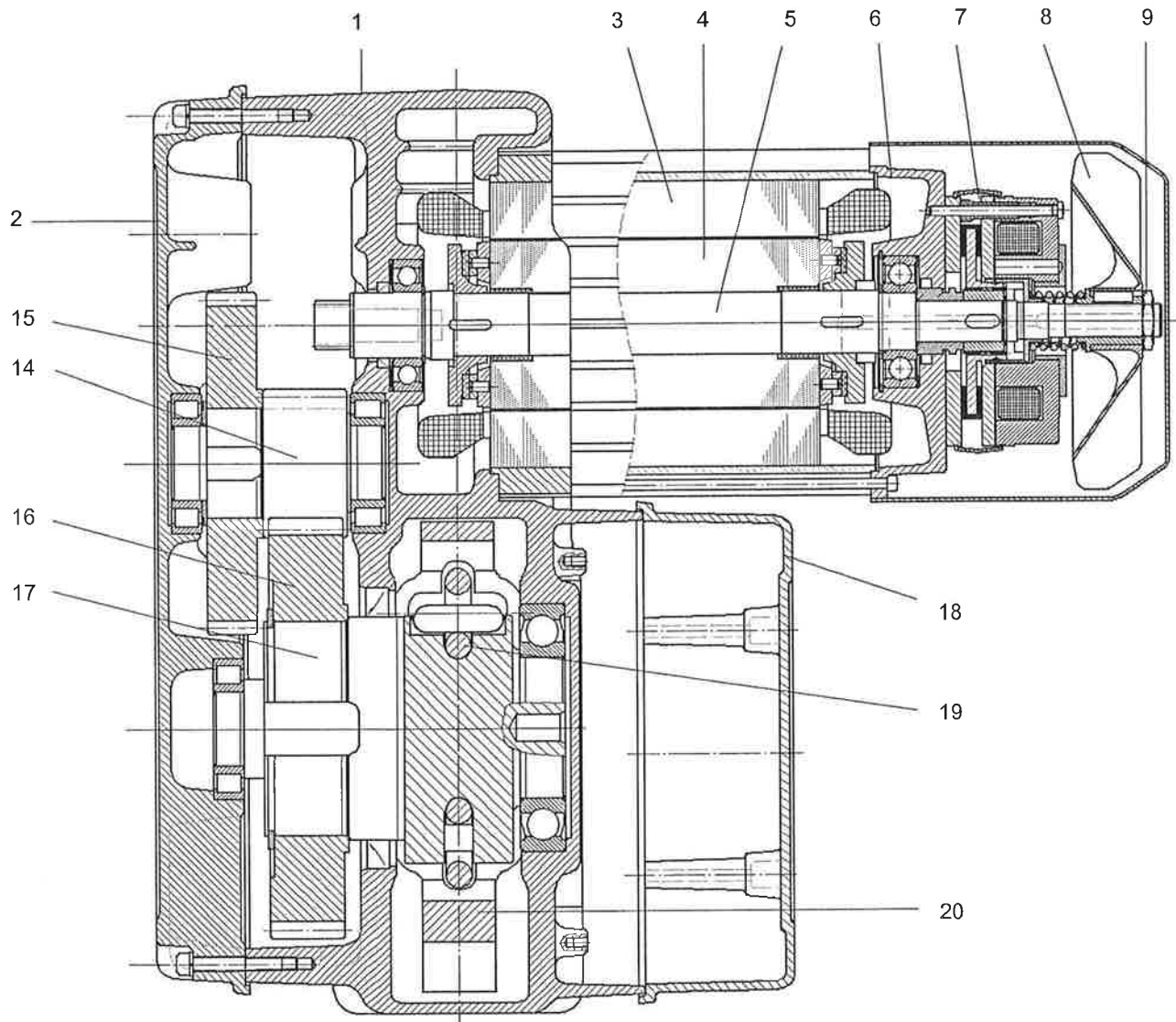


Bild 3: Schnittbild

## 2.4 Erklärung der Typbezeichnung

Beispiel: Bauform 13

Typ 12500 / 2 - 2,8 / 0,7



Die technischen Daten sind entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in den zum Elektrokettenzug beigefügten Dokumentationen enthalten.



### 3 Montage

Die Montage hat nach BGV D8 §24 (VGB 8 §24) durch sachkundige Personen zu erfolgen.

#### 3.1 Mechanische Montage

##### 3.1.1 Hakengeschrir

Das Hakengeschrir ist das Lastaufnahmemittel bei Hebezeugen in einsträngiger Ausführung.

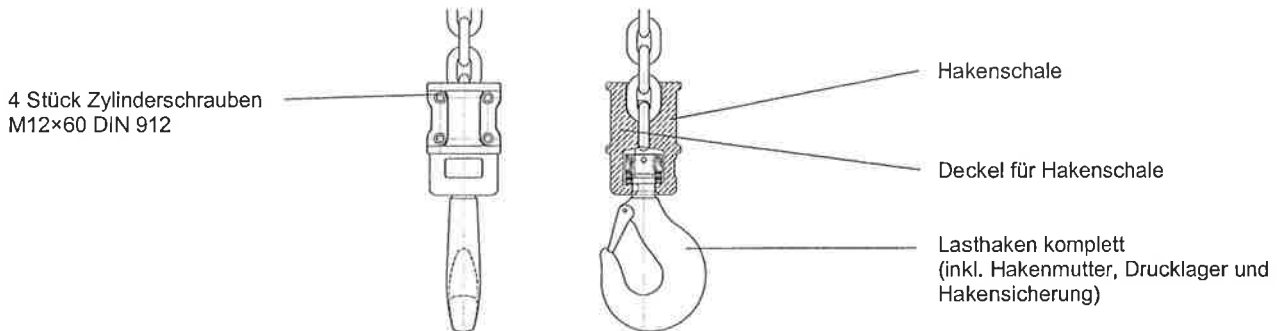


Bild 4: Aufbau des Hakengeschrirs für Kette 16x45 mm

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand des Hakens (Verschleiß, Körnerabstand) zu kontrollieren. Der Zustand des Drucklagers, der Sicherungsklappe (Sperrklinke) und der Hakenmuttersicherung ist zu überprüfen. Das Axiallager ist bei Bedarf zu reinigen und zu fetten.

**Achtung!** Die Hakenmutter des Lasthakens für das Hakengeschrir wird mit einem Spannstift quer zur Achse gesichert.



Zur Montage des Hakengeschrirs ist folgendes Anzugsmoment der Schraubverbindungen zu beachten:

Anbaugruppe	Max. Tragfähigkeit [kg]	Schraubengröße	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
Hakengeschrir Kette 16x45 mm	6300	M12x60 DIN 912	4	50

Tabelle 1: Anzugsmoment der Schraubverbindungen

##### 3.1.2 Hakenflasche

Die Hakenflasche ist das Lastaufnahmemittel bei Hebezeugen in zweisträngiger Ausführung.

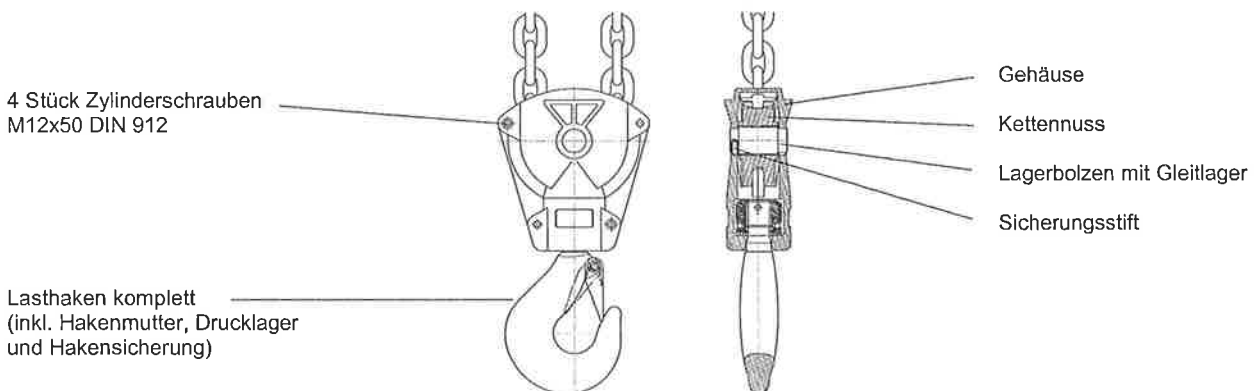


Bild 5: Aufbau der Hakenflasche für Kette 16x45 mm

Zur Montage der Hakenflasche ist folgendes Anzugsmoment der Schraubverbindungen zu beachten:

Anbaugruppe	Max. Tragfähigkeit [kg]	Schraubengröße	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
Hakenflasche Kette 16x45 mm	12500	M12x50 DIN 912	4	50

Tabelle 2: Anzugsmomente der Schraubverbindungen

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand der Einzelteile entsprechend 3.1.1 zu kontrollieren.

**Achtung!** Die Hakenmutter des Lasthakens für die Hakenflasche wird mit einem Spannstift quer zur Achse gesichert.



## 3.1.3 Stationäre Elektrokettenzüge - Grundauführung

### 3.1.3.1 Ausführung - Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse

**Montage:** Die mitgelieferte Zweilochaufhängeöse in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen montieren. Die Bolzen mit Unterlegscheiben versehen und mit Sicherungsmuttern sichern.

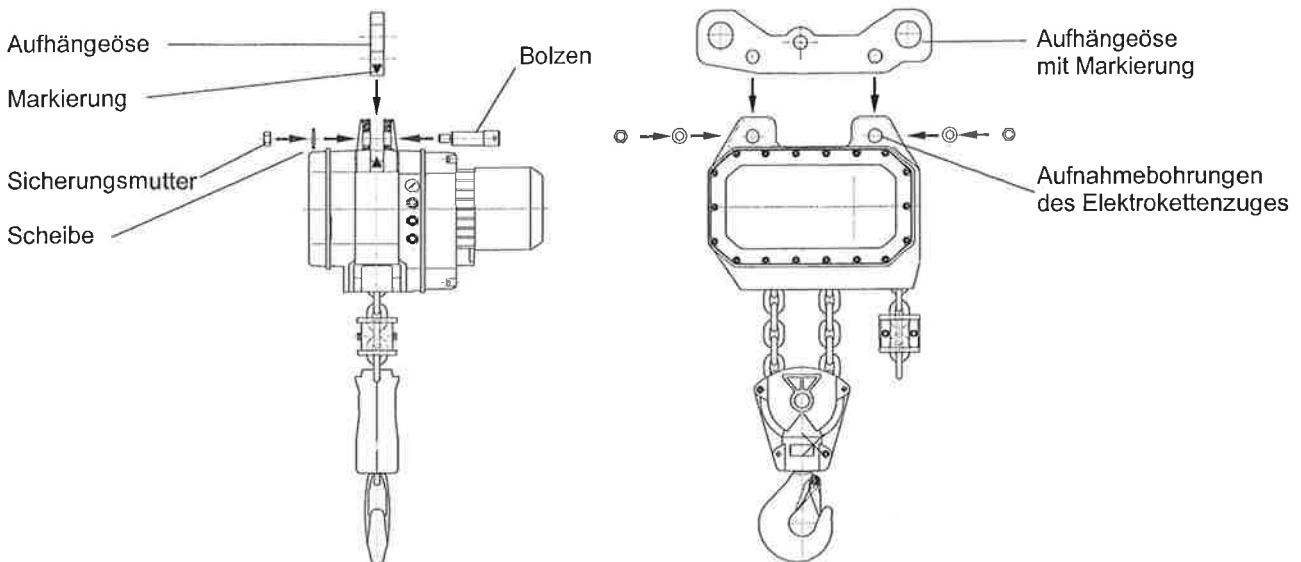


Bild 6: Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse

### 3.1.3.2 Ausführung - Aufhängung mit Einlochaufhängeöse

**Montage:** Die mitgelieferte Einlochaufhängeöse in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen montieren. Die Bolzen mit Unterlegscheiben versehen und mit Sicherungsmuttern sichern.

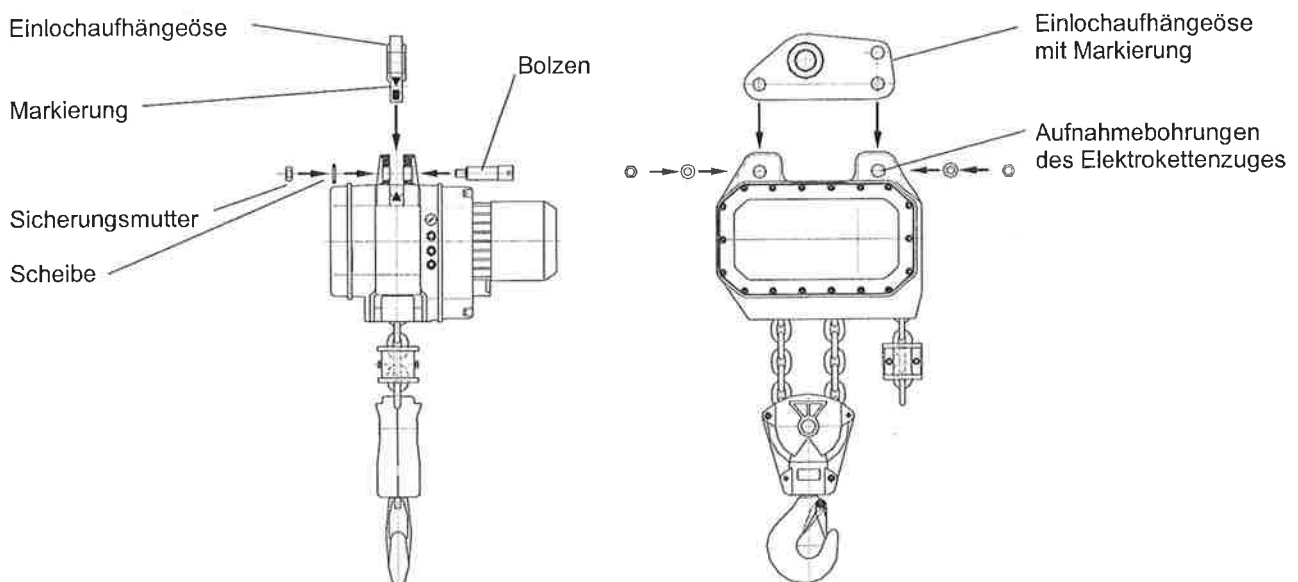


Bild 7: Aufhängung mit Einlochaufhängeöse

**Achtung!** Die Einlochaufhängeöse muss so angeordnet sein, dass sich der Lastschwerpunkt bei einsträngigen bzw. zweisträngigen Betrieb auf einer Linie mit der Aufnahmebohrung der Einlochaufhängeöse befindet. Das Symbol Hakengeschirr für einsträngigen Betrieb bzw. das Symbol Hakenflasche für zweisträngigen Betrieb muss für die jeweilige Ausführung auf der Kettenspeicherseite sein.



Beim Umrüsten des Hebezeuges mit Einlochaufhängeöse von einer Strangzahl auf die andere, ist die Einlochaufhängeöse von den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges zu demontieren. Anschließend ist die Einlochaufhängeöse um 180° gedreht wieder in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges zu befestigen.

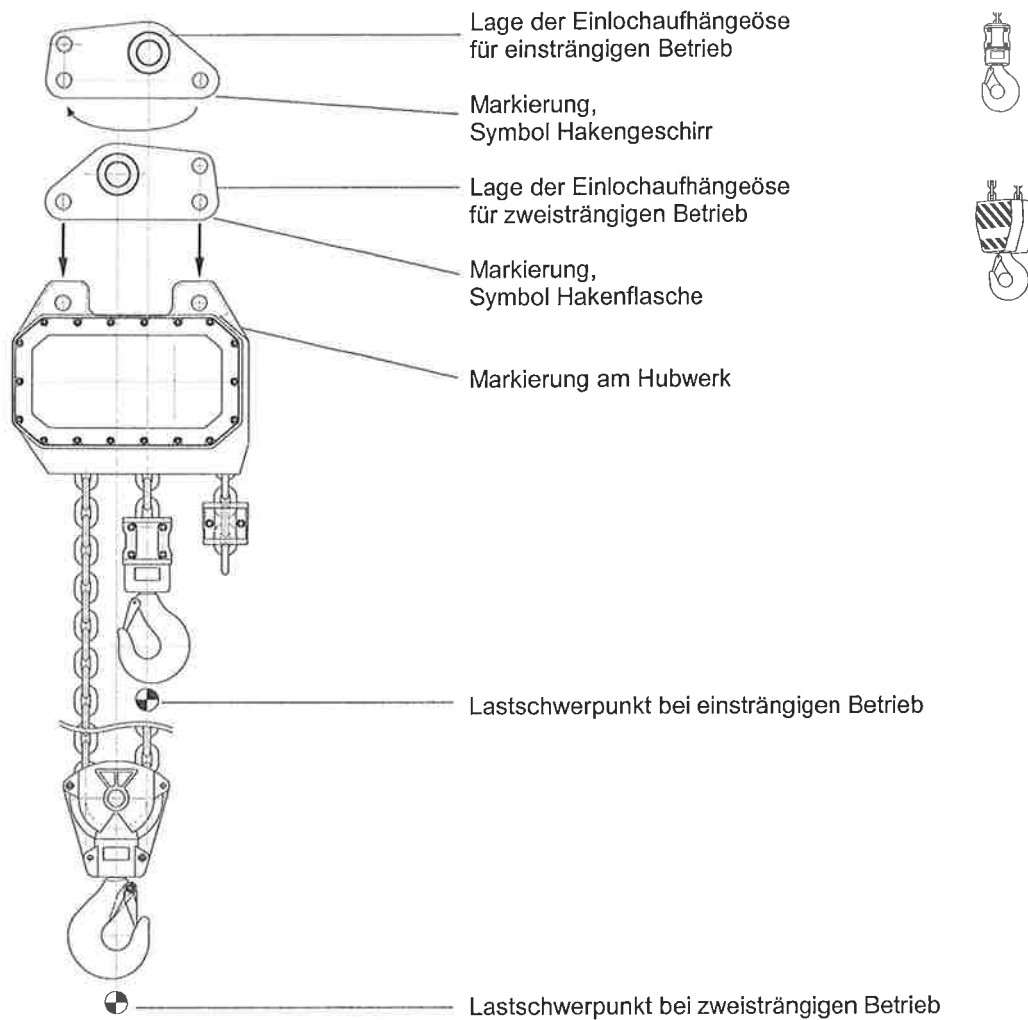


Bild 8: Anordnung der Einlochaufhängeöse beim Umrüsten von einer Strangzahl auf die andere

**3.1.3.3 Ausführung - Aufhängung mit Hakenaufhängung**

**Montage:** Die Hakenaufhängung in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen montieren. Die Bolzen mit Unterlegscheiben versehen und mit Sicherungsmuttern sichern.



**Achtung!** Beim Wechsel von ein- auf zweisträngige Ausführung muss die Hakenaufhängung gedreht werden. Der Aufhängehaken muss sich immer direkt über dem Lasthaken befinden. Das jeweilige Symbol für Hakengeschirr bzw. Hakenflasche muss zur Kettenspeicherseite des Hebezeuges zeigen!

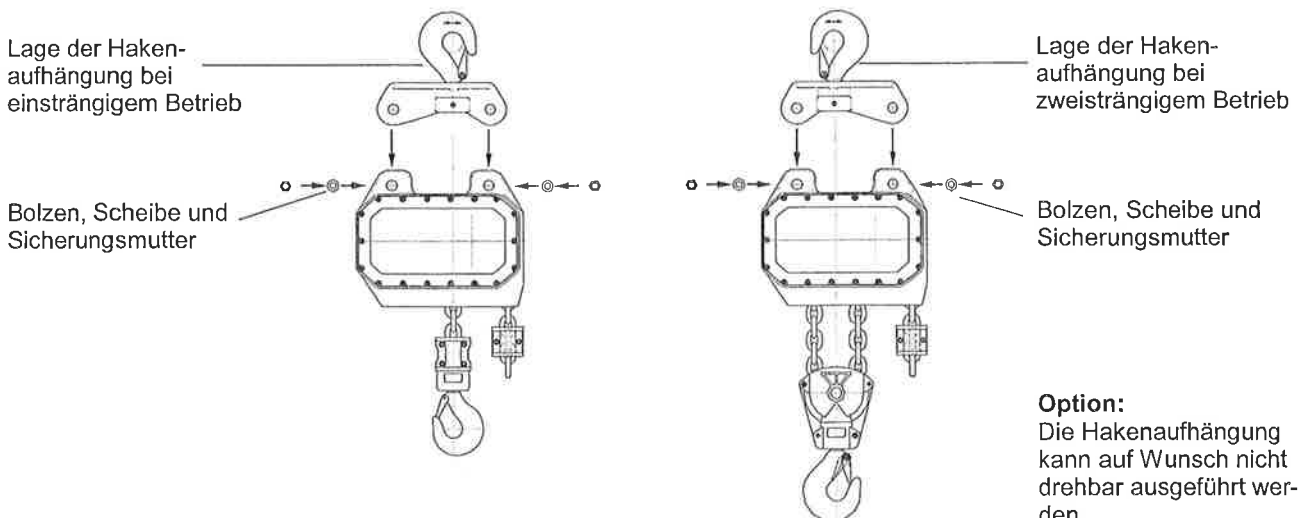


Bild 9: Hakenaufhängung für Kette 16x45 mm

## 3.1.4 Getriebebelüftung

Nach erfolgter Montage ist unbedingt die mitgelieferte Zahnscheibe zur Vermeidung eines Unter-/Überdruckes im Getriebegehäuse unter die Öleinfüllschraube (Gehäuseoberseite) zu montieren. Diese Zahnscheibe ist bei Auslieferung neben der Öleinfüllschraube mit Klebefolie befestigt. Bei Einsatz im Freien, hoher Luftfeuchtigkeit sowie großen Temperaturunterschieden wird der Einsatz der Zahnscheibe nicht empfohlen.

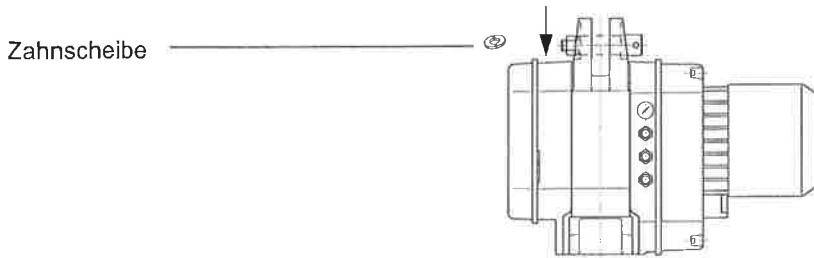


Bild 10: Zahnscheibe für Getriebebelüftung

## 3.1.5 Kettenspeicher

### 3.1.5.1 Befestigung des Kettenspeicher

Die Befestigung des Kettenspeichers erfolgt gemäß Bild 11.

An der Unterseite des Elektrokettenzuges sind die zwei Halteböcke für die Aufnahme des Kettenspeichers mittels Zylinderschrauben M12×55 DIN 912 befestigt. Der Kettenspeicher wird mit der Schraube M20×180 DIN 931 aufgehängt und mit einer selbstsichernden Mutter gesichert.

Zur Ausrichtung und Sicherung des Kettenspeichers wird die Haltekette wie folgt montiert:

- Die Haltekette wird am Gehäuse in die dafür vorgesehene Kettentasche eingelegt und mit einer Sechskantschraube M8×30 DIN 933 mit Scheibe gesichert.
- Das letzte Glied der Haltekette (7×22) wird am Kettenspeicher zwischen die dafür vorgesehene Aufnahme gesteckt und mit einer Sechskantschraube M8×35 DIN 931 und selbstsichernder Mutter befestigt.
- Es muss sichergestellt sein, dass die Haltekette nach erfolgter Montage **gespannt und nicht verdreht** ist.

**Wichtig!** Prüfen, ob der für die jeweilige **Kettenlänge** des Kettenzuges passende Kettenspeicher vorliegt (siehe Beschriftung mit Kettenabmessung und **Füllvermögen** an der Seite des Kettenspeichers).



Kettenende mit Hubbegrenzer lose in den Kettenspeicher einlegen.

Nach Einlaufen der Kette ist die Füllhöhe entsprechend der Markierung an der Seite des Kettenspeichers zu kontrollieren.

**Das Überschreiten der max. Füllmenge ist nicht erlaubt!**



Es ist sicherzustellen, dass Lastaufnahmemittel den Kettenspeicher nicht berühren oder anfahren.

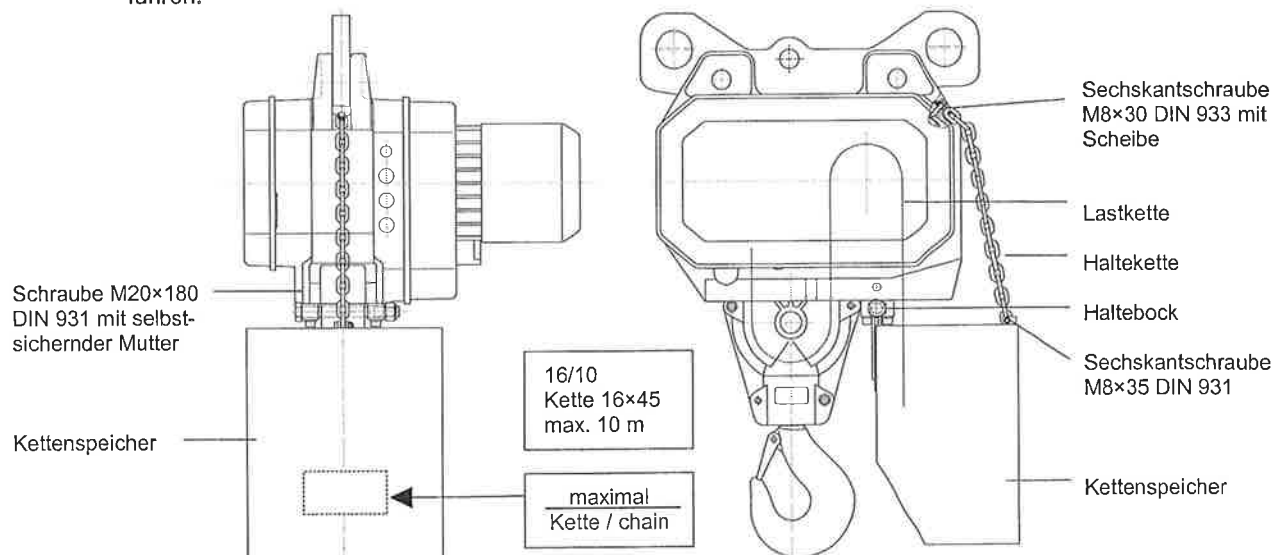


Bild 11: Kettenspeicherbefestigung

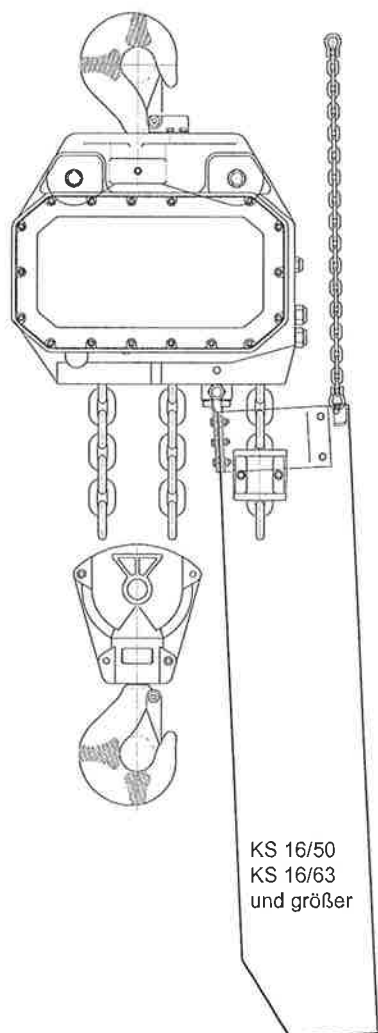
### 3.1.5.2 Übergroße Kettenspeicher

Bei übergroßen Kettenspeichern (Typen 16/50 und 16/63 und ggf. größer) ist die Entlastung des Kettenspeichers erforderlich.

Bei stationärem Einsatz mittels Hakenaufhängung oder Einlochaufhängeöse ist vom Betreiber eine Anschlussstelle zum Befestigen der Haltekette zu schaffen. Die Länge der Haltekette ist bei der Montage des Elektrokettenzuges den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Kettenspeicher annähernd senkrecht hängt und nicht in den Hakenweg hineinragt.

Ist der Elektrokettenzug an einem Fahrwerk befestigt, so ist der Kettenspeicher an einem nachlaufenden Fahrwerk zusätzlich zu entlasten.

Elektrokettenzug mit Hakenaufhängung



Elektrokettenzug mit Elektrofahwerk  
und nachlaufendem Fahrwerk

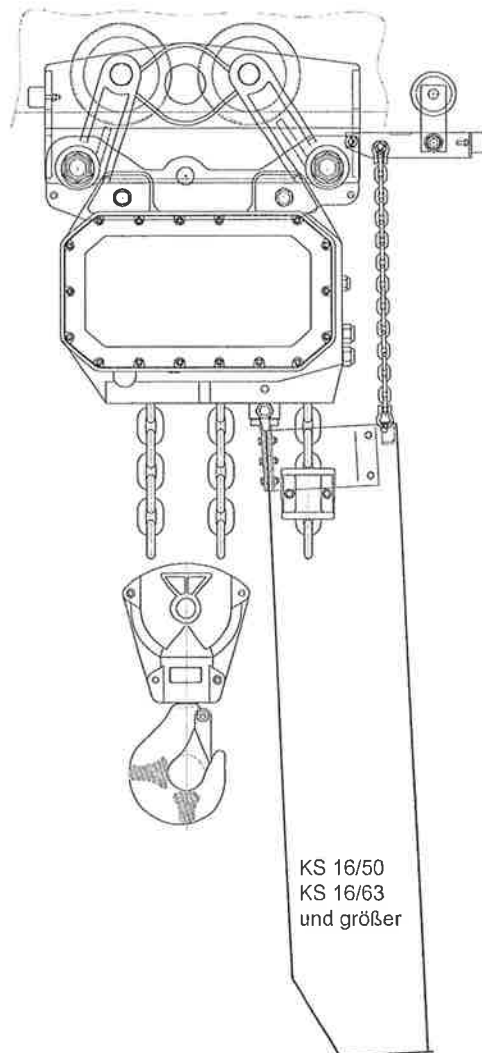


Bild 12: Befestigung übergroßer Kettenspeicher

## 3.1.6 Auflegen der Lastkette – einsträngige Ausführung

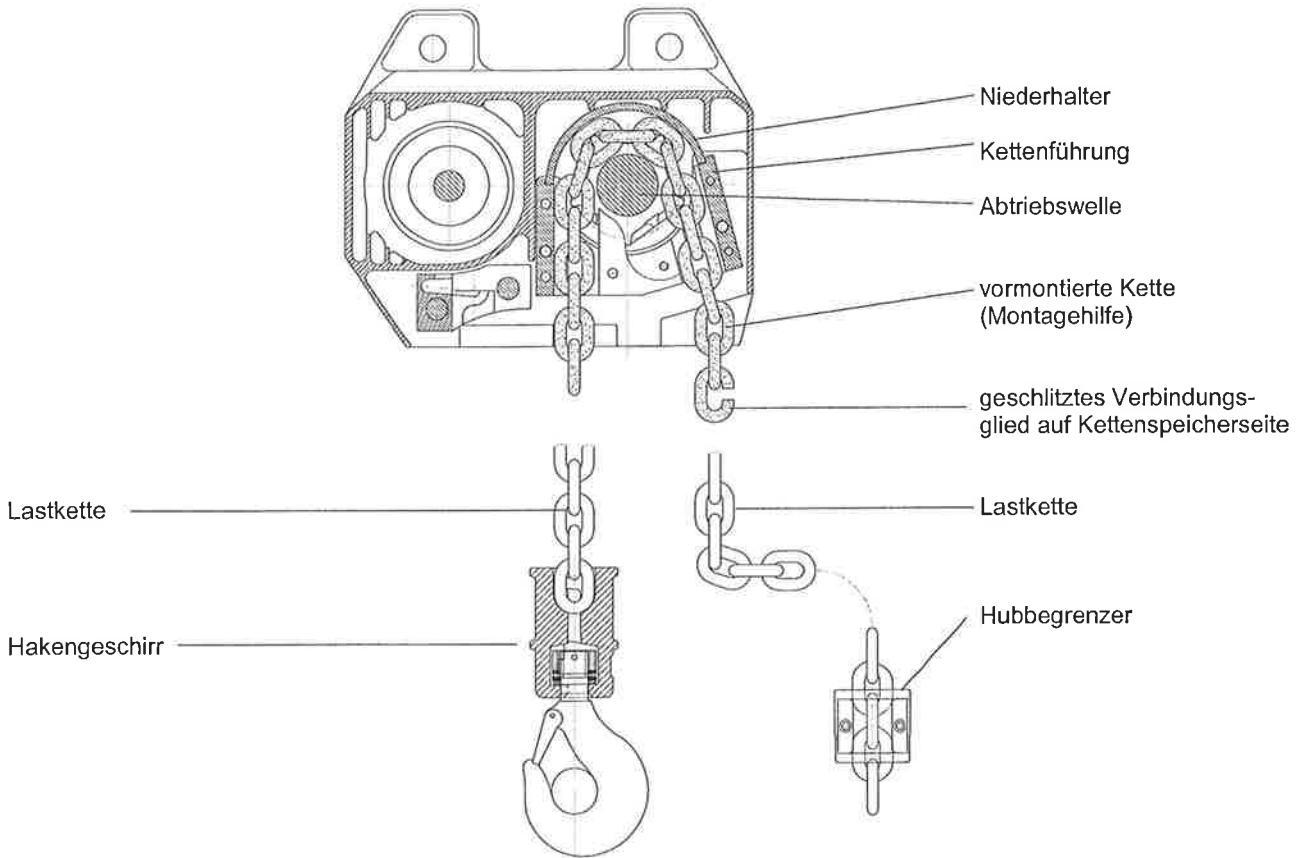


Bild 13: Auflegen der Lastkette bei einsträngiger Ausführung

### Montagehinweise:

1. Auf der Abtriebswelle ist ein Stück Einlaufkette vormontiert!
2. Das mitgelieferte Verbindungsglied immer auf der Kettenspeicherseite in das eingelegte Kettenstück einhängen und daran die einzuziehende Lastkette befestigen.
3. Durch Schalten des Tasters Kette einlaufen lassen.
4. **Einlaufkette und geschlitztes Glied entfernen.**
5. An das Kettenende Hakengeschirr montieren.
6. Lasthaken bis unterste Position senken.
7. Hubbegrenzer\* am 3. Glied des Kettenendes des Leerstranges befestigen.
8. Kettenspeicher entsprechend 3.1.5 montieren.
9. Kette in Kettenspeicher einlaufen lassen, dabei Kette auf gesamter Länge gut schmieren.

**Achtung!** Beim Auflegen der Lastkette und Umrüsten auf andere Strangzahlen niemals die Kette völlig aus dem Gehäuse laufen lassen, sondern immer mit dem Verbindungsglied neue Kette oder kurzes Kettenstück mit einziehen. Nach dem Auflegen der neuen Lastkette das kurze Kettenstück mit dem Verbindungsglied entfernen (Abschnitt 3.1.8 beachten!).

Für das geordnete Ablegen der Kette im Kettenspeicher ist der Leerkettenstrang durch Hebebetrieb des Hebezeuges selbsttätig in den Kettenspeicher einlaufen zu lassen und nicht nachträglich von Hand einzulegen.

### \* Hubbegrenzer

Der Hubbegrenzer dient als Auslöser für den Betriebsendschalter in der unteren Hakenstellung und verhindert das Herauslaufen des Leerstranges. Bei Versagen des Betriebsendschalters dient er in Verbindung mit der Rutschkupplung als NOT-Endbegrenzung. Diese NOT-Endbegrenzung darf nicht betriebsmäßig angefahren werden.



**3.1.7 Auflegen der Lastkette – zweisträngige Ausführung**

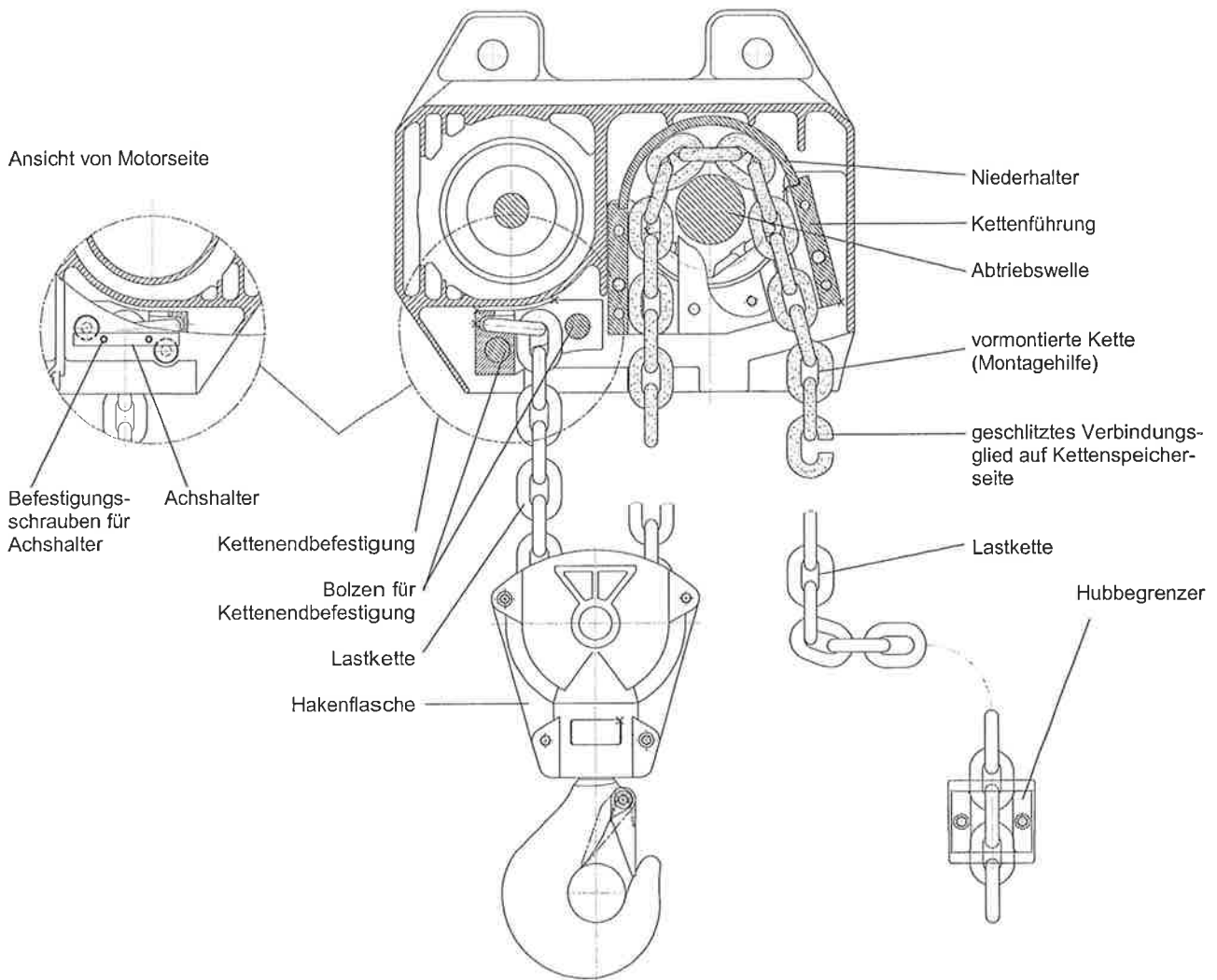


Bild 14: Auflegen der Lastkette bei zweisträngiger Ausführung

**Montagehinweise:**

1. Lastkette zunächst ins Gehäuse des Grundzuges einlaufen lassen (wie unter Abschnitt 3.1.6 beschrieben).
2. Mit Einziehdraht (Sonderwerkzeug) Kette durch Hakenflasche ziehen.

**Achtung!** Kette darf auf keinen Fall zwischen Hakenflasche und Kettenauslauf des Grundzuges verdreht sein! Wenn eine Montage nach Bild 14 nicht möglich ist, Kette um ein Kettenglied kürzen!



3. **Einlaufkette und geschlitztes Glied entfernen.**
4. Befestigungsschrauben des Achshalters lösen.
5. Lösen der 2 Bolzen für Kettenendbefestigung.
6. Kettenendbefestigung heraus nehmen.
7. Das aus der Hakenflasche herausgezogene Kettenende entsprechend flach in die Kettentasche der Kettenendbefestigung einlegen.
8. Kettenendbefestigung in das Gehäuse wieder einstecken.
9. Kettenendbefestigung mit Bolzen sichern.
10. Achshalter mit Zylinderschrauben befestigen.
11. Nochmaliges Prüfen, dass Kette nicht verdreht ist.
12. Lasthaken bis unterste Position senken.
13. Hubbegrenzer\* am 3. Glied des Kettenendes des Leerstranges befestigen.
14. Kettenspeicher entsprechend Abschnitt 3.1.5 montieren.
15. Kette in Kettenspeicher einlaufen lassen, dabei Kette auf gesamter Länge gut schmieren.

**Achtung!** Bedienhinweise im Abschnitt 3.1.6 beachten!



## 3.1.8 Erneuerung der Lastkette, der Kettenführung und des Niederhalters

Bei der Erneuerung der Lastkette sind auch die Kettenführung und der Niederhalter zu wechseln.

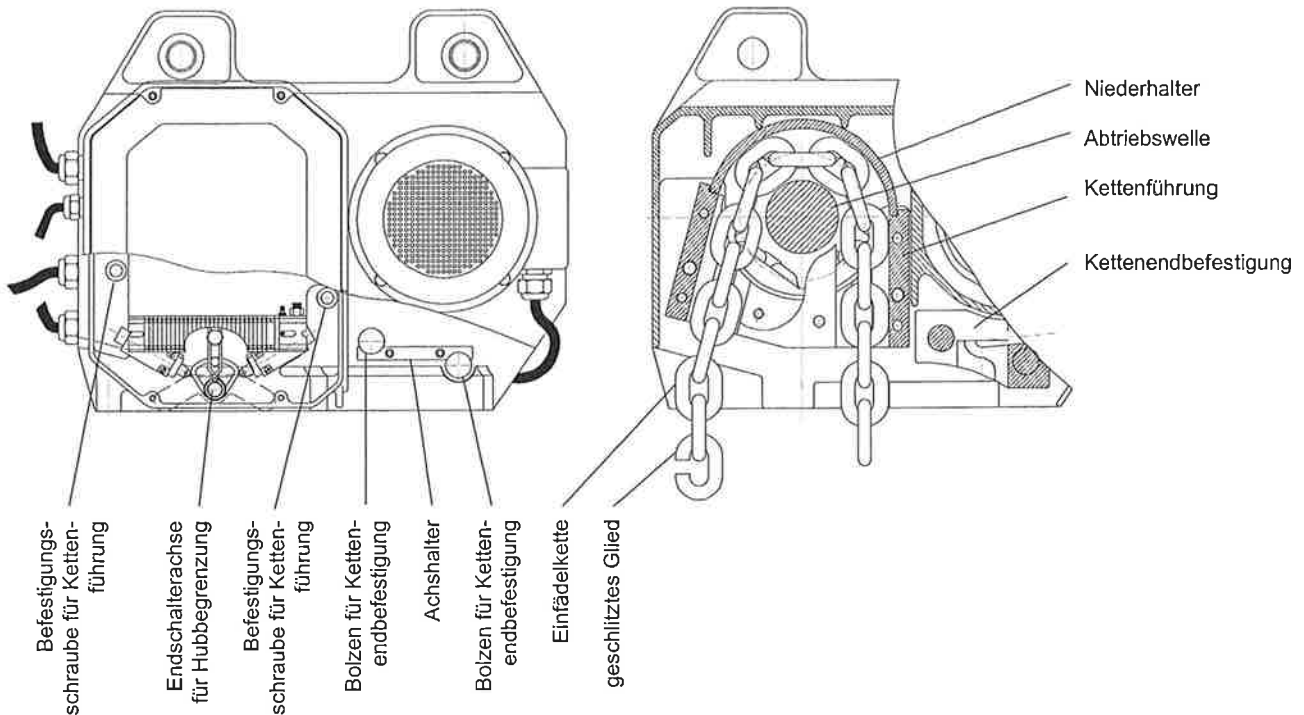


Bild 15: Erneuerung der Lastkette, der Kettenführung und des Niederhalters

### Für einsträngigen Betrieb

#### Demontage der verbrauchten Lastkette

1. Demontage des Kettenspeichers (siehe Abschnitt 3.1.5)
2. Demontage des Hakengeschirrs vom Laststrang durch Lösen der 4 Stück Zylinderschrauben M12x60 DIN 912
3. Demontage des Hubbegrenzers vom Leerstrang durch Lösen der 2 Stück Zylinderschrauben M12x60 DIN 912
4. Geschlitztes Glied der Einlaufkette an das Kettenende des Laststranges montieren
5. Durch Schalten des Tasters Lastkette soweit auslaufen lassen, dass die Einlaufkette mit geschlitztem Glied noch auf der Abtriebswelle aufgelegt ist.
6. Verbrauchte Lastkette abhängen



#### Auswechseln der Kettenführung und des Niederhalters

7. Demontage der Kappe für Schützsteuerung durch Lösen der 4 Stück Zylinderschrauben M6x75 DIN 912
8. Demontage der Endschalterachse für Hubbegrenzung nach folgenden Stufen:
  - ⇒ Entfernen der 2 Stück Spannstifte 5x30
  - ⇒ Entfernen des Sicherungsringes und der Drehschenkelfeder
  - ⇒ Herausziehen der Endschalterachse
9. Lösen der 2 Stück Befestigungsschrauben M16x120 DIN 912 der Kettenführung im Steuerungsraum des Hubwerkes
10. Herausnehmen der Kettenführung (Gehäuseunterseite)
11. Niederhalter mit Schraubendreher herausdrücken
12. Einbau des neuen Niederhalters und der neuen Kettenführung  
Das Anzugsmoment der 2 Stück Befestigungsschrauben M16x120 DIN 912 soll 60 Nm nicht überschreiten. - **Neue Dichtscheiben unterlegen!**
13. Einbau der Endschalterachse für Hubbegrenzung (siehe Abschnitt 3.2.3)
14. Montage der Kappe für Schützsteuerung



#### Erneuerung der Lastkette

15. Das mitgelieferte Verbindungsglied immer auf der Kettenspeicherseite in das eingelegte Kettenstück einhängen und daran die neu einzuziehende Lastkette befestigen.
16. Durch Schalten des Tasters Kette einlaufen lassen.
17. **Einlaufkette und geschlitztes Glied entfernen.**
18. An das Kettenende Hakengeschirr montieren.
19. Lasthaken bis unterste Position senken.





20. Hubbegrenzer am 3. Glied des Kettenendes des Leerstranges befestigen.
21. Kettenspeicher entsprechend Abschnitt 3.1.5 montieren.
22. Kette in Kettenspeicher einlaufen lassen, dabei Kette auf gesamter Länge gut schmieren,

**Achtung!** Sollte die Kette einmal vollständig aus dem Zug entfernt worden sein, ist wie folgt vorzugehen:

- kurzes Kettenstück verwenden
- Kupplungseinstellung herunterdrehen auf min. Wert
- Einfädeldraht in das Kettenführungskreuz einschieben bis er sich auf der Gegenseite herauschiebt
- mit flachem Kettenglied beginnend, Kettenende mit dem Einfädeldraht in die Kettentasche einlegen und vorsichtig mit dem Feinhub des Motors Kette einziehen.



### Für zweisträngigen Betrieb

#### Demontage der verbrauchten Lastkette

1. Demontage des Kettenspeichers (siehe Abschnitt 3.1.5)
2. Lösen der zwei Befestigungsschrauben M6x20 DIN 912 Achshalter entfernen; Kettenendbefestigung ausbauen, Kettenende aus der Kettenendbefestigung entfernen und Hakenflasche demontieren.
3. Demontage des Hubbegrenzers vom Leerstrang durch Lösen der 2 Stück Zylinderschrauben M12x60 DIN 912
4. Geschlitztes Glied der Einlaufkette an das Kettenende des Laststranges montieren
5. Durch Schalten des Tasters Lastkette auslaufen lassen
6. Nur so weit die Lastkette auslaufen lassen, dass die Einlaufkette mit geschlitztem Glied noch auf der Abtriebswelle aufgelegt ist
7. Verbrauchte Lastkette abhängen



#### Auswechseln der Kettenführung und des Niederhalters

8. Demontage der Kappe für Schützsteuerung durch Lösen der 4 Stück Zylinderschrauben M6x75 DIN 912
9. Demontage der Endschalterachse für Hubbegrenzung nach folgenden Stufen:
  - ⇒ Entfernen der 2 Stück Spannstifte 5x30
  - ⇒ Entfernen des Sicherungsringes und der Drehschenkelfeder
  - ⇒ Herausziehen der Endschalterachse
10. Lösen der 2 Stück Befestigungsschrauben M16x120 DIN 912 der Kettenführung im Steuerungsraum des Hubwerkes
11. Herausnehmen der Kettenführung (Gehäuseunterseite)
12. Niederhalter mit Schraubendreher herausdrücken
13. Einbau des neuen Niederhalters und der neuen Kettenführung  
Das Anzugsmoment der 2 Stück Befestigungsschrauben M16x120 DIN 912 soll 60 Nm nicht überschreiten – **Neue Dichtscheiben unterlegen!**
14. Einbau der Endschalter für Hubbegrenzung (siehe Abschnitt 3.2.2)
15. Montage der Kappe für Schützsteuerung



#### Erneuerung der Lastkette

16. Das mitgelieferte Verbindungsglied immer auf der Kettenspeicherseite in das eingelegte Kettenstück einhängen und daran die neu einzuziehende Lastkette befestigen.
17. Durch Schalten des Tasters Kette einlaufen lassen.
18. **Einlaufkette und geschlitztes Glied entfernen.**
19. Mit Einziehdraht (Sonderwerkzeug) Kette durch Hakenflasche ziehen  
**Achtung!** Kette darf auf keinen Fall zwischen Hakenflasche und Kettenauslauf des Grundzuges verdreht sein! Wenn eine Montage nach Bild 14 nicht möglich ist, Kette um ein Kettenglied kürzen!
20. Das aus der Hakenflasche herausgezogene Kettenende entsprechend flach in die Kettentasche der Kettenendbefestigung einlegen.
21. Kettenendbefestigung in das Gehäuse einschieben und mit Bolzen abstecken.
22. Nochmaliges Prüfen, dass Kette nicht verdreht ist.
23. Achshalter mit Zylinderschrauben befestigen.
24. Lasthaken bis unterste Position senken.
25. Hubbegrenzer am 3. Glied des Kettenendes des Leerstranges befestigen.
26. Kettenspeicher entsprechend Abschnitt 3.1.5 montieren.
27. Kette in Kettenspeicher einlaufen lassen, dabei Kette auf gesamter Länge gut schmieren.



**Achtung!** Sollte die Kette einmal vollständig aus dem Zug entfernt worden sein, ist wie folgt vorzugehen:

- kurzes Kettenstück verwenden
- Kupplungseinstellung herunterdrehen auf min. Wert
- Einfädeldraht in das Kettenführungskreuz einschieben bis er sich auf der Gegenseite herauschiebt
- mit flachem Kettenglied beginnend, Kettenende mit dem Einfädeldraht in die Kettentasche einlegen und vorsichtig mit dem Feinhub des Motors Kette einziehen.



## 3.2 Elektrische Anschlüsse

Die Errichtung der elektrischen Anlage muss entsprechend der gültigen Vorschriften erfolgen! Nach der Errichtung der Anlage sind die Prüfungen nach Punkt 19 der EN 60204-32 durchzuführen. Einzelheiten der Steuerung sind im Schaltplan ersichtlich. Die elektrische Einrichtung entspricht der gegenwärtig gültigen EN 60204 Teil 32.



### 3.2.1 Netzanschluss

Die Netzanschlussleitung muss durch einen Netzanschlussschalter nach Absatz 5.3 EN 60204-32 allpolig ausschaltbar sein.

Arbeiten an der elektrischen Einrichtung dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden. Vor Beginn der Reparaturarbeiten ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Zur Sicherung der ordnungsgemäßen Funktion muss der Netzanschluss rechtsdrehend sein (werkseitig vorbereitet) und bei Abweichung korrigiert werden. Bei korrekter Ausführung führt der Zug beim Betätigen der Taste Heben die Bewegungsrichtung Heben aus.

**Absicherung (träge) bei 400 V (Drehstrom) vor dem Netzanschlussschalter beträgt 16 A.**

Prüfen, ob Netzspannung mit Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmt. Netz- und Steuerleitung gemäß Schaltplan anschließen.

Die Klemmen L1, L2, L3 und PE für Netzanschluss befinden sich unter der Getriebekappe. Für den Anschluss wird ein Kabel 3+PE (Mindestquerschnitt 1,5 mm<sup>2</sup>) benötigt.



Bitte nach dem Ankleben den Taster für Heben drücken. Bewegt sich die Last abwärts, sind die Adern L1 und L2 zu tauschen (Anlage vorher spannungsfrei schalten!).



### 3.2.2 Kleinspannungssteuerung (Schützensteuerung)

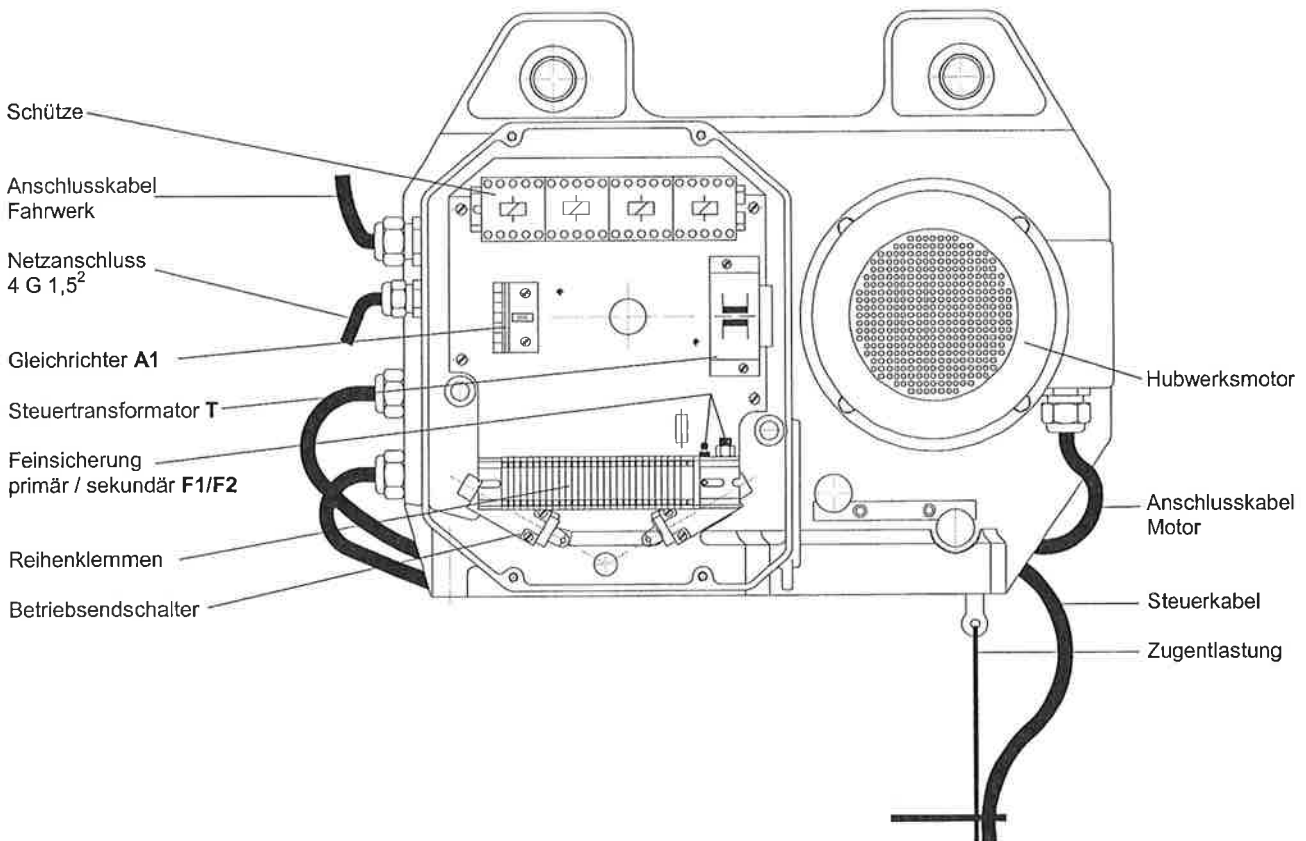


Bild 16: Kleinspannungssteuerung

Die Steuerung erfolgt im Steuerstromkreis, der durch einen Steuertransformator eine Spannung von 24V ~ erhält. Andere Steuerspannungen sind optional möglich. Durch einen Thermoschutz (optional) kann der Hubmotor vor Über-temperatur geschützt werden. Der Thermoschutz schaltet das Gerät bei Erreichen der Auslösetemperatur ab. Der Weiterbetrieb ist erst möglich, wenn der Motor bis zu einer Temperatur unterhalb der Auslösegrenze (sichere Arbeitstemperatur) abgekühlt ist.

**3.2.3 Elektrische Endschalter für Hubbegrenzung**

Die Elektrokettzüge werden mit Schützsteuerung mit elektrischem Endschalter zur Begrenzung der höchsten und tiefsten Laststellung ausgerüstet (siehe Bild 16 und Bild 17).

Bei Inbetriebnahme ist unbedingt die Übereinstimmung der Symbole am Hängetaster mit der Bewegungsrichtung des Hakens zu vergleichen (siehe Punkt 3.2.1) und die sichere Abschaltung der Hubbewegung durch den jeweiligen Endschalter zu prüfen.

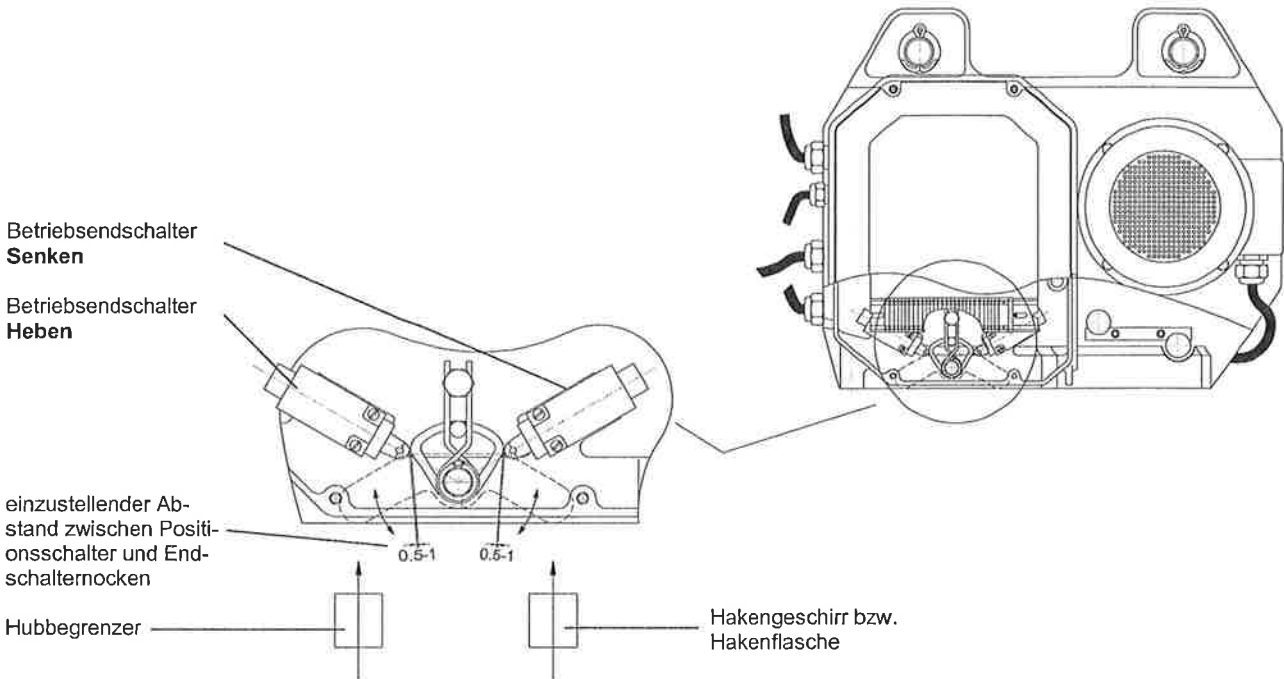


Bild 17: Elektrische Endschalter für Hubbegrenzung

**4 Elektrokettzug mit Elektrofahwerk**

Alle Fahrwerke sind geeignet für

- Schmale Träger nach DIN 1025 und Euronorm 24-62
- Mittelbreite I-Träger nach DIN 1025
- Breite I-Träger nach DIN 1025

An den Fahrbahnen sind elastische Puffer in Mittenhöhe der Laufräder zur Fahrbahnbegrenzung anzubringen. Zusätzlich ist optional die Ausstattung mit elektrischen Fahrendschaltern möglich. Die Auslösebolzen dazu sind kundenseitig vorzusehen.



**Das Elektrofahwerk für die Bauform 13 ist nicht für Kurvenfahrt geeignet.**

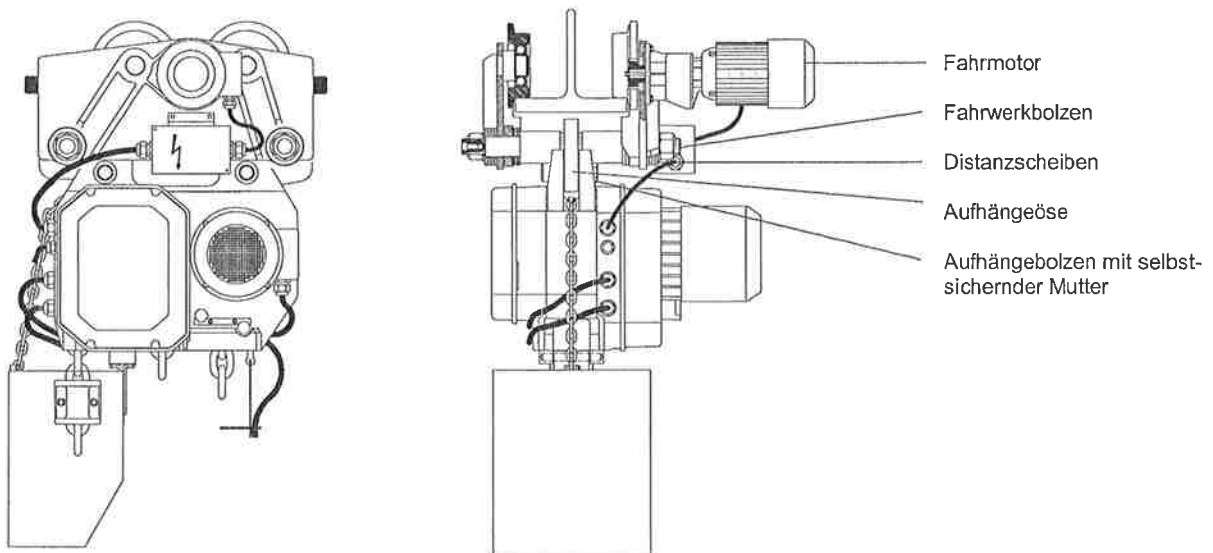


Bild 18: Elektrokettzug mit Elektrofahwerk

#### 4.1 Mechanische Montage

Die zwei Fahrwerkbolzen sind in den Seitenschildern so zu montieren, dass der Abstand zwischen Spurkranz der Laufrollen und dem Trägerflansch ca. zwei Millimeter beträgt. Durch **symmetrisches** Beilegen der Distanzscheiben erfolgt die Breiteneinstellung (siehe Bild 19).



Die Aufhängeöse ist zwischen den Distanzrohren auf den Fahrwerkbolzen aufgehangen.

Zur Sicherung der richtigen Einbaulage des Fahrwerkes ist an einem Seitenschild ein Sicherungsbolzen angebracht. Die Muttern M36×1,5 der Fahrwerkbolzen sind mittels Drehmomentenschlüssel mit einem Anzugsmoment von 560 Nm anzuziehen.

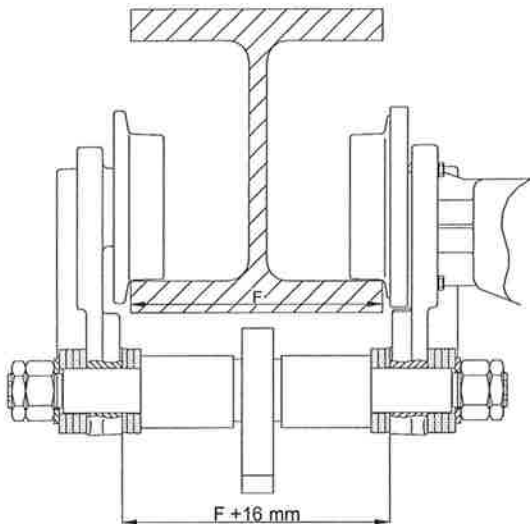


Bild 19: Breiteneinstellung des Elektrofahrwerkes

Der Zug wird mit den 2 Aufhängebolzen  $\varnothing 36$  an der Aufhängeöse montiert. Die Sicherung der Aufhängebolzen erfolgt mit Sicherungsmutter M22×1,5 DIN 985.

Nach Montage muss zwischen Hebezeug und Fahrwerk noch eine Beweglichkeit in den in Bild 20 angegebenen Pfeilrichtungen vorhanden sein.

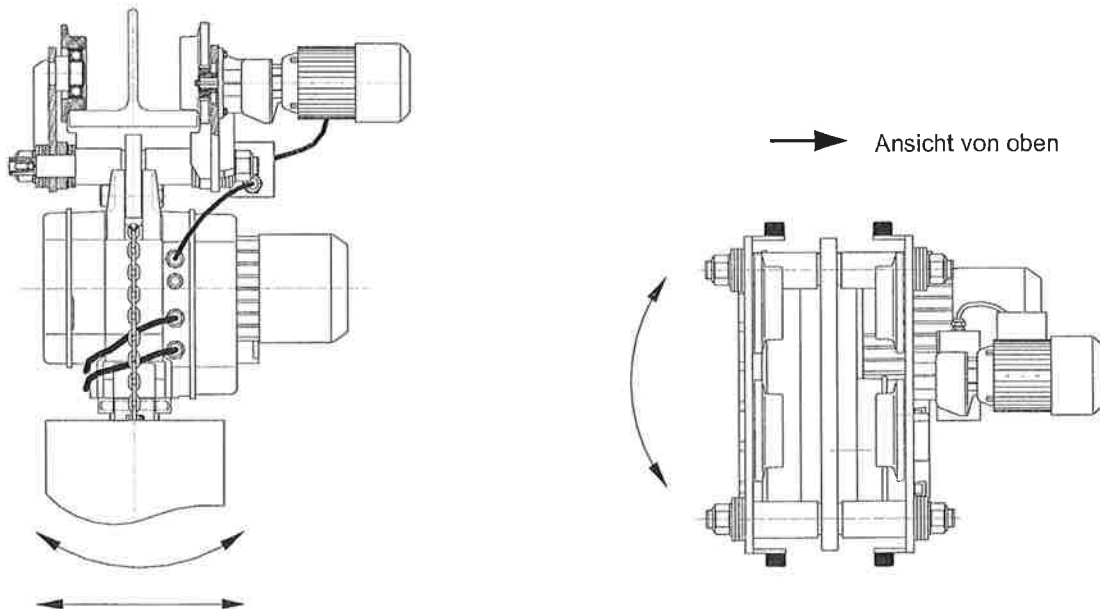


Bild 20: Beweglichkeit zwischen Hebezeug und Fahrwerk

## 4.2 Elektroanschluss des Fahrwerkes

In einem gesonderten Gehäuse befinden sich die Steuerschütze für den Fahrtriebmotor. Dieses Gehäuse ist an dem Motorseitenschild des Fahrwerkes mit zwei Sechskantschrauben M8x10 DIN 933 befestigt.

Die aus dem Steuerungsgehäuse kommende Anschlussleitung ist gemäß Schaltplan im Klemmenraum des Elektrokettenzuges anzuschließen. Nach erfolgtem elektrischen Anschluss sind der Elektrokettenzug und das Fahrwerk auf Funktion zu prüfen.

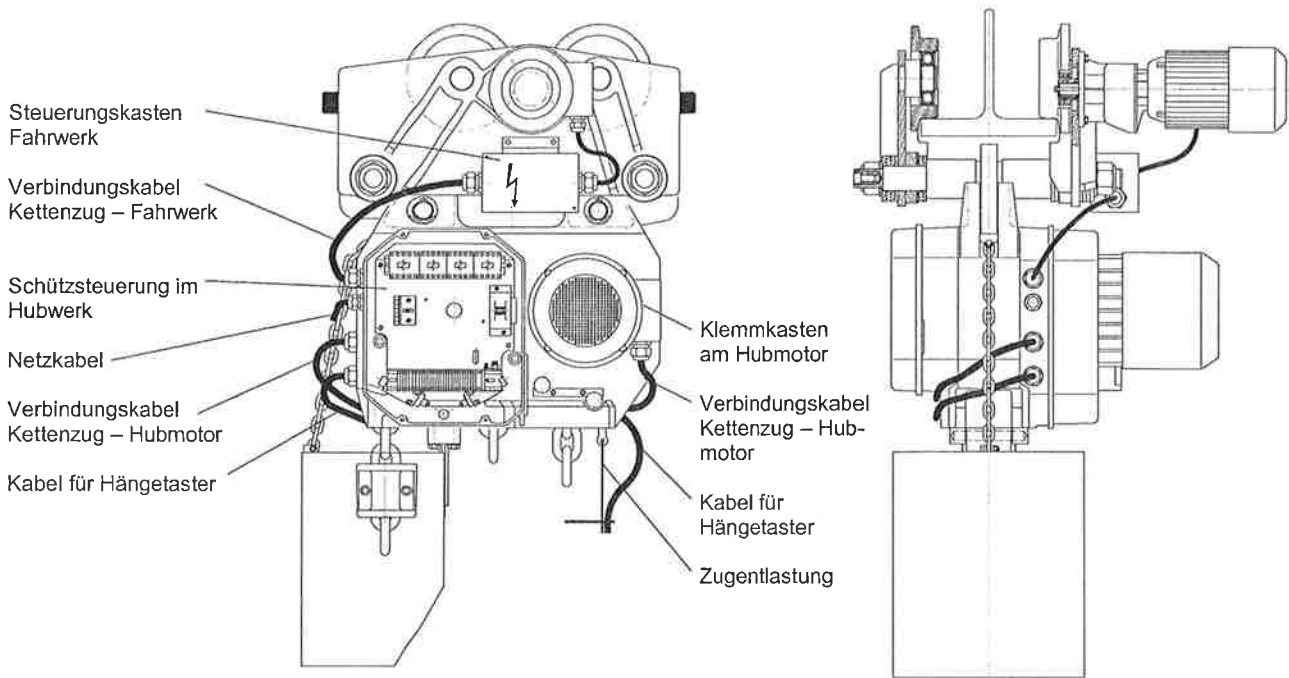
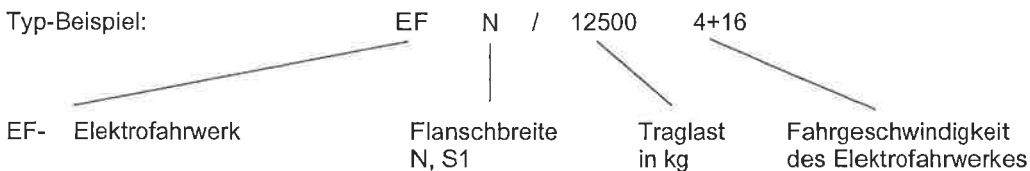


Bild 21: Elektroanschluss des Fahrwerkes

### Erläuterungen der Typbezeichnungen der Fahrwerke:



## 5 Prüfungen

Der Einsatz der Elektrokettenzüge ist möglich nach:

- UVV „Winden, Hub- und Zuggeräte“ BGV D8 (VBG 8)
- UVV „Krane“ BGV D6 (VBG 9)

### 5.1 Prüfung bei Einsatz nach BGV D8 § 23 (VBG 8 § 23)

Durch einen Sachkundigen sind die Geräte vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen prüfen zu lassen.

### 5.2 Prüfung bei Einsatz nach BGV D6 § 25 (VBG 9 § 25)

Durch einen ermächtigten Sachverständigen sind die Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen prüfen zu lassen. Die Elektrokettenzüge sind typgeprüft.

### 5.3 Wiederkehrende Prüfungen

- Die Geräte, Krane und Tragkonstruktionen sind durch einen Sachkundigen einmal jährlich prüfen zu lassen. Bei schweren Einsatzbedingungen z.B. häufiger Betrieb mit Vollast, staubige oder aggressive Umgebung, große Schalthäufigkeit oder hohe Einschaltdauer sind die Prüfabstände zu verkürzen.
- **Sachverständige** für die Prüfung von Kranen sind neben den Sachverständigen des TÜV nur die von den Berufsgenossenschaften ermächtigten Sachverständigen.
- **Sachkundige** sind Kundendienstmonteure des Herstellers oder besonders ausgebildetes Fachpersonal.

## 6 Bedienhinweise und Bedienverbote

### 6.1 Bedienhinweise

- Die Last darf erst bewegt werden, nachdem diese angeschlagen ist und sich keine Person im Gefahrenbereich befindet oder nachdem der Bedienende vom Anschläger ein Zeichen bekommen hat (BGV D8 § 29.1, Absatz 1 (VBG 8 § 29.1, Absatz 1)).
- Die Elektrokettenzüge sind mit der angegebenen Einschaltdauer für den Betrieb in einer Umgebungstemperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$  vorgesehen.  
Bei höheren Umgebungstemperaturen ist die Einschaltdauer entsprechend zu reduzieren.
- Die Schutzart in der Standardausführung ist IP 54.
- Die Motore sind in der Wärmebeständigkeitsklasse F ausgeführt.
- Die Last ist vor dem Heben senkrecht unter dem Elektrokettenzug abzustellen.
- Die Bewegungsrichtungen sind durch Symbole auf dem Steuertaster gekennzeichnet.
- Kette nicht über Kanten umlenken.
- Beim Einsatz in aggressiver Umgebung – Rückfrage beim Hersteller.
- Beim Transport feuerverflüssiger Massen oder ähnlich gefährliche Güter – Rückfrage beim Hersteller.
- Hakenflasche nicht bis zur Schlaffkettenbildung absenken.
- Reparaturen nur mit Sachkenntnis bei abgeschaltetem und gesichertem Netzschalter und ohne angehängter Last durchführen.
- Nach Betätigung des NOT-Halt-Tasters ist der Auslösegrund des NOT-Haltes durch einen Sachkundigen zu beseitigen. Erst danach darf die Rückstellung des Tasters erfolgen
- Das Bedienpersonal muss aufliegende Lasten stets mit der kleinsten verfügbaren Hubgeschwindigkeit anheben. Vor dem Anheben sind schlaffe Tragmittel zunächst zu spannen.
- Für Krane, die im Freien betrieben werden, ist für die Ruhestellung eine Überdachung vorzusehen.
- Die Traglastangabe des Fahrwerkes muss gleich oder größer sein als auf dem Lastaufnahmemittel des Hubwerkes.



### 6.2 Bedienverbote

- **Tippbetrieb**
- **Betriebsmäßiges Anfahren der Rutschkupplung (direkt wirkender Hubkraftbegrenzer)**
- **Transport von Personen**
- **Aufenthalt von Personen unter der Last**
- Inbetriebnahme vor der Prüfung durch den Sachkundigen bzw. Sachverständigen
- Bewegen größerer Lasten als die Nennlast
- Schrägziehen von Lasten oder Schleppen von Lasten
- Losreißen von Lasten
- Abheben von Deckeln von unter Vakuum stehenden Gefäßen
- Ziehen am Steuertaster oder Steuerkabel auch dann, wenn dieses zugentlastet sind
- Durchführung von Reparaturen ohne Ausschalten des Netzschalters und ohne Fachkenntnis
- Verwenden der Hebezeugkette zum Anschlagen oder Umschlingen von Lasten
- Betrieb mit verdrehter Kette z. B. durch Durchwerfen der Hakenflasche bzw. verdrehter Montage des Feststranges
- Der Betrieb mit größerer Kettenlänge als am Kettenspeicher angegeben ist (siehe Punkte 3.1.5)
- Überschreitung der zulässigen Einschaltdauer
- Betrieb nach Überschreitung des Termins für die wiederkehrende Prüfung
- Betrieb nach Erreichen der UVV-Prüfung bzw. der theoretischen Nutzungsdauer
- Bei Betrieb des Zuges im Handbereich, d.h. Höhe des Laufbahnträgers kleiner als 2,5 m, darf nicht in den Fahrbereich gegriffen werden. Gleichfalls ist das Berühren der Ketten bei Betrieb untersagt.



## 7 Wartung

- Alle Wartungsarbeiten sind nur von sachkundigen Personen durchzuführen.
- In der Wartungstabelle (Tabelle 3) sind die zu prüfenden Teile und die Funktionsprüfungen sowie Wartungsarbeiten aufgeführt. Mängel sind sofort dem Betreiber schriftlich mitzuteilen, der die Beseitigung dieser Mängel durch einen Sachkundigen veranlasst.
- Sämtliche Wartungsarbeiten dürfen nur am unbelasteten und durch den Netzanschlussschalter spannungsfrei geschalteten Elektrokettenzug ausgeführt werden.
- Bei schweren Einsatzbedingungen, z.B. Mehrschichtarbeit, hohe Schalzhäufigkeit, Umweltbelastung sind die Wartungsfristen zu verkürzen.



**Verschleißprüfungen**

- Aufhängehaken und Lasthaken auf Verformung (Körnerabstand messen), Rost- und Rissbildung und Gesamtzustand prüfen.
- Kettennuss der Hakenflasche ist bei Verschleißtiefe von ca. 1 mm auf der Lauffläche zu erneuern.
- Lastkette entsprechend Punkt 7.4.2 prüfen.
- Anfahrpuffer bei Verschleiß erneuern.



**7.1 Prüf- und Wartungsarbeiten**

**Bitte Punkt 1.2 beachten!**

Diese Zeitabstände sind Anhaltswerte, die durch schwere Einsatzbedingungen (z.B. Mehrschichtbetrieb, ständiger Betrieb mit Nennlast, Staub und hohe Belastung durch aggressive Umgebung) den Wartungszustand und Umwelteinflüsse verkürzt werden müssen.

	Prüfung		
	täglich	3 Monate	jährlich
Sichtkontrolle des Gesamtzustandes	•		
Funktionsprüfung Bremsen Hubbegrenzung	•	•	
Wartung und Einstellen Bremsen Rutschkupplung			• •
Verschleiß Lastkette nach Punkt 7.3.3		•	
Lastkette schmieren		•	
Verschleiß Anfahrpuffer (Sichtprüfung)		•	
Schmierung der Hakenflasche, Hakengeschirr nach Punkt 11.2 / Kontrolle Hakenmuttersicherung und Hakenweite			•
Kontrolle Hakenmaulsicherung	•		
Allgemeine Kontrollen Schraubenverbindungen Niederhalter, Kettenführung Sicherungselemente			• • •
Kettenspeicherzustand, Kettenspeicherbefestigung		•	
Elektrische Steuerleitung, Anschlusskabel und Hängetaster			•
Fahrwerke, Laufrollen			•

Tabelle 3: Prüf- und Wartungsarbeiten

Der Elektrokettenzug ist nach FEM 9.511 bemessen. Bei Einhaltung der dort zugrunde gelegten Betriebsverhältnisse, einschließlich der vorgeschriebenen Wartungsintervalle, ist eine Generalüberholung nach spätestens 10 Jahren durchzuführen.



## 7.2 Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse

Die Gleichstrom-Scheibenbremse ist wartungsarm.

### 7.2.1 Aufbau der Bremse

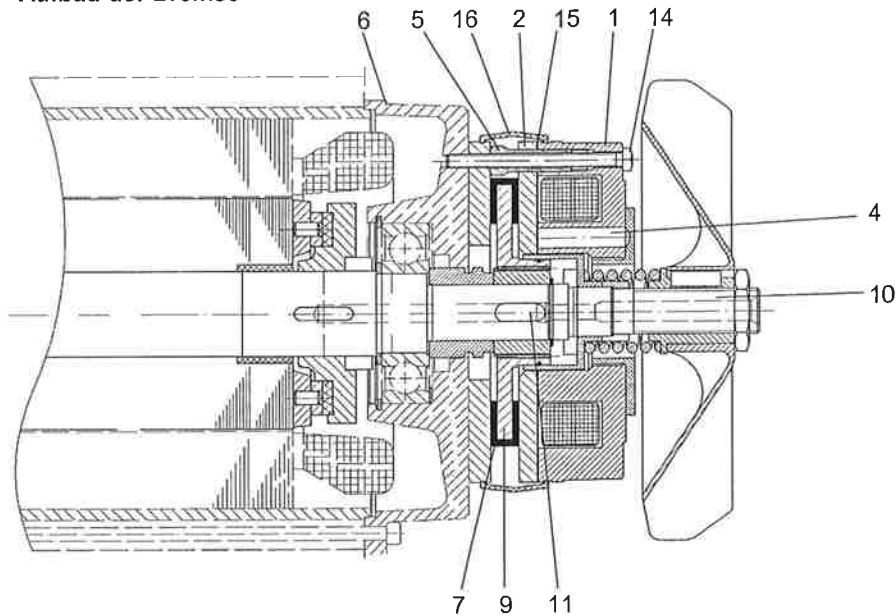


Bild 22: Aufbau der Bremse

### Funktionsbeschreibung

Durch mehrere Druckfedern (4) wird eine Anpresskraft auf die axial bewegliche Ankerplatte (2) ausgeübt. Dadurch wird die Bremsscheibe (9) mit den Bremsbelägen (7) zwischen der Ankerplatte (2) und der Gegenfläche (6) eingeklemmt und reibschlüssig über die beiden Bremsbeläge (7) das Bremsmoment erzeugt. Die Bremsbeläge (7) sind auf der Bremsscheibe (9) aufvulkanisiert. Sie ist formschlüssig (durch Zahnwellenprofil), aber axial verschiebbar, über dem Mitnehmer (11) mit der abzubremsenden Motorritzelle (10) verbunden.

Zwischen der Ankerplatte (2) und dem Magnet (1) muss ein Arbeitsluftspalt von 0,4 mm sein.

Durch das Anlegen einer Gleichspannung an die Erregerwicklung wirkt durch den Magnetfluss eine Gegenkraft auf die Ankerplatte (2). Über den Arbeitsluftspalt (0,4 mm) wird die Ankerplatte (2) gegen die Druckkraft der Federn (4) zum Magnet gezogen. Die eingeklemmte Bremsscheibe (9) mit den Bremsbelägen (7) wird freigegeben, das Bremsmoment damit aufgehoben. Fällt die Spannung wieder weg, wird die Ankerplatte (2) durch die Federn wieder gegen die Bremsscheibe (9) gedrückt und ein Bremsmoment erzeugt.

### 7.2.2 Einstellen der Bremse

Siehe dazu Bild 22!

Der Arbeitsluftspalt wird im unbestromten Zustand zwischen der Ankerplatte (2) und dem Magnetkörper (1) gemessen. Er ist werkseitig auf 0,4 mm eingestellt. Er vergrößert sich verschleißbedingt. Wenn der Verschleiß des Bremsbelages so weit fortgeschritten ist, dass der Luftspalt der Bremse 0,7 mm beträgt, muss die Bremse wie folgt nachgestellt werden:

1. Antrieb spannungsfrei schalten.
2. Lüfterhaube nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
3. Staubschutzring (16) aus der Nut im Magnetkörper (1) ziehen und über den Magnetkörper (1) stülpen.
4. Abriebstaub mittels Druckluft entfernen.
5. O-Ring (15) aus Nut ziehen und über Magnetkörper (1) schieben, so dass der Luftspalt frei liegt. Nochmals Abriebstaub mittels Druckluft entfernen.
6. Mindeststärke der Bremsscheibe (9) mit den aufvulkanisierten Bremsbelägen (7) kontrollieren (min. 9,5 mm).

**Bei Unterschreitung der Mindeststärke ist die Bremsscheibe mit den Bremsbelägen zu erneuern**

7. Sechskantschrauben (14) eine halbe Umdrehung lösen. Spätestens nach jeder 2. Nachstellung sind die Sechskantschrauben (14) gegen neue Schrauben auszutauschen.
8. Hohlschrauben (5) ca. 1 mm in den Magnetkörper (1) hineindrehen.
9. Sechskantschrauben (14) so weit anziehen, bis mit den Fühllehren der Arbeitsluftspalt von 0,4 mm zwischen Ankerplatte (2) und dem Magnetkörper gemessen wird.
10. Hohlschrauben (5) wieder bis zur festen Anlage an der Gegenfläche am Lagerschild (6) aus dem Magnetkörper (1) herausdrehen.
11. Sechskantschrauben (14) gleichmäßig anziehen.
12. Kontrolle der Größe und der Gleichmäßigkeit des Arbeitsluftspaltes mittels Fühllehre.





Der Arbeitsluftspalt muss an jeder Stelle gleich groß sein, deshalb muss an mehreren Stellen am Umfang kontrolliert werden.



13. Eventuell Korrektur der Luftspalteinstellung in der unter Punkt 6 bis Punkt 11 beschriebenen Weise.
14. Sechskantschrauben (14) mit 10 Nm (Drehmomentenschlüssel benutzen!) anziehen.
15. O- Ring (15) in die Nut zwischen Ankerplatte (2) und Magnetkörper (1) montieren. Staubschutzring (16) wieder zurückschieben und in die Nut des Magnetkörpers (1) drücken.
16. Kabel am Flachstecker anstecken.
17. Lüfterhaube aufsetzen und mit Befestigungsschrauben montieren.
18. Antrieb anschließen.
19. Funktionsprüfung durchführen.



Beim Abbremsen der Nennlast während der Senkbewegung soll der Bremsweg zwei Kettengliederlängen nicht überschreiten, die Last soll nicht stoßartig gebremst werden.

### 7.2.3 Elektrosteuering der Bremse

#### Wirkungsweise

Die Scheibenbremse wird über eine Gleichrichterschaltung gespeist. Sie arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Beim Ausfall der Spannung fällt die Bremse selbstständig ein, so dass die Last in jeder Stellung sicher gehalten wird. Zur Verkürzung des Bremsweges wird die Bremse im Gleichstromkreis geschaltet.

### 7.3 Rutschkupplung

Die Rutschkupplung befindet sich zwischen Motor und Bremse, so dass von der Bremse bis zur Last die Kraft über formschlüssige Getriebeteile übertragen wird. Auch bei großem Kupplungsverschleiß ist kein unkontrolliertes Lastabsinken möglich, da mit der Bremse die Last in jeder Stellung gehalten werden kann.



Die Rutschkupplung arbeitet als Trockenkupplung unter Verwendung eines asbestfreien Belages.

Die Rutschkupplung ist ein **direkt wirkender Hubkraftbegrenzer** und darf nicht betriebsmäßig angefahren werden.

Die Endabschaltung über zwei Endabschalter, die unterhalb des Gehäuses angeordnet sind, dienen als **Betriebsendschalter** (siehe dazu Abschnitt 3.2.2).

#### 7.3.1 Aufbau der Rutschkupplung

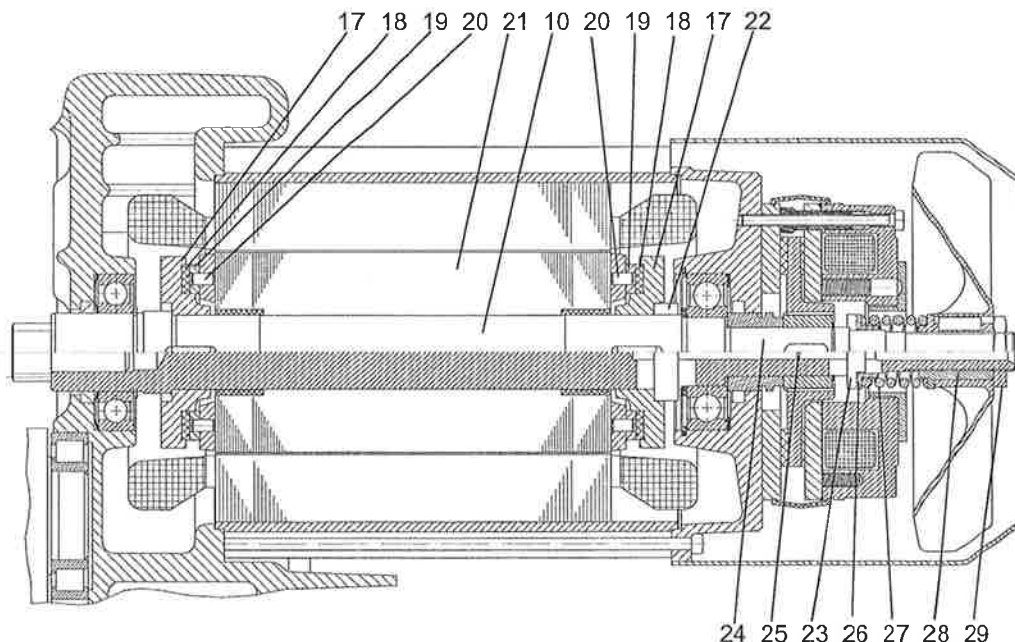


Bild 23: Aufbau der Rutschkupplung

Die Rutschkupplung besteht aus 2 Stück Kupplungsnaben (17), die beiderseitig des Läuferkörpers (21) mit jeweils einer Passfeder mit der Motorwelle (10) verbunden sind, den Kupplungsbelägen (18), den 2 Stück Kupplungsscheiben (19), die mit jeweils zwei Zylinderstiften (20) mit dem Läuferkörper (21) arretiert sind. Das Druckstück 1 (22), der innenliegende Druckbolzen (24) mit dem Dichtring (25), das Druckstück 2 (23), die Druckbuchse (26), die Druckfeder (27), die Schraubbuchse mit Lüfter (28) und die Kontermutter (29) sind auf der Motorwelle (10) angeordnet.

### 7.3.2 Einstellen der Rutschkupplung

Wird die Belastung mit einer Federwaage gegen einen Festpunkt gemessen, so ist der abzulesende Lastwert für die Kupplungseinstellung bei rutschender Kupplung um ca. 30% höher.



1. Lösen der Kontermutter (29).
2. Feinfühlig mittels Schraubbuchse mit Lüfter (28) die Druckfeder spannen, so dass die Last gerade noch gehoben wird.  
Durch rechts drehen der Schraubbuchse mit Lüfter (28) wird die Druckfeder (27) gespannt – das Kupplungsmoment erhöht sich.  
Durch links drehen der Schraubbuchse mit Lüfter (28) wird die Druckfeder (27) entlastet – das Kupplungsmoment reduziert sich.
3. Mit Sechskantmutter (29) die Einstellung der Schraubbuchse für Lüfter (28) kontern.
4. Nochmaliges Prüfen der Kupplungseinstellung durch Heben der Nennlast bis an die oberste Laststellung.

Bei Einstellen der Rutschkupplung mit einer Kranwaage oder Einstellgerät soll die Rutschzeit 2-3 Sekunden nicht überschreiten.



### 7.3.3 Prüfung der Auslösegrenze der Rutschkupplung bei wiederkehrender Prüfung

Bei der wiederkehrenden Prüfung gemäß §26, BGV D6, bzw. gemäß §23, BGV D8 muss durch den Sachkundigen die Auslösegrenze der Rutschkupplung geprüft werden. Hierbei ist zu prüfen, dass die Nennlast vom Hebezeug gehoben wird. Eine Last > 1,6 x Nennlast darf nicht gehoben werden.

Im Falle, dass Prüfgewichte > Nennlast zur wiederkehrenden Prüfung nicht verfügbar sind, kann die Auslösegrenze der Rutschkupplung auch mit einem geeigneten Rutschkraftprüfgerät geprüft werden. Der Messwert der Auslösegrenze soll ca. 1,3 x Nennlast betragen. Nach dem Prüfen der Auslösegrenze ist nochmals zu prüfen, ob die Nennlast gehoben wird.

Bei auftretenden Fehlern ist die Einstellung der Rutschkupplung nach Punkt 7.3.2 vorzunehmen und die Prüfung nach Punkt 7.3.3 zu wiederholen. Der Einstellwert ist zu protokollieren.

## 7.4 Lastkette

Hebezeugketten sind prüfpflichtige Tragmittel. Es sind deshalb die von der Berufsgenossenschaft, Zentralstelle für Unfallverhütung herausgegebenen Richtlinien für Rundstahlketten im Hebezeugbetrieb, den Überprüfungsrichtlinien sowie die Prüfvorschriften nach DIN 685 Teil 5 Nov. 1981, UVV, BGV D8 (VBG 8 April 1997) und UVV, BGV D6 (VBG 9 April 2001) und EN 818-7 vom September 2002 zu beachten.

### 7.4.1 Schmierung der Lastkette bei Inbetriebnahme und während des Einsatzes

Die gesamte Länge der Lastkette muss vor der ersten Inbetriebnahme sowie in regelmäßigen Abständen unbelastet mit einem kriechfähigen Getriebeöl in den Gelenkstellen geschmiert werden. Je nach Belastung und Betriebsbedingungen sind nach vorheriger Reinigung die Gelenke erneut zu schmieren. Bei verschleißfördernden Umgebungseinflüssen (Sand, Schmirgel) sollte ein Trockenschmiermittel verwendet werden (z.B. Gleitlacke, Graphitpulver).



### 7.4.2 Verschleißprüfung der Lastkette

Die laufende Überwachung der Lastkette ist nach DIN 685 Teil 5 bzw. UVV BGV D8 § 27 (VBG 8 § 27) eine zwingende Vorschrift. Die Lastkette ist vor Inbetriebnahme und bei normalen Betriebsbedingungen nach ca. 200 Betriebsstunden bzw. 10.000 Lastspielen, bei schweren Einsatzbedingungen in kürzeren Abständen zu prüfen.



Zu prüfen sind die Glieder besonders an den Berührungsstellen auf Verschleiß, Rissbildung, Verformung und andere Beschädigungen.

Die Kette ist zu erneuern bei:

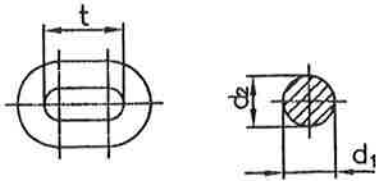
- Verringerung der Nenndicke an den Berührungsstellen um 10 %
- Längung eines Gliedes um 5 % oder der Kette über 11 Glieder um 2 %
- Glieder sind steif gezogen

Beim Auswechseln der Kette sind die Kettenführung und der Niederhalter zu erneuern.

**Achtung!** Als Ersatzkette nur Originalersatzteile des Herstellers des Hebezeuges verwenden.



**7.4.3 Verschleißmessung und Erneuerung der Kette**



Maß t = max. 47,3 mm gemessen über ein Kettenglied  
 Maß t = max. 504,9 mm gemessen über 11 Kettenglieder

Maß d<sub>m</sub> = minimal 0,9 d = 14,4 mm

Formel: 
$$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Bild 24: Verschleißmessung und Erneuerung der Kette

**7.4.4 Verschleißmessung und Erneuerung des Lasthakens**

Entsprechend DIN 15405 Teil 1 sind die Lasthaken bei einer Aufweitung größer 10% zu ersetzen. Die Soll- Werte sind dem Hakenattest im Prüfbuch zu entnehmen.

**7.5 Elektrofahwerk**

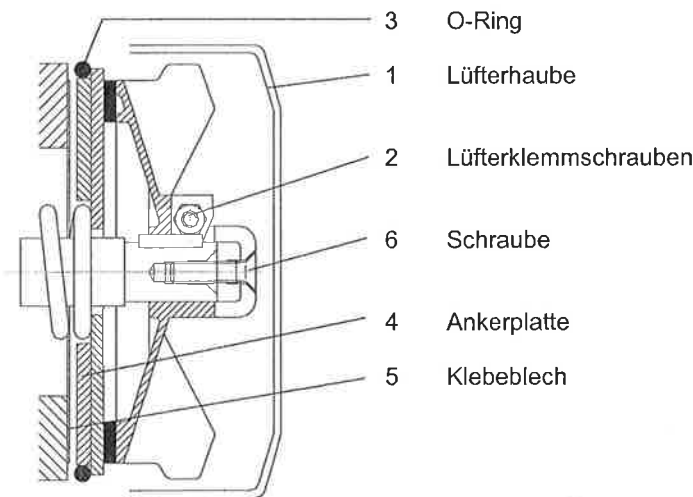
**7.5.1 Wartungsarbeiten am Elektrofahwerk**

Die Elektrofahrwerke sind nach den für Fahrwerke zutreffenden Kriterien der Tabelle 3 unter Punkt 7.1 zu prüfen und zu warten.



**7.5.2 Einstellen des Bremspaltes für Fahrwerksbremse**

Ist der Verschleiß des Bremsbelages so weit fortgeschritten, dass der Luftspalt der Bremse **0,9 mm** beträgt, ist eine Nachstellung erforderlich.



Vorgehensweise:

1. Lüfterhaube (1) abnehmen.
2. Lüfterklemmschrauben (2) lockern.
3. O-Ring (3) entfernen, Messfühler 0,25 mm dick zwischen Ankerplatte (4) und Klebeblech (5) einlegen.
4. Schraube (6) so weit anziehen, dass Messfühler noch entfernt werden kann. Prüfung des Luftspaltes an mehreren Stellen des Umfanges.
5. Lüfterklemmschrauben (2) gleichmäßig anziehen. Zuerst Schraube gegenüber Passfedernut anziehen (Anzugsmoment 4 - 5,5 Nm).
6. Schraube (6) nochmals anziehen.
7. Messfühler entfernen.
8. Lüfterhaube (1) montieren.
9. Probelauf zur Überprüfung der Bremse durchführen.

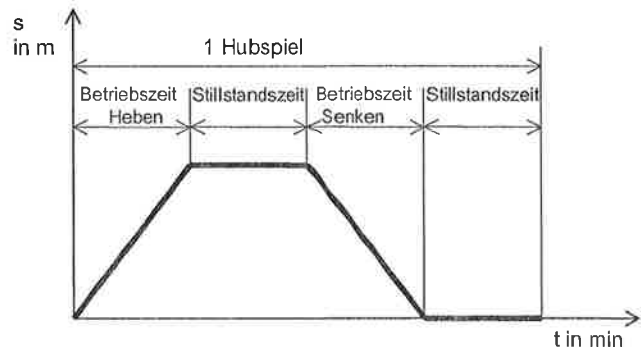
Bild 25: Aufbau der Bremse des Elektrofahrwerks

**8 Einschaltdauer des Elektrokettenzuges (nach FEM 9.683)**

Die zulässige Schaltspielzahl und die Einschaltdauer (ED) dürfen nicht überschritten werden (siehe FEM 9.683). Die zulässige Einschaltdauer ist dem Typenschild des Elektrokettenzuges zu entnehmen. Die Einschaltdauer ist das Verhältnis zwischen

**Betriebszeit und Betriebszeit + Stillstandszeit**

Formel: 
$$ED\% = \frac{\text{Summe der Betriebszeiten} \times 100\%}{\text{Summe der Betriebszeiten} + \text{Summe der Stillstandszeiten}}$$



Die Einschaltdauer wird begrenzt durch die zulässige Erwärmung des Hubmotors. Die Betriebszeit ist abhängig von der erforderlichen Hubhöhe, der Hubgeschwindigkeit des Elektrokettenzuges und der Anzahl der Hubbewegungen für einen bestimmten Transportprozess (Entladung von Lastwagen, Beschickung von Maschinen). In der Praxis ist es schwierig, die Einschaltdauer während der Hubarbeit zu beachten. Deshalb folgende praktische Hinweise:

## 8.1 Kurzzeitbetrieb

Zulässige Betriebszeit ohne Stillstandszeit nach Arbeitsbeginn und einer Motortemperatur von ca. 20°C:

Triebwerkgruppe FEM 9.683	Triebwerkgruppe ISO 4301	Einschaltdauer ED	Kurzzeitbetrieb * nach FEM 9.683 (t <sub>B</sub> in min)
1 Bm	M 3	25 %	15

\* Die Betriebszeit t<sub>B</sub> des Elektrokettenzuges B13 liegt höher als nach FEM 9.683 gefordert.

Tabelle 4: Einschaltdauer im Kurzzeitbetrieb

Diese Betriebsart ist für die langsame Geschwindigkeit des Hubmotors des Elektrokettenzuges nicht zulässig. Nach Erreichen der höchstzulässigen Betriebszeit sind Pausen einzulegen und das Hebezeug im Aussetzbetrieb weiter zu betreiben.

## 8.2 Aussetzbetrieb

In Abhängigkeit von der Einschaltdauer ist folgende Pause erforderlich:

Einschaltdauer ED%	Pause (min)
25%	3 fache Betriebszeit

Tabelle 5: Einschaltdauer im Aussetzbetrieb

## 8.3 Beispiel

Der Elektrokettenzug Typ 6300/1-5,6/1,4 soll Lasten von 6300 kg 3 m hoch heben.

<b>Leistungsdaten:</b>	Traglast	6300 kg		
	Hubgeschwindigkeit	5,6 m/min – Grobhub;	1,4 m/min – Feinhub	
	Einschaltdauer	25 %ED – Grobhub;	10 %ED – Feinhub	
	Triebwerkgruppe Hubwerk	1 Bm		

Bei Beginn der Hebevorgangs besitzt der Elektrokettenzug eine Kalttemperatur von ca. 20°C.

$$\text{Betriebsdauer} = \frac{3 \text{ m Heben} + 3 \text{ m Senken}}{5,6 \text{ m/min (Hubgeschwindigkeit)}} = 1 \text{ min, } 4 \text{ sek. je Hubspiel}$$

Bei einem Betrieb ohne Pause (Kurzzeitbetrieb = max. 15 min. ohne Pause nach FEM 9.683) können max. 14 Hubspiele durchgeführt werden.

Nach Erreichen der Betriebsdauer von 15 Minuten ist nach jeder Betriebszeit von 1 Minute eine Pause von 3 Minuten (3fache Betriebszeit) einzulegen. Diese Pause wird in der Regel für das Anschlagen und Abnehmen der Last benötigt.

**Wichtig!** Bei Hubhöhen (ab 10 Meter) sind im Aussetzbetrieb die Abkühlungspausen einzuhalten.

Der Feinhub ist nur zum feinfühligem Absetzen und Anheben der Last zu verwenden. Er ist nicht geeignet zum Durchfahren größerer Hubhöhen.



**Option:** Zum Schutz des Motors vor Übertemperatur kann ein Temperaturwächter eingebaut werden.

## 9 Einschaltdauer des Elektrofahwerkes (nach FEM 9.683)

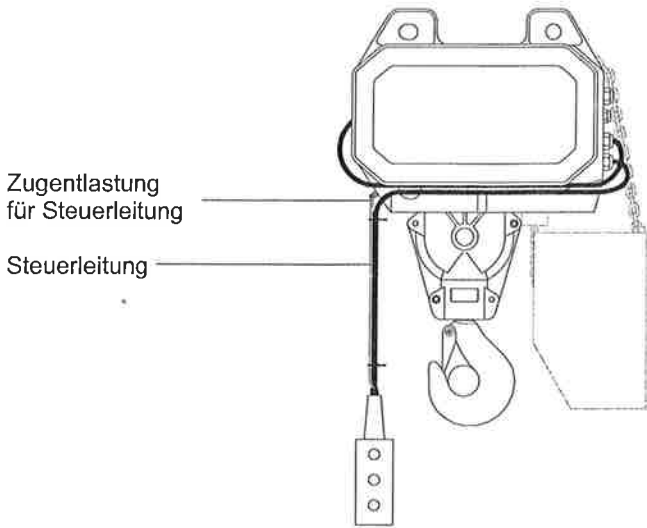
Ist der Elektrokettenzug mit einem Fahrwerk ausgerüstet, muss der Betreiber die zulässige Schaltspielzahl und die Einschaltdauer des Elektrofahwerkes beachten. Dies trifft insbesondere bei sehr langen Fahrstrecken zu.

Fahrwerkstyp	Aussetzbetrieb ED%	Kurzzeitbetrieb (min)
EF / EEF N/S1 4+16m/min	40/20%	30*

\* Die Angabe der zulässigen Betriebszeit bezieht sich auf die schnelle Fahrgeschwindigkeit.

Tabelle 6: Einschaltdauer für Fahrwerke

**10 Zugentlastung für die Steuerleitung**



Die Zugentlastung ist so zu befestigen, dass keine Zugkräfte auf die Steuerleitung wirken. Das Ziehen am Steuertaster oder Steuerkabel ist nicht zulässig.

Bild 26: Befestigung der Zugentlastung

**11 Schmierung**

**11.1 Getriebeschmierung**

Das Getriebe ist werksseitig mit 2 Liter Getriebeöl gefüllt. Das Öl ist bei der Generalüberholung zu wechseln. Das abzulassende Öl ist vorschriftsmäßig zu entsorgen. Zu verwenden ist Getriebeöl für den Einsatzbereich von -20° bis +40°C und 220 mm<sup>2</sup>/s bei 40°C.

Als Austauschöl können z. B. folgende Öle verwendet werden:

Lieferfirma	Ölbezeichnung
Castrol	Alpha Zn 200
ESSO	EP 200
Mobil	Mobilgear 630
Shell	Omala 220
ELF	Reduktelf SP 220
BP	XP 220 BP Energol GR

Tabelle 7

**11.2 Schmierung der Hakenflasche und des Hakengeschirrs**

Die Wälzlager des Hakens und die Lagerbuchsen der Kettennuss sind bei normalen Betriebsbedingungen nach ca. 20 000 Hubspielen oder einem Jahr, bei schweren Einsatzbedingungen in kürzeren Zeitabständen mit Wälzlagerfett zu schmieren.



**11.3 Schmierung des Fahrwerkes**

Das Ritzel, die Verzahnung der verzahnten Laufräder bei Elektrofahwerken und die Laufrollenlager sind bei normalen Betriebsbedingungen nach ca. 10 000 Fahrspielen oder einem Jahr, bei schweren Einsatzbedingungen in kürzeren Zeitabständen mit Wälzlagerfett zu schmieren.



**12 Maßnahmen bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer**

Bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer ist das Gerät oder dessen Komponenten einer Generalüberholung zu unterziehen oder umweltverträglich zu entsorgen.

Dazu sind Schmierstoffe, wie Öle und Fette entsprechend der gültigen Abfallgesetze zu entsorgen. Metalle, Gummi und Plastmaterialien sind nach Materialart getrennt der Wiederverwertung zuzuführen.

