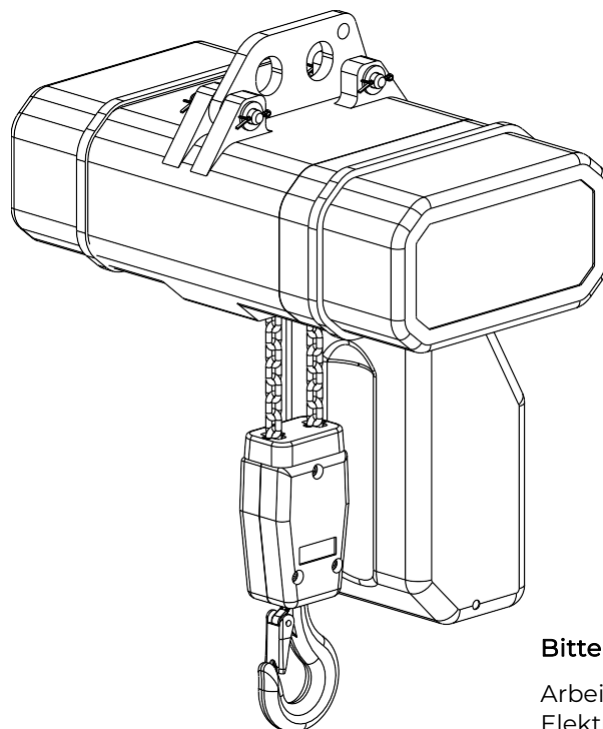


BETRIEBSANLEITUNG

D8, D8 Plus, C1 ELEKTROKETTENZÜGE

Produktreihen ECOLite, PLUS, PLUSlite, UPplus, Plus-C, Prostage, LMK und OMK mit Festgeschwindigkeit sowie VMK mit variabler Geschwindigkeit

- Originalausführung -



Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

Arbeiten Sie erst mit dem Elektrokettenzug, wenn alle Bedienpersonen diese Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen und dies in den auf der letzten Seite vorgesehenen Feldern quittiert haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	6
1.1. Haftung/Gewährleistung.....	6
1.2. Gewährleistung.....	6
1.3. Urheberrecht/Copyright.....	7
1.4. Sicherheitskennzeichen.....	7
1.4.1. Warnzeichen	7
1.4.2. Gebotszeichen.....	8
1.5. Hinweiszeichen.....	9
2. Kennzeichen der Kettenzüge	9
3. Begriffe	10
3.1. Sachkundiger.....	10
3.2. Sachverständiger.....	10
3.3. Elektrofachkraft	10
3.4. Betreiber	10
3.5. Benutzer/Bediener.....	10
4. Sicherheitshinweise.....	11
4.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	11
4.2. Richtlinien, Vorschriften, Normen, Standards, Fachinformationen	12
5. Technischer Überblick	15
5.1. Baureihen	15
5.2. Komplettierungsmöglichkeiten	16
5.3. Erklärung der Typbezeichnung	16
5.4. Schnittbild der Baureihen MB / SB / SK (ohne SB 030).....	17
5.4.1. Besonderheiten SK 070 (Prostage).....	18
5.5. Schnittbild der Baureihe SB 030.....	18
6. Elektrokettenszüge - Grundausstattung.....	19
6.1. Ausführung - Aufhängung mit Einlochaufhängeöse	19
6.2. Ausführung - Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse.....	20
6.3. Ausführung - Aufhängung mit Hakenaufhängung.....	20
6.4. Anordnung der Lastkette.....	22
6.4.1. Auflegen und Austauschen der Lastkette	22
6.4.2. Auflegen der Lastkette bei Auslieferung ohne vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung	22
6.4.3. Auflegen der Lastkette bei Auslieferung mit vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung	23
6.4.4. Auflegen der Lastkette - zweisträngige Ausführung.....	24
6.4.5. Erneuerung der Lastkette und des Niederhalters.....	25
6.5. Kettenhaken.....	25
6.6. Kettenhakenflasche.....	27

6.7. Kettenführungsplatte.....	28
6.8. Kettenspeicher	28
6.8.1. Befestigung des Kettenspeichers.....	28
6.8.2. Übergroße Kettenspeicher	30
6.9. Elektrokettenzüge (D8 und D8 Plus) Einsatzvarianten	31
6.10. Elektrokettenzüge (C1) Einsatzvarianten	31
6.11. Elektrische Anschlüsse	32
6.11.1. Betriebsspannungen.....	32
6.11.2. Netzanschluss	33
6.11.3. Direktsteuerung (DC), Elektrokettenzüge D8 / D8 Plus.....	33
6.11.4. Remotesteuerung (RC) Elektrokettenzüge D8 / D8 Plus	34
6.11.5. Schützsteuerung Elektrokettenzüge C1 (LMK).....	36
6.11.6. Remotesteuerung, Elektrokettenzüge (VMK + OMK).....	36
6.11.6.1. LED Statusanzeigen	38
6.12. Zugentlastung für die Steuerleitung.....	39
6.13. Elektrokettenzug mit Fahrwerk.....	39
6.14. Betriebs- und NOT-Endschalter	40
6.14.1. Getriebeendschalter	40
6.14.2. Getriebeendschalter, Betriebs- und Notendabschaltung	41
6.14.3. Justieren des Getriebeendschalters.....	41
6.14.4. Einstellgrenzen Betriebsendschalter.....	41
6.14.5. Einstellgrenzen Notendendschalter	41
6.15. Unterlastabschaltung (C1).....	42
6.15.1. Aufbau und Funktion der federbelasteten Unterlastabschaltung.....	42
6.15.2. Überbrückung Unterlast.....	43
7. Elektrokettenzüge - Zusatzausstattung	43
7.1. Inkremental- bzw. Absolutwertgeber	43
7.2. Inkrementalwertgeber.....	43
7.3. Absolutwertgeber	44
7.4. Elektronische Über- und Unterlastabschaltung (LME/LMS).....	44
7.5. Temperaturwächter Motorwicklung.....	45
8. Bereitstellung und Benutzung	46
8.1. Bereitstellung	46
8.2. Benutzung	47
8.3. Gefährdungsbeurteilung	47
8.4. Dynamische Faktoren	48
8.4.1. Stoßfaktoren von Kettenzügen mit Festgeschwindigkeit.....	48
8.5. Betrieb als Kletterzug.....	48
8.6. Betrieb in Standardeinbaulage	49
8.7. Hinweise für den sicheren Einsatz und Betrieb von Elektrokettenzügen	49

8.7.1. Zusatzmaßnahmen für den sicheren Einsatz von D8 Elektrokettenzügen	53
8.7.2. Zusatzmaßnahmen für den sicheren Einsatz von D8 Plus Elektrokettenzügen	53
8.7.3. Zusatzmaßnahmen für den sicheren Einsatz von C1 Elektrokettenzügen	53
8.7.4. Zusatzhinweise für den sicheren Einsatz und Betrieb von ortsveränderlichen (mobilen) Elektrokettenzügen	55
8.8. Bedienhinweise	55
8.9. Maßnahmen bei Störungen	56
8.10. Lagerung und Transport	56
8.11. Einsatz- und Bedienverbote	57
8.12. Verhalten bei Unfällen	58
9. Prüfungen	58
9.1. Prüfung bei Einsatz nach DGUV V54	59
9.2. Prüfung bei Einsatz nach DGUV V52 (Krane)	59
9.3. Prüfung bei Einsatz nach D8 Plus - IGWV SQ P2	59
9.4. Prüfung bei Einsatz nach DGUV V17	60
9.4.1. Zusätzliche Hinweise für die Prüfung der Elektrokettenzüge nach DGUV V17	60
9.5. Prüfung bei Benutzung	60
9.6. Wiederkehrende Prüfung bei Aufbau und Gebrauch	60
9.7. Wiederkehrende Prüfungen	61
9.8. Elektrische Prüfungen	61
10. Erkennbare Schäden	62
11. Prüfung und Wartung	62
11.1. Prüfungs- und Wartungsarbeiten	62
11.2. Wartungs- und Prüfindteralle	62
11.3. Verschleißprüfungen	64
11.4. Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse (D8)	64
11.4.1. Aufbau der Bremse	64
11.4.2. Einstellen der Bremse	65
11.4.3. Erneuerung des Bremsbelages	65
11.4.4. Elektrostuerung der Bremse - Wirkungsweise	65
11.4.5. Funktionsprüfung der Betriebsbremse	65
11.5. Gleichstrom-Scheibenbremse: Betriebs- und Sicherheitsbremse (DB, D8 Plus und C1)	66
11.5.1. Betriebsbremse	66
11.5.2. Aufbau der Betriebsbremse	67
11.5.3. Sicherheitsbremse	67
11.5.4. Aufbau der Sicherheitsbremse	67
11.6. Gleichstrom-Scheibenbremse: Einstellen des Luftspaltes der Betriebs- und der Sicherheitsbremse	68
11.6.1. Einstellen des Luftspaltes der Betriebsbremse	68
11.6.2. Einstellen des Luftspaltes der Sicherheitsbremse	68

11.7. Wartungsfreie Einfachbremse (neuere ECOLite).....	69
11.7.1. Aufbau der Einfachbremse	69
11.7.2. Austausch.....	69
11.8. Wartungsarme Doppelbremse für UP-Plus	71
11.8.1. Aufbau.....	71
11.8.2. Austausch	72
11.9. Wartungsarme Doppelbremse für Prostage und Plus-C.....	73
11.9.1. Aufbau der Doppelbremse.....	73
11.9.2. Austausch	74
11.10. Elektrosteuerung der Wartungsfreien Bremse.....	75
11.10.1. Störungsbeseitigung	75
11.11. Funktionsprüfung der Bremse.....	75
11.11.1. Prüfung der Betriebs- und Sicherheitsbremse (Doppelbremse)	75
11.12. Getrennte, unabhängige Prüfung der Betriebs- und Sicherheitsbremse (DB, D8 Plus und C1).77	
11.12.1. Prüfung der Betriebsbremse (Bremse Y1).....	78
11.12.2. Prüfung der Sicherheitsbremse (Bremse Y2).....	79
11.13. Sicherheits-Rutschkupplung.....	79
11.13.1. Wirkungsweise der Rutschkupplung.....	80
11.13.2. Einstellarbeiten der Rutschkupplung	81
11.13.3. Einstellarbeiten der Rutschkupplung (Prostage, UP-Plus, Plus-C).....	81
11.13.4. Montage und Demontage der Brems-Kupplungsbaugruppe.....	82
11.13.5. Austausch der Bremse	83
11.14. Lastkette.....	83
11.14.1. Schmierung der Lastkette bei Inbetriebnahme und während des Einsatzes.....	84
11.14.2. Verschleißprüfung der Lastkette	84
11.14.3. Verschleißmessung und Erneuerung der Kette.....	84
11.14.4. Verschleißmessung, Prüfung und Erneuerung des Lasthakens/Kettenendöse	85
12. Schmierung.....	85
12.1. Getriebschmierung.....	85
12.2. Schmierung der Kette.....	86
12.3. Schmierung der Kettenhakenflasche und des Kettenhakens	86
12.4. Hilfsstoffe	87
13. Ersatzteile.....	87
14. Einschaltdauer des Elektrokettenzuges für Kettenzüge ohne Betriebsstundenzähler.....	87
14.1. Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer	87
14.2. Kurzzeitbetrieb.....	88
14.3. Aussetzbetrieb.....	88
14.4. Beispiel.....	89
15. Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer.....	89
15.1. Maßnahmen bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer	89

16. Betriebsstundenzähler (Prostage und optional).....	91
16.1. Display Anzeige	92
16.2. LED Lebenszeichen während Zeitmessung	94
16.3. Batterie	94
16.4. Genauigkeit 50 Hz-Version	94
16.5. Problembhebung	94
16.5.1. Anzeige am Display schwer lesbar	94
16.5.2. Keine Anzeige am Display	94
16.5.3. LED blinkt nicht während der Fahrt.....	94
17. Entsorgung	95
18. Technische Daten	95
19. Anschlusskabelbelegung	95
19.1. D8 und D8 PLUS Züge, DC Ausführung	95
19.2. D8 und D8 PLUS Züge, RC Ausführung.....	96
19.2.1. D8 und D8 PLUS Züge, RC mit Multipin	96
19.2.2. D8 und D8 PLUS, RC mit CEE 4P rot/gelb.....	96
19.2.3. D8 und D8 PLUS Züge, RC mit CEE 4P rot und CX4F	97
19.2.4. C1 Züge, OMK Ausführung (PMC-HF).....	98
19.2.5. C1 Züge, VMK Ausführung (PMC-HV).....	99
20. Support, Hotline und Service	100
21. Unterweisung Bedienpersonal.....	101

1. Allgemeines

Sie haben ein Qualitätsprodukt erworben das sich durch hohe Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit auszeichnet. Die MOVEKET Produkte werden speziell für den Einsatz in der Veranstaltungs-, Produktions-, und Bühnentechnik entwickelt und verfügen über in der Praxis bewährte Ausstattungsmerkmale.

Diese Betriebsanleitung enthält die für den sicheren und zuverlässigen Einsatz der Geräte notwendigen Informationen und Sicherheitshinweise. Daher ist es zwingend notwendig vor allen Tätigkeiten die Betriebsanleitung aufmerksam zu lesen und die darin enthaltenen Informationen und Sicherheitshinweise zu beachten.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an sach- und fachkundige Personen gemäß den Richtlinien der Berufsgenossenschaften sowie an unterwiesenes Personal des Betreibers. Der Inhalt erläutert die sach- und fachgerechte Handhabung, Wartung, Reparatur sowie Prüfung der Geräte. Bitte beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise.

Bei Rückfragen steht Ihnen Ihr nächster MOVEKET Händler, Distributor oder auch der Hersteller gern zur Verfügung.

1.1. Haftung/Gewährleistung

Diese Betriebsanleitung, die technischen Dokumentationen und Unterlagen wurden mit größter Sorgfaltspflicht erstellt und entsprechen dem Stand der Veröffentlichung. Inhaltliche Änderungen entsprechend dem geänderten Stand der Technik. Aufgrund von technischen Fehlern oder Schreibfehlern können Änderungen jederzeit ohne Ankündigung durchgeführt werden.

Es besteht aufgrund fortwährender technischer Weiterentwicklung die Möglichkeit, dass es zu geringen Unterschieden bei den Produkten oder Leistungsmerkmalen kommen kann. Ein Anspruch für die Anpassung der gelieferten Produkte anhand Beschreibungen, technischen Illustrationen oder sonstigen Inhalten der Betriebsanleitung besteht nicht.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche an gelieferten Produkten, der Betriebsanleitung und technischen Dokumentationen richten sich ausschließlich, unter Ausschluss weitergehender Ansprüche, nach den Grundlagen der AGB des Herstellers.

1.2. Gewährleistung

Für von uns hergestellte Geräte und Bauteile leisten wir Gewähr für nach unseren AGB in der Weise, dass wir während dieser Zeit uns schriftlich angezeigte und begründete Mängel nach unserer Wahl beheben oder Ersatz liefern. Bei bestimmten Geräten besteht die Möglichkeit die Gewährleistungszeiträume in Verbindung mit einer erweiterten Wartungsvereinbarung zu erweitern. Es sind hier die produktspezifischen Grundlagen zu beachten.

Kein Gewährleistungsanspruch besteht, wenn Beschädigungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung, unsachgemäße Handhabung, Prüfung und Wartung, durch Gewaltanwendung, durch Induktion oder Überspannung, durch selbst vorgenommene Veränderungen und Reparaturmaßnahmen oder sonstige äußere Einflüsse entstehen.

Zu Gewährleistungsansprüchen ist das Gerät ungeöffnet und in der Originalverpackung frei an unten aufgeführte Adresse mit Angabe der Fehlerbeschreibung zu versenden. Die Kaufrechnung ist als Kopie beizulegen!

Verschleiß durch den Regelbetrieb, Verschleißteile und Verbrauchszubehör fallen nicht unter die Gewährleistung.

Bei Personen- und Sachschäden sind Gewährleistungs- und Haftungsansprüche grundsätzlich ausgeschlossen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen die entstehen durch:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Sachwidrige Verwendung
- Bedienungsfehler
- Unsachgemäßer Transport sowie Montage und Inbetriebnahme
- Eigenmächtige Veränderungen an Hard- und Software
- Änderungen der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Unsachgemäße Wartung und Instandsetzung
- Verwendung von Nicht-Originalteilen und -Zubehör
- Nichterfüllung der Prüffristen und -inhalte
- Nichterfüllung der Wartungsfristen und -inhalte
- Missachten der Betriebsanleitung
- Missachten der geltenden Richtlinien, Normen, Vorschriften und Regeln der Technik
- Durch außen einwirkende Ereignisse (z.B. Naturkatastrophen, Fremdeinwirkungen, Gewalt, etc).
-

höhere

1.3. Urheberrecht/Copyright

Diese Bedienungsanleitung, sowie alle technischen Dokumentationen und Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt und dürfen ausschließlich zum Betrieb, Wartung, Instandsetzung und Prüfung der Geräte durch den Betreiber, bzw. durch vom Betreiber autorisiertem Personal, genutzt werden.

Die Weitergabe an Dritte, Vervielfältigung, Verbreitung und anderweitige Nutzung oder Verwertung, auch auszugsweise ist untersagt bzw. bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Erlaubnis des Herstellers. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

1.4. Sicherheitskennzeichen

Die einzelnen Kennzeichen werden in dieser Betriebsanleitung bei gezielten Abschnitten verwendet bei denen sich die Inhalte auf Warnungen, Sicherheits- und Handhabungshinweise beziehen und diese zu beachten sind. Weitergehend sind die allgemein gültigen nationalen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zu beachten.

1.4.1. Warnzeichen

Warnzeichen weisen durch ihre selbsterklärenden Symbole auf Gefahrensituationen und Gesundheitsrisiken hin. Sie stellen somit bei Beachtung einen wirksamen Schutz dar und senken das Unfallrisiko am Arbeitsplatz. Das Nichtbeachten der Hinweise kann zu erheblichen und schweren Verletzungen bis hin zur Todesfolge und erheblichen Beschädigungen der Geräte führen.



Warnung vor genereller Gefahr bei der Handhabung der Geräte



Warnung vor der Gefahr durch gefährliche elektrische Spannung



Warnung vor der Gefahr durch schwebende Lasten



Warnung vor der Gefahr durch herunterfallende Gegenstände



Warnung vor der Gefahr durch Quetschung



Warnung vor der Gefahr von Handverletzungen



Warnung vor der Gefahr von Handverletzungen durch Kettenantrieb/Einzugsgefahr



Warnung vor der Gefahr Handverletzungen durch rotierende Teile

1.4.2. Gebotszeichen

Gebotszeichen als Sicherheitskennzeichen dienen der Unfallverhütung und schreiben nach DGUV V9 (ehemals BGV A8) ein bestimmtes Verhalten des Benutzers vor. Das Nichtbeachten der Hinweise kann zu erheblichen und schweren Verletzungen bis hin zur Todesfolge führen.



Schutzhandschuhe tragen



Schutz-/Sicherheitsschuhe tragen



Schutzhelm tragen



PSA tragen (persönliche Schutzausrüstung)



Vor Öffnen Gerät vom Netz trennen



Vor Arbeiten am Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern

1.5. Hinweiszeichen

Hinweiszeichen weisen auf wichtige Informationen zur Handhabung des Betreibers/Benutzers im Umgang mit dem Kettenzug hin. Das Nichtbeachten der Hinweise kann zu erheblichen und schweren Verletzungen bis hin zur Todesfolge und erheblichen Beschädigungen der Geräte führen.



Besondere Informationen und Hinweise für die Handhabung des Kettenzugs

2. Kennzeichen der Kettenzüge



D8 Elektrokettenzug, entspricht den Anforderungen der DGUV V54 (ehemals BGV D8, im weiteren als D8 abgekürzt) für den industriellen Hebezeugbetrieb, und ist nicht zum Halten und Bewegen von Lasten über Personen zulässig. Ein D8 Zug darf in der Veranstaltungs- und Produktionstechnik ausschließlich beim Auf- und Abbau zum Heben von Lasten eingesetzt werden. Zum Halten von Lasten über Personen ist eine Sekundärsicherung notwendig. Im Standard verfügen MOVECAT D8 Züge über eine Bremse, für den Export ist eine Sonderausführung (DB) mit Doppelbremse verfügbar.



D8 Plus Elektrokettenzug, ist so konstruiert und dimensioniert, dass eine Lastbewegung unter der Voraussetzung, dass sich keine Personen unter der Last aufhalten, möglich ist. Er darf in der Veranstaltungs- und Produktionstechnik beim Auf- und Abbau zum Heben und Halten von Lasten eingesetzt werden. Nach dem Stillsetzen kann auf den Einbau von Sekundärsicherungen verzichtet werden.



C1 Elektrokettenzug, basiert auf den Anforderungen der DGUV V17 (ehemals BGV C1, im weiteren als C1 abgekürzt) und ist damit grundsätzlich zum Halten und Bewegen von Lasten über Personen zulässig. In Abhängigkeit der Anwendung und der darauf basierenden Gefährdungsbetrachtung muss das Steuersystem ergänzend zur Grundausstattung zusätzliche Anforderungen erfüllen. Siehe Abschnitt 8.7.3.

Anmerkung:

Die einzelnen Kennzeichen werden in dieser Betriebsanleitung bei gezielten Abschnitten als Symbol oder auch im Text als reine Textbezeichnung (D8, D8 Plus, C1) verwendet bei denen sich die Inhalte im speziellen auf die dementsprechenden Kettenzugausführungen, D8, D8 Plus oder C1 beziehen.



Die Bezeichnungen der Elektrokettenzüge mit den Zusätzen D8, D8 Plus und C1 sind aus Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) abgeleitet.

Auch wenn die DGUV mittlerweile die Nummerierung der Vorschriften geändert hat, bleiben wir in diesem Benutzerhandbuch bei den ursprünglichen Bezeichnungen.

3. Begriffe

3.1. Sachkundiger

Sachkundiger ist, wer mindestens die folgenden Qualifikationen (Eignung, Befähigung und fachliche Leistung) nachweisen kann:

- eine technische Fachausbildung wurde erfolgreich abgeschlossen
- hat aufgrund aktueller betrieblicher Tätigkeiten und Ausbildung hinreichende Sachkenntnisse und mindestens einjährige betriebliche Erfahrung im Bereich der Prüfung von Elektro-Kettenzügen der Veranstaltungstechnik
- hat ausreichende Kenntnisse über:
 - ▶ die rechtlichen Grundlagen (staatliche Arbeitsschutzvorschriften, Verordnungen und technische Regelwerke)
 - ▶ die Vorschriften, Regelwerke und Erkenntnisse der gesetzlichen Unfallversicherungsträger
 - ▶ den Stand der Technik (z.B. EN-, DIN- und VDE-Normen)
 - ▶ Informationen des Herstellers der zu prüfenden maschinentechnischen Einrichtungen
 - ▶ Gefährdungsbeurteilungen der zu prüfenden maschinentechnischen Einrichtungenhat Kenntnisse und Erfahrung über den Gebrauch der für die Prüfung erforderlichen Prüfmittel
- kann den arbeitssicheren Zustand von maschinentechnischen Einrichtungen orientiert am Stand der Technik beurteilen und in einem standardisierten Prüfbericht (Checkliste) zusammenfassen.
-

Dies sind daher Servicetechniker des Herstellers, oder vom Hersteller ausgebildete und autorisierte Fachkräfte.

3.2. Sachverständiger

Ermächtigter Sachverständiger ist, wer u.a. ein abgeschlossenes technisches Studium an einer Technischen Universität oder wissenschaftlichen Hochschule sowie eine mindestens dreijährige Erfahrung in Konstruktion, Bau oder Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen nachweisen kann und erfolgreich am Ermächtigungsverfahren der Unfallversicherungsträger entsprechend § 36 DGUV V17 teilgenommen hat. Sie sind, in Abhängigkeit Ihrer Qualifikation, ermächtigt Vor-, Bau- und Abnahmeprüfungen und/oder Abnahme- und wiederkehrende Prüfungen durchzuführen.

3.3. Elektrofachkraft

Elektrofachkräfte sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik verfügen und mit den einschlägigen Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut sind, dass sie die übertragenen Arbeiten beurteilen sowie fachgerecht ausführen und mögliche Gefahren erkennen können.

3.4. Betreiber

Betreiber sind Personen oder Unternehmen, die Geräte und Gesamtsysteme gemäß dieser Betriebsanleitung betreiben, bereitstellen, vermieten oder sonst in Verkehr bringen.

3.5. Benutzer/Bediener

Benutzer/Bediener sind Personen, die in die Handhabung der Geräte und Gesamtsysteme gemäß dieser Betriebsanleitung eingewiesen wurden und entsprechend die Geräte und Gesamtsysteme einsetzen, benutzen und anwenden.

4. Sicherheitshinweise

Die Beschäftigten sind mit den Einrichtungen der technischen Bereiche von Produktionsstätten, Bühnen und Studios vertraut zu machen und über die sich aus der Benutzung dieser Einrichtungen ergebenden Gefahren zu unterrichten (DGUV V54, DGUV V17, DGUV I215-313, igvw SQ P2). Die mitgelieferten Betriebsanleitungen sind ihnen zur Kenntnis zu geben.

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

Arbeiten Sie erst mit dem Elektrokettzug, wenn alle Bedienpersonen diese Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen und dies in den auf der letzten Seite vorgesehenen Feldern quittiert haben.



4.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäß werden Elektrokettzüge in der Veranstaltungs- und Produktionstechnik zum vertikalen Heben und Senken sowie zum horizontalen Verfahren von Lasten (optional mit Fahrwerken) eingesetzt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch, insbesondere die Nichtbeachtung der unter Abschnitt 8.11 genannten Einsatz- und 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 Betreiber/Bediener.

Personentransport jeglicher Art ist nicht zulässig!

C1 Züge können optional in Personenflugwerken oder zur unmittelbaren szenischen Personenbeförderung eingesetzt werden. Für diese Anwendungsfälle ist eine gesonderte Vor-, Bau- und Abnahmeprüfung der Anwendung bzw. des C1 Zugs durch einen ermächtigten Sachverständigen erforderlich. (Siehe Abschnitt 9.4)



Die moderne Konstruktion der MOVEKET Elektrokettzüge gewährleisten bei sachgerechter Bedienung Sicherheit und wirtschaftlichen Einsatz.

Zum Schutz vor Überlast ist eine patentierte Sicherheits-Rutschkupplung zwischen Antrieb und den Bremsen angeordnet. Die Bremsen wirken über eine formschlüssige Verbindung im Getriebe direkt auf die Last ohne Belastung der Sicherheitskupplung. Die angehängten Lasten werden in jedem Betriebsfall sicher gehalten.

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 Elektrokettzuges so ausgebildet sind, dass die eingeleiteten Kräfte inkl. der möglichen Störfallbelastungen sicher aufgenommen werden können.

Die Auswahl und Dimensionierung aller im Kraftfluss befindlichen tragenden Elemente, (z.B.: Hängepunkte, Trägerklemmen, Schäkel, Stahlseile, Rundschnitten, Traversen, usw.) hat unter Berücksichtigung der jeweils auftretenden Belastungen und Gefährdungen zu erfolgen. (siehe auch DGUV I-215-313)



Für den sicheren Betrieb der Elektrokettzüge ist eine der jeweiligen Anwendung entsprechende Sicherheitssystem-Steuerung für Drehstrom-Antriebe gemäß DIN EN 60204-32 erforderlich. Sollte aufgrund der Gefährdungsbetrachtung bzw. Anwendung die Steuerung, bzw. die Hard- und ggf. Software weitergehende Sicherheitsaufgaben übernehmen, so sind die Vorgaben der DIN EN ISO 13849-1 sowie DIN EN 61508 zu beachten. In Verbindung mit einer den Anforderungen entsprechenden MOVEKET Steuerung und MOVEKET Verbindungskabeln sind die Züge, entsprechend Ihrer Einsatzeignung, als Gesamtsystem für den sicheren Betrieb in der Veranstaltungs- und Produktionstechnik zum vertikalen Heben und Senken, ggf. horizontalen Bewegen und Halten von Lasten geeignet und CE konform.



Bei Lieferung von Zügen ohne Anschlusskabel, Sonderausführungen und unvollständige Züge zum Komplettieren in Gesamtsysteme liefern wir diese mit einer Einbauerklärung.

Sollte der Betreiber unvollständige Züge bzw. eine anderweitige Steuerung und Verbindungskabel verwenden, so hat dieser eine eigenständige Gefährdungsbetrachtung für das funktionale Gesamtsystem inkl. eigenständiger Dokumentation und darauf basierender Konformitätsbescheinigung zu erstellen und mit dem zum Einsatz kommenden Gesamtsystem mitzuführen.



Arbeiten am Elektrokettenzug sind ausschließlich durch ausgebildete Personen (Sachkundige) nach Abschalten und Verschließen des Hauptschalters bzw. Trennen der Kabelverbindung sowie Sperren des Arbeitsbereiches durchzuführen.

Elektrische Arbeiten am Elektrokettenzug, der Steuerungskomponenten sowie der Verbindungskabel sind ausschließlich durch Elektrofachkräfte durchzuführen.

Bedient werden darf der Elektrokettenzug ausschließlich von durch den Betreiber befähigten unterwiesenen und qualifizierten Personen, die diese Betriebsanleitung kennen und sie ständig verfügbar haben.

Die Befähigung legt der Unternehmer durch die Gefährdungsbeurteilung für die Verwendung der Arbeitsmittel zum Halten und Bewegen von Lasten über Personen fest. Dabei sind die Anforderungen an die Qualifikation dieser Personen auf Grundlage von Vorschriften und Regeln der Technik zu beachten (siehe Abschnitt 4.2).

Der Elektrokettenzug ist nur dann zu betreiben, wenn er vorschriftsmäßig montiert wurde, alle Teile funktionsfähig und ohne erkennbare Schäden sind sowie sichergestellt ist, dass der auslaufende Kettenstrang bei der jeweiligen Hubbewegung aufgrund der eigenen Kettenmasse sicher aus dem Kettenzug auslaufen und in den Kettenspeicher einlaufen kann.



Bei Einsatz des Hebezeuges in aggressiver Umgebung oder mit/in aggressiven Medien ist die Genehmigung des Herstellers einzuholen. Gegebenenfalls ist die partielle Verwendung von Spezialkomponenten notwendig.

Veränderungen an den Zügen, Zubehör- und Steuerungskomponenten nach der Auslieferung, ausgenommen der Anwendungsbedingten Anpassung der Sicherheitseinrichtungen gemäß dieser Betriebsanleitung, dürfen nur nach Klärung mit dem Hersteller und Verwendung von vom Hersteller freigegebenen Originalteilen erfolgen. Änderungen sind im Prüfbuch einzutragen. Nicht abgestimmte Änderungen führen zum Verlust der Gewährleistung und EG-Konformität (und somit dem Verlust der CE Kennzeichnung)!



Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Wartungs- und Prüffristen eingehalten sowie die Wartung und Prüfungen ordnungsgemäß durchgeführt werden. Er muss die erforderlichen organisatorischen Maßnahmen treffen. Im Prüfbuch hat der Eintrag über durchgeführte Instandsetzungen sowie Austausch sicherheitsrelevanter Bauteile, der Prüfungen und verbleibenden Restnutzungsdauer zu erfolgen (z.B. Einstellarbeiten an Bremse oder Kupplung, Tausch der Kette, Umbau auf zweisträngigen Betrieb, etc.).

Betreiben Sie den Elektrokettenzug erst, wenn alle Bedienpersonen die Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen und dies per Unterschrift in den dafür vorgesehenen Feldern auf der letzten Seite der Broschüre bestätigt haben.

Die Anleitung muss stets komplett, in einwandfrei lesbarem Zustand am Einsatzort verfügbar sein.

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 wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Händler/Distributor.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung ist grundsätzlich mit dem Hersteller abzustimmen.

4.2. Richtlinien, Vorschriften, Normen, Standards, Fachinformationen

Grundlage für die Montage, Inbetriebnahme, Nutzung, Prüfung und Wartung der Elektrokettenzüge sind in der Bundesrepublik Deutschland bzw. in den EG-Ländern im Wesentlichen die nachfolgend

aufgeführten Richtlinien, Normen, Vorschriften, Regeln der Technik in den derzeit gültigen Fassungen und die Hinweise in dieser Betriebsanleitung. Beim Einsatz in anderen Ländern sind die entsprechenden nationale Vorschriften zu beachten, die Hinweise dieser Betriebsanleitung bleiben davon unberührt. Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

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

Nationale Verordnung	
BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (UVV)	
DGUV VI (BGV A1)	Grundsätze der Prävention
DGUV V3 (BGV A3)	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV V52 (BGV D6)	Krane
DGUV V54 (BGV D8)	Winden, Hub- und Zuggeräte
DGUV VI7 (BGV C1)	Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung
DGUV R100-500 (BGR 500)	Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
BGV B3 (VBG 121)	Lärm
DGUV G309-001 (BGG 905)	Grundsätze für die Prüfung von Kranen
DGUV G315-390 (BGG 912)	Grundsätze für die Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen in Bühnen und Studios

Harmonisierte Normen	
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen
EN 14492-2	Krane - Kraftgetriebene Winden und Hubwerke
EN 818-7	Ketten für Hebezeuge, Güteklasse T
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

DIN EN ISO 13849-1	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Gestaltungsleitsätze
DIN EN 61508-1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
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

Nationale Normen und technische Spezifikationen

DIN 56950-1:2012-05	Veranstaltungstechnik – Maschinentechnische Einrichtungen – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
DIN VDE 0701/0702	Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte Anforderungen für die elektrische Sicherheit Allgemeine
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

Technischer Standard

igvw SQ P2	Elektrokettenzüge – Bereitstellung und Benutzung von Elektrokettenzügen in der Veranstaltungs- und Produktionstechnik
------------	---

Berufsgenossenschaftliche Fachinformationen

DGUV I215-310 (BGI 810)	Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen – Leitfaden
DGUV I215-313 (BGI 810-3)	Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen – Lasten über Personen
BGI 813	Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen – Prüfung elektrischer Anlagen und Geräte

Beachten Sie ergänzend die Bedienhinweise im Abschnitt 8 und die Bedienverbote im Abschnitt 8.11!



5. Technischer Überblick

5.1. Baureihen

In dieser Anleitung wird, abweichend vom Produktnamen, nach Baureihen unterschieden.

Die Baureihe finden Sie auf jedem Typenschild oder können Sie folgender Tabelle entnehmen:

Typ	Baureihe
PLUS/PLUSlite 500	SB 4.1/12J
ECOLite 1000	MB 4.3/20T
PLUS/Pluslite 125/160	SB 1.1/16B
ECOLite 250/320	MB 1.1/25B
UpPLUS 250/320	SK 030/10
PLUS/Pluslite 1000	SB 6.1/17P
PLUS/Pluslite 1250	SB 8.2/10U
Prostage 1000	SK 070/76
Plus-C 250/320	SB 030/10
ECOLite 2000	MB 4.2/22M
ECOLite 1600	MB 6.1/22P
OMK 1000	SB 6.1/17P
OMK 1250	SB 8.2/10U
OMK 500	SB 4.1/12J
VMK 125	SB 2/13D
VMK 250-33	SB 4.2/14M
VMK 500-15	SB 4.2/10M
VMK 500-24	SB 6.1/12P
VMK 1250	SB 8.3/10V
VMK 2500	SB 8.3/10V

5.2. Komplettierungsmöglichkeiten

Das montagefreundliche Baukastensystem ermöglicht einen problemlosen Umbau der Elektrokettenzüge auf einsträngige bzw. zweisträngige Ausführung, einen mobilen oder stationären Einsatz, mit Roll- oder Elektrofahrwerk und die Installation größerer Hub- und Bedienungshöhen. Bei bestimmten Modellen und Einsatzbedingungen gibt es Einschränkungen beim zweisträngigen Betrieb, bitte hierzu die Hinweise auf dem Typenschild bzw. die Angaben im Prüfbuch beachten.

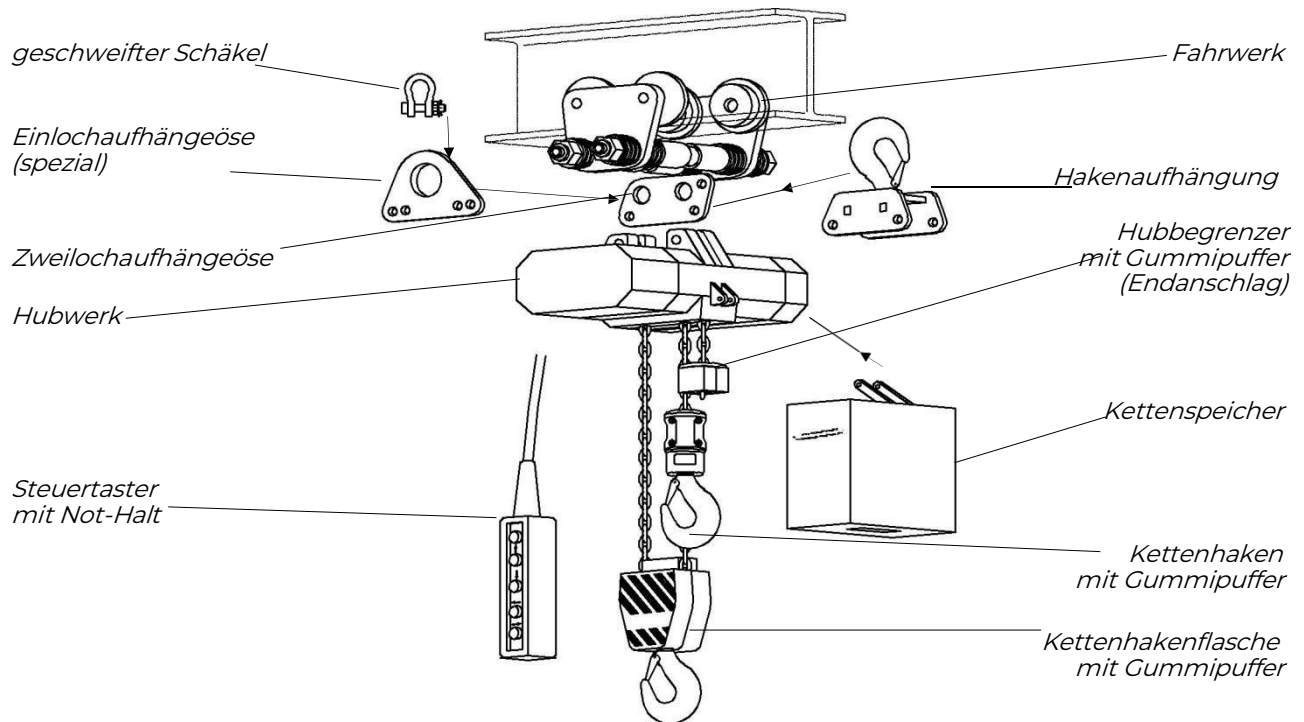


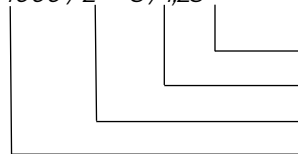
Bild 1: Komplettierungsmöglichkeiten

5.3. Erklärung der Typbezeichnung

Beispiel:

Bauform 4.2

Typ 1000/2 - 5/1,25



Feinhubgeschwindigkeit in m/min
 Haupthubgeschwindigkeit in m/min
 Anzahl der Laststränge
 Traglast in kg

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

5.4. Schnittbild der Baureihen MB / SB / SK (ohne SB 030)

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Bremskappe	13	Kupplungshohlwelle (Buchse)
2	Gehäuse	14	Stator
3	Getriebedeckel	14	Rad IV
4	Getriebekappe	15	Ritzelwelle V
5	Magnetkörper	16	Rad VI
6	Motorritzelwelle	17	Abtriebswelle
7	Druckmutter	18	Lastkette
8	Ankerplatte	19	Niederhalter
9	Bremsscheibe	20	Kettenhakenflasche komplett
10	Kupplungsscheibe	21	Kettenspeicher
11	Rotor	22	Steuerkabel
12		23	Klemmleiste für Netzleitung
		24	

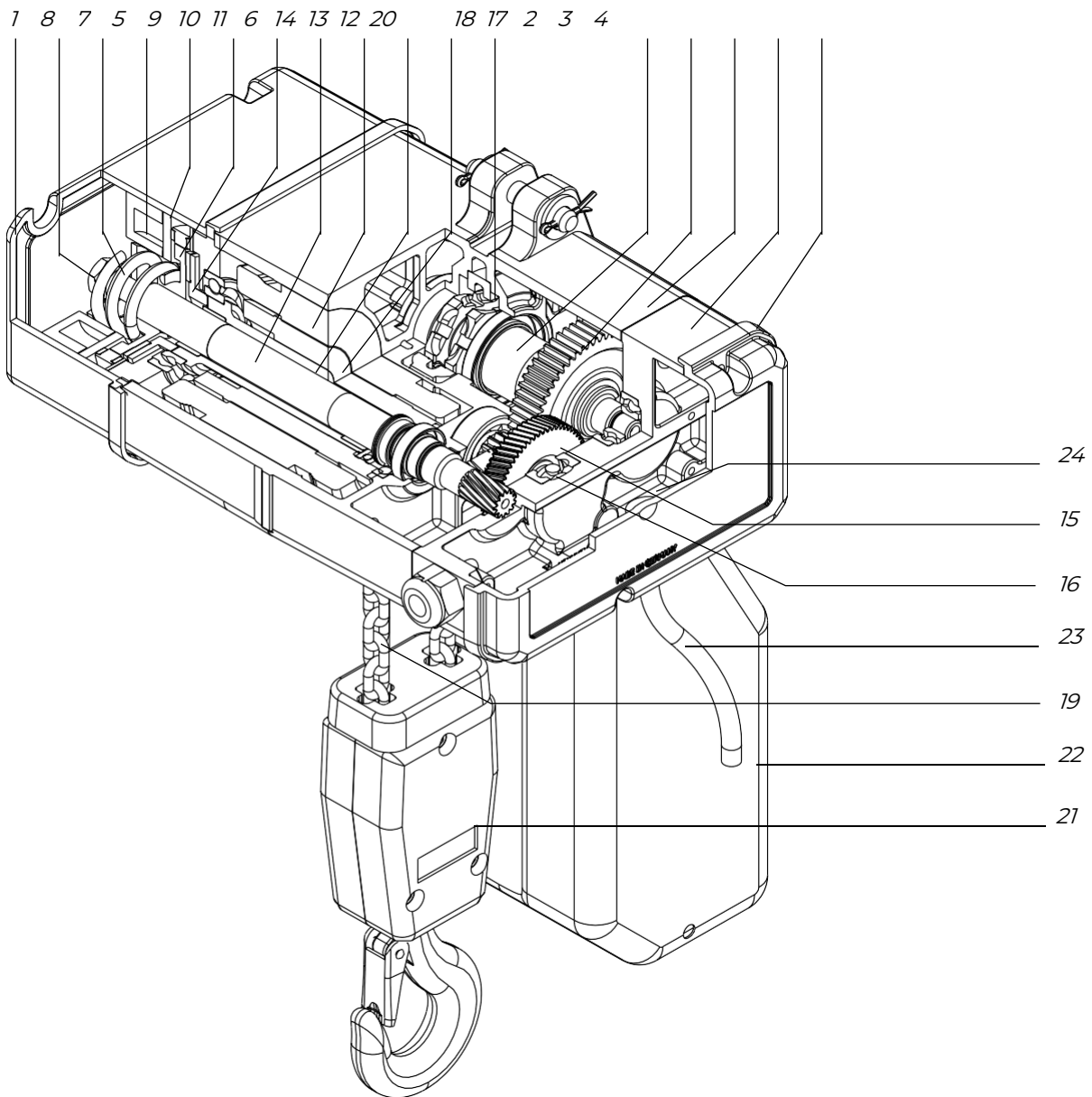


Bild 2: Schnittbild

5.4.1. Besonderheiten SK 070 (Prostage)

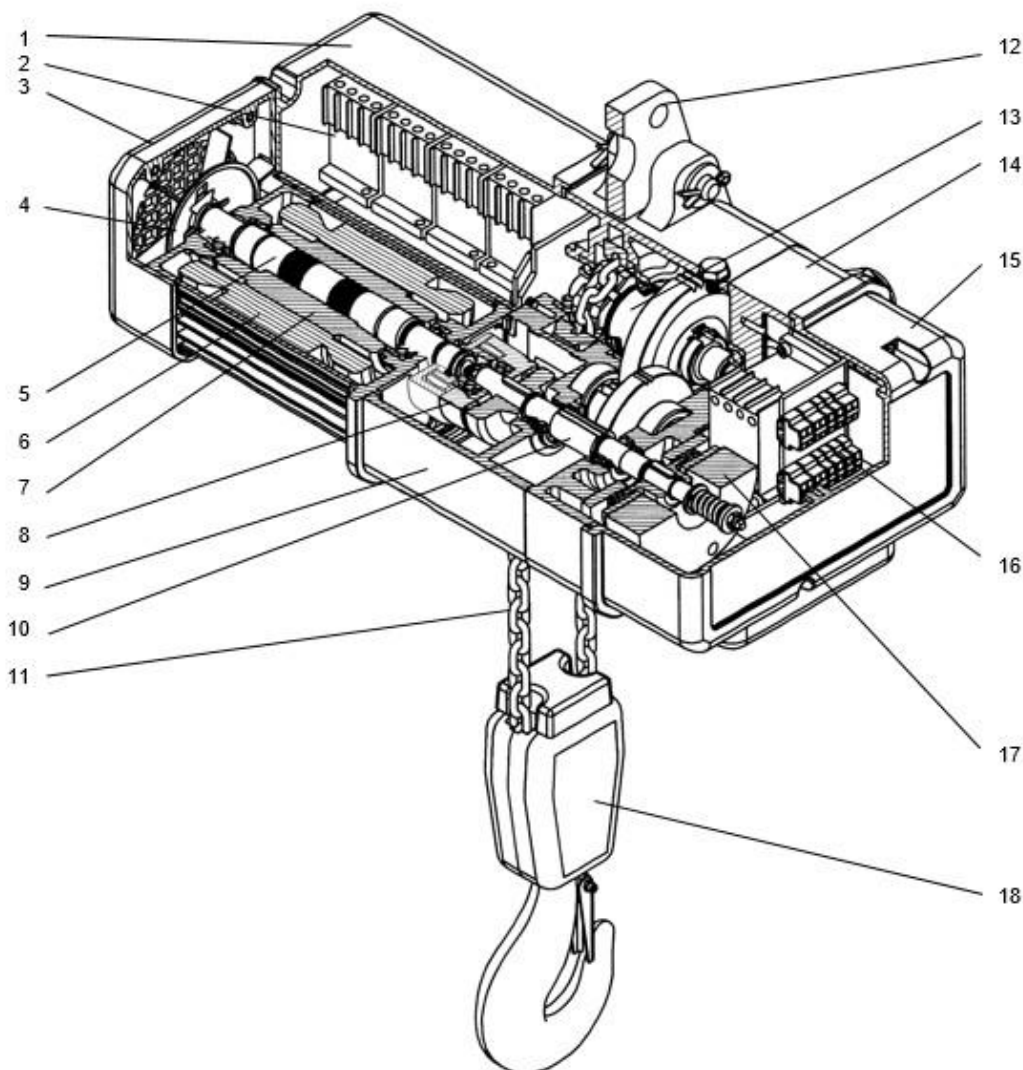
Bei Kettenzüge des Typs Prostage gibt es keine getrennte Elektro- und Bremsseite! Der Getriebedeckel ist mit 8 Schrauben fixiert und darf unter keinen Umständen geöffnet werden! Darunter befindet sich unmittelbar das Getriebe. Ein lösen der Schrauben führt zu unmittelbarem Ölverlust!



Sowohl die Bremsen, als auch die Elektrischen Anschlüsse befinden sich unter der Bremskappe!

5.5. Schnittbild der Baureihe SB 030

Bild Nr.	Bezeichnung	Bild Nr.	Bezeichnung
1	Kappe Steuerung	10	Ritzelwelle 1
2	Steuerung	11	Lastkette
3	Lüftungskappe	12	Aufhängeöse
4	Lüfter	13	Abtriebswelle mit Kettenrad
5	Motorwelle	14	Getriebedeckel
6	Stator	15	Kappe Getriebe
7	Läuferkörper	16	Anschlussklemmleiste für Netzanschluss, Steuer- taster und Elektrofahwerk
8	Kupplungsbaugruppe	17	Bremsbaugruppe
9	Gehäuse	18	Hakenflasche



6. Elektrokettenzüge - Grundausstattung

6.1. Ausführung - Aufhängung mit Einlochaufhängeöse

Montage: Die mitgelieferte Einlochaufhängeöse in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettens-zuges mit den beiden Bolzen verstemmen. Bolzen mit Unterlegscheibe versehen und mit Splint sichern. Die abzusteckenden Bohrungen unterscheiden sich nach ein- oder zweisträngiger Ausführung und sind durch Symbole an der Aufhängeöse gekennzeichnet.



Achtung! Der Markierungspfeil der Aufhängeöse muss sich auf der Kettenspeicherseite des Hebezeuges befinden!

Für den Betrieb mit Einbolzenfahrwerke sind spezielle Einlochaufhängeösen verfügbar.

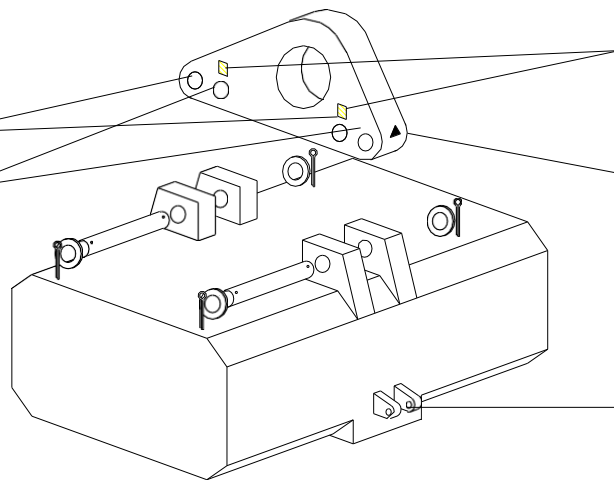


Einlochaufhängeöse umrüstbar von:

einsträngiger Ausführung auf zweisträngige Ausführung

Symbole für zwei- und einsträngige Ausführung

Markierungspfeil



Kettenspeicherseite

Bild 3: Aufhängung mit Einlochaufhängeöse

6.2. Ausführung - Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse

Die Zweilochaufhängeöse ist ausschließlich für den Betrieb in Verbindung mit einem Zweibolzenfahrwerk ausgelegt.

Montage:

Die mitgelieferte Zweilochaufhängeöse in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen verstiften. Die Bolzen mit Unterlegscheibe versehen und mit Splint sichern.

Achtung!

Die Bohrung der Aufhängeöse für das nachlaufende Fahrwerk muss sich auf der Kettenspeicherseite des Hebezeuges befinden!

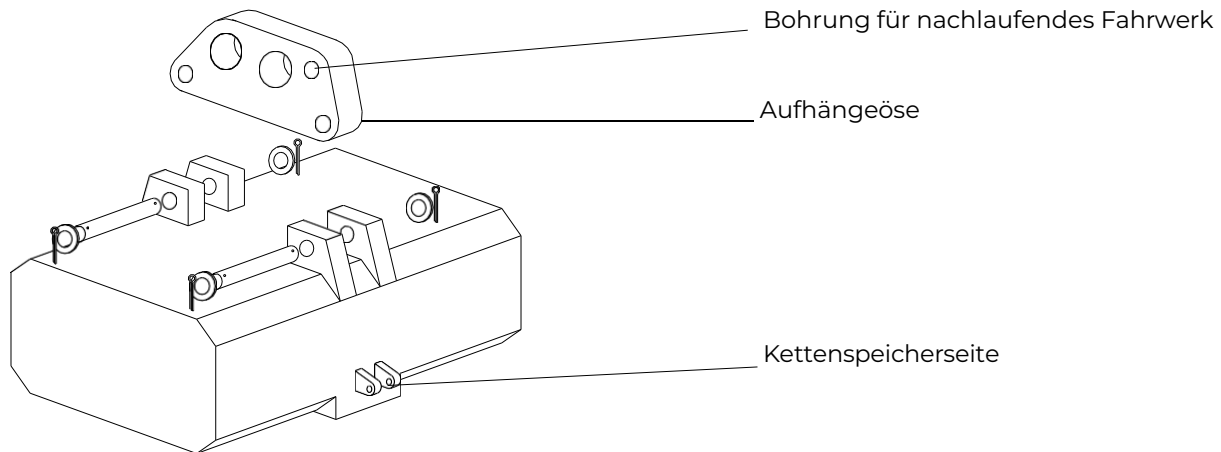
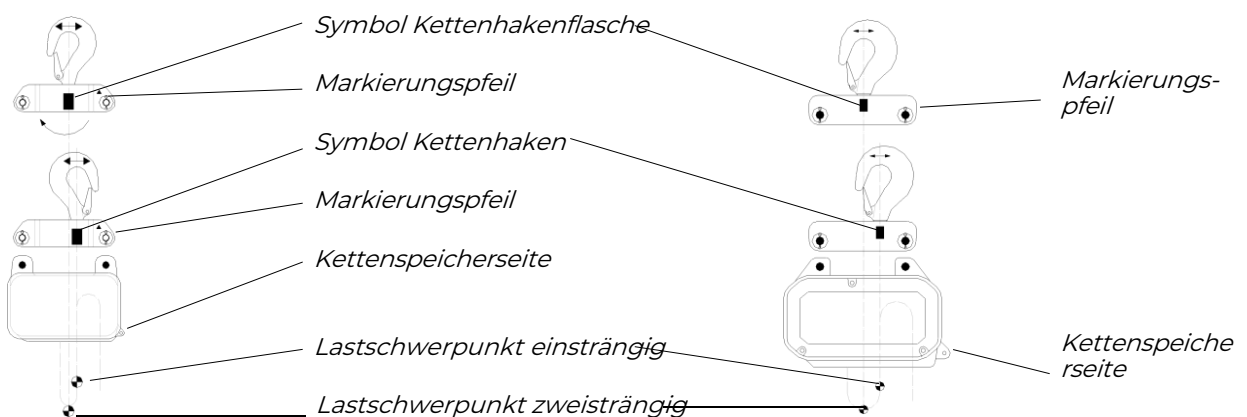


Bild 4: Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse

6.3. Ausführung - Aufhängung mit Hakenaufhängung

Montage Die mitgelieferte Hakenaufhängung in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen verstiften. Bolzen mit Unterlegscheibe versehen und mit Splint sichern. Die Montage bzw. das Umrüsten erfolgt in Abhängigkeit der Kettengröße wie folgt:



Kette 4×12 mm

Ketten 5×15 und 9×27 mm

Bild 5: Umrüsten der Hakenaufhängungen für Ketten 4×12, 5×15 und 9×27 mm

Beim Umrüsten der Hakenaufhängung (für Ketten 4×12, 5×15 und 9×27 mm) von einer Strangzahl auf die andere, ist der Haken in der mit dem jeweiligen Symbol versehenen Bohrung der Traverse zu befestigen. Dazu zieht man den Kerbstift der Hakenmutter, löst diese und verschraubt sie nach dem Umstecken des Hakens in die andere Bohrung erneut, bis die Hakenmutter mit der Schaftfläche des

Hakens bündig ist. Anschließend ist der Kerbstift zur Sicherung wieder in die Bohrung einzuschlagen. Der Kerbstift muss fest sitzen und muss im eingebauten Zustand der Hakenaufhängung durch das Gehäuse gegen Herausfallen gesichert sein. Sollte der Kerbstift durch das Umrüsten nicht mehr fest sitzen, ist ein neuer Kerbstift zu verwenden.

Achtung Bei den Bauformen B1-B1.3 (Kette 4×12 mm) ist beim Umrüsten der

- ! Hakenaufhängung zusätzlich die Traverse zu wenden. Der Markierungspfeil neben dem Symbol für Kettenhaken bzw. Kettenhakenflasche muss zur Kettenspeicherseite des Hebezeuges zeigen!

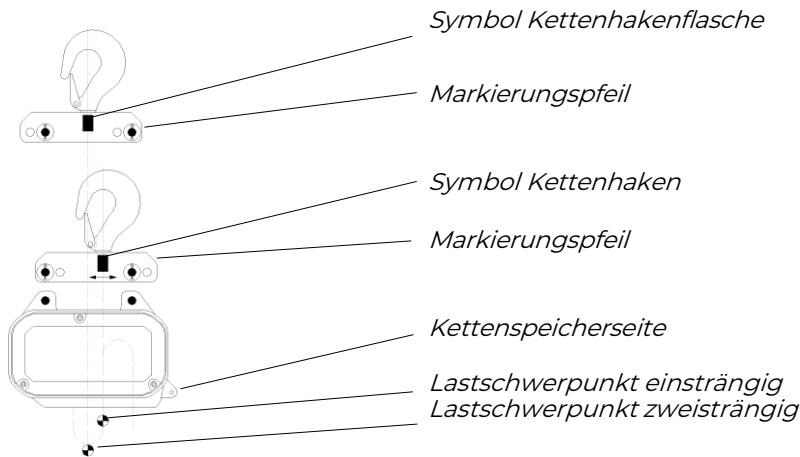


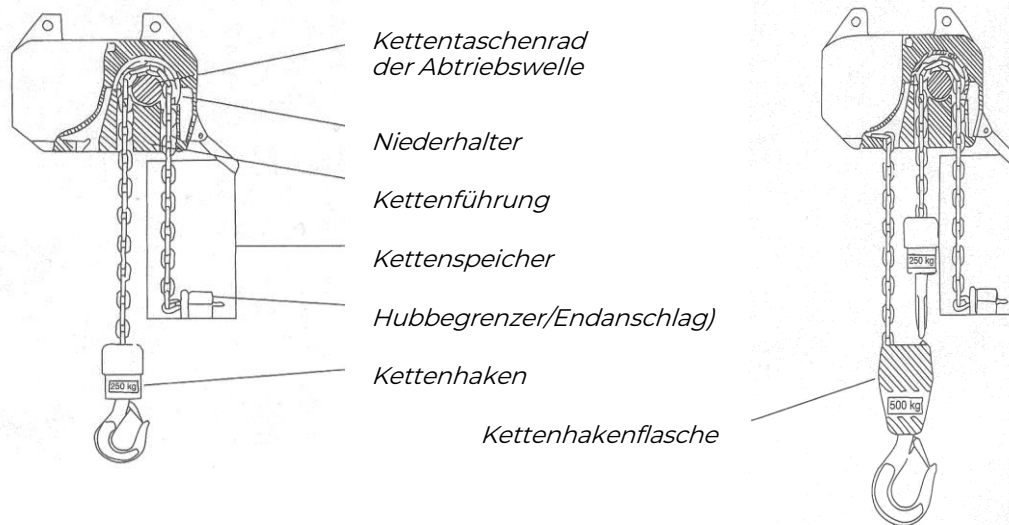
Bild 6: Umrüsten der Hakenaufhängungen für Ketten ab 7×22 mm

Beim Umrüsten oder Montage der Hakenaufhängung ist die Hakenaufhängung so aufzusetzen, dass der Markierungspfeil zur Kettenspeicherseite des Hebezeuges zeigt. Das Abstecken erfolgt für ein- oder zweisträngige Ausführung in den mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichneten Bohrungen. Die Bolzen sind mit Scheibe und Splint zu sichern.



6.4. Anordnung der Lastkette

Es dürfen nur Originalketten des Herstellers verwendet werden. Sie erfüllen die hohen Anforderungen an die Maßhaltigkeit, Belastungs- und Lebensdauer.



7.1 Einsträngige Ausführung

7.2 zweisträngige Ausführung

Bild 7: Anordnung der Lastkette

6.4.1. Auflegen und Austauschen der Lastkette

Der Kettenzug muss zum Auflegen und Austauschen der Ketten betriebsbereit und mit einer Steuerung verbunden sein. Hubbegrenzer müssen demontiert sowie Endschalter verstellt werden, so dass ein freier Aus- bzw. Einlauf der Kette möglich ist.

Nach erfolgtem Auflegen bzw. Austauschen sind die Hubbegrenzer wieder zu montieren, die Endschalter neu einzustellen und auf Ihre korrekte Funktion zu überprüfen.



6.4.2. Auflegen der Lastkette bei Auslieferung ohne vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung

1. Einziehdraht (Sonderwerkzeug) in das im Bild 8.1 gezeigte Kettenführungskreuz einschieben bis sich der Drahhaken auf der Gegenseite herausschiebt.
2. Mit flachem Kettenglied beginnend (Bild 8.1), Kettenende mit dem Drahhaken in die Kettentasche einziehen.
3. Durch Tippschalten des Tasters Kette einlaufen lassen (Bild 8.2).
4. Auf das andere Kettenende Gummipuffer aufschieben und Lasthaken montieren (Bild 8.3).
5. Lasthaken absenken bis auf Leerseite noch ca. 50 cm Leerstrang verbleiben.
6. Auf Leerstrang mitgelieferte Gummipuffer für Hubbegrenzer aufschieben.
7. Hubbegrenzer* vor dem Kettenende befestigen (Bild 8.4). Bei Kletterzugbetrieb ist der Hubbegrenzer eine Mindestanzahl von Kettenglieder (siehe Tabelle 1) vor dem Kettenende zu montieren. Damit ist ausreichend Kettengewicht zum Einlaufen der Kette in den Kettenspeicher vorhanden, auch wenn der Kettenzug seine untere Endlage erreicht hat. Das Kettenende ist am Kettenzuggehäuse zu sichern!
8. Kettenspeicher entsprechend 0 montieren.
9. Kette in Kettenspeicher einlaufen lassen, dabei Kette auf gesamter Länge gut schmieren.



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 Begrenzung der unteren Hakenstellung und verhindert das vollständige Herauslaufen des Leerstranges. Der Hubbegrenzer ist eine NOT-Endbegrenzung und darf nicht betriebsmäßig angefahren werden. Wenn der Hubbegrenzer eine einvulkanisierte Stahlscheibe hat, muss diese beim Einbau in Richtung des Gehäuses des Elektrokettenzuges zeigen.

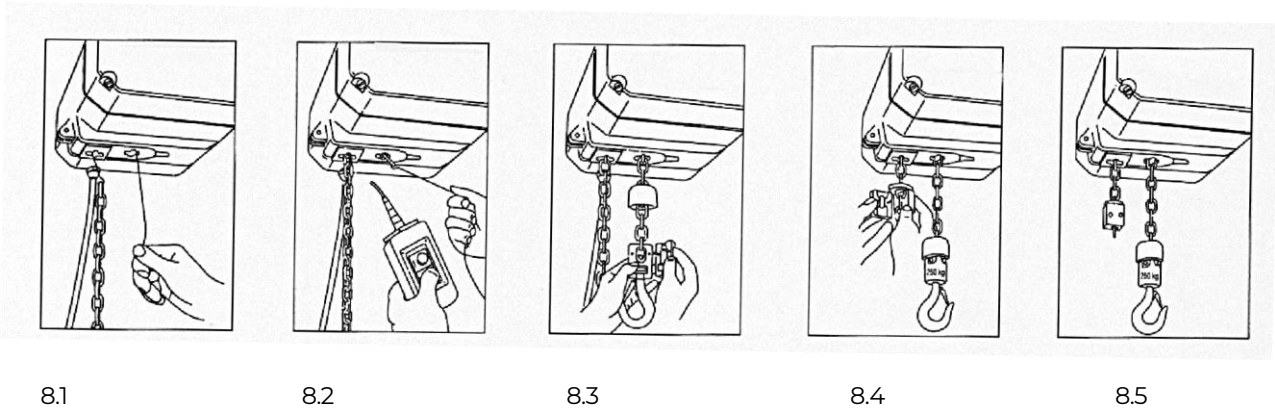


Bild 8: Auflegen der Lastkette bei einsträngiger Ausführung (außer Bauform B6.1, B8.1)

Achtung! Bei den Bauformen B6.1 und B8.1 ist vor diesen Arbeiten die Kupplung durch Lösen der Mutter (siehe Teil-Nr. 8 im Bild 2) zu entspannen. Nach dem Wechsel des Niederhalters muss diese wieder entsprechend Punkt 08 eingestellt werden.



Bei Kletterzugbetrieb ist der Hubbegrenzer eine Mindestanzahl von Kettenglieder vor dem Kettenende zu montieren.

Kette in mm	Mindestanzahl Kettenglieder vor Hubbegrenzer
4x12	26
5x15 und 5,2x15	20
7x22	13
7,4x21,1	14
9x27	11
11x31	10

Tabelle 1: Mindestanzahl Kettenglieder vor Hubbegrenzer bei Kletterzugbetrieb

6.4.3. Auflegen der Lastkette bei Auslieferung mit vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung

Bei diesen Bauformen wurde bereits ein Stück Kette vormontiert.

1. Das mitgelieferte Verbindungsglied immer auf der Kettenspeicherseite in das eingelegte Kettenstück einhängen und daran die einzuziehende Lastkette einhängen.
2. Wie in 6.4.1 beschrieben weiterverfahren.



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 (Abschnitt 6.4.5 beachten). Nach dem Auflegen der neuen Lastkette das kurze Kettenstück mit dem Verbindungsglied entfernen (Abschnitt 6.4.5 beachten!).



6.4.4. Auflegen der Lastkette - zweisträngige Ausführung

Unbedingt beachten: Nicht jeder Kettenzug ist für den zweisträngigen Betrieb ausgelegt!

Im Prüfbuch finden Sie unter Punkt **2.7 die jeweils für den Zug zugelassene Konfiguration.**

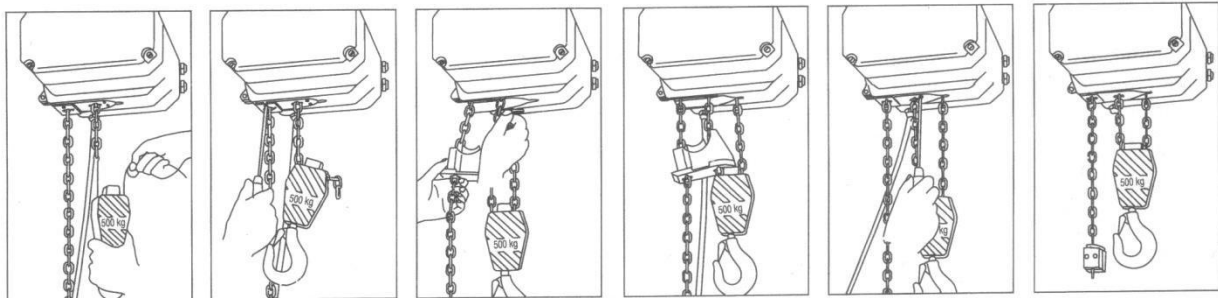
1. Lastkette zunächst ins Gehäuse des Grundzuges einlaufen lassen, je nach Bauform wie unter Punkt 6.4.1 oder Punkt 0 beschrieben.
2. Mit Einziehdraht (Sonderwerkzeug) Kette durch Kettenhakenflasche ziehen (Bild 9.1).



Achtung! Kette darf auf keinen Fall zwischen Kettenhakenflasche und Kettenauslauf des Grundzuges verdreht sein! Wenn eine Montage ohne Verdrehen der Kette nach Bild 9.2 oder Bild 9.3 nicht möglich ist, Kette um ein Kettenglied kürzen! Weiterhin darf die Kettenhakenflasche nicht zwischen den zwei Kettensträngen hindurch geschwenkt werden.



3. Lösen der 4 Schrauben (Teil Nr. 1 in Bild 10) der Kettenführung und Absenken der Kettenführung (Bild 9.2).
4. Das aus der Kettenführung herausgezogene Kettenende entsprechend Bild 7.2 oder Bild 9.3 flach in die Gehäusetasche des Kettenzuges einlegen.
5. Kettenführung wieder am Gehäuse befestigen (Bild 9.5).
6. Nochmaliges Prüfen, dass Kette nicht verdreht ist (Bild 9.6).
7. Kette auf gesamter Länge gut schmieren.



9.1

9.2

9.3

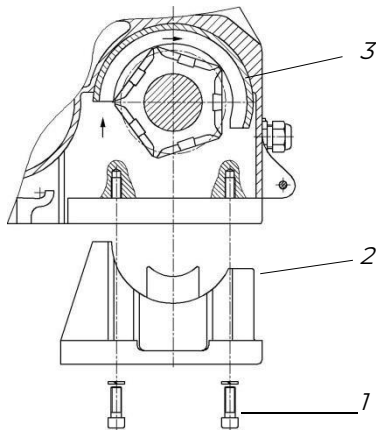
9.4

9.5

9.6

Bild 9: Auflegen der Lastkette bei zweisträngiger Ausführung

6.4.5. Erneuerung der Lastkette und des Niederhalters



Bei der Erneuerung der Lastkette sind auch die Kettenführung und der Niederhalter zu wechseln. Verbrauchte Kette herauslaufen lassen. Vier Schrauben (1) lösen. Kettenführung (2) herausnehmen. Niederhalter (3) mit dem Schraubendreher herausdrücken (Pfeil in Bild 10).

Beim Einbau des neuen Niederhalters (3) beachten, dass die angefasste Seite zum Kettenspeicher zeigt. Kettenführung einschieben und festschrauben. Neue Kette wie vorstehend beschrieben in einsträngiger bzw. zweisträngiger Ausführung auflegen.



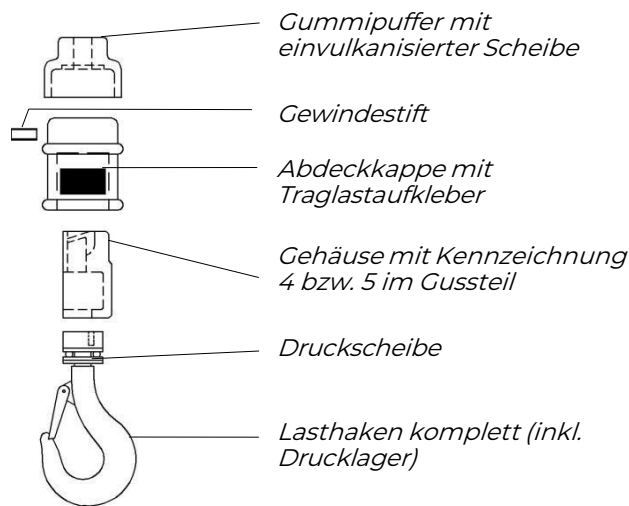
Bild 10: Erneuerung der Lastkette, der Kettenführung und des Niederhalters

Achtung! Bei den Bauformen B6.1 und B8.1 ist vor diesen Arbeiten die Kupplung durch Lösen der Mutter (siehe Teil-Nr. 8 im Bild 2) zu entspannen. Nach dem Wechsel des Niederhalters muss diese wieder entsprechend Punkt 08 eingestellt werden.



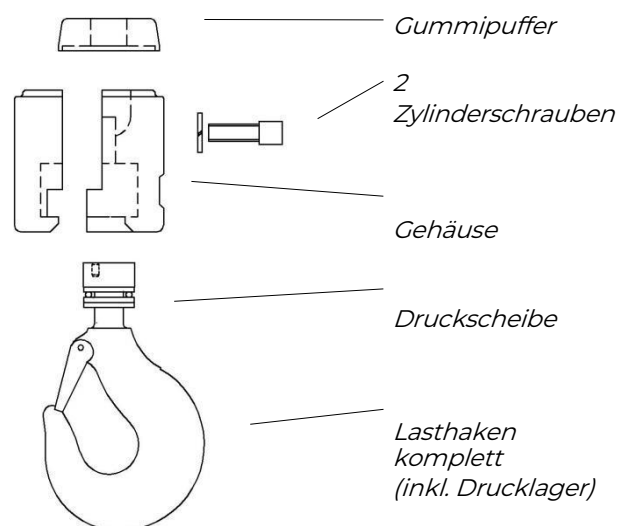
6.5. Kettenhaken

Der Kettenhaken ist das Lastaufnahmemittel bei Hebezeugen in einsträngiger Ausführung.



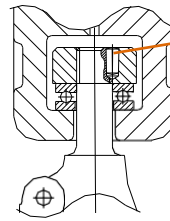
Kettenhaken für Ketten
4x12 – 5,2x15 mm

Bild 11: Aufbau der Kettenhaken



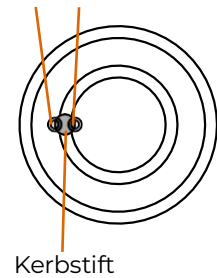
Kettenhaken für Ketten
ab 7x22mm

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand des Hakens (Verschleiß, Körnerabstand) und des Gummipuffers zu kontrollieren. An den Kettenhaken für Ketten 4×12 mm bis 5,2×15 mm ist zusätzlich die Plastiksicherungskappe (im Bild 11 Abdeckkappe) zu überprüfen. Der Zustand des Drucklagers, der Sicherungsklappe (Sperrklinke) und der Hakenmuttersicherung ist zu überprüfen. Das Axiallager ist bei Bedarf zu reinigen und zu fetten.



Sicherung durch Kerbstift (Kerbstift gegen Lösen durch 2 Körnerschläge gesichert)
Körnerschläge

Bild 12: Hakenmuttersicherung



Zur Montage der Kettenhaken sind folgende Anzugsmomente der Schraubverbindungen zu beachten: Anbaugruppe	Max. Tragfähigkeit [kg] <i>D8 / D8 Plus + C1</i>	Schraubengröße	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
Kettenhaken Kette 4×12 mm	250 / 125	-	-	-
Kettenhaken Kette 5×15 mm	250 / 125	-	-	-
Kettenhaken Kette 7×22 mm	1000 / 500	M10×40 DIN 912	2	35
Kettenhaken Kette 7,4x21,1 mm	- / 1000	M10×40 DIN 912	2	35
Kettenhaken Kette 9×27 mm	1600 / 800 (1000*)	M12×30 DIN 912	2	50
Kettenhaken Kette 11×31 mm	2500 / 1250	M12×35 DIN 912	2	50
Kettenhaken Kette 11,3×31 mm	3200 / 1600	M12×35 DIN 912	2	50

Tabelle 2: Anzugsmomente der Schraubverbindungen für Kettenhaken

(*Tragfähigkeit gemäß DIN 56950:2012-05 dynamischer Sicherheitsfaktor von 8)

6.6. Kettenhakenflasche

Die Kettenhakenflasche ist das Lastaufnahmemittel bei Hebezeugen in zweisträngiger Ausführung.

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand der Einzelteile entsprechend Abschnitt 11 zu kontrollieren.

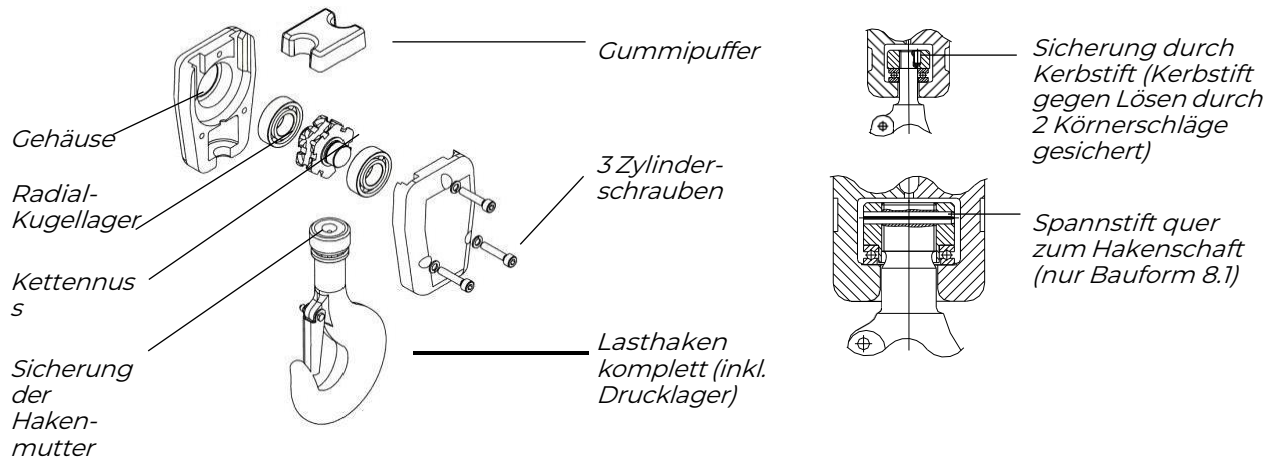


Bild 13: Aufbau der Kettenhakenflasche

Zur Montage der Kettenhakenflaschen sind folgende Anzugsmomente der Schraubverbindungen zu beachten:

Anbaugruppe	Max. Tragfähigkeit [kg] D8 / D8 Plus + C1	Schraubengröße	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
Kettenhakenflasche Kette 4×12 mm	500 / 250	M5×35 DIN 912	2/1	6/4*
Kettenhakenflasche Kette 5×15 mm	500 / 250	M6×35 DIN 912	2/1	10/6*
Kettenhakenflasche Kette 7×22 mm	2000 / 1000	M8×50 DIN 912	2/1	20/10
Kettenhakenflasche Kette 9×27 mm	3200 / 1600 (2000 ²)	M10×50 DIN 912	2/1	35/20*
Kettenhakenflasche Kette 11×31 mm	5000 / 2500	M12×60 DIN 912	3	35
Kettenhakenflasche Kette 11,3×31 mm	6300 / 3200	M12×60 DIN 912	3	35

* Die mit * gekennzeichneten Anzugsmomente gelten für die obere Schraube in der Nähe des Gummipuffers. Diese ist mit einem zugelassenen Schraubensicherungsmittel in der Gewindebohrung zu sichern.

(² Tragfähigkeit gemäß DIN 56950:2012-05 dynamischer Sicherheitsfaktor von 8)

Tabelle 3: Anzugsmomente der Schraubverbindungen für Kettenhakenflaschen

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand des Hakens (Verschleiß, Körnerabstand) und des Gummipuffers zu kontrollieren. Der Zustand des Kettentaschenrads (Verschleißprüfung gemäß

Abschnitt II und der Wälzlager, der Sicherungsklappe (Sperrklinke) und der Hakenmuttersicherung ist zu überprüfen. Die Lager sind bei Bedarf zu reinigen und zu fetten.

6.7. Kettenführungsplatte

Die Kettenführungsplatte ist aus einem Spezialkunststoff hergestellt und sorgt für die sichere Zuführung der Kette und die weitgehendste Vermeidung von Kettenklemmern.

Der Kettenein- und -auslass ist regelmäßig auf Verschleiß und Beschädigungen zu prüfen. Grobe Beschädigungen können zur Blockade des Kettenein-/auslasses und somit zu einem Kettenstau und nachhaltiger Beschädigung der Kette und des Kettenzugantriebs führen. Bei derartigen Beschädigungen ist die Kettenführungsplatte unmittelbar zu tauschen. Bei kleineren Beschädigungen (Gratbildung) bei denen die Funktion nicht beeinträchtigt wird können diese mit einer Feile oder einem scharfen Messer beseitigt werden. Elektrokettenzüge (D8 und D8 Plus) im Einsatz als Kletterzug. Die Form und Ausmaße der Führung (Kettenkreuz) dürfen nicht maßgeblich beschädigt oder vergrößert sein, da sonst die betriebssichere Zuführung nicht mehr gewährleistet ist.

Beim Betrieb ohne Last sind die Kettenstränge immer straff zu halten (speziell die Leerseite). Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Kettenklemmern, zum Kettenstau an/in der Kettenführung und damit zur Beschädigung der Kettenführungsplatte, Kette und des Elektrokettenzuges führen.



6.8. Kettenspeicher

6.8.1. Befestigung des Kettenspeichers

Befestigung bei der Ausführung:

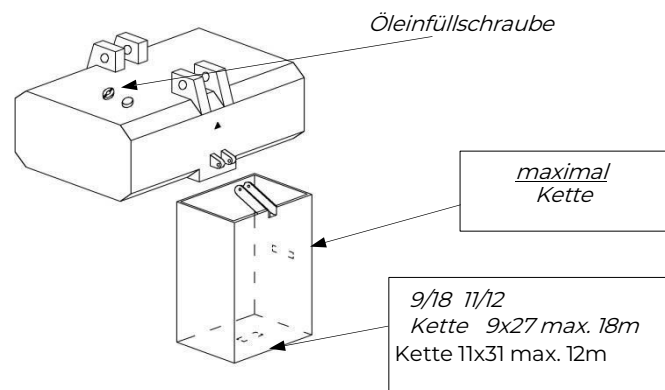


Bild 14: Kettenspeicherbefestigung und Öleinfüllschraube

Die Befestigung des Kettenspeichers erfolgt gemäß Bild 14: mit Schraube und selbstsichernder Mutter. Die Mutter ist soweit anzuziehen, bis die Schraube fest sitzt. Die selbstsichernde Mutter ist bei einer wiederholten Montage des Kettenspeichers zu erneuern.

Wichtig! Prüfen, ob der für die jeweilige **Kettenlänge** des Kettenzuges passende Kettenspeicher vorliegt (siehe Beschriftung mit Kettenabmessung und **Füllvermögen** auf dem Kettenspeicher). Kettenende mit Hubbegrenzer und Dämpfergummi 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 zulässig!

Ergänzend ist beim Austausch zu beachten, dass für stationäre Züge und mobile Züge unterschiedliche Kettenspeichertypen verfügbar sind.

6.8.2. Übergroße Kettenspeicher

Bei einer Eigenmasse des gefüllten Kettenspeichers ab 25 kg ist dessen Aufhängung zu entlasten.

Für den mobilen Einsatz stehen hier spezielle Kettenspeicherentlastungsbleche und Kettenspeicher in mechanisch verstärkter Ausführung zur Verfügung. Standardkettenspeicher dürfen nicht eingesetzt werden

Bei stationärem Einsatz ist die Aufhängung alternativ mittels des dafür vorgesehenen Gurtbandes zusätzlich zu entlasten. Das Spannen des Zurrgurtes mittels Ratsche und das Ausrichten des Gurtes soll bei teilweise gefülltem Speicher (Kettenmasse ca. 10 kg) erfolgen.

Die notwendige Anschlussstelle für den Gurt muss vom Betreiber geschaffen werden (siehe Bild 15), da die jeweiligen Einsatzbedingungen vorher nicht bekannt sind.

Ist der Elektrokettenzug an einem Fahrwerk befestigt, so ist die Anschlussstelle durch ein zusätzliches nachlaufendes Fahrwerk zu schaffen (Sonderzubehör - siehe Bild 16). In jedem Fall ist nach der Montage die Straffung des Gurtbandes sicherzustellen und in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

Der Betrieb übergroßer Kettenspeicher ohne zusätzliche Entlastungsrahmen oder -gurte ist nicht zulässig!

Der Gurt ist an der Anschlussstelle durch den mitgelieferten Kantenschoner zu schützen (siehe Bild 15 und Bild 16).

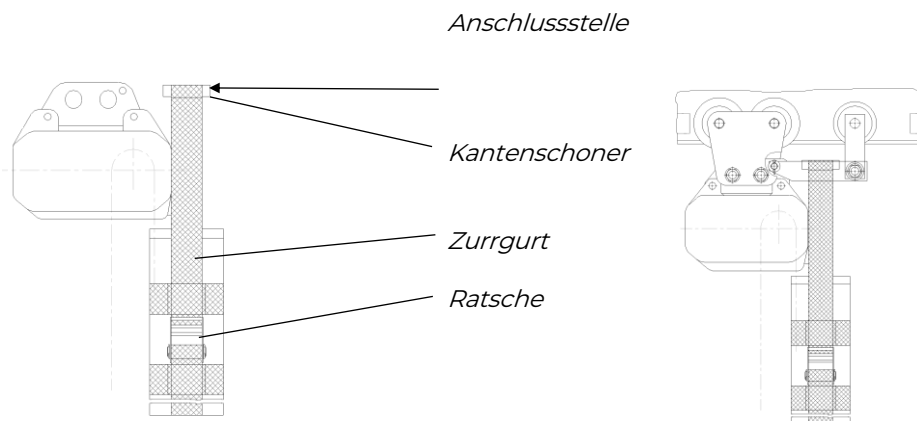


Bild 15: Stationärer Elektrokettenzug mit Kettenspeicher (mit am Einsatzort zu schaffender Anschlussstelle)

Bild 16: Elektrokettenzug mit Kettenspeicher am nachlaufenden Fahrwerk (Für Kurvenfahrten nicht geeignet! In Spezialfällen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.)

*Achtung!
Nicht für Einbolzen-
Fahrwerke*

Das Gurtbandende des Zurrgurtes wird nach dem im Bild 17 dargestellten Schema in der Ratsche befestigt und gespannt.

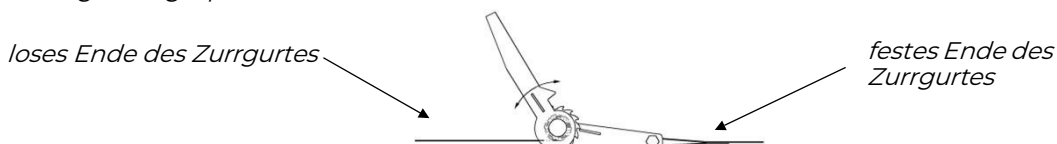


Bild 17: Zurrgurt mit Ratsche

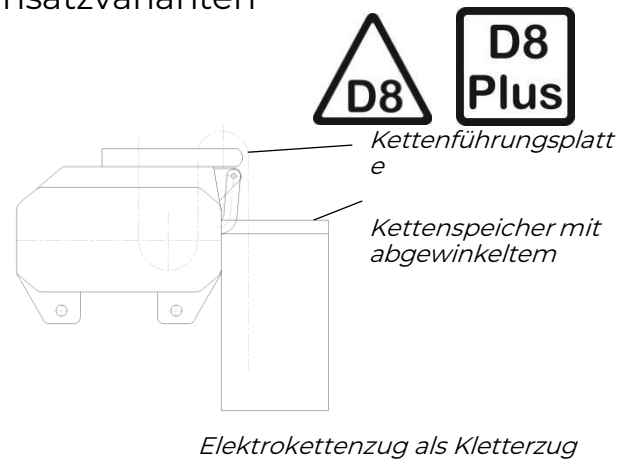
6.9. Elektrokettenzüge (D8 und D8 Plus) Einsatzvarianten

Die Elektrokettenzüge nach D8 und D8 Plus werden grundsätzlich als Kletterzug (Riggingzüge) ausgeliefert.

Eine Auslieferung als Stationärzug ist auf Anfrage möglich. Das nachträgliche Umrüsten ist möglich.

Für den Umbau sind ggf. Umbauteile notwendig.

Beim Betrieb des Hebezeuges als Kletterzug ist darauf zu achten, dass der Elektrokettenzug beim Einsatz im Freien vor Regenwasser geschützt ist, um einen Wasserstau im Niederhalter- und Kettenführungsbereich zu vermeiden.



Achtung! Benutzerinformation gemäß EN ISO 12100-2 Punkt 5

Wird der Elektrokettenzug als Kletterzug eingesetzt, das heißt, die Kettenausgänge zeigen nach oben, so ist beim Betrieb ohne Last der auslaufende Kettenstrang immer straff zu halten.

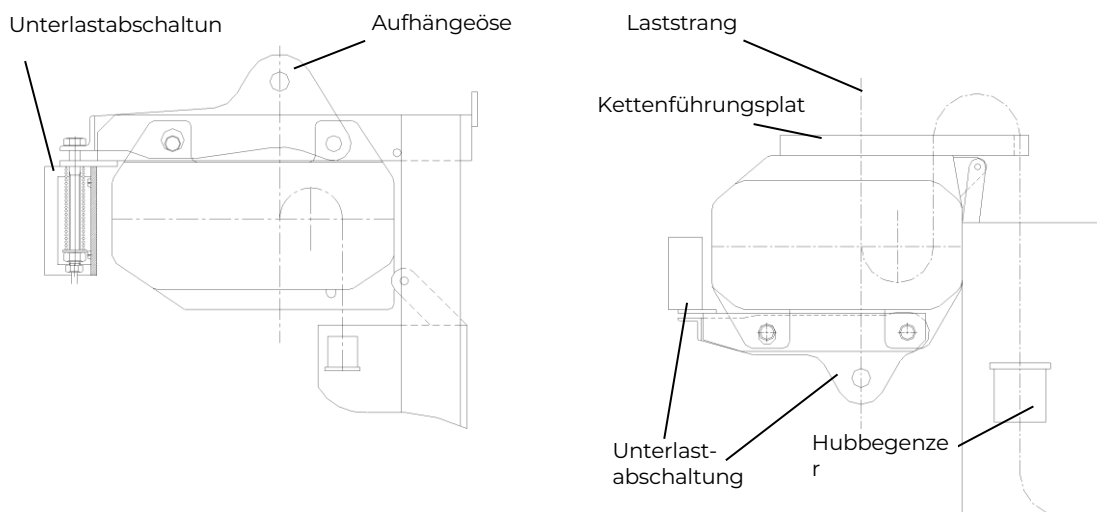
Das Nichtbeachten dieses Hinweises führt zum Kettenstau in der Kettenführung und damit zur Beschädigung des Hebezeuges und der Kette.



6.10. Elektrokettenzüge (C1) Einsatzvarianten

Die Elektrokettenzüge nach DGUV V17 sind als Punktzüge für Standardeinbaulage (Deckenmontage) ausgelegt und können optional auch als Kletterzüge eingesetzt werden.

Für den Umbau sind ggf. Umbauteile notwendig.



*Bild 19: MOVEKET Elektrokettenzug in
Standardeinbaulage*

*Bild 20: MOVEKET Elektrokettenzug in Kletter-
ausführung*

6.11. Elektrische Anschlüsse

Die Errichtung der elektrischen Anlage muss entsprechend den gültigen nationalen Vorschriften erfolgen!

Arbeiten an der elektrischen Einrichtung dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Vor Beginn der Anschluss- und Reparaturarbeiten ist die Anlage spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschaltung zu sichern. Der spannungsfreie Zustand ist gezielt zu prüfen.



Bei Auslieferung von Kettenzügen ohne Anschlusskabel und Steckverbinder erfolgt der elektrische Anschluss des Kettenzugs durch den Betreiber bzw. in dessen Auftrag durch eine Elektrofachkraft.

Einzelheiten der elektrischen Ausstattung der Kettenzüge zum Anschluss und der Funktion sind im Schaltplan ersichtlich. Die elektrische Ausstattung entspricht der gegenwärtig gültigen DIN EN 60204-32.

Nach der Errichtung der Anlage sind die Prüfungen nach Punkt 19 der DIN EN 60204-32 durchzuführen.

Die Betätigung des NOT-Halt-Tasters ersetzt nicht das Ausschalten der Anlage nach Beendigung der Arbeiten mittels Netzanschlusschalter.

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.

Im Fehlerfall und nach Ende des Regelbetriebs ist das gesamte System durch Betätigen des Not-Halt Tasters oder durch das Ausschalten des Hauptschalters stillzusetzen. Beim Fehlerfall darf die Anlage erst nach Überprüfung und Fehlerbehebung durch einen Sachkundigen bzw. bei elektrischen Fehlern durch eine Elektrofachkraft wieder in Betrieb genommen werden.

Verlängerungskabel sind nach Ihrem Einsatzzweck und -länge auszuwählen, es ist auf einen ausreichenden Leitungsquerschnitt in Abhängigkeit der Leistungsdaten und Einsatzlänge gemäß den VDE Vorgaben zu achten.

Für bestimmte Anwendungen z.B. Datenübertragung der Aktuatoren wie Inkremental- und Absolutwertgeber sowie Lastmesseinrichtungen sind spezielle MOVEKET Kabel für die zuverlässige Datenübertragung notwendig. Diese stehen als Einzelkabel DC-4, DC-6 und DC-8 für D8 und D8 Plus Anwendungen und als Hybridkabel PMC-HF für C1 Züge zur Verfügung.

Bei der Verlegung ist auf die Mindestbiegeradien der jeweiligen Kabel und die Vermeidung vor Beschädigung und Zugbelastungen zu achten. Senkrecht hochgeführte und freihängende Kabel sind mit Fangleinen sicher zu befestigen.

Steckvorrichtungen (Steckverbinder) im 400 V Leistungsbereich dürfen im spannungsführenden Betrieb nicht gesteckt oder getrennt werden. Vorher immer Geräte spannungsfrei schalten. Die Ausnahme sind hier CEE Steckvorrichtungen bis 63 A, wobei auch hier ein spannungsfreies Stecken und Trennen immer empfehlenswert ist.

6.11.1. Betriebsspannungen

Die Elektrokettenzüge sind standardmäßig für eine Betriebsspannung von 400 V, 3 Phasen, 50 Hz vorgesehen und sind für den Betrieb im Spannungsbereich von 380-415 V (220 – 240 V) geeignet. Abweichende Spannungen oder Frequenzen sind optional verfügbar.



Die Spannungsversorgung der Züge erfolgt beim Einsatz in Europa gemäß IEC 60038, 3 Phasen mit einer verketteten Spannung von 400 V / 50 Hz und einem Rechtsdrehfeld. Beim Einsatz in anderen Ländern sind die Angaben für Spannung (V = Volt) und Frequenz (Hz = Hertz) auf dem Typenschild des Zugs zu beachten. Die konkreten Spannungswerte dürfen maximal +/- 5 % von den Nennwerten abweichen.



Für den Betrieb der MOVECAT Motor Steuerungen ist ein Neutralleiter erforderlich. Die Elektromotoren der Züge werden in der Regel nur mit den drei Phasen versorgt. (Bitte Schaltungsgrundlagen beachten)

Für den Betrieb der Steuerungen ist ggf. die Sternspannung (Phase gegen Neutralleiter) mit 230 V erforderlich, in diesem Fall ist ein Neutralleiter erforderlich. (Bitte Schaltungsgrundlagen beachten)

In unmittelbarer Nähe betriebene Systeme und Anlagen müssen den Anforderungen der IEC 61000-6-2 (Störfestigkeit für Industriebereiche) sowie IEC 61000-6-4 (Störaussendung für Industriebereiche) entsprechen.

Beim Betrieb ist zum Schutz der Anwender und Dritten der Einsatz eines RCD Personenschutzschalters mit 30 mA Abschaltenschwellwert in der Stromversorgung empfehlenswert.

6.11.2. Netzanschluss

Die Netzanschlussleitung muss durch einen Netzanschlussschalter nach Absatz 5.3 DIN EN 60 204-32 allpolig abschaltbar sein.

Zur Sicherung der ordnungsgemäßen Funktion muss der Netzanschluss am rechtsdrehenden Feld erfolgen und bei Abweichung korrigiert werden. Bei korrekter Ausführung führt der Zug beim Betätigen der Taste Heben die Bewegungsrichtung Heben aus. Führt der Zug jedoch eine Senken Bewegungsrichtung aus, so ist das Drehfeld zu prüfen und entsprechend zu korrigieren!

Zum Schutz der Elektrokettenzüge sind einstellbare Motorschutzschalter empfehlenswert. Zum optimalen Schutz der Anschlusskabel und Motoren sollten die Einstellwerte den Nennstromwerten (siehe Typenschild) der Motoren max. + 20 % entsprechen.

Absicherung (träge) bei 400 V (Drehstrom) vor dem Netzanschlussschalter bei Einzelbetrieb:

Absicherung (träge)	Bauform
4 A	1 / 1.1 / 1.3
6 A	2 / 3 / 4 / 4.1
10 A	4.2 / 5 / 5.1 / 6 / 6.1 / 7 / 7.1 / 7.2 / 8.1 / 9.1

Tabelle 4: Absicherung bei 400 V

6.11.3. Direktsteuerung (DC), Elektrokettenzüge D8 / D8

Plus

Die D8 und D8 Plus Kettenzügen in DC-Ausführung sind für den Betrieb mit MOVECAT Phasenwendesteuerungen (400 V/50 Hz/3 Phasen/Rechtsdrehfeld) gemäß EN 60204-32 ausgelegt. Die Fahrrichtungen Heben und Senken werden durch das Umschalten des Drehfelds erreicht. Die externe Steuerung ist mit einem „Not-Halt“ Schalter/Taster gemäß EN 60204 Teil 32 auszurüsten, dieser muss sich auf der Steuerung in unmittelbarer Nähe der Fahraktivierung (GO) befinden.

Im Standard werden die Kettenzüge mit einem H07RNF Anschlusskabel und einem 4-poligem CEE 16 A Steckverbinder ausgeliefert. Bei Auslieferung ohne Anschlusskabel oder Steckverbinder erfolgt der elektrische Anschluss des Kettenzugs durch den Betreiber bzw. in dessen Auftrag durch eine Elektrofachkraft.



Die Klemmleiste befindet sich unter der Gehäusekappe, dort können sich auch der Bremsgleichrichter und der Bremshilfsschutz befinden. Bei den meisten Modellen befinden sich der Bremsgleichrichter und der Bremshilfsschutz jedoch unter der Gehäusekappe auf der Bremsenseite unmittelbar neben der(n) Bremse(n).

Der Betrieb mit einem 5-poligen CEE Steckverbinder ist absolut unzulässig, da hier bei versehentlichem Einstecken in eine Standard CEE Steckdose unvermittelt eine Fahrt ausgelöst wird!

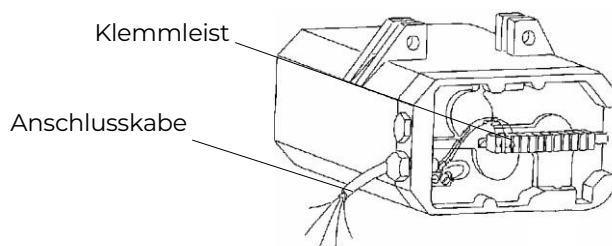


Bild 21: Direktsteuerung

6.11.4. Remotesteuerung (RC) Elektrokettenzüge D8 / D8 Plus

Die D8 und D8 Plus Kettenzügen in RC-Ausführung (Low-Voltage-Control) sind für den Betrieb mit MOVECAT RC-Steuerungen gemäß EN 60204-32 ausgelegt. Die Züge verfügen über ein internes 24 V DC Netzteil, das durch zwei Phasen (L1 und L2) der Motorspannungen versorgt wird und die Steuerspannung für die interne Phasenwendesteuerung erzeugt. Die Fahrtrichtungen Heben und Senken werden durch das Umschalten des Drehfelds erreicht. Die externe Steuerung ist mit Wahlschaltern für Heben und Senken und mit einem „Not-Halt“ Schalter/Taster gemäß EN 60204 Teil 32 auszurüsten, dieser muss sich auf der Steuerung in unmittelbarer Nähe der Fahraktivierung (GO = Freigabe der Betriebsspannung) befinden und die Betriebsspannung (400 V AC) abschalten.



Die RC-Züge können mit drei Anschlusskabelösungen geliefert werden (siehe Abschnitt 0). Bei Auslieferung ohne Anschlusskabel oder Steckverbinder erfolgt der elektrische Anschluss des Kettenzugs durch den Betreiber bzw. in dessen Auftrag durch eine Elektrofachkraft.

Alle Bauteile wie Netzteil, Phasenwendeschütz und Bremsgleichrichter sind auf einer Platine unter der Gehäusekappe untergebracht. Die RC-Züge sind für den Einbau und die Auswertung eines zweiseitigen Getriebeendeschalters zur Begrenzung des Hubwegs (BeO und BeU) vorbereitet.



Bei den D8 Plus Zügen der Baureihen B2 bis B8 ist auf der Platine eine Prüfeinrichtung für die unabhängige Bremsprüfung enthalten.

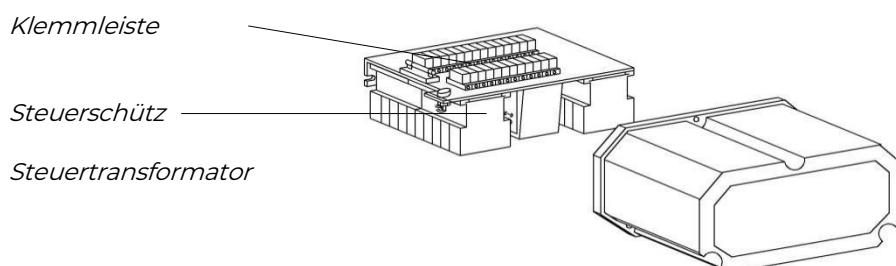


Bild 22: Kleinspannungssteuerung

6.11.5. Schützsteuerung Elektrokettenzüge C1 (LMK)

Diese Steuerungsart wird optional angeboten.

Die Steuerung erfolgt im Steuerstromkreis, der durch einen Steuertransformator eine Spannung von 24 V erhält. Ist die Steuerung mit einem „Not-Halt“ gemäß DIN EN 60 204 Teil 32 ausgerüstet, so befindet sich zusätzlich ein NOT-Halt-Schütz im Klemmenraum und am Steuerschalter der „NOT-Halt-Taster“.

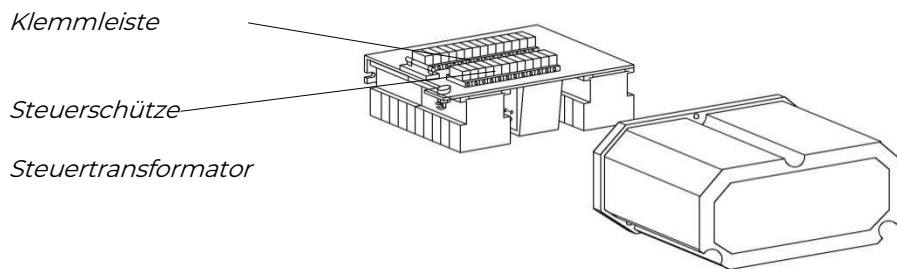


Bild 23: Kleinspannungssteuerung

6.11.6. Remotesteuerung, Elektrokettenzüge (VMK + OMK)

Dies ist die Standardsteuerungsart für C1 Züge der OMK/VMK Baureihe in Verbindung mit einer externen MOVECAT DGUV V-17 Systemsteuerung gemäß DIN EN 60 204-32, DGUV V-17 und EN 13849-1. Die externe Systemsteuerung übernimmt die Phasenwendesteuerung für Heben und Senken, die sicherheitsgerichtete Ansteuerung der Bremsen und die Auswertung der eingebauten Sicherheitseinrichtungen und Aktuatoren.

Im Standard werden die Kettenzüge mit einem MOVEKET PMC H0/HVF Hybridanschlusskabel und einem Multikontaktsteckverbinder in Hybridausführung ausgeliefert. Das PMC Kabel enthält die Versorgungsadern für die Motorwicklungen (400 V/3 Ph/50 Hz), die Bremsansteuerung 400 V/3 Ph/50 Hz und 208 V DC sowie die Steueradern für die Sicherheitseinrichtungen (z.B. Getriebeendschalter) und Aktuatoren (z.B. I-Geber)

Bei Auslieferung ohne Anschlusskabel und Steckverbinder erfolgt der elektrische Anschluss des Kettenzugs durch den Betreiber bzw. in dessen Auftrag durch eine Elektrofachkraft. Die Anschlussklemmleiste befindet sich unter der Gehäusekappe.

Die OMK/VMK Züge verfügen über ein internes Statusboard das die Betriebszustände visualisiert und bei Prüfungen und Störungen hilfreich ist.



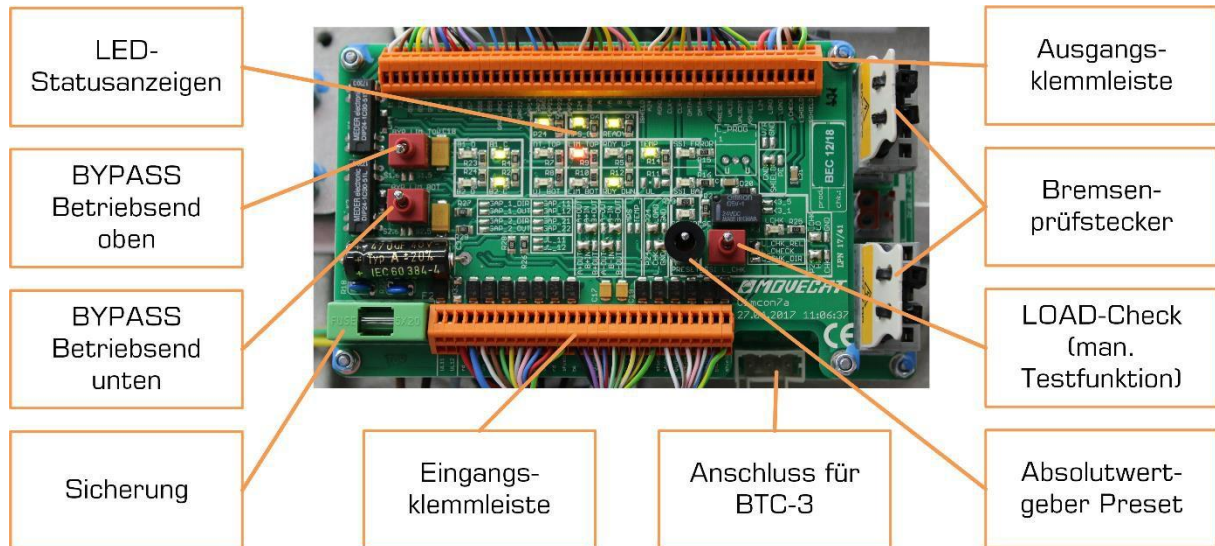


Bild 24: Statusboard

Dazu verfügt es über folgende Funktionen:

- Bypassfunktion zum gezielten Überfahren der Betriebsendschalter-Abschaltpunkte zum Prüfen und Einstellen der Notendschalter
- Testfunktion für die LME/LMS Lastmesssysteme (optional)
- Presetfunktion (optional und VMK) für den SSI-Absolutwertgeber zum Justieren der 0 Meter Position (Achtung: Beim Drücken dieses Tasters wird die aktuelle Position zur 0 Meter Position!)

BYPASS Betriebsend oben Manuelle Betriebsend-Überbrückung und Heben-Freigabe zur Einstellung und Prüfung des oberen Notendschalter-Abschaltpunktes

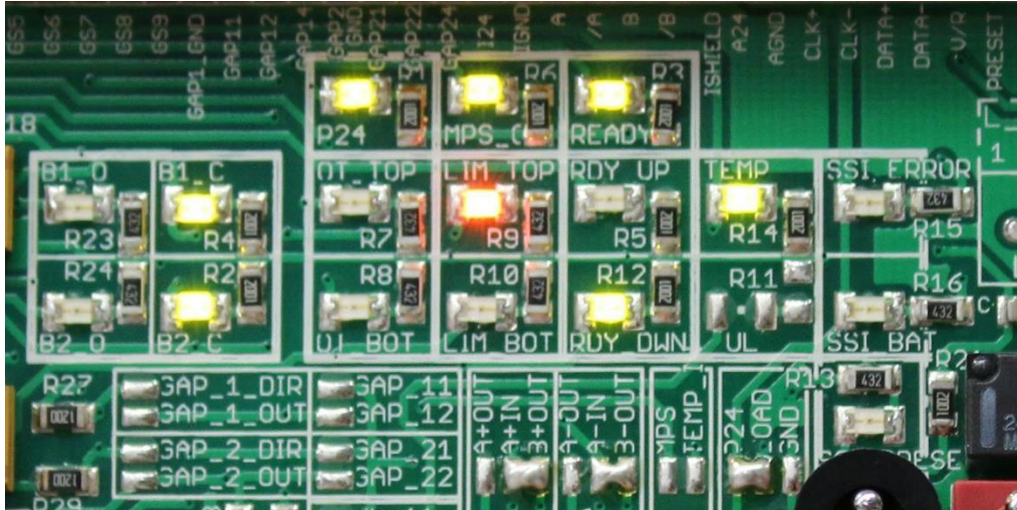
BYPASS Betriebsend unten Manuelle Betriebsend-Überbrückung und Senken-Freigabe zur Prüfung und Einstellung des unteren Notendschalter-Abschaltpunktes

Absolutwertgeber-Preset Setzen des Preset-Wertes "100.000" des Absolutwertgebers. = Kette ausgefahren - Position 0 Meter (nur bestückt bei Ausstattung mit Absolutwertgeber)

Load-Check Manuelle Verstimmung des Lastmeßbolzen um einen Hub von +4 mA als Testfunktion. (nur bestückt bei Ausstattung mit LMS/LME System)

)

6.11.6.1. LED Statusanzeigen



B1_0	B1_C	P24M	PS_ONR	EMPS	
B2_0	B2_C	OT_TOP	LIM_TOPR	DY_UPT	EMPS
		OT_BOT	LIM_BOTR	SY_DWN	UL
					SSI_Preset
					SSI_ERROR
					SSI_BAT

Bild 25: Statusboard – LED Anzeigen zur Visualisierung der Betriebszustände

P24	24V DC Versorgungsspannung für I-, A-Geber, LMS System
MPS_ON	24V DC Versorgungsspannung für Getriebeendschalter
READY	Ausgang der in Serie geschalteten Öffnerkontakte der Notendschalter (Freigabe)
OT_TOP	Notendschalter oben Signal
OT_BOT	Notendschalter unten Signal
LIM TOP	Betriebsendschalter oben Signal
LIM BOT	Betriebsendschalter unten Signal
RDY_UP	Heben-Freigabe (Ausgang des Öffnerkontaktes des Betriebsendschalters oben)
RDY_DWN	Senken-Freigabe (Ausgang des Öffnerkontaktes des Betriebsendschalters unten)
TEMP	Motortemperatur (grün = OK) (optional bei dementsprechender Motorausstattung)
UL	Unterlastsignal (grün = OK) (nur bei vorhandenem mechanischen Unterlastsystem)
SSI_ERROR	Fehler / Unterspannung der Backup-Batterie des Absolutwertgebers (optional nur bei Ausstattung mit Absolutwertgeber)
SSI_BAT	

Bei OMK Zügen nicht bestückt:

B1_O	Bremse 1 geöffnet (nur bei vorhandener Bremsspaltüberwachung)
B1_C	Bremse 1 geschlossen (nur bei vorhandener Bremsspaltüberwachung)
B2_O	Bremse 2 geöffnet (nur bei vorhandener Bremsspaltüberwachung)
B2_C	Bremse 2 geschlossen (nur bei vorhandener Bremsspaltüberwachung)

6.12. Zugentlastung für die Steuerleitung

Bei Kettenzügen mit direkt montiertem Hängetastern muss darauf geachtet werden, dass keine Zugkräfte auf die Steuerleitung wirken. Hierzu ist unten am Motor (Standardeinbaulage) eine Gehäuseöse zur Befestigung einer Zugentlastung (Kette oder Seil) vorhanden.

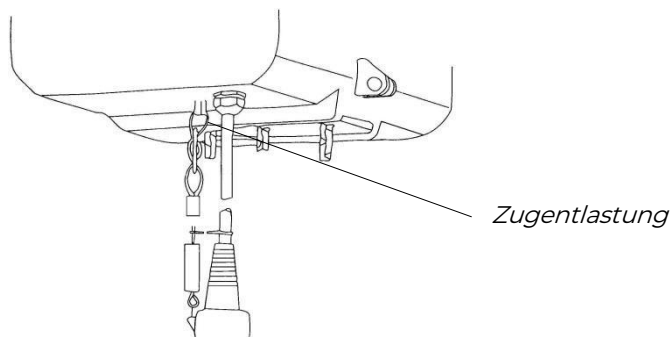


Bild 26: Befestigung der Zugentlastung

Achtung! Ziehen des Kettenzuges am Steuerschalter mittels der Zugentlastung ist nicht zulässig.



6.13. Elektrokettenzug mit Fahrwerk

Es dürfen nur für den Elektrokettenzugbetrieb geeignete Fahrwerke eingesetzt werden, die geprüft und für die Traglast geeignet sind. Bei größeren Hubhöhen ist das Eigengewicht der Züge und der Kette gesondert zu beachten.



Beim Betrieb von Elektrokettenzügen in Verbindung mit Fahrwerken muss die Anlage so ausgeführt werden, dass ein Anfahren oder Berühren von festen Einbauten oder anderen Lasten nicht möglich ist.

Handfahrwerke sind mit Abstandspuffern und Fahrbereichsbegrenzern auszurüsten. Diese sind vom Betreiber so anzuordnen, dass vor dem gegenseitigen Berühren von Fahrwerken und Lastteilen bzw. vor dem Anfahren an Begrenzungen durch Fahrwerke oder Lastteile die Fahrbewegung gestoppt wird. Sollte eine ungewollte horizontale Bewegung notwendig sein, so sind Handfahrwerke mit Feststelleinrichtungen auszustatten.



Elektrofahrwerke sind mit Endschaltern auszurüsten. Die dazugehörigen Auslöseeinrichtungen sind vom Betreiber so anzuordnen, dass vor dem gegenseitigen Berühren von Fahrwerken und Lastteilen bzw. vor dem Anfahren an Begrenzungen durch Fahrwerke oder Lastteile die Fahrbewegung sicher abgeschaltet wird.



Werden zwei oder mehrere Kettenzüge auf einem Träger zum Bewegen der gleichen Last eingesetzt, müssen die Fahrwerke mechanisch mittels Koppelstangen verbunden werden.

Diese garantieren den gleichen Abstand, verhindern eine Kollision dieser Fahrwerke sowie einen damit verbundenen Schrägzug.

Beim Betrieb mit MOVEKET Fahrwerken bitte gesonderte Betriebsanleitung „Fahrwerke“ beachten.

6.14. Betriebs- und NOT-Endschalter

6.14.1. Getriebeendschalter

Getriebeendschalter sind Sicherheitseinrichtungen zur sicheren Begrenzung der Fahrbereiche. Sie werden über eine Bohrung im Motorgehäuse direkt mit dem Kettenabtrieb formschlüssig verbunden und vom Kettentaschenrad angetrieben. Bei D8 und D8 Plus Zügen ist diese Bohrung optional bei Bestellung erhältlich (kann nachträglich nicht mehr integriert werden).

Es sind standardmäßig für D8 und D8 Plus Züge zwei- sowie optional vierspurige Getriebeendschalter (GTES) verfügbar, bei C1 Zügen kommen generell vierspurige GTES für Sonderanwendungen können sechsspurige GTES eingesetzt werden.

Bei D8 und D8 Plus Zügen sind Betriebsendschalter gefordert, wenn keine Sicht bzw. visuelle Überwachung der Fahrtendpunkte möglich ist. Für Züge mit einer Hubgeschwindigkeit ab 8 m/min sind generell Getriebeendschalter als sichere Hubwegbegrenzer empfehlenswert.



Die EIN/AUS-Position der einzelnen Spuren ist individuell einstellbar. Die Abschaltfunktionen für Notend Heben und Senken als auch Betriebsend Heben und Senken werden selektiv ausgewertet und per LED´s auf dem Statusboard des Getriebeendschalters signalisiert.

Ist ein zweispuriger Getriebeendschalter eingebaut, werden je eine Spur für Heben bzw. Senken für die Auswertung von Betriebsend Oben (BeO) sowie Betriebsend Unten (BeU) genutzt und mittels LED´s in orange/gelb angezeigt.

Ist ein vierspuriger Getriebeendschalter eingebaut, werden je eine Spur für Heben- bzw. Senken für den Betrieb (BeO und BeU, LED Anzeige orange/gelb) und die anderen zwei Spuren für die NOT-Endabschaltungen Notend Oben (NeO) und Notend Unten (NeU), LED Anzeige in rot, genutzt. Bei C1 Zügen befinden sich auf dem Statusboard (siehe Abschnitt 6.11.6) zwei Überbrückungstaster, mit denen die zwei Spuren des Betriebsendposition-Endschalters für Einstell- und Prüfzwecke durch einen Sachkundigen überbrückt werden können. Dadurch ist das Einstellen und die Funktionsprüfung der NOT-Endschalter, ohne das Verstellen der vorgelagerten jeweiligen Betriebsendschalter, gemäß DIN 56950 möglich.

Fällt bei C1 Zügen während einer Vorstellung oder Produktion ein Betriebsendschalter aus, so darf bis zu deren Ende nur unter Beachtung besonderer Sorgfalt auf Sicht oder Einweisung weitergefahren werden (DGUV V17). Ein Sachkundiger hat zu prüfen und dokumentieren, warum der Betriebsendschalter versagt hat. Ein weiterer Betrieb nach Versagen eines Betriebsendschaltpunktes und darauf erfolgtem Auffahren auf einen Notendschalter ist nur mittels der Bypass Funktion des Steuersystems durch einen Sachkundigen erlaubt. Das gleiche gilt für die jährlichen Prüfungen der einzelnen Abschaltfunktionen. (Bitte ergänzend die Betriebsanleitung des Steuersystems beachten!)



Bei sechsspurigen Getriebeendschaltern stehen zwei weitere Spuren für projektspezifische Sonderzwecke wie z.B. Deckeneinfahrten zur Verfügung. Die Einstellung erfolgt wie bei zwei- und vierspurigen Ausführungen, die Auswertung der Funktion ist in Abhängigkeit der übergeordneten Steuerung. Bitte hier die ergänzende Steuerungs- bzw. Projektdokumentation beachten.



Werkseitig werden die Betriebs- und Notendschalter auf den maximalen sicheren Fahrbereich der Hubhöhe in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Kettenlänge eingestellt. Der Betreiber muss anhand seiner anwendungsspezifischen Gefährdungsbetrachtung und Risikoauswertung den sicheren Fahrbereich für die Anwendung ermitteln und ggf. den Fahrbereich begrenzen.



6.14.2. Getriebeendschalter, Betriebs- und Notendabschaltung

Hierbei wird die Anzahl der Umdrehungen der Abtriebswelle vom Getriebeendschalter ausgewertet.

Die Schaltpunkte sind stufenlos einstellbar.

Einstellung:

- NeO, BeO: Abstand Haken zum Gehäuse vergrößert sich
- NeU, BeU: Abstand Hubbegrenzer zum Gehäuse vergrößert sich
- Blockverstellung des gesamten Einstellbereichs ist nur optional vorhanden

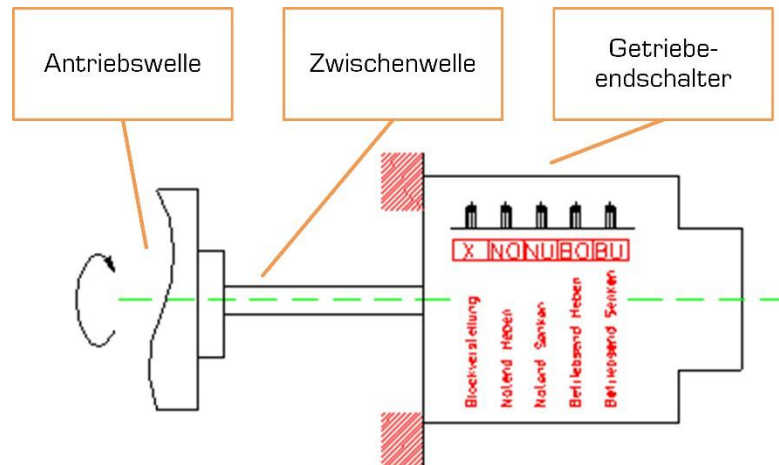


Bild 27: Not- und Betriebsendschalter durch Einsatz eines vierstufigen Getriebeendschalters

6.14.3. Justieren des Getriebeendschalters

Heben (NeO, BeO): Einstellschraube nach rechts drehen → Höchste Hakenposition wird höher

Senken (NeU, BeU): Einstellschraube nach links drehen → Tiefste Hakenposition wird niedriger

6.14.4. Einstellgrenzen Betriebsendschalter

Die Betriebsendschalter sind so einzustellen, dass im Regelbetrieb der zulässige Fahrbereich keine gefahrbringenden Ereignisse zulässt. Die Last darf auf keine Hindernisse auffahren.

Bei einer Hebenfahrt darf die angehängte Last oder der Kettenhaken/-flasche den Kettenspeicher nicht anheben.

6.14.5. Einstellgrenzen Notendendschalter

Die Notendschalter folgen den Betriebsendschalterabschaltpunkten und sind so einzustellen, dass es bei Versagen eines der Betriebsendschalter nicht zu einem gefahrbringenden Zustand kommt. Die Last darf auf keine Hindernisse auffahren und muss sicher gestoppt und gehalten werden.

Bei Stop durch den Notend Oben Schalter (Stop der Hebenfahrt) darf die angehängte Last oder der Kettenhaken/-flasche den Kettenspeicher nicht anheben oder das Kettenzuggehäuse berühren.

Bei Stop durch den Notend Senken Schalter (Stop der Senkenfahrt) darf die angehängte Last nicht auf ein Hinderniss auffahren und muss sicher gestoppt und gehalten werden. Weitergehend darf der Kettenendbegrenzer nicht das Kettenzuggehäuse berühren und der Zug dadurch zum Stop kommen.

In der Praxis haben sich als Mindestwerte 10 bis 15 cm Kettenlänge und als Abstand zwischen den Abschaltpunkten zwischen Betriebs- und Notendabschaltepositionen sowie zwischen Notendabschalteposition und Kettenzuggehäuseberührung bewährt.

6.15. Unterlastabschaltung (C1)

6.15.1. Aufbau und Funktion der federbelasteten Unterlastabschaltung

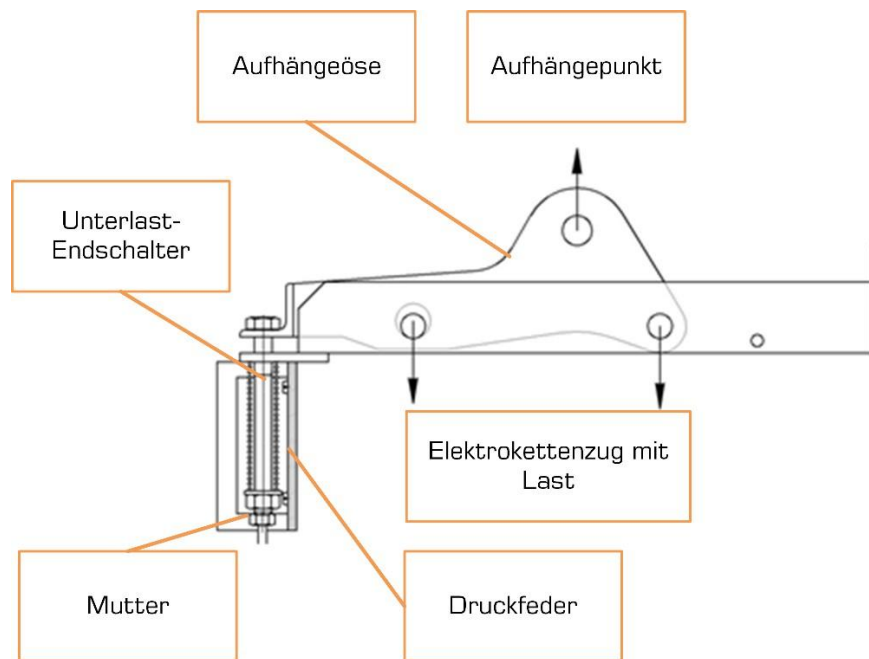


Bild 28: *Federbelastete Unterlastabschaltung*

Die Aufhängeöse ist am Elektrokettenzug befestigt. Sie hat einen Drehpunkt und einen beweglichen Punkt.

Die Druckfedern werden über die selbstsichernden Muttern eingestellt. Bei Unterschreitung des eingestellten Wertes bewegt sich die Aufhängeöse um den Drehpunkt und der Unterlast-Endschalter unterbricht den Strompfad für Senken.

Werkseitig wird die Unterlastabschaltung als Schlaffkettenüberwachung auf ca. 5 % der nominellen Nennlast eingestellt. Im Regelbetrieb ist der Unterlastabschaltepunkt auf ca. -15 bis -20 % der angehängten Last einzustellen. Das heißt bei einer Last von 200 kg wäre z.B. der Auslösepunkt für die Unterlasterkennung bei 160 – 170 kg. So wird ein sicherer Schutz auch beim Auflaufen auf Hindernisse gewährleistet.

Geringere Einstellwerte sind ggf. anhand der Gefährdungsbetrachtung zu ermitteln.

Nach dem Auslösen der Unterlastbegrenzung ist am Steuerungsteil nur noch die Funktion „Heben“ möglich.

Beim Einsatz mit Gruppenüberwachung und übergeordneten Steuerungen kann eine weitergehende Auswertung notwendig sein und erfolgen. Die notwendigen Sicherheitsfunktionen sind anhand einer Gefährdungsbetrachtung zu ermitteln. Hier ist die Systemkonfiguration und Art der Anwendung zu betrachten. (Bitte Betriebsanleitung des Steuersystems und Projektdokumentation beachten!)



6.15.2. Überbrückung Unterlast

Um eine weitere Senkfahrt bei ausgelöster Unterlastabschaltung für den Einricht- oder Servicebetrieb zu gewährleisten sind am Steuerungsteil gleichzeitig die Funktionen „Senken“ und „Bypass“ zu betätigen. Eine Hebenfahrt ist beim Einsatz als Punktzug auch bei ausgelöster Unterlastabschaltung möglich.

Achtung! Die Betätigung der Überbrückungstaste ist nur im Einrichtbetrieb zulässig!

Beim Einsatz mit übergeordneten Steuerungen mit Gruppenüberwachung kann eine weitergehende Auswertung erfolgen. Hier sind die Betriebsanleitung und die Systemkonfiguration der Anwendung anhand einer Gefährdungsbetrachtung zu beachten.

(Bitte Betriebsanleitung des Steuersystems und Projektdokumentation beachten!)



7. Elektrokettenzüge - Zusatzausstattung

7.1. Inkremental- bzw. Absolutwertgeber

Diese Baugruppen können unabhängig von Standardeinbaulage oder Kletterzug an MOVEKET Zügen mit dafür vorbereitetem Wellenantrieb bzw. Getriebeendschalter mit verlängerter Welle (optional) ein- bzw. angebaut werden. Diese Aktuatoren ermöglichen in Verbindung mit einer geeigneten Steuerung ergänzende, frei programmierbare Betriebsendpunkte, die exakte Positionierung und in Abhängigkeit der zum Einsatz kommenden Steuerung die gezielte Überwachung der Fahrtrichtung und Geschwindigkeit. Für komplexe Gruppen- oder szenischen Fahrten kann dies je nach anwendungsspezifischer Gefährdungsbetrachtung notwendig sein.

7.2. Inkrementalwertgeber

Ein zweikanaliger Inkrementalwertgeber gibt entsprechend der Umdrehungen und Richtung der Abtriebswelle eine definierte Anzahl von Impulsen ab, die von einem externen Steuergerät (z.B. MOVEKET MPC I-Serie Controller) ausgewertet werden können. Da es sich nur um Impulse je Umdrehung handelt ist ein Setup der Steuerung sowie eine Referenzfahrt zur Positionsbestimmung und Auswertung je Anwendung üblicherweise notwendig. Hierzu bitte die Vorgaben der zum Einsatz kommenden Steuerung beachten.

Der Inkrementalwertgeber kann bei D8 und D8 Plus Zügen (verlängerte Wellenoption notwendig - nicht nachrüstbar) und in Kombination mit einem Getriebeendschalter mit verlängerter Welle (optional - nicht nachrüstbar) eingebaut werden.

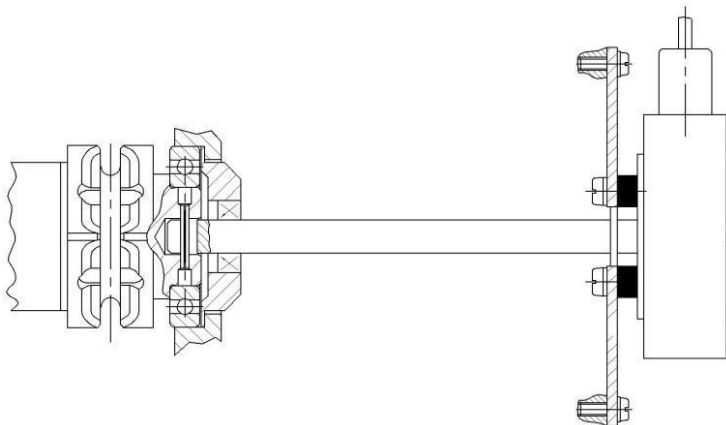


Bild 29: Inkrementalwertgeber auf verlängerter Abtriebswelle

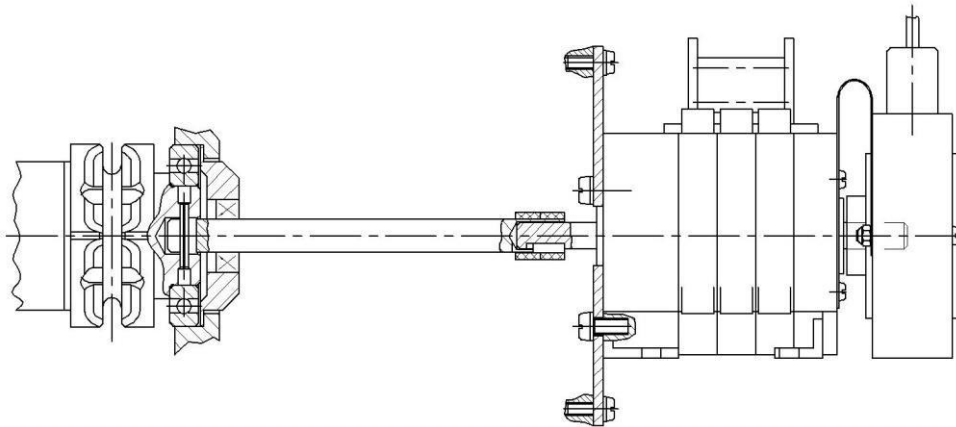


Bild 30: Inkrementalwertgeber auf Getriebeendechalter der Abtriebswelle

7.3. Absolutwertgeber

Diese Baugruppe kann bei den Zügen (verlängerte Wellenoption notwendig - nicht nachrüstbar) und in Kombination mit einem Getriebeendechalter mit verlängerter Welle (optional - nicht nachrüstbar) ein- bzw. angebaut werden.

Der Absolutwertgeber übermittelt entsprechend der Umdrehungen und Richtung der Abtriebswelle absolute, digitale Positionsdaten die von einem externen Steuergerät (z.B. MOVECAT MPC I-Serie Controller) ausgewertet werden können. Die absoluten Positionsdaten beziehen sich auf eine definierte Kettenposition, diese sind nicht flüchtig und daher kann der Elektrokettenzug beliebig ein- und ausgesteckt werden und die Steuerung erkennt immer unmittelbar die echte Istposition der angehängten Last. Eine Referenzfahrt ist nicht notwendig. Die „0 (Null)“ Meter Position der Kette muss einmal definiert werden (siehe Abschnitt 6.11.6 Statusboard – A-Geber Preset).

7.4. Elektronische Über- und Unterlastabschaltung (LME/LMS)

Die MOVEKET Kettenzüge können optional mit dynamischen MOVEKET Lastmesseinrichtungen (LME/LMS) ausgestattet werden. Die nach dem Dehnmessstreifen-Prinzip (DMS) funktionierenden Systeme ermitteln die effektive Last am Kettenzug und können mittels einer dementsprechend ausgestatteten Steuerung für die Auswertung der Unter- und Überlastzustände eingesetzt werden. Sie ersetzen in Verbindung mit einer geeigneten Steuerung die Unterlastabschaltung (Abschnitt 0). Weitergehend übertragen sie permanent Daten bezüglich der angehängten Last und an der Steuerung kann die effektive Last in % oder kg angezeigt und ausgewertet werden.

Die LME Version ersetzt direkt die Standard-Einlochöse, die LMS-I Version wird anstelle eines Tragbolzens am Motorblock montiert und arbeitet nach dem Scherkraftprinzip, die LMS-M Version wird zwischen der Einlochöse und der Deckenbefestigung (Standardeinbaulage) oder der Last (Kletterzugbetrieb) mit Standardschäkeln montiert und arbeitet in Längskraftsrichtung als Zugstab.

Die MOVEKET LME/LMS Systeme verfügen über ein integriertes Testsystem, dass bei jedem Einschalten der Anlage in Verbindung mit einer geeigneten Steuerung die Funktion der Lastmesseinheit unabhängig der eingehängten Last überprüfen kann.

LME/LMS Systeme dürfen nicht mit mehr als 150 % der Nennlast belastet werden, sonst droht eine nonreversible Verformung der Kraftaufnehmer/Messeinrichtung, was einen unmittelbaren Austausch des LME/LMS-Moduls zur Folge hat. Stoßartige Ereignisse und mechanische Belastungen außerhalb des Regelbetriebs sind zu vermeiden.



Bei LME/LMS Systemen ist die Position im Laststrang zu beachten, da in Standardeinbaulage das Eigengewicht des Zugs mit, im Kletterzugbetrieb jedoch nur die echte Anhängelast gemessen wird. Die Überlast- und Unterlastabschaltpunkte sind je nach Einsatzart anzupassen. Bewährt haben sich hier +/- 15 bis +/- 20 % der nominellen Lasten. Die maximale Überlastabschalteschwelle darf jedoch bei den D8 Zügen 130 % und bei D8 Plus sowie C1 Zügen 120 % der Nennlast nicht überschreiten.

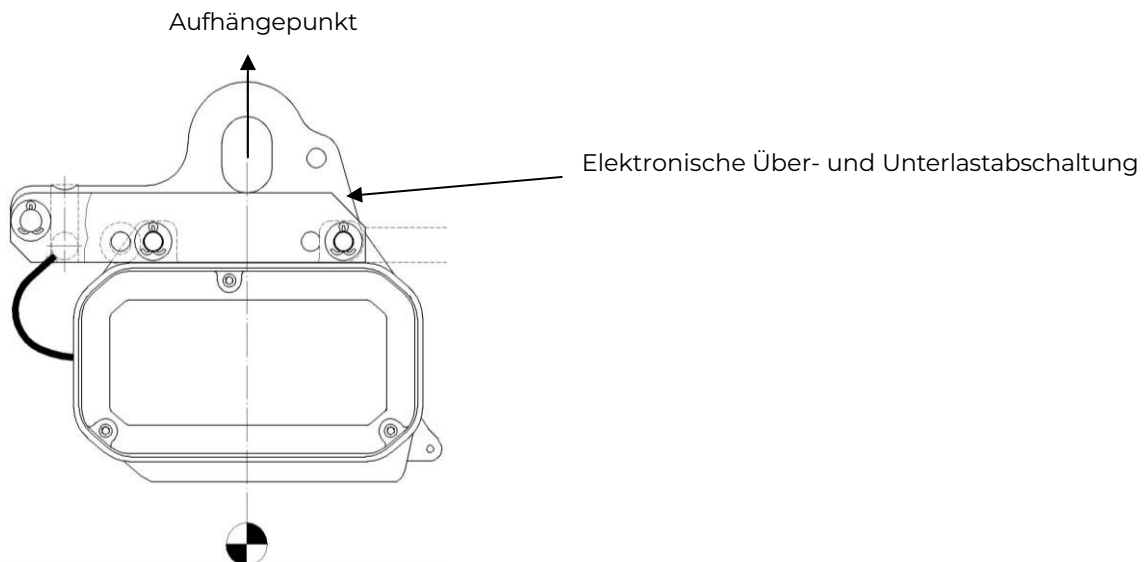


Bild 31: *Elektronische Über- und Unterlastabschaltung*

7.5. Temperaturwächter Motorwicklung

Es kann optional ein Übertemperaturwächter zum Schutz des Hubmotors vor unzulässiger Erwärmung in der Motorwicklung integriert werden (nicht nachrüstbar). Dieser schaltet bei Überschreiten der maximal zulässigen Motortemperatur und schützt in Verbindung mit einer geeigneten Steuerung diesen vor Überlastung und Beschädigung. Der Schalter ist nach einer Abkühlzeit selbstrücksetzend, die Auswertung erfolgt über die übergeordnete, externe Steuerung.

8. Bereitstellung und Benutzung

Für die Auswahl der Kettenzüge sind die zu erwartenden Gefährdungen unter Beachtung der spezifischen Einsatzbedingungen zu Grunde zu legen.

Für ortsfest in Veranstaltungsstätten installierte Anlagen sind aufgrund der Betriebsweise und der zu erwartenden Gefährdung grundsätzlich Elektrokettenszüge gemäß DGUV V17 bereitzustellen. Von dieser Anforderung kann nur abgewichen werden, wenn durch die Beurteilung der Gefährdung nachvollziehbar festgestellt worden ist, dass andere technische Lösungen hinreichend sicher sind.



Zur Beachtung: Die Bedienung von Nichtfachpersonal (z.B. Hausmeister oder Dritten) erfordert zwingend den Einsatz eines eigensicheren Systems gemäß DGUV V17!



Sollten für Festinstallationen oder Sonderanwendungen D8 Plus bzw. D8 Systemlösungen in Betracht gezogen werden so ist es ratsam eine Anwendungsbeschreibung und eine darauf basierende Gefährdungsbetrachtung vorzunehmen und die Ergebnisse sowie die Auswahl der Züge mit einem Sachverständigen zu klären.






Einsatz \ Art	D8	D8 mit Sekundärsicherung	D8 Plus	C1
Halten von Lasten	Unzulässig	Zulässig ¹	Zulässig ¹	Zulässig ¹
Auf-/Abbau Einrichtbetrieb	Unzulässig	Unzulässig ²	Unzulässig ²	Zulässig ¹
Szenische Bewegung	unzulässig	unzulässig	unzulässig	Zulässig ¹
Komplexe szenische Bewegung	unzulässig	unzulässig	unzulässig	Zulässig ¹

(¹ Je nach Anwendung ggf. Zusatzmaßnahmen und Zusatzanforderungen an das Steuerungssystem)

(² Es dürfen sich während der Fahrt keine Personen unter der schwebenden Last aufhalten)

Tabelle 5: Auswahl von Kettenzügen nach Art der Benutzung

8.1. Bereitstellung

- Die Auswahl der Kettenzüge ist anhand einer Gefährdungsbetrachtung der spezifischen Einsatzbedingungen vorzunehmen.
- Elektrokettenszüge gemäß DGUV V54 sind nur zum Halten von statisch bestimmten Lasten in Verbindung mit einer Sekundärsicherung zulässig. Der Aufenthalt unter der schwebenden Last sowie der szenische Einsatz ist nicht zulässig.  
- Elektrozüge gemäß D8 Plus sind nur zum Halten von statisch bestimmten Lasten zulässig. Eine Sekundärsicherung ist nicht notwendig. Der Aufenthalt unter der bewegenden Last sowie der szenische Einsatz ist nicht zulässig.  
- Elektrozüge gemäß DGUV V17 sind zum Halten und Bewegen von Lasten über Personen zulässig. Anhand der Anwendung ergeben sich ergänzende Anforderungen an die Ausstattung der Züge und die zum Einsatz kommende Steuerung. 
- Der Einsatz kann in Kletterzug- oder Standard-Einbaubetriebslage erfolgen.

- Es dürfen nur gleichartige Kettenzüge in einem Systemverbund verwendet werden.
 - Sollten die Endlagen der Kettenzüge nicht einsehbar sein und dadurch zusätzliche Gefährdungen entstehen so sind Betriebsendschalter einzusetzen.
 - Sollte sich aus der Anwendung die Gefahr von Kollisionen mit anderen Kettenzügen, Fahrwerken oder festen Einbauten ergeben, so ist dies ausstattungsseitig mittels Fahrbereichsbegrenzungen und steuerungsseitig zu vermeiden
- Sollten mehrere Kettenzüge gemeinsam eine Last bewegen, so ist steuerungsseitig für einen Gruppenbetrieb und die Gruppen übergreifende Funktion der sicherheitsrelevanten Funktionen wie Not-Halt und Fahrtfreigabe zu sorgen.
- Bei statisch unbestimmten Systemen ist ergänzend eine Lastmessung/Überlastüberwachung erforderlich, wenn die Gefahr der Überlastung einzelner Komponenten des Lastsystems oder der Anschlagpunkte besteht.
 - Eine Lastmessung/Überlastüberwachung ist erforderlich, wenn die Gefahr der Überlastung einzelner Elemente (z.B. Anschlagpunkte, Hängepunkte, Elektrokettenszüge, Lastaufnahmemittel) besteht, z.B. bei:
 - ▶ Streckenlasten an mehr als zwei Elektrokettenszügen
 - ▶ Flächenlasten an mehr als drei Elektrokettenszügen
 - ▶ geführten Lasten



8.2. Benutzung

Unter Benutzung versteht man den Gebrauch, den Transport, die Lagerung, Instandhaltung und Prüfungen von Arbeitsmitteln.

Vor dem Einsatz von Elektrokettenszügen müssen durch eine Gefährdungsbeurteilung alle erforderlichen Maßnahmen für die sichere Benutzung festgelegt werden. Diese Maßnahmen müssen geeignet sein, den Arbeits- und Gesundheitsschutz aller Beteiligten zu gewährleisten sowie Schäden an Gebäuden, Einrichtungen und Arbeitsmitteln zu vermeiden. In die Gefährdungsbeurteilung sind die örtlichen Gegebenheiten, alle Betriebszustände, (vorhersehbare) Störfälle und das Verhalten der beteiligten Personen einzubeziehen.

- Die Benutzung darf ausschließlich durch qualifizierte und unterwiesene Personen erfolgen.
- Die Aufgaben der verantwortlich Beteiligten sind festzulegen und abzugrenzen. Hierbei bleibt die Verantwortung des Betreibers der Veranstaltungs- bzw. Versammlungsstätte unberührt.
- Die erforderliche Qualifikation bei Planung, Auf- und Abbau sowie Betrieb richtet sich nach dem Grad der Gefährdung. Weitere Informationen zur Qualifikation befinden sich z.B. in dem IGWW Standard SQ Q2 „Sachkunde für Veranstaltungsrigging“.
- Der für Leitung und Aufsicht Verantwortliche gibt die Elektrokettenszüge zur Benutzung frei. Die Freigabe darf nur erfolgen, wenn die Prüfungen nach Abschnitt 9 nachgewiesen sind. Eine Übergabe an andere Nutzer muss schriftlich dokumentiert werden.



8.3. Gefährdungsbeurteilung

Der sichere Betrieb von Elektrokettenszügen in der Veranstaltungstechnik kann nur über eine Betrachtung aller Komponenten und Einwirkungen und der daraus resultierenden sicherheitsgerichteten Maßnahmen erfolgen.

Auf diese Weise können geeignete Arbeitsverfahren bestimmt und die geeigneten Arbeitsmittel hinsichtlich Art und Dimensionierung sowie die Festlegung von Maßnahmen für deren sichere Benutzung ausgewählt werden.

Die Gefährdungsbeurteilung findet in der Planungsphase statt und berücksichtigt von vorne herein alle Erfordernisse.

Diese sind insbesondere:

- Anwesenheit von Personen unter der Last
- Art der zu hebenden Lasten
- Art des Betriebs
- Dynamische Faktoren
- Störfallfaktoren
- Zeitliche Rahmenbedingungen
- Äußere Rahmenbedingungen

Aus dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sind die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Maßnahmen abzuleiten.

8.4. Dynamische Faktoren

- Bei der Planung sind neben den Eigenlasten auch dynamische Kräfte, mögliche Störfalllasten und Zusatzlasten während des Betriebes sowie bei Auf- und Abbau zu berücksichtigen. Es entstehen zum Beispiel zusätzliche Kräfte durch schräge Abspannungen und Beschleunigung von Lasten sowie durch ruckartiges Anhalten von Lasten.
- Es sind ergänzend mögliche Zusatzlasten durch Serviceeinsätze wie z.B. Einleuchten, Austausch von befestigten technischen Geräten, etc. zu berücksichtigen.
- Für bewegte Lasten sind bei der Festlegung der auftretenden Kräfte zusätzlich die aus der Dynamik (Beschleunigen und Abbremsen der Last) herrührenden Kräfte mit zu berücksichtigen.



8.4.1. Stoßfaktoren von Kettenzügen mit Festgeschwindigkeit

Als Richtwerte für die sich aus dem Betrieb ergebenden dynamischen Kräfte haben sich, basierend auf der EN 818-7, folgende Zuschläge bewährt:

- Faktor 1,25 bei Zügen bis 4 m/min
- Faktor 1,40 bei Zügen mit 8 m/min
- Faktor 1,60 bei Zügen mit 10 m/min
- Faktor 1,80 bei Zügen mit 12 m/min

Die bewegten Lasten sind mit dem jeweiligen Faktor zu multiplizieren. Bei Kletterzügen ist das Eigengewicht des Zugs auch als bewegte Last zu bewerten.

8.5. Betrieb als Kletterzug

- Beim Kettenzug in Kletterausführung ist der Kettenein- und -auslauf an der Oberseite des Gehäuses.
- Zur vereinfachten mobilen Handhabung sind zwei robuste Handgriffe links und rechts auf der Oberseite montiert.
- Der/die Kettenhaken/-flasche am Ende des Laststranges wird zur Montage des MOVECAT Elektrokettenzuges an der Deckenaufhängung/Hängepunkt befestigt und der Kettenzug „klettert“ an der Kette nach `Oben`.

- Eine Kettenumlenkplatte ist auf die Ketteneinführung montiert, die für einen kontrollierten Einlauf der Kette zum Kettenspeicher und die Vermeidung von Kettenklemmern sorgt.
- Der Hubbegrenzer ist eine Mindestanzahl von Kettenglieder (26 Glieder bei Kette 4x12, 20 Glieder bei Kette 5x15 und 5,2 x 15, 13 Glieder bei Kette 7x22, 11 Glieder bei Kette 9x27 und 10 Glieder bei Kette 11x31) vor dem Kettenende zu montieren. Damit ist ausreichend Kettengewicht zum Einlaufen der Kette in den Kettenspeicher vorhanden, auch wenn der Kettenzug seine untere Endlage erreicht hat. Das Kettenende ist am Kettenzuggehäuse zu sichern.
- Beim Betrieb ohne Last sind die Kettenstränge immer straff zu halten (speziell die Leerseite). Das Nichtbeachten dieses Hinweises führt zum Kettenstau an/in der Kettenführung und damit zur Beschädigung der Kette und des Elektrokettenzuges.



Achtung: Quetschgefahr für die Finger



- Der Kletterzugbetrieb ist nur bei Züge bis 8m/min und dafür geeigneter Ausstattung zulässig.
- Wartungsarbeiten am Elektrokettenzug brauchen nicht auf einer Wartungsbühne durchgeführt werden, da der Elektrokettenzug bis zur untersten Lastposition abgesenkt werden kann. Die Prüfung des Lastkettenhakens am Aufhängepunkt muss Oben an der Decke und die Prüfung sowie Schmierung der Kette muss über deren gesamte Länge erfolgen.

8.6. Betrieb in Standardeinbaulage

- Beim MOVEKET Elektrokettenzug in Standardeinbaulage (Deckenmontage) sind der Kettenein- und -auslauf nach unten gerichtet.
- Der Kettenzug wird direkt, mittels des Motorkettenhakens oder der Einlochöse fest an der Deckenaufhängung/Hängepunkt befestigt und die Last wird mit der Lastkette nach oben bewegt.
- Bei lose geliefertem Schäkel ist bei der Montage der Splint im Bolzen fachgerecht zu montieren.

8.7. Hinweise für den sicheren Einsatz und Betrieb von Elektrokettenzügen

- Der für Leitung und Aufsicht Verantwortliche muss anhand einer Gefährdungsbeurteilung Anweisungen für das Verhalten beim Auf- und Abbau sowie beim Betrieb der Elektrokettenzüge erarbeiten, welche auf den konkreten Anwendungsfall abgestimmt sind, und diese den Beschäftigten zur Verfügung stellen.
- Beim Einsatz von Elektrokettenzügen bestehen, insbesondere bei nicht sachgemäßem Verhalten, Gefahren durch:
 - ▶ sich bewegende Lasten und Gegenstände
 - ▶ um- oder herabfallende Lasten und Gegenstände
- Im unmittelbaren Arbeitsumfeld des Elektrokettenzugs, der Kette und Lasten besteht die Gefahr von Verletzungen durch:
 - ▶ Quetschen
 - ▶ Scheren
 - ▶ einziehen



- Soweit bei Arbeiten die Gefahr von Verletzungen und Gesundheitsschädigungen durch technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen nicht verhindert werden kann ist eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) bestimmungsgemäß zu benutzen. z.B. Schutz- bzw. Sicherheitsschuhe, Arbeitshandschuhe, Kopfschutz, ggf. Warnweste und PSA gegen Absturz.



- Der Betreiber eines Gebäudes ist für die Ausführung, Tragfähigkeit und Beschaffenheit der von ihm gebäudeseitig bereitgestellten Anschlagpunkte (Hängepunkte) verantwortlich. Hierzu hat er entsprechende Dokumentationen (z.B. Belastbarkeitsplan) zur Verfügung zu stellen.
 - Montage nur an geeignete Anschlagpunkte/Hängepunkte. Bei der Auswahl der gebäudeseitigen Anschlagpunkte sind die Eigengewichte und dynamischen Lastanteile (z.B. Stoßfaktoren) sowie mögliche Störfallbelastungen zu berücksichtigen.
 - Die Auswahl und Dimensionierung aller im Kraftfluss befindlichen tragenden Elemente (z.B. Hängepunkt, Trägerklemme, Schäkel, Stahlseil, Elektrokettenzug, Rundschlinge, Traverse, usw.) hat unter Berücksichtigung der jeweils auftretenden Belastungen und Gefährdungen zu erfolgen. (siehe DGUV I215-313)
 - Die Auswahl der Elektrokettenzüge in Bezug auf deren Tragfähigkeit muss so erfolgen, dass keinerlei Überlastung auftritt. Vernünftigerweise ist die Tragfähigkeit eines Elektrokettenzuges nicht bis an seine Grenzen auszunutzen.
 - Lasten dürfen vom Kettenzug nur mittels der dafür definierten Aufnahmepunkte und Tragmittel aufgenommen werden.
 - Sind Schädigungen der Tragkonstruktion durch Überlast infolge von Gleichlaufdifferenzen der Elektrokettenzüge nicht auszuschließen, ist bei Elektrokettenzügen ein Schutz vor Überlast vorzusehen. Bei C1 Elektrokettenzügen ist eine Steuerung in der Ausführung Synchrone Gruppenfahrt mit vereinbarter Störfalltoleranz einzusetzen. Die Gruppenabschaltung muss richtungsunabhängig arbeiten.
 - Die Züge dürfen bei Umgebungstemperaturen von -20° bis $+60^{\circ}$ C gelagert werden.
 - Die Elektrokettenzüge sind mit der angegebenen Einschaltdauer für den Betrieb in einer Umgebungstemperatur von -10° C bis $+40^{\circ}$ C vorgesehen. Bei höheren Umgebungstemperaturen ist die Einschaltdauer entsprechend proportional zu reduzieren.
 - Außerhalb der Lager- und Betriebstemperaturen kann es zu Veränderungen der Materialeigenschaften und -funktionen kommen, was zu Funktionsstörungen und Beschädigungen führen kann
 - Sollten die Geräte großen Temperaturunterschieden zwischen Lagerung und Betrieb ausgesetzt werden (z.B. Tourneebetrieb), so ist vor der Inbetriebnahme auf eine angemessene Akklimatisierungszeit zu achten, damit es nicht durch eventuell entstandenes Schwitzwasser zu irreparablen Beschädigungen kommt.
 - Beim Betrieb unter 0° C oder nach großen Temperaturunterschieden zwischen Betrieb und Lagerung (z.B. Tourneebetrieb) ist auf eine angemessene Akklimatisierungszeit vor der Inbetriebnahme zu achten, damit es nicht durch eventuell entstandenes vereistes Schwitzwasser oder Frosteinflüsse zu Funktionsstörungen (z.B. festgefrorenen Brems- und/oder Kupplungsbelägen) oder irreparablen Beschädigungen kommt.
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf maximal 50 %, nicht betauend betragen.

- Die Motoren sind in der Wärmebeständigkeitsklasse F ausgeführt.
- Die Schutzart in der Standardausführung ist IP 54.
- Für den Betrieb im Freien ist für die Züge ein Witterungsschutz (z.B. MOVEKET Raincover oder Überdachung) vorzusehen. Die Ketten sind hier im besonderen Maße geschmiert zu halten um Korrosion zu vermeiden. Die Wartungsintervalle sind zu verkürzen.
- Bei Einsatz des Hebezeuges in aggressiver Umgebung oder mit/in aggressiven Medien ist die Genehmigung des Herstellers einzuholen. Gegebenenfalls ist die partielle Verwendung von Spezialkomponenten notwendig.
- Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme dass alle elektrischen Anschlüsse vorschriftsmäßig ausgeführt sind und die Bewegungsrichtungen den Symbolen am Steuerungsteil entsprechen.
- Verbindungsteile von Anschlagmitteln (z.B. Bolzen von Schäkeln) und Tragwerkkonstruktionen (z.B. Bolzen von Traversen sind gegen selbsttätiges Lösen zu sichern.
- Zulässige Traglast des Kettenzugs beachten, mögliche Lastverlagerungen und Störfallfaktoren beachten (Angaben auf Typenschild und Kettenhaken/Wirbeladapter beachten).
- Die Traglastangabe des Fahrwerkes muss gleich oder größer sein als auf dem Lastaufnahmemittel des Hubwerkes.
- Beim Betrieb von Elektrokettenzügen in Verbindung mit Fahrwerken muss die Anlage so ausgeführt werden, dass ein Anfahren oder Berühren von festen Einbauten oder anderen Lasten nicht möglich ist.
- Betrieb mit verdrehter Kette im zweisträngigen Betrieb durch Durchwerfen der Kettenhakenflasche im Kettenstrang bzw. verdrehter Montage des Feststranges vermeiden.
- Zur Befestigung des 2. Kettenstranges im Gehäuse des Hebezeuges ist nur die Originalkettenspange zu verwenden.
- Der Kettenspeicher und seine Befestigungen sind regelmäßig zu kontrollieren und bei erkennbaren Schäden sofort auszutauschen.
- Bei Kettenumlenkungen sind die zulässigen Mindestumlenkradien und -ablenkwinkel zu beachten.
- Kette nicht über Kanten umlenken, Kettenbeschädigung vermeiden
- Beim Fahren von Lasten ist ringsum ein Mindestabstand von 50 cm zu benachbarten Geräte und Bauwerksteilen einzuhalten.
- Bei Betrieb des Zuges mit Fahrwerken im Handbereich, d.h. Höhe des Laufbahnträgers kleiner als 2,5 m, darf nicht in den Fahrbereich gegriffen werden.
- Beim Anfahren eines NOT-Endschalters entweder durch den Lasthaken oder durch den Hubbegrenzer wird die Anlage außer Betrieb gesetzt und darf erst nach Kontrolle des jeweiligen Betriebsendschalters durch einen Sachkundigen, weiter betrieben werden. Ausgenommen sind hier C1 Züge, siehe Abschnitt 8.7.3.
- 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.
- Arbeiten am Elektrokettenzug sind ausschließlich durch ausgebildete Personen (Sachkundige) nach Abschalten und Verschließen der Anlage und Sichern des Arbeitsbereiches durchzuführen.
- Reparaturen sind nur mit Sachkenntnis bei abgeschaltetem und gesichertem Netzschalter und ohne angehängte Last durchführen



- Beim Betrieb in Kombination oder in Verbindung mit weiteren Geräten sind ergänzend die Betriebsanleitungen und -hinweise der weiteren Geräte zu beachten.

8.7.1. Zusatzmaßnahmen für den sicheren Einsatz von D8 Elektrokettenzügen

- Wenn sich Personen unter der Last aufhalten sind die Antriebe und Bremsen spannungsfrei zu schalten
- Die Lasten sind außerhalb des Arbeitseinsatzes immer abzusetzen oder zu sichern (Sekundärsicherung), der gefährdete Arbeitsbereich ist abzusperren.
- Es sind Sekundärsicherungen einzusetzen die keinen Fallweg zulassen
- Ergänzende Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Betriebsendschalter und Überlastüberwachungen sind an die anwendungsspezifischen Gegebenheiten anzupassen.



8.7.2. Zusatzmaßnahmen für den sicheren Einsatz von D8 Plus Elektrokettenzügen



- Wenn sich Personen unter der Last aufhalten sind die Antriebe und Bremsen spannungsfrei zu schalten
- Ergänzende Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Betriebsendschalter und Überlastüberwachungen sind an die anwendungsspezifischen Gegebenheiten anzupassen.



8.7.3. Zusatzmaßnahmen für den sicheren Einsatz von C1 Elektrokettenzügen

- Die Erstinbetriebnahme von Elektrokettenzügen und -anlagen gemäß DGUV V17 ist erst nach der Abnahme durch einen ermächtigten Sachverständigen erlaubt. Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nach §14, DGUV V17 von einem ermächtigten Sachverständigen gemäß DGUV G315-390 durchzuführen und vom Betreiber zu veranlassen.
- Für das Bewegen und Halten von Lasten über Personen müssen die Steuerungen beim Einsatz von C1 Elektrokettenzügen zusätzlich zur Grundausstattung in Abhängigkeit des Anwendungsfalls die Anforderungen gemäß IGWV SQ P2 erfüllen. Die Steuerung muss die Bewegungen überwachen und gegebenenfalls abschalten, so dass eine Kollision der bewegten Lasten inklusive aller angeschlagenen Objekte oder Dekorationen sowie eine Überlastung einzelner Komponenten des Lastsystems oder der Anschlagpunkte ausgeschlossen ist. Die Steuerung muss den Anforderungen der DIN EN 60204-32 entsprechen, sollten elektronische oder elektronisch programmierbare Steuerungssysteme eingesetzt werden, so müssen die sicherheitsrelevanten Funktionen den Anforderungen von DIN EN 62061 (DIN VDE 0113-50), DIN EN ISO 13849 oder DIN EN 61508 entsprechen. Anhand der Gefährdungsbetrachtung ist der notwendige Performance oder SIL Level für die Auslegung der Steuerung zu ermitteln.
Insbesondere sind die Gefährdungen und die daraus resultierenden Anforderungen an die Steuerung bei folgenden Betriebsarten zu beachten:



- ▶ Streckenlasten
 - ▶ Flächenlasten
 - ▶ Geführte Lasten
 - ▶ Szenische Fahrten
 - ▶ Komplexe szenische Fahrten
 - ▶ voneinander abhängige Bewegungen
 - ▶ Bewegungen mit Kollisionsgefährdung
 - ▶ Automatisch ablaufende Systeme
-
- Bei Gefahren durch szenische Fahrten sind alle Beteiligten zu unterweisen und mit allen Beteiligten sind umfangreiche Probefahrten unter realen Produktionsbedingungen zu bewerkstelligen. Bei gefährlichen szenischen Vorgängen die besonderes Verhalten und Sorgfalt von Beteiligten erfordern ist die Unterweisung vor jedem Einsatz erneut vorzunehmen und ggf. durch Proben zu unterstützen. 
 - Bei Szenenfahrten sowie beim Einrichtbetrieb von Flächenlasten oder geführten Lasten mit C1 Elektrokettenzügen sind die Überlastabschaltung (OL) und Unterlastabschaltung (UL) in einem geeigneten Verhältnis zur tatsächlichen Last einzustellen. In der Praxis haben sich Werte von ca. +/- 15 bis +/- 20% der tatsächlichen Last bewährt.
 - Bei Szenenfahrten, die automatisiert ablaufen sollen (z.B. Diskotheken-, Messe-, Ausstellungsbetrieb), darf der Hubweg sich nur außerhalb des Zugangs- und Zugriffsbereichs von Personen befinden. Die Begrenzung des Weges muss durch Sicherheitseinrichtungen gewährleistet sein. Dieser Betrieb erfordert die Überwachung und Regelung durch eine geeignete Steuerung, es dürfen sich aus dem möglichen Regelbetrieb keinerlei Gefahren ergeben.
 - Unter DGUV V-17 Elektrokettenzügen mit oder ohne angeschlagener Last dürfen sich keine Personen befinden, wenn die Last oder Teile davon auf weniger als 2.500 mm über festen Standflächen abgesenkt wird, sofern dies nicht szenisch bedingt ist. Die abgesenkten Lasten müssen außerhalb des Zugriffs von Personen sein. Bei szenischem Einsatz und Unterschreitung der Mindesthöhe sind ergänzende organisatorische Maßnahmen basierend auf einer Gefährdungsbetrachtung-, -analyse und -auswertung zu ergreifen.
 - Bei Nutzung von festinstallierten C1 Systemen durch nicht fachkundige Benutzer (z.B. Diskotheken-, Messe-, Ausstellungsbetrieb) darf der Hubweg sich nur außerhalb des Zugangs- und Zugriffsbereichs von Personen befinden. Die Begrenzung des Weges muss durch Sicherheitseinrichtungen gewährleistet sein. Dieser Betrieb erfordert die Überwachung und Regelung durch eine geeignete Steuerung es dürfen sich aus dem Regelbetrieb keinerlei Gefahren ergeben.
 - Die Sicherheitseinrichtungen: Not- und Betriebsendschalter, Unterlast sowie ggf. Überlastüberwachungen sind an die anwendungsspezifischen Gegebenheiten anzupassen.
 - Fällt bei C1 Züge während einer Vorstellung oder Produktion ein Betriebsendschalter aus, so darf bis zu deren Ende nur unter Beachtung besonderer Sorgfalt auf Sicht oder Einweisung weitergefahren werden (DGUV V17). Ein Sachkundiger hat zu prüfen und dokumentieren, warum der Betriebsendschalter versagt hat. Ein weiterer Betrieb nach Versagen eines Betriebsendschaltpunktes und darauf erfolgtem Auffahren auf einen Notendschalter ist nur mittels der Bypass Funktion des Steuersystems durch einen Sachkundigen erlaubt. Das gleiche gilt für die jährlichen Prüfungen der einzelnen Abschaltfunktionen. (Bitte ergänzend die Betriebsanleitung des Steuersystems beachten!) 

8.7.4. Zusatzhinweise für den sicheren Einsatz und Betrieb von ortsveränderlichen (mobilen) Elektrokettenzügen

- Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung: Schutz- bzw. Sicherheitsschuhe, Arbeitshandschuhe, Kopfschutz, ggf. Warnweste und PSA gegen Absturz (bei Höhenarbeiten).



- Vor jedem Aufbau ist der ordnungsgemäße Zustand der gebäudeseitig bereitgestellten Anschlagpunkte durch Sichtkontrolle der Anschlagpunkte und Überprüfung der Tragfähigkeit anhand der Betreiberunterlagen durch Vergleich der Daten zu überprüfen.
- Auf ausreichende Akklimatisierung der Geräte achten.
- Vor jedem Aufbau und Einsatz sind die Elektrokettenzüge und sämtliche für den Betrieb notwendige Teile, wie Kabel, Steuerung, Anschlagmittel, Hilfs- und Arbeitsmittel, einer Sichtprüfung bezüglich Beschädigungen und Verschleiß sowie einer Funktionsprüfung der sicherheitsrelevanten Funktionen zu unterziehen.



- Insbesondere sind die Kette, der Kettenhaken, die Motoraufhängung, der Kettenspeicher und die Ketteneinführung auf offensichtliche Beschädigung zu prüfen. Bei der Ketteneinführung ist auf einen ungehinderten Ein- und Auslass der Kette zu achten!

- Vor jeder Inbetriebnahme sind die einzelnen Züge und die Steuerung einer Funktionsprüfung zu unterziehen. Dies betrifft die Funktionen; Heben, Senken, sowie Not-Halt (Bremsfunktionen) und ggf. ergänzende anwendungsspezifisch notwendige Sicherheitseinrichtungen. Die Funktionsprüfung hat auch bei nach längeren Pausen beim Betrieb sowie zwischen Auf- und Abbau bei mobilem Einsatz (z.B. beim Auf- und Abbau von Bühneneinrichtungen) zu erfolgen.

- Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Fahrbereichsbegrenzungen (Endschalter), Über- und Unterlasteinrichtungen und Gruppenfunktionen sind an die jeweilige Anwendung anzupassen.

- Elektrokettenzüge sind so aufzuhängen, dass die Kette nirgendwo anliegt und nicht schräg einlaufen kann. Insbesondere darf das Anschlagen einer Last (z.B. Traversenkonstruktion) an mehreren Elektrokettenzügen kein schräges Einlaufen der Kette verursachen.

- Kabel und Leitungen sind so zu verlegen, dass sie nicht über scharfe Kanten laufen, nicht gequetscht werden und keiner Zugbeanspruchung ausgesetzt werden.

- Beim Einsatz in Verbindung mit Ground-Supportsystemen muss bei einer Kettenumlenkung der Rollenumfang mindestens das 10-fache der Teilungslänge der verwendeten Kettengröße betragen. Die Last darf nur über die liegenden Kettenglieder auf die Rolle übertragen werden.

8.8. Bedienhinweise

- Tragfähigkeit aller Komponenten beachten
- Überprüfen des freien Fahrtbereich
- Einsatzbereiche gegen Dritte sichern
- Eine Fahrt darf nur erfolgen wenn sich daraus keine Gefahr für Personen, Geräte, Tragwerkskonstruktionen, angehängten Lasten und Gebäudestrukturen ergibt



- Der Bewegungsvorgang von Elektrokettenzug und Last hat durch den Bediener überwacht zu erfolgen. Anweisungen zur Auslösung von Bewegungsvorgängen müssen vom Bediener gut wahrnehmbar und eindeutig gegeben werden.
- Fahren der Züge ausschließlich bei freier Sicht auf alle sich bewegenden Züge und damit verbundenen Lasten. Sollte der Sichtbereich eingeschränkt, der Einsatzbereich oder die Anzahl der Züge zu groß sein dass dies nicht möglich ist, so ist mittels unterwiesenen Personen (Sicherungsposten) die sichere Fahrt zu überwachen. Jeder Sicherungsposten muss unmittelbaren Zugang zu einer Not-Halt Einrichtung haben.
- Nach erfolgter Fahrt und Ablegen der Steuerung sowie außerhalb der Arbeitszeiten ist die Anlage abzuschalten (Aktivierung des Not-Halt und Hauptschalters) und gegen unbefugte Nutzung zu sichern.
- Last vor dem Heben senkrecht unter dem Elektrokettenzug abstellen
- Vor dem Anheben schlaufe Tragmittel zunächst spannen
- Beim Betrieb ohne Last sind die Kettenstränge immer straff zu halten
- Kette während der Fahrt nicht berühren
- Lasten stets mit der kleinsten verfügbaren Hubgeschwindigkeit senkrecht anheben
- Schrägzug sowie das Pendeln und Aufschaukeln der Last vermeiden
- Lasten nicht an- oder losreißen
- Kettenhaken/-flasche nicht bis zur Schlaffkettenbildung absenken
- Elektrokettenzug mit Handfahrwerk nur durch Ziehen an der Last, Kettenhakenflasche oder am Kettenhaken verfahren
- Außerhalb der Einsatzzeiten ist die Anlage abzuschalten und gegen die unbefugte Nutzung zu sichern.

8.9. Maßnahmen bei Störungen

- Werden beim Bedienen oder Prüfen des Elektrokettenzuges Schäden erkennbar, die Gefahren für den Anwender oder Dritte ergeben könnten, so ist der Zug und die ggf. damit verbundenen Komponenten sofort außer Betrieb zu nehmen.
- Die Störung ist dem Betreiber zu melden und der Betreiber hat die notwendigen Maßnahmen zur Störungsbeseitigung zu veranlassen.
- Die Wiederinbetriebnahme ist erst nach ordnungsgemäßer Instandsetzung, Prüfung und Freigabe durch einen Sachkundigen zulässig.



8.10. Lagerung und Transport

- Die Züge, Kabel, Zubehör und Steuerungskomponenten sind sorgsam zu handhaben. Sie dürfen keinen groben Stoß- oder Sturzbelastungen ausgesetzt werden. Außenliegende Teile wie z.B. Anschlusskabel und Steckvorrichtungen sollen keinen großen Zugbelastungen ausgesetzt werden.
- Die Züge dürfen bei Umgebungstemperaturen von -20° bis $+60^{\circ}$ C gelagert werden.
- Der Transport von ortsveränderlichen Geräten sollte in passenden Transportbehältern (z.B. MOVEKET Cases) erfolgen. Es ist sicher zu stellen, dass während des Transports der Elektrokettenzug und dessen außenliegende Teile (Kabel, Steckverbinder, Kette, Kettenhaken, etc.) nicht beschädigt werden. Transportbehälter sollen so gelagert werden, dass sie nicht umkippen, abrutschen, herabfallen, wegrutschen oder wegrollen können.

- Für Kettenzüge, die im Freien gelagert werden, ist ein Witterungs- und ggf. Temperaturschutz vorzusehen.
- Beim Einsatz von mobilen Kettenzügen im Außenbereich (z.B. Konzertbühnen) ist darauf zu achten, dass die Geräte nach dem Einsatz in trockenem Zustand transportiert und gelagert werden.

8.11. Einsatz- und Bedienverbote



- Transport von Personen (ausgenommen speziell dafür durch einen ermächtigten Sachverständigen abgenommene C1 Züge/Systeme)
- Bewegen größerer Lasten als die angegebene Nennlast
- Schrägziehen, Schleppen oder Losreißen von Lasten
- Bewegen von Lasten ohne Sichtbetrieb (ausgenommen dafür speziell ausgelegte C1 Gesamtsysteme mit dementsprechender Steuerung)
- Bewegen von Lasten über Personen mit D8 und D8 Plus Kettenzügen
- Halten von Lasten über Personen mit D8 Kettenzügen ohne Sekundärsicherung
- Tippbetrieb
- Unterbrechungsfreies Umschalten zwischen Heben und Senken
- Betriebsmäßiges Anfahren der Kettenendbegrenzer/Rutschkupplung (Notendbegrenzung)
- Verwendung der NOT-Endschalter als Betriebsendschalter (§26 (6), DGUV V17)
- Betrieb bei nicht ordnungsgemäß, funktionstüchtigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Betrieb bei nicht vorhandenen oder nicht leserlichen Warn- und Sicherheitskennzeichen sowie Einsatzkennzeichnung der Züge
- Kettenzug- und Fahrwerkbewegungen durch Ziehen am Steuerkabel, auch dann wenn dieses zugentlastet sind
- Berühren der Ketten beim Betrieb in unmittelbarer Nähe des Ketteneinzugs und -auswurfs
- Anschlagen und Umschlingen von Lasten mit der Hebezeugkette
- Betrieb mit verdrehter Kette z.B. durch Durchwerfen der Kettenhakenflasche im Kettenstrang bzw. verdrehter Montage des Feststranges
- Betrieb mit größerer Kettenlänge als am Kettenspeicher angegeben ist
- Betrieb ohne bzw. mit verschlissenen Kettenspeicher, Gummipuffer auf Kettenhaken, Kettenhakenflasche und Hubbegrenzer
- Betrieb mit nicht geeigneten Anschluss- und Verlängerungskabeln
- Befestigen des Ketten-Feststranges mit anderen Teilen als der Originalkettenspange
- Überschreitung der zulässigen Einschaltdauer
- Unnötiger Aufenthalt unter der Last (§19, DGUV V17)
- Gefährden von Personen (§§19, 26, DGUV V17)
- Bedienung durch Unbefugte
- Durchführung von Reparaturen ohne Fachkenntnis
- Durchführung von Reparaturen ohne ausreichende Standsicherheit und/oder Stromabschaltung

- Betrieb nach Überschreitung des Termins für die wiederkehrende Prüfung
- Inbetriebnahme vor der Prüfung und Freigabe durch einen Sachkundigen (D8 und D8 Plus) bzw. ermächtigten Sachverständigen (C1)
- Betrieb ohne erfolgte jährliche Sachkundigen UVV-Prüfung
- Betrieb ohne erfolgte 4-jährige Sachverständigen UVV-Prüfung (D8 Plus und C1)
- Betrieb nach Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer

8.12. Verhalten bei Unfällen

Generell ist das Schema der Rettungskette der Ersten Hilfe zu beachten und bei Hilfeleistungen unbedingt auf Eigenschutz zu achten. Hierbei ist unter anderem wichtig:

- Betrieb sofort einstellen
- Unfallstelle sichern
- Anlage stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern, Not-Halt und Hauptschalter betätigen
- Ungesicherte und sich bewegende Lasten sichern
- Bei Unfällen durch elektrische Spannung, Anlage spannungsfrei schalten, gegen wiedereinschalten sichern und Unfallstelle vor Beginn der Hilfeleistungen auf Spannungsfreiheit prüfen
- Notruf absetzen und Sofortmaßnahmen (erste Hilfe) einleiten
- Unfallschaden einschätzen und gegebenenfalls Rettungsdienst anfordern (möglichst detaillierte Informationen über Anzahl der Verletzten sowie Art und Ausmaß der Verletzungen mitteilen)
- Unfall dem für den Betrieb Verantwortlichen und Betreiber melden

9. Prüfungen

Elektrokettenzüge sind je nach Einsatzart und -häufigkeit so zu prüfen, dass Mängel und Beschädigungen rechtzeitig erkannt und vermieden werden.

Bei Gesamtsystemen sind anhand der Gefährdungsbeurteilung die Inhalte der Prüfungen festzulegen und die sicherheitsrelevanten Funktionen der Steuerungskomponenten zu berücksichtigen (z.B. Gruppenabschaltung, Lastmessung, Fahrtrichtungs- und Geschwindigkeitsüberwachung, etc.)

Bestehen aufgrund des Prüfergebnisses Zweifel an der sicheren Funktion des Elektrokettenzugs, so darf dieser nicht in Betrieb genommen werden. Der Betrieb wird erst dann aufgenommen, wenn die Mängel behoben wurden und durch eine Nachprüfung die erforderliche Sicherheit nachgewiesen ist.

Prüfungen sind vorzunehmen:

- vor der ersten Inbetriebnahme
- bei der Benutzung
- entsprechend der Anwendung (D8, D8 Plus, C1) sowie der Betriebs- und Umgebungseinflüsse in wiederkehrenden Zeitabständen
- nach wesentlichen Änderungen (Der Ersatz von Teilen gleicher Ausführung ist nicht als wesentliche Änderung anzusehen)



- nach Schadenfällen
- nach sicherheitsrelevanten Reparaturen und Instandsetzungen (wie z.B. Bruch des Tragmittels, Bremsenreparaturen, etc.)
- nach mehrjähriger Nichtbenutzung

Der Prüfung der Elektrokettenzüge ist möglich nach:

- UVV „Winden, Hub- und Zugeräte“ DGUV V54
- UVV „Krane“ DGUV V52
- DGUV G315-390 „Grundsätze für die Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen in Bühnen und Studios“
- Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen – Prüfung elektrischer Anlagen und Geräte, BGI 813

Die Art der Prüfungsausführungen richtet sich nach dem Anwendungseinsatz und sind vom Betreiber zu veranlassen. Es liegt in seiner Verantwortung, wen er als Sachkundigen bzw. als Sachverständigen mit der Prüfung beauftragt; hierbei hat er darauf zu achten, dass die ausgewählte Person den Anforderungen nach Abschnitt 3 genügt.

Die Ergebnisse sind schriftlich im Prüfbuch, bzw. als Anhang zum Prüfbuch des Kettenzugs festzuhalten und am Einsatzort bereit zu halten.

Prüfungen und Arbeiten am Elektrokettenzug sind ausschließlich durch ausgebildete Personen (Sachkundige) nach Abschalten der Stromversorgung und Sichern des Arbeitsbereiches durchzuführen.

Die dynamischen und statischen sowie elektrischen Prüfungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie wurden vom Hersteller durchgeführt.

Der Hersteller empfiehlt im Hinblick auf die besondere Nutzung der Hebezeuge in unmittelbarer Nähe von Personen bzw. über diesen, die Prüf- und Wartungsarbeiten durch einen von MOVECAT autorisierten Sachkundigen durchführen zu lassen.



9.1. Prüfung bei Einsatz nach DGUV V54

- Durch einen Sachkundigen sind die Züge vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen gemäß DGUV V54 §23 zu prüfen.
- Die Tragmittel und Bremsfunktionen sind mit der 1,1 bis 1,3-fachen Nennlast zu prüfen
- Die Überlasteinrichtungen sind mit 1,3-facher Nennlast zu prüfen

9.2. Prüfung bei Einsatz nach DGUV V52 (Krane)

- Durch einen ermächtigten Sachverständigen sind Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen gemäß DGUV V52 §25 zu prüfen.
- Die Tragmittel und Bremsfunktionen sind einzeln, mit der 1,1 bis 1,3-fachen Nennlast zu prüfen
- Die Überlasteinrichtungen sind mit 1,3-facher Nennlast zu prüfen

9.3. Prüfung bei Einsatz nach D8 Plus - IGWW SQ P2

- Durch einen Sachkundigen sind D8 Plus Züge vor der ersten Inbetriebnahme sowie nach wesentlichen Änderungen und mindestens alle vier Jahre durch einen ermächtigten Sachverständigen gemäß IGWW SQ P2 entsprechend der BGG 912 zu prüfen. Beim Einsatz in Festinstallationen kann aufgrund der besonderen Gefährdung als Ergebnis der Gefährdungsbetrachtung bereits vor der ersten Inbetriebnahme eine Prüfung durch einen

ermächtigten Sachverständigen gemäß IGWV SQ P2 entsprechend der DGUV G315-390 notwendig sein.

- Die Tragmittel und Bremsfunktionen sind einzeln, mit der 1,25-fachen Nennlast zu prüfen
- Die Überlasteinrichtungen sind mit 1,2-facher Nennlast zu prüfen

9.4. Prüfung bei Einsatz nach DGUV V17

- Durch einen ermächtigten Sachverständigen sind C1 Züge vor der ersten Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen und mindestens alle vier Jahre gemäß DGUV V17 §34 entsprechend der DGUV G315-390 zu prüfen.
- Die Elektrokettenzüge sind nach der Unfallverhütungsvorschrift „Bühnen und Studios“ DGUV V17 entsprechend der DGUV G315-390 zu prüfen
- Die Tragmittel und Bremsfunktionen sind einzeln, mit der 1,25-fachen Nennlast zu prüfen
- Die Überlasteinrichtungen sind mit 1,2-facher Nennlast zu prüfen

9.4.1. Zusätzliche Hinweise für die Prüfung der Elektrokettenzüge nach DGUV V17

Bei den Prüfungen sind die nachfolgenden Teile und Baugruppen besonders zu prüfen:

- Fahrbereich prüfen, Funktion und Einstellung der Betriebs- und Notendschalter. Funktion der Betriebs- und NOT-Endschalter siehe Abschnitt 6.14.
- Prüfung der Unterlastabschaltung bei Unterschreitung von ca. 15- 20 % der nominellen Last; Kontrolle des Kabels auf Unversehrtheit
- Prüfung der elektronischen Über- und Unterlastabschaltung*
- Prüfung der Inkremental*- und Absolutwertgeber*
(*optionale Ausstattung)

9.5. Prüfung bei Benutzung

Bei der Benutzung soll der sichere Zustand des Elektrokettenzugs erhalten bleiben.

Im Rahmen der Benutzung muss der Betreiber nach Anwendung Gefährdungsbeurteilungen durchführen. Hierbei müssen die Schäden verursachenden Einflüsse unter Berücksichtigung der individuellen Betriebsweisen festgestellt und bewertet sowie entsprechende Maßnahmen abgeleitet und durchgeführt werden.

Als Ergebnis müssen vom Betreiber Art und Umfang der Prüfungen nach Auf- und Abbau und nach außergewöhnlichen Ereignissen festgelegt, sowie die Fristen für wiederkehrende Prüfungen und die Qualifikation der Person, die mit der Durchführung der Prüfungen beauftragt wird.

9.6. Wiederkehrende Prüfung bei Aufbau und Gebrauch

Beim Aufbau (Montage am Betriebsort) und vor jedem Gebrauch wird der sichere Zustand des Elektrokettenzugs durch eine Sicht- und Funktionsprüfung festgestellt.

Die Sicht- und Funktionsprüfung beinhaltet:

- Überprüfung auf äußere Schäden und Verschleiß (Kette, Haken, Lastaufnahmebauteile, Anschlusskabel, Steckverbinder, etc.)
- Berücksichtigung der besonderen Umgebungsverhältnisse
- Überprüfung ob die wiederkehrenden Prüfungen aktuell sind und in den vorgegebenen Zeitabfolgen vorgenommen wurden

Die Qualifikation der prüfenden Person richtet sich nach dem Einsatz des Elektrokettenzugs und der davon ausgehenden Gefährdung.

9.7. Wiederkehrende Prüfungen

Die Züge, Krane und Tragkonstruktionen sind durch einen Sachkundigen mindestens einmal jährlich prüfen zu lassen. Bei schweren Einsatzbedingungen z.B. häufiger Betrieb mit Volllast, staubige oder aggressive Umgebung, Außeneinsatz, große Schalzhäufigkeit, hohe Einschaltdauer, Dauereinsatz, sind die Prüfabstände zu verkürzen.



Der Hersteller empfiehlt im Hinblick auf die besondere Nutzung der Hebezeuge in unmittelbarer Nähe von Personen bzw. über diesen, die Prüf- und Wartungsarbeiten durch einen von MOVEKET autorisierten Sachkundigen durchführen zu lassen.

Eine Checkliste zum empfohlenen Prüfungsumfang finden Sie im IGWV SQ P2 Anhang IV.

Es sind in jedem Fall alle sicherheitsrelevanten Komponenten und deren anwendungsspezifische Sicherheitsfunktionen einzeln zu prüfen. Insbesondere sind dies Arbeits- und Sicherheitsbremsen, Endschalter, Lastmesseinrichtungen, Weg- und Geschwindigkeitsmesseinrichtungen wie Inkremental- und Absolutwertgeber sowie übergeordnete Funktionen des Steuerungssystems. In Abhängigkeit der Anwendung müssen ggf. weitergehende Prüfungen durchgeführt werden.



Verschleißprüfungen und -messungen sind entsprechend den Angaben Abschnitt 11 „Prüfung und Wartung“ durchzuführen.

Bei der Prüfung ist die Ablegereife der Tragmittel festzustellen. Bei Beschädigung eines Tragmittels ist das Tragmittel auszuwechseln. Die Ablegereife der Lastkette ergibt sich aus der DIN 685 Teil 5 und DIN EN 818-7.

Es ist jährlich der verbrauchte Anteil der theoretischen Nutzungsdauer für den Elektrokettenzug zu ermitteln. Hinweise zur Ermittlung siehe Prüfbuch des Elektrokettenzuges.

Ortsveränderliche spannungsbetriebene Geräte müssen gemäß der DGUV V3 entsprechend der VDE 0701/0702 mindestens einmal jährlich geprüft werden.

9.8. Elektrische Prüfungen

Stationäre Züge und Anlagen sind entsprechend der VDE 0105-100 durch eine Elektrofachkraft zu prüfen.

Ortsveränderliche spannungsbetriebene Geräte sind entsprechend der VDE 0701/0702 zu prüfen. Die Prüfung darf durch eine Elektrofachkraft, bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte auch durch elektrotechnisch unterwiesene Personen erfolgen.

Die Prüfungen sind vor der ersten Inbetriebnahme und für ortsveränderliche Geräte mindestens jährlich durchzuführen. Es sind ergänzend die nationalen Vorgaben des Einsatzortes zu beachten.



Als elektrische Prüfungen bei ortsveränderlichen Geräten sind durchzuführen:

- die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren
- Isolationswiderstand
- Funktion der Sicherheitsstromkreise
- Allgemeinzustand der elektrischen Einrichtung
- Dokumentation der Prüfergebnisse

10. Erkennbare Schäden

Werden beim Bedienen oder Prüfen des Elektrokettenzuges Schäden erkennbar, die Gefahren für den Anwender oder Dritte ergeben könnten, so ist der Zug und die ggf. damit verbundenen Komponenten sofort außer Betrieb zu nehmen.



Die Wiederinbetriebnahme ist erst nach ordnungsgemäßer Instandsetzung, Prüfung und Freigabe durch einen Sachkundigen zulässig.

Bei Bruch eines Tragmittels muss der Betreiber den C1 Elektrokettenzug nach der Instandsetzung und vor der Wiederinbetriebnahme durch einen Sachverständigen überprüfen lassen.

11. Prüfung und Wartung

- Die Prüfung umfasst die Sichtkontrolle auf Verformung und Anrisse sowie die maßliche Überprüfung auf Verschleiß und Festsitz der Schraubverbindungen.
- Lastkette (siehe Abschnitt 11.14)
- Ketteneinhängung am Gehäuse, Hakensicherung/Sperrklinke und Sicherung der Hakenmutter am Lasthaken
- Nach Kontrolle ist der Kettenhaken bzw. die Kettenhakenflasche wieder ordnungsgemäß zu montieren.
- Gummipuffer am Hubbegrenzer und am Kettenhaken bzw. Kettenhakenflasche bei Verschleiß austauschen
- Überprüfung der Hubhöhe. Die Länge der Lastkette muss so bemessen sein, dass der Lasthaken bzw. die Einlochöse/Motorhaken des Kletterzuges mindestens auf den Boden gesenkt werden kann. (ausgenommen C1 Züge)
- Kettenspeicher einschließlich max. Füllvermögen, Befestigung, Sicherung und Unversehrtheit des textilen Materials und des Bügels
- Kettenführungsplatte (siehe Abschnitt 6.7)
- Visuelle Prüfung des Steuerkabels mit Zugentlastung und Kabelverschraubung am Gehäuse des Elektrokettenzuges

11.1. Prüfungs- und Wartungsarbeiten

- Prüfungs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen erst dann durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass unbeabsichtigte, gefahrbringende Bewegungen nicht ausgelöst werden können.
- Alle Wartungsarbeiten sind nur von sachkundigen Personen durchzuführen.
- In der Wartungstabelle (Tabelle 6) 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 Netzschlussschalter spannungsfrei geschalteten Elektrokettenzug ausgeführt werden



11.2. Wartungs- und Prüfintervalle

Bitte Abschnitt 4.2 beachten!

Die folgenden Zeitabstände sind Anhaltswerte, die durch schwere Einsatzbedingungen, (z.B. Dauerbetrieb, ständiger Betrieb mit Nennlast, Staub und hohe Belastung durch aggressive Umgebung oder Außeneinsatz) den Wartungszustand und negative Umwelteinflüsse verkürzt werden müssen.

	Prüfung		
	täglich	3 Monate	jährlich
Sichtkontrolle des Gesamtzustandes	•		
Bremse Hubbegrenzung	•	•	
Wartung und Einstellen Bremse Rutschkupplung			• •
Verschleiß Lastkette nach Punkt 11.14		•	
Lastkette schmieren		•	
Verschleiß Gummipuffer (Sichtprüfung)	•		
Schmierung der Kettenhakenflasche, Kettenhaken nach Punkt 12.3 / Kontrolle Hakenmuttersicherung und Hakenweite			•
Kontrolle der Hakensperrklinke	•		

	Prüfung		
	täglich	3 Monate	jährlich
Allgemeine Kontrollen Schraubenverbindungen Niederhalter, Kettenführung Sicherungselemente			• • •
Kettenspeicherzustand, Kettenspeicherbefestigung; insbesondere Verschleiß des Gewebematerials		•	

Elektrische Steuerleitung, Anschlusskabel und Hängetaster			•
Fahrwerke, Laufrollen			•

Tabelle 6: Prüf- und Wartungsarbeiten

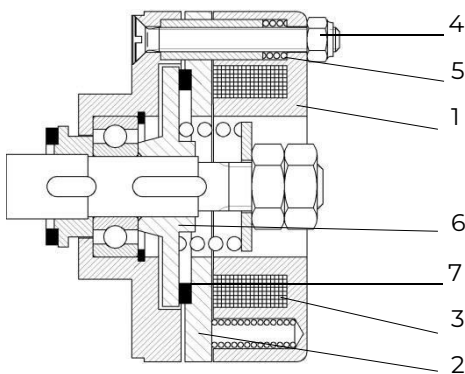
11.3. Verschleißprüfungen

- Aufhängehaken und Lasthaken auf Verformung (Körnerabstand messen), Rost- und Rissbildung und Gesamtzustand prüfen.
- Kettennuss der Kettenhakenflasche ist bei Verschleißtiefe von ca. 1 mm auf der Lauffläche zu erneuern.
- Gummipuffer bei Verschleiß erneuern!

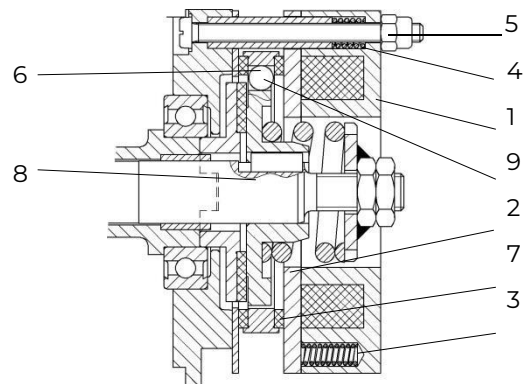
11.4. Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse (D8)

Die Gleichstrom-Scheibenbremse ist wartungsarm.

11.4.1. Aufbau der Bremse



32.1: Aufbau der Bremse für Bauformen B1-B1.3



32.2: Aufbau der Bremse für Bauformen B2-B8.1

Bild 32: Aufbau der Gleichstrom-Scheibenbremsen

Die Gleichstrom-Scheibenbremse besteht aus dem Magnetkörper (1) mit der Magnetringspule, der Ankerplatte (2), den Bremsdruckfedern (3), den 3 Stück Stützfedern (4), den 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern (5) und der Bremsscheibe (6) mit dem Bremsbelag (7).

Die Gleichstrom-Scheibenbremse besteht aus dem Magnetkörper (1) mit der Magnetringspule, der Ankerplatte (2), Bremsdruckfedern (3), den 3 Stück Stützfedern (4), den 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern (5), dem Bremsring (6) mit den 2 Stück Bremsbelägen (7) und der Bremsnabe (8), die durch 3 Kugeln (9) mit dem Bremsring (6) formschlüssig verbunden ist.

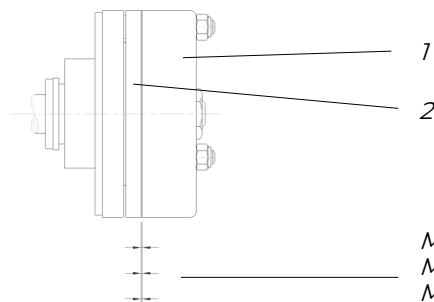
11.4.2. Einstellen der Bremse

Arbeiten an Bremsen sind ausschließlich durch autorisierte Sachkundige zulässig!

Achtung! Hat sich nach längerer Betriebsdauer (ca. 500.000 Bremsungen) der Luftspalt zwischen Magnetkörper (1) und Ankerplatte (2) um über 0,2 mm vergrößert, ist die Bremse wie folgt nachzustellen:



1. Messfühler zwischen Magnetkörper (1) und Ankerplatte (2) schieben (max. ca. 10 mm einschieben).
2. Die 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern soweit nach rechts drehen, bis der Luftspalt zwischen Magnetkörper (1) und Ankerplatte (2) der im Bild 33 angegebenen Messfühlerdicke beträgt.
3. Abschließend ist mit dem Messfühler die Genauigkeit und Gleichmäßigkeit des Luftspaltes zu kontrollieren.
4. Die selbstsichernden Einstellmuttern sind bei wiederholter Einstellung der Bremse auszuwechseln, wenn die Selbsthemmung der Mutter nicht mehr gewährleistet ist.



Messfühler 0,4 mm für Bauformen B1-B1.3
Messfühler 0,5 mm für Bauformen B2-B5.1
Messfühler 0,6 mm für Bauformen B6-B9.1

Bild 33: Einstellen der Bremse

11.4.3. Erneuerung des Bremsbelages

Für Bremstypen B1 bis B5.1 ist der Bremsbelag (7) zu erneuern, wenn er nur noch 2,0 mm dick ist.

Für Bremstypen B6 bis B8.1 ist der Bremsbelag (7) zu erneuern, wenn er nur noch 3,0 mm dick ist.

11.4.4. 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. Die unterschiedlichen Schaltungsarten bei Direktsteuerung und bei Kleinspannungssteuerung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Schaltplan.



11.4.5. Funktionsprüfung der Betriebsbremse

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



11.5. Gleichstrom-Scheibenbremse: Betriebs- und Sicherheitsbremse (DB, D8 Plus und C1)

Die Betriebs- und die Sicherheitsbremse sind zwei voneinander unabhängig wirkende Bremsen. Sie sind hintereinander auf der Motorritzelwelle angeordnet. Die motorseitig angeordnete Bremse ist die Betriebsbremse, die kappenseitige ist die Sicherheitsbremse. Beide Bremsen sind Gleichstrom-Federkraftscheibenbremsen nach dem Ruhestromprinzip.

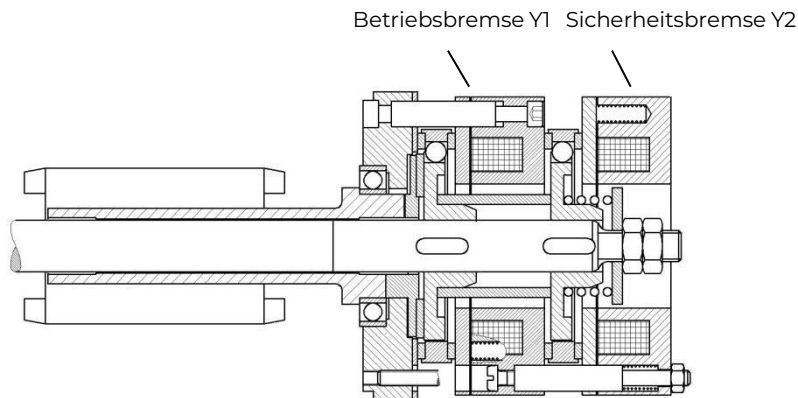


Bild 34: Anordnung der Betriebs- und der Sicherheitsbremse

11.5.1. Betriebsbremse

Bei der Betriebsbremse wird der Bremsmagnet über einen Gleichrichter gespeist. Der Gleichstrom wird bei den C1 Zügen über die Richtungsschütze bzw. Bremsschütze in der externen Steuerung und bei den D8 Plus und D8 DB Zügen über interne Bremshilfsschütze geschaltet.

11.5.2. Aufbau der Betriebsbremse

Die Betriebsbremse besteht aus dem Magnetkörper (1) mit der Magnetringspule, der Ankerplatte (2), den 3 Stück Arretierungsschrauben (5) (verdeckt dargestellt), den 3 Stück Magnetbefestigungsschrauben (4), dem Bremsring (6) mit den 2 Stück Bremsbelägen (7) und der Bremsnabe (8), die durch drei Kugeln (9) mit dem Bremsring (6) formschlüssig verbunden ist.

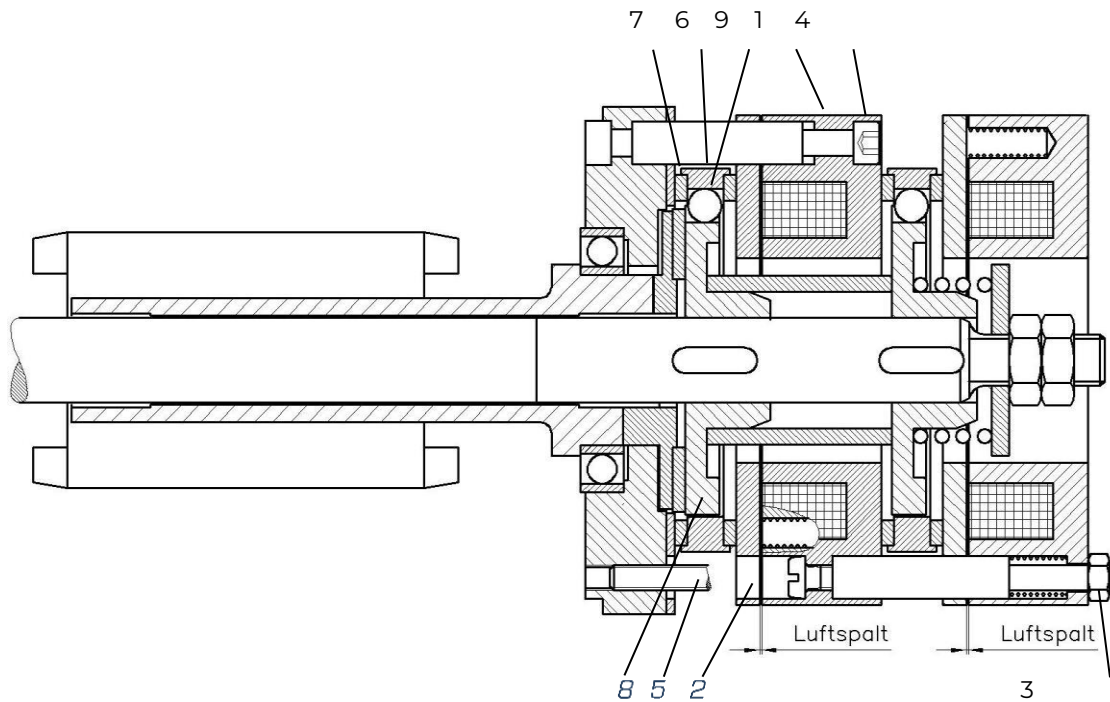


Bild 35: Aufbau der Betriebsbremse

Die Betriebsbremse wird über die Phasen L1 und L2 mit 400 V versorgt, der Bremsmagnet über einen Gleichrichter mit Gleichspannung gespeist. Der Gleichstrom wird über einen im Zug (D8 DB, D8 Plus) eingebauten Bremshilfsschütz/-kontakt und bei C1 Zügen über die Hilfskontakte der Richtungsschützen oder Bremsschütze in der Steuerung geschaltet. Dies führt zu einem direkten, unmittelbaren Öffnen und Schließen der Betriebsbremse.

11.5.3. Sicherheitsbremse

Bei der Sicherheitsbremse wird der Bremsmagnet wie bei der Betriebsbremse über eine Gleichrichterschaltung gespeist. Der Gleichrichter wird bei den C1 Zügen über die Richtungsschütze in der Steuerung und bei den D8 Plus und D8 DB Zügen direkt über L2 und L3 wechselstromseitig geschaltet.

Bedingt durch die wechselstromseitige Beschaltung vergrößert sich die Einfallzeit und der Bremsweg gegenüber der Betriebsbremse, die Sicherheitsbremse fällt daher leicht verzögert ein. Aufgrund der Verzögerung kommt es nicht zu einer Steigerung des Stoßfaktors und die Sicherheitsbremse ist im Regelbetrieb nicht Verschleiß behaftet, da sie als reine Haltebremse arbeitet.

11.5.4. Aufbau der Sicherheitsbremse:

Den Aufbau der Gleichstrom-Federkraftscheibenbremse siehe Abschnitt 11.4.1 Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse (D8)



11.6. Gleichstrom-Scheibenbremse: Einstellen des Luftspaltes der Betriebs- und der Sicherheitsbremse

Arbeiten an Bremsen sind ausschließlich durch autorisierte Sachkundige zulässig!

Hat sich nach längerer Betriebsdauer (ca. 500 000 Bremsungen) der Luftspalt zwischen Magnetkörper und Ankerplatte auf ca. 0,8 mm vergrößert, sind die Bremsen nachzustellen.



Der einzustellende Luftspalt beträgt für die Typen außer VMK:

Baugröße SB 1.1	0,4 - 0,5 mm
Baugröße SB 2 bis SB 5	0,5 mm
Baugröße SB 6 bis SB 8.1	0,6 mm

Für den Typ VMK ist der einzustellende Luftspalt immer 0.3mm

Es ist zu beachten, dass zuerst der Luftspalt der Betriebs- und danach der Luftspalt der Sicherheitsbremse eingestellt wird!



Die Luftspaltmaße der Betriebs- und der Sicherheitsbremse sind identisch.

11.6.1. Einstellen des Luftspaltes der Betriebsbremse

1. Lösen der drei Stück Arretierungsschrauben (5) durch Rechtsdrehung; die Arretierungsschrauben bewegen sich in Richtung Gehäuse, so dass sich der Betriebsbremsmagnetkörper lockert.
2. Die 3 Stück Magnetbefestigungsschrauben (4) soweit einschrauben, bis der Luftspalt zwischen Betriebsbremsmagnetkörper (1) und Ankerplatte auf den oben genannten Wert des Luftspaltes verkleinert ist. Dabei Messfühler zwischen Magnetkörper und Ankerplatte der Betriebsbremse schieben (max. ca. 10 mm tief)
3. Die 3 Stück Arretierungsschrauben (5) sind durch Linksdrehung wieder soweit zurückzuschrauben, bis der Betriebsbremsmagnetkörper (1) fest arretiert ist.
4. Magnetbefestigungsschrauben (4) nachziehen.
5. Nochmaliges Prüfen des gleichmäßigen Luftspaltes.

11.6.2. Einstellen des Luftspaltes der Sicherheitsbremse

1. Die 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern soweit nach rechts drehen, bis der Luftspalt zwischen Sicherheitsbremsmagnetkörper (1) und Ankerplatte (2) auf den oben genannten Wert des Luftspaltes verkleinert ist. Dabei Messfühler zwischen Sicherheitsbremsmagnetkörper (1) und Ankerplatte (2) schieben (max. ca. 10 mm tief)
2. Diese Einstellung darf max. 5 mal wiederholt werden, dann sind die selbstsichernden Einstellmuttern zu erneuern.
3. Abschließend ist mit dem Messfühler die Gleichmäßigkeit des Luftspaltes zu kontrollieren.

11.7. Wartungsfreie Einfachbremse (neuere ECOLite)

11.7.1. Aufbau der Einfachbremse

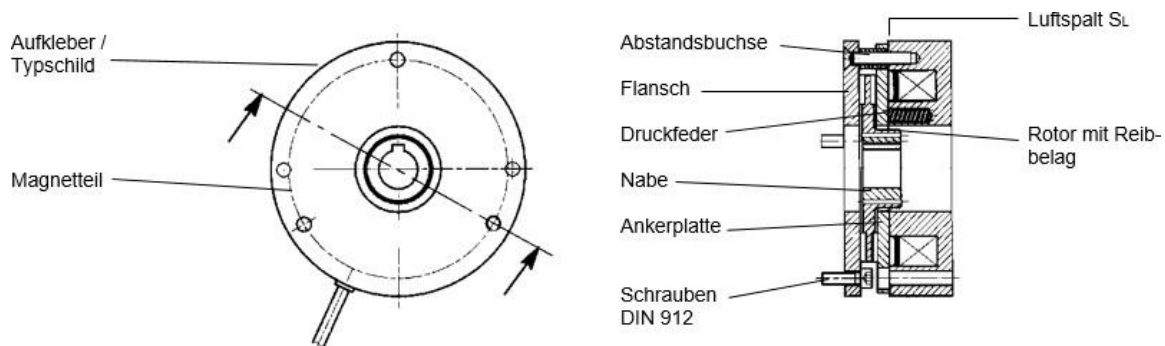


Bild: Aufbau der Federkraftbremse

11.7.2. Austausch

Achtung! Alle Montage- und Demontearbeiten nur am unbelasteten Gerät durchführen.



Elektrokettzug spannungsfrei schalten!

1. Schrauben der Kappe für Getriebedeckel lösen.
2. Kappe entfernen.
3. Kabel der Bremse ausklemmen.
4. Schrauben der Kappe für Bremse lösen.
5. Kappe für Bremse entfernen.
6. Die 3 Befestigungsschrauben der Federkraftbremse lösen.
7. Verschlissene Federkraftbremse von der Nabe herunterziehen.
8. Neue Federkraftbremse auf die Nabe der Motorwelle stecken.
9. Federkraftbremse mit den Befestigungsschrauben an den Motordeckel schrauben.
10. Schrauben gleichmäßig anziehen (Drehmomente siehe Tabelle).
11. Kabel der Bremse entsprechend Schaltplan verbinden.
12. Kappe für Getriebedeckel und Kappe für Bremse montieren.

Bremse Typ	Schrauben DIN 912	Anzugsmoment [Nm]	Spulenwiderstand R20 Nenn [Ω]	Luftspalt S _L Nenn [mm]	Luftspalt S _L Max [mm]
BFK 457-06	3×M4	2,8	2101	0,2	0,5
BFK 457-08	3×M5	5,5	1681	0,2	0,5

Tabelle 7: Daten für Federkraftbremse

Achtung! Bei Ersatzbestellung ist die komplette Typ-Bezeichnung des Elektrokettzuges anzugeben!



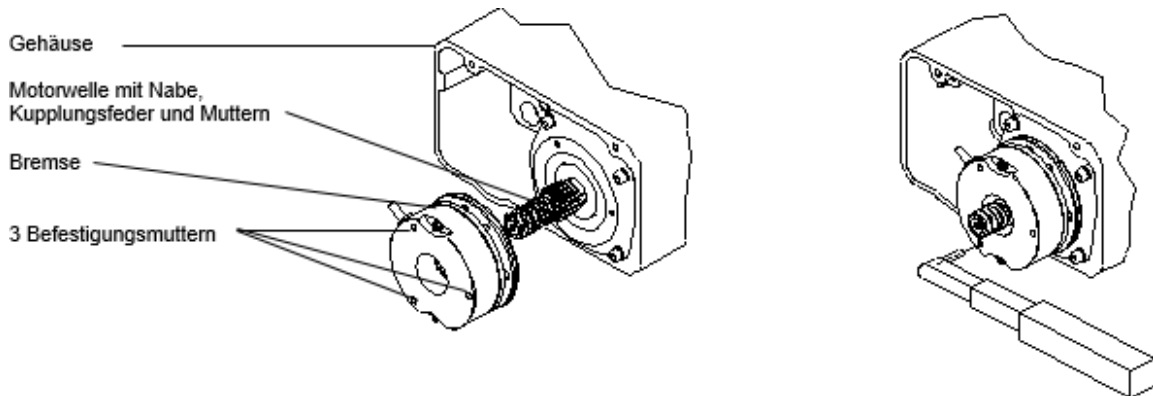


Bild 36: Montage der Federkraftbremse

11.8. Wartungsarme Doppelbremse für UP-Plus

11.8.1. Aufbau

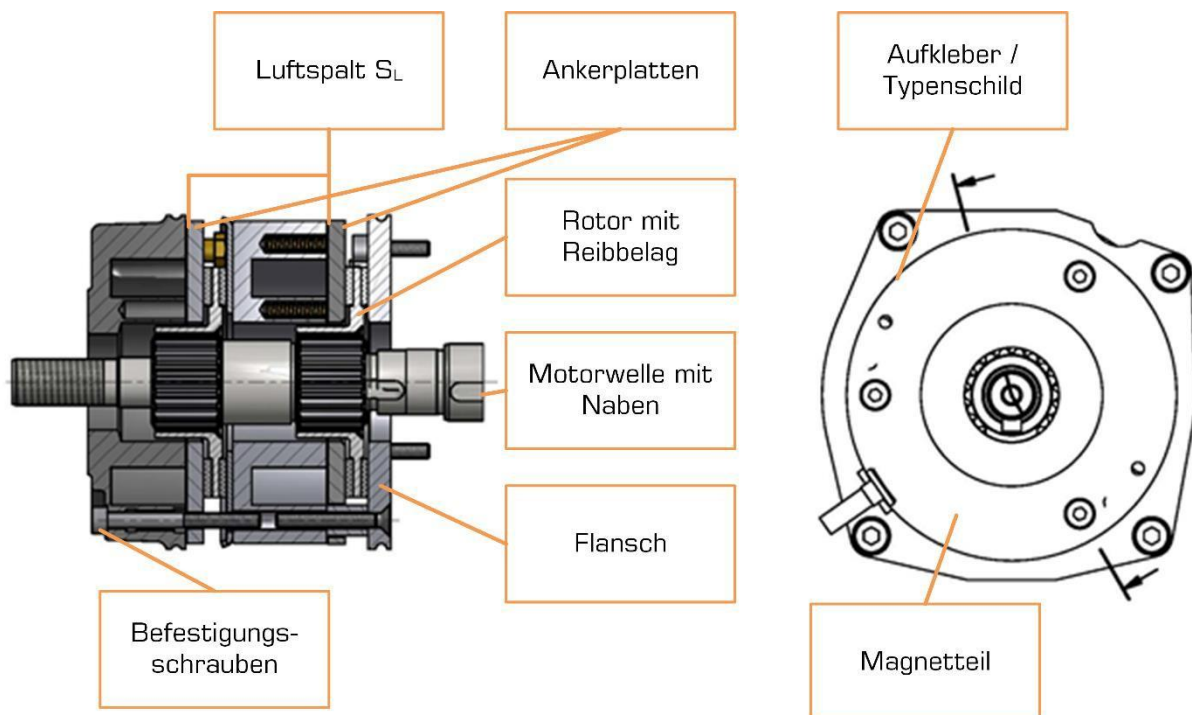


Bild 37: Aufbau der Federkraftbremse

11.8.2. Austausch

Achtung! Alle Montage- und Demontearbeiten nur am unbelasteten Gerät durchführen.
Elektrokettenzug spannungsfrei schalten!



1. Schrauben der Kappe für Getriebedeckel lösen.
2. Kappe entfernen.
3. Kabel der Bremse ausklemmen.
4. Schrauben der Kappe für Bremse lösen.
5. Kappe für Bremse entfernen.
6. Die 3 Befestigungsschrauben der Federkraftbremse lösen.
7. Verschlissene Federkraftbremse von der Nabe herunterziehen.
8. Neue Federkraftbremse auf die Bremsnabe der Motorwelle stecken.
9. Federkraftbremse mit den Befestigungsschrauben an den Motordeckel schrauben.
10. Schrauben gleichmäßig anziehen (Drehmomente siehe Tabelle).
11. Kabel der Bremse entsprechend Schaltplan verbinden.
12. Kappe für Getriebedeckel und Kappe für Bremse montieren.

Typ	Betriebsbremse	Sicherheitsbremse	Schrauben DIN 912	Anzugsmoment [Nm]	Spulenwiderstand R20 Nenn [Ω]	Luftspalt S_L Nenn [mm]	Luftspalt S_L Max [mm]
SK03..	BFK 457-06	BFK 458-06	3×M4	2,8	2101	0,2	0,5

Tabelle 8: Daten für Bremse

Achtung! Bei Ersatzbestellung ist die komplette Typ-Bezeichnung des Elektrokettenzuges anzugeben!

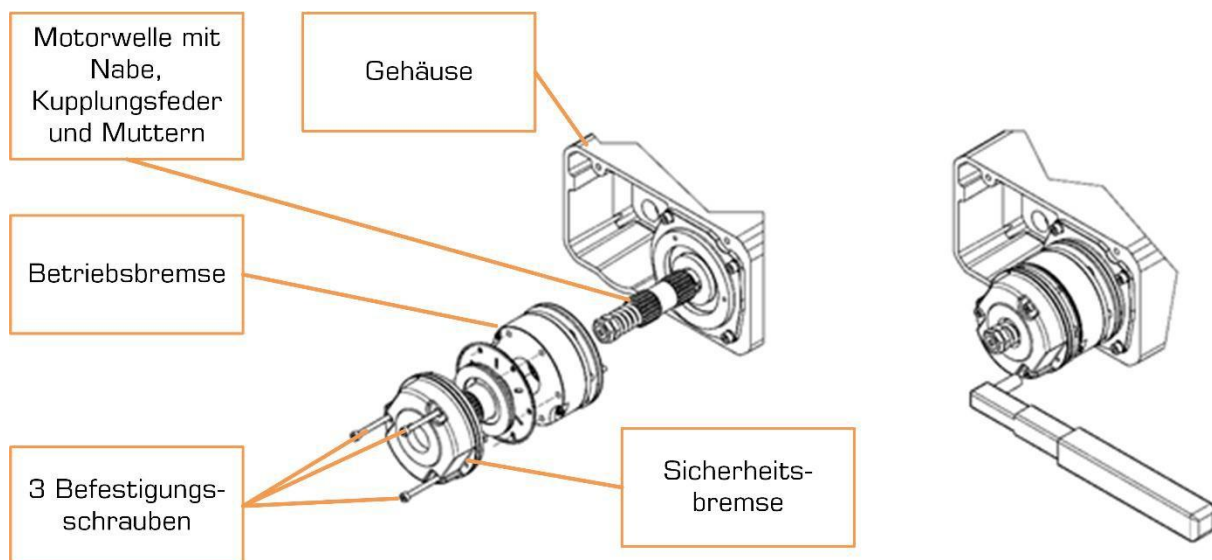


Bild 38: Montage der Bremse

11.9. Wartungsarme Doppelbremse für Prostage und Plus-C

11.9.1. Aufbau der Doppelbremse

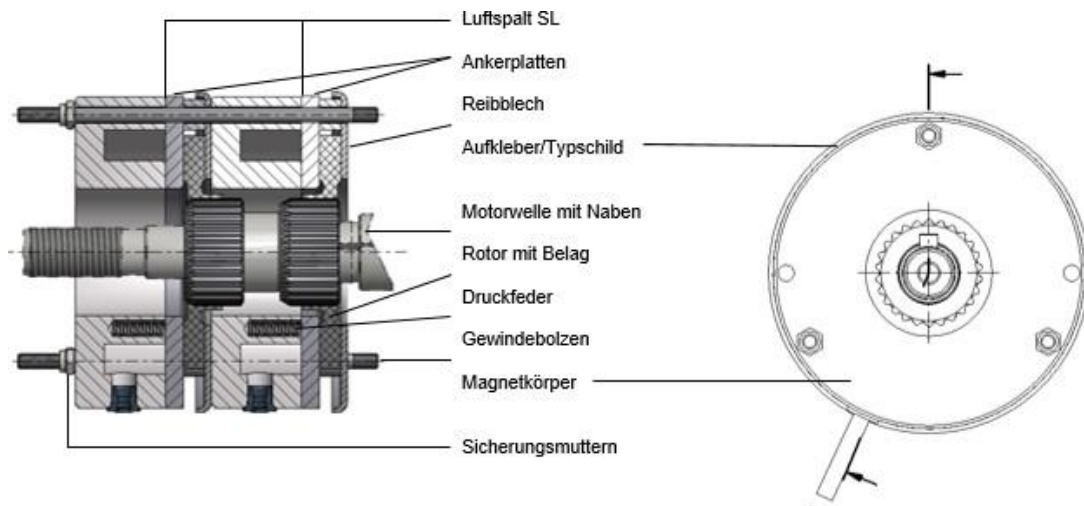


Bild 39: Aufbau der Bremse

11.9.2. Austausch

Achtung! Alle Montage- und Demontearbeiten nur am unbelasteten Gerät durchführen.

Elektrokettenzug spannungsfrei schalten!



Schützsteuerung

1. Schrauben der Kappe des Getriebedeckels lösen.
2. Kappe entfernen.
3. Kabel der Bremse ausklemmen.
4. Schrauben der Kappe für Bremse lösen.
5. Kappe entfernen.
6. Kabel der Bremse aus dem Kabelschacht des Gehäuses ziehen.

Direktsteuerung

1. Schrauben der Kappe für Bremse lösen.
2. Kappe entfernen.
3. Kabel der Bremse ausklemmen.

weiter mit Punkt 7.

7. Die Sicherungsmuttern der Federkraftbremse lösen. Die Gewindebolzen verbleiben im Motordeckel.
8. Verschlissene Doppelbremse entfernen.
9. Neue Doppelbremse auf die Motorwelle stecken.
10. Doppelbremse mit den Sicherungsmuttern befestigen.
11. Muttern gleichmäßig anziehen (Drehmomente siehe Tabelle).
12. Kabel der Bremse entsprechend Schaltplan verbinden.
13. Kappen montieren.

Typ	Betriebsbremse	Sicherheitsbremse	Selbstsicherungsmuttern	Anzugsmoment [Nm]	Spulenwiderstand R20 Nenn [Ω]	Luftspalt S_L Nenn [mm]	Luftspalt S_L Max [mm]
SB030 SK070	BFK 457-08	BFK 457-08	3×M5	5,5	1681	0,2	0,5

Tabelle 9: Daten für Bremse

Achtung! Bei Ersatzbestellung ist die komplette Typ-Bezeichnung des Elektrokettenzuges anzugeben!

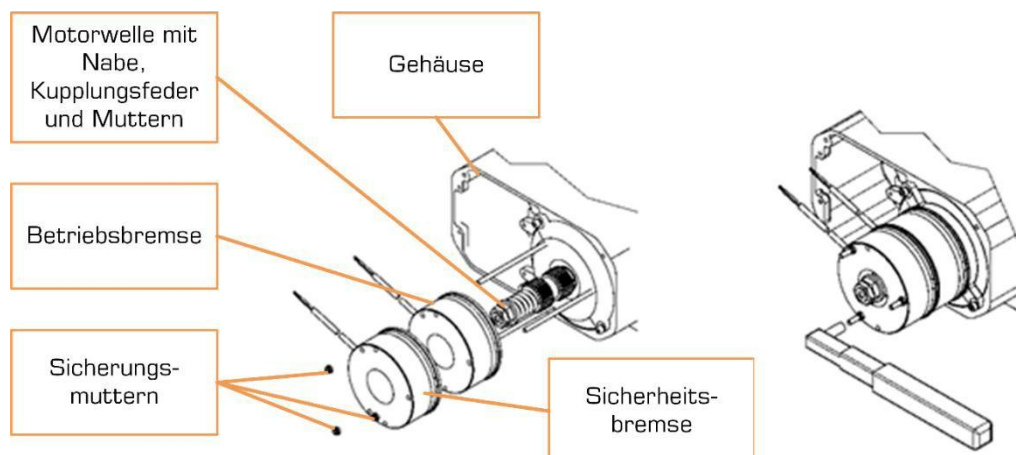


Bild 40: Montage der Bremse

11.10. Elektrosteuerung der Wartungsfreien Bremse

Wirkungsweise

Die Federkraftbremse 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. Die unterschiedlichen Schaltungsarten bei Direktsteuerung und bei Kleinspannungssteuerung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Schaltplan.

11.10.1. Störungsbeseitigung

Störung	Ursache	Behebung
Federkraftbremse lüftet nicht, Luftspalt ist nicht Null	Spule hat Unterbrechung, hat Windungsschluss oder Masseschluss	Federkraftbremse austauschen
	Verdrahtung falsch oder defekt	Vergleich mit Schaltplan und Korrektur
	Gleichrichter defekt oder falsch verdrahtet	Brücke am Gleichrichter mit Schaltplan vergleichen Gleichspannung an Klemme 5-6 bei Betrieb messen Bei Abweichung Gleichrichter tauschen
	Luftspalt zu groß	Federkraftbremse austauschen

Tabelle 10: Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Bei wiederholtem Gleichrichterdefekt Federkraftbremse austauschen, auch wenn kein Windungsschluss oder Masseschluss messbar ist. Der Fehler kann erst bei Erwärmung auftreten.



11.11. Funktionsprüfung der Bremse

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



11.11.1. Prüfung der Betriebs- und Sicherheitsbremse (Doppelbremse)

Die Betriebs- und die Sicherheitsbremse sind zwei voneinander unabhängig wirkende Bremsen. Sie sind hintereinander auf der Motorritzelwelle angeordnet. Die motorseitig angeordnete Bremse ist die Betriebsbremse Y1, die kappenseitige die Sicherheitsbremse Y2. Beide Bremsen sind Gleichstrom-Federkraftscheibenbremsen nach dem Ruhestromprinzip.

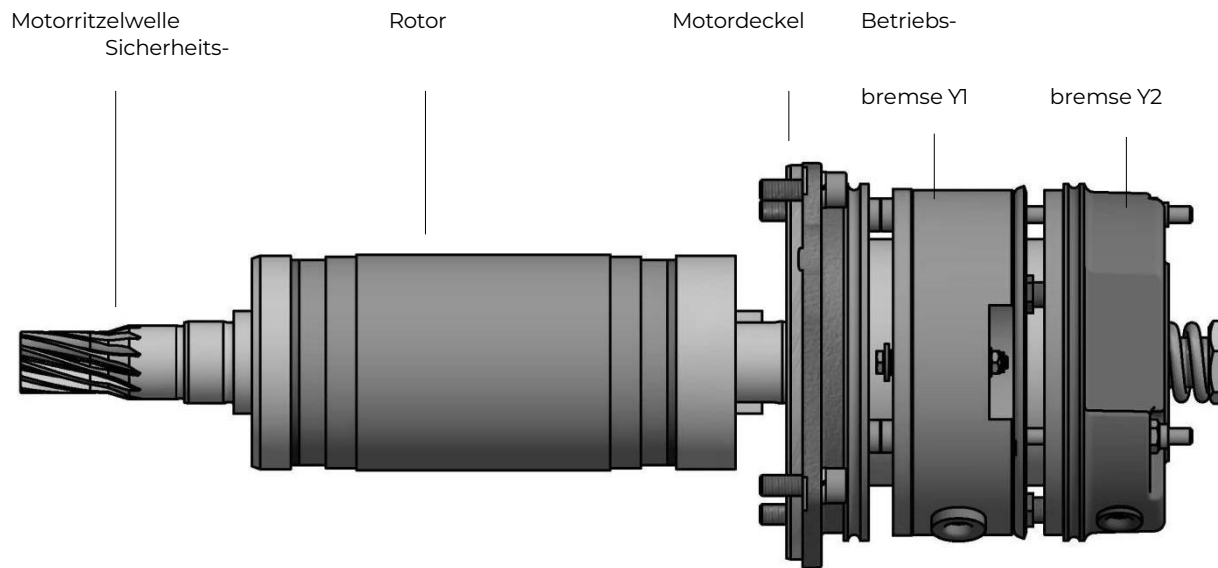


Bild 41: Anordnung der Betriebs- und Sicherheitsbremse

Betriebsbremse Y1

Bei der Betriebsbremse Y1 wird der Bremsmagnet über einen Gleichrichter gespeist. Der Gleichstrom wird über die Hilfskontakte der Richtungsschützen K2 und K3 geschaltet.

Sicherheitsbremse Y2

Bei der Sicherheitsbremse Y2 wird der Bremsmagnet wie bei der Betriebsbremse über eine Gleichrichterschaltung gespeist. Der Gleichrichter wird an den Klemmpunkten der Motorleitungen (U und V) 1L1 und 1L2 wechselstromseitig geschaltet.

Bedingt durch diese wechselstromseitige Schaltung ist die Einfallzeit der Sicherheitsbremse größer als die der Betriebsbremse.

Getrennte Prüfung der Betriebs- und Sicherheitsbremse (nur DGUV V17 (BGV C1))

Die Gleichstromversorgung der Bremsmagnete erfolgt über Steckverbinder.

Die Steckverbindung zur Betriebsbremse Y1 ist mit „1“ und die Steckverbindung zur Sicherheitsbremse Y2 mit „2“ gekennzeichnet.



Zur getrennten Prüfung ist ein Prüfstecker „P“ vorhanden. Dieser ist immer mit Gleichspannung beaufschlagt, wenn der Elektrokettenzug betriebsbereit ist.

- Prüfung der Betriebsbremse Y1:
Trennen der Steckverbindung „2“ und Stecker „2“ der Sicherheitsbremse Y2 und Verbinden mit dem Prüfstecker „P“.
Die Sicherheitsbremse Y2 ist geöffnet, die Prüfung der Betriebsbremse erfolgt mit Nennlast.

- Prüfung der Sicherheitsbremse Y2:
Trennen der Steckverbindung „1“ und Stecker „1“ der Betriebsbremse Y1 und Verbinden mit dem Prüfstecker „P“.
Die Betriebsbremse Y1 ist geöffnet, die Prüfung der Sicherheitsbremse erfolgt mit Nennlast.



Der Bremsweg der Sicherheitsbremse ist größer als der der Betriebsbremse.

11.12. Getrennte, unabhängige Prüfung der Betriebs- und Sicherheitsbremse (DB, D8 Plus und C1)

Zu Sicherstellung der vollständigen Bremsfunktionen ist eine unabhängige Prüfung der Bremssysteme erforderlich.

Die nachfolgenden Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch MOVECAT autorisierte sachkundige Servicetechniker ausgeführt werden.



Das Prüfgewicht zur Bremsenprüfung ist als Echtgewicht auszuführen. Eine Prüfung der Bremsen mit Rutschlastprüfgeräten oder durch einspannen des Motors in zwei Fixpunkte ist unzulässig!

Die Gleichstromversorgung der Bremsmagnete erfolgt über Steckverbinder. Die Steckverbindung auf der Bremsenseite zur Betriebsbremse ist mit „1“ und die zur Sicherheitsbremse mit „2“ gekennzeichnet.

Zur Bremsenprüfung wird bei C1 OMK Zügen der Bremsenprüfgleichrichter mit dem beigelegten Bremsenprüfkabel BTRC1-3/C1 über den 3-poligen Stecker auf dem Motorprint mit 230V AC gespeist.

Achtung!

Spannungsführende Teile nicht Berühren!



Die Wahl der zu prüfenden Bremse erfolgt über den jeweiligen Bremsenprüf-Jumper. Dieser kann entweder für die Bremse 1 oder für die Bremse 2 für dauerhaftes Öffnen der Bremse gesteckt werden.

Zum dauerhaften Öffnen der Bremse wird der jeweilige Überbrückungsstecker von der äußeren Position in die mittlere Position, auf den rot markierten Ausgang des Prüfgleichrichters, gesteckt.

Bild 42: Bremsprüfung

Alternativ kann zur Prüfung ein externes Prüfgerät (z.B. BTRC-1 optional zu bestellen) eingesetzt werden.

Bei C1 Zügen für die Festinstallation mit dementsprechenden MOVECAT Controllern ist ggf. ein Prüfstecker, bezeichnet mit 'P', auf der Bremsenseite eingebaut. Dieser ist, sofern der Kettenzug betriebsbereit ist, permanent mit ca. 200 V Gleichspannung beaufschlagt. Damit kann direkt eine Bremse dauerhaft geöffnet werden.



Für die unabhängige Bremsprüfung bei D8 Plus und D8 Zügen in DB-Ausführung (Doppelbremse für Export) ist ein externes Prüfgerät (z.B. BTRC-1) notwendig, da die Kettenzüge außerhalb der Arbeitsfahrten keinerlei Spannungsversorgung aufweisen. Die Bremsansteuerung erfolgt im Regelbetrieb unmittelbar über die Motorspannungen. Das Prüfgerät erzeugt die 200 V Gleichspannung zum dauerhaften Öffnen einer Bremse und hat am Ausgang einen kompatiblen Steckverbinder.

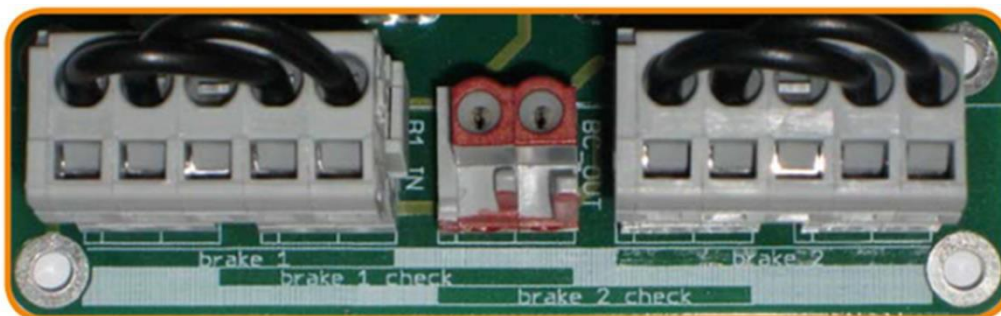
Bei allen Prüfungsvorgängen gilt, vor Betätigen einer Steckvorrichtung Gerät und Prüfeinrichtung immer spannungsfrei schalten.



Bei projektspezifischen Sonderausführungen kann die Bremsprüfung auch als Bestandteil der Steuerung ausgeführt sein. Hier sind dann die Ausführungshinweise in der Betriebsanleitung der Steuerung zu beachten.

11.12.1. Prüfung der Betriebsbremse (Bremse Y1):

1. Bremsenprüf-Jumper/Prüfstecker „Bremse Y2“ auf „Öffnen“ stecken. Bremse Y2 ist nun dauerhaft geöffnet und somit kann Bremse Y1 geprüft werden.
2. Aktivieren einer Senken- und Heben-Fahrt mit mindestens 125 % der Nennlast – die Last muss



Jumpereinstellungen

Jumper		Jumper
--------	--	--------

	Jumper	Jumper
--	--------	--------

Jumper	Jumper	
--------	--------	--

Betriebsart

Normalbetrieb

Prüfen Bremse 1

Prüfen Bremse 2

nach erfolgtem Fahrt-Stop, Unterbrechen der Fahrtfreigabe oder Auslösen des Hot-Halt, bei

beiden Betriebsrichtungen innerhalb 2 Kettengliedern zum Stillstand kommen. Die Last wird in diesem Zustand ausschließlich durch die Betriebsbremse gebremst und gehalten!

3. Nach erfolgter Prüfung Jumper/Prüfstecker „Bremse Y2“ wieder auf Betriebsmodus zurück stecken!

11.12.2. Prüfung der Sicherheitsbremse (Bremse Y2):

1. Bremsenprüf-Jumper/Prüfstecker „Bremse Y1“ auf „Öffnen“ stecken. Bremse Y1 ist nun dauerhaft geöffnet und somit kann Bremse Y2 geprüft werden.
2. Senken- und Hebenfahrt mit mindestens 125 % der Nennlast – die Last muss nach erfolgtem Stop der Fahrt, Unterbrechen der Fahrtfreigabe oder Auslösen des Hot-Halt, bei beiden Betriebsrichtungen innerhalb max. 0,5 Sekunden zum Stoppen kommen. Die Last wird in diesem Zustand ausschließlich durch die Sicherheitsbremse gebremst und gehalten! Bedingt des verzögerten Einfalls der Sicherheitsbremse kommt es zu einem verzögerten Stillstand der Last im Bereich bis zu 0,5 Sekunden. Die Last wird daher kurz durchsacken, muss aber unter allen Umständen bis zum Halt gebremst und dann sicher gehalten werden. Der verlängerte Bremsweg kann je nach Zuggeschwindigkeit zwischen 15 bis 30 cm betragen. Beim Prüfvorgang ist auf einen ausreichend freien Fahrbereich zu achten, damit die Last beim verlängerten Bremsvorgang nicht auf ein Hindernis auffährt!
3. Nach erfolgter Prüfung Jumper/Prüfstecker „Bremse Y1“ wieder auf Betriebsmodus zurück stecken!



Nach erfolgter Einzel-Bremsenprüfung erfolgt eine weitere Testfahrt Heben und Senken um zu überprüfen ob beide Bremsen wieder voll funktionsfähig sind, dies ist deutlich akustisch an den nacheinander einfallenden Bremsen zu verfolgen.

11.13. Sicherheits-Rutschkupplung

Die patentierte Sicherheits-Rutschkupplung dient bei den MOVECAT Zügen als zuverlässige Überlasteinrichtung und schützt den Elektrokettenzug, die Aufhängung und die Lastkette samt Lastaufnahme vor Überlastung durch zu hohe Traglasten oder bei technischen Störungen wie z.B. blockiertem Kettenstrang. Die Justage darf nur durch einen ausgebildeten Sachkundigen erfolgen.

Eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch Änderung oder erhöhte Einstellungen der Sicherheits-Rutschkupplung ist nicht zulässig.



Die Rutschkupplung befindet sich zwischen Motor und Bremse, so dass von der Bremse bis zur Last die Kraft ausschließlich über formschlüssige Getriebeteile übertragen wird. Auch bei großem Kupplungsverschleiß ist kein unkontrolliertes Lastabsinken möglich, da mit der/n Bremse/n die Last in jeder Stellung gehalten werden kann. Die Rutschkupplung arbeitet als Trockenkupplung unter Verwendung eines asbestfreien Belages.

Die Rutschkupplung ist eine **Notabschaltung** des Bewegungsvorgangs bei Überschreiten eines Maximallastwertes und darf nicht betriebsmäßig angefahren werden. Das heißt, die Kettenhakenflasche bzw. der Kettenhaken für die höchste - oder der Hubbegrenzer für die tiefste Laststellung dürfen nicht betriebsmäßig bis an das Gehäuse des Elektrokettenzuges gefahren werden.

Die Kettenzug-Serie VMK verfügt nicht über eine Rutschkupplung.

11.13.1. Wirkungsweise der Rutschkupplung

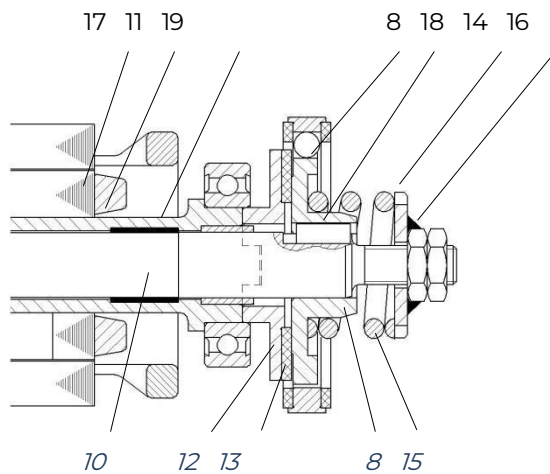


Bild 43: Wirkungsweise der Rutschkupplung der Bauformen B2-B9.1

Der Rotor (17) ist mit der Hohlwelle (11) fest verbunden. Die Hohlwelle (11) lagert mit den schmier- und wartungsfreien Lagerbuchsen (19) auf der Motorritzelwelle (10). Die Motorkraft wird über die Hohlwelle (11) mit dem Kupplungsflansch (12), über den asbestfreien Kupplungsbelag (13) auf die Bremsnabe (8) übertragen. Die Bremsnabe (8) ist mittels Passfeder (18) mit der Motorritzelwelle (10) fest verbunden, so dass die Antriebskraft in das Getriebe geleitet wird. Das Kupplungsmoment für die Kraftübertragung wird von außen mit der Einstellmutter (16) am Federteller (14) über die Druckfeder (15) eingestellt.

Achtung! Die Rutschkupplung der Bauformen B1-B1.3 ist beidseitig des Läuferkörpers angeordnet.

Hinweis: Die Rutschkupplung ist so eingestellt, dass die Nennlast unter jeder Betriebsbedingung sicher gehoben wird. Die Rutschkupplung arbeitet als direkt wirkender Hubkraftbegrenzer entsprechend DIN EN 14492, Punkt 5.2.2.1. Mit angehängter Last beginnt die Kupplung bei ca. **130 % bei D8 Zügen** sowie **max. 120 % bei D8 Plus und C1 Zügen der Nennlast zu rutschen**, die Last darf aus der Ruhelage nicht mehr gehoben werden können..

Ein Regelbetrieb über 100 % der Nennlast ist nicht zulässig!



11.13.2. Einstellarbeiten der Rutschkupplung

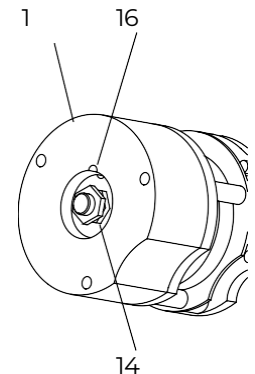
1. Druckmutter mit angeschweißtem Federteller (14) so weit drehen, bis die Nut des Federtellers mit der Magnetkörpernut (1) übereinander steht.
2. Stab (Schraubenzieher) in die Nut des Magnetkörpers (1) stecken und Federteller (14) mit Druckmutter fest halten. Anschließend die Sicherungsmutter (16) lösen.
3. Feinfühlig mit der Druckmutter (14) die Druckfeder (15) spannen, so dass gerade noch die Prüflast gehoben wird.
4. Druckmutter (14) wieder mit Sicherungsmutter (16) entsprechend aufgeführtem Drehmoment sichern.



Kupplung B1-B1.3 Sechskantmutter M12×1,5 DIN 936 Drehmoment 30 Nm

Kupplung B2-B5.1 Sechskantmutter M12×1,5 DIN 936 Drehmoment 30 Nm

Kupplung B6-B9.1 Sechskantmutter M16×1,5 DIN 936 Drehmoment 75 Nm



5. Nochmaliges Prüfen der Kupplungseinstellung durch Heben der Nennlast bis an die oberste Laststellung und Rutschen der Kupplung. Die Rutschdauer von 2-3 Sekunden soll nicht überschritten werden, da sich sonst aufgrund der entstehenden Reibungswärme der Reibwert verändert und dies zu Fehleinstellungen führen kann.

Bild 44: Einstellmutter für Kupplungskraft

11.13.3. Einstellarbeiten der Rutschkupplung (Prostage, UP-Plus, Plus-C)

Achtung!

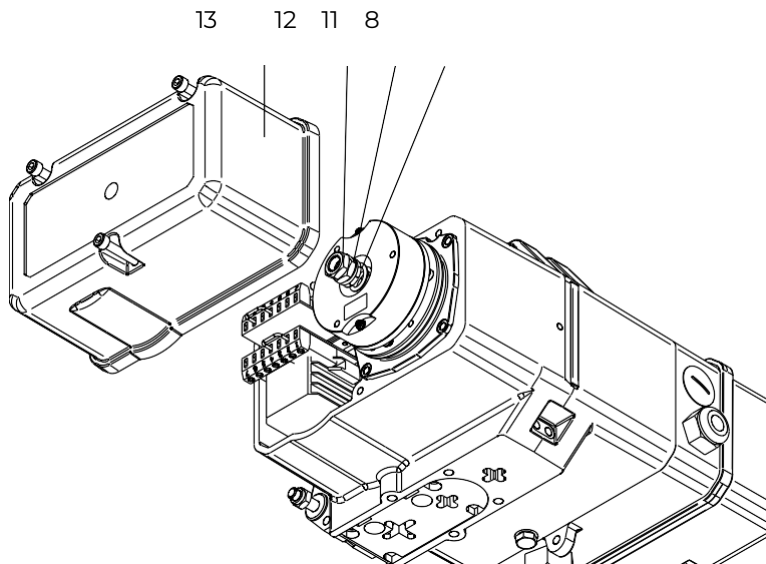
Die Einstellarbeiten dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal ausgeführt werden.



1. Prüflast am Lasthaken oder Rutschkraftprüfgerät an der Lastkette befestigen.
2. Elektrokettenzug mittels Steuertaster einschalten und prüfen, ob Prüflast angehoben wird.
3. Prüflast auf dem Boden absetzen.
4. Kupplungsmoment erhöhen bzw. reduzieren, bis Prüflast gerade noch gehoben wird.
5. Kupplungsmoment wie folgt einstellen:
 - a. Kappe für Bremse lösen und abnehmen.
 - b. Konterung mit 2 Schraubenschlüsseln lösen (12) lösen.
 - c. Mittels Einstellmutter die Druckfeder (8) spannen (nach rechts drehen) oder entspannen (nach links drehen), bis die erforderliche Prüflast gerade noch gehoben. Nach dem Einstellen mittels 2 Schraubenschlüsseln die beiden Sechskantmuttern kontern.
6. Abschluss: Durch kurzzeitiges Betätigen des Steuertasters und Einschalten des Hubmotors Kupplungsmoment prüfen. Erfassen des Einstellwertes im Prüfbuch des Elektrokettenzuges.

Achtung! Beim Lösen der Konterung muss gewährleistet werden, dass die Kupplungsfeder immer leicht vorgespannt ist. Beim Demontieren der Kupplungsfeder, Teileaustausch oder nach völligem Entspannen der Kupplungsfeder muss der Zusammenbau der Brems-Kupplungsbaugruppe in

vertikaler Ausrichtung ausgeführt werden. Wurde die Kupplungsfeder versehentlich vollständig entspannt, muss die Bremskupplungsbaugruppe komplett demontiert und danach wieder korrekt gemäß Punkt 2 montiert werden.



Aufkleber auf Magnetkörper der Bremse:

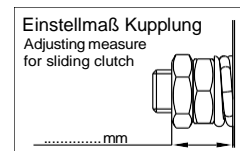


Bild 45: Einstellung des Reibmomentes an der Rutschkupplung

Die Rutschkupplung ist werkseitig mit Prüflast eingestellt. Beim Auswechseln der Brems-Kupplungsbaugruppe ist eine Neueinstellung der Kupplung nicht erforderlich. Es ist nur eine Prüflastung mit der Nennlast notwendig. Der originale Abstand zwischen der Kontermutter und dem Magnetkörper der Bremse ist auf dem Aufkleber der Bremse vermerkt.

11.13.4. Montage und Demontage der Brems-Kupplungsbaugruppe

Die Brems-Kupplungsbaugruppe ist eine eigenständige völlig geschlossene Baugruppe.

Achtung! Alle Montage- und Demontearbeiten nur am unbelasteten Gerät durchführen. Elektrokettenzug spannungsfrei schalten! Vor der Demontage der Brems-Kupplungsbaugruppe muss der Elektrokettenzug vertikal gelagert werden. Gefahr von Ölverlust!



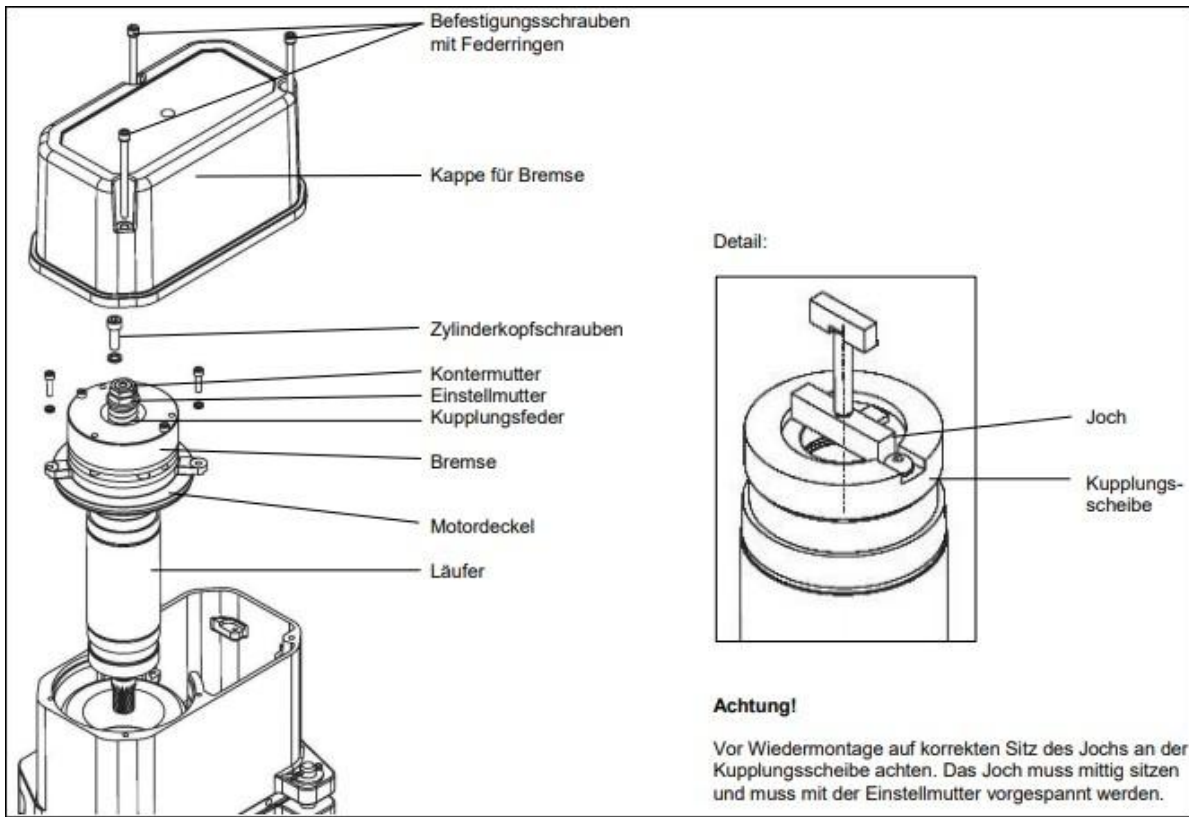


Bild: Brems-Kupplungsbaugruppe

1. Befestigungsschrauben der Kappe lösen.
2. Kappe abnehmen.
3. Kabel für Bremsenzuleitung ausklemmen und zurückziehen.
4. Zylinderkopfschrauben am Motordeckel lösen.
5. Motordeckel komplett mit Brems-Kupplungsbaugruppe inklusive Läufer herausziehen.

Achtung! Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Kupplungsfeder darf

nicht entspannt werden.

Nach einem Austausch der Brems-Kupplungsbaugruppe muss das Reibmoment der

Kupplung gemäß Punkt 1 wiedereingestellt werden.



11.13.5. Austausch der Bremse

Beim Austausch der Bremse bleibt die Kupplungseinstellung unverändert. Die Konterung der Einstellmutter der Kupplung darf nicht gelöst werden.

11.14. 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, DGUV V54 und DGUV V52 und DIN EN 818-7 zu beachten.

Die Kette ist im Standard in silber (galvanisch verzinkt) und optional in schwarz (schwarz phosphatiert) erhältlich. Die schwarze Ausführung weist prozessbedingt eine deutlich geringere



Korrosionsfestigkeit auf und muss daher in kürzeren Intervallen geschmiert werden. Für den Außeneinsatz sind schwarze Ketten nur bedingt geeignet.

Dazu noch weist die schwarze Kette schlechtere Gleiteigenschaften auf, beim Einsatz von schwarzen Ketten ist daher der nächst größere Kettenspeicher im Vergleich zum Standard empfehlenswert. Der arbeitssichere Regelbetrieb ist durch Probefahrten zu ermitteln.



Achtung! Als Ersatzkette nur MOVECAT Originalersatzteile verwenden.

11.14.1. 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 Kettenöl 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).

11.14.2. Verschleißprüfung der Lastkette

Die laufende Überwachung der Lastkette ist nach DIN 685 Teil 5 bzw. DGUV V54 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 Berührungstellen auf Verschleiß, Rissbildung, Verformung und andere Beschädigungen.



Die Kette ist zu erneuern bei:

- Verringerung der Nenndicke an den Berührungstellen 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 MOVECAT Originalersatzteile verwenden.

11.14.3. Verschleißmessung und Erneuerung der Kette

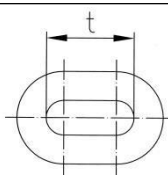
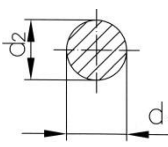
Kettenabmessung mm	Kettenabmaß	4×12	5×15	5,2×15	7×22	7,4×21,1	9×27	11×31	11,3×31
Messung über 1 Kettenglied		12,6	15,8	15,8	23,1	22,1	28,4	32,6	32,6
Innen max. Maß t									
11 Kettenglieder		134,6	168,3	168,3	246,8	236,7	302,9	347,8	347,8
Messung des Kettenglieddurchmesser s									
$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$		3,6	4,5	4,7	6,3	6,6	8,1	9,9	10,2
minimales Maß $d_m=0,9d$									

Tabelle 11: Kettenabmessungen

Auswechseln der Kette siehe Abschnitt 6.4.1.

11.14.4. Verschleißmessung, Prüfung und Erneuerung des Lasthakens/Kettenendöse

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.

Optional sind anstelle der Lasthaken geschlossene, dreh- und neigbare Kettenendösen mit Wirbeladapter verfügbar.

Bei Lasthaken ist die selbstständige Schließfunktion der Hakensperrklinke auf Funktion und mechanische Unversehrtheit zu prüfen.

Bei folgenden Zuständen sind der Lasthaken bzw. die Kettenendöse zu erneuern:

- Maßbliche Sollwerte um 10 % und mehr überschritten
- Rißbildung
- Mechanische Beschädigung bzw. Verformung
- Starke Korrosion

12. Schmierung

12.1. Getriebeschmierung

Das Getriebe ist werksseitig mit Getriebeöl gefüllt. Das Öl ist bei der Generalüberholung zu wechseln.

Das abzulassende Öl ist vorschriftsmäßig zu entsorgen.

Zu verwenden ist Getriebeöl von 220 mm²/s bei 40°C.

Die Ölmenge ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Bauform (Grundtyp MB/SB)	Menge in Liter
1 / 1.1 / 1.3	0,2
2 / 3 / 4 / 4.1 / 4.2 / 5 / 5.1	0,25
6 / 6.1 / 7 / 7.1 / 7.2 / 8.1 / 9.1	0,5

Bauform SK	Menge in ml
030	175
070	350

Tabelle 12: Ölmenngen

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

Lieferfirma	Bezeichnung	Bemerkungen
Fuchs®	Renolin CLP 220	

Castrol®	Alpha Zn 200	
ESSO®	EP 220	
Mobil®	Mobil gear 630	
Shell®	Omala 220	
ELF®	Reductelf SP 220	
BP®	XP 220 BP Energol GR	
Exxon Mobil®	Mobilux EP2	
Fuchs®	Geralin SF 220	Lebensmittelindustrie
Lieferfirma	Bezeichnung	Bemerkungen
Fuchs®	Renolin CLP 220	
Castrol®	Alpha Zn 200	
ESSO®	EP 220	
Mobil®	Mobil gear 630	
Shell®	Omala 220	
ELF®	Reductelf SP 220	
BP®	XP 220 BP Energol GR	
Exxon Mobil®	Mobilux EP2	
Fuchs®	Geralin SF 220	Lebensmittelindustrie

Tabelle 13: Austauschöle

12.2. Schmierung der Kette

Folgende Schmierstoffe werden zur Schmierung der Kette in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen empfohlen:

Hersteller	Bezeichnung
MOVEKET ©	CLS-NH-400

Tabelle 14: Kettenschmierstoffe

12.3. Schmierung der Kettenhakenflasche und des Kettenhakens

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



Zur Schmierung der Lager empfohlene Schmierstoffe:

Hersteller	Bezeichnung
------------	-------------

Fuchs ©	Renolith Duraplex EP3; NLGI - class 3
Fuchs ©	Lagermeister LX EP2

Tabelle 15: Schmierstoffe für Lager

12.4. Hilfsstoffe

Zur Schraubensicherung werden folgende Sicherungspasten empfohlen:

Hersteller	Bezeichnung	Eigenschaften
Weicon	Weiconlock AN 302-42	Sicherungspaste, geeignet für Verbindungen bis M36, Losbrechmoment min. 14 - 18 Nm
Henkel	Loctite 243	Sicherungspaste, geeignet für Verbindungen bis M20, Losbrechmoment min. 20 Nm

Tabelle 16: Sicherungspasten

13. Ersatzteile

Es sind ausschließlich 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 sowie nicht vom Hersteller freigegebenen Hilfsmittel entstehen, ist jegliche Haftung des Herstellers ausgeschlossen.



14. Einschaltdauer des Elektrokettenzuges für Kettenzüge ohne Betriebsstundenzähler

14.1. Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer

Die Informationen zur Triebwerkgruppe und der daraus resultierenden Gesamtnutzungsdauer sowie die Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung der Restnutzungsdauer entnehmen Sie dem jeweiligen Kettenzug Prüfbuch.

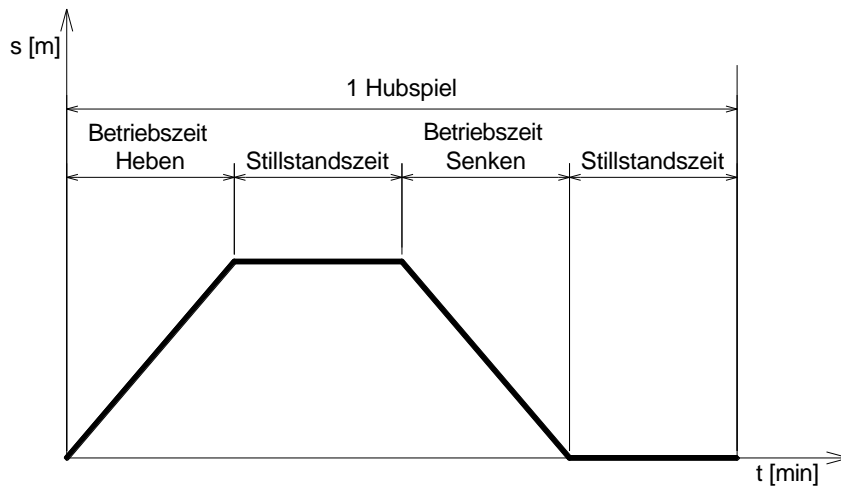
Die im Rahmen der jährlichen UVV-Prüfung stattfindende Ermittlung der noch zur Verfügung stehenden Restnutzungsdauer ist Sache des Betreibers und muss im Prüfbuch eingetragen werden. Erfolgt keine Ermittlung, so ist der Kettenzug spätestens nach 10 Jahren einer Generalüberholung zu unterziehen oder umweltverträglich zu entsorgen.

Achtung! 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:

14.2. Kurzzeitbetrieb

Diese Betriebsart ist für die langsame Geschwindigkeit bei Elektrokettenzügen mit zwei Hubgeschwindigkeiten nicht zulässig. Nach Erreichen der höchstzulässigen Betriebszeit sind Pausen einzulegen und das Hebezeug im Aussetzbetrieb weiter zu betreiben. Zulässige Betriebszeiten ohne Stillstandszeit nach Arbeitsbeginn und bei einer anfänglichen Motortemperatur von ca. 20°C:

Triebwerkgruppe gemäß FEM 9.511	Triebwerkgruppe gemäß ISO 4301	Einschaltdauer ED	Kurzzeitbetrieb* gemäß FEM 9.683 (t_B in min)
1 Bm	M 3	25 %	15
2 m	M 5	40 %	30

*** Die Betriebszeiten t_B mit ECO/ECOLITE Elektrokettenzügen liegen höher als nach FEM 9.683 gefordert.**

Tabella 17: Einschaltdauer im Kurzzeitbetrieb

14.3. Aussetzbetrieb

Der Betrieb muss unterbrochen werden, sobald die max. zulässige Betriebszeit erreicht ist. In Abhängigkeit von der Einschaltdauer des Elektrokettenzuges sind folgende Pausen erforderlich:

Einschaltdauer ED	Pause (min)
15 %	5 fache Betriebszeit
20 %	4 fache Betriebszeit
25 %	3 fache Betriebszeit

30 %	2,5 fache Betriebszeit
40 %	1,5 fache Betriebszeit
50 %	1 fache Betriebszeit
60 %	0,66 fache Betriebszeit

Tabelle 18: Einschaltdauer im Aussetzbetrieb

14.4. Beispiel

Der Elektrokettenzug Typ ECOLite 1000/1-4 soll Lasten von 1.000 kg 12 m hoch heben.

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

Leistungsdaten: Traglast 1.000 kg Hubgeschwindigkeit 4 m/min
Einschaltdauer 25 % Triebwerksgruppe 2 m

$$\text{Betriebszeit} = \frac{12 \text{ m Heben} + 12 \text{ m Senken}}{4 \text{ m/min Hubgeschwindigkeit}} \text{ in je Hubspiel}$$

Bei einem Betrieb ohne Pause (Kurzzeitbetrieb = max. 30 min. ohne Pause nach FEM 9.683) können max. 5 Hubspiele durchgeführt werden. Nach Erreichen der Betriebsdauer von 30 Minuten ist nach jeder Betriebszeit von 6 Minuten eine Pause von 18 Minuten (3-fache 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. (in- oder externe Steuerung zur Auswertung erforderlich)



15. Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer

Die Informationen zur Triebwerksgruppe und der daraus resultierenden Gesamtnutzungsdauer sowie die Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung der Restnutzungsdauer entnehmen Sie dem jeweiligen Kettenzug Prüfbuch.

Die im Rahmen der jährlichen UVV-Prüfung stattfindende Ermittlung der noch zur Verfügung stehenden Restnutzungsdauer ist Sache des Betreibers und muss im Prüfbuch eingetragen werden. Erfolgt keine Ermittlung, so ist der Kettenzug spätestens nach 10 Jahren einer Generalüberholung zu unterziehen oder umweltverträglich zu entsorgen.



15.1. Maßnahmen bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer

Bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer (max. 95 %) ist der Kettenzug und dessen Komponenten einer Generalüberholung zu unterziehen oder umweltverträglich zu entsorgen.

Voraussetzung ist die im Rahmen der jährlichen UVV-Prüfung stattfindende Ermittlung der noch zur Verfügung stehenden Restnutzungsdauer, die im Prüfbuch eingetragen wurde. Erfolgt keine Ermittlung und Eintragung, so ist der Kettenzug spätestens nach 10 Jahren einer Generalüberholung zu unterziehen oder umweltverträglich zu entsorgen.

Die Generalüberholung ist ausschließlich in einer vom Hersteller autorisierten Fachwerkstatt oder vom Hersteller durchzuführen.



Zum Schutz vor Alterung und Verschleiß, insbesondere bei erschwerten Einsatzbedingungen, wie z.B. Tourneebetrieb, Dry-Hire, Outdoor-Einsatz, Dauerbetrieb mit permanenter Last, C1 Betrieb über Personen etc., empfehlen wir spätestens nach 10 Jahren eine erweiterte Wartung und den Austausch der relevanten Verschleißteile sowie sicherheitsrelevanten Komponenten. Fragen Sie hierzu den lokalen Distributor oder Hersteller an.



16. Betriebsstundenzähler (Prostage und optional)

Der integrierte Betriebsstundenzähler befindet sich zusammen mit dem Bremsgleichrichter auf derselben Platine und besteht aus Elektronik, Taster, Batterie, Display und LED.

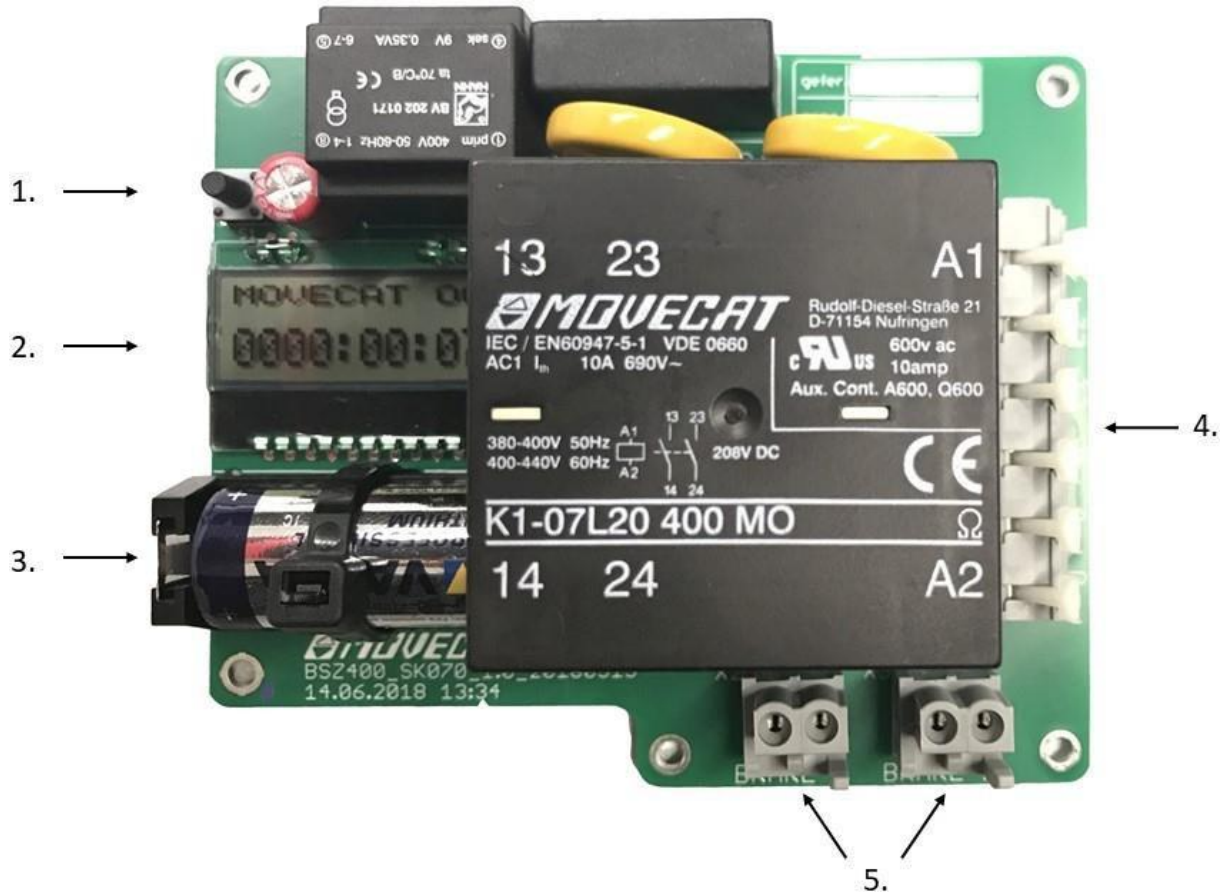


Abbildung: Platine Betriebsstundenzähler mit Bremsgleichrichter

Platine Betriebsstundenzähler mit Bremsgleichrichter

1. Taster
2. Display
3. Batterie
4. Netz- und Motoranschluss – Achtung Lebensgefahr! 400 VAC!
5. Bremsanschlüsse – Achtung Lebensgefahr! 208 VDC!



Der Betriebsstundenzähler bestimmt die Zeitdauer aller Fahrten des Kettenzugs und addiert diese auf eine Gesamtbetriebszeit, welche in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert wird.

Die Nutzung der Anzeige des Betriebsstundenzählers darf nur im unbestromten Zustand erfolgen!



Unbestromter Zustand: Bremsen geschlossen, keine Fahrt.

Der Betriebsstunden ist ein Zählwerk bezüglich der Bestimmung der Nutzungsdauer und bringt so den Vorteil des niedrigeren Zuschlagsfaktors bei der Berechnung der Restnutzungsdauer (siehe auch Kapitel 4) mit sich. Weiterhin wird die Gesamtbetriebszeit genau und unabhängig vom Vorhandensein einer Batterie ermittelt.

16.1. Display Anzeige

Nach Betätigung des Tasters wird die Gesamtbetriebszeit im Display angezeigt, sofern eine funktionsfähige Batterie richtig eingesetzt ist.



Abbildung: Anzeige Gesamtbetriebszeit

Eine wiederholte Betätigung des Tasters zeigt die Kategorie der Triebwerksgruppe und deren zulässige Gesamtbetriebszeit unter Volllast an.



Abbildung: Anzeige Triebwerksgruppe

Weitere Betätigungen des Tasters führen schrittweise zu den Anzeigen der resultierenden Restbetriebszeiten, wenn der Kettenzug zu 100%, 75%, 50% und 25% der Betriebszeit unter Volllast und sonst ohne Last betrieben wird.

Bei der Berechnung dieser Restbetriebszeiten wird nur der Lastkollektivfaktor berücksichtigt!

Die reale Restnutzungsdauer kann niedriger oder höher ausfallen und ist stark von individuellen Nutzungsfaktoren abhängig!

Diese Werte sind rein informative Richtwerte und entbinden den Nutzer nicht von seiner Verpflichtung, die wahre Restnutzungsdauer gemäß FEM-Richtlinie 9755 zu ermitteln! Siehe hierzu auch Kapitel 4.

Zur Ermittlung des Lastkollektivs müssen die anteiligen Fahrten mit unterschiedlichen Lasten ermittelt werden.

Die Anzeige „RMAIN 100%“ zeigt die Restnutzungsdauer an, wenn der Kettenzug ausschließlich unter Volllast betrieben wird.

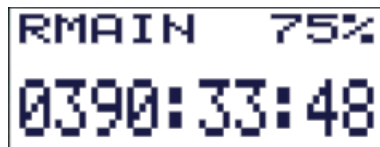




RMAIN 100%
0387:25:04

Abbildung: Anzeige Restnutzungsdauer bei 100% Fahrt mit Volllast

Die Anzeige „RMAIN 75%“ zeigt die Restnutzungsdauer an, wenn der Kettenzug ausschließlich zu 75% der Nutzungsdauer unter Volllast und ansonsten ohne Last betrieben wird.



RMAIN 75%
0390:33:48

Abbildung: Anzeige Restnutzungsdauer bei 75% Fahrtanteil mit Volllast

Die Anzeige „RMAIN 50%“ zeigt die Restnutzungsdauer an, wenn der Kettenzug ausschließlich zu 50% der Nutzungsdauer unter Volllast und ansonsten ohne Last betrieben wird.



RMAIN 50%
0393:42:32

Abbildung: Anzeige Restnutzungsdauer bei 50% Fahrtanteil mit Volllast

Die Anzeige „RMAIN 25%“ zeigt die Restnutzungsdauer an, wenn der Kettenzug ausschließlich zu 25% der Nutzungsdauer unter Volllast und ansonsten ohne Last betrieben wird.



RMAIN 25%
0396:51:16

Abbildung: Anzeige Restnutzungsdauer bei 25% Fahrtanteil mit Volllast

In der letzten Anzeige wird die Version der Software angezeigt.



Software:
v1.08_1712

Abbildung: Anzeige Softwareversion

Danach starten die Anzeigen wieder bei der Gesamtbetriebszeit. Nach ca. 15 Sekunden ohne Betätigung des Tasters schaltet sich das Display aus.

Wird eine Fahrt begonnen, während das Display noch an ist, bleibt dieses für die Dauer der Fahrt an und zeigt die Gesamtbetriebszeit an, welche sich in Echtzeit aktualisiert. Ungefähr 15 Sekunden nach Fahrtende schaltet sich das Display aus.

Eine Betätigung des Displays während einer Fahrt zeigt einen Warnhinweis an.



Abbildung: Anzeige Warnhinweis

Die Interaktion mit allen Teilen des Kettenzugs, Betriebsstundenzähler eingeschlossen, während der Fahrt ist verboten und kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen!



16.2. LED Lebenszeichen während Zeitmessung

Während der Betriebsstundenzähler die Zeit ermittelt, blinkt die LED und zeigt somit die Funktion an. Das Display ist währenddessen üblicherweise aus.

16.3. Batterie

Für die Zeitmessung wird die Batterie nicht benötigt. Sie dient ausschließlich für die Anzeigefunktion. Die Lebensdauer der Batterie liegt bei üblicher Nutzung, im Rahmen der jährlichen UVV, und normalen Umgebungstemperaturen deutlich höher als 10 Jahre. Daher ist ein Tausch der Batterie erst im Rahmen der UVV nach 10 Jahren vorgesehen.

Betriebszeitanzeige, sowie extreme Umgebungstemperaturen, können die Nutzungsdauer verkürzen.

16.4. Genauigkeit 50 Hz-Version

Der eingesetzte Betriebsstundenzähler hat bei Betrieb im europäischen Verbundnetz eine relative Genauigkeit von +/- 0,1 % auf die gesamte Lebensdauer. Generatorbetrieb oder Betrieb in Ländern mit schlechter Netzqualität kann zur Verschlechterung der Genauigkeit führen. Ein Betrieb im 60 Hz-Netz ist nicht zulässig.

16.5. Problembeseitigung

16.5.1. Anzeige am Display schwer lesbar

Schwacher Kontrast am Display deutet auf eine Batterie am Ende ihrer Lebensdauer hin. In diesem Fall ist die Batterie zu tauschen und mit einem passenden Kabelbinder zu fixieren.

16.5.2. Keine Anzeige am Display

Batterie möglicherweise leer -> Batterie prüfen, Sollspannung 3 V, gegeben falls wechseln und mit einem passenden Kabelbinder fixieren.

Batterie: MOVEKET Art.-Nr. 113650

Batterie falsch eingelegt -> Batterie richtig gepolt einlegen und mit einem passenden Kabelbinder fixieren.

Ist eine leere oder falsch gepolte Batterie auszuschließen, wenden Sie sich bitte an den MOVEKET Service.

16.5.3. LED blinkt nicht während der Fahrt

Wenden Sie sich bitte an den MOVEKET Service.

17. Entsorgung

Die Versandverpackung nach Materialien umweltverträglich nach den örtlichen Vorgaben entsorgen.

Sollte der Kettenzug seine maximale Nutzungsdauer erreicht haben oder nicht weiter verwendet werden, so ist dieser so weit wie möglich zu demontieren und die einzelnen Komponenten sind nach Materialarten getrennt der Wiederverwertung zuzuführen. Hier sind nationale sowie örtliche Vorgaben und gesetzliche Bestimmungen zur Entsorgung und Wiederverwertung zu beachten.

Die Einzelteile nach Materialien getrennt umweltverträglich entsorgen:

- Öl und Fette als Schmierstoffe
- Bremsbeläge und Rutschkupplungsbeläge als Sondermüll
- Elektronik-Bauteile als Elektronik-Schrott
- Leitungen, Steckverbindungen und Hängetaster als Elektro-Schrott
- Metallteile wie Gehäuse, Kettennuss, Kettenführung, Kette, Aufhängebügel, Getriebe und Lasthaken als Metallschrott ggf. gesondert nach Art des Metalls
- Gummi und Kunststoffteile nach den örtlichen, gesetzlichen Vorgaben

18. Technische Daten

Die spezifischen technischen Daten der einzelnen Elektrokettenzüge können Sie dem jeweiligen Kettenzug Prüfbuch entnehmen.

19. Anschlusskabelbelegung

19.1. D8 und D8 PLUS Züge, DC Ausführung

CEE 4p male rot	Funktion	Signal	Ader
L1	U	Motor	braun (1,5 mm ²)
L2	V	Motor	schwarz (1,5 mm ²)
L3	W	Motor	grau (1,5 mm ²)
PE	PE		grün-gelb (1,5 mm ²)

Tabelle 19: Anschlusskabelbelegung D8 und D8 PLUS, DC Ausführung

19.2. D8 und D8 PLUS Züge, RC Ausführung

19.2.1. D8 und D8 PLUS Züge, RC mit Multipin

Harting Pin male	Funktion	Signal	Ader
1	<i>U</i>	Motor	1 (1,5 mm ²)
2	<i>V</i>	Motor	2 (1,5 mm ²)
3	<i>W</i>	Motor	3 (1,5 mm ²)
4	<i>P24</i>	+ 24 V DC (von Motor PSU)	4 (1,5 mm ²)
5	<i>AUF</i>	Heben (Eingang)	5 (1,5 mm ²)
6	<i>AB</i>	Senken (Eingang)	6 (1,5 mm ²)
PE	<i>PE</i>		grün-gelb (1,5 mm ²)

Tabelle 20: Anschlusskabelbelegung D8 und D8 PLUS, RC mit Multipin

19.2.2. D8 und D8 PLUS, RC mit CEE 4P rot/gelb

CEE 4p male rot	Funktion	Signal	Ader
1	<i>U</i>	Motor	1 (1,5 mm ²)
2	<i>V</i>	Motor	2 (1,5 mm ²)
3	<i>W</i>	Motor	3 (1,5 mm ²)
PE	<i>PE</i>		grün-gelb (1,5 mm ²)

CEE 4p female gelb	Funktion	Signal	Ader
1	<i>P24</i>	+ 24 V DC (von Motor PSU)	1 (0,5 mm ²)
2	<i>AUF</i>	Heben (Eingang)	2 (0,5 mm ²)
3	<i>AB</i>	Senken (Eingang)	3 (0,5 mm ²)
PE	<i>PE</i>		grün-gelb (1,5 mm ²)

Tabelle 21: Anschlusskabelbelegung D8 PLUS Züge, RC mit CEE 4P rot/gelb

19.2.3. D8 und D8 PLUS Züge, RC mit CEE 4P rot und CX4F

CEE 4p male rot	<i>Funktion</i>	Signal	Ader
1	<i>U</i>	Motor	1 (1,5 mm ²)
2	<i>V</i>	Motor	2 (1,5 mm ²)
3	<i>W</i>	Motor	3 (1,5 mm ²)
PE	<i>PE</i>		grün-gelb (1,5 mm ²)

CX4F female gelb	<i>Funktion</i>	Signal	Ader
1	<i>P24</i>	+ 24 V DC (von Motor PSU)	1 (0,5 mm ²)
2	<i>AUF</i>	Heben (Eingang)	2 (0,5 mm ²)
3	<i>AB</i>	Senken (Eingang)	3 (0,5 mm ²)
PE	<i>PE</i>		grün-gelb (1,5 mm ²)

Tabelle 22: Anschlusskabelbelegung D8 und D8 PLUS, RC mit CEE 4P rot und CX4F

19.2.4. C1 Züge, OMK Ausführung (PMC-HF)

Harting Pin	Funktion	Signal	Ader
1	U	Motor	braun (1,5 mm ²)
2	V	Motor	schwarz (1,5 mm ²)
3	W	Motor	grau (1,5 mm ²)
4	U	Bremsgleichrichter 1	schwarz 1 (0,5 mm ²)
5	V	Bremsgleichrichter 1 + 2	schwarz 2 (0,5 mm ²)
6	W	Bremsgleichrichter 2	schwarz 3 (0,5 mm ²)
7	Bremse 2 DC IN	Bremsgleichrichter DC Kreis	schwarz 4 (0,5 mm ²)
8	Bremse 2 DC OUT	Bremsgleichrichter DC Kreis	schwarz 5 (0,5 mm ²)
PE	PE		grün-gelb (1,5 mm ²)
9	MPS_ON1	+ 24 V DC für Getriebeendschalter	weiß
10	BeO signal	Getriebeendschalter	braun
11	P24	+ 24 V DC Spannungsversorgung Aktuatoren	rot (0,5 mm ²)
12	GND	Spannungsversorgung	blau (0,5 mm ²)
13	Ready	Freigabe	grün
14	BeU signal	Getriebeendschalter	gelb
15	A1	<i>Inkrementalwertgeber (optional)</i>	schwarz
16	A1 inv.	<i>Inkrementalwertgeber (optional)</i>	violett
17	UL	Unterlast (bei Betrieb mit LMS/LME n.c.)	grau
18	NeO signal	Getriebeendschalter	rosa
19	B1	<i>Inkrementalwertgeber (optional)</i>	grau-rosa
20	B1 inv.	<i>Inkrementalwertgeber (optional)</i>	rot-blau
21	AUF	Fahrtfreigabe Heben	blau
22	NeU signal	Getriebeendschalter	rot
23	Clk+	<i>Absolutwertgeber (optional)</i>	weiß-grün
24	Clk-	<i>Absolutwertgeber (optional)</i>	braun-grün
25	AB	Fahrtfreigabe Senken	weiß-grau
26	Temp	<i>Motorübertemperaturüberwachung (optional)</i>	grau-braun
27	Data+	<i>Absolutwertgeber (optional)</i>	weiß-gelb
28	Data-	<i>Absolutwertgeber (optional)</i>	gelb-braun
29	Spaltüberw.	<i>Bremsspalt-Überwachung 1 (optional)</i>	weiß-rosa
30	Spaltüberw.	<i>Bremsspalt-Überwachung 2 (optional)</i>	rosa-braun
31	Lastsignal	<i>LMS/LME Lastsignal (optional)</i>	weiß-blau
32	Lasttest	<i>LMS/LME Lasttest (optional)</i>	braun-blau
PE	Alle Abschirmungen		

Tabelle 23: Anschlusskabelbelegung C1 Züge, OMK Ausführung

Bei Zügen für die Festinstallation kann das Anschlusskabel an die jeweilige spezifische Anwendung angepasst sein, die Belegungsdaten entnehmen Sie dann den projektspezifischen Unterlagen.

19.2.5. C1 Züge, VMK Ausführung (PMC-HV)

Harting PIN MX	Pin	Signal
1	braun (1,5mm ²)	U (Motor)
2	schwarz (1,5mm ²)	V (Motor)
3	grau (1,5mm ²)	W (Motor)
PE	Schirm	Schirm/PE
4	schwarz 1 (0,5mm ²)	U (Bremsgleichrichter)
5	schwarz 2 (0,5mm ²)	V (Bremsgleichrichter)
6	schwarz 3 (0,5mm ²)	W (Bremsgleichrichter)
7	schwarz 4 (0,5mm ²)	Br2DCin
8	schwarz 5 (0,5mm ²)	Br2DCout
PE	grün-gelb (1,5mm ²)	PE
9	weiß	MPS_ON1
10	braun	BEo signal
11	rot (0,5mm ²)	P24
12	blau (0,5mm ²)	GND
13	grün	Ready
14	gelb	BEu signal
15	schwarz	A1
16	violett	A1 inv.
17	grau	UI Signal
18	rosa	NEo signal
19	grau-rosa	B1
20	rot-blau	B1 inv.
21	blau	AUF ready
22	rot	NEu signal
23	weiß / grün	Clk+
24	braun / grün	Clk-
25	weiß / grau	AB ready
26	grau / braun	Temp Signal
27	weiß / gelb	Data+
28	gelb / braun	Data-
29	weiß / rosa	Brake gap control 2
30	rosa / braun	Brake gap control 1
31	weiß / blau	Load signal
32	braun / blau	Load check
	Alle Schirme	Schirm/PE

20. Support, Hotline und Service

Ihr zuständiger MOVEKET Service-Stützpunkt, Fachhändler oder Distributor sowie der Hersteller:

MOVEKET GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 21
D-71154 Nufringen

Support: +49 7032-37117-70
E-Mail: support@moveket.de
Hotline: +49 9001-9851-77
E-Mail: hotline@moveket.de

www.moveket.de

21. Unterweisung Bedienpersonal

Hebezeuge dürfen gemäß Betriebssicherheitsverordnung nur von qualifiziertem, unterwiesenem Personal eingesetzt werden.



Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die mit der Handhabung, Wartung, Prüfung und Instandhaltung betrauten Personen vor Aufnahme der ersten Tätigkeit unterwiesen werden, um die Ihnen übertragenen Tätigkeiten sicher und zuverlässig erfüllen zu können.

Das an diesem Hebezeug unterwiesene Bedienpersonal hat von der Betriebsanleitung, insbesondere den Sicherheitshinweisen, ausführlich Kenntnis genommen.		
Name, Vorname	Datum	Unterschrift

Diese Betriebsanleitung enthält nur Hinweise, die bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Elektrokettenzuges im Bereich der Veranstaltungs- und Produktionstechnik für qualifiziertes Personal erforderlich sind.

Informationen zu weiteren denkbaren Einsatzvarianten können hier nicht berücksichtigt werden.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z.B. Geräusche, Schwingungen, erhöhte Stromaufnahme oder wiederholtes Ansprechen von Sicherungen) ist die Anlage still zu setzen und der Lastbereich zu sichern, da anzunehmen ist, dass Funktionsstörungen vorliegen, die Personen- oder Sachschäden bewirken können.

Mit der Behebung des Schadens (der Funktionsstörung) muss der Betreiber eine sachkundige Person beauftragen.