



Betriebsanleitungen Hinweise zur sicheren Verwendung

DRAHTSEILE • SERVICE • ANSCHLAGMITTEL UND
LASTAUFGABEMITTEL • HEBEZEUGE • HÖHENSICHERUNG •
LADUNGSSICHERUNG



Grundlegende Hinweise zum Gebrauch von Lastaufnahmeeinrichtungen

Die Lastaufnahmeeinrichtung

Definitionen

Als **Hebezeug** werden Geräte zum Heben und Bewegen von Lasten bezeichnet.

Beispiele:

Handkettenzüge, Hebelzüge, Hebeklemmen, Elektrokettenzüge, Fahrwerke, Krane, Lasthebemagnete, Personenkörbe, Seilzüge, Trägerklemmen, Transportroller, Vakuumheber, Hydraulikheber, Winden, Zahnstangenwinden, aber auch: Drahtseile, Drahtseilzubehör (Kauschen, Klemmen, Seilhülsen, -birnen und -schäkel, Seilziehstrümpfe, Terminals, Wantenspanner, Spannschlösser, Klappblöcke, Seilrollen), Zurrmittel, Hydraulik, Kranwaagen.

Eine **Lastaufnahmeeinrichtung** ist die Kombination von Tragmitteln, Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln.

Ein **Tragmittel** ist eine mit dem Hebezeug dauernd verbundene Einrichtung zur Aufnahme von Lastaufnahmemitteln, Anschlagmitteln oder Lasten. Zu den Tragmitteln gehören außer den Seil- und Kettentrieben auch die mit dem Hubseil oder der Hubkette fest verbundenen Kranhaken, Greifer, Traversen, Zangen.

Ein **Lastaufnahmemittel** (LAM) ist eine nicht zum Hebezeug gehörende Einrichtung, die zum Aufnehmen und Abgeben der Last mit dem Tragmittel des Hebezeuges verbunden werden kann.

Beispiele:

Traversen, Coilhaken, Ladegabeln, Greifer, Lasthebemagnete, Vakuumheber, Hebeklemmen etc.

Anschlagmittel sind Bindeglieder zwischen dem Tragmittel und dem Lastaufnahmemittel bzw. der Last.

Beispiele:

Anschlagseile, Anschlagketten, Hebebänder, Rundschlingen, Schäkel, Haken, Anschlagpunkte, Anschlagwirbel etc.

Bitte beachten Sie zusätzlich zu diesen Grundlageninformationen die Hinweise zum Gebrauch und der sicheren Verwendung der einzelnen Produktkategorien.

Einsatzplan

Vor dem eigentlichen Einsatz sollte jeder Hub geplant werden. Je nach Umfang und Schwierigkeitsgrad sollte diese Planung angemessen und wirtschaftlich sein.

Nicht bei allen Hubvorgängen ist es unbedingt erforderlich, den Vorgang schriftlich zu dokumentieren.



In der folgenden Übersicht finden Sie 20 Fragen, die ohne Ausnahme vor dem Hub zu beantworten sind, um eine sichere Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen zu gewährleisten. Eine Gefährdungsbeurteilung gem. Betriebs-sicherheitsverordnung muss vorliegen. Gerne unterstützen Sie unsere Berater bei der Erstellung von Gefährdungs-beurteilungen und Betriebsanweisungen.

Unser Fragenkatalog zeigt lediglich die Mindestanforderungen auf, welche gegebenenfalls durch den Anwender zu ergänzen sind.

Frage	Beispiele
Ist eine befähigte Person als verantwortlich benannt?	Kranfahrer, Lademeister, Sicherheitsingenieur
Ist die Kommunikation klar geregelt?	Handzeichen, Sprechfunkverbindung
Sind die Lastaufnahmeeinrichtungen in einwandfreiem Zustand?	Regelmäßige Überprüfung, Sichtkontrolle vor jeder Verwendung
Sind die Lastaufnahmeeinrichtungen für den Hebevorgang geeignet?	Hebebänder sind empfindlich gegen scharfe Kanten
Sind alle Lastaufnahmeeinrichtungen richtig gekennzeichnet?	Tragfähigkeitsanhänger, Etiketten, Stempelung
Sind die Tragfähigkeiten aller Lastaufnahmeeinrichtungen bekannt?	Angabe der Tragfähigkeit auf dem Anschlagmittel
Sind die Tragfähigkeiten der Lastaufnahmeeinrichtungen ausreichend?	Berücksichtigung des Neigungswinkels
Ist das Gewicht der Last bekannt?	Angabe auf der Last oder in den Begleitpapieren
Wo liegt der Schwerpunkt der Last?	Schwerpunktlage ist in den Zeichnungen vermerkt
Wie groß sind die Neigungswinkel der Anschlagmittel?	Neigungswinkel sind bei der Anschlagmittel-Auswahl zu berücksichtigen
Ist die Belastung der Anschlagmittelstränge symmetrisch?	Unterschiedliche Neigungswinkel deuten auf ungleiche Belastungen hin
Sind Anschlagmittel vor scharfen Kanten geschützt?	Der Kantenradius muss größer sein als der Anschlagmittel-Durchmesser
Befindet sich der Lasthaken über dem Lastschwerpunkt?	Ist der Kranhaken nicht über dem Schwerpunkt, pendelt die Last
Ist die gewählte Anschlagart für die Last geeignet?	Einzelschlingen sind nicht für lange, schlanke Lasten geeignet
Ist die Kontrolle der Last gewährleistet?	Mittels Führungsleine können Lasten kontrolliert bewegt werden
Haben alle Personen den Gefahrenbereich verlassen?	Schwebende Lasten nicht über Personen bewegen
Gibt es weitere Risiken/Gefährdungen?	Mitarbeiter kreuzen den Transportweg
Wird die Last sicher und stabil gehalten?	Anschlagmittel oder die Last können verrutschen
Sind ungewöhnliche Einflüsse zu berücksichtigen?	Zusätzliche Windlasten, Hindernisse, Stromleitungen oder Ähnliches
Gibt es besondere Anforderungen?	Lasten müssen gewendet werden

Neigungswinkel

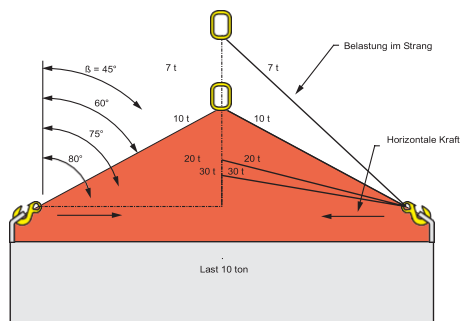
Neigungswinkel haben einen großen Einfluss bei der Verwendung von Anschlagmitteln.
Je größer der Winkel β , desto größer die Belastung im Einzelstrang.



Neigungswinkel größer als 60° sind verboten!

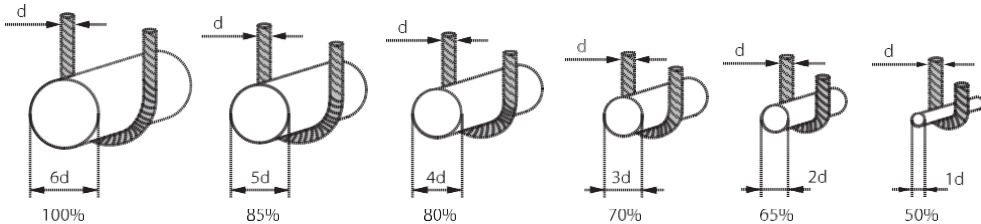


Die Last muss geeignet sein, die horizontalen Kräfte aufzunehmen!



**Biegeradius D/d**

Im Hängegang ist das Verhältnis Anschlagmittel-Durchmesser/Biegeradius bei der Auswahl der Anschlagmittel unbedingt zu berücksichtigen.



D/d sollte niemals kleiner 1:1 sein



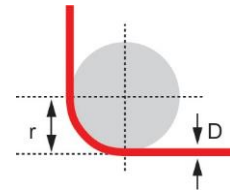
Berücksichtigen sie diesen Faktor auch an allen Verbindungsstellen (Schäkel/Anschlagseil etc).

Scharfe Kanten

Anschlagmittel müssen vor scharfen Kanten geschützt werden.



Führen Sie Anschlagmittel **niemals** ungeschützt über scharfe Kanten!
Eine Kante ist scharf, wenn ihr Radius kleiner ist als der Anschlagmittel-Durchmesser!

**Befähigte Personen**

Bei Hebevorgängen sind viele Einflüsse zu berücksichtigen. Beauftragen Sie nur geschulte Personen mit der Verwendung von Lastaufnahmeeinrichten.

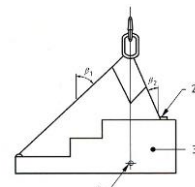


Nur geschulte Mitarbeiter wissen besondere Einflüsse zu berücksichtigen, wie zum Beispiel Einsatz in Laugen, Säuren oder sonstigen aggressiven Medien, Temperatureinflüsse, Belastbarkeit von Untergründen, Windlasten, Stoßbelastungen etc.

Schwerpunkt

Der Lastschwerpunkt muss sich immer direkt unter dem Kranhaken befinden!

- 1 = Lastschwerpunkt
- 2 = Anschlagpunkt
- 3 = Last
- β 1-2 = Neigungswinkel



Ungleiche Neigungswinkel können auf eine ungleiche Belastung in den Anschlagmitteln hinweisen. Ist eine symmetrische Belastung der Stränge nicht gewährleistet, ist im Extremfall nur ein Strang als tragend anzunehmen.

Anschlagpunkte

Die Verbindungspunkte zwischen Last und Anschlagmittel müssen ausreichend dimensioniert sein, um die eingeleiteten Kräfte aufzunehmen.



Beachten Sie Schweiß- oder Montageanleitungen!

Verbindungselemente

Alle Verbindungen zwischen Anschlagmittelkomponenten, Last und Anschlagmittel und zwischen Anschlagmittel und Hebezeug müssen ineinander frei beweglich sein. Alle Befestigungspunkte müssen geeignet sein, die Belastung in der entsprechenden Zugrichtung sicher aufzunehmen und zu halten.



Lastragende Teile dürfen nicht zusätzlich zu ihrer Belastung durch Biege- oder Scherkräfte belastet werden.



Alle lastragenden Elemente sind nur in der dafür vorgesehenen Art und Weise zu belasten.

Lastkontrolle

Lasten sind so anzuschlagen, dass sie während des gesamten Hubvorganges sicher und stabil gehalten werden. Schockbelastungen sind zu vermeiden. Das Losreißen von Lasten im Hebezeugbetrieb ist verboten. Certex empfiehlt eine Sicherungsleine zum kontrollierten Führen der Last zu verwenden.



Schockbelastungen sind unbedingt zu vermeiden!

Anschlagen

Es liegt in der Verantwortung des Anschlägers, die für den Transport geeignete Anschlagart zu wählen. Zu berücksichtigen sind unter anderem:

- Gewicht der Last
- Schwerpunkt der Last
- Neigungswinkel
- Sichere Verbindung an den Anschlagpunkten
- Beschaffenheit der Last (scharfe Kanten, Temperatur etc.)
- Eigenschaften und Tragfähigkeiten der Anschlagmittel
- Die auftretende Belastung an der Last durch die Anschlagart
- Umgebungseinflüsse



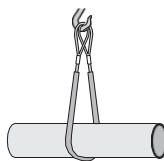
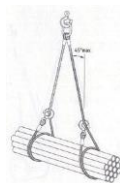
Die Last muss zu jedem Zeitpunkt sicher und stabil gehalten werden.

Hängegang

Lange, schlanke Lasten dürfen nicht in Einzelschlingen angeschlagen werden. Bei der Verwendung von mehrsträngigen Anschlagmitteln im Hängegang ist darauf zu achten, dass die Stränge des Anschlagmittels unter Last nicht verrutschen können.



Anschlagmittel dürfen nicht verrutschen!



Schlanke Lasten in Einzelschlingen sind instabil!

Schnürgang

Bei der Verwendung von Anschlagmitteln im Schnürgang ist deren Tragfähigkeit auf 80 % zu reduzieren.



Prüfung und Instandhaltung

Um eine sichere Anwendung zu gewährleisten, sind alle Lastaufnahmeeinrichtungen vor jeder Verwendung auf augenscheinliche Mängel hin zu überprüfen. Alle Lastaufnahmeeinrichtungen sind zusätzlich mindestens einmal jährlich einer Prüfung zu unterziehen. Hinweise hierzu finden Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen und den geltenden Richtlinien und Vorschriften.



Beschädigte Anschlagmittel sind unverzüglich der weiteren Verwendung zu entziehen.



Es dürfen nur befähigte Personen mit der Prüfung von Anschlagmitteln betraut werden.

Alle **Maschinen zum Heben von Lasten**, die bei Auslieferung zur Inbetriebnahme bereit sind, wurden vor Lieferung einer statischen Probelastung unterzogen:

Manuell betriebene Maschinen zum Heben von Lasten wurden mit dem 1,5-fachen der Tragfähigkeit geprüft.

Kraftbetriebene Maschinen zum Heben von Lasten wurden mit dem 1,25-fachen der Tragfähigkeit geprüft.

CERTEX-**Lastaufnahmeeinrichtungen** im Sinne der Maschinenrichtlinie sind für eine statische Prüfung mit der 1,5-fachen Tragfähigkeit dimensioniert.

Weitere Hinweise und Beratung erhalten Sie gerne durch Ihre CERTEX-Betreuer.

ROPETEX User Manual

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Kranseile zum Heben von Lasten im Rahmen ihrer technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben.

Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere das Überschreiten der zulässigen Tragfähigkeit und die Benutzung oder Montage durch ungeschulte Personen, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Auswahl

Auswahl von laufenden Drahtseilen. Das ausgewählte Drahtseil muss über eine ausreichende Festigkeit verfügen. Die geltenden Richtlinien, Normen und Vorschriften sind hierbei zu berücksichtigen. Certex empfiehlt eine Auswahl entsprechend ISO 4308-1 „Cranes and Lifting appliances – Selection of wire rope“. Zusätzlich sind eventuell weitere, lokale Vorschriften und Herstellerinformationen zu berücksichtigen. Neben der Festigkeit des Seiles bieten die unterschiedlichen Drahtseilkonstruktionen und Ausführungen mit ihren verschiedenen Eigenschaften zahlreiche Auswahlkriterien. Bei der geeigneten Seilauswahl gilt es, die positiven und negativen Eigenschaften der unterschiedlichen Konstruktionen gegeneinander abzuwägen und so das optimale Seil für die jeweilige Anwendung zu ermitteln. Ein abgelegtes Drahtseil kann dem Fachmann hier eine entscheidende Hilfe sein. Gerne arbeiten wir mit Ihnen an der Optimierung Ihrer Seilanwendung.

Die folgenden Hinweise sind nicht verbindlich und stellen keinen Ersatz für die geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften dar.

Festigkeit

Um die Auswahl eines Seiles mit ausreichender Festigkeit nach ISO 4308-1 für die jeweilige Anwendung innerhalb einer Triebwerksgruppe zu ermöglichen, ist ein Seilauswahlfaktor (C) zu ermitteln.

$$C = \sqrt{Z_p / K' \times R_o}$$

C = Seilauswahlfaktor

K' = Mindestbruchkraftfaktor (siehe ISO 2408)

R_o = Nennzugfestigkeit der Seildrähte

Z_p = Sicherheitsbeiwert (siehe Tabelle)

Sicherheitsbeiwerte (Zp)

Triebwerksgruppe	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Zp Seiltriebe	3,2	3,4	3,6	4,0	4,5	5,6	7,1	9,0
Zp Halte- und Abspannseile	2,5	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,0

Triebwerksgruppe und deren Sicherheitsbeiwert ZP Werte für Mobilkran nach ISO 4308-2 auf Anfrage

Mindestbruchkraftfaktor (K')

Der Mindestbruchkraftfaktor kann für verschiedene Seilkonstruktionen der EN 12385-4 oder der ISO 2408 entnommen werden. Alternativ kann K' wie folgt berechnet werden:

K' = Mindestbruchkraftfaktor

f = Füllfaktor

k = Verseilverlustfaktor

$$K' = \frac{f \times k \times \pi}{4}$$

Die folgende Tabelle zeigt die K'-Werte unterschiedlicher Seilkonstruktionen. In Abhängigkeit von der Triebwerksgruppe, der Drahtnennfestigkeit (hier 1960 N/mm²) und der Stranglast lässt sich hiermit der Mindestdrahtseildurchmesser der jeweiligen Seilkonstruktion ermitteln.

Seiltyp	Füllfaktor F	Verseilfaktor k	MBK-Faktor K'
Verostar	0,6	0,9	0,4
Veropro 8	0,7	0,9	0,5
Veropower 6	0,7	0,9	0,5
Veropower 8	0,8	0,9	0,5
ROPETEX	0,6	0,8	0,4
6x36 IWRC	0,6	0,8	0,4
6x36FC	0,5	0,8	0,3
8x19S IWRC	0,6	0,8	0,4

Die enthaltenen Daten dienen nur zu Informationszwecken.



Detaillierte Informationen erhalten Sie durch Ihre CERTEX-Niederlassung.

Mindestseildurchmesser

Ermittlung des Mindestseildurchmessers gem. ISO 4308-1

$$d_{\min} = C \sqrt{S}$$

$d_{\min}$ = Mindestseildurchmesser

C = Seilauswahlfaktor

S = Max. Seilzugkraft in Newton

Mindestbruchkraft

Gemäß ISO 4308-1

$$F_{\min} = S \times Z_p$$

Z_p = Sicherheitsbeiwert gem. Tabelle

Konstruktion

Neben der Festigkeit muss das ausgewählte Drahtseil für den jeweiligen Einsatzfall geeignet sein. Verschiedene Seilkonstruktionen weisen stark voneinander abweichende Eigenschaften auf.



Ersetzen Sie niemals ohne fachkundigen Rat eine Seilkonstruktion durch eine andere.

Besondere Einsatzbedingungen

Geben Sie bei der Bestellung von Drahtseilen so viel Informationen wie möglich an. Wichtige Informationen finden Sie im Kranbuch. Weitere Hinweise wie z.B. über Einsatztemperatur, Verwendung in aggressiven Medien etc. sind von besonderer Bedeutung für die richtige Seilauswahl und den sicheren Betrieb Ihrer Anlage.

Temperaturen

Drahtseile mit Fasereinlage und/oder Aluminiumverpressungen sollen nicht verwendet werden, wenn die Einsatztemperaturen 100 Grad Celsius überschreiten. Drahtseile können bis -60°C verwendet werden.

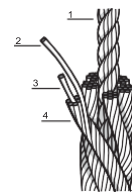
Einsatztemperatur	100-200 °C	200-300 °C	300-400 °C	+ 400 °C
Tragfähigkeitsreduzierung	10%	25%	35%	100%

Drahtseile nie über 400°C einsetzen.

Seilelemente

Drahtseile bestehen aus Einzeldrähten, die schraubenförmig zu Litzen geschlagen werden. Diese Litzen werden um eine Seileinlage verseilt. Die Abmessungen der einzelnen Drähte, deren Lage, Anzahl, Form sowie der Aufbau der Seileinlage bestimmen die wesentlichen Eigenschaften einer Seilkonstruktion.

- 1.) Seileinlage
- 2.) Draht
- 3.) Litzeinlage
- 4.) Litze

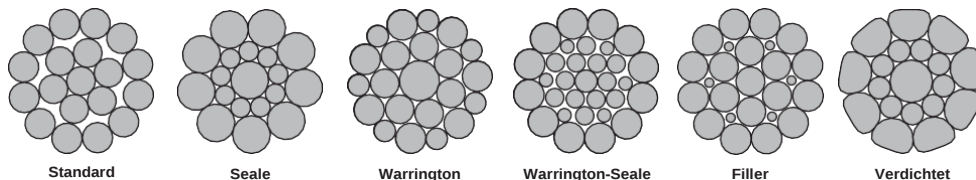


Seileinlagen

Seileinlagen (Seele) bilden den Kern des Seiles und haben großen Einfluss auf dessen Eigenschaften. Stahleinlagen und mit Kunststoff ummantelte Einlagen verbessern in der Regel die Stabilität der Seilkonstruktion. Die Auswahl der geeigneten Seileinlage kann den typischen Seilschäden durch große Radialkräfte, wie sie zum Beispiel bei Mehrlagenwicklung auftreten, entgegenwirken.

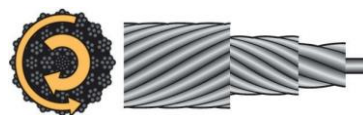
Litzenaufbau

Litzen bestehen aus einer oder mehreren Lagen von Seildrähten, die schraubenlinienförmig um eine Einlage verseilt sind. Diese Einlage kann aus einem oder mehreren Drähten, aber auch aus Fasern bestehen. Der Aufbau der Litze hat großen Einfluss auf die technischen Eigenschaften des fertigen Seiles.



Seilaufbau

Die Seileinlage und die Litzen werden zum fertigen Drahtseil verseilt. Drahtseile können in ein- und mehrlagige Rundlitzenseile unterschieden werden. Die einlagigen Rundlitzenseile sind meistens 6- oder 8-litzige Seilkonstruktionen.

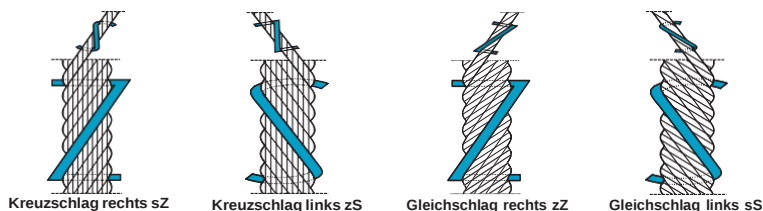


Mehrlagige Drahtseilkonstruktionen sind in der Regel drehungsarme oder „drehungsfreie“ Seilkonstruktionen, zum Beispiel 19x7 oder 35x7.

Der mehrlagige Aufbau dieser Seilkonstruktion ermöglicht es, Seile zu fertigen, die über einen bestimmten Belastungsbereich ein sehr geringes Drehmoment aufzeigen, da die Kräfte der unterschiedlichen Lagen gegeneinander wirken.

Schlagart und Schlagrichtung

Die geeignete Schlagart und -richtung ist abhängig von der Gestaltung des Seiltriebes. Häufig werden Seile rechts- und linksgängig auf einer Anlage verwendet, um die Drehwirkung von zwei einlagigen Seilkonstruktionen gegeneinander aufzuheben. Innerhalb eines Seiltriebes sollten nur Seile gleicher Schlagart und -richtung miteinander verbunden werden. Folgende Schlagarten und Richtungen sind üblich:



Kleinbuchstaben kennzeichnen den Verlauf des Einzeldrahtes in der Litze.

Großbuchstaben kennzeichnen den Verlauf der Litze.



Auswahl der geeigneten Schlagrichtung

Seil läuft über die Oberseite der Seiltrommel

Seil läuft über die Unterseite der Seiltrommel



Oberlauf und Festpunkt links
= rechtsgängiges Seil



Oberlauf und Festpunkt
rechts = linksgängiges Seil



Unterlauf und Festpunkt
rechts = rechtsgängiges Seil



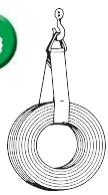
Unterlauf und Festpunkt
links = linksgängiges Seil

Lagern und Transportieren von Drahtseilen

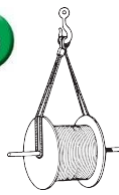
Seile sind an einem sauberen, gut gelüfteten, trocknen und geschützten Ort zu lagern.

Drahtseile sind bei Raumtemperatur zu lagern. Bei längerer Lagerung ist das Seil regelmäßig auf Korrosion zu untersuchen und gegebenenfalls durch geeignete Nachschmierung zu schützen.

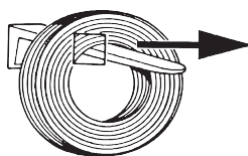
Das Seil ist vor mechanischen Beschädigungen während der Lagerung und des Transportes zu schützen. Vermeiden Sie unsachgemäßen Transport.



Richtig



Richtig

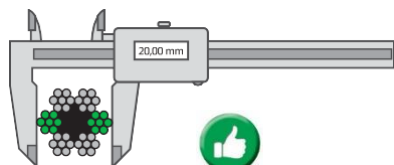


Staplerzinken sind häufige Ursache für Seilschäden!

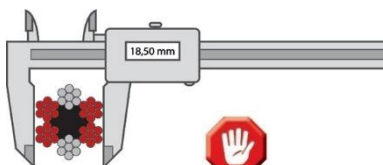


Messen von Drahtseilen

Überprüfen Sie vor dem Auflegen der Drahtseile den Seildurchmesser (siehe Skizze) sowie die Seilendverbindungen auf augenscheinliche Mängel. Überprüfen Sie anhand der Kennzeichnung und der zugehörigen Zertifikate alle technischen Daten.



Richtig



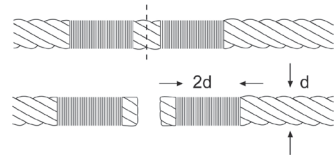
Falsch

Ablängen von Drahtseilen

Stahldrahtseile sind vor dem Trennen gegen Aufdrehen zu sichern (siehe Grafik). Bei mehrlagigen Drahtseilkonstruktionen oder parallel verseilten Seilen sind mindestens 2 Abbindungen auf beiden Seiten der Trennstelle zu setzen:



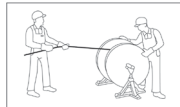
Wir empfehlen das Trennen mittels Trennschleifers. Beachten Sie bitte unbedingt die entsprechenden Sicherheitsvorschriften. Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Abwickeln von Drahtseilen



Vermeiden Sie Beschädigungen und Verdrehungen während des Abwickelns.



Die richtige Handhabung von Drahtseilen verlängert die Seillebensdauer.

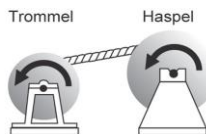
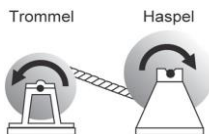


Wir empfehlen die Verwendung von Seilziehstrümpfen/Einziehhosen mit einer flexiblen Verbindung, um Verdrehungen des alten Seiles nicht auf das neue Drahtseil zu übertragen. Auf eine sichere und feste Verbindung achten!

Auflegen der Seile

Beim Ablaufen des Drahtseiles von der Lieferhaspel darf es nicht zu Gegenbiegungen kommen. Die Seile müssen mit einer ausreichenden Vorspannung auf die Seiltrommel aufgewickelt werden, um eine ordnungsgemäße Wicklung und einen sicheren Betrieb des Seiltriebes zu gewährleisten. Das Auflegen der Seile ist ausschließlich von befähigten Personen durchzuführen. Die Richtigkeit der Montage und der einwandfreie Zustand der Drahtseile ist vor der Wiederinbetriebnahme zu prüfen.

Neue Drahtseile sind mit geringer Teillast einzufahren.



Ablenkwinkel

Ablenkwinkel können zu verstärktem Verschleiß oder erhöhten Beanspruchungen von Drahtseilen führen. Bei der Wicklung auf eine glatte Seiltrommel sollte der Ablenkwinkel 0,5 bis 2,5 Grad betragen. Bei Beschädigungen des Seiles durch die benachbarte Wicklung kann der Einsatz von verdichteten Seilkonstruktionen oder die Auswahl von Gleichschlagseilen zu einer verbesserten Seillebensdauer führen.

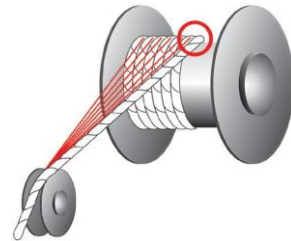
Der Ablenkwinkel an Seilrollen sollte ebenfalls 2,5 Grad nicht überschreiten. Bei mehrlagigen oder parallel verseilten Seilkonstruktionen sollte der Winkel 1,5 Grad nicht überschreiten.



Es ist sicherzustellen, dass das laufende Drahtseil nicht von der Rolle oder Trommel seitlich ablaufen kann.

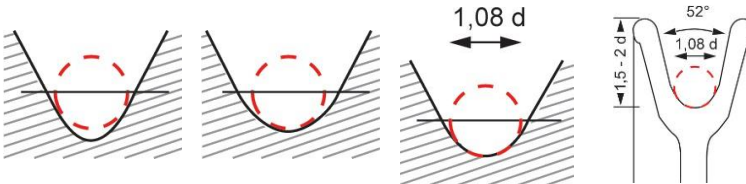


Die Stellen, an denen das Seil unter einem Ablenkwinkel in die Anlage einläuft, sind bei der Überwachung der Drahtseile im Gebrauch besonders zu kontrollieren.



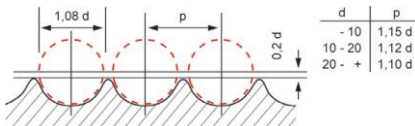
Seilrillen

Die Ausführung und der Zustand der Seilrillen in Seilrollen oder auf Seiltrommeln sind entscheidende Kriterien für die Seillebensdauer.



Seilrollen

Seilrillen sollen das Seil auf ca. 1/3 seines Umfanges tragen. Certex empfiehlt einen Seilrillendurchmesser von $1,08 \times d$ (d = Seilnennendurchmesser)



Seiltrommeln

Die Abmessungen und Ausführung von Seilrillen auf Trommeln bei Einlagenwicklung.



Überprüfen Sie den Zustand der Seilrillen und die Beweglichkeit aller Seilrollen vor jedem Seilwechsel!

Härte von Seildrähten und Seilrollen

Nennfestigkeit der Seildrähte N/mm²	ValWerte nach API 9 A	Härte circa	
		Brinell	Rockwell C
2,2	EEIPS	480/500	52
2,0	EIPS	470/480	51
1,8	IPS	445/470	49
1,6	PS	405/425	45

Empfohlene Härte für Seilrillen aus legiertem oder Mn-Stahl = 250 bis 300 Brinell

Seilrollen- und Trommeldurchmesser

Wir empfehlen die Berechnung der erforderlichen Seil- und Trommeldurchmesser basierend auf der zuvor beschriebenen Ermittlung des Seilminstdurchmessers.

$$D_1 \geq h_1 \times t \times d_{\min}$$

$$D_2 \geq h_2 \times t \times d_{\min}$$

D_1 = Mind. Trommeldurchmesser

D_2 = Mind. Seilrollendurchmesser

$d_{\min}$ = Mindestseildurchmesser

h_1 = Auswahlfaktor gem. Tabelle

h_2 = Auswahlfaktor gem. Tabelle

t = Seilfaktor gem. Tabelle

Triebwerksgruppe	Trommelfaktor h_1	Seilrollenfaktor h_2
M1	11,2	12,5
M2	12,5	14,0
M3	14,0	16,0
M4	16,0	18,0
M5	18,0	20,0
M6	20,0	22,4
M7	22,4	25,0
M8	25,0	28,0

Anzahl der Außenlitzen im Seil	Seilfaktor t
3 bis 6	1,3
6 bis 10	1,0
8-10 mit kunststoffummantelter Einlage	1,0
10 und mehr Außenlitzen*	1,0

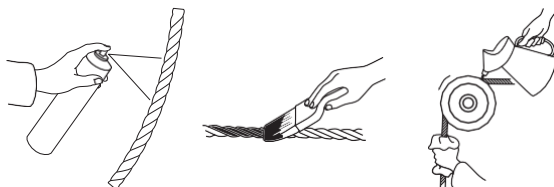
* drehungsarme Seilkonstruktionen

Fettung von Drahtseilen

Laufende Drahtseile sind im Betrieb regelmäßig zu fetten. Eine regelmäßige Behandlung mit geeigneten Schmiermitteln kann die Seillebensdauer erheblich erhöhen.



Hinweise zu geeigneten Schmiermitteln erhalten Sie von Ihrem CERTEX-Berater.



Ablegereife von Drahtseilen

(zusätzlich zu diesen Hinweisen sind ggf. geltende lokale Richtlinien zu befolgen).

Korrosion

Drahtseilkorrosion kann durch Verzinkung, Schmiermittel oder aber die Auswahl einer Seilkonstruktion mit großen Drahtdurchmessern entgegengewirkt werden.

Verschleiß

Durch die Berührungen zwischen Seil und anderen Elementen des Seiltriebes kommt es zu Abrieb der Einzeldrähte. Durch die Berührung der Einzeldrähte innerhalb eines Seiles kommt es zusätzlich zu Abrieb innerhalb der Seilkonstruktion. Dieser Verschleiß führt zu einer Verminderung der Festigkeit und führt schließlich zum Erreichen der Ablegereife des Seiles. Die Auswahl einer geeigneten Seilkonstruktion kann die Lebensdauer des Seiles entscheidend beeinflussen.

Beispiel:



Ein 22 mm Drahtseil der Seilkonstruktion 6 x 36 WS hat je Litze 14 Außendrähte mit einem Durchmesser von jeweils 1,28 mm. Die Außendrähte eines Seiles mit gleichem Durchmesser der Seilkonstruktion 6x19 S haben einen Durchmesser von jeweils 1,83 mm und verbessern somit wesentlich die Abriebeigenschaften.

Durchmesseränderungen

Einlagige Rundlitzen Drahtseile mit einer Durchmesserreduzierung von mehr als 10 % sind abzulegen.

Drehungsfreie/drehungsarme Drahtseile mit einer Durchmesserreduzierung von mehr als 3 % sind abzulegen.

Drahtseilbeschädigungen

Drahtseile, die Verformungen oder Veränderungen des Seilverbundes aufweisen, sind abzulegen.

Drahtseile mit beschädigten Litzen oder Drahtverformungen sind abzulegen.

Korbbildungen, Klanken, herausgetretene Seileinlagen oder sonstige sichtbare Beschädigungen zum Beispiel durch Hitzeeinwirkung führen ebenfalls zum Erreichen der Ablegereife.

Drahtseile mit beschädigten Seilendverbindungen sind abzulegen.

Drahtbrüche

Drahtseile, die Einzeldrahtbrüche über der maximal zulässigen Anzahl gem. der Tabellen 1 und 2 aufweisen, sind abzulegen. Weitere Hinweise finden Sie in der DIN ISO 4309 oder in den Unterlagen der Drahtseilhersteller.

Anzahl der maximal zulässigen, sichtbaren Drahtbrüche für einlagige und doppelt-parallel verseilte Drahtseile in Seiltrieben mit Stahlseilrollen:

RCN Code	Anzahl der lasttragenden Drähte in den Außenlitzen ^a (n)	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche ^b		Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche ^b		Für Seilabschnitte im Bereich von Mehrlagenwicklung ^c	
		Kreuzschlagseile in M1-M4 oder unbekannt ^d		Gleichschlagseile in allen Triebwerksstufen			
		Auf einer Länge 6 x d ^e	Auf einer Länge 30 x d ^e	Auf einer Länge 6 x d ^e	Auf einer Länge 30 x d ^e	Auf einer Länge 6 x d ^e	Auf einer Länge 30 x d ^e
01	n < 50	2	4	1	2	4	8
02	51 - 75	3	6	2	3	6	12
03	76 - 100	4	8	2	4	8	16
04	101 - 120	5	10	2	5	10	20
05	121 - 140	6	11	3	6	12	22
06	141 - 160	6	13	3	6	12	26
07	161 - 180	7	14	4	7	14	28
08	181 - 200	8	16	4	8	16	32
09	201 - 220	9	18	4	9	18	36
10	221 - 240	10	19	5	10	20	38
11	241 - 260	10	21	5	10	20	42
12	261 - 280	11	22	6	11	22	44
13	281 - 300	12	24	6	12	24	48
	> 300	0.04 x n	0.08 x n	0.02 x n	0.04 x n	0.08 x n	0.16 x n

a Fülldrähte zählen nicht als lasttragende Drähte.

b Ein gebrochener Draht hat 2 Enden.

c Dieser Wert gilt für Bereiche mit möglichen Beschädigungen durch Ablenkwinkel und Seilberührungen auf mehrlagigen Seiltrommeln. d Die doppelte Anzahl der aufgeführten Drahtbrüche ist anwendbar für Krane in den Gruppen M5 bis M8.

e d = Drahtseilennndurchmesser

Tabelle 1

Anzahl der maximal zulässigen, sichtbaren Drahtbrüche für drehungsarme bzw. drehungsfreie Drahtseile in Seiltrieben mit Stahlseilrollen:

RCN Code	Seilkonstruktion oder Anzahl der lasttragenden* Drähte in den Außenlitzen ^a (n)	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche ^b		Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche ^b	
		Auf einer Länge 6 x d ^d	Auf einer Länge 30 x d ^d	Auf einer Länge 6 x d ^d	Auf einer Länge 30 x d ^d
21	4-litzige Seile oder n < 100	2	4	2	4
22	3- oder 4-litzige Seile n > 100	2	4	4	8
	mind. 11 oder mehr Außenlitzen				
23-1	71 - 100	2	4	4	8
23-2	101 - 120	3	5	5	10
23-3	121 - 140	3	5	6	11
24	141 - 160	3	6	6	13
25	161 - 180	4	7	7	14
26	181 - 200	4	8	8	16
27	201 - 220	4	9	9	18
28	221 - 240	5	10	10	19
29	241 - 260	5	10	10	21
30	261 - 280	6	11	11	22
31	281 - 300	6	12	12	24
	n > 300	6	12	12	24

a Fülldrähte zählen nicht als lasttragende Drähte.

b Ein gebrochener Draht hat 2 Enden.

c Dieser Wert gilt für Bereiche mit möglichen Beschädigungen durch Ablenkwinkel und Seilberührungen auf mehrlagigen Seiltrommeln. d d = Drahtseilennndurchmesser

Tabelle 2

Sonderkonstruktionen mit von der Norm abweichenden, größeren Außendrahtdurchmessern können eventuell abweichend von Tabelle 1 eingestuft werden. Kontaktieren Sie hierzu den Hersteller. Für Drahtseile in Seale-Machart, bei der die Anzahl der äußeren Drähte in Litzen 19 nicht übersteigt, sollte das Seil in der Tabelle 1 zwei Zeilen über der eigentlich zutreffenden Zeile eingestuft werden. Die Drahtbruchzahlen können bei Stahlrillen oder bei Kunststoffseilrillen und Mehrlagenwicklung (für den

Sichere Verwendung und Gebrauch von Drahtseilklemmen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbares Verbindungsmittel zum Heben und Anschlagen von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere das Heben von Personen, das Heben von Lasten über Personen hinweg, das Überschreiten der angegebenen Tragfähigkeit und die Benutzung durch ungeschulte Personen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Drahtseilklemmen vor dem Einsatz prüfen. Es ist sicherzustellen, dass:

- alle Markierungen gut lesbar sind
- die Drahtseilklemmen keine Risse, Einkerbungen oder sonstige Materialfehler aufweisen
- die richtige Größe der Drahtseilklemme gewählt wurde
- die Drahtseilklemme weder repariert noch auf eine andere Art verändert wurde.

Montage von Drahtseilklemmen

Die Drahtseilklemme muss zur Größe des Drahtseiles passen. Angaben hierzu finden Sie in den jeweiligen Tabellen.



Den Sattel der Drahtseilklemme immer auf der belasteten Seite der Drahtseilschleife, den U-Bügel der Klemme immer über dem losen Ende anbringen (s. Abb. 1-3).

Die Länge des umgeschlagenen Seilendes ist so zu bemessen, dass genügend Drahtseilklemmen in der dafür vorgeschriebenen Weise angebracht werden können.

Die erste Klemme ist - wie in Abbildung 1 dargestellt - im Abstand einer Satteltbreite vom Seilende entfernt über dem umgeschlagenen Seil anzubringen.

Anschließend ist die Mutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festzuziehen.

Die zweite Drahtseilklemme ist unmittelbar neben der Kausche anzubringen. Sie muss dabei jedoch so positioniert sein, dass beim Anziehen der Muttern die äußeren Drähte des Seiles keinen Schaden nehmen (Abbildung 2). Ziehen Sie die Mutter fest, jedoch noch nicht mit dem vorgesehenen Drehmoment.

Die weiteren Klemmen sind so anzubringen, dass zwischen ihnen ein Abstand von mindestens 1,5 bis maximal 3 Breiten vorhanden ist (siehe Abbildung 3).

Erzeugen Sie nun eine leichte Spannung an beiden Seilsträngen und ziehen Sie die Muttern gleichmäßig mit dem erforderlichen Drehmoment an.

Drahtseildurchmesser	Mindestanzahl Klemmen	Drehmoment Nm
5	3	2,0
6,5	3	3,5
8	4	6,0
10	4	9,0
12	4	20,0
13	4	33,0
14	4	33,0
16	4	49,0
9	5	68,0
22	5	107,0
26	5	147,0
30	6	212,0
34	6	296,0
40	6	363,0



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Während der Montage und vor jedem Gebrauch müssen die Muttern kontrolliert und ggf. mit dem erforderlichen Drehmoment nachgezogen werden. Nachdem das Seil zum ersten Mal belastet wurde, sind die erforderlichen Drehmomente erneut zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Hinweise

Die Prüfung der Drehmomente ist in regelmäßigen Abständen erforderlich. Sie hat bei starker Belastung, alle 10.000, bei mittlerer Belastung alle 20.000 und bei schwacher Belastung alle 50.000 Lastspiele zu erfolgen.

Können die Belastungszyklen nicht genau bestimmt werden, ist die Kontrolle nach festen Zeitabständen, z.B. alle 3 Monate, alle 6 Monate oder einmal jährlich vorzunehmen.

Die vorgeschriebenen Drehmomentwerte und die Mindestanzahl der einzusetzenden Drahtseilklemmen für die entsprechende Drahtseildimension finden Sie in der Tabelle.

Die Leistungsfähigkeit einer Seilendverbinding hängt im Wesentlichen von der richtigen Auswahl der Klemmen, deren richtiger Positionierung und ihrer sorgfältigen Befestigung ab. Bei unzureichendem Anzugmoment der Muttern oder einer nicht ausreichenden Anzahl an Drahtseilklemmen kann das Seilende bei Belastung durch die Drahtseilklemmen rutschen.



Mehrere Faktoren können die feste Verbindung der Drahtseilklemmen mit dem Seil ungünstig beeinflussen:

Die Mutter sitzt zwar fest auf dem Gewinde, liegt aber nicht fest genug am Sattel an.
Kontaminierung der Gewinde durch Schmutz, Öl oder Korrosion, welche ein korrektes Anziehen der Mutter verhindert.

Drahtseilklemmen ähnlich EN13411-5 sind geeignet für statische Belastungen und einmalige Hebeanwendungen unter Berücksichtigung eines angemessenen Sicherheitsfaktors. Die Montage hat jedoch ausschließlich durch Fachpersonal zu erfolgen.



Drahtseilklemmen dürfen nicht eingesetzt werden bei:

- Windenseilen in Bergwerken
- Kranseilen in Stahl- und Walzwerken
- permanenten Seilbefestigungen in Seiltrieben
- Seilendbeschlägen, die in Verbindung mit Hebegegeräten eingesetzt werden

Ausnahmen stellen hier jedoch Hebeblöcke dar, die für spezielle Anwendungen konzipiert wurden. Es ist erforderlich, dass die Produkte regelmäßig einer Überprüfung unterzogen werden. Die Überprüfung muss mindestens nach den Normen des jeweiligen Landes geschehen, in welchem die Produkte eingesetzt werden. Dies ist notwendig, weil die im Einsatz befindlichen Produkte durch Verschleiß, falschen Gebrauch usw. deformiert werden können und sich somit die Materialstruktur verändern kann. Die Überprüfung sollte mindestens alle sechs Monate durch fachkundiges Personal vorgenommen werden. Die Zeitspanne verkürzt sich, wenn die Produkte kritischen Betriebsbedingungen ausgesetzt sind.

Sichere Verwendung und Gebrauch von POWERTEX Anschlagketten

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbares Verbindungsmittel zum Heben und Anschlagen von Lasten bis zu 20.000 Lastspielen im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben.

Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere das Heben von Personen, das Heben von Lasten über Personen hinweg, das Überschreiten der angegebenen Tragfähigkeit und die Benutzung durch ungeschulte Personen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Hinweise zum allgemeinen Gebrauch

- Keine verdrehten Kettenstränge belasten.
- Verkürzungen nur mit speziellen Kettenverkürzern vornehmen.
- Das Verknoten von Ketten ist nicht erlaubt.
- Bei Handhabung von scharfkantigen Lasten ist die Kette durch Zwischenlagen (Kanthölzer/Kantenschutz) zu schützen.
- Lasthaken nicht auf der Spitze, sondern im Hakengrund belasten.
- Leere Lasthaken während des Transportes in das Aufhängeglied hängen.
- Auf freie Beweglichkeit des Aufhängegliedes im Kranhaken achten.
- Beschädigte Zubehörteile auswechseln.
- Ketten nicht überlasten, Neigungswinkel beachten, im Zweifelsfalle immer die dickere Kette wählen.
- Beauftragen Sie ausschließlich befähigte Personen mit der Anwendung oder Wartung von Anschlagketten.
- Wärmebehandlungen und Schweißarbeiten an Anschlagketten dürfen ausschließlich vom Hersteller vorgenommen werden.



Achtung: Falsche Anwendungen können Gesundheit und Leben gefährden.

Angewandte Normen

DIN EN 818 „Anschlagketten“

DIN EN 1677

DIN 685 Teil 5 „Geprüfte Rundstahlkette, Benutzung“

Richtlinien zum Gebrauch

DGUV 109-017 – „Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb“

DGUV Information 209-013 - Anschläger (bisher: BGI 556)

Grundregeln

a) Inaugenscheinnahme der Anschlagkette vor dem ersten Gebrauch

Vor dem ersten Gebrauch einer Anschlagkette sollte sichergestellt werden, dass:

- die Anschlagkette genau der Bestellung entspricht.
- das Prüfzeugnis bzw. die Werksbescheinigung vorliegt.
- die Kennzeichnung und Tragfähigkeitsangaben auf der Anschlagkette mit den Angaben auf dem Prüfzeugnis bzw. der Werksbescheinigung übereinstimmen.
- alle Einzelheiten über die Anschlagkette in die Kartei übertragen wurden.

Vor jedem Gebrauch:

sollte die Anschlagkette einer optischen Kontrolle auf offensichtliche Schäden oder Abnutzungserscheinungen unterzogen werden (siehe hierzu Pflege und Wartung).



Anschlagketten mit Beschädigungen sind umgehend der weiteren Verwendung zu entziehen!

b) Handhabung der Last

Vorbereitung

Es sollte darauf geachtet werden, ob für die Handhabung der Last besondere Angaben zur Verfügung gestellt worden sind.

Vor Beginn des Hebevorganges sollte sichergestellt werden, dass die Last frei beweglich ist und nicht verankert oder anders befestigt ist.

Masse der Last

Für die Auswahl des geeigneten Anschlagmittels ist das Gewicht der Last durch Wiegen, Konstruktionsberechnungen oder Einblick in die Frachtpapiere zu ermitteln. Das Gewicht der Last darf grundsätzlich nicht geschätzt werden!

Um Länge und Tragfähigkeit der Anschlagmittel richtig zu dimensionieren, muss die Schwerpunktlage der Last bekannt sein. Bei mittigem Schwerpunkt wird die notwendige Länge der Anschlagmittel aus den Abmessungen der Last und der gewählten Anschlagart errechnet. Liegt der Schwerpunkt nicht in der Mitte, müssen die Einzelstranglängen individuell angepasst werden.



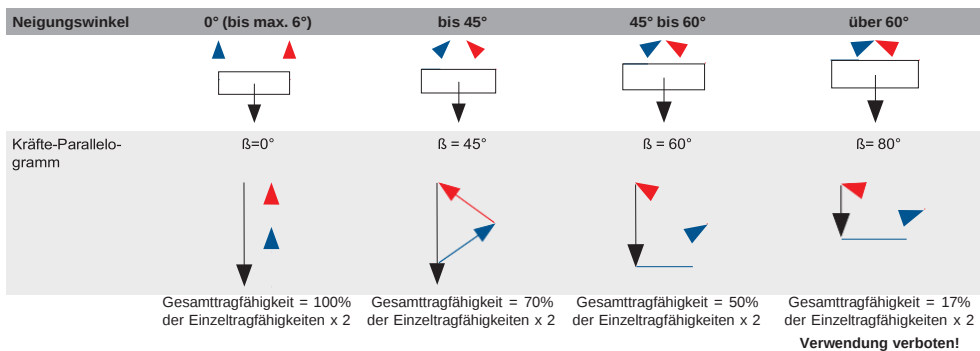
Positionieren Sie den Kranhaken immer über dem Lastschwerpunkt.



Neigungswinkel β beachten! Je größer der Neigungswinkel, desto geringer die Tragfähigkeit.



Neigungswinkel über 60° sind nicht zulässig!



Neigungswinkel β Belastungsfaktor Kettennennndicke	1-Strang		2-Strang				3- und 4-Strang		3- und 4-Strang	
	0	0	0 - 45°		0 - 60°		0 - 45°		0 - 60°	
	1	1	1.4		1		2.1		1.5	
	G 8	G 10	G 8	G 10	G 8	G 10	G 8	G 10	G 8	G 10
6	1.120	1.400	1.600	2.000	1.120	1.400	2.360	2.940	1.700	2.100
7	1.500	1.900	2.120	2.650	1.500	1.900	3.150	4.200	2.240	2.850
8	2.000	2.500	2.800	3.550	2.000	2.500	4.250	5.300	3.000	3.750
10	3.150	4.000	4.250	5.600	3.150	4.000	6.700	8.400	4.750	6.000
13	5.300	6.700	7.500	9.500	5.300	6.700	11.200	14.000	8.000	10.000
16	8.000	10.000	11.200	14.000	8.000	10.000	17.000	21.200	11.800	15.000
18	10.000	12.500	14.000	17.500	10.000	12.500	21.200	26.000	15.000	18.500
19	11.200	14.000	16.000	20.000	11.200	14.000	23.600	30.000	17.000	21.000
20	12.500	15.000	17.000	21.250	12.500	15.000	26.500	33.000	19.000	23.000
22	15.000	19.000	21.200	26.500	15.000	19.000	31.500	40.000	22.400	28.500
23	16.000	21.000	22.400	29.500	16.000	21.000	35.500	44.000	24.000	31.500
26	21.200	27.000	30.000	38.000	21.200	27.000	45.000	57.000	31.800	40.500
32	31.500	40.000	45.000	56.000	31.500	40.000	67.000	85.000	47.250	60.000

Lastschwerpunkt

Die Lage des Schwerpunktes der Last sollte in Beziehung zu den möglichen Anschlagpunkten der Anschlagkette festgelegt werden. Um die Last zu heben, ohne dass sie sich verdreht oder umschlägt, sollten folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Bei einsträngigen Anschlagketten und Kranzketten sollte der Anschlagpunkt senkrecht über dem Schwerpunkt liegen.
- Bei zweisträngigen Anschlagketten sollten die Anschlagpunkte beiderseits und oberhalb des Schwerpunkts liegen.
- Bei drei- und viersträngigen Anschlagketten sollten die Anschlagpunkte gleichmäßig in einer Ebene um den Schwerpunkt verteilt sein. Vorzugsweise sollte diese Verteilung gleichmäßig sein und die Anschlagpunkte sollten oberhalb des Schwerpunktes liegen.

Gebrauch bei ungünstigen Umgebungseinflüssen

Einsatztemperatur

Verbleibende Tragfähigkeit in % in Abhängigkeit von der Kettentemperatur:

Einsatztemperatur	Tragfähigkeit
-40°C bis +200°C	100 %
+200°C bis +300°C	90 %
+300°C bis +400°C	75 %



Anschlagketten der Güteklasse 8 dürfen nur bis zu einer Temperatur von 400 Grad verwendet werden. Einsatztemperaturen für Ketten der Güteklassen 10 und 12 gem. Herstellerinformationen.



Für die Verwendung von Anschlagketten bei Einsatztemperaturen unter -40° wenden Sie sich bitte an Ihren Certex-Berater.

Säurehaltige Einflüsse

Anschlagketten der Güteklasse 8 dürfen weder in Säuren benutzt noch Säuredämpfen ausgesetzt werden. Es muss beachtet werden, dass gewisse Produktionsverfahren Säuren bzw. Säuredämpfe freisetzen.

Informationen zur sicheren Verwendung von Anschlagketten in aggressiver Umgebung erhalten Sie von Ihrem CERTEX-Berater.

Anschlagketten dürfen ohne Genehmigung des Herstellers weder feuerverzinkt noch irgendeiner galvanischen Verzinkung unterzogen werden.

Pflege und Wartung

Inaugenscheinnahme

Während des Gebrauchs werden Anschlagketten Bedingungen ausgesetzt, die ihre Arbeitssicherheit beeinflussen können. Es ist deshalb sicherzustellen, dass sich die Anschlagkette in einem sicheren Gebrauchszustand befindet.

Bei Auftreten folgender Mängel sollte die Anschlagkette sofort zur Wartung und Instandsetzung außer Betrieb genommen werden:

- a) Kennzeichnung (Angaben über Identität und/oder Tragfähigkeit) der Anschlagkette ist unleserlich
- b) Verformung von Aufhänge- und Anschlagteilen
- c) Dehnung der Kette
- d) Einschränkung der freien Beweglichkeit der Kettenglieder
- e) Verschleiß
- f) Schnitte, Kerben, Rillen, Anrisse, übermäßige Korrosion, verbogene oder verdrehte Glieder oder andere Fehler
- g) Anzeichen auf eine Aufweitung von Haken, d.h. merkliche Vergrößerung der Maulöffnung oder andere Verformung im Anschlagteil

Prüfung



Eine Prüfung sollte jährlich durch eine befähigte Person durchgeführt werden. Entsprechend den Einsatzbedingungen können zwischenzeitlich weitere Prüfungen erforderlich werden.

Aufzeichnungen von solchen Prüfungen aufbewahren.

Vor der Prüfung sollten die Anschlagketten gründlich gereinigt werden, so dass sie frei von Öl, Schmutz und Rost sind. Zulässig ist jede Reinigungsmethode, die den Grundwerkstoff nicht angreift. Zu vermeiden sind Verfahren, die Wasserstoffversprödung, Überhitzung, Werkstoffabtrag oder Werkstoffbewegungen verursachen können, sowie solche, die Risse oder Oberflächenschäden verdecken können.

Die Anschlagkette sollte auf ganzer Länge auf Verschleiß, Verformung oder äußere Schäden untersucht werden. Komponenten von Anschlagketten nach EN 1677 sind für eine maximale Lebensdauer von 20.000 Lastwechseln ausgelegt.

Lagerung

Nicht in Gebrauch befindliche Anschlagketten sollten auf einem dazu bestimmten Gestell gelagert werden. Nach Gebrauch nicht auf dem Boden liegen lassen, da sie dort beschädigt werden können.

Wenn Anschlagketten unbelastet am Kranhaken verbleiben, die Anschlaghaken in das Aufhängeglied einhängen.

Ist die Anschlagkette voraussichtlich für längere Zeit nicht im Gebrauch, sollte sie gereinigt, getrocknet und gegen Korrosion geschützt (z.B. leicht eingeölt) werden.

Sichere Verwendung und Gebrauch von textilen POWERTEX Anschlagmitteln

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbares Verbindungsmittel zum Heben und Anschlagen von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben.

Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere das Heben von Personen, das Heben von Lasten über Personen hinweg, das Überschreiten der angegebenen Tragfähigkeit und die Benutzung durch ungeschulte Personen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Angewandte Normen

- Europäische Maschinenrichtlinie (2006/42 EG) für alle EU-Mitgliedsstaaten zur Einhaltung der CEN – Norm
- Europäische Norm EN 1492-1 „Hebebänder aus Chemiefaser“ und EN 1492-2 „Rundschlingen aus Chemiefaser“

Richtlinien zum Gebrauch

- DGUV 109-017 – „Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb“
- BGI 873/DGUV Information 209-061 – Gebrauch von Hebebändern und Rundschlingen aus Chemiefasern
- DGUV Information 209-013 – Anschläger (bisher: BGI 556)

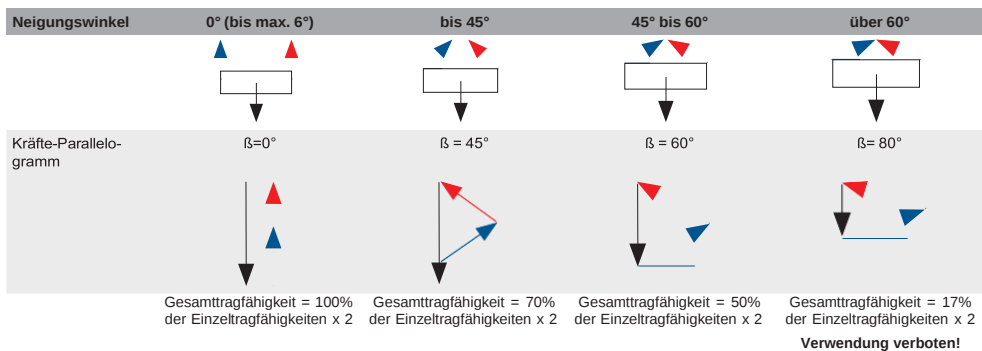
Grundregeln

Für die Auswahl des geeigneten Anschlagmittels ist das Gewicht der Last durch Wiegen, Konstruktionsberechnungen oder Einblick in die Frachtpapiere zu ermitteln. Das Gewicht der Last darf grundsätzlich nicht geschätzt werden!

Um Länge und Tragfähigkeit der Anschlagmittel richtig zu dimensionieren, muss die Schwerpunktlage der Last bekannt sein. Bei mittigem Schwerpunkt wird die notwendige Länge der Anschlagmittel aus den Abmessungen der Last und der gewählten Anschlagart errechnet. Liegt der Schwerpunkt nicht in der Mitte, müssen die Einzelstranglängen individuell angepasst werden.

Positionieren Sie den Kranhaken immer über den Schwerpunkt.

Neigungswinkel (β) beachten! Je größer der Neigungswinkel, desto geringer die Tragfähigkeit. Neigungswinkel über 60° sind nicht zulässig!



Auswahl des textilen Anschlagmittels

Europaweit gilt heute die gleiche Farbkennzeichnung zur Schnellinformation zusätzlich zum Etikett. Bei Verschmutzung helfen die Tonnenstreifen, um sofort die Tragfähigkeit zu erkennen. Das vermeidet Verwechslungen beim schnellen Arbeiten.

Farbkennzeichnung für 1.000 kg bis 8.000 kg Tragfähigkeit nach EN 1492 Teil 1 und Teil 2.

	Direkt	Umlegt	Geschnürt	Umlegt		2-Strang		3- und 4- Strang	
Neigungswinkel				0 - 45°	45° - 60°	0 - 45°	45° - 60°	0 - 45°	45° - 60°
Faktor	1	2	0,8	1,4	1	1,4	1	2,1	1,5
Farbe	Tragfähigkeit kg								
Violett	1.000	2.000	800	1.400	1.000	1.400	1.000	2.100	1.500
Grün	2.000	4.000	1.600	2.800	2.000	2.800	2.000	4.200	3.000
Gelb	3.000	6.000	2.400	4.200	3.000	4.200	3.000	6.300	4.500
Grau	4.000	8.000	3.200	5.600	4.000	5.600	4.000	8.400	6.000
Rot	5.000	10.000	4.000	7.000	5.000	7.000	5.000	10.500	7.500
Braun	6.000	12.000	4.800	8.400	6.000	8.400	6.000	12.000	9.000
Blau	8.000	16.000	6.400	11.200	8.000	11.200	8.000	16.800	12.000
Orange	10.000	20.000	8.000	14.000	10.000	14.000	10.000	21.000	15.000

*Hebebänder und Rundsclingen ab 10.000 kg sind mit Orange farbcodiert nach Euro-Norm (CEN).

Beschaffenheit

Hebebänder und Rundsclingen bestehen aus nachstehenden Materialien. Entsprechend dem unterschiedlich chemisch belastbaren Material sind sie mit unterschiedlichen Etiketten gekennzeichnet:

Farbcode - (Etikett)	Beständigkeit	Längendehnung bei Nennlast		Einsatztemperaturen
		Rundsclingen	Hebebänder	
Polyester (PES) Blau	säure- und lösungsmittelbeständig	1–1,5%	3–5%	*-40 bis +100°C
Polyamid (PA) Grün	laugenbeständig und abriebfest	3%	5–7%	*-40 bis +100°C
Polypropylen (PP) Braun	chemisch sehr beständig	2,5–3%	4–6%	*-40 bis +80°C

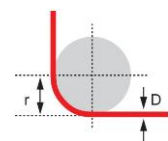


* Dieser Temperaturbereich kann sich durch den Einfluss chemischer Substanzen verändern. In diesem Fall bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten!

Anschlagmittel müssen ein Etikett des Herstellers tragen. Auf diesem müssen sich Angaben zu Tragfähigkeit, Nutzlänge, Hersteller, Werkstoff, Norm, Herstellerjahr und Rückverfolgungscode dauerhaft und gut lesbar befinden.

Grundregeln beim Anschlagen von Lasten mit textilen Anschlagmitteln

- Sicherstellen, dass sich der Kranhaken über dem Lastschwerpunkt befindet.
- Hebebänder und Rundsclingen dürfen nicht verknotet oder verdreht eingesetzt werden.
- Rundsclingen dürfen nicht durch Ineinanderstecken oder Verknoten verlängert werden. Um Rundsclingen zu verlängern, muss ein Rundsclingenverbinder verwendet werden.
- Hebebänder und Rundsclingen müssen mit ihrer kompletten Breite eingesetzt werden.
- Keine Hebebänder / Rundsclingen aus verschiedenen Materialien zusammen einsetzen.
- Die Endsclaulen von Hebebändern dürfen nicht zu kurz gewählt werden, damit beim Anschlagen z.B. am Kranhaken ein Öffnungswinkel der Schlaufe von 20° nicht überschritten wird.
- Bei kurzen Schlaufen empfiehlt es sich, ein Reduziergehänge zu verwenden.
- Hebebänder und Rundsclingen dürfen ohne ausreichenden Schutz nicht bei scharfen Kanten und/oder rauen Oberflächen eingesetzt werden. Eine scharfe Kante liegt bereits vor, wenn der Kantenradius (r) < als der Durchmesser des Anschlagmittels (D) ist.



Um das textile Anschlagmittel zu schützen, sind bei scharfen Kanten und/oder rauen Oberflächen Kantenschutzwinkel, Schutzschläuche und PU-Festbeschichtung etc. zu verwenden.

Prüfung und Instandhaltung

Instandhaltung und Pflege

- Textile Anschlagmittel nie ohne vollständiges und gut lesbares Etikett verwenden.
- Sauber, trocken und gut belüftet lagern.
- Vor starker UV-Strahlung, Hitzeeinwirkungen und aggressiven Stoffen schützen.
- Hebebänder und Rundschlingen mit klarem Wasser (ohne Zusätze von Chemikalien) reinigen.
- Produkte, die während der Verwendung nass geworden sind, aufhängen und an der Luft trocknen.
- Auf keinem Fall anwärmen oder auf andere Weise trocknen.

Prüfung

- Textile Anschlagmittel vor bzw. bei jedem Einsatz auf sichtbare Mängel und mindestens einmal jährlich (DGUV 100-017) von einer sach- und fachkundigen Person nachweisbar zu prüfen.
- Prüfen Sie auch Beschlagteile, Verbindungselemente und Kennzeichnung
- Bei Schadensfällen oder besonderen Vorkommnissen, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, ist das Anschlagmittel für die Untersuchung durch einen Sachkundigen außer Betrieb zu nehmen.

Indikatoren für Fehler und Schäden

- Scheuerstellen an der Oberfläche
- Längs- und Querschnitte, Einschnitte an den Hebebandrändern, Rundschlingenschläuchen, Maschen oder Schlaufen
- Chemische Einflüsse
- Beschädigte oder verformte Beschlagteile
- Beschädigte Abrieb- oder Scheuerschutzelemente

Ablegereife (Hebebänder und Rundschlingen dürfen nicht weiterverwendet werden)

- Beschädigung der Webkante oder des Gewebes und Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt
- Starke Verformung infolge von Wärme, z.B. durch innere oder äußere Reibung
- Beschädigung der tragenden Nähte
- Schäden infolge aggressiver Stoffe
- Beschädigung der Ummantelung oder ihrer Naht bei Bändern aus endlos gelegten Chemiefasern
- Fehlende oder unlesbare Kennzeichnung
- Verformung, Anrisse, Brüche oder andere Beschädigungen an Beschlagteilen.



Beschädigte Anschlagmittel müssen umgehend aussortiert und der Nutzung entzogen werden!

Allgemeine Gefahrenhinweise

Das Herabfallen von Lasten, verursacht durch das Versagen von Anschlagmitteln birgt eine direkte oder indirekte Gefahr für Sicherheit und Gesundheit der Personen, die sich im Gefahrenbereich von Hebe-vorrichtungen aufhalten.

Wo ist der Gefahrenbereich?

- Unter der Last
- Neben der Last bei Hubbeginn
- Auf hochgelegenen Arbeitsplätzen
- Im Pendelbereich der anzuhebenden Last
- Zwischen gemeinsam anzuhebenden Lasten
- Beim Verbleib der Hände zwischen Last und Anschlagmittel beim Hubbeginn (Quetschgefahr)

Sichere Verwendung und Gebrauch von POWERTEX Schäkeln

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Lösbares Verbindungsmittel zum Heben und Anschlagen von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen für max. 20.000 Lastspiele. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben.

Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere das Heben von Personen, das Heben von Lasten über Personen hinweg, das Überschreiten der angegebenen Tragfähigkeit und die Benutzung durch ungeschulte Personen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Schäkel sind gemäß der erforderlichen Tragfähigkeit und den technischen Anforderungen auszuwählen.

Die zulässige Tragfähigkeit darf unter keinen Umständen überschritten werden

Vor dem Gebrauch sind Schäkel auf die folgenden Punkte hin zu prüfen:

- Schäkelkörper und Bolzen passen in Größe, Bauart und Tragfähigkeit zueinander.
 - Die Kennzeichnung einschl. Angabe der Tragfähigkeit ist gut lesbar.
 - Sowohl Schäkelkörper als auch Bolzen weisen keinerlei Beschädigungen auf.
 - Abnutzung, Gewinde, Risse, Korrosion, Verformung
- Bei Auftreten von Mängeln darf der Schäkel nicht in Betrieb genommen werden.

Vor Belastung ist der Schäkelbolzen fest anzuziehen.

Der Bund des Bolzens muss fest am Schäkelauge anliegen, die volle Gewindelänge muss eingeschraubt sein.

Schäkel-Einzelteile dürfen nur durch originale Ersatzteile des Lieferanten ersetzt werden

Bei seitlichen Belastungen von Schäkeln beachten Sie bitte die Herstellerhinweise zu reduzierten Tragfähigkeiten.

Abweichend ist eine solche Verwendung zulässig, wenn der Hersteller seine Zustimmung erteilt. Bei Einsatz von Schäkeln in mehrsträngigen Anschlagmitteln ist der Neigungswinkel zu berücksichtigen.

Die Belastung im Einzelstrang und im Schäkel steigen mit der Vergrößerung des Neigungswinkels.

Neigungswinkel von $> 60^\circ$ sind unzulässig.

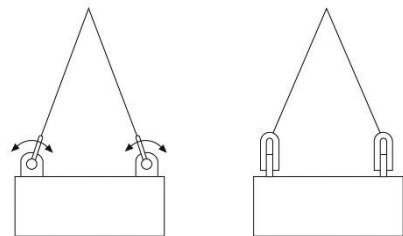
Schäkel zur Verbindung von Kranhaken mit mehrsträngigen Anschlagmitteln sind in geschweiffter Form auszuführen. Hierbei müssen die Anschlagmittel im Schäkelkörper, der Bolzen im Kranhaken liegen.

Die Last muss sicher gehalten werden. Hier ist besonders die Lage des Lastschwerpunktes zu beachten.

Keine Schockbelastungen.

Um einseitige Belastungen zu vermeiden sind Distanzscheiben auf dem Bolzen zulässig. Ein Anschweißen von Distanzstücken oder ein Verformen des Schäkels ist untersagt.

Ein Lösen des Bolzens durch Bewegung von Last oder Anschlagmittel ist zu vermeiden.



Schäkel dürfen nicht über Kanten geführt oder auf Biegung belastet werden.

Bei dauerhaften Verbindungen sind Schäkel mit Bolzen, Mutter und Splint einzusetzen.

Nicht einsetzen bei instabiler Belastung.

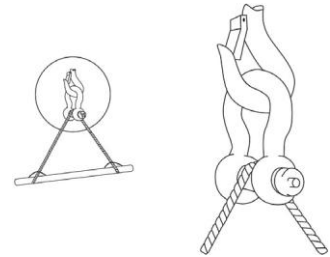


Schäkel dürfen nicht verändert werden. Eine Bearbeitung (wie z.B. Wärmebehandlung, Schweißen, mechanische Bearbeitung, Verzinkung, Beschichtung o.ä.) darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Zulässige Einsatztemperatur -20°C bis +200°C.

Schäkel dürfen ohne Zustimmung des Herstellers nicht Säuren oder anderen Chemikalien ausgesetzt werden.

Für Einsatzfälle mit besonderen Gefährdungen (Offshore-Einsatz, Transport feuerflüssiger Massen, ätzender Stoffe, kerntechnischen Materials oder Personenbeförderung) sollte ein Sachkundiger den Grad der Gefährdung beurteilen und die zulässige Tragfähigkeit entsprechend herabsetzen.



Schäkel sind vor jedem Einsatz auf augenscheinliche Mängel hin zu überprüfen.

Schäkel sind regelmäßig durch befähigte Personen zu prüfen.

Schäkel nach dieser Norm sind für eine maximale Lebensdauer von 20.000 Lastwechseln ausgelegt.

Der Abstand der Überprüfung sollte 6 Monate nicht überschreiten, kann bei besonderen Belastungen aber auch deutlich kürzer gewählt werden.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschriften erlischt jegliche Garantie.

Sichere Verwendung und Gebrauch von Anschlagwirbeln

Allgemeines

Das Herabfallen von Lasten, verursacht durch das Versagen und/oder die falsche Benutzung von Anschlagmitteln oder deren Einzelteilen, birgt Gefahren für Personen, die sich im Gefahrenbereich von Hebevorgängen aufhalten. Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise in Bezug auf die sichere Benutzung und Handhabung der Anschlagwirbel. Vor deren Anwendung müssen die beauftragten Personen durch Sachkundige zur Handhabung und Benutzung unterwiesen werden. Anschlagwirbel dürfen weder in Säuren benutzt noch Säuredämpfen ausgesetzt werden.

Montageanweisung

Die Anschlagwirbel müssen an der Last leicht erkennbar sein (z.B. durch Farbmarkierung). Die Position an der Last ist so auszuführen, dass eine plane Auflagefläche zur Krafteinleitung vorhanden ist. Diese Auflagefläche muss mindestens dem vollen Durchmesser des Wirbelkörpers entsprechen (bei schweißbaren Anschlagwirbeln entsprechend größer) und die Gewindebohrung muss im rechten Winkel zur Auflagefläche sein. Die Gewindebohrung muss angesenkt sein. Die Anzahl und Anordnung der Anschlagwirbel an der Last müssen so gewählt werden, dass die Last sicher getragen wird und sie beim Transport ihre Lage nicht unvorhersehbar verändern kann. Die Aufhängeöse des Anschlagwirbels muss sachgemäß in Richtung der Krafteinleitung frei beweglich sein.

Der Schwenkbereich der Aufhängeöse und damit der Bereich der Krafteinleitung beträgt 180°. Die Anschlagwirbel sind so an der Last anzubringen, dass:

- sie leicht und ohne Behinderung zum An- und Abhängen des Anschlagmittels erreicht werden können
- keine Gefahrenstellen (z.B. Quetsch-, Scher-, Fang- oder Stoßstellen) entstehen, die den Anschläger und/oder den Transport gefährden oder behindern
- die einwirkenden Kräfte vom Grundwerkstoff der Last ohne Verformung aufgenommen werden können
- unzulässige Beanspruchung z.B. durch außermittige Krafteinleitung entstehen und dadurch ungleichmäßige Lastverteilung unter Berücksichtigung des Schwerpunktes (EN 818-6) vermieden wird
- durch andere Konstruktionsteile das Anschlagmittel nicht behindert wird oder eine Beschädigung, z.B. durch Umlenkung um scharfe Kanten ausgeschlossen wird.

Für schraubbare Anschlagwirbel gilt zusätzlich:

Die Schraubverbindung auf richtige Schraubengröße, Gewindegröße und Einschraublänge prüfen. Bei Sacklochbohrungen muss die Gewindetiefe an der Last mindestens das 1,1-fache der Einschraublänge betragen.

Als Mindesteinschraublänge empfehlen wir (d = Gewindegröße, z. B. M24):

Stahl $1 \times d$

Guss $1,25 \times d$, bei Gussfestigkeiten < 200 MPa mindestens $1,5 \times d$

Aluminiumlegierungen $2 \times d$

Leichtmetalle geringerer Festigkeit $2,5 \times d$

Bei einmaligem Transportvorgang mit Schraubenschlüssel, z. B. Maulschlüssel nach DIN 895 bzw. DIN 894, bis zur bündigen Anlage an der Auflagefläche handfest anziehen. Soll der Anschlagpunkt dauerhaft an der Last verbleiben oder wird er zum Drehen und Wenden von Lasten verwendet, ist ein Anziehen mit dem Drehmoment entsprechend den Herstellervorgaben durchzuführen.

Für schweißbare Anschlagwirbel gilt zusätzlich:

- Die Schweißung darf nur nach DIN EN 287-1 geprüften Schweißern vorgenommen werden.

Tragfähigkeit und Temperatureinsatztauglichkeit

Die Anschlagpunkte sind mit ihrer Tragfähigkeit gekennzeichnet und in tabellarischer und grafischer Form jeweils zur entsprechenden Nenngröße im technischen Datenblatt aufgeführt. Diese Tragfähigkeiten dürfen nicht überschritten werden.

Bei unsymmetrischer Lastverteilung gelten für die 2- bis 4-strängigen Anschlagarten die Tragfähigkeiten der 1-strängigen Anschlagarten unter dem Neigungswinkel 90°. Dieses entspricht der Tragfähigkeitsangabe auf dem Anschlagpunkt.

Temperatureinsatz	WLL
-40°C bis +200°C	ohne Abzug
+200°C bis +300°C	minus 10%
+300°C bis +400°C	minus 25%
über 400°C	nicht zulässig

Prüfung und Wartung

Anschlagpunkte sind regelmäßig vor dem Gebrauch, z. B. durch den Anschläger, auf ihre sachgemäße Verwendung in Augenschein zu nehmen (z. B. Schraubensitz, starke Korrosion, Verformungen etc.). Anschlagpunkte sind mindestens jährlich, sowie in kürzeren Zeitabständen je nach Belastung, durch einen Sachkundigen zu prüfen. Der Anwender hat die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung zu beachten.

Auflistung möglicher Prüfkriterien:

- auf festen Schraubensitz achten
- Tragfähigkeitsangabe beachten und nicht überschreiten
- richtige Einschraublänge beachten
- bei mechanischen Beschädigungen des Gewindes, der Aufhängeöse, des Wirbelkörpers, bei Korrosion oder Anrissen oder bei Einschränkung der Drehbarkeit (weder leichtgängig noch ruckfrei) besteht sofortiges Nutzungsverbot.

Verschleißmessung zur Ablegereife

Die Herstellervorgaben zu maximal zulässigen Durchmesserreduzierungen und weiteren Ablegekriterien sind unbedingt zu berücksichtigen.

Sichere Verwendung und Gebrauch von POWERTEX Permanent-Magneten PLM 100 kg – 2000 kg

Dieser Hinweis umfasst alle Informationen, die für eine sichere und optimale Benutzung des Lasthebemagneten erforderlich sind. Lesen Sie die Instruktionen aufmerksam durch und befolgen Sie die Anweisungen. Heben Sie die Bedienungsanleitung gut auf und bewahren Sie sie in der Nähe des Einsatzortes auf.

Kontrollieren Sie bei der Lieferung, ob der Lasthebemagnet unbeschädigt und komplett geliefert wurde. Nehmen Sie sofort Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf, wenn Sie feststellen, dass der Magnet beschädigt und/oder unvollständig ist.

Der Gesamtlieferumfang besteht aus:

- POWERTEX Magnete 100 kg, 300 kg, 600 kg, 1000 kg und 2000 kg.
- Prüfzeugnis
- Bedienungs-, Wartungsvorschriften mit CE-Konformitätserklärung

Niemals einen beschädigten und/oder unvollständigen Lasthebemagneten benutzen. Unfallverhütungsvorschriften beachten!

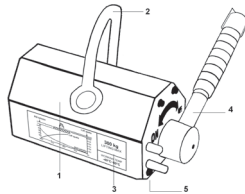
Von der Garantie ausgeschlossen sind Mängel, die ganz oder teilweise eine Folge sind von:

- Nichtbeachtung der Bedienungs- und Wartungsvorschriften, bzw. unsachgemäße Benutzung.
- Handelsüblicher Verschleiß.
- Modifikationen oder Reparaturen, die nicht durch CERTEX oder einer autorisierten Werkstatt ausgeführt wurden.

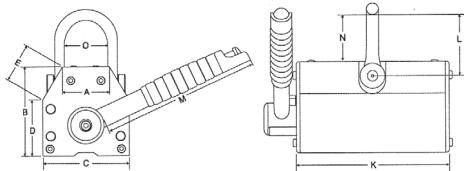
Beim Schriftverkehr bezüglich Ihres Lasthebemagneten immer die Daten des Typenschildes angeben.

Die wichtigsten Teile des Lasthebemagneten

- 1 Magnet
- 2 Hebeöse
- 3 Instruktionsschild + Typenbezeichnung
- 4 Schalthebel
- 5 Polschuhe



Technische Angaben und Abmessungen



Tragfähigkeit	100 kg	300 kg	600 kg	1 ton	2 ton
A mm	29	39	51	64	92
B mm	71	96	118	140	188
C mm	64	88	118	148	188
D mm	47	63	74	90	122
E mm	29	41	57	66	82
K mm	92	165	216	286	397
L mm	54	78	114	126	150
M mm	130	158	199	246	375
N mm	45	63	94	106	120
O mm	31	45	57	73	100
Max. Handkraft kg	< 4	< 8	< 8	< 16	< 16
Gewicht kg	3	10	20	40	95



Sicherheit

Warnung vor falscher Bedienung oder Handhabung, die Verletzungen oder Beschädigungen des Magneten zur Folge haben kann.

Sicherheitsvorschriften

1. Benutzen Sie diesen Magneten nicht, bevor die Bedienungsvorschrift gelesen und verstanden worden ist.
2. Personen mit Herzschrittmacher oder anderen medizinischen Apparaten dürfen den Magneten nur mit Zustimmung eines Arztes benutzen.
3. Niemals Warnzeichen und/oder Instruktionsschilder vom Magneten entfernen.
4. Immer Sicherheitsbrille, -handschuhe, -schuhe und -helm benutzen.
5. Begeben Sie sich niemals unter die Last.
6. Niemals über Personen hinweg transportieren.
7. Niemals verwenden, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
8. Diesen Magneten niemals als Hilfsmittel zum Heben, Unterstützen oder Transportieren von Personen benutzen.
9. Umstehende warnen, wenn der Hebevorgang anfängt.
10. Immer einen Lasthaken benutzen, der eine Sicherheitsklappe besitzt, damit die Hebeöse nicht aus dem Haken herausfallen kann.
11. Sofern beim Umlegen des Schalthebels die Gefahr von Verletzungen besteht, z.B. durch Anstoßen am Tragmittel, ist zwischen dem Lasthebemagnet und dem Lasthaken ein Anschlagmittel (z.B. Hebeband, Anschlagkette) zu verwenden.
12. Niemals das zugelassene Gewicht und Abmessungen der Last überschreiten.
13. Niemals einen beschädigten oder schlecht funktionierenden Magneten benutzen.
14. Den Lasthebemagneten erst einschalten, wenn er auf der Last steht.
15. Den Magneten erst ausschalten, wenn die Last auf einem stabilen Untergrund abgesetzt ist.
16. Niemals mehr als ein Werkstück zugleich anheben.
17. Niemals eine angehobene Last unbewacht lassen.
18. Die Temperatur der Last oder der Umgebung darf 80°C nicht überschreiten.



Feststellen der Zugelassenen Tragkraft (WLL)

Die max. Tragfähigkeit für Typ 100 = 100 kg.
Die max. Tragfähigkeit für Typ 300 = 300 kg.
Die max. Tragfähigkeit für Typ 600 = 600 kg.
Die max. Tragfähigkeit für Typ 1000 = 1000 kg.
Die max. Tragfähigkeit für Typ 2000 = 2000 kg.

Diese Tragfähigkeit verringert sich durch:

1. Luftspalte zwischen Last und Magnet, verursacht durch Papier, Schmutz, Farbe, Grate, Beschädigungen, Oberflächenrauheit etc. sowohl der Last als der Magnetpole.
2. Geringe Materialstärke der Last. Je dünner die Last, desto niedriger die Tragfähigkeit.
3. Länge und Breite der Last. Lange, breite Teile, die weit über den Magneten hinausragen, hängen durch, wodurch ein Luftspalt entsteht. Dies nennt man den Abschleifeffekt. Niemals Abmessungen und/oder das Maximalgewicht bei der in der Tabelle angegebenen Materialstärken überschreiten.
4. Die Materialsorte der Last. Im Allgemeinen gilt: hoher Legierungsprozentatz, niedrige Tragfähigkeit. Einige Legierungen sind sogar völlig unmagnetisch (z.B. Edelstahl V2A 304).
5. Eine kleine Kontaktfläche zwischen Polschuhen und Last. Wenn die Last die Polschuhe nicht völlig bedeckt, nimmt die Tragfähigkeit prozentual gleich ab.
6. Ein Werkstück muss beide Polschuhe so weit wie möglich abdecken.
7. Während des Transportes muss der Magnet völlig horizontal bleiben.

Unsichere Anwendungen:



Niemals mehrere Werkstücke gleichzeitig anheben (z.B. dünne Bleche).



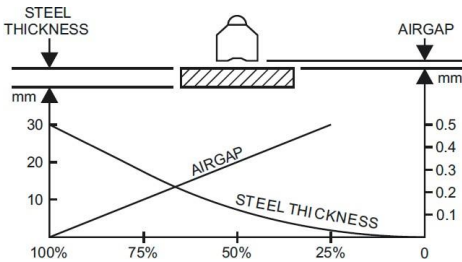
Niemals eine Last auf der schmalsten Seite anheben.



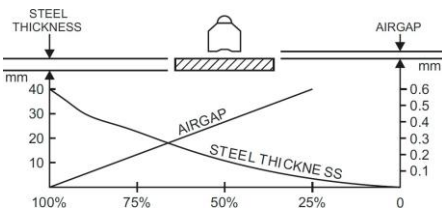
Niemals den Lasthebemagneten mit der langen Seite in der Längsrichtung eines flexiblen Werkstückes anbringen (Abschälteffekt).

Tragfähigkeit			
16.45PLM001	11-100100	100 kg	40 kg
16.45PLM003	11-100300	300 kg	125 kg
16.45PLM006	11-100600	600 kg	250 kg
16.45PLM010	11-101000	1 t	400 kg
16.45PLM020	11-102000	2 t	800 kg

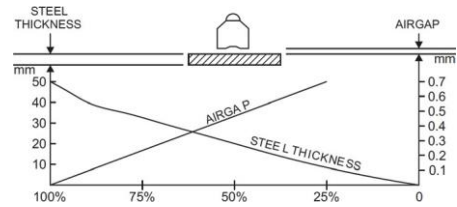
POWERTEX Tragfähigkeit 100 kg



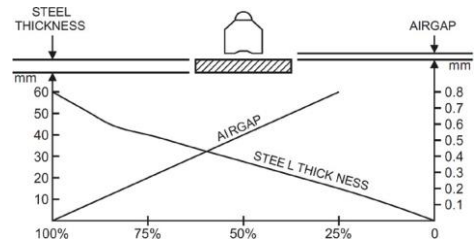
POWERTEX Tragfähigkeit 300 kg



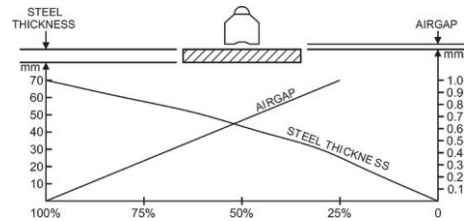
POWERTEX Tragfähigkeit 600 kg



POWERTEX Tragfähigkeit 1 t



POWERTEX Tragfähigkeit 2 t



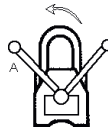
Sichere Verwendung und Gebrauch von Powertex Lasthebemagneten

Lesen Sie vor Bedienung des Lasthebemagneten erst die Sicherheitsvorschriften.

1. Kontrollieren Sie den Zustand des Magneten vor jeder Benutzung. Die Polschuhe des Magneten und die Kontaktfläche des Werkstückes gut reinigen. Feilen Sie eventuell vorhandene Grate/Unebenheiten weg.

2. Den Magneten auf dem Werkstück anbringen, und so positionieren, dass das Werkstück während des Hebevorgangs horizontal bleibt (bestimmen Sie so gut wie möglich den Schwerpunkt des Werkstückes).

3. Hierzu den Hebel auf A stellen. Der Hebel bewegt sich nun durch den Federdruck von selbst in die Sperrstellung.



Dies kontrollieren! Erst dann den Hebel loslassen.



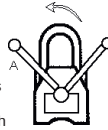
Den Magneten niemals ein-oder ausschalten, wenn er auf sehr dünnem oder auf nichtmagnetischem Material steht oder in der Luft hängt.

4. Die Last einige cm anheben und kräftig dagegen stossen, so dass guter Halt sicher ist.

Begeben Sie sich niemals unter die Last!

5. Die Last, durch Festhalten an den Ecken, führen. Stossen, Schwingen und Rütteln vermeiden.

Begeben Sie sich niemals unter die Last und Halten Sie die Last waagrecht!



6. Den Hebel anfassen und gegen den Federdruck aus der Sperrstellung ziehen. Den Magneten ausschalten. Hierzu den Hebel auf B stellen. Der Hebel bewegt sich nun durch den Federdruck von selbst in die Sperrstellung.

Dies kontrollieren! Erst dann den Hebel loslassen.



Achtung: Leichtere Werkstücke können nach dem Ausschalten des Magneten noch haften! Den Hebel niemals loslassen, bevor er verriegelt ist!

Wartung und Inspektion des Lasthebemagneten

1. Vor jeder Benutzung:

Den gesamten Magneten visuell kontrollieren. Die Polschuhe gut reinigen und eventuell mit Hilfe einer Feile Grate und Erhebungen entfernen. Benutzen Sie den Magneten nicht, wenn Sie Defekte feststellen. Kontrollieren Sie die Funktion des Schalthebels.

2. Wöchentlich

Kontrollieren Sie den gesamten Magneten, einschliesslich Lastöse, auf Verformungen, Risse oder andere Defekte. Die Befestigung des Arretierblocks kontrollieren. Wenn die Lastöse verbogen oder der Durchmesser um mehr als 10% abgenutzt ist, die Lastöse ersetzen. Kontrollieren Sie die Anwesenheit und Lesbarkeit von Typenbezeichnung und Instruktionsschild. Kontrollieren Sie die Polschuhe. Wenn deren Oberfläche um mehr als 10% beschädigt ist (Löcher, Kerben usw.) dann müssen diese vom Lieferanten oder einer autorisierten Werkstatt nachgeschliffen werden. Die Tragfähigkeit wird nach der Bearbeitung überprüft.

3. Jährlich

Mindestens einmal pro Jahr die Tragfähigkeit des Lasthebemagneten vom Lieferanten oder einer autorisierten Werkstatt überprüfen lassen. Unfallverhütungsvorschriften beachten!

Sichere Verwendung und Gebrauch von Zurrmitteln

Zurrverfahren

1. Direktzurren

Dieses Zurrverfahren ist dem Niederzurren vorzuziehen. Bei dieser Verwendung der Zurrmittel wirkt nicht nur die Vorspannkraft des Zurrmittels, sondern die zulässige Zugkraft.

2. Niederzurren

Beim Niederzurren wird die zu sichernde Ladung mit den Zurrmittel auf die Ladefläche gepresst. Als sichernde Kraft wirkt hier die Vorspannkraft (STF) des Zurrmittels.

Niederzurren sollte nur bei kleineren Ladungsgewichten oder in Verbindung mit Antirutschmatten und Zurrmitteln mit hoher Vorspannkraft verwendet werden.

Faktoren

Bei der Berechnung einer Ladungssicherung sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Masse und Beschaffenheit der Ladung
- Reibung μ
- Zurrwinkel β
- Vorspannkraft oder zul. Zugkraft der Zurrmittel
- Fahrzeugdaten
- Beschleunigungswerte

Niederzurren - Empfehlung zur erforderlichen Anzahl von Zurrmitteln

Vorspannkraft STF in daN	Zurrwinkel $\beta < \text{Grad}$	Reibung μ	Ladungsgewicht					Reibung μ	Ladungsgewicht				
			2 t	4 t	6 t	8 t	10 t		2 t	4 t	6 t	8 t	10 t
150	35	0.6	8	17	xx	xx	xx	0.3	29	xx	xx	xx	xx
150	60	0.6	5	11	xx	xx	xx	0.3	19	xx	xx	xx	xx
150	90	0.6	5	9	xx	xx	xx	0.3	17	xx	xx	xx	xx
300	35	0.6	4	8	12	17	21	0.3	14	29	43	xx	xx
300	60	0.6	3	5	8	11	14	0.3	10	19	29	xx	xx
300	90	0.6	2	5	7	9	12	0.3	8	17	25	xx	xx
450	35	0.6	3	6	8	11	14	0.3	10	19	29	39	48
450	60	0.6	2	4	5	7	9	0.3	6	13	19	26	32
450	90	0.6	2	3	5	6	8	0.3	6	11	17	22	28

Anmerkung

Es sind immer mindestens zwei Zurrmittel einzusetzen.

Die Tabelle berücksichtigt auf der dem Spannelement gegenüberliegenden Seite nur 50% der angegebenen STF.

Sollte die Vorspannkraft auf beiden Seiten des Zurrmittel nachweislich gleich dem Wert STF sein, reduziert sich die Anzahl der erforderlichen Zurrmittel um 25%.

Reibbeiwerte in μ

Die vorhandene Reibung spielt bei der Ladungssicherung eine wichtige Rolle.

Beim Niederzurren empfehlen wir generell den Einsatz von Antirutschmatten.

Material	Trocken	Naß
Holz/Holz	0.20-0.50	0.20-0.25
Metall/Holz	0.20-0.50	0.20-0.25
Metall/Metall	0.10-0.25	0.10-0.20
Beton/Holz	0.30-0.60	0.30-0.50

Sichere Verwendung und Gebrauch von textilen Zurrmitteln

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbares Verbindungsmittel zum Befestigen und Sichern von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere die Benutzung durch ungeschulte Personen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Allgemeines

Zurrgurte aus Chemiefasern werden in 1- und 2-teiliger Ausführung hergestellt.

1-teilige Zurrgurte dienen zum Umreifen der Ladung. Sie bestehen in aller Regel aus einem gewebten textilen Gurt und einem Spannelement.

2-teilige Zurrgurte bestehen aus zwei gewebten textilen Gurten. Einer mit einem Spannelement und beide mit jeweils einem Endbeschlag versehen.



Wichtige Hinweise

1. Vor Antritt der Fahrt ist jede Ladung ausreichend zu sichern. Die erforderliche Anzahl der Zurrmittel ist nach EN 12195-1: 2010 zu berechnen.
2. Das sichernde Personal muss geschult sein.
3. Die Zurrmittel müssen für die jeweilige Ladung und den Verwendungszweck geeignet sein.
4. Die Zurrmittel müssen in einwandfreiem Zustand sein.
5. Eventuelle Teilladungen sind zu berücksichtigen.
6. Bei der Zurrart „Niederzurren“ sind immer mindestens 2 Zurrmittel einzusetzen.
7. Bei der Zurrart „Diagonalzurren“ sind mindestens 2 Paar Zurrmittel zu verwenden.
8. Vor dem Öffnen der Zurrmittel muss gewährleistet sein, dass die Ladung auch ohne Zurrmittel sicher steht.
9. Zurrmittel dürfen nicht geknotet werden.
10. Zurrmittel mit unterschiedlicher Dehnung dürfen nicht zum Verzurren derselben Last kombiniert werden (z.B. Zurrketten und Zurrgurte).
11. Zurrmittel nicht ungeschützt über scharfe Kanten führen.
12. Zurrgurte dürfen nicht zum Heben eingesetzt werden.
13. Zurrgurte sind nach Kontakt mit aggressiven Medien zu reinigen.
14. Zurrmittel nicht überlasten.
15. Spannelemente und Endbeschläge nicht auf Biegung beanspruchen.
16. Verlängerungshebel zur Erhöhung der Zurrkraft ist untersagt.



Ablegereife von Zurrgurten

Zurrgurte sind außer Betrieb zu nehmen, falls sie folgende Anzeichen von Schäden aufweisen:

- Risse, Schnitte, Einkerbungen und Brüche in lasttragenden Fasern und Nähten der Gurtbänder.
- Gurtbänder mit Verformungen durch Einwirkungen von Wärme oder aggressiven Medien.
- Spannelemente und Endbeschlagteile mit Verformungen, Rissen, starkem Verschleiß oder Korrosion.
- Verlust oder mangelnde Lesbarkeit der Etiketten.

Sichere Verwendung und Gebrauch von Zurrketten nach EN 12195-3

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbares Verbindungsmittel zum Befestigen und Sichern von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüberhinausgehender Gebrauch, insbesondere die Benutzung durch ungeschulte Personen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Bei Auswahl und Gebrauch von Zurrketten muss die erforderliche Zurrkraft sowie die Einsatzart und die Art der zu zurrenden Ladung berücksichtigt werden.

Beauftragen Sie mit der Verwendung und Instandsetzung von Zurrketten nur befähigte und unterwiesene Personen.

Die Größe, Form und das Gewicht der Ladung bestimmen die Auswahl ebenso wie die beabsichtigte Art der Verwendung oder die Einflüsse aus der Transportumgebung.

Informationen zur Berechnung, Auswahl und Dimensionierung von Zurrmitteln liefern auch die VDI 2702 und die DIN EN 12195-1.

Langgliedrige Ketten nicht zum Zurren im allgemeinen Betrieb verwenden.

Die Zurrkette muss für den ausgewählten Verwendungszweck sowohl stark als auch lang genug sein.

Das Zurren sowie das Öffnen der Ketten sind vor Beginn der Zurrung zu planen. Vor dem Verzurren sind die Anschlagmittel zu entfernen.

Eventuelle Teilentladungen sind zu berücksichtigen. Die Anzahl der Zurrketten ist nach der DIN EN 12195-1 zu berechnen.

Wegen unterschiedlichen Verhaltens und wegen der Längenänderung unter Belastung dürfen verschiedene Zurrmittel (z.B. Zurrketten und Zurrgurte) nicht zum Verzurren der gleichen Ladung verwendet werden.

Zusätzliche Verbindungsteile und Zurrvorrichtungen müssen zur Zurrkette passen.

Öffnen der Verzurrung: vor dem Öffnen sicherzustellen, dass die Ladung auch ohne Zurrmittel noch sicher steht und das Abladen nicht gefährdet.

Falls nötig, sind die für den weiteren Transport vorgesehenen Anschlagmittel bereits vor dem Lösen der Zurrmittel an der Ladung anzubringen, um ein Herunterfallen zu verhindern.

Vor dem Abladen müssen die Zurrketten soweit gelöst sein, dass die Ladung frei steht. Während des Be- und Entladens auf tiefhängende Oberleitungen und andere Hindernisse achten.

Zurrketten müssen außer Betrieb genommen oder dem Hersteller zur Instandsetzung zurückgeschickt werden, wenn sie Anzeichen von Schäden zeigen.

Die folgenden Punkte sind als Anzeichen von Schäden zu betrachten:



1. bei Rundstahlketten: Oberflächenrisse, Dehnung von mehr als 3%, Verschleiß von mehr als 10% der Nenndicke, sichtbare Verformungen.
2. bei Verbindungsteilen und Spannelementen: Verformungen, Risse, starke Anzeichen von Verschleiß, Anzeichen von Korrosion.

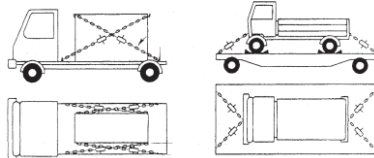
Es ist darauf zu achten, dass die Zurrkette nicht durch scharfe Kanten beschädigt wird.

Es sind nur lesbar gekennzeichnete und mit Kennzeichnungsanhänger versehene Zurrketten zu verwenden.

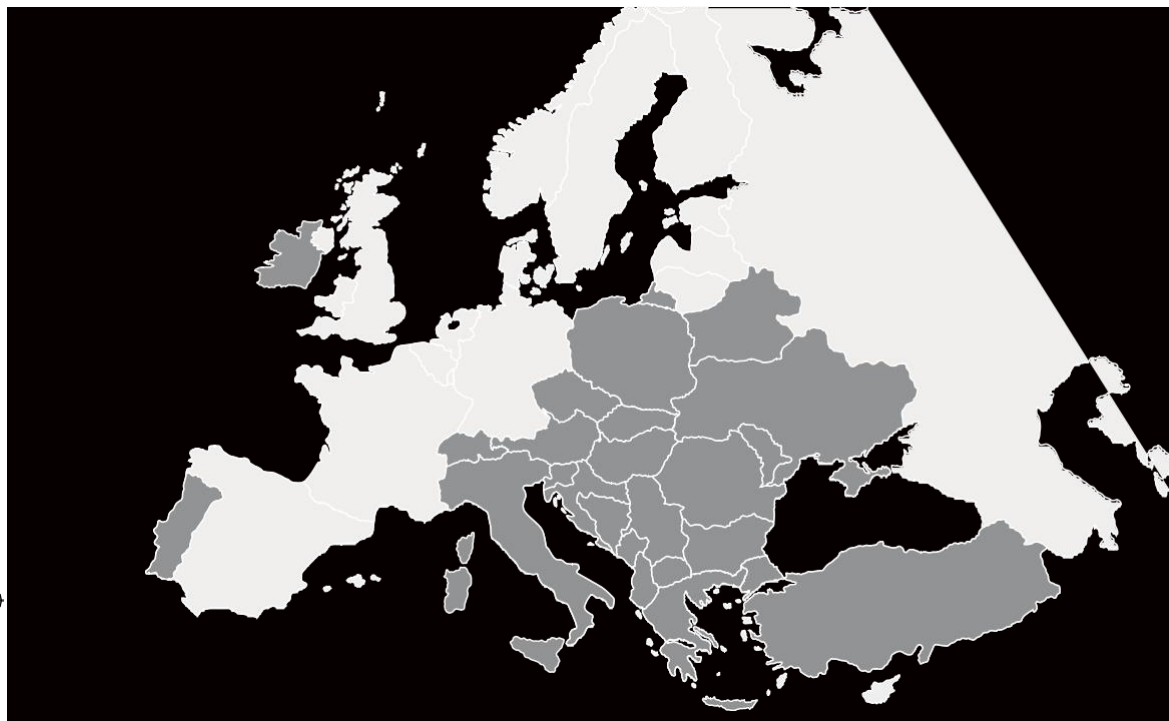
Zurrketten dürfen nicht überlastet werden: die max. Handkraft von 50 daN darf nur per Hand aufgebracht werden. Mechanische Hilfsmittel wie Stangen oder Hebel etc. dürfen nicht verwendet werden, es sei denn, diese sind Teil des Spannelementes.

Geknotete oder mit Bolzen und Schrauben verbundene Zurrketten dürfen nicht verwendet werden.

Die Zurrketten und die Kanten der Ladung sind vor Abrieb sowie vor Beschädigungen zu schützen. Verwenden Sie geeignete Kantenschoner.



CERTEX



WWW.CERTEX.DE

CERTEX Hebeteknik GmbH
Düsseldorf
Hansaallee 321, Halle 27
40549 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 67 00 9-0
E-mail: info@certex.de
www.certex.de



PART OF **AXLOAD**