

Betriebsanleitungen



Betriebsanleitungen »
Montagehinweise »



Betriebsanleitungen

| | |
|--|------|
| Grundlagen | 1:1 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Drahtseilen aus Stahldraht | 1:5 |
| Typische Zerstörungen an Stahldrahtseilen | 1:14 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Anschlagseilen | 1:15 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Drahtseilklemmen | 1:19 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Anschlagketten | 1:21 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von textilen Anschlagmitteln | 1:24 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Schäkeln | 1:27 |
| Betriebsanleitung für Anschlagpunkte | 1:29 |
| Betriebsanleitung für Anschlagwirbel | 1:31 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Terrier Hebeklemmen | 1:33 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Certex Permanent-Lasthebemagneten | 1:44 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Zurrmitteln | 1:46 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von textilen Zurrmitteln | 1:47 |
| Sichere Verwendung und Gebrauch von Zurrketten nach EN 12195-3 | 1:48 |
| Betriebsanleitung zu Lastaufnahmemitteln (LAM) | 1:49 |
| Montageanleitung gem. EG-RL 2006/42/EG Anlage VI | 1:57 |

BETRIEBSANLEITUNGEN

Grundlagen

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.

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 der 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 |

Allgemeine Hinweise

Neigungswinkel

Neigungswinkel haben einen großen Einfluss bei der Verwendung von Anschlagmitteln.

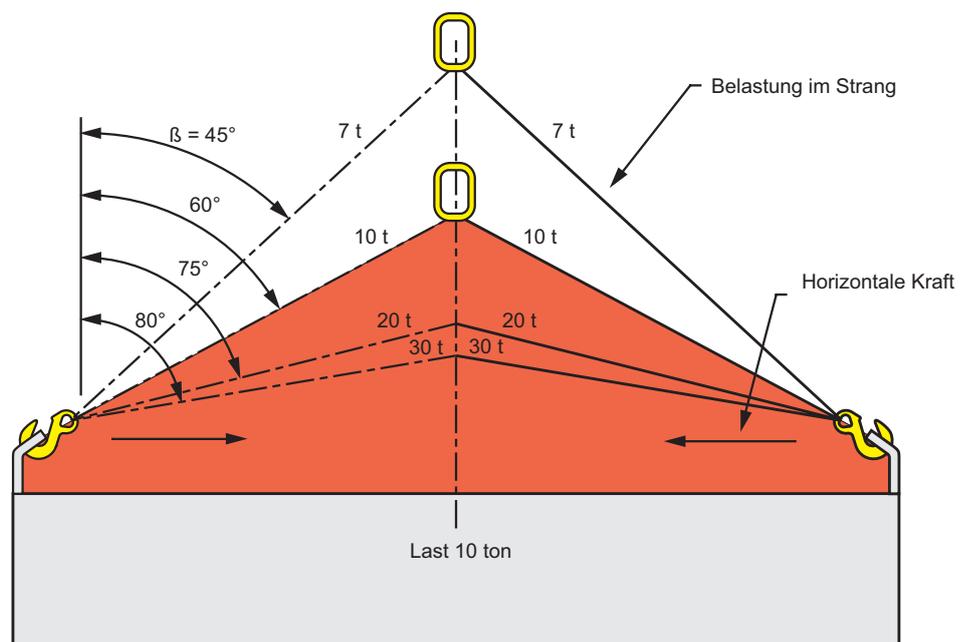
Je größer der Winkel β , desto größer die Belastung im Einzelstrang.



Neigungswinkel größer als 60° sind verboten!

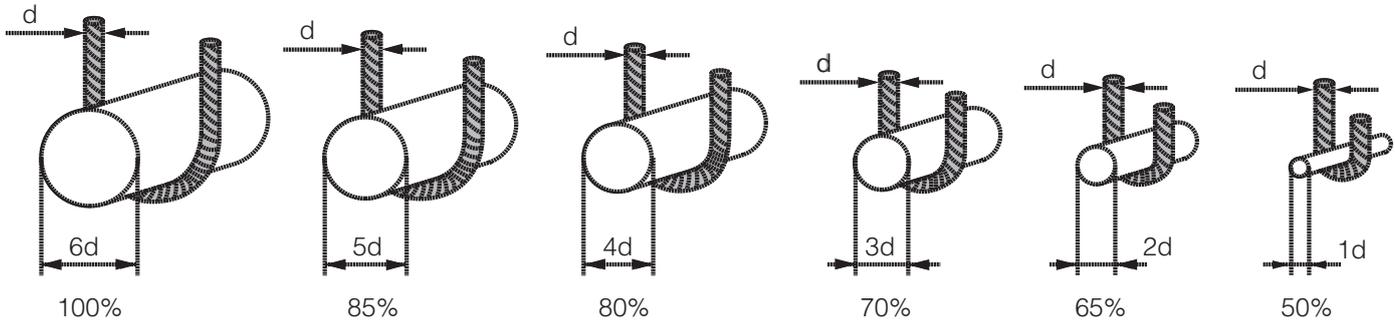


Die Last muss geeignet sein, die horizontalen Kräfte aufzunehmen!



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



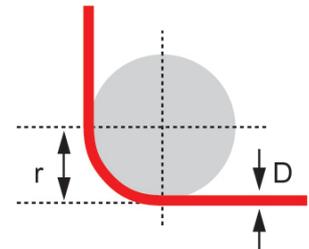
Berücksichtigen sie diesen Faktor auch an allen Verbindungsstellen. (Schäkel/Anschlagseil etc).

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 Lastaufnahmeeinrichtungen.



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.

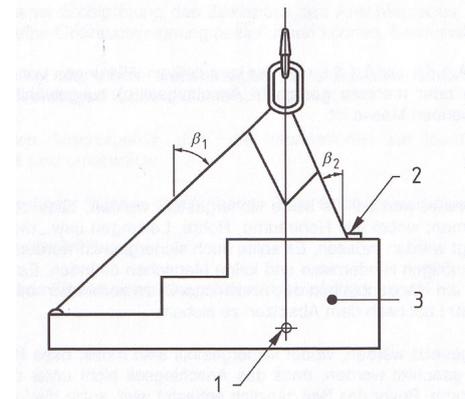
Schwerpunkt

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.



Lasttragende Teile dürfen nicht zusätzlich zu Ihrer Belastung durch Biege- oder Schwerkkräfte belastet werden.



Alle lasttragenden 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



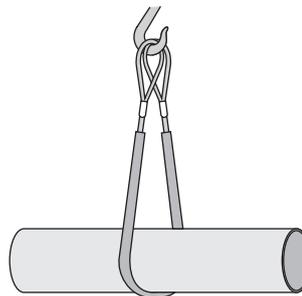
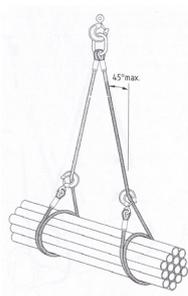
Die Last muss zu jedem Zeitpunkt sicher und stabil gehalten werden.

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!

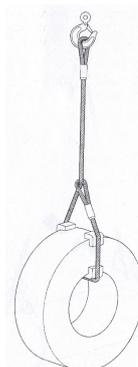


Schlanke Lasten in Einzelschlingen sind instabil!

Schnürgang

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

WLL: 80%.





Prüfung und Instandhaltung

Um eine sichere Anwendung zu gewährleisten sind alle Lastaufnahmeeinrichtungen vor jeder Verwendung auf augenscheinliche Mängel hin zu überprüfen. Alle Lastaufnahmeeinrichtung 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-**Lastaufnahmeeinrichtung** 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.

Sichere Verwendung und Gebrauch von Drahtseilen aus Stahldraht

Bestimmungsgemäße Verwendung:

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

Ein darüber hinausgehender 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.

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

C = Seilauswahlfaktor

K' = Mindestbruchkraftfaktor (siehe ISO 2408)

R_o = Nennzugfestigkeit der Seildrähte

Z_p = Sicherheitsbeiwert (siehe Tabelle)

Sicherheitsbeiwerte (Z_p)

| Triebwerksgruppe | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Z _p Seiltriebe | 3.15 | 3.35 | 3.55 | 4.00 | 4.50 | 5.60 | 7.10 | 9.00 |
| Z _p Halte- und Abspannseile | 2.50 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 4.50 | 5.00 | 5.00 |

Triebwerksgruppe und deren Sicherheitsbeiwert Z_p

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

$$K' = f \cdot n \cdot k / 4$$

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 | 0.620 | 0.860 | 0.419 |
| Veropro 8 | 0.670 | 0.850 | 0.447 |
| Veropower 6 | 0.720 | 0.850 | 0.481 |
| Veropower 8 | 0.750 | 0.870 | 0.512 |
| Stratoplast | 0.617 | 0.860 | 0.417 |
| Turboplast | 0.665 | 0.850 | 0.444 |
| Stratolift | 0.661 | 0.860 | 0.446 |
| Turbolift | 0.734 | 0.830 | 0.478 |
| CTE | 0.620 | 0.751 | 0.366 |
| 6x36 IWRC | 0.580 | 0.782 | 0.356 |
| 6x36FC | 0.500 | 0.840 | 0.330 |
| 8x19S IWRC | 0.574 | 0.751 | 0.356 |
| 8x19S IWRC | 0.574 | 0.751 | 0.356 |

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

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

S = Maximale Stranglast in Newton

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 eine Seilkonstruktion ohne fachkundigen Rat durch eine andere.

Besondere Einsatzbedingungen

Geben sie bei der Bestellung von Drahtseilen soviel 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.

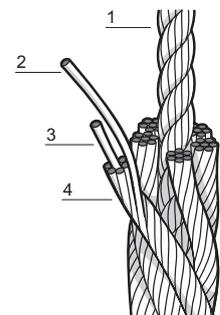
| Einsatztemperatur | 100-200 °C | 200-300 °C | 300-400 °C | + 400 °C |
|---------------------------|------------|------------|------------|----------|
| Tragfähigkeitsreduzierung | 10% | 25% | 35% | 100% |

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.) Litzeneinlage
- 4.) Litze



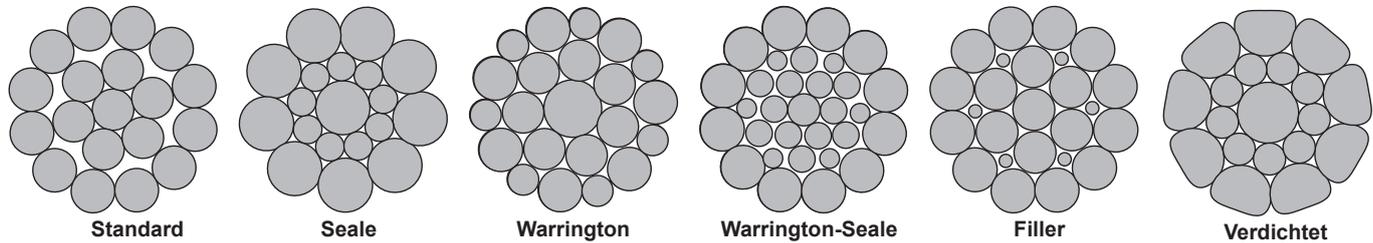
Seileinlagen

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.

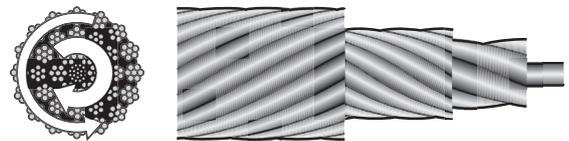
Litzenaufbau

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.

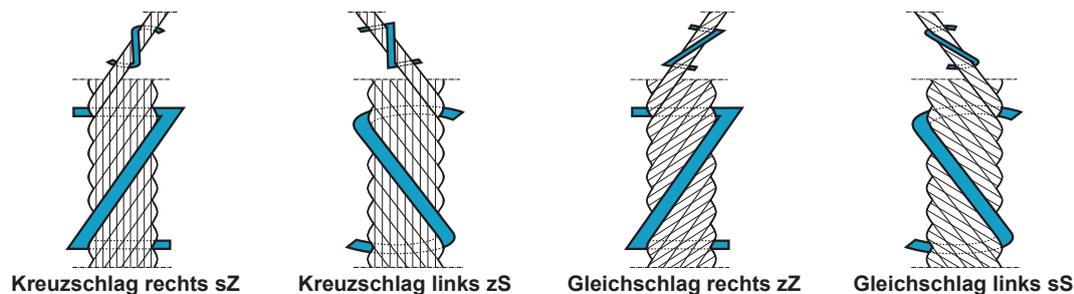


Mehrlagige Drahtseilkonstruktionen sind in der Regel drehungsarme oder „drehungsfreie“ Seilkonstruktionen, zum Beispiel 19x7 oder 35x7.

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:

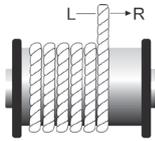


Kleinbuchstaben kennzeichnen den Verlauf des Einzeldrahtes in der Litze.
Großbuchstaben kennzeichnen den Verlauf der Litze.

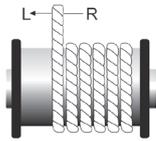


Auswahl der geeigneten Schlagrichtung
Seil läuft über die Oberseite der Seiltrommel.

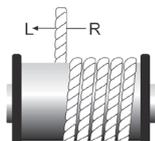
Seil läuft über die Unterseite der Seiltrommel



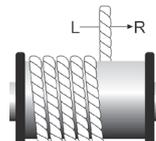
Oberlauf und Festpunkt links
= rechtsgängiges Seil



Oberlauf und Festpunkt rechts = linksgängiges Seil



Unterlauf und Festpunkt links = rechtsgängiges Seil

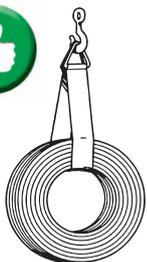


Unterlauf und Festpunkt rechts = linksgängiges Seil

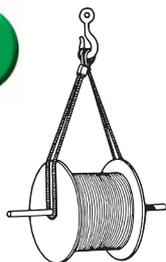
Lagern und Transportieren von Drahtseilen

Seile sind an einem sauberen, gut gelüftetem, trockenem und geschütztem 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.

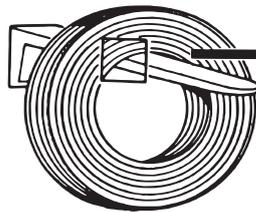
Das Seil ist vor mechanischen Beschädigungen während der Lagerung und des Transportes zu schützen. Vermeiden Sie unsachgemäßen Transport.



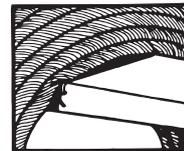
Richtig



Richtig



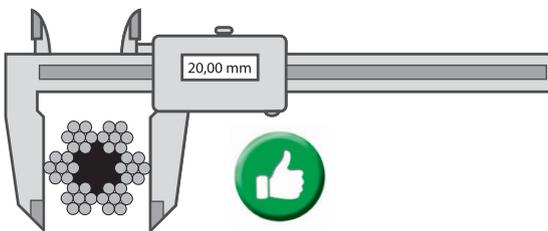
Staplerzinken sind häufige Ursache für Seilschäden!



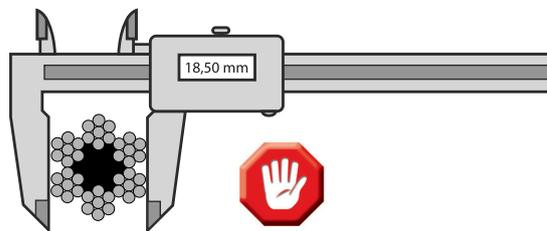
Kennzeichnen Sie Drahtseile dauerhaft und eindeutig um Verwechslungen zu vermeiden.

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



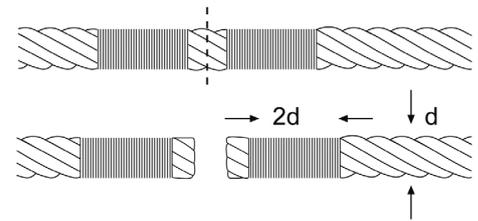
Falsch

Ablängen von Drahtseilen

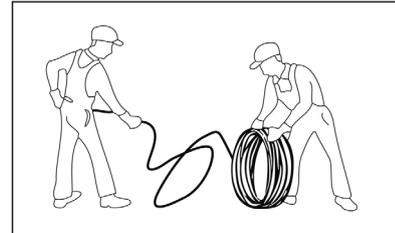
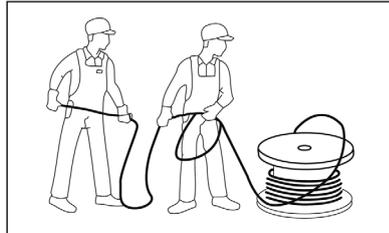
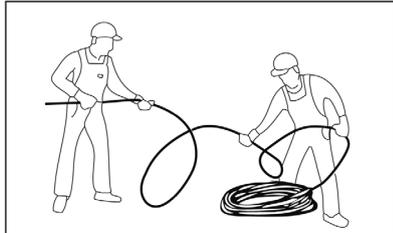
Stahldrahtseile sind vor dem Trennen gegen Aufdrehen zu sichern (siehe Grafik). Bei mehrlagigen Drahtseilkonstruktionen oder parallel verseilten Seilen sind mindestens 2 Abbindungen auf beiden Seiten der Trennstelle zu setzen:



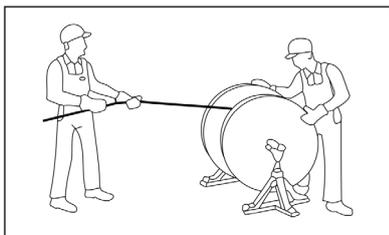
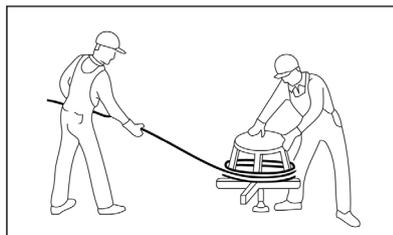
Wir empfehlen das Trennen mittels Trennschleifers. Beachten sie bitte unbedingt die entsprechenden Sicherheitsvorschriften. Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Abwickeln von Drahtseilen



Vermeiden sie Beschädigungen und Verdrehungen während des Abwickelns



Die richtige Handhabung von Drahtseilen verlängert die Seillebensdauer.



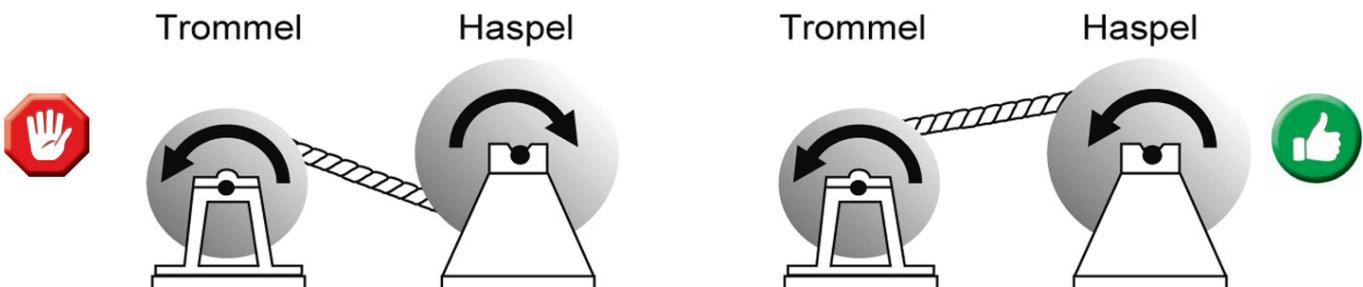
Wir empfehlen die Verwendung von Seilziehstrümpfen/Einziehhösen mit einer flexiblen Verbindung, um Verdrehungen des alten Seiles nicht auf das neue Drahtseil zu übertragen. Auf eine sichere und feste Verbindung achten!

Auflegen der Seile

Beim Ablafen 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.

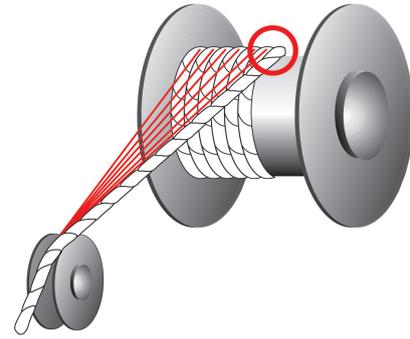
Neue Drahtseile sind mit geringer Teillast einzufahren.



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.



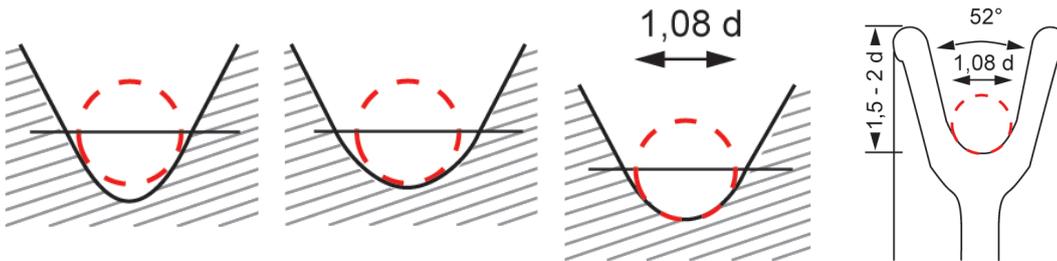
Es ist sicherzustellen, dass das laufende Drahtseil nicht von der Rolle oder Trommel seitlich ablaufen kann.



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

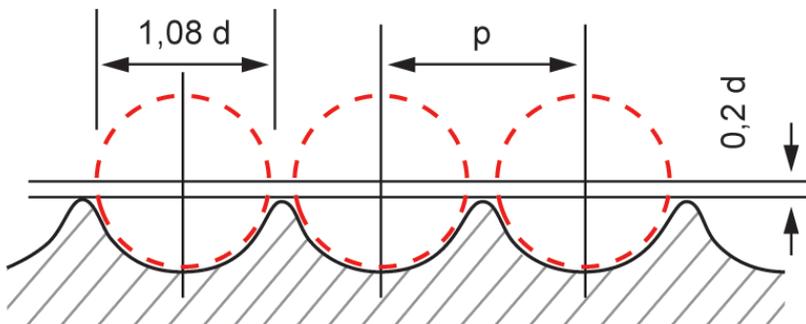
Seilrillen

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)



| d | p |
|---------|--------|
| - 10 | 1,15 d |
| 10 - 20 | 1,12 d |
| 20 - + | 1,10 d |

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/mm ² | ValWerte nach API 9 A | Härte circa | |
|--|-----------------------|-------------|------------|
| | | Brinell | Rockwell C |
| 2160 | EEIPS | 480/500 | 52 |
| 1960 | EIPS | 470/480 | 51 |
| 1770 | IPS | 445/470 | 49 |
| 1570 | 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 Seilmindestdurchmessers.

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

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

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 h1 | Seilrollenfaktor h2 |
|------------------|------------------|---------------------|
| M1 | 11.20 | 12.50 |
| M2 | 12.50 | 14.00 |
| M3 | 14.00 | 16.00 |
| M4 | 16.00 | 18.00 |
| M5 | 18.00 | 20.00 |
| M6 | 20.00 | 22.40 |
| M7 | 22.40 | 25.00 |
| M8 | 25.00 | 28.00 |

| Anzahl der Außenlitzen im Seil | Seilfaktor t |
|--|--------------|
| 3 bis 6 | 1.25 |
| 6 bis 10 | 1.00 |
| 8-10 mit kunststoffummantelter Einlage | 0.95 |
| 10 und mehr Außenlitzen* | 1.00 |

* drehungsarme Seilkonstruktionen

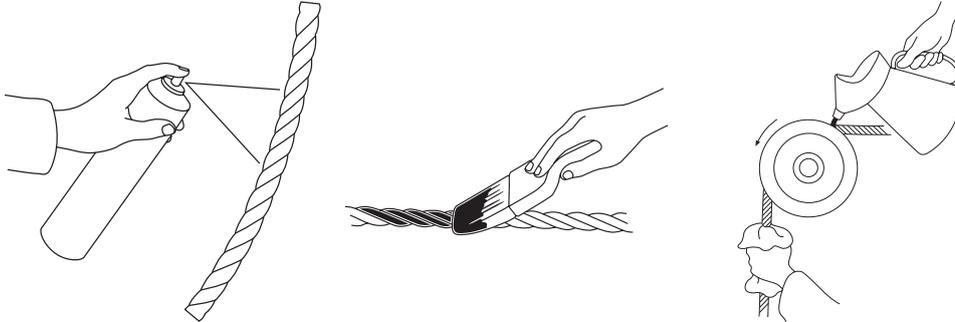


Fettung von Drahtseilen

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 15020, der 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.

Tabelle 1

| RCN Code | Anzahl der lasttragenden Drähte in den Außenlitzen ^a (n) | Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche ^b Kreuzschlagseile in M1-M4 oder unbekannt ^d | | Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche ^b Gleichschlagseile in allen Triebwerksstufen | | Für Seilabschnitte im Bereich von Mehrlagenwicklung ^c | |
|----------|---|--|--|--|--|---|--|
| | | 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 |
| 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 | 0.04n | 0.08n | 0.02n | 0.04n | 0.08n | 0.16n |

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 = Drahtseilennendurchmesser

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

Tabelle 2

| 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 Seil oder n < 100 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| | 3- oder 4-litzige Seile n > 100 | 2 | 4 | 4 | 8 |
| | 11 oder mehr Außenlitzen | | | | |
| 23-1 | 76 - 100 | 2 | 4 | 4 | 8 |
| 23-2 | 101 - 120 | 2 | 4 | 5 | 10 |
| 23-3 | 121 - 140 | 2 | 4 | 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 = Drahtseilnennendurchmesser

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 meistbeanspruchten Seilabschnitt) gelten, sie gelten nicht bei Kunststoffseilrillen und Einlagenwicklung.

Innere Schädigung und nicht sichtbare, innere Drahtbrüche sind dann besonders zu berücksichtigen.

Typische Zerstörungen an Stahldrahtseilen



Mechanische Beschädigung, verursacht durch Kontakt des laufenden Seiles mit einer scharfen Kante



Lokaler Abrieb durch Kontakt am Krangestell



Parallel verlaufende Abnutzung im Biegebereich bis zum Drahtbruch. Verursacht durch zu kleine oder zu große Rillen in Seilrollen.



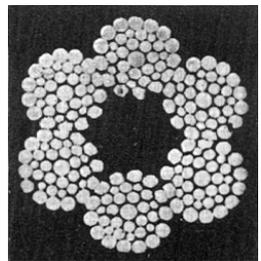
Zwei parallel verlaufende Reihen von Drahtbrüchen verursacht durch zu kleine Rillen in Seilrollen



Starker Abrieb durch zu großen Druck zwischen Seil und Seilrolle



Starker Abrieb an Gleichschlagseilen



Starke Korrosion



Drahtbrüche durch Erreichen der maximalen Biegewechsel



Drahtbeschädigung durch Litzenberührung



Zerstörung der Seileinlage durch extreme Beanspruchung



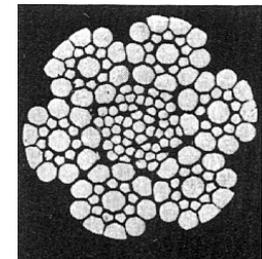
Lockerung von Einzeldrähten durch Schockbelastung oder Verdrehung



Lokaler Abrieb und Verformung



Korbbildung durch Schockbelastung oder Verdrehung von mehrlagigen Rundlitzenseilen



Korrosion der Seileinlage, die Oberfläche der äußeren Seildrähte ist weitgehend unbeschädigt.

Sichere Verwendung und Gebrauch von Anschlagseilen

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 Prüfverfahren.

Ein darüber hinausgehender 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

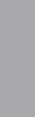
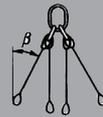
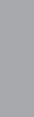
Europäische Maschinenrichtlinie (98/37 EG) für alle EU-Mitgliedsstaaten zur Einhaltung der CEN – Norm
Europäische Norm EN 13414 – 1-3

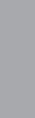
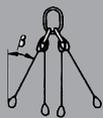
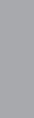
Richtlinien zum Gebrauch

BGR 500: Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
ZH 1/325: Merkblatt über den Gebrauch von Anschlag - Drahtseilen
BGI 556: / ZH 1/103 a Sicherheitslehrbrief für Anschläger.
BGR 151: Gebrauch von Anschlagseilen

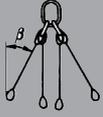
Grundregeln

Vor dem Einsatz sind die geeigneten Anschlagseile entsprechend der vorgesehenen Anschlagart und der erforderlichen Tragfähigkeit auszuwählen (siehe Tragfähigkeitstabelle).

| Durchmesser Faktor mm | 1-Strang | | | 2-Strang | | 3- und 4-Strang | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| | Direkt 1 | Umlegt 2 | Gesnürt 0.8 | 1.4 | 1 | 2.1 | 1.5 |
| Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | |
| 8 | 0.70 | 1.40 | 0.56 | 0.95 | 0.70 | 1.50 | 1.05 |
| 10 | 1.05 | 2.10 | 0.84 | 1.50 | 1.05 | 2.25 | 1.60 |
| 12 | 1.55 | 3.10 | 1.20 | 2.12 | 1.55 | 3.30 | 2.30 |
| 13 | 1.80 | 3.60 | 1.44 | 2.50 | 1.80 | 3.85 | 2.70 |
| 14 | 2.12 | 4.24 | 1.70 | 3.00 | 2.12 | 4.35 | 3.15 |
| 16 | 2.70 | 5.40 | 2.10 | 3.85 | 2.70 | 5.65 | 4.20 |
| 18 | 3.40 | 6.80 | 2.70 | 4.80 | 3.40 | 7.20 | 5.20 |
| 20 | 4.35 | 8.70 | 3.50 | 6.00 | 4.35 | 9.00 | 6.50 |
| 22 | 5.20 | 10.40 | 4.00 | 7.20 | 5.20 | 11.00 | 7.80 |
| 24 | 6.30 | 12.80 | 5.00 | 8.80 | 6.30 | 13.50 | 9.40 |
| 26 | 7.20 | 14.40 | 5.80 | 10.00 | 7.20 | 15.00 | 11.00 |
| 28 | 8.40 | 16.80 | 6.70 | 11.80 | 8.40 | 18.00 | 12.50 |
| 32 | 11.00 | 22.00 | 8.50 | 15.00 | 11.00 | 23.50 | 16.50 |
| 36 | 14.00 | 28.00 | 11.20 | 19.00 | 14.00 | 29.00 | 21.00 |
| 40 | 17.00 | 34.00 | 13.60 | 23.50 | 17.00 | 36.00 | 26.00 |

| Durchmesser Faktor mm | 1-Strang | | | 2-Strang | | 3- und 4-Strang | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| | Direkt 1 | Umlegt 2 | Gesnürt 0.8 | 1.4 | 1 | 2.1 | 1.5 |
| Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | |
| 8 | 0.75 | 1.50 | 0.60 | 1.05 | 0.75 | 1.55 | 1.10 |
| 10 | 1.15 | 2.30 | 0.92 | 1.60 | 1.15 | 2.40 | 1.70 |
| 12 | 1.70 | 3.40 | 1.36 | 2.30 | 1.70 | 3.55 | 2.50 |
| 13 | 2.00 | 4.00 | 1.60 | 2.80 | 2.00 | 4.15 | 3.00 |



| Durchmesser Faktor mm | 1-Strang | | | 2-Strang | | 3- und 4-Strang | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|-----------------|-------|
| |  |  |  |  |  | | |
| | Direkt 1 | Umlegt 2 | Geschnürt 0.8 | 1.4 | 1 | 2.1 | 1.5 |
| Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | |
| 14 | 2.25 | 4.50 | 1.80 | 3.15 | 2.25 | 4.80 | 3.40 |
| 16 | 3.00 | 6.00 | 2.40 | 4.20 | 3.00 | 6.30 | 4.50 |
| 18 | 3.70 | 7.40 | 2.95 | 5.20 | 3.70 | 7.80 | 5.65 |
| 20 | 4.60 | 9.20 | 3.68 | 6.50 | 4.60 | 9.80 | 6.90 |
| 22 | 5.65 | 11.30 | 4.52 | 7.80 | 5.65 | 11.80 | 8.40 |
| 24 | 6.70 | 13.40 | 5.36 | 9.40 | 6.70 | 14.00 | 10.00 |
| 26 | 7.80 | 15.60 | 6.24 | 11.00 | 7.80 | 16.50 | 11.50 |
| 28 | 9.00 | 18.00 | 7.20 | 12.50 | 9.00 | 19.00 | 13.50 |
| 32 | 11.80 | 23.60 | 9.44 | 16.50 | 11.80 | 25.00 | 17.50 |
| 36 | 15.00 | 30.00 | 12.00 | 21.00 | 15.00 | 31.50 | 22.50 |
| 40 | 18.50 | 37.00 | 14.80 | 26.00 | 18.50 | 39.00 | 28.00 |

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.



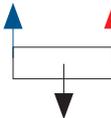
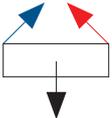
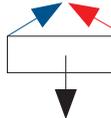
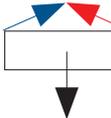
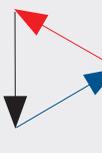
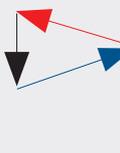
Wichtig: positionieren Sie den Kranhaken immer über dem Schwerpunkt!



Achtung: Neigungswinkel (β) beachten! Je größer der Neigungswinkel desto geringer die Tragfähigkeit.



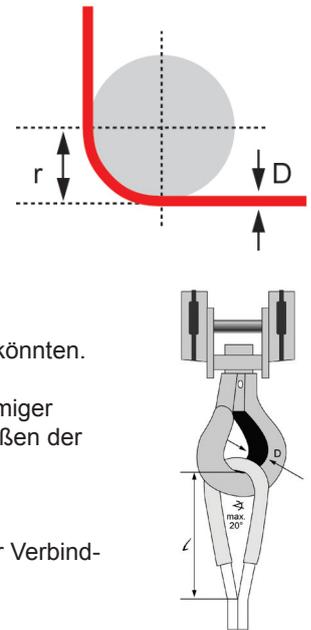
Neigungswinkel über 60° sind nicht zulässig!

| Neigungswinkel | 0° (bis max. 6°) | bis 45° | 45° bis 60° | über 60° |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  | |
| Kräfte-Parallelogramm | $\beta = 0^\circ$ | $\beta = 45^\circ$ | $\beta = 60^\circ$ | $\beta = 80^\circ$ |
| |  |  |  |  |
| | Gesamtragfähigkeit = 100% der Einzeltragfähigkeiten x 2 | Gesamtragfähigkeit = 70% der Einzeltragfähigkeiten x 2 | Gesamtragfähigkeit = 50% der Einzeltragfähigkeiten x 2 | Gesamtragfähigkeit = 17% der Einzeltragfähigkeiten x 2 |
| | | | | Verwendung verboten! |



Benutzungsanweisung

- Anschlagseile müssen ohne augenfällige Mängel sein.
- Anschlagseile dürfen nicht geknotet werden.
- Anschlagseile dürfen nicht über scharfe Kanten gezogen werden.
- Bei Lasten mit scharfen Kanten müssen Kantenschoner verwendet werden. Eine scharfe Kante liegt bereits vor, wenn der Kantenradius (r) < als der Durchmesser des Anschlagmittels (D) ist.
- Seilendbeschläge (Pressklemme, Spleiße etc.) dürfen nicht um Kanten der Last oder in den Kranhaken gelegt werden.
- Anschlagseile dürfen nicht durch Verdrehen verspannt werden.
- Auf Anschlagseile dürfen keine Lasten abgesetzt werden, wenn diese dadurch beschädigt werden könnten.
- Anschlagseile sind so zu verwenden, dass die Last gegen Herabfallen gesichert ist.
- Im Hängegang darf nicht angeschlagen werden. Ausgenommen ist das Anschlagen langer, stabförmiger Lasten, sofern eine Schrägstellung der Last, ein Verrutschen der Anschlagmittel und ein Herausschießen der Last oder von Teilen der Last vermieden wird.
- Beschlagteile müssen in zusammengebautem Zustand frei beweglich sein.
- Anschlagseile müssen so angeschlagen werden, dass der Öffnungswinkel der Endschlaufen an der Verbindungsstelle 20° nicht überschreitet.



Einsatzbeschränkungen

Bei Anwendung des Schnürganges ist die Tragfähigkeit auf 80% des Nennwertes zu begrenzen.

Die Verwendung von Anschlagmitteln in saurehaltiger Umgebung wird nicht empfohlen. Bitte Auskunft beim Hersteller einholen.

Die folgende Tabelle enthält die für Anschlagseile zulässigen Einsatztemperaturen unter Berücksichtigung der Art der Seilendverbindung.

| Seilendverbindung | Drahtseil mit | Oberflächentemperatur des Seiles °C | Tragfähigkeit % |
|-------------------|---------------|-------------------------------------|-----------------|
| Alupressklemme | Fasereinlage | - 60 bis + 100 | 100 |
| | Stahleinlage | - 60 bis + 150 | 100 |
| Spleiß | Fasereinlage | - 60 bis + 100 | 100 |
| | Stahleinlage | - 60 bis + 250 | 100 |
| | | + 250 bis + 400 | 75 |
| Superloop | Fasereinlage | - 60 bis + 100 | 100 |
| | Stahleinlage | - 60 bis + 250 | 100 |
| | | + 250 bis + 400 | 75 |



Auswahl des Anschlagmittels

Anschlagmittel müssen vom Hersteller gekennzeichnet sein. Auf der Kennzeichnung müssen sich nachstehende Angaben dauerhaft und gut lesbar befinden:

- Tragfähigkeit
- Nutzlänge
- Hersteller
- Norm
- Herstellerjahr



Prüfung, Instandhaltung und Pflege

Anschlagseile müssen vor Witterungseinflüssen und aggressiven Stoffen geschützt gelagert werden.
Anschlagseile dürfen nicht instandgesetzt werden.

Anschlagseile sind mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen zu prüfen. Entsprechend den Einsatzbedingungen können zwischenzeitlich weitere Prüfungen erforderlich werden.

Anschlagseile sind während des Gebrauchs auf augenfällige Mängel hin zu beobachten. Werden nachfolgende Mängel festgestellt, sind die Anschlagseile abzulegen:

- Knicke und Kinken (Klanken)
- Bruch einer Litze
- Lockerung der äußeren Lage in der freien Länge
- Quetschungen in der freien Länge
- Quetschungen im Auflagebereich der Öse mit mehr als 4 Drahtbrüchen bei Litzenseilen und mehr als 10 Brüchen bei Kabelschlagseilen
- Korrosionsnarben
- Beschädigung oder starker Verschleiß der Seil- oder Endverbindung
- Aufgebogene Lasthaken
- Drahtbrüche entsprechend der nachstehenden Tabelle:

| Seilart | Anzahl sichtbarer Drahtbrüche bei Ablegereife auf einer Länge von | | |
|-----------------|---|-----|------|
| | 3 d | 6 d | 30 d |
| Litzenseil | 4 | 5 | 16 |
| Kabelschlagseil | 10 | 15 | 40 |



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 Hebevorrichtungen 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)

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 Hebevorrichtungen 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 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 darüber hinausgehender 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 vorgeschriebenem 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 | Drehmoment |
|----------------------|---------------|------------|
| | Klemmen | Nm |
| 5 | 3 | 2 |
| 6.5 | 3 | 3.5 |
| 8 | 4 | 6 |
| 10 | 4 | 9 |
| 12 | 4 | 20 |
| 13 | 4 | 33 |
| 14 | 4 | 33 |
| 16 | 4 | 49 |
| 9 | 5 | 68 |
| 22 | 5 | 107 |
| 26 | 5 | 147 |
| 30 | 6 | 212 |
| 34 | 6 | 296 |
| 40 | 6 | 363 |

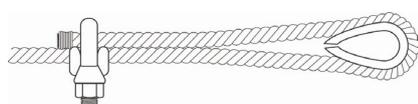


Abb. 1

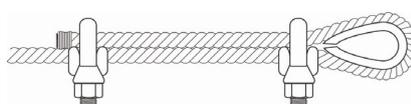


Abb. 2



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 Seilendverbindung 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 Körper 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. Dies 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 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 darüber hinausgehender 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-XX "Anschlagketten Güteklasse 8"

DIN EN 1677

DIN 685 Teil 5 "Geprüfte Rundstahlkette, Benutzung"

Richtlinien zum Gebrauch

BGR 500 "Lastaufnahmeeinrichtung im Hebezeugbetrieb"

BGI 556 "Sicherheitslehrbrief für Anschläger"

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.



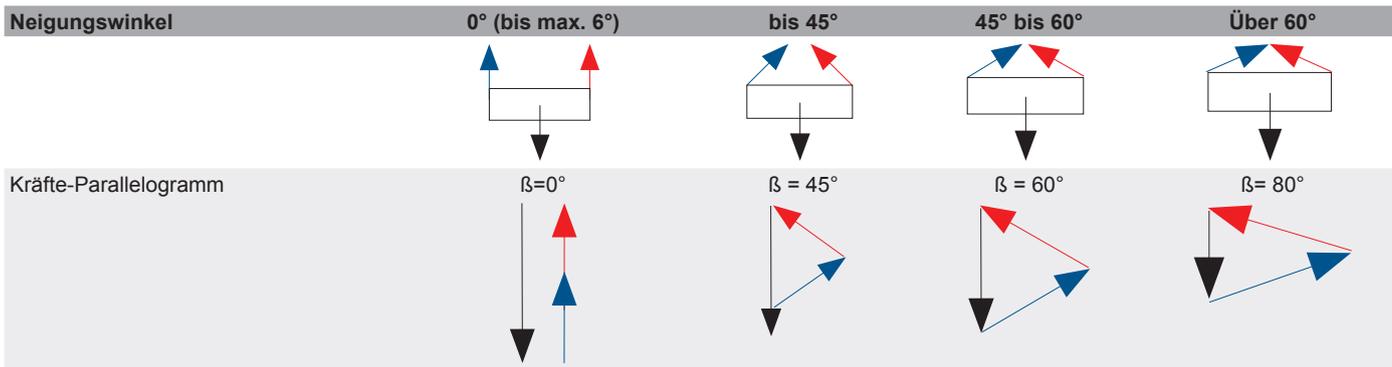
Positionieren Sie den Kranhaken immer über dem Lastschwerpunkt.



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



Neigungswinkel über 60° sind nicht zulässig!



| Neigungswinkel β | 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 | 1.5 | 1.5 | | |
| Belastungsfaktor | | | | | | | | | | |
| Kettennenddicke | G 8 | G 10 | G 8 | G 10 | G 8 | G 10 | G 8 | G 10 | G 8 | G 10 |
| 6 | 1120 | 1400 | 1600 | 2000 | 1120 | 1400 | 2360 | 2940 | 1700 | 2100 |
| 7 | 1500 | 1900 | 2120 | 2650 | 1500 | 1900 | 3150 | 4200 | 2240 | 2850 |
| 8 | 2000 | 2500 | 2800 | 3550 | 2000 | 2500 | 4250 | 5300 | 3000 | 3750 |
| 10 | 3150 | 4000 | 4250 | 5600 | 3150 | 4000 | 6700 | 8400 | 4750 | 6000 |
| 13 | 5300 | 6700 | 7500 | 9500 | 5300 | 6700 | 11200 | 14000 | 8000 | 10000 |
| 16 | 8000 | 10000 | 11200 | 14000 | 8000 | 10000 | 17000 | 21200 | 11800 | 15000 |
| 18 | 10000 | 12500 | 14000 | 17500 | 10000 | 12500 | 21200 | 26000 | 15000 | 18500 |
| 19 | 11200 | 14000 | 16000 | 20000 | 11200 | 14000 | 23600 | 30000 | 17000 | 21000 |
| 20 | 12500 | 15000 | 17000 | 21250 | 12500 | 15000 | 26500 | 33000 | 19000 | 23000 |
| 22 | 15000 | 19000 | 21200 | 26500 | 15000 | 19000 | 31500 | 40000 | 22400 | 28500 |
| 23 | 16000 | 21000 | 22400 | 29500 | 16000 | 21000 | 35500 | 44000 | 24000 | 31500 |
| 26 | 21200 | 27000 | 30000 | 38000 | 21200 | 27000 | 45000 | 57000 | 31800 | 40500 |
| 32 | 31500 | 40000 | 45000 | 56000 | 31500 | 40000 | 67000 | 85000 | 47250 | 60000 |

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 to + 200°C | 100% |
| + 200°C to + 300°C | 90% |
| + 300°C to + 400°C | 75% |



Anschlagketten der Güteklasse 8 dürfen nur bis zu einer Temperatur von 400 Grad verwendet werden. Einsatztemperaturen für Ketten der Güteklasse 10 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 sollten weder in Säuren benutzt noch Säuredämpfen ausgesetzt werden. Es sollte 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 einen Sachkundigen 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.

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.

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



Sichere Verwendung und Gebrauch von textilen 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 darüber hinausgehender 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 (89/392 EWG) 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

- BGR 500 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“
- ZH 1/324 „Merkblatt über den Gebrauch von Hebebändern aus synthetische Fasern“
- BGI 556 / ZH 1/103 a „Sicherheitslehrbrief für Anschläger“

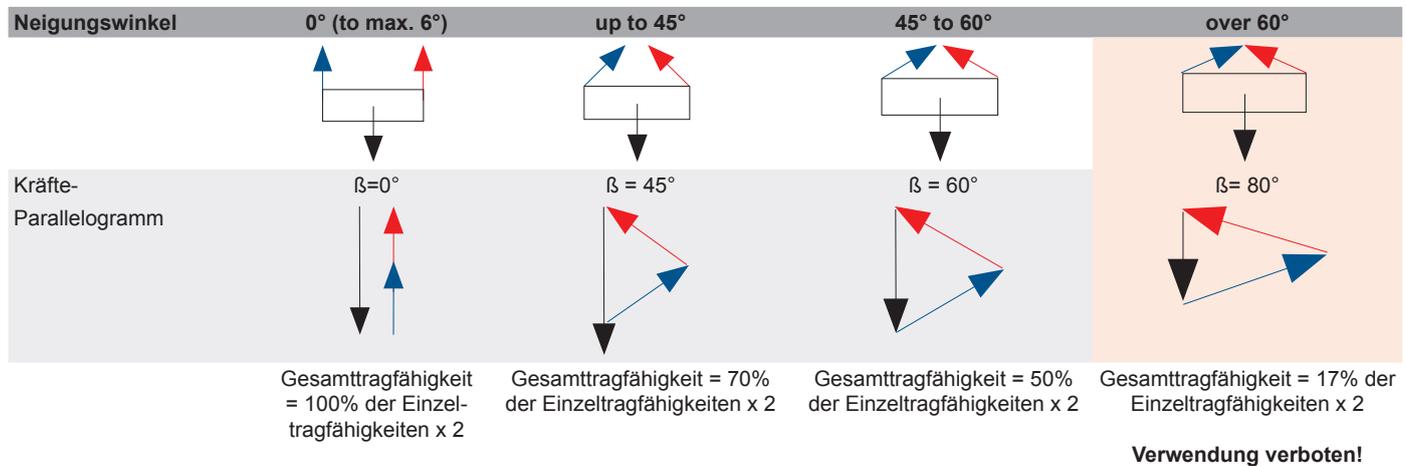
Grundregeln

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 wechseln 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 | | | | | | | | |
| Violet | 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 Rundschnlingen ab 10.000 kg sind mit Orange Farbcodiert nach Euro-Norm (CEN).

Beschaffenheit

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

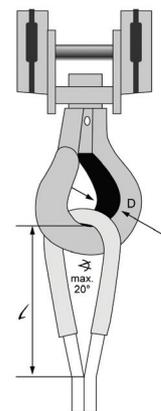
| Farbcode - (Etikett) | Beständigkeit | Dehnung | | Einsatztemperaturen |
|----------------------|------------------------------------|----------------|------------|---------------------|
| | | Rundschnlingen | Hebebänder | |
| Polyester (PES) | säure – und lösungsmittelbeständig | 1 - 1,5% | 3 - 5% | * -40 to + 100°C |
| Polyamid (PA) | laugenbeständig und abriebfest | 3% | 5 - 7% | * -40 to + 100°C |
| Polypropylen (PP) | chemisch sehr beständig | 2,5 - 3% | 4 - 6% | * -40 to + 800°C |

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

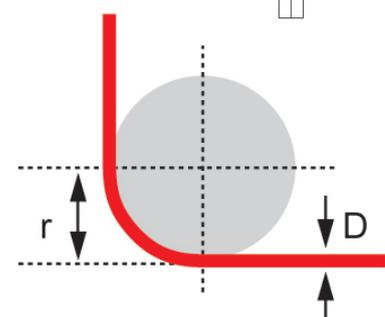
Anschlagmittel müssen ein Etikett des Herstellers tragen. Auf diesem müssen sich Angaben zu Tragfähigkeit, Nutzlänge, Hersteller, Werkstoff, Norm, Herstellerjahr und Rückverfolgungscodex dauerhaft und gut lesbar befinden.

Grundregeln beim Anschlagen von Lasten mit textilen Anschlagmitteln

- Sicherstellen, dass sich der Kranhaken über dem Lastschwerpunkt befindet.
- Hebebänder und Rundschnlingen dürfen nicht verknotet oder verdreht eingesetzt werden.
- Rundschnlingen dürfen nicht durch Ineinanderstecken oder Verknoten verlängert werden.
- Um Rundschnlingen zu verlängern muss ein Rundschnlingenverbinder verwendet werden.
- Hebebänder und Rundschnlingen müssen mit Ihrer kompletten Breite eingesetzt werden.
- Keine Hebebänder / Rundschnlingen aus verschiedenen Materialien zusammen einsetzen.
- Die Endschnlingen 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 Rundschnlingen 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 mindest einmal jährlich (BGR 500) von einer sach- und fachkundigen Person nachweisbar 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 Hebebänderrändern, Rundschlingenschläuchen, Maschen oder Schlaufen
- Chemische Einflüsse
- Beschädigte oder verformte Beschlagteile
- Beschädigte Abrieb- oder Scheuerschutzelemente

Ablegereife (Hebebänder und Rundschlingen dürfen nicht weiter verwendet 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 tragende Nähte
- Schäden infolge aggressiver Stoffe
- Beschädigung der Ummantelung oder ihrer Vernähung 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 Hebevorrichtungen 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 Schäkeln

Benutzung und Instandhaltung von Schäkeln nach EN 13889. Diese Anleitung ist vor Benutzung unbedingt zu lesen.

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 darüber hinausgehender 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 gem. der erforderlichen Tragfähigkeit und den technischen Anforderungen auszuwählen.

Die zulässige Tragfähigkeit darf unter keinen Umständen überschritten werden

Vor dem Gebrauch sind Schäkeln 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

Schäkel dürfen keinen seitlichen Kräften ausgesetzt werden. Die Belastung muss in Richtung der Längsachse erfolgen.

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 geschweifter 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.

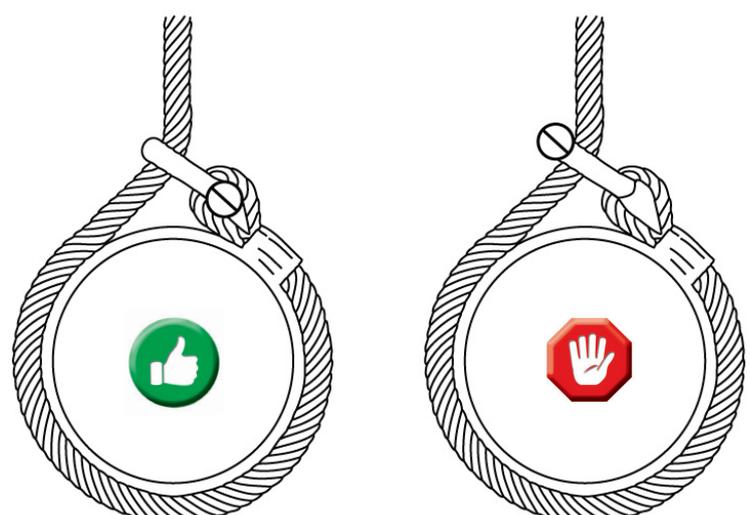
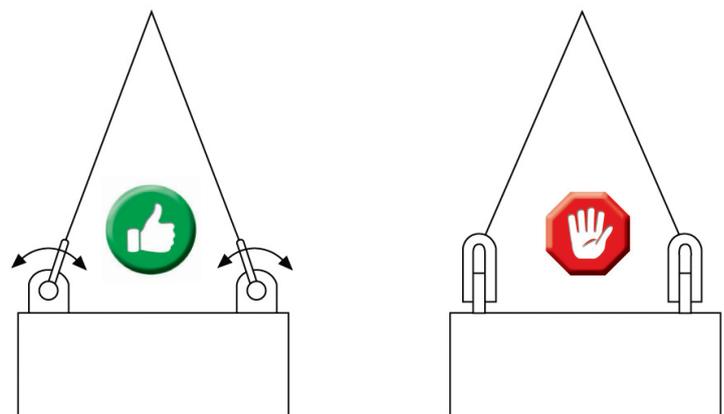
Um einseitige Belastungen zu vermeiden sind Distanzscheiben auf dem Bolzen zulässig. Ein Anschweißen von Distanzstücken oder ein Verformen des Schäkels ist untersagt.

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 Schäkeln 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.

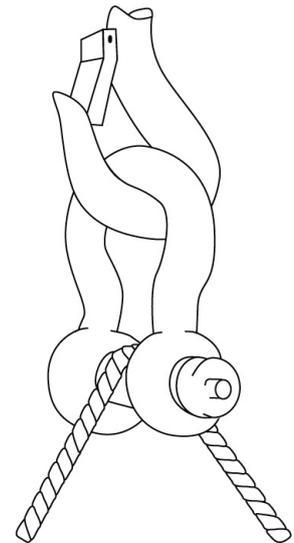
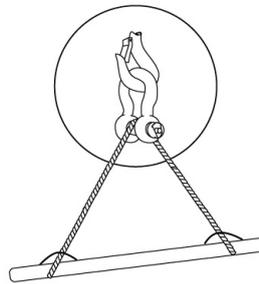
Schäkel sind vor jedem Einsatz auf augenscheinliche Mängel hin zu überprüfen.

Schäkel sind regelmäßig durch Sachkundige zu prüfen.

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.

Diese Gebrauchsanleitung ist gemeinsam mit den Schäkeln aufzubewahren und soll bei jedem Einsatz für den Anwender verfügbar sein.



Betriebsanleitung für Anschlagpunkte

Allgemeine Grundsätze zur Benutzung

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 Anschlagpunkte. Vor Anwendung der Anschlagpunkte müssen die beauftragten Personen durch Sachkundige unterwiesen werden. Anschlagpunkte dürfen weder in Säuren benutzt noch Säuredämpfen ausgesetzt werden. Der Koeffizient für statische Prüfungen beträgt "2,5" und der Betriebskoeffizient "4" zu der angegebenen Tragfähigkeit.

Montageanweisung

Die Anschlagpunkte müssen an der Last leicht erkennbar sein (z.B. durch Farbmarkierung). Die Position an der Last ist so auszuführen, dass eine plane Auflagefläche zur Kräfteinleitung vorhanden ist.

Die Anschlagpunkte sind so an der Last anzubringen, dass:

- sie leicht ohne Behinderung zum An- und Aushängen des Anschlagmittels erreicht werden können
- keine Gefahrenstellen (z.B. Quetsch-, Scher-, Fang- oder Stoßstellen) entstehen, die den Anschläger und/oder den Transport der Last gefährden oder behindern
- die einzuleitenden Kräfte vom Grundwerkstoff der Last ohne Verformung aufgenommen werden können
- unzulässige Beanspruchungen z.B. durch außermittige Kräfteinleitung entstehen und dadurch ungleichmäßige Lastverteilung unter Berücksichtigung des Schwerpunktes (EN 818-6), vermieden wird
- Anzahl und Anordnung der Anschlagpunkte so gewählt werden, dass die Last beim Transport ihre Lage nicht unvorhergesehen verändern kann
- durch andere Konstruktionsteile das Anschlagmittel nicht behindert wird
- eine Beschädigung, z.B. durch scharfe Kanten, ausgeschlossen wird

Der Anschlagpunkt darf unter Last nicht gedreht, bzw. nicht zum Wenden von Lasten eingesetzt werden.

Achtung: auf die richtige Montage und Lage der Aufhängeöse achten. Er muss in Zugrichtung eingestellt und frei beweglich sein. Die Lastaufnahme darf sich nicht an Kanten oder am Anschlagpunkt abstützen.



Bei nachträglichem Einbau einer Schraube muss die Buchsenbeschriftung nach oben zeigen. Schraube von oben mit leichtem Druck einführen.

Mit Schraubenschlüssel bis zur bündigen Anlage an der Auflagefläche anziehen. Richtige Schraubengröße, Gewindegröße und Einschraublänge überprüfen. Bei Sacklochbohrung muss die Gewindetiefe mindestens das 1,1-fache der Einschraublänge betragen.

Als Mindestschraubenlänge empfehlen wir:

- in Stahl 1 x d
- in Guss 1,25 x d, bei Gussfestigkeiten < 200 MPa mindestens 1,5 x d
- in Aluminiumlegierungen 2 x d
- in Aluminium - Magnesiumlegierungen 2,5 x d

Es dürfen nur Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 in rissgeprüfter Ausführung verwendet werden. Eine Haftung bei Unfällen oder Garantieleistung bei Verwendung anderer Schrauben als der vom Hersteller mitgelieferten wird grundsätzlich ausgeschlossen. Es dürfen nur die auf dem Bauteil gekennzeichneten Gewindegrößen verwendet werden. Nicht metrische Gewinde dürfen nicht verwendet werden. In diesen Fällen ist es zwingend notwendig, diese Ausführungen beim Hersteller / Lieferanten anzufordern. Eine Freigabe kann nur nach vorheriger Prüfung erfolgen.



Tragfähigkeit bei Temperatureinsatz und Anzugsmomente der Schrauben

Auf Grund der eingesetzten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 müssen die Tragfähigkeiten entsprechend der Angaben in nachfolgender Tabelle 1 berücksichtigt werden. Entsprechend der Nenngröße und Schraubenabmessung müssen die Anzugsmomente nach Tabelle 2 berücksichtigt werden.

Tabelle 1

| Temperatureinsatz | Festigkeitsklasse 10.9 WLL |
|-------------------------|----------------------------|
| minus 40° - minus 20°C | minus 25% |
| minus 20° - plus 100°C | ohne Abzug |
| über 100°C - plus 200°C | minus 15% |
| über 200°C - plus 250°C | minus 20% |
| über 250°C - plus 350°C | minus 25% |
| über 350°C | nicht mehr zulässig |

Tabelle 2

| Nenngröße | Anzugsmomente Nm | Durchmesser S |
|------------------|------------------|---------------|
| FP 0.5 M10x40 mm | 40 | 34 |
| FP 0.8 M12x45 mm | 65 | 34 |
| FP 1.5 M16x55 mm | 180 | 34 |
| FP 2.5 M20x70 mm | 250 | 34 |
| FP 4-S M24x80 mm | 300 | 34 |
| FP 4 M24x80 mm | 300 | 58 |
| FP 5 M27x80 mm | 400 | 58 |
| FP 6 M30x90 mm | 500 | 58 |
| FP 8 M36x100 mm | 600 | 58 |

Die entsprechenden Tragfähigkeiten sind auf dem Anschlagpunkt angegeben und in tabellarischer und grafischer Form jeweils zur entsprechenden Nenngröße im technischen Datenblatt aufgeführt. Sie dürfen nicht überschritten werden. Bei unsymmetrischer Lastverteilung gelten für die 2- bis 4-strängigen Anschlagarten die Tragfähigkeiten der 1-strängigen Anschlagarten unter dem Neigungswinkel von 0° (entspricht der Tragfähigkeitsangabe auf dem Anschlagpunkt).

Prüfung und Wartung

Anschlagpunkte sind nach der Montage, sowie mindestens einmal jährlich durch eine befähigte Person zu prüfen. Vor dem Gebrauch, z.B. durch den Anschläger, müssen Anschlagpunkte auf festen Schraubensitz, Anrisse, Verformungen oder starke Korrosion in Augenschein genommen werden.

Auflistung möglicher Prüfkriterien:

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

Es gelten die aktuellen Prüfvorschriften.

Betriebsanleitung für Anschlagwirbel

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 Kraffteinleitung 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 Kraffteinleitung frei beweglich sein.

Der Schwenkbereich der Aufhängeöse und damit der Bereich der Kraffteinleitung 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 einzuleitenden Kräfte vom Grundwerkstoff der Last ohne Verformung aufgenommen werden können
- unzulässige Beanspruchung z.B. durch außermittige Kraffteinleitung 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 der Tabelle zu dieser Betriebsanleitung durchzuführen.

Für schweißbare Anschlagwirbel gilt zusätzlich:

- Die Schweißung darf nur nach DIN EN 287-1 geprüften Schweißern vorgenommen werden.
- Der Werkstoff des zu verschweißenden Wirbelkörpers ist 23 MnNiMoCr 54, (1.6758) nach DIN 17115 oder gleichwertig.
- Bei Schutzgasschweißungen nach ISO 4063-135 (MAG) reicht eine Drahtelektrode 1,0 nach EN 440-G 46 2 M G4Si1.
- Bei Lichtbogenhandschweißung nach ISO 4063-111 reicht für die Wurzellage EN 499-E 38 2 RR 12 Ø2,5 Schweißzusatzwerkstoff aus.
- Das Schweißgut ist in den vollen Querschnitt zu bringen, Nahtübergänge sind kerbfrei auszuführen.

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 to + 400°C | minus 25% |
| über 400°C | nicht zulässig |



Nach Einsatz über plus 200°C muss die Tragfähigkeit dauerhaft für die weitere Benutzung entsprechend der obigen Tabelle reduziert werden. Ein beschleunigter Verschleiß in der Kugellagerung ist möglich und muss durch den Anwender überwacht werden (Verschleißerkennung siehe unten).

Prüfung und Wartung

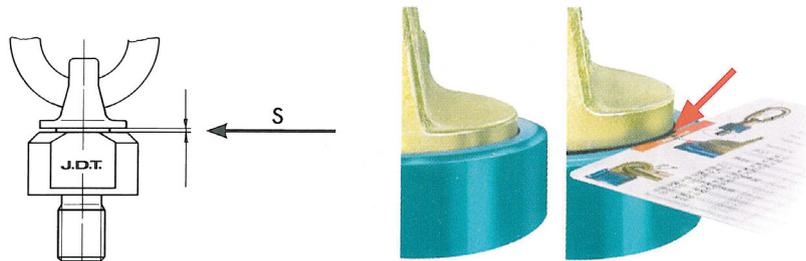
Anschlagpunkte sind regelmäßig vor dem Gebrauch, z. B. durch den Anschläger, auf ihre sachgemäße Verwendung in Augenschein zu nehmen (z. B. Schraubensitz, starke Korrosion, Verformungen etc.). Anschlagpunkte sind mindestens jährlich, sowie in kürzeren Zeitabständen je nach Belastung, durch einen Sachkundigen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

| Nenngröße | Max. Spiel >s< |
|---------------|----------------|
| 0.5 – 1.4 t | 1.5 mm |
| 2.0 – 2.5 t | 1.5 mm |
| 3.0 – 6.7 t | 2.4 mm |
| 8.0 – 10.0 t | 3.2 mm |
| 15.0 t | 4.0 mm |
| 20.0 – 30.0 t | 4.5 mm |



Mit Hilfe der neuen Tragfähigkeitstafel können Sie sofort die Ablegereife ermitteln.

Sichere Verwendung und Gebrauch von Terrier Hebeklemmen

Teil 1: Klemmen für horizontalen Transport

Allgemeines

Terrier Sicherheits-Hebeklemmen werden aus hochwertigen Stahlsorten gefertigt und entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Funktionsbeschreibung

FHX, FHSX, FHX-V, TDH und TNMH Greifklemmen dienen ausschließlich zum horizontalen Transport von Stahltafeln und Stahltafelpaketen und bestehen aus Gehäuse, Segment und Segmentstift. Das Segment dient gleichzeitig als Kranöse und sorgt während des Transports für sicheren Halt des Produkts. Die THSK Greifklemme dient ebenso wie die FH(S)(X) Greifklemme ausschließlich zum horizontalen Heben und Transport von Stahltafeln und Stahltafelpaketen. Die THSK besteht aus einem in der Höhe verstellbaren Gehäuse und Segment. Das Segment dient gleichzeitig als Kranöse und hat die gleiche Funktion wie die oben beschriebene FH(S)(X) Klemme.

Bestimmungsgemäße Verwendung

FHS, FHSX, FHX-V und TNMH

Terrier FHS, FHSX, FHX-V und TNMH Greifklemmen sind speziell entwickelte Lastaufnehmer, die ausschließlich zum Heben und horizontalen Transport von nicht durchbiegenden Stahltafeln/-konstruktionen mit gleichmäßig flachem Befestigungspunkt dienen. Die Greifklemmen sind stets paarweise zu verwenden.

NB: Die Klemme dient ausschließlich zum Heben und horizontalen Transport von Stahltafeln.

TDH

Terrier TDH Greifklemmen sind speziell entwickelte Lastaufnehmer, die ausschließlich zum Heben und horizontalen Transport von durchbiegenden und geformten Stahltafeln mit gleichmäßig flachem Befestigungspunkt dienen. TDH Greifklemmen sind stets paarweise zu verwenden.

THSK

Terrier THSK-Sicherheits-Greifklemmen dienen ebenfalls ausschließlich zum horizontalen Transport von Stahltafeln/-paketen bei gleichmäßig flachem Befestigungspunkt. THSK Klemmen können paarweise oder mittels Traverse auch satzweise verwendet werden. THSK Sicherheitsklemmen sind auch in senkrechter Position unterhalb einer Traverse verwendbar. Pro Hebevorgang können ein oder mehrere Tafeln gehoben werden, vorausgesetzt, dass sich diese nicht durchbiegen.



Bei Verwendung mehrerer Klemmen sind alle Klemmen gleichermaßen zu belasten.

Sicherheitshinweise



Denken Sie stets an Ihre eigene Sicherheit und die von Dritten! Lesen Sie vor Benutzung des Produkts sorgfältig die Gebrauchsanleitung durch!

Zur Gewährleistung Ihrer eigenen Sicherheit und der unserer Produkte sollte die Klemme mindestens einmal (1x) pro Jahr durch Certex Lifting & Service GmbH oder einen anderen Fachbetrieb überprüft, getestet und bei Bedarf überholt werden. Siehe auch Kapitel 8 - Überholung.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Certex Lifting & Service GmbH.



Vermeidung lebensgefährlicher Situationen

- Verwenden Sie keine Klemmen, die nicht geprüft sind oder deren Prüfungstermin überschritten ist.
- Den Sicherheitsabstand unbedingt einhalten! Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten.
- Verwenden Sie keine beschädigten Klemmen.
- Lassen Sie Klemmen, die eine Beschädigung aufweisen, umgehend durch Certex Lifting & Service GmbH oder einen anderen Fachbetrieb reparieren.
- Die Klemmen sind, soweit nicht anders vermerkt, ausschließlich zum Transport einzelner Tafeln und nicht für Pakete vorgesehen.
- Transportieren Sie keine Stahltafeln, die den Sicherheitsbereich der Lastaufnahme (Tragfähigkeit) übersteigen (siehe Angaben auf Klemme, Zertifikat oder Tabelle).



- Transportieren Sie keine Stahltafeln, die dicker oder dünner sind als die Maulöffnung (siehe Angaben auf Klemme, Zertifikat oder Tabelle).
- Achten Sie bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer gegenüber liegender Klemmen auf ausreichende Länge der Gurte oder Ketten, so dass ein Neigungswinkel von 60° zwischen der Senkrechten und dem Laststrang nicht überschritten wird.
- Benutzen Sie bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer nebeneinander liegender Greifklemmen eine Traverse und ausreichend lange Gurte oder Ketten, so dass die Kranösen der Klemmen nicht seitlich belastet werden.
- Der Befestigungspunkt ist so auszuwählen, dass die Klemme nicht auf einem konischen Teil des Lastgutes greift.
- Befreien Sie Tafel und Befestigungspunkt von Verschmutzungen wie Schmiermittel, Korrosion, Walzzunder u.ä.
- Achten Sie bei Platzierung der Klemmen auf optimales Gleichgewicht des Lastgutes.
- Die zulässige Lastoberflächenhärte darf 37 Hrc (345 Hb, 1166 N/mm²) nicht überschreiten.
- Alle Klemmen sind ausschließlich zum Gebrauch in einem Temperaturbereich von -40°C bis +100°C vorgesehen.



Warnung

- Eine seitliche Belastung des Segments ist zu vermeiden.
- Werden Gegenstände durch freien Fall oder unkontrolliertes Pendeln des Lasthakens getroffen, kann dies zu Beschädigungen der Klemme führen. In diesem Fall ist die Klemme vor weiterer Benutzung auf eventuelle Beschädigung zu überprüfen.
- Greifklemmen sind nicht für dauerhafte Verbindungen geeignet.
- Die Klemme sollte 1x monatlich gewartet werden (siehe - Wartung/Inspektion).
- Durch Veränderungen der Klemme, z.B. durch Schweißen, Schleifen etc. kann die Funktion und Sicherheit des Produkts beeinträchtigt werden. In diesem Fall erlischt die Garantie und es wird keinerlei Haftung übernommen.
- Es sind ausschließlich Originalersatzteile und Zubehörteile der Firma Terrier zu verwenden.

Weitere Sicherheitshinweise bei Verwendung der FH(X), FHS(X), TDH und THSK Greifklemme

Die seitliche Belastung der Klemmen darf 15° nicht überschreiten (siehe unten stehende Zeichnung). Bei der Berechnungsgrundlage der Klemmen wurde von einem Neigungswinkel von 60° ausgegangen. Bei größeren Neigungswinkeln ist die zulässige Tragfähigkeit laut unten stehender Zeichnung proportional zu verringern. Beim Anschlag im Schnürgang beträgt der maximale Neigungswinkel 60° und die zulässige Tragfähigkeit 50% der maximal zulässigen Tragfähigkeit. Die Einsatztemperatur der Standardklemmen liegt zwischen -40°C und +100°C.

Heben

Bei Verwendung der Klemme ist darauf zu achten, dass die zulässige Tragfähigkeit nicht überschritten wird (siehe Angaben auf der Klemme).

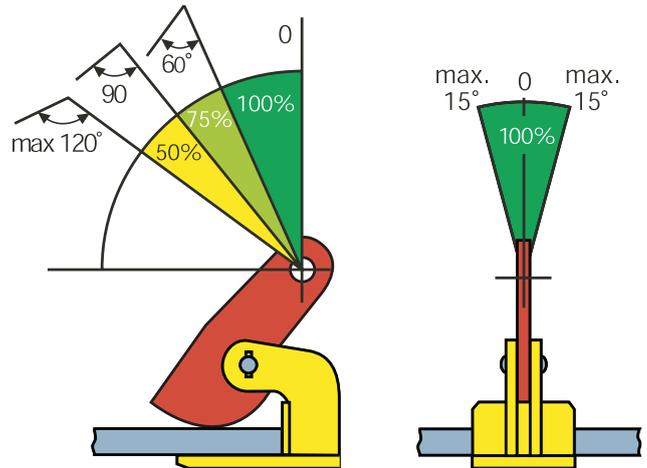
Befestigung der Greifklemme am Anschlagpunkt:

- direkt am Lasthaken mit Sicherheitsverschluss.
- in Verbindung mit Anker- oder Kettenschäkeln.
- in Verbindung mit Gurt oder Kette, eventuell in Kombination mit Anker- oder Kettenschäkeln.
- achten Sie darauf, dass alle Lastaufnahmemittel geprüft und für die Last geeignet sind.



Bei der Größe der Befestigungsglieder und –verschlüsse ist zu darauf zu achten, dass sich die Klemme im Haken frei bewegen kann.

- Überprüfen Sie die Klemme auf sichtbare Schäden.
- Überprüfen Sie das Segment auf einfaches Öffnen und Schließen.
- Kontrollieren Sie die Spannbacken auf Verschmutzung. Bei Bedarf ist zur Reinigung eine Drahtbürste zu verwenden.
- Befreien Sie den Befestigungspunkt von Verschmutzungen wie Schmiermittel, Walzzunder u.ä.
- Öffnen Sie die Klemme. Schieben Sie die Maulöffnung vollständig über die Tafel und kontrollieren Sie die Position der Klemme um sicherzugehen, dass das Lastgut während des Transports ein stabiles Gleichgewicht hat.
- Beginnen Sie mit dem Heben langsam, so dass die Anpressbacken gut greifen können und kontrollieren Sie die Klemme auf Dreh- oder Kippbewegung.
- Bei Dreh- oder Kippbewegung der Klemme vorhergehende Regeln erneut zu Rate ziehen.
- Kontrollieren Sie das Lastgut auf seine sichere und stabile Position.



Wartung

Einmal pro Monat ist die Klemme zu überprüfen (siehe Demontage/Montage).



Die Klemme darf nicht mehr verwendet werden bei:

- Riss oder Verformung des Gehäuses, insbesondere an den Ecken der Maulöffnung.
- Verformung der Anpressbacken.
- abgenutztem Zahnprofil der Anpressbacken.
- Verformung der Achsen.
- fehlenden Spannstiften.
- unleserlichen Markierungen auf der Klemme.

Abhängig von konstatierten Mängeln:

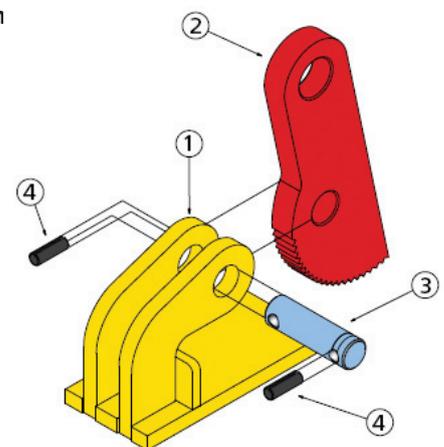
Demontage und Reinigung der Klemme (siehe Demontage/Montage) oder Überholung der Klemme mit erneuter Prüfung durch Certex Lifting & Service GmbH oder einem anderen Fachbetrieb (siehe Überprüfung).

Richtlinien zur Montage/Demontage der FHX, FHSX, FHX-V und TDH Greifklemmen

Die FHX, FHSX, FHX-V und TDH Greifklemmen können zur Reinigung und Wartung auf einfache Weise wie folgt demontiert werden.

- Spannstift (4) und Segmentachse (3) entfernen.
- Segment (2) entfernen.
- Reinigung der Teile mit handelsüblichem Entfettungsmittel.
- Segmentachse (3) mit Lagerfett einschmieren.
- Eventuell entstandene Metallgrate mit einer Feile entfernen.

Der Zusammenbau der Klemme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Stets die Spannstifte erneuern und ausschließlich originale Ersatzteile von Terrier verwenden.



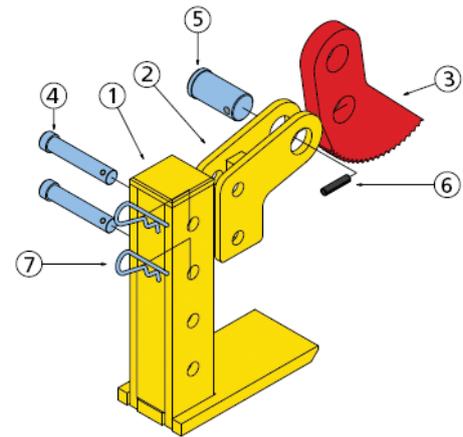
Richtlinien zur Montage/Demontage der THSK Greifklemme

Die THSK Greifklemme kann zur Reinigung und Wartung auf einfache Weise wie folgt demontiert werden:

- Mit einem Durchschlag den Spannstift (6) aus der Segmentachse (5) entfernen.
- Die Segmentachse aus der Führung schieben und das Zahnsegment (3) entfernen.
- Nach dem Entfernen der Stiffedern (7) und den zwei Stiften (4) können die zwei Seitenplatten (2) aus der Klemme (1) entfernt werden.

Der Zusammenbau der Klemme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Stets die Spannstifte erneuern.

Nach der Wartung und/oder Reparatur muss die Klemme auf einer Zugprüfmaschine getestet werden.

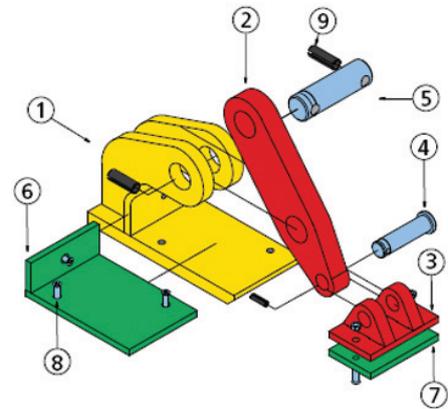


Richtlinien zur Montage/Demontage der TNMH Greifklemme

Die TNMH Greifklemmen können zur Reinigung und Wartung auf einfache Weise wie folgt demontiert werden.

- Spannstift (9) und Segmentachsen (4+5) entfernen.
- Segment (2) entfernen.
- Reinigung der Teile mit handelsüblichem Entfettungsmittel.
- Segmentachse (4+5) mit Lagerfett einschmieren.
- Eventuell entstandene Metallgrate mit einer Feile entfernen.

Der Zusammenbau der Klemme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Stets die Spannstifte erneuern und ausschließlich originale Ersatzteile von Terrier verwenden.



Prüfung

Mindestens einmal pro Jahr (gesetzlich vorgeschrieben) oder bei Beschädigung der Klemme muss diese durch Certex Lifting & Service GmbH oder einem anderen Fachbetrieb kontrolliert, getestet und überprüft werden.

Entsorgung

Die Klemme kann den örtlichen Vorschriften entsprechend entsorgt werden.

Checkliste zur Fehlersuche

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lastgut rutscht | Lastgut verschmutzt | Reinigen |
| | Segment verschmutzt | Reinigen |
| | Segment stumpf | Austauschen |
| | Maulöffnung verbogen | Austauschen |
| Segment schwer beweglich | Segment überlastet | Ausmustern |
| Gehäuse verbogen | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Kranöse oval | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Segmentachse verbogen | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Verstellstifte verbogen | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Spannstifte fehlen | Falsche montage | Spannstifte montieren |
| Klemme öffnet/schließt schwer | Verschleiß der Klemme | Ausmustern |
| | Klemme verschmutzt | Reinigen |



5 Jahre Garantie

Der Hersteller gewährt Endbenutzern 5 Jahre Garantie auf ihre Hebeklemmen. Diese Garantie gilt nur für den ursprünglichen Endbenutzer der Hebeklemme und unter der Voraussetzung, dass das Hebemittel während der gesamten Garantiefrist den Anweisungen des Herstellers und Verkäufers gemäß inspiziert, geprüft und gewartet wird. Die Garantiefrist beträgt 5 Jahre ab Verkaufsdatum. Die Garantie unterliegt den hier genannten Bestimmungen und Bedingungen.

Bedingungen und Bestimmungen

Nur Mängel als Folge von Herstellungsfehlern, die bei normalem Gebrauch auftreten, werden von der Garantie abgedeckt. Von der Garantie ausgeschlossen ist Verschleiß an Teilen wie z. B. Zahnkreisen, Zahnsegmenten, Spannfedern usw. Wenn innerhalb der Garantiefrist ein Mangel festgestellt wird, wird die Hebeklemme nach Ermessen des Herstellers ersetzt oder repariert.

Von der Garantie ausgeschlossen sind Klemmen mit Mängeln die auf Folgendes zurückzuführen sind:

- normaler Verschleiß
- Überlastung
- Unsachgemäßer oder nachlässiger Gebrauch
- Beschädigungen
- Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Verfahren und Maßnahmen
- Heben von anderem Hebegut als auf der Klemme oder in der Bedienungsanleitung angegeben
- Modifikationen/Änderungen an der Terrier-Klemme
- Unsachkundiger Gebrauch der Klemme und Nichteinhaltung der Anweisungen in der betreffenden Bedienungsanleitung
- Wartungs- und/oder Revisionsarbeiten, die nicht von einem anerkannten Terrier-Händler durchgeführt wurden

Der Hersteller haftet nicht für Nebenschäden oder Schäden, die sich aus dem Gebrauch der Hebeklemme oder einem Verstoß gegen die Garantie ergeben.

Sicherheitsinspektion

Alle Inspektionen und Reparaturen müssen in das Inspektionsschema eingetragen werden.

Dies gilt nicht nur für die eigenen Inspektionen, sondern auch für Inspektionen, die von einem anerkannten Terrier-Händler vorgenommen werden. Wenn die Einheit zur Inspektion oder Wartung gegeben wird, muss das Wartungsheft immer mitgeliefert werden.

Schäden an der Hebeklemme

Werden Verschleiß oder Beschädigungen in irgendeiner Form festgestellt, ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Die Klemme außer Betrieb nehmen (Datum der Außerbetriebnahme notieren).
2. Versuchen, die Ursache des Defekts zu ermitteln, z. B. (die vollständige Liste finden Sie in Kap. 1):

- Überlastung
- Unsachgemäßer Gebrauch (die Klemme ist nicht zum Ziehen oder Schleppen von Objekten geeignet)
- Unsachkundiger Gebrauch
- Grober oder nachlässiger Gebrauch

Derartige Beschädigungen sind von der Garantie ausgeschlossen! Um Ihre Sicherheit und die Sicherheit Ihrer Kollegen/Mitarbeiter zu gewährleisten, muss dieses Verfahren dennoch eingehalten werden.

3. Die Hebeklemme zusammen mit dem Wartungsheft bei einem anerkannten Reparaturfachmann abgeben.
4. Nach der Revision/Reparatur die Klemme wieder in Betrieb nehmen. Datum der Inbetriebnahme im Wartungsheft notieren.

Kontrollenzeitplan

| Monate | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 |
|--|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|--------|------|------|----|
| Jahre | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | | | | | |
| Vom eigenen Sicherheitsbeauftragten durchzuführende Inspektionen | Blau | Blau | | Blau | Blau | | Blau | Blau | | Blau | Blau | | Blau | Blau | |
| Wartung durch einen anerkannten Terrier-Reparaturfachmann | | | Grün | | | | | | Grün | | | | | | |
| Revision durch einen anerkannten Terrier-Reparaturfachmann | | | | | | Orange | | | | | | Orange | | | |



Teil 2: Klemmen für vertikalen Transport

Allgemeines

Terrier Sicherheits-Hebeklemmen werden aus hochwertigen Stahlsorten gefertigt und entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Funktionsbeschreibung

Die Terrier Sicherheits-Greifklemmen danken ihren Namen und ihre Bekanntheit einem eingebauten speziellen Sicherheitsmechanismus, bestehend aus einem Grendel, einer Spannfeder und einem Spannhebel. Nach Betätigung des Spannhebels sorgt der innovative Sicherheitsmechanismus für konstante Vorspannung des Segments auf der Stahltafel. Hierdurch wird ein Rutschen des Transportgutes bei der Krafeinleitung vermieden. Bei der Krafeinleitung wird der Klemmdruck durch das Eigengewicht des Transportgutes auf die Anpressbacken vergrößert. Beim Absetzen des Transportgutes wird ein unvorhergesehenes Lösen des Bleches mit Hilfe der Klemme verhindert.

Weitere Informationen zur Verwendung der TSU-R Klemme

Die TSU-R Klemme wurde speziell zum Heben von Edelstahlblechen entwickelt. Zur Vermeidung einer Korrosion durch Kohlenstoffkontamination wurde die Greifklemme aus Edelstahlteilen gefertigt und Gehäuse und Spannhebel vernickelt. Hierdurch wird die Verschmutzung des Befestigungspunktes durch Kohlenstoffreste verhindert und es entfällt die nachträgliche Reinigung.

Bestimmungsgemäße Verwendung



Terrier Sicherheits-Greifklemmen sind speziell entwickelte Lastaufnehmer, die ausschließlich zum Heben und Transportieren von Stahltafeln/-konstruktionen mit gleichmäßig flachem Befestigungspunkt dienen.

TSMP / TSEMP/ STSMP

Durch den größeren Bewegungsfreiraum der MP-Gabel sind die TSMP, TSEMP, STSMP –Greifklemmen insbesondere zum Kippen von Stahltafeln/-konstruktionen geeignet.

TS(H) / TSE(H)

Aufgrund des speziell entwickelten "harten" Segments und einer "harten" Zwinge eignen sich die TS-H, TSE-H, besonders gut zum Heben und Transportieren von Stahltafeln/-konstruktionen mit einer Lastoberflächenhärte bis maximal 45 Hrc (429 HB, 1450 N/mm²).

Die TSHP ist mit drei Zwingen ausgestattet, die für stabilen Halt der Last sorgen und sich besonders beim Transport von Wulstflachstahl (Holland Profil) bewähren.

Unter bestimmungsgemäßer Verwendung der Klemme versteht man das Heben und Transportieren von Stahlblechen aus:

- senkrechter Position
- waagerechter Position
- seitlicher Position



Beim Heben aus nicht senkrechter Position entsteht eine Tragfähigkeitsreduktion (siehe Lastaufnahmediagramm).

TSU / TSEU / STSU / TSU-R / TSHPU

eignen sich zum Heben aus jeder gewünschten Richtung.

Die TSU-R wurde speziell für den Transport von Edelstahltafeln/-konstruktionen mit einem gleichmäßig flachen Befestigungspunkt konzipiert. Die Verwendung der Klemme für kohlstoffhaltige

Metalle birgt bei gleichzeitiger Verwendung für Edelstahltafeln die Gefahr einer Kohlenstoffkontamination!

Unter bestimmungsgemäßer Verwendung der Klemme versteht man das Heben und Transportieren von Stahlblechen aus:

- senkrechter Position
- waagerechter Position
- seitlicher Position



Beim Heben aus nicht senkrechter Position entsteht eine Tragfähigkeitsreduktion (siehe Lastaufnahmediagramm).

Sicherheitshinweise



Denken Sie stets an Ihre eigene Sicherheit und die von Dritten! Lesen Sie vor Benutzung des Produkts sorgfältig die Gebrauchsanleitung durch!

Zur Gewährleistung Ihrer eigenen Sicherheit und der unserer Produkte sollte die Klemme minimal einmal pro Jahr durch Certex Lifting & Service GmbH oder einem anderen Fachbetrieb überprüft, getestet und bei Bedarf überholt werden (siehe auch - Überholung).

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Certex Lifting & Service GmbH.



Vermeidung lebensgefährlicher Situationen siehe Beispiele)

- Verwenden Sie keine Klemmen, die nicht geprüft sind oder deren Prüfungstermin überschritten ist.
 - Den Sicherheitsabstand unbedingt einhalten! Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten.
 - Verwenden Sie keine beschädigten Klemmen. Lassen Sie Klemmen, die eine Beschädigung aufweisen, umgehend durch Certex Lifting & Service GmbH oder einem anderen Fachbetrieb reparieren.
 - Die Klemmen sind ausschließlich für den Transport einzelner Tafeln und nicht für Pakete vorgesehen.
 - Transportieren Sie keine Stahltafeln, die den Sicherheitsbereich der Lastaufnahme (Tragfähigkeit) übersteigen (siehe Angaben auf Klemme, Zertifikat, in der Tabelle oder im Lastaufnahmediagramm).
 - Transportieren Sie keine Stahltafeln, die dicker oder dünner sind als die Maulöffnung (siehe Angaben auf Klemme, Zertifikat oder in der Tabelle).
 - Vorsicht beim Heben aus nicht senkrechter Position! Achten Sie auf die Tragfähigkeitsreduktion (siehe Lastaufnahmediagramm).
 - Achten Sie bei paarweiser Verwendung der Klemmen auf ausreichende Länge der Gurte oder Ketten, so dass der Neigungswinkel zwischen der Senkrechten und dem Laststrang 60° nicht übersteigt.
 - Achten Sie bei paarweiser Verwendung der Klemmen auf gleichmäßige Verteilung der Last.
 - Der Befestigungspunkt ist so auszuwählen, dass die Klemme nicht auf einem konischen Teil des Lastgutes greift.
 - Befreien Sie Tafel und Befestigungspunkt von Verschmutzungen wie Schmiermittel, Korrosion, Walzzunder u.ä.
 - Die zulässige Lastoberflächenhärte darf 37 HrC (345 Hb, 1166 N/mm²) nicht überschreiten.
 - Für die TSU-R Klemme gilt eine Lastoberflächenhärte von max.30 HrC (283 Hb, 945 N/mm²).
- Alle Klemmen sind ausschließlich zum Gebrauch in einem Temperaturbereich von -40°C bis +100°C vorgesehen.



Warnung

- Bei den Klemmen TS / STS / TSE ist eine seitliche Belastung der Kranöse zu vermeiden.
- Bei den MP-Klemmen ist eine seitliche Belastung der MP-Gabel zu vermeiden.
- Werden Gegenstände durch freien Fall oder unkontrolliertes Pendeln des Lasthakens getroffen, kann dies zu Beschädigungen der Klemme führen. In diesem Fall ist die Klemme vor weiterer Benutzung auf eventuelle Beschädigung zu überprüfen.
- Greifklemmen sind nicht für dauerhafte Verbindungen geeignet.
- Die Klemme sollte 1x monatlich gewartet werden (siehe – Wartung/Inspektion).

Durch Veränderungen der Klemme, z.B. durch Schweißen, Schleifen etc. kann die Funktion und Sicherheit des Produkts beeinträchtigt werden. In diesem Fall erlischt die Garantie und es wird keinerlei Haftung übernommen.

- Es sind ausschließlich Originalersatzteile und Zubehörteile zu verwenden.
- Eine unsachgemäße Verwendung der Klemme und/oder Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise kann zur Gefährdung des Benutzers oder Dritter führen.



Hinweis zur Verwendung der TSU-R Klemme

- Die Klemme ist ausschließlich zum Heben von Edelstahltafeln/-konstruktionen zu verwenden.
- Trotz hoher Verschleißfestigkeit ist die Klemme mit äußerster Sorgfalt zu behandeln. Belastungen durch Stoßen, Fallen u.ä. sind zu vermeiden.

Heben

Bei Verwendung der Klemme ist darauf zu achten, dass die zulässige Tragfähigkeit nicht überschritten wird.
Befestigung der Greifklemme am Anschlagpunkt:

- direkt am Lasthaken mit Sicherheitsverschluss.
- in Verbindung mit Anker oder Kettenschäkel.
- in Verbindung mit Gurt oder Kette, eventuell in Kombination mit Anker oder Kettenschäkel.
- Achten Sie darauf, dass alle Lastaufnahmemittel geprüft und für die Last geeignet sind. Bei der Größe der Befestigungsglieder und -verschlüsse ist zu beachten, dass sich die Klemme im Haken frei bewegen kann.
- Überprüfen Sie die Klemme auf sichtbare Schäden.
- Überprüfen Sie den Spannhebel auf einfaches Öffnen und Schließen der Klemme.
- Kontrollieren Sie die Spannbacken auf Verschmutzung. Bei Bedarf ist zur Reinigung eine Drahtbürste zu verwenden. Zur Reinigung der TSU-R Greifklemme eine Messingbürste verwenden!
- Befreien Sie den Befestigungspunkt von Verschmutzungen wie Schmiermittel, Walzzunder u.ä.
- Öffnen Sie die Klemme mit Hilfe des Spannbügels.
- Schieben Sie die Maulöffnung vollständig über die Tafel und kontrollieren Sie die Position der Klemme um sicherzugehen, dass das Lastgut während des Transports ein stabiles Gleichgewicht hat.
- Schließen Sie die Klemme, indem Sie den Spannhebel vollständig zurückdrehen.
- Beginnen Sie mit dem Heben langsam, so dass die Anpressbacken gut greifen können. Überprüfen Sie, ob die Klemme gut fest sitzt.
- Beim Rutschen des Lastgutes: siehe Kapitel - Heben.
- Rutscht das Lastgut nach wie vor: siehe Kapitel - Wartung.
- Vor dem Lösen der Greifklemme ist das Lastgut auf eine sichere und stabile Position zu kontrollieren.

Wartung

- Einmal pro Monat ist die Klemme zu überprüfen (siehe Kapitel 7 - Demontage/Montage).



Die Klemme darf nicht mehr verwendet werden bei:

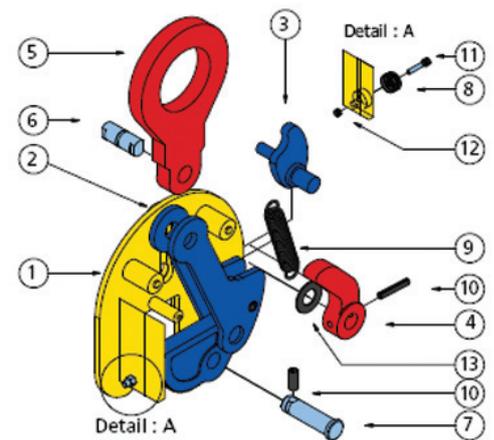
- Riss oder Verformung des Gehäuses, insbesondere an den Ecken der Maulöffnung.
- Verformung der Kranöse oder des Bindeglieds.
- abgenutztem Zahnprofil der Anpressbacken.
- abgenutzter oder gebrochener Feder.
- eingeschränkter Funktion oder Ausfall des Spannhebelmechanismus.
- Verformung der Achsen.
- fehlenden Spannstiften.
- Verschmutzungen der Keilnut.
- unleserlichen Markierungen auf der Klemme.

Abhängig von konstatierten Mängeln:

- Demontage und Reinigung der Klemme (siehe Kapitel 7 - Demontage/Montage) oder
- Überholung der Klemme mit erneuter Prüfung durch Certex Lifting & Service GmbH oder einem anderen Fachbetrieb (siehe Kapitel 8 - Überprüfung).

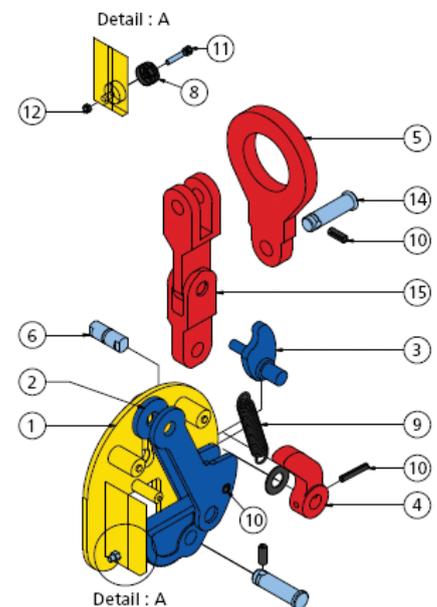
Richtlinien zur Montage/Demontage der TS, STS, TSE, TSHP Greifklemmen

- Klemme vollständig öffnen.
- Spannfeder (9) entfernen. Bei den 0,75 TS, 1 TS, 1,5 , 2 , 3 TSE zunächst den Spannstift (10) aus der Segmentachse entfernen.
- Spannstift (10) und Segmentstift (7) entfernen.
- Kranöse (5) soweit nach innen schieben, dass die Achse (6) durch die Montageöffnung entfernt werden kann.
- Kranöse (5) und Segmentachse (2) entfernen.
- Demontage des Spannhebels (4): Spannstift (10) entfernen, Spannachse (3) aus der Klemme entnehmen.
- Zwinge (8) mit Hilfe eines Sechskantstiftes und eines Ringschlüssels entfernen.
- Reinigung der Teile mit handelsüblichem Entfettungsmittel.
- Alle Achsen mit Lagerfett einschmieren.
- Bei Bedarf die Feder ölen.
- Zusammenbau der Klemme in umgekehrter Reihenfolge.
- Stets die Spannstifte (10) erneuern.
- Stets die Zwingenschraube (11) und -mutter (12) erneuern.
- Ausschließlich Originalersatzteile verwenden.
- Eventuell entstandene Metallgrate mit einer Feile entfernen.



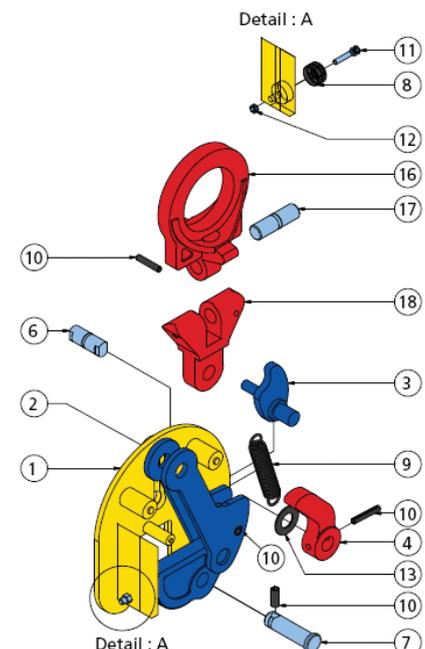
Richtlinien zur Montage/Demontage der TSMP, TSEMP, STSMP Greifklemmen

- Klemme vollständig öffnen.
- Spannfeder (9) entfernen. Bei den 0,75 TSMP, 1TSMP, 1,5 ,2 ,3 TSEMP zunächst den Spannstift (10) aus der Segmentachse entfernen.
- Spannstift (10) und Segmentstift (7) entfernen.
- Spannstift (10) und Gelenkstift (14) entfernen.
- Kranöse (5) entfernen.
- Gabel (15) soweit nach innen schieben, dass die Achse (6) der Kranöse durch die Montageöffnung entfernt werden kann.
- Gabel (15) und Segmentachse (2) entfernen.
- Demontage des Spannhebels (4): Spannstift (10) entfernen, Spannachse (3) aus der Klemme entnehmen.
- Zwinge (8) mit Hilfe eines Sechskantstiftes und eines Ringschlüssels entfernen.
- Reinigung der Teile mit handelsüblichem Entfettungsmittel.
- Alle Achsen mit Lagerfett einschmieren.
- Bei Bedarf die Feder ölen.
- Zusammenbau der Klemme in umgekehrter Reihenfolge.
- Originalspannstifte (10) mit Hilfe von Hammer, Kombizange und Stiftdreiber erneuern.
- Stets Zwingenschraube (11) und -mutter (12) erneuern.
- Ausschließlich Originalersatzteile verwenden.
- Eventuell entstandene Metallgrate mit einer Feile entfernen.



Richtlinien zur Montage/Demontage der TNMH Greifklemme

- Klemme vollständig öffnen.
- Spannfeder (9) entfernen. Bei den 0,75 TSU, 1 TSU, 1 TSEU, 1,5, 2 und 3 TS(E)U zunächst den Spannstift (10) entfernen.
- Spannstift (10) und Segmentstift (7) entfernen.
- Demontage des Spannstiftes (10) aus der Kupplung (18) und Entfernung des Scharnierstifts (17).
- Kranöse (16) entfernen.
- Kupplung (18) soweit nach innen schieben, dass die Achse (6) der Kranöse durch die Montageöffnung entfernt werden kann.
- Kupplung (18) und Segmentachse (2) entfernen.
- Demontage des Spannhebels (4): Spannstift (10) entfernen, Spannachse (3) aus der Klemme entnehmen.
- Zwinge (8) mit Hilfe eines Sechskantstiftes und eines Ringschlüssels entfernen.
- Reinigung der Teile mit handelsüblichem Entfettungsmittel.
- Alle Achsen mit Lagerfett einschmieren.
- Bei Bedarf die Feder ölen.
- Zusammenbau der Klemme in umgekehrter Reihenfolge.
- Stets Originalspannstifte (10) erneuern.
- Stets Zwingenschraube (11) und -mutter (12) erneuern.
- Ausschließlich Originalersatzteile verwenden.
- Eventuell entstandene Metallgrate mit einer Feile entfernen.





Prüfung

Mindestens einmal pro Jahr (gesetzlich vorgeschrieben) oder bei Beschädigung der Klemme muss diese durch Certex Lifting & Service GmbH oder einem anderen Fachbetrieb kontrolliert, getestet und überprüft werden

Entsorgung

Die Klemme kann den örtlichen Vorschriften entsprechend entsorgt werden.

Checkliste zur Fehlersuche

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Lastgut rutsch | Lastgut verschmutzt | Reinigen |
| | Zwinge u/o Segment verschmutzt | Reinigen |
| | Zwinge u/o Segment stumpf | Austauschen |
| Kranöse schwer beweglich | Maulöffnung verbogen | Austauschen |
| Gabel schwer beweglich | Kranöse überlastet | Ausmustern |
| Gehäuse verbogen | Gabel überlastet | Ausmustern |
| Kranöse oval | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Feder beschädigt | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Achse verbogen | Verschleiß der Feder | Ausmustern |
| Spannstifte fehlen | Klemme überlastet | Ausmustern |
| Klemme öffnet/schließt schwer | Falsche Montage | Spannstifte montieren |
| | Keilnut verschmutzt | Reinigen |
| | Klemme überlastet | Ausmustern |
| | Klemme verschmutzt | Reinigen |
| | Verschleiß der Klemme | Ausmustern |



5 Jahre Garantie

Der Hersteller gewährt Endbenutzern 5 Jahre Garantie auf ihre Hebeklemmen. Diese Garantie gilt nur für den ursprünglichen Endbenutzer der Hebeklemme und unter der Voraussetzung, dass das Hebemittel während der gesamten Garantiefrist den Anweisungen des Herstellers und Verkäufers gemäß inspiziert, geprüft und gewartet wird. Die Garantiefrist beträgt 5 Jahre ab Verkaufsdatum. Die Garantie unterliegt den hier genannten Bestimmungen und Bedingungen.

Bedingungen und Bestimmungen

Nur Mängel als Folge von Herstellungsfehlern, die bei normalem Gebrauch auftreten, werden von der Garantie abgedeckt. Von der Garantie ausgeschlossen ist Verschleiß an Teilen wie z. B. Zahnkreisen, Zahnsegmenten, Spannfedern usw. Wenn innerhalb der Garantiefrist ein Mangel festgestellt wird, wird die Hebeklemme nach Ermessen des Herstellers ersetzt oder repariert.

Von der Garantie ausgeschlossen sind Klemmen mit Mängeln die auf Folgendes zurückzuführen sind:

- Normaler Verschleiß
- Überlastung
- Unsachgemäßer oder nachlässiger Gebrauch
- Beschädigungen
- Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Verfahren und Maßnahmen
- Heben von anderem Hebegut als auf der Klemme oder in der Bedienungsanleitung angegeben
- Modifikationen/Änderungen an der Klemme
- Unsachkundiger Gebrauch der Klemme und Nichteinhaltung der Anweisungen in der betreffenden Bedienungsanleitung
- Wartungs- und/oder Revisionsarbeiten, die nicht von einem anerkannten Händler durchgeführt wurden

Der Hersteller haftet nicht für Nebenschäden oder Schäden, die sich aus dem Gebrauch der Hebeklemme oder einem Verstoß gegen die Garantie ergeben.

Sicherheitsinspektion

Alle Inspektionen und Reparaturen müssen in das Inspektionsschema eingetragen werden.

Dies gilt nicht nur für die eigenen Inspektionen, sondern auch für Inspektionen, die von einem anerkannten Händler vorgenommen werden. Wenn die Einheit zur Inspektion oder Wartung gegeben wird, muss das Wartungsheft immer mitgeliefert werden.

Schäden an der Hebeklemme

Werden Verschleiß oder Beschädigungen in irgendeiner Form festgestellt, ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Die Klemme außer Betrieb nehmen (Datum der Außerbetriebnahme notieren).
2. Versuchen, die Ursache des Defekts zu ermitteln, z. B. (die vollständige Liste finden Sie in Kap. 1):

- Überlastung
- Unsachgemäßer Gebrauch (die Klemme ist nicht zum Ziehen oder Schleppen von Objekten geeignet)
- Unsachkundiger Gebrauch
- Grober oder nachlässiger Gebrauch

Derartige Beschädigungen sind von der Garantie ausgeschlossen! Um Ihre Sicherheit und die Sicherheit Ihrer Kollegen/Mitarbeiter zu gewährleisten, muss dieses Verfahren dennoch eingehalten werden.

3. Die Hebeklemme zusammen mit dem Wartungsheft bei einem anerkannten Reparaturfachmann abgeben.
4. Nach der Revision/Reparatur die Klemme wieder in Betrieb nehmen. Datum der Inbetriebnahme im Wartungsheft notieren.

Kontrollenzeitplan

| Monate | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | |
|--|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|--------|------|------|----|--|
| Jahre | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | |
| Vom eigenen Sicherheitsbeauftragten durchzuführende Inspektion | Blau | Blau | | Blau | Blau | | Blau | Blau | | Blau | Blau | | Blau | Blau | | |
| MaintWartung durch einen anerkannten Terrier-Reparaturfachmann | | | Grün | | | | | | Grün | | | | | | | |
| Revision durch einen anerkannten Terrier-Reparaturfachmann | | | | | | Orange | | | | | | Orange | | | | |

Sichere Verwendung und Gebrauch von Certex Permanent-Lasthebemagneten

Hinweis: Lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor sie das Produkt verwenden. Sollten sie weitere Fragen zur sicheren Verwendung haben, nehmen Sie bitte Kontakt mit Certex Lifting & Service GmbH auf.

Kontrollieren Sie den Magnet nach Lieferung auf eventuelle Beschädigungen und Vollständigkeit.

Permanent-Magnete sind einfach zu bedienen, sicher und anwenderfreundlich aufgebaut. Daher sind Lasthebemagnete ein weit verbreitetes Lastaufnahmemittel in vielen Industrieunternehmen, Werften oder auch Umschlagsbetrieben.

Der Einsatz von Magneten kann Arbeitsbedingungen verbessern und die Effektivität steigern.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Permanent-Magnete dienen zum Heben und Bewegen von Metallblöcken und zylindrischen Werkstücken.

Konstruktion

Die Magnete verfügen durch den Einsatz von NdFeB-Material über ein starkes Magnetfeld. Das Ein- und Ausschalten des Magnetfeldes erfolgt durch das manuelle Betätigen des Handhebels. Die auf dem Magneten befestigte Hebeöse dient zur Verbindung mit einem geeigneten Hebezeug. Das Prisma auf der Unterseite des Magneten gewährleistet die sichere Aufnahme von runden Werkstücken.

Abmessungen:

| Tragfähigkeit | 100 kg | 300 kg | 600 kg | 1 T | 2 T |
|----------------------|--------|--------|--------|------|------|
| W mm | 62 | 92 | 122 | 176 | 234 |
| L mm | 92 | 162 | 232 | 258 | 378 |
| H mm | 67 | 91 | 117 | 163 | 212 |
| I mm | 126 | 155 | 196 | 285 | 426 |
| Max. Handkraft in kg | < 80 | < 80 | < 80 | < 80 | < 80 |
| Gewicht in kg | 3 | 10 | 24 | 50 | 125 |

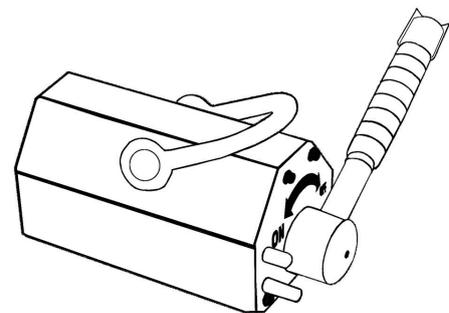
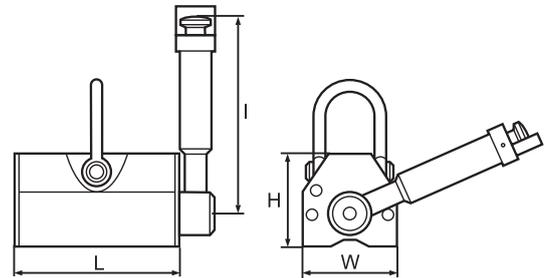
Anwendung

Vor dem Gebrauch sind die Oberflächen von Rost, Spänen oder sonstigen Verunreinigungen zu befreien. Der Magnet ist mittig über dem Schwerpunkt des Werkstückes zu positionieren. Nach dem Aufsetzen des Magneten den Schalthebel von OFF auf ON umlegen. Stellen sie sicher, dass der Sicherheitsverschluss des Schalthebels geschlossen ist bevor sie die Last anheben.

Die Tragfähigkeit des Magneten darf niemals überschritten werden. Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist bei der Verwendung von Lasthebemagneten verboten. Die Umgebungstemperatur und die Temperatur des gehobenen Werkstückes muss zwischen -40°C und $+80^{\circ}\text{C}$ liegen. Schocklasten und starke Vibrationen sind unzulässig.

Während des Hebens von runden Werkstücken muss die Oberfläche der Last linienförmig an beiden Seiten des Prismas anliegen. Bei zylindrischen Werkstücken reduziert sich die Tragfähigkeit des Magneten generell auf 30%.

Nach dem Absetzen der Last und dem Beenden des Hubvorganges drücken sie den Knopf zum Öffnen des Sicherheitsverschlusses und legen den Schalthebel von ON auf OFF. Der Magnet ist jetzt ausgeschaltet und kann vom Werkstück gelöst werden.



Einflüsse auf die Tragfähigkeit der Lasthebemagnete

Vor der Verwendung der Magnete ist es erforderlich, die von der Werkstückform, der Materialstärke und dem Luftspalt abhängige, effektive Tragfähigkeit zu ermitteln. Hierzu verwenden sie bitte die folgende Tabelle mit Angabe der maximalen Tragfähigkeit in Abhängigkeit von diesen Faktoren.

Tragfähigkeit in kg für kohlenstoffarmen Stahl S 235 JR (St. 37)

| Tragfähigkeit | Materialdicke mm | Saubere und flach geschliffene Oberfläche Luftspalt ca. 0,1 mm | | Rostig/warm gewalzte Oberfläche Luftspalt ca 0,2 mm | | Unregelmässige und raue Oberfläche Luftspalt ca. 0,4 mm | | Sehr raue Oberfläche Luftspalt > 0,5mm |
|---------------|---------------------|--|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|
| | | Bleche, Platten | Rund- material | Bleche, Platten | Rund- material | Bleche, Platten | Rund- material | |
| | | | | | | | | |
| WLL 100 kg | 45 | 100 | 30 | 85 | 25 | 70 | 20 | |
| | 40 | 95 | 28 | 80 | 23 | 65 | 19 | |
| | 30 | 85 | 25 | 70 | 20 | 60 | 17 | |
| | 20 | 75 | 22 | 60 | 18 | 50 | 15 | |
| | 10 | 50 | 15 | 40 | 13 | 35 | 10 | |
| WLL 300 kg | 5 | 25 | 8 | 20 | 5 | 15 | 5 | |
| | 40 | 300 | 90 | 250 | 75 | 200 | 60 | |
| | 30 | 270 | 80 | 225 | 68 | 185 | 55 | |
| | 20 | 250 | 75 | 200 | 63 | 175 | 50 | |
| | 10 | 150 | 45 | 125 | 38 | 100 | 30 | |
| WLL 600 kg | 5 | 75 | 23 | 60 | 19 | 50 | 15 | |
| | 40 | 600 | 180 | 500 | 150 | 400 | 120 | |
| | 30 | 540 | 160 | 450 | 135 | 375 | 105 | |
| | 20 | 500 | 150 | 425 | 125 | 350 | 100 | |
| | 10 | 300 | 90 | 250 | 75 | 200 | 60 | |
| WLL 1000 kg | 5 | 150 | 45 | 125 | 38 | 100 | 30 | |
| | 50 | 1000 | 300 | 850 | 250 | 700 | 200 | |
| | 40 | 950 | 285 | 800 | 240 | 660 | 190 | |
| | 30 | 900 | 270 | 750 | 225 | 630 | 180 | |
| | 20 | 850 | 255 | 700 | 210 | 600 | 170 | |
| WLL 2000 kg | 10 | 750 | 225 | 625 | 180 | 525 | 150 | |
| | 5 | 500 | 150 | 425 | 125 | 350 | 100 | |
| | 60 | 2000 | 600 | 1700 | 500 | 1400 | 400 | |
| | 50 | 1900 | 570 | 1600 | 475 | 1300 | 380 | |
| | 40 | 1800 | 540 | 1500 | 450 | 1250 | 360 | |
| WLL 2000 kg | 30 | 1700 | 510 | 1400 | 425 | 1200 | 340 | |
| | 20 | 1500 | 450 | 1250 | 375 | 1000 | 300 | |
| | 10 | 1000 | 300 | 850 | 255 | 700 | 200 | |

Bitte befragen Sie Ihren Lieferanten

Zusätzlich zu den oben genannten Tragfähigkeiten ist der Einfluss von unterschiedlichen Kohlenstoffgehalten in den Stählen zu berücksichtigen. Folgende Faktoren sind zur Ermittlung der zulässigen Traglast zu berücksichtigen:

- 1,00 für kohlenstoffarme Stähle
- 0,95 für Stähle mit mittlerem Kohlenstoffanteil
- 0,90 für Stähle mit hohem Kohlenstoffgehalt
- 0,75 für niedrig legierte Stahlsorten
- 0,50 für Eisengussteile

Wartungs- und Sicherheitshinweise

Während der Verwendung und dem Transport von Magneten sind Beschädigungen der Kontaktfläche zu vermeiden. Nach dem Gebrauch ist die Oberfläche leicht zu ölen.

Überprüfen Sie regelmäßig den Sicherheitsverschluss des Schalthebels. Stellen Sie sicher, dass er frei beweglich ist und der Sicherungsbolzen einwandfrei schließt.

Betätigen Sie den Schalthebel nur wenn der Lasthebemagnet auf einem magnetischen Werkstück platziert ist.

Die Wartung und der Gebrauch dürfen ausschließlich durch befähigte und unterwiesene Personen erfolgen.

Veränderungen an Lasthebemagneten gefährden die Sicherheit und sind verboten.

Jeder Lasthebemagnet ist mindestens einmal jährlich durch eine befähigte Person zu prüfen. Zusätzlich zu einem Lasttest sind alle Komponenten zu prüfen, um eine ausreichende Sicherheit zu gewährleisten.

Bei Beschädigungen des Gehäuses oder beweglicher Komponenten ist der Magnet der weiteren Verwendung zu entziehen.



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 $\beta <$ degrees | 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 2 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 |
| Metal/Holz | 0.20-0.50 | 0.20-0.25 |
| Metal/Metal | 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 Prüfverfahren. Ein darüber hinausgehender 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 prEN 12195-1: 1995 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 Teilentladungen sind zu berücksichtigen.
6. Bei der Zurrart "Niederzurren" sind immer mindestens 2 Zurrmittel einzusetzen.
7. Bei der Zurrart "Diagonalzurren" sind mindestens 2 Paare 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 der selben 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.

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 darüber hinausgehender 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 Teilladungen 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 Abladenden 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 tief hängende 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.

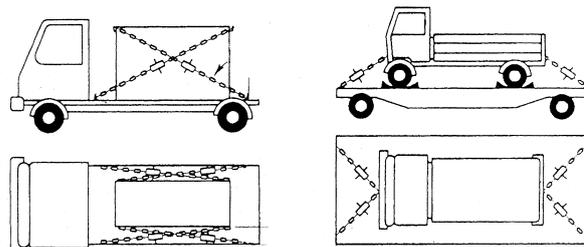
Es ist darauf zu achten, dass die Zurrkette nicht durch scharfe Kanten beschädigt wird.

Es sind nur lesbar gekennzeichnete und mit Kennzeichnunganhänger 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.



Betriebsanleitung zu Lastaufnahmemitteln (LAM)

Generelle Hinweise zu allen LAM

1. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch und machen Sie deren Hinweise allen zum Führen des LAM Berechtigten zugänglich.
2. Das Certex-LAM ist nur für die in der Betriebsanleitung aufgeführten Zwecke zu benutzen. Ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann Gefahren mit sich bringen und zu Schäden führen. Soweit die Hinweise nicht direkt das gelieferte LAM betreffen, sind diese als Empfehlungen zu verstehen.
3. Verwendung nur durch beauftragte und unterwiesene Personen und unter Beachtung der gültigen Vorschriften BGR 500, Kapitel 2.8 und DIN EN 13155.
4. Vor jeder Inbetriebnahme ist das LAM durch sorgfältige Sichtkontrolle auf Schäden, Vollständigkeit, Verschleiß, Festsitz aller beweglichen Teile und Funktionssicherheit zu überprüfen. Schwergängige Bauteile deuten auf eine Überlastung hin. Bei Zweifeln an der vollständigen Gebrauchstauglichkeit des LAM ist es sofort aus dem Einsatz nehmen und durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.
5. Die zulässige Tragfähigkeit des LAM niemals überschreiten. Kein Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich der Last.
6. LAM sind nicht zum Personentransport zugelassen (Ausnahme: Personenkörbe). LAM ohne Typenschild oder mit unleserlicher Tragkraftangabe dürfen nicht verwendet werden. Verboten ist der Transport von flüssigen Massen oder Schüttgut sowie der Einsatz außerhalb des Temperaturbereichs von -20° bis $+100^{\circ}$ C und unter chemischen Einflüssen, wie Säuren, Laugen und Dämpfen.
7. Nur lastsymmetrische Teile anschlagen. Der Lastschwerpunkt muss genau unter dem Kranhaken liegen, die Lastanschlagstellen genau unter den Lastaufnahmepunkten des LAM. Bei LAM mit mehreren Lastaufnahmepunkten auf gleichmäßige Lastverteilung achten. Ein Schiefhang von maximal 6° ist zulässig. LAM nie zum Ziehen von Lasten (z.B. vom LKW oder vom Lagerplatz) verwenden.
8. Nur für Lastgewicht und Zugrichtung ausreichend dimensionierte Anschlagstellen und Anschlagmittel verwenden. Zulässige Spreizwinkel beachten. Anschlagmittel vorzugsweise in der Anschlagart „direkt“ oder „geschnürt“ einsetzen. Bei Anschlagart „umgelegt“ besteht die Gefahr des Herausrutschens der Last. Lasten ggf. verzurren.
9. Achten Sie darauf, dass die Sicherungen aller Tragmittel geschlossen sind. Die Aufhängeöse des Lastaufnahmemittels muss im Kranhaken genügend Platz haben und frei beweglich sein. Haken dürfen nicht an der Spitze belastet werden. Bei übergroßen Kranhaken ist ein Reduziergehänge einzusetzen.
10. Jeglicher Schrägzug mit dem LAM ist untersagt, keine Lasten losreißen, nicht gegen einen Widerstand anziehen, kein "Kippschlag" beim Wenden von Lasten. Beim Verfahren des LAM sicherstellen, dass die Last nicht pendelt und nirgends anstößt. Nicht ruckartig anheben oder verfahren, sondern sanft beschleunigen und abbremsen. Max. Hubgeschwindigkeit: 10m/min.
11. Vorsicht beim Bedienen und Führen des LAM. Benutzen Sie die Griffe, greifen Sie nicht in bewegliche Teile (insbesondere nicht in die Scherenöffnung von Greifern). Vergewissern Sie sich, dass für das Verfahren der Last genügend Freiraum vorhanden ist, um Quetschungen und Abschürfungen zu vermeiden. Vergewissern Sie sich beim Absetzen der Last, dass sie nicht kippen, rutschen oder wegrollen kann. Lassen Sie die Last nicht unbeaufsichtigt oder über einen längeren Zeitraum als nötig hängen.
12. Vermeiden Sie eine ungesunde Körperhaltung. Stehen Sie möglichst aufrecht, entfernen Sie Störstellen und schützen Sie sich mit Helm, Schutzbrille, Handschuhen etc. Sprechen Sie uns an, wenn Sie eine ergonomisch ungünstige Haltung einnehmen müssen, um das LAM zu bedienen.
13. Nicht benutzte LAM standsicher aufbewahren. Es darf in keiner Richtung bei einem Neigungswinkel von 10° umfallen. Geeignet ist ein abrutschsicheres Aufhängen oder ggf. die Anfertigung von Abstellböcken oder Lagergestellen. Gerne unterbreiten wir Ihnen hierzu ein Angebot. Lagern Sie das LAM nicht in besonders feuchter, salziger, ätzender, basischer oder explosionsgefährdeter Atmosphäre.
14. 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 werden mit dem 1,5-fachen der Tragfähigkeit geprüft.
 Kraftbetriebene Maschinen zum Heben von Lasten werden mit dem 1,25-fachen der Tragfähigkeit.
 Certex-Lastaufnahmemittel im Sinne der Maschinenrichtlinie sind für eine statische Prüfung mit der 1,5-fachen Tragfähigkeit dimensioniert.

Hinweise zur Wartung und Prüfung

Ausführung des LAM nach DIN EN 13155 (max. 20.000 Lastspiele unter Volllast) oder nach DIN 15018 für höhere Lastspielzahlen. Danach ist die Lebensdauer des LAM erreicht.



Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

Das Certex-LAM hat die Endabnahme im Werk durchlaufen, ist geprüft und für den Einsatz geeignet. Trotzdem müssen LAM vor der ersten Inbetriebnahme beim Empfänger nach BGR 500 durch einen Sachkundigen geprüft und etwaige Mängel behoben werden.

Regelmäßige Prüfungen

LAM sind mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen zu prüfen, sowie zusätzlich nach besonderen Vorfällen wie Überlastung, Beschädigung und nach jeder Reparatur. Zubehörteile müssen nach ihren jeweiligen Bestimmungen geprüft werden. Achtung: bei hochdynamischen Belastungen oder häufigem Einsatz können abweichende Prüfintervalle oder andere Tragfähigkeitseinstufungen erforderlich sein. LAM sind während des Gebrauchs auf augenfällige Mängel hin zu beobachten. Die Prüfungen sind durch den Betreiber zu veranlassen.

Prüfungen vor jedem Einsatz

Die äußere Beschaffenheit des LAM auf Verformungen, starke Korrosion und sonstigen Verschleiß prüfen. Alle beweglichen Teile wie Haken, Bolzen, Schäkel, Schraubverbindungen, Splinte, Federn, Achsen, Laufrollen, Kraftumlenkungen, u.ä. sind auf mechanische Beschädigungen, Verformung, fehlende oder defekte Sicherungen sowie auf Querschnittsminderungen von 5 % und mehr zu prüfen. Das Typenschild auf Vorhandensein und Lesbarkeit kontrollieren.

Reparaturen

Überprüfung und Instandsetzung von Certex-LAM nur durch Sachkundige. Wärmebehandlungen und Schweißarbeiten sind nicht zulässig. Nach jeder Reparatur ist ein Lasthebeversuch mit Nennlast durchzuführen. Für Schäden aufgrund von Umbauten und Änderungen an den von Fa. Certex GmbH gelieferten Geräten, sowie aufgrund der Verwendung von Nicht-Originalteilen übernimmt diese keine Haftung.



Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise können Ansprüche im Rahmen der Produkthaftung und Garantieansprüche an Fa. Certex GmbH verloren gehen.

Bitte beachten Sie auch die bauteilspezifischen Hinweise zu den verschiedenen LAM-Gruppen!

Bauteilspezifische Hinweise zu den verschiedenen LAM-Gruppen

Starre und verstellbare Traversen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbare Lastaufnahmeeinrichtung zum Heben und horizontalen Transportieren von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüber hinausgehender 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.

Traversen sind Biegeträger mit einer meist mittigen Aufhängung für die Kranhakenaufnahme (kranseitig) und zwei oder mehr Anschlagpunkten zur Lastaufnahme (lastseitig). Sie dienen der Verteilung der Kräfte vom Kranhaken auf die Anschlagpunkte der Last, der Vermeidung von Knickkräften und der Schonung des Hebegutes. Bei symmetrischem Anschlag an zwei Lastaufnahmepunkten trägt jeder Punkt 50% der Last. Sind die Anschlagpunkte verstellbar, können sie so eingestellt werden, dass die Kranhakenaufnahme außerhalb der geometrischen Mitte und so über einem unsymmetrischen Lastschwerpunkt liegt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die dem Kranhaken näher liegenden Anschlagpunkte (und damit auch die daran angebrachten Anschlagmittel) höher belastet werden als die entfernter Liegenden. Bei H-Traversen mit asymmetrischer Belastung ist eine torsionssteife Ausführung erforderlich! Bitte befragen Sie den Hersteller.

Nur die vorgegebenen Lastaufnahmepunkte benutzen. Lastseitiger Schrägzug ist nicht zulässig. Der Abstand zwischen den Anschlagpunkten von verstellbaren Traversen darf während des Hebevorganges nicht verändert werden.

Bei mehreren Anschlagpunkten ist die zulässige Belastung je Anschlagpunkt zu beachten (z.B. bei Traversen für den Transport von biegeweichem Stabmaterial). Diese Traversen können i.d.R. nicht die gesamte Last nur an den äußeren Lastaufnahmepunkten tragen. Angaben über die zulässige Anschlagpunkt-Belastung finden Sie im Datenblatt oder auf der Zeichnung.

Bei **Traversen mit verkürzbarer Aufhängung** (z.B. durch Kettenverkürzer) kann das Gehänge so eingestellt werden, dass die Kranhakenaufnahme außerhalb der geometrischen Mitte und so über einem unsymmetrischen Lastschwerpunkt liegt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die dem Kranhaken näher liegenden Anschlagpunkte (und damit auch die daran angebrachten Anschlagmittel) höher belastet werden als die entfernter Liegenden.

Spreiz- und Rahmentraversen werden im Wesentlichen auf Knickung und nicht auf Biegung beansprucht und dementsprechend statisch ausgelegt. Es ist strikt verboten, zusätzliche Anschlagpunkte an die Traverse anzubringen oder andere Lastaufnahmestellen zu verwenden, als die vorhandenen Lastaufnahmepunkte.

Bei verstellbaren Traversenaufhängungen muss darauf geachtet werden, dass auch bei größter Arbeitslänge der max. zulässige Neigungswinkel nicht überschritten wird. Es ist daher verboten, zusätzliche Bohrungen für einen anderen Verstellbereich als vorgegeben einzubringen oder die Aufhängestränge einzukürzen (z.B. um eine geringere Bauhöhe zu erreichen).

Traversen in Niedrigbauweise oder mit verstellbarer Kranhakenaufnahme können ohne Last sehr instabil und/oder schief am Kranhaken hängen. Hierbei ist eine besonders aufmerksame Kranbedienung erforderlich.

Traversen für den Staplerbetrieb erweitern den Einsatzbereich von Staplern und verändern ggf. die zugrundeliegenden Hebelverhältnisse. Prüfen Sie daher vor dem Einsatz, ob der Stapler für den Transportfall geeignet ist.

Nach dem Einfahren der Staplerzinken in die dafür vorgesehenen Taschen des LAM, ist es **gegen Abrutschen zu sichern**. Dieses geschieht standardmäßig mit einer verkürzbaren Kette, die um den Staplerbaum geschlungen und möglichst eng angelegt wird oder durch Klemmhebel, die gegen den Staplerzinken drücken. Achten Sie in diesem Fall darauf, dass die Druckspitze vollständig am Zinken anliegt und ziehen sie den Knebel fest an.

Positionieren Sie das LAM über dem Schwerpunkt der Last und verbinden Sie sie mit geeigneten Anschlagmitteln. Vorsichtig anheben und den waagerechten Hang kontrollieren.

Beim Verfahren des Staplers mit Last unbedingt langsam fahren! Denken Sie an die Hebelverhältnisse und die daraus entstehenden Kräfte beim Bremsen und dem Überfahren von Bodenebenenheiten.



Beachten Sie das Lastdiagramm des Staplers.

Die Einzeltragfähigkeit der Anschlagpunkte darf nicht überschritten werden!

Traversen nur mit senkrecht verlaufenden Anschlagmitteln einsetzen!



Stabilitätshöhe von Lastaufnahmemittel und Last



Sofern der Lastschwerpunkt höher liegt als der Lastanschlagpunkt, ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich:

Das Lastaufnahmemittel hat eine „starre Bauhöhe“. Es ist das Maß vom Einhängpunkt in den Kranhaken bis zum nächsten, darunter oder darüber liegenden Drehpunkt (z.B. Schäkelbolzen des Lastanschlags). Sinngemäß hat auch die Last eine solche Bauhöhe. Es ist das Maß vom Einhängpunkt des Anschlagmittels bis zum Lastschwerpunkt. **Die Stabilitätshöhe aus der Kombination Traverse und Last muss positiv sein.**

Traverse 1 hat eine positive Stabilitätshöhe, Traverse 2 hat eine negative Stabilitätshöhe.

Last 1 hat eine positive Stabilitätshöhe, Last 2 hat eine negative Stabilitätshöhe.

Obwohl nur der zweidimensionale Fall dargestellt ist, kann das Prinzip auf alle horizontale Drehachsen angewendet werden.

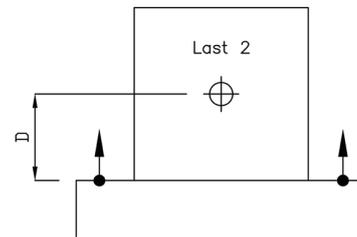
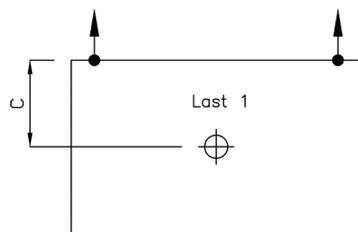
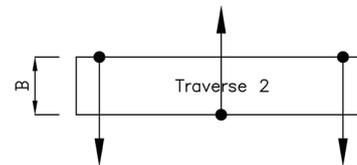
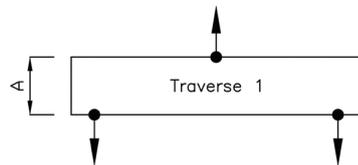
Das Ergebnis der Kombinationen ist wie folgt:

Traverse 1 + Last 1: ist immer stabil

Traverse 1 + Last 2: ist stabil, wenn $A > D$

Traverse 2 + Last 1: ist stabil, wenn $C > B$

Traverse 2 + Last 2: ist immer instabil



Legende:

- ⊕ Kennzeichnung des Schwerpunkts
- Kennzeichnung der Drehpunkte

Coilhaken

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Lösbare Lastaufnahmeeinrichtung zum Heben und horizontalen Transportieren von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüber hinausgehender 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.

Coilhaken sind nur zum Transport von Gegenständen zulässig, deren Schwerpunkt beim Transport unterhalb der Zinkenauflage liegt. Sie sind mit und ohne Gegengewicht, mit und ohne Sicherheitsnase, sowie mit Vollzinken oder $\frac{3}{4}$ -Zinken lieferbar.

Ein **Gegengewicht** dient nur der horizontalen Ausrichtung des leeren Hakens und erleichtert so das Einführen. **Coilhaken ohne Gegengewicht** werden sinnvollerweise nur bei geringen Tragfähigkeiten und kurzen Zinkenlängen eingesetzt, da diese LAM ein geringes Eigengewicht haben und daher leicht von Hand in Waage gehalten werden können.

Eine **Sicherheitsnase** verhindert das Abrutschen der Last bei unsachgemäßer Anwendung oder wenn die Last ins Schaukeln gerät. Die Fa. Certex rät vom Verzicht auf eine Sicherheitsnase ab. Er sollte nur unter besonderen Umständen in Erwägung gezogen werden.

$\frac{3}{4}$ -Zinken werden bei engen Platzverhältnissen eingesetzt oder wenn stark unterschiedliche Coilbreiten mit demselben Coilhaken verfahren werden sollen. Hierbei ist zu beachten, dass die Zinkenlänge mindestens das 0,75-fache der Coilbreite betragen muss. Bauartbedingt haben Coilhaken mit $\frac{3}{4}$ -Zinken keine Sicherheitsnase.

In allen Fällen muss sich der Lastschwerpunkt unter der Kranhakenaufnahme befinden mit einem leichten Versatz zum Hakenrücken hin. Dieses bewirkt, dass der Coilhaken mit der Zinkenspitze leicht nach oben zeigt (mindestens 5°). Dieser Zustand ist als Ladungssicherung zulässig.



Der Transport von Coils mit Schwerpunkt vor der Aufhängung (in Richtung Zinkenspitze) führt zu einer Neigung des Zinkens nach unten und ist in jedem Fall unzulässig (auch bei Ausstattung mit Sicherheitsnase).

Der Transport von Coils mit Schwerpunkt weit hinter der Aufhängung (in Richtung Hakenrücken) ist unbedenklich, da sich die Last am Rücken abstützt.

Achten Sie darauf, dass eine aus dem Coil hervorstehende Zinkenspitze nicht an anderen Gegenständen hängen bleiben kann.

Bei schmalen, ungesicherten **Spaltbändern** besteht die Gefahr, dass sie beim Verfahren vom Zinken kippen. Es ist individuell zu prüfen, ob der Transport zulässig ist. Zur Abhilfe kann der Coilhaken mit einer Ladungssicherung versehen werden.

Coil-Kipphaken eignen sich zum Wenden von Coils und Spaltbändern von senkrechter Coilachse zu waagerechter Coilachse. Zu den o.g. Hinweisen ist beim Arbeiten mit einem Coil-Kipphaken noch folgendes zu beachten:

- der Wendevorgang ist gefährlich und es ist besondere Vorsicht geboten
- ein umgekehrtes Wenden (Ablegen) ist nicht zulässig.
- die Coil- bzw. Bandbreite muss mindestens halb so groß wie die Zinkenlänge sein!
- Die Kippnase muss beim gesamten Wendevorgang vollen Auflagekontakt haben.
- Beim Wenden muss der Kipphaken sowohl horizontal als auch vertikal nachgeführt werden.



Ladegabeln

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbare Lastaufnahmeeinrichtung zum Heben und horizontalen Transportieren von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüber hinausgehender 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.

Bei allen Ausführungen von Ladegabeln ist die **Lage des Schwerpunktes** zu beachten!

Der Abstand des Lastschwerpunktes vom Ladegabelrücken (LSP) darf maximal so groß sein, dass die Zinkenspitzen unter Last **mind. 5° aus der Horizontalen nach oben** zeigen. Liegt der Lastschwerpunkt näher zum Rücken, beeinträchtigt dies möglicherweise das Handling, nicht jedoch die Sicherheit beim Heben. Die Last muss sicher auf dem Zinken aufliegen und gegen seitliches Herausrutschen gesichert sein. Bei gesicherter Last darf die Ladegabel auch mit horizontal stehenden Zinken eingesetzt werden.

Ladegabeln mit Gegengewicht haben eine **feststehende Kranhakenaufnahme**. Der Lastschwerpunkt sollte möglichst unter dieser Aufnahme mit leichtem Versatz nach hinten positioniert werden.

Ladegabeln mit verstellbarer Aufhängung haben eine **verstellbare Kranhakenaufnahme**. Die Aufhängung kann (in Grenzen) über dem Lastschwerpunkt mit leichtem Versatz nach vorne positioniert werden.

Ladegabeln mit automatischem Eigengewichtsausgleich haben eine **selbstverstellende Kranhakenaufnahme**. Im Leerzustand hält eine Federkraft das Kranhakenauge hinten und über dem Eigenschwerpunkt der Ladegabel, sodass die Zinken der Ladegabel waagrecht hängen. Unter Last wird die Federkraft überwunden und die Aufhängung verstell sich bis an einen Anschlag. Die Aufhängung kann daher nur die Stellungen „A“ (hinten) oder „B“ (vorne) einnehmen. Die Bezeichnung „automatischer Gewichtsausgleich“ ist dahingehend irreführend, dass die Aufhängung nicht automatisch über dem Lastschwerpunkt anhält, sondern immer bis zur Endlage verfährt. Die Position des Lastschwerpunktes ist daher konstruktiv festgelegt und auch hier muss auf leicht ansteigende Zinken unter Last geachtet werden.

Es ist besonders darauf zu achten, dass Ladegabeln mit automatischem Eigengewichtsausgleich eine **Mindestausrücklast** benötigen, da sonst das Lastauge nicht ausrückt! Sofern nicht anders angegeben, beträgt diese Mindestausrücklast ca. **20%** der zulässigen Tragfähigkeit.

Verstellbare Zinken dürfen nur symmetrisch zur Mitte verstellt werden. Zinken- und **Ladehöhenverstellung** sind nach Verstellung wieder mit Bolzen und deren Sicherungssplint zu sichern.

Nur unbeschädigte Paletten aufnehmen. Nur bodennah verfahren. Bei Verwendung von Ladegabeln in großen Höhen und auf Baustellen muss die Last zusätzlich mit Netz oder Käfig gesichert werden.

Greifer

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbare Lastaufnahmeeinrichtung zum Heben und horizontalen Transportieren von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüber hinausgehender 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.

a) formschlüssige Greifer

Formschlüssige Greifer um- oder unterfassen die Last. Diese muss formstabil sein, um dem Druck der Greifbacken standzuhalten. Gerade bei Verwendung von Greifern muss darauf geachtet werden, dass die Last waagrecht hängt. Es dürfen daher keine langen Lasten mit nur einem Greifer gehoben werden, die ins Pendeln geraten können und so aus dem Greifer herausrutschen können.

Greifer haben bauartbedingt mehrere Scharnierstellen. Bei der Bedienung nicht in diese Schwenkstellen greifen, sondern grundsätzlich nur die Handgriffe benutzen. Wenn keine Griffe vorhanden sind, den Greifer möglichst oben an der Aufhängung führen. Den Greifer immer ganz aufsetzen und entlasten, dann erst den Offenhalter entriegeln, um ein unkontrolliertes Zuklappen des Greifers zu vermeiden. Eine Ausnahme bildet hier der **Spindelgreifer**, der schwebend über der Last geschlossen werden kann und daher auch keinen Offenhalter hat. Nach dem Schließen und vor dem Anheben ist der korrekte, formschlüssige Kontakt zwischen Greifer und Hebegut zu kontrollieren.

Die vom Hersteller angegebene Greifweite darf weder über- noch unterschritten werden. Fertigungstoleranzen und elastische Verformungen des Greifers sind berücksichtigt.

Formschluss-Greifer niemals als Reibschluss-Greifer einsetzen!

b) reibschlüssige Greifer

Neben den o.g. Hinweisen ist für reibschlüssige Greifer noch Folgendes zu beachten:

Reibschlüssige Greifer dürfen nur bei Werkstücken mit senkrechten Greifflächen verwendet werden, an denen der Reibbelag des Greifers vollflächig anliegt. Er muss eine Sicherheit von 2 gegen Herausrutschen der Last aufweisen. Ob der Greifer hinreichend sicher arbeitet, ist abhängig vom Backendruck und dem Reibwert zwischen Greiferbacke und Werkstück. Es ist zu beachten, dass die Sicherheit gegen Herausfallen nicht vom Lastgewicht abhängig ist, sondern nur vom Reibwert und der Greiferstellung. So übt ein Scherengreifer bei großer Öffnungsweite einen höheren Anpressdruck auf das Werkstück aus als bei kleiner Öffnungsweite. Es kann also sein, dass ein großes, schweres Werkstück sicher gehalten wird, während ein kleines, leichtes Werkstück „durchrutschen“ kann. Wenn nicht anders angegeben, setzen wir eine Reibpaarung mit einem Reibwert von $\mu = 0,5$ an.

Das Greifgut muss **formstabil** sein. Der vom Hersteller angegebene Reibwert darf nicht unterschritten werden. Die Werkstückoberfläche und die Greifbacken müssen auf Reibwertminderung, z.B. durch Nässe, Öl oder Staub überprüft werden.

Besonders beim Arbeiten mit Reibschluss-Greifern ist darauf zu achten, dass beim Verfahren die Last nicht pendelt und nirgends anstößt.

Wendegreifer

Wendegreifer gibt es formschlüssig oder reibschlüssig arbeitend. Der **Lastschwerpunkt** des Greifgutes muss in der Drehachse liegen, da sonst große Rückstellkräfte auftreten können! Diese können zum Umschlagen der Last (Kippschlag) führen, wodurch das Greifgut herunterfallen und/oder die maximale Belastung des Greifers überschritten werden kann. Insbesondere bei der **Behälterentleerung** ist darauf zu achten, dass sich die Schwerpunktlage verändert. Es besteht große Verletzungsgefahr!

Liegt der Lastschwerpunkt des Greifgutes nicht in der Drehachse, muss ein Wendegreifer mit selbsthemmendem Getriebe verwendet werden.



Kranarm für Gabelstapler

Bestimmungsgemäße Verwendung

Lösbare Lastaufnahmeinrichtung zum Heben und horizontalen Transportieren von Lasten im Rahmen seiner technischen Daten und Einsatzbedingungen. Hierzu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Wartungs- und Prüfvorgaben. Ein darüber hinausgehender 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.

Kranarme erweitern den Aktionsbereich von Staplern. Es können Lasten in größerer Entfernung und ggf. größerer Höhe aufgenommen und wieder abgesetzt werden. Dieses verändert zwangsläufig die **Hebelverhältnisse am Stapler**. Prüfen Sie daher vor Einsatz eines Staplerarms, ob der Stapler für den Transportfall geeignet ist. So kann es sein, dass bei einer Last von 500 kg zum sicheren Transport ein 3-to-Stapler benötigt wird.

Nach dem Einfahren der Staplerzinken in die dafür vorgesehenen Taschen des LAM, **ist es unbedingt gegen Abrutschen zu sichern**. Dieses geschieht standardmäßig mit einer verkürzbaren Kette, die um den Staplerbaum geschlungen und möglichst eng angelegt wird oder durch Klemmhebel, die gegen den Staplerzinken drücken. Achten Sie in diesem Fall darauf, dass die Druckspitze vollständig am Zinken anliegt und ziehen sie den Knebel möglichst fest an.

Positionieren Sie den Aufnahmehaken über dem Schwerpunkt der Last, befestigen Sie die Last mit geeigneten Anschlagmitteln, damit sie beim Anheben nicht unkontrolliert zur Seite rutscht. Vorsichtig anheben und den waagerechten Hang kontrollieren.

Beim Verfahren des Staplers mit Last unbedingt langsam fahren! Denken Sie an die Hebelverhältnisse und die daraus entstehenden Kräfte beim Bremsen und dem Überfahren von Bodenunebenheiten.



Beachten Sie das Lastdiagramm am Staplerarm.

Montageanleitung gem. EG-RL 2006/42/EG Anlage VI

Bei der Montage von unvollständigen Maschinen oder Lastaufnahmemitteln müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden, damit sie ordnungsgemäß und ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Gesundheit von Personen mit anderen Teilen zu einer vollständigen Maschine zusammengebaut werden können:

Montagearbeiten, Installation und Inbetriebnahmen an kraftbetriebenen Maschinen dürfen ausschließlich von qualifizierten und befähigten Personen ausgeführt werden.

Montagearbeiten müssen nach den gängigen Regeln der Technik fachgerecht ausgeführt werden.

Vor der Montage durchzuführen und sicherzustellen:

- zugehörige Dokumentationen aufmerksam durchlesen
- Gefährdungen ausschließen, wie z.B. durch:
 - Umgebungseinflüsse
 - elektrischen Strom
 - bewegliche Teile
 - Absturz bei Arbeiten in großen Höhen
 - Betätigen von Befehlseinrichtungen
 - sicherstellen, dass die vollständige Maschine und alle Ihre Einzelkomponenten geeignet sind, die auftretenden Kräfte aufzunehmen

Während der Montage

- Schutzausrüstung tragen
- ausschließlich geeignete Werkzeuge verwenden
- auf ausreichende Standfestigkeit der Maschine achten
- Maschine nicht über Ihre Tragfähigkeit hinaus belasten
- anwendbare Sicherheitsbeiwerte berücksichtigen
- ausreichende Festigkeit unter allen Betriebszuständen, auch während Transport und Demontage gewährleisten
- Zusätzliche Belastungen durch Zug-, Druck- oder Scherkräfte vermeiden
- Vorgeschriebene Drehmomente einhalten
- bei Durchgangs-Verschraubungen müssen mindestens 3 Gewindegänge aus der Mutter herausragen

Schweißarbeiten zur Montage dürfen ausschließlich an speziell hierfür geeigneten, unvollständigen Maschinen oder Lastaufnahmemitteln vorgenommen werden, wenn:

- die entsprechende Schweißanleitung beiliegt und befolgt wird
- entsprechend ausgebildetes Fachpersonal die Arbeit ausführt und prüft

Anschlagpunkte mit Gewinde dürfen nur entsprechend Ihrer Tragfähigkeit benutzt werden, wenn die gesamte Gewindelänge in ausreichend festes Material eingeschraubt ist.

Verbundene Elemente von Anschlagmitteln müssen ineinander frei beweglich sein.

Beim Lösen von Drahtseilenden von im Ring oder auf Haspel gewickelten Seilen können diese zurückschlagen und zu Verletzungen oder Schäden führen. Ein Zurückschlagen ist vor dem Öffnen durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Nach der Montage

- Unvollständige Maschinen und Lastaufnahmemittel dürfen auch nach der Montage nur bestimmungsgemäß verwendet werden.

Tragfähigkeiten

AXEL JOHNSON INTERNATIONAL

Anschlagseile mit Fasereinlage nach DIN EN 13414-1 / Seilklassen 6X19 und 6X36

| Sicherheitsfaktor 5:1 | 1-strang | | | 2-strang | | 3- und 4-strang | |
|-----------------------|----------|-------------------------|-----------|----------|-----------|-----------------|-----------|
| | Direkt | Umlegt | Geschnürt | 0 - 45° | 45° - 60° | 0 - 45° | 45° - 60° |
| | Faktor | 1,0 | 2,0 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 2,1 |
| | mm | Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | |
| 8 | 0,70 | 1,40 | 0,56 | 0,95 | 0,70 | 1,50 | 1,05 |
| 10 | 1,05 | 2,10 | 0,84 | 1,50 | 1,05 | 2,25 | 1,60 |
| 12 | 1,55 | 3,10 | 1,20 | 2,12 | 1,55 | 3,30 | 2,30 |
| 13 | 1,80 | 3,60 | 1,44 | 2,50 | 1,80 | 3,85 | 2,70 |
| 14 | 2,12 | 4,24 | 1,70 | 3,00 | 2,12 | 4,35 | 3,15 |
| 16 | 2,70 | 5,40 | 2,10 | 3,85 | 2,70 | 5,65 | 4,20 |
| 18 | 3,40 | 6,80 | 2,70 | 4,80 | 3,40 | 7,20 | 5,20 |
| 20 | 4,35 | 8,70 | 3,50 | 6,00 | 4,35 | 9,00 | 6,50 |
| 22 | 5,20 | 10,40 | 4,00 | 7,20 | 5,20 | 11,00 | 7,80 |
| 24 | 6,30 | 12,60 | 5,00 | 8,80 | 6,30 | 13,50 | 9,40 |
| 26 | 7,20 | 14,40 | 5,80 | 10,00 | 7,20 | 15,00 | 11,00 |
| 28 | 8,40 | 16,80 | 6,70 | 11,80 | 8,40 | 18,00 | 12,50 |
| 32 | 11,00 | 22,00 | 8,50 | 15,00 | 11,00 | 23,50 | 16,50 |
| 36 | 14,00 | 28,00 | 11,20 | 19,00 | 14,00 | 29,00 | 21,00 |
| 40 | 17,00 | 34,00 | 13,60 | 23,50 | 17,00 | 36,00 | 26,00 |

Anschlagseile mit Stahleinlage nach DIN EN 13414-1 / Seilklassen 6X19 und 6X36

| Sicherheitsfaktor 5:1 | 1-strang | | | 2-strang | | 3- und 4-strang | |
|-----------------------|----------|-------------------------|-----------|----------|-----------|-----------------|-----------|
| | Direkt | Umlegt | Geschnürt | 0 - 45° | 45° - 60° | 0 - 45° | 45° - 60° |
| | Faktor | 1,0 | 2,0 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 2,1 |
| | mm | Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | |
| 8 | 0,75 | 1,50 | 0,60 | 1,05 | 0,75 | 1,55 | 1,10 |
| 10 | 1,15 | 2,30 | 0,92 | 1,60 | 1,15 | 2,40 | 1,70 |
| 12 | 1,70 | 3,40 | 1,36 | 2,30 | 1,70 | 3,55 | 2,50 |
| 13 | 2,00 | 4,00 | 1,60 | 2,80 | 2,00 | 4,15 | 3,00 |
| 14 | 2,25 | 4,50 | 1,80 | 3,15 | 2,25 | 4,80 | 3,40 |
| 16 | 3,00 | 6,00 | 2,40 | 4,20 | 3,00 | 6,30 | 4,50 |
| 18 | 3,70 | 7,40 | 2,96 | 5,20 | 3,70 | 7,80 | 5,65 |
| 20 | 4,60 | 9,20 | 3,68 | 6,50 | 4,60 | 9,80 | 6,90 |
| 22 | 5,65 | 11,30 | 4,52 | 7,80 | 5,65 | 11,80 | 8,40 |
| 24 | 6,70 | 13,40 | 5,36 | 9,40 | 6,70 | 14,00 | 10,00 |
| 26 | 7,80 | 15,60 | 6,24 | 11,00 | 7,80 | 16,50 | 11,50 |
| 28 | 9,00 | 18,00 | 7,20 | 12,50 | 9,00 | 19,00 | 13,50 |
| 32 | 11,80 | 23,60 | 9,44 | 16,50 | 11,80 | 25,00 | 17,50 |
| 36 | 15,00 | 30,00 | 12,00 | 21,00 | 15,00 | 31,50 | 22,50 |
| 40 | 18,50 | 37,00 | 14,80 | 26,00 | 18,50 | 39,00 | 28,00 |

Anschlagketten Güteklasse 10

| Sicherheitsfaktor 4:1 | 1-Strang Kette | | 2-Strang Kette | | 3- und 4-Strang Kette | | Kranzketten | | | | |
|-----------------------|----------------|-------------------------|----------------|---------|-----------------------|---------|-------------|---------|-------|-------|-------|
| | Neigungswinkel | - | 0 - 45° | 45°-60° | 0 - 45° | 45°-60° | - | 0 - 45° | | | |
| | Faktor | 1 | 0,8 | 1,4 | 1 | 1,1 | 0,8 | 2,1 | | | |
| | mm | Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | | | |
| 6 | 1,40 | 1,12 | 2,00 | 1,40 | 1,54 | 1,12 | 3,00 | 2,12 | 2,24 | 2,00 | 3,00 |
| 7 | 1,90 | 1,52 | 2,65 | 1,90 | 2,09 | 1,52 | 4,00 | 2,80 | 3,04 | 2,65 | 4,00 |
| 8 | 2,50 | 2,00 | 3,55 | 2,50 | 2,75 | 2,00 | 5,30 | 3,75 | 4,00 | 3,55 | 5,30 |
| 10 | 4,00 | 3,20 | 5,60 | 4,00 | 4,40 | 3,20 | 8,00 | 6,00 | 6,40 | 5,60 | 8,00 |
| 13 | 6,70 | 5,36 | 9,50 | 6,70 | 7,37 | 5,36 | 14,00 | 10,00 | 10,72 | 9,50 | 14,00 |
| 16 | 10,00 | 8,00 | 14,00 | 10,00 | 11,00 | 8,00 | 21,20 | 15,00 | 16,00 | 14,00 | 21,20 |
| 19 | 14,00 | 11,20 | 20,00 | 14,00 | 15,40 | 11,20 | 30,00 | 21,20 | 22,40 | 20,00 | 30,00 |
| 22 | 19,00 | 15,20 | 26,50 | 19,00 | 20,90 | 15,20 | 40,00 | 28,00 | 30,40 | 26,50 | 40,00 |

Anschlagketten Güteklasse 8

nach DIN EN 818 - 4

| Sicherheitsfaktor 4:1 | 1-strang Kette | | 2-strang Kette | | 3- und 4-strang Kette | | Kranz-kette | Kranzketten | | | | |
|-----------------------|----------------|-------|-------------------------|---------|-----------------------|---------|-------------|-------------|---------|-------|-------|-------|
| | Neigungswinkel | - | bis 45° | 45°-60° | bis 45° | 45°-60° | - | bis 45° | 45°-60° | | | |
| | Faktor | 1,0 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 0,8 | 2,1 | 1,5 | 1,6 | | | |
| | Typ | d | Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | | | |
| CK 6 | 6 | 1,12 | 0,90 | 1,60 | 1,12 | 1,25 | 0,90 | 2,36 | 1,70 | 1,80 | 1,60 | 2,36 |
| CK 7 | 7 | 1,50 | 1,20 | 2,12 | 1,50 | 1,70 | 1,20 | 3,15 | 2,24 | 2,50 | 2,12 | 3,15 |
| CK 8 | 8 | 2,00 | 1,60 | 2,80 | 2,00 | 2,20 | 1,60 | 4,25 | 3,00 | 3,15 | 2,80 | 4,20 |
| CK 10 | 10 | 3,15 | 2,50 | 4,25 | 3,15 | 3,50 | 2,50 | 6,70 | 4,75 | 5,00 | 4,25 | 6,70 |
| CK 13 | 13 | 5,30 | 4,25 | 7,50 | 5,30 | 5,80 | 4,25 | 11,20 | 8,00 | 8,50 | 7,50 | 11,20 |
| CK 16 | 16 | 8,00 | 6,30 | 11,20 | 8,00 | 8,80 | 6,30 | 17,00 | 11,80 | 12,50 | 11,20 | 17,00 |
| CK 19 | 19 | 11,20 | 9,00 | 16,00 | 11,20 | 12,32 | 9,00 | 23,60 | 17,00 | 18,00 | 16,00 | 23,60 |
| CK 23 | 23 | 16,00 | 12,80 | 22,40 | 16,00 | 17,60 | 12,80 | 33,50 | 25,00 | 26,50 | 22,40 | 33,50 |
| CK 26 | 26 | 21,20 | 17,00 | 30,00 | 21,20 | 23,30 | 17,00 | 45,00 | 31,50 | 33,50 | 30,00 | 45,00 |
| CK 32 | 32 | 31,50 | 25,00 | 45,00 | 31,50 | 34,70 | 25,00 | 67,00 | 47,50 | 50,00 | 45,00 | 67,00 |

Hebebänder - zweilagig

nach DIN EN 1492-1

| Sicherheitsfaktor 7:1 | Direkt | Umlegt | Geschnürt | Umlegt | | 2-strang | | 3- und 4-strang | |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------------|-----------|
| | Neigungs-winkel | | | 0 - 45° | 45° - 60° | 0 - 45° | 45° - 60° | 0 - 45° | 45° - 60° |
| | Faktor | 1,0 | 2,0 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 1,4 | 2,1 | 1,5 |
| | Bandbreite | Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | |
| 30 mm | 1,00 | 2,00 | 0,80 | 1,40 | 1,00 | 1,40 | 1,00 | 2,10 | 1,50 |
| 60 mm | 2,00 | 4,00 | 1,60 | 2,80 | 2,00 | 2,80 | 2,00 | 4,20 | 3,00 |
| 90 mm | 3,00 | 6,00 | 2,40 | 4,20 | 3,00 | 4,20 | 3,00 | 6,30 | 4,50 |
| 120 mm | 4,00 | 8,00 | 3,20 | 5,60 | 4,00 | 5,60 | 4,00 | 8,40 | 6,00 |
| 150 mm | 5,00 | 10,00 | 4,00 | 7,00 | 5,00 | 7,00 | 5,00 | 10,50 | 7,50 |
| 180 mm | 6,00 | 12,00 | 4,80 | 8,40 | 6,00 | 8,40 | 6,00 | 12,60 | 9,00 |
| 240 mm | 8,00 | 16,00 | 6,40 | 11,20 | 8,00 | 11,20 | 8,00 | 16,80 | 12,00 |
| 300 mm | 10,00 | 20,00 | 8,00 | 14,00 | 10,00 | 14,00 | 10,00 | 21,00 | 15,00 |

Rundschlingen

nach DIN EN 1492-2

| Sicherheitsfaktor 7:1 | Direkt | Umlegt | Geschnürt | Umlegt | 2-strang | | 3- und 4-strang | | |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------|--------|----------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| | Neigungs-winkel | | | | 0 - 45° | 45° - 60° | 0 - 45° | 45° - 60° | |
| | Faktor | 1,0 | 2,0 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 1,4 | 2,1 | 1,5 |
| | Farbe | Tragfähigkeit in Tonnen | | | | | | | |
| Lila | 1,00 | 2,00 | 0,80 | 1,40 | 1,00 | 1,40 | 1,00 | 2,10 | 1,50 |
| Grün | 2,00 | 4,00 | 1,60 | 2,80 | 2,00 | 2,80 | 2,00 | 4,20 | 3,00 |
| Gelb | 3,00 | 6,00 | 2,40 | 4,20 | 3,00 | 4,20 | 3,00 | 6,30 | 4,50 |
| Grau | 4,00 | 8,00 | 3,20 | 5,60 | 4,00 | 5,60 | 4,00 | 8,40 | 6,00 |
| Rot | 5,00 | 10,00 | 4,00 | 7,00 | 5,00 | 7,00 | 5,00 | 10,50 | 7,50 |
| Braun | 6,00 | 12,00 | 4,80 | 8,40 | 6,00 | 8,40 | 6,00 | 12,60 | 9,00 |
| Blau | 8,00 | 16,00 | 6,40 | 11,20 | 8,00 | 11,20 | 8,00 | 16,80 | 12,00 |
| Orange | 10,00 | 20,00 | 8,00 | 14,00 | 10,00 | 14,00 | 10,00 | 21,00 | 15,00 |

CERTEX
Lifting Products and Services

CERTEX Lifting & Service GmbH
Düsseldorf
Hansaallee 321, Halle 23
40549 Düsseldorf
Tel: 0211/67009-0
Fax: 0211/67 30 45

CERTEX Lifting & Service GmbH
Nürnberg
Zum Klosterlee 54a
90455 Nürnberg
Tel: 0911/79 06 445
Fax: 0911/79 23 15

CERTEX Lifting & Service GmbH
Leipzig
Landsberger Str. 123
04157 Leipzig
Tel: 0341/90997-0
Fax: 0341/90 997 19