



bossschulungen



Anschlagmittel Anschlagen von Lasten



Stopp bei Gefahr / Gefahr beheben / weiterarbeiten

Die Sicherheit und die Gesundheit unserer Kursteilnehmenden und unserer Mitarbeitenden hat oberste Priorität.

Wir halten uns bei der Arbeit und bei der Ausbildung strikte an die lebenswichtigen Regeln. Immer!

©

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne ausdrückliches Einverständnis des Verfassers ist der Nachdruck auch auszugsweise verboten!

Dieses Handbuch gehört

Name, Vorname

Adresse

PLZ, Ort

Telefon Privat

Telefon Geschäft

E Mail

Blutgruppe R

Bei einem Notfall muss verständigt werden

Name, Vorname

Adresse

PLZ, Ort

Telefon Privat

Telefon Geschäft

Inhaltsverzeichnis

1. ANSCHLAGEN VON LASTEN; GESETZLICHE GRUNDLAGEN.....	6
1.1 Die wichtigsten in der Schweiz gültigen Gesetze	6
1.2 Die wichtigsten Vorschriften der Hersteller (Anschlagmittelhersteller)	6
1.3 Persönliche Schutzausrüstungen zum Anschlagen von Lasten	7
1.4 Sicherheitsbewusstes Verhalten beim Lastentransport mit Kranen ...	8
1.5 Anschlagmittel nach EN Normen / Anschlagmittel Eigenbauten.....	10
2. TRAGFÄHIGKEITSANGABEN AUF DEN ANSCHLAGMITTEL.....	11
2.1 Angaben auf den Traglastetiketten.....	11
2.2 Richtige Interpretation der Tragfähigkeitsangaben	12
3 ANSCHLAGMITTEL / ANSCHLAGKETTEN.....	13
3.1 Güteklassen / Kennzeichnungen.....	13
3.2 Anvende-Vorschriften für Anschlagketten.....	14
3.3 Ablagekriterien für Anschlagketten.....	17
3.4 Tragfähigkeitstabellen für Anschlagketten.....	18
4 ANSCHLAGMITTEL / DRAHTSEILE	21
4.1 Seilarten / Seilendverbindungen	21
4.2 Richtige Anwendung für Drahtseile und Ablegevorschriften	22
4.3 Einsatz von Drahtseilklemmen	23
4.4 Tragfähigkeitstabellen / Richtiger Umgang mit Drahtseilen	24
5 ANSCHLAGMITTEL / SCHÄKEL.....	25
5.1 Richtige Anwendung von Schäkeln	25
6 TEXTILE ANSCHLAGMITTEL	26
6.1 Richtige Anwendung von Rundschlingen / Hebebänder.....	26
6.2 Verbotene Anwendungen von Hebebändern und Rundschlingen ...	27
6.3 Ablagekriterien für Hebebänder und Rundschlingen	28
6.4 Tragfähigkeitstabellen für Hebebänder / Rundschlingen	29
6.5 Wissen über Einweghebebänder und deren richtiger Einsatz	30
6.6 Elementaufhänge-Systeme mit Einweghebebänder im Holzbau	31
7 ANSCHLAGMITTEL / SCHRAUBBARE ANSCHLAGMITTEL	32
7.1 Ringschrauben / Ringmuttern DIN 580 C15	32
7.2 Drehbare Ringschrauben / Ringmuttern.....	33
7.3 VLBG ICE Anschlagpunkte	34
7.4 Schraubbare Anschlagpunkte RUD ACP Turnado	35
8 ANSCHLAGMITTEL / LASTTRAVERSEN.....	37
8.1 Grundwissen über Traversen	37
9 ANSCHLAGMITTEL HEBEKLEMMEN	38
9.1 Richtige Anwendung von Hebeklemmen.....	38
10. LASTENTRANSPORT MIT KRANEN	39
10.1 Richtiges Einhängen der Lasten in den Kranhaken.....	39
10.2 Anschlagarten	40
10.3 Anschlagart: 3- und 4- Strang direkt.....	41

11. SICHERES ANSCHLAGEN VON LASTEN, SICHERER LASTENTRANSPORT	43
11.1 Gesetzliche Vorgaben für den Lastentransport mit Kranen	43
11.2 Richtiges Anschlagen von Lasten: H-Träger / Stahlrohre	44
11.3 Richtiges Anschlagen von Stützenbarellen	45
11.4 Richtiges Anschlagen von Lasten: Kleinteile und Kleinmaterial	46
11.5 Richtiges Anschlagen von Lasten mit Gewinde - Seilösen	47
11.6 Richtige Anwendung von Traversen.....	48
11.7 Anwendung von Traversen: 2- 4 Strang Kranaufhängung.....	49
12 ANSCHLAGEN VON LASTEN AUF BAUSTELLEN.....	50
12.1 Lasten in einer vorgegebenen Neigung anschlagen.....	50
12.2 Anschlagen von Baumaschinen	51
12.3 Richtiges Anschlagen von Trägern, Maschinen und Geräten	52
12.4 Richtiges Anschlagen von Lasten mit der Ladegabel	53
12.5 Richtiges Anschlagen von Breitflansch- und IPE Trägern	54
12.6 Richtiges Anschlagen von Betonrohren.....	55
12.7 Richtiges Anschlagen von Lasten. Dämm-Material und lose Teile	56
12.8 Richtiges Anschlagen von Lasten: Armierungsstahl (Stäbe)	57
12.9 Richtiges Anschlagen von Lasten: Baustahlmatten	58
12.10 Wenden von Lasten	59
12.11 Wenden von Grossflächenelementen	60
12.12 Lastentransport mit Vakuumheber für die Montage von Glas.....	61
12.13 Richtiges Anschlagen von «Welaki Mulden»	62
13 GEWICHTSTABELLEN.....	63
13.1 Baustoffe.....	63
13.2 Breitflanschträger	63

1. Anschlagen von Lasten; Gesetzliche Grundlagen

1.1 Die wichtigsten in der Schweiz gültigen Gesetze

Verordnung über die sichere Verwendung von Kranen (Kranverordnung)

Art. 6.1 Lasten sind für den Hebevorgang so am Kranhaken zu befestigen und nach dem Hebevorgang so abzustellen, dass sie nicht in gefahrbringender Weise umstürzen, herabstürzen oder abrutschen können.

Art. 6.2 Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel müssen für den jeweiligen Transport geeignet und in betriebssicherem Zustand sein.

Verordnung über die Verhütung von Unfällen (VUV)

Art. 6.1 Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass alle in seinem Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der dort tätigen Arbeitnehmer eines anderen Betriebes, über die auftretenden Gefahren informiert und angeleitet werden.

Art. 6.4 Die Information und die Anleitung müssen während der Arbeitszeit erfolgen und dürfen nicht zu Lasten der Arbeitnehmer gehen.

Art.8 Das Anschlagen von Lasten gilt als Arbeit mit besonderen Gefahren und darf nur durch Personen ausgeführt werden, die ausgebildet sind.

Ausbildung für das Anschlagen von Lasten (Suva Factsheet Nr. 33099 Nov.2021)
Mindestalter: 18 Jahre (Ausbildung von Lernenden nur gemäss Bildungsplan)

Dauer der Ausbildung:

Je nach Anforderungen und Vorwissen der Teilnehmer ½ - 1 Tag

Die Ausbildung ist zu dokumentieren und muss auf Verlangen vorgewiesen werden können. (Ausbildungsbestätigung)

Art. 32b46 Instandhaltung von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. **Die Instandhaltung ist zu dokumentieren.**

1.2 Die wichtigsten Vorschriften der Hersteller (Anschlagmittelhersteller)

- nur durch eingewiesene Personen einsetzen und verwenden
- nur Bestimmungsgemäss verwenden (Vorschriften des Herstellers)
- vor und nach jedem Einsatz auf ihre Betriebssicherheit kontrollieren
- mindestens 1x jährlich eine Prüfung durch Fachpersonen durchführen

Prüfung der Anschlagmittel

Die Prüfung muss dokumentiert werden (Prüfnachweis auf dem Anschlagmittel, Prüfprotokoll erstellt).

Anschlagmittel müssen geordnet und trocken gelagert werden.



Die Prüfung der Anschlagmittel muss auf dem Anschlagmittel in geeigneter Form nachgewiesen werden.

- Wer hat geprüft: Firma mit Logo
- Wann wurde geprüft: Monat / Jahr
- Nächste Prüfung nötig: Monat / Jahr



1.3 Persönliche Schutzausrüstungen zum Anschlagen von Lasten

Verordnung über die Unfallverhütung VUV Art. 5

Können Unfallgefahren durch technische oder organisatorische Massnahmen nicht ausgeschlossen werden, muss der Arbeitgeber den Arbeitnehmern persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen. Diese müssen korrekt verwendet werden.



Schutzhelm:

In Werkhallen besteht keine Tragpflicht. Der Arbeitgeber kann dies jedoch verlangen



Schutzschuhe:

Wo Gefahr für Fussverletzungen besteht, sind Schutzschuhe vorgeschrieben



Warnkleider:

Bei besonderen Verhältnissen kann der Arbeitgeber Warnkleider vorschreiben.



Handschuhe:

Beim Umgang mit Anschlagmitteln werden immer wieder Handverletzungen verursacht.

Bauarbeitenverordnung Bau AV Art. 5 Schutzhelmtragpflicht

Bei allen Arbeiten, bei denen durch herunterfallende Gegenstände oder Materialien Personen gefährdet werden können, ist ein Schutzhelm zu tragen.

In jedem Fall ist ein Schutzhelm zu tragen:

- bei Hochbau- und Brückenbauarbeiten bis zum Abschluss des Rohbaus
- bei Holzbau und Metallbauarbeiten
- bei Arbeiten im Bereich von Kranen, Aushubgeräten und Spezialtiefbaumaschinen
- in Steinbrüchen
- beim Untertagbau, Sprengarbeiten, Rückbau od. Abbrucharbeiten

Bau AV Art. 6 Warnkleider

Bei Arbeiten im Bereich von Verkehrsmitteln sind Kleider in grellen Farben zu tragen. Diese Kleider müssen mit lichtreflektierenden Flächen beschichtet sein.

1.4 Sicherheitsbewusstes Verhalten beim Lastentransport mit Kranen

Kranführer und Lastenanschläger haben für grösstmögliche Sicherheit zu sorgen.

Wichtige Punkte, die für einen unfallfreien Lastentransport nötig sind:

- Der Arbeitsablauf ist zu planen und auf den sichersten Fahrweg zu achten
- Wie schwer ist die Last? Die Tragkraft des Krans darf nicht überschritten werden, Angaben auf Lieferscheinen, Begleitpapieren, Tabellen etc. beachten. Bestehen Unsicherheiten bezüglich des Gewichtes > Kranwaage einsetzen
- Die Last nur mit geeigneten, betriebssicheren, geprüften Anschlagmittel, die über ausreichende Tragfähigkeit verfügen, einsetzen.

Neigungswinkel der Anschlagmittel über 45° sind kritisch

Neigungswinkel der Anschlagmittel über 60° sind verboten

- Scharfkantige Lasten: Anschlagmittel mit geeignetem Kantenschutzmaterial schützen
- Der Abstellplatz muss vor Beginn des Transportes vorbereitet werden
- Lasten nie über Personen, Gebäude oder Verkehrswege transportieren. Wenn dauernd besetzte Arbeitsplätze mit der Last überfahren werden müssen, sind technische Schutzmassnahmen, z.B. Unterfangen der Last, zu treffen
- Das Unterschreiten schwebender Lasten und das Arbeiten an schwebenden Werkstücken ist zu verbieten
- Lasten so am Kran anschlagen, dass sie während dem Transport nicht auseinanderfallen, abrutschen und nach dem Abstellen nicht umkippen oder wegrollen können
- Die Last muss während dem Transport immer im Auge behalten werden.
- Solange die Last am Haken hängt, darf der Kranführer die Bedieneinheit (Bedienstand) nicht weglegen oder verlassen

Bei Gefahr sagen wir Stopp – Gefahr beheben - weiterarbeiten

Jeder Kranführer / Lastenanschläger ist berechtigt und verpflichtet, sich der Ausführung von Aufträgen zu widersetzen, wenn sie zu einer Gefährdung von Personen und Sachwerten führen können



Personen dürfen sich niemals im Gefahrenbereich oder unter schwebenden Lasten aufhalten

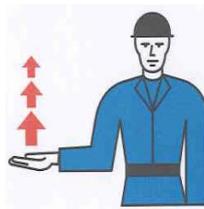
Zeichengebung im Kranverkehr

Ist keine direkte Sichtverbindung möglich, muss ein zuverlässiges Kommunikationssystem eingerichtet werden

Die Zeichengebung im Kranbetrieb muss eindeutig sein. Die Zeichengebung muss vorher zwischen Kranführer und Einweiser abgesprochen werden.



Auf
Winde auf



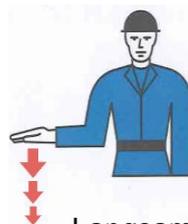
Langsam auf
Ausleger auf



Fahrtrichtung
Schwenken links / rechts



Ab
Winde ab



Langsam ab
Ausleger ab



Halt
Halt

Bei unklaren oder nicht eindeutigen Handzeichen muss der Kranführer alle Bewegungen stoppen!

1.5 Anschlagmittel nach EN Normen / Anschlagmittel Eigenbauten

Unter die Bezeichnung (Begriff) Anschlagmittel fallen alle Geräte und Einrichtungen, die den geltenden Normen (EN Norm / Maschinenrichtlinie) entsprechen, zum Lastentransport mit Kranen hergestellt und vom Hersteller bezeichnet wurden.

Der Hersteller bescheinigt dies mit der Konformitätserklärung.

Selbstgebaute Anschlagmittel (Eigenkonstruktionen)

Die Verwendung von selbstgebauten Aufhängungen und Anschlagmittel ist grundsätzlich verboten!



In besonderen Fällen und unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben, verbunden mit entsprechend hohem Aufwand, ist es jedoch möglich, Eigenkonstruktionen legal zu verwenden.

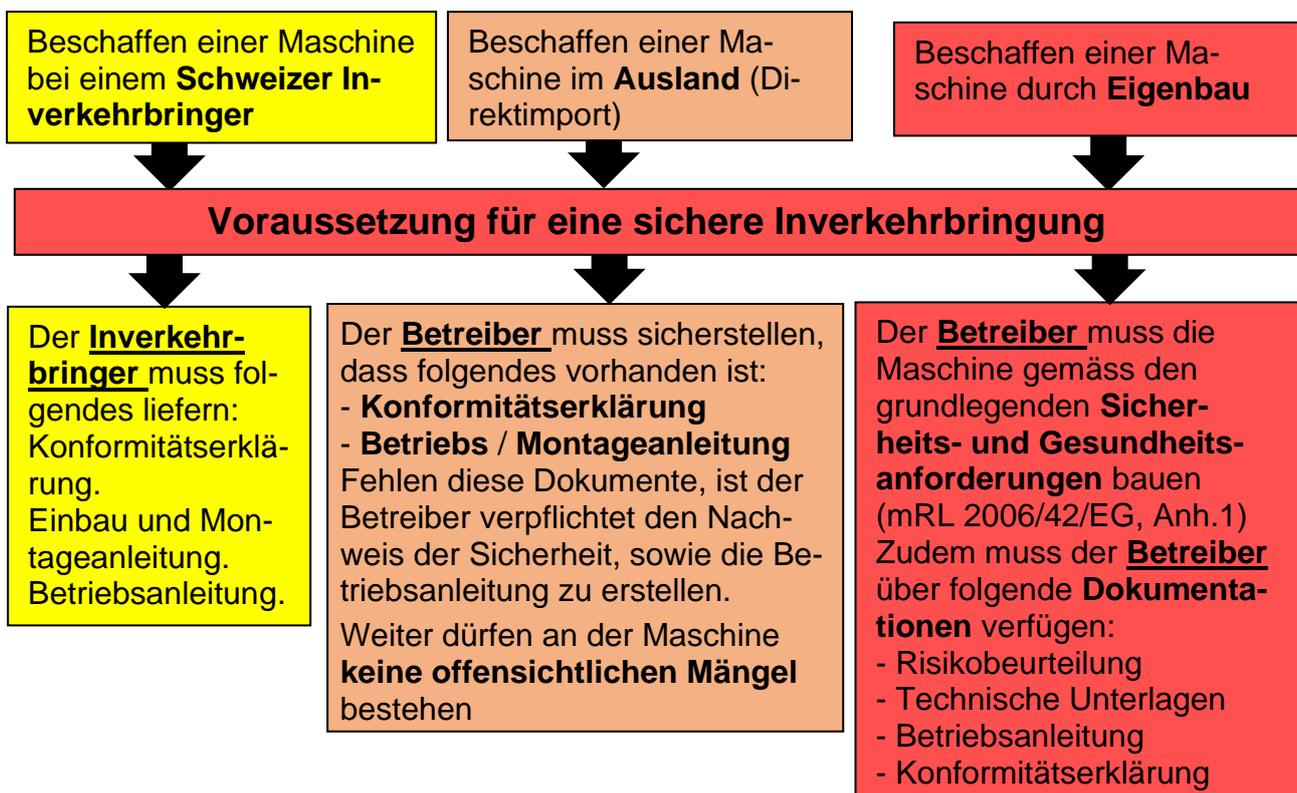
Gesetzliche Vorschriften bezüglich Eigenkonstruktionen von Anschlagmitteln

Als Grundlage gilt das Produktesicherheitsgesetz (PrSG) für alle Bereiche (ab 01.07.20)

Für Eigentümer und Betreiber von Eigenkonstruktionen gelten die gleichen Anforderungen wie für Produkte, die von einem professionellen Hersteller beschafft wurden.

Instandhaltung kann Inverkehrbringen bedeuten.

Anschlagmittel sind Maschinen! Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I



2. Tragfähigkeitsangaben auf den Anschlagmittel

2.1 Angaben auf den Traglastetiketten

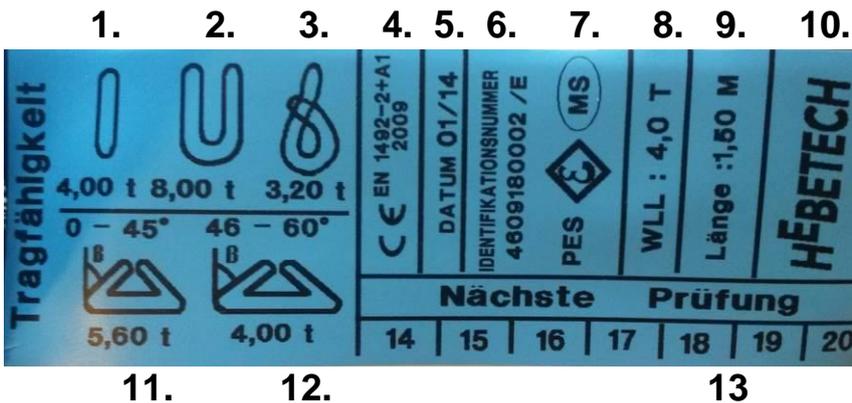
Tragfähigkeitsangaben:

Die Tragfähigkeiten müssen auf der Etikette eindeutig angeschrieben sein.

Die Nenntragfähigkeit wird mit WLL (Working Load Limit) = maximale Arbeitslast Limite für 20'000 Lastwechsel bei einem Sicherheitsfaktor (SF) bezeichnet.

Textile Anschlagmittel 7:1, Anschlagketten 4:1 Anschlagseile (Drahtseile) 5:1

Die Angaben auf der Traglastetikette



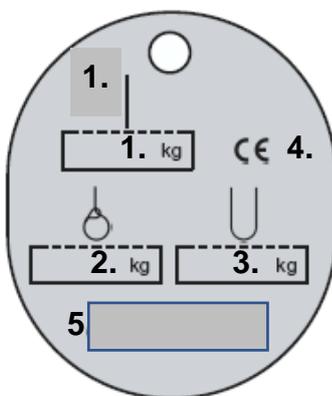
1. Tragfähigkeit 90 °
2. Tragfähigkeit umgelegt
3. Tragfähigkeit geschnürt
4. Normen
5. Herstelldatum
6. Seriennummer
7. Werkstoffbezeichnung
8. Nenntragfähigkeit
9. Länge in Meter
10. Hersteller
11. Neigungswinkel 0-45°
12. Neigungswinkel 45-60°
13. jährliche Prüfung

Die Werkstoffbezeichnungen sind auf der Etikette farblich gekennzeichnet:

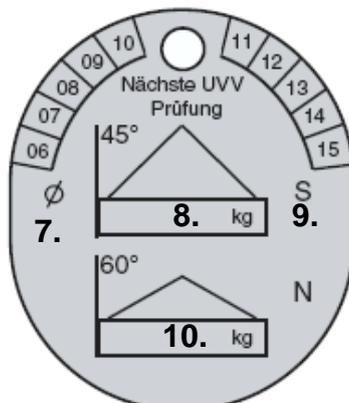
Braun = Polypropylen (PP) Blau Polyester (PES) Grün = Polyamid (PA)

Tragfähigkeitsangaben auf Drahtseil- und Gurtgehängen (aus Hebebändern oder Rundschlingen)

Vorderseite



Rückseite



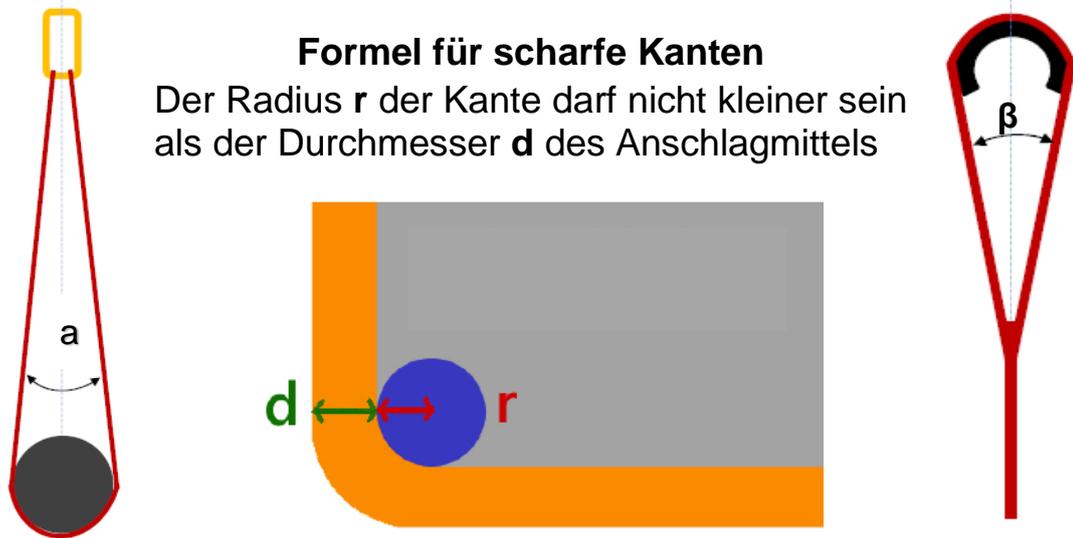
1. Tragfähigkeit Einzelstrang
2. Tragfähigkeit geschnürt
3. Tragfähigkeit umgelegt
4. Konformitätszeichen
5. Hersteller
6. Nächste Prüfung
7. Seil Ø oder Gurtbreite
8. Tragfähigkeit 0 – 45°
9. Anzahl Stränge
10. Tragfähigkeit 45° – 60°

2.2 Richtige Interpretation der Tragfähigkeitsangaben

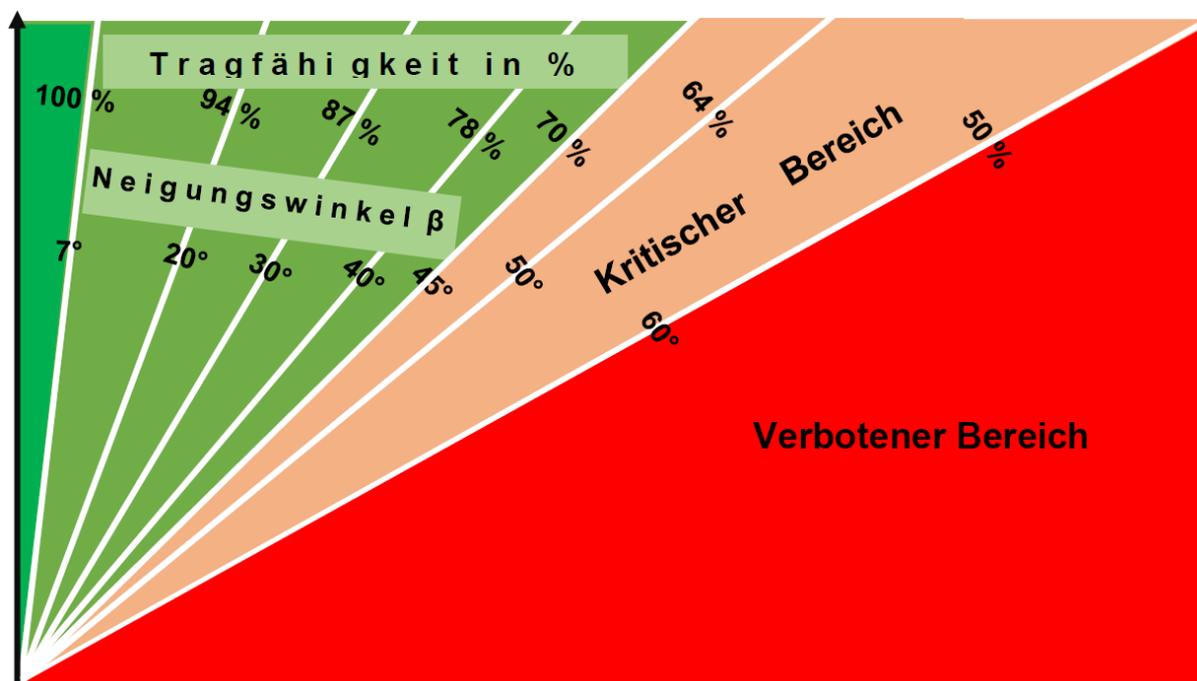
Die angegebenen Traglasten können zu 100 % ausgenützt werden, wenn die Bedingungen gemäss den untenstehenden Grafiken erfüllt sind.

Maximale Traglast Anschlagmittel „umgelegt“ $a = \max. 7^\circ$

Maximaler Öffnungswinkel der Schlaufe $B = 20^\circ$ (gilt für Hebegurte und Drahtseile)



Einfluss der Neigungswinkel beim Anschlagen von Lasten
Einfluss des Neigungswinkels auf die Tragfähigkeit des Anschlagmittels



Bis 7° Neigungswinkel kann mit 100 % Tragfähigkeit gerechnet werden. Bis 45° reduziert sich die Tragfähigkeit auf 70 %. Ab einem Neigungswinkel von über 60° „explodieren“ die Kräfte im einzelnen Strang.

Ein Neigungswinkel ab 45° ist kritisch

Ein Neigungswinkel über 60° ist verboten!

3 Anschlagmittel / Anschlagketten

3.1 Güteklassen / Kennzeichnungen

Die Tragfähigkeit einer Kette ist abhängig von der Güteklasse des Stahls.
Jeder Hersteller kann seine eigene Form der Etikette herstellen
Massgebend sind die Anschriften auf der Etikette

Güteklasse 12

Rud ICE 120



Pewag Winner pro



Dolezych DoComfort Max



Güteklasse 10

RUD Sondergüte



Güteklasse 10 / 8+



Güteklasse 8

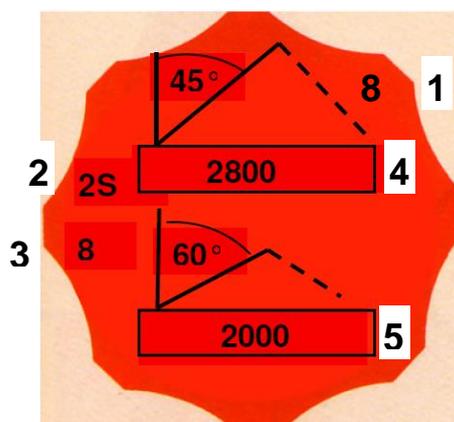


Für den Lastentransport mit Kranen dürfen nur Anschlagketten verwendet werden, die mindestens der Güteklasse 8 entsprechen.

Anschlagketten der Güteklasse (GK) 12 weisen eine 25 % höhere Tragfähigkeit auf als Ketten der GK 10 und 50 % gegenüber Ketten der GK 8. Ketten der GK 12 verfügen über eine um 30 % höhere Oberflächenhärte als Ketten der GK 8 und sind deshalb besser geeignet, um scharfkantige Stahlteile anzuschlagen.

Etiketten richtig gekennzeichnet

Vorderseite



Rückseite



1. Güteklasse
2. Anzahl Stränge
3. Durchmesser
4. Traglast 45°
5. Traglast 60°

6. Güteklasse
7. Serie Nr.
8. Herstellungsjahr

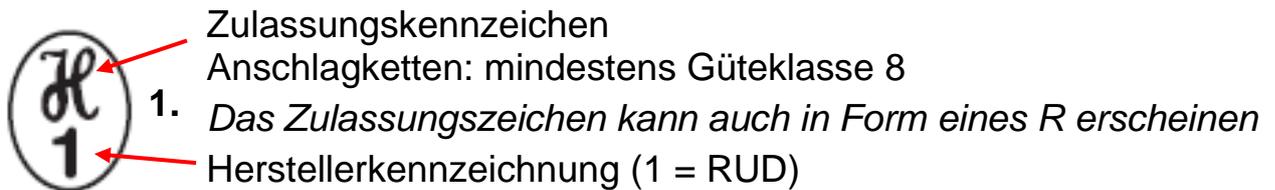
Kennzeichnungen und Normen für Anschlagketten

Hochfeste Anschlagketten EN Norm 818

Kettenteilung: $t = 3 \times D$



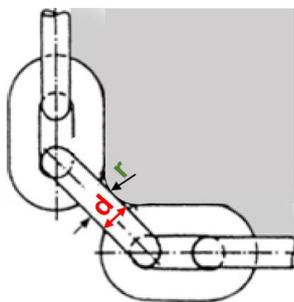
Kennzeichnung auf der Kette und den Kettenbauteilen.
 Herstellerangaben auf der Kette



- 2. Herstellerzeichen für Anschlagketten. Auf jedem Kettenglied vorhanden
- 3. Fertigungsnummer 1 x pro Laufmeter aufgeführt

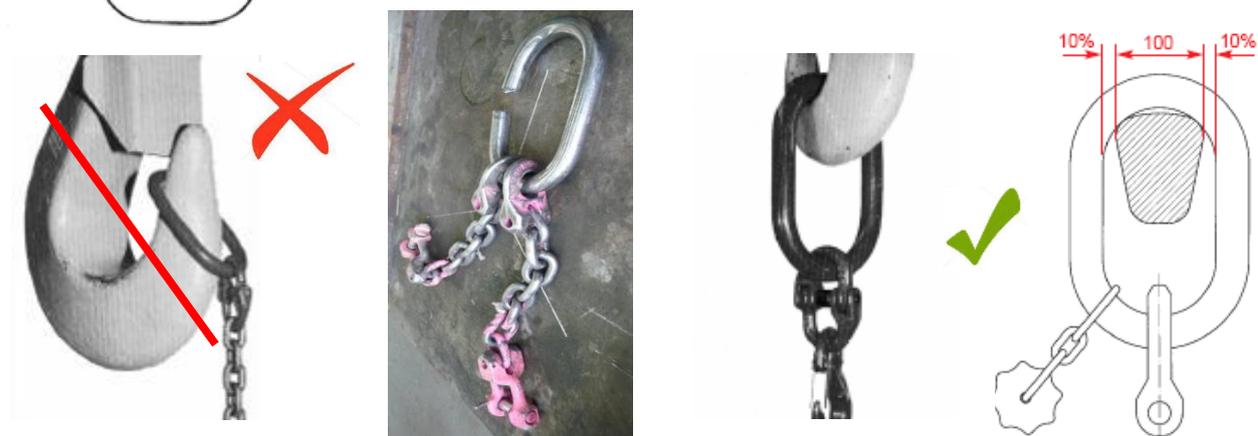
3.2 Anwende-Vorschriften für Anschlagketten

Damit beim Umschlingen einer Last mit einer Kette die gleiche Tragfähigkeit erreicht wird wie im geraden Zug, gilt folgende Regel.



Minimaler Radius einer Kante für 100% Tragfähigkeit bei der Anschlagart „umgelegt“:

$$r = 3 \times d$$



Aufhängeringe müssen zum Lasthaken passen und mindestens eine Hakenbreite plus 20 % aufweisen.

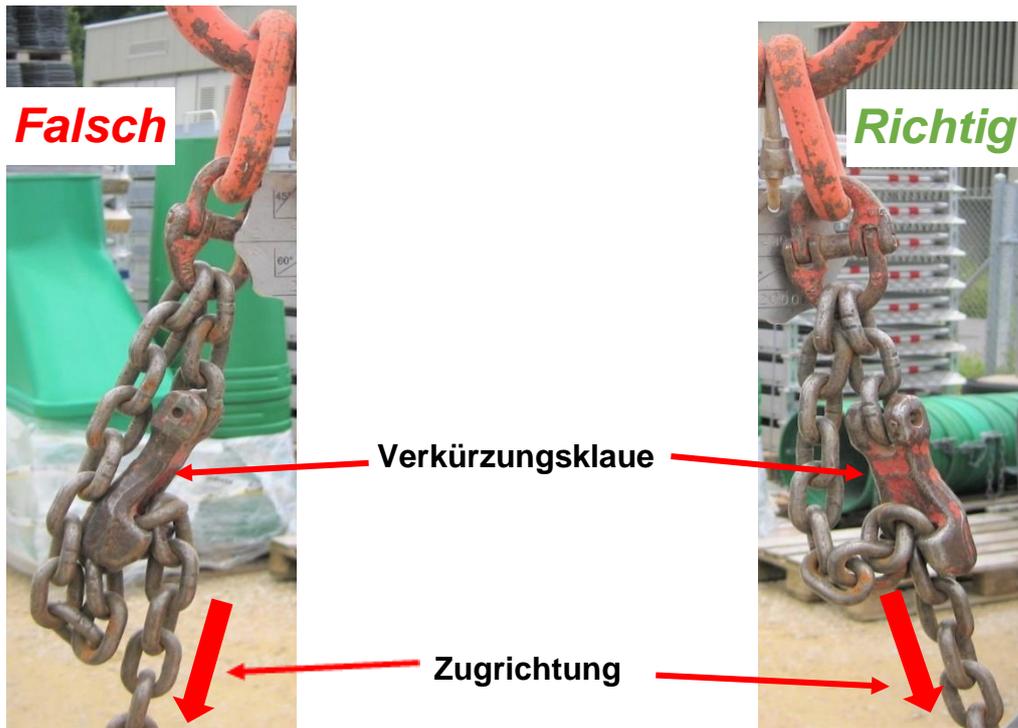
Aufhängeringe können bei Fehlbelastungen brechen!

Möglichkeiten zur Verkürzung der Kettenstränge

Verkürzungsklaue

Die Vorteile liegen darin, dass die Kettenbauteile linear beansprucht werden. Je nach Bauart der Klaue wird ermöglicht, dass einmal eingestellte Verkürzungen beim Entlasten der Kette nicht selbstständig aushängen können.

Beim Einsatz von **Verkürzungsklauen** muss jedoch auf korrektes Einhängen des Kettengliedes geachtet werden.



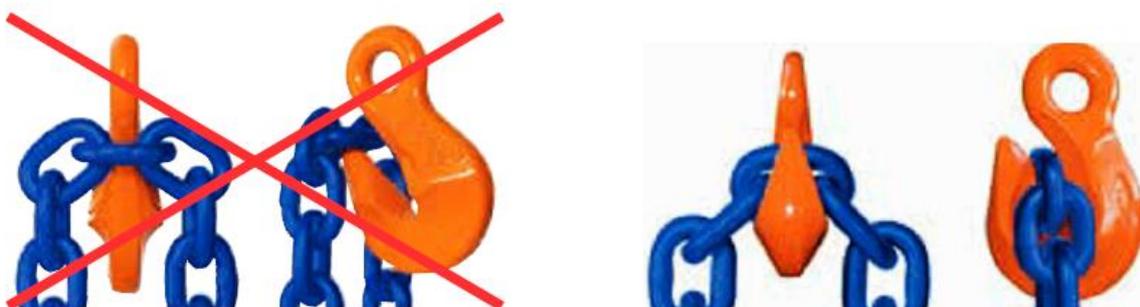
Bruchgefahr eines Kettengliedes bei Belastung

Lineare Belastung und deshalb geringer Verschleiss

Verkürzungshaken

Beim Verkürzungshaken spielt es keine Rolle, welcher Kettenstrang in die Verkürzung eingehängt wird.

Der Nachteil ist, dass die Kette nicht linear belastet wird, was bei langandauernder, hoher Belastung Schäden an der Kette verursachen kann



Falsch eingehängt

Richtig eingehängt

Verbotene Anwendung von Anschlagketten



Haken auf Biegung beanspruchen

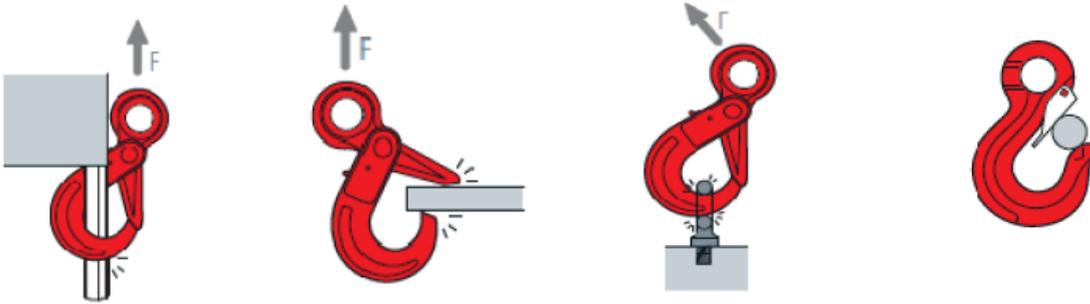


Ketten verdrehen



Kette verknoten

Unzulässige Belastungen von Lasthaken



Notizen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 Ablegekriterien für Anschlagketten

Folgende Schäden verbieten den weiteren Einsatz von Anschlagketten. An keiner Stelle dürfen Kerben, Einschnitte durch mechanische Eingriffe oder deutlich sichtbare Korrosionsnarben vorhanden sein.



Kerben durch mechanische Einwirkung



Narben durch Korrosion

Weitere Ablegekriterien sind:

- die Etiketten fehlen oder sind nicht mehr lesbar
- fehlende oder defekte Lasthakensicherung
- 3 % Längenunterschied der einzelnen Stränge
- 5 % Dehnung von einzelnen Gliedern
- 10 % Abnützung von einzelnen Bauteilen



Anschlagketten müssen mindestens 1 x jährlich oder gemäss Herstellerangaben durch eine befähigte Person geprüft werden!

Die Ketten nur an trockenen Orten lagern, nach Verschmutzungen reinigen und nicht ungeschützt an der Witterung liegen lassen.

Ketten- Etikette mit integrierter Prüflehre (herstellerspezifisch)

Maximale Dehnung einzelner Kettenglieder

Maximale Abnützung einzelner Kettenglieder

Teilungsverlängerung durch Abnützung



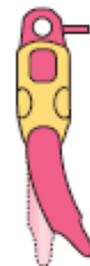
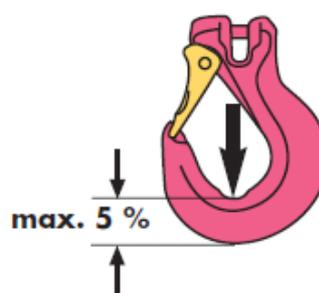
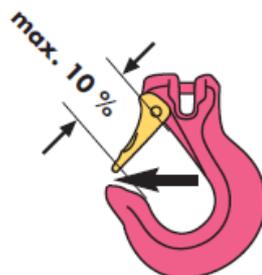
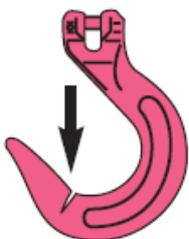
Ablegekriterien für Lasthaken:

Bruch im Haken- grund

Aufweitung über 10%

Einkerbung über 5%

Verbiegung 0%

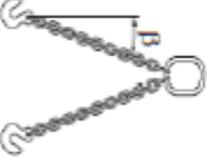
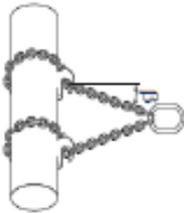
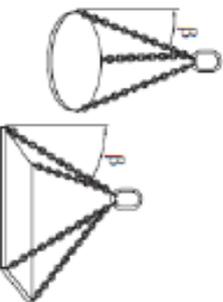


Unbedingt die Vorschriften des jeweiligen Ketten- Herstellers beachten!

3.4 Tragfähigkeitstabellen für Anschlagketten

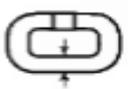
Anschlagketten Güteklasse 8 (EN818 - 4)



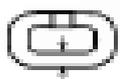
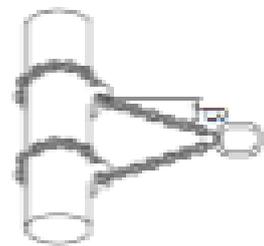
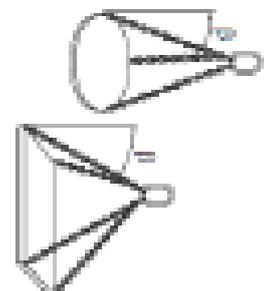
Ø Kette	Güteklasse 8 EN 818 - 4											
	1 Strang direkt		1 Strang geschnürt		2 Strang direkt		2 Strang geschnürt		3 + 4 Strang direkt		Kranzkette geschnürt	
	0°	0°	7° - 45°	45° - 60°	7° - 45°	45° - 60°	7° - 45°	45° - 60°	7° - 45°	45° - 60°	0°	
												
LF	1,0	0,8	1,4	1,0	1,1	0,80	2,1	1,5	1,6			
mm	t	t	t	t	t	t	t	t	t		t	
6	1,12	0,90	1,60	1,12	1,25	0,90	2,35	1,70	1,80			
7	1,50	1,20	2,12	1,50	1,65	1,20	3,15	2,24	2,40			
8	2,00	1,60	2,80	2,00	2,20	1,60	4,25	3,00	3,20			
10	3,15	2,50	4,25	3,15	3,45	2,50	6,70	4,75	5,05			
13	5,30	4,25	7,50	5,30	5,85	4,25	11,20	8,00	8,50			
16	8,00	6,40	11,20	8,00	8,80	6,40	17,00	11,80	12,80			
20	12,50	10,00	17,00	12,50	13,75	10,00	26,50	19,00	20,00			
22	15,00	12,00	21,20	15,00	16,50	12,00	31,50	22,40	24,00			
26	21,20	16,95	30,00	21,20	23,30	16,95	45,00	31,50	33,90			
32	31,50	25,20	45,00	31,50	34,65	25,20	67,00	47,50	50,40			

Tragfähigkeitstabellen für Anschlagketten Güteklasse 10, 8+ (Steigerung der Tragfähigkeit gegenüber GK 8 um 25%)



Ø Kette	Güteklasse 10 In Anlehnung an EN 818 - 4											
	1 Strang direkt		1 Strang geschwürt		2 Strang direkt		2 Strang geschwürt		3 + 4 Strang direkt		Kranzkette geschwürt	
	0°	0°	7°-45°	45°-60°	7°-45°	45°-60°	7°-45°	45°-60°	7°-45°	45°-60°	0°	
												
LF	1,0	0,8	1,4	1,0	1,12	0,80	2,1	1,5	1,6			
mm	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
6	1,40	1,12	2,00	1,40	1,55	1,10	3,00	2,12	2,25			
8	2,50	2,00	3,55	2,50	2,75	2,00	5,30	3,75	4,00			
10	4,00	3,20	5,60	4,00	4,40	3,20	8,00	6,00	6,40			
13	6,70	5,36	9,50	6,70	7,35	5,35	14,00	10,00	10,70			
16	10,00	8,00	14,00	10,00	11,00	8,00	21,20	15,00	16,00			
20	16,00	12,80	22,40	16,00	17,60	12,80	33,60	24,00	25,60			
22	19,00	15,20	26,50	19,00	20,00	15,20	40,00	28,50	30,40			
26	26,50	21,20	37,10	26,50	29,15	21,20	55,65	39,75	42,40			
32	40,00	32,00	56,00	40,00	44,00	32,00	85,00	60,00	64,00			

Tragfähigkeitstabellen Anschlagketten Güteklasse 12

Ø		GK 12													
Kette		In Anlehnung an EN 818 – 4 / 100 % Traglast: – 60° bis + 200°													
	1 Strang direkt		1 Strang geschnürt		2 Strang direkt			2 Strang geschnürt			3 + 4 Strang direkt			Kranzketten geschnürt	
		0°		0°	7° – 45°	45° – 60°		7° – 45°	45° – 60°		7° – 45°	45° – 60°			0°
LF	1,0	0,8	1,4	1,0	1,1	0,80	2,1	1,5	1,8						
mm	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
4	0,80	0,85	1,12	0,80	0,80	0,85	1,70	1,18	1,30						
6	1,80	1,44	2,50	1,80	2,00	1,44	3,75	2,70	2,80						
8	3,00	2,40	4,25	3,00	3,30	2,40	6,30	4,50	4,80						
10	5,00	4,00	7,00	5,00	5,50	4,00	10,50	7,50	8,00						
13	8,00	6,40	11,20	8,00	8,80	6,40	17,00	11,80	12,50						
16	12,50	10,00	17,00	12,50	13,75	10,00	26,50	19,00	20,00						

4 Anschlagmittel / Drahtseile

4.1 Seilarten / Seilendverbindungen

Drahtseile werden aus kaltgezogenen Stahldrähten hoher Festigkeit hergestellt.

Oberfläche: blank (bk) normalverzinkt (nl zn) dickverzinkt (di zn)

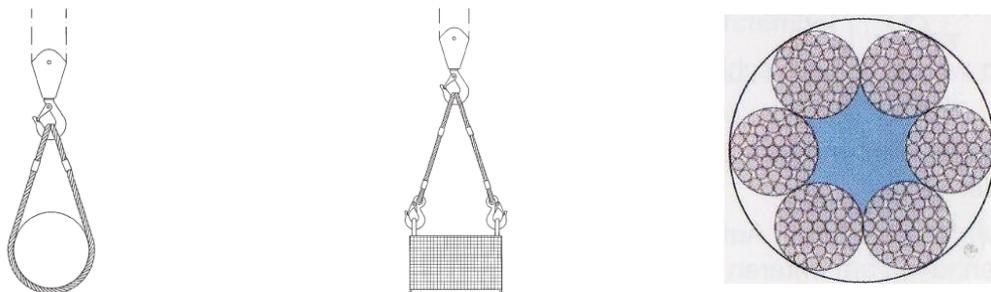
Bei Drahtseilen wird unterschieden zwischen **stehendem Gut** und **laufendem Gut**

Als stehendes Gut wird bezeichnet: Stahldrahtseile, welche zwischen 2 Festpunkten eingebaut sind und Halte- oder Zugkräfte aufnehmen (Spiral-seil, grobdrahtiges Rundlitzenseil, einlagige Spezialseile)

Als laufendes Gut wird bezeichnet: Seile, die auf Seilwinden aufgespult sind, sowie über Treibscheiben, Rollen oder Rollensysteme laufen.

Einlagiges Rundlitzenseil als Anschlagseil

Anschlagseile sind Anschlagmittel, die eine Verbindung zwischen Tragmittel und Last oder Tragmittel und Lastaufnahmemittel herstellen.



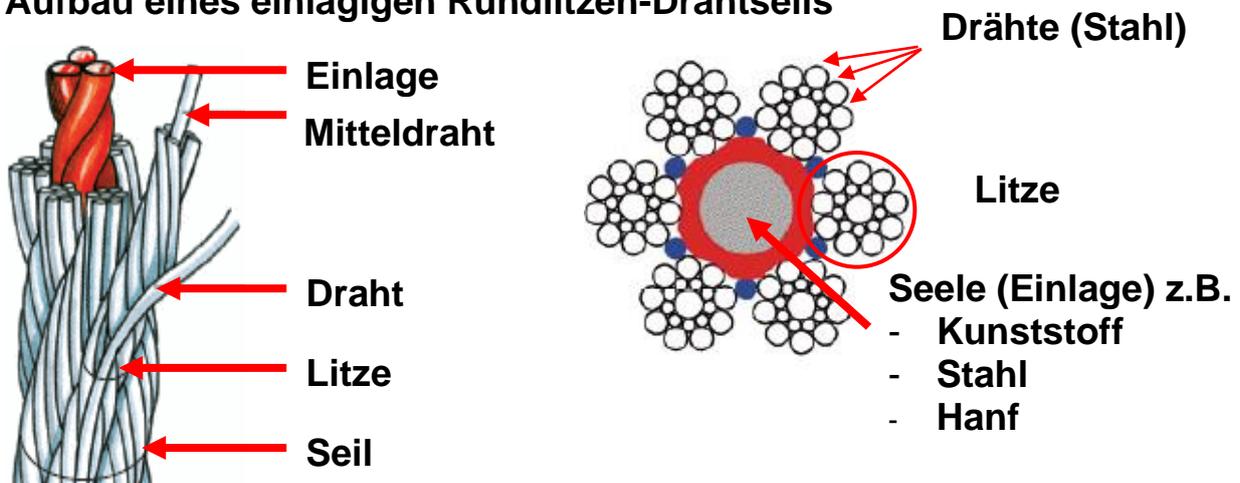
Seilart N; einlagige Rundlitzenseile mit Stahl- oder Fasereinlage:

Rundlitzenseile bestehen aus mehreren Litzen, die spiralförmig um einen Kern aus Stahl, Kunststoff oder Naturfasern «verseilt» sind.

Seildurchmesser bis 14 mm = mindestens 114 Einzeldrähte.

Seildurchmesser mehr als 14mm = mindestens 200 Einzeldrähte

Aufbau eines einlagigen Rundlitzens-Drahtseils

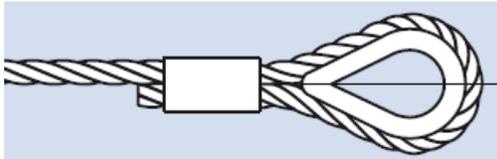


Drahtseilend – Verbindungen

Seilendverbindungen und Schlaufen erreichen bis zu 90 % der garantierten Seilmindestbruchkraft.

Die Seilendverbindung ist das wichtigste Konstruktionselement, das sehr grossen, dynamischen Kräften ausgesetzt ist.

Gepresste Schlaufe mit Kausche DIN 3093



Gepresste Schlaufe ohne Kausche



Pressklemme

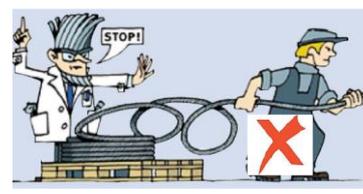
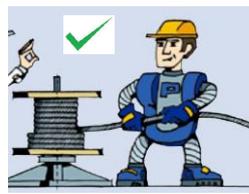
Bei der Pressklemme werden beide Seilstränge aufeinandergespresst. Damit die «Pressung» nicht beschädigt wird, darf der maximale Öffnungswinkel der Schlaufe nicht mehr als 20 ° betragen

4.2 Richtige Anwendung für Drahtseile und Ablegevorschriften

Bei scharfen Kanten müssen Kantenschoner eingesetzt werden. Zum Schutz der Last kann das Drahtseil mit einem Clipschlauch versehen werden.

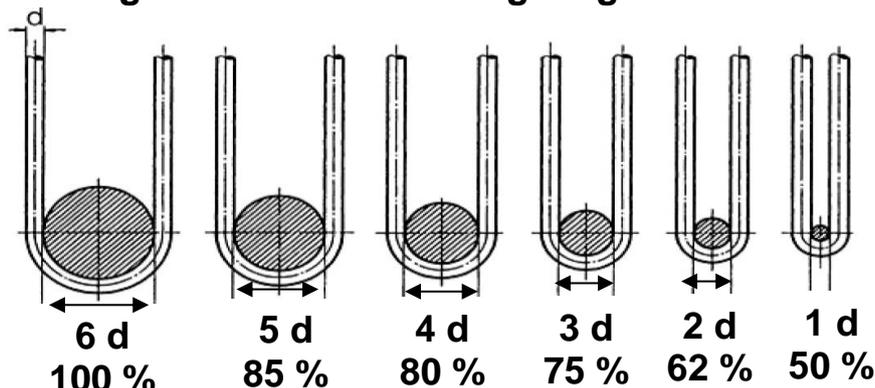


Schützt die Last vor Kratzern Schutz für Stahlkanten, magnethaftend



Richtiger Umgang mit Drahtseilen: Auf- oder Abrollen eines Drahtseils

Einfluss des Biegeradius d auf die Tragfähigkeit von Anschlagseilen



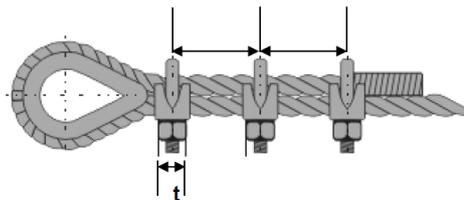
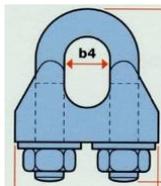
4.3 Einsatz von Drahtseilklemmen

Für kurzzeitige Einsätze dürfen auch Seilendverbindungen mit mechanischen Seilklemmen hergestellt werden. Folgende Regeln sind einzuhalten:

- die erste Drahtseilklemme wird dicht an der Kausche angebracht
- die Anzahl weiterer Klemmen ist abhängig vom Seildurchmesser (mind. 3 Stk.)
- der Abstand der Klemmen gemäss Bild einhalten
- das Seilende ist abzubinden
- den Bügel der Klemme auf die unbelastete Seite des Seils legen
- nach erstmaliger Belastung sind die Klemmen nachzuziehen
- Seilendverbindungen mit Drahtseilklemmen eignen sich nicht für Anschlagmittel, da die Verbindung nach jeder Belastung überprüft werden muss.

Bügelklemmen müssen die EN Norm 13411-5-1 erfüllen.

Es dürfen nur Bügelklemmen mit Bundmutter verwendet werden



Abstand der Klemmen t = Klemmenbreite ($1,5 \leq t \leq 3$)

Ablegekriterien für Drahtseile (Anschlagseile)

Grundsätzlich sind die Herstellerangaben zu beachten.



Beschädigungen an der Endverbindung, Kerben, Einschnitte, Verbiegungen



«Klanke» im Seil



Durch mechanische Einwirkung entstandener Knick

Weitere Ablagekriterien sind:

- Korrosion (Rost)
- Drahtbrüche: (mehr als 10 Drahtbrüche auf 20 x Seil \varnothing)
- Bruch einer einzelnen Litze
- Abnützung von mehr als 10 % des Nenndurchmessers
- Seile von unbekanntem Hersteller
- Fehlende oder nicht mehr lesbare Traglast-Etiketten

4.4 Tragfähigkeitstabellen / Richtiger Umgang mit Drahtseilen

Seil Ø	Anschlagseile EN 13414 / 100 % Traglast – 40° bis + 100°											
	1 Strang direkt		1 Strang geschnürt		2 Strang direkt		2 Strang geschnürt		3 + 4 Strang direkt		Endlos gepresst geschnürt	
LF	0°	0°	7° – 45°	45° – 60°	7° – 45°	45° – 60°	7° – 45°	45° – 60°	7° – 45°	45° – 60°	0°	
mm	t	t	t		t		t		t		t	t
8	0,70	0,56	0,95	0,70	0,77	0,56	1,50	1,05	1,50	1,05	1,10	1,10
10	1,05	0,84	1,50	1,05	1,15	0,84	2,25	1,60	2,25	1,60	1,70	1,70
12	1,55	1,24	2,12	1,55	1,70	1,24	3,30	2,30	3,30	2,30	2,50	2,50
14	2,12	1,69	3,00	2,12	2,33	1,69	4,35	3,15	4,35	3,15	3,30	3,30
16	2,70	2,15	3,85	2,70	2,95	2,15	5,65	4,20	5,65	4,20	4,35	4,35
18	3,40	2,70	4,80	3,40	3,70	2,70	7,20	5,20	7,20	5,20	5,65	5,65
20	4,35	3,45	6,00	4,35	4,75	3,40	9,00	6,50	9,00	6,50	6,80	6,80
22	5,20	4,10	7,20	5,20	5,70	4,10	11,00	7,80	11,00	7,80	8,40	8,40
24	6,30	5,00	8,80	6,30	6,90	5,00	13,50	9,40	13,50	9,40	10,00	10,00
26	7,20	5,70	10,00	7,20	7,90	5,70	15,00	11,00	15,00	11,00	11,80	11,80
28	8,40	6,70	11,80	8,40	9,20	6,70	18,00	12,50	18,00	12,50	13,50	13,50
32	11,00	8,50	15,00	11,00	12,00	8,50	23,50	16,50	23,50	16,50	18,00	18,00
36	14,00	1100,	19,00	14,00	15,00	11,00	29,00	21,00	29,00	21,00	22,50	22,50

5 Anschlagmittel / Schäkkel

5.1 Richtige Anwendung von Schäkeln

Schäkkel, die als Anschlagmittel verwendet werden, müssen mindestens der Güteklasse 8 entsprechen (**DIN 82101**)

Schäkkel-Bauarten

Ausführung gerade



Ausführung geschweif



Ausführung mit Sicherheitsbolzen, Mutter und Splint



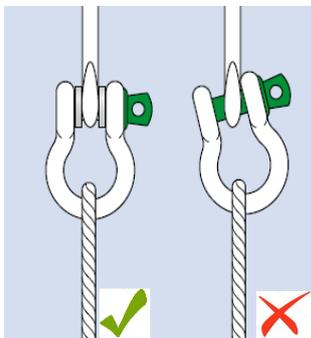
Schäkkel mit Schraubbolzen >Anwendung nur für einen Hebezug.

Schäkkel mit Sicherheitsbolzen, Mutter und Splint

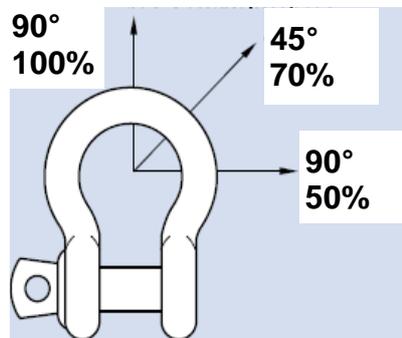
Geeignet für dauerhafte Verbindungen, z.B. an Traversen. Der Bolzen kann sich bei dieser Verbindung nicht selbständig lösen.

Einsatzvorschriften für Schäkkel

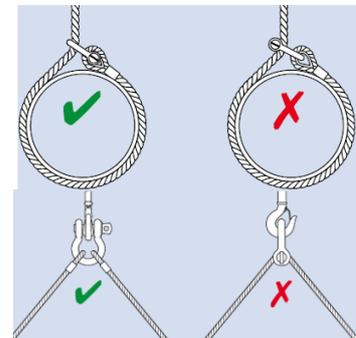
- Verminderung der Tragfähigkeit bei Neigungswinkeln beachten
- Temperaturbereich beachten (100% Tragfähigkeit bei -20° bis +200°)
- Seitliche Belastungen vermeiden



Exzentrische Belastung des Schäkels vermeiden



Einsatz mit Mehrstrang-Gehängen. Tragkraftverminderung beachten



Gefahr des selbständigen Ausdrehens des Bolzens. Schäkkelbolzen immer in den fixen Teil des Anschlagmittels drehen.

Ablegekriterien für Schäkkel:

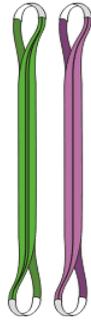
- Deformationen
- Gewinde sind schwergängig
- Schäkelauge und Bolzen sind mehr als 5 % der Nenndicke abgenutzt
- Tragkraftangaben sind nicht mehr zweifelsfrei sichtbar

6 Textile Anschlagmittel

6.1 Richtige Anwendung von Rundschlingen / Hebebänder



Rundschlingen



Hebebänder



Band-Gehänge
1 – 4 Strang



Beschichtete
Hebebänder

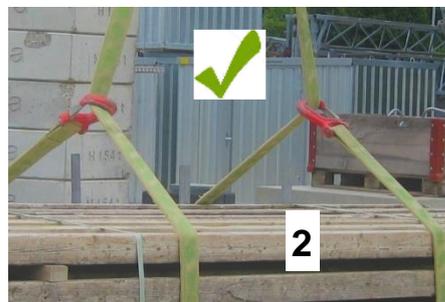
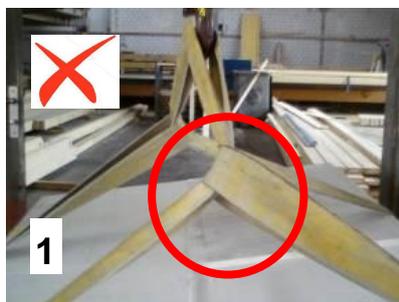
Kennzeichnung der Traglasten

Rundschlingen und Hebebänder verfügen über mehrere Kennzeichnungen der zulässigen Traglasten:

- Kennfäden (Tragkraft 1 t = 1 schwarzer Faden)
- Im Schutzmantel eingewobene Tragkraft
- Farbliche Kennzeichnung Nach EN Normen

Richtige Anwendung von Hebegurten und Rundschlingen

Um die Reibung beim Schnürgang zu vermeiden, sind für Hebebänder und Rundschlingen Spezialbeschläge erhältlich.



Hebebänder, die eine Breite von mehr als 75 mm aufweisen, (ab 2 t Tragkraft) dürfen nicht ohne Hilfsmittel (Metallteile) geschnürt werden. (Bild 1) Bandhaken (Bild 2) oder Durchsteckbügel (Bild 3) verwenden

Richtiges «Verlängern» von Hebebändern und Rundschlingen



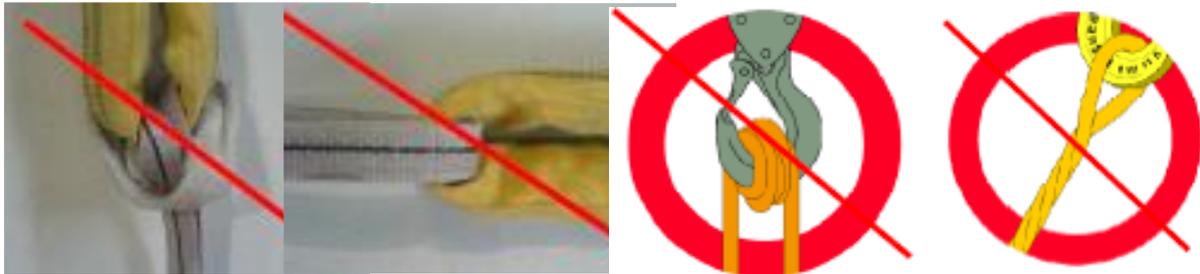
Verlängerung mit Joker-Haken



Verlängerung mit Schäkel

6.2 Verbotene Anwendungen von Hebebändern und Rundschlingen

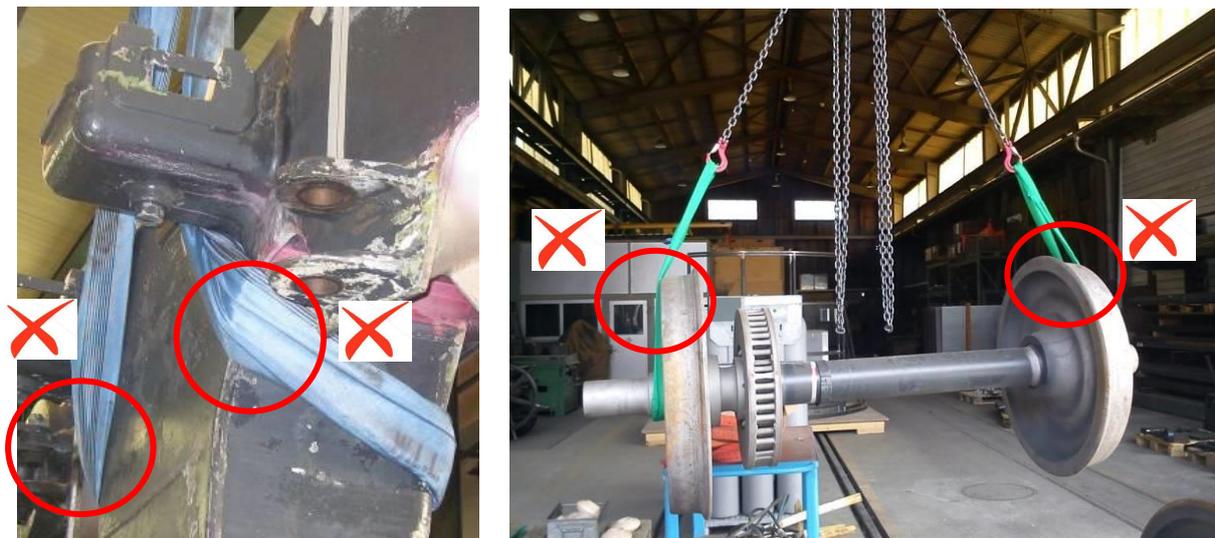
Alle Anwendungen, die nicht den Herstellervorschriften entsprechen, sind verboten!



Verlängerungen durch verknoten, übereinanderlegen, verdrehen etc.

Schutz vor Beschädigungen an scharfen Kanten durch Scheuer- oder Kantenschutzmaterial.

Werden Hebebänder und Rundschlingen über scharfe Kanten geführt, so müssen sie mit einem entsprechenden Kanten- oder Scheuerschutz ausgerüstet werden.



Ein grosser Querschnitt schützt nicht vor dem Durchschneiden!

Nur Kanten- oder Scheuerschutzmaterial einsetzen, das dem Stand der Technik entspricht. Kein Karton, Plastikfolie, Papier usw. verwenden



Kantenschutz
magnethaftend



Schnittfester Kantenschutz aus
«Aramid» (Spezialgewebe)



Rundschlingen-
Kantenschutz

6.3 Ablegekriterien für Hebebänder und Rundschlingen

Ablegen heisst: Der weiteren Nutzung entziehen, in nicht verwendbare Stücke teilen.



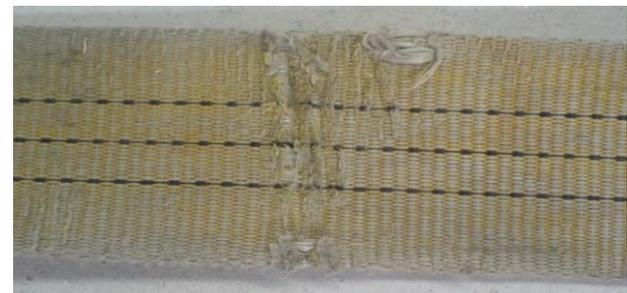
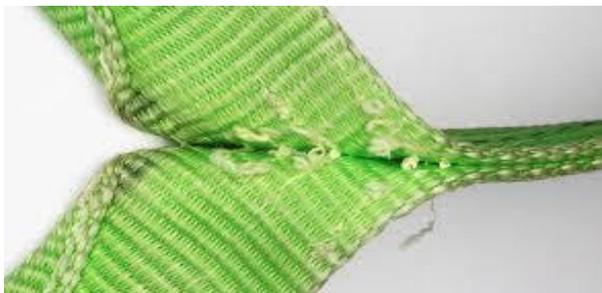
Schäden infolge Einwirkung von Hitze über 100°C. Durchstiche oder Verletzungen des Schutzmantels bis auf das Fasergewebe



Fehlende, nicht mehr lesbare oder unvollständige Etiketten. Kontakt mit aggressiven Stoffen wie Klebstoffe, Beton, Schmiermittel etc.

Nur bei Hebebändern:

Nur bei Hebebändern:



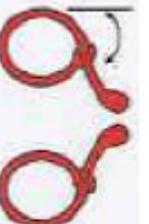
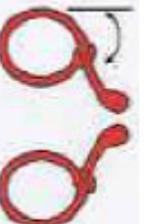
Auflockerung oder Aufreissen der Nähte. Beschädigung der Oberfläche oder Einschnitte auf der Seite von mehr als 10 %

Weiter ist zu beachten:

- Hebebänder und Rundschlingen von unbekanntem Hersteller dürfen nicht verwendet werden
- Maximale Einsatztemperaturen: – 40° bis max. + 100 °C.
- Wenn nasse Hebebänder oder Rundschlingen gefrieren können, dürfen sie nicht verwendet werden. Grosse Gefahr von Garnbrüchen

Gefrorene Hebegurte und Rundschlingen dürfen erst wiederverwendet werden, nachdem sie schonend aufgetaut wurden!

6.4 Tragfähigkeitstabellen für Hebebänder / Rundschlingen

Anschlagwinkel Lastfaktor	Einfach		Umgelegt			2 Strang einfach		2 Strang geschnürt	
									
t	Tragfähigkeit								
1	1.0	0.8	2.0	1.4	1.0	1.4	1.0	1.12	0.8
2	2.0	1.6	4.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.24	1.6
3	3.0	2.4	6.0	4.2	3.0	4.2	3.0	3.36	2.4
4	4.0	3.2	8.0	5.6	4.0	5.6	4.0	4.48	3.2
5	5.0	4.0	10.0	7.0	5.0	7.0	5.0	5.60	4.0
6	6.0	4.8	12.0	8.4	6.0	8.4	6.0	6.72	4.8
8	8.0	6.4	16.0	11.2	8.0	11.2	8.0	8.96	6.4
10	10.0	8.0	20.0	14.0	10.0	14.0	10.0	11.20	8.0
12	12.0	9.6	24.0	16.8	12.0	16.8	12.0	13.44	9.6
15	15.0	12.0	30.0	21.0	15.0	21.0	15.0	16.80	12.0

6.5 Wissen über Einweghebebänder und deren richtiger Einsatz

Einweghebebänder sind praktisch und werden vor allem im Speditionsbereich eingesetzt, um Waren vom Hersteller zum Verbraucher zu transportieren. Wie der Name schon sagt, sind Einweghebebänder nur zum einmaligen Gebrauch gedacht und konzipiert.

Mehrweghebebänder DIN / EN 1492-1 als Einweghebebänder (blaue Etikette) können nach dem Einsatz geprüft und wiederverwendet werden.

Einweghebebänder DIN / EN 60005 (orangefarbige Etikette) müssen am Ende der Transportkette einer weiteren Benutzung entzogen werden.

Sicherheitsfaktor (SF) DIN EN 1492 mindestens 7:1

Sicherheitsfaktor (SF) DIN EN 60005 mindestens 5:1

Die Vorteile sind:

- Geringes Gewicht bezogen auf die Tragfähigkeit
- Einfache Handhabung
- Geringe Anschaffungskosten



Anwendung Einweggurte In Anlehnung an DIN / EN 1492-1

Pre-Slung-Verfahren.

Das „Pre-Slung“-Verfahren wird beim Transport und der Lagerung „vorgeschlungener“ Ladegüter angewendet. D.h., wenn die Hebebänder während eines längeren Transportwegs ununterbrochen um die Last geschlungen bleiben und nur wenige Hebevorgänge durchgeführt werden.

Das „**Pre-Slung**“ Verfahren kann nach wie vor angewendet werden, aber nur mit Mehrweghebebändern, die der DIN EN 1492-1 entsprechen.

Das „**Pre-Slung**“ Verfahren ist verboten für Einweg- bzw. Wegwerfhebebänder, sowie Bandschlingen, die lediglich die Anforderungen der DIN/ EN 60005 erfüllen.

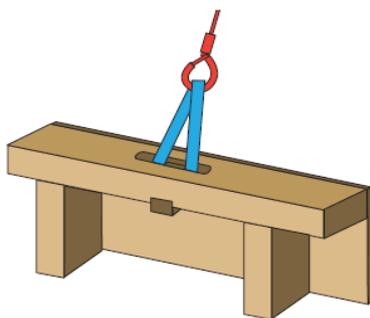
Ausnahme: die Hebebänder werden fest mit der Last verbunden und müssen baulich bedingt am Ende der Transportkette abgeschnitten werden.

Das „**Pre-Slung**“ Verfahren kann auch mit Anschlagdrahtseilen oder mit Anschlagketten angewendet werden.

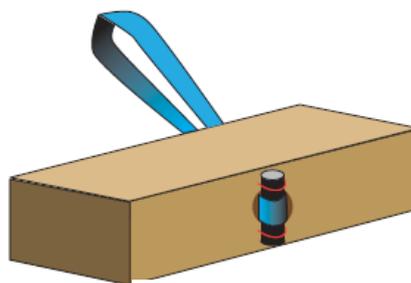
6.6 Elementaufhänge-Systeme mit Einweghebepänder im Holzbau

Es dürfen nur Einweggurte verwendet werden, bei denen eine Konformitätserklärung des Herstellers vorliegt.

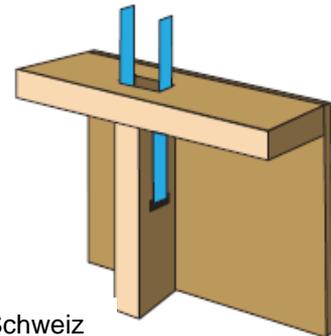
Beim Einsatz von Einweghebegurten als Elementaufhänge-System haben sich in der vergangenen Zeit mehrere schwere Unfälle ereignet (z.B. wurde das «Kopfholz» aus dem Element gerissen). Daher muss dem richtigen Einsatz der Gurte grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die zulässigen Tragkräfte gemäss Herstellerangaben dürfen auf keinen Fall überschritten werden.



Das Einweghebepand wird durch ein langes Loch im Einbinder geschleift und mit einem eingefrästen und gesicherten Sperrholzriegel verankert.



Das Einweghebepand wird durch ein Loch im Obergurt geschleift und mit einem Stahlbolzen verankert. Der Stahlbolzen muss gesichert werden



Das Einweghebepand wird direkt am Ständer doppelt durch einen Schlitz gezogen. Die Länge des Vorholzes muss berechnet werden

Grafikquelle: Holzbau Schweiz

Einweggurte dürfen nicht als lose Anschlagmittel verwendet werden!



Einweggurte dürfen nicht geknotet werden



Einweggurte dürfen nicht mit Kantholzstücken aufgeschraubt werden

Nach dem definitiven Einbau der Bauteile müssen die Elementhebegurte zerschnitten und entsorgt werden.

7 Anschlagmittel / schraubbare Anschlagmittel

7.1 Ringschrauben / Ringmuttern DIN 580 C15

Ringschrauben nach DIN 580 müssen folgende Kennzeichen enthalten:

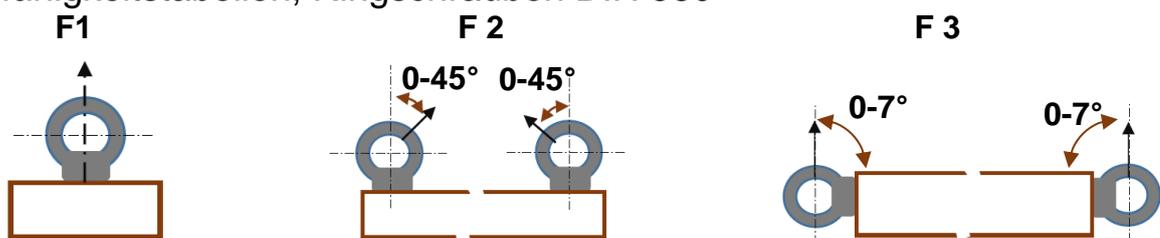
- CE-Zeichen
- Herstellerkennzeichen
- Werkstoffkennzeichen (z.B. C15E – Ringschraube Stahl mit Aluminiumzusatz)
- Tragkraftangaben in axialer Richtung (Pfeil)
- Gewindedurchmesser

Eine Belastung mit einem Neigungswinkel von über 45° ist bei DIN 580 Ringschrauben nicht vorgesehen.

Richtige Anwendung einer DIN 580 M20 Ringschraube

Eine Ausrichtung in Zugrichtung ist nicht in jedem Fall möglich, eine Kräfteinleitung quer zur Ringachse ist nicht zulässig. Ein korrektes Arbeiten mit mehreren Strängen und Neigungswinkeln ist daher nicht zulässig!

Tragfähigkeitstabellen, Ringschrauben DIN 580



Weitere Angaben über Einsatzzweck, Traglasten und korrekte Anwendungen entnehmen Sie der entsprechenden Betriebsanleitung.

Ablegekriterien für Ringschrauben- und Muttern:

Verformungen, Einkerbungen und Abnützung über 5%, Korrosion

Tragfähigkeiten je Ringschraube			
Grösse	F 1 kg	F 2 kg	F3 kg
M 8	140	100	70
M 10	230	170	115
M 12	340	240	170
M 16	700	500	350
M 20	1200	860	600
M 24	1800	1290	900
M 30	3200	2300	1600
M 36	4600	3300	2300

Eine Belastung quer zur Zugrichtung ist verboten



7.2 Drehbare Ringschrauben / Ringmutter

Ringschrauben und Ringmutter VRS / VRM / GK 10



VRS Ringschraube VRM Ringmutter



Ringschrauben GK 10

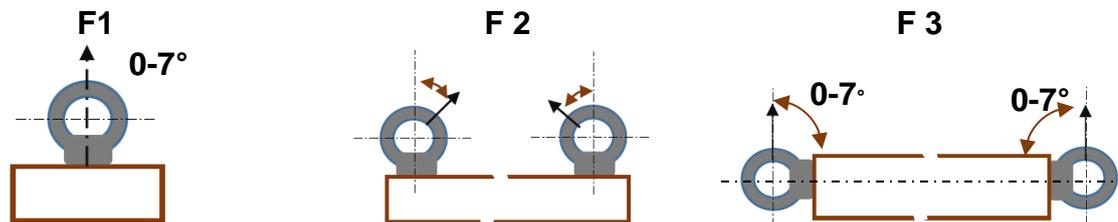
Lieferbar mit unverlierbarem Schlüssel zum schnellen Ein- und Ausbau

Anwendungsvorschriften:

- Schraube / Mutter muss in festgeschraubtem Zustand 360° drehbar sein
- Einschraubmaterial mindestens ST 37
- Das Gewinde muss 100% im Einschraubmaterial stehen
- Mit dem mitgelieferten Schlüssel nur handfest anziehen

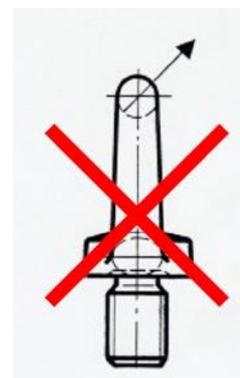
Weitere Angaben über Einsatzzweck, Traglasten und zulässige Anwendungen sind der entsprechenden Betriebsanleitung zu entnehmen.

Tragfähigkeitstabellen, Ringschrauben drehbar



Gesamtlastgewicht VRS Ringschraube in kg				
Grösse	F 1 0-7°	F 2 0 – 45°	F2 45 – 60°	F3 0-7°
M 8	1'000	420	300	600
M 10	1'000	560	400	800
M 12	2'000	1'000	750	1'500
M 16	4'000	2'100	1'500	3'000
M 20	6'000	3'220	2'300	4'600
M 24	8'000	4'480	3'200	6'400
M 30	12'000	6'300	4'500	9'000
M 36	16'000	9'800	7'000	14'000

Eine Belastung quer zur Zugrichtung ist verboten!



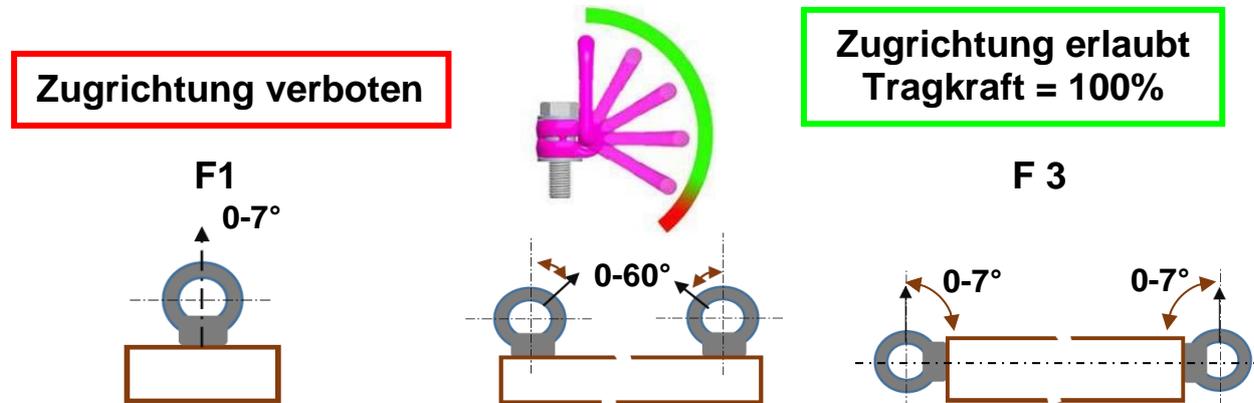
Ablegekriterien für Ringschrauben- und Muttern:

Verformungen, Einkerbungen und Abnützung über 5%, Korrosion

7.3 VLBG ICE Anschlagpunkte

Lastbock-Gewinde-Bügel Güteklasse 12

Patentierter Anschlagpunkt mit unverlierbarer Sechskantschraube, Lastbügel klappbar und 360° drehbar. Belastungsrichtung gemäss Zeichnung.



Gesamtlastgewicht VLBG ICE Anschlagpunkt in kg				
Grösse	F 1 / 0 - 7 °	F 2 / 0 – 45°	F2 / 45 – 60°	F3 / 0 - 7°
M 8	630	880	630	1`260
M 10	900	1`300	900	1`800
M 12	1`350	1`900	1`350	2`700
M 16	2`000	2`800	2`000	4`000
M 20	3`500	4`900	3`500	7`000
M 24	4`500	6`300	4`500	9`000
M 30	6`700	9`500	6`700	13`400
M 36	7`000	9`800	7`000	14`000

Neben der Standartlänge sind auch Speziallängen und Spezialgewinde lieferbar. Bei häufigen Drehbewegungen unter Last, unbedingt kugelgelagerte Ausführungen anwenden.



Besonders gut geeignet für Belastungen quer oder längs zur Schraube.

7.4 Schraubbare Anschlagpunkte RUD ACP Turnado



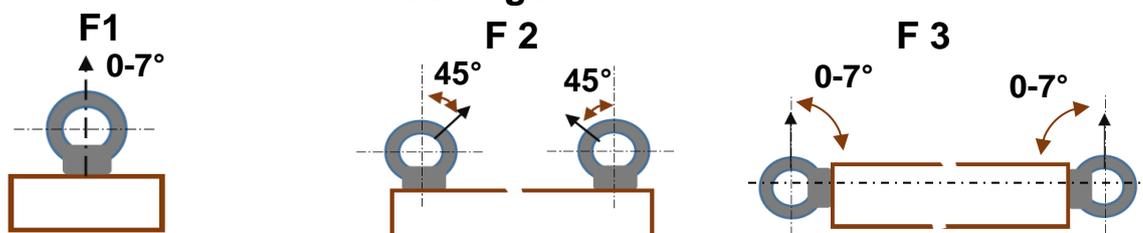
Die Feder hält den Bügel aus der schraffierten Position

Durch den eingebauten Federmechanismus ist ein Stehenbleiben des Bügels während dem Wendevorgang nicht möglich. (Keine Gefahr eines Kippschlages)

Wichtige Punkte für den Einbau des Anschlagpunktes

- eine plane Anschraubfläche, mit rechtwinklig dazu eingebrachter Gewindebohrung, muss gewährleistet sein
- der Anschlagpunkt muss festgeschraubt um 360° drehbar sein
- für einen einmaligen Transportvorgang ist ein handfestes Anziehen bis zur Anlage der ACP-Anlagefläche auf der Anschraubfläche ausreichend
- Soll der ACP dauerhaft an der Last verbleiben, ist ein Anziehen mit einem Drehmomentschlüssel vorgeschrieben
- Das vorgeschriebene Anzugsmoment darf nicht überschritten werden

Belastungstabellen



Gesamtlastgewicht ACP Turnado Anschlagpunkt in kg				
Grösse	F 1 / 0-7 °	F 2 / 0 – 45°	F2 / 45 – 60°	F3 / 0 - 7°
M 12	1'350	1'900	1'350	2'700
M 16	2'500	3'500	2'500	5'000
M 20	4'000	5'600	4'000	8'000
M 24	6'300	8'800	6'300	12'600
M 30	8'000	11'200	8'000	16'000
M 36	15'000	17'000	12'500	25'000
M 42	18'000	22'400	16'000	32'000

7.5 Einsatz- und Betriebsvorschriften für schraubbare Anschlagpunkte VLBG / ACP Turnado

Der Lastbügel muss vor der Belastung in Zugrichtung eingestellt werden und frei beweglich sein, er darf sich nicht an Kanten abstützen und nicht unter der Last drehen.

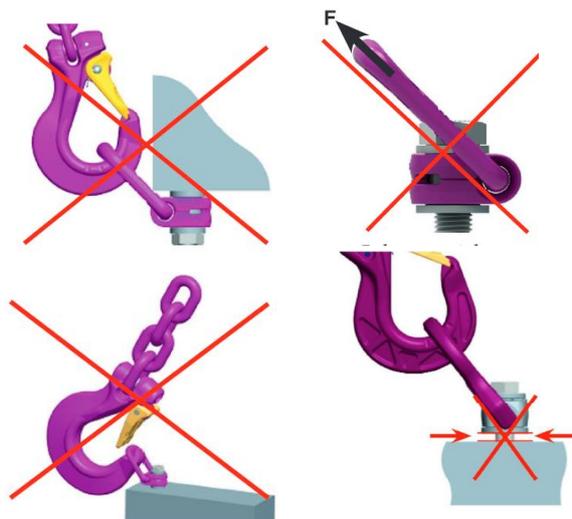
Der Anbringungsort muss konstruktiv so festgelegt werden, dass die eingeleiteten Kräfte vom Grundwerkstoff ohne Verformung aufgenommen werden können.

Das Einschraub-Material muss mind. (St 37) entsprechen.

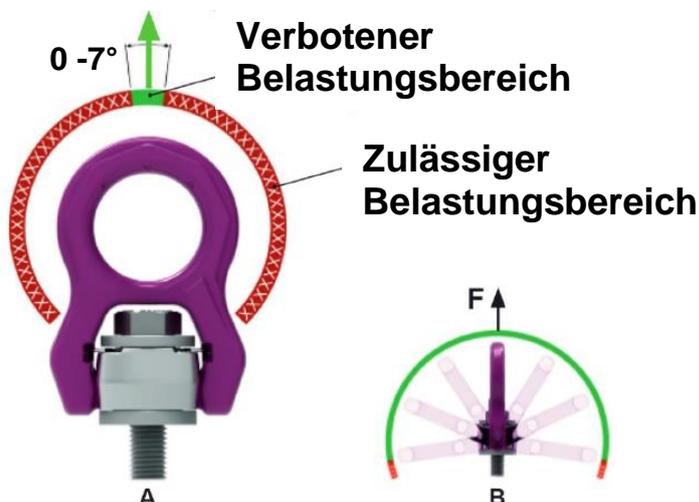
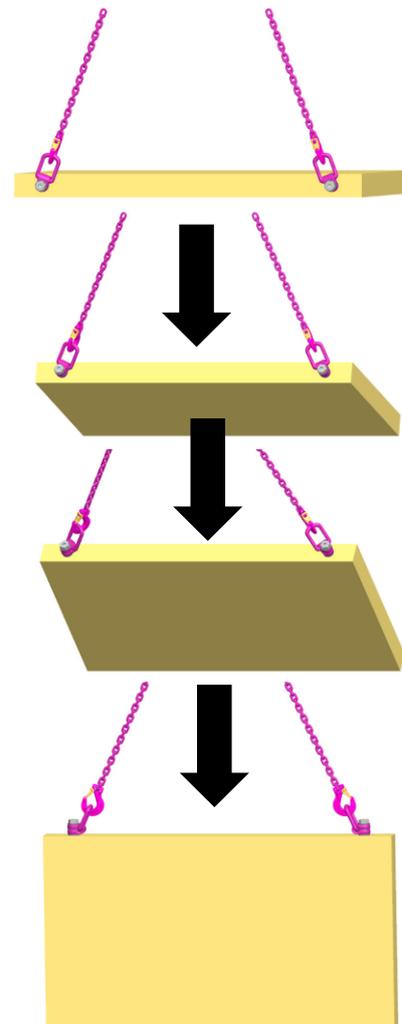
Sacklöcher müssen so tiefgebohrt sein, dass die Auflagefläche aufsitzen kann. Für einen einmaligen Transportvorgang ist das handfeste Anziehen mit einem Gabelschlüssel ausreichend.

Der Anschlagpunkt muss ohne zusätzliche Unterlegscheibe vollflächig auf der Auflagefläche anliegen. Der Anschraubbügel muss im festgeschraubten Zustand um 360° drehbar sein.

Verbotene Anwendungen



Zulässige Hebe- und Wendevorgänge



8 Anschlagmittel / Lasttraversen

8.1 Grundwissen über Traversen

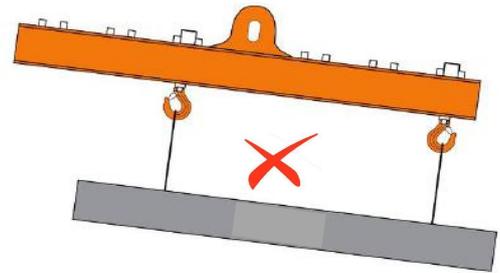
Wenn nichts Anderes angegeben ist, gelten die angegebenen Traglasten für folgende Einsatzbedingungen.

Maximale Neigung der Traverse:

5° in Längsrichtung und 0° in Querrichtung

Zulässige Einsatztemperaturen:

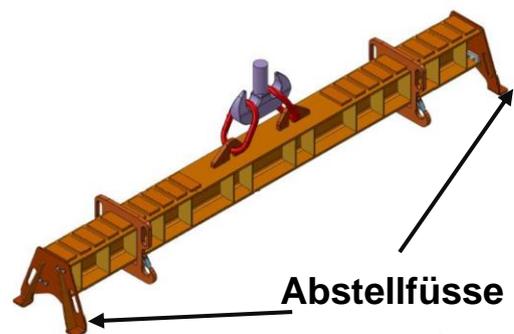
-20° - + 100°



Keine Lasten heben, die eine Schräglage der Traverse verursachen.

Vorgeschriebene Anschriften auf der Traverse

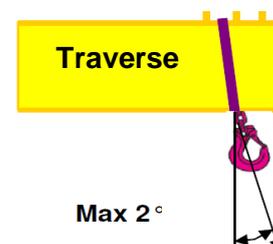
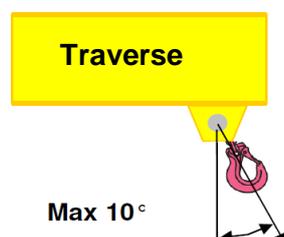
- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Typ | 5. Greifbereich |
| 2. Serie Nummer | 6. Herstellungsdatum |
| 3. Maximale Tragfähigkeit | 7. Nachweis der Prüfung |
| 4. Eigengewicht | |



Traversen über 150 kg Eigengewicht müssen über Vorrichtungen verfügen, die ein Umkippen bei der Lagerung verhindern (zum Beispiel Abstellfüsse)

Traverse: Lasthaken fix montiert

Traverse: Lasthaken verstellbar



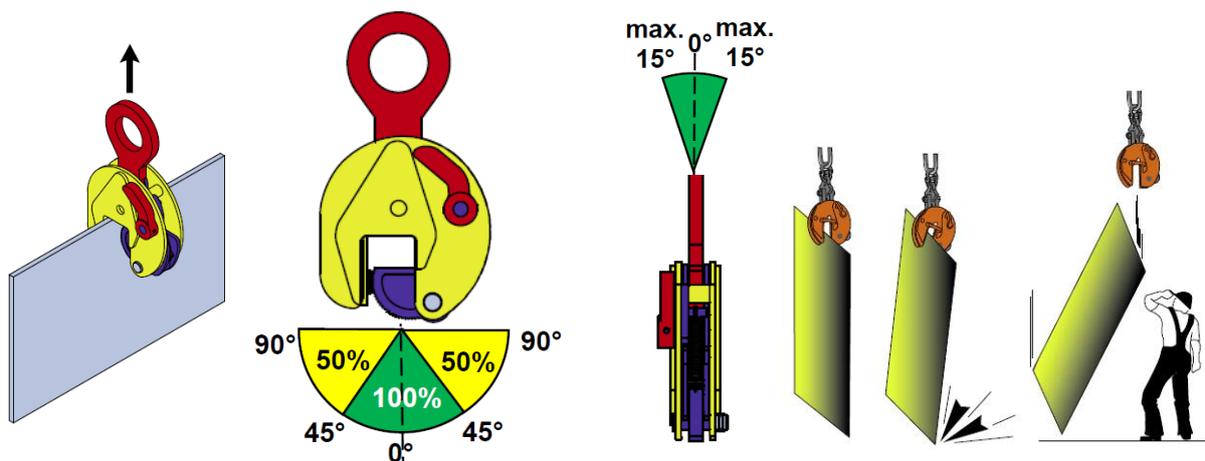
9 Anschlagmittel Hebeklemmen

9.1 Richtige Anwendung von Hebeklemmen

Hebeklemmen sind die Problemlösung für den Transport von Blechen und Profilen. Sie können exakt auf ihren Einsatzbereich abgestimmt werden.

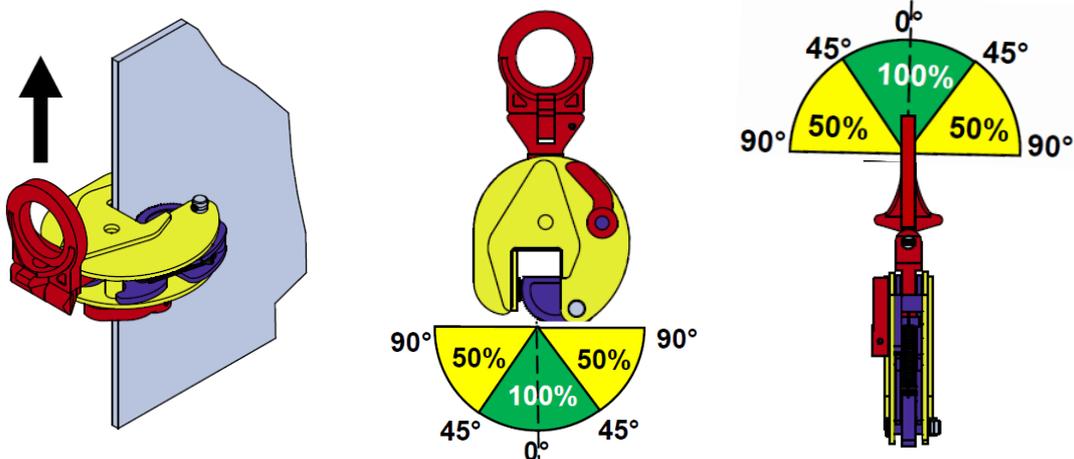
Weil die Gefahr des Herausrutschens besteht, müssen Klemmen und die zu transportierende Last im Greifbereich zusammenpassen.

Grundsätzlich werden Hebeklemmen zum Heben von Stahlblechen, deren Oberflächenhärte unter 37 HRC liegt, benötigt. Für HARDOX bis 50 HRC und für Edelstahl sind spezielle Modelle erhältlich.



Klemmen-Bauart mit starrer Öse.

Geeignet zum Heben und Transportieren im Einzelstrang



Klemmen-Bauart mit Schwenköse

Geeignet zum Heben und Transportieren mit 2-Strang-Gehänge

Einsatzvorschriften für Klemmen

- Zulässige Traglasten bei Neigungswinkel beachten
- Die Klemme muss vollständig auf das Transportgut aufgesetzt werden
- Die Mindestlast beträgt 10% der angegebenen Traglast
- Der Sperrhebel muss beim Anheben der Last immer geschlossen sein

10. Lastentransport mit Kranen

10.1 Richtiges Einhängen der Lasten in den Kranhaken

Als Grundlage dienen die Vorschriften der Anschlagmittelhersteller.

Werden Anschlagmittel aus mehreren verschiedenen Teilen (Ketten, Traversen, Hebegurten usw.) zusammengesetzt, darf dies nur bestimmungsgemäss und nach dem aktuellen **Stand der Technik** erfolgen. Der Lasthaken darf nur im Hakenrund belastet werden. Ist dies nicht möglich, so ist ein sogenannter Adapterhaken zu verwenden

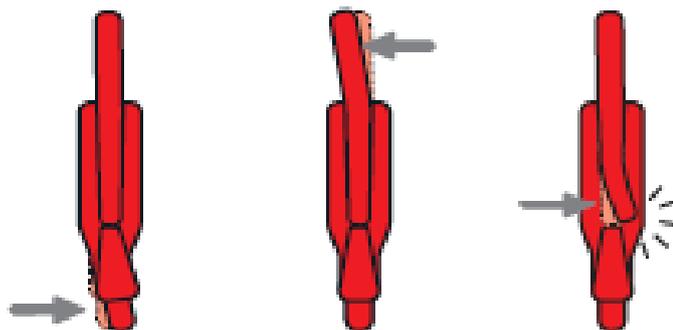
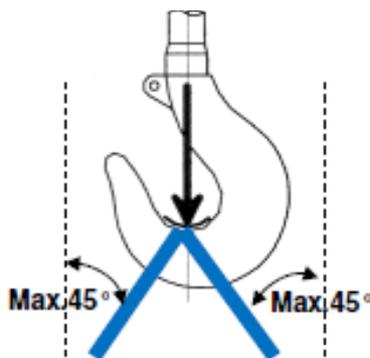
Unzulässige Belastungen von Lasthaken und Gehängen

Anschlagmittel dürfen im Lasthaken keine Neigungswinkel aufweisen, die während des Hebevorgangs auf die Lasthakensicherung drücken.



Haken dürfen nicht «überfüllt» werden
Das Anschlagmittel kann aushängen!

Geeignete Adapter verwenden



Maximale Neigung der
Anschlagmittel im Haken 45°

Lasthaken dürfen keinen Querbelastungen
ausgesetzt werden

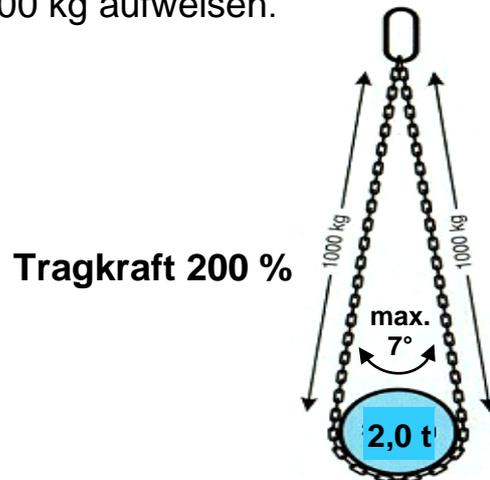
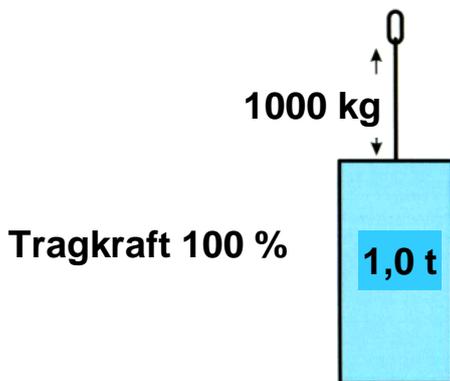
Weitergehende und ergänzende Literatur der Suva

- Lerneinheit 88801 Anschlagen von Lasten
- Instruktionshilfe 88802 Wahl der Anschlagmittel
- Checkliste 67017 Anschlagmittel, Anbindemittel

10.2 Anschlagarten

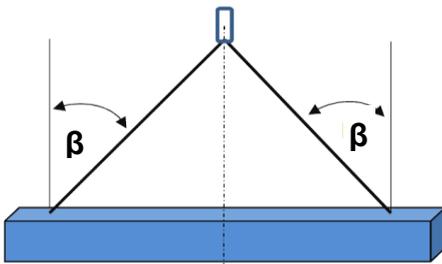
Anschlagart: Einsträngig direkt und umgelegt

Neigungswinkel 90°: Für das Heben einer 1000 kg schweren Last muss das Anschlagmittel eine Tragkraft von 1000 kg aufweisen.

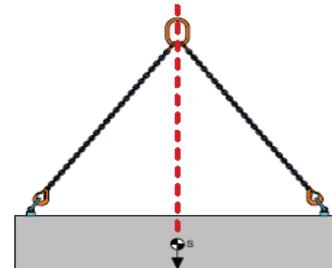


Anschlagart: Zweisträngig direkt

Die Angaben in Tabellen und auf Traglastetiketten sind nur gültig, wenn alle Stränge gleichmässig (symmetrisch) belastet werden.



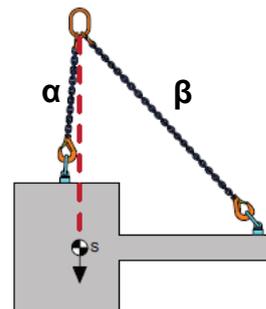
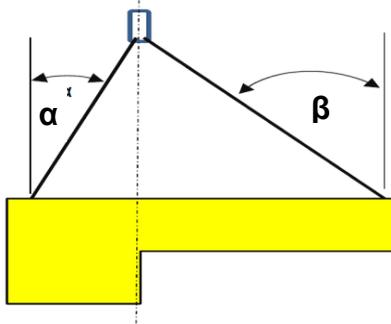
Winkel β ist nach allen Seiten gleich



Der Schwerpunkt ist mittig

Bei asymmetrischer Belastung und im Zweifelsfall gilt:

1 Strang muss in der Lage sein, die Gesamtlast tragen zu können



Nur ein Strang darf als tragend angenommen werden!

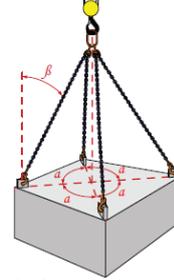
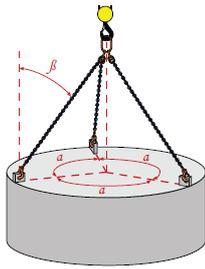
Der Strang mit dem Winkel α nimmt die grössere Kraft auf.

Mit ungleicher Lastverteilung ist immer zu rechnen, wenn:

- die Last unelastisch ist (z.B. Betonteile, Gusstücke, kurze Träger)
- Beton oder Holzelemente gehoben werden
- die Lage des Schwerpunktes nicht bekannt ist

10.3 Anschlagart: 3- und 4- Strang direkt

Richtige Interpretation der Angaben auf den Traglastetiketten



Die Angaben in den Traglasttabellen beziehen sich nur auf die Angaben der symmetrischen Lasten.

Bei asymmetrischen Lasten und im Zweifelsfall gilt:
bei 3 und 4 Strängen müssen 2 Stränge die Gesamtlast tragen.



4-strängiger Lastenanschlag

3-strängiger Anschlag

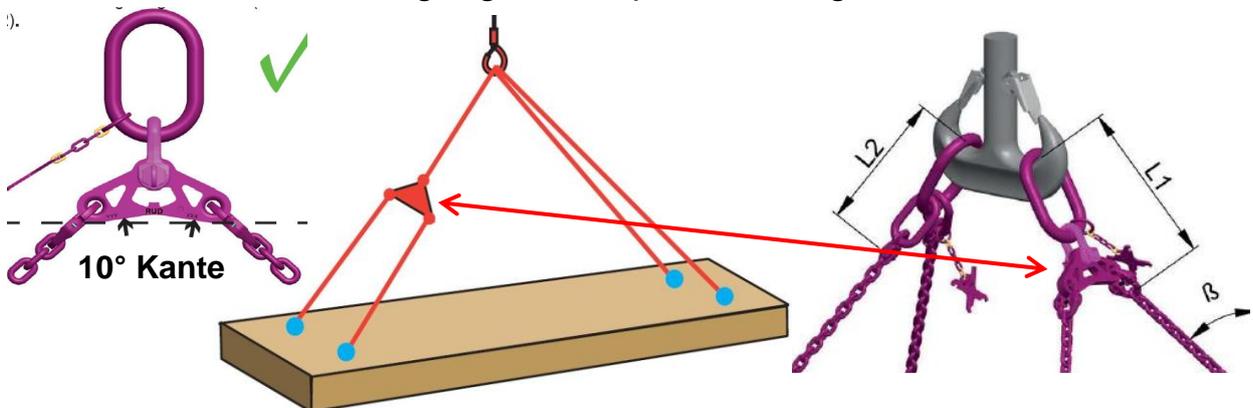
Die Last muss von 2 Strängen getragen werden können

Anschlagart, 4-Strang direkt mit Ausgleichswippe

Beim Einsatz einer **Ausgleichswippe** tragen 4 Stränge die Last.

Lastfaktor = 2,8. Der Neigungswinkel β darf nicht grösser sein als 45°

).



Wichtig beim Einsatz einer Ausgleichswippe.

Maximal zulässiger Neigungswinkel eines Einzelstranges = 45°

Maximal zulässige Neigung der Wippe, 10°

10.4 Anschlagart: Geschnürt mit Neigungswinkel.

Anschlagmittel: 2-Strang, Neigung $\leq 45^\circ$ (- 30%), Schnürgang (-20%)

Anwendung Schnürgang gemäss Angaben auf der Traglastetikette



Schnürgang links / rechts

Schnürung auf der Kante, nicht zugezogen

Vorteile:

Geringerer Verschleiss durch Reibung, Beschädigungen an der Last werden vermieden

Verlust der Nenntragkraft 20%

Nachteil:

Geringe Klemmwirkung. Das Anschlagmittel kann verrutschen



Schnürgang links / rechts

Schnürung in der Mitte zugezogen

Vorteile:

Die grosse Klemmwirkung verhindert das Verrutschen des Anschlagmittels

Verlust der Nenntragkraft 50%

Nachteil:

Hoher Verschleiss durch Reibung, Beschädigungen an der Last

Anschlagart 1-Strang geschnürt

Gemäss den Symbolen der Traglasttabellen ergibt sich eine Reduktion der Tragfähigkeit von 20% durch Schnüren nur, wenn die Schnürung nicht zugezogen wird

In der Praxis lässt sich dies jedoch nur schwer umsetzen.

Die Schnürung wird durch die Schwerkraft der Last zugezogen.

Bei Unsicherheiten, besser mit 50%

Verlust rechnen



11. Sicheres Anschlagen von Lasten, sicherer Lastentransport

11.1 Gesetzliche Vorgaben für den Lastentransport mit Kranen

Kranverordnung Art. 6 Hebearbeiten

Lasten sind für den Hebevorgang so zu sichern, so am Kranhaken zu befestigen (anzuschlagen) und nach dem Hebevorgang so abzustellen, dass sie nicht in gefahrbringender Weise umstürzen, herabstürzen oder abrutschen, bez. wegrollen können.

Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel müssen für den jeweiligen Transport geeignet und in betriebssicherem Zustand sein.

Lasten anschlagen darf nur, wer dafür ausgebildet ist.

Anschlagart „umgelegt“

Diese Anschlagart ist nur zum „Anlüften“ oder zum „Verschieben“ einer Last in Bodennähe zulässig

Für den Lastentransport auf Baustellen ist diese Anschlagart, ohne Sicherung gegen das Verrutschen des Anschlagmittels, verboten. **Absturzgefahr!**



Symbol Traglasttabellen und Etiketten



Gefährlicher Lastentransport mit der „offenen Anschlagart“. Lasten können abrutschen und abstürzen.



Sichere Anschlagart:
Anschlagmittel schnüren



Lasten müssen nach dem Abstellen
gegen Umkippen oder Wegrollen
gesichert werden

11.2 Richtiges Anschlagen von Lasten: H-Träger / Stahlrohre



Für den Transport von langen, zylindrischen Teilen wie z.B. Rohren, eignen sich spezielle Rohrhooken. Sie dürfen nur paarweise und in Verbindung mit einem 2-strängigen Ketten-Gehänge eingesetzt werden. Die Belastung darf nur im Hakenrund erfolgen.



Rohrhooken dürfen nur für zylindrische Teile aus Stahl eingesetzt werden!
Anschlagen von liegenden Stahlrohren oder Stützen durch umschlingen.



Um eine optimale Klemmwirkung des Anschlagmittels zu erzielen, wird es 2 x um die Last geschlungen

11.3 Richtiges Anschlagen von Stützenbarellen

Der Kran-Transport von Barellen mit Deckenstützen darf nur an den dafür bestimmten Stellen (Anschlagösen) erfolgen.



Beladene Barelle mit Anschlagösen. Die Barelle muss an allen 4 Ösen angeschlagen werden.



Damit die Kopfstücke nicht herausfallen, muss die Kette verkürzt werden.

Barelle ohne Krananschlagösen. Mit 2-Strang-Gehänge um die Barellensützen schlingen



Ältere Bauarten verfügen über Ösen, die nur für den Transport der leeren Barelle gedacht sind.

11.4 Richtiges Anschlagen von Lasten: Kleinteile und Kleinmaterial

Auszug aus der Kranverordnung (Art.6)

Lasten sind für den Transport so anzuschlagen und nach dem Hebevorgang so abzustellen, dass sie nicht in gefahrbringender Weise umkippen, herabstürzen oder abrutschen können.

Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel müssen für den jeweiligen Transport geeignet und in betriebssicherem Zustand sein.

Personen, die Lasten anschlagen, sind für diese Arbeit auszubilden.

Boxen und Barenen müssen an allen 4 Punkten angeschlagen werden. Nur betriebssichere Geräte verwenden. Keine verbogenen oder gebrochenen Teile

Die Haken müssen in die Ösen passen.



Lasten auf Transportbarellen gelegt, müssen gegen Herausrutschen gesichert werden. Kleinteile gehören in geschlossene Gitterboxen



Die Verwendung von Mörtelmulden für den Transport von Betoneisen und Kleinteilen ist verboten > Absturzgefahr der Last!

11.5 Richtiges Anschlagen von Lasten mit Gewinde - Seilösen

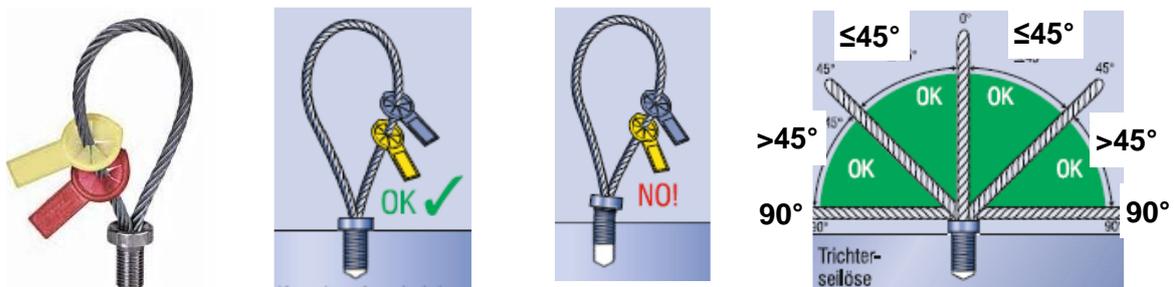
Gewinde-Seilösen eignen sich zum Anschlagen von Stahl- und Bauteilen, sowie als Anschlagpunkte für Maschinen.

Seilösen normale Ausführung



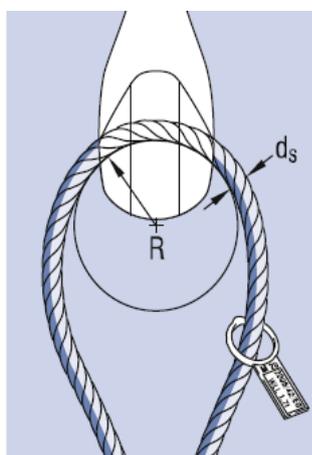
Diese Seilösen dürfen nur bis zu einem Neigungswinkel von maximal 45° eingesetzt werden. Das Gewinde muss vollständig eingedreht werden.

Trichter- Seilösen



Trichter-Seilösen sind geeignet für Neigungswinkel von 0 – 90°
Gilt für beide Varianten

- Innengewinde müssen vor dem Eindrehen der Seilösen auf das Vorhandensein von Fremdkörpern überprüft werden. Ggf. sind diese zu entfernen
- Die Seilösen dürfen nicht gewaltsam, z.B. mit Werkzeug, sondern nur von Hand eingedreht werden
- Schlecht laufende Gewinde müssen gereinigt und geschmiert werden
- Schlecht laufende Gewinde dürfen nicht benutzt werden
- Eine wackelnde, eingedrehte Seilöse darf nicht belastet werden



Der Radius des Kranhakens oder Schäkels darf nicht kleiner als der 1,5 – fache Seildurchmesser sein

Ablagekriterien für Seilösen

- Bruch von 4 Drähten auf einer Seillänge von 3 x Seildurchmesser oder einer Litze
- Quetschung des Seils
- Verformung oder Beschädigung des Seils oder der Gewindehülse
- Korrosion
- Verbindung zwischen Seil und Pressklemme gelockert

11.6 Richtige Anwendung von Traversen

Traversen dürfen nur bestimmungsgemäss verwendet werden. Häufig werden Traversen für einen spezifischen Lastfall berechnet und gebaut. Ohne Bewilligung vom Hersteller dürfen die Traversen nicht für andere Zwecke verwendet werden. Evtl. Ist eine statische Nachberechnung nötig.

Ohne ausdrücklichen Hinweis in der Betriebsanleitung gelten die angegebenen Traglasten nur, wenn die Traverse unter Last horizontal liegt (max. 6° Längsrichtung x-Achse und 0° Querrichtung y-Achse)

Bauarten von Traversen



Balken Traverse

Verstellbar mit Steckbolzen, Kранаufhängung verstellbar mit Gewindespindeln



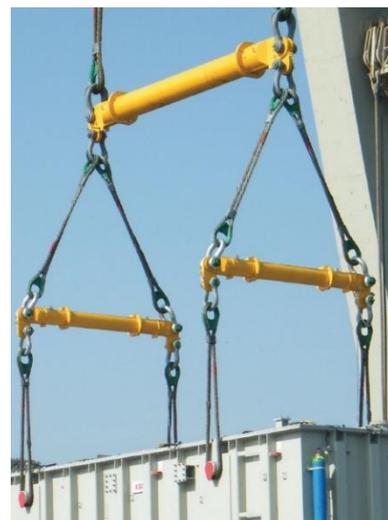
H Traverse

Kранаufhängung verstellbar mit Gewindespindel. Exakte Ausrichtung der Last möglich



H-Traverse mit 2 Kранаufhängungen

Konstruiert für den Einsatz in variablen Neigungen und mehreren Aufhängepunkten



Spreiztraversen

Die Traversen übernehmen keine Biegebelastung, nur Druckkräfte

11.7 Anwendung von Traversen: 2- 4 Strang Kranaufhängung



Damit Lasten mit einem exzentrischen Schwerpunkt weniger schnell auf eine Seite kippen können, muss die Traverse mit einem möglichst langen Gehänge am Kran angeschlagen werden.

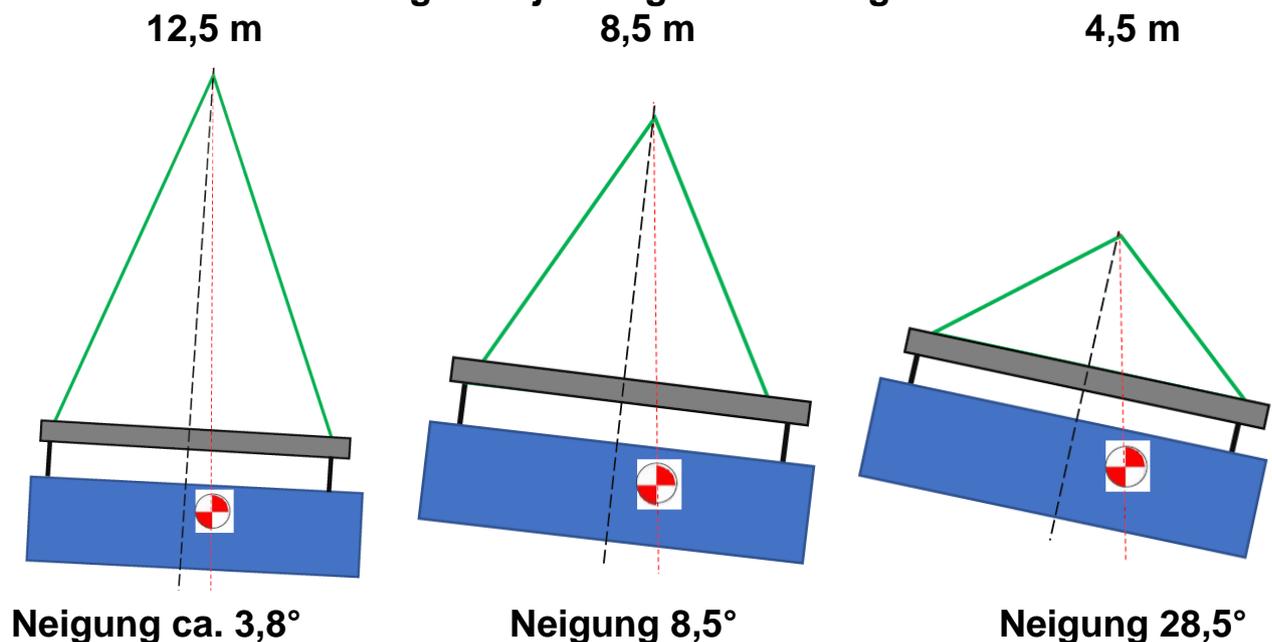
Einfluss der Länge der Kranaufhängung auf die Schwerpunktlage der Last

Der Schwerpunkt der Last wandert immer und in jedem Fall unter den Kranhaken, deshalb ist es wichtig, das Gehänge der H-Traverse so lange wie möglich zu wählen.

Die Länge der Kranaufhängung sollte mindestens 2,5- bis 3,5- mal länger sein als die Last.

Auswirkung der Länge des hängenden Gegenstandes auf die Verschiebung des Schwerpunktes und der Schräglage der Last. **Die Lastlänge beträgt dabei 5,0 Meter**

Die Länge der jeweiligen Anschlagmittel



12 Anschlagen von Lasten auf Baustellen

12.1 Lasten in einer vorgegebenen Neigung anschlagen



Anschlagmittel (Rundschlinge od. Kette) 2 x umschlingen.

Beim Lastentransport in einer vorgegebenen Neigung, z.B. Dachsparren, muss das Anschlagmittel 2 x um die Last geschlagen werden (Klemmwirkung). Besonders geeignet sind Rundschlingen, bei Stahlteilen Ketten mit einem geringen Querschnitt. **Einweghebebänder sind verboten.**

Notizen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

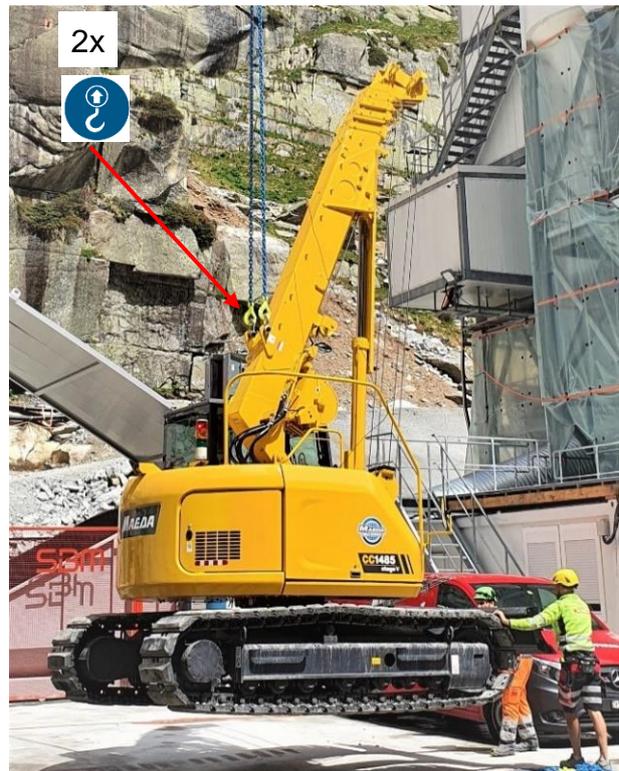
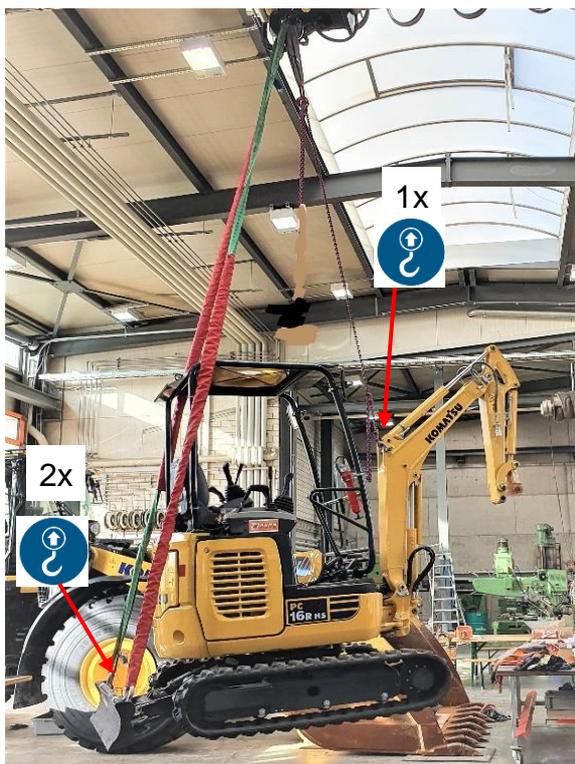
.....

.....

.....

.....

12.2 Anschlagen von Baumaschinen



Baumaschinen dürfen nur an den vom Hersteller vorgeschriebenen Punkten am Kran angeschlagen werden.

Weiter ist zu beachten:

- Maschine immer an sämtlichen vorgeschriebenen Punkten anschlagen, ansonsten kann die Maschine ernsthaft beschädigt werden.
- Ausreichende Tragfähigkeit und Länge des Anschlagmittels beachten
- Das auf dem Typenschild der Maschine angegebene Eigengewicht berücksichtigt keine Anbaugeräte wie Kübel, Hammer, Zangen, etc.

Notizen

.....

.....

.....

.....

.....

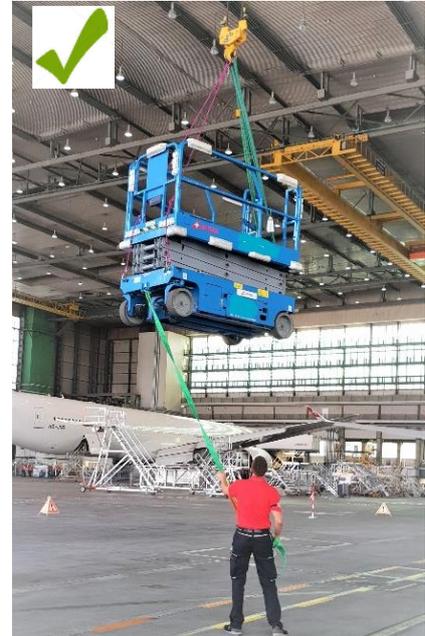
.....

.....

12.3 Richtiges Anschlagen von Trägern, Maschinen und Geräten

Horizontal zu transportierende Holzträger müssen so angeschlagen werden, dass das Anschlagmittel während dem Transport nicht verrutschen kann.

Solche Lasten immer im Schnürgang anschlagen.



Beim Heben von Lasten in räumlich engen Verhältnissen und zum Drehen der Last in die richtige Position, muss zum Führen der Last eine geeignete Zugleine angebracht werden. Unkontrollierbare Bewegungen werden so vermieden. Die Zugleine darf niemals verwendet werden, um den Schwerpunkt der Last auszugleichen.



Die Anschlagart «umgelegt» darf nur zum «Anlüften» einer Last (umsetzen in Bodennähe, d.h. max. 1,0 m ab Boden) eingesetzt werden. Beim Lasttransport besteht die Gefahr eines Lastabsturzes.

12.4 Richtiges Anschlagen von Lasten mit der Ladegabel

Mit einer Lade- oder Paletten Gabel dürfen nur geeignete, palettierte, zusammengebundene und an der Gabel gesicherte Lasten transportiert werden.

Die Last darf die Länge der Gabeln nicht überschreiten

Kran-Paletten Gabeln müssen über lesbare Herstellerschilder verfügen.

Die angegebene Traglast gilt nur, wenn der zulässige maximale Lastschwerpunkt nicht überschritten wird.

Lasten auf Paletten Gabeln müssen immer gegen das Abrutschen gesichert werden!



Für den Lastentransport muss die Last mit geeignetem Material gegen das Abrutschen gesichert werden (Sicherungskette verwenden). Lose geschichtete Steine oder Ziegel müssen mit geeigneten Mitteln zusammengebunden werden.



Auf dem Herstellerschild / Typenschild muss folgendes ersichtlich sein:

- Hersteller
- Fabrikationsnummer
- Nutzlast
- Eigengewicht
- Nachweis der jährlichen Prüfung

12.5 Richtiges Anschlagen von Breitflansch- und IPE Trägern

Breitflansch und IPE Träger möglichst immer mit Ketten anschlagen. Wenn textile Anschlagmittel verwendet werden müssen (z.B. bei beschichteten Trägern) > unbedingt geeigneten Kantenschutz verwenden.

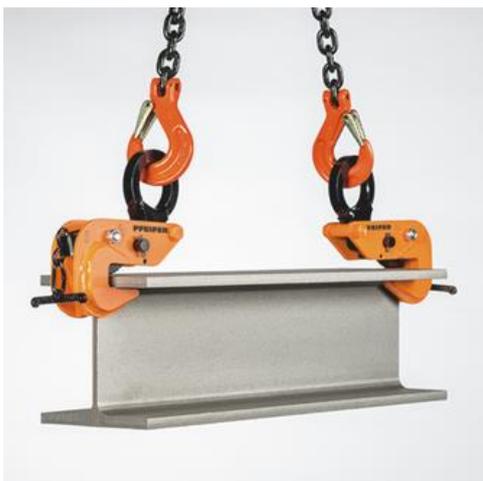
Ketten der Güteklasse 10 oder 12 eignen sich durch ihre hohe Oberflächenhärte am besten. (Oberflächenhärte GK 12 ist 30% höher als bei GK 8)



Zur Schonung von Last und Anschlagkette, sowie als Rutschsicherung des Anschlagmittels, eignen sich Kantholzeinlagen

Diese Anschlagart ist nur mit Ketten GK 12 zulässig!

Werden zum Anschlagen von H oder IPE Träger Ketten der Güteklasse 12 verwendet, dürfen diese aufgrund der hohen Oberflächenhärte ohne Kantenschutz angeschlagen werden. Um das Rutschen der Kette zu verhindern, wird diese 2 x um den Träger geschlungen



Ist ein Umschlingen mit einem Anschlagmittel nicht möglich, so können H-Träger auch stirnseitig mit dafür vorgesehenen und geeigneten Klemmen angeschlagen werden.

Dies ist besonders vorteilhaft beim Stapeln von Trägern. Unbedingt die Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

12.6 Richtiges Anschlagen von Betonrohren

Betonrohre sind aus nicht armiertem Beton hergestellt. Bei unsachgemäßem Anschlagen besteht die Gefahr, dass ein Rohr bricht > **Absturzgefahr der Last**



Schachtring-Gehänge dürfen nur für Versetzarbeiten eingesetzt werden und nicht für den Rohr-Transport mit dem Kran



Rohre mit dem Kran transportieren

Stehende Rohre werden auf eine genügend grosse Palette gestellt und mit einer Ladegabel transportiert.

Das Rohr muss mit geeigneten Mitteln an der Gabel fixiert werden

12.7 Richtiges Anschlagen von Lasten. Dämm-Material und lose Teile

Anschlagen und Krantransport von Dämmplatten

Werden ganze Ladungen von Dämmplatten mit dem Kran transportiert muss ein Entladesystem, Stand der Technik, eingesetzt werden. Fehlt ein solches System, ist der Transport mit dem Kran verboten



Verbotene Anschlagart.
Gefahr für Lastabsturz



Entladesystem Stand der Technik
mit 2 Hebebändern und Netz zur
Ladungssicherung

Auch **Teilladungen** müssen mit einem Entladesystemen sicher transportiert werden.



Geeignet sind Lastentransportnetze oder für Krantransporte zugelassene „Big Bag“ Säcke



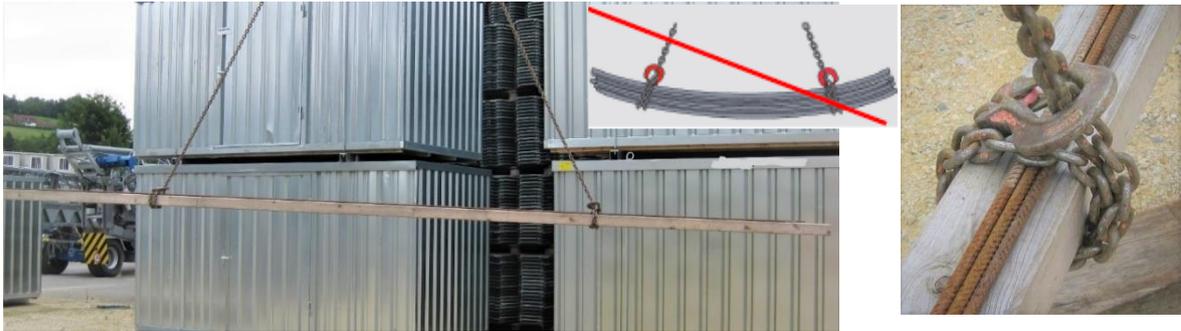
Mörtelmulden dürfen für Krantransporte nur für Mörtel, Kies oder Beton verwendet werden.

12.8 Richtiges Anschlagen von Lasten: Armierungsstahl (Stäbe)

Stabförmige und biegsame Lasten müssen so angeschlagen werden, dass diese nicht durchhängen können.

Stäbe mit scharfkantigen Oberflächen, zum Beispiel Armierungsstahl, darf nur mit einem Anschlagmittel aus Stahl angeschlagen werden. Gut geeignet sind Anschlagketten.

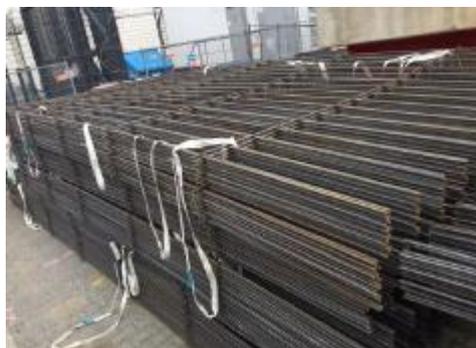
Einzelne Stäbe mit kleinem Durchmesser sind besonders absturzgefährdet.



Bei Stab- oder Armierungsstahl muss das Anschlagmittel 2 x umschlungen werden. Einzelne Stäbe müssen auf eine Kantholzunterlage gelegt werden.



Bünde mit Stab- oder Armierungsstahl müssen so angeschlagen werden, dass sie nicht durchhängen und dadurch abstürzen können. Die Anschlagkette muss 2 x umgeschlungen werden.



Einsatz von Einweghebebändern

Baustahlmatten und Bewehrungsstahl werden häufig mit Einwegbänder angeliefert. Die Wiederverwendung der Bänder muss ausgeschlossen werden können. Zustand der Bänder und zulässige Tragkraft beachten

12.9 Richtiges Anschlagen von Lasten: Baustahlmatten



Keinesfalls dürfen Baustahlmatten nur 2-strängig oder an den Rödeldräh-ten angeschlagen werden. **Absturzgefahr!**



Baustahlmatten immer mit 4-Fachgehänge anschlagen. Mit kurzen Draht-seilstruppen oder Ketten, die durch alle Maschen durchgeschlauft werden oder mit speziellen Baustahlhaken (immer 4 Stk. Verwenden)



12.10 Wenden von Lasten

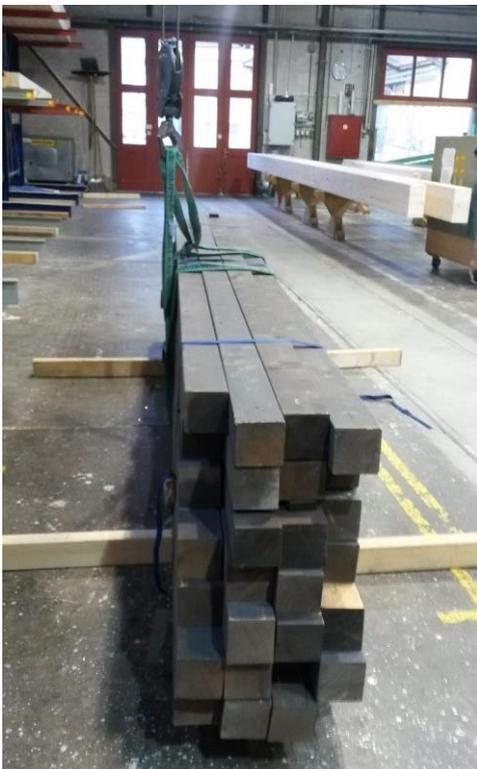
Das Wenden von schweren Holzbauteilen wie Binder, Dachpfetten, Balken, Stahl- und Betonteilen oder ganzen Paketen, muss gefahrlos und ohne Kippschlag erfolgen.

Anschlagmittel, welches die Last hochzieht



Anschlagmittel, welches die Last beim Kippen bremst

Die Last wird 2-strängig geschnürt, einmal links- und einmal rechtsgehend angeschlagen. Dabei müssen die beiden Stränge nahe beieinanderliegen. Am besten sind hierfür Rundschlingen geeignet



Die Last langsam anheben und horizontal nachfahren, damit kein Kippschlag und kein Schrägzug entstehen kann.

12.11 Wenden von Grossflächenelementen

Oftmals müssen Elemente mit dem Kranen - während und nach der Produktion oder auf der Baustelle - über die Schmalseite gewendet werden. Dabei kann es passieren, dass Grosswandelemente mit dem Kran durch einen Schrägzug einfach umgerissen werden.

Dadurch sind mehrere Gefährdungen von Personen und Material möglich:

- Beschädigung der Kranaufhängungen und des Anschlagmittels durch Kippschlag
- Der Kippschlag kann dazu führen, dass der Einbinder (Kopfholz) aus dem Element gerissen wird > Gefahr für Personen
- Durch den Schrägzug werden beim Hallenkran Seilführung und Hubseil beschädigt
- Bei Baukränen besteht die Gefahr der Überlast durch den nicht zu kontrollierenden Kippschlag

Der hier beschriebene Arbeitsablauf beschreibt das kontrollierte und sichere Wenden eines Grossflächenelements.

Der Vorgang ist beim Aufstellen und Ablegen identisch.



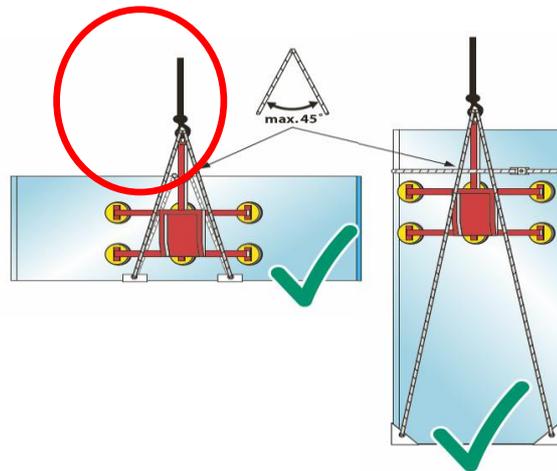
An beiden Enden der Längsseite wird je ein Holzstück von ca. 30 - 50 mm Stärke auf der Kante eingelegt.



Das Element wird langsam auf die Unterlagen abgestellt und kippt dadurch kontrolliert. Während dem Absenken bzw. Anheben ist darauf zu achten, dass kein Schrägzug entstehen kann.

12.12 Lastentransport mit Vakuumheber für die Montage von Glas

Für den Lastentransport vom Lagerplatz (Glasblock) zur Einbaustelle am Gebäude, muss die Last am Vakuumheber zusätzlich gegen Herunterfallen mit einer Transportsicherung gesichert werden (z.B. mit Hebegurten). Die Transportsicherung muss die gesamte Last (Gewicht der Glasscheibe) aufnehmen können.



Falsch: Glasscheibe muss zusätzlich mit Hebegurten gesichert werden, die in der Lage sind, die ganze Last aufnehmen zu können.



Weitergehende Literatur der Suva

- Lerneinheit Vakuumheber 88805
- Instruktionshilfe Vakuumheber 88805

Einsatz von Vakuumheber im Holzbau.

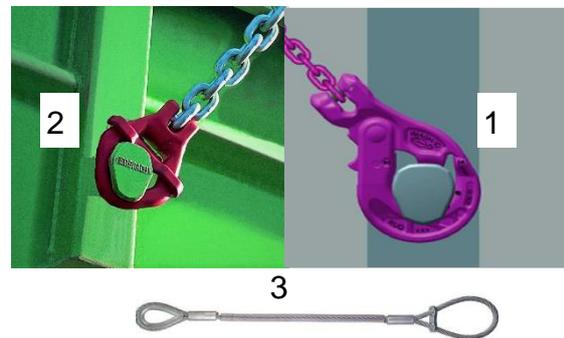
Nur für das Anheben in geringe Höhe und für den Transport über kurze Strecken zulässig.

Vorsicht: Gefahr eines Lastabsturzes

- Vor dem Einsatz unbedingt die Oberfläche gründlich reinigen. Keine Personen im Gefahrenbereich dulden
- Für sichere Stromversorgung des Vakuumhebers während dem Transport sorgen
- Vorsicht beim Heben von Platten; zwischen einzelnen Platten kann ein Vakuum entstehen und so können mehrere Platten gleichzeitig am Vakuumheber hängen

12.13 Richtiges Anschlagen von «Welaki Mulden»

Beim Versetzen von „Welaki Mulden“ und Containern ist besondere Vorsicht geboten. Absturzgefahr bei unsachgemäßem Anschlagen.



Um das unbeabsichtigte Aushängen des Anschlagmittels am Muldenzapfen zu verhindern, dürfen nur geeignete und betriebssichere Anschlagmittel verwendet werden. z.B.

1. Selbstschliessende Muldenhaken
2. Mulden-Einhängeglieder
3. Welakistruppen

Mulden dürfen nur an den dafür vorgesehenen Stellen (alle 4 „Muldenzapfen“) angeschlagen werden.

Unbedingt das Gewicht der Mulde beachten

Leergewicht einer 4 m³ Mulde: 550 kg, beladen 6000 – 8000 kg.

Vorsicht, wenn Wasser in der Mulde liegt. (Zusatzgewicht, Schwerpunktverlagerung)

Material, das höher als der Muldenrand liegt, muss gegen Herunterfallen gesichert werden. (Abdecknetz oder Zurrgurte)



Verbotene Anschlagart. Die Mulde kann kippen und Abstürzen. Auch für geringe Höhen und für kurze Transportstrecken verboten

13 Gewichtstabellen

13.1 Baustoffe

Gewichtstabelle Baustoffe			
Stoff	kg/m ³	Stoff	kg/m ³
Beton aus Kiessand	2400	Gips	1800
Beton armiert	2500	Ziegel	1600
Frischbeton	2200	Wasser	1000
Erde trocken / nass	1400 - 2200	Eis	900
Lehm trocken / nass	1600 – 2200	Glas (Fenster)	2500
Humus	1300 – 1400	Holz Fichte trocken	500
Granit	2800	Holz Fichte lufttrocken	600
Sand fein trocken	1700 – 2100	Holz Fichte nass	800
Sand + Kies trocken - nass	1800 – 2000	Holz Eiche lufttrocken	900
Mörtel	2000	Asphalt	2400
Mauerschutt	1500	Stahl (Eisen)	7850

13.2 Breitflanschträger

Gewichtstabelle Stahlprofilträger					
					
Profil HEA Höhe H	Gewicht Kg/m	Profil HEB Höhe H	Gewicht Kg/m	Profil HEM Höhe H	Gewicht Kg/m
HEA - 180	35,50	HEB - 180	51,20	HEM - 180	88,90
HEA - 200	42,30	HEB - 200	61,30	HEM - 200	103,00
HEA - 220	50,50	HEB - 220	71,50	HEM - 220	117,00
HEA - 240	60,30	HEB - 240	83,20	HEM - 240	157,00
HEA - 260	68,20	HEB - 260	93,00	HEM - 260	172,00
HEA - 280	76,40	HEB - 280	103,00	HEM - 280	189,00
HEA - 300	88,30	HEB - 300	117,00	HEM - 300	238,00
HEA - 320	97,60	HEB - 320	127,00	HEM - 320	245,00
HEA - 340	105,00	HEB - 340	134,00	HEM - 340	248,00
HEA - 360	112,00	HEB - 360	142,00	HEM - 360	250,00
HEA - 400	125,00	HEB - 400	155,00	HEM - 400	256,00

Je grösser der Neigungswinkel, desto höher der Verlust

