



## Ladungssicherung

- Zurrgurte nach Maß (aus eigener Produktion)
- Kantenschutz
- Zurpunkte und -mulden
- Abdecknetze
- Zurrketten
- Zurrschienen

# Wissenswertes über Ladungssicherung



„Ladungssicherung nach Maß und auf Wunsch  
- für unsere hauseigene Näherei kein Problem!“

Roland Kopitsch – Produktmanager Ladungssicherung

Tel. 09332 5061-14 • E-Mail: roland.kopitsch@ws-gruppe.de



## Grundsätzliches

- Ungünstige Reibwerte zwischen Ladung und Ladefläche (ölige Metalle, feuchte Flächen etc.) erhöhen den Aufwand für die die korrekte Sicherung des Transportgutes erheblich.
- Transportgüter, die nicht standfest und deshalb sehr kippgefährdet sind, müssen im Verhältnis zu ihrer Masse wesentlich aufwendiger verzurrt werden.
- Formschlüssige Ladungssicherungen (z. B. Abstützen des Transportgutes an Stirn- und Bordwänden oder mit auf dem Ladeboden befestigten Keilen und Kanthölzern) tragen erheblich zur Stabilisierung des Transportgutes und zur Reduzierung des zusätzlichen Verzurraufwandes bei.

## Vorteile von Zurrgurten aus Polyesterweben (PES):

- Leicht und handlich
- Flexibel
- Enorme Belastbarkeit
- Dehnungsarmes, widerstandsfähiges und scheuerfestes Gurtmaterial (100 % PES) mit hoher Lebensdauer.
- Keine Feuchtigkeitsaufnahme in den Gurtfasern, daher keine Frostgefahr und weitgehende Verrottungsbeständigkeit.
- Alle Zurrgurte entsprechen der EN 12195-2 (Zurrgurte aus Chemiefasern zur Ladungssicherung von Lasten auf Nutzfahrzeugen zur Güterbeförderung).

## Zurrgurt-Gebrauchsanleitung :

- Nur unbeschädigte Gurte verwenden. Das Etikett mit Hinweisen auf Belastbarkeit muss vorhanden und leserlich sein.

- Zurrgurte dürfen nicht überlastet werden (siehe Etikett / Markierung mit Angabe der zulässigen Belastung).

- Zurrgurte dürfen nicht geknotet werden.

- Beim Zurren über scharfe Kanten sind entsprechende Schutzsysteme (Kantenschoner) zu verwenden.

- Gurte nicht in verdrehter Lage einsetzen.

- Auf Zurrgurten dürfen keine Lasten abgesetzt werden, wenn dadurch der Gurt beschädigt werden kann.

- Zurrgurte dürfen nicht als Anschlagmittel zum Heben von Lasten verwendet werden.

- Zurrhaken dürfen nicht auf der Spitze belastet werden.

- Spann- und Verbindungselemente dürfen, damit sie nicht auf Biegung beansprucht werden, nicht an Kanten aufliegen.

- Verlängerung der Zurrgurte ist grundsätzlich nur mit dafür vorgesehenem Zubehör zulässig.

- Bei Einsatz in aggressivem Umfeld (z. B. bei Chemikalien) und in extremen Temperaturbereichen ist der Hersteller zu befragen.

## Überwachung von Zurrgurten:

- Zurrgurte sind vor jedem Einsatz auf augenfällige Mängel zu überprüfen und gegebenenfalls auszumustern.

- Mindestens einmal jährlich muss eine Sachkundigen-Prüfung nach den unter „Ablegereife von Zurrgurten“ angegebenen Kriterien durchgeführt werden (bei hohen Anforderungen an den Zurrgurt verkürzt sich dieser Zeitraum entsprechend).

## Pflege und Instandsetzung von Zurrgurten:

- Zurrgurte müssen trocken und belüftet und gegen Einwirkung von Witterungseinflüssen und aggressiven Stoffen geschützt gelagert werden.

- Zurrgurte dürfen nicht in der Nähe von Feuer oder anderen heißen Stellen (über 100° C) getrocknet werden.

- Die Instandsetzung von Zurrgurten darf nur vom Hersteller durchgeführt werden.

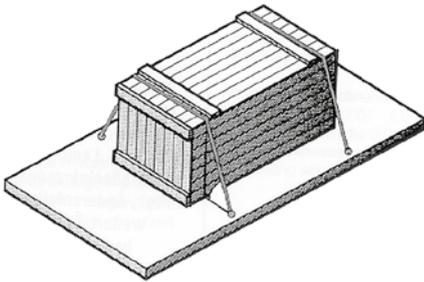
## Ablegereife von Zurrgurten:

- Das Spannmittel (Gurtband) ist ablegereift bei:
  - Garnbrüchen oder Garnschnitten, insbesondere Kanten einschnitten oder anderen bedenklichen Beschädigungen
  - fehlender oder nicht mehr lesbarer Kennzeichnung
  - Beschädigung der Verbindung
  - Verformung durch Wärmeeinfluss (Reibung, Strahlung)
  - Schäden infolge der Einwirkung aggressiver Stoffe
- Verbindungs- und Spannelemente sind ablegereift bei:
  - Anrissen, Brüchen der erheblichen Korrosionserscheinungen bzw. Schäden
  - Aufweitung > 0,05 x Hakenöffnungsmaß) oder allgemeinen Verformungen
  - erkennbar bleibende Verformung an tragenden Teilen.



Ablegereifer Spanngurt!

## Niederzurren

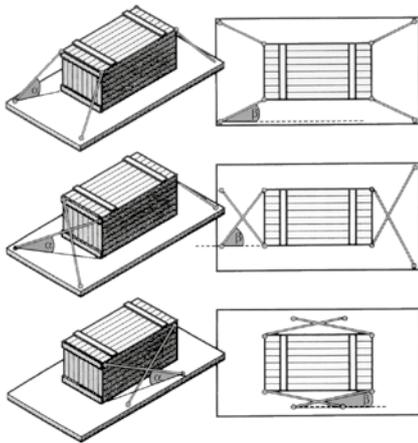


Beim Niederzurren wird die Ladung z. B. mit Gurten überspannt (siehe Bild) und dadurch auf die Ladefläche gepresst. Die Befestigung der Zurrmittel auf beiden Seiten der Ladefläche erfolgt z.B. durch Zurrpunkte. Eine Umspannung der Ladung ohne Verbindung zwischen Ladung und Ladefläche ist gemäß VDI 2702 nicht zulässig.

Um die Anzahl der benötigten Zurrgurte zu ermitteln, sind folgende Werte ausschlaggebend:

- Gewicht der Ladung
- Reibbeiwert ( $\mu$  = Reibfaktor zwischen Ladegut und Ladefläche, abhängig von der Art des Ladegutes, der Ladefläche und deren Beschaffenheit)
- Vorspannkraft (nicht mehr als 50% der zul. Zugkraft)
- Zurrwinkel ( $= \alpha$  zwischen Ladefläche und Zurrmittel, mindestens  $35^\circ$ , am günstigsten  $90^\circ$ )

## Schräg- / Diagonalzurren



Das Schräg- bzw. Diagonalzurren gehört zu der Befestigungsart „Direktzurren“. Der Unterschied zum Niederzurren besteht darin, dass sich die Zurrpunkte sowohl am Ladegut als auch an der Ladung selbst befinden.

Die Zurrmittel werden zwischen diesen beiden Anschlagpunkten gleichmäßig verspannt, jedoch nur handfest angezogen. Diese Art der Verzerrung dient dazu, die Ladung in ihrer Position zu halten. Die während der Fahrt entstehenden Kräfte durch Bremsen, Beschleunigen oder Kurvenfahrten werden durch die Zurrmittel kompensiert.

Ausschlaggebend für eine ausreichend dimensionierte Befestigung durch Zurrmittel sind die Werte von

- Zurrwinkel ( $\alpha$  = Vertikalwinkel, zwischen  $20^\circ$  bis  $60^\circ$ )  
( $\beta$  = Horizontalwinkel, zwischen  $10^\circ$  und  $65^\circ$ )
- Reibbeiwert ( $\mu$ )

## Rechtsgrundlage / Vorschriften



Vorschriften zur Ladungssicherung befinden sich im einzelnen in der

- **Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)**
- **Unfallverhütungsvorschrift UVV „Fahrzeuge“ (DGUV Vorschrift 70)**

Die darin enthaltenen Forderungen sind allgemeiner Art, während die Regeln der Technik genauestens vorschreiben, wie ein Fahrzeug, z. B. mit Zurrpunkten, vorschriftsmäßig auszurüsten ist. Diese Informationen sind enthalten in der

- **VDI 2700/1/2** (Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen/Zurrmittel/Zurrkräfte)
- **EN 12195, Teil 1: Berechnungen, Teil 2: Zurrgurte, Teil 3: Zurrketten Teil 4: Zurrdraht-Seile**
- **DIN 75410, Teil 1, 2, 3**



**Ihr schneller Helfer:**

**Ladungssicherungsrechner**

zur Ermittlung der benötigten Zurrgurte für eine fachgerechte Ladungssicherung.

Art. Nr. 71lasi-rechner



# Zurrgurte nach EN 12195-2



## Zurrgurt mit Klemmschloss, 1-teilig

Zurrkraft LC: 250 daN  
Gurtbreite: 25 mm

Art. Nr.	Farbauswahl	Länge / m				
		2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7025-1-250K(...)	1					



**i** Auf Wunsch mit Ihrem Aufdruck!

## Zurrgurt mit Ratsche, 1-teilig

zum Bündeln und Umreifen von Ladung  
Gurtband: Polyester, abriebfest beschichtet

Art. Nr.	Farbauswahl	Gurtbreite mm	Zurrkraft LC in daN	Länge / m				
				2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7025-1-250R(...)	1	25	250					
7025-1-500R(...)	2	25	500					
7025-1-1000R(...)	2	25	1.000					
7035-1-2000R(...)	3	35	2.000					
7050-1-4000R(...)	4	50	4.000					
7050-1-5000R(...)	5	50	5.000					



## Faktoren zur Ermittlung der Reibbeiwerte (Gleitreibwerte):

Material Ladefläche	Material Ladegut	Gleitreibungszahl $\mu$		
		trocken	nass	fettig
Holz	Holz	0,20-0,50	0,20-0,25	0,05-0,15
Metall	Holz	0,20-0,50	0,20-0,25	0,02-0,10
Metall	Metall	0,10-0,25	0,10-0,20	0,01-0,10
Beton	Holz	0,30-0,60	0,30-0,50	0,10-0,20

### Mögliche Gurtbandfarben:

- 1 = schwarz, weiß, gelb, blau, rot, orange
- 2 = orange, blau
- 3 = orange, schwarz, grün
- 4 = orange
- 5 = orange, rot, blau, grün, schwarz, weiß, gelb





## Zurrgurt mit Breithebelratsche, Gurtband abriebfest beschichtet

 Auf Wunsch mit  
Ihrem Aufdruck!

### Ausführung mit beiderseits Spitzhaken (SH)

Art. Nr.	Farb- aus- wahl	Gurt- breite mm	Zurrkraft LC in daN		Vorspann- kraft STF in daN*	Länge / m				
						2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7025-2-250SH(...)	2	25	500	250	125					
7025-2-500SH(...)	2	25	1.000	500	150					
7035-2-1000SH(...)	3	35	2.000	1.000	175	2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7050-2-2000SH(...)	4	50	4.000	2.000	250					
7050-2-2500SH(...)	5	50	5.000	2.500	250					

### Ausführung mit beiderseits Rahmenhaken (RH)

Art. Nr.	Farb- aus- wahl	Gurt- breite mm	Zurrkraft LC in daN		Vorspann- kraft STF in daN*	Länge / m				
						2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7050-2-2000RH(...)	4	50	4.000	2.000	250					
7050-2-2500RH(...)	5	50	5.000	2.500	250	2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)

### Ausführung mit beiderseits Karabinerhaken (KH)

Art. Nr.	Farb- aus- wahl	Gurt- breite mm	Zurrkraft LC in daN		Vorspann- kraft STF in daN*	Länge / m				
						2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7050-2-2000KH(...)	4	50	4.000	2.000	250					
7050-2-2500KH(...)	5	50	5.000	2.500	250	2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)

### Ausführung mit beiderseits Profilhaken schwer (PH)

Art. Nr.	Farb- aus- wahl	Gurt- breite mm	Zurrkraft LC in daN		Vorspann- kraft STF in daN*	Länge / m				
						2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7050-2-2000PH(...)	4	50	4.000	2.000	250					
7050-2-2500PH(...)	5	50	5.000	2.500	250	2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)

### Ausführung mit beiderseits Triangelhaken (TH)

Art. Nr.	Farb- aus- wahl	Gurt- breite mm	Zurrkraft LC in daN		Vorspann- kraft STF in daN*	Länge / m				
						2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7025-2-500TH(...)	2	25	1.000	500	150					
7035-2-1000TH(...)	3	35	2.000	1.000	175					
7050-2-2000TH(...)	4	50	4.000	2.000	250	2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7050-2-2500TH(...)	5	50	5.000	2.500	250					

### Ausführung mit beiderseits Rundhaken, drehbar (WH)

Art. Nr.	Farb- aus- wahl	Gurt- breite mm	Zurrkraft LC in daN		Vorspann- kraft STF in daN*	Länge / m				
						2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)
7050-2-2000WH(...)	4	50	4.000	2.000	250					
7050-2-2500WH(...)	5	50	5.000	2.500	250	2 (20)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	8 (80)

\* bei Handzugkraft SHF = 50 daN (bei 25 mm = 25daN)

# Zurrgurte nach EN 12195-2 mit Langhebelratsche

## Zurrgurt mit extralanger Ratsche (ca. 300 mm) und erhöhter Vorspannkraft

### Zurrgurt mit Langhebel-Druck-Ratsche Nr. 5062

2-teiliger Zurrgurt gem. EN 12195-2, aus Polyester, Farbe orange, 50 mm breit  
 Zurrkraft LC im geraden Zug: 2.500 daN  
 Zurrkraft LC in der Umreifung: 5.000 daN  
 normale Spannkraft S (TF): 500 daN  
 bei normaler Handkraft S (HF): 50 daN



### Zurrgurt mit Langhebel-Zug-Ratsche Nr. 5070

2-teiliger Zurrgurt gem. EN 12195-2, aus Polyester, Farbe orange, 50 mm breit  
 Zurrkraft LC im geraden Zug: 2.500 daN  
 Zurrkraft LC in der Umreifung: 5.000 daN  
 normale Spannkraft S (TF): 500 daN  
 bei normaler Handkraft S (HF): 50 daN



## Sonder-Zurrgurt zur Schwerlastsicherung mit Easy-Release Funktion und Spitzhaken

### Zurrgurt mit ABS-ERGO-Ratsche

Art. Nr. 79WS-2-2500sh80-SL

2-teiliger Zurrgurt gem. EN 12195-2, aus Polyester, Farbe blau, 50 mm breit  
 mit 3-fach Zahnkranz und doppelter Verriegelung  
 Zurrkraft LC im geraden Zug: 2.500 daN  
 Zurrkraft LC in der Umreifung: 5.000 daN  
 normale Spannkraft S (TF): 500 daN  
 bei normaler Handkraft S (HF): 50 daN  
 Länge: 8 m (Festende 0,4 m, Losende 7,6 m)



## Ihre Vorteile:

- höhere Sicherheit
- anwendungsfreundlich
- insgesamt geringere Anzahl an Zurrgurten erforderlich

Art. Nr.	Länge / m			
	6 (60)	8 (80)	10 (100)	12 (120)
7050-2-2500LSH mit Spitzhaken				
7050-2-2500LRH mit Rahmenhaken				
7050-2-2500LKH mit Karabinerhaken				
7050-2-2500LPH mit Profilhaken				
7050-2-2500LTH mit Triangelhaken				



Art. Nr.	Länge / m			
	6 (60)	8 (80)	10 (100)	12 (100)
7050-2-2500ESH mit Spitzhaken				
7050-2-2500ERH mit Rahmenhaken				
7050-2-2500EKH mit Karabinerhaken				
7050-2-2500EPH mit Profilhaken				
7050-2-2500ETH mit Triangelhaken				



 Auf Wunsch mit Ihrem Aufdruck!





## Zurrgrurt WS 75 zur Schwerlastsicherung, 1-teilig

Art. Nr. 7075-1-10000r60

- Länge: 6 m
- optional mit Abriebschutz
- Gurtbreite: 75 mm, Farbe: gelb

### Vorteile:

- hohe Zurrkraft in der Umreifung 10.000 daN
- Mindestbruchkraft in der Umreifung 20.000 daN



## Zurrgrurt WS 75 zur Schwerlastsicherung, 2-teilig

Ausführung wahlweise mit Triangelhaken, Spitzhaken, Rahmenhaken

### Vorteile:

- hohe Zurrkraft in der Umreifung 10.000 daN
- Mindestbruchkraft in der Umreifung 20.000 daN
- Vorspannkraft S (TF) 500 daN, bei Handzugkraft S (HF) 50 daN
- Gurtbreite: 75 mm, Farbe: gelb

Art. Nr.	Länge m
7075-2-5000TH	6 (60)
7075-2-5000SH	6 (60)
7075-2-5000RH	6 (60)



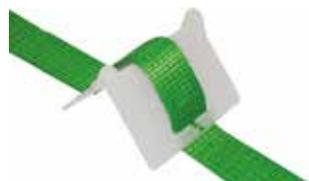
## Schutz-Schlauch für Zurrgurte, Art. Nr. 60was50

- PVC-beschichtet
- für Gurtbreite 50 mm



## Kantenschutzwinkel aus Kunststoff, Art. Nr. 71kw-dole

- Länge: 1.000 mm
- Schenkellänge ca. 190 x 190 mm



## Kantenschutzzecke für Zurrgurte

Art. Nr. 71ke: Kantenschutzzecke aus Polyethylen

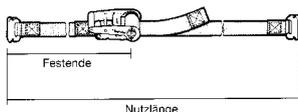
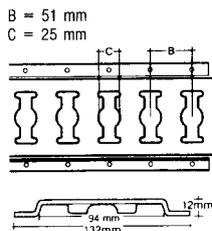
Art. Nr. 71kes: Kantenschutzzecke aus Stahlblech



## Kantenschutzzecke JUMBO für Zurrgurte, Art. Nr. 71ke-papier



# Zurpunkte und -schiene Beschläge zur Ladungssicherung



## Zurr- bzw. Ankerschiene, Typ 3009, Art. Nr. 71zS

Zur horizontalen Befestigung, geeignet für Teleskop, Sperr- und Klemmbacken sowie an Bordwanden oder Ladeflächen

Materialstärke: 3 mm  
Standardlänge: 3 m

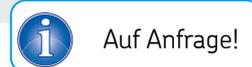


## Zurrgurt aus Polyester nach EN 12195-2 mit Zurr-schiene-Beschlag ZB, Art. Nr. 71zb

Gurtbreite: 50 mm

Preis: auf Anfrage

(Bitte Länge des Festendes und Nutzlänge angeben - siehe Zeichnung)



## Zurrschiene, Airline Typ 5780 Alu

- Zurrschiene mit Airlineprofil
- 2000 x 44 x 10 mm
- Profil abgerundet

Art. Nr.	Länge m
70wr-airline-zs-1m	1
70wr-airline-zs-2m	2



## Single Stud-Fitting, mit Ring, Art. Nr. 70wr-single-stud

- Bruchlast: 1800 daN
- Belastbarkeit max. (F zul): 900 daN

## Zurrschiene WZPS

- zum Anschweißen
- 2fache Sicherheit
- Güteklasse 8
- mit Feder
- Bügel rot lackiert

Art. Nr.	Zurrschiene daN	Abmessungen mm						
		E	D	F	B	C	A	L
55wzps2000	2.000	70	13	41	40	29	38	36
55wzps4000	4.000	78	14	48	42	30	40	38
55wzps6300	6.300	84	17	48	45	36	42	43
55wzps10500	10.500	103	22	57	55	46	60	50
55wzps16000	16.000	120	26	66	70	54	70	65



## Zurrschiene zum Aufschauben

- Bruchlast 2200 daN

Art. Nr.	Zurrschiene LC daN	a mm	b mm	l mm
71zm	1.100	40	105	105

## Gegenplatte zur Zurrschiene

Art. Nr.	Materialstärke mm	b mm	l mm
71zm-grundplatte	3	105	105



## Antirutschmatte aus Recycling-Kunststoff

Gleitreibbeiwert:  $\mu$  0,6

Länge: 2.250 mm  
Breite: 100 mm  
Dicke: 10 mm

5.000 mm  
250 mm  
8 mm

Art. Nr.: 71arm2250x100x10

71arm5000x250x8





## Zurrgurt AutoCargoBelt ACB

- keine umherflatternden Bänder
- einfaches Handling durch den automatischen Bandaufzug
- schnelles Einhängen durch offene Haken möglich

Art. Nr.	Farbe	Breite mm	min. Nutzlänge mm	max. Nutzlänge mm	Zugkraft daN	
7925-ACB30-s	schwarz	25	400	3.000	500	250
7950-ACB30	schwarz	50	400	3.000	1.000	500

## Auch im praktischen Set erhältlich: Art. Nr. 79set-acb

- 2 Stück AutoCargoBelt ACB 25
- 2 Stück AutoCargoBelt ACB 50
- 4 Stück Antirutschmatten 100 x 250 mm  
Dicke: 8 mm  
Gleitreibwert 0,6
- 1 Stück Transportkoffer aus Kunststoff zum praktischen Verstauen im Kofferraum, auf der Ladefläche etc.

## Zurrgurt AutoCargoBelt ACB SHS

- Spitzhaken mit Sicherung (kein selbstständiges Aushängen des Hakens)

Art. Nr.	Farbe	Breite mm	min. Nutzlänge mm	max. Nutzlänge mm	Zugkraft daN	
7025-ACB18-SHS	blau	25	400	1.850	600	300

## Bordwandzurrgurt Typ BWK, Art. Nr. 7050-2-bwk35

- sichere Befestigung kleinerer Lasten an der Bordwand
- keine Zurrpunkte oder Zurrschienen erforderlich
- Endbeschlag sichert automatisch beim Spannen der Ratsche
- keine Beschädigung der Bordwand durch gummierte Endbeschläge
- Belastbarkeit 200 daN in der Umreifung

Gurtbreite mm	Länge m
50	3,5



## Zurrnetz-Kofferset, Art. Nr. 79set-Netz-Transp.

- 1 Stück Zurrnetz aus PES-Gurtband  
Bandbreite: 35 mm  
Maschenweite: 250 x 220 mm  
Zurrschleife: 1.000 daN  
Größe: 1,30 x 0,90 m
- 4 Stück Zurrgurte mit Karabinerhaken  
Bandbreite: 35 mm  
Länge: 0,25 m + 1,5 m
- 4 Stück Antirutschmatten  
Größe: 200 x 100 x 2,5 mm
- 1 Stück Transportkoffer



# Abdecknetze

## Abdecknetz zur Ladungssicherung

umlaufend mit robuster Randleine und zusätzlich mit eingezogener Gummi-Spannleine

Material: Polypropylen hochfest, Farbe: grün  
Maschenweite: 45 mm

**i** Auffang- und Seitenschutznetze finden Sie auf Seite 237.

Art. Nr.	Materialstärke mm	Größe ca. m
25wk-kfz0451,5x2,0	3	1,50 x 2,20
25wk-kfz0452,0x3,0	3	2,00 x 3,00
25wk-kfz0452,5x3,5	3	2,50 x 3,50
25wk-kfz0453,5x3,5	3	3,50 x 3,50
25wk-kfz0453,5x4,0	3	3,50 x 4,00
25wk-kfz0453,5x5,0	3	3,50 x 5,00
25wk-kfz0453,5x6,0	3	3,50 x 6,00
25wk-kfz0453,5x7,0	3	3,50 x 7,00
25wk-kfz0453,5x8,0	3	3,50 x 8,00





## Zurrkette 1-teilig, gem. EN 12195-3 zur Schwerlastsicherung

- mit Ratschlastspanner m. Ausdrehsicherung,
- Verkürzungsklaue VKF m. Feder und SGB-Haken
- **Vorspannkraft\*\***

Art. Nr.	Kettenstärke mm	*Vorspannkraft S (TF) in daN	Zugkraft LC daN	Arbeitsbereich	
				Länge min. mm	Länge max. mm
30ws106s-r	6	1.100	2.200	1.210	3.500
30ws108s	8	2.000	4.000	1.370	3.500
30ws110s	10	3.150	6.300	1.510	3.500
30ws113s	13	3.150	10.000	1.690	3.500
30ws116s	16	3.150	16.000	1.830	3.500

\*bei Typ WS 108 darf nur max. 30 daN SHF Handkraft aufgebracht werden.



## Zurrkette 2-teilig, gem. EN 12195-3 zur Schwerlastsicherung

- mit separatem Ratschlastspanner m. Verkürzungshaken
- beidseitig SGB-Haken
- **Vorspannkraft\*\***

Art. Nr.	Kettenstärke mm	Zugkraft LC daN	Arbeitsbereich	
			Länge min. mm	Länge max. mm
30ws106s-2teilig	6	2.200	1.210	3.500
30ws108s-2teilig	8	4.000	1.370	3.500
30ws110s-2teilig	10	6.300	1.510	3.500
30ws113s-2teilig	13	10.000	1.690	3.500

\*bei Typ WS 108 darf nur max. 30 daN SHF Handkraft aufgebracht werden.



## Einsatzbedingungen

Ketten-Nennstärke mm	zul. Zugkraft im geraden Strang LC daN	zul. Gewicht (kg) der abgespannten Ladung bei Verwendung von je 2 Zurrketten in beiden Fahrrichtungen*. Die Ladung muss kippstabil sein. Gültig für Zurrwinkelbereich $\alpha = 20^\circ - 65^\circ$ und $\beta = 10^\circ - 55^\circ$ bei Reibbeiwert $\mu$			
		0,2	0,3	0,4	0,5
		8	4.000	5.760	8.390
10	6.300	9.050	13.200	19.400	29.700
13	10.000	14.400	20.950	30.800	47.200
16	16.000	23.000	33.500	49.300	75.600

\* Die Tabelle dient nur als Orientierungshilfe und muss durch Vergleichsrechnungen geprüft werden. Die Verantwortung liegt beim Anwender.



### \*\* Vorspannkraft DIN-EN 12195-3:

STF = verbleibende Kraft in der Zurrung (Vorspannkraft) nach einer Standard-Handkraft (SHF) von 500 N (50 daN) am Hebel des Spanners.

Bei  $\varnothing 6 - 10$  mm:  
 $STF_{min} = 0,25 \times LC$   
 $STF_{max} = 0,5 \times LC$

Bei  $\varnothing 13 - 16$  mm:  
 $STF_{min} = 0,15 \times LC$   
 $STF_{max} = 0,5 \times LC$

## Anhaltspunkte für Reibbeiwerte $\mu$

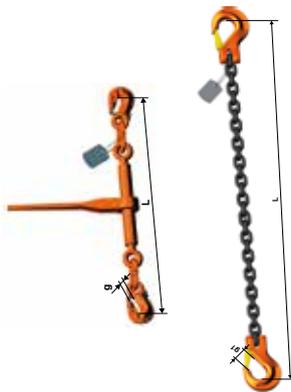
	trocken	nass	fettig
Holz / Holz	0,20 - 0,50	0,20 - 0,25	0,05 - 0,15
Metall / Holz	0,20 - 0,50	0,20 - 0,25	0,02 - 0,10
Metall / Metall	0,10 - 0,25	0,10 - 0,20	0,01 - 0,10
Beton / Holz	0,30 - 0,60	0,30 - 0,50	0,10 - 0,20



## Zurrkette G 10, 1-teilig übertrifft EN 12195-3 zur Schwerlastsicherung

- mit Ratschlastspanner mit Ausdrehsicherung
- Verkürzungshaken mit Sicherung und HKS-Haken

Art. Nr.	Ketten- stärke mm	Zugkraft LC daN	Vorspann- kraft S (TF)	Arbeitsbereich	
				Länge min. mm	Länge max. mm
33w-ws108	8	5.000	1.900	1.300	3.500
33w-ws110	10	8.000	3.000	1.400	3.500
33w-ws113	13	13.400	2.500	1.700	3.500



## Zurrkette G 10, 2-teilig übertrifft EN 12195-3 zur Schwerlastsicherung

- mit Ratschlastspanner mit Ausdrehsicherung
- Verkürzungshaken mit Sicherung und HKS-Haken

Art. Nr.	Ketten- stärke mm	Zugkraft LC daN	Vorspann- kraft S (TF)	Arbeitsbereich	
				Länge min. mm	Länge max. mm
33w-ws108-2-teilig	8	5.000	1.900	1.300	3.500
33w-ws110-2-teilig	10	8.000	3.000	1.400	3.500
33w-ws113-2-teilig	13	13.400	2.500	1.700	3.500



Zurrpunkte zum Anschweißen  
finden Sie auf Seite 150





## Zurrkette G 12 zur Schwerlastsicherung, 1-teilig

- mit Ratschlastspanner mit Ausdrehsicherung
- Verkürzungshaken mit Sicherung und HKS-Haken

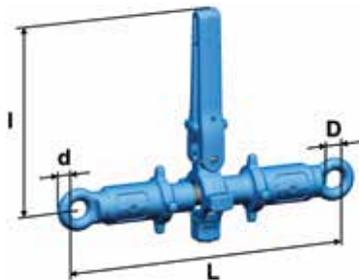
Art. Nr.	Kettenstärke mm	Zugkraft LC daN	Vorspannkraft S (TF)	Arbeitsbereich	
				Länge min. mm	Länge max. mm
35w-ws108-1-tlg-pro	8	6.000	1.900	1.300	3.500
35w-ws110-1-tlg-pro	10	10.000	3.000	1.400	3.500
35w-ws113-1-tlg-pro	13	16.000	2.500	1.700	3.500



## Zurrkette G 12 zur Schwerlastsicherung, 2-teilig

- mit Ratschlastspanner mit Ausdrehsicherung
- Verkürzungshaken mit Sicherung und HKS-Haken

Art. Nr.	Kettenstärke mm	Zugkraft LC daN	Vorspannkraft S (TF)	Arbeitsbereich	
				Länge min. mm	Länge max. mm
35w-ws108-2-tlg-pro	8	6.000	1.900	1.300	3.500
35w-ws110-2-tlg-pro	10	10.000	3.000	1.400	3.500
35w-ws113-2-tlg-pro	13	16.000	2.500	1.700	3.500



## Ratschenspanner RSKWP G 12

- mit klappbarem Ratschenhebel
- sehr flache Bauform im umgeklappten Zustand
- offenes System (einfache Überprüfung)
- Versperren des Spanners im Bügelschloss möglich (Diebstahlsicherung)

Art. Nr.	Kettenstärke mm	Zurrkraft LC daN	normale Spannkraft STF / daN	Länge L geschlossen mm	Länge L offen mm	Spannweg mm	D		kg Stück
							mm	mm	
35w-rsw08	8	6.000	1.900*	355	510	145	23	16	5,51
35w-rsw10	10	10.000	3.000*	365	510	145	23	16	6,42

\* Werte der derzeit bestehenden Spanner (nicht gültig für Dim. 16).  
Neue STF-Kraft muss in Versuchen ermittelt werden.



**i** Bitte Lieferzeiten checken!





## Vergleich von pewag Zurrketten in G8, G10 und G12

Direktzurren von Ladungen auf LKW

Bei Verwendung von 4 Zurrketten Typ	Zul. Ladungsgewicht bei Verwendung von 4 Zurrketten $\alpha = 35^\circ, \beta = 30^\circ, \text{Reibungskoeffizient } \mu = 0,3$		
	G8	G10	G12
Zurrkette 8 mm	14.100	17.600	21.150
Zurrkette 10 mm	22.200	28.200	35.250
Zurrkette 13 mm	35.250	47.200	56.400

## Direktzurren

### ZRSWP 8 mit RSWP 7/8 Ratschenspanner (LC 60 kN, 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischen Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
15-35°	21-30°	-	-	-	21.150	28.150	38.600	59.500
15-35°	31-40°	9.600	11.700	14.800	19.150	25.300	34.750	53.700
15-35°	41-50°	8.050	10.000	12.800	16.750	21.700	30.000	46.550
15-35°	51-60°	6.300	8.000	10.450	13.450	17.550	24.450	38.250
36-50°	21-30°	-	-	14.150	18.850	25.850	37.550	60.950
36-50°	31-40°	7.550	9.750	12.900	17.300	23.950	35.000	57.100
36-50°	41-50°	6.350	8.350	11.300	15.400	21.550	31.800	52.350
36-50°	51-60°	-	6.800	9.450	13.200	18.800	27.900	45.400

### ZRSWP 10 mit RSWP 10 Ratschenspanner (LC 100 kN, 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischen Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
15-35°	21-30°	-	-	-	35.250	46.900	64.350	99.150
15-35°	31-40°	16.000	19.550	24.700	31.950	42.150	57.950	89.500
15-35°	41-50°	13.450	16.650	21.350	27.900	36.200	50.000	77.600
15-35°	51-60°	10.500	13.300	17.450	22.400	29.300	40.800	63.800
36-50°	21-30°	-	-	23.650	31.450	43.150	62.600	101.600
36-50°	31-40°	12.650	16.250	21.500	28.850	39.900	58.350	95.200
36-50°	41-50°	10.650	13.950	18.850	25.700	35.950	53.050	87.250
36-50°	51-60°	-	11.350	15.800	22.000	31.350	46.550	75.700

### ZRSWP 13 mit RSWP 13 Ratschenspanner (LC 160 kN, 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischen Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
15-35°	21-30°	-	-	-	56.400	75.100	103.000	158.650
15-35°	31-40°	25.650	31.300	39.550	51.150	67.450	92.700	143.200
15-35°	41-50°	21.550	26.650	34.200	44.700	57.950	80.000	124.150
15-35°	51-60°	16.800	21.300	27.950	35.850	46.900	65.300	102.100
36-50°	21-30°	-	-	37.850	50.300	69.000	100.200	162.600
36-50°	31-40°	20.250	26.000	34.400	46.200	63.900	93.350	152.300
36-50°	41-50°	17.000	22.350	30.200	41.140	57.550	84.900	139.600
36-50°	51-60°	-	18.150	25.300	35.250	50.200	74.450	121.100

Diese Tabelle enthält Informationen über die optimale Nutzung und den optimalen Einsatz der pewag Zurrmittel. Maximale Ladungen werden angegeben, die mit vier gleichen Zurrmitteln unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Zusätzliche Sicherungsmethoden wie Keile oder ähnliches, um Ladung mit noch höherem Gewicht zu sichern, finden in der Tabelle keine Berücksichtigung. Unsere Fachberater erteilen darüber gerne Auskunft.

Es gibt für jedes pewag Zurrmittel eine eigene Tabelle. Im Straßenverkehr maximal auftretende Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver wurden lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen sind andere Tabellen gültig.