



D

Originalbetriebsanleitung  
für pewag Zurrkettensysteme in G8, G10 und G12

E

Original operating manual  
for pewag lashing chain systems in G8, G10 and G12

# Originalbetriebsanleitung für pewag Zurrkettensysteme in G8, G10 und G12

## Allgemeine Beschreibung

D

pewag Zurrketten sind zur Sicherung von Ladung beim Transport entwickelt worden. Bei ordnungsgemäßer Verwendung haben pewag Zurrketten eine hohe Lebensdauer und bieten ein höchstes Maß an Sicherheit. Jedoch nur durch ordnungsgemäße Verwendung kann Sach- und Personenschaden vermieden werden. Lesen und verstehen unserer Betriebsanleitung ist daher eine Voraussetzung für die Verwendung von pewag Zurrketten, schließt andererseits aber verantwortungsvolles und vorausschauendes Handeln bei der Ladungssicherung nicht aus.

Für die Auswahl und richtige Anwendung der Zurrmittel werden entsprechende Hilfsmittel angeboten. Auf ausreichende Fachkenntnis über Ladungssicherung und den Gebrauch von Zurrmittel kann dennoch nicht verzichtet werden.

pewag Zurrketten dürfen nur von sachkundigen Personen im Sinne der EN 12195-1 und -3 adjustiert und von geschultem Personal verwendet werden.

**Achtung:** Zurrketten haben einen Sicherheitsfaktor = 2; d. h. sie dürfen aus Sicherheitsgründen nicht als Anschlagketten verwendet werden! Zurrketten müssen daher mit dem vorgesehenen Anhänger mit entsprechendem Warnhinweis versehen werden.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

### Einsatzzweck:

- Sichern von Ladung während des Transportes im Direktzurrverfahren. Die ausschlaggebende Größe dafür ist die zulässige Zurrkraft LC in [kN], welche im Zurranhänger gestempelt sein muss. Aus Stabilitätsgründen müssen mindestens vier Zurrketten verwendet werden.
- Sichern von Ladung während des Transportes im Niederzurrverfahren. Die ausschlaggebende Größe dafür ist der STF-Wert in [daN], welche im Zurranhänger gestempelt sein muss. Ist kein STF-Wert gestempelt, darf die Zurrkette nicht zum Niederzurren verwendet werden. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir die Verwendung von mindestens 2 Zurrketten.

**Einsatztemperatur:** Detaillierte Informationen zur Einsatztemperatur finden sie in den entsprechenden Abschnitten auf den folgenden Seiten.

**Stöße:** Wird die Auslegung der Verzurrung nach EN 12195-1 durchgeführt, können gelegentlich auftretende Stoßbelastungen unberücksichtigt bleiben. Sie werden durch das Stoßdämpfersystem des Fahrzeuges und der Elastizität der Zurrmittel ausgeglichen.

## Auswahl der Zurrmittel

Größe, Form, Gewicht der Ladung sowie die Transportumgebung (zusätzliche Hilfsmittel, Reibungskoeffizient zwischen Ladung und Standfläche, ...) bestimmen die richtige Auswahl der Zurrmittel. Zurrketten müssen für den Verwendungszweck sowohl in Länge und Zurrkraft ausreichend dimensioniert sein. Im Zweifelsfall die Zurrketten der

nächst größeren Dimension wählen, um Überlastungen im Einsatz zu verhindern. Siehe dazu beiliegende Tabellen in den entsprechenden Abschnitten auf den folgenden Seiten.

## Allgemeines

### Bitte stets beachten:

- Nur fachkundige Personen dürfen die Zurrketten verwenden.
- Vor jedem Gebrauch durch den Anwender auf offensichtliche Fehler prüfen.
- Vorhandene Anschlagmittel sind ggf. vor der Verzurrung zu entfernen.
- Bei scharfkantigem Ladungsgut empfehlen wir den Einsatz von ausreichendem pewag Kantenschutz zur Materialschonung.
- Die Zurrung / Ladungssicherung sowie das Wiederöffnen der Zurrketten sind vorausschauend zu planen , inklusive eventueller Teilentladungen auf längeren Transportwegen.
- Vorsicht ist während des Be- und Entladens vor tiefhängenden Oberleitungen geboten.
- Während des Transportes, insbesondere längeren Fahrstecken, ist die ausreichende Spannung der Zurrketten wiederholt zu kontrollieren.
- Vor dem Wiederöffnen der Zurrketten beim Entladen ist sicherzustellen, dass die Ladung frei, d. h. auch ohne die eingesetzten Zurrketten weiter stabil und sicher steht und weder Personen noch Teile der Ladung durch Herunterfallen / Umfallen / Kippen gefährdet sind. Dabei gilt es auch zu verhindern, dass sich Teile der Ladung in den Zurrketten verhängen.

## Belastung

Nur in Längsrichtung mit der maximalen angegebenen zulässigen Zurrkraft LC, wobei sich alle Bauteile der Zurrkette in Belastungsrichtung ausrichten müssen. Biegebeanspruchung bei Zubehörteilen sowie die Belastung der Hakenspitzen sind nicht zulässig.

## Montage

Vor dem Verzurren sind die Spannmittel zu öffnen. Ein Ende der Zurrkette ist mit dem Ladegut und das andere mit dem Zurrpunkt zu verbinden. Es können sowohl Haken wie auch Aufhängeglieder an dem Ladegut bzw. am Zurrpunkt befestigt werden. Die Kette ist danach so weit wie möglich mittels dem Verkürzungshaken zu verkürzen und zu spannen.

Die maximale Handkraft von 50 daN beim Spannen der Spannmittel darf nur mit der Hand aufgebracht werden. Es dürfen keine mechanischen Hilfsmittel wie Stangen oder Hebel etc. verwendet werden.

Beim Direktzurren ist im Kreuzungsbereich der Zurrketten darauf zu achten, dass sich diese nicht gegenseitig verhaken bzw. verklemmen und so die Verzurrung nachteilig beeinflussen.

pewag empfiehlt nach dem Verzurren als zusätzliche Sicherung, eine Sicherungskette (optional erhältlich) anzubringen. Das Hebelende soll dabei nach unten, Richtung Ladefläche, zeigen. Hierdurch soll ein selbsttätiges Losdrehen (bei Erschütterungen und Vibrationen) des Spannelementes bei Zurrketten während der Anwendung wirksam verhindert werden. Die Sicherungskette ist gemäß dem beiliegenden Bild anzubringen.



## Zurpunkte




Zurpunkte sind so zu wählen, dass die Winkel der Zurrmittel im Bereich der Angaben in den Hilfstabellen liegen und die Zurrmittel symmetrisch zur Fahrtrichtung angeordnet sind. Verwenden sie nur Zurpunkte mit ausreichender Festigkeit.

## Einsatzbeschränkungen

**Kantenbelastung:** Wo ein Kettenstrang mit dem Ladegut in Berührung kommt, kann es zum Schutz des Ladegutes oder des Kettenstranges oder beider erforderlich sein, Zwischenlagen vorzusehen, denn scharfe Kanten aus hartem Werkstoff können sonst die Kettenglieder verbiegen oder beschädigen. Umgekehrt kann der Kettenstrang das Ladegut durch zu hohen Berührungsdruck beschädigen. Zwischenlagen, wie Holzblöcke, können zur Vermeidung solcher Schäden benutzt werden. Sollte eine Kantenbelastung nicht vermeidbar sein, ist die zulässige Zurrkraft mit dem Reduktionsfaktor laut Tabelle unten zu multiplizieren.

### Reduktionsfaktoren

Die zulässige Zurrkraft ergibt sich durch die Multiplikation der Zurrkraft LC am Anhänger mit dem zutreffenden Reduktionsfaktor der Tabelle.

Kantenbelastung	R = größer als $2 \times d^*$	R = größer als $d^*$	R = $d^*$ oder kleiner
			
Reduktionsfaktor	1	0,7	0,5

\* $d$  = Materialdicke der Kette

Die Verwendung bei Temperaturen unter  $-40^\circ\text{C}$  und über  $200^\circ\text{C}$  ist verboten!

## Fehlanwendungen

**Änderung des Lieferzustandes:** Eine Veränderung des Lieferzustandes ist nicht zulässig. Insbesondere ist darauf zu achten, dass an pewag Zurrketten nicht geschweißt wird und dass sie keinem Wärmeeinfluss über der maximal erlaubten Temperatur ausgesetzt werden. Die Form der Einzelteile darf nicht verändert werden – z. B. durch Verbiegen, Schleifen, Abtrennen von Teilen, Anbringen von Bohrungen etc. Zur Sicherheit des Anwenders ist es nicht erlaubt Sicherheitsteile wie Verriegelungen, Sicherungsstifte, -hülsen, Sicherungsfallen etc. zu entfernen. Oberflächenüberzüge dürfen nachträglich nur dann aufgebracht werden, wenn sichergestellt ist, dass es sowohl während der Oberflächenbehandlung als auch in der Folge zu keiner schädlichen Reaktion im bzw. am Werkstoff der einzelnen Komponenten kommt. Feuerverzinken und galvanische Verzinkung scheiden daher grundsätzlich aus. Ablaugen bzw. Abbeizen sind ebenfalls gefährliche Prozesse und die Eignung ist abzuklären.

**Chemikalien:** pewag Zurrketten sind nicht für die Verwendung unter stark korrosiven Einflüssen (z. B. Säuren, Chemikalien, Abwasser, ....) bestimmt. Sie dürfen auch nicht den Dämpfen von Säuren und Chemikalien ausgesetzt werden.

**Sonstiges:** Kettenstränge dürfen nicht verdreht oder geknotet werden. Haken dürfen nicht auf der Spitze belastet werden.

**Zu verwendende Ersatzteile:** Ersatzteile dürfen nur von Sachkundigen mit den dazu erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnissen getauscht werden. Es dürfen ausschließlich nur pewag original Ersatzteile verwendet werden. Es sind nur neue Bolzen, Spannhülsen und andere Sicherungselemente zu verwenden.

# Vom Benutzer zu treffende Schutzmaßnahmen

Beim Arbeiten mit Zurrketten sind Schutzhandschuhe zu tragen. Bei Verwendung der Zurrkette unter Bedingungen mit Einsatzbeschränkungen sind die angegebenen Reduktionsfaktoren für die Zurrkraft unbedingt anzuwenden, damit ausreichende Sicherheit gegeben ist. Siehe dazu die Punkte in den entsprechenden Abschnitten.

## Vorgehen bei Unfällen oder Störungen

Nach einem Unfall bzw. einer Störung - z.B. Unfälle, Überhitzung, Überlastung, Kollision, Notbremsung, Einfluss von Säuren und Chemie - ist die Zurrkette außer Betrieb zu nehmen und einer sachkundigen Person zur Prüfung zu übergeben. Erforderlichenfalls vor dem Entfernen der beschädigten Zurrkette zusätzlich eine Ersatz-Zurrkette anbringen.

D

## Restrisiken

Restrisiken ergeben sich in erster Linie aus Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung bzw. üblicher Zurrtechniken. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, dass nur geschultes Personal Zurrvorgänge bewertet und durchführt.

Überlastung durch Nichtbeachten der maximal zulässigen Zurrkraft LC, Kanten- oder Stoßbelastung (z. B. in Folge einer Notbremsung) kann ebenso zum Versagen der Zurrkette führen wie die Verwendung falscher Ersatzteile, starke Schwingungen bei hoher Belastung oder die Verwendung ungeprüfter bzw. verdillter oder geknoteter Ketten. Dies kann zum Versagen der Zurrkette und zum Herabfallen der Last führen, was direkte oder indirekte Gefahr für Leib oder Gesundheit der Personen birgt, die sich im Gefahrenbereich von Ladungen aufhalten.

## Wartung, Prüfungen, Reparatur

Während des Gebrauchs werden Zurrketten Bedingungen ausgesetzt, welche ihre Sicherheit beeinflussen können. Es ist deshalb notwendig, ihren sicheren Gebrauchszustand durch Wartung, Prüfung und Reparatur aufrecht zu erhalten.

**Wartung:** Zurrketten sollen stets gereinigt, trocken und gegen Korrosion geschützt, z. B. leicht eingeölt sein. Insbesondere bei Zubehör mit beweglichen Teilen sollen Bolzen oder Lager geölt sein um sie vor Korrosion, erhöhtem Verschleiß und Festfressen zu schützen.

**Prüfungen:** Die Zurrkette ist in gereinigtem Zustand zu prüfen – sie muss frei von Öl, Schmutz und Rost sein. Farbe ist nur soweit zulässig als eine Bewertung des Zustandes der Zurrkette möglich ist. Verboten sind bei der Reinigung Verfahren, die Werkstoffversprödung (z. B. durch Beizen), Überhitzung (z. B. durch Abbrennen), oder Werkstoffabtragung (z. B. durch Strahlen), etc. verursachen. Darüber hinaus dürfen keine Risse oder andere Mängel verdeckt werden. Bei der Überprüfung ist für angemessene Beleuchtung zu sorgen. Die Zurrkette ist in ganzer Länge zu untersuchen. Im Zweifelsfalle ist sie dem Hersteller zur Überprüfung zu schicken.

**Prüfung vor dem ersten Gebrauch:** Vor dem ersten Gebrauch einer Zurrkette sollte sichergestellt werden, dass:

- Die Zurrkette genau der Bestellung entspricht.
- Das Prüfzeugnis bzw. die Werksbescheinigung und die Konformitätserklärung vorliegen.
- Die technischen Angaben auf dem Anhänger der Zurrkette mit den Angaben auf dem Prüfzeugnis bzw. der Werksbescheinigung übereinstimmen.
- Gegebenenfalls alle Einzelheiten über die Zurrkette in eine Kettenkartei übertragen wurden.
- Die Bedienungsanleitung vorliegt und vom produktanwendenden Personal gelesen und verstanden wurde.

### **Prüfung vor jedem Gebrauch:**

Der sichere Gebrauchszustand der Zurrkette ist visuell vor jedem Gebrauch durch den Anwender zu prüfen. Es ist dabei auf offensichtliche Schäden oder Abnutzungserscheinungen zu achten. In jedem Zweifelsfalle bzw. bei Vorliegen eines oder mehrerer Ausscheidungskriterien (siehe weiter unten) muss die Zurrkette außer Betrieb genommen und zur Überprüfung einem Sachkundigen übergeben werden.

### Prüfung nach außergewöhnlichen Ereignissen:

Nach solchen Ereignissen – z. B. Unfälle, Überhitzung, Überlastung, Kollision, Notbremsung, Einfluss von Säuren und Chemie ist die Zurrkette durch eine sachkundige Person entsprechend den nachfolgenden Punkten zu überprüfen.

### Prüfung durch einen Sachkundigen:

Die Überprüfung durch einen Sachkundigen in Übereinstimmung mit nationalen gesetzlichen Regelungen, ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Wenn diese nichts anderes vorschreiben, ist die Überprüfung mindestens alle 12 Monate durchzuführen. Bei häufigem Einsatz mit maximaler Zurrkraft oder unter Bedingungen mit Einsatzbeschränkungen, bei erhöhtem Verschleiß oder auftretender Korrosion ist dieser Zeitraum so zu verkürzen, dass die Betriebstauglichkeit sichergestellt ist. Die Prüfung beinhaltet eine Sicht- und Funktionsprüfung.

Nach längerer Lagerung ist die Zurrkette vor der ersten Inbetriebnahme ebenfalls durch einen Sachkundigen zu überprüfen, wenn der regelmäßige Termin überschritten oder wenn die Kette nicht ordnungsgemäß gelagert wurde – siehe Tabelle.

Zeitpunkt	Prüfart	Prüfer	Dokumentation
Vor jeder Verwendung	Sichtkontrolle auf offensichtliche Fehler	Anwender	Nein
Mindestens jährlich, abhängig von der Benutzung	Visuelle Kontrolle	Sachkundiger	Ja
Alle 2 Jahre	Besondere Prüfung auf Rissfreiheit + visuelle Kontrolle	Sachkundiger	Ja
Nach außergewöhnlichen Ereignissen	Mindestens Visuelle Kontrolle	Sachkundiger	Ja

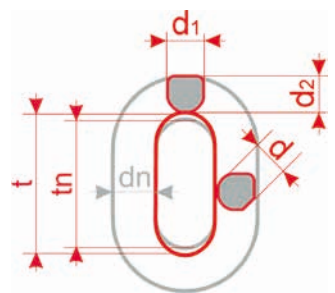
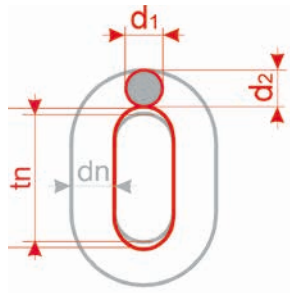
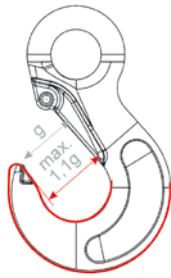
Instandsetzungen müssen immer dokumentiert werden. Nicht geschweißte Verbindungen durch den Sachkundigen, geschweißte Verbindungen nur durch den Kettenhersteller.

### Ausscheidungskriterien:

Die Zurrkette ist bei Vorliegen eines oder mehrerer nachfolgender Mängel sofort außer Betrieb zu nehmen:

- Bruch
- Fehlender oder unleserlicher Anhänger.
- Unkenntliche Kennzeichnung von Komponenten.
- Verformung von Komponenten oder der Kette selbst.
- Dehnung der Kette: Bei unterschiedlicher Länge von Kettengliedern oder mangelnder freier Beweglichkeit zwischen den Gliedern könnte die Kette gedehnt worden sein. Die Kette ist nicht weiter verwendbar, wenn die innere Gliedteilung  $t > 1,05t_n$  ist, wobei  $t_n$  die Nennteilung des Kettengliedes ist.
- Verschleiß: Verschleiß durch Kontakt mit anderen Gegenständen tritt normalerweise an der Außenfläche der Kettenglieder – wo er leicht festzustellen und zu messen ist – und zwischen den Kettengliedern – wo er verdeckt ist – auf. Bei der Prüfung sollte die Kette locker sein und Kettenglieder sollten so gedreht werden, dass der zu messende Querschnitt (z. B. eine der inneren Berührungsflächen des Kettengliedes) freiliegt. Ein Verschleiß des mittleren Durchmessers  $d_m$  bis 90 % der Nenndicke  $d_n$  ist zulässig. Er wird bestimmt aus dem Mittelwert von zwei rechtwinklig zueinander durchgeführten Messungen der Durchmesser  $d_1$  und  $d_2$  am zu messenden Querschnitt (siehe Bild). Die Kette ist nicht weiter verwendbar, wenn:

$$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2} \leq 0,9 d_n$$



### Maximal zulässige Maßänderung bezogen auf das Nennmaß:

Benennung	Maß	Max. zul. Änderung
Kette	$d_n$	-10 %
	$t$	+5 %
	Eckenverschleiß	$d = d_n$
Ringe	$d$	-10 %
	$t$	+10 %
Haken	$e$	+5 %
	$d_2$ und $h$	-10 %
	$g$	+10 %
CW	Hälften müssen beweglich sein	muss gegeben sein
	$e$	+5 %
	$c$	-10 %
Kuppel- und Connexbolzen	$d$	-10 %

- Übermäßige Korrosion, Materialverfärbung durch Wärme, Verbrennung der Oberflächenbeschichtung, Anzeichen nachträglicher Schweißung.
- Fehlende bzw. funktionsuntüchtige Sicherung sowie Anzeichen einer Aufweitung von Haken. Die Vergrößerung der Maulöffnung darf 10 % des Nennwertes nicht übersteigen. Eine herausgeklappte Sicherungsfalle zeigt die Überlastung des Hakens an.
- Schnitte, Kerben, Rillen, Anrisse: Diese Mängel, insbesondere quer zur Zugrichtung, können zu plötzlichem Bruch führen!

**Reparatur:** Nachfolgende Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von Sachkundigen mit den dazu erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnissen durchgeführt werden.

Bei der Instandsetzung eines Kettenstranges ist die Kette in ihrer ganzen Länge zu erneuern. Einzelteile, die gebrochen, sichtbar verformt bzw. gedehnt oder stark korrodiert sind, nicht entfernbare Ablagerungen (z. B. Schweißspritzer), tiefe Schnitte, Kerben, Rillen, Anrisse aufweisen oder überhitzt wurden, müssen ausgetauscht werden. Fehlende Sicherungen wie Fallen, Stifte, sowie defekte, gebrochene oder fehlende Federn sind zu ersetzen. Verwenden Sie beim Tausch nur original pewag Ersatzteile und Zubehör der passenden Güteklasse und Nenngröße. Es sind nur neue Bolzen, Spannhülsen und andere Sicherungselemente zu verwenden. Fehlende Zurranhänger dürfen nach Überprüfung und erforderlichenfalls Instandsetzung der Zurrkette durch einen neuen Anhänger ersetzt werden, sofern die zulässige Zurrkraft aufgrund der Stempelung der Einzelteile und der Bauart eindeutig feststellbar ist.

Kleine Schnitte, Kerben und Riefen können gegebenenfalls (z. B. bei großen Haken und Ketten) durch sorgfältiges Schleifen oder Feilen beseitigt werden. Nach der Instandsetzung muss die instandgesetzte Stelle gleichmäßig in das angrenzende Material übergehen, ohne dass zwischen diesen Abschnitten eine plötzliche Querschnittsveränderung merkbar ist. Durch die vollständige Beseitigung des Fehlers darf sich die Materialdicke an dieser Stelle um nicht mehr als 10 % verringern – es darf kein Ausscheidekriterium nach der Reparatur zutreffen. Reparaturarbeiten bei denen Schweißen erforderlich ist, dürfen nur von pewart durchgeföhrt werden.

**Dokumentation:** Die Prüfungen durch einen Sachkundigen und deren Ergebnisse sowie die Instandsetzung sind in der Kettenkartei zu dokumentieren und über die gesamte Nutzungsdauer der Kette aufzubewahren. Diese Aufzeichnungen und das Prüfzeugnis bzw. die Werksbescheinigung des Herstellers müssen der jeweiligen nationalen Gewerbeaufsicht auf Verlangen gezeigt werden können.

## Lagerung, Transport

D

Nicht in Gebrauch befindliche Zurrketten sollten auf einem dazu bestimmten Gestell gelagert werden. Nach Gebrauch dürfen sie nicht auf dem Boden liegen gelassen werden, da sie dort beschädigt werden können. Sind die Zurrketten voraussichtlich für einige Zeit nicht in Gebrauch, sind sie gereinigt, getrocknet und gegen Korrosion geschützt, z. B. leicht eingeölt zu lagern. Nach längerer Lagerung ist die Zurrkette vor der ersten Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen zu überprüfen, wenn der regelmäßige Prüftermin überschritten oder wenn die Kette nicht ordnungsgemäß gelagert wurde – siehe auch „Prüfungen“.



# Spezielle Informationen zu den einzelnen Güteklassen



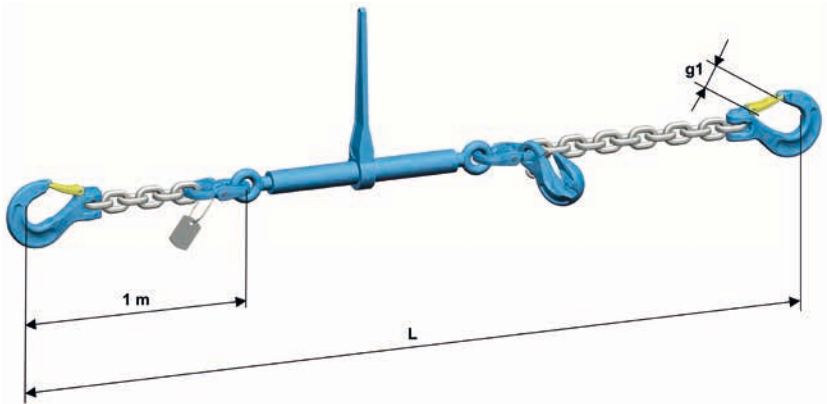
## Zurrketten pewag winner pro G12

**Einsatzzweck:** Sichern von Ladung während des Transportes im Direktzurrverfahren und Niederzurrverfahren.  
**Einsatztemperatur:** -60 °C bis 200 °C.

### Einteiliges System

Spanner in die Zurrkette integriert, die Position des Spanners in der Zurrkette kann nicht variiert werden.

Code	LC Zurrkraft [kN]	STF normale Spannkraft [daN]	Länge RSPW geschlossen [mm]	Länge RSPW offen [mm]	Spannweg [mm]	Maulweite g1 [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
ZRSWP 7 I KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	47	1.900	355	500	145	36	9,80
ZRSWP 8 I KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	60	1.900	355	500	145	36	10,90
ZRSWP 10 I KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	100	3.000	365	510	145	41	17,00
ZRSWP 13 I KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	160	2.500	576	866	290	49	33,00

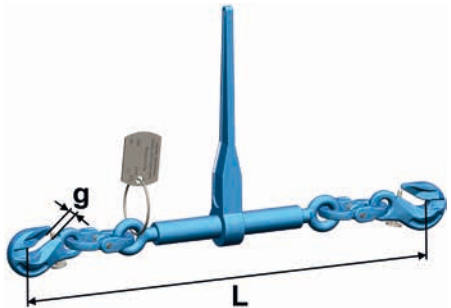


Symbolfoto

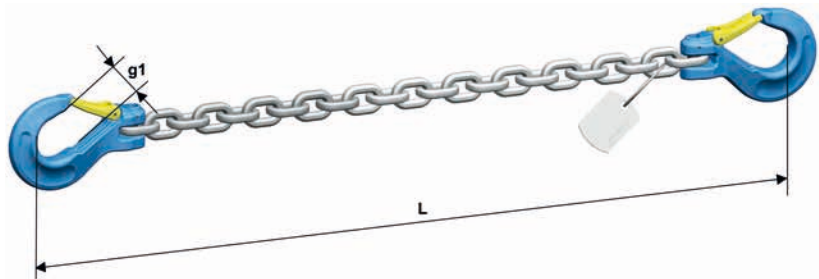
# Zweiteiliges System

Spanner mit adjustierten Verkürzungshaken  
als separates Teil.

**Vorteil:** Der Spanner kann beliebig in der  
Zurrkette ZKWP positioniert werden,  
z. B. um Kontakt mit der Last zu vermeiden.



Symbolfoto



Symbolfoto

Code	Stempelung	LC Zurrkraft [kN]	STF normale Spannkraft [daN]	Länge geschlossen L [mm]	Länge geöffnet L [mm]	Spann- bereich [mm]	Hebellänge l [mm]	Maulweite g [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
RSPSWP 8*	Type A	60	1.900	615	760	145	237	10	4,76
RSPSWP 10	Type B	100	3.000	697	842	145	355	13	7,00
RSPSWP 13	Type C	160	2.500	1.010	1.300	290	359	17	16,60

\* Auch mit 7 mm Kette verwendbar. LC mit 7 mm Kette = 47 kN!

Code	LC Zurrkraft [kN]	L [mm]	g1 [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
ZKWP 7   KHSWP – KHSWP 3500	47	3.500	36	6,15
ZKWP 8   KHSWP – KHSWP 3500	60	3.500	36	7,10
ZKWP 10   KHSWP – KHSWP 3500	100	3.500	41	11,80
ZKWP 13   KHSWP – KHSWP 3500	160	3.500	49	21,10

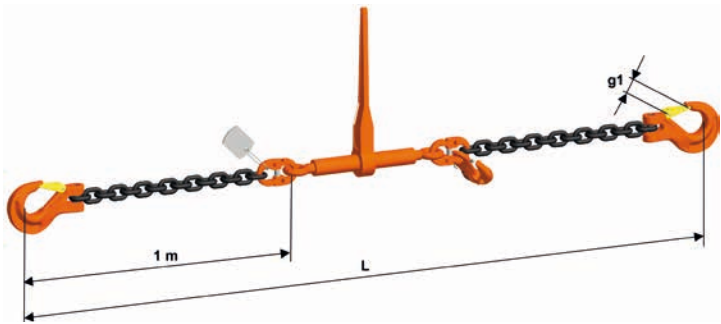
## Zurrketten pewag winner G10

**Einsatzzweck:** Sichern von Ladung während des Transportes im Direktzurrverfahren und Niederzurrverfahren.  
**Einsatztemperatur:** -40 °C bis 200 °C.

### Einteiliges System

Spanner in die Zurrkette integriert, die Position des Spanners in der Zurrkette kann nicht variiert werden.

Code	LC Zurrkraft	STF normale Spannkraft	Länge RSW geschlossen	Länge RSW offen	Spannweg	Maulweite g1	Gewicht
	[kN]	[daN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/Stk.]
ZRSW 7 200 I KHSW – KHSW 3500	38	1.900	355	500	145	26	8,40
ZRSW 8 200 I KHSW – KHSW 3500	50	1.900	355	500	145	26	10,10
ZRSW 10 200 I KHSW – KHSW 3500	80	3.000	365	510	145	31	15,30
ZRSW 13 200 I KHSW – KHSW 3500	134	2.500	576	866	290	39	26,10
ZKSW 16 200 I KHSW – KHSW 3500	200	-	530	780	250	45	37,70



Symbolfoto ZRSW

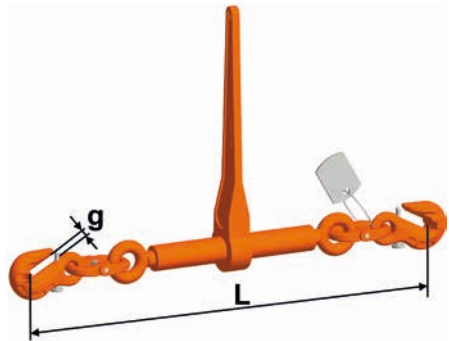


Symbolfoto ZKSW

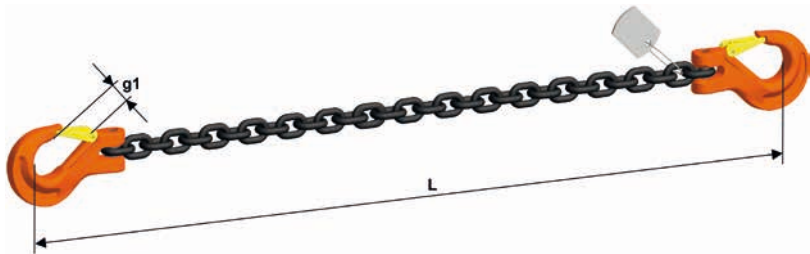
# Zweiteiliges System

Spanner mit adjustierten Verkürzungshaken als separates Teil.

**Vorteil:** Der Spanner kann beliebig in der Zurrkette ZKW positioniert werden, z. B. um Kontakt mit der Last zu vermeiden.



Example picture



Symbolfoto

Code	Stempelung	LC	STF	Länge geschlossen L	Länge geöffnet L	Spann- bereich	Hebellänge l	Maulweite g	Gewicht
		Zurrkraft [kN]	normale Spann- kraft [daN]						
RSPSW 8*	Type A	50	1.900	609	754	145	237	9	4,40
RSPSW 10	Type B	80	3.000	663	808	145	355	12	6,30
RSPSW 13	Type C	134	2.500	954	1.244	290	359	15	15,00

\* Auch mit 7 mm Kette verwendbar. LC mit 7 mm Kette = 38 kN!

Code	LC	L	g1	Gewicht
	Zurrkraft [kN]	[mm]	[mm]	[kg/Stk.]
ZKW 7 200 I KHSW – KHSW 3500	38	3.500	26	5,17
ZKW 8 200 I KHSW – KHSW 3500	50	3.500	26	6,40
ZKW 10 200 I KHSW – KHSW 3500	80	3.500	31	10,27
ZKW 13 200 I KHSW – KHSW 3500	134	3.500	39	17,49

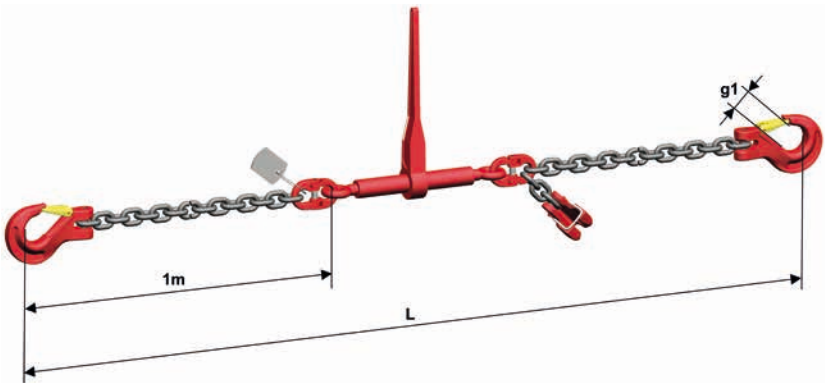
## Zurrketten pewag nicroman G8

**Einsatzzweck:** Sichern von Ladung während des Transportes im Direktzurrverfahren und Niederzurrverfahren.

**Einsatztemperatur:** -40 °C bis 200 °C.

### Einteiliges System

Spanner in die Zurrkette integriert, die Position des Spanners in der Zurrkette kann nicht variiert werden.



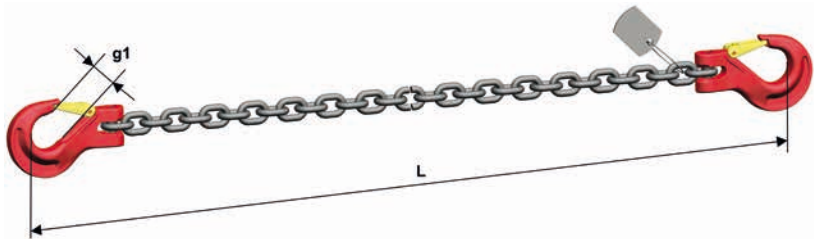
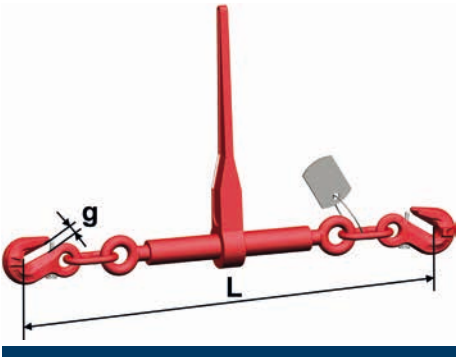
Symbolfoto

Code	LC Zurrkraft [kN]	STF normale Spannkraft [daN]	Länge RLS geschlossen [mm]	Länge RLS offen [mm]	Spannweg [mm]	Maulweite g1 [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
ZRS 8   HKS – HKS 3500	40	1.900	355	500	145	26	9,40
ZRS 10   HKS – HKS 3500	63	1.900	355	500	145	31	13,00
ZRS 13   HKS – HKS 3500	100	3.000	365	510	145	39	21,00

## Zweiteiliges System

Spanner mit adjustierten Verkürzungshaken  
als separates Teil.

**Vorteil:** Der Spanner kann beliebig in der  
Zurrkette ZK positioniert werden,  
z. B. um Kontakt mit der Last zu vermeiden.



Symbolfoto

Code	Stempelung	LC Zurrkraft [kN]	STF normale Spannkraft [daN]	Länge geschlossen L [mm]	Länge geöffnet L [mm]	Spann- bereich [mm]	Hebel- länge l [mm]	Maulweite g [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
RLSP 08	Type A	40	1.900	586	731	145	237	12	4,60
RLSP 10	Type A	63	1.900	626	771	145	237	15	5,40
RLSP 13	Type B	100	3.000	708	853	145	355	19,50	8,00

Code	LC Zurrkraft [kN]	L [mm]	g1 [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
ZK 8 I HKS – HKS 3500	40	3.500	26	6,40
ZK 10 I HKS – HKS 3500	63	3.500	31	10,27
ZK 13 I HKS – HKS 3500	100	3.500	39	17,49

# Zurrketten pewag nicroman G8

**Einsatzzweck:** Sichern von Ladung während des Transportes im Direktzurrverfahren.

**Einsatztemperatur:** -40 °C bis 200 °C.

## Einteiliges System

Spanner in die Zurrkette integriert, die Position des Spanners in der Zurrkette kann nicht variiert werden.

D



Symbolfoto

Code	LC Zurrkraft [kN]	Länge KSS geschlossen [mm]	Länge KSS offen [mm]	Spannweg [mm]	Maulweite g1 [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
ZKS 8 I HKS – HKS 3500	40	330	450	120	26	9,10
ZKS 10 I HKS – HKS 3500	63	460	685	225	31	13,20
ZKS 13 I HKS – HKS 3500	100	520	785	265	39	22,40

# Hilfstabellen zur Auswahl des richtigen Zurrmittels im Direktzurrverfahren

Beim Direktzurrverfahren ist der ausschlaggebende Faktor für die richtige Auswahl des Zurrmittels die zulässige Zurrkraft LC in [kN]. Diese ist abhängig von der Nenngröße und Güteklasse der Zurrkette. Am Zurrkettenanhänger muss der LC-Wert gestempelt sein. Ansonsten darf das Zurrmittel nicht zum Direktzurren verwendet werden.

## Direktzurren mit G12 Zurrketten

Zurrsystem: WINPRO 7 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 7 (LC 47 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	10.150	13.700	16.550	20.400	25.950
20 - 35°	31 - 40°	7.450	8.650	10.300	12.350	15.000	18.600	23.450
20 - 35°	41 - 50°	6.250	7.350	8.850	10.700	13.100	16.150	20.350
20 - 35°	51 - 60°	4.900	5.850	7.150	8.800	10.750	13.200	16.750
36 - 50°	21 - 30°	-	-	9.250	11.900	14.750	18.650	24.200
36 - 50°	31 - 40°	-	7.100	8.750	10.850	13.550	17.200	22.450
36 - 50°	41 - 50°	4.950	6.100	7.600	9.550	12.050	15.450	20.350
36 - 50°	51 - 60°	-	4.900	6.300	8.050	10.350	13.450	17.850

Zurrsystem: WINPRO 8 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 8 (LC 60 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	13.000	17.450	21.150	26.100	33.150
20 - 35°	31 - 40°	9.550	11.050	13.150	15.750	19.150	23.750	29.950
20 - 35°	41 - 50°	8.000	9.400	11.300	13.650	16.750	20.650	25.950
20 - 35°	51 - 60°	6.250	7.450	9.100	11.200	13.700	16.850	21.350
36 - 50°	21 - 30°	-	-	11.800	15.200	18.850	23.800	30.900
36 - 50°	31 - 40°	-	9.100	11.200	13.850	17.300	22.000	28.700
36 - 50°	41 - 50°	6.300	7.750	9.700	12.200	15.400	19.750	25.950
36 - 50°	51 - 60°	-	6.250	8.050	10.300	13.200	17.150	22.800

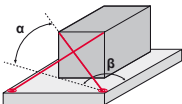
Zurrsystem: WINPRO 10 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 10 (LC 100 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	21.650	29.150	35.250	43.500	55.250
20 - 35°	31 - 40°	15.900	18.450	21.950	26.300	31.950	39.650	49.900
20 - 35°	41 - 50°	13.350	15.700	18.800	22.800	27.900	34.450	43.300
20 - 35°	51 - 60°	10.400	12.450	15.200	18.700	22.850	28.100	35.600
36 - 50°	21 - 30°	-	-	19.700	25.350	31.450	39.700	51.500
36 - 50°	31 - 40°	-	15.150	18.650	23.100	28.850	36.650	47.800
36 - 50°	41 - 50°	10.550	12.950	16.200	20.350	25.700	32.950	43.300
36 - 50°	51 - 60°	-	10.450	13.400	17.150	22.000	28.600	38.050

Zurrsystem: WINPRO 13 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 13 (LC 160 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	34.700	46.650	56.400	69.600	88.450
20 - 35°	31 - 40°	25.500	29.550	35.100	42.100	51.150	63.400	79.850
20 - 35°	41 - 50°	21.400	25.100	30.150	36.450	44.700	55.100	69.250
20 - 35°	51 - 60°	16.700	19.950	24.350	29.950	36.600	45.000	57.000
36 - 50°	21 - 30°	-	-	31.550	40.550	50.300	63.500	82.400
36 - 50°	31 - 40°	-	24.250	29.850	36.950	46.200	58.700	76.500
36 - 50°	41 - 50°	16.900	20.750	25.950	32.550	41.150	52.700	69.250
36 - 50°	51 - 60°	-	16.700	21.450	27.450	35.250	45.800	60.900

Diese Tabelle gibt Ihnen Informationen, mit denen Sie pewag Zurrmittel optimal nutzen und einsetzen können. Die Tabelle gibt Ihnen die maximalen Ladungen an, die mit 4 gleichen Zurrmitteln unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Zusätzliche Sicherungsmethoden (z. B. Keile o.ä.) wurden nicht berücksichtigt. Damit könnte die Ladung mit noch höherem Gewicht gesichert werden. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice. Für jedes pewag Zurrmittel existiert eine eigene Tabelle. Es wurden die im Straßenverkehr maximal auftretenden Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen gelten andere Tabellen. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice.





# Direktzurren mit G10 Zurrketten

Zurrsystem: WIN 7 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 7 (LC 38 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	8.200	11.050	13.350	16.500	21.000
20 - 35°	31 - 40°	6.050	7.000	8.300	9.950	12.150	15.050	18.950
20 - 35°	41 - 50°	5.050	5.950	7.150	8.650	10.600	13.050	16.450
20 - 35°	51 - 60°	3.950	4.700	5.750	7.100	8.700	10.650	13.500
36 - 50°	21 - 30°	-	-	7.450	9.600	11.950	15.050	19.550
36 - 50°	31 - 40°	-	5.750	7.100	8.750	10.950	13.900	18.150
36 - 50°	41 - 50°	4.000	4.900	6.150	7.700	9.750	12.500	16.450
36 - 50°	51 - 60°	-	3.950	5.100	6.500	8.350	10.850	14.450

Zurrsystem: WIN 8 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 8 (LC 50 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	10.800	14.550	17.600	21.750	27.600
20 - 35°	31 - 40°	7.950	9.200	10.950	13.150	15.950	19.800	24.950
20 - 35°	41 - 50°	6.650	7.850	9.400	11.400	13.950	17.200	21.650
20 - 35°	51 - 60°	5.200	6.200	7.600	9.350	11.400	14.050	17.800
36 - 50°	21 - 30°	-	-	9.850	12.650	15.700	19.850	25.750
36 - 50°	31 - 40°	-	7.550	9.300	11.550	14.400	18.300	23.900
36 - 50°	41 - 50°	5.250	6.450	8.100	10.150	12.850	16.450	21.650
36 - 50°	51 - 60°	-	5.200	6.700	8.550	11.000	14.300	19.000

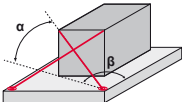
Zurrsystem: WIN 10 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 10 (LC 80 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	17.350	23.300	28.200	34.800	44.200
20 - 35°	31 - 40°	12.750	14.750	17.550	21.050	25.550	31.700	39.900
20 - 35°	41 - 50°	10.700	12.550	15.050	18.200	22.350	27.550	34.600
20 - 35°	51 - 60°	8.350	9.950	12.150	14.950	18.300	22.500	28.500
36 - 50°	21 - 30°	-	-	15.750	20.250	25.150	31.750	41.200
36 - 50°	31 - 40°	-	12.100	14.900	18.450	23.100	29.350	38.250
36 - 50°	41 - 50°	8.450	10.350	12.950	16.250	20.550	26.350	34.600
36 - 50°	51 - 60°	-	8.350	10.700	13.700	17.600	22.900	30.450

Zurrsystem: WIN 13 Kette mit Ratschenspanner der Dimension 13 (LC 134 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	29.050	39.050	47.200	58.250	74.050
20 - 35°	31 - 40°	21.350	24.750	29.400	35.250	42.850	53.100	66.900
20 - 35°	41 - 50°	17.950	21.050	25.250	30.550	37.400	46.150	58.000
20 - 35°	51 - 60°	13.950	16.700	20.400	25.100	30.650	37.700	47.750
36 - 50°	21 - 30°	-	-	26.400	33.950	42.150	53.200	69.000
36 - 50°	31 - 40°	-	20.300	25.000	30.950	38.700	49.150	64.050
36 - 50°	41 - 50°	14.150	17.350	21.750	27.250	34.450	44.150	58.000
36 - 50°	51 - 60°	-	14.000	17.950	23.000	29.500	38.350	51.000

Diese Tabelle gibt Ihnen Informationen, mit denen Sie pewag Zurrmittel optimal nutzen und einsetzen können. Die Tabelle gibt Ihnen die maximalen Ladungen an, die mit 4 gleichen Zurrmitteln unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Zusätzliche Sicherungsmethoden (z. B. Keile o.ä.) wurden nicht berücksichtigt. Damit könnte die Ladung mit noch höherem Gewicht gesichert werden. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice. Für jedes pewag Zurrmittel existiert eine eigene Tabelle. Es wurden die im Straßenverkehr maximal auftretenden Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen gelten andere Tabellen. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice.



# Direktzurren mit G8 Zurrketten

Zurrsystem: 8 mm Kette mit Ratschenspanner der Dimension 8 (LC 40 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	8.650	11.650	14.100	17.400	22.100
20 - 35°	31 - 40°	6.350	7.350	8.750	10.500	12.750	15.850	19.950
20 - 35°	41 - 50°	5.350	6.250	7.500	9.100	11.150	13.750	17.300
20 - 35°	51 - 60°	4.150	4.950	6.050	7.450	9.150	11.250	14.250
36 - 50°	21 - 30°	-	-	7.850	10.100	12.550	15.850	20.600
36 - 50°	31 - 40°	-	6.050	7.450	9.200	11.550	14.650	19.100
36 - 50°	41 - 50°	4.200	5.150	6.450	8.100	10.250	13.150	17.300
36 - 50°	51 - 60°	-	4.150	5.350	6.850	8.800	11.450	15.200

D

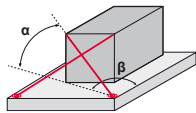
Zurrsystem: 10 mm Kette mit Ratschenspanner der Dimension 10 (LC 63 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	13.650	18.350	22.200	27.400	34.800
20 - 35°	31 - 40°	10.000	11.650	13.800	16.550	20.100	24.950	31.450
20 - 35°	41 - 50°	8.400	9.850	11.850	14.350	17.600	21.700	27.250
20 - 35°	51 - 60°	6.550	7.850	9.600	11.800	14.400	17.700	22.450
36 - 50°	21 - 30°	-	-	12.400	15.950	19.800	25.000	32.450
36 - 50°	31 - 40°	-	9.550	11.750	14.550	18.150	23.100	30.100
36 - 50°	41 - 50°	6.650	8.150	10.200	12.800	16.200	20.750	27.250
36 - 50°	51 - 60°	-	6.550	8.450	10.800	13.850	18.000	23.950

Zurrsystem: 13 mm Kette mit Ratschenspanner der Dimension 13 (LC 100 kN; für 4 Zurrketten)

Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Max. Ladung bei dynamischem Reibungskoeffizienten						
		0,01	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	21.650	29.150	35.250	43.500	55.250
20 - 35°	31 - 40°	15.900	18.450	21.950	26.300	31.950	39.650	49.900
20 - 35°	41 - 50°	13.350	15.700	18.800	22.800	27.900	34.450	43.300
20 - 35°	51 - 60°	10.400	12.450	15.200	18.700	22.850	28.100	35.600
36 - 50°	21 - 30°	-	-	19.700	25.350	31.450	39.700	51.500
36 - 50°	31 - 40°	-	15.150	18.650	23.100	28.850	36.650	47.800
36 - 50°	41 - 50°	10.550	12.950	16.200	20.350	25.700	32.950	43.300
36 - 50°	51 - 60°	-	10.450	13.400	17.150	22.000	28.600	38.050

Diese Tabelle gibt Ihnen Informationen, mit denen Sie pewag-Zurrmittel optimal nutzen und einsetzen können. Die Tabelle gibt Ihnen die maximalen Ladungen an, die mit 4 gleichen Zurrmitteln unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Zusätzliche Sicherungsmethoden (z. B. Keile o.ä.) wurden nicht berücksichtigt. Damit könnte Ladung mit noch höherem Gewicht gesichert werden. Kontaktieren Sie dazu unser Kundenservice. Für jede Dimension existiert eine eigene Tabelle. Es wurden die im Straßenverkehr maximal auftretenden Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen gelten andere Tabellen. Kontaktieren Sie dazu unser Kundenservice.



# Hilfstabellen zur Auswahl des richtigen Zurrmittels im Niederzurrverfahren

Beim Niederzurrverfahren ist der ausschlaggebende Faktor für die richtige Auswahl des Zurrmittels die Vorspannkraft STF des Spannmittels bei 50 kg Handkraft. Daher ist die nachfolgende Tabelle nicht abhängig von der Güteklasse der Zurrkette, sondern von der Type des Spanners! Am Zurrkettenanhänger muss der STF-Wert gestempelt sein. Ansonsten darf das Zurrmittel nicht zum Niederzurren verwendet werden. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir die Verwendung von min. 2 Zurrketten.

## Niederzurren in G12

Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 1900 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	430	1.010	1.820	3.040	5.060	9.120
85	430	1.000	1.810	3.020	5.040	9.080
80	420	990	1.790	2.990	4.980	8.980
70	400	950	1.710	2.850	4.760	8.560
60	370	870	1.570	2.630	4.380	7.890
50	330	770	1.390	2.320	3.880	6.980
40	270	650	1.170	1.950	3.250	5.860
30	210	500	910	1.520	2.530	4.560

Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 2200 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	500	1.170	2.110	3.520	5.860	10.560
85	500	1.160	2.100	3.500	5.840	10.510
80	490	1.150	2.070	3.460	5.770	10.390
70	470	1.100	1.980	3.300	5.510	9.920
60	430	1.010	1.820	3.040	5.080	9.140
50	380	890	1.610	2.690	4.490	8.080
40	320	750	1.350	2.260	3.770	6.780
30	250	580	1.050	1.760	2.930	5.280

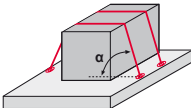
Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 2500 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	570	1.330	2.400	4.000	6.660	12.000
85	560	1.320	2.390	3.980	6.640	11.950
80	560	1.310	2.360	3.930	6.560	11.810
70	530	1.250	2.250	3.750	6.260	11.270
60	490	1.150	2.070	3.460	5.770	10.390
50	430	1.020	1.830	3.060	5.100	9.190
40	360	850	1.540	2.570	4.280	7.710
30	280	660	1.200	2.000	3.330	6.000

Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 3000 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	680	1.600	2.880	4.800	8.000	14.400
85	680	1.590	2.860	4.780	7.960	14.340
80	670	1.570	2.830	4.720	7.870	14.180
70	640	1.500	2.700	4.510	7.510	13.530
60	590	1380	2.490	4.150	6.920	12.470
50	520	1.220	2.200	3.670	6.120	11.030
40	440	1.020	1.850	3.080	5.140	9.250
30	340	800	1.440	2.400	4.000	7.200

Diese Tabelle gibt Ihnen Informationen, mit denen Sie pewag Zurrmittel optimal nutzen und einsetzen können. Die Tabelle gibt Ihnen die maximalen Ladungen an, die mit 1 Zurrmittel unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Bitte beachten Sie, dass beim Niederzurren zumindest 2 Zurrmittel zu verwenden sind. Zusätzliche Sicherungsmethoden (z. B. Keile, blockieren durch die Bordwand etc.) wurden nicht berücksichtigt. Damit könnte Ladung mit noch höherem Gewicht gesichert werden. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice. Die Werte in der Tabelle gelten für den Fall, dass auf beiden Seiten der Ladung wegen der Umlenkung an den Kanten nicht dieselbe Spannkraft (STF) im Zurrmittel wirkt. Kann dies doch sichergestellt werden (z. B. durch ein Vorspannmesgerät), können die Werte in der Tabelle um Faktor 1,3 erhöht werden. Das maximale Ladungsgewicht hängt vom STF-Wert des verwendeten Spannmittels ab – der Wert wird am Anhänger der Zurrkette angezeigt. Es gibt daher für jedes Spannmittel eine eigene Tabelle. Es wurden im Straßenverkehr maximal auftretenden Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen gelten andere Tabellen. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice.



# Niederzurren in G10

Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 1900 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	430	1.010	1.820	3.040	5.060	9.120
85	430	1.000	1.810	3.020	5.040	9.080
80	420	990	1.790	2.990	4.980	8.980
70	400	950	1.710	2.850	4.760	8.560
60	370	870	1.570	2.630	4.380	7.890
50	330	770	1.390	2.320	3.880	6.980
40	270	650	1.170	1.950	3.250	5.860
30	210	500	910	1.520	2.530	4.560

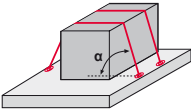
Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 2500 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	570	1.330	2.400	4.000	6.660	12.000
85	560	1.320	2.390	3.980	6.640	11.950
80	560	1.310	2.360	3.930	6.560	11.810
70	530	1.250	2.250	3.750	6.260	11.270
60	490	1.150	2.070	3.460	5.770	10.390
50	430	1.020	1.830	3.060	5.100	9.190
40	360	850	1.540	2.570	4.280	7.710
30	280	660	1.200	2.000	3.330	6.000

Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 3000 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	680	1.600	2.880	4.800	8.000	14.400
85	680	1.590	2.860	4.780	7.960	14.340
80	670	1.570	2.830	4.720	7.870	14.180
70	640	1.500	2.700	4.510	7.510	13.530
60	590	1380	2.490	4.150	6.920	12.470
50	520	1.220	2.200	3.670	6.120	11.030
40	440	1.020	1.850	3.080	5.140	9.250
30	340	800	1.440	2.400	4.000	7.200

Diese Tabelle gibt Ihnen Informationen, mit denen Sie pewag Zurrmittel optimal nutzen und einsetzen können. Die Tabelle gibt Ihnen die maximalen Ladungen an, die mit 1 Zurrmittel unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Bitte beachten Sie, dass beim Niederzurren zumindest 2 Zurrmittel zu verwenden sind. Zusätzliche Sicherungsmethoden (z. B. Keile, blockieren durch die Bordwand etc.) wurden nicht berücksichtigt. Damit könnte Ladung mit noch höherem Gewicht gesichert werden. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice. Die Werte in der Tabelle gelten für den Fall, dass auf beiden Seiten der Ladung wegen der Umlenkung an den Kanten nicht dieselbe Spannkraft (STF) im Zurrmittel wirkt. Kann dies doch sichergestellt werden (z. B. durch ein Spannmessgerät), können die Werte in der Tabelle um Faktor 1,3 erhöht werden. Das maximale Ladungsgewicht hängt vom STF-Wert des verwendeten Spannmittels ab – der Wert wird am Anhänger der Zurrkette angezeigt. Es gibt daher für jedes Spannmittel eine eigene Tabelle. Es wurden im Straßenverkehr maximal auftretenden Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen gelten andere Tabellen. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice.



# Niederzurren in G8

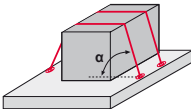
Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 1900 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	430	1010	1.820	3.040	5.060	9.120
85	430	1.000	1.810	3.020	5.040	9.080
80	420	990	1.790	2.990	4.980	8.980
70	400	950	1.710	2.850	4.760	8.560
60	370	870	1.570	2.630	4.380	7.890
50	330	770	1.390	2.320	3.880	6.980
40	270	650	1.170	1.950	3.250	5.860
30	210	500	910	1.520	2.530	4.560

Zurrsystem: Ratschenspanner mit STF 3000 [daN]

Winkel zur Ladefläche $\alpha$	Max. Ladung / Kette bei dynamischem Reibungskoeffizienten					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
90	680	1600	2.880	4.800	8.000	14.400
85	680	1.590	2.860	4.780	7.960	14.340
80	670	1.570	2.830	4.720	7.870	14.180
70	640	1.500	2.700	4.510	7.510	13.530
60	590	1380	2.490	4.150	6.920	12.470
50	520	1.220	2.200	3.670	6.120	11.030
40	440	1.020	1.850	3.080	5.140	9.250
30	340	800	1.440	2.400	4.000	7.200

Diese Tabelle gibt Ihnen Informationen, mit denen Sie pewag Zurrmittel optimal nutzen und einsetzen können. Die Tabelle gibt Ihnen die maximalen Ladungen an, die mit 1 Zurrmittel unter den angegebenen Winkeln und dynamischen Reibungskoeffizienten gesichert werden können. Bitte beachten Sie, dass beim Niederzurren zumindest 2 Zurrmittel zu verwenden sind. Zusätzliche Sicherungsmethoden (z. B. Keile, blockieren durch die Bordwand etc.) wurden nicht berücksichtigt. Damit könnte Ladung mit noch höherem Gewicht gesichert werden. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice. Die Werte in der Tabelle gelten für den Fall, dass auf beiden Seiten der Ladung wegen der Umlenkung an den Kanten nicht dieselbe Spannkraft (STF) im Zurrmittel wirkt. Kann dies doch sichergestellt werden (z. B. durch ein Vorspannmesgerät), können die Werte in der Tabelle um Faktor 1,3 erhöht werden. Das maximale Ladungsgewicht hängt vom STF-Wert des verwendeten Spannmittels ab – der Wert wird am Anhänger der Zurrkette angezeigt. Es gibt daher für jedes Spannmittel eine eigene Tabelle. Es wurden im Straßenverkehr maximal auftretenden Kräfte durch Beschleunigung sowie durch Brems- und Ausweichmanöver lt. EN 12195-1 berücksichtigt. Bei Schienentransport bzw. auf Schiffen gelten andere Tabellen. Kontaktieren Sie dazu bitte unser Kundenservice.



# Dynamische Reibbeiwerte von gebräuchlichen Waren

D

Kombination von Werkstoffen an der Berührungsoberfläche	Reibbeiwert
<b>Schnittholz</b>	
Schnittholz auf Schichtholz / Sperrholz	0,35
Schnittholz auf geriffeltem Aluminium	0,30
Schnittholz auf Stahlblech	0,30
Schnittholz auf Schrumpffolien	0,20
<b>Schrumpffolien</b>	
Schrumpffolien auf Schichtholz / Sperrholz	0,30
Schrumpffolien auf geriffeltem Aluminium	0,30
Schrumpffolien auf Stahlblech	0,30
Schrumpffolien auf Schrumpffolien	0,30
<b>Pappschachteln</b>	
Pappschachtel auf Pappschachtel	0,35
Pappschachtel auf Holzpalette	0,35
<b>Großsäcke</b>	
Großsäcke auf Holzpalette	0,30
<b>Stahl und Metallbleche</b>	
Geölte Stahlbleche auf geölten Stahlblechen	0,10
Flachstäbe aus Stahl auf Schnittholz	0,35
Wellblech ohne Anstrich auf Schnittholz	0,35
Wellblech mit Anstrich auf Schnittholz	0,35
Wellblech ohne Anstrich auf Wellblech ohne Anstrich	0,30
Wellblech mit Anstrich auf Wellblech mit Anstrich	0,20
Stahlfass mit Anstrich an Stahlfass mit Anstrich	0,15
<b>Beton</b>	
Wand an Wand ohne Zwischenschicht (Beton / Beton)	0,50
Fertigteil mit Holzzwischenschicht an Holz (Beton / Holz / Holz)	0,40
Wand an Wand ohne Zwischenschicht (Beton / Gitterträger)	0,60

Kombination von Werkstoffen an der Berührungsoberfläche	Reibbeiwert
Stahlrahmen mit Holzzwischenschicht (Stahl / Holz)	0,40
Wand an Stahlrahmen mit Holzzwischenschicht (Beton / Holz / Stahl)	0,45
<b>Paletten</b>	
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, weich – Europalette (Holz)	0,20
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, weich – Boxpalette (Stahl)	0,25
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, weich – Plastikpalette (PP)	0,20
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, weich – Holzpressspanpaletten	0,15
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, Gitterstruktur – Europalette (Holz)	0,25
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, Gitterstruktur – Boxpalette (Stahl)	0,25
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, Gitterstruktur – Plastikpalette (PP)	0,25
Kunsthartzgebundenes Sperrholz, Gitterstruktur – Holzpressspanpaletten	0,20
Aluminiumträger in der Ladefläche (gestanzte Stangen) – Europalette (Holz)	0,25
Aluminiumträger in der Ladefläche (gestanzte Stangen) – Boxpalette (Stahl)	0,35
Aluminiumträger in der Ladefläche (gestanzte Stangen) – Plastikpalette (PP)	0,25
Aluminiumträger in der Ladefläche (gestanzte Stangen) – Holzpressspanpaletten	0,20

- Reibungskoeffizienten lt. EN12195-1, die Werte gelten für saubere Flächen unter optimalen Bedingungen
- Beachten Sie, dass Verschmutzung und Eis sowie Nässe den Reibungskoeffizienten verkleinern. Berücksichtigen Sie, dass dies je nach Jahreszeit auch während der Fahrt passieren kann
- Wählen Sie nur so hohe Werte, die Sie sicher annehmen können. Im Zweifelsfall wählen Sie den geringeren Wert – es ist Ihre Sicherheit

# Original operating manual for pewag lashing chain systems in G8, G10 and G12

## General Description

pewag lashing chains were developed to secure loads during transport. If used correctly, pewag lashing chains have a long life span and offer a high degree of safety. However, personal or material damage can only be avoided through proper use of the chains. Reading and understanding our operating manual is a prerequisite for the safe use of pewag lashing chains, but please note that responsible, provident behaviour is required at all times when securing loads.

We offer tools and resources for the correct selection and application of lashing equipment. Please note that persons who use our lashing equipment must still have a sufficient level of expertise when it comes to the securing of loads and the use of equipment.

pewag lashing chains may only be adjusted by expert personnel in the sense of EN 12195-1 and -3 and must only be used by trained personnel.

**Note:** Lashing chains have a safety factor of 2 – this means that they must not be used as chain slings for safety reasons! Lashing chains must carry a warning to this effect on the tag provided.

## Designated use

### Use and purpose:

- Direct securing of loads during transport. The relevant safety factor is the admissible lashing capacity LC in [kN] that must be stamped on the lashing tag. For stability reasons, a minimum of four lashing chains must be used.
- Securing of loads during transport by means of tie-down lashing. The relevant safety factor is the STF value in [daN] that must be stamped on the lashing tag. If no STF value is indicated, the lashing chain must not be used for tie-down lashing. For safety reasons, we recommend that a minimum of 2 lashing chains is used.

**Operating temperature:** The following pages contain dedicated sections providing detailed information on the operating temperature.

**Impacts:** If the lashing procedure is performed according to EN 12195-1, occasional shock loads are admissible as they will be balanced by the vehicle shock absorber system and the elasticity of the lashing equipment.

## Selection of lashing equipment

The correct selection of lashing equipment will be influenced by the size, shape and weight of loads as well as the transport environment (additional equipment, friction coefficient between load and platform...) Lashing chains must be sufficiently long and have a suitable lashing capacity for the purpose at hand. If in doubt, the next dimension up should be selected to avoid overloading. The following pages contain dedicated sections with tables providing more detailed information.

## General information

### The following points should always be borne in mind:

- Lashing chains may only be used by expert personnel.
- Chains must be inspected for obvious defects prior to each use.
- Lashing equipment that was assembled previously must be removed before the loads are secured.
- In case of sharp-edged loads, we recommend using the appropriate pewag edge protection product.
- The lashing / securing of loads and the reopening of the lashing chains require provident planning that may include the partial unloading of material during longer transport routes.
- Be especially careful when loading/unloading close to low-hanging overhead lines.
- During transport, and particularly on longer routes, lashing chains must be checked repeatedly for tension.
- Prior to reopening the lashing chains for unloading, always ensure that loads are stable and secure even without the chain and that there is no risk of personal or material damage caused by falling/tilting loads.
- Care should also be taken to avoid parts of the load becoming entangled with the lashing chain.

## Loading

E

Longitudinally, with the maximally admissible lashing capacity LC as indicated. Please note that all components of the lashing chain must be facing the load direction.

Bend loading of accessories and loading of hook points are not permitted.

## Assembly

All clamping devices must be opened prior to the lashing process. One end of the lashing chain is attached to the load, the other end to the lashing point, using hooks or suspension links. The chain is then shortened and tensioned as much as possible, using the shortening hook.

When tensioning the tensioning equipment, the maximum hand force of 50 daN may only be applied by hand. Mechanical tools such as rods, levers etc. must not be used.

Once the lashing process has been completed, pewag recommends attaching a safety chain (optional) as an additional safety feature, making sure that the end of the lever points downwards towards the loading platform.

This is to prevent the unaided loosening of the tensioning element of the lashing chain during use (for instance caused by jerking motions or vibrations). The safety chain must be attached as shown in the picture.






## Lashing points

Lashing points must be selected in such a way that the angles of the lashing equipment correspond to the values given in the tables provided and that the lashing equipment is positioned symmetrically to the travel direction. Only lashing points with a sufficient degree of strength may be used.



# Restrictions of use

**Edge loading:** Where a chain leg is in direct contact with the load, an intermediate layer may be required to protect the load, the chain leg or both, as sharp edges of hard materials may bend or otherwise damage the chain links. Equally, the chain links may damage the load due to excess pressure. Intermediate layers such as wooden blocks are recommended to prevent damage of this sort. If edge loading is unavoidable, the lashing capacity must be multiplied with the reduction factor as stated in the table below.

Reduction factors			
The admissible lashing capacity is obtained by multiplying lashing capacity LC on the tag with the reduction factor for the edge loading as specified in the table.			
Edge loading	R = larger than 2x d* 	R = larger than d* 	R = d* or smaller 
Reduction factor	1	0.7	0.5

\*d = material thickness of the chain  
Chains must not be used at temperatures of less than -40 °C or above 200 °C!

## Improper use

**Modifications of the condition as delivered:** Do not modify the chain's condition as delivered in any way. In particular, pewag lashing chains must not be exposed to welding or heat above the maximum admissible temperature. Do not modify the shape of the individual components, for instance by bending, grinding, separation of parts, drilling etc. In the interest of user safety, do not remove safety components such as locks, safety bolts, pins, latches etc. Surface treatments are only admissible after it has been assured that no damaging reaction will occur either in or on the material following the treatment. This eliminates hot dipping or galvanizing. Blasting or removing the coating with chemicals are also hazardous processes and may only be performed once their suitability has been established.

**Chemicals:** pewag lashing chains are not suitable for use with strongly corrosive substances (e.g. acids, chemicals, wastewater...) and must not be exposed to the vapours of acids or chemicals.

**Other:** Chain legs must not be twisted or knotted. The loading of hook points must be avoided.

**Spare parts:** Spare parts may only be installed by expert personnel who have the necessary skills and expertise. Only original pewag spare parts may be used. Only new bolts, tension sleeves and other securing elements may be used.

## Protective measures to be taken by the user

Protective gloves must be worn at all times when working with lashing chains. Always apply the reduction factors for the lashing capacity as indicated when working in conditions where restrictions of use apply to ensure a sufficient level of safety. Also see the information provided in the individual sections.

## In the event of accidents or improper functioning

After unforeseen events or faults, for instance accidents, overheating, overloading, collision, emergency stops, acid or chemical exposure, the lashing chain must be removed from service and handed to a competent person for inspection. If required, a replacement lashing chain must be attached prior to removal of the damaged lashing chain.

## Residual risks

Residual risks result primarily from non-compliance with this operating manual and/or the requirements of safe lashing techniques. For this reason, lashing processes must always be assessed and completed by trained personnel.

Overloading caused by exceeding the maximally admissible lashing capacity LC, edge or shock loading (for instance following an emergency brake) may cause the lashing chain to fail. Failure of the chain may also be caused by the use of improper spare parts, excessive vibration of high loads or the use of non-tested, twisted or knotted chains. All these factors may cause the lashing chain to fail and the load to fall, which constitutes a direct or indirect hazard for persons present in the loading area.

## Maintenance, inspection, repairs

During use, lashing chains are exposed to conditions that may influence their safety. For this reason, their state of wear must be assessed regularly by means of maintenance, inspection and repair activities.

E

**Maintenance:** Lashing chains must always be stored clean and dry and protected against corrosion, i.e. lightly oiled. Care must be taken to oil bolts or bearings of accessories with movable parts to protect them against corrosion, wear and tear and jamming.

**Inspections:** Lashing chains must be inspected when clean, i.e. free from oil, dirt and rust. Colour is only admissible to the extent that it does not interfere with the assessment of the condition of the lashing chain. Cleaning procedures that cause embrittlement of the material (e.g. acid cleaning), overheating (e.g. flashing) or degradation (e.g. blasting) are not permitted. Care must also be taken not to cover up cracks or other defects. Sufficient lighting is essential during inspection procedures. The whole length of the chain must be assessed. In case of doubt, the chain must be sent to the manufacturer for inspection.

**Inspection prior to first use:** Before using a lashing chain for the first time, check the following points:

- Is the lashing chain really the one that was ordered?
- Has the test certificate and/or certificate of conformity been supplied?
- Does the technical data indicated on the chain tag correspond to the data indicated on the test certificate / certificate of conformity?
- Where applicable: Have all details of the lashing chain been entered into the chain records?
- Have all employees who will use the product read and understood the user information?

**Inspection prior to each use:**

Prior to each use, the user must ascertain that the lashing chain is safe to use by performing a visual inspection and checking for obvious damage and signs of wear. If in doubt and/or if one or several elimination criteria (see below) apply, the lashing chain must be decommissioned and inspected by a competent person.

**Inspection following extraordinary events:**

After unforeseen events like accidents, overheating, overloading, collision, emergency stops, acid or chemical exposure, the lashing chain must be inspected by a competent person in accordance with the following points.

**Inspection by a competent person:**

Inspections by a competent person must be performed on a regular basis and in accordance with national regulations. Unless prescribed otherwise by national regulations, inspections must be performed at least every 12 months. If chains are used frequently at maximum lashing capacity or in circumstances where restrictions of use apply or with a high level of wear or if signs of corrosion appear, this period must be shortened in such a way that the operational reliability of the product is guaranteed. The inspection must include a visual inspection and a functionality test. After prolonged storage periods, lashing chains must also be inspected by a competent person prior to initial use if the regular inspection date was missed or the chain was improperly stored (see table on next page).

Frequency	Type of inspection	Inspection performed by	Documentation
Prior to each use	Visual inspection for obvious defects	User	No
At least annually, depending on usage	Visual inspection	Competent person	Yes
Every 2 years	Special inspection to confirm absence of cracks	Competent person	Yes
Following unusual events	At least visual inspection	Competent person	Yes

Repairs must always be documented. Non-welded links must be inspected by the competent person, welded links by the manufacturer.

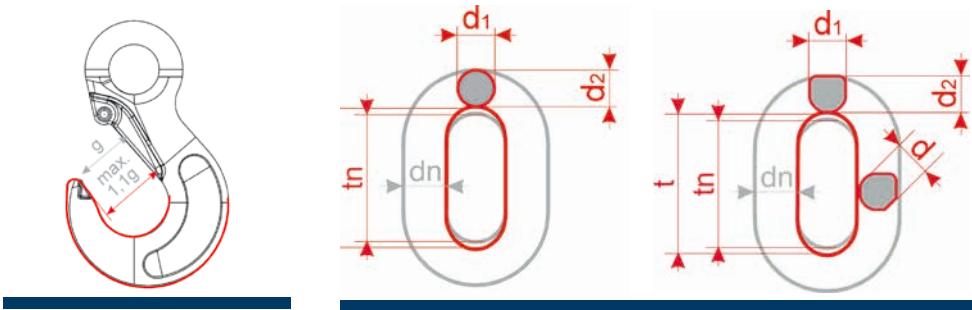
### Elimination criteria:

If one or several of these defects apply, the chain must be decommissioned immediately:

- Breakage.
- Missing or illegible tag.
- Illegible marking or components.
- Deformation of components or the chain itself.
- Elongation of the chain: Chain links of different lengths or a lack of free movement between the links may have caused the chain to become elongated. The chain must be eliminated if the inner link separation  $t > 1,05t_n$ , with  $t_n$  being the nominal separation of the chain link.
- Wear and tear: Signs of wear and tear caused by contact with other objects normally manifest themselves on the outer surface of the chain links, where they are easy to see and measure, but also between the chain links, where they are hidden. During inspection, the chain should be loose and the chain links twisted in such a way that the cross-section to be measured (e.g. one of the inner contact surfaces of the chain link) are freely accessible. Wear and tear of the median diameter  $d_m$  of up to 90 % of the nominal thickness  $d_n$  is admissible, determined from the mean value of two measurements of diameters  $d_1$  and  $d_2$ , performed at a right angle to each other on the cross-section to be measured (see image). The chain can no longer be used if:

$$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2} \leq 0,9 d_n$$

Maximally admissible measurement change in relation to the nominal dimension:



Name	Measure	Max. adm. change
Chain	$d_n$	-10 %
	t	+5 %
	Corner wear	$d = d_n$
Rings	d	-10 %
	t	+10 %
Hooks	e	+5 %
	$d_2$ and h	-10 %
	g	+10 %
CW	Halves must be movable	Must be established
	e	+5 %
	c	-10 %
Coupling and Connex bolts	d	-10 %

- Excessive corrosion, material discolouring caused by heat, burnt-off surface coating, signs of later welding.
- Missing or non-functional safety device as well as signs of widening or twisting of hooks, i.e. noticeable enlargement of the opening or other forms of deformation. The enlargement of the opening must not exceed 10 % of the nominal value! Please note that an opened-out safety catch is a sign that the hook is overloaded.
- Cuts, notches, furrows, incipient cracks, all of which may cause sudden breakage, in particular if they are located across the direction of the tensile force!

**Repairs:** Repairs may only be performed by competent persons with the required knowledge and skills. When repairing a chain leg, the entire length of the chain must be replaced. Individual components that are broken, visibly deformed/elongated or strongly corroded or that show deposits that cannot be removed (e.g. weld spatter), deep cuts, notches, furrows or incipient cracks or that were overheated must be replaced. Missing safety devices such as catches, pins or defective, broken or missing springs must be replaced. Only original pewag spare parts and accessories of the corresponding grade and nominal size may be used. Only new bolts, tension sleeves or other fastening elements may be used. Missing tags may be replaced by new tags following the inspection and, where required, the repair of the lashing chain, as long as the admissible lashing capacity is clearly recognisable from the markings of the individual components and the model design.

Small cuts, notches and marks (for instance in large hooks or chains) may be removed by careful grinding or filing. Care should be taken to ensure a smooth transition from the repaired section to the surrounding material, without a sudden change of diameter occurring between the sections. Note that the complete elimination of a defect must not cause a reduction of material thickness in the repaired section of more than 10 %! Take care to ensure that no withdrawal criteria apply after repair works. All repair works that require welding must be completed by pewag.

**Documentation:** The performance of inspections / repair works by a competent person and their results must be documented in the chain record that must be kept throughout the lifespan of the chain.

Together with the test certificate/manufacturer's certificate of conformity, these records must be presented to the national Health and Safety Inspectorate upon request.

## Storage / Transport

Lashing chains that are not being used should be stored on the rack provided. On no account should chains be left on the floor after use as this may cause damage. If the lashing chains are withdrawn from use for a longer period, they must be stored clean, dry and lightly oiled to protect against corrosion. After prolonged storage periods, lashing chains must also be inspected by a competent person prior to initial use if the regular inspection date was missed or the chain was improperly stored (see "Inspections").

# Specific information on the individual quality grades

pewag<sup>\*\*\*</sup> winner<sup>PRO</sup> G12

## Lashing chains pewag winner pro G12

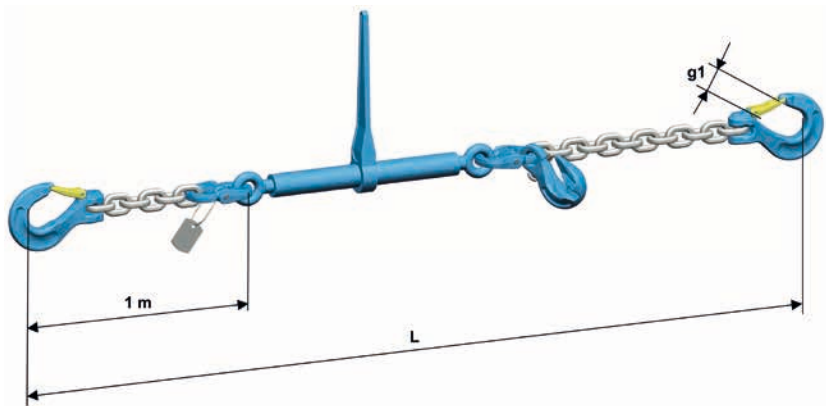
**Use and purpose:** Securing of loads during transport by means of direct lashing and tie-down lashing.

**Working temperature:** -60 °C to 200 °C.

### Single-part system

Tensioner is integrated in the lashing chain. The position of the tensioner in the lashing chain cannot be adjusted.

Code	LC	STF	Length	Length	Tension	Jaw width	Weight
	Lashing capacity	Standard tension force	RSWP when closed	RSWP when opened	path	g1	
	[kN]	[daN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/unit]
ZRSWP 7   KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	47	1,900	355	500	145	36	9.80
ZRSWP 8   KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	60	1,900	355	500	145	36	10.90
ZRSWP 10   KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	100	3,000	365	510	145	41	17.00
ZRSWP 13   KHSWP – KHSWP – PSWP 3500	160	2,500	576	866	290	49	33.00

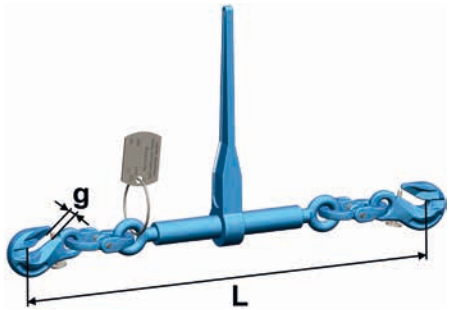


Example picture

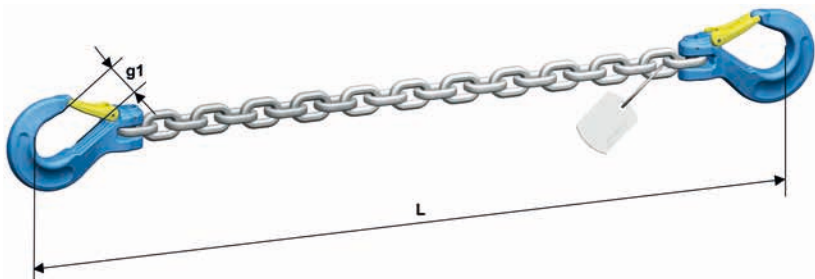
# Two-part system

Tensioner with adjusted shortening hook as a separate component.

**Advantage:** Tensioner may be positioned within the ZKWP lashing chain as needed, for instance to avoid direct contact with the load.



Example picture



Example picture

Code	Stamp	LC	STF	Length	Length	Tensioning	Lever	Jaw width	Weight
		Lashing capacity	Standard tension force	closed L	opened L				
		[kN]	[daN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/unit]
RSPSWP 8*	Type A	60	1,900	615	760	145	237	10	4.76
RSPSWP 10	Type B	100	3,000	697	842	145	355	13	7.00
RSPSWP 13	Type C	160	2,500	1,010	1,300	290	359	17	16.60

\* May also be used with 7 mm chain. LC with 7 mm chain = 47 kN!

Code	LC	L	g1	Weight
	Lashing capacity	[mm]	[mm]	[kg/unit]
	[kN]			
ZKWP 7   KHSWP – KHSWP 3500	47	3,500	36	6.15
ZKWP 8   KHSWP – KHSWP 3500	60	3,500	36	7.10
ZKWP 10   KHSWP – KHSWP 3500	100	3,500	41	11.80
ZKWP 13   KHSWP – KHSWP 3500	160	3,500	49	21.10

## Lashing chains pewag winner G10

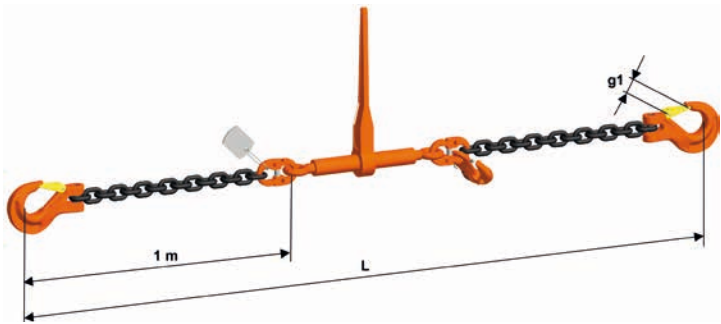
**Use and purpose:** Securing of loads during transport by means of direct lashing and tie-down lashing.

**Working temperature:** -40°C to 200 °C.

### Single-part system

Tensioner is integrated in the lashing chain. The position of the tensioner in the lashing chain cannot be adjusted.

Code	LC Lashing capacity	STF Standard tension force	Length RSW when closed	Length RSW when opened	Tension path	Jaw width g1	Weight
	[kN]	[daN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/unit]
ZRSW 7 200   KHSW – KHSW 3500	38	1,900	355	500	145	26	8.40
ZRSW 8 200   KHSW – KHSW 3500	50	1,900	355	500	145	26	10.10
ZRSW 10 200   KHSW – KHSW 3500	80	3,000	365	510	145	31	15.30
ZRSW 13 200   KHSW – KHSW 3500	134	2,500	576	866	290	39	26.10
ZKSW 16 200   KHSW – KHSW 3500	200	-	530	780	250	45	37.70



Example picture ZRSW

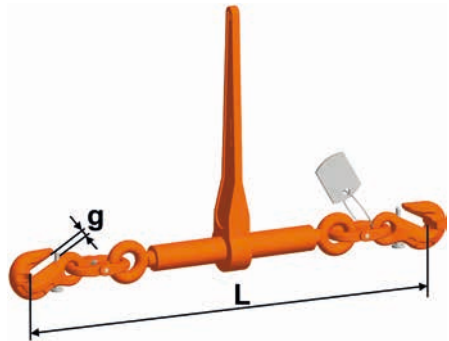


Example picture ZKSW

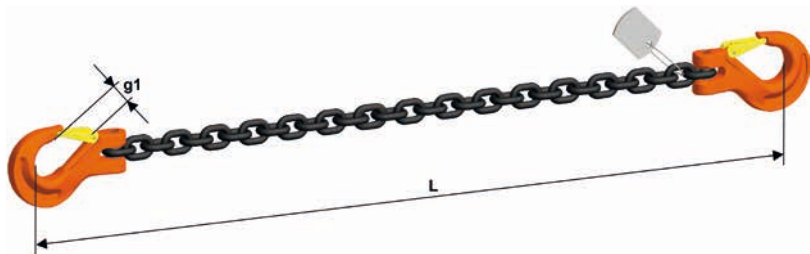
## Two-part system

Tensioner with adjusted shortening hook as a separate component.

**Advantage:** Tensioner may be positioned within the ZKW lashing chain as needed, for instance to avoid direct contact with the load.



Example picture



Example picture

Code	Stamp	LC	STF	Length closed L	Length opened L	Tensioning range	Lever length	Jaw width g	Weight
		Lashing capacity [kN]	Standard tension force [daN]						
RSPSW 8*	Type A	50	1,900	621	766	145	237	11	4.40
RSPSW 10	Type B	80	3,000	685	830	145	355	13	6.30
RSPSW 13	Type C	134	2,500	978	1,268	290	359	17	15.00

\* May also be used with 7 mm chain. LC with 7 mm chain = 38 kN!

Code	LC	L	g1	Weight
	Lashing capacity [kN]	[mm]	[mm]	[kg/unit]
ZKW 7 200 I KHSW – KHSW 3500	38	3,500	26	5.17
ZKW 8 200 I KHSW – KHSW 3500	50	3,500	26	6.40
ZKW 10 200 I KHSW – KHSW 3500	80	3,500	31	10.27
ZKW 13 200 I KHSW – KHSW 3500	134	3,500	39	17.49



## Lashing chains pewag nicroman G8

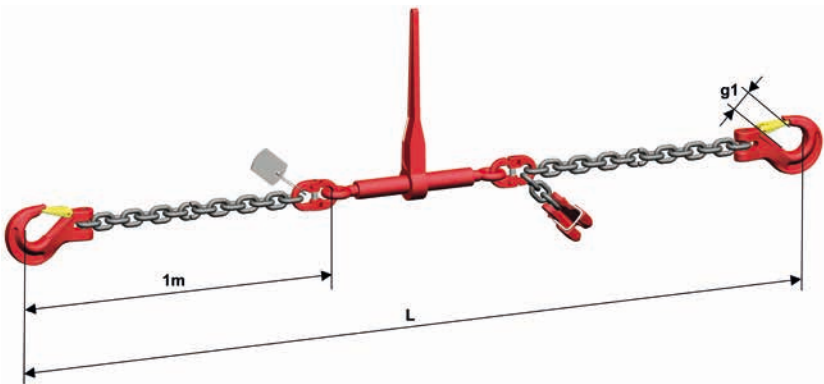
**Use and purpose:** Securing of loads during transport by means of direct lashing and tie-down lashing.

**Working temperature:** -40 °C to 200 °C.

### Single-part system

Tensioner is integrated in the lashing chain.

The position of the tensioner within the lashing chain cannot be adjusted.



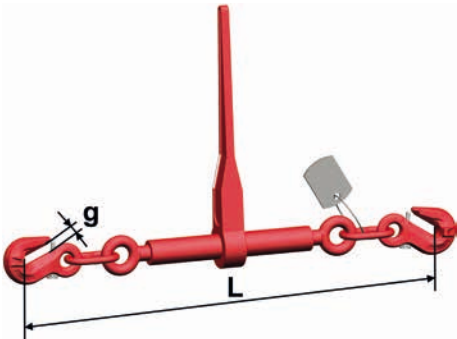
Example picture

Code	LC Lashing capacity [kN]	STF Standard tension force [daN]	Length RLS when closed [mm]	Length RLS when opened [mm]	Tension path [mm]	Jaw width g1 [mm]	Weight [kg/unit]
ZRS 8 I HKS – HKS 3500	40	1,900	355	500	145	26	9.40
ZRS 10 I HKS – HKS 3500	63	1,900	355	500	145	31	13.00
ZRS 13 I HKS – HKS 3500	100	3,000	365	510	145	39	21.00

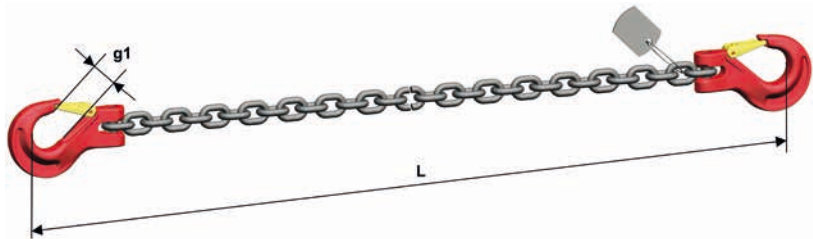
## Two-part system

Tensioner with adjusted shortening hook as a separate component.

**Advantage:** Tensioner may be positioned within the ZK lashing chain as needed, for instance to avoid direct contact with the load.



Example picture



Example picture

Code	Stamp	LC	STF	Length closed L	Length opened L	Tensioning range	Lever length	Jaw width g	Weight
		Lashing capacity	Standard tension force						
		[kN]	[daN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/unit]
RLSP 08	Type A	40	1,900	586	731	145	237	12	4.60
RLSP 10	Type A	63	1,900	626	771	145	237	15	5.40
RLSP 13	Type B	100	3,000	708	853	145	355	19,50	8.00

Code	LC	L	g1	Weight
	Lashing capacity			
	[kN]	[mm]	[mm]	[kg/unit]
ZK 8 I HKS – HKS 3500	40	3,500	26	6.40
ZK 10 I HKS – HKS 3500	63	3,500	31	10.27
ZK 13 I HKS – HKS 3500	100	3,500	39	17.49

# Lashing chains pewag nicroman G8

**Use and purpose:** Securing of loads during transport by means of direct lashing.

**Working temperature:** -40 °C to 200 °C.

## Single-part system

Tensioner is integrated in the lashing chain.  
The position of the tensioner within the lashing chain cannot be adjusted.



Example picture

Code	LC Lashing capacity [kN]	Length KSS when closed [mm]	Length KSS when opened [mm]	Tension path [mm]	Jaw width g1 [mm]	Weight [kg/unit]
ZKS 8 I HKS – HKS 3500	40	330	450	120	26	9.10
ZKS 10 I HKS – HKS 3500	63	455	670	215	31	13.20
ZKS 13 I HKS – HKS 3500	100	515	795	280	39	22.40

# Auxiliary tables to help you select the right chain for direct lashing

The determining factor for selecting the correct chain for direct lashing is the applicable lashing capacity LC in [kN], which is determined by the nominal size and grade of the lashing chain. The LC value must be stamped on the lashing tag, otherwise the lashing chain must not be used for direct lashing!

## Direct lashing using G12 lashing chains

**System: WINPRO 7 chain with ratchet load binder dimension 7 (LC 47 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load with dynamic friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	10,150	13,700	16,550	20,400	25,950
20 - 35°	31 - 40°	7,450	8,650	10,300	12,350	15,000	18,600	23,450
20 - 35°	41 - 50°	6,250	7,350	8,850	10,700	13,100	16,150	20,350
20 - 35°	51 - 60°	4,900	5,850	7,150	8,800	10,750	13,200	16,750
36 - 50°	21 - 30°	-	-	9,250	11,900	14,750	18,650	24,200
36 - 50°	31 - 40°	-	7,100	8,750	10,850	13,550	17,200	22,450
36 - 50°	41 - 50°	4,950	6,100	7,600	9,550	12,050	15,450	20,350
36 - 50°	51 - 60°	-	4,900	6,300	8,050	10,350	13,450	17,850

**System: WINPRO 8 chain with ratchet load binder dimension 8 (LC 60 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load with dynamic friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	13,000	17,450	21,150	26,100	33,150
20 - 35°	31 - 40°	9,550	11,050	13,150	15,750	19,150	23,750	29,950
20 - 35°	41 - 50°	8,000	9,400	11,300	13,650	16,750	20,650	25,950
20 - 35°	51 - 60°	6,250	7,450	9,100	11,200	13,700	16,850	21,350
36 - 50°	21 - 30°	-	-	11,800	15,200	18,850	23,800	30,900
36 - 50°	31 - 40°	-	9,100	11,200	13,850	17,300	22,000	28,700
36 - 50°	41 - 50°	6,300	7,750	9,700	12,200	15,400	19,750	25,950
36 - 50°	51 - 60°	-	6,250	8,050	10,300	13,200	17,150	22,800

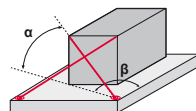
**System: WINPRO 10 chain with ratchet load binder dimension 10 (LC 100 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load with dynamic friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	21,650	29,150	35,250	43,500	55,250
20 - 35°	31 - 40°	15,900	18,450	21,950	26,300	31,950	39,650	49,900
20 - 35°	41 - 50°	13,350	15,700	18,800	22,800	27,900	34,450	43,300
20 - 35°	51 - 60°	10,400	12,450	15,200	18,700	22,850	28,100	35,600
36 - 50°	21 - 30°	-	-	19,700	25,350	31,450	39,700	51,500
36 - 50°	31 - 40°	-	15,150	18,650	23,100	28,850	36,650	47,800
36 - 50°	41 - 50°	10,550	12,950	16,200	20,350	25,700	32,950	43,300
36 - 50°	51 - 60°	-	10,450	13,400	17,150	22,000	28,600	38,050

**System: WINPRO 13 chain with ratchet load binder dimension 13 (LC 160 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load with dynamic friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	34,700	46,650	56,400	69,600	88,450
20 - 35°	31 - 40°	25,500	29,550	35,100	42,100	51,150	63,400	79,850
20 - 35°	41 - 50°	21,400	25,100	30,150	36,450	44,700	55,100	69,250
20 - 35°	51 - 60°	16,700	19,950	24,350	29,950	36,600	45,000	57,000
36 - 50°	21 - 30°	-	-	31,550	40,550	50,300	63,500	82,400
36 - 50°	31 - 40°	-	24,250	29,850	36,950	46,200	58,700	76,500
36 - 50°	41 - 50°	16,900	20,750	25,950	32,550	41,150	52,700	69,250
36 - 50°	51 - 60°	-	16,700	21,450	27,450	35,250	45,800	60,900

This table provides information on how to make the best use of pewag lashing equipment for your individual purpose. The table indicates the maximum loads that can be secured using 4 identical lashing chains and with the angles and dynamic friction coefficients provided. Additional load-securing methods (for instance wedges) are not taken into account. These could be used to secure even heavier loads. Please contact our customer service team for further information. Each pewag lashing chain has its own table. The maximum road traffic forces resulting from acceleration, braking and change manoeuvres according to EN 12195-1 were taken into account. Different tables apply for rail and sea transport. Please contact our customer service team for further information.



# Direct lashing using G10 lashing chains

**System: WIN 7 chain with ratchet load binder dimension 7 (LC 38 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient			0.3	0.4	0.5	0.6
		0.01	0.1	0.2				
20 - 35°	21 - 30°	-	-	8,200	11,050	13,350	16,500	21,000
20 - 35°	31 - 40°	6,050	7,000	8,300	9,950	12,150	15,050	18,950
20 - 35°	41 - 50°	5,050	5,950	7,150	8,650	10,600	13,050	16,450
20 - 35°	51 - 60°	3,950	4,700	5,750	7,100	8,700	10,650	13,500
36 - 50°	21 - 30°	-	-	7,450	9,600	11,950	15,050	19,550
36 - 50°	31 - 40°	-	5,750	7,100	8,750	10,950	13,900	18,150
36 - 50°	41 - 50°	4,000	4,900	6,150	7,700	9,750	12,500	16,450
36 - 50°	51 - 60°	-	3,950	5,100	6,500	8,350	10,850	14,450

**System: WIN 8 chain with ratchet load binder dimension 8 (LC 50 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient			0.3	0.4	0.5	0.6
		0.01	0.1	0.2				
20 - 35°	21 - 30°	-	-	10,800	14,550	17,600	21,750	27,600
20 - 35°	31 - 40°	7,950	9,200	10,950	13,150	15,950	19,800	24,950
20 - 35°	41 - 50°	6,650	7,850	9,400	11,400	13,950	17,200	21,650
20 - 35°	51 - 60°	5,200	6,200	7,600	9,350	11,400	14,050	17,800
36 - 50°	21 - 30°	-	-	9,850	12,650	15,700	19,850	25,750
36 - 50°	31 - 40°	-	7,550	9,300	11,550	14,400	18,300	23,900
36 - 50°	41 - 50°	5,250	6,450	8,100	10,150	12,850	16,450	21,650
36 - 50°	51 - 60°	-	5,200	6,700	8,550	11,000	14,300	19,000

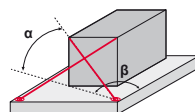
**System: WIN 10 chain with ratchet load binder dimension 10 (LC 80 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient			0.3	0.4	0.5	0.6
		0.01	0.1	0.2				
20 - 35°	21 - 30°	-	-	17,350	23,300	28,200	34,800	44,200
20 - 35°	31 - 40°	12,750	14,750	17,550	21,050	25,550	31,700	39,900
20 - 35°	41 - 50°	10,700	12,550	15,050	18,200	22,350	27,550	34,600
20 - 35°	51 - 60°	8,350	9,950	12,150	14,950	18,300	22,500	28,500
36 - 50°	21 - 30°	-	-	15,750	20,250	25,150	31,750	41,200
36 - 50°	31 - 40°	-	12,100	14,900	18,450	23,100	29,350	38,250
36 - 50°	41 - 50°	8,450	10,350	12,950	16,250	20,550	26,350	34,600
36 - 50°	51 - 60°	-	8,350	10,700	13,700	17,600	22,900	30,450

**System: WIN 13 chain with ratchet load binder dimension 13 (LC 134 kN; for 4 lashing chains)**

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient			0.3	0.4	0.5	0.6
		0.01	0.1	0.2				
20 - 35°	21 - 30°	-	-	29,050	39,050	47,200	58,250	74,050
20 - 35°	31 - 40°	21,350	24,750	29,400	35,250	42,850	53,100	66,900
20 - 35°	41 - 50°	17,950	21,050	25,250	30,550	37,400	46,150	58,000
20 - 35°	51 - 60°	13,950	16,700	20,400	25,100	30,650	37,700	47,750
36 - 50°	21 - 30°	-	-	26,400	33,950	42,150	53,200	69,000
36 - 50°	31 - 40°	-	20,300	25,000	30,950	38,700	49,150	64,050
36 - 50°	41 - 50°	14,150	17,350	21,750	27,250	34,450	44,150	58,000
36 - 50°	51 - 60°	-	14,000	17,950	23,000	29,500	38,350	51,000

This table provides information on how to make the best use of pewag lashing equipment for your individual purpose. The table indicates the maximum loads that can be secured using 4 identical lashing chains and with the angles and dynamic friction coefficients provided. Additional load-securing methods (for instance wedges) are not taken into account. These could be used to secure even heavier loads. Please contact our customer service team for further information. Each pewag lashing chain has its own table. The maximum road traffic forces resulting from acceleration, braking and change manoeuvres according to EN 12195-1 were taken into account. Different tables apply for rail and sea transport. Please contact our customer service team for further information.



# Direct lashing using G8 lashing chains

System: 8 mm chain with ratchet load binder dimension 8 (LC 40 kN; for 4 lashing chains)

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	8,650	11,650	14,100	17,400	22,100
20 - 35°	31 - 40°	6,350	7,350	8,750	10,500	12,750	15,850	19,950
20 - 35°	41 - 50°	5,350	6,250	7,500	9,100	11,150	13,750	17,300
20 - 35°	51 - 60°	4,150	4,950	6,050	7,450	9,150	11,250	14,250
36 - 50°	21 - 30°	-	-	7,850	10,100	12,550	15,850	20,600
36 - 50°	31 - 40°	-	6,050	7,450	9,200	11,550	14,650	19,100
36 - 50°	41 - 50°	4,200	5,150	6,450	8,100	10,250	13,150	17,300
36 - 50°	51 - 60°	-	4,150	5,350	6,850	8,800	11,450	15,200

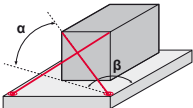
System: 10 mm chain with ratchet load binder dimension 10 (LC 63 kN; for 4 lashing chains)

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	13,650	18,350	22,200	27,400	34,800
20 - 35°	31 - 40°	10,000	11,650	13,800	16,550	20,100	24,950	31,450
20 - 35°	41 - 50°	8,400	9,850	11,850	14,350	17,600	21,700	27,250
20 - 35°	51 - 60°	6,550	7,850	9,600	11,800	14,400	17,700	22,450
36 - 50°	21 - 30°	-	-	12,400	15,950	19,800	25,000	32,450
36 - 50°	31 - 40°	-	9,550	11,750	14,550	18,150	23,100	30,100
36 - 50°	41 - 50°	6,650	8,150	10,200	12,800	16,200	20,750	27,250
36 - 50°	51 - 60°	-	6,550	8,450	10,800	13,850	18,000	23,950

System: 13 mm chain with ratchet load binder dimension 13 (LC 100 kN; for 4 lashing chains)

Angle $\alpha$	Angle $\alpha$	Max. load at dynamical friction coefficient						
		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
20 - 35°	21 - 30°	-	-	21,650	29,150	35,250	43,500	55,250
20 - 35°	31 - 40°	15,900	18,450	21,950	26,300	31,950	39,650	49,900
20 - 35°	41 - 50°	13,350	15,700	18,800	22,800	27,900	34,450	43,300
20 - 35°	51 - 60°	10,400	12,450	15,200	18,700	22,850	28,100	35,600
36 - 50°	21 - 30°	-	-	19,700	25,350	31,450	39,700	51,500
36 - 50°	31 - 40°	-	15,150	18,650	23,100	28,850	36,650	47,800
36 - 50°	41 - 50°	10,550	12,950	16,200	20,350	25,700	32,950	43,300
36 - 50°	51 - 60°	-	10,450	13,400	17,150	22,000	28,600	38,050

This table provides information on how to make the best use of pewag lashing equipment for your individual purpose. The table indicates the maximum loads that can be secured using 4 identical lashing chains and with the angles and dynamic friction coefficients provided. Additional load-securing methods (for instance wedges) are not taken into account. These could be used to secure even heavier loads. Please contact our customer service team for further information. Each dimension has its own table. The maximum road traffic forces resulting from acceleration, braking and change manoeuvres according to EN 12195-1 were taken into account. Different tables apply for rail and sea transport. Please contact our customer service team for further information.



## Auxiliary tables to help you select the right chain for tie-down lashing

The determining factor for selecting the correct load securing device for tie-down lashing is the applicable standard tension force STF of the tensioning equipment at a hand force of 50 kg. The following table is thus not dependent on the grade of the lashing chain, but on the type of tensioner used! The STF value must be stamped on the lashing tag, otherwise the load securing device must not be used for tie-down lashing! For safety reasons, we recommend using a minimum of 2 lashing chains.

# Tie-down lashing G12

System: ratchet load binder with STF of 1900 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	430	1,010	1,820	3,040	5,060	9,120
85	430	1,000	1,810	3,020	5,040	9,080
80	420	990	1,790	2,990	4,980	8,980
70	400	950	1,710	2,850	4,760	8,560
60	370	870	1,570	2,630	4,380	7,890
50	330	770	1,390	2,320	3,880	6,980
40	270	650	1,170	1,950	3,250	5,860
30	210	500	910	1,520	2,530	4,560

System: ratchet load binder with STF of 2200 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	500	1,170	2,110	3,520	5,860	10,560
85	500	1,160	2,100	3,500	5,840	10,510
80	490	1,150	2,070	3,460	5,770	10,390
70	470	1,100	1,980	3,300	5,510	9,920
60	430	1,010	1,820	3,040	5,080	9,140
50	380	890	1,610	2,690	4,490	8,080
40	320	750	1,350	2,260	3,770	6,780
30	250	580	1,050	1,760	2,930	5,280

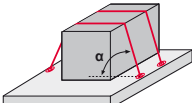
System: ratchet load binder with STF of 2500 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	570	1,330	2,400	4,000	6,660	12,000
85	560	1,320	2,390	3,980	6,640	11,950
80	560	1,310	2,360	3,930	6,560	11,810
70	530	1,250	2,250	3,750	6,260	11,270
60	490	1,150	2,070	3,460	5,770	10,390
50	430	1,020	1,830	3,060	5,100	9,190
40	360	850	1,540	2,570	4,280	7,710
30	280	660	1,200	2,000	3,330	6,000

System: ratchet load binder with STF of 3000 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	680	1,600	2,880	4,800	8,000	14,400
85	680	1,590	2,860	4,780	7,960	14,340
80	670	1,570	2,830	4,720	7,870	14,180
70	640	1,500	2,700	4,510	7,510	13,530
60	590	1380	2,490	4,150	6,920	12,470
50	520	1,220	2,200	3,670	6,120	11,030
40	440	1,020	1,850	3,080	5,140	9,250
30	340	800	1,440	2,400	4,000	7,200

This table provides information on how to make the best use of pewag lashing equipment for your individual purpose. The table indicates the maximum loads that can be secured using 1 piece of lashing equipment and with the angles and dynamic friction coefficients provided. Please note that a minimum of 2 pieces of lashing equipment must be used for tie-down lashing. Additional load-securing methods (for instance wedges) are not taken into account. These could be used to secure even heavier loads. Please contact our customer service team for further information. The values in the table apply to cases where the STF (standard tension force) in the lashing chain is not identical on both sides of the load, due to the deflection that occurs along the edges. If equal STF can be ensured (for instance by means of a pre-tensioning gauge), the values in the table should be increased by a factor of 1.3. The maximum load weight depends on the STF value of the tensioner used. The value is indicated on the tag of the chain. For this reason, each tensioner has its own table. The maximum road traffic forces resulting from acceleration, braking and change manoeuvres according to EN 12195-1 were taken into account. Different tables apply for rail and sea transport. Please contact our customer service team for further information.



# Tie-down lashing G10

System: ratchet load binder with STF of 1900 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	430	1,010	1,820	3,040	5,060	9,120
85	430	1,000	1,810	3,020	5,040	9,080
80	420	990	1,790	2,990	4,980	8,980
70	400	950	1,710	2,850	4,760	8,560
60	370	870	1,570	2,630	4,380	7,890
50	330	770	1,390	2,320	3,880	6,980
40	270	650	1,170	1,950	3,250	5,860
30	210	500	910	1,520	2,530	4,560

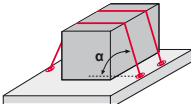
System: ratchet load binder with STF of 2500 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	570	1,330	2,400	4,000	6,660	12,000
85	560	1,320	2,390	3,980	6,640	11,950
80	560	1,310	2,360	3,930	6,560	11,810
70	530	1,250	2,250	3,750	6,260	11,270
60	490	1150	2,070	3,460	5,770	10,390
50	430	1,020	1,830	3,060	5,100	9,190
40	360	850	1,540	2,570	4,280	7,710
30	280	660	1,200	2,000	3,330	6,000

System: ratchet load binder with STF of 3000 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	680	1,600	2,880	4,800	8,000	14,400
85	680	1,590	2,860	4,780	7,960	14,340
80	670	1,570	2,830	4,720	7,870	14,180
70	640	1,500	2,700	4,510	7,510	13,530
60	590	1380	2,490	4,150	6,920	12,470
50	520	1,220	2,200	3,670	6,120	11,030
40	440	1,020	1,850	3,080	5,140	9,250
30	340	800	1,440	2,400	4,000	7,200

This table provides information on how to make the best use of pewag lashing equipment for your individual purpose. The table indicates the maximum loads that can be secured using 1 piece of lashing equipment and with the angles and dynamic friction coefficients provided. Please note that a minimum of 2 pieces of lashing equipment must be used for tie-down lashing. Additional load-securing methods (for instance wedges) are not taken into account. These could be used to secure even heavier loads. Please contact our customer service team for further information. The values in the table apply to cases where the STF (standard tension force) in the lashing chain is not identical on both sides of the load, due to the deflection that occurs along the edges. If equal STF can be ensured (for instance by means of a pre-tensioning gauge), the values in the table should be increased by a factor of 1.3. The maximum load weight depends on the STF value of the tensioner used. The value is indicated on the tag of the chain. For this reason, each tensioner has its own table. The maximum road traffic forces resulting from acceleration, braking and change manoeuvres according to EN 12195-1 were taken into account. Different tables apply for rail and sea transport. Please contact our customer service team for further information.





# Tie-down lashing G8

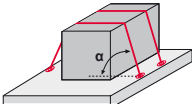
System: ratchet load binder with STF of 1900 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	430	1,010	1,820	3,040	5,060	9,120
85	430	1,000	1,810	3,020	5,040	9,080
80	420	990	1,790	2,990	4,980	8,980
70	400	950	1,710	2,850	4,760	8,560
60	370	870	1,570	2,630	4,380	7,890
50	330	770	1,390	2,320	3,880	6,980
40	270	650	1,170	1,950	3,250	5,860
30	210	500	910	1,520	2,530	4,560

System: ratchet load binder with STF of 3000 [daN]

Angle to loading area $\alpha$	Max. load/chain at dynamical friction coefficient					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
90	680	1,600	2,880	4,800	8,000	14,400
85	680	1,590	2,860	4,780	7,960	14,340
80	670	1,570	2,830	4,720	7,870	14,180
70	640	1,500	2,700	4,510	7,510	13,530
60	590	1380	2,490	4,150	6,920	12,470
50	520	1,220	2,200	3,670	6,120	11,030
40	440	1,020	1,850	3,080	5,140	9,250
30	340	800	1,440	2,400	4,000	7,200

This table provides information on how to make the best use of pewag lashing equipment for your individual purpose. The table indicates the maximum loads that can be secured using 1 piece of lashing equipment and with the angles and dynamic friction coefficients provided. Please note that a minimum of 2 pieces of lashing equipment must be used for tie-down lashing. Additional load-securing methods (for instance wedges) are not taken into account. These could be used to secure even heavier loads. Please contact our customer service team for further information. The values in the table apply to cases where the STF (standard tension force) in the lashing chain is not identical on both sides of the load, due to the deflection that occurs along the edges. If equal STF can be ensured (for instance by means of a pre-tensioning gauge), the values in the table should be increased by a factor of 1.3. The maximum load weight depends on the STF value of the tensioner used. The value is indicated on the tag of the chain. For this reason, each tensioner has its own table. The maximum road traffic forces resulting from acceleration, braking and change manoeuvres according to EN 12195-1 were taken into account. Different tables apply for rail and sea transport. Please contact our customer service team for further information.



# Dynamic friction coefficient of frequently encountered goods

E

Combination of materials on the contact surface	Friction coefficient
<b>Timber</b>	
Timber on ply and board fixtures	0.35
Timber on ribbed aluminium	0.30
Timber on steel panels	0.30
Timber on shrink film	0.20
<b>Shrink film</b>	
Shrink film on ply and board fixtures	0.30
Shrink film on ribbed aluminium	0.30
Shrink film on steel panels	0.30
Shrink film on shrink film	0.30
<b>Cardboard boxes</b>	
Cardboard boxes on cardboard boxes	0.35
Cardboard boxes on wooden pallets	0.35
<b>Multiwall sacks</b>	
Multiwall sacks on wooden pallets	0.30
<b>Steel and sheet metals</b>	
Oiled steel panels on oiled steel panels	0.10
Steel flat bars on timber	0.35
Corrugated sheets (unpainted) on timber	0.35
Corrugated sheets (painted) on timber	0.35
Corrugated sheets, unpainted, on corrugated sheets, unpainted	0.30
Corrugated sheets, painted, on corrugated sheets, painted	0.20
Steel barrels, painted, on steel barrels, painted	0.15
<b>Concrete</b>	
Wall-to-wall without intermediate layer (concrete / concrete)	0.50
Pre-cast segments with wooden intermediate layer, on timber (concrete / timber / timber)	0.40
Wall-to-wall without intermediate layer (concrete / frame girder)	0.60

Combination of materials on the contact surface	Friction coefficient
Steel frame with intermediate wooden layer (steel / timber)	0.40
Wall on steel frame with intermediate wooden layer (concrete / wood / steel)	0.45
<b>Pallets</b>	
Resin-bonded plywood, soft – Europallet (wood)	0.20
Resin-bonded plywood, soft – box pallet (steel)	0.25
Resin-bonded plywood, soft – plastic pallet (PP)	0.20
Resin-bonded plywood, soft – particleboard pallets	0.15
Resin-bonded plywood, grid structure - Europallet (wood)	0.25
Resin-bonded plywood, grid structure – box pallet (steel)	0.25
Resin-bonded plywood, grid structure – plastic pallet (PP)	0.25
Resin-bonded plywood, grid structure – particleboard pallets	0.20
Aluminium carrier in the loading area (rods / bars) - Europallet (wood)	0.25
Aluminium carrier in the loading area (rods / bars) – box pallet (steel)	0.35
Aluminium carrier in the loading area (rods / bars) – plastic pallet (PP)	0.25
Aluminium carrier in the loading area (rods / bars) particleboard pallets	0.20

- Friction coefficient according to EN12195-1: The values apply to clean surfaces in optimum conditions.
- Please note that dirt, ice and wet weather reduce the friction coefficient. Don't forget that this may also apply during transport, depending on the time of year!
- Only choose values that can be assumed safely. If in doubt, opt for the smaller value – for your personal safety!

## Notizen / Notes

E

**pewag austria GmbH**

A-8041 Graz, Gaslaternenweg 4

Phone: +43 (0) 50 50 11-0

Fax: +43 (0) 50 50 11-100

[saleinfo@pewag.com](mailto:saleinfo@pewag.com)

[www.pewag.com](http://www.pewag.com)

