

Ermittlung des Bruchkrafteergebnisses bei Einsatz von **Kettenschnellverschlüssen** als Line Locker in Slacklines

Zum Befestigen von Lines werden oftmals Line Locker verwendet. Line Locker sind meistens einzelne, lose Kettenglieder aus handelsüblichen Rundstahlketten mit Güteklasse oder hochfesten Ketten.

Zur Unterscheidung:



Kettenglied aus Rundstahl mit Güteklasse



Kettenschnellverschluss

Wenn Kettenglieder in Lines als Line Locker eingesetzt werden erfolgt **IMMER** ein Kraftabfall, da die Line an der Stelle, an der sie am Line Locker anliegt, gequetscht wird. Die verbleibende Bruchkraft in der Line ist jedoch in der Regel noch ausreichend.

Im Handel werden zudem auch Kettenschnellverschlüsse angeboten, von deren Verwendung als Line Locker aber dringend abgeraten werden muss. Die Kettenschnellverschlüsse brechen im Gegensatz zu Kettengliedern, weil der Schraubverschluss der Kettenschnellverschlüsse den auftretenden Kräfte nicht standhält. Wir haben die Bruchkraft messtechnisch ermittelt und festgestellt, dass die Kettenschnellverschlüsse bei Erreichen von etwa 30 % der Bruchkraft der Line ersagten!

Bei Einsatz von Kettengliedern aus Rundstahl oder hochfeste Kettengliedern bricht zuerst die Line!
Bei Einsatz von Kettenschnellverschlüssen bricht zuerst der Kettenschnellverschluss!

1. Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung der am 23.03.2007 durchgeführten Überprüfung bestand darin, in Anlehnung an relevante Prüfnormen die Bruchkraft bei Einsatz von Kettenschnellverschlüssen als Line Locker in Slacklines zu untersuchen. Dabei sollte insbesondere der Einfluss des Kettenschnellverschlusses auf das verwendete Gurtband untersucht werden.

2. Prüfobjekte

Line:

Zur Prüfung wurde ein Polyester-Gurtband, 25 mm breit, Bruchkraft 2300 daN verwendet. Dieser Wert bezieht sich auf das reine Band, ohne Knoten, ohne Eisenteile, ohne Nähte.

Line Locker:

Zur Prüfung wurden handelsübliche Kettenschnellverschlüsse, Materialdurchmesser 4 mm, innere Länge 31,5 mm, mit einer Tragfähigkeit in Längsrichtung von 180 kg verwendet.

In die Line wurde an beiden Enden ein Kettenschnellverschluss als Line Locker, mittels einer doppelten Schlaufe eingefädelt (siehe Bild unten links). Die Kettenschnellverschlüsse wurden in Querbelastung verwendet. Das Gurtband war neu, ungedehnt, sauber und trocken.

3. Prüfdurchführung

Der Prüfaufbau erfolgte gemäß der derzeit gültigen Produktnorm DIN EN 12195-2, Punkt 6.4. Verwendet wurde eine vertikale Zug-Druck-Prüfmaschine mit Kraftmesseinrichtung bis 250 kN. Die Steuerung und Auswertung erfolgte mittels PC-Programm.

Die Messungen wurden mit einer Zuggeschwindigkeit von 1,0 mm / s durchgeführt. Das zu prüfende Gurtband wurde vertikal in die Prüfmaschine eingehängt. In die beiden Endschlaufen wurden, wie auf nachfolgendem Bild ersichtlich, Rundstäbe eingeschoben, die in einer Bolzenvorrichtung fixiert wurden. Daraufhin wurden das Gurtband kontinuierlich vertikal bis zum Bruch belastet.

Die Prüfung erfolgte bei normaler Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit.

4. Ergebnis

Das reine Band hat eine Bruchkraft von 2300 daN. Diese Kraft wurde als Endkraft eingestellt und es sollte gemessen werden, bei welcher Kraft das Band bricht. Bei Erreichen einer Zugkraft von 700 daN endete der Versuch. Es konnte keine weitere Kraft mehr aufgebracht werden, da die Kettenschnellverschlüsse bereits versagt hatten. Bei einem Kettenschnellverschluss löste sich das Gewinde aus der Verschraubung und der Verschluss bog sich völlig auf. Bei dem zweiten Kettenschnellverschluss war eine starke Verformung festzustellen.

Am Gurtband selbst sind keine Beschädigungen ersichtlich, weder Einschnitte noch Plastifizierungen. Das heißt, das „schwächste Teil“ waren hier die Kettenschnellverschlüsse, das Band hätte einer höheren Belastung standgehalten.



Das zeigt, dass die Kettenschnellverschlüsse bereits versagten, als eine Kraft von 700 daN auf die Line gebracht wurde, also nur ca. 30 % der Bruchkraft des hier verwendeten Gurtbandes. (Es kommt natürlich darauf an, welches Gurtband mit welcher Bruchkraft man verwendet. Hätte man in diesem Versuch ein Gurtband mit einer Bruchkraft von 3500 daN verwendet, läge der erreichte Wert von 700 daN in Prozent angegeben bei nur 20 %).

Von der Verwendung von Kettenschnellverschlüssen wird daher dringend abgeraten!

Zum Vergleich:

Bei Verwendung von Kettengliedern aus Rundstahl mit Güteklasse oder hochfeste Kettengliedern endet der Versuch bei Erreichen von etwa 70 % der Bruchkraft der Line. Die Kettenglieder sind hier noch in unversehrtem Zustand, hingegen bricht die Line wegen der Quetschung an den Kettengliedern.

Versuch

Bandbreite	Soll-Bruchkraft Band	max. Kraft bis Versuchsende	Zustand nach Prüfung	Verminderung in %
25 mm	2300 daN	700 daN	Kettenschnellverschlüsse aufgebogen bzw. verformt	70 %
 <p>nach Versuchsende; Band noch eingefädelt</p>		 <p>nach Versuchsende, Kettenschnellverschlüsse aus Band ausgefädelt</p>		

Vergleichsdaten:

Kettenglied	Material-Durchmesser	Tragkraft in kg	Bruchkraft in daN	Sicherheitsfaktor
aus Rundstahl mit Güteklasse	10 mm	1250 kg	5000 daN *	4 : 1
hochfestes Kettenglied	10 mm	3150 kg	12600 daN *	4 : 1
Kettenschnellverschluss	4 mm	180 kg	ca. 300 daN *	ca. 1,6 : 1
Line (die hier verwendete)	---	ca. 750 daN Zugkraft	2300 daN	3 : 1

* Angaben für Bruchkraft in Längsrichtung