

AUSWERTUNG

GESETZLICHE ZUORDNUNG

Zur Sicherheit in Veranstaltungs- und Produktionsstätten ist die BGV C1 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, der Unfallversicherer bindend.

Als neue Ausführungsanweisung hat die BGV die Durchführungsanweisung BGI 810-3 erstellt. Sie ist damit das maßgebliche Regelwerk. Die DIN 56927 kann zwischen zwei Parteien vereinbart werden, wenn Sie es so wollen.

Aus dem §15 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch heraus wird bestimmt:

(1) Die Unfallversicherungsträger erlassen als autonomisches Recht Unfallverhütungsvorschriften.

Damit erhalten die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) oder Gemeinde Unfall Versicherung (GUV) wie die BGV C1 den Charakter entsprechend von Gesetzen.

Die Unfallversicherer (UV) erstellen weiterhin zu den UVV Durchführungsanweisungen (SP Schriften).

Durchführungsanweisungen geben vornehmlich an, wie die in den Unfallverhütungsvorschriften normierten Schutzziele erreicht werden können. Sie schließen andere, mindesten ebenso sichere Lösungen nicht aus.

Berufsgenossenschaftliche Regelungen:

[BGV C1:1998-04](#) Veranstaltungsstätten - Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung

[BGI 810-2:2002-01](#) Aufhängungen

[BGI 810-3:2007-03:2007-03](#) Lasten über Personen

GUV I 8634 Traversensysteme - Bereitstellung und Benutzung von Traversensystemen

SR1 VPLT-Standard Traversensysteme - Bereitstellung und Benutzung von Traversensystemen



BGI 556 Anschläger BGI-Informationen

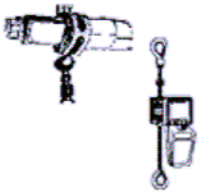


BGR 151 - Merkblatt Anschlagdrahtseile

NORMATIVE EINORDNUNG

Nach [BGV C1:1998-04](#) in Verbindung mit der [BGI 810-2:2002-01](#) handelt es sich bei Stahlseilen um Anschlagmittel, auch Gruppe Sicherungsseile und Sicherungsketten.

[BGI 810-2:2002-01](#) Aufhängungen:

Arten der Aufhängungen (Tragsystem)		Dimensionierung	Material	Hinweise
1. Anschlag-einrichtungen an Bauwerken Anschlagkonstruktion Anschlagpunkt Trägerklammern		Nennbelastung nach Angaben der Statik	verschiedene Baustoffe nach Gebäudeart	Lastannahmen für Bauten nach DIN 1055, DIN 18800, 1052, 1045. Anschlag-einrichtungen z.B. nach DIN EN 795
2. Anschlagmittel (oben) Trägerklammern Schäkel Rundschlingen Hebebänder in Verbindung mit Stahlseilen, Stahlketten		Nennbelastung mit dem 0,5fachen Wert der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit, höchstens mit einem Zehntel der Mindestbruchkraft	Metallische Werkstoffe, Drahtseile, Seile und Bänder aus synthetischen Fasern mit Stahlseil als Sicherung	Kantenschutz beachten z.B. Kantenradius > Seildurchmesser

Arten der Aufhängungen (Tragsystem)		Dimensionierung	Material	Hinweise
3. Tragmittel Punktzüge Leuchtenhänger Prospektzüge		Nennbelastung nach Herstellerangaben	Drahtseile, Stahlketten, Stahlbänder	DIN 15560-46, DIN 56925, DIN 56921, BG-Info "Punktzüge"
4. Lastaufnahme-mittel Traversen Laststangen		Nennbelastung mit dem 0,5fachen Wert der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit oder Nennbelastung nach Herstellerangaben ist für den vorgesehenen Einsatzbereich nachgewiesen	Stahl oder Aluminium	DIN 18800, DIN 4113 Normenreihe, DIN 15560
5. Sicherungsseile und Sicherungsketten		<ul style="list-style-type: none"> – für Lasten bis 60 kg DIN VDE 0711 T 217 oder DIN 56927 – für Lasten über 60 kg eigenständige Dimensionierung z.B. Falltest 10 x 30 cm 	Stahl	Drahtseil nach DIN 3060, Stahlketten. Bei Ausfall einer Aufhängung darf die Last nicht abstürzen

Die berufsgenossenschaftlichen Informationsschriften beziehen sich auf folgende Normen:

- [DIN 56927:2009-03](#) Veranstaltungstechnik - Sicherungsseil für zu sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht - Maße, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- [DIN EN 12385-1:2009-01](#) Drahtseile aus Stahldraht - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- [DIN EN 12385-2:2008-06](#) Stahldrahtseile; Sicherheit; Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung
- [DIN EN 12385-3:2008-06](#) Drahtseile aus Stahldraht - Sicherheit - Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung
- [DIN EN 12385-4:2008-06](#) Drahtseile aus Stahldraht - Sicherheit - Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke
- [DIN EN 13411-1:2009-02](#) Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht - Sicherheit - Teil 1: Kauschen für Anschlagseile aus Stahldrahtseilen
- [DIN EN 13411-3:2009-02](#) Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht - Sicherheit - Teil 3: Pressklemmen und Verpressen
- [DIN EN 13414-1:2009-02](#) Anschlagseile aus Stahldrahtseilen - Sicherheit - Teil 1: Anschlagseile für allgemeine Hebezwecke
- [DIN EN 10204:2005-01](#) Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

BGV C1:1998-04 Veranstaltungsstätten - Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung

§ 7 Schutz gegen herabfallende Gegenstände

(6) Ortsveränderliche Beleuchtungs-, Bild- und Beschallungsgeräte müssen durch zwei unabhängig voneinander wirkende Einrichtungen gegen Herabfallen gesichert sein. Lose Zusatzteile oder sich lösende Teile müssen durch Einrichtungen aufgefangen werden können.

DA zu § 7 Abs. 6:

Die Verwendung von Seilen und Bändern aus natürlichen und synthetischen Fasern als Sicherung ist unzulässig. Drahtseile und Ketten dürfen keine Ummantelung haben. Hinsichtlich der Bemessung siehe § 9. Dabei sind mögliche dynamische Belastungen (Ruckkräfte) zu berücksichtigen.

Siehe z.B. auch

- §33 Abs. 4 BG-Vorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A 1),
- DIN VDE 0711-217 „Leuchten; Teil 2: Besondere Anforderungen; Hauptabschnitt 17: Leuchten für Bühnen, Fernseh-, Film- und Photographie-Studios (außen und innen)“,
- DIN VDE 0108-1 und -2 „Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen“.

BGI 810-3:2007-03 Lasten über Personen

Betriebskoeffizient

Vereinfacht ermittelt sich der Betriebskoeffizient aus dem Verhältnis von Bruchlast zur Tragfähigkeit (Nennlast) eines Teiles. Betriebskoeffizienten sind in der Neunten Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz Anhang 1 Punkt 4.1.2.5 für Anschlagmittel festgelegt.

In den Herstellungsnormen (DIN-Normen) sind für andere Komponenten (zum Beispiel Drahtseile, Ketten, Schellen) der Aufhängungen die Betriebskoeffizienten bestimmt.

Betriebskoeffizienten (Sicherheitsbeiwerte) für Anschlagmittel (ohne Mitbewertung der dynamischen Vorgänge)			
	Nach 9. GPSGV (MRL) Anhang 1		Betriebskoeffizient gemäß BGV C1
	Betriebskoeffizient 9. GPSGV Anhang 1 4.1.2.5	Verdoppelter Betriebskoeffizient nach Anhang 1 6.1.2	Eigensicherheit BGI 810-3
Drahtseile	5	10	10*
Ketten	4	8	8
Textilfasern Seile/Gurte	7	14**	14**
Andere Metallteile	4***	8	8

*) Für Drahtseile als Anschlagmittel beträgt der Betriebskoeffizient 12, aufgrund der Berücksichtigung der betriebsmäßig auftretenden dynamischen Vorgänge.

Tabelle 1

***) Nur mit zusätzlicher metallischer Sicherung.

***) Spezielle Verbindungselemente, zum Beispiel Schäkkel nach DIN 82101, haben einen geringeren Betriebskoeffizienten, siehe auch Tabelle 6 c.

Der Betriebskoeffizient ist 5.

2.3 Konstruktive Sicherheitsanforderungen

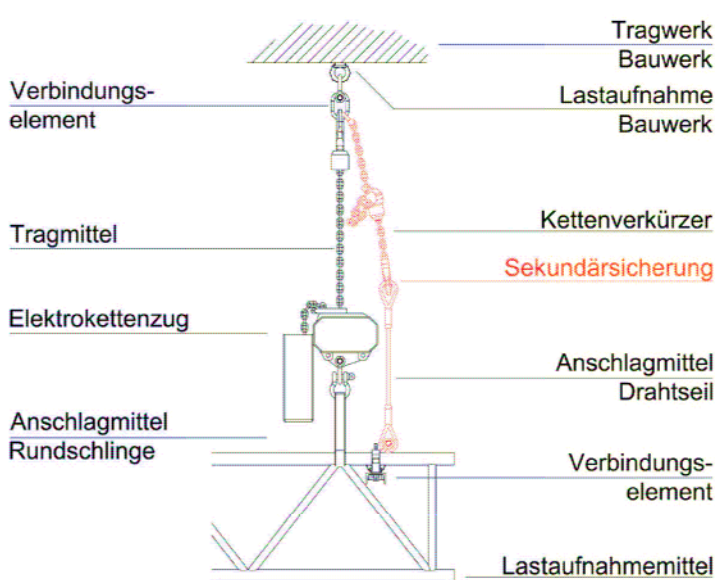
Die Gestaltung der tragenden Elemente und der Sicherungselemente (Material und Formgebung) muss folgende grundlegende Anforderungen erfüllen.

Konstruktive Anforderungen für tragende Elemente und Sicherungselemente:

- Alle Verbindungen müssen formschlüssig sein.
- Alle Elemente müssen mindestens über folgende Eigenschaften verfügen:
 - formbeständig
 - genormte oder bekannte Festigkeitswerte
 - gesicherte Herstellungs-/Fertigungsqualität – zum Beispiel Werkzeuge nach EN 10204
 - Bei sicherheitsrelevanten Verbindungen (die zum Beispiel einrasten, sich selbst sichern, verstiftet oder verschraubt sind) ist die korrekte Funktion eindeutig erkennbar

- Verbindungen sind gegen Selbstlockern gesichert
- Beschädigungen sind durch Sichtprüfung feststellbar
- In Abhängigkeit von den zu erwartenden Beanspruchungen sind die eingesetzten Materialien bezüglich ihrer Eigenschaften nach folgenden Anforderungen auszuwählen:
 - witterungsbeständig
 - temperaturbeständig
 - alterungsbeständig
- Die Arbeitsmittel sind mit geeigneter Kennzeichnung sowie Benutzerinformationen auszustatten und eindeutig identifizierbar – zum Beispiel Hersteller, Typ, Baujahr
- Die bestimmungsgemäße Verwendung der Arbeitsmittel ist eindeutig anzugeben – zum Beispiel Tragfähigkeit, gegebenenfalls Angaben zu unzulässiger Anwendung, Warnhinweise. Weiterhin sind die Ablegereife und die Prüfkriterien zu definieren

Zur Erläuterung der Begriffe sind in nachfolgender Abbildung die Arbeitsmittel im Kräftefluss dargestellt:



3.2 Anschlagmittel

Anschlagmittel sind die verbindenden Teile – zum Beispiel Schnellverbindungsglieder, Schäkkel, Seile, Hebebänder – zwischen Tragmittel und Last. Sie müssen bezüglich der auftretenden Belastungen entsprechend beschaffen und ausreichend bemessen sein.

Für Anschlagmittel im Veranstaltungsbereich gilt das Prinzip der Eigensicherheit – vergleiche 2.1.

Für Anschlagmittel aus dem Hebezeugbereich wird die Tragfähigkeit häufig mit der Bezeichnung WLL (Working Load Limit) angegeben. Diese Anschlagmittel dürfen maximal mit dem 0,5-fachen Wert der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit belastet werden.

Beispiel für WLL-Bezeichnung an Drahtseilen

Die Bezeichnung WLL ist wie folgt definiert:

$$WLL = \frac{F_{\min} \times K_T}{Z_P \times g} \quad [\text{kg}]$$

Darin ist

F_{\min} = Mindestbruchkraft des Anschlagmittels [N]

K_T = Faktor, der den Wirkungsgrad der Endverbindung berücksichtigt.
(Für Seile mit Pressklemmen muss K_T den Wert 0,9 haben.)

Z_P = Nutzungskoeffizient (Betriebskoeffizient), auch als Sicherheitsfaktor bezeichnet. (Bei Stahlseilen ist dies der Wert 5.)

g = Verhältnis von Kraft zu Masse mit dem Wert 9,81 [N/kg].

Quelle: DIN EN 13414-1:2003, Abschnitt 5.2.4
– „Tragfähigkeit für ein einsträngiges Anschlagseil“

Für andere Arbeitsmittel wird die Tragfähigkeit (WLL) analog berechnet.

3.2.1 Drahtseile

Drahtseile werden für die verschiedenen Anwendungszwecke nach unterschiedlichen Normen hergestellt. Für Hebezwecke sind nur Seile nach DIN EN 12385-4 oder nach ehemaliger DIN 3060 (Rundlitzenseil 6 x 19 Standard) mit einer Nennfestigkeit der Drähte von 1770 N/mm² bis 2160 N/mm² einzusetzen.

Dies entspricht der Seilfestigkeitsklasse 1960. Auf dieser Seilqualität basieren die nachfolgenden Festlegungen. Drahtseile anderer Nennfestigkeit und Materialien sind besonders zu beurteilen und zu prüfen. Werden Seile mit verpresster Schlaufe und Kausche als Seilendverbindung verwendet, sind diese nach DIN EN 13414-1 zu fertigen.

Für Lasten über Personen dürfen Drahtseile nur mit dem 0,5-fachen Wert der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit belastet werden. Dabei sind auftretende dynamische Kräfte besonders zu berücksichtigen.

Tragfähigkeit


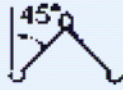
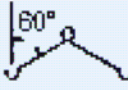
Tragfähigkeit von Rundlitzenseilen als Anschlagmittel für Lasten über Personen				
Rundlitzenseil 6 x 19 mit Fasereinlage, Seilendverbindung mit Kausche und Pressklemme (Wirkungsgrad 0,9) Seilfestigkeitsklasse 1960, Mindest-Nennfestigkeit 1770 N/mm ²				
Seil-Nenn- durchmesser	Mindest- Bruchkraft [kN] für Seile ≥ 6 mm nach EN 12385-4; Tabelle 7 für Seile 3 - 5 mm nach EN 12385-4; Tabelle 12	Tragfähigkeit für hängende Lasten über Personen		
		Einzelstrang Gesamtlast [kg] 	Doppelstrang-Gesamtlast [kg] mit Neigungswinkeln  	
			von 0° bis 45°	von 45° bis 60°
3 mm	5,4	40	55	40
4 mm	9,6	70	100	70
5 mm	15,0	110	155	110
6 mm	23,3	175	245	175
8 mm	41,4	310	435	310
10 mm	64,7	485	680	485
12 mm	93,1	700	975	700
14 mm	127,0	950	1335	950

Tabelle 2

Bei einem Neigungswinkel von 0° bis 45° reduziert sich die Tragfähigkeit um 30 Prozent, zwischen 45° und 60° um 50 Prozent. Neigungswinkel über 60° werden vermieden.

Benutzung

Die Tragfähigkeit eines Anschlagseils wird auch durch eine starke Krümmung reduziert. Der Radius der Krümmung (R) muss größer (oder gleich) sein als der Seildurchmesser (d). Um das Knicken der Seile an scharfen Kanten (R < d) zu verhindern, werden gegebenenfalls Trägerklauen oder wirksamer Kantenschutz verwendet (Stoffunterlagen – zum Beispiel Jutesäcke – reichen nicht aus und erfüllen nicht die geltenden Brandschutzvorschriften). Ist der Krümmungsradius größer als der dreifache Seildurchmesser, ist die Reduzierung der Tragfähigkeit vernachlässigbar.

Einfluss des Krümmungsradius auf die Tragfähigkeit		
	Krümmungsradius	Tragfähigkeit
	R = 3 d	100 %
	R = 2,5 d	85 %
	R = 2 d	80 %
	R = 1,5 d	75 %
R = d	62 %	

Tabelle 3

Vor und nach jedem Einsatz sind die Drahtseile auf Beschädigungen zu überprüfen. Drahtseile sind mindestens jährlich durch eine vom Unternehmer beauftragte Person – zum Beispiel Sachkundiger/befähigte Person – zu prüfen. Entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Gegebenheiten können zwischenzeitlich weitere Prüfungen erforderlich werden. Beschädigte Drahtseile dürfen nicht weiter verwendet werden. Drahtseile sind trocken und geschützt vor schädigenden Einflüssen zu lagern.

Benutzungseinschränkungen

- Es dürfen keine fest mit Kunststoff ummantelten Drahtseile verwendet werden
- Die Seile dürfen nicht so angeschlagen werden, dass sie an den Presshülsen abknicken oder die Presshülsen verbiegen können
- Anschlagdrahtseile dürfen nicht durch Umschlingen des Lasthakens gekürzt werden
- Drahtseile dürfen nicht verknotet werden

Ablegereife

Ist die Ablegereife erreicht, dürfen Drahtseile nicht mehr weiterverwendet werden.

Kriterien für die Ablegereife von Drahtseilen:

- Bruch einer Litze
- Knicke
- Quetschungen
- Aufdoldungen
- Kinken/Klanken
- Rostschäden, zum Beispiel Korrosionsnarben
- starke Überhitzung
- starke Abnutzung der Seilendverbindung, zum Beispiel der Presshülse, des Spleißes
- heraustretende oder beschädigte Hanfeinlage
- Anzahl sichtbarer Drahtbrüche nach BGR 151 (Abschnitt 5)

Weitere Informationen und Beispiele können in der BGI 556 „Anschläger“ nachgelesen werden.

3.2.2 Seilendverbindungen

Als Seilendverbindungen werden im Wesentlichen Pressklemmen sowie Seilschlösser der Normenreihe EN 13411 „Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht“ verwendet.

Seilendverbindungen können nach folgenden Normen ausgeführt werden:

- EN 13411-1: Kauschen für Anschlagseile aus Stahldrahtseilen
- EN 13411-2: Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile
- EN 13411-3: Pressklemmen und Verpressen
- EN 13411-4: Vergießen mit Metall oder Kunstharz
- EN 13411-6: Asymmetrische Seilschlösser
- EN 13411-7: Symmetrische Seilschlösser

Die Ausführung der Seilendverbindungen nach diesen Normen gewährleistet, dass die Seilendverbindung mindestens 90 Prozent der Tragfähigkeit des Seiles ohne Beschädigung überträgt; für Seilschlösser gilt 80 Prozent.

Aluminium-Pressklemmen an Seilen mit Fasereinlage dürfen nur bis zu einer Einsatz bzw. Umgebungstemperatur von 100 °C eingesetzt werden, an Seilen mit Stahleinlage bis 150 °C. Höhere Temperaturen können bei der Sicherung von Scheinwerfern am Gehäuse oder in der Nähe des Gehäuses von Scheinwerfern auftreten. Deshalb ist bei direkt am Gehäuse angebrachten Sicherungsseilen darauf zu achten, dass die Pressklemmen ausreichend Abstand zu heißen Teilen des Scheinwerfers haben.



Jede Pressklemme ist mindestens mit ihrer Größe und mit dem Namen oder Ursprungskennzeichen ihres Herstellers gekennzeichnet. Bei Anschlagseilen ab 8 mm Durchmesser sind die Tragfähigkeitsangaben auf der Pressung oder an einer angehängten Plakette sichtbar eingeschlagen.

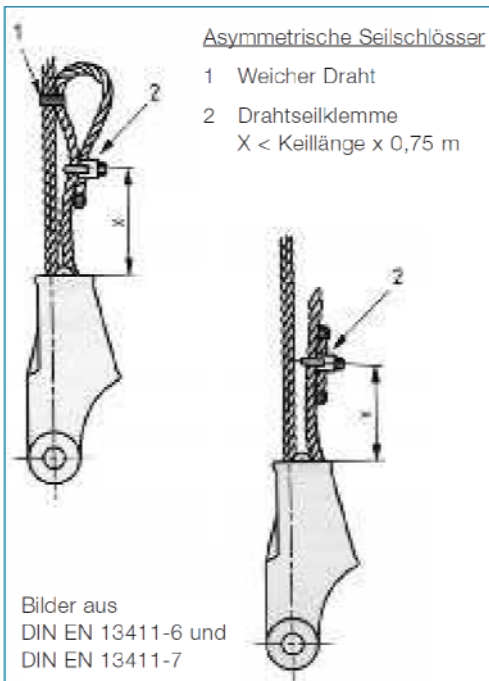
Für Pressklemmen für Seile unter 8 mm kann die Kennzeichnung auch auf der Verpackung angebracht sein. Drahtseilösen ohne Kauschen (Weichaugen) dürfen grundsätzlich nicht verwendet werden.

Seilschlösser

Es dürfen nur Seilschlösser eingesetzt werden, deren Eigenschaften mit Herstellererklärung nachgewiesen sind. Es ist zu berücksichtigen, dass die Tragfähigkeit der Seile durch die Verwendung von Seilschlössern auf 80 Prozent reduziert ist.

Normative Festlegungen enthalten:

- DIN EN 13411-6: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Asymmetrische Seilschlösser
- DIN EN 13411-7: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Symmetrische Seilschlösser



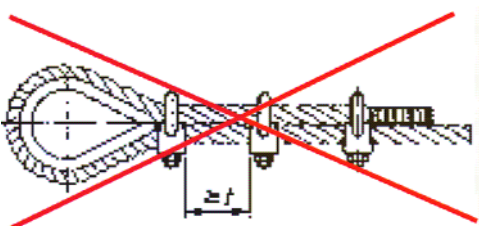
Seilschlösser sind nur auf Zug zu beanspruchen und sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern. Das nicht tragende Seilende wird hierzu mit einer Seilklemme fixiert. Bei asymmetrischen Seilschlössern wird das tragende Seil hierbei nicht mitgeklemmt – siehe Bild C 1, EN 13411-6 und Bild B 1, EN 13411-7. Für den sicheren Gebrauch gilt der Informative Anhang C der EN 13411-6.

Kennzeichnung:

- Hersteller
- Nenngröße oder Nenngrößenbereich

Benutzungseinschränkungen

- Seilklemmen nach der ehemaligen DIN 1142 oder der DIN EN 13411-5 dürfen zur Herstellung von Seilendverbindungen nicht verwendet werden. Der Durchmesser von Drahtseilen schwankt infolge der Seilelastizität bei häufigem Lastwechsel stark, so dass sich die Seilklemmen lockern können und eine sichere Seilendverbindung auf Dauer nicht gewährleistet ist.



Drahtseilklemmen für Seilendverbindungen nach DIN 1142 oder DIN EN 13411-5 dürfen nicht verwendet werden!

- Verstellbare Seilendverbinder, die kraftschlüssig wirken und bei denen die sichere Funktion nicht überprüfbar ist, dürfen zum Halten von Lasten über Personen nicht verwendet werden.

3.5 Sicherungselemente

Ein Sicherungselement (Sekundärsicherung oder zweite unabhängige Sicherung) besteht in der Regel aus Drahtseil, Seilendverbindung und Verbindungsglied. In Sonderfällen werden Rundstahlketten verwendet. Für Sicherungsseile und -ketten, Seilendverbindungen und Verbindungselemente gelten grundsätzlich die gleichen Beschaffenheitsanforderungen und Nutzungsbedingungen wie in Abschnitt 3.2.1, 3.2.2 und 3.3 beschrieben:

Ergänzend bestehen folgende Anforderungen:

- Ein Sicherungsseil besteht aus einem Drahtseil nach DIN EN 12385-4 (oder der ehemaligen DIN 3060 Rundlitzenseil 6 x 19 Standard, mit Fasereinlage) mit einer Nennfestigkeit der Drähte von 1770 N/mm² oder

1960 N/mm². Auf dieser Seilqualität basieren die nachfolgenden Festlegungen (siehe auch DIN 56927). Drahtseile anderer Nennfestigkeit und Materialien sind besonders zu beurteilen und zu prüfen.

- Seilendverbindungen für Sicherungsseile sind nach DIN EN 13411-3 (Pressklemmen und Verpressen) oder nach ehemaliger DIN 3090-2 (Pressverbindungen mit Pressklemmen aus Aluminium-Knetlegierungen) mit Kausche nach DIN EN 13411-1 auszuführen.

Die Dimensionierung der Elemente muss die dynamischen Kräfte beim Auffangen der Last berücksichtigen. Für alle Einzelelemente wird vom Hersteller ein Werkszeugnis 2.2 nach DIN 10204 gefordert.

Vorzugsweise sind solche Verbindungsglieder einzusetzen, die unverlierbar mit dem Sicherungsseil oder mit der Sicherungskette verbunden sind.

Tragfähigkeit

Sicherungsseile und Verbindungsglieder sind nach den Festlegungen von Tabelle 8 und 9 auszuwählen. Die Festlegungen gelten für Drahtseile mit einer Länge von mindestens 0,60 m oder mindestens 1,0 m.

Die Dimensionierungen in Tabelle 8 und 9 basieren auf den Festlegungen der E DIN 56927:2007-04.

Anmerkungen:

Beim Herabfallen eines Gegenstandes in das Sicherungselement gibt es eine Impulsbeanspruchung für das Seil. Diese Impulskraft wird teilweise durch die Seildehnung aufgefangen. Die Festlegungen in der E DIN 56927 enthalten unterschiedliche Dimensionierungen für die einsträngige beziehungsweise zweisträngige Sicherungsmethode. Die rechnerischen Unterschiede sind jedoch so gering, dass dies für die Praxis unbedeutend ist. Den Berechnungen liegt eine Seildehnung von 1,8 Prozent im Fehlerfalle zugrunde.

Sicherungsseil (0,6 m) als Sekundärsicherung







[kg]	Sicherungsseil*, Länge 0,6 m oder länger Seildurchmesser [mm] 	Rechnerischer Wert der erforderlichen Mindestbruchkraft [N]	Verbindungsglied				
			Durchmesser Schnellverbindungsglied [mm] nach DIN 56927 	Kettbiner (Herstellerbezeichnung) 90 x 8 Tragfähigkeit nach BGV C1 200 kg	hochfester Schäkel nach DIN EN 1677-1 		
					Kenn-Nr.:	Schenkel-durchm. [mm]	Bolzen-Größe
bis 5	3	3830	3,5	ja	3	5	M6
bis 10	4	7660	4	ja	3	5	M6
bis 15	5	11488	5	ja	4	6	M8
bis 20	6	15318	6	ja	4	6	M8
bis 30	7	22978	7	nicht zugel.	5	8	M10
bis 40	8	30636	8	nicht zugel.	5	8	M10
bis 55	9	42124	9	nicht zugel.	6	10	M12
bis 60	10	45954	10	nicht zugel.	7	11	M14
bis 95	12	72761	12	nicht zugel.	8	13	M16

Tabelle 8

Sicherungsseil (1,0 m) als Sekundärsicherung

[kg]	Sicherungsseil*, Länge 1,0 m oder länger Seildurchmesser [mm] 	Rechnerischer Wert der erforderlichen Mindestbruchkraft [N]	Verbindungsglied				
			Durchmesser Schnellverbindungsglied [mm] nach DIN 56927 	Kettbinder (Herstellerbezeichnung.) 90 x 8 Tragfähigkeit nach BGV C1 200 kg	hochfester Schäkel nach DIN EN 1677-1 		
					Nenngröße	Schenkel- durchm. [mm]	Bolzen- Größe
bis 8	3	3802	3,5	ja	3	5	M6
bis 15	4	7129	4	ja	3	5	M6
bis 25	5	11881	5	ja	4	6	M8
bis 35	6	16633	6	ja	4	6	M8
bis 50	7	23762	6	nicht zugel.	5	8	M10
bis 60	8	28514	8	nicht zugel.	5	8	M10
bis 80	9	38019	9	nicht zugel.	6	10	M12
bis 100	10	47524	10	nicht zugel.	7	11	M14

* Seil nach EN 12385-T4 mit einer Nennfestigkeit von 1770 N/mm² bis einschl. 6 mm Seildurchmesser nach Tabelle 12 der Norm (= 6 x 19 M), ab 6 mm Seildurchmesser nach Tabelle 7 der Norm (= 6 x 19) berücksichtigt wurde die Reduzierung durch die Pressklemme auf 90 Prozent Tabelle 9

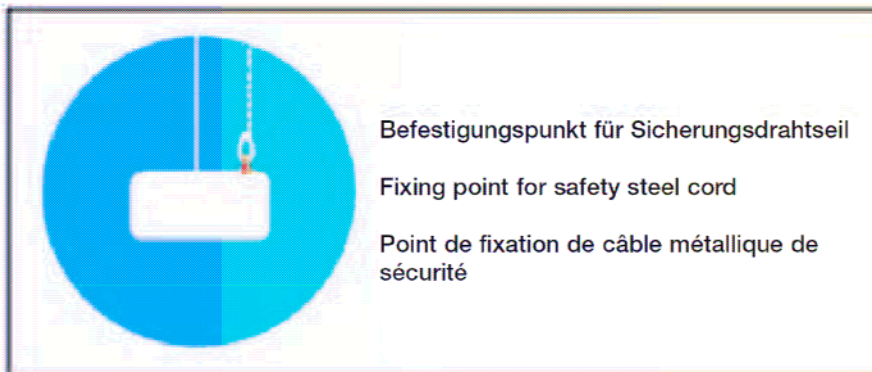
Ketten dürfen ebenfalls als Sicherungselemente für eine Sekundärsicherung eingesetzt werden.

Benutzung

Das Sicherungsseil wird am herstellerseitig definierten Befestigungspunkt des Arbeitsmittels – zum Beispiel Öse, Bügel – angebracht.

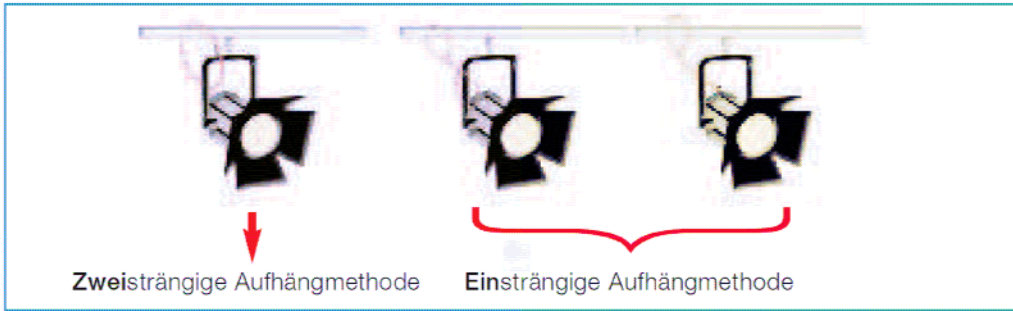
Der Hersteller soll den Punkt zum Beispiel mit einem Piktogramm kennzeichnen. Es ist nicht zulässig, das Sicherungsseil an Elementen des Arbeitsmittels anzubringen, die nicht dafür geeignet sind – zum Beispiel Griffe.

Beispiel für Kennzeichnung des Befestigungspunktes für Sicherungsseil



Ein Sicherungsseil/eine Sicherungskette wird so angeschlagen, dass die Fallhöhe des zu sichernden Gegenstandes möglichst gering ist. Die Fallhöhe von 0,2 m darf nicht überschritten werden.

Methoden zur Anbringung des Sicherungsseiles



Bei Verbindungsgliedern wird die sichere Verbindung nur durch vollständiges Schließen der Schraubverbindungen erreicht. Diese werden handfest angezogen.

Ein Sicherungselement, welches einmal belastet wurde oder augenscheinlich beschädigt ist, darf nicht mehr verwendet werden.

Sicherungselemente sind abhängig von der Art des Einsatzes so prüfen, dass Schädigungen rechtzeitig erkannt werden. Vor jeder Benutzung hat eine Sichtprüfung zu erfolgen. Beschädigte Elemente dürfen nicht benutzt werden, sondern sind zu entsorgen.

Werden andere als in der Tabelle aufgeführte Verbindungsglieder benutzt, so ist sicherzustellen, dass diese

- eine Bruchkraft aufweisen, die mindestens den Werten zu Tabelle 8 und 9 entspricht und
- gegen Selbstlösen gesichert sind

Für größere Lasten oder Rundstahlketten als Sicherungselemente sind eigenständige Dimensionierungen unter Bewertung der dynamischen Fallbewegung durchzuführen. Hierbei ist sicherzustellen, dass der maximal mögliche Fallweg des zu sichernden Gegenstandes so gering wie möglich (am Besten fast null) ist! Dieses Ziel wird am ehesten mit Ketten erreicht.

Fehlanwendungen

Seile oder Bänder aus natürlichen oder synthetischen Fasern dürfen als Sicherungselement nicht verwendet werden, da diese bei Temperatureinwirkung (Scheinwerfer) und im Brandfall keine ausreichende Sicherheit bieten.

Warnhinweis:

An einem Sicherungsseil oder einer Sicherungskette können sowohl die Pressklemme (beim Seil), die Kettenglieder (bei der Kette) als auch das verwendete Verbindungsglied mit eingestempelten Tragfähigkeitsangaben – zum Beispiel WLL – versehen sein.

Die Tragfähigkeitsangaben gelten in der Regel für das Heben und Tragen von Lasten im Hebezeugbetrieb. Sie beschreiben nicht das maximal zulässige Gewicht, für welches das Sicherungsseil/die Sicherungskette für die Sicherung von Lasten im Absturzfall ausgelegt ist!

Innerhalb einer Sekundärsicherung ist das schwächste Bauteil maßgeblich für die Dimensionierung der gesamten Sekundärsicherung

EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Seite 34:**4.1.2.5. Anschlagmittel**

Anschlagmittel sind unter Berücksichtigung der Ermüdungs- und Alterungserscheinungen zu dimensionieren, die bei einer der vorgesehene Lebensdauer entsprechenden Anzahl von Betriebszyklen unter den für den vorgesehenen Einsatz festgelegten Betriebsbedingungen zu erwarten sind.

Ferner gilt:

- | | |
|---|--|
| <p>a) Der Betriebskoeffizient von Drahtseilen und ihren Enden insgesamt wird so bestimmt, daß er ein angemessenes Sicherheitsniveau gewährleistet; dieser Koeffizient hat in der Regel den Wert 5. Die Seile dürfen außer an ihren Enden keine Splice oder Schlingen aufweisen.</p> <p>b) Werden Ketten aus verschweißten Gliedern verwendet, so müssen dies kurze Glieder sein. Der Betriebskoeffizient der Ketten wird ungeachtet ihres Typs so bestimmt, daß er ein angemessenes Sicherheitsniveau gewährleistet; dieser Koeffizient hat in der Regel den Wert 4.</p> <p>c) Der Betriebskoeffizient von Textilfaserseilen oder -gurten variiert je nach Werkstoff, Fertigungsverfahren, Abmessungen und Verwendungszweck. Dieser Koeffizient wird so bestimmt, daß er ein angemessenes Sicherheitsniveau gewährleistet; dieser Koeffizient hat in der Regel den Wert 7, sofern die verwendeten Werkstoffe von nachgewiesenermaßen sehr guter Qualität sind und das Fertigungsverfahren den vorgesehene Betriebsbedingungen entspricht. Andernfalls ist der Wert in der Regel höher, um ein gleichwertiges Sicherheitsniveau zu bieten.</p> | <p>d) Der Betriebskoeffizient sämtlicher Metallteile eines Anschlagmittels oder der mit einem Anschlagmittel verwendeten Metallteile wird so bestimmt, daß er ein angemessenes Sicherheitsniveau gewährleistet; dieser Koeffizient hat in der Regel den Wert 4.</p> <p>e) Die maximale Tragfähigkeit eines mehrsträngigen Anschlagmittels wird aus der maximalen Betriebstragfähigkeit des schwächsten Strangs, der Anzahl der Stränge und einem von der Anschlagart abhängigen Minderungsfaktor errechnet.</p> <p>f) Um festzustellen, ob der angemessene Betriebskoeffizient erreicht ist, muß der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft niedergelassener Bevollmächtigter für jeden unter den Buchstaben a), b), c) und d) aufgeführten Teiletyp die entsprechenden Prüfungen durchführen oder durchführen lassen.</p> |
|---|--|

Textilfaserseile oder -gurte dürfen außer an den Enden bzw. bei Endlosschlingen außer an den Ringschlußteilen keine Knoten, Splice oder Verbindungsstellen aufweisen.

VPLT. SR1.0 Bereitstellung und Benutzung von Traversensystemen, Seite 12**4.4.2 Aufhängen am Tragmittel:**

Es muss zwischen drei grundsätzlichen Arten unterschieden werden:

a. Direkte, gerade Aufhängung

Hierbei werden starre Anschlagmittel verwendet, wie z.B. Schelle mit Ringöse, Profile mit Schellen und Ringöse

4.4.3 Anschlagmittel

Anschlagmittel sind alle Materialien und Teile, die eingesetzt werden können, um Traversen mit den entsprechenden Lastaufnahmepunkten zu verbinden. Anschlagmittel müssen der BGV C 1 § 9 „Tragmittel und Anschlagmittel“ sowie VBG 9a § 5 „Kennzeichnung von Anschlagmitteln“ entsprechen.

Häufig verwendete Anschlagmittel sind:

- Trägerklemme
- Schellen mit oder ohne Ringöse
- Schäkel
- Schnellverbindungsglied mit Überwurfmutter nach DIN 56926
- Rundschnellen
- Stahlseile
- Stahlketten
- Keilendklemmen

Generell gilt, dass die Nennbelastung von Anschlagmitteln wie Seilen und Bändern innerhalb einer Aufhängung höchstens einem Zwölftel der rechnerischen Bruchkraft entsprechen darf; alle übrigen Anschlagmittel dürfen nur mit dem 0,5fachen Wert der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit belastet werden.

5.7 Ablegereife

Die Ablegereife von Traversensystemen ist gegeben, wenn die Bewertung folgender Kriterien einen sicheren Einsatz für die Benutzungsdauer nicht mehr gewährleistet.

5.7.2 Verbinder und Verbindungselemente

- a) Abnutzung und Reduzierung des Querschnitts durch Verschleiß am Verbinder
- b) Reduzierung der Schweißnahtdicke durch Verschleiß
- c) plastische Verformung der Verbinder
- d) Vergrößerung der Bohrungen
- e) plastische Verformung der Verbindungselemente
- f) starke Korrosion an den Verbindern und Verbindungselementen
- g) starke Korrosion zwischen den Tragprofilen, den Verbindern und Verbindungselementen
- h) gebrochene Schweißnähte
- i) unsachgemäße Reparatur

Verbinder	Anschlussbauteile eines Traversenelements
Verbindungsmittel	loses Teil, zur Montage von Traversenelementen

Aufhängung mit Profil und Schelle von unten

Stabilität:

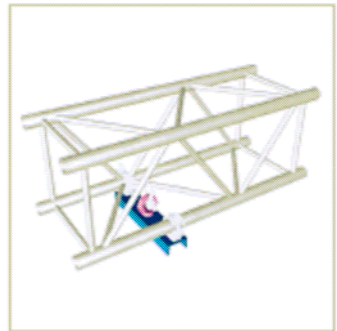
Die Traverse muss gegen seitliches Kippen gehalten werden.

Einfluss auf Traverse:

Keine Tragfähigkeitsreduzierung der Traverse durch die Anschlagart, wenn im Knotenpunkt angeschlagen. Mögliche Tragfähigkeitsreduzierung der Traverse durch die Anschlagart, wenn nicht im Knotenpunkt angeschlagen (lokale Biegung des Gurtrohrs).

Auswirkung Anschlagmittel:

Keine Tragfähigkeitsreduzierung durch die Anschlagart.



BGI 556 Anschläger BGI-Informationen

8 Drahtseile

Drahtseile werden aus kaltgezogenen Stahldrähten hoher Festigkeit hergestellt. Die Einzeldrähte werden zunächst zu einer Litze verseilt und die Litze wiederum zum Stahldrahtseil geschlagen. Der Einzeldraht liegt in einer doppelten Schraubenlinie im Seil beim einlagigen Rundlitzenseil. Durch Belastung des Seiles wird eine Volumenveränderung bewirkt, die sich aus dem Setzprozess des Litzengefüges zur Faser- oder Stahleinlage hin erklären lässt. Das Seil wird dabei geringfügig dünner.

Zur Abstützung der Litzen ist im Seilinneren eine Seele aus Fasermaterial – Natur- oder Chemiefaser – oder aus Stahldrähten eingebaut. Die Seele aus Fasermaterial übt nicht nur Stützfunktion aus, sondern sie ist auch als eine Art Schmiermittelbehälter anzusehen. Bei Belastung des Seiles drücken die Litzen auf die Faserseele und pressen eine geringe Menge Schmiermittel heraus. Dadurch wird die Reibung im Seil erheblich verringert.

Seile, bei denen das Schmiermittel verbraucht oder durch Hitzeeinwirkung verdampft ist, haben zwar nicht an Festigkeit verloren; jedoch ist die Lebensdauer des Seiles herabgesetzt. Deshalb sollte das Seil zusätzlich von Zeit zu Zeit mit geeigneten Schmiermitteln von außen gefettet werden.

Der Bruch eines Einzeldrahtes ist von untergeordneter Bedeutung, da der gebrochene Einzeldraht in kurzem Abstand von der Bruchstelle wieder im Seilgefüge eingeklemmt ist und an der Tragfunktion wieder teilnimmt. Erst wenn sich die Einzeldrahtbrüche häufen, wird die Tragfähigkeit des Seiles unzulässig herabgesetzt. Hier zeigt sich eine weitere gute Eigenschaft des Seiles: Ein Seilbruch erfolgt nie ohne Warnung durch Einzeldrahtbrüche.

DIN EN 12385-4:2008-06

DIN EN 12385-4:2008-06 - Drahtseile aus Stahldraht - Sicherheit - Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke
 Steel wire ropes - Safety - Part 4: Stranded ropes for general lifting applications

Tabelle 7 — Seilkategorie 6 × 19

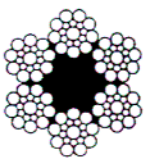
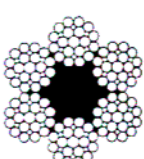
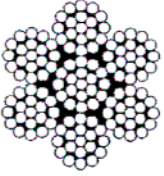
Konstruktion Beispiele für Querschnitt	Seilkonstruktion		Litzenseilkonstruktion				
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand		Anzahl		
 6 × 19S-FC	Litzen Außenlitzen Litzenlagen Drähte im Seil (ohne die Stahleinlage)	6 6 1 90 bis 156	Drähte Außendrähte Drahtlagen	15 bis 26 7 bis 12 2 bis 3			
	Typisches Beispiel		Anzahl der Außendrähte		Außendrahtfaktor ¹⁾		
 6 × 25F-FC	Seil	Litze	gesamt	je Litze			
	6 × 19S	1-9-9	54	9	0,080		
	6 × 25F	1-6-6F-12	72	12	0,064		
	6 × 19W	1-6-6+6	72	12	6	0,073	
	6 × 26WS	1-5-5+5-10	60	10	6	0,055	
Faktor für die Mindestbruchkraft: Faktor für das rechnerische Längengewicht ¹⁾ : Faktor für den metallischen Querschnitt ¹⁾ :			$K_1 = 0,330; K_2 = 0,356$ $W_1 = 0,359; W_2 = 0,400$ $C_1 = 0,384; C_2 = 0,449$				
Nenn- durch- messer des Seiles mm	Ungefähres rechnerisches Längengewicht ¹⁾ kg/100 m		Mindestbruchkraft kN				
			Seilfestigkeitsklasse				
	Fasereinlage	Stahleinlage	1770		1960		2160
			Fasereinlage	Stahleinlage	Fasereinlage	Stahleinlage	Stahleinlage
1	2	3	4	5	6	7	8
6	12,9	14,4	21,0	22,7	23,3	25,1	27,7
7	17,6	19,6	28,6	30,9	31,7	34,2	37,7
8	23,0	25,6	37,4	40,3	41,4	44,7	49,2
9	29,1	32,4	47,3	51,0	52,4	56,5	62,3
10	35,9	40,0	58,4	63,0	64,7	69,8	76,9
11	43,3	48,4	70,7	76,2	78,3	84,4	93,0
12	51,7	57,6	84,1	90,7	93,1	100	111
13	60,7	67,6	98,7	106	109	118	130
14	70,4	78,4	114	124	127	137	151
16	91,9	102	150	161	166	179	197
18	116	130	189	204	210	226	249
20	144	160	234	252	259	279	308
22	174	194	283	305	313	338	372
24	207	230	336	363	373	402	443
26	243	270	395	426	437	472	520
28	281	314	458	494	507	547	603
32	368	410	598	645	662	715	787
36	465	518	757	817	838	904	997
40	574	640	935	1 010	1 040	1 120	1 230
44	695	774	1 130	1 220	1 250	1 350	1 490
48	827	922	1 350	1 450	1 490	1 610	1 770
52	971	1 080	1 580	1 700	1 750	1 890	2 080
56	1 130	1 250	1 830	1 980	2 030	2 190	2 410
60	1 290	1 440	2 100	2 270	2 330	2 510	2 770
Nur zur Information.							

Tabelle 12 — Seilkategorie 6 × 19M

Konstruktion Beispiel für Querschnitt  6 × 19M-WSC	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion			
	Gegenstand		Anzahl	Gegenstand		Anzahl
	Litzen		6	Drähte		12 bis 19
	Außenlitzen		6	Außendrähte		9 bis 12
	Litzenlagen		1	Drahtlagen		2
	Drähte im Seil (ohne die Stahleinlage)		72 bis 114			
	Typisches Beispiel			Anzahl der Außendrähthe		Außendraht- faktor ¹⁾
	Seil		Litze	gesamt	je Litze	
6 × 19M		1-6/12	72	12	0,064 0	
Faktor für die Mindestbruchkraft: $K_1 = 0,307$; $K_3 = 0,362$ Faktor für das rechnerische Längengewicht ¹⁾ : $W_1 = 0,346$; $W_3 = 0,381$ Faktor für den metallischen Querschnitt ¹⁾ : $C_1 = 0,357$; $C_3 = 0,418$						
Nenndurch- messes des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht ¹⁾ kg/100 m		Mindestbruchkraft kN			
mm	Fasereinlage	Stahleinlage	Seilfestigkeitsklasse 1770		Seilfestigkeitsklasse 1960	
			Fasereinlage	Stahleinlage	Fasereinlage	Stahleinlage
1	2	3	4	5	6	7
3	3,11	3,43	4,89	5,77	5,42	6,39
4	5,54	6,10	8,69	10,3	9,63	11,4
5	8,65	9,53	13,6	16,0	15,0	17,7
6	12,5	13,7	19,6	23,1	21,7	25,5
7	17,0	18,7	26,6	31,4	29,5	34,8
¹⁾ Nur zur Information.						

KONSTRUKTION

Bei Stahlseilen gibt es zwei Bauformen: mit Kausche und ohne Kausche.

Für den Geltungsbereich der BGV C1 dürfen für das Heben von Lasten nur Stahlseile mit Kausche verwendet werden.

Seit März 2007 gilt die neue BGI 810-3. Darin wird die Kausche für Anschlagseile und Sicherungsseile explizit gefordert:

3.2.2 Seilendverbindungen

Drahtseilösen ohne Kauschen (Weichaugen) dürfen grundsätzlich nicht verwendet werden.

3.5 Sicherungselemente

Ein Sicherungselement (Sekundärsicherung oder zweite unabhängige Sicherung) besteht in der Regel aus Drahtseil, Seilendverbindung und Verbindungsglied. In Sonderfällen werden Rundstahlketten verwendet. **Für Sicherungsseile und -ketten, Seilendverbindungen und Verbindungselemente gelten grundsätzlich die gleichen Beschaffenheitsanforderungen und Nutzungsbedingungen wie in Abschnitt 3.2.1, 3.2.2 und 3.3 beschrieben:**

Ergänzend bestehen folgende Anforderungen:

■ Seilendverbindungen für Sicherungsseile sind nach DIN EN 13411-3 (Pressklemmen und Verpressen) oder nach ehemaliger DIN 3090-2 (Pressverbindungen mit Pressklemmen aus Aluminium-Knetlegierungen) **mit Kausche** nach DIN EN 13411-1 auszuführen.

Jede Produktionscharge aller Stahldrahtseile wird einem Bruchtest bei der LGA unterzogen.

Bei der Ermittlung der WLL wird die niedrigste gemessene Bruchlast herangezogen. Die Angabe BGV C1 (10-fach und 12-fach) wird gemacht, da auch nicht normgerechte Stahlseile in der Veranstaltungstechnik verwendet werden.

Dokumentation

Terminologie

Tragmittel	Load bearing lines
Anschlagmittel	Attachment gear
Lastaufnahmemittel	Holding mechanism
Mindestbruchkraft	Minimum breaking force
Stahldrahtseile	Steel wire ropes
Litzenseil	Stranded rope
Litze	Strand
Rundlitzenseil	Round strand rope
Schlagrichtung	Lay direction
Kreuzschlag	Regular lay
Einlageart	Core
Fasereinlage	Fibre core
Naturfaser	Natural fibre
Hanf	Hemp
Synthetikfaser	Synthetic fibre
Seilkonstruktion	Rope construction
Wirkliche Bruchkraft F_m	Real breaking force F_m
Kauschen aus Stahl	Steel thimbles
Schlaufe	Loop
Pressklemme	Ferrule
Pressung	Ferrule-securing
Faserseile	Fibre ropes
Anschlagseil	Sling
Nennfestigkeit	Nominal tensile strength
Mindestbruchkraft	Minimum breaking force
Belastbarkeit	Load capacity
Traglast WLL (5-fach)	Max. load WLL (5-fold)
Traglast BGV C1 (10-fach)	Max. load BGV C1 (10-fold)

Umrechnung Newton in Kilogramm:

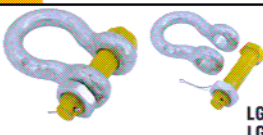


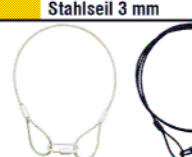
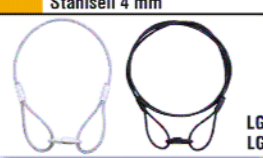



1 kg = 9,81 N

1 N = 0,102 kg

PRODUKTÜBERSICHT

Katalog 2009/2010

Stative & Hardware 687

euro lite®		Anschlagmaterialien	
<p>Schäkel</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>Best.-Nr. 5801060 16mm Best.-Nr. 5801065 25mm</p>		<p>Sicherungsseil</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>silber Best.-Nr. 58010310 3x600mm -5kg Best.-Nr. 58010320 4x1000mm -10kg Best.-Nr. 58010330 6x1000mm -35kg</p> <p>schwarz Best.-Nr. 58010342 3x600mm -5kg Best.-Nr. 58010344 4x1000mm -10kg Best.-Nr. 58010346 6x1000mm -35kg</p>	
<p>AG-Sicherungsseil</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>Best.-Nr. 58010360 AG-5 3x600mm -5kg Best.-Nr. 58010364 AG-10 4x1000mm -10kg Best.-Nr. 58010368 AG-35FA 6x1000mm -35kg Best.-Nr. 58010369 AG-35FB 6x1000mm -35kg</p>		<p>Stahlseil 3 mm</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>Best.-Nr. 58010405 400mm, silber Best.-Nr. 58010406 400mm, schwarz Best.-Nr. 58010410 900mm, silber Best.-Nr. 58010412 900mm, schwarz Best.-Nr. 58010414 1400mm, silber Best.-Nr. 58010416 1400mm, schwarz • Zum Aufhängen leichter Lasten • Mit zwei Schlaufen • 3,5 mm Schnellverbindungsglied (Form A) enthalten</p>	
<p>Stahlseil 4 mm</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>Best.-Nr. 58010430 400mm, silber Best.-Nr. 58010432 400mm, schwarz Best.-Nr. 58010434 900mm, silber Best.-Nr. 58010436 900mm, schwarz Best.-Nr. 58010438 1400mm, silber Best.-Nr. 58010440 1400mm, schwarz • Zum Aufhängen leichter Lasten • Mit zwei Schlaufen • 4 mm Schnellverbindungsglied (Form A) enthalten</p>		<p>Stahlseil 5 mm</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>Best.-Nr. 58010442 400mm, silber Best.-Nr. 58010444 400mm, schwarz Best.-Nr. 58010446 900mm, silber Best.-Nr. 58010448 900mm, schwarz Best.-Nr. 5801044A 1400mm, silber Best.-Nr. 5801044B 1400mm, schwarz • Zum Aufhängen leichter Lasten • Mit zwei Schlaufen • 5 mm Schnellverbindungsglied (Form A) enthalten</p>	
<p>Anschlagseil mit Kausche</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>silber Best.-Nr. 5801048F 3x600mm Best.-Nr. 5801048G 4x1000mm Best.-Nr. 5801048L 6x1000mm</p> <p>schwarz Best.-Nr. 5801049A 3x600mm Best.-Nr. 5801049C 4x1000mm Best.-Nr. 5801049E 6x1000mm</p>		<p>Anschlagseil mit Schäkel bis 400kg</p>  <p>LGA geprüft LGA tested</p> <p>Best.-Nr. 58010490 1000 x 10 mm Best.-Nr. 58010491 1500 x 10 mm Best.-Nr. 58010492 2000 x 10 mm</p>	

Alle EUROLITE Sicherungsseile mit Werkzeugzeugnis nach DIN 10204 wie in der BGI 810-3:2007-03 gefordert:



**Sicherungsseil AG-5 3x600mm bis 5kg
Best.-Nr. 58010360****EUROLITE Sicherungsseile**

Die EUROLITE Sicherungsseile entsprechen den aktuellen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften aus der BGI 810-3:2007-03 Lasten über Personen und wurden auf Grundlage der europäischen Normen DIN EN 12385-4:2008-06 und DIN 56927:2009-03 konstruiert.

Die Seile werden von einem renommierten deutschen Hersteller gefertigt und bei der LGA von einem unabhängigen, akkreditierten Institut überprüft. Die dort ermittelte Bruchlast wird im von der Berufsgenossenschaft geforderten Werkzeugeignis nach DIN EN 10204 dokumentiert.

Somit kann der Anwender diese Sicherungsseile bedenkenlos im Bereich der BGV C1 anwenden, um Lasten über Personen zu sichern.

**Amtliches Sicherungsseil (Safety)**

- Zur Sicherung von Lasten über Personen
- Rundlitzenseil 6x19M mit Fasereinlage
- Mit zwei Kauschen
- 4 mm Schnellverbindungsglied (Form A) enthalten
- Werkzeugeignis nach DIN EN 10204 im Download-Bereich

Technische Daten:

Zu sicherndes Gewicht:	max. 5 kg
Temperaturbereich:	-40° C bis +100° C
Seillänge:	0,60 m
Seildurchmesser:	3,00 mm
Seilart:	Rundlitzenseil
Seilkonstruktion:	6x19M FC
Norm:	DIN EN 12385-4:2008-06, E DIN 56927:2007-04
Nennfestigkeit:	1770 N/mm ²
Seilfestigkeitsklasse:	1770
Oberfläche der Drähte:	Verzinkt
Längengewicht:	0,0311 kg/m

**Sicherungsseil AG-15 4x1000mm bis 15kg
Best.-Nr. 58010364****EUROLITE Sicherungsseile**

Die EUROLITE Sicherungsseile entsprechen den aktuellen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften aus der BGI 810-3:2007-03 Lasten über Personen und wurden auf Grundlage der europäischen Normen DIN EN 12385-4:2008-06 und DIN 56927:2009-03 konstruiert.

Die Seile werden von einem renommierten deutschen Hersteller gefertigt und bei der LGA von einem unabhängigen, akkreditierten Institut überprüft. Die dort ermittelte Bruchlast wird im von der Berufsgenossenschaft geforderten Werkzeugzeugnis nach DIN EN 10204 dokumentiert.

Somit kann der Anwender diese Sicherungsseile bedenkenlos im Bereich der BGV C1 anwenden, um Lasten über Personen zu sichern.

**Amtliches Sicherungsseil (Safety)**

- Zur Sicherung von Lasten über Personen
- Rundlitzenseil 6x19M mit Fasereinlage
- Mit zwei Kauschen
- 5 mm Schnellverbindungsglied (Form A) enthalten
- Werkzeugzeugnis nach DIN EN 10204 im Download-Bereich

Technische Daten:

Zu sicherndes Gewicht:	max. 15 kg
Temperaturbereich:	-40° C bis +100° C
Seillänge:	1,00 m
Seildurchmesser:	4,00 mm
Seilart:	Rundlitzenseil
Seilkonstruktion:	6x19M FC
Norm:	DIN EN 12385-4:2008-06, E DIN 56927:2007-04
Nennfestigkeit:	1770 N/mm ²
Seilfestigkeitsklasse:	1770
Oberfläche der Drähte:	Verzinkt
Längengewicht:	0,0554 kg/m

**Sicherungsseil AG-35FA 6x1000mm bis 35kg
Best.-Nr. 58010368****EUROLITE Sicherungsseile**

Die EUROLITE Sicherungsseile entsprechen den aktuellen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften aus der BGI 810-3:2007-03 Lasten über Personen und wurden auf Grundlage der europäischen Normen DIN EN 12385-4:2008-06 und DIN 56927:2009-03 konstruiert.

Die Seile werden von einem renommierten deutschen Hersteller gefertigt und bei der LGA von einem unabhängigen, akkreditierten Institut überprüft. Die dort ermittelte Bruchlast wird im von der Berufsgenossenschaft geforderten Werkzeugezeugnis nach DIN EN 10204 dokumentiert.

Somit kann der Anwender diese Sicherungsseile bedenkenlos im Bereich der BGV C1 anwenden, um Lasten über Personen zu sichern.

**Amtliches Sicherungsseil (Safety)**

- Zur Sicherung von Lasten über Personen
- Rundlitzenseil 6x19M mit Fasereinlage
- Mit zwei Kauschen
- 6 mm Schnellverbindungsglied (Form A) enthalten
- Werkzeugezeugnis nach DIN EN 10204 im Download-Bereich

Technische Daten:

Zu sicherndes Gewicht:	max. 35 kg
Temperaturbereich:	-40° C bis +100° C
Seillänge:	1,00 m
Seildurchmesser:	6,00 mm
Seilart:	Rundlitzenseil
Seilkonstruktion:	6x19M FC
Norm:	DIN EN 12385-4:2008-06, E DIN 56927:2007-04
Nennfestigkeit:	1770 N/mm ²
Seilfestigkeitsklasse:	1770
Oberfläche der Drähte:	Verzinkt
Längengewicht:	0,125 kg/m

**Sicherungsseil AG-35FB 6x1000mm bis 35kg
Best.-Nr. 58010369****EUROLITE Sicherungsseile**

Die EUROLITE Sicherungsseile entsprechen den aktuellen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften aus der BGI 810-3:2007-03 Lasten über Personen und wurden auf Grundlage der europäischen Normen DIN EN 12385-4:2008-06 und DIN 56927:2009-03 konstruiert.

Die Seile werden von einem renommierten deutschen Hersteller gefertigt und bei der LGA von einem unabhängigen, akkreditierten Institut überprüft. Die dort ermittelte Bruchlast wird im von der Berufsgenossenschaft geforderten Werkzeugezeugnis nach DIN EN 10204 dokumentiert.

Somit kann der Anwender diese Sicherungsseile bedenkenlos im Bereich der BGV C1 anwenden, um Lasten über Personen zu sichern.

**Amtliches Sicherungsseil (Safety)**

- Zur Sicherung von Lasten über Personen
- Rundlitzenseil 6x19M mit Fasereinlage
- Mit zwei Kauschen
- 6 mm Schnellverbindungsglied (Form B) enthalten
- Werkzeugezeugnis nach DIN EN 10204 im Download-Bereich

Technische Daten:

Zu sicherndes Gewicht:	max. 35 kg
Temperaturbereich:	-40° C bis +100° C
Seillänge:	1,00 m
Seildurchmesser:	6,00 mm
Seilart:	Rundlitzenseil
Seilkonstruktion:	6x19M FC
Norm:	DIN EN 12385-4:2008-06, E DIN 56927:2007-04
Nennfestigkeit:	1770 N/mm ²
Seilfestigkeitsklasse:	1770
Oberfläche der Drähte:	Verzinkt
Längengewicht:	0,125 kg/m

Der Informationsstand dieser Publikation entspricht dem Zeitpunkt der Drucklegung.

Erstellt: am 13.03.09 12:01

Geändert: am 03.04.09 15:34

Gedruckt: am 03.04.09 15:42

**Bitte beachten Sie: Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung und Irrtum vorbehalten.
03.04.2009 ©**

EVALUATION

The information basis of this publication corresponds with the date of printing.

Created: 13.03.09 12:01
Modified: 13.03.09 13:23
Printed: 03.04.09 15:42

Please note: Every information is subject to change without prior notice. 03.04.2009 ©