

Sicherungsseile (engl. Safetys)

Rechtliche Grundlage

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

§ 7 Schutz gegen herabfallende Gegenstände

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

Aufgrund der im Anschluss noch erläuterten Vorgänge (bisherige Regelungen), 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.

Achtung!

Im Gegensatz zur BGI 810-3 der Ausgabe November 2002 enthält die neue BGI 810-3 vom März 2007 nicht nur den Bereich der Sicherungsseile, sondern ist nun eine Zusammenfassung bisheriger Schriften und behandelt nun das gesamte Thema von Lasten über Personen, solange es sich nicht um Maschinen handelt. So finden wir Inhalte der SR2.0 (z.B. Thema Sekundärsicherung) ebenso wieder wie auch z.B. die Thematik der BGI 810-2 Aufhängungen, die auch unter den Namen SP 25.1/2-3 im Jahre 2000 herausgegeben wurde. SP bedeutet Schriftenreihe Präventiv und ist eine BG interne Bezeichnung, die nicht mehr nach außen hin verwendet wird. Konnte man bisher einfach alleine die Schrift wie SP 25.1/2-3 benennen, um die Inhalte zu definieren, ist es heute um so wichtiger, dass Erscheinungsdatum im gleichen Atemzug zu erwähnen. Denn schlägt man die heutige BGI 810-3 unter Sicherungselemente auf, bezieht sie sich auf die Bemessung der Sicherheitsseile nach DIN 56927:2007-04. Hier kann man schnell dem Fehler verfallen und die DIN 56927 aus April 1999, die in der Veranstaltungsbranche weit verbreiteten DIN-Taschenbüchern zu finden ist und deren Zahlen zu Grunde legen. Jedoch handelt es sich bei der DIN 56927:2007-04 um einen neuen DIN Entwurf mit neuer Dimensionierung von Sicherungsseilen.

Neuer DIN Entwurf und die damit verbundene Dimensionserhöhung

Impulsbeanspruchung

Die Impulskraft wird teilweise durch die Seildehnung aufgefangen. Die Festlegungen in der E DIN 56927 enthaltenen unterschiedliche Dimensionierungen für die einsträngige bzw. zweisträngige Sicherungsmethode. Die rechnerischen Unterschiede sind jedoch so gering, dass dies für die Praxis unbedeutend ist. Den Berechnungen liegt eine Seildehnung von 1,8% im Fehlerfalle zugrunde.

Jedoch decken sich die festgestellten "rechnerischen" Unterschiede nicht mit den tatsächlichen Unterschieden, welche bei Fallversuchen ermittelt wurden. Bei einer zweisträngigen oder eingeschlagenen Sicherungsmethode stehen immer zwei Kraftwege zur Verfügung, wie man hier zu derart geringen Unterschieden kommen kann, ist nicht nachvollziehbar. Außerdem ist eine einsträngige Sicherungsmethode wie in der DIN beschrieben nur im Versuchsaufbau möglich. Wie soll sonst ein Sicherungsseil oben wie unten fix montiert werden ohne eine Umschlingung wie in der BGI Abbildung auf Seite 28 ausgeführt und dann auch noch unter Berücksichtigung der max. Fallhöhe. Ein Umschlingen bei einsträngigen Betrieb wie die Abbildung auf Seite 28 zeigt würde durch das Zusammenziehen der Schlinge bereits stark dämpfen bzw. den größten Teil der Impulsenergie durch das Zusammenziehen mit allen Reibungskoeffizienten bereits abgebaut haben. Ein Versuchsaufbau der ein Umschlingen vorsieht wäre Praxisgerechter.

Hier ein Zitat aus einem Schreiben aus dem Jahre 1993 von Herrn Heinz der VBG: "Eine rechnerische Bemessung der Seile hat bisher immer eine Überdimensionierung der Seile ergeben,".

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

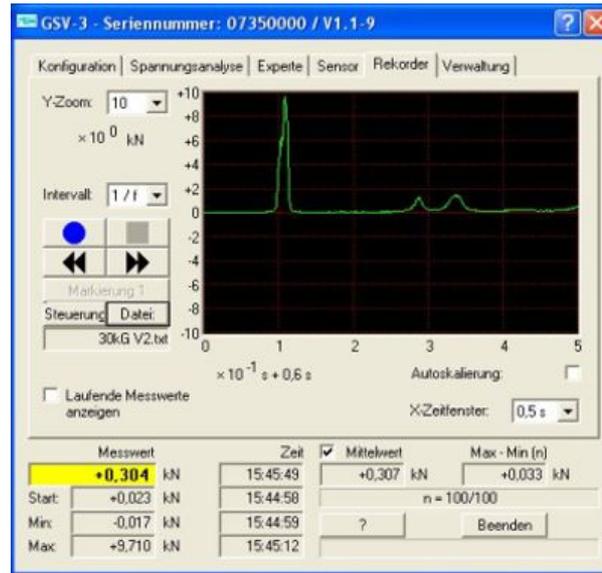
37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

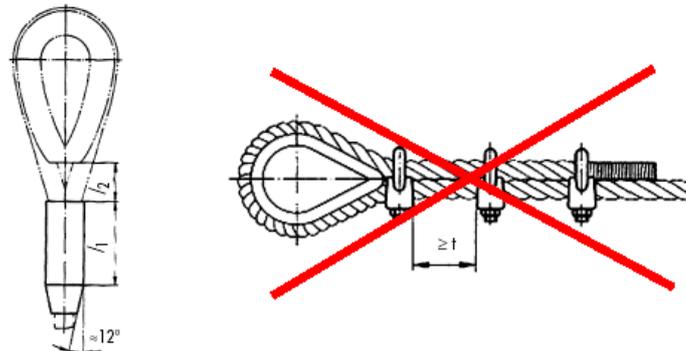
e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de



In der neuen BGI bleibt weiterhin gültig:

- Für alle Einzelelemente ist vom Hersteller ein Werkzeugeignis 2.2 nach DIN 10204 mitzuliefern.
- Eine feste Ummantelung der Seile oder Ketten ist nicht zulässig!
Hintergrund: Die Ummantelung kann Stoffe freisetzen, die das Seil oder Kette beschädigen oder angreifen können.
- Seile oder Bänder aus natürlichen oder synthetischen Fasern sind unzulässig.
Hintergrund: Bei hohen Temperatureinwirkung auf synthetischen Kunststoffen oder natürlichen Fasern ist deren Festigkeit wesentlich geringer und unbestimmter vorauszusehen als bei Produkten aus Stahl.
- Ein Sicherungsseil muss aus einem Drahtseil nach DIN EN 12385-4 oder der ehemaligen DIN 3060 (Rundlitzenseil 6 x 19) bestehen - einer Nennfestigkeit der Drähte von 1770 N/mm² oder 1960 N/mm².
- Seilendverbindungen müssen nach DIN EN 13411-3 oder der ehemaligen DIN 3093-2 (Pressverbindungen aus Aluminium-Knetlegierungen) mit Schlaufe und Kausche nach DIN EN 13411-1 oder der ehemaligen DIN 3090 (Formstahlkauschen für Drahtseile) ausgeführt sein. Anmerkung: Oftmals wird bei der Kausche der Abstand l₂ nicht eingehalten. Bei Belastung kann dann die Kausche sich mit Ihren offenen Enden wie ein Keil gegen die Knetmasse pressen und somit die Verbindung "aufschneiden".



Unter den englischen Begriffen SWL versteht man die „safe working load“, unter WLL „working load limit“. Beide Bezeichnungen arbeiten mit dem rechnerischen Sicherheitsfaktor 5 zur Bruchkraft gemäß Maschinenrichtlinien, was einer Tragfähigkeit nach BGV D8 entspricht. Für den Einsatz nach BGV C1 ist die 10-fache Sicherheit gegenüber der Bruchlast gefordert. Deshalb werden die Nennlasten von Tragmitteln bei Einsatz im BGV C1 Umfeld um den Faktor zwei abgelastet. Aber hier sei bedacht das

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

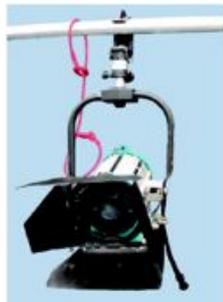
web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

die eben gemachte Aussage Tragmittel betreffen und nicht Sicherheitsseile, da Sicherheitsseile noch den dynamischen Impuls abfangen müssen, die durch den freien Fall bis zum abfangen der Last mit dem Sicherheitsseil auftreten können.

Neu eingeführt wird der Begriff Betriebskoeffizient.

Dazu findet man in der neuen BGI eine ausreichende Erklärung, Betriebskoeffizienten, die man bislang landläufig als Sicherheitsfaktor genannt hatte und das Verhältnis der Bruchlast zur Tragfähigkeit beschreibt.

Die BGI 810-3 der VBG in den wesentlichen Änderungen in Bezug zu Sicherungsseilen:

<p style="text-align: center;">BGI 810-3 aus 2002</p> <p style="font-size: small;">Fernsehen, Hörfunk und Film Arbeitsicherheit in Produktionsstätten</p> <p style="text-align: center;">Bereitstellung und Benutzung von Sicherungsseilen und -ketten</p> <p style="font-size: x-small;">Erfordernisse zur betrieblichen Umsetzung des § 7 der BGI-Vorschrift „Veranstaltungen und Produktionsstätten für szenische Darstellungen“ (BGI C 1)</p>  <p style="font-size: x-small;">SP 25.1/2-4 (BGI 810-3)</p> 	<p style="text-align: center;">BGI 810-3 aus 2007</p> <p style="font-size: x-small;">VBG - Unfallversicherung BGI 810-3</p> <p style="text-align: center;">Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen – Lasten über Personen</p> <p style="font-size: x-small;">Fernsehen, Hörfunk, Film, Theater, Veranstaltungen</p>  <p style="font-size: x-small;">VBG Ihre gesetzliche Unfallversicherung www.vbg.de</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Karabiner verboten, Schraubkarabiner erlaubt 2. Seile und Ketten in Tabelle 3. Gewichtsklassen unterteilt in einsträngiger und zweisträngiger Aufhängung <p>Zwei Gewichtsklassen entsprechen einsträngiger und zweisträngiger Aufhängung</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Karabiner verboten (zugelassene Bergsteigerkarabiner sind jetzt aber in der BGI mit aufgenommen) 2. Nur noch Seile in Tabelle (Ketten sind erlaubt, bedürfen aber eigener Dimensionierung) 3. Gewichtsklassen unterteilt in 60cm und 100cm Sicherungsseil <p>Zwei Gewichtsklassen entsprechen 60cm Seil- und 100cm Seillänge</p> <p>Die Unterscheidung einsträngig und zweisträngig hat keinen Einfluss mehr auf die Dimensionierung der Sicherungsseile</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Dimensionierung bei **einsträngiger Aufhängung:**

zu sicherndes Gewicht (kg)	Seil/Kette	
	Seildurchmesser (mm) Seil nach DIN 3060 mit Endverbindung nach DIN 3093-2 und Kausche nach DIN 3090	Durchmesser Rundstahlkette (mm) nach DIN 5687/ DIN 5688, mind. Güteklasse 5
bis 5	3	6 ¹
über 5 bis 10	4	6 ¹
über 10 bis 20	5	6 ¹
über 20 bis 30	6	6 ¹
über 30 bis 45	8	(6 ¹) ² 8
über 45 bis 60	10	(6) ² 8
über 60 bis 100	12	(8) ² 10

Kettbiner bis 30 Kg zugelassen

Dimensionierung bei **60cm Seillänge:**

[kg]	Sicherungsseil*, Länge 0,6 m oder länger Seildurchmesser [mm]
bis 5	3
bis 10	4
bis 15	5
bis 20	6
bis 30	7
bis 40	8
bis 55	9
bis 60	10
bis 95	12

Kettbiner bis 20 Kg zugelassen

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Dimensionierung bei **zweisträngiger Aufhängung**:

zu sicherndes Gewicht (kg)	Seil/Kette		
	Seildurchmesser (mm) Seil nach DIN 3060 mit Endverbindung nach DIN 3093-2 und Kausche nach DIN 3090	Durchmesser Rundstahlkette (mm) nach DIN 5687/ DIN 5688, mind. Güteklasse 5	
			
	bis 10	3	6 ¹
	über 10 bis 20	4	6 ¹
	über 20 bis 30	4	6 ¹
	über 30 bis 45	5	6 ¹
	über 45 bis 60	6	6 ¹
	über 60 bis 100	8	(6) ² 8

Kettbinder bis 60 Kg zugelassen

Dimensionierung bei **100cm Seillänge**:

[kg]	Sicherungsseil*, Länge 1,0 m oder länger Seildurchmesser [mm]
bis 8	3
bis 15	4
bis 25	5
bis 35	6
bis 50	7
bis 60	8
bis 80	9
bis 100	10

Kettbinder bis 35 Kg zugelassen

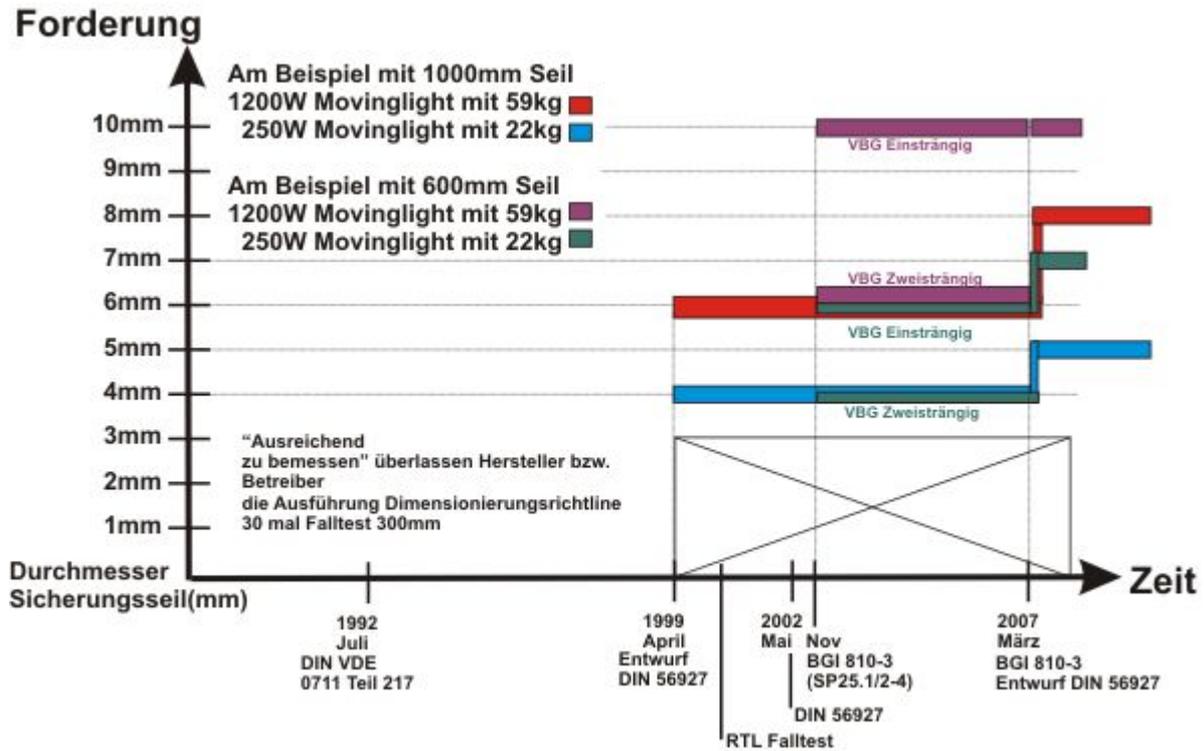
Warum die Unterscheidung in Seillängen von 600mm oder 1000mm

Dies ist deshalb wichtig, weil aufgrund der Seillänge die Dehnung des Seiles sich verändert und somit der dynamische Stoß im Falle des Einfallens in das Seil von einem längeren Seil weicher weggedeutet wird. Deshalb sind längere Seile höher zu belasten. Dagegen ist die Anwendung ob einsträngig oder zweisträngig (eingeschlagen) aufgrund der berechneten Unterschiede eher zu vernachlässigen, wenn man die Werte in den DIN Tabellen vergleicht. Folglich findet man in der BGI keine Unterscheidung nach ein- oder zweisträngiger Absicherung.

Aus diesem Grund ist das Weglassen von Ketten in der Dimensionstabelle nachvollziehbar, da Ketten sich bei Belastung kaum dehnen bzw. längen und so sehr hoch dimensioniert werden müssen.

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>: zur Verfügung gestellt von:

Die Entwicklung der Dimensionierung wird im folgenden Diagramm versucht bildlich darzustellen:



Bleibt die Frage, ob die Erdanziehung in den letzten Jahren zugenommen hat um eine höhere Dimensionierung notwendig werden zu lassen oder sind zu viele Unfälle durch richtig dimensionierte und eingesetzte Sicherungsseile aufgetreten, die dann im Ernstfall dann doch gerissen sind? Ein solcher Fall ist jedoch nicht bekannt. Dagegen haben wir im Verkehr ca. 5.000 Verkehrstote im Jahr. Viele davon prallen gegen ein Baum. Folgerichtig sollte man an allen Straßen ca. 20m Streifen mit Kiesbett ausführen und alle Bäume darin entfernen.

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Zur Dimensionierung nach jetzt gültigen BGI gilt:

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 	Kettbinder (Herstellerbezeichnung.) 90 x 8 Tragfähigkeit nach BGV C1 200 kg	hochfester Schäkkel 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

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 Schäkkel 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

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

JRP-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Bisherige Regelungen

In der DIN VDE 0711 Teil 217 (EN 60598-2-17) "Besondere Anforderungen an Leuchten für Bühnen, Fernsehen, ..." ist im Abschnitt 17.6.6 die zweite Aufhängung an Leuchten gefordert. Die Forderung nach einer zweiten Aufhängung von Scheinwerfern basiert auf der zusätzlichen Sicherung der Verbindung Zapfen-Hülse nach DIN 15560. Hier sind auch konkrete Anforderungen an deren Festigkeit in Form einer Prüfvorschrift festgelegt. Die zweite Aufhängung hat eine Prüfung zu bestehen bei der die Leuchte im "freien Fall" 300mm fallen gelassen wird und durch die zweite Aufhängung sicher aufgefangen wird.

DIN 15560 Teil 1 Scheinwerfer 0,1 bis 10/12 KW:

9.11 Sicherungsseil

Die zweite vom Scheinwerferbügel unabhängige Befestigungsvorrichtung sollte als Sicherungsseil nach DIN VDE 0710 Teil 6 ausgeführt werden.

BGV C1 Durchführungsanweisung 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 - DIN VDE 0711-217 "Leuchten; Teil 2: Besondere Anforderungen; Hauptabschnitt 17: Leuchten für Bühnen, Fernseh-, Film- und Fotografie-Studios (außen und innen).

DA zu § 9: (Tragmittel und Anschlagmittel):

Die besondere Gefährdung ist z.B. dadurch gegeben, dass sich aus betrieblichen Gründen Personen unter schwebenden Lasten aufhalten müssen. Anschlagmittel sind die verbindenden Teile (z.B. Schraubkarabinerhaken, Kettennotglieder, Schekel, Seile, Hebebänder aus synthetischen Fasern) zwischen Tragmittel und Last. Die Forderung nach ausreichender Bemessung ist erfüllt, wenn - Tragmittel, wie Seile und Bänder, höchstens mit einem Zehntel der rechnerischen Bruchkraft unter Mitbewertung der betriebsmäßig auftretenden dynamischen Vorgänge und - Anschlagmittel, wie Seile und Bänder, höchstens mit einem Zwölftel der rechnerischen Bruchkraft beansprucht werden. Sonstige Anschlagmittel dürfen maximal mit dem 0,5-fachen Wert der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit belastet werden.

Die DA SP 25.1/2-3 Aufhängungen fordert für Sicherungsseile eine Ausführung nach DIN VDE 0711 T 217 oder Normentwurf DIN 56927.

Anmerkung: Diese müsste nun auf die SP 25.1/2/4 verweisen.

Die DIN 56927 regelte das Sicherungsseil für zu sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht

Gewicht des zu sichernden Gegenstandes (kg)	Drahtseil min. (mm)	Schnellverbindungsglied Tragkraft min. (kg)
50-60	6	200
30-50	5	200
16-30	4	90
bis 15	3	50

- Die mögliche Fallhöhe darf 0,2 m nicht überschreiten.
- Eine feste Ummantelung ist nicht zulässig.
- Ein Sicherungsseil, das einen Absturz abgefangen hat, darf nicht als Sicherheitsseil genutzt werden.

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Schnellverbindungsglieder werden nach DIN 56926 definiert.
Die erforderliche Kennzeichnung lässt folgendes erkennen:

HN-	DIN 56926-	B-	25
Hersteller	DIN Hauptnummer	Form B	Tragfähigkeit 25kg

Anmerkung: Es sind kaum Schnellverbindungsglieder nach DIN 56926 erhältlich.

SP 25.1/2-4 kontra DIN 56926

Mit der SP 25.1/2-4 (BGI 810-3) liegt ein Werk vor, das Sicherungsseile mit ihren Verbindungsgliedern umfassend beschreibt. Die Anwendung der DIN erfolgt freiwillig zwischen zwei Vertragspartnern. Die VBG verweist auch nicht auf die DIN 56927. Somit ist es nahe liegend, Sicherheitsseile nach der SP 25.1/2-4 auszuführen, da hier bei Anwendung im Schadensfall die Beweislast nicht vom Anwender erbracht werden muss. Die SP 25.1/2-4 ist eine echte Bereicherung, denn sie unterscheidet zwischen einsträngiger und zweisträngiger Aufhängung, was erheblichen Einfluss auf die Dimensionierung zur Folge hat. Damit sind die Belastungsklassen der Seildurchmesser auch nicht identisch mit den Klassen, die in der DIN definiert wurden. Aber die SP erlaubt verschiedene Verbindungsglieder, die praxisbewährt sind wie z.B. Schnellverbindungsglieder nach DIN, aber auch Schnellverbindungsglieder ähnlich DIN, Schekel, Kettbiner und auch Schraubkarabiner. Jedoch ist nun nach den Erfahrungen die Dimensionierung der Schraubkarabiner stärker beachtet worden, sodass jetzt wesentlich größere Schraubkarabiner zum Einsatz kommen bzw. der übliche Schraubkarabiner erheblich weniger Last sichern darf. Ist bei der Absicherung eines Scheinwerfers am Bügel die Größe des Schraubkarabiners unerheblich, so sind die vorgesehenen Öffnungen für das Sicherungsseil bei Movinglights jedoch für die vorgesehene Dimensionen der Verbindungsgliedern der entsprechenden Gewichtsklasse oft Schlichtweg zu klein.

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>: zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Prüfbericht über die Fallprüfung von Sicherungsseilen in Anlehnung an die DIN E 56927 (04.99)

RTL - Uwe Schmitz - Sicherheitsing. 19.05.2000

Diese Untersuchung wurde veranlasst, da ein neuer DIN Entwurf (DIN E 56927 Sicherungsseil für zu sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht) veröffentlicht wurde. Nach diesem Normentwurf würden alle Sicherungsseile, die bei den Rundfunkanstalten üblich sind, in zwei Punkten abweichen.

Erster Punkt: Die Norm schreibt eine Mindestlänge der Sicherungsseile von 1 m vor. In der Praxis hat sich bei RTL jedoch eine Seillänge von 80 cm als optimal herauskristallisiert.

Zweiter Punkt: In der Norm wird ein Schnellverbindungsmitglied nach DIN 56926 - auch Kettenotglied genannt - gefordert. In der Regel werden für Sicherungsseile aber Schraubkarabiner (auch: Sicherheitskarabiner genannt) eingesetzt. Es wurde also ein Praxistest nach Absprache mit der VBG und in Anlehnung mit den bisherigen Regeln der Technik (DIN VDE 0711-217) durchgeführt. Dabei wurden Seildurchmesser in den Gewichtsklassifikation des Normentwurf verwendet, sowie vorhandene Verbindungsmitglieder. Das Ergebnis war ernüchternd:



1. Schwachpunkt: Schraubkarabinerhaken

Die Schraubkarabinerhaken reißen an der im Bild links markierten Stelle aus und der Bügel verbiegt oder verformt sich zusätzlich (bei größeren Lasten). Bei Lasten ab ca. 30 kg ist in der Regel bereits nach dem ersten Fall das oben beschriebene eingetreten.

Bei kleineren Lasten (15 kg - 30 kg) wurden in der Regel zwei Falldurchgänge benötigt, bevor der Stift abscherte. Herausgehoben werden muss, dass bei 2 Sicherungsseilen der Stift bereits bei einem Gewicht von nur 15 kg (!) abscherte. Insofern war hier die ursprünglich geplante Laststeigerung (bis 80 kg) bei dickeren Seilen müßig, da bei allen Seilen der gleiche Karabiner vorgesehen war.

Diese Schraubkarabinerhaken waren nicht gestempelt oder sonst irgendwie gekennzeichnet, sondern man hat in Form einer Lieferantenerklärung versichert, dass diese Karabiner nach DIN 5299 (Tragfähigkeit: 230 kg) wären.

2. Schwachpunkt: Verpressung der 3 mm-Seile

Die Verpressung der 3 mm-Seile (diese wird von Hand ausgeführt) hat diverse unterschiedliche Schwachstellen aufgezeigt.

Die Pressklemme ist gerissen, die Kausche ist gerissen und/oder das Drahtseil hat sich aus der Klemme herausgezogen. Entweder ist die Last tatsächlich für diese Seile zu hoch oder aber es liegt möglicherweise eine fehlerhafte Verpressung (falsches oder ungenaues Press-Werkzeug, "falsch gepresst", o.ä.) vor. Nach Norm müssten diese Verpressungen 90% der Mindestbruchkraft der Seile ohne Beschädigung ertragen können, was bei 3 mm - Seilen einer Mindestbruchkraft von ungefähr 450 kg entsprechen würde.

Quelle: Uwe Schmitz RTL Television GmbH Ressortleiter Arbeitsschutz

Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de

Aus der Praxis:

Im folgenden Bild wird ein Sicherheitsseil gezeigt, das im Zugversuch bereits bei einem Bruchteil der Belastung das Stahlseil aus der Verpressung gerutscht war. Grund dafür war eine Verpressung des 5er Stahlseiles mit einem 6er Werkzeug. Deshalb äußerste Achtung bei Produkten von unbekannter Herkunft.

Anmerkung: Ein solches Sicherheitsseil ist in der Veranstaltungstechnik nicht zulässig, da dieses Safety nicht über die vorgeschriebene Kausche verfügt.



Problematik der neuen Dimensionen:

Die Problematik der neuen BGI wird eher in der praktischen Anwendung zu finden sein. Z.B. erfüllt ein Schnellverbindungsglied von 8mm mit einem 8mm Seil die Anforderung, jedoch wird man bereits mit einem 10mm Schnellverbindungsglied schon die engste Stelle suchen müssen um in die Kausche eintauchen zu können. Lösung wären evtl. Schnellverbindungsglieder in Langversion.



Weiter ist die Anwendung am Scheinwerfer selbst mit den größeren Dimensionierung nicht einfacher geworden. Oftmals passen die Verbindungsglieder nicht in die für Sicherungsseile vorgesehenen Halterungen und man muss dann kleiner dimensionierte Zwischenglieder einsetzen, welches natürlich das "schwere" Sicherungsseil dann zur Phrase werden lässt. Dann sind die meisten Movinglighthersteller keine deutschen Firmen, somit werden auch die deutschen Regelungen wenig beachtet. So gehen einige Hersteller z.B. einfach von Sicherungsseilen ohne Kauschen aus. Keine Chance ein Seil mit Kausche einzusetzen.



Quelle: <http://www.hbernstaedt.de/KnowHow/Sicherseil/sicherseil.htm>; zur Verfügung gestellt von:

jrp-Veranstaltungstechnik

Jan-René Prekale

37589 Westerhof, Westerhöfer Straße 18

Tel: +49(0)5553 / 919387 oder +49(0)175 / 7731766

Fax: +49(0)5553 / 9959397

e-mail: info@jrp-veranstaltungstechnik.de

web: www.jrp-veranstaltungstechnik.de