

Ausgabe 02 vom 29. Mai 2000

Prüfbericht

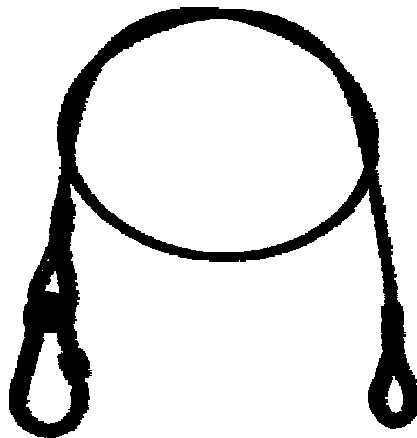
über die

Fall-Prüfung

von Sicherungsseilen

[in Anlehnung an die

DIN-E-56927 (04.99)]



Datum der Prüfung: 11. Mai 2000

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	3
2. Versuchsaufbau	4
3. Prüfkriterien	6
4. Prüfung	7
4.1 Prüfung mit Schraubkarabinerhaken	9
4.1.1 Einzelergebnisse	11
4.2 Prüfung mit Kettenotglied	23
4.2.1 Einzelergebnisse	25
5. Fazit	31
 Werkzeugnis 2.1 nach DIN EN 10204 - Karabinerhaken	 Anlage 1
Werkzeugnis 2.1 nach DIN EN 10204 - Drahtseil	Anlage 2
Werkzeugnis 2.1 nach DIN EN 10204 - Kausche	Anlage 3
Auszug aus DIN 5299 - Karabinerhaken	Anlage 4

1. Einleitung

In der DIN-E-56927 (Sicherungsseil für zu sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht - Masse, sicherheitstechnische Anforderung und Prüfung - 04.1999) werden Sicherungsseile für die Anwendung in Veranstaltungs- und Produktionsstätten beschrieben. Diese dort beschriebenen Sicherungsseile weichen jedoch in 2 Punkten von den Sicherungsseilen, die zur Zeit bei RTL im Einsatz sind, ab.

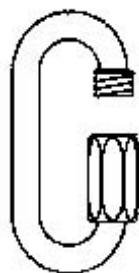
Erster Punkt: Die Norm schreibt eine Mindestlänge der Sicherungsseile von **1 m** vor. In der Praxis hat sich bei RTL jedoch eine Seillänge von **80 cm** als optimal herauskristallisiert. Wegen der geringeren Seildehnungsmöglichkeit sind kürzere Seile nicht so stark belastbar (vom Eigengewicht des Seiles abgesehen) als längere Seile. Getestet wurden deshalb Seillängen von 60 cm und 80 cm.

Zweiter Punkt: In der Norm wird ein Schnellverbindungsglied nach DIN 56926 - auch Kettenotglied genannt - gefordert. In der Regel werden für Sicherungsseile aber Schraubkarabiner (auch: Sicherheitskarabiner genannt) eingesetzt.

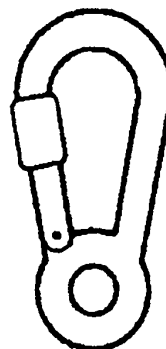
Siehe hierzu auch:

SP 25.1/2: Abschnitt 3.5: Schutz gegen Herabfallen von Gegenständen
Stahlseil oder Stahlkette mit Auge und Schäkel bzw. **Sicherheitskarabinerhaken**

VBG C1: § 7 - Schutz gegen herabfallende Gegenstände
- hier Verweis auf § 9 -> in DA **Schraubkarabinerhaken** als Anschlagmittel genannt.



Kettenotglied



Sicherheits- / Schraubkarabinerhaken
(mit Auge)

2. Versuchsaufbau

Der Versuchsaufbau sollte zum einen sich so nah wie möglich an der Praxis orientieren, zum anderen aber auch den "Worst-Case" darstellen.

Aus diesem Grund wurde für den oberen Bereich ein Rohr eines Stangenleuchters simuliert (Rohrdurchmesser: 48 mm). Für den unteren Bereich wurde das Befestigungsgauge eines Scheinwerfers (Durchmesser ca. 15 mm) an den Prüf-Gewichten befestigt.

Die Versuchsanordnung sollte so gebaut werden, dass diese möglichst schwingungsfrei aufgebaut wird und alle auftretenden dynamischen Kräfte in das Seil, bzw. die Pressung oder die Befestigungsmittel (Schraubkarabinerhaken) abgeleitet werden. In der Praxis werden hier sicherlich Kräfte in die Tragmittel, an denen das Gewicht (Scheinwerfer oder Lautsprecher usw.) hängt, abgeleitet. Diese Komponente sollte beim Versuchsaufbau explizit nicht mit berücksichtigt werden (Worst-Case).



Versuchs-Apparatur

Die Prüfungsgewichte wurden aus vollen Stahlmaterial in den Größen 5 kg, 10 kg, 15 kg, 20 kg, 30 kg, gefertigt. Durch Kombination dieser Gewichte mittels M 16 - Schraube standen Prüfungsgewichte in 5 kg-Schritten von 5 kg bis 80 kg bereit. Wegen des festen Verbunds dieser Einzelgewichte (verschraubt) konnte sichergestellt werden, dass das Gewicht den Prüf-Impuls immer auf einen Schlag auslöste und nicht, wie bei losen Einzelgewichten denkbar, mit einer zeitlichen Differenz.



Gewichte

Der Versuchsaufbau wurde für zwei Seillängen (60 cm und 80 cm) für eine Fallhöhe von 30 cm gebaut. Die Einstellung erfolgte folgendermaßen:

Zuerst wurde das 60-er Seil über die obere Stange gewickelt und mit einem Gewicht belastet. Die nun anzutreffende Position des Gewichtes stellt die untere Position des Gewichtes dar, kurz bevor - beim Fall - die Fallenergie im Seil umgesetzt werden muss. Ausgehend von dieser Position wurde die obere Platte genau 30 cm höher einjustiert. Somit war sichergestellt, dass die Gewichte (diese hatten alle den gleichen Durchmesser) genau 30 cm tief fallen würde.

Für die 80 cm langen Seile wurde diese Position einfach um **10** cm nach unten versetzt ($80 = 60 + 2 \times 10$), so dass auch diese Gewichte genau 30 cm Fallweg bis zum einschlagen ins Seil hatten.



3. Prüfkriterien

Gemäss den zur Zeilt geltenden Vorschriften (BGV C 1 , Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung) in Verbindung mit der SP-Schrift 25.1/2 (Arbeitssicherheit in Produktionstätten) und dem DIN-Entwurf DIN-E-56927 (Sicherungsseil für zu sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht - Masse, sicherheitstechnische Anforderung und Prüfung - 04.1999) unterliegen im Einsatz befindliche Sicherungsseile folgenden Bedingungen:

- Die mögliche Fallhöhe des zu sichernden Gegenstandes darf maximal 20 cm betragen.
- Ein Sicherungsseil, welches einmal der Belastung durch Absturz ausgesetzt war oder beschädigt ist, darf nicht mehr als Sicherungsseil eingesetzt werden.

Basierend auf oben genannten Bestimmungen wurden - in Absprache mit der Verwaltungsberufsgenossenschaft Mainz, Sachgebiet Bühnen- und Studioteknik - folgende Prüfkriterien festgelegt:

- Zu überstehende Absturzhöhe: 30 cm
- Wiederholungen: 10

Das heisst, das Sicherungsseil gilt für das Gewicht G als sicher, wenn das Gewicht G zehn mal mit einem Fallweg von 30 cm in das Sicherungsseil gefallen ist und dieses es beim zehnten mal noch auffangen konnte.

4. Prüfung

Die Prüfung der Sicherungsseile fand am **11. Mai 2000, zwischen 13⁰⁰ Uhr und 17⁰⁰ Uhr** in der Lagerhalle der Fa. M+M Mettelsiefen in 50321 Brühl statt.

Folgende Personen waren bei der Prüfung anwesend:

- Manfred Koch, WDR Köln
- Heinz Zülke, WDR Köln
- Karl Heinz Öchsle, RTL Television GmbH
- Uwe Schmitz, RTL Television GmbH
- Karl-Heinz Fritz, Fritz Metallbau Brühl
- sowie ein EB-Kamera-Team von RTL, welches die Versuche gefilmt hat
 - Agnes Dumergue
 - Andrea Braum

Aussentemperatur: ca. 27°C-29°C

Hallentemperatur: ca. 25 ° C

Folgender Versuchsablauf war geplant:

Zuerst sollte versucht werden, ob die Sicherungsseile die Werte aus der Norm "aushalten" (siehe Tabelle).

Wenn "Ja", sollte der Versuch mit Überlast (ca. 15 % - 20 % max.) wiederholt werden, wenn "Nein", sollte in 5 kg Schritten die Last herabgesenkt werden, solange bis das Seil die Prüfung übersteht.

Werte aus der Norm DIN-E-56927

Drahtseil-Ø [mm]	Gewicht [kg]
3	15
4	30
5	50
6	60

Zur Erleichterung sollte nachfolgende Tabelle abgearbeitet werden, wobei die grünen Werte immer die Werte aus der Norm beziffern und die roten Werte bereits eine Überbelastung signalisieren.

Zum Einsatz kam folgendes Material:

Drahtseil:

Drahtseil mit Fasereinlage gemäß DIN 3060, höhere Güte (1770 N/mm²).

<i>Seil-Durchmesser</i> <i>[mm]</i>	<i>Rechn. Bruchkraft</i> <i>[kp]</i>	<i>Mindestbruchkraft</i> <i>[kp]</i>
3	579	498
4	1090	885
5	1610	1380
6	2320	1990

Seilendverbindung:

Pressklemme mit Kausche nach DIN 3093 Teil 2

Form: Typ A (zylindrisch)

Diese Pressklemmen müssen mindestens 90 % der Mindestbruchkraft des Seiles ohne Beschädigung der Pressklemme aushalten können und ohne dass das Seil aus der Klemme rutscht!

Schraubkarabinerhaken:

Schraubkarabinerhaken 8 x 80 mm nach DIN 5299¹ Tragfähigkeit: 230 kg
Bei allen Seildicken gleich.

Bemerkung:

Am Ende der Versuchsreihe wurden noch weitere Prüfungen mit Kettennotgliedern durchgeführt (siehe hierzu Punkt 4.2).

¹ Bei der Prüfung lag eine Lieferantenbescheinigung mit folgendem Wortlaut vor: "Karabinerhaken nach DIN 5299 mit Schraubverschluss". Spätere Recherchen haben ergeben, dass die DIN 5299 keine "Karabinerhaken mit Schraubverschluss" regelt, sondern nur ohne Schraubverschluss. Die Form E wird dort als ...birnenförmig, mit geschlossenem Auge, geschmiedet... bezeichnet. Der entsprechende Karabinerhaken (8 mm Durchmesser / 80 mm Länge / Form: E) ohne Schraubverschluss hat nach Tabelle eine Tragfähigkeit von **230 kg** (siehe hierzu auch Anlage 4).

4.1 Prüfung - Sicherungsseil mit Schraubkarabinerhaken

Versuch/ Seil- Nr.	Drahtseil- dicke [mm]	Länge [cm]	Gewicht [kg]	Prüfung Bestanden ?	Bemerkung
001	3	60	15	Nein	2 x geprüft siehe Einzelbericht hierzu mit 001/1 und 001/2
002	3	60	10	Ja	
003	3	60	5		Nicht geprüft
004	3	60	20		Nicht geprüft
005	3	60	25		Nicht geprüft
006	3	60	30		Nicht geprüft
011	3	80	15	Nein	
012	3	80	10		Nicht geprüft
013	3	80	5		Nicht geprüft
014	3	80	20		Nicht geprüft
015	3	80	25		Nicht geprüft
016	3	80	30		Nicht geprüft
021	4	60	30	Nein	2 x geprüft siehe Einzelbericht hierzu mit 021/1 und 021/2
022	4	60	25	Nein	
023	4	60	20		Nicht geprüft
024	4	60	40		Nicht geprüft
025	4	60	50		Nicht geprüft
026	4	60	60		Nicht geprüft
031	4	80	30	Nein	
032	4	80	25	Nein	
033	4	80	20		Nicht geprüft
034	4	80	40		Nicht geprüft
035	4	80	50		Nicht geprüft
036	4	80	60		Nicht geprüft
041	5	60	50		Nicht geprüft
042	5	60	45		Nicht geprüft
043	5	60	40		Nicht geprüft
044	5	60	35		Nicht geprüft
045	5	60	60		Nicht geprüft
046	5	60	70		Nicht geprüft
047	5	60	80		Nicht geprüft

Versuch/ Seil- Nr.	Drahtseil- dicke [mm]	Länge [cm]	Gewicht [kg]	Prüfung Bestanden ?	Bemerkung
051	5	80	50	Nein	
052	5	80	45		Nicht geprüft
053	5	80	40		Nicht geprüft
054	5	80	35		Nicht geprüft
055	5	80	60		Nicht geprüft
056	5	80	70		Nicht geprüft
057	5	80	80		Nicht geprüft
061	6	60	60	Nein	
062	6	60	55		Nicht geprüft
063	6	60	50		Nicht geprüft
064	6	60	45		Nicht geprüft
065	6	60	70		Nicht geprüft
066	6	60	80		Nicht geprüft
067	6	60	85		Nicht geprüft
068	6	60	90		Nicht geprüft
071	6	80	60	Nein	
072	6	80	55		Nicht geprüft
073	6	80	50		Nicht geprüft
074	6	80	45		Nicht geprüft
075	6	80	70		Nicht geprüft
076	6	80	80		Nicht geprüft
077	6	80	85		Nicht geprüft
078	6	80	90		Nicht geprüft

4.1.1 Einzelergebnisse - Sicherungsseil mit Schraubkarabinerhaken

Seil-Nr.: 001 / 1

Gewicht [kg] 15

Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Leichte Deformation an Kausche
03	
04	
05	Kausche eingerissen
06	
07	
08	Kausche stark eingerissen
09	
10	- gefallen -

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~


Seil-Nr.: 001 / 2
 Gewicht [kg] 15
 Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6
 Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Schraubkarabinerhaken gerissen - Prüfling hängt noch am aufgebogenen Haken
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 002

Gewicht [kg] 10

Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	
03	Immer noch o.k.
04	
05	Kausche defekt
06	
07	
08	Kausche der Länge nach gerissen
09	
10	

Prüfung bestanden: ~~JA~~ **NEIN**



Seil-Nr.: 011

Gewicht [kg] 15

Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6

Länge [cm]: 60 ~~30~~

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	
03	Kausche defekt
04	
05	Kausche eingerissen
06	
07	
08	-gefallen-
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 021 / 1

Gewicht [kg] 30

Dicke [mm]: 3 ~~4~~ 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Schraubkarabinerhaken gerissen
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 021 / 2

Gewicht [kg] 30

Dicke [mm]: 3 ~~4~~ 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Schraubkarabinerhaken gerissen
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 022

Gewicht [kg] 25

Dicke [mm]: 3 ~~4~~ 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Schraubkarabinerhaken gerissen
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 031

Gewicht [kg] 30

Dicke [mm]: 3 ~~4~~ 5 6

Länge [cm]: 60 ~~80~~

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Schraubkarabinerhaken gerissen
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 032

Gewicht [kg] 25

Dicke [mm]: 3 ~~4~~ 5 6

Länge [cm]: 60 ~~80~~

"Fallnummer"	Bemerkung
01	o.k.
02	Schraubkarabinerhaken gerissen
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 051

Gewicht [kg] 50

Dicke [mm]: 3 4 ~~5~~ 6

Länge [cm]: 60 ~~80~~

"Fallnummer"	Bemerkung
01	Schraubkarabinerhaken gerissen
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 061

Gewicht [kg] 60

Dicke [mm]: 3 4 5 ~~6~~

Länge [cm]: ~~60~~ 80

"Fallnummer"	Bemerkung
01	Schraubkarabinerhaken gerissen
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 071
 Gewicht [kg] 60
 Dicke [mm]: 3 4 5 ~~6~~
 Länge [cm]: 60 ~~80~~

"Fallnummer"	Bemerkung
01	Schraubkarabinerhaken gerissen
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

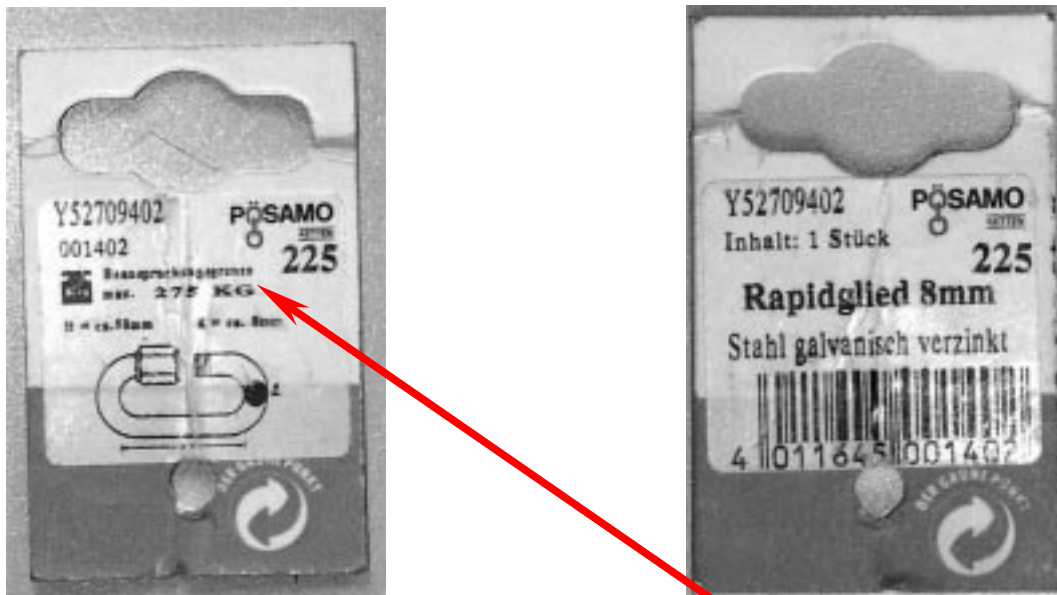
Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



4.2 Prüfung - Sicherungsseil mit Kettennotglied

Ursprünglich war diese Prüfung nicht vorgesehen, da eigentlich nur Sicherungsseile mit **Schraubkarabiner** geprüft werden sollten. Da die Norm jedoch explizit diese Schnellverbindungsglieder nach DIN 56926 (=Kettennotglied) vorsieht, wurde der Versuch kurzerhand - wegen des katastrophalen Ergebnisses der Schraubkarabinerhaken - auf diese Kettennotglieder ausgedehnt.

Zum Einsatz kamen folgende Kettennotglieder²:



Kettennotglied: 4 mm (ohne Tragkraft-Angabe)
 6 mm 160 kg "**Beanspruchungsgrenze**"
 8 mm 275 kg "**Beanspruchungsgrenze**"

² Diese Kettennotglieder wurden während des Versuchsablaufes kurzfristig im nächsten Eisenwarenhandel in Brühl eingekauft. Eine spätere Überprüfung ergab, dass diese Kettennotglieder nicht der DIN 56926 entsprechen. Kettennotglieder nach dieser DIN hätten folgende Tragfähigkeit: 4 mm -> 90 kg; 6 mm -> 200 kg; 8 mm -> 350 kg. Da die verwendeten Kettennotglieder eine **kleinere Tragkraft** hatten, aber trotzdem - mit Ausnahme des 4 mm-Gliedes, auf dem kein Wert angegeben war - problemlos und unbeschadet die Versuchsreihe überstanden haben, können die Ergebnisse der Versuchsreihe auf Kettennotglieder nach DIN übertragen werden.

Versuch/ Seil- Nr.	Drahtseil- dicke [mm]	Länge [cm]	Gewicht [kg]	Prüfung Bestanden ?	Bemerkung
101	3	60	15	Nein	4 mm Kettennotglied ohne Tragkraftangabe
102	3	60	15	Ja	mit 160-er Ket- tennotglied
103	3	60	20	Nein	mit 160-er Ket- tennotglied
201	4	60	40	Ja	mit 160-er Ket- tennotglied
301	5	60	60	Ja	mit 275-er Ket- tennotglied
401	6	60	70	Ja	mit 275-er Ket- tennotglied

4.2.1 Einzelergebnisse - Sicherungsseil mit Kettennotglied

Seil-Nr.: 101

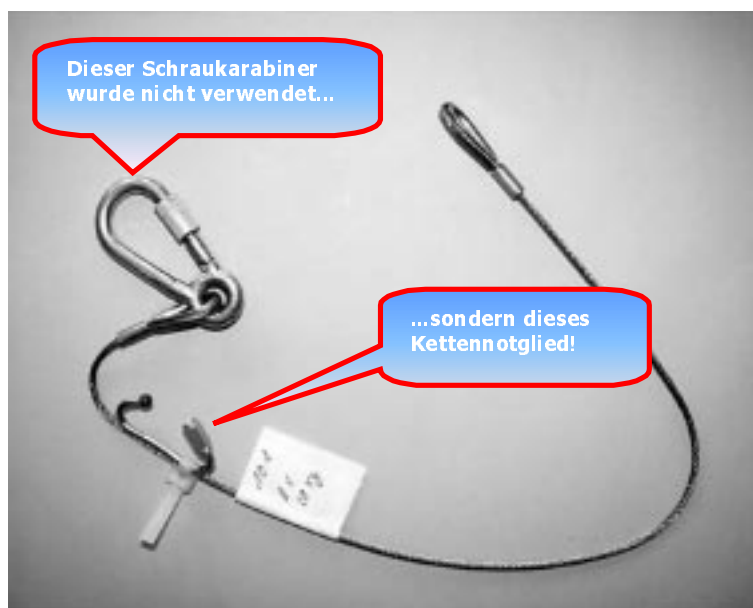
Gewicht [kg] 20

Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

Kettennotglied; 4 mm; ohne Tragkraftangabe

"Fallnummer"	Bemerkung
01	
02	Schraube gelöst, nachgezogen
03	
04	
05	
06	
07	
08	Kettennotglied defekt
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~


Seil-Nr.: 102

Gewicht [kg] 15

Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

Kettennotglied; 6 mm; 160 kg

"Fallnummer"	Bemerkung
01	
02	
03	
04	
05	Kausche gerissen
06	
07	
08	Verpressung eingerissen
09	
10	

Prüfung bestanden: ~~JA~~ NEIN



Seil-Nr.: 103

Gewicht [kg] 20

Dicke [mm]: ~~3~~ 4 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

Kettennotglied; 6 mm; 160 kg

"Fallnummer"	Bemerkung
01	
02	
03	
04	
05	Kausche gerissen
06	- gefallen -
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: JA ~~NEIN~~



Seil-Nr.: 201

Gewicht [kg] 40

Dicke [mm]: 3 ~~4~~ 5 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

Kettennotglied; 6 mm; 160 kg

"Fallnummer"	Bemerkung
01	 Keine sichtbaren Beeinträchtigungen!
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: ~~JA~~ NEIN

Seil-Nr.: 301

Gewicht [kg] 60

Dicke [mm]: 3 4 ~~5~~ 6

Länge [cm]: ~~60~~ 80

Kettennotglied; 8 mm; 275 kg

"Fallnummer"	Bemerkung
01	 Keine sichtbaren Beeinträchtigungen!
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: ~~JA~~ NEIN

Seil-Nr.: 401

Gewicht [kg] 80

Dicke [mm]: 3 4 5 ~~6~~

Länge [cm]: ~~60~~ 80

Kettennotglied; 8 mm; 275 kg

"Fallnummer"	Bemerkung
01	 Keine sichtbaren Beeinträchtigungen!
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	

Prüfung bestanden: ~~JA~~ NEIN

5. Fazit

Es haben sich **2 Schwachpunkte** bei diesen Versuchsreihen herausgestellt.

1.-ter 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 abgescherte.

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 der bei der Prüfung anwesende Errichter der Versuchsanlage (Herr Fritz, Fritz Metallbau, Brühl) hat uns in Form einer Lieferantenerklärung versichert, dass diese Karabiner nach DIN 5299 (Tragfähigkeit: 230 kg) wären. Siehe hierzu auch Fussnote auf Seite 8 dieses Berichtes.

Die am 29. Mai 2000 nachgereichte Bestätigung hierzu und das Werkzeugzeugnis 2.1 nach DIN EN 10204 finden Sie in den Anlagen 1 - 4.

2.-ter 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.

Die 4, 5 und 6 mm-Seile wiesen, - bezüglich der Verpressung und der Kauschen - selbst bei Überlast (10 kg - 15 kg), keine sichtbaren Verformungen oder Schäden auf.

Resümee:

Verwendet man statt der Schraubkarabinerhaken (diese haben bei der Prüfung komplett versagt) die in der DIN 56927 genannten Kettennotglieder, haben sich - auch bei den kürzeren Seilen (diese sind die Kritischeren) - die Werte der Norm problemlos reproduzieren bzw. sogar überlasten lassen.

Ausnahme: Die 3 mm - Seile (siehe oben, Verpressung!)

(19. Mai 2000)

29. Mai 2000

A handwritten signature in black ink, reading 'Uwe Schmitz' in a cursive script.

Uwe Schmitz
RTL Television GmbH
Ressortleiter Arbeitsschutz

Anlage 1
Werkszeugnis Karabinerhaken



H.-G. Schlangen KG · Postfach 71 23 · 50342 Hürth

Firma
F r i t z
Königsberger Str. 23
50321 Brühl

Hans-Günther Schlangen KG
Innungstraße 15
50354 Hürth-Gleuel
Telefon 0 22 33/3 47 00
Telefax 0 22 33/3 65 48

DATUM
29.5.2000

Sehr geehrter Herr Fritz,

aufgrund Ihrer tel. Anfrage erhalten Sie als Anlage
das Werkszeugnis für:
Karabinerhaken Art.-Nr. 226-S-80 x 8

Mit freundlichen Grüßen

H.G.Schlangen KG

Baer 

Zahlungsbedingungen: Innerhalb 14 Tagen 2% Skonto oder 30 Tagen netto
Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung mein Eigentum. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide
Teile ist Köln. Bei Weiterveräußerung erstreckt sich der Eigentumsvorbehalt auf den Kaufpreis. Eingetragen
beim Amtsgericht Brühl: HRA 0564

KONTEN KÖLN:
Stadtparkasse BLZ 370 501 98
Kto. Nr. 54523 96

Postscheck BLZ 370 100 50
Kto. Nr. 234 017 509

Karabinerhaken aus Stahl
oder Metallguß für:

- Industrie
- Handel
- Freizeit
- Sport

Möller GmbH
Verbindungselemente

Möller Verbindungselemente GmbH · Postfach 10 06 23 · 40806 Mettmann

H.G. Schlangen KG
Innungsstraße 15

D-50354 Hürth-Gleuel

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht

Unser Zeichen
Mo/he

Datum
22.05.2000

Werkzeugnis

nach DIN EN 10204

Ihre Bestellung vom : 07.04.2000

Unsere Rechnung : 001480 vom 07.04.2000

Wir bestätigen die Lieferung folgender Artikel:

Karabinerhaken Art.Nr. 226-S-80x8

Diese Haken werden nach DIN 5299-E gefertigt und geprüft.

Die Artikel wurden nach der entsprechenden DIN-Norm/Werksnorm
behandelt und gefertigt.

Mit freundlichen Grüßen
Möller Verbindungselemente GmbH


E. Möller

Hausanschrift:
Joh.-Flintrop-Straße 68
40822 Mettmann

Telefon:
(0 21 04)
92 82 - 0

Telefax:
(0 21 04)
92 82 - 16

Bankverbindung:
Volksbank Remscheid-Solingen
(BLZ 34060094) 513 044

Amtsgericht Mettmann, HRB 4497
Geschäftsführer: Dietmar Kircher, Rolf Kirch
Gerichtsstand ist Mettmann

Anlage 2

Werkszeugnis Drahtseile

29 MAI '00 11:29 SEIL SCHLANGEN 49 2233 36548

P.1

Seil-Schlangen

H.-G. Schlangen KG · Postfach 71 23 · 50342 Hürth

RTL

per Fax

Hans-Günther Schlangen KG
Innungstraße 15
50354 Hürth-Gleuel
Telefon 0 22 33/3 47 00
Telefax 0 22 33/3 65 48

KURZBRIEF

DATUM

29.5.00

Sie erhalten beigelegte Anlage ohne Begleitschreiben mit
der Bitte um:

Erledigung

Anruf

☒ Kenntnisnahme

Rücksprache

Angebotsabgabe

Bemerkung: im Auftrag von Herrn Fritz
das gewünschte Werkszeugnis

Anlage:

Mit freundlichen Grüßen
H. G. Schlangen KG

[Handwritten Signature]

WadraWadra GmbH - Tecklenborn 49 • D-44143 DortmundHans-Günter Schlangen KG
Innungsstraße 15 (Gewerbegebiet)

50354 Hürth

**Werksbescheinigung
EN 10 204 2.1**Ihre Bestell-Nr.: telef. vom 08.12.99
Unsere Auftrags-Nr.: 952602
Lieferdatum: 09.12.99**HERSTELLERERKLÄRUNG**

im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang II B
Hiermit erklären wir, daß es sich bei dieser Lieferung um die nachfolgend bezeichnete - jedoch unvollständige -
Maschine handelt, und daß ihre Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß die
vollständige Maschine den Bestimmungen der EU-Maschinenrichtlinie entspricht.

Nenn Durchmesser:	6 auf 8
Länge:	1 x 300,00 m
Endbestückung:	A: glatt B: glatt
Konstruktion:	6x19, spannungsarme Ausführung
Konstruktionsart:	Standard
Norm:	DIN 3060
Art der Einlage:	Faserseele
Fettung:	--
Schlagart/Schlagrichtung:	Kreuzschlag rechtsgängig
Oberfläche der Drähte:	verzinkt
Nennfestigkeit:	1770 N/mm ²
Rechnerische Bruchkraft:	22,80 kN
Mindestbruchkraft:	19,60 kN

Die Seillieferung obiger Bestellung entspricht den technischen Lieferbedingungen nach DIN 3051 Blatt 4.

44143 Dortmund (Wambel),
Dortmund, 29.05.00, hno

Wadra GmbH

29 MAI '00 11:27 SEIL SCHLANGEN 49 2233 36548

P.1

Seil-Schlangen

H.-G. Schlangen KG - Postfach 71 23 - 50342 Hürth

Hans-Günther Schlangen KG
Innungstraße 15
50354 Hürth-Gleuel
Telefon 0 22 33/3 47 00
Telefax 0 22 33/3 65 48

RTL

per Fax

KURZBRIEF

DATUM
29.5.00

Sie erhalten beigefügte Anlage ohne Begleitschreiben mit
der Bitte um:

Erledigung

Anruf

☒ Kenntnisnahme

Rücksprache

Angebotsabgabe

Bemerkung: im Auftrag von Herrn Fritz

das gewünschte Werkszeugnis

Anlage:

Mit freundlichen Grüßen
H. G. Schlangen KG

[Handwritten signature]

29 MAI '00 11:29 SEIL SCHLANGEN 49 2233 36548

P.2

29/05/2000 11:21

WADRA GmbH Dortmund

WAD 231 5155555

5.02/02

Wadra

WADRA GmbH - Technischen Büro - 44143 Dortmund (Warnbel)

Hans-Günter Schlangen KG
Innungsstraße 15 (Gewerbegebiet)

50354 Hürth

Ihre Bestellung-Nr. : telef. Vom 08.12.1999

Your order-no.:

Unsere Auftrags-Nr. : 952602

Our commission-no.:

Werksbescheinigung

Certificate of compliance with the order

EN 10 204 2.1

Wir bescheinigen hiermit, daß die nachstehend aufgeführten Produkte, geliefert an die Firma:
Hereby we certify, that the following mentioned products, delivered to:

W.O.

die folgenden technischen Parameter haben:
have the following technical parameters:

Pos.	Stück	Nenngröße	Bezeichnung
2	50	B 6	Kausche DIN 6899, verzinkt
3	100	6,5	Drahtseilklemmen, verzinkt, 1/4"
4	10	8	Seilschloß DIN 15315, mit Keil
5	20	M 8	Spannschloß mit 2 Ösen, verzinkt

44143 Dortmund (Warnbel).
29.05.00 bo.-

Stellung des Unterzeichners: Werksachverständiger
Position of signer: Works inspector

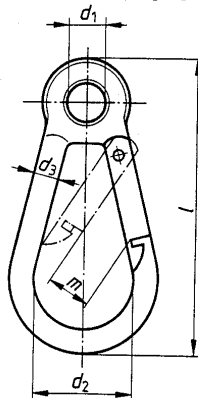
WADRA GmbH

1. A.

Anlage 4
Datenblatt Karabinerhaken
(Auszug aus DIN 5299)

3.2 Karabinerhaken mit verdeckt liegender Schraubenfeder

Form E
binnenförmig
 mit geschlossenem Auge, geschmiedet



l bei Form				d_1 bei Form		d_2 zul. Abw.	d_3 bei Form	f bei Form		m zul. Abw.	Tragfähigkeit 1) kg bei Form	Gewicht kg/1000 Stück bei Form						
B	C	D	E	B	C-D-E	min.	B-C-E	D	C-D	min.	B-C-E	D	B-C	E	D			
80	80			80	13	12		23	8		8	± 0,7	10	230		66	68	