FALLSTOP® *rescue*

Professionelle Technologie
zur Rettung und Intervention

BORNACK

Inhaltsverzeichnis/Finder

01 Schulung S. 5 – 12

»Hochwerk©«-Marbach 6
Sachkunde und Geräteinspektion 7
Absturzsicherung 8
Einfache Personenrettung 9
Rettungstechniken und Ausbilderfortbildung 10
Luftrettung 11–12

02 Gerätesätze S. 13 – 28

Absturzsicherung und einfache Personenrettung 14–15
Gerätesatz Absturzsicherung 16–17
Zusatzausrüstung + Ergänzungen zum Gerätesatz Absturzsicherung 18
Sichern und Ablassen 19
Gerätesatz Flaschenzug 20–21
Rollgliss 350 Geräteserie 22–23
Gerätezubehör für den professionellen Einsatz 24–25
Hilfsmittel und Zubehör 26
Ausbildung und Schulung 27
Handbuch Absturzsicherung und Höhenrettung 28

03 Gurte S. 29 – 46

Ergonomie und Biomechanik 30–31
Technik, Material und Qualität 32–33
Gebrauchsdauer, Lagerung und Pflege 34
Gurttypen – Übersicht der Anwendungsfomen 35
Gurtfinder 36–37
Attack-Worker 38
Attack-Worker Professional 39
AIR rescue Kombi LR 40
ACTION Sit + Top 41
Attack Pro SEK 42
AIR rescue Kombi SEK 43
FS-3 rescue Comfort 44
FS Delta rescue Pro 45
Hundetragegeschirr 46

04 Seile und Reepschnüre S. 47 – 64

Konstruktion und Machart 48–49
Seiltypen und Eigenschaften 50
Dynamische Leistungsfähigkeit von Seilen 51
Scharfkantentest für Kernmantelseile 52
Statische Leistungsfähigkeit von Seilen 53
Handhabungseigenschaften von Seilen 54
Seilendverbindungen 55
Seile – Rohstoffe und Anwendungsart 56
Seile in der Anwendung 57
BORNACK FLEX-Dynamic Seile 58–59
BORNACK TEC-Static Seile 60–61
BORNACK TOP-Static 62
BORNACK Reepschnüre 63
Gebrauchsdauer, Lagerung und Pflege 64

05 Schlingen S. 65 – 70

Textile Verbindungs- und Anschlagmittel 66
Textile Verbindungsmittel 67
Anwendungsbereiche mit erhöhtem Risiko 68
SETP-Schlingen, -Struppe 69
Gebrauchsdauer, Lagerung und Pflege 70

06 Karabiner S. 71 – 78

Karabiner und Sicherheitshaken 72–73
Aluminium-Karabiner 74
Stahl-Karabiner 75
System-Karabiner Stahl 76
Haken und Greifzangen aus Stahl 77
Anschlaghilfe MC 01 78

07 Hardware S. 79 – 84

Seilrollen 80
Steigklemmen / Riggingplatten 81
Mobiles Anschlagen / Türanker + Kantenschutz 82
Zugangshilfen 83
Schutzhelm Ultralight 84

08 Abseilgeräte S. 85 – 96

Abseilen 86
Abseilen-Intervention 87
Abseilen-Intervention, Schnelltrennung 88
Fastroping-Intervention 89–91
Abseilen aus großen Höhen und mit großen Lasten 92
Abseilgerät für hohe Lasten 93
Sichern und Positionieren 94–95
Seilpositionierung und Abseilen 96

09 Falldämpfung S. 97 – 104

Moderne Falldämpfung 98–100
Höhensicherung 101
Falldämpferleine PYTHON 102–103
Dreibeine 104

10 Transport S. 105 – 108

Einsatz-Rucksäcke 106
Transportsäcke, Seil- und Gurtsack 107
Geräte und Seilboxen, Transportsäcke 108

11 Luftrettung S. 109 – 118

Helikopter-Bergetau-System 110–114
Fliegerhelme für Crewmembers + Funkhelm für Luftretter 115
Luftrettungsbergesack 116–117
Zubehör 118

01 SCHULUNG

»HOCHWERK©«-Marbach

BORNACK-Trainings- und Entwicklungszentrum »HOCHWERK®«

Eine auf diesem Markt einzigartige Kombination aus **Produktentwicklung und Anwendungstraining** wurde mit dem **BORNACK Trainings- und Entwicklungszentrum in Marbach** realisiert. Theorie und Praxis ergänzen sich in dem Trainingszentrum unter didaktischen und methodischen Aspekten in perfekter Form.

Auf mehr als 10.000 m² Grundfläche stehen Indoor-Räumlichkeiten **mit realer Gefährdungsszenerie** zur Verfügung. Ideale Voraussetzungen für eine hocheffiziente und auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmte praxis- und einsatznahe Ausbildung.

- In bis zu **78 m lichter Innenhöhe** können alle denkbaren Situationen praxisnah simuliert und geschult werden.
- Im Außenbereich stehen **Übungshöhen bis zu 155 m,** ein eigener Hubschrauberlandeplatz und eine Schiffsanlegestelle zur Verfügung.
- Bis zu **40 unterschiedliche Trainingsstationen** können entsprechend den individuellen Anforderungen genutzt werden.
- Z. B. **Leiteraufstiege** mit allen bekannten Steigschutzeinrichtungen (EN353-1)
- Alle Formen der **Rettung aus Höhen und Tiefen.**
- **Plattformrettung und Schrägabseilung.**
- Alle zur Zeit gebräuchlichen **ortsfesten Steigschutzeinrichtungen,** um die ortsspezifischen Parameter vom einfachen Steigen bis zur Ein-Mann-Leiterrettung durchzuführen.
- **Plattformen** verschiedenster Ausprägung und Exposition.
- An einem in 70 m Höhe außen umlaufenden **Höhengewöhnungsparcours** können gesicherte Installationen mit extremer Exposition begangen werden.
- Ein gesicherter, **vertikaler Steigeweg bis 150 m Höhe** bietet die Vermittlung physischer Steigearbeit und psychomentaler Höhengewöhnung.
- **Hubschrauberzelle BK 117** mit Kraftmesszellen versehen, als Abseil- und Fastropestation für Interventionsaktionen.
- **Hubschrauberzelle BO 105 CBS mit Rettungswinde.** Zur realistischen Simulation von Standard Groundoperations bis Single- und Double-Winch.
- **Schächte und Röhren** bis zu 76 m Tiefe.

Das BORNACK FALLSTOP® rescue Ausbilderteam

- 8 Ausbilder-Höhenrettung
- 2 Ausbilder-Höhenarbeit – IRATA-Level 2
- 1 Ausbilder-Höhenarbeit – IRATA-Level 3
- 1 Ausbilder Helicopter-Emergency-Medical-Service
- 2 HEMS-Crew Member
- 2 Ausbilder für Helikopter Windeneinsätze
- 2 Piloten mit internationaler Fluglehrlizenz
- 2 staatl. geprüfte Berg- und Skiführer (IVBV, UIAGM)

HOCHWERK© Traingszentrum.
Blick auf Schulungsräume 6,0m
und Trainingsstation auf 13,0m

Sachkunde und Geräteinspektion

Sachkunde zur Überprüfung von PSA gegen Absturz

(gem. GUV 9102)

Vermittlung von fundiertem Hintergrundwissen zu Ausrüstungskomponenten, Materialien, operativen Anwendungskriterien und vor allem der **Leistungsprofile bzw. Grenzen sowie der Gefahren und Risikopotentiale** bei der Anwendung. Sachkunde sollte sich nicht nur auf das für die Inspektion verantwortliche Personal konzentrieren. Vor allem auch Einsatzkräfte, insbesondere Leiter, sollten fundierte Materialkenntnis besitzen.

Zielgruppe
- Entscheidungs- und Verantwortungsträger für die Auswahl und regelmäßige technische Überprüfung der PSA (Gerätewarte)
- Ausbilder und Multiplikatoren

Inhalt Dauer
- PSA Richtlinie, BGGs, UVV
- Kernmantelseile
- Sicheres Anseilen / Anschlagen
- Physiologische Aspekte beim Abfangen eines Sturzes und freiem Hängen
- Biomechanik, Ergonomie, Hängetrauma
- Verbindungsmittel und Anschlagmittel
- Verbindungselemente

Befähigungsnachweis
GUV-G 9102 – Schulung gem. BGG906
Sachkunde PSA gegen Absturz

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	**1 Tag**
Preis / Pers.	**195,–**
Art.-Nr.	**405 010**

Sachkunde Kompaktkurs Gerätewart

Verbunden wird hier die allgemeine Sachkunde zur PSA gegen Absturz mit den spezifischen Fachkenntnissen zur einfachen Inspektion und Wartung der Rollglissgeräteserie RG350.

Zielgruppe
- Entscheidungs- und Verantwortungsträger für die Auswahl und regelmäßige technische Überprüfung der PSA (Gerätewarte)
- Ausbilder und Multiplikatoren

Inhalt
- dito zur allgemeinen Sachkunde zur Überprüfung von PSA
- Gerätekomponenten der Geräteserie Rollgliss RG350
- Grundgerät mit Seilführungsstiften
- Seilrollen / Untersetzungen
- Seilstopgerät
- Seilkontrolle

Befähigungsnachweis
GUV-G 9102 – Schulung gem. BGG906
Sachkunde PSA gegen Absturz
+ einfache Geräteinspektion Rollgliss

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	**2 Tag3**
Preis / Pers.	**295,–**
Art.-Nr.	**405 027**

Sachkunde zur einfachen Geräteinspektion Rollgliss

Ausgestattet mit dem spezifischen Kenntnissen können die anfallenden einfachen Geräteinspektionen durchgeführt werden.

Zielgruppe
- Entscheidungs- und Verantwortungsträger für die Auswahl und regelmäßige technische Überprüfung der PSA (Gerätewarte)
- Ausbilder und Multiplikatoren

Inhalt
- Gerätekomponenten der Geräteserie Rollgliss RG350
- Grundgerät mit Seilführungsstiften
- Seilrollen / Untersetzungen
- Seilstopgerät
- Seilkontrolle

Dauer 0,5 Tage

Befähigungsnachweis Einfache Geräteinspektion Rollgliss

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	**½ Tag**
Preis / Pers.	**105,–**
Art.-Nr.	**405 026**

Änderungen vorbehalten.

Absturzsicherung

Grundlehrgang Absturzsicherung

Innerhalb der FwDV 1 sollte speziell dem Abschnitt 17.3.3 Hinweise zur Sicherheit besondere Beachtung beigemessen werden: „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz darf im Einsatz nur durch solche Personen benutzt werden, die über eine nach Landesrecht bzw. den Grundsätzen der Unfallversicherungsträger vorgeschriebene Ausbildung verfügen."

Lernziel
Anwendung des Gerätesatzes Absturzsicherung gemäß der im Kapitel 14 und 15 der FwDV1/2 beschriebenen Grundtätigkeiten. Zielsetzungen sind der sichere Umgang mit den Gerätschaften und der Aufbau einer funktionsfähigen Sicherungskette, um auch in schwierigen Situationen bei technischer Hilfeleistung oder zur Sicherung von verunfallten bzw. in Not geratenen Personen, die Gefahr eines Absturzes zu vermeiden.

Unterrichtsbegleitendes Lehrmittel:
Handbuch AStuSi + HöR (467 Seiten) – € 49,–

Inhalt
- 8 UE – Theorie: Persönliche Schutzausrüstung und Sicherungstechnik
- 16 UE – Praxis mit steigenden Anforderungen

Befähigungsnachweis Grundausbildung – AstuSi gem. Inhaltsvorgaben BKS Heyrothsberge, GUV-G 9102 – Schulung gem. BGG 906 Sachkunde PSA

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	3 Tage
Preis / Pers.	395,–
Art.-Nr.	405 020

Aufbaulehrgang Multiplikator Absturzsicherung

Aufbauend auf die im Grundlehrgang vermittelten Inhalte kann durch die Teilnahme am Aufbaulehrgang die Qualifikation zum Multiplikator Absturzsicherung erlangt werden.

Die Teilnahme am abgeschlossenen Grundlehrgang darf nicht länger als 12 Monate zurückliegen. Der Lehrgang wird mit einer praktischen und theoretischen Prüfung abgeschlossen.

Lernziel
Vertiefung der praktischen und theoretischen Kenntnisse der Absturzsicherung. Funktion der Human- und Funktionskomponenten der Sicherungskette. Methodik und Struktur der Einweisung in die Absturzsicherung.

Inhalt
- 4 UE – Theorie: Persönliche Schutzausrüstung und Sicherungstechnik
- 10 UE – Praxis
- 2 Stunden: Lehrprobe, schriftliche Prüfung

Dauer 2 Tage

Befähigungsnachweis
Multiplikator – AstuSi gem. Inhaltsvorgaben BKS Heyrothsberge

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	2 Tage
Preis / Pers.	295,–
Art.-Nr.	405 021

HOCHWERK© Trainingsstation Satteldach für Schrägdachabseilung, Dachfenster Begehung oder Rettung, Dachstuhlsicherung.

Einfache Personenrettung

Aufbaulehrgang einfache Rettung aus Höhen und Tiefen

Inhalte und Methodik dieser Ausbildung wurden auf ein optimiertes Zusammenspiel der Gerätesätze Auf- und Abseilgerät EN 14800-16 und Absturzsicherung EN 14800-17 abgestimmt um den Einsatz eines Rettungshubgeräten oder eines Interventionsflaschenzuges zur einfachen Personenrettung nach dem aktuellen Stand der Technik zu redundanzieren.

Lernziel
Durchführung von verschiedener Einsatzverfahren mit den Mitteln der Feuerwehr:
- Vordringen und Sichern bei Absturzgefahr
- Sofortmaßnahmen am Zielpunkt
- Vorbereitung / Durchführung der Rettungsmaßnahmenn mit steigenden Anforderungen, aus/in Gerüst, Schacht, Röhre, ..., Grenzen der einfachen Personenrettung

Inhalt
- 5 UE – Theorie Persönliche Schutzausrüstung und Sicherungstechnik
- 11 UE – Praxis (mit steigender Anforderung)

Befähigungsnachweis
Grundlehrgang – Gerätesatz Flaschenzug

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	**2 Tage**
Preis / Pers.	**295,–**
Art.-Nr.	**405 025**

Spezielle Maßnahmen zum Transport von extrem übergewichtigen Personen

Der Transport extrem übergewichtiger Personen bedingt für die Einsatz- und Rettungskräfte oft sehr große Probleme. Neben dem hohen Transportgewicht sind oft, bedingt durch beengte Verhältnisse, kritische Statik, schwierige medizinische Versorgung und/oder fehlende adäquate Hilfsmittel und Zusatzausrüstung, die Einsatzbedingungen im Grenzbereich des Durchführbaren.

Lernziel
Unterstützung des Rettungsdienstes beim Transport von Personen mit mehr als 150 kg
- Gefährdungsanalyse
- verschiedene Verfahren im Vergleich
- organisatorische Vorplanung im Lösch-/Rettungsdienstbezirk
- medizinische Aspekte
- techn. Grundlagen und Grenzen

Inhalt 8 UE Theorie und Praxis

Befähigungsnachweis Teilnahmebescheinigung

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	**1 Tag**
Preis / Pers.	**195,–**
Art.-Nr.	**405 030**

Einsatzbeispiel des Gerätesatz Flaschenzugs.

Änderungen vorbehalten.

Rettungstechniken und Ausbilderfortbildung

Speziallehrgang Einsatztraining Höhenrettung

Die Themen werden den jeweiligen Problemstellungen angepasst, z. B. Tiefenrettung mit steigendem Komplexitätsgrad, Seilbahnrettungen, Rettung aus Kesseln und Silos, Rettung in „confined spaces“.

- Objektspezifische Rettungskonzepte mit praktischer Umsetzung
- Fortbildungsmaßnahmen, insbesondere für Ausbilder

Als weitere Schwerpunkte

- Rettungsmethoden mit behelfsmäßigen Mitteln
- Rettungsmethoden im alpinen und semi-alpinen Gelände (Schluchten, Canyons, Steinbrüche...)

Lernziel

Lernzielvorgabe der taktischen und operativen Komponenten nach gemeinsamer Absprache.

Inhalt

Zum Beispiel: Defizitermittlung anhand praktischer Durchführung

- „Operatives Mindmapping“ zur Lagebeurteilung
- Praktische Umsetzungen nach Lagevorgaben mit steigendem Komplexitätsgrad der operativen und taktischen Anforderungen

Voraussetzungen

- G41 – Höhentauglichkeit
- Grundausbildung Höhenrettung bzw. sicheres Beherrschen der Abseiltechniken

Befähigungsnachweis

Gemäß den vereinbarten Lernzielvorgaben

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Dauer	**1 Tage**
Preis / Pers.	**195,–** **Bei mehrtägigen Veranstaltungen nach Absprache**
Art.-Nr.	**405 032**

Übung für den Ernstfall...
Gasometerbefahrung Im Gasometer der EnBW in Stuttgart.

Luftrettung

Speziallehrgang „Helikopter Rettungswinde – Zusammenarbeit mit Luftrettung und Polizei“

Der Rettungshubschrauber (RTH) ist eines der effizientesten Mittel zur Rettung.

Bei jeglicher Art von Notfällen ist der RTH als Zubringer und als Transportmittel sowohl für Rettungspersonal, Arzt und Patienten, als auch für technisches Personal und deren Spezialgerätschaften nicht mehr wegzudenken. Dies gilt auch für Hubschrauber des BGS und der Länderpolizeien.

Wissen über den korrekten Umgang mit diesem Luftfahrzeug, die praktischen Möglichkeiten von Bergetausystemen und Rettungswinde, schafft Sicherheit und zeugt von Verantwortungsbewusstsein und Professionalität.

Lerninhalte Theorie:
- Grundeinweisung – HS
- Grenzen der Luftrettung
- Technische Grundlagen Bergetausystem
- Ablauf / Sprechgruppen LR mit Bergetausystem
- Rettungsmittel
- Technische Grundlagen Rettungswinde am HS
- Ablauf LR mit Rettungswinde

Lerninhalte Simulation
- Groundoperations
- Sprechverfahren
- Bergetauverfahren (Ablauf – Einsprechen...)
- Umgang mit den verschiedenen Rettungsmitteln
- Rettungswinde – Ablauf Single- / Doublewinch

Kenntnisnachweis
Bestätigung der Ausbildung

Ausbilder
- HCM Trainer
- HCM

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Zielgruppe
- Flugbetriebsassistenten
- Höhenretter

Termine	**Auf Anfrage oder auf www.bornack.de**
Dauer	**Auf Anfrage**
Preis / Pers.	**Auf Anfrage**
Art.-Nr.	**405 045**

Übungen mit dem Rettungshubschrauber.

Änderungen vorbehalten.

Luftrettung

Speziallehrgang
Rettungen mit Bergetau-System, Air Acess System, Rettungswinde

Das Arbeiten mit einer Hubschrauberbesatzung unter Einsatz von Seilsystemen oder Rettungswinde erfordert ein hohes Maß an Aus- und Weiterbildung.

In unserem Ausbildungszentrum Marbach kann ein gewichtiger Teil dieser Ausbildung unter Dach, realitätsnah mit entsprechenden Hubschrauberkomponenten kostengünstig durchgeführt und trainiert werden.

Ein großer Teil der teuren Helikopter-Flugzeit entfällt. Die Lernzielabsprache erfolgt selbstverständlich mit dem bei Ihnen eingesetzten Helikopterunternehmen oder der entsprechenden Polizeibehörde – Polizeihubschrauberstaffel.

Lerninhalte Theorie
- Gerätekunde, richtiger Einsatz, Handling und Pflege
- Einsatztaktik
- Grenzen der Luftrettung
- Gefahrenkunde
- Sprechgruppen
- Patiententransport

Lerninhalte Praxis
- Einrichten und richtiger Einsatz der Systeme im Trainingszentrum
- Gefahrensituationen
- Arbeitsgänge in sich steigernden Höhen
- praktische Begleitung der Bergetau-Ausbildung

Spezial
- Wir begleiten Sie auf Wunsch zur praktischen Übung bei Ihrem Helikopterunternehmen.

Ausbildungsform/Dauer
- Theorieausbildung mit praktischen Komponenten, Erfolgskontrolle
- 1,5 Tage (ohne Spezial)

Kenntnisnachweis
Bestätigung der Ausbildung durch Ausbilder und Flugbetrieb

Ausbilder
- HCM Trainer, Sachverständiger für Bergetau-Systeme
- Einsatzpiloten

Ort
- BORNACK-Schulungszentrum, Marbach a. N.
- In-house in Ihrem Unternehmen

Zielgruppe
- Höhenretter
- SEK Beamte
- HCM
- Bergretter
- Ausbilder Rettungsdienste

Voraussetzung
- Angehöriger der Zielgruppen

Ort BORNACK-Schulungszentrum »HOCHWERK©«

Termine	**Auf Anfrage oder auf www.bornack.de**
Dauer	**0,5 Tage**
Preis / Pers.	**Auf Anfrage**
Art.-Nr.	**405 048**

Bergetau- und Winch-Operation

02
GERÄTESÄTZE

Ziegler-Einsatzfahrzeuge werden mit Gerätesätzen und PSA von BORNACK ausgestattet.

Absturzsicherung und einfache Personenrettung

Der Begriff Absturzsicherung muss für den Einsatzbereich der Feuerwehren und die Art der abzusichernden Gefahren im Vergleich zur klassischen Arbeitssicherheit in Gewerbe und Industrie deutlich differenzierter betrachtet werden. Die Gefahrenparameter, die mit einer technischen Hilfeleistung, wie z. B. Havarien im Absturzgelände, Beseitigung und Sicherung von Sturmschäden auf Dächern, ja selbst vermeintlich einfachen Tätigkeiten wie das Abräumen von Schneelasten usw. verbunden sind, müssen im Vergleich zu gesicherten Tätigkeiten an exponierten Arbeitsplätzen und standardisierten Schutzeinrichtungen als wesentlich vielfältiger und auch kritischer eingestuft werden!

Sicherungskette/Sicherheitsreserven

Eine Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Im übertragenen Sinn gilt dies natürlich auch für die Sicherungskette bei der Absturzsicherung.

Die Leistungsfähigkeit der Sicherungskette wird durch das Zusammenspiel aller Komponenten bestimmt.

Funktionskomponenten – sind alle Ausrüstungskomponenten, die zum Einsatz kommen (Gurt, Seil, Schlingen...). Für Anwendungsbereiche, die regelmäßig Vorgehensweisen außerhalb der standardisierten Verfahren der klassischen Arbeitssicherheit erfordern, sollte die Leistungsfähigkeit der Ausrüstung so hoch angesetzt sein, dass sowohl versteckte Gefahren (z. B. scharfe Kanten) als auch Anwendungsfehler kompensiert werden (nobody is perfect!).
D. h. die Leistungsfähigkeit der Ausrüstung sollte **über** den in den jeweiligen Normen verankerten Mindestanforderungen liegen.

- Zusätzliche Scharfkantenprüfung bei den Dynamikseilen,
- erhöhte Bruchlastwerte bei Karabinern und Schlingen,
- spezielle ergonomische Anforderungen an das Gurtsystem, das vor allem auch ein verträgliches Hängen mit angelegtem Atemschutz ermöglichen muss! Die DIN 14800-17 weist darauf sogar in besonderem Maße hin. Wir empfehlen daher vor einer Beschaffung unbedingt praktische Hängetests durchzuführen!

Humankomponenten – Dies sind die Anwender selbst und der damit verbundene Könnensstand.

Nur eine solide Ausbildung, regelmäßige Fortbildung und Training helfen Fehler zu vermeiden.

Sicherheit kann auch mit der leistungsfähigsten Ausrüstung nicht erzielt werden, wenn Können und Wissen nur auf einem oberflächlichen und damit sehr gefährlichen Fundament von Halbwissen und Selbstüberschätzung basieren!

FwDV 1 – Abschnitt 17.3.3 Hinweise zur Sicherheit

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz darf im Einsatz nur durch solche Personen benutzt werden, die über eine nach Landesrecht bzw. den Grundsätzen der Unfallversicherungsträger vorgeschriebene Ausbildung verfügen.

Absturzsicherung mit Feuerwehrhaltegurt und Feuerwehrleine entspricht nicht dem Stand der Technik. Anwendung durch Weisung oder Duldung wird vom Gesetz als fahrlässig eingestuft. Im Schadensfall träfe dann den Leiter einer Feuerwehr der Verschuldungsvorwurf.

Funktionskomponenten

Auffang-/Anseilgurt – Das wesentlich höhere Sturzrisiko, oft in Verbindung mit Zusatzbelastungen, wie Rettungsrucksack oder Atemschutzgerät und anderer Schutzausrüstung, sowie unter Umständen lange Hängezeiten lassen nur mit bestimmten Konstruktionsmerkmalen ausgestattete Gurte für diesen Einsatzbereich als sinnvoll und sicher zu.

Ein unreflektiertes Übernehmen von Gurtsystemen – konzipiert für die standardisierten Anforderungen des Arbeitsschutzes (Prävention), zur Rettung und zum Arbeiten mit Absturzsicherung bei Feuerwehreinsätzen (Intervention) – kann lebensgefährliche Folgen haben.

Insbesondere muss die Verwendung einer rückseitigen Auffangöse für diese Zwecke als besonders kritisch eingestuft werden. Aus diesem Grund wird in der DIN 14800-17 diese Anschlagmöglichkeit bei der Beschreibung Mindestanforderung für Gurtsysteme nicht mit angeführt.

In ihren Empfehlungen weist die BKS Heyrothsberge deshalb besonders auf die Verwendung von Brust-/Sitzgurtkombinationen hin!

Karabiner – In früheren Ausrüstungsempfehlungen wurde bei Karabinern häufig die HMS-Form (Birnenform) als Universalkarabiner empfohlen. Unberücksichtigt blieb dabei, dass die HMS-Form ausschließlich zum Arbeiten mit dem Halbmastwurfknoten bei HMS-Sicherung konzipiert wurde.

Zum Anschlagen, Verbinden oder als Zwischensicherung ist der HMS-Karabiner nur bedingt geeignet, da die Kräfte nicht optimal eng am Karabinerschenkel eingeleitet werden. Tests der BG-Bergbau haben dies bestätigt. Wir empfehlen aus diesem Grund:

- HMS Karabiner (Birnenform) mit 3-Wege-Verschluss zum Arbeiten mit HMS-Knoten
- D-Karabiner mit Schraubverschluss und sehr hoher **„Schnapper-offen-Festigkeit" min. 10 kN,** zum Anschlagen und für Zwischensicherungen.

Seil – Besonders die so genannte Sturzzahl und die Scharfkantenfestigkeit kennzeichnen die Sicherheitsreserven dieses „Lebensfadens". Je höher die Sturzzahl, um so größer der Sicherheitspuffer. Der aktuelle Stand der Technik liegt hier bei >14 Stürzen.

Die größten und niemals zu vernachlässigenden Gefahrenquellen sind scharfe Kanten, daher sind alle Dynamikseile aus dem Bornack-Seilsortiment zusätzlich scharfkantengeprüft nach der Bundeswehrnorm TL 4020-0016.

Bandschlingen – Auch die Bandschlingen der ProTEC-Serie weisen eine gegenüber den Normen um 5 kN erhöhte Nennbruchlast auf, um damit dem Anwender mehr Sicherheitsreserven zu bieten.

Praktischer Schulungsbetrieb „einfache Rettung aus Höhen und Tiefen”

Gerätesatz Absturzsicherung – DIN 14800-17 – Basisausstattung

Gerätesatz Absturzsicherung

DIN 14800-17

Basisausstattung bestehend aus:
(detaillierte Produktbeschreibung siehe rechts)

1× ATTACK-Worker
1× Y-Aufstiegsfalldämpfer
15× ProTEC-Bandschlingen 80 cm
1× ProTEC-Bandschlingen 150 cm
2× Kevlar-Schutzhandschuhe
1× FS-Delta rescue
1× ResQ HMS-Light Tlplus
15× ResQ D-light SV
1× 11 mm DynaFLEX
1× Kantenschutzmanschette
1× ZIP-Pack Transportsack

Zusatzausrüstung und Ergänzungen auf Seite 18

Art.-Nr. **761 100**

1×

01
Attack-Worker

1×

02
FS-Delta rescue

1×

03
11 mm DynaFLEX

1×

04
Y-Aufstiegsfalldämpfer

1×

05
ResQ HMS-Light Tlplus

15×

06
ResQ D-light SV

1×

15×

07
ProTEC-Bandschlingen

1×

08
Kevlar-Schutzhandschuhe

1×

09
Kantenschutzmanschette

1×

10
ZIP-Pack Transportsack

01 ATTACK-Worker

EN361 | EN813 | EN358

Die Gurtkonzeption wurde bewusst als Brust- / Sitzgurtkombination konzipiert, um ein Maximum an Funktionalität, Sicherheit und Hängekomfort auch unter extremen Bedingungen zu erzielen. Keinerlei Beeinträchtigungen beim Hängen im Gurt mit angelegtem Atemschutz.

Größe	M–L
Menge	1

02 FS-Delta rescue

EN 1498 Typ B

Rettungsdreieck mit gepolstertem Brustgurt
- 3-stufig
- auch geeignet für Kinder

Größe	XS–XXS
Menge	1

03 11 mm DynaFLEX

EN 892

Einfachseil, Dynamikseil
- Scharfkantentest nach TL 4020-0015 und TL 4020-0016
- Sturzzahl 16–17
- Fangstoß <9 kN
- Durchmesser 11 mm

Länge	60 m
Farbe(n)	rot, blau, oliv

04 Y-Aufstiegsfalldämpfer

EN 354 | EN 355

Speziell für den harten Einsatz ausgerüstet mit:
- Stahlgerüsthaken
- hochfestem 12-mm-Kernmantelseil

Länge	100 cm
Menge	1

05 Karabiner

EN361 | EN813 | EN358

ResQ HMS-light TLplus
Mit 3-fach-Verschlusssicherung
Geschlossen: 25 kN, offen: 10 kN

Menge	1

06 Karabiner

EN361 | EN813 | EN358

ResQ D-light SV
Mit Schraubverschluss
Geschlossen: 30 kN, offen: 11 kN

Menge	15

03 ProTEC-Bandschlingen

EN 354 | EN 795 | TL-8305-0332

Hochfeste Bandschlingen
- Bruchlast 27 kN
- zusätzlich dynamisch geprüft

Länge	80 cm	150 cm
Menge	15	1

04 Kevlar-Schutzhandschuhe

nach GUV – V A1

Größen	8–11
Menge	2 Paar

09 Kantenschutzmanschette

EN 354 | EN 795 | TL-8305-0332

Robuste Cordura®-1000-Manschette mit Klettverschluss

Menge	nach Wunsch/ Bestellung

10 ZIP-Pack Transportsack

für GS-AstuSi

Transportsack mit extrem robustem, wasserabweisendem Cordura® 1000 und mit gepolsterten Schultergurten

Volumen	40 l
Menge	1

Technische Änderungen vorbehalten.

Zusatzausrüstung + Ergänzungen zum Gerätesatz Absturzsicherung

Die EN 14800-17 beschreibt nur eine Mindestausstattung. Die Ergänzung mit zusätzlichen wichtigen Funktionskomponenten erhöht die Sicherheit und verbessert die technischen Einsatzmöglichkeiten.

Scharfkantenfeste Schlingen – Beim Anschlagen an Stahlprofilen, in Fachwerkknoten etc. und überall dort wo scharfe Kanten oder extreme abrasive Oberflächen nicht vermieden werden können, wird die Leistungsfähigkeit und Sicherheit von normalen Bandschlingen erheblich reduziert. SETP-Anschlagschlingen sind mit ihrer Sandwichbauweise der Kern-Doppelmanteltechnik speziell für diese Bedingungen konzipiert.In besonderem Maße funktional vor allem die neue SETP-Struppe in Verbindung mit einem Stahlkarabiner.

Multifunktionale Stahlkarabiner – Stahlkarabiner sind gegenüber mechanischen Bedingungen wie Abknicken, scharfen Kanten, ungünstigen Kraftverläufen etc. widerstandsfähiger als normale Aluminiumkarabiner.

Bergsteigerschutzhelm – Beim Abfangen eines Sturzes kann der gesamte Halswirbelbereich durch die beschleunigte Masse des Kopfes gefährlich überlastet werden. Ein schwerer Feuerwehrhelm würde diesen negativen Effekt noch weiter verstärken! Bergsteigerschutzhelme erfüllen in idealer Weise diese Aufgaben, da die Einsatzbedingungen den alpinen Gefahrenspektren sehr ähnlich sind und ebenfalls als Schutzausrüstung der Kategorie III entsprechend der PSA-Richtlinien geprüft und zertifiziert sein müssen.

SETP-Schlingen / SETP-Struppe

EN 354

Hochleistungsverbindungsmittel
- Scharfkantengeprüft
- ProCore Kernmantel-Technologie
- Zusätzlicher Hitzeschutz
- Versiegelt gegen Eindringen von Flüssigkeiten und Schmutz
- Nicht leitend

Länge	75 cm	200 cm
empf. Menge	1 Schlinge	1 Struppe
Art.-Nr.	742 114	742 090

ResQ-MFX superstrong TLplus

EN 362 | EN 12275

Multifunktions-Stahlkarabiner
- Bruchlast 50 kN
- Twistlock-Plus – 3-fach-Verschlusssicherung

empf. Menge	2
Art.-Nr.	742 330

Schutzhelm Ultralight

EN 362 | EN 12275EN 12492

Bergsteigerschutzhelm mit außergewöhnlich hoher Belastbarkeit.

empf. Menge	1
Art.-Nr.	743 502

Schutzbrille

Extrem leicht, sehr gute Passform

empf. Menge	1
Art.-Nr.	053 021

Sichern und Ablassen

Vorstiegssicherung mit HMS-Knoten bedarf sorgfältiger Bedienung und Training. Für Anwender, die gelegentlich mit derartigen Sicherungsaufgaben konfrontiert werden, empfiehlt sich grundsätzlich die Verwendung von anwendungsbereiten Sicherungssystemen, die kein zusätzliches Einlegen des HMS-Knotens erfordern.

Anwendungsbereiche

LORY 01 AstuSi mit Dynamikseil

EN 341 Klasse A | EN 353-2 | prEN 15151 | EN 892

LORY-01 Sicherungs- / Abseilgerät EN 341 | EN 358 | EN 353-2
Das LORY-01 Fix – mit fest integriertem Seil. Diese Konfiguration gewährleistet ein Maximum an Manipulationssicherheit und Fehlervermeidung gegen falsches Seileinlegen. Die Technik des Gerätes ist so ausgelegt, dass bei einer Sturzbelastung die Bremsnocke den Sturz stoppt. Mit Hilfe des Bremshebels kann die Nocke entriegelt und die gestürzte Person dann zum Boden abgelassen werden. Die zusätzliche Übersteuerungssicherung gegen zu schnelles Ablassen ist ein zusätzlicher bedeutender Sicherheitsfaktor.

Seil
11 mm BORNACK-DynaFLEX
– scharfkantengeprüft

Vernähung
An den Karabinerhaken sowie an der Endstoppschlaufe mit Durchstichnaht

ResQ-DC-light TL plus,
3-Wege-Verschlusssicherung

Seillänge	60 m
Art.-Nr.	374 175

HMS plus Sicherungsset

prEN 15151 | EN 892 | EN 362

Das HMSplus Sicherungsset ergänzt die BORNACK-Familie der Sicherungsmöglichkeiten für Feuerwehreinsatzkräfte optimal um eine Option für Einsatzkräfte, denen das Selbst-Erstellen der HMS und des Achterknotens im Einsatzstress zu fehleranfällig ist und denen ein halbautomatisches Sicherungsgerät wie z. B. das Lory „zu komplex“ ist. Einsatzerfahrungen haben immer wieder aufgezeigt, das trotz intensiver Schulungen in Stressituationen Fehler beim Erstellen der Halbmastwurfsicherung sowie dem Einbinden der Absturzsicherung an der Einsatzkraft per Achterknoten aufgetreten sind. Das HMS plus Sicherungsset setzt genau hier an. Das Einbinden wird durch zwei gegenläufige Karabiner ersetzt und die HMS ist bereits vorgestochen im Bedienpunkt. Dieser muss somit nur noch am Anschlagpunkt befestigt werden. Diese „Vorkonfektionierung“ spart erheblich Zeit und erhöht die Sicherheit, da sich die Sicherungskraft voll auf die Bedienung konzentrieren kann.

Weitere BORNACK-Vorteile sind die taktile Mittelkennzeichnung und die Seilendsicherung light. Die taktile Mittelkennzeichnung ist gegenüber einer Kennzeichnung nur mit Seilfarbe eine sehr dauerhafte Kennzeichnung der Seilmitte, so dass die Sicherungspersonen langfristig einen optimalen Anhalt haben, wenn die halbe Seillänge ausgegeben ist und evtl. ein anderes Notfallmanagement im Falle eines Sturzes bereitstehen muss, da ggf. ein einfaches Ablassen nicht mehr bis zum Boden möglich ist.

Seil
11 mm BORNACK-ecoFLEX , 10,5 mm BORNACK ecoFLEX – scharfkantengeprüft

Seilende
Seilendsicherung light – für Notfallmanagement zu öffnen.

Vernähung
An den Karabinerhaken
mit Durchstichnaht

Karabiner
ResQ-DC-light TL plus,
3-Wege-Verschlusssicherung

Seillänge	60 m	60 m
Seil-Ø	10,5 mm	11 mm
Art.-Nr.	761 110	761 111

Technische Änderungen vorbehalten.

Gerätesatz Flaschenzug DIN 14800-16

Gerätesatz Flaschenzug

DIN 14800-16

Basisausstattung bestehend aus:
(detaillierte Produktbeschreibung siehe rechts)

1× Basisflaschenzug (3:1 bzw. 4:1)
1× ATTACK-Worker
1× FS-Delta rescue
1× Standardsteigklemme
2× D-Karabiner ResQ-D superstrong SV
1× ProTEC-Bandschlingen
1× Kernmantelseil 11 mm BORNACK TEC-Static
1× Abseilgerät LORY01
1× DRY-Pack Transportsack

Zusatzausrüstung und Ergänzungen auf Seite 24

Untersetzung	3:1	4:1
Art.-Nr.	761 010	761 011

1×

01
Attack-Worker

1×

02
FS-Delta rescue

1×

03 / 04
Basisflaschenzug

1×

05
Standardsteigklemme

2×

06
ResQ-D superstrong SV

1×
1×

07
ProTEC-Bandschlingen

1×

08
DRY-Pack Transportsack

Flaschenzüge stellen ein schnelles, einfaches und pragmatisches Hilfsmittel zum Anheben und kontrollierten Ablassen von Personen dar. Auf der Basis der in der DIN 14800-16 beschriebenen Mindestanforderungen bietet BORNACK dem Anwender darüber hinaus noch weitere technische Varianten mit höherer Effizienz an.

Untersetzung 3:1 – Basisausstattung DIN 14800-16
- Nutzlänge / Seillänge: 30 m – 120 m
- Anheben / Aufziehen bei 1-Mann-Bedienung: bis zu 80 kg

Effizienz:
- Durchschnittlich. Höhere Lasten nur mit größerem Personalaufwand anzuheben.

Untersetzung 4:1
- Nutzlänge / Seillänge: 30 m – 150 m
- Anheben / Aufziehen bei 1-Mann Bedienung: ca. 120 kg

Effizienz:
- Optimales Verhältnis Leistungsfähigkeit zu technischem Aufwand.

Bei allen BORNACK-Flaschenzügen ist die Seillänge immer so bemessen dass die maximale Nutzlänge von Unten bedient werden kann. Alle Flaschenzüge sind mit Drehwirbelkarabinern oben **und** unten ausgestattet. Das erhöht die Funktionalität und verringert gleichzeitig die Anzahl der Einzelkomponenten.

03 ATTACK-Worker
EN 361 | EN 358 | EN 813

Die Gurtkonzeption wurde bewusst als Brust- / Sitzgurtkombination konzipiert um ein Maximum an Funktionalität, Sicherheit und Hängekomfort auch unter extremen Bedingungen zu erzielen.

Keinerlei Beeinträchtigungen beim Hängen im Gurt mit angelegtem Atemschutz.

Größe	M – L
Menge	1

06 Standardsteigklemme
EN 567

Steigklemme, Seilstop
als Zughilfe und zum allfälligen Fixieren.

Menge	1

05 ProTEC-Bandschlingen
EN 354 | EN 795

Größe	27 kN	27 kN
Seillänge	80 cm	150 cm
Menge	1	1

02 FS-Delta rescue
EN 1498 Typ B

Rettungsdreieck
3-stufig, passend auch für Kinder

Größe	XXS – XL
Menge	1

07 D-Karabiner ResQ-D superstrong SV
EN 362

Stahlkarabiner mir Schraubsicherung zum Verbinden der Seilklemme am Bediener Bruchlast geschlossen 50 kN

Menge	2

08 DRY-Pack Transportsack

Transportsack mit gepolsterten Schultergurten – Verschluss wasserdicht

Volumen	40 l
Menge	1

03 Basisflaschenzug 3:1
der Mindestanforderung der DIN 14800-16

Ausstattung
Oben Doppelseilrolle, unten Einfachseilrolle. Flaschenzug fertig konfektioniert, oben und unten mit fest integrierten Drehwirbelkarabinern.

Abseilgerät LORY01 EN 341 Klasse A
Abseilgerät mit Übersteuerungssicherung

Kernmantelseil
11 mm BORNACK TEC-Static EN 1891 A

Hubhöhe	30 m
Seillänge	120 m
Max. Arbeitslast	250 kg

04 Einsatzflaschenzug 4:1

Optimale Einsatzkonfiguration mit höchster Effizienz. Übertrifft die Mindestanforderungen der DIN 14800-16

Ausstattung
Oben und unten Doppelseilrolle. Flaschenzug fertig konfektioniert, oben und unten mit fest integrierten Drehwirbelkarabinern.

Abseilgerät LORY01 EN 341 Klasse A
Abseilgerät mit Übersteuerungssicherung

Kernmantelseil
11 mm BORNACK TEC-Static EN 1891 A

Hubhöhe	30 m
Seillänge	150 m
Max. Arbeitslast	400 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

Rollgliss 350 Geräteserie

Die Aufgabenstellung der zu bewältigenden Problemlösung bestimmt die notwendige Grundkonfiguration und eventuelle Ergänzungen, die durch den modularen Aufbau in einfacher Weise zu bewerkstelligen sind.

Die folgenden Fragestellungen lassen sich dabei in eine Matrix integrieren, aus der der Anwender sehen kann mit welcher Gerätekonfiguration die Aufgabenstellung optimal zu bewerkstelligen ist.

- Mit welcher Last wird gearbeitet werden?
- Welche Höhendifferenz (= Nutzlänge) ist zu überwinden?
- Ist die Last nur abzulassen oder auch aufzuziehen?

Last, Funktion, Gerätekonfiguration

Abseilen	Aufziehen	Konfiguration
max. Last: 250 kg Arbeitshöhe 75 m	max. Last: 250 kg Arbeitshöhe 75 m	5:1
max. Last: 250 kg Arbeitshöhe 150 m	max. Last: 150 kg Arbeitshöhe 150 m	3:1
max. Last: 150 kg Arbeitshöhe 150 m	max. Last: 80 kg	2:1
max. Last: 150 kg Arbeitshöhe 225 m	max. Last: 30 kg Arbeitshöhe 225 m	1:1

Daraus ergeben sich – unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Handhaltekraft am unbelasteten Seilende zum Bremsen des Abseilvorganges bzw. der noch vertretbaren notwendigen Handzugkraft zum Aufziehen einer Last – die folgenden Gerätekonfigurationen mit der jeweils optimalen Untersetzung.

Rollgliss 350 – Gerätekonfiguration 5:1

Ausstattung
- Feste Doppelumlenkrolle mit Bajonettverschluss
- Lose Doppelumlenkrolle mit 2 Ösen
- 2x Stahlkarabiner TL-Verschluss

Art.-Nr.	671 351

Rollgliss 350 – Gerätekonfiguration 3:1

Ausstattung
- Feste Umlenkrolle mit Bajonettverschluss
- Lose Umlenkrolle mit 2 Ösen
- 2x Stahlkarabiner TL-Verschluss

Empfohlene Konfiguration für Gerätesatz Einfache Personenrettung DIN 14800-16

Art.-Nr.	671 331

Rollgliss 350 – Gerätekonfiguration 2:1

Ausstattung
- Grundgerät mit Öse (Bajonettverschluss)
- Lose Umlenkrolle mit 1 Öse
- 2x Stahlkarabiner TL-Verschluss

Art.-Nr.	671 321

Rollgliss 350 – Gerätekonfiguration 1:1

Ausstattung
Grundgerät

Art.-Nr.	671 350

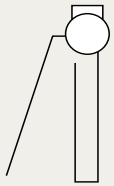
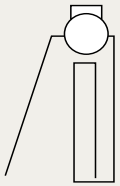
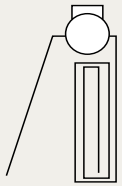
Rollen mit verstärkter Achsenkonstruktion

Höhendifferenz, Nutzlänge und Seillängen

Neben dem optimal funktionalen Untersetzungsverhältnis müssen natürlich auch die Seillänge, damit verbunden notwendige Transportvolumen und das resultierende Gesamtgewicht mitberücksichtigt werden.

Last, Funktion, Gerätekonfiguration

Aus Nutzlänge und verwendeter Gerätekonfiguration ergibt sich die notwendige Seillänge. Die Nutzlänge wird immer aus der Sicht des am Boden (unten) stehenden Bedieners zum oben angeschlagenen Rollgliss-System betrachtet.

Nutzlänge (=Höhen-differenz)	Untersetzung 2:1 	Untersetzung 3:1 	Untersetzung 5:1 
10 m Seillänge:	30 m	40 m	60 m
Seilmasse:	1,8 kg	4,8 kg	3,6 kg
Volumen:	ca. 10 l	ca. 26 l	ca. 20 l
20 m Seillänge:	60 m	80 m	120 m
Seilmasse:	3,6 kg	4,8 kg	7,2 kg
Volumen:	ca.20 l	ca. 26 l	ca. 40 l
25 m Seillänge:	75 m	100 m	150 m
Seilmasse:	4,5 kg	6,0 kg	9,0 kg
Volumen:	ca. 25 l	ca. 34 l	ca. 50 l
30 m Seillänge:	90 m	120 m	180 m
Seilmasse:	5,6 kg	7,2 kg	10,8 kg
Volumen:	ca. 30 l	ca. 40 l	ca. 60 l
40 m Seillänge:	120 m	160 m	240 m
Seilmasse:	7,2 kg	9,6 kg	21,6 kg
Volumen:	ca. 40 l	ca. 53 l	ca. 80 l
50 m Seillänge:	150 m	200 m	300 m
Seilmasse:	9,0 kg	12,0 kg	18,0 kg
Volumen:	ca. 50 l	ca. 65 l	ca. 100 l
60 m Seillänge:	180 m	240 m	360 m
Seilmasse:	10,8 kg	14,4 kg	21,6 kg
Volumen:	ca. 60 l	ca. 80 l	ca. 120 l

Rollgliss–Arbeitsseile

EN189–Typ B

9 mm BORNACK FLEX-Static
Kernmantelseil geringere Dehnung
Für ROLLGLISS TOP R350

Farbe weiß

Sonderlängen auf Anfrage

Seillänge	Arbeitshöhe 2:1	Arbeitshöhe 3:1	Arbeitshöhe 5:1	Art.-Nr.
30 m	10 m			609 030
40 m		10 m		609 040
60 m	20 m		10 m	609 060
75 m	25 m	20 m		609 075
80 m	30 m	20 m		609 080
90 m	30 m	30 m	20 m	609 090
100 m		25 m		609 100
120 m	60 m	30 m	20 m	609 120
150 m		50 m	25 m	609 150
180 m			30 m	609 180

Technische Änderungen vorbehalten.

Gerätezubehör für den professionellen Einsatz

Untersetzung 2:1

Ankerpunkt mit Öse 2:1
Bajonettverschluss zum starren Fixieren am RG350 TOP Grundgerät

Art.-Nr.	671 301

Einfach-Umlenkrolle 2:1
Lose Einfachumlenkrolle mit einer Öse für Aufbau 2:1

Art.-Nr.	671 302

Oval-Karabiner
Benötigt werden oben und unten je 1 Karabiner

Verschluss	Schraub	Twistlock
Art.-Nr.	641 001	641 007

Rollen mit verstärkter Achsenkonstruktion

Untersetzung 3:1

Ankerpunkt mit Öse 3:1
Bajonettverschluss zum starren Fixieren am RG350 TOP Grundgerät

Art.-Nr.	671 303

Einfach-Umlenkrolle 3:1
Lose Einfachumlenkrolle mit einer Öse für Aufbau 3:1

Art.-Nr.	671 304

Oval-Karabiner
Benötigt werden an der Doppelumlenkrolle 2 Karabiner

Verschluss	Schraub	Twistlock
Art.-Nr.	641 001	641 007

Untersetzung 5:1

Ankerpunkt mit Öse 5:1
Bajonettverschluss zum starren Fixieren am RG350 TOP Grundgerät

Art.-Nr.	671 305

Einfach-Umlenkrolle 5:1
Lose Doppelumlenkrolle mit zwei Ösen für Aufbau 5:1

Art.-Nr.	671 306

Oval-Karabiner
Benötigt werden an der Doppelumlenkrolle oben 2 Karabiner

Verschluss	Schraub	Twistlock
Art.-Nr.	641 001	641 007

Gerätezubehör für den professionellen Einsatz

Seilstop Steigklemme ROLLGLISS

Art.-Nr.	671 307

Seilstop mit integrierter Bremshilfe

Seilklemme ROLLGLISS mit zusätzlichen Bremsnocken

Art.-Nr.	671 308

Rollgliss-Handseilwinde

Zum direkten Anbau an Rollgliss-Dreibein bzw. PROMAN 300.
Für eine einwandfreie Funktionalität wird als Untersetzung eine Gerätekonfiguration von mindestens 3 :1 empfohlen

Optional:
Inklusive Stop-Griff als Rücklaufsperre mit Regelvorrichtung

Rücklaufsperre	–	integriert
Art.-Nr.	671 309	671 310

Rollgliss Handseilwinde mit Seilstop und integrierter Bremshilfe.

Anschlagstruppe Stahl

EN 354 | EN 795

Stahlseilstruppen beidseitig mit Auge, verpresst. ø= 6 mm, Stahl. Ummantelt

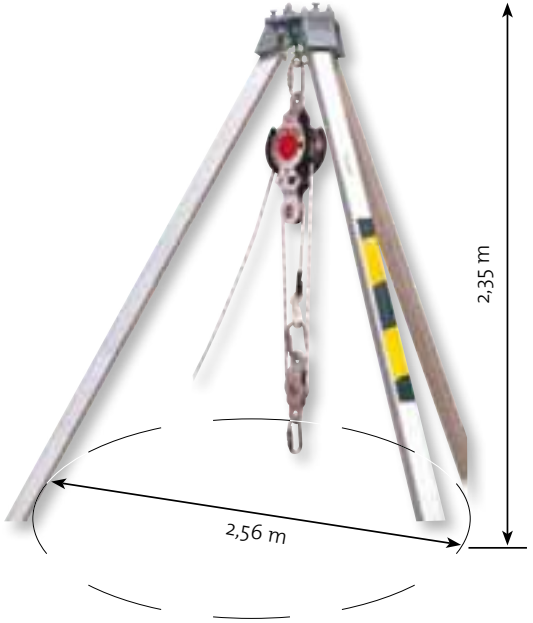
Bruchlast	15 kN	15 kN
Länge	1 m	2 m
Art.-Nr.	642 004	642 005

Rollgliss-Dreibein

EN 795 Klasse B, CE 0086

Leichtgewichtiges Dreibein für Standardsituationen. Kombinierbar mit ROLLGLISS-Handseilwinde.

Maximale Aufbauhöhe	2,35 m
Max. Spreizdurchmesser	2,56 m
Max. Personentransportlast	2 Personen
Transportgewicht	14,5 kg
Packmaß	L = 1,65 m D= 0,40 m
Art.-Nr.	671 701



Technische Änderungen vorbehalten.

Hilfsmittel und Zubehör

Schleifkorbtrage Secour-Comfort

gemäß Richtlinie 93/42/EWG

Besonders robuste ABS-Kunststoff-Konstruktion mit Alurohrrahmen und umlaufenden Griffmulden.

- 4-fach-Patientensicherung
- Sicherheits-Schnellverschlüsse
- Fußstütze mit Neoprenauflage
- Große Unterschenkelauflage
- Verstellbare Sicherungsgurte

Maße:	**217 x 62 x 18,5 cm**
Art.-Nr.	**375 036**

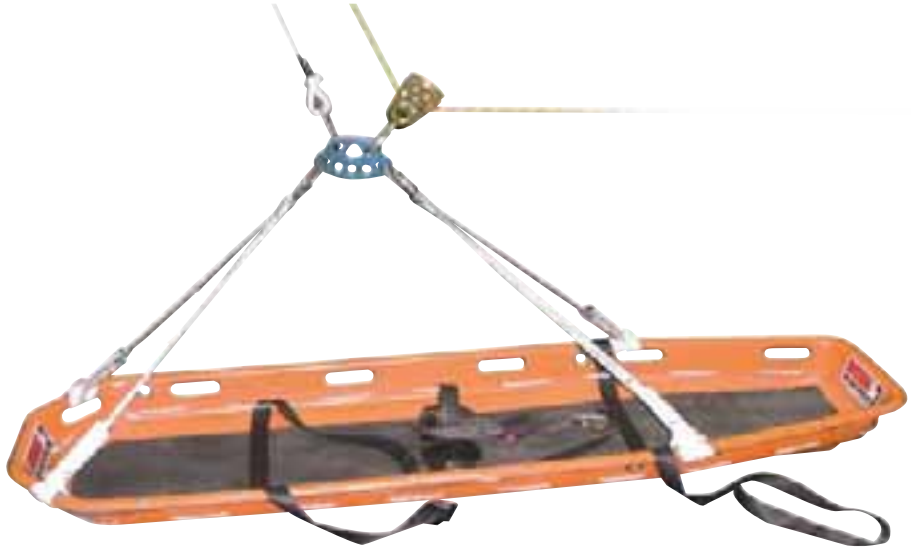
Abseilaufhängung für Schleifkorbtrage

gemäß Richtlinie 93/42/EWG

Modulares Aufhängesystem mit 4 robusten Strängen. Alle Komponenten CE-zertifiziert.

- Riggingplatte mit 5/3 Lochung – EN 358
- 2 hochfeste Stahlkarabiner 50 kN – EN 362
- Stränge zum Einschlaufen – EN 354
- Zusätzlicher Abriebschutz
- Optimale Anpassung auf die unterschiedlichsten Schwerpunktverhältnisse

Art.-Nr.	**375 038**



Das modulare Aufhängesystem ermöglicht in einfacher Weise vertikale und horizontale Anwendung. An der Trage werden für die Aufhängung selbst keine Karabiner benötigt, die sich verkanten oder unbeabsichtigt öffnen können.

Dreibock D1000

EN 795 | EN 1496 | CE 0158

Gegenüber Standarddreiböcken ermöglichen die extreme Ausfahrhöhe und der außerordentlich große Spreizdurchmesser die Anwendung bei sehr schwierigen Schacht- und Behälterzugängen.

Insbesondere im Rettungseinsatz bei Feuerwehr oder THW ist die enorme Ausfahrhöhe von besonderem Vorteil, da auch mit senkrecht gestellter Rettungstrage ein problemloses Ausfahren möglich ist.

Mit Standarddreiböcken lässt sich diese Anwendung im Rettungsfall nicht realisieren. Die extrem stabile Konstruktion benötigt keine zusätzlichen Abspannungen. Dadurch ist das Stellen auch in beengten Verhältnissen sehr gut zu bewerkstelligen.

Einzigartige Details wie Kunststoff-Führungen und Endanschläge an den Teleskoprohren ver-bessern wesentlich die Lebensdauer, Handhabung und Sicherheit.

Drei Anschlagpunkte im Kopf des Dreibocks sowie zusätzlich drei einsteckbare Kopfumlenkrollen ermöglichen vielseitigste Anwendungsmöglichkeiten.

Der Aufbau erfolgt mit Steckbolzen.

Aufbauhöhe	**3,20 m**
Spreizdurchmesser	**2,26 m**
Materialtransportlast	**300 kg**
Personentransportlast	**2 Personen**
Transportgewicht	**30 kg**
Packmaß	**L = 2,00 m D = 0,40 m**
Art.-Nr.	**375 038**

Ausbildung und Schulung

Die professionelle Kombination für die Feuerwehr – Ausrüstung und Ausbildung

Gerätesatz zur einfachen Personenrettung nach DIN 14800-16
Gerätesatz Absturzsicherung nach DIN 14800-17

Hinweise zur Sicherheit (FwDV 1 / 2006 – Abschnitt 17.3.3 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz darf im Einsatz nur durch solche Personen benutzt werden, die über eine nach Landesrecht bzw. den Grundsätzen der Unfallversicherungsträger vorgeschriebene Ausbildung verfügen

In perfekter Weise lassen sich die beiden Gerätesätze kombinieren, um eine Personenrettung effizient und sicher durchzuführen.

Die beiden Gerätesätze ergänzen sich dabei in idealer Weise, so dass eine einfache Personenrettung mit einer Hintersicherung (Redundanz) durchgeführt werden kann, bzw. bei exponiertem und Absturz gefährdetem Terrain eine professionelle Personensicherung durchführbar ist. Eine korrekte, sichere und effiziente Anwendung ist allerdings nur gegeben, wenn den Anwendern die Funktionen und Möglichkeiten sowie die Grenzen und Gefahren bekannt sind und sie im sicheren Umgang geschult wurden.

BORNACK bietet neben funktionalen und perfekt abgestimmten Gerätesätzen dazu auch eine professionelle Ausbildung an.

Auf der Basis eines modularen Ausbildungskonzeptes kann den Feuerwehren entsprechend den Ausbildungsbedürfnissen ein abgestimmtes Ausbildungsprogramm, das in Inhalt und Umfang den Empfehlungen der Brandschutz- und Katastrophenschutzschule Heyrothsberge entspricht, angeboten werden.

- Grundausbildung Absturzsicherung (24 UE) – inkl. Sachkunde PSA
- Fortbildung zum Multiplikator Absturzsicherung (16 UE)
- Einfache Personenrettung mit Rollgliss-Rettungsgeräten – inkl. Sachkunde Rollgliss

Alle Ausbildungsmaßnahmen werden im BORNACK Schulungszentrum durchgeführt, in einer weltweit einzigartigen Schulungskulisse und Konzentration unterschiedlichster Anforderungs-szenarien. Witterungsunabhängig können bis zu einer Höhe / Tiefe von 80 m alle erdenklichen Einsatzlagen zu Schulungszwecken nachgestellt werden.

Um eine maximale Effizienz bei der praktischen Ausbildung und ein Höchstmaß an Ausbildungsqualität zu erzielen, werden die Gruppengrößen bewusst sehr klein gehalten und auf 5 Personen je Ausbilder begrenzt.

Alle BORNACK-Ausbilder besitzen die Qualifikation „Ausbilder Höhenretter“ der Brandschutz- und Katastrophenschutzschule Heyrothsberge.

Schachtbefahrung mit dem Gerätesatz Flaschenzug, die Redundanzierung erfolgt mit Komponenten aus dem Gerätesatz Absturzsicherung und der Ergänzungsausstattung.

Handbuch Absturzsicherung und Höhenrettung

Neben der Vermittlung von theoretischen und organisatorischen Grundkenntnissen liegt der Schwerpunkt des Handbuches in der klar definierten Trennung der Bereiche Absturzsicherung und Höhenrettung mit der jeweiligen Darstellung standardisierter Arbeits- und Rettungstechniken, die sich an den spezifischen Anforderungen dieses Einsatzbereiches orientierten.

Mit dem vorliegenden Handbuch für die Praxis soll dem Feuerwehrmann, dem Höhenretter, den verantwortlichen Führungskräften der Feuerwehren sowie allen Interessierten, die sich im Rahmen ihrer Arbeit mit dem Themenkreis Absturzsicherung und Höhenrettung beschäftigen, ein Leitfaden an die Hand gegeben werden, der von den Autoren auf der Basis ihrer langjährigen Erfahrung als Höhenrettungsausbilder in den Bereichen Ausbildung, Einsatz und Organisation entwickelt wurde.

Handbuch Absturzsicherung & Höhenrettung

464 Seiten geballte Anwenderinformation
- zur Ausrüstung
- zur Taktik
- zur Anwendung

mit vielen Skizzen, Bildern und Diagrammen

Art.-Nr.	790 002

Vorbereitung zur Plattformrettung

03
GURTE

Ergonomie und Biomechanik

Position, Lage und Position des Anseilpunktes – Funktion, Ergonomie und Biomechanik

Von besonderer Bedeutung sind bei jedem Gurtsystem die für die jeweilige Funktion vorgesehenen Anseil- bzw. Auffangösen (oder -schlaufen) sowie Halte- und Steigschutzösen, insbesondere unter dem Gesichtspunkt, dass eine auf den Körper einwirkende Aktion (z. B. Verzögerung beim Abfangen) immer eine biomechanische Reaktion zur Folge hat, die sehr stark durch die Position und Lage dieser Anschlag- bzw. Anseilpunkte beeinflusst wird.

Tief in Höhe des Körperschwerpunktes liegende Auffangösen oder -schlaufen sind beim Abfangen eher als kritisch einzuzustufen, da es schnell zu einem unkontrollierten Überkippen und Schleudern kommen kann.

Bedenken sollte man auch, dass frontseitige Anschlagpunkte beim freien Hängen grundsätzlich eine höhere Aktionsfähigkeit in Bezug auf Selbstpositionierung und -rettung ermöglichen als rückseitige.

Während zum einfachen Rückhalten oder Positionieren und Halten des Körpers an einer baulichen Struktur seitliche Halteösen die Aufgabe sicher erfüllen, da hier nur ein Abstützen des Körpers erfolgt und letztendlich die Hauptlast des Körpers durch die Beine getragen wird, können bei Falschanwendung, z. B. Nutzung als Auffangöse, beim Abfangen eines Sturzes tödliche Verletzungen die Folge sein.

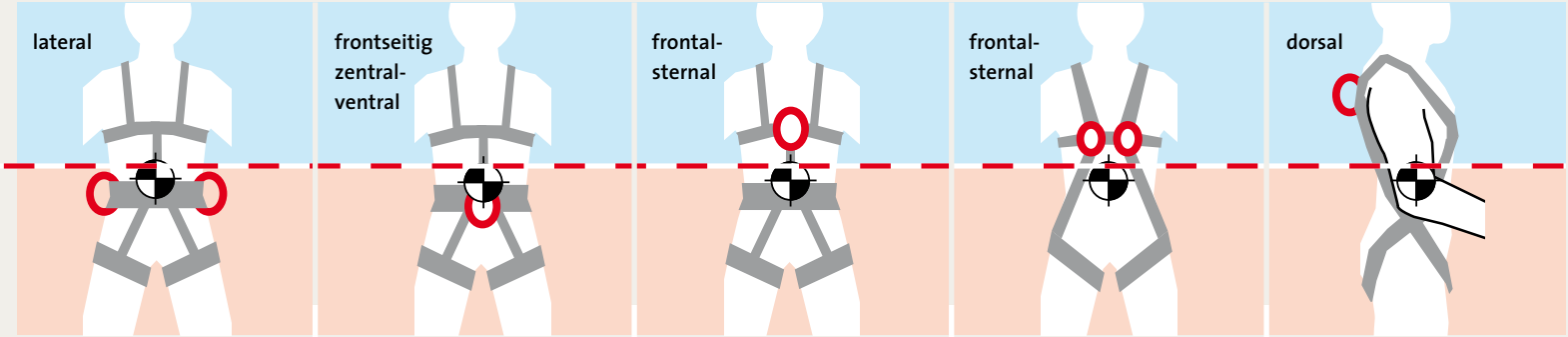
Auch frontseitig zentral-ventral positionierte Steigschutzösen erfüllen ihre Funktion nur sicher, wenn sie ausschließlich in Verbindung mit einem Steigschutzsystem genutzt werden.

unkritisch beim Abfangen / Hängen

kritisch beim Abfangen / Hängen

Körperschwerpunkt

Anseilpunkt



Seitliche Halteösen

Die seitlichen Halteösen dienen ausschließlich zum Halten mit Hilfe eines entsprechenden Halteseils. Dabei wird die Last des Körpers von den Beinen getragen.

Abfangen eines Sturzes und freies Hängen können tödliche Verletzungen nach sich ziehen.

Frontseitig mittige Steigschutzöse

In der Arbeitssicherheit und bei der Rettung sollten diese Ösen nur in Verbindung mit Steigschutzsystemen genutzt werden.

Nur bei speziellen Einsatzbereichen und nur mit entsprechend trainierten Personen, kann es u. U. sinnvoll sein, den Sitzgurt alleine zu verwenden.

Frontseitige Anseilschlaufe / -öse

In Höhe des Brustbeines / Sternums liegende Anseilschlaufen verhindern ein Überkippen des Oberkörpers und werden ihn in einer mehr oder weniger aufrechten Position stabilisieren.

Bei zwei nebeneinander liegenden Anseilschlaufen bzw. -ösen, die zusammengefasst werden müssen, ist unbedingt darauf zu achten, dass bei Nutzung mit Karabiner diese nicht ungünstig und festigkeitsmindernd belastet werden! (Querbelastung, Belastung auf Verschlusshülse und Schnapper)

Frontseitige Anseilschlaufen / -ösen

Rückseitige Anschlagöse

Obschon die am häufigsten verbreitete Anseilmethode in der Arbeitssicherheit, muss darauf hingewiesen werden, dass im Vergleich zu frontseitigem Anseilen die ermittelten Komfortzeiten beim freien Hängen deutlich niedriger sind. Zudem ist auch die Aktionsfähigkeit beim freien Hängen sehr gering.

Gurtkonzeption und biomechanische Reaktion

Das Abfangen eines Sturzes ist vergleichbar mit einem abrupten Abbremsen. Dabei bewirkt das Trägheitsgesetz, dass aufgrund der Beweglichkeit unseres Körpers dieser uneinheitlich und nicht als kompakte starre Masse abgebremst wird. Körperteile wie Rumpf oder Kopf werden dabei zeitlich verzögert in ihrem Bewegungszustand verharren.

Je nach Position und Lage des Anschlagpunktes zum Körperschwerpunkt bzw. den anatomischen Teilschwerpunkten, ergeben sich daraus unterschiedlich starke Kippmomente, die zu mehr oder minder großen Schräglagen der Rumpfposition führen.

Da insbesondere der Kopf eine relativ große Masse hat und zudem als sehr bewegliches Massesegment einem filigranen Wirbelsystem aufsitzt, kann es, besonders bei fehlender Reaktivität und Körperaktivität des Stürzenden (z. B. bei Benommenheit oder Bewusstlosigkeit), bei Gurtsystemen, die bedingt durch ungünstige Konzeption ein großes Kippmoment bedingen oder dem Rumpf zu viel Spielraum belassen, zu einem überkritischen Beschleunigen / Schleudern des Kopfes kommen.

Besonders kritisch ist dies dann, wenn zudem noch ein schwerer Helm getragen wird, da dann die Bewegungsenergie von Helm und Kopf noch höher ist. Derartige Beschleunigungen können äußerst kritische Verletzungen des Halswirbelsystems als auch non-missile Schädelhirntraumata nach sich ziehen.

Aufwendige Untersuchungen zeigen dabei deutlich die unterschiedlichen Auswirkungen der ergonomischen Konzeptionen auf die biomechanische Abfangreaktion und das freie Hängen.

Die wichtigsten ergonomischen Grundkriterien

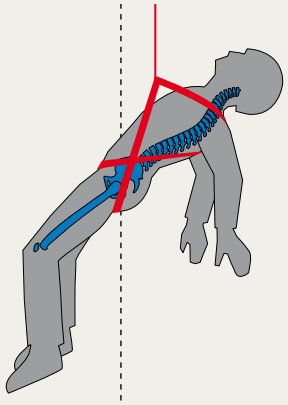
- Krafteinleitung auf die Oberschenkel
- Rumpfsupport durch horizontal umlaufenden Brustgurt
- frontseitig paralleler Verlauf der Schultergurte, um Einengungen im Bereich der Vena jugularis externa zu vermeiden

Auffanggurt – EN 361

Die klassischen Gurtsysteme sind ausschließlich für den präventiven Einsatz (Rückhalten, gesichertes Steigen an Steigschutzsystemen, Arbeiten in Verbindung mit gespannten Systemen oder Höhensicherungsgeräten) konzipiert.
Eine Verwendung in der Intervention, Rettung und auch bei Absturzsicherung zur technischen Hilfeleistung ist abzulehnen. Insbesondere die Anwendung mit rückseitiger Auffangöse muss, bei dem in diesen Tätigkeitsbereichen komplexen Umfeld, durch das erhöhte Basisrisiko für den Anwender als besonders kritisch eingestuft werden.

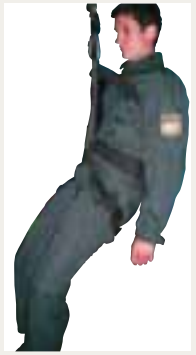
Krafteinleitung und Lastaufteilung

- Der größte Teil der Fangstoßkraft wird hinter dem Hüftgelenk in das Gesäß geleitet.
- Ungenügender Rumpfsupport führt beim Abfangen zum Durchbiegen und zur Schräglage des Oberkörpers.
- Die Schultergurte werden abgehoben, so dass kein ausreichender Freiraum zum Tragen einer Atemschutzmaske gegeben ist.
- Ungünstiger Verlauf der Schultergurte



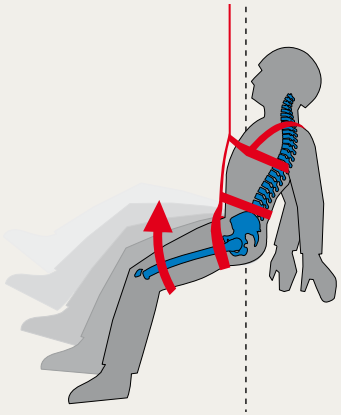
Brust-/Sitzgurtkombinationen – EN 361 | EN 12277

Nach dem aktuellen Stand der Technik ist eine Brust- / Sitzgurtkombination die sicherste und ergonomisch bestmögliche Lösung zum Abfangen von großen und harten Stürzen und beim freien Hängen, insbesondere bei Einsätze mit hohen Rückenlasten, z. B. Atemschutz oder schwerer ballistischer Schutzweste.
Ein horizontal umlaufender Brustgurt unterstützt beim Abfangen den Oberkörper gegen eine zu hohe Schräglage und das schlagartige Durchbiegen der Wirbelsäule und verhindert dadurch ein zu extremes Schleudern des Kopfes.



Krafteinleitung und Lastaufteilung

- Der größte Teil der Fangstoßkraft wird vor dem Hüftgelenk auf die Oberschenkel abgeleitet.
- Der horizontal umlaufende Brustgurt stützt den Rumpf gegen Abkippen, der Hüftgurt unterstützt den Lendenwirbelbereich.
- Ausreichend Platz zwischen Anseilpunkt und Gesicht, so dass kein Verschieben oder Wegreißen der Atemschutzmaske erfolgt.



Technik, Material und Qualität

Nähtechnik

In ausgedehnter Modell- und Prototypenarbeit und unzähligen Zerreißversuchen werden die Daten der Prüfergebnisse in komplexen Rechenmodellen zu kraftfluss-optimierten Nahtbildern umgesetzt.
Diese Art der Nahtverbindung berücksichtigt das dynamische Verformungsverhalten der gesamten Gurtgeometrie unter Belastung am Körper.
Die Nahtfäden herkömmlicher Standardriegel- oder Kastennähte werden insbesondere bei schrägen Verbindungswinkeln oder Krafteinleitungen immer ungleichmäßig belastet und altern daher schneller.
Bei kraftfluss-optimierten Nahtbildern werden alle Fäden der Naht ohne Spitzenlast gleichmäßig stark beansprucht.

Fertigungstechnik

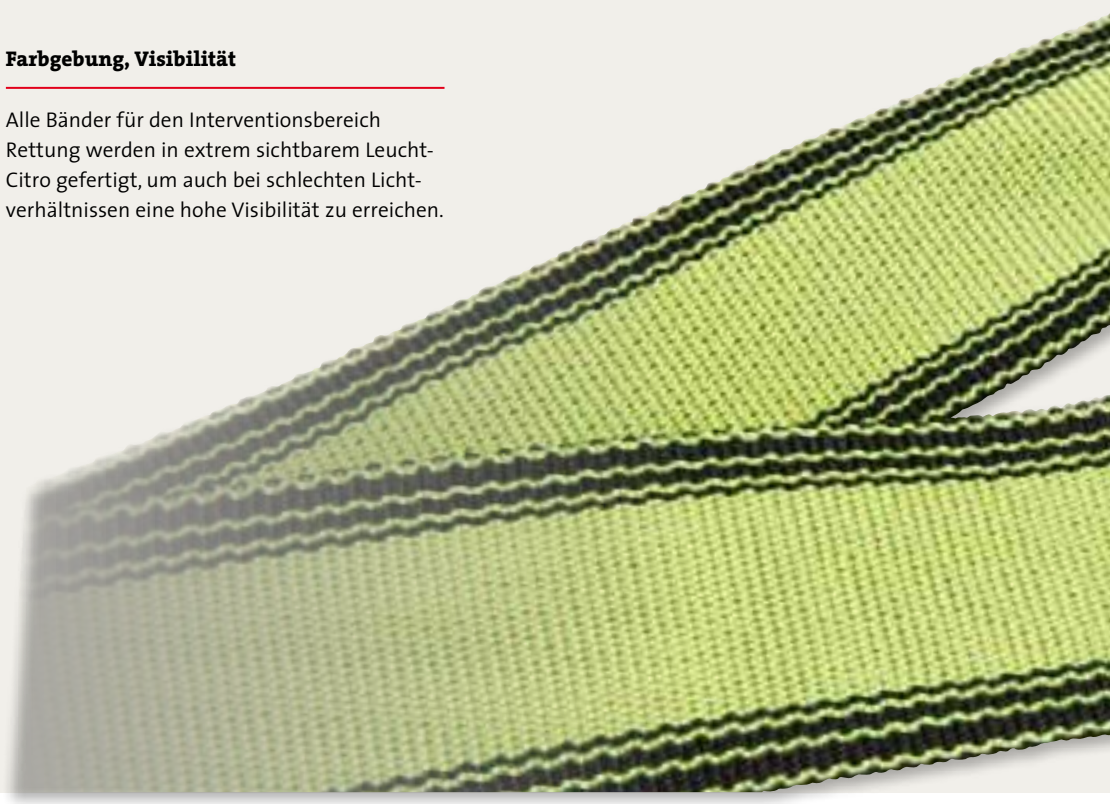
Die Fertigung erfolgt ausschließlich auf NC-gesteuerten Nähzentren.
Alle sicherheitsrelevanten Nahtverbindungen werden einheitlich mit maximaler Präzision, Konstanz und minimaler textiler Toleranz (Stichzahl, Fadenspannung, Position, Fadenstärke etc.) auf definierten Fertigungsschablonen mit gleichbleibender Qualität gefertigt.

Band- und Webtechnik

Sämtliche Bänder und textile Gurtmaterialien werden in der Gurtweberei auf NC-gesteuerten Webmaschinen gefertigt. Webart und Dimension (Breite, Dicke, Lateral- und Längsflexibilität) werden direkt auf die Verbindungstechnologie und die verwendeten Beschlagteile abgestimmt.
Zur Verarbeitung kommen ausschließlich hochfeste und speziell UV-stabilisierte PA und PES High-Tec-Garne.

Farbgebung, Visibilität

Alle Bänder für den Interventionsbereich Rettung werden in extrem sichtbarem Leucht-Citro gefertigt, um auch bei schlechten Lichtverhältnissen eine hohe Visibilität zu erreichen.



BORNACK

Gebrauchsdauer, Lagerung und Pflege

Die berufsgenossenschaftlichen Regelwerke benennen für Auffangurte eine Gebrauchsdauer von 4–6 Jahren. Unberücksichtigt bleibt bei dieser Empfehlung eine genauere Charakterisierung der Anwendungspraxis und Intensität im Gebrauch. Unter extremen Anwendungsbedingungen und Belastungen oder unsachgemäßem Einsatz können auch die Sicherheitsreserven eines Gurtes bereits nach kürzester Zeit soweit abgebaut sein, dass dieser ausgesondert werden muss.

Die Gebrauchsdauer von Gurten wird auch durch Lagerung und Pflege beeinflusst.

Optimale und sichere Lagerung

- Lose, luftig und locker, an einem schattigen und trockenen Ort. z. B. nicht im feuchten Zustand im Seilsack oder einem anderen Behältnis einlagern.
- Normales Raumklima.
  Um unnötigen Schrumpf zu vermeiden sollten insbesondere Statikseile nicht bei hohen Temperaturen gelagert werden. Lagerung z. B. im Kofferaum ist ungünstig!
- Ohne Quetsch-, Zug- oder Druckbelastung.
- Unbedingt zu vermeiden der Einfluss von Chemikalien. Z. B. sollten Seile nicht im selben Raum wie z. B. Autobatterien gelagert werden.

Pflege

- Nasse oder feuchte Gurte an einem schattigen Ort bei normaler Raumtemperatur lose aufhängen oder auslegen und trocknen lassen.
- Nicht im Wäschetrockner oder in unmittelbarer Nähe von Heizkörpern trocknen.
- Mit Erde, Schlamm oder Lehm verschmutzte Gurte trocknen und anschließend die verschmutzten Stellen ausbürsten.
- Starke Verschmutzungen können mit neutraler Seife und handwarmem Wasser ausgewaschen werden. Reinigung in der Waschmaschine nur im Schonwaschgang bei maximal 35 °C.
- Zum Waschen nur weiches (< 6 DH) oder destilliertes Wasser verwenden, um Versteifen durch Kalkrekristallisiation zu vermeiden.

Textile PSA, die häufig in Off-Shore und maritimen Bereichen eingesetzt wird, sollte regelmäßig in destilliertem Wasser ausgespült werden, um der Einlagerung von Salzkristallen entgegenzuwirken. Mit Meerwasser durchfeuchtete PSA so lange nass halten, bis diese mit destilliertem Wasser ausgespült werden kann. Anschließend trocknen und nochmals ausbürsten.

Lagerung

Maximale Lagerungsdauer unbenutzt ohne Einschränkung der Gebrauchsdauer bis 3 Jahre.

Voraussetzungen:
Optimalen Lagerungsbedingungen – sauber, lichtgeschützt, ohne chemische, physikalische und mechanische Einflüsse, bei normalem Klima (15–25 °C, ca. 65 % relative Feuchte). Halbjährliche Inspektion durch eine sachkundige Person.

Gebrauchsdauer nach Lagerung

Die Alterung von Anseil-, Auffang- oder Haltegurten in detaillierten Zahlenwerten anzugeben ist nur sehr bedingt, in groben Anhaltswerten möglich und entbindet nicht davon, die Gurte nach Gebrauch durch eine sachkundige Person zu inspizieren. Abhängig von Nutzungshäufigkeit und -intensität bewirken Abrieb, Verschmutzung, mechanische Belastungen (statisch), Sturzbelastungen, intensive UV-Einwirkung, aggressive Klimate etc. dass die Sicherheitsreserven von Anseilgurten reduziert werden.

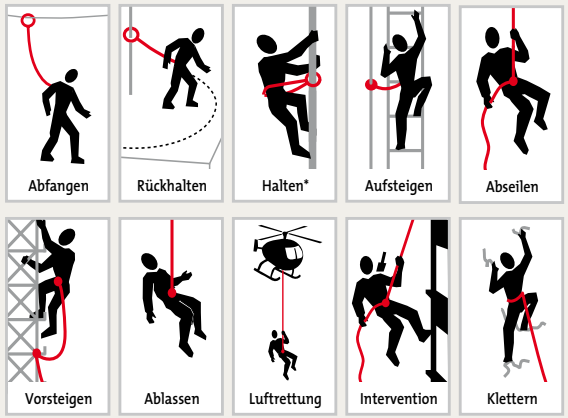
Sturzbelastungen oder andere hohe mechanische, physikalische, klimatische oder chemische Einflüsse können das Gurtsystem so stark schädigen, dass es u. U. sofort dem Gebrauch zu entziehen ist. Das Gurtsystem ist auch dann sofort dem Gebrauch zu entziehen, wenn der Nutzer auch nur den geringsten Zweifel bezüglich der Sicherheit und des einwandfreien Zustands des Seiles hat.

Nutzungsdauer	Nutzung
8 bis 10 Jahre	**Gelegentlich genutzt (mehrmals jährlich),** ohne erwähnenswerte Nutzungs-intensität, ohne nennenswerte mechanische Belastungen oder Sturzbelastung, ohne erkennbaren Abrieb oder Verschmutzungen.
5 bis 8 Jahre	**Häufig genutzt (mehrmals monatlich),** mit geringer Nutzungsintensität, ohne nennenswerte mechanische Belastungen (Hängen, gelegentliches Ablassen bzw. Abseilen) keine Sturzbelastung. Nutzungsspuren: ohne signifikante Abriebspuren, leichte Anschmutzungen, kaum erkennbare Pelzbildung.
	Gelegentlich genutzt (mehrmals jährlich), aber mit hoher Nutzungsintensität, mechanische belastet (Hängen, Ablassen und Abseilen) keine Sturzbelastung. Nutzungsspuren: leichter Abrieb, Anschmutzungen, geringfügige Pelzbildung.
3 bis 5 Jahre	**Sehr häufig genutzt (mehrmals wöchentlich),** mit geringer Nutzungsintensität, ohne nennenswerte mechanische Belastungen oder Sturzbelastung; Nutzungsspuren: signifikante Abriebspuren, leichte Anschmutzungen, erkennbare Pelzbildung.
	Sehr häufig genutzt (mehrmals wöchentlich), mit hoher Nutzungsintensität, mechanische belastet (Hängen) aber ohne Sturzbelastung. Nutzungsspuren: Deutliche Pelzbildung, Abriebspuren, Verglasungen.
1 bis 3 Jahre	**Intensiv genutzt (täglich),** mit hoher Nutzungsintensität, mechanische belastet (Hängen) aber ohne Sturzbelastung. Nutzungsspuren: Starke Abriebspuren, Verglasungen, Pelzbildung und Verschmutzungen.
≤1 Jahr	**Intensiv genutzt (täglich),** mit hoher Nutzungsintensität, mechanisch belastet (Hängen) aber ohne Sturzbelastung. Nutzungsspuren: Starke Abriebspuren, Verglasungen, Pelzbildung und Verschmutzungen.

Gurttypen – Übersicht der Anwendungsfomen

Brust-/Sitzgurt Kombination EN 361 | EN 813 und EN 12277

Nach dem aktuellen Stand der Technik ist eine Brust- / Sitzgurtkombination die sicherste und ergonomisch bestmögliche Lösung zum Abfangen von Stürzen und beim freien Hängen. Speziell auch bei einem kombinierten Einsatz mit hohen Rückenlasten, z. B. Atemschutz oder schwerer ballistischer Schutzweste, bietet der Brustgurt aktive ergonomische Unterstützung. Mit einer Brust- / Sitzgurt Kombination können alle interventionalen und taktischen Einsatzbereich abgedeckt werden.



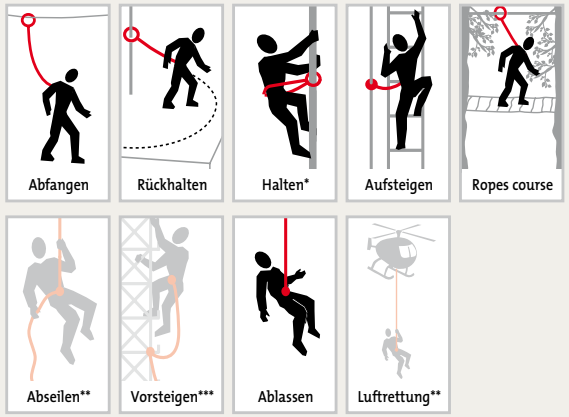
* Halten bei integrierten Halteösen

Auffanggurt EN 361

Zur Sicherung in absturzgefährdeten Bereichen und zum Abfangen von kleinen Stürzen mit möglichem freien Hängen. Tätigkeiten mit sehr hohem Absturzrisiko und längerem freien Hängen sollten nur mit integriertem Brustgurt durchgeführt werden.

Die Konzeption von Auffanggurten ohne horizontalen Brustgurt und die Verwendung einer rückseitigen Auffangöse ist ausgelegt auf eine präventive Anwendung bei Standardsituationen, z. B. Steigschutz, Höhensicherungsgeräte, Rückhalte- und Auffangsystem.

Zum Einsatz in Vorstiegssituationen mit großen Sturzhöhen, z. B. bei technischer Hilfeleistung, ist eine rückseitige Auffangöse als gefährlich einzustufen.



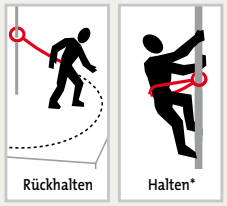
* Halten bei integrierten Halteösen
** nur bedingt möglich
*** Vosteigen sicher bei integriertem Brustgurt

Haltegurt EN 358

Zum Halten in Arbeitsposition an senkrechten baulichen Einrichtungen. Das Gewicht des Körpers wird von den Beinen getragen. Zum Rückhalten vor absturzgefährdeten Bereichen mit Einschränkung des Bewegungsradius, so dass die Absturzkante nicht überschritten werden kann, Haltegurte sind meist in einem Auffanggurt integriert.

Haltegurte sind nicht geeignet zum Abfangen von Stürzen und zum freien Hängen.

Bereits geringe Sturzhöhen (o,5 m!) können lebensgefährliche Verletzungen zur Folge haben. Feuerwehrhaltegurte sind nicht geeignet zur Absturzsicherung!



* Halten als integrierter Haltegurt bei Auffanggurten

Gurte zum Anseilen und Retten

ATTACK-Worker

EN 361 | EN 813 | EN 358 | CE 0123

ATTACK-Worker Professional

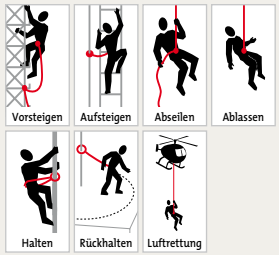
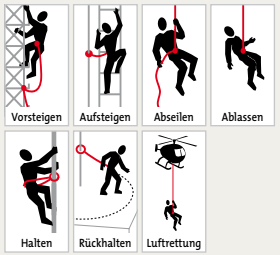
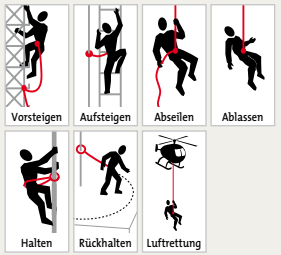
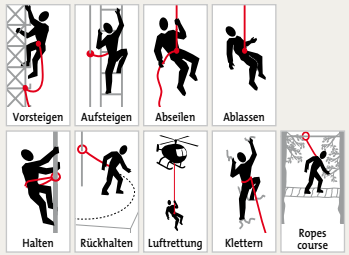
EN 361 | EN 813 | EN 358 | CE 0123

AIR rescue Kombi LR

EN 361 | EN 813 | EN 12277 | CE 0123

ACTION Sit + Top

EN 361 | EN 813 | EN 12277 | CE 0123

Gurtmodelle / Normen	ATTACK-Worker	ATTACK-Worker Professional	AIR rescue Kombi LR	ACTION Sit + Top
Artikel-Nr. / Größen	711 144 S–M 711 145 L–XL	711 146 S–M 711 147 L–XL	711 023 XS-S 711 040 S–M 711 041 L–XL	711 060 XS–S 711 061 S–M 711 062 L–XL
Anschlag frontseitig / sternal	Auffangschlaufe EN 361	Auffangöse EN 361	Auffangschlaufe EN 361	Auffangschlaufe EN 361
Anschlag frontseitig / ventral	Auffangschlaufe EN 813	Auffangöse EN 813	Auffangschlaufe EN 813	Auffangschlaufe EN 813
Anschlag rückseitig	Rückhalteschlaufe EN 358 am Hüftgurt	Rückhalteschlaufe EN 358 am Hüftgurt		Rückhalteschlaufe EN 358 am Hüftgurt
Anschlag seitlich	Halteösen EN 358	Halteösen EN 358		Halteösen EN 358
Anwendungsbereiche				

ATTACK Pro SEK

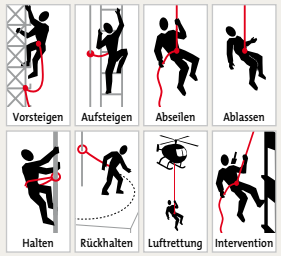
EN 361 | EN 813 | EN 12277 | CE 0123

711 134	S–M
711 135	L–XL

Auffangschlaufe EN 361

Auffangschlaufe EN 813

Rückhalteschlaufe EN 358
am Hüftgurt



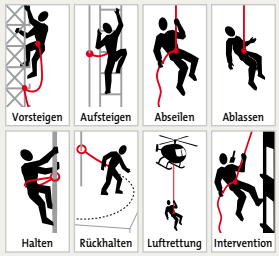
Air rescue Kombi SEK

EN 361 | EN 813 | EN 12277 | CE 0123

711 052	S–M
711 053	L–XL

Auffangschlaufe EN 361

Auffangschlaufe EN 813



FS-3 rescue comfort

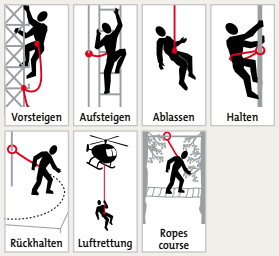
EN 361 | CE 0123

mit horizontalem Brustgurt

711 092	XS–M
711 093	L–XL

Auffangöse EN 361

Auffangöse EN 361



FS Delta rescue Pro

EN 1489 - Typ B | CE 0123

712 050	XS–XXL

Rettungsschlaufe EN 1891 - B

Hundetragegeschirr

711 311	Version Light
711 312	Version Standard

Technische Änderungen vorbehalten.

ATTACK-Worker – EN 361 | EN 813 | EN 358

Brust- / Sitzgurtkombination EN 361 | EN 813 mit seitlichen Halteösen EN 358

Die Gurtkonzeption wurde bewußt als Brust- / Sitzgurtkombination konzipiert um ein Maximum an Funktionalität, Sicherheit und Hängekomfort auch unter extremen Bedingungen zu erzielen.

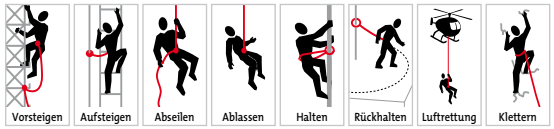
Prüfung und Zertifizierung
- Auffanggurte EN 361 – Brust- / Sitzgurt in Kombination
- Sitzgurte EN 813 – Sitzgurt
- Seitliche Halteösen und Rückhalteschlaufe EN 358 – Hüftgurt

Hängen mit Atemschutz
Die Konstruktion beeinträchtigt in keiner Weise beim Hängen im Gurt den Sitz der Maske und die Funktion des gesamten Atemschutzes.

Vergrößerter Anpassungsbereich
Durch die zentral symmetrische Verstellung der Hüftgurtweite und eine erweiterte Schenkelweitenabdeckung lassen sich mit der Größe 2 ca. 85 % aller Anatomien problemlos abdecken.

Größe	S–M	M–XL
Schenkelumfang	50–65 cm	60–78 cm
Hüftumfang	70–85 cm	85–120 cm
Art.-Nr.	711 144	711 145

Anwendungsbereiche



Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar, mit zentralem Clic-Schnellverschluss.
- Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atemschutz keinerlei Beeinträchtigungen!

3-stufige Anseil-und Anschlagschlaufe
Entsprechend der Körpergröße kann der Brustgurt durch die obere oder mittlere der drei Schlaufen geführt werden. Optimale Positionierung und maximaler Stützeffekt gegen eine gefährliche Schräglage oder Abkippen des Oberkörpers.

Indikationsnähte
Bei Überlastung kommt es zum Einreißen, ohne dass dabei die Sicherheit gefährdet ist.

Hüftgurt – zentral symmetrische Verstellung
Immer symmetrisch und zentriert anzupassen. Extrem starker Stützeffekt durch „loadsplitting“.

Rückhalteschlaufe
An der Rückseite des Hüftgurtes.

Seitliche Halteösen – angewinkelt
Diese können, wenn sie nicht benötigt werden, nach hinten weggeklappt werden, um nicht zu stören. Nach vorne geklappt bleiben sie in Funktionsstellung.

Materialschlaufen
HT-Materialschlaufen mit besonders hoher Ausreißfestigkeit, > 200kg.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage.

Attack-Worker Professional – EN 361 | EN 813 | EN 358

Brust- / Sitzgurtkombination EN 361 | EN 813 seitlichen Halteösen und Multilink EN 358

Brust- / Sitzgurtkombination konzipiert, um ein Maximum an Funktionalität, Sicherheit und Hängekomfort auch unter extremen Arbeitsbedingungen zu erzielen.

Die frontseitige Multilink-Platte erlaubt ein perfektes Positionieren und Kombinieren unterschiedlichster Hilfsmittel.

Prüfung und Zertifizierung
- Auffanggurte EN 361 – Brust- / Sitzgurt in Kombination
- Sitzgurte EN 813 – Sitzgurt
- Seitliche Halteösen und Multilink EN 358 – Hüftgurt

Größe	S–M	M–XL
Schenkelumfang	50–65 cm	60–78 cm
Hüftumfang	70–85 cm	85–120 cm
Art.-Nr.	711 146	711 147

Anwendungsbereiche

Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar, mit zentralem Clic-Schnellverschluss.
- Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atemschutz keinerlei Beeinträchtigungen!

5-stufige Multilink-Platte

Entsprechend der Körpergröße kann die Verbindung Brust- und Sitzgurt durch Einhängen des Karabiners in der abgestuften Multilinkplatte gewählt werden.

Vielfältige Positionierungsmöglichkeiten zum seilunterstützten Arbeiten.

Hüftgurt – zentral-symmetrische Verstellung
Immer symmetrisch und zentriert anzupassen. Extrem starker Stützeffekt durch „loadsplitting".

Rückhalteschlaufe
An der Rückseite des Hüftgurtes.

Seitliche Halteösen – angewinkelt
Diese können, wenn sie nicht benötigt werden, nach hinten weggeklappt werden, um nicht zu stören. Nach vorne geklappt bleiben sie in Funktionsstellung.

Materialschlaufen
HT-Materialschlaufen mit besonders hoher Ausreissfestigkeit, > 200kg.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage.

Technische Änderungen vorbehalten.

AIR rescue Kombi LR – EN 361 | EN 813 | EN 12277

Brust- / Sitzgurtkombination EN 361 | EN 813 | EN 12277

Die Gurtkonzeption beeinhaltet tausendfach bewährte Konstruktionsprinzipien aus den Erkenntnissen des Bergsportes. Besonderes Augenmerk wurde auf minimales Gesamtgewicht, Bewegungsfreiheit und Dauertragekomfort gelegt.

Mit dem neuen Easy-Glide Schnallensystem am Sitzgurt erfolgt das Verstellen und Anpassen von Hüftgurt und Schenkelschlingen blitzschnell.

Standardgurtsystem vieler Berg- und Luftrettungsdienste.

Prüfung und Zertifizierung

- Auffanggurte EN 361 – Brust- / Sitzgurt in Kombination
- Anseilgurte EN 12277 – Sitzgurt, Brustgurt, Brust- / Sitzgurtkombination
- Sitzgurte EN 813 – Sitzgurt

Größe	XS – S	S – M	M – XL
Schenkelumfang	40–55 cm	50–65 cm	60–78 cm
Hüftumfang	60–75 cm	70–85 cm	85–120 cm
Art.-Nr.	711 023	711 040	711 041

Anwendungsbereiche

Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar, mit zentralem Clic-Schnellverschluss.
- Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atemschutz keinerlei Beeinträchtigungen!

3-stufige Anseil-und Anschlagschlaufe
Entsprechend der Körpergröße kann der Brustgurt durch die obere oder mittlere der drei Schlaufen geführt werden. Optimale Positionierung und maximaler Stützeffekt gegen eine gefährliche Schräglage oder Abkippen des Oberkörpers.

Indikationsnähte
Bei Überlastung kommt es zum Einreißen, ohne dass dabei die Sicherheit gefährdet ist.

Hüftgurt – zentral-symmetrische Verstellung
Immer symmetrisch und zentriert anzupassen. Extrem starker Stützeffekt durch „loadsplitting". Außergewöhnliche Belüftung durch geteilte Stützbänder

Easy-Glide Verstellschnallen
Besonders flach und kaum auftragend. Besonders schnell zu verstellen.

Materialschlaufen
HT-Materialschlaufen mit besonders hoher Ausreißfestigkeit, > 200kg.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage. So geformt, dass auch bei längerem Marschieren keine Beeinträchtigungen gegeben sind.

ACTION Sit + Top – EN 361 | EN 813 | EN 12277

Brust- / Sitzgurtkombination EN 361 | EN 813 | EN 12277

Die Gurtkonzeption beeinhaltet tausendfach bewährte Konstruktionsprinzipien aus den Erkenntnissen des Bergsportes. Besonderes Augenmerk wurde auf minimales Gesamtgewicht, Bewegungsfreiheit und Dauertragekomfort gelegt.

Mit dem neuen Easy-Glide Schnallensystem am Sitzgurt erfolgt das Verstellen und Anpassen von Hüftgurt und Schenkelschlingen blitzschnell.

Standardgurtsystem vieler Berg- und Luftrettungsdienste.

Prüfung und Zertifizierung

- Auffanggurte EN 361 – Brust- / Sitzgurt in Kombination
- Anseilgurte EN 12277 – Sitzgurt, Brustgurt, Brust- / Sitzgurtkombination
- Sitzgurte EN 813 – Sitzgurt

Größe	XS – S	S – M	M – XL
Schenkelumfang	40–55 cm	50–65 cm	60–78 cm
Hüftumfang	60–75 cm	70–85 cm	85–120 cm
Art.-Nr.	711 023	711 040	711 041

Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar, mit zentralem Clic-Schnellverschluss.
- Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atemschutz keinerlei Beeinträchtigungen!

Anseilschlaufe
Die Position der Anseilschlaufe ist stufenlos auf die erforderliche Position einzustellen.

Schnellverbinundung zum Sitzgurt
Die Verbindung zum Sitzgurt erfolgt mit einem fixem, verdrehsicher integrierten Karabiner mit 3-fach-Verschlusssicherung. Key-lock-Verschluss , um Verhaken zu vermeiden.

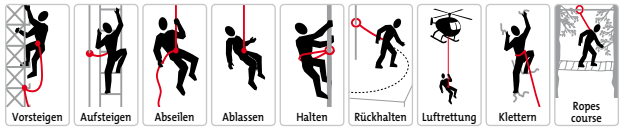
Hüftgurt – zentral-symmetrischer Verstellung
Immer symmetrisch und zentriert anzupassen. Extrem starker Stützeffekt durch „loadsplitting". Außergewöhnliche Belüftung durch geteilte Stützbänder.

Easy-Glide Verstellschnallen
Besonders flach und kaum auftragend. Besonders schnell zu verstellen.

Materialschlaufen
Formstabil und ausreißsicher.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage. So geformt, dass auch bei längerem Marschieren keine Beeinträchtigungen gegeben sind.

Anwendungsbereiche



Technische Änderungen vorbehalten.

Attack Pro SEK – EN 361 | EN 813 | EN 12277

Brust- / Sitzgurtkombination EN 361 | EN 813 | EN 12277

Das technische Pendant zum ATTACK-rescue, in den funktionalen Features ausgelegt auf die Bedürfnisse von Spezialeinsatzkräften.

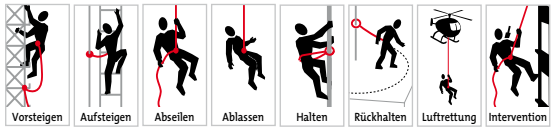
Metallkomponenten wurden auf das Nötigste beschränkt. Die Gurtbänder zeigen auch bei IR- oder BIV-Sichtgeräten keine Aufhellung.

Prüfung und Zertifizierung
- Auffanggurte EN 361 – Brust- / Sitzgurt in Kombination
- Sitzgurte EN 813 – Sitzgurt
- Rückhalteschlaufe EN 358 – Hüftgurt

Hängen und Abseilen mit ballistischer Schutzweste
Die Konstruktion berücksichtigt die speziellen Bedingungen beim Abseilen und freien Hängen mit ballistischen Schutzwesten unterschiedlicher Schutzgrade und Zusatzausrüstung.

Größe	XS – S	S – M	M – XL
Schenkelumfang	40–55 cm	50–65 cm	60–78 cm
Hüftumfang	60–75 cm	70–85 cm	85–120 cm
Art.-Nr.	711 023	711 040	711 041

Anwendungsbereiche



Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar auch zum Tragen über einer ballistischen Schutzweste.
- Zentraler Clic-Schnellverschluss. Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atemschutz oder ballistischem Schutzhelm keinerlei Beeinträchtigungen!

3-stufige Anseil-und Anschlagschlaufe
Entsprechend der Körpergröße kann der Brustgurt durch die obere oder mittlere der drei Schlaufen geführt werden. Optimale Positionierung und maximaler Stützeffekt gegen eine gefährliche Schräglage oder Abkippen des Oberkörpers.

Indikationsnähte
Bei Überlastung kommt es zum Einreißen, ohne dass dabei die Sicherheit gefährdet ist.

Hüftgurt – mit zentral-symmetrischer Verstellung
Immer symmetrisch und zentriert anzupassen. Extrem starker Stützeffekt durch „loadsplitting“

Schlaufen für Pistolenholster

Rückhalteschlaufe
An der Rückseite des Hüftgurtes.

Materialschlaufen
HT-Materialschlaufen mit besonders hoher Ausreißfestigkeit, > 200kg.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage.

AIR rescue Kombi SEK – EN 361 | EN 813 | EN 12277

Brust- / Sitzgurtkombination EN 361 | EN 813 | EN 12277

Analog wurde auch die Modellvariante SEK komplett überarbeitet und den militärischen Bedürfnissen der Gebirgstruppe angepasst.

Besonderes Augenmerk wurde auf eine besonders hohe Robustheit und Formstabilität der verwendeten Bandmaterialien sowie hohe Bewegungsfreiheit und Dauertragekomfort gelegt.

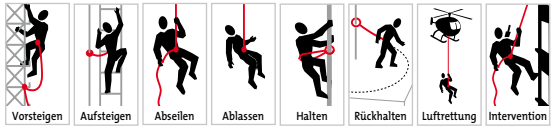
Standardgurtsystem der Bundeswehr.
Entspricht TL 8465-0165

Prüfung und Zertifizierung

- Auffanggurte EN 361 – Brust- / Sitzgurt in Kombination
- Anseilgurte EN 12277 – Sitzgurt, Brustgurt, Brust- / Sitzgurtkombination
- Sitzgurte EN 813 – Sitzgurt

Größe	S – M	M – XL
Schenkelumfang	50–65 cm	60–78 cm
Hüftumfang	70–85 cm	85–120 cm
Art.-Nr.	711 052	711 053
Besonderes Zubehör	Ergänzungssatz für Hundetragegeschirr	
Art.-Nr.	711 301	

Anwendungsbereiche



Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar, mit zentralem Clic-Schnellverschluss.
- Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atem- bzw. ABC-Schutzmaske keinerlei Beeinträchtigungen!

3-stufige Anseil-und Anschlagschlaufe
Entsprechend der Körpergröße kann der Brustgurt durch die obere oder mittlere der drei Schlaufen geführt werden. Optimale Positionierung und maximaler Stützeffekt gegen eine gefährliche Schräglage oder Abkippen des Oberkörpers.

Indikationsnähte
Bei Überlastung kommt es zum Einreißen, ohne dass dabei die Sicherheit gefährdet ist.

Hüftgurt – zentral-symmetrische Verstellung
Immer symmetrisch und zentriert anzupassen. Extrem starker Stützeffekt durch „loadsplitting". Außergewöhnliche Belüftung durch geteilte Stützbänder.

Materialschlaufen
HT-Materialschlaufen mit besonders hoher Ausreißfestigkeit, > 200kg.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage. So geformt, dass auch bei längerem Marschieren keine Beeinträchtigungen gegeben sind.

Technische Änderungen vorbehalten.

FS-3 rescue Comfort – EN 361

Auffanggurt EN 361 mit Horizontalbrustgurt

Klassisches Auffangurtkonzept aber mit horizontal umlaufenden Brustgurt zur verbesserten Oberkörperunterstützung. Dadurch wird die Sicherheit und Funktionalität für den Anwender erhöht.

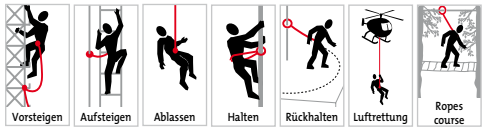
Schnellverschlusssystem frontseitig und an den Schenkelschlingen erlauben ein schnelles Anlegen und Anpassen.

Ideales Gurtsystem auch für erlebnispädagogische Einrichtungen und Hochseilgärten.

Prüfung und Zertifizierung
Auffanggurte EN 361

Größe	S – M	M – XL
Schenkelumfang	50–65 cm	60–78 cm
Art.-Nr.	711 092	711 093

Anwendungsbereiche



Technik und Details

Brustgurt und Schultergurte
- Stufenlos verstellbar, mit zentralem Clic-Schnellverschluss.
- Slide-Bloc-Schnellverstellung – schnell und sicher.
- Schultergurte frontseitig parallel, dadurch auch beim freien Hängen mit Atem- bzw. ABC-Schutzmaske keinerlei Beeinträchtigungen!

Optional: Anziehhilfe
Um das Anlegen zu erleichtern kann das Gurtmodell FS-3 mit einer luftdurchlässigen Gitternetzanziehhilfe ausgestattet werden. **Art.-Nr. 710 000 Universalgröße**

Frontseitige Auffangöse
Das Verschlusssystem ermöglicht eine zentral-sternale Positionierung einer Auffangöse.

Anatomisch geformte Schenkelschlingen
Optimale Krafteinleitung und Oberschenkelauflage. So geformt, dass auch bei längerem Marschieren keine Beeinträchtigungen gegeben sind.

Indikationsnaht
Das Gesäßband ist mit einer Indikationsnaht ausgestattet, um nach einer extremen Belastung dem Anwender als Aussonderungszeichen zu dienen.

FS Delta rescue Pro – EN 1891 Typ B

Rettungsdreieck EN 1891 Typ B

Universell einsetzbares Rettungsdreieck zur Personenrettung. Gleichermaßen zur Rettung von Kindern als auch Erwachsenen geeignet.

Prüfung und Zertifizierung
Rettungsschlaufe EN 1891 Typ B

Größe	XS-XXL
Art.-Nr.	712 050

Technik und Details

Einstellbare Hilfsträger

Gepolsterter Leibgurt
Dadurch wird das Hängen deutlich erleichtert.

Farbig kodierte Größenabstufungen
Einfaches Anlegen und Anpassen an die jeweiligen Personengröße.

Robustes Sitztuch – Signalfarben
Maximale Visibilität auch bei schlechten Sichtverhältnissen.

Schwimmfähig.

Zusatzausstattung
Klettverschlußriemen. Dadurch bleibt das Rettungstuch beim Transport kompakt und geschlossen.

Standardausstattung der Flugpolizei in Österreich.

Anwendungsbereiche

Technische Änderungen vorbehalten.

Hundetragegeschirr

Universell einsetzbares Hundetrage- und Abseilgeschirr.

Durch ein ausgeklügeltes, einfaches Verstellsystem ist eine optimale Anpassung an den Hund möglich.

Durch die zweiteilige Bauweise des Rumpflatzes kann die An-passung an die Rumpflänge des Hundes mit wenigen Handgriffen erfolgen.

Auch die seitlichen Gurtbänder sind einfach und schnell ver-stellbar.

Die Aufhängung erfolgt an stabilen Halteösen.

Aufgrund der anliegenden Bauweise behält der Hund auch bei angelegtem Geschirr maximale Bewegungsfreiheit.

Gewicht	**ca. 500 g (Ausführung mit Aluringen)**	
Version	**Version Light mit Aluringen**	**Version Standard mit Stahlringen**
Art.-Nr.	**711 311**	**711 312**

Zubehör Adaptersatz für Anseilgurte

Ideal anzuwenden in Verbindung mit den Anseilgurten der ATTACK- und AIR-rescue Kombi Serie

Gewicht	**ca. 500 g (Ausführung mit Aluringen)**	
Version	**für Gurte der AIR-rescue-Serie**	**für Gurte der ATTACK-Serie**
Art.-Nr.	**711 301**	**711 302**

Anwendungsbereiche

Technik und Details

Gepolsterter Rumpflatz
In der Länge verstellbar

Strapazierfähiges Corduragewebe

Verstellbare Bebänderung
Dadurch behält der Hund auch bei angelegtem Tragegeschirr maximale Bewegungsfreiheit.

Schwimmfähig.

Zubehör
Adaptersatz für Anseilgurte

04
SEILE UND REEPSCHNÜRE

Konstruktion und Machart

Kernmantel-Konstruktion

In der modernen Seiltechnik ist die Kernmantel-Technik nicht mehr wegzudenken.

Aufgabenteilung
Der besondere Vorteil dieser Seilkonstruktion gegenüber Kardeel-, Trossenschlag- oder Kreuzgeflechtseilen ist die Aufgabenteilung der beiden Konstruktionselemente Kern und Mantel.

- **Kern**

Der Kern übernimmt im Wesentlichen die Lastaufnahme und besteht aus feinsten Multifilamenten, die in mehreren aufeinander abgestimmten Arbeitsgängen zu Kernzwirnen oder Kerngeflechten verarbeitet wurden.

- **Mantel**

Die Hauptaufgabe des Seilmantels ist, den Kern gegenüber äußeren, mechanischen und physikalischen Einflüssen zu schützen sowie das Eindringen von Verschmutzung zu verhindern.

Seiltypen
Ein weiterer großer technischer Vorteil von Kernmantelseilen ist das hohe Energieaufnahmevermögen. Durch entsprechende konstruktive und verfahrenstechnische Maßnahmen können gezielt die Eigenschaften von dynamischen bzw. statischen Seilen abgestimmt werden.

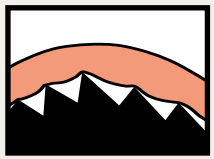
- **Statikseile** – hohe Zugkraft und geringe Seildehnung
- **Dynamikseile –** hohe Sturzzahl, niedere Fangstoßkraft beim Abfangen eines Sturzes

Der Seilmantel

Schutzfunktion
Der Seilmantel umschließt als Geflecht mit mehrfachgezwirnten oder parallelgespulten Garnen den Kern, um ihn vor äußeren, mechanischen und physikalischen Einflüssen, wie Verschmutzung, Abrieb, UV-Strahlung etc. zu schützen.

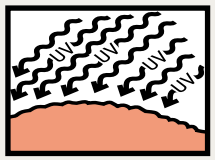
Schadensindikation
Eine Beschädigung des Seilmantels, so dass der Kern sichtbar wird, ist ein eindeutiges Kennzeichen zur Aussonderung.
Diese eindeutige Schadensindikation ist gegenüber gedrehten Seilen ein besonderer sicherheitstechnischer Vorteil, da dem Anwender ein eindeutiges Merkmal zur Beurteilung vorliegt.

Der Seilmantel schützt den Kern vor:



Abrieb

Schmutz



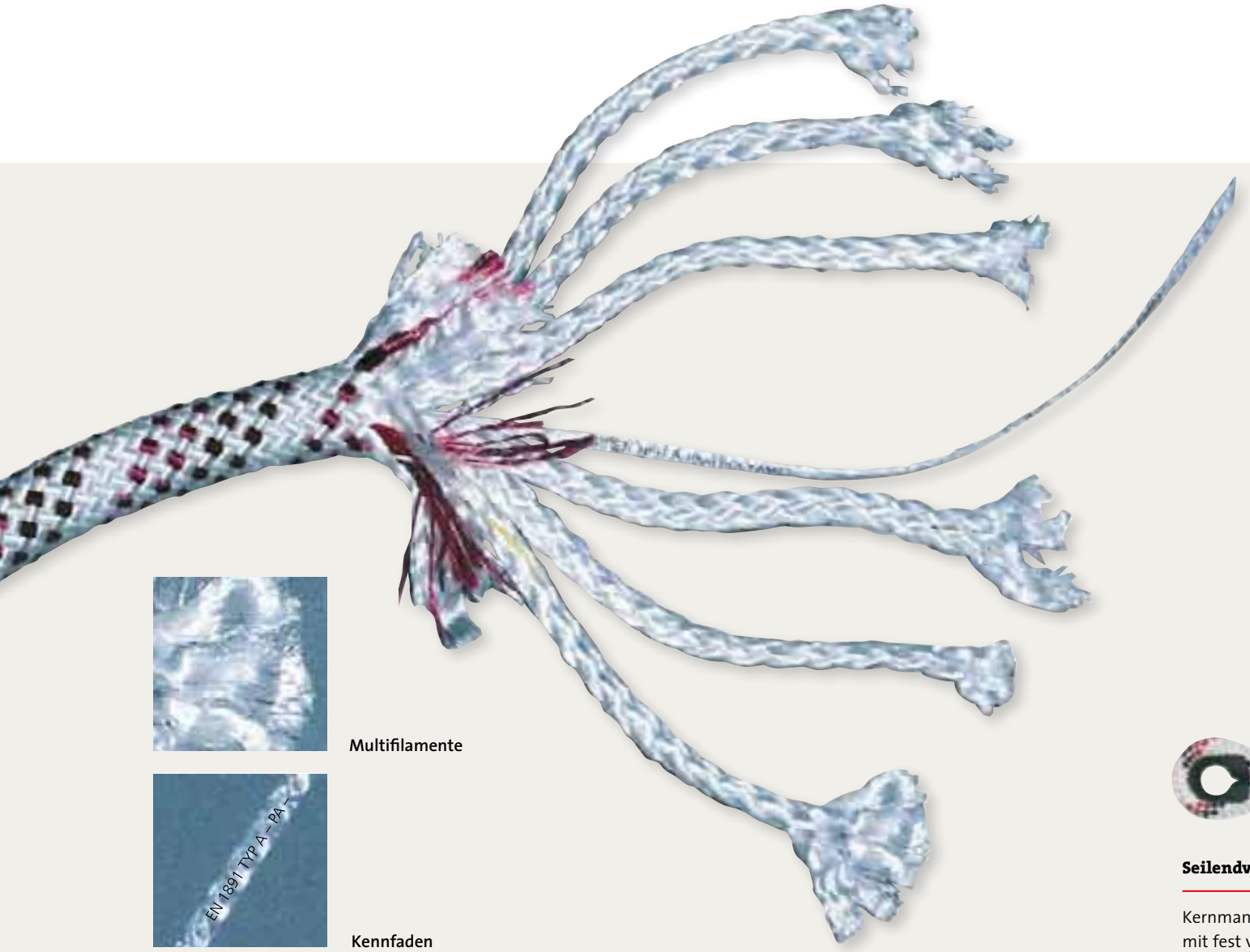
UV-Strahlung

Der Seilkern

Zur Verarbeitung kommen ausschließlich **original Markenfilamente,** die in mehreren aufeinander abgestimmten Arbeitsgängen zu Kernzwirnen oder Kerngeflechten verarbeitet werden.

Formstabilität
Insbesondere die fest in Auffang-, Abseil- und Halteseilsystemen integrierten Seile werden mit einer aufwändigen Kerngeflechtskonstruktion ausgestattet. Durch die Verwendung von Kerngeflechten zum Aufbau des Seilkerns wird nicht nur eine deutlich höhere Festigkeit und Energieaufnahmefähigkeit erzielt, sondern auch eine besonders hohe Dimensionsstabilität, die insbesondere bei der Anwendung in Rettungs- und Abseilgeräten von ausschlaggebender Bedeutung für die Funktionalität ist.

Seilmantel



Multifilamente

Kennfaden

Einzelnes
Kerngeflecht

Seilendverbindungen

Kernmantelseile können mittels moderner Nähtechnologie mit fest vernähten Seilenden ausgestattet werden, die gegenüber geknoteten bzw. verpressten Seilendverbindungen eine höhere Festigkeit aufweisen.

Insbesondere in Verbindung mit geflochtenen Kernen können außergewöhnlich hohe Festigkeiten der Seilendverbindung erzielt werden, die mit herkömmlichen Methoden bislang nicht zu erzielen waren.

Seiltypen und Eigenschaften

Durch entsprechende Auswahl des Rohmaterials, der Garntypen und -vorbehandlungen, des Seilaufbaus und der Konstruktion sowie der Fertigungsparameter, können die Eigenschaften und die Leistungsfähigkeit der Seile entsprechend den Anforderungen angepasst werden.

Die wesentlichen Seiltypen in der Anwendung als persönliche Schutzausrüstung sind:
- **Statikseile – EN 1891**
- **Dynamikseile – EN 892**

Ergänzend zu den Anforderungen der EN-Normen legt die Bundeswehr in Form von „Technischen Lieferbedingungen" für Einfachseile und Statikseile sicherheitstechnisch zusätzliche Anforderungen fest, um dadurch erhöhte Sicherheitsreserven zu erzielen.

Als besondere Anforderung sehen die technischen Lieferbedingungen sowohl für Dynamik- als auch Statikseile Sturzprüfungen auch über eine scharfe Kante (Scharfkantentest) vor.

Alle Einfachseile und Statikseile Form A der BORNACK-Seilserien erfüllen diese extrem hohe Anforderung.

Statikseile

EN 1891

Seiltypen

Die Norm unterscheidet für Statikseile (Kernmantelseile geringer Dehnung) zwei grundsätzliche Anforderungsprofile:

Form A

Kernmantelseile mit geringer Dehnung, die für die Benutzung bei der durch Seil gesicherten Arbeiten – einschließlich aller Arten des Haltens und Rückhaltens – bei der Seilrettung und in der Höhlenforschung konstruiert sind.

Form B

Kernmantelseile mit geringer Dehnung mit einem im allgemeinen leichteren Gewicht, kleineren Volumen und einer geringeren Festigkeit als Seile Form A, zur bisher hauptsächlichen Benutzung bei der Aufwärts- und Abwärtsbewegung von Rettungsvorgängen mit geeigneten Abseilgeräten, z. B. EN 341.

Material / Temperaturbeständigkeit

Für die Materialien zur Konstruktion des Mantels und des Kerns muss eine Temperaturbeständigkeit bis 195 °C ohne Schmelzen sichergestellt sein.

Grundeigenschaften Statikseile

- sehr hohe Reißfestigkeit
- minimale Dehnungswerte

Typische Anwendungsformen Statikseile

- Geländer- und Vertikalseile als Steigschutz- und Rückhaltevorrichtung
- zum Aufbau von Seilverankerungen und Verbindungen
- zum aktiven / passiven Abseilen von Personen mit Retterbegleitung
- Schrägseile zum Bau von behelfsmäßigen Personentransportsystemen
- als Rettungsseile (Bergetausysteme) in der Luftrettung

Dynamikseile

EN 892

Seiltypen

Die Norm unterscheidet bei den Dynamikseilen (Bergseilen) drei Seiltypen. Wobei für den gesamten Anwendungsbereich Rettung- und Intervention im Wesentlichen nur Einfachseile zum Einsatz kommen.

Einfachseil

Dynamikseil, das beim Bergsteigen als ein Glied der Sicherungskette in der Lage ist, den Sturz einer Person nach dem Stand der Technik aufzufangen. Der in der Norm genannte Anwendungsbereich Bergsteigen kann natürlich im übertragenen Sinne auf alle Anwendungsbereiche angewendet werden, die mit einem Absturzrisiko verbunden sind.

Halbseil

Dynamikseil, das nur paarweise verwendet werden darf, um den Sturz einer Person aufzufangen.

Zwillingseil

Dynamikseil, das nur paarweise und parallel verwendet werden darf, um den Sturz einer Person aufzufangen.

Material / Temperaturbeständigkeit

analog zu den Statikseilen

Grundeigenschaften Dynamikseile

- sehr hohes Energieaufnahmevermögen und geringe Fangstoßkräfte
- sehr geschmeidig

Typische Anwendungsformen Dynamikseile

- zur Sicherung einer vorsteigenden Person, insbesondere dann, wenn größere dynamische Belastungen (Stürze) auftreten können.
- Dynamikseile können natürlich auch für alle Arten des Haltens und Rückhaltens, sowie zum Ablassen oder Abseilen, verwendet werden.

Dynamische Leistungsfähigkeit von Seilen

In der Praxis können Sturzbelastungen niemals ausgeschlossen werden. Bei einer Sturzbelastung können innerhalb der Sicherungskette erhebliche, im ungünstigsten Fall punktuell z. B. an der Zwischensicherung sogar extrem hohe Kräfte auftreten. Daher ist gerade das Verhalten und die Leistungsfähigkeit von Seilen bei einer dynamischen Belastung von besonderer Bedeutung.

Bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Seilen ist zu unterscheiden, in welcher Form die Belastung erfolgt.

- langsam und quasi-statisch, z. B. durch das Spannen eines Seiles, der Lasteintrag erfolgt langsam

oder

- sehr schnell, z. B. bei einer Sturzbelastung, der Lasteintrag erfolgt dynamisch und schlagartig.

Das heißt, die Leistungsfähigkeit von Seilen kann nicht alleine mit der Reißfestigkeit (Höchstzugkraft) umfassend beschrieben und dargestellt werden.

Während beim Spannen von Seilen oder beim Abseilen die Last relativ „langsam“ übertragen wird, muss das Seil beim Abfangen eines Sturzes die Bewegungsenergie einer fallenden Masse in Sekundenbruchteilen verarbeiten ohne zu reissen.

Dynamische Prüfungen von Seilen – Sturztest

In den EN-Normen beider Seiltypen werden sowohl für Dynamik-Seile (Bergseile) als auch für Statikseile Prüfungen zur Ermittlung der dynamischen Leistungsfähigkeit beschrieben.

Bei definierten Versuchsbedingungen werden Sturzversuche bis zum Bruch der Seile durchgeführt und dabei folgende Werte ermittelt, die eine Aussage über die Leistungsfähigkeit und Sicherheitsreserven eines Seiles erlauben:

- die Anzahl der bruchfrei überstandenen Stürze,
- die Fangstoßkraft,
- und bei den Dynamikseilen die damit verbundene Seildehnung (dynamische Dehnung).

Statikseil

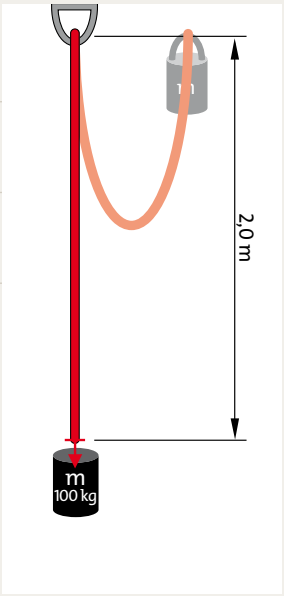
EN 1891

Sturzgewicht
100 kg Typ A
80 kg Typ B

Sturzhöhe
2,00 m

Freie Seillänge
2,00 m

Sturzfaktor
1



Dynamikseil

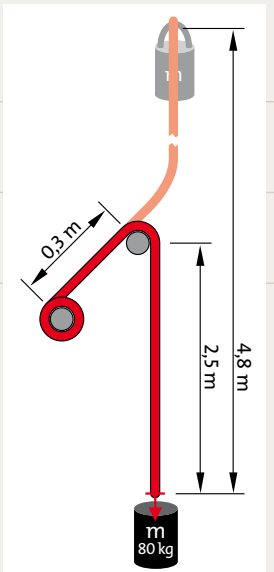
EN 892

Sturzgewicht
80 kg Einfachseil
55 kg Halbseil

Sturzhöhe
4,80 m

Freie Seillänge
2,80 m

Sturzfaktor
1,71



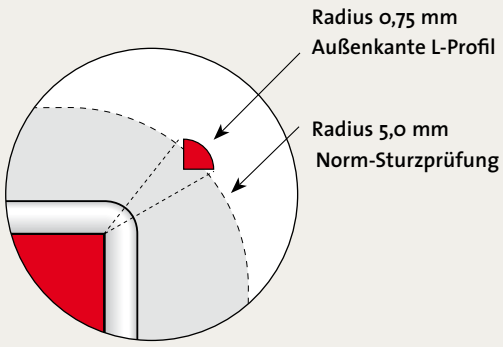
Scharfkantentest für Kernmantelseile

Scharfe Kanten stellen immer ein extrem hohes Sicherheitsrisiko dar.

- Niemals kann im Vorfeld einer Rettungsaktion oder einer taktischen Intervention unter Zeitdruck, Stress und z. B. bei Dunkelheit und schlechten Sichtbedingungen immer der gesamte Seilverlauf sicher überblickt werden.
- Kanten von Stahlprofilen, Trägern, Beton- oder Felsstrukturen, gebrochene Dachziegel, Bleche, auch Anwendungsfehler oder einfach nur das Nichterkennen einer derartigen Gefahrenquelle können ein lebensbedrohliche Risiken darstellen.

Beim Sturztest nach EN 892 läuft das Seil über eine Karabinerkante mit einem Radius von 5 mm. Was aber passiert, wenn das Seil über der Außenkante eines L-Profils aufliegt? Der Kantenradius eines L-Profils beträgt in der Regel nur ca. 0,75 mm, nur 15 % des Karabinerschenkelradius!

Bei einer dynamischen Belastung über eine derart scharfe Kante tritt überlagernd zur schlagartigen Dehnungsbelastung ein extremer, punktueller Druck-, Schmelz- und Schnitteffekt auf, der das dynamische Leistungsvermögen von Seilen überfordern kann.



Der untenstehende graphische Vergleich (maßstäblich vergrößert) lässt erahnen, wie hoch die Schnittbelastung durch eine scharfe Kante sein muss und welche Gefahr davon für die Praxis ausgehen kann.

Qualitativ hochwertige Seile besitzen das Leistungsvermögen – auch unter verschärften Sturzbedingungen – bei einer derartigen Belastung nicht zu versagen und einen Sturz zu halten.

Alle Einfachseile und Statikseile der BORNACK-Seilserien erfüllen diese Prüfbedingungen.

Die technischen Lieferbedingungen der Bundeswehr sehen ergänzend zu den jeweiligen Norm-Sturzprüfungen für Dynamik- und Statikseile auch einen Scharfkantentest vor. Unter analogen Sturzbedingungen zu den Normsturzbedingungen wird dabei die Karabinerkante durch eine rechtwinklige Kante ersetzt, deren Außenradius 0,75 mm beträgt.

- Die Anforderungen sind erfüllt, wenn das Sturzgewicht gehalten wurde.
- Das Prüfergebnis umfasst zudem noch eine Beurteilung des Schadensbildes.
- Nach der Sturzbelastung dürfen dabei nur 50 % der Mantelfäden beschädigt sein.

Scharfkantentest

Ergebnisse nach Scharfkantentest

Konventionelles Kernmantelseil: Das Seil ist so stark beschädigt, so dass das Sturzgewicht nur noch von wenigen Kernzwirnen gehalten wird.

Spezielles Scharfkantengeeignetes BORNACK Seil: Kaum erkennbare Beschädigung des Flechtverbundes, die Prüfkriterien sind erfüllt.

Statische Leistungsfähigkeit von Seilen

Die statische Leistungsfähigkeit beschreibt die Reißfestigkeit (Höchstzugkraft) und Dehnung der Seile bei definierten Gebrauchslasten. Die Ermittlung der Reißfestigkeit eines Seiles erfolgt in einer Zugprüfmaschine und einer idealen, einflussfreien Einspannung der Seile zwischen Muschelspannköpfen.

Die Belastung wird im Vergleich zur Sturzprüfung sehr langsam (max. 200 mm / Minute) aufgebracht. Diese Prüfbedingungen dienen zur technisch-physikalische Ermittlung der Höchstzugkraft und der Erstellung einer Kraft-Dehungskurve und treten in dieser „Idealform“ nie in der praktischen Anwendung auf.

Reißfestigkeit (Höchstzugkraft) und Seilbrucharbeit

Jede statische und dynamische Belastung eines Seiles ist gepaart mit einer Dehnung. Kraft und Dehnung stehen immer in einem für jedes Seil charakteristischen, festen Zusammenhang und kann durch die Kraft-Dehnungskurve sichtbar gemacht werden.

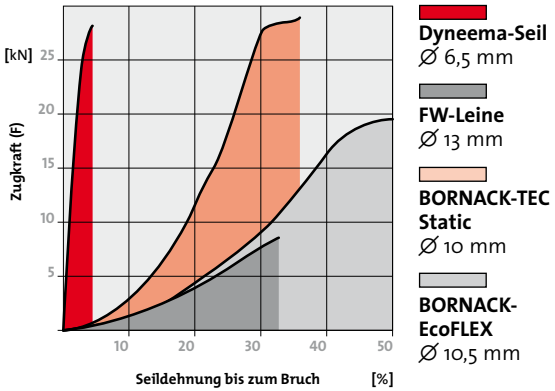
Die durch die Kraft-Dehnungskurve eingeschlossene Fläche (Integral) ist das graphische Äquivalent der durch das Seil geleisteten Arbeit bis zum Bruch.

Je mehr die eingeschlossene Fläche umfasst, umso mehr „Arbeit“ ist zur Zerstörung nötig.

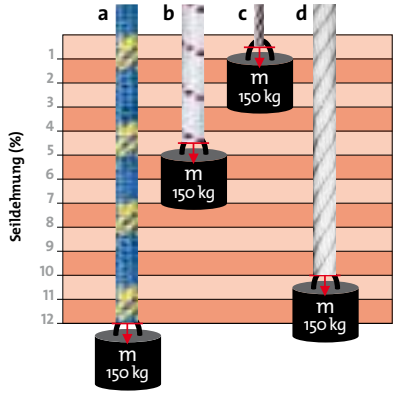
Deutlich ist das enorme Leistungsvermögen (Seilbrucharbeit) der Kernmantelseile, speziell der Statikseile, zu erkennen: hohe Bruchkraft und großes Arbeitsvermögen.

Statikseile stellen einen idealen Kompromiss zwischen Seilen geringer Dehnung und Seilen mit großem Arbeitsvermögen dar.

Reißfestigkeit (Höchstzugkraft) und Seilbrucharbeit



Dehnungseigenschaften – Gebrauchsdehnung



Dehnung bei einer Belastung mit 150 kg Masse
a = Dynamikseil
b = Statikseil
c = Stahlseil
d = Feuerwehrleine

Dehnungseigenschaften – Gebrauchsdehnung

Bei Belastung werden Seile gedehnt, das heißt sie unterliegen einer relativen Längenänderung, bezogen auf die jeweils gerade genutzte Seillänge.

Für den Anwender ist es hilfreich zu wissen, mit welcher Verlängerung / Dehnung im Gebrauch gerechnet werden muß.

Je nach Typ dehnen sich Seile bei gleicher Belastung unterschiedlich stark. Machart, Seiltyp und Material beeinflussen die Dehnung eines Seiles. Seile aus Stahl, Dyneema und Kevlar weisen nur minimale Dehnungswerte auf, besitzen jedoch keinerlei dynamisches Energieaufnahmevermögen und können in der Anwendung als Seile zur Sicherung gegen Absturz nicht ohne zusätzliche Gebrauchseinschränkungen oder Dämpfungssysteme verwendet werden.

Um den Anwender ein überschlägiges Hilfsmittel für die Praxis an die Hand zu geben, werden für Statikseile und Dynamikseile die jeweiligen Gebrauchsdehnungswerte ermittelt und in den technischen Daten angegeben.

Ermittlung der Gebrauchsdehnung
- Dynamikseile – EN 892: von 0 auf 80 kg
- Statikseile – EN 1891: von 50 auf 150 kg

Handhabungseigenschaften von Seilen

Neben den Grundkriterien wie Seiltyp und Leistungsfähigkeit sind vor allem die Handhabungseigenschaften eines Seiles von besonderer Bedeutung, um speziell bei der Anwendung mit Abseilgeräten Funktionsstörungen zu vermeiden.

Flexibilität und Formstabilität beeinflussen sehr stark das Verhalten der Seile in der praktischen Anwendung. Zudem ist speziell das Schrumpfverhalten bei Statikseilen eine zusätzliche wichtige Eigenschaft, da die Seile sich irreversibel verkürzen und dabei auch ihre Flexibiltät verändern.

Nassschrumpf, Konditionierung von Statikseilen

Fabrikneue Statikseile sollten, insbesondere wenn sie in Verbindung mit Abseilgeräten genutzt werden, vor dem ersten Gebrauch konditioniert (gewässert) werden.

Fertigungshilfsstoffe wie Spulölreste und Avivagen bilden einen feinen, extrem gleitfähigen Film auf der Faseroberfläche, um bei der Fertigung Faserbrüche zu vermeiden. Gleichzeitig jedoch bedingt dieser Film eine starke Reduktion der Seilreibung, so dass die Bremswirkung von neuen Seilen in Abseilgeräten u. U. sehr stark reduziert wird.

Beim Wässern werden die Spulölreste und der Avivagenüberschuss ausgespült und dadurch die Reibung des Seilmantels und die Griffigkeit erhöht.

Nach dem Trocknen des Seiles stellt sich ein hydrophiles Gleichgewicht* ein, so dass sich keine weiteren Veränderungen der Länge und des Durchmessers ergeben und eine kontrollierte Handhabung im Abseilgerät erfolgen kann.

Das Wässern erfolgt lose (abgespult) durch Einlegen in Wasser für ca. zwei Stunden. Extrem hartes Wasser muss unbedingt vermieden werden. Am besten destilliertes Wasser verwendet. Nach dem Wässern die Seile an einem schattigen Ort zum Trocknen aufhängen. Auf keinen Fall im Wäschetrockner oder über Heizkörpern.

Seile beim Abseilen

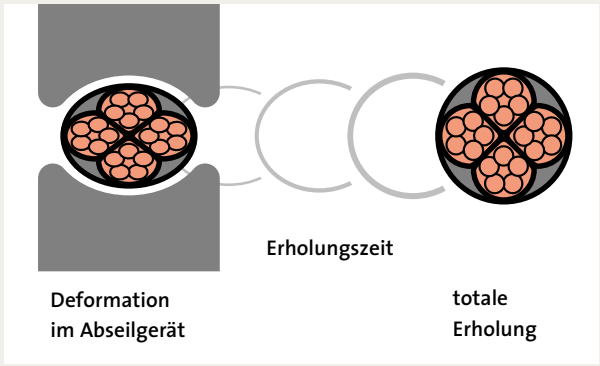
Speziell beim Gebrauch mit Abseilgeräten hängt die Funktionalität von der Flexibilität des Seiles, der Oberflächenreibung des Seilmantels, der axialen und der radialen Deformationsstabilität des Seiles ab, um eine kontrolliertes Abseilen zu ermöglichen.

Abseilen im Übungsbetrieb
Speziell im Übungsbetrieb, wenn viele Abseilungen in kurzer Zeit am selben Seil durchgeführt werden, sollte so oft als möglich die Abseilrichtung gewechselt werden, um ein einseitiges Ausstreifen und Aufschieben (axiale Deformation) zu verhindern.

Auch die radiale Deformation sollte bedacht werden. Regelmäßiges Ausschütteln des Seiles und Wechsel der Abseilrichtung wirkt einer zu starken elliptischen Verformung entgegen.

* Polamid kann bis zu 10 Gewichtsprozent Feuchte aufnehmen. Beim Trocknen wird diese Feuchte wieder abgegeben. Im normalen mitteleuropäischen Klima wird sich ein Feuchtegleichgewicht von ca. 3–4 Gewichtsprozent einstellen.

Axiale Deformation (Mantelverschiebung)
Bedingt durch den bei allen Abseilgeräten auftretenden Ausstreifeffekt kann es zu Mantelverschiebungen kommen, die dann zu Funktionsstörungen führen können.



Radiale Deformation
Beim Abseilen kommt es unweigerlich auch zu einer radialen Verformung der Seile. Dabei wird aufgrund der Zug- und Druckbelastung im Abseilgerät das Seil elliptisch deformiert.

Seilendverbindungen

Die Seilendverbindung ist das wichtigste Element der Sicherungskette. Zum Anseilen (Verbindung zum Anseil- / Auffangurt oder zum Anschlagen [Fixieren]) ohne eine geeignete und sichere Endverbindung kann das Seil nicht genutzt werden.

Sichere Seilendverbindungen können Knoten, Vernähungen oder Verpressungen sein. Knoten, wie Sackstich, Achterknoten oder doppelter Bulinknoten, sind lösbare und auch manipulierbare Endverbindungen, die mit großer Sorgfalt geknüpft werden müssen um ihre sichere Funktion zu erfüllen.

Für feste, nicht manipulierbare Endverbindungen eignen sich vor allem hochwertige Seilendvernähungen, wie z. B. das Durchstichnaht-Verfahren.

Vernähte Seilendverbindungen

- wesentlich höhere Festigkeit als geknotete Seilenden, z. B. 11 mm TEC-Static >29 kN (Prüfwert)
- keine Fehlerquelle durch falsches Knüpfen
- optisch immer sehr gut zu überprüfen
- nicht manipulierbar

BORNACK-Nähtechnik

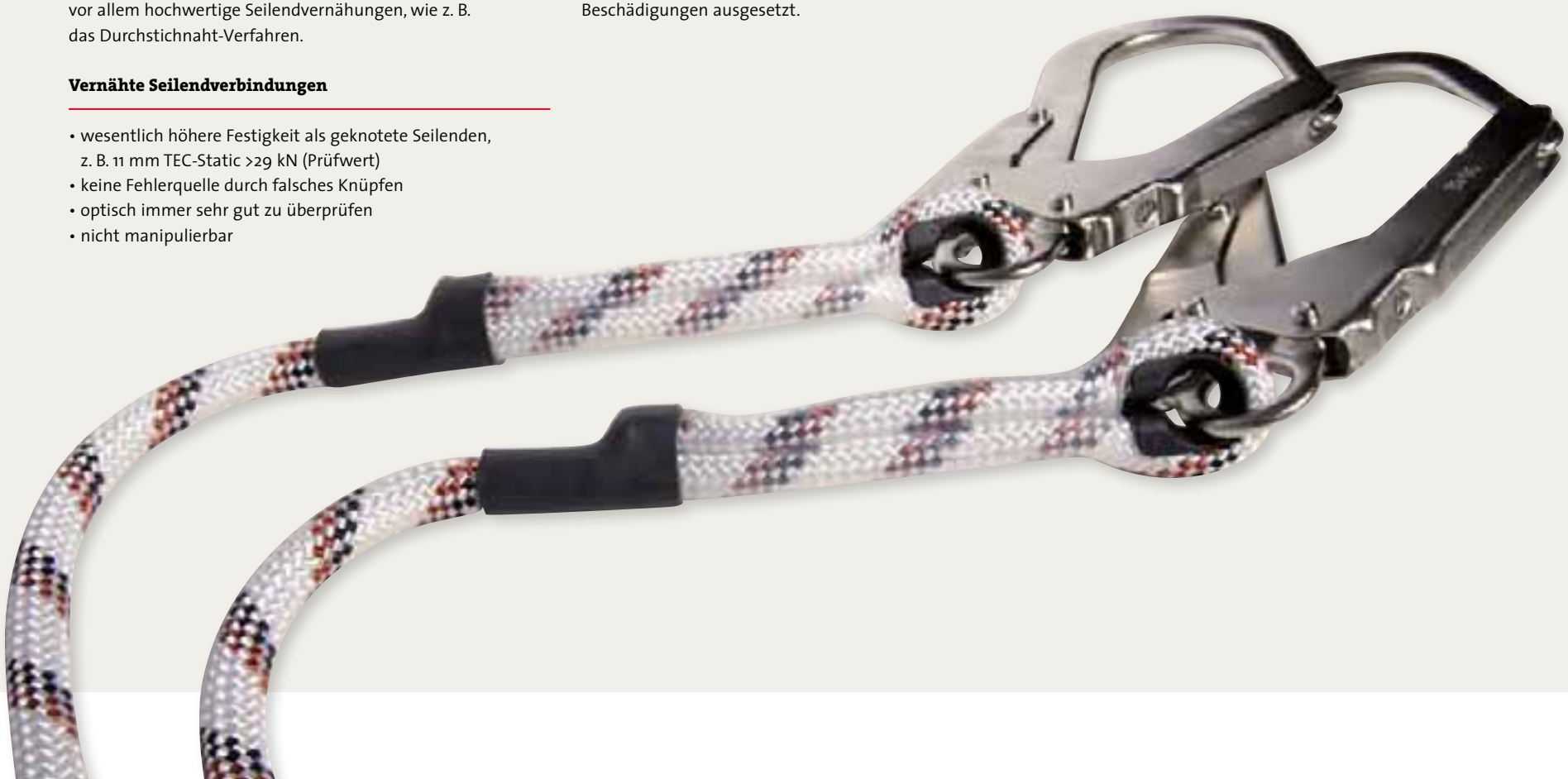
Ausgefeilte und exklusive Nähtechnologie ermöglicht es, die Nachteile von geknüpften bzw. verpressten Endverbindungen (Festigkeitsreduzierung, eingeschränkte Funktionalität) zu eliminieren.

Das bekannte Kerbnaht-Verfahren verbindet, durch zwei sich überlappende Fadenflotten, die zu vernähenden Seilstrangenden. Jedoch liegen dabei ca. 80 % der tragenden Fäden an der Oberfläche! Die tragenden Fäden liegen dabei sehr exponiert und sind trotz zusätzlicher Kunsstoffschutzhülle mechanischen Beschädigungen ausgesetzt.

Diesem negativen Umstand begegnet BORNACK mit einem speziellen Nähverfahren. Beim BORNACK-Durchstich-Nähverfahren werden im Gegensatz zur Kerbstich-Nahtverbindung die tragenden Fäden durch beide Seilendstränge geführt und treten nur über die kurzen Stichdistanzen zu Tage.

Damit sind mehr als 80 % der tragenden Fadenflotte im „Inneren“ des Seiles und dadurch besonders gut gegen äußere Einflüsse geschützt.

Die Durchstichnaht ermöglicht eine signifikante Erhöhung der Gebrauchssicherheit.



Seile – Rohstoffe und Anwendungsart

Polyamid

Mit der Synthese von Nylon (Polyamid 6.6), das 1935 von du Pont patentiert wurde, bzw. von Perlon (Polyamid 6), das 1938 bei der IG-Farbenindustrie entwickelt wurde, standen ideale Rohstoffe zur Erzeugung feinster Garne zur Verfügung, welche die Grundlage zur Entwicklung und Fertigung leistungsfähiger Kunstfaserseile bildeten.

Fasern aus synthetischem Polyamid sind sehr stark, besonders zäh und weisen eine große Elastizität auf. Die Besonderheit dieser Fasern, speziell der Polyamid 6 Faser, ist neben dem hohen Zug-E-Modul vor allem das hohe dynamische Energieaufnahmevermögen.

Daher werden bei der Fertigung von Dynamikseilen (Bergseilen) ausschließlich Garne aus Polyamid 6 verwendet, die zudem noch, um die dynamischen Eigenschaften zu verbessern, einer speziellen verfahrenstechnischen Behandlung unterzogen werden.

Mehrheitlich werden auch die Statikseile aus Polyamid gefertigt. Zur Verwendung kommen dabei vor allem die dehnungsarmen Materialtypen.

Chemische und thermische Eigenschaften des Polyamid

Allgemeine Eigenschaften von Polyamid
- allgemeine Formel [C6H11NO]n
- Schmelzpunkt 215 °C
- Temperaturbeständigkeit bis ca. 195 °C
- Dichte 1,14 g/cm3

Wasseraufnahme – Im Vergleich zu vielen anderen Kunststoffen besteht eine Besonderheit des Polyamids darin, ca. 3,5 % bis 4,5 % Wasser einlagern zu können. Das Wasser wird dabei nicht chemisch gebunden, sondern durchdringt (permeiert) die Molekülketten.

In normal feuchter Umgebung findet dieser Vorgang kontinuierlich statt, so dass sich ein Feuchtegleichgewicht einstellt. In diesem Zustand weist Polyamid eine optimale (Schlag-)Zähigkeit auf.

Polyamid ist resistent gegen
- aromatische und aliphatische Kohlenwasserstoffe
- z. B. Benzine, Öle, Fette

Polyamid wird angegriffen
- von allen stark polaren Chemikalien, insbesondere Säuren.
- z. B. Säuren, Phenolen, Glykolen

Seile aus Polyester, Dyneema und Kevlar

Für besondere Anwendungsbereiche, z. B. bei besonders hoher Wärmebelastung, Kontakt mit
Chemikalien und Anwendungen mit minimalster Dehnung kommen zum Teil auch andere Faserrohstoffe mit speziellen Eigenschaften zum Einsatz. Der Einsatz dieser Seile erfordert jedoch
spezielles Wissen im Umgang und über die Einsatzgrenzen!

Polyester (Handelsnamen: Diolen, Dacron)
Statikseile aus Polyesterfasern werden vor allem im Umfeld von Säuren und aggressiven Chemikalien eingesetzt, da Polyesterfasern gegenüber Polyamid eine höhere Säurebeständigkeit und keinerlei Wasseraufnahme bzw. Nassschrumpf aufweisen. Jedoch ist das dynamische Energieaufnahmevermögen gegenüber Seilen aus Polyamid deutlich geringer. Zur Herstellung von qualitativ hochwertigen Dynamikseilen sind Polyesterfasern ungeeignet.

Aramid (Handelsnamen: Kevlar, Twaron)
Hinter dem Markennamen Kevlar der Firma du Pont verbirgt sich der Rohstoff Aramid (= aromatisches Polyamid). Aramidfasern sind sehr hitzebeständig (> 400 °C), jedoch aufgrund ihrer extremen Knickempfindlichkeit, mit einer nur äußerst minimalen UV-Beständigkeit, sowie aufgrund des völlig statischen Charakters, nur sehr bedingt geeignet für Seile im Anwendungsbereich persönlicher Schutzausrüstung. Am häufigsten wird Kevlar als Faserverbundwerkstoff, zur Verwendung als Hitzeschutz und in ballistischen Schutzwesten bzw. -matten verarbeitet.
BORNACK verwendet Kevlar bei der Doppelmanteltechnik der SETP-ProCore Schlingen als Thermo- und Schnittschutz.

Dyneema (Handelsname Dyneema, Spectra)
Ist eine extrem hochfeste Faser aus speziell synthetisiertem Polyethylen und bei gleichem Gewicht bis zu 15-mal zugfester als Stahl. Aufgrund seiner sehr geringen Dichte 0,95–0,97 g / cm ist es leichter als Wasser und schwimmt. Dyneema ist säureresistent und sehr abriebfest.

Seile und Leinen aus Dyneema sind extrem fest, weisen jedoch genau wie Kevlarseile keinerlei dynamisches Energieaufnahmevermögen auf, d. h. jede auch noch so geringe, dynamische Belastung würde unweigerlich einen sehr hohen, u. U. sogar überkritischen Fangstoß zur Folge haben, der Mensch und Sicherungskette überlasten kann.
Dyneemaseile erfüllen auf Grund ihres extrem statischen Verhaltens nicht die dynamischen Anforderungen der EN 1891.

Sehr sinnvoll lässt Dyneema sich vor allem in Schmalgeweben / Gurtbändern für Verbindungsmittel verwenden, um bei geringem Materialquerschnitt hohe Festigkeiten und Abriebsresistenz zu erzielen.

Besonders zu beachten ist die sehr geringe Temperaturbeständigkeit! Dyneemafasern werden bereits ab ca. 135 °C geschädigt.

Seile in der Anwendung

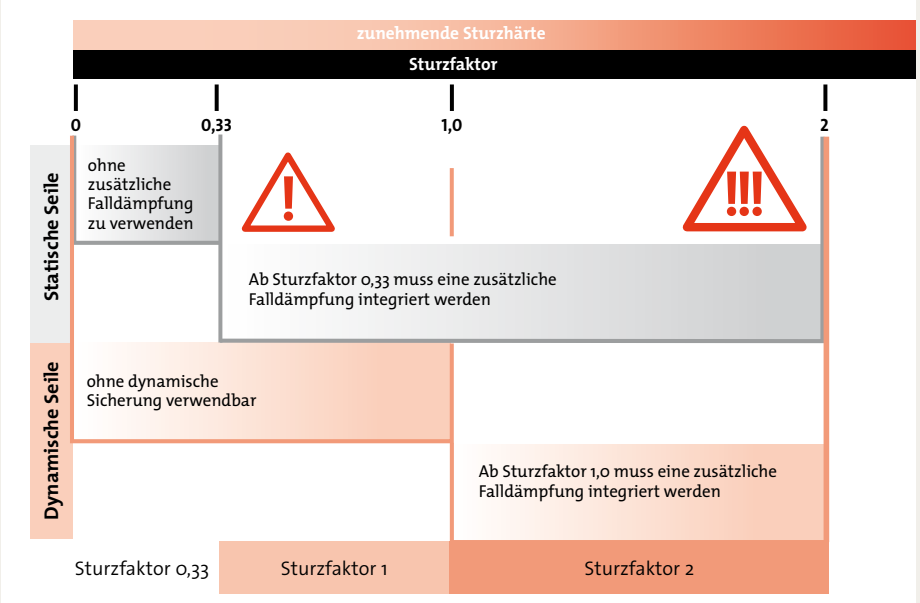
Neben der Anwendungsfunktion Halten und Rückhalten, oder bei der Verwendung als gespanntes Seil bei Personentransportsystemen, ist die wichtigste Funktion von Seilen in der Sicherheits- und Rettungstechnik das Auffangen von Stürzen.

Die sogenannte „Härte“ eines Sturzes wird von verschiedenen Parametern beeinflusst. Eine der entscheidendsten – vor allem bereits im Vorfeld der Tätigkeit zumindest überschlägig – zu kalkulierenden Basisgrößen ist der Sturzfaktor, der sich aus dem Verhältnis der Sturzhöhe zur freien Seillänge ergibt.

Die freie Seillänge bezieht sich auf die Gesamtlänge des zur „Dämpfung“ eines Sturzes zur Verfügung stehenden Seiles. Dies gilt nur für Seile aus Polyamidfaser, nicht für Seile aus Dyneema, Kevlar oder Stahl, da diese Materialien keinerlei dynamisches Energieaufnahmevermögen besitzen!

Die Besonderheit des makromolekularen Aufbaus und des Wechselspiels von kristallinen und amorphen Bereichen des Polyamids als Faserwerkstoff bedingen, die spezielle Charakteristik des dynamischen Energieaufnahmevermögens.

Bei Bergseilen wird durch Zusatzbehandlung des Materials diese Eigenschaft noch verstärkt. Daher ist auch der kritische Wert des Sturzfaktors mit seiner Auswirkung auf die Sicherungskette bei Berg- und Statikseilen unterschiedlich zu bewerten.

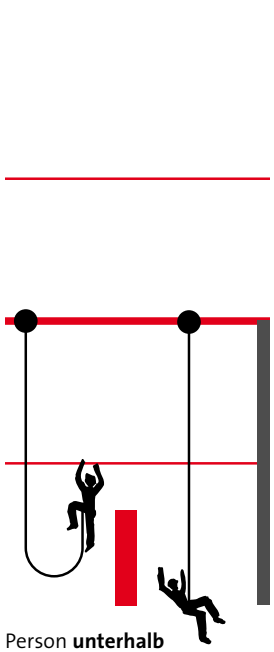


Sturzbelastung und Sturzfaktor

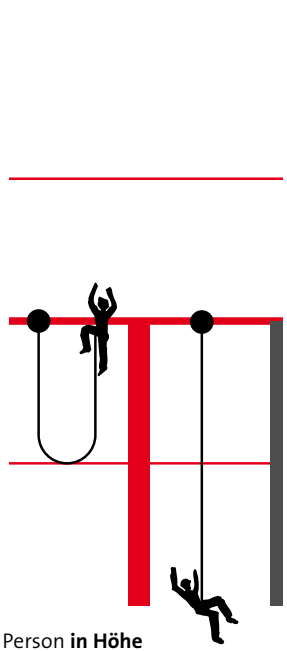
Der Sturzfaktor beschreibt als Verhältniszahl Sturzhöhe zu freier Seillänge.

$$\text{STURZFAKTOR} = \frac{\text{Sturzhöhe}}{\text{freie Seillänge}}$$

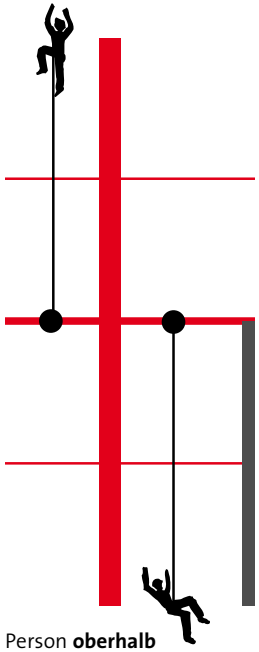
Mit zunehmendem Sturzfaktor wird der Sturz „härter“ und vergrößert sich das Gefahrenpotential für Mensch und Sicherungskette. Von besonderer Bedeutung ist die Position der angeseilten Person zum Anschlagpunkt:



Person **unterhalb** des Anschlagpunktes
Sturzfaktor <1



Person **in Höhe** des Anschlagpunktes
Sturzfaktor = 1



Person **oberhalb** des Anschlagpunktes
Sturzfaktor >1

Technische Änderungen vorbehalten.

BORNACK FLEX-Dynamic Seile

Material und Technik

Mantel und Kern sind aus hochwertigem, UV-stabilisiertem Markenpolyamid mit sehr hohem Energieaufnahme- und Rückstellvermögen.

Schmelzpunkt: 215 °C.

Hitzebeständigkeit: kurzzeitig bis 195 °C

Die Seile der FLEX-Dynamic-Serie werden ausschließlich mit stranggefärbten Mantelgarnen gefertigt. Für das Mantelgeflecht wird nur hochverzwirntes Garnmaterial und die Flechtart 1/1 in einer auf den jeweiligen Seildurchmesser optimal abgestimmten hohen Spulenzahl verwendet. Der Seilkern besteht aus absolut torsionsneutralen, hochverzwirnten Kernzwirnen, mit einem weit überdurchschnittlichen, dynamischen Energieaufnahmevermögen.

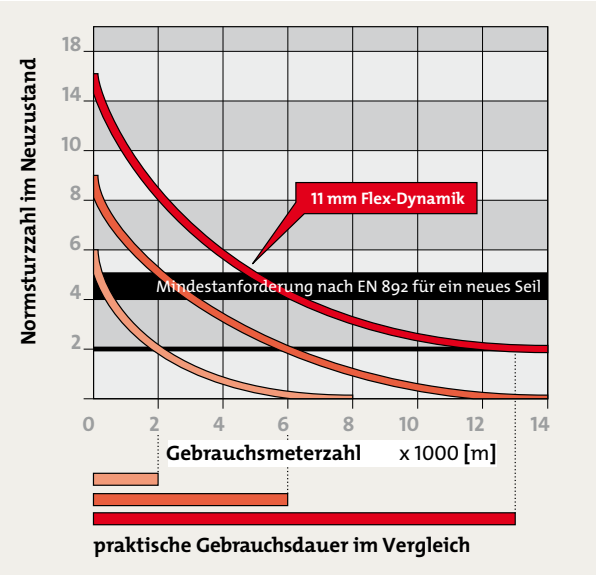


Diagramm Sicherheitsreserven

Um die dynamische Leistungsfähigkeit noch weiter zu verbessern, werden die Kern-Multifilamente in einem speziellen Beschichtungsverfahren mit einer molekularen Schicht aus Teflon überzogen (Nanotechnologie).

11,4 mm BORNACK – Super-FLEX – die High-end-Version
In Dynamik und Statik abgestimmt auf das taktische Abseilen. In Verbindung mit dem Abseilgerät DSD 30 geprüft und zertifiziert nach EN 341 Klasse A.
Mit Unterstützung durch Spezialeinheiten wurden Design und Farbzusammenstellung unter dem taktischen Gesichtspunkt ermittelt, den Kontrast zu verschiedenen Hintergrundfarben und -helligkeiten soweit als möglich zu minimieren.
- maximale Sicherheitsreserven
- minimale Gebrauchsdehnung

11 mm BORNACK – Dyna-FLEX – das Allroundseil
Das erste Einfachseil, das in reiner Multifilamenttechnik in Kernmantelkonstruktion einen Sturz über eine scharfe Kante hielt. Ein Allroundseil mit außergewöhnlich guten Handhabungseigenschaften
- sehr hohe Sicherheitsreserven
- extrem geschmeidig

10,5 mm BORNACK– Eco-FLEX – das Allroundseil
Kostengünstig und leicht, ohne Einbußen an Sicherheit und Handling
- hohe Sicherheitsreserven
- minimales Metergewicht

Seilalterung und Sicherheitsreserven

Ein wesentlicher Sicherheitsfaktor ist die Anzahl der Normstürze, welche auch ein Indikator für die Sicherheitsreserven ist.

Im Gebrauch werden unweigerlich und irreversibel die Sicherheitsreserven (= Sturzzahl) durch mechanische Einflüsse, Schmutz- und Umweltbelastungen sukzessive abgebaut. Der Abbau dieser Sicherheitsreserven ist visuell nicht zu erkennen.

Untersuchungen des Sicherheitskreis des DAV in den 90er Jahren zeigten einen überraschenden Zusammenhang zwischen der Sturzzahl und dem Abbau dieser Sicherheitsreserven im allgemeinen Gebrauch. D. h. hohe Sturzzahl = hohe Sicherheitsreserve, langsamere Alterung.

Scharfkantentest

Alle BORNACK Dynamicseile erfüllen auch die erhöhten Anforderungen an die dynamische Leistung über eine scharfe Kante, wie in den technischen Lieferbedingungen der Bundeswehr für Statikseile gefordert.

11,4 mm BORNACK Super-Flex standard-dry

EN 892

Einfachseil

Standardlängen
60 m
120 m

Sonderlängen auf Anfrage

Sturzzahl (x)	20,0
Fangstoß	8,6 kN
Gebrauchsdehnung 80 kg	6,5 %
Mantelverschiebung	0 mm
Knotenweite	0,9
Metergewicht	86,0 g/m
Art.-Nr.	702 066

blaumix

11 mm BORNACK Dyna-Flex standard-dry

EN 892

Einfachseil

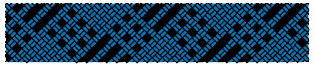
Standardlängen
60 m
120 m

Sonderlängen auf Anfrage

Sturzzahl (x)	16,0	
Fangstoß	8,7 kN	
Gebrauchsdehnung 80 kg	7,0 %	
Mantelverschiebung	0 mm	
Knotenweite	0,9	
Metergewicht	78,0 g/m	
Farbe	rot/ schwarz	blau/ schwarz
Art.-Nr.	702 011	702 011YB

rot

blau



10,5 mm BORNACK Eco-Flex standard-dry

EN 892

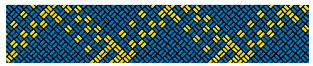
Einfachseil

Standardlängen
60 m
120 m

Sonderlängen auf Anfrage

Sturzzahl (x)	11,0
Fangstoß	8,5 kN
Gebrauchsdehnung 80 kg	7,2 %
Mantelverschiebung	0 mm
Knotenweite	0,8
Metergewicht	68,0 g/m
Art.-Nr.	702 010

blau



Technische Änderungen vorbehalten.

BORNACK TEC-Static Seile

Material

Mantel und Kern sind aus hochwertigem, dehnungsarmem, UV-stabilisiertem Markenpolyamid mit sehr geringem Nassschrumpf gefertigt.

Schmelzpunkt: 215 °C.

Hitzebeständigkeit: kurzzeitig bis 195 °C

Technik und Aufbau

Die Seile der TEC-Static-Serie weisen einen besonders kompakten und äußerst widerstandsfähigen und abriebsresistenten Seilmantel auf. Für das Mantelgeflecht wird ausschließlich hochverzwirntes Garnmaterial und die Flechtart 1/1 in einer auf den jeweiligen Seildurchmesser optimal abgestimmten Spulenzahl verwendet. Der Seilkern besteht aus absolut torsionsneutralen und extrem dehnungsarmen Kernelementen. Aufbau und Konstruktion sind so aufeinander abgestimmt, dass trotz minimaler Gebrauchsdehnung und sehr hohen Reißkraftwerten die Seile ein weit über durchschnittliches dynamische Energieaufnahmevermögen besitzen.
Um die dynamische Leistungsfähigkeit noch weiter zu verbessern, werden die Kern-Multifilamente in einem speziellen Beschichtungsverfahren mit einer molekularen Schicht aus Teflon überzogen (Nanotechnologie).

Seiltypen und Anwendungsbereiche

12 mm BORNACK TEC-Static – das Seil für Highend Systemtechnik
- mobile Steigschutzeinrichtungen entsprechend EN 353-2
- Haltesystem entsprechend EN 358
- Verbindungsmittel EN 354
- Bergetausysteme mit Höchstlastfaktor entsprechend den Vorgaben von AUSTROCONTROL, BAZL, LBA, um den Anforderungen der JAR-OPS zu entsprechen

11 mm BORNACK TEC-Static – das Allroundseil für Rettung und Intervention
- geeignet für alle Arten von Seilarbeit
- als Lastseil, Schrägseil und zum Bau horizontaler Transportsysteme
- zum aktiven und passiven Abseilen auch bei hoher Last
- zum Rückhalten und Halten
- als Fixseil und zum Bau von Flaschenzügen

10 mm BORNACK TEC-Static – dort, wo es auf Gewicht und Packvolumen ankommt
- das Standard-Statikseil der Bergwacht Bayern
- für die Berg- und Canyoning-Rettung

9 mm BORNACK TEC-Static – speziell entwickelt für Rollgliss-Abseilgeräte
- Einsatzseile zur taktischen Intervention

Scharfkantentest

Alle BORNACK Statikseile erfüllen auch die erhöhten Anforderungen an die dynamische Leistung über eine scharfe Kante, wie in den technischen Lieferbedingungen der Bundeswehr für Statikseile gefordert.

9 mm BORNACK TEC-Static – standard-dry

EN 1891 Typ A

Ideales Sytemseil für Rettungshubgeräte
Erfüllt als 9-mm-Seil die Vorgaben nach EN 1891 als Typ A-Seil.

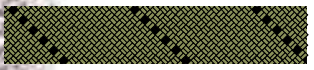
BORNACK VORTEIL
Erfüllt als 9-mm-Seil die Anforderungen nach EN1891 Typ A

Standardlängen
- 100 m
- 200 m

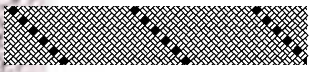
Sonderlängen auf Anfrage

Höchstzugkraft		
- Seil	25,0 kN	
- Knoten	17,0 kN	
Gebrauchsdehnung 150 kg	2,1 %	
Sturzzahl/Fangstoß	> 5 × / 6,0 kN	
Metergewicht	61,0 g/m	
Nassschrumpf	1,2 %	
Mantelverschiebung	0 mm	
Farbe	oliv	weiß
Art.-Nr.	701 009 oliv	701 009 weiß

oliv



weiß



10 mm BORNACK TEC-Static – standard-dry

EN 1891 Typ A

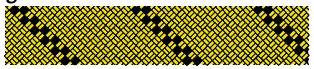
Standardlängen

- 100 m
- 200 m

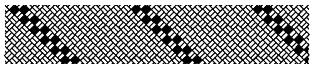
Sonderlängen auf Anfrage

Höchstzugkraft - Seil - Knoten	 34,0 kN 15,0 kN	
Gebrauchsdehnung 150 kg	3,8 %	
Sturzzahl/Fangstoß	> 30 × / 6,0 kN	
Metergewicht	67,0 g/m	
Nassschrumpf	3,0 %	
Mantelverschiebung	0 mm	
Fabe	weiß	gelb
Art.-Nr.	701 010	701 010 Y

gelb



weiß



11 mm BORNACK TEC-Static – standard-dry

EN 1891 Typ A

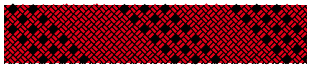
Standardlängen

- 100 m
- 200 m

Sonderlängen und Sonderfarben auf Anfrage

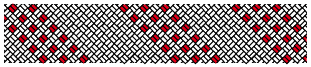
Höchstzugkraft - Seil - Knoten	 40,0 kN 24,0 kN		
Gebrauchs-dehnung 150 kg	3,2 %		
Sturzzahl/ Fangstoß	> 30 × / 5,9 kN		
Metergewicht	79,0 g/m		
Nassschrumpf	2,0 %		
Mantelver-schiebung	0 mm		
Farbe	rot	schwarz	weiß
Art.-Nr.	701 011 red	701 011 black	701 011 weiß

rot



schwarz

weiß



11 mm BORNACK TEC-Aramid-Static – standard-dry

EN 1891 Typ A

Standardlängen

- 60m, 100 m
- 200 m

Sonderlängen und Sonderfarben auf Anfrage

Höchstzugkraft - Seil - Knoten	 40,0 kN 15,0 kN
Gebrauchs-dehnung 150 kg	2,4 %
Sturzzahl/ Fangstoß	18 × /6,0 kN
Metergewicht	79,7 g/m
Nassschrumpf	1,8 %
Mantelver-schiebung	5 mm
Farbe	schwarz
Art.-Nr.	701 311

Statikseil mit Polyamidkern mit besonders thermo- und UV stabilem Aramid-Mantel. Das Seil widersteht kurzfristiger Hitze- und Flammeinwirkung bis zu 400°C.

schwarz

12 mm BORNACK TEC-Static – standard-dry

EN 1891 Typ A

Seillängen

Auf Anfrage, nur konfektioniert

Höchstzugkraft - Seil Höchstzugkraft - Knoten	42,0 kN 27,0 kN
Gebrauchsdehnung 150 kg	3,5 %
Sturzzahl/Fangstoß	> 30 × / 5,5 kN
Metergewicht	92,0 g/m
Nassschrumpf	3,5 %
Mantelverschiebung	0,0 mm
Art.-Nr.	701 012

weiß

Konfektionierte Seilenden mit BORNACK-Durchstichnaht

Alle Kernmantelseile können auf Wunsch mit fest vernähten Seilendverbindungen ausgestattet werden.

Die Festigkeitswerte der vernähten Seilenden erreichen mit der besonders alterungsstabilen und abriebsgeschützten Durchstichnaht mindestens 85 % der Höchstzugkraft des Seiles.

Art.-Nr.	701 300

Technische Änderungen vorbehalten.

BORNACK TOP-Static

Material

Mantel und Kern sind aus hochwertigem, dehnungsarmem, UV-stabilisiertem Markenpolyamid mit sehr geringem Nassschrumpf gefertigt.

Schmelzpunkt: 215 °C.

Hitzebeständigkeit: kurzzeitig bis 195 °C

Technik und Aufbau

Das besondere Kennzeichen des BORNACK TOP-Static Seiles ist die aufwändige Konstruktion und Machart des Seilkernes mit zu Kerngeflechten verarbeiteten Kernzwirnen.

Dadurch besitzt das Seil eine außergewöhnliche Geschmeidigkeit, gepaart mit einer außerordentlich hohen radialen Formstabilität und „Erhohlungsfähigkeit“.

In ebenso aufwändiger Machart ist der Mantel des Seiles aus hochverzwirnten Garnen aufgebaut.

Bei korrekter Anwendung weist dieser Seiltyp einzigartige Handhabungseigenschaften auf.

10,5 mm BORNACK TOP-Static – standard-dry

EN 1891 Typ A

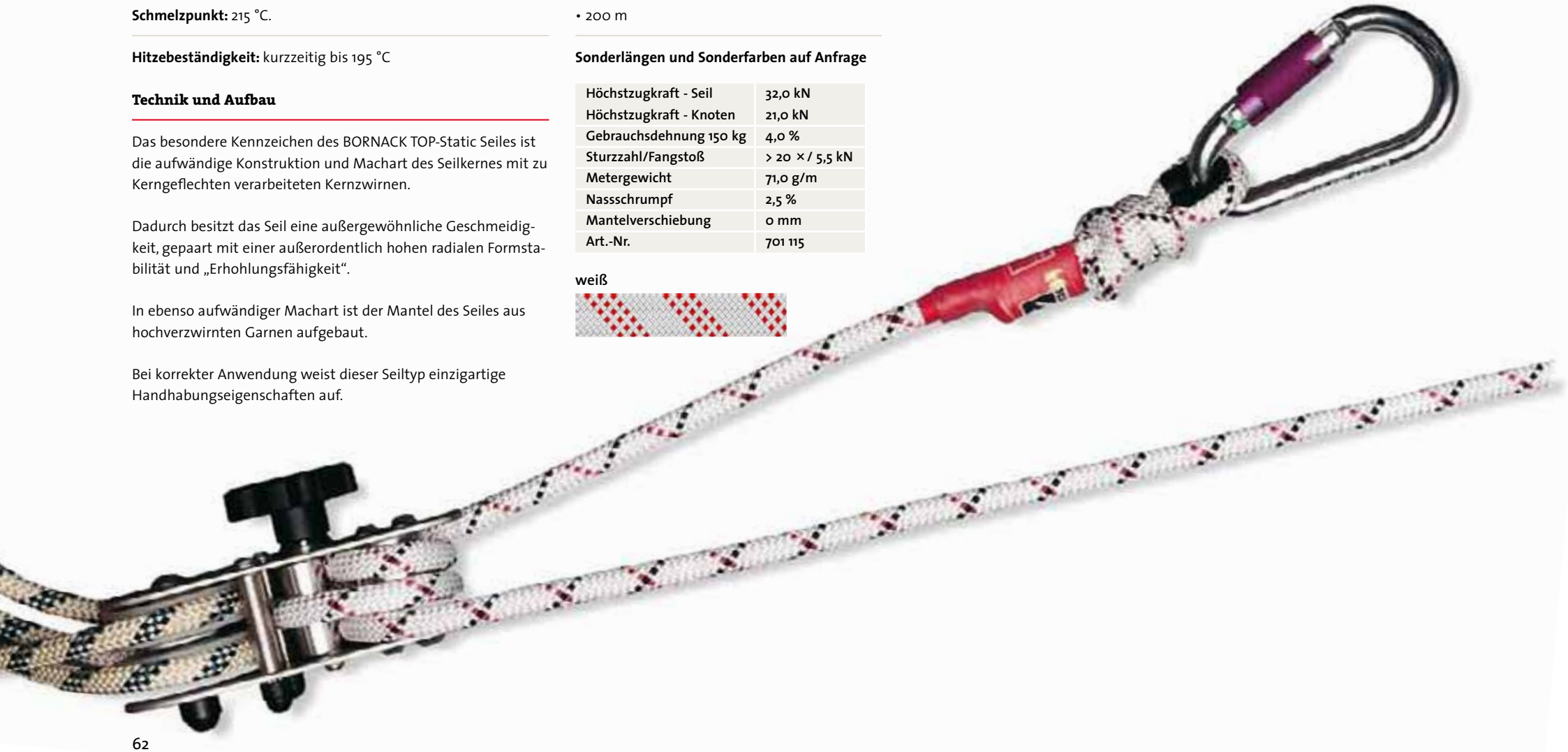
Standardlängen

- 100 m
- 200 m

Sonderlängen und Sonderfarben auf Anfrage

Höchstzugkraft - Seil	32,0 kN
Höchstzugkraft - Knoten	21,0 kN
Gebrauchsdehnung 150 kg	4,0 %
Sturzzahl/Fangstoß	> 20 × / 5,5 kN
Metergewicht	71,0 g/m
Nassschrumpf	2,5 %
Mantelverschiebung	0 mm
Art.-Nr.	701 115

weiß



BORNACK Reepschnüre

Material

Auch bei den Reepschnüren wird für Mantel und Kern ausschließlich hochwertiges, dehnungsarmes, UV-stabilisiertes Markenpolyamid mit sehr geringem Nassschrumpf verwendet.

Schmelzpunkt: 215 °C.

Hitzebeständigkeit: kurzzeitig bis 195 °C

Technik und Aufbau

Das besondere Kennzeichen der BORNACK Reepschnüre ist der besonders dichte Mantel.

Die absolut drallfreie Konstruktion weist eine enorme Festigkeit in Bezug auf das geringe Metergewicht auf.

Auch nach intensiver Nutzung behalten die BORNACK-Reepschnüre auf Grund der außergewöhnlich robusten und formstabilen Seilkonstruktion ihre optimalen Handhabungs- und Dauergebrauchseigenschaften.

Einsatz- und Anwendungsbereiche

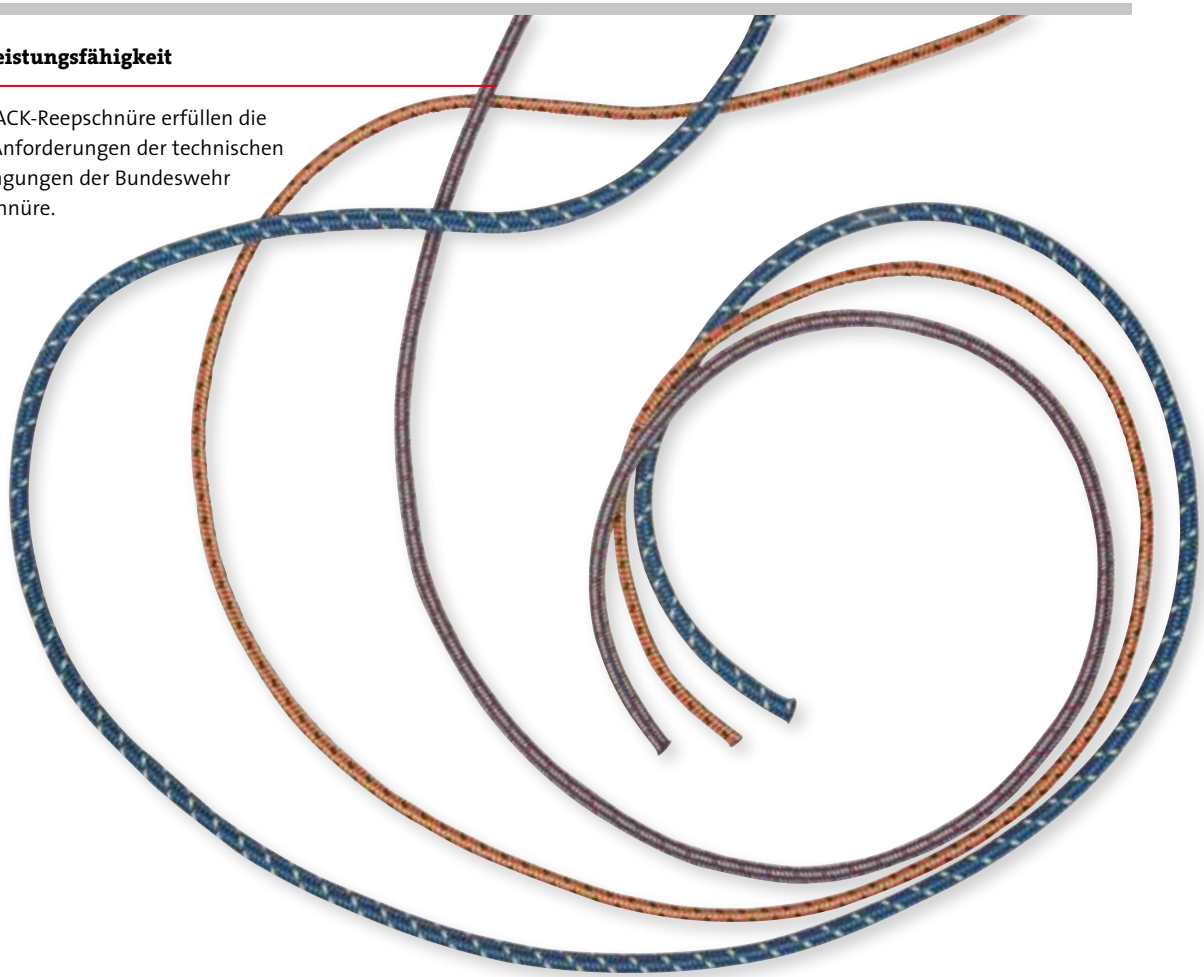
Durchmesser 7 mm
- Als Hilfsseil zum Aufziehen von leichten Lasten.
- Als Verankerungshilfsmittel (mindestens 2-fach geschlauft),
- Zum Knüpfen von Prusikschlingen (Prusikknoten, Karabinerklemmknoten).

Durchmesser 6 mm
- Zum Knüpfen von Prusikschlingen (Prusikknoten, Karabinerklemmknoten).

Durchmesser 5 mm
- Als Antirotationsleine in der Luftrettung beim Arbeiten mit Rettungswinde.

Erhöhte Leistungsfähigkeit

Alle BORNACK-Reepschnüre erfüllen die erhöhten Anforderungen der technischen Lieferbedingungen der Bundeswehr für Reepschnüre.



BORNACK – Reepschnüre

EN 564

Durchmesser	5 mm	6 mm	7 mm
Höchstzugkraft - Reepschnur	5,5 kN	9,0 kN	13,0 kN
Höchstzugkraft - Schlinge geknüpft	10,5 kN	15,0 kN	21,5 kN
Höchstzugkraft - Achterknoten	4,5 kN	7,0 kN	10,0 kN
Metergewicht	16,0 g/m	26,0 g/m	36,0 g/m
Art.-Nr.	701 505	701 506	701 507

Technische Änderungen vorbehalten.

Gebrauchsdauer, Lagerung und Pflege

Lagerung

Maximale Lagerungsdauer unbenutzt ohne Einschränkung der Gebrauchsdauer bis zu 5 Jahre.
Bei optimalen Lagerungsbedingungen: Sauber, lichtgeschützt, ohne chemische, physikalische und mechanische Einflüsse, bei normalem Klima. Halbjährliche Inspektion durch Sachkundigen.

Alterungsfaktoren im Gebrauch

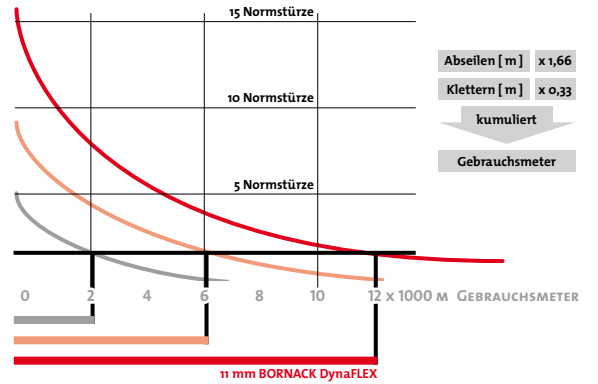
Die Alterung von Dynamik- und Statikseilen in detaillierten Zahlenwerten anzugeben, ist nur in groben Anhaltswerten möglich und entbindet nicht davon, die Seile nach Gebrauch durch eine sachkundige Person zu inspizieren

Abhängig von Nutzungshäufigkeit und -intensität bewirken Abrieb, Verschmutzung, mechanische Belastungen (statisch), Seilarbeit (Ablassen bzw. Abseilen), Sturzbelastungen (dynamisch), intensive UV-Einwirkung, aggressive Klimate etc., dass die Sicherheitsreserven eines Seiles reduziert werden:

- **Abseilen und Ablassen (Seilarbeit) –** Die dabei generierte Seilarbeit führt zu einer Reduktion des dynamischen und statischen Arbeitsvermögens und baut die Sicherheitsreserven eins Seiles ab.
- **Abrieb** bedingt, dass der Flechtverbund des Mantels sukzessive geschwächt wird. Je stärker der Abrieb umso deutlicher ist die Pelzbildung des Mantels ausgeprägt.
- **Innerer Abrieb –** Eingewalkte Schmutz-und Gesteinspartikel führen vor allem in Verbindung mit hoher Seilarbeit (häufiges Abseilen, Ablassen) dazu, dass die feinen Fibrillen ebenso wie der Seilmantel einem Abrieb unterliegen.
- **Sturzbelastungen Statikseile –** Aufgrund des geringen dynamischen Dehnungsvermögens müssen Sturzbelastungen ≥ Sturzfaktor 0,3 vermieden werden,
- **Sturzbelastungen Dynamikseile –** Die „Härte“ eines Sturzes wird im Wesentlichen durch die Sicherungsmethode und den Sturzfaktor bestimmt. Entsprechend dem allgemeinen Stand der Technik werden Stürze mit Sturzfaktor > 1 als harte Stürze bezeichnet.

Anhaltswerte und Empfehlungen zur Gebrauchsdauer von Dynamikseilen

Je höher die Sicherheitsreserven (Sturzzahl) eines Seiles, umso höher die Gebrauchsdauer bzw. Gebrauchsmeterzahl



In der praktischen Anwendung von Bergseilen kann unterschieden werden zwischen, Klettern (Das Seil wird beim Klettern und sichern nur eingezogen) und Abseilen. Wie in der Tabelle dargestellt ergibt sich daraus eine einfache Berechnungsgrundlage zum Ermitteln der kumulierten Gebrauchsmeterzahlen und der verbleibende Sicherheitsreserve.

- **Status ≥ 5 Normstürze – ca. 8000 Gebrauchsmeter**S

Bei einwandfreien Zustand, kann jede Vorstiegssituation bis Sturzfaktor 2 damit abgesichert werden.
Bei gelegentlicher Nutzung jährlich kann mit ca. 800 Gebrauchsmetern bzw. Nutzungsdauer 10 Jahre kalkuliert werden.

- **Status > 2 Normstürze – ca 14.000 Gebrauchsmeter**

Bei einwandfreien Zustand, kann jede Vorstiegssituation bis zu Sturzfaktor 1 damit abgesichert werden.

- **Status ≤ 2 Normstürze**

Bei einwandfreien Zustand, kann jede Vorstiegssituation bis zu Sturzfaktor 0,3 damit abgesichert werden.

Anhaltswerte und Empfehlungen zur Gebrauchsdauer von Statikseilen

8 bis 10 Jahre	**Gelegentlich genutzt (mehrmals jährlich),** ohne erwähnenswerte Nutzungsintensität, ohne nennenswerte mechanische Belastungen oder Sturzbelastung, ohne erkennbaren Abrieb oder Verschmutzungen.
5 bis 8 Jahre	**Häufig genutzt (mehrmals monatlich),** mit geringer Nutzungsintensität, ohne nennenswerte mechanische Belastungen (Hängen, gelegentliches Ablassen bzw. Abseilen) keine Sturzbelastung. Nutzungsspuren: ohne signifikante Abriebspuren, leichte Anschmutzungen, kaum erkennbare Pelzbildung.
	Gelegentlich genutzt (mehrmals jährlich), aber mit hoher Nutzungsintensität, mechanische belastet (Hängen, Ablassen und Abseilen) keine Sturzbelastung. Nutzungsspuren: leichter Abrieb, Anschmutzungen, geringfügige Pelzbildung.
3 bis 5 Jahre	**Sehr häufig genutzt (mehrmals wöchentlich),** mit geringer Nutzungsintensität, ohne nennenswerte mechanische Belastungen oder Sturzbelastung. Nutzungsspuren: signifikante Abriebspuren, leichte Anschmutzungen, erkennbare Pelzbildung.
	Sehr häufig genutzt (mehrmals wöchentlich), mit hoher Nutzungsintensität, mechanisch belastet (Hängen) aber ohne Sturzbelastung. Nutzungsspuren: Deutliche Pelzbildung, Abriebspuren, Verglasungen.
1 bis 3 Jahre	**Intensiv genutzt (täglich),** mit normaler Nutzungsintensität, ohne starke mechanische Belastungen, Sturzbelastung. Nutzungsspuren: Deutliche Pelzbildung, deutlicher Abrieb, starke Anschmutzungen.
</= 1 Jahr	**Intensiv genutzt (täglich),** mit hoher Nutzungsintensität, mechanische belastet (Hängen) aber ohne Sturzbelastung. Nutzungsspuren: Starke Abriebspuren, Verglasungen, Pelzbildung und Verschmutzungen.

05 SCHLINGEN

Textile Verbindungs- und Anschlagmittel

ProTEC- und X-treme Bandschlingen

Schlingen und Struppen sind als Verbindungs- und Anschlagmittel ein unerlässlicher Ausrüstungsbestandteil, sowohl im präventiven Bereich der Arbeitssicherheit, als auch bei interventionalen Einsätzen im Rettungswesen der Feuerwehr, der Polizei und des Militärs.

Rohmaterial

Verarbeitet werden ausschließlich speziell entwickelte und **exklusiv gefertigte High-Tech-Garne** mit außerordentlich hohem Arbeitsvermögen. Ausgewählte PA-Garne mit besonders hohem Zug-E-Modul für die **Solid- und Supersolid-Bänder.** Dyneema-Spezialgarne für die extraschmalen
X-treme Bandschlingen.

Weben der Gurtbänder

Das Weben erfolgt durchgängig auf modernsten computergesteuerten Bandwebautomaten mit dreifacher Sicherung der Bandkante gegen Auflösen (Verfahren Nr. 5 oder höherwertiger). Hohe Webdichte (Schusszahl) und kompakte Webart garantieren besonders formstabiles, kompaktes und flexibles Bandmaterial mit sehr hoher Abriebfestigkeit.

Nähen der Bandschlingen

Das Nähen der Bänder erfolgt auf computergesteuerten Nähmaschinen, die eine 100-prozentige Einheitlichkeit der Nahtbilder und Fertigungskonstanz garantieren. Stichzahl, Fadenspannung und Nahtbild sind abgestimmt auf Breite und Dicke des Bandes, um einen möglichst geringen Nahtverlust zu gewährleisten und die Abriebanfälligkeit zu minimieren.

Leistungsfähigkeit nach EN 566 und EN 354

Die Leistungsfähigkeit der Schlingen wird entsprechend der normativen Anforderungen im statischen Zugversuch zwischen zwei Bolzen mit definiertem Durchmesser und glatter Oberfläche ermittelt. Dabei wird die Höchstzugkraft nur in idealer Anwendung geprüft, berücksichtigt dabei jedoch nicht festigkeitsmindernde Einflüsse, die sich in der Praxis ergeben können.

Standardprüfung Höchstzugkraft

Anforderungen nach Bundeswehr-Norm für Verbindungs- und Anschlagmittel

Unter den besonderen einsatztaktischen Anwendungsbedingungen bei Spezialeinheiten und Streitkräften muss mit einer Vielzahl nicht vorhersehbarer Anwendungsparameter gerechnet werden.

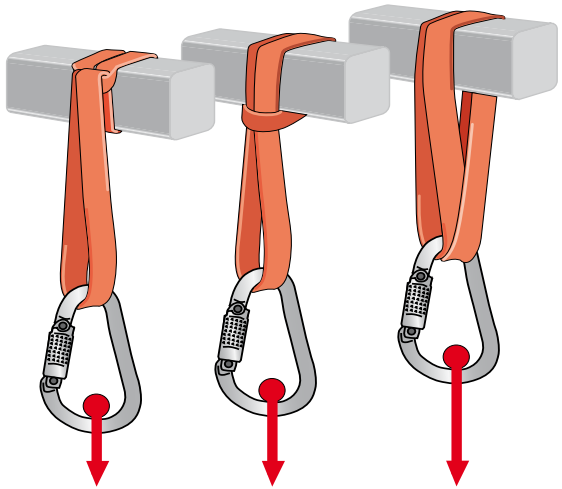
Textile Verbindungs- und Anschlagmittel werden dabei sehr oft bis an den Grenzwert der normalen Nutzungsleistung gebracht und müssen für diese Einsatzspektren erhöhte Leistungsfähigkeit und Sicherheitsreserven aufweisen. Aus diesem Grund wurden zur Lieferung an die Bundeswehr erhöhte Anforderungen in den technischen Lieferbedingungen festgelegt.

Technischen Lieferbedingungen für Verbindungs- und Anschlagmittel der Bundeswehr. Die Anforderungen gehen dabei weit über die Mindestanforderungen der EN 566 und EN 354 hinaus.

- Höchstzugkraft: 27 kN
- Dynamische Prüfung entsprechend EN 795
- Definierte Vorgaben zu Material und Machart, um eine maximale Abriebsfestigkeit und Stabilität zu gewährleisten.

Ergänzend zu den Prüfungen wird die **Höchstzugkraft der ProTEC Schlingen auch in gekröpfter Anwendung (Ankerstich) überprüft,** da diese Anwendungsform immer eine Reduktion der Bruchkräfte nach sich zieht, aber in der Praxis oftmals eine wichtige Anwendungsform darstellt.

Ergänzende BORNACK-Prüfungen der Höchstzugkraft



BORNACK VORTEIL
Erhöhte Leistung

Alle PRO-Tec Bandschlingen erfüllen die verschärften Kriterien der Technischen Lieferbedingungen der Bundeswehr für Verbindungs- und Anschlagmittel.

Textile Verbindungsmittel

25 mm ProTEC-Bandschlingen Solid

EN 354 | EN 795 | TL-8305-0332

Ausführung: Rundschlinge

Material: Gurtband PA

Bruchlast: 30 kN

Art.-Nr.	Nutzlänge	Farbe(n)
742 103	30 cm	schwarz
742 106	60 cm	schwarz, oliv, rot, weiß
742 108	70 cm	schwarz, oliv, rot, weiß
742 110	100 cm	schwarz, oliv, rot, weiß
742 112	120 cm	schwarz, oliv, rot, weiß
742 115	150 cm	schwarz, oliv, rot, weiß
742 120	200 cm	schwarz, oliv, rot, weiß

ProTEC-Bandschlingen erfüllen die technischen Lieferbedingungen Bandschlingensatz der Bundeswehr.

BORNACK VORTEIL ab 2011 mit Jahreskennung

BORNACK VORTEIL Erhöhte Leistung

25 mm Selbstsicherungsschlinge VAB – Solid

EN 354 | EN 795

Ausführung
Standardschlinge Bergrettung Südtirol, Vorarlberg u. v. a. Oberes Ende mit Doppelhebelkarabiner
Zwischenabstufung mit Stahl-Deltaring

Material: Gurtband PA

Bruchlast: 30 kN

Art.-Nr.	Nutzlänge	Farbe(n)
742 250	130 cm	schwarz

16 mm Selbstsicherungs- & Rettungsschlinge

EN 354 | EN 795

Ausführung: Rettungsschlinge der Bergwacht Bayern

Material: Dyneema

Bruchlast: 30 kN

Art.-Nr.	Nutzlänge	Farbe(n)	Ausführung
742 191	57 cm	gelb	2-stufig zum Verbinden Brust- / Sitzgurt
742 192	103 cm	rot	Mehrstufige Daisy-Chain

Technische Änderungen vorbehalten.

Anwendungsbereiche mit erhöhtem Risiko

Gittermasten und Stahlprofile

Objektbezogene Gefährdungsermittlungen an Gittermasten zeigen ein signifikantes Sicherheitsrisiko für Bandschlingen bzw. textile Verbindungsmittel bei der Anwendung als Zwischensicherung bzw. Anschlagmittel auf.

Scharfe Kantenradien, Verstrebungswinkel (Fachwerkknoten) sowie gekröpfte Anbringung (Ankerstich) führen zu einer erheblichen Reduktion der Festigkeit und müssen dadurch als großes Sicherheitsrisiko eingestuft werden.

Das bekannte Sicherheitsrisiko scharfer Kanten kann durch die Scherwirkung im Fachwerkknoten noch potenziert werden. Normale Bandschlingen gewähren in diesem Fall keine ausreichende Sicherheit.

Optimale Sicherheit auch bei scharfen Kanten.

Die Lösung – SETP-Core-Protection-Technologie

Um die Vorteile der hohen Flexibilität und des geringen Gewichtes von textilen Gurtbändern zu nutzen, wurden in der Kombination und Verarbeitung hoch- und schnittfester Textilfasern neue Wege eingeschlagen. Dadurch entstanden mittels modernster Web- und Nähtechnologie fortschrittliche Verbindungsmittel.

BORNACK VORTEIL SETP Technik

Sharp **E**dge and **T**emprature **P**rotection
Die SETP-Core-Protection-Technologie nutzt dabei das Kernmantel-Prinzip moderner Bergseile.

Mittels Kernmantel-Technologie wird ein hochfester, flexibler Gewebekern in dichter Form mit schnittresistenten, flammfesten Kevlargarnen umflochten. In einem zweiten Fertigungsschritt wird dieser umflochtene Gewebekern nochmals mit einem Rundgestrick aus ballistischem Nylon ummantelt. Die Innenseite dieses Mantels ist komplett versiegelt, um von außen Verschmutzungen und eindringende Partikel abzuhalten.

Gewebekern
– extrem hohe Festigkeit
– Höchstzugkraft als Schlinge >30 kN

Innenmantel – Kevlarmantelgeflecht
– maximale **Kantenfestigkeit**
– maximale **Schnittresistenz**
– Schutz gegen **Temperatur, Hitze und Flammeinwirkung**

Außenmantel – versiegeltes Rundgestrick aus ballistischem Nylon
– Schutz gegen Verschmutzungen
– verhindert das Eindringen bzw. Aufsaugen von Flüssigkeiten

SETP-Schlingen, -Struppe

SETP-Schlingen

EN 566 | EN 354 | EN 795 – sharp-edge resistant

Ausführung
Verdrehsicher eingenähter Stahlkarabiner
Karabiner-Bruchlast: 50 kN
Verschlusssicherung: Schraubverschluss

Bruchlast: 37 kN

Art.-Nr.	Nutzlänge	Farbe(n)
742 014	75 cm	grau
742 016	135 cm	grau
742 015	200 cm	grau

SETP-Anschlagstruppe

EN 566 | EN 354 | EN 795 – sharp-edge resistant

Ausführung
Eine Seite mit Stahlring ø= 50 mm, 50 kN, eine Seite mit Stahl-Achterring, ø= 20 mm, Bruchlast 37 kN

Bruchlast: 37 kN

Art.-Nr.	Nutzlänge	Farbe(n)
742 091	100 cm	grau
742 090	150 cm	grau
742 092	200 cm	grau

Technische Änderungen vorbehalten.

Gebrauchsdauer, Lagerung und Pflege

Die berufsgenossenschaftlichen Regelwerke benennen für PSA mit vernähten Gurtbändern eine Gebrauchsdauer von 4–6 Jahren. Unberücksichtigt bleibt bei dieser Empfehlung eine genauere Charakterisierung der Anwendungspraxis und Intensität im Gebrauch.

Optimale und sichere Lagerung

- Lose, luftig und locker, an einem schattigen und trockenen Ort. Nicht im feuchten Zustand im Seilsack oder einem anderen Behältnis einlagern.
- Normales Raumklima.
  Um unnötigen Schrumpf zu vermeiden sollten, insbesondere Statikseile nicht bei hohen Temperaturen gelagert werden. Lagerung, z. B. im Kofferaum ist ungünstig!
- Ohne Quetsch-, Zug- oder Druckbelastung.
- Unbedingt zu vermeiden ist der Einfluss von Chemikalien.
  Z. B. sollten Seile nicht im selben Raum wie z. B. Autobatterien gelagert werden.

Pflege

- Nasse oder feuchte Seile an einem schattigen Ort bei normaler Raumtemperatur lose aufhängen oder auslegen und trocknen lassen.
- Nicht im Wäschetrockner oder in unmittelbarer Nähe von Heizkörpern trocknen.
- Mit Erde, Schlamm oder Lehm verschmutzte Seile trocknen und anschließend die verschmutzten Stellen ausbürsten.
- Starke Verschmutzungen können mit neutraler Seife und handwarmem Wasser ausgewaschen werden. Reinigung in der Waschmaschine nur im Schonwaschgang bei maximal 35 °C.
- Zum Waschen nur weiches (< 6 DH) oder destilliertes Wasser verwenden, um Versteifen durch Kalkrekristallisiation zu vermeiden.

Anhaltswerte zur Gebrauchdauer und Ablegerreife:

Aufgrund der erhöhten Sicherheitsreserven kann für unbenutzte, optimal gelagerte und regelmäßig inspizierte ProTEC- und SETP-Bandschlingen eine Ablegereife von 10 Jahren angegeben werden.

Genutze Bandschlingen

Innerhalb der gesamten Sicherungskette sind insbesondere die textilen Verbindungsmittel am stärksten der Einwirkung äußerer Einflüsse ausgesetzt. Im Gegensatz zu den Kernmantelseilen liegen die tragenden Fäden des Gurtbandes ungeschützt an der Oberfläche und unterliegen daher im Gebrauch einer stärkeren Alterung.

Aussonderungskriterien

Grundsätzlich müssen Schlingen ausgesondert werden, wenn
- das Band oder die Bandkanten schnittartige Schäden aufweisen
- Fäden aus dem Band herausgezogen sind
- das Gewebe instabil und „schwammig“ ist
- starke Pelzbildung oder Abrieberscheinungen erkennbar sind
- die Nahtriegel der Vernähung Beschädigungen aufweisen (herausgezogene Fäden, durchgescheuerte oder durchtrennte Nahtfäden)
- nach starker thermischer Belastung, bei Kontakt- oder Reibungshitze mit Schmelzspuren
- nach starker direkter Sturzbelastung
- nach Kontakt mit Chemikalien (insbesondere Säuren)
- bei extremen Verschmutzungen (z. B. Öle, Fette, Bitumen)

Max. Lagerung 10 Jahre	**Unbenutzt,** optimal gelagert und halbjährlich inspiziert
Nutzungsdauer 6 bis 8 Jahre	**Selten genutzt (1–2 x jährlich),** ohne nennenswerte mechanische Belastungen und Verschmutzungen.
Nutzungsdauer 4 bis 6 Jahre	**Gelegentlich genutzt (1–2 x monatlich),** ohne nennenswerte mechanische Belastungen und Verschmutzungen.
Nutzungsdauer 1 bis 3 Jahre	**Häufig genutzt (ca. 1 x wöchentlich),** mit mechanischen (unkritischen) Belastungen ohne Verschmutzungen.
Nutzungsdauer weniger 1 Jahr	**Intensiv genutzt (wöchentlich mehrmals)** mit häufigen mechanischen Belastungen, deutlich erkennbare Gebrauchsspuren.

06 KARABINER

Karabiner und Sicherheitshaken

Karabiner sind unentbehrliche Hilfsmittel zum Sichern und Anschlagen für alle sicherheitstechnischen Anwendungen. Grundsätzlich gilt auch hier, wie bei allen anderen Ausrüstungskomponenten, mögliche Gefahrenquellen zu beachten.

Obwohl Metalle gegenüber textilen PSA-Komponenten (Seile, Schlingen, Gurte) meist eine wesentlich höhere mechanische Festigkeit und vor allem aber eine wesentlich höhere Alterungsresistenz gegenüber mechanischer Abnutzung aufweisen, sind auch den metallischen Ausrüstungskomponenten Anwendungsgrenzen gesetzt.

Ob Stahl oder Aluminium – beide Materialien weisen Vor- und Nachteile auf.

Stahl-Karabiner
- Hochwertige Stahlkarabiner aus gehärtetem Stahl weisen extreme Bruchfestigkeit bis zu 50 kN auf.
- Auf Grund der Materialeigenschaften sind Stahlkarabiner außerordentlich stabil, auch bei ungünstiger Belastung, z. B. beim Aufliegen auf einer Kante, Querbelastungen oder aufgedrücktem Schnapper.
- Nachteilig ist das relativ hohe Gesamtgewicht.

Aluminium-Karabiner
- Hochwertige Aluminiumkarabiner weisen im geschlossenen Zustand eine Bruchfestigkeit zwischen 22–30 kN auf.
- Deutlich geringes Gewicht.
- Bei ungünstigen Belastungen bei weitem nicht so stabil wie Stahlkarabiner.

Gefahrenquellen beim Umgang mit Karabinern

Belastung bei offenem Schnapper
Auch bei Karabinern mit Verschlusssicherung kann es durch Unachtsamkeit oder andere unvorhergesehene Einflüsse bei ungünstigen Positionen zum Aufdrücken des Schnappers kommen und damit die Festigkeit des Karabiners erheblich reduzieren!

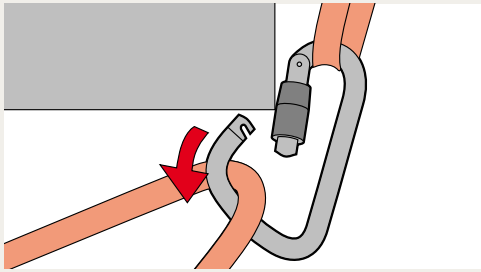
Je höher die Festigkeit bei offenem Schnapper ist, umso größer sind die Sicherheitsreserven.
- Bruchfestigkeit Aluminium-Karabiner 6–10 kN
- Bruchfestigkeit Stahl-Karabiner 15–20 kN

Ungünstige Krafteinleitung – Aufliegen auf einer Kante
Beim Aufliegen auf einer Kante oder Querstehen kommt es zu einer extrem hohen Biegebelastung (Abknicken) des Karabiners. Insbesondere Rohr- bzw. Gerüsthaken sollten, auf Grund des Deformationsverhaltens von Aluminium, aus Stahl gewählt werden.

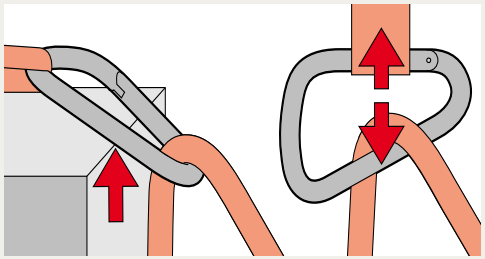
Querbelastungen
Diese Art der Belastung ist ebenso kritisch einzustufen!
- Bruchfestigkeit Aluminium-Karabiner 6–10 kN
- Bruchfestigkeit Stahl-Karabiner 15–20 kN

Sprengwirkung
Ungünstige Profilquerschnitte können trotz geschlossenem und gesichertem Verschluss zum Versagen unterhalb der nominalen Bruchfestigkeit führen.

Krafteinleitung an der Schnapperseite
Dies kann vor allem bei HMS-Karabinern in Verbindung mit Bandschlingen auftreten. Untersuchungen der Bergbau-Berufsgenossenschaft zeigten Festigkeitsreduktionen bis zu 50 %.

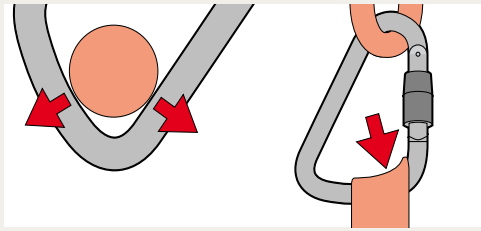


Belastung bei ungesichertem und aufgedrücktem Schnapper



Aufliegen auf einer Kante

Querbelastung des Karabiners



Sprengwirkung

Krafteinleitung an der Schnapperseite

Verschlusssicherung

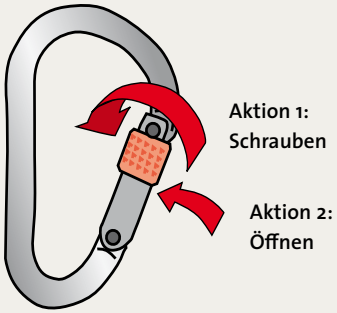
Bei aufgedrückten Schnapper wird die Festigkeit von Karabinern extrem reduziert.

Verschlusssicherungen sollen diese Situation vermeiden. Jedoch weisen die verschiedenen Verschlusssicherungssysteme auch Vor- und Nachteile hinsichtlich Funktionalität und Gebrauchssicherheit auf.

Schraubverschluss

Vorteile
- Einfache Handhabung.

Kritische Faktoren:
- Unbeabsichtigtes Aufschrauben bei bewegtem Seil oder bei Vibrationen.
- Das Zuschrauben wird trotz visueller Indikation in der Hektik vergessen.
- Die Verschlusshülse wird zugeschraubt, aber der Schnapper ist noch geöffnet.

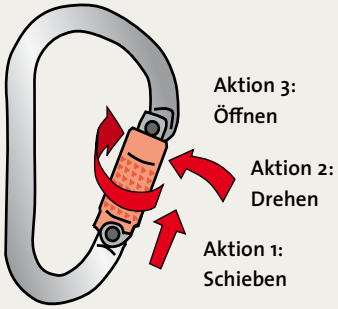


Twistlock-plus-Verschluss

(3-fach Redundanzverschluss)

Vorteile
- Maximale Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Öffnen.

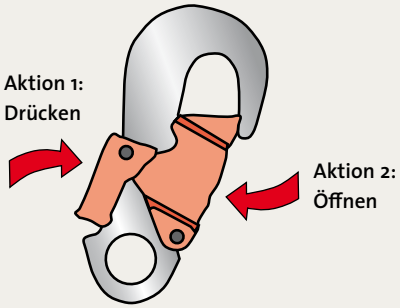
Kritische Faktoren:
- Etwas gewöhnungsbedürftige Bedienung.



Doppelklinken-Verschluss

Vorteile
- Maximale Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Öffnen.

Kritische Faktoren:
- Mit Handschuhen unter Umständen schwer zu bedienen.

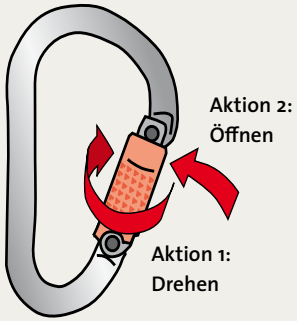


Twistlock-Verschluss

Diese Form der Karabinersicherung wird in allen Alpin-Lehrplänen aktuell als sehr kritisch eingestuft. Besonders bei Anwendung in Verbindung mit HMS-Sicherung.

Vorteile
- Automatische Verschlusssicherung

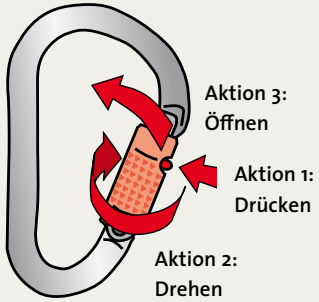
Kritische Faktoren:
- **Nur 1/4-Drehung sichert den Verschlussmechanismus!**



Druckknopf-Sicherung

Vorteile
- Automatische Verschlusssicherung, schließt immer.

Kritische Faktoren:
- Mit Handschuhen nicht zu bedienen.
- Sicherungsmanschette aus Kunststoff.



Aluminium-Karabiner

ResQ-Multiuse light
KS / HMS-Karabiner

EN 362 | EN 12275

CAD-Querschnitt und sehr große Öffnungsweite. Außergewöhnlich hohe Bruchlastwerte, bei minimalem Gewicht.

Ausführung Hochfestes Aluminium, geschmiedet.

Bruchlast geschlossen 25 kN, offen 10 kN, quer 9 kN

Anwendungsbereiche
Multifunktional als HMS Sicherungs- und Anschlagkarabiner verwendbar.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus mit Keylock-System
Art.-Nr.	740 310	740 330

ResQ-HMS light
HMS-Karabiner

EN 362 | EN 12275

Klassischer HMS-Karabiner mit außergewöhnlichen Bruchlastwerten. Erfüllt die Anforderung der Bundeswehrnorm.

Ausführung Hochfestes Aluminium, geschmiedet.

Bruchlast geschlossen 23 kN, offen 9 kN quer 9 kN

Anwendungsbereiche Zum dynamischen Sichern mit Halbmastwurfknoten.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus mit Keylock-System
Farbe	silber	rot
Art.-Nr.	740 210	740 240

ResQ D light
D-Karabiner

EN 362 | EN 12275

Karabiner mit außergewöhnlich sorgfältigem Finish.

Ausführung Hochfestes Aluminium, geschmiedet.

Bruchlast geschlossen 30 kN, offen 11 kN, quer 9 kN

Anwendungsbereiche
Ideal als Karabiner für Zwischensicherungen. Multifunktionale Anwendungsmöglichkeiten.

Verschluss	Schraub
Art.-Nr.	740 010

ResQ OK light
Oval-Karabiner

EN 362 | EN 12275

Oval-Karabiner mit besonders großer Schnapperöffnung und erhöhten Bruchlastwerten.

Ausführung Hochfestes Aluminium, geschmiedet.

Bruchlast geschlossen 24 kN, offen 7 kN, quer 8 kN

Anwendungsbereiche
Ideal in Kombination mit Seilrollen. Multifunktionale Anwendungsmöglichkeiten auch zum Anschlagen geeignet.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus mit Keylock-System
Art.-Nr.	740 410	740 430

ResQ-
Heart light

EN 362

Karabinerhaken in Herzform.

Ausführung Hochfestes Aluminium, geschmiedet.

Bruchlast 20 kN

Anwendungsbereiche
Karabiner optimiert für Verschluss von Gurten mit 2 Auffangösen.

Verschluss	Twistlock plus
Art.-Nr.	740 250

ResQ-
ATTACK-light PRO

EN 362

Doppelhebelverschusskarabinerhaken mit Stahleinlage als Abriebschutz.

Ausführung Hochfestes Aluminium geschmiedet. Auch Stahlvariante erhältlich.

Bruchlast 33 kN

Anwendungsbereiche
Einfache Einhandbedienung.
Ideal zum Steigen.

Verschluss	Doppelhebel-verschluss
Material	Aluminium
Art.-Nr.	741 903

Technische Änderungen vorbehalten.

Stahl-Karabiner

ResQ-D-superstrong D-Karabiner

EN 362

Äußerst handlicher, sehr gut bedienbarer **hochfester Stahl-Karabiner** mit außergewöhnlich sorgfältigem Finish.

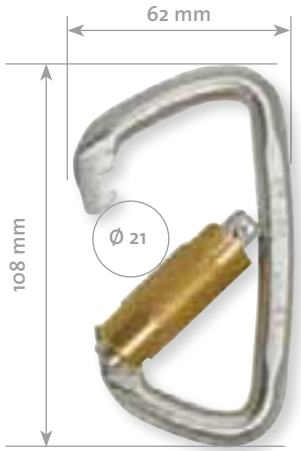
Ausführung
Hochfester Stahl, verzinkt.

Bruchlast

geschlossen	50 kN
offen	15 kN
quer	15 kN

Anwendungsbereiche
Ideal zur Kombination mit Abseilgeräten, als persönlicher Anschlagkarabiner.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus
Art.-Nr.	741 010	741 030



ResQ-HMS-superstrong HMS-Karabiner

EN 362

HMS-Karabiner, der trotz der typischen Birnenform außergewöhnlich hohe Bruchlastwerte aufweist. Sorgfältiges Finish.

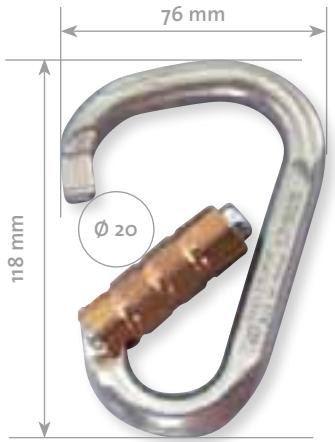
Ausführung
Hochfester Stahl, verzinkt.

Bruchlast

geschlossen	50 kN
offen	20 kN
quer	15 kN

Anwendungsbereiche
Ideal zur dynamischen Seilsicherung oder zum Ablassen von hohen Lasten, wenn kein Abseilgerät zur Verfügung steht.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus
Art.-Nr.	741 210	741 230



ResQ-MFX-superstrong MFX-Karabiner

EN 362

Multifunktionaler Stahl-Karabiner mit höchsten Bruchlastwerten. Die gekröpfte Form wirkt einem Verdrehen entgegen.

Ausführung
Hochfester Stahl, verzinkt.

Bruchlast

geschlossen	50 kN
offen	20 kN
quer	15 kN

Anwendungsbereiche
Für alle Anwendungen geeignet.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus
Art.-Nr.	741 310	741 330

ResQ-XXL-superstrong Karabiner mit extremer Öffnungsweite

EN 362

Extrem großer, gut bedienbarer, hochfester Stahl-Karabiner, mit außergewöhnlich sorgfältigem Finish und extremer Öffnungsweite. Auf Anfrage auch mit Verdrehsicherung.

Ausführung Hochfester Stahl, verzinkt.

Bruchlast

geschlossen	45 kN
offen	25 kN
quer	25 kN

Anwendungsbereiche
Als Anschlagkarabiner und überall dort, wo ungünstige Anschlagquerschnitte auftreten und große Öffnungsweite notwendig ist.

Verschluss	Twistlock-plus
Art.-Nr.	741 420

System-Karabiner, Haken und Greifzangen aus Stahl

ResQ-DC-superstrong D-Karabiner mit Auge

EN 362

Handlicher, hochfester Stahl-Karabiner. Durch das Auge verdrehsicheres Anschlagen und Verbinden möglich.

Ausführung
Hochfester Stahl, verzinkt.

Bruchlast

geschlossen	50 kN
offen	25 kN

Anwendungsbereiche
Systemkarabiner zum verdrehsicheren Konfektionieren von Seilen, z. B. Bergetauen in der Luftrettung.

Verschluss	Schraub	Twistlock-plus
Art.-Nr.	741 910	741 930

ResQ-D Swivel superstrong D-Karabiner mit Swivel

EN 362

Stahl-Karabiner mit integriertem Swivel.

Ausführung
Hochfester Stahl, verzinkt.

Bruchlast

geschlossen	35 kN
offen	25 kN

Anwendungsbereiche
Vor allem beim Bau von Flaschenzügen zur Drallvermeidung.

Verschluss	Schraub	Twistlock
Art.-Nr.	7	41 520

FALLSTOP®-FS 90 Rohr-/Gerüsthaken

EN 362

Sehr gut bedienbarer Sicherheitshaken mit sehr großer Öffnungsweite.

Ausführung
Stahl, geschmiedet, vernickelt.
Extra hochwertige Verarbeitung.

Bruchlast 33 kN

Anwendungsbereiche
Insbesondere zum Einhängen an Gerüstrohren.

Art.-Nr.	341 005
Art.-Nr.	341 031 mit Adapter für Teleskopstange

FALLSTOP®-FS 92 Rohr- und Profihaken

EN 362

Sehr gut bedienbarer Sicherheitshaken mit extremer Öffnungsweite, zur Anwendung an Rohren und Profilen.

Ausführung
Stahl, geschmiedet, vernickelt.
Extra hochwertige Verarbeitung.

Bruchlast 20 kN

Anwendungsbereiche
Die extreme Öffnungsweite erlaubt das Einhängen auch an größeren Rohren oder Profilen.

Art.-Nr.	341 011
Art.-Nr.	341 033 mit Adapter für Teleskopstange

FALLSTOP®-GREIF-FIX Ankerzangen

EN 362

GREIF-FIX
Sehr gut geeignet als Anschlaghilfe an Rohren, Profilen oder starken Drahtseilen. Selbstsichernd und stoßdämpfend. Einhandbedienung auch mit Handschuhen.

Ausführung
Spezialfederstahl höchster Festigkeit.

Bruchlast geschlossen 36 kN

Anwendungsbereiche
Überall dort, wo an sehr große Profile angeschlagen werden muss.

Art.-Nr.	Durchmesser
342 001	80 mm
342 002	100 mm
342 003	140 mm

Technische Änderungen vorbehalten.

Teleskopstange aus Stahl und Anschlaghilfe MC01

Teleskopstange für FS90 / FS92

Der Adapterzapfen des Sicherheitshakens wird am oberen Ende in die Teleskopstange eingesetzt. Die Stange kann nach dem Positionieren des Hakens abgezogen werden. Zum Rückbau lässt sich die Teleskopstange vom Boden aus wieder in den Adapter einsetzen.

Verstellbereich 2,0–3,8 m

Rasterabstufung 20 cm

Art.-Nr.	941 006

Anschlaghilfe MC 01

Das sichere Arbeiten in absturzgefährlichen Bereichen steht und fällt mit der Möglichkeit einen geeigneten Anschlagpunkt zu erreichen. Oft muß hierbei der Gefahrenbereich ungesichert betreten werden, um ein Sicherung vorzubereiten / aufzubauen. Die revolutionäre Anschlaghilfe MC 01 ermöglicht seither ungeahnte Möglichkeiten diese Risiken auszuschließen und die Arbeit schneller einfacher und sicherer zu machen.

Mit dem MC 01-Gerät kann ein Sicherungsseil direkt oder mit einer Hilfsleine um ein entfernt gelegenes Bauteil umschlungen werden. Positioniert wird die Anschlaghilfe mit Hilfe einer teleskopierbaren Aluminiumstange. Da die Anschlaghilfe lediglich zum Positionieren des Sicherungsseiles dient und keine last-tragende Funktion übernimmt, kann das MC01-Gerät und die Telestange sehr leichtgewichtig gehalten werden. Dies erleichtert das Handling des Geräts ungemein und ermöglicht auch die horizontale Anwendung!

Einsatzmöglichkeiten

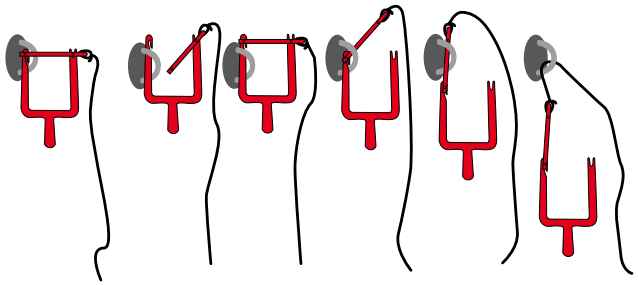
- Anschlagen um den Dachständer eines Steildaches -> EVU
- Anbringen einer Sicherungsleine an entfernt liegendem Bauteil -> FW
- Fixieren von Abspannseilen
- Traversieren in ROPE-ACCESS-Technik

8 Vorteile der MC-Anschlaghilfe

- Endlich sind ideale Anschlagpositionen in Distanz erreichbar!
- Erhöhte Sicherheit durch Anschlagen / Sichern bevor man den Gefährdungsbereich betritt!
- Verschiedene Größen für verschiedene Einsatzsituationen.
- Federleicht – dadurch ergonomisches Handling auch in exponierten Situationen!
- Hochfeste formstabile Ausführung aus CNC-gefrästem Aluminium!
- Anwendung in allen Richtungen möglich: nach oben / unten / alle Seiten möglich!
- Einfache Steck-Verbindung
- Isolierte Ausführung für den Elektro-Bereich optional verfügbar

	Art.-Nr.
MC 50	341 061
MC 125	341 062
MC 250	341 063

Teleskopstange
1,9 m / 4,0 m



07 HARDWARE

Seilrollen

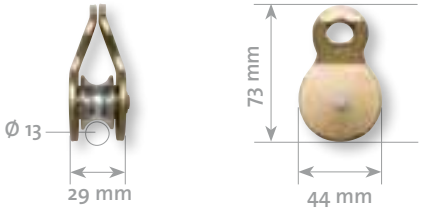
Single-Pulley S

EN 12278

Seilrolle klein – Kleine leistungsfähige und leichtgewichtige Seilrolle.

Seil-Ø	bis max. 11 mm
Bruchlast	22 kN
Finish und Qualität	Alu, eloxiert
Gewicht	104 g
Art.-Nr.	748 010

SEITENFLANKEN DREHBAR



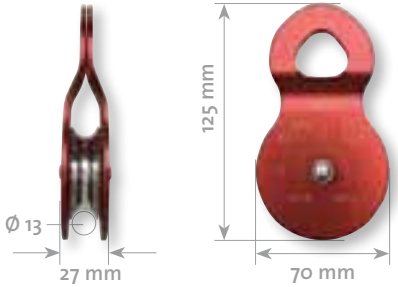
Single-Pulley M

EN 12278

Seilrolle mittel – Besonders leichtlaufende Seilrolle für schwere Lasten

Seil-Ø	bis max. 13 mm
Bruchlast	32 kN
Finish und Qualität	Alu, eloxiert
Gewicht	200 g
Art.-Nr.	748 020

SEITENFLANKEN DREHBAR



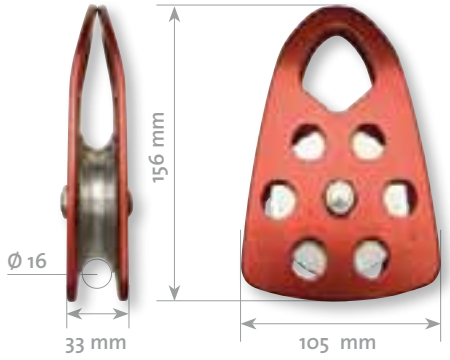
Single-Pulley L

EN 12278

Seilrolle groß – mit besonders großem Rollenradius, extrem leichtgängig.

Seil-Ø	bis max. 16 mm
Bruchlast	50 kN
Finish und Qualität	Alu, eloxiert
Gewicht	246 g
Art.-Nr.	748 030

SEITENFLANKEN DREHBAR



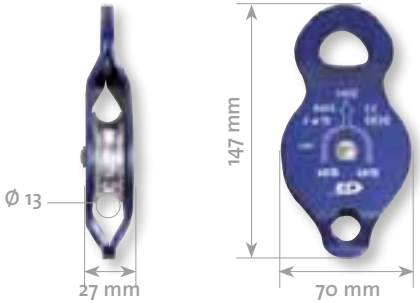
Single-Pulley M mit Auge

EN 12278

Seilrolle mittel – für Flaschenzüge 3:1

Seil-Ø	bis max. 13 mm
Bruchlast	32 kN
Finish und Qualität	Alu, eloxiert
Gewicht	210 g
Art.-Nr.	748 024

SEITENFLANKEN DREHBAR



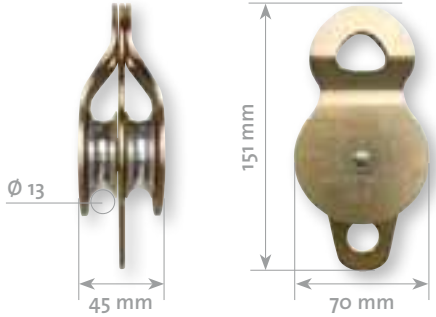
Twin-Pulley M

EN 12278

Doppel-Seilrolle M – für Flaschenzüge 4:1

Seil-Ø	bis max. 13 mm
Bruchlast	50 kN
Finish und Qualität	Alu, eloxiert
Gewicht	345 g
Art.-Nr.	748 022

SEITENFLANKEN DREHBAR

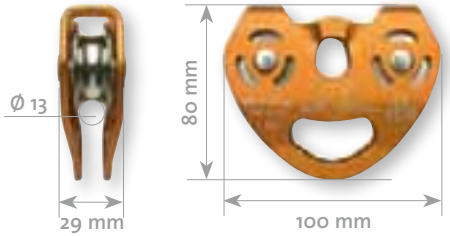


Tandem-Pulley

EN 12278

Tandem-Seilrolle – Besonders leichtlaufende Tandem-Seilrolle speziell für Seilbahnen und Schrägseile.

Seil-Ø	Textil bis max. 13 mm Stahl bis max. 12 mm
Bruchlast	25 kN
Finish und Qualität	Alu, eloxiert
Gewicht	380 g
Art.-Nr.	748 023



SEILROLLEN FÜR WASSERRETTUNG AUF ANFRAGE AUCH MIT GLEITLAGER MÖGLICH

Steigklemmen / Riggingplatten

ResQ-AB-20
EN 567

Seilklemme

Ausführung
Alublech, gestanzt und gebogen, eloxiert.

Anwendungsbereiche
Brustseilklemme in der Seilzugangstechnik.

Passende Seil-Ø	9–13 mm
Art.-Nr.	745 220

ResQ Standard
EN 567

Seilklemme mit Handgriff

Ausführung
Alublech, gestanzt und gebogen, eloxiert. Mit gummiertem ergonomischem Griff.

Anwendungsbereiche
Zum Aufstieg am Fixseil, als Rücklaufsperre bei Flaschenzügen.

Passende Seil-Ø	9–13 mm
Art.-Nr.	745 110 (rechts)
Art.-Nr.	745 120 (links)

Riggingplatten
EN 358

Riggingplatten sind unentbehrliche Hilfsmittel beim Aufbau komplexer Seilsysteme, um Übersicht und Ordnung zu bewahren und Belastungen zu optimieren.

Da Riggingplatten ein in sich geschlossenes System darstellen ist immer eine sehr hohe Stabilität gewährleistet.

Ausführung Hochfestes Aluminum, geschmiedet.

Größe Riggingplatte	S (klein)	M (mittel)	G (groß)
Bohrungen	3+1	5+3	8+5
Art.-Nr.	748 001	748 002	748 003

Technische Änderungen vorbehalten.

Mobiles Anschlagen / Türanker + Kantenschutz

Türanker – FALLSTOP®
Türanker T 110

EN 795

Tragbarer Einzel-Anschlagpunkt für eine oder zwei Personen.

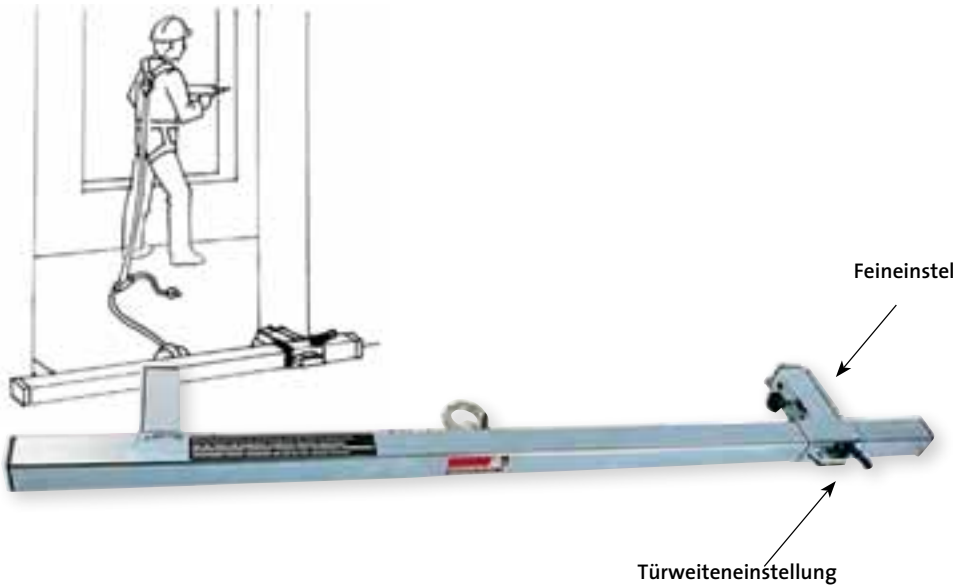
Ausführung Stahl, verzinkt.

Max. Öffnungsweite 1100 mm

Bruchlast 11 kN, EN 795

Anwendungsbereiche
Der Türanker wird hinter einer ausreichend festen Raumwand in die Türöffnung gelegt und mit Hilfe der verstellbaren Anschläge gegen Herausrutschen gesichert.

Art.-Nr.	353 001



ResQ-Kantenschutzmanschette, Kantenschutz Textil

Ausführung
Extrem abriebresistentes, dichtgewobenes PES-Schutzgewebe mit Klettverschluss.

Anwendungsbereiche
Als Scheuerschutz bei passiven Fixseilen.

Passende Seil-Ø	9–16 mm
Länge	1,00 m
Art.-Nr.	743 010

ResQ-Kantenschutzwinkel, Kantenschutz Stahl

Ausführung
VA-Stahlwinkel mit großem Kantenradius und extrem glatter, seilschonender Oberfläche.
4 Führungsbügel, so dass bis zu 3 Seile getrennt voneinander geführt werden.
Zusätzlich mit Fixierösen.

Anwendungsbereiche
Geeignet für alle Anwendungsbereiche, besonders dort, wo Seile zum Ablassen bzw. Aufziehen verwendet werden.

Anzahl Bügel	4	2
Art.-Nr.	743 104	743 112

Zugangshilfen

ProTec Bandstrickleiter

Ausführung
45 mm PES-Schlauchband. Die Bandsprossen sind, um das Einsteigen zu erleichtern, mit einem innenliegenden Aluprofil versteift. Oberes und unteres Ende mit freien Bandschlaufen.

Längen
6 m und 10 m. Sonderlängen auf Anfrage möglich.Die Bandstrickleiter kann problemlos mit Karabinern verlängert werden.

Belastbarkeit >500 daN

Länge	6 m	2 m
Art.-Nr.	742 906	742 910

ResQ-ProTec Flaschenzug

Standardlängen
10 m und 30 m.
Weitere Nutzlängen sowie Sonderlängen auf Anfrage möglich.

Ausführung
Seil: 10 mm TEC-Static. Alle Enden sind fest vernäht. Oben und unten Stahl-Karabiner, unten mit integriertem Swivel, verdrehsicher eingebaut. Dadurch werden beim Drehen der Last die Seile nicht mitverdreht.

Verpackung
Immer betriebsbereit und optimal gelagert im BORNACK DRY-Pack.

Belastbarkeit >500 daN

Nutzlänge	10 m	30 m	10 m	30 m
Untersetzung	4:1	4:1	3:1	3:1
Art.-Nr.	742 850	742 851	742 852	742 853

Technische Änderungen vorbehalten.

Schutzhelm Ultralight – EN 12492, EN 397

Technische Details

Helmaufbau, 2-stufig

·**Außenschale** Aus zäh elastischem, UV-stabilem Polyalomer, temperaturstabil von –35 °C bis +35 °C.

Innenschalendämpfung Bestehend aus FCKW-freiem, mit Wasserdampf geschäumtem High-Density-Foam, hoch schlagabsorbierend.

Kopfgrößenanpassung Sekundenschnelle und stufenlose Anpassung auch während des Tragens möglich.

3-Punkt-Sicherheitsberiemung Kinnriemen gepolstert, verstellbare Riemenposition, problemlos auch für Brillenträger.

Anwendungsbereiche

Höhenrettung, Bergrettung, Luftrettung, Bergsport

Schutzfunktion

Die beiden wichtigsten Funktionen des Schutzhelmes sind der Schutz gegen herabfallende Gegenstände und der Stoßschutz. Schädel- und Nackenwirbel sind Bereiche, die nur begrenzt belastbar sind und insbesondere bei Rettungs- und Interventionsaktionen geschützt werden müssen. Bereits ein aus ca. 25 m herabfallender Stahlkarabiner besitzt beim Aufprall auf den Schädel so viel Bewegungsenergie, dass die daraus resultierende Stoßkraft eine tödliche Gefahr darstellt.

Als physiologischer Grenzwert wird in den einschlägigen Prüfnormen eine maximale Stoßkraft bei Kurzzeitbelastung bis max. 20/1000 s von 10 kN ausgewiesen. Zum Vergleich: Ein ungedämpft aus nur 2 m Höhe aufprallendes Gewicht mit m = 5 kg erzeugt eine Stoßkraft bis zu 35 kN! Moderne Helmtechnologie ermöglicht trotz minimalem Dämpfungsweg zwischen Helmschale und Schädeldecke eine Reduktion der Stoßkraft auf unter 10 kN.

Durchdringungsfestigkeit

Ergänzend zur Stoßprüfung wird auch die Durchdringungsfestigkeit der Helmschale geprüft.

Durchdringungstest

Aufprallwinkel	0° – senkrecht stehender Prüfkopf
Fallhöhe	2,0 m
Fallmasse	1,5 kg

Die Durchdringungsfestigkeit wird bei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführt: +35 °C, –20 °C

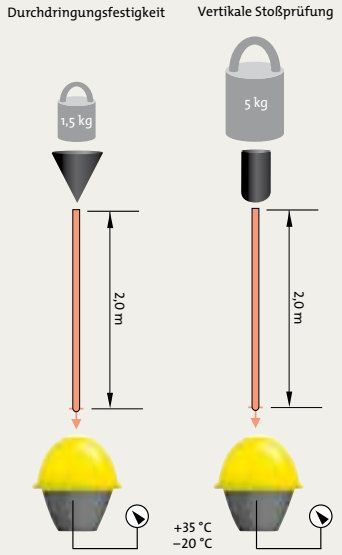
Größe	**verstellbar von 53–60 cm Kopfumfang**
Gewicht	**350 g**
Farbe	**gelb**
Art.-Nr.	**743 502**

Stoßprüfung

Die Leistungsfähigkeit eines Schutzhelmes, Aufprallenergie physiologisch verträglich umzuwandeln, kann im Prüflabor unter folgenden Bedingungen ermittelt werden:

Vertikale Stoßprüfung
Aufprallwinkel 0° – senkrecht stehender Prüfkopf
Fallhöhe 2,0 m
Fallmasse 5 kg

Laterale Stoßprüfung
Aufprallwinkel 60° – seitlich geneigter Prüfkopf
Fallhöhe 0,5 m
Fallmasse 5 kg



Laterale Stoßprüfung
Aufprallwinkel 60° – rückwärts geneigter Prüfkopf
Fallhöhe 0,5 m
Fallmasse 5 kg

Alle Stoßprüfungen werden bei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführt: +35 °C, -20 °C

08 ABSEILGERÄTE

Abseilen

Seileinlegen

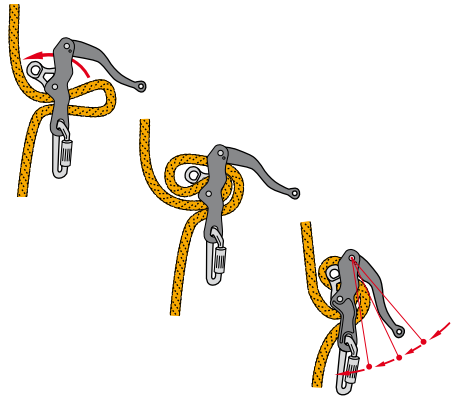
Das Einlegen des Seiles kann an jeder beliebigen Stelle des zum Abseilen an einem sicheren Anschlagpunkt fixierten Seiles erfolgen.
Das Abseilgerät kann beim Einlegen des Seiles am Gurt verbleiben, ohne dass der Karabiner geöffnet werden muss.
Bei eventuellem falschen Einlegen des Seiles ist die Abseilfunktion gestoppt, so dass ein unkontrolliertes Abseilen verhindert wird.

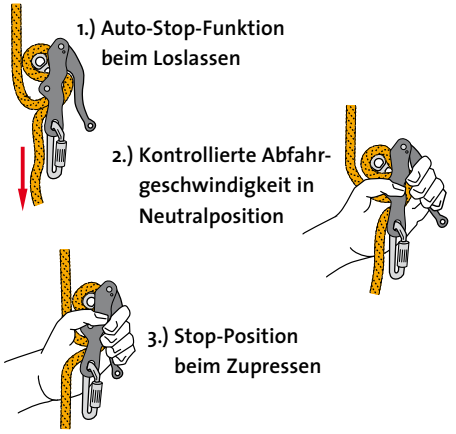
Start-Stop-Funktionen beim Abseilen

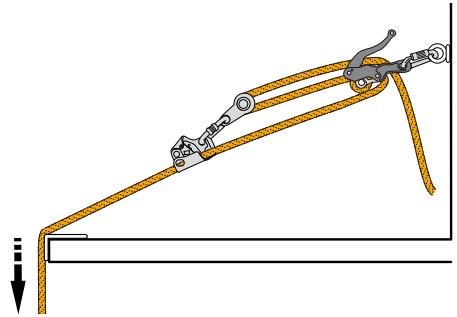
Beim Belasten des Seiles wird solange der Bremshebel nicht gedrückt wird, sofort die Auto-Stop-Funktion ausgelöst. Ebenso wenn während des Abseilens die Hand vom Gerät genommen wird.
Durch kontrolliertes Drücken des Bremshebels wird die Stopfunktion gelöst.
Durch Zupressen des Bremshebels wird die Abseilfunktion gestoppt.
In analoger Form kann das Abseilgerät auch zum Ablassen von Personen erfolgen.

Funktion als Rücklaufsperre

Durch Aufklappen des Bremshebels kann das unbelastete Seilende als Schlaufe für einen Flaschenzug mit Seilklemme und loser Rolle verwendet werden.







DSD-30

EN 341 - Klasse A

Multifunktionelles Abseil- und Positioniergerät zum aktiven und passiven Abseilen und Ablassen von Personen.

Ausführung
Fest verbundene Flanken, Bremsnocke zum Ausklappen.

Besondere Vorteile
- Double-Stop-Funktion
- keine beweglichen Geräteflanken
- feines Steuern
- einfachste Handhabung.

Seiltypen – Seil-Ø
- 11 mm TEC-Static (EN 1891)
- 12 mm TEC-Static (EN 1891)
- Standard-Bergetau

Seilarbeit	7.500.000 J (Klasse A)
Arbeitslast	150 kg
Abseillänge	100 m
Art.-Nr.	771 000

Abseilen-Intervention

DSD-Attack

EN341 – Klasse A

Multifunktionelles Abseil- und Positioniergerät zum aktiven und passiven Abseilen und Ablassen von Personen.

Zusätzlich wurden die ergonomischen und funktionalen Eigenschaften auf die besonderen Bedürfnisse von Spezialeinheiten abgestimmt.

Ausführung
Vergrößerte Bremsnocke, Bremshebel eng anliegend.

Besondere Vorteile
- Double-Stop-Funktion mit erhöhter Aktiv-Bremswirkung
- keine beweglichen Geräteflanken
- feines Steuern
- einfachste Handhabung.

Seiltypen – Seil-Ø
- 11 mm TEC-Static (EN 1891)

Seilarbeit	7.500.000 J (Klasse A)
Arbeitslast	170 kg
Abseillänge	100 m
Art.-Nr.	… …

DSD30-QR, DSD-Attack QR

EN341 – Klasse A

Abseilgerät identisch mit DSD-Attack, jedoch mit fest integrierter QR-Schnelltrenneinheit.

Ausführung
Grundkörper: Alu, geschmiedet im Gesenk
Karabineröse: Stahl
Verschlussmechanismus: Stahl

Die Schnelltrenneinheit ist frei drehbar am unteren Ende montiert (integrierter Swivel). Dies ermöglich zu jeder Zeit eine individuell optimale Positionierung des Bremshebels.

Die kompakte Bauweise bedingt nur eine geringfügige Distanzverlängerung.

Entriegeln/Lösen
Der Auslösemechanismus ist so konzipiert, dass zwei nacheinander auszuführende Bewegungsabfolgen durchgeführt werden müssen, um die Verriegelung zu lösen.

Das Lösen ist unter Last bis zu 600 kg möglich.

Modell	DSD-30 QR	DSD-Attack QR
Art.-Nr.	777 050	… …

Technische Änderungen vorbehalten.

Abseilen-Intervention

Abseil- und Positioniergerät R 200 M

EN 341 – Klasse B

Der Klassiker – international. Das Abseilgerät für Spezialeinheiten, zum schnellen kontrollierten Abseilen und punktgenauem Steuern und Abbremsen.

Ausführung
Die innen liegende Bremstrommel mit abriebresistenter Teflonbeschichtung.

Besondere Vorteile
- Verschleißindikatoren an der Bremsnocke
- Brems- und Gegendruckhebel

Seilarbeit	1.500.000 J (Klasse B)
Arbeitslast	150 kg
Abseillänge	100 m
Art.-Nr.	671 401

Seiltypen – Seil-Ø
9 mm FLEX-Static (EN 1891 Typ B)

Längen
Standardlängen 45 m und 50 m.
Weitere Längen auf Anfrage.

Länge	45 m	50 m
Art.-Nr.	671 445	671 450

Abseileinsatztasche
Robustes Nylongewebe und zusätzlich umlaufende Verstärkungsbänder. Leichter störungsfreier Seilauslauf auch bei geschlossener Deckelklappe.

Passend für	Standardlängen 45 m und 50 m
Art.-Nr.	671 406

Verschleißindikatoren an der Bremstrommel und am Steuerhebel

Schnelltrennung

Schnelltrenneinheit zum variablen Einsatz

EN 362

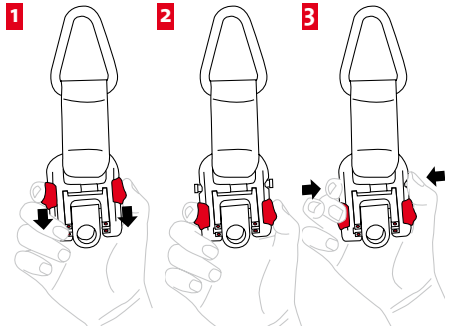
QR-Schnelltrenneinheit
Multifunktionelle taktische Schnelltrenneinheit für den variablen Einsatz bei Polizeieinsätzen und in der Wasserrettung.

Ausführung
Grundkörper: Alu, geschmiedet im Gesenk
Karabineröse: Stahl
Verschlussmechanismus: Stahl

Entriegeln/Lösen
Der Auslösemechanismus ist so konzipiert, dass zwei nacheinander auszuführende Bewegungsabfolgen durchgeführt werden müssen, um die Verriegelung zu lösen. Die einhändige Bedienung ermöglicht ein Trennen auch unter Last, hängend im Seil oder wenn am Ende des Abseilvorgangs das Seil noch unter Spannung steht. Damit ergeben sich neben Zeitgewinn auch weitere taktisch-operative Möglichkeiten. Das Lösen unter Last bis zu 600 kg möglich.

Kompatibilität
Kombinierbar mit allen Abseilgeräten, z. B.: DSD 30, Rollgliss 200 etc.

Bruchlast	Geschlossen >40 kN
Art.-Nr.	771 910



Fastroping-Intervention

Taktisches Abgleiten – Fastroping

Fastroping ist eine extrem schnelle, aber auch völlig ungesicherte taktische Variante des Abgleitens vom Hubschrauber.

Aufgrund der sehr hohen physischen und psychischen Anforderungen an die Einsatzkräfte ist es besonders wichtig, optimal auf die jeweilige Vorgehensweise abgestimmtes Material zu verwenden. Hierfür bietet Ihnen BORNACK unterschiedliche Seilkonstruktionen an.

Machart – Standardkonstruktion (mehrlitziges Kardeelgeflecht)
Diese Machart besitzt konstruktionsbedingt eine sehr große Dehnung und damit auch eine erhebliche Durchmesserverjüngung unter Last. Bei dieser traditionellen Konstruktionsform liegen die tragenden Fasern ungeschützt im Geflecht und sind daher auch entsprechend anfällig gegenüber allen äußeren mechanischen und physikalischen Einflüssen (Abrieb, UV...). Auch bedingt diese Machart, dass Schuhe mit Häkchenschnürung oder starkem Sohlenprofil nicht verwendet werden können, da sich beim Abgleiten Litzen des Kardeelgeflechtes in den Häkchen verhaken können.

Machart – TT-Konstruktion aus Kernmantelsträngen
Bei den TT-Fastropes wurden die Vorteile der Kernmanteltechnik, welche erfolgreich seit vielen, vielen Jahren bei Berg- und Statikseilen angewendet und praxiserprobt ist, übernommen. Aus speziellen Kernmantelsträngen mit griffiger Oberflächenstruktur wird das Tau „geschlagen". Diese Machart besitzt eine äußerst geringe Dehnung – und damit auch eine nur geringfügige Durchmesserverjüngung unter Last – sowie vor allem eine überragende Abriebfestigkeit und einen sehr hohen UV-Schutz, da die tragenden Litzen durch ein dichtes Mantelgeflecht geschützt sind. Ein weiterer, besondere Vorteil dieser Konstruktionsvariante: Es können problemlos auch Schuhe mit Häkchenschnürung verwendet werden.

Greifdurchmesser
Als besonderer Faktor hat sich unter anderem herausgestellt, dass der Greifduchmesser ein sehr entscheidender Sicherheitsfaktor ist. Um ein effektives formschlüssiges Greifen und damit Kontrollieren der Abgleitgeschwindigkeit oder auch Stoppen des Abseilvorganges zu ermöglichen, sollte der Durchmesser des Fastropes auf die Handgröße (mit Schutzhandschuh) abgestimmt sein.

Optimaler Greifdurchmesser – Standardkonstruktion
(Mehrlitziges Kardeelgeflecht)
- kleine Hände (Handgröße bis ca. Größe 9) – optimaler Greifdurchmesser 40 mm
- große Hände (Handgröße größer Größe 9) – optimaler Greifdurchmesser 44 mm

Optimaler Greifdurchmesser – TT-Konstruktion
(aus Kernmantelsträngen)
Aufgrund der geringen Durchmesserverjüngung kann hier mit einer Durchmessergröße der größte Teil optimal abgedeckt werden: (Handgröße größer 7) – optimaler Greifdurchmesser 42 mm

Weitere Details und Informationen zu Fastropes und Interventionstraining auf Anfrage.

Testen und Ausprobieren nach Terminabsprache jederzeit möglich.

Fastrope-Trainingsstation im BORNACK Schulungszentrum
In einer einzigartigen Trainingsanlage bietet BORNACK den Spezialeinheiten die Möglichkeit verschiedene Fastropes praxisnah zu testen und die Einsatztaktiken zu trainieren.

Fastroping-Intervention

Standard-Fastropes

Tauwerk
Kardeelgeflecht aus PA-Spun-Filamentzwirnen
- mit sehr hoher Oberflächengriffigkeit
- sehr hohe UV-Beständigkeit
- sehr hohe Beständigkeit gegen unpolare und aromatische Kohlenwasserstoffe und Laugen

Bruchlast des gespleißten Seilendes > 22 kN

Seildehnung entsprechend EN 919 bei 245 kg: ca. 25 %

Besonderer Vorteil
- einfache Inspektionsmöglichkeit der Aufhängeöse
- keine Verletzungsgefahr beim Abwerfen

Ausführung
- Textilschlaufe **(S)**
- Textilschlaufe mit integriertem Tostdoppelring **(TDR)**

Sonderlängen auf Anfrage

Alle Fastropes werden mit robuster Cordura-Transport-tasche geliefert.

Greifdurchmesser 40 mm (unbelastet 45 mm)				
Länge	12 m	15 m	25 m	27 m
Art.-Nr. … … (S) oder … … (TDR)	780 250	780 251	780 252	780 253

Greifdurchmesser 44 mm (unbelastet 50 mm)				
Länge	12 m	15 m	25 m	27 m
Art.-Nr. … … (S) oder … … (TDR)	780 254	780 255	780 256	780 257

TT-Technology-Fastropes

(patend pended)

Tauwerk

8-fach-Geflecht aus Kernmantel Seilen mit PA-Spun-Fiber-Mantel. Extrem widerstandsfähig und robust.

- sehr hohe Oberflächengriffigkeit
- sehr hohe UV-Beständigkeit
- sehr hohe Beständigkeit gegen unpolare und aromatische Kohlenwasserstoffe und Laugen
- resistent gegenüber Turbinentreibstoff (Jet A1)
- Materialschmelzpunkt der verwendeten Fasern: 230 °C

Bruchlast des gespleißten Seilendes > 22 kN

Seildehnung entsprechend EN 919 bei 245 kg: ca. 5 %

Besonderer Vorteil

- einfache Inspektionsmöglichkeit der Aufhängeöse
- keine Verletzungsgefahr beim Abwerfen
- ein Abgleiten mit Schuhen mit Häkchenschnürung ist problemlos möglich
- die neuartige Konstruktion verhindert, dass sich aus dem Tau Schlaufen herausziehen

Ausführung

- Textilschlaufe **(S)**
- Textilschlaufe mit integriertem Tostdoppelring **(TDR)**

Sonderlängen auf Anfrage

Alle Fastropes werden mit robuster Cordura-Transport-tasche geliefert.

Greifdurchmesser 40 mm (unbelastet 45 mm)			
Länge	12 m	15 m	25 m
Art.-Nr. ... ... (S) oder ... ... (TDR)	780 258	780 259	780 260

Technische Änderungen vorbehalten.

Abseilen aus großen Höhen und mit großen Lasten

Die häufig noch angewandte Methode der Redundanzierung von Abseilvorgängen mit Arbeits- bzw. Lastseil (= Statikseil) und Sicherungsseil (= Dynamikseil) birgt funktionale und technische Risiken.

Gründe dafür sind die sehr hohe Dehnung und die nicht komplett vermeidbare, lose Seilführung des Sicherungsseiles (= Dynamikseils).

Im Versagensfall des unter Last stehenden Arbeitsseiles käme es zwangsläufig zu einer Beschleunigung der Abseilmasse und anschließend zu einer Dehnung des nahezu unbelastet mitgeführten Sicherungsseiles, was bei langen Abseilstrecken ein nicht unerhebliches Risiko darstellt. Eine reale Redundanz ist bei dieser Anwendungsform nur teilweise gegeben!

Beispiel: Beim Versagen des Arbeitsseiles (= Statikseiles) bei einer Arbeitslast von 200 kg muss das während des Abseilvorganges unbelastete Sicherungsseil (= Dynamikseil) die Abseillast übernehmen. Zudem wird dies nicht langsam, sondern eher dynamisch erfolgen.

Dynamikseile dehnen sich bei 80 daN Belastung um ca. 10 %. Bis zu 240 daN Belastung erfolgt die Dehnung nahezu linear, d. h. bei 200 daN muss mit einer Dehnung um mindestens 18–20 % kalkuliert werden.

Dies würde bei einer geplanten Abseilhöhe von 90 m bedeuten, dass ab ca. 75 m eine kritische Höhe erreicht wird.

Im Versagensfall des Lastseiles bei 75 m Abseillänge (d. h. 15 m über Grund), wäre auf Grund der Seildehnung des Dynamikseiles die relative Verlängerung des Sicherungsseiles so groß, dass die Abseillast in unkontrollierter Form bis zum Boden (75 m x 1,2 = 90 m) durchsacken würde.

Doppelseiltechnik mit Statikseilen und kontinuierlichem Lastausgleich

Der große Nachteil der Doppelseiltechnik mit unterschiedlichen Seiltypen und ohne Lastausgleich wurde in der Bergrettung schon lange erkannt, da hier oftmals Abseilstrecken bis zu 200 m und mehr erfolgen.

Ein Versagen des Arbeitsseiles hätte, ohne dass das Sicherungsseil (= Dynamikseil) dabei überlastet wird, trotzdem fatale Folgen!

Aus diesem Grunde werden beim Abseilen in der terrestrischen Bergrettung immer
- zwei parallel laufende Statikseile verwendet, die durch ein
- Lastausgleichsystem auch gleich stark belastet werden.

Beispiel: Bei der Doppelseiltechnik mit Statikseilen und kontinuierlichem Lastausgleich wird die Last der 200 kg Abseilmasse auf beide Seilstränge aufgeteilt.

Dadurch werden beide Seilstränge mit ca. 100 kg belastet und um ca. 3 % gedehnt.

Im Versagensfall eines Seiles erfolgt nur eine Lastübernahme der Restlast von 100 kg auf ein bereits vorgedehntes Seil. Dadurch wird nur ein vernachlässigbares, sanftes Weiterdehnen des zweiten Seilstranges um ca. 2 % erfolgen.

Mit Hilfe des Abseilgerätes DRD 60 läßt sich diese Abseiltechnik einfach und funktional anwenden.

Mit entsprechender Hintersicherung durch Kurzprusik o. Ä. lässt sich zusätzliche Redundanz auch für das gesamte Abseilgerätesystem erzielen.

Abseilgerät für hohe Lasten

Das DRD 60 ist die Weiterentwicklung des DSD 30.

Die bereits seit vielen Jahren in der Bergrettung gebräuchliche, redundante Doppelseiltechnik mit parallel belasteten Statikseilen kann mit dem DRD 60 kann sowohl im passiven als auch aktiven Abseilmodus genutzt werden.

Beide Statikseile laufen unabhängig voneinander in einem Gerät, beide Seilstränge werden immer im Ausgleichsmodus gebremst, d. h:

- Ständiger Lastausgleich, d. h. die Abseillast wird kontinuierlich auf beide Seilstränge verteilt.
- Maximale Sicherheit mit redundanter 2-Seil-Technik, ohne Schlappseilbildung.
- Double-Stop-Technik mit Paniksicherung.

Abseil- und Positioniergerät DRD 60

EN 341 Klasse A

ResQ-Double-Stop DRD 60
Multifunktionelles Abseilgerät mit Double-Stop-Funktion und kontinuierlichem Lastausgleich

Ausführung
Fest verbundene Flanken. Bremsnocken unabhängig zum Ausklappen.
Fest integrierter hochfester Stahl-Karabiner mit inverser Öffnungsmechanik und automatischer Verschlusssicherung. Dadurch besonders verdrehsicher, Querbelastungen werden somit grundsätzlich vermieden. In die zusätzliche Öse am oberen Ende kann ein Flaschenzug direkt eingehängt werden. Die beiden unabhängigen Bremssysteme können auch einzeln gesteuert werden, dadurch lässt sich ein einfaches Knotenüberfahren bewerkstelligen.

Seiltypen und -durchmesser
- 11 mm TEC-Static (EN 1891)
- 12 mm TEC-Static (EN 1891)
- 11 mm DynaFLEX (EN 892)

Anwendungsbereiche
aktives Abseilen und passives Ablassen

Leistung	**maximale Seilarbeit 7.500.000 Joule maximal zulässiges Gesamtgewicht 300 kg/150 m**
Art.-Nr.	**771 060**

Zusätzliche Öse
zum Einhängen von Flaschenzügen o. Ä.

Unabhängige Bremsnocken
gewährleisten kontinuierlichen Lastausgleich der zwei Arbeitsseile

Doppelhebel mit Rändelschraube
zum Lösen der Verbindung, um – falls notwendig – die Seile getrennt zu steuern.

Triangel-Karabiner
Fest integrierter Spezialkarabiner (Stahl) mit inversem Twistlock-Verschluss. Keine Querlage.

Technische Änderungen vorbehalten.

Sichern und Positionieren

Vorstiegssicherungs-, Positionier- und Abseilgerät LORY LO 01

EN 358 | EN 341 | prEN 15151

Lory LO 01
Multifunktionales Sicherungs-, Positionier- und Abseilgerät in sehr kompakter und robuster Bauweise.

Ausführung
Grundkörper: Alu, geschmiedet im Gesenk, eloxiert
Bremsnocke: Stahl
Seilführung: Stahl

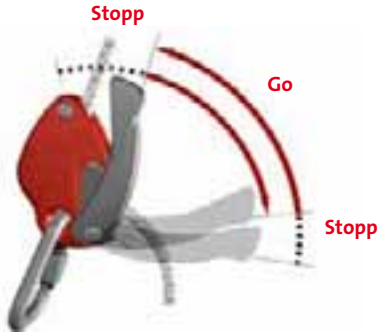
Funktionen
- Vorstiegssicherung mit kontrollierter Seilblockierung
- bei überraschender Sturzbelastung – prEN 15151
- Positionieren und Halten – EN358
- Seilkürzerfunktion – EN 353-2
- Abseilen im passiven und aktiven Modus – EN 341 A

Darüber hinaus läßt sich das LORY LO 01 in vielfälltiger Weise in der Seiltechnik einsetzen, z. B. als:
- lösbare Rücklaufsperre bei mobilen Systemen,
- zum Hintersichern von Flaschenzugsystemen,
- als Aufstiegshilfe beim Aufsteigen am frei hängenden Seil, u. v. m.

Handhabung
Der Entriegelungs- und Steuerungsmechanismus ist mit einer Übersteuerungssicherung (Paniksicherung) ausgestattet, um beim Ablassen/Abseilen eine zu hohe Abseilgeschwindigkeit zu vermeiden (Double-Stop-Funktion).

Kompatibilität
Die Prüfungen wurden mit folgenden Seilen durchgeführt:
EN 341 Klasse A – 11 mm BORNACK-TEC-Static
EN 358 – 11 mm BORNACK-TEC-Static
EN 353-2 – 11 mm BORNACK-TEC-Static
prEN 15151 – Dynamikseile EN 892 von 9 mm bis 11,4 mm

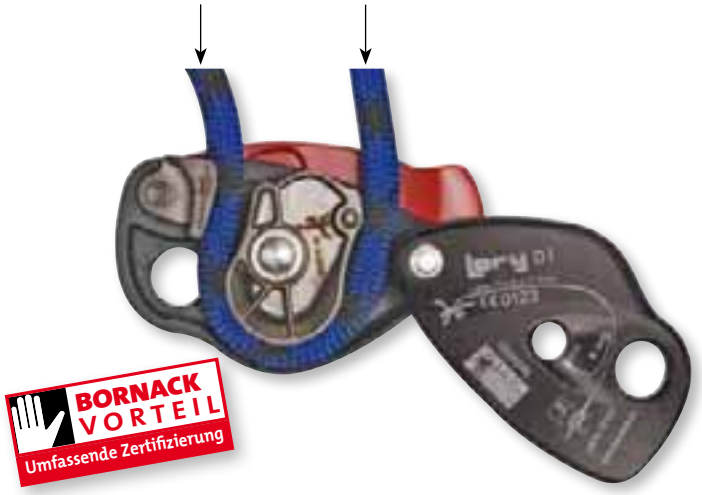
Art.-Nr.	302 100



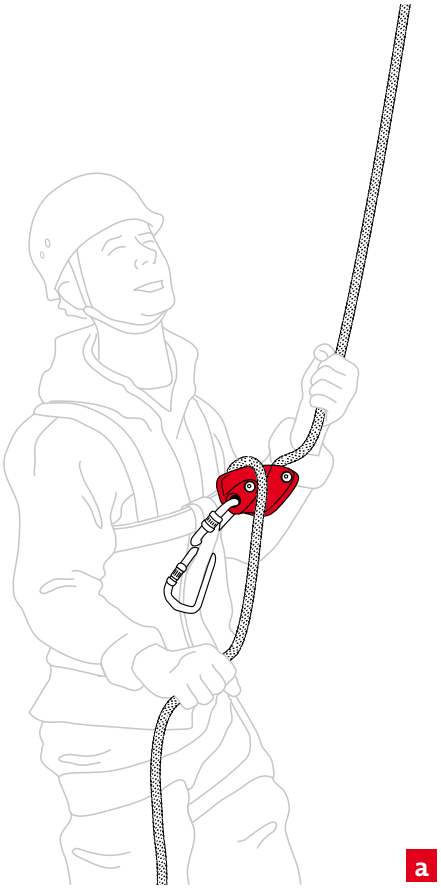
Das LORY ist das einzige Abseil- und Positioniergerät am Markt, dass sowohl die Zertifizierung als Abseilgerät als auch als Haltesystem und Seilkürzer aufweist sowie die Zertifizierung als Sicherungsgerät!

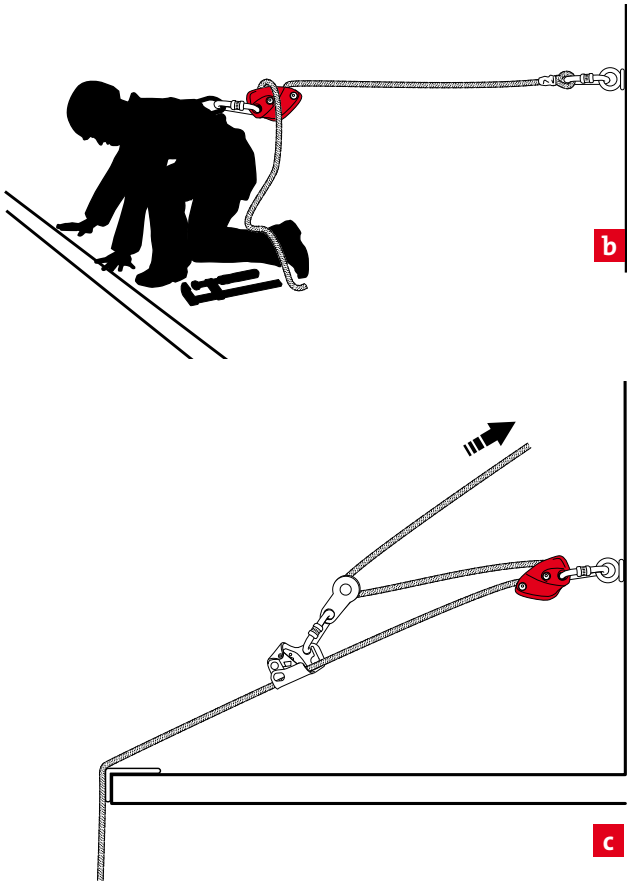
Einlaufendes Seil
Kennung am Gerät: Seil läuft zur Kontrolle durch die Führhand.

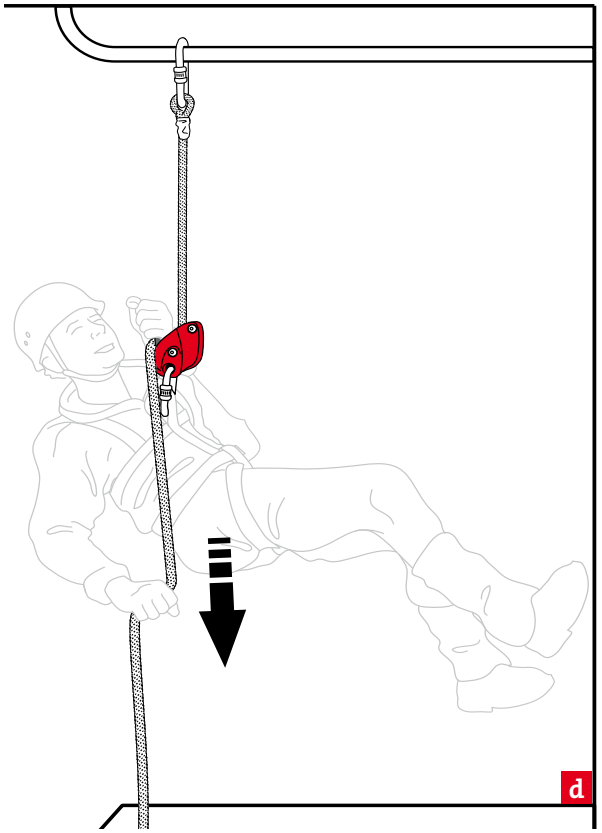
Auslaufendes Seil
Kennung am Gerät: Vorsteiger



BORNACK VORTEIL
Umfassende Zertifizierung







a Sicherung des Vorsteigers
Prüfung nach
prEN 15151 Sicherungsgeräte
EN 353-2 Steigschutz an beweglicher Führung

b In der Anwendung als Seilkürzer / Rückhaltesystem Prüfung nach Haltesysteme EN358

c LORY in der Anwendung als Rücklaufsperre bei Express-Flaschenzug.

d Zum aktiven Abseilen und passiven Ablassen als Abseilgerät.
Prüfung nach EN341 Klasse A

Technische Änderungen vorbehalten.

Seilpositionierung und Abseilen

ResQ-Super 8 Abseilachter multifunktional

Ausführung
Hochfestes Aluminium, geschmiedet.
Mit seitlichen Klampen, ideal zum Festlegen.

Seil-Ø	9–13 mm
Bruchlast	40 kN
Anwendungs-bereiche	Abseilen, Ablassen
Art.-Nr.	777 001

ResQ-Normal 8 Abseilachter

Ausführung
Hochfestes Aluminium, geschmiedet.

Seil-Ø	9–13 mm
Bruchlast	35 kN
Anwendungs-bereiche	Abseilen, Ablassen
Art.-Nr.	777 000

Radeberger Haken RHS 08 + Radeberger Haken Piccolo

DIN 34 300

Rettungshaken mit Sicherungsöse
Der große Klassiker unter den Abseilgeräten, überarbeitet und modifiziert in besonders robuster und abriebresistenter Edelstahlausführung.

Ausführung
Edelstahl

Artikel	RHS 08	Piccolo
Länge/Breite	300/210 mm	215/155 mm
Seil-Ø	9–13 mm	9–13 mm
Bruchlast	35 kN	35 kN
Anwendungs-bereiche	Abseilen, Ablassen	Abseilen, Ablassen
Art.-Nr.	777 006	777 009

Piccolo RHS 08

Steigschutz an bew. Führung

EN 353-2

ResQ Rocker –
– mitlaufender Steigschutz/Abseilsicherung
– Universell einsetzbarer Steigschutz an beweglicher Führung.

Ausführung
Hochfestes Aluminium, geschmiedet. Klemmbacken, extrudierte Vollprofile.

Anwendungsbereiche
Aufstiegssicherung an (beweglicher) Sicherung EN 353-2. Die besondere Leichtläufigkeit ermöglicht vor allem eine mitlaufende Redundanzsicherung bei Abseilaktionen, mit zwei unabhängigen Seilen (Abseil- und Sicherungsseil). Der Rocker kann auch als Rücklaufsperre oder zur Seilpositionierung (Seilkürzer) verwendet werden. Die zackenfreien Klemmbacken ermöglichen eine besonders seilschonende Daueranwendung.

Passende Seil-Ø	Statikseile 9–13 mm
Art.-Nr.	745 300

09 FALLDÄMPFUNG

Moderne Falldämpfung

Absturz – Falldämpfung – Bewegungsenergie

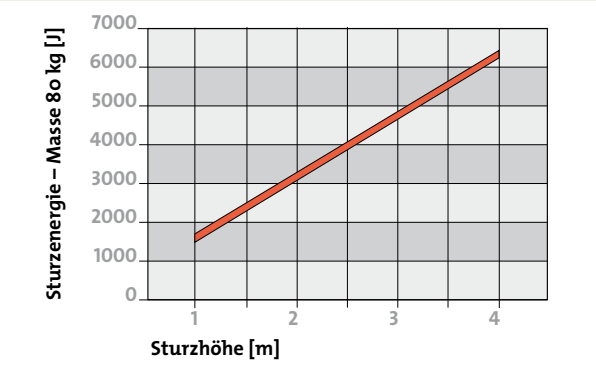
Bei einem Absturz wirkt auf den menschlichen Körper die Erdanziehung ein und beschleunigt ihn. In direkter Abhängigkeit zur Sturzhöhe nimmt dabei die Fallgeschwindigkeit und damit die Sturzenergie (= Bewegungsenergie) zu.

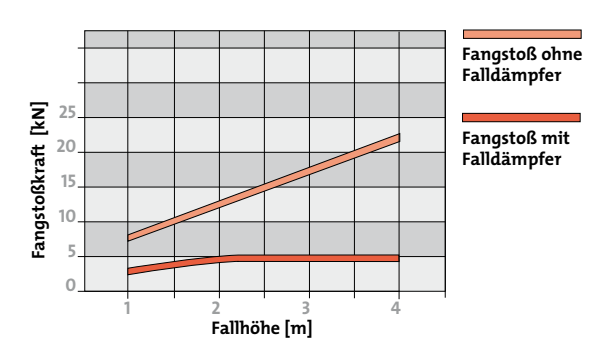
Die am Ende der Sturzstrecke im fallenden Körper steckende Sturzenergie muss dann in entsprechender Weise abgebaut werden, damit die beim Abfangen des Sturzes entstehende Kraft (Fangstoßkraft) zu keiner physiologisch überkritischen Belastung wird oder andere Elemente innerhalb der Sicherungskette überkritisch belastet werden.

Als physiologischer Grenzwert, gemessen am „abgefangenen" Körper, werden 6 kN in der EN 355 (Falldämpfer) festgelegt.

Absturz – Abbremsen – Beim kontrollierten Abfangen eines Sturzes soll die Sturzenergie soweit abgebaut werden, dass die dabei auftretenden Kräfte gefahrlos sind.

Ähnlich wie beim Abbremsen eines Autos, benötigt auch ein „verträgliches" Abfangen eines Sturzes einen Bremsweg. Bislang wurde das Abfangen durch Reibungsfalldämpfer mit durchrutschendem Seil oder durch energieaufbrauchendes Aufreißen von Bandfalldämpfern bewerkstelligt, um die auftretenden Fangstoßkräfte unter dem physiologisch kritischen Grenzwert von 6 kN zu halten. Das Vergleichsdiagramm zeigt den Unterschied zwischen gedämpftem und ungedämpftem Abfangen eines Sturzes.





Die beiden Linien zeigen deutlich den gravierenden Unterschied zwischen einem kontrolliert durch Falldämpfer gedämpften und einem ungebremsten Sturz in ein Verbindungsmittel.

Trotz steigender Fallhöhe bleibt beim gedämpften Sturz die maximale Fangstoßkraft unter dem physiologischen Grenzwert von 6 kN, während beim ungedämpften Sturz die Fangstoßkraft auf überkritische Werte ansteigt.

Um Überlastungen der Sicherungskette und des menschlichen Körpers zu vermeiden, erfolgt durch den Einsatz eines Falldämpfers EN 355 ein kontrolliertes Abbremsen.

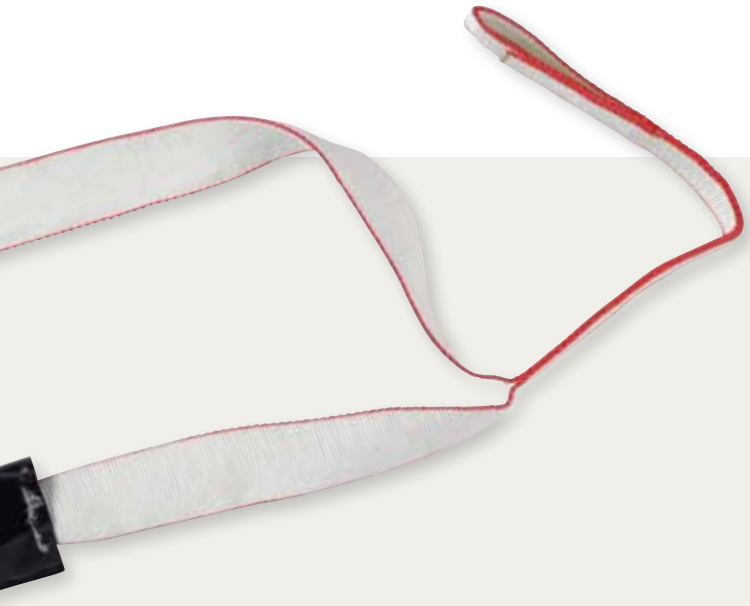
Trotz steigender Fallhöhe kann bei ausreichend verfügbarem Bremsweg und Sturzraum die maximale Kraftspitze unter dem kritischen Grenzwert gehalten werden.

Abbremsen – Bremsstrecke – Entscheidend für die Anwendersicherheit ist jedoch nicht nur, dass der Fangstoß beim Abfangen unter 6 kN bleibt, sondern auch eine minimale Bremsstrecke, um ein gefährliches Aufschlagen zu vermeiden.

Bandfalldämpfer – basieren auf dem Prinzip, Energie durch mechanische Zerstörung von aufreißenden Garnen zu verbrauchen. Dabei wird eine Aufreißstrecke von ca. 1,75 m benötigt.

Reibungsfalldämpfer – nutzen Reibung, um beim Durchrutschen des Seiles Bewegungsenergie zu verbrauchen. Unter optimalen Bedingungen entsteht dabei ein Rutschweg ebenfalls von ca. 1,75 m. Besonders nachteilig bei Reibungsfalldämpfern ist, dass Verschmutzungen (Öle, Fette, Stäube etc.) den definierten optimalen Reibungswiderstand sehr stark negativ beeinflussen können.

Reale Sturzstrecke – Bei allen Falldämpfungssystemen muss die reale Sturzstrecke beachtet werden, d. h.



a **Wie weit ist die größtmögliche Fallstrecke vom Anseilpunkt bis zum Anschlagpunkt?** Im ungünstigsten Fall, bei einer maximalen Gebrauchslänge des Falldämpfer-Verbindungsmittels von 2 m und einem Anschlagpunkt (weit) unterhalb des Anseilpunktes, kann sich daraus eine ungedämpfte Fallhöhe von bis zu 4 m ergeben.

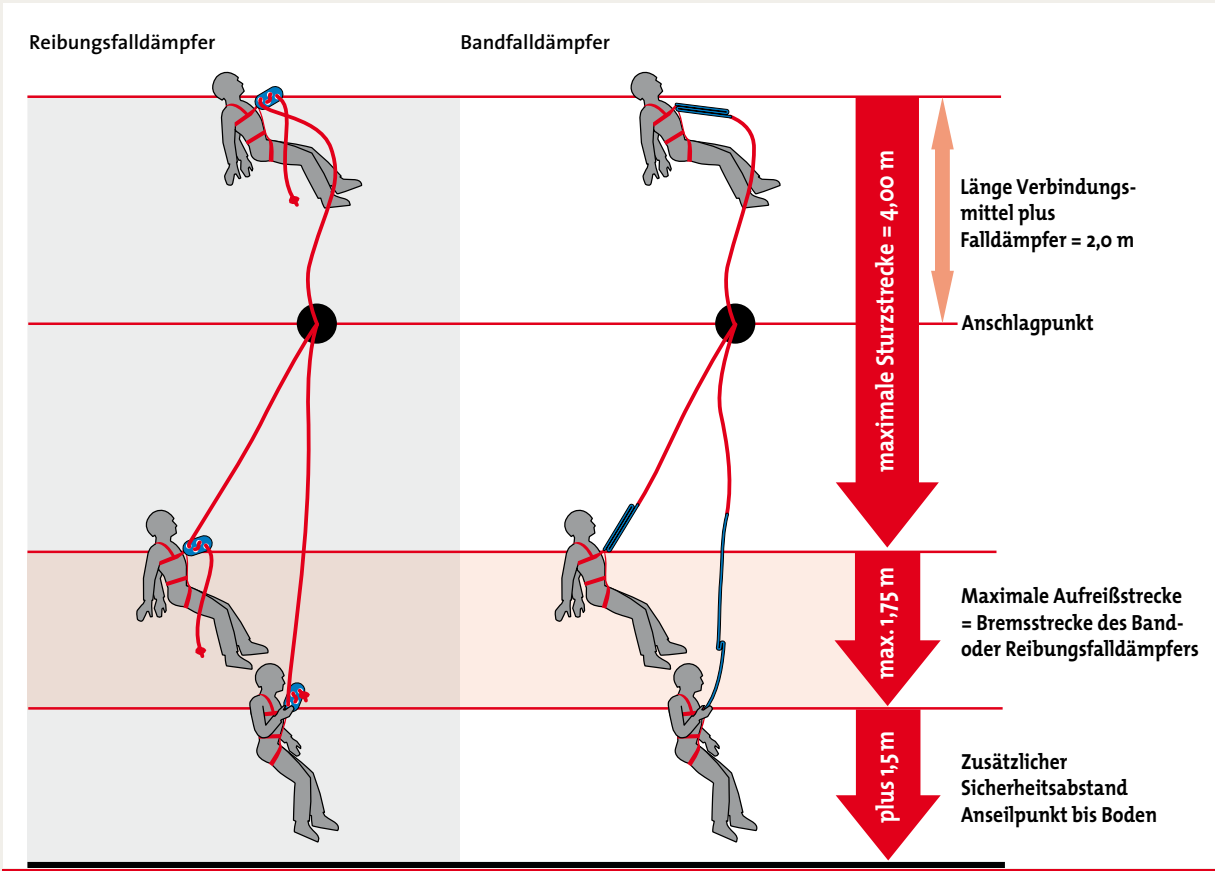
b **Wie groß ist der Bremsweg des Falldämpfers?** Im ungünstigsten Fall kann dieser bis zu 1,75 m betragen.

c Auch die Distanz von den Füßen bis zum Anseilpunkt muss mit einbezogen werden. Da sich beim Abfangen das Gurtsystem etwas verlängert, kann als Anhaltswert 1,5 m herangezogen werden.

Die reale Sturzstrecke ist die Summe aus a + b + c und kann im ungünstigsten Fall bis zu 7,25 m betragen.

Gerüsthaken am Seilende – Die normativen Anforderungen beschreiben nur die Prüfung im geraden Zug.

Wie aber sieht die Praxis aus? – Beim Einklinken des Gerüsthakens an entsprechenden Strukturen wie Leiterholmen und Stahlkonstruktionen ist ein Querstehen des Gerüsthakens nie auszuschließen!



Verbindungsmittel mit Falldämpfer, Gesamtlänge 2 m. Im ungünstigsten Fall kann sich daraus eine Sturzhöhe von 5,75 m ergeben, zuzüglich muss dabei die Länge vom Anseilpunkt bis zu den Füßen berücksichtigt werden.

Skizze 3 (siehe auch Bornack Technik für Ihre Sicherheit – Bandfalldämpfer) – Funktionslänge/Sturzstrecke/Aufreißstrecke

Das bei einem querstehenden Gerüsthaken erzeugte Biegemoment ist ein besonders kritischer Faktor. Um diese Gefahrenquelle zu minimieren, verwendet BORNACK ausschließlich Gerüsthaken aus Stahl (FS 90, FS 91, RH 120) und niemals Aluminium. Aluminium ist ein relativ spröder Werkstoff mit geringer Knickstabilität.

Gerüsthaken aus Stahl sind zäh. Bei ungünstiger Belastung erfolgt dann lediglich eine Deformation, aber kein Bruch. Dadurch wird eine erhöhte Sicherheit erzielt.

Moderne Falldämpfung

FALLSTOP®-Bandfalldämpfer

EN 355 | CE 0158

Ausführung
Beidseitig mit Schlaufe
Wunschkonfektionierungen auf Anfrage

Anwendungsbereiche
Zur „Zwischenschaltung“ an sicherungstechnisch kritischen Punkten bzw. wenn Falldämpfung und Verbindung sehr kurz gehalten werden sollen.

Art.-Nr.	305 156

FALLSTOP®-Bandfalldämpfer mit Verbindungsmittel

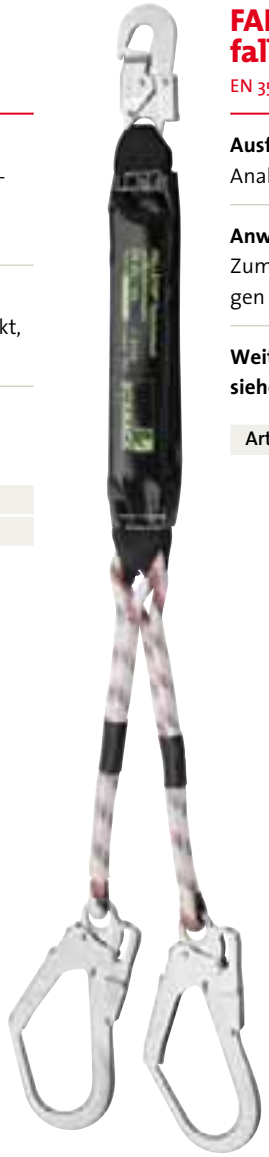
EN 355 | CE 0158

Ausführung
Mit integriertem Sicherungsseil (12 mm TEC-Static). Das freie Seilende mit Stahl-Gerüsthaken FS 90.

Anwendungsbereiche
Bei Absturzgefahr und festem Anschlagpunkt, wenn geringer Bewegungsradius ausreicht.

Weitere Längen und Ausführungen siehe Katalog FALLSTOP® safety

Länge	1,00 m	1,50 m
Art.-Nr.	305 221	305 222



FALLSTOP®-Y-Aufstiegsfalldämpfer

EN 355 | CE 0158

Ausführung
Analoger Aufbau, jedoch mit zwei freien Enden.

Anwendungsbereiche
Zum wechselweisen Einhängen beim Aufsteigen z. B. an ungesicherten Steigleitern.

Weitere Längen und Ausführungen siehe Katalog FALLSTOP® safety

Art.-Nr.	305 224

Höhensicherung

Das Höhensicherungsgerät ist überall dort vorteilhaft einsetzbar, wo häufige Bewegungsabläufe mit möglichst geringer Behinderung abzusichern sind.

Ähnlich dem Sicherheitsgurt im Kfz spult sich das Sicherheitsseil (Verbindungsmittel) automatisch auf und ab und blockiert ab einer Fallgeschwindigkeit von 1,5 m/s. Das entspricht einem freien Fall von ca. 20 cm.

Eine Behinderung durch loses Restseil oder wiederholte Längenanpassung wie bei Seilen mit Seilkürzern wird vermieden.

Eine Verwendung auf Schüttgütern oder auf anderen Medien, in welche man versinken kann, ist nicht zulässig!

Der eingebaute Falldämpfer begrenzt den maximalen Fangstoß auf 6,0 kN.

Revision

Regelinspektion und evtl. Austausch von Verschleißteilen durch eigene Fachwerkstatt, verbunden mit einer Garantieverlängerung um 1 Jahr.

BS adventure

EN 355 / CE 0158

Verbindungsmittel
Spezielles verzinktes Drahtseil mit hoher Biege-Wechsel-Festigkeit, Seildurchmesser 5,0 mm (statt 4,0 mm nach Norm)

Verbindungselement
Drehwirbel-Sicherheitshaken mit Doppelsicherung und Sturzindikator (optional) oder mit Ovalring zum Einhängen des Cowtails.

Gehäuse
Aus korrosionsbeständigem und robustem Aluminiumguss mit plangefrästen Dichtflächen. Dadurch große Dichtigkeit gegen eindringenden Schmutz und Feuchtigkeit.

Fliehkraft-Mechanik
Redundante Sperrklinken aus hochfesten Metall-Werkstoffen, korrosionsgeschützt

Rutschkupplung
Spezial-Bremsbeläge für hohe Leistungen

Rückzug-Feder
Hochleistungs-Spiralfeder in Sonderausführung für große Lebensdauer

Optionales Zubehör
- Karabinerhaken und Bandschlingen zum Anschlagen des Höhensicherungsgerätes
- Spezieller Anschlagpunkt klemmbar auf waagerecht gespannte Tragseile; geprüft und zertifiziert nach EN 795

Nutzlänge	5,0 m	10,0 m	15,0 m	20,0 m
Art.-Nr.	321 205	321 210	321 215	321 220

Technische Änderungen vorbehalten.

Falldämpferleine PYTHON

In systematischer Entwicklungsarbeit hat BORNACK die seither bekannten Technologien der Falldämpfung studiert und die Grenzwerte weiter optimiert. Nach vielen Versuchen auf dem Prüfstand und in der praktischen Anwendung ist dabei ein völlig neuartiges Produkt entstanden: die Falldämpferleine PYTHON P 02.

Die Dämpfung erfolgt nicht mehr durch die sehr stark beeinflussbare Seilreibung oder das Aufreißen eines Bandes/Naht. Bei PYTHON erfolgt die Dämpfung durch Energieumwandlung über die gesamte Länge der Falldämpferleine! Dadurch war es möglich, dieses neue Produkt sehr kompakt und handlich zu gestalten.

Die 10 Anwender-Vorteile der PYTHON P 02:

1. Verkürzung der Bremsstrecke um ca. 33 % = geringere Auffangstrecke. Dadurch ist Anseilschutz auch bei geringeren Arbeitshöhen einsetzbar.
2. Niedriger Fangstoß, optimaler Verlauf der Dämpfungskurve über die gesamte Bremsstrecke.
3. Statische Festigkeit des gesamten Produktes 22,0 kN.
4. Sehr großes Energieaufnahmevermögen: Eine PYTHON P 02 erbringt Dämpfungsleistungen bei bis zu 3 nacheinander folgenden Stürzen. Dies ist große Sicherheits-Reserve für die Rettung oder für den Rückzug nach einem Sturz.
5. Geprüft und zertifiziert für den horizontalen Einsatz und für Kantenbeanspruchung.
6. Bequemes Handling: Kein störendes Falldämpferpaket, sondern schlank über die gesamte Länge.
7. Keine klimakritischen textilen Materialien wie Dyneema oder unbehandelte Fasern aus Polyäthylen. Dadurch keine irreversibeln Veränderungen durch Kontakthitze (Anschlagen an heißen Rohrleitungen o. Ä.) oder durch längere Lagerung in Stauhitze (Container, Kfz etc.).
8. Sturzbeanspruchung ist auch für einen Laien sofort erkennbar.
9. Y-förmige Falldämpferleinen mit 2 Strängen sind ohne Einschränkung in Festigkeit oder Nutzung verfügbar.
10. Umschlingen des Anschlagpunktes mit der Falldämpferleine ohne Einschränkung möglich.

Falldämpferleine PYTHON

Falldämpferleine PYTHON P 02

EN 355 / CE 0158

Anwendung

Verwendung als Auffang-Sicherung bei Arbeiten in exponierten Situationen (z. B. Sicherung bei der Fensterreinigung, Überstieg von Steigschutzeinrichtung auf Dachflächen u. Ä.). Besonders geeignet für den Einsatz in rauem Betrieb mit großen mechanischen Beanspruchungen.

Ausstattung

- fangstoßdämpfendes spezielles Traggeflecht (Patent angemeldet)
- genähte Endverbindungen mit Abriebschutz
- Schutzschlauch über die gesamte Länge
- selbstsichernder Sicherheitshaken FS 51 für Einhängung am Auffanggurt
- selbstsichernder Sicherheitshaken FS 90 (Rohrhaken) für Anschlagen am Baukörper

Modell	P 02 / FS 90	P 02 / FS 90	P 02 / FS 90
Länge	1,0 m	1,5 m	2,0 m
Art.-Nr.	305 171	305 172	305 173

Fangstoß-Messdiagramm Python

Kleine Auffangstrecke (Bremsweg s) durch effiziente Falldämpfung (Normsturz 100 kg, Sturzfaktor 2,0).

Technische Änderungen vorbehalten.

Dreibeine EN 795 | EN 1496

Konstruktion und Machart der PROMAN Dreiböcke weisen außergewöhnliche Konstruktionsmerkmale auf, um ein Maximum an Robustheit, Funktionalität und Sicherheit zu gewährleisten

Gegenüber Standarddreiböcken ermöglichen die extreme Ausfahrhöhe und der außerordentlich große Spreizdurchmesser die Anwendung bei sehr schwierigen Schacht- und Behälterzugängen. Insbesondere im Rettungseinsatz bei Feuerwehr oder THW ist die enorme Ausfahrhöhe von besonderem Vorteil, da auch mit senkrecht gestellter Rettungstrage ein problemloses Ausfahren möglich ist.

Kopfteil

- außerordentlich hohe Stabilität durch hochfeste Stahlprofilkonstruktion und einzigartiger Profileinfassung, die punktuelle Überbelastungen wie bei Billigprodukten vermeidet.

Ausfahrstützen

- extragroßer Teleskopquerschnitt
- hochfeste Aluminiumlegierung aus dem Flugzeugbau
- Kunststoffführungen und Endanschläge
- Höheneinstellung (8 + 2)-fach gestuft drei separate Anschlagpunkte
- drei separate Einschubmöglichkeiten für Kopfumlenkrollen

PROMAN Dreibock D1000

EN 795 | EN 1496

Max. Aufbauhöhe	3,20 m
Max. Spreizdurchmesser	2,26 m
Max. Materialtransportlast	300 kg geprüft ohne Abspannung
Max. Personentransportlast	2 Personen geprüft ohne Abspannung
Transportgewicht	30 kg
Packmaß	L = 2,00 m, D = 0,40 m
Art.-Nr.	376 178

PROMAN Dreibock D300

EN 795 | EN 1496

Max. Aufbauhöhe	2,20 m
Max. Spreizdurchmesser	1,60 m
Max. Materialtransportlast	275 kg geprüft ohne Abspannung
Max. Personentransportlast	2 Personen geprüft ohne Abspannung
Transportgewicht	20 kg
Packmaß	L = 1,60 m, D = 0,40 m
Art.-Nr.	376 177

Standfußschuhe mit Bohrung für Erdnägel

keine zusätzlichen Abspannungen nötig

10 TRANSPORT

Einsatz-Rucksäcke

Guide 45-plus

Merkmale
Höhenverstellbarer Konturdeckel. Deckel- und Innenfach mit robustem Reißverschluss. Längsverstellung mit Deckeltaschenberiemung. Seitliche Kompressionsriemen. Zweiteilung mit optional „auszipbarem“ Innenboden. Unteres Bodenfach von außen zugänglich. Zusätzliche Befestigungsriemen. Ergonomische Konturpolsterung der Rückenauflage mit herausnehmbarem Rückenpolster. Gepolsterter Hüftgurt zum komfortablen Tragen auch bei langer Trage- / Marschzeit. Ergonomisch geformte und gepolsterte Schultergurte mit Lageverstellriemen und frontseitigem Brustgurt (abnehmbar).

Volumen	45 + 10 Liter
Gewicht	1700 g
Materialien	Macro-Tex/Dura-Tex
Farbe	rot / schwarz
Art.-Nr.	743 445

Intervention 30-plus

Merkmale
Höhenverstellbarer Konturdeckel. Deckel- und Innenfach mit robustem Reißverschluss. Längsverstellung mit Deckeltaschenberiemung. Seitliche Kompressionsriemen und Netztaschen für schnellen Zugriff auch während des Tragens. Innenfach unterteilbar. Zwei separate Außentaschen mit robustem Zwei-Wege-Reißverschluss. Ergonomische Konturpolsterung der Rückenauflage mit herausnehmbarem Rückenpolster. Gepolsterter Hüftgurt zum komfortablen Tragen auch bei langer Trage-/ Marschzeit. Ergonomisch geformte und gepolsterte Schultergurte mit Lageverstellung und frontseitigem Brustgurt (abnehmbar). Besonders funktionell die robuste und gut bedienbare außenliegende Helmfixierung.

Volumen	30 Liter
Gewicht	1000 g
Materialien	Macro-Tex/Poly-Tex/N
Farbe	rot / schwarz
Art.-Nr.	743 430

Transportsäcke, Seil und Gurtsack

01 DRY-Pack Transportsäcke

Material
PVC-beschichtetes PA-Gewebe (Boden und Front) und PU-beschichtetes Cordura® (Seiten und Rückseite)

Absolut wasserdicht! Die vielseitigen Transportsäcke, um Sicherheitsausrüstung bei Transport und Lagerung vor Nässe, Schmutz und äußeren Einflüssen zu schützen. DRY-Pack Transportsäcke sind aus hochwertigsten PVC-beschichteten PA-Geweben und Einzelteilen gefertigt. Alle Gewebebahnen sind mit Hochfrequenztechnik dauerhaft und ohne jegliche Nahtperforation absolut wasserdicht verschweißt.

DRY-Pack Transportsäcke sind mit extrastarken Rundböden gefertigt, um das Verstauen von Ausrüstung zu erleichtern und vertikale Stabilität zu gewährleisten. DRY-Pack Transportsäcke sind verrottungssicher und weisen eine hohe chemische Resistenz gegenüber Ölen, Benzinen, Säuren und Laugen auf.

DRY-Pack Transportsäcke sind auch bei tiefen Temperaturen bruchfrei zu falten und knickunempfindlich. DRY-Pack Transportsäcke sind mit einem stufenlosen und wasserdichten Roll-Verschlusssystem ausgestattet.

Volumen	6 l	20 l	40 l	40 l mit Schultergurten	
Gewicht	175 g	350 g	420 g	550 g	
Maße max. Füllhöhe	38 cm	75 cm	88 cm	88 cm	
Boden-Ø	19 cm	22 cm	26 cm	26 cm	
Art.-Nr.	743 306	743 320	743 340	gelb/transparent rot/transparent schwarz/transparent blau/transparent	743 342 743 341r 743 341s 743 341b

02 Seil- und Gurtsack

Merkmale
Ideal zum Verpacken von Seilen und auch von Auffanggurten. Die ausgelegte Plane ist mit zusätzlichen Klettschlaufen versehen, um insbesondere einteilige Auffanggurte „betriebsbereit“ zu halten und das lästige Verdrehen zu vermeiden. Gurt geordnet auf die Plane legen, mit den Klettverschlüssen fixieren, einfalten, einrollen und fertig. Beim Öffnen liegt der Gurt dann wieder übersichtlich in einsatzbereiter Position vor.

Volumen	ca. 35 Liter
Gewicht	ca. 200 g
Materialien	Cordura® 500
Farbe	blau-schwarz
Art.-Nr.	343 009

01 DRY-Pack Transportsäcke

02 Seil- und Gurtsack

Weitere Transport und Aufbewahrungsmittel siehe Katalog **FALLSTOP® safety**

Technische Änderungen vorbehalten.

Geräte und Seilboxen, Transportsäcke

Geräte- und Seilboxen

Art.-Nr.	Volumen	Maße
671 652	27 l	35 x 25 x 31 cm
671 652	42 l	55 x 35 x 22 cm
671 652	59 l	55 x 35 x 31 cm
671 652	73 l	55 x 35 x 38 cm
671 652	156 l	75 x 55 x 38 cm
671 652	239 l	75 x 55 x 58 cm

ZIP-Pack Transportsack

für GS-AstuSi

Material
Transportsack mit extrem robuster Cordura® 1000

Merkmale:
Optimal für die Aufbewahrung des Gerätesatzes Absturzsicherung.

Ausstattung
- gepolsterte Schultergurte
- wasserabweisend

Art.-Nr.	Volumen	Menge
671 652	40 l	1

11
LUFTRETTUNG + ZUBEHÖR

Helikopter-Bergetau-System

Konzeption

Modulare Komponenten zum schnellen und einfachen Koppeln.

- **Y-Gehänge / Zentralaufhängung**
  zur redundanten Lastaufnahme am Doppellasthaken.
  Standardkonfigurationen für: EC 135, AS 350, AS 355,
  Isolierter Lastringe mit Farbkennung – Primär-/Sekundär-lastring

- **Bergeseile**
  Standardkonfiguationen:
  10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 40 m und 50 m
  Stahlkarabiner mit Auge und Schraubverschluss

- **Streckenlastelement**
  Standardkonfiguration: 4 kg, 10 mm Stahlseil

- **Verteillerplatte / Rettertrapez**
  Standarkonfiguration: Riggingplatte M, Stahlkarabiner mit Auge Schraubverschluß

Seil- und Nähtechnik

Die tragenden, textilen Komponenten des Bergetausystem sind aus 12 mm BORNACK-TEC Static Statikseil, EN1891 Typ A, gefertigt. Dieses Seil weist eine speziellen Kernkonstruktion auf, die trotz extrem niedere Gebrauchsdehnung auch sehr gutes Verhalten bei dynamischer Lastbeaufschlagung zeigt, so dass bei allfälligen schlagartigen Bealstungen aus dem Flugverfahren nur eine minimale Fangstoßkraft generiert wird.

Ausgefeilte und exklusive Nähtechnologie ermöglicht es, die Nachteile von geknüpften bzw. verpressten Endverbindungen (Festigkeitsreduzierung, eingeschränkte Funktionalität) zu eliminieren.

Auch das Kerbnaht-Verfahren, Vernähung durch zwei sich überlappende Fadenflotten weist Nachteile auf, da ca. 80 % der tragenden Fäden an der Oberfläche zum liegen kommen! Die Fäden liegen dabei sehr exponiert und sind trotz zusätzlicher Kunsstoffschutzhülle mechanischen Beschädigungen und dem Alterungseinfluß der UV-Strahlung ausgesetzt.

Diesem negativen Umstand begegnet BORNACK mit einem speziellen Nähverfahren. Beim sogenannten Durchstich-Nähverfahren werden im Gegensatz zur Kerbstich-Nahtverbindung die tragenden Fäden durch beide Seilendstränge geführt und treten nur über die kurzen Stichdistanzen zu Tage.

Damit sind mehr als 80 % der tragenden Fadenflotte im „Inneren“ des Seiles und dadurch besonders gut gegen äußere Einflüsse geschützt.

Die Durchstichnaht ermöglicht eine signifikante Erhöhung der Höchstzugkraft und der Gebrauchssicherheit.

Working Load Limit WLL bzw. max. Peronenzahl

Zur Berechnung der WLL müssen die jeweiligen Vorgaben der nationalen Luftfahrtbehörden herangezogen werden.

Belastungsfaktoren	LBA	AustroControl	BAZL
Max. Lastvielfaches aus dem Flugverfahren	3,5	3,5	3,0
Zusätzlicher Sicherheitsbeiwert	1	1,5	1
Alterungsfaktor für textile Komponenten	1	2,0	2,6
Gesamtsicherheitsbeiwert	3,5	10,5	7,8

Höchstzugkraft des schwächsten textilen Elements

- 12 mm TEC-Static - Seil in der freien Länge 43 kN
- Vernähte Seilendverbindug: 34 kN

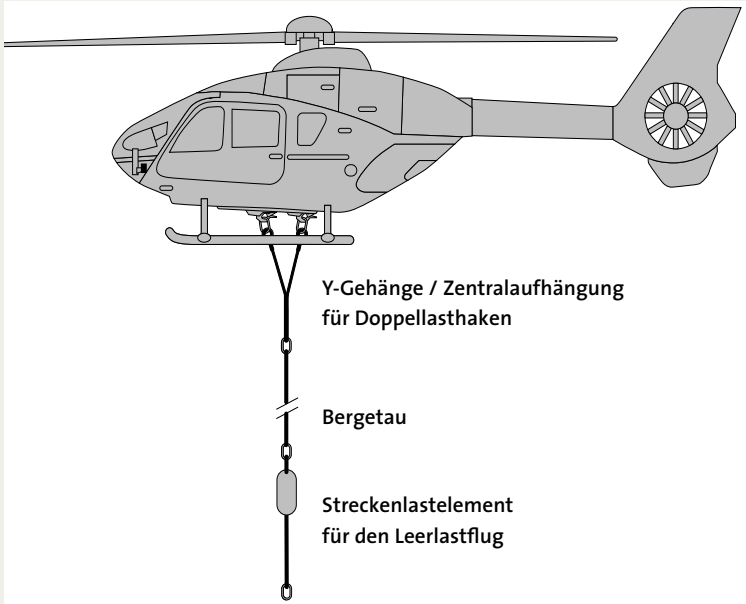
Durchschnittliche Personenlast

- in Anlehnung an diverse EN-Normen z. B. EN342: 75 kg

Working Load Limit

- WLL = Höchstzugkraft Seilendverbindung : Gesamtsicherheitsbeiwert

Working Load Limit	LBA	AustroControl	BAZL
WLL (entsprechend nationaler Vorgaben)	971,4 kg	323,8 kg	551,2 kg
Max. Personenzahl (bei Ø 75kg analog EN341)	13	4	7



Doppellasthakensysteme

In diesem Fall werden zwei unabhängig von einander gesteuerte Lasthaken mit einer entsprechend abgestimmten Y-Gehänge zu einem redundanten System verbunden.

Beim Ausfall einer der beiden Lasthaken übernimmt nahezu stoß- und pendelfrei der andere Lasthaken die Last.

Helikopter-Bergetau-System

- **Y-Gehänge –** EC 135, AS 350, AS 355
  zur redundanten Lastaufnahme am Doppellasthaken.
  Isolierte Lastringe mit Farbkennung - Primär-/Sekundär-lastring.

- **Bergeseile**
  Standardkonfigurationen: 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 40 m und 50 m
  Stahlkarabiner mit Auge und Schraubverschluss

- **Streckenlastelement**
  Standardkonfiguration: 4 kg, 10 mm Stahlseil,
  Stahlkarabiner mit Auge und Verschlusssicherung

- **Rettertrapez 2P (Verteilerplatte)**
  Standarkonfiguration: Riggingplatte M, asymmetrisch.

  Stahlkarabiner mit Auge und Verschluss-sicherung

Helikopter-Bergetau-System

Systemkonfiguration für Doppellasthakensysteme

EN 1891 / CE 0123

V-förmige Aufhängekonfiguration passend für Doppellasthakensysteme z. B. EC135, AS350, AS355.

Die Ausführung der Lasthakenringe wurde so konzipiert, dass das tragende Seil innerhalb des Ringes läuft und durch die Schalenkonstruktion komplett umschlossen wird. Diese einzigartige Konstruktion generiert optimaler Kraftfluss auf die textile Seilendverbindung und schützt gleichzeitig das Seil dort wo die höchsten mechanischen Zugspannungen auftreten gegen äussere Einflüsse.

Das untere Ende der Lasthakenringe ist isoliert um Schutz gegen Entladungen beim Einhängen in den Lasthaken zu bieten. Die Lasthakenringe sind zudem farbig codiert, was insbesondere bei den assymmetrischen Ausführungen AS350, AS355 von Vorteil ist.

- gelb = Primärlasthaken (human extrenal load)
- weiß = Sekundärlasthaken

Gehänge / Zentralaufhängung– EC135 Ausführung Stahlkarabiner		
Verschluss	Twistlock plus	Schraub
Art.-Nr.	780 002	780 001

Y- Gehänge / Zentralaufhängung – AS350-B1-Ausführung Stahlkarabiner		
Verschluss	Twistlock plus	Schraub
Art.-Nr.	781 001	781 101

Y- Gehänge / Zentralaufhängung - AS355-N Ausführung Stahlkarabiner mit Schraubverschluss	
Art.-Nr.	780 102

Seiltype 12 mm BORNACK TEC-Static

Bruchlast WLL 34 kN
entspr. nationalen Vorgaben, siehe Seite 111

Primärlasthaken

Sekundärlasthaken

Bergetaue

EN 1891 / CE 0123

Zum direkten Einklinken in den Karabiner am unteren Ende der Zentralaufhängung.

Hochfestes, auch dynamische Belastungen absorbierendes Statikseil mit minimaler Gebrauchsdehnung. Die Seilendverbindungen sind im Durchstichnähverfahren ausgeführt, welches höchstmögliche Festigkeit und Alterungsresistenz gewährt, mit zusätzlichem Abriebschutz versehen. Direktes Koppeln ohne zusätzlichen Karabiner möglich.

Seiltype 12 mm BORNACK TEC-Static

Ausführung in Stahlkarabiner mit Schraubverschluss oder mit 3-Wege-Verschluss.

Länge 10,0 m, 15,0 m, 20,0 m, 25,0 m, 30 m, 40,0 m und 50,0m

Bruchlast WLL 34 kN
entspr. nationalen Vorgaben, siehe Seite 111

Aus-führung	Stahl-Karabiner mit Schraubverschluss			
Länge	10,0 m	20,0 m	30,0 m	40,0 m
Art.-Nr.	780 010	780 020	780 030	780 040

Ausführung	Stahl-Karabiner mit 3-Wege-Verschluss		
Länge	15,0 m	25,0 m	50,0 m
Art.-Nr.	780 015	780 025	780 050

Spezialkonfektionen für die Luftrettung
Die abgebildeten Beispiele stellen Grundkonfigurationen dar und können auf Kundenwunsch erweitert bzw. an die jeweilige Hubschraubertype angepasst werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Helikopter-Bergetau-System

01 Streckenlastelement

EN 354 / CE 0123

zum Stabilisieren im Flug ohne Last, als auch als ergänzender optischer Referenzpunkt. Gepolstert, achsensymmetrisch mit Edelstahlseiltrosse. Erhöhte Sicherheit gegen versehentliche Durchtrennung bei Kapp-Bergungen.

Bruchlast WLL 39 kN
entspr. nationalen Vorgaben, siehe Seite 111

Ausführung	Stahl-Karabiner mit 3-Wege-Verschluss	Stahl-Karabiner mit Schraubverschlusss
Gewicht	4 kg	4 kg
Farbe	rot	rot
Art.-Nr.	780 104	781 004

02 Rückhalteeinheit (Connecting Rope)

EN 354 / CE 0158

Unerlässliches Ausrüstungsteil für den Winch-Operator. Die stufenlose Einstellung der optimalen Seillänge. Optional kann die Rückhalteeinheit auch mit Schnelltrennverschlusssystem ausgestattet werden.

Ausführung	Stahl-Karabiner mit 3-Wege-Verschluss
Seiltype	12 mm FALLSTOP TEC-Static
Struppenlänge	max. 2,5 m
Art.-Nr.	780 990

03 Rettertrapez 2P

EN 354 / CE 0123

Zum Transport von zwei Personen
Durch die Distanzplatte, die direkt am unteren Ende des Streckenlastgewichtes eingehängt wird, ist insbesondere das Absetzen im schwierigen Gelände besser möglich.
Da beide Personen, im Gegensatz zu den bislang genutzten V-förmigen Trapezen, Abstand zueinander haben, ist mehr Übersicht und Bewegungsfreiheit gegeben.

Rettertrapez 2P	
Seiltype	12 mm FALLSTOP TEC-Static
Struppenlänge	max. 60 m
Bruchlast	37 kN
Art.-Nr.	780 092

01
Streckenlastelement

03
Rettungstrapez 2P

02
Rückhalteeinheit

Auf Anfrage auch mit integrierter Schnelltrenneineit

Fliegerhelme für Crewmembers + Funkhelm für Luftretter

Fliegerhelm mit Einfachvisier

Ausführung
Mit auswechselbarem Einfachvisier

Anwendung
- Luft- bzw. Bergrettung im und außerhalb von Hubschraubern
- EMS/SAR für Ärzte und Rettungsassistenten bei Versorgungen im und außerhalb des Hubschraubers

Farbe
weiß

Material	Glasfaser	Kevlar
Art.-Nr.	780 601	780 602

Fliegerhelm mit Doppelvisier

Ausführung
Mit auswechselbarem Doppelvisier und Montageplateau für BIV

Anwendung
- Luft- bzw. Bergrettung im und außerhalb von Hubschraubern
- EMS/SAR für Ärzte und Rettungsassistenten bei Versorgungen im und außerhalb des Hubschraubers

Farbe
weiß

Material	Glasfaser	Kevlar
Art.-Nr.	780 603	780 604

Funkhelm VERTEX VENT

Hörsprechgarnitur Bilsom T2H
Die Kommunikation über Handfunkgeräte und dem Standard-Helm zu einem Hubschrauber ist abhängig von den unterschiedlichen Gerätetypen mit unterschiedlichen Impedanzen.

Die Adaption des Helmes auf nahezu alle Handfunkgeräte erfolgt mittels eines Adapterkabels mit einer U-94 PTT Sprechtastenkupplung. Für Handfunkgeräte mit hochohmiger Impedanz – Motorola, ICOM, GCD etc . – erfolgt eine NF-Anpassung, eingebaut in der U-94 PTT-Kupplung.

Für das Flugfunkgerät Dittel FSG5 erfolgt die Anpassung mittels eines Übertragers, ebenfalls eingebaut in die U-94 Sprechtaste.

Ausstattung
- Steckadapter mit Ohrmuschelgabel aus Kunststoff mit T2H Ohrmuschel.
- Klapp- und schwenkbar, nicht abnehmbar. Beide Ohrmuscheln mit Lautsprecher 30 Ohm.
- Spiralkabel mit U-93/A Klinkenstecker, 60 bis max. 150 cm Länge
- Mikro-Boom,Type Swivel, für Elektret- oder dynamisches niederohmiges Mikrophon, abhängig vom Verwendungszweck.
- Der Standard-Funkhelm ist für die Verwendung in einem Hubschrauber-Intercom mit einem 5-9 Ohm dynamischen Mikrophon bestückt (HS-Typen BO 105, BK117, EC135, EC145, Bell UH1-D etc. – NATO Standard).

Anwendung
- Luft- bzw. Bergrettung im und außerhalb von Hubschraubern
- EMS/SAR für Ärzte und Rettungsassistenten bei Versorgungen im und außerhalb des Hubschraubers
- Luftarbeit/Lastentransporte mit Hubschraubern/Einweisung durch Bodenpersonal
- Montagearbeiten: Lift- und Seilbahnbau/ Überwachung von Hochspannungsleitungen, Inspektion Gas- und Öl-Pipelines

Größenbereich
53–63 cm, Umfangseinstellung mit Stellrad im Nackenbereich

Farbe	weiß, rot
Material	Polycarbonat
Art.-Nr.	780 600

Technische Änderungen vorbehalten.

Luftrettungsbergesack

Zum Transport von Verletzten mit und ohne Vakuum-Matratze

Lastverteilung und Aufhängung:

- Die Lastverteilung erfolgt über 6 durchlaufende PA-Bänder mit einer Gesamtbreite von 90 mm. Die seitlichen Schlaufen sind groß genug bemessen, um auch als Trageschlaufen für den Handtransport genutz zu werden.
- 6-strängig je Seite zur perfekten Lastverteilung auch bei unterschiedlichsten Körperlängen.
- Die Stränge sind in der oberen Zusammenfassung jeweils zu zwei Strängen in einer Riggingplatte gruppiert.
- Die Aufhängestränge sind zudem ergänzend (verkürzt) abgestuft, um auch beim Einsatz z. B. an der Bell-Winde das Verladen bei verringerter Bodenfreiheit in die Kabine zu ermöglichen.
- Die Vernähungen erfolgen auf NC-gesteuerten Nähautomaten mit definiertem Nahtbild.
- Jeder einzelne Strang ist stückgeprüft und zertifiziert nach EN 566 und erfüllt die Belastungsvorgaben von LBA, Austro-Control und BAZL entsprechend nationalen Vorgaben, siehe Seite 111
- Bruchlast Einzelstrang: 22 kN
- Dieser Luftrettungsbergesack ist kompatibel mit Schaufeltrage, Spinenboard, Skedcotrage.
- Luftfahrt Verträglichkeitsprüfung Bundeswehr durch WTD 61

Bergesack

- Oberseite leucht-citro (maximale Visibilität), aus robustem Nylongewebe.
- Kopfteil farbig abgesetzt (schwarz) zur verbesserten Übersicht.
- Unterseite aus besonders rutschfestem C-1100, um insbesondere beim Einsatz auf Skipisten oder verharschtem Schnee ein Abrutschen zu vermeiden.
- Innenliegende Patientensicherung am Oberkörper und an den Oberschenkeln.

Luftrettungsbergesack

Ausstattung

- Innenliegende Patientensicherung aus 45 mm PA-Flachband mit Clic-Schnellverstellung.
- Kopfseitige 20 mm starke EVA-Polsterung zum Herausnehmen.
- Geräumige Kapuze mit Kordelzug und Elastbördelung.
- Zum Fixieren der Vakuum-Matraze ist der Boden mit (Klett-) Flauschbändern ausgestattet.
- An beiden Ecken des Kopfendes sind zipbare Eingriffe zur Bedienung des Matratzenventils. Bewusst wurde hier kein Klettverschluss eingesetzt, um „Klettfraß“ und Verhaken beim Eingreifen zu vermeiden.
- Extrabreiter Klettverschluss (2-mal 100 mm) über die gesamte Länge und am oberen Ende querverlaufend, um auch bei unterschiedlichsten Körpermaßen ein sauberes Anpassen und Verschließen zu gewährleisten.
- Zusätzlich außenliegende Kompressionsbänder mit Aluminium Clic-Schnallen (Bruchsicher auch bei Kälte).
- An jeder Ecke des Bergesackes ist ein 40 mm Aluring zum Einhaken der Anti-Rotationsleine angebracht.

Transport und Verpackung

- Transportrucksack komplett aufklappbar.
- Umlaufender Zip-Verschluss mit Vereisungsschutz.
- Oben mit Aufhängering.
- Verstellbare Schultergurte, gepolstert.
- Hüftgurt (abnehmbar).
- Ausreichend Packvolumen für Bergesack auch mit integrierter Vakuum-Matratze.
- Material: robustes Rucksack-Nylon.

Länge	**(innen) 190 cm**
Breite	**(Schulter) 60 cm**
Art.-Nr.	**780 900**

Aufhängung mit Längenverkürzung, bei Arbeiten mit Innenbordwinde und reduzierter Bodenfreiheit

Patientensicherung, separat zu öffnender Toraxbereich

Einpacken des Patienten

Ersatz Aufhängung ein- und zweistufig erhältlich
Art. Nr. 780 901 einstufige Aufhängung (nur SAR)
Art. Nr. 780 902 zweistufige Aufhängung – auch für luftfahrtzugelassenen Bergesack

Weitere Luftfahrtzugelassene Produkte und anwenderspezifische Sonderlösungen unter www.bornack.de oder bei Ihrem BORNACK-Luftfahrtberater.

Technische Änderungen vorbehalten.

Zubehör

Kappscherenholster

Durch den Holster aus robustem Cordura 1000, der zum Fixieren am Träger des Brustgurtes vorgesehen ist, ist die Schere immer Griffbereit. Der Original „Gearkeeper“ dient zur Sicherung der Schere vor Verlust.

Das Stahlseil 1 mm mit Kunsstoffummantelung mit einer Länge von 71 cm ermöglicht ein sicheres und unbehindertes Arbeiten.

Ausstattung
- Original Kappschere FINNY – Solingen
- Original Gearkeeper – Stahlseil 1 mm mit Kunsstoffummantelung
- Holster aus robustem Cordura 1000

Art.-Nr.	**771 124** **Kappscherenholster ink. Schere, Holster und Gearkeeper**
Art.-Nr.	**771 120 (Kappschere)**
Art.-Nr.	**771 121 (Holster)**

Funkgerätetasche

- für BOS 4-m-Geräte mit integriertem Windanzeiger
- Gurtbefestigung
- Sondermaße bei entsprechender Abnahme möglich.
- Gerätetasche für VHF FSG5 auf Anfrage in gelb. Art. Nr. 771 125

Material	**schwarzes Cordura**
Art.-Nr.	**771 123**

Stirnleuchte Lucido

Stirnleuchten haben einen großen Vorteil: Das Licht ist immer dort wo Sie gerade hinsehen! Mit den professionellen BORNACK Stirnleuchten aus der Lucido-Serie haben Sie die richtige Auswahl für jeden Einsatzzweck.

Vorteil der LUCIDO Leuchten von BORNACK
- starke Leuchtkraft
- federleicht
- lange Leuchtdauer

Ausstattung T1 – das Basic Modell
- SuperBright LED / 3 Stufen
  1 LED: 10 m Distanz / 80 h Dauer
  2 LED: 15 m Distand / 52 h Dauer
  3 LED: 18 m Distanz / 39 h Dauer
- Blinklicht als Notsignal
- Einschaltschutz

Ausstattung TR1 – perfekter Allrounder
- High Definition LED / 2 Stufen
  Stufe 1: 4 LED / 12 m Distanz / 60 h Dauer
  Stufe 2: 4 LED / 20 m Distanz / 25 h Dauer
- Blinklicht als Notsignal
- Einschaltschutz

Ausstattung TR1 – die Hightech Variante
- 1 HiFlux LED und 2 Definition LEDs / 4 Stufen
- Spot-Licht: 105 m Distanz / 145 h Dauer
- Flut-Licht HIGH: 14 m Distanz / 155 h Dauer
- Flut-Licht LOW: 7 m Distanz / 180 h Dauer
- Dual-Licht: 105 m Distanz / 100 h Dauer
- Transport und Einschaltschutz durch 360° Drehung des Leuchtkorpus
- Rücklicht (rot)

Modell	**T1**	**TR1**	**TX1**
Gewicht	**ca. 72 g**	**ca. 72 g**	**ca. 72 g**
Art.-Nr.	**743 601**	**743 601**	**743 601**

Wir informieren, beraten, schulen und trainieren.

Mit Innovationen, die Ihr Leben sichern.

Mit praxisnahen und kundenorientierten System- und Produktentwicklungen.

Mit kompromissloser Qualität für Ihre Sicherheit.

Mit Dienstleitungen rund um den Anseilschutz.

Mit Schulungen in Praxis und Theorie zu objekt-bezogenen Anwendungen.

Mit Spezialisten ganz in Ihrer Nähe zur Beantwortung individueller Fragen.

Oben bleiben – Sichern und Retten in Höhen und Tiefen.

BORNACK

BORNACK GmbH & Co. KG
Albert-Schäffler-Straße 7
74080 Heilbronn
Tel. +49 (0) 7131 / 9277 - 0
Fax +49 (0) 7131 / 9277 - 97
info@bornack.de
www.bornack.de

BORNACK Schweiz
Niederlenzerstrasse 29
5600 Lenzburg AG
Tel. +41 (0) 62 886 30 - 40
Fax +41 (0) 62 886 30 - 41
info@bornack.ch
www.bornack.ch

© BORNACK 2010. Technische Änderungen vorbehalten.