Anwendungs- und Wartungsanleitung, Teil 4

(Original Anwendungs- und Wartungsanleitung, AWA, Teil 4)

Alle Transportleinen (Short- und LongLines)

CE

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
§ 1 (1) d), Anhang I, Absatz 1.7, 1.7.4, 1.7.4.2

EASA CS-27./29.865 / EC Decision 2014/018/R, AMC/GM to Part-SPO – Amendment 9, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100

Alle Rechte vorbehalten 2007 – 2020 © ® AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H)

Revision B⌦ ⌫ - was wurde neu eingefügt oder korrigiert?

Teil	0	1	2	3	4
	Inhalt	Definitionen	Instandhaltung Stahl	Instandhaltung Textil	Anwendung spezifisches Produkt

AS 332I1 SU/CU Swiss Air Force, mit TLE Tactical Shortline von A&H EQU - Bild: Eugen Bürgler © 2018

Leinentypisierung

Die Leinen von A&H unterscheiden sich je nach Verwendungszweck und Kundenanforderung.

Manuelle Leinen	Leinen, die ausschliesslich für den manuellen Betrieb (händisches Ein- und Aushängen der Last), ohne elektrische Funktion konzipiert sind.
Hybride Leinen	können sowohl manuell konzipiert sein, als auch elektrisch ausgerüstet werden. Der letzte Buchstabe "E" weist auf die elektrische Ausrüstung hin.
Elektrische Leinen	sind standardmässig elektrisch ausgerüstet und werden mit einem elektrischen Lasthaken betrieben. Ein manueller Betrieb ist nicht sinnvoll.

Was wurde mit Revision B⌦⌫ geändert:

- Die Bezeichnungen «EG» vor «Maschinenrichtlinie» wurden entfernt (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Diese Entfernung wird nicht an jeder Stelle markiert.
- Die Auswahl an Leinen wurde angepasst. Die TLK und TLF wurden aus dem Sortiment gestrichen; die TLDP und TLCE neu eingefügt.
- Bei der Internetadresse www.air-work.swiss wurde der Zusatz «Equipment» als Fundstelle für die Anwendungs- und Wartungsanleitungen (AWA) entfernt. Diese Entfernung wird nicht an jeder Stelle markiert.
- Die Tabelle A am Schluss des Dokuments wurde umfassend angepasst und erweitert

Abkürzungen und Bezeichnungen

TLDS+	Transportleine leicht	TLM	Transportleine mittel	TLL	Transport- und Montage-Leine
B⌦TLDP	Transportleine spezial⌫	TLME	Transportleine mittel elektrisch	TLP	Logging-Leine
TLS	Transportseil Stahl	TL	Taktische Leine	TLL+	Universalleine
TLSS	Transportleine Stahl Schutzmantel	TLE	Taktische Leine elektrisch	B⌦TLCE	Transportleine Common⌫

Definition Short- und Longline sowie HESLO 1 bis 4 siehe AWA Teil 1, Abschnitt 1.5 und 3.1

Einleitung

Dieses Dokument fasst zusammen, was bisher bei jedem einzelnen Produkt im Angebotstext stand. Der Übersichtlichkeit halber und zur Vereinfachung bei Revisionen werden alle Texte in diesem Dokument dargestellt.

Massgebend für die Nutzung sind die AWA Teil B⌦0⌫ bis 4, also auch dieses Dokument.

Beachten Sie für weitere Informationen folgende Dokumente:

- AWA Teil 0 (Inhalt), Seite 8, Codes
- Datenblatt DB SL-LL (Short- und LongLines)
- B⌦DB Ropes-electric_KSL und DB Ropes-manual_KSL⌫
- Weitere Datenblätter siehe www.air-work.swiss

Detaillierte Informationen über die Seile finden Sie im Anhang zu diesem Dokument oder im Datenblatt DB SL-LL.

Sollte eine Information fehlen, zögern Sie bitte nicht, uns zu kontaktieren.

Die relevanten Texte für die Angebote, inkl. der Verwendungs- und Zertifizierungscodes[1*], sind in einem Feld wie diesem dargestellt. Diese Informationen sind verbindlich für Angebot (AN), Auftragsbestätigung (AB), Lieferschein (LS) und Rechnung (RE).

1* «Zertifizierungscode» meint Qualifizierung durch eine EG-Konformitätserklärung des Herstellers (EGK) oder Zertifizierung durch eine EG-Baumusterprüfbescheinigung (EG-BMB) einer anerkannten Stelle oder Zertifizierung durch ein EASA STC mit Form 1 oder ein Certificate of Conformance (COC), andere. Detaillierte Erläuterungen dazu finden Sie im Dokument AWA Teil 0.

Konformität

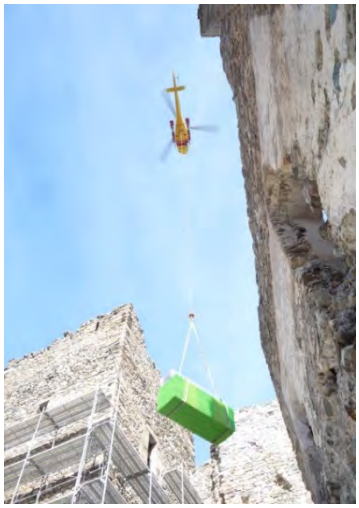
Die Leinen von A&H EQU sind konform zur Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und betreffend Sicherheiten auf dem Stand der Technik. Die deutsche DGUV Information 214-911 «Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit» ist umgesetzt.

Wir liefern mit EG-Konformitätserklärung (EGK). Die Anwendungs- und Wartungsanleitungen (AWA) stehen auf dem Web unter www.air-work.swiss in der Regel in 4 Sprachen zur Verfügung.

Spezialbeschläge wie Kauschen, Ringe und Schäkel liefern wir auf Wunsch mit Certificate of Conformance (COC) in Übereinstimmung mit EASA CS-27.865 bzw. EASA CS-29.865 und den entsprechenden Flight Manual Supplements (FMS) des Hubschraubers.

Andere Qualifikationen nach EASA CS, EASA Part SPO, MIL, STANAG oder nach Kundenanforderung auf Anfrage. Siehe dazu auch AWA Teil 0, Codes, unter der genannten Web-Adresse.

Puch CH-Armee mit Fahrzeughissgeschirr


Transport-LongLine Typ TLDS+ mit AS 350 B3e

CH-53 der Bundeswehr mit 90 kN Transportleine TLM

K-MAX bei der Montage mit TLP_30_55

Anwendung

Die bestimmungsgemässe Anwendung

Aufnahme von Lasten in Verbindung mit einem Dämpfungselement und einem Lasthaken mit Drallfänger.

Die Nutzlast der Leine (Working Load Limit, WLL) entspricht dem maximal zulässigen Hebevermögen des Helikopters und zugleich der maximal zulässigen Masse der Last (Gewicht). Die angeschriebene Nutzlast (WLL) darf nicht überschritten werden.

Limiten, Missbrauch und andere Gefahren siehe weiter unten in dieser AWA oder im Allgemeinen Teil 1.

Die Leinen gewährleisten, bestimmungsgemäss eingesetzt, eine gefahrlose Handhabung.

Sie sind ausschliesslich im oben beschriebenen Sinn als Lastaufnahmemittel für den Lastentransport mit Helikopter vorgesehen.

Siehe dazu AWA Teil 1, Abschnitt 1.9 (Eignung und bestimmungsgemässe Verwendung) und Abschnitt 1.12 (Normale, vernünftigerweise, bestimmungsgemässe, vorhersehbare Verwendung/Fehlanwendung/Missbrauch)

Eignung

Die Leinen von A&H Equipment sind auf verschiedene Anforderungen abgestimmt.

Einsatzart / Typ	TLDP	TLDS+	TLS	TLSS	TL	TLE	TLM	TLME	TLL	TLP	TLCE	TLL+
HESLO 1 (ShortLine < 20 m)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
HESLO 2 (LongLine > 20 m)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
HESLO 3 (ohne Logging)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
HESLO 3 (nur Logging)										x		x
HESLO 4	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Feuerlöschen (governmental)						x		x	x	x	x	x
Annex I (Militär)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

HESLO 3, nur Logging: Logging definiert sich als der Transport von einzelnen oder mehreren Stämmen, vertikal hängend. Solche Lasten, insbesondere einzelne, schwere Stämme, können bei unkontrollierter, harter Ablage, abrupter Aufnahme, Bruch des Stammes usw. hohe Lastspitzen erzeugen. Für den Begriff «Logging» ist es unerheblich, ob 1 Last oder 100 Lasten pro Tag geflogen werden.

Siehe dazu AWA Teil 1,

- Abschnitt 1.5 (HESLO-Typen),
- Abschnitt 1.9 (Eignung und bestimmungsgemässe Verwendung) und
- Abschnitt 5.3.2 (einzelne, schwere Holzstämme)

Qualifizierung

Alle Leinen sind nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG als Lastaufnahmemittel (Art. 1.d) und somit als Maschinen qualifiziert, CE-gekennzeichnet und werden mit einer EG-Konformitätserklärung des Herstellers ausgeliefert. Ausnahmen sind definiert und werden mit einem Certificate of Conformance (COC) sowie nach Vorgabe des Kunden ausgeliefert.

Siehe dazu AWA Teil 1, Abschnitt 1.3 Definition Lastaufnahmemittel (LAM)

Ausbildung der Anwender

Das mit dem Einsatz betraute Personal muss vor der ersten Anwendung geschult und beübt werden. Insbesondere gehört in der Einführung und den wiederkehrenden Weiterbildungen das Vertrautmachen mit dieser Anwendungs- und Wartungsanleitung dazu.

Die Schulung ist nachweislich durchzuführen und mindestens einmal pro Jahr zu wiederholen. Halten Sie Art, Umfang und Datum der Ausbildung auf geeignete Weise fest.

Siehe dazu AWA Teil 1, Abschnitt 1.1 Ausbildung der Anwender

Ihre Leine (Beschreibung der Komponenten)

Der Aufbau und die technischen Daten – gilt für alle Leinen

Die Leine

- wird auf die max. mögliche Aussenlast des jeweiligen Helikoptertyps bzw. auf die entsprechende Gewichtsklasse berechnet und konstruiert (z.B. allgemeine Lastentransporte, Logging usw., für Helikoptermuster AS 350 B3 = TF $Heli_{max.}$ 1400 kg; AS 332C = 4500 kg, CH-53 = 9000 kg usw.)
- Einsatzart: alle, **ohne Logging** (HESLO 1 - 4; Annex VIII Part-SPO; AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100)
- Einsatzart: nur **Logging oder kombiniert** (HESLO 3; Annex VIII Part-SPO; AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100)

oder

- wird auf die vorgesehene Einsatzart berechnet und konstruiert. Einsatzart (z.B. militärisch-taktisch, Katastrophenbekämpfung, usw., abgestimmt auf die maximal mögliche Last des Gerätes (Feuerlöschbehälter, Daisy Belly® usw.)
- Einsatzart: Feuerlöschen, Katastrophenschutz und Bekämpfung, Lawinensprengen (governmental)

Berechnungsgrundlagen

- Für alle HESLO-Typen: DGUV Information 214-911, EASA CS-27./29.865 External Loads
- Militärisch: CS-27.865 oder CS-29.865 und korrespondierende Artikel, STANAG 5342

Die Berechnungen nach DGUV I 214-911,CS27./29.865 ff. und STANAG 5342 sind heute nahezu identisch. Für militärisch genutzte Leinen können Nachweise über Pilzbefall, Salzwasser, Sand, Feuchtigkeit usw. dazu kommen.

Siehe dazu AWA Teil 1, Abschnitt 4.1 „Berechnungen“ sowie fortfolgende Kapitel.

Ausrüstung

- Längen, Farben, Kombinationen und Ausrüstung siehe Tabelle „Eigenschaften der Leinen“
- Die Leinen können mit einer Vielzahl von Beschlägen ausgerüstet werden.
- Es steht eine grosse Auswahl an Kauschen zur Verfügung.

Siehe dazu AWA Teil 1, Abschnitt 3.2 „Beschläge oder Sonderbeschläge für Primärlasthaken“ und Kapitel 3.4 „Seiltypen“

Takling mit Etikette, geharzt

Mantel PES TLDS und TLM, TLME und VGH

Mantel PES TLL

Mantel PA TLP

Mantel PES TLK und VGH

Lebensdauer

Die Lebensdauer der Leinen von A&H EQU richtet sich nach ihrer Machart, dem Einsatzzweck und dem Kundenprofil. In der Regel beträgt sie 6 Jahre.

- Alle Leinentypen bis 6 Jahre.
- Abhängig von Kundenprofil und von einer Buchführung (Einsatzzeiten und Rotationen) kann eine Leine bis auf maximal 10 Jahre Laufzeit verlängert werden.
- Stark belastete Leinen wie die TLL oder TLP bzw. die Universalleine TLL+ sind mit einer Stundenlimitierung von 2500 h belegt.
- Beschläge: on condition, in Einzelfällen mit EXP.-Date.
- Massgebend für die Lebensdauer Ihrer Leine sind die Angaben auf der Etikette (PROD: = Produktionsdatum; EXP.: = Verfalldatum).
- Verlängerungen von Laufzeiten können nur mit einer Buchführung und der Inspektion der Leinen durch A&H SER gewährt werden.
- Massgebend für die Ablegereife vor dem EXP.-Date oder für eine Verlängerung der Laufzeit ist der Zustand der Leine.

Siehe dazu AWA Teil 1, Abschnitt 4.5 „Alterung“ sowie Kapitel 4.6 „Lebensdauer / Life time“

Alle Bauteile sind qualifiziert und unterliegen während der Beschaffung und Verarbeitung einer wiederkehrenden Überprüfung durch den Hersteller (QS).

Spezifische Merkmale der Leinen

Die Eigenschaften der Leinen finden Sie im **Anhang A** als Tabelle zusammengefasst.

EC 225 der aiRtelis France, mit LongLine Equipment von A&H EQU - Bild: Julien Botella © 2019

Manuelle Leinen

TLDP – die Schlanke

Die TLDP ist geeignet für den gelegentlichen Gebrauch bei geringer Wahrscheinlichkeit einer maximalen Ausnutzung der Nutzlast (WLL). Besonders geeignet ist sie bei Sonderlängen über 50 m.

Das Tragelement wird aus hochmolekularem Polyethylen (HMPE) SK99 gefertigt, gespleisst und mit einem geflochtenen PES-Mantel eingefasst. Die Arbeitsleistung ist quasistatisch (Dehnung bei WLL = ~ 0.5 %). Je nach Einsatz kann ein Vlies, welches Partikel bis 5 my abhält, eingebaut werden. Die Kauschen werden aus hochwertigem, massivem und rostfreiem Stahl V4A hergestellt und an der Fuge verschweisst. B⌦Als Sonderanfertigung auch für Drohnen (WLL 1 – 5 kN) oder Leichthelikopter (WLL 5 – 9 kN) erhältlich.⌫

Abb.: Die TLDP und die TLDS⁺ unterscheiden sich im Durchmesser und der Leistungsfähigkeit.

Standard: unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Mantelfarbe rot, gelb, grün oder blau.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als LHW und CW sowie eine andere Mantelfarbe.

Einschränkung: **KEIN LOGGING**

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

Mit Leinen aus dem Werkstoff HMPE SK99 gibt es noch keine Langzeiterfahrungen. Die hohe Leistungsfähigkeit des Werkstoffes geht in der Regel zu Lasten der Lebensdauer, vor allem, wenn die Leine knapp ausgelegt ist (Sicherheitsfaktor 7 [-] oder wenig darüber).

TLDS⁺ - der Klassiker

Die Starke – für jeden Tag und fast jede Last: von der Alpversorgung bis zur Baustelle. Hervorragende Flugeigenschaften und ein widerstandsfähiger Mantel zeichnen diese Leine aus.

Das Tragelement wird aus hochmolekularem Polyethylen (HMPE) SK78 gefertigt, gespleisst und mit einem geflochtenen PES-Mantel eingefasst. Die Arbeitsleistung ist quasistatisch (Dehnung bei WLL = ~ 0.5 %). Je nach Einsatz kann ein Vlies, welches Partikel bis 5 my abhält, eingebaut werden. Die Kauschen werden aus hochwertigem, massivem und rostfreiem Stahl V4A hergestellt und an der Fuge verschweisst.

Standard: unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Mantelfarbe rot, gelb oder blau.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als LHW und CW sowie eine andere Mantelfarbe.

Einschränkung: **KEIN LOGGING**

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

TLS – die Stahlleine

Dieses Seil ist der Urahne unter den Transportseilen. Klein im Durchmesser, aber schwer, vor allem in den grösseren Gewichtsklassen. Selten nachgefragt. Beim Fliegen mit Betonkübeln und mit kurzen Anhängelängen und schnellen Rotationen geeignet.

Die Leine wird aus drehungsfreiem Stahlseil (Kat. A) gefertigt, die Farbe ist stahlgrau. Die Arbeitsleistung ist quasistatisch (Dehnung bei WLL = ~ 0.5 %). Die Kauschen sind Standard, die Taluritklemme entspricht Form C Z11 (konischer Abgang). Wahlweise können Formkauschen verarbeitet werden (zum Beispiel für den Lasthaken H135/H135M).

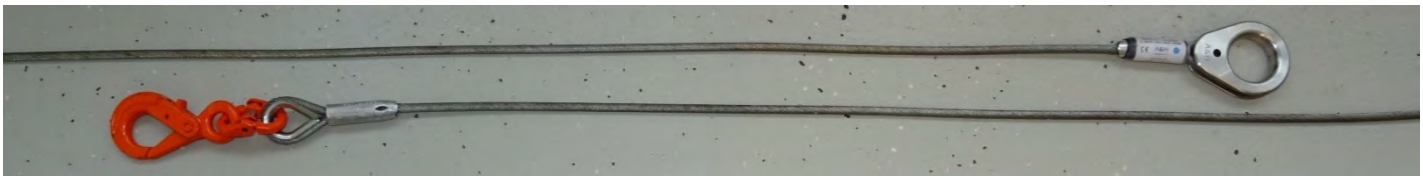


Abb.: Der Urahne unter den Transportseilen. Klein im Durchmesser, aber schwer, vor allem in den grösseren Gewichtsklassen.

Standard: unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als LHW und CW

Einschränkung: **KEIN LOGGING**

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

Lange Stahlseile haben, insbesondere wenn das Streckenlastelement (SLE) leichter ist als die Leine, die Tendenz zu oszillieren (Schwingen der Leine).

Die Seilfettung bindet Schmutz und geht mit der Zeit verloren.

TLSS – die Stahlleine in Signalfarbe

Die Leine wird aus drehungsfreiem Stahlseil (Kat. A) gefertigt, die Farben des PVC-Schutzschlauches sind farblos transparent oder gelb. Die Arbeitsleistung ist quasistatisch (Dehnung bei WLL = ~ 0.5 %). Die Kauschen sind Standard, die Taluritklemme entspricht Form C Z11 (konischer Abgang). Wahlweise können Formkauschen verarbeitet werden (zum Beispiel für den Lasthaken H135/H135M).

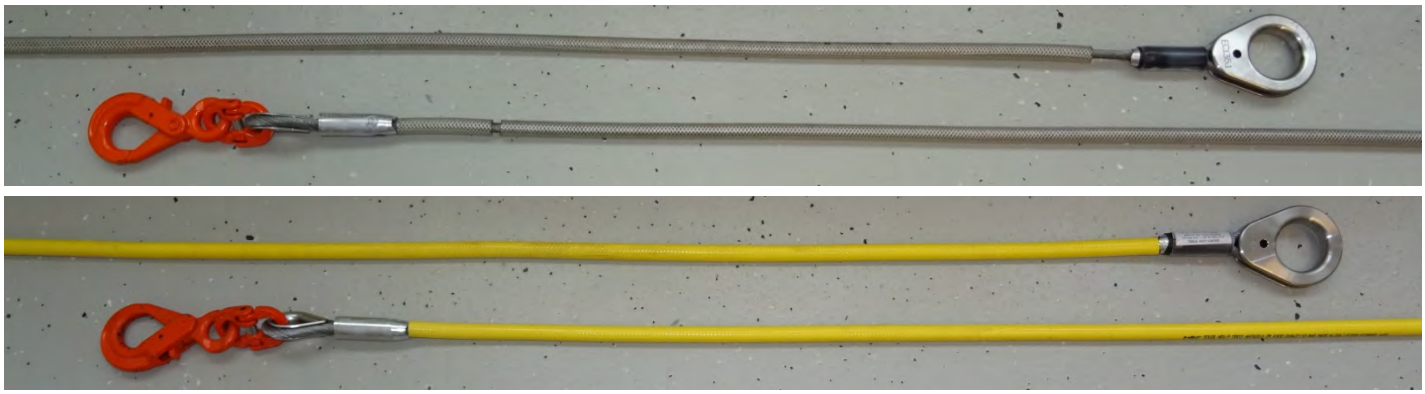


Abb.: Die TLSS mit Schutzmantel. Die Seilfettung bleibt weitgehend erhalten

Standard: unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Schutzschlauch gelb.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als LHW und CW

Einschränkung: **KEIN LOGGING**

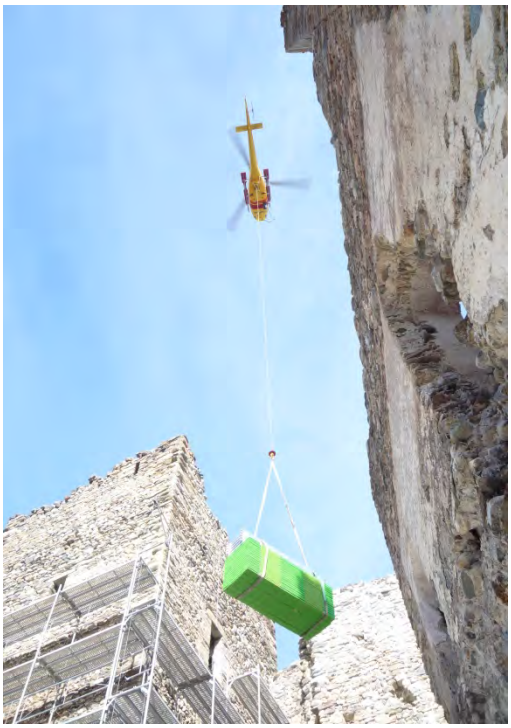
Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

Alle manuellen Leinen können mit einem Drallfänger Typ SKLI mit Haken SKN oder OBK oder BKD ausgerüstet werden.

Stahlseile haben, insbesondere wenn der Lasthaken (Streckenlastelement SLE) leichter ist als die Leine, die Tendenz zu oszillieren (Schwingen der Leine).

Airbus H225, aiRtelis France, mit TLL_50_30 (WLL 50 kN)
© Foto Julien Botella



Transport-LongLine Typ TLDS+ mit AS 350 B3e

CH-53 der Bundeswehr mit 90 kN Transportleine TLM

Hybride Leinen

TL – die Leine für Taktiker

Die Leine wird aus Rundschlingen EN 1492-2 gefertigt, die Farbe des PES-Schutzschlauches ist grau. Die Arbeitsleistung ist relativ gross (Dehnung bei WLL = ~ 2 - 3 %). Die Schlaufen können mit einem Schutzmantel ausgerüstet sein.

Abb.: Der Klassiker unter den taktischen Leinen. Auffällig hier der lemonfarbige Sicherheitshaken OBK: die Schmiede Gunnebo hat ihr Sortiment mit Güteklasse 8 nach EN 1677 angefangen, Stück für Stück mit Güteklasse 10 zu ergänzen bzw. zu ersetzen.

Standard: Rundschlingen EN 1492-2 mit Schutzmantel, unteres Ende ausgerüstet mit Sicherheitshaken OBK, Drallfänger SKLI und mit Connex SKR/SKT, oberes Ende ausgerüstet mit Connex SKT/SKR und Langglied SKO. Individuelle Etikettierung. Mantelfarbe grau.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein anderer, konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als OBK (zum Beispiel LHW, BKD-Offshore [ab Grösse 13])
- anderer Schutzmantel aus flammfestem Stoff (schwarz) für Feuerlöschleinen

Einschränkung: **KEIN LOGGING**

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

Leinen der Modelle TL und TLE haben kein rundes Profil. Die Fluggeschwindigkeit ohne Aussenlast ist auf 80 kts zu limitieren.

TLE – die Leine für elektrische Taktiker

Die Leine wird aus Rundschlingen EN 1492-2 gefertigt, die Farbe des PES-Schutzschlauches kann in der Farbe der Nutzlast oder grau sein. Die Arbeitsleistung ist relativ gross (Dehnung bei WLL = ~ 2 - 3 %). Die Schlaufen können mit einem Schutzmantel ausgerüstet sein.

Die TLE wird mit einem Sicherheitshaken LHW sowie einem Rundschlingen-Connex-Verbindungsglied CARW, Güteklasse 8 oder 10 ausgerüstet. Bevorzugter Beschlag oben ist ein Langglied SKO oder SKG (wie in Abbildung, mit geschlossenem Steg).

Der Elektroleiter wird in den Schutzmantel mit eingearbeitet und gegen das Verrutschen gesichert.

Abb.: Taktische Leine TLE_14_2, für den Kunden auf Mass konfektioniert.

Standard: Rundschlingen EN 1492-2 mit Schutzmantel, unteres Ende ausgerüstet mit Sicherheitshaken OBK, Drallfänger SKLI und mit Connex SKR/SKT, oberes Ende ausgerüstet mit Connex SKT/SKR und Langglied SKO. Individuelle Etikettierung. Mantelfarbe grau. Elektroleiter und Stecker gemäss Definition des Kunden (separate Angebotsposition).

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein anderer, konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als OBK (zum Beispiel LHW, BKD-Offshore [ab Grösse 13])
- anderer Schutzmantel aus flammfestem Stoff (schwarz) für Feuerlöschleinen
- Elektroleiter 2 bis 9 Adern, Querschnitte 1 mm^2 AWG 18, 1.25 mm^2 AWG 16, 2.0 mm^2 AWG 14, 3 mm^2 AWG 12 oder auf Anfrage
- Stecker nach Vorgabe des Kunden und deren Montage

Einschränkung: **KEIN LOGGING**

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

Leinen der Modelle TL und TLE haben kein rundes Profil. Die Fluggeschwindigkeit ohne Aussenlast ist auf 80 kts zu limitieren.

TLM – die Vielseitige und Strapazierfähige

Das Tragelement wird aus hochmolekularem Polyethylen (HMPE) gefertigt, gespleisst und mit einem geflochtenen PES-Mantel eingefasst. Die Arbeitsleistung ist quasistatisch (Dehnung bei WLL = ~ 0.5 %). Der Kern ist gegen Mikroverschmutzung geschützt. Die Kauschen werden aus hochwertigem, massivem und rostfreiem Stahl V4A hergestellt und an der Fuge verschweisst. Die Seilenden können auch in Sonderbeschläge eingearbeitet oder als Softlink (ohne Metall) ausgeformt sein.

Die TLM wird mit einem Sicherheitshaken LHW sowie einem Connex-Verbindungsglied CW, Güteklasse 10 ausgerüstet.

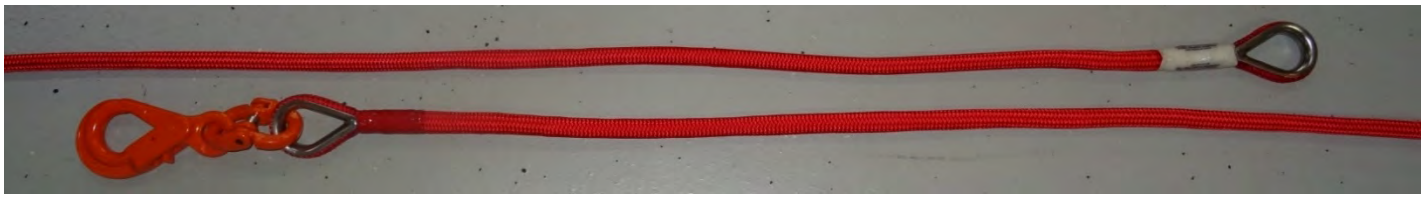


Abb.: Die TLM ist konstruktionsbedingt etwas unrund, aber kompakt.

Standard: unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe rot.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als LHW und CW
- andere Mantelfarben (blau, grün, gelb, grau)

Einschränkung: KEIN LOGGING

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

TLME – die vielseitige und strapazierfähige Elektrische

Eigenschaften und Ausrüstung wie TLM.

B⌧Die TLME ist von allen Leinen die vielseitigste. Fast jedes Design ist möglich, insbesondere für kleine, mittlere und vor allem schwere Feuerlöschleinen (bis WLL 76 kN). Als Anfertigung für Drohnen ab WLL 1 bis zum Heavy Lift Helikopter mit WLL 120 kN, von 0.5 m bis > 50 m erhältlich.⌫

Abb.: TLME_76_20, Feuerlöschleine mit 76 kN WLL für den CH-53. Der Kern ist vollständig geschützt gegen Verschmutzung.

Abb. rechts aussen: TLME_14_20 mit Goggel für den Betrieb mit Remote-Lasthaken oder als Verbindungsmittel für Feuerlöschbehälter.

Abbildung unten: TLME_10_30 mit Abreissstecker und Kausche für den H135-M, für den Kunden auf Mass konfektioniert.

Abb.: Die TLME_25_1_SL für Feuerlöschbehälter, mit konformem Beschlag zum Primärlasthaken und Steckern.

Abb.: Die TLME_10_20_REGA für Feuerlöschbehälter, mit konfektioniertem Kabelbaum.

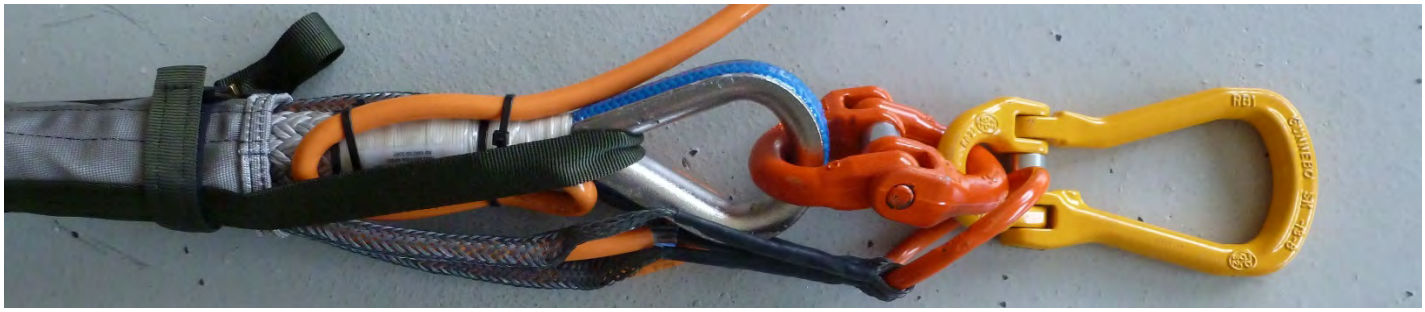


Abb.: TLME_50_20 oder 30 m HAG, mit Kabelstrümpfen für zusätzliche Elektroleiter und reversiblem Schutzmantel mit Rückhaltesicherung.

Standard: unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Mantelfarbe rot. Kern gegen Microverschmutzung geschützt. Elektroleiter 4 x 1.25 mm² AWG 16.

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Beschläge als LHW und CW
- andere Mantelfarben (blau, grün, gelb, grau)
- Elektroleiter 2 bis 9 Adern, Querschnitte 1 mm² AWG 18, 1.25 mm² AWG 16, 2.0 mm² AWG 14, 3 mm² AWG 12 oder auf Anfrage
- andere Leiter (Anzahl Litzen, Querschnitte usw.).
- Stecker nach Vorgabe des Kunden und deren Montage

Einschränkung: KEIN LOGGING.

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

- Elektrische, hybride Leinen (TLE, TLME), die für das Feuerlöschen eingesetzt werden, benötigen in der Regel keinen Drallfänger.
- Dieser Elektroleiter kann mit einem gewissen Aufwand ausgetauscht werden.
- Längen grösser als 50 m auf Anfrage.

Abb.: AS 32 SuperPuma Heli Asutria mit TLME_50_10 (Bild: Daniel Liebel/Heli Austria)

Elektrische Leinen

TLL – der Klassiker unter den elektrischen Leinen

Das Tragelement wird aus hochmolekularem Polyethylen (HMPE) gefertigt, gespleisst, mit mehreren Schutzschichten eingefasst und 2 x mit einem PES-Mantel umflochten. Der Kern ist gegen Mikroverschmutzung geschützt. Die Arbeitsleistung ist quasistatisch (Dehnung bei WLL = ~ 0.5 %). Die Kauschen werden aus hochwertigem, massivem und rostfreiem Stahl V4A hergestellt und an der Fuge verschweisst.

Bei Anschlüssen an einen Goggel wird die Leine mit einem Vergusskopf aus PUR mit vergossener Rondelle, für den optimalen Sitz im Goggel und zur Schnittstelle Drallfänger, ausgerüstet.

Die TLL wird bei beidseitiger Bekauschung mit einem Sicherheitshaken LHW sowie einem Connex-Verbindungsglied CW, Güteklasse 10 ausgerüstet.

Der Elektroleiter wird in einem Rohr in der Leine eingearbeitet.

Abb.: Die TLL mit beidseitig vergossenem Endhalter und Sonderbeschlag AM_KAU_MIL

Basisvariante

Standard: unterer Endhalter vergossen in Rondelle, Anschluss an Schutzhaube mit Schnelltrennverschluss/Drallfänger; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe weiss/rot multifil PES.

Variante mit 2 vergossenen Endhaltern

Endhalter vergossen in Rondelle. Unteres Ende mit Anschluss an Schutzhaube mit Schnelltrennverschluss/Drallfänger; das obere Ende ist etikettiert und kann mit Sonderbeschlägen ausgerüstet werden. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe weiss/rot multifil PES.

Variante mit 2 gekauschten Endhaltern (Verlängerung)

unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe weiss/rot multifil PES.

Alle Varianten

Elektrischer Leiter Standard 4 x 1.25 mm² AWG 16

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Leiter (Anzahl Litzen, Querschnitte usw.).
- Stecker und deren Montage

Einschränkung: LOGGING nur mit zusätzlichem Schutzmantel (Schlauch, Tape oder ähnliches; oder Sie wählen das Modell TLL+).

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.5 g

- Verwendungscode: A, B, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

TLP – die Loggingleine

Eigenschaften und Ausrüstung wie TLL. Die TLP wird in der Regel beidseitig mit einem Vergusskopf ausgerüstet. Für Vergussköpfe stehen speziell im Bereich 30 – 50 kN spezielle Kauschen mit Bolzenanschluss zur Verfügung.

Abb.: Die Logging Leine mit dem monofil «Panzer»-Mantel. Widerstandsfähig und langlebig.

Basisvariante

Standard: unterer Endhalter vergossen in Rondelle, Anschluss an Schutzhaube mit Schnelltrennverschluss/Drallfänger; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe rot monofil PA6.6.

Variante mit 2 vergossenen Endhaltern

2 Endhalter vergossen in Rondelle. Unteres Ende mit Anschluss an Schutzhaube mit Schnelltrennverschluss/Drallfänger; das obere Ende ist etikettiert und kann mit Sonderbeschlägen ausgerüstet werden. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe rot monofil PA6.6.

Variante mit 2 gekauschten Endhaltern (Verlängerung)

Unteres Ende gekauscht, ausgerüstet mit Sicherheitshaken LHW und Connex CW; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe rot monofil PA6.6.

Alle Varianten

Elektrischer Leiter Standard 4 x 1.25 mm² AWG 16

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Leiter (Anzahl Litzen, Querschnitte usw.).
- Stecker und deren Montage

Einschränkung: Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.5 g

- Verwendungscode: A, B, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

B⌧ TLCE – Die Transportleine Common elektrisch

Die neue TLCE ist eine Weiterentwicklung, welche die vorteilhaften Eigenschaften verschiedener Leinen miteinander kombiniert. Die Leine ist kompakt im Griff, aber nicht so steif wie eine TLP oder TLL. Bei den Leinen TLL, TLL+ und TLP sind die Elektroleiter durch den eingelegten Schlauch auf 4 x AWG16 limitiert. Die neue TLCE hat keinen Schlauch mehr und kann mit (fast) jedem Elektroleiter ausgerüstet werden (äusserer Durchmesser des Kabels max. 13 mm). Der kompakte Mantel hat einen ähnlichen Griff wie eine TLDS+ oder eine TLM/TLME. Diese Leine wird standardmässig mit einem RFID-Tag ausgerüstet.

Abb. Oberer Endhalter mit Kausche für H135/H135M und RFID-Tag für das elektronische Tracking.

Diese Leinen sind Spezialanfertigungen. Das Design wird mit Ihren Bedürfnissen abgeglichen und ein spezifisches Produkt definiert.

Elektrischer Leiter Standard 4 x 1.25 mm² AWG 16

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- Elektroleiter 2 bis 9 Adern, Querschnitte 1 mm² AWG 18, 1.25 mm² AWG 16, 2.0 mm² AWG 14, 3 mm² AWG 12 oder auf Anfrage
- Stecker nach Vorgabe des Kunden und deren Montage

Einschränkung: Kein LOGGING

Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.0 g

- Verwendungscode: A, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii⌧

TLL+ - die Universalleine

Eigenschaften und Ausrüstung wie TLL und TLP (Kombination). Der Kern ist gegen Mikroverschmutzung geschützt.

Unteres Leinenende mit Vergusskopf aus PUR und eingegossener Rondelle, Schutzmantel rot, PA6.6-Monofil (TLP).

Oberes Leinenende mit Kausche oder Vergusskopf aus PUR und eingegossener Rondelle, Schutzmantel weiss/rot, PES multifil (TLL).

Beispiel 50 m Leine: die unteren 20 m PA6.6 Monofil, die oberen 30 m PES multifil.

Abb.: Die TLL+ (hier ohne Goggel)

Basisvariante

Standard: unterer Endhalter vergossen in Rondelle, Anschluss an Schutzhaube mit Schnelltrennverschluss/Drallfänger; oberes Ende gekauscht und etikettiert. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe Standard rot monofil PA6.6 ca. 1/3 der Seillänge unten, rot/weiss PES ca. 2/3 der Seillänge oben.

Variante mit 2 vergossenen Endhaltern

2 Endhalter vergossen in Rondelle. Unteres Ende mit Anschluss an Schutzhaube mit Schnelltrennverschluss/Drallfänger; das obere Ende ist etikettiert und kann mit Sonderbeschlägen ausgerüstet werden. Kern gegen Mikroverschmutzung geschützt. Mantelfarbe Standard rot monofil PA6.6 auf ca. 1/3 der Seillänge unten, rot/weiss PES auf ca. 2/3 der Seillänge oben.

Alle Varianten

Elektrischer Leiter Standard 4 x 1.25 mm² AWG 16

Optionen auf Anfrage (nicht im Preis inbegriffen, bzw. eine Preisdifferenz ist möglich):

- Ein konformer/geeigneter Ring als Verbindung zum Lasthaken (in Kausche eingeschweisst oder mit Connex verbunden) kann auf Wunsch und nach Abklärung eingebaut werden. Wir benötigen dazu das Flight Manual Supplement (FMS) für den Primärlasthaken.
- andere Leiter (Anzahl Litzen, Querschnitte usw.).
- Stecker nach Vorgabe des Kunden und deren Montage

Einschränkung: Die Lastfvielfache ist limitiert auf 3.5 g

- Verwendungscode: A, B, F
- Zertifizierungscode i, ix, xi, xiv, xvii

- Elektrische Leinen (TLL, TLP, TLL+, B⌧TLCE, TLE, TLME ⌧), die für das Feuerlöschen eingesetzt werden, benötigen in der Regel keinen Drallfänger.
- Dieser Elektroleiter kann mit einem gewissen Aufwand ausgetauscht werden.
- Längen grösser als 50 m auf Anfrage.

Fragen sie bei uns nach! Wir können eine Vielzahl von Sonderwünschen erfüllen!

Spezialitäten

Einzel- und Sonderanfertigungen

Je nach Wunsch des Kunden, den Anforderung oder den besonderen Bedingungen entsprechend: Fragen Sie uns, wir können Ihnen etwas bieten!

Einige Beispiele sind Leinen mit feuerfestem Kern und Schutzmantel (flammhemmend nach FAR/EASA 25.853), Umwelttestperformance nach MIL STD 810F (Salzwasser, Pilz, Feuchtigkeit u.a.) in Tarnfarben, extra Längen (> 50 m), extra leicht, besonders exakt (auf 10 mm genau), mit besonderen Anbauten (Teller für die Montage von Messgeräten und Einbau spezieller Stromleiter) usw.

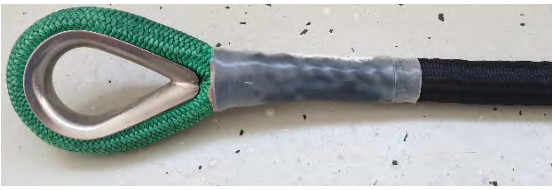


Abb. Sonderstrang mit flammhemmendem Schutzmantel und Positionsmarkierung.

Abb. links: Sonde ACTOS des TROPOS/Leibniz Institutes. Das Seil ist im ∅ 8 mm und 170 m lang. Abb. Mitte: präzises LAM für Messsonde der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Abb. rechts: Spezialseil mit 4 Anschlagpunkten für den Transport von Radomen (Radarabdeckungen).

Kabelbäume

Einzel- und Sonderanfertigungen

Wir planen und fertigen komplette Kabelbäume. Diese können in eine der Leinen eingebaut oder als Einzelteil (Austausch, Ergänzung) konzipiert sein. Nach Vorgabe des Kunden beinhaltet dies auch die montagefertige Ausrüstung mit Stecker (Plug [M] und/oder Socket [F]), Abzugvorrichtungen und Zugentlastungen.

A&H ENG stellt durch Durchgangsprüfungen sicher, dass die Belegungen den Vorgaben des Kunden oder den eigenen Konfigurationen entsprechen.

Die Elektroleiter umfassen Standard-Kabel oder eigene Konstruktionen mit 2 – 9 Leitern (Litzenkonstruktion). In der Regel sind dies AWG (American Wire Gauge) der Grössen AWG18, 16, 14, 12 oder 10 mit Querschnitten pro Leiter von +/- 0.823 bis 5.26 mm^2 aus verzinnten Drähten.

Die Auswahl an Stecker (Plug [M] und/oder Socket [F]) reicht vom MIL-STD bis zum XLR Outdoorstecker. A&H EQU kann Pins löten, schrauben oder (in der Regel) crimpen.

Eine Spezialität ist das Spleissen von 2 Leitern mit gleichen oder unterschiedlichen Querschnitten. Auch hier ist A&H EQU mit allen Mitteln ausgerüstet, MIL-konforme und gecrimpte Verbindungen herzustellen.

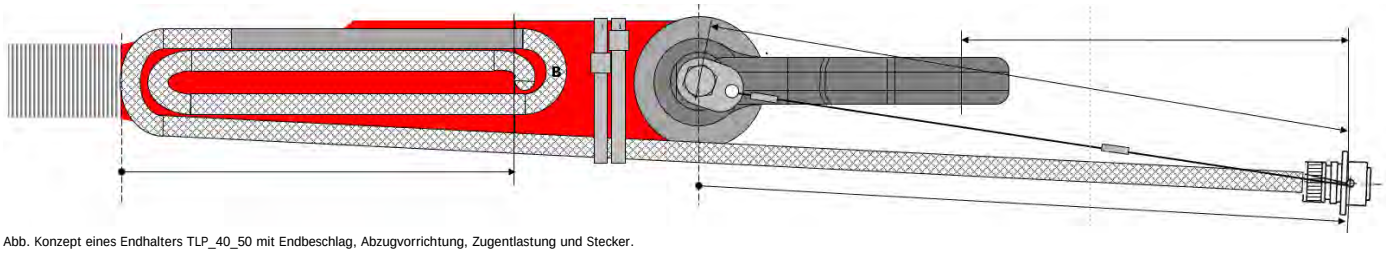


Abb. Konzept eines Endhalters TLP_40_50 mit Endbeschlag, Abzugvorrichtung, Zugentlastung und Stecker.

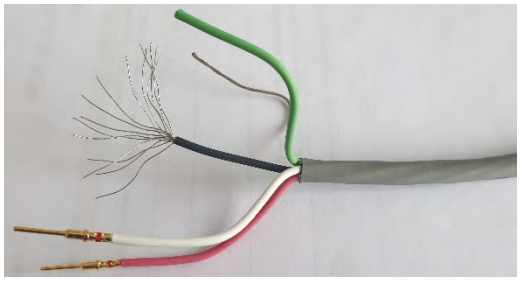


Abb. Elektrokabel 4 x AWG18 mit Masseleiter (A = 0.823 mm2) mit gecrimpten Pins

Abb. Komplexe, auf Wunsch des Kunden und nach Mass konfektionierte Kabelbäume.

Parameter, Abgrenzungen, Schnittstellen

Die zulässigen Konfigurationen

Die Leinen von AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) sind speziell für den Transport von Aussenlasten mit dem Helikopter gebaut. Jedes Zubehörteil ist auf diese Anwendung abgestimmt.

Streckenlast (SLE1_x) | Sicherheitshaken mit Connex | Leine (Symbolbild) | Kausche | Dämpfer (VM-DP_xx_xx)

B⌦Siehe auch Datenblätter DB Lines-electric_KSL und DB Lines-manuell_KSL⌫

Dämpfer

Die Verwendung eines Dämpfers (VM-DP) ist fakultativ. Eine kleine Entscheidungshilfe:

Eigenschaften Leinen / Typ	Netzlasten	Baumaterial jeder Art	Betonkübel	Montage	Logging	Kabelzüge	Beton-elemente	B⌦Lösch-behälter
Dämpfer dringend empfohlen					X		X	
Dämpfer empfohlen		X	X					x⌫
Dämpfer nicht notwendig	X			X		X		

Diese Aufzählung ist nicht abschliessend. Ermitteln Sie selbst über eine Gefährdungsanalyse die Notwendigkeit eines Dämpfers.
Siehe dazu AWA Teil 1, Kapitel 4.4 „Grafik Lastspitzen mit und ohne Dämpfer“
Die Verwendung eines Dämpfers wird von A&H empfohlen. Siehe auch A&H-SB_2013-1 auf www.air-work.swiss

Lasten dürfen nur mittels Drallfänger zwischen der Leine und der Last transportiert werden (Regel der Technik).
Ohne Entdrallung kann die Leine bei drehender Last innerhalb einer Rotation irreparablen Schaden nehmen.

Die Verbindung anderer Teile anderer Hersteller, insbesondere Sekundär-/Remote-Lasthaken, können die oben beschriebenen Eigenschaften einschränken oder zu Fehlfunktionen führen (siehe auch die Punkte Ausschluss und Garantie im AWA Teil 1).

Betrieb mit Helikoptern für den gewerbsmässigen Transport von Lasten

- Der Betrieb der Lastaufnahmemittel,
- die Anforderungen an die Ausbildung, Verantwortung und wiederholtes Training der „Task specialists“ sowie
- die Anforderungen an die Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit (Serviceability)

sind in der EASA ED Decision 2014/018/R, Annex VIII, Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100 geregelt.
Die Bewilligung für den Transport von Aussenlasten HESLO 1 bis 4 ist Sache des Operators

Der Transport von Personen mit Lastaufnahme- und Anschlagmittel für HESLO 1 bis 4 ist VERBOTEN!

Für den Betrieb der Leinen (wie auch der Anschlagmittel und anderer Lastaufnahmemittel) sind insbesondere folgende Abschnitte der AWA Teil 1 zu berücksichtigen

- Abschnitt 5.2 „Das Aufnehmen bzw. Ablegen von Lastaufnahmemittels mittels Helikopter“
- Abschnitt 5.3 „Taktische Anwendungen (taktisches Fliegen)“
- Abschnitt 5.3.1 Beispiel 1:“ Flexible Grosspackmittel FIBC“
- Abschnitt 5.3.2 Beispiel 2: „einzelne, schwere Holzstämme“
-

Zulässige Lasten des Systems; Einsatzgrenzen

Die zulässigen Lasten des Systems sind definiert durch die Zulassung des Helikopters. Grundsätzlich gilt:

- Die Betriebslastvielfache beträgt maximal 2.5 g (CS-27./29.865)
- B⌦Ergänzende Ausführungen dazu siehe AWA Teil 1, Abschnitt 3.6 und 4.2 ff⌫

Schnittstellen zu anderen Systemen und Bauteilen einer Lastaufnahmeeinrichtung

Anschlagen von Lasten am Sekundärlasthaken

Siehe www.air-work.swiss

Manuell betriebene Leinen (ohne Elektroleiter)

Das Ein- und Aushängen der Lasten erfolgt manuell am Streckenlastelement mit Drallfänger (SLE). Die Last selbst hat einen geeigneten Anschlagpunkt oder korrekt angeschlagene Anschlagmittel.

Elektrisch betriebene Leinen (mit Elektroleiter)

Das Einhängen der Lasten erfolgt manuell am elektrischen Lasthaken (TM). Das Auslösen des Lasthakens erfolgt elektrisch durch den Piloten. Der Lasthaken wird nur ausnahmsweise manuell geöffnet. Die Last selbst hat einen geeigneten Anschlagpunkt oder korrekt angeschlagene Anschlagmittel.

Für mehr Informationen lesen Sie bitte die AWA Teil 1, technische Definitionen

Bereitstellung und Betriebsaufnahme

Vor Aufnahme des Flugbetriebes müssen die Bauteile zusammengefügt und auf Funktion (mechanisch) geprüft werden.

Lasthaken: der Lasthaken und der Drallfänger werden dauerhaft zusammengefügt und der Verbindungsbolzen gesichert.

Leine: das Leinenende ist mit einem Connex und Haken dauerhaft zusammengefügt.

Dämpfer: die Beschläge des Dämpfers passen auf das obere Leinenende sowie auf den Primärlasthaken des Helikopters.

NIEMALS ohne Drallfänger! Ausnahmen müssen begründet und planbar sein (zum Beispiel Feuerlöschbehälter, strömungsgeführte Sonden)

Checkliste erste Bereitstellung

- Stimmen alle Bauteile in Leistung (WLL in kN oder kg) überein?
- Stimmen alle Bauteile des LAM in Leistung (WLL in kN oder kg) mit der maximalen Tragfähigkeit des Helikopters überein?
- Passen alle Verbindungselemente auf den jeweiligen Verbindungspunkt (Sicherheitshaken auf Kauschen usw.)?
- Entspricht die Leinenlänge den Anforderungen (Hindernisfreiheit)?
- Entsprechen die Beschläge der Anschlagmittel den Anforderungen der Lasthakenhersteller?
- Sind die betroffenen Personen in der Anwendung umfassend instruiert?

Betriebsaufnahme

Die Leine ausrollen und gestreckt auslegen, die Beschläge verbinden. Legen Sie die Leine so aus, dass sie entspannt liegt und bei der Aufnahme keine Knicke bilden kann. Schleifen Sie die Leine nicht mehr als nötig über den Boden.

Achten Sie darauf, dass beim Hochziehen der Leine mit dem Helikopter ein Flughelfer die Leine führt, bis der Sekundärasthaken vom Boden abgehoben hat.

Ein Flughelfer führt die Leine!

Betrieb

Berücksichtigen Sie neben der zulässigen Betriebslastvielfachen von max. 2.5 g die Flugeigenschaften der Leinen von A&H EQU sowie die Leinenlänge und den Ballast an der leeren Leine.

Die Leinen von A&H EQU haben in der Regel hervorragende Flugeigenschaften und sind nicht mit Speed-Limiten belegt.

Bei Leinen vom Typ TLL, TLP, TLL+, B⌦TLCE, TLE, TLME ⌫), mit elektrischen Lasthaken und Drallfänger ausgerüstet, sind Lasthaken/Drallfänger in der Regel schwer genug, um ein Auffliegen der Leine zu verhindern.
Beachte dazu AWA Teil 1, Abschnitt 3.9 „Verhältnisse der Gewichte zwischen Seil und Lasthaken/Drallfänger“

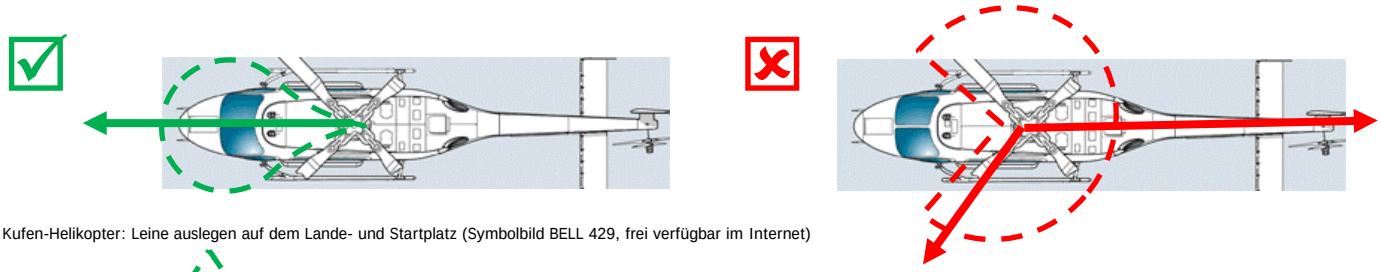
Leinen vom Typ B⌦TLDP⌫, TLDS+, B⌦TL⌫, TLM müssen mit einem ausreichend schweren Streckenlastelement inkl. Drallfänger ausgerüstet sein.

Leinen vom Typ TL/TLE (taktische Leinen) sind bei Betrieb ohne Aussenlast mit einer Speed-Limitation von 60 kts belegt.

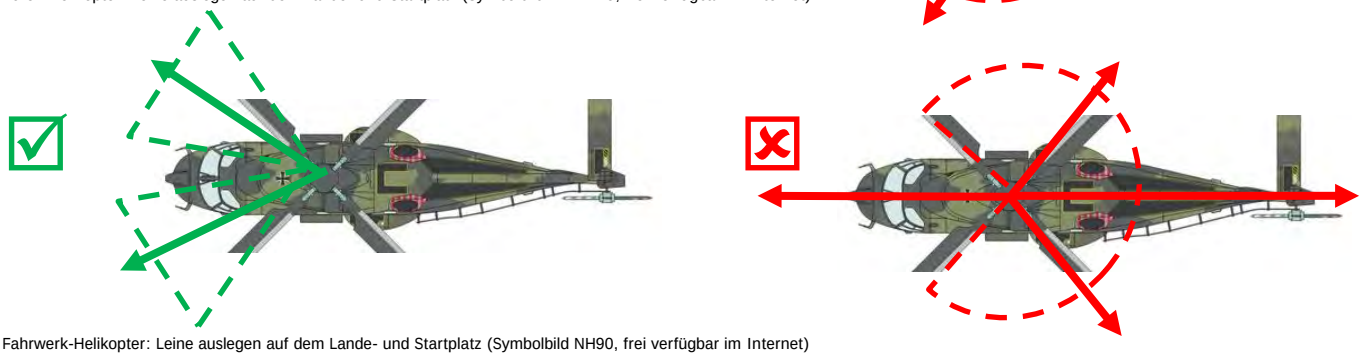
Betriebsabschluss

Nach Abschluss des Auftrages und bei anschliessender Ablage der Leine mit dem Helikopter muss eine eingewiesene Person den Piloten beim Ablegen der Leine unterstützen. In der Regel wird die Leine nach vorne, im Sichtbereich des Piloten abgelegt.

Wenn der Pilot die Leine eigenständig und ohne Mitwirkung einer eingewiesenen Person ablegen muss, so muss der Landeplatz gross genug sein (oder nach hinten abschüssig genug) und das Ablageverfahren durch den Piloten so gewählt werden, dass die Leine nicht unter den Helikopter geraten kann (Kufen, Räder, Heckrotor).



Kufen-Helikopter: Leine auslegen auf dem Lande- und Startplatz (Symbolbild BELL 429, frei verfügbar im Internet)



Fahrwerk-Helikopter: Leine auslegen auf dem Lande- und Startplatz (Symbolbild NH90, frei verfügbar im Internet)

Vermeiden Sie Knicke in der Leine, Knoten und starke Verdrehung.

Ablegen der Leine und Landen des Helikopters über der Leine:

- Gefahr bei Annäherung des Heckrotors zur Leine durch Leinenschlaufen
- bewegte Leine durch Down Wash
- Vorsicht mit Kufen und Fahrwerken

Retablierung / Rückstellung der Leine

Die Leine nach der Kontrolle für den Transport im Helikopter oder auf einem Lkw je nach Typ Leine aufrollen (Haspel), von Hand rollen, wie ein Bergseil aufschiessen oder zu einer Acht formen und dann mittig zusammenlegen (TLS/TLSS). Beschläge fixieren oder verbinden (z.B. Sicherheitshaken mit Kausche). Symbolbilder

Abb. links: Seil TLP_40_50 inkl. Dämpfer auf Haspel. Räder geländegängig.

Abb. Mitte: Tasche für Leinen bis 50 kg/50m. 4 Handgriffe, stapelbar

Abb. rechts: Seil TLDS_14_30 lose aufgeschossen

Zur Beurteilung der Leinen auf Zustand, bei Abweichungen und für Wartungsanleitung siehe AWA Teil 2 MRO Stahl und Teil 3 MRO Textil

Abb. TLLS. Stahlseil mit gelbem Schutzschlauch zu einer 8 formen (Spannungsverlauf im Stahlseil!)

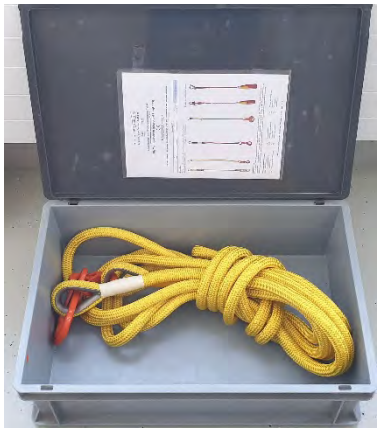


Abb. links: Box für den Transport und die Lagerung

Abb. Mitte: Tasche in Tarnfarbe 45 lt

Abb. rechts: Standtasche 30 lt

Keine Gummistropps mit Haken verwenden: Gefahr der Durchdringung des Schutzmantels oder Tragelementes.

Transport / Lagerung

Lagern Sie die Leine während des Transportes mit dem Helikopter oder auf einem LKW in einem Sack, einer Kiste oder an einem Haken aufgehängt und geschützt vor anderen Geräten sowie Gefahrstoffen.

Für die Lagerung im Lager eine Kartonschachtel verwenden oder offen an einem Haken aufhängen.

Leinen trocken und gut belüftet lagern.

Vorhersehbarer Missbrauch

(Wozu sich die Leine nicht eignet und wozu sie nicht vorgesehen ist)

Jede nicht bestimmungsgemässe Verwendung (Missbrauch) kann die Leine oder Teile davon verdeckt oder offen beschädigen und die Sicherheit beeinträchtigen. Missbrauch führt zum sofortigen Verlust jedes Haftungsanspruches.

Die möglichen Missbräuche sind in der AWA Teil 1, Abschnitt 2.2 beschrieben.

Achtung: Die Aufzählung ist nicht abschliessend, beachten Sie ähnliche Situationen, die von der bestimmungsgemässen Anwendung abweichen.

Die Beachtung anderer möglicher Gefahren

Folgende Zustände können zu gefährlichen Situationen führen und sind daher unbedingt zu vermeiden oder durch einen Flughelfer oder eine andere befähigte Person überwachen zu lassen:

Mögliche andere Gefahren sind in der AWA Teil 1, Abschnitt 2.3 beschrieben.

Achtung: Die Aufzählung ist nicht abschliessend, beachten Sie ähnliche Situationen, die von der bestimmungsgemässen Anwendung abweichen.

Für mehr Informationen lesen Sie bitte die AWA Teil 1

Restrisiko

Bei Leinen jeder Bauart (Textil und Stahl) besteht das Restrisiko, dass innere Verletzungen äusserlich nicht sichtbar sind. Die Handhabung erfordert daher besondere Sorgfalt.

Instandhaltung und Instandsetzung

Betreffend Instandhaltung und Reinigung der Stahlbauteile konsultieren Sie die AWA Teil 2 MRO Stahl, Abschnitt 6.2
Betreffend Einsatzfähigkeit/Ablegereife von Stahlbauteilen konsultieren Sie die AWA Teil 2 MRO Stahl, Anhang 4
Betreffend Reparatur Stahlbauteile konsultieren Sie die AWA Teil 2 MRO Stahl, Anhang 5

Betreffend Instandhaltung und Reinigung der textilen Bauteile konsultieren Sie die AWA Teil 3 MRO Textil, Abschnitt 6.2
Betreffend Einsatzfähigkeit/Ablegereife von textilen Bauteilen konsultieren Sie die AWA Teil 3 MRO Textil, Anhang 4
Betreffend Reparatur textiler Bauteile konsultieren Sie die AWA Teil 3 MRO Textil, Anhang 5

Niemals die Etikette entfernen, abdecken, überschreiben oder unkenntlich machen. Ein Lastaufnahmemittel ohne Etikette gilt als nicht sicher und die Gewährleistung sowie die Haftung des Herstellers A&H erlöschen sofort.

Engineering & Hersteller

AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H)

A&H Engineering und A&H Equipment

Bahnhofweg 1, CH-6405 Immensee

FON 0041 41 420 49 64

E-Mail: office@air-work.com, Internet: www.air-work.swiss

ISO 9001:2015, SQS Nr. 32488

EASA Part 21 G POA, CH.21.G.0022

NATO NCAGE SAC17

Bedingungen zur Anwendung dieses Produktes

Dieses Produkt ist ein Produkt im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, § 1 (1) d).

Diese AWA nach MRL 2006/42/EG, Anhang I, Absatz 1.7.4.1 und 1.7.4.2 und die EG-Konformitätserklärung nach 2006/42/EG, Anhang II sind integraler Bestandteil des Produktes. Sie muss in der Sprache des Anwenders oder einer allgemein akzeptierten Sprache (common language) verfasst sein. Massgebend ist immer die Deutsche Originalausgabe. Ohne gültige AWA und bei fehlender oder mangelhafter Schulung gilt das Produkt als nicht sicher.

Diese AWA mit all ihren Teilen muss Bestandteil einer Schulung durch den Hersteller oder seinen Bevollmächtigten (befähigte Person) sowie den Ausbildungsverantwortlichen des Anwenders sein.

Bei Ausleihe, Demonstration, Präsentation, Verkauf, Occasionshandel oder Schulung ist diese Anwendungs- und Wartungsanleitung (AWA) mitzuführen/beizulegen.

B⌦Liste der relevanten Rechtserlasse und weiterführende Literatur siehe AWA Teil 1, Absatz 6.2 und 6.3⌫

Bildnachweis

AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) ® © 2007 – 2020

Frage an den Ausbildungsverantwortlichen, Frage an den Materialverantwortlichen:

Haben Sie die Teil 1 bis 4 gelesen, verstanden und instruiert?

A&H Services bietet einen umfassenden Prüfservice für alle Bauteile aus eigener Produktion an.

Appell

Wenn Sie Fragen haben, ein Bauteil sich verändert hat, einen vermeintlichen oder tatsächlichen Schaden aufweist, wenn Ihnen etwas auffällt, wenn Sie einen Vorschlag haben usw.: machen Sie ein Foto und senden Sie uns das Foto per Mail oder MMS oder SMS zu (kein WhatsApp, Facebook oder ähnlich).

In 90% der Fälle können wir sofort eine Antwort geben. Das spart Zeit und Porto, ausserdem istein Bild aussagekräftiger als eine Beschreibung. Zusammen mit Ihrer Beschreibung lässt sich das Problem in der Regel schnell identifizieren.

B⌦Member of ...

Internation Commission or Alpine Rescue

DE Bundesverband des Seiler- und Netzmacherhandwerks

Schweizer Textilfachschule

Swiss Textiles Textilverband Schweiz

Hubschraubermuseum Bückeburg e.V

Swiss Aerospace Cluster

Swiss Helicopter Association

Schwyz Next⌫

www.air-work.swiss

Anhang A Eigenschaften der Leinen

Gruppen	Manuelle Leinen				Hybride Leinen				Elektrische Leinen			
Eigenschaften Leinen / Typ	TLDP	TLDS+	TLS	TLSS	TL	TLE	TLM	TLME	TLL	TLP	TLCE	TLL+
Textilfaser (Dyneema®)	X	X					X	X	X	X	X	X
Textilfaser PES					X	X						
Stahlleine (drallarm Kat A)			X	X								
WLL 1 – 5 kN (Drohnen)	X							X				
WLL 6 – 9 kN (Leichthelikopter)	X							X			X	
WLL 10 – 30 kN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
WLL 30 – 60 kN					X	X	X	X	X	X	X	X
WLL 60 – 120 kN					X	X	X	X				
L1 5 – 50 m	X	X	X	X	X	x	X	X	X		X	
L1 30 m Mindestlänge										X		X
Sonderlängen auf Anfrage: < 5 m					X	X	X	X			X	
Sonderlänge auf Anfrage: > 50 m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ohne Elektroleiter	X	X	X	X	X		X					
Elektroleiter 2, 4, 6 x 0.80 mm²								X			X	
Elektroleiter 2, 4, 6 x 1.00 mm² AWG18								X			X	
Elektroleiter 4 x 1.25 mm² AWG16						X		X	X	X	X	X
Elektroleiter 9 x 1.25 mm² AWG16						X		X				
Elektroleiter 4 x 1.5 mm²						X		X				
Elektroleiter 5 x 1.5 mm²						X		X				
Elektroleiter 4 x 2.0 mm² AWG14						X		X	X	X	X	X
Elektroleiter 2, 4 x 5.25 mm² AWG10						X		X				
Stecker /Pin 2 – 9, Schrauben/Löten						X		X	X	X	X	x
Stecker/Pin 2 – 9, Crimpen (MIL STD)						X		X	X	X	X	X
Kabelbäume (konfektioniert)						X		X	X	X	X	X
Individuelles Labelling (P/N und S/N)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RFID oder NFC Tracking	(X)	(X)			(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	X	(X)
Beidseitig gekauscht	X	X	X	X	X		X	X	X		X	
Beidseitig Schlaufe (Softlink)					X	X	(X)	(X)				
Oben Spezialkausche (z.B. H135-M)	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
Oben Kausche, unten Vergusskopf								X	X	X	X	X
Beidseitig Vergusskopf									X	X	X	X
Endhalter Stahl (EH-ST bis 20 kN)								X	X	X	X	X
Verbindung mit Sicherheitshaken und manuellem Drallfänger (SLE)	X	X	X	X	X	X	X					
Verbindung mit elektrischem Drallfänger (VM-DF, VM-DG)						X		X	X	X	X	X
Verlängerung (Sicherheitshaken – Kausche)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verlängerung elektrisch (VM-VL)					X			(X)	X	X	X	X
Mantel PES geflochten multifil	X	X					X	X	X		X	X
Mantel PA6.6 geflochten monofil										X		X
Mantel Gewebe PES, Schlauch					X	X						
Mantel Gewebe PES/PA, Klett oder Zip	X				X	x		X				
Mantel Spezial für zusätzlichen Kabelbaum	X							X				
Mantel PVC (farblos oder gelb)				X								
Ausrüstung mit Vlies >5 my	(X)						X	X			X	
Farbe Rot (R)	X	X					X	X	X W	X	X	X W
Farbe Grün (G)	X	X					(X)	(X)				
Farbe Blau (B)	X	X					(X)	(X)				
Farbe Gelb (Y)	X	X					(X)	(X)				
Farbe Schwarz (BK)		X					(X)	(X)				
Farbe Grau (GR)		X			X	X	(X)	(X)				
Leine ohne Schutzmantel	2*	2*	X1*									
Leine sehr weich und geschmeidig	X				X	X						
Leine etwas weniger geschmeidig		X					X					
Leine relativ steif			X	X				X			X	
Leine steif (lässt sich sehr gut „führen“)									X	X		X
Aerodynamisch bestes Profil (no limits)	X	X	X	X					X	X	X	X
... einschränkendes Profil (leicht unrund)							X	X				
... nicht optimales Profil (unrund, limitiert)					X	X						
Unsere Produkte sind konform mit:												
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EASA CS-27./29.865 ff	X	X	X	x	X	X	X	X	X	X	X	X
EN 1492-2 Rundschlingen					X	X						
EN 1677-1 bis 4 Geschmiedete Einzelteile für Anschlagmittel, GK 8/10	X	X	X	X	X	X	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
STANAG 3542					X	X	X	X	X	X	X	X
DGUV Information 214-911	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1* Stahlleine ohne Schutzschlauch möglich, aber nicht empfohlen. Mit Schutzschlauch bleibt die Seilfettung erhalten und der Schmutzeintrag ist minimal.

2* Leinen ohne Schutzmantel nur in absoluten Ausnahmefällen und nur, wenn es die Einsatzart erfordert (z.B: Spezialseil 200 m für Stratosphärenforschung)

(X) Option, mit Vorbehalt (Abklärung mit Kunden notwendig)

X W Auswahl Farbe Rot und Weiss (W)

www.air-work.swiss