



PROFESSIONAL FLYING TEAM
the art of paragliding

Die Schirmkauf-Fibel

Qualitätskontrolle für Gleitschirme

Einleitung.

Das Angebot von Gleitschirmen am Markt ist riesig geworden. Sind die Flugeigenschaften und die gewünschte Klasse für den kaufwilligen Piloten noch recht einfach zu bestimmen, sind die Analyse der Fertigungs- und Materialqualität, des Services und der Kompetenz des Herstellers meistens sehr schwierig. Diese Broschüre verrät die wichtigsten Tricks, wie man auch als Laie die Qualität eines Gleitschirmes zu bestimmen und wie man sich ein Bild vom Hersteller machen kann.

Wir, das Professional Flying Team, sind seit 22 Jahren in der Konstruktion und Entwicklung für Gleitschirme, Fallschirme und Kites tätig. Wir haben unzählige Gleitschirme für über 15 verschiedene Hersteller entwickelt, getestet, zugelassen und bis zur Serienproduktion begleitet.

Wir kennen nicht nur die aktuellen Materialien und deren korrekte Verarbeitung, sondern auch die Tricks der Hersteller, um zu sparen wo der Kunde es nicht sofort sieht.

In dieser Broschüre gehen wir vom "perfekten" Gleitschirm aus, also von der Besten zur Zeit machbaren Verarbeitung, mit den bewährtesten Materialien. Selbst wenn ein Gleitschirm keines der angeführten Qualitätsmerkmale erfüllt, heißt das keineswegs, dass er schlecht fliegt. Vielleicht ist seine Haltbarkeit und seine Festigkeit eingeschränkt, was sich in der Regel aber erst nach sehr vielen Flügen bemerkbar macht. Wenn man bedenkt, dass der Durchschnittspilot kaum mehr als 50 Flüge im Jahr macht, würden sich diese Qualitätsunterschiede wohl erst nach einem Jahr oder mehr bemerkbar machen. Wer mit seinem Gleitschirm allerdings gerne Freestyle oder Acro fliegt, Groundhandling an nichtfliegbaren Tagen dem Stubenhocken vorzieht und hin und wieder an einem Sicherheitstraining teilnimmt, könnte die Qualitätsunterschiede schon nach wenigen Flügen bemerken.

Ein Gleitschirm ist heutzutage im Verhältnis zum Einkommen recht teuer. Wir sind der Meinung, dass der Wert eines Gleitschirmes transparent sein sollte und der Kunde wissen muss, was er für sein Geld bekommt. Jeder Gleitschirmkauf ist ein Vertrauensbeweis an den Hersteller und die Zulassungsbehörde, letztlich hängt er sein Leben daran.

Manch ein Hersteller wird argumentieren, dass die meisten der angeführten Qualitätsmerkmale nicht nötig sind - und prinzipiell könnte er zumindest bei einigen, gemessen am "normalen" Gebrauch, damit Recht haben. Dennoch: Kein Hersteller weiß, was der Kunde mit seinem Gleitschirm macht. Womöglich gefällt dem Kunden der neue Gleitschirm so gut, dass er den Job kündigt und ein Jahr lang nur Strecken- und Akrobatikfliegen geht.

Die Bemühungen des Herstellers, sein Produkt so perfekt wie nur möglich zu bauen, ist letztlich Ausdruck für sein Verantwortungsbewusstsein und wie sehr ihm seine Kunden am Herzen liegen.

Die Schirmkappe

Schon bei der Materialwahl an der Kappe kann kräftig gespart werden: Im Inneren der Kappe wird oft schwereres, sehr günstiges Ribstop-Material aus China oder Taiwan verwendet. Es ist etwas dicker, deutlich schwerer und manchmal leider auch etwas elastischer als das teurere Pendant.

So manch ein Hersteller verbaut auch Material zweiter Wahl, welches er als guter Kunde vom Stoffhersteller zu besonders guten Konditionen bekommt. Je nach Material ändert sich das Flugverhalten extrem: Bereits eine Änderung des Materials des Obersegel von NCV9017 auf NCV 9092 -das sind beide sehr ähnliche, hochwertige Stoffe, verschieben die Manöver bei manchen Modellen um mehr als eine Klasse. Die Erfahrung hat gezeigt, je leichter eine Kappe gebaut ist, desto gemütlicher fallen die Manöver aus. Da das Material im Inneren der Kappe am wenigsten beansprucht wird (kein Abrieb, wenig UV!), könnte der perfekte Schirm alle nichttragenden Teile aus dem leichtesten Stoff (NCV0945), die tragenden Rippen aus einem festen Stoff (NCV 9017E29a) haben. Wer sparen muss, wird alle nicht direkt sichtbaren Teile (vor allem V-Rippen, Querbänder, nicht tragende Rippen) aus dem billigsten Material machen. Die Ersparnis zwischen diesen beiden Extremen beträgt bis zu 10% der gesamten Produktionskosten.

Bei der Zulassung muss der Hersteller alle verwendeten Materialien genau dokumentieren. Diese Dokumentation ist im Internet (DHV, Academy, Aerotest) öffentlich zugänglich. Seriöse Hersteller führen die verwendeten Materialien im Handbuch und in der Produktbeschreibung an.

Zur Verarbeitung:

An der Kappe kann man sehr gut die Sorgfalt beim Zuschnitt und beim Zusammenbau feststellen.

Die Genauigkeit beim Design

Wie genau passen die aneinander liegenden Nähte am Design zusammen? Dazu müssen die zu kontrollierenden Bahnen sauber ausgelegt und gespannt werden:



Punkte

Abweichung max. 1mm:
Abweichung weniger als 3 mm:
Abweichung von 3 bis 5 mm:
Abweichung über 5mm:

+5
+2
0
-5

Die Fadenspannung an der An- und Abströmkante

Die Längen der An- und Abströmkante sind von extremer Wichtigkeit. An der Anströmkante bestimmt die Länge maßgeblich das Extremflugverhalten, vor allem die Einklappstabilität und die Wiederöffnung. Eine zu kurze Anströmkante macht den Schirm Frontstall- und Einklappanfällig, eine zu lange führt zu einem schwammigen Flugverhalten.

Ist die Abströmkante zu kurz, werden die Trimmgeschwindigkeit und die Sackflugtoleranz geringer - vor allem bei feuchter oder sehr kalter Luft. Ist sie zu lange, wird das Vorschießen aus den Manövern sehr stark. Ein typisches Merkmal für zu kurze An- oder Abströmkanten sind Raffungen entlang der Naht:

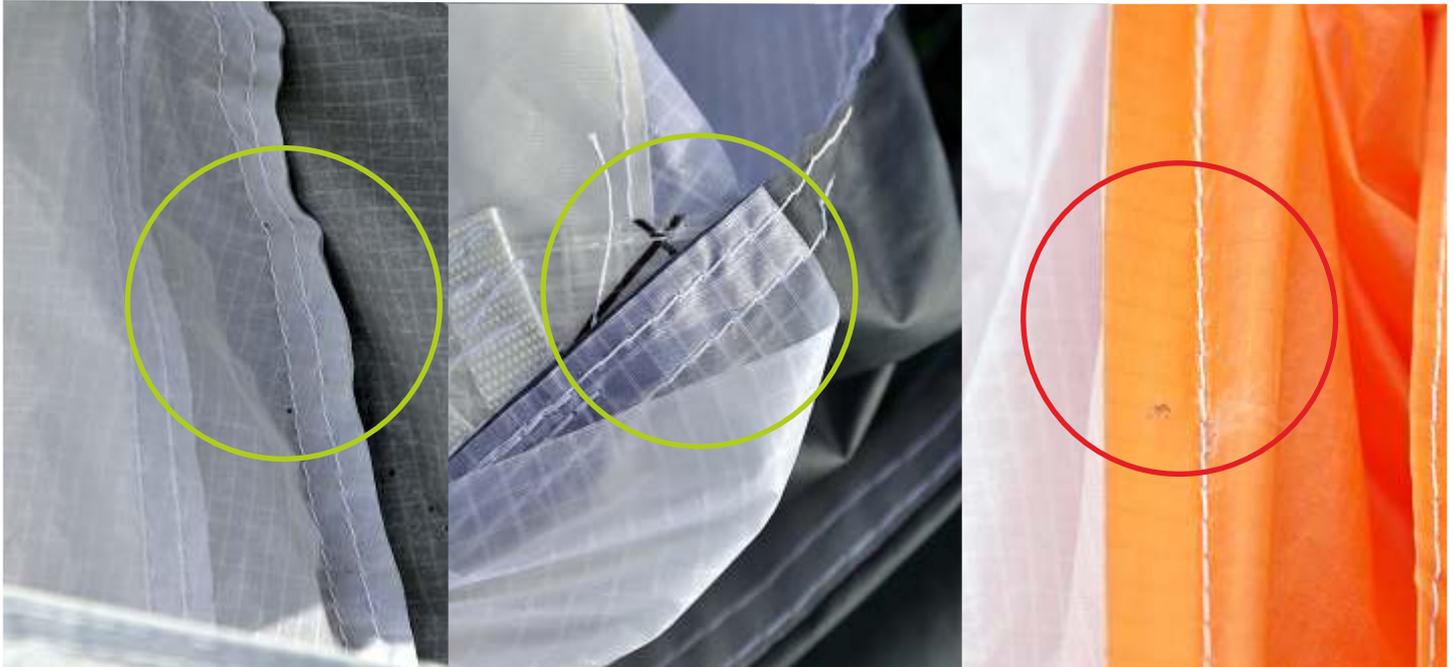


Punkte

Keine sichtbare Raffung:	+5
Leichte Wellenbildung:	-2
Starke Wellenbildung an der Anströmkante:	-5
Starke Wellenbildung an der Abströmkante:	-5

Die Art der Nähte im Inneren des Schirmes (1)

Die Verbindung der Unter- und Obersegelbahnen mit den Profilen und Diagonalrippen sind ein sehr wichtiges Qualitätsmerkmal. Doppelte Nähte sind hier dringend zu empfehlen, falls eine der Belastung nicht standhält, übernimmt die zweite deren Funktion. Ohne diese sie fällt die Naht auseinander:



Punkte

Doppelte Nähte überall:

Bis auf die tragenden Rippen nur einfache Nähte:

Nur einfache Nähte:

0

-5

-10

Die Art der Nähte im Inneren des Schirmes (2)

Die höchste Festigkeit beim Belastungstest erhält man, wenn die fliegenden (abstehenden) Nähte der Untersegelbahnen zusätzlich flach auf das Profil genäht werden. Das bedarf eines zweiten Arbeitsschrittes, was die Produktionskosten deutlich erhöht. Dafür wird der Schirm langlebiger und behält seine Flugeigenschaften über lange Zeit bei.



Punkte

- Alle Bahnen bis zur Hinterkante doppelt genäht: +5
- Nur die tragenden Rippen doppelt vernäht : +2
- Nur an den Loops doppelt vernäht: 0
- Keine doppelte Vernähung: -5

Die Art der Nähte im Inneren des Schirmes (3)

Umgenähte Stoffkanten an den V-Rippen und Tapes. Nicht umgenähte Stoffkanten dehnen sich unter Last, fransen aus oder können an den Nähten einreißen. Dadurch ändern sich die Flugeigenschaften drastisch: Der Schirm startet schlechter, fliegt langsamer und träger und verliert an Leistung und Sicherheit. Dieser Effekt tritt vor allem bei nicht umgenähten V-Rippen und Tapes auf der A- und B-Ebene auf. Auf die C- und D-Ebenen kommt außer beim Acrofliegen nicht genügend Last, um die offenen Kanten bis zur Beschädigung zu überdehnen.

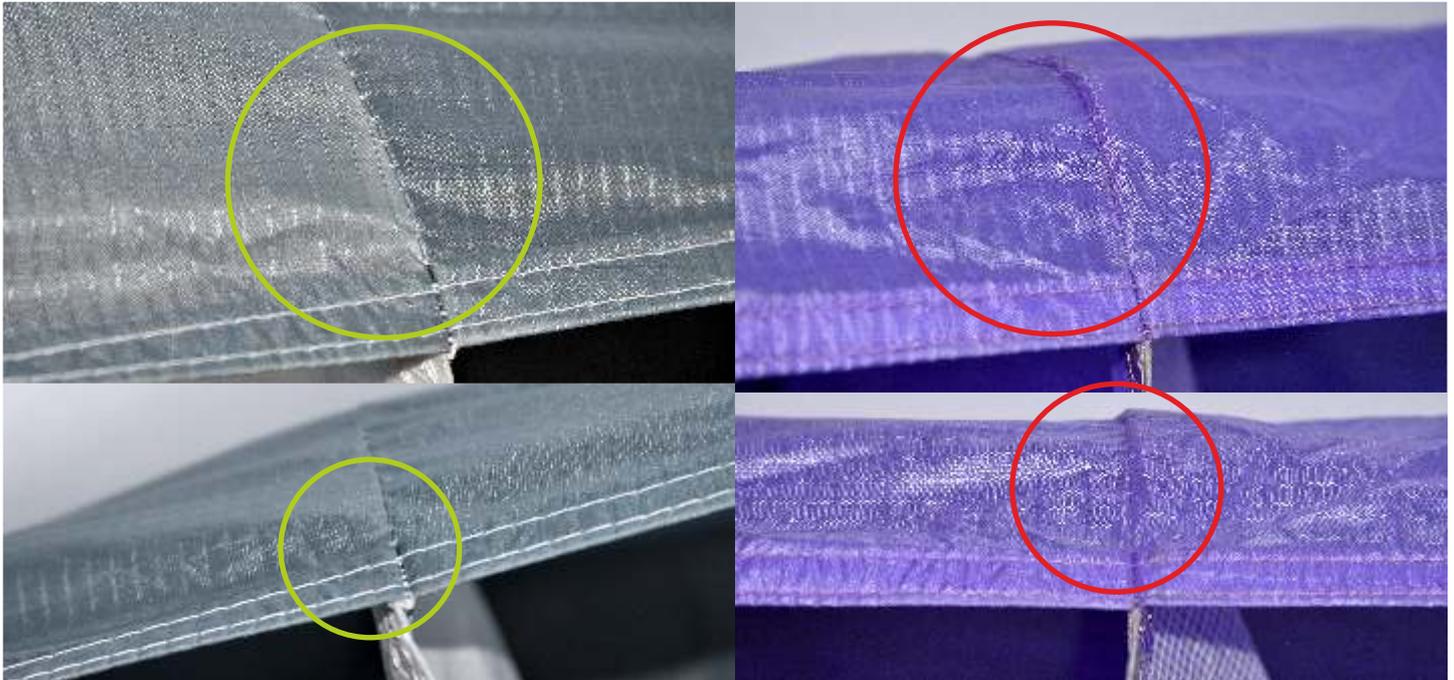


Punkte

Alle Kanten umgenäht:	+5
Nur die Kanten der V-Rippen auf A/B umgenäht:	+3
Nur aus A umgenäht:	-1
Keine umgenähten Kanten:	-5

Die Nasenverstärkung am Profil

An der Präzision, mit welcher die Nasenverstärkung auf das Profil aufgenäht ist, kann man die Fertigungsqualität eines Schirmes besonders gut bestimmen. Dazu zieht man den Stoff an der Anströmkante stramm und kontrolliert die Nase auf Kanten:



Punkte

Keinerlei Kanten:
Minimale Kanten, max 1 mm:
bis 2 mm:
über 3 mm:

+5
+2
0
-5

Das Material der Nasenverstärkung am Profil

Beim Material für die Nasenverstärkung kann richtig gespart werden: Billiges Material knickt leicht und behält den Knick auch nach dem Geradebiegen bei. Bei sehr schlechten Materialien kann es an der Knickstelle sogar zu Brüchen kommen. Die Knickprobe:



Punkte

Lässt sich nicht dauerhaft knicken:

+5

Nur ein leichter Knick bleibt:

+2

Ein deutlicher Knick bleibt:

0

Bruch entlang der Knickstelle:

-5

Die Art der Nähte im Obersegel

Außenliegende Nähte im Obersegel erlauben zwar mehr Spielraum beim grafischen Design, bringen aber das Risiko mit sich, dass auf rauen Startplätzen und beim Groundhandling die eine oder andere außenliegende Naht Fäden zieht oder gar aufreißt..

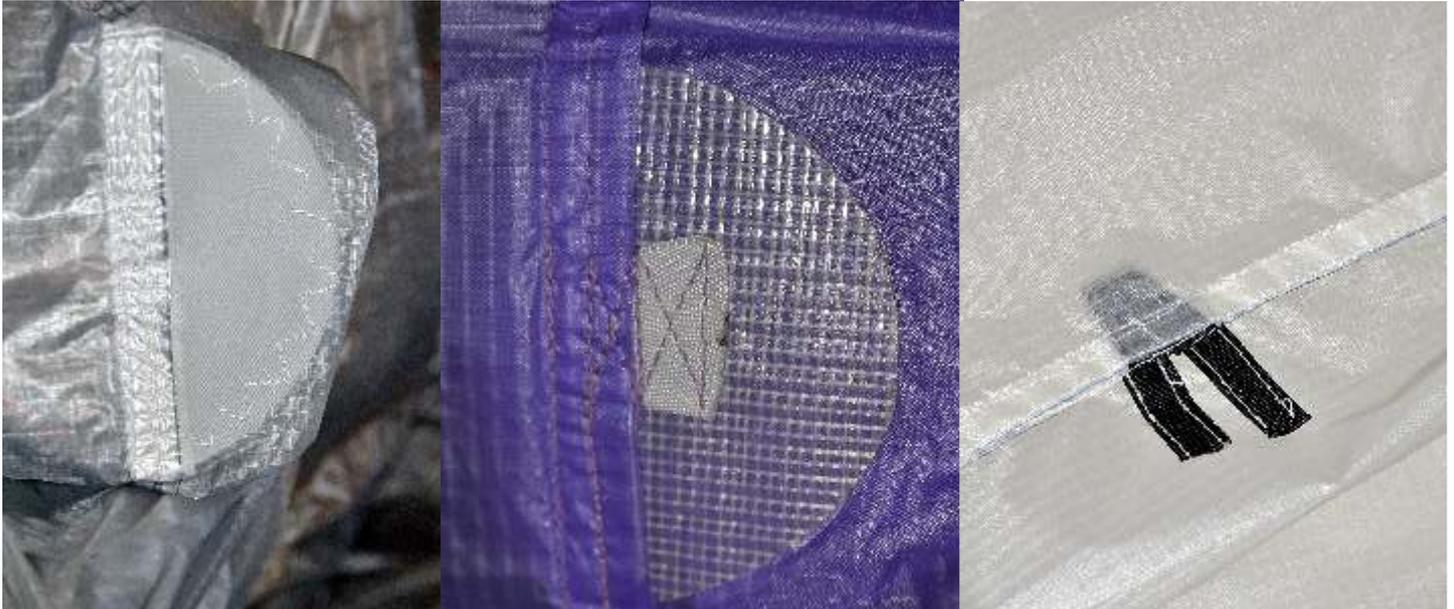


Punkte

Einfache außenliegende Nähte im Obersegel: -5
Doppelte außenliegende Nähte im Obersegel: -2

Die Befestigung der Leinenloops an den Profilen

Die gesamte Last wird über die Loops auf die Kappe übertragen. Hier gibt es von Hersteller zu Hersteller riesige Unterschiede. Je uniformer die Last von den Loops auf das Profil übertragen wird, desto mehr halten diese aus und desto weniger verformt sich das Profil im Flug. Das wird durch Verstärkungen (Mylar, Dacron, Stäbchen) am Profil und durch die auf Seite 7 beschriebene Technik erreicht. Besonders wichtig sind die Verstärkungen auf der C- und D-Ebene, weniger wegen der Festigkeit, sondern um im Flug das Profil so wenig als möglich zu verformen.



Punkte

Alle Loops verstärkt:

+5

Nur die Loops auf A/B verstärkt:

+2

Keine Verstärkungen auf B/C/D:

-2

Loops nur in die Naht eingestetzt:

-5

Die Symmetrie der An- und Abströmkannte

Die linke und die rechte Seite der An- und Abströmkannte sollten unbedingt gleich lang sein. Dabei ist unbedingt auf sehr gleichmäßigen Zug zu achten:



Differenz kleiner 2 cm:
Differenz kleiner 6 cm:
Differenz max 10 cm:
Differenz über 10 cm:

Punkte

+5
+2
-2
-5

Die Befestigung der Bremsleineloops an der Abströmkante

Die Loops der Bremsen werden besonders intensiv beansprucht. Diese sollten so angebracht sein, dass sich der Zug über den Stoff verteilt und die Naht nicht belastet wird:



Punkte

Loops im Obersegel vernäht:

+5

Loops im Untersegel vernäht:

0

Loops nur auf das Obersegel aufgesetzt:

-2

Loops nur ins Untersegel aufgesetzt:

-5

Bremseleinloops mit Raffsystem an der Abströmkante

Die Loops der Bremsen mit Raffsystem werden sehr beansprucht. Hier macht es Sinn, kleine rostfreie Stahlringe oder Teflonringe anstelle der leicht verschleißenden Kunststoffringe zu verwenden:



Punkte

Stahlringe aus Inox:
Teflonringe:
Plastikringe:

+5
0
-2

Die Leinen

Wenn man berücksichtigt, dass in modernen Gleitschirmen bis zu 500 Meter Leinenmaterial verbaut wird, wird einem schnell klar, dass man hier so richtig Kosten einsparen kann:

Dünne Leinen sind nicht nur gut für die Werbung - weniger Luftwiderstand! - sondern vor allem billiger. Je dicker die Leine, desto teurer! Hier gilt es, je nach Klasse und Einsatzzweck den richtigen Kompromiss zwischen Luftwiderstand und Festigkeit zu finden.

Eine interessante, wenn auch recht kostspielige Lösung ist es neuerdings, die oberen Galerieleinen aus unummanteltem Material zu machen. Da der Mantel aus Polyester kaum eigene Festigkeit hat, hat eine 1.4 mm ummantelte Leine die selbe Festigkeit wie eine nackte 1.1 mm Leine aus dem selben Material. Dazu kommt, das unummantelte Leinen verspleißt und innerhalb der Verspleißung vernäht werden sollten, was den Festigkeitsverlust auf Null reduziert. Die Naht der ummantelten Leinen ist deutlich problematischer: Je nach Nahtbild, stumpfer Nadel und Fadendicke kann sich hier die Bruchlast schon im Neuzustand halbieren.

Leinen aus Dynema sind besonders knick- und UV-unempfindlich und haben eine sehr gute Resistenz gegen Säuren. Leider ist ihr Dehnungsverhalten für sehr lange Leinen nicht geeignet: Sie dehnen sich zwar unter großer Last ähnlich wie Aramidleinen, können sich aber nach Wegnahme der Last unter die ursprüngliche Länge verkürzen. Das führt bei Gleitschirmen mit langen (über 2m) Leinen aus Dynema auf Dauer zu sehr unterschiedlichen Längenänderungen, was vor allem Sackflugprobleme hervorrufen kann. Deshalb verwenden die meisten Hersteller dieses Material nur für die Galerieleinen.

Aramidleinen (Kevlar ist der Handelsnamen von Aramid) sind sehr längenstabil und haben in etwa die gleiche Festigkeit der Dynamaleinen. Sie sind abrieb, knick und UV-empfindlich, deshalb verwendet man sie am Besten als Mantelleine mit einem Mantel aus Polyester. Sie eignen sich besonders für Stammleinen und Galerieleinen in Modellen, wo ein bisschen mehr Leinenwiderstand keine Rolle spielt. Uummantelte Leinen verknoten beim Auslegen zudem weniger als jene ohne Mantel.

Vectran-Leinen sind sehr teuer und werden normalerweise nur in Spezialschirmen eingesetzt: Vor allem Akroschirme brauchen auf den zentralen A- und B- Stammleinen hochfeste Leinen mit so gering als möglicher Dehnung. Hier sind die extrem dehnungsarmen und hochfesten Vectranleinen die erste Wahl.

Welche Leinen im Gleitschirm verbaut sind, muss für die Zulassung im Handbuch beschrieben sein.

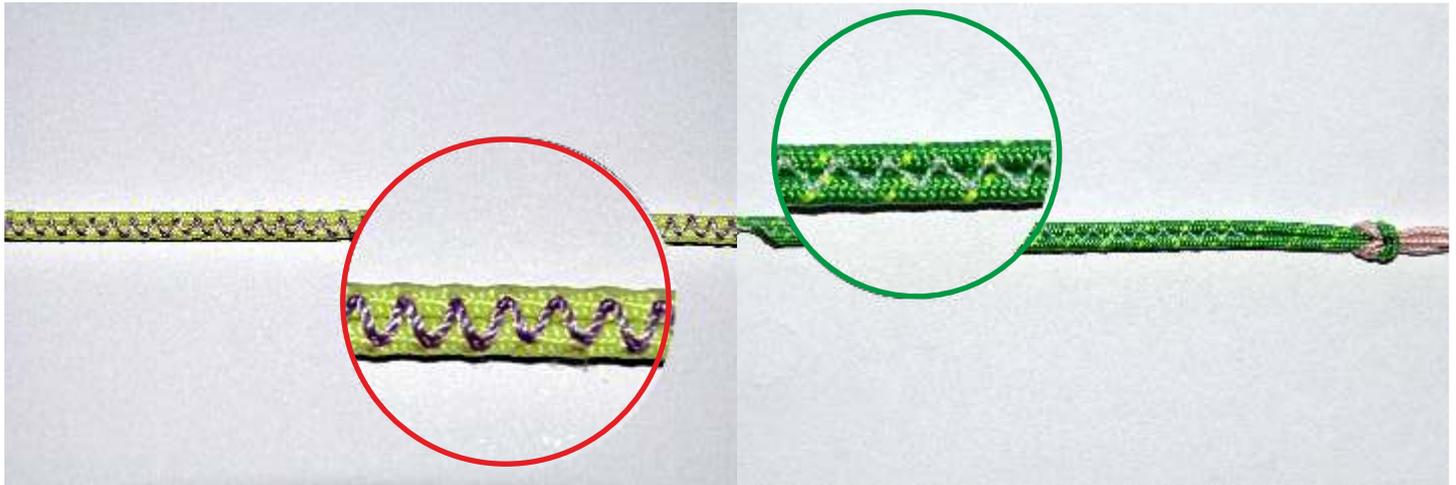
Punkte

Stammleinen Aramid ummantelt, Galerie Dynema nackt:	+5
Stammleinen Aramid ummantelt, Galerie Dynema ummantelt:	+2
Stammleinen Aramid ummantelt, Galerie Aramid nackt:	+1
Stammleinen und Galerie Aramid ummantelt:	0
Stammleinen und Galerieleinen aus Aramid, nackt:	-2
Stammleinen und Galerieleinen aus Dynema:	-5

Die Verarbeitung der ummantelten Leinen (1)

Werden die ummantelten Leinen falsch vernäht, verlieren sie drastisch an Festigkeit:

Stumpfe Nadel: Hier wird der Kern beschädigt, feine Fasern des Kerns sind an den Eintrittsstellen des Nähgarns sichtbar:



Punkte

Fasern treten an bei Leinen unter 1.2 mm Durchmesser aus:

-10

Fasern treten an bei Leinen über 1.3 mm Durchmesser aus:

-5

Die Verarbeitung der ummantelten Leinen (2)

Unsachgemäße Verriegelung der Nahtenden: Je öfter der Kern einer Leine von der Nadel durchstoßen wird, desto mehr wird er auch beschädigt. Hier gilt: Weniger ist mehr! Nähte ohne Verriegelung mit sauber abgesengten Fadenenden halten am meisten:

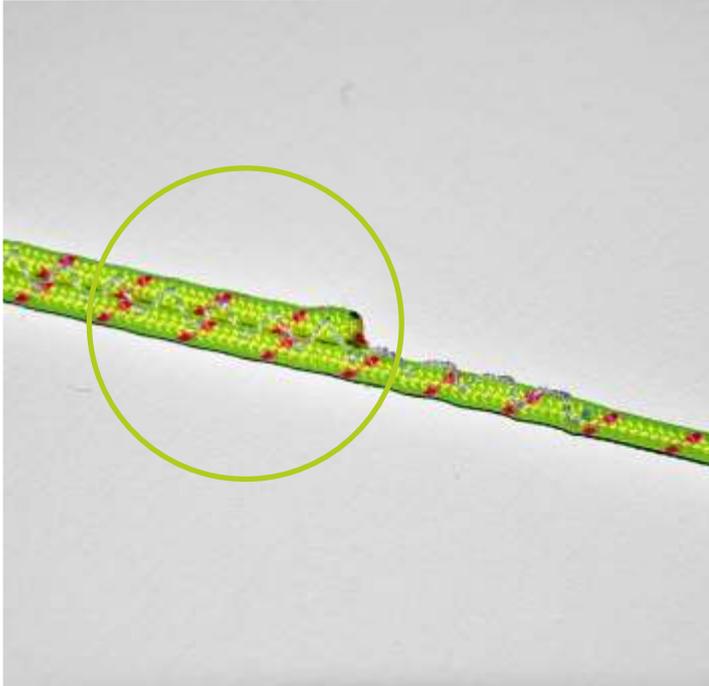


Punkte

Mehrfache Verriegelung:	-10
Einfache Verriegelung:	-5
Ohne Verriegelung, Fadenenden frei:	-2
Ohne Verriegelung, Fadenenden versengt:	0
Brand-/Rauchspuren an der Leine:	-5

Die Verarbeitung der ummantelten Leinen (3)

Auch der Nahttyp ist wichtig: Nähte mit Dreipunkt-Zickzack gehen auch bei nicht versengten und verriegelten Nähten auch unter Zug kaum mehr als 1-2 mm auf. Einfach-Zickzack-Nähte können mit der Zeit sehr weit aufgehen:



Punkte

Dreipunkt-Zickzack Naht:

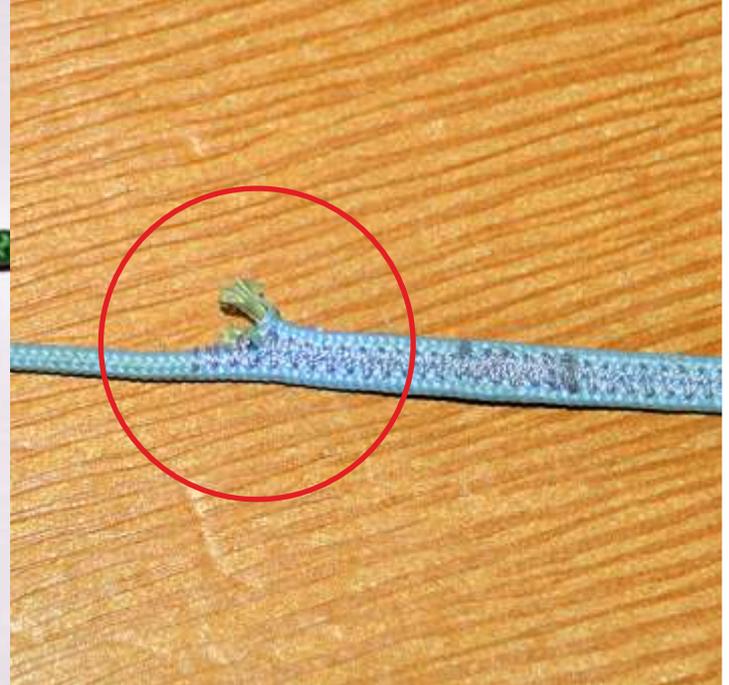
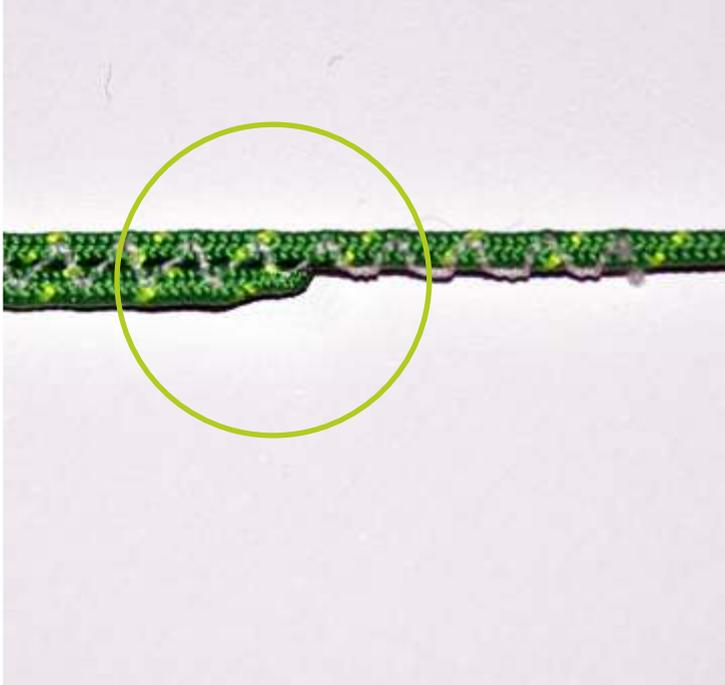
+5

Einfach-Zickzack Naht:

0

Die Verarbeitung der ummantelten Leinen (4)

Die Art der Leinenenden ist auch sehr wichtig: Sauber abgesengt: Sauber abgesengt: Sauber abgesengt. Ist hingegen der Kern als Büschel am Leinenende sichtbar, wurde schlampig gearbeitet. Wurde die Leine mit einem Heißschneider abgeschnitten, ist zwar der Kern sichtbar, er bildet aber keine Büschel:



Punkte

Sauber abgesengt:
Heiß abgeschnitten:
Mit Büschel:

+5
0
-5

Die Verarbeitung der nicht ummantelten Leinen (1)

Nackte Leinen, also solche ohne Mantel, zu verarbeiten, ist eine Kunst: Sie sollten verspleißt werden. Dabei wird das Ende der Leine so ins innere der Leine eingezogen, dass sich ein Loop bildet. Diese Verbindung hält um so fester, je mehr Zug anliegt. Da aber am Boden meist kein Zug an den Leinen anliegt, könnte diese Verbindung etwas verrutschen. Deshalb werden Verspleißungen nachträglich durch Verkleben oder mit einer kurzen Naht zusätzlich gesichert:



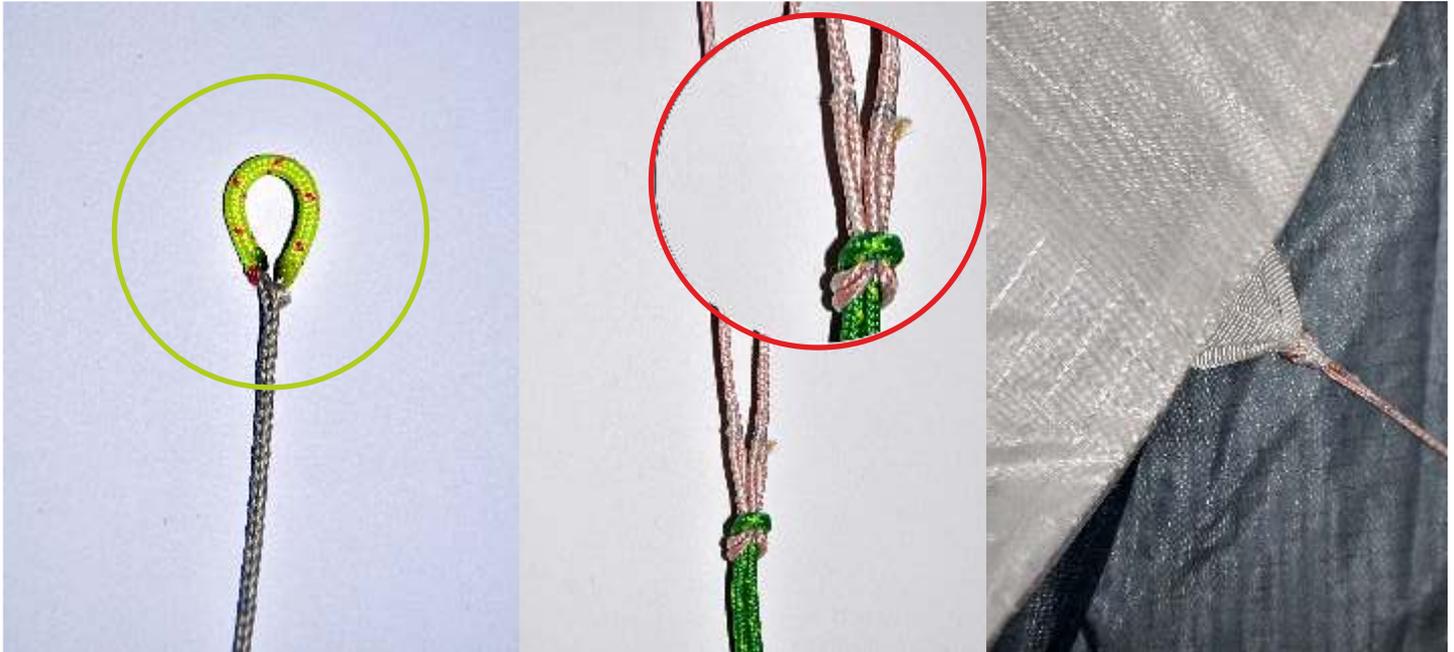
Punkte

Aramid/Kevlar nur verspleißt:
Dynema nur verspleißt:
Verspleißt und vernäht:
Verspleißt und verklebt:

-2
-10
-5
0

Die Verarbeitung der nicht ummantelten Leinen (2)

Die Verbindung zweier sehr unterschiedlich dicker Leinen durch Verschlaufen kann bei harten Lastwechseln aufgrund der Energie der Masse zerreißen. Meistens schneidet dabei die dünnere Leine die dickere durch. Kritische Stellen sind hier beim Gleitschirm die Verbindungen unummantelter Leinen mit weniger als 1mm Durchmesser. Durch einen kurzen Mantel in der Schlaufe oder durch Einspleißen einer Verstärkung in die Schlaufe wird die Festigkeit massiv erhöht:



Punkte

Dünne unummantelte Leineloops ohne Verstärkung:

Zusätzlicher Mantel an den Schlaufen:

Eingespleißte Verstärkung:

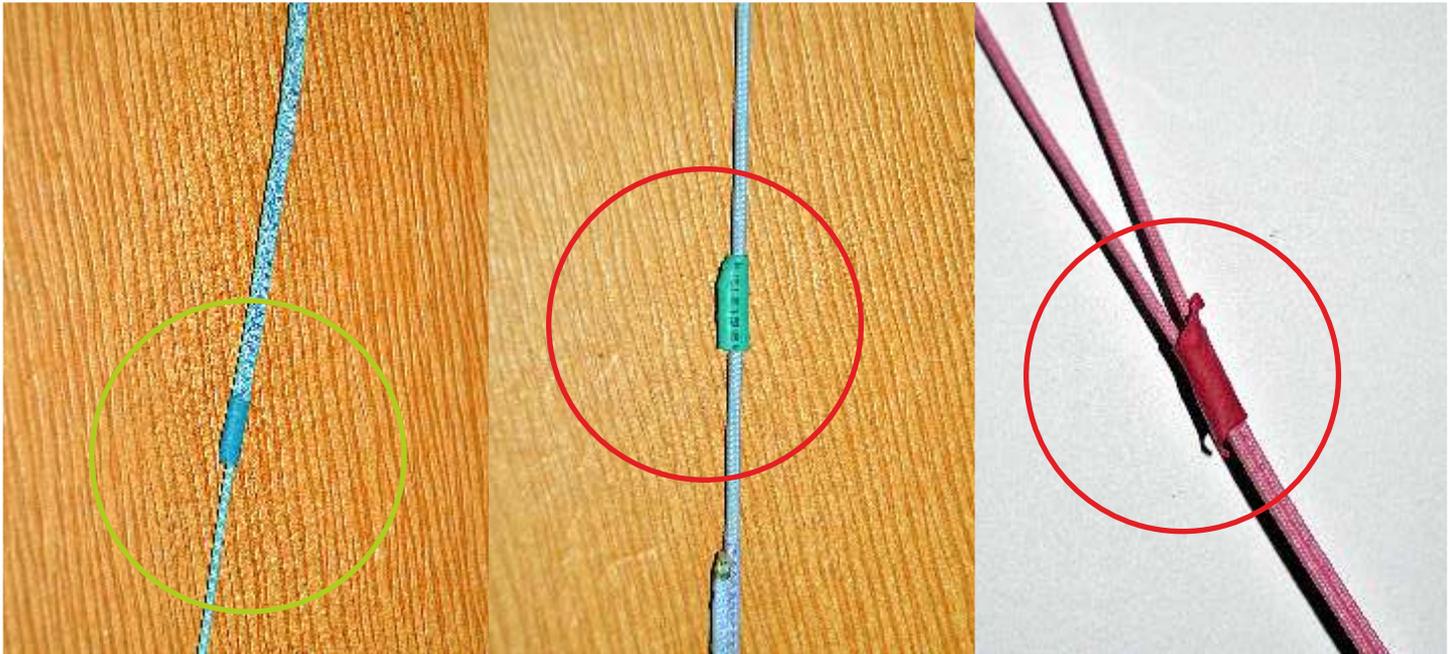
-2

+2

+5

Überzüge an den Stammleinen

Einige Hersteller verwenden Schrumpfschläuche, um die Leinenenden zu verdecken. Diese sollten unverrutschbar sein, sonst rutschen sie im Lauf der Zeit nach oben und können im Extremfall sogar über die Galerieleinen rutschen und somit die Leinengeometrie verändern:



Punkte

Leicht verrutschbare Überzüge:
Schwer verrutschbare Überzüge:
Unverrutschbar verklebte Überzüge:

-2
+2
+5

Die Tragegurte

Die Tragegurte sind sozusagen die Visitenkarte des Herstellers. Wir haben sie am Start in der Hand und in der Luft ständig im Blick. Sie sind die wichtigste Verbindung zum Schirm und zugleich die einzige Möglichkeit, die Geschwindigkeit - über das Speedsystem - zu erhöhen. So manche Features und Materialien erscheinen auf den ersten Blick als innovativ und toll und stellen sich aber im täglichen Gebrauch oft als lästig und unhandlich heraus. So sehen dünne, flexible Gurtbänder zwar windschnittig und professionell aus, dafür verwickeln sie sich am Start in einander und sind im B-Stall schwer zu greifen. Wer dünne und dennoch verwindungsarme, einigermaßen handliche Tragegurte will, muss zu den sehr teuren mit Polyester oder Nylon ummantelten Kevlurgurtbändern greifen.

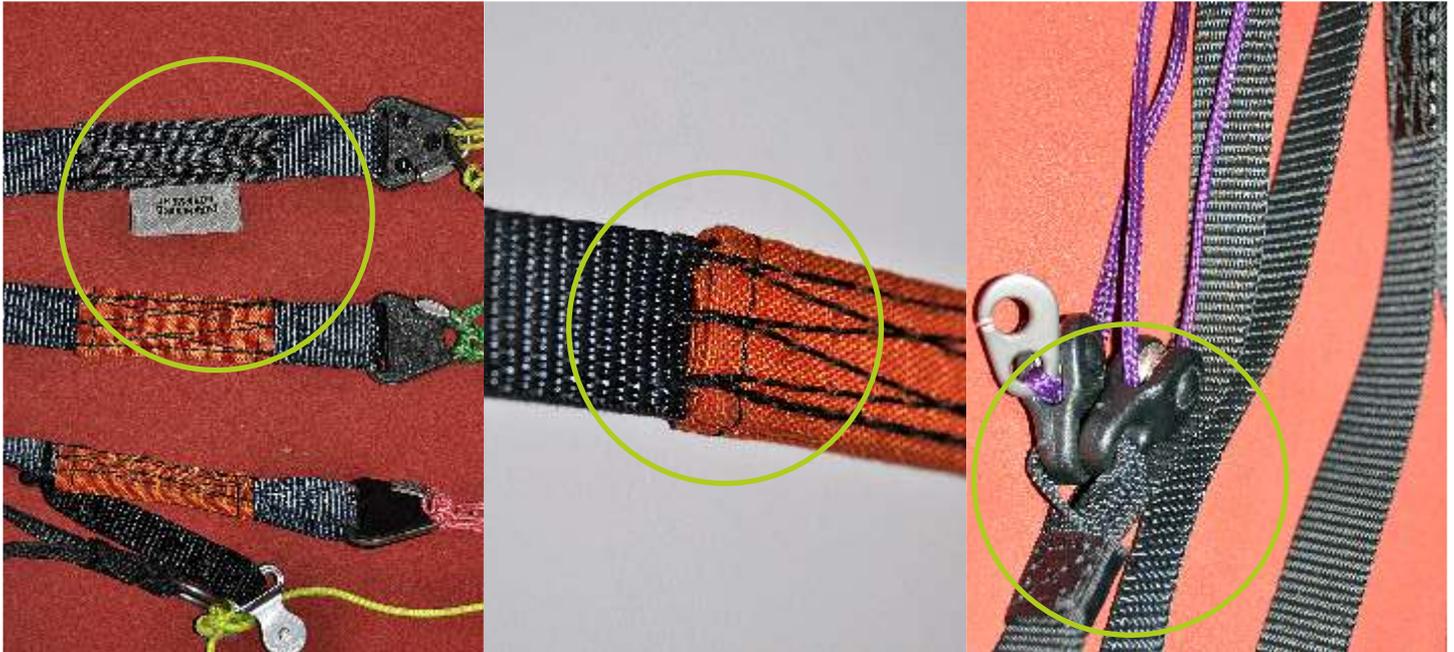


Punkte

Breite (20-25mm) , robuste Gurtbänder:	+2
Schmale, relativ steife ummantelte Kevlurgurtbänder:	+5
Weiche, breite Gurtbänder:	-2
Weiche, schmale Gurtbänder:	-5

Die Verarbeitung der Tragegurte (1)

Die Tragegurte sollten die A- und B-Gurte deutlich gekennzeichnet haben, zum Beispiel durch unterschiedliche Farben des Nahtschutzes. Die durch das Abschneiden mit dem Heißschneider entstandenen scharfkantigen Gurtenden sollten überall am Tragegurt durch ein Schutzband verdeckt sein:



- Farblich markiert, alle Enden verdeckt: +5
- Farblich markiert, nur die Enden nahe der Schäkel verdeckt : +5
- Farblich markiert, keine Enden verdeckt: -2
- Farblich nicht markiert, Enden verdeckt: -2
- Farblich nicht markiert, Enden nicht verdeckt: -5

Die Verarbeitung der Tragegurte (2)

Ein klassischer Fehler bei Tragegurten sind sogenannte Durchläufer (bewegliche Teile, die über einem Ring am Gurtband entlang laufen), die über die geplanten Positionen hinaus rutschen können:



Punkte

Können über die normale Position hinausrutschen, gehen aber leichtgängig zurück: -1

.. gehen eher schwer zurück: -3

..gehen sehr schwer zurück: -5

Die Verarbeitung der Tragegurte (3)

Die tragenden Verbindungsteile (Ringe) müssen unbedingt verschweißt und so angebracht sein, dass sie sich nicht verdrehen können. So manch ein unverschweißter Rechteckring hat sich im Flug schon aufgebogen, weil er sich um 90 Grad gedreht hat:



Punkte

Verschweißte Ringe, gut fixiert:	+2
Verschweißte Ringe, aber mit etwas Kraft drehbar :	0
Unverschweißte Ringe:	-5
Scharfkantige, gestanzte Ringe:	-5

Die Verarbeitung der Tragegurte (4)

Die Hauptöse am unteren Ende, eben jene wo der Tragegurt in die Hauptkarabiner eingehängt wird, sollte die richtige Größe haben. Es gibt nichts Lästigeres, als die Handschuhe ausziehen zu müssen, die Öse dann mit Kraft aufzubiegen und schließlich stramm über den Karabiner zu fummeln. Allerdings sind zu weite Ösen sogar gefährlich, sie können beim Start über das Schloss des Hauptkarabiners rutschen, dieses verdrehen und im Extremfall sogar unbemerkt öffnen.



Punkte

- | | |
|---|----|
| Öse sehr klein: | -2 |
| Öse rutscht über den Verschluss des Hauptkarabiners : | -5 |
| Öse genau richtig: | +5 |

Die Leinenschlösser

Auch die Leinenschlösser können brechen! Unzählige Kopien der beliebten Stahlschäkel von Maillon Rapide und anderen renommierten europäischen Hersteller sind im Umlauf. Der große Unterschied besteht in der Fertigung: Hochwertige Schäkel werden heiß geformt, die Gewinde geschnitten. Billige Schäkel werden kalt geformt und deren Gewinde gewalzt oder gestanzt. Solche Gewinde erkennt man an einer feinen vertikalen Naht im Gewinde. Zudem haben billige Schäkel am unteren Gewinde nur sehr wenig Gewinderunden (1-3), was die Festigkeit stark reduziert. Die Gewinde der Schäkel werden im Flug stark belastet und es kam in der Vergangenheit sehr oft zu aufgebogenen Schäkel mit gebrochenen Gewinden:



Punkte

Original europäischer Inox Schäkel, geschnittenes Gewinde:

+2

Billigschäkel :

-5

Im geschlossenen Zustand mehr als eine Runde Gewindegang sichtbar:

-5

Die Inlets der Leinenschlösser

Um zu verhindern, dass die Schlaufen der Leinen über den Schraubverschluss rutschen oder sich der Schäkel im Tragegurt dreht, werden verschiedene Systeme eingesetzt. Vor allem das Verdrehen der Schäkel ist lästig: Nicht nur dass die betroffene Leinengruppe verkürzt wird, auch die Festigkeit ist stark reduziert, dass die Last am Gewinde hängt. Am saubersten funktionieren fest sitzende Kunststoff-Clips aus zwei ineinander zu steckende Teilen. Aus einem Stück gefertigte Kunststoff-Inlets fallen bei Minustemperaturen leichter heraus und beschädigen sich beim wiederholten Einbau. Die kunstvoll verdrehten Gummiringe(O-Ringe) werden durch die Sonneneinstrahlung schnell brüchig, zudem knicken sie bei wenigen oder dünnen Leinen ohne anliegender Last immer an der selben Stelle um. Mit Klebeband fixierte Leinen sind indiskutabel, dies sieht nicht nur schlecht aus, sondern kann auch die Leinen beschädigen.



Zweiteilige Kunststoff-Inlets:
Einteilige Kunststoff-Inlets :
O-Ringe
Isolierband:

Punkte

+5
0
-2
-10

DieTrick-Tragegurte

Ein beliebter Trick, um die Klapper und Frontstalls bei der Zulassung zu entschärfen, besteht darin, die A-Gurte sehr kurz zu machen, indem man sie weit oben mit den B-Gurten verbindet. Abgesehen von einem verfälschten Verhalten bei der Zulassung, sind diese Gurte auch beim Sicherheitstraining und vor allem bei Null- und Rückenwindstarts hinderlich:



Punkte

A-Gurt kürzer als 10 cm:
A-Gurt zwischen 11 und 15 cm:
über 15 cm:

-5
-2
+2

Generelle Konstruktionsmerkmale

Damit haben wir alle wichtigen Teile des Gleitschirmes analysiert. Im Folgenden sind noch einige Dinge aufgeführt, die auf eine kostensparende Bauweise hinweisen:

Jede Zelle aufgehängt: Hier wird an Stoffmaterial für die V-Rippen gespart. Leinen sind billiger als Stoff! Der Kunde darf dafür etwas länger am Start sortieren und sich an einem satten Fluggeräusch erfreuen!

Jede Zelle aufgehängt:
:

Punkte

-5