



# independence

● paragliding

# Betriebshandbuch Gleitsegel Grasshopper

Version 1.0 Stand 14.02.2018

**Fly market GmbH & Co. KG**

Am Schönebach 3

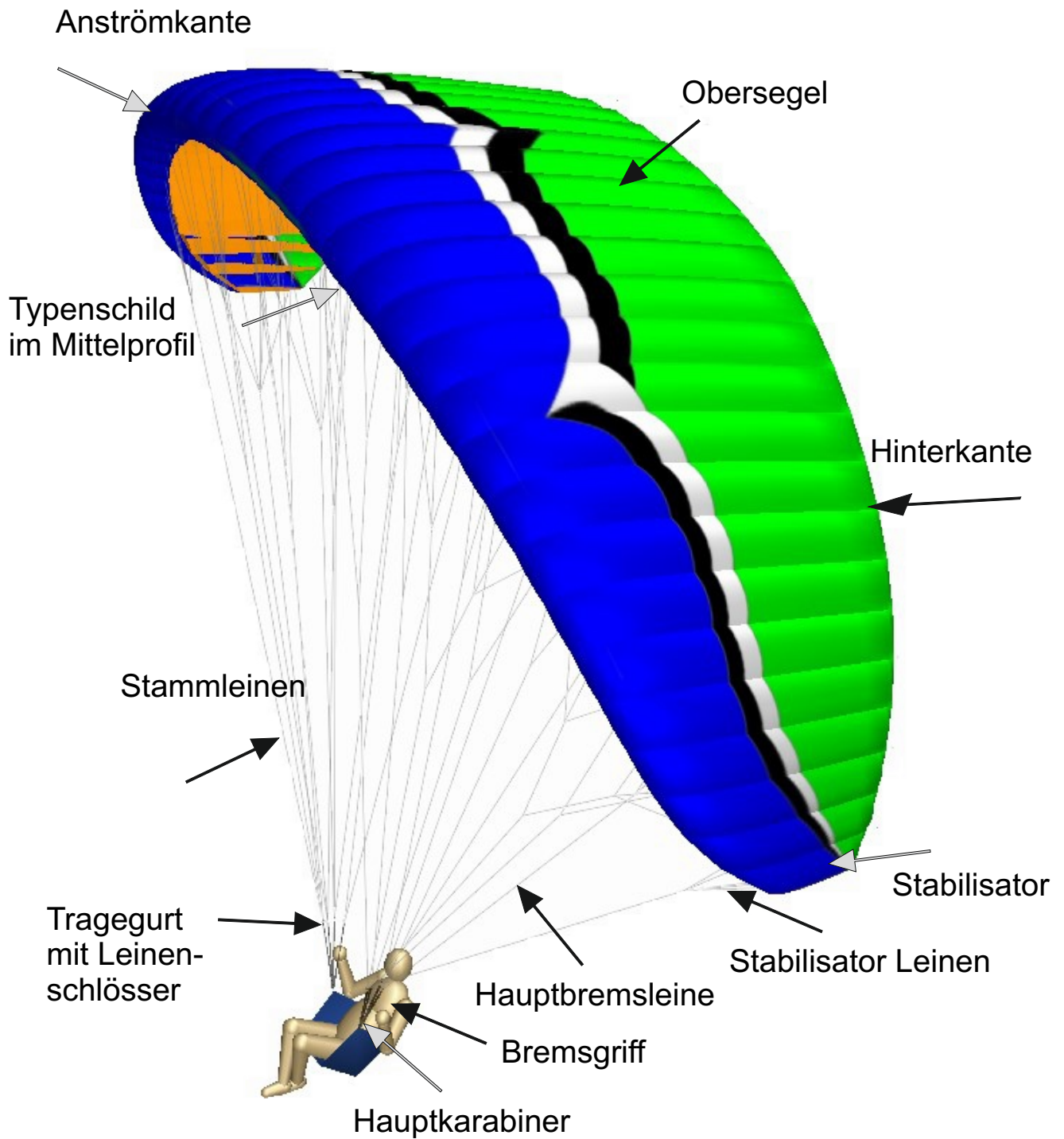
D-87637 Eisenberg

Tel.: +49 (0) 8364 9833-0

Fax: +49 (0) 8364 9833-33

Email: [info@Independence.aero](mailto:info@Independence.aero)

Übersichtszeichnung:



## I. Lieber Independence Pilot

Es freut uns, Dich im Kreis der Independence Piloten begrüßen zu dürfen. Der Grasshopper ist ein sogenannter Single Skin Gleitschirm, also ein Schirm ohne Untersegel. Er wurde speziell für Einsteiger, sowie Hike & Fly - Piloten entwickelt, die gute Leistung bei geringstmöglichem Gewicht von Ihrem Fluggerät erwarten. Der Grasshopper zeichnet sich durch ein direktes Handling und Kappenfeedback, seine Spurtreue beim Kreisen und im Geradeausflug aus. Wie jeder Gleitschirm hat auch der Grasshopper einen eigenen Charakter und will auf seine Art geflogen werden. Um Dir den größten Fluggenuss zu ermöglichen, haben wir folgendes Betriebshandbuch erstellt.

## 2. Wichtige Hinweise:

### Das Lesen dieses Betriebshandbuches ist Pflicht!

Der Gleitschirm darf ohne das sorgfältige Studium dieses Handbuches nicht in Betrieb genommen werden um, Fehlbedienungen zu vermeiden. Wir weisen hiermit ausdrücklich darauf hin, daß für eventuelle Folgen eines nicht sachgemäßen Umganges keine Haftung übernommen werden kann.

Dieser Gleitschirm ist ein „Leichtes Luftsportgerät mit einer Leermasse von weniger als 120 kg in der Sparte Gleitschirm. Er entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung den Bestimmungen der deutschen Lufttüchtigkeitsforderung (LTF) und der Europäischen Normen EN 926-1, EN926-2. Es darf nur innerhalb der Betriebsgrenzen betrieben werden!

Neue Schirme müssen vom Verkäufer eingeflogen werden. Dieser Einflug ist mit Datum und Unterschrift auf dem beiliegenden Vermessungsprotokoll und am Typenschild des Gleitschirmes zu bestätigen.

Jede eigenmächtige Änderung am Gleitschirm hat ein Erlöschen der Betriebslaubnis zur Folge!

Der Pilot trägt die Verantwortung für die Lufttüchtigkeit seines Fluggerätes! Ebenso trägt der Pilot die Verantwortung, dass sämtliche gesetzlichen Bestimmungen die zum Betreiben dieses Fluggerätes notwendig sind eingehalten werden (z.B. Pilotenlizenz, Versicherung, etc)

Es wird vorausgesetzt, dass die Fähigkeiten des Benutzers den Anforderungen des Gerätes entsprechen!

Die Benutzung des Gleitschirmes erfolgt ausschließlich auf eigene Gefahr! Die Haftung von Hersteller oder Vertreiber ist ausgeschlossen!

Die nachstehende Bedienungsanleitung wurde aufgrund besten Wissens und Gewissens erstellt. Jedoch ist es durchaus möglich, dass aufgrund (flug-)technischer Erneuerungen oder geänderter Zulassungstests und/oder Lehrmethoden sich verschiedene Dinge im Laufe der Zeit ändern. Deshalb ist es in jedem Falle ratsam, sich in geeigneter Form "updates" über evtl. geänderte Lehrmeinungen und Tests entweder bei uns oder bei den entsprechenden Stellen zu besorgen.

## 3. Zielgruppe:

Der Grasshopper ist nach LTF (Deutsche Lufttüchtigkeitsforderungen) und zugleich nach EN 926-2 in die Kategorie A eingestuft. Der Grasshopper ist nach beiden Prüfungen ausschließlich einsitzig zugelassen. Er ist für Einsteiger und Genuß- Piloten geeignet. Ob der Grasshopper letztlich für den eigenen fliegerischen Einsatzzweck und das Können geeignet ist, sollte in jedem Falle mit der Flugschule/Händler abgestimmt werden.

Wir empfehlen jedem Pilot, ein Sicherheitstraining zu absolvieren und so viel als möglich mit seinem Gerät am Boden zu spielen. Die perfekte Beherrschung des Schirmes am Boden und in der Luft ist der Schlüssel zu maximalem Flugspaß und die beste Versicherung für unfallfreies Fliegen.

## 4. Technische Beschreibung/Konstruktion:

### Kappenaufbau:

Der Grasshopper ist aus sehr leichtem Dominico 20D Nylongewebe gefertigt. In diesen synthetisch hergestellten Stoff ist ein verstärkendes Fadennetz eingewebt, das ein Weiterreißen verhindert und die Zugfestigkeit an den Nähten erhöht. Die Beschichtung macht den Stoff wasserabweisend, UV-beständig und luftundurchlässig.

Der Grasshopper besteht im wesentlichen aus Obersegelbahnen und profilgebenden Flares. Dünne Kunststoffstäbe bilden zusammen mit den Flares die Profilform an der Anströmkannte.

### Aufhängungssystem:

Die Leinen des Grasshopper bestehen je nach Einbauort aus unummanteltem und ummanteltem HMA Aramid und polyesterummanteltem PES / Dyneema. Die Festigkeiten der einzelnen Leinen hängen vom Einbauort ab und variieren von 65 bis 260 daN.

Die Fangleinen unterscheidet man je nach Einbauort in Galerieleinen (oben an der Kappe), Gabelleinen (Zwischenstock), Stammleinen (unten am Tragegurt), Stabilisatorleinen (am Flügelende) und Bremsleinen (oben an der Hinterkannte) und Hauptbremsleinen (am Bremsgriff).

Die Fangleinen werden in A / B / C / E Ebene und Bremse eingeteilt.

Innerhalb der Ebenen werden jeweils 3 Galerieleinen in eine Gabelleine zusammengefasst. Es werden je 2-4 Gabelleinen in insgesamt 12 Stammleinen pro Seite gruppiert und im Leinenschloss am entsprechenden Tragegurt aufgehängt. Die Gabelleinen der A und B-Ebene werden auf die A-Stammleinen zusammengeführt.

Die Stabilisatorleinen werden am B-Tragegurt zusammen mit der C-Leinenebene aufgehängt.

Die Brems- oder Steuerleinen werden nach dem gleichen Prinzip in die Hauptbremsleine zusammengefasst.

Die Stabilisatorleinen sind zur leichteren Kontrolle farblich von den anderen Leinen abgesetzt.

Der Tragegurt des Grasshopper besitzt je Seite 4 Tragegurte.

Im A-Tragegurt ist in einen Haupt (A) und einen Nebentragegurt (A') aufgeteilt. Im A-Tragegurt sind 2 Stammleinen, im A' 1 Stammleine und im B-Tragegurt 3 Stammleinen aufgehängt.

Der C-Tragegurt nimmt 3 Stammleinen plus 1 Stabilisatorleine und der D-Tragegurt 2 Stammleinen auf.

Die Hauptbremsleine wird über eine Umlenkrolle am D-Tragegurt zum Bremsgriff geführt.

Die Leinenanordnung ist im Einzelleinenplan abgebildet.

### Beschleunigungssystem:

Der Grasshopper besitzt ein Fußbeschleunigungssystem, das sich nach der Betätigung selbstständig wieder in die Ausgangslage zurückstellt. Der Tragegurt besitzt keinen feststellbaren Trimmer.

Das Beschleunigungssystem verkürzt die A und B Tragegurte und verkleinert den Anstellwinkel der Kappe.

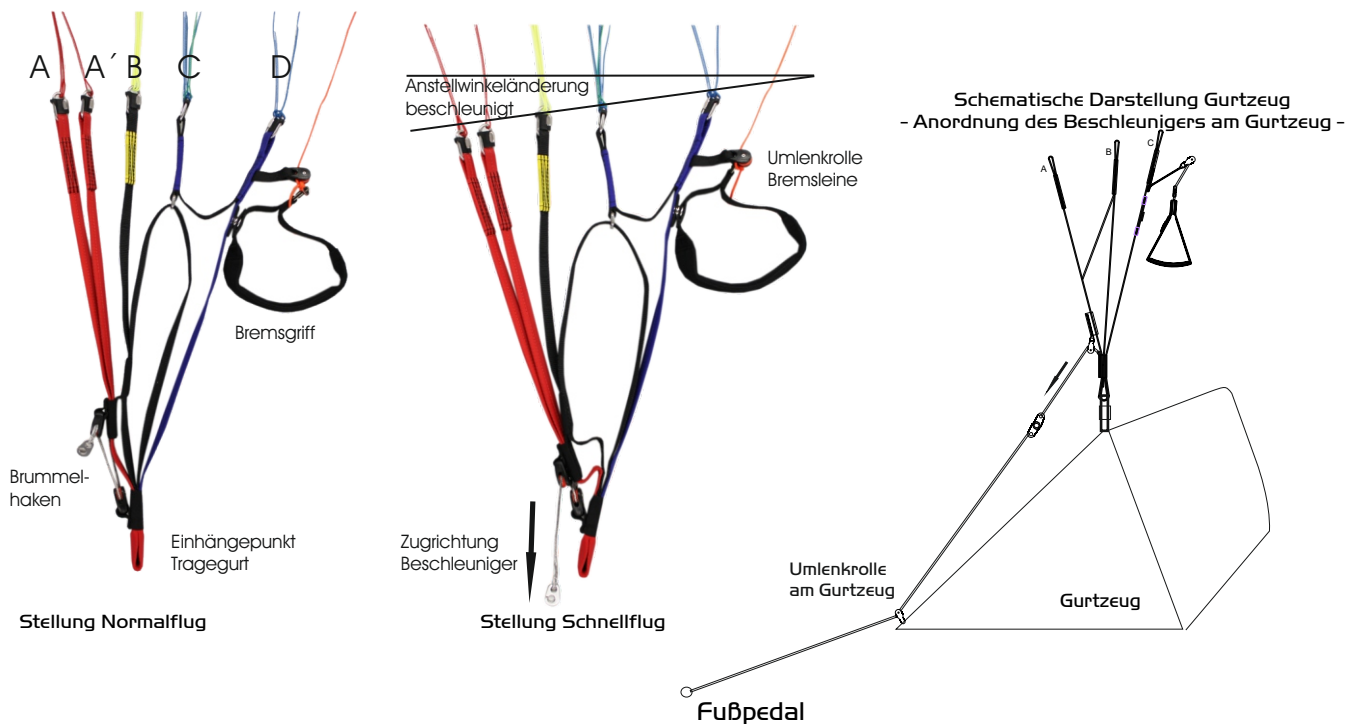
Im Normalflug sind alle Tragegurte gleich lang (50 cm ohne Leinenschlösser). Bei Betätigung des Beschleunigungssystems werden die A-Gurte um bis zu 7 cm, die B-Gurte um bis zu 6 cm, die C-Gurte um bis zu 3,5 cm verkürzt. Der D-Gurt wird nicht verändert.

### Funktionsweise und Handhabung:

Vor dem Start werden die Brummelhaken vom gurtzeugseitigen Fußbeschleuniger in den Brummelhaken des Beschleunigungssystems eingehängt. Es ist darauf zu achten, dass das eingehängte Beschleunigerseil frei läuft. Vor erstmaligem Gebrauch muß die Länge des Fußbeschleunigers richtig eingestellt werden. Dies geschieht am besten im Simulator. Die Länge ist richtig eingestellt, wenn bei nicht betätigtem Fußbeschleuniger das Beschleunigerseil noch etwas Spiel hat und nicht unter Zug ist.

Durch das Betätigen des Fußbeschleunigers verkürzt der Pilot die A, B und C Gurte über Flaschenzug, der die Kraft halbiert.

## Übersicht Tragegurte:



## 5. Technische Daten:

Größe		XS-22	S-24	M-26	L-28
Fläche ausgelegt	m <sup>2</sup>	22	24	26	28
Spannweite ausgelegt	m	10,16	10,62	11,05	11,47
Streckung ausgelegt	A/R	4,7	4,7	4,7	4,7
Fläche projiziert	m <sup>2</sup>	18,41	20,08	21,75	23,43
Spannweite projiziert	m	7,96	8,31	8,65	8,98
Streckung projiziert	A/R	3,44	3,44	3,44	3,44
Anzahl der Zellen	Nr	35	35	35	35
Startgewicht min.	Kg	60	70	80	90
Startgewicht max.	Kg	80	90	100	110
V-Trim	Km/h	37	37	37	
V-Max.	Km/h	>42	>42	>42	>42
LTF / EN Kategorie		A	A	A	A

Änderungen dieser Angaben sind möglich!

## 6. Gurtzeug

Der Grasshopper wurde im Gewichtsbereich 60 - 80 kg mit Gurtzeugen des LTF Types GH mit 42 cm Brustgurtbreite und > 80 kg mit 46 cm Brustgurtbreite getestet und zugelassen. Nahezu alle auf dem Markt befindlichen Gurtzeuge sind für den Grasshopper geeignet.

## 7. Überprüfen des Gleitschirmes:

Jeder ausgelieferte Gleitschirm wird von uns mehrfach überprüft und vermessen. Wir empfehlen trotzdem, den neuen Gleitschirm nach den folgenden Punkten gründlich durchzuchecken.

Diese Überprüfung ist generell vor jedem Start durchzuführen, ganz speziell wenn der Gleitschirm nach intensivem Flugbetrieb, harten Flugmanövern oder nach Baumlandungen wieder benutzt wird.

- Die Nähte an den Leinen-Aufhängeschlaufen, an den Tragegurten und an der Kappe sind auf Beschädigung zu überprüfen.
- Sind alle Leinen frei von Beschädigung und korrekt vernäht?
- Sind alle Leinenschlösser richtig verschraubt und die Plastikeinsätze befestigt?
- Alle Bahnen, auch die Rippen und Bänder sind auf Risse und sonstige Beschädigungen zu untersuchen.

**Jede Beschädigung, ist sie noch so unscheinbar, muß von einem Fachmann begutachtet und behoben werden. Ein beschädigter Gleitschirm ist nicht flugtüchtig!**

## 8. Einstellen der Steuerleinen:

Die beiden Hauptsteuerleinen führen zu je einer mehrfach verzweigten Leinenspinne, welche an der Hinterkante (Abströmkante) befestigt sind. An den Tragegurten laufen die Steuerleinen durch eine Führungsrolle und sind mit je einem Steuergriff verbunden. Diese Steuergriffe werden beim Transport mittels zweier Druckknöpfen an den Tragegurten befestigt. Die Steuerleinenlänge ist ab Werk korrekt eingestellt und muß normalerweise nicht verändert werden. Der Einstellpunkt ist farblich auf der Hauptsteuerleine markiert. Sie muß im Flug mindestens 5 cm Freilauf haben (bevor die Bremsen greifen) und sollte nur von einer qualifizierten Person verändert werden. Die unsachgemäße Änderung der Steuerleinenlänge verändert das Flugverhalten und beeinträchtigt die Sicherheit des Gerätes. Etwa 50 cm oberhalb der Steuergriffe (größenabhängig) ist in der Hauptsteuerleine eine Kugel befestigt, die das Ausflaren während der Landung verbessert. Die Position der Kugel darf nicht verändert werden.

## 9. Flugbetrieb:

Dieses Handbuch ist kein Lehrbuch für das Gleitschirmfliegen! Es wird vorausgesetzt, dass der Pilot eine abgeschlossene Flugausbildung und eine entsprechende gültige Lizenz besitzt. Die folgenden Punkte sind lediglich als Ergänzung zu verstehen.

### 9.1. Startvorbereitungen:

Vor jedem Start ist ein sorgfältiger Vorflugcheck durchzuführen. Dabei sind Tragegurt, Leinen und Schirmkappe auf Beschädigungen zu überprüfen. Ebenso muß sichergestellt sein, dass die Leinenschlösser/Softlinks fest geschlossen und gesichert sind.

Das Gurtzeug ist mit größter Sorgfalt anzulegen. Nach dem Anlegen sind alle Schließen nochmals zu überprüfen ob diese korrekt geschlossen sind. Ebenso ist der korrekte Verschluss des Rettungsgerätecontainers sowie der korrekte Sitz des Rettungsgerätegriffes zu überprüfen (siehe entsprechende Betriebsanweisungen).

**Wird ein Mangel festgestellt, darf keinesfalls gestartet werden!**

Der Grasshopper läßt sich am besten starten, wenn er bogenförmig ausgelegt wird. Beim Auslegen muß die Schirmkappe gegen den Wind ausgelegt werden.

Die Leinenebenen inklusive Bremsleinen sind sorgfältig zu trennen und die Tragegurte zu ordnen. Alle Leinen müssen frei und ohne Verschlingung und Knoten verlaufen. Es dürfen keine Leinen unter der Kappe liegen.

Sind alle Vorbereitungen abgeschlossen werden die Hauptkarabiner des Gurtzeugs mit den Tragegurten

verbunden. Es muß darauf geachtet werden, dass die Karabiner geschlossen sind. Bei der Verwendung eines Fußbeschleunigers werden zusätzlich die beiden Brummelhaken miteinander verbunden. Es ist auf freien, unverdrehten Verlauf des Beschleunigungssystems zu achten.

### **Checkliste:**

#### Gleitschirm:

- Schirmkappe ohne Beschädigung?
- Tragegurte ohne Beschädigung?
- Leinenschlösser fest verschlossen und gegen verdrehen gesichert (Plastikclip)?
- Fangleinen ohne Beschädigung?
- alle Fangleinen frei und ohne Verschlingung und Knoten? Ebenso Bremsleinen?

#### Gurtzeug:

- Rettungsgerätecontainer verschlossen?
- Rettungsgerätegriff korrekt angebracht?
- alle Schließen geschlossen?
- Hauptkarabiner geschlossen?

#### Start:

- Tragegurte nicht verdreht eingehängt?
- Speedsystem nicht verdreht eingehängt?
- Bremsgriff und richtigen Tragegurt aufgenommen?
- Pilotenposition mittig, dass alle Leinen symmetrisch gespannt sind?
- Windrichtung in Ordnung?
- Hindernisse am Boden?
- Luftraum frei?

## **9.2. Start:**

Als extrem leichter Single Skin Schirm ist Grasshopper ist sehr einfach zu starten. Zur besseren Orientierung sind die Tragegurtebenen unterschiedlich markiert.

Der startbereite Pilot hält je Seite die A/A'-Tragegurte und Bremsgriffe in den Händen und geht mit den A-Leinen leicht auf Zug. Bei flachen Startplätzen und wenig Wind kann man alternativ einen Schritt Richtung Kappe zurückgehen und mit mehr Impuls den Gleitschirm aufziehen. Während des Startlaufes sind die Arme zuerst in Verlängerung der A-Gurte seitlich nach hinten gestreckt und werden mit dem Aufsteigen des Gleitschirmes nach oben geführt.

Das Wichtigste beim Aufziehen ist wie bei allen Schirmen nicht die Kraft, sondern die Konstanz des Zuges. Da der Grasshopper sehr leicht aufzuziehen ist, muß man ihn auf steilen Startplätzen oder bei starkem Wind etwas anbremsen, damit die Schirmkappen nicht überholt.

Beim Rückwärts-Aufziehen bei starkem Wind kann man ein verfrühtes Abheben leicht verhindern, indem man während des aufziehens mit dem Schirm mitgeht.

## **9.3. Geradeausflug:**

Der Grasshopper hat bei ganz freigegebenen Steuerleinen je nach Flächenbelastung eine Fluggeschwindigkeit von etwa 36 bis 38 km/h. In turbulenter Luft empfehlen wir, mit 5 bis 15 cm gezogenen Steuerleinen zu fliegen. Der momentane Anstellwinkel der Kappe ist dann höher und ein Unterschneiden der Luft an der Profilkante wird erschwert.

Der maximale symmetrische Steuerweg beträgt gem. EN 926-2 bis 80 kg Abfluggewicht mind. 55 cm, von 80 kg bis 100 kg Abfluggewicht mind. 60 cm und ab 100 kg Abfluggewicht mind. 65 cm.

Alle angegebenen cm-Werte verstehen wir ab dem Punkt, wo die Hinterkante heruntergezogen wird, also ohne dem Freilauf.

## **9.4. Beschleunigter Flug:**

Wenn das Beschleunigungssystem mit den Füßen betätigt wird ändert sich der Anstellwinkel der Kappe und der Grasshopper fliegt um bis zu 5-6 km/h schneller. Durch die höhere Geschwindigkeit ist der Gleitschirm instabiler und klappt leichter und heftiger ein.

Aus Sicherheitsgründen sollte man deshalb nur in ruhiger Luft und mit ausreichendem Abstand zum Boden beschleunigt fliegen. Die Bremsgriffe sind beim beschleunigten Fliegen niemals loszulassen!

● **paragliding**

Beim Einflug in Turbulenzen ist das Beschleunigungssystem sofort zu deaktivieren!

Ein leichtes Anbremsen mit den Steuerleinen während des beschleunigten Fluges minimiert ein bei Single Skins bauartbedingtes Flattern der Hinterkante.

Sollte der Gleitschirm einklappen, so ist das Beschleunigungssystem sofort zu deaktivieren, dann wird zuerst die Kappe über die Steuerleinen stabilisiert und wieder geöffnet.

## **9.5. Kurvenflug:**

Die hohe Wendigkeit des Grasshopper ist auf seine besondere Bauart zurückzuführen: Er reagiert auf Steuerimpulse sehr direkt und verzögerungsfrei.

Durch Gewichtsverlagerung (Pilot lehnt sich auf die Kurveninnenseite) lassen sich sehr flache Kurven mit minimalem Höhenverlust fliegen.

Gewichtsverlagerung und Zug an der kurveninneren Steuerleine ist für schnelle Richtungswechsel geeignet.

Für das Thermikfliegen eignet sich am besten die Kombination aus Gewichtsverlagerung, Anbremsen der Kurveninnenseite sowie dosiertes zusätzliches Anbremsen des Außenflügels. Durch das Gegenläufig ziehen und Lösen (aktives fliegen) mit der kurveninneren und kurvenäußeren Bremse kann der Kurvenradius und die Querlage verändert und das zentrieren der Thermik optimiert werden.

Achtung: bei zu weitem oder zu schnellem durchziehen der Steuerleinen besteht die Gefahr des Strömungsabrisses!

Ein einseitiger Strömungsabriss kündigt sich deutlich an: die Kurveninnenseite wird weich und das kurveninnere Flügeldrittel bleibt fast "stehen". Ist dieser Flugzustand eingetreten, so ist die kurveninnere Bremse sofort zu lösen.

## **9.6. Aktives Fliegen:**

Durch aktives Fliegen lassen sich viele Einklapper schon im Vorfeld verhindern!

Aktives Fliegen bedeutet durch Gewichtsverlagerung und Steuerimpulse den Gleitschirm so stabil und effizient wie möglich zu fliegen.

In Turbulenzen und ruppiger Thermik sollte durch aktives Fliegen die Kappe durch dosierte Bremseneinsätze möglichst immer senkrecht über sich gehalten werden.

Beim Einfliegen in starke Thermik vergrößert sich der Anstellwinkel des Gleitschirmes. Werden die Bremsen während des einfliegens in die Thermik gelöst, kann die Schirmkappe beschleunigen und bleibt annähernd über dem Kopf des Piloten.

Anders beim Einfliegen in Abwinde: Hier werden die Bremsen dosiert gezogen.

## **9.7. Landung:**

Der Grasshopper ist einfach zu landen. Im Endanflug gegen den Wind lässt man den Schirm leicht angebremsst ausgleiten. In ca 1m Höhe über Grund wird der Anstellwinkel durch zunehmendes Bremsen erhöht und abgefangen. Der Zeitpunkt der Landung sollte gleichzeitig mit dem vollen Bremseneinsatz zusammenfallen. Bei vollem Bremseneinsatz wird die Ausflare-Hilfe aktiviert indem die in die Bremsleinen integrierten Kugeln an der Umlenkrolle anstehen und der D-Tragegurt um ein paar cm mit heruntergezogen wird. Dadurch erhöht sich, bei erhöhtem Kraftbedarf, der Anstellwinkel des Schirmes und er flart sauber aus.

Bei starkem Gegenwind darf der Bremseneinsatz nur sehr dosiert erfolgen um einen Strömungsabriss vor der Landung zu vermeiden!

Ebenfalls sind Landungen mit steilen Kurven oder Kurvenwechseln im Endanflug unbedingt zu vermeiden.

Nach der Landung sollte die Fläche nicht mit der Nase voran auf den Boden fallen. Dies kann das Tuch beschädigen und beeinträchtigt auf Dauer das Material im Nasenbereich!

## **10. Windenschlepp:**

Der Grasshopper ist für die Startart Windenschlepp geeignet. Wir empfehlen generell für alle Gleitsegel eine Schlepphilfe zu verwenden, die das Beschleunigungssystem während des Schleppvorganges aktiviert.

Diese Schlepphilfe beschleunigt das Gleitsegel während des Schleppvorganges und vereinfacht dadurch nicht nur den Startablauf, sondern reduziert die Sackfluggefahr und ermöglicht höhere Ausklinkhöhen.

Trotz der Eignung für Windenschlepp weisen wir darauf hin, dass der Windenschlepp eine erhöhte Belastung des Gleitschirmes darstellt und dessen Lebensdauer verkürzt.



**Achtung:** Gleitsegel die feucht sind und/oder deren Leinenlängen/Luftdurchlässigkeitswerte nicht mehr in der erlaubten Toleranz liegen haben beim Windenschlepp eine deutlich erhöhte Sackfluggefahr!

Der Windenschlepp ist nur mit gültigem Windenschleppschein erlaubt. Über die Besonderheiten in einem Schleppland und der verwendeten Ausrüstung (Winde, Klinke etc) sollten in jedem Fall vorher mit dem Windenfahrer und dem Startleiter abgesprochen werden.  
Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß die für den Schlepp benötigte Ausrüstung in jedem Fall auch geprüft sein muß.

## **II. Motorflug:**

Der Grasshopper ist für den Flug mit Motor nicht zugelassen.

## **I2. Extreme Fluglagen:**

### **I2.1. Seitliche Einklapper:**

Ein seitlicher Einklapper ist beim Gleitschirmfliegen die wohl am häufigsten auftretende Störung. Sollte der Grasshopper in turbulenter Luft einmal einklappen, tritt dies in der Regel nur im Außenflügelbereich auf.

Um in diesem Flugzustand die Flugrichtung beizubehalten wird die gegenüberliegende, offene Flügelhälfte angebremsst.

Ist die Kappe sehr stark kollabiert darf das Anbremsen der offenen Seite nur sehr dosiert erfolgen um einen Strömungsabriss zu vermeiden.

Nachdem das Wegdrehen durch Gegenlenken verhindert wurde kann gleichzeitig die Kappe durch Pumpen auf der eingeklappten Seite wieder geöffnet werden.

Wenn auf den seitlichen Einklapper nicht aktiv durch Gegensteuern reagiert wird, dann öffnet der Grasshopper meist selbstständig innerhalb von weniger als einer halben Umdrehung. Sollte die Kappe durch die starken Turbulenzen oder andere Einflüsse (Verhänger) nicht selbstständig öffnen, so geht der Gleitschirm in eine Steilspirale über.

### **I2.2. Verhänger:**

Bei großen Einklappern oder sonstigen Extremsituationen kann es bei jedem Gleitschirm zu sogenannten Verhängern kommen. Dabei bleiben die eingefallenen Zellen des Flügelendes in den Leinen hängen. Ohne Pilotenreaktion geht der Schirm in eine stabile Spirale über.

Ist dies passiert, muß als erstes die Drehbewegung durch gefühlvolles Gegenbremsen gestoppt werden.

Sollte die Drehgeschwindigkeit trotz Gegensteuerns weiter zunehmen, ist bei geringer Höhe sofort das Rettungsgerät auszulösen.

Bei ausreichender Höhe kann durch folgende Möglichkeiten versucht werden den Verhänger zu lösen:

- Gefühlvolles Gegenbremsen und durch sehr schnelles, entschlossenes und tiefes Durchziehen der Steuerleine an der verhängten Seite eine Wiederöffnung versuchen.

- Ziehen der Stabilo Leine.

- Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg kann bei ausreichender Höhe versucht werden, den Verhänger durch einen Fullstall zu lösen.

#### **Achtung:**

Die vorgenannten Flugmanöver sind sehr anspruchsvoll und können viel Höhe vernichten! Sollte sich der Pilot überfordert fühlen oder nicht genügend Höhe vorhanden sein ist sofort das Rettungsgerät auszulösen!!!

### 12.3. Frontstall:

Das Einklappen der gesamten Anströmkante wird wie bei einseitigen Einklappen durch Turbulenzen verursacht. Die Kappe wird dadurch kurzfristig mit einem negativ (von oben) angeströmt. Häufiger als im Normalflug geschieht dies beim beschleunigten Fliegen da hier der Anstellwinkel des Schirmes bereits verringert ist. Dieses Flugstörung sieht zwar spektakulär aus, ist aber bei geringer Einklapptiefe oft nicht weiter gefährlich. Dabei entstehen keine Drehbewegungen, der Schirm öffnet sich meist schnell von selbst und nimmt rasch wieder Fahrt auf. Durch dosiertes, beidseitiges Anbremsen kann die Öffnung beschleunigt werden.

Rechtzeitiges Erkennen der Situation und schnelles reagieren durch beidseitiges Anbremsen hilft den Höhenverlust möglichst gering zu halten und die Störung nicht außer Kontrolle zu verlieren. Durch aktives Fliegen kann ein Fronstall häufig vermieden werden.

### 12.4. Sackflug:

Bei einem Sackflug hat der Gleitschirm keine Vorwärtsfahrt und gleichzeitig stark erhöhte Sinkwerte. Verursacht wird der Sackflug unter anderem durch zu langsames Auslassen der B-Gurte beim B-Stall, bei altem und porösem Tuch, bei Trimmveränderungen an den Leinen, durch Ziehen an den C-Gurten oder bei unzulässigem Startgewicht.

Fliegen im Regen sollte nach Möglichkeit verhindert werden, da die Regentropfen auf der Schirmkappe die  $V_{min}$  erhöhen und dadurch die Tendenz zum Sackflug vergrößert wird. Ebenso sehr niedrigen Temperaturen können problematisch sein. In beiden Fällen speziell wenn zudem die Bremsen betätigt werden und/oder die Leingeometrie nicht mehr die korrekte Trimmung hat.

Ob sich der Schirm sich im Sackflug bemerkt man daran, daß das Fahrtgeräusch trotz gelöster Bremsen sehr schwach ist und der Schirm in einer ungewohnten Position über dem Piloten ist. In diesem Fall gilt unbedingt: Steuerleinen auslassen!

Bei betriebsstüchtigen Zustand der Kappe und der Leinen nimmt der Grasshopper innerhalb 2 bis 3 Sekunden selbstständig wieder Fahrt auf. Sollte dies, aus welchem Grund auch immer, nicht der Fall sein, sind die die A-Tragegurte nach vorne zu drücken oder ist das Beschleunigungssystem zu betätigen.

War ein Schirm ohne offensichtlichen Grund (z.B. nasser Schirm, Flug im Regen oder unzulässiges Startgewicht) im Dauersackflug muß dieser vor dem nächsten Flug überprüft werden.

Achtung: Im Sackflug dürfen die Bremsen nicht betätigt werden, da der Gleitschirm unverzüglich in den Fullstall übergeht. In Bodennähe darf ein stabiler Sackflug wegen einer möglichen Pendelbewegung nicht mehr ausgeleitet werden. Der Pilot bereitet sich statt dessen auf eine harte Landung, möglichst mit Landefall vor.

### 12.5. Fullstall:

Bei einem Fullstall kommt es zum vollständigen Abriss der Strömung an der Schirmkappe. Bei Erreichen der Stallgeschwindigkeit deformiert sich die Kappe schlagartig, und kippt plötzlich nach hinten weg.

Es ist sehr wichtig, trotz der unangenehmen Schirmreaktion bei einem Fullstall die Steuerleinen solange durchgezogen zu halten, bis der entleerte Schirm wieder über den Piloten kommt (ca. 3 bis 6 Sekunden) und sich in dieser Position stabilisiert.

Erst jetzt sind zum Ausleiten die Steuerleinen mäßig schnell (Schaltzeit  $\geq 3$  sec) und symmetrisch nachlassen. Die optimale Ausleitung sollte in 2 Phasen erfolgen: 1. Vorfüllen der Kappe (langsameres Nachlassen der Bremsen bis ca auf Schulterhöhe), bis die Schirmkappe auf der kompletten Spannweite wieder geöffnet ist; 2. Ausleiten (Bremsen auf 0%). ausgeleitet werden!

Wird die Flugfigur zu schnell oder asymmetrisch ausgeleitet kann ein großflächiges Einklappen oder Fronstall die Folge sein.

Achtung: Ein falsch, zu früh, asymmetrisch oder zu schnell ausgeleiteter Fullstall kann ein extrem weites Vorschiesen der Schirmkappe zur Folge haben! Im Extremfall bis unter den Piloten!

### 12.6. Trudeln:

Durch Überziehen einer Seite kann die Strömung am halben Flügel abreißen. Dabei entsteht eine Umkehrung der Anströmrichtung. Die tief angebremsste Hinterkante wird dann von hinten angeströmt und fliegt in die umgekehrte Richtung, der Schirm dreht um seine Hochachse.

Für das Trudeln gibt es 2 Ursachen:

- eine Bremsleine wird zu schnell und weit durchgezogen (Beispiel: einleiten einer Steilspirale)

- im Langsamflug wird eine Seite zu stark abgebremst (Beispiel: beim Thermikkreisen)

Wird eine versehentlich eingeleitete Negativkurve bereits im Ansatz sofort ausgeleitet, geht der Schirm ohne großen Höhenverlust wieder in den Normalflug über. Wird die Negativkurve länger gehalten, kann der Gleitschirm beschleunigen und bei der Ausleitung einseitig nach vorne schießen. Abhängig von der Art des Ausleitens und der Dynamik der Drehbewegung kann die Kappe im Extremfall einseitig weit nach vorne schießen. Impulsives Einklappen oder Verhängen können die Folge sein.

## **12.7. Wingover:**

Es werden abwechselnd enge Kurven nach links und rechts geflogen. Dabei wird die Querneigung zunehmend erhöht. Bei zu großer Dynamik und Querlage dieser Flugfigur kann der kurvenäußere Flügel entlasten. Bei weiterer Steigerung der Querneigung und falscher Reaktion kann ein impulsives, großflächiges Einklappen die Folge sein.

**Fullstall, Trudeln und Wingover sind gefährliche Flugmanöver und können generell bei allen Gleitschirmen lebensgefährliche Folgen haben!**

## **12.8. Acro-Fliegen / Sicherheitstraining (SIV)/Testflugmanöver:**

Verglichen mit einem normalen Gleitschirm, bei dem die Rippen innerhalb von Zellwänden geschützt sind, ist der Grasshopper durch seine offene Struktur anfälliger für Beschädigungen.

Durch die besondere Single-Skin Bauweise ist das großflächig simulierte Einklappen einer Schirmhälfte oder eines Frontstalls nur mit hohem Kraftaufwand möglich.

Aus diesem Grund empfehlen wir mit dem Schirm kein SIV oder sonstige akrobatischen Manöver durchzuführen. Das würde die Lebensdauer des Schirmes verkürzen. Sollten die Manöver zudem nicht korrekt geflogen werden, kann das zu Beschädigungen des Schirmes führen.

## **12.9. Notsteuerung:**

Bei Ausfall der Steuerleinen kann der Grasshopper problemlos mit den hinteren Tragegurten gesteuert werden. Der Weg bis zum Strömungsabriß ist beim Steuern mit den hinteren Tragegurten natürlich viel kürzer als mit den Steuerleinen, er beträgt beim Grasshopper ungefähr 15cm. Leichte Kurven kann man auch durch Ziehen der Stabiloleinen oder durch Gewichtsverlagerung fliegen.

## **13. Abstieghilfen:**

### **13.1. Steilspirale:**

Die Steilspirale ist die effizienteste Möglichkeit des Schnellabstieges. Dabei treten jedoch hohe Belastungen für Material und Pilot auf.

Es muß bedacht werden, dass man je nach Tagesform, Außentemperatur (Kälte!) und erflogenen Sinkwert früher oder später das Bewusstsein verlieren kann. Viele Piloten verlangsamen während der Spirale die Atmung oder gehen in die sogenannte Preßatmung über, was das Risiko, die Kontrolle zu verlieren, noch zusätzlich erhöht. Bei den ersten Anzeichen von Übelkeit, Bewusstseinsbeschränkung und Sichtverminderung muss die Spirale unverzüglich ausgeleitet werden.

Die Steilspirale wird durch vorsichtiges, einseitiges Erhöhen des Bremsleinenzuges und Gewichtsverlagerung zur Kurveninnenseite eingeleitet. Durch das direkte Handling nimmt der Grasshopper rasch eine hohe Seitenneigung ein und fliegt eine steile Kurve. Ein ziehen der Bremsleine bis zur Ausflare-Hilfe ist nicht notwendig. Sobald der Flügel vor den Piloten kommt (auf die Nase geht) entsteht ein Impuls, dem der Pilot folgen sollte indem er sein Gewicht zur Kurvenaußenseite verlagert.

Sinkgeschwindigkeit und Schräglage in der Steilspirale werden durch dosiertes Ziehen der kurveninneren Bremsleine erhöht.

Leichtes Anbremsen der Kurvenaußenseite verhindert ein Einklappen der äußeren Flügelspitze.

Zur Ausleitung der Steilspirale wird die kurveninnere Bremse langsam gelöst.

● **paragliding**

Schnelles Ausleiten hat zur Folge, dass die hohe Fluggeschwindigkeit (bis über 100 km/h) in einer starken Pendelbewegung in Höhe umgesetzt wird. Eine extreme Verlangsamung am Ende der Pendelbewegung mit anschließendem Abkippen der Kappe ist die Folge. Ebenfalls muß man damit rechnen, dass man in seine eigene Wirbelschlepe (Rotor) gerät!

Wegen des extremen Höhenverlustes in der Steilspirale ist immer auf ausreichende Sicherheitshöhe zu achten!

Achtung: Fast jeder Gleitschirm erreicht irgendwann die Sinkgeschwindigkeit, bei der sich die Kappe mit den Öffnungen nach unten ausrichtet („auf die Nase geht!“) und trotz Lösen der Steuerleinen in dieser Position verbleibt und weiter abspiralt (stabile Steilspirale).

Dies kann durch ungünstige Einflüsse sogar früher als die bei der Zulassung vorgeschriebenen 14 m/sec sein. Die Ursachen vielschichtig sein. Zum Beispiel: Gurtzeuggeometrie (Aufhängenhöhe), Kreuzgurten, festhalten am Tragegurt, Verlagerung des Pilotengewichts zur Kurveninnenseite und ähnliches.

Sollte wider erwarten eine stabile Steilspirale auftreten, wird diese durch Verlagern des Pilotengewichtes zur Kurvenaußenseite und dosiertes Gegenbremsen ausgeleitet.

**Achtung: bei einer stabilen Steilspirale können extreme G-Belastungen auf den Körper einwirken und erfordern einen hohen Kraftaufwand!**

### **B.2. Ohren anlegen:**

Das sogenannte „Ohren anlegen“ ist eine einfache, wenn auch nicht allzu wirksame Abstiegshilfe bei der die Vorwärtsgeschwindigkeit höher ist als die Sinkgeschwindigkeit. Sie ist eher dazu geeignet, die Gleitleistung zu verringern und von einer Gefahrenquelle horizontal Abstand zu gewinnen als schnell abzusteigen.

Zum Ohren anlegen werden die Außenflügel durch ziehen der äußeren A-Stammleinen symmetrisch nach unten eingeklappt.

Zur Ausleitung genügt es, wenn die äußeren A-Tragegurte wieder losgelassen werden. Die Kappe des Grasshopper öffnet in der Regel selbstständig. Um die Öffnung zu beschleunigen kann der Pilot leicht anbremsen.

**Achtung:** Fliege nie eine Steilspirale mit angelegten Ohren, denn dabei werden die mittleren A-Leinen über ihre Grenzen belastet.

### **B.3. B-Stall:**

Der B-Stall ist, bis auf den hohen Kraftaufwand, mit dem Grasshopper relativ einfach einzuleiten. Die B-Tragegurte werden langsam und symmetrisch bis zu 20 cm heruntergezogen. Die Strömung reißt ab und der Schirm geht in einen vertikalen Sinkflug über.

Zur Ausleitung genügt es die B-Tragegurte in einer Schaltzeit von ca 1 Sekunde wieder nach oben zu führen.

Fängt der Schirm während des B-Stalls sich zu drehen an oder bildet der Schirm eine Rosette ist die Flugfigur sofort wieder auszuleiten. Die Gründe können sein: drehen: asymmetrisches ziehen der Tragegurte, I B-Tragegurt und IC-Tragegurt heruntergezogen; Rosette: zu starkes herunterziehen der B-Tragegurte.

Alle Abstiegshilfen sollten bei ruhiger Luft und in ausreichender Sicherheitshöhe geübt werden um sie in Notsituationen eingesetzt werden können!

### **Zusammenfassung:**

Für alle Extremflugmanöver und Abstiegshilfen gilt:

- erstes Üben nur unter Anleitung im Rahmen eines Sicherheitstrainings
- vor dem Einleiten der Manöver sicherstellen, dass der Luftraum unter dem Piloten frei ist
- während der Manöver muß der Pilot Blickkontakt zur Kappe haben und dabei die Höhe ständig kontrollieren
- nach solchen Manövern ist eine Materialkontrolle notwendig um evtl. Beschädigungen zu erkennen

## 14. Packen, Pflege, Lagerung, Reparaturen, Entsorgung

Vom Zustand des Deines Gleitschirmes hängt in der Luft Dein Leben ab. Ein gepflegter und sachgemäß behandelter Gleitschirm kann das doppelte Alter erreichen. Damit der Grasshopper seinen Piloten/Pilotin möglichst lange und sicher durch die Lüfte trägt, bitte folgende Punkte beachten:

### Packen:

Für eine lange Haltbarkeit des Schirmes und um die Nylon-Stäbe im Nasenbereich nicht unnötig zu knicken, empfehlen wir den Schirm Profil auf Profil zusammenzulegen (ähnlich einer Ziehharmonika). Bei unsachgemäßer Packweise und längerer Lagerung kann es passieren, dass sich Teile im Schirm verformen.

Um den Schirm in den Innenpacksack zu packen empfiehlt es sich, zuerst alle Nasen-Wires Profil auf Profil zu legen. Danach kann er von der Nase aus nach hinten gefaltet werden (ohne die Nylonstäbe zu knicken). In der richtigen Länge gefaltet, kann dann der Innensack leicht über den Schirm gestülpt werden.

### Pflege:

- Der Grasshopper ist leicht konzipiert und gebaut. Dennoch konnten bei der Musterprüfung sehr hohe Festigkeiten nachgewiesen werden. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass ein leichter und filigran gebauter Single Skin Gleitschirm deutlich empfindlicher auf bestimmte mechanische Einflüsse reagieren kann als herkömmlich gebaute Schirme. Deshalb ist beim Handling des Schirmes am Start, in der Luft und nach dem Landen besondere Sorgfalt angebracht.
- Die filigrane Bauweise mit den offen liegenden Profilrippen kann sich, trotz eingefasster Profilbögen, auf eine kürzere Nutzungsdauer gegenüber herkömmlich konstruierten Gleitschirmen niederschlagen. Daher empfehlen wir, nicht nur bei intensiverem Gebrauch, anstelle der im Kapitel Nachprüfung verbindlich vorgesehenen Überprüfung den Schirm alle 12 Monate bzw. 60 Flugstunden einer vorgezogenen, vollständigen Sichtprüfung zu unterziehen.
- Die UV-Strahlen der Sonne schädigen auf Dauer den Stoff des Gleitschirmes. Deshalb sollte der Gleitschirm nicht unnötig im Sonnenlicht liegen.
- Beim Auslegen ist darauf zu achten, dass weder die Kappe noch die Leinen stark verschmutzen. Die eingelagerten Schmutzpartikel können das Material schädigen.
- Nach Baum- und Wasserlandungen sollte man die Leinenlängen überprüfen.
- Den Gleitschirm nicht über den Boden ziehen. Die Tuchbeschichtung wird beschädigt.
- Nässe schadet der Beschichtung des Tuches und verkürzt die Lebensdauer.
- Verhängen die Leinen am Boden können sie beim Start überdehnt oder abgerissen werden.
- Nicht auf die Leinen treten!
- Beim Zusammenrollen bitte den mitgelieferten Stoffsack unterlegen um mechanischen Abrieb und Beschädigungen des Segels zu vermeiden.
- Die Leinen sind so wenig wie möglich zu knicken.
- Nach Kontakt mit Salzwasser ist das Gerät sofort sorgfältig mit Süßwasser zu spülen!
- Insekten, welche sich in die Kammern verirrt haben, sollten lebend entfernen werden, nicht nur aus Tierliebe, sondern auch weil diese eine ätzende Flüssigkeit absondern.
- Den Gleitschirm höchstens mit Wasser reinigen. Dabei mechanische Belastungen wie bürsten und rubbeln vermeiden. Chemische Reinigungsmittel beschädigen Tuch und Leinen.

### Lagerung:

- Der Gleitschirm muß immer trocken gelagert werden. Sollte er mal naß geworden sein, muß er sobald als möglich zum Trocknen ausgebreitet werden (aber nicht in prallem Sonnenlicht!).
- Den Gleitschirm nicht in der Nähe von chemischen Dämpfen und Gasen lagern.
- Beim Transport und Lagerung speziell in Autos darauf achten dass der Gleitschirm nicht unnötig hohen Temperaturen ausgesetzt wird.

### Reparaturen:

- Kleinere Risse im Stoff, welche nicht längs der Naht verlaufen, können provisorisch mit Klebesegel aus dem Gleitschirmfachhandel verschlossen werden.
- Alle anderen Arten von Beschädigungen wie große Risse, Risse an Nähten, herausgerissene Leinenösen, gerissene und beschädigte Leinen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb oder dem Hersteller repariert werden.

● **paragliding**

- Es sind nur Original Ersatzteile zu verwenden! Eine Liste der im Schirmmodell verwendeten Leinen ist im Einzeleinheitenplan unter Punkt 16" Einzeleinheitenlängen" ersichtlich. Der Bezug ist ausschließlich über den Hersteller möglich.
- Durch jede Veränderung am Gleitsiegel, außer jene vom Hersteller genehmigten, erlischt die Betriebserlaubnis des Gerätes.
- Der Grasshopper muß spätestens alle 24 Monate oder spätestens alle 100 Betriebsstunden von einem autorisierten Fachbetrieb oder vom Hersteller überprüft werden.

**Entsorgung:**

- Die in einem Gleitschirm eingesetzten Materialien fordern eine sachgerechte Entsorgung. Bitte ausgediente Geräte an uns zurücksenden. Diese werden von uns dann fachgerecht entsorgt.

**15. Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten:**

Eigentlich selbstverständlich, aber hier nochmals ausdrücklich erwähnt: Bitte unseren naturnahen Sport so betreiben, dass Natur und Landschaft geschont werden!

Bitte nicht abseits der markierten Wege gehen, keinen Müll hinterlassen, nicht unnötig lärmern und die sensiblen Gleichgewichte im Gebirge respektieren.

Speziell am Startplatz ist unsere Rücksicht auf die Natur gefordert!

**16. Leinenlängen**

**Alterung von Leinen und Trimmmöglichkeit am Grasshopper**

Bisher ist man immer davon ausgegangen, dass sich Leinen unter Gebrauch dehnen. Bei den mittleren A Leinen - wo am meisten Last dranhängt- stimmt dies sogar.

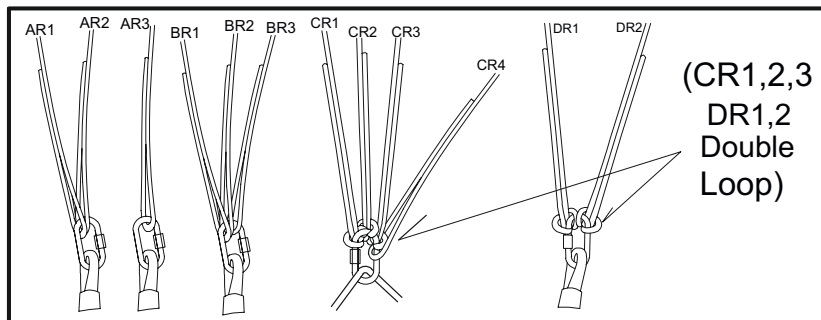
Alle Leinen bekommen bei( Kevlar- als auch Dyneemaleinen) Risse in ihre dünnen Fäden und quellen dann quasi auf. Die hinteren C, D, E Leinen und die äusseren A, B Leinen werden beim fliegen mit nur wenigen Gramm Gewicht belastet. Dies führt bei belasteten Leinen zu schleichenden Verkürzungen - weil ganz einfach zu wenig Last dranhängt um die Leine zu recken.

Dagegen kann man technisch momentan sehr wenig machen. Der Grasshopper ist ab Werk mit einem minimalst schnelleren Trimm ausgestattet (+mm auf C) um dieser Verkürzung vorzukommen.

Ab Werk werden wenig belastete Leinen mit einem Trimmknoten ausgeliefert. Damit kann man die Leine gegebenenfalls verlängern.

Dem Checkbetrieb oder dem Piloten steht nun die Möglichkeit offen, den Schirm problemlos und ohne den Austausch der Leinen nachzutrimmen. Eine Leinenvermessung sollte alle 20 Flugstunden gemacht und mit dem Kennblatt verglichen werden. Es ist völlig normal, dass Leinen bei sehr intensiver Nutzung bis zu 30 mm schrumpfen können.

Sämtliche Leinenveränderungen sind schleichend. Treten also nicht plötzlich auf. Man stürzt dabei auch nicht ab, sondern man stellt dies oft nur dann fest wenn man schlechter gegen den Wind ankommt oder beim fliegenGerät etwas an Leistung verliert.



Werksauslieferung mit doppeltem Loop der C und D-Stammleinen für die Trimmung bei Alterung

Leinenbezeichnungen:

Alle Leinen in Independence Schirmen werden nach dem gleichen Schema bezeichnet.  
Bei Ersatzleinenbestellungen deshalb bitte immer die Bezeichnung gem. nachstehender Erklärung ermitteln und unter Angabe von Schirmtyp und Größe bestellen!

Die erste Stelle gibt die Ebene von der Anströmkannte aus gesehen an (A, B, C, D, E; K = Bremse). Die Nummerierung beginnt von der Schirmmitte aus bei 1 und ist fortlaufend bis zum Stabilo.

Galerieleinen (Topleinen) werden mit der Ebene und der Nummer beginnend von der Schirmmitte aus bezeichnet. Beispiel: A 5 = die 5. A-Leine aus der Schirmmitte (beim Grasshopper 22: 110 cm)

Die Stabilogalerieleine hat die Zusatzbezeichnung "e". Beispiel: B18e = B-Stabiloleine oben an der Kappe (beim Grasshopper 22: 83,5cm).

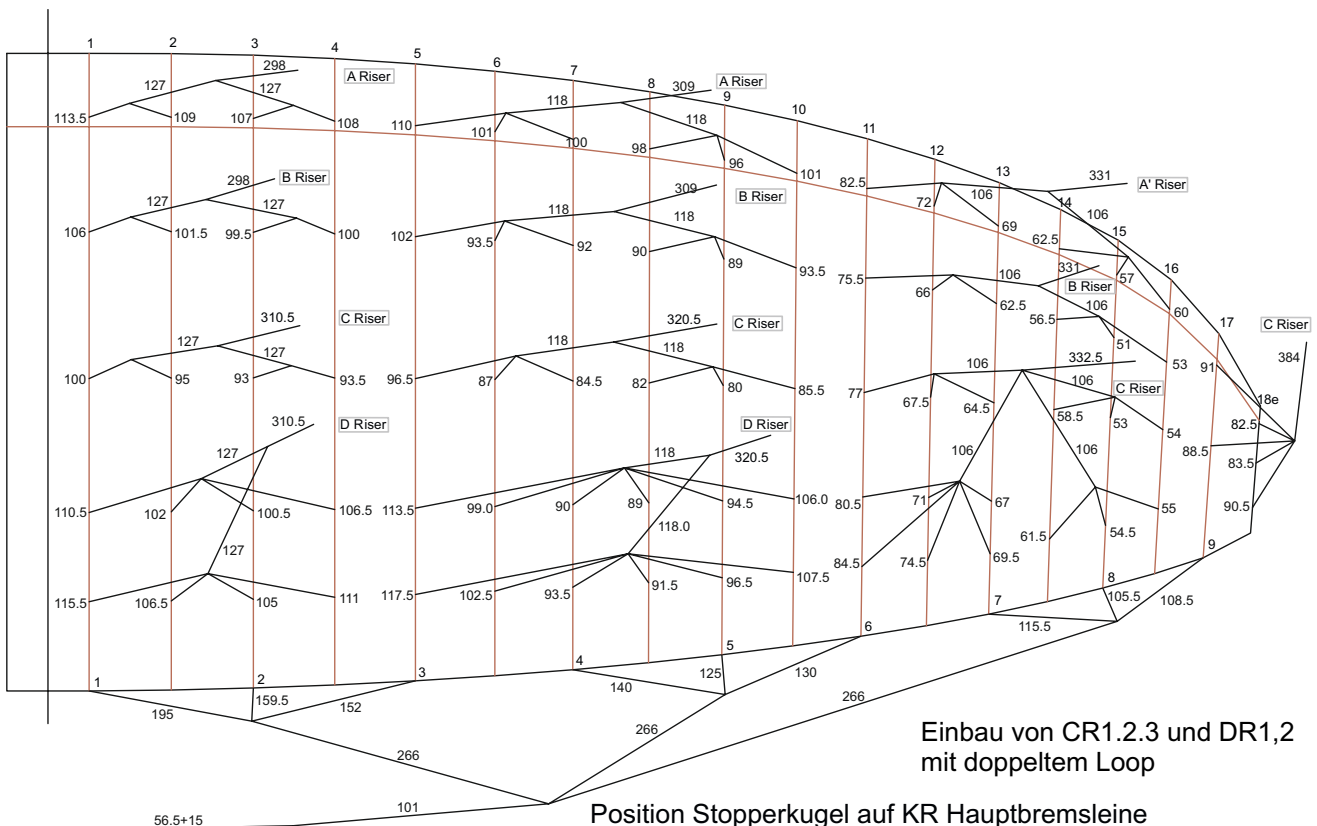
Gabelleinen (mittlere Stockwerk) bekommen die Bezeichnung "M". Beispiel: CM4 = 4. Gabelleine aus der Schirmmitte auf der C-Ebene (beim Grasshopper 22: 118 cm)

Die Stammleinen haben die Zusatzbezeichnung "R". Beispiel: AR2 = 2. A-Stammleine aus der Schirmmitte (beim Grasshopper 22: 309 cm)

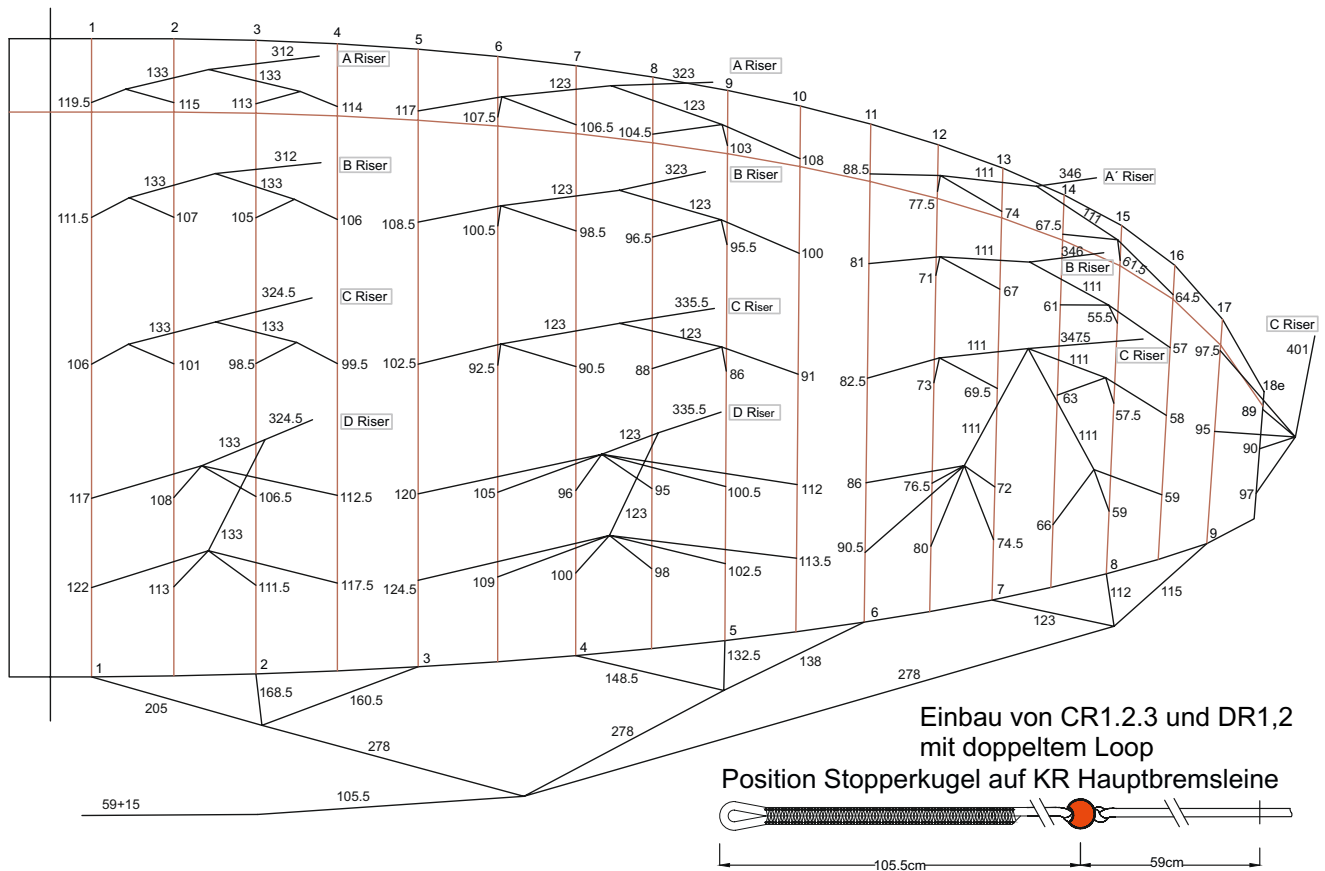
**Position Stopperkugel der Ausflarehilfe**

Die Position der in der Hauptbremsleine des Grasshopper eingebauten Stopperkugel darf nicht verändert werden! Die genaue Position ist im Einzelleinenplan ersichtlich.

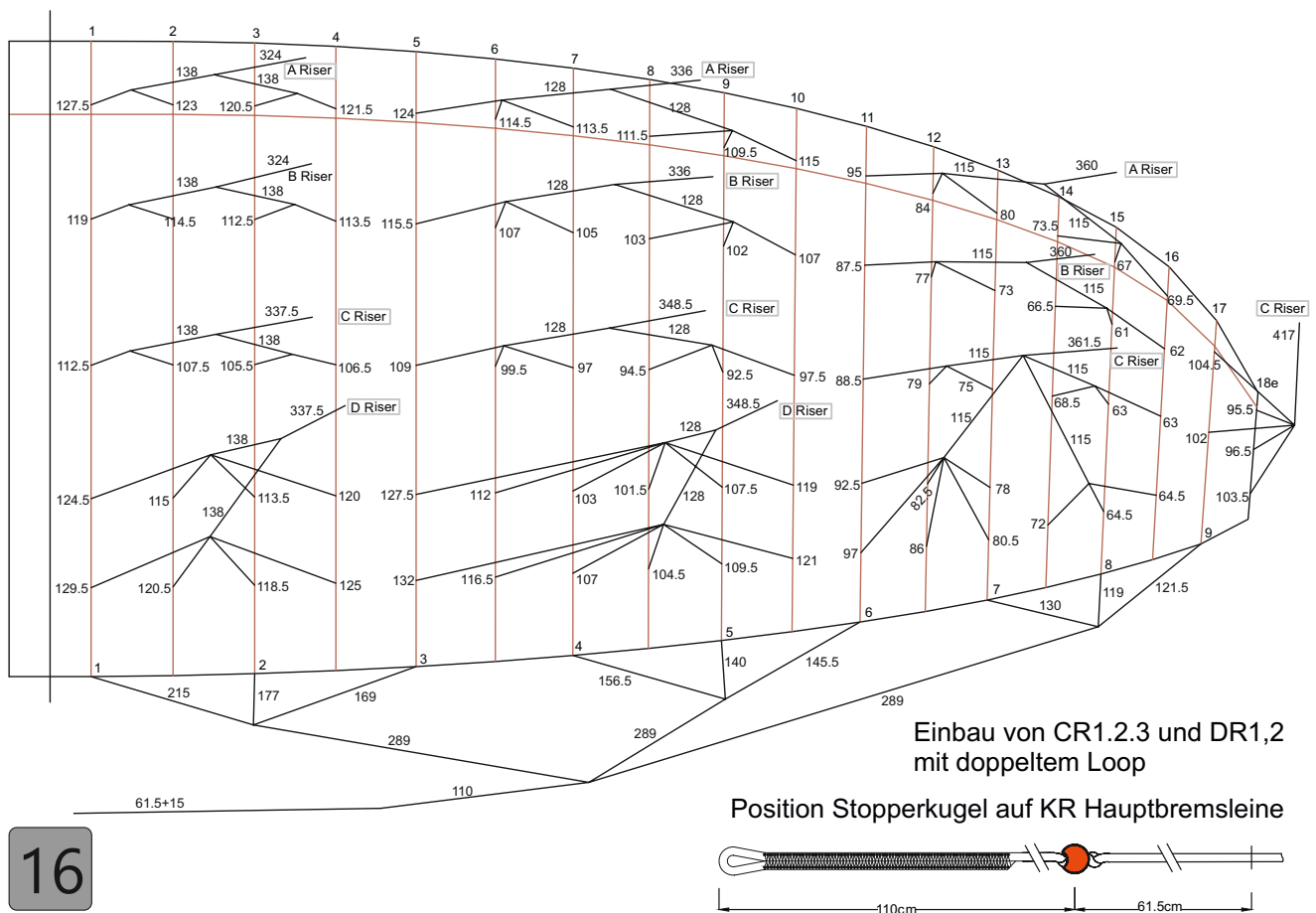
**16.I. Einzelleinenlängen Grasshopper XS - 22**



## 16.2. Einzelleinlängen Grasshopper 24

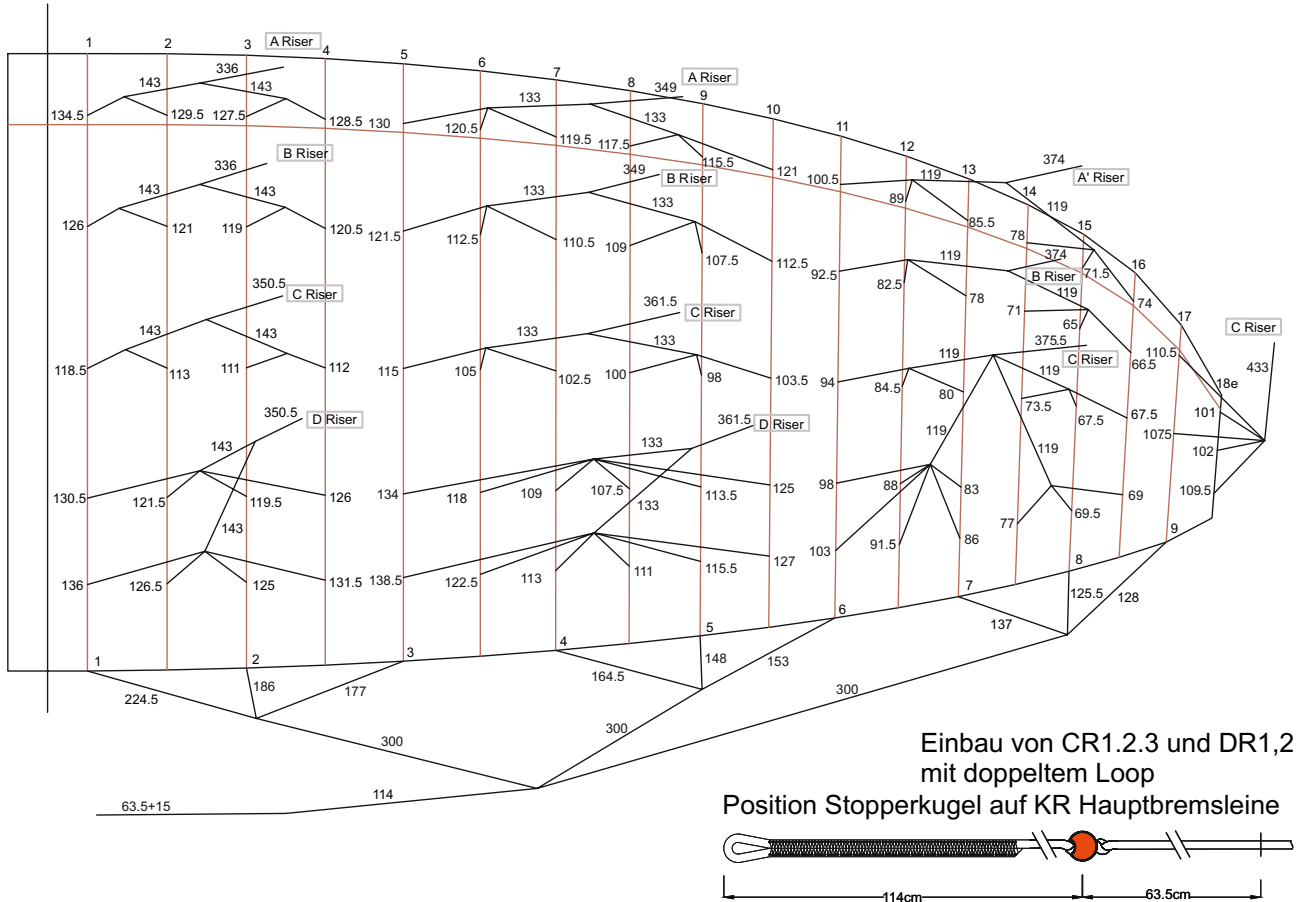


## 16.3. Einzelleinlängen Grasshopper 26





## 16.4. Einzelleinenlängen Grasshopper 28



## 17.1. Gesamtleinenlängen Grasshopper XS - 22

in mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stabi
A	5915	5870	5850	5860	5900	5810	5800	5780	5760	5810	5725	5620	5590	5525	5470	5500	5285	5200
B	5835	5790	5770	5775	5815	5730	5715	5695	5685	5730	5650	5555	5520	5460	5405	5425	5260	5210
C	5885	5835	5815	5820	5860	5765	5740	5715	5695	5750	5665	5570	5540	5480	5425	5435		5280
D	5990	5905	5890	5950	6030	5885	5795	5785	5840	5955	5700	5605	5565	5510	5440	5445		
E	6040	5950	5935	5995	6070	5920	5830	5810	5860	5970	5740	5640	5990					
Bremse	6165	5810	5735	5615	5465	5515	5370	5270	5300									

Alle Längen gemessen vom Einhängpunkt Tragegurt bis Leinenende, Bremsleinen bis Ende Hauptsteuerleine.

## 17.2. Gesamtleinenlängen Grasshopper S - 24

in mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stabi
A	6175	6130	6110	6120	6160	6065	6055	6035	6020	6070	5985	5875	5840	5775	5715	5745	5520	5435
B	6090	6045	6025	6035	6070	5990	5970	5950	5940	5985	5905	5805	5765	5705	5650	5665	5495	5445
C	6145	6095	6070	6080	6120	6020	6000	5975	5955	6005	5920	5825	5790	5725	5670	5675		5515
D	6255	6165	6150	6210	6295	6145	6055	6045	6100	6215	5955	5860	5815	5755	5685	5685		
E	6305	6215	6200	6260	6340	6185	6095	6075	6120	6230	6000	5895	5840					
Bremse	6455	6090	6010	5890	5730	5785	5635	5525	5555									

Alle Längen gemessen vom Einhängpunkt Tragegurt bis Leinenende, Bremsleinen bis Ende Hauptsteuerleine.

### 17.3. Gesamtleinenlängen Grasshopper M - 26

in mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stabi
A	6425	6380	6355	6365	6410	6315	6305	6285	6265	6320	6230	6120	6080	6015	5950	5975	5750	5660
B	6335	6290	6270	6280	6320	6235	6215	6195	6185	6235	6150	6045	6005	5940	5885	5895	5725	5670
C	6390	6340	6320	6330	6365	6270	6245	6220	6200	6250	6160	6065	6025	5960	5905	5905		5740
D	6510	6415	6400	6465	6550	6395	6305	6290	6350	6465	6200	6100	6055	5995	5920	5920		
E	6560	6470	6450	6515	6595	6440	6345	6320	6370	6485	6245	6135	6080					
Bremse	6735	6355	6275	6150	5985	6040	5885	5775	5800									

Alle Längen gemessen vom Einhängpunkt Tragegurt bis Leinenende, Bremsleinen bis Ende Hauptsteuerleine.

### 17.4. Gesamtleinenlängen Grasshopper L - 28

in mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stabi
A	6665	6615	6595	6605	6650	6555	6545	6525	6505	6560	6465	6350	6315	6240	6175	6200	5980	5875
B	6575	6525	6505	6520	6560	6470	6450	6435	6420	6470	6380	6280	6235	6165	6105	6120	5940	5885
C	6630	6575	6555	6565	6605	6505	6480	6455	6435	6490	6395	6300	6255	6190	6130	6130		5960
D	6750	6660	6640	6705	6795	6635	6545	6530	6590	6705	6435	6335	6285	6225	6150	6145		
E	6805	6710	6695	6760	6840	6680	6585	6565	6610	6725	6485	6370	6315					
Bremse	7000	6615	6525	6400	6235	6285	6125	6010	6035									

Alle Längen gemessen vom Einhängpunkt Tragegurt bis Leinenende, Bremsleinen bis Ende Hauptsteuerleine.

### 17.5. Tragegurtlängen Grasshopper

mm	normal	beschleunigt
A	540	460
B	540	470
C	540	500
D	540	540

Längen gemessen vom Einhängpunkt Tragegurt bis Unterkante Schraubschäkel

## 19. Nachprüfanweisung für das Gleitsegelmuster Grasshopper

**Achtung: Die Firma Fly market GmbH & Co. KG haftet nicht für Fehler der verantwortlichen Person (bzw. Checkbetrieb), die den Check ausführt. Diese arbeitet immer auf eigene Verantwortung!**

**Bei Zweifel an der Durchführung der Checks oder Lufttüchtigkeit des Gerätes immer Fly market GmbH & Co. KG kontaktieren, oder gegebenenfalls das Gerät zur Überprüfung direkt zu uns schicken.**

### 19.1. Gegenstand der Prüfung

- Der Prüfungspflicht unterliegt jedes Gleitsegelmuster.
- Die Prüfungen können vom Hersteller oder einer, von ihm beauftragten Person durchgeführt werden, die die nachstehenden personellen Voraussetzungen erfüllen. Seit dem 01.07.2001 besteht auch die gesetzliche Möglichkeit, dass der Halter sein Gerät selber nachprüfen kann. Diese Möglichkeit wird vom Hersteller ausdrücklich nicht empfohlen, da der Halter in der Regel nicht die Entsprechende personelle Voraussetzung und Messgeräte zur Verfügung hat. Zudem darf in diesem Fall das Gerät nur vom Halter geflogen werden eine Nutzung des Gleitsegels durch Dritte ist dann ausgeschlossen!!! Bei jeder Nachprüfung wird ein Prüfprotokoll erstellt. Der Halter ist verpflichtet, immer das letzte Schriftstück aufzubewahren, sowie dem Hersteller eine Kopie dieses Nachprüfprotokolls zu übersenden. Jeder Prüfschritt ist gewissenhaft durchzuführen und im Nachprüfprotokoll einzutragen.
- Falls bei der Prüfung ein Mangel festgestellt wird, darf mit dem Gerät nicht weiter geflogen werden. Es muss dann eine Instandsetzung durch den Hersteller oder einer, von ihm beauftragten Person durchgeführt werden.

### 19.2. Nachprüfungsintervalle

Der Turnus beträgt bei Schulungsgeräten und gewerblich genutzten Tandem Gleitschirmen alle 12 Monate, alle anders genutzten Gleitschirme alle 24 Monate oder nach 100 Betriebsstunden. Nach jeweils 20 Betriebsstunden müssen die Leinenlängen überprüft werden.

### 19.3. Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung

Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung von ausschließlich persönlich und einsitzig genutzten Gleitsegel:

- Besitz eines gültigen unbeschränkten Luftfahrerscheins für Gleitsegel oder gleichwertige anerkannte Lizenz.
- Eine ausreichende typenbezogene Einschulung im Betrieb des Herstellers oder Importeurs.  
Hinweis: Wurde ein GS ausschließlich für die persönliche Nutzung nachgeprüft, dann ist dessen Benutzung durch Dritte ausgeschlossen.

Personelle Voraussetzung für die Nachprüfung von Gleitsegel, die von Dritten genutzt werden und für Doppelsitzer:

- Eine für die Prüftätigkeit förderliche Berufsausbildung
- Eine berufliche Tätigkeit von zwei Jahren bei der Herstellung oder Instandhaltung von Gleitschirmen und Hängegleitern oder technisch ähnlichen Art, davon 6 Monate innerhalb den letzten 24 Monaten. In einem Herstellerbetrieb für Luftsportgerät.
- Eine ausreichende, mindestens zweiwöchige typenbezogene Einschulung im Betrieb des Herstellers oder Importeurs
- Eine typenbezogene Einweisung je Gerätetyp die jährlich zu verlängern ist.

## 19.4. Notwendige Unterlagen

Aktuelle Fassung der Nachprüfanweisung (Sicherstellung)

- Luftsportgeräte-Kennblatt
- Stückprüfprotokoll
- Vorgegangene Nachprüfprotokolle (nur bei weiteren Nachprüfungen)
- Wartungs- und Kalibrierunterlagen der Messgeräte
- Anweisungen des Herstellers zur Mängelbehebung
- Ggf. Lufttüchtigkeitsanweisungen

## 19.5. Prüfschritte

Identifizierung des Gerätes:

- Nach der Übergabe des Gleitsegels wird eine Sichtung des Fluggerätes vorgenommen und das Gleitsegel anhand der offiziellen Herstellerunterlagen identifiziert.
- Typenschild und Aufschriften sind auf Korrektheit, Vollständigkeit und Lesbarkeit zu überprüfen

Sichtkontrolle der Kappe:

- Das Ober- und Untersegel, Eintrittskante, Austrittskante, Rippen (inkl. evtl. vorhandener V-Rippen), Zellzwischenwände, Nähte, Flares und Leinenloops werden auf Risse, Scherstellungen, Dehnungen, Beschädigungen der Beschichtung, Reparaturstellen und sonstige Auffälligkeiten untersucht. Das Prüfergebnis ist im Nachprüfprotokoll festzuhalten.
- Bei Rissen an den Nähten und anderen Beschädigungen muss die Reparatur unbedingt nur durch Originalersatzteile und durch originales Nahtbild erfolgen, kein Kleben mit Klebesegel, Verwendung nicht originaler Ersatzteile u.s.w.

Sichtkontrolle der Leinen:

- Bei Verletzungen der Leinen (Nähte, Risse, Knicke, Scheuerstellen, Verdickungen, Kernaustritte usw.) muss diese sofort mit originalen Ersatzteilen und originalem Nahtbild erneuert werden.
- Bei Verletzungen der Leinen (Nahtbild Mantel o.ä.) muss diese sofort mit originalen Ersatzteilen und mit originalem Nahtbild erneuert werden.

Sichtkontrolle der Verbindungsteile:

- Alle Leinenschlösser und evt. vorhandene Trimmer und Speedsysteme sind auf Auffälligkeiten wie Risse, Scheuerstellen und Schwergängigkeit hin zu überprüfen. Beide Tragegurte werden auf Scherstellen, Risse und starke Abnutzungen untersucht und anschließend unter einer Last von 5 daN vermessen. Die ermittelten Werte sind den Vorgaben des Typenkennblattes gegenüberzustellen und im Nachprüfprotokoll zu dokumentieren
- Max +/- 5 mm Unterschied an den Tragegurtenlängen sind zulässig

## Vermessung der Leinenlängen:

- Die einzelnen Leinen werden ausgelegt und mit 5 daN belastet. Die Vermessung erfolgt vom Einhängepunkt des Tragegurtes bis zum Leinenende. Die Rippenummerierung beginnt jeweils in der Flügelmitte wobei die Flügelseiten in Flugrichtung gesehen werden. Die ermittelten Gesamtleinenlängen werden im Nachprüfprotokoll dokumentiert und den Sollleinenlängen des entsprechenden Typenkennblattes gegenübergestellt. Die Vermessung der gegenüberliegenden Flügelseite kann, gleiche Bedingungen vorausgesetzt, kann durch einen Symmetriecheck vorgenommen werden. Die Einhaltung der aus der Herstelleranweisung zu entnehmenden Toleranzen ist im Nachprüfprotokoll zu dokumentieren
- Grenzwerte (Toleranzwerte) dürfen maximal +/- 15 mm gegenüber dem Typenkennblatt abweichen, wobei durch die Toleranzen keine nennenswerte Trimmverschiebung vorliegen darf. Die Toleranzen der Bremsleinen betragen +/- 25 mm Abweichung gegenüber dem Typenkennblatt.
- Einschränkend gilt, dass ein Feintrimm in 2 Fällen vorgenommen werden muss (die Vorgehensweise muss beim Hersteller erfragt werden):
  - wenn mehr als 50 % der Leinen die Toleranzgrenze erreichen, wobei die Toleranzgrenze lediglich entweder in + oder - Richtung abweichen darf (gerechnet werden alle Werte von IO-15 mm).
  - oder 25 % der Leinen die Toleranzgrenzen in beide Richtungen (+ oder -) abweichen (Beispiel: A/B Leinen sind um IO-15 mm länger, während gleichzeitig die C Leinen um IO-15 mm kürzer als im Typenkennblatt sind (Trimmverschiebung nach hinten durch Alterung)
  - Die Position der Stopperkugel der Ausflarehilfe muss vermessen werden. Die Toleranz von +/- 5 mm ist einzuhalten.

## Kontrolle der Leinenfestigkeit

- Der Nachweis der Leinenfestigkeit ist analog zu der in der LTF geforderten Nachweis für die Musterprüfung zu dokumentieren:
- Stammleine: Aus jeder Leinenebene (A, B, C) wird jeweils aus der Schirmmitte eine Stammleine ausgebaut und mit dem Zugfestigkeitsprüfgerät die Bruchlast ermittelt. Die ausgebauten Leinen sind im Nachprüfprotokoll zu benennen (z.B. A1, B1, C1, D1 in Flugrichtung links). Dies ist wichtig, damit bei einer späteren Nachprüfung nicht die bei der vorhergegangenen Prüfung ersetzte Leine geprüft wird. Bei der 3. und 4. Nachprüfung werden Stammleinen neben der mittleren Stammleine geprüft (d.h. A2, B2, C2). Ab der 5. Nachprüfung fängt der Turnus wieder von vorne an (z.B. A1, B1, C1 in Flugrichtung links, gemäß der ersten Nachprüfung).
- Galerieleinen: Oberhalb der Stammleinen wird jeweils eine weiterführende Leine bis hin zur Kappe ausgebaut und ebenfalls die Bruchlast ermittelt. Liegt die ermittelte Bruchlast der A-Galerieleinen beim 1,5-fachen des Sollwert (z.B. Sollwert 30 daN, ermittelte Bruchlast >45 daN), dann kann eine Prüfung von weiteren Galerieleinen auf der B/C-Ebenen entfallen.
- Grenzwerte der Einzelleinen für den Grasshopper:

Stammleinen:    AR/BR: 150 daN;    CR/DR: 130 daN;

Mittlere Ebene:    AM/BM: 100 daN;    CM/DM: 75 daN

Obere Ebene:    30 daN

## Kontrolle der Kappenfestigkeit:

- Die Prüfung der Kappenfestigkeit wird mit dem Bettsometer (B.M.A.A. approved Patent No. GB 2270768 Clive Betts Sales) vorgenommen. Bei dieser Prüfung wird in das Ober- und Untersegel im Bereich der A-Leinenanlenkung ein nadeldickes Loch gestoßen und das Tuch auf seine Weiterreißfestigkeit hin geprüft. Der Grenzwert der Messung wird auf 800 g und eine Risslänge von 5 mm festgelegt
- Der genaue Prüfablauf ist durch die Bedienungsanleitung des Bettsometer vorgegeben. Der ermittelte Messwert wird in das Nachprüfprotokoll eingetragen

### Kontrolle der Luftdurchlässigkeit des Tuches:

- Mittels einer JDC Textiluhr wird eine Porositätsmessung an jeweils mindestens 5 Punkten des Obersegels (wobei mindestens 2 Messpunkte im mittleren Schirmdrittel liegen müssen) und mindestens 3 Punkten des Untersegels durchgeführt. Die ermittelten Werte werden im Nachprüfprotokoll dokumentiert. Die Messpunkte auf dem Ober-/Untersegel liegen über die Spannweite verteilt ca. 20-30 cm hinter der Einströmkante.
- Grenzwerte: keine Messstelle darf einen Wert von unterhalb von 10 Sekunden erreichen. Ergibt eine Messung einen Wert unter 10 Sekunden, so verliert das Gleitsegel seine Betriebstüchtigkeit.

### Sichtkontrolle von Trimmung und Einstellung:

- Alle Leinen sind lt. Leinenübersichtsplan zu kontrollieren ob sie auch richtig eingeleint wurden, und dass auch alle Leinenebenen frei sind. Ebenso sind die Bremsleinen zu kontrollieren, dass alles richtig eingeleint und frei ist.
- Die Sichtkontrolle muss genau dem Leinenübersichtsplan entsprechen

### Checkflug:

- Ein Checkflug ist nur bei größeren Reparaturen notwendig.
- Beim Checkflug muss festgestellt werden, ob sich die Flugeigenschaften des zu überprüfenden Gleitsegels gegenüber einem fabrikneuen Gerät verändert haben.
- Der Prüfer muss von seinem fliegerischen Können und Erfahrung in der Lage sein, die Bauvorschriften mit dem Flugverhalten des zu überprüfenden Gleitsegels zu vergleichen und eventuell veränderte Eigenschaften festzustellen. Dazu gehört vor allen Dingen,
- dass das Gleitsegelmuster und dessen Eigenschaften/ Flugverhalten dem Prüfer bekannt sind.
- Ebenfalls müssen die zum Zeitpunkt der Zulassung des Musters geltenden Bauvorschriften bekannt sein.
- Ein Checkflug muss mindestens die Punkte Aufziehverhalten, Neigung zum Sackflug (Wiederanfahren aus dem B-Stall), Tendenz zu Negativkurven, Steuerweglängen, >50%iges einseitiges Einklappen umfassen.
- Wenn das überprüfte Gerät in irgendeiner Weise sich nicht richtig verhält, darf mit diesem Gerät nicht mehr geflogen werden und muss zur Überprüfung zum Hersteller. Keinesfalls darf man selbst versuchen, den Fehler zu beheben.

### Sonstige vorgesehene Prüfungen:

- Kontrolle der Leinendehnung:

Alle innersten Stammleinen sind zunächst unter einer Belastung von 6 daN zu messen und dann für 5 Sekunden mit 20 daN zu belasten und anschließend wieder unter 6 daN zu vermessen. Diese Tätigkeit ist unbedingt vor der Vermessung der Leinenlängen durchzuführen und die Dehnungswerte im Nachprüf-Protokoll festzuhalten.

## 19.6. Prüfmittel

Für die einzelnen Prüfung zu verwendende Prüfmittel müssen unbedingt die nachstehend genannten Geräte verwendet werden:

- Luftdurchlässigkeitsmessgerät: JDC
- Längenmessgerät: Maßband aus Stahl
- Festigkeitsmessgerät für Leinen: elektronische Messung mit Maximalwertspeicher, Abtastrate > 5 Messungen/Sekunde
- Festigkeitsmessgerät für Kappe: Bettsometer, B.M.A. GB 2270768

Alle Messgeräte müssen in regelmäßigen Abständen gemäß den jeweiligen Herstellerangaben kalibriert und gewartet werden.

## 19.7. Dokumentation

- Alle Prüfergebnisse sowie alle Angaben des Schirmes (Typ, Größe, Seriennummer, Baujahr) müssen im Nachprüfprotokoll vermerkt werden.
- Reparatur- und Korrekturarbeiten werden ebenfalls auf dem Nachprüfprotokoll vermerkt.
- Der Gesamtzustand des Gerätes wird entsprechend der anzukreuzenden Möglichkeiten des Nachprüfprotokolls angegeben. In dem Gesamtzustand fließen alle ermittelten Werte wie Festigkeiten, Porosität, etc ein.
- Bei einem negativen Prüfergebnis ist mit dem Hersteller Kontakt aufzunehmen um die weitere Verfahrensweise abzustimmen (z. B. Einsendung des Gerätes an den Hersteller zur Reparatur).
- Außergewöhnliche Mängel sind dem Hersteller sofort zu melden!
- Die Nachprüfung wird am Gerät neben der Zulassungsplakette / Typenkennblatt mit dem entsprechenden Nachprüfstempel vermerkt. Dieser Nachprüfstempel ist vollständig auszufüllen mit dem Zeitpunkt der nächsten Nachprüfung, Ort, Datum, Unterschrift und Prüfername.
- Sämtliche Nachprüfunterlagen (Nachprüfprotokoll und Vermessungsprotokoll) sind in 3-facher Ausfertigung zu erstellen. Jeweils eine Ausfertigung erhält der Gerätehalter, Prüfer und Hersteller (die Ausfertigung muss zeitnah übermittelt werden). Die Aufbewahrungsfrist der Nachprüfunterlagen beträgt 6 Jahre.