

# *illusion*



BETRIEBSHANDBUCH

Version 1.0 Fassung vom 11.2016

## Inhalt

MAC PARA GEMEINSCHAFT .....	2
ALLGEMEINES.....	3
ÜBERSICHTSZEICHNUNG.....	4
TECHNISCHE BESCHREIBUNG .....	5
KONSTRUKTIONSMATERIAL .....	8
TECHNISCHE DATEN.....	9
GURTZEUG.....	9
ÜBERPRÜFEN DES GLEITSCHIRMES.....	10
EINSTELLEN DER STEUERLEINEN .....	10
FLUGBETRIEB .....	11
WINDENSCHLEPP.....	14
MOTORFLUG .....	14
EXTREME FLUGLAGEN .....	15
ABSTIEGSHILFEN .....	19
PFLEGE, LAGERUNG, REPARATUREN, ENTSORGUNG .....	21
NATUR- UND LANDSCHAFTSVERTRÄGLICHES VERHALTEN .....	23
EINZELLEINENLÄNGEN.....	23
EINZELLEINENLÄNGEN ILLUSION.....	24
GESAMTLEINENLÄNGEN .....	25
NACHPRÜFANWEISUNG FÜR DAS GLEITSEGELMUSTER ILLUSION.....	26
NACHPRÜFUNGEN .....	32
TESTFLUGZERTIFIKAT.....	33
TECHNISCHE DATEN.....	35

## MAC PARA GEMEINSCHAFT



**MAC PARA**



**Newsletter**



**Facebook**



**Twitter**



**YouTube**



**Vimeo**



**Pinterest**



**Download**

[www.macpara.com/community](http://www.macpara.com/community)

## Lieber MAC PARA Pilot

Es freut uns, Dich im Kreis der MAC PARA Gleitschirmflieger begrüßen zu dürfen. Umfangreiche Entwicklungsarbeit und zahlreiche Tests machen den Illusion zu einem Leichtschirm mit maximal möglicher Sicherheit, sehr hoher Leistung und viel Spaßpotential. Der Illusion wurde für Piloten konstruiert, die einfaches Start- und Landeverhalten, leichtgängiges und exaktes Handling in der Thermik, Stabilität und gute Leistung bevorzugen. Der Illusion zeichnet sich durch sein exzellentes Handling, seine Spurtreue beim Kreisen und im Geradeausflug aus. Wir sind überzeugt, nach sorgfältigem Durchlesen dieses Betriebshandbuchs erwarten dich schöne Flugerlebnisse.

### Wichtiger Hinweis:

#### 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 entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung den Bestimmungen der deutschen Lufttüchtigkeitsforderung LTF / Europäischen Norm EN 926-2.

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 Betriebserlaubnis 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" entweder bei uns oder bei den entsprechenden Stellen zu besorgen.

**Viele schöne Flüge mit Deinem Illusion wünschen dir  
MAC PARA TECHNOLOGY Ges.m.b.H.**

Version 1.0 Fassung vom 11.2016

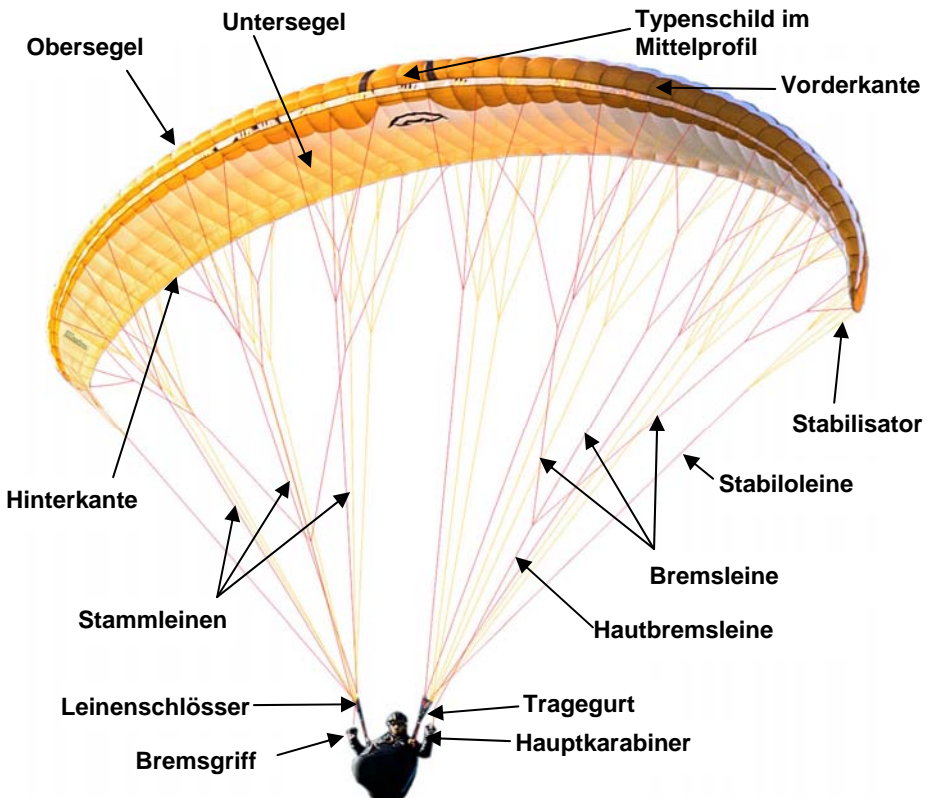


## Zielgruppe:

Der Illusion ist leichtes Luftsportgerät mit einer Leermasse von weniger als 120kg in der Sparte Gleitschirm. Der Illusion ist nach LTF (Deutsche Lufttüchtigkeitsforderungen) / EN 926-2 in die Kategorie B eingestuft und ausschließlich einsitzig zugelassen. Es ist ein Hochleistungsflügel in der Kategorie LTF/EN-B für regelmäßig fliegende Piloten. Der Illusion bietet eine für diese Klasse maximale Leistung gepaart mit einem hohen Maß an Sicherheit. Ob der Illusion letztlich für den eigenen fliegerischen Einsatzzweck und das Können geeignet ist, sollte in jedem Falle mit dem Fachhändler in einem persönlichen Gespräch abgestimmt werden.

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

## ÜBERSICHTSZEICHNUNG

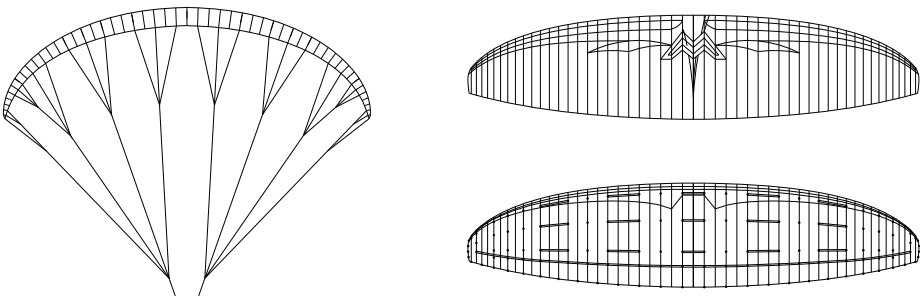


## Kappenaufbau:

Die Kappe des Illusion ist aus Porcher Sport Ripstop Nylongewebe Skytex 38, Skytex 27 und Skytex 32 gefertigt. In diesen synthetisch hergestellten Stoff ist ein verstärkendes Fadennetz eingewoben, das ein Weiterreißen verhindert und die Zugfestigkeit an den Nähten erhöht. Die Beschichtung macht den Stoff wasserabweisend, UV-beständig und luftundurchlässig. Der Illusion hat 52 Zellen. Das Flügelende (Stabilisator) ist nach unten gezogen und übergangslos in die Kappe integriert. Die Belüftung der Kappe erfolgt durch Öffnungen auf der Unterseite der Profilnase. Die Querbelüftung erfolgt durch exakt dimensionierte Löcher (Cross Ports) in den Profilrippen.

Jede tragende Profilrippe ist an 3 oder 4 Leinen aufgehängt. Diese sind im Profil vernäht und verstärkt. Zwischen den einzelnen Stammleingruppen sind Spannbänder eingenäht, die die Segelspannung regulieren. In der Profilnase sind Verstärkungen aufgenäht, die zusammen mit eingefügten Plastikdrahtversteiffung, für hohe Profilformtreue und Stabilität sorgen.

An der Anström- und Abströmkannte ist zudem ein dehnungsarmes Band eingenäht, das für eine ausgeklügelte, durch unsere Konstruktionssoftware berechnete, Spannungsverteilung über die Kappe sorgt.



## Aufhängungssystem:

Die Galerieleinen des Illusion bestehen aus ummantelten Aramid-Leinen und unummantelten Vectran-Leinen. Die Hauptleinen sind aus ummantelten Aramid-Leinen. Die Bremsleinen sind aus ummanteltem Dynema-Leinen gefertigt. Die Festigkeiten der einzelnen Leinen hängen vom Einbauort ab und variieren von 53,5 bis 230 daN.

Die Fangleinen werden je nach Einbauort in obere Galerieleinen (oben an der Kappe), mittlere Galerieleinen, Stammleinen (unten am Tragegurt), Stabilisatorleinen (am Flügelende), Bremsleinen (oben an der Hinterkante) und Hauptbremsleinen (am Bremsgriff) unterschieden. Sie werden in der Querachse als A/B/C/D Ebene und Bremse eingeteilt. Insgesamt 3 Stammleinen pro Ebene und Seite werden am entsprechenden Tragegurt aufgehängt. Die Stabilisatorleinen sind am B-Tragegurt zusammen mit der B-Ebene aufgehängt.



Die Brems- oder Steuerleinen werden nach dem gleichen Prinzip in der Hauptbremsleine zusammengefasst. Die Fangleinen der A-Ebene sind zur leichteren Unterscheidung farblich voneinander abgesetzt.

Der Tragegurt des Illusion besteht aus vier Teilen. Der A-Tragegurt ist in einen Haupt (A) und einen äusseren Tragegurt (A1) aufgeteilt. Am A-Tragegurt sind (immer pro Seite) zwei zentrale A-Stammleinen aufgehängt. Am A1-Tragegurt ist die äusserste A-Stammleine, am B-Tragegurt jeweils drei B-Stammleinen plus 1 Stabilisatorleine aufgehängt. Im C-Tragegurt hängen drei C-Stammleinen. Die Hauptbremsleine wird über eine Umlenkrolle am C-Tragegurt zum Bremsgriff geführt.

Die Leinenschlösser aus Edelstahl sind mit einem Gummiring gegen ungewolltes Verrutschen der Leinen gesichert. Die Leinenanordnung ist im Einzelleinenplan abgebildet (siehe Seite 24).

### **Beschleunigungssystem:**

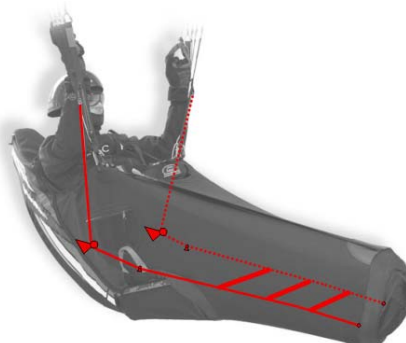
Der Illusion besitzt ein Fußbeschleunigungssystem, das sich nach der Betätigung selbstständig wieder in die Ausgangslage zurückstellt. An den Tragegurten hat es keine verstellbaren Trimmer.

Das Beschleunigungssystem verkürzt die A und B Tragegurten und verkleinert dadurch den Anstellwinkel der Kappe. Im Normalflug sind alle Tragegurten gleich lang (49,5 cm ohne die Leinenschlösser). Bei Betätigung des Beschleunigungssystems werden die vorderen Tragegurten unterschiedlich verkürzt: Die A-Gurte um bis zu 14 cm, die A1-Gurte um bis zu 11 cm, die B-Gurte um bis zu 8,5 cm. Die Länge der C-Gurten bleibt dabei unverändert.

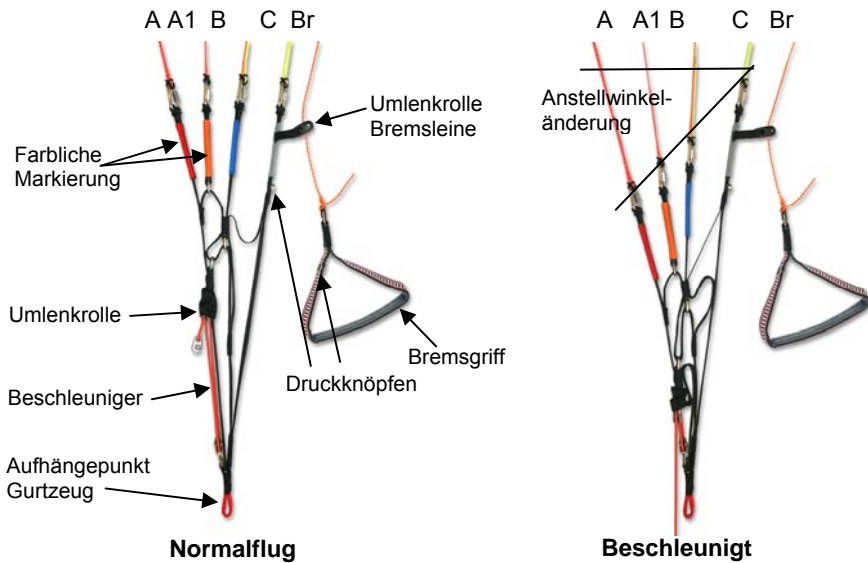
### **Funktionsweise und Handhabung:**

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

Durch das Betätigen des Fußbeschleunigers verkürzt der Pilot die A, A1/B Gurten über einen Flaschenzug, der den Kraftaufwand bis zur Hälfte des Beschleunigungsweges halbiert.



# ÜBERSICHT TRAGEGURTE



Langsam

Schnell

## Tragegurtlängen vom Illusion

	A	A1	B	C
<b>Trimeinstellung</b>	525	525	525	525
<b>Beschleunigt</b>	385	415	440	525

Die Längen werden vom Einhängepunkt des Tragegurtes bis zur Unterkante des Schraubschäkels gemessen.

## Stoffe

(PORCHER SPORT, Rue du Ruisseau B.P. 710,38290 ST. QUENTIN FALLAVIER, FRANCE)

Obersegell - Anströmkannte - SKYTEX 38 E25A - 100% nylon 6.6 , 33 Dtex, 38 g/m<sup>2</sup>

Obersegel - Hinterkante - SKYTEX 32 E3W - 100% nylon 6.6 , 33 Dtex, 32 g/m<sup>2</sup>

Untersegel - Anströmkannte - SKYTEX 38 E25A - 100% nylon 6.6 , 33 Dtex, 38 g/m<sup>2</sup>

Untersegel - Hinterkante - SKYTEX 27 E71A - 100% nylon 6.6 , 22 Dtex, 27 g/m<sup>2</sup>

Tragende Rippen, Diagonalsegmente - SKYTEX 32 E29A - 100% nylon 6.6 , 33 Dtex, 32 g/m<sup>2</sup>

Rippen - SKYTEX 32 E29A - 100% nylon 6.6 , 33 Dtex, 32 g/m<sup>2</sup>

Verstärkung auf tragenden Rippen - W382 Polyester 180 g/m<sup>2</sup>

Verstärkung auf Rippen - W382 Polyester 180 g/m<sup>2</sup>

## Leinen

Obere Galerie , Mittlere Galerie C - Aramid/Polyester A-7343-075, Bruchlast 75 kg

Obere Galerie , Mittlere Galerie A,B,C - Aramid/Polyester A-6843-080, Bruchlast 80 kg

Hauptleinen A1,B1,C1- Aramid/Polyester A-7343-190, Bruchlast 190 kg

Hauptleinen A2,A3,B2,B3,C2,C3 - Aramid/Polyester A-7343-230, Bruchlast 230 kg

Stabiloleine - Aramid/Polyester A-7343-140, Bruchlast 140 kg

Bremsleinen- Obere Galerie - Dynema/Polyester A-7850-080, Bruchlast 80 kg

Bremsleinen- Mittlere Galerie - Dynema/Polyester A-7850-100, Bruchlast 100 kg

Hauptbremsleine - Dynema/Polyester A-7850-240, Bruchlast 240 kg

(Cousin Trestec, Comines CEDEX, France)

Obere Galerie C, D - Cousin V-Ultimate 0,6mm, Bruchlast 53,5 kg

## Band der Aufhängepunkte (Kallote)

(STUHA a.s., DOBRUSKA,Opočenská 442, 518 01 Dobruška CZECH REPUBLIC)

STAP-POLYESTERBRIDLE 13 mm, Bruchlast 70 kg

## Tragegurten

(COUSIN TRESTEC, 8 rue Abbé Bonpain 59 117 Wervicq-sud France, FRANCE)

Aramid-Polyester 3455 12 mm Bruchlast 1100 kg

## Faden

(AMANN SPONIT ltd, Dobronická 635, 148 25 PRAHA 4, CZECH REPUBLIC)

Leinen-SYNTON 60, Hauptleinen-SERABOND 60, Kalotte -SYNTON 40, Riser-SYNTON 20

## Leinenschlösser

(PEGUET SA, BP 205 - ZI du Mont Blanc, F-74105 ANNEMASSE FRANCE)

Maillon Rapide - Delta Special MRDI 03.0 S10 – Bruchlast 550 kg

## Rigifoils

(MERKUR SLOVAKIA s.r.o.,Kamenné pole 4554/6,031 01 Liptovský Mikuláš, SLOVAKIA)

Rigifoils - Nylon 1,6 mm



<i>Performance EN-B</i>		Illusion	Illusion	Illusion	Illusion	Illusion	Illusion
Größe		22 (XS)	24 (S)	26 (M)	28 (L)	30 (XL)	33 (XXL)
Zoom	[%]	88	92	96	100	104	1,095
Fläche (ausg.)	[m <sup>2</sup> ]	21,64	23,65	25,75	27,94	30,22	33,5
Fläche (proj.)	[m <sup>2</sup> ]	17,81	19,47	21,2	23,00	24,88	27,58
Spannweite (ausg.)	[m]	10,75	11,24	11,73	12,22	12,71	13,38
Spannweite (proj.)	[m]	8,93	9,34	9,74	10,15	10,56	11,11
Streckung	-	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34
Max. Tiefe	[m]	2,53	2,64	2,76	2,87	2,98	3,14
Zellen	-	52	52	52	52	52	52
Kappengewicht	[kg]	4,1	4,35	4,60	4,85	5,1	5,45
Gewichtsbereich Freiflug*	[kg]	55-72	70-90	78-100	85-110	105-130	115-145
Min. Geschwindigkeit	[km/h]	23-25	23-25	23-25	23-25	23-25	23-25
Trim. Geschwindigkeit	[km/h]	37-39	37-39	37-39	37-39	37-39	37-39
Max. Geschwindigkeit	[km/h]	48-49	48-49	48-49	48-49	48-49	48-49
Gleitzahl	-	+9,8	+9,8	+9,8	+9,8	+9,8	+9,8
Min. Sinken	[m/s]	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

\* Startgewicht = Nacktgewicht + ca. 15 kg

## GURTZEUG

Der Illusion wurde mit ABS Gurtzeugen des Types GH getestet und zugelassen. Bei diesen Gurtzeugen beträgt der Abstand zwischen Sitzbrett und Karabiner zwischen 42 bis 47 cm, je nach Grösse des Gurtzeuges. Der Pilot sollte daran denken, dass diese Aufhängehöhe und auch die Grösse der Karabiner die "Normalposition" der Bremsen beeinflusst.

Der Abstand, gemäss Gütesiegel, zwischen den Karabinern (am Brustgurt einstellbar) beträgt 42 cm für die Gleitschirmgrössen S und M, 44 cm für die Gleitschirmgrösse L, 46 cm für die Gleitschirmgrössen XL und XXL. Abweichungen von mehr als 5 cm verändern die Grundeigenschaften des Gleitschirmes und sind potentiell gefährlich.

Nahezu alle auf dem Markt befindlichen ABS Gurtzeuge sind "GH" Gurtzeuge und für den Illusion geeignet. Diese unterscheiden sich von GX Gurtzeugen durch eine niedrigere Aufhängung und nicht sehr effektive (falls überhaupt vorhandenen) Kreuzgurten. Diese Kreuzgurten haben sich bei modernen Gleitschirmen nicht bewährt.

## ÜBERPRÜFEN DES GLEITSCHIRMES

Jeder ausgelieferte Gleitschirm wird von uns vor der Auslieferung mehrfach überprüft und vermessen. Trotzdem empfehlen wir, den neuen Gleitschirm nach den folgenden Punkten gründlich durchzuchecken. Dieser Anleitung sollte man auch folgen nach intensivem Flugbetrieb, harten Flugmanövern, Aufschlägen auf der Eintrittskante oder nach Baumlandungen durchgeführt werden!

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

### Achtung:

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

## EINSTELLEN DER STEUERLEINEN

Die beiden Hauptsteuerleinen (Bremsleinen) führen zu je einer mehrfach verzweigten Leinenspinne, welche an der Hinterkante (Abströmkante) befestigt ist. An den Tragegurten laufen die Steuerleinen durch eine Führungsrolle und sind mit je einem Handgriff verbunden. Diese Steuergriffe werden beim Transport mittels zweier Druckknöpfe an den Tragegurten befestigt. Die Steuerleinenlänge wird ab Werk korrekt eingestellt und muß normalerweise nicht verändert werden.

Die Steuerleinen müssen im Flug mindestens 5 cm Freilauf haben (bevor die Bremsen greifen). Eine Änderung der Bremsleinenlänge ist in der Regel nicht erforderlich, ja eine unsachgemäße Änderung der Steuerleinenlänge verändert das Flugverhalten und beeinträchtigt die Sicherheit des Gerätes.

Die Länge der Steuerleinen werden ab der ersten Leinenkaskade gemessen, der verfügbare Steuerweg bis zum Stall ist von der Schirmgröße und dem Abfluggewicht abhängig.

	Illusion 22	Illusion 24	Illusion 26	Illusion 28	Illusion 30	Illusion 33
Steuerleinenlänge	240 cm	250 cm	260 cm	270 cm	280 cm	295 cm
Steuerweg bei maximalem Fluggewicht ca.	62 cm	65 cm	70 cm	75 cm	77 cm	82 cm

Die folgenden Seiten sind keine Anleitung für das Gleitschirmfliegen sondern eine Einweisung in die Besonderheiten des Illusion und geben einige wichtige Informationen für den Flugbetrieb und die Sicherheit.

## Startvorbereitungen:

Vor jedem Start ist ein sorgfältiger Vorflugcheck durchzuführen (siehe auch untenstehende Checkliste). Dabei sind Tragegurten, Leinen und die Schirmkappe auf Beschädigungen zu überprüfen. Ebenso muß sichergestellt sein, dass die Leinenschlösser fest geschlossen sind.

Das Gurtzeug ist mit größter Sorgfalt anzulegen und alle Schnallen sind nochmals zu überprüfen, ob diese korrekt geschlossen sind. Ebenso ist der korrekte Verschluß des Rettungsgerätecontainers sowie der korrekte Sitz des Rettungsgerätegriffes (inklusive der Stellung der Splinte) zu überprüfen (siehe Betriebsanweisung des Gurtzeuges).

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

## 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?
- Bremsleinen frei und ohne Verschlingung und Knoten?

Gurtzeug:

- Rettungsgerätecontainer verschlossen?
- Rettungsgerätegriff korrekt angebracht?
- Notschirmsplints korrekt?
- alle Schnallen geschlossen
- Hauptkarabiner geschlossen?

Start:

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

Der Illusion 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 Tragegurten 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.

### **Start:**

Der Illusion ist sehr einfach zu starten. Generell empfehlen wir dazu beide A-Gurte (A und A1) beim Start zu verwenden. Je nach Starttechnik, Windverhältnissen und Gelände kann man alternativ nur die mittleren A-Gurte zum Aufziehen des Gleitschirmes gebrauchen.

Zur besseren Orientierung sind die unterschiedlichen Tragegurtebenen farblich markiert.

Der startbereite Pilot hält auf jeder Seite die 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 Illusion sehr leicht aufzuziehen ist, muß man ihn auf steilen Startplätzen oder bei starkem Wind etwas anbremsen, damit die Schirmkappe den Piloten nicht überholt.

Beim Rückwärts-Aufziehen bei starkem Wind kann man ein verfrühtes Abheben leicht verhindern, indem man während des Aufziehens dem Schirm entgegen geht. Die beste Vorbereitung für perfekte Starkwindstarts ist immer noch stundenlanges Groundhandling.

### **Geradeausflug:**

Der Illusion hat bei ganz freigegebenen Steuerleinen je nach Flächenbelastung eine Fluggeschwindigkeit von etwa 37 bis 39 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 Profilnase wird erschwert. In ruhiger Luft erreicht der Illusion die minimale Fluggeschwindigkeit (abhängig von der Flächenbelastung) bei etwa 62 bis 82 cm Zug. Alle angegebenen cm-Werte verstehen wir ab dem Punkt, wo die Hinterkante beginnt heruntergezogen zu werden, also ohne dem Freilauf.

### **Beschleunigter Flug:**

Wenn das Beschleunigungssystem mit den Füßen betätigt wird ändert sich der Anstellwinkel der Kappe und der Illusion fliegt um bis zu 9 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! Beim Einflug in Turbulenzen ist das



Beschleunigungssystem sofort zu deaktivieren! Eine weitere Möglichkeit der Stabilisation sind die Schlaufen an den C-Tragegurten. Bei bis zu 50% beschleunigtem Fliegen werden damit Störungen in der Kappe sehr gut spürbar und können sofort korrigiert werden.

#### **Vorsicht:**

Die Wege sind im Vergleich zu den Bremsen deutlich kürzer, also nicht Überziehen (Gefahr des Abreissens des Flügels).

Auch das Ziehen der Steuerleinen während des beschleunigten Fluges ist ebenfalls zu vermeiden, da dabei durch den erhöhten Luftwiderstand an der Abströmkante die Nase kurzzeitig noch mehr nach unten nickt und sich die Gefahr des „Unterschneidens“ erhöht und der Schirm heftig einklappen kann.

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

#### **Kurvenflug:**

Die hohe Wendigkeit des Illusion ist auf seine besondere Steuercharakteristik 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 gegenläufige 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 eines 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.

#### **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 senkrecht über dem Piloten zu halten und damit auch effizienter 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 dabei gelöst, kann die Schirmkappe beschleunigen und bleibt annähernd über dem Kopf des Piloten.

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

### **Landung:**

Der Illusion ist einfach zu landen. Im Endanflug gegen den Wind lässt man den Schirm leicht abgebremst ausgleiten. In ca 1 m Höhe über Grund wird der Anstellwinkel durch zunehmendes Bremsen erhöht und abgefangen. Der Zeitpunkt der Landung sollte gleichzeitig mit dem vollen Bremseneinsatz zusammenfallen.

Bei starkem Gegenwind darf der Bremseneinsatz nur sehr dosiert erfolgen um einen Strömungsabriß vor der Landung zu vermeiden! Erst wenn der Pilot sicher am Boden steht, bringt er die Kappe sehr schnell in den Strömungsabriß und dreht sich blitzartig um, um nicht auf den Rücken geworfen und mitgerissen zu werden.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir nahelegen, bei einem zu hohen Anflug die Höhe nicht durch die riskante Unsitte des „Pumpens“ abzubauen.

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 die Profile zerstören und beeinträchtigt auf Dauer das Material im Nasenbereich!

## **WINDENSCHLEPP**

Der Illusion ist für den Windschlepp zugelassen. Windschlepp ist, je nach Land nur mit gültigem Windschleppschein erlaubt. Die Besonderheiten in einem Schleppegelände 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 zugelassen sein muß.

## **MOTORFLUG**

Der Illusion ist für den Flug mit Motor momentan noch nicht zugelassen. Der aktuelle Stand der Motorflugzulassung ist beim Händler oder Importeur zu erfragen.

## Seitliche Einklapper

Ein seitlicher Einklapper ist beim Gleitschirmfliegen die wohl am häufigsten auftretende Störung. Sollte der Illusion 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 angebremst. 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.

Auch wenn auf den seitlichen Einklapper nicht aktiv durch Gegensteuern reagiert wird, öffnet der Illusion 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.

### Achtung:

Der Illusion ist ein Gleitschirm mit Haifischnasen-Profil und weiter nach hinten versetzten A-Aufhängepunkten. Dieses Profil und Aufhängung weisen mehr Eigenstabilität auf und mehr Widerstand gegen Einklapper.

Am Illusion wurden keine zusätzliche Klappleinien montiert um die Zulassungs-Manöver durchzuführen. Will man aber z.B. anlässlich eines Sicherheitstrainings die **beschleunigten Seitenklapper** korrekt auslösen, müssen diese auf folgende Weise durchgeführt werden: Eingeleitet wird das Manöver durch langsames Ziehen von ca. 5 cm beider A-Gurte einer Seite. Idealerweise verkürzt man die gehaltenen Tragegurten durch eine Drehung der Hand. Erst dann kann durch schwungvolles Ziehen in Richtung des Piloten die 2. Phase ausgeführt werden. Wird der äussere A1-Tragegurt nicht richtig festgehalten und zusammen mit dem A-Tragegurt gezogen, kann es passieren, dass der Aussenflügel schneller öffnet. Die Öffnung ist dann schlagartig mit dem Risiko eines weiteren Klappers und Verhängers.

### Verhänger:

Bei großen Einklappern oder sonstigen Extremsituationen kann es bei jedem Gleitschirm zu sogenannten Verhängern kommen. Dabei bleiben die eingefallenen Kammern des Flügelendes in den Leinen hängen. Ohne Pilotenreaktion geht der Schirm in eine stabile Spirale über. Jetzt muß als erstes die Drehbewegung durch gefühlvolles Gegenbremsen gestoppt werden. Sollte die Drehgeschwindigkeit trotz Gegensteuerns weiter zunehmen, ist bei geringer Höhe über Grund 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
- Ziehen der farblich markierten Stabilo Leine.
- Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg kann bei ausreichender Höhe versucht werden, den Verhänger durch einen Fullstall zu lösen.



## Achtung:

Die oben genannten 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!!!

## Frontstall:

Das Einklappen der gesamten Anströmkannte entsteht meist durch starkes Ziehen an allen A-Tragegurten, oder durch plötzlich auftretende starke Abwinde. Dieses Kappenstörung sieht zwar spektakulär aus, ist aber bei geringer Einklapptiefe oft nicht weiter gefährlich. Dabei entstehen meist keine Drehbewegungen und 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 zu verhindern, dass der Schirm ausser Kontrolle gerät.

## Achtung:

Der Illusion ist ein Gleitschirm mit Haifischnasen-Profil und weiter nach hinten versetzten A-Aufhängepunkten. Diese Profile und die Aufhängung weisen mehr Eigenstabilität auf und haben mehr Widerstand gegen Einklapper. Für die Zulassung wurden am Illusion keine zusätzlichen Klappleinen montiert. Will man z. B. im Rahmen eines Sicherheitstrainings, einen **beschleunigten Frontstall** provozieren, muss dieser korrekt eingeleitet werden. Zum Auslösen diesen Manövers fasst man pro Seite die 2 äußersten A-Leinen ca. 10 cm. über den Leinenschlössern. Nicht die Tragegurten! Die mittleren A-Leinen bleiben unangetastet. Am Anfang des Ziehens muss der Zug in Richtung Körper langsam verlaufen und erst nach dem Zug von ca 5 cm kann dann schwungvoll nach unten gezogen werden. Idealerweise verkürzt man die gehaltenen Leinen durch eine Drehung der Hände um dann, in einer zweiten Phase, die so gedrehten Hände schwungvoll zum Körper zu ziehen. Auf diese Weise wird der bei der Zulassungsprüfung durchgeführte Frontstall (40% der Flügeltiefe) korrekt durchgeführt. Zieht man alle A-Tragegurten nach unten, kann ein grösserer Frontstall über die gesamte Tiefe des Flügels) ausgelöst werden der bis zum Totalzerstörer führt, wenn nicht rechtzeitig mit den Bremsen reagiert wird. Bei dieser Durchführungsart erhöht sich das Risiko eines Verhängers..

## 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 Beschädigungen an den Leinen oder den Rippen, durch Ziehen an den C-oder D-Gurten oder bei unzulässigem Startgewicht. Auch wenn die Kappe nass ist, oder die Lufttemperatur sehr niedrig, nimmt die Tendenz zum Sackflug zu. Ob sich der Schirm im Sackflug befindet merkt man daran, daß das Fahrtgeräusch trotz gelöster Bremsen sehr schwach ist und der Schirm in einer ungewohnten Position über dem Piloten steht. In diesem Fall gilt unbedingt: Steuerleinen auslassen!





Bei betriebsstüchtigem Zustand der Kappe und der Leinen nimmt der Illusion innerhalb 2 bis 3 Sekunden selbstständig wieder Fahrt auf. Sollte dies, aus welchem Grund auch immer, nicht der Fall sein, sind die A-Tragegurte nach vorne zu drücken oder ist das Beschleunigungssystem zu betätigen. War ein Schirm ohne offensichtlichen Grund (z.B. Regenflug 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 sonst unverzüglich in den Fullstall übergeht. In Bodennähe darf ein stabiler Sackflug wegen einer möglichen Pendelbewegung nicht mehr ausgeleitet werden. Der Pilot bereitet sich stattdessen auf eine harte Landung, möglichst mit Landefall vor.

### **Fullstall:**

Um einen Fullstall einzuleiten müssen beide Bremsleinen ganz durchgezogen werden. Bei Erreichen der Stallgeschwindigkeit entleert 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  $\geq 2$  sec) und symmetrisch nachzulassen. Die optimale Ausleitung sollte in 2 Phasen erfolgen:

- Vorfüllen der Kappe (langsames Nachlassen der Bremsen bis ca. auf Schulterhöhe), bis die Schirmkappe auf der kompletten Spannweite wieder geöffnet ist;
- 2. Ausleiten (Bremsen auf 0%)!

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

### **Achtung:**

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

### **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 angebremsst (Beispiel: beim Thermikkreisen)



Wird eine versehentlich eingeleitete Negativkurve 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. Ein impulsives Einklappen oder Verhängen können die Folge sein.

### **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 (über 90 Grad) sind verbotene Kunstflugfiguren!!! Falsches Ausleiten und Überreaktionen des Piloten können generell bei allen Gleitschirmen lebensgefährliche Folgen haben!**

**Achtung:**

**Der Illusion ist nicht für Kunstflug zugelassen.**

### **Notsteuerung:**

Bei Ausfall der Steuerleinen kann der „Illusion“ 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 „Illusion“ ungefähr 10 –15 cm. Leichte Kurven können auch durch Ziehen der Stabiloleinen oder durch Gewichtsverlagerung geflogen werden.

## **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 erfliegenem 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 (Röhrenblick) 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 Illusion rasch eine hohe Seitenneigung ein und fliegt eine steile Kurve. Sobald der Flügel vor den Piloten kommt (auf die Nase geht) entsteht ein Impuls, auf den der Pilot reagieren sollte indem er sein Gewicht zur Kurvenaußenseite verlagert. Sinkgeschwindigkeit und Schräglage in der Steilspirale werden durch dosiertes Ziehen der kurveninneren Bremsleine erhöht.

Leichtes Anbremsen (Stützen) der Kurvenaußenseite verhindert ein Einklappen der äußeren Flügelspitze.

Zur Ausleitung der Steilspirale wird die kurveninnere Bremse langsam gelöst und der Pilot legt sein Gewicht in normale Flugposition.

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 sind vielschichtig:

- Gurtzeuggeometrie (Aufhängenhöhe),
- Kreuzgurten,
- festhalten am Tragegurt,
- Verlagerung des Pilotengewichts zur Kurveninnenseite und ähnliches.

Die stabile Steilspirale entsteht oft, wenn der Pilot beim Ausleiten mit seinem Körpergewicht auf der kurveninneren Seite bleibt. Deshalb musst der Pilot beim Ausleiten immer auf seine Sitzposition achten!



Beim Üben der Steilspirale muss man sehr aufmerksam mit kleineren Sinkwerten beginnen, um das Verhalten des Schirmes kennenzulernen! 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!**

#### **Ohrenanlegen:**

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 beiden Außenflügel durch Ziehen der äußeren A-Tragegurte (A1) symmetrisch nach unten eingeklappelt.

Zusätzliches Herunterziehen der nächsten beiden A-Stammleinen verringert die Fluggeschwindigkeit noch mehr, kann aber im Extremfall zum Strömungsabriß führen. Deshalb dürfen immer nur die äußeren A-Tragegurte (A1) zum „Ohren anlegen“ verwendet werden. Durch das „Ohren anlegen“ kann die Sinkgeschwindigkeit auf ca.5m/sec erhöht und die Gleitleistung halbiert werden.

Durch zusätzliches Betätigen des Fußbeschleunigers kann das Sinken und die Vorwärtsfahrt nochmals deutlich gesteigert werden.

Zur Ausleitung genügt es, die äußeren A-Tragegurte wieder losgelassen. Die Kappe des Illusion öffnet in der Regel langsam und selbständig je nach der Belastung. Um die Öffnung zu beschleunigen kann der Pilot leicht anbremsen.

#### **Achtung:**

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

#### **B-Stall:**

Der B-Stall ist mit dem Illusion 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.

Beginnt der Schirm während des B-Stalls sich zu drehen, oder bildet der Schirm eine Rosette, ist die Flugfigur sofort wieder auszuleiten. Die Gründe dafür können sein:

- drehen: asymmetrisches ziehen der Tragegurte,
- B-Tragegurt und 1C-Tragegurt heruntergezogen;
- Rosette: zu starkes Herunterziehen der B-Tragegurte



Alle Abstiegshilfen sollten ausschließlich bei ruhiger Luft und in ausreichender Sicherheitshöhe, am besten im Rahmen eines Sicherheitstrainings, geübt werden um sie in Notsituationen einsetzen zu können!

## Zusammenfassung:

Für alle Extremflugmanöver und Abstiegshilfen gilt:

- erstes Üben nur unter Anleitung eines Fluglehrers oder 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 über Grund ständig kontrollieren.

## PFLEGE, LAGERUNG, REPARATUREN, ENTSORGUNG

Vom Zustand deines Gleitschirmes hängt beim Fliegen dein Leben ab. Ein gepflegter und sachgemäß behandelter Gleitschirm kann das doppelte Alter erreichen. Damit der Illusion seinen Piloten/Pilotin möglichst lange und sicher durch die Lüfte trägt, bitte folgende Punkte beachten:

### Pflege:

- 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.
- Es ist darauf zu achten, dass kein Schnee, Sand oder Steine in die Kalotte gllusionen, da das Gewicht in der Hinterkante den Schirm bremsen oder sogar stallen kann. Scharfe Kanten verletzen das Tuch! Nässe schadet der Beschichtung des Tuches und verkürzt die Lebensdauer.
- Nach Baum- und Wasserlandungen sollte man die Leinenlängen überprüfen.
- Den Gleitschirm nicht über den Boden schleifen. Die Tuchbeschichtung wird beschädigt.
- Verhängen die Leinen am Boden, können sie beim Start überdehnt oder abgerissen werden. Nicht auf die Leinen treten!
- Die Leinen sind so wenig wie möglich zu knicken.
- Gleitschirm immer ziehharmonikaförmig Zusammenpacken, Rippe auf Rippe. Diese Packmethode dauert etwas länger, geht aber leichter mit einem Helfer. Die Plastik-Versteifungen an der Profilmase werden nicht geknickt. Dadurch wird maximale Leistung des Gleitschirmes ermöglicht.



- Beim Zusammenrollen bitte den mitgelieferten Stoffsack unterlegen, um mechanischen Abrieb und Beschädigungen des Tuches zu vermeiden. Die Schirmfläche möglichst locker packen, um das Material zu schonen.
- Nach Kontakt mit Salzwasser ist das Gerät sofort sorgfältig mit Süßwasser zu spülen!
- Insekten, welche sich in die Kammern verirrt haben, sollten lebend Entfernt werden. Nicht nur aus Tierliebe, sondern auch, weil diese eine ätzende Flüssigkeit absondern die das Tuch schädigen kann.
- Den Gleitschirm nur 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 Ripstop mit Klebebeschichtung 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.
- Es sind nur Original-Ersatzteile zu verwenden!
- Durch jede Veränderung am Gleitsegel, außer jene vom Hersteller genehmigten, erlischt die Betriebserlaubnis des Gerätes.
- Der Illusion muß spätestens alle zwei Jahre oder alle 100 Betriebsstunden von einem autorisierten Fachbetrieb, oder vom Hersteller überprüft werden. In Gebieten, in denen die Beanspruchung des Materials erhöht ist (z.B: durch stark salzhaltige Luft in Küstennähe) ist ein jährlicher Komplett-Check unbedingt zu empfehlen!

### Entsorgung:

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

## NATUR- UND LANDSCHAFTSVERTRÄGLICHES VERHALTEN

Es ist eigentlich selbstverständlich, aber soll hier trotzdem nochmals ausdrücklich erwähnt werden: 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!

## EINZELLEINENLÄNGEN

### Leinenbezeichnungen:

Alle Leinen an MAC PARA - Shirmen werden nach dem gleichen Schema bezeichnet. Bei Ersatzleinenbestellungen deshalb bitte immer die Bezeichnung gemäss nachstehender Beschreibung ermitteln und unter Angabe von Schirmtyp und Größe bestellen!

Die erste Stelle gibt die Leinenebene an (A, B, C, Br =Bremse). Die Nummerierung beginnt vom Stabilo bei 0 und ist fortlaufend bis zur Mitte der Kappe.

Galerieleinen (Topleinen) werden mit der Ebene und der Nummer beginnend vom Stabilo aus bezeichnet. Beispiel: A27 = die A-Leine an der 27. Rippe vom Stabilo.

### Achtung:

Die Leinenlängen werden auf gestreckten Leinen gemessen. Das Einspleissen und das Vernähen verkürzen diese Leinen um ca 2-2,5 cm. Beachten Sie, dass die Leinenlänge gemessen mit den Schlaufen und vernäht immer kürzer ist!

**Vectran 0,6**

**Aramid/Polyester A-7343-075**

**Aramid/Polyester A-6843-080**

**Aramid/Polyester A-7343-140**

**Aramid/Polyester A-7343-190**

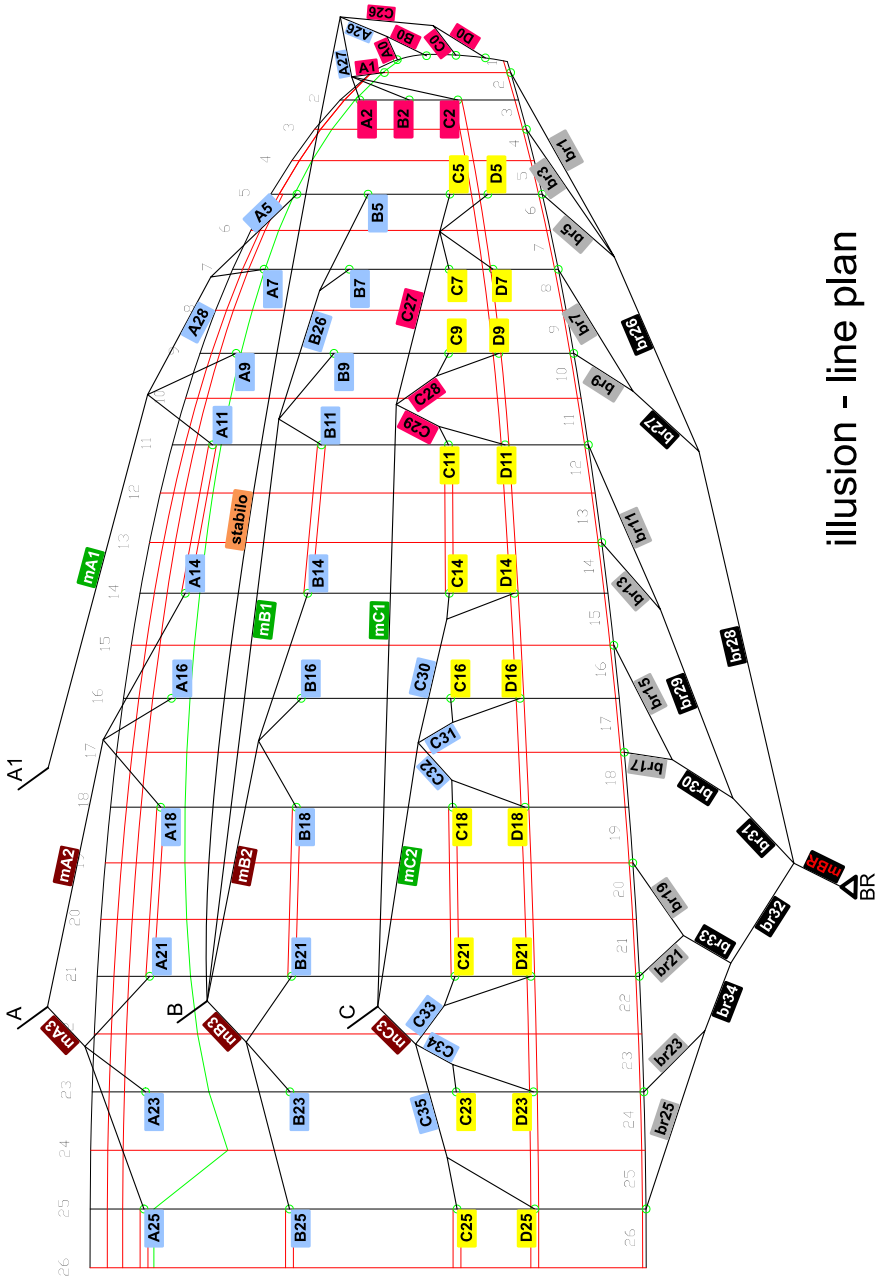
**Aramid/Polyester A-7343-230**

**Dynema/Polyester A-7850-080**

**Dynema/Polyester A-7850-100**

**Dynema/Polyester A-7850-240**

# EINZELLEINENLÄNGEN ILLUSION



illusion - line plan



# GESAMTLEINENLÄNGEN

Die Leinen werden ausgelegt und mit 5 daN belastet. Die Vermessung erfolgt vom Einhängpunkt des Tragegurtes bis zur Kappe einschließlich Fangleinenloop.

## Illusion 24 (S)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7094	6986	7105	7210	7430
2	7016	6907	7025	7131	7200
3	7030	6928	7038	7139	7070
4	7001	6909	7020	7113	7020
5	6952	6867	6971	7061	6920
6	6972	6885	6969	7046	6815
7	6892	6823	6887	6951	6770
8	6802	6747	6798	6847	6830
9	6733	6687	6726	6766	6705
10	6706	6649	6673	6706	6640
11	6326	6302	6387		6545
12	6216				6490
13	6180	6167	6181	6226	6490

## Illusion 26 (M)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7359	7246	7371	7480	7740
2	7277	7164	7287	7398	7500
3	7293	7186	7301	7406	7360
4	7262	7166	7282	7379	7310
5	7211	7122	7231	7325	7210
6	7232	7141	7229	7309	7100
7	7148	7077	7143	7210	7050
8	7054	6997	7050	7102	7110
9	6983	6935	6975	7017	6980
10	6957	6898	6923	6957	6915
11	6558	6533	6621		6815
12	6438				6760
13	6405	6392	6407	6454	6760

## Illusion 28 (L)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7666	7549	7679	7793	8065
2	7581	7463	7592	7707	7815
3	7597	7486	7606	7716	7670
4	7565	7465	7586	7688	7615
5	7512	7419	7533	7631	7510
6	7534	7439	7531	7615	7395
7	7446	7372	7442	7511	7345
8	7349	7289	7345	7399	7410
9	7275	7225	7267	7310	7275
10	7248	7186	7212	7248	7205
11	6832	6806	6898		7100
12	6707				7045
13	6673	6659	6675	6724	7045

## Illusion 30 (XL)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7952	7830	7966	8085	8240
2	7864	7741	7875	7995	8010
3	7880	7765	7890	8004	7860
4	7847	7743	7869	7975	7810
5	7792	7695	7814	7916	7690
6	7815	7716	7812	7899	7585
7	7723	7646	7719	7791	7540
8	7622	7560	7619	7675	7600
9	7546	7494	7537	7582	7465
10	7515	7450	7477	7515	7400
11	7085	7058	7154		7295
12	6955				7240
13	6920	6905	6922	6973	7240

## Illusion 33 (XXL)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	8345	8217	8361	8485	8830
2	8252	8123	8265	8391	8560
3	8270	8148	8281	8401	8400
4	8235	8125	8259	8370	8340
5	8177	8075	8201	8308	8225
6	8201	8097	8198	8290	8100
7	8104	8023	8101	8177	8045
8	7998	7933	7995	8054	8115
9	7918	7863	7909	7956	7970
10	7885	7817	7846	7885	7895
11	7433	7405	7505		7780
12	7296				7720
13	7259	7244	7261	7315	7720

**Achtung:** Die Firma MAC PARA TECHNOLOGY GmbH 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 muss immer MAC PARA TECHNOLOGY GmbH kontaktiert werden, oder gegebenenfalls das Gerät zur Überprüfung direkt zugeschickt werden!

## 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 erfüllt. Seit dem 01.07.2001 besteht (in Deutschland) 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, das letzte Schriftstück immer aufzubewahren, sowie dem Hersteller eine Kopie dieses Nachprüfprotokolls zu senden. 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 durch eine, von ihm beauftragte Person, durchgeführt werden.

## Nachprüfungsintervalle

Der Turnus beträgt bei Schulungsgeräten und gewerblich genutzten Tandem-Gleitschirme alle 12 Monate, alle anders genutzten Gleitschirme alle 24 Monate oder nach 100 Betriebsstunden.

## Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung

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

- 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 Luftsportgeräte.
- Eine ausreichende, mindestens zweiwöchige typenbezogene Einschulung im Betrieb des Herstellers oder Importeurs
- Eine typenbezogene Einweisung je Gerätetyp, die jährlich zu verlängern ist.

## Notwendige Unterlagen

Aktuelle Fassung der Nachprüfanweisung (Sicherstellung)

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

## 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 usw.

### Sichtkontrolle der Leinen

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



## Sichtkontrolle der Verbindungsteile

- Alle Leinenschlösser und evt. vorhandenen 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 +/- 5mm 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 zur Kappe einschließlich Fangleinenloop. Die Vermessung der Bremsleinen erfolgt vom Knoten des Bremsgriffes bis zur Ende der Galerieleine. Die Leinennummerierung beginnt jeweils in der Flügelmitte. Die ermittelten Gesamtleinenlängen werden im Nachprüfprotokoll dokumentiert und mit den Sollleinenlängen des entsprechenden Typenkennblattes verglichen. Die Vermessung der gegenüberliegenden Flügelseite kann, gleiche Bedingungen vorausgesetzt, durch einen Symmetriecheck vorgenommen werden. Die Einhaltung der aus der Herstelleranweisung zu entnehmenden Toleranzen ist im Nachprüfprotokoll zu dokumentieren.
- Messwerte (Toleranzwerte) dürfen maximal +/-10 mm gegenüber dem Typenkennblatt abweichen. Mit diesen Toleranzen ist keine nennenswerte Trimmverschiebung zu erwarten. Die Toleranzen für die Bremsleinen betragen +/- 25 mm..
- 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 10-15mm).
  - Oder wenn 25% der Leinen die Toleranzgrenzen in beide Richtungen abweichen (Beispiel: A/BLeinen sind um 10-15 mm länger, während gleichzeitig die C/D Leinen um 10-15 mm kürzer sind, als im Typenkennblatt vermerkt (Trimmverschiebung nach hinten durch Alterung).

## Kontrolle der Leinenfestigkeit

- Der Nachweis der Leinenfestigkeit ist analog zum 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 35 daN, ermittelte Bruchlast >52,5 daN), dann kann eine Prüfung von weiteren Galerieleinen auf der B/C-Ebenen entfallen.
- Grenzwerte der Einzelleinen für den Illusion:

Stammleinen: A/B: 100 daN; C/D: 70 daN

Mittlere Ebene: A/B: 60 daN; C/D: 50 daN

Obere Ebene: A/B: 35 daN; C/D: 35 daN

### **Kontrolle der Kappenfestigkeit:**

- Die Prüfung der Kappenfestigkeit wird mit dem Bettsometer (B.M.A.A. Approved Patent No. GB2270768 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 Bettsometers 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 < 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 veränderthaben.
- Der Prüfer muss von seinem fliegerischen Können und Erfahrung her 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 sich das überprüfte Gerät in irgendeiner Weise 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 sind im Nachprüf-Protokoll festzuhalten.

## Prüfmittel

Als Prüfmittel für die einzelnen Tests 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: Bettsonometer, B.M.A. GB 2270768

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



## 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 den Gesamtzustand fließen alle ermittelten Werte wie Festigkeiten, Porosität usw. 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 dem Typenschild 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.

# NACHPRÜFUNGEN

Name	Betrieb	Datum	Unterschrift







# TESTFLUGZERTIFIKAT

Gerätetyp:

Seriennummer:

Testgeflogen am:

\_\_\_\_\_ vom Hersteller  
**MAC PARA TECHNOLOGY**

Luftsportgerätekenblatt: \_\_\_\_\_

Bestätigung des Fachhändlers: \_\_\_\_\_

## TECHNISCHE DATEN

<i>Performance EN-B</i>		Illusion	Illusion	Illusion	Illusion	Illusion	Illusion
Größe		22 (XS)	24 (S)	26 (M)	28 (L)	30 (XL)	33 (XXL)
Zoom	[%]	88	92	96	100	104	1,095
Fläche (ausg.)	[m <sup>2</sup> ]	21,64	23,65	25,75	27,94	30,22	33,5
Fläche (proj.)	[m <sup>2</sup> ]	17,81	19,47	21,2	23,00	24,88	27,58
Spannweite (ausg.)	[m]	10,75	11,24	11,73	12,22	12,71	13,38
Spannweite (proj.)	[m]	8,93	9,34	9,74	10,15	10,56	11,11
Streckung	-	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34
Max. Tiefe	[m]	2,53	2,64	2,76	2,87	2,98	3,14
Zellen	-	52	52	52	52	52	52
Kappengewicht	[kg]	4,1	4,35	4,60	4,85	5,1	5,45
Gewichtsbereich Freiflug*	[kg]	55-72	70-90	78-100	85-110	105-130	115-145
Min. Geschwindigkeit	[km/h]	23-25	23-25	23-25	23-25	23-25	23-25
Trim.Geschwindigkeit	[km/h]	37-39	37-39	37-39	37-39	37-39	37-39
Max. Geschwindigkeit	[km/h]	48-49	48-49	48-49	48-49	48-49	48-49
Gleitzahl	-	+9,8	+9,8	+9,8	+9,8	+9,8	+9,8
Min. Sinken	[m/s]	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

\* Startgewicht = Nacktgewicht + ca. 15 kg



**MAC PARA TECHNOLOGY LTD.**

Televizní 2615

756 61 Rožnov pod Radhoštěm

Czech Republic

Tel.: +420 571 11 55 66

Tel./fax: +420 571 11 55 65

e-mail: [mailbox@macpara.cz](mailto:mailbox@macpara.cz)

[www.macpara.com](http://www.macpara.com)

