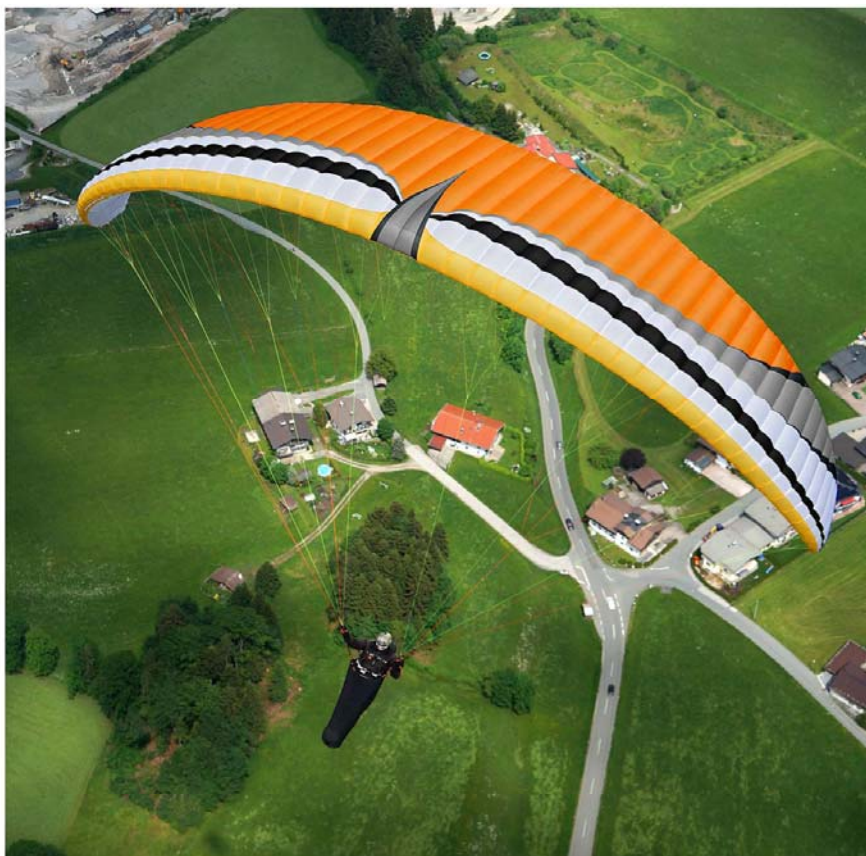




# ILLUSION<sup>2</sup>



## BETRIEBSHANDBUCH

Version 1.0 Fassung vom 09.2022



## Inhalt

MAC PARA COMMUNITY .....	2
VIELEN DANK.....	3
WARNUNG .....	3
ÜBERSICHTSZEICHNUNG .....	6
TECHNISCHE BESCHREIBUNG .....	6
VORBEREITUNG.....	8
FLUGBETRIEB .....	10
EINSATZBEREICHE .....	18
EXTREME FLUGLAGEN UND GEFAHREN .....	20
PFLEGE DES GLEITSCHIRMS .....	24
RICHTIGES PACKEN DES SCHIRMES .....	25
NATUR- UND LANDSCHAFTSVERTRÄGLICHES VERHALTEN .....	30
TRAGEGURTE .....	31
LEINENBEZEICHNUNGEN .....	32
LEINENPLAN .....	33
EINSTELLEN DER STEUERLEINEN .....	34
KONSTRUKTIONSMATERIAL.....	35
NACHPRÜFUNGEN.....	36
GESAMTLEINENLÄNGEN.....	37
GERÄTETYP & SERIENNUMMER .....	39
TECHNISCHE DATEN .....	39

## MAC PARA COMMUNITY

---



[MACPARA.com](http://MACPARA.com)



[OfficialMacPara](https://www.youtube.com/OfficialMacPara)



[fb.com/MACPARA](https://www.facebook.com/fb.com/MACPARA)



[flymacpara](https://www.instagram.com/flymacpara)



## VIELEN DANK

---

Es freut uns, dich im Kreis der MAC PARA Gleitschirmflieger begrüßen zu dürfen. Unser Entwicklungsteam macht umfangreiche Tests und erstellt hochmoderne Gleitschirme. Diese Betriebsanweisung enthält alle Informationen, die zum Fliegen und für die Wartung des Gleitschirms notwendig sind. Detaillierte Kenntnisse des Fluggerätes und der gesamten Ausrüstung helfen dir, sicher zu fliegen und immer das Beste aus deinen Flügen zu machen. Der Illusion 2 wurde für Piloten konstruiert, die einfaches Start- und Landeverhalten, leichtgängiges und exaktes Handling in der Thermik, Stabilität und gute Leistung bevorzugen. Es ist nicht für Kunstflug oder Tandemflüge geeignet. Es wird vorausgesetzt, dass die Fähigkeiten des Benutzers den Anforderungen des Gerätes entsprechen!

## WARNUNG

---

### **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 Folgen eines nicht sachgemäßen Umganges keine Haftung übernommen werden kann. 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) und selbstverständlich wird vorausgesetzt, dass die Fähigkeiten des Benutzers den Anforderungen des Gerätes entsprechen!

Dieser Gleitschirm entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung den Bestimmungen der deutschen Lufttüchtigkeitsforderung LTF und Europäischen Norm EN 926-2. Jede eigenmächtige Änderung am Gleitschirm hat ein Erlöschen der Betriebserlaubnis zur Folge!

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

Beim Weiterverkauf des Gleitschirms ist die Betriebsanweisung unbedingt an den Käufer weiterzugeben.

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 2 wünscht  
MAC PARA TECHNOLOGY Ges.m.b.H.**

Version 1.0 Stand 9.2022



## Betriebsgrenzen

Der Illusion 2 ist leichtes Luftsportgerät in der Sparte Gleitschirm mit einer Leermasse von weniger als 120kg. Er ist nach LTF NFL HG GS 2-565-20 und EN 926-2 in die B Kategorie eingestuft und ausschließlich einsitzig zugelassen. Der Illusion 2 ist für regelmäßig fliegende Piloten entwickelt worden und darf nur innerhalb der Betriebsgrenzen betrieben werden. Diese werden überschritten, wenn einer oder mehrere der folgenden Punkte zu treffen:

- Bei Benutzung außerhalb des zulässigen Gewichtsbereiches.
- Einem Flug bei Regen (auch Nieselregen) und nasser Schirmkappe, in Wolken, bei Nebel und/oder Schneefall.
- Bei Temperaturen unter  $-10^{\circ}\text{C}$  und über  $50^{\circ}\text{C}$ .
- Der Pilot hat nicht ausreichende Kenntnisse oder Erfahrung.
- Durchführen von Kunstflug / Extremflug oder Flugfiguren mit Neigungen von mehr als 90 Grad.
- Bei genehmigte Änderungen an Schirmkappe, Fangleinen oder den Tragegurten
- Flug in turbulenten Wetterbedingungen und Windgeschwindigkeiten am Startplatz, die höher als  $\frac{2}{3}$  der maximal erfliegbaren Fluggeschwindigkeit (abhängig vom Startgewicht) des Gerätes sind.

Der Illusion 2 ist für einen bestimmten Gewichtsbereich zugelassen. Der Illusion 2 muss innerhalb des zugelassenen Gewichtsbereiches geflogen werden. Dieses ist auf dem Typenschild und in den technischen Daten vermerkt. Das Gewicht bezieht sich auf das Abfluggewicht (Pilotengewicht inklusive Bekleidung, Schirm, Gurtzeug und Ausrüstung). Die EN 926-2:2013 beschreibt die Gewichtsmessung wie folgt: „Für alle Gewichte ist eine Grenzabweichung von  $\pm 2$  kg zulässig.“ Daher ist eine leichte Überladung des Flügels innerhalb der EN-Toleranzen.

Wenn du ein eher dynamisches, reaktionsschnelles und verzögerungsfreies Flugverhalten bevorzugst, solltest du eine hohe Flächenbelastung wählen. Weiterhin reduziert sich die Eigenschaft des „Mitnehmens“ bei thermischen Bedingungen: der Schirm setzt vertikale Aufwärtskomponenten weniger in Höhe um und die Gleitleistung reduziert sich. Im mittleren und unteren Gewichtsbereich reduziert sich die Dynamik. Das Flugverhalten wird überschaubarer und das Zentrieren der Thermik fällt vielen Piloten leichter. Im Zweifelsfall sollte immer einen Testflug durchgeführt werden.

Hinweis: Ermittle dein Abfluggewicht, indem du dich mit der kompletten Flug-Ausrüstung und in deiner Flugbekleidung (inkl. gutem Schuhwerk) auf eine Waage stellst.



Beachte, dass zusätzlicher Ballast dazu verwendet werden kann, die Flächenbelastung an die Flugbedingungen anzupassen.

Wir empfehlen allen Piloten, 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!

## Haftung

Die Benutzung des Gleitschirms erfolgt auf eigene Gefahr!

Für etwaige Personen- oder Materialschäden, die im Zusammenhang mit MAC PARA Gleitschirmen entstehen, kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden. Jegliche Änderungen (Gleitsegelkonstruktion, aber auch Steuerleinen über die zulässigen Toleranzen) oder unsachgemäße Reparaturen an diesem Gleitschirm sowie versäumte Nachprüfungen (Jahres- und 2-Jahres-Check) haben das Erlöschen der Betriebserlaubnis und der Garantie zur Folge.

Jeder Pilot ist für seine eigene Sicherheit selbst verantwortlich und muss dafür Sorge tragen, dass das Luftfahrzeug vor jedem Start auf seine Lufttüchtigkeit überprüft wird. Ein Start darf nur erfolgen, wenn der Gleitschirm flugtauglich ist. Weiterhin muss der Pilot die jeweiligen national gültigen Bestimmungen einhalten.

Der Gleitschirm darf nur mit einer für das Fluggebiet gültigen Pilotenlizenz oder unter Aufsicht eines staatlich anerkannten Fluglehrers verwendet werden. Jegliche Haftung Dritter, insbesondere Hersteller und Vertreiber, ist ausgeschlossen.

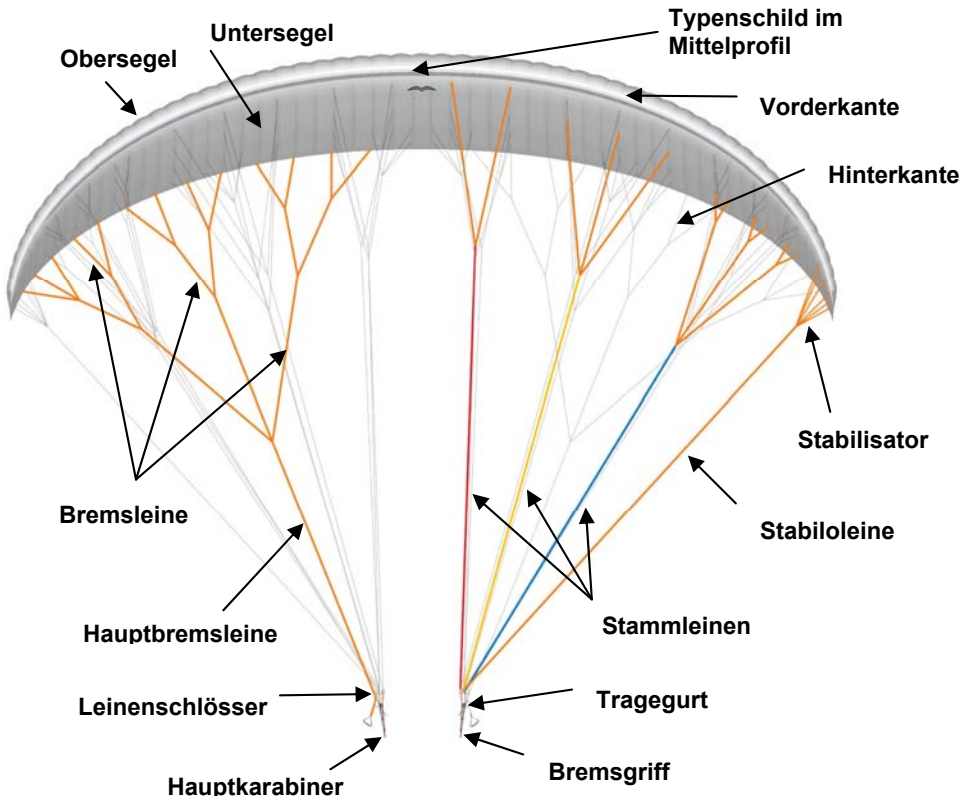
Der Gleitschirm darf im Rahmen der Haftungs- und Garantiebedingungen nicht geflogen werden, wenn einer oder mehrere der folgenden Punkte zutreffen:

- abgelaufene Nachprüfungsfrist, bei eigenhändiger Prüfung oder Durchführung der Überprüfung durch nicht autorisierten Stellen
- unzureichende oder fehlende Ausrüstung wie Notschirm, Protektor und Helm
- ungenügende Erfahrung oder Ausbildung des Piloten

**WARNUNG:** Der Händler, Fluglehrer oder eine berechnigte Person muss den Gleitschirm vor dem ersten Flug am Übungshang zur Kontrolle aufgezogen haben und einen Überprüfungsflug vor der Auslieferung machen. Das Einfiegen muss auf dem Typenschild vermerkt werden.



## ÜBERSICHTSZEICHNUNG



## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Kappenaufbau

Die Kappe des Illusion 2 ist aus Porcher Sport Skytex Ripstop Nylongeweben gefertigt (siehe Materialliste). In diesen synthetisch hergestellten Stoffen ist ein verstärkendes Fadennetz eingewoben, das ein Weiterreißen verhindert und die Zugfestigkeit an den Nähten erhöht. Die Beschichtung macht den Stoff UV-beständig und luftundurchlässig. Der Illusion 2 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 Aufhängepunkten sind Spannbänder eingenäht, die die Segelspannung regulieren. Die Mylar-Versteifungen in Kombination mit Nitinolstäbchen garantieren hohe Profilformtreue und Stabilität.

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

## Aufhängungssystem

Die Galerieleinen am Illusion 2 werden aus bewährten unummanteltem und ummanteltem Aramid/Kevlar Leinen gefertigt. Die Hauptleinen werden aus ummanteltem Aramid/Kevlar Leinen gefertigt. Die Festigkeiten der einzelnen Leinen hängen vom Einbauort ab und variieren von 70 bis 230 daN.

Die Fangleinen werden je nach Einbauort in obere Galerieleinen (oben an der Kappe), mittlere Galerieleinen, Stammleinen (unten am Tragegurt), Stabiloleinen (am Flügelende), Steuerleinen (oben an der Hinterkannte) und Hauptsteuerleinen (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 Stabiloleinen sind am B-Tragegurt zusammen mit der B-Ebene aufgehängt.

Die Brems- oder Steuerleinen werden in der Hauptbremsleine zusammengefasst.

Die Leinenanordnung ist im Einzelleinenplan abgebildet (siehe Seite 33).

## Tragegurte

Der Tragegurt des Illusion 2 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 Stabiloleine aufgehängt. Am C-Tragegurt hängen die drei C-Stammleinen. Die Hauptbremsleine wird über eine Umlenkrolle am C-Tragegurt zum Bremsgriff geführt. Die Tragegurten haben keine Trimmer. Die Leinenschlösser aus Edelstahl sind mit einem Gummiring gegen ungewolltes Verrutschen der Leinen gesichert.



## VORBEREITUNG

---

### Vor dem ersten Flug

Ein sorgfältiger Vorflugcheck ist für jedes Luftfahrzeug verbindlich. Achte darauf, dass du jeden Check mit der gleichen Sorgfalt durchführst!

### Gurtzeug

Der Illusion 2 wurde mit ABS Gurtzeugen des Types GH getestet und zugelassen. Praktisch alle modernen Gurtzeuge gehören zur GH-Gurtzeuggruppe. Ältere Gurtzeuge mit starrer Kreuzverspannung sind ungeeignet und dürfen nicht verwendet werden.

Beachte bei der Auswahl des Gurtzeugs darauf, dass die Höhe der Aufhängepunkte einen Einfluss auf das Flugverhalten hat. Je niedriger der Aufhängepunkt, desto agiler wird der Gleitschirm. Beachte zudem, dass sich mit der Höhe der Aufhängung auch der Bremsweg verändert.

Vor dem Flug mit dem Illusion 2 muss das Gurtzeug eingestellt werden. Nimm dir die nötige Zeit um die unterschiedlichen Einstellungen durchzuprobieren, bis du die angenehmste und beste Sitzposition herausgefunden hast. Die Einstellung der Länge des Brustgurtes verändert den Abstand der beiden Karabiner und hat Einfluss auf Stabilität und Handling des Gleitschirms. Ein engerer Abstand der Karabiner verbessert zwar die Stabilität etwas, erhöht aber gleichzeitig auch die Twistgefahr nach einem Klapper und die Tendenz in einer stabiler Steilspirale zu bleiben. Ein grösserer Abstand verbessert die Rückmeldung vom Gleitschirm verringert aber etwas die Stabilität. Generell sollte ein zu enger Karabiner-abstand vermieden werden!

Unsere Gleitschirme werden mit einem Karabinerabstand von 40-48 cm (abhängig von Größe und Modell) berechnet. Für EN/LTF-Testflüge wird der horizontale Abstand zwischen den Gurtzeug- Befestigungspunkten (gemessen zwischen den Mittellinien der Karabiner) abhängig vom Gesamtfluggewicht wie folgt eingestellt:

Max. Einhängengewicht	<80 kg	80 to 100 kg	> 100 kg
Abstand (Breite)	40 ± 2 cm	44 ± 2 cm	48 ± 2 cm

Wir empfehlen, den Abstand des Brustgurtes entsprechend der Tabelle einzustellen und gegebenenfalls leicht anzupassen.

### Liegegurtzeuge

Bei neuesten Liegegurtzeugen ist die Höhe der Aufhängung oft sehr unterschiedlich. Um mit einem Liegegurtzeug das richtige Maß an Effizienz und Sicherheit im Flug zu erreichen, musst du die geeigneten Techniken erlernen und viel Erfahrung sammeln. Treten mit einem Liegegurtzeug im Flug Probleme oder Störungen auf, muss der Pilot sofort eine aufrechte Sitzposition einnehmen. Extreme Flugmanöver, die in liegender Position geflogen werden, erhöhen deutlich die Gefahr eines Twists. Je schneller der Gleitschirm dabei wegdreht, desto höher ist die Twistgefahr.

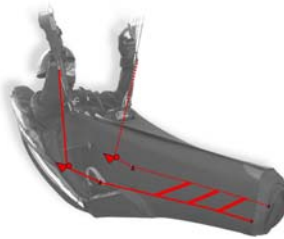




## Einstellen vom Beschleuniger

Der Beschleuniger einschließlich der mitgelieferten Brummelhaken muss zusammengehängt werden. Stelle sicher, dass die Leinen des Beschleunigers korrekt durch alle Umlenkrollen deines Gurtzeugs verlaufen. (Anweisungen dazu findest du im Handbuch deines Gurtzeugs). Befestige die Beschleunigerleinen mit den Brummelhaken oder Schlaufen am Beschleunigersystem der Tragegurte. Passedie Länge der Leinen so an, dass sich das letzte Gaspedal direkt unter deinem Sitz befindet. Du solltest in der Lage sein, deine Ferse in die untere Stufe des Gaspedals zu positionieren. Der Beschleuniger muss genügend Spiel haben, um sicherzustellen, dass die vorderen Tragegurte im normalen Trimmgeschwindigkeitsflug nicht heruntergezogen werden!

Die volle Reichweite wird erreicht, wenn die Begrenzungsgurte zwischen den Tragegurten A ,B und C angezogen werden.



## Rettungssystem

Wir empfehlen, immer mit mindestens einem Rettungsschirm zu fliegen. Für Notsituationen ist das Mitführen eines geprüften Rettungsgerätes vorgeschrieben. Bei der Auswahl der Rettungsgeräte achte darauf, dass das vorgesehene Startgewicht eingehalten wird.

Wir empfehlen immer mindestens 20-25% unter der maximalen Anhängelast des Retters nach EN zu bleiben. Warum den? Mit zunehmender Höhe erhöht sich die Sinkgeschwindigkeit des Rettungsschirms. Zum Beispiel. Bei Einhängengewicht von 105-110 kg einen Rettungsschirm mit max. Beladung 125 kg haben.



## FLUGBETRIEB

---

Wir raten Piloten sich zuerst bei Aufziehhübungen am Übungshang oder in der Ebene mit Ihrem Gleitschirm vertraut machen. Erste Flüge mit dem neuen Gleitschirm sollten bei ruhigen Bedingungen in einem vertrauten Fluggelände stattfinden.

**WARNUNG:** Dein neuer Illusion 2 muss unter allen Umständen zuerst bei ruhigen Bedingungen eingeflogen werden. Es empfiehlt sich, leichte Spiralen in beide Richtungen zu fliegen, damit sich die Verbindungsknoten zwischen den Leinen zuziehen. Zudem dehnen die Nitinolstäbe dabei leicht die Nähte, wodurch das Segel glatter wird.

### Vorflugkontrolle

Befolge bei jedem Flug ein einheitliche Routine, wie beim Flugzeug einen Vorflugcheck!. Dies ist sehr wichtig, um sicher zufliegen. Wir empfehlen dir dabei folgendes Vorgehen:

### Checkliste

Gleitschirm:

- Schirmkappe ohne Beschädigung?
- Tragegurte ohne Beschädigung?
- Leinenschlösser fest verschlossen und gegen dem Verdrehen gesichert ?
- Fangleinen ohne Beschädigung?
- alle Fangleinen frei und ohne Verschlingung und Knoten?
- Steuerleinen frei und ohne Verschlingung und Knoten?
- Gleitschirm trocken?

Gurtzeug:

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

Vorflugcheck:

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

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



Bemerkung: Wenn der Schirm durch langes Lagern im Packsack oder starkes Komprimieren deutliche Falten zeigt, solltest du vor dem ersten Start einige Aufziehbübungen durchführen sowie die Anströmkante etwas glätten. Damit wird gewährleistet, dass während der Startphase die Strömung am Profil genau anliegt. Insbesondere bei niedrigen Temperaturen fällt dem Glätten der Anströmkante besondere Bedeutung zu.

## Start

Der Illusion 2 läßt sich am besten starten, wenn er bogenförmig ausgelegt wird. Beim Auslegen muß die Schirmkappe gegen den Wind ausgelegt werden. Die Leinenebenen inklusive Steuerleinen sind sorgfältig zu trennen und die Tragegurten zu ordnen. Alle Leinen müssen frei ohne Verschlingung oder Knoten verlaufen. Es dürfen keine Leinen unter der Kappe liegen. Der Schlüssel zu einer erfolgreichen Starttechnik liegt darin, so oft wie möglich das Bodenhandling mit dem Schirm im flachen Gelände zu üben.

### Vorwärtsstart - Nullwind

Wir empfehlen einen Vorwärtsstart nur bei Nullwind. Lege den Schirm halbrund aus und verwende nur einen leichten Anfangsimpuls, damit die Kappe vom Boden steigt. Sobald der Schirm vom Boden abhebt, ist ein weiteres beschleunigtes Aufziehen nicht notwendig; lass die Kappe von selbst nach oben steigen. Führe während des Aufziehens jeweils beide A-Gurte, ohne sie zu verkürzen (flache Hand), in einer gleichmäßigen, bogenförmigen Bewegung nach oben. Vermeide ein starkes Ziehen an den Tragegurten. Folge mit den Händen der Bewegung des Gleitschirms und warte, bis der Gleitschirm sich füllt und über deinem Kopf steht. Dadurch wird vermieden, dass die Flügelenden nach vorne kommen und eine U-Form entsteht.

Das Auslegen des Schirms mit einer markanten V-Form, aggressives Ziehen oder nach vorne Drücken der Tragegurte und unkontrolliertes Losrennen hat meist zur Folge, dass die Flügelenden früher nach vorne kommen und der Start abgebrochen werden muss.

Während der Gleitschirm über dein Kopf steigt solltest du vorwärts laufen. Schau nach oben und vergewissere dich, dass der Gleitschirm vollständig gefüllt ist, bevor du startest. Tritte eine Störung auf (Klapper, Verhänger, Knoten) breche den Start sofort ab, indem du den Gleitschirm mit den Bremsen stallst.

### Rückwärtsstart

Die Rückwärts-Starttechnik ist generell für den Illusion 2 zu empfehlen. Bei dieser Startmethode ist es für den Piloten einfacher das Aufsteigen der Kappe zu kontrollieren und Feinkorrekturen durchzuführen. Deswegen empfiehlt sich diese Technik gerade bei stärkeren Windverhältnissen.

Dazu gibt es zwei Techniken die erfolgreich sind.

1. Hänge dich in der Gleitschirm wie für den Vorwärtsstart ein. Nimm die Bremsen in die Hand. Drehe dich um, indem du die Tragegurte über den Kopf führst.
2. Drehe dich zum Gleitschirm nimm beide Tragegurten in die Hand und drehe diese in einer halben Drehung nach rechts wenn und nachher nach rechts ausdrehst (und vice versa). Hänge dich ein und nimm die oben liegenden Bremsen in die „richtigen“ Hände.



Nimm nun die mittleren A-Tragegurten in die eine Hand (mit eingeschlaufener Bremse) und in die andere Hand die andere Bremse. Wir empfehlen dir, dann den Gleitschirm durch Anheben der mittleren A-Gurten bis zur Höhe der C-Ebene vorzufüllen, dass er etwa belüftet ist. Dadurch hast du einen guten Überblick über die Leinen und kannst dich vergewissern, dass keine Überwürfe oder Knoten vorhanden sind. Vergewissere dich nun, dass der Luftraum frei ist und ziehe/hebe den Gleitschirm sanft an den A-Tragegurten hoch. Bremse am Scheitel leicht an, drehe dich aus und starte. Ist der Wind stark empfiehlt es sich, beim Aufziehen ein paar Schritte auf den Gleitschirm zuzugehen!

## Tips für den Start

- Trainiere mit regelmässigem Bodenhandling, um deine Start-Fähigkeiten zu verbessern.
- Wenn der Schirm nicht mittig aufsteigt, unterlaufe die tiefere Flügelseite, oder bremse die vordere Flügelseite.
- Bei Starkwindstarts hat sich bewährt nicht nur die mittlere A-Hauptleinen über dem Rapidglieder in einer Hand zu halten sondern auch die und die äusserste C-Hauptleinen pro Seite in der anderen Hand. Die Bremsgriffe bleiben dabei in deinen Händen. Ziehe an den A-Leinen und korrigiereden Steigverlauf mit den C-Leinen. Steigt die Kappe schnell, must du bereit sein sofort ein paar schnelle Schritte in Richtung der Kalotte zu machen.
- Durch aktiven Zug und Nachlassen an den C-Gurten, kann der Schirm bei stärkerem Wind (Windgeschwindigkeit ab ca. 6 m / s) auf dem Boden gehalten werden. Damit vermeidest du, dass sich der Schirm ungewollt über den Piloten hochsteigt.
- Beim Rückwärtsstart und beim Bodenhandling ist darauf zu achten, dass die Steuerleinen nicht über die Tragegurte oder Hauptleinen reiben. Mit anderen Worten sollte der Schirm, bevor man mit den Steuerleinen zur Korrektur eingreift schon mit der Hinterkante den Boden verlassen haben, sonst können die Tragegurten oder die C-Hauptleinen beschädigt werden!

## Gleitflug in Trimmgeschwindigkeit

Der Illusion 2 hat bei ganz freigegebenen Steuerleinen, je nach Flächenbelastung, eine Fluggeschwindigkeit (Trimmspeed) von etwa 37 bis 39 km/h und fliegt eigenstabil geradeaus. Über die Steuerleinen erfolgt die Anpassung der Geschwindigkeit an die Flugsituation, um ein Optimum an Leistung und Sicherheit zu gewährleisten. Die Geschwindigkeit des besten Gleitens bei ruhiger Luft erreicht man im ungebremsten Zustand. In turbulenter Luft empfehlen wir, mit 10 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 2 die minimale Fluggeschwindigkeit (abhängig von der Flächenbelastung und Grösse des Schirmes) bei etwa 60 bis 80 cm Zug. Alle angegebenen Werte verstehen wir ab dem Punkt, wo die Hinterkante beginnt heruntergezogen zu werden, also ohne dem Freilauf.

**WARNUNG:** Zu langsames Fliegen nahe der Stallgeschwindigkeit erhöht die Gefahr eines unbeabsichtigten Strömungsabrisses. Dieser Geschwindigkeitsbereich sollte nur bei der Landung eingesetzt werden.



## Beschleunigtes Fliegen

Beschleunigtes Fliegen ermöglicht besseres Gleiten gegen den Wind und eine bessere Penetration des Gleitschirms bei Wind. Beim beschleunigten Fliegen ist der Gleitschirm weniger stabil und das Risiko eines Einklappers deutlich größer.

Wenn du mit dem Flugverhalten des Illusion 2 vertraut bist, kannst du beginnen, das Beschleunigungssystem zu benutzen. Taste dich behutsam an die Maximalgeschwindigkeit heran und beachte die Bremsposition.

Bei der Verwendung des Beschleunigungssystems müssen die Steuerleinen freigegeben werden: keinesfalls gleichzeitig Bremsen! Die Länge der Steuerleinen ist ab Werk so eingestellt, dass sie im voll beschleunigten Flug, bei vollständiger Freigabe, die Hinterkante nicht anbremst. Eine angebremschte Hinterkante reduziert die Leistung und erhöht die Wahrscheinlichkeit von Klappen.

Aktiviere das Beschleunigungssystem, indem du den Beinstrecker gleichmässig mit den Füßen nach vorne drückst. Bei zu abruptem Betätigen taucht der Gleitschirm, bevor sich dieser selbst stabilisiert. Ohne auf die Einzelheiten der McCready Regel einzugehen, hat sich für die fortgeschrittene Piloten bewährt, mit dem Beschleunigen in der Regel immer die Trimmgeschwindigkeit über Grund zu fliegen. Das heisst also, bei Gegenwind mehr Gas, bei Mitwind kein Gas!

Die Reaktionen des Gleitschirms beim beschleunigten Klappen sind deutlich dynamischer als bei Trimmgeschwindigkeit. In Turbulenzen solltest du daher immer ganz oder teilweise aus dem Beschleuniger gehen. In Bodennähe sollte der Beschleuniger niemals betätigt werden. Wenn der Gleitschirm während des beschleunigten Fliegens einklappt, gehe sofort aus dem Beschleuniger und richte dich auf, bevor du den Gleitschirm stabilisierst.

**WARNUNG:** Bremse den Schirm beim beschleunigten Fliegen niemals an! Das Bremsen erhöht den Auftrieb in der Nähe der Hinterkante. Der Haupthubpunkt bewegt sich rückwärts. Dadurch kann der Flügel an Stabilität verlieren.

## Kurvenflug

Der Illusion 2 ist ein wendiger Schirm und reagiert auf Steuerimpulse ohne Verzögerung. Die beste Steigleistung wird erzielt, wenn der Illusion 2 während des Kurvenflugs mit ausreichender Geschwindigkeit und Gewichtsverlagerung geflogen wird. Zu starker Bremseneinsatz erhöht das Kurvensinken und die Steigleistung nimmt ab.

Die Negativtendenz ist ausgesprochen gering. Zu viel Steuerleinenzug wird rechtzeitig über das Abkippen des Aussenflügels angedeutet. Halte bei deinen ersten Flügen unbedingt genügend Hangabstand und Sicherheitsreserven ein, bis du mit der korrekten Steuerung des Schirmes vertraut bist. Bei zunehmendem Steuerleinenzug erhöht sich die Querlage und der Schirm fliegt schnellere und steilere Kurven, kann dabei aber in eine Steilschleife übergehen.



## Aktives Fliegen

Der Pilot reagiert ständig auf nachlassende und steigende Steuerdrücke mit dem Ziel, stets gleichbleibenden Druck auf den Steuerleinen zu haben und dadurch den Schirm unablässig senkrecht über sich zu halten.

Der Illusion 2 hat eine gute eigene Pitchstabilität. Trotzdem kann der Schirm in Turbulenzen oder bei den Manövern kollabieren. Gleitschirmfliegen in stärkeren und turbulenten Bedingungen setzt die sichere Beherrschung der Anstellwinkels voraus. Dieses Vorgehen bezeichnet man allgemein als aktives Fliegen. Dadurch lassen sich viele Einklapper schon im Vorfeld verhindern! Aktives Fliegen bedeutet zudem durch Gewichtsverlagerung und Steuerimpulse den Pitch und den Innendruck des Schirmes zu kontrollieren.

Die Kontrolle des Schirmes kann über die Bremsen oder die C-Tragegurte erfolgen. Allerdings empfehlen wir in sehr turbulenter Luft immer, die Bremsen zu benutzen. Die auf die Schirmkappe einwirkenden Luftbewegungen verändern den Anstellwinkel oft in unerwünschter Weise. Beim Einflug in einen Aufwind vergrößert sich der Anstellwinkel und der Schirm bleibt zum Piloten zurück, der Schirm stellt sich auf, die Kappe nickt nach hinten. Dabei nimmt der Zug an den Steuerleinen ab. Bei Abwind bewegt sich der Schirm nach vorne, der Anstellwinkel verkleinert sich und der Pilot bleibt zu Schirm zurück.

Jede Veränderung des Anstellwinkels wird bereits im Ansatz durch eine Veränderung des Steuerdrucks auf den Bremsen angekündigt. Der Steuerdruck gibt dem Piloten unmittelbare Informationen über den Anstellwinkel und damit darüber, was die Kappe gerade macht oder machen wird. Meist ist eine sehr schnelle Reaktion erforderlich.

Aktives Fliegen ist ein ständiges Korrigieren mit beiden Steuerleinen. Die Steuerbewegungen folgen dabei dem steigenden oder nachlassenden Druck unmittelbar und ohne Verzögerung. Die Steuerausschläge sind meist gering (10-30 cm), können aber, besonders bei kräftigen Nickbewegungen nach vorne, sehr deutlich sein.

**WARNUNG:** Ist der Schirm hinter dir aber beschleunigt nach vorne, solltest du niemals die Bremsen lösen. Es droht sonst ein Sturz ins Segel!

## Abstiegshilfen

In manchen Flugsituationen ist ein sehr schneller Abstieg notwendig, um drohenden Gefahren zu entgehen. Diese sind z. B. der Aufwind einer Kumuluswolke, aufziehende Regen oder Gewitter. Alle Abstiegshilfen sollten in ruhiger Luft und mit ausreichender Höhe geübt werden, um sie dann in extremen Verhältnissen effektiv einsetzen zu können. Die Abstiegshilfen werden in verschiedene Manöver unterteilt, die die Sinkgeschwindigkeit sicher und beherrschbar erhöhen.

Ohren-Anlegen, B-Stall und Steilspirale sind in der Regel die gängigsten Abstiegshilfen bei modernen Gleitschirmen. Das Ohren-Anlegen erzielt eine moderate Sinkgeschwindigkeit mit dem Vorteil, dass der Schirm noch steuerbar ist und vorwärts fliegt. Steilspiralen erreichen deutlich höhere Sinkgeschwindigkeiten, sind aber technisch anspruchsvoller zu fliegen und können zu sehr hohen G-Kräften führen. Wir empfehlen, die Schnellabstiegs-möglichkeiten unter professioneller Anleitung bei einem Sicherheitstraining zu üben.



## Steilspirale

Die Steilspirale ist die effektivste Abstieghilfe, mit deren Hilfe Sinkgeschwindigkeiten bis über 20 m/s erzielt werden können. Dabei treten jedoch hohe Belastungen für Material und Pilot auf. Die Steilspirale eignet sich als Abstieghilfe bei hohen Steigwerten und wenig Wind.

Bei der Steilspirale können sehr hohe Kurvengeschwindigkeiten mit hohen G-Lasten erreicht werden. Tasse dich deshalb vorsichtig an diese Flugfigur heran. Trainiere daher am Anfang nur mit geringer Sinkgeschwindigkeit. Beachte, dass man je nach Tagesform, Außentemperatur (Kälte!) und erflogenen Sinkwert früher oder später aufgrund der G-Belastung 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 zusätzlich erhöht. Bei den ersten Anzeichen von Übelkeit, Bewusstseinsbeschränkung und Sichtverminderung (Röhrenblick) muss die Spirale unverzüglich ausgeleitet werden.

Der Illusion 2 erfüllt die EN/LTF Anforderungen für die Steilspirale und neigt unter normalen Bedingungen nicht dazu, in der Spirale stabil zu bleiben. Die Testflüge für die Zulassung werden mit einem definierten Karabinerabstand durchgeführt. Abweichungen von dieser Einstellung können das Manöver erheblich verändern. Eingeleitet wird die Steilspirale aus voller Fahrt durch eine immer enger geflogene Kurve mit deutlicher Gewichtsverlagerung des Piloten auf die Kurveninnenseite. Die Schräglage und Sinkgeschwindigkeit kontrolliert man durch Gewichtsverlagerung und dosiertes Ziehen bzw. Nachlassen der kurveninneren Bremsleine. Bei hohen Sinkwerten kann die Außenseite des Segels einklappen, was allerdings ohne Bedeutung ist. Sie können dies verhindern, indem Sie auf der Kurvenaußenseite leicht anbremsen.

Zur Ausleitung der Steilspirale wird die kurveninnere Bremsleine langsam gelöst und der Pilot legt sein Gewicht in normale Flugposition. Das Ausleiten der Steilspirale erfolgt langsam und stetig über mehrere Umdrehungen. Zeigt der Schirm dann immer noch eine deutliche Tendenz zum Aufrichten, wird die kurveninnere Bremse noch einmal dosiert nachgezogen. Damit erreicht man eine weitgehend pendelfreie Ausleitung. 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. Bei sehr hohen Sinkwerten kann ein Anbremsen der äußeren Flügelhälfte und/oder Gewichtsverlagerung nach außen zur Ausleitung der Spirale erforderlich sein.

Häufige Steilspiralen können zu einer frühzeitigen Alterung des Gleitschirms führen.

**WARNUNG:** Wegen des extremen Höhenverlustes in der Steilspirale ist immer auf ausreichende Sicherheitshöhe zu achten! Halte unbedingt eine Sicherheitshöhe von 150 bis 200 Metern über Grund ein.



## Steilspirale mit eingeklappen Ohr (asymetrischen Seitenklapper)

Die Steilspirale ist die effektivste Abstieghilfe hat aber den Nachteil der hohen G-Belastung des Piloten. Um diese G-Belastung zu umgehen kann man eine Steilspirale mit einem einklappten Ohr an der Aussenseite fliegen und erreicht fast gleiche Sinkwerte mit stark reduzierter G-Belastung. Allerdings ist die Materialbelastung hoch. Eingeleitet wird die Steilspirale indem du ein Ohr einklapptst und die Hand am Tragegurt damit festhältst. Mit der anderen Hand leitest du eine Steilspirale vorsichtig ein. Deine Sitzposition bleibt neutral. Ausleiten geschieht einfach durch langsames nachlassen der Innenbremse. Höhere Sinkwerte erreicht man wenn 50 % der Vorderkante geklappt wird.

## Ohren-Anlegen

Das sogenannte Ohren-Anlegen ist eine einfache, wenn auch nicht allzu wirksame Abstieghilfe bei der die Vorwärtsgeschwindigkeit höher ist, als die Sinkgeschwindigkeit. Das Manöver ist daher 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 eingeklapt. Zusätzliches Herunterziehen der nächsten A-Stammleinen pro Seite verringert die Fluggeschwindigkeit noch mehr, kann aber 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. 3-5 m/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 öffnet in der Regel langsam und selbständig je nach der Belastung. Um die Öffnung zu beschleunigen kann der Pilot kleine Impulse mit der Bremse geben.

### Achtung:

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

## B-Stall

Beim B-Stall wird ein durch Verformung des Profils ein Strömungsabriss provoziert und der Gleitschirm sinkt senkrecht nach unten mit einer typischen Sinkrate von 6–10 m/s. B-Stall eignet sich zum schnellen Abstieg in ruhiger Luft. In turbulenter Luft (Thermik) gezogen besteht eine grössere Gefahr der unten beschriebenen Störungen!

Der B-Stall ist mit dem Illusion 2 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 loszulassen. Zu langsames Loslassen kann zu einem Sackflug führen, da sich die Strömung nicht mehr anlegt. Tritte letzteres auf muss durch Stossen der A-Gurten (nicht runterziehen) oder durch Betätigung des Beschleunigers versucht werden die Strömung wieder anzulegen.





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!

### **Achtung:**

Schone deinen Gleitschirm! Wir empfehlen nicht den B Stall als Abstiegshilfe zu nutzen, da die Materialien stark beansprucht werden.

Manöver	Sinken m/s	Geschwindigkeit über Grund	Geschwindigkeit gegenüber Luft	Material- Belastung	G-Belastung Pilot
Ohren anlegen	3	erhöht	erhöht	mässig	keine
Ohren und Beschleuniger	3-5	schneller	grösser	mässig	keine
Steilspirale	10-20	keine	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Steilspirale mit eingeklapptem Ohr	10-15	keine	hoch	hoch	klein
B-Stall	6-10	keine	+/-	hoch	sehr klein

## **Landeanflug und Landung**

Der Illusion 2 ist einfach zu landen. Vor der Landung solltest du im Gurtzeugs eine aufrechte Position einnehmen, Kopf vor die Traggurten. Lande niemals ohne sich vorher aufzurichten; Landungen auf dem Hintern sind gefährlich und können, selbst wenn ein guter Rückenprotektor verwendet wird, zu Verletzungen führen. Im Endanflug gegen den Wind lässt man den Schirm ungebremst oder 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 schnell 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 der Schirm nicht mit der Nase voran auf den Boden fallen. Dies kann die Profile zerstören und beeinträchtigt auf Dauer das Material im Nasenbereich!

**HINWEIS:** Achte darauf, genügend Landefläche zur Verfügung zu haben, um die Geschwindigkeit abzubauen, bevor du den Schirm ausgleiten lässt.



## EINSATZBEREICHE

---

### Windenschlepp

Es ist möglich, mit deinem Illusion 2 an der Winde zu starten. Windenschlepp ist, je nach Land nur mit gültigem Windenschleppschein erlaubt. In Deutschland ist Windenschlepp mit dem Gleitschirm prinzipiell nur dann erlaubt, wenn der Pilot und der Windenfahrer einen Befähigungsnachweis für Windenschlepp besitzen, der Gleitschirm schlepptauglich ist, sowie Winde und Schleppklinke eine Zulassung haben, das sie als geeignet für Gleitschirmschlepp ausweist. Die Besonderheiten in einem Schleppgelände und der verwendeten Ausrüstung (Winde, Klinke etc) sollten in jedem Fall vorher mit dem Windenfahrer und dem Startleiter abgesprochen werden.

Der Startablauf beim Windenstart sieht zu Beginn ähnlich aus wie beim Vorwärtsstart. Auch beim Windenstart begünstigt ein bogenförmiges Auslegen der Schirmkappe das gleichmäßige Füllen und steigen des Schirmes beim Start. Dies reduziert die Notwendigkeit von Korrekturen in der Startphase deutlich und ermöglicht so einen kontrollierten und sicheren Start.

Nachdem der Pilot die Kappe bis zum Scheitelpunkt aufgezogen hat, hebt er durch die Zugkraft des Seils vom Boden ab. Keinesfalls darf das Startkommando gegeben werden, bevor der Schirm vollständig unter Kontrolle ist.

**WARNUNG:** Häufigste Sackflugursache an der Winde ist das zu frühe Loslassen der A-Tragegurte in der Aufziehphase. Hier sollte der Pilot sicherstellen, dass die Kappe über ihm steht, bevor das Kommando „Start“ erfolgt.

Eventuelle Richtungskorrekturen mit den Bremsen sollten erst erfolgen, wenn die Kappe bereits über dem Piloten steht, da der Schirm durch zu starkes Anbremsen wieder zurückfallen kann bzw. im nicht flugfähigen Zustand geschleppt wird. Starke Richtungskorrekturen während der Startphase und vor Erreichen der Sicherheitshöhe sind zu vermeiden.

Nachdem der Pilot den Boden verlassen hat, wird er langsam im flachen Winkel bis zur Sicherheitshöhe von 50 Metern geschleppt.

#### ACHTUNG

In der ersten Phase des Fluges an der Winde muss der Pilot laufbereit bleiben und darf sich nicht in sein Gurtzeug setzen, um beim Ausfall der Winde oder einem Seilriss sicher landen zu können. Der Gleitschirm muss mit „offenen Bremsen“ geflogen werden, damit der Anstellwinkel über die Bremsen nicht zusätzlich erhöht wird und ein Strömungsabriss vermieden werden kann.

Die Steuerung beim Windenstart sollte möglichst nur mit Gewichtsverlagerung erfolgen. Durch kurze, kräftige Steuerimpulse mit der Bremse kann die Richtungskorrektur unterstützt werden, ohne dabei den Schirm zu stark anzu bremsen und abzureißen.



## **Kunstflug**

Der Illusion 2 wurde nicht für den Kunstflug entwickelt und getestet. In Deutschland ist Kunstflug mit dem Gleitschirm verboten. Unter Kunstflug versteht man Flugzustände mit einer Neigung von mehr als 135 Grad um die Quer- oder Längsachse. Alle Formen von akrobatischen Flugfiguren sind mit dem Illusion 2 gesetzeswidrig und illegal. Der Pilot begibt sich dabei in Lebensgefahr. Beim Ausführen besteht die Gefahr von unkalkulierbaren Fluglagen, die zu Materialschäden und Strukturversagen führen können und letztlich zum Absturz führen können.

## **Doppelsitziger Betrieb**

Der Illusion 2 ist nicht für den doppelsitzigen Betrieb zugelassen.

## **Motorisierter Betrieb**

Der Illusion 2 ist fürs Motorfliegen genehmigt. Es ist von der DGAC zugelassen.



## EXTREME FLUGLAGEN UND GEFAHREN

---

### Gefahreneinweisung

Jeder Pilot, der in Turbulenzen fliegt oder Fehler bei der Steuerung macht, begibt sich in die Gefahr, in einen extremen Flugzustand zu geraten. Alle hier beschriebenen extremen Flugfiguren und Flugzustände sind gefährlich, wenn diese ohne adäquates Wissen, ohne ausreichende Sicherheitshöhe oder ohne Einweisung durchgeführt werden. Diese Zustände verlangen vom Piloten besondere Reaktionen und Fähigkeiten. Du brauchst Zeit und genügend Höhe, um Extremsituationen wieder auszuleiten. Halte bei Turbulenzen immer genügend Abstand zu Felswänden und anderen Hindernissen.

Die beste Methode, um im Ernstfall ruhig und richtig zu reagieren, ist das Training im Rahmen eines Sicherheitstrainings. Dabei lernt der Pilot unter professioneller Anleitung, extreme Flugzustände zu beherrschen. Eine weitere sichere und effektive Methode, um sich mit den Reaktionen seines Gleitschirms vertraut zu machen, ist das regelmässige Bodenhandling. Dabei lassen sich Startmanöver wie Vorwärts- Rückwärts- Cobrastart usw. und Flugmanöver wie Strömungsabriss, einseitiges Einklappen, Frontstall u.a. bestens üben .

### Sicherheitstraining

Der Illusion 2 ist für das Strecken- und Thermikfliegen optimiert und für breite Piloten – gruppe entwickelt worden. Er ist für Piloten geeignet, die zum ersten Mal ein Sicherheitstraining absolvieren.

Im Rahmen von Sicherheitstrainings können unkontrollierte Flugzustände auftreten, die außerhalb der Betriebsgrenzen des Gleitsegels liegen und die zu Überlastungen des Gerätes führen können. Vertrimmungen der Leinenlängen und des Kappenmaterials nach einem Sicherheitstraining können zu einer generellen Verschlechterung der Flugeigenschaften führen. Grundsätzlich sind Schäden infolge von Sicherheitstrainings von der Gewährleistung ausgeschlossen.

**WARNUNG:** Achte darauf, den simulierten Klapper korrekt auszuführen. Insbesondere beschleunigte, asymmetrische Klapper müssen nach den Testvorgaben ausgeführt werden, da ansonsten ein unberechenbares Klappverhalten und eine impulsive Wiedereröffnung auftreten können. Klapper außerhalb der Testnorm erfordern ein sofortiges Eingreifen des Piloten und besondere Pilotenqualifikationen.

### Einklapper des Schirms

Aufgrund der flexiblen Form eines Gleitschirms können Turbulenzen dazu führen, dass ein Teil des Segels unerwartet einklappt und sich entleert. Bei einem Klapper bekommen, kontrolliere als erste deine Flugrichtung. Weiche vom Gelände und Hindernissen oder anderen Piloten aus.



## Seitlicher Einklapper

Ein seitlicher Einklapper ist beim Gleitschirmfliegen die wohl am häufigsten auftretende Störung. Sollte der Illusion 2 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 leicht abgebremst. Ist die Kappe sehr stark kollabiert, darf das Anbremsen der offenen Seite nur sehr dosiert erfolgen, um einen Strömungsabriss zu vermeiden. Das Gleitsegel kann durchsacken, wegdrehen oder in eine schnelle Rotation geraten. Wird das Wegdrehen durch Gegenlenken verhindert kann gleichzeitig die Kappe durch vorsichtiges und dosiertes Anbremsen auf der eingeklappten Seite wieder geöffnet werden.

Bei großflächigen und beschleunigten Einklappen musst du sofort den Beschleuniger freigeben, dich aufrichten, möglichst symmetrisch im Gurtzeug sitzen. Das Gegensteuern ist feinfühlig durchzuführen, da zu starkes Gegensteuern auf der intakten Flügelseite zum Strömungsabriss und damit zu weiteren unkontrollierten Flugfiguren (Kaskadenverhalten) führen kann.

## Seitlicher Einklapper mit Verhänger

Nach großflächigen Einklappen sind Verhänger nicht auszuschließen, bei denen sich das Flächenende der eingeklappten Seite zwischen den Leinen verhängt. Hier muss der Gleitschirm ebenfalls durch Gegenbremsen und Gewichtsverlagerung am Wegdrehen gehindert werden. Das verhängte Ende lässt sich meist durch einen kurzen, schnellen Zug der Steuerleine öffnen oder mit einem Ziehen an der separaten Stabiloleine.

**WARNUNG:** Behalte beim Öffnen eines Verhängers andere Luftfahrzeuge und das Gelände im Auge und kontrolliere den Abstand zum Boden. Zögere nicht, den Rettungsschirm zu werfen, wenn die Rotation durch einen Verhänger unkontrolliert zunimmt, oder wenn du dich in geringer Höhe befindest.

## Symetrischer Einklapper (Frontstall)

Symetrische Einklapper des Segels werden ebenfalls durch negative Anstellwinkel verursacht. Ein Frontstall (symmetrischer Einklapper) öffnet sich meist von selbst – ohne, dass der Pilot eingreifen muss. Der Gleitschirm nickt nach vorne und nimmt dabei wieder Geschwindigkeit auf. Allenfalls kann durch einen kurzen Bremsimpuls von 15-20 cm mit beiden Bremsen die Öffnung beschleunigt werden. Achtung: Nicht zu viel bremsen!

Bei extremen Frontstalls über die gesamte Flächentiefe können die Außenflügel nach vorne wandern, so dass der Schirm eine U-Form bildet. Die Ausleitung erfolgt ebenfalls über leichtes symmetrisches Bremsen auf beiden Seiten, wobei darauf geachtet werden muss, dass beide Flügelenden möglichst gleichmäßig in die normale Fluglage gelangen.

**WARNUNG:** Deaktiviere bei einem Einklapper sofort das Beschleunigungssystem und wende danach die beschriebenen Verfahren zur Wiederöffnung an.



## Sackflug

Bei einem Sackflug hat der Gleitschirm keine Vorwärtsfahrt und gleichzeitig stark erhöhte Sinkwerte. Im Sackflug hat sich die Strömung vom Gleitschirm gelöst und gerät in einen stabilen Flugzustand ohne Vorwärtsfahrt. Der Gleitschirm sackt annähernd senkrecht mit 4 bis 5 m/s ab und die Fahrtwindgeräusche verringern sich deutlich.

Ein Sackflug kann verschiedene Ursachen haben wie z. B. zu langsames Fliegen, unzulässiges Startgewicht, Vertrimmung, wenn der Gleitschirm nass geflogen wird oder nach einem Frontstall. Bei betriebsstüchtigem Zustand der Kappe und der Leinen nimmt der Illusion 2 bei freigelassenen Steuerleinen innerhalb 3 bis 4 Sekunden selbstständig wieder Fahrt auf. Sollte dies, aus welchem Grund auch immer, nicht der Fall sein, ist das Beschleunigungssystem zu betätigen. Vergewissere dich, dass sich der Schirm wieder im Normalflug befindet (überprüfen Sie die Luftgeschwindigkeit), eher du die Bremsen betätigst.

War ein Schirm ohne offensichtlichen Grund im Dauersackflug, muß dieser vor dem nächsten Flug überprüft werden.

Fliege nicht bei Regen, da dies die Wahrscheinlichkeit in einen Sackflug zu geraten beträchtlich erhöht. Um diese Gefahr bei Regen so gering wie möglich zu halten, solltest du es vermeiden, die Bremsen stark zu betätigen oder die Ohren anzulegen. Suche dir einen sicheren Platz zum Landen, betätige den Beschleuniger und versuche durchwegs eine gute Fluggeschwindigkeit zu halten

## Fullstall

Auslöser für ein Fullstall ist die Überschreitung des maximal möglichen Anstellwinkels des Profils. Häufigste Ursache ist das Unterschreiten der Minimalgeschwindigkeit oder Fliegen im Bereich der Minimalgeschwindigkeit in Verbindung mit Turbulenzeinwirkungen. Der Gleitschirm verliert im Fullstall die Vorwärtsfahrt, kippt nach hinten weg und entleert sich. Wenn die Bremsen unten gehalten werden, pendelt der Pilot wieder unter den Schirm, das Segel kommt wieder über den Piloten. Es folgt eine nahezu senkrechte, leicht nach hinten geneigte Flugbahn mit ca. 8 m/s Sinkgeschwindigkeit.

Wickle die Bremsen nicht, um einen Fullstall zu fliegen. Halte die Hände während des Stalls nahe am Körper und unter dem Sitzbrett. Ist die Kappe in einem stabilen Fullstall, wird sie sich vor und zurückbewegen. Um den Fullstall zu beenden, führe zuerst die Hände etwas in die Höhe, damit sich die Kappe füllen kann um danach die Bremsen vollständig freigegeben, wenn die Gleitschirmkappe vor dem Piloten ist. Auf diese Weise vermeidest du, dass die Kappe weit nach vorne schießt.

Du kannst den Schirm auch kurz anbremsen, wenn er weit vor dir steht, um sie dann gleich wieder freigegeben, damit er sauber anfahren kann.

Warnung: Bei zu viel Bremse kann der Gleitschirm wieder stallen.



## Trudeln

Das Trudeln ist ein stabiler Flugzustand, bei dem sich eine Seite des Gleitschirms im Strömungsabriss befindet, während die andere Seite weiterhin vorwärts fliegt und Auftrieb erzeugt. Der Gleitschirm rotiert um die abgerissene Flügelseite.

Beim normalen Thermikfliegen ist man weit von der Grenze entfernt, bei der der Gleitschirm anfängt zu trudeln. Bemerkest du, dass du unabsichtlich das Trudeln eingeleitet hast, solltest sofort die zu weit gezogene Bremse freigeben, wodurch die abgerissene Flügelseite wieder Geschwindigkeit aufnimmt und wieder normal fliegt.

Abhängig von der Art des Ausleitens und der Dynamik der Drehbewegung kann die Kappe allerdings einseitig vorschießen und seitlich einklappen. Bei längerem Trudeln darf der Pilot die Bremsen nur in dem Moment freigeben, in dem der Schirm in seiner Drehbewegung über oder vor dem Piloten ist. Sollte das Trudeln nicht aufhören, überprüfe ob die Bremsen wirklich vollständig gelöst sind!

**WARNUNG:** Fullstall und Trudeln sind Flugmanöver, die bei falscher Ausleitung lebensgefährlich sind. Die Manöver sollten deshalb vermieden werden. Vielmehr ist es wichtig, den Beginn des Strömungsabrisses zu erkennen, damit dieser durch sofortige Reaktion des Piloten verhindert werden kann.

Kontrolliere immer deine Flughöhe und zögere nicht, im Zweifelsfall das Rettungsgerät zu werfen.



## PFLEGE DES GLEITSCHIRMS

---

Eine richtige Pflege verlängert die Lebensdauer deines Gleitschirms. Halte dich an die folgenden Hinweise, damit dein Gleitschirm möglichst lange lufttüchtig bleibt und sicher zu fliegen ist. Besonders stark beansprucht wird ein Gleitschirm durch häufiges Bodenhandling, unsachgemäßes Verpacken und unnötige UV-Belastung. Auch Chemikalien, Hitze und Feuchtigkeit sind sehr schädlich.

### Verpacken des Gleitschirms

Um die Lebensdauer deines Illusion 2 zu verlängern ist es sehr wichtig, den Flügel sorgfältig zu packen und die Nitinolverstärkungen in bestmöglichem Zustand zu halten. Es wird daher empfohlen, die Certina-Verpackungsmethode genau wie abgebildet anzuwenden, damit alle Zellen nebeneinander liegen und die Nitinolverstärkungen nicht unnötig verbogen werden. Die Naseverstärkungen (Mylar- und Rigifoil-System) an der Vorderkante werden dabei übereinander gelegt. Diese Art des Packens stellt sicher, dass die Vorderkante sorgfältig behandelt wird, was die Lebensdauer, Leistung und das Startverhalten des Gleitschirms erhöht.

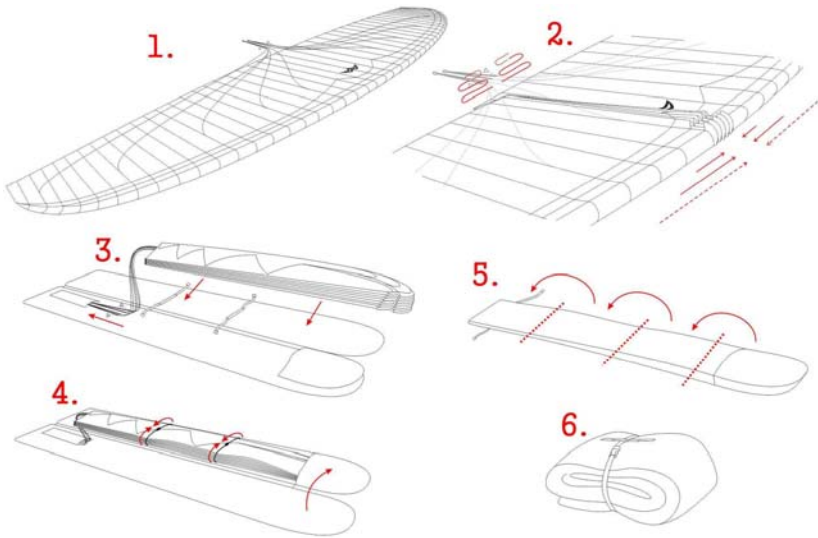
Stark geknickte und verformte Verstärkungen deformieren sich im Flug leichter, wodurch sich eine veränderte Anströmung einstellt, die zu Leistungseinbußen und Veränderungen im Flugverhalten führen kann. Die Verstärkungen der Vordekannte besitzen auch beim Starten eine wichtige Funktion. Je weniger die Verstärkungen geknickt sind, umso leichter lässt sich der Schirm aufziehen und starten.

1. Lege den zusammenge rafften Gleitschirm auf den Certina-Packsack. Ziehe ihn auf keinen Fall über raue Flächen wie Schotter oder Asphalt. Dadurch können Nähte und die Oberflächenbeschichtung beschädigt werden.
2. Beginne an einer Seitedes Schirmes, die Profile bis zum Flügelende möglichst exakt aufeinander zu legen. Achte darauf, dass die Eintrittskante nicht verbogen wird.
3. Lege nun die Eintrittskante des Schirms in die vordere Tasche des Certina-Packsackes und schließe die Gurten des Certina-Packsacks, sodass der Schirm nicht abrutschen kann. Die Tragegurte kommen in die kleinere Tasche im hintern Teil des Certina-Packsacks.
4. Schließe den Reißverschluss und achte dabei darauf, dass keine Leinen im Reißverschluss geraten.
5. Falte den Schirm im Certina-Packsack wie in Abbildung 5 gezeigt.
6. Sichere es mit dem Kompressionsband. Stelle sicher, dass der Schirm nur locker gefaltet ist und nicht zu stark gebogen oder zusammengedrückt wird.





## RICHTIGES PACKEN DES SCHIRMES



### Lagerung

Auch wenn dein Gleitschirm nach dem Flug vollständig trocken und gut verpackt war, solltest du ihn zur längerdauernden Lagerung möglichst aus dem Rucksack nehmen und im Certina-Packsack flach liegen lassen. Dies ist die beste Pflege für die Nitinolverstärkungen. Lagere den Gleitschirm an einem trockenen Ort, fern von Chemikalien und UV-Licht. Er sollte bei einer Temperatur zwischen  $10^{\circ} - 25^{\circ} \text{C}$  und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 50-75% gelagert werden. Packe oder lagere den Schirm niemals nass. Dies verkürzt die Lebensdauer des Tuchs. Trockneden Schirm vor dem Verpacken oder Lagern immer gründlich. Stelle auch sicher, dass der Gleitschirm nicht an einem Ort aufbewahrt wird, an dem Tiere wie Mäuse, Hunde oder Katzen ihn als Schlafplatz verwenden könnten...

Lagere den Gleitschirm nicht in der Nähe von Chemikalien. Benzin- oder Öl- oder Lösungsmitteldämpfe führen beispielsweise zum Zerfall des Materials und können deinen Gleitschirm und das Gurtzeug erheblich beschädigen. Wenn sich deine Ausrüstung im Rucksack befindet, halte sie so weit wie möglich von möglichen chemischen Dämpfen entfernt.

UV-Licht, aber auch hohe Temperaturen können deinen Schirm beschädigen. So können bei starker Sonneneinstrahlung bei Lagerung im verschlossenen Auto Temperaturen entstehen die das Gewebe zerstören können. Der Schirm sollte auch vor unnötiger UV-Bestrahlung geschützt werden.

Beim Versenden deines Schirms in einem Paket achte besonders auf eine solide Verpackung.



## Pflege

Sorgfalt ist wichtig, um sicherzustellen, dass das Gewebe und der Schirm dauerhaft sind und ihre Eigenschaften behalten. Packe deinen Gleitschirm erst unmittelbar vor dem Flug aus und packen ihn direkt nach der Landung wieder ein. Moderne Gleitschirmstoffe bieten einen besseren Schutz vor der Sonne, aber insbesondere UV-Strahlen sind nach wie vor einer der entscheidenden Faktoren für die Alterung des Gewebes. Die Farben verblassen zuerst und dann beginnen die Beschichtung und die Fasern zu altern.

Versuche bei der Auswahl eines Startplatzes einen Ort zu finden, der eben und frei von Steinen und scharfen Gegenständen ist. Trete nie auf den Schirm oder die Leinen.

Achten auch auf das Verhalten der Zuschauer am Startplatz, insbesondere der Kinder. Zögere nicht, auf die Empfindlichkeit des Gleitschirms aufmerksam zu machen.

Stelle beim Einpacken sicher, dass sich keine Insekten im Schirm befinden. Viele Insekten produzieren Säuren, die zu Löchern im Stoff führen können. Heuschrecken machen Löcher, indem sie in den Stoff beißen und eine dunkle Flüssigkeit ausscheiden, die Flecken hinterlässt. Halte Tiere fern, wenn du den Gleitschirm packst. Insekten werden von keiner bestimmten Farbe angezogen, im Gegensatz zu dem, was allgemein angenommen wird.

Beim Illusion 2 werden Nitinolstäbchen verwendet (starre Konstruktion), um die Form des Profils und die Stabilität der Kalotte zu halten. Um sicherzustellen, dass die Nitinolstäbchen ihre Form behalten, ist es wichtig, dass du den Gleitschirm richtig zusammenlegst, wie im Abschnitt „Einpacken des Gleitschirms“ abgebildet wurde.

Die Nitinolstäbchen des Illusion 2 können über kleine Öffnungen der Taschen ausgetauscht werden. Wenn du feststellst, dass ein Nitinolstab beschädigt oder verformt wurde, kann dieser bei einer von MAC PARA anerkannten Vertragswerkstatt ersetzt werden.

Achte darauf, dass kein Schnee, Sand oder Steine in die Kappe des Schirms eindringen. Das Gewicht kann den Anstellwinkel ändern oder sogar fluguntauglich machen. Auch können die scharfen Kanten das Tuch zerstören!

Achte darauf, dass die Leinen nicht stark geknickt werden. Es ist äußerst wichtig, ein starkes Biegen der Leinen, insbesondere der Hauptleinen, zu vermeiden. Trete nicht auf die Leinen. Ähnlich wie das Tuchmaterial verlieren auch Leinen vor allem durch die UV-Strahlung an Festigkeit. Schütze deine Leinen vor unnötiger UV-Strahlung!

Überprüfe (oder lasse sie von einer Werkstatt überprüfen) die Leinenlängen nach 50 Flugstunden. Die A und B Leinen, sowie die entsprechenden Tragegurte können sich dehnen und gleichzeitig können die C-Leinen schrumpfen.

Ziehe den Gleitschirm niemals über den Boden! Dabei wird das Tuch beschädigt. Wenn du den Flügel bei einem Start mit unebenem Boden vorbereitest, ziehe den Flügel nicht darüber (d. H. Durch Ziehen am Aussenflügel). Bitte versuche den Schirm auf weichem Boden zu packen.

Unkontrollierte starke Windstarts oder Landungen können dazu führen, dass die Vorderkante des Schirms mit hoher Geschwindigkeit auf den Boden trifft, was zu Rissen im Profil führt und das Rippenmaterial beschädigen kann. Reparaturen bei den Gleitschirmen sind sehr teuer.



Reinige den Gleitschirm nach Kontakt mit Salzwasser mit frischem Wasser. Salzwasserkristalle können die Leinenfestigkeit auch nach dem Spülen in frischem Wasser verringern. Ersetze die Leinen sofort nach dem Kontakt mit Salzwasser. Überprüfe auch das Material des Gleitsegels nach der Landung im Wasser, da Wellen ungleichmäßige Kräfte dazu führen können, dass sich das Tuch in bestimmten Bereichen verzieht. Ziehe den Schirm immer an der Austrittskante aus dem Wasser.

Verwende zum Reinigen am besten nur lauwarmes Süßwasser und einen weichen Schwamm. Für hartnäckigere Fälle empfiehlt sich ein mildes Waschmittel, welches anschließend sorgfältig und gründlich ausgespült werden muss. Lasse deinen Schirm danach an einem schattigen und gut belüfteten Ort trocknen.

Packe deinen Schirm nach dem Gebrauch nicht zu fest ein und setze dich niemals auf den Rucksack, auch wenn das sehr bequem ist.

## Wartung

### Typenschild

MAC PARA Gleitschirme haben ein Typenschild an der Mittelrippe. Es ist hilfreich, die Typenbezeichnung und Grösse des Gleitschirms anzugeben, wenn du dich bei Fragen oder bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Zubehör an Ihren MAC PARA - Händler wendest.

### Regelmäßig überprüfen

Die Tragegurte mit Leinenschlössern, Leinen und Materialien müssen regelmässig auf Beschädigungen, Abrieb und korrekte Funktion in regelmäßigen Abständen, z. B. nach einer Landung, überprüft werden.

Du bist für deine Ausrüstung selbst verantwortlich. Deine Sicherheit hängt davon ab. Änderungen im Flugverhalten eines Schirmes sind Zeichen von Alterung.

## Nachprüfung von Gleitschirmen

In Deutschland und Österreich gibt es gesetzliche Regelungen zur Nachprüfung von Gleitschirmen. Diese beziehen sich aber lediglich darauf, dass eine Nachprüfung durchgeführt werden muss. Das „wie“ ist nicht Gegenstand dieser Bestimmungen. Die Bezeichnung 2-Jahrescheck stammt aus der Zeit, als alle Schirme turnusmäßig alle zwei Jahre zum Check mussten. Heute gibt der Hersteller das Intervall vor und dokumentiert dies auf der Musterprüfplakette am Schirm.

Die Nachprüfung hat zwei wesentliche Ziele: Zum einen wird überprüft, ob der Gleitschirm seit der Stückprüfung oder der letzten Nachprüfung Trimmungsänderungen oder Beschädigungen erfahren hat. Wenn ja, wird der ordnungsgemäße und mustergeprüfte Zustand wieder hergestellt. Zum anderen werden Materialtests wie Luftdurchlässigkeit und Weiterreißfestigkeit des Tuchs und die Bruchlast der Leinen durchgeführt, um möglicherweise gefährliche Material-Schwächungen bzw. Abnutzungen zu erkennen.



## 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.

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 Lochgestoßen und das Tuch auf seine Weiterreißfestigkeit hin geprüft. Der genaue Prüfablauf ist durch die Bedienungsanleitung des Bettsometers vorgegeben. Der ermittelte Messwert wird in das Nachprüfprotokoll eingetragen.

## Tragegurte

Eine augenscheinliche Überprüfung auf Abrieb und Abnutzung machen. Der Längenunterschied sollte hier +/- 5 mm nicht über- bzw. Unterschreiten.

## Leinen

Zur regelmäßigen Gleitschirmkontrolle gehört das Vermessen der Leinenlängen. Die Gesamtleinenlänge wird mit 5 kg auf Zug gemessen. Bei den tragenden Leinen ist eine Toleranz von +/- 10 mm erlaubt. Bei den Bremsleinen ist eine Toleranz von +/- 25 mm erlaubt. Ein Wert von maximal +/- 40 mm darf als eine Messanlagekorrektur kalkuliert werden. D.h. ein Wert bei allen Leinen addieren oder subtrahieren.

Die Leinenlängenveränderungen, die auftreten könnten, sind eine leichte Schrumpfung der C Leinen und / oder eine leichte Dehnung der A Leinen. Die Leinen haben einen großen Einfluss auf das Flugverhalten. Korrekte Leinenlängen und Symmetrie sind zudem wichtig für die Leistung und das Handling.

Achtung:

MAC PARA empfiehlt daher eine Kontrolle der Leinen nach 50 bis 100 Flugstunden oder einmal im Jahr.

Leinen altern und verlieren an Festigkeit selbst dann, wenn der Gleitschirm selten oder gar nicht verwendet wird. Die Funktion und Sicherheit deines Gleitschirms kann dann beeinträchtigt werden. Verschleißindikatoren sind leichte Erhebungen oder Ausfransungen. Die Leinen sind dann umgehend auszutauschen. Setze nur geprüfte und zugelassene Leinen ein, die über MAC PARA bezogen werden können.

Die Leinen - eine obere, mittlere und untere A-Leine, sowie eine untere B-Leine sollten auf Bruchfestigkeit getestet werden. Jede Leine wird bis zum Bruchpunkt getestet und der Wert aufgezeichnet. Der Mindestwert für alle A+B-Leinen beträgt 14 G, berechnet aus dem maximal zertifizierten Fluggewicht des Segels. Die zusätzliche Mindestfestigkeit für die mittlere Galerieleine und für die obere Galerieleine sollte gleich sein. Wenn die Bruchfestigkeit zu nahe am berechneten Mindestwert liegt, sollte der Fachmann eine Zeitspanne angeben, nach der Sie die Festigkeit der Leinen erneut testen müssen.

Überprüfe regelmäßig die Leinenlängen, insbesondere wenn du eine Änderung des Start- oder Flugverhaltens feststellst. Anzeichen von Verschleiß sind leichte Unebenheiten. Die Leinen müssen dann sofort ausgetauscht werden. Verwende dazu nur geprüfte und zugelassene Leinen, die über MAC PARA erhältlich sind.



Verwende unter keinen Umständen Knoten, um die Leinen zu verkürzen. Jeder Knoten schwächt die Leine erheblich und kann bei hoher Belastung zum Bruch der Leine führen.

Schließlich sollte von einem Fachmann ein Flugtest durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass sich der Flügel normal verhält.

## Nachprüfintervalle

Eine Nachprüfung muss spätestens alle 2 Jahre, erstmalig ab dem Kaufdatum zählend durchgeführt werden.

Ein qualifizierter Fachmann sollte spätestens 24 Monate oder nach 150 Stunden (einschließlich Bodenhandling) eine vollständige Prüfkontrolle durchführen, je nachdem, welcher Zeitpunkt früher liegt. Beim Bodenhandling ist deren Dauer mindestens mit dem Faktor 2 zu den Gesamtbetriebsstunden des Gleitschirms hinzuzählen. Es liegt in der Verantwortung des Piloten sicherzustellen, dass der Gleitschirm stets flugtüchtig ist.

Eine vollständige Inspektion gibt dir Sicherheit und verlängert die Lebensdauer deines Schirmes. Zusätzliche Inspektionen sollten von einer qualifizierten Person nach einem Absturz oder einer gewaltsamen Landung an der Vorderkante durchgeführt werden oder wenn du eine Verschlechterung der Leistung oder des Flug-Verhaltens feststellst

MAC PARA empfiehlt eine regelmäßige Kontrolle der Leinen nach einem Jahr oder 50 Flugstunden. Für eine Kontrolle der Trimmung ist es ausreichend, nur die Längen der Stammleinen zusammen mit den Tragegurten zu überprüfen. Alle Stammleinen in der ersten Gruppe (mA1, mB1, mC1) müssen gleich lang sein. Alle Stammleinen in der zweiten Gruppe (mA2, mB2, mC2) müssen gleich lang sein. Alle Stammleinen in der dritten Gruppe (mA3, mB3, mC3) müssen gleich lang sein. Die maximale Differenz der einzelnen Leinenlängen beträgt 10mm. Ist die Differenz größer, sende deinen Schirm zu MAC PARA oder einer Vertragswerkstatt zur Kontrolle und Trimmkorrektur.

Ein Nichtbeachten der Nachprüfintervalle führt zum Erlöschen der Garantie und der Betriebserlaubnis. Ein ordnungsgemäß geführtes Flugbuch mit den Angaben aller Flug- und Trainingsstunden hilft dir, die Fristen rechtzeitig festzustellen.

## Gültigkeit der Prüfung, Dokumentation

Die Dokumentation und das Ergebnis der Prüfung müssen vom Prüfbeauftragten eindeutig identifizierbar sein (Datum und Stelle / Name des Beauftragten) und in der Nähe des Typenschildes eingetragen werden. Die Soll-, Ist- und Differenzwerte der Leinenlängen sind im Leinenmessblatt festzuhalten. Das Prüfprotokoll ist zusammen mit dem Betriebshandbuch aufzubewahren. Die Durchführung der Nachprüfung sowie die Fälligkeit zur nächsten Nachprüfung sind mit Datum und Unterschrift des Prüfers und dessen Prüfnummer auf oder neben dem Typenschild festzuhalten.



## 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.

## Entsorgung

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

## Zusammenfassung

Der Illusion 2 ist ein moderner Gleitschirm. Es muss aber klar sein, dass alle Luftsportarten potenziell gefährlich sind und dass deine Sicherheit letztendlich von dir abhängt.

Wir empfehlen dir dringend, alles daran zu setzen um sicher zu fliegen. Dies beinhaltet die Wahl der Flugbedingungen sowie die Sicherheitsreserven bei Flugmanövern. Wir empfehlen, dass du nur mit einem zertifizierten Gurtzeug, einem oder zwei Rettern und einem Helm fliegst. Auch das Zertifizierungsschild muss auf dem Gleitschirm vorhanden sein.

Jeder Pilot sollte entsprechend qualifiziert sein, eine gültige Lizenz und eine Haftpflichtversicherung haben. Der Illusion 2 wird mit Certina-Packsack, Reparatursatz und Bedienungsanleitung geliefert.

Vom Zustand deines Gleitschirmes hängt beim Fliegen dein Leben ab. Ein gepflegter und sachgemäß behandelter Gleitschirm kann das doppelte Alter erreichen. Damit der Illusion 2 seinen Piloten/Pilotin möglichst lange und sicher durch die Lüfte trägt, bitte auch folgende Punkte beachten:

## **NATUR- UND LANDSCHAFTSVERTRÄGLICHES VERHALTEN**

---

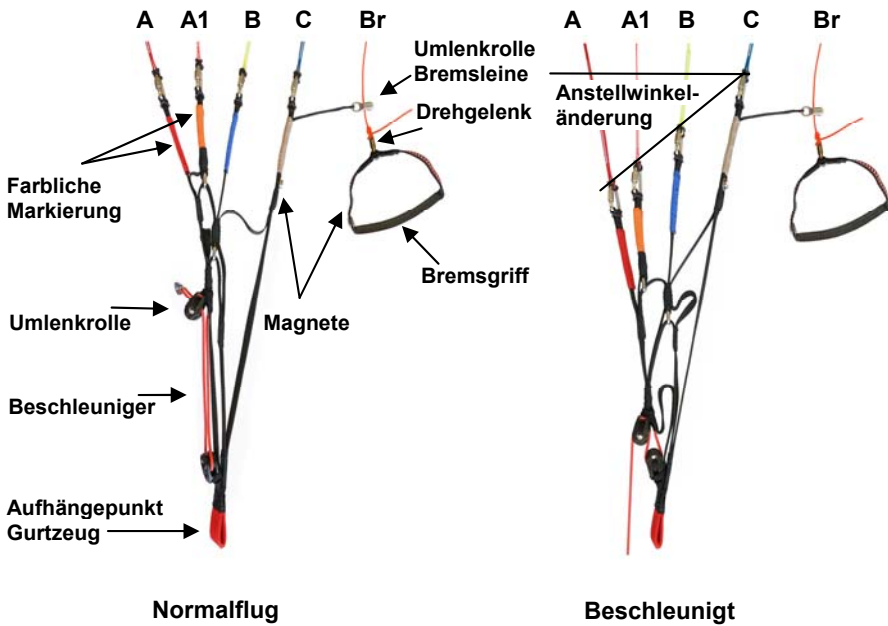
Es ist eigentlich selbstverständlich, aber soll hier trotzdem nochmals ausdrücklich erwähnt werden: Bitte unseren naturnahen Sport so betreiben, dass Natur und Landschaft geschont werden!

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!



## TRAGEGURTE



### Tragegurtlängen Illusion 2 -22, -24

	A	A1	B	C
Trimeinstellung	525	525	525	525
Beschleunigt	405	420	455	525

### Tragegurtlängen Illusion 2 - 26

	A	A1	B	C
Trimeinstellung	525	525	525	525
Beschleunigt	380	395	445	525

### Tragegurtlängen Illusion 2 -28, -30, -33

	A	A1	B	C
Trimeinstellung	525	525	525	525
Beschleunigt	375	390	440	525

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



## LEINENBEZEICHNUNGEN

---

Alle Leinen an MACPARA-Schirmen 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: A25 = die A-Leine an der 25. Rippe vom Stabilo.

### **Achtung:**

Die Leinenlängen werden auf gestreckten Leinen gemessen. Das Einspleissen und das Vernähen verkürzen diese Leinen um ca 1,3-2,0 cm. Beachten Sie, den richtigen Leinenplan zur Verfügung haben. 1) „Loop To Loop“ oder 2) „Measuring plan“

**Aramid/Polyester A-8000U-070**

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

**Aramid/Polyester A-7343-090**

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

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

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

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

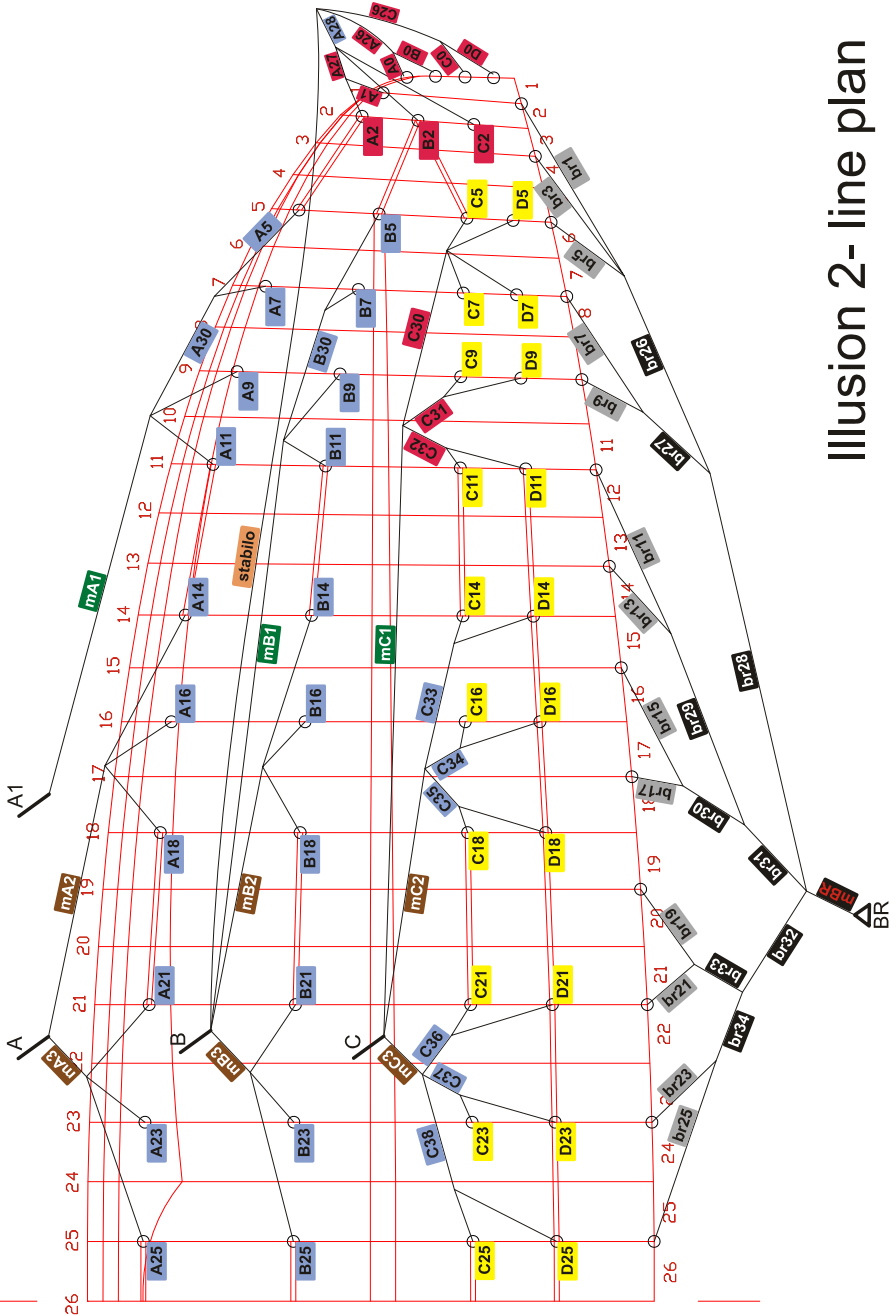
**Dynema/Polyester A-7850-100**

**Dynema/Polyester A-7950-200**





# LEINENPLAN



Illusion 2- line plan



## 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 2	22	24	26	28	30	33
Steuerleinenlänge	238	250	260	270	282	295
Steuerweg bei max. Fluggewicht cca.	60 cm	63 cm	68 cm	73 cm	75 cm	80 cm



# KONSTRUKTIONSMATERIAL

---

## Stoffe

(PORCHER SPORT)

Obersegel / Untersegel - Anströmkannte - SKYTEX 38 Universal  
Obersegel - SKYTEX 32 Universal  
Untersegel - SKYTEX 27 Classic II  
Rippen, Diagonalsegmente - SKYTEX 32 HARD  
Verstärkung auf Rippen - W382 Polyester 160 g/m<sup>2</sup>

## Leinen

EDELRID

Obere Galerie C,D - Aramid 8000/U-070, Bruchlast 70 kg  
Mittlere Galerie C, Obere Galerie Stabiliser - Aramid / Polyester 7343-075, Bruchlast 75 kg  
Obere Galerie A, B, Mittlere Galerie C - Aramid / Polyester 7343-090, Bruchlast 90 kg  
Stabiliser line - Aramid / Polyester 7343-140 , Bruchlast 140 kg  
Hauptlinien mA1, mB1, mC1- Aramid / Polyester 7343-190, Bruchlast 190 kg  
Hauptlinien mA2, mA3, mB2, mB3, mC2, mC3 - Aramid / Polyester 7343-230, Bruchlast 230 kg  
Obere Galerie Bremsleine- Dyneema/Polyester A-7850-80 , Bruchlast 80 kg  
Mittlere Galerie Bremsleine- Dyneema/Polyester A-7850-100 , Bruchlast 100 kg  
Hauptbremsleine - Dyneema/Polyester A-7950-200 , Bruchlast 200 kg

## Band der Aufhängepunkte (Kallote)

POLYESTERBAND 13 mm, Bruchlast 70 kg

## Tragegurten

(COUSIN TRESTEC)

Aramid/Polyester 3455 12 mm Bruchlast 1100 kg

## Faden

(AMANN SPONIT)

Leinen - SERAFIL 60, Kalotte -SERAFIL 60, Riser-SYNTON 20

## Leinenschlösser

NIRO TRIANGLE 200 - Bruchlast 750 kg

## Rigifoils

Nitinol 0,6 mm



## NACHPRÜFUNGEN

---

Name	Betrieb	Datum	Unterschrift



## GESAMTLEINENLÄNGEN

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

\* - diese Bremsleinen werden inclusive Raffasystemleinen gemessen.

### Illusion 2 - 22 (XS)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	6847	6730	6849	6970	7159
2	6786	6673	6790	6911	6950
3	6803	6694	6809	6926	6807
4	6769	6669	6780	6893	6743
5	6728	6631	6743	6845	6672
6	6747	6658	6758	6855	6533
7	6673	6610	6678	6755	6484
8	6576	6537	6597	6666	6506
9	6524	6493	6544	6590	6447*
10	6489	6467	6505	6541	6384*
11	6245	6202	6266		6313*
12	6174				6289*
13	6120	6095	6105	6132	6306*

### Illusion 2 - 24 (S)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7133	7014	7139	7266	7473
2	7068	6951	7076	7202	7248
3	7086	6970	7095	7217	7108
4	7051	6950	7065	7184	7038
5	7011	6910	7020	7133	6956
6	7027	6932	7037	7138	6811
7	6956	6891	6961	7040	6772
8	6853	6809	6880	6948	6785
9	6796	6761	6820	6869	6730*
10	6760	6731	6777	6806	6664*
11	6505	6462	6531		6585*
12	6432				6562*
13	6374	6349	6360	6390	6576*

### Illusion 2 - 26 (M)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7428	7298	7429	7560	7792
2	7358	7233	7362	7496	7561
3	7379	7258	7381	7508	7414
4	7345	7231	7352	7473	7345
5	7297	7187	7305	7419	7263
6	7316	7213	7324	7428	7107
7	7234	7162	7239	7323	7057
8	7125	7082	7153	7228	7076
9	7071	7032	7095	7146	7015*
10	7032	7000	7049	7089	6952*
11	6765	6717	6788		6870*
12	6690				6842*
13	6642	6615	6623	6653	6864*

### Illusion 2 - 28 (L)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	7715	7586	7720	7856	8102
2	7648	7518	7652	7788	7867
3	7669	7544	7674	7807	7707
4	7631	7514	7640	7766	7631
5	7583	7471	7590	7712	7545
6	7600	7495	7611	7718	7387
7	7518	7444	7522	7606	7337
8	7407	7364	7432	7507	7361
9	7351	7310	7370	7419	7297*
10	7310	7279	7326	7367	7227*
11	7028	6979	7058		7148*
12	6948				7115*
13	6886	6858	6874	6903	7137*

### Illusion 2 - 30 (XL)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	8029	7897	8037	8178	8465
2	7958	7824	7966	8108	8215
3	7977	7851	7987	8124	8055
4	7940	7822	7951	8083	7975
5	7891	7777	7901	8025	7885
6	7911	7806	7921	8034	7720
7	7824	7751	7830	7919	7670
8	7709	7664	7735	7815	7690
9	7648	7609	7667	7721	7640*
10	7605	7575	7620	7662	7560*
11	7321	7267	7346		7475*
12	7237				7445*
13	7168	7139	7156	7187	7465*

### Illusion 2 - 33 (XXL)

Center	A	B	C	D	Brakes
1	8391	8252	8402	8550	8881
2	8314	8177	8324	8476	8615
3	8335	8202	8347	8489	8444
4	8298	8173	8314	8453	8364
5	8244	8125	8258	8392	8268
6	8264	8155	8282	8399	8092
7	8177	8101	8188	8280	8039
8	8055	8010	8084	8173	8058
9	7989	7950	8017	8076	7996*
10	7945	7916	7964	8013	7925*
11	7644	7590	7671		7842*
12	7555				7809*
13	7486	7457	7470	7503	7829*





## GERÄTETYP & SERIENNUMMER

Gerätetyp:

Seriennummer:

Produktionsdatum:

.....

Inbetriebnahme:

.....

### TECHNISCHE DATEN

Performance EN-B Größe		Illusion 2 22 (XS)	Illusion 2 24 (S)	Illusion 2 26 (M)	Illusion 2 28 (L)	Illusion 2 30 (XL)	Illusion 2 33 (XXL)
Zoom	[%]	88	92	96	100	104,5	1,095
Fläche (ausg.)	[m <sup>2</sup> ]	21,68	23,70	25,80	28,00	30,58	33,57
Fläche (proj.)	[m <sup>2</sup> ]	19,10	20,87	22,71	24,66	26,93	29,57
Spannweite (ausg.)	[m]	10,67	11,16	11,64	12,13	12,68	13,28
Streckung	-	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
Max. Tiefe	[m]	2,53	2,65	2,76	2,88	3,01	3,15
Zellen	-	52	52	52	52	52	52
Kappengewicht	[kg]	3,95	4,20	4,45	4,80	5,05	5,40
<b>Gewichtsbereich *</b>	<b>[kg]</b>	<b>55-77</b>	<b>70-90</b>	<b>80-100</b>	<b>89-110</b>	<b>105-130</b>	<b>115-145</b>
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	-	+10	+10	+10	+10	+10	+10
Min. Sinken	[m/s]	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

\* Startgewicht = Nacktgewicht + ca. 15-20 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)