HANDBUCH

ECHO 2

Version 1,15 December 2022

BRUCE GOLDSMITH DESIGN

Inhalt

Herzlich willkommen bei Bruce Goldsmith Design 4
Einleitung 5
Einschränkungen 5
Testflug und Garantie 5
Gewichtsbereich 6
Änderungen 6
Bremsleinen 7
Gurtzeug 7
Vorbereitung 8
Anschließen der Speedbar 8
Beim Start 8
Vorflugkontrolle 9
Flugeigenschaften 12
Start 12
Geradeausflug 13
Kurvenflug 13
Aktives Fliegen 13
Thermikflug 14
Beschleunigungssystem 14
C-Steuerungssystem 16
Schnelles Abstiegsverfahren 16
Landung 20
Extrem-Flugmanöver 21
Stalls 21
Vrille/Negativdrehung 22

Asymmetrischer Frontklapper und Frontklapper 22
Öffnen eines Verhängers 23
Verlust der Bremsen 24
Packen Lagerung und Pflege 25
Packen 25
Lagerung und Pflege 25
Lagern 26
kleine Reparaturen 26
Allgemeine Information zur Instandhaltung 27
Nachprüfung 28
Naturschutz und Recycling 29
Montage von Ersatzleinen 30
Schlaufknoten 32
Technischen Daten 33
Materialliste 33
Specifications 34
Übersicht der Gleitschirm Teile 35
Tragegurte 36
Beschleunigung bereich und Bremsbereich 37
Leinenplan 38
Leinenlängen 39
Überprüfungsflug Protokoll 45
Halter Liste 46
Pilot No 1 46
Pilot No 2 47
Schlusswort 48
Anhang 49
Abmessungen für die Testflügel 49

HANDBUCH ECHO 2

GLEITSCHIRM EN / LTF B

Herzlich willkommen bei Bruce Goldsmith Design

Die BGD GmbH, in weiterer Folge BGD genannt, ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Konstruktion und Herstellung von Gleitschirmen. Seit vielen Jahren entwickelt Bruce Goldsmith und sein Team mit absoluter Hingabe, Produkte auf höchstem Niveau, für Piloten, denen nur das Beste gut genug ist. Wir setzen unsere große Erfahrung zur Herstellung von absoluten Qualitätsprodukten ein, die höchste Leistung mit einem sicheren Handling vereinen, das unsere Kunden schätzen und respektieren. BGD Piloten können sich auf unsere Qualität und Zuverlässigkeit verlassen.

BGD`s Spitzenposition basiert auf dem Wissen und der großen Erfahrung in Aerodynamik und Materialtechnologie, welche wir uns in all den Jahren erworben haben. Alle BGD – Produkte werden mit derselben Sorgfalt und Aufmerksamkeit entwickelt und hergestellt, welche letztendlich alle Luftsportarten verlangen.

Gratulation zu Ihrer Wahl eines BGD ECHO 2

Der ECHO 2 ist ein sicherer und zugänglicher, lechter Gleitschirm mit guter Leistung ausgezeichneter Sicherheit und spaßigem Handling. Er ist für ein breites Pilotenspektrum geeignet, von Piloten mit geringer Flugerfahrung, die ihre Ausbildung abgeschlossen haben, bis zu erfahreneren Piloten, die auf der Suche nach einem sicheren Schirm sind, der Spaß am Fliegen macht. Er wird aus hochwertigen, leichten Materialien hergestellt und ist bei richtiger Pflege sehr langlebig. Wie bei allen leichten Produkten muss er mit Sorgfalt behandelt werden.

Dieses Handbuch wurde erstellt, um Ihnen Informationen und Anweisungen zu Ihrem Gleitschirm zu geben. Wenn Sie jemals irgendwelche Ersatzteile oder weitere Informationen benötigen, bitte zögern Sie nicht, Ihren nächsten BGD Händler zu kontaktieren oder direkt Kontakt mit BGD aufzunehmen.

Einleitung

Einschränkungen

Der ECHO 2 ist ein Solo-Gleitschirm. Er ist nicht für den Tandem-Einsatz geeignet.

Er ist für den Windenschlepp geeignet. Sowohl der Pilot als auch der Windenführer sollten über die notwendige Ausbildung und Qualifikation für das Windenschlepp verfügen, und das Windschleppen-System sollte für die Gleitschirmverwendung zertifiziert sein. Die Zugkraft darf 200 kg nicht überschreiten.

Die Eignung des ECHO 2 für die Verwendung mit einem Motorschirm haben wir noch nicht getestet.

Führen Sie keine Steilspiralen mit Ohren Anlegen oder asymmetrische Einklapper durch. Die hohe G-Belastung auf weniger Leinen könnte die Leinen überlasten und brechen.

Dieser Gleitschirm darf nicht:

1. Außerhalb des zugelassenen Gewichtsbereichs geflogen werden
2. Ändern der Trimmgeschwindigkeit, indem Sie die Länge der Tragegurte oder Leinen ändern
3. Bei Regen oder Schnee geflogen werden
4. Mit einer Zugkraft von mehr als 200 kg geschleppt werden

Testflug und Garantie

Alle Informationen zur BGD-Garantie finden Sie auf der Garantieseite unserer Website. Um alle Vorteile nutzen zu

können, füllen Sie bitte das Garantieregistrierungsformular auf der Website (www.flybgd.com) aus.

Es liegt in der Verantwortung Ihres Händlers, den Gleitschirm vor Erhalt zu testen, um sicherzustellen, dass die Trimmeinstellungen korrekt sind. Die Garantie kann erlöschen, wenn der Testflug nicht vom Händler durchgeführt wird.

Gewichtsbereich

Schirm ist abhängig von der Größe nur zum Betrieb innerhalb eines bestimmten Abfluggewichtsbereichs zugelassen. Es ist dabei das Abfluggewicht gemeint, bestehend aus Pilot, Gleitschirm und Gurtzeug und sämtlicher sonstiger Ausrüstung, die sich während des Fluges im Gurtzeug befindet.

Wir empfehlen, den Gleitschirm in der Mitte des jeweiligen Abfluggewichtsbereichs zu fliegen. Wird er in der unteren Hälfte des zugelassenen Abfluggewichtsbereichs geflogen, so ist mit leicht verminderter Agilität und mit einem etwas gedämpfteren Flugverhalten zu rechnen. In starken Turbulenzen macht sich eine geringere Stabilität der Kappe bemerkbar.

Fliegt man den Schirm in der oberen Hälfte des Abfluggewichtsbereichs, vergrößert sich die Dynamik und die Stabilität des Schirms und auch die Trimmgeschwindigkeit erhöht sich leicht. Die Eigendämpfung des Schirms, auch nach Klappern, nimmt hingegen leicht ab.

Änderungen

Durch sämtliche Änderungen, wie z.B. der Leinenlängen oder Änderungen am Beschleuniger direkt am Tragegurt verliert der Gleitschirm seine Zulassung und möglicherweise seine Lufttüchtigkeit. Bevor Sie irgendwelche Änderungen vornehmen, kontaktieren Sie Ihren BGD Händler oder BGD direkt!

Bremsleinen

Die Länge der Bremsleinen ist werkseitig so eingestellt, dass die Hinterkante ohne zu Bremsen überhaupt nicht deformiert wird. Die Bremsleinen sollten ca. 7 cm Spiel haben, bevor sie auf die Hinterkante Einfluss nehmen. Es sollte nicht notwendig sein, die Bremsleinen zu kürzen. Es ist jedoch möglich, dass ein Schrumpfen der Leinen auftritt. Bei Bedarf können die Bremsleinen durch ein Verstellen der Knoten verlängert werden.

Gurtzeug

Der gleitschirm wurde mit einem handelsüblichen Gurtzeug der Gruppe GH getestet und reagiert gut auf Gewichtsverlagerung. Es ist ohne weiteres auch möglich mit einer Kreuzverspannung zu fliegen, wird vom Hersteller aber ausdrücklich nicht empfohlen. Mit welchem Gurtzeugtyp die jeweilige Größe des Gleitschirms zugelassen wurde ist dem Testflugprotokoll der Zulassungsstelle EAPR zu entnehmen.

Auszug aus der LTF bezüglich Gurtzeug Abmessungen die bei den Testflügen benutzt wurden:
3.5.6. Gurtzeug Abmessungen –

Der Testpilot muss ein Gurtzeug mit einem Normalabstand von 42cm von den Befestigungspunkten der Gleitsegel-Tragegurte (gemessen von den Mittellinien der Karabiner) zur Sitzbrettoberfläche verwenden. Der horizontale Abstand der Befestigungspunkte der Gleitsegel-Tragegurte (gemessen von den Mittellinien der Karabiner) muss auf 42cm eingestellt sein.

Im Fall eines Pilotengewichts von weniger als 50kg ist der horizontale Abstand auf 38cm einzustellen und im Fall eines Pilotengewichts von mehr als 80kg ist der horizontale Abstand auf 46cm einzustellen respektieren und darauf achten wenn man auf den Start und Landplatzen unterwegs ist.

Vorbereitung

Anschließen der Speedbar

Der ECHO 2 hat Beschleuniger-Tragegurte mit Brummelhaken zur Befestigung des Beschleunigers. Der Schirm kann mit oder ohne Beschleuniger geflogen werden. Die Speedbar sollte gemäß den Anweisungen im Handbuch ihres Gurtzeugs angebaut und eingestellt werden. Gewährleisten Sie den korrekten Verlauf der Leinen zu Ihrer Speedbar, um sicherzustellen, dass die Leinen frei laufen und nicht um irgendetwas herum gebremst werden (Rettergriff, Tragegurte oder Gurtbänder).

Um die Länge der Speedbar einzustellen, setzen Sie sich in Ihr Gurtzeug und bitten Sie einen Assistenten, das Gurtzeug in ihrer Flugposition zu halten. Die Länge der Speedbar sollte eingestellt werden, indem die Knoten bewegt werden, so dass die Speedbar direkt unter Ihrem Sitz sitzt. Sie sollten in der Lage sein, Ihre Fersen in die Speedbar zu haken und die volle Ausreizung des Beschleunigersystem erreichen können (die zwei Rollen am Tragegurt berühren sich). Fürs Erste haben sie die Speedbar auf dem Boden eingestellt, ein Testflug in ruhiger Luft kann zur Feinabstimmung verwendet werden. Sie sollten sicherstellen, dass die Länge der Speedbarleinen auf beiden Seite gleichmäßig ist.

Beim Start

1. Wählen Sie ein, den Wind- und Terrainverhältnissen angepasstes Startgelände, das frei von Hindernissen ist, an denen sich zum Beispiel die Leinen verfangen könnten oder die Kappe beschädigt werden könnte!

2. Wenn Ihr Gleitschirm korrekt gepackt ist, sollten Sie ihn am oberen Rand des Startplatzes auspacken/ auslegen und am Hang von oben nach unten ausrollen. Dabei liegt der Schirm mit dem Untersegel nach oben, die Eintrittskante oben am Hang und das Gurtzeug sollte bei der Austrittskante unter dem Schirm positioniert werden.

3. Rollen Sie nun die Kappe aus, ziehen sie die zwei Hälften auseinander und legen Sie anschließend den Schirm leicht halbmondförmig aus. Das Gurtzeug sollte so weit von der Austrittskante entfernt platziert werden, dass die Tragegurte eingehängt werden können ohne die Leinen zu spannen

Vorflugkontrolle

Ihr Gleitschirm ist so konzipiert, dass er möglichst einfach zu handhaben ist. Eine sorgfältige Vorflugkontrolle ist aber wie bei allen Fluggeräten unerlässlich. Der folgende Kontrollcheck sollte deshalb vor jedem Flug ausgeführt werden:

1. Beim Ausbreiten des Gleitschirmes kontrollieren Sie die Kappe auf etwaige Risse von Stacheldrähten, Gestrüpp, etc..., oder ob der Gleitschirm eventuell im Rucksack beschädigt wurde.

2. Kontrollieren Sie, ob die Leinen nicht verdreht, verschlauft oder verknotet sind. Am besten Sie sortieren die Leinen von den Bremsen ausgehend bis zu den A - Stammleinen von unten nach oben durch. Vom Gurtzeug ausgehend entwirren Sie die Leinen in Richtung Kappe. Das Sortieren der Leinen wird Ihnen erleichtet, wenn Sie den Gleitschirm leicht gegen den Wind aufziehen und ihn wieder ablegen.

3. Es ist besonders wichtig, dass die Bremsleinen frei liegen. Kontrollieren Sie den Knoten (Palstek) , der die Bremsschlaufe mit der Bremsleine verbindet. Es sollten hier nicht mehrere Knoten gemacht werden, da sie sich in der Umlenkrolle/Ring verfangen könnten. Beide Bremsleinen sollten die gleiche Länge haben. Dies kann kontrolliert werden, indem ein Helfer das obere Ende der Bremsleinen und der Pilot die Bremsschlaufe hält und man dann die Längen vergleicht. Die Länge der Bremsleinen muss so eingestellt sein, dass sie im Flug bei „Null Bremse“ schlaff sind und genügend „Leerlauf“ vorhanden ist, damit auch bei Einsatz des Beschleunigers die Endkante des Gleitschirms nicht angebremst wird. Bei unzureichender Kenntnis empfehlen wir keine Änderungen an der Bremsleinenlänge durchzuführen, da die Länge werksmäßig exakt passend eingestellt ist, wie in hunderten Testflugstunden zuvor erflogen. Der Händler sollte beim Einfliegen die Länge der Bremsleinen und die Knoten kontrollieren und gegebenenfalls anpassen. Nachdem Sie die Bremsleinen kontrolliert haben, legen Sie diese freiliegend auf den Boden.

4. Kontrollieren Sie immer, dass alle Schnallen und Befestigungen am Gurtzeug geschlossen sind. Versichern Sie sich, dass die beiden Hauptkarabiner die das Gurtzeug mit den Traggurten verbinden, geschlossen und gegebenenfalls verschraubt sind. Ebenso sollten sie alle Leinenschlösser, welche die Traggurte mit den Leinen verbinden, kontrollieren ob sie fest verschlossen sind.

5. Jeder Pilot sollte einen sichern und zugelassenen Helm beim Fliegen tragen. Stellen Sie sich das Gurtzeug vor dem Fliegen bequem ein (mit ausgedehnter Sitzprobe) und kontrollieren Sie am Startplatz, dass alle Schnallen geschlossen sind.

Vorflugcheckliste

Beim Schirm Auslegen

- Schirmkappe ohne Beschädigungen
- Tragegurte ohne Beschädigungen
- Leinenschlösser fest verschlossen
- Leinenvernähung am Tragegurt
- alle Fangleinen frei von der Kappe zum Tragegurt, Bremsleinen

Beim Anziehen des Gurtzeugs

- Rettungsgerätegriff (Splints) geschlossen und in Ordnung
- Sämtliche Schnallen (Beinschlaufen, Brustgurt) geschlossen

- Hauptkarabiner geschlossen

Vor dem Start

- Beschleuniger eingehängt
- Tragegurte nicht verdreht
- Bremsgriffe in der Hand, Bremsleinen frei
- Pilotenposition mittig - alle Leinen gleich gespannt
- Windrichtung stimmt
- Hindernisse am Boden
- Luftraum frei

Ihr Gleitschirm sollte nun startbereit sein.

Flugeigenschaften

Dieses Handbuch ist nicht als Lehrbuch gedacht. Sie müssen die Ausbildung in einer staatlich anerkannten Flugschule absolvieren. Aber die folgenden Tipps sollten Ihnen einfach mehr und spezifisches Wissen zu Ihren Gleitschirm vermitteln und vertiefen

Start

Der gleitschirm ist bei leichtem und bei starkem Wind sehr einfach aufzuziehen und steigt zuverlässig und schnell in die Flugposition auf. Am besten erscheint es jedoch den Gleitschirm Mitte - betont auszulegen.

Null Wind Start
Bei Nullwind machen Sie, von der Position mit gespannten A-Leinen ausgehend, ein oder zwei Schritte rückwärts (aber nicht ganz zurück bis zur Kappe) und beginnen dann Ihren gleichmäßigen Startlauf, während dem Sie sanft und gleichmäßig die A-Traggurte führen. Sobald die Kappe sich vom Boden abzuheben beginnt, reduzieren Sie den Zug an den Traggurten, beschleunigen aber mit leichter Körpervorlage gleichmäßig weiter. Bei sehr schwachen Windverhältnissen hilft es, einen sanften Druck auf den A-Traggurten beizubehalten. Halten Sie sich bereit, die Kappe mit den Bremsen zu stoppen, falls sie vorschießen sollte.

Rückwärts Start
Bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 10 km/h ist es oftmals besser einen Rückwärtsstart durchzuführen, da Sie während des Aufziehens mit den inneren A-Traggurten den Gleitschirm besser beobachten und gegebenenfalls steuern können.

Der gleitschirm neigt nicht zum Überschießen. Ein Nachlassen des Druckes auf die A-Traggurte, sobald die Kappe ca. 45° aufgestiegen ist, hilft, ein Vorschießen zu verhindern. Je stärker der Wind und je grösser der Druck auf den A-Traggurten ist, umso schneller wird der Gleitschirm hochsteigen. Denken Sie daran, ein allfälliges Überschießen der Kappe mit den Bremsen zu stoppen.

Geradeausflug

Der gleitschirm fliegt gleichmäßig ohne das Eingreifen des Piloten. Bei maximalem Fluggewicht ohne Beschleunigersystem fliegt der Schirm ungefähr mit der in den Spezifikationen angegebenen Trimmgeschwindigkeit.

Kurvenflug

Der gleitschirm verlangt keine starken Steuerkräfte, um ihn zu manövrieren. Um eine schnelle Kurve zu fliegen, ziehen Sie gleichmäßig an der Bremse auf der Seite, nach welcher Sie die Kurve fliegen wollen. Die Geschwindigkeit, mit welcher angebremst wird, ist sehr wichtig. Wird eine Bremse relativ schnell gezogen, dreht der Gleitschirm sehr schnell mit Schräglage ab. Es muss allerdings darauf geachtet werden, dass die Bremse nicht allzu hart und schnell gezogen wird. Der maximal nutzbare symmetrische Steuerweg bei maximalem Abfluggewicht ist beim gleitschirm in allen Größen, größer als 60cm.

Um eine sehr enge und flache Kurve zu fliegen, leiten Sie die Kurve in angebremstem Zustand ein, um so eine Schräglage des Gleitschirmes zu vermeiden. Der gleitschirm fliegt auf diese Weise sehr gut, es ist jedoch darauf zu achten, dass der Gleitschirm auf der Kurveninnenseite nicht überzogen wird, was einen einseitigen Strömungsabriss zur Folge hätte. Der gleitschirm dreht noch besser, wenn die Kurven mittels Gewichtsverlagerung im Gurtzeug unterstützt werden. Denken Sie daran, dass ein abruptes Ziehen der Bremsleinen immer vermieden werden sollte.

Aktives Fliegen

Aktives Fliegen ist ein wichtiges Werkzeug, das Ihnen hilft mit größerer Sicherheit und mehr Freude zu fliegen. Aktiv fliegende Piloten haben ein gutes Gefühl für Ihren Gleitschirm. Das bedeutet nicht nur, den Schirm durch die Luft zu steuern sondern die Kappe auch in Thermik und Turbulenzen zu fühlen. Wenn die Luft ruhig ist, kann das Feeback minimal sein, in unruhiger Luft aber gibt der Gleitschirm kontinuierlich Feedback und muss ständig vom Piloten neu beurteilt werden. Solche Reaktionen werden bei guten, aktiven Piloten, intuitiv.

Um die beste Leistung des Gleitschirm abzurufen, sollte der Pilot versuchen, den Schirm mittels kleinen Bremsimpulsven und Gewichtsverlagerung durchgängig zu kontrollieren anstatt ständig Zug auf der Bremse zu haben. Eine frühe und kleine Bremsimpuls is effizienter als ein später, großer Bremseinsatz. Je näher der Schirm an der Trimmgeschwindigkeit geflogen wird, desto mehr Leistung kann man aus ihm herausholen. Das Ziel des aktiven Fliegens ist es, den Gleitschirm ruhig und reibungslos durch die Luft zu bringen in einer stabilen Position über dem Kopf. Der Gleitschirm wird auch ohne Pilotenreaktion nicht sehr schnell einklappen, jedoch wird ein aktives Fliegen die Sicherheit noch zusätzlich erhöhen.

Thermikflug

Um die beste Steigrate zu erzielen, sollte der gleitschirm in der Thermik mit einer sanften Drehung und, wie in „Kurvenflug“ beschrieben, mit einer minimalen Schräglage geflogen werden.

Bei starker Thermik ist es besser, eine engere Kurve mit mehr Schräglage zu fliegen, um näher im Zentrum des Thermikschlauches zu drehen. Bei großflächiger und ruhiger Thermik sollte mit möglichst wenig Schräglage geflogen werden, um das beste Ergebnis zu erzielen. Denken Sie daran, dass die Gewichtsverlagerung im Gurtzeug das Eindrehen effizient unterstützt und somit weniger Bremseinsatz erforderlich ist, was zu flacheren Kurven führt. Versichern Sie sich, dass Sie den Gleitschirm nicht überbremsen/übersteuern und ungewollt einen Strömungsabriss herbeiführen und achten Sie stets auf genügend Höhe, um einen allfälligen Strömungsabriss wieder ausleiten zu können.

Beschleunigungssystem

Das Starten und gewöhnliche Fliegen erfolgt in der Regel ohne Nutzung des Fußbeschleunigers. Ein Pilot, der mit dem maximalen Gewicht fliegt, sollte in der Lage sein, die in der Spezifikationstabelle angegebene Höchstgeschwindigkeit zu erreichen, wenn er das Beschleunigersystem voll ausnutzt.

Die maximale Geschwindigkeit wird erreicht, wenn sich die beiden Umlenkrollen des Beschleunigersystems am

Tragegurt berühren. Gehen Sie nicht über diesen Punkt hinaus, indem Sie mit übermäßiger Kraft versuchen, den Gleitschirm schneller zu machen, da dies dazu führen kann, dass der Gleitschirm zusammenklappt.

Wenn Sie das Durchtreten des Beschleunigersystems zurücknehmen wollen, ist es auch wichtig, dass Sie dies flüssig und langsam machen, um einen reibungslosen Übergang zwischen Beschleunigung und normaler Fahrtgeschwindigkeit zu gewährleisten. Gleitschirme können an der Eintrittskante kollabieren, wenn dies zu schnell geschiet.

Wir empfehlen, dass Sie nur in Bedingungen fliegen, in denen Sie kein Beschleunigersystem um gegen den Wind anzukommen, damit Sie diese zusätzliche Geschwindigkeit haben, falls Sie diese benötigen.

WICHTIG:

1. Trainieren Sie den Umgang mit dem Beschleuniger-System im normalen Flug!

2. Vorsichtig beim schnellen Fliegen in turbulenten Bedingungen, da Deflationen eher auftreten werden. Die erhöhte Geschwindigkeit wird durch Verringerung des Anstellwinkels erzeugt, dies bedeutet aber, dass der Gleitschirm instabiler ist und leichter kollabieren kann und wird.

3. Denken Sie daran, dass sich der Gleitwinkel bei höheren Geschwindigkeiten verschlechtert.

Überprüfen Sie alle Komponenten in regelmäßigen Abständen auf Verschleiß, um sicherzustellen, dass das System immer reibungslos funktioniert, wenn es wirklich benötigt wird.

Die Dyneema-Leitung, die das Geschwindigkeitssystem in den Steigleitungen verbindet, ist so ausgelegt, dass sie einen geringen Durchhang aufweist. Dies geschieht absichtlich, um beim Beschleunigen die richtigen Steigrohrlängen zu erhalten. Das Ausmaß des Durchhangs in dieser Linie variiert zwischen den verschiedenen Größen der Basis 2 und bestimmt die Länge des B-Steigrohrs bei voller Beschleunigung.

Diese Linie kann in der Länge angepasst oder dort ersetzt werden, wo sie auf dem Maillon des B-Risers geschlungen ist.

C-Steuerungssystem

Der ECHO 2 ist mit einem effektiven und leichtgängigen C-Steuerungssystem ausgestattet, mit dem Sie den Gleitschirm aktiv steuern können, ohne die Steuerleinen zu verwenden. Dies ist besonders nützlich, während Sie den Beschleuniger nutzen.

Die Tragegurte sind mit einem neuen “Speed-Tragegurt” ausgestattet. Dies ist ein zusätzlicher Tragegurt an der Rückseite des Beschleunigersystems. Gleichzeitig ist dieser auch mit der Vorderseite der C-Steuerung verbunden. Der Effekt dahinter ist, die Last zwischen der C-Steuerung und dem Beschleunigersystem auszugleichen damit Sie mehr Kontrolle über den Gleitschirm haben während sie die C-Steuerung nutzen.

Um die C-Steuerung zu nutzen, halten Sie die Steuergriffe fest und fassen Sie mit den Fingern in die Schlaufe der C-Steuerung, wie in Abbildung 1.

Mit der C-Steuerung können Sie im Gleitflug kleine Pitch-Korrekturen vornehmen, insbesondere während des beschleunigten Fliegens. Die C-Steuerung kann auch zur Richtungssteuerung verwendet werden. Sie müssen jedoch darauf achten, dass der Gleitschirm nicht versehentlich zum Stall führen, da die Zugweite deutlich geringer ist als bei den Bremsleinen.

Schnelles Abstiegsverfahren

Ohren anlegen (Big Ears)
Die zellenweise Aufhängung der Leinen erlaubt es am Gleitschirm, ohne Profilveränderung die Ohren anzulegen. Die Einfachheit dieses Manövers erlaubt Ihnen jedoch nicht, bei stärkerem Wind mit kleinerer Fläche zu fliegen, aber es ermöglicht dem Piloten einen schnellen Abstieg ohne Verlust der Vorwärtsgeschwindigkeit. Um die Ohren anzulegen muss der Pilot sich im Gurtzeug aufrichten, sich nach vorne lehnen und die äußersten A - leinen ergreifen.

C-steering

Abb. 1: Behalten Sie die Steuergriffe in den Händen während Sie die C-Steuerung nutzen.

Behalten Sie, wenn möglich, die Bremsschlaufen in den Händen. Dann ziehen Sie die Tragegurte mindestens 30cm gegen außen hinunter, sodass die Flügelenden einklappen. Es ist sehr wichtig, dass die restlichen A - Leinen nicht mitgezogen werden, da dieses zu einem Kollaps der Eintrittskante führen würde. Bei eingeklappten Ohren können Sie den Gleitschirm sehr gut durch Gewichtsverlagerung im Gurtzeug steuern. Die eingeklappten Flügelenden sollten sich von selbst öffnen, tun sie es nicht, genügt ein kurzes Pumpen mit den Bremsleinen, um sie wieder zu öffnen. Um das Manöver zu intensivieren und die Sinkrate zu erhöhen und den Gleitschirm zu stabilisieren, kann zusätzlich der Beschleuniger durchgetreten werden. Man sollte unbedingt beachten, dass man immer die Ohren zuerst einklappt und dann erst den Beschleuniger durchtritt und beim Ausleiten immer zuerst den Beschleuniger freigibt bevor die Ohren freigegeben werden.

Bevor das Manöver „Ohren anlegen“ im Ernstfall ausgeführt wird, sollten Sie diese Manöver wegen eines allfälligen Kollapses der Eintrittskante in großer Höhe ausprobieren. Behalten Sie stets die Bremsschlaufen in den Händen, um die Kontrolle zu behalten. Eine gute Methode ist, mit den Händen durch die Steuerschlaufen zu schlüpfen, so haben Sie die Steuerschlaufen stets griffbereit an den Handgelenken.

B-Leinen-Stall

Dies ist eine schnell Abstiegsmethode und ein zusätzlicher Sicherheitsaspekt für jeden Piloten. Mit den Bremsschlaufen an den Handgelenken ergreift der Pilot das obere Ende der B-Traggurte, einen in jeder Hand, und zieht sie ca. 10-15 cm nach unten. Dies wird den Gleitschirm stallen und die Vorwärtsgeschwindigkeit wird auf Null zurückgehen. Versichern Sie sich, dass Sie genügend Höhe haben, denn die Sinkgeschwindigkeit kann über 10m/Sek. betragen. Um die Sinkgeschwindigkeit zu erhöhen, ziehen Sie stärker an den B-Traggurten. Der Gleitschirm ist bei diesem Manöver sehr stabil.

Normalerweise wird der Gleitschirm nach dem Ausleiten des B-Stalls innerhalb von 2 Sekunden wieder selbstständig fliegen. Manchmal wird der Gleitschirm beim Ausleiten aus dem B-Stall leicht abdrehen. Es ist besser, die B-Traggurte schnell freizugeben, denn wenn dies langsam geschieht, kann der Gleitschirm in den Sackflug übergehen. Es ist wichtig, den B-Leinen-Stall immer symmetrisch auszuführen, da der Gleitschirm bei einer asymmetrischen Ausleitung in eine Negativdrehung übergehen kann!

Der B-Leinen Stall ist sehr nützlich, wenn ein schneller Höhenverlust notwendig wird, z.B. um vor einem drohenden Gewitter zu flüchten. Der B-Stall sollte nicht unter 100 m über Grund ausgeführt werden.

Steilspirale
Eine normale Drehung kann in eine starke Steilspirale umgesetzt werden, indem man den Gleitschirm weiter auf der Kurveninnenseite anbremst. Der Neigungswinkel und die Geschwindigkeit steigen, je länger man in der Steilspirale bleibt. Es ist wichtig, dass die Spirale gleichmäßig eingeleitet wird, da ein zu abruptes einseitiges Bremsen ein Trudeln oder eine ‚Over the Nose' Spirale einleiten kann.

Die Steilspirale ist eines der gefährlichsten Manöver beim Gleitschirmfliegen. Die hohen G-Kräfte und der schnelle Höhenverlust können den Piloten leicht überrumpeln. Eine Fehleinschätzung dieser Faktoren kann zu einem sehr schweren Unfall führen, daher müssen Spiralen mit großem Respekt behandelt werden. Mann empfehlt Piloten, Steilspiralen unter strenger Aufsicht oder während eines SIV Kurses zu üben.

Führen Sie keine Steilspiralen mit Ohren Anlegen oder asymmetrischen Einklappern durch. Die hohe G-Belastung auf weniger Leinen könnte die Leinen überlasten und brechen.

Um aus einer Steilspirale abzubrechen, lassen Sie die angewendete Bremse allmählich los und/oder langsam die Gegenüberliegende Bremse anwenden. Ein abruptes Lösen der Bremse kann dazu führen, dass der Gleitschirm aufsteigt und überschießt, wenn der Schirm Geschwindigkeit in Auftrieb umwandelt. Seien Sie immer bereit, jedes Überschießen mit den Bremsen abzufangen. Sei auch auf Turbulenzen vorbereitet, wenn Sie aus einer Spirale aussteigen, da du durch ihre eigene Wirbelschleppen fliegen könnten, was eine Klapper verursachen kann.

ACHTUNG: Steilspiralen verusteilspiralen verursachen Orientierungsverlust und es wird eine gewisse Zeit benötigt um sie auszuleiten. Dieses Manöver muss immer in ausreichender Höhe ausgeleitet werden.

Landung

Das Landen ist einfach und ohne Tücken. Bei leichten Windverhältnissen achten Sie darauf dass Sie genug Raum haben, denn die hohe Gleitzahl zusammen mit dem Bodeneffekt kann zu einem langen Endanflug führen.

Bei Starkwind-Landungen wird eine andere Technik angewendet. Wenn Sie den gleitschirm bei Starkwind mit den Bremsen ausflaren, wird er die Energie in Höhe umwandeln. Das kann zu einem echten Problem führen. Bei diesen Verhältnissen ist es am besten, wenn Sie kurz vor der Landung die C-Traggurte bei den Leinenschlössern ergreifen und den Gleitschirm auf diese Weise mit sehr wenig Abstand über Grund kollabieren und dabei darauf achten nicht vom Boden überrascht zu werden. Mit den C Leinen in den Händen kann Sie der Gleitschirm praktisch nicht mehr über den Boden schleifen, da sie jeglichen Widerstand mit einem kräftigen Zug an den Gurten abwenden können.

Dasselbe können Sie auch mit den B-Traggurten machen, es ist dann jedoch schwieriger, den kollabierten Gleitschirm am Boden zu kontrollieren. Der gleitschirm kann auch mit den C- Traggurten gesteuert werden, aber seien Sie vorsichtig, dass Sie den Gleitschirm auf diese Weise nicht vorzeitig stallen.

Extrem-Flugmanöver

Stalls

Stalls sind gefährlich und sollten nicht ohne Anleitung geübt werden. Stalls entstehen durch zu langsames Fliegen. Die Geschwindigkeit geht mit zunehmendem Bremsdruck verloren und wenn sich der Gleitschirm dem Punkt des Strömungsabriss nähert, beginnt er abzusinken und schließlich zu kollabieren. In diesem Fall ist es wichtig, dass der Pilot die Bremsen zum richtigen Zeitpunkt löst. Die Bremsen sollten niemals gelöst werden, wenn der Gleitschirm noch hinter dem Piloten ist. Die Bremsen sollten ziemlich langsam gelöst werden um zu verhindern, dass das Vorschiessen des Gleitschirm nicht zu stark wird. Es wird empfohle die Bremsen vorab zu lösen um die gesamte Flügelspannweite wieder herzustellen und zu gewährleisten, dass die Flügelaussenseiten den Gleitschirm beim Aufnehmen der Fahrtgeschwindigkeit abbremsen. Dem Piloten wird empfohlen, dieses Manöver nur unter Anweisung in einem Sicherheitstraining zu versuchen. Dieses Handbuch soll keine Anweisung In diesem oder einem anderen Bereich geben.

Sackflug
Der gleitschirm ist so konstruiert, dass er nicht einfach in einen Sackflug zu bringen ist. Wie auch immer, wenn er inkorrekt getrimmt ist oder seine Flugeigenschaften durch irgendwelche Einflüsse verändert worden sind, kann es sein, dass der Gleitschirm in diese Situation gerät. Deshalb sollten alle Piloten im Interesse der Sicherheit dieses Problem kennen und eine solche Flugsituation ausleiten können. Die Gefahr des Sackfluges besteht vor allem bei dem zu langsamen Fliegen, wenn z.B. der B-Stall zu langsam ausgeleitet wurde oder bei angelegten Ohren. Den Sackflug erkennt der Pilot an folgenden Merkmalen:

1. Sehr wenig Fahrtwind

2. Das Sinken ist beinahe vertikal (wie bei einem Rundkappenschirm). Ca. 5 m/Sek. Sinken.

3. Die Kappe steht zwar normal über dem Piloten, hat aber nicht den vollen Innendruck und fühlt sich „schlabbrig“ an.

Das Ausleiten des Sackfluges ist einfach. Eine Methode ist, eine leichte Kurve einzuleiten. Beginnt der Gleitschirm zu drehen, geht er automatisch in den Normalflug über bzw. zurück. Ziehen Sie die Bremse jedoch nicht zu stark, da diese sonst zu einer Negativdrehung führen kann. Normalerweise genügt jedoch das Nachvornedrücken der A-Traggurte an den Leinenschlössern. Kann damit der Sackflug nicht ausgeleitet werden, dann ziehen Sie dosiert an den A-Traggurten, damit wird der Staudruck wieder an die Eintrittskante geleitet. Aber ziehen Sie nicht zu stark, da das sonst zu einem Front-Stall führen kann. Wenn trotz der oben angeführten Methoden der Sackflug weiter andauert, dann wird ein kurzer Full-Stall das Problem lösen. Um dieses Manöver durchzuführen, ziehen Sie beide Bremsen einmal ziemlich schnell, gleich wie um einen Stall einzuleiten. Dann lassen Sie sofort beide Bremsen los und dämpfen das Vorschießen in normaler Vorgehensweise.

Die Kappe wird hinter Ihnen zusammenfallen, dann automatisch wieder zu fliegen beginnen und vor den Piloten schießen, bevor sie wieder in den Normalflugzustand zurückkehrt. Durch das Vorschießen wird der Gleitschirm aus dem Sackflug ausgeleitet.

Vrille/Negativdrehung

Dieses Manöver ist gefährlich und sollte im normalen Flugbetrieb nicht ausgeführt werden. Wenn der Pilot eine zu schnelle und enge Kurve einleitet, kann sich eine Vrille ereignen.

In der Vrille stehen Pilot, Leinen und Schirm in einer Ebene und rotieren um eine vertikale Achse. Der gleitschirm wird nicht grundlos negativ drehen. Wird dennoch aus Versehen eine Negativdrehung eingeleitet, sollte der Pilot die Bremsen sofort wieder lösen und bereit sein, ein anschließendes Abtauchen der Kappe mit dosiertem Bremsen zu dämpfen. Wenn der Pilot dem Abtauchen der Kappe nicht entgegenwirkt, besteht die Möglichkeit, dass sie asymmetrisch einklappt.

Asymmetrischer Frontklapper und Frontklapper

Der ECHO 2 ist ein stabiler Gleitschirm. Wenn die Kappe trotzdem in Folge von Turbulenzen auf einer Seite einklappt,

wird zuerst die Richtung stabilisiert und das Abdrehen des Gleitschirmes verhindert, indem das Körpergewicht auf die offene Seite verlagert wird und mit dosiertem Steuerleinenzug wird der Schirm auf Kurs gehalten.

Anschließend wird die eingeklappte Seite durch langsames Anbremsen wieder geöffnet, wenn dies infolge des flügelinternen Druckausgleiches noch nicht von selbst geschehen ist. Dabei ist ständig die Flugrichtung zu kontrollieren. Ein „Aufpumpen“ (schnelles Durchziehen und Lösen der Bremse) der eingeklappten Flügelseite ist meist nicht notwendig.

Frontklapper (Einklappen der gesamten Eintrittskante infolge Turbulenzen bzw. zu kleinem Anstellwinkel) öffnen sich normalerweise selbstständig, ohne Zutun des Piloten wieder. Beim Frontklapper/ Frontstall verliert der Gleitschirm Höhe und Vorwärtsfahrt. Öffnet sich die eingeklappte Eintrittskante nicht von selbst, kann der Pilot durch leichten, beidseitigen Bremsleinenzug den Öffnungsvorgang unterstützen

Öffnen eines Verhängers

Beim gleitschirm ist es sehr schwierig, ein Flügelende so zu verhängen, dass es nicht schnell wieder heraus-kommt. Wie auch immer, bei heftigen Klappern in extremen Bedingungen können sich alle Gleitschirme in ihre Leinen verwickeln. Wenn dies geschieht, versuchen Sie zuerst alle Standardmethoden (wie oben beschrieben), um einen seitlichen Einklapper wieder zu öffnen. Wenn sich der Einklapper dann immer noch nicht öffnet, ziehen Sie die C- oder B-Traggurten, um der Kalotte zu helfen, sich wieder zu füllen. Hilft dies nicht, nehmen sie die Stabilo-Leine und ziehen Sie diese seitlich herunter um das verfangene Flügelende aus den Leinen zu lösen. Starke Bremsbewegungen können ebenfalls helfen, die verhängte Flügelspitze wieder zu öffnen. Ein Full-Stall sollte nur dann als letzte Möglichkeit gebraucht werden, wenn ein Teil der Kappe sich richtig in den Leinen verhängt hat. Solche Manöver zur Wiederöffnung sollten aber nur gemacht werden, wenn genug Höhe über dem Boden vorhanden ist. Wenn Sie schon sehr tief sind, ist es sehr viel wichtiger, den Gleitschirm zu einem sicheren Landeplatz zu steuern oder sogar den Notschirm zu ziehen.

MERKE: Testpiloten haben den gleitschirm eingehend über das normale Flugverhalten hinaus getestet. Diese Testmanöver wurden auf eine sehr präzise Art und Weise von trainierten Testpiloten mit einem Notschirm und über Wasser ausgeführt. Stalls und Negativdrehungen sind mit allen Gleitschirmen gefährliche Manöver und werden nicht empfohlen!

Verlust der Bremsen

Im unwahrscheinlichen Fall, dass eine Bremsleine im Flug einrastet oder sich ein Griff löst, kann der Gleiter vorbeifliegen Ziehen Sie vorsichtig die hinteren Tragegurte zur Richtungssteuerung.

Packen Lagerung und Pflege

Packen

Der Gleitschirm kann entweder klassisch „gepackt“ werden oder es kann auch die Concertina-Methode angewandt werden. Das Concertina Packen hilft die Lebensdauer des Gleitschirms zu verlängern, deswegen empfiehlt BGD einen Concertina Packsack zu verwenden.

Bei Verwendung eines Innenpacksacks
Sortieren Sie die Leinen und legen Sie sie auf die ausgebreitete Gleitschirmkappe. Falten Sie die Gleitschirmkappe in Abschnitten vom Stabilo zur Mitte hin zusammen. Dann rollen/falten Sie die zusammengelegten 2 Hälften von der Endkante her zur Eintrittskante zusammen und drücken die in der Kappe verbliebene Luft nach draußen. Versuchen Sie die Plastikstäbchen in der Eintrittskante, also die letzten 50 cm der zusammengelegten Kappe, nicht zu falten sondern als Ganzes einzuschlagen. Jetzt sollte die Gleitschirm Kappe in den Innenpacksack passen.

Bei Verwendung eines Concertina Packsacks
Legen Sie den Schirm in einem Bündel auf den Concertina Packsack. Dann legen Sie die Hinterkante Zelle an Zelle zusammen und fixieren ihn mit dem Band im Concertina Packsack. Vermeiden Sie das Ziehen der Vorderkante über den Boden während dieses Vorgangs. Dann falten die die Vordererkante ebenfalls Zelle auf Zelle zusammen, so dass allen Kunststoffstäbchen nebeneinander liegen. Legen Sie den Schirm auf die Seite und spannen Sie den zweiten Gurt des Concertina Bags um den Schirm. Jetzt drücken Sie den Rest der Luft aus der Kappe und schließen Sie den Reißverschluss. Schließlich falten Sie die Tasche in drei Teile, dass die Vorderkante also die Stäbchen nicht abgeknickt werden.

Lagerung und Pflege

Wenn Sie Ihren Gleitschirm nass packen müssen, lassen Sie ihn nicht mehr als ein paar Stunden in diesem Zustand. Trocknen Sie Ihren Gleitschirm so schnell wie möglich. Benützen Sie keine direkten Wärmequellen zum Trocknen; der

Gleitschirm ist leicht entflammbar. Der Gleitschirm sollte grundsätzlich immer trocken und im Innenpacksack bzw. Rucksack transportiert und gelagert werden.

Lagern

Lagern Sie den Gleitschirm trocken und lichtgeschützt bei einer Temperatur, die idealerweise zwischen 5 und 25 Grad Celsius betragen sollte, und nie in der Nähe von Chemikalien.

Lassen Sie Ihren Gleitschirm nie einfrieren, besonders, wenn noch irgendwelche Feuchtigkeit darin ist.

Der Gleitschirm ist aus hochqualitativem Nylon gefertigt, das gegen die Schädigung durch Ultra - Violette - Strahlung behandelt ist. Es ist trotzdem besser, die UV - Einstrahlung auf ein Minimum zu beschränken. UV - Strahlung schwächt das Gewebe der Kalotte und starke Sonneneinstrahlung über längere Zeit kann die Sicherheit Ihres Gleitschirmes ernsthaft beeinträchtigen. Deshalb sollten Sie Ihren Gleitschirm sofort nach dem Fliegen verpacken. Lassen Sie den Gleitschirm nicht unnötig stundenlang im starken Sonnenschein liegen. Wenn Sie besorgt über den Zustand ihres Gleitschirmes sind, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem nächsten BGD-Händler oder direkt mit BGD auf.

Behandeln Sie Ihren Gleitschirm nicht mit chemischen Reinigungs- und Lösungsmitteln. Wenn Sie ihn waschen müssen, verwenden Sie warmes reines Wasser. Lassen Sie Ihren Gleitschirm anschließend immer genügend Zeit zum Trocknen. Wenn Ihr Gleitschirm mit Meerwasser in Berührung gekommen ist, waschen Sie ihn mit warmem Süßwasser ab und trocknen ihn sorgfältig.

kleine Reparaturen

Generell raten wir bei Unkenntnis ab, jegliche Reparaturen selbst an Ihrem Gleitschirm vorzunehmen. Kleine Löcher am Untersegel (nicht in den Zellzwischenwänden) können mit einem Stück selbstklebendem Nylon - Ripstop selber repariert werden. Risse, die nicht länger als 2x2 cm sind, können ebenfalls auf diese Weise repariert werden, wenn sie nicht in den stark belasteten Zonen der Kappe liegen. Wenn die Plastikversteifungen in der Gleitschirmnase

kaputt gegangen sind können Sie diese ebenfalls selbst wechseln, indem Sie sie am hinteren Ende aus ihren Taschen ziehen. Vergewissern Sie sich dass die Ersatzstäbchen den gleichen Durchmesser und die gleiche Länge aufweisen sie die original Stäbchen. Wenn Sie irgendwelche Bedenken bezüglich der Flugtauglichkeit Ihres Gleitschirmes hegen, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Händler oder direkt mit BGD auf.

Allgemeine Information zur Instandhaltung

Der Gleitschirm besteht hauptsächlich aus Nylon-Tuch. Dieses Material zeichnet sich dadurch aus, dass es unter dem Einfluss von UV- Strahlen nur wenig an Festigkeit und Luftdichte verliert. Trotzdem sollte der Gleitschirm erst kurz vor dem Start ausgelegt bzw. unmittelbar nach der Landung eingepackt werden, um ihn vor unnötiger Sonneneinstrahlung zu schützen und damit seine Lebensdauer zu erhöhen.

Der Gleitschirm ist mit ummantelten Aramid- und Dyneema-Leinen ausgestattet. Man muss darauf achten, die Leinen mechanisch nicht zu beschädigen. Eine Überbelastung einzelner Leinen ist zu vermeiden, da eine sehr starke Überdehnung irreversibel ist. Wiederholtes Knicken der Leinen an der gleichen Stelle vermindert die Festigkeit.

Beim Auslegen des Gleitschirmes ist darauf zu achten, dass weder Schirmtuch noch Leinen stark verschmutzen, da in den Fasern eingelagerte Schmutzpartikel das Material schädigen. Verhängen sich Leinen am Boden, können sie beim Start überdehnt oder abgerissen werden. Nicht auf die Leinen treten.

Es ist darauf zu achten, dass kein Schnee, Sand oder Steine in die Kappe gelangen, da das Gewicht in der Hinterkante den Schirm bremsen oder sogar stallen kann. Scharfe Kanten beschädigen das Tuch! Eine schnell einschlagende Flügelhälfte kann zu Profilrissen, Beschädigung der Nähte oder des Tuchs führen. Eine in den Fangleinen verwickelte Hauptbremsleine kann diese Durchscheuern. Nach der Landung sollte die Fläche nicht mit der Nase voran zu Boden fallen, da dies auf die Dauer das Material im Nasenbereich schädigen kann. Nach Baum- und Wasserlandungen sollte man die Leinenlängen überprüfen und die ganze Kappe nach etwaigen Rissen absuchen.

Nach Salzwasserkontakt ist der Gleitschirm sofort sorgfältig mit Süßwasser zu spülen! Ebenso ist ein übermäßiges Eindringen

von Schweiß in die Leinen zu vermeiden (z.B. durch Tragen am Übungshang). In den Fangleinen eingelagerte Salzkristalle zerstören die Fasern und schwächen die Leinen deutlich. Niemals den ausgebreiteten Schirm über rauen Boden schleifen: dies führt zu Tuchbeschädigungen an den Reibungsstellen, speziell bei Verwendung von Plastikstäbchen zur Versteifung. Besonders beim Ausbreiten am Starplatz ist darauf zu achten, dass der ausgebreitete Schirm nicht über den Boden gezogen wird. Es ist immer besser, den Schirm in der weichen Wiese zu packen, als auf einem rauen Untergrund, wie z.B. Asphalt.

Links: Schleifen auf Maillons; Rechts: Loops freigegeben

Lösen der hinteren Schleifen

Alle BGD-Segelflugzeuge sind von neuem mit Schleifen an den Maillons der C-Linien (und ggf. der D-Linien) plus der Stabi-Linie ausgestattet. Die Schlaufen sind vorhanden, damit sie gelöst werden können, um ein Schrumpfen der hinteren Linien mit zunehmendem Alter des Segelflugzeugs auszugleichen.

BGD empfiehlt, die Schleifen nach 100 Stunden oder 1 Jahr freizugeben, je nachdem, was zuerst eintritt, oder früher, wenn der Pilot der Meinung ist, dass der Schirm beim Start nicht so leicht hochfährt.

Wenn die erste Zeilenprüfung durchgeführt wird, normalerweise nach 2 Jahren, sollten die Schleifen bereits freigegeben worden sein, und dies sollte vom Prüfzentrum überprüft und feinabgestimmt werden.

Nachprüfung

Auch bei guter Pflege und Wartung unterliegt Ihr Gleitschirm, so wie jeder andere Gleitschirm, Verschleiß- und Alterungserscheinungen, die das Flugverhalten und die Flugsicherheit beeinträchtigen können. Eine regelmäßige

Nachprüfung der Gleitschirmkappe und der Leinen ist deshalb erforderlich.

Ihr Gleitschirm sollte alle 24 Monate oder alle 200 Flugstunden - je nachdem, was früher eintritt - einer vollständigen Nachprüfung unterzogen werden. Das ist ein umfassender Check, bei dem die Leinenlängen und -stärken, die Porosität und Reißfestigkeit des Tuches sowie weitere Kontrollarbeiten durchgeführt werden. Nachprüfungen sollten nur von BGD oder einem durch BGD autorisierten Checkbetrieb durchgeführt werden. Werden die Benötigten Grenzwerte für die Porosität und Reißfestigkeit des Tuches nicht mehr erreicht so ist die Betriebsstundengrenze des Gleitschirms erreicht. Werden die geforderten Grenzwerte bei den Leinen nicht mehr erreicht sollte ein Austausch durchgeführt werden. Bitte vergessen Sie nicht, dieses Handbuch mit den Angaben über Anzahl der Flüge und Flugstunden auf dem Kontrollblatt dem Gleitschirm beizulegen, wenn Sie ihn zur Kontrolle einsenden, damit der Checkbetrieb auch im Serviceheft seinen Eintrag zur Nachprüfung machen kann. Wenn der Halter selbst Nachprüfungen durchführt erlischt jegliche BGD Garantie. Im Zweifelsfall bitte uns direkt kontaktieren.

Prüfberechtigung für die Nachprüfungen
Grundsätzlich kann jeder Halter eine Nachprüfung selbst durchführen oder diese durch Dritte durchführen lassen (Länderspezifisch). Wenn ein Halter diese Nachprüfung selbst durchführt erlischt jeglicher Garantieanspruch. Damit die Firma BGD Garantie- und Haftungsansprüche wahrnehmen kann, muss jede Nachprüfung von BGD, oder einer von BGD autorisierten Prüfstelle ausgeführt werden. Die Dokumentation und das Ergebnis der Prüfung müssen vom Prüfbeauftragten eindeutig identifizierbar sein (Datum und Stelle / Name des Beauftragten) und einerseits in der Nähe des Typenschildes eingetragen werden und sollten auch im Serviceheft vermerkt werden.

Naturschutz und Recycling

Unser Sport findet ausschließlich in freier Natur statt und genau so sollten wir uns verhalten. Man sollte die Natur.
Ein Gleitschirm besteht grundsätzlich aus Nylon, synthetischen Fasern und Metall. Am Ende der Lebensdauer Ihres Gleitschirms entfernen Sie bitte alle Metallteile und geben Sie die verschiedenen Materialien in eine geeignete Abfall-/ Wiederverwertungsanlage.

Montage von Ersatzleinen

Wenn Sie Leinen an Ihrem Gleitschirm austauschen müssen, empfehlen wir Ihnen, die neuen Leinen von einem Profi montieren zu lassen. Die Flugtauglichkeit Ihres Gleitschirms und Ihre Sicherheit hängen davon ab, dass dies korrekt durchgeführt wird.

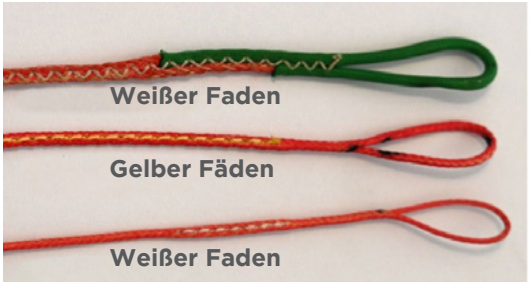
Die zu ersetzenden Leinen können Sie anhand des Leinenplans für Ihren Gleitschirm identifizieren. Laden Sie die neueste Version hier herunter: https://tinyurl.com/BGDlines. Ersatzleinen können Sie auf der BGD-Website im Bereich Zubehör bestellen.

1. Stellen sie sicher, dass die Leinen, die Sie erhalten haben, mit der letzten Aktualisierung des Leinenplans übereinstimmen. Vergewissern Sie sich auch, dass das Leinenlayout am Gleitschirm mit dem Leinenlayout im Handbuch übereinstimmt.

2. Der schnellste Weg, die alten Leinen zu entfernen, ist, sie abzuschneiden. Schneiden Sie alten Leinen aber nicht ab, wenn sie die neuen noch nicht erhalten haben, sonst können Sie am Ende nicht mehr fliegen! Manchmal wird nur ein Teil der Leinen benötigt (z.B. ohne die oberen Leinen oder die Bremsen), also achten Sie darauf, dass Sie keine Leinen abschneiden, die erhalten bleiben müssen.

3. Leinenverbindung: Mikroleinen haben eine interne Verstärkung, die durch einen gelben Faden markiert ist. Diese muss am Ende der Leinenverbindung angebracht werden. Die unverstärkte Leitungen haben keine zusätzliche Verstärkung.

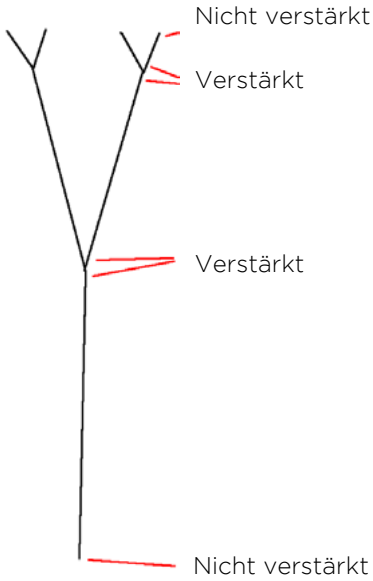
4. Die nicht verstärkte Seite ist mit weißem Faden markiert und sollte an der Lasche des Gleitschirm oder an dem Schnallen befestigt werden.



Äußere Verstärkung

Innere Verstärkung

Keine Verstärkung



Schlaufknoten

Alle Leinen sind mit anderen Leinen oder mit Laschen per Schlaufknoten verbunden. Vergewissern Sie sich, dass diese korrekt mit einer verriegelten Verbindung und nicht mit einer geschlungenen Verbindung verbunden sind.

Verriegelte Verbindung - richtig

Geschlungene Verbindung - nicht korrekt

Verriegelte Verbindung - richtig

Geschlungene Verbindung - nicht korrekt

Technischen Daten

Materialliste

Beim ECHO 2 setzt BGD nur hochwertige Materialien ein.
Er wird standardmäßig mit Maillons geliefert, kann aber auf Wunsch auch mit Softlinks ausgestattet werden.

Sail

Obersegel	Porcher Skytex 27 multicolour
Obersegel (CCB-Bereich)	Porcher Skytex 38 multicolour
Untersegel Vorderkante	Porcher Skytex 27 multicolour
Untersegel	Porcher Skytex 27 white
Alle Rippen inkl. Diagonalrippen / Hinterkanten	Porcher Skytex 32 hard white
CS straps	Porcher Skytex 27 hard white

Tragegurte

Gurtband:	Rivori 12mm nylon
Maillons:	Maillon Rapide 3.5D Delta shackles + inserts
Umlenkrollen:	Spenger Allen

Leinen

Galerieleinen:	Edelrid 8000U series (unsheathed)
Mittlereleinen:	Edelrid 8000U series (unsheathed)
Stammleinen	Edelrid PPSL and TSL (sheathed)
Bremsleinen:	Liros DSL and PPSL
Bremsleinen KL1	Liros DSL350

Alle Ersatzteile können bei den jeweiligen BGD Händlern oder in Ausnahmefällen direkt über BGD bezogen werden.

Specifications

	XS	S	M	ML	L
Zoom	0.92	0.96	1.00	1.04	1.08
Projizierte Fläche (m^2)	17.7	19.6	21.0	22.7	24.5
Ausgelegte Fläche (m^2)	21	23	25	27	29
Gewicht mit Softlinks (kg)	3.4	3.6	3.9	4.1	4.4
Leinenmeter (m)	227	233	244	254	263
Höhe (m)	6.4	7.0	7.1	7.3	7.5
Anzahl der Stammleinen			3/4/3		
Zellen			45		
Ausgelegte Streckung			5.2		
Projizierte Streckung			3.6		
Flächentiefe (m)	2.5	2.6	2.7	2.8	3.0
Ausgelegte Spannweite (m)	10.4	10.9	11.4	11.8	12.3
Projizierte Spannweite (m)	8.2	8.5	8.9	9.3	9.6
Gewichtsbereich Abflug (kg)	55 - 75	65 - 85	75 - 95	85 - 110	100 - 125
Trimm speed (km/h)			39		
Top speed (km/h)			53		
Min. sinken (m/s)			1		
Gleitzahl			9		
Zulassung	EN+LTF: B	EN+LTF: B	EN+LTF: B	EN+LTF: B	EN+LTF: B
Zulassung Paramotor			Noch nicht getestet		
Geeignet für Windenschlepp			Ja		

Übersicht der Gleitschirm Teile

Tragegurte

Maillons

'A' Tragegurte (ohren anlegen)

C-Steuerungssystem

C handle

Speed riser

Beschleunigersystem

Brummelhaken

Brake

Umlenkrollen

Brake swivel

Brake handle

Harness attachment loop

Die Tragegurte haben keine Trimmer oder andere verstellbare Möglichkeit.

Beschleunigung bereich und Bremsbereich

Tragegurte (mm)

Die tatsächlichen Längen dürfen um nicht mehr als 5 mm abweichen.

S, M, ML, L	**A**	**Baby A**	**B**	**C**
Langsam trimmen	500	500	500	500
Beschleunigt	380	380	420	500
Beschleunigerlänge	120 zwischen den Enden der Umlenkrollen			

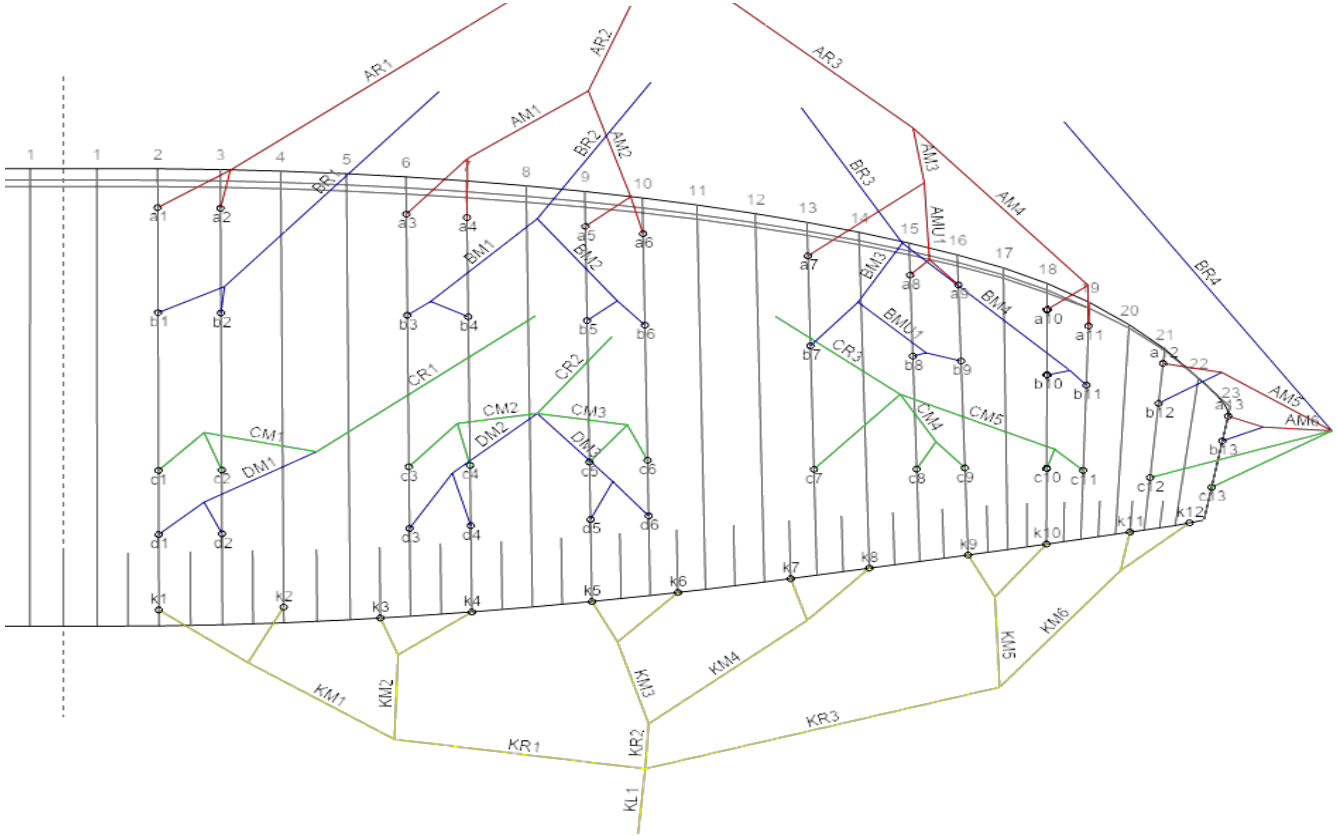
XS				
Trim slow	460	460	460	460
Beschleunigt	340	340	380	460
Beschleunigerlänge	120 zwischen den Enden der Umlenkrollen			

Bremsbereich

In Millimetern, bei maximalem Gesamtgewicht.

XS	**S**	**M**	**ML**	**L**
660	680	700	720	740

Leinenplan


AR1
AR2
AR3
AM1
AM2
AM3
AM4
AM5
AM6
BR1
BR2
BR3
BR4
BM1
BM2
BM3
BMX1
CR1
CR2
CR3
CM1
CM2
CM3
CM4
CM5
DM1
DM2
DM3
KM1
KM2
KM3
KM4
KM5
KM6
KR1
KR2
KR3
KL1

Leinenlängen

Alle Abmessungen in mm, mit einer Spannung von 50N, wobei diese Leinenspannung langsam und stufenweise aufgebracht wird, bevor die Messung durchgeführt wird. Die Längen sind gemessen vom Untersegel des Gleitschirms und beinhalten die Tragegurte.

Die Konformität der Leinen, Kontroll-Leinen und Tragegurte Testmuster mit den im Benutzerhandbuch angegebenen Abmessungen, ist vom Prüflaboratorium nach Beendigung der Testflüge zu überprüfen.

Während des EN-Zertifizierungsprozesses prüfte das Testteam die Längen der Fangleinen, Kontrolllinien und Tragegurte nach Abschluss der Testflüge mit dem im Handbuch beschriebenen Mustergleiter. Die zulässige Toleranz beträgt 10mm.

Die Abmessungen für die Testflügel finden Sie im Anhang zu diesem Handbuch.

Size XS

	A	B	C	D	K
1	6462	6358	6420	6530	6789
2	6451	6347	6409	6518	6521
3	6422	6324	6398	6491	6485
4	6409	6310	6375	6471	6534
5	6380	6289	6378	6458	6312
6	6377	6298	6412	6491	6228
7	6277	6196	6261		6170
8	6178	6108	6145		6181
9	6150	6090	6115		6029
10	6022	6004	6099		5978
11	5972	5973	6098		5900
12	5752	5766	5908		5889
13	5557	5621	5785		0

Gesamtleinenlängen ▲
Einzelleinenlängen ▶

A		B		C		D		K	
a1	363	b1	368	c1	344	d1	407	k1	671
a2	352	b2	357	c2	333	d2	395	k2	403
a3	385	b3	382	c3	375	d3	397	k3	372
a4	372	b4	367	c4	352	d4	377	k4	421
a5	365	b5	353	c5	326	d5	348	k5	418
a6	362	b6	362	c6	360	d6	381	k6	344
a7	1956	b7	1680	c7	1608			k7	360
a8	392	b8	400	c8	408			k8	361
a9	364	b9	382	c9	378			k9	375
a10	389	b10	340	c10	296			k10	314
a11	339	b11	309	c11	295			k11	297
a12	382	b12	394	c12	1172			k12	286
a13	178	b13	240	c13	1049				
AR1	5610	BR1	5502	CM1	711	DM1	753	KM1	804
AM1	2404	BM1	1995	CM2	1349	DM2	1415	KM2	754
AM2	2381	BM2	1987	CM3	1378	DM3	1431	KM3	1197
AMU1	1471	BMU1	1198	CM4	1089			KM4	1123
AM4	2441	BM4	2096	CM5	1155			KM5	868
AM5	640	BR4	4263	CR1	4898			KM6	807
AM6	648	BR2	3469	CR2	4207			KR1	2754
AR2	3154	BR3	3085	CR3	4180			KR2	2082
AM3	1131	BM3	949					KR3	2181
AR3	2710							KL1	2567

Größe S

	A	B	C	D	K
1	6799	6693	6762	6874	7147
2	6789	6682	6750	6862	6877
3	6761	6659	6740	6833	6841
4	6748	6645	6718	6815	6891
5	6719	6624	6720	6801	6650
6	6715	6634	6757	6837	6572
7	6612	6536	6618		6515
8	6510	6445	6496		6519
9	6476	6426	6466		6369
10	6340	6327	6430		6304
11	6289	6295	6429		6224
12	6065	6080	6230		6213
13	5887	5953	6101		

Gesamtleinenlängen ▲
Einzelleinenlängen ▶

A		B		C		D		K	
a1	379	b1	386	c1	361	d1	427	k1	715
a2	369	b2	375	c2	349	d2	415	k2	445
a3	403	b3	400	c3	392	d3	415	k3	390
a4	390	b4	385	c4	370	d4	397	k4	440
a5	383	b5	369	c5	341	d5	364	k5	438
a6	379	b6	379	c6	378	d6	400	k6	360
a7	2046	b7	1766	c7	1701			k7	375
a8	411	b8	419	c8	427			k8	379
a9	382	b9	400	c9	397			k9	393
a10	406	b10	356	c10	310			k10	328
a11	355	b11	324	c11	309			k11	311
a12	400	b12	413	c12	1227			k12	300
a13	187	b13	251	c13	1098				
AR1	5891	BR1	5779	CM1	742	DM1	787	KM1	909
AM1	2514	BM1	2086	CM2	1411	DM2	1480	KM2	873
AM2	2491	BM2	2080	CM3	1442	DM3	1499	KM3	1250
AMU1	1539	BMU1	1262	CM4	1157			KM4	1178
AM4	2554	BM4	2193	CM5	1208			KM5	908
AM5	670	BR4	4488	CR1	5148			KM6	845
AM6	704	BR2	3655	CR2	4426			KR1	2810
AR2	3325	BR3	3255	CR3	4400			KR2	2194
AM3	1183	BM3	993					KR3	2300
AR3	2863							KL1	2720

Größe M

	A	B	C	D	K
1	7095	6979	7059	7182	7486
2	7084	6969	7048	7170	7267
3	7052	6946	7039	7140	7118
4	7041	6932	7015	7120	7171
5	7010	6911	7017	7107	6920
6	7007	6923	7053	7138	6798
7	6896	6823	6917		6740
8	6782	6722	6779		6789
9	6753	6702	6744		6633
10	6612	6592	6691		6534
11	6561	6560	6690		6479
12	6331	6354	6510		6466
13	6148	6220	6374		

Gesamtleinenlängen ▲
Einzelleinenlängen ▶

A		B		C		D		K	
a1	396	b1	402	c1	376	d1	445	k1	551
a2	385	b2	392	c2	365	d2	433	k2	332
a3	419	b3	417	c3	410	d3	434	k3	407
a4	408	b4	402	c4	386	d4	414	k4	460
a5	399	b5	385	c5	358	d5	385	k5	457
a6	396	b6	397	c6	394	d6	416	k6	335
a7	2124	b7	1855	c7	1790			k7	348
a8	428	b8	437	c8	447			k8	397
a9	399	b9	417	c9	412			k9	411
a10	424	b10	371	c10	324			k10	312
a11	373	b11	339	c11	323			k11	326
a12	413	b12	434	c12	1305			k12	313
a13	191	b13	261	c13	1169				
AR1	6161	BR1	6044	CM1	766	DM1	819	KM1	1136
AM1	2620	BM1	2166	CM2	1472	DM2	1548	KM2	912
AM2	2597	BM2	2161	CM3	1502	DM3	1564	KM3	1301
AMU1	1596	BMU1	1323	CM4	1210			KM4	1230
AM4	2652	BM4	2269	CM5	1245			KM5	948
AM5	721	BR4	4680	CR1	5398			KM6	879
AM6	759	BR2	3840	CR2	4638			KR1	2940
AR2	3486	BR3	3424	CR3	4602			KR2	2303
AM3	1230	BM3	1017					KR3	2415
AR3	3014							KL1	2846

Größe ML

	A	B	C	D	K
1	7361	7242	7322	7444	7751
2	7351	7232	7311	7432	7461
3	7321	7213	7302	7404	7420
4	7309	7199	7278	7384	7477
5	7276	7177	7282	7371	7217
6	7273	7188	7322	7410	7131
7	7164	7089	7192		7070
8	7053	6990	7059		7079
9	7017	6969	7026		6913
10	6872	6857	6971		6840
11	6817	6822	6970		6757
12	6575	6591	6755		6744
13	6382	6454	6614		

Gesamtleinenlängen ▲
Einzelleinenlängen ▶

A		B		C		D		K	
a1	411	b1	418	c1	391	d1	463	k1	775
a2	401	b2	408	c2	380	d2	451	k2	485
a3	436	b3	434	c3	426	d3	451	k3	422
a4	424	b4	419	c4	402	d4	431	k4	479
a5	415	b5	401	c5	370	d5	396	k5	475
a6	412	b6	412	c6	410	d6	435	k6	389
a7	2217	b7	1922	c7	1862			k7	403
a8	446	b8	455	c8	464			k8	412
a9	415	b9	434	c9	431			k9	427
a10	441	b10	387	c10	337			k10	354
a11	386	b11	352	c11	336			k11	339
a12	434	b12	448	c12	1331			k12	326
a13	203	b13	273	c13	1190				
AR1	6421	BR1	6296	CM1	804	DM1	853	KM1	983
AM1	2721	BM1	2257	CM2	1526	DM2	1602	KM2	950
AM2	2696	BM2	2252	CM3	1562	DM3	1624	KM3	1353
AMU1	1666	BMU1	1374	CM4	1270			KM4	1278
AM4	2766	BM4	2375	CM5	1309			KM5	983
AM5	725	BR4	4909	CR1	5616			KM6	915
AM6	762	BR2	4004	CR2	4839			KR1	3064
AR2	3645	BR3	3572	CR3	4813			KR2	2405
AM3	1279	BM3	1073					KR3	2519
AR3	3148							KL1	2936

Size L

	A	B	C	D	K
1	7633	7502	7590	7715	8019
2	7622	7492	7578	7703	7711
3	7592	7479	7571	7675	7669
4	7579	7465	7546	7655	7728
5	7546	7443	7551	7643	7469
6	7542	7455	7593	7683	7369
7	7424	7354	7464	0	7307
8	7311	7251	7326	0	7327
9	7279	7230	7292	0	7147
10	7130	7112	7235	0	7080
11	7072	7076	7233	0	6995
12	6821	6837	7007	0	6981
13	6620	6695	6861	0	0

Gesamtleinenlängen ▲
Einzelleinenlängen ▶

A		B		C		D		K	
a1	427	b1	433	c1	406	d1	480	k1	823
a2	416	b2	423	c2	394	d2	468	k2	515
a3	453	b3	450	c3	442	d3	467	k3	438
a4	440	b4	435	c4	417	d4	447	k4	497
a5	430	b5	416	c5	384	d5	411	k5	492
a6	426	b6	428	c6	426	d6	451	k6	402
a7	2296	b7	1993	c7	1930			k7	417
a8	462	b8	472	c8	481			k8	427
a9	430	b9	451	c9	447			k9	443
a10	458	b10	401	c10	350			k10	366
a11	400	b11	365	c11	348			k11	352
a12	451	b12	465	c12	1380			k12	338
a13	211	b13	284	c13	1234				
AR1	6672	BR1	6541	CM1	833	DM1	883	KM1	907
AM1	2818	BM1	2337	CM2	1581	DM2	1659	KM2	898
AM2	2794	BM2	2333	CM3	1619	DM3	1683	KM3	1402
AMU1	1727	BMU1	1424	CM4	1316			KM4	1325
AM4	2867	BM4	2461	CM5	1356			KM5	1019
AM5	751	BR4	5107	CR1	5837			KM6	948
AM6	789	BR2	4169	CR2	5034			KR1	3273
AR2	3797	BR3	3722	CR3	5009			KR2	2504
AM3	1325	BM3	1112					KR3	2624
AR3	3283							KL1	3053

Überprüfungsflug Protokoll

Service No 1

Date

N° flights

Type of Service

Notes

Stamp / Signature

Service No 2

Date

N° flights

Type of Service

Notes

Stamp / Signature

Service No 3

Date

N° flights

Type of Service

Notes

Stamp / Signature

Service No 4

Date

N° flights

Type of Service

Notes

Stamp / Signature

Service No 5

Date

N° flights

Type of Service

Notes

Stamp / Signature

Service No 6

Date

N° flights

Type of Service

Notes

Stamp / Signature

Halter Liste

Pilot No 1

Vorname	
Nachname	
Straße	
Wohnort	
PLZ	
Land	
Telefon	
Email	

Pilot No 2

Vorname	
Nachname	
Straße	
Wohnort	
PLZ	
Land	
Telefon	
Email	

Schlusswort

Ihr Gleitschirm ist ein fortschrittlicher, eigenstabiler Gleitschirm, der Ihnen viele Stunden sicheres und genussvolles Fliegen verspricht, vorausgesetzt, Sie behandeln ihn sorgfältig und behalten immer einen gesunden Respekt vor den potentiellen Gefahren des Fliegens.

Bitte denken Sie immer daran, dass Fliegen gefährlich sein kann und Ihre Sicherheit von Ihnen selbst abhängt.Bei sorgfältiger Behandlung und Pflege sollte Ihr Gleitschirm für viele Jahre eine hohe Flugtauglichkeit aufweisen. Er wurde international unter den gängigen Flugtauglichkeitsstandards geprüft und diese repräsentieren die aktuellen Kenntnisse, die die Flugsicherheit eines Gleitschirmes betreffen. Da sind jedoch noch viele Unbekannte, z.B. was die effektive Lebensdauer der heutigen Generation von Gleitschirmen anbetrifft und wie stark die Materialalterung akzeptiert werden kann, ohne dass die Flugtauglichkeit beeinträchtigt wird. Wir sind sicher, dass es Naturgewalten gibt, die Ihre Sicherheit ernsthaft bedrohen können, unabhängig von der Konstruktionsqualität oder dem Zustand Ihres Fluggerätes. Ihre Sicherheit liegt letztlich in Ihrer eigenen Verantwortung. Wir empfehlen Ihnen dringend, dass Sie vorsichtig fliegen, sich den Wetterverhältnissen anpassen und sich stets auf der sicheren Seite bewegen. Das Fliegen in einem Club, einer Schule oder mit erfahrenen Piloten ist dringend zu empfehlen.

Wir empfehlen, dass Sie mit einem handelsüblichen zugelassenen Gurtzeug mit Rückenprotektor und einem zugelassenem Notschirm fliegen. Benützen Sie immer eine gute Ausrüstung und einen zugelassenem Helm. Wir hoffen Ihre Erwartungen mit unseren Gleitschirmen und Zubehör im höchsten Maße zu Erfüllen und würden uns freuen Sie persönlich am Startplatz zu treffen.

See you in the sky!

BGD GmbH
Am Gewerbepark 11, 9413 St. Gertraud, Austria
Tel: +43 (0) 4352 20477
e-mail: sales@flybgd.com
www.flybgd.com

Anhang

Abmessungen für die Testflügel

Die folgenden Tabellen zeigen die Vermessungsmaße für die Testflügel, die während des Zertifizierungsverfahrens vom Testhaus gemessen wurden. Diese Zahlen beziehen sich auf die Gesamtleinenlängen in Kapitel 7.

Größe XS

	A	B	C	D	K
1	6462	6358	6420	6530	6789
2	6451	6347	6409	6518	6521
3	6422	6324	6398	6491	6485
4	6409	6310	6375	6471	6534
5	6380	6289	6378	6458	6312
6	6377	6298	6412	6491	6228
7	6277	6196	6261		6170
8	6178	6108	6145		6181
9	6150	6090	6115		6029
10	6022	6004	6099		5978
11	5972	5973	6098		5900
12	5752	5766	5908		5889
13	5557	5621	5785		

Größe S

	A	B	C	D	K
1	6791	6688	6762	6878	7141
2	6781	6678	6751	6864	6880
3	6763	6660	6733	6828	6834
4	6746	6646	6710	6810	6890
5	6718	6621	6715	6794	6661
6	6715	6629	6748	6829	6565
7	6612	6533	6620		6507
8	6506	6441	6499		6524
9	6477	6423	6468		6363
10	6342	6326	6431		6313
11	6293	6292	6429		6229
12	6063	6078	6230		6218
13	5885	5945	6100		

BRUCE GOLDSMITH DESIGN

Größe M

	A	B	C	D	K
1	7085	6977	7060	7183	7479
2	7083	6971	7049	7172	7259
3	7049	6947	7040	7142	7116
4	7039	6933	7017	7124	7168
5	7007	6910	7017	7109	6931
6	7006	6924	7051	7137	6792
7	6897	6823	6920		6728
8	6791	6718	6770		6799
9	6760	6695	6735		6627
10	6613	6587	6687		6544
11	6564	6551	6686		6488
12	6324	6347	6508		6477
13	6140	6211	6372		

Größe L

	A	B	C	D	K
1	7633	7502	7590	7715	8019
2	7622	7492	7578	7703	7711
3	7592	7479	7571	7675	7669
4	7579	7465	7546	7655	7728
5	7546	7443	7551	7643	7469
6	7542	7455	7593	7683	7369
7	7424	7354	7464	0	7307
8	7311	7251	7326	0	7327
9	7279	7230	7292	0	7147
10	7130	7112	7235	0	7080
11	7072	7076	7233	0	6995
12	6821	6837	7007	0	6981
13	6620	6695	6861	0	0

Größe ML

	A	B	C	D	K
1	7360	7239	7318	7442	7749
2	7351	7228	7310	7430	7455
3	7319	7211	7301	7405	7410
4	7308	7198	7276	7386	7470
5	7276	7175	7281	7370	7223
6	7272	7183	7320	7411	7122
7	7167	7091	7194		7064
8	7051	6987	7056		7086
9	7016	6967	7022		6905
10	6878	6855	6970		6847
11	6821	6819	6968		6766
12	6577	6590	6753		6754
13	6380	6450	6610		