

Alle 24 Monate oder nach 100 Flügen,  
bei Tandem alle 12 Monate ist ein  
Check durch den Hersteller durchzuführen.

*wings of change*

Kaufdatum:
Händler:
Nächste Überprüfung:



Betriebsanleitung

**TWISTER Xi**



## **Betriebshandbuch.**

Wings of change „TWISTER Xi“ in den Größen S, M, L

Version 1.0

© wings of change 2005

01.05.2005

Alle technischen Daten und Anleitungen in diesem Betriebshandbuch wurden mit äußerster Sorgfalt erstellt. Die Firma wings of change kann jedoch nicht für eventuelle Fehler in diesem Handbuch haftbar gemacht werden. Dieses Handbuch wurde bei der Prüfstelle des Deutschen Hängegleiter Verbandes (DHV) eingereicht. Wichtige Änderungen im Betriebshandbuch werden von uns über das offizielle „DHV Info“ bekanntgegeben.

- Dieser Gleitschirm entspricht zum Zeitpunkt seiner Auslieferung den Bestimmungen des „Deutschen Hängegleiter Verbandes“ (DHV) oder der AFNOR (SHV und Aerotest).
- Jede eigenmächtige Änderung hat ein Erlöschen der Betriebserlaubnis zur Folge!
- Die Benutzung dieses Gleitschirmes erfolgt ausschliesslich auf eigene Gefahr des Benutzers!
- Jede Haftung von Hersteller und Vertreiber ist ausgeschlossen!
- Jeder Pilot trägt die Verantwortung für die Lufttüchtigkeit seines Fluggerätes selbst!
- Es wird vorausgesetzt, dass der Pilot im Besitz einer gültigen Pilotenlizenz ist, und seine Fähigkeiten den Ansprüchen des Gerätes entsprechen.

Kunde \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Schirmtype \_\_\_\_\_

Seriennr. \_\_\_\_\_

**2-Jahres-Check Information**

wings of change  
Markus Gründhammer  
Waldrasterstrasse 6/b  
A-6166 FULPMES  
AUSTRIA

Tel/Fax 43 5225 64830

E-mail: [wings-of-change@aon.at](mailto:wings-of-change@aon.at) , <http://www.wings-of-change.at>

If your canopy becomes wet, dry indoors away from sunlight. Use only warm water when cleaning your paraglider, detergents may damage the fabric and coating. Do not allow your canopy to come into contact with sea water. If it does, rinse with fresh water and dry before storing. Always inspect your the canopy to start to move forward again.

#### 4. HARNESSSES

The Twister has been certified by AFNOR for any ABS harness and by DHV for GH (open) harnesses . These harnesses allow the amount of roll to be controlled by varying the length of the chest strap (set at 38cm for testing).

The glider will give more feedback and react more to weight shifting with an open, non-cross-braced harness. During any deflation, with any type of harness, the pilots weight should be moved to the fully inflated side to minimise any tendency to turn

#### REMEMBER.

Your safety depends on a responsible attitude and a healthy respect for the demands and potential dangers of flying. As with any glider, the pilot should spend time familiarising themselves with the Twister on the ground and then in the air.

YOUR SAFETY DEPENDS ON YOU.

FLY, HAVE FUN AND WE'LL SEE YOU IN THE AIR

### Twister Xi – Inhaltsverzeichnis

Betriebshandbuch.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Lieber wings of change Pilot, Zielgruppe .....	4
Aufbau und Entwicklung.....	5
Materialdaten. Sicherheitshinweise.....	6
Technische Daten, Überprüfen des Gleitschirmes. ....	7
Einstellen der Steuerleinen, Flugbetrieb, Gurtzeug .....	8
Startvorbereitungen, Startcheck, Startlauf, Geradeausflug	9
Beschleunigter Flug, Wirkungsweise des Beschleunigers	10
Kurvenflug, Landung, Windenschlepp .....	11
Motorflug, Flugmanöver.....	12
Seitliche Einklapper, Verhänger.....	12
Frontstall, Sackflug .....	13
B-Stall. Steilspirale.....	14
Ohren anlegen, Fullstall. ....	15
Vrille oder Trudeln, Wingover.....	16
Notsteuerung, Zusammenfassung, . ....	16
Pflege und Lagerung.....	17
Zum Abschluß., Kunstflug .....	18
Technischer Anhang .....	19
Gesamtleinenlängen, Messlängen Twister Xi M.....	19
Gesamtleinenlängen, Messlängen Twister Xi L .....	20
Gesamtleinenlängen, Messlängen Twister Xi S. ....	21
Übersichtszeichnung, Leinenlängen Twister Xi M.....	22
Übersichtszeichnung, Leinenlängen Twister Xi L.....	23
Übersichtszeichnung, Leinenlängen Twister Xi S. ....	24
Nachprüfanweisung.....	25 - 33
Luftsportgerätekenblatt Twister Xi M.....	34
Luftsportgerätekenblatt Twister Xi L.....	35
Luftsportgerätekenblatt Twister Xi S .....	36
Englisch manual .....	37 - 54
2-Jahrescheck Information .....	55

## ***Lieber wings of change Pilot.***

Es freut uns, Dich im Kreis der wings of change Gleitschirmflieger begrüßen zu dürfen. Mit dem „TWISTER Xi“ hast Du eine hervorragende Wahl getroffen. Der „TWISTER Xi“ bringt dank intensiver Entwicklungsarbeit und einmaliger Verarbeitungsqualität derart gute Leistung, dass er als Spitzenprodukt seiner Klasse bezeichnet werden darf. Schon beim ersten Probeflug wirst Du vom einfachen Handling, von den leicht kontrollierbaren Flugeigenschaften und von der hohen Leistung überzeugt sein.

Der Sport des Gleitschirmfliegens erfordert jedoch vom Piloten großes Verantwortungsbewusstsein, Disziplin und theoretisches Wissen. Selbst das beste Gerät kann Nachlässigkeiten des Piloten nicht immer kompensieren. Um Dir den größten Fluggenuß zu ermöglichen, haben wir folgendes Betriebshandbuch erstellt.

### **Das Lesen dieses Betriebshandbuches ist Pflicht.**

Der Gleitschirm wings of change „TWISTER Xi“ darf ohne das sorgfältige Studium dieses Handbuches nicht in Betrieb genommen werden. Wings of change weist hiermit ausdrücklich darauf hin, daß für eventuelle Folgen eines nicht sachgemäßen Umganges mit dem „TWISTER Xi“ keine Haftung übernommen werden kann.

### **Das Luftsportgerätekenblatt ist Bestandteil der Betriebsanleitung.**

#### ***Zielgruppe***

Der „TWISTER Xi“ hat das DHV-Gütesiegel erfolgreich in der Klasse 2 bestanden. Er ist somit als „einfacher“ Sportklassemotor zu bezeichnen, und somit für erfahrene und ambitionierte Piloten gedacht. Wie alle Sportklassemotoren verlangt der TWISTER Xi aktives Fliegen und eine entsprechende Flugerfahrung.

Wir empfehlen generell jedem Piloten, ein Sicherheitstraining zu absolvieren und soviel als möglich mit seinem Gerät am Boden zu üben.

## **6.2 Maintenance and repairs**

In an emergency, you can mend small tears (up to 5 cm) yourself by using adhesive ripstop material to both sides. If your glider needs to be repaired, you should have this done by the distributor or a business authorised by the manufacturer. Spare parts such as lines etc, may only be obtained from them. It is most important that only authentic spare parts are used.

## **6.3 Periodic inspection**

Keep a thorough log of all flights and inspections.

As well as the regular pre-flight inspection, the glider should be sent to the distributor for a more detailed check after 100 hours or at the latest after 1 year. The service life of the individual components can however be much longer than this depending on the treatment and care that they receive.

This inspection should include:

A thorough inspection of both surfaces of the glider.

Careful inspection of seams and sewing.

Careful inspection of all suspension lines and a random tensile test.

A thorough inspection of all hardware.

Any frayed or damaged parts should be replaced before flying your glider.

## **6.4 Packing and care of your paraglider.**

There are many ways of packing your paraglider, with a partner the best way is to concertina fold, working from the centre of the wing, folding each cell on top of the other concertina form trying to keep the Mylar reinforcements flat. Always lay your lines and risers, clean and untangled down to the centre of the wing and avoid possible tangling and abrasion of the fabric from your risers, harness and metal buckles.

This glider is made from the highest specification sail material that nevertheless will be weakened by exposure to ultra violet light. It is important not to leave your glider exposed unnecessarily.

## 5.6 Landing

In nil or light winds, make your final approach into wind at best glide speed with little or no brakes. Smoothly and evenly pull on both brakes as far as possible and hold them until you touch down and stop. Avoid striking the leading edge on the ground.

In higher winds, use only enough brake to slow your forward speed and land with no ground speed. Be prepared to turn around and reverse control your glider by collapsing it with the C risers or B risers.

## 5. MAINTENANCE AND STORAGE

Your paraglider is constructed from man made fibres and materials. These will break down with time, exposure to ultra violet radiation from the Sun and with wear and tear. The life of this product can be greatly extended by the proper maintenance and care.

Don't leave your glider unprotected from UV while not flying.

Avoid or take care when taking off on rough, abrasive surfaces.

Your lines are easily, inadvertently damaged, take great care. Don't tread on them, pull them hard when snagged or bend them over sharp corners.

## 6.1 Storage

It is recommended that it is stored in a well ventilated, cool, dry room. Excessive heat may cause damage. Use the wings of change inner bag to help protect your Twister and the carry bag to transport the glider; this has enough room for other equipment in addition to the glider (harness, helmet, vario, and gloves...). Avoid packing your glider very tightly.

## ***Aufbau und Entwicklung des „TWISTER Xi“.***

Der „TWISTER Xi“ besteht aus 56 Zellen, von denen jede zweite aufgehängt ist. Durch die V-Bänder-Technologie wird die Last, die an den Leinenaufhängungen anliegt, auf die neben-liegenden Rippen verteilt. Bei weniger Leinenaufhängungen bleiben somit alle Eigenschaften der vielen schmalen Zellen erhalten: Hohe Profiltreue, höhere effektive Streckung und bessere Kappenstabilität. Der Luftwiderstand der Leinen wird damit deutlich verringert womit Leistung und Geschwindigkeit klar zunehmen. Die geringere Leinenanzahl vereinfacht auch das Entwirren und Sortieren vor dem Start.

Neu ist auch, daß beim „TWISTER Xi“ jede Zelle an der Eintrittsöffnung ganz speziell eingearbeitet wurde. Damit schafft der Schirm im beschleunigten Flug höhere Geschwindigkeiten bei gleichbleibender oder sogar besserer Kappenstabilität.

Bei der Entwicklung des „TWISTER Xi“ haben wir die aktuellsten technischen Mittel eingesetzt: Die 3D Modelle haben wir am Computer erstellt und ihre Eigenschaften schon im Voraus simuliert. Alle Teile werden von computergesteuerten Schneidmaschinen ausgeschnitten und mit Beschriftungen versehen. Unser Entwicklungsteam hat mehr als 12 Jahre Erfahrung im Gleitschirmbau und wird von erfahrenen Testpiloten unterstützt.

Für die Computereffreaks unter den Fliegern: Wir verwenden eine **PII** Multiprozessor Workstation mit zwei gekoppelten Open GL Grafikkarten und zwei Monitoren.

Die Schneidplotter werden von einer SGI Workstation gesteuert. Unser CAD Programm wurde eigens für den Gleitschirmbau entwickelt, ist in C++ geschrieben und wird laufend angepaßt.

Wir sind der Meinung, daß der „TWISTER Xi“ rundum gelungen ist und momentan als einer der führenden „Sportklassemuschirme“ bezeichnet werden darf.

Alle 3 Größen des „TWISTER Xi“ sind symmetrisch skaliert, somit haben sie bei der gleichen Flächenbelastung die gleiche Leistung und ein annähernd identisches Flugverhalten.

### **Materialdaten.**

Die Kappen unserer Schirme werden aus NCV 9017/Porcher E 77a Nylon Ripstop Tuch gefertigt. In diesem synthetisch hergestellten Stoff ist ein verstärkendes Fadennetz eingewebt, das ein Weiterreißen verhindert und die Zugfestigkeit an den Nähten erhöht. Die Polyurethanbeschichtung macht den Stoff wasserabweisend, UV-beständig und luftundurchlässig. Wir verwenden als Leinenmaterial beim „TWISTER Xi“ Aramid+Dyneema von Edelrid/Deutschland. Diese Leinen wurden von uns und vom DHV in vielen Knick- und Belastungstests erprobt.

### **SICHERHEITSHINWEISE FLIEGE NIE BEI REGEN ODER FEUCHTEM WETTER !**

Grundsätzlich sollte man nicht bei Regen oder absichtlich durch einen Schauer fliegen. Neben den beschriebenen Gefahren gibt es auch meteorologische Gründe dies nicht zu tun. Häufig bilden sich in der Umgebung von Regenschauern Kaltluftausflüsse, die zu äußerst turbulenten Flugbedingungen führen können. Auch die Annäherung an eine abregnende Wolke, gekennzeichnet durch den typischen graustreifigen Bereich unterhalb der Basis, sollte vermieden werden. Hat einem der Niederschlag während des Fliegens überrascht, sollte das Schauergebiet auf direktem Weg verlassen werden. Während des weiteren Fluges muß sich der Pilot darüber bewusst sein, dass sein Schirm anders als gewohnt reagieren kann. Er sollte:

- turbulente Bereiche meiden
- keine Manöver fliegen, die mit starkem ein-oder beidseitigem Anbremsen verbunden sind (Wingovers, Steilschleife, starkes Anbremsen im Aufwind, u.s.w.)
- keinen B-Stall fliegen und nicht die Ohren anlegen, sofern nicht unbedingt notwendig
- Im Landeanflug darauf achten, den Schirm nicht mehr zu stark anzubremsen

Once mastered it can be exhilarating, though great care must be taken. It exposes the pilot and glider to extreme forces, and should only be used with plenty of clearance.

B-lining should also be used with plenty of height above ground. It should not be used where there is a danger of being blown back however as the glider will lose its airspeed while in the B line stall. Sink rates of up to 10 metres per second can be achieved.

Big-ears is an easier technique to master, is less „radical“ and maintains airspeed. Weight shifting can be used to steer the glider. Experienced pilots can even use the technique to top land in strong conditions.

Big-ears is the only method of rapid height reduction to use when soaring in dynamic lift in front of a ridge. Attempting to B-line stall or spiral dive will result in a backward track over the ground, and the possibility of being blown into very turbulent air in the lee of the ridge. It is possible to use the speed bar with the ears pulled in to increase forward and descent speeds.

### **Steering without brakes:**

Occasionally, due to bad knots or inadequate equipment checks, a pilot suddenly finds himself without use of the brakes. The same thing can happen if the brake handle has become knotted around the pulley block. In such a situation, you should keep calm, the Twister is easily steered without brakes. All you need to do is pull down the D-lines on the side in question, not too much as this may cause a stall or spin. Small steering adjustments can also be made by weight shifting.

These descent methods should be used sparingly as they put higher loads on the canopy and may after time cause damage.

Never perform a spiral dive with big ears pulled in.

The brakes should be held in the hand, or looped over the wrists during this manoeuvre. A fair amount of force is needed to initiate the B-line stall. Normal flight is regained by releasing the risers not to slow, the last 20cm quickly. An initial slight surge may occur as the canopy accelerates again. The B-line stall should be released at least 100 metres above the ground.

### Big-ears:

This is a technique that increases the sink rate while maintaining forward speed by the controlled deflating of the wing tips. By reaching up and taking hold of the OUTER A line on each side (the lines which go towards the tips from the front A riser on each side) as high as possible and pulling them down, one side followed immediately by the other thus avoiding folding the complete leading edge under. In this way the wing tips are folded under the canopy reducing the effective area. The lines may have to be held down to keep the tips under. You should not let go of the brakes - there should be enough free movement to allow this. It is possible to steer by weight shifting.

To recover from big-ears, let go of the A lines and pump the brakes symmetrically to help get rid of the deflations.

### Spiral:

With the Twister Xi it is easy to fly spirals with a very high sink ratio. Please remember that during this manoeuvre the wing and the pilot are under high load, and it is possible that you loose the consciousness. At what time this occurs depends of sink ratio, your dailly condition and the air temperature. Over 14m/sec sink ratio it is possible that the glider stay in spiral even you release the breakes. In this case it is enough to shift your weigth to the middle and break carefouly about 10-20 cm on the opposite side.

### Use of the spiral dive, B-line stall and big-ears:

The spiral dive used to be the main method of descent in the days before canopies were rigged to allow big ears and B-line stalls.

## Technische Daten.

Größe	Twister Xi	S	M	L
Fläche ausgelegt	m <sup>2</sup>	24,69	27,95	31,40
Fläche proj.	m <sup>2</sup>	23,58	26,63	30,15
Spannweite ausg.	m	11,99	12,75	13,52
Spannweite proj.	m	10,83	11,54	12,28
Streckung ausg.	A/R	5,7	5,7	5,7
Streckung proj.	A/R	5,0	5,0	5,0
Anzahl der Zellen	Nr	56	56	56
Schirmgewicht	Kg	6,3	6,8	7,3
Startgewicht min.	Kg	65	80	100
Startgewicht max.	KG	90	105	125
Sinkwert min.	m/sec	1,0	1,0	1,0
V-Trim	Km/h	38	39	39
V-Max.	Km/h	>53	>53	>53
DHV	Kat.	2/GH	2/GH	2/GH

## Überprüfen des Gleitschirmes.

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

Dieser Anleitung solltest Du auch folgen, wenn Du Deinen Gleitschirm nach intensivem Flugbetrieb, harten Flugmanövern oder nach Baumlandungen überprüfen muß.

- Die Nähte an den Leinen-Aufhängeschlaufen, an den Trage-gurten und an der Kappe sind auf Beschädigung zu überprüfen.
- Sind alle Leinen frei von Beschädigung und korrekt vernäht ?

- Sind alle Leinenschlösser richtig verschraubt und die Plastikeinsätze befestigt?
- Alle Bahnen, auch die Rippen sind auf Risse zu untersuchen.

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

### ***Einstellen der Steuerleinen.***

Die beiden Steuerleinen führen zu je einer mehrfach verzweigten Leinenspinne, welche an der Hinterkante (Abströmkante) befestigt sind.

An den Tragegurten laufen die Steuerleinen durch eine Führungsrolle und sind mit je einem Handgriff verbunden. Diese Steuergriffe werden beim Transport mittels zweier Magnet-knöpfe an den Tragegurten befestigt. Die Steuerleinenlänge wird ab Werk korrekt eingestellt. Sie muß im Flug mindestens 5 cm Freilauf haben und sollte nur unter Aufsicht von einem qualifizierten Fluglehrer oder Händler verändert werden. Die unsachgemäße Änderung der Steuerleinenlänge verändert das Flugverhalten und beeinträchtigt die Sicherheit des Gerätes.

### ***Flugbetrieb.***

Die folgenden Seiten sollen keine umfassende Anleitung für das Gleitschirmfliegen sein. Vielmehr wollen wir Dich in die Besonderheiten des „TWISTER Xi“ einweisen und Dir einige wichtige Informationen für den Flugbetrieb und Deine Sicherheit geben.

### ***Gurtzeug.***

Der „TWISTER Xi“ wurde nur mit Gurtzeugen des Types GH getestet und zugelassen. Alle wings of change-Gurtzeuge entsprechen diesem Typ. Der Einsatz einer Kreuzverspannung ist somit unzulässig.

Caution: Deliberately invoking any manoeuvres can be dangerous and the excessive forces involved may cause damage to your glider.

## **5.5 REDUCING HEIGHT**

The Twister low sink rate means that, if there is a very strong uplift or the pilot has estimated the weather development incorrectly, there may be problems getting down in normal trim flight. In such cases there are three methods for achieving a rapid descent rate:

### **Spiral dive:**

Initiate a spiral dive by gradually increasing the angle of bank on a 360 degrees turn. Be aware that if you pull to much brake at first, you can enter a spin! If you detect the beginning of a spin, simply release the brake and start again.

As the angle of bank increases, so will your descent rate and the forces acting on you and your glider. To exit the spiral dive, slowly reduce the amount of inside brake, In extreme spirals, you may need to apply a little brake on the outer side to gently steer out of the dive. A spiral dive can produce a very high descent rate ( more than 15 m/s) and should not be performed close to the ground, exiting at more than 100 meters above ground level.

Extended spiral dives in turbulent conditions should be avoided, B lining is recommended instead as it is more controllable.

### **B-line stall:**

This is a type of stall, which means that the air flow over the wing is disrupted, resulting in a greatly reduced airspeed and an increased sinkrate. During normal flight, grasp the B-lines at the maillon and pulling down 15-45cm. As this is done a crease is formed running spanwise along the canopy (a concertina effect), reducing the effective area. The sink rate can be varied by the degree to which the B-lines are pulled down.



Spins can occur when inexperienced pilots are trying too hard to soar in marginal conditions, they may be tempted to fly with a lot of brake on in an attempt to optimise their sink rate. Then to turn they further depress one brake without compensating on the opposite brake, causing a spin. Spins also commonly occur when flying through a wind gradient close to landing, with the pilot making final approach steering adjustments.

Because you can feel one side of the Twister drop back before it starts to spin, you can normally prevent or stop it quickly by immediately letting up on the side that is braked hard (the side that is stalled) then releasing both brakes smoothly together.

The canopy should recover quickly, any subsequent surging can be damped out.

### Damping out surges:

Surging is where the canopy accelerates and dives in front of the pilot, then the pilot will pendulum underneath the canopy. The canopy will normally regain normal flight itself, without any input from the pilot. However the canopy can be stopped from diving by applying both brakes equally as it surges forward and then letting off both brakes smoothly as the canopy reaches its most forward position and starts to move back in relation to the pilot. In other words: slow the canopy down as it tries to surge forward and allow it to speed up as it moves back.

### Crevatte

A crevatte is where a part of the glider, usually the wingtip becomes entangled in the lines. If this ever happens after a deflation or exiting any incident reach up for the wingtip line (attached to the outside of the B riser and pull it down pulling the wingtip out of the lines. This line will usually have no tension and be looping back in the wind.

### **Startvorbereitungen.**

Der „TWISTER Xi“ läßt sich am besten starten, wenn er bogenförmig ausgelegt wird, so daß alle A-Leinen gleichmäßig unter Zug sind. Auf flachen Startplätzen oder bei leichtem Rückenwind (auf sicheren Startplätzen!) kannst Du zwei Schritte Anlauf nehmen, bevor die A-Leinen gespannt werden. Sonst empfehlen wir, die A-Leinen leicht unter Zug zu halten. Außer auf steilen Startplätzen oder bei starkem Wind tendiert der „TWISTER Xi“ kaum dazu, Dich beim Aufziehen zu überholen.

### **Startcheck.**

1. Helm, Gurtzeug, Karabiner geschlossen?
2. Leinen frei (insbesondere Bremsleinen und Tragegurte)?
3. Gleitschirmkappe bogenförmig, Eintrittskante offen?
4. Windrichtung nutzbar?
5. Luftraum frei?

### **Startlauf.**

Da der „TWISTER Xi“ ein Langleiner ist, füllt er sich bei Null-/Rückenwind etwas langsamer, hat aber keine Tendenz hängen zu bleiben. Durch stetiges, gleichmäßiges Ziehen an den A-Gurten steigt der „TWISTER Xi“ gleichmäßig über den Piloten. Beim Rückwärtsaufziehen bei starkem Wind kannst Du ein verfrühtes Abheben leicht verhindern, indem Du während des Aufziehens mit dem Schirm mitgehst. Die beste Vorbereitung für perfekte Starkwindstarts ist immer noch stundenlanges Spielen im Wind am Boden.

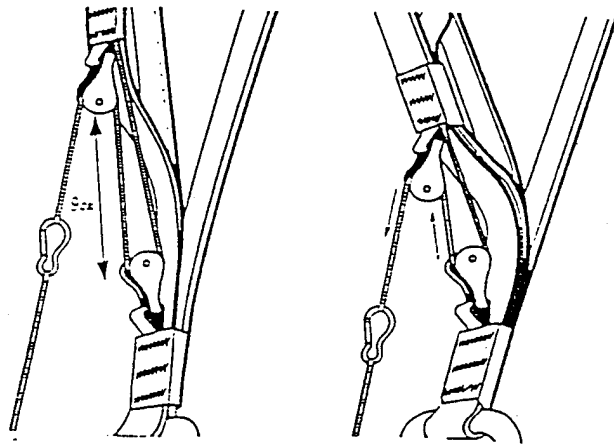
### **Geradeausflug.**

Der „TWISTER Xi“ hat bei ganz losgelassenen Steuerleinen je nach Flächenbelastung eine Fluggeschwindigkeit von etwa 38 Km/h. In ruhiger Luft erreicht der „TWISTER Xi“ die minimale bei 50 – bis 55 cm Zug.

In turbulenter Luft empfehlen wir, mit leicht gezogenen Steuerleinen zu fliegen. Der momentane Anstellwinkel ist somit größer und ein Unterschneiden der Luft an der Profilnase wird erschwert. Die angegebenen cm-Werte verstehen wir ab dem Punkt, wo die Hinterkante heruntergezogen wird, also ohne dem Freilauf.

### **Beschleunigter Flug.**

Wenn Du das Beschleunigungssystem mit den Füßen betätigst ändert sich der Anstellwinkel der Kappe und der „TWISTER Xi“ fliegt um ca. 15 Km/h schneller. Durch die höhere Geschwindigkeit ist die Reaktion der Kappe bei Einklappen naturgemäß heftiger. Aus Sicherheitsgründen solltest Du deshalb nur in ruhiger Luft und mit ausreichendem Abstand zum Boden beschleunigt fliegen. Abruptes Ziehen der Steuerleinen während des beschleunigten Fluges ist ebenfalls zu vermeiden, da dabei durch den erhöhten Luftwiderstand an der Abströmkante die Nase kurzzeitig noch mehr nach unten nickt und sich die Gefahr des „Unterschneidens“ erhöht.



Wirkungsweise des Beschleunigers

If, under exceptional conditions, this is ineffective, short the A-raisers for 5 cm using your hands until the canopy to start to move forward again. Never use the brakes for trying to solve a deep stall.

### **Full stall:**

This is a manoeuvre that has to be deliberately initiated, it is always erratic and should therefore not be deliberately provoked because of the inherent risks involved. If the control lines are pulled down far enough past the point where deep stall is initiated then the canopy will enter a full stall. The wing tips move backwards and in to form a horseshoe shape, at the same time forward speed is reduced to almost nothing. Because of the pilots momentum the canopy appears to drop backwards, the pilot will pendulum underneath and descend quickly under the fully stalled canopy.

### **Recovery from full stall:**

Firstly wait! Releasing the controls while the canopy is behind the pilot will cause the wing to dive strongly in front of the pilot. It is important to hold the stall until the pilot has swung back below the stalled canopy. Then the brakes should be gently and smoothly released together. The canopy will surge forwards, this must be damped to avoid frontal deflations. It is also important to do this symmetrically because it is easy to enter a spin or suffer an asymmetric deflation while recovering from the full stall.

### **Negative spin:**

One sided stall - this usually happens when the pilot brakes too hard on one side of the canopy causing that side to stall. The stalled side then falls back, the pilot pendulums underneath and the wing and pilot spin around each other. A spin can also occur when the canopy is being flown slowly and the pilot initiates a turn by further pressure on one brake. The canopy may quickly enter a spin, rotating about its yaw axis, quickly twisting the lines.

### Frontal collapse of the canopy:

If, for example, you fly out of a strong thermal without brakes, the canopy may dive forwards and suffer a symmetrical frontal collapse. No turning corrections are usually needed, and the canopy should recover almost instantly. Opening may be assisted by carefully applying the brakes on both sides in a strong pumping action. As the deflation comes out release the brakes steadily to avoid stalling. If the canopy is still deflated, then repeat the pumping action until it reinflates. Beware of holding the brakes down too long or releasing too quickly, this may cause the canopy to dive and cause another front tuck !

### one side collapse of the sail:

In turbulence, one part of the canopy may collapse. The Twister Xi usually does not tend to turn off course and will reinflate itself quickly. However, if this does not happen, the pilot should concentrate on stabilising the wing. Stop any tendency to turn by applying the opposite brake. Try to keep your weight on the fully inflated side and give a strong pull of the control lines on the collapsed side to pump out the deflation.

In extreme cases, this procedure may need to be repeated in order to reinflate the collapse. Remember, be careful to maintain your flight direction by counter-steering, and frenzied pumping of the brakes is emphatically not recommended. Be careful to let up the brake as the canopy re-inflates, to avoid stalling.

### Deep stall or parachutal stall:

This occurs where the canopy is slowed down and the angle of attack of the wing is increased to such an extent that the air flow over the wing becomes disrupted. The forward speed reduces and the sink rate increases greatly but the canopy profile appears normal. The greatest risk of a stall is when the paraglider is flown too slowly, especially in turbulent conditions or when flying through a wind gradient. To escape from the stall, release both control lines.

### ***Kurvenflug.***

Die gute Wendigkeit des „TWISTER Xi“ ist auf seine besondere Steuercharakteristik zurückzuführen: Er reagiert auf den ersten 25 cm Zug am direktesten und die Wirksamkeit nimmt dann bis zur Stallgeschwindigkeit langsam ab. Es ist somit nicht nötig, für schnell eingeleitete Kurven, Wingover oder Spiralen die Steuerleine stark zu ziehen. Unsere Testpiloten sind sich einig, daß der „TWISTER Xi“ mit der Werkseinstellung der Steuerleinen im Bereich zwischen Leerlauf und Hauptkarabinerhöhe am wirksamsten und angenehmsten zu steuern ist. Aktives Fliegen ist wie bei allen Sportklasseschirmen unbedingtes Muss: Durch richtigen Gewichtseinsatz erhöht sich die Wendigkeit stark, die Leistung kann besser erfolgen werden und die Stabilität ist viel besser.

### ***Landung.***

Der „TWISTER Xi“ ist einfach zu landen. Durch seine gute Gleitleistung hat er jedoch einen langen Ausgleitweg. Wir empfehlen Dir daher, bei den ersten Flügen auf dem „TWISTER Xi“ ein genügend großes Landefeld zu wählen. Bei dieser Gelegenheit möchten wir Dir nahelegen, bei einem zu hohen Anflug die Höhe nicht durch die riskante Unsitte des „Pumpens“, sondern durch gezieltes Anbremsen abzubauen. Achte jedoch darauf, daß Du den Schirm nicht überziehst und laß etwas Spiel für eventuelle Korrekturen bei Turbulenzen und Nachlassen des Windes in Bodennähe.

### ***Windenschlepp.***

Der „TWISTER Xi“ ist für den Windenschlepp zugelassen. Über die Besonderheiten an einer Schleppwinde solltest Du Dich auf jeden Fall vorher mit dem Windenfahrer und dem Fluglehrer absprechen. Windenschlepp ist in Deutschland nur mit gültigem Windenschleppschein erlaubt. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Schlepptauglichkeit davon abhängig ist, dass ein schlepptaugliches, zugelassenes Gurtzeug verwendet wird.

## **Motorflug.**

Der „TWISTER Xi“ ist für den Flug mit Motor nicht zugelassen.

## **Flugmanöver.**

### **Seitliche Einklapper**

Sollte Dein „TWISTER Xi“ in turbulenter Luft einmal einklappen, ist das kein Grund zur Panik. Zwar wird er relativ dynamisch eine Richtungsänderung von ca.90° bis max.180° einleiten, dann aber schnell und impulsiv wieder öffnen. Selbstverständlich empfehlen wir trotzdem nicht zu warten bis der Schirm 180° wegdreht, sondern Dein Gewicht auf die offene Seite zu verlagern und mit Gegensteuer zu stabilisieren/kontrollieren, und nötigenfalls auf die gewünschte Seite zu steuern (z.B. weg vom Hang).

Sollte sich der „TWISTER Xi“ ausnahmsweise nicht selbständig öffnen (z.B. nach ganz großen Klappern), kann die Wiederöffnung zusätzlich durch tiefes Anbremsen der geschlossenen Seite beschleunigt werden. Vergiß aber nicht, die Bremse unmittelbar nachdem die Kappe sich zu öffnen beginnt wieder zu lösen.

### **Verhänger**

Bei großen Einklappern, falsch ausgeleiteten Vrillen oder sonstigen Extremsituationen kann es bei jedem Gleitschirm zu sogenannten Verhängern kommen. Dabei bleiben die eingefallenen Kammern des Flügelendes in den Leinen hängen. Sollte Dir dies passieren, mußst Du als erstes die Drehbewegung durch Gegenbremsen zum Stillstand bringen. Ist Dir dies gelungen, und hast Du noch genügend Sicherheitshöhe, solltest Du zuerst durch sehr schnelles, entschlossenes und tiefes Durchziehen der Steuerleine an der

Weight shifting into the turn will help and the angle of bank can be controlled by the application of a little outside brake to produce a flatter turn. The glider will maintain a turn of a certain radius and bank angle until the control is adjusted. We find that the Twister turns better with little or no outside brake applied.

When you have found suitable lift, centre yourself by turning towards the lift using the inside brake applied approximately 10-30cm . The aim is to fly within the area of maximum lift. The radius and angle of bank should be varied between 10 and 30 degrees, according to the size and strength of the thermal.

When leaving thermals or strong lift a little brake may be needed to stop surging or prevent deflation. The handling characteristics of the Twister have been designed to give the performance required for cross-country flights.

Weight shifting is a way to help the glider turn more efficiently by moving your weight onto the side you want to turn into, or simply leaning over in the direction of turn.

### **High-speed gliding:**

Wings of change have trimmed the glider to best glide speed. If you wish to glide further when flying into a head wind, use the speed system to fly faster than the best glide (still air) speed. When using the Speed system, keep the brakes off, but never let go of the controls, and be ready to ease off on the accelerator stirrup in the event of a collapse, i.e. to return to your normal flying position and be ready to deal with any deflation.

## **5.4 SPECIAL FLIGHT CONDITIONS**

It does not matter what kind of canopy you fly or what level of certification it has, in the wrong conditions you may experience a tuck, collapse or spin. The best way to learn how to control your glider is through your instructor. The wrong action at the wrong time can make a simple problem a lot worse.

### 5.3 FLIGHT

The Twister has been trimmed to fly at best glide in still air. Full speed is attained with the speed bar depressed.

Best gliding results with the Taifun are achieved with the brakes off (in still air).

The best sink rate is produced with the brakes applied about 15-25cm on both sides.

Ensure that there is always enough clearance between you and the ground, natural obstacles and between other aircraft flying in the same air space.

Avoid the risk of collision by constant vigilance, know and follow the rules of the air.

Do not let go of the control handles at any time during the flight.

#### **Flying in turbulence:**

When flying through severe turbulence, it is recommended that the canopy be stabilised by applying a little brake to both sides. Flying normally with a little tension on the brake line will allow you to receive feedback from your glider and help you to anticipate and deal with turbulence and deflations.

An experienced pilot may also increase the overall stability of his wing by adopting an „active“ flying style. This includes proper surge control through the use of the brakes. Also, if reduced pressure is felt through the brakes, indicating the beginning of a collapse, an increase in the amount of brake on that side can help prevent the collapse. Before flying in strong thermic conditions, you should be familiar with these techniques as well as the more basic canopy control techniques.

#### **Turning and thermal soaring:**

The Twister is straightforward to turn. However, to obtain the best handling characteristics and a fast roll rate, first reduce the amount of brake for a higher air speed. Enter the turn by pulling the brake on the inside of the desired turn direction.

verhängten Seite eine Wiederöffnung versuchen. Gelingt dies nicht, kannst Du versuchen durch tiefes Ziehen an der Stabiloleine (äußerste Leine am B-Gurt) den Verhänger zu lösen.

Solltest Du durch das Gegenbremsen nicht allzu nahe an der Stallgeschwindigkeit fliegen, kannst Du auch mit einem Verhänger einigermaßen problemlos landen. Du solltest dabei mindestens noch 10 cm Spiel bis zum Stallpunkt haben, je nach Situation kann es aber sicherer sein, das Rettungsgerät auszulösen.

Nimmt die Drehgeschwindigkeit trotz entschlossenem Gegensteuern weiter zu, darf mit dem Ziehen des Notschirmes nicht mehr lange gewartet werden.

Mit ausreichend Höhe und kühlem Kopf kannst Du noch versuchen durch Stallen des Schirmes oder tiefes Ziehen an der Stabiloleine (äußerste Leine am B-Gurt) den Verhänger zu lösen.

#### **Frontstall.**

Das Einklappen der gesamten Anströmkante ist zwar spektakulär, aber nicht weiter gefährlich. Dabei entstehen keine Drehbewegungen, der Schirm öffnet sich schnell von selbst und nimmt rasch wieder Fahrt auf. Durch kurzes, beidseitiges Anbremsen kannst Du die Öffnung beschleunigen.

#### **Sackflug.**

Durch zu langsames Auslassen der B-Gurte beim B-Stall, bei altem und porösem Tuch, bei Beschädigungen an den Leinen oder den Rippen, durch Ziehen an den C- oder D-Gurten, bei unzulässigem Startgewicht; fliegen bei Regen oder bei zu großflächigem Ohrenanlegen kann selbst der „TWISTER Xi“ in den Sackflug gebracht werden.

Daß Dein Schirm sich im Sackflug befindet merkst Du daran, daß das Fahrtgeräusch trotz gelöster Bremsen sehr schwach ist und Du in einem ungewohnten Winkel unter der Kappe sitzt.

In diesem Fall gilt unbedingt: Steuerleinen auf Null!

Bei betriebsmäßigem Zustand der Kappe und der Leinen nimmt der „TWISTER Xi“ innerhalb 1 bis 2 Sekunden selbständig wieder Fahrt auf. Sollte dies, aus welchem Grund auch immer, nicht der Fall sein, muß Du die A-Gurte ca. 5 cm nach unten ziehen. Laß Deinen Schirm nach einem eingetretenen Dauersackflug unbedingt von Deinem Händler überprüfen.

### **B-Stall.**

Der B-Stall ist ein beim „TWISTER Xi“ recht einfach zu erfliegendes Manöver. Das Herunterziehen der B-Gurte ist auf den ersten 10 cm mit erhöhtem Kraftaufwand verbunden. Sobald das Profil dann „geknickt“ ist und der Schirm sich im stabilisierten B-Stall befindet, kann der „TWISTER Xi“ in ruhiger Luft gut kontrolliert werden. Bei zügigem Nachlassen der B-Gurte leitet der „TWISTER Xi“ ohne Sackflugtendenz mit sehr schwachem Vorschießen selbständig aus.

### **Steilspirale.**

Die Steilspirale ist die effizienteste Möglichkeit des Schnellabstieges. Dabei treten jedoch hohe Belastungen für Material und Pilot auf. Bedenke, daß Du je nach Tagesform, Außentemperatur (Kälte) und erflogener Sinkwert früher oder später das Bewußtsein verlieren kannst. Viele Piloten verlangsamen während der Spirale die Atmung oder gehen in die sogenannte Preßatmung über, was das Risiko, die Kontrolle zu verlieren, noch zusätzlich erhöht. Bei den ersten Anzeichen von Übelkeit, Bewußtseinseinschränkung und Sichtverminderung muß Du die Spirale unverzüglich ausleiten.

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

Riser check: The maillons must be secure, check the threaded sleeve lock for any corrosion. Check the webbing and stitching for fraying or damage.

Suspension lines: Check the lines for tangles and damage.

Control handles (Brake handles): Check that the brake lines run freely and that the knots to the handle are secure.

Harness and reserve: These should also be checked. Fastenings, webbing, karabiners, etc. The attachment of the risers to the harness must be secure, trapezoidal 6mm stainless steel maillons or suitable locking karabiners should be used.

### **5.2 Launch**

Put on your helmet before getting into your harness.

The Twister is easily inflated without much force by pulling smoothly on the A risers. The cells fill evenly from the middle. The speed of inflation can be controlled by the amount of input force, and by walking towards or back from the canopy.

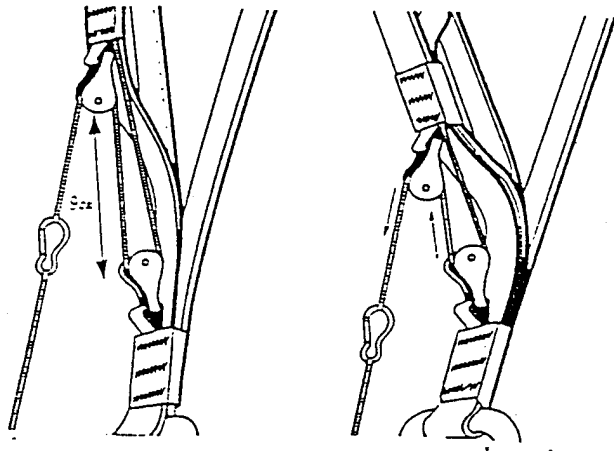
After a visual inspection to check that the canopy is really fully inflated, a few accelerating steps and a little bit of controlled braking (depends upon the wind strength and the gradient of the slope) are sufficient to lift you off the ground.

Before committing to launch, make sure your wing is well formed. If not, launch should be aborted or small deflations can be pumped out.

In stronger winds, a good reverse launch technique should be used.

To pump out a deflation, a little opposite brake should be applied to counter any turning tendency, and a long smooth pull should be given on the side of the deflation. If the canopy does not reinflate another pump should be given.

Whenever dealing with deflations, always counter any tendency to turn before, or at the same time as pumping with the control line to the deflated side. Pumping is a deliberate, smooth action. Pumping in a fast and furious manner does little to help reinflation and should not be practised! This applies equally if the glider is on the ground, or in the air.



Normal flight may be resumed immediately, simply releasing the stirrup smoothly allows the risers to return to their standard trim position, it is possible to react flexibly with this system, even in turbulent conditions.

## 6. FLIGHT OPERATIONS

This booklet is for information only, and is not intended to be a „learn to fly“ manual. All technical advice and demonstrations on manoeuvres should be sought from your local school or instructor.

### 5.1 Pre-flight inspection

Before launch, inspect your glider carefully, A thorough pre-flight procedure is mandatory with all aircraft and is the basis for safe flight.

If the terrain and weather are suitable, take the paraglider out of its pack and roll it out completely so that the leading edge forms an arc. From the risers spread the lines and make sure that they are free and untangled. Take the time to check the following before launch:

Canopy check: Check for damage. The leading edge, cell openings and the suspension points are often places where trouble can start.

Beim „TWISTER Xi“ liegt der dazu erforderliche Sinkwert, wie vom DHV vorgeschrieben, weit über 14 m/sec.

Durch leichtes Anbremsen des Außenflügels kannst Du höhere Sinkgeschwindigkeiten erfliegen ohne daß der „TWISTER Xi“ auf „den Kopf geht“. Eine stabile Steilschleife mußt Du durch Verlagern des Gewichtes zur Mitte hin und durch dosiertes Gegenbremsen ausleiten.

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

### Ohren anlegen.

Das sogenannte „Ohren anlegen“ ist eine einfache, wenn auch nicht allzu wirksame Abstiegshilfe. Sie ist eher dazu geeignet, die Gleitleistung zu verringern als schnell abzustiegen. Zu großes Einklappen beider Seiten verringert die Flugeschwindigkeit, daher ist Vorsicht geboten damit der Schirm nicht in den Sackflug geht, ist es besser leicht zu beschleunigen. Durch das „Ohren anlegen“ kannst Du die Sinkgeschwindigkeit auf ca. 4 m/sec. erhöhen und die Gleitleistung halbieren.

### Fullstall.

Du kannst den Fullstall nur sauber erfliegen, indem Du beide Steuerleinen über 60 cm weit durchziehst und in dieser Position mehr als eine Sekunde verbleibst. Bei Erreichen der Stallgeschwindigkeit entleert sich die Kappe schlagartig, der Pilot wird nach vorne geschleudert und es entsteht der Eindruck, daß die Kappe nach hinten fällt. Es ist lebenswichtig, bei einem Fullstall die Steuerleinen solange durchgezogen zu halten, bis der entleerte Schirm über den Piloten kommt (ca. 3 bis 5 Sekunden). Erst dann kannst Du die Steuerleinen mäßig schnell und symmetrisch nachlassen. Läßt Du die Steuerleinen aus während Du nach vorne pendelst, wird auch der „TWISTER Xi“ weit nach vorne „schießen“.

Bitte fliege beabsichtigten Fullstall nur unter Anleitung während eines Sicherheitstrainings und nur über Wasser.

## **Vrille oder Trudeln.**

Durch Überziehen einer Seite kann die Strömung am halben Flügel abreißen. Dabei entsteht eine Umkehrung der Anströmrichtung: Die tief angebremsste Hinterkante wird dann von hinten angeblasen und fliegt in die umgekehrte Richtung, der Schirm dreht um seine Hochachse. Unbeabsichtigtes Trudeln mußt Du durch sofortiges Nachlassen der Steuerleine ausleiten.

Bitte fliege beabsichtigtes Trudeln nur unter Anleitung während eines Sicherheitstrainings und nur über Wasser.

## **Wingover.**

Bei hartem Kurvenwechsel, sogenannten Wingovern, kann die Querneigung des Gerätes kurzzeitig bis über 90 Grad betragen. Bis zu 45 – 60 Grad Querneigung (je nach Flächenbelastung) neigt der „TWISTER Xi“ bei korrekter Ausführung nicht zu Entlastungen oder Einklappern.

## **Notsteuerung.**

Bei Ausfall der Steuerleinen kann der „TWISTER Xi“ problemlos mit den hinteren Tragegurten gesteuert werden. Der Weg bis zum Strömungsabriß ist beim Steuern mit den hinteren Tragegurten natürlich viel kürzer als mit den Steuerleinen, er beträgt beim „TWISTER Xi“ ungefähr 20 cm. Leichte Kurven kannst Du auch durch Ziehen der Stabiloleinen oder durch Gewichtsverlagerung fliegen.

## **Zusammenfassung.**

Als Schnellabstieg sind B-Stall, Steilspirale und „Ohren anlegen“ gut geeignet. Alle anderen Flugfiguren sind als Kunstflug zu betrachten und gefährlich. Fullstall und Vrille (Trudeln) sind immer über Wasser und nur unter Aufsicht an einem Sicherheitstraining zu fliegen.

## **3. PERSONAL REQUIREMENTS**

The wings of change Twister Xi has been certified in DHV 2 category in small, medium and large sizes. This means that the glider is suitable for competent pilots with at least 100 hours and experience of thermic instability. We suggest to participate to a SIV training.

### **7. SETTING OPTIONS**

Our factory has produced high precision lines of tested length for the Twister and every paraglider is checked again in two separate quality control stages before it leaves the factory. This means you already have the optimum line lengths. Only the length of the brake line, by moving the position of the handle, and the speed system may be varied to meet personal requirements.

Any other alterations to the equipment will result in the certification becoming invalid, and may lead to dangerous flying.

#### **4.1 Brake line lengths**

The brake line length must not be set too long: it should be possible to fully flare for landing without the need for „wraps“. The brake line is marked showing the factory setting. Setting the brakes shorter than this may reduce the useful speed range and increases the risk of stalling. After changing the brake lengths always ensure that the connection is secure! Only use knots that will guarantee this, if in any doubt ask your dealer/instructor to check them for you.

#### **4.2 Speed system**

The Twister comes equipped with a complete speed system. The foot stirrup needs to be connected to your risers via pulleys fitted to your harness, and adjusted to give a full range of movement. If in doubt, ask your instructor.

The speed system works through a pulley system to pull risers A down by 12 cms and the B risers by 6, then the C riser is pulled 3, with the D riser remaining stationary.



## 2. DESCRIPTION OF EQUIPMENT

### 2.1 General

The Twister is a completely new design; new profiles and internal diagonal rib system improve flight characteristics, security at speed and performance. Suspension lines have been optimised to ensure a high factor of safety and profile stability while keeping parasitic drag to a minimum and maximising performance. High-strength and low-stretch Edelried lines protected by polyester sheathing are used. The canopy material is ripstop nylon from Porcher Marine, which has been greatly reinforced at the leading edge and suspension points. The Twister has a four-riser system, through which the A, B, C and D lines are suspended separately right to the canopy. This means it is easy to access individual lines if necessary (see 5: Flight Operations). The risers are fitted with an acceleration system that is described below.

### 2.2 Limitations of use

Paragliding is a dangerous sport, but you can reduce the inherent risks involved. It is imperative that any person expecting to use this equipment should have had adequate training at a recognised paragliding school.

Wings of change paragliders are designed for foot launch from hills and towing from a certified winch system only.

Like all other paragliders, the Twister is not designed or permitted to be used for aerobatics. Do not exceed bank angles of more than 60 degrees to the horizon.

The Twister is not certified for tandem flight.

The Twister should not be flown with auxiliary power.

### 2.3 Manufacturers Guarantee

A lifetime guarantee covering replacement parts and labour only against all manufacturing defects.

It does not cover normal wear and tear or incorrect use. To qualify for this guarantee you must complete and return the registration form to the wings of change distributor. You must also keep a glider flight log recording inspections and all flights.

## ***Pflege und Lagerung.***

Vom Zustand Deines Gleitschirmes hängt in der Luft Dein Leben ab. Ein gepflegter und damit sachgemäß behandelter Gleitschirm kann das doppelte Alter erreichen. Damit Dich Dein „TWISTER Xi“ möglichst lange sicher durch die Lüfte trägt, beachte bitte folgende Punkte:

- Die UV-Strahlen der Sonne schädigen auf Dauer den Stoff des Gleitschirmes. Laß Deinen „TWISTER Xi“ deshalb nicht unnötig im Sonnenlicht liegen.
- Verpacke Deinen Gleitschirm so, daß er nicht immer an der gleichen Stelle gefaltet wird.
- Beim Zusammenrollen lege bitte den mitgelieferten Stoff sack unter, um mechanischen Abrieb und Beschädigungen des Segels zu vermeiden.
- Knicke die Leinen so wenig wie möglich.
- Lagere Deinen Gleitschirm immer trocken. Sollte er mal naß geworden sein, muß er sobald als möglich zum Trocknen ausgebreitet werden (aber nicht in prallem Sonnenlicht).
- Bewahre Deinen Gleitschirm fern von chemischen Dämpfen und Gasen auf.
- Reinige Deinen Schirm höchstens mit Süßwasser und vermeide dabei mechanische Belastungen wie bürsten und rubbeln. Chemische Reinigungsmittel beschädigen den Stoff.
- Nach einer „Salzwasserlandung“ muß der Schirm anschließend mit Süßwasser gespült werden. Kleine Risse im Stoff, welche nicht längs der Naht verlaufen, kannst Du provisorisch mit Klebesegel verschliessen. Andere Schäden, wie große Risse, Risse an Nähten, herausgerissene Leinenösen, und beschädigte Leinen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb repariert werden.

- Insekten, welche sich in den Kammern verirrt haben, solltest Du lebend entfernen, nicht nur aus Tierliebe, sondern auch weil diese eine ätzende Flüssigkeit absondern können.  
Durch jede Veränderung am Gleitsegel, außer vom DHV oder vom Hersteller genehmigten, erlischt die Betriebserlaubnis des Gerätes.
- Der „TWISTER Xi“ muss spätestens alle zwei Jahre oder nach 100 Flügen vom Hersteller oder vom wings of change-Importeur Deines Landes überprüft werden.

### ***Zum Abschluß.***

So, nun weißt Du über Deinen neuen „TWISTER Xi“ Bescheid. Wir wünschen Dir damit viel Spaß und streßfreies Fliegen. Wenn Du irgendwelche Fragen hast, scheue Dich nicht und rufe uns an. +43-5225-64830 wings of change.

### ***Kunstflug !***

Alle wings of change Gleitschirme sind für den Kunstflug nicht Konstruiert worden und sind auch nicht zugelassen dafür. Wings of change übernimmt keine Haftung bei Kunstflügen !

## 1. INTRODUCTION

Congratulations on your excellent choice of the wings of change TWISTER paraglider.

These operating instructions are to help you to become as familiar as possible with your glider. If you have any further questions or would like to obtain further information, please do not hesitate to contact the wings of change distributor or your approved wings of change.

With proper care, your new TWISTER will provide you with hundreds of hours of safe and enjoyable flying.

We wish you many happy flights and as many good landings!

### 1.1 Caution

This equipment should only be used by fully trained and competent paraglider pilots.

Paragliding is potentially hazardous, even correct selection, maintenance and use of equipment cannot eliminate the risk of injury or death. It is the users responsibility at all times to ensure that they understand the correct and safe use of this equipment and use it only for the purpose for which it is designed, and practice all proper safety procedures.

Neither the manufacturer nor the supplier will accept any responsibility for damage, injury or death resulting from misuse.

### 1.2 Safety

Paragliding pilots must have a well-developed sense of responsibility, discipline and theoretical knowledge. Even the best equipment can not compensate for careless mistakes by the pilot.

Wings of change attaches great importance to the safety factor in paragliding. We hope that you will always take the same care when making your choice of flying site and conditions each day you fly, as we took when testing our newly-developed paragliders in order to reduce the risks of accidents or injury.

Remember, you always have the choice of whether to fly or not. If there is any doubt, don't risk it.

- 1. INTRODUCTION .....39
  - 1.1 Caution .....39
  - 1.2 Safety .....39
- 2. DESCRIPTION OF EQUIPMENT .....40
  - 2.1 General .....40
  - 2.2 Limitations of use .....40
  - 2.3 Manufacturers Guarantee .....40
- 3. PERSONAL REQUIREMENTS.....41
- 4. SETTING OPTIONS .....41
  - 4.1 Brake line lengths .....41
  - 4.2 Speed system .....41
- 5. FLIGHT OPERATIONS.....42
  - 5.1 Pre-flight inspection .....42
  - 5.2 Launch .....43
  - 5.3 Flight .....44
  - 5.4 Special Flight Conditions .....45
  - 5.5 Reducing height .....49
  - 5.6 Landing .....52
- 6. MAINTENANCE AND STORAGE.....52
  - 6.1 Storage .....52
  - 6.2 Maintenance and repairs .....53
  - 6.3 Periodic inspection .....53
  - 6.4 Packing and care of your paraglider. ....53
- 7. HARNESSSES.....54
- REMEMBER.....54

**Technischer Anhang.**

**Gesamtmesslängen TWISTER Xi - M DHV**

	A	B	C	D	E	Bremse	
St	6990	6960	6940	6930		7580	1
3	7240	7170	7170	7205		7640	2
5	7375	7335	7370	7390		7745	3
7	7455	7415	7455	7495		7870	4
9	7540	7495	7540	7605		7865	5
11	7645	7595	7640	7730		7955	6
13	7690	7640	7690	7795		8005	7
15	7680	7620	7675	7790		8015	8
17	7695	7640	7690	7810		8135	9
19	7745	7690	7740	7865		8235	10
21	7760	7710	7760	7885		8300	11
23	7730	7680	7740	7870		8490	12
25	7750	7700	7755	7890		8615	13
27	7800	7755	7810	7950		8785	14

Gesamtmesslängen TWISTER Xi - L DHV

-	A	B	C	D	E	Bremse	
St	7295	7240	7210	7185		7885	1
3	7545	7455	7455	7490		7945	2
5	7685	7630	7655	7670		8055	3
7	7770	7710	7745	7780		8185	4
9	7840	7795	7830	7895		8180	5
11	7950	7900	7935	8025		8275	6
13	8000	7945	8000	8105		8325	7
15	7985	7925	7980	8100		8335	8
17	8005	7945	8000	8120		8460	9
19	8055	8000	8050	8180		8565	10
21	8070	8020	8070	8200		8635	11
23	8040	7985	8050	8185		8830	12
25	8060	8010	8065	8205		8960	13
27	8110	8065	8120	8270		9135	14



Manual for the  
paraglider

**TWISTER Xi**

Dealer



Luftsportgeräte-Kennblatt  
Gleitsegel

Geräte-Kennblatt Nr.: *DHV GS-Muster* Ausgabe: 0 Datum: 2005

I. Musterprüfung

- 1. Gerätemuster: *Twister Xi S*
- 2. Hersteller: *wings of change*
- 3. Datum der Musterprüfbescheinigung: 2005

II. Merkmale und Betriebsgrenzen

- 1. Gerätegewicht (ohne Packsack kg): 6,5
- 2. Zulässiges Startgewicht minimal (kg): 65 maximal (kg) 90
- 3. Anzahl der Sitze: 1
- 4. Klasse: *2 GH*
- 5. Gurtzeugbeschränkung: *Gurtzeuge der Gruppe GH*
- 6. Fußbeschleuniger: *Ja*
- 7. Trimmer (von Hand zu bedienen): *Nein*
- 8. Projizierte Fläche (m<sup>2</sup>): *23,58*
- 9. Windenschlepp: *Ja*
- 10. Tragegurtlängen (mm):  

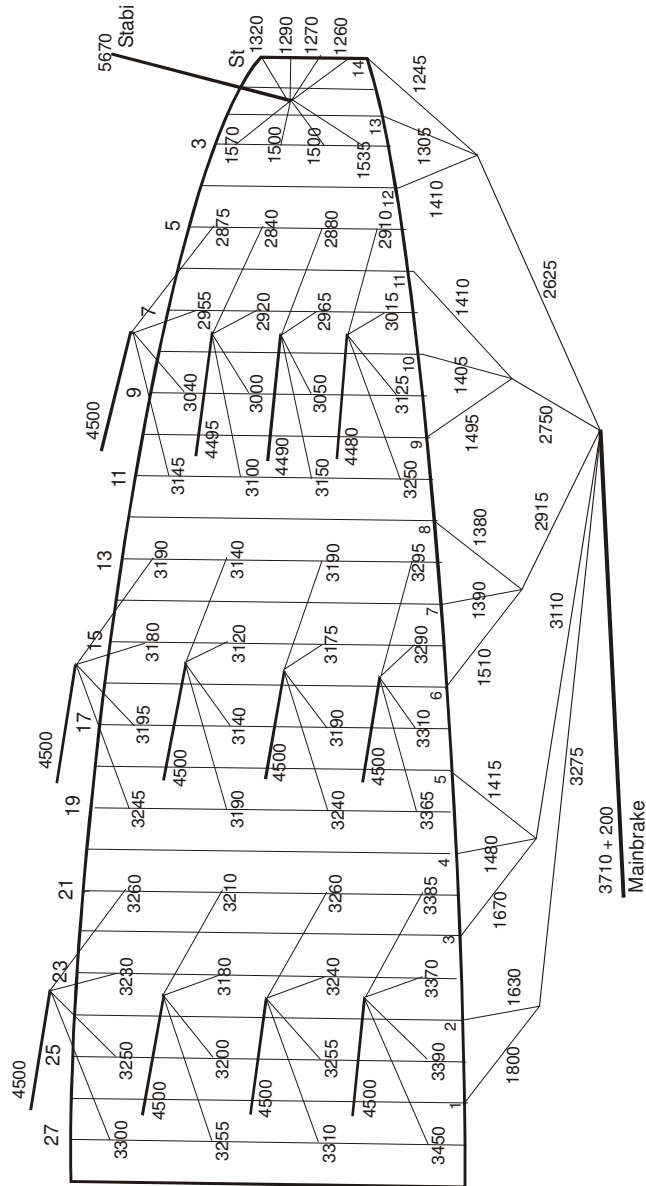
Tragegurt A:	Tragegurt B:	Tragegurt C:	Tragegurt D:
normal: 550	normal: 550	normal: 550	normal: 550
beschleunigt: 410	beschleunigt: 430	beschleunigt: 480	beschleunigt: 550

**Gesamtmesslängen TWISTER Xi - S DHV**

	A	B	C	D	E	Bremse	
St	6595	6560	6520	6490		7120	1
3	6825	6740	6740	6775		7175	2
5	6955	6895	6915	6930		7275	3
7	7025	6970	6995	7030		7390	4
9	7100	7045	7075	7135		7385	5
11	7185	7140	7170	7250		7470	6
13	7230	7180	7230	7325		7515	7
15	7220	7165	7215	7325		7525	8
17	7235	7180	7230	7340		7640	9
19	7280	7230	7275	7395		7735	10
21	7295	7245	7295	7410		7795	11
23	7265	7220	7275	7400		7975	12
25	7285	7240	7290	7415		8090	13
27	7330	7290	7340	7475		8250	14

# Übersichtszeichnung und Leinenlängen

wings of change TWISTER Xi- M(100%) DHV-2 version



Version from 17.2.2005

Startgewicht: 80-105 kg

Deutscher Hängegleiterverband e.V. Im DAeC  
 DHV/OeAeC-Technikreferat  
 LBA-anerkannte Prüfstelle für Hängegleiter und Gleitsegel  
 Beauftragter der österreichischen Luftfahrtbehörde



## Luftsportgeräte-Kennblatt Gleitsegel

Geräte-Kennblatt Nr.: *DHV GS-0Muster* Ausgabe: 0 Datum: 2005

### I. Musterprüfung

1. Gerätemuster: *Twister Xi L*
2. Hersteller: *wings of change*
3. Datum der Musterprüfbescheinigung: 2005

### II. Merkmale und Betriebsgrenzen

1. Gerätegewicht (ohne Packsack kg): *7,1*
2. Zulässiges Startgewicht minimal (kg): 100 maximal (kg) 125
3. Anzahl der Sitze: 1
4. Klasse: *2 GH*
5. Gurtzeugbeschränkung: *Gurtzeuge der Gruppe GH*
6. Fußbeschleuniger: *Ja*
7. Trimmer (von Hand zu bedienen): *Nein*
8. Projizierte Fläche (m<sup>2</sup>): 30,15
9. Windschlepp: *Ja*

### 10. Tragegurtlängen (mm):

Tragegurt A:	Tragegurt B:	Tragegurt C:	Tragegurt D:
normal: 550	normal: 550	normal: 550	normal: 550
beschleunigt: 410	beschleunigt: 430	beschleunigt: 480	beschleunigt: 550



## Luftsportgeräte-Kennblatt Gleitsegel

Geräte-Kennblatt Nr.: *DHV GS-Muster* Ausgabe: *0* Datum: *2005*

### I. Musterprüfung

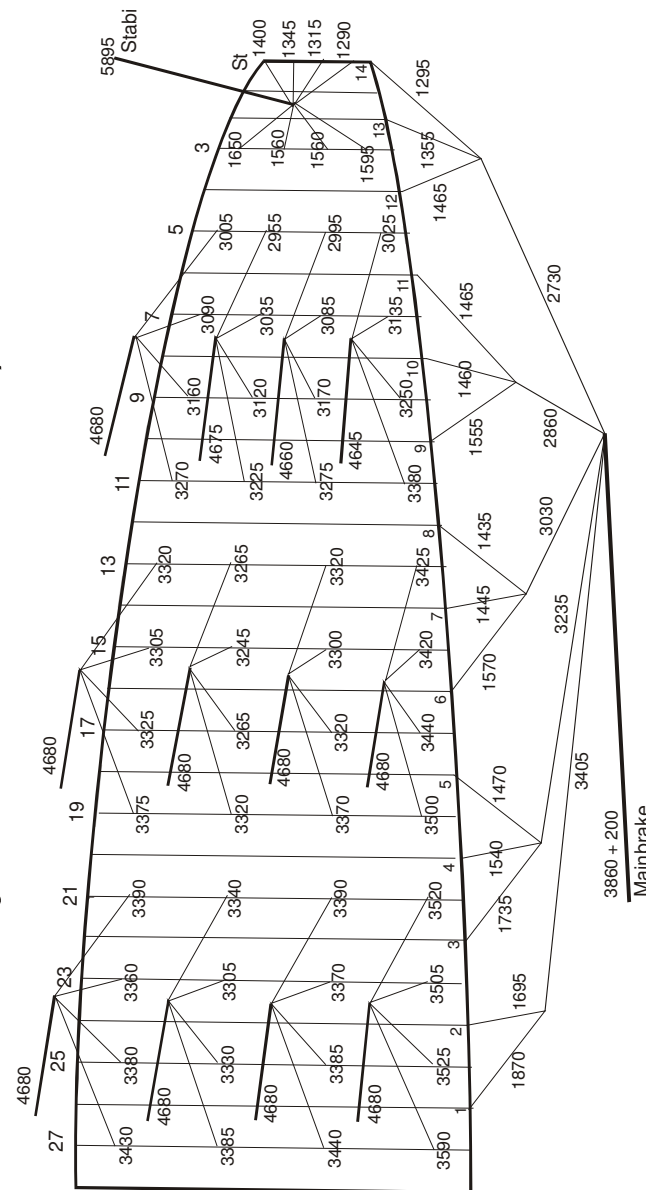
1. Gerätemuster: *Twister Xi M*
2. Hersteller: *wings of change*
3. Datum der Musterprüfbescheinigung: *2005*

### II. Merkmale und Betriebsgrenzen

1. Gerätegewicht (ohne Packsack kg): *6,8*
2. Zulässiges Startgewicht minimal (kg): *80* maximal (kg) *105*
3. Anzahl der Sitze: *1*
4. Klasse: *2 GH*
5. Gurtzeugbeschränkung: *Gurtzeuge der Gruppe GH*
6. Fußbeschleuniger: *Ja*
7. Trimmer (von Hand zu bedienen): *Nein*
8. Projizierte Fläche (m<sup>2</sup>): *26,63*
9. Windenschlepp: *Ja*
10. Tragegurtlängen (mm):
 

Tragegurt A:	Tragegurt B:	Tragegurt C:	Tragegurt D:
normal: <i>550</i>	normal: <i>550</i>	normal: <i>550</i>	normal: <i>550</i>
beschleunigt: <i>410</i>	beschleunigt: <i>430</i>	beschleunigt: <i>480</i>	beschleunigt: <i>550</i>

*wings of change TWISTER Xi-L(104%) DHV-2 version*

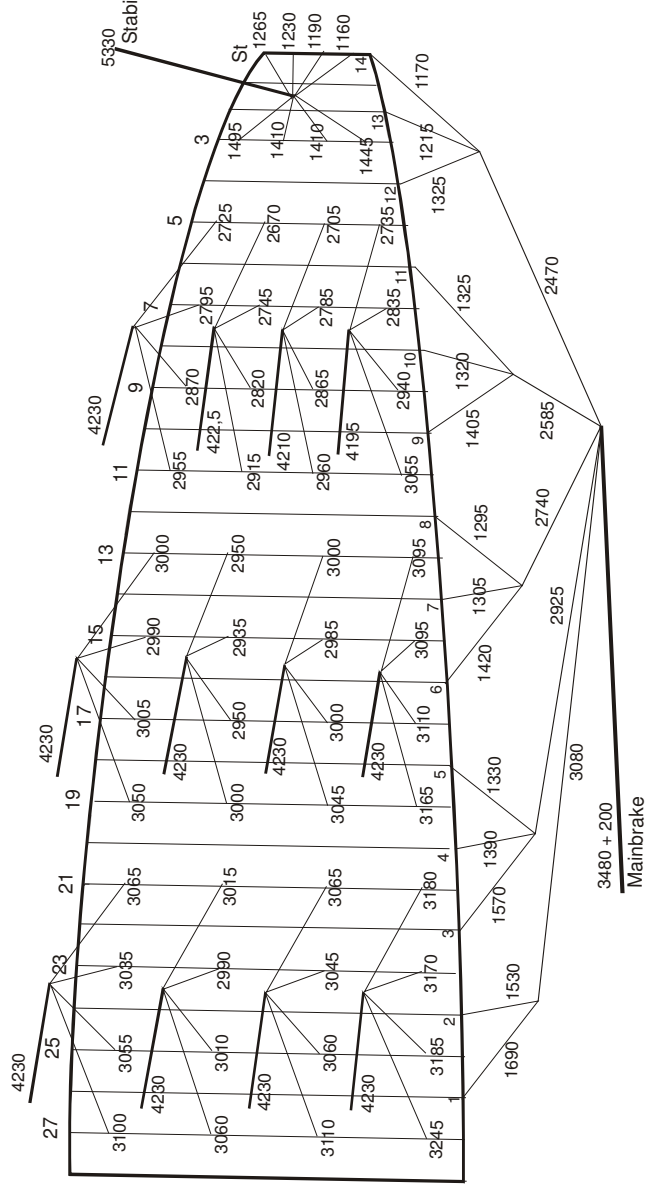


Startgewicht: 100-125 kg

Version from 27.4.2005

# Übersichtszeichnung und Leinenlängen

*wings of change* TWISTER Xi-S (94%) DHV-2 version



- Die Nachprüfung wird am Gerät neben der Zulassungsplakette / Typenkennblatt mit dem entsprechenden Nachprüfstempel vermerkt. Dieser Nachprüfstempel ist vollständig auszufüllen mit dem Zeitpunkt der nächsten Nachprüfung, Ort, Datum, Unterschrift und Prüfername.
- Sämtliche Nachprüfunterlagen (Nachprüfprotokoll und Vermessungsprotokoll) sind in 3-facher Ausfertigung zu erstellen. Jeweils eine Ausfertigung erhält der Gerätehalter, Prüfer und Hersteller (die Ausfertigung muss zeitnah übermittelt werden). Die Aufbewahrungsfrist der
- Nachprüfunterlagen beträgt 6 Jahre.



## **Prüfmittel**

- Für die einzelnen Prüfung zu verwendende Prüfmittel müssen unbedingt die nachstehend genannten Geräte verwendet werden.
  - Luftdurchlässigkeitsmessgerät: KRETSCHMER
  - Längenmessgerät: PLMG 01
  - Festigkeitsmessgerät für Leinen: Messung mit Maximalwertspeicher, Abtastrate > 5 Messungen/Sekunde
  - Festigkeitsmessgerät für Kappe: Bettsometer, B.M.A. GB 2270768
- Alle Messgeräte müssen in regelmäßigen Abständen gemäß den jeweiligen Herstellerangaben kalibriert und gewartet werden.

## **Dokumentation**

- Alle Prüfergebnisse sowie alle Angaben des Schirmes (Typ, Größe, Seriennummer, Baujahr) müssen im Nachprüfprotokoll vermerkt werden.
- Reparatur- und Korrekturarbeiten werden ebenfalls auf dem Nachprüfprotokoll vermerkt.
- Der Gesamtzustand des Gerätes wird entsprechend der anzukreuzenden Möglichkeiten des Nachprüfprotokolls angegeben.
- In dem Gesamtzustand fließen alle ermittelten Werte wie Festigkeiten, Porosität, etc ein.
- Bei einem negativen Prüfergebnis ist mit dem Hersteller Kontakt aufzunehmen um die weitere Verfahrensweise abzustimmen ( z. B. Einsendung des Gerätes an den Hersteller zur Reparatur).
- Außergewöhnliche Mängel sind dem Hersteller sofort zu melden!

## **Nachprüfanweisung für das Gleitsegelmuster TWISTER Xi**

### **Gegenstand der Prüfung**

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

### **Nachprüfungintervalle**

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

## **Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung**

- Personelle Voraussetzungen für die Nachprüfung von ausschließlich persönlich und einsitzig genutzten Gleitsegel:
  - Besitz eines gültigen unbeschränkten Luftfahrerscheins für Gleitsegel oder gleichwertige anerkannte Lizenz.
  - Eine ausreichende typenbezogene Einschulung im Betrieb des Herstellers oder Importeurs.  
Hinweis: Wurde ein GS ausschließlich für die persönliche Nutzung nachgeprüft, dann ist dessen Benutzung durch Dritte ausgeschlossen.
- Personelle Voraussetzung für die Nachprüfung von Gleitsegel, die von Dritten genutzt werden und für Doppelsitzer:
  - Eine für die Prüftätigkeit förderliche Berufsausbildung
  - Eine berufliche Tätigkeit von zwei Jahren bei der Herstellung oder Instandhaltung von Gleitschirmen und Hängegleitern oder technisch ähnlichen Art, davon 6 Monate innerhalb den letzten 24 Monaten. In einem Herstellerbetrieb für Luftsportgerät.
  - Eine ausreichende, mindestens zweiwöchige typenbezogene Einschulung im Betrieb des Herstellers oder Importeurs
  - Eine typenbezogene Einweisung je Gerätetyp die jährlich zu verlängern ist.

## **Notwendige Unterlagen**

- Aktuelle Fassung der Nachprüfanweisung (Sicherstellung)
- Luftsportgeräte-Kennblatt
- Stückprüfprotokoll
- Vorgegangene Nachprüfprotokolle (nur bei weiteren Nachprüfungen)
- Wartungs- und Kalibrierunterlagen der Messgeräte
- Anweisungen des Herstellers zur Mängelbehebung
- Lufttüchtigkeitsanweisungen des DHV

## • **Checkflug**

- Ein Checkflug ist nur bei größeren Reparaturen notwendig.
- Beim Checkflug muss festgestellt werden, ob sich die Flugeigenschaften des zu überprüfenden Gleitsegels gegenüber einem fabrikneuen Gerät verändert haben. Risslänge von  $\leq 5$  mm festgelegt.
- Der Prüfer muss von seinem fliegerischen Können und Erfahrung in der Lage sein, die DHV-Bauvorschriften mit dem Flugverhalten des zu überprüfenden Gleitsegels zu vergleichen und eventuell veränderte Eigenschaften festzustellen. Dazu gehört vor allen Dingen,
  - o dass das Gleitsegelmuster und dessen Eigenschaften / Flugverhalten dem Prüfer bekannt sind.
  - o Ebenfalls müssen die zum Zeitpunkt der Zulassung des Musters geltenden DHV-Bauvorschriften bekannt sein.
  - o Ein Checkflug muss mindestens die Punkte Aufziehverhalten, Neigung zum Sackflug (Wiederanfahren aus dem B-Stall), Tendenz zu Negativkurven, Steuerweglängen,  $>50\%$ iges einseitiges Einklappen umfassen.
- Wenn das überprüfte Gerät in irgendeiner Weise sich nicht richtig verhält, darf mit diesem Gerät nicht mehr geflogen werden und muss zur Überprüfung zum Hersteller. Keinesfalls darf man selbst versuchen, den Fehler zu beheben.

## • **Sonstige vorgesehene Prüfungen**

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

**C+D Sollwert 600(1200) daN/durch die Anzahl der Stammleinen = Sollwert**

Galerieleinen: A+BGalerieleinen 800(1600)daN/durch die Anzahl der Galerieleinen =Sollwert

C+DGalerieleinen 600(1200) daN/durch die Anzahl der Galerieleinen =Sollwert

- **Kontrolle der Kappenfestigkeit**
  - Die Prüfung der Kappenfestigkeit wird mit dem Bettsometer (B.M.A.A. approved Patent No. GB 2270768 Clive Betts Sales) vorgenommen. Bei dieser Prüfung wird in das Ober- und Untersegel im Bereich der A-Leinenanlenkung ein nadeldickes Loch gestoßen und das Tuch auf seine Weiterreißfestigkeit hin geprüft.
- **Der Grenzwert der Messung** wird auf 800 g und eine Kontrolle der Luftdurchlässigkeit des Tuches
  - Mittels einer KRETSCHMER Textiluhr wird eine Porositätsmessung an jeweils mindestens 3 Punkten des Obersegels (wobei mindestens 2 Messpunkte im mittleren Schirmdrittel liegen müssen. Die ermittelten Werte werden im Nachprüfprotokoll dokumentiert. Die Messpunkte auf dem Ober-/Untersegel liegen über die Spannweite verteilt ca. 20-30 cm hinter der Einströmkante.
  - Grenzwerte: keine Messstelle darf einen Wert von unterhalb von 10 Sekunden erreichen. Ergibt eine Messung einen Wert unter 10 Sekunden, so verliert das Gleitsegel seine Betriebstüchtigkeit.
- **Sichtkontrolle von Trimmung und Einstellung**
  - Alle Leinen sind lt. Leinenübersichtsplan zu kontrollieren ob sie auch richtig eingeleint wurden, und dass auch alle Leinenebenen frei sind. Ebenso sind die Bremsleinen zu kontrollieren, dass alles richtig eingeleint und frei ist.
  - Die Sichtkontrolle muss genau dem Leinenübersichtsplan entsprechen

## **Prüfschritte**

- **Identifizierung des Gerätes**
  - Nach der Übergabe des Gleitsegels wird eine Sichtung des Fluggerätes vorgenommen und das Gleitsegel anhand der offiziellen Herstellerunterlagen identifiziert.
  - Typenschild und Prüfplaketten sind auf Korrektheit, Vollständigkeit und Lesbarkeit zu überprüfen
- **Sichtkontrolle der Kappe**
  - Das Ober- und Untersegel, Eintrittskante, Austrittskante, Rippen (inkl. evtl. vorhandener V-Rippen), Zellzwischenwände, Nähte, Flares und Leinenloops werden auf Risse, Scherstellungen, Dehnungen, Beschädigungen der Beschichtung, Reparaturstellen und sonstige Auffälligkeiten untersucht. Das Prüfergebnis ist im Nachprüfprotokoll festzuhalten.
  - Bei Rissen an den Nähten und anderen Beschädigungen muss die Reparatur unbedingt nur durch Originalersatzteile und durch originales Nahtbild erfolgen, kein Kleben mit Klebesegel, Verwendung nicht originaler Ersatzteile u.s.w.
- **Sichtkontrolle der Leinen**
  - Bei Verletzungen der Leinen (Nähte, Risse, Knicke, Scheuerstellen, Verdickungen, Kernaustritte usw.) muss diese sofort mit originalen Ersatzteilen und originalem Nahtbild erneuert werden.
  - Bei Verletzungen der Leinen (Nahtbild Mantel o.ä.) muss diese sofort mit originalen Ersatzteilen und mit originalem Nahtbild erneuert werden.
- **Sichtkontrolle der Verbindungsteile**
  - Alle Leinenschlösser und evt. vorhandene Trimmer und Speedsysteme sind auf Auffälligkeiten wie Risse, Scheuerstellen und Schwergängigkeit hin zu überprüfen. Beide Tragegurte werden auf Scherstellen, Risse und starke Abnutzungen untersucht und anschließend unter einer Last von 5 daN vermessen. Die ermittelten Werte sind den Vorgaben des DHV-Typenkennblattes

gegenüberzustellen und im Nachprüfprotokoll zu dokumentieren

- Max +/- 5 mm Unterschied an den Tragegurtenlängen sind zulässig
- **Vermessung der Leinenlängen**
  - Die einzelnen Leinen werden ausgelegt und mit 5 daN belastet. Die Vermessung erfolgt vom Leinenschäkel bis zur Kappe gemäss DHV-Methode. Die Rippennummerierung beginnt jeweils in der Flügelmitte wobei die Flügelseiten in Flugrichtung von oben gesehen werden. Die ermittelten Gesamtleinenlängen werden im Nachprüfprotokoll dokumentiert und den Sollleinenlängen des entsprechenden DHV-Typenkennblattes gegenübergestellt. Die Vermessung der gegenüberliegenden Flügelseite kann, gleiche Bedingungen vorausgesetzt, durch einen Symmetriecheck vorgenommen werden. Die Einhaltung der aus der Herstelleranweisung zu entnehmenden Toleranzen ist im Nachprüfprotokoll zu dokumentieren
  - Grenzwerte (Toleranzwerte) dürfen maximal +/- 15 mm gegenüber dem Typenkennblatt abweichen, wobei durch die Toleranzen keine nennenswerte Trimmverschiebung vorliegen darf. Die Toleranzen der Bremsleinen betragen +/- 25 mm Abweichung gegenüber dem Typenkennblatt.
  - Einschränkend gilt, dass ein Feintrimm in 2 Fällen vorgenommen werden muss (die Vorgehensweise muss beim Hersteller erfragt werden):
    - o wenn mehr als 50 % der Leinen die Toleranzgrenze erreichen, wobei die Toleranzgrenze lediglich entweder in + oder - Richtung abweichen darf (gerechnet werden alle Werte von 12-15 mm).
    - o oder 25 % der Leinen die Toleranzgrenzen in beide Richtungen (+ oder -) abweichen (Beispiel: A/B Leinen sind um 12-15 mm länger, während gleichzeitig die C/D Leinen um 12-15 mm kürzer als im Typenkennblatt sind (Trimmverschiebung nach hinten durch Alterung)

- **Kontrolle der Leinenfestigkeit**

Der Nachweis der Leinenfestigkeit ist analog zu dem vom DHV geforderten Nachweis für die Musterzulassung zu dokumentieren:

Stammleine: Aus jeder Leinenebene (A, B, C, D) wird jeweils aus der Schirmmitte eine Stammleine ausgebaut und mit dem Zugfestigkeitsprüfgerät die Bruchlast ermittelt.

Die ausgebauten Leinen sind im Nachprüfprotokoll zu benennen (z.B. A1, B1, C1, D1 in Flugrichtung links). Dies ist wichtig, damit bei einer späteren Nachprüfung nicht die bei der vorhergegangenen Prüfung ersetzte Leine geprüft wird. Bei der 3. und 4. Nachprüfung werden Stammleinen neben der mittleren Stammleine geprüft (d.h. A2, B2, C2, D2). Ab der 5. Nachprüfung fängt der Turnus wieder von vorne an (z.B. A1, B1, C1, D1 in Flugrichtung links, gemäß der ersten Nachprüfung).

- o Galerieleinen: Oberhalb der Stammleinen wird jeweils eine weiterführende Leine bis hin zur Kappe ausgebaut und ebenfalls die Bruchlast ermittelt. Liegt die ermittelte Bruchlast der A-Galerieleinen beim 1,5-fachen des Sollwert (z.B. Sollwert 36 daN, ermittelte Bruchlast >54 daN), dann kann eine Prüfung von weiteren Galerieleinen auf der B/C/D-Ebenen entfallen.
- o Sollwerte Belastungstest der Leinen A+B Stammleinen 800kg=Sollwert und C+D Stammleinen 600kg=Sollwert bei Gleitsegel für einen Piloten(Soloschirm)
- o Sollwerte Bei Tandemschirm= Sollwert Belastungstest der Leinen A+B Stammleinen 1600kg=Sollwert und bei C+D Stammleinen 1200kg=Sollwert

- Grenzwerte der Einzelleinen :

Stammleinen: A+B Sollwert 800(1600) daN /durch die Anzahl der Stammleinen = Sollwert