



Betriebsanleitung

TSUNAMI



Betriebshandbuch.

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

Version 1.0

© wings of change 2001

03.11.2001

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

Tsunami	1
Betriebshandbuch.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
Lieber wings of change Pilot,	4
Zielgruppe, Aufbau und Entwicklung.....	5
Materialdaten.....	6
Technische Daten.....	7
Überprüfen des Gleitschirmes, Einstellen der Steuerleinen.	8
Flugbetrieb, Gurtzeug, Startvorbereitungen, Startcheck.	9
Startlauf, Geradeausflug, beschleunigter Flug.....	10
Wirkungsweise des Beschleunigers, Kurvenflug.	11
Landung, Windenschlepp, Motorflug,.....	11
Flugmanöver, Seitliche Einklapper.....	12
Verhänger.....	13
Frontstall, Sackflug, B-Stall.	14
Steilspirale, Ohren anlegen.	15
Fullstall, Vrille oder Trudeln, Wingover.	16
Notsteuerung, Zusammenfassung,	16
Pflege und Lagerung.....	17
Zum Abschluß.....	18
Technischer Anhang.	18
Gesamtleinenlängen, Messlängen Tsunami M.	19
Tragegurte, Gesamtleinenlängen, Messlängen Tsunami L.	20
Gesamtleinenlängen, Messlängen Tsunami S.....	21
Übersichtszeichnung, Leinenlängen Tsunami M.	22
Übersichtszeichnung, Leinenlängen Tsunami L.	23
Übersichtszeichnung, Leinenlängen Tsunami S.	24
Nachprüfanweisung	25
Nachprüfanweisung	26
Nachprüfanweisung	27
Nachprüfanweisung	28
Nachprüfanweisung	29
Luftsportgerätekenblatt Tsunami M	30
Luftsportgerätekenblatt Tsunami L.	31
Luftsportgerätekenblatt Tsunami S.....	32
2-Jahrescheck Information	33

Lieber wings of change Pilot.

Es freut uns, Dich im Kreis der wings of change Gleitschirmflieger berühen zu dürfen. Mit dem „TSUNAMI“ hast Du eine hervorragende Wahl getroffen. Der „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ keine Haftung übernommen werden kann.

Das Luftsportgerätekenblatt ist Bestandteil der Betriebsanleitung.

Zielgruppe.

Der „TSUNAMI“ hat das DHV-Gütesiegel erfolgreich in der Klasse 2-3 bestanden. Er ist somit als „einfacher“ Serien-hochleister zu bezeichnen, und somit eher für erfahrene und ambitionierte Piloten gedacht. Wie alle Hochleister verlangt er 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.

Aufbau und Entwicklung des „TSUNAMI“.

Der „TSUNAMI“ besteht aus 59 Zellen, von denen jede zweite aufgehängt ist. Durch die V-Bänder-Technologie wird die Last, die an den Leinenabhängungen anliegt, auf die nebenliegenden Rippen verteilt. Bei weniger Leinenabhängungen bleiben somit alle Eigenschaften der vielen schmalen Zellen erhalten: Hohe Profiltreue, höhere effektive Streckung und bessere Kappen-stabilität. 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 „TSUNAMI“ jede dritte Zelle an der Eintrittsöffnung teilweise halb geschlossen ist. Damit schafft der Schirm im beschleunigten Flug höhere Geschwindigkeiten bei gleichbleibender oder sogar besserer Kappenstabilität.

Bei der Entwirrung des „TSUNAMI“ 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 Schneide-maschinen ausgeschnitten und mit Beschriftungen versehen. Unser Entwicklungsteam hat mehr als 12 Jahre Erfahrung im Gleitschirnbau und wird von erfahrenen Testpiloten unterstützt.

Für die Computerfreaks 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 Gleitschirnbau entwickelt, ist in C++ geschrieben und wird laufend angepaßt.

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

Alle 3 Größen des „TSUNAMI“ 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 77 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 „TSUNAMI“ Technora von Edleried/Deutschland. Diese Leinen wurden von uns und vom DHV in vielen Knick- und Belastungstests erprobt.

Technische Daten.

Größe	Tsunami	S	M	L
Fläche ausgelegt	m ²	23,54	26,64	29,94
Fläche proj.	m ²	22,2	25,13	28,24
Spannweite ausg.	m	11,99	12,75	13,52
Spannweite proj.	m	10,65	11,33	12,01
Streckung ausg.	A/R	6,1	6,1	6,1
Streckung proj.	A/R	5,11	5,11	5,11
Anzahl der Zellen	Nr	59	59	59
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	38	38
V-Max.	Km/h	>53	>53	>53
DHV	Kat.	2-3/GH	2-3/GH	2-3/GH
Acpul	Kat.			

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 Tragegurten und an der Kappe sind auf Beschädigung zu überprüfen.
- Sind alle Leinen frei von Beschädigung und korrekt vernäht ?
- Sind alle Leinenschlösser richtig verschraubt und die Plastikeinsätze befestigt?
- Alle Bahnen, auch die Rippen 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 Magnetknöpfe 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 „TSUNAMI“ einweisen und Dir einige wichtige Informationen für den Flugbetrieb und Deine Sicherheit geben.

Gurtzeug.

Der „TSUNAMI“ 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.

Startvorbereitungen.

Der „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ gleichmäßig über den Piloten. Beim Rückwärts-Aufziehen 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.

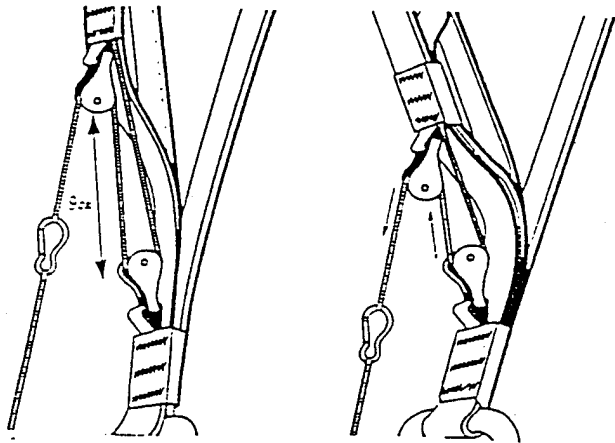
Geradeausflug.

Der „TSUNAMI“ hat bei ganz losgelassenen Steuerleinen je nach Flächenbelastung eine Fluggeschwindigkeit von etwa 38 Km/h. In ruhiger Luft erreicht der „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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

Kurvenflug.

Die gute Wendigkeit des „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ mit der Werkseinstellung der Steuerleinen im Bereich zwischen Leerlauf und Hauptkarabinerhöhe am wirksamsten und angenehmsten zu steuern ist. Aktives Fliegen ist wie bei allen Hochleistern ein unbedingtes Muss: Durch richtigen Gewichtseinsatz erhöht sich die Wendigkeit stark, die Leistung kann besser erfolgen werden und die Stabilität ist viel besser.

Landung.

Der „TSUNAMI“ ist einfach zu landen. Durch seine gute Gleitleistung hat er jedoch einen langen Ausleitweg. Wir empfehlen Dir daher, bei den ersten Flügen auf dem „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ ist für den Flug mit Motor nicht zugelassen.

Flugmanöver.

Seitliche Einklapper

Sollte Dein „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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 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 oder bei zu großflächigem Ohrenanlegen kann selbst der „TSUNAMI“ 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 betriebsstüchtigem Zustand der Kappe und der Leinen nimmt der „TSUNAMI“ innerhalb 1 bis 2 Sekunden selbständig wieder Fahrt auf. Sollte dies, aus welchem Grund auch immer, nicht der Fall sein, mußst 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 „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ in ruhiger Luft gut kontrolliert werden. Bei zügigem Nachlassen der B-Gurte leitet der „TSUNAMI“ ohne Sackfluggendenz 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 erfolgtem 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 mußt 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. Beim „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ auf „den Kopf geht“. Eine stabile Steilspirale mußt Du durch Verlagern des Gewichtes zur Mitte hin und durch dosiertes Gegenbremsen ausleiten.

Fliege nie eine Steilspirale 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 Abstieghilfe. Sie ist eher dazu geeignet, die Gleitleistung zu verringern als schnell abzustiegen. Zu großes Einklappen beider Seiten verringert die Flugeschwindigkeit. 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 „TSUNAMI“ weit nach vorne „schießen“. Bitte fliege beabsichtigten Fullstall nur unter Anleitung während eines Sicherheitstrainings und nur über Wasser.

Virile 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 „TSUNAMI“ bei korrekter Ausführung nicht zu Entlastungen oder Einklappern.

Notsteuerung.

Bei Ausfall der Steuerleinen kann der „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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.

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 „TSUNAMI“ 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 „TSUNAMI“ 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 Stoffsack 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 „TSUNAMI“ muss spätestens alle zwei Jahre oder alle 100 Betriebsstunden vom Hersteller oder vom wings of change-Importeur Deines Landes überprüft werden.

Zum Abschluß.

So, nun weißt Du über Deinen neuen „TSUNAMI“ Bescheid. Wir wünschen Dir damit viel Spaß und streßfreies Fliegen. Wenn Du irgendwelche Fragen hast, scheue Dich nicht und rufe uns an.

Technischer Anhang.

Gesamtleinenlängen, Messlängen „TSUNAMI“ M

	A	B	C	D	E	Bremse	
S1		7235				7780	1
S2		7220				7825	2
S3		7225				7885	3
1	7355	7305	7320	7345		7940	4
2	7590	7550	7575	7605		7980	5
3	7705	7655	7685	7730		8055	6
4	7845	7790	7820	7885		8110	7
5	7875	7815	7855	7955		8100	8
6	7845	7785	7825	7935		8130	9
7	7935	7865	7910	8025		8140	10
8	7955	7885	7925	8050		8145	11
9	7925	7855	7895	8020		8195	12
10	8020	7945	7985	8115		8205	13
						8170	14
						8195	15
						8215	16
						8225	17
						8285	18
						8310	19
						8300	20
						8340	21
						8375	22
						8405	23
						8480	24
						8520	25
						8525	26
						8585	27
						8640	28
						8685	29
						8780	30

Gesamtleinenlängen, Messlängen „TSUNAMI“ L

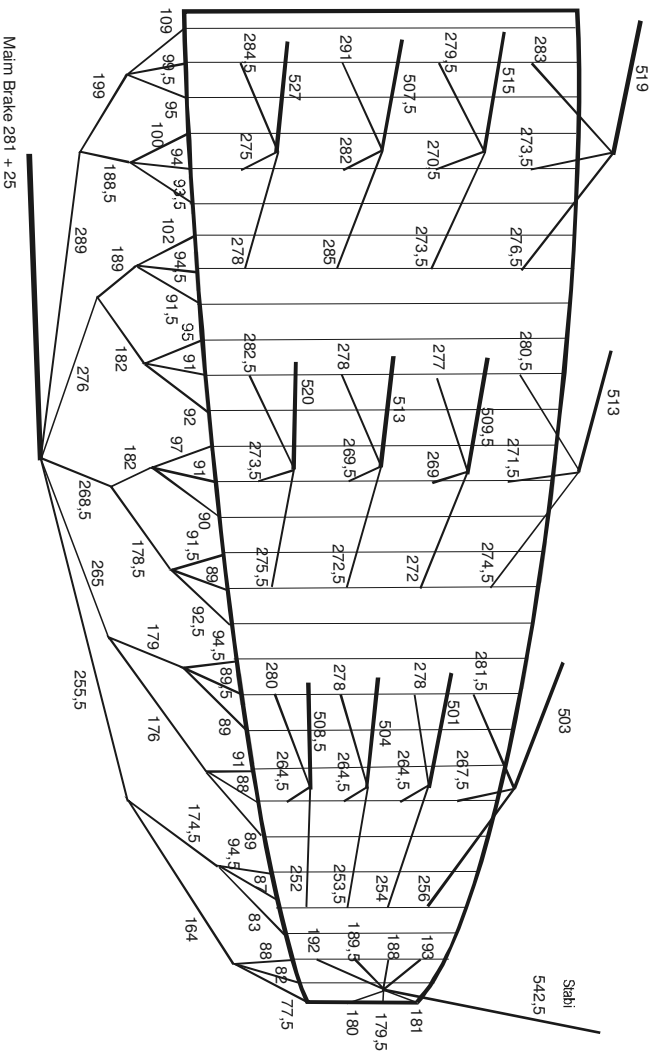
	A	B	C	D	E	Bremse	
S1							1
S2							2
S3							3
1							4
2							5
3							6
4							7
5							8
6							9
7							10
8							11
9							12
10							13
							14
							15
							16
							17
							18
							19
							20
							21
							22
							23
							24
							25
							26
							27
							28
							29
							30

Die Tragegurte

A	A +	B	C	D
55 / 42,5	55 / 42,5	55 / 44,5	55 / 48,5	55 / 55

Wings of change

TSUNAMI - M



22

Gesamtleinenlängen, Messlängen „TSUNAMI“ S

	A	B	C	D	E	Bremse	
S1							1
S2							2
S3							3
1							4
2							5
3							6
4							7
5							8
6							9
7							10
8							11
9							12
10							13
							14
							15
							16
							17
							18
							19
							20
							21
							22
							23
							24
							25
							26
							27
							28
							29
							30

21

Wings of change TSUNAMI - S

Wings of change TSUNAMI - L

Nachprüfanweisung für das Muster: Tsunami
DHV-GS-

Gegenstand der Prüfung

- Diese Verfahrensanweisung gilt für alle mustergeprüften Gleitsegel aller Hersteller/Musterbetreuer.

Nachprüfungsintervalle

- Der Turnus beträgt bei Schulungsgeräten alle 12 Monate, bei Endkunden alle 24 Monate oder nach 100 Flügen und bei Tandem Gleitschirmen alle 12 Monate.

Notwendige Unterlagen

- Luftsportgeräte-Kennblatt
- Stückprüfprotokoll
- Vorangegangene Nachprüfprotokolle falls bereits vorhanden
- Wartungs- und Kalibrierunterlagen der Messgeräte
- Lufttuchtigkeitsanweisungen für das Gerät

Prüfschritte

Identifizierung des Gerätes

- Nach der Übergabe des Gleitsegels durch den Kunden- oder Flugschule wird eine Sichtung des Fluggerätes vorgenommen und das Gleitsegel anhand der offiziellen Herstellerunterlagen identifiziert.
- Typenschild und Prüfplaketten sind auf Korrektheit, Vollständigkeit und Lesbarkeit zu prüfen.

Sichtkontrolle der Kappe

- Das Ober- und Untersegel sowie die Eintrittskante und Rippen (inkl. evt. Vorhandener V-Rippen) Nähte und Flares werden auf Risse, Scherstellungen, Dehnungen, Beschädigungen der Beschichtung, Reparaturstellen und sonstige Auffälligkeiten untersucht. Das Prüfergebnis ist im Nachprüfprotokoll festzuhalten.
- Bei Rissen an den Nähten, muss die Reparatur unbedingt nur durch Originalersatzteile und durch originales Nahtbild erfolgen, kein kleben mit Klebesegel u.s.w.

Sichtkontrolle der Leinen

- Die Stammkaskaden- und Bremsleinen werden auf Risse, Knicke, Scherstellen, Beschädigungen des Mantels und starke Abnutzung hin untersucht. Insbesondere die Unversehrtheit der Vernähung und Schrumpfschläuche (falls vorhanden) ist zu prüfen. Das Ergebnis ist im Nachprüfprotokoll zu dokumentieren.
- Bei Verletzungen der Leinen (Nahtbild Mantel) muss sofort diese mit originalen Ersatzteilen und 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 Tragegurten 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 Solleinenlängen 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) zwischen A/B/C/D/E Leinenebenen und der Bremsleinen lt. Messblatt maximal +/- 25 mm.
-

Kontrolle der Leinenfestigkeit

- Der Nachweis der Leinenfestigkeit ist wie vom DHV geforderten Nachweis für die Musterzulassung zu dokumentieren. Eine Stammleine aus jeder Ebene ist aus dem Gleitsegel auszubauen und mit einem Zugfestigkeitsprüfgerät auf seine Reissfestigkeit zu prüfen. Die erforderlichen Festigkeitswerte werden wiederum durch die Herstelleranweisung definiert, müssen aber mindestens der Formel-Stammleinenanzahl (A+B) X ermittelte Leinenfestigkeit $\wedge 8X$ max. Startgewicht und $\wedge 800$ kg für die A/B-Ebene und Stammleinenanzahl (C+D) X ermittelte Leinenfestigkeit $\wedge 6X$ max. Startgewicht und $\wedge 600$ kg für die C/D-Ebene entsprechen.
- Sollwerte Belastungstest der Leinen A+B Stammleine $\wedge 800$ kg = Sollwert und C+D Stammleine $\wedge 600$ kg = Sollwert bei Gleitsegel für einen Piloten (Soloschirm)
- Bei Tandemschirm = Sollwert Belastungstest der Leinen A+B Stammleine $\wedge 1600$ kg = Sollwert und bei C+D Stammleinen $\wedge 1200$ kg = 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 Risslänge von $\wedge 5$ mm festgelegt.
- Der genaue Prüfablauf ist durch die Bedienungsanleitung des Bettsometers vorgegeben. Der ermittelte Messwert wird ebenfalls in das Nachprüfprotokoll eingetragen.

Kontrolle der Luftdurchlässigkeit des Tuches

- Anschliessend wird mittels der Kretschmer-Messuhr eine Porösi-tätsmessung an jeweils mindestens 3 Punkten des Ober- und Untersegels durchgeführt. Die ermittelten Werte werden gemittelt und für das Ober- und Untersegel getrennt im Nachprüfprotokoll dokumentiert. Der erste Messpunkt des Ober- und Untersegels liegt 20 – 30 cm hinter der Eintrittskante auf einer der mittleren Bahnen des Gleitsegels. Der zweite und dritte Messpunkt liegen in identischer Entfernung in der Mitte der linken und der rechten Flügelhälfte (sowie auf einer der äusseren Bahnen in der Nähe des Stabilos).
- GRENZWERT 10 Sekunden. Ergibt eine Messung eines Gleitsegels einen Wert unter 10 Sekunden, so verliert das Gleitsegel seine Betriebstüchtigkeit.

Sichtkontrolle von Trimmung und Einstellung

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

Checkflug

- Ein Checkflug ist nur bei grösseren Reparaturen notwendig.

Sonstige vorgesehene Prüfungen

Kontrolle der Leinendehnung

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

Prüfmittel

- Für die einzelnen Prüfungen zu verwendenden Prüfmittel müssen unbedingt dieselben Geräte wie vom Hersteller verwendet werden. (z.B. Luftdurchlässigkeitsmessgerät Kretschmer-Messuhr, Längenmessgerät, Festigkeitsmessgerät-Bettsometer, B.M.A.A. GB 2270768 für Leinen und Tuch).
- Alle Messgeräte müssen natürlich in regelmässigen Abständen vom jeweiligen Hersteller kalibriert und gewartet werden.

Dokumentation

- Die Musterzulassungsplakette und das Typenschild sind auf Lesbarkeit und Korrektheit zu überprüfen. Jegliche Reparaturarbeiten am Gleitsegel werden vollständig im Nachprüfprotokoll dokumentiert. Vor der Auslieferung wird der Gesamtzustand des Gleitsegels bewertet und die Nachprüfung durch Dokumentieren von Ort, Prüfer und Ablaufdatum der Nachprüfung auf dem Gleitsegel eingetragen. Nachprüf- und Vermessungsprotokoll sind vom autorisierten Prüfer zu unterzeichnen und mit Ort und Datum zu versehen. Die Aufbewahrungsfrist beträgt 4 Jahre, und jeweils eine Kopie vom Nachprüfprotokoll ist an den Hersteller zu senden. Bei aussergewöhnlichen Mängeln ist das Gleitsegel ebenso umgehend an den Hersteller zu senden!

Luftsportgerätekenblatt Tsunami M

Luftsportgerätekennblatt Tsunami L

Luftsportgerätekennblatt Tsunami S

Kunde _____

Adresse _____

Schirmtype _____

Seriennr. _____

2-Jahres-Check Information

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

wings of change

	Nächste Überprüfung:	Händler:	Kaufdatum:
--	----------------------	----------	------------