

# **Wills Wing**

**Betriebsanleitung**

**U2 145, 160**

Deutsche Erstausgabe - November 2013

Copyright © 1994 - 2009 by Sport Kites, Inc. dba Wills Wing, Inc. All rights reserved. No part of this manual may be reproduced in any form without the express written permission of Sport Kites, Inc., dba Wills Wing, Inc.

*500 West Blueridge Ave • Orange, CA • 92865 • Phone (714) 998-6359 • FAX (714) 998-0647  
Internet Web address: <http://www.willswing.com> • E-mail: [comments@willswing.com](mailto:comments@willswing.com)*

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>Haftungsausschluss und Warnung</b> .....	<b>6</b>
<b>Technische Information; vorgeschriebene Betriebsgrenzen</b> .....	<b>7</b>
Technische Kurzbeschreibung.....	7
Allgemeiner Verwendungszweck.....	7
Besondere Flugzustände.....	7
<b>Aufbau des U2</b> .....	<b>10</b>
<b>Vorflugcheck</b> .....	<b>19</b>
<b>Starten und Fliegen des U2</b> .....	<b>22</b>
Aufwind, Thermik fliegen.....	22
Windenschlepp.....	23
UL-Schlepp.....	23
Einstellung des Anstellwinkels (Pitch).....	23
Benutzung der VG.....	24
<b>Landen des U2</b> .....	<b>26</b>
Landung ohne die Verwendung von Landehilfen (z.B. Bremsschirm).....	26
Landung mit Verwendung von Landehilfen.....	26
<b>Abbau des U2</b> .....	<b>28</b>
<b>Das Stabilitätssystem des U2</b> .....	<b>32</b>
Die Einstellung der Swivels beim U2 und Flugerprobung.....	32
Messung der Swivelhöhe.....	32
Einstellung der Swivelhöhe.....	33
Testflug.....	33
<b>Ersatzteilbestellung und Einbau von Ersatzteilen</b> .....	<b>35</b>
<b>Wartung</b> .....	<b>35</b>
Alle sechs Monate.....	35
Jedes Jahr.....	36
Alle 24 Monate.....	37

Besondere Vorfälle.....	37
Eine Anmerkung zu Stahlseilen und deren Wartung.....	37
Ersatzteilliste.....	38
<b>Einstellung des Drachens.....</b>	<b>40</b>
Schwerpunkteinstellung.....	40
Ausgleich von "Ziehen" zu einer Seite.....	40
Gestell.....	40
Segellatten.....	40
Buchsen der Randbogenstäbe - Überprüfung der rotationalen Ausrichtung.....	40
Segelspannung.....	41
Spannung der Segellatten.....	41
<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>42</b>
<b>Übersichtszeichnung.....</b>	<b>43</b>
<b>Segellattenschablone.....</b>	<b>44</b>
<b>Technische Daten.....</b>	<b>45</b>
<b>Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten.....</b>	<b>46</b>
<b>Umweltgerechte Entsorgung des Gerätes.....</b>	<b>46</b>
<b>Luftsportgeräte-Datenblatt.....</b>	<b>47</b>

# Einleitung

Wir bitten Sie, dieses Betriebshandbuch gründlich zu lesen, um Informationen über den richtigen Gebrauch und die richtige Wartung Ihres Wills Wing Drachens zu erhalten. Wenn Sie zu irgendeinem Zeitpunkt Fragen zu Ihrem Drachen oder zu Aspekten des Fliegens haben, die Ihr Wills Wing-Händler nicht beantworten kann, zögern Sie nicht, uns anzurufen. Als Halter sind Sie dafür verantwortlich, regelmäßig nach Service-Hinweisen und technischen Mitteilungen, die sich auf Ihren Drachen beziehen, zu schauen. Am einfachsten ist das über unsere Webseite unter [www.willswing.com](http://www.willswing.com). Diese Webseite enthält ausführliche Informationen über Wills Wing Drachen und andere Produkte, ein Verzeichnis der Wills Wing Händler, eine umfassende Liste von Service-Mitteilungen und technischen Mitteilungen, die neuesten Ausgaben der Betriebshandbücher, unsere Preisliste, eine Suchmaschine, E-Mail-Adressen und anderes.

Wills Wing, Inc.

# **Haftungsausschluss und Warnung**

Drachenfliegen ist eine Form des Luftsports. Wie bei jeder Luftsportart ist für die sichere Ausübung fortlaufendes Training erforderlich, das den Anforderungen jeder individuellen Situation angemessen ist; dies gilt für Pilotenfähigkeiten, Kenntnisse über Fliegen und Wetter, Situationsbeurteilung und Aufmerksamkeit. In keinem Fall sollten Sie ohne eine qualifizierte Ausbildung einen Drachen zu fliegen versuchen. Bitte fliegen Sie sicher.

# Technische Information; vorgeschriebene Betriebsgrenzen

## Technische Kurzbeschreibung

Der U2 ist ein Turmdrachen. Er besteht aus einem Gestell und einem Segel. Das Gestell setzt sich aus Aluminium- und Glasfaserrohren zusammen. Die Rohre sind mittels Beschlägen, Schrauben und Pins verbunden. Das Gestell wird durch Stahlseile und Gurtbänder stabilisiert. Das Segel setzt sich aus einem Unter- und einem Obersegel zusammen. Es besteht aus unterschiedlichen Textilgeweben, welche durch Nähte miteinander verbunden sind. Das Segel wird durch innere Rippen, Gurtbänder, Mylareinlagen und Segellatten, in einer Auftrieb erzeugenden Form gehalten. Es besitzt Taschen zur Aufnahme der Segellatten und Mylareinlagen. Um den Drachen an unterschiedliche Flugzustände anzupassen besitzt er eine variable Geometrie (VG). Der U2 wird durch Schwerpunktverlagerung gesteuert.

## Allgemeiner Verwendungszweck

Der U2 wurde für den Fußstart und Aufwind fliegen konstruiert. Der Drachen darf nur solo geflogen werden. Unter Einhaltung angemessener Verfahren kann er erfolgreich geschleppt werden. Piloten, die geschleppt werden möchten, müssen eine entsprechende Einweisung und Ausbildung für Winden- oder UL-Schlepp durchgeführt haben und sollten sich alle verfügbaren Informationen der aktuellsten und sichersten Schleppmethoden zu Nutze machen. Empfohlene Quellen für Schleppinformationen beziehen den Deutschen Hängegeiterverband und den Hersteller der Schleppwinde oder Schleppausrüstung, welche zum Einsatz kommt ein. Wills Wing gibt keine Garantie für die Tauglichkeit des Drachens zum Schlepp.

Der U2 ist für Ultraleichtschlepp und Windenstart zugelassen, vorausgesetzt, dass sichere, erprobte Methoden (z.B. vom DHV oder der USHPA anerkannte Methoden) angewendet werden und alle Beteiligten die erforderlichen Fähigkeiten erworben haben.

## Besondere Flugzustände

### Kunstflug

Mit dem U2 dürfen keine Kunstflugfiguren geflogen werden, d.h. Figuren, bei denen die Nase gegenüber dem Horizont mehr als 30 Grad nach oben oder unten zeigt und/oder bei denen die Schräglage mehr als 60 Grad beträgt.

### Trudeln

Der U2 ist im Allgemeinen trudelresistent, besonders bei VG-Stellungen von weniger als 50% (VG mittel oder lose). Bei VG-Stellungen größer als 50% (VG mittel oder voll gespannt) wird der U2 zunehmend trudelanfälliger, obwohl er immer noch besonders trudelresistent ist. Jede Trudelbewegung und / oder die Ausleitung des Trudeln kann die Möglichkeit des Steuerbarkeitsverlusts des Drachens zur Folge haben, unter Umständen einschließlich Überschlag und eventuellem Strukturversagen.

Die Ausleitung des Trudeln erfordert dass sich die Strömung am gesamten Flügel anlegt und dafür ist es konsequent wichtig, dass im Falle des Trudeln kein großer Anstellwinkel beibehalten wird. Der U2 tendiert dazu das Trudeln zu beenden, sobald dem Steuerbügeldruck nachgegeben wird. Um

das Trudeln auszuleiten, bewegen Sie sich zur Mitte des Trapezes und ziehen Sie die Steuerbügelbasis behutsam auf Höhe Ihrer Schultern. Ziehen Sie die Basis nicht rasch und nicht zu weit. Sobald die Nase sich senkt und der Anstellwinkel reduziert wird, wird der Stall unterbrochen und das Trudeln wird aufhören. Seien Sie bei verstärktem Trudeln darauf vorbereitet, dass die Nase signifikant runter gehen wird und der Drachen während des darauffolgenden Abtauchens auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt. Lassen Sie den Steuerbügel behutsam nach, um in den horizontalen Gleitflug zurück zu kehren. Seien Sie sich bewußt, dass solch eine Ausleitung erheblich viel Höhe verbrauchen wird und als Folge davon wird der Drachen eine schwer einschätzbare Richtung und Fluglage einnehmen. Das Ausleiten des Trudelns in geringer Höhe oder in der Nähe zum Gelände oder zu anderen Luftfahrzeugen kann zu einer Flugbahn führen, die zur Kollision mit dem Gelände oder dem anderen Luftfahrzeug bei hoher Geschwindigkeit führt. Angesichts der unvorhersehbaren Charakteristik des Trudelns und der Trudelausleitung empfiehlt Wills Wing, ein Trudeln des Drachens nicht absichtlich einzuleiten.

### **Strömungsabriß (Stall)**

Der U2 bietet dem Piloten einen hohen Grad an Steuerbarkeit um die Querachse in Kombination mit einem Segel mit sehr wenig Verwindung (geometrischer Schrängung). Folglich ist es möglich einen sehr starken und harten Stall zu verursachen, dessen Ausleitung eine sehr heftige Rotation um die Querachse (Abnicken der Nase) mit sich bringen kann; der Pilot wird schwerelos und der Drachen fängt mittels einer schwer einschätzbaren Flugbahn mit einem signifikanten Höhenverlust ab. Deshalb sollten abrupte, heftige Stalls nicht herbeigeführt werden ausgenommen beim Ausstoßen zur Landung.

Die höchstmögliche konstante Geschwindigkeit (Bahnneigungsflug), die von einem nach vorn geneigten Piloten in der Mitte des empfohlenen Gewichtsbereichs durch volles Ziehen der Basis bei voll gespannter VG erreicht werden kann, reicht von etwa 85 km/h bis 102 km/h oder höher, abhängig von der Flächenbelastung, vom eingesetzten Gurtzeug und seiner Einstellung sowie von der Einstellung des Drachens. Die höchstzulässige Geschwindigkeit laut Plakette ist für den U2 85 km/h. Die höchstzulässige Geschwindigkeit bei Flugmanövern oder in turbulenter Luft ist 74 km/h. Diese Geschwindigkeit wird erreicht, wenn sich die Basis etwa 5 cm bis 10 cm unterhalb der Taille befindet. Diese Geschwindigkeit darf ausschließlich in ruhiger Luft überschritten werden. Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen keine abrupten Manöver geflogen und keine abrupten Steuerbewegungen gemacht werden. Die Minimalgeschwindigkeit des U2 bei maximal empfohlener Flächenbelastung beträgt 40 km/h oder weniger. Die höchstmögliche (konstante) Geschwindigkeit bei minimal empfohlener Flächenbelastung beträgt bei einem nach vorn geneigten Piloten mit richtig konstruiertem und eingestelltem Gurtzeug mindestens 56 km/h. Alle hier angegebenen Geschwindigkeiten sind Fluggeschwindigkeiten (indicated airspeed), die von einem korrekt kalibrierten Geschwindigkeitsmesser, der in der Nähe des Piloten angebracht ist, angezeigt werden. Ein Speedmesser ist für den U2 erhältlich und wir empfehlen, dass er vom Piloten als Hilfe eingesetzt wird, um die vorgeschriebenen Betriebsgrenzen einzuhalten.

Der empfohlene Einhängengewichtsbereich für den U2 beträgt:

U2 160: 73 kg bis 118 kg.

U2 145: 64 kg bis 100 kg.

Um den U2 sicher zu fliegen, ist mindestens ein mittleres Pilotenkönnen erforderlich. Der Betrieb des Drachens durch unqualifizierte oder zu wenig qualifizierte Piloten ist gefährlich.

Die Stabilität, Steuerbarkeit und Strukturfestigkeit eines richtig gewarteten U2 sind als ausreichend

für den sicheren Betrieb ermittelt worden, wenn der Drachen innerhalb aller vom Hersteller angegebenen Betriebsgrenzen betrieben wird. Außerhalb dieser Grenzen wird eine angemessene Stabilität, Steuerbarkeit oder Strukturfestigkeit weder ausdrücklich noch implizit garantiert.

# Aufbau des U2

1. Legen Sie den Drachenpacksack mit dem Reißverschluss nach oben auf den Boden. Der Packsack soll quer zum Wind liegen.
2. Öffnen Sie den Reißverschluss, nehmen Sie die Segellatten heraus und entfernen Sie die Schutzhülle der Basis.
3. Breiten Sie die Trapezseitenrohre aus.
  - a. Entfernen Sie alle Quickpins aus den Trapezecken.
  - b. Bringen Sie die ECKEelemente an den Trapezseitenrohren und der Speedbar in Übereinstimmung.
  - c. Stecken Sie die Quickpins zur Befestigung von Trapezecken und Speedbar vollständig durch.



Stellen Sie sicher, dass die kleinen Buchsen, welche die Lasche der Unterverspannung im Seitenrohr halten, korrekt sitzen.

4. Drehen Sie den Drachen um und stellen Sie ihn auf die Basis. Versuchen Sie, die Basis auf ebenen Grund zu stellen. Entfernen Sie den Drachenpacksack und die Klettbänder. Lassen Sie die Anströmkanten-Schutzhüllen am Außenflügel vorerst noch aufgeschoben. Setzen Sie die Mittellattenenden auf die Zapfen, die sich an der Oberseite des Kielrohrs befinden.
5. Breiten Sie die Flügel fast vollständig aus und stellen Sie den Turm auf.



6. Nehmen Sie die Segellatten aus der Lattentasche und überprüfen Sie jede Latte auf

Symmetrie mit der entsprechenden Latte der anderen Flügelhälfte. Legen Sie die Latten an der Nase und bei etwa 60 % der Profiltiefe aufeinander, wie auf dem Bild gezeigt. Über die ganze Länge der Latten sollte keine größere Abweichung als ca. 3 mm auftreten.



---

*Wills Wing hat die Segellatten der rechten Seite mit schwarzen Lattenstöpseln, die der linken Flügelhälfte mit weißen Lattenstöpseln ausgerüstet. Die Segellatten sind vom Randbogen nach innen nummeriert, und die kürzeste Obersegellatte ist beim U2 als “#2” bezeichnet. (Es gibt keine #1 Segellatte).*

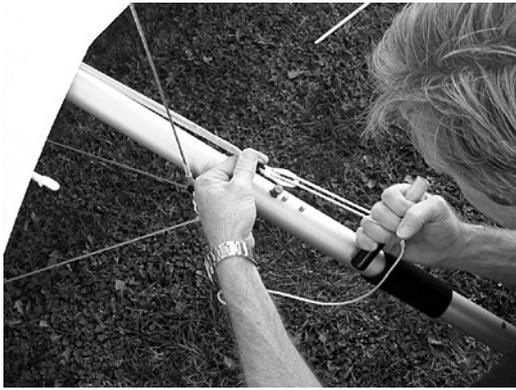
---

Schieben Sie, am Kielrohr beginnend, die drei längsten Obersegellatten ins Segel. Befestigen Sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht die Lattenenden im Achterliek.

Schieben Sie die Latten vorsichtig ein, um Belastung und Verschleiß des Segels zu minimieren. In keinem Fall dürfen die inneren Obersegellatten bei gespanntem Querrohr eingeschoben oder herausgezogen werden. Die Segellatten dürfen auch dann nicht eingeschoben oder herausgezogen werden, wenn starker Winddruck auf dem Segel lastet oder wenn aus anderen Gründen die Latten nur mit großem Widerstand durch die Lattentaschen gleiten.

Wenn Sie die Symmetrie der Latten nicht vor jedem Flug überprüfen, sollten Sie diese Überprüfung zumindest alle paar Flüge vornehmen.

7. Breiten Sie die Flügel vollständig aus. Überprüfen Sie alle Stahlseile auf verdrehte Kauschen oder sonstige Verwicklungen. Ziehen Sie mit der kleinen Schnur am hinteren Ende der Kieltasche das breitere Band, das am Querrohr-Spannseil befestigt ist, aus der Kieltasche heraus. Spannen Sie das Querrohr, indem sie das Spannseil weiter nach hinten ziehen. Hängen Sie das Spannseil mit der Schlüsselochlasche auf den Spannseilbolzen am hinteren Kielrohr. Vergewissern Sie sich, dass die Lasche auf dem Bolzen vollständig nach vorne gleitet, so dass der enge Teil des Schlüsselochs vollständig mit dem engen Teil des Bolzens in Eingriff steht. Prüfen Sie, dass der Sicherungs-Schnapper hinter der Schlüsselochlasche ausrastet und die Lasche sichert. Befestigen Sie die Lasche der hinteren Oberverspannung in ähnlicher Weise am Spannseilbolzen und prüfen Sie wiederum, dass der Sicherungs-Schnapper ausgerastet ist und die Laschen sichert. Sie können die Stoffleine in der Neoprenhülle am Kiel verstauen.



---

*Hängen Sie nie eine Schlüsselochlasche am Spannseilbolzen ein, ohne sicherzugehen, dass die Lasche vollständig mit dem engen Teil des Bolzens in Eingriff steht und durch Ausrasten des Sicherungsschnappers gesichert wird. Befestigen Sie auch niemals die Schnur, mit der das Spannseil nach hinten gezogen wird, an dem Bolzen, auch nicht zwischenzeitlich.*

---

8. Der nächste Schritt ist das Anbringen der äußeren Querlatten und der Randbögen. Entfernen Sie die Schutzhüllen von den Flügelspitzen. Entfalten Sie den Außenteil des Segels und öffnen Sie den Klettverschluss, der den Zugang zum Randbogenspannhebel bietet. Die äußere Querlatte wird teilweise in ihre Lattentasche eingeführt. Schieben Sie die Latte ganz in die Tasche und ziehen den elastischen Halter über das Ende der Latte, um sie in der Tasche zu halten.



Schwenken Sie den Spannhebel nach außen (außerhalb des Segels). Die Randbogenstäbe verjüngen sich; der dickere Teil wird in die Aufnahme außen am Flügelrohr eingeführt. Nahe des äußeren Endes des Randbogenstabs befindet sich ein Aufkleber mit der Aufschrift "BACK". Das bezeichnet die Seite des Randbogenstabs, die nach hinten zeigen soll, nachdem er in die Aufnahme eingeschoben ist und bevor der Spannhebel angebracht ist. Fassen Sie mit dem Randbogenstab in der Hand in die Segelöffnung und arbeiten Sie sich zum Ende des Flügelrohres vor. Schieben Sie den Randbogenstab in die Aufnahme, bis Sie den Anschlag fühlen. Drehen Sie den Randbogenstab so, dass der "BACK"-Aufkleber nach hinten zeigt, also weg von der Anströmkante. (Anmerkung: Diese Ausrichtung des Randbogenstabs dient dazu, seine Betriebsdauer zu verlängern. Vgl. dazu Wills Wing Technical Bulletin TB20040424, verfügbar unter [www.willswing.com](http://www.willswing.com))



9. Stellen Sie sich vor die Anströmkante und halten Sie das Ende des Flügelrohres von unten her in der einen Hand. Fassen Sie den Randbogen-Spannhebel nebst Aufsetzhülse mit der anderen Hand. Setzen Sie die Ränder der Hülse (offene Seite) an die Vorderseite des Randbogen-Stabes. Ziehen Sie das Flügelrohr zu sich und drücken Sie zugleich mit der Hülse gegen den Randbogenstab, so dass Sie die Hülse entlang des Randbogenstabs nach außen gleiten lassen, während dieser sich wegbiegt. (Beachten Sie, dass Sie nicht versuchen sollten, das Segel zum äußeren Ende des Randbogens zu "ziehen" – das funktioniert nicht. Biegen Sie den Randbogen von sich weg, indem Sie die Hülse gegen die Vorderseite drücken; dadurch zieht sich das Segel automatisch nach außen um die Biegung des Randbogens herum. Bedenken Sie auch, dass der Randbogenstab sich biegen können muss, damit das funktioniert; Sie können bei dieser Aktion nicht mit der anderen Hand den Randbogen festhalten.) Wenn der erste Rand der Hülse das Ende des Randbogenstabs erreicht, schwenkt er, so dass sich die Hülse auf das Ende des Randbogenstabs setzen kann.



Anmerkung: Es gibt zwei weitere Montage-Möglichkeiten, wenn Sie mit dieser Methode Schwierigkeiten haben. Die erste ist, dieselbe Vorgehensweise vor dem Spannen des Querrohres auszuführen. Die zweite besteht darin, die Randbogenstäbe und Aufsetzhülsen zu installieren, bevor irgendwelche Segellatten eingeschoben und bevor das Querrohr gespannt wird. Dazu stecken Sie den Randbogenstab in die Aufnahme im Flügelrohr, wie oben beschrieben. Nehmen Sie dann den Randbogenstab in eine Hand und den Spannhebel in die andere.

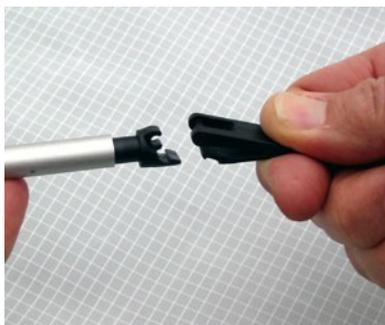


Ziehen Sie am Randbogen-Spannhebel, bis die Hülse sich jenseits des Endes des Randbogenstabs befindet, und setzen Sie die Hülse dann auf das Stabende. Beide Methoden sind mögliche Alternativen zu der oben beschriebenen vorrangigen Methode, und Sie finden vielleicht eine oder beide einfacher. Der Nachteil von beiden ist, dass – weil das Querrohr nicht gespannt ist – die Außenflügel nicht vom Boden ferngehalten werden, so dass der Randbogenbereich mehr Schmutz und Abnutzung ausgesetzt ist.

10. Der nächste Schritt besteht im Umlegen des Randbogen-Spannhebels. Spannen Sie zunächst das Querrohr mit dem Spannseil, falls noch nicht geschehen. Legen Sie den Daumen in die Schnurschleufe am Spannhebel und fassen Sie mit der anderen Hand die Segelöffnung an der Unterseite. Ziehen Sie den Spannhebel mit der Schlaufe in einer kreisförmigen Bewegung, zunächst in Richtung Kiel und dann gegen den Randbogen, und spannen Sie so den Randbogenstab.



11. Bevor Sie den Klettverschluss der Segelöffnung schließen, schauen Sie ins Segel und prüfen Sie, ob der Reißverschluss an der äußersten Stoffrippe vollständig geschlossen ist und dass der "BACK"-Aufkleber auf dem Randbogenstab richtig ausgerichtet ist – er sollte jetzt auf den Teil des Spannhebels ausgerichtet sein, der am Randbogenstab anliegt. Schließen Sie dann die Segelöffnung.
12. Schieben Sie die verbleibenden äußeren Obersegellatten ein. Die kürzeste Obersegellatte wird durch ein Lattenseil gesichert, alle übrigen Latten durch Lattenclipse. Ziehen Sie das Seil mit einer doppelten Schlaufe über den Schwalbenschwanz des Lattenstöpsels. Nun können Sie die Lattenclips der Obersegellatten am Saum des Achterlieks befestigen. Gehen Sie wie folgt vor: Der Lattenclip besteht aus einem Gelenk und einem Schnappverschluss sowie einem Gewindeschaf zur Anpassung der Gesamtlänge der Segellatte und damit der Spannung in Profilrichtung, die die Segellatte auf das Segel ausübt. Der Schnappverschluss kann brechen, wenn er nicht richtig gelöst wird, bevor der Hebel nach oben geschwenkt wird. Wenn das passiert, bricht er gewöhnlich am Verschlusshaken des schwenkbaren Hebels. Auch der Teil mit dem Gelenk kann relativ leicht abspringen. (Das ist kein Versagen des Bauteils; sie können es leicht wieder zusammenstecken.)



Wenn es zu einem Bruch des Verschlusshakens am Hebel kommt, nehmen Sie das Gelenk auseinander und clippen Sie ein anderes Hebelteil an. Möglich, aber weniger wahrscheinlich ist auch ein Bruch des vorderen Teils des Lattenclips. Wenn das passiert, drehen Sie den Clip aus der Segellatte heraus und schrauben sie ein neues Teil ein.

Wenn die Segellatte eingeschoben ist, müssen Sie, um den Lattenclip am Saum des Achterlieks anzubringen, den Hebel entriegeln und nach oben klappen. Zur Entriegelung drücken Sie von unten leicht auf den Hebel, knapp hinter der Verriegelung. Klappen Sie dann den Hebel nach oben. Beim Hochklappen sollten Sie keinen Widerstand spüren – wenn doch, haben Sie den Verschluss nicht richtig geöffnet. Wenn Sie ein “Klick” beim Hochklappen hören, ist wahrscheinlich die Verriegelungsnase am Hebel ganz oder teilweise gebrochen.



Wenn der Hebel nach oben geklappt ist, führen Sie ihn in die Öffnung im Saum des Achterlieks ein und klappen Sie den Hebel herunter, bis er in der Endstellung einrastet. An dieser Stelle sollten Sie ein “Klick” hören, und der Lattenclip sollte in der verriegelten Stellung bleiben. (Anmerkung: Ein Lattenclip mit einer beschädigten Verriegelung “klickt” trotzdem beim Herunterklappen des Hebels, aber je nach Schwere der Beschädigung kann er einer nach oben gerichteten Belastung des Achterlieks nicht mehr ausreichend Widerstand entgegensetzen, um den Hebel in der verriegelten Position zu halten.)



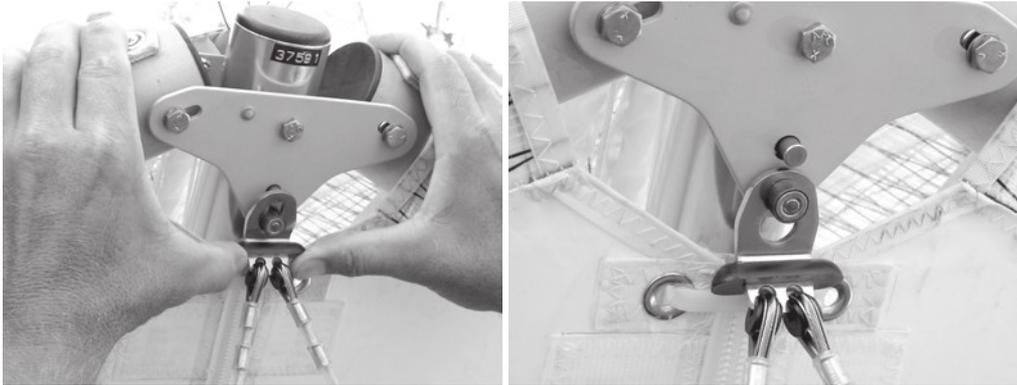
13. Der nächste Schritt ist das Herausklappen der Swivels und ihre Sicherung. Aber bevor Sie das tun, schauen Sie in die Segelöffnungen der Swivels und checken Sie folgende Punkte:
- Die Reißverschlüsse der restlichen Stoffrippen sind vollständig geschlossen.
  - Die Swivelbefestigungen, Seile und Beschläge sind unbeschädigt.
  - Das Segel ist außen am Flügelrohr befestigt und der Randbogen richtig montiert.
  - Die Schraubverbindung von Querrohr/Flügelrohr und Befestigungsseil des inneren Swivel ist in Ordnung. Das äußere Flügelrohr sitzt richtig im vorderen Flügelrohr.



Schwenken Sie den Swivel weg vom Flügelrohr und richten Sie ihn mittig mit dem hinteren Ende des Zugangs-Reißverschlusses aus, so dass das hintere abgeflachte Ende des Swivels sowohl unter der Querlatte als auch unter dem kurzen Gurtband im Segel liegt. Drehen Sie den Swivel wenn notwendig, um ihn so auszurichten, dass das Seil direkt an der Oberseite des Swivels angreift. (Anmerkung: Der Swivel sollte sich problemlos ausrichten und in dieser Position - mit der Lasche an der Oberseite - verharren. Sollte er nicht korrekt ausgerichtet bleiben, ist möglicherweise ein Drall im Seil. Um dies zu beheben, demontieren Sie den Swivel vom Flügelrohr und drehen Sie den Swivel um das Seil herum, bis der Drall beseitigt ist.) Schließen Sie den Reißverschluss vollständig; dies bringt den Swivel in die richtige Position unter der Querlatte und hält ihn dort mit dem Gurtband fest. Anmerkung: Heben Sie das Segel nicht an oder nahe der Segelhinterkante an, während Sie versuchen den Zugangs-Reißverschluss des Swivels zu schließen. Wenn Sie den Flügel anheben möchten, um besser an die Unterseite des Drachens zu kommen, dann tun Sie dies am Flügelrohr.

14. Befestigen Sie die vordere Unterverspannung an der Nasenplatte. Schieben Sie die Schlüsselochlasche über den taillierten Bolzen. Ziehen Sie die Nase herunter und drücken Sie die Lasche nach oben über den taillierten Bolzen. Das Herunterziehen der Nase ist dabei

wichtiger als das Heraufdrücken der Schlüssellochlasche.



15. Nach dem Anbringen der Schlüssellochlasche vergewissern Sie sich, dass diese durch den Schnapper gesichert ist – stellen Sie sicher, dass der Schnapper vor der Lasche herausspringt und so die Lasche in der richtigen Position auf dem taillierten Bolzen verriegelt.
16. Bei geöffnetem zentralen Reißverschluss, schauen Sie ins Segelinnere und checken Sie folgende Punkte, einschließlich aller Schrauben, Muttern, Pins und Sicherungen:
  - a. Das Zentralgelenk des Querrohrs, einschließlich dessen Haltebandes am Kiel, die Verbindung des Spannseils mit dem Querrohr und die Schraubverbindungen sowohl zwischen den Querrohren und ihren Endbeschlägen, als auch zwischen den Querrohr-Endbeschlägen.
  - b. Die Führung der VG-Schnur und die Befestigung und Ausrichtung des VG-Flaschenzuges.
  - c. Jedes Querrohr entlang der gesamten Länge.
  - d. Die Klettbefestigungen an den Verbindungen zwischen Ober- und Untersegel und die internen Rippen.
  - e. Die Aufhängung / Sicherungsaufhängung mit ihrem Verschluss. Überprüfen Sie, dass der Spreizstab der Hauptaufhängung knapp unterhalb des Untersegels positioniert ist.
17. Überprüfen Sie die Funktion der VG über den gesamten Bereich; lassen Sie die VG anschließend im gespannten Zustand. Schließen Sie den zentralen Reißverschluss und die seitlichen Reißverschlüsse am hinteren Ende des Untersegels der Flügelwurzel.
18. Beim U2 ist die Nasenverkleidung am oberen hinteren Ende am Segel befestigt. Zur Anbringung genügt es, den unteren Teil der Nasenverkleidung eng um die Drachennase herum zu ziehen und die Kletts an der Unterseite zusammenzudrücken, so dass die Verkleidung eng und glatt anliegt.

---

*Es ist wichtig, die Nasenverkleidung sorgfältig anzubringen, damit am Segel im Nasenbereich möglichst geringe Absätze entstehen. Jeder Absatz im Nasenbereich oder entlang der Anströmkannte führt tendenziell zu vorzeitiger Strömungsablösung, was wiederum die Stallgeschwindigkeit erhöht und Leistung kostet.*

---

*Fliegen Sie niemals ohne Nasenverkleidung oder mit einer Verkleidung, die nicht für dieses*

---

---

*Segel bestimmt ist.*

---

19. Entspannen Sie die VG vollständig.
20. Schieben Sie die Untersegellatten ein. Die Untersegellatten werden durch eine Einschnürung am vorderen Ende ihrer Lattentaschen gehalten. Sie werden den erhöhten Widerstand spüren, wenn Sie die Latten in diesen Bereich schieben.
21. Führen Sie einen kompletten Vorflugcheck durch, indem Sie alle Punkte checken, die noch nicht gecheckt sind.

# Vorflugcheck

## Entlang der linken Anströmkante

Prüfen Sie sorgfältig die gesamte Länge der linken Anströmkante, um sicherzustellen, dass die Mylareinlage flach in der entsprechenden Tasche liegt. Wenn das Mylar in irgendeinem Teil umgeknickt ist, entspannen Sie das Querrohr, ziehen Sie die Segellatte, die am nächsten an dem Knick liegt, heraus und beseitigen Sie die Falte im Mylar.

---

*Wird gegen umgefaltetes oder schwer zerknittertes Mylar nichts unternommen, führt dies zu einer gravierenden Änderung der Flugeigenschaften des Drachens, was zu einem gefährlichen Verlust der Steuerbarkeit führen kann.*

---

Schauen Sie dort, wo die seitliche Unterverspannung ins Segel läuft, in den Flügel und stellen Sie sicher, dass die seitliche Unter- und Oberverspannung korrekt am Querrohr befestigt sind, dass die Kauschen an den Laschen nicht verdreht sind und dass die Muttern, die die Unterverspannung und das Swivel-Seil sichern, festsitzen und gesichert sind.



Drücken Sie nun das Flügelrohr zwischen Drachennase und Querrohranschluss nach oben und drücken Sie mit dem Fuß die seitliche

Unterverspannung mit ca. 35 kg nach unten. Das ist ein einfacher, im Startgelände auszuführender Test der strukturellen Unbeschädigkeit der Verbindung von seitlicher Unterverspannung, Trapezbasis und Querrohr. Dieser Test kann einen wichtigen strukturelevanten Defekt aufdecken, welcher ein Versagen der Struktur während des Fluges oder den Verlust der Steuerbarkeit verursachen könnte.

## Am linken Flügelende

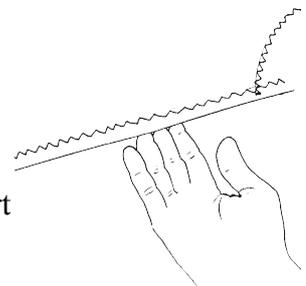
Prüfen Sie, dass der Klettverschluss, der den Zugang zum Randbogen-Spannhebel bietet, sauber geschlossen ist.

## Entlang des Achterlieks der linken Fläche

Checken Sie, dass keine Risse im Segelmaterial sind.

Stellen Sie sicher, dass alle Segellatten korrekt eingeschoben und gesichert sind.

Überprüfen Sie weiter, ob die Swivels in der richtigen Position fixiert sind und die Querlatten abstützen, und dass die Swivel-Reißverschlüsse geschlossen sind.



## Am Kielende

Prüfen Sie nochmals, ob die Schlüsselochlaschen vollständig nach vorn geschoben sind und der Sicherungs-Schnapper vollständig ausgerastet ist und die Laschen sichert. Überprüfen Sie die Verbindung der Aufhängung mit dem Turm. Dies erfordert, dass Sie die Schutzhülle

über dieser Verbindung zurückziehen.

### **Entlang des Achterlieks des rechten Flügels**

Führen Sie dieselben Checks aus wie beim linken Flügel.

### **Am rechten Flügelende**

Führen Sie dieselben Checks aus wie beim linken Flügelende.

### **Entlang der rechten Anströmkante**

Führen Sie dieselben Checks aus wie bei der linken Anströmkante.

### **Unter dem Drachen am Steuerbügel**

Peilen Sie an den Seitenrohren herunter, um sicherzugehen, dass sie gerade sind.

Öffnen Sie den zentralen Reißverschluss.

Prüfen Sie das Querrohr-Spannseil in dem Bereich, wo es am Turm vorbeiführt, auf Verschleiß. Prüfen Sie die Befestigung des Turmfußbeschlags am Kiel.

Checken Sie das VG-Seil und den Flaschenzug auf geraden Verlauf und Freigängigkeit.

Checken Sie, dass die vordere Kiertasche mittels Klettverschluss mit sich selbst gesichert ist und dass alle VG-Seile und Leinen sich innerhalb der Kiertasche befinden.

Überprüfen Sie die zentrale Verbindung der Querrohre einschließlich des Gelenkbolzens, den vier selbstsichernden Muttern, welche die Beschläge an den Querrohrhälften fixieren, das Querrohrhalte-seil um den Kiel und die Verbindung der hinteren 3-fachen Umlenkrolle des VG-Flaschenzuges zum Spreizstab des Querrohr-Spannseils.

Überprüfen Sie das Seil, welches die vordere 3-fache Umlenkrolle des VG-Flaschenzuges an dem zentralen Ball des Querrohres hält. Vergewissern Sie sich, dass der Knoten sicher ist und noch mindestens 2,5 cm Seil über diesen herausstehen. Siehe auch TB20050620.A für Anweisungen zum Austausch.



Nehmen Sie auch eine Sichtprüfung der Querrohre vor, indem Sie entlang beider Hälften nach Anzeichen für Beschädigungen schauen.

Schließen Sie den zentralen Reißverschluss.

Streifen Sie die Neopren-Schutzhüllen an den Trapezköpfen herunter und checken Sie diese, einschließlich der Sicherungs-Bolzen und der Schraubverbindungen.



Checken Sie die Unterverspannung an den Trapezecken und stellen Sie sicher, dass es dort keine Knicke oder verdrehten Kauschen gibt. Prüfen Sie auch den korrekten Sitz aller Muttern und Sicherungsringe an den Trapezecken. Stellen Sie sicher, dass alle Quickpins vollständig durchgeschoben und gesichert sind.



# Starten und Fliegen des U2

Hängen Sie sich vor dem Starten in den Drachen ein und führen Sie eine sorgfältige Liegeprobe durch. Wir empfehlen so nah wie möglich an der Basis zu hängen. Dies hat einen geringen Bügeldruck zur Folge und verleiht Ihnen bessere Steuerbarkeit sowohl um die Längsachse (Rollen) als auch um die Querachse (Pitch).

1. Wir empfehlen, dass Sie mit einer VG-Einstellung zwischen vollkommen lose und 1/2 gespannt starten. Da der U2 eine konventionelle VG besitzt, hat die seitliche Unterverspannung bei vollständig entspannter VG einen erheblichen Durchhang. Dies kann Ihre Fähigkeit beeinträchtigen, den Drachen vor dem Start um die Längsachse (Rollen) auszurichten. Eine teilweise gespannte VG reduziert diesen Durchhang, reduziert aber auch die Steuerbarkeit um die Rollachse direkt nach dem Start. Eine VG-Einstellung zwischen 1/4 und 1/2 bietet einen angemessenen Kompromiss.

---

*Wenn Sie mit der teilweise gespannten VG starten, müssen Sie sich vergewissern, dass sich das heraushängende VG-Seil unter keinen Umständen an irgendetwas am Boden verfangen kann oder dass Sie darauf treten. Eine Möglichkeit dies zu tun ist das Seil in eine Schlinge von etwa 20 cm Länge aufzuwickeln und es um die Außenseite des rechten Seitenrohres oberhalb den Seilen der Unter-, Vorder-, Hinter- und Seitenverspannung zu verstauen.*

---

Sollte der Wind stärker als 15 km/h oder böig sein, sollten Sie am Startplatz einen Helfer an Ihren Seilen der vorderen Unterverspannung nahe der Flügelnase haben und wenn notwendig, jeweils einen Helfer an einem oder beiden Seiten der seitlichen Unterverspannung. Sorgen Sie dafür, dass alle Zeichen eindeutig verstanden werden. Der Winkel mit dem Sie den Drachen halten sollte von der Windgeschwindigkeit und dem Gefälle des Hangs am Startplatz abhängig sein; halten Sie einen leicht positiven Anstellwinkel zu Beginn Ihres Startlaufs ein.

2. Laufen Sie beim Start energisch und lassen Sie das Trapez zum abheben nach.
3. Die Flugeigenschaften des U2 sind typisch für einen flexiblen Hochleistungsdrachen. Führen Sie Ihre ersten Flüge in einem vertrauten Fluggebiet bei einfachen Bedingungen durch, um sich die Zeit zu geben sich an den Drachen zu gewöhnen.

## Aufwind, Thermik fliegen

Der gewöhnliche Geschwindigkeitsbereich zum Thermik fliegen für schwache bis mäßige Bedingungen ist von 29 km/h bis 45 km/h. Versuchen Sie Ihre Geschwindigkeit in diesem Bereich zu halten wenn Sie in schwachen bis mäßigen Bedingungen Thermik fliegen. Sehr starke oder turbulente Bedingungen erfordern eine höhere Fluggeschwindigkeit.

In signifikanter Turbulenz wird, für beste Steuerung und Stabilität und für beste strukturelle Sicherheit empfohlen, die Geschwindigkeit in dem Bereich von 45 km/h bis 74 km/h zu halten. Die Geschwindigkeit von 74 km/h darf ausschließlich in ruhiger Luft überschritten werden und es dürfen keine abrupten, großen Steuerbewegungen oberhalb dieser Geschwindigkeit gemacht werden.

## Windenschlepp

Für den Windenschlepp sollte die VG vor dem Start zwischen 1/4 und 1/2 gespannt werden.

## UL-Schlepp

Der UL-Schlepp mit dem U2 ist ziemlich einfach verglichen mit anderen Drachen in seiner Leistungsklasse. Wir empfehlen die VG vor dem Start auf 50% zu spannen. Dies reduziert den Bügeldruck, dämpft die Rolldynamik des Drachens und bietet die qualitativ besten Flugeigenschaften um bei normalen Schleppgeschwindigkeiten mit dem Schleppflugzeug in einer Formation zu fliegen.

---

*Der Steuerbügel des U2 ist größer als an den meisten anderen Hängegleitern. Startwagen, welche für den durchschnittlichen Drachen konstruiert wurden, geben dem U2 auf dem Wagen für gewöhnlich einen größeren Anstellwinkel als es optimal wäre. Wenn möglich ist es am besten die Kielrohraufgabe am Startwagen zu justieren, um den Drachen auf den richtigen Anstellwinkel einzustellen. Wenn es nicht möglich ist den Wagen anzupassen, seien Sie sich bewußt, dass der Start anspruchsvoller und gefährlicher sein wird, da der Drachen eine erhöhte Tendenz haben wird den Wagen bei einer geringeren Geschwindigkeit zu verlassen, bei der die Steuerbarkeit um die Rollachse reduziert ist und die Tendenz, mit einem tief hängenden Flügel vom Startwagen abheben zunimmt. Dies kann einigermaßen kompensiert werden, indem Sie, sich durch den Steuerbügel nach vorne ziehend, die Basis unter Ihren Schultern positionieren und sich am Halteseil festhalten. Das wird zur Folge haben, dass der Drachen den Kiel anhebt, sobald er anfängt genug Auftrieb aufzubauen, um sich aus dem Startwagen herauszuheben. Zu diesem Zeitpunkt und nicht vorher können Sie das Halteseil freigeben und ihr Gewicht nach hinten bewegen, um den Drachen vom Startwagen abheben zu lassen. Seien Sie vorbereitet, wenn notwendig zu ziehen sobald Sie vom Startwagen abheben, um nicht schneller zu steigen als das Schleppflugzeug.*

---

Sobald Sie vom Startwagen abgehoben haben und in Position hinter dem Schleppflugzeug sind, wenden Sie straffe Seitwärtsbewegungen von kurzer Dauer für die Roll- und Richtungssteuerung an, um in der richtigen Position hinter dem Schleppflugzeug zu bleiben. Bewegen Sie sich nicht zu einer Seite des Steuerbügels und warten auf die Reaktion des Drachens - dies wird zur Übersteuerung führen und Sie aus der idealen Schleppposition bringen und kann zu Roll- / Gierschwingungen führen. Es ist besser den Drachen fest in die Richtung der gewünschten Korrektur zu "stoßen" und dann in die Mitte zurückzukehren. Sollten Sie eine weitere Korrektur benötigen, stoßen sie nochmals. Was den Anstellwinkel betrifft, behalten Sie den Überblick und seien Sie so offensiv wie möglich, um das Schleppflugzeug am Horizont zu halten.

## Einstellung des Anstellwinkels (Pitch)

Die Einstellung des Anstellwinkel wird im allgemeinen von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Zu den wichtigsten gehört die Position der Aufhängung entlang des Kiels. Je weiter vorn Ihr Aufhängepunkt liegt, desto höher wird die Trimmgeschwindigkeit des Drachens, desto weniger Anstrengung ist erforderlich um schnell zu fliegen und desto mehr Anstrengung ist erforderlich um langsam zu fliegen. Wenn der Drachen zu langsam getrimmt ist, wird es schwieriger sein, den Drachen um die Rollachse zu steuern. Vor allem in turbulenter Luft und wenn die Nase beim Einflug in eine starke Thermik nach oben geht.

Aus diesem Grund werden Sie sicher feststellen, dass das Thermik fliegen mit einer VG-Stellung zwischen 1/4 und 1/2 einfacher ist, da dies die Trimmgeschwindigkeit erhöht und der Drachen weniger dazu neigt in thermischen Böen die Nase hoch zu nehmen.

Am U2 wird die vordere und hintere Position der Aufhängung durch Umpositionierung der Befestigung des Turmfußbeschlages am Kiel eingestellt. Der Beschlag ist mittels eines Bolzens durch den Kiel gesichert. Es gibt ein Loch im Beschlag und drei im Kiel in einem Abstand von 1,6 cm, so dass 3 Positionen über einen Bereich von 3,2 cm möglich sind.

---

*Wir empfehlen, dass Sie Ihren Drachenpacksack oder irgend eine andere Ladung nicht im oder am Drachen verstauen. Die Methode den Packsack zum Beispiel in das Segel zu stecken, kann die Trimmung um die Querachse und das statische Gleichgewicht ihres Drachens drastisch verändern und seine Flug- und Landeeigenschaften nachteilig beeinflussen. Der beste Ort, Ihren Drachenpacksack oder andere Ladung zu transportieren, ist in Ihrem Gurtzeug.*

---

Ein weiterer Faktor, der die Einstellung des Anstellwinkels beeinflussen kann, ist die Justierung des hinteren Befestigungsgurtes der Kieltasche. Wenn dieses Gurtband zu stark gespannt ist, kann es die Trimmgeschwindigkeit verringern. Bei vollständig aufgebautem Drachen, am Boden stehend und die VG vollkommen lose, sollte der Gurt ca. 1,3 cm Durchhang haben..

Letztendlich wird die Einstellung der Swivels die Trimmung um die Querachse bei gespannteren VG-Stellungen beeinflussen, wenn auch nicht bei VG-Stellungen loser als etwa 2/3. Sollte die Vergrößerung der Trimmgeschwindigkeit bei gespannteren VG-Stellungen zu hoch sein, so ist dies ein Anzeichen für zu tief eingestellte Swivels. Sollte es eine deutliche Abnahme der Trimmgeschwindigkeit zwischen VG 2/3 und VG voll gespannt geben, deutet dies darauf hin, dass die Swivels zu hoch eingestellt sind. Wenn die Swivels richtig eingestellt sind, wird die Trimmgeschwindigkeit normalerweise zumindest bis VG 3/4 gleich bleiben bzw. leicht ansteigen und wird bei VG 100% nicht bedeutend größer oder kleiner sein als bei VG 3/4.

## **Benutzung der VG**

Der U2 besitzt ein "konventionelles" VG-System, bei dem mittels einer Flaschenzug-Untersetzung die Position des Querrohrs in Längsrichtung des Kiels verändert wird, so dass der Nasenwinkel des Gestells vergrößert oder verkleinert wird, was mit einer Veränderung der Spannung und Verwindung des Segels einhergeht. Das Spannen der VG erhöht die Spannung in Spannweitenrichtung, welche das Gestell auf das Segel ausübt, so dass sich die Verwindung und Elastizität des Segels verringern. Das führt zu einer Verbesserung des Gleitens und einer Verringerung der Steuerbarkeit um die Rollachse und entsprechend längeren Rollzeiten.

Die VG wird gespannt, indem das VG-Seil quer zur Flugrichtung herausgezogen und anschließend in die V-förmig ausgeschnittene Klemme gebracht wird. Wir empfehlen, das VG-Seil an der Klemme fest zu packen und dann geradlinig entlang der Basis zu ziehen.

Die ganz entspannte VG-Stellung dient dazu, maximale Steuerbarkeit um die Rollachse und Rollwendigkeit zu erhalten. Wegen der langsameren Trimmgeschwindigkeit und des höheren Bügeldrucks bei voll entspannter VG werden Sie möglicherweise unter bestimmten Bedingungen die effektivste Steuerbarkeit bei leicht gespannter VG (bis ca. 1/4) finden. Für

Thermikkreisen werden, sobald etwas Turbulenz im Spiel ist, die VG Stellungen zwischen ganz entspannt und 1/3 gespannt empfohlen; dasselbe gilt, wenn Sie nahe am Gelände oder in der Nähe anderer Piloten fliegen.

Im Bereich zwischen ganz entspannter und halb gespannter VG bleibt der Drachen um die Längsachse gut steuerbar und reagiert rasch. Bei mehr als halb gespannter VG steigen die Steuerkräfte deutlich an und die Rollwendigkeit nimmt deutlich ab. VG-Stellungen über  $\frac{1}{2}$  werden fürs Gleiten im Geradeausflug empfohlen, oder fürs Fliegen bei ruhigen Bedingungen und großem Abstand zum Gelände und zu anderen Piloten. Bei gespannteren VG-Stellungen sind die Stalleigenschaften des U2 abrupter, und der Drachen kann leichter ins Trudeln kommen. Vollständige harte Strömungsabrissse und Stalls bei hohen Geschwindigkeiten sollten bei gespannteren VG-Stellungen vermieden werden.

# Landen des U2

## **Landung ohne die Verwendung von Landehilfen (z.B. Bremsschirm)**

Wir empfehlen wann immer möglich einen herkömmlichen Landeanflug (Position, Gegenanflug, Queranflug und Endanflug) anzuwenden und wir schlagen vor, dass Sie Ihre Anflüge mit so viel Präzision wie möglich praktizieren. Unter idealen Bedingungen, werden Landeanflüge am besten unter Anwendung eines langen geraden Endanfluges gegen den Wind mit einer Geschwindigkeit über der des besten Gleitens durchgeführt. Für den Fall, dass Sie bei wenig Wind auf einem sehr kurzen Landefeld oder einem Feld, welches leicht abschüssig ist landen, sollten Sie Ihren Endanflug bei einer geringeren Geschwindigkeit, etwa so langsam wie mit der Geschwindigkeit des geringsten Sinkens machen, um in der Lage zu sein in dem Feld landen zu können. Falls der Wind geringer als 8 km/h ist und das Landefeld stärker als 12:1 abfällt, sollten Sie ernsthaft eine Landung mit Rückenwind bergauf oder mit Seitenwind quer zum Hang in Betracht ziehen.

Wir empfehlen Ihnen, den Landeanflug mit einer VG Einstellung zwischen vollkommen lose und 1/3 gespannt auszuführen. Eine vollkommen lose VG-Stellung reduziert die Gleitleistung, was es einfacher macht auf einem Zielpunkt oder in einem kleinen Landefeld zu landen. Diese gewährleistet auch maximale Steuerbarkeit während des Anfluges, besonders wenn im Endanflug sehr langsam geflogen wird. Bei vollkommen loser VG, jedoch, kommt es zu ein wenig Verlust an aerodynamischer Leistung und an Steuerbarkeit beim Ausstoßen zur Landung. Aus diesem Grund ist es, bei wenig Wind, bei größeren Flächenbelastungen oder in Höhen mit größerer Luftdichte empfehlenswert, dass eine VG-Einstellung von 1/4 verwendet wird. Eine vollkommen lose VG-Stellung wird auch die Rollempfindlichkeit des Drachens erhöhen. Am besten ist es den gesamten Landeanflug mit konstanter Geschwindigkeit zu fliegen und, um den angepeilten Landepunkt zu erreichen, Ihren Flugweg anpassen. Wählen Sie Ihre Anfluggeschwindigkeit basierend auf der Windgeschwindigkeit und Turbulenzstärke. Fliegen Sie schneller bei stärkerem Wind und turbulenter Luft. Fliegen Sie auch schneller bei starkem laminaren Wind und wenn Sie einen großen Windgradienten erwarten und wenn Sie im Windschatten von Hindernissen landen. Immer jedoch mit einer konstanten Geschwindigkeit während des gesamten Landeanfluges.

Vor der Landung im letzten Teil des Endanfluges ist der Körper in aufgerichteter, in leicht nach vorn geneigter Position. Die Hände und Schultern befinden sich vor den Hüften und die Beine und Füße hängen nach hinten weg. Positionieren Sie Ihre Hände auf Schulterbreite und -höhe mit leichtem Griff an den Seitenrohren. Stützen Sie sich nicht am Steuerbügel ab. Der Flügel ist horizontal ausgerichtet.

Bei einem Wind von mehr als 25 km/h sollten Sie nicht ausstoßen. Sie verlangsamen den Drachen lediglich auf Minimalgeschwindigkeit und setzen die Füße auf den Boden. Bei weniger Wind nutzen Sie eine Kombination aus ausstoßen und mitlaufen, um den Flug mit Ihren Füßen auf dem Boden und Ihrem Drachen auf den Schultern zu beenden. Je weniger Wind, desto stärker sollten Ausstoßen und Mitlaufen sein.

## **Landung mit Verwendung von Landehilfen**

Die Funktion eines Bremsschirms ist es, den Widerstand des Hängegleiters zu erhöhen und infolgedessen die Gleitzahl zu reduzieren. Er ermöglicht es dem Piloten einen steileren Landeanflug mit einer höheren Geschwindigkeit zu fliegen.

Wills Wing stellt einen Bremsschirm her, der seitlich am Gurtzeug des Piloten befestigt wird und sich auf einer Seite hinter dem Piloten entfaltet. Er ist mit einer kurzen Leine befestigt, welche ihn im Bereich vor dem Kiel und der Segelhinterkante hält. Diese Konfiguration minimiert die Möglichkeit der Verwicklung des Schirms mit dem Drachen.

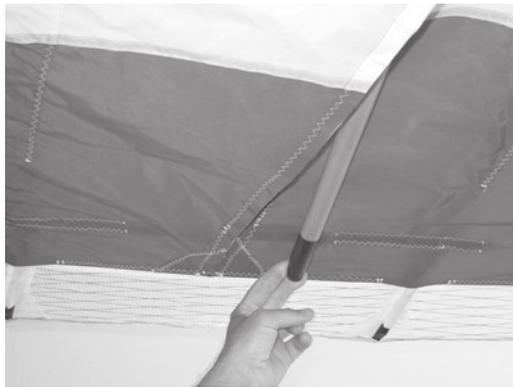
Wenn Sie einen Bremsschirm einsetzen, empfehlen wir Ihnen, diesen zu werfen, bevor Sie mit dem Landeanflug beginnen. Auch unter Verwendung des Bremsschirms fliegen Sie einen normalen Landeanflug, jedoch mit einem signifikant steileren Gleitwinkel in allen Phasen des Anfluges. Anders ausgedrückt: zu jedem Zeitpunkt des Landeanflugs werden Sie höher sein und sich auf einem steileren Gleitwinkel befinden. Bedenken Sie, dass Sie mit dem Bremsschirm begrenzte Fähigkeit haben, den Flugweg zu verlängern bzw. den Gleitwinkel abzuflachen, aber sehr gute Fähigkeit ihn zu reduzieren bzw. steiler werden zu lassen.

Beim erstmaligen Einsatz des Bremsschirms sollten Sie in mehr als 300 m Höhe über dem Landeplatz fliegen und ihn lange bevor Sie mit dem Landeanflug beginnen, auslösen. Dies erlaubt es ihnen, sich die Zeit zu nehmen, um zu lernen, wie sich der Drachen mit dem Schirm fliegt. Ein korrekt konstruierter und befestigter Bremsschirm sollte keine bedeutenden Auswirkungen auf die Flugeigenschaften der Drachens haben, abgesehen von der Reduzierung der Gleitzahl. Aber Sie sollten in der Höhe ein Gefühl für diesen Effekt bekommen. Berücksichtigen Sie auch andere Fluggeräte auf ihrem Landeanflug unter Ihnen. Es kann sein, dass Sie schneller sinken als diese und somit vor ihnen landen. Warten Sie wenn möglich mit dem Auslösen des Bremsschirmes bis Sie der niedrigste Hängegleiter in der Reihenfolge zum Landeanflug sind.

# Abbau des U2

Der Abbau entspricht dem Aufbau in der umgekehrten Reihenfolge.

1. Entspannen Sie die VG zunächst vollständig. Öffnen Sie alle vier Zugangsreißverschlüsse der Swivels bis zur Anströmkante, holen Sie die Swivels heraus und schwenken Sie sie in Richtung Kielrohr. Tun Sie das vor allen anderen Abbau-Schritten. (Wenn Sie die Swivel-Reißverschlüsse öffnen, aber die Swivels im Segel lassen, können Sie sich im Segel verklemmen und dieses beim Abbau beschädigen.)



2. Entfernen Sie die Nasenverkleidung. Entfernen Sie alle Instrumente. Hängen Sie die vordere Unterverspannung an der Nasenplatte aus.



3. Ziehen Sie alle, bis auf die drei längsten Obersegellatten heraus.
4. Öffnen Sie den Zugangsklettverschluss für den Randbogen vollständig und ziehen Sie an der Schnur, die am Randbogen-Spannhebel befestigt ist, um den Hebel zurückzuklappen und den Randbogenstab wieder gerade werden zu lassen. Schieben Sie jetzt die Schutzhüllen über die Randbogenstäbe und die Flügelspitzen des Segels.
5. Entspannen Sie das Querrohr am Spannseil und lassen Sie die Flügel leicht zusammenklappen. Bringen Sie die Neopren-Schützer wieder an der Kielbefestigung des Unterriggs und am Kielrohrende an. Ziehen Sie jetzt die restlichen Obersegellatten und die Untersegellatten heraus.
6. Schwenken Sie beide Flügelhälften etwa 1/3 des Weges nach innen. Entfernen Sie die Schutzhüllen von jeder Flügelspitze. Halten Sie den Randbogenstab mit einer Hand fest, ziehen Sie den Randbogen-Spannhebel nach außen und ziehen Sie die Aufsteckhülse vom

Ende des Randbogenstabes. Ziehen Sie den Randbogen aus dem Flügelrohrende heraus. Klappen Sie den Randbogen-Spannhebel ins Segelinnere und schließen Sie den Klettverschluss.



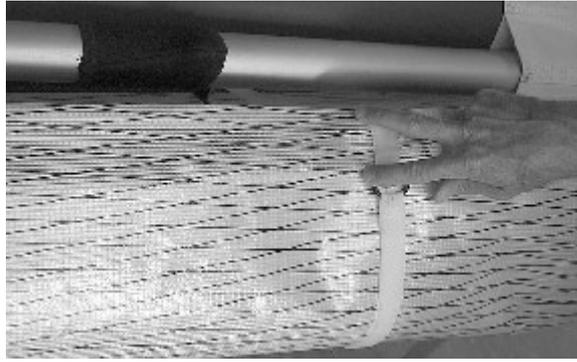
7. Schwenken Sie die Flügelhälften vollständig nach innen zum Kiel und ziehen Sie dabei das Segel nach oben heraus über die Anströmkante. Nehmen Sie jetzt die vorderen Enden der Mittellatten von den Zapfen am Kiel und ziehen Sie sie ein paar Zentimeter heraus.
8. Klappen Sie die Swivels an das Flügelrohr, so dass sie sich überlappen, mit dem äußeren Swivel unterhalb. (Der äußere Swivel klappt Richtung Drachennase und der innere Swivel in Richtung Flügelende.) Stellen Sie sicher, dass die Swivel-Reißverschlüsse vollständig geöffnet sind. Die Swivels bleiben im abgebauten Zustand außerhalb des Segels.
9. Ziehen Sie das Segel vom Kiel weg, bis es auf Ober- und Unterseite eben ist. Legen Sie die Untersegellatten und die Randbogenstäbe auf das Segel und rollen Sie das Segel schonend und vorsichtig parallel zum Achterliek des Flügelaußenbereichs. Bringen Sie ein Klettband an jedem Flügel gerade hinter dem Achterliek an der Flügelwurzel an.



---

*Versuchen Sie, das Segel so zu rollen, dass die Anströmkante so glatt wie möglich bleibt. Versuchen Sie nicht, das Segel zwischen Mylar-Anströmkante und Flügelrohr zu drücken, wenn Sie irgendwelchen Widerstand spüren, und ziehen Sie das Klettband nicht so fest, dass das Mylar oder das Anströmkanten-Material geknittert werden. Beachten Sie, dass sich das Segelmaterial der Anströmkante weiter nach hinten erstreckt als die Mylar-Verstärkung. Rollen Sie das Segel in diesem Bereich so, dass ein Knicken des Anströmkanten-Materials am Ende der Mylar-Verstärkung vermieden wird.*

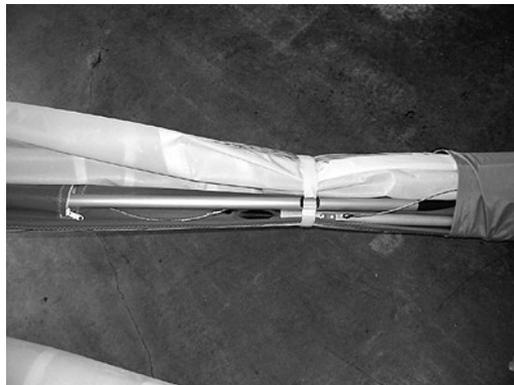
---



10. Legen Sie das Segel am Außenflügel flach, lösen Sie den elastischen Halter vom äußeren Ende der äußeren Querlatte und ziehen die Latte weit genug aus der Tasche heraus, so dass die Spitze des Segels nach vorn gefaltet werden kann und am Ende des Flügelrohrs ein glatter Abschluß entsteht. Schlagen Sie die Flügelspitze auf die Unterseite um. Beginnend am Achterliek rollen Sie das Segel eng zusammen in Richtung Anströmkante und bringen Sie die Außenflügel-Schutzhüllen an. Anmerkung: Wenn Sie auf schmutzigem, felsigem oder scharfkantigem Grund abbauen, können Sie diesen Schritt auch mit Schritt 6 kombinieren, indem Sie den Flügel weit genug nach innen schwenken, um das Segel an der Flügelspitze über die Oberseite der Anströmkante zu schlagen. Falten Sie die Flügelspitze Richtung Flügelnase, rollen Sie die Spitze auf und stecken Sie sie in die Schutzhülle.



11. Rollen Sie das Segel auch im Bereich der Swivels zusammen und bringen Sie die anderen Klettbander am Segel an.



12. Legen Sie das lange, breite Klettband vor dem Trapezkopf um das Segel und befestigen Sie es. Schieben Sie die Nasenverkleidung unter dieses Klettband.

13. Ziehen Sie den Drachen-Packsack über das Segel. Drehen Sie den Drachen herum und legen Sie ihn auf den Boden. Ziehen Sie die beiden Quickpins heraus und nehmen Sie die Speedbar vollständig ab. Stecken Sie die Quickpins in die Endbeschläge der Seitenrohre.
14. Klappen Sie die Enden der Trapezseitenrohre zusammen und legen Sie sie neben das Kielrohr und bringen Sie die Schutzhüllen für die Enden der Trapezseitenrohre an. Schieben Sie die Speedbar in die entsprechende Schutztasche. Verstauen Sie die Speedbar im hinteren Teil des Packsacks zwischen den Flügelrohren.
15. Stecken Sie die Segellatten in den Lattenpacksack. Legen Sie den Lattenpacksack vor die Speedbar, mit dem offenen Ende nach hinten, und schieben Sie das offene Ende des Lattenpacksacks über das vordere Ende der Speedbar, um dieses vom Segel fernzuhalten.
16. Schließen Sie den Reißverschluss des Packsacks.

# Das Stabilitätssystem des U2

Mehrere Konstruktionselemente des U2 bestimmen das Maß seiner Pitch-Stabilität:

- a. Das Zusammenwirken von Pfeilung und Segelverwindung (geometrische Schrängung).
- b. Der S-Schlag im Mittelprofil, dessen Ausmaß sich nach der Geometrie von Kiel, Trapez, vorderer und hinterer Unterverspannung sowie nach dem Profil der mittleren Segellatten richtet.
- c. Die Ausrichtung der Swivels, insbesondere die Höhe, auf der sie mit den Querlatten das Achterliek abstützen.
- d. Die Form der Obersegellatten sowie der inneren Stoffrippen und der Einstellung der inneren Klettverschlüsse; diese definieren zusammen das Profil.
- e. Der Einstellung der Randbogenstäbe.

Die korrekte Befestigung und die richtige Ausrichtung der Swivels sind entscheidend für eine angemessene Pitch-Stabilität bei kleinen Anstellwinkeln, insbesondere jene unterhalb des normalen Betriebsbereichs.

## Die Einstellung der Swivels beim U2 und Flugerprobung

Beim U2 kommen pro Seite zwei innenliegende Swivels, die mit jeweils einer Querlatte zusammenwirken, zum Einsatz. Jede Querlatte stützt zwei Obersegellatten ab; somit sind insgesamt acht Obersegellatten abgestützt. Das Swivelsystem ist die zentrale Komponente zur Gewährleistung der Pitchstabilität. Die Funktion besteht darin, das Achterliek des Segels bei niedrigen Anstellwinkeln abzustützen, und so ein aufrichtendes Moment zu erzeugen. Die Swivels werden im Werk korrekt eingestellt. Sie können die Einstellung wie folgt überprüfen:

### Messung der Swivelhöhe

1. Bauen Sie den Drachen vollständig auf und stellen Sie ihn auf möglichst ebenen Grund. Spannen Sie die VG voll an.
2. Stellen Sie zwei gleich hohe Stützen von ca. 76 cm Höhe unter die äußeren Enden der Flügelrohre, so dass das Kielrohr angehoben wird und jedes Spiel in der Unterverspannung verschwindet. Stellen Sie sicher, dass die Stützen nur das Flügelrohr stützen und in keiner Weise den Randbogen oder das Untersegel hinter dem Flügelrohr berühren oder beeinflussen.
3. Spannen Sie einen dünnen Faden in Spannweitenrichtung zwischen der jeweils inneren von einem Swivel abgestützten Segellatte und ihrem jeweiligen Gegenstück auf der anderen Seite (es handelt sich um die jeweiligen Latten # 3 und # 5, wobei die kürzeste Obersegellatte als # 2 gezählt wird).
4. Drücken Sie das Ende jeder Swivel-gestützten Latte fest herunter und lassen Sie dann wieder los. Messen Sie nun den Abstand jedes Fadens zur Oberkante des Kielrohrs. Folgende Ergebnisse sollten sich einstellen:

	<u>Äußerer Verbindungsfaden</u>	<u>Innerer Verbindungsfaden</u>
U2 160	89 mm über Kieloberkante	25 mm über Kieloberkante
U2 145	124 mm über Kieloberkante	41 mm über Kieloberkante

Beachten Sie, dass diese Messmethode eine etwaige asymmetrische Stellung der Swivels nicht zum Vorschein bringt. Wenn Ihr Drachen, nachdem Sie bei der Messung die korrekten Ergebnisse erhalten haben, ausschließlich bei gespannter VG nach einer Seite zieht, dann senken Sie den Swivel auf der Seite, zu der der Drachen zieht, ab und heben Sie den Swivel auf der anderen Seite um denselben Betrag an.

## **Einstellung der Swivelhöhe**

1. Um die Swivelhöhe anzupassen, öffnen Sie den Zugangsreißverschluss zum Swivel, so dass Sie Zugriff auf den vorderen Teil des Swivels nahe seiner Befestigung am Flügelrohr erhalten. (Anmerkung: Das nachfolgend beschriebene Vorgehen kann am einfachsten ausgeführt werden, wenn die Segellatten entfernt und die Flügel zusammengeklappt sind. Es kann aber auch am aufgebauten Drachen durchgeführt werden.)
2. Entfernen Sie den horizontalen Bolzen und die Mutter, welcher den Gabelkopf des Swivels mit dem Flügelrohrbeschlag verbindet. Achten Sie darauf, die rotationale Ausrichtung des Gabelkopfes im Swivel beizubehalten.



3. Reindreihen des Gabelkopfes verkürzt die Länge des Swivels, Rausdrehen verlängert die Länge des Swivels. Da das Swivelseil gleich lang bleibt ergibt Reinschrauben ein Absenken der Swivelhöhe (weniger Verwindung), Rausschrauben ein Anheben der Swivelhöhe (mehr Verwindung). Eine Umdrehung verändert die Höhe des äußeren Swivels um ca. 13 mm, die des inneren Swivels um ca. 6 mm.
4. Verbinden Sie den Gabelkopf des Swivelseils wieder mit dem Flügelrohrbeschlag. Die Gabel sollte nicht an den Beschlag gepresst werden und soll sich völlig frei auf dem Beschlag drehen können. Drücken Sie, bei vollständig aufgebautem Drachen, leicht auf das Ende des Swivels, bevor Sie die Swivelhöhe erneut messen. Beachten Sie, dass die äußeren Swivels immer etwas höher eingestellt sein müssen als die inneren Swivels.

## **Testflug**

Wenn die Swivels zu niedrig eingestellt sind, kann dies eine signifikante Erhöhung der Trimmgeschwindigkeit und eine Verringerung des Steuerbügeldrucks bei höheren VG-Stellungen zur Folge haben. Zusätzlich verringert sich die Pitchstabilität bei Anstellwinkeln, die kleiner als im Normalflug sind. Diese Verringerung der Stabilität kann die Wahrscheinlichkeit eines turbulenzbedingten Überschlags (Tuck) oder eines anderen flugstabilitätsbedingten Steuerbarkeitverlusts erhöhen. Zu hoch eingestellte Swivels können zu übermäßigem Bügeldruck bei hohen Geschwindigkeiten, zähem Rollhandling und schlechten Rollzeiten und einem Wendemoment entgegen der Kurvenrichtung führen. Seien Sie sich bewußt, dass Testflüge einen sehr eingeschränkten Anstellwinkelbereich umfassen und dass die Pitchstabilität des Testflugbereiches nicht notwendigerweise der Pitchstabilität entspricht, die im erweiterten Anstellwinkelbereich auf dem Testfahrzeug untersucht wird. Gehen Sie insbesondere nicht davon aus, dass ausreichende Stabilität nur von positivem Bügeldruck während des Testfluges abhängig ist. Trotzdem gilt für den U2: zu wenig Bügeldruck im stationären Flug, mit dem Piloten vollständig vorn, ist ein aussagekräftiges Zeichen dafür, dass die Swivels zu niedrig eingestellt sind. Wenn sie, unter Beibehaltung eines stationären Fluges in ruhiger Luft bei voll gespannter VG, mit vollständig gezogener Speedbar, weniger als 2 kg positiven Bügeldruck pro Hand wahrnehmen, sollten Sie die Swivels überprüfen und wie erforderlich einstellen.

---

*Anmerkung: Um diesen Test durchzuführen, ist es notwendig die laut Plakette für diese Drachen höchstzulässige Geschwindigkeit von 85 km/h zu überschreiten. Dieser Test wird am Besten von einem qualifizierten Testpiloten durchgeführt und sollte in jedem Fall nur in ruhiger Luft und mit Vorsicht durchgeführt werden.*

---

# Ersatzteilbestellung und Einbau von Ersatzteilen

Aus Sicherheitsgründen verlangt die Geschäftspolitik von Wills Wing, dass Ersatzteile über einen autorisierten Wills Wing-Händler bestellt werden. Der Sinn dieser Geschäftspolitik ist, sicherzustellen, dass die Ersatzteile an jemanden geliefert werden, der das erforderliche know-how für den korrekten Einbau hat. Wir kennen zahlreiche Vorfälle, bei denen das Leben des Piloten aufgrund des fehlerhaften Einbaus eines Ersatzteils oder wegen fehlerhaften Aufbaus in Gefahr geriet.

Für die Bestellung von werksgefertigten Ersatzteilen wird die Seriennummer des Drachens benötigt. Die Seriennummer ist eine fünfstellige Zahl, die an mehreren Stellen am Drachen zu finden ist: auf einer geprägten Plakette unten am vorderen Kielrohr, auf der Plakette mit den Betriebsgrenzen unten am hinteren Kielende, und ins Segelinnere im Nasenbereich geschrieben. Zusätzlich zur Seriennummer sollten Sie alle relevanten Informationen über die Ausstattungs-Optionen des fraglichen Drachens angeben.

Wenn Sie ein Teil des Drachens austauschen, vergleichen Sie das neue Teil immer mit dem alten, um sicherzustellen, dass es sich um das richtige Teil handelt. Wenn Sie Fragen oder Zweifel haben, wenden Sie sich an Wills Wing. Führen Sie außerdem unbedingt einen gründlichen Check des Geräts durch, nachdem Sie ein Ersatzteil eingebaut haben, damit Sie sicher sein können, dass das Ersatzteil korrekt eingebaut ist und richtig funktioniert und dass der Drachen wieder korrekt zusammengebaut ist.

## Wartung

Dieses Kapitel enthält den empfohlenen Plan für regelmäßige Wartung. Keiner der nachfolgenden Punkte kann konsequente und umfassende Vorflugchecks und die sofortige Reparatur von Teilen des Drachens ersetzen, bei denen das notwendig ist. Zu Ihrer Sicherheit muss Ihr Drachen vor jedem Flug in flugtauglichem Zustand sein. Schraubverbindungen müssen immer gesichert sein, Sicherungen müssen an ihrem Platz sein und eine Beschädigung eines Teils, welche die Flugtauglichkeit des Drachens beeinträchtigen kann, ist in keinem Fall zu tolerieren. Wenn Sie eine Frage zur Reparatur- oder Ersatzbedürftigkeit eines Teils Ihres Drachens haben, zögern Sie nicht, sich an Ihren Wills Wing-Händler oder direkt an Wills Wing zu wenden. Es ist nicht immer offensichtlich, welche Teile Aufmerksamkeit benötigen und welche nicht. Kleine Dellen oder Beulen an einer unkritischen Stelle eines Rohrs des Gestells erfordert unter Umständen weder Reparatur noch Austausch; andererseits kann ein Verspannungsseil, das geknickt worden ist, bald danach versagen und sollte sofort ersetzt werden. Eine Trapezecke, die bei einer schlechten Landung einem erheblichen Schlag ausgesetzt gewesen ist, kann einen Riss haben, der fast unsichtbar ist, der aber zu einem fatalen Teileversagen zu einem späteren Zeitpunkt führen kann.

Wir empfehlen, dass alle Wartungsarbeiten von Ihrem Wills Wing-Händler durchgeführt werden.

### Alle sechs Monate

1. Überprüfen Sie die Einstellung Ihrer Swivels, wie im vorigen Kapitel beschrieben.

2. Überprüfen Sie Ihre Segellatten auf ebenem Grund anhand des mitgelieferten Lattenplans und korrigieren Sie jede Abweichung von mehr als 6 mm.
3. Wenn Sie in staubiger oder sandiger Umgebung fliegen, verlängern Sie die Lebensdauer Ihrer Lattentaschen, wenn Sie jede Latte mit einem Lappen abwischen, bevor Sie sie ins Segel einschieben.
4. Führen Sie eine vollständige Inspektion des Drachens durch und ersetzen Sie jede Komponente des Aufhängungssystems, die Verschleiß aufweist, und jedes Stahlseil, das Knicke, Verschleiß, Beschädigung, Korrosion etc. aufweist. Ersetzen Sie alle strukturelevanten Stahlseile mit weniger als 2,5 mm Durchmesser.
5. Überprüfen Sie alle Schraubverbindungen, ob sie richtig angezogen sind, und alle Sicherungen auf korrekte Anbringung und mögliche Beschädigungen. Kontrollieren Sie alle Platten und Beschläge auf Beschädigung, alle Löcher auf Aufweitung und Rohre auf Verformungen.
6. Überprüfen Sie das Segel auf Verschleiß, Risse, UV-bedingte Schäden, gelöste Nähte etc.
7. Zerlegen Sie die VG-Umlenkung an der Trapezbasis, reinigen und schmieren Sie sie mit weißem Schmierfett, und bauen Sie sie wieder zusammen.
8. Sprühen Sie alle Reißverschlüsse des Drachens mit Silikonspray ein. Sprühen Sie auch Ihre Segellatten ein, bevor Sie sie einschieben, um auf diese Weise das Innere der Lattentaschen leichtgängig zu machen. Benutzen Sie kein anderes Schmiermittel. Wischen Sie überschüssiges Silikon ab, damit es keinen Schmutz anzieht.
9. Inspizieren Sie die Swivels, Swivelhardware und Swivelseile. Wenn die Swivels stark belastet wurden, ist es möglich, dass die Seile gedehnt wurden. Sollte es nicht möglich sein, die Swivels korrekt einzustellen, müssen die Swivelseile ausgetauscht werden.

## **Jedes Jahr**

Zusätzlich zu den normalen Punkten des Sechsmontatschecks führen Sie noch folgende Arbeiten aus:

1. Lassen Sie den Drachen vollständig austuchen und bauen Sie die Komponenten des Gestells auseinander. Inspizieren Sie jedes Teil des Drachens auf Schäden oder Verschleiß. Prüfen Sie, ob die Rohre gerade und frei von Korrosion sind.
2. Wenn Sie den Drachen ausgetucht haben, holen Sie das Segelinnere durch den zentralen Reißverschluss nach außen und inspizieren Sie alle Lattentaschen und ihre Endbereiche.
3. Ersetzen Sie die VG-Seile.
4. Bauen Sie alle Querlatten aus dem Segel aus und prüfen Sie sie auf Schäden.

## **Alle 24 Monate**

Zusätzlich zu den Punkten des Sechs- und 12-Monatschecks führen Sie noch folgende Arbeiten aus:

1. Ersetzen Sie die seitliche Unterverspannung und die Hauptaufhängung. Anmerkung: Die seitliche Unterverspannung wird in einer Buchse in einem leichten Presssitz gehalten. Diese Buchse wird am besten mit einem speziellen gekröpften Beitel herausgenommen, indem man sie aus der Passung von hinten herausdrückt. Achten Sie darauf, die Passung nicht zu beschädigen.
2. Nachprüfung: Lassen Sie Ihren Drachen bei einem autorisierten Händler bzw. Nachprüfbetrieb nachprüfen.

## **Besondere Vorfälle**

1. Wann immer Sie einen Crash oder eine extrem harte Landung haben, sollten Sie die "jährliche" Inspektion an Ihrem Drachen durchführen lassen, um sicherzugehen, dass Sie alle beschädigten Teile finden. Inspizieren Sie nach jeder harten Landung die Hardware am Trapezkopf, die Trapezseitenrohre, die Speedbar und alle Beschläge am Trapez auf Beschädigungen. Immer wenn Sie ein Trapezseitenrohr oder die Speedbar austauschen, müssen Sie sorgfältig alle zugehörigen Beschläge inspizieren und alle Teile ersetzen, die verbogen oder beschädigt sind.

Harte Landungen können auch sehr hohe Belastungen auf das Swivelsystem und die Querlatten mit sich bringen. Inspizieren Sie diese Teile entsprechend.

2. Wenn Ihr Drachen jemals Salzwasser ausgesetzt wird, müssen Sie ihn entsprechend der "Jahresinspektion" komplett zerlegen lassen. Alle Teile des Gestells (einschließlich aller Muffen und Büchsen) müssen dann auseinandergebaut, gründlich mit Süßwasser abgewaschen, getrocknet und zur Vermeidung von Korrosion mit LPS-3 oder einem anderen geeigneten Mittel behandelt werden.
3. Reinigung des Segels: Wenn Sie Ihr Segel sauber halten, verlängert das die Lebensdauer des Tuchs. Zum Reinigen des gesamten Segels sollten Sie im Allgemeinen nur klares Wasser und eine weiche Bürste verwenden. Kleine Verunreinigungen oder Flecken können Sie mit jedem handelsüblichen Reiniger (Feinwaschmittel) entfernen, der für die Benutzung auf Polyester empfohlen wird. Solche Reiniger sind im Supermarkt oder in der Drogerie erhältlich; Sie können auch über Ihren Händler eine Reinigungslösung bei Wills Wing bestellen.

## **Eine Anmerkung zu Stahlseilen und deren Wartung**

Die Stahlseile, die das Gestell halten, sind entscheidend wichtige Komponenten für die Struktur des Drachens und müssen in flugtauglichem Zustand gehalten werden. Es ist übliche Praxis beim Entwurf von Flugzeugteilen, diese auf eine maximale Festigkeitsgrenze in Höhe des 1,5-fachen der höchsten Last auszulegen, die beim normalen Betrieb auftreten kann. Die Stahlseile Ihres Drachens sind, ebenso wie alle anderen Strukturkomponenten, typischerweise mit einem Sicherheitsfaktor von 50 % über der maximal erwarteten Last ausgelegt. Ein signifikanter Verlust an Belastbarkeit eines Stahlseils kann nicht hingenommen werden.

Auch wenn an einem Stahlseil nur eine einzige Litze gebrochen ist, muss das Seil ersetzt werden, bevor der Drachen wieder geflogen werden kann. Auch ein Stahlseil, das so scharf geknickt wurde, dass es einen permanenten Knick aufweist (so dass es ohne Zug nicht mehr in gerader Linie liegt), muss sofort ersetzt werden. Wenn das nicht geschieht, wird nachfolgende Be- und Entlastung des Seils zu Materialermüdung führen, und das Seil wird brechen. Bei von uns durchgeführten Versuchen ist ein Stahlseil, das einmal um 90 Grad geknickt wurde und dann 100mal mit der normalen Fluglast belastet wurde (entsprechend hundert Flügen oder weniger) bei nur 56 % der ursprünglichen Festigkeitsgrenze gebrochen.

Ein gewisses Maß an Materialermüdung aufgrund von wiederholtem Biegen der Stahlseile ist bei einem Fluggerät, das für jeden Flug auf- und wieder abgebaut wird, fast unvermeidlich. Die seitliche Unterverspannung ist im Flug den höchsten Belastungen ausgesetzt und deshalb am kritischsten. Das ist der Grund, weshalb wir empfehlen, diese Stahlseile jedes Jahr zu ersetzen, auch wenn keine Beschädigung bekannt ist. Das Erfordernis, ein Stahlseil sofort zu ersetzen, welches geknickt oder auf andere Weise beschädigt worden ist, besteht zusätzlich zur Empfehlung eines jährlichen Austauschs.

Ersatz-Stahlseile sollten immer vom Wills Wing-Werk oder, wenn nicht von dort, von einer verlässlichen Quelle bezogen werden, die mit den korrekten Herstellungstechniken arbeitet. Ein mangelhaft hergestelltes Stahlseil kann äußerlich völlig in Ordnung erscheinen, im Flug aber bei einer Belastung weit unterhalb der Entwurfs-Festigkeitsgrenze versagen.

## **Ersatzteilliste**

Hauptaufhängung

VG (Seile und Rollen)

Seitliche Unterverspannung

Vordere Unterverspannung

Hintere Unterverspannung

Seitliche Oberverspannung

Vordere Oberverspannung

Hintere Oberverspannung

Querrohrspannseil

Swivelseile

Randbogen

Segellattenclip

Schrauben, Muttern und Pins

Profiliertes Seitenrohr (Litestream bzw. Slipstream)

Profiliertes Speedbar (Litestream bzw. Slipstream)

Speedbar-Beschlag (Litestream bzw. Slipstream)

Kiel-Trapezkopf-Beschlag (Litestream bzw. Slipstream)

Unterer Seitenrohranschlussstopfen (Litestream bzw. Slipstream)

Oberer Seitenrohranschlussstopfen (Litestream bzw. Slipstream)

Quickpin

Alurohre (Flügelrohre, Querrohr, Kiel, Turm)

Nasenplattenbaugruppe

# Einstellung des Drachens

## Schwerpunkteinstellung

Um die Trimmgeschwindigkeit zu erhöhen, wird der Aufhängungspunkt (Schwerpunkt) durch Verstellung des Turmfußbeschlags am Kiel nach vorn verschoben; zur Verminderung der Trimmgeschwindigkeit wird er nach hinten verschoben. Siehe auch Kapitel „Einstellung des Anstellwinkels (Pitch)“.

## Ausgleich von “Ziehen“ zu einer Seite

Ein “Ziehen” des Drachens in eine Richtung wird durch eine Asymmetrie des Drachens verursacht. Wenn Ihr Drachen “zieht”, versuchen Sie zunächst, den Drachen in jeder Hinsicht symmetrisch zu machen. Wenn das Ziehen bei VG-Stellungen zwischen  $\frac{3}{4}$  und voll gespannt auftritt, kann das darauf hindeuten, dass die Swivels asymmetrisch eingestellt sind.

## Gestell

Prüfen Sie die Anströmkante auf verbogene Rohre. Prüfen Sie, dass der Kiel nicht in eine Richtung gebogen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Flügelrohre nicht asymmetrisch verdreht sind, indem Sie die Ausrichtung der Aufnahmen für den Randbogenstab auf Symmetrie prüfen.

## Segellatten

Prüfen Sie, ob die entsprechenden Segellatten beider Seiten die gleiche Form haben.

## Buchsen der Randbogenstäbe - Überprüfung der rotationalen Ausrichtung

Spannen Sie die VG und schauen Sie, ob die Winkel der Randbögen (vertikale Durchbiegung) symmetrisch sind. Die Randbogenstäbe werden nach oben oder unten verstellt über eine Schraubspindel, die sich oben auf dem Flügelrohr befindet, ca. 13 cm vor dessen äußerem Ende. Eine Drehung dieser Schraube im Uhrzeigersinn hebt das vordere, dicke Ende des Randbogenstabes an und senkt das hintere Ende ab; eine Drehung im Gegenuhrzeigersinn senkt das vordere Ende ab und hebt das hintere Ende an. Wenn alles andere an Ihrem Drachen symmetrisch ist, beseitigen Sie ein etwa noch bestehendes “Ziehen” durch Verstellen der Randbögen. Senken Sie das hintere Ende des Randbogens auf der Seite ab, nach der der Drachen zieht (weniger Verwindung).



## Segelspannung

Prüfen Sie, ob die Segelspannung auf beiden Anströmkannten gleich ist. Schauen Sie sich dazu den Segelsaum auf der Unterseite des Flügelrohrs im Verhältnis zur Nasenplatte auf jeder Seite an. Wenn nötig, stellen Sie die Segelspannung über die Mutter am Segelbefestigungsband am hinteren Ende des Flügelrohrs ein. BEACHTEN Sie, dass eine asymmetrische Einstellung der Segelspannung kein geeignetes Mittel ist, um ein "Ziehen" zu beseitigen.

Die Segelspannung am Flügelende wird auch durch die Länge der Randbogenstäbe beeinflusst. Eine Differenz von 3 mm in der Länge der Randbogenstäbe kann einen spürbaren Unterschied im Handling des Drachens bewirken. Wenn Ihr Drache etwas zu "zäh" ist, können Sie versuchsweise die Randbogenstäbe am dicken Ende um 3 mm vorsichtig kürzen und die beim Sägen entstandene Kante mit einer Feile oder mit Schleifpapier verrunden.

## Spannung der Segellatten

Die äußerste Latte jeder Flügelseite wird unter Spannung gesetzt, indem die Lattenschnur doppelt über das gekerbte Ende der Latte (Schwalbenschwanz) gezogen wird. Die anderen Segellatten sind mit Lattenclips ausgestattet. Bei der äußersten Latte sollten die Lattenschnüre recht stramm eingestellt sein, um einen möglichst sauberen Segelstand zu erreichen.

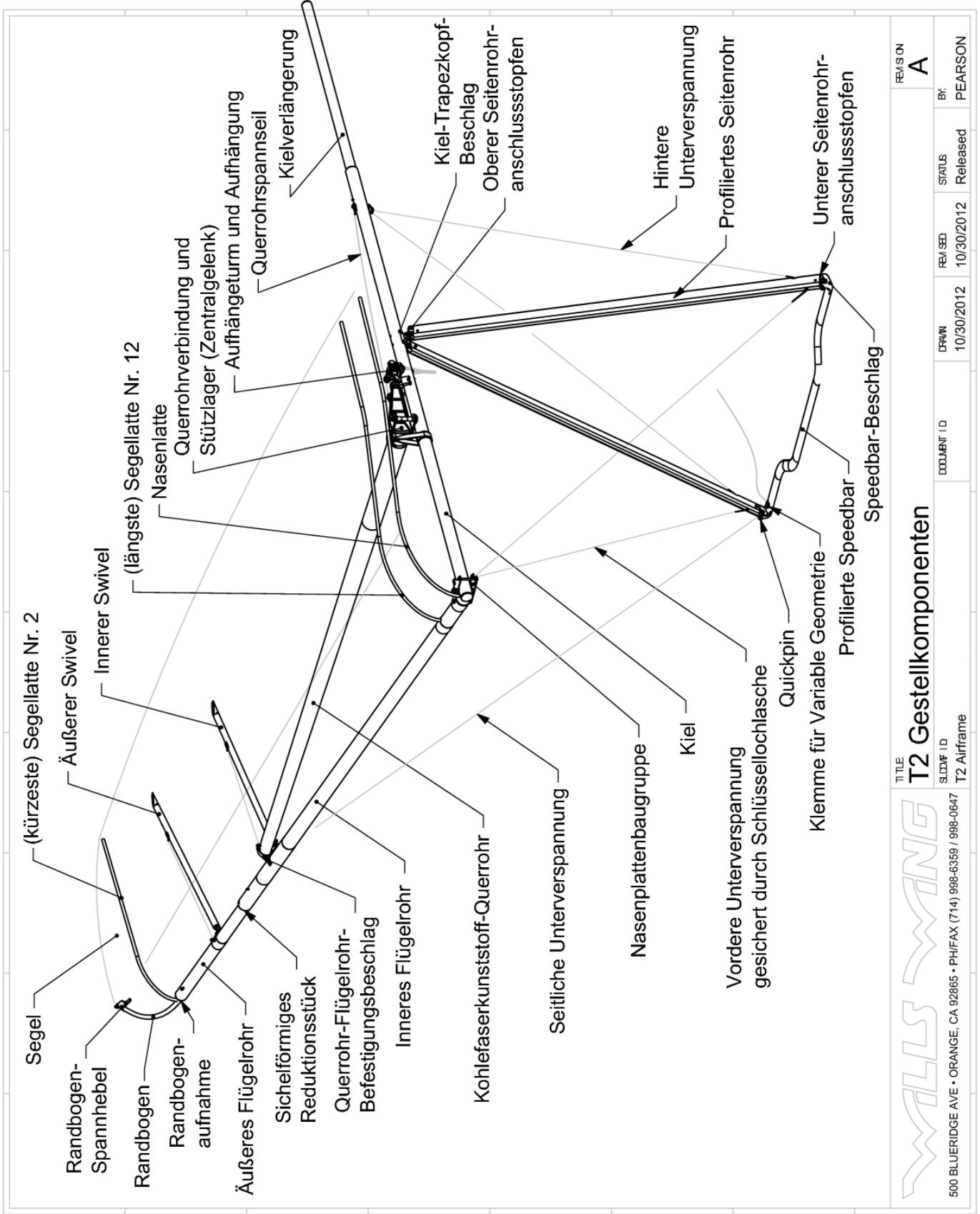
Bei den Latten mit Lattenclips ist es wichtig, an den Clips die richtige Lattenspannung einzustellen. Die Hebelwirkung der Clips verführt leicht dazu, zu viel Spannung einzustellen. Die Lattenspannung kann am besten durch Beobachtung des Punktes beurteilt werden, bei dem die Latte beginnt, das Segel zu spannen, wenn der Hebel in die verriegelte Position heruntergeklappt wird. Es handelt sich um den Punkt, bei dem der Segeldurchhang in Tiefenrichtung beginnt, herausgezogen zu werden, bei dem die Lattenoberseite sich sichtbar im Obersegel abzeichnet und ein deutlicher Anstieg des Widerstandes beim weiteren Herunterklappen des Hebels spürbar ist. Bei allen Segellatten, die weiter innen als die Querrohr-Verbindung angeordnet sind, sollte dieser Punkt erst kommen, wenn der Hebel nicht mehr als 20 bis 30 Grad von der geraden Endstellung entfernt ist. Bei den Latten außerhalb der Querrohr-Verbindung sollte dieser Punkt kommen, wenn der Hebel 30 bis 40 Grad von der geraden Endstellung entfernt ist. Um die Latte zu verlängern, schrauben Sie einfach den Schaft des Lattenclips aus der Latte heraus; zur Verkürzung der Latte schrauben Sie den Schaft weiter hinein. Jede Umdrehung ändert die Länge der Segellatte um ca. 3 mm.

# Transport und Lagerung

Unsachgemäßer oder unachtsamer Transport Ihres Drachens kann erheblichen Schaden verursachen. Sie sollten Ihren Drachen auf einem Dachträger transportieren, der mindestens 3 Auflagepunkte hat, welche sich über mindestens 4 m der Drachenlänge erstrecken. Diese sollten gut gepolstert und mindestens 10 cm breit sein, um das Gewicht gut zu verteilen. Ihr Drachen sollte mit Gurtbändern, welche mindestens 1,3 cm breit sind, sicher festgezurt werden. Jedoch nicht so straff oder mit einem Seil geringen Durchmessers festgezogen, dass die Mylareinlage dauerhaft deformiert (geknickt) ist. Wenn Sie auf unebenen Straßen fahren, auf denen der Drachen Stoßbelastungen ausgesetzt ist, sollten Sie besonders darauf achten Ihren Drachen innerhalb des Packsacks zu polstern, wenn Sie ihn abbauen.

Lagern Sie den Drachen in einer trockenen Umgebung und bei Temperaturen unterhalb 50 Grad Celsius. Lagern Sie ihn nie in nassem Zustand.

# Übersichtszeichnung



		<b>TITLE</b> <b>T2 Gestellkomponenten</b>		<b>REVISION</b> <b>A</b>	
500 BLUERIDGE AVE • ORANGE, CA 92865 • PH/FAX (714) 998-6359 / 998-0647		<b>SDWG ID</b> T2 Airframe	<b>DOCUMENT ID</b>	<b>DATE</b> 10/30/2012	<b>STATUS</b> Released
<b>REV/SED</b> 10/30/2012	<b>DATE</b> 10/30/2012	<b>BY:</b> PEARSON			

# Segellattenschablone

Zu dieser Betriebsanleitung wird auch eine vollständige Segellattenschablone über die gesamte Lattenlänge geliefert. Mit Hilfe der Segellattenschablone können alle Segellatten auf exakten Profilverlauf geprüft und wenn notwendig nachgebogen werden.

# Technische Daten

Gerätemuster		<b>U2 145</b>	<b>U2 160</b>
Geräteklasse		DHV 2-3	DHV 2-3
Segelfläche	[m <sup>2</sup> ]	13,5	14,9
Spannweite	[m]	9,5	10,1
Nasenwinkel	[°]	125 - 128	125 - 128
Streckung	[-]	6,8	6,8
Doppelsegel	[%]	84	84
Gerätegewicht	[kg]	29	31
Stallgeschwindigkeit	[km/h]	29	29
max. zulässige Geschw.	[km/h]	85	90
min. Sinken bei	[km/h]	32	32
max. Gleiten bei	[km/h]	45	45
max. zulässiges Startgewicht	[kg]	129	149
Packlänge lang	[m]	4,9	5,2
Packlänge kurz	[m]	3,7	4

# Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten

Verhalten Sie sich stets verantwortungsbewusst gegenüber Natur und Landschaft. Informieren Sie sich über Brutzeiten und -plätze der Raubvögel, beachten Sie diese und nehmen Sie Rücksicht auf Wildtiere, insbesondere im Winter. Halten Sie spezifische Vorgaben des jeweiligen Fluggebietes zum Naturschutz ein. Vermeiden Sie wo es möglich ist, abseits von Wegen oder ausgewiesenen Aufbau- und Startplätzen aufzubauen oder zu starten.

## Umweltgerechte Entsorgung des Gerätes

Entsorgen Sie Ihren Hängegleiter bitte umweltgerecht über einen entsprechenden Abfallwirtschaftsbetrieb (Wertstoffhof). Trennen Sie die unterschiedlichen Materialien voneinander und führen Sie diese der sachgemäßen Verwertung zu. Die Wiederverwendung einzelner Bauteile für andere Drachen empfehlen wir nicht, da diese ermüdet sein können und deren strukturelle Festigkeit den auftretenden Belastungen unter Umständen nicht mehr gewachsen ist.

Wills Wing/ USA

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

# Luftsportgeräte-Datenblatt

Deutscher Hängegleiterverband e.V. im DAeC  
DHV-Musterprüfstelle  
LBA-anerkannte Prüfstelle für Hängegleiter und Gleitsegel

## Herstellerangaben zum Luftsportgeräte-Kennblatt Hängegleiter (HG)

### I. Zulassung

1. Gerätemuster: T2C 144
2. Hersteller: Wills Wing Inc.
3. Inhaber der Musterprüfbescheinigung: Carsten Friedrichs

### II. Merkmale und Betriebsgrenzen

1. Gerätegewicht (ohne Packsack kg):
2. Zulässiges Startgewicht minimal (kg):  maximal (kg):
3. Maximal zulässige Geschwindigkeit (km/h):
4. Anzahl der Sitze:
5. Klasse: DHV 3
6. Lage des Aufhängepunktes, gemessen vom vorderen Ende des Kielrohres,  
minimal (mm):  maximal (mm):   
Lage des Aufhängepunktes über Kielrohr\_Oberkante (mm):
7. Speedbar:  Variable Geometrie:   
Steuerhilfen:
8. Segellaten im Untersegel (Stück):  im Obersegel (Stück):
9. Kieltaschenhöhe über Kielrohr-Oberkante,  
vorne (gestreckt, mm):  hinten (gedrückt, mm):

10. Abgespannte Segellatten über Kielrohr-Oberkante, von innen nach außen, (mm)

VG	gespannt	1. Latte:	2. Latte: -25	3. Latte:	4. Latte: -25
VG	entspannt	1. Latte:	2. Latte:	3. Latte:	4. Latte:

11. Swivelgestützte Segellatte über Kielrohr-Oberkante (mm)

VG gespannt:  VG entspannt:

12. Randbogen-Ende über Kielrohr-Oberkante (mm)

VG gespannt:  VG entspannt:

13. Seitenrohr-Ende über Kielrohr-Oberkante (mm)

Gerät auf Basis stehend, VG gespannt:  VG entspannt:   
Gerät auf Turm stehend, VG gespannt:  VG entspannt:

14. Zugelassen für Windschlepp:  für UL-Schlepp:

15. Sonstige Besonderheiten:

Nachprüffrist: 24 Monate

III. Betriebsanleitung in der Fassung vom: 29.10.2012

Ort, Datum, Stempel und Unterschrift des Herstellers:

Bearbeitungsvermerk  
Kennblatt geprüft

DHV:

am:

von: