

Betriebshandbuch ATOS VX

Stand: 22.06.2004

Betriebshandbuch



Erst lesen – dann starten!

Gratuliere und herzlich willkommen in der ATOS - Familie! Mit dem ATOS VX hast Du ein hochwertiges Fluggerät erworben. Damit Dir Dein ATOS VX den erwarteten Spaß bereitet und Du vor allem sicher unterwegs bist, ist es unbedingt erforderlich, die nachfolgende Betriebsanleitung aufmerksam zu studieren. Bei eventuell auftretenden Schwierigkeiten und Problemen steht Dir Dein A.I.R. – Team oder der nächst gelegene ATOS-Servicepoint jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.

Dein A.I.R.-Team

Stand: 06/04

1. Transport

• mit dem Auto

Der Kohlefaserholm ist empfindlich gegen punktuelle Lasten. Als Auflage für den Autotransport sollte eine größere gepolsterte Fläche dienen. Dies kann z. B. mit einer Leiter und mehreren gepolsterten Sprossen erreicht werden. Bei nur zwei Auflageflächen sollte der Holm auf einer Länge von mindestens je ca. 20 cm gepolstert aufliegen.

Die Spanngurte sollten nur so fest wie nötig angezogen werden und zwei Gurte anstatt übereinander besser nebeneinander gelegt werden, um auch hier eine größere Auflagefläche zu bekommen. Bei größeren Strecken evtl. zusätzlich polstern. (Polster sind bei A-I-R als Zubehör erhältlich.)

Bei Nässe und vor allem bei Salz auf den Straßen ist ein wasserdichter Packsack zu empfehlen. Ansonsten sollte der ATOS VX so schnell wie möglich getrocknet werden, um Stockflecken am Segel und Korrosion der Metallteile zu vermeiden. Auch die Holme und Rippen können, wenn sie längere Zeit naß sind, geringe Mengen, Feuchtigkeit aufnehmen und sollten sobald als möglich getrocknet werden.

• mit Bergbahnen

Für den Transport mit Bergbahnen gilt prinzipiell das gleiche. Punktuelle Lasten auf den Holm sollten vermieden werden. Hier sind z. B. Streifen einer Schaummatte nützlich, die zwischen den Packsack und z. B. harte Metallträger gelegt werden können. Als Zubehör ist ein wasserdichter Packsack erhältlich, der eine entsprechende herausnehmbare Polsterung enthält, die beim Transport von außen an die gewünschten Stellen an den Packsack (auch an den Standard Packsack) geklettet und während dem Flug im Holm verstaut werden kann.

2. Aufbauanleitung

- 1.) Der ATOS sollte nicht direkt auf Steine gelegt werden, da es sonst Druckstellen im Holm geben kann. Ist dies nicht zu vermeiden, so empfiehlt es sich, den ATOS an einer konkaven Geländeform abzulegen, so daß er nicht an einer Stelle in der Mitte sondern vorne und hinten aufliegt. Das hintere Ende bekommt dabei weniger Last, da es leichter ist und das vordere ist weniger empfindlich gegen Druckstellen. Bei sehr rauhem Gelände kann z. B. das vordere Teil auch auf das Gurtzeug gelegt werden.
- 2.) Basis mit den Steuerbügeln verbinden, hierbei die Steuerbügel nicht versehentlich fallen lassen. Dadurch könnten Segel, Holm oder die Rippe 1 beschädigt werden. Zum Montieren der Basis am besten hinter den Steuerbügel stehen.
- 3.) ATOS VX auf das Trapez stellen. **Wichtig bei unebenem Gelände:** Der Flügel muß stabil auf dem Trapez stehen. Sollte er umkippen, kann vor allem der Steuerbügelanschluss oben oder auch der Holm beschädigt werden.

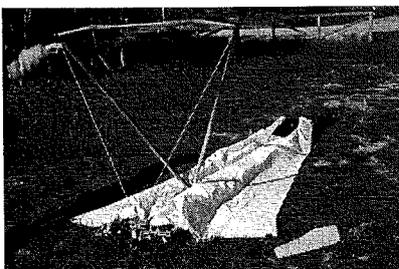


Bild mit Atos Standard Trapez (Atos Airstream Kohle Trapez besitzt keine vordere Unterverspannung)

- 4.) Alle im Holm verstauten Teile herausholen und am besten so auf den Boden legen, dass sie erreicht werden, wenn man am Holmende steht. (Beim weiteren Aufbau befindet man sich hinter dem Flügel)

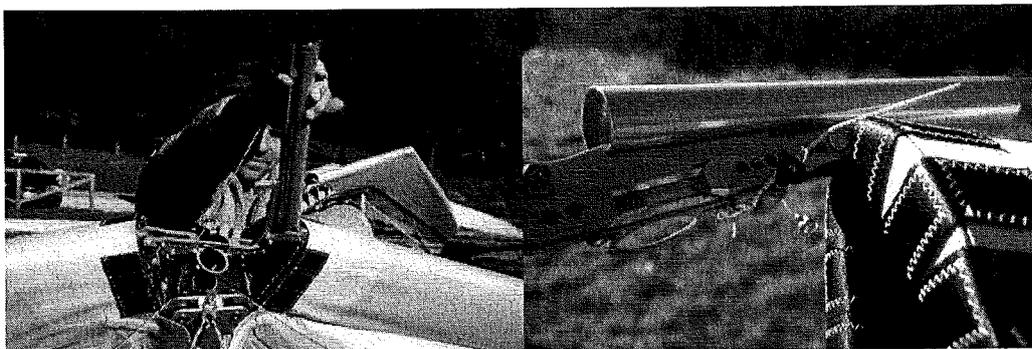
- 5.) Die beiden Bauteile des Nasenbeschlags nach rechts und links ausklappen (siehe Bild rechts).
Achtung: Sollte dies vergessen werden, so kann beim Auseinanderfalten der Flügel der Holm beschädigt werden.



- 6.) Flügel soweit ausbreiten bis das Kielende ohne Verlängerung am Boden ansteht.
 7.) Segelhinterkante mit den Ringen am Kiel einhängen. Der Kiel kann dazu nach rechts und links verschoben werden. **Achtung:** Nicht zu weit, da sonst die Klappen beschädigt werden können. Die Klappen müssen sich vor dem Einhängen der Ringe hinter dem Steuerbügel befinden (siehe Bild unten).



- 8.) Reißverschluss des Obersegels schließen.
 9.) Nasenbeschlag spannen. Dazu erst den Beschlag einhaken, anschließend mit Hilfe des Kielende spannen und mit dem Quick Pin hinter der Alugabel sichern. Wichtig: Kielende muss mit der Bohrung am Hebel einrasten. Beim Spannen muß das Rohr gut geführt werden. Am besten geht dies, wenn man hinter dem Flügel steht. **Sicherung** am Quick Pin nicht vergessen!



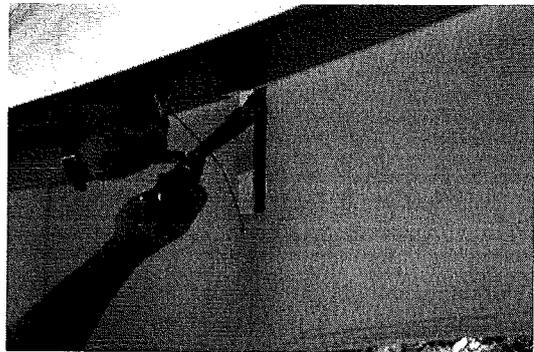
- 10.) Kielrohrende einstecken. (Wird mit Leitwerk geflogen sollte das Leitwerk bereits am Kielende montiert sein.)
 11.) Randbogenrohr mit Rippe 9 bis zum **Anschlag** einschieben. Dazu den Klettverschluss, an Segelhinterkante, zwischen Rippe 8 und 9 öffnen und Segel soweit zurückstülpen, dass das Holmende frei ist. **Wichtig:** Segel oder Holm kann beschädigt werden, wenn der Randbogen nicht bis zum Anschlag eingesteckt wird. Die Carbonverstärkung bündig zur Rippe 9 auf das Randbogenrohr Ankletten.



- 12.) Randbogenstab bis zum Anschlag einstecken. Dazu Klettverschluss zwischen Rippe 9 und Randbogenspanner öffnen. Der Schlitz am Ende des Randbogenstabs, muss in etwa parallel zur Segelhinterkante stehen, um den Randbogenspanner hier einhängen zu können.
- 13.) Randbogen spannen.
- 14.) Rippen vom Randbogen anfangend spannen. R9, R8 dann die einzelne Zwischenrippe, R7...Nach dem Spannen von Rippe 6 den Spoiler mittels Gummileine mit dem Spoilerhebel verbinden. (Tipp: Klettverschluss an der Segelhinterkante nur so weit wie nötig öffnen und anschließend wieder schließen.)

Achtung: Den Rippenspannhebel ganz in den zugehörigen Schlitz einsetzen und erst dann mit einer Hand **nur** mit Daumen und Zeigefinger bis zum Anschlag drehen. Nicht mit der zweiten Hand am Rippenrohr ziehen oder drücken (Bruchgefahr!). Sollte man Probleme beim Spannen haben kann mit der zweiten Hand beim Spannen durch Drücken auf das Rippenende nachgeholfen werden. (Noch leichter geht dies mit einem Rippenspannwerkzeug, das zur Verlängerung auf den Rippenspanner aufgesetzt wird. Diese Aufbauhilfe ist optional erhältlich). Der Rippenspanner muß spürbar einrasten und darf auch nicht zu schwer gehen. Falls nötig, kann zum Einstellen der Spannung der Klettverschluss gelöst und mit entsprechendem Versatz neu angeklettet werden. Ein Nachstellen ist vor allem nach ca. den ersten 10 Flugstunden oder bei extremer Witterung (feucht und kalt oder trocken und heiß) notwendig. Besonders gründlich sollte die Rippe Nr. 6, an der der Spoiler angelenkt ist, diesbezüglich geprüft werden. Die Rippen 7 und 8 sollten möglichst fest gespannt sein damit das Segel auch im Schnellflug gut liegt.

- 15.) Spoiler mit Sicherungsgummi am Spoilerhebel befestigen



- 16.) Das Wölbklappenseil mit den Pins an den Wölbklappen einhängen.
- 17.) Vordere Unterverspannung einhängen und sichern. Wichtig: Das Steuerseil nur einhängen, wenn das Segel an Rippe 6 bereits gespannt ist. Der Spoilerhebel könnte sonst bei Zug am Steuerseil ausgelenkt werden und dadurch Holm oder Segel beschädigen.
- 18.) Klappenseil in die Klemme an der Basis einfädeln.
- 19.) Unteren Reißverschluss schließen.
- 20.) Nasenverkleidung ankletten. Wichtig: Klett muss bündig mit Gegenstück sein.

Check:

Wichtig: Führe den Vorflugcheck nach jedem Aufbau äußerst gewissenhaft durch! Wenn auch nur ein Checkpunkt vergessen wird, kann dies gefährliche Folgen haben!

Tipp zur Vorgehensweise: Am besten von der Nase aus das Fluggerät einmal komplett umkreisen.

Somit kann nichts vergessen werden.

- 1.) Quick Pin Sicherung am Nasenbeschlag prüfen.

- 2.) Quick Pin's am Trapezeck sowie für die Befestigung der Unterverspannung müssen soweit eingesteckt sein, daß alle Kugeln sichtbar sind. Der Druckknopf darf nicht eingedrückt sein! Besonders Schmutz oder gefrorenes Wasser können dazu führen, daß der Quick Pin nicht verriegelt.
- 3.) Verbindungsgummi Spoilerhebel – Spoiler eingehängt?
- 4.) Spoilerhebel auf Leichtgängigkeit prüfen.
- 5.) Segel zwischen Rippe 5 und Rippe 6 öffnen, um von der Segelhinterkante in den Flügel sehen zu können. Dabei prüfen, ob das Steuerseil frei läuft. (**Wichtig:** Das Steuerseil muß ungehindert entlang dem Holm verlaufen. Es könnte z. B. um eine Rippe geschlungen sein.)
- 6.) Sichtprüfung, ob das Steuerseil Verschleißerscheinungen im Bereich der Seilrollen zeigt.
- 7.) Reißverschluß an der Segelunterseite öffnen und Verlauf des Spoilerseils und Verbindungsseil kontrollieren. Dabei ist darauf zu achten, dass das Spoilerseil nicht mit dem Verbindungsseil verdreht ist, und keine Verschleißerscheinungen an den Seilen oder Rollen sichtbar sind. Reißverschluss wieder schließen. Speziell das Umlaufseil sollte sorgfältig auf gebrochene Litzen überprüft werden. Wichtig: Bei nur einer gebrochenen Litze muss das Seil ausgetauscht werden!
- 8.) Klappe in Landstellung auslenken und kontrollieren, ob das Anlenkungsseil Verschleißerscheinungen zeigt. Das Seil muß frei in der Seilrolle laufen.
- 9.) Auch das Rückstellseil, das aus dem Kiel kommt, auf Verschleiß hin kontrollieren.
- 10.) Rechte und linke Klappe sollten leicht gezogen den gleichen Ausschlag haben und in der 0° Stellung (Klappen nicht ausgeschlagen) nicht aneinander stoßen.
- 11.) Spoilerausschlag durch Anheben eines Flügels oder Auslenken des Trapezes kontrollieren. Der Spoiler sollte sich leichtgängig bewegen lassen und der maximale Ausschlag von ca. 70-90° muss erreicht werden. Der äußere Spoiler sollte mindestens ca. 60-80° Maximalausschlag haben.
- 12.) ATOS VX mit einer Hand an der Nase anheben und Spiel im Spoilerseil kontrollieren. Dazu das Trapez nach rechts und links bewegen. Die Basis sollte sich nicht mehr als ca. 1-2cm nach rechts und links bewegen lassen ohne daß der Spoiler ausschlägt.
- 13.) Der Packsack und die Schützer können im Holm verstaut werden. Hierdurch ist der Atos nur noch gering statisch hecklastig. Dies wirkt sich günstig auf die Starteigenschaften und die Flugruhe aus. Wichtig: Der Atos ist dadurch schneller getrimmt. Die Trimmänderung durch den Packsack entspricht einer Veränderung der Aufhängung von ca. 10-15mm.

• Demontage

- 1.) Steuerseil aushängen.
- 2.) Klappen aushängen.
- 3.) Rippen von Rippe 1 anfangend öffnen. Rippe 8 an Holm anklappen. Dazu muß Rippe 7 zum Kiel hin ausgelenkt werden. Anschließend Rippe 7 wieder Richtung Randbogen klappen.
- 4.) Randbogen und Ansteckrippe aus dem Holm herausnehmen.
- 5.) Segel so legen, dass kleiner auf großem Spoiler zum liegen kommt. Schutzhülle anbringen. Randbogenhebel dabei im Segel verstauen.
- 6.) Kielende (mit Leitwerk) herausnehmen.
- 7.) Nasenverkleidung abnehmen und Nasenbeschlag vorsichtig entspannen. **Achtung:** Das Kielende muß entfernt sein, ansonsten können die Klappen beschädigt werden.
- 8.) Oberen und unteren Reißverschluß öffnen. Schieber wieder an die Segelhinterkante zurückziehen. Achtung: Wird dies vergessen, kann der Schieber zwischen Kiel und Holm eingeklemmt werden.
- 9.) Segelhinterkante mit den Ringen am Kiel aushängen. Der Kiel kann dazu nach rechts und links verschoben werden. Achtung: Nicht zu weit, da sonst die Klappen beschädigt werden können.
- 10.) Klappen vor den Steuerbügel legen.
- 11.) Reißverschluß des Obersegels umschlagen, damit er nicht zwischen Holm und Kiel eingeklemmt werden kann.
- 12.) Schützer für Trapezkopf und Steuerbügel am Kiel anbringen.
- 13.) Holme aneinander falten. (**Achtung:** Zuvor nochmals vergewissern daß das Steuerseil ausgehängt ist. Ansonsten klappt der Spoilerhebel aus und kann das Segel oder den Holm beschädigen.)
- 14.) Separate Teile wie: Ansteckrippe, Randbogen, Kielende und Nasensporn in der rechten Holmseite verstauen (Holm mit Innentasche).

- 15.) Packsack von vorne beginnend über die Holme packen.
- 16.) Holm drehen und auf den Boden legen. Dazu mit einer Hand in den Holm greifen und mit der anderen an das gegenüberliegende Trapezseitenrohr. (Achtung: Auf weichen Untergrund achten. In steinigem Gelände kann der vordere Teil des Holms auch auf das Gurtzeug gelegt werden.)
- 17.) Basis im linken Holm verstauen (Holm ohne Innentasche).
- 18.) Klappen und Spoiler flach auf den Holm legen. Weiße Seite gegen weiße Seite. Achtung: Spoiler sollte seitlich nicht über den Holm überstehen. Der kleine Spoiler muß auf dem Großen liegen. Ist dies schlecht möglich, dann ist evtl. das Segel des Randbogenbereichs zu weit und zu straff um den Holm geschlagen worden. Wichtig. Vor dem schließen des Reißverschluß unbedingt Lage der Spoiler überprüfen!
- 19.) Nasenverkleidung auf die Klappen legen. Die Carboneinsätze im Flügelaußenbereich an den Holmen entlang mit in die Schutzhülle schieben. Dabei auf die Profilkontur achten, Oberseite des Einsatzes auf Oberseite Holm. Reißverschluss des Packsacks schließen.

3. Flugeigenschaften

• Start

Der ATOS liegt statisch leicht hecklastig auf den Schultern. Nach den ersten Schritten stabilisiert er sich jedoch sofort in einem zum Abheben günstigen Anstellwinkel. **Bei den ersten Schritten muss die Nase jedoch aktiv unten gehalten werden. Grundsätzlich den Anstellwinkel eher zu flach als zu steil einstellen, d. h. leichter Zug am Steuerbügel.**

Mit geringem Anstellwinkel ist der Atos weniger seitenwindanfällig. Zudem sind die Flügelenden deutlich weiter vom Boden entfernt und die Spoiler werden bei den ersten Schritten besser angeströmt.

Vor dem ersten Flug ist es von Vorteil, dieses auf einer ebenen Fläche auszuprobieren. Durch die starke Spoilerwirksamkeit kann der Flügel auch bei böigen Bedingungen stabilisiert werden. Auch dies sollte bei entsprechenden Windbedingungen auf einer ebenen Wiese geübt werden.

Als Klappenstellung für den Start hat sich ein Klappenausschlag von ca. 15° bewährt. Der eigentliche Startvorgang entspricht im Wesentlichen dem eines konventionellen Drachens.

• Flug

Die ATOS wird nur durch Gewichtsverlagerung gesteuert. Die Steuerkräfte zum Ein- und Ausleiten einer Kurve sind jedoch deutlich geringer als bei einem Hängegleiter. Der ATOS besitzt um alle Achsen eine hohe Stabilität. Deshalb können auch die Steuerbewegungen entsprechend sanft ausgeführt werden. Am einfachsten geht dies, wenn man den Körper solange in der seitlich ausgelenkten Stellung lässt, bis die gewünschte Schräglage erreicht ist und dann die Neutralstellung einnimmt. Impulsartiges Steuern zeigt keine Vorteile bei der Wendigkeit und hat durch Vollausschläge des Spoilers einen hohen Strömungswiderstand zur Folge. Beim Ausschlag des Spoilers entsteht ein aufrichtendes Moment, deshalb muss **besonders beim Kurvenwechsel auf die nötige Fluggeschwindigkeit** geachtet werden. Beim Betätigen des Spoilers sollte leicht gezogen werden, um nicht versehentlich zu langsam zu fliegen.

Die Spoiler haben bei über 50% Ausschlag ein hohes Giermoment. Dies ist von Vorteil bei schnellen Richtungsänderungen, wie z. B. Einkreisen in die Thermik. Im Schnellflug führt ein Vollausschlag der Spoiler zu großen Gierwinkeln. Vor allem beim Flug in Turbulenzen könnte hier durch wechselseitige Vollausschläge eine Gierschwingung induziert werden, die jedoch ohne Steuerausschläge sofort abklingt. Geschwindigkeiten, bei denen mit kleineren Ausschlägen geflogen werden sollte, sind >65 km/h mit Klappenstellung 70°, >75 km/h mit Klappenstellung 0 und 15° (Basisstellung etwa am Bauch).

Um die Trimmgeschwindigkeiten und Höchstgeschwindigkeit (90km/h) zu kontrollieren sollte **unbedingt mit einem Fahrtmesser geflogen werden.**

Der ATOS VX ist nicht zum Trudeln geeignet. Hierbei kann die Struktur überlastet werden!

Abhilfe:

Bei beginnendem Strömungsabriss Basis in Neutralstellung bringen oder zur Sicherheit etwas weiter ziehen. Je nach Körpergröße beginnt der Strömungsabriss, wenn die Basis vor den Kopf geschoben wird. Beim Kurbeln in ruhiger Luft liegt die Basis in einer Stellung etwa zwischen Kinn und Nase.

- **Thermikflug**

Beim Kurbeln hat sich eine 15° Klappenstellung durch eine hohe Wendigkeit und eine geringe minimale Fluggeschwindigkeit bewährt. Bei weiträumiger oder zerrissener Thermik ist ein geringerer Klappenausschlag mit geringerer Rollwendigkeit von Vorteil, da hierbei das beste Sinken erreicht wird. Bei turbulenter Luft sollte mit 5° Stellung geflogen werden da der Flügel hier leichter mit der entsprechenden, für die Turbulenz nötigen, Überfahrt geflogen werden kann.

Bei Geschwindigkeiten über 65 km/h ist die Gleitleistung mit der 5° Klappenstellung besser als mit einer anderen Klappenstellung. Das beste Gleiten wird mit dieser Klappenstellung bei ca. 50 – 55 m/h erreicht. Erst ab ca. 60 km/h nimmt die Gleitleistung etwas ab, so daß es sich empfiehlt, bei leichtem Sinken nicht langsamer zu fliegen.

- **Landung**

Zur Landung sollte die Klappe immer voll ausgeschlagen sein, da hierbei die geringste Stallgeschwindigkeit erreicht wird und sich der ATOS VX am besten „ausdrücken“ läßt. Die Regulierung des Gleitpfads ist am einfachsten mit voll ausgeschlagener Klappe unter Variation der Fluggeschwindigkeit zu erzielen. Besonders bei den ersten Landungen empfiehlt es sich, die Klappe schon in über 50m Höhe in die Landstellung zu bringen und ein langes Endteil zu fliegen. Der Zeitraum zum Ausstoßen ist groß. Zur Schonung der Randbögen empfiehlt es sich jedoch spät und kräftig auszudrücken, um ein Wegsteigen zu verhindern.

Mögliche Fehler: Zu schnelles Anfliegen in Kombination mit großen Steuerausschlägen und Gieren. Einstellen des Klappenausschlags während der Landevolte ohne Blick zum angepeilten Aufsetzpunkt. Zu geringe Fluggeschwindigkeit beim Umgreifen am Steuerbügel. Wichtig ist, nach dem Umgreifen nicht höher als 1/3 der Steuerbügellänge zu greifen um noch ausreichend ziehen zu können. Nach dem Umgreifen sollte mit den Händen nicht weiter als bis zur Steuerbügelmitte nach oben gerutscht werden. Beim Airstream Kohlefaser Trapez unbedingt unterhalb der Sollbruchstelle greifen!

Wichtig: Um das Klappenseil zuverlässig zu arretieren muss das Seil nach dem Spannen vorne über die Basis geworfen werden, da es sich in dieser Stellung auch bei versehentlichem Zug am Seil nicht lösen kann.

- **Windenschlepp**

Der ATOS VX lässt sich am besten mit einer Klappenstellung von 15° schleppen, da in dieser Stellung die Geschwindigkeit besser kontrolliert werden kann als mit geringerem Klappen Ausschlag. Mit dieser Klappenstellung kann auch langsamer geflogen werden als mit geringerem Klappen Ausschlag. Dies wirkt sich bei Gegenwind günstig auf die Ausklinkhöhe aus und erleichtert den Start. Während des Schlepps ist unbedingt auf ausreichende Fahrt zu achten (Basis ca. auf Kopfhöhe). Zu langsam fliegen bedeutet Leistungsverlust und **weniger Sicherheitsreserve!**

- **UL-Schlepp**

Auch beim UL- Schlepp sollte bei Windstille wegen der geringeren Stallgeschwindigkeit mit 15°Klappe gestartet werden. Ansonsten ist eher eine geringere Klappenstellung (5°) von Vorteil, da hierdurch die Trimmgeschwindigkeit an die Geschwindigkeit des UL's angepaßt werden kann, und die Richtungsstabilität des ATOS noch weiter zunimmt. Im Vergleich zu einem Hängegleiter kann es eher vorkommen, daß die Basis auch mal gedrückt werden muß, um nicht zu schnell zu fliegen.

Wichtig: Es muß unbedingt vermieden werden, tiefer als das UL zu fliegen, da der ATOS beim Einfliegen in den Abwind des UL's sehr stark abnickt!

Allgemeines zum Schlepp

- Bei Seilriss kann auch mit Klappe in Startstellung gut gelandet werden, da meist ausreichend Ausgleitstrecke vorhanden ist. Unbedingt zuerst darauf achten, daß ausreichend Fahrt vorhanden ist und das Restseil abgeworfen wird.

- **Einstellung der Trimmgeschwindigkeit**

Die optimale Trimmgeschwindigkeit liegt zwischen der Geschwindigkeit des geringsten Sinkens und der Geschwindigkeit des besten Gleitens. Mit 0° Klappenstellung sollte die Trimmgeschwindigkeit zwischen ca. 45 und 50 km/h liegen. Es ist zu beachten, dass bei langsamer Trimmgeschwindigkeit die Gefahr besteht, durch nur geringes Drücken das Gerät zu stallen (siehe auch unter Flugeigenschaften / Flug). Um sich mit dem Gerät vertraut zu machen ist deshalb zuerst eine höhere Trimmgeschwindigkeit zu empfehlen.

Wird der Packsack in der Flügel Nase transportiert erhöht sich die Trimmgeschwindigkeit um ca. 5 km/h. Dies entspricht einer Änderung der Aufhängeposition von 10-15mm nach vorne.

Zum Verändern der Trimmung Klett lösen und an neuer Stelle befestigen. Wichtig: Nie mehr als ca. 10mm bei einer Änderung verstellen. Sollte das Klettband sich nach mehrmaligen neuen Ankletten leicht lösen ist unbedingt eine neue Aufhängung und ein neuer Klettverschluss einzusetzen.

4. Besonderheiten zum Starten und Fliegen als Doppelsitzer

Grundsätzliches:

Der Atos VX ist als Doppelsitzer entworfen und hervorragend dafür geeignet. Das Fliegen zu zweit verlangt aber neben der speziellen Ausbildung eine besondere Technik, Sorgfalt in der Vorbereitung, Wahl des Start- und Landeplatzes und eine perfektes beherrschen des Gerätes.

Fußstart

Nicht überall wo alleine gestartet werden kann, kann auch mit dem Doppelsitzer gestartet werden. Dies hat zwei Gründe. Die Flächenbelastung und somit die Abhebgeschwindigkeit ist meist höher als z. B. die des Atos V im Solo-Betrieb und wesentlich höher als die des VX im Solo-Betrieb. Dies hat zur Folge, dass nur ein Startgelände in Frage kommt das sehr steil ist und ausreichend Gegenwind vorhanden ist. Je flacher das Gelände ist, desto stärker sollte der Wind sein. Ideal ist ein starker laminarer Wind wie es an der Küste oder beim dynamischen Fliegen im Mittelgebirge oft der Fall ist.

Der zweite Grund ist, dass sich Pilot und Passagier immer mehr oder weniger gegenseitig beim Start behindern. Um dennoch möglichst uneingeschränkt Starten und den Bewegungsablauf und Timing aufeinander abstimmen zu können sollten zuvor gemeinsame Laufübungen durchgeführt werden. Die Aufhängehöhen müssen aufeinander abgestimmt sein. Bewährt hat sich wenn der Pilot so tief wie möglich hängt und der Passagier ca. 15-20cm höher in einer eigenen am Kiel befestigten Einhängeschlaufe. **Achtung:** Werden Pilot und Passagier in der gleichen Aufhängung eingehängt ist die Bewegungsfreiheit eingeschränkt.

Der Startlauf sollte vom Passagier mit dem rechten und vom Pilot gleichzeitig mit dem linken Bein begonnen werden oder umgekehrt. Dadurch werden die von Passagier und Pilot aneinander stehenden Beine bei den ersten Schritten gleichsinnig bewegt. Am besten ist es wenn Pilot und Passagier vor dem Start in Schrittstellung warten und die Füße von Passagier und Pilot in der Mitte vorne nebeneinander stehen.

Mit Passagier können während des Startlaufs nur eingeschränkt Steuerkorrekturen durchgeführt werden. Daher ist es unerlässlich die Startbedingungen so zu wählen, dass der Start steil genug ist, ausreichend Wind vorhanden ist und sich Windstärke und Richtung während des Startlaufs nur gering ändern.

Bsp.: An der Emberger Alm kann am steilen Hauptstartplatz bei idealen Bedingungen gestartet werden. Der obere flache Startplatz ist ungeeignet. Ungeeignet sind z.B. auch Waldschneisen bei den keine gleichmäßige Anströmung gewährleistet ist.

Während dem Start ist darauf zu achten das der Passagier durch falsche Bewegungen nicht außerhalb des Trapezes zum liegen kommt. Hierdurch wird das Steuern stark beeinträchtigt. Der Passagier sollte sich dann möglichst schnell noch mal aufrichten um neben den Piloten zu kommen.

Flug

Beim Steuern ist darauf zu achten das nicht nur der Operkörper verschoben wird. Körper immer in Flugrichtung ausrichten. Bei großen Ausschlägen evtl. Beine weiter nach außen verschieben. Mehr Platz und Steuerkomfort ist gegeben wenn der Passagier schräg über dem Piloten liegt als wie nebeneinander.

Landung

Nur auf glattem Untergrund und gemähter Wiese Landen. Sehr wichtig ist, dass vor dem aufsetzen die Basis knapp über dem Boden maximal ausgedrückt wird. In der Regel wird zu Zweit schneller angefliegen. Die Ausgleitstrecke ist dadurch länger. Auf Strecke sollte nur gehen, wer die Gegend ausreichend kennt.

Von stehenden Landungen zu zweit raten wir ab. Der Spielraum zum rausdrücken ist klein. Es muss sehr stark gedrückt werden und das Risiko einer Verletzung ist hoch.

UL-Schlepp

Im UL-Schlepp muß der Startwagen für die höhere Last ausgelegt sein. Der Anstellwinkel muss stimmen (ca.12° am Kielende). Und die Landeklappen sollte ca.15° ausgeschlagen sein. Die vorderen

Räder des Startwagen müssen einen Nachlauf besitzen die den Wagen stabilisieren ohne in eine Eigenschwingung zu geraten.

Als Sollbruchstelle empfiehlt sich 100kp an der Seite des Piloten bzw. 120kp an der Trikeseite. Ein Seilriss muss immer einkalkuliert werden können. D. h. auch wenn das Schlepp-UL in einem flachen Winkel steigt sollte zu jeder Zeit eine Ebene Rollstrecke mit gemähter Wiese oder ähnlicher Beschaffenheit erreicht werden können.

Der Passagier sollte sich am Piloten festhalten, so dass er nicht nach hinten pendelt. Pilot und Passagier aneinander binden ist möglich aber nicht nötig. Nach dem Start kann je nach Fluggeschwindigkeit die Trimmung mit der Klappenstellung angepasst werden

Wichtig: Besonders im Doppelsitzerbetrieb darf kein Spiel in der Steuerung sein, d. h. Bewegt man einen Flügel nach unten senken sich die Spoiler einer Seite, sobald die Spoiler am Segel aufliegen müssen dann die Spoiler der anderen Seite mit dem Ausschlag beginnen. Ist dies nicht der Fall muss die Länge des Steuerseils am Spoilerhebel an der Rippe 6 nachjustiert werden.

Windenschlepp

Hier sollte das Gurtzeug des Passagiers mit dem des Piloten verbunden werden. Die Kräfte mit denen sich der Passagier vorne halten muss sind sonst zu groß. Werden die Gurtzeuge nicht verbunden, pendelt der Passagier nach hinten und der Pilot kann unter Umständen nicht mehr schnell genug fliegen. Achtung: Strömungsabrissgefahr!

Achtung: Da Pilot und Passagier mit verbundenen Gurtzeugen nur sehr schlecht laufen können sollte nur mit Startwagen gestartet werden.

5.Wartung

Der ATOS ist zum größten Teil aus Faserverbundwerkstoffen hergestellt. Diese Materialien zeigen im Gegensatz zu Aluminium und Stahl ein anderes Bruchverhalten. Die meisten metallischen Werkstoffe lassen aufgrund ihres duktilen Verhaltens eine Schadenserkennung durch Verformung zu. Bei dynamischen Lasten kann es jedoch auch hier zu einer schwer zu erkennenden Rißbildung führen.

Bei Faserverbundwerkstoffen kann in der Regel ein Schaden nicht durch eine bleibende Verformung festgestellt werden. Hier müssen andere Methoden zur Schadenserkennung eingesetzt werden, wie z.B. durch eine Kontrolle der Steifigkeit, durch Rißbildung an Stellen mit Spannungskonzentrationen einer Verklebung, eine Delamination im Laminat oder Sandwich, (nur bei GFK Laminat sichtbar, bei CFK unter anderem durch Steifigkeitskontrolle zu erkennen).

Aus diesen Gründen sollte nach einem möglichen Schaden an kritischen Stellen (s. u.) ein Geräte-Check von einem ATOS Händler durchgeführt werden.

Eine erste Nachprüfung durch den Händler ist nach ca. 200 Flugstunden oder 2 Jahren notwendig. Bis dahin ist es jedoch unerlässlich, folgende Wartungsarbeiten selbst durchzuführen. Sollten hierbei Unklarheiten entstehen, ist Kontakt mit dem Hersteller oder einem ATOS Händler aufzunehmen.

- **Einstellen der Steuerseile**

Die Steuerseile sind ab Werk so eingestellt, daß die Basis ca. 5-20mm zu jeder Seite ohne Spoilerausschlag bewegt werden kann. Dies sollte vor jedem Flug überprüft werden. Am einfachsten geht dies, wenn man den aufgebauten ATOS mit einer Hand am Nasensporn hochhebt und mit der anderen einen Steuerbügel nach rechts und links bewegt.

Nach den ersten Flugstunden setzen sich die Knoten und auch die Seile werden geringfügig gereckt. Das hierdurch entstehende Spiel in der Steuerung hat jedoch keine Auswirkung auf die Flugsicherheit, sollte jedoch, wenn es größer als ca. 20 mm je Seite ist, für ein direkteres Handling am Boden und im Flug, nachgestellt werden.

Hierzu die Rändelschraube am Spoilerhebel entsprechend verstellen. Anschließend das Spiel des Spoilerseils am Trapez überprüft.

Nach dem Einstellen der Spoilerseile **muß** auch die Einstellung des Stopperseils überprüft werden (s.u.).

• **Einstellung und Funktion des Stopperseils**

Um die Belastungen auf Spoilerrippe und am Spoilerhebel gering zu halten, hat das Spoilerseil einen Anschlag. Bei Vollausschlag der Spoiler oder bei einer harten Landung, bei der das Trapez seitlich ausgelenkt wird, wird der maximale Ausschlag durch eine Seilverbindung zwischen dem Steuerseil und dem Kiel begrenzt.

• **Einstellung des Stopperseils**

Durch Zug auf das Spoilerseil muß es möglich sein, den Spoilerhebel ca. 80° auszulenken. In dieser Stellung muß das Stopperseil gestrafft sein.

Sollte das Stopperseil zu kurz sein, so wird der Ausschlag des Spoilers vorzeitig begrenzt, was sich negativ auf die Rollzeit auswirkt.

Stopperseil durch Verstellen der Knoten auf entsprechende Länge bringen.

Der maximale Spoilerausschlag sollte vor jedem Flug kontrolliert werden.

Die Überprüfung erfolgt ähnlich wie die Kontrolle des Spoilerspiels. Die Flügelnahe wird angehoben und das Trapez maximal zu jeder Seite ausgelenkt. Mit einer Hand kann geprüft werden, ob und wann das Stopperseil gestrafft ist.

• **Austauschen der Spoilerseile und des Umlaufseils**

Die Spoilerseile sollten ca. alle 200 Flugstunden oder sofort nach Feststellung von Verschleißerscheinungen ausgetauscht werden. Das Umlaufseil (vordere Unterverspannung) **muß alle 100 Flugstunden ausgetauscht und vor jedem Flug auf Verschleißerscheinungen geprüft werden.**

• **Überprüfen der Seilrollen**

Die Seilrollen sind auf Verschleiß zu kontrollieren. Die Seilrollen müssen leichtgängig sein und das Seil darf nicht aus der Führung gebracht werden können, so daß ein Verklemmen des Seils seitlich der Rolle möglich ist (ca. alle 50 Flugstunden kontrollieren!).

• **Kontrolle der Rippen und Rippenanschlüsse**

Die Rippen können optisch und mechanisch überprüft werden. Versucht man, das Rippenrohr von Hand mit Daumen und Zeigefinger leicht zusammenzudrücken, kann eine schadhafte, weiche Stelle des Laminats festgestellt werden. Ein weiteres Anzeichen für eine Schwachstelle ist ein knackendes Geräusch beim Belasten.

Besondere Aufmerksamkeit ist auch den Verbindungen der Rippenrohre zum Holm zu schenken. Schwachstellen bei den Rippenanschlüssen können am besten entdeckt werden, indem man die Rippe im ausgeklappten Zustand an ihrem Ende nach oben und unten belastet (ca. 50N am Rippenende), um so eine mögliche Reißbildung im Übergangsbereich zum Holm an den Verbindungsplatten feststellen zu können.

Besonders sorgfältig sollte die Rippe 6, an der der Spoilerhebel befestigt ist, kontrolliert werden.

Zusätzlich ist hier auch die Anbindung des Gelenks für den Spoilerhebel zu überprüfen.

Die Rippen ca. alle 50 Flugstunden oder nach größeren Belastungen am Boden kontrollieren.

- **Rippen und Randbogen**

Nach einer Landung, bei der ein Flügelende den Boden berührt hat, sind unbedingt der Randbogen und die äußeren Rippen zu kontrollieren.

- **Hauptbolzen und Gurtbrücken**

Die Hauptbolzen sollten ca. alle 100 Flugstunden oder ca. nach 50 Flügen demontiert und nachgefettet werden, da sie als Gelenk dienen.

- **D-Holm**

Sollte der D - Holm größeren lokalen Belastungen wie z. B. durch steinige Aufbauplätze oder unsachgemäßen Transport ausgesetzt worden sein, so sind diese Stellen auf Schäden zu untersuchen. Im Bereich der Nase kann dies durch Abtasten des Sandwich mit den Daumen geschehen. Sollte ein gravierender Schaden vorliegen, so kann dies durch eine weiche Stelle oder durch eine Delle festgestellt werden.

Dies gilt jedoch nur für den Bereich der Nase, an dem sich kein Gurt und keine Schlaufenanschlüsse befinden. Die Gurte verlaufen oberhalb und unterhalb des Stegs sowie von der Nasenschlaufe ca. 1.5m Richtung Außenflügel. Sollte in diesem Bereich ein Schaden optisch oder mechanisch zu erkennen sein ist, unbedingt den nächsten ATOS Händler um Rat fragen, ob der Holm repariert oder ausgetauscht werden muß. Das gleiche gilt auch, falls in diesem Bereich starke mechanische Belastungen vorgekommen sind wie z. B. unsachgemäßer Transport oder Crash mit Nasenrohrbruch und auf den ersten Blick kein Schaden festgestellt werden konnte.

- **Seil- bzw. Gurtbandverbindungen an Randbogen und Rippen**

Sollte beim Aufbau die Spannung zu gering sein (z. B. Falten im Segel in diesem Bereich), so können die Leinen des Randbogen bzw. die Klettverbindungen an den Rippen entsprechend nachgestellt werden. Dies kann vor allem nach den ersten Flugstunden nötig sein.

Sollte beim Auf- bzw. Abbau ein beschädigter Seilmantel oder Gurtband festgestellt werden, so muß unbedingt das Seil bzw. Gurtband ausgetauscht werden. Eine besondere Kontrolle verlangt die Befestigung an Rippe Nr. 6 (Rippe mit Spoilerhebel) und der Randbogen.

Die Klettverbindung, mit der die Rippenspanner befestigt sind, lässt nach häufigem Einstellen in ihrer Haftkraft nach und muss ausgetauscht werden. Diese Verbindung ist im Vergleich zu dem Klett an der Segelhinterkante nur für wenige Öffnungen geeignet.

- **Seilverbindung Segel / Kiel**

Die Gurtbänder, die Segel und Kiel verbinden, müssen im aufgebauten Zustand straff sein. Ist dies nicht der Fall, so hat der Flügel im Flug weniger Pfeilung. Die Flugeigenschaften und Flugsicherheit wird hierdurch negativ beeinflusst. Die Spannung kann durch Änderung von Luftfeuchte oder Temperatur beeinflusst werden.

Sollte festgestellt werden, daß sich die Spannung am Gurtband geändert hat, empfiehlt es sich, den Pfeilwinkel zu kontrollieren. Hierzu wird eine Leine am Rippenspanner der äußersten Rippe von einer zur anderen Seite gespannt. Hält man den Kiel horizontal, so sollte die Leine über der am Kielrohr angebrachten Markierung liegen (Loch an der Kieloberseite). Ist der Abstand größer als 15mm nach vorne und 25mm nach hinten, so müssen die Gurtbänder nachgestellt werden.

- **Seilverbindung an der Klappe**

Die Leine ist vor allem an der Anbindung zum Quick Pin starken mechanischen Belastungen ausgesetzt. Hier und an jeder anderen Stelle darf der Mantel keine Verschleißerscheinungen zeigen.

Kontrolle: Ca. alle 10 Flugstunden.

• **Rückstellgummi der Klappe**

Sollte die Klappe nicht bis zu dem Anschlag am Kielrohr zurückstellen, so muß der Rückstellgummi ausgetauscht werden.

Eine andere Ursache hierfür kann jedoch auch sein, daß versehentlich der Pilzverschluß zwischen Klappentasche und Untersegel gelöst wurde und das Untersegel mit zu viel Spannung angeklettet ist. Wenn durch lockeres Ankletten keine Abhilfe zu schaffen ist, kann zusätzlich der Gummi am vorderen Kielende nachgestellt werden.

• **Segel**

Am Segel sollten nach stärkerem Gebrauch alle Nähte, Ösen und Gurtbänder überprüft werden. Der Reißverschluß muß leichtgängig geschlossen werden können. Für eine lange Haltbarkeit ist vor allem trockenes Lagern und eine geringe UV-Belastung von Vorteil.

Die Gurtbänder, mit denen das Segel am Kiel befestigt ist, müssen straff sein; gegebenenfalls nachstellen!

6. Lagerung

Bei der Lagerung ist, wie auch beim Transport, darauf zu achten, dass der Holm flächig aufliegt. Der Atos sollte dabei mindestens an zwei Stellen unterstützt sein. Er sollte möglichst frei gelagert sein und z. B. nicht direkt auf den Boden gelegt werden da sich hier Kondenswasser bilden kann, das zu Stockflecken im Segel und zu Korrosion der Metallteile führt. Zur Trocknung eines nassen Gerätes reicht es nicht aus, nur den Reißverschluss zu öffnen. Hierzu muss der Packsack entfernt und das Segel aufgefaltet werden.

UV-Licht verkürzt die Lebensdauer von des Segels (sehr gering auch die der Faserverbundwerkstoffe des Holms, der Rippen, der Spoiler und Klappen). Den Atos deswegen nur solange wie nötig direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.

7. Betriebsgrenzen ATOS VX

max. zulässige Geschwindigkeit Klappe 0 - 15°	90 km/h
max. zulässige Geschwindigkeit Klappe 70°	90 km/h
sicheres Lastvielfaches	+4 g
zulässiges Startgewicht	120-227kg

8. Technische Daten

Spannweite:	14 m
Flügelstreckung:	12.6
Klappenstellungen	0 - 70°
Flügelfläche incl. Leitwerk	16m ²

Gerätegewicht

ca.46 kg

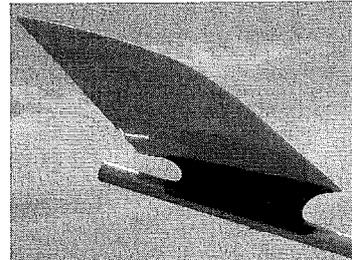
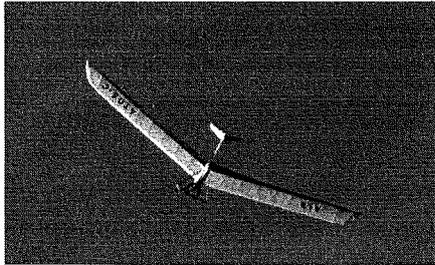
Anmerkung: Durch Verwendung von Faserverbundbauteilen können Gewichtsänderungen auftreten.

Bei Fragen helfen wir gerne und über Tipps und Anregungen zum Thema Atos freuen wir uns. Weitere Informationen sowie Sicherheitsmitteilungen finden sich auf unserer Homepage.

Dein A-I-R Team wünscht Dir viele schöne und vor allem unfallfreie Flüge.

Borsigstr.17 D-71277
Rutesheim
Tel.: +49 (0) 7152 351 251
Fax: +49 (0) 7152 351 252
www. A-I-R.de

A.I.R V-Leitwerk



Flugsicherheit

Hängegleiten darf gegenüber dem Segelfliegen nur in engeren Wettergrenzen betrieben werden. Eine mögliche Grenzüberschreitung stellt der Tuck dar. Mit dem von der Firma A.I.R. entwickelten V-Leitwerk konnte ein weiterer Schritt zu höherer Flugsicherheit getan werden.

Mit einem Leitwerk bieten sich auch zusätzliche Möglichkeiten, die Flugeigenschaften günstig zu beeinflussen. Das von A.I.R. entwickelte V-Leitwerk wurde in dieser Saison im Wettbewerb mit großem Erfolg getestet und ist nun in Serie.

Im Vergleich zu bisherigen Flossen hat das V-Leitwerk ein tragendes Profil und ist nicht schwenkbar. Dadurch wird die Nickdämpfung deutlich erhöht und gleichzeitig Auftrieb produziert. Es ist somit einfacher die Fluggeschwindigkeit beim Kurbeln konstant zu halten.

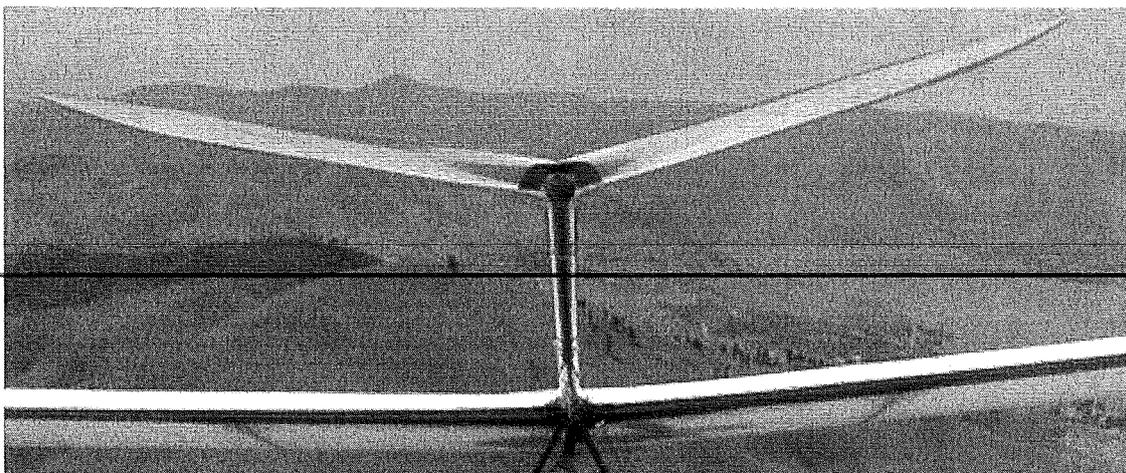
Die erhöhte Nickdämpfung verschiebt die Grenze der erfliegbaren Turbulenz, bei der es zu einem Tuck kommen kann, noch weiter.

Ein weiterer positiver Effekt sind die Auswirkungen auf die Stalleigenschaften. Die Stallgeschwindigkeit wird etwas reduziert. Mit dem Leitwerk kündigt sich der Strömungsabriss durch Schütteln an der Basis an. Durch die zusätzliche Seitenfläche des V-Leitwerk erhöht sich die Richtungsstabilität. Trudeln einzuleiten wird dadurch sehr schwierig. Bei einem Stall dreht der Atos nur leicht zur Seite, um sich nach sanftem Abnicken die nötige Fahrt zu holen.

Flugkomfort

Bei hoher Geschwindigkeit liegen Flügel und Pilot ruhiger und strömungsgünstiger in der Luft und der Flugkomfort erhöht sich deutlich.

Der Atos mit V- Leitwerk hat alle DHV Tests (Flugmechanik, Lasttest und Testflüge) bestanden. Das V-Leitwerk kann an jedem Atos nachgerüstet werden. Hierzu wird es einfach am Kiel angesteckt. Durch die Positionierung über dem Kiel kann beim UL Schlepp auch mit einem Startwagen gestartet werden.



Nachprüfanweisung für den 2 Jahres Check ATOS (S,CS,N,C,VX)

Seriennummer: _____.

Händler / Kunde: _____.

Datum: _____.

falls gewünscht, neuen Nasenbeschlag anbringen	
Pfeilung, gemäß MZL Wert. Ist Wert: _____.	
Schränkung, vermessen, gemäß MZL Werten und optisch	
Segel, Spoiler, Klappen und Reißverschlüsse Zustand kontrollieren	
Test Klett + Position Nasenverkleidung	
Segel abziehen	
Holm:	
- Dellen im Nasenprofil	
- Verklebung Steg / Nase	
- Risse im Steg	
- Schlaufenanschlüsse	
- Rippenplättchen spez. R8	
Torsionstest Holm, Rippen mit ca. 100N gegeneinander verdrehen, Verklebung Steg/Nase darf sich im Bereich der Holmgurte nicht aufwölben	
Rippen Zustand spez. R1,R6+R8	
Verbindungsseil zwischen Spoiler innen/außen Zustand	
Kielrohr spez. am Trapezkopf und am hinteren Ende Trapezblech auf Beschädigungen achten	
Trapezkopf auf Haarrisse untersuchen	
Gurtbrücken (Verb. Brücken der Holme) auf Haarrisse untersuchen	
Anschlüsse Gurtbrücke / Kielrohr auf Haarrisse untersuchen	
Verbindungsnieten Kielbleche /Kielrohre auf Spiel kontrollieren	
Spoilerhebel auf Haarrisse untersuchen	
Befestigungsschrauben für Umlenkrollen mit Schraubensicherungslack gesichert	
Aufhängung: - Zustand, - Vernähung, - Position (passend zur Pfeilung !)	
R6 mit neuer Rolle, dann Spalt zwischen Rolle und Plättchen kleiner 1,5 mm	
ß- Stecker / Sicherungssplinte in den Hauptbolzen	
Gütesiegel / Seriennummer angebracht	
R6 – Anschlagklotz vorhanden und OK	
Spoileranlenkschnur tauschen, Schnur nicht über Schraube	
Schraubschäkel an Spoilerhebel mit hochfestem Sicherungslack gesichert	
Spoilerhebelrückholgummi tauschen (Bohrung entgratet)	
Vorspanngummi Spoilerseil angebracht	
Stopperseil tauschen	
Spoilerhebelschraube tauschen, mit Sicherungslack, Ring, Schrumpfschlauch	
Spoilerhebel (Kunststoff-) Lager angebracht	
Steuerseil (Stahlseil) Zustand, spez. an den Kauschen	
Klappengummi tauschen	
Umlenkrollen für Steuerseil leichtgängig und fetten	
Bei N Schraube für vordere Unterverspannung gesichert	

Erstelldatum 28.06.2004 10:26

Hülsenmutter Trapez - V2A (d=6,5) ?, Senkung tief genug		
Zustand Klappenseil gegebenenfalls tauschen		
Rippenplättchen unten bündig mit Rippe 2 + 3 abgeschliffen		
Nasenbeschlag: mit Sicherungsringen gesichert, M8 Schrauben drehbar, auf Risse und Verformungen achten		
Zentralschraube an Trapezkopf gesichert		
alle Rippenbolzen mit Sicherungsringen versehen		
spez. Segel:		
Zustand des Rippenspannflauschs		
Zustand der Rippenspannbänder		
Zustand der Randbogenseile		
Zustand des Segels		
Wenn Spoiler abgenommen wurden, anschließend vernähen		
Gurtbänder Verstelllaschen OK		
evtl. Abnäher wegen Falten		
Stopper für Reißverschlußschieber angebracht		
Auf lose Fäden achten, bei Bedarf abschneiden		
Segel aufziehen		
Spannung der Rippenspanner		
Spoiler - mit Sicherungsseil und Haltegummi versehen - frei, leichtgängig, Weg genügend groß (90° Ausschlag) - M 4 Lagerbolzen mit Sicherungs-lack und -ring gesichert		
Klappen frei, leichtgängig, Weg genügend groß (70° Ausschlag),		
Trapezspiel + Stopperseil eingestellt (Spoiler 90°)		
Knoten am Steuerseil mit Sicherungsknoten, Steuerseilverlauf OK		
Quickpins am Trapez leichtgängig		
Bolzen Unterverspannung mit Schrumpfschlauch am Kiel geschützt		
Flügelaußenrohr fixiert		
Randbogen und Flügelaußenrohr leichtgängig einzustecken		
Nieten an Randbogenhülsen, wenn überstehend abschleifen		
Nasenrohr leichtgängig, Nasenring ausgerichtet und gesichert		
Reißverschlüsse gut gespannt		
Segelklettflaschen außen und innen fixiert		
Schränkung gemäß MZL Wert		
Segelverbindungsbander mit Ringen gut gespannt		
Wenn Position des Segels geändert wurde Pfeilung prüfen. Ist Wert: _____.		
Wölbklappe passend eingeklettet		
Windspion angebracht		
Leitwerkshalterung an Kiel vorgesehen		

Zubehör im Packsack:

2 Randbögen		
2 Ansteckrippen		
Nasensporn		
Kielrohr		
Speedbar		
Nasenverkleidung		
Flügelenden- Trapezkopf- Steuerbügel- Kielrohrendenschützer angebracht		

Prüfer: _____
Gegenprüfung: _____

Datum: _____
Datum: _____