

# Betriebshandbuch ATOS-VRQ

mit Full-Carbonkiel

Version 2.0, 03.06.2016

---

## Betriebshandbuch



## Erst lesen – dann starten!

Gratuliere und herzlich willkommen in der ATOS - Familie! Mit dem ATOS-VRQ hast Du ein hochwertiges Fluggerät erworben. Damit Dir Dein ATOS-VRQ 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 oder Fragen steht Dir Dein A.I.R.-Team oder der nächst gelegene ATOS-Servicepoint jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.

Dein AIR-Team.

**A-I-R & Co GmbH**  
Sesselbahnstraße 8  
D-87642 Halblech-Buching  
Tel.: +49 (0) 8368 914 8848  
Fax: +49 (0) 8368 914 8849  
[www. A-I-R.de](http://www.A-I-R.de)

## Inhalt

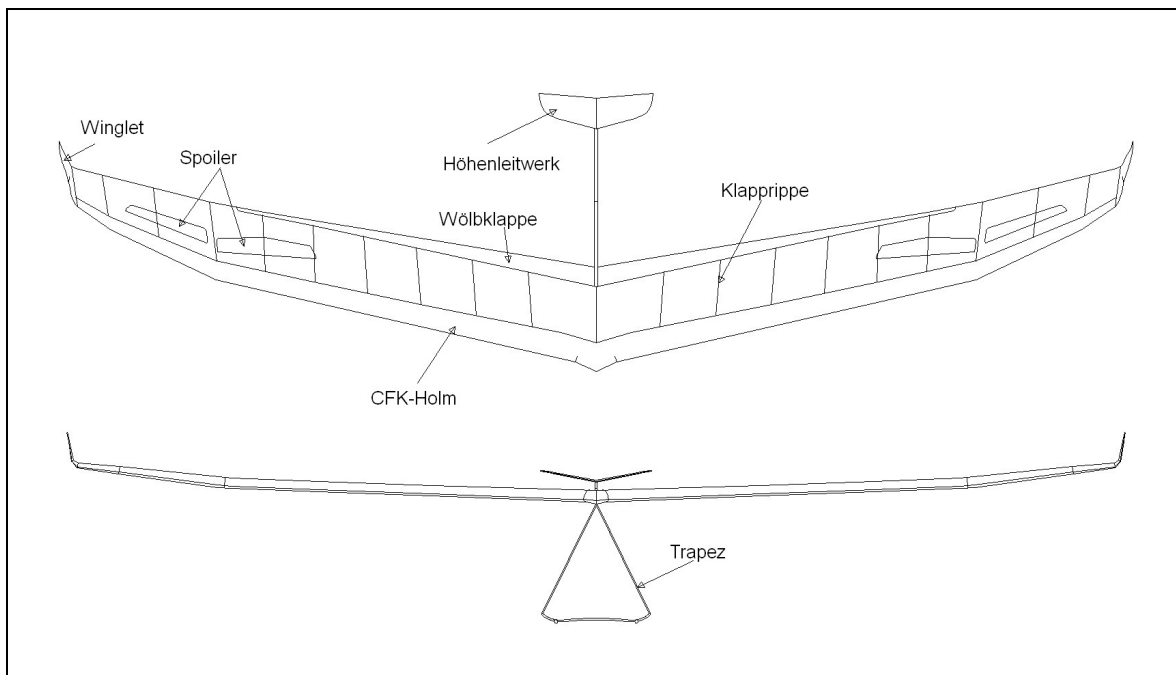
1	Gerätebeschreibung, Verwendungszweck .....	4
2	Transport .....	4
2.1	Mit dem Auto .....	4
2.2	Mit Bergbahnen.....	5
3	Aufbau.....	5
3.1	Vorgehen.....	5
3.2	Vorflugcheck .....	11
4	Demontage .....	12
5	Position der Pilotenaufhängung.....	16
6	Flugeigenschaften .....	17
6.1	Start.....	17
6.1.1	Fußstart .....	17
6.1.2	Windenschlepp .....	17
6.1.3	UL-Schlepp .....	17
6.1.4	Seilriss .....	18
6.2	Flug .....	18
6.2.1	Allgemeines .....	18
6.2.2	Wölbklappenstellungen .....	18
6.3	Landung .....	18
6.4	Erfliegen der Trimmgeschwindigkeit.....	19
6.5	Grenzflugzustände.....	19
6.5.1	Strömungsabriss/Trudeln .....	19
6.5.2	Überschlag/Tuck.....	20
6.6	Motorisiertes Fliegen.....	20
7	Wartung .....	20
7.1	Allgemeines zur Wartung und Instandhaltung.....	20
7.2	Einstellen der Steuerung.....	20
7.2.1	Spoilerseile .....	20
7.2.2	Stopperseile.....	21
7.2.3	Kiel/Verstellleitwerk.....	21
7.3	Wartungsintervalle .....	21
7.3.1	Umlaufseil/Vordere Unterverspannung .....	21
7.3.2	Kunststoff-Spoilerseil, Stopperseil.....	21
7.3.3	Steuerseil.....	21
7.3.4	Seilrollen .....	22
7.3.5	Kontrolle der Rippen und Rippenanschlüsse .....	22
7.3.6	Hauptbolzen und Brückenplatten .....	22
7.3.7	D-Holm.....	22
7.3.8	Segelspannung.....	22
7.3.9	Verbindung Segel/Kiel .....	23
7.3.10	Wölbklappenseil, Seilverbindung der Klappenstifte .....	23
7.3.11	Rückstellgummi der Wölbklappe .....	23
7.3.12	Segel .....	23
7.3.13	Kiel, Verstellleitwerk .....	23
8	Lagerung.....	23

9	Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten .....	24
10	Entsorgung .....	24
11	Betriebsgrenzen.....	24
12	Technische Daten.....	24
13	Luftsportgerätekenblatt.....	25

# 1 Gerätebeschreibung, Verwendungszweck

Beim ATOS-VRQ handelt es sich um einen Starrflügel der Gütesiegelklasse 3E. Er ist ein echtes Multitalent und eignet sich sowohl für den Wettbewerbseinsatz, als auch für leistungsorientierte Genusspiloten.

Der ATOS-VRQ besteht aus frei tragenden CFK-Holmen, an denen Klapprippen angebracht sind, die das Segel halten und die Profiltreue des Flügels gewährleisten. Um die Längsachse wird der ATOS-VRQ über Spoiler gesteuert, die auf der Oberseite des Segels angebracht sind. Betätigt werden sie durch seitliches Auslenken des Trapezes. Um die Querachse wird mit Gewichtsverlagerung gesteuert. Zur Erhöhung der Stabilität um die Querachse ist der ATOS-VRQ mit einem Höhenleitwerk ausgerüstet.



## 2 Transport

### 2.1 Mit dem Auto

Der Kohlefaserholm ist empfindlich gegenüber punktuellen Lasten. Daher ist auf eine möglichst große Auflagefläche beim Transport zu achten. Dies kann z. B. mit einer Leiter und mehreren gepolsterten Sprossen erreicht werden. Bei nur zwei Auflageflächen sollte der Holm auf einer Länge von jeweils mindestens 20 cm gepolstert aufliegen. AIR bietet speziell für Dachträger konzipierte Transportschalen an.

Die Spanngurte dürfen nur so fest wie nötig angezogen werden, zwei Gurte anstatt übereinander besser nebeneinander legen, um auch hier eine größere Auflagefläche zu erzielen.

Bei Nässe und vor allem bei Salz auf den Straßen ist ein wasserdichter Packsack zu empfehlen. Ansonsten sollte der ATOS-VRQ 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.



## 2.2 Mit Bergbahnen

Für den Transport mit Bergbahnen gilt prinzipiell das Gleiche wie für den Straßentransport. Punktuelle Lasten auf den Holm müssen vermieden werden. Hier sind z. B. Streifen einer Schaummatte nützlich, die zwischen den Packsack und z.B. harte Metallträger gelegt werden können. Die für den Autotransport konzipierten Transportschalen können auch als Polster für den Bergbahntransport dienen. Vor dem Start werden diese einfach zusammengeklettet und möglichst weit hinten auf den Kiel ins Segel gelegt und dort befestigt.

## 3 Aufbau

### 3.1 Vorgehen

Erläutert wird der Aufbau bei Transport in geteiltem Packsack. Bei einteiligem Transport ergeben sich geringfügige Änderungen. Es entfallen z.B. die Punkte 6.), 9.) und 10.)

- 1.) Der ATOS-VRQ sollte nicht direkt auf Steine gelegt werden, da dies zu Druckstellen in der Kohlefaserstruktur führen kann. Ist es dennoch nicht zu vermeiden, so empfiehlt es sich, den ATOS-VRQ an einer konkaven Geländeform abzulegen, so dass er nicht an einer Stelle in der Mitte, sondern an der Flügelwurzel und am Randbogen aufliegt. Die Last verteilt sich dann auf 2 Stellen. Bei sehr rauem Gelände sollte zusätzlich das vordere Teil auf das Gurtzeug gelegt werden. Bei sandigem Gelände die Mechanik des Verstellleitwerks vor Eindringen von Schmutz schützen.
- 2.) Packsack so weit öffnen, dass Steuerbügel ausgeklappt werden können, Basis entnehmen. Kielschützer öffnen.



- 3.) Steuerbügel ausklappen. Wichtig: Diese nicht fallen lassen. Dadurch könnten Segel, Holm oder die Rippe 1 beschädigt werden. Zum Montieren der Basis am besten hinter die Steuerbügel stehen. Zunächst das Klappenseil in die Führung an der Basis einfädeln, dann Basis und Steuerbügel mittels Quickpins verbinden.
- 4.) ATOS-VRQ auf das Trapez stellen. Dazu mit einer Hand in das Loch an der Holmwurzel greifen und mit der anderen das Trapez nachführen. Darauf achten, dass das Trapez nicht zur Seite kippt. Dies kann zu einer Beschädigung der ersten Rippe am Holm führen. **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.





- 5.) Nasenbeschlag ausklappen, darauf achten, dass Segelspannseil oberhalb des Nasenbeschlags verläuft
- 6.) Rechten Holm anbringen, Hauptbolzen stecken und sichern. **Achtung:** Klappsplinte schließen bzw. Sicherungsgummis unter die Biegesplinte klemmen.



- 7.) Flügelaußenrohre aus dem Holm nehmen.
- 8.) Linken Flügel ausbreiten bis Kielabspannung straff gespannt ist



- 9.) Kielabspannung einhängen
- 10.) Steuerung einhängen, den Schnappschäkel schließen und den Schraubschäkel zuschrauben.

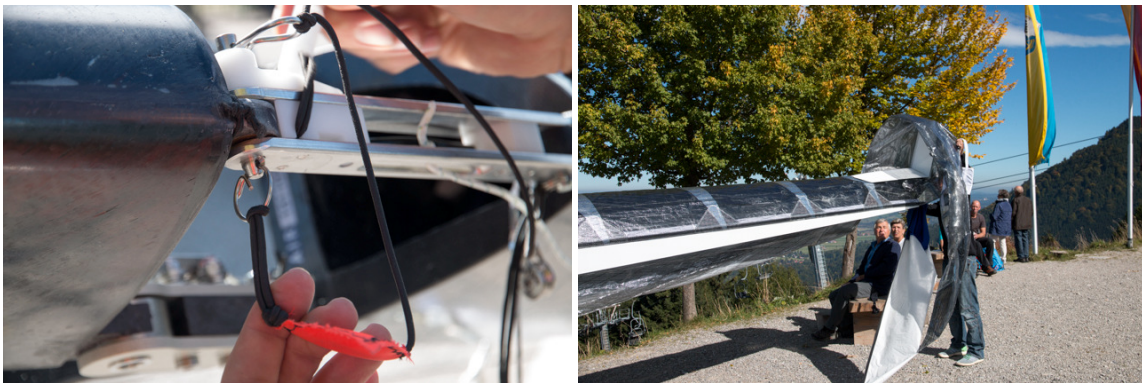




- 11.) GFK-Stab am Nasenbeschlag in die Führung am rechten Holm stecken.
- 12.) Betastecker in Metallbolzen stecken, den Bolzen anschließend in die Kunststoffführung einsetzen und Kunststoffpin mit breitem Ende nach unten auf den Bolzen stecken.
- 13.) Linken Flügel auf dem Boden ablegen, rechten Flügel anheben, bis Nasenbeschlag einrastet. Beim Anheben des Flügels darauf achten, dass der Kiel entlastet wird und die Gegenseite nicht nach hinten wegrutscht.



- 14.) Metallbolzen mittels Ring sichern.
- 15.) Klettstreifen und Flügelaußentaschen entfernen und Segel gestreckt nach außen umschlagen. Spoiler dabei nicht biegen (Bruchgefahr).



- 16.) Flügelaußenrohr einstecken (grün rechts, rot links). Dazu zunächst die innere Rippe am Rohr nach außen klappen, anschließend die äußere nach innen, so dass beide Rippen aufeinander zu liegen kommen. Das Segel am zweiten Feld von außen (zwischen den beiden Rippen) öffnen und das Rohr einführen. Mit der anderen Hand durch das Loch unter dem Spoiler greifen und das Rohr in den CFK-Holm stecken. Wichtig: Rohr bis zum Anschlag einstecken, d.h. Markierungsdreieck bündig am Holm.







- 17.) Winglet montieren. Darauf achten, dass beide Federschnapper ausrasten.  
 18.) Kohleeinsätze ausziehen so andrücken, dass die Klettverbindung Kohleeinsatz/Rohr innen und außen haftet.



- 19.) Randbogenstab bis zum Anschlag einstecken und Segel mittels Klett am Winglet befestigen.  
 20.) Letzte Rippe am Holm ausklappen

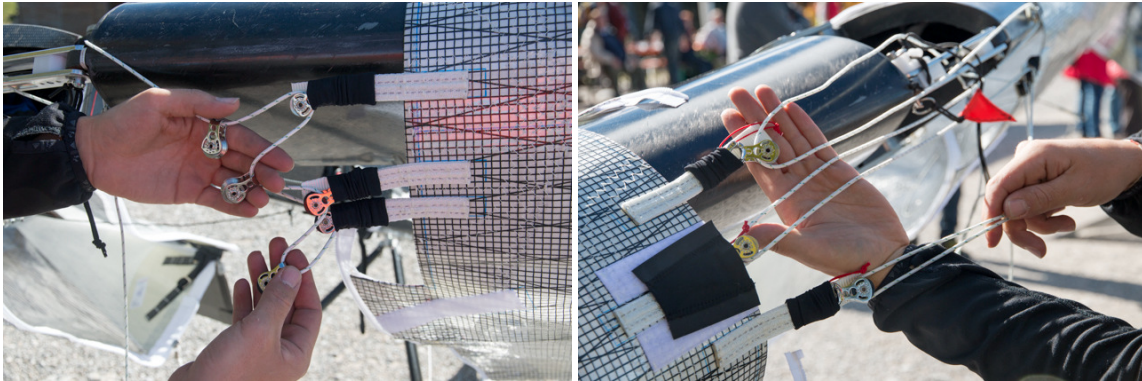


- 21.) Die 3 äußersten Rippen einhängen und mittels Gummi sichern. Dabei den Klett der Hinterkante nur soweit wie nötig öffnen.





- 22.) Schritte 15.) bis 21.) auf anderer Seite wiederholen.
- 23.) Flaschenzug des Spannmechanismus am Segel einhängen.
- 24.) Segel leicht vorspannen



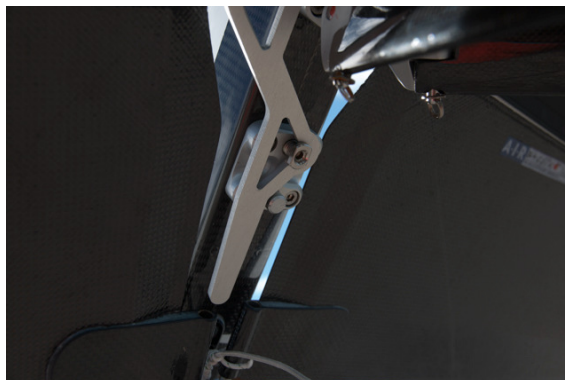
- 25.) Kontrolle vor dem Fertigspannen des Segels: Rippenhülsen der äußeren 3 Rippen eingesteckt und gesichert, Flügelaußenrohre korrekt bis zur Markierung eingesteckt, C-Einsätze korrekt positioniert. Randbogenstäbe korrekt eingesteckt.
- 26.) Segel vorsichtig bis zur Markierung am Seil spannen. Dabei den Seilverlauf im Flaschenzug kontrollieren. Auf korrekten Sitz des Seiles in der Klemme achten. Siehe hierzu auch Kapitel 7.3.8



- 27.) Spannseil in Schlaufen zusammenknoten und hinten ins Segel legen
- 28.) Segelring links am Kiel einhängen, rechts den Spannhebel spannen. Darauf achten, dass der Druckknopf am hinteren Trapezkopf ausrastet.







- 29.) Segelrißverschluss oben schließen
- 30.) Klappenstifte einstecken
- 31.) Spoilergummis an Spoilern einhängen



- 32.) Leitwerk montieren. Schraube mittels Aufbauschlüssel handfest anziehen.



- 33.) Steuerseile am Trapez einhängen und mittels Gummis sichern
- 34.) Sichtkontrolle der Steuerung im Flügel.
- 35.) Reißverschluss am Untersegel schließen.



- 36.) Packsäcke im Holm verstauen  
 37.) Nasenverkleidung ankletten. Klett muss bündig mit Gegenstück sein. Auf festen Sitz prüfen



## 3.2 Vorflugcheck

Der Vorflugcheck ist nach jedem Aufbau gewissenhaft durchzuführen!

**Tipp zur Vorgehensweise:** Am besten von der Nase aus das Fluggerät einmal komplett umkreisen. So kann nichts vergessen werden.

- 1.) Optischer Check: Übermäßige Faltenbildung des Segels bzw. ein welliger Verlauf der Hinterkante kann auf einen Montagefehler hindeuten.
- 2.) Spoilerhebel auf Leichtgängigkeit prüfen, Verbindungsgummi Spoilerhebel/Spoiler eingehängt
- 3.) Prüfen, ob das Steuerseil frei läuft. (**Wichtig:** Das Steuerseil muss gerade durch die Halteringe verlaufen.)
- 4.) Sichtprüfung aller im Flügel verlaufender Steuerseile auf Verschleiß, besonders im Bereich der Seilrollen
- 5.) Flügelaußenrohre korrekt bis zum Markierungsdreieck eingesteckt, rot auf linker Seite, grün rechts.
- 6.) Kontrolle Leitwerksmontage, Funktionsprüfung
- 7.) Kontrolle des Seitenruders auf festen Sitz, Kontrolle der Farbmarkierungen der Seitenrunderlagerung auf Verdrehen
- 8.) Nasenverkleidung abnehmen, Reißverschluss an der Segelunterseite öffnen und korrekte Montage der Pilotenaufhängung kontrollieren. Das Ende, an dem der Karabiner befestigt wird, muss durch beide Schlaufen gesteckt sein.
- 9.) Kontrolle der Steuerseile und Seilverbindungen in Flügelmitte. Dabei ist darauf zu achten, dass alle Verbindungsschäkel (rechts 2 Stück, links 1 Stück) geschlossen sind, das Steuerseil nicht mit dem Verbindungsseil verdreht ist, und keine Verschleißerscheinungen an den Seilen oder Rollen sichtbar sind. Speziell das Umlaufseil sollte im Bereich der Zentralrolle am Kiel sorgfältig auf gebrochene Litzen überprüft werden. Sollte eine Beschädigung des Seils festgestellt werden, darf nicht geflogen werden. Das Seil muss vor dem nächsten Flug ausgetauscht werden! Reißverschluss wieder schließen.
- 10.) Nasenbeschlag mit Ringen und Betastecker gesichert.
- 11.) Kontrolle der Hauptbolzensicherung: Korrekte Montage der Sicherungssplinte. Klappspilinte geschlossen bzw. die Sicherungsgummiringe müssen um den Hauptbolzen gelegt und unter den Splint geschoben werden.
- 12.) Nasenverkleidung anbringen.
- 13.) Quick Pins am Trapez müssen mit der Gummiabdeckung gesichert sein.
- 14.) Spoilerausschlag durch Anheben eines Flügels oder Auslenken des Trapezes kontrollieren. Der Spoiler sollte sich leichtgängig bewegen lassen und der maximale Ausschlag von 80-90° muss erreicht werden. Der äußere Spoiler sollte mindestens ca. 70° Maximalausschlag haben.
- 15.) Wölbklappe in Startstellung (siehe 6.1) auslenken und kontrollieren, ob das Wölbklappenseil und die Verbindungsseile der Klappenstifte Verschleißerscheinungen zeigen. Das Seil muss frei in der Seilrolle laufen. Auch Rückstellseil und -gummi, die aus dem Kiel kommen, auf Verschleiß hin kontrollieren. Rechte und linke Klappe sollten leicht gezogen den gleichen Ausschlag haben und in der 0° Stellung (Klappen nicht ausgeschlagen) nicht aneinander stoßen und am Kiel anliegen.



## 4 Demontage

Grundsätzlich erfolgt die Demontage in umgekehrter Reihenfolge des Aufbaus. Nachfolgend wird der Abbau bei geteiltem Transport erläutert. Bei einteiligem Transport ergeben sich geringfügige Änderungen.

**Es ist unbedingt darauf zu achten, vor dem Entspannen des Segels die Steuerseile an den Steuerbügeln auszuhängen. Da das Segel beim Entspannen nach außen rutscht, kann es bei gespannten Steuerseilen einreißen.**

- 1.) Nasenverkleidung abnehmen.
- 2.) Steuerseile an den Steuerbügeln aushängen.



- 3.) Unteren Segelreißverschluss öffnen.
- 4.) Oberen Segelreißverschluss öffnen
- 5.) Leitwerkshälften demontieren und zusammen mit der Nasenverkleidung in der Tasche verstauen.
- 6.) Wölbklappenanlenkungsstifte aushängen.



- 7.) Segelspannhebel am Kiel lösen, Segelring aushängen.
- 8.) Spannseil aus der Kielklemme lösen und Segel langsam entspannen.



- 9.) Flaschenzug aushängen, Seil strecken und in Schlaufen zusammenknoten



- 10.) Die 3 äußersten Rippen aushängen, letzte Rippe am Kohlefaserholm einklappen. Dabei die Rippe durch die nächst innere hindurch an den Holmsteg anklappen. Dabei Rippe wieder strecken. **Nicht in zusammengeklapptem Zustand an den Holm anlegen.**



- 11.) Den Randbogenspannstab lösen und parallel zur Hinterkante ins Segel legen.  
 12.) Kohleeinsatz auf den Holm aufschieben.  
 13.) Winglet demontieren  
 14.) Flügelaußenrohr entfernen. Nochmals kontrollieren, ob der Kohleeinsatz ganz auf den Holm aufgeschoben wurde. Ansonsten kann er beim weiteren Packen beschädigt werden.  
 15.) Segel nach außen ziehen, so dass die Rippen an den Holm anklappen und der Spoiler oben auf den Holm zu liegen kommt  
 16.) Segel umschlagen. Dabei Spoiler nicht biegen (Bruchgefahr). Am besten folgendermaßen vorgehen. Zunächst das äußere Segment des inneren Spoilers umschlagen, so dass die weißen Seiten der Spoilerhälften aufeinander zu liegen kommen. Danach den äußeren Spoiler umschlagen.  
 17.) Segel mit Klettband fixieren  
 18.) Sicherstellen, dass der Randbogenstab parallel zur Hinterkante im Segel liegt, da sonst beim weiteren Packen die Holmschale beschädigt werden kann.



- 19.) Segel außen nach unten umschlagen und Packsack aufziehen





20.) Segel innen auf der Unterseite einschlagen und mittels Klettpolster am Holm fixieren



21.) Packsack weiter schließen

22.) Schritte 10.) bis 20.) auf linker Seite wiederholen

23.) Betastecker am Nasenbeschlag entfernen und Kuststoffpin mit schmalem Ende nach unten auf den Metallbolzen stecken.

24.) Linken Flügel auf den Boden legen, den rechten außen greifen und nach vorne oben enlasten bis der Metallbolzen am Nasenbeschlag aus der Führung fällt.



25.) Holme aneinander falten.



- 26.) Flügelaußenrohre jeweils mit der großen Rippe voran im rechten Holm verstauen. Beide Rohre mittels Gummi an den Rippen verbinden  
 27.) Steuerung am rechten Holm aushängen



- 28.) Kielabspannung rechts aushängen  
 29.) Rechten Holm abnehmen und im Packsack verstauen. Hauptbolzen danach wieder montieren und sichern.  
 30.) Hinteren Kielschützer anbringen und Packsack darüber schließen  
 31.) Vorderen Kielschützer über Kiel hängen und Packsack bis vorne über den Holm ziehen



- 32.) Holm drehen und auf den Boden legen. (Achtung: Auf weichen Untergrund achten. In steinigem Gelände kann der vordere Teil des Holms auch auf das Gurtzeug gelegt werden.)  
 33.) Basis abnehmen.



- 34.) Klappenstifte mit breiten Enden aneinander legen und längs auf dem Kiel positionieren, so dass sie zwischen den Steuerbügeln zu liegen kommen.  
 35.) Steuerbügel anklappen und mit beiden Klettpolstern fixieren





- 36.) Basis im Holm verstauen  
 37.) Reißverschluss des Packsacks schließen.

## 5 Position der Pilotenaufhängung

Die Skala zur Positionierung der Pilotenaufhängung befindet sich auf der rechten Seite des Kiels vor dem Trapezkopf.



Vor dem ersten Flug ist die Pilotenaufhängung nach unten stehender Tabelle zu positionieren. Dazu den Klett der Pilotenaufhängung lösen, diese verschieben und anschließend den Klett an der neuen Stelle wieder befestigen. **Dabei darauf achten, dass das Ende, an dem der Karabiner befestigt wird, durch beide Schlaufen gesteckt wird.** Der gewünschte Skalenwert muss in Aufhängungsmitte liegen.

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen und müssen bei den ersten Flügen an die Gewohnheiten des Piloten angepasst werden (siehe Kapitel 6.4).

**Achtung:** AIR empfiehlt, die Packtaschen im Holm zu verstauen, da dies die statische Hecklastigkeit des Geräts reduziert. Die Werte in der Tabelle bezeichnen die Aufhängungsposition mit Packsack im Holm. Ohne Packsack im Holm muss die Aufhängung etwa 5 mm weiter vorne positioniert werden.

Einhängengewicht inkl. Gurtzeug [kg]	138	135	125	115	105	95	85	75	70
Position	-3,5	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+3,5

## 6 Flugeigenschaften

### 6.1 Start

#### 6.1.1 Fußstart

Der ATOS-VRQ liegt statisch hecklastig auf den Schultern. Nach den ersten Schritten und bei ausreichender Anströmgeschwindigkeit stabilisiert er sich jedoch 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 wählen, d. h. leichter Zug am Steuerbügel. Mit geringem Anstellwinkel ist der ATOS-VRQ weniger seitenwindanfällig. Zudem sind die Flügelenden deutlich weiter vom Boden entfernt, die Spoiler werden bei den ersten Schritten besser angeströmt und die Gefahr eines Strömungsabrisses minimiert.**

Vor dem ersten Flug ist es von Vorteil, den Startlauf auf einer ebenen Fläche zu trainieren. Durch die gute Spoilerwirksamkeit kann der Flügel mit entsprechender Übung auch bei böigen Bedingungen stabilisiert werden. Dies sollte bei entsprechenden Windbedingungen auf einem ebenen oder leicht abschüssigen Übungsgelände trainiert werden.

Als **Klappenstellung** für den Start hat sich ein Klappenausschlag von ca. 10-15° bewährt. In dieser Stellung schaut der Klappenrückstellgummi gerade aus dem Kiel heraus.

#### Tipps für starken Wind:

1. Den Anstellwinkel so gering halten, dass der Flügel leicht auf den Schultern liegt. Ist der Anstellwinkel zu gering, lässt sich der Flügel nur schwer stabilisieren.
2. Den Flügel von einem Starthelfer nur innerhalb der Spoiler an der Nase halten lassen. Hält der Helfer den Flügel weiter außen und zieht ihn dabei nach unten, hat der Pilot keine Möglichkeit den Anstellwinkel zu verkleinern und kann unkontrolliert abheben. Grundsätzlich gilt: Wird ein Starthelfer benötigt, sind die Bedingungen grenzwertig. Im Zweifelsfall nicht starten!

#### 6.1.2 Windenschlepp

Der ATOS-VRQ lässt sich am besten mit einer Klappenstellung von 10-15° schleppen. Mit dieser Klappenstellung kann langsamer geflogen werden als mit geringerem Klappenausschlag. Dies wirkt sich bei Gegenwind günstig auf die Ausklinkhöhe aus und erleichtert den Start. Während des Schleppts ist unbedingt auf ausreichende Fahrt zu achten (Basis ca. auf Höhe der Stirn). Zu langsames Fliegen bedeutet Leistungsverlust und **weniger Sicherheitsreserve!**

**Vorsicht: Ein Strömungsabriss bei Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit kann zum „Lockout“ oder Trudeln am Seil führen.**

**Achtung: Schleppeil immer über die Basis führen. Umklinken erst in der Höhe, bei der eine komplette Landevolte geflogen werden kann.**

#### 6.1.3 UL-Schlepp

Beim UL- Schlepp sollte bei Windstille wegen der geringeren Mindestgeschwindigkeit mit 10-15° 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-VRQ weiter zunimmt.

Wichtig: Es muss unbedingt vermieden werden, tiefer als das UL zu fliegen, da der ATOS beim Einfliegen in den Abwind und die Propellerböen des ULs sehr stark abnickt! Beginnt das Schleppflugzeug nach dem Start zu steigen, muss sofort mitgestiegen werden, um nicht in den Abwind der Schleppmaschine zu gelangen.

Achtung: Bei zu kurzem Schleppeil und Startwagenstart kann der Startwagen plötzlich zu einer Seite ausbrechen. Ursache ist das Erreichen des Anfahrwirbels und des Propellerstrahls der

Schleppmaschine mit zu geringer Geschwindigkeit. In diesem Fall ist das Schleppseil sofort auszuklinken.

### 6.1.4 Seilriss

Bei einem Seilriss kann mit Wölbklappe in Startstellung gut gelandet werden, da meist ausreichend Ausgleitstrecke zu Verfügung steht. Unbedingt darauf achten, dass ausreichend Fahrt vorhanden ist, und das Restseil abgeworfen wird.

## 6.2 Flug

### 6.2.1 Allgemeines

Der ATOS-VRQ besitzt um alle Achsen eine hohe Stabilität. Deshalb können die Steuerbewegungen entsprechend sanft ausgeführt werden. Zum Einleiten einer Kurve ist das Trapez so lange in der seitlich ausgelenkten Stellung zu belassen, bis die gewünschte Schräglage erreicht ist, dann wieder die Neutralstellung einnehmen. Impulsartiges Steuern zeigt in Bezug auf die Wendigkeit keine Vorteile und hat durch Vollausschläge des Spoilers einen hohen Strömungswiderstand zur Folge. Bei Ausschlag des Spoilers entsteht ein aufrichtendes Moment, deshalb muss **besonders beim Kurvenwechsel auf die Fluggeschwindigkeit** geachtet werden. Bei Betätigung des Spoilers sollte leicht gezogen werden, um nicht versehentlich zu langsam zu fliegen.

Die Spoiler haben bei über 50% Ausschlag ein hohes Giermoment zur Folge. Dies ist bei schnellen Richtungsänderungen von Vorteil, wie z.B. beim Einkreisen in die Thermik. Im Schnellflug führt ein Vollausschlag der Spoiler zu großen Gierwinkeln. Vor allem beim Einflug in Turbulenzen kann 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 bis 15°.

Um die Trimmgeschwindigkeit zu kontrollieren und Höchstgeschwindigkeit (90 km/h) nicht zu überschreiten, muss **unbedingt mit einem Fahrtmesser geflogen werden**.

### 6.2.2 Wölbklappenstellungen

1. Start: Wölbklappenausschlag ca. 15°. Dabei schaut der Wölbklappengummi gerade aus dem Kiel.
2. Kreisen in der Thermik: Wölbklappenausschlag ca. 15°
3. bestes Gleiten: Klappenstellung 0°
4. Schnellflug: Klappenstellung 0°

Bei turbulenten Verhältnissen kann die Wölbklappe leicht nach unten gefahren werden. Dies erhöht das aufrichtende Moment des Flügels und somit die Sicherheit.

## 6.3 Landung

Zur Landung sollte die Wölbklappe zwischen 15° (starker Gegenwind) und >70° (Normalbedingungen) ausgeschlagen sein, da in diesem Bereich die geringste Mindestgeschwindigkeit erreicht wird, und sich der ATOS-VRQ am besten „ausdrücken“ lässt.

Die Regulierung des Gleitpfads ist am einfachsten mit voll ausgeschlagener Wölbklappe durch Variation der Fluggeschwindigkeit zu erzielen. Besonders bei den ersten Landungen empfiehlt es sich, die Klappe in ausreichender Höhe an der Position in Landstellung zu bringen und eine den Verhältnissen angepasste, großzügig angelegte Landevolte mit langem Endanflug zu fliegen. Der Zeitraum zum Ausstoßen ist groß. Es empfiehlt sich jedoch, spät und kräftig auszudrücken, um ein Wegsteigen zu verhindern.

### Mögliche Fehler:

- Zu schnelles Anfliegen in Kombination mit großen Steuerausschlägen führt zu Gieren um die Hochachse.

- Einstellen der Wölbklappen während der Landevolte ohne Blick zum angepeilten Aufsetzpunkt.
- Zu geringe Fluggeschwindigkeit beim Umgreifen am Steuerbügel. Wichtig: Nach dem Aufrichten den Steuerbügel unbedingt unterhalb der Sollbruchstelle greifen! Empfohlene Anfluggeschwindigkeit: 50-70km/h

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

**Wichtig:** Besonders mit gezogener Landeklappe auf Überfahrt achten. Nie in der Kurve umgreifen, sondern immer erst im geraden Endanflug!

**Achtung:** Mit gezogener Klappe muss die Basis weniger weit nach vorne geschoben werden, um die Strömung abreißen zu lassen. Dies erleichtert zwar den Strömungsabriss beim „Ausdrücken“, kann aber bei Unachtsamkeit auch zum ungewollten Strömungsabriss in Bodennähe führen. Häufig wird mit voll gezogener Klappe zu langsam angefliegen. Aus diesem Grund immer mit etwas Überfahrt anfliegen, das Gerät am Boden ausschweben lassen und bei Erreichen der Mindestfahrt ausdrücken.

## 6.4 Erfliegen der Trimmgeschwindigkeit

**Achtung:** Bei langsamer Trimmgeschwindigkeit besteht die Gefahr, durch geringes Drücken einen Strömungsabriss am Flügel zu erzeugen (siehe auch Kapitel 6.5.1).

Die optimale Trimmgeschwindigkeit liegt mit 10-15° Klappenstellung zwischen ca. 40 und 50 km/h. Um sich mit dem Gerät vertraut zu machen ist bei den ersten Flügen eine etwas höhere Trimmgeschwindigkeit zu empfehlen.

### **Achtung:**

Beim ersten Flüg immer davon ausgehen, dass das Gerät nicht wie gewünscht getrimmt ist. Auf gute Startbedingungen und hohe Startgeschwindigkeit achten. Erst in ausreichender Höhe die Trimmgeschwindigkeit überprüfen.

Hat der Pilot sich mit dem Gerät vertraut gemacht, kann die Trimmgeschwindigkeit ausgehend von der Grundeinstellung (siehe Kapitel 5) schrittweise angepasst werden. Dazu wird die Pilotenaufhängung wie in Kapitel 5 beschrieben in 5 mm Schritten verschoben, bis sich im Trimm die Basis zwischen Nasenspitze und Stirn befindet. Das Versetzen der Aufhängung nach vorne bewirkt eine Erhöhung der Trimmgeschwindigkeit, das Versetzen nach hinten eine Verringerung. Die Basis darf sich im stationären Geradeausflug nicht vor dem Kopf befinden.

In der Regel befinden sich die Packtaschen während des Fluges vorne in den Holmen, um am Start die statische Hecklastigkeit auszugleichen. Werden die Packtaschen entfernt, muss die Aufhängung um etwa 5 mm nach vorne geschoben werden.

## 6.5 Grenzflugzustände

### 6.5.1 Strömungsabriss/Trudeln

Je nach Körpergröße beginnt der überzogene Flugzustand, wenn die Basis vor den Kopf geschoben wird. Die Annäherung an den Strömungsabriss macht sich evtl. durch Schütteln am Leitwerk bemerkbar. Zusätzlich verringern sich die Steuerkräfte stark, die Basis wird „weich“. In diesem Fall ist die Basis in Neutralstellung zu bringen oder leicht zu ziehen. Der ATOS-VRQ fängt dann sanft ab.

Wird die Basis weiter vor den Kopf geschoben, besteht die Gefahr des Strömungsabrisse. Im Geradeausflug geht der ATOS-VRQ in den Sackflug über, nickt ab und fängt sich wieder, sobald die Basis in Neutralstellung gebracht wird. Im Kurvenflug und unruhiger Luft besteht jedoch die Gefahr eines einseitigen Strömungsabrisse, was ein Abkippen über die Fläche mit

anschließendem Trudeln zur Folge haben kann. Dieser Flugzustand ist gefährlich und unter allen Umständen zu vermeiden, da hierdurch die Struktur überlastet werden kann.

**Deshalb: Bei beginnendem Strömungsabriss Basis in Neutralstellung bringen oder etwas ziehen.**

## 6.5.2 Überschlag/Tuck

In turbulenter Luft kann sich das Gerät überschlagen. Ein Gerätebruch oder kompletter Steuerungsverlust ist dann möglich. In turbulenter Luft ist immer mit ausreichender Geschwindigkeitsreserve zu fliegen. Klappe auch im Schnellflug etwas ziehen ca. 5-10°. Wird die Gurtaufhängung zeitweise lose sind die Bedingungen zum Fliegen zu turbulent, dann sofort aus der Turbulenz fliegen und ggf. landen.

**Wichtig: Bei einer hohen Fluggeschwindigkeit in Verbindung mit starker Turbulenz kann die Struktur überlastet werden. Die höchste zugelassene Geschwindigkeit beträgt 90 km/h, in starker Turbulenz sollte aber langsamer geflogen werden.**

## 6.6 Motorisiertes Fliegen

Aufgrund seines maximalen Einhängengewichts von 138 kg ist der ATOS-VRQ auch für motorisiertes Fliegen geeignet, z.B. mit diversen Motorgurtsystemen oder leichten Trikes. Es ist jedoch immer zu prüfen, ob der ATOS-VRQ mit dem jeweiligen System zugelassen ist. Details sind bei den Herstellern der jeweiligen Systeme zu erfragen.

# 7 Wartung

## 7.1 Allgemeines zur Wartung und Instandhaltung

Der ATOS-VRQ 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. Dynamische Lasten können 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. eine Kontrolle der Steifigkeit. Auch sind Rissbildung an Stellen mit Spannungskonzentrationen und Delaminationen Indikatoren, die eine sofortige Reparatur nötig machen. Aus diesen Gründen sollte bei Schäden Kontakt mit einer von AIR autorisierten Prüfstelle aufgenommen und ein Gerätecheck durchgeführt werden.

Generell ist alle 2 Jahre ein umfassender Gerätecheck bei einer von AIR autorisierten Prüfstelle vorgeschrieben. Dazwischen ist es jedoch unerlässlich, folgende Wartungsarbeiten selbst durchzuführen. Sollten hierbei Unklarheiten entstehen, ist Kontakt mit dem Hersteller oder einem ATOS Händler aufzunehmen.

## 7.2 Einstellen der Steuerung

### 7.2.1 Spoilerseile

Die Kunststoff-Spoilerseile befinden sich außen am Holm und lenken die Spoiler an. Sie sind ab Werk spielfrei eingestellt. Nach den ersten Flugstunden setzen sich die Knoten und die Steuerseile werden geringfügig gereckt. Das hierdurch entstehende Spiel in der Steuerung hat keine Auswirkung auf die Flugsicherheit, sollte jedoch für ein direkteres Handling beseitigt werden. Dazu den Flügel waagrecht ausrichten und auf beiden Seiten die Spoilerseile kürzer knoten. Dazu die



Knoten am Schäkel des Spoilerhebels lösen, das Seil straffen und neu anknoten. **Achtung:** Sicherungsknoten nicht vergessen.

Nach dem Einstellen der Spoilerseile **muss** die Einstellung des Stopperseils, das den Maximalausschlag der Spoiler begrenzt, überprüft werden (siehe Kapitel 7.2.2).

## 7.2.2 Stopperseile

Um die Belastungen auf die Spoilerrippe und den Spoilerhebel gering zu halten, besitzt 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 das Stopperseil, das zwischen dem Steuerseil und der Seilrolle der Steuerrippe angebracht ist, begrenzt.

Durch Zug auf das Spoilerseil muss es möglich sein, den Spoilerhebel 80° bis 90° zur Segeloberfläche 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. Dann muss das Stopperseil durch Verstellen der Knoten auf entsprechende Länge gebracht werden. Ist das Stopperseil zu lang, können Spoiler und Segel beschädigt werden.

Der maximale Spoilerausschlag sollte vor jedem Flug folgendermaßen kontrolliert werden: Die Flügelnase wird angehoben und das Trapez maximal zu jeder Seite ausgelenkt.

## 7.2.3 Kiel/Verstellleitwerk

Die Betätigungsleine des Verstellleitwerks ist mit dem Wölbklappenseil verbunden. Beide sind so miteinander zu verknoten, dass bei Ziehen am Wölbklappenseil zunächst das Leitwerk nach oben fährt, bevor die Wölbklappe ausschlägt.

Nach dem Verknoten beider Leinen ist zu prüfen, ob die Wölbklappe sich voll ausschlagen lässt. Bei Vollausschlag darf der Knoten im Wölbklappenseil nicht am Steuerbügel anstehen.

## 7.3 Wartungsintervalle

Grundsätzlich sind die nachfolgend angegebenen Arbeiten und Kontrollen in den jeweils angegebenen Intervallen, jedoch mindestens ein Mal pro Jahr durchzuführen.

### 7.3.1 Umlaufseil/Vordere Unterverspannung

Das Umlaufseil (vordere Unterverspannung) verbindet über Umlenkrollen am Kiel und an den Holmen die beiden Steuerbügel. Es muss vor jedem Flug auf Verschleiß kontrolliert werden. Besonders zu inspizieren sind die Bereiche der Kauschen und die Kontaktflächen mit Umlenkrollen. Der Austausch erfolgt nach Zustand bei Bruch einzelner Litzen oder bei sehr starker Abnutzung.

### 7.3.2 Kunststoff-Spoilerseil, Stopperseil

Die Kunststoff-Spoilerseile sowie die Stopperseile (siehe Kapitel 7.2.1 und 7.2.2) müssen vor jedem Flug auf Verschleiß kontrolliert werden. Besonders zu inspizieren sind die Bereiche der Seilverbindungen und die Kontaktflächen mit Umlenkrollen. Der Austausch erfolgt nach Zustand bei Beschädigung des Seilmantels oder sehr starker Abnutzung.

### 7.3.3 Steuerseil

Das Stahlseil (Durchmesser 2 mm) zwischen vorderer Unterverspannung und Kunststoff-Spoilerseil ist alle 50 Flugstunden, mindestens jedoch ein Mal jährlich, auf Verschleiß zu kontrollieren. Besonders zu inspizieren sind die Bereiche der Kauschen und die Kontaktflächen mit Umlenkrollen. Der Austausch erfolgt nach Zustand bei Bruch einzelner Litzen oder sehr starker Abnutzung.

### 7.3.4 Seilrollen

Sämtliche Seilrollen sind alle 50 Flugstunden, mindestens jedoch ein Mal jährlich, auf Verschleiß zu kontrollieren. Die Seilrollen müssen leichtgängig sein, die Lauffläche darf keine Beschädigungen aufweisen und das Seil darf nicht derart aus der Führung gebracht werden können, dass ein Verklemmen des Seils seitlich der Rolle möglich ist. Der Austausch erfolgt nach Zustand.

### 7.3.5 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 bei Belastung. Werden Risse im Laminat festgestellt, ist eine Reparatur notwendig und es darf nicht geflogen werden.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Verbindungen der Rippen zum Holm zu schenken. Schwachstellen an den Rippenanschlüssen können am besten entdeckt werden, indem man die Rippe im ausgeklappten Zustand an ihrem Ende nach oben und unten belastet (ca. 100 N am Rippenende). So kann eine mögliche Rissbildung im Übergangsbereich zum Holm an den Verbindungsplatten festgestellt werden.

Besonders sorgfältig sollte die Rippe, an der der Spoilerhebel befestigt ist, kontrolliert werden. Zusätzlich ist hier auch die Anbindung des Gelenks für den Spoilerhebel zu überprüfen.

Grundsätzlich sind die Rippen alle 50 Flugstunden, mindestens jedoch ein Mal jährlich oder nach Überlastung zu kontrollieren. Nach einer Landung, bei der ein Flügelende den Boden berührt hat, sind unbedingt die äußeren 3 Rippen und Rippenanschlüsse auf Beschädigungen zu überprüfen.

### 7.3.6 Hauptbolzen und Brückenplatten

Die Hauptbolzen sollten alle 100 Flugstunden, mindestens jedoch ein Mal jährlich, gereinigt und nachgefettet werden, da sie als Gelenk dienen. Die Brückenplatten sind auf Risse und Korrosion zu kontrollieren. Nach der Montage muss sichergestellt werden, dass die Gummis der Sicherungsslinde um die Hauptbolzen gelegt und unter die Splinte geschoben, bzw. die Klappsplinte geschlossen wurden.

### 7.3.7 D-Holm

Sollte der D-Holm größeren lokalen Belastungen wie z. B. durch steinige Aufbauplätze oder durch unsachgemäßen Transport ausgesetzt worden sein, so sind diese Stellen auf Schäden zu untersuchen. Im Bereich der Sandwichschalen kann dies durch Abdrücken der Schale mit dem Daumen geschehen. Sollte ein gravierender Schaden vorliegen, so kann dieser durch eine weiche Stelle oder durch eine Delle festgestellt werden. Auch ein Knacken oder Knirschen bei Druck auf die Holmschale oder Steg (Holmrückwand) dient als Indikator für schadhafte Stellen. Dann ist, ebenso wie bei Rissen im Laminat, der Hersteller oder eine von AIR autorisierte Prüfstelle zu kontaktieren. Bis zur Behebung des Schadens darf nicht geflogen werden.

Besonders Augenmerk ist auf den Bereich der Holmgurte zu legen. Sie verlaufen oberhalb und unterhalb des Stegs sowie von der Nasenschlaufe zum Außenflügel. Sollte in diesem Bereich ein Schaden optisch oder mechanisch zu erkennen sein, ist unbedingt der Hersteller um Rat zu fragen. Das gleiche gilt, falls der Holm in diesem Bereich starken mechanischen Belastungen ausgesetzt wurde, wie z.B. durch unsachgemäßen Transport oder einen Crash und auf den ersten Blick kein Schaden festgestellt werden konnte.

### 7.3.8 Segelspannung

Das Segel ist je nach verwendetem Material, Feuchtigkeit und Einsatztemperatur Schrumpfungsprozessen unterworfen. In trockenen und heißen Regionen macht sich dieser Effekt besonders stark bemerkbar. Anzeichen für Schrumpfungsprozesse am Segel sind z.B.:

- Segel lässt sich nur sehr schwer bis zur Markierung spannen
- Segelnaht am Außenflügel kommt beim Spannen außerhalb des Holmknicks zu liegen

Sollten beim Aufbau Anzeichen für eine zu hohe Segelspannung festgestellt werden, so darf das Segel nicht bis zur Markierung am Spannseil gespannt werden, da es hierdurch beschädigt werden könnte. Der Randbogen bzw. die Verbindungen an den Rippen müssen dann entsprechend

nachgestellt werden. Mittels eines Inbusschlüssels kann über die Gewindehülsen am Rippenende die Segelspannung nachgelassen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Gewindehülse nicht zu weit herausgedreht wird. Mindestens 3 Gewindegänge sind für einen festen Sitz der Hülse nötig. Der Randbogenstab besitzt ebenfalls eine Einstellschraube, mit deren Hilfe die Segelspannung justiert werden kann. Im Zweifelsfall mit AIR oder einer autorisierten ATOS-Servicestation Kontakt aufnehmen.

### **7.3.9 Verbindung Segel/Kiel**

Die Gurtbänder, die Segel und Kiel an der Hinterkante verbinden, müssen im aufgebauten Zustand straff sein. Dies ist bei jeder Montage des Geräts zu kontrollieren. Sind sie lose, so hat der Flügel im Flug weniger Pfeilung. Die Flugeigenschaften und Flugsicherheit werden hierdurch negativ beeinflusst. Die Gurtbänder müssen dann nachgespannt werden. Beim Nachstellen ist darauf zu achten, dass die Gurtbänder in der Schnalle zurückgeschlauft werden.

### **7.3.10 Wölbklappenseil, Seilverbindung der Klappenstifte**

Vor jedem Flug sind das Wölbklappenseil sowie die Verbindungsleinen der Klappenstifte zu kontrollieren. Diese sind starken mechanischen Belastungen ausgesetzt und dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Ebenso ist vor jedem Flug die Arretierung des Wölbklappenseils in der Klemme zu prüfen. Sind Seile oder Klemme abgenutzt, müssen sie ausgetauscht werden.

### **7.3.11 Rückstellgummi der Wölbklappe**

Sollte die Klappe nicht bis zum Anschlag am Kielrohr zurückstellen, so muss der Rückstellgummi am vorderen Kielende nachgestellt und bei starkem Verschleiß ausgetauscht werden. Kontrolle vor jedem Flug

### **7.3.12 Segel**

Alle 20 Flugstunden, mindestens jedoch ein Mal jährlich, müssen am Segel 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! (siehe Kapitel 7.3.9)

Zur Reinigung des Segels dürfen keine scharfen Reinigungsmittel verwendet werden. Am besten nur mit Wasser ohne Druck abspritzen. Jede mechanische Einwirkung führt auch zu einer schnelleren Alterung. Nicht in der Waschmaschine reinigen oder mit einem Lappen stark reiben.

### **7.3.13 Kiel, Verstellleitwerk**

Der ATOS-VRQ ist mit einem verstellbaren Höhenleitwerk ausgerüstet, das über ein Seil angesteuert wird. Dieses ist vor jedem Start im Bereich der Austrittsöffnung aus dem Kielrohr auf Beschädigungen zu überprüfen. Bei starkem Verschleiß (zerschlissene Ummantelung) ist das Seil auszuwechseln. Außerdem sind vor jedem Start die Farbmarkierungen der Seitenruderlagerung zu prüfen.

## **8 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 ausgebreitet werden.

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

## 9 Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten

Drachenflieger betreiben ihren Sport in der Natur. Diese zu erhalten, sollte daher im Interesse eines jeden Piloten liegen. Start- und Landeplätze sind sauber zu halten. Außerdem ist es zu vermeiden, Tiere unnötig zu stören.

## 10 Entsorgung

Der ATOS-VRQ besteht im Wesentlichen aus der tragenden CFK-Struktur, dem Segel sowie Metallrohren und -beschlägen. All diese Teile erfordern eine fachgerechte Entsorgung. Ausgediente ATOS-VRQ können bei AIR abgegeben werden. Sie werden dort zerlegt und fachgerecht entsorgt.

## 11 Betriebsgrenzen

max. zulässige Geschwindigkeit Klappe 0 - 15°	90 km/h
max. zulässige Geschwindigkeit Klappe 70°	90 km/h
min. Geschwindigkeit 102 kg Startgewicht (Stall)	30 km/h
min Geschwindigkeit 180,5 kg Startgewicht	36 km/h
Geschwindigkeit des geringsten Sinkens (104 kg)	33 km/h
Geschwindigkeit des geringsten Sinkens (180,5 kg)	44 km/h
Geschwindigkeit des besten Gleitens (104 kg)	42 km/h
Geschwindigkeit des besten Gleitens (180,5 kg)	54 km/h
sicheres Lastvielfaches	+4/-2 g
zulässiges Startgewicht	85-181,5 kg
empfohlene Einhängemasse inkl. Gurtzeug	65-138 kg

## 12 Technische Daten

Spannweite:	13,85 m
Flügelstreckung:	13,7
Wölbklappenstellungen	0 - 80°
Flügelfläche inkl. Leitwerk	14.2 m <sup>2</sup>
Gerätegewicht	43,8 kg

Bei Fragen helfen wir gerne. Über Tipps und Anregungen zum Thema ATOS freuen wir uns. Weitere Informationen sowie Sicherheitsmitteilungen finden sich auf unserer Homepage (<http://www.A-I-R.de>). Dein A-I-R Team wünscht Dir viele schöne und vor allem unfallfreie Flüge.

## **13 LuftsportgeräteKennblatt**