

# Schmierer Hybrid - Aufrüstanleitung

## Vorbemerkung

Der Hybrid von Schmierer Modellbau ist ein F3J-Segler in Leichtbauweise, der in 2 verschiedenen Bauausführungen geliefert wird. Zum einen in einer durchgängigen Kevlar/Carbon D-Box Rippenbauweise und zum zweiten mit einem Voll-GfK Mittelstück und Aussenflügeln in D-Box Rippenbauweise.

Das Leergewicht beider Varianten liegt in etwa gleich bei ca. 1150 g. Dies verspricht bei überlegter Bauweise ein Fluggewicht von unter 1800 g.



Der Lieferumfang des Montagesatzes umfasst die Rohzelle des Modells, bestehend aus dem Flügelmittelstück und zwei Aussenflügeln, einem V-Leitwerk in getrennter Bauweise, dem Rumpf mit Rumpfboot und Aufstecknase.

Zubehörteile wie Anlenkungen, Kabel, Hochstarthaken, etc, werden nicht mitgeliefert und müssen gesondert beschafft werden. Anlage 1 enthält eine Liste aller notwendigen Zubehörteile.

## Montage

Die Montage des Hybrid kann in weiten Teilen parallel erfolgen und bereitet keinerlei Probleme. Zur Gewichtsoptimierung (Ballast kann immer nachgeladen werden) sollte hinterm Schwerpunkt aber so gewichtssparend wie möglich gearbeitet werden. Es empfiehlt sich daher bei der Rumpfmontage am Heck zu beginnen um später die Fernsteuerkomponenten im Rumpfboot so anzuordnen, dass kein Trimmblei notwendig wird.

## Leitwerk

Das Leitwerk ist zweigeteilt und kann zum Transport leicht demontiert werden. Die Steckung ist ein Kohlestab, der fest im Rumpf verklebt ist. In den Leitwerkshälften befindet sich ein Torsionsstift aus Stahldraht, der am hinteren Ende in eine vorbereitete Bohrung im Rumpf sitzt. Die Sicherung der Leitwerkshälften am Rumpf erfolgt jeweils durch einen 2 mm Stelling, der von innen mit der Rumpfwand verklebt ist und mit dem der Torsionsstift verschraubt wird. Alternativ kann hier auch eine in 2 Teile gesägte kleine Lüsterklemme benutzt werden.

Überprüfen Sie, ob die Anlenkungen der Ruder (Torsionsanlenkung) bei beiden Leitwerkshälften gleich ausgeführt sind (Länge, Winkel). Evtl ist hier ein Nachbiegen notwendig. Mit zwei kleinen Flachzangen ist die Korrektur schnell durchgeführt. Stecken Sie die Kugeln (Messing) der teilbaren Kugelköpfe auf den Anlenkungsdraht und heften die Kugeln mit einem (kleinen) Tropfen Sekundenkleber fest. Dies erfolgt am einfachsten bei montiertem Leitwerk und arretierten Ruderflächen (Klebeband). Damit ist eine einfache Justage möglich. Die endgültige Verklebung der Kugelköpfe sollte erst nach Einbau der Gestänge und Servos erfolgen, um eine optimale Hebelarmlänge zu bekommen. Die endgültige Fixierung erfolgt mit Epoxyharz oder Weichlot. Der über die Kugel hinausstehende Draht wird abgekniffen.

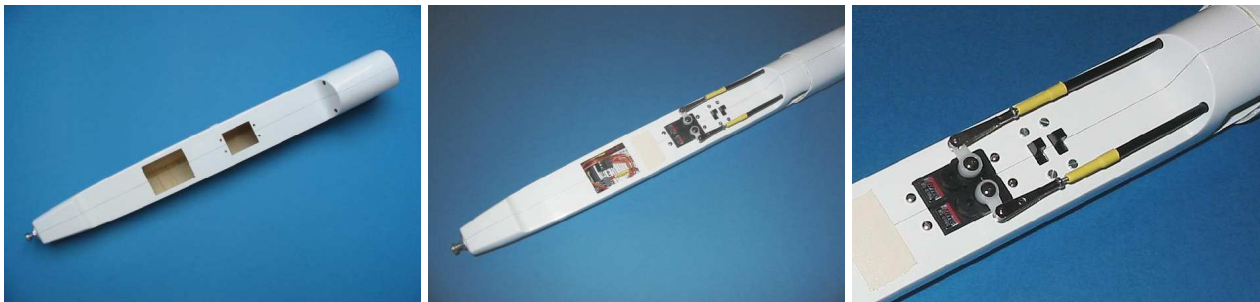
## Rumpf

In der Mitte der Flächenauflage wird eine Öffnung für die elektrische Verbindung zwischen der Tragfläche und dem Rumpf geschnitten. Damit bei einer harten Landung die Verbindung nicht beschädigt werden kann, erfolgt die Lagerung des Steckers (z.B. grüner MPX-Stecker) schwimmend (das Gegenstück im Flügel wird fest verklebt). Die Öffnung sollte auf jeden Fall oval ausgeführt werden, um eine Kerbwirkung zu verhindern. Ein kleiner Kohleroving, innen im Rumpf um die Öffnung geklebt, verstärkt die Öffnung zusätzlich. Damit der Stecker bei demontierter Fläche nicht in den Rumpf fallen kann, wird

eine kleine Sperrholzscheibe (2 mm), durch die das Kabel gefädelt wird, von innen an die Öffnung geklebt. Die notwendige Distanz zur Öffnung wird mit zwei kleinen Balsastegen erreicht. Damit ist der Stecker im Rumpf versenkt, aber immer griffbereit und kann nicht in den Rumpf fallen.

Zur Montage des Hochstarthakens wird eine passende Ausparung in den Rumpf gefräst und von innen großflächig mit einer Lage Glasgewebe verstärkt. Die Position des (verstellbaren) Hochstarthakens liegt bei ca. 5 mm vor dem eingestellten Schwerpunkt.

## Rumpfboot



Das Rumpfboot muss an den entsprechenden Stellen für die Montage der Empfangsanlage ausgeschnitten werden. Die Empfangskomponenten sollten so weit wie möglich nach vorne platziert werden, um unnötig Blei in der Bootspitze zum Erreichen des Schwerpunktes zu vermeiden. Im vorliegenden Modell werden zwei fünfzellige Akkus (Typ AAA, 2 x 750 mAh, Doppelstromversorgung) eingesetzt. Die Akkublöcke können so schlank verlötet werden, dass der erste Akku direkt vorne in der Bootspitze sitzt, der zweite Akku kommt direkt davor, dann der Empfänger, die beiden Schalter und die beiden Servos. Natürlich geht auch jeder vierzellige Akku für eine normale Stromversorgung. Auf dem Rumpfboot ist jetzt noch genügend Platz für ein Vario, dass mit einem Klettband befestigt werden kann.

Die Bohrungen für die Kohleschubstangen werden passend gebohrt und dienen bei genauer Passung als zusätzliches Lager. Um Schwingungen in den Kohleschubstangen zu vermeiden, wird jede Stange aus 2 mal 4mm Rohren und einem 6 mm Rohr zusammengesetzt. Das 4 mm Rohr wird in beide Enden des 6 mm Rohres geklebt. Die Servos werden von innen in das Rumpfboot gesetzt (s. Abb.). Dadurch kann viel Platz in der Höhe gespart werden. 12 oder 13 mm Servos eignen sich hier sehr gut. Die Servohebelarme sollten so groß wie möglich gewählt werden, um eine möglichst spielfreie Anlenkung zu erreichen. Durch die Aufstecknase wird die Hebelarmlänge aber begrenzt.

Sofern es sich bei der Ausführung des Rumpfes nicht um ein Kohle-Gewebe handelt (verschiedene Versionen sind lieferbar), kann die Antenne im Rumpf in einer Bowdenzughülle geführt werden. Bei der Kohle-Ausführung muß die Antenne zwingend ausserhalb des Rumpfes geführt werden. Dazu wird unterhalb der Fläche ein kleines Loch in den Rumpf gebohrt (leicht schräg nach hinten). In dieses Loch wird ein entsprechender Schrumpfschlauch (durch den die Antennenlitze gefädelt wird) bis zum Empfänger verlegt und mit dem Rumpf mit einem Tropfen Sekundenkleber verklebt. Jetzt kann die Antenne bequem durch den Schrumpfschlauch und die Rumpfaussenwand bis zum Seitenleitwerk geführt werden.

Seitlich im Rumpfboot ist eine Ausparung für den Einschub von Ballastgewicht vorgesehen. Im Rumpf wird ein entsprechendes Rohr (im Lieferumfang enthalten) einlamiert, in das dann kurze Stücke Blei- oder Messingstange eingeschoben werden können. Die Fixierung erfolgt durch ein passendes Stück Styropor, dass in die Ausparung geklemmt wird. Die Aufstecknase verklebt das Stück Styropor zusätzlich.

## Aufstecknase



Die Aufstecknase passt saugend auf das Rumpfboot. Es reicht, wenn die Aufstecknase mit einem Streifen Tesa fixiert wird. Eleganter erfolgt die Fixierung mit einem kleinen Magneten in der Aufstecknase. In der Spitze des Rumpfbootes sitzt eine 8er Schraube, an der der Magnet haftet. Die Schraube ist mit zwei Muttern in der Bootsspitze befestigt, wobei die innere Mutter eingeklebt ist. Auf diese Weise ist eine sehr feinfühligere Justage möglich. Falls notwendig, kann zur Abschwächung der Haltekraft des Magnetes auf die Schraube ein Distanzstück aus Kunststoff geklebt werden. Der Magnet muss an den Klebestellen gut angeraut werden. Ein Stück Backpapier

wird über die Bootsspitze gelegt und der Magnet auf die Schraube gesetzt. Mit eingedicktem Harz wird er dann in der Aufstecknase befestigt. Das Harz sollte gut aushärten, denn die Haltekraft des Magneten ist enorm.

Nachdem alle Bohrungen und Öffnungen ausgefräst sind, wird das Rumpfboot in den Rumpf eingeharzt. Dazu müssen alle Klebeflächen wirklich gut angeschliffen werden. Die Klebeflächen gut mit Harz einstreichen und das Rumpfboot in den Rumpf setzen und gut ausrichten. Dann die an der Öffnung gut eingefettete Aufstecknase auf das Rumpfboot stecken und wieder die korrekte Ausrichtung überprüfen. Nach dem Aushärten kann der Sitz der Aufstecknase mit der (Nasen)Schraube im Rumpfboot exakt justiert werden.

## Tragfläche

Die Steckungen des Tragflügels sind bereits fertig montiert und eingestellt. Hier ist keine weitere Arbeit erforderlich. Sollten sich die Aussenflügel etwas schwergängig in das Flügelmittelstück einsetzen lassen, dann kann die Kohlestechung mit 600er Schmirgelpapier etwas nachgearbeitet werden. Dies sollte aber sehr behutsam erfolgen. Ein Tropfen harzfreies Pflegeöl hilft ebenfalls. Die Fixierung der Aussenflügel mit dem Mittelteil erfolgt mit einem Streifen Tesa.

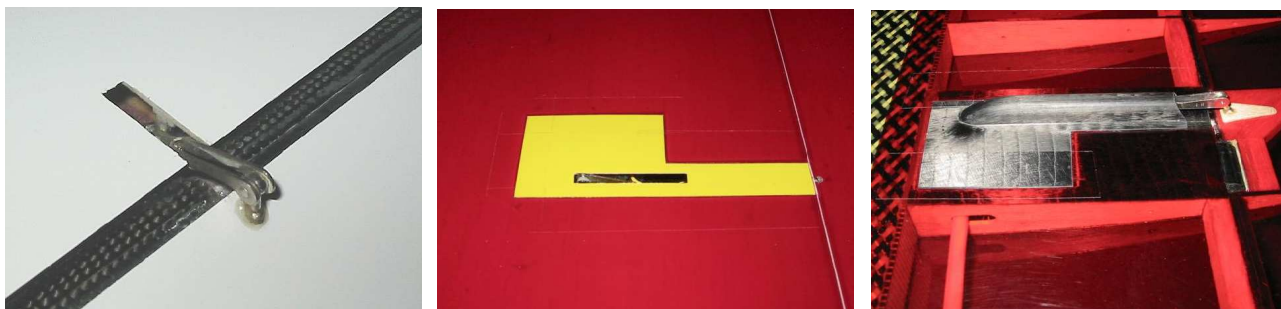
## Aussenflügel

In die Querruder werden 3mm Augenschrauben als Anlenkung eingesetzt. Nach erfolgter Bohrung werden die Augenschrauben in die Balsaverstärkung eingeklebt. Zur weiteren Verstärkung wird ein 2 mm Sperrholzbrettchen auf das Ruder geklebt. Für die elektrische Verbindung Aussenflügel – Mittelstück eignen sich sehr gut die kleinen MPX-Stecker und Buchse (5 polig). Eine entsprechende Öffnung ist bereits vorhanden und muss nur geringfügig erweitert werden. Die Rippen sind ebenfalls mit einer entsprechenden Öffnung versehen. Die Führung des Kabels erfolgt am besten in einem Stück Kunststoffstrohhalm. Die sogenannten „Ballermannhalme“ eignen sich besonders gut dazu. Das kommt der Optik im sichtbaren Bereich des Flügels auch sehr entgegen. Zusätzlich vereinfacht es das Einbringen des Kabels. Das Servo selbst wird in ein Stück Schrumpfschlauch geschlupft und mit dickflüssigem Sekundenkleber in den Flügel geklebt. Die Schale ist an der Klebestelle bereits verstärkt, sollte aber gut angeschliffen werden. Der Ruderhebel des Servos muß in Neutralstellung leicht zum Holm hin geneigt sein, um so eine optimale Hebelwirkung in Bezug auf die Butterflüststellung zu erreichen. Geeignet sind Servos der 13 mm Klasse. Die Abdeckung erfolgt mit den beiliegenden CfK-Servoabdeckungen, die entsprechend zugeschnitten und mit Tesa fixiert werden.

Die Ruder laufen in Hohlkehlen und sind sehr eng eingepasst. Sollte das Ruder zu schwer laufen, dann kann der Ruderspalt mit 400er Schmirgelpapier leicht erweitert werden. Dazu wird ein Streifen Schmirgelpapier mit der rauhen Seite nach oben im Ruderschlitz solange hin und her gezogen werden, bis das Ruder leichtgängig ist. Das Schmirgelpapier nicht verdrehen, sondern nur die Hohlkehle bearbeiten.

## Mittelstück

Die Wölbklappen im GfK-Mittelteil sind unten angeschlagen. Mit dieser Anordnung ist ein sehr großer Wölbklappenausschlag realisierbar. Das erfordert aber eine Anlenkung von oben. Das Servo wird aber von unten mit dem Abtriebshebel nach unten eingebaut. Die Position, an der das Ruderhorn in die Klappen eingesetzt wird, wird von der unteren Servoöffnung übertragen und anschließend gebohrt. Der Winkel des Ruderhorn zur Wölbklappe beträgt ca. 45°. Anschließend wird in die Flügeloberschale ein 25mm langer und 5 mm breiter Schlitz gefräst, aus dem später das Rudergestänge herausgeführt wird. Achtung: Der Schlitz sollte nur so groß wie unbedingt notwendig gefräst werden. Die Augenschrauben werden mit eingedicktem Harz fest mit der Ruderklappe verklebt. Eine kleine Abdeckung schützt das Gestänge (in der Abb. noch ohne Abdeckung). Der Servoausschnitt im unteren Teil des Mittelteils wird mit einem Stück GfK-Platte abgedeckt (in der Abbildung zur Verdeutlichung eingefärbt).



Bei einem Mittelstück in Rippenbauweise wird in gleicher Weise verfahren, wie bei den Aussenflügeln.

Zur Verbindung der Servos wird ein Multiplex-Hochstromstecker (6 polig, grün) direkt in der Mitte des Tragflügelmittelstücks eingeklebt. Fräsen Sie dazu ein passendes Loch ca. 1cm hinter dem Hauptholm aus. Der Stecker wird möglichst bündig fest mit dem Flügel verklebt. Das Gegenstück im Rumpf (Buchse) ist schwimmend angebracht. So wird bei einer harten Landung die Steckverbindung nicht beschädigt. Plus und Minus aller Servos werden über jeweils einen Pin (am Stecker markiert) geführt. Die Impulsleitungen laufen separat.

## Liste der notwendigen Zubehörteile

### Leitwerk:

2 Kugelgelenkköpfe

### Rumpf:

2 Gabelköpfe

2 Kohleschubstangen oder GfK-Bowdenzüge

2 Stellringe, alternativ eine 2-geteilte kleine Lüsterklemme

Hochstarthaken

MPX Hochstromstecker (weiblich)

Magnet zur Fixierung der Aufstecknase (Conrad Elektronik, PIC-M0805, 185106-22)

### Tragfläche:

4 Ruderhörner (Augenschrauben)

4 Gabelköpfe

4 gekröpfte Rudergestänge

MPX Hochstromstecker (männlich)

2 MPX Steckverbindungen Mittelteil/Aussenflügel (grau, 5-polig)

Servokabel und Stecker

3 Tragflächenschrauben (aus dem Baumarkt: „Küchenschubladengriffschrauben“, 4 mm verzinkt)

## Rudereinstellwerte

Die angegebenen Einstellwerte stellen eine Grundeinstellung dar, die je nach persönlichen Geschmack angepasst werden muß.

<b>Ruderaus- schläge</b>	<b>Thermik</b>	<b>Normal</b>	<b>Strecke</b>
Quer <sup>1)</sup>	+20/-10	+22/-11	+22/-11
Höhe <sup>2)</sup>	+10/-10	+10/-10	+10/-10
Seite <sup>3)</sup>	+15/-15	+15/-15	+15/-15
Wölb <sup>4)</sup> als Querruder	./.	+10/0	+10/0
Butterfly			
Quer <sup>1)</sup>	(+25)	(+25)	(+25)
Wölb <sup>4)</sup>	-25	-25	-25
Höhe <sup>2)</sup>	-3	-3	-3

<b>Grund- stellung</b>	<b>Thermik</b>	<b>Start</b>	<b>Strecke</b>
Quer <sup>1)</sup>	-1,5	-5	+2,5
Höhe <sup>2)</sup>	./.	+2	-1
Wölb <sup>4)</sup>	-3	-5	+2

- 1) Gemessen in mm an der Innenkante Querruder
- 2) Gemessen in mm an der Aussenkante Höhenruder
- 3) Gemessen in mm an der Aussenkante Seitenruder
- 4) Gemessen in mm an der Aussenkante Wölbklappe

+ : Ruder zeigt nach oben  
- : Ruder zeigt nach unten

## Schwerpunkt

Der Schwerpunkt des Hybrid kann in einem weiten Bereich variiert werden. Abhängig vom Einsatzzweck – ob am Hang oder in der Ebene – liegt der Schwerpunkt zwischen 85 mm und 100 mm, gemessen ab der Nasenleiste. Das beschriebene Modell wird vorwiegend am Hang geflogen. Der Schwerpunkt liegt in diesem Fall bei 95 mm bei einer gemessenen EWD (EWD-Waage von MPX) von 1°.

Viel Spass beim Fliegen wünscht:

Jürgen Schmierer Modellbau

Im Brühl 1  
D-70499 Stuttgart

Tel. +49-711-8873595  
Fax +49-711-8873596  
www.schmierer-modellbau.com