

# EDF ViperJet von Tomahawk Design

Text, Fotos und Test: Peter Kaminski

weitere Fotos: Jörg Redl u. Thomas Weber



Die Viper EDF ist der erste Schaum-Jet von Tomahawk Design und somit auch etwas besonderes. Erstmals hat sich ein Hersteller, der bisher ausschließlich GFK-Modelle anbietet, auch einen Schaum-Jet entwickelt und produziert und das alles nicht in Fernost sondern in Good old Germany. Der Jet hat bei seiner Vorstellung auf der Jet Power 2010 viel Furore ausgelöst.

## Vorbild

Der erste Viper Jet Prototyp flog 1999. Der zweisitzige, einstrahlige Jet ist für den zivilen Einsatz konzipiert. Am Anfang gab es einige Wechsel der Triebwerke, da diese zu wenig Schub machten. Das Flugzeug wurde überarbeitet und 2005 flog der Prototyp dieser neuen Version mit General Electric J-85 Triebwerken unter der Bezeichnung Viper MKII. Das Original ist 700 km/h schnell und die Abreißgeschwindigkeit liegt bei lediglich 130 km/h. Bisher wurden über 20 Stück von dem Muster verkauft.

## Modellkonzept

Ziel des Entwicklungskonzeptes war es, einen kunstflugtauglichen Impeller-Sport-Jet aus Schaum zu kreieren. Daher ist auch ein angelenktes Seitenruder ein Muss. Auf ein Fahrwerk wurde verzichtet und das Modell ist für den Handstart konzipiert. Auch wenn das primäre Ziel sicherlich nicht der Scale-Faktor bei der Entwicklung des Schaummodells war, so ist sie was Länge und Tragflächen angeht relativ ähnlich den Originalproportionen. Der Maßstab beträgt 1:8.

### Baukasten



Geliefert werden vier Rumpfteile, je eine Leitwerksfläche, Höhenruder, Seitenleitwerk sowie Cockpit aus sehr robustem Hartschaum. Als Material kommt Piocelan, ein mit Polyolefin sowie Polyethylen hybridisiertes Polystyrol, zum Einsatz. Besondere Merkmale des Schaumes sind u. a. hohe Steifigkeit, Stoßfestigkeit sowie Schäumen mit niedriger Dichte und damit für Flugmodelle geeigneter als z. B. EPS.



## Tomahawk Design EDF ViperJet

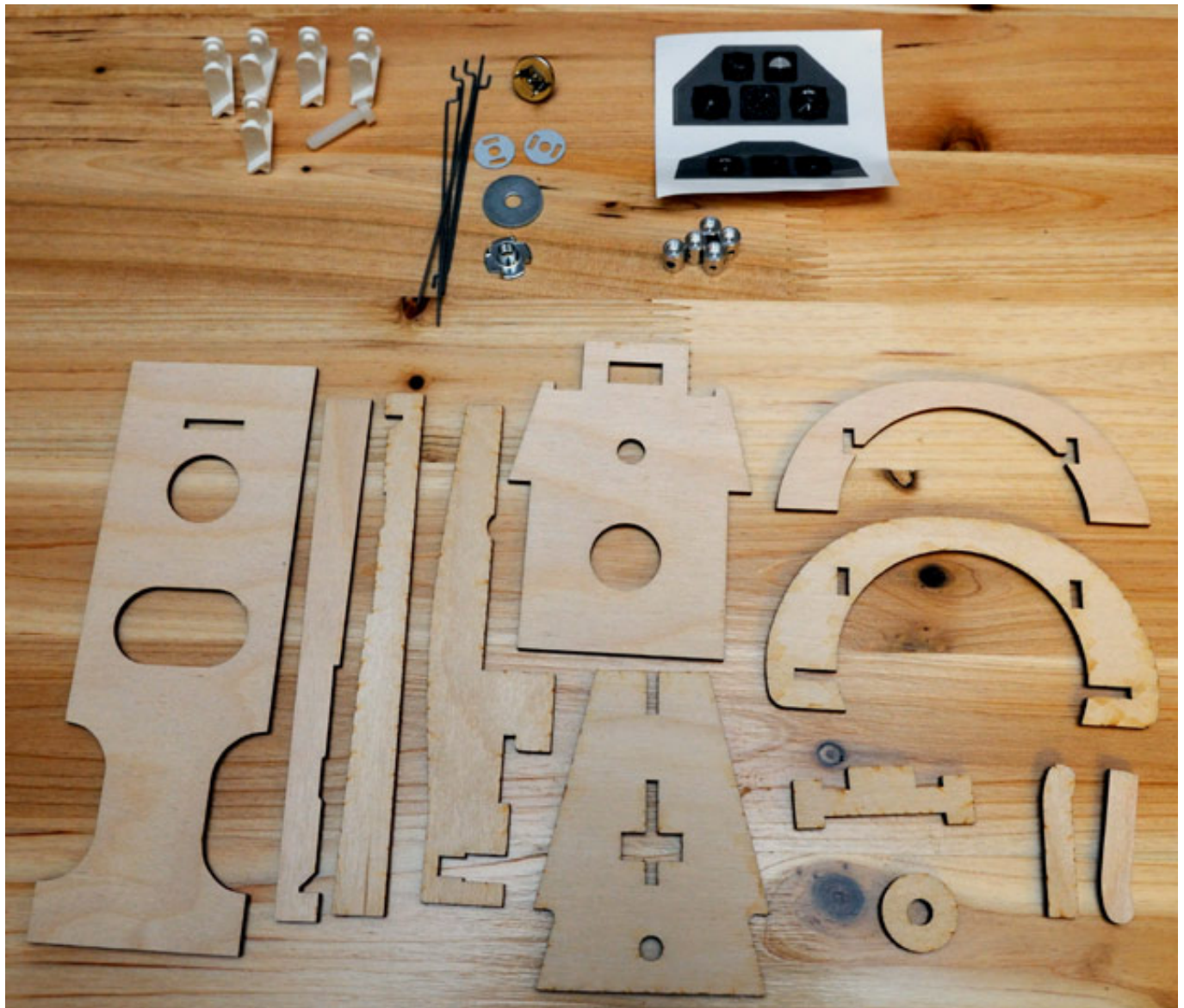
Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Weiter sind noch eine transparente Cockpithaube (unlackiert), GFK-Holme, diverse CNC-gefräste Holzteile, ein Beutel mit allen erforderlichen Kleinteilen sowie ein Dekorbogen und eine ausführliche Bedienungsanleitung - natürlich in deutscher Sprache - Bestandteil des Baukastens.



Neben den Kleinteilen für die Ruderanlenkung sind auch Schrauben für die Flügelbefestigung und Aufkleber für das Instrumentenbrett im Cockpit vorhanden. Die Holzteile sind von ausgezeichneter Qualität - so was würde man sich bei so manchen Baukasten aus Fernost wünschen.

### **Bau**

Der Bau erfordert keine großen Vorkenntnisse. In der Regel wird bis auf einige Bauteile alles mit mitteldickem Sekundenkleber verklebt. Jeder Bauabschnitt ist in der Anleitung mit Grafiken aus dem CAD verdeutlicht. Wir möchten aber die meisten Bauschritte hier einem im Detail mit Fotos vorstellen, da das eine oder andere mit Fotos doch besser verdeutlicht werden kann. Zudem wissen dann auch schon mal die potentiellen Erbauer, was auf sie zukommt.



## Tomahawk Design EDF ViperJet

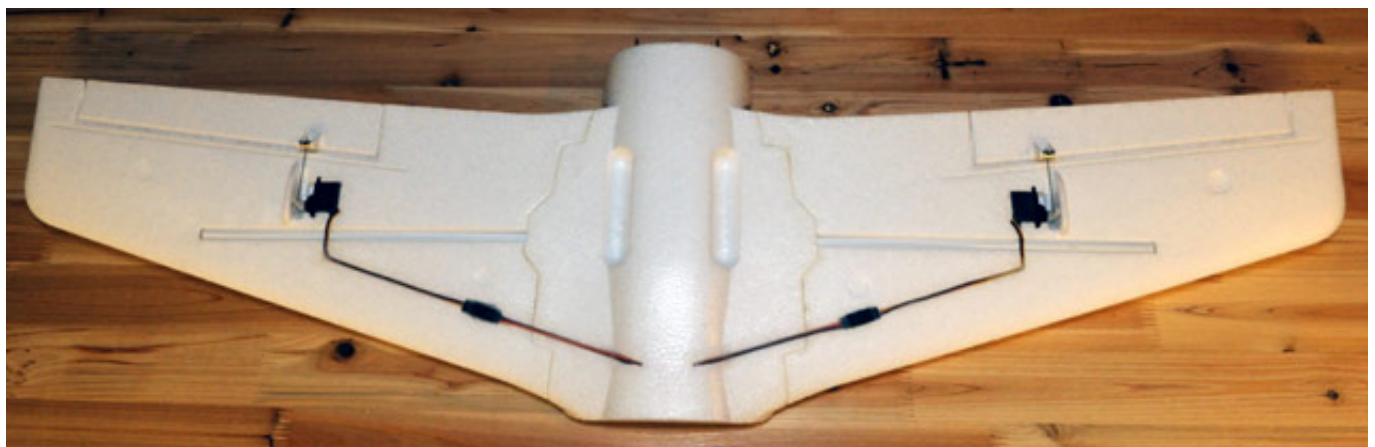
Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Als erstes wird der Flügel zusammengebaut, der aus drei Schaumteilen besteht. Im Mittelteil sind einige Holzteile einzukleben (s. o.). Danach wird das GFK-Rohr in der Mitte und dann die beiden Flügelaußenteile verklebt. Anschließend wird auch dort das GFK-Rohr mit Sekundenkleber verklebt. Der Schaum lässt sich übrigens wirklich ausgezeichnet verkleben. Aktivator wird nicht benötigt. Ggf. vorhandene Fugen lassen sich mit Belizell noch verkleben/abdichten.



Nun werden sie Servos eingebaut. Wir haben uns für Hitec HS-65MG. Passen würden auch preiswertere wie z. B. Horizon FLS-80M Sub Micro Metal Servos. Am besten man schrumpft die Servos vor dem Einkleben ein. Die Servos passen exakt

in den vorgesehenen Ausschnitt und zwei, drei Tropfen Sekundenkleber reichen zum Befestigen. Die Servokabel müssen entsprechend verlängert werden (55 bis 60 cm Verlängerung).

Von Optotronix ([www.optotronix.de](http://www.optotronix.de)) wird ein Beleuchtungsset für die Viper EDF angeboten, bestehend aus zwei bestückte Platinen mit sehr leuchtstarken, weissen LEDs, Kabel und Abdeckfolien. Vorsicht bei der Bestellung. Es gibt auch ein Beleuchtungsset für die große GFK Viper von Tomahawk.



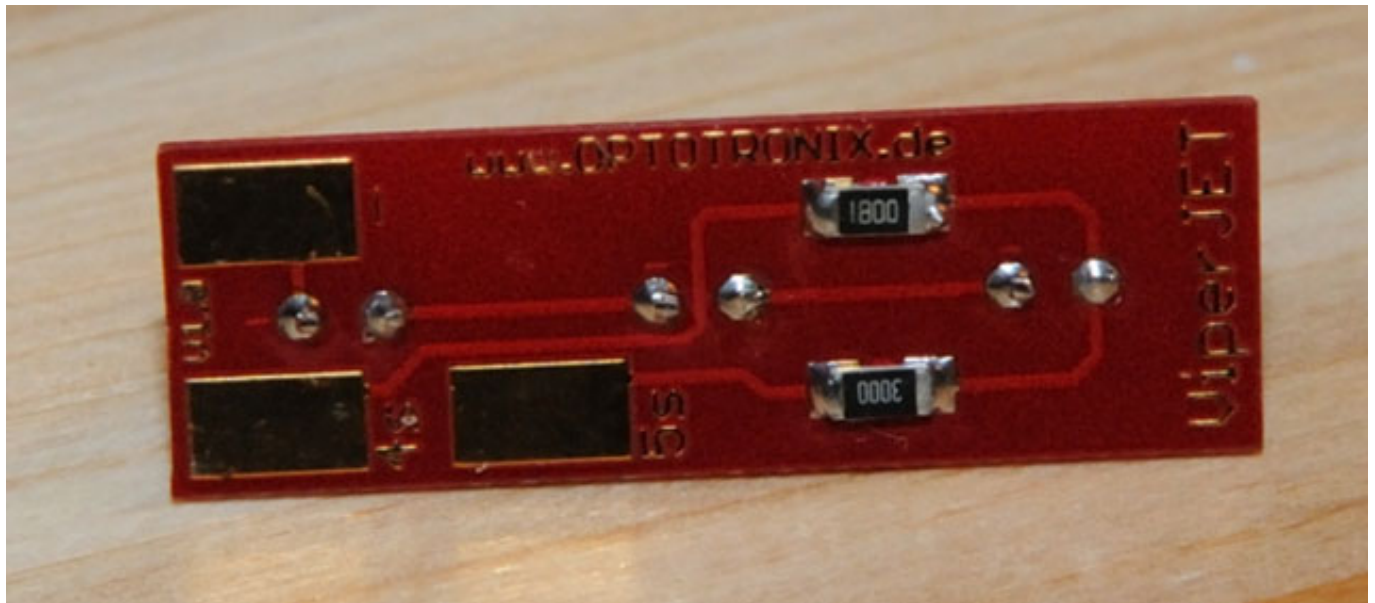
Wir geben Ihnen den Rat diese Beleuchtung unbedingt vorzusehen. Sie sieht nicht nur sehr schick aus und wertet das Modell auf sondern beim Flug wird die Sichtbarkeit und Lageerkennung deutlich verbessert.

## Tomahawk Design EDF ViperJet

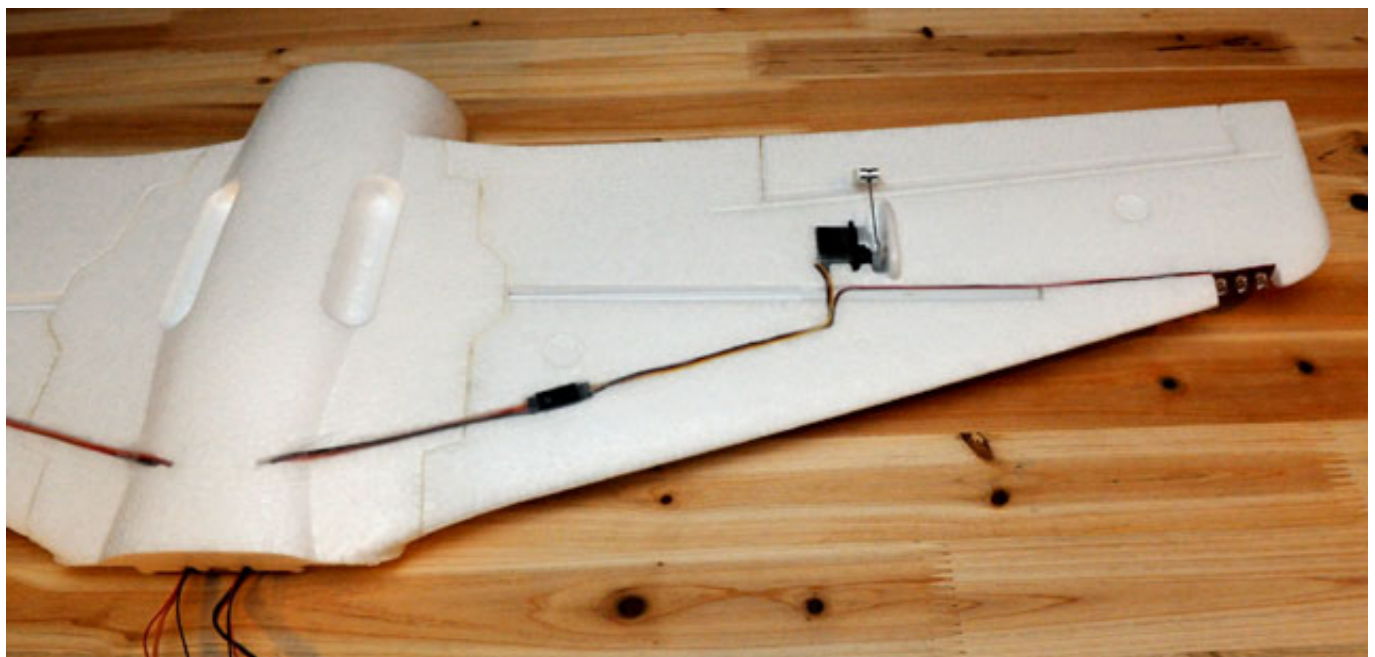
Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Die Platinen haben einen Anschluss für Minus und je einen Plusanschluss für vier oder fünf Lipozellen. Die Spannungsversorgung kommt also direkt aus dem Flugakku. Am besten man besorgt sich eine Buchse für den Balancer-Anschluß und schließt dann später die Kabel im Rumpf an diesen Stecker an.

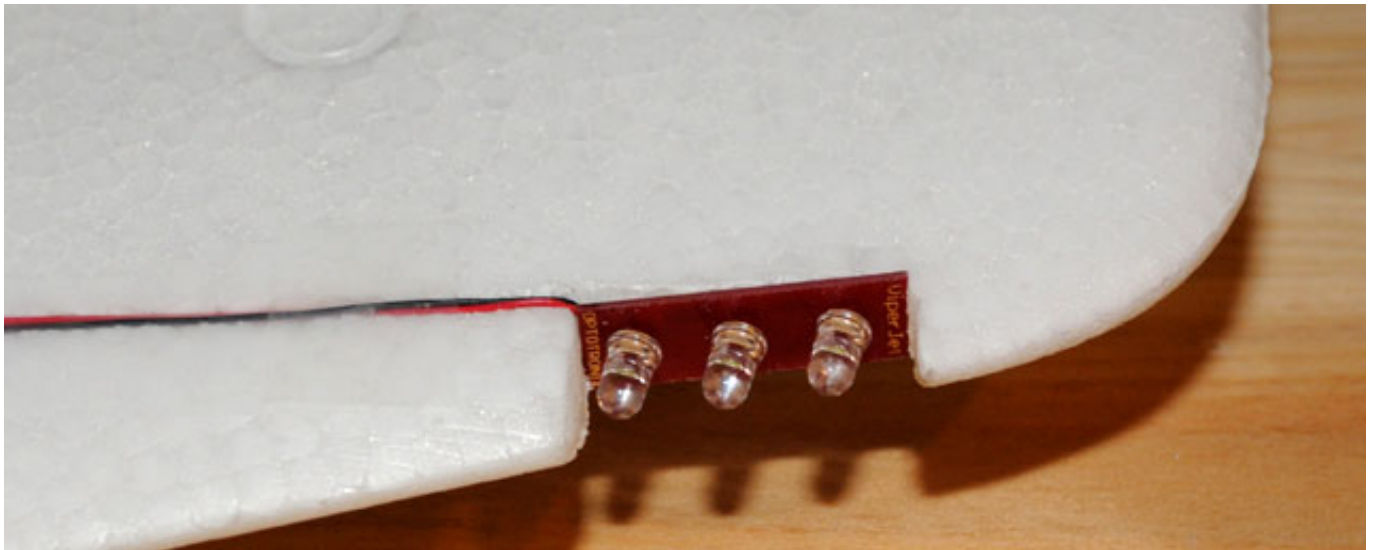


Wer will, kann noch eine Feinsicherung (250 mA flink) in die Plusleitung einsetzen. Wir haben noch einen elektronischen Schalter in die Plusleitung eingefügt um das Licht schaltbar zu machen. Solche Schalter sind z. B. von Multiplex oder Graupner erhältlich.

Den Teilen liegt eine genaue Bescheinung bei, wie die Platinen in die Fläche einzusetzen sind. Verbiegen mussten wir die LEDs nicht, da alles perfekt passte. Die



drei LEDs auf jeder Seite sind sehr leuchtstark und auch bei Tageslicht sehr gut zu sehen.

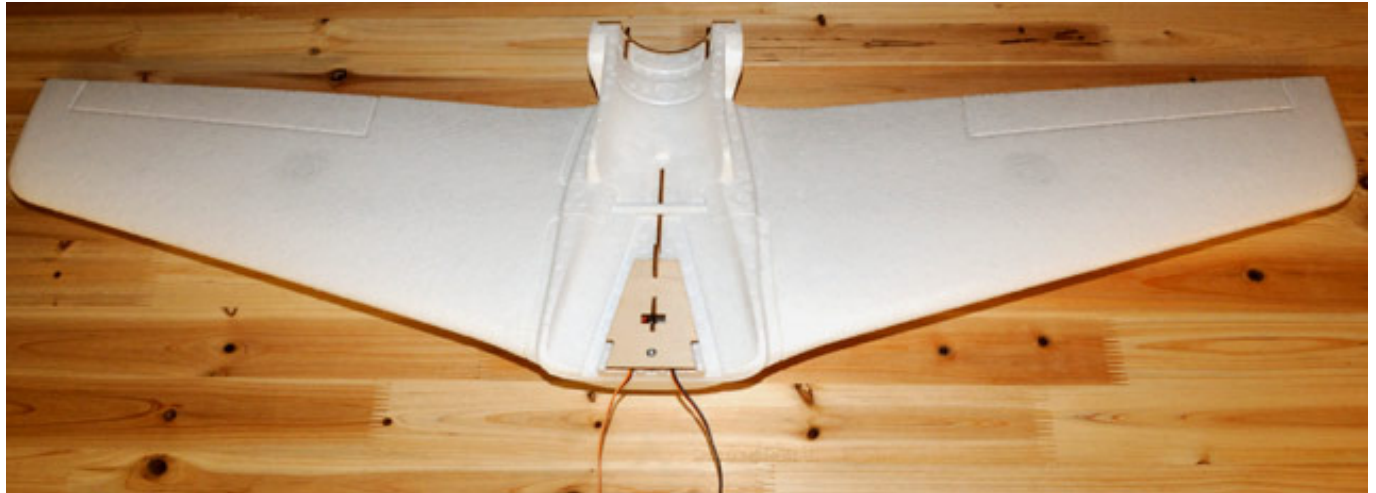


Wenn alles eingebaut ist, schneidet man die Folie zu und klebt diese an. Dazu auf den Flügel Aktivator Sprühen und den Sekundenkleber auf die vorgeschchnittene Folie tröpfeln. Zunächst unten ankleben, dann die Mitte und dann oben. Das ganze auf der anderen Flügelseite wiederholen. Nicht zu stark auf die Folie drücken sonst hat man Beulen im Flügel. Die Kabel lassen sich in dem Ausschnitt für die Servokabel mit führen. Zwischen Platine und dem Servo ist hier noch ein kleiner Ausschnitt zu machen.

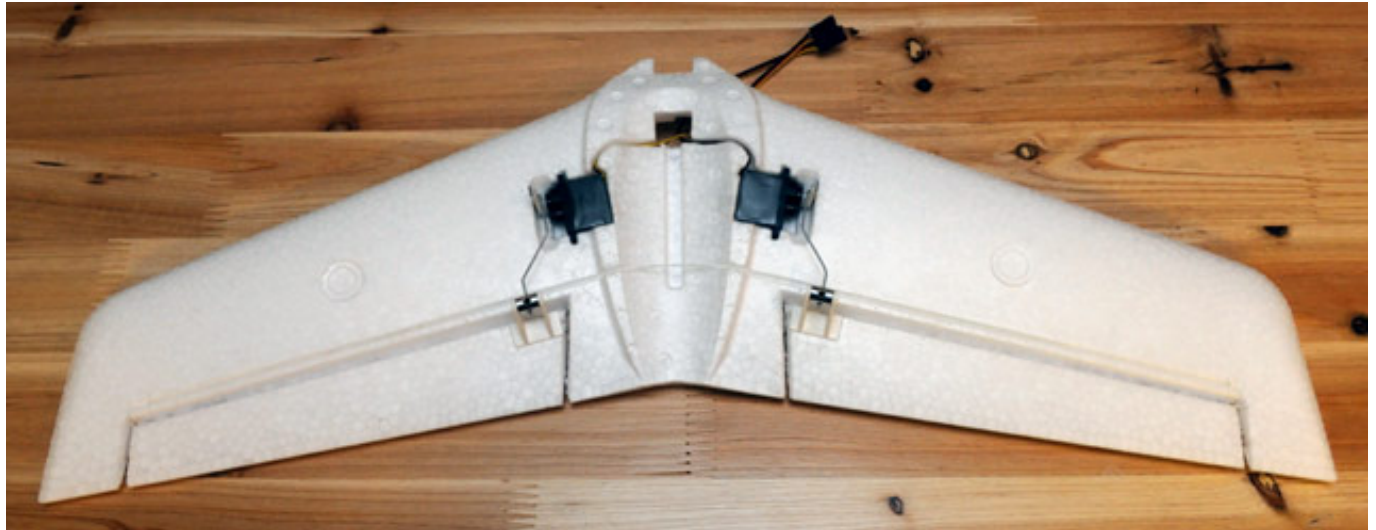




So, von den Optionen nun wieder zum eigentlichen Modell zurück. Als nächstes wird auf ein Holzbrett die runde Holzscheibe aufgeklebt und das Metallstück eingeschlagen und verklebt.



Dieses wird nun in der Mitte auf der Oberseite eingeklebt. Die Mutter dient nachher zur Befestigung des Flügels, der hinten über zwei Holzteile im Rumpf gehalten und vorne eben verschraubt wird. Die Verschraubung erfolgt dabei von oben im Cockpit-Bereich.



Nun werden noch zwei kleine GFK-Stäbe in den Flügel in Querrudernähe verklebt und die Ruder freigeschnitten. Die Anlenkungen müssen entsprechend einer Vorgabe in der Bauanleitung gebogen werden. Hier aber Vorsicht. In der Anleitung steht, dass man diese am besten auf die Grafik legt und entsprechend mit einer Zange nachbiegt. Leider ist war in unserer Bedienungsanleitung aber die Grafik nicht im Maßstab 1:1 abgedruckt. Wir haben die Maßangaben daher auf ein Millimeterpapier übertragen und diese Vorlage zum Biegen genutzt.

## Tomahawk Design EDF ViperJet

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Nun sind Holzteile für die Aufnahme des Akkuaufnahme zusammen und diese in eine Rumpfhälfte einzukleben. Dann werden die Rumpfhälften zusammengeklebt.



Der Rumpf besteht aus je zwei Teilen rechts und links. Hier nun ein Foto (unten) mit Blick auf die Rumpfunterseite und die Luftführung. Für die Aufnahme des Impellers sind einige Holzteile einzukleben.

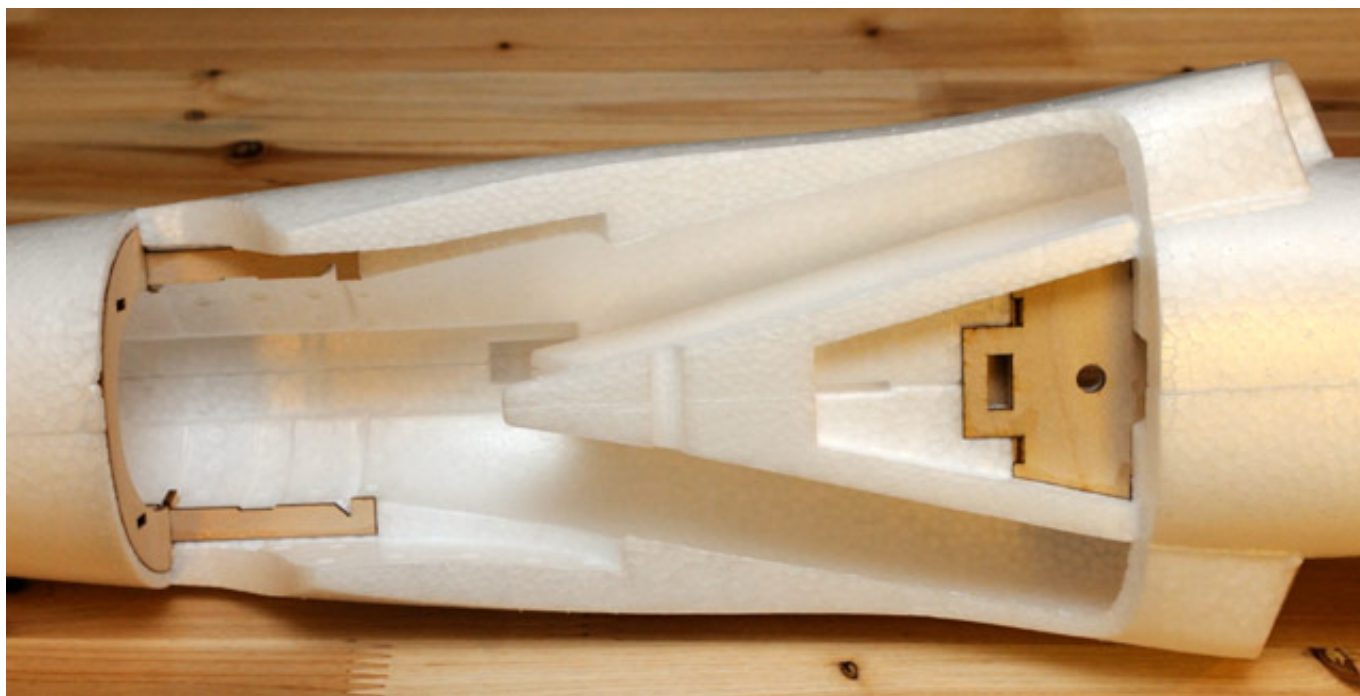


## Tomahawk Design EDF ViperJet

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Nun erfolgt der Einbau des Höhenruders mit den beiden bestückten Servos.



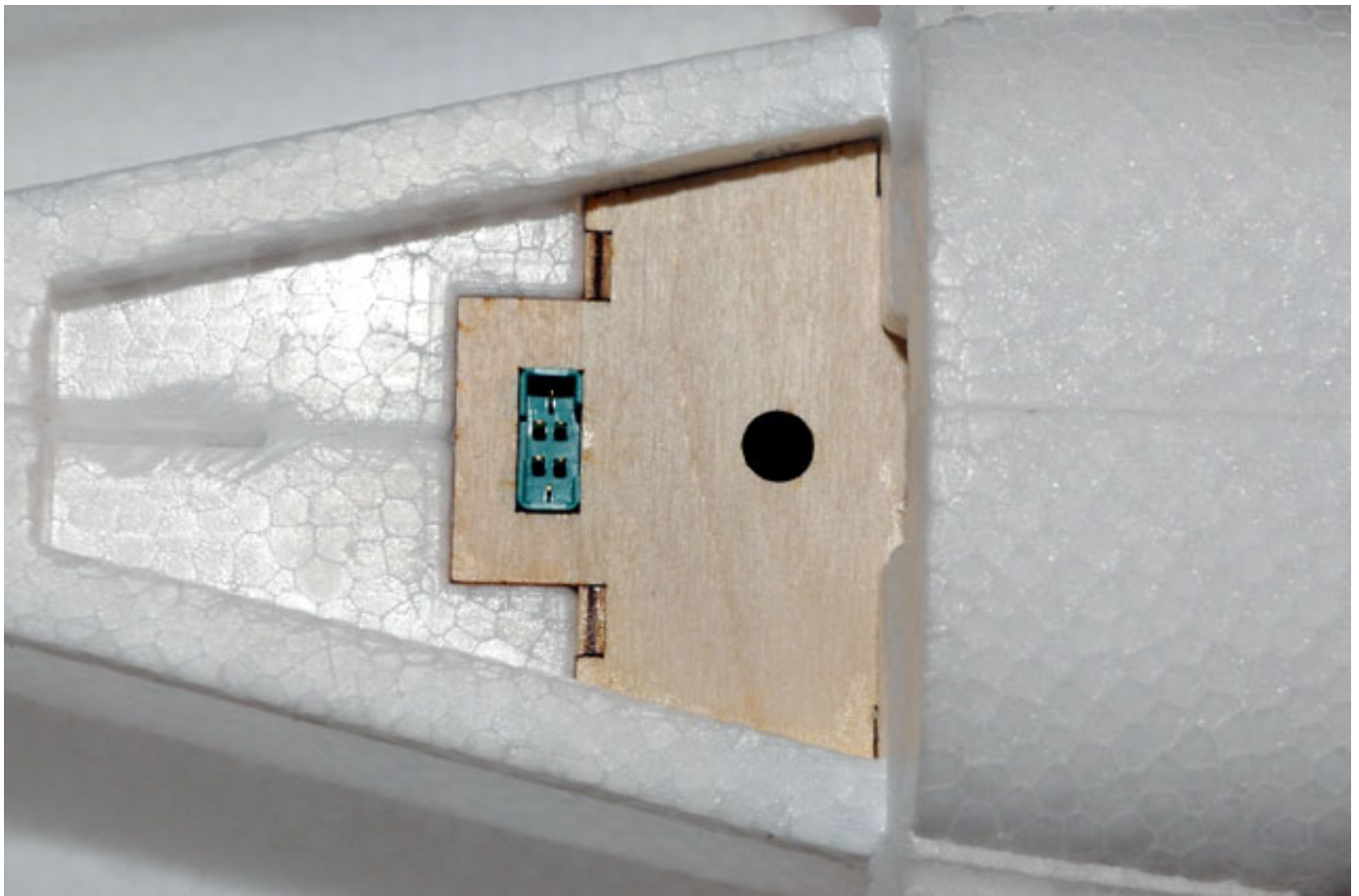
Danach kann man nun das mit einem Servo-bestücktem Seitenleitwerk einkleben. Hier muss man etwas drücken um dies möglichst Spaltfrei zu erledigen. Ggf. Spalte mit Belizell schließen.





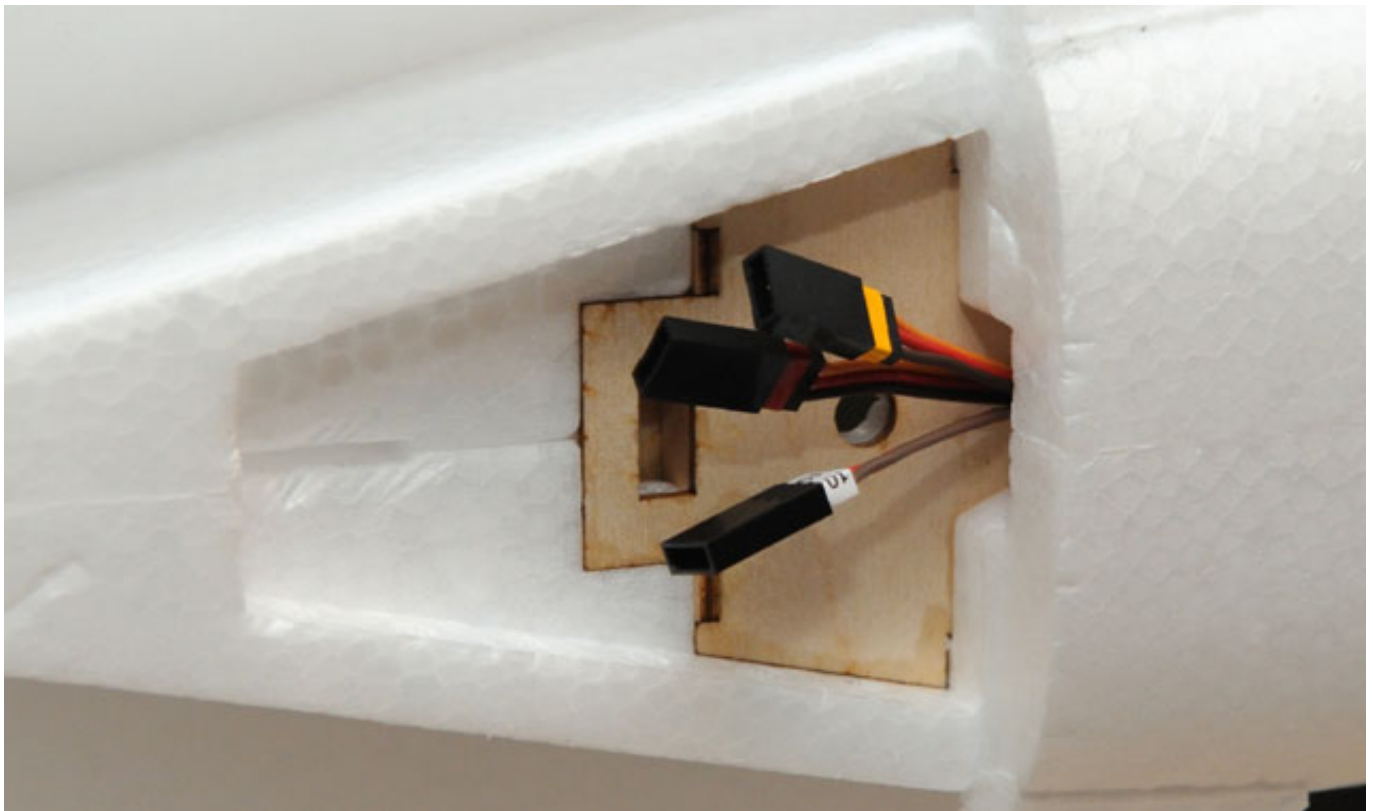
Nun kann man das Cockpit fertigstellen. Die Haube ist entsprechend abzukleben und die angedeuteten Stege sind zu lackieren. Das Cockpit-Unterteil haben wir grau aus der Sprühflasche mit Styrolack von Graupner lackiert. Die Verklebung von Haube und Unterteil gelingt sehr gut mit Uhu Por.

Komischerweise gab unsere Version der Bauanleitung keinen Hinweis wie Flachenservokabel in den Rumpf weitergeleitet werden. Dies lässt sich über zwei Wege erledigen. Im Rumpf und Flügel sind in den Holzstücken schon Ausschnitte für sechspolige MPX-Verbinders vorgesehen. Damit lässt sich auch die Kabelverbindung für die Beleuchtung herstellen.



Es ist aber auch die Verbindung über Kabel ohne MPX-Stecker möglich (siehe Bild unten). Dazu später mehr.





Nun muss man Impeller und Regler einbauen. Der WeMoTec Mini Fan evo passt perfekt. Wir hatten damals zum ersten Tests noch ein WeMoTec Mini Fan Pro (heute classic) eingesetzt. Aber über die Vorteile des Vielblatt-Impellers braucht man sich ja nicht mehr zu unterhalten, da diese weitgehend bekannt sind.

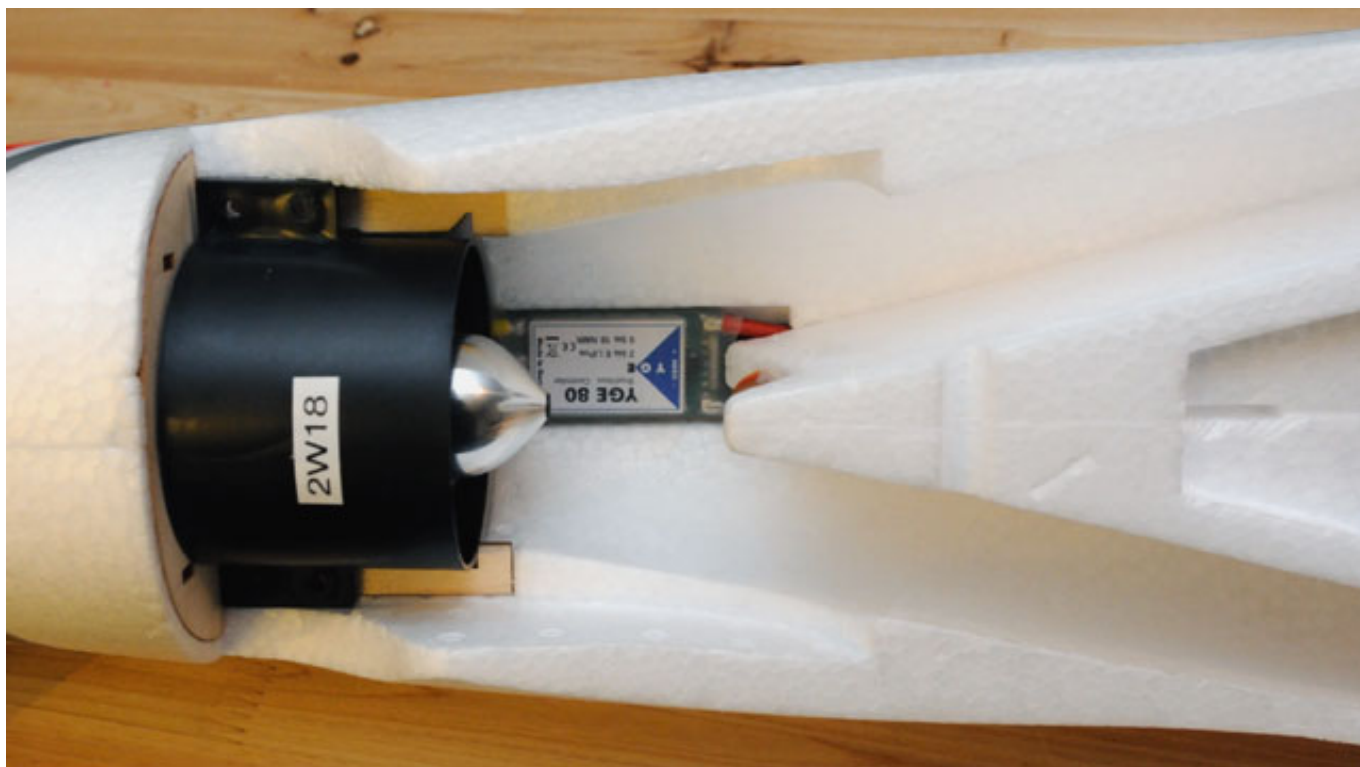
Der Impeller wird unten mit Doppelklebeband versehen und die die Holzteile eingeklemmt. Verschrauben sollte man den Impeller im Betrieb nicht. Wir haben zwar zwei M3-Gewinde in die Holzaufnahme geschnitten aber nur um den Impeller beim offenen Testbetrieb zu fixieren zu können. Am besten vorher Laufrichtung mit dem Regler überprüfen aber zur Not kriegt man ihn jederzeit leicht entfernt. Auch hier eine wirklich durchdachte Konstruktion. Die Kabellänge zum Akku hin ist übrigens so bemessen, dass man auf Stützkondensatoren verzichten kann.

## Tomahawk Design EDF ViperJet

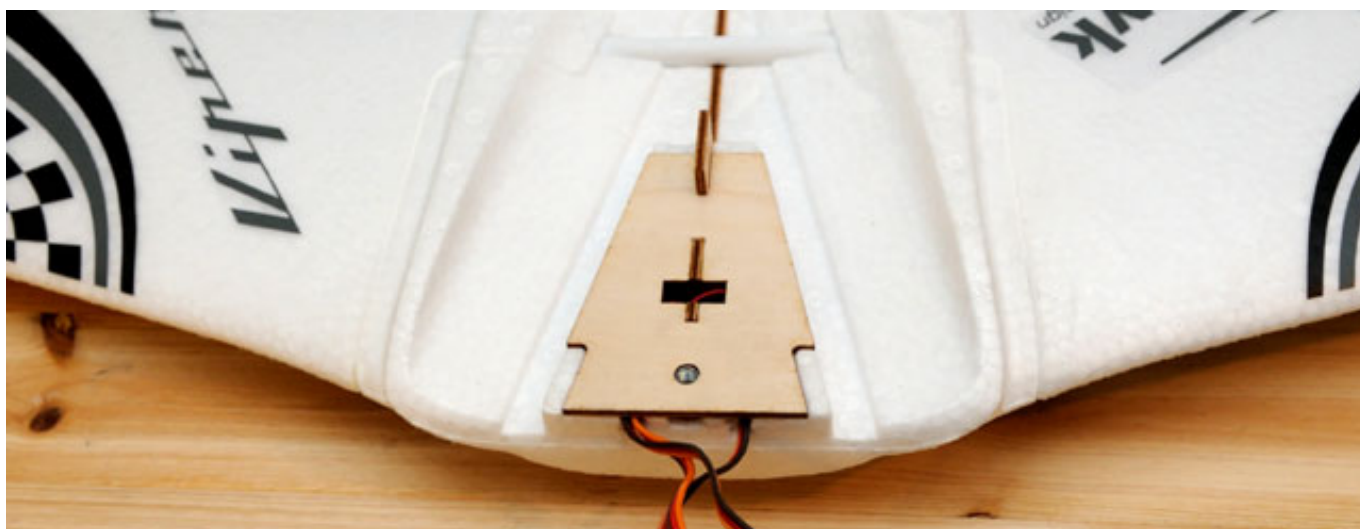
Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Nun ist die Holzabdeckung auf der Flügeloberseite einzusetzen und zu verkleben. Das obere Holzteil war das einzige, was leicht nachgearbeitet werden musste damit es exakt passte.



Im Bild (oben) sieht man die Montage und die Durchführung der Kabel unter dem Holzteil. Die entsprechenden Aussparungen sind auch hier schon vorhanden. Oben sieht man auch den Ausschnitt für den alternativen Einsatz eines MPX-Verbindergegenstücks.



Wenn man den Flügel so wie hier gezeigt mit den Kabel anbringen möchte, dann ist es wichtig, dass die Kabel in den Rumpf geführt werden und dann zunächst so weit wie möglich in den Rumpf eingezogen werden, da sie sonst durch die Holzteile zwischen Rumpf und Flügel eingeklemmt werden. Auch hierfür ist eine entsprechender Ausschnitt im Holz vorgesehen (s. unten).

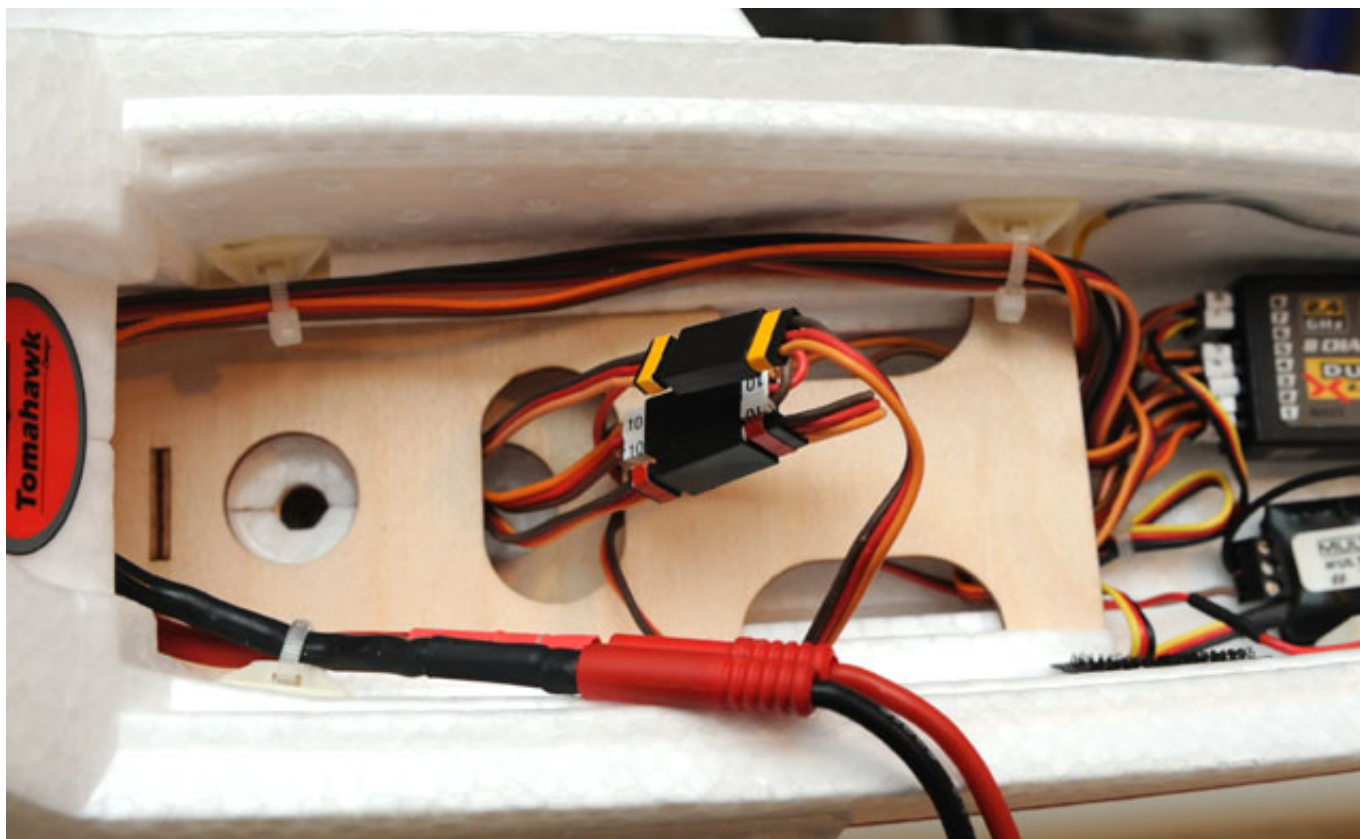


## Tomahawk Design EDF ViperJet

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 12. Mai 2015 11:41

Montag, 01. November 2010 16:41

---



Nun erfolgt vorne mit Klettband der Einbau des Empfängers. Den Akku haben wir ebenfalls einfach mit Klettband gesichert. Der Akku wird nach ganz hinten eingeführt. Dies gilt sowohl für den 2500er als auch den 3200er Akku. Mit dem 2.500er passte der Schwerpunkt dann perfekt, mit dem 3.200er lag er ca. einen Zentimeter zu weit vorne aber auf Bleizugabe haben wir verzichtet.



Die Bauanleitung empfiehlt noch in den Griffmulden für den Handstart Schleifpapier einzukleben. Wir haben den Innenbereich der Griffmulden einfach mit Schleifpapier angeraut. Das funktioniert genau so gut und sieht besser aus. Nun ist das beiliegende Dekor aufzukleben, was schon passend zugeschnitten ist. Unten haben Rumpf und Flügel noch an den nicht beklebten Stellen mit wasserlöslichem Parketlack überzogen (zwei mal streichen), damit man ggf. Schmutz wieder abwaschen kann. Sonst wird der weisse Boden schnell leicht unansehnlich.



Da der Rumpf weiss ist, kann man sich natürlich auch andere Designs per Airbrush selber erstellen. Das sehr schöne Viper-Dekor das man hier oben sieht, ist nicht das Standarddekor sondern eines von mehreren angebotenen alternativen Dekorbögen von JR-Foliendesign ([www.jr-foliendesign.de](http://www.jr-foliendesign.de)), in wirklich sehr guter Qualität. Die Dekorbögen von JR-Foliendesign sind digital mit lösemittelhaltiger Tinte auf weisser Folie mit 40 nm Dicke gedruckt und lässt sich problemlos mit dem Schaummaterial verkleben, was übrigens auch für das Standarddekor gilt. Es lassen sich auch gut Korrekturen erledigen, in dem die Folie vorsichtig wieder abgezogen wird - Voraussetzung sie ist natürlich, dass diese nicht schon vollflächig verklebt wurde.



Hier noch ein weiteres Dekor, das dem beiliegendem sehr ähnelt, allerdings in einer anderen Farbkombination und auch wieder im Digitaldruckverfahren von JR-Foliendesign.

Übrigens muss man lediglich beim Seitenleitwerk links und rechts die über das Schanier geklebte Folie durchtrennen.

## Flugpraxis

Nun zur Flugpraxis. Wie das halt so ist kommen die meisten Flieger dann zum Testen wenn das Wetter nicht mit spielt. So war schon der Winter eingekehrt und mit tiefstehender Sonne, Bodennebel und unerfreulichen Temperaturen ging es auf den Flugplatz zum Erstflug. Die Bilder sprechen wohl eine deutliche Sprache für die schlechten Sichtbedingungen.

Für die Fotos ist die Beleuchtung ausgeschaltet, da diese so hell ist, dass sie die automatische Belichtung der Kamera bei den Sichtbedingungen des Erstflug zu stark negativ beeinflusste. Damit kommen wir auch schon zu einem Punkt. Die Viper ist durch die weisse Farbe bei bestimmten Wetterbedingungen nicht ideal zu sehen. Die Beleuchtung von Optotronix hilft da wirklich weiter und ist eigentlich



keine Option sondern ein Muss für solche Bedingungen.



Wir haben beim ersten Test zunächst den Mini Fan pro mit HET 2W18 Motor ausprobiert, was heutzutage von den Leistungswerten exakt dem aktuellem Standardantrieb WeMoTec Mini Fan evo mit 2W20 Motor entspricht. Der Handstart erfolgt ohne Anlauf aus dem Stand mit einem kräftigen Schubs bei Vollgas. Mit etwas programmierter Höhe für die Startphase lässt sich die Viper auch vom Piloten, also ohne Starthelfer, ohne Bedenken absolut problemlos in die Luft befördern. Die mit GPS gemessene Maximalgeschwindigkeit liegt bei ca. 140 km/h im Horizontalflug. Wir mussten nach dem Start das Querruder trimmen.

Auch der um ca. ein Zentimeter nach vorne gerückte Schwerpunkt beeinflusste das Flugverhalten kaum. Lediglich beim Rückenflug merkte man, dass leicht unterschiedlich stark nachgedrückt werden musste. Auffällig war noch, dass bei Vollgas das Modell leicht stieg. Daher sollte man die Höhentrimmung auch unbedingt bei Halb- oder maximal 3/4-Gas vornehmen. Je nach Geschmack müsste man hier ggf. mit einem Mischer nachhelfen, der zum Gas leicht Tiefe zumischt. Auch mehrere andere Piloten konnten diesen Effekt feststellen. Das ist aber auch schon der einzige Punkt den es anzumerken gibt.

Die Ruderausschläge sind in der Anleitung lediglich in Grad angegeben. Wir haben folgende Einstellungen erfolgen und zwar Querruder +20/-9 mm (ca. 54 % QR-Differenzierung), Höhenruder und auch Seitenruder +/- 12 mm. Auf

alle Ruderhaben wir 35 % Expo gegeben.

Die Landung lässt sich auch problemlos. Eine Kurve einleiten und absacken lassen und dann ohne Motor tief reinkommen und ausgleiten lassen und am Höhenruder etwas ziehen und der Vogel setzt sanft aus. Manche haben Landeklappen vorgesehen aber darauf haben wir verzichtet. Wenn man wie zuvor beschrieben verfährt gelingt die Landung auch so, wenn die Platzverhältnisse nicht zu knapp bemessen sind.



Das Flugverhalten ist eindeutig auf Kunstflug und nicht auf High-Speed abgestimmt. Besonders gut geht der Messerflug mit dem Modell. Als Kunstflug-Trainer ist das Modell nahezu optimal. Daher dürften auch viele Turbinen-Jet-Piloten Freude an dem Modell gefunden haben. Wer lediglich was zum "Brettern" braucht und kein Spaß an perfekt geflogene Figuren hat, dem sollte man ein anderes Modell empfehlen.

### Fazit

Die Viper kostet ohne Antrieb ca. 120 Euro. Die Viper wird ohne Antrieb geliefert und man kann sich seinen Wunschantrieb selber zusammenstellen. Natürlich gibt es auch Händler die Sets mit WeMoTec Mini Fan evo und 2W20 anbieten.

Die Qualität des Schaums und der Form sowie der Holzteile ist ausgezeichnet und absolut passgenau. Auch das ganze Konzept ist in allen Belangen durchdacht und absolut durchkonstruiert. Hier kann man einfach nur großes Lob an den Hersteller

weitergeben. Daraus resultiert dann auch die Bewertung des Preis/Leistungsverhältnis mit mindestens gut.

Man muss natürlich deutlich machen, dass es sich nicht um ein ARF-Baukasten handelt. Man muss schon mindestens einen kompletten Arbeitstag, bzw. ein Wochenende, für den Bau einplanen. Dafür stellt der Bau aber Dank des sehr guten Konzeptes keine Herausforderung dar.

Besonders positiv ist, dass sich mit dem Beleuchtungsset und den alternativen Dekorbögen auch schon Optionen zur Individualisierung des Modells angeboten werden, um die man sich nicht selbst kümmern muss.

Alles in allem ein empfehlenswertes handstartfähiges Kunstflug-Modell sowohl für den Einsteiger in den Kunstflug als auch für den fortgeschrittenen Piloten der Kunstflug mit einem kompakten Elektroimpeller trainieren möchte.

### **Technische Daten**

Spannweite: 1.040 mm

Länge: 970 mm

Impeller: WeMoTec MiniFan Pro

Motor: 2W20

Regler: YGE 80 oder YGE 90

Akkus: 4S Lipo, 3.200 mAh

Strom: 65 A max., 63 A nach 20 Sek.

Gewicht mit 3.200 mAh Lipo: ca. 1,3 kg

Schub mit 2W20: 1,0 kp

Schub/Gewicht mit 2W20: 0,8

Servos: 5 \* Hitec HS-65MG