

ideecon Projeti EDF

Autor und Fotos: Peter Kaminski



Klaus Conzelmann hat den Projeti überarbeitet und mit seiner neuen Firma ideecon den Projeti 2 auf den Markt gebracht. Für das Modell wurde eine Gondel für einen Impeller entwickelt und mit weiteren Veränderungen gibt es nun den Projeti EDF als Impellermodell, welches wir hier im Detail vorstellen möchten.

Baukasten

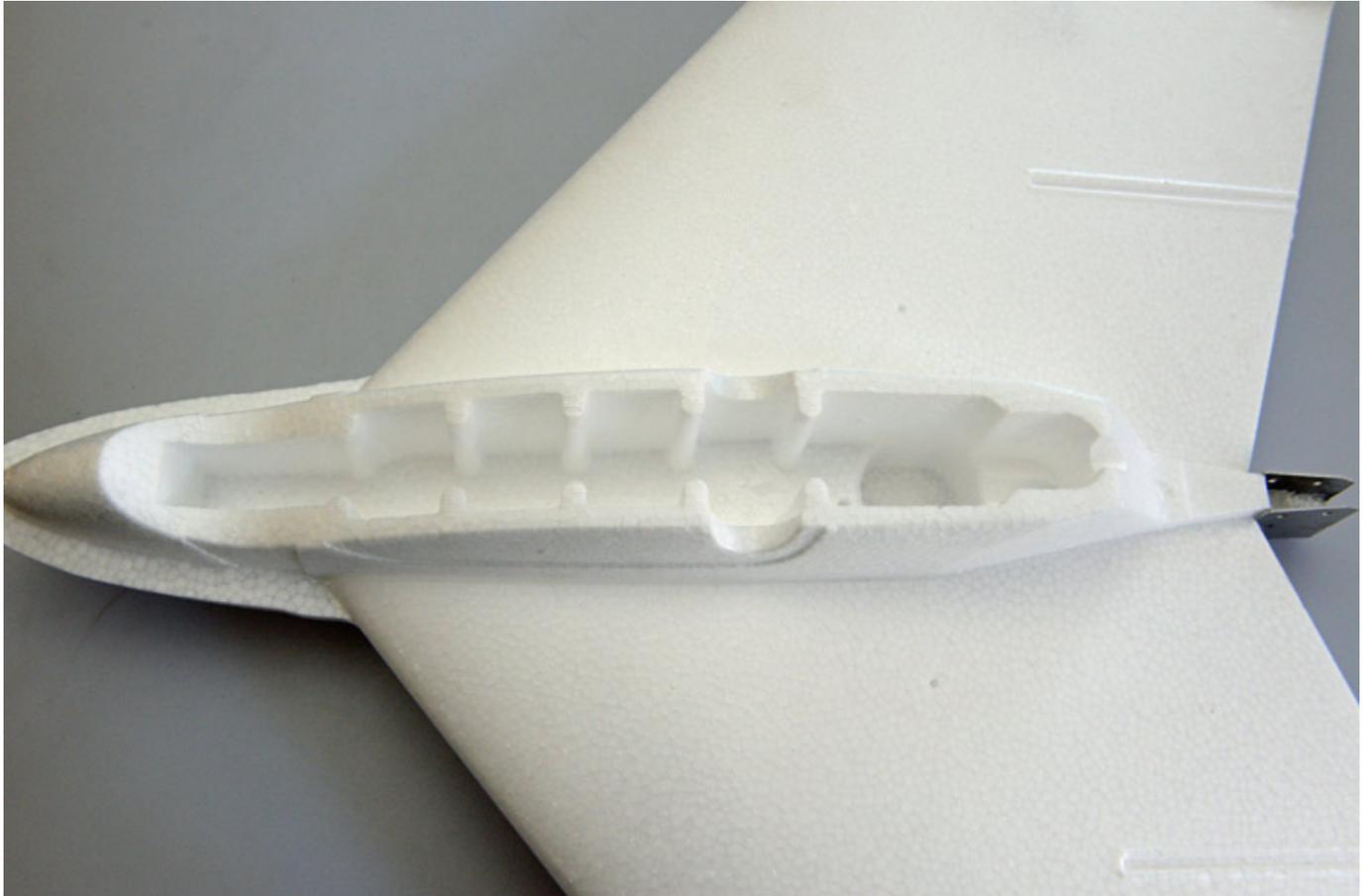
Rumpf und Flächen sind ein geschäumtes Teil. Im Flügel ist ein 6 mm starkes und 300 mm langes Voll-GFK-Rohr eingeschäumt, um dem Modell die erforderliche Festigkeit zu geben. Mitgeliefert werden Tiefziehteile wie Rumpfrücken und Nase (von innen lackiert) sowie transparente Kabinenhaube und die Gondel für den Impeller, sowie die beiden zugeschnittenen Seitenleitwerke aus 3 mm Balsaholz und alle benötigten Kleinteile für die Anlenkung der Ruder sowie Befestigungsmaterial und Schrauben für die Gondelbefestigung.



Weiter im Bausatz ist ein umfangreicher Dekorsatz (s. Abb. unten). Wir haben nicht alle aufgeklebt. Weniger ist ja manchmal bekanntlich mehr. Es gibt auch einen extra Schriftzug PROJETI EDF, da aber auch auf den Folienteilen für das Seitenleitwerk PROJETI 2 aufgedruckt ist, soll uns das nicht stören und wir haben komplett die PROJETI 2 Folie genutzt.



Das Schaumteil ist identisch mit dem des Projeti 2 Propeller-Modell. Die Propeller-Version ist ja für einen 3-S-Antrieb ausgelegt. Für den empfohlenen Antrieb des Projeti EDF ist aber ein 4-S-Akku erforderlich. Es wird also im Innenraum etwas enger zugehen.



Alles was man zum Fertigstellen des Modells noch braucht ist ein kompakter Empfänger mit mindestens drei Kanälen. Wir haben einen Jeti-Vierkanalempfänger eingesetzt. Weiter benötigt man noch zwei Servos sowie den Antrieb und einen Regler der kurzfristig 60 Ampere und auf Dauern 50 Ampere Strom verkraftet. Für den Einbau in der Gondel ist ein WeMoTec Minifan evo mit 2W20-Motor vorgesehen. Ideecon bietet den Projeti EDF auch als Set gebündelt mit dem Antrieb an.

Montage

Nun zum Bau des Modells. Man kann schon vorwegnehmen, dass keine besonderen Herausforderungen auf den Bauer zukommen. Es handelt sich im Prinzip um ein fast RTF-Modell. An einem Tag ist das Modell inklusive Fernsteuerprogrammierung fertiggestellt. Mit dem zweiten Los der Modellproduktion wird auch eine komplett neu überarbeitete und sehr gut bebilderte Anleitung mitgeliefert. Wir möchten hier an dieser Stelle zum Überblick die wichtigsten Montageschritte einmal aufzeigen. So kann man sich einen sehr guten Überblick über das Modell verschaffen.



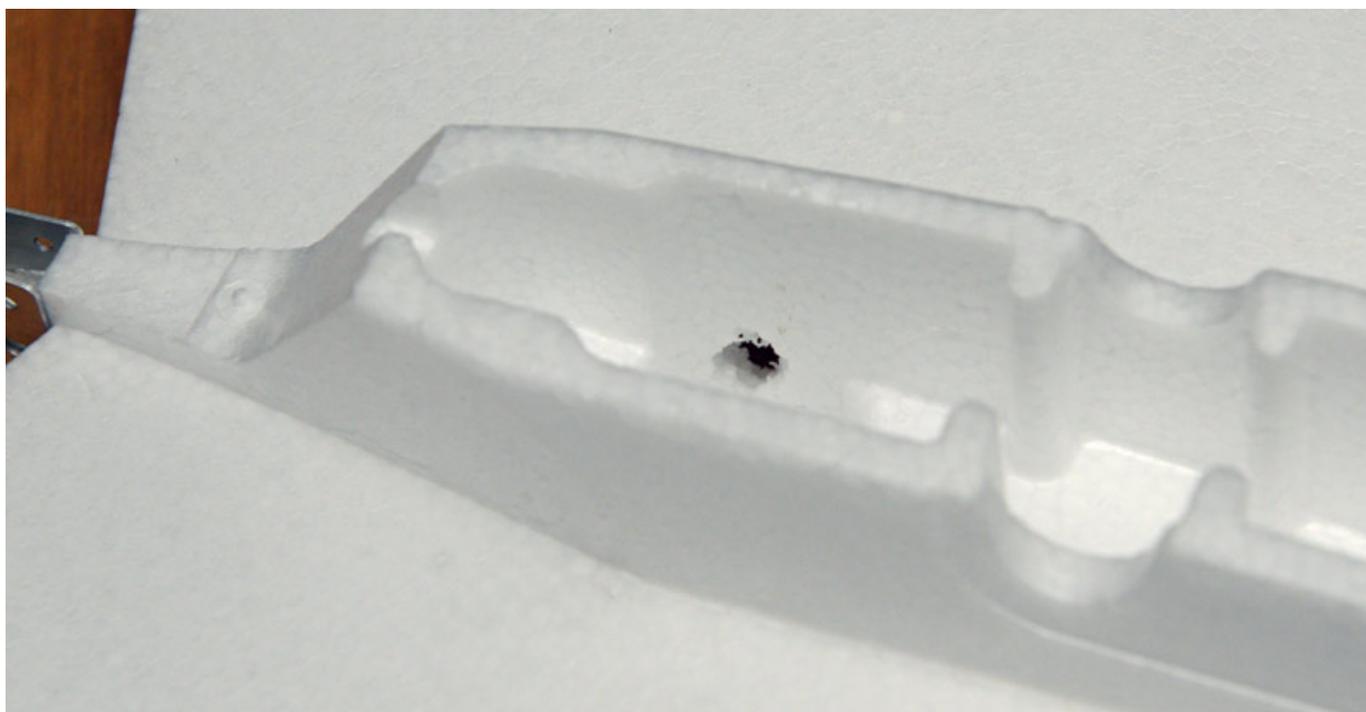
Als erstes muss man am Rumpf den fertigungsbedingten Überstand (s. Abb. oben) entfernen und mit 400er-Schleifpapier glattschleifen (s. Abb. unten). Die Oberfläche der Flügel und der Rumpf muss dann ebenfalls mit 400er-Schleifpapier von kleinen fertigungsbedingten Noppen befreit werden.



Als nächstes fräst man die Löcher für die Servokabel mit Hilfe eines 10-mm-Bohrers (s. Abb. unten). Am besten mit 5 mm vorbohren.



Wichtig ist dass die Löcher schräg gebohrt werden so dann man auf der anderen Seite im Innenraum des Rumpfs herauskommt (s. Abb. unten).



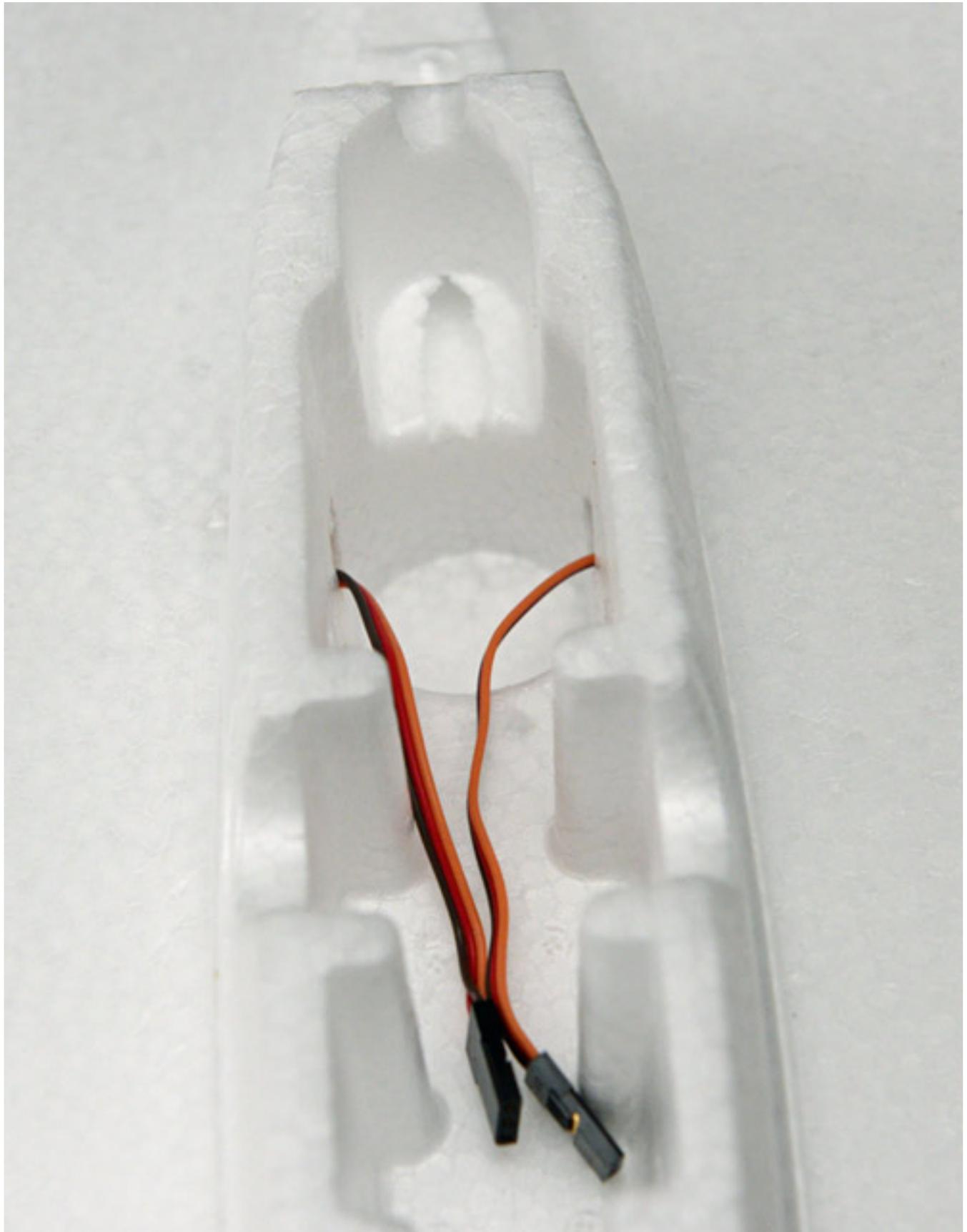
Nun kann man die Servos einsetzen. Der Modellhersteller empfiehlt Savöx SH-0255MG. Man sollte den kleinen Vierfachhebel nutzen und drei Hebel entfernen.



Von den technischen Anforderungen her passt der Servo perfekt. Wir haben das Servo mit ein paar Tropfen Sekundenkleber in den Schaum geklebt. Die Aufnahme für die Servos ist allerdings für größere Servos gedacht gewesen. Den Hohlraum sollte man mit etwas Holz ausfüllen und mit etwas Beli-Zell um den Servo herum den Servo etwas einschäumen (s. Abb. unten).

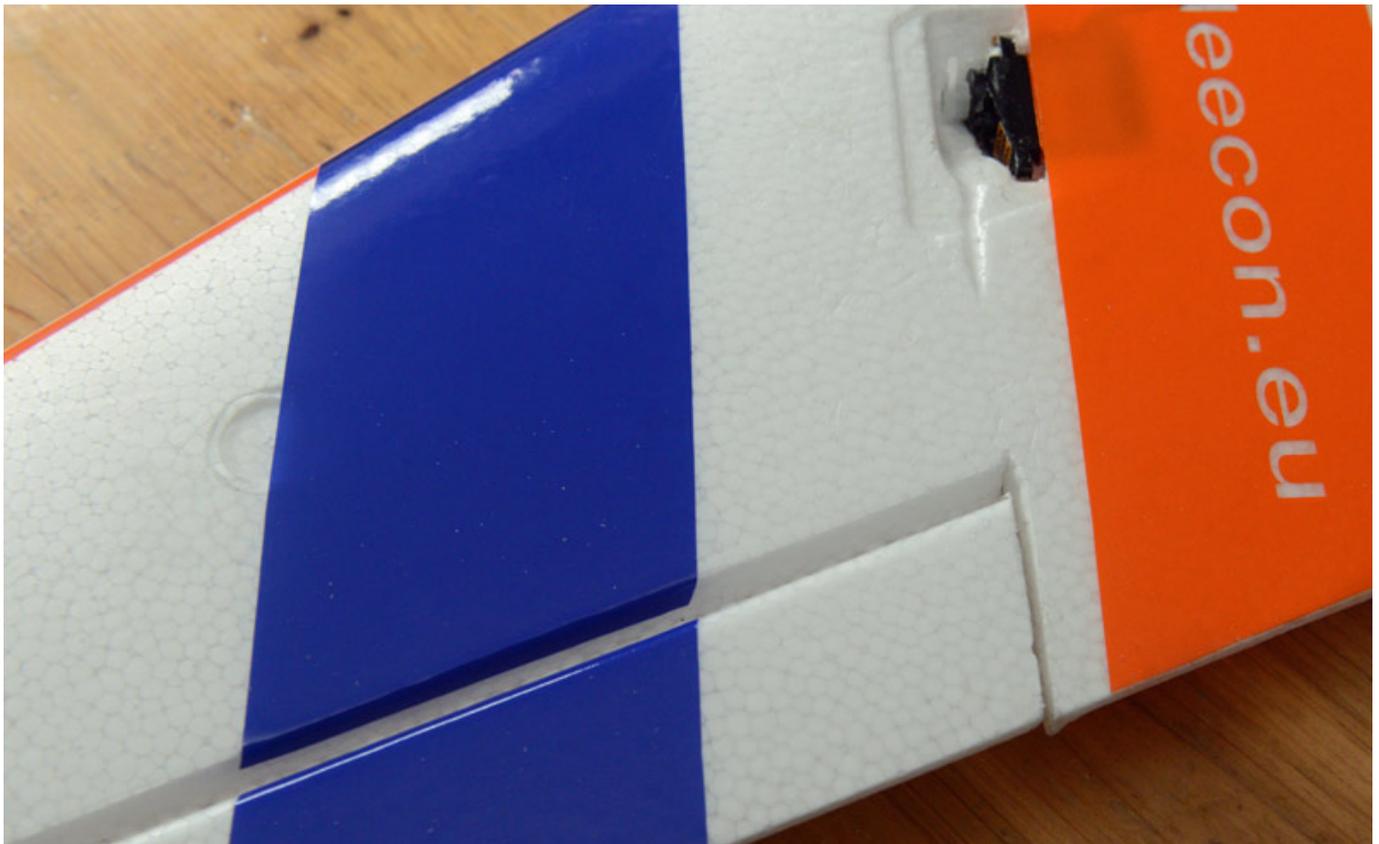


Nun die Servokabel im Flügel verlegen und in den Innenraum durchführen.



Als nächstes sollte man die Dekorfolie aufbringen. Beim Aufbringen der Folie auf der Flügeloberseite darauf achten, dass der Rand mit der Vertiefung für das Rumpfrücken-Tiefziehteil um den Rumpf herum frei bleibt. Vor dem Verkleben sollte man die Oberfläche mit Brennspritus reinigen. Man kann die Aufkleber auch mit etwas Spulmittellösung ansprühen. Sie lassen sich dann auf der Oberfläche verschieben. Die Wasserlösung kann man mit einer Kreditkarte herauschieben. Aber auch die großen Aufkleber lassen sich gut ohne diese Methode direkt verkleben.

Hier noch ein weiterer, wichtiger Punkt der zu beachten ist. Auf der Oberfläche der Flügel befindet sich auf jeder Seite je ein kleines Loch für die Aufnahme der Schwerpunkt-Spots aus gefrästem Glasfibernmaterial (Dreiecke mit Stift zum Einkleben). Diese Folie auf dem Flügel ist so aufzukleben, dass sich die Punkte in dem transparenten Teil des zweiten Sterns befinden. Wenn die Folie auf dem Flügel aufgelebt ist mit einem 2-mm-Bohrer die Folie durchbohren und die beiden Schwerpunkt-Spots einkleben. Diese Schwerpunkt-Spots liefern beim Ausrichten des korrekten Schwerpunktes große Hilfe und sind wirklich nützlich.



Als nächster Schritt muss man die Ruder mit einem Teppichmesser oder Skalpell freischneiden und zwar so, dass ein Spalt von ca. einem Millimeter entsteht und die Ruder völlig frei bewegbar sind.



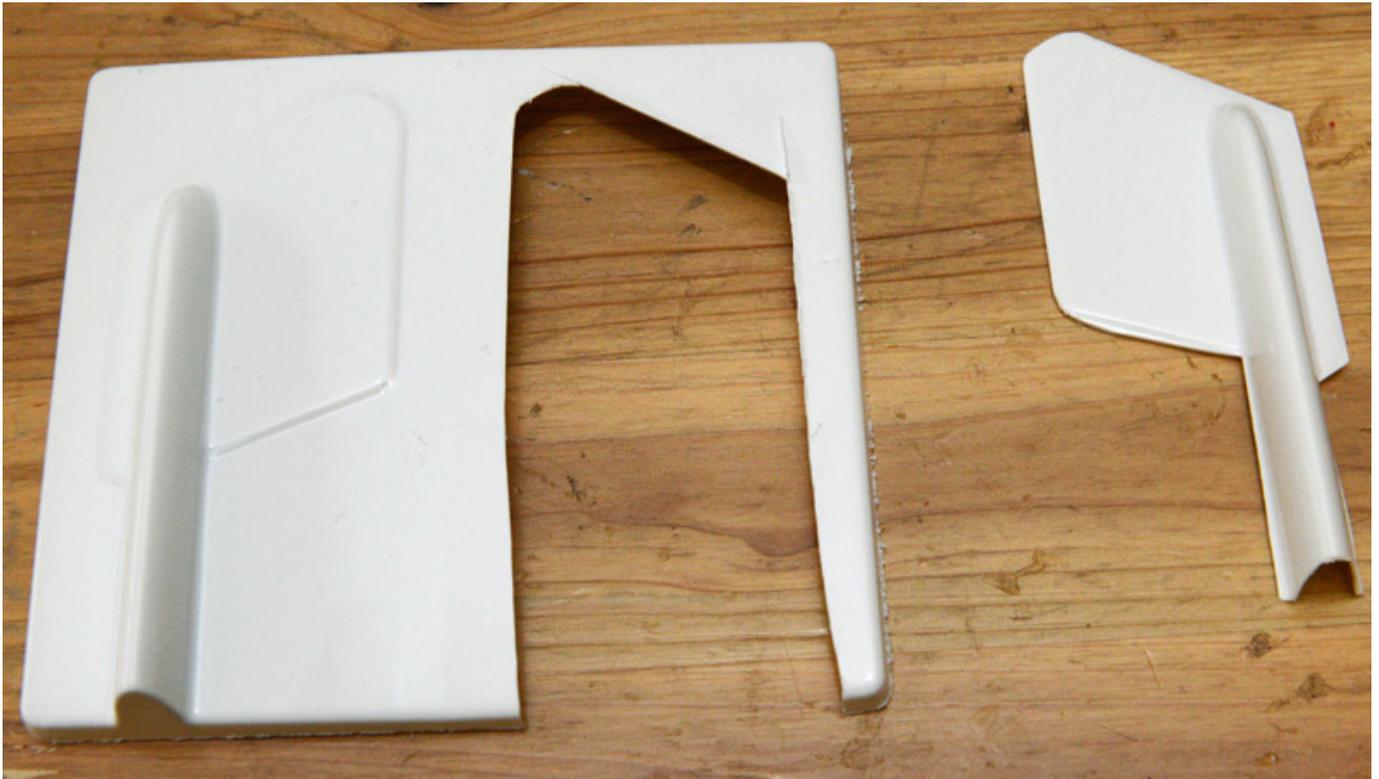
Die Ruderhörner werden zunächst mit 400er-Schleifpapier auf der Klebeseite angeschliffen und mit mittelflüssigem Sekundenkleber an der Seite des Ruders angeklebt (s. Abb. oben). Auf exaktes Ausrichten achten. Nach kurzer Zeit Aktivator aufsprühen. Wenn das Ruder fixiert ist ggf. etwas mit dünnflüssigem Sekundenkleber oben und unten an der Klebestelle nachkleben.



Nun den Empfänger oder ein Servo-Tester anschließen und die Servos auf mechanische Ruder-Neutralstellung bringen. Oberstes Loch im Servohebel auf die Größe der Ruderanlenkung aufbohren (Durchmesser 1,7 mm) und Ruderhebel einbringen. Nun ein die Rudergabel aufschrauben und einhängen. Vorher aber noch ein kleines Stück Treibstoffschlauch oder ähnliches zur Sicherung auf den Hebel aufschieben (im Foto hier nicht sichtbar da später aufgeschoben). Nach dem die Gabel in dem Ruderhorn eingeklinkt ist, dass Stück Sicherungsschlauch soweit über die Gabel schieben, so dass das Ruder noch frei bewegbar ist.



Nun die Folie um die Servos mit einem Skalpell freischneiden (s. Abb. oben).

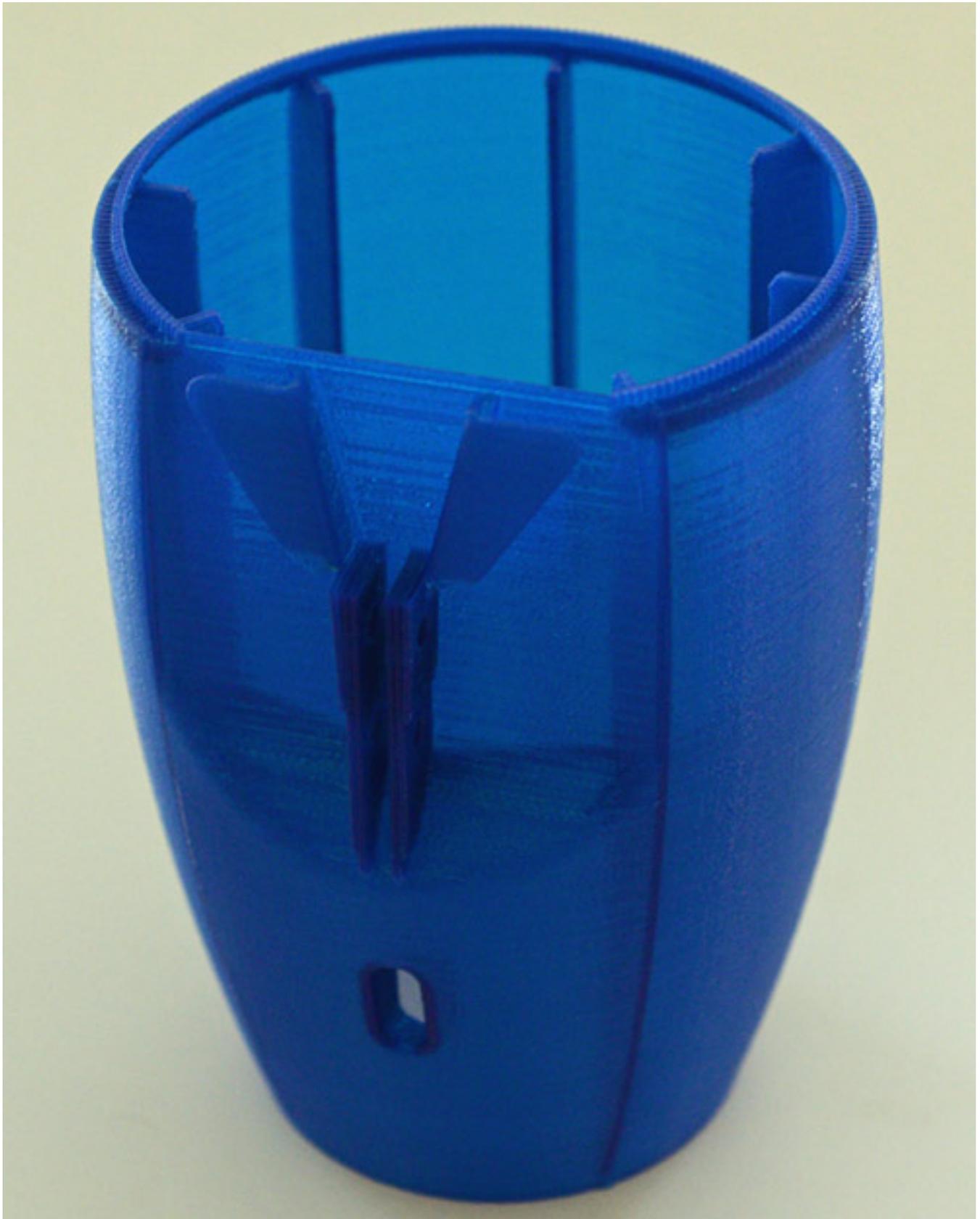


Die Tiefziehteile für die Servo-Abdeckung ausschneiden (s. Abb. oben) und dann mit Sekundenkleber aufkleben (s. Abb. unten). Vorher aber mit Empfänger oder Servo-Tester den maximalen Ruderweg überprüfen. Er sollte mindestens ± 8 mm betragen.

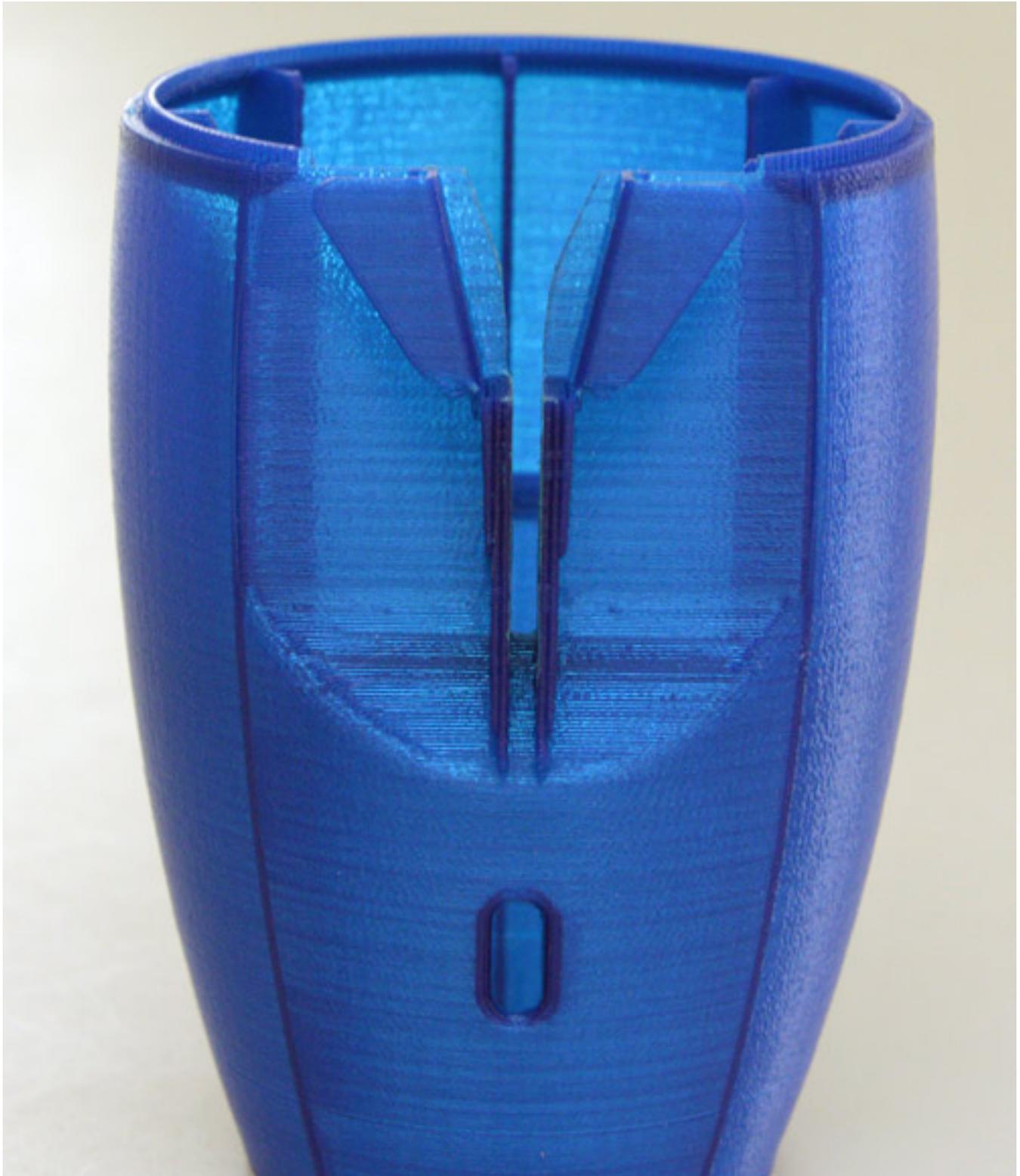


So und nun kommen wir zu den Dingen die anders sind als bei der Propellerversion nämlich der Antrieb. Die Impellergondel (s. Abb. unten) ist sehr schon konstruiert. Sie wiegt ca. 50 Gramm und ist im hinteren Bereich Doppelwandig mit integriertem Schubrohr. An der Gondel sind vor dem Einbringen des Impellers noch einige

Vorarbeiten zu erledigen.



Nun müssen an dem Motor die drei Kabel die zum Regler führen angelötet werden. Als nächstes ist für das Durchführen einer der Halterung/Laschen des Impellers in die Gondel eine Führung einzuarbeiten (s. Abb. unten).



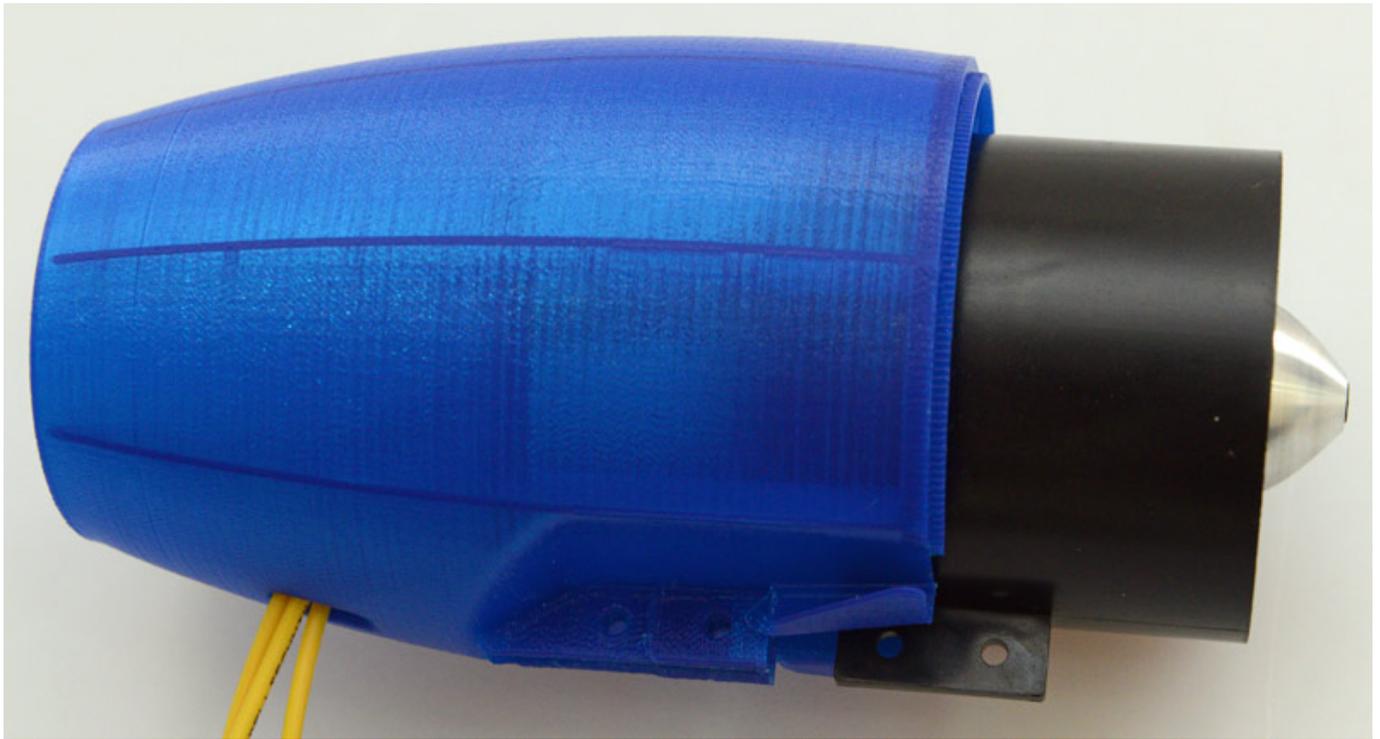
Am Anfang ist diese V-förmig. Diesen Teil kann man z. B. mit einer kleinen

Blechscherer oder einem Seitenschneider austrennen und dann mit einer Feile nacharbeiten. Dann ist ein Schlitz gerade mit einer Feile zu schaffen.



Nun ist ein der beiden Halterungen, bzw. Lasche am Impeller zu kürzen. Wir haben diese soweit gekürzt, dass noch ca. 2 mm stehen bleibt. Wichtig ist, dass man auch die richtige Lasche kürzt. Der Minifan evo Impeller trägt auf einer Seite den Schriftzug "WeMoTec". Man muss den Impeller so halten, dass die Narbe vorne ist und der Schriftzug dann sich rechts befindet. In diesem Fall ist dann die obere Lasche zu kürzen. Die untere längere, unbearbeitete Lasche wird beim Montieren des Impellers durch den zuvor durchgeführten Schlitz in der Gondel geführt (s. Abb.

unten).



Der Impeller wird nun ganz bis zum Anschlag in die Gondel geschoben.



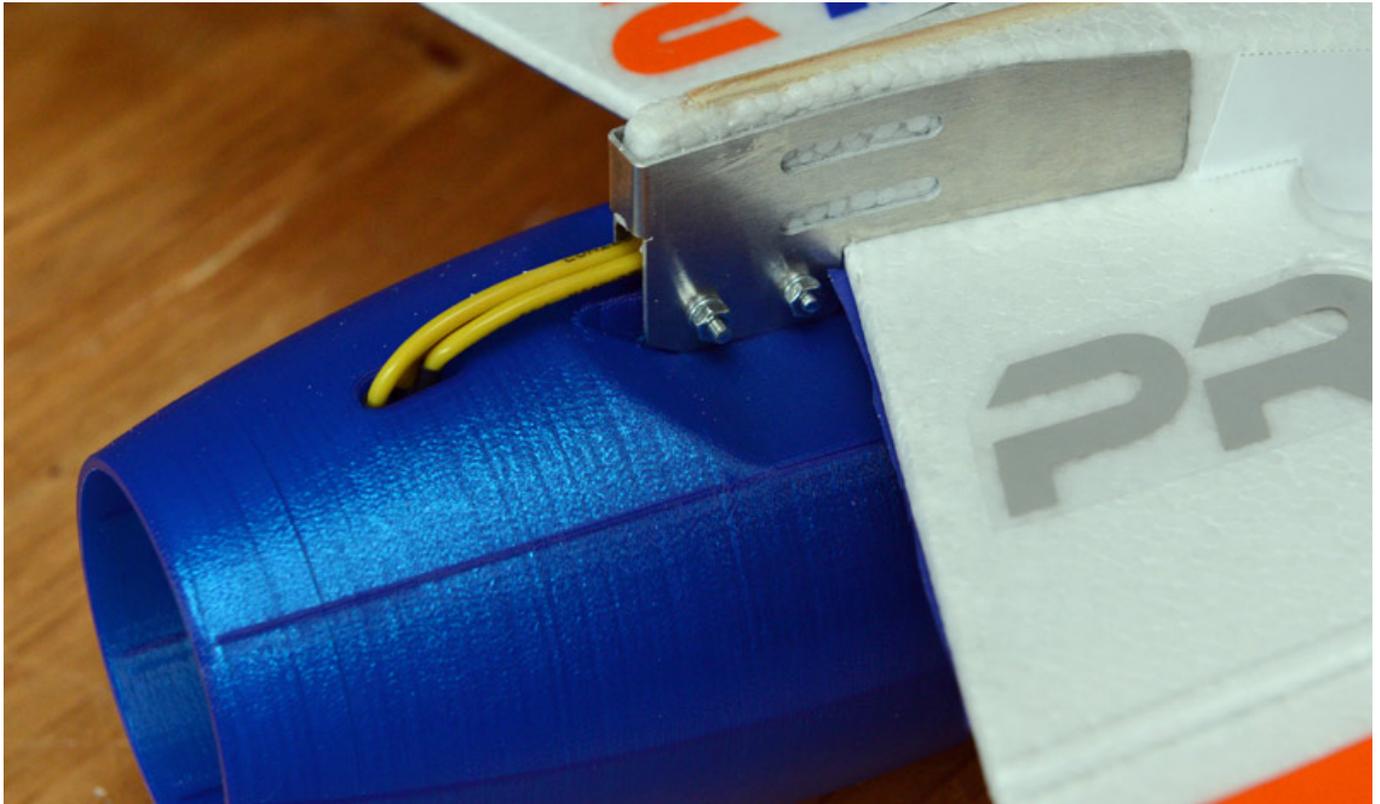
Nun muss die Impeller-Einlauflippe für die Montage vorbereitet werden. Dazu zunächst die Lippe auftrennen und einen Spalt von ca. 20 mm einbringen (s. Abb. unten).



Die Lippe umdrehen und dann außen so viel mit einem Dremel oder ähnlichem Werkzeug wegschleifen (s. Abb. unten), dass die Lippe sich auf die Impeller-Gondel aufsetzen lässt ohne das unten am Rumpf etwas klemmt. Die Lippe aber erst später montieren, in dem man an der Impeller-Gondel und innen an der Lippe ein paar Tropfen Sekundenkleber mit mittlerer Viskosität aufbringt. Man sollte auf keinen Fall Aktivator aufsprühen, denn dann kann sich innen die Gondel durch die Dämpfe weiß verfärben.



Als nächstes ist die mit dem Impeller bestückte Gondel an der Motorhalterung (s. Abb. unten) mit zwei Schrauben und Muttern zu befestigen. Die Kabel werden durch den Schlitz im Aluminiummotorträger in den Rumpf geschoben. Dies kann schon mit angelöteten 3,5 mm Steckern an den Enden erfolgen. Die Kabel passen dort gut durch.



Das Rumpfrückentiefziehteil ist für den Einsatz mit der Impeller-Gondel zu lang und muss entsprechend gekürzt werden. Als Orientierung kann man die obere Kante des Schaumstoffs vor dem Impeller nutzen. Das Tiefziehteil lässt sich gut mit einer Blechschere oder ähnlichem schneiden. Man muss dabei etwas aufpassen denn es besteht die Gefahr, dass die Innenlackierung abblättert. Am besten das Schneidewerkzeug erst mal auf Eignung am Ende des Tiefziehteils testen.



Nun werden die Seitenruder mit Dekorfolie beklebt. Wir sind der Anleitung in

diesem Punkt nicht gefolgt denn das Aufkleben nach der beschriebenen Methode ist zu kompliziert. Einfach den ausgeschnittenen Teil für jedes Leitwerk in der Mitte trennen. Dann ein Teil aufkleben. Als Orientierungshilfe den Schlitz für die Flächenaufnahme heranziehen. Wenn eine Seite aufgeklebt ist das Leitwerk umdrehen und den Überstand an Folien mit einem Skalpell mit rundem Messer (wichtig, da man sonst ins Balsa schneidet) abschneiden. Nun umdrehen und die andere Hälfte aufkleben und genauso verfahren. Einen kleinen Überstand von Folie lässt sich leicht mit 400er Schleifpapier entfernen.



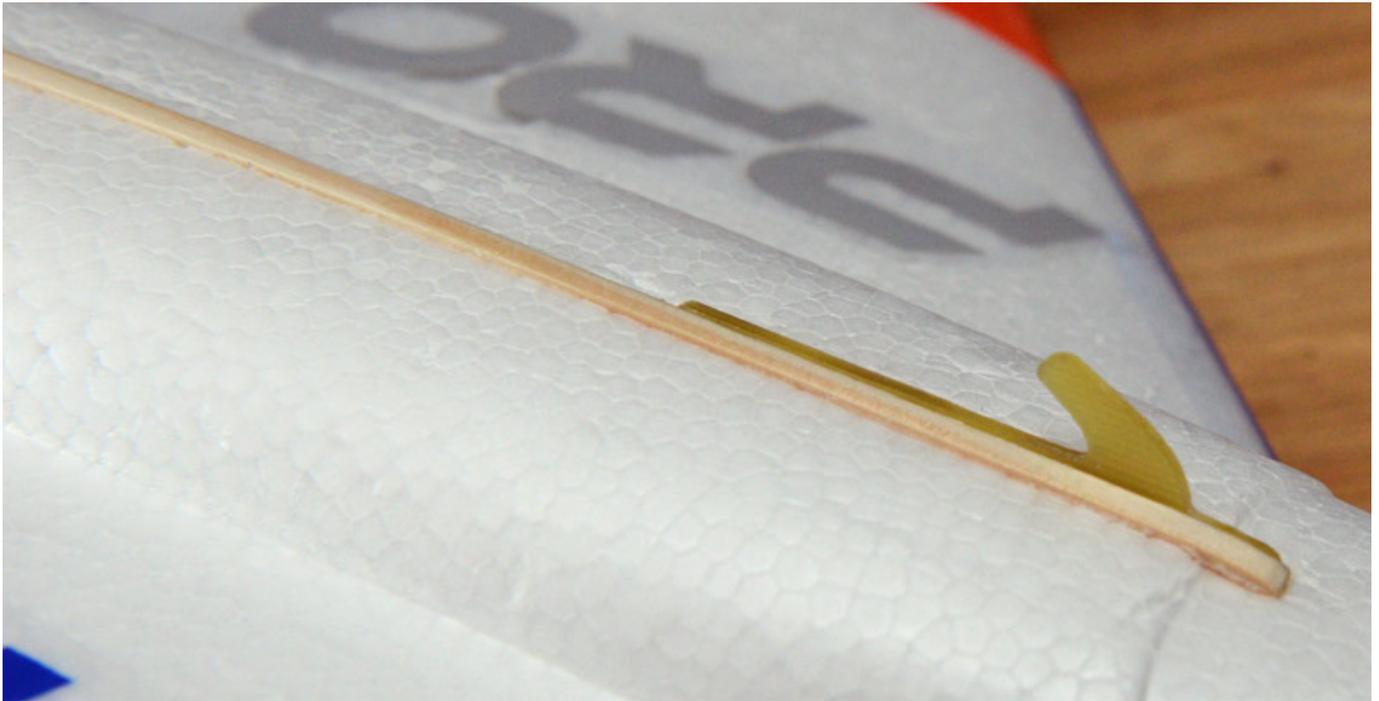
Festzustellen ist, dass auch bei richtigem Aufkleben der Dekorfolie eine Unsymmetrie entsteht. Es gibt eine Seite mit einem korrektem weißen Rahmen herum (s. Abb. oben) und eine Seite wo der orange Teil mit der Außenkante verschmilzt (s. Abb. unten). Man sollte die Folie so aufkleben, dass der Teil mit der weißen Außenkante (im Bild also unten) sich jeweils außen befindet.



Nun kann man die Seitenleitwerke aufkleben in dem man oben und unten in der Flügelführung etwas dickflüssigen Sekundenkleber aufträgt und dann das Seitenleitwerk ganz bis zum Anschlag aufschiebt und sorgfältig ausrichtet. Nach der Ausrichtung dann festhalten und mit Aktivator-Spray einsprühen. Nun mit dem anderen Leitwerk genauso verfahren. Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass bei einer nicht korrekten Ausrichtung der Seitenleitwerke bei verschiedenen Flugfiguren, wie z. B. bei einem Looping, das Modell aus der eigentlichen Flugrichtung herausgedreht wird. Ggf. kann man nach dem Trocknen noch etwas dünnflüssigen Sekundenkleber unten am Leitwerk in die Aufnahme einfließen lassen um die Verbindung Leitwerk zum Schaum zu verbessern.

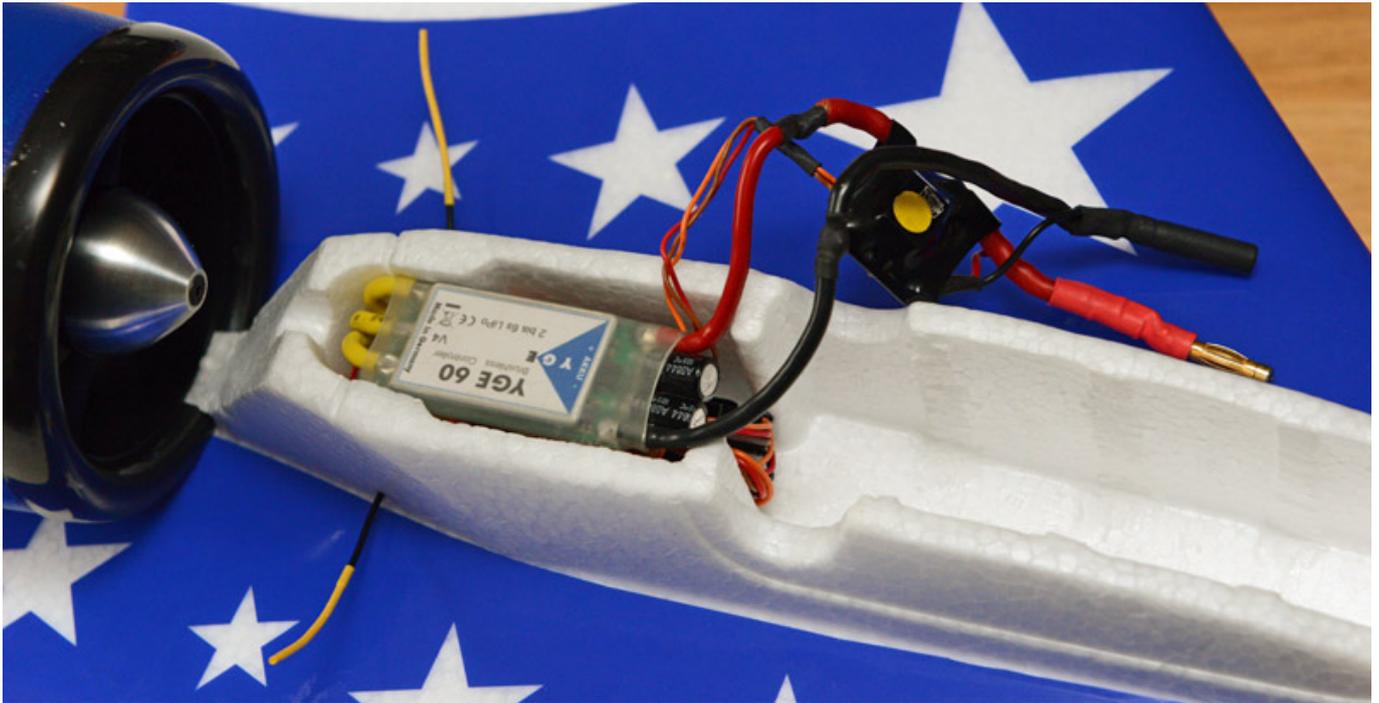


Nun muss man unten die Kiefernleiste mit Sekundenkleber einkleben (s. Abb. unten). Im hinteren und vorderen Bereich muss man mit Schleifpapier arbeiten, um die Leiste entsprechend anzupassen. Weiter ist nun im vorderen Teil der Leiste mit einem Skalpell ein kleiner Schlitz einzubringen, in dem der Starthaken eingeführt und verklebt werden kann. Das Verkleben sollte man zunächst mit dickflüssigem Sekundenkleber machen. nach kurzer Antrocknung hier Aktivator verwenden und später wenig dünnflüssigem Sekundenkleber an der Außenseite des Starthakens in den Rumpf einfließen lassen. Auf den Starthaken wirken sehr große Kräfte und hier sollte man daher der Verklebung eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

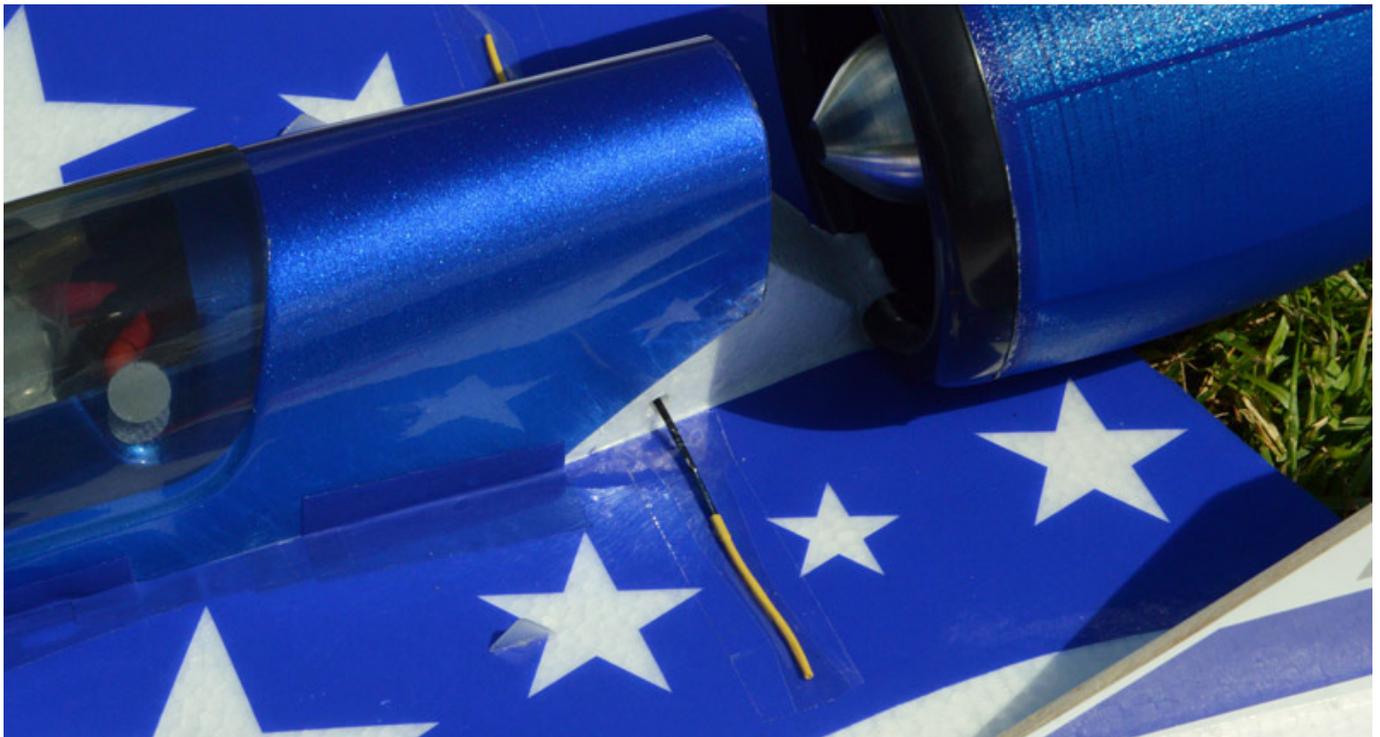


Im hinteren Bereich ist Platz für die Elektronik. Unten wird der Empfänger eingelegt und darüber der Regler, in unserem Fall ein YGE 60 der sowohl mechanisch als auch von Seiten der elektrisch Anforderungen her sehr gut passt. Eingestellt werden muss der Regler auf vier Zellen, 8 kHz Takt sowie Timing von 12 Grad.

Damit der Regler nicht rausrutscht, kann man ihn mit zwei kleinen, oben eingeklebten Balsaholz-Klötzchen fixieren (im Bild unten noch nicht eingeklebt). Wir haben auch einen Strom-/Spannungssensor vorgesehen, der noch Platz über dem Regler hat, wenn das Rumpfrücken-Tiefziehteil aufgesetzt ist.



Für die Antennen kann man rechts und links eine kleine Bohrung vorsehen und die Antennen dann mit Tesafilm auf die Fläche kleben. Unter dem Rumpfrücken würde ich sie nicht anbringen denn es könnte sein, dass die verwendete Farbe Metallpartikel enthält, die in dem Frequenzbereich 2,4 GHz eine beträchtliche Dämpfung verursachen könnte. Die Haube wird hinten mit zwei Magneten (je Seite einer außen am Ende des Schaumteils vor dem Impeller) und Unterlegscheiben (je einer innen im Rumpfrückentiefziehteil) nicht nur gehalten sondern verjüngt sich auch, so dass genügend Luft in den Impeller strömen kann. Die Magnete und U-Scheiben werden über kleine doppelseitige Klebepunkte aufgeklebt.



Als Akku hat sich der 4-S-Akku mit 2600 mAh Kapazität und 35 C von Lemon RC bewährt (über den Online Shop von [Pichler](#) verfügbar). Er passt von der Größe und vom Gewicht sehr gut ins Modell. Man muss allerdings im Innenbereich des Rumpfes sowohl die Stege rechts und links entfernen als auch vorne noch etwas Schaum um den Akku entsprechend weit nach vorne schieben zu können. Da wir hinten ja noch unseren Strom-/Spannungssensor eingebaut haben mussten wir vorne noch 30 Gramm Blei hinzufügen, um den Schaum nicht noch weiter abtragen zu müssen denn sonst würde der vordere Bereich doch zu sehr geschwächt. Den Akku haben wir im Rumpf und am Akku mit Klettstreifen fixiert.



Die Haube wird vorne in den Rumpfrückentiefziehteil eingelegt (hier bewußt auf

dem Foto zur Sichtbarkeit nur aufgelegt) und hinten mit zwei Klettunkten befestigt. Ich muss allerdings sagen, dass ich die Haube noch immer mit einem kleinen Streifen Tesafilm oben am Rumpfrückenteil zusätzlich gesichert habe,



Die Nase (s. Abb. oben) wird einfach bei aufgesetztem Rumpfrückenteil aufgestülpt und mit drei Tesastreifen (zwei unten an den Seiten und einer oben) befestigt. Ein Verkleben mit Sekundenkleber ist nicht erforderlich.

Preflight Check

Wir sind inklusiver der 30 Gramm Blei auf ein Abfluggewicht inklusive Akku (290 Gramm) von 935 Gramm gekommen. Den Regler haben wir auf 8 kHz Taktfrequenz und 12 Grad Winkel eingestellt. es ergaben sich 56 A Maximalstrom. Die verwendeten Lemon RC 4-S-Akkus mit 2.600 mAh brachen nach 20 Sekunden kaum messbar ein und insofern verzichteten wir auf die Werte von 20 Sekunden nach Vollgasstart, da diese fast identisch waren. Die Akkus sind also exzellent. Es stellte sich ein Schub von 1,35 kp ein. Damit ergibt sich ein Schub/Gewichtsverhältnis von 1,44. Das verspricht schon einmal ordentlich Antriebspotential.

Den Schwerpunkt haben wir mit Hilfe der eingeklebten Schwerpunktpots eingestellt. Einfach umdrehen und auf die Finger stellen. Sehr praktisch und

effektiv. Wie sich später im Flug zeigte passt der vom Hersteller vorgesehene Schwerpunkt auch. Auf keinen Fall sollte er (warum auch immer) weiter nach vorne versetzt werden.

Nun zu den Ausschlägen. Diese sollten +/- 8 mm für Höhe und für Querruder betragen. Zu den weiteren Einstellungen mehr im folgenden Praxisabschnitt.

Praxis

Es gibt beim Projeti EDF zwei sinnvolle Startmöglichkeiten und zwar mit Bungee und den rutschenden Bodenstart. Ein Handstart ist nicht zu empfehlen. Der Start über Bungee ist als Erststartvariante vorzuziehen.

Neben dem Ruderhorn befindet sich auf der Fläche ja eine Steg. Dies soll die Startstellung (Höhenrunder) sein. Wir haben die Startstellung zunächst auf 2,5 mm Höhenrunder gegenüber mechanischer Neutralstellung eingestellt. Der Erststart erfolgte mit Bungee und Startrampe - die absolut sicherste und einfachste Methode des Starts für den Projeti EDF.



Nach Auslösen des Gummiseils stieg der Projeti EDF und wurde mit zusätzlichem Höhenrunder auf Flughöhe gebracht. Nach Ausschalten der zusätzlichen Höhenruderausschläge für die Startflugphase sank der Projeti EDF deutlich durch und es musste ordentlich Höhe getrimmt werde.

Resultat war: die erflogene Neutralstellung der Höhe liegt für den Flug bei +2,5 mm gegenüber der mechanischen Neutralstellung. Die beiden Ruder sollten also in

Neutralstellung 2,5 mm nach oben stehen. Für die eingerichtete Startflugphase für Bungee-Start haben wir noch einmal +1 mm zusätzlich eingerichtet. Das ist auch nicht verwunderlich denn durch die Montage des Impellers in der Antriebsgondel gibt es ja einen Versatz gegenüber der Flugachse und dieser Versatz erzeugt ein Nickmoment, das durch die Höhenruder ausgeglichen werden muss. Das kennt auch jeder der mal einen FunJet oder anderen Delta mit Impeller nachgerüstet hat. Man könnte das auch versuchen durch einen Sturz - also Neigung - des Impellers zu kompensieren aber warum kompliziert wenn es auch einfach über die Ruder geht. Das Modell fliegt in allen Geschwindigkeitsbereichen mit dieser gefundenen Neutralstellung wie es soll.

Bei dem verwendeten Savöx-Servo mit dem vorgeschlagenem Servohebel beträgt bei Jeti Duplex EX Fernsteuerungen (wir haben eine DC-16 eingesetzt, Knüppel-Maximalauschlag 100 %) die Rate im Dialog "Dual Rate/Expo" genau 100 % für die erforderlichen +/-8 mm Ruderweg. Wir haben hier 40 % Expo eingestellt. Die Höhenkompensation für die Neutralstellung beträgt im Dialog "Digitaltrimmung" -57 %. Für die Startflugphase haben wir im Dialog "Flugphasentrimmung" -25 % für Bungee-Start eingestellt. Aber wie gesagt, diese Prozenteinstellungen gelten ausschließlich für Jeti Duplex EX Fernsteuerungen und vorgeschlagene Servos und Anlenkung. Für den Flugphasenübergang Start auf Normal sollte man eine Sekunde Übergangszeit einstellen.



Auch ein rutschender Bodenstart ist dank der hohen Antriebsleistung möglich. Der

eingeklebte Starthaken behindert dabei den Start nicht. Es ist aber so, dass das Modell, besonders bei nicht ganz kurz gemähtem Rasen, doch ordentlich beim Start hin und her schlingert. Die Höhenruder für den Start sollte man bei Bodenstart für die Startflugphase, wie vom Hersteller vorgeschlagen, auf die Höhe des Stegs neben dem Ruderhorn einstellen, also noch etwas höher als für den Bungee-Start.



Der Geschwindigkeitsbereich ist Dank Deltaflügel und leistungsstarkem Antrieb sehr groß: von sehr langsam bis schnell. Wegen dem nicht vorhandenen Seitenruder sind natürlich nicht alle Jet-Kunstflugfiguren möglich. Beim Looping muss man beim Abschwung schon ordentlich ziehen um das Modell auf die gewünschte Höhe zu halten. Im Rückenflug muss man ordentlich drücken. Ansonsten gibt es keine Auffälligkeiten. Das Modell fliegt wie an der sprichwörtlichen Schnur gezogen. Bei Aufwärtsfiguren kann man immer noch Gas nachschieben und es geht, wenn es denn sein soll, auch vertikal gen Himmel.



Die Flugzeit ist stark abhängig vom Flugstil aber bei gemischten Flugphasen beträgt diese vier bis fünf Minuten. Man muss noch erwähnen, dass man vorsichtig mit dem Gashebel umgehen sollte, denn auch mit $\frac{2}{3}$ Gas ist der Jet nicht viel langsamer unterwegs als mit Vollgas. Bei Aufwärtsfiguren kann man dann mehr Gas geben und man merkt, dass der Jet selbst bei sehr steilen Winkeln dann noch beschleunigt.

Die Landung stellt keine große Herausforderung dar. Die Segelflugeigenschaften sind sehr gut und so nimmt man das Gas beim Endanflug frühzeitig komplett raus und lässt das Modell ausschweben. Zur Korrektur des Landepunktes reicht ggf. ein kurzer Halbgasstoß.



Ein wirklich sehr schöner Sportjet mit großem Leistungspotential und Geschwindigkeitsbereich. Die Bodenstartmöglichkeit macht ihn auch zu einem idealen Urlaubs- oder Feierabendflieger.

Fazit

Der Projeti EDF ist mit dem Impeller-Gehäuse aber ohne Mini Fan evo für 178 Euro zu haben. Es wird auch ein Set angeboten mit fertig montiertem Mini Fan evo mit HET 2W20 Motor für 299 Euro. Der Umbau auf die Impellervariante ist absolut gelungen. Das Leistungspotential des Modells ist enorm. Es spricht sowohl diejenigen an, die schnell unterwegs sein möchten, als auch diejenigen die eher gemütlich unterwegs sein wollen. Der Aufwand für den Bau des Projeti EDF ist überschaubar und stellt auch für ungeübte Modellbauer kein Problem dar.

Technische Daten

Spannweite: 820 mm
Länge: 534 mm
Abfluggewicht: 935 g
Impeller: WeMoTec Mini Fan evo
Motor: HET 2W20
Akku: Lemon RC, 4 S, 2600 mAh, 35 C

Ideecon Projeti EDF

Montag, 28. August 2017 10:46

Regler: 60 Ampere (z. B. YGE 60)
Servos: Savöx SH-0255MG

www.modellsport.ideecon.eu