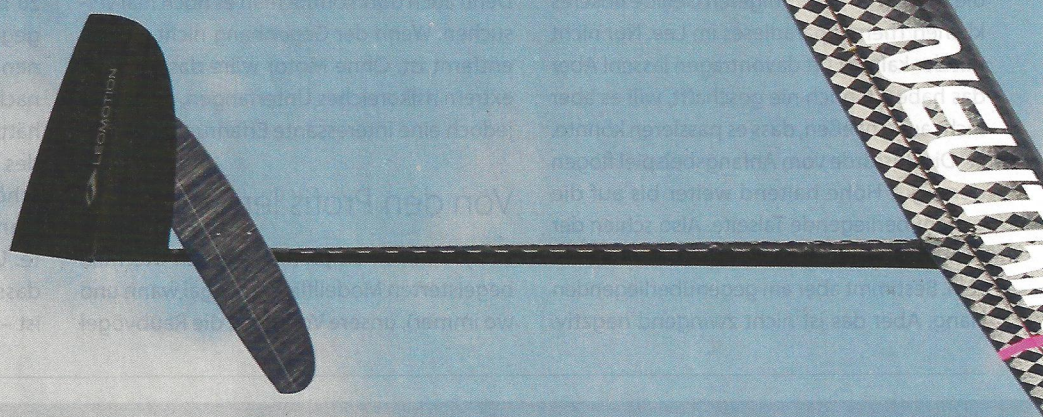




Neutrino von Jim Aero/Leomotion

DER ANDERSARTIGE



Diese F5J-Wettkampfwaffe ist gänzlich anders geartet als ihre derzeitigen Gegner. Wobei es keine Rolle spielt, ob diese in Schalen- oder teilbeplankter Rippentechnik daherschleichen. Denn der Neutrino ist ein Schäumling der besonderen Machart, in Metallformen mit hauchdünnem CFK überzogen. Solidcore-Bauweise nennt sich das.

Flächen und Rumpf sind also mit diesem speziellen Karomuster-CFK gefertigt, so eine Art Schlangenhaut-Optik. Schwarze Mamba, oder was? Doch das ist noch längst nicht alles. Was im aufgebauten Zustand wie ein Riesen-DLG anmutet, hat im zerlegten Zustand das derzeit kleinste Packmaß in der 4-m-Klasse. Möglich wird das durch die vierteilige Fläche und den teilbaren Rumpf. Die nach Übersee fliegende Wettkampf-Fraktion wird das wohlwollend zur Kenntnis nehmen, sich freuen, dass die Transportkiste so klein ausfällt. Der Autor braucht das nicht, weswegen der Rumpf des

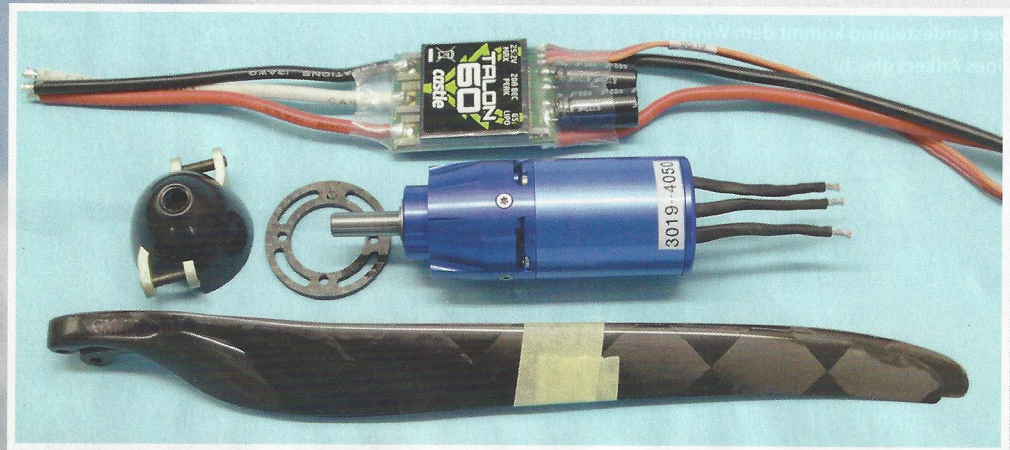
Testmodells einteilig wurde. Über die dadurch notwendigen Änderungen wird im weiteren Verlauf dieses Beitrags noch zu berichten sein.

Erwähnenswert ist auch, dass wir es hier mit einer speziell profilierten Fläche zu tun haben. Das verwendete Profil, ein DI 8120 auf 820 (was immer das auch heißen soll), ist an der Wurzel gerade mal 6,9% dünn, wird am Randbogen noch dünner, weist hier lediglich 5% Profildicke auf. Es ist speziell für ultraleichte F5J-Modelle entwickelt worden und soll eine bislang nicht gekannte Performance bereitstellen. Quod erat demonstrandum, wie der Lateiner sagt.

Zwei zu eins

Nein, das ist kein Ergebnis eines Fußballspiels, sondern die Maßnahme, wie aus dem zweiteiligen Rumpf ein einteiliger wird. Klar, man kann das so bauen, dass dieser Rumpf zeit seines Lebens zusammengesteckt und an der Trennstelle einfach mit Klebeband gesichert als zweiteiliger Einteiler getarnt wird. Dann ist es aber zwingend nötig, die Servos – das müssen dann wahre Winzlinge sein – im hinteren Rumpfteil zu verbauen und mit elektrischen Schnittstellen zu versehen. Wie bei dieser Sachlage aber eine vernünftige Schwerpunktlage entsteht, ist mir schleierhaft. Im Testmodell sitzen beide 12-mm-Servos unter der Fläche, also deutlich weiter vorne, und trotzdem musste ein Dreizeller mit 1.800 mAh so weit wie möglich Richtung Motor im Rumpf untergebracht werden.

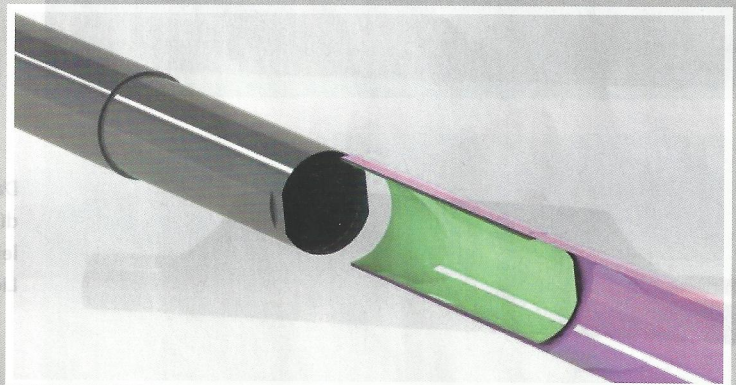
Wie auch immer, zunächst geht es darum, die Bowdenzughüllen fachgerecht im Rumpf zu verlegen. Und zwar eine nach der anderen, weil bei gleichzeitigem Einziehen beider Hüllen, Innendurchmesser 0,8 mm, sie sich überkreuzen können. Wir fangen mit der Seitenrudieranlenkung an, fixieren die Hülle hinten mit etwas 5-Minuten-Epoxid. Ist selbiges hart, die Hülle vorne – wir haben das Rumpfhinterteil



Die Aufstiegsbeauftragten werden schnell zur Interessensgemeinschaft – und die macht gewaltigen Wirbel.



Funktion trifft Exklusivität: Das ist der Servoschacht in der hinteren Rumpfröhre, rechts das kaum aufgeschobene Vorderteil.



3D-Zeichnung der Rumpfteilung. Wenn das mal keine Sensation ist.



Im zusammenge-
steckten Zustand
ist nur die Trenn-
stelle mit Klebe-
band zu sichern,
wenn der Rumpf
teilbar bleibt.

in der Hand – im Servoschacht straffen, nach vorne ziehen und an der Rumpfsseitenwand mit Sekundenkleber fixieren. Und zwar so weit oben wie möglich, der Rumpf wird nach vorne dicker und somit höher. Es ist aber ein möglichst geradliniger Hüllenverlauf anzustreben. Und, ach ja, selbstverständlich befindet sich während dieser Aktion der Anlenkdraht in der Hülle. Jetzt kommt die Höhenruderanlenkung dran, wir verfahren in gleicher Weise.

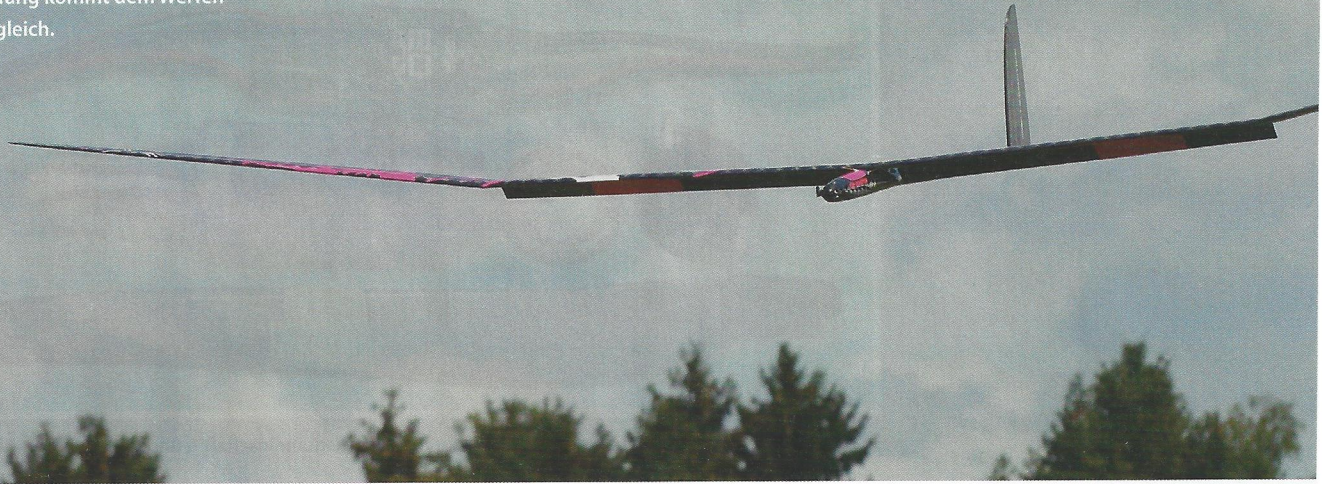
Stocksteif mit Schaum

Eigentlich würde es genügen, jetzt an beiden Hüllen, die ja auf gesamter Länge an der Rumpfsseitenwand anliegen, dünnflüssigen

Sekundenkleber entlanglaufen zu lassen. Im vorliegenden Fall geht das nicht, weil beim Neutrino die Höhenruderanlenkung mittig auf dem Rumpf sitzt, die Bowdenzughülle also im hinteren Bereich frei schwebt. Es geht darum, sie so weit hinten wie möglich, aber mit Respektabstand, mit dem Rumpf zu verkleben.

Dazu missbrauchen wir zurechtgeschnittene Schaumstoffteile, die mittels einer Holzstange durch die vordere Rumpfoffnung nach hinten geschoben werden. Auf die hier gegebene Länge reichen zwei Schaumstoffstücke, das kleinere zuerst in die Röhre verfrachten, Leichtgängigkeit der Stahldrähte überprüfen

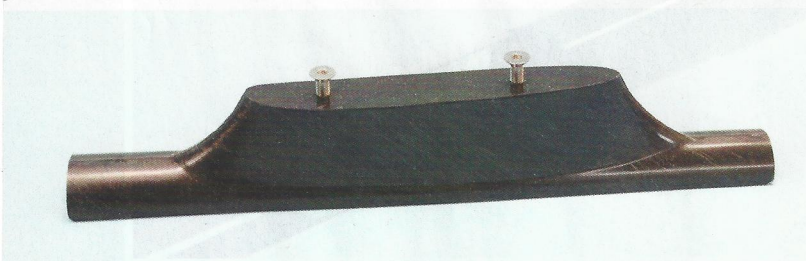
Die Landstellung kommt dem Werfen eines Ankers gleich.



Das Seitenleitwerk ist komplett abnehmbar, die Steckung erfolgt über Kohlestifte.

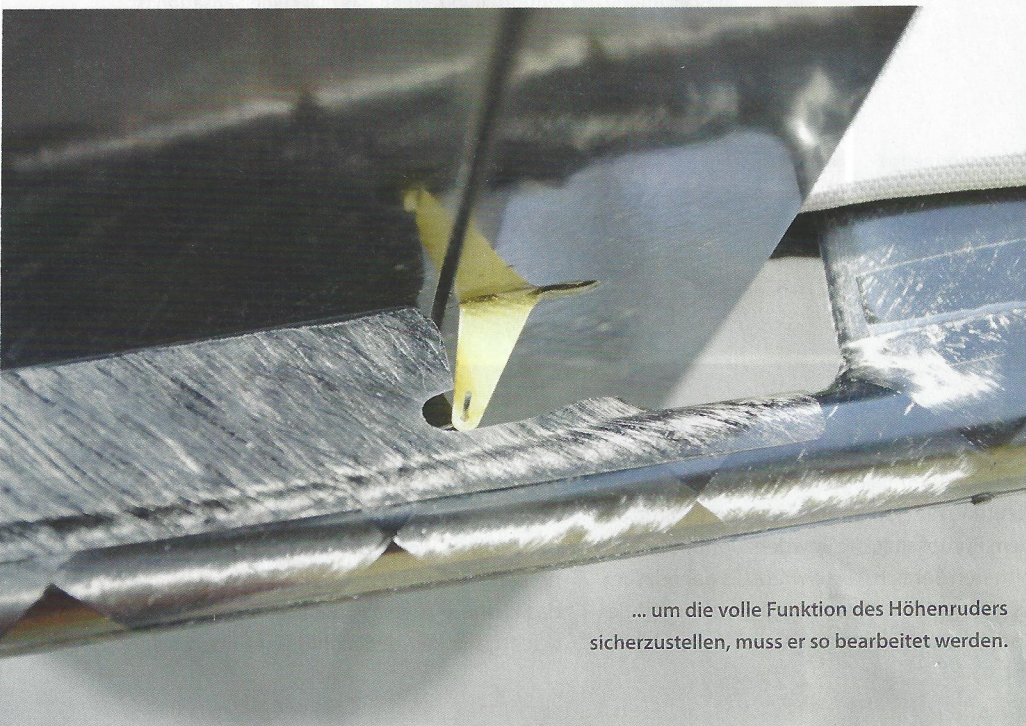


Der Durchbruch für die Seitenrudderanlenkung muss noch geschaffen werden.



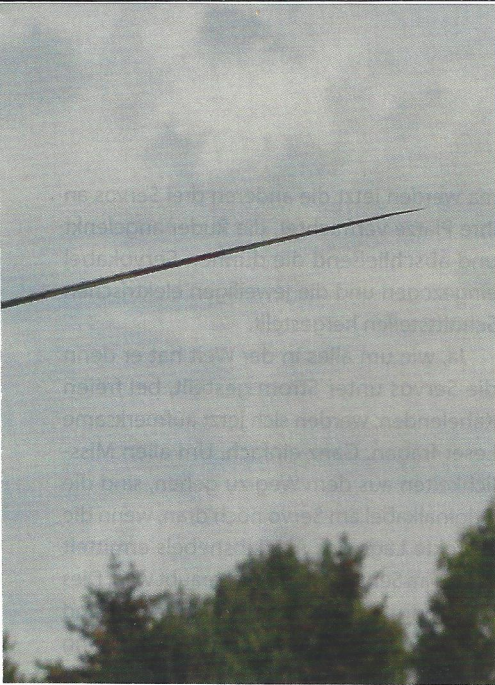
Das ist der Papierdünne CFK-Höhenleitwerksdom im Lieferzustand...

und Sekunde dünn einträufeln. Bitte nur ein paar Tropfen und in Etappen, lieber zweimal wenig als einmal zu viel. Jetzt kommt der zweite Schaumpfropfen rein, ungefähr bei einem Drittel der Gesamtlänge des hinteren Rumpfteils. Wird durch den Servoausschnitt gepeilt und ist er dann gerade noch sichtbar, sind wir auf einem guten Weg.

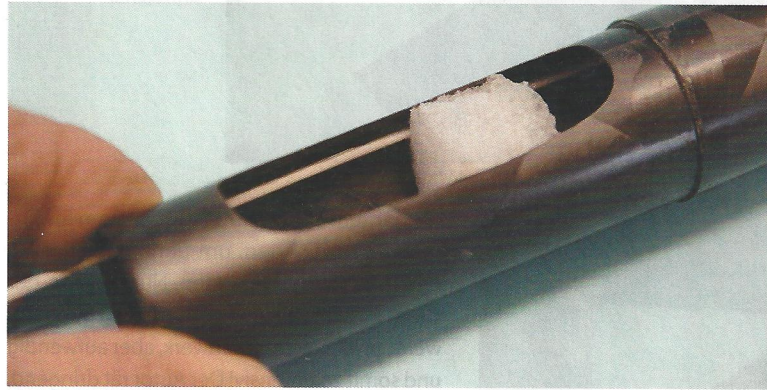


... um die volle Funktion des Höhenruders sicherzustellen, muss er so bearbeitet werden.

Aufgrund der Einteiligkeit muss auch ein neues Servobrett angefertigt werden. Sitzt es an seinem Platz im Flächendom, geht es an die feste Verbindung beider Rumpfteile. Dazu werden sie (bereits angeschliffen) ineinandergeschoben bis die angeformte Arretierung greift, die Bowdenzüge müssen oben auf dem Servobrett aufliegen (der Autor zählt da auf die helfenden Hände seiner Gattin) – und das abnehmbare Seitenleitwerk ist aufgesteckt. Bei aufgeschraubtem Flächenmittelteil Rechtwinkligkeit überprüfen, passt alles, an der Rumpfteilung mit einer Reißnadel eine Markierung anbringen, alles auseinandernehmen, leicht eingedicktes 30-Minuten-Epoxid daran geben, zusammenschieben, überquellendes Harz abwischen, ausrichten, mit Klebeband fixieren und härten lassen. Puh, das wäre also geschafft. Der Rumpf macht erstmal Pause.



Durch dieses Loch (muss gebohrt werden) wird die eingeschobene Bowdenzughülle mit der Rumpfsseitenwand verklebt.



Beide Hüllen sind eingezogen, hinten und hier an der Rumpfwand sicher fixiert, jetzt kommen die Schaumstoff-Abschnitte, die sie an die Rumpfwand drücken, hinein.

Schlange häuten

Die vier Flächenteile, beziehungsweise deren Schaumkerne, sind mit dem gleichen CFK-Material in Metall-Negativformen überzogen worden. Sie sind also komplett „dicht“, lassen nicht nur jede Öffnung vermissen, sondern verzichten auch auf die eigentlich nötigen Anrisse für die elektrischen Schnittstellen. Häuten wir also zunächst die Servoschächte. Ihr Laminat ist papierdünn, das ist gut, das darunter befindliche Roofmate weniger. Der Grund: Wird mit der Diamantscheibe gearbeitet, frisst sich diese mit Leichtigkeit durchs Laminat, um sich dann flugs mit Schaum zuzuschmieren. Es geht, aber gut ist anders. Weswegen der Autor unter Einsatz diverser Skalpellklingen zur Handarbeit wechselte.

Mehrfaches Anritzen unter leichtem Druck schafft den Trennschnitt. Wird jetzt mit der Klinge das Laminat angehoben, kann es von Hand abgehäutet werden. Dann liegt ein mit Roofmate gefüllter Servoschacht vor uns. Ein erster Versuch, das Material mit einem speziell zu diesem Zweck zurechtgemachten „heißen Draht“ herauszuschneiden, wird umgehend abgebrochen. Es raucht und stinkt dermaßen,



Ist alles richtig gemacht, muss es so aussehen.

dass das nicht gesund sein kann. Außerdem ist das Ergebnis nicht befriedigend. Also doch wieder Skalpell – und eine breite Schraubendreherklinge, etwas spitzer angeschliffen als üblich. Damit ist der Schaum aus dem Schacht schnell herausgeschält. Ich weiß, dass ein

Stechbeitel eigentlich das richtige Werkzeug wäre, aber ob der edlen Verarbeitung und des Preises des Modells, hat mich dann doch der Mut verlassen.

Der Widerspenstigen Zähmung

Sind alle Servoschächte ausgeräumt und angeschliffen, geht es regelrecht widerspenstig weiter. Da ist zunächst jener Umstand, dass bei einem solchen Modell grundsätzlich alles Hacke auf Spitze ist. Das manifestiert sich in einer Anlenkung, die keinerlei nachträgliche Einstellmöglichkeit bietet. Von Gabelköpfen und Gewindestangen also keine Spur. Die Anlenkung aller Flächenklappen geschieht über 1,2-mm-Stahldrähte, diese sind z-förmig abzuwickeln, in den Abtriebshebel einzuhängen (bei eingesetztem, aber noch nicht

Anzeige



Modellschutztaschen für Segler, Motor- und Jetmodelle

Sofortservice

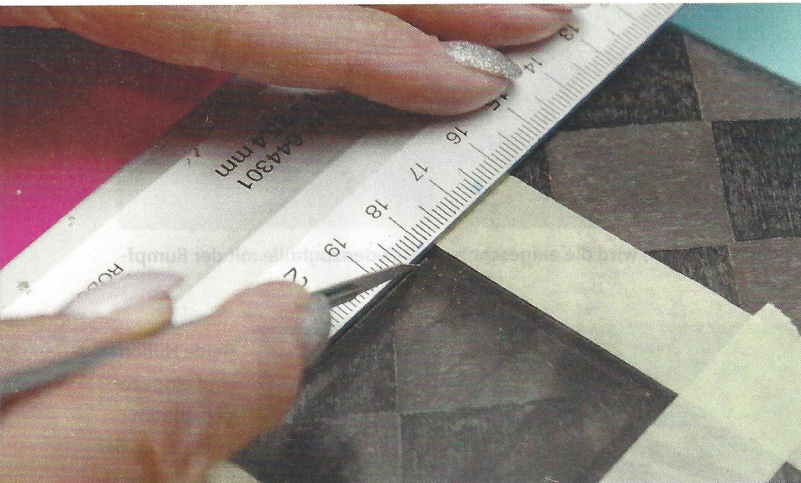


Maßanfertigungen

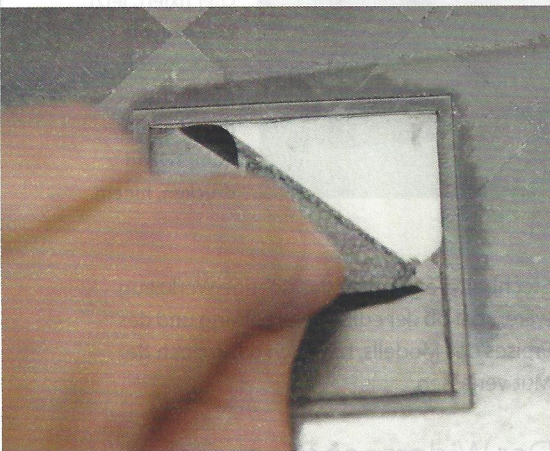


protect your plane

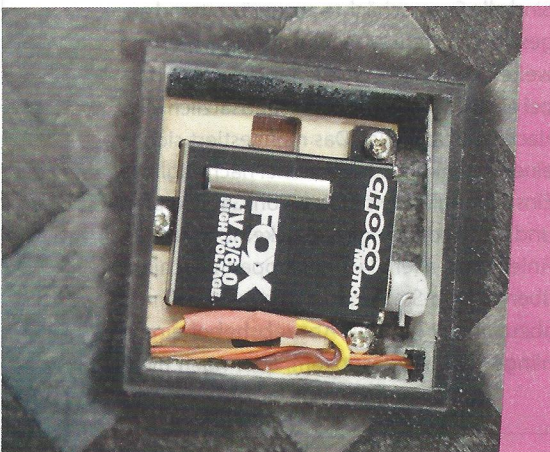
pull-over, lindenstrasse 37, D-73230 kirchheim/teck, tel: +49 (0)7021-482432, www.pull-over-products.com



Das Operationsfeld ist abgeklebt, mit dem Skalpell jetzt vielfach am Lineal entlang anritzen...



... danach lässt sich die „schwarze Mamba“ häuten.



Probesitzen des Querruderservos, um die Gestängelänge zu ermitteln.



So ist der Deckel bei den Querruderservos zu bearbeiten, damit alles sauber läuft. Immer diese dünnen Profile!

verklebtem Servo samt Rahmen), am Ruderhorn anzuzeichnen, um dann wieder alles herausnehmen zu müssen. Nur so kann der Draht im Schraubstock rechtwinklig gebogen werden. Alles kein Hexenwerk, aber aufwendig und somit zeitintensiv! Der Autor rät dringend, bei dieser wichtigen Tätigkeit unbedingt die nötige Sorgfalt walten zu lassen, denn nur so kommen korrekte Neutralstellungen aller Ruder zustande. Daher ist es auch wichtig, dass bis jetzt nichts verklebt ist, weil durch geringfügiges Verschieben des Servorahmens oder Kürzen des Ruderhornfußes besagte Neutralität erreicht werden kann. Ist alles so weit lose montiert und ausgerichtet – das Servo steht unter Strom, seine exakte Nullstellung muss gewährleistet sein – punkten wir den Servorahmen im sauber ausgeschliffenen Schacht mit leicht eingedicktem 5-Minuten-Epoxid an. Nach Härtung der Klebestellen ist das Ruderhorn an der Einklebereihe: Auch hier bitte exakt ausrichten, das Querruder ist am Ansatz der Wölbklappe mit Kreppband fixiert, das Servo ist in Betrieb, steht in Neutrallage. Jetzt wird das GFK-Ruderhorn eingeharzt und der Servorahmen komplett im Schacht verklebt.

Ist auch diese Klebestelle gut trocken, kann überprüft werden, ob alles zur Zufriedenheit gelungen ist, wobei der Autor auch gleich die Richtigkeit der Ausschläge überprüft beziehungsweise einstellt. Nach diesem Sche-

ma werden jetzt die anderen drei Servos an ihre Plätze verfrachtet, die Ruder angelenkt und abschließend die dünnen Servokabel eingezogen und die jeweiligen elektrischen Schnittstellen hergestellt.

Ja, wie um alles in der Welt hat er denn die Servos unter Strom gestellt, bei freien Kabelenden, werden sich jetzt aufmerksame Leser fragen. Ganz einfach. Um allen Misslichkeiten aus dem Weg zu gehen, sind die Originalkabel am Servo noch dran, wenn die korrekte Lage des Abtriebshebels ermittelt und es im Servorahmen verschraubt wird. Dies ist so lange der Fall, bis alles richtig sitzt und passt. Erst jetzt wird die nötige Verlängerung mittels Lötung geschaffen. Aber Vorsicht beim Verschrumpfen, denn ein Heißluftgebläse ist der Todfeind jedes Schaums!

Änderungstaktik

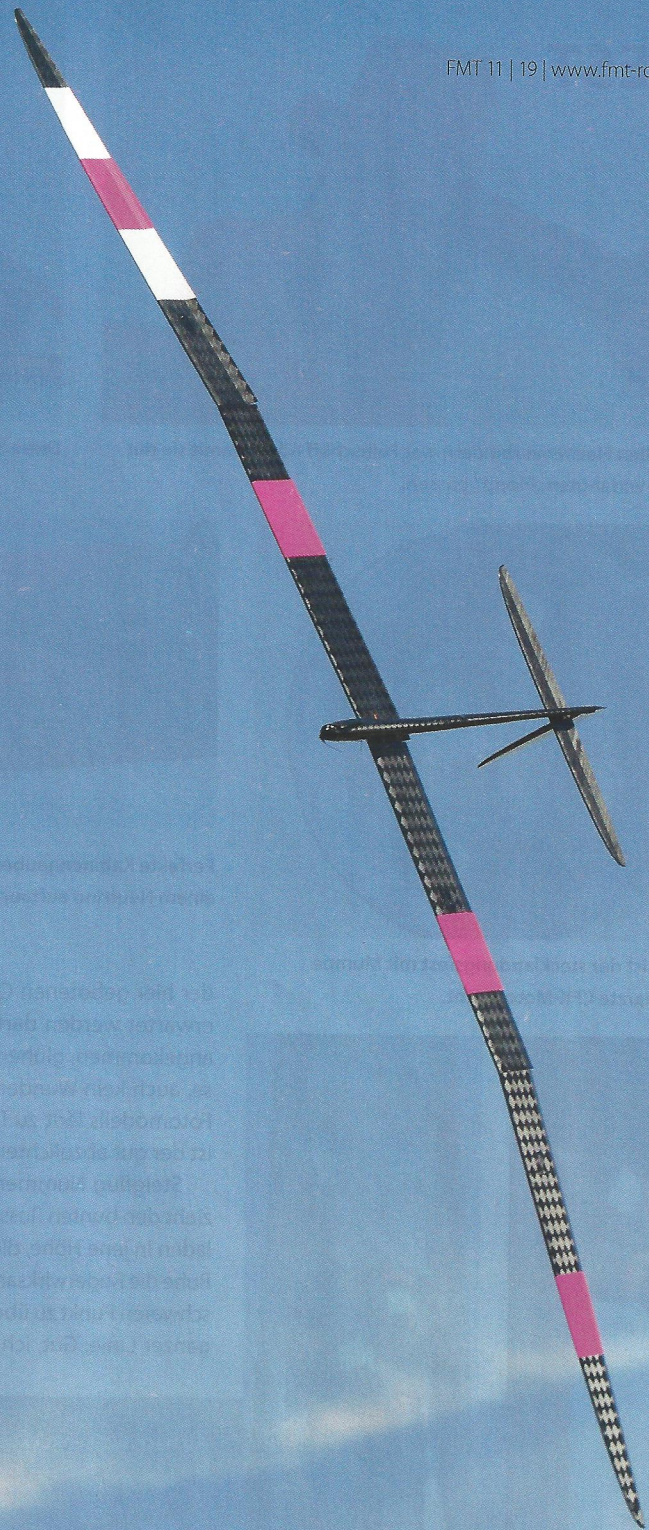
In der Werkstatt strahlt die Neonsonne, und unser Proband sieht seiner Fertigstellung entgegen. Doch was am Rumpf noch zu tun bleibt, bringt selbst erfahrene Tester ins Grübeln. So soll der Motorspant einfach an einem herstellerseitig einlamierten Ring von hinten angeharzt werden. Eine gute Idee, die aber nur funktioniert, wenn man den zu einem 32er Spinner leicht übermäßigen Rumpfdurchmesser akzeptiert. Das Rumpfmaß an dieser Stelle ist so ungeschickt gewählt, dass ein 32er Spinner leicht untermaßig und die nächst verfügbare Größe mit 38 Millimeter deutlich zu groß ist. Es lagen beide Größen parat, und da der Rumpf im Lieferzustand Motorzug nach oben hat (was ich bestimmt nicht will), fiel die Entscheidung leicht, ihn knapp hinter seinem einlamierten Ringspant abzusägen. Ist er innen gut angeschliffen, gelingt das Fixieren des 38er-CFK-Spant bei aufgesetztem Spinner durch dessen Blattöffnungen mit Leichtigkeit. Und jetzt mit Sturz! Abschließend wird bei abgenommenem Spinner der Spant mit Mumppe stecklandungsfest eingeharzt.

Sitzt das noch anzufertigende Akkubrett an Ort und Stelle, geht es ans Auswiegen. Aber wo gehört er nur hin, der schwere Punkt? Selbst das World Wide Web gibt da nichts her. Sieht man sich die Flächengeometrie an, wird schnell klar, dass das mit der Ein-Drittel-Regel nix wird. Ich habe den Schwerpunkt auf Verdacht Richtung 40% der Flächentiefe gelegt, was 100 Millimeter hinter der Nasenleiste entspricht, und einen Volltreffer gelandet.

Sekundenglück

Aus der Hand heraus geht es in Sekundenschnelle nach Wolkenkuckucksheim, was auch kein Wunder ist. Denn unsere Messdaten sagen Folgendes: 56 Ampere und 5.900

Im Genussmodus gelingt bei Wölbklappenmitnahme sogar eine (Zeitlupen-)Rolle.



Bei den Wölbklappenservos muss der Abtriebshebel um einen Zahn versetzt werden, damit der für Butterfly nötige Ausschlag zustande kommt.


Die fertige Wölbklappen-Ruderanlenkung; gegen Herausrutschen (was aber ohnehin nicht möglich ist) kommt zur Beruhigung ein winziger Lötbatzen drauf.


Luftschaubenumdrehungen in der Minute ergeben 680 Watt Eingangsleistung. Mit der montierten 18x10 Zoll kommen also 24,9 Meter in der Sekunde heraus. Donnerwetter, da geht was! Also schnell raus aus dem Steigflug, unser Prüfling ist für das Fotoshooting schon viel zu hoch. Und ich habe außer ein paar Hochklicks nichts trimmen müssen! Was bei


Anzeige

www.composite-rc-gliders.com

COMPOSITE
RCGLIDERS

@compositercgliders 

composite_rc_gliders 

+49 151 512 31 37 5 

Hochwertig
Voll-GFK / CFK
ab **369€**

E-Versionen
verfügbar

Optional
Ready to Fly
lagerhaltig

COMPOSITE RCGLIDERS

Intersteu



An allen Flächenverbindern war Feinschliff nötig, damit sie mit dem verlangten „Plopp“ passen.



Diese Spezialverlötung von Motor und Regler schafft vernünftige Einbauverhältnisse.



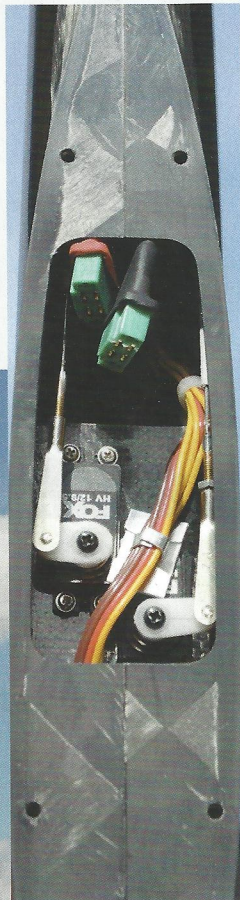
Das ist der stecklandungsfest mit Mumppe verharzte CFK-Motorspant.



Perfekte Kabinenhauben-Passung von Haus aus. Und die Schlangenhaut-Optik hat was – wer mit einem Neutrino auftaucht, fällt auf!



Eng, enger, Neutrino. Bei einem größeren Akku (hier: 3s-1.800-mAh-LiPo) wird's klaustrophobisch.



So müssen die Servos auf dem selbstgebauten Servobrett sitzen, damit geradlinige Anlenkungen entstehen.

der hier gebotenen Qualitätsoffensive auch erwartet werden darf. Auf Fotograferhöhe angekommen, glühen die Kameraverschlüsse, auch kein Wunder, die Schleichfahrt des Fotomodells lädt zu Dauerfeuer ein. „Mann, ist der gut abzulichten.“

Steigflug Nummer zwei, die Swisspower zieht den bunten Russen hörbar adrenalinegeladen in jene Höhe, die es mir erlaubt, in aller Ruhe die Ruderwirksamkeit und vor allem den schweren Punkt zu überprüfen. Volltreffer! Auf ganzer Linie. Gut, ich hatte in Ermangelung

von Einstelldaten die Werte von meiner Maxa übernommen, dass die dann so stimmig sind, darf als Zufall gewertet werden. Überhaupt kein Zufall ist die Leistungsfähigkeit dieses Thermikspezialisten. Der Neutrino scheint regelrecht am Himmel zu kleben, nimmt jeden Hauch von Thermik sofort an und lässt sich in der warmen Luft fantastisch flach kreisen. Das schafft Vertrauen, und daraus erwächst viel Flugspaß. Der gigantischen, doppelten V-Form sei Dank.

Doch der stellt sich bei Butterfly dann gar nicht ein. Wird in steilerem Winkel abgestiegen,

Ab nach Wolkenkuckucksheim.





Bei voller Kraft voraus geht es senkrecht in den Orbit.

Neutrino

werden die mit üppiger V-Stellung ausstaffierten Flächen zum geraden Brett! Was ist denn hier los? Der Effekt ist so furchteinflößend, dass ich das Manöver auf der Stelle abbreche. Flacherer Anflug, Landung, Programmierung. Butterfly wird zur Landeklappenstellung, soll heißen, die Querruder werden nicht nach oben mitgenommen, verharren im Strack, sonst wird nichts geändert. Einige erneute Landeanflüge später bestätigt sich die Richtigkeit der Annahme. Ganz weg ist der Effekt nicht, aber um gut 50 Prozent abgemildert. Die Außenflächen mit ihrer üppigen V-Form machen keinen Mucks mehr, das zweiteilige Mittelstück biegt sich negativ durch, verneigt sich ehrfürchtig vor seinem Herrn und Meister. Damit kann ich leben, der Neutrino bleibt neutral, kommt lediglich „schrullig“ daher, ist bei dieser Aktion aber um die Längsachse voll steuerbar.

Wird die Gangart verschärft, stehen alle Flächenklappen auf Speed, zieht der Thermikspezialist gar den Joker. Das Niveau bleibt mit vertrauenerweckender Flugstabilität extrem hoch. Lediglich das Scheunentor-große Seitenruder verlangt nach mehr Expo, sonst wedelt der Neutrino mit dem Hintern wie die Discoqueen des Nachts. Mit 60% beruhigt sich das aber. Völlig ruhig, fast schon stoisch, zieht

der Schlangenhäutige seine Bahn, auch hier macht's die extreme, doppelte V-Form aus – aber auch, dass der Neue so toll kreisen kann. Also die Mischung ist gelungen!

Mein Fazit

Kompliment nach Russland. Der Qualitätsoffensive folgt die schiere Fluglust, insbesondere auch deshalb, weil das Fliegen mit einem so hochwertigen und edel gemachten Modell eine Offenbarung ist. Mit dem Neutrino schnürt Leomotion in Koalition mit seinem Getriebeantrieb ein starkes Paket, das auf Antrieb absolutes Hitpotenzial hat. Der Neutrino ist so etwas wie mein ureigener Last-Minute-Flug ins Glück. Denn nach diversen Hürden beim Bau, bin ich glücklich über die gelungenen Detaillösungen und die erfolgten Einstellungen, die ihn so gut machen. Über das verlangte Entgelt decken wir den barmherzigen Mantel des Schweigens und erfreuen uns an einem perfekt gefertigten und fliegenden Modell.

Einstellwerte des Testmodells

In Ermangelung einer Bauanleitung und der so wichtigen Einstellvorgaben waren wir gezwungen, das selbst auszubaldowern. Das stimmt allerdings nicht ganz, bezieht sich in erster Linie auf den Schwerpunkt und erst in zweiter auf die Einstellungen, die von einem anderen, gleich großen F5Jler, der Maxa, übernommen wurden und nur wenig verändert werden mussten.

Ruderausschläge in Millimeter

Querruder oben/ unten	18/5
Höhenruder oben/unten	12/10
Seitenruder beid-seitig	50/50
Butterfly	Querruder 0, Wölbklappe unten 65, Tiefenzumix 9
Thermik-Stellung	Querruder nach unten 1,5, Wölbklappe nach unten 2
Speed-Stellung	Querruder nach oben 1, Wölbklappe nach oben 2, Tiefenzumix 1

Verwendungszweck:	E-(Segler)
Modelltyp:	ARF-Modell (Voll-CFK)
Hersteller/Vertrieb:	Jim Aero/Leomotion
Bezug und Info:	direkt bei www.leomotion.com , Tel.: +41 44 9500597
Preis:	1.895,- CHF
Lieferumfang:	fertig gebautes Voll-CFK-Modell
Erforderl. Zubehör:	Antriebs- und RC-Komponenten
Bau- u. Betriebsanleitung:	Bilderstrecken-Download auf www.leomotion.com

Aufbau	
Rumpf:	Carbon, Spread Tow
Tragfläche:	CFK mit Roofmatekern
Leitwerk:	CFK mit Roofmatekern
Kabinenhaube:	GFK, lackiert
Motoreinbau:	Vorspannmontage
Einbau Flugakku:	Akkuauflage im Rumpf mit Klettband

Technische Daten	
Spannweite:	3.950 mm
Spannweite HLW:	800 mm
Länge:	1.830 mm
Flächentiefe an der Wurzel:	240 mm
Flächentiefe am Randbogen:	60 mm
Tragflächeninhalt:	85 dm ²
Flächenbelastung:	19,4 g/dm ²
Tragflächenprofil:	DI 8120 auf 820
Profil des HLW:	vollsymmetrisch
Fluggewicht/Herstellerangabe:	ab 1.400 g (Segler)
Fluggewicht:	1.650 g

Antrieb im Testmodell eingebaut	
Motor:	Leomotion 3019-4050
Regler:	Talon 60 BEC
Propeller:	Leomotion 18x10 Zoll
Akku:	3s-1.800-mAh-LiPo

RC-Funktionen und Komponenten	
Höhenruder:	Fox HV 12/9,5
Seitenruder:	Fox HV 12/9,5
Querruder:	2 x Fox HV 8/6,0
Wölbklappen:	2 x Fox HV 8/6,0
Verwendete Mischscher:	60% QR-Differenzierung, 30% Expo auf QR, 60% auf Seitenruder, Tiefenzumischung Butterfly 4 mm, Tiefenzumischung Steigflug 2 mm
Empfänger:	Jeti Rex7
Empf.-Akku:	BEC

