MFI 7 2010

DIE FACHZEITSCHRIFT FÜR ALLE SPARTEN DES MODELLFLUGS

DIESER BERICHT WIRD ZUR VERFÜGUNG GESTELLT VON

WEITERE THEMEN IN DIESER AUSGABE

Scale Dokumentation
Klemm Leichtflugzeug L22/KL22

F4F Wildcat von Bruhn

Heilemann Neunzylinder-Sternmotor

Sie möchten ***MFI*** unverbindlich testen? Fordern Sie einfach ein kostenloses Probeheft an.

PROBEHEFT

Sie möchten ***MFI*** regelmäßig, pünktlich und bequem in Ihrem Briefkasten haben? Sie wollen keine Ausgabe mehr versäumen? Dann sollten Sie ***MFI*** jetzt im Abonnement bestellen. Es warten tolle Prämien auf Sie!

ABONNEMENT

Perma-Grit-Schleifklotz

Das Schleifwerkzeug für Modellbauer und Heimwerker mit Carbid Spezialbeschichtung und zwei unterschiedlichen Körnungen.

MFI-T-Shirt

Das T-Shirt in der Farbe weiß / marine-blau mit MODELLFLUG INTERNATIONAL-Aufdruck auf der Rückseite. Es ist in den Größen M, L, XL und XXL erhältlich. (Bitte bei der Bestellung angeben!)

Der Mini-Heli »Max-Z Swift«

3-Kanal Mini-Indoor-Heli mit Gyroscope, Lipo-Akku und Koaxial-Doppelrotor.

Bei einer Zuzahlung von 12,– EUR! Farbe kann variieren!

Durch den Aluminiumrahmen ist der »Swift« trotz seines geringen Gewichts äußerst stabil und lässt sich auch in engen Räumen fliegen. Die Ausstattung ist mit IR-Fernsteuerung, Ladekabel sowie Ersatzrotorblätter für Front- und Heckrotor komplett.

Weitere Details:

✓ mit LED´s ausgestattet ✓ Werkzeugset ✓ der Heli kann vom PC per USB-kabel oder von der Fernbedienung aus aufgeladen werden ✓ Flugzeit: 10 - 12 min ✓ 2 gegenläufige Hauptrotoren für stabile Flugeigenschaften ✓ der GYRO sorgt für Präzise Steuerungen

Besuchen Sie auch unseren Onlineshop und entdecken Sie actionreiche DVDs, informative Bücher, Flugzeug-Dokumentationen und vieles mehr!

ONLINESHOP

modellflug INTERNATIONAL

4 194064 704304 01

VIVA BRETTNURFLÜGEL von FLYWOOD

Back to the roots könnte man sagen, und zwar mit doppelter Berechtigung: Zum Ersten lehnt sich die Auslegung dieses kleinen Modells an Konstruktionen an, die bereits in den 1930er Jahren flogen. Und zum Zweiten haben wir es hier – abweichend zu vielen ähnlich ausgelegten Seglern und E-Seglern unserer Tage – mit traditionellem Modellbau zu tun und nicht mit moderner Schaumstofftechnik: Holz, Klebstoff und Bespannfolie sind hier das Material der Wahl.

Hans P. Baier

Frei fliegende Brettnurflügel gab es schon in den 1930er Jahren. Diese waren meist leicht trapezförmig mit geradem oder rundem Randbogen, manchmal auch leicht gepfeilt – durchaus moderne Formen und natürlich gebaut mit den damals üblichen Werkstoffen wie Sperrholz und Kiefernleisten. Man gab aber meist dem gepfeilten Nurflügel den Vorzug, da diese bei der damals üblichen Profilierung - innen dick, auf der Unterseite leicht konvex und außen auf ein Umkehr- oder ein S-Schlag-Profil gestrakt – leichter beherrschbar waren.

Mit der Fernlenkfliegerei hat sich Mitte der 1960er Jahre in den angelsächsischen Ländern ein Brettnurflügel-Typ um zwei bis zweieinhalb Meter Spannweite durchgesetzt, meist mit doppelter V-Form, rechteckigem Innenflügel und angesetzten Trapezohren. Für eine akzeptable Sinkgeschwindigkeit hatte er einen großen Flächeninhalt mit geringer Flächenbelastung. Da die Re-Zahl für die verwendeten S-Schlag-Profile mit großer Wölbung und starkem S-Schlag hoch sein muss, haben die Modelle teilweise eine gewaltige Flächentiefe – z.B. bei zwei Metern Spannweite 350 mm. Wenige Exemplare davon wurden in Deutschland gebaut. Es waren zweiachsgesteuerte Modelle mit einer Höhenruderklappe in der Mitte und angelenktem, großem Zentralseitenleitwerk am Rumpf hinter dem Flügel. Im Hochstart sind sie sehr gutmütig, durch die Zweiachssteuerung aber sehr träge und im langsamen, engen Thermikkreisen unübertroffen. Die verwendeten Profile sind veraltet und nicht zu vergleichen mit neueren Computerprofilen; eine Speedstrecke wird man damit nicht fliegen können.

Parallel dazu haben sich in den USA Brettnurflügel entwickelt, die wirklich wie Bretter aussehen – in der richtigen Terminologie heißen diese Modelle übrigens »Geradeflügler«. Ein Beispiel ist der *Little Plank*, der 1972 entstand und im Laufe der Zeit geradezu Kultstatus erreichte, ähnlich wie später der *Zagi*. Mit 150 cm Spannweite und 315 mm Flächentiefe hatte er weniger als 5:1 Streckung! robbe kreierte später auf der gleichen Welle den *Geier*, der bei ähnlichen Dimensionen eine leichte Pfeilung hat. Beide Modelle wurden vorwiegend am Hang geflogen und später oft motorisiert, in neuerer Zeit elektrisch. Beide Modelle erleben heute eine Renaissance.

In Deutschland darf man jene Brettnurflügel-Entwicklung nicht vergessen, die sich leistungsmäßig an F3B orientiert – das ist aber ein anderes Thema.

Den *Viva* kann man als Folge von *Little Plank* und *Geier* sehen. Unterschiede sind die moderne Rohrholmbauweise und ein modernes Profil. Holz ist allerdings immer noch der dominierende Werkstoff – also etwas für die Holzbauer.

Zum Bau

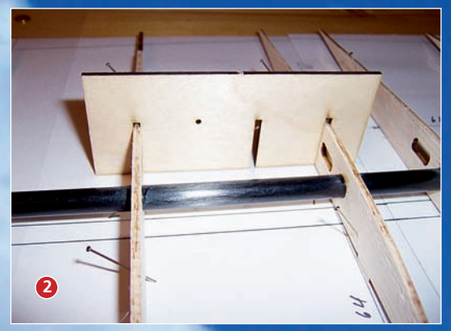
Die Teile werden in einem einen Meter langen Karton geliefert (Bild 1). Das Balsaholz ist von guter, mittelharter Qualität; man muss nur die vom Lasern stehen gebliebenen Stege durchschneiden und die schwarze Laseroberfläche abschleifen – besonders dann, wenn man mit transparenter Folie arbeitet. Erstaunt war ich, keinen Plan vorzufinden. Im Internet kann man eine Bauanleitung herunterladen, 19 Seiten stark und ausführlich farbig bebildert (www.flywood.de/download/viva.pdf). Und wie ich erfahren habe: Bei den aktuell ausgelieferten Bausätzen soll ein ausführlicher Plan dabei sein!

Zum Bau des Rumpfes braucht man nicht unbedingt einen Plan, mit etwas Holzbauerfahrung geht es auch ohne. Eine Explosionszeichnung würde die Arbeit erleichtern. Beim Flügel ist es anders. Auf die Rückfrage nach einem Plan erklärte der Hersteller, dass für die Rippenabstände lediglich ein Abstandskamm notwendig sei (siehe Bild 2). Für die Mittelrippen ist der Abstand 40 mm, sonst 68 mm. Man kann damit zwar die Rippen von der Mitte ausgehend auffädeln und Stück für Stück mit Hilfe eines Winkels und von Sekundenkleber verkleben. Überzeugend ist das aber nicht – ich bevorzuge einen Plan, auf dem man korrekt zusammenbauen kann. Bild 3 zeigt einen aufgezeichneten Aufriss. Der ist in einer knappen Stunde aufgezeichnet. Er erspart Ärger mit nicht korrekten rechten Winkeln, und der Zusammenbau geht schneller.

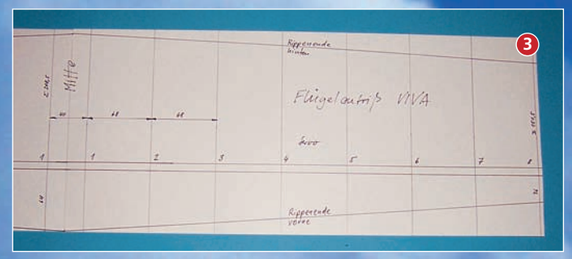
In Bild 4 sind die Einzelteile ausgelegt. Deutlich ist die doppelte Endrippe zu sehen, auf die am Schluss noch die Abschlussrippe geklebt wird. Vorteilhaft ist es, die Rippen zu nummerieren und die Nummern im Aufriss einzutragen. Bild 5 zeigt den Zusammenbau des Flügels, Bild 6 das Mittelteil und Bild 7 den komplettierten Rohbau mit Servo. An der Stelle, wo die Mittelbeplankung aufgeklebt wird, sind zwei Plättchen zu sehen. Diese verstärken die Beplankung an den Stellen, an denen die Schrauben sitzen. Zusätzlich verstärkend ist die quer gemaserte Beplankung. So wird ein Durchdrücken vermieden.

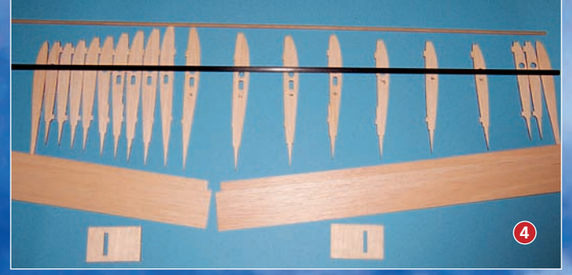
Der Inhalt mit Verpackung macht klar – traditionelle Holzbauweise. ▼

Zusammenbau mit Hilfe des im Text erwähnten Abstandskamms. ▶



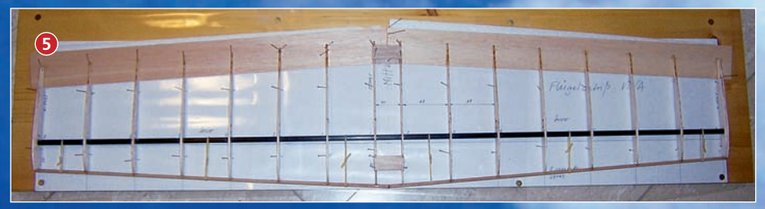
Leichter geht die Arbeit mit dem beschriebenen Aufriss. ▼





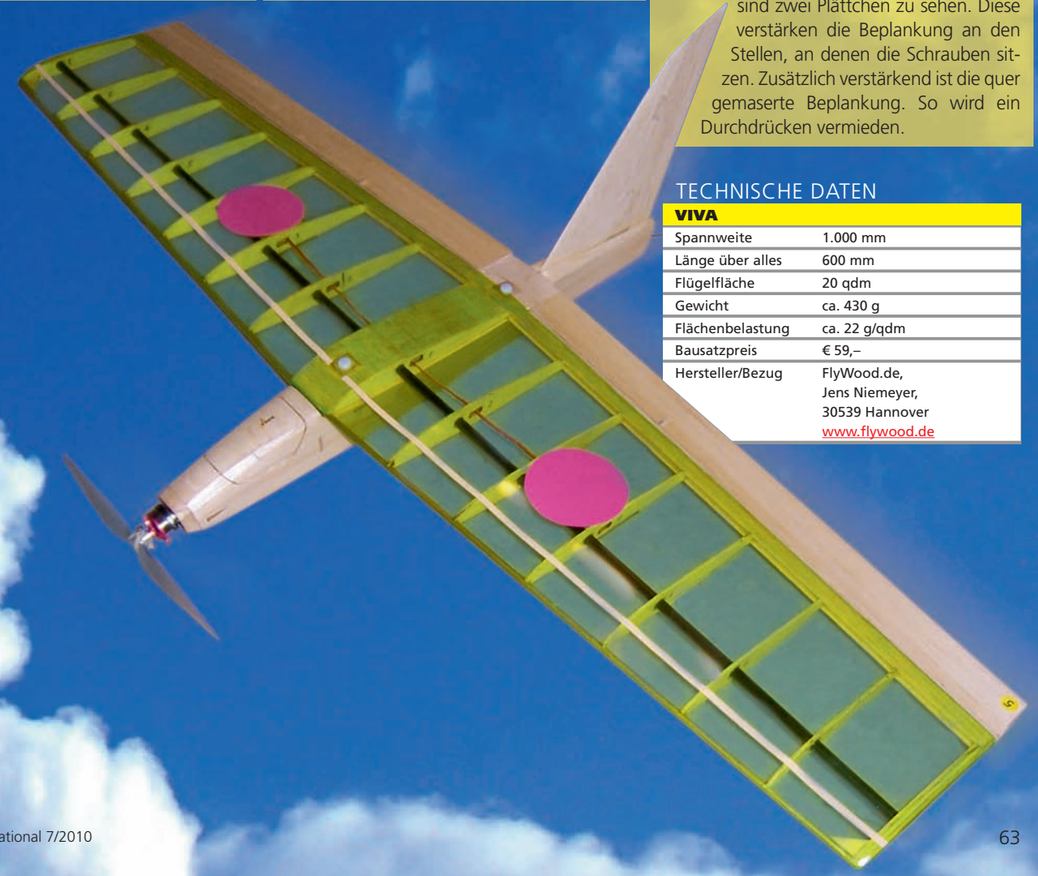
◀ Die Einzelteile des Flügels ...

... und dessen Zusammenbau. ▼



Das Mittelteil mit Verstärkungen. ▼

▲ Der Flügelrohbau mit Servo.



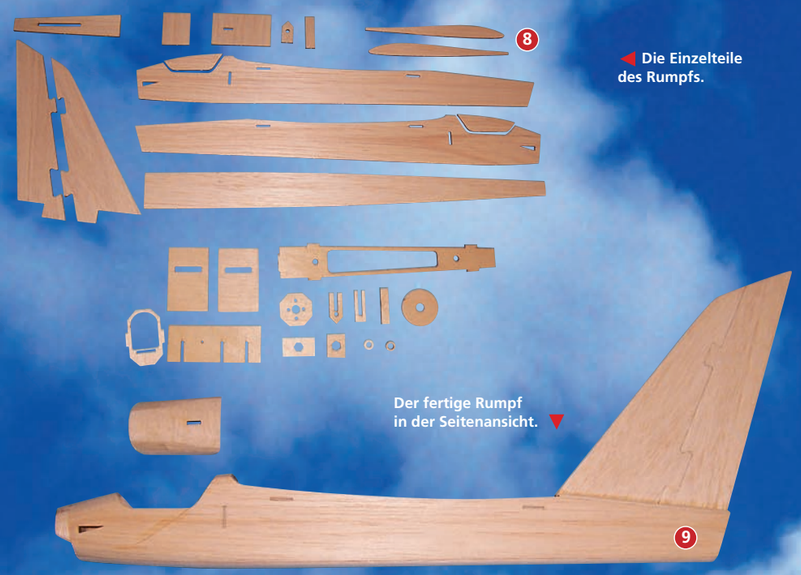
TECHNISCHE DATEN

VIVA	
Spannweite	1.000 mm
Länge über alles	600 mm
Flügelfläche	20 qdm
Gewicht	ca. 430 g
Flächenbelastung	ca. 22 g/qdm
Bausatzpreis	€ 59,–
Hersteller/Bezug	FlyWood.de, Jens Niemeyer, 30539 Hannover www.flywood.de

Eine Bemerkung zur Endleiste: Hier muss aufgepasst werden, dass beim Verkleben der beiden Streifen die Endleiste nicht krumm wird, denn das würde ungewollte Rollen beim Looping bedeuten. Zuerst sollte der untere Streifen angeklebt werden, wie es auch in der Anleitung zu sehen ist, dann der obere. Dieser gleicht sich S-förmig an den unteren an. Der Profilauslauf wird beim Finish auf eine Dicke von 1 mm geschliffen.

Ist der Rohbau des Flügels verschliffen, müssen die Querruder aus der Endleiste ausgeschnitten und verkastet werden. Bei einem Zweiklappen-Brettnurflügel dieser Größe ist es nicht sinnvoll, nur den äußeren Teil als Querruder auszuschneiden. In der Praxis, so auch beim *Viva,* müssen zumindest für den Langsamflug die Querruder etwas angestellt werden. Bei einem Pfeilflügler wirkt durch die Pfeilung ein Hebelarm, so dass der äußere Flügel mit seinen Klappen quasi die Funktion eines Leitwerks übernimmt. Beim Brettnurflügel gibt es diesen Hebel nicht, deshalb müssen die äußeren Klappen stärker angestellt werden und bremsen unnötig. Besser ist, mit einer oder mehreren Klappen über die gesamte Spannweite den S-Schlag zu vergrößern. Mit der durchgehenden Klappe konnte die Servoaufnahme ein Feld nach innen versetzt werden. Um die Servos zu schützen, wäre das Versetzen um ein weiteres Feld noch besser.

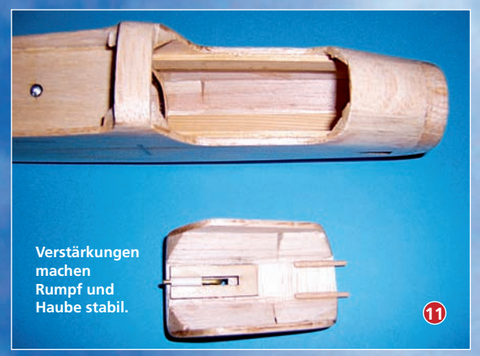
Der Zusammenbau des Rumpfes aus den Einzelteilen in Bild 8 erscheint im ersten Augenblick wie ein Puzzle, aber mit Hilfe der Baustufenfotos hat der versierte Holzbauer keine Probleme. Bild 9 zeigt den fertigen Rumpf mit Kabinenhaube von der Seite, Bild 10 von oben. Nachdem bei einem Kollegen bei einer leichteren Stecklandung das Rumpfvorderteil an der Stelle, an der die Kabinenhaube ausgeschnitten ist, seitlich eingeknickt ist, wurde vorsorglich innen, seitlich und am Boden, zwischen Motorspant und Mittelspant je eine 10x2-er Kiefernleiste eingesetzt (Bild 11). Die Leisten sind besonders dann wichtig, wenn der Rumpf, wie es die Schleifhilfe vorgibt, sehr rund geschliffen wurde und damit sehr geschwächt ist. In Bild 12 ist ein kleine Hutze zu sehen. Diese dient zur optischen Verkleidung des Motoranschlusses. Eine Empfehlung: Die mitgelieferten Kunststoffmuttern für die Flügelbefestigung sollten durch Stahlmuttern ersetzt werden, da nur diese haltbar angeklebt werden können.



Die Einzelteile des Rumpfs.

Der fertige Rumpf in der Seitenansicht.

Und hier der Rumpf in der Draufsicht.



Verstärkungen machen Rumpf und Haube stabil.

Die im Text beschriebene Hutze.

Finish

Die Holzteile werden ca. vier Mal mit Schnellschleif-Grundierung unter Zwischenschleifen imprägniert. So ergibt sich eine seidenmatte Oberfläche, die durch die Füllpartikel sehr glatt wird.

Zum Bespannen verwende ich für Allround-Modelle in letzter Zeit bevorzugt Bespannvlies. Dieses hat, was besonders für Nurflügel wichtig ist, eine Turbulenz erzeugende, leicht raue Oberfläche. Aus optischen Gründen und um die Flügelstruktur sichtbar zu erhalten, fiel die Wahl dieses Mal jedoch auf transparentes Oracover. Wichtig ist aufgrund der sehr glatten Oberfläche der unten beschriebene Turbulator.

Beim Bespannen mit Folie hat es sich bewährt, besonders wenn Nasen- und Endleiste schmal sind, diese mit *UHU Extra Kraft* einzustreichen. Bevor der Kleber vollständig trocken ist, wird die Folie angedrückt, justiert und wie gewohnt gebügelt. So ist die Folie bereits vor dem Bügeln justiert, und – was noch wichtiger ist – sie wird nicht weggezogen.

Antrieb und RC

Als Antrieb wird ein Jamara- oder AXI-Brushlessmotor 2208/08 mit 2s 1.000er LiPo vorgeschlagen. Die angegebenen 200 Watt sind sehr optimistisch, denn dann müsste der Motor fast 30 A ziehen. Verwendet wurde ein No-Name-China-Motor in der gleichen Größe, der im Stand gemessene 120 Watt (10Vx12A) mit einem 3s 1.000er LiPo leistet, das entspricht etwa 0,15 PS Wellenleistung, ungefähr die Leistung eines 1,5-ccm-Verbrenners. Als Luftschraube dient eine 8x6 Slowfly-Luftschraube, die mit sehr gutem Wirkungsgrad arbeitet. Das Modell steigt damit unter 80 Grad. Da der Motor keinen Rückflansch hat, sondern einen Adapter, wurde er der Einfachheit halber außen befestigt. Deshalb auch die Hutze, die zusammen mit dem Rumpfvorderteil nochmals in Bild 13 zu sehen ist. Hier sieht man auch die Bezeichnung des Motors Emax 2822, den es bei ebay für 12 Euro gibt.

Das Rumpfvorderteil mit dem Antrieb.

Um den richtigen Schwerpunkt zu erhalten, muss der etwas schwerere 3s-LiPo durch den Mittelspant nach hinten geschoben werden. Dort wird er durch einen Klotz fixiert und vorne mit einem Schaumstoffstreifen gegen Verrutschen nach vorn gesichert. Vor dem Akku sitzt der Regler, hinter dem Akku, gegen Störung sicher, der Empfänger.

Die Ruderanlenkung muss absolut spielfrei sein, sonst macht ein Nurflügel keinen Spaß. Es wurde ein 1,2 mm starker Stahldraht genau nach Maß gebogen und mit leichter Vorspannung eingesetzt (Bild 14). Mit dem Sender wird die Feintrimmung eingestellt. Die Krümmung des Drahts wird durch die Vorspannung bewirkt. Damit wird das Spiel praktisch Null. Die Ruderhörner wurden querruderseitig auf 12 mm verlängert. Je länger sie sind, desto weniger wirkt sich ein eventuelles Spiel aus.

Schwerpunkt und RC-Einstellungen

Mit dem Freeware-Programm »winlaengs4« wurde rechnerisch der Schwerpunkt mit einem für Brettnurflügel üblichen Stabilitätsmaß von 5 % mit 51 mm ab Flügelvorderkante ermittelt. Mit 5 % wirkte das Modell dann jedoch etwas schwammig, deshalb wurde der Schwerpunkt um 3 mm auf 6,5 % vorverlegt. Mit dieser Einstellung sind Steigflug und Gleitflug ausgeglichen. Bei vollem Akku muss man im Steigflug etwas nachdrücken. Der Gleitflug ist ruhig, ohne Gieren und Rollen im Langsamflug. Das weist auf nur geringe Ablösungen im S-Schlag-Bereich hin. In engen Kurven muss ein wenig mit Höhe und Seite gegengesteuert werden. Im Langsamflug sollte man sehr enge Kurven meiden. Hier neigt der *Viva* zum Strömungsabriss.

Mit einem Turbulator, wie er in der Gesamtansicht des Modells zu sehen ist, wird das Kurven merklich sauberer. Diese »Strömungshilfe« sollte in gerader Lienie verlaufen und innen 30 mm, außen 22 mm von der Flächenvorderkante entfernt sein. Der Turbulator besteht aus zwei übereinander geklebten, 4 mm breiten Streifen Tesakrepp. Die angegebene Position ist genau die Stelle, an der im stationären Flug die Strömung unter ca. 8 Grad die Fügeloberseite tangiert.

Für den Langsamflug sind die Querruder etwa 2 mm angestellt. Die Ausschläge betragen +30/–25 Grad. Höhe und Quer werden mit 60 % Expo geflogen.

Zum Fliegen

Die üblichen Figuren wie Looping und Rollen gehen problemlos – Looping sehr gut, Rollen eher verhalten. Eventuell könnten die Ausschläge etwas größer sein. Beim Anstechen nimmt das Modell schnell Speed auf und sollte insgesamt auch flott geflogen werden. Der *Viva* verträgt erstaunlich viel Wind und nimmt trotzdem gut Thermik an. Von der Charakteristik her ist er ein Allrounder. Das brachte mich schließlich auch auf die Idee, das Modell am Hang zu fliegen, wo es den als schnell geltenden EPP-Fliegern, wie etwa dem *Frettchen*, in der Geschwindigkeit nicht viel nachstand. Zu schade, den E-Rumpf zu »verheizen«, wurde kurzerhand ein Seglerrumpf geschaffen!

Die Ruderanlenkung.

Der Seglerrumpf

Einfach aufgebaut, besteht er im Kern aus ca. 25 oder 3x8 mm starkem Balsa. Vorn ist eine Aussparung für den Empfängerakku (4x450er NiMH-Zellen), hinten für den Empfänger. Beide sind mit einem Kanal für das Akkukabel verbunden. Die Seitenteile bestehen aus 1 mm starkem Sperrholz mit einer Aufdoppelung im vorderen Bereich. Die Seitenbeplankung reicht nach hinten über den Kern, wo sie das Seitenleitwerk aufnimmt. Dieser Bereich ist mit 8x1 mm starkem CfK verstärkt. In der Seitenansicht und Draufsicht sieht man, dass das Seitenleitwerk nur mit einer Schraube festgeklemmt wird; außerdem erkennt man die Gewindeeinsätze und die Flügelauflage. Der Rumpf wiegt ca. 80 Gramm. Mit 30 Gramm Blei als Zusatzgewicht an der Spitze stimmt der Gewichtstrimm. Die Bilder unten zeigen die antriebslose Rumpfvariante.

MFI

Die Einzelteile des Seglerrumpfs sowie der fertige Rumpf in Draufsicht und Seitenansicht.