

Bauanleitung

Fournier RF-4D

im Maßstab 1:4



RC-Flugmodell
Best.-Nr. 1355/00

Technische Daten

Spannweite:	ca. 2815 mm
Länge:	ca. 1510 mm
Tragflächeninhalt:	ca. 71,6 dm ²
HLW-Inhalt:	ca. 11,7 dm ²
Geom. Streckung:	ca. 11,06
Gesamtflächeninhalt:	ca. 83,3 dm ²
Fluggewicht:	ca. 4700 – 5000 g
Tragflächenbelastung:	ca. 65,5 – 69,8 g/dm ²
Tragflächenprofil Wurzel:	eigenes, 14,5 % dick
Tragflächenendprofil:	eigenes, 12 % dick
HLW-Profil:	Selig-Donovan SD8020, Modif. 11 %

RC-Funktionen:

- Querruder
- Höhenruder
- Seitenruder,
- Motor
- Bremsklappen
- einziehbares Fahrwerk

Ersatzteile

GFK-Rumpf:	Best.-Nr.	1355/02
GFK-Motorhaube:		1355/03
Kabinenhaube:		1355/04
Tragflächenpaar – Styro + Abachi:		1355/05
HLW – Styro + Balsa:		1355/09

aero-naut Modellbau GmbH & Co. KG
Stuttgarterstr. 18-22
D-72766 Reutlingen
Germany

<http://www.aero-naut.de>

Motorisierung

Durch die günstige aerodynamische Auslegung, vor allem Flächenbelastung und hohe Streckung, ist unsere RF-4D bestens geeignet für E-Antrieb.

Antrieb für 16 Zellen

<u>actro 24-4</u>	Best.-Nr.	7002/14
Luftschraube 13,5 x 7"		7234/60
oder 14 x 7"		7234/64
oder 14 x 8"		7234/68
Regler actronic 40-18		7002/52

<u>actro 24-5</u>	Best.-Nr.	7002/15
Luftschraube 14 x 8"		7234/68
oder 14 x 9"		7234/67
Actro-Nabe 35 mm / M8		7002/65
Regler actronic 40-18		7002/52

Beim Einbau des Motors sollten auch unbedingt unsere Gummipuffer, Best.-Nr. 7002/75, integriert werden.

Der Flugakku sollte zweiteilig (2 x 8 Zellen) gewählt werden, die Akkus ragen bis in den Motorraum (Motorhaube) hinein (Schwerpunkt!).

Verbrennungsmotoren

Zu einem Motorflugzeug, zu dem Flugerlebnis, gehört auch Motorgeräusch. Bei einem Scale-Modell sollte das Geräusch auch Scale sein, damit das Flugbild ausgewogen wirkt. Kurz gesagt – zu der RF-4D gehört ein Viertaktmotor.

Wir empfehlen unseren Motorträger 7153/11 mit Schwinggummis, der alle vorgesehenen Einzylindermotoren aufnimmt. Er mindert die Übertragung der Motorvibrationen auf die Zelle und reduziert u.a. den von der Zelle emittierten Lärm.

Bereits mit dem Saito FA-56 mit 9,1 ccm ist das Modell gut, scale motorisiert. Es können alle Saito FA 56 bis zu dem FA 91S mit 15 ccm eingebaut werden. Bestens geeignet sind natürlich Boxermotoren Saito FA-90TS mit 15 ccm und der FA-100T mit 16,4 ccm.

Um die Sicherheit des Flugbetriebes zu steigern, empfehlen wir den Einbau von einem Glühregler, der Markt bietet eine große Auswahl. Ein weiterer Vorteil: es entfällt der Start-Akku (und das häßliche Loch für den Kerzenstecker).

Übrigens – alle erwähnten Motoren verschwinden vollkommen unter der Motorhaube!

Einziehfahrwerk Beschreibung

Im Bauplan sind alle Teile des Systems incl. Verbindungen (Schläuche) schematisch dargestellt.

In Position „EZFW ausgefahren“ ist das System ohne Druck, die im Arbeitszylinder eingebaute Spiralfeder bewegt den Kolben (= EZFW) in seine Endposition, Druckluft wird durch das Steuerventil abgelassen. Die am Servo montierte Nockenscheibe übt keinen Druck mehr auf das Steuerventil aus.

„EZFW einfahren“: die Nockenscheibe betätigt das Steuerventil, dadurch wird der Weg für die Druckluft vom Druckbehälter zum Steuerventil, Druckminderer und Arbeitszylinder frei. Der Kolben fährt (gegen Druck der Spiralfeder) in seine Endposition, mit seiner Kolbenstange wird das EZFW eingefahren.

Mit dem Druckminderer kann der Zeitablauf des Ein- bzw. Ausfahrens Scale eingestellt werden.

Es muß lediglich die Luftpumpe hinzugekauft werden (am besten die Robart Pumpe). Der Systemadapter für den Anschluss der Pumpe an das Luftsystem des Modells gehört zum Lieferumfang des EZFW.

Für das rechtzeitige Öffnen bzw. Schliessen der EZFW-Klappen (10) dienen die Führungen (15).

Bauvorbereitungen

In dieser Bauanleitung sind die Holzteile verkleinert abgebildet. Schreiben Sie mit einem weichen Bleistift anhand dieser Abbildung die Position-Nr. auf die Bauteile. Trennen Sie die Bauteile evtl. mit einem Balsamesser aus dem Stanzgut. Alle Teile vor dem Einbau einpassen.

Abweichungen von der in dieser Bauanleitung aufgeführten Reihenfolge sind nach eigenem Ermessen vorzunehmen, sie sollten jedoch bis zum Ende durchdacht sein!

Bauanleitung, Fotos, Stückliste, Motor, EZFW und Servos als Hilfsmittel verwenden. Einbau von Empfänger - und Glühakku im vorderen Rumpfteil vorsehen!

Vor dem Baubeginn die Oberfläche aller GFK-Teile mit 400-er wasserfestem Schleifpapier gründlich verschleifen, evtl. Fehler mit Polyester-spachtel ausbessern, im Cockpitbereich die Kanten nach Markierung und Fotos bearbeiten.

Wichtig! Durch die Auslegung der Originalmaschine (Holz-) und der von uns gewählten Bauweise (GFK-Rumpf) ist es wichtig, das Gewicht im hinteren Bereich des Modells während des Baus möglichst niedrig zu halten! Teile wie z.B. Empfängerakku o.ä. im vorderen Rumpfbereich unterbringen! Es muss mit einer Blei-Zugabe gerechnet werden, besonders beim Einsatz von Einzylinder – Motoren.

Kleben:

Da die im Baukasten enthaltenen Teile weitestgehend fertig sind, nur ein Paar Tipps zum Kleben mit Laminierharz. Es ist gegenüber einem schnell arbeitenden Epoxydharz vorteilhaft durch genauere Dosierung für die konkrete Klebestelle. Es dringt in die kleinsten Fugen ein und gewährleistet eine 100 %ige Verklebung. Für einige Arbeiten wird es mit Thixotropiermittel eingedickt, d.h. es läßt sich ganz gezielt auftragen und fließt nicht weg!

Klebestellen im Rumpf mit einem groben Schleifpapier aufrauen! Nur so ist gründliches, belastbares Verkleben der Teile gewährleistet!

Der Aufbau beginnt mit Einpassen des Motorspantes (77) in den Rumpf – lediglich unten etwas schräg nachschleifen, in den Rumpf einsetzen. Die Bemaßung der Motorachse ist dem Plan zu entnehmen. Die Achsen auf die (77) deutlich aufzeichnen!

Vom Führungsrohr (2) einen Teil, Länge 195 mm, absägen, in die Führung im Rumpf einstecken. Nach Bedarf nachschleifen, das Rohr darf in den Führungen nicht klemmen (Gefahr einer Rumpfverformung). Mit SK-dünn sichern, mit Laminierharz nachkleben.

In dem Rumpfboden die Öffnung für die EZFW-Klappen vornehmen. Vorsicht, die vordere Kante muß laut Klappe (10) erweitert werden (die Klappen sind nicht symmetrisch)!

Auf den EZFW-Träger (3) das EZFW mittig auflegen, sorgfältig ausrichten, Bohrungen \varnothing 4 mm vornehmen. Die (3) laut Abb. 2 durch die untere Öffnung im Rumpf vor die (2) einschieben und hochklappen. Die seitlichen Bereiche der (3) müssen nachgearbeitet werden, damit die (3) auf das Rohr (2) angelegt werden kann, d.h. mit Bleistift markieren, nacharbeiten und prüfen, ob das Ziel erreicht ist.

Nun muß der Träger (3) mit Laminierharz getränkt werden. Mit einem Pinsel auf den gefrästen Umfang wiederholt auftragen, das Sperrholz saugt das Harz ein. Zum Schluss beide Seiten von (3) aufpinseln, aushärten lassen. Erst jetzt das EZFW montieren, die Muttern mit eingedicktem Harz vermuffen. Vor dem Einbau den Umfang des Trägers aufrauen, im Rumpf unterbringen.

Das EZFW im Rumpf auf die (3) montieren, in die Position „eingefahren“ bringen. Eine „Brücke“ ca. 2,5 mm dick (z.B. Balsa) auf den Rumpfboden legen, unter das Rad einschieben. Diese Maßnahme gewährleistet, daß zwischen Rad und geschlossenen Klappen (10) etwas freier Raum bleibt. Die (3) im Rumpf ausrichten, mit SK heften. Nach Demontage des EZFW mit eingedicktem Harz gründlich einkleben. Abb. 4 zeigt einen Trick, der guten Kontakt der Teile und einen ebenen Rumpfboden gewährleistet.

Einkleben des Führungsrohres (2) in die Tragflächen: Zunächst den Rest von (2) halbieren, in die Tragflächen einschieben. Das Rohr darf nicht über Wurzelrippe herausstehen, ggf. nacharbeiten. Jeweils

eine Seite der Rohrabschnitte mit Balsa, ca. 8 – 10 mm dick, gründlich abdichten! Bitte durch hineinblasen prüfen, ob wirklich dicht! Sonst könnte der PU-Kleber in den Innenraum eindringen = Katastrophe! Die abgedichtete Seite des Rohres in einer Länge von ca. 5 mm konisch nacharbeiten – dadurch wird der in der Bohrung aufgetragene Klebstoff besser verteilt. Oberfläche mit Schleifpapier aufräumen.

Nun wird das Modell „trocken“ zusammengefügt, die „V“-Form der Tragfläche beträgt 4° pro Seite, gemessen an Flügel-Unterseite. Dies entspricht einer Unterlage von 90 mm am Endprofil. Liegt der Rumpf auf den Kufen, ist eine Unterlage von ca. 100 mm richtig.

Vor dem Einkleben folgende Schutzmaßnahmen vornehmen, denn der PU-Kleber lässt sich nur sehr schwer beseitigen! Die Wurzelrippe des Rumpfes mit Tesa-Band schützen, mit einem scharfen Balsamesser die Öffnung sauber ausschneiden. Das Verbindungsrohr (66) mit Vaseline behandeln (incl. einem Teil des Führungsrohres – allerdings die Innenseite), ebenso die Wurzelrippe.

Mit einem runden Holzstab (Ø ca. 5 – 6 mm, 200 mm lang) wird der PU-Kleber auf die gesamte Oberfläche der Bohrung aufgetragen (mit einer Taschenlampe prüfen), das Führungsrohr (2) nur leicht beschmieren. In die Öffnung im Flügel etwas Wasserdampf einspritzen, den eventuellen Wasserüberschuss abtropfen lassen, auf das bereits im Rumpf eingeschobene Verbindungsrohr aufschieben. Nun wird vorsichtig eine Tragfläche aufgeschoben. Bitte schrittweise arbeiten, die evtl. heraustretenden Überreste von PU sorgfältig entfernen bis der Anschlag erreicht ist.

Tragfläche am Rumpf mit Klebeband gründlich sichern (den ganzen Umfang). Ebenso wird die zweite Tragfläche behandelt. Das Modell in der bereits ausprobierten Position sichern.

Wichtig! Die Arbeitszeit des PU-Klebstoffes beträgt ca. 30 – 45 min nach seiner Applikation (=Luft=Feuchtigkeitszugang). Die Konsistenz ist zunächst honigartig, durch die Wirkung der Luftfeuchtigkeit bildet sich Schaum, der bei 20°C nach 2 Stunden aushärtet. Volle Festigkeit erreicht er nach 24 h.

Durch das Schäumen entsteht in geschlossenem Raum ein erheblicher Druck, der ohne weiteres die Tragfläche vom Rumpf wegdrücken kann! Mindestens eine Stunde lang beaufsichtigen!

Platte (6) trägt eine Markierung, wo die Mitte der Halterung des Arbeitszylinders liegt. Diese mit 3 Senkschrauben M2,5x16 und Muttern befestigen, mit dem Zylinder montieren. Den Zylinder (5) an das EZFW anschließen – siehe Abb. 3, die ganze Einheit noch einmal in den Rumpf montieren.

Wichtig! Das EZFW in Position „ausgefahren“ bringen (der Arbeitszylinder ist ohne Druck ebenso in Position „ausgefahren“), d.h. die Platte (6) kann in der Längsrichtung exakt an die bereits aufgerauhte Rumpfwand geklebt werden. Diese zunächst andrücken, mit Bleistift den Umfang an die Wand übertragen, in die Mitte des markierten Bereiches eine Bohrung Ø 2,2 mm vornehmen. Außen die Rumpfoberfläche mit Klebeband schützen.

Die Platte (6) wird an die Rumpfwand von außen mit einer Blechschraube Ø 2,2 mm angezogen. Damit die Rumpfwand durch die Schraube nicht verformt wird, legen wir eine ebene SPH-Platte ca. 100 x 50 mm, ca. 5 mm dick, mit einer Bohrung Ø 2,5 mm an die Wand, die mit eingedicktem Harz versehene Platte (6) wird ausgerichtet und das Ganze mit der Blechschraube zusammengezogen. Den Druck nicht übertreiben, sonst könnte es auch zu einer Verformung der Rumpfwand kommen! Nach dem Aushärten das EZFW mit dem Zylinder herausnehmen.

Nun wollen wir uns dem Motorträger widmen. In seiner Betriebsanleitung ist genau beschrieben, wie die richtige „Härte“ für den konkreten Motor einzustellen ist. Damit der Aufbau Motor-Motorträger möglichst schmal ist (und sicher unter der Motorhaube Platz findet), müssen beide „L“-Schienen demontiert und jeweils ca. 3 mm abgetragen werden. Abb. 6 zeigt, wie die Schienen an die Ausleger montiert werden müssen – siehe auch Abb. 7.

Im Bauplan ist die Gesamtlänge der Motoreinheit bis zum Prop-Mitnehmer mit 130 mm angegeben – diese bitte streng einhalten! Der Motor bzw. der Motorspant hat keinen „sichtbar“ eingebauten Motorsturz, durch die Geometrie der Tragfläche und HLW jedoch ergibt sich Motorsturz von ca. -2°. Das HLW ist im positiven Winkel gelagert, dadurch trägt das Modell seinen Schwanz hoch – wie das Original.

Bei dem Mustermodell kam der Saito FA-100T zum Einsatz, daher kommen ein Paar auf den Fotos sichtbaren Abweichungen – nicht irritieren lassen! Beide Vergaser sind oben am Motorgehäuse untergebracht, der Kraftstofftank musste also entsprechend höher. Da der Motor recht kurz ist, musste ein

Sperrholzkasten her, wohin der Kraftstofftank z.T. hineinragt. Das Motor-Servo musste an der linken Rumpfwand montiert werden. Bei den liegend eingebauten Einzylindermotoren wird es eben an der rechten Wand montiert.

Zurück zum Standard, dem Einbau eines Einzylinders. Im Motorspant den ausgefrästen Innenteil herausnehmen, die zwei runden Scheiben sind Bauteile Pos. 64. Abb. 5 zeigt den Motorspant mit einer Erweiterung für den Tank – siehe oben – Einbau des Saito FA-100T. Der Träger (77) muß gründlich mit Laminierharz getränkt werden, siehe oben wie bei Pos. 3. Nach dem Aushärten den Motorträger mit montiertem Motor genauestens ausrichten, Bohrungen \varnothing 5 mm vornehmen. Diese müssen für die mitgelieferten Einschlagmutter mit \varnothing 6,5 mm nachgebohrt werden. Motorträger mit Motor montieren, den genauen Sitz und die Länge bis zum Prop-Mitnehmer prüfen. Bereits jetzt können die Bohrungen für die Schläuche des Sprit-Systems und Vergaseransteuerung gebohrt werden.

Damit später kein Schmutz bzw. Öl in den Rumpf eindringt, wird die Stirnseite des Rumpfes (= Motorspant) mit einem der Zuschnitte (54) abgedichtet. Den bereits vorgebohrten Motorspant auf die (54) legen, Bohrungen von (77) übertragen, Montageschrauben M5 einstecken. Erst jetzt den Umfang von (77) auf die (54) übertragen und aussägen. Die (54) am besten gleich mit Harz gegen Spriteinwirkung imprägnieren.

Abb. 8 und 9 zeigen das eingebaute EZFW mit Arbeitszylinder.

Den Kotflügel (35) mit einer Blechschere ausarbeiten, seitlich ca. 7 mm breite Streifen stehen lassen. Für die Welle der EZFW-Ansteuerung in die Wand einen Schlitz ausarbeiten. Unten, auf die seitlichen Streifen je 2 St. von Pos. (36) kleben, ca. 15 – 20 mm lang. Hier werden Blechschrauben \varnothing 2,2 x 6,5 mm eingeschraubt, welche die (35) mit dem Rumpfboden verbinden. Abb. 38 zeigt in etwa, wo die Schrauben (also auch die Klötzchen) hingehören. Abb. 29 zeigt den Kotflügel mit dem für den Saito FA-100T passend montiertem Tank.

Nun werden die Koordinaten für die Schrauben laut Kotflügel auf den Rumpfboden genauestens markiert, mit \varnothing 2,3 mm bohren. Den Kotflügel im Rumpf ausrichten (EZFW ist montiert!), die erste Bohrung \varnothing 1,5 mm vornehmen, gleich mit Schraube sichern. Bei den weiteren Bohrungen darauf achten, daß der Kotflügel sich durch Spannung nicht verformt und mittig im Rumpf sitzt.

Abb. 10, 11 und 12 zeigen die Kunststoffteile des Cockpits. Schauen Sie sich bitte Nr. 12 genau an, wie das Instrumentenbrett bearbeitet werden muß (die seitlichen Bereiche liegen in der Aussparung des Rumpfes!). Abb. 13 zeigt die Lagerung bzw. die Ansteuerung der Fahrwerksklappen (10). Wichtig: Die Klappen sind in der Längsrichtung nicht symmetrisch! Richtig ausrichten, evtl. Flugrichtung markieren! Den Eisendraht (11) ca. 20 mm Länge rechtwinklig biegen. Von Pos. (12) zwei 78 mm lange Teile anfertigen, in der Mitte mit einer Rundfeile eine Kerbe ausfeilen (ein Schmierpunkt), auf die (11) schieben. Der zweite, vordere Knick an der (11) liegt ca. 145 mm entfernt von dem hinteren. Wichtig: er muß ca. 8 – 10 mm vor der Kotflügel-Stirnseite liegen! Nicht vergessen! Es gibt linke und rechte Lagerung!

Von der (13) zwei 15 mm lange Teile anfertigen, mit Bindedraht an die abgeknickte (10) befestigen, zusammenlöten – siehe Fotos und Bauplan.

Detail „X“ im Bauplan zeigt Schnitt durch die Lagerung der (10) am Rumpfboden. Innenseite von (10) liegt bündig zu Rumpfboden, wo das Ms-Röhrchen (12) aufliegt. Zunächst muß allerdings die ganze Lagerung/Ansteuerung mit den Klappen (10) verklebt werden. Legen Sie zwischen die Laschen der (10) ein Stück Sperrholz 1,5 mm, das Ms-Röhrchen darauf, d.h. die Welle (Pos. 10) schwebt um eine Wanddicke der (12), ca. 0,5 mm, über den Laschen. Genauestens ausrichten (die Bemaßung ist dem Detail „X“ zu entnehmen), mit eingedicktem Laminierharz gründlich festkleben.

Abb. 14 zeigt alle Servohalterungen. Beachten Sie bitte, daß das Höhenruder mit zwei Microservos angesteuert wird, damit die Bowdenzüge direkt an die Rumpfwand geklebt werden können. Das Seitenruder mit einem guten Miniservo ansteuern. Das Motorservo bei einem Einzylindermotor an die rechte Rumpfwand montieren. Wie die Servos einzubauen sind zeigen auch Abb. 15 – 18. Halterungen im Rumpf ausrichten, mit SK heften, mit Laminierharz nachkleben.

Der Einbau der Bowdenzüge beginnt mit Aufbohren der Austritte am Rumpf. Diese so flach wie möglich ausfeilen, damit hier kein Knick des Innenteiles (40) entstehen kann! Auf die Gewindebuchse Mutter M2 und Gabelköpfe (71) montieren, durch den Rumpf-/Innenraum und entsprechende Austrittlöcher durchschieben, Gabelköpfe in die Servohebel einhängen. Außenrohre (39) von hinten auf die (40) schieben. Die

herausschauenden Außenrohre laut Plan ausrichten (im Rumpf bilden sie zügige Bögen), an den Rumpf drücken, mit SK festkleben. Jedes Außenrohr auf 3 Stellen mit SK sichern, mit eingedicktem Harz (evtl. mit einem Stück Glasgewebe) ankleben. Die Innenrohre herausziehen, die am Rumpfe überstehenden (39) mit einem scharfen Stechisen abstechen, mit Spachtel ausbessern. Die Reste der Bowdenzüge für die Motoransteuerung verwenden.

Nun ist der Luftaustritt an der Reihe – Abb. 20 und Bauplan sagen Alles.

Von der Leiste (42) 10 Stück ca. 15 mm lange Zuschnitte anfertigen. Diese werden am Umfang der Öffnung im Rumpfboden laut Abb. 24 verteilt, hier wird die Abdeckung (54) mit Blechschrauben \varnothing 2,2 x 6,5 mm befestigt. Die Zuschnitte am besten mit SK sichern, je 1 – 2 Tropfen Laminierharz einlaufen lassen.

Der Schnitt B-B im Bauplan zeigt die Nachbildung der tragenden Struktur des Originals. Die Leiste (7) etwas schräg nachschleifen, mit SK sichern, mit Laminierharz nachkleben.

Abb. 21 – 23 zeigen die Montage des pneumatischen Steuerventils mit seinem Servo auf dem Cockpitboden (26). Abb. 21 entspricht EZFW ausgefahren, Abb. 22 EZFW eingefahren. Abb. 24 zeigt die Querleiste (36), auf welcher der Cockpitboden liegt, siehe auch Rumpf-Seitenansicht und Darstellung der Servos linker Rumpfwand.

Befestigung des Druckbehälters zeigt Schnitt C-C, Seitenansicht und Abb. 26. Am besten die zwei Lagerungen nach C-C anfertigen, die Flasche mit Klettverschluss montieren. Vorsicht! Die Oberfläche unter dem Klettverschluss mit Laminierharz aufpinseln! Die gesamte Einheit mit eingedicktem Laminierharz einkleben.

Die Klappen (10), welche den EZFW-Schacht schließen, werden im Rumpf-Inneren sorgfältig ausgerichtet, mit Klebeband gesichert, die Ms-Röhrchen (12) mit eingedicktem Laminierharz vermufft. Vorsicht, sie müssen sich sehr leicht bewegen lassen! Sonst kann es auch eine Bauchlandung geben!!

Die Rückholfeder dem Rumpfboden entsprechend nachbiegen, in die (13) einschieben, am Boden mit SK heften, nachkleben. Eine zweite Möglichkeit zeigt das Foto.

Abb. 31 zeigt die untere Rumpfabdeckung mit montiertem Füll- und Rückschlagventil und einer schließbaren Öffnung vorne. Diese dient als Zugang zu Entriegelung der Tragflächensicherung. Die Abdeckung wurde hinten um eine zweite Öffnung ergänzt – Zugang zum Ladekabel des Rx-Akkus.

Nun wollen wir das Cockpit etwas „wohnlicher“ gestalten. Für die Polsterungen sind einseitig selbstklebende Kunststoffplatten bestens geeignet. Für die Seitenbereiche Dicke 5 mm, für den Pilotensitz Dicke 3 mm. Auf die zweite Seite der Platte das doppelseitige Teppichband, Breite 50 mm aufbringen. Die Auswahl des Stoffes ist wichtig – elastisch muß er sein!

Die seitlichen Polster: von der Platte zwei Streifen 210 x 50 mm abtrennen, mit Teppichband versehen. Den Stoff sauber ausrichten, Streifen (mit Teppichband) auflegen, andrücken. Stoff mit etwas Übermaß abschneiden. Die Schutzfolie der Platte am Rand abziehen, den Streifen z.B. mit einem Lineal gegen Tisch drücken, den überstehenden Stoff mit einem zweiten Lineal anheben und auf die freie Klebeschicht drücken. Die Kante bleibt sauber und gerade – Abb. 36 und 37.

Vor dem endgültigen Zusammenbau sollte der Cockpitbereich noch lackiert werden. Die obere Kante der Polsterung liegt ca. 15 mm unter der Oberseite des Cockpitrandes.

Abb. 32 bis 35 zeigen das Erstellen der Sitzpolsterung. Ist überhaupt kein Problem – erste Phase wie bereits beschrieben. Dann wird auf die Seitenteile der ABS-Teile UHU Greenit Kompakt-Kraft Kontaktkleber aufgetragen und der überstehende Stoff mit den Fingern mit etwas Vorspannung an die Seiten gedrückt. Den Rand mit einer kleinen Schere abschneiden, den Kleber auf Innenseite der Ränder auftragen, den Stoff überziehen. Fertig.

Der Sitz ist im Cockpit lediglich mit Klettverschluss befestigt, also noch Teile (32) bis (34) einkleben und mit Harz nachpinseln.

In die Halterungen der Seitenruderwelle (43) ca: 5 mm lange Abschnitte der (44) eindrücken, die Öffnungen für die (43) im Steven etwas nacharbeiten und die (43) einsetzen. Als provisorische Welle Stahldraht \varnothing 3

mm einschieben, oben zwischen Endkante Seitenflosse und Welle 2 mm dickes Distanzstück einschieben (z.B. die 48), unten 3 mm Sperrholz. Welle genauestens ausrichten (mittig), die (43) mit SK sichern, ebenfalls die in (43) eingedrückten Röhrchen – siehe Abb. 43. Mit Laminierharz nachkleben.

Von dem Röhrchen (44) laut Abb. 44 und 45 4 Teile zuschneiden, der untere Teil sollte etwas über die Kontur des Rumpfes herausstehen. Das Seitenruderblatt (46) an die Seitenflosse drücken, Lage der (43) übertragen, mit einem Balsamesser Schlitz für die (43) aussparen – Abb. 46. Die (46) muß sich bis an die Röhrchen (44) andrücken lassen. Abb. 47 zeigt das Ausrichten des Seitenruders mit der Seitenflosse. Genauestens ausrichten, die 4 Abschnitte der (44) mit SK punktweise an die (46) heften. Nachkleben erst, wenn die Welle (und Seitenruder) demontiert sind – Abb. 48.

Nasenleiste des Seitenruders (47) laut Abb. 49 teilen, Schlitz für die in den Halterungen (43) eingeklebten Abschnitte der (44) einarbeiten. Länge der Teile von (47) an der Seitenflosse festlegen, an die Stirnseite der (43) kleben.

Die Nasenleiste soll oben 8 mm, unten volle Dicke (12 mm) haben. Die (47) schrittweise runden – siehe Schnitte D-D und E-E im Bauplan. Der Spalt Seitenflosse-Seitenruder soll gleichmäßig sein und Ruderausschläge mind. $\pm 30^\circ$ erlauben – Abb. 50 und 51.

Für die Sporn-Ansteuerung (48) einen Schlitz ausarbeiten (eine feine Laubsäge!) – siehe Rumpf-Seitenansicht und Schnitt E-E. Vorderkante der (48) nach Bedarf etwas ausfeilen, damit die Ruderwelle (44) ungehindert montiert werden kann! Es muß noch ein Schlitz für das Ruderhorn eingearbeitet werden, das Einkleben selbst empfehlen wir (überall!) erst nach dem Bespannen. Wichtig! Alle Ruderhörner (5 St.) mit einem groben Schleifpapier aufrauen, Bohrungen für Gabelkopf mit $\varnothing 1,6\text{mm}$ nachbohren.

Für die Lagerung des Spornes (Alu- Drehteil) eine Bohrung $\varnothing 8\text{mm}$ ca. 48-50 mm vor dem Rumpfe vornehmen. Die Spiralfedern (56) müssen etwas Vorspannung aufweisen! Die Lagerung aufrauen, entfetten, mit Harz gründlich einkleben.

Der Rumpfausbau ist soweit fertig, wir widmen uns jetzt der Spritversorgung. Der nutzbare Raum für den Einbau des Tanks ist, unter Berücksichtigung der Einbauregel (Achse von Vergaser versus Tankachse), etwas eingeengt. Wird ein Tank über dem Kotflügel verwendet, soll er möglichst einen flachen Querschnitt haben. Recht gut geeignet ist der „eckige“ mit 340 ccm Volumen von Simprop. Er liegt zwar etwas höher als ideal, bei einem flach montierten Einzylinder Viertakter jedoch liegt der Vergaser höher - eine akzeptable Lösung.

Will man noch mehr Sprit an Bord haben, können zwei kleinere Tanks in Serie geschaltet werden -siehe Bauplan. Außerdem kann die „ideale“ Einbauhöhe für den konkreten Motor eingestellt werden. Wichtig! Der Schlauch für das Betanken bzw. Entleeren des Systems muss verschlossen sein (z.B. mit einer eingesteckten Schraube M3×10 mm)! Für die Serienschaltung sind Ovaltanks mit 240 ccm Volumen bestens geeignet.

Die zweiteilige Höhenflosse wird am Rumpf mit Hilfe zwei CFK-Rohre (60) festgeklebt. Zunächst die (60) laut Bauplan teilen-sie muss sich in die Öffnungen im Rumpf leicht einschieben lassen-ggf. die Öffnungen nacharbeiten.

Für das Einkleben der (60) in die HLW- Flosse empfehlen wir folgendes Verfahren:

- die am Rumpf angeformte Profilierung mit Klebeband versehen, mit z.B. Trennwachs behandeln, die Öffnungen mit einem scharfen Balsamesser freimachen
- Ende der beiden (60) abdichten-z.B. mit Balsa
- die vordere (60) in die z.B. linke Flosse, die hintere in die rechte mit eingedicktem Laminierharz folgendermaßen einkleben:
- reichlich Harz in die Bohrung geben, mit einem Rundstab (Stahldraht o.ä.) gleichmäßig verteilen. Das Rohr in die Bohrung langsam eindrücken, dabei hin und her drehen. Dabei die Tiefe überwachen! Tritt kein Harz aus der Wurzelrippe heraus - nachfüllen. Das überflüssige Harz entfernen, das von Harz „nasse“ Rohr mit Azeton reinigen.
- je nach Raumtemperatur das Harz „anziehen“ lassen - das Rohr muss sich noch etwas zäh bewegen lassen. Erst dann beide Hälften in den Rumpf einsetzen, ausrichten und aushärten lassen. Nach dem Aushärten die Teile aus dem Rumpf herausnehmen, die Profilierung nach Bedarf den Anformungen am Rumpf anpassen.
- der endgültige Einbau sollte in den fertig lackierten Rumpf, HLW- Flossen bereits bespannt, erfolgen.

Der Rumpf ist bereits mit Schleifpapier behandelt, vor dem Lackieren muss er noch gründlich entfettet werden! Bestens bewährt hat sich ein Abwaschen mit Wasser und Spülmittel. Mit einem nassen Lappen die gesamte Oberfläche gründlich reinigen, mit reinem Wasser 2x nachspülen, Öffnungen im Rumpf abdichten.

Unsere RF-4D wurde mit Basislack von Orapaint gespritzt, die Versiegelung erfolgte mit EKS-Klarlack (glänzend), ebenfalls von Orapaint. Der Klarlack wurde sehr stark verdünnt (ca. 300 % Verdünnung!), das Ergebnis ist überzeugend!

Der Einbau der HLW- Flosse ist denkbar einfach. Zunächst die angeformten Rippen mit einem groben Schleifpapier gründlich aufrauen! In die Bohrungen in den Flossen genügend eingedicktes Harz geben, gleichmässig verteilen, die Wurzelrippen der Flossen ebenfalls mit der gleichen Harzmischung versehen. Die bereits eingeharzten Rohre (60) leicht mit Harz einschmieren, in den Rumpf einschieben. Das überflüssige Harz mit einem Papiertuch entfernen, mit Benzin reinigen. Durch die Öffnungen im Steven mit ein paar Tropfen Harz die Führungen Rumpf- Rohr nachkleben.

Ist das Harz etwas angezogen, Teile endgültig zusammendrücken, noch einmal reinigen, mit Klebeband am Rumpf sichern.

Nun ist das Seitenruder an der Reihe. Seine Lagerungen überall mit Vaseline einschmieren, erst dann die Welle (45) einschieben, unten sichern!

Die Spiralfeder (56) in die Sporn-Ansteuerung (48) einfädeln, das andere Ende in den Hebel am Sporn. Die Befestigungsschraube des Spornes (das Gewinde) mit Sicherungslack versehen! Nun werden die Spiralfedern so weit vorgespannt, bis die Schraube in die Lagerung eingesteckt und festgezogen werden kann. Mit ein paar Tropfen Öl schmieren.

Bereits bespannte Höhenruder mit eingeharzten Ruderhörnern (49) mittels Scharnieren (61) montieren. Bowdenzüge leicht einfetten, von vorne in die Außenrohre einschieben, in die Servohebel einhängen. Mit Hilfe der im HLW eingehängten Gabelköpfe die Länge der Bowdenzüge ermitteln (Servos und Ruder in Neutralstellung!), abzwicken, die Gewindebuchse mit einer Rundzange kräftig festdrücken.

Nun kann der Rumpf inkl. Cockpit voll ausgerüstet werden. Wichtig! Vor der Montage des Kotflügels eine gründliche Funktionsprüfung des EZFW vornehmen, auf einwandfreie Funktion der Fahrwerksklappen achten!

Für den EZFW-Einbau empfehlen wir einen Sechskant-Winkelschraubendreher mit Kugelkopf und Haltefunktion SW 3, Länge mind. 125 mm. Damit sind die Befestigungsschrauben des EZFW durch die Öffnung im Motorspant relativ leicht erreichbar. Gründlich, wiederholt festziehen! Nach dem Einbau des Arbeitzylinders prüfen, ob der Steuerungsstift des EZFW seine Endposition in seiner Führung erreicht, ggf. mit Gabelkopf nachjustieren. Den Ansteuerungshebel auf seiner Welle gründlich festziehen!

Die Luftleitungen anschließen, Schlauch auf die Nippel gründlich aufziehen, evtl. mit Feuerzeug leicht erwärmen. Gewindestift im Druckminderer ca. 0,5-1 mm unter die Oberfläche des Körpers einschrauben. Den Zeitablauf des Einfahrens später auf ca. 2 Sec. einstellen. Das System mit Druck beaufschlagen - mehr als 6 bar sind nicht nötig.

Den **Bau der Tragflächen** beginnen wir mit dem Einkleben der Röhrcen (67) in die Wurzelrippe. Von der (67) zwei ca. 25 mm lange Teile absägen, je eine Seite abdichten. Das Rohr muss sich leicht in die Öffnung im Rumpf einschieben lassen. Das Führungsrohr (2) in den Rumpf einschieben, Fläche „auf Probe“ einstecken, Übereinstimmung der Entkante Rumpf-Fläche prüfen. Ggf. Die Bohrung in der Wurzelrippe nacharbeiten. In die Bohrung in der Wurzelrippe eingedicktes Harz geben, Röhrcen eindrücken, überflüssiges Harz entfernen. Harz etwas anziehen lassen, das Röhrcen mit Azeton von Harz säubern, evtl. mit Trennmittel behandeln. Fläche bis auf Anschlag an den Rumpf drücken, prüfen, ob das Röhrcen im Rumpf untergebracht ist! Endkante Rumpf-Fläche ausrichten, mit Klebeband sichern.

Abb. 52 zeigt, wie die Gewindebuchse von der Tragflächen-Verriegelung (75) einzubauen ist. Als Hilfsmittel eine M5 Schraube mit z.B. einer Einschlagmutter verwenden, die Buchse aufschrauben. Führungsrohr (2) in die Fläche einschieben, die M5 Schraube parallel dazu ausrichten, die Buchse in die Wurzelrippe einklopfen. Die Gewindestange von (75) muss parallel zum Führungsrohr laufen!

Mit einer ebenen, frisch mit Schleifpapier (Körnung ca. 180) überzogenen Schleifplatte werden nun die Tragflächen „veredelt“. Für die exakte Bearbeitung der Nasenkante stehen drei Schablonen zur Verfügung (S1 - S3), das Wurzelprofil nach der Rumpf-Anformung verschleifen. Die Endkante sollte ebenfalls auf eine Dicke ca. 0,5-1mm sorgfältig nachgearbeitet werden. Randbogen (63) zunächst dem Profil nach bearbeiten, ankleben und sauber mit Balsahobel und Schleifplatte bearbeiten.

Aus den Aussparungen für die Servos Styropor entfernen, Öffnungen für die Servokabel freihalten. Für die Querruder-Ansteuerung empfehlen wir Flächenservos der Minigrösse, für die Bremsklappen genügen gute Mikroservos. Wie die Servos auf den Platten (68) montiert werden können zeigen Abb.55 und 56. Platten mit eingedicktem Harz einkleben.

Die Bremsklappe (69) laut Abb.53 demontieren (lediglich die Hebel unten von den Lagerungen mit einem Schraubenzieher wegdrücken), den Kasten in die Aussparung in der Fläche einsetzen. Die Oberkante soll ca. 1,5mm unter der Oberfläche sitzen, ggf.nacharbeiten. Den Alu-Kasten mit grobem Schleifpapier aufrauen, entfetten, mit eingedicktem Harz einkleben. Aus Balsa (73) Auffütterungen der Flanken des Kastens zuschneiden, einkleben. Nach dem Aushärten Raum für die Klappe nacharbeiten (Kanten), Klappe einsetzen. Jetzt wird die Auffütterung der Klappe ebenfalls aus der (73) angefertigt (am Umfang ca.1mm freien Raum lassen). Den Zuschnitt mit SK provisorisch heften, alle drei Streifen sauber nachschleifen. Erst jetzt die Klappe hochfahren, herausnehmen und mit Harz nachkleben.

Wichtig: Für die Ansteuerung der Bremsklappen sollte jedes Servo an eigenem Kanal angeschlossen werden, also kein „V“-Kabel bitte! Dadurch ist die Synchronisierung beider Klappen viel einfacher! Servos sind bereits montiert (nicht endgültig) - per Sender in Position „Klappen eingefahren“ bringen.

Die Verbindung mit Servo erfolgt mittels Gewindestange (70) mit Gabelkopf (72), die (70) muss entsprechend gekürzt werden. Die (72) an die Bremsklappe anschliessen, in den Kasten einfädeln, auf die Lagerungen drücken. Die (70) ragt in den Servoraum ein. Um den Verriegelungsweg der Klappenmechanik zu berücksichtigen, muss die (70) bis auf Anschlag vorgezogen werden (Richtung Wurzelrippe). Mit einem weichen Bleistift die Lage der Bohrung im Servohebel auf die (70) markieren, Klappe herausnehmen. Die (70) exakt biegen, kürzen, mit einer Feile das Ende nachfeilen, Klappe wieder einsetzen. Der Knickpunkt wird sehr wohl nicht exakt stimmen - die Länge durch Ein- bzw. Ausdrehen der (70) in dem Gabelkopf (72) justieren. Per Sender die Funktion prüfen. Klappe wieder ausbauen, aus z.B. Resten der Vakuumteile zwei Scheibchen \varnothing ca.5mm mit einer Bohrung \varnothing 1,6mm anfertigen. Diese werden nach der Endmontage der Klappen (Fläche von oben bereits bespannt) auf die abgelenkte (70) geschoben und mit Loctite gesichert.

In die aus dem Motorspant herausgenommenen Versteifungen (64) die Aufnahmen des Stützräder (76) einstecken, Bohrungen \varnothing 2,5 mm vornehmen. Laut Bauplan und Abb.62 jeweils Rillen für Rundholz \varnothing 4mm einarbeiten, Stützrad mittels Alu-Gegenplatte in die (64) montieren. Ende der drei Linsenschrauben M2,5mm mit einem Tropfen Öl einfetten. Diese Einheiten in die Tragfläche einstecken, mit einem Bohrer \varnothing 4 mm laut Bauplan, Schnitt F-F Bohrungen für die (65) vornehmen. Alles herausnehmen, den Hohlraum von Styroporresten reinigen. Das Einkleben erfolgt mit eingedicktem Harz - reichlich davon in die Öffnung geben, die komplette Einheit eindrücken. Mit frisch angemischtem, dünnflüssigem Harz die seitlichen Bohrungen nach und nach füllen, damit eine 100%-ige Verklebung gewährleistet ist. Die Zuschnitte von (65) sorgen für noch bessere Kräfteübertragung in die Fläche.

Die Verkabelung der Servos empfehlen wir mit einem verdrehten Servokabel mit 0,25mm² Querschnitt vorzunehmen. Das Querruderservo direkt anlöten, die Zuleitung zum Bremsklappenservo mit z.B. Schrumpfschlauch mit dem Querruderkabel verbinden (das Servo wird erst nach dem Einziehen des Kabelbaumes in die Fläche angelötet). Das Einziehen gelingt problemlos mit einem Stahldraht \varnothing 0,8 mm. Am Ende eine Öse anfertigen, diese durch die Wurzelrippe einschieben, die Öse mittels z.B. Bindedraht mit dem Kabelbaum verbinden, in die Fläche einziehen. Es muss noch das Bremsservo angelötet werden - Abb. 57 - und ein 6-poliger Stecker. Entsprechende Buchse in den Rumpf einkleben.

Nasenkante Querruder oben schräg verschleifen - Schnitt G-G, für den zentralen Körper der Scharniere etwas Raum aussparen - Abb.59. Aussparungen für die Ruderhörner vornehmen - diese müssen laut Abb.54 etwas schräg verschliffen werden. Mit SK sichern, mit Harz nachkleben.

Gewindestange der Tragflächensicherung (75) halbieren, Kontermutter und den Verschluss aufschrauben. Die äußeren Kontermuttern sollen ca.196 mm voneinander entfernt liegen (Aussenmass!). Achten Sie darauf, daß der Verschluss in der Mitte liegt, d.h. daß er durch die Öffnung in der Platte (54) erreichbar ist! Verschluss öffnen, Gewindestange in die Flächen einschrauben, Flächen auf den Rumpf montieren. Nun

wird die feine Justierung der Länge vorgenommen und die Kontermutter festgezogen.

Das Anpassen der Motorhaube mit am Motor montierten Spinner, bzw. seiner Grundplatte vornehmen. Zunächst das untere Teil anpassen, mit 4 Blechschrauben \varnothing 2,2x6,5 mm montieren. Das obere Teil unterbringen, Position der Auspuff-Attrappen markieren. An die oberen Kanten des Unterteiles (Überlappung) von innen je 3 ca.12 mm lange Zuschnitte der Leiste (36) ankleben - Abb. 42 - hier kommen Bohrungen \varnothing 1,5 mm für Blechschrauben \varnothing 2,2x6,5 mm. Das obere Teil aufsetzen, ausrichten, mit Klebeband sichern, Bohrungen \varnothing 1,5 mm für die o.g. Schrauben bohren. Diese im oberen Teil mit \varnothing 2,3 mm nachbohren.

Damit ist der Bau Ihres Models abgeschlossen, es müssen noch Ruderausschläge eingestellt werden.

Querruder	+ ca. 12-16mm - ca. 7mm
Höhenruder	\pm ca. 15mm
Seitenruder	soviel wie möglich

Einfliegen:

Das Wichtigste zu diesem Thema ist - Windrichtung! Bitte konsequent exakt gegen den Wind starten und landen! Die Abdrift würde die Beanspruchung des Hauptfahrwerks unnötig in die Höhe treiben!

Das Fliegen selbst ist völlig problemlos, die Charakteristiken der Tragfläche gewährleisten ein völlig harmloses Flugverhalten. Ein mäßiger Kunstflug „klassisch“ ist möglich. Mit Gefühl geflogene Loopings, effektvolle Turns, Abschwung, Rollen o.ä. sind kein Problem. Bei der Landung die letzte Phase (Gleitwinkel) mit Bremsklappen steuern.

Sollte Ihr Motor im Flug doch mal streiken und Sie müssten eine Außenlandung wagen, empfehlen wir - je nach Geländetyp - diese mit eingezogenem Fahrwerk vorzunehmen. Wie bei den „Großen“!

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Fliegen sowie „Holm und Rippenbruch“!

aero-naut Modellbau

Stückliste Fournier RF-4D

Pos. / Bezeichnung	Anzahl	Werkstoff	Abmessung in mm
1 Rumpf	1	GfK	Fertigteil
2 Führungsrohr		GfK	Fertigteil
3 EZFW-Träger	1	Sperrholz	Fertigteil
4 Einziehfahrwerk	1	Dural+Stahl+Gummi	Fertigteil
5 Arbeitszylinder	1	Dural+Stahl	Fertigteil
6 Platte	1	Sperrholz	3mm, Stanzteil
7 Leiste		Kiefer	5 x 3 mm
8 Instrumentenbrett	1	ABS	Fertigteil
9 Gepäckraum	1	ABS	Fertigteil
10 Fahrwerksklappe	2	Sperrholz	Fertigteil
11 Hebel	2	Eisendraht, verzinkt	\varnothing 2 mm
12 Lagerung	2	Messingrohr	\varnothing 2 / \varnothing 3 mm x 78 mm
13 Führung	2	Messingrohr	\varnothing 0,9 / \varnothing 1,3 mm x 15 mm
14 Luftaustritt	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
15 Führung	2	Stahldraht	Fertigteil
16 Auflage-Druckluft	2	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
17 Servoplatte-rechts	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
18 Servoträger-micro	2	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
19 Seitenteil	3	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
20 Servoplatte-links	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
21 Seitenteil	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
22 Servoträger-mini	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
23 Seitenteil	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
24 Servoträger-Motor	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
25 Seitenteil	2	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
26 Cockpitboden	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
27 Servoträger-EZFW	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil

28Seitenteil	3	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
29Träger-Steuerventil	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
30Sitz	1	ABS	Fertigteil
31Rücklehne	1	ABS	Fertigteil
32Auffütterung	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
33Auffütterung	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
34Auffütterung	1	Sperrholz	3 mm, Stanzteil
35Kotflügel	1	ABS	Fertigteil
36Leiste		Linde	6 x 6 mm
37Knüppel-Verkleidung	1	ABS	Fertigteil
38Dreieckleiste		Balsa	15 x 15 mm
39Bowdenzug-Außenrohr	3	Kunststoff	ø 2 / ø 3,2 mm, weiss
40Bowdenzug-Innenrohr	3	Kunststoff + Stahl	ø 2mm
41Bowdenzug-Außenrohr	1	Kunststoff	ø 2 / ø 3,2 mm, rot
42Leiste		Linde	5 x 10 mm
43Halterung	3	GfK	Fertigteil
44Alu-Röhrchen		Aluminium	ø 3 / ø 4 mm
45Alu-Röhrchen	1	Aluminium	ø 2 / ø 3 mm
46Seitenruder	1	Styro+Balsa	Fertigteil
47Nasenleiste	1	Balsa	12x12x370 mm, mit Schlitz
48Sporn-Ansteuerung	1	GfK	Fertigteil
49Ruderhorn	5	GfK	Fertigteil
50Motorträger	1	Dural+Stahl	Komplettsatz
51Motorhaube unten	1	GfK	Fertigteil
52Motorhaube oben	1	GfK	Fertigteil
53Kabinenhaube	1	Kunststoff	Fertigteil
54Abdeckung	2	Sperrholz	1 mm
55Sporn-komplett	1	Stahl+Alu	Komplettsatz
56Spiralfeder	2	Stahl	Fertigteil
57Spinner	1	Dural+Kunststoff	Fertigteil
58Höhenleitwerk	2	Styro+Balsa	Fertigteil
59Randbogen	2	Balsa	Zuschnitt
60CfK-Rohr		CfK	ø 6 / ø 8 mm
61Ruderscharniere	14	Kunststoff	Fertigteil
62Tragfläche L+R	1 + 1	Styro+Abachi	Fertigteil
63Randbogen	2	Balsa	Zuschnitt
64Versteifung	2	Sperrholz	ø 25 x 8 mm
65Rundholz		Buche	ø 4 mm
66Verbindungsrohr	1	Dural	ø 16 / ø 18 x 498 mm
67Röhrchen		Messing	ø 4 / ø 5 mm
68Servoplatte	4	Sperrholz	1 mm, Stanzteil
69Bremsklappe	2	Alu+Messing	Fertigteil
70Gewindestange	4	Eisen, verzinkt	M2 / ø 1,6 mm
71Gabelkopf	10	Stahl, verchromt	Fertigteil
72Gabelkopf	2	Nylon	Fertigteil
73Brettchen	1	Balsa	2 mm, Zuschnitt
74Servoabdeckung L+R	1 + 1	Kunststoff	Fertigteil
75Tragfl.Verriegelung, kompl. mit Anleitung	1	Kunststoff + Stahl	Fertigteil
76Stützrad,komplett	2	Dural+Stahl	Fertigteil
77Motorspant	1	8 mm Sperrholz	Fertigteil
S1-S3 Profilschablone		Sperrholz	3 mm, Stanzteil