

Bauanleitung Fieseler Storch Fi-156 M1:3,5

Sehr geehrter Kunde, vielen Dank für den Kauf meines Bausatzes und das damit mir entgegengebrachte Vertrauen.

Die Entwicklungszeit für das Modell betrug ca. zwei Jahre. In das Modell flossen die kompletten Erfahrungen des „kleinen“ 1:4-Storches ein – Verbesserungen wie z.B. die per Schnellverschlüssen abnehmbare Motor-Einheit sind dem Transport des Modells geschuldet und in Serienmodellen meines Wissens bisher noch nirgends umgesetzt worden. Mein Ziel – auch bei den Details möglichst nahe am Original zu bleiben – habe ich dabei nie aus den Augen verloren.

Bei den Materialien sowie auch bei der Herstellung der einzelnen Baugruppen gehe ich qualitätsmäßig keine Kompromisse ein – das beste Material bzw. der beste Zulieferer haben für mich Priorität, denn:

Sie haben Ihr gutes Geld für das Modell ausgegeben und ich möchte dafür die Qualität liefern die Sie dafür erwarten. Sollten sich trotz ausgiebiger Kontrolle in Plänen oder Dokumentationen Fehler eingeschlichen haben oder Sie Verbesserungen irgendwelcher Art haben – ich bin für jede Idee zu haben und nur ein Telefon weit entfernt.

Meine Philosophie:

Ich arbeite hart daran, Sie als Kunden mit einem exklusiven Modell begeisterten zu können – begeisterte Kunden sind mein größtes Kapital in Zeiten von ARF und Made in China – zwei Entwicklungen, denen ich als alter Modell-„bauer!“ mit einer gewissen Skepsis gegenüberstehe.

Der Storch ist jedenfalls - wie auch das Original - „Made in Germany“.



Überblick

Viele Gedanken habe ich mir zur Bezifferung sämtlicher Teile gemacht. Das Modell ist dabei nach untenstehenden Nummerngruppen aufgeteilt:

Teile 1 – 73	Tragflächen
Teile 80 – 92	Streben (Tragflächen- und Höhenleitwerksstreben)
Teile 100 – 145	Höhenleitwerk
Teile 150 – 168	Seitenruder
Teile 200 – 253	Rumpf
Teile 250 – 267	Fahrwerk

Die Fräs-Stege in den Holzplatten sind zum größten Teil so gesetzt, dass sie nicht stören (Ausnahme Verkastungen). Der Großteil der Stege wird während des Bauens z.B. beim Verschleifen vor dem Beplanken oder beim „letzten Schliff“ weggenommen.

Servos mit einer Stellkraft von 15-20kg sind auf allen Rudern ausreichend.

Begonnen wird mit den Holzteilen (Tragflächen / Leitwerke) – danach werden dann in einem Zuge die Tragflächen am Rumpf angepasst und die Steckungen gesetzt. Das anschließende Verkleben der Spanten im Rumpf erfolgt mit Zuhilfenahme von mitgelieferten Montagehilfen - hier werden die Spanten zum Verkleben in ihrer Position fixiert und eingeklebt.

In dieser sehr ausführlichen Baubeschreibung möchte ich Ihnen außerdem:

Erfahrungen, Erleichterungen und Infos als Tipps geben, die mich während der Entwicklungszeit weitergebracht haben – ersichtlich als grüne Absätze.

Um beim Bau zügig voran zu kommen und Fehler zu vermeiden, weise ich in roten Absätzen auf Stolperfallen hin über die ich zum Teil selbst gefallen bin...

Erschrecken Sie nicht bezüglich der Länge der Bauanleitung: Ich gehe hier ausführlich auf alle Baugruppen des Modells ein - der versierte Modellbauer (oder der, der lieber baut als liest) kann das Modell anhand von Plänen, Stückliste und Fotos erstellen – die in der Bauanleitung hervorgehobenen roten und grünen Tipps stellen für ihn einen „ausreichenden Schnelldurchlauf“ durch die Bauanleitung dar. Die Anleitung im Ganzen sehe ich eher als Nachschlagewerk bei Ideen-Mangel während der Bauphase...☺

Und schließlich sagt ein Bild mehr als tausend Worte: Sehr ausführliche Bilderreihen, die jeden Bau-Abschnitt detailliert zeigen und nach Baugruppen sortiert sind - sowie alle sonstigen Unterlagen und eine Menge Bilder vom Original sind auf der CD enthalten. Manches erschließt sich aus einem Bild auch einfach schneller als aus der Beschreibung.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbereitung
 - 1.1. Rippensammlung – Übersicht der verschiedenen Rippen

2. Tragflächenbau
 - 2.1. Setzen der Holme, Rippen und Verkastungen
 - 2.2. Beplankung Tragflächen-Oberseite
 - 2.3. Querruder und Bremsklappen
 - 2.4. Beplankung Unterseite, Flächensteckung
 - 2.5. Ruderlagerung
 - 2.6. Randbogen
 - 2.7. Vorflügel
 - 2.8. Restarbeiten

3. Höhenleitwerk
 - 3.1. Dämpfungsfläche
 - 3.2. Höhenruder

4. Seitenruder

5. Rumpf allgemein, Motorisierung
 - 5.1. Tragflächensteckung, Spanten und Schleppkupplung
 - 5.2. Streben-Brücke
 - 5.3. Streben
 - 5.3.1. Streben Tragfläche
 - 5.3.2. Streben Höhenleitwerk
 - 5.4. Heckfahrwerk
 - 5.5. Höhenrudersteckung, Rumpf-Abschluss-Spant
 - 5.6. Fahrwerks-Befestigung
 - 5.7. Fahrwerk – Aufbau, Wartung
 - 5.8. Motorhaube
 - 5.9. Diagonalverstärkungen, Rohre

6. Finish, Ruderausschläge, Schwerpunkt

7. Verglasung

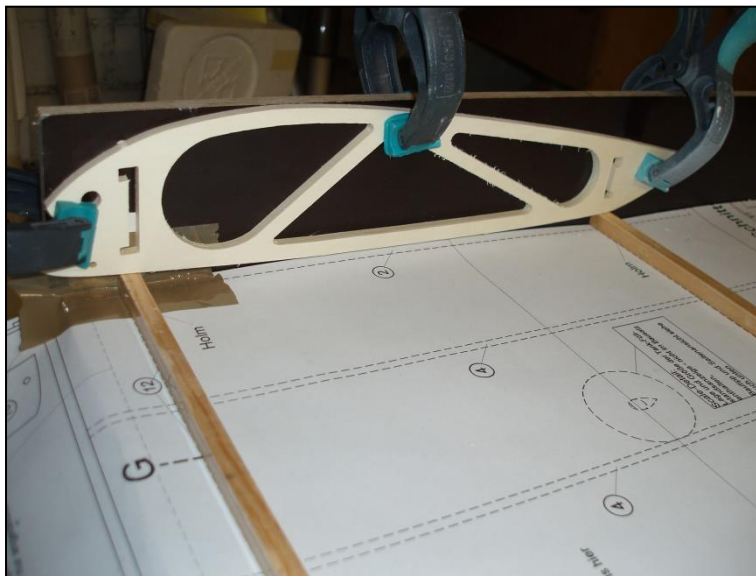
8. Technische Daten

1. Vorbereitung

Als erstes werden nach den beiliegenden Ausdrucken die Frästeile sämtlicher Fräsplatten beziffert und ausgeschnitten bzw. ausgestanzt. Ein Schnitzmesser eignet sich dazu sehr gut, ein Teppichmesser oder ein Puk-Sägeblatt tut es zur Not auch. Die Holzteile werden anschließend nach einzelnen Baugruppen sortiert.

Benötigt wird zum Bau eine Tischlerplatte oder ein altes Türblatt als Baubrett mit ca. 1800 x 700mm. Hierauf heften Sie genau rechtwinklig den Bauplan M 1:1. Die Außenseite der Wurzelrippe sollte mit dem Baubrett genau abschließen. Sitzt alles passgenau, können die unteren Hellingleisten darauf mit Stahlnadeln befestigt werden. Auf die Leisten wird über die ganze Länge Tesa-Film aufgebracht damit sich die Leisten weder mit den Holmen noch mit den Rippen verkleben.

Seitlich an das Baubrett wird noch lt. Bild 1 ein Rest beschichteter Spanplatte rechtwinklig geschraubt – die Wurzelrippe kann hier anschließend fixiert werden.



Die meisten Verklebungen der Holzteile des Modells werden mit Weißleim hergestellt, für Holmbrücken, Spanten sowie weitere GfK-Teile verwenden Sie am besten langsames, z.T. eingedicktes Epoxid-Harz.

Auf den Hellingleisten werden nun die Holme mit Stahlnadeln befestigt und gleichzeitig stumpf an die Rippe 1 geleimt.

Bild1

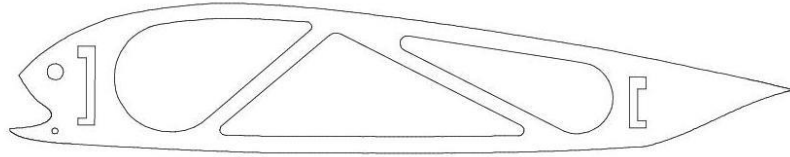
Bevor die Rippen gesetzt werden, sollten Sie sich den Plan ein wenig verinnerlichen um zu sehen, welche Rippen wo hingehören. Die Rippen sind am Plan ganz oben von 1-22 nummeriert, damit jede Rippe einen „Namen“ hat. Pro Flächenhälfte sind 8 verschiedene Rippen vorhanden. Aus diesem Grund sind in der Stückliste auch nur die Nr. 1-8 vergeben. Ein Blick in Stückliste und Plan macht hier deutlich, was ein wenig umständlich zu beschreiben ist...

Achten Sie deshalb darauf, dass die Bezifferung der Rippen lt. Stückliste nicht mit der Durchnummerierung der Rippen von 1-22 im Plan überein stimmt!

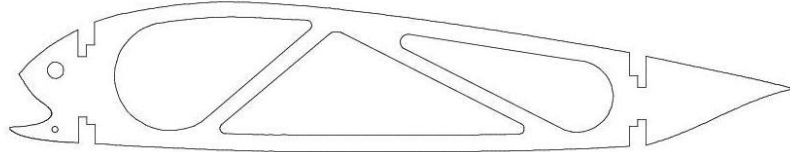
Kontrollieren Sie sicherheitshalber vor dem Bau nochmal die Vollzähligkeit und richtige Nummerierung der Rippen anhand der Skizze auf folgender Seite:

1.1.

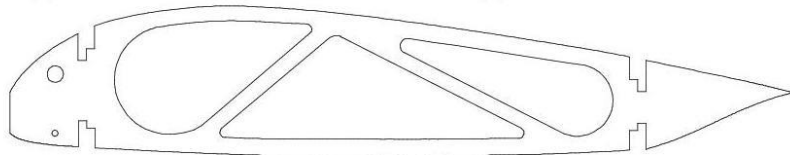
Rippe 1 / Pappel 6mm / Stückliste Nr.2 / 2Stück



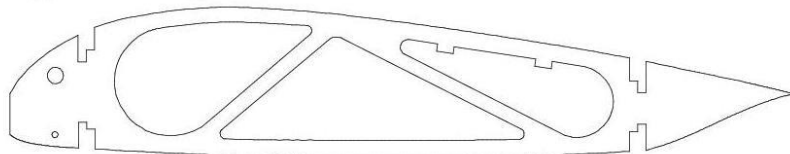
Rippe 4,13,19 / Pappel 4mm / Stückliste Nr.3 / 6Stück



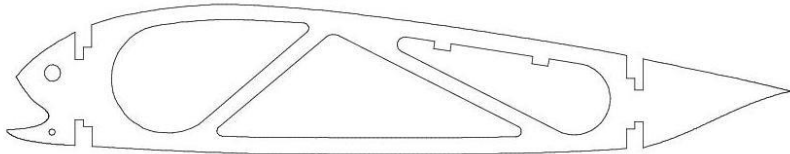
Rippe 2,3,5,8,9,11,12,14,15,18,20,21 / Pappel 4mm / Stückliste Nr.4 / 24Stück



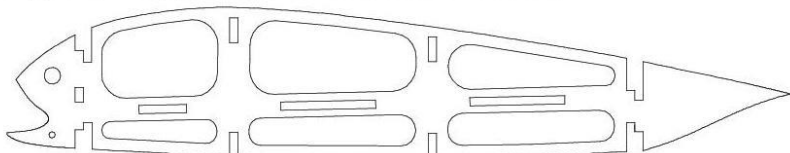
Rippe 6,17 / Pappel 4mm / Stückliste Nr.5 / 4Stück



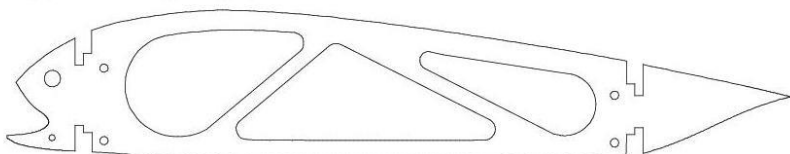
Rippe 7,16 / Pappel 4mm / Stückliste Nr.6 / 4Stück



Rippe 22 / Pappel 4mm / Stückliste Nr.7 / 2Stück



Rippe 10 / Flugzeugsperrholz 4mm / Stückliste Nr.8 / 2Stück



2. Tragflächenbau

2.1. Setzen der Holme, Rippen und Verkastungen

Vorab möchte ich gleich noch mit einem sehr nützlichen Tipp loslegen, den ich von einem alten „Holzwurm“ erhalten habe: Sind größere Holzteile wie z.B. Rippen krumm, können diese mit dem Bügeleisen wieder „begradigt“ werden. Gebügelt wird hier auf der gewölbten Seite. Holz „lebt“ - mit ein wenig Verzug muss deshalb ab und zu gerechnet werden.

Sind alle Rippen komplett und auch richtig nummeriert, kann es losgehen.

Die Rippenabstände und die richtige Lage der Rippen ergeben sich automatisch durch die verzapften Verkastungen.

Achten Sie an den oberen Verzapfungen der Verkastungen auf die Reste der Fräs-Stege. Soweit diese noch vorhanden sind müssen sie noch beseitigt werden damit sie sich zum Verleimen nicht gegenseitig im Wege stehen.

Zur Endrippe (Rippe 21 auf 22) hin liegen spezielle Verkastungen (13+17) dem Bausatz bei.

Die Rippen und Verkastungen können nun Stück für Stück alle auf den unteren Holm geklebt werden. Um die Abstände der Rippen während der Leim-Trocknungsphasen auch zur Endleiste hin möglichst genau zu gewährleisten, liegen Kunststoff-Kämme dem Bausatz bei, die überlappend von hinten über die Rippen geschoben werden (siehe Bild 2). Auch von oben werden die Kämme über die Rippen geschoben werden um einen guten Sitz zu gewährleisten. Die hinteren Verkastungen haben Aussparungen für die Ruderlagerungen (35) - siehe Schnitt A-A oder B-B. Hier darauf achten, dass kein Leim diese Aussparungen verklebt.

Beachten Sie auch, dass sich beim Setzen der Rippen eine Abweichung vom Plan ergeben kann bzw. auch wird – pro Rippenabstand macht eine Ungenauigkeit von 1/10 mm auf die Spannweite bereits über 2mm aus! Und die Ungenauigkeit schleicht sich schon bei der Materialstärke der Rippen ein, die genau 4,0mm betragen sollte. Um Ungenauigkeiten im Plan zu erkennen, ist auf jedem Blatt ein Maßstab aufgezeichnet. Je nach Plotter-Service fehlen hier auch schon mal 2-3mm pro Spannweite oder sind zuviel. Es geht hier nur darum, diese Ungenauigkeit anschließend auf die Rippen der Ruder zu übertragen die wiederum die Lagerungen aufnehmen, aber dazu später mehr.

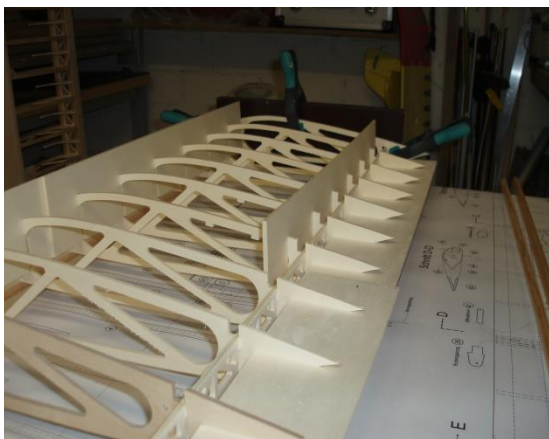


Bild 2

Ist alles durchgetrocknet, können die oberen Holme eingeklebt werden – diese sollten vorher zur Kontrolle ohne Leim eingepasst werden.

Sitzen die Holme, können sogleich auch die Wangen (18) vorne an die Rippen 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 und 22 (zur Lagerung der Vorflügelhalter) geklebt werden. An die Rippen 1 und 22 wird nur je eine Wange zur Flächeninnenseite geklebt – siehe Plan.

Achtung: Beim Verkleben der Wangen darauf achten, dass kein überschüssiger Leim zwischen Wangen und Rippen in die entstehenden Öffnungen für die Vorflügelhalter quillt. Bei Bedarf wird der Leim mit einem Schraubendreher herausgekratzt.

Ebenfalls können die Servobretter (19) mit Einschlagmutter M4 versehen werden, mit dem Servorahmen (20) verklebt und lt. Plan in das Rippengerüst eingeklebt werden. Die Rahmen sind für Standard-Servos ausgelegt und sollten vorher mit den Servos verglichen bzw. angepasst werden. Diese werden hängend eingebaut und später mit dem Sperrholz-Brett (21) und M4-Schrauben gesichert.

Die Einschlagmuttern zur Servobefestigung sollten nicht nur eingeschlagen, sondern auch mit 5-Min-Epoxy gesichert werden!

Die Nasenleiste (32) wird im Anschluss aufgeklebt und der Profilkontur entsprechend ausgeschliffen (Bilder 3 und 4). Um später nach dem Beplanken die Öffnungen für die Vorflügelhalter wieder zu finden, wird die Nasenleiste hier mit Filzstift markiert oder angebohrt.

Vor dem Beplanken der Oberseite werden nun Servokabel, bei Bedarf auch die Kabel für die Beleuchtung durch die oberen Löcher im Nasenbereich eingezogen (Bild 4).

Tipp: Die Servokabel sollten an jeder Rippe mit ein wenig Heißkleber befestigt werden damit sie sich bei laufendem Motor nicht aufschwingen.

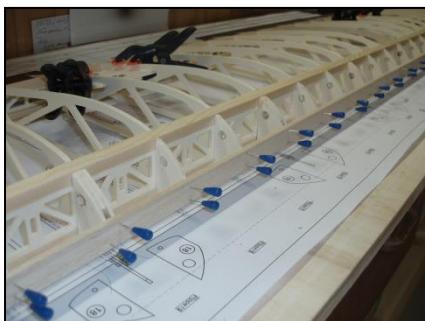


Bild 3

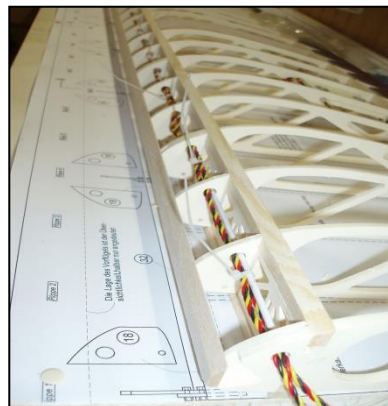


Bild 4

Anschließend können die Halrippen (9) ab Rippe4 (!) eingeklebt werden, sie dienen anschließend als Anschlag für die Beplankung.

2.2. Beplankung Tragflächen-Oberseite

Sämtliche Beplankungen an dem Modell werden mit 2mm Balsa ausgeführt. Für die Tragflächen liegen 1800mm lange Balsabretter (51) bei, für die Ruder 1000 mm lange (48, 50).

Im Gegensatz zur hier beschriebenen „normalen“ Beplankungsmethode kann die komplette Beplankung auch im Bügelfverfahren aufgebracht werden (siehe Google: „Beplankung Bügelfverfahren“). Rundungen und Radien sind damit kein Problem. Von Zeit zu Zeit wird in den Foren zwar geschrieben dass 2mm-Balsa zu dick zum bügeln ist – habe es beim Prototyp erstmals versucht und habe sehr gute Erfahrungen damit gemacht.

Die Beplankung wird nun mit einem langen Lineal und einem Teppichmesser auf Breite zugeschnitten. Für die vordere Beplankung reicht eine Breite von ca. 65mm, für die hintere eine Breite von 90mm.

Mittels Stahlstiften und Leisten werden die Beplankungen vorne und hinten nun aufgeleimt.

Tipp: Falls sich die Beplankung sträubt, bzw. die Tendenz zum Brechen hat kann das Holz auch gewässert werden. Zum Trocknen sollte es dann in Position fixiert werden. Um einem Verzug der fertigen Bauteile vorzubeugen darf es aber erst in trockenem Zustand verleimt werden.



Bild 5

Von der Flächenwurzel weg werden innen 3 Rippenfelder vollbeplankt (siehe Bild 7). Im Original gibt es auch Versionen mit vergrößertem Tank - bei dieser sind 7 Felder beplankt. Durch die Streben werden die Tragflächen auch mit der kurzen Beplankung torsionssteif genug. Ein weiterer Vorteil der kurzen Beplankung: Das Bremsklappenservo liegt nicht darunter, es bleibt hier bis zum Finish zugänglich.

Die Kunststoff-Kämme (70) an der Hinterkante verbleiben bis zur Aushärtung zwischen den Rippen um zu gewährleisten, dass diese gerade eingeklebt werden.



Aufleimer mit 10mm Breite werden mit Hilfe eines Leistenschneiders zurecht geschnitten und aufgeleimt. Nicht vergessen: Vor dem Beplanken der inneren 3 Rippenfelder werden die Stahlstifte der Holm-Befestigung auf der Helling in diesem Bereich entfernt. Die Beplankung der drei inneren Felder schließt die Arbeit an der Oberseite ab.

Bild 6



Bild 7

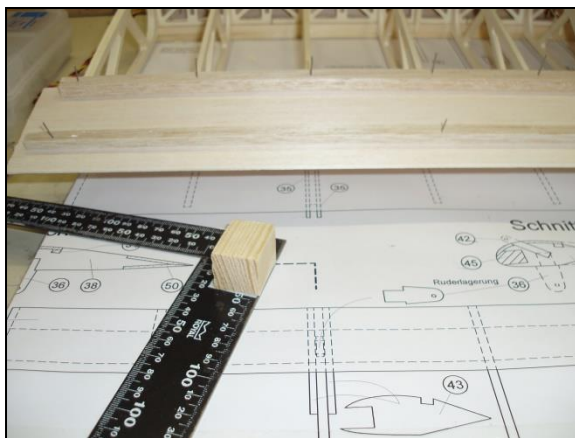
2.3. Querruder und Bremsklappen

Bevor nun die Flächenhälfte umgedreht wird bauen wir noch die Ruder auf. Ich habe die Ruder auf dem Plan abgesetzt gezeichnet – es ist der Platz um die Ruder gleichzeitig mit den Flächenhälften aufzubauen.

Unter Punkt 2.1. habe ich das Problem der Ungenauigkeit über die Spannweite bereits angesprochen. Vermutlich haben Sie festgestellt, dass die Tragfläche einige mm länger bzw. ein wenig kürzer als der Plan geworden ist. Passt die Fläche genau zum Plan – dann geben Sie unbedingt einen Lottoschein ab... 😊

Hier geht es eigentlich nur darum, dass die Ruder-Rippen, die die Lagerungen aufnehmen, genau in die Flucht der Tragflächen-Rippen gesetzt werden. D.h. dass die Positionen der Ruder-Rippen (39) und (41) evtl. seitlich korrigiert werden.

Legen Sie zu dem Zweck einen Winkel an der Helling bzw. am Holm an und zeichnen Sie die Verlängerung der Rippen 3, 7, 11, 12, 17 und 22 nach hinten über die Ruder auf den Plan ein. Beide Ruder werden gleichzeitig aufgebaut.



Bereiten Sie nun die hintere Beplankung (50) lt. Plan für beide Ruder vor und heften Sie sie auf das Baubrett. Alle Ruder-Rippen *mit Füßchen (ohne Lager-Funktion) (38), (40) und (40a)* werden nun positioniert, hinten mit Leim auf die Beplankung gesetzt und vorne gleichzeitig in der Nasenleiste eingefädelt, verleimt und mit Stahlstiften fixiert.

Wenn diese Leimstellen getrocknet sind, werden die Lager-Rippen (39) und (41) in genau der vorher herausgezeichneten Position eingeklebt.

Folgend werden die Wangen (43) und (43a) nach Plan auf die eben gesetzten Lager-Rippen aufgeleimt (Bild 9). Für die Aufnahme der beiden GfK-Ruderhörner (42) werden die Ruder-Rippen 7 und 17 nochmal mit je zwei Wangen (44) und (43) aufgedoppelt – siehe Plan. Der Servo-Abtrieb fluchtet nun genau mit den Ruderhörnern. Die dicken Wangen (43a) sind nur an den Querrudern nötig, da auf der Unterseite der Ruder noch eine Aussparung lt. Bild 24 eingearbeitet werden muss. Hier bleibt dann noch Material stehen um die Bespann-Folie aufbringen zu können.

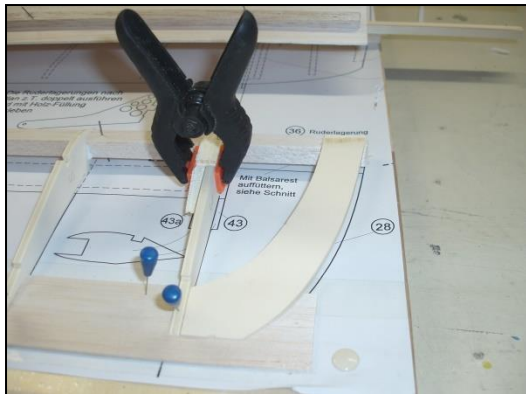
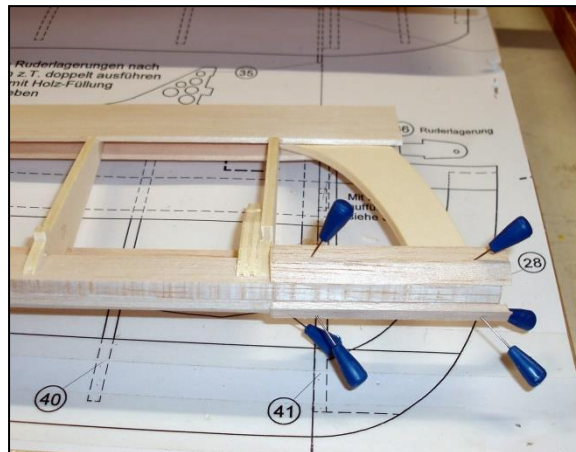


Bild 9

Der Randbogen (28) am Querruder wird hinten spitz zugeschliffen und auf die überstehende Beplankungen lt. Plan geleimt. Vorne wird er auf der Nasenleiste eingepasst (Bild 9).



Die Balsaholme (54) können jetzt eingeleimt werden. Vor dem Beplanken des Nasenbereiches wird dieser ein wenig verschliffen. Anschließend werden die Ruder noch hinten fertig beplankt.
Bild 10 + 10a



Nach Trocknung können die Ruder vom Baubrett abgenommen werden.

Die Nasenleiste am Randbogenbereich wird oben und unten noch nach Plan mit Balsaresten aufgefüttert und lt. Schnitt F-F verschliffen. Ebenso wird die Nasenleiste nach Plan verschliffen und die Füßchen abgesägt.

Nun wird auch die Tragfläche vom Baubrett abgenommen. Die Holme werden bündig an Wurzel- und Endrippe abgeschnitten.

2.4. Beplankung Unterseite, Flächensteckung

Zum Beplanken der Unterseite reicht es wenn die Hellingleisten der Oberseite auf dem Baubrett fixiert werden. Der Plan als Unterlage ist für diesen Bauabschnitt nicht nötig.

Die Tragfläche wird mit Stahlstiften wieder auf der Helling befestigt. Die Nasenleiste wird verschliffen, für die vordere Beplankung reicht hier eine Breite von ca. 55 mm, für die hintere eine Breite von ca. 95mm.

Vor dem Verschließen der inneren drei Rippenfelder dürfen nun die Flächensteckungen nicht vergessen werden:

Diese bestehen aus den Aluteilen (14) und (15).

Einbau:

Die Klebeflächen der Aluzungen werden angeschliffen, zwischen die Holme eingepasst und anschließend mit eingedicktem Harz auf Anschlag eingeklebt. Zum Fixieren der Steckungen während des Aushärtens wird der Tragflächen-Ansatz (1) übergeschoben.



Bild 11

In den Flächen-Rumpf – Übergang werden nach Aushärtung die Teile (10), (73), der Balsaklotz (11) sowie der Tragflächen-Ansatz (1) verklebt und nach Schnitt G-G verschliffen (Bild 12)

Die Beplankung des Überganges, auch des Nasenbereiches, schließt die Arbeiten in dem Bereich ab.

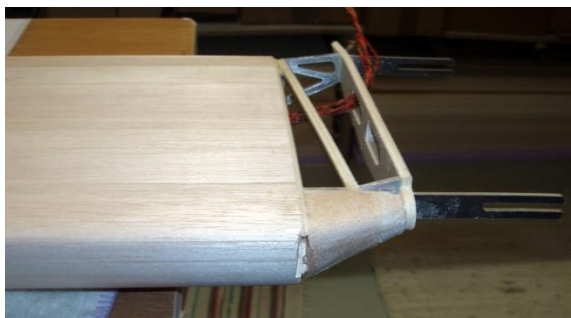


Bild 12

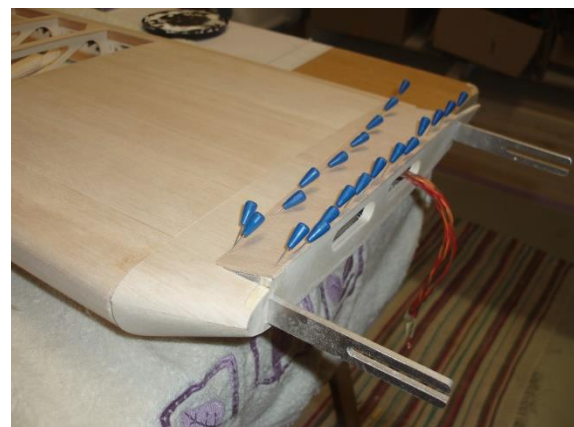


Bild 13

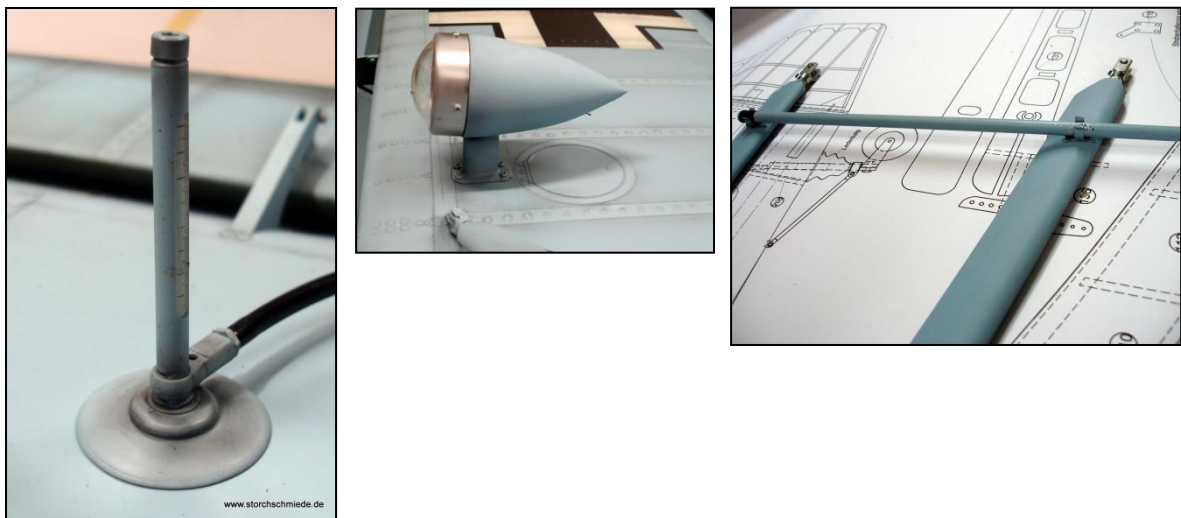
Scale-Tipp: Am Bild 13 nicht mehr zu sehen, da bereits beplankt - ein Verstärkungsbrett zwischen Rippe 2 und 3: Hier schraubt/steckt der Scale-Modellbauer später die „Tank-Füllstands-anzeige“ (Bild 14) drauf.

Wer diese Anzeige auf dem Bild unten betrachtet, der findet bekannte Teile wieder: Eine 1ml-Spritze als „Glas“, M4-Inbus-Schraube, einen aufgebohrten Kunststoff-Kugelkopf, Grundplatte aus Sperrholz in der Ständerbohrmaschine zurechtgeschliffen. Das Ganze mit einem Bananenstecker versehen um es schnell am Flügel für den Transport demontieren zu können... Weitere Infos dazu auch im Plan, Blatt 2.

Bei dieser Gelegenheit kann auch ein Verstärkungsbrett für den Landescheinwerfer (Bild 15) in die linke Tragfläche lt. Plan, Blatt 1, eingearbeitet werden.

Ein drittes Scale-Detail ist das Storch-typische Staurohr (Bild 16), das oben an der linken Tragflächen-Strebe befestigt ist und eine Länge von ca. 670mm hat.

Diese Scale-Details sind nicht im Baukasten enthalten, können aber bei Bedarf problemlos selbst gebaut werden. Bautipps sind im Plan enthalten.



Bilder 14 – 16

2.5. Ruderlagerung

Was jetzt noch fehlt sind die Schlitz für die 2mm-GfK - Ruderlagerungen (35) in der Beplankung. Lt. Plan werden die Ruderlagerungen z.T. doppelt gesetzt, z.T. nur einfach. Sind doppelte Ruderlagerungen vorgesehen, werden zwischen die beiden Lagerungen Füllungen (49) geklebt. Die Lagerungen werden mit der hinteren Verkastung verzapft – die Lage ist dadurch vorgegeben.



Die Lage der Rippen wird mit einem Lineal auf die Beplankung übertragen. Die Länge der Schlitz wird vom Plan übernommen. Mit Teppichmesser und Nadelfeile kann man nun die Schlitz ausnehmen.

Verklebt werden sämtliche Lagerungen – an der Tragfläche und in den Rudern - erst nach dem bebügeln. Vor dem Verkleben muss allerdings überprüft werden ob alle Lagerungen fluchten:

Bild 17

Die Ruderlagerungen an den Rudern werden zu dem Zweck z.B. mit Balsaresten eingeklemmt. Die Lagerungen an den Tragflächen eingesteckt. Nun wird vorsichtig ein Ruder nach dem anderen an die Fläche gehalten und auf Flucht überprüft.

Tipp: Ruderseitig stecken die 3mm-Lagerungen in 4mm-Taschen der Rippen. Sie haben damit die Möglichkeit, leichte Toleranzen seitlich auszugleichen.

Nun können die noch fehlenden drei Rippenfelder beplankt und die Aufleimer aufgebracht werden. Außerdem werden noch Balsa-Dreiecke in die Bereiche geklebt, an denen die Durchführungen für Streben- und Hilfsstreben-Halterungen durch die Beplankung müssen (an Rippe 5 und 10, siehe Plan).

2.6. Randbogen

Als nächstes können Sie sich über das Puzzle „Randbogen“ hermachen. Die Teile und deren Zusammensetzung ist dem Plan zu entnehmen. Teil (27) ist als Aufdickung der Rippe 22 nötig um die Beplankung aufzusetzen. Die Randbogen-Kontur (22) wird nach hinten vor dem Verkleben spitz ausgeschliffen, damit hier beim Beplanken keine Stufe entsteht.



Außen wird der Randbogen mit 8mm Balsasträstel (31) aufgedickt, hinten mit 2mm Balsa beplankt. Mit den mitgelieferten Balsaklötzen wird der Nasenbereich gestaltet. Der Scale-Modellbauer baut natürlich im Randbogen ein Positionslicht ein...

Der Flügel kann jetzt fertig verschliffen werden.

Bild 18

2.7. Vorflügel

Nachdem die Aussparungen für die Vorflügelhalter aus der Nasenleiste ausgenommen sind, können auch schon die Vorflügelhalter eingepasst werden.

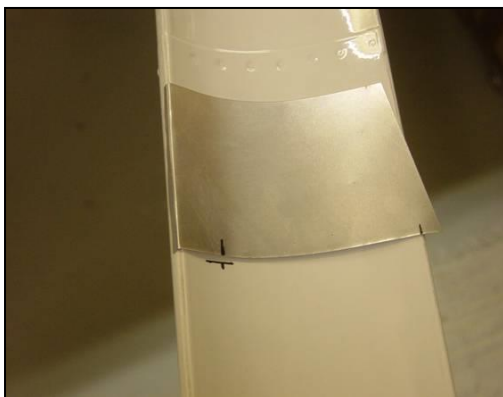
Die Vorflügelhalter bestehen aus dem Halter (33) und einer Aufdickung (34). Beide Teile werden mittels M2 x 8mm Inbusschrauben (72) verschraubt und gleichzeitig mit Sekundenkleber gegeneinander verklebt. Alle Aussparungen werden nun auf leichtgängigen Sitz der Halterungen überprüft und diese provisorisch eingesteckt.

Mir ist es leider nicht gelungen, von der Stärke her maßhaltiges Material zu bekommen. Die Teile haben alle ca. 1/10 mm Übermaß und sind damit ein wenig zu dick für die Rippen. Werden die Aufdickungen auf dem Bandschleifer vor Montage ein wenig abgeschliffen, so passen die Halterungen wieder problemlos in die Aussparungen der Fläche.



Die Lage der Vorflügelhalter wird jetzt wie auf Bild 19 gezeigt mit Folienstift auf den Vorflügel übertragen.

Bild 19



Mit einer Papp- oder Alublech-Schablone wird nun die Lage der Löcher auf den Vorflügel übertragen. Der Abstand vom Knick beträgt 12mm. Die Löcher werden mit 2,5mm gebohrt.

Bild 20

Bild 21

Nach dem Bohren der Löcher kann der Vorflügel von unten eingefädelt und nach oben umgeklappt werden.

Verklebt werden die Halterungen im Flügel erst nach dem Bespannen. Nach erfolgter Lackierung wird der Vorflügel mit den Vorflügelhaltern nur mit ein wenig UHU-Endfest verklebt. Die Klebefläche ist dadurch so gut wie nicht sichtbar und trotzdem ausreichend stabil.



2.8. Restarbeiten

Kleinigkeiten stehen nun noch an, die evtl. auch schon zwischenzeitlich erledigt worden sind:

Anpassen und Setzen der Servos, der Ruder und der Ruderhörner:



Für die Servo-Gestänge werden in die untere Beplankung ca. 5mm breite Ausschnitte lt. Zeichnung eingearbeitet.

Damit das Ruderhorn frei laufen kann ist auch eine kleine (originalgetreue) Aussparung an der Flächen-Hinterkante bei Querruder und Landeklappen nötig (siehe Bild 22).

Evtl. müssen auch die Verkastungen leicht nachgearbeitet werden, damit die Gestänge nirgends streifen.

Bild 22

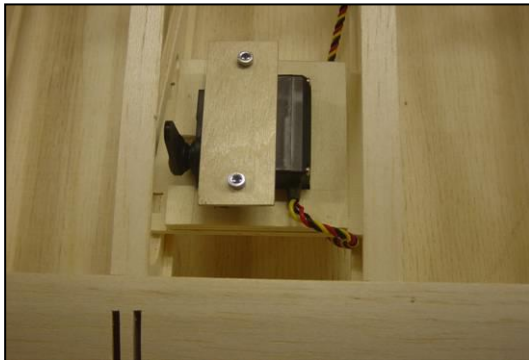
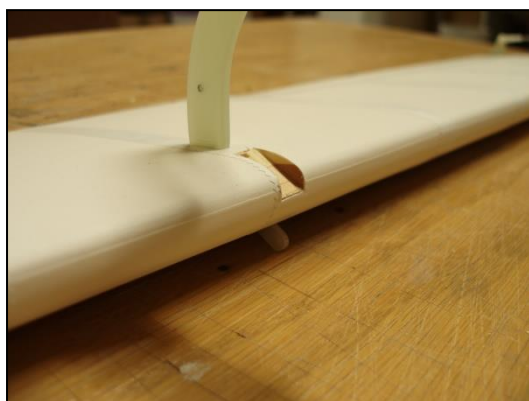


Bild 23 zeigt das fertig eingebaute Servo mit dem Befestigungsbrett (21).

Auf den weiteren Bildern auf der CD zu sehen: Ich verwende gerne die Gabel-Servohebel der Fa. Gabriel mit 3mm Kugelkopftrieb. Die benötigte Länge der Hebel beträgt beim Querruder 20mm und bei den Bremsklappen 25mm.

Bild 23



Da das Querruder üblicherweise auch einen Ausschlag nach oben macht, ist dafür an den Rudern (nur Querruder!) eine Aussparung für die Lagerungen lt. Bild nötig – siehe auch Plan / Schnitt B-B.

Die Aussparung für das GfK-Ruderhorn wird nun auch in die Beplankung eingearbeitet.

Bild 24

Es müssen noch die Alu-Winkel (66) und (67) für die Strebenbefestigung eingepasst werden, sie führen durch die Aufleimer an Spant 10 lt. Plan. Ebenso führen die GfK-Halter (53) für die Hilfsstreben (82) durch die Aufleimer.

Die Aluwinkel werden erst endgültig fest in den Flügel eingeschraubt, nachdem die Unterseite als erste Seite fertig bebügelt wurde.



Bild 25

Auf die langen ruderseitigen Lagerungen (37) – den „Bananen“ – können jetzt die GfK-Tropfen (64) aufgeklebt und verschliffen werden.

Was an Holzteilen den letzten Schliff noch nicht bekommen hat – jetzt ist die Zeit dafür. Und so wie auf Bild 25 sollte das ganze dann ungefähr aussehen...

Analog zur ersten Tragflächenhälfte wird nun auch die zweite Flächenhälfte aufgebaut.

3. Höhenleitwerk

3.1. Dämpfungsfläche

Die Dämpfungsfläche des Höhenruders ist steckbar vorgesehen.

Vorab - die HLW-Streben sind beim Storch - wie auch die Tragflächenstreben - unbedingt als tragende Teile zu sehen!

Hintergrund: Da der Storch einen langen Hebel hat, wird er hinten eher zu schwer. Am Heck sollte generell mit Gewicht geheizt werden. Ich habe meiner Meinung nach im gesamten Leitwerksbereich einen sehr guten Kompromiss zwischen Festigkeit und Gewicht erzielen können. Auch der leichte Sandwich-Laminataufbau des Rumpfes trägt einen großen Teil dazu bei.

Wird das Modell in Verbindung mit einer Motor-Dämpfer-Einheit um die 4,5 kg gebaut, kann der Schwerpunkt ohne Bleizugabe erreicht werden. Bei leichteren Motoren muss evtl. mit Blei nachgeholfen werden. Wird das Modell als Morane-Saulnier MS505 gebaut, kann der Sternmotor auch ein wenig schwerer sein, da er um ca. 5-10cm weiter hinten liegt als beim Reihenmotor-Storch.

Die Dämpfungsfläche des Höhenruders ist konventionell aufgebaut. Das Hellingbrett mit Ausfräsungen für die Rippen liegt bei.

In die Rippen (102) habe ich den Einbau der Höhenruder-Servos vorgesehen, der Aus- und Einbau der Servos ist bei beiden durch die Wurzelrippe möglich (Ein paar Bilder der bei meinen Modellen meist bevorzugten, aber sehr aufwendigen alternativen Torsionsanlenkung sind auf der CD enthalten. Der Torsionsantrieb besteht aus Vierkant-Alurohr aus dem Rumpf heraus).

Aufbau:

Das Hellingbrett wird auf ein ebenes Baubrett geschraubt. Die Rippen werden mit Hilfe der Füßchen in die Helling gesetzt, die angepassten und angeschliffenen Steckungsrohre (140+142) werden hierbei gleich mit eingeschoben.

Damit die Steckungsrohre im Betrieb nicht durch die Führungs-Rohre rutschen, werden diese noch mit Balsadeckeln außen verschlossen.



Bild 33

Endleisten (111), Nasenleisten (109) und Holme (110) werden eingeleimt. Die Steckungsrohre werden mit ein wenig Epoxi mit den Rippen verklebt. (Bild 33) Sind die Klebestellen trocken, können die Leitwerke getrennt werden.

Die Endleiste (111) besteht aus einer Balsaleiste mit 10x10mm. Damit die Beplankung im Endleistenbereich über die ganze Spannweite aufliegt, wird die Endleiste zwischen den Rippen mit 4mm-Balsaresten aufgefüttert und verschliffen. Zwischen den Rippen (106) und (107) kann mit 10mm Balsaresten in Endleisten-Breite aufgefüttert werden, um später der Strebenhalterung + Gegenstück (118) eine bessere Auflage zu geben.

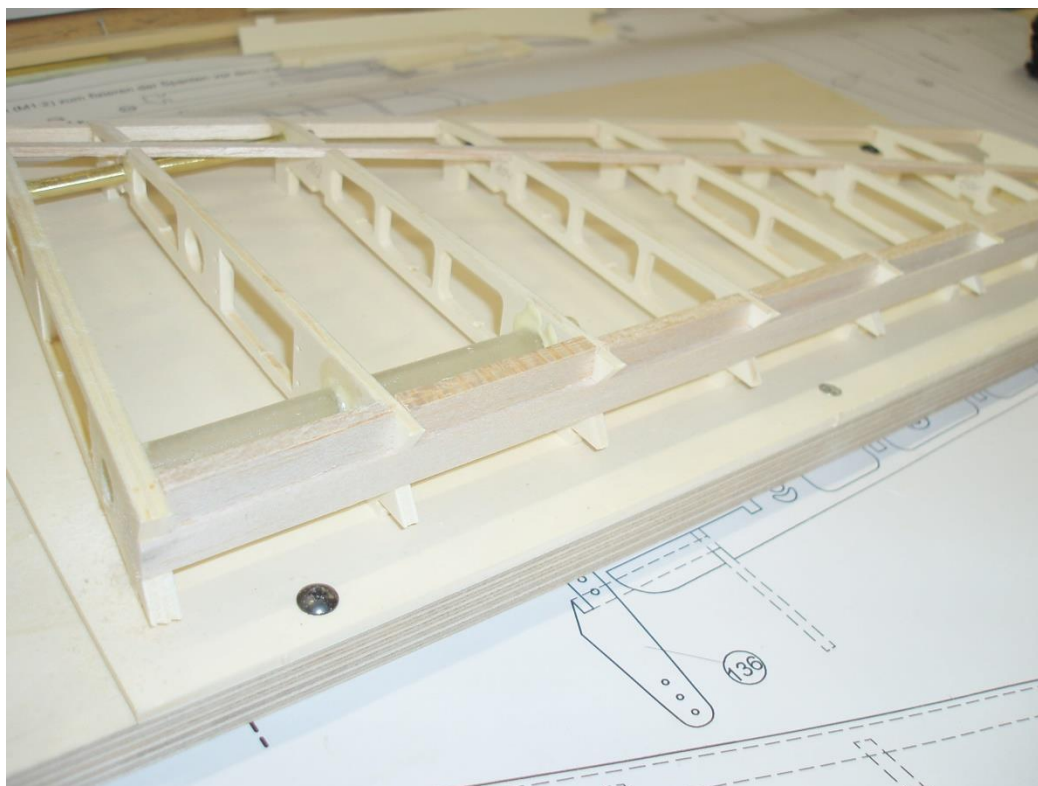


Bild 34

Ebenso wird die Nasenleiste vorsichtig dem Profilverlauf entsprechend zum Beplanken ausgeschliffen.

Wenn nun noch die Beplankung aufgebracht ist, ist die erste Seite fertig.

Die Teile werden aus der Helling genommen und dafür die mitgelieferten Negativ-Rippen eingesteckt. Um die zweite Seite fertig stellen zu können, werden an den Rippen die Füßchen abgesägt und die Dämpfungsflächen in den Negativrippen fixiert.

Vor dem Beplanken wird das Gegenlager und die GfK-Strebenhalterung (118) eingepasst und das Gegenlager verklebt. Die Beplankung wird hinten später in diesem Bereich ausgenommen – siehe Plan. Die Strebenhalterung wird nach dem Bügeln des Ruders mit der Endleiste verklebt und mit dem Gegenstück verschraubt – siehe Plan.

Sind die Ruder getrocknet, können die Nasenleisten verschliffen und anschließend die überstehenden Beplankungen abgeschnitten werden.

3.2. Höhenruder

Vorweg: Für den Aufbau aller Ruder sind Pläne im Maßstab 1:1 als Bau-Unterlage im Bausatz enthalten.

Um die Ruder verzugsfrei aufbauen zu können, sind ein CFK-Rohr und Kiefern-Leisten (138) als Bauhilfe im Bausatz enthalten. Auf den Kiefernleisten wird vorne das CFK-Rohr und hinten die Endleiste (120/121) gelagert. Die Rohre werden mit den Rippen verklebt und dienen damit auch der Torsions-Stabilität.

Um beim Bau die Achse des Ruders genau in die Horizontale zu bekommen, müssen die Kiefern-Leisten im Bereich der Endleiste um 1mm aufgedickt werden – siehe Plan, Blatt 3, Schnitte A-A, B-B.

Die Leisten werden nun stirnseitig mit Nägeln versehen, die nicht ganz eingeschlagen werden – mit Gummis wird nachher das Rippengestell auf den Bauhilfen gehalten (Bild 35).

Aufbau:

Als erstes werden die beiden Endleisten (120/121) über dem Plan zusammengeleimt. Eine Folie als Unterlage verhindert das Verkleben mit diesem.

Die Bauhilfen werden lt. Plan mit dem Baubrett verschraubt, der Plan wird dazu als Unterlage verwendet. Die Rippen (122–130) werden der Reihe nach sortiert und auf das GFK-Rohr aufgefädelt. Sind alle Rippen einigermaßen an ihrem Platz, werden sie in die Endleiste eingefädelt. Das ist ein klein wenig Puzzel-Arbeit, aber irgendwann ist jede Rippe dort wo sie sein soll.

Nun wird das Gerüst auf den Bauhilfen abgelegt und mit Gummiringen satt gehalten. Das Abschlussbrett (131) wird eingepasst und gleich mit den Rippen verleimt. Die kleine Ausfräsung für das Ruderhorn zeigt dabei nach unten. Ist die Rippe (128) rechtwinklig zum Abschlussbrett und sind alle Rippen an ihrem Platz, dann steht der Verklebung der ganzen Einheit nichts mehr im Wege:

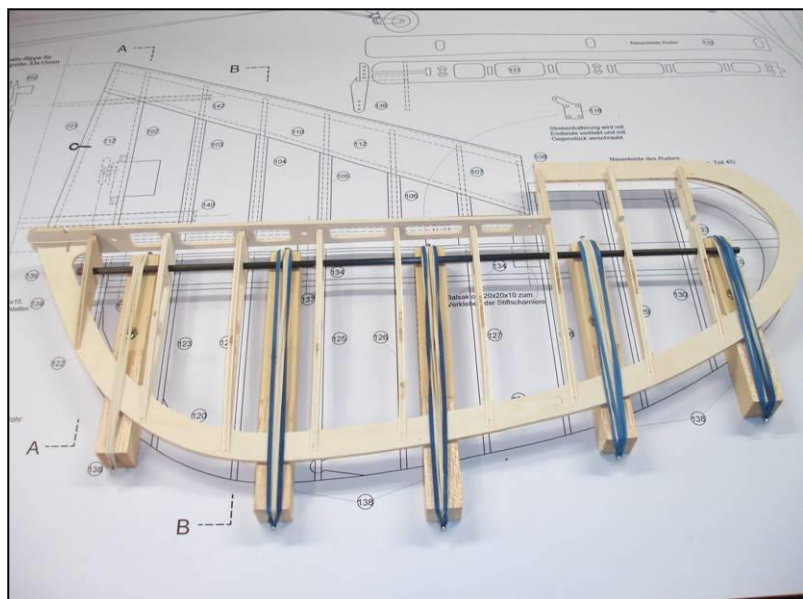


Bild 35

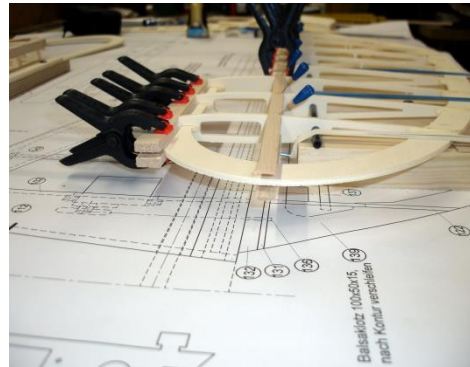
Nachdem in dieser Lage an die Leimstellen Weißleim nur sehr schlecht gebracht werden kann, werden die ganzen Verklebungen hier mit dünnflüssigem Sekundenkleber durchgeführt.

Ist alles getrocknet, werden die Holme (133), Nasenleisten außen, Balsaklötze (139) und Verstärkungen (134) – hier wieder mit Weißleim – eingesetzt.

Am Randbogen- und Innenbereich werden auch die gefrästen Füllungen (siehe Plan) verklebt, um die Ruder in den Bereichen etwas aufzudicken.

Nach Trocknung werden 5mm-Löcher für die Stiftscharniere in die Verstärkungen (134) gebohrt. Anschließend können die Löcher des Abschlussbrettes mit dem Teppichmesser oder mit der Proxxon mit kleinem Fräser entfernt werden.

Damit die Hohlkehle funktioniert liegt der Drehpunkt des Scharniers gleich hinter dem Abschlussbrett (131). Die Stiftscharniere werden erst nach dem Finish in Ruder und Dämpfungsflosse geklebt - das Ruder ist später nicht von der Dämpfungsflosse abnehmbar.



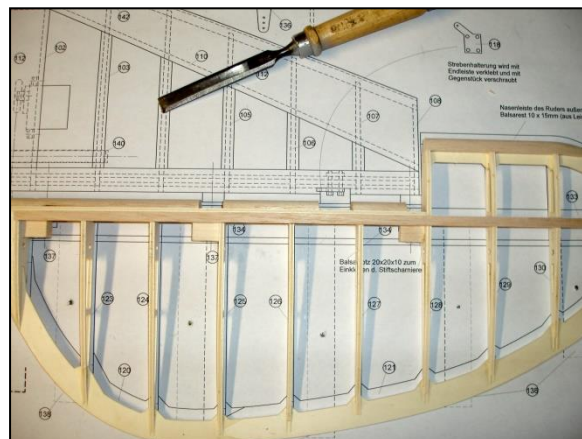
Erst jetzt wird die Nasenleiste (132) auf das Ruder aufgeklebt. Das Ruder kann nun fertig verschliffen werden.

Achten Sie an Höhen- und Seitenrudern auf maximal mögliche Ausschläge.

Endspurt: Eine Aussparung für das GfK-Ruderhorn muss noch in die Nasenleiste eingesägt werden. Außerdem werden nun noch drei originalgetreue Aussparungen in der Nasenleiste des Ruders nach Plan ausgenommen (siehe Bild 36+37). Die Löcher für die Stiftscharniere in der Dämpfungsflosse werden mit Hilfe der Bohrlehre (145) gebohrt.



Bild 36 + 37



Das zweite Ruder wird analog auf der gleichen Helling aufgebaut - es ist allerdings darauf zu achten, dass das Abschlussbrett (131) spiegelverkehrt eingeklebt wird - die Ausfräsung für das Ruderhorn am Abschlussbrett zeigt damit nach oben.

4. Seitenruder

Von der Konstruktion her entspricht das Seitenruder dem Höhenruder – der Aufbau ist fast der gleiche. Die Unterschiede liegen darin, dass das Ruder abnehmbar gebaut wird, außerdem wird es zum Bau mittels zwei CFK-Rohren auf den Bauhilfen (168) gehalten, die ebenfalls mit den Rippen verklebt werden. Die Bilder zeigen noch das Seitenruder des ¼-Storches, bei dem die Rohre aus Gewichtsgründen wieder entfernt werden.

Aufbau:

Der Plan wird wieder als Unterlage genommen. In die Bauhilfen werden stirnseitig wieder Nägel eingeschlagen

Die Bauhilfen werden lt. Plan mit dem Baubrett verschraubt. Die Rippen (151–158) werden der Reihe nach sortiert und auf die abgelängten GFK-Rohre aufgefädelt. Sind alle Rippen einigermaßen an ihrem Platz, werden sie wieder in die Endleiste (150) eingefädelt.

Jetzt wird das Gerippe auf den Bauhilfen abgelegt und mit Gummiringen satt gehalten. Das Abschlussbrett (159) wird nun angepasst und mit den Rippen verleimt. Ist die Rippe (157) rechtwinklig zum Abschlussbrett und sind alle Rippen an ihrem Platz, dann werden sie mit der Endleiste wieder wie beim Höhenruder mit dünnem Sekundenkleber verklebt.

Nach Trocknung werden die Holme (162) eingeleimt.

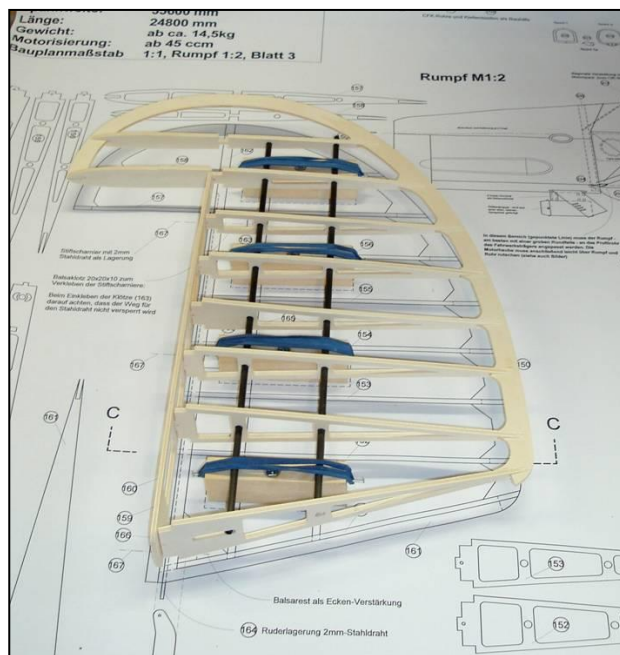
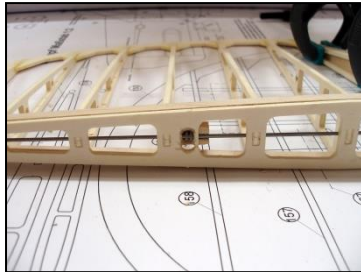


Bild 38

Um das Ruder vom Rumpf abnehmen zu können sind die Rippen mit 2,2mm-Löchern für den 2mm Lagerdraht versehen. Als Scharniere kommen wieder Stiftscharniere zum Einsatz:

Tipp: Um generell wie hier Ruder abnehmbar zu gestalten, nehme ich aus den Stiftscharnieren die Niete heraus und bohre die Scharniere auf 2mm auf. Der vorne spitz zugeschliffene 2mm-Stahldraht muss leicht einzuschieben sein.

Der Stahldraht wird nach Trocknung des Ruders durch die Löcher geschoben, dann werden die Verstärkungen (163) eingeklebt. Die Verstärkungen sollen nun dem Stahldraht die Führung geben und sollen auch mit dem Abschlussbrett (159) verklebt werden. Mit einer Dreikantfeile werden zu diesem Zweck in die Verstärkungen die Führungen eingefeilt. Anschließend können sie lt. Plan eingeklebt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Stahldraht nicht mit eingeleimt wird.



Nach Trocknung sollte sichergestellt werden dass sich der Stahldraht sauber durch das Ruder schieben lässt. Anschließend erst werden die 5mm-Löcher für Stiftscharniere in die Verstärkungen gebohrt. Die Löcher im Abschlussbrett (159) werden daraufhin (wie auch beim Höhenruder) mit einer Trennscheibe herausgenommen.

Bild 39

Jetzt werden die Stiftscharniere probeweise eingesetzt und der Stahl von unten durchgeschoben. Der Stahl muss auch mit Scharnieren noch leichtgängig laufen. Anschließend die Stiftscharniere mit 5-Min-Epoxi einkleben. Es muss nur darauf geachtet werden, dass kein Kleber ins Scharnier kommt.

Erst jetzt werden die Nasenleiste (160) sowie die Verstärkungsecken aus Balsaresten auf- bzw. eingeleimt. Die untere Leiste (161) wird aufgeleimt, nachdem das Ruder von der Helling genommen ist und die GFK-Rohre wieder aus den Rippen herausgezogen worden sind. Schließlich kann das Ruder verschliffen werden. Die Aussparung für das Ruderhorn (166) schließen die Arbeiten am Seitenruder ab, wobei das Ruderhorn erst nach dem Aufbügeln der Folie eingeklebt wird.

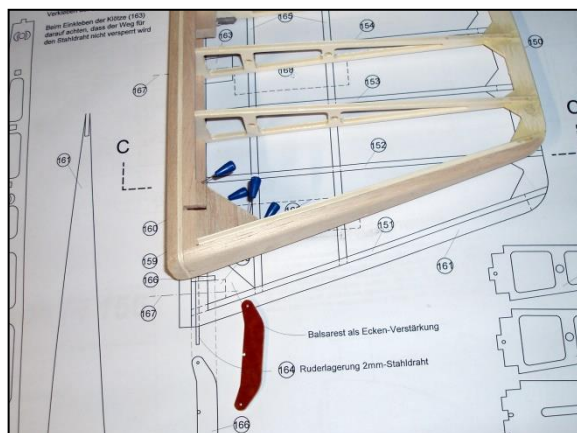
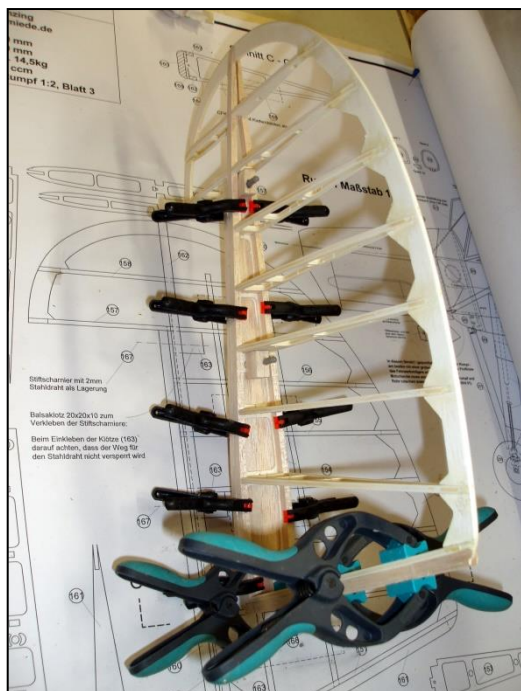


Bild 40 + 41

5. Rumpf allgemein, Motorisierung

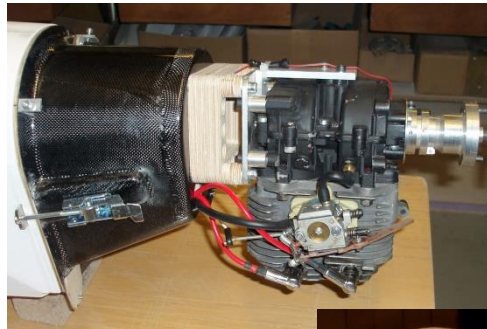
Wie schon beim Kapitel Höhenruder erwähnt, sollte bei dem Modell das Gewicht im Heckbereich im Auge behalten werden, abhängig natürlich auch davon welcher Motor verbaut wird.

Ich gehe davon aus, dass der Storch in der Regel möglichst Scale gebaut wird, d. h. dass im Kabinenbereich kein Schalldämpfer liegen soll. Motor- und Schalldämpfereinheit speziell für 2-Takt-Motoren wollen dann natürlich gut geplant und umgesetzt werden (z.B. bei 3W80 Reihe, 3W110i Reihe, King 100/140 Reihe)

Der neue Valach 120i2-4T Viertakt-Reihenmotor passt gerade so unter die Haube, der nach hinten ausladende Vergaser wird im Dom integriert. Gut passt auch ein Kolm IL100.

Die Motor-/Dämpfer-Einheit sollte sich irgendwo bei 5-5,5kg einpendeln. Die komplette Einheit wie auf dem Bild unten zu sehen – ohne Motorhaube und Prop – liegt bei 6,0kg mit Dom/Akku/Zündung/Tank. In diesem Fall habe ich den Schwerpunkt mit den Akkus im vorderen Rumpfbereich einstellen können.

Der optional erhältliche Motordom ist universell für alle Reihenmotore vorgesehen. Motorsturz und –zug sind im Dom bereits berücksichtigt. Mittels zweier Schnellverschlüsse kann die komplette Motor-Einheit vom Rumpf abgenommen werden. Wenn auch der Tank im Dom platziert wird bleibt nur das Servokabel an- bzw. abzustecken um die Einheit zu montieren/demontieren.



Bilder 42 –
44



Der hier verbaute Solo 100ccm Reihenmotor ist schwer, kein Leistungswunder, reicht aber zum Fliegen allemal. Die Kühlluft-Führung fehlt auf den Bildern noch.

Im rechten Bild ist die Motor-Einheit mit Haube zu sehen. Tank, Zündung Zündakku und Servo sitzen im Dom. Der Dom ist mit dem Ringspant des Rumpfes verzapft und damit bereits fixiert.

Die beiden Schnellverschlüsse übernehmen nur die Zugkräfte des Motors. Die mit dieser Einheit gewonnene Transportfreundlichkeit ist frappierend – auf den Bildern auf den ersten Blick nicht zu erkennen, macht sie bei meiner Motorisierung mit Motorhaube und Propeller ca. 6,6kg Gewicht und fast einen halben Meter Länge aus! Auch ein enger Keller-Abgang ist mit dem restlichen Rumpf dann wieder zu

bewältigen!

Kommen die optionalen Schnellverschlüsse zum Befestigen des Motordomes auf dem Rumpf zum Einsatz, werden diese auf den „Höckern“ am Dom verschraubt und von innen mit Sicherungs-Muttern und Beilagscheiben gesichert. Dabei können schon in diese Höcker Gewinde geschnitten werden – der Dom ist in diesem Bereich mit Birkensperrholz verstärkt.

Der Dom hat hinten eine Verzapfung die in den Motorspant eingreift – die Position ist damit fix. Die Verschlüsse müssen damit nur die Zugkräfte aufnehmen.

Die Schnellverschlüsse halten ca. 150kg/Stück, diese Einheit muss sicherheitshalber aber noch mit je einer Schraube unterhalb und oberhalb der Verschlüsse (im Bereich der Seitendeckel!) mit dem Rumpf verschraubt werden.

Die Metall-Halteplatten werden von hinten mit dem Motorspant verschraubt und ebenfalls mit diesem verklebt – siehe auch Bilder auf der CD.

Alternativ kann die Einheit natürlich auch ohne die Schnellverschlüsse, dafür aber mit Schrauben rings um den Dom am Rumpf befestigt werden.



5.1. Tragflächensteckung, Spanten und Schleppkupplung

Als erstes wird der Motorspant (200) eingepasst und mit eingedicktem Epoxi und ein wenig Glas-Gewebe eingeklebt. Dieser Spant ist vorne mit dem Rumpf bündig und bildet damit die Grundlage für die Passung der restlichen Spanten.

Im Anschluss werden am Rumpf die Seitenscheiben und die Scheiben auf der Oberseite grob ausgeschnitten:

Schneiden Sie die Scheiben noch nicht auf Kontur - lassen Sie unbedingt noch pro Kontur ca. 10-15mm zusätzlich stehen! Würden die Scheiben jetzt schon genau ausgenommen, würden die schmalen verbleibenden Stege samt Rumpf instabil. Eine ordentliche Verklebung mit den Spanten wäre nicht mehr richtig möglich. Wollen Sie die Türe zum Öffnen bauen dann schneiden Sie die Scheiben der Türe momentan noch gar nicht aus.

Das Ausschneiden der Scheiben erledigt man am besten mit einer Proxxon mit Trennscheibe.

Vor dem Einsetzen der Spanten werden die Flächen am Rumpf angepasst, die Holmbrücken eingepasst und eingeklebt. Die Durchführungen der Alu-Steckungen der Flächen sind im Rumpf markiert. Zum Ausrichten der Tragflächen samt Steckungen werden die Tragflächen aufgeschoben, ausgerichtet und auf symmetrischen Sitz hin vermessen. Am besten gelingt diese Übung bei viel Platz im Keller - das Modell auf dem Rücken liegend.

Wenn die Holmbrücken eingepasst sind und die Tragflächenanschlüsse passen, werden sie mit 5-Minuten-Epoxi am Rumpf fixiert.



Bilder 45 + 46

Um zu vermeiden dass die Alusteckungen mit eingeklebt werden, werden erst nach den abgenommenen Tragflächen die Holmbrücken fest mit 24h-Epoxi und GfK- bzw. CfK-Verstärkungen in den Rumpf geklebt.

Einbau der Spanten

Achten Sie darauf, dass der Rumpf an allen Klebestellen gut angeschliffen ist. Soll die Türe zum Öffnen sein: Schneiden Sie sie bis auf ein paar wenige Stellen mit einem PUK-Sägeblatt frei. Die Spanten 3+5 sind so gesetzt, dass sie zur Hälfte im Rumpf liegen und zur Hälfte in der Türe –sie bilden damit den Anschlag für die Türe (siehe auch Bilder auf CD)!

Die Spanten werden durch eine der hinteren Scheiben in den Rumpf geschoben.



Bild 47, 48, 48a

Die Spanten 1a, 2, 3, 4 und 5 werden an den entsprechenden Stellen mittels der Montagehilfen (232, 233, 234) im Rumpf auf gute Passung überprüft bzw. eingepasst.

Die Spanten sind mit den Montagehilfen, ausgehend vom Motorspant, in der unteren Rumpf-Hälfte sicher fixiert. Im oberen Kabinenbereich sitzen Spant 3 und 5 in den Ausfräsungen der Holmbrücken.

Kontrollieren Sie auch die Spanten 3 und 5 wie oben schon beschrieben – die Türkanten vorne und hinten sind genau in der Mitte der Spanten.



Spant für Spant wird nun erst mittels 5-Minuten-Epoxi fixiert und danach mit einem Cfk- oder Glasroving eingeharzt. An Spant 3 und 5 schaden auch 2 Rovings nicht – je einer vorne und hinten.

Spant 5 wird – von Spant 4 ausgehend mit den Lehren 234 gesetzt. Das Ergebnis sollte dann so aussehen wie auf Bild 49.

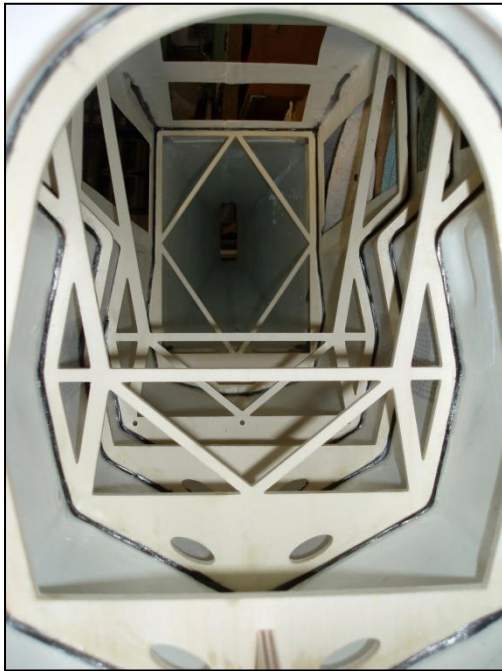
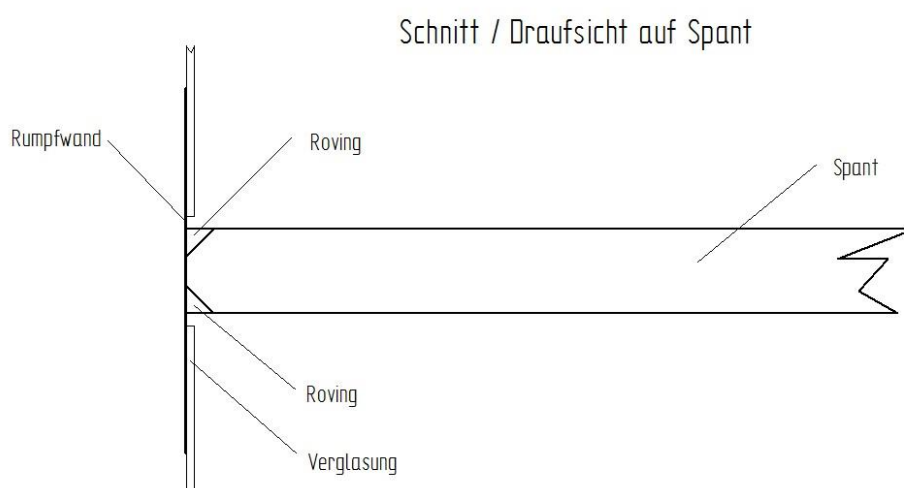


Bild 49

Verklebungen mittels Rovings ergeben bombensichere Verbindungen zwischen Spant und Rumpf im Vergleich zu Verklebungen nur mittels eingedicktem Harz (was bei kleineren bzw. leichteren Modellen aber durchaus reicht).

Damit die Rovings später nicht den Verglasungen im Wege stehen beschleifen Sie einfach die Kante der Spanten – die Rovings tragen dann nicht auf. Es ist ein wenig schlecht zu erklären was ich meine, aber die Skizze bringt sicherlich Licht ins Dunkel:



Damit die GfK-Stege des Rumpfes sauber an den Spanten anliegen und um gleichmäßige Rumpf-Seitenflächen zu bekommen, wird zum Aushärten des Harzes der Rumpf im Bereich der Verglasung – nur leicht – beschwert (Bild 51).

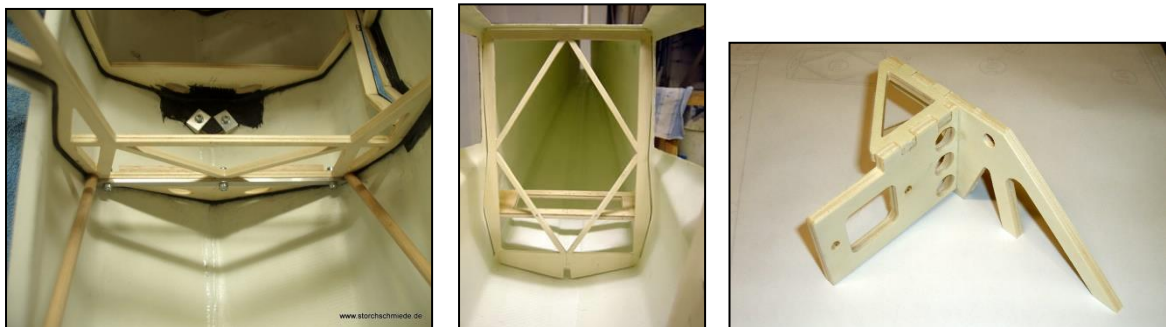
Achten Sie auch darauf, dass beim Einkleben der Spanten möglichst wenig Kleber neben den Spanten an den Rumpf-Stege verbleibt – hier wird zum Schluss die Verglasung aufgeklebt. Die Türe wird natürlich nicht mit den Spanten 3 und 5 verklebt. Hier entsteht später ein eigener Rahmen aus den Teilen (240).



Bild 50-52

Darauf folgend werden die restlichen Spanten 4a, 6, das Servobrett (210) und bei Bedarf die Schleppkupplung (Teile 211 – 214) eingepasst und Stück für Stück eingeharzt.

Die Servobefestigung funktioniert dabei genauso wie in den Tragflächen. Als Schleppkupplung nehme ich ganz gerne Segler - Nasen-Kupplungen. Diese werden inzwischen in allen möglichen Größen angeboten.



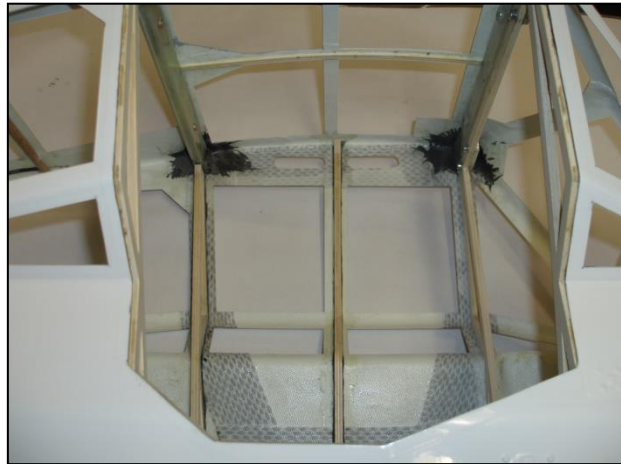
Bilder 53 – 55

Bevor der Spant 4a/hintere FW-Befestigung eingeklebt werden kann, müssen Einschlagmuttern M4 von unten eingeschlagen werden. Die Seitenflächen zur Rumpfwand hin werden spitz auf einem Bandschleifer ausgeschliffen. Oben wird 4a mit ein wenig Glas- oder Kohlegewebe zum Rumpf hin gut verstärkt.

Alle Fenster können nun endgültig auf Kontur bearbeitet werden. Die Löcher für die oberen Fahrwerksbefestigungen (219) werden nun auch ausgefeilt und die Teile verschraubt. Die Türe wird ausgetrennt und mit dem Rahmen versehen.

Achtung: Spant 4 wird nicht mit dem Rumpfdach verklebt, der obere Steg wird nach Trocknung des Harzes herausgetrennt – er deckt sich nicht mit dem GfK-Steg des Rumpfes und würde auch der Verglasung im Wege stehen.

Ebenso kann von Spant 5 (Teil 206) der obere Steg aus optischen Gründen herausgenommen werden – Stabilität ist in dem Bereich genügend vorhanden.



5.2. Streben-Brücke

Die Lage der Rumpf-Durchführungen werden angezeichnet und diese ausgenommen.

Die Streben-Brücke wird dabei von hinten auf Spant 5 (Teil 206) gesetzt, von vorne mit Inbus M4x14 und Beilagscheiben verschraubt und mit Stopp-Muttern gesichert.



Bild 59

5.3. Streben

5.3.1. Streben Tragfläche

Die Flächen-Streben werden aus profilierten Kiefernleisten erstellt. Die vordere Strebe ist wie beim Original ein wenig größer als die hintere. Mit dem Verbinderblech (83) werden die beiden Streben verklebt. Die fertig verlöteten Edelstahl-Hilfsstreben (82) werden schließlich auf die fertigen Streben aufgeschraubt.

Aber der Reihe nach...

An den beiden Enden der Streben werden stirnseitig an der dicksten Stelle ein 3mm-Loch mit ca. 70mm Länge gebohrt und mit einem möglichst langen 4mm-Gewindebohrer ein Gewinde geschnitten.



Zum Eindrehen der angespitzten! 4mm-Gewindestangen werden einfach zwei Muttern am Ende der Stangen gekontert.

Sitzen die Gewindestangen, dann werden die beiden Enden nun lt. Bild 26 beschnitten und mit ca. 10mm Übermaß abgelängt.

Vor dem Finish werden die Stangen mit UHU-Endfest300 eingeklebt. M4-Gabelköpfe mit Schnapp-Federhaltern stellen die Verbindung zu Flächen und Rumpf her (Bild 32).

Bild 26 + Bild 27

Um nun die nötige Länge zu ermitteln und die Streben mit dem Blech verkleben zu können wird die Tragfläche am Rumpf montiert, das Verbinderblech an der Strebenbrücke und die Streben an der Tragfläche eingehängt.

Alternativ können die Streben auch auf dem Plan aufgebaut und anschließend angepasst werden.



Um die Gewindestange des Verbindersbleches in der vorderen Strebe unterzubringen wird als erstes diese leicht außermittig auf der Stirnseite mit 4mm gebohrt, so dass das Blech zum Schluss mittig im Profil zu liegen kommt.



Die Profile werden nun im Bereich des Bleches lt. Plan mit ein wenig Übermaß beschnitten, mit einer Holzsäge quer geteilt, und Stück für Stück angepasst.

Bild 28

Passt alles soweit zusammen, kann das Blech mit den Streben mit leicht eingedicktem Epoxi satt verklebt werden.

Auf Bild 29 sind die Leisten nun schon mit Inbus M2x18 (86) mit dem Blech verschraubt – der vordere Blechbeschlag ist nur eine optische Fleißaufgabe.

Um für die Lackierung einen guten Untergrund zu bekommen reicht den Leisten ein bis zwei Schichten normaler Dosenfüller, die Holzstruktur verschwindet damit fast vollkommen.



Bild 29

Lt. Plan werden auch die Hilfsstreben montiert (Bild 31).



Bild 30



Bild 31

5.3.2. Streben Höhenleitwerk

Die Kiefernprofil-Leiste für die HLW-Streben (90) wird nach Plan abgelängt, analog den Flächenstreben stirnseitig mit einem M3-Gewinde, Gewindestangen und mit M3-Alu-Gabelköpfen versehen.

5.4. Heckfahrwerk

Die Lage des Heckfahrwerk-Spantes (208) und des vorderen Alu-Bügels für die Fahrwerkabstützung werden am/im Rumpf aufgezeichnet. Die Durchführungen für den Alubügel werden ausgefeilt, der Bügel mit ein paar Lagen GfK- oder CfK-Gewebe im Rumpf eingeharzt. Falls das Sandwich des Rumpfes ein wenig zu lang ist, wird es hier und auch im Spantbereich ausgenommen. Hinter dem Spant wird nun für das Fahrwerksbein ein Loch von ca. 15x35 mm ausgenommen (Bild 61).



Zur Befestigung des Fahrwerkes am Spant werden noch zwei M4-Einschlagmutter eingeschlagen und mit Sekundenkleber fixiert. Die Dämpfung des Fahrwerkes übernimmt ein Schwingelement, drehbar wird es über das M4-Gewinde des Schwingelementes.

Die Abstützung des Fahrwerkes zum Rumpf übernehmen Messingrohre, die an den Enden im Schraubstock noch gequetscht, passend gebogen und gebohrt werden. Nachdem der lange Aluwinkel mit dem Spant und das Schwingelement oben am Winkel verschraubt ist, kann der Spant im Rumpf eingeharzt werden.

Bild 60

Bild 61

Die Anlenkung des Fahrwerkes und des Seitenruders erfolgt über Seilzüge. Die originalgetreuen Öffnungen am Heck zur Durchführung der Seilzüge für die Seitenrunder-Anlenkung werden nun ausgeschnitten – sie sind auf dem Rumpf angemerkt.

Werden die Kanten der Aluschwinge ein wenig mit der Proxxon mit dem Zylinderschleifer bearbeitet, dann wird sie richtig originalgetreu.



Für den originalgetreuen Lederbalg ist dann die Frau des Hauses gefordert....

Die Radschwinge wird zur Endmontage noch mit einem Tropfen lösbaeren Loctite mit dem Gewindezapfen verklebt. Das Gegenstück mit dem Gewindezapfen ist wiederum im Edelstahlrohr mit hochfestem Loctite 638 eingeklebt. Falls das Fahrwerk wirklich irgendwann zerlegt werden muss – mit vorsichtigem Erhitzen der Radschwinge kann man diese wieder abschrauben. Mit starkem Erhitzen kann man auch den Gewindezapfen aus dem Rohr lösen.

5.5. Höhenrudersteckung, Rumpf-Abschluss-Spant

Der Höhenruder-Ansatz und die Position der Steckungen sind auf dem Rumpf markiert. Eine EWD von ca. 2,25 Grad ergibt sich hierdurch. Die Löcher werden gebohrt und die Steckungsrohre eingepasst.

Um die Steckungen einkleben zu können, wird das Modell nun das erste Mal zusammengebaut.

Sind die Flächen richtig am Rumpf und die Streben eingehängt, dann können nun die Höhenruder angepasst und anschließend die Steckungsrohre mit 5-Min-Epoxi fixiert werden. Mittels der Schraubhaken (144) in der Wurzel des HLW können die beiden Dämpfungsflächen mit Gummis zusammengehalten werden. Auch später im Flugbetrieb benutze ich diese Höhenruderklammer – durch die Gummis werden Vibrationen zwischen Rumpf und Höhenleitwerk vermieden.

In der Seitenruder-Dämpfungsfläche wird nun die Strebenhalterung (218) eingeklebt und mit einem Balsaklotz verstärkt. Damit bekommen wir eine durchgängige, schwingungsfreie Brücke zwischen beiden Höhenrudern über das Seitenruder. Achten Sie auch darauf, dass die Gewindestangen mit den Höhenruderstreben gut verklebt sind – die Höhenruder-Abstrebung bildet ein tragendes Teil des Modells.

Diese ganze Prozedur ist ein wenig zeitaufwändig – allerdings werden damit einige Einstellungen am Modell mit einem Aufwasch erledigt.

Wenn alles wieder zerlegt ist werden die Führungsrohre endgültig mit eingedicktem Epoxi eingeharzt.

Und schließlich wird auch noch der Abschluss-Spant (209) mitsamt Seitenruder eingepasst und eingeklebt.

5.6. Fahrwerks-Befestigung

Der fertig verlötete Edelstahl-Fahrwerksträger (250) wird an 3 Punkten befestigt.

1. Der Gabelkopf des Trägers wird oben mit den Fahrwerkshaltern (219) verschraubt.

2. An den vorderen Ecken des Rumpfes: Die Tropfen-Profilrohre werden lt. Bild angepasst.

3. Der hintere Fahrwerksträger kommt schließlich ein paar mm hinter Spant 3 zu liegen. An dieser Stelle wird ein Loch in den Rumpf gebohrt und als Befestigung werden Messinghülsen (227) mit ein wenig Abstand an den Spant geklebt.

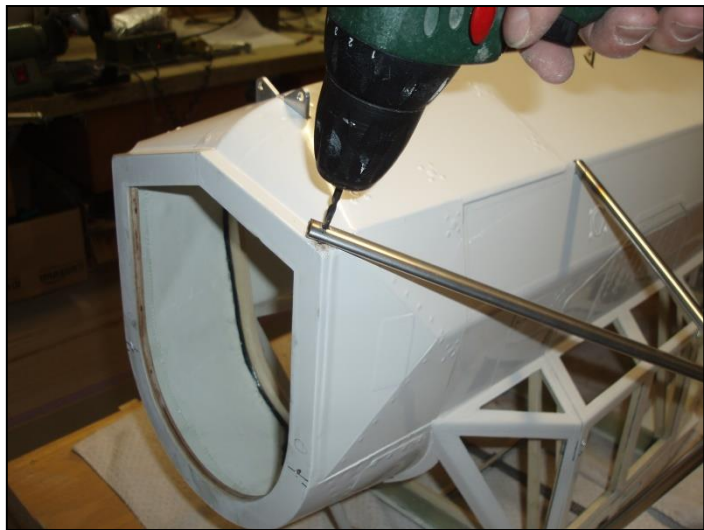


Bild 62

Der Fahrwerksträger wird hinten mit der Schraube (222) vom Rumpfinnenen heraus verschraubt. Schließlich werden - als Befestigungspunkte vorne - mittig in den Motorspant Löcher für M4-Gewindehülsen (224) in den Motorspant gebohrt und die Hülsen nach Anpassen des Fahrwerkes eingeklebt (s. auch Bild 62).

Die Fahrwerksträger müssen nun spannungsfrei zu befestigen sein.

Die vorderen und hinteren Halterungen für die Fahrwerks-Streben werden auf Spant 1a bzw. 4a montiert. Hierzu werden von innen heraus vorsichtig die Rumpfaussparungen ausgearbeitet.

Bilder 63 + 64



5.7. Fahrwerk – Aufbau, Wartung

Die Fahrwerksstreben werden mit den Kugelköpfen an den Beschlagteilen verschraubt. Die Gasdruckfeder wird oben mit dem Gelenkauge im Fahrwerksträger per Bolzen und Sicherung befestigt. Die Streben werden unten über die Augenschraube an der Achsaufnahme so fest wie möglich miteinander verschraubt (Bild 68).



Bild 65 + 66



Bild 67 + 68

Zur Endmontage ist darauf zu achten, dass die Verbindung auf Bild 68 möglichst stabil ist. Ich empfehle zwischen alle Einzelteile eine Fächerscheibe zu legen und alles mittels der M6x22 Schraube + Stopfmutter so fest wie möglich anzuziehen. Zusätzlich kann ein wenig Uhu Endfest 300 zwischen die Teile gebracht werden.

Eine leichte Vorspur ergibt sich durch die Montage automatisch.

Die untere GfK-Fahrwerksverkleidung ist für den Betrieb zu lang und wird oben um 30mm gekürzt – damit steht sie im entlasteten Zustand des Fahrwerks 40mm in die obere Verkleidung. Damit ist der volle Federweg gegeben.

In die GfK-Verkleidungen werden anschließend die Balsa-Führungen (265/266) eingeklebt. Für das Gelenkauge des Gasdruckdämpfers wird aus der oberen GfK-Verkleidung die Durchführung ausgenommen. Damit wird automatisch auch die Fahrwerksverkleidung in Flugrichtung fixiert.

Die untere Verkleidung wird unten im Bereich der Augenschraube ca. 15x6mm eingeschnitten und an der Achsaufnahme mittels eines Inbus M3x10mm verschraubt. Beide Verkleidungs-Teile sollten leichtgängig ineinander laufen.

Über der Kolbenstange werkelt eine zusätzliche Druckfeder und zwei Gummipuffer. Mit der Kombination Feder+Gasdruckfeder wird die „Storch-typische“ Fahrwerks – Charakteristik erreicht, der Gummipuffer fungiert als Anlaufdämpfer für besonders sportliche Landungen, soweit das mit dem Modell überhaupt geht...



Bild 69

5.8. Motorhaube

Zur Befestigung der Motorhaube werden am Motordom vier Aluwinkel verklebt auf denen die Motorhaube verschraubt werden kann.

Die Löcher für die Auspuffrohre werden mit ein wenig Übermaß ausgenommen. Eingepasst werden die Rohre allerdings erst, wenn die Motoreinheit sitzt und der Auspuff fertig verlegt ist.

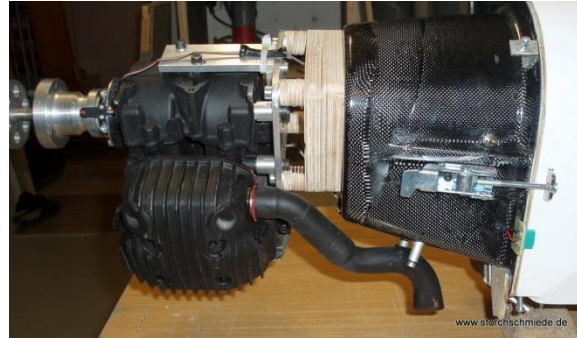


Bild 70

Die GfK-Rohre werden so in die Haube geklebt, dass diese beim Aufschieben der Motorhaube um den Auspuffstutzen des Motors greifen. Das ist ein wenig Anpasserei, aber optisch einfach ein Leckerbissen!



Bild 71

Scale-Detail: Als Ölkühler eignet sich sehr gut eine kleine Spraydose, deren Kopf mit einer Trennscheibe abgenommen wird.



Bild 72

5.9. Diagonalverstärkungen, Rohre

Die Diagonal-Verstärkungen laufen beim Original von der Holmbrücke bis zum Motorspant und nehmen die Torsions- und Nickmomente des Motors auf.

Fehlen diese beiden Streben beim Modell, dann vibrieren sich im Betrieb die beiden Frontscheiben lose - es rütteln doch immerhin 250ccm daran.

Bild 73



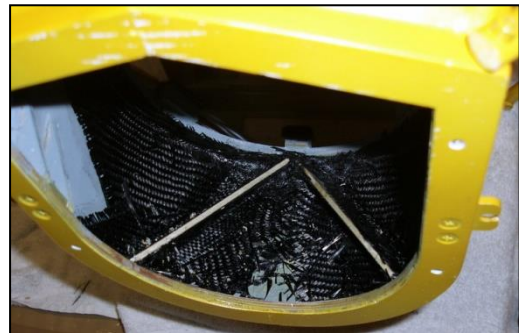
Gehen sie hingegen wie beim Original von oben bis zum Motorspant durch, dann passt der Tank nicht wie vorgesehen in den vorderen Rumpfbereich...

Um die CfK-Streben (217) nun funktionell einzubauen werden sie oben mit eingedicktem Harz in die Ecke von Holmbrücke und Rumpf geklebt. Sie kreuzen sich unten vor Spant 2 und werden anschließend satt mit Sperrholz-Stege verklebt die zwischen Motorspant und Spant 2 eingepasst werden. Bild 71 veranschaulicht wie die Verstärkungen gesetzt werden.

Die CfK-Verstärkungen mit denen die Sperrholz-Stege an ihrem Platz gehalten werden sind evtl. etwas übertrieben...da tun es ein paar Streifen Glasgewebe sicherlich auch.

Mit diesem „Umweg“ wird zum einen der Platz für den Tank geschaffen, zum anderen funktioniert die Kraffteileitung des Motors in den Rumpf wieder.

Bild 74



Auch die drei Buchenverstärkungen (216) werden nun im hinteren Kabinenbereich lt. Plan eingepasst und eingeharzt.

Als kleine Fleißaufgabe kann jetzt auch der Stahlrohr-Rahmen mittels Buchen- oder Kiefernrundstäben imitiert werden. Das ist recht schnell passiert und bringt der Optik einen großen Gewinn. Ich verwende hier Buchenstäbe mit 6 und 8mm Durchmesser. CfK-Rohre sind auch möglich und bilden die leichtere Variante.



6. Finish, Ruderausschläge, Schwerpunkt

Als Grundlage für eine komplette Lackierung habe ich die Maschine mit Gewebefolie bebügelt. Es ist Geschmacksache, aber die Flächenservos bügeln ich immer ein, auf Deckel zum Zugang zu den Servos verzichte ich aus Gründen der Optik schon lange und habe noch nie schlechte Erfahrungen damit gemacht. Als Notnagel setze ich einen Rahmen für einen Deckel...

Mit RLM-Lacken samt Klarlack ist www.tailormadedecals.com sehr gut ausgestattet. Die Lacke sind sehr gut zu verarbeiten, der 1:1 verdünnte und damit leichte Klarlack-Überzug wird über die ganze Oberfläche problemlos gleichmäßig matt.

Soll es eine Tarn-Lackierung werden, liegen sehr gute Lackier- und Weathering-Anleitungen von Uwe Puchtinger auf meiner Homepage unter „Downloads“ -> „Testberichte Storch“ bereit. Details und Maskierfolien als Folienplots sind ebenfalls bei TailormadeDecals zu haben.

Ebenfalls sehr nützlich, damit die Farbe auf Metall-Teilen hält, ist ein sogenannter „Etch Primer“ – damit klappt's auch auf Alu...

Bei den Ruder-Ausschlägen darf es am Höhenruder gerne so viel wie möglich sein (ca. +115 mm / -80 mm) mit ca. 30-40% Exponential deckt man auch den „Normalflug“ ab.

Die Querruder habe ich ca. 50% differenziert - bei einem Ausschlag nach oben von ca. 45mm (außen gemessen). Bei den Landeklappen reicht ein Voll-Ausschlag von ca. 80 mm – ca. 20% Tiefenruder wird aufgemischt.

Den Schwerpunkt habe ich erflogen, er liegt mit ca. 41% (!) der Flächentiefe genau am Spant 4 - von Vorderkante Vorflügel gemessen 220 mm - relativ weit hinten, aber immer noch auf der sicheren Seite! Die Maschine hängt dabei mit leerem Tank waagrecht. Da der Vorflügel bei höheren Anstellwinkeln besser wirkt wird das Modell im extremen Langsamflug umso kippliger, je weiter vorne der Schwerpunkt liegt!



Bild 77 - Erstflug des Prototypen am 01.07.2013

7. Verglasung

Nach Finish, RC- und Innenausbau werden als letzte Aktion die Scheiben mit Silikon oder „Berner Power-Alleskleber“ eingesetzt. Ich habe z.B. Wacker Elastosil E43 verwendet und habe ohne Anschleifen der Scheiben eine optimale, dauerhafte Verbindung erzielt.

Die Scheiben werden einzeln eingepasst und während des Verklebens am besten mit Stift-Magneten rundum fixiert. Bei ausreichender Anzahl von Magneten ist diese Arbeit recht schnell erledigt.



Bild 78

Die obere Scheibe hinter Spant 5 bzw. der hinteren Holmbrücke ist bei mir unter der Rundholz-Verstärkung (216) eingeklemmt und dadurch herausnehmbar gestaltet – der Zugang zu den Schrauben der Tragflächenklemmung.

Bitte schauen Sie gelegentlich auf www.storchschieme.de bei den Downloads auf die Bauanleitung - Aktualisierungen arbeite ich hier laufend ein.

8. Technische Daten Fieseler Storch Fi 156

Maßstab	1:3,5
Spannweite	407 cm
Rumpflänge	283 cm
Flächentiefe	54 cm
Gewicht	ab 20 kg
Flächenbelastung	ab ca. 90g/dm ²
Motorisierung	ab 70 ccm
EWD	2,25 Grad
Schwerpunkt	41% Flächentiefe

Konstruktion Alfred Brenzing
Internet www.storchschieme.de