

Bauanleitung für die Elfe 5.0

Mit der Elfe 5 erhalten Sie einen Bausatz eines ausgereiften F5L/F3L-Wettbewerbsmodell, das über viele Jahre ständig weiterentwickelt wurde.

Die Elfe 5.0 hat sehr gute Allround-Eigenschaften, mit besonderen Stärken bei mehr Wind und „im Strecke machen“. Jedes Material im Bausatz ist für den entsprechenden Platz in Gewicht und Festigkeit optimiert.

Erfolge 2025 im Fly-off

26.04.25 Hager Pokal, Platz 1, 3, 4
03.-04.05.25 Podhorany, Platz 6
10.05.25 Pyrn-Priel Pokal, Platz 1, 2
24.05.25 Koasa-Pokal, F3L, Platz 3, 5
31.05.25 Lockenhaus, Platz 2, 3, 6,
01.06.25 Coburg, Platz 3, 4, 6
14.06.25 Fürstenfeld, Platz 4, 5
15.06.25 Kornberg, Platz 3
28.06.25 Gera, Platz 3
05.07.25 Feldkirchen, Platz 1
09.-10.08.25 ÖM Lienz, Platz 1, 4, 5, 7

Erfolge 2024 im Fly-off

04.05.24 Pyrn Priel Pokal, Platz 1, 3, 4, 5
11.05.24 Lockenhaus, Platz 1, 3, 4
18.05.24 Eppenstein, Platz 4
07.07.24 Gera, Platz 1
03.-04.08.24 Lienz, Platz 2, 4, 6
31.08.24 Feldkirch, Platz 2, 5
28.-29.09.24 Fürstenfeld, Platz 2, 5, 6
06.10.24 Hallwang, Platz 1, 2, 3, 4
16.10.24 Steyr-Weistrach, Platz 1, 2, 3, 4, 5

Der Bausatz ist komplett, bis auf RC, Antrieb, Kleber und Folien.

Ausgelegt ist das Modell

- für den Ausbau mit 4x DHV56MG Servos die sich in den letzten Jahren ohne Ausfälle bewährt haben.
- F60 von T-Motors mit 1750 oder 1950 kv.
- 30 oder 32mm Spinner von GM.
- Luftschrauben 9x5“ oder 9x6“ von GM.
- BL_HELI-32-Regler mit 30A z.B. Francy2 von FLYCOLOR.

Die Bauweise unterscheidet sich etwas von Gewohntem und ist hier kurz erklärt:

Die Unterseite der Profile ist in einem definierten Abschnitt nahezu gerade.

Deshalb ist in allen Plänen der Flächenteile eine gestrichelte Linie eingezeichnet. Diese Linie muss **auf** der Hinterkante einer geraden Bauunterlage von mindestens 3mm Höhe ausgerichtet werden.

Die Flächenteile sind auf dem Bauplan so verteilt, dass man einmal Mittelteil A, dann 2x Teil B und dann beide Teile C und beide Teile D in jeweils einer Session aufbauen kann.

Alle Teile werden erst zusammengesteckt und dann, wenn alles ausgerichtet und beschwert ist, verklebt. Im Bild unten ist alles gesteckt, noch nichts verklebt!

Die gestrichelte Linie geht seitlich über die Baupläne hinaus, sodass man das Planteil einfach und richtig auf der Bauunterlage fixieren kann.

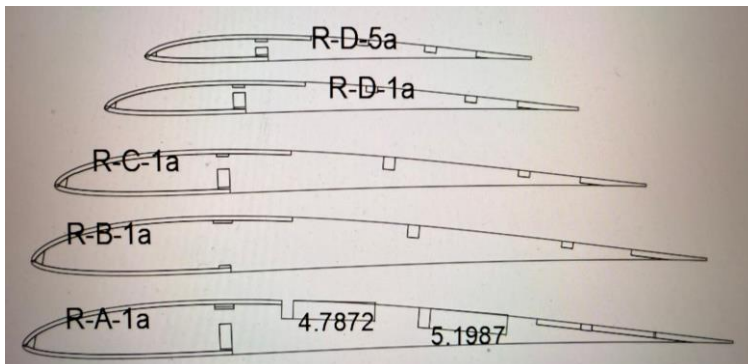


Der Plan sollte mit einer Folie abgedeckt werden, um ein Verkleben zu vermeiden.

Im Bausatz sind die Holzteile in einem Folienschlauch eingeschweißt, um das Holz vor Feuchtigkeit zu schützen. Da an dieser Folie nichts klebt, bietet es sich an diesen Schlauch aufzuschneiden, um damit den Plan vor dem Verkleben zu schützen.

Tragfläche

Übersicht, anhand der Profilquerschnitte



Wir beginnen mit dem Flügel-Mittelteil A

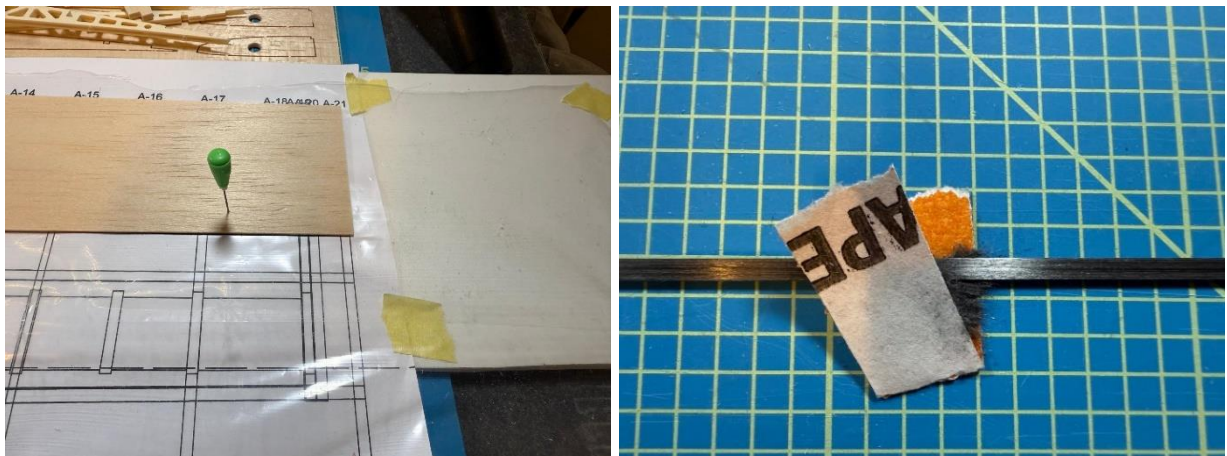
Es liegen PDF-Ausdrucke der beschrifteten Frästeile im Bausatz, bei denen man sich orientieren kann, wo die Teile zu liegen kommen.

Erster Schritt ist immer das Vorbereiten der Bauunterlage, Bauplan, Folie.

Wenn alles fixiert ist, beginnen wir mit der unteren Beplankung und dem unteren CFK-Holmgurt.

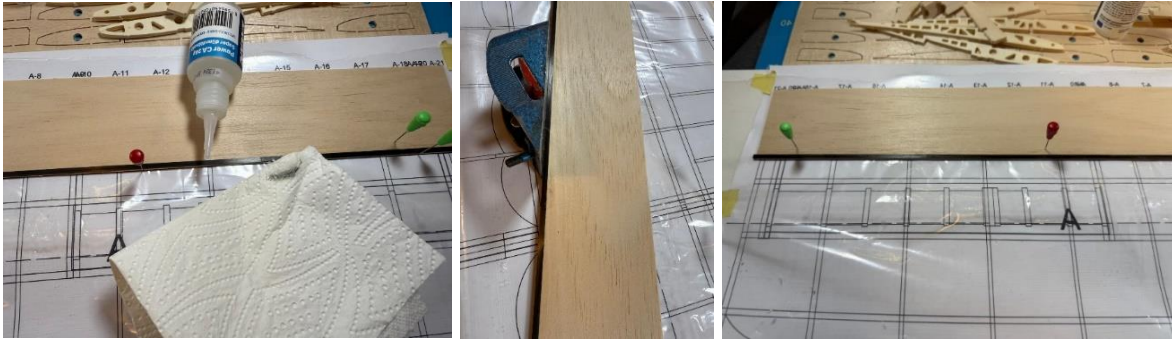
Die Beplankung wird in Position fixiert, die CFK-Leiste 3x0,5mm angeschliffen.

Der untere Holmgurt schließt mit der Hinterkante der unteren Beplankung ab. Wird also auf die untere Beplankung geklebt.



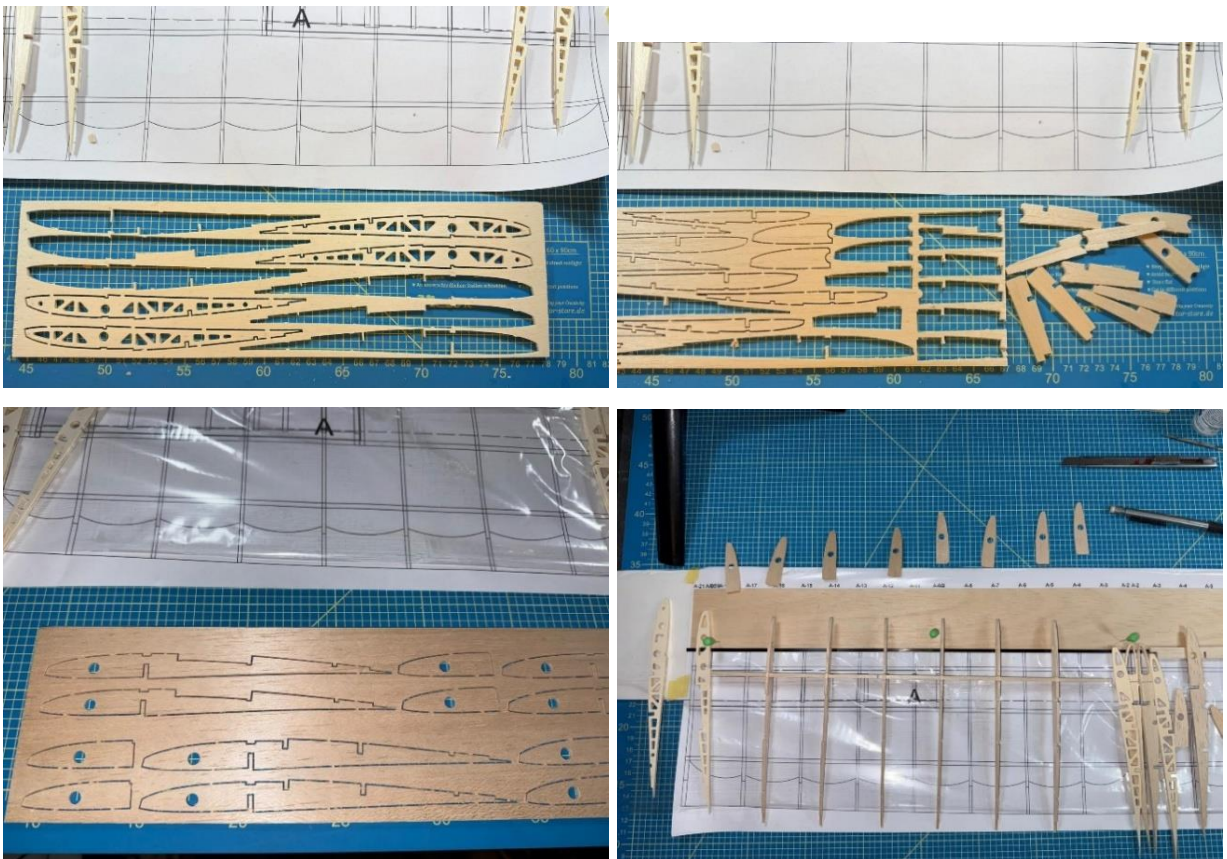
Mit Nadeln wird die CFK-Leiste in Position gehalten und mit dünnflüssigem Sekundenkleber (Seku) vorsichtig an der Vorderkante des CFK-Gurts benetzt. Sofort mit einem Stück Saug-Papier darüberwischen, um es erstens anzudrücken und zweitens von überflüssigem Kleber zu befreien, der den exakten Sitz der Rippen verändern würde.

Nach dem Aushärten wird mit einem Balsahobel die Hinterkante von Beplankung und CFK-Gurt sauber gemacht und anschließend auf dem Plan in Position mit ein paar Nadeln fixiert.

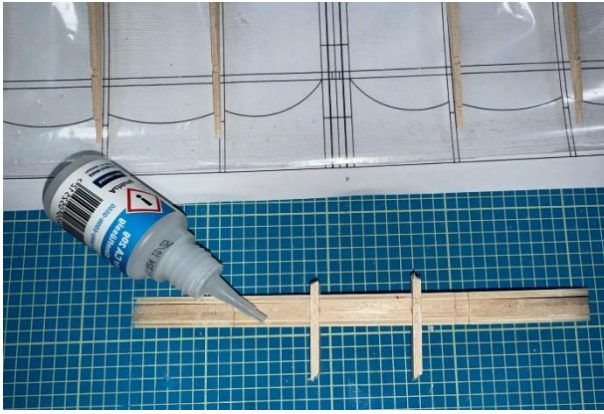


Dieser Vorgang wiederholt sich bei allen Flügelteilen!

Jetzt werden der Reihe nach, alle Bauteile direkt vom Fräsbrett an die Position auf den Plan gelegt. Dabei werden die Fräsbrücken entfernt.

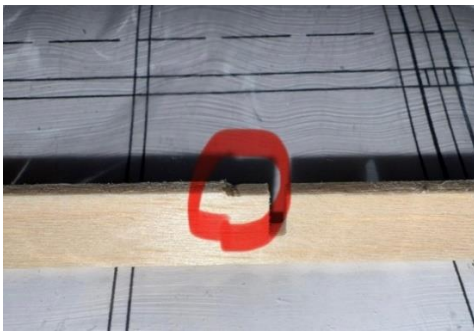


Die vier Mittelrippen und die Abschlussrippen der Spoiler werden jeweils miteinander verklebt.



Die beiden Markierungen für die spätere Verschraubung werden vorsichtig bis auf 4mm erweitert.

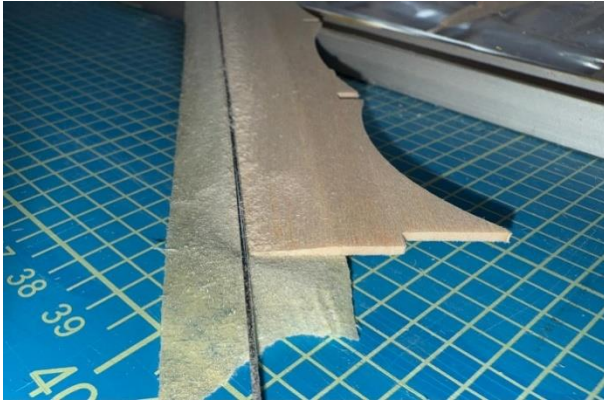
Bei den beiden Holmstegen die Stufe nicht wegschleifen! Dort ist der Platz für die obere CFK-Verstärkung!



Anschließend kann man schon die Rippen in die Position am Holmsteg stecken. Noch nichts verkleben!

Als nächstes wird die Endleiste auf der Unterseite ausgeschliffen. Dazu die Endleiste abkleben und direkt einen 0,8mm Stahldraht andrücken. Ca. 12mm bis zum Draht gleichmäßig ausschleifen.





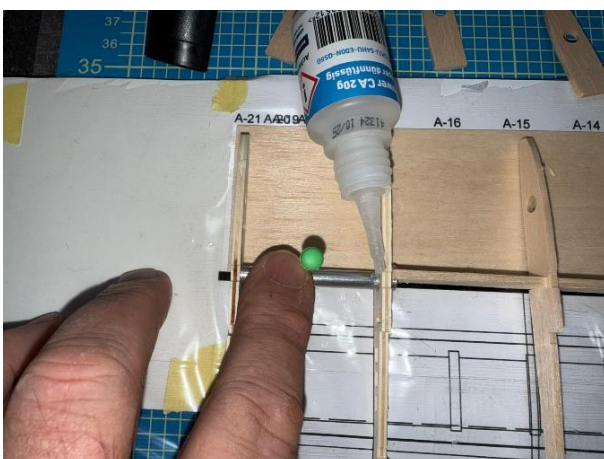
Als nächsten Schritt die Endleiste und die Rippen in Position bringen. Endleiste nur fixieren! Wichtig ist, dass alle Teile spannungsfrei in Position liegen.

Als erstes klebe ich die Mittelrippen mit dünnflüssigem Seku in ihrer Position fest. Sparsam!

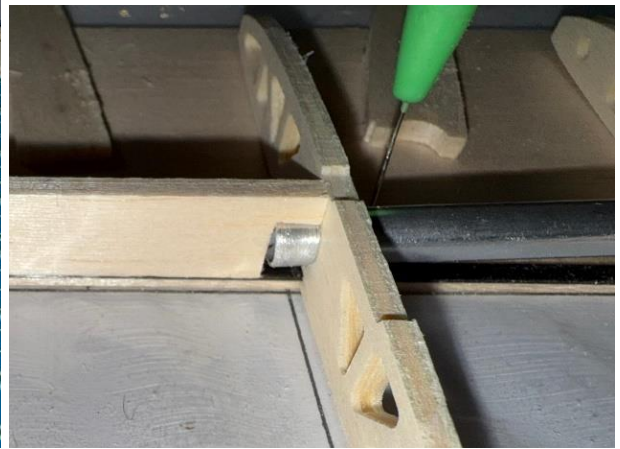
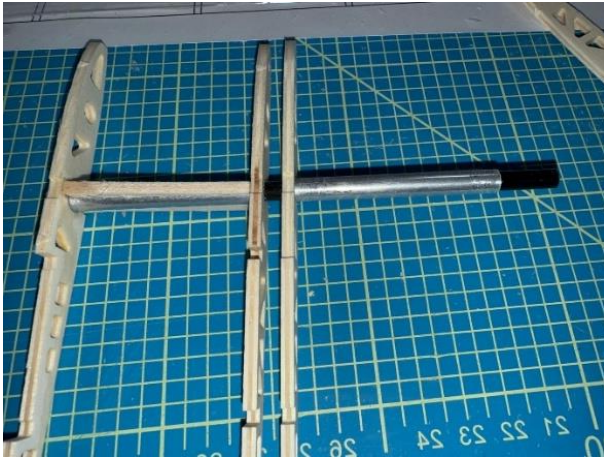


Die Röhren anrauen und probeweise in die Sperrholzrippen stecken. Die Röhren dürfen an der Rippe A17 etwas überstehen. Die Rippe A21 steht senkrecht zum Röhren. Wenn beide Rippen und das Röhren in Position sind, vorsichtig die Rippen mit dem Röhren mit etwas Seku sichern. Nicht an der unteren Beplankung festkleben!

Dann Oben und Unten mit 3mm Balsaresten auffüllen. Kontrollieren, ob die CFK-Leisten noch Platz haben!



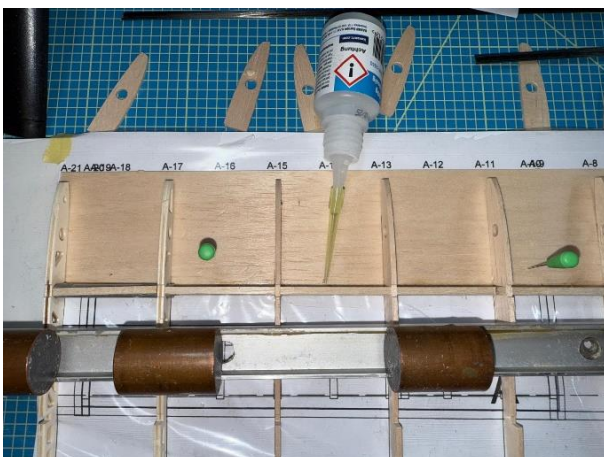
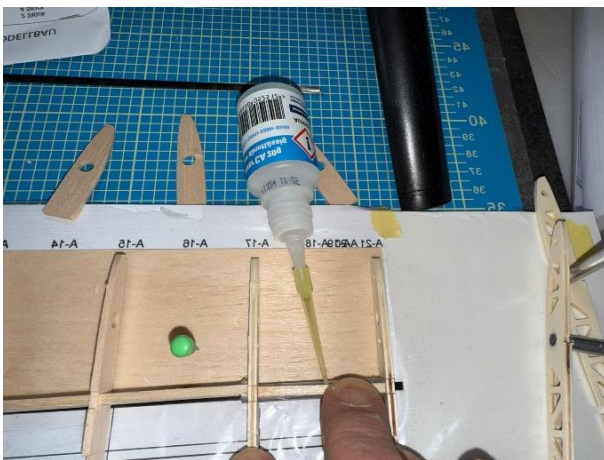
Ich bereite immer schon gleich die Steckungen von den Teilen B vor, indem ich B-Röhrchen und die erste B-Rippe mit dem 5mm CFK-Stab zusammenstecke und dann die B1 an dem B-Aluröhrchen fixiere.



Den Holmsteg etwas ausnehmen, damit der kleine Überstand des Aluröhrchens Platz hat.

Es ist wichtig, dass der 5mm-CFK-Stab ein paar Millimeter über die zweite Rippe reicht, damit bei stärkeren Biegungen die Last in der Sperrholzrippe bleibt.

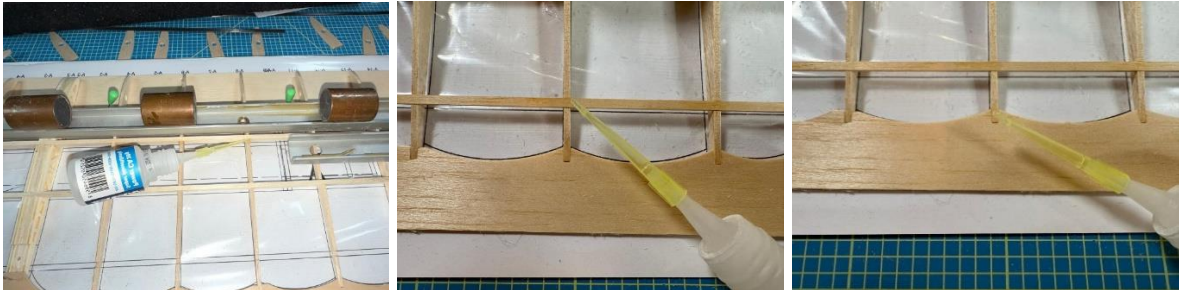
Dann können die beiden Steckungsrippen in Position mit der Beplankung und dem CFK-Holmgurt fixiert werden. Alles muss sauber einrasten und ohne Spalt aufliegen.



Dann alles ausrichten, beschweren und mit der Verklebung des Holmsteges beginnen.

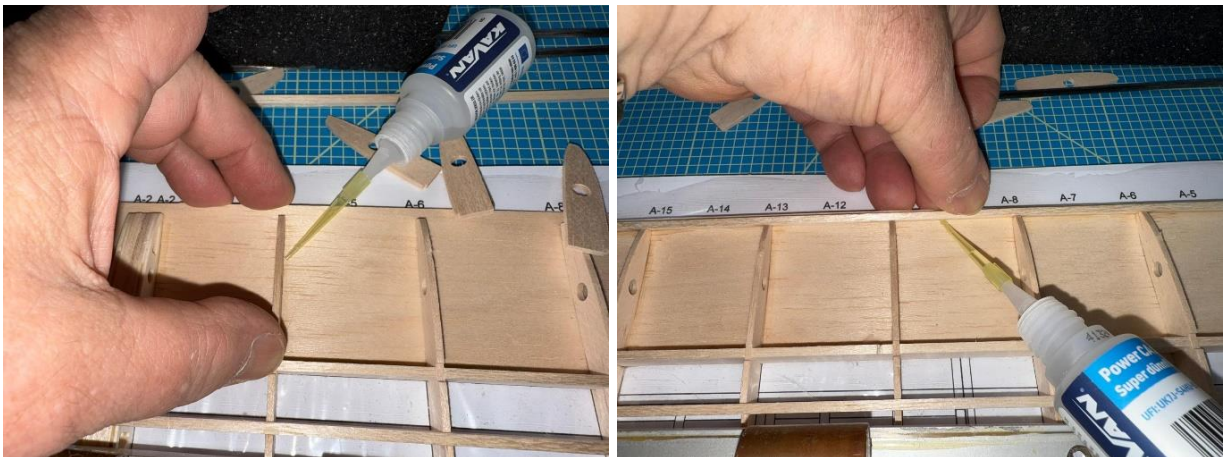
Als nächstes die Endleisten sauber ausrichten und nur ganz vorsichtig mit minimal Seku am Rippenübergang fixieren.

Vordere und hintere Spoiler-Abschlussleisten 3x5mm und die hintere 1,5mm-Leiste einpassen und wenn alles spannungsfrei sitzt, alles der Reihe nach mit dünnflüssigem Seku fixieren.

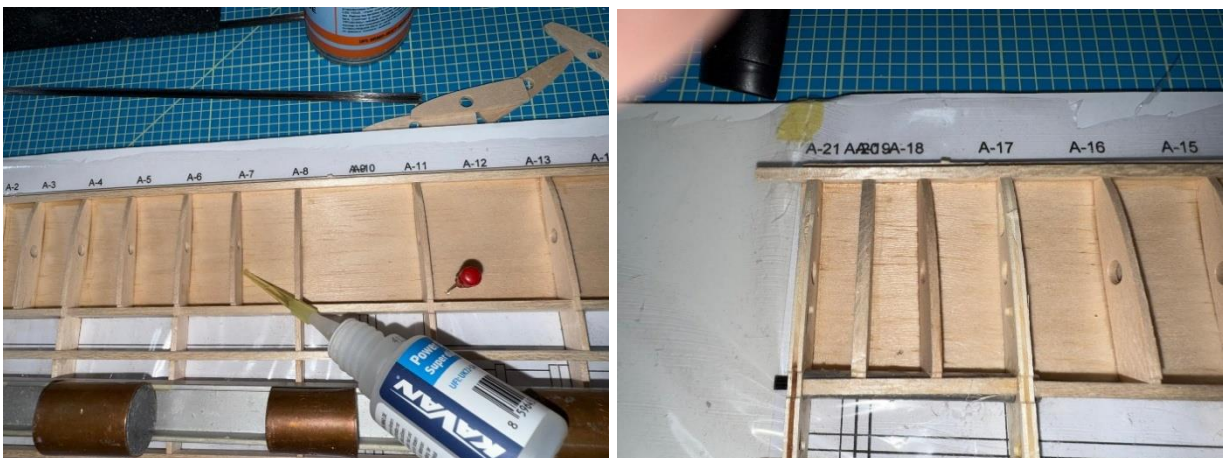


Etwas Zeit zum Durchhärten geben.

Jetzt kann man die untere Beplankung etwas anheben und mit dem dünnflüssigen Seku fixieren. Der blaue Seku zieht dabei sehr schnell an und man kann Rippe für Rippe fixieren. Zur Not mit ein wenig Aktivator nachhelfen. Anschließend gleich die Nasenleiste verkleben.



Die Zwischenrippen einpassen und verkleben.





Jetzt die obere, kurze (ca. 40cm 5x0,6mm) CFK-Leiste einpassen und mit mittelflüssigem Seku verkleben. Anschließend die Durchgehende CFK-Leiste verkleben, beschweren und aushärten lassen.



Nach dem Aushärten kann man die Fläche von der Bauunterlage nehmen um die Nasenleiste entsprechend der Profilkontur abzuhobeln.



Man kann jetzt schön den Holmsteg mit den Rippen von vorne vermuffen, ich verwende dazu mittelflüssigen Seku.

Nicht vergessen, die Bohrung durch die Untere Beplankung zu erweitern, sonst findet man sie später nur mehr schwer!

Zum Aufbringen der oberen Beplankung das Mittelteil wieder in Position auf das Baubrett bringen und die Fläche wieder beschweren.

Die Beplankung mit Klebestreifen fixieren und nach hinten klappen.



Zum Aufbringen der oberen Beplankung empfehle ich mein Video auf YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=dcUB1dR-lgo&t=58s>

Der dickflüssige Seku ist dafür meine erste Wahl. Er bleibt lange genug flüssig und zieht trotzdem schnell an, wenn man die Außenseite der Beplankung mit Aktivator besprüht. Wichtig dabei ist, die Aluleiste zum Andrücken immer in Bewegung zu halten, da sie sonst durch das Balsa hindurch sofort mit dem Seku von der Innenseite verklebt.

Nach ausreichend Zeit zum Durchhärten, am besten über Nacht, dreht man die Fläche um und kann die Endleiste fertig verkleben.

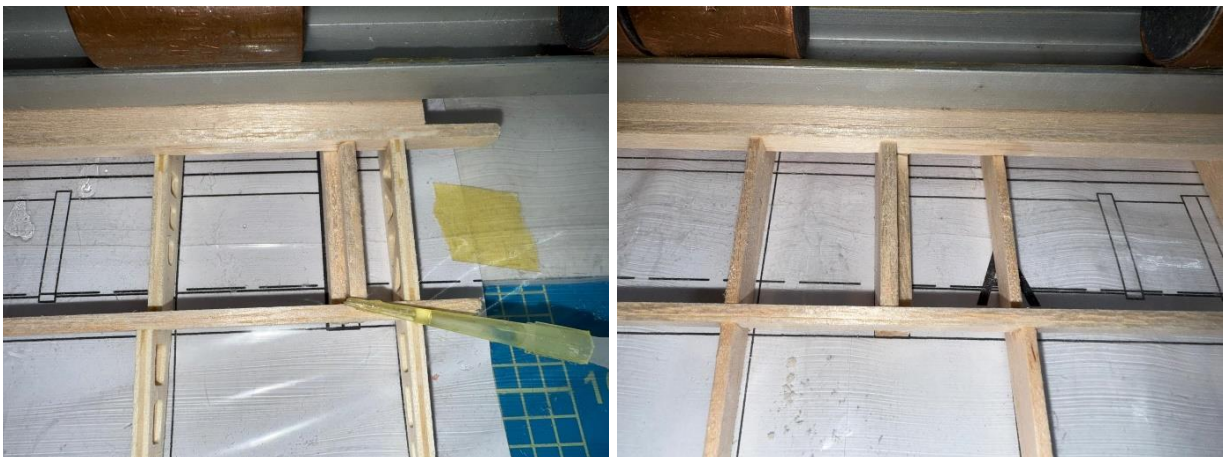
Da an den letzten 5-6cm das Profil an der Oberseite gerade ist, kann man die Rippen mit der Endleiste auf eine gerade Fläche drücken, um sie endgültig zu verkleben.

Dazu drücke ich auch das dünne Ende der Rippe mit dem Fläschchen nieder bis der Seku angezogen hat.



Jetzt wird der äußere Anschlag der Spoiler nach Plan fixiert.

Der innere Anschlag wird angepasst, aber noch nicht verklebt! Das erfolgt, wenn die Spoilerklappe fertig ist.



Das vordere Loch der Verschraubung kann man verstärken, muss man aber nicht.

Den hinteren Ausschnitt mit einem Sperrholzrest auffüllen und so das Loch verstärken.



Die **Spoiler** werden laut Plan zusammengesetzt und verklebt.

Ich verwende dazu immer eine Anschlagleiste, damit die vordere Seite absolut gerade ist.

Die Füßchen und die Fräsbrücken der Rippen werden hier nicht vor dem Verkleben entfernt! Die Füßchen kommen nach unten.

Nach dem Aushärten wird die Unterseite etwas hohl geschliffen, bis die Fläche glatt ist. Damit bleibt etwa 0,5mm Luft, damit die Klappe später sauber ohne Spannung liegen kann.



Vorne und hinten schleife ich immer leicht schräg, damit die Klappen gut in den Klappenkasten einfahren.

Hinten, rechts und links sollte ein Spalt von ca. 0,5mm bleiben.

Jetzt kann auch die Abschlussrippe für den Spoiler innen eingeklebt werden.

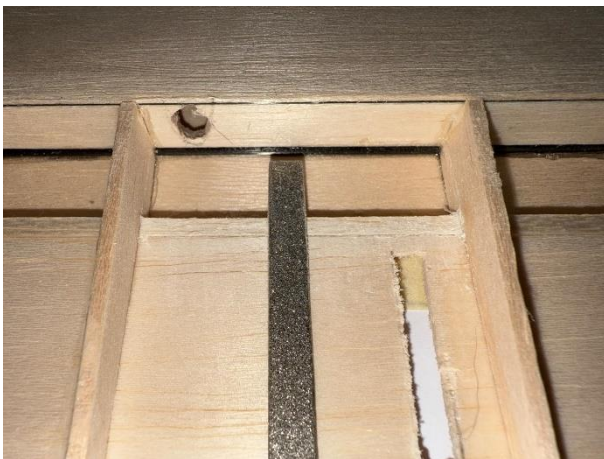
Die 1mm-Spoiler-Basis schließt den Klappenkasten nach innen ab.



Jetzt folgen die Servohalter der Spoilerservos.

Die Position der Spoiler-Anlenkung ist bewusst asymmetrisch

Die Servohalter werden seitlich eingeschliffen und die Durchbrüche von Holmsteg und Servohebel gemacht. Beim vorderen Spoiler-Steg wird der Überstand (0,5mm) abgefeilt.



Der Servohalter wird so abgeschliffen, dass der Halter mit dem Servo bündig zur Profil-Unterseite wird. Wenn alles passt, wird der Servohalter rundherum mit Seku verklebt.

Das Servo wird nicht verklebt und kann so jederzeit schnell gewechselt werden. Später, nach dem finalen Servo-Einbau, wird nur mit Bügelfolie verschlossen.



Die Nasenleiste wird mit Hilfe der Schablonen verschliffen. Wenn die Überstände der Beplankung und der CFK-Holmgurte bündig mit der Anschlussrippe verschliffen sind ist das Mittelteil rohbaufertig.

Die beiden B-Teile und alle anderen Flügelteile werden vom Ablauf her gleich aufgebaut.

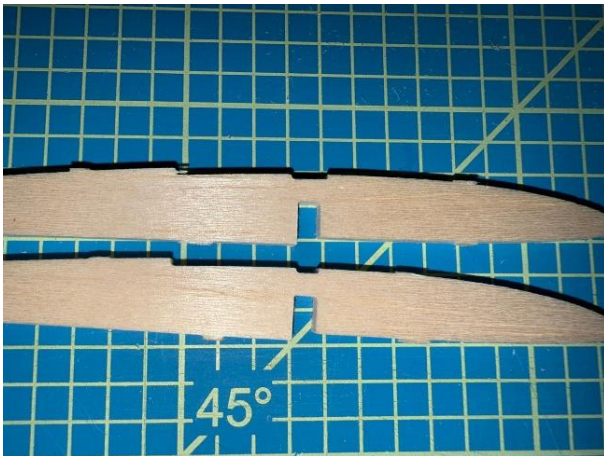
Beginnend mit Bauunterlage, Plan und Folie werden die unteren Beplankungen mit der 3x0,5mm CFK-Leiste bestückt.

Alle Teile mit Hilfe der PDF-Übersicht auf dem Plan verteilt.

Es gibt zwei 3mm Balsarippen die sich kaum unterscheiden!

Im Bild hat die obere Rippe Platz für die 5x0,6mm CFK-Leiste, die untere für die 3x0,5mm Leiste.

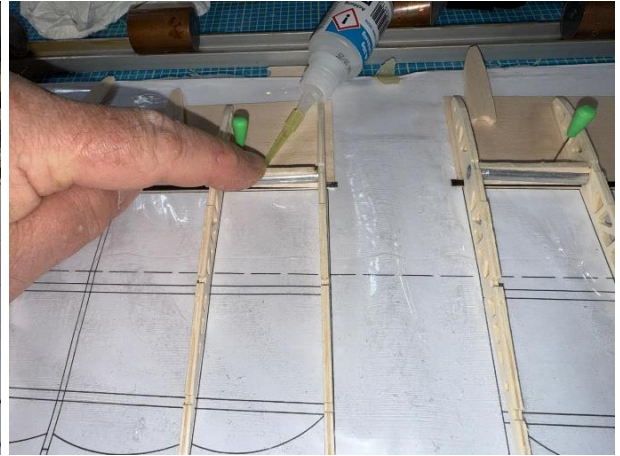
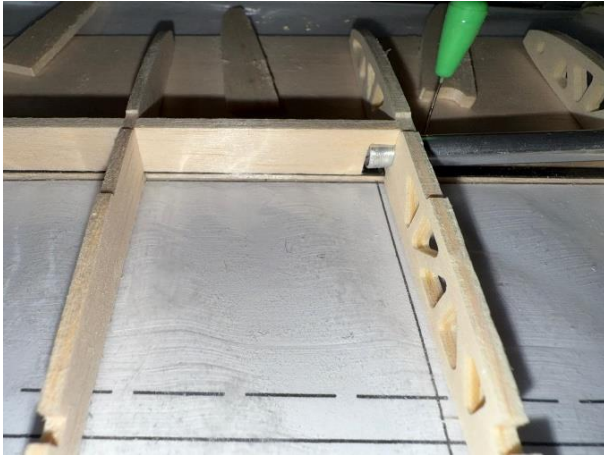
Das B-Teil hat oben 5x0,6mm CFK, also ist die obere die Abschlussrippe von B! Die untere die Anschlussrippe von Teil C.



Wenn alles vorbereitet ist, beginnen wir mit dem Zusammenstecken und verteilen auf dem Plan.

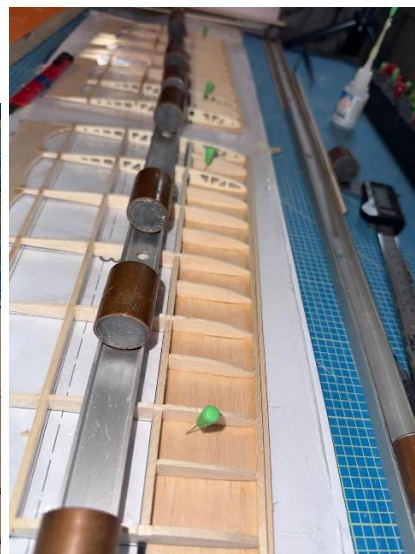
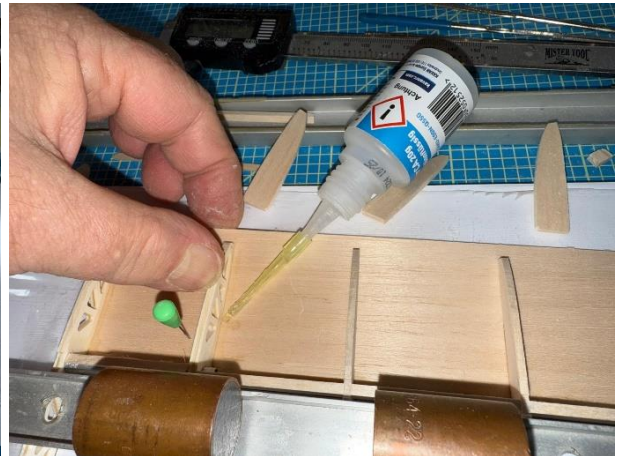
Die Steckungen der B-Teile sind ja schon vorbereitet. Es fehlten nur mehr die Ausnehmungen für die Röhrchen und die genaue Position der jeweiligen zweiten Sperrholzrippe.

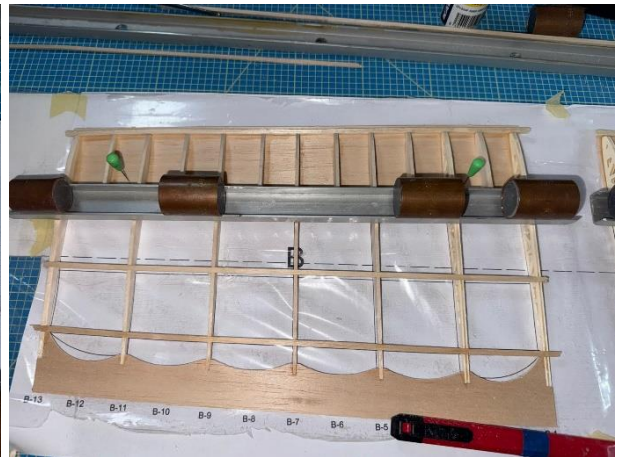
Nach dem Auffüllen mit Balsa, können die Steckungen schon in Position verklebt werden.



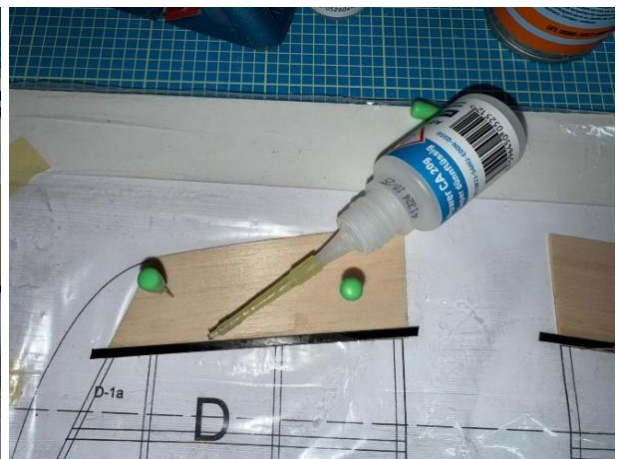
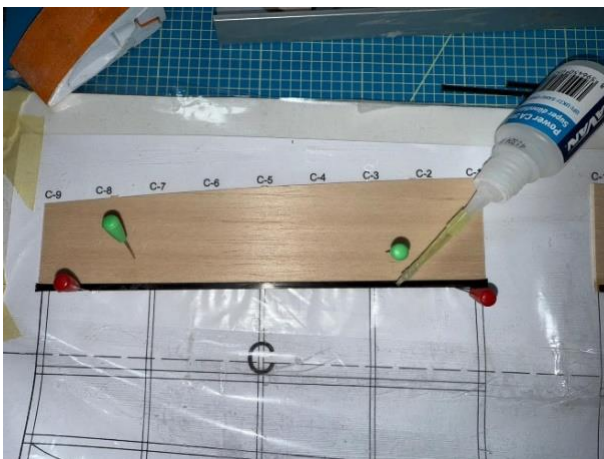
Jetzt wird wieder alles zusammengesteckt, wieder darauf geachtet, dass alles spannungsfrei ist, beschwert und dann Stück für Stück verklebt.

Für den Winkel der 3mm Abschluss-Rippe bitte die Schablone verwenden, wobei der Holmsteg schon den richtigen Winkel dafür hat.

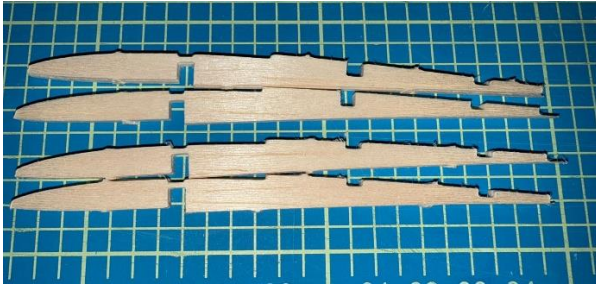




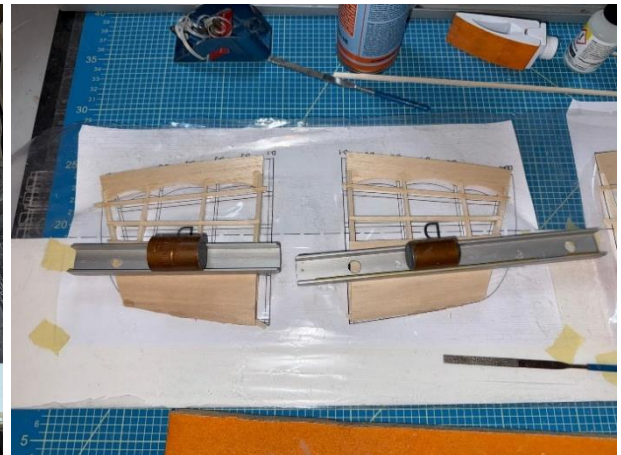
Die Teile C und D sollten jetzt fast schon Routine sein ;)



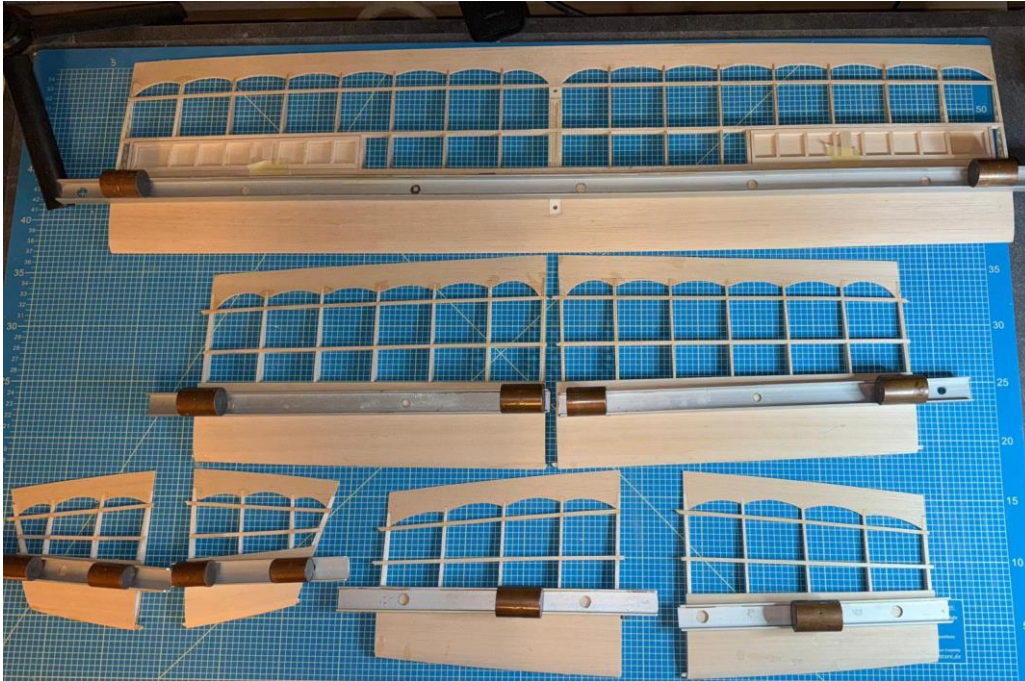
Bei den 3mm Anschlussrippen von C und D gibt's wieder Verwechslungsgefahr!
Die beiden (im Bild) oberen 3mm-Rippen, C, haben Platz für die 3x3mm Leiste, die beiden unteren, D, nur für 1,5mm-Leisten ;)



Für den richtigen Winkel der Anschlussleisten bitte die Schablonen verwenden. Wobei die Stege schon den richtigen Winkel für die Anschlussrippen haben.



Damit ist der Flügelrohbau abgeschlossen.



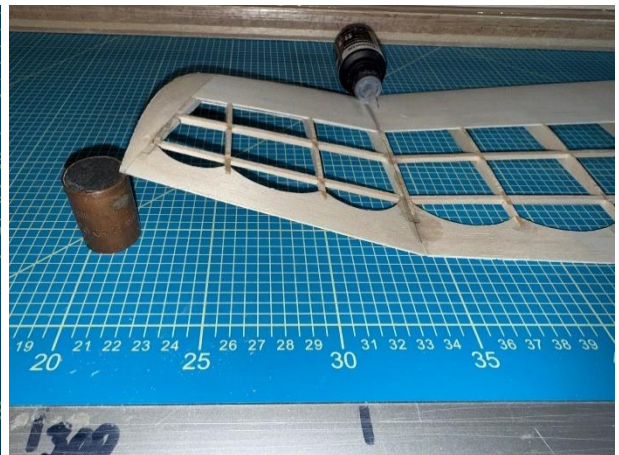
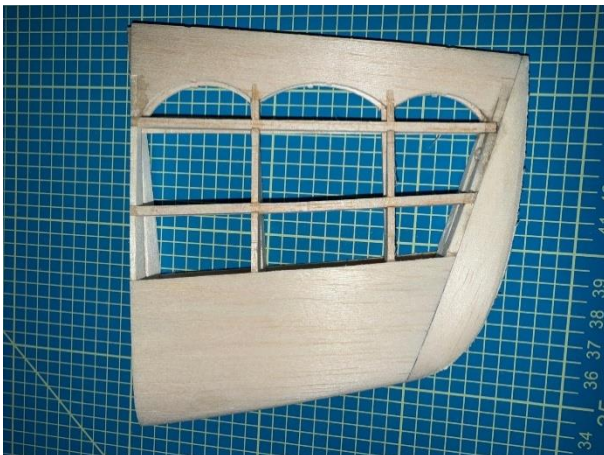
Nasenleisten nach Schablonen verschleifen, Anschluss-Winkel prüfen und beschleifen, wenn nötig.

Jetzt fehlen noch die Randbögen und die Verbindung der Teile B-C-D. Beim Verschleifen immer rechte und linke Flächen-Teile vergleichen, damit die Elfe auch später gerade fliegt ;)

C-D 35mm an der Endleiste unterlegen.

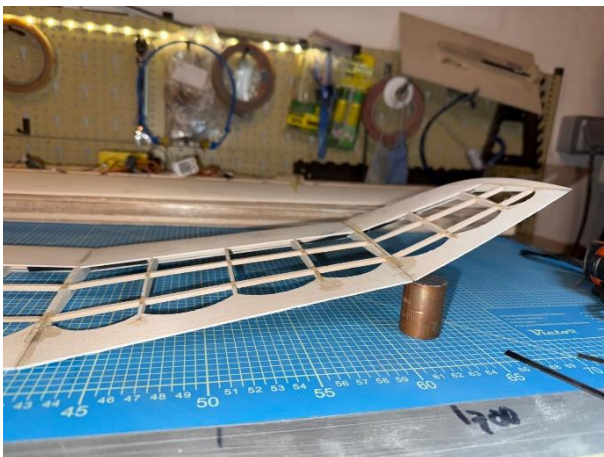
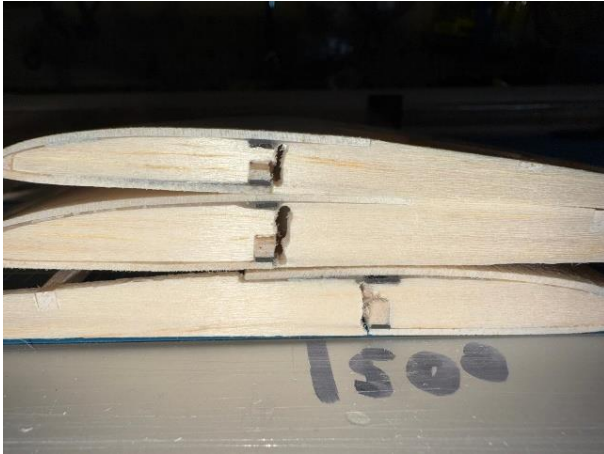
B-C 30mm unterlegen

A-B ergibt sich durch die CFK-Steckung.



Vor dem Verkleben der Flügel-Teile C-D und B-C in allen Anschlussrippen, hinter dem Holm, jeweils einen Schlitz anbringen.

Reste vom 5x0,6mm CFK-Holmgurt werden als Verbinder so eingeschliffen, dass sie mit der Unterseite der Flügel-Teile abschließen. Dann mit Seku die Stelle tränken, eventuell die Verbinder etwas andrücken, dass sie guten Kontakt zum Steg haben.



Zwischen den Sperrholzrippen des Mittelteils wird vorne auf der Unterseite das Balsa ausgenommen, bis man die Löcher für den Kabelkanal sieht.

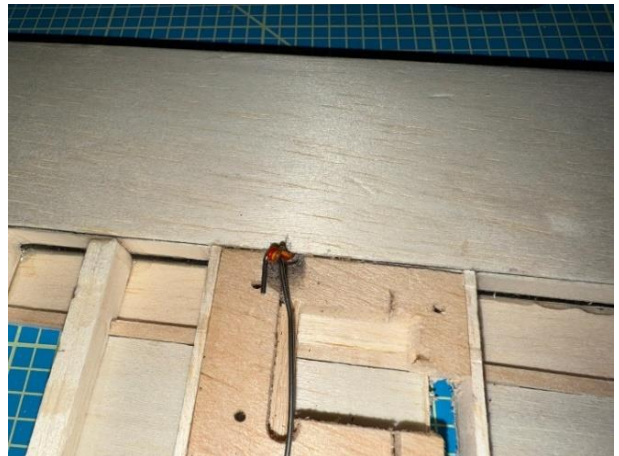
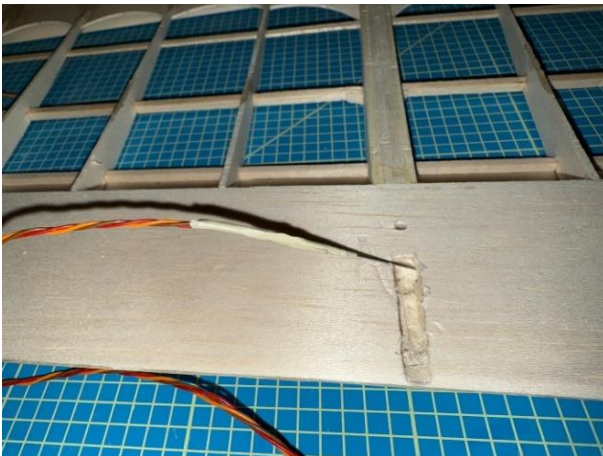
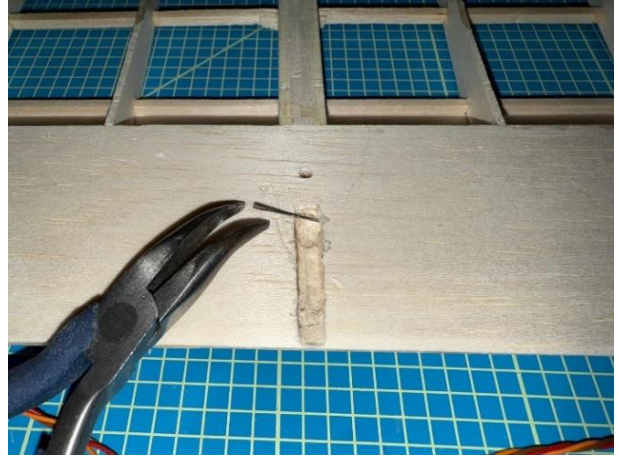
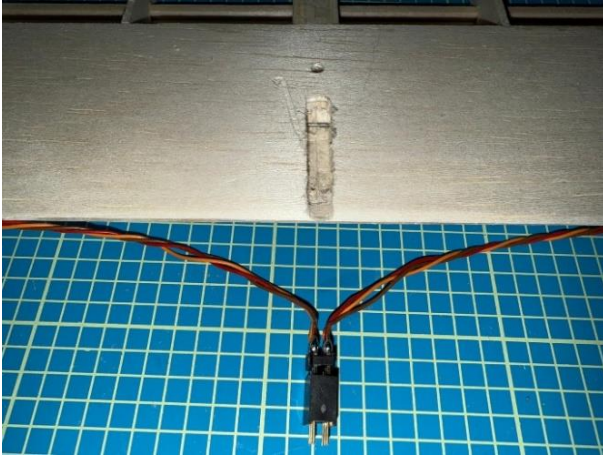
Die Servo-Kabel werden an die sechspolige Stiftleiste gelötet und zur Sicherheit die Buchse beim Lötten aufgesteckt.

Beim finalen Servoeinbau schneide ich die Kabel beim Servo ab und löte sie dann an diese Buchse. Damit habe ich gleich ein fertiges Kabel für die Verbindung zum Empfänger. Das Servo wird an das Kabel im Flügel gelötet. Bisher musste ich noch nie ein Servo wechseln.

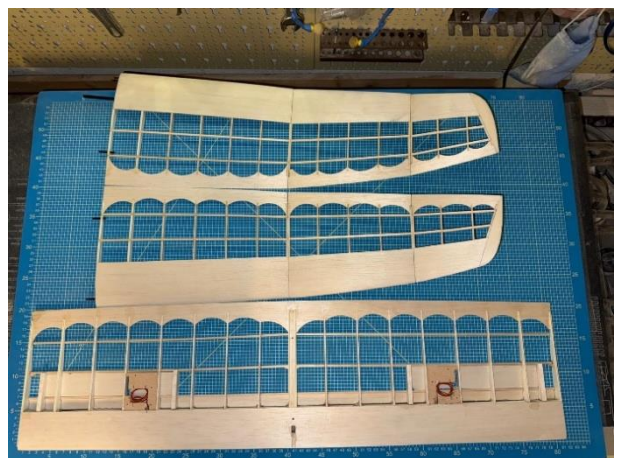


Hier zum Löten mit eingesteckter Stiftleiste

Dann kann das Kabel von der Mitte her auf jeder Seite eingezogen werden. Mit einem Haken ziehe ich das Kabel dann zum Servoschacht.



Nach dem finalen Test der Servos, klebe ich die Stiftleiste bei angesteckter Buchse im Bereich der inneren Lötstellen mit Heißkleber in den Flügel.



Die 3mm-CFK-Torsion.sstifte in die Wurzelrippen von Teil B einkleben.

Leitwerke

Jetzt das Seitenleitwerk

Es kann auch ohne Plan aufgebaut werden, da die Teile fast selbsterklärend sind. Die Teile der Reihe nach auslegen und nach dem Entfernen der Fräsbrücken auf dem Plan ausrichten.

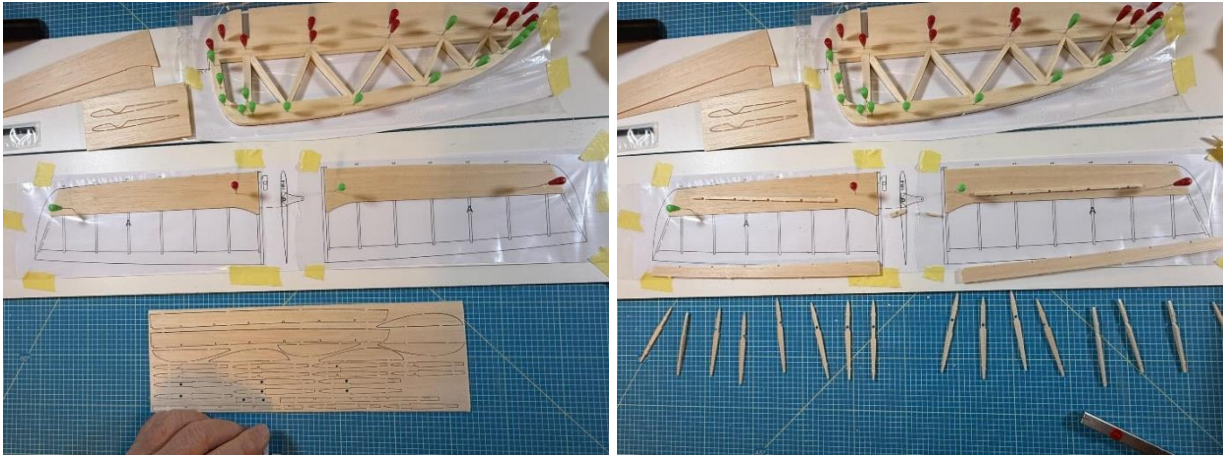
Die etwas dickeren Enden der Rippen sind immer vorne.

Die Rippen haben immer eine gerade und eine gerundete Kontaktfläche an den Enden. Die gerade ist immer zueinander, die runde außen. Vorne sind die Rippen immer etwas breiter als hinten.



Nach dem Feststecken mit den Nadeln mit sehr dünnflüssigem Seku verkleben.

Während des Durchhärtens beginnen wir mit dem Höhenleitwerk



Die untere Beplankung wird auf dem Plan fixiert.

Wir lösen alle Teile aus dem Fräsbrett und entfernen vorsichtig die Fräsbrücken.

Die drei Rippen für die Steckung in Position bringen. Ich mache das mit Nadeln.

Wenn alle Teile in Position liegen, dann werden **die Rippen knapp vor! der Endleiste beschwert**. Die Unterseite der Endleiste liegt später genau im Profilverlauf, die Oberseite der Endleiste wird nach dem kompletten Verkleben gemäß dem Profilverlauf geschliffen.

Dann kann man beginnen die drei Steckungsrippen und dann den Steg mit den Rippen auf die Beplankung zu kleben. Wieder mit dem dünnflüssigen Seku.

Im Feld nach der Steckung wird der Steg mit einem Balsa-Rest gedoppelt.





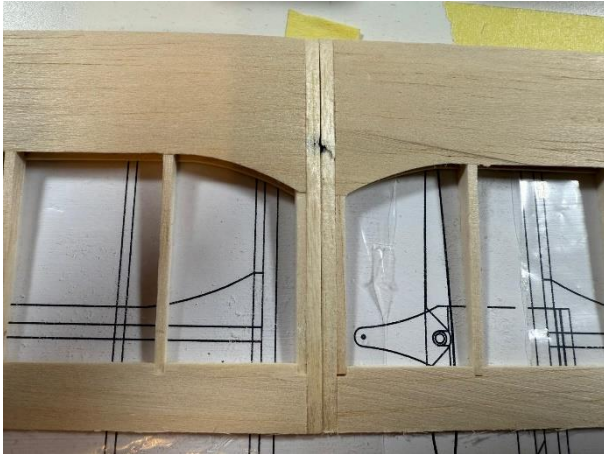
Zum Verkleben der Rippen mit der Beplankung die Beschwerung kurz entfernen und die Rippen auf die Beplankung drücken. Verklebung wieder mit dem dünnflüssigen Seku.

Nach dem Aushärten die untere Beplankung an der Nase entsprechend dem Profilverlauf schräg schleifen.

Wieder hinten vor den Endleisten beschweren, dann kann die obere Beplankung aufgeklebt werden. Wieder mit dick- oder mittelflüssigem Seku.

Es bleibt ein kleiner Spalt zwischen den CFK-Röhrchen und der oberen und unteren Beplankung. Den fülle ich mit dickflüssigem Seku.

Randbögen und die Anschlussrippen verkleben und das ganze Leitwerk verschleifen.



Verschleifen des Seitenleitwerks



Das Seitenruder ist unten etwas kürzer, damit es bei der Landung geschützt ist.

Beide Teile zuerst flächig, gleichmäßig verschleifen, so dass die Spitze noch ca. 2-3mm und das SLW unten 6-8mm dick ist.

Dann mit einem Stift die Mittellinie der Dicken der Endleiste anzeichnen.

Die Seitenflosse profilieren. Das Seitenruder hinten auf ca. 1mm Dicke schleifen.

Beim Schleifen immer beide Seitenflächen abwechselnd kontrollieren, damit ein verzugsfreies Ruder entsteht.

Die Aufnahme im Seitenruder für das CFK-Rohr innen mit einer Feile etwas hohl feilen, bis das Ruder rechtwinkelig und spannungsfrei! aufgeschoben werden kann.



Die Anlenkung des SR ist rechts, der Anschlag links in Flugrichtung.

Endsprechend die Hinterkante der Flosse und die Vorderkante des Seitenruders beschleifen, sodass genug Ausschlag von 30-35mm möglich wird.

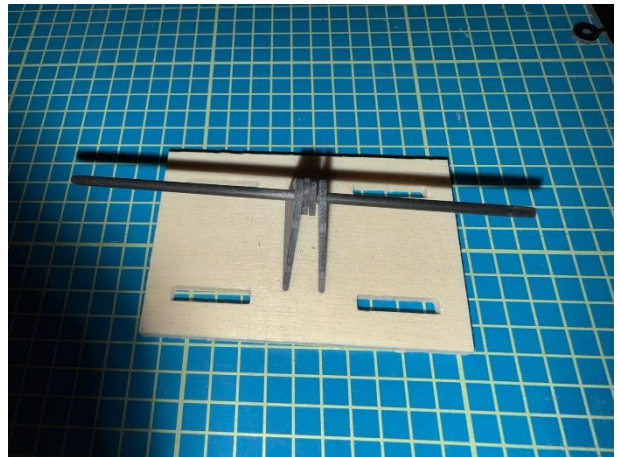
Anschließend folieren und für den Hebel schlitzten und den GFK-Hebel einkleben.

Erst später das fertige Ruder mit dem Rohr verkleben.

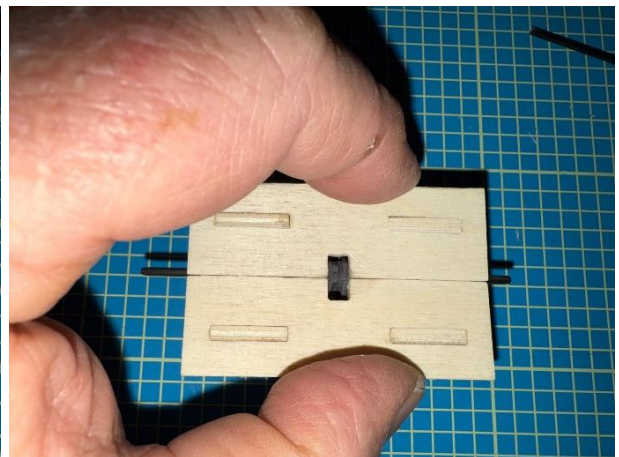
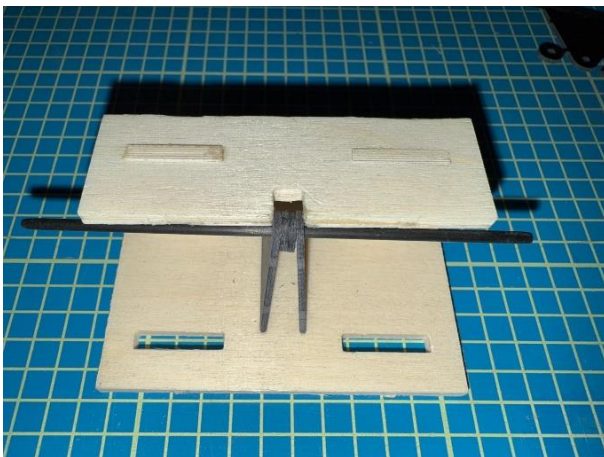
Wipperl

Der Bausatz besteht aus allen Teilen, die zum einfachen und geraden Aufbau des HLW-Wipperl's benötigt werden.

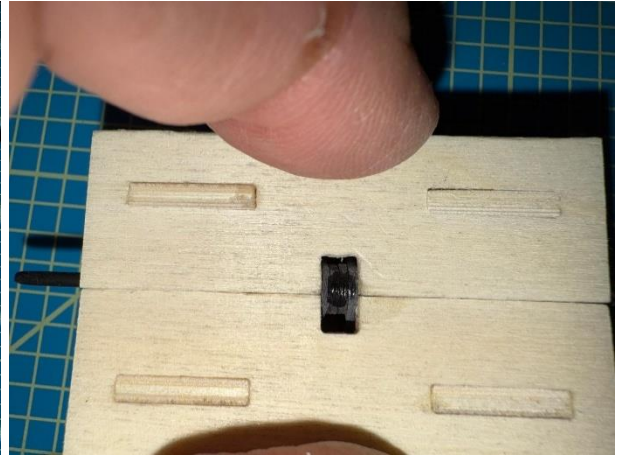
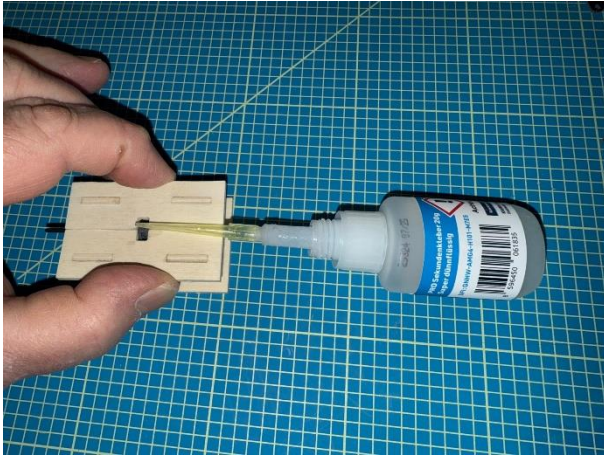
Alle Stellen die verklebt werden müssen, werden angeschliffen.



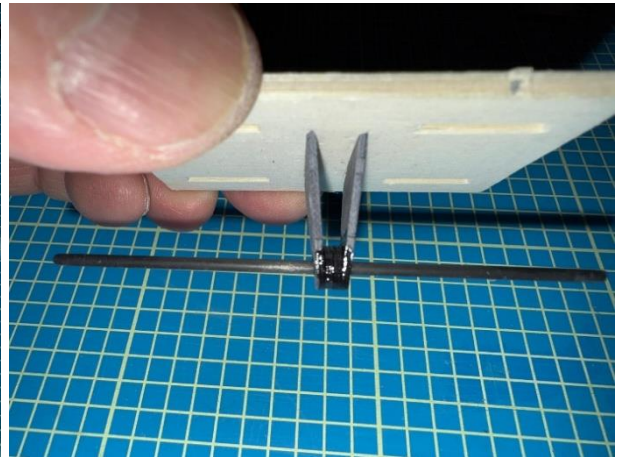
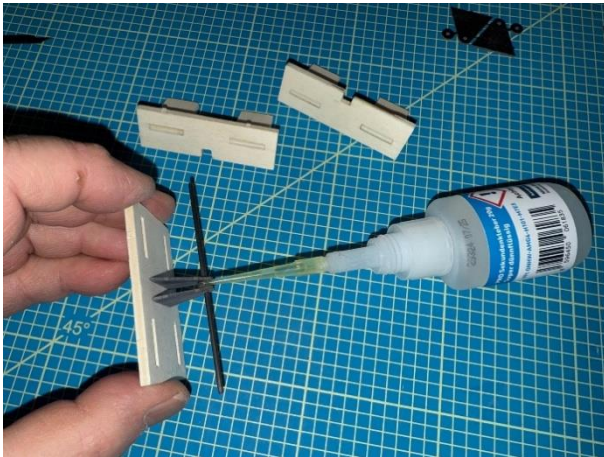
An den beiden oberen Teilen werden die Abstandhalter eingeklebt, so dass die Nut für den CFK-Stab auf der Unterseite zu liegen kommt.



Falls die Teile nicht eng genug zusammenstehen, die kleinen Scheiben etwas mehr beschleifen. Dann kann mit einem Tröpfchen dünnflüssigem Seku gesichert werden.

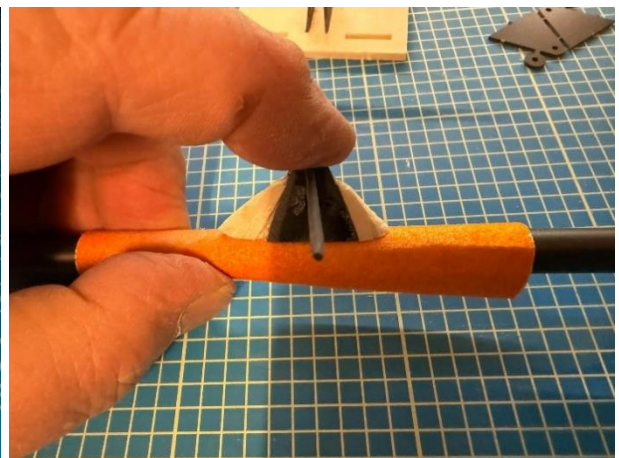
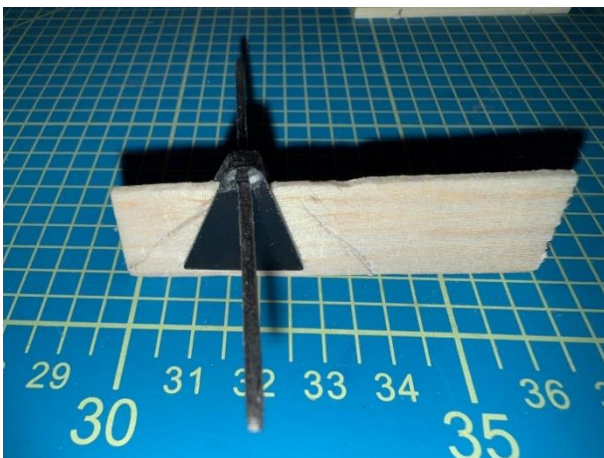


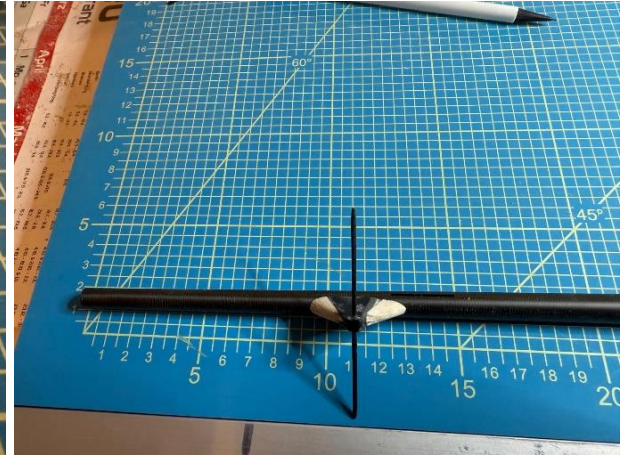
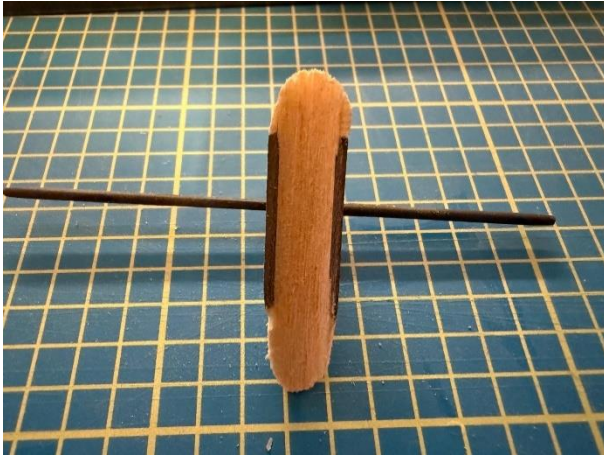
Dann den ganzen oberen Bereich mit Seku tränken und langsam aushärten lassen. Keinen Aktivator hier verwenden, da er die Verklebung schwächen kann.



Im Bausatz liegen passende Balsateile bei zum Füllen der beiden Schenkel und für eine aerodynamische Anformung. Die Balsafüllung verbessert auch die Haftung und vor allem die Kraffteinleitung zum Rohr.

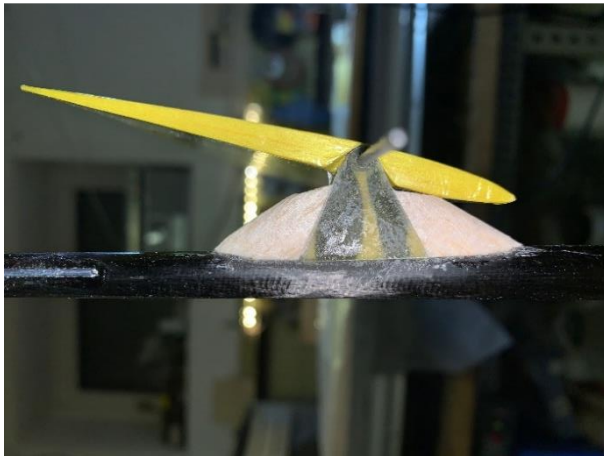
Dann kann die Unterseite an das Rohr angeschliffen werden. Peinlich darauf achten, dass auch die GFK-Schenkel ein Schleifbild aufweisen.





Für genügend Ausschlag des Höhenruders ist Freiraum zu schaffen. Oben sollten 15mm möglich sein (Stalllandungen). Nach unten bis Kontakt zum Rohr. (Ausleiten vom Schuss).

Fürs normale Fliegen reichen +/- 10mm an der Hinterkante.



Wenn Rohr und CFK-Stab im rechten Winkel sind, das Rohr in dem Bereich etwas anschleifen und mit Seku mittelflüssig verkleben.

Der Abstand von Rohrende zu Stab-Achse ist 11cm. Der Schlitz für den Austritt des Seitenrunder-Bowdenzuges muss horizontal zur Seite positioniert sein.

Jetzt kann auch das Teflon Bowdenzug-Rohr für die Anlenkung eingeklebt werden.

Möglichst dicken Stahl einschieben. Also 0,8 oder 1,0mm.

Die Hülle im Rumpfrohr leicht spannen.

Ich winkle dafür den Stahl ab und hänge ihn hinten ins Rumpfrohr ein. Das Teflon-Rohr fixiere ich nach dem Austritt mit Klebeband am Rohr.

Außen an das Rumpfrohr **Magnete** in kurzem Abstand anlegen, so dass der Kontakt vom Teflon-Bowdenzug-Rohr zur Rumpfwand sichergestellt ist.

Dann zuerst hinten an der Austrittsöffnung das Teflon-Bowdenzugrohr mit Klebeband sichern und im Schlitz des CFK-Rohrs mit dickflüssigem Seku verkleben und damit das Teflon-Rohr fixieren. Gut aushärten lassen!

Die Magnete außen in einer Linie ausrichten.

Vorne beim Austritt vom CFK-Rohr bei 10 Uhr (SR) und 14 Uhr (HR) ebenfalls leicht gespannt mit dickflüssigem Seku fixieren.

Das Rohr nahezu senkrecht halten und von vorne dünnflüssigen Seku entlang des Teflon-Rohres nach hinten laufen lassen bis am Rohr-Ende Seku heraus tropft. Rohr umdrehen und Seku wieder nach vorne laufen lassen. Ich fange vorne den herauslaufenden Seku mit einer Küchenrolle auf bis nichts mehr nachkommt. Dann flachlegen und gut aushärten lassen. Das dauert immer länger als man denkt.

Kaffeepause ☺

Erst nach dem Aushärten die Magnete entfernen!

Erst dann das Teflonrohr für die zweite Seite auf die gleiche Weise einkleben.

Idealerweise kommen die beiden Rohre dann bei 10 und 14 Uhr vorne aus dem Rohr.

Nach dem Aushärten sofort die gereinigten Stahlstäbe 0,6mm in die Rohre einführen und darin belassen. Beide Stäbe hinten etwa 7mm im rechten Winkel umbiegen. Ohne die Stahlstäbe knicken die Teflon-Rohre sehr leicht beim Hantieren ab und bilden dann eine Engstelle! Unbedingt vermeiden!

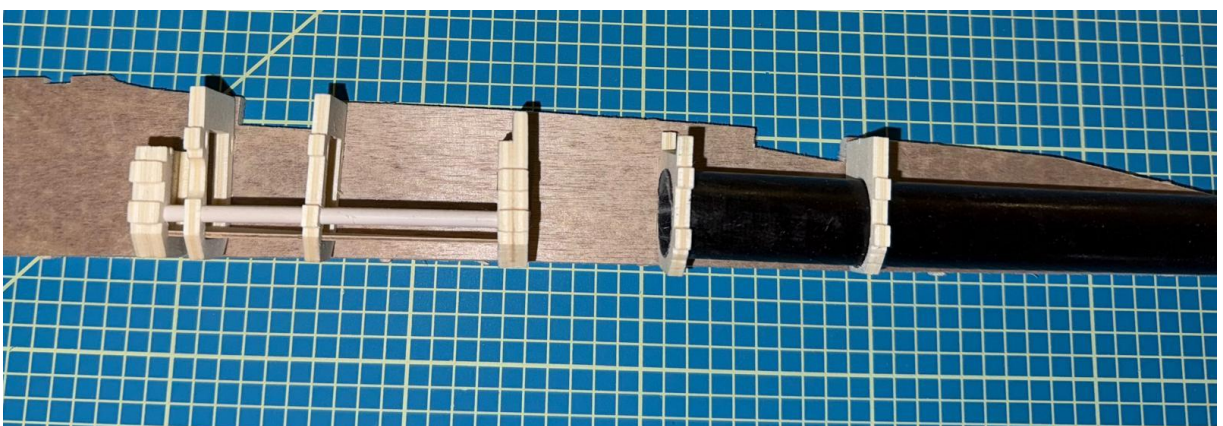
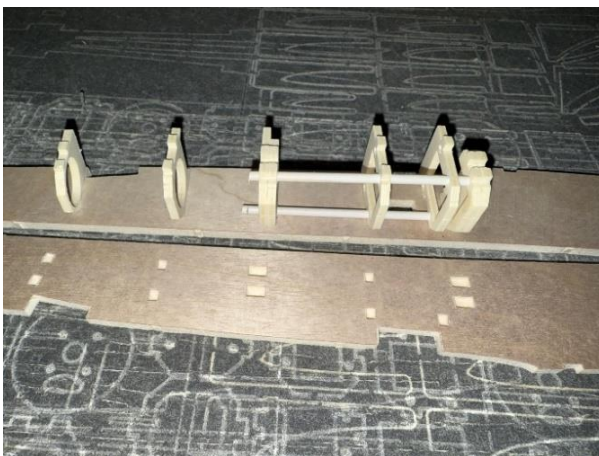
Rumpf

Die Rumpf-Seitenteile von F5L und F3L sind unterschiedlich lang. Beim F3L müssen die End-Stücke hinten stumpf angeklebt werden. Sie sollten ohne Spalt passen.

Beide Rümpfe verwenden die gleichen Rumpfspanten, bis auf den Motor- und Frontspant. Beim Seglerrumpf findet ihr den vorderen Rumpfspant auf dem Fräsbrett der Seglernase. Dort findet ihr auch das Sperrholzbrett für den unteren Abschluss unter dem Haken. Beim Elektrorumpf liegen die Aussparungen für das Reset-Kabel in den Spanten auf der linken Rumpfseite. Siehe „Einbau des Reset-Tasters“



Bei einem Abstand von ca. 8cm vom Motorspant bis zum Servobrett passen alle üblichen Akkus gut vorne rein und hinter dem Brett ist Platz für Empfänger und Logger. Wer will kann 3mm Bowdenzugrohre für die Antennen jetzt schon einbauen.



Die Führungsröhrchen für die Antennen am besten vor dem Verkleben der Spanten einsetzen. Eine Antenne führe ich vor dem Rumpfrohr senkrecht nach oben. Die 2. Antenne bleibt horizontal. Nicht in das Rumpfrohr schieben! Abschirmung!!!

Das Servobrett in die voraussichtliche Position schieben, anzeichnen und dann beim Verkleben der Rumpfteile in Position schieben aber nicht verkleben!



Der Frontspant besteht aus zwei Teilen, dem GFK-Spant und dem Stützspant, der die Krafteinleitung in den Rumpf sichert. Beide werden vor dem Einbau miteinander verklebt. Ebenso jeweils die beiden Lagerbrettchen für die Einschlagmutter der Verschraubung. Die Alu-Gewindebuchsen werden eingepresst. Das CFK-Rumpf-Rohr eventuell in die beiden hinteren Spanten einschleifen. Dann die Spanten und Seitenteile mit Weißleim verkleben. Dabei von hinten das Rohr einschieben und sicherstellen, dass alles gerade wird ☺

Aufpassen, dass die Durchführungen für Antennen und Anlenkung nicht verklebt werden!

Dreieckleisten 5x5mm unten von hinten bis vorne einkleben. Oben die Dreieckleisten 6x6mm von vorne bis zum Spant kleben, bündig mit den Oberkanten der Seitenteile. Das untere Abschlussbrettchen der Ballastkammer vorerst nicht verkleben. Beim Segler ist darunter auch der Platz für den Haken.





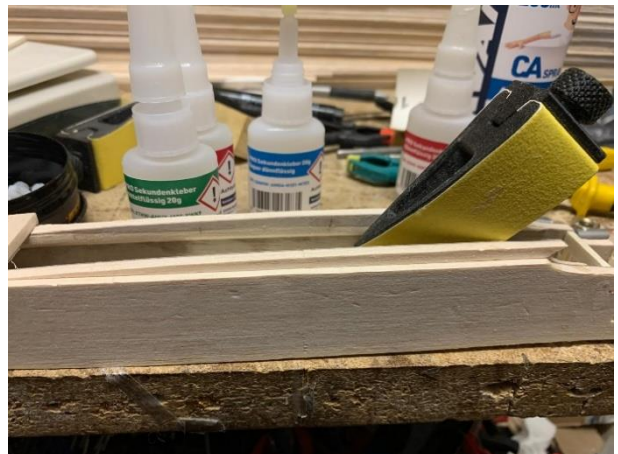
Oben die Dreieckleisten bis auf ca. 2mm abschleifen.

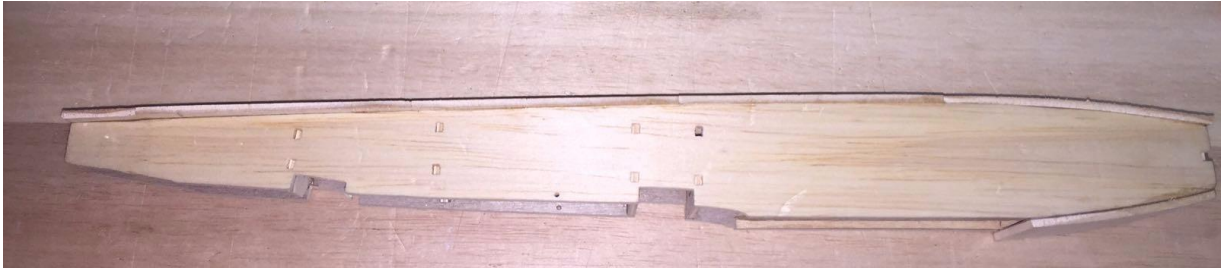
Nach dem bündig Schleifen des Überstandes der Dreieckleisten oben und unten, wird vorne das Sperrholz/Balsabrettchen oben aufgeklebt.

Dann die Hauben-Leisten mit ganz wenig Seku an punkten. Muss wieder gelöst werden!

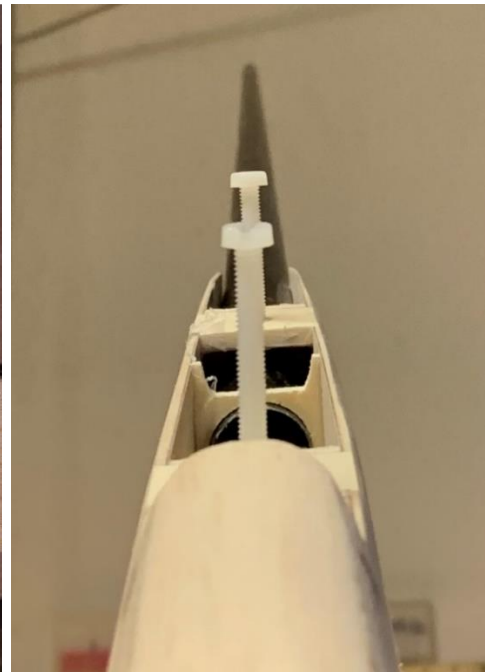
Dann das 6mm-Hauben-Brett aufkleben.

Die Unterseite des Rumpfes mit den 4mm Balsabrettchen (Maserung quer) verschließen.





Das hintere Verschraubungsbrett **oben** bündig mit dem Profil verschleifen. Durch die Schräge wird später die Nylonschraube auf der Oberseite des Flügels entsprechend der Profilkontur zu liegen kommen.



Zum Ausrichten und Einkleben der Verschraubungen lange Schrauben eindrehen und über das Rohr den geraden Verlauf anpeilen und dann die Verschraubungen (nicht das Rohr) so verkleben.

Verschleifen:

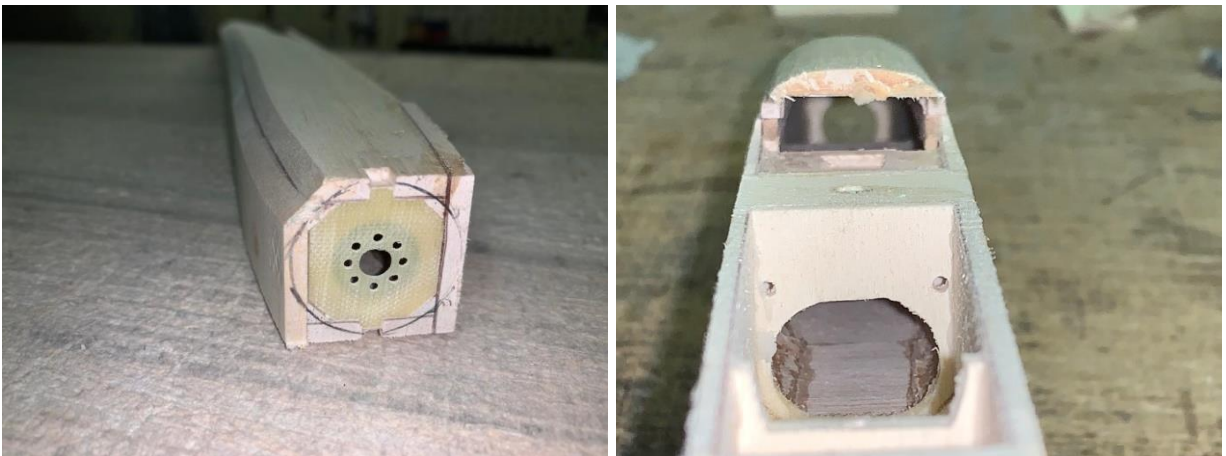
Ich empfehle mein Video zum Verschleifen eines Rumpfes am Bandschleifer:

https://www.youtube.com/watch?v=EoudXPh_d4I&t=98s

An der Unterseite die Kanten ca. 45 Grad abschleifen bis sich das Sperrholz abzeichnet. Hinten nehme ich das Balsa an den Seiten und unten auslaufend bis zum Sperrholz weg. Die Dreieckkleisten hinten innen an die Kontur des Rohres anpassen,



An der Rumpfvorder- und -oberseite wird nach Möglichkeit gerundet. Immer wieder von hinten kontrollieren, damit die Flanken der späteren Haube nicht zu dünn werden.



Am besten gelingt eine schöne vordere Rumpfkantur, wenn dazwischen entweder die Motorhülse für den F5L oder die Nase für den F3L fertig gebaut wird.

Die Motorhülse

Sie hat jetzt einen zusätzlichen Ring bekommen, da manche Spinner für einen sauberen Übergang einen Ring mehr brauchen. Für den GM-Spinner braucht man den Reservering nicht zwingend. Die Ringe in Reihenfolge ihrer Nummer zusammfügen!

Die Ringe werden auf dem 0,8mm Stahl aufgefädelt, gepresst und mit Seku verklebt. Prüfen, dass die Stahldrähte dabei senkrecht und parallel stehen.

Danach wird die Hülse verschliffen. Dazu spanne ich die verklebte Motorhülse mit einer 8mm Schraube in die Bohrmaschine.





So verschleifen, dass an der Basis möglichst die Ganzen 34-35mm stehen bleiben und vorne ein schöner Übergang zum 30mm-Spinner entsteht.

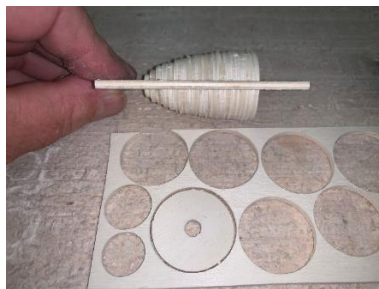
Nach dem Verschleifen **außen und innen** mit Seku versiegeln

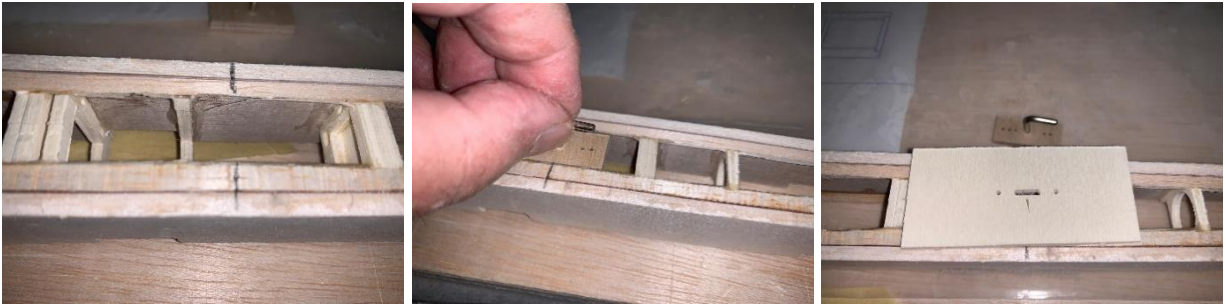
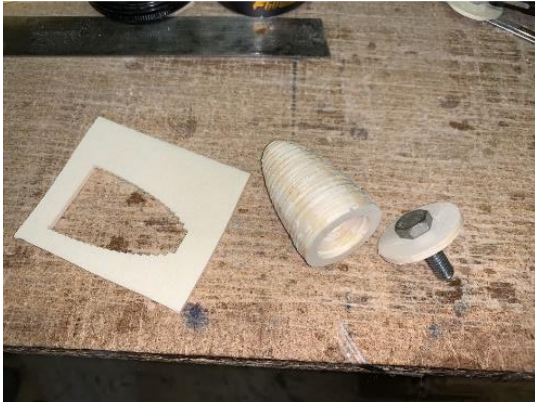
Alle Löcher sind so dimensioniert, dass die Schrauben ein bisschen „Griff“ haben. Das reicht für die provisorische Fixierung zum Verschleifen.

Für die richtige Montage des Motors die Schraubenlöcher mit einer 3mm-Rundfeile vorsichtig weiten, dann geht der Zusammenbau leichter ;)

Ich verklebe die Motorhülse nicht, da man dann eine neue Hülse an einen anderen Motor eventuell anpassen kann.

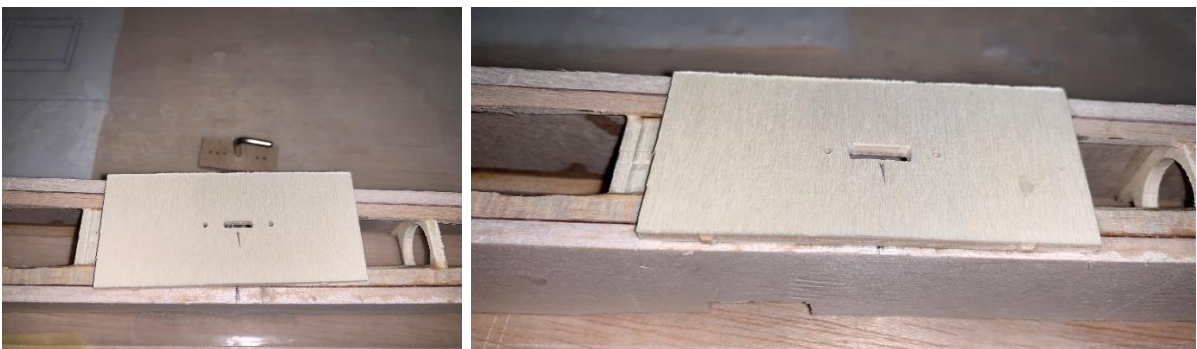
Die Nase beim Segler wird vorher aufgeklebt und dann erst die Rumpfkontur verschliffen.





An der Unterseite des Seglerrumpfes wird der Schwerpunkt angezeichnet und der Spant durchbrochen, der für das Hakenbrettchen im Weg ist.

2mm hinter dem Schwerpunkt wird das Sperrholz-Abschluss-Brett positioniert und verklebt. Der Haken kann später von oben eingesetzt werden. Der Haken kann dann später schnell 2mm nach vorne oder nach hinten verschoben werden.

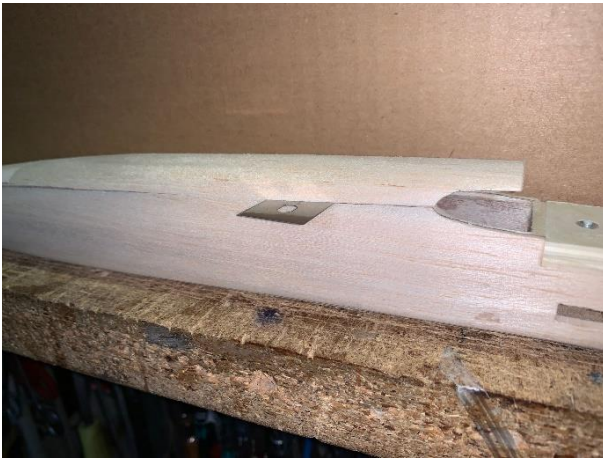


Jetzt wird wie beim Motorrumpf vorne und hinten mit den 4mm Brettchen verschlossen und fertig verschliffen.



Jetzt geht's wieder bei beiden Rümpfen weiter.

Der Rumpfdeckel wird mit einer Rasierklinge geöffnet.



Die Auflage wird sauber geputzt und solange verschliffen bis der Deckel nahtlos passt. Dann wird die Haubenzunge mit ca. 5-6mm Überstand eingeschliffen und eingeklebt. Seitlich in die Haube wird der dünne Sperrholzstreifen, die Haubenführung, angepasst und eingeklebt.

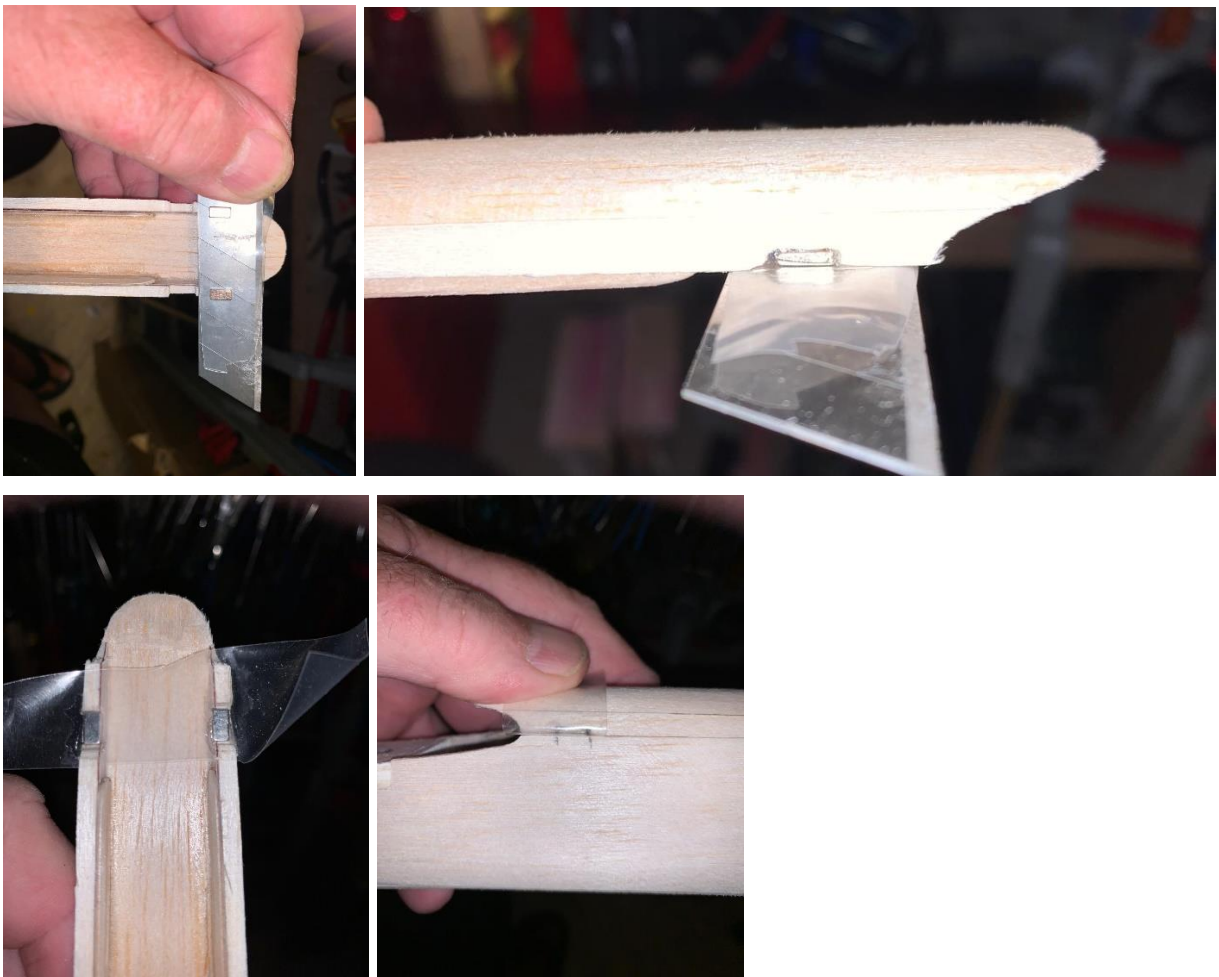
Platz lassen für die Haubenmagnetel!





Fast sicher muss man die Führungstreifen im Bereich der Servohebel etwas kürzen/anpassen, damit der Servohebel nicht behindert wird. Wenn sie ca. 3mm Überstand haben, reicht das. Wenn die Servos fix verbaut sind, passt man das an.

Mit einer Messerklinge, abgedeckt mit einem Stück Folie, gelingt das gerade Einkleben der Magnete sehr einfach.



Ich klebe sie mit dickflüssigem Seku ein. Die eventuell entstehenden Spalten außen fülle ich mit dem Seku auf.

Gut härten lassen bevor man die Folie wegzieht.

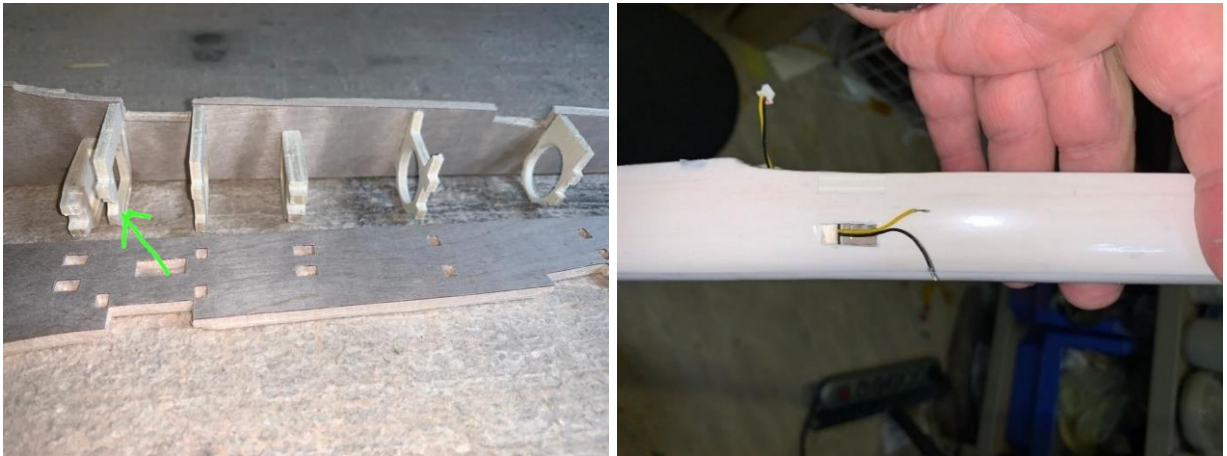
Dann kann der Rumpf fertig verschliffen werden.

Wenn der Rumpf gebügelt ist, geht es weiter mit dem Zusammenführen von Rumpf und Heck und zum RC-Einbau.

Einbau des Reset-Tasters

In dem markierten Spant ist eine Öffnung, die für die Kabel des Tasters gedacht ist, sonst ist das Kabel beim Ballastieren im Weg!

Das Kabel wird ohne Taster von innen nach außen geführt und erst dann mit dem Taster verlötet.



Vorher noch die Kontakte am Schalter flach biegen und isolieren, sonst stören sie später in der Ballastkammer und das Blei könnte einen Kurzschluss auslösen!!!

Für den Altis V4+ braucht man ein 3-poliges Stecker-Kabel. Die rote Ader kann entfernt werden. Schwarz und Gelb wird, wie im Bild zu sehen, verlötet. Beim original Altis-Telemetrikabel werden die rote und die schwarze Ader verwendet.

Für den GliderKeeper Pico braucht man ein 4 poliges Stecker-Kabel. Da lässt man Plus und Minus zum Verlöten am Taster stehen.

Das Blech ziehe ich mittlerweile mit einer Zange heraus.



Der Taster löst den Reset im Altis V4+ oder GliderKeeper Pico aus. Also nicht lang drücken! Ein Klick genügt und alles wird kurz stromlos und fährt anschließend wieder hoch.

Keinen Schalter verwenden. Beide Logger sind zwar kurzschlussfest, aber ein Dauerkurzschluss würde sicher beide Logger zerstören.

Zusammenbau des Rumpfes

Das Wipperl ist bereits am Rohr verklebt.

Jetzt wird das SLW im rechten Winkel mit dem Rohr verklebt.

Dazu stecke ich lange Röhrchen ans Wipperl oder das Höhenleitwerk.

Vorher wird die Seitenruder-Flosse fertig gebügelt. Das Ruder wird später angeschlagen.



Einkleben des Rumpfrohrs in den Rumpf

Rohr mit HLW und SLW inkl. Anlenkungen sind fertig verklebt.

Rumpfboot fertig foliert. Das Rohr wird im Bereich der zwei Führungsspanten leicht an der Oberfläche angeraut. Ich verwende 5-10min-Epoxy zum Verkleben des Rohrs.

Fertig zum Verkleben des CFK-Rohres.



Ich stecke wieder CFK-Rohre oder das HLW an das Wipperl. Das Rohr mit den Anlenkungen von hinten vorsichtig in die Führungen einfädeln.

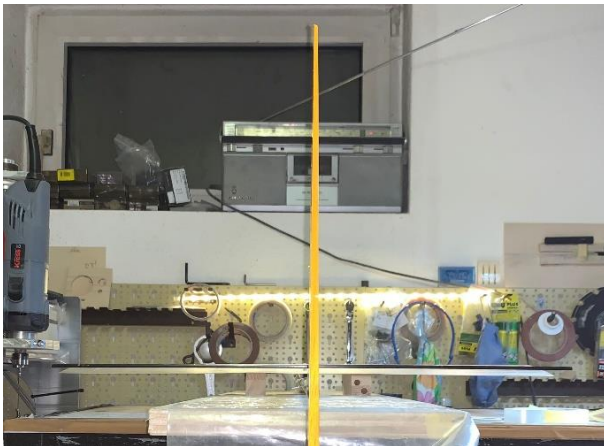
Nichts knicken!

Das Rohr an den Klebestellen vorsichtig anschleifen.

Das Rohr etwas nach hinten ziehen, in die Kanten zu den Spanten und beim Rumpfabschluss etwas Kleber geben und das Rohr etwas hin und her drehen bis rundherum Kleber ist. Dann das Rohr in Position bringen.

Das Flächen-Mittelteil A anschrauben, anpeilen und das ganze Heck sauber ausrichten.

Aushärten lassen.



Restarbeiten und Finish

Fertigstellung von HLW und SLW

Im linken Höhenruder wird mit einem Abstand von ca. 6mm von der Wurzelrippe von unten ein Schlitz gefräst, ohne das CFK-Röhrchen zu verletzen, so dass der HLW-Anlenkhebel eingeklebt werden kann.



Bei zusammengesetzten Höhenruderhälften soll der GFK-Anlenkhebel gerade nicht am Rumpfrohr schleifen.

So kann das HR-Gestänge geradlinig aus dem Rumpf geführt werden.

0,6mm-Stahldraht in 90° abwinkeln. Ca. 6-8mm reichen bei SR und HR für eine sichere Verbindung.

Die Löcher in den Ruderhörnern sind 0,6mm vorgebohrt.



Der Anlenkpunkt im SR sollte möglichst im rechten Winkel zur Ruderkannte sein, um ein gleiches Auslenken nach links und rechts zu erreichen.

Ca. 30-35mm Ausschlag sollten möglich sein.

Vorbereitung zum Bügeln mit Folie

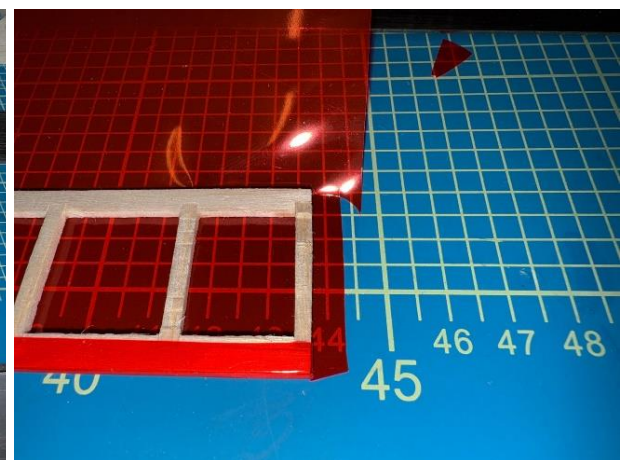
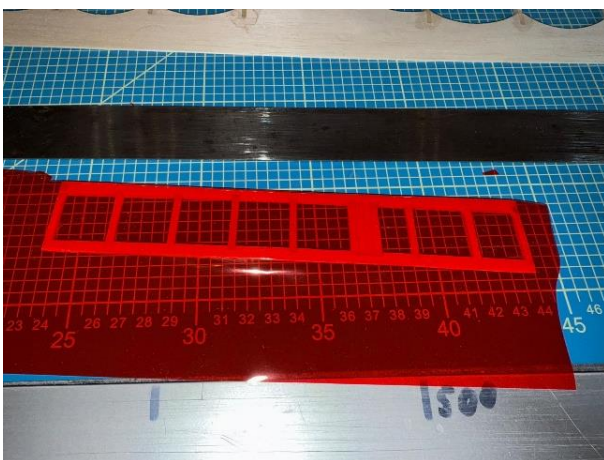
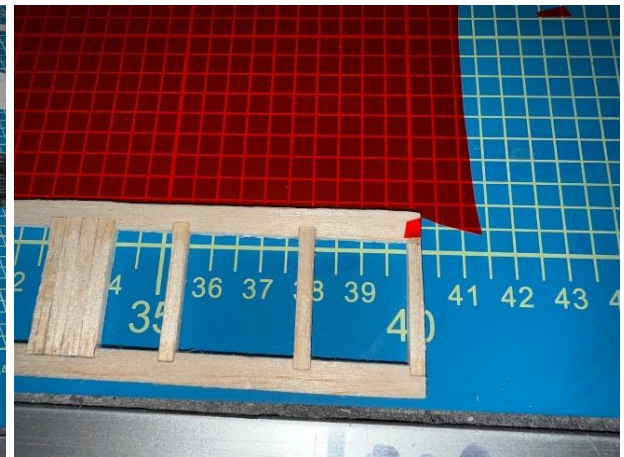
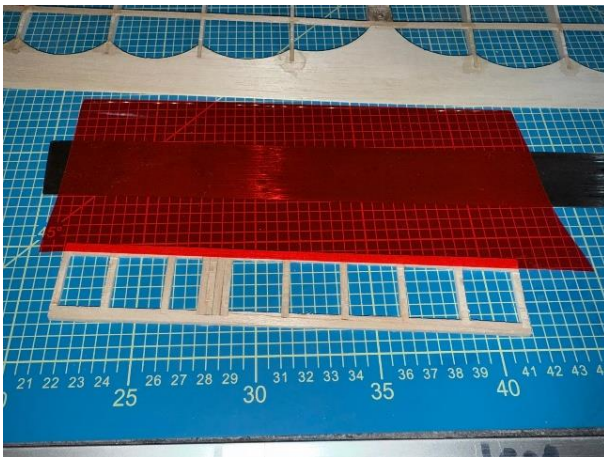
Ich verwende eine Mischung von Clou, 1/1 verdünnt und ein bisschen Oracover-Kleber (muss nicht sein) und bestreiche damit alle Unterkanten der Rippen, die

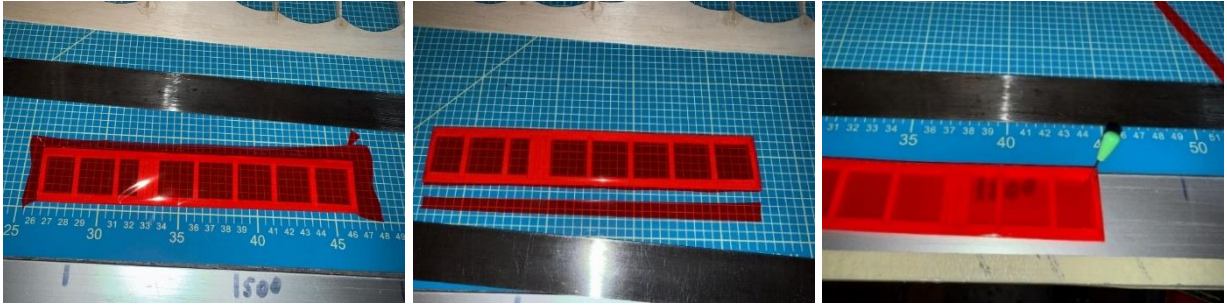
Endleisten, Nasenleisten, den Bereich um die Klappen und Servos und natürlich die Anschluss-Rippen. Auch die Spoiler.



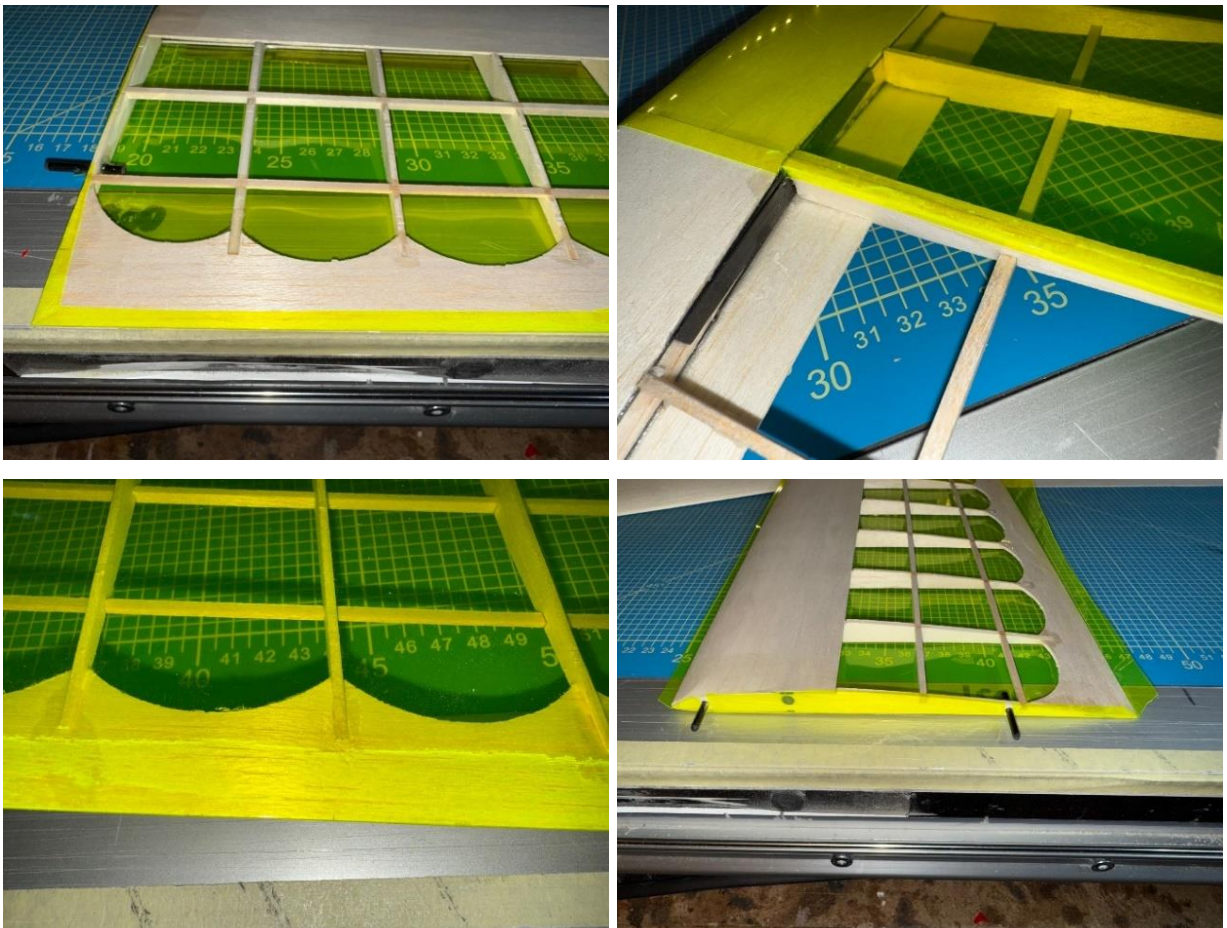
Bügeln der Spoiler

Dazu verwende ich immer feste Folie z.B. Oracover chrome.





Beim Bügeln der Spoiler oder auch Seitenruder oder Höhenruder immer an allen Ecken eines Feldes auf einer Seite mit einer dünnen Nadel leicht einstechen. Dann kann beim Bügeln der Luftausgleich stattfinden und die Abschnitte blähen sich nicht auf. Ich decke die Teile auch sofort mit einer Metallschiene zum Abkühlen ab. Nicht zu heiß bügeln! Nur so heiß bügeln, dass die Folie gerade so spannt. Vorsicht bei unterschiedlichen Folien!!!

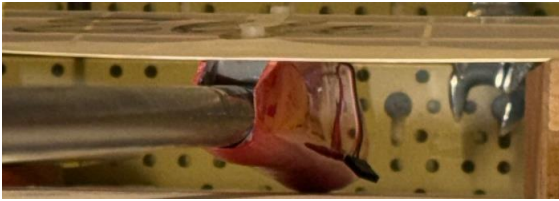


Beim Bügeln der Flächen mit Folie zuerst die Umschläge vorne und hinten, Wurzelrippe und Übergangsrippe fest bügeln.

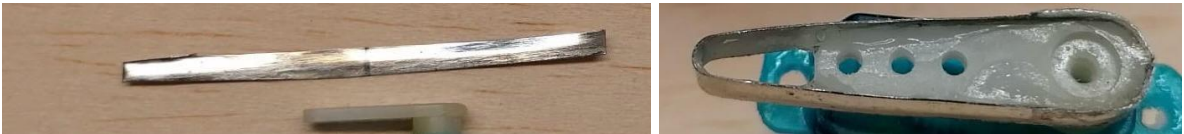
Dann an der Unterseite im Bereich der ausgeschliffenen Endleiste fest bügeln. Das verhindert, dass beim späteren Spannen an der Endleiste eine einseitige Spannung aufgebaut wird.

Dann vorne über der Beplankung festbügeln. Dann vorsichtig die Rippen festbügeln und erst dann vorsichtig die freien Felder spannen. Die Temperatur so halten, dass die

Folie gerade spannt. So bleiben die Endleisten auch bei dieser dünnen Auslegung gerade!



Das kleine freie Feld am Ende des Rumpfes, verschließt man noch mit einem Stück Folie.



Bei der Anlenkung der Klappen verwende ich die gleichen Magnetstreifen wie beim Haubenverschluss. Ich klebe sie an die Klappe über den Servohebel. Auf den Servohebel kommt dann etwas aus Eisen. Blumendraht, Streifen einer Blechdose oder ähnliches. Ich habe es gerne, wenn in allen Lagen Kontakt zur Klappe besteht.

Durch den 0,5mm-Luftspalt unter der Klappe kann sie exakt mit dem Servohebel positioniert werden.

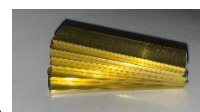


Die Bowdenzug-Rohre an allen Durchführungen der Spanten und kurz vor dem Servo auch an der Rumpfwand verkleben. Mit den Servohebeln wie im Bild hat man mehr als genug Ausschlag und führt den Anlenkungsdraht schön gerade entlang der Seitenwand, SR rechts und HR links in Flugrichtung.

Ballast

Mit Blei erreicht man gut 100g Zusatzgewicht.

Alternativ, mit 6 Stück Messing 15x2x60mm ca. 80g.



Ich verkleide die Bleistreifen mit einen Tesastreifen. Zum einen spart man sich den Bleiabrieb an den Fingern zum anderen kann man die Bleistreifen schnell und einfach aus der Ballastkammer nach vorne herausziehen.



Gesichert wird mit einem Balsaklötzchen.



RC-Einstellungen

Motorflug: absolut geraden Flug trimmen, ohne Tendenz zum Steigen. Drehmoment mit etwas Seite ausgleichen.

Motor-Schalter ein: Für den Start und Rundflug habe ich ca. 30-40% Gas.

Den Rest Gas habe ich auf einem Schieber. Zum Beschleunigen und gegen starken Wind ca. 50%. Nur für den „Schuss“ Vollgas.

Für das Abfangen nach dem Schuss braucht man maximalen Tiefen-Ausschlag.

Thermikstellung: Das HLW hinten etwa 0,5mm hoch zur Kontur des Rohres ausrichten. So langsam wie möglich, so dass die Elfe 5.0 aber noch gerade fliegt, ohne auf eine Seite zu kippen. So zeigt sie die geringste Thermik an und fliegt im geringsten Sinken.

Streckenstellung: Das HLW ist ca. parallel zum Rumpfrohr. Etwas schneller trimmen als Thermikstellung, dass sie noch gut gegen den Wind vorankommt. Die Landung mache ich immer in dieser Stellung.

Erst wenn die Elfe 5.0 in dieser Stellung nicht mehr gegen den Wind vorwärts fliegt verwende ich Ballast.

Speedstellung: So trimmen, dass sie gerade noch nicht unterschneidet, für schnelle Rückflüge gegen starken Wind und schnelle Abstiege für einen Restart.

Die HR-Stellung ist dabei hinten etwa 1mm tief zur Streckenstellung.

Diese Stellung ist auch gleich für den Motorflug und beim Hochstart am Seil.

Schwerpunkt: 49mm hinter der Nasenleiste.

Jede andere Flugphase wird nur mit dem HR-Trim gemacht.

Seitenruderausschlag: +/- 30mm (20-30% Expo)

Höhenruderausschlag: +/- 15mm, Parallel zum Rumpf-Rohr ausgerichtet.

Zum normalen Steuern reichen beim HR +/- 10mm. Für Stall-Landungen braucht man dann entsprechend mehr HR-Ausschlag. Austesten!

Spoiler

Höhenruder Zumischung:

Bei der Elfe 5 ist das Aufbäumen zu Beginn kaum mehr vorhanden. Erst bei ca. 5-10 Grad Ausschlag beginnt die Kompensation mit dem Höhenruder.

Dann bis zu vollem Klappenausschlag gleichmäßig ca. 20-25% Höhenruder zumischen.

Bei senkrechter Spoiler-Stellung kann das Modell um die Hochachse anfangen zu pendeln. Den Ausschlag soweit zurücknehmen bis das Pendeln weg ist! Ich verwende zur Einstellung die 75 Grad Schablone.

Das Modell muss bei allen Klappenstellungen gerade weiterfliegen, ohne Tendenz nach Hoch oder Tief auszuweichen! Nur die Geschwindigkeit wird mit den Klappen zur Landung angepasst! Ein leichtes Sinken stellt sich dann von selbst ein.

Meine RC-Ausstattung in den Jahren 2022-2025

Spoiler Servos: 2x DHV56MG Coreless Servo 1.2kg / 0.10sec / 5.6g

HR, SR: 2x DHV56MG Coreless 1.2kg / 0.10sec / 5.6g

Bei 5V BEC haben die Servos ca. 0.9kg, das reicht für alle Fälle locker.

Oder ChaServo06 für HR und SR. Verbesserte Nullstellung, feineres Trimmen.

Antrieb

T-Motors F60 1750kv: GM 9x6“, Aeronaut 8x5“, 8x6“, CN 9x7“

T-Motors F60 1950kv: Prop GM 9x5“, Aeronaut 8x5“

Regler: Francy 2 von FLYCOLOR oder ähnliche, 30 A.

Der Francy2 hält für 15 sec 35 A aus, ist also weit weg von der Auslastung.

Gas: 3 Stufen 30% - 60% - Vollgas.

30-40% zum Start und für den Rundflug (3-4A).

Halbgas, zum Fliegen gegen starken Wind (12-15A).

Vollgas nur für die letzten 3-5 sec, bis zum Schuss (25-30A)

Meine Akkus:

<https://www.mylipo.de/Lipo-Akku-470mAh-114V-HV-3S-50C-100C-FPV-Parcour-Kabel-Stecker-XL> 42g

<https://www.mylipo.de/BonkaLipo-Akku-450mAh-114V-HV-3S-80C-160C-FPV-Parcour-XT30> 45g

<https://www.gaoneng.shop/products/gaoneng-gnb-lihv-3s-11.4v-550mah-100c-xt30-lipo-battery-long-type> 45g

<https://www.voltmaster.de/Multiplex-LiPo-Akku-ROXXY-HV-3S-380mAh-80C> 30g

Ich lade die HV-Zellen nur bis 4,25V/Zelle im Wettbewerb. Zum Training nur bis 4,2V/Zelle. Maximal drei Wettkampf-Starts sollte man mit einer Akkuladung machen können. Nach dem Fliegen die Akkus immer auf 3,75V/Zelle entladen, dann halten sie ewig.

Viel Spaß und Erfolg sowie immer schöne Erlebnisse mit der Elfe

Salzburg, 18.08.2025 Georg Kraus