

KEIRO - EIT 2



Baubeschreibung Rumpf

Viel Freude beim Bauen und viele schöne Flüge

Beschreibung KEIRO-EIT 2

EIT 2 ist ein Elektro-Impeller-Trainer in Holzbauweise. Der Rumpf verträgt durch seine robuste Konstruktion auch weniger sanfte Landungen. Flügel und Höhensteuer sind dank Auslegung als Hochdecker gut geschützt.

Beim EIT 2 habe ich viele Detailverbesserungen gegenüber dem bewährten EIT einfließen lassen. Rumpf vergrößert für grössere Akkus. Rumpfhinter-
teil schlanker gestaltet, Impellerdeckel neu als formschönes Tiefziehteil,
Flügelaufbau vereinfacht, Beplankungsteile bereits ausgeschnitten usw.

Neu: Beim EIT 2 besteht die Möglichkeit zum Einbau eines schnell
wechselbaren Hilfsfahrwerks, das problemlose Starts von Graspisten ohne
Gummiflitsche erlaubt. Stört zwar die Optik etwas, aber ist sehr praktisch.

Der EIT 2 ist vorbereitet für den Einbau eines 69-er-Impellers (z.B. Wemotec
Minifan, HET 6904 oder Schubeler DS-30-DIA)

Das gesamte hintere Rumpfunterteil ist abnehmbar und bietet somit einen
problemlosen Zugang zum Impeller

Bau des EIT:

- Der Rumpf kann direkt auf dem Bauplan in Rückenlage aufgebaut werden.
- Die Einlasskanäle bestehen aus fertigen PS-Tiefziehhälften, welche in die Holzkonstruktion eingeklebt werden.
- Die Leitwerke werden in Leistenbauweise direkt auf dem Bauplan gebaut und sind beidseitig beplankt
- Die Flügel werden in Rippenbauweise auf dem Rücken liegend direkt auf dem Bauplan aufgebaut. Zur Vermeidung von Verzügen haben die Rippen "Füsschen". Die Flügel sind vollbeplankt, die Querruder profilgefräst

technische Daten KEIRO-EIT 2

Spannweite	1100 mm
Länge	1100 mm
Fluggewicht LiPo 3S 3200mAh LiPo 4S 3200mAh	1280 gr 1400 gr
Schwerpunktlage gemessen ab Hinterkante Flügel	175 - 180 mm
Einstellwinkeldifferenz (EWD)	0.6°
Impeller Durchmesser	69 mm
Steuerfunktionen	Quer Höhe Motor
Flügelprofil Dicke 6%, aussen 8%	HB 1006



Startvorbereitung



Gummi gespannt



ab gehts



tiefer Vorbeiflug



Hilfsfahrwerk

Detail vom Bau



Rohbau



Impellerdeckel



Einbauen

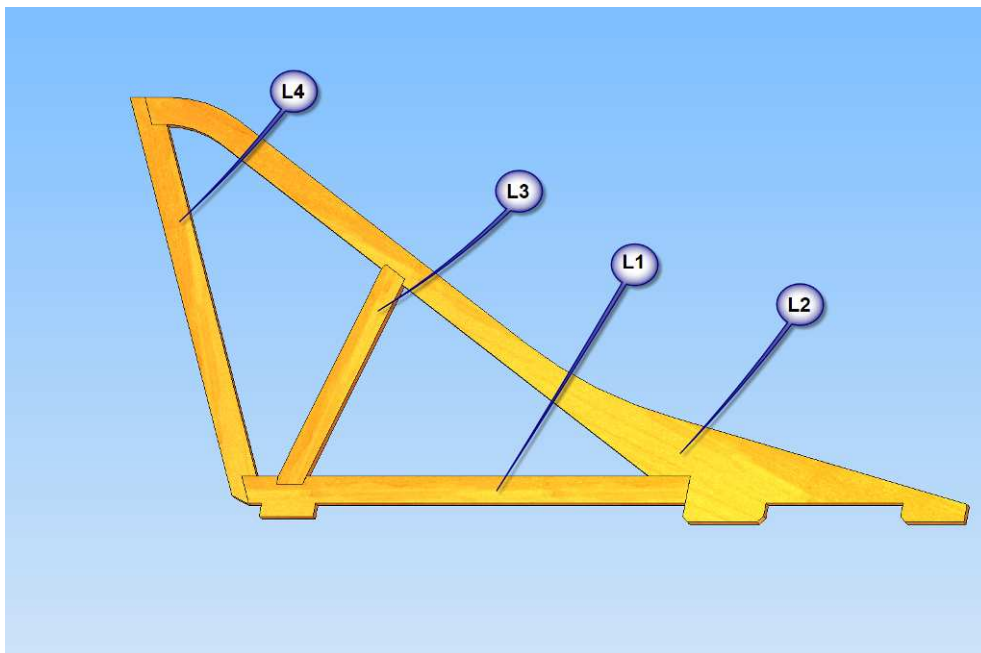


Für alle, die nicht mehr so in Übung sind im Holzbau, schlage ich vor, dass wir uns vorerst an das Leitwerk wagen:

Seitensteuer:

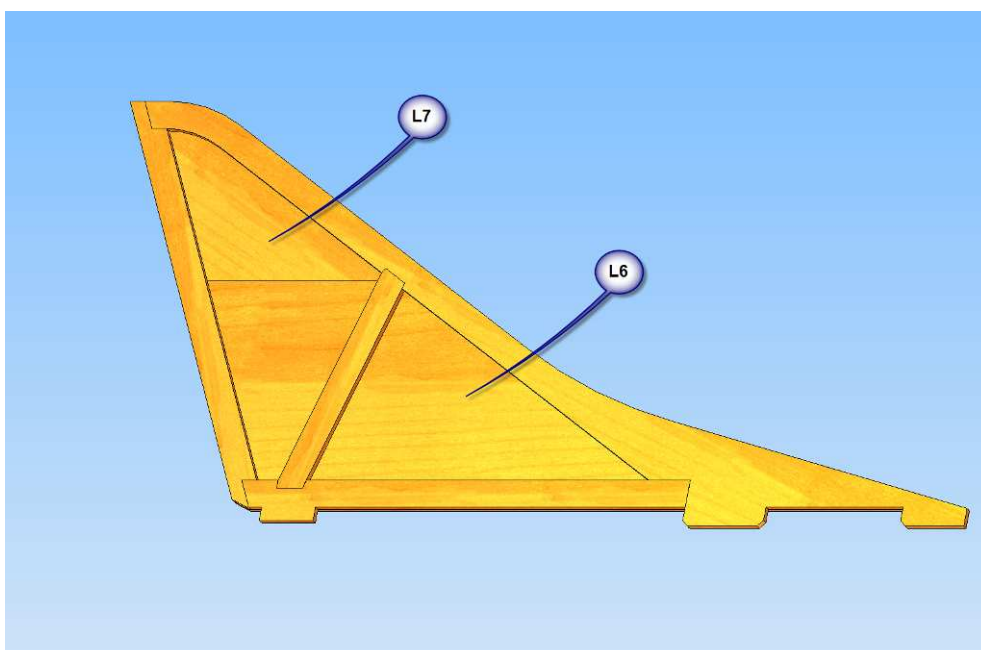
Schritt S01:

Auf dem mit Transparentfolie abgedeckten Plan werden die *Leisten L1 bis L5* verklebt



Schritt S02

Nach Aushärtung des Klebstoffes Leistengerüst vom Bauplan entfernen und mit grossflächigem Schleifklotz beidseitig überschleifen. Anschliessend kann die erste *Seitenbeplankung L6 und L7* aufgeklebt werden.

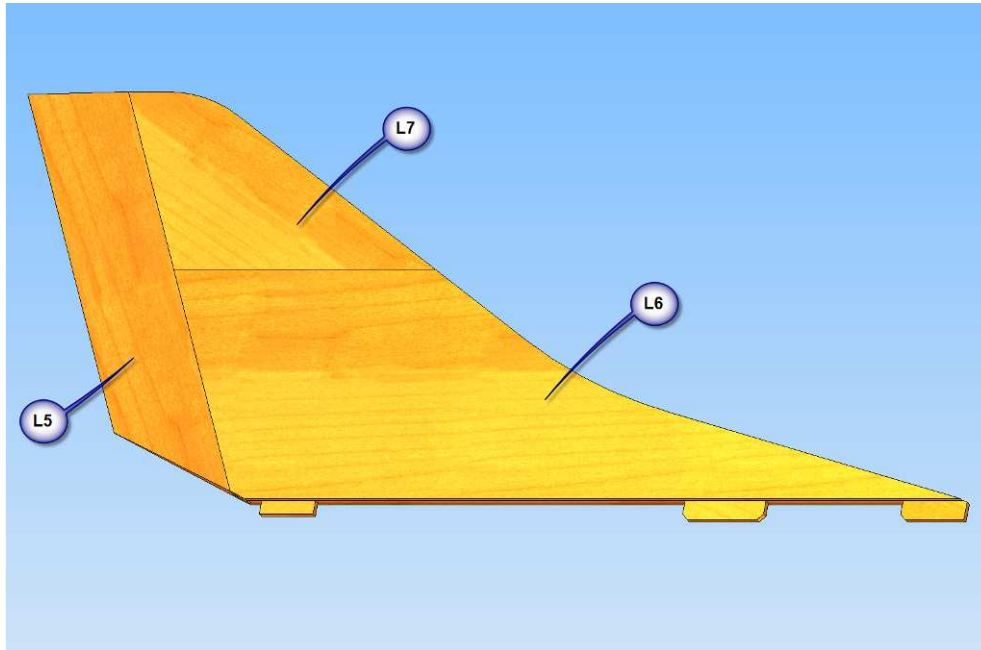


Schritt S03

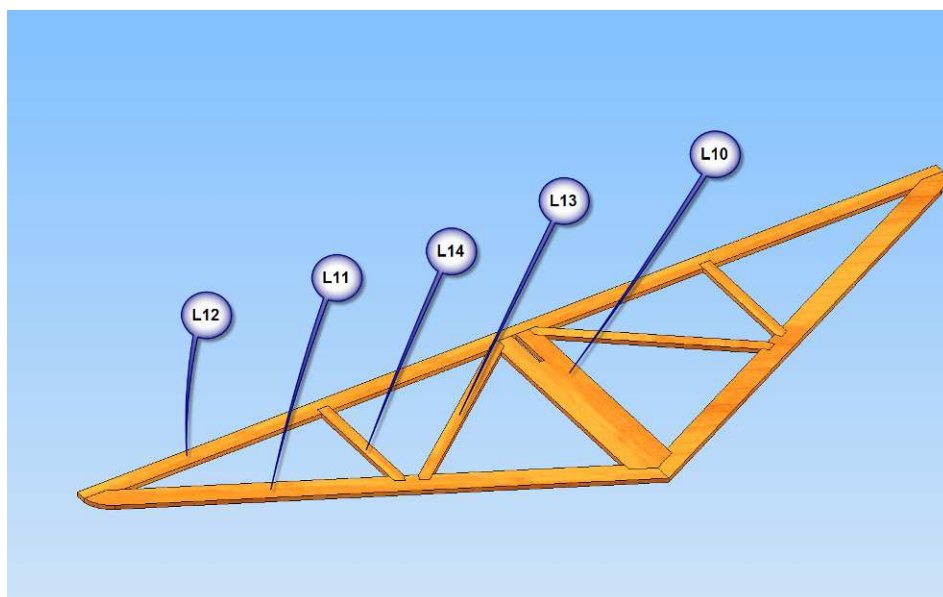
Zweite *Seitenbeplankung* L6 und L7 aufkleben, sowie die *Endleiste* L5 anpassen und verkleben.

Falls das Seitenruder angelenkt werden soll, wird dieses mit Scharnieren befestigt. Die Wirksamkeit des Seitenruders ist aber sehr beschränkt, daher kann problemlos auf das Mehrgewicht eines Seitenruderservos verzichtet werden.

Nach Aushärten des Klebers wird alles aerodynamisch verschliffen

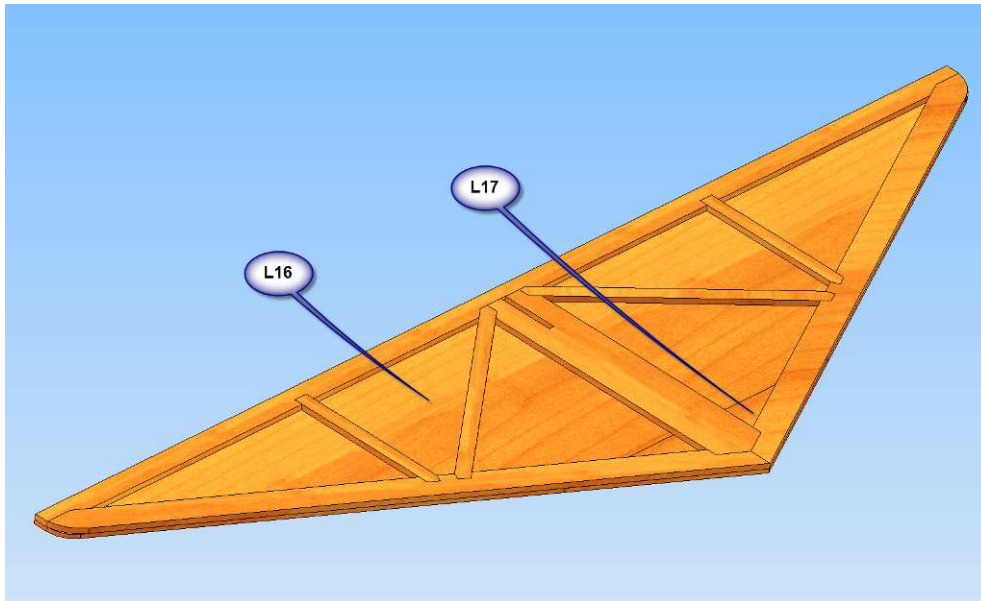
**Höhensteuer:****Schritt H01:**

Auf dem mit Transparentfolie abgedeckten Plan wird aus dem *Mitteteil* L10, den beiden *Nasenleisten* L11 und der *Endleiste* L12 ein Rahmen verklebt. Zur Versteifung des Rahmens dienen die *Diagonalstreben* L13 und L14.

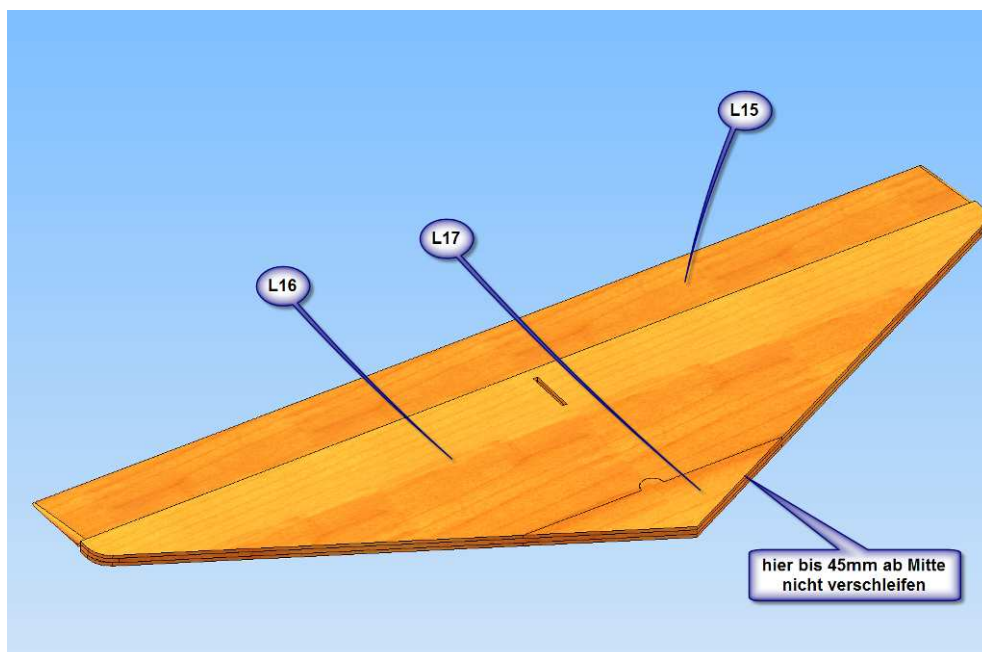


Schritt H02

Nach Aushärtung des Klebstoffes Leistengerüst vom Bauplan entfernen und mit grossflächigem Schleifklotz beidseitig überschleifen. Anschliessend kann die erste *Beplankung* L16 und L17 aufgeklebt werden.

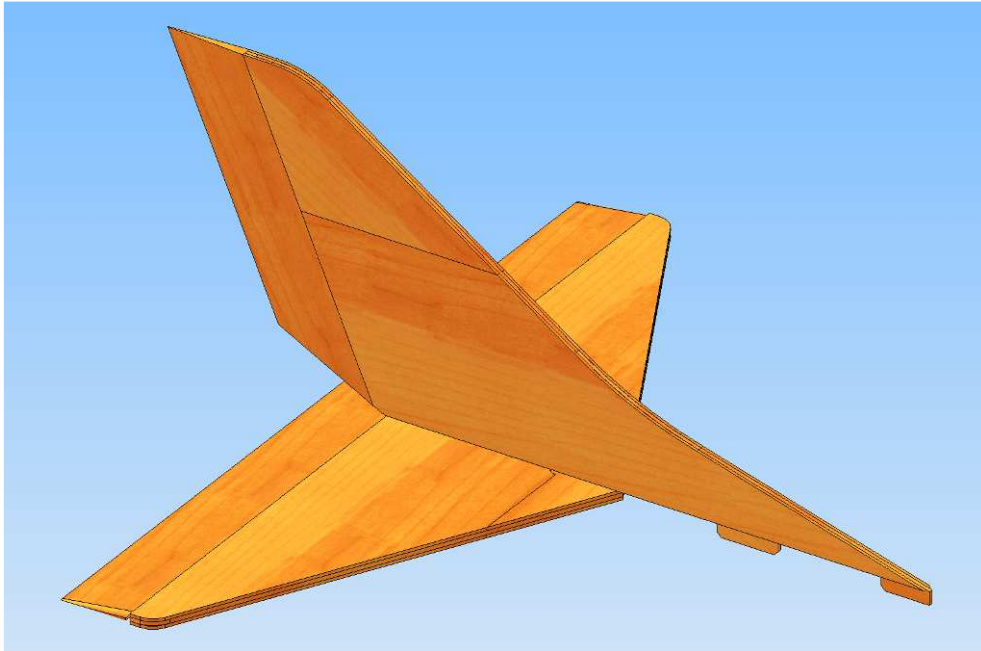
**Schritt H03**

Zweite *Beplankung* L16 und L17 aufkleben. Nach Aushärtung Nasenleiste aerodynamisch verschleifen. Dabei die innersten 45mm rechtwinklig lassen, da hier später die Rumpfbeplankung anschliesst. Das *Höhenruder* L15 wird stirnseitig angeschrägt und kann nun angepasst und mit Scharnieren an die Dämpfungsfläche montiert werden. Falls Sie Folienscharnier vorziehen, entfällt dieser Arbeitsgang.



Schritt H04

Zum Schluss verkleben wir Höhen- und Seitensteuer miteinander.
Dabei muss unbedingt auf Rechtwinkligkeit zwischen den Flächen geachtet werden.
Wenn Folienfinish geplant ist, eventuell vor dem Verkleben bereits bügeln.



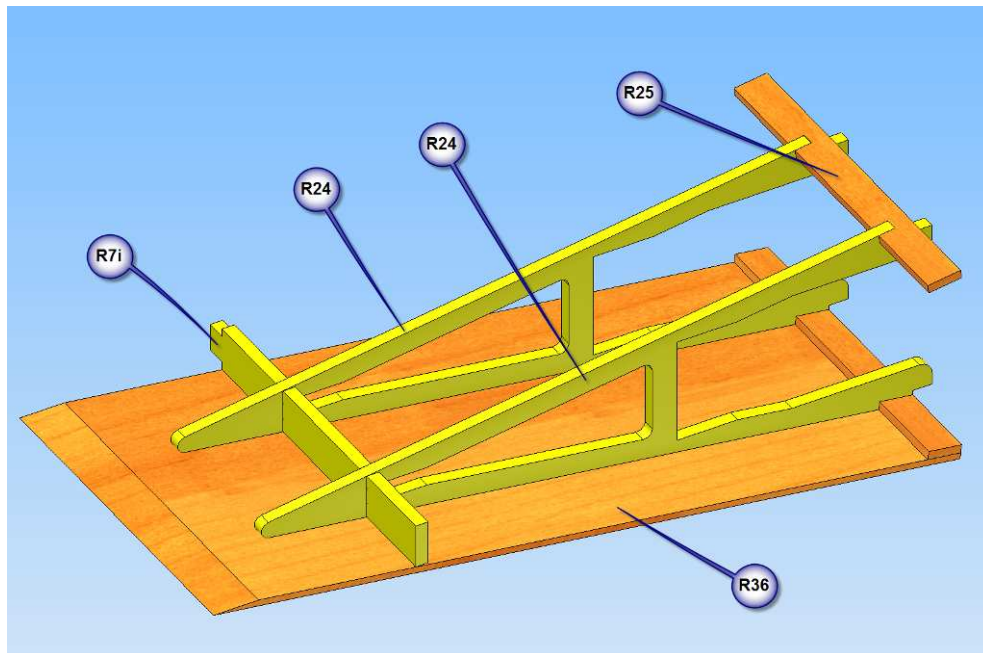
Mit der Übung, die wir uns bis hier bei der Baugruppe Leitwerk geholt haben, können wir uns nun an den Aufbau des Rumpfes wagen.

Vorerst werden drei Baugruppen vormontiert

1. Baugruppe „Einlauf“

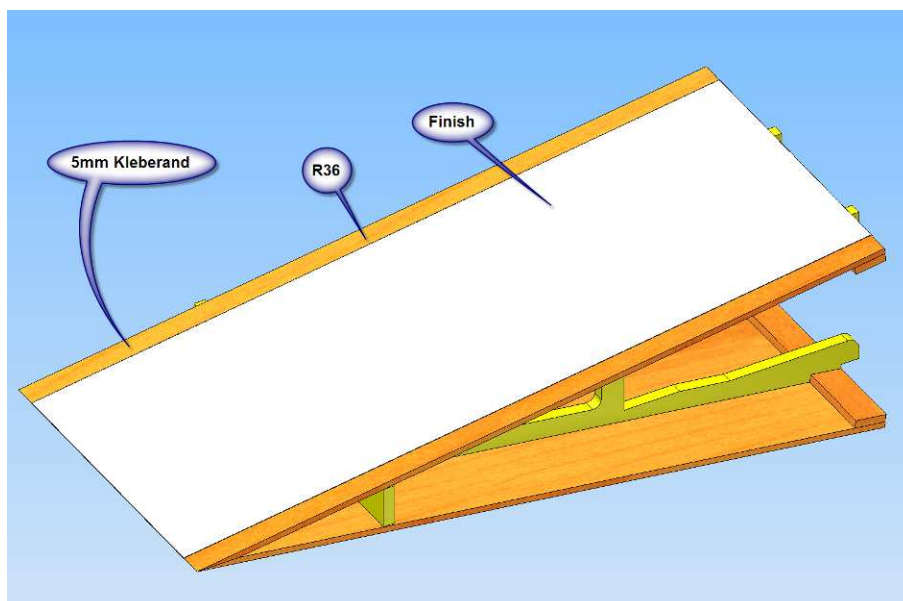
Schritt 01:

Auf eine *Einlaufwand R36* beide *Einlaufverstärkungen R24*, die senkrechten *Verstärkungen R25* und *Spant R7i* kleben. Nach Abtrocknen, *Einlaufwand R36* hinten zuspitzen, so dass diese Fläche fluchtend mit den *Einlaufverstärkungen R24* ist.



Schritt 02:

Einlaufgerüst wenden und auch zweite *Einlaufwand R36* ankleben. Nach Abtrocknen das Ende der Einlaufwände R36 spitz ausschleifen und beidseitig finishen, mit Folie oder Farbe, dabei 5mm ab Rand unbehandelt lassen (= Klebefläche für Einläufe)



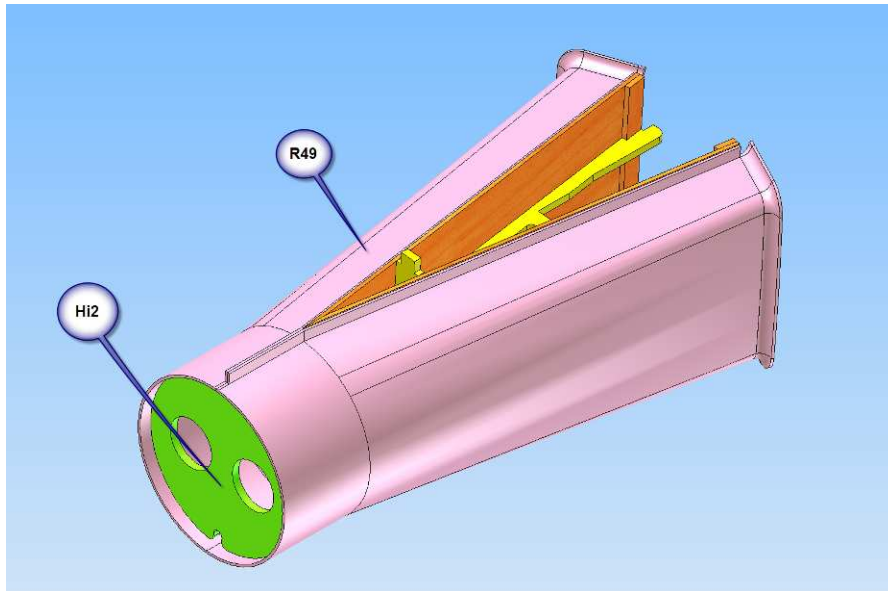
Schritt 03:

Die beiden Lufteinlaufhälften *R49* mit Lexanschere oder gutem Messer sorgfältig zuschneiden.

Tip: Einlauföffnung noch nicht austrennen, diese ergibt zusätzliche Formstabilität beim Bauen.

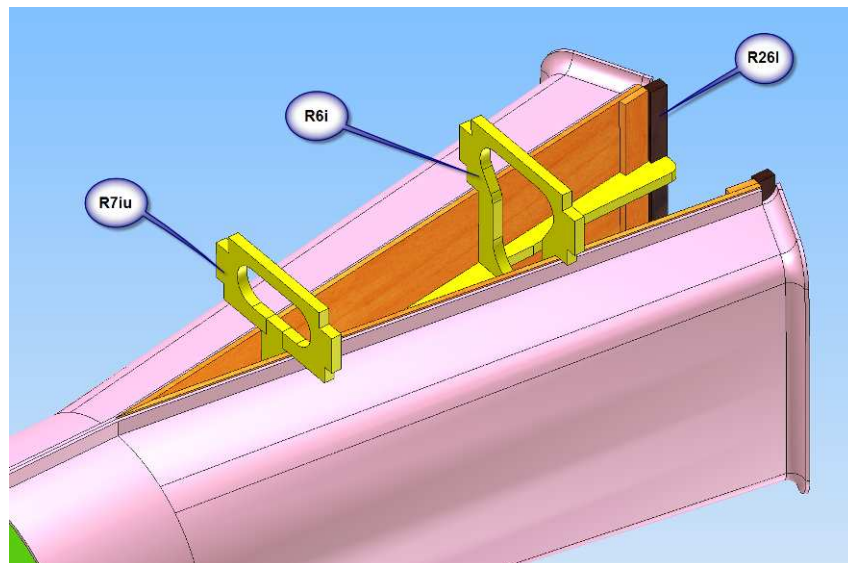
Beide Einlaufhälften (Material Polystyrol) mit Plastik- (z.B. Uhu Allplast) oder 2-K-Kleber wie gezeigt bündig mit dem Einlaufgerüst verkleben.

Rundheit und Durchmesser mit *Hilfsschablone Hi2* kontrollieren.



Schritt 04:

Spanthälfte R7iu an *R7i* kleben. *Spant R6i* einschwenken und verkleben. Verstärkungen *R26i* einsetzen

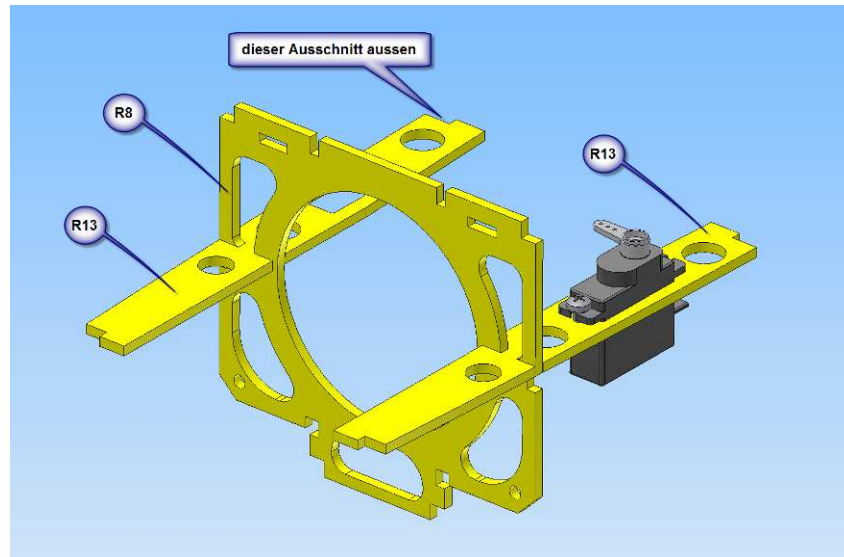


> Damit ist die Baugruppe „Einlauf“ fertig vorbereitet.

2. Baugruppe „Impellerspant“

Schritt 05:

Servo(s) in Impellerauflage R13 einpassen und provisorisch anschrauben. Dazu Mutter gegenkleben oder für Holzschrauben mit Restsperrholz verstärken.
Spant R8 mit den *Impellerauflagen R13* sauber winklig verkleben und Servo wieder ausbauen..

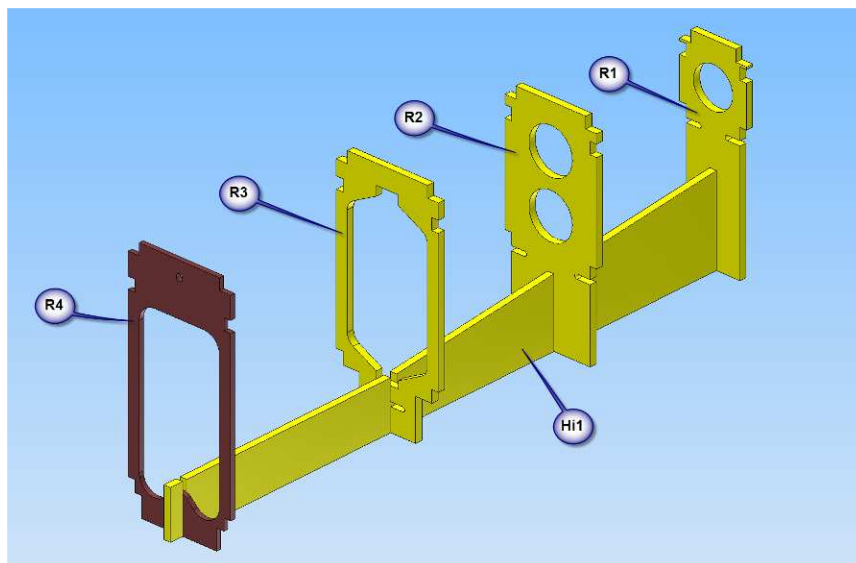


> Damit ist die Baugruppe „Impellerspant“ fertig vorbereitet.

3. Baugruppe „Hilfskonstruktion vorderste 4 Spanten“

Schritt 06:

Spanten R1 bis R4 in das *Hilfsbrett Hi1* kleben. Dabei auf Rechtwinkligkeit achten. Diese Hilfsvorrichtung erlaubt den Aufbau des gesamten Rumpfes auf einem ebenen Baubrett. Die „Verlängerungen“ an den Spanten werden später abgetrennt.



> Damit ist die Baugruppe „Hilfskonstruktion vorderste 4 Spanten“ fertig vorbereitet.

Nun geht's an den Aufbau des Rumpfes

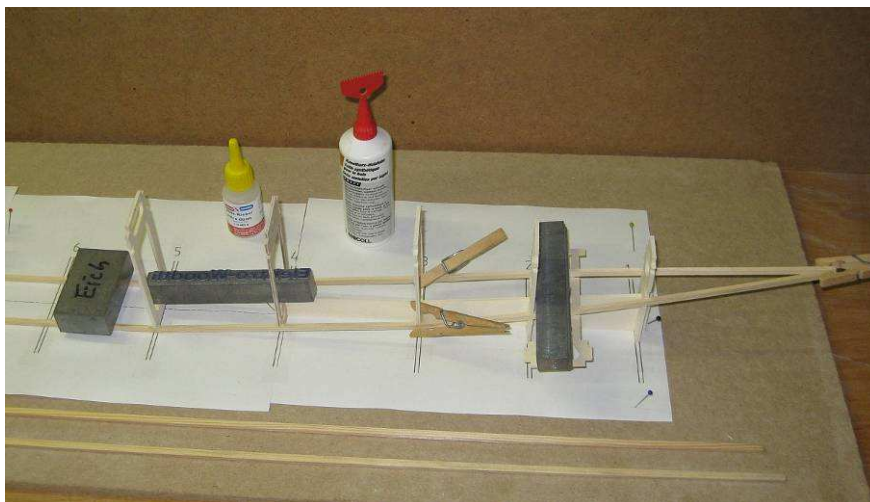
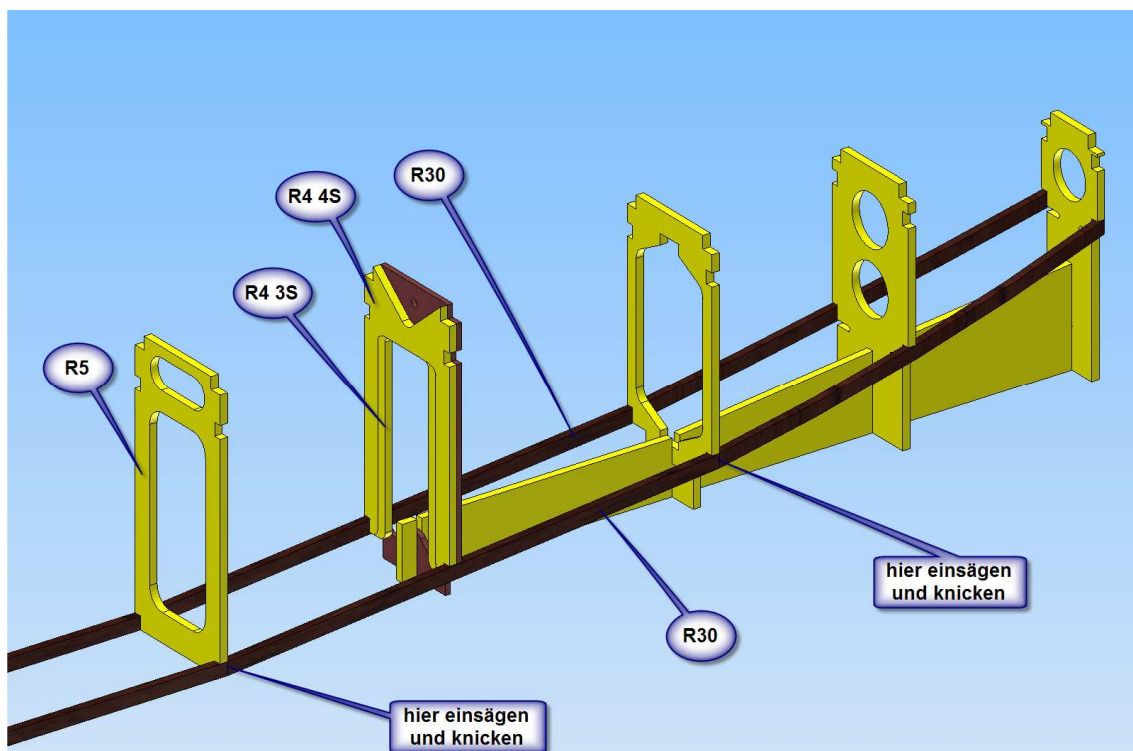
Der Bauplan wird mit durchsichtiger Folie abgedeckt auf ein Baubrett (z.B. WeichpavateX) gelegt. Wichtig ist eine absolut gerade Unterlage (Bautisch). Der Rumpf wird auf dem Rücken liegend gebaut.

Schritt 07:

Die Baugruppe „Hilfskonstruktion 4 vorderste Spanten“ auf Bauplan fixieren.

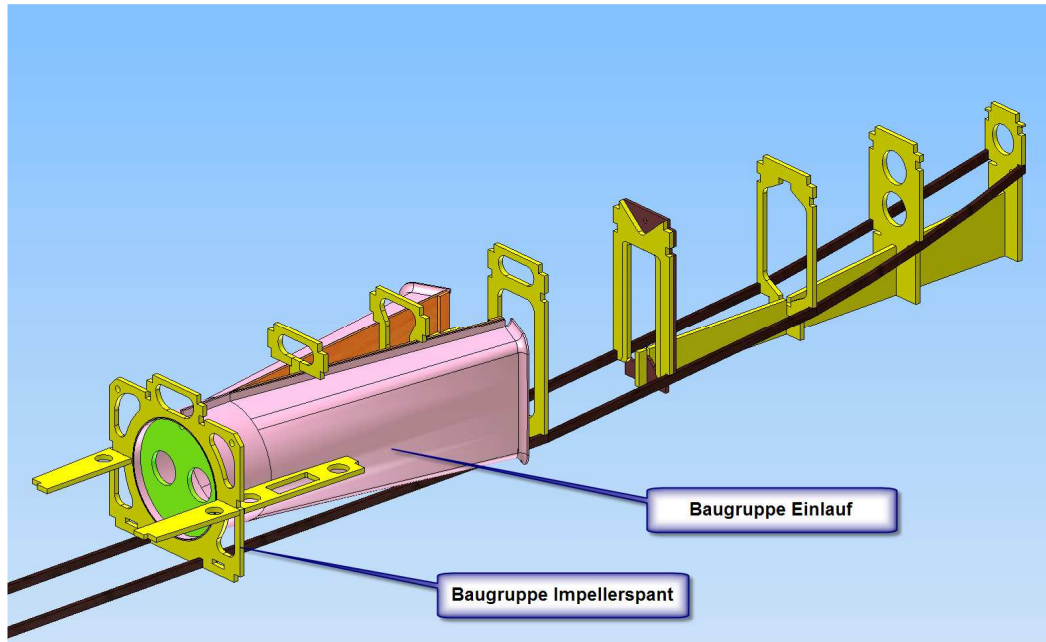
Rumpfgurte oben innen R30 (Kiefer: 5x3 x 900mm) bei Spant R3 und R5 mit feiner Säge ca. 80% tief einsägen, leicht einknicken, auf Bauplan heften und mit den Spanten R1 bis R4 verkleben. *Spant R5* winklig aufkleben.

Die Aufdoppelung von Spant 4 liegt in 2 Grössen dem Bausatz bei. Checken Sie, welche Grösse zum vorgesehenen Akku passt und bauen sie R4 3S oder R4 4S ein. Bei Verwendung eines 5S-Lipos eventuell ganz weglassen oder R4 4S anpassen.



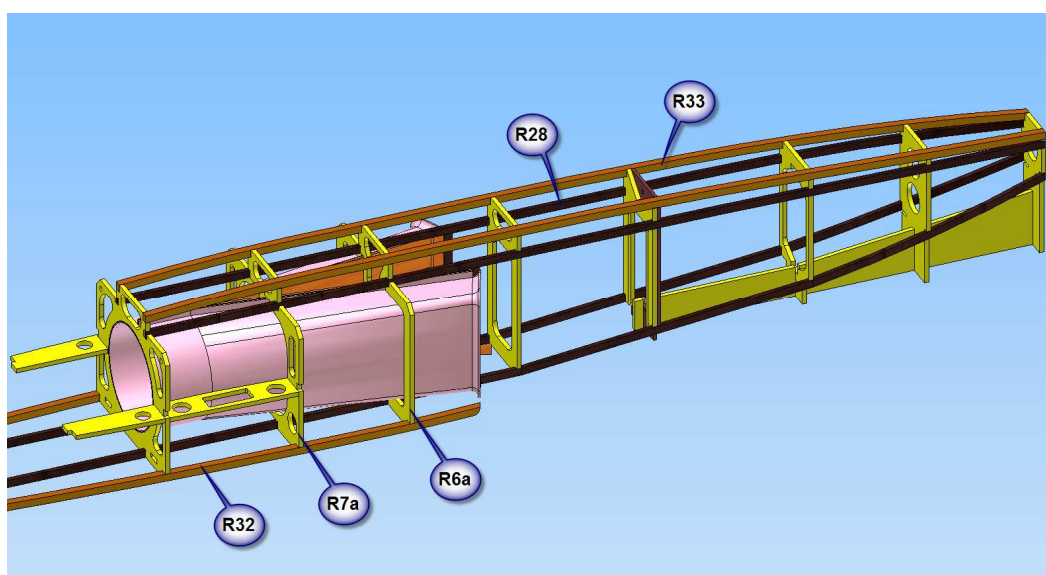
Schritt 08:

Baugruppe „Einlauf“ auf Kiefernleisten R30 kleben. Bauplan zeigt die genaue Lage. Baugruppe „Impellerspant“ auf Leisten R30 legen, über den Einlauf schieben und genau senkrecht einkleben. Einlaufrohr mit Impellerspant verkleben. Dabei wiederum die Hilfsschablone Hi2 einschieben. Für diese Verklebung hat sich 2-K-Kleber bewährt, welchen ich mit Microballons verdicke.

**Schritt 09:**

Rumpfgurte unten R31 (Kiefern: 5x3 x 620mm) und Rumpfgurte ganz unten R33 (Balsa 5x5 x 620mm) mit Spanten R1 bis R8 verkleben.

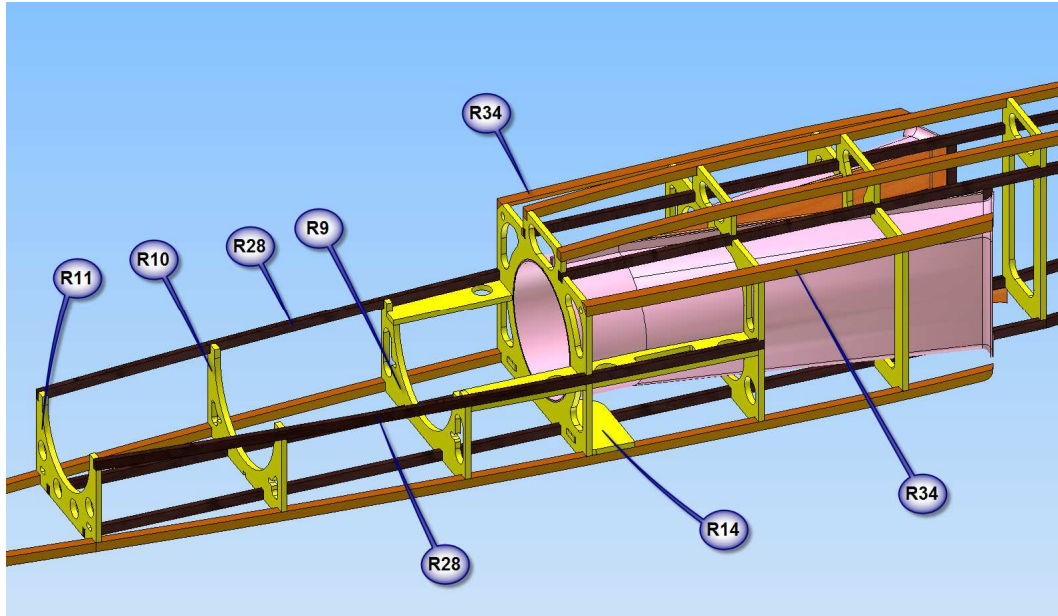
Rumpfgurte oben aussen R32 (Balsa: 5x5 x 550mm) auf dem Bauplan positionieren und beidseitig die Halbspanten R6a und R7a einkleben.



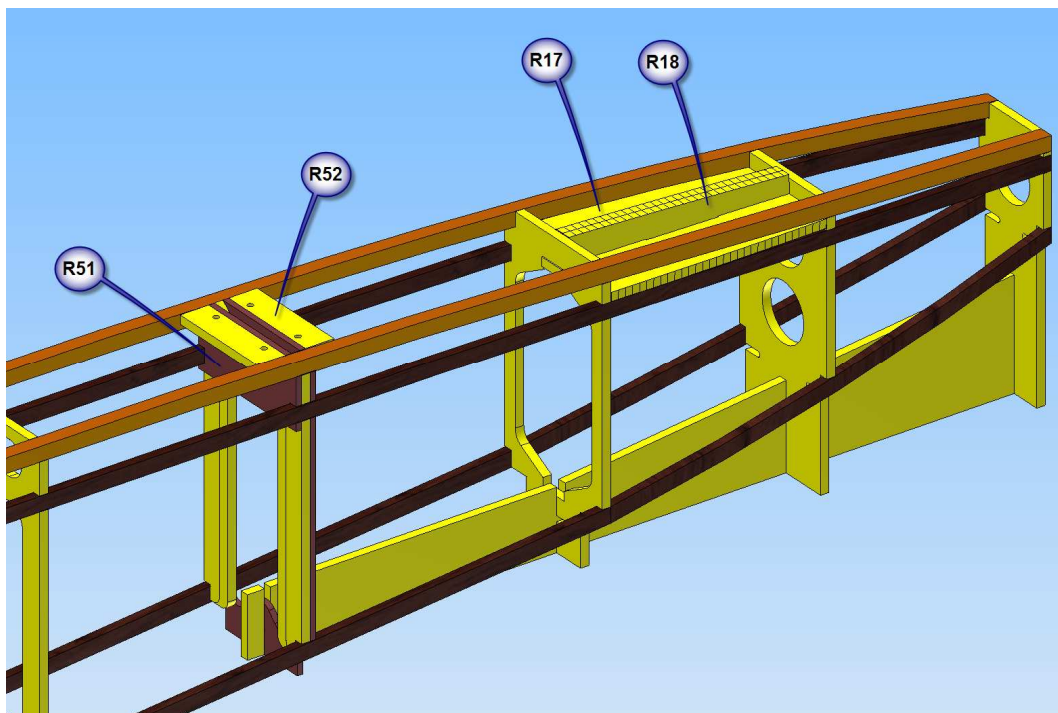
Achtung Korrektur: R28 falsch, sollte R31 heissen

Schritt 10:

Spanten R9 bis R11 genau senkrecht aufkleben. Rumpfgurt Mitte R28 (Kiefern 5x3 x 345mm) einkleben, auf gute Verklebung mit der Impellerauflage achten. Hintere Flügelbefestigung R14 einschieben und gut verkleben. Dreikantleisten R34 vorne mit Überlänge einbauen.

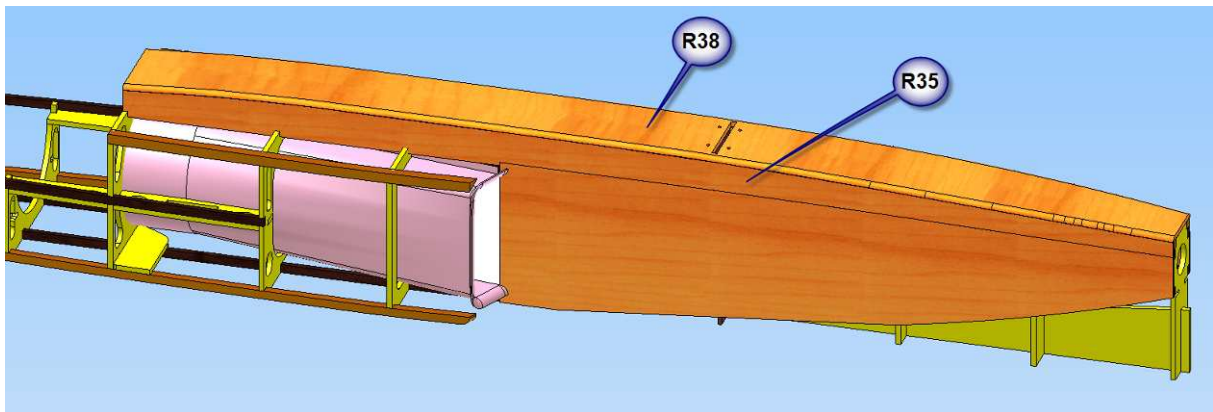
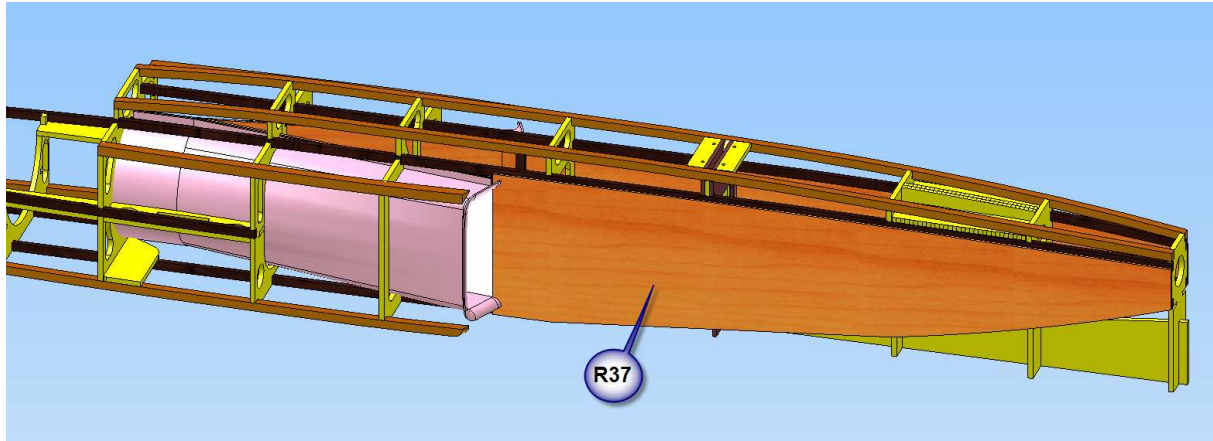
**Schritt 11:**

Während der Trocknungszeit können am Rumpfvorderteil die *Verstärkung R17* und die beiden *Hakenhalter R18* eingeklebt werden. Falls ein Fahrwerk vorgesehen wird, wie gezeigt den *Fahrwerkspant R51* und die beiden *Fahrwerkgegenplatten R52* montieren. Falls nicht, entfallen diese Teile.

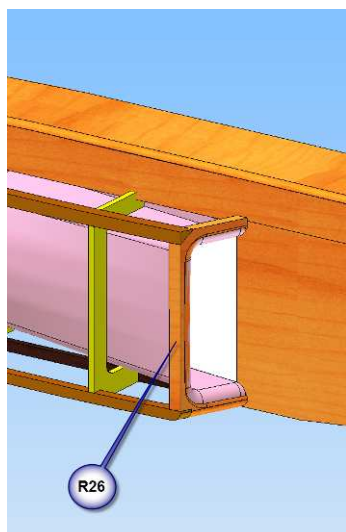


Schritt 12:

Nun wird beplankt: Die 1.5mm dicken Balsa-Beplankungsteile sind grösstenteils vorgefräst. Die Beplankungsreihenfolge wird in den folgenden Bildern aufgezeigt. Achtung: Das Rumpfgerüst bleibt weiterhin auf dem Baubrett fixiert um Verzüge zu verhindern.



Die *Bodenbeplankung* R38 (Dicke 3mm) besteht aus mehreren Teilen, Faserrichtung quer zum Rumpf !

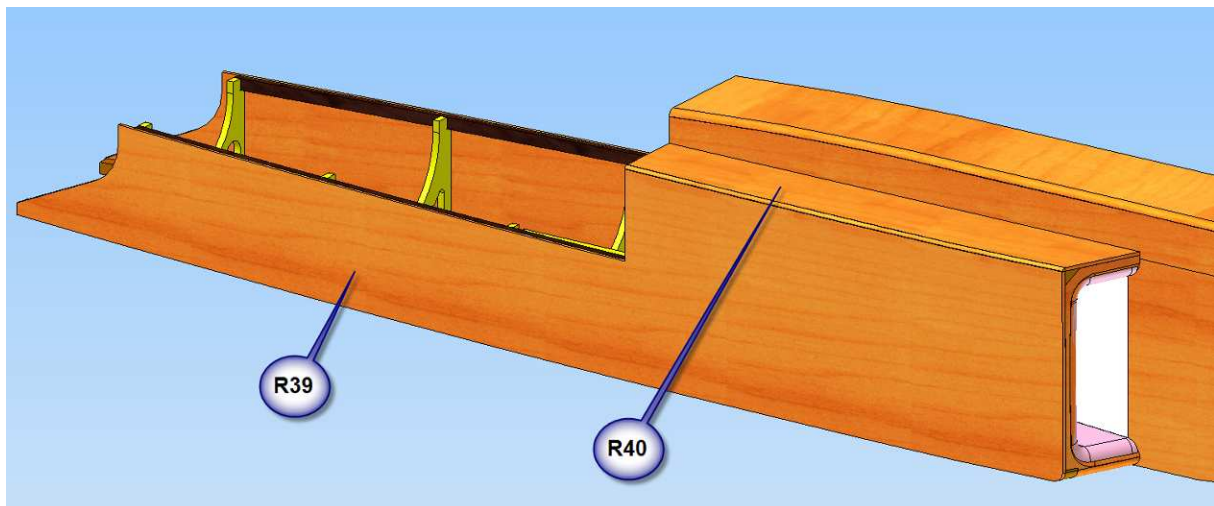


Die vorgefräste Einlaufippe muss vor dem Einkleben an den Lufteinlauf angepasst werden, damit diese möglichst bündig mit der Vorderkante abschliesst.

Einlaufkappe innen mit angedicktem Epoxyd-Harz mit dem Einlaufkanal verkleben. Aussen kann später mit Leichtspachtel nachgeholfen werden. Aber das gehört dann schon zum Finish.



Zum Schluss folgen noch die *Beplankungen R39* und *R40*



Den Rumpf lassen wir immer noch auf dem Baubrett aufgespannt und greifen erstmals richtig zu Schleifklotz und Schleiflatte. Der Boden kann schon mal seitlich bündig geschliffen und auch etwas abgerundet werden. Das gleiche geschieht mit der Unterkante des Lufteinlaufs (ja, das ist die Unterseite, denn unser EIT2 liegt ja auf dem Rücken). Ganz wichtig aber ist ein sauberes, planes Verschleifen des Hinterteils, denn als nächstes wenden wir uns dem Bau des Deckels zu, und damit dieser passt, werden wir die Endmontage direkt auf dem Rumpf vornehmen.

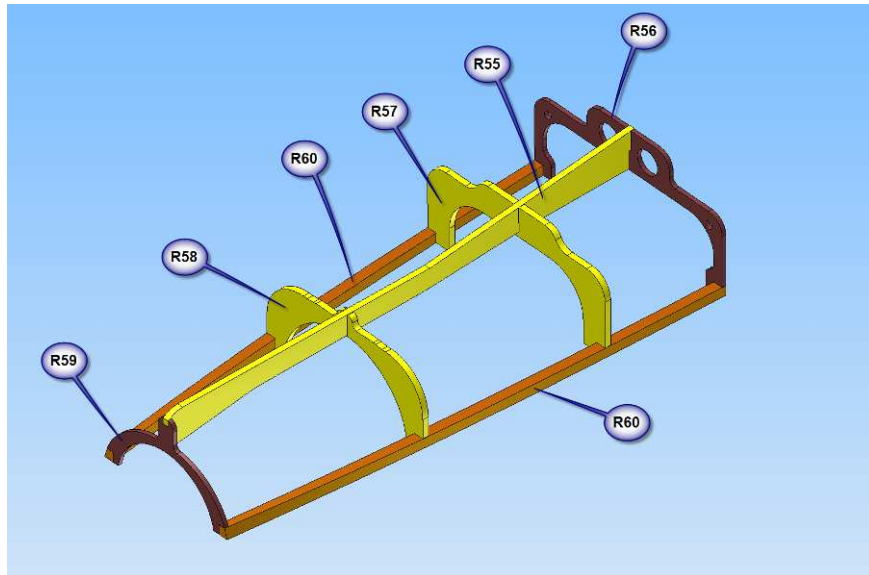
VORSICHT: Am Impellerspant muss der vorstehende Einlaufkanal entfernt werden. Ich benütze dazu ein scharfes Messer und schneide immer mit Druck gegen aussen um ein Lösen der Verklebung zu verhindern. Anschliessend sorgfältig alle vorstehenden Leisten und Beplankungen wegschleifen. Bei der harten Kiefernleiste leistet eine kleine Feile gute Dienste.

Rumpfdeckel

Schritt 13:

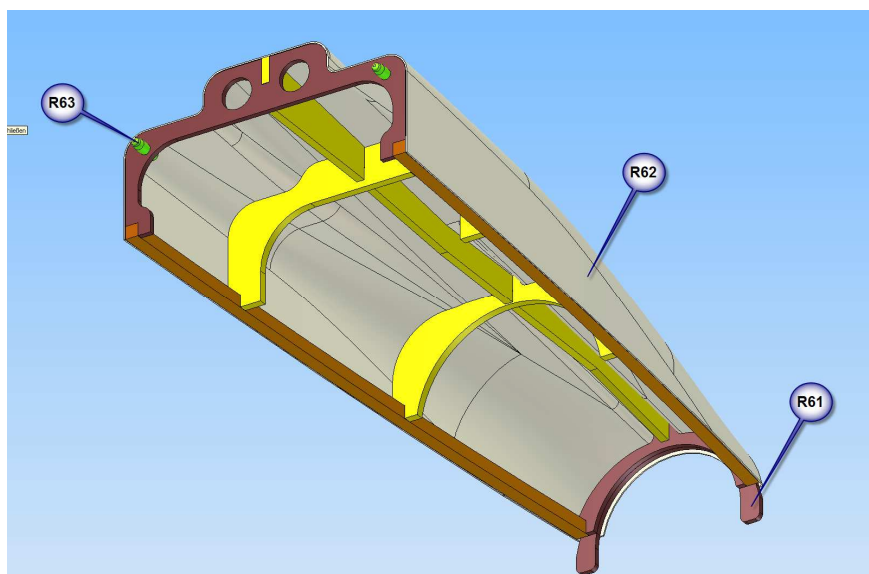
Das Gerippe wird auf dem Plan zusammengebaut. Darauf fixieren wir mit Stecknadeln die *Balsaleisten* R60 und stellen die 4 *Halbspanten* R56 bis R59 darauf. Genau senkrecht ausrichten und zusammen mit der *Längsrippe* R55 verkleben.

ACHTUNG: Die Innenkontur bei Spant R57 und R58 dient der Versteifung während des Baus. Also, bitte erst nach Verkleben der Aussenhaut austrennen.



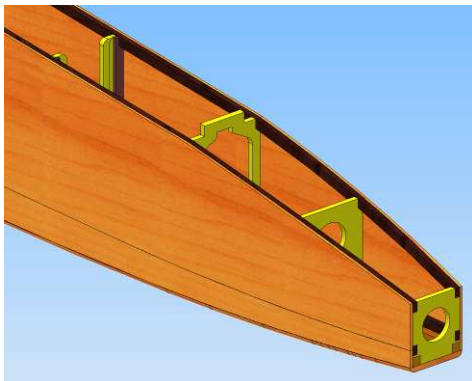
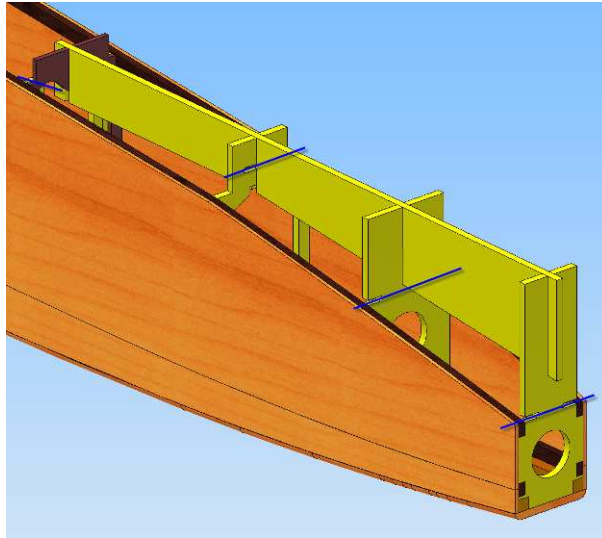
Schritt 14:

Nach Entfernen vom Baubrett *Abschlussspant* R61 fluchtend auf *Spant* R59 kleben, die *Buchendübel* R63 einstecken und auf den mit Haushaltfolie geschützten Rumpf setzen. Wenn alles passt, Dübel von hinten festkleben. Die tiefgezogene *Aussenhaut* R26 wird sorgfältig angepasst und dann mit dem Gerüst verklebt. Im Bereich der Klebungen die Schale aufräumen. Ich verdicke 2-K-Epoxy mit Microballoons und trage Kleberauppen auf alle Spanten auf. Dann wird die Schale sorgfältig aufgesetzt und ringsum mit Klebeband und/oder Stecknadeln fixiert.

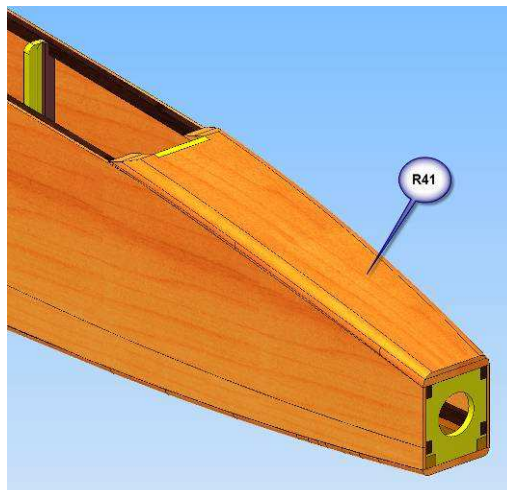
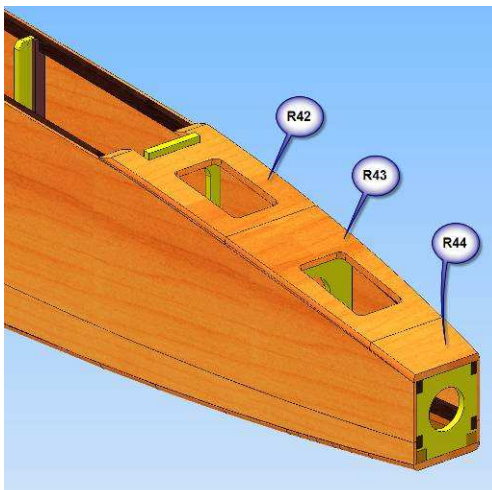


Schritt 15:

Nach guter Aushärtung aller Klebstellen kann nun der Rumpf endlich vom Baubrett genommen und umgedreht werden. Hoffentlich lässt sich der Deckel noch abziehen. Nun hat die Hilfsvorrichtung an der Rumpfspitze ihren Dienst erfüllt und wird entlang den Kerben weggetrennt.

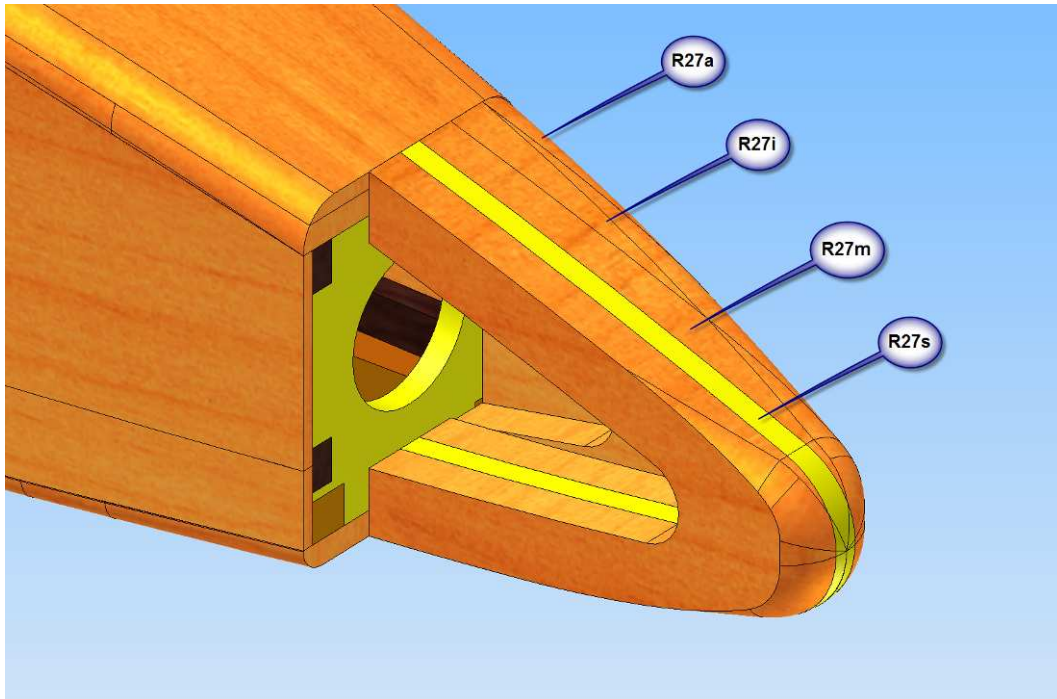
**Schritt 16:**

Weiter geht's mit der oberen Beplankung der Rumpfspitze aus 3 inneren und einem äusseren Frästeil:

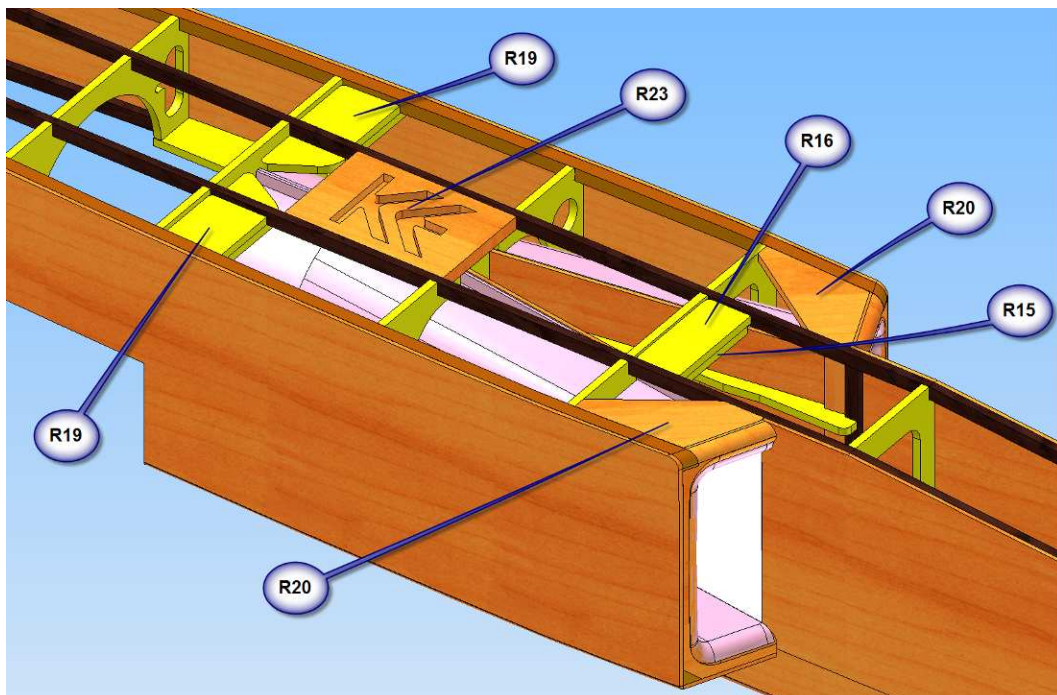


Schritt 16:

Die Rumpfspitze entsteht aus je 3 Balsa-Frästeilen links und rechts und dem zentralen Pappelsperrholzteil, welche am besten vorerst separat zu einem Block verklebt werden. Nach sauberem Planschleifen des vordersten Spants kann dann dieser Block an den Rumpf geklebt werden.

**Schritt 17:**

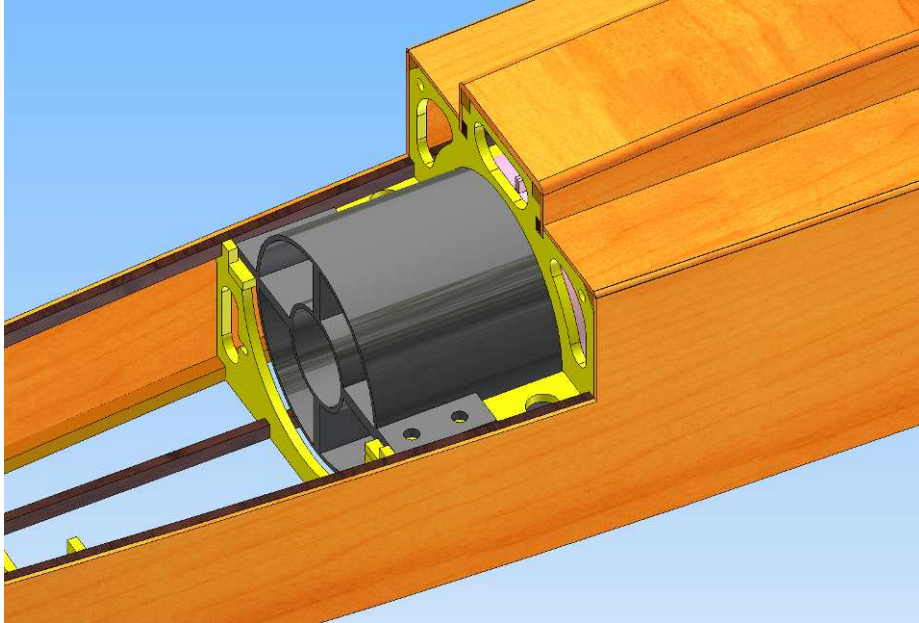
Im Zentralteil des Rumpfes sind verschiedene Füllstücke und Platten einzubauen:



Falls das Logo, stört, kann diese Versteifung auch anders rum eingeklebt werden....

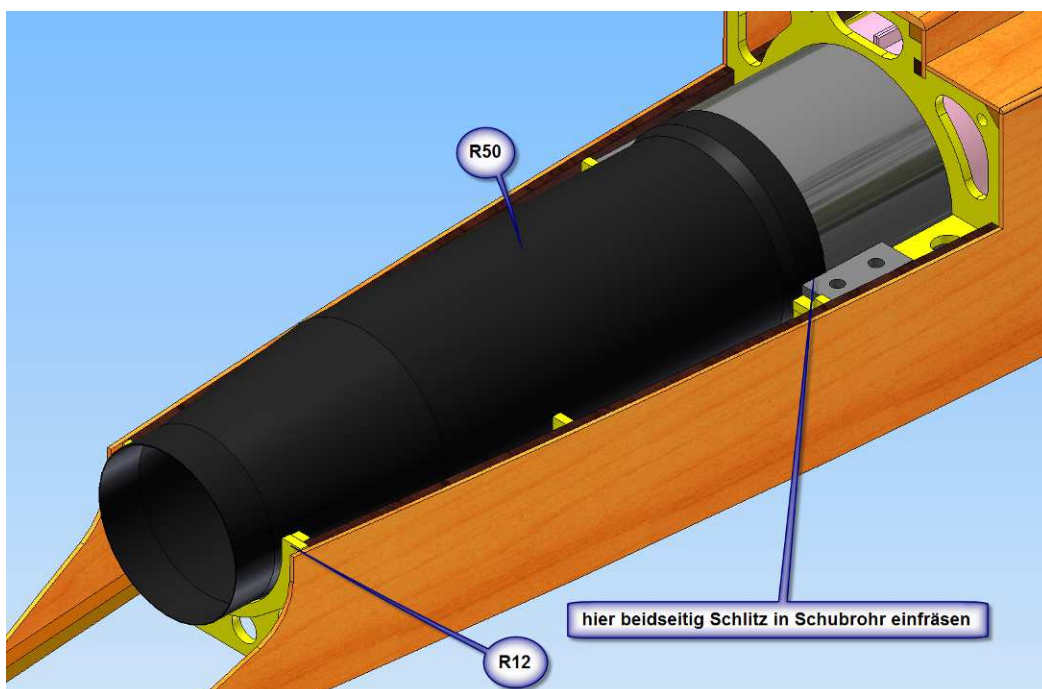
Schritt 18:

Bevor wir den Rumpf auch hinten oben beplanken, sollte der Impeller eingepasst werden. Achten Sie auf genaues, spaltfreies Fluchten mit dem Einlaufkanal. Dann können die Befestigungslöcher abgebohrt werden. Auf der Gegenseite werden Muttern angeharzt.

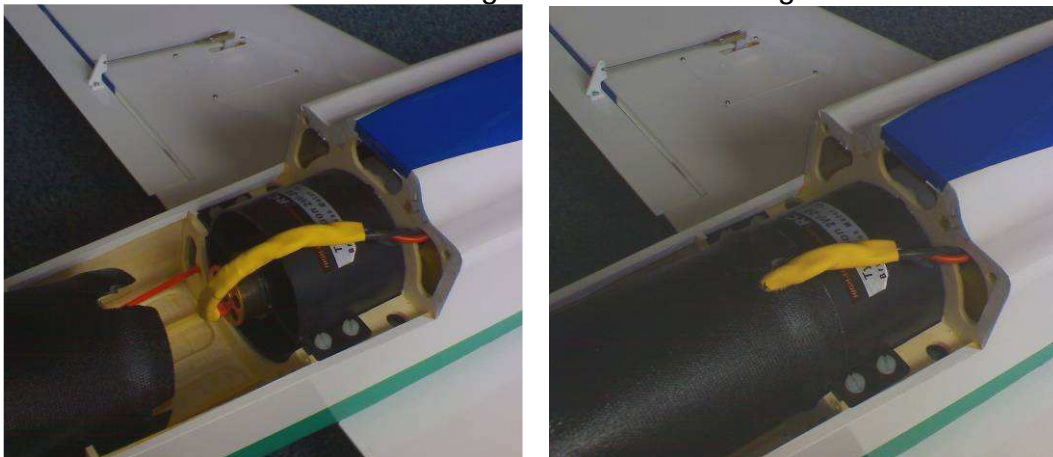


Das Schubrohr muss an den Impeller angepasst werden. Je nach verwendetem Impeller-Fabrikat müssen eventuell Freistellungen für die Befestigungslaschen des Impellers in das Schubrohr gefräst werden. Am Schluss wird der *Abschlussring R12* angebracht. Daran wird der Deckel mit 2 Holzschrauben von hinten festgeschraubt.

Das Schubrohr wird nicht eingeklebt und kann später jederzeit zu Servicezwecken nach hinten weggezogen werden.

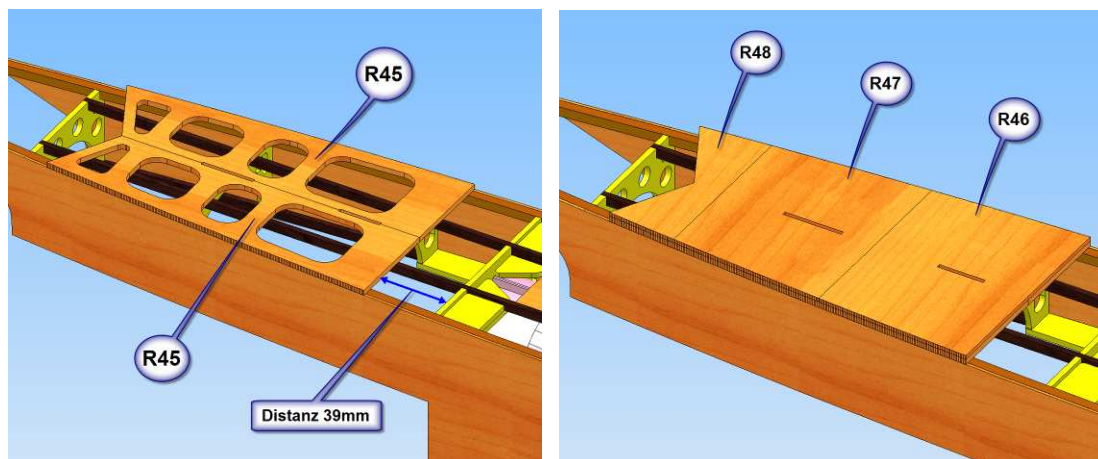


Unser Vorschlag für die Kabelführung:



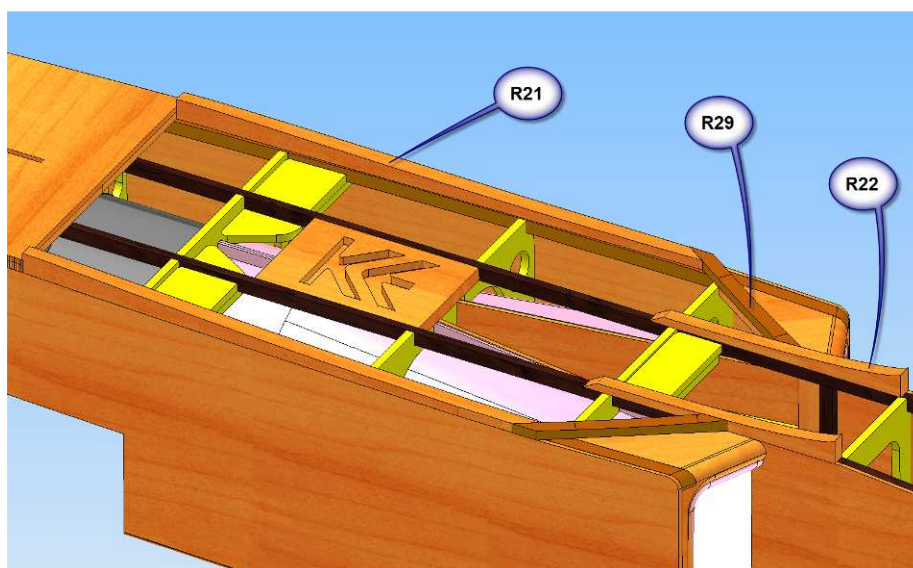
Schritt 19:

Im Abstand von 39mm ab Impellerspant werden die beiden inneren Beplankungen R45 mittig ausgerichtet und verklebt, dann die äussere Beplankung aus 3 Teilen.



Schritt 20:

Flügelauflagen R21 und R22 ankleben. R29 sind Reste aus einer 5x5mm-Blasaleiste



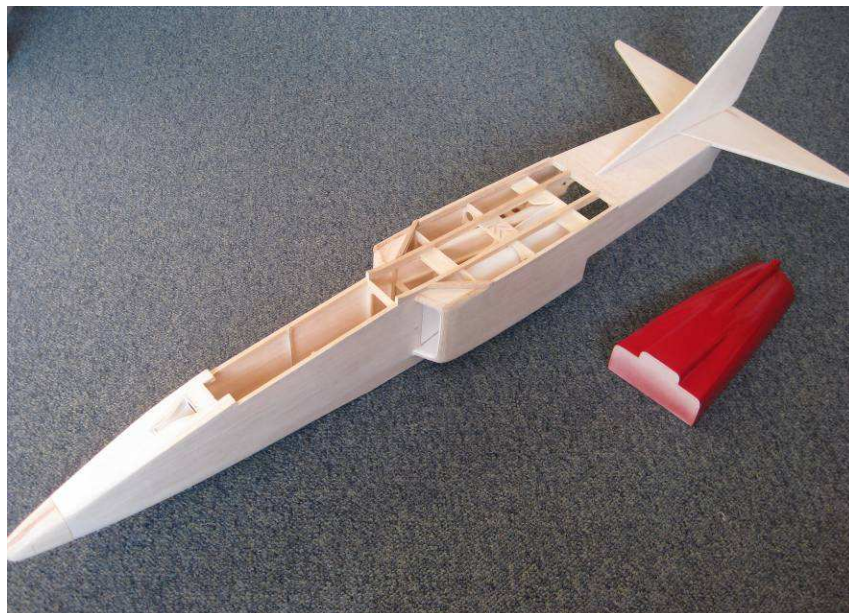
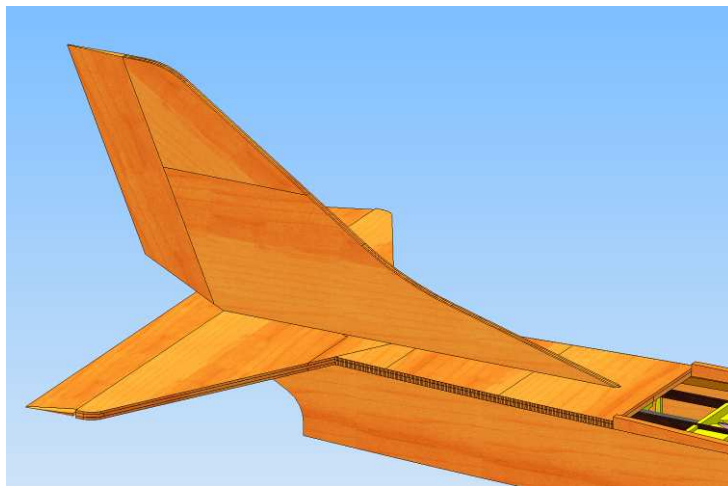
Vor Montage des Leitwerks soll nun der ganze Rumpf fein verschliffen werden.

Wir schlagen auch vor, dass bereits in diesem Baustadium die Steuerungskomponenten in den Rumpf eingebaut werden. Zur Führung des Höhensteuer-Gestänges dient ein Bowdenzugrohr (aussen 3mm), das in den Schlitten der Spanten 9 bis 11 fixiert werden kann. Die genaue Position des Flugakkus kann aber erst am Schluss festgelegt werden (Schwerpunkt)

Schritt 21:

Irgendwo unter dem Schleifstaub sollte noch das vorbereitete Leitwerk liegen. Falls das Leitwerk ein Folienfinish erhält, heisst es nun abstauben und bügeln. Dabei die Unterseite im Bereich der Rumpfaufgabe freilassen (Klebefläche). Das Höhenruder wird anscharniert. Das Ruderhorn wird fluchtend zum Bowdenzugrohr befestigt.

Das Leitwerk wird genau horizontal auf den Rumpfrücken geklebt. Hilfreich sind dabei die Schlitz im Rumpf, in welche die Laschen des Seitensteuers eingreifen.

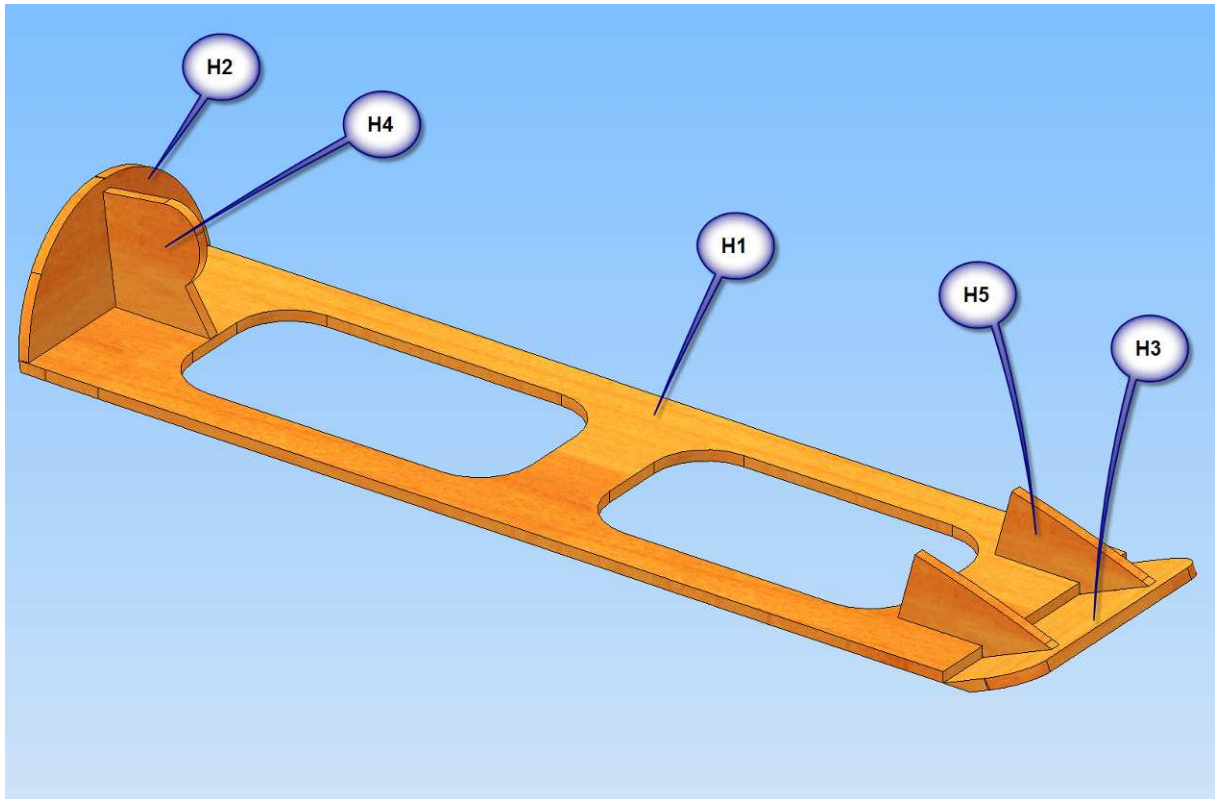


(Das rote Ding auf diesem Bild ist das Urmodell der Deckel-Tiefziehform)

Kabinenhaube:

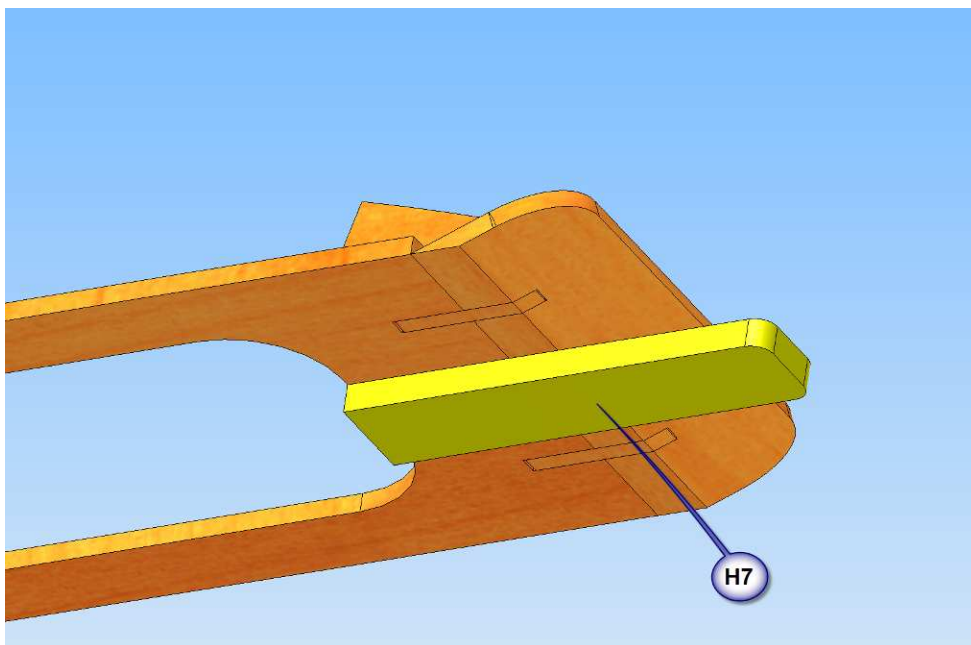
Schritt H1

Auf die *Grundplatte H1* die Frästeile *H2 bis H5* wie hier gezeigt aufkleben



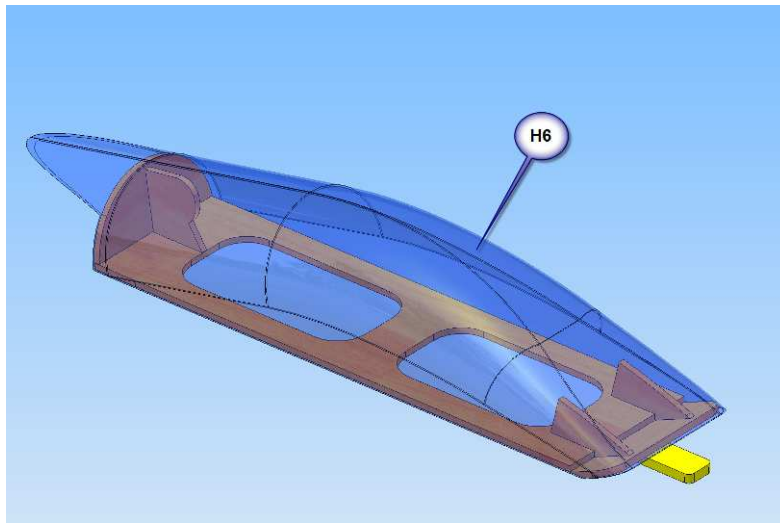
Schritt H2

Nach aushärten des Klebstoffes *Lasche H7* genau mittig von unten Festkleben. Einheit verschleifen und an Rumpf anpassen.



Schritt H3:

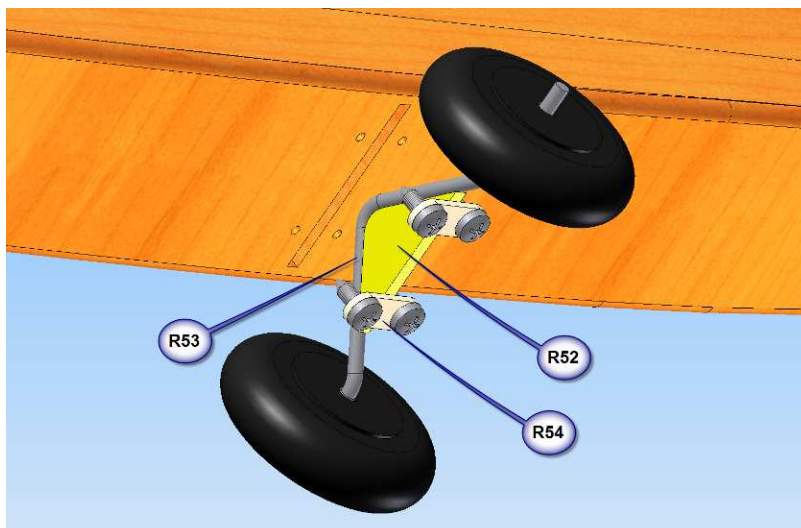
Klarsichthaube H6 zuschneiden und aufkleben (ich verwende Kontakt-Kleber „UHU Kraftkleber“) Hinteren Überstand später an Flügel anpassen.



Nun geht's an den Endzusammenbau. (Der Bau des Rippen-Flügels wird in einer separaten Anleitung beschrieben)

Als erstes passen wir den Flügel ein. Dazu auf Rumpf und Flügel die Mittelachse markieren und genau aufeinander ausrichten. Liegt der Flügel sauber auf den Auflagen auf? Ansonsten mit grossem Schleifklotz die Auflagen vorsichtig nacharbeiten. Der Spalt an der Flügelhinterkante ist beabsichtigt (Austritt Kühlluft). Auf saubere Ausrichtung von Flügel und Höhensteuer achten. Flügel genau auf Rumpf aufsetzen und die 3 Befestigungslöcher $D=5\text{mm}$ abbohren. Die entstandenen Löcher in den Befestigungsbrettern im Rumpf auf den Durchmesser der Einschlagmuttern M5 erweitern. Einschlagmuttern einziehen und festkleben.

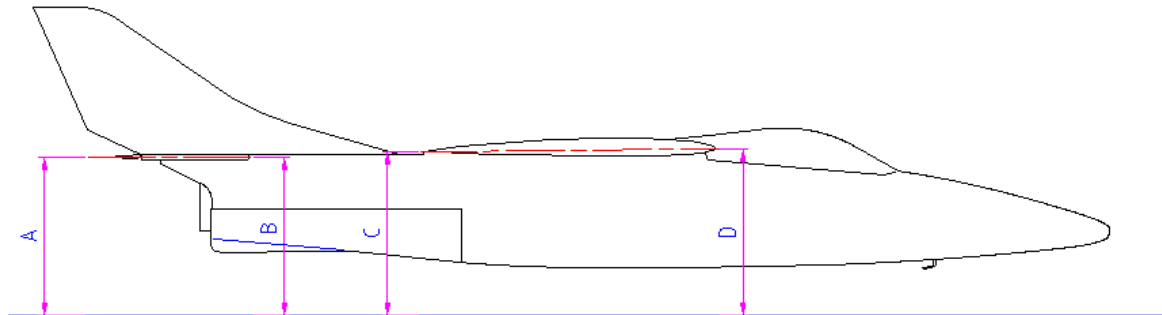
Wer das optionale Fahrwerk benützt, schneidet einen Schlitz in die Bodenbeplankung genau unter dem Fahrwerkspant. Montage mit vier Holzschrauben und dem Keil R4F (siehe Bild unten).



Korrektur: R4F, nicht R52

EWD:

Wie bei jedem neu gebauten Modell, müssen wir vor dem Endfinish des Rumpfes unbedingt die Einstellwinkel-Differenz (EWD) zwischen Flügel und Höhensteuer kontrollieren.

Wie messe ich die EWD?

Richten Sie den EIT so aus, dass das Höhensteuer genau horizontal ist.

Mass A = Mass B

Messen Sie gerade ausserhalb des Rumpfes die End- und Nasenleistenhöhe (vorderster Punkt der Nasenleiste).

Der EIT 2 hat die richtige EWD von 0.6°, wenn das Mass D um 3mm grösser ist als das Mass C.

Mass D minus Mass C = 3mm

Eventuell notwendige Korrekturen werden an den Flügelaufgaben ausgeführt.

Rumpffinish:

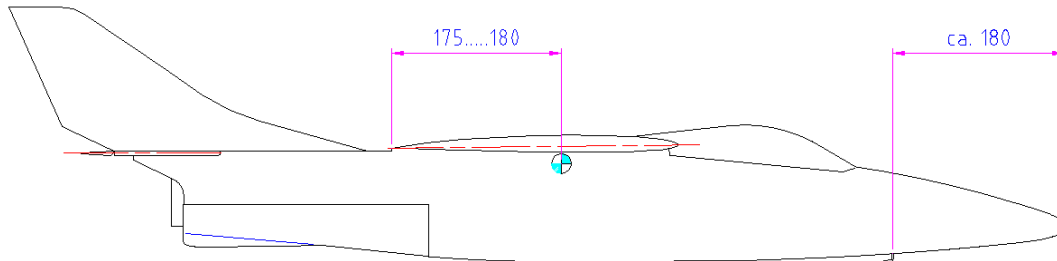
Nun fehlt noch der Rumpffinish. Der Rumpf kann schnell und gut mit Bügelfolie bespannt werden.

Falls Sie Sprayfinish bevorzugen, schlagen wir folgendes Vorgehen vor:

- Oberflächen zweimal mit Porenfüller verdünnt einstreichen, feinschleifen.
- dünnes Besspannpapier (12gr/m²) auf Rumpf und Leitwerk mit „Glutofix“ oder direkt mit Porenfüller aufbringen.
- zwei bis drei Mal mit Porenfüller streichen und feinschleifen.
- Lackierung aus der Spraydose oder Sprühpistole.

Schwerpunkt:

Der korrekte Schwerpunkt des EIT 2 liegt von der Flügelendkante nach vorne gemessen bei 175 bis 180mm. Der Flitschenhaken (falls gewünscht) wird ca. 180mm hinter der Rumpfspitze eingeschraubt.



Ruderwege:

Die Grösse der Ruderwege ist immer Geschmackssache, bei uns im Demoteam haben sich folgende Grössen bewährt:

Ruderwege voll (da geht was !):

Höhe:	nach oben:	10 mm
	nach unten:	10 mm
Quer:	nach oben:	8 mm
	nach unten:	7 mm

Ruderwege verkürzt (Speedflug und entspanntes Fliegen):

Höhe:	nach oben:	7 mm
	nach unten:	7 mm
Quer:	nach oben:	5 mm
	nach unten:	4 mm

Fliegen:

Der EIT 2 ist mit Flitsche problemlos zu starten. Mit dem optionalen Fahrwerk gehen Starts ab Graspiste gut, auf Hartbelag besteht Gefahr für seitliches Ausbrechens. Bei beiden Startarten nur wenig ziehen !! Handstart geht nur bei sehr viel Gegenwind.

Der EIT 2 liegt äusserst stabil in der Luft und erlaubt ein sehr grossräumiges Fliegen, genauso, wie wir es von einem Jet erwarten.

Wegen der sehr guten aerodynamischen Auslegung gleitet der EIT2 beim Landeanflug sehr flach, also weiträumig anfliegen. Für den besten Endanflug trennen sich im Demoteam die Meinungen. Ein Pilot fliegt mit ca. 12mm nach oben gestellten Querrudern und etwas Höhenrunderunterstützung an, die andern zwei mit ca. 3mm nach unten gestellten Querrudern.... Beides funktioniert.

Viele schöne EIT 2-Flüge wünscht
KUDI