

## Keiro EIT 2

### Impeller-Sport-Jet in Holzbauweise

Autor und Pilot: Peter Kaminski

Fotos: Peter Kaminski, Joachim Schuster, Kurt Eich



Seit 2010 ist nun der Nachfolger des EIT vom Schweizer Hersteller Keiro erhältlich. Die Bezeichnung EIT 2 lässt eine Überarbeitung vermuten, der EIT 2 wurde aber in wesentlichen Teilen neu konstruiert.

Wir haben zunächst das Modell mit einem WeMoTec Mini Fan classic und HET 2W20 bestückt und geflogen. Dieser Test ist aber komplett überarbeitet worden, da wir den EIT 2 mittlerweile nun auch mit einem WeMoTec Mini Fan evo Vielblattimpeller getestet haben und diesen auch für das Modell empfehlen.

#### **Bau**

Geliefert werden alle Holzteile, die transparente Kabinenhaube und ein Tiefziehteile für die Lufteinläufe und die Impellerabdeckung sowie ein Schubrohr aus CFK. Anlenkteile und Ruderhörner liegen dem Bausatz nicht bei. Die Holzteile sind präzise gefräst und absolut passgenau.

Besonders erwähnenswert ist die Bedienungsanleitung. Sie wird auf CD-ROM

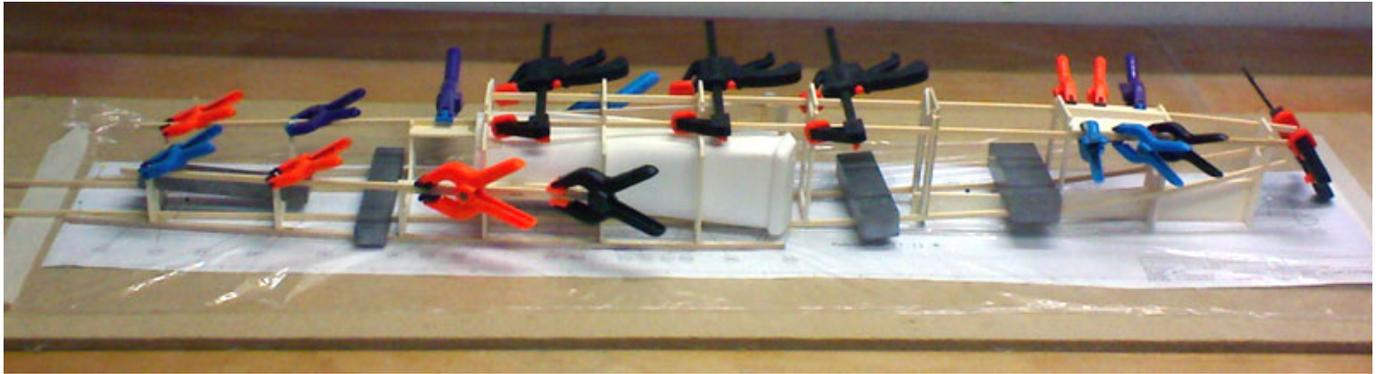
## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51

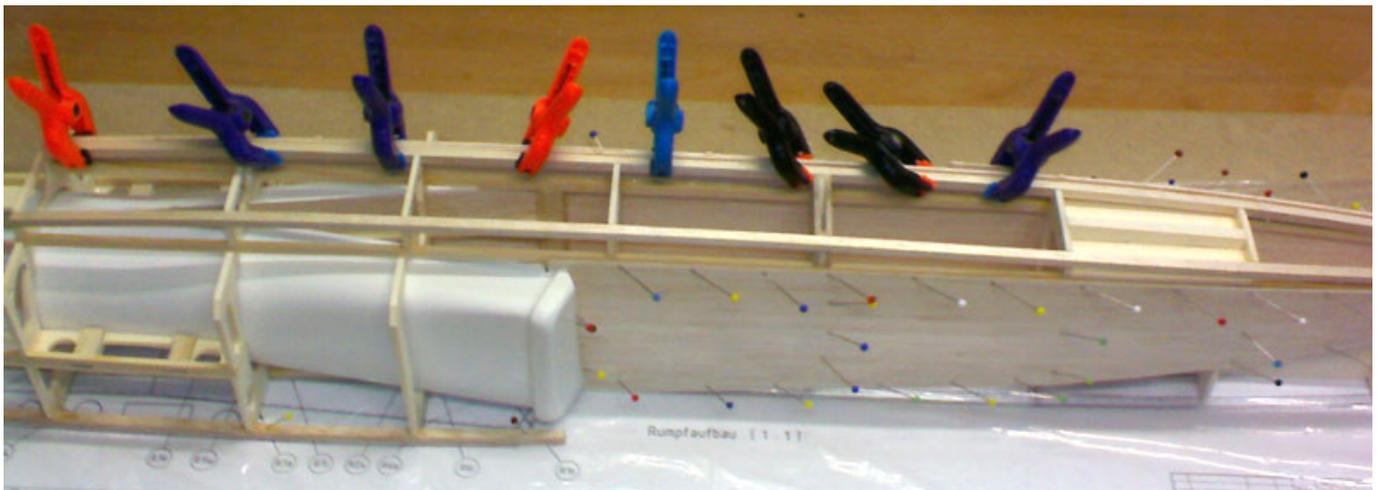
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---

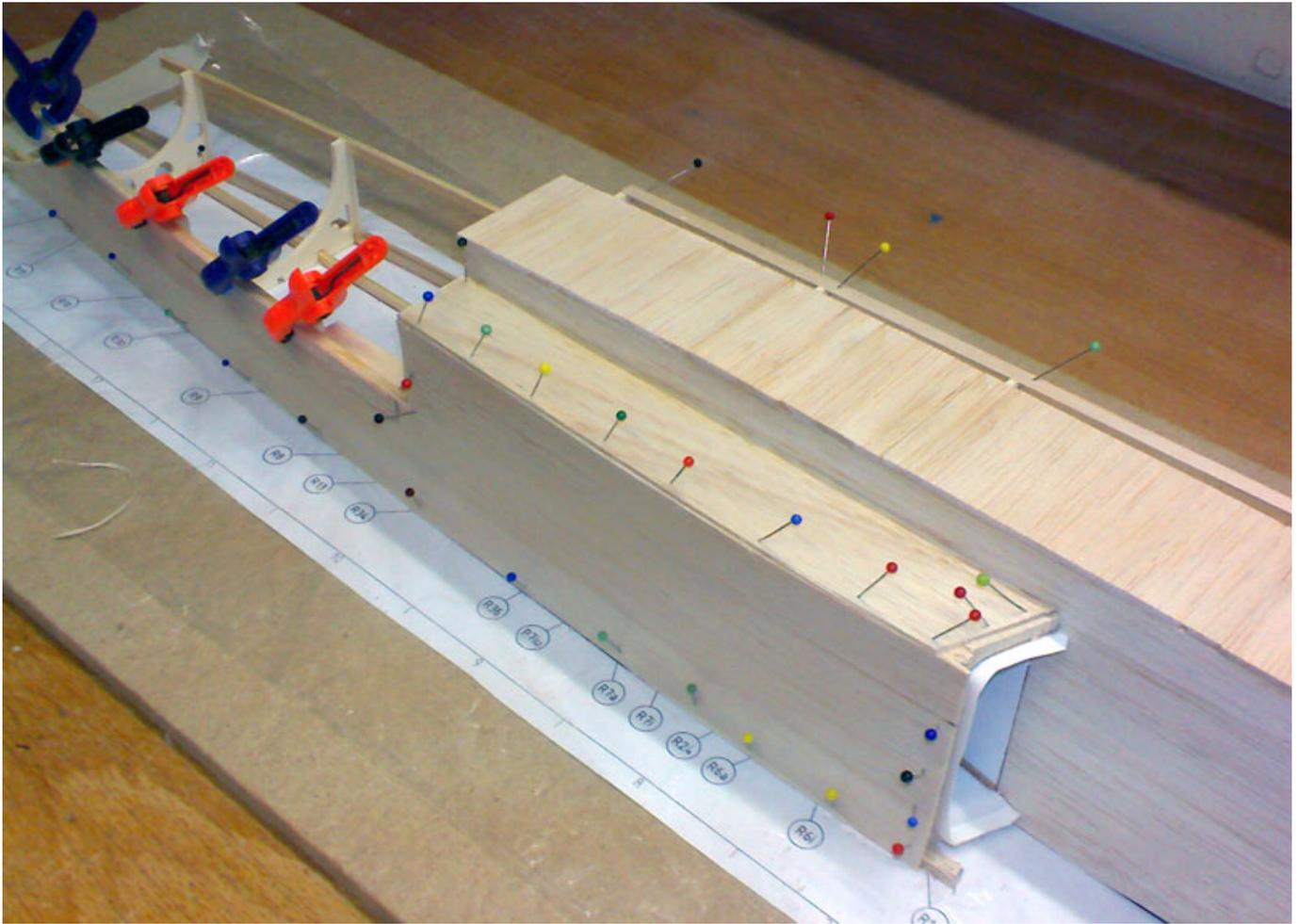
geliefert und beinhaltet je ein Dokument für den Bau des Rumpfes und des Flügels. Auf über 30 Seiten wird jeder Bauschritt genauestens erklärt und zwar mit Text, Grafiken aus dem CAD sowie Fotos. Die Beschreibung enthält auch viele Tips und enthält auch Warnungen vor möglichen Fehlern beim Bauen. Weiter gibt es ein 1:1 Plotterausdruck mit den einzelnen Sektionen.



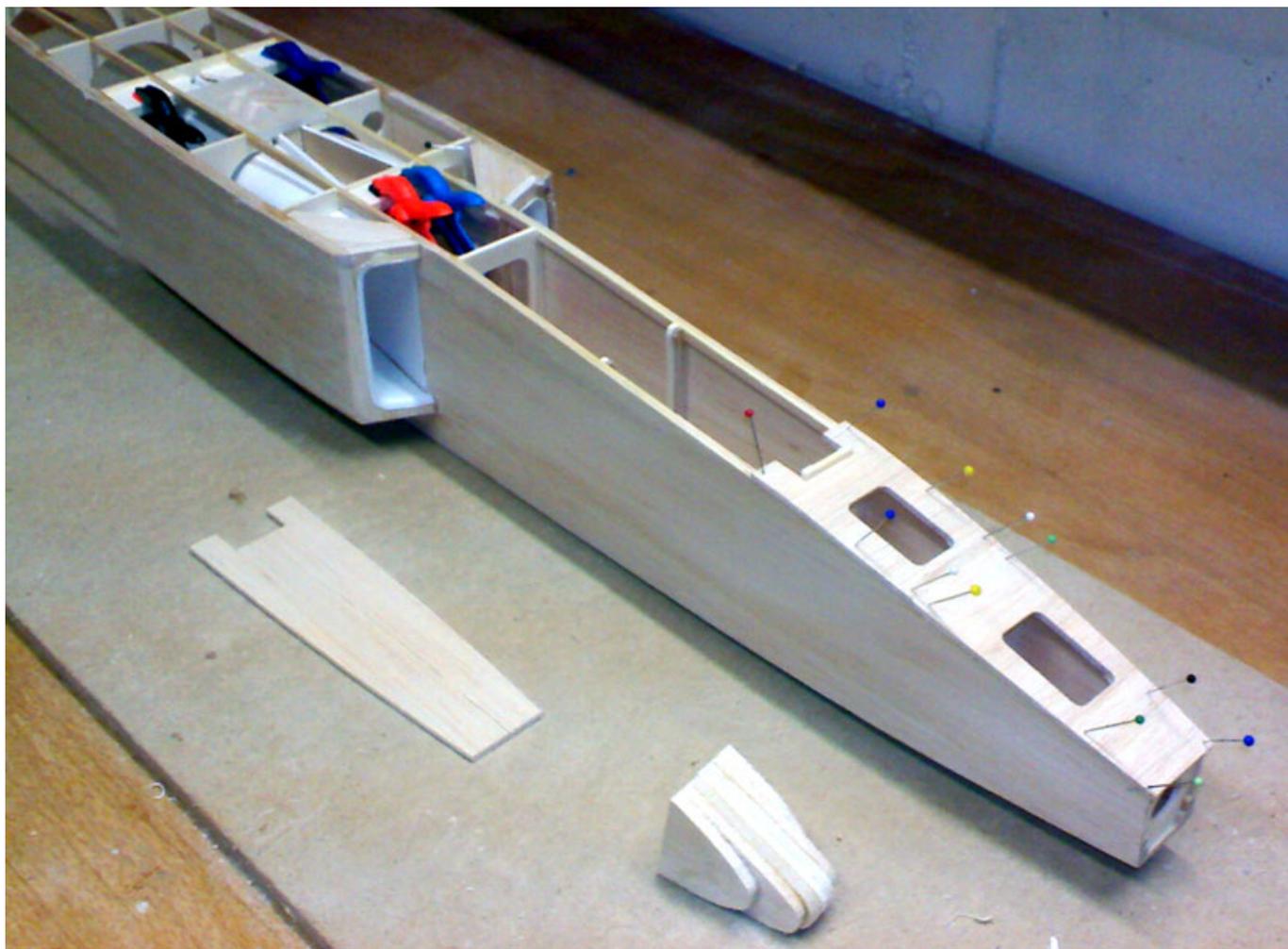
Wir beginnen mit dem Bau des Rumpfes. Dazu wird der Plotterausdruck mit transparenter Folie abgedeckt und der Aufbau erfolgt dann darauf.



Hier (oben) sieht man schön das vordere Rumpfsegment in Rippenbauweise, zum Teil schon beplankt, mit dem Tiefziehteil für die Luftführung. Die 1,5 mm dicken Beplankungsteile liegen dem Bausatz schon vorgefräst bei.



Hier ein weiterer Bauschritt, beim dem die Luftführung beplankt ist. Mit Schleifklotz werden die Teile bündig, bzw. werden die Rundungen entsprechend geschliffen.

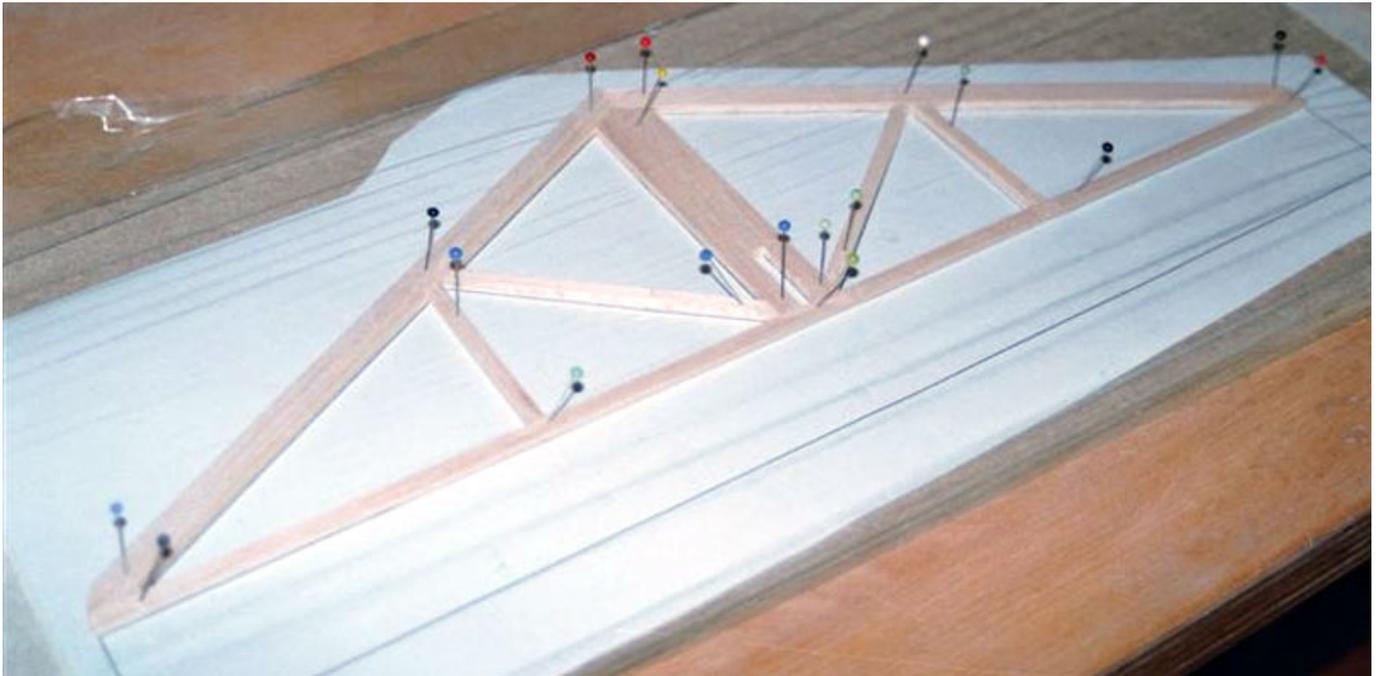


Hier das vordere Segment mit der Rumpfspitze, die aus einem Pappelsperholz-Mittelteil sowie je drei Balsasträstel an den Seiten besteht.

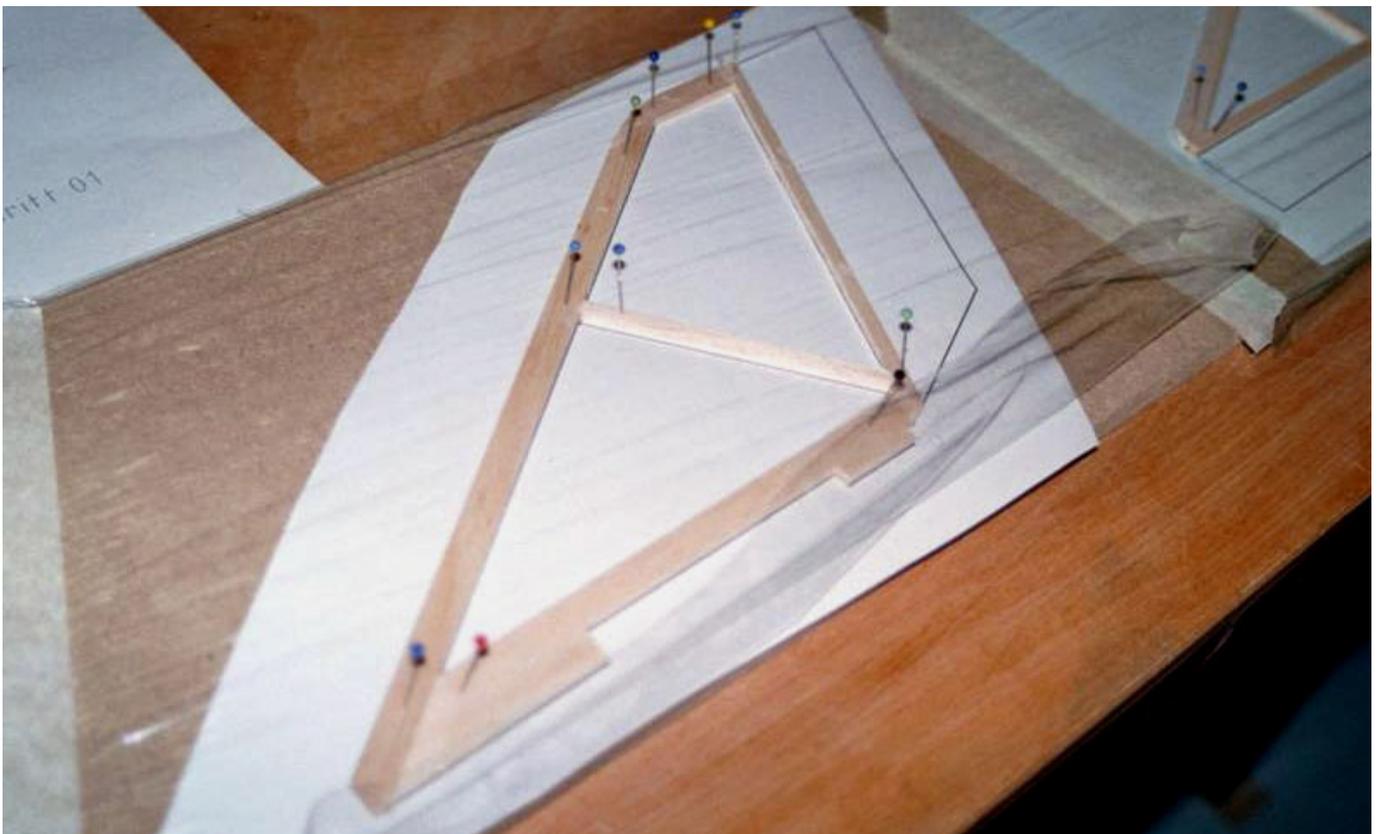
## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51  
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---

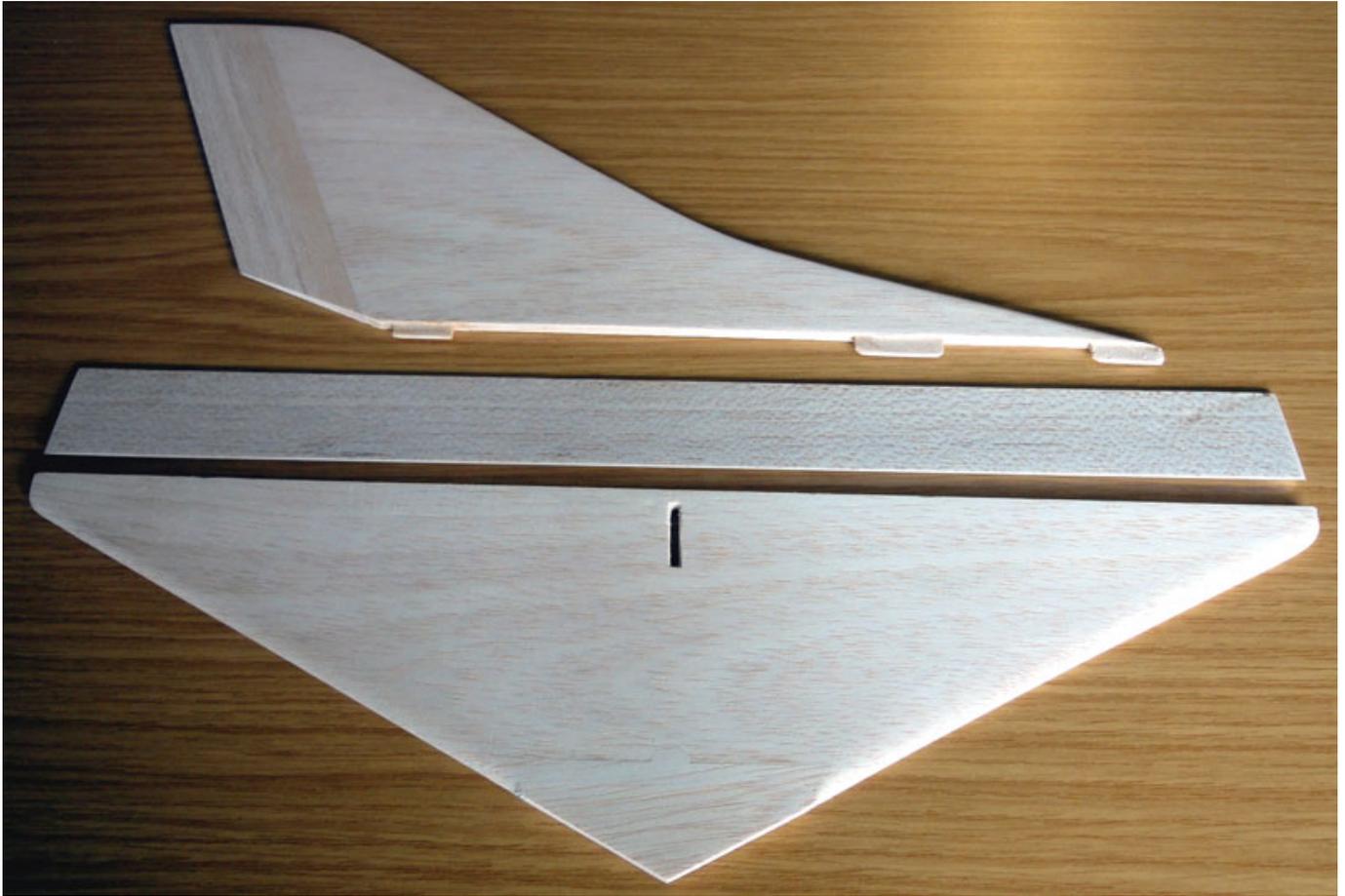


Auch das Grundgerüst für das Höhen- (s. oben) und Seitenleitwerk (s. Bild unten) werden auf den 1:1-Plan gelegt und verklebt.



Hier nun die beplankten Teile. Falls man ein Seitenruder einsetzen möchte, wird das hintere Teil mit Scharnieren befestigt und nicht fest angeklebt. Lediglich wer

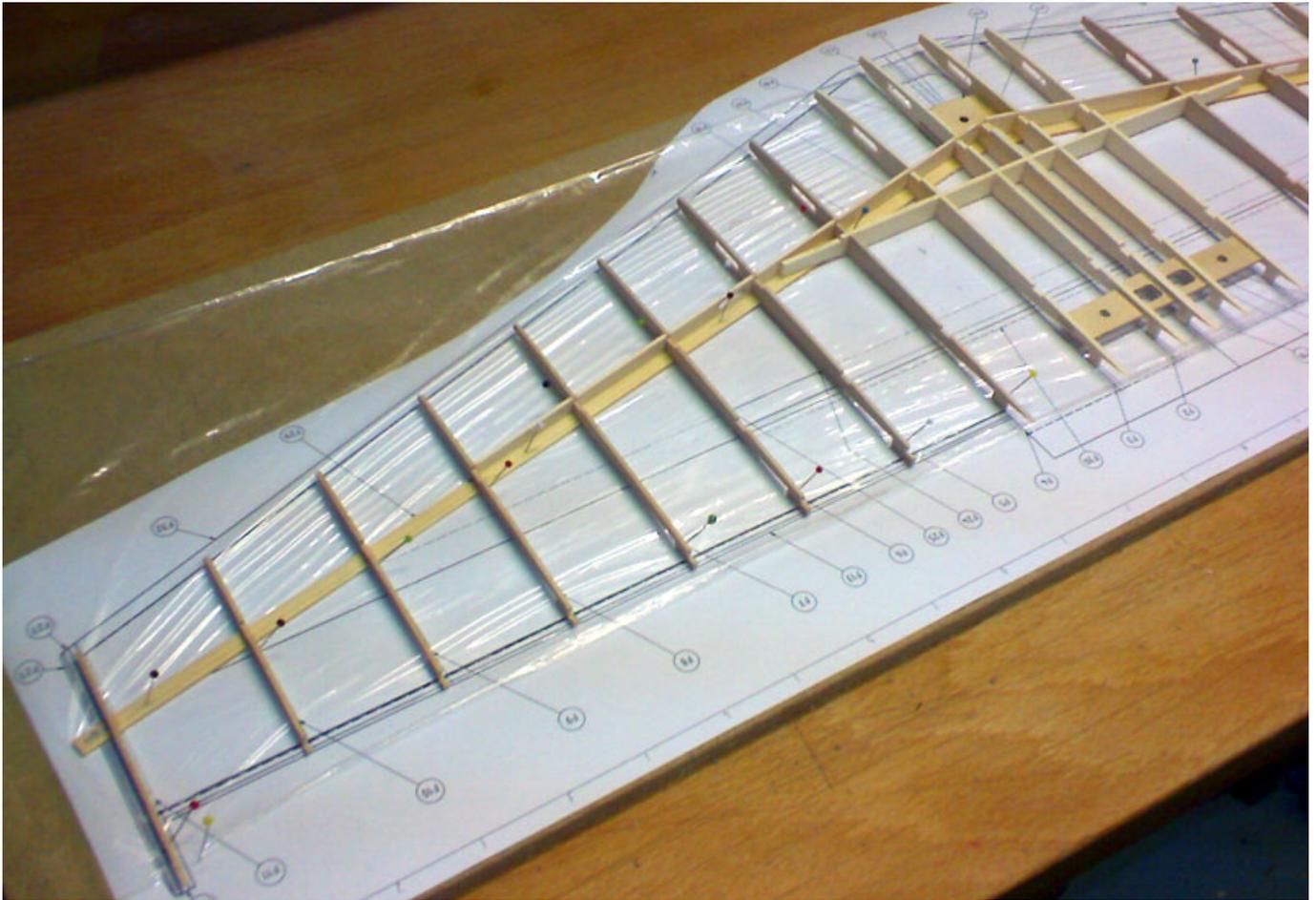
Messerflug machen möchte braucht das Seitenruder wirklich.



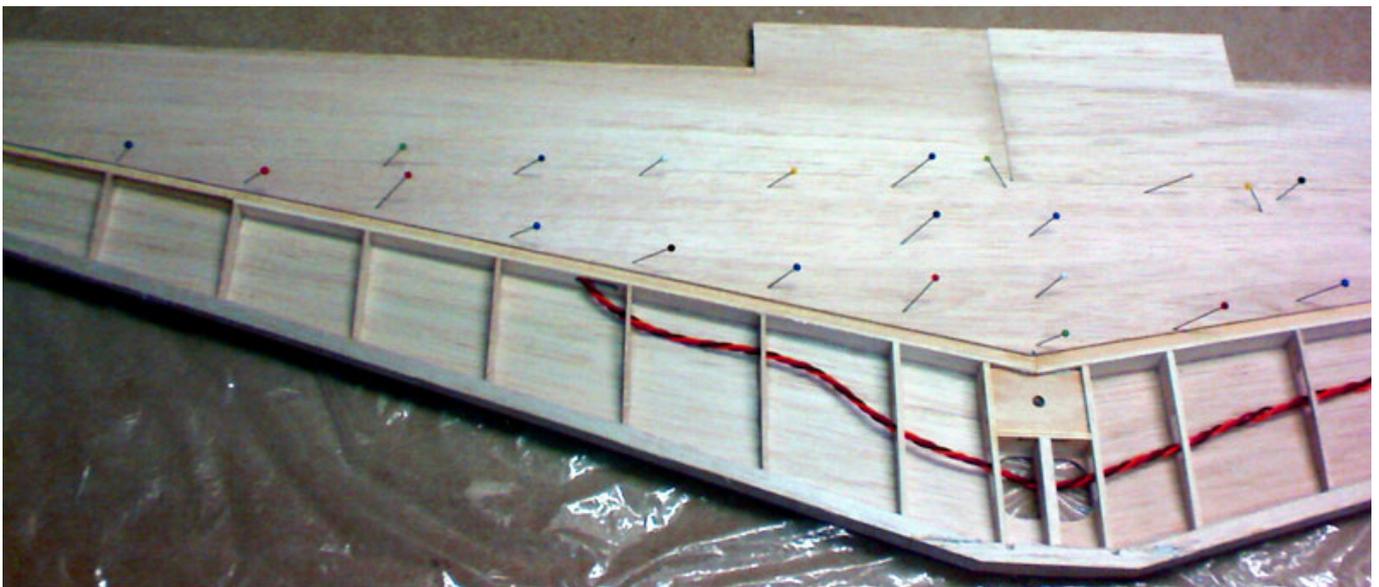
Der Flügel ist beim EIT 2 keine Balsa/Styro-Konstruktion sondern in klassischer Rippenbauweise konstruiert (s. u.). So eine Flügelversion gab es alternativ zwar auch schon beim Vorgänger aber der Aufbau des Flügels im Bereich der Querruder wurde hier nun vereinfacht. Die Flügeldicke beträgt 6 %, außen 8 % (Profil HB-1006).

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51  
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56



Hier schon Teilbeplankt mit verlegten Servokabeln. Die Servoabdeckungen sind ebenfalls aus Holz. Die Ruder haben wir aus der Erfahrung des Vorgängermodells mit Vliesscharniere befestigt und nicht nur an die Folie angebügelt. Gleiches gilt auch für das Höhenruder.



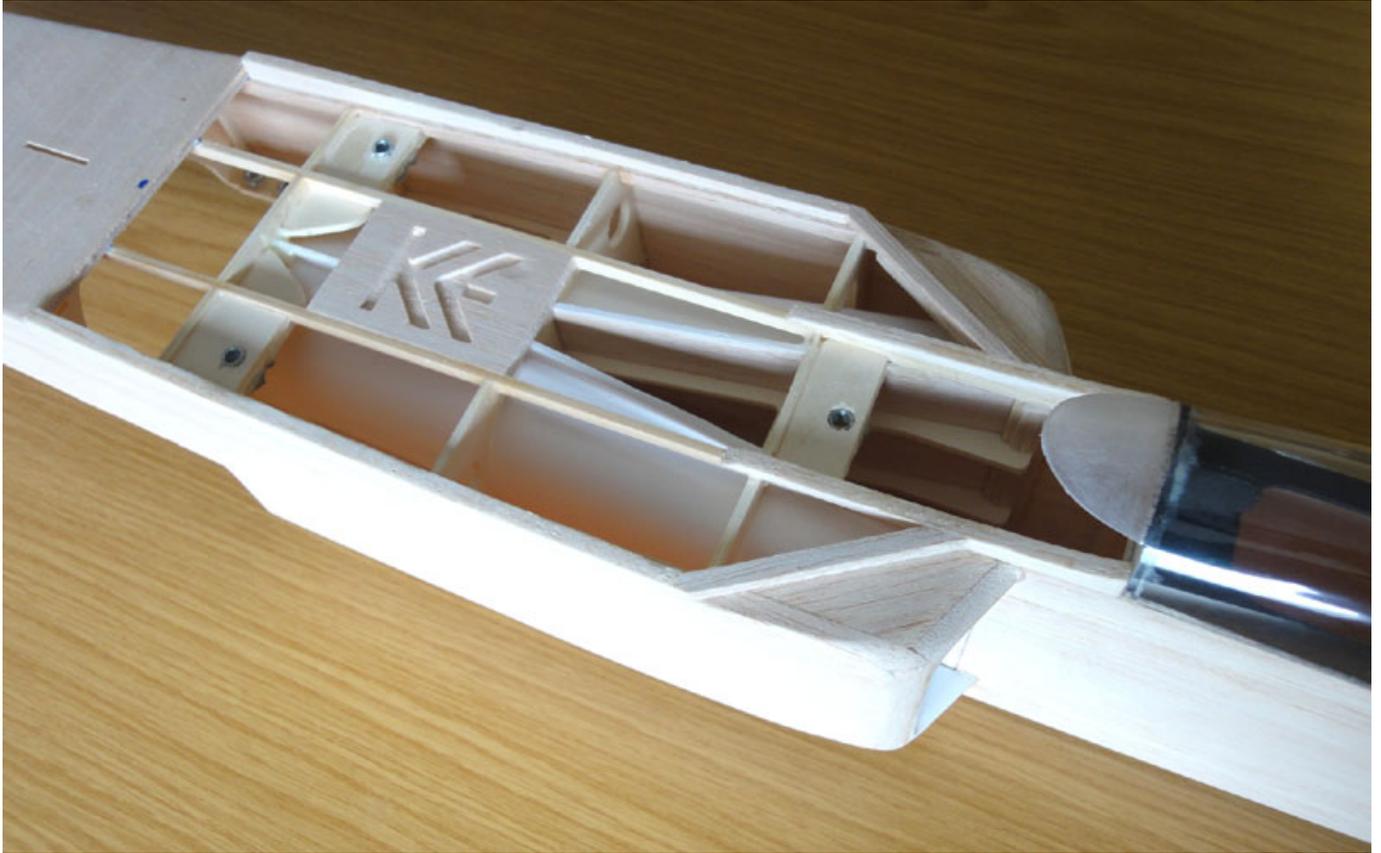
## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51

Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---

Die EWD beträgt nun 0,6 Grad und war beim ersten EIT war diese deutlich höher vorgesehen und man musste einige Adaptionen machen, um eine EWD zu erreichen, wie man sie für heutige leistungsstarke Antriebe benötigte. Diese Modifikationen entfallen nun. Eine genaue Beschreibung wie die EWD eingestellt werden kann findet man ebenfalls in der Bauanleitung.



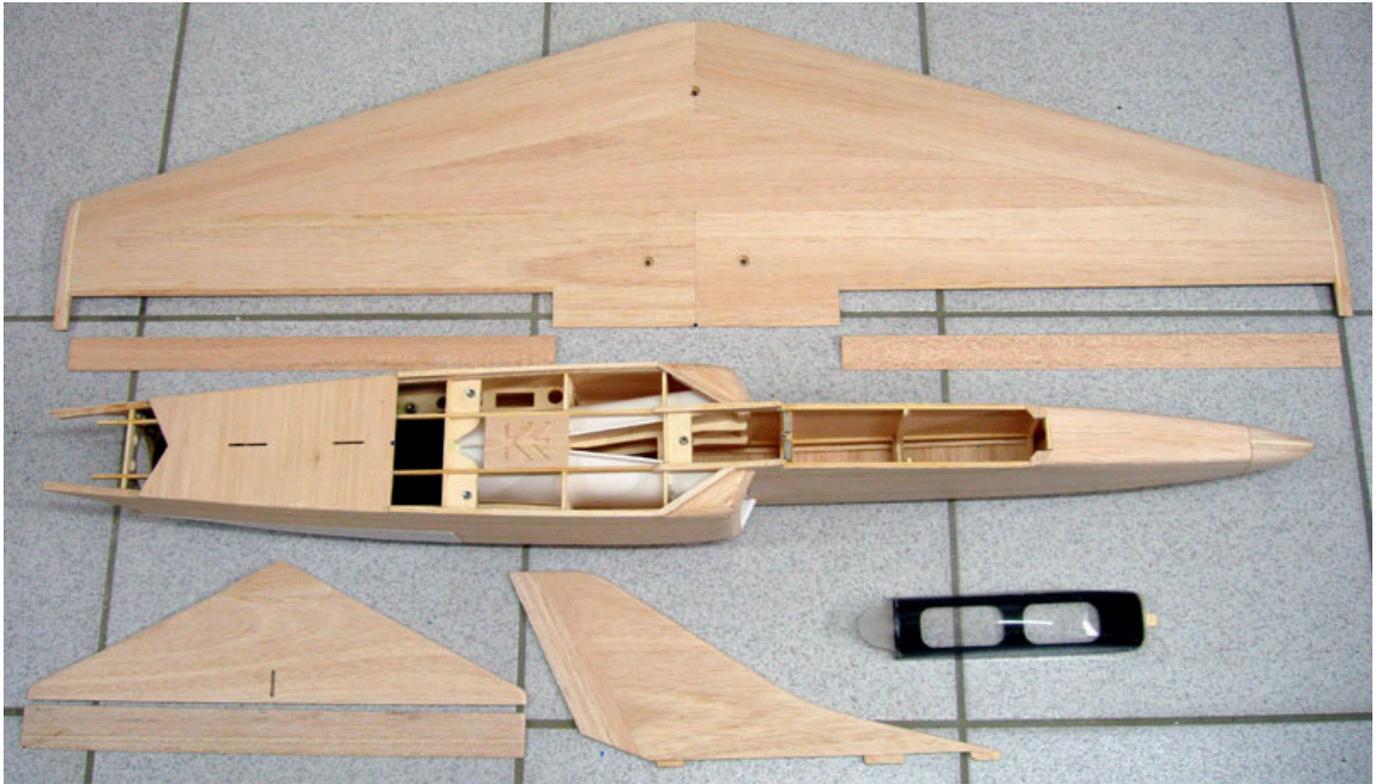
Der Flügel wird über drei Schrauben am Rumpf befestigt. Hierzu sind drei Muttern im Rumpf verklebt. Der Platz zwischen den Spanten dient dann später zur Aufnahme des Empfängers und des Reglers.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51

Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---



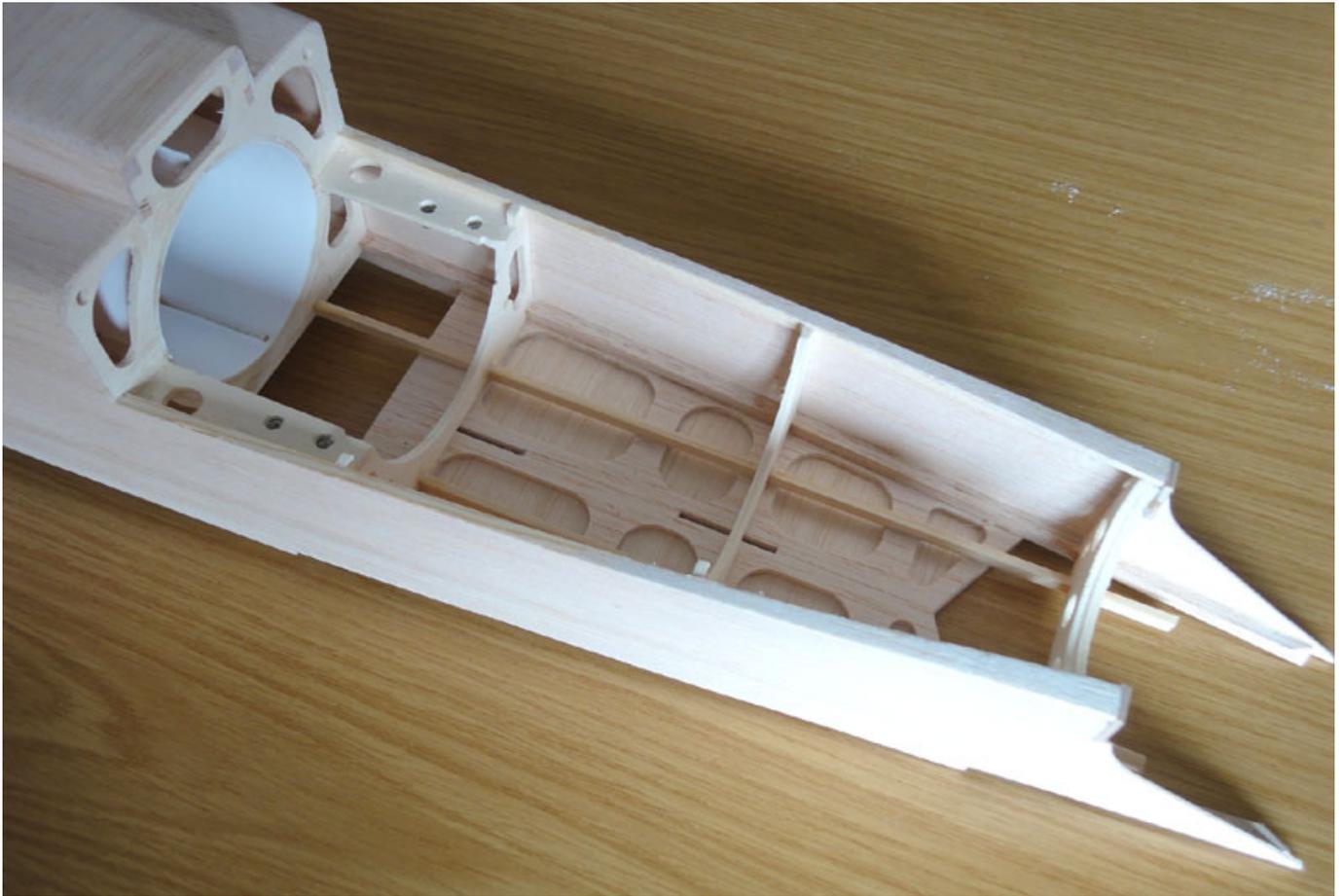
Die Kabinenhaube besteht aus einer Grundplatte, auf der vorne und hinten Frästeile aufgeklebt werden. Armaturenbrett und Pilotensitzandeutung muss man sich nach Bedarf selber herstellen. Wie man sieht hat sich auch die Form des EIT leicht verändert. Vorne ist er etwas breiter und hinten etwas schmaler geworden. Im Bereich des Starthakens ist nun auch eine Verstärkung vorgesehen, die dem Bausatz beiliegt.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51

Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---



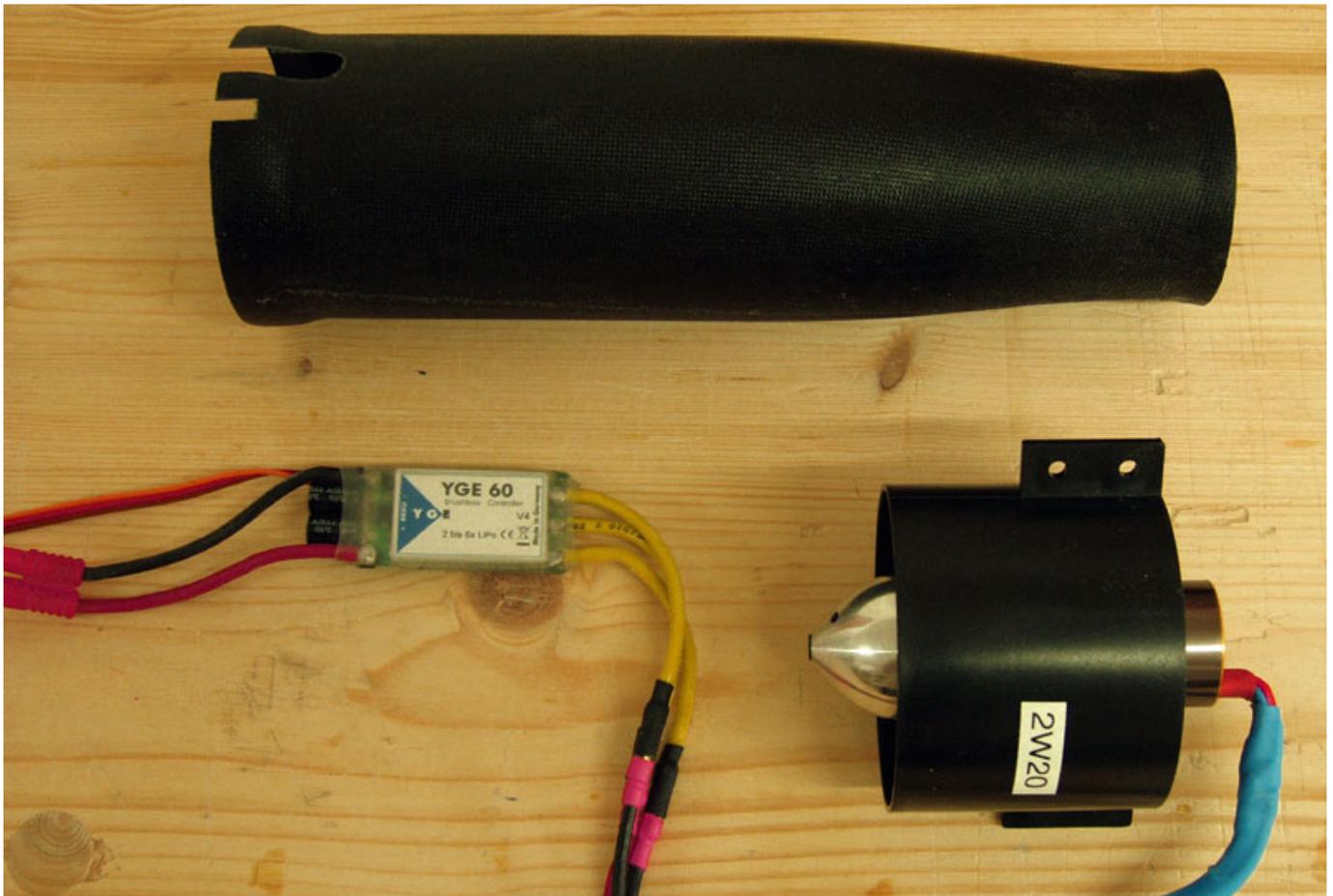
Die Konstruktion des EIT 2 ist speziell für den WeMoTec Minifan, bzw. von der Baugröße kompatible Impeller ausgelegt. Als Motor entschieden wir uns für den kostengünstigen 2W20 von HET. Als Regler kommt ein YGE 90 LV (Anmerkung: im Bild ist noch ein YGE 60 von dem ersten verwendeten Antrieb zu sehen) zum Einsatz. Der Regler ist gut gekühlt, da er von vorne viel Luft bekommt. Am Rumpf, hinter dem Flügel, tritt diese Luft wieder aus. Damit ist für eine optimale Kühlung des Reglers gesorgt, ohne dass er im Luftkanal liegen muss und dort auch noch für Verwirbelungen sorgt.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51

Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---



Eine Neuerung gegenüber dem Vorgänger ist u. a., dass nun ein passendes Schubrohr statt zwei Schubrohrhälften für den Minifan beiliegt. Durch die neue Konstruktion und dem kürzeren Schubrohr wurden die Strömungsverhältnisse auch noch verbessert. Der Impeller wurde nun um ein Zentimeter nach vorne verschoben um eine bessere Schwerpunkteinstellung mit aktuellen LiPo-Akkus zu erreichen.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51  
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---



Eine Impellerabdeckung garantiert schnellen Zugang zur Antriebseinheit. Diese wurde für den EIT 2 neu konstruiert. Sie besteht nun aus einem mit Spanten verstärkten Tiefziehteil.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51  
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---



Das Ganze ist robuster als beim Vorgängermodell und viel einfacher zu bauen, da ein Beplanken und Verschleifen entfällt.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51  
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

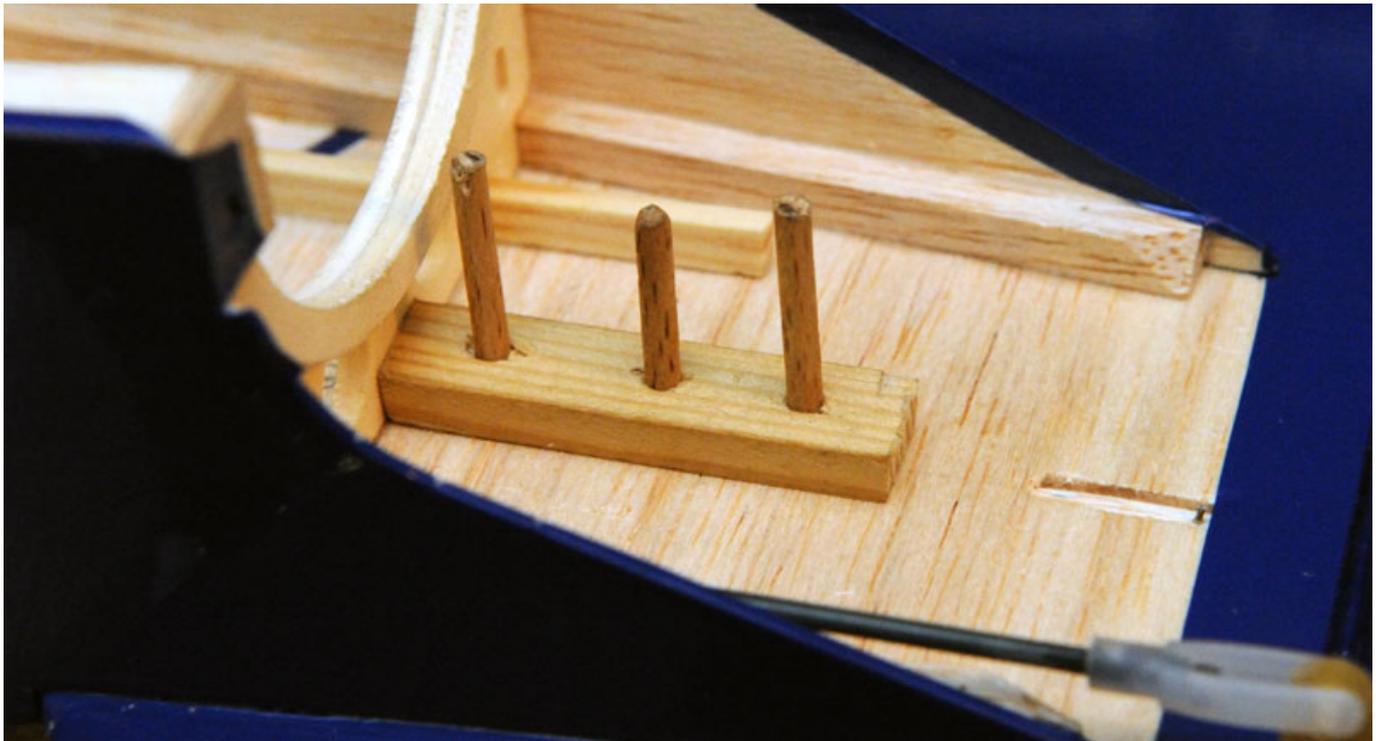
---



Bei der Modellhandhabung ist durch einen kleiner Stoß gegen das Seitenleitwerk dieses "sauber" abgebrochen. Auf Grund der Befestigung und des Materials kann dies leider sehr schnell passieren. Wir empfehlen daher die Befestigung des Seitenleitwerks zu verstärken und dies auch schon prophylaktisch auszuführen.



Ist das Seitenleitwerk abgebrochen, so klebt man es vor Ausführung der Verstärkungsmaßnahmen stumpf auf und fixiert es es mit einigen Nadeln. Das Modell wird mit Seitenleitwerk nach unten auf einen Modellständer aufgelegt. Impellerabdeckung und Schubrohr werden nun entfernt. Es werden dann ca. sechs bis acht (je nach dem ob das Seitenleitwerk schon abgebrochen ist oder nicht) 3 mm Löcher mit einem Handbohrer senkrecht in den Rumpf gebohrt, so das die Bohrungen in das Seitenleitwerk hineinragen.



Man schneidet entsprechende Dübel mit 3 mm Durchmesser und einer Länge von ca. 30 mm aus hartem Holz zurecht. Dann schneidet Holzstücke (5 mm hoch, 10 mm breit) in entsprechende Längen und bohrt dort ebenfalls 3 mm Löcher hinein. Die Holzstücke sollten so lang sein, dass Sie an die Spannten reichen,

Man lässt nun in die Löcher im Rumpf reichlich angerührtes 5-Minuten-Epoxy einfließen, In die ein Holzbrettchen werden nun die Dübel eingebracht (siehe Foto) so dass sie unten etwas heraussehen. So legt man es in den Rumpf ein. Nun Harz oben auf die Dübel und die Dübel einzeln nach unten drücken, bis sie bündig mit dem Holzstück abschließen.



Nun das überflüssige Harz entfernen. Man verfährt so mit allen Dübeln. So sieht es dann aus (s. Foto oben) wenn die Verstärkungsmaßnahme vollendet ist.

### **Fertigstellung**

Bespannt haben wir unser Modell mit ORACOVER-Bügelfolie. Erwähnenswert ist, dass mit ORACOLOR auch Farben mit gleichem Farbton zum Lackieren der Impellerabdeckung angeboten werden. Nach dem Lackieren mit dem Pinsel sieht man Augenscheinlich keinen farblichen Unterschied zwischen Rumpf und Deckel.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51  
Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---



Kabinenhaube wird vorne eingehakt und hinten mit zwei Magnete gehalten. Im Cockpit fand eine Pilotenbüste von RC-Lander seinen Platz.



Der Rumpf wurde beim neuen EIT nun vorne etwas breiter, höher und etwas länger.

## Keiro EIT 2

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 09. August 2022 16:51

Dienstag, 31. Mai 2011 14:56

---

Damit passen nun auch gängige 4 S LiPo-Akkus mit hohen C-Raten problemlos in das Modell. Unten haben wir ein Brett mit Aussparungen für Klettbander eingeklebt. Die Fixierung des Akkus erfolgt vorne mit einem kleinen eingeklebten Balsahölzchen und hinten mit einem eingelegten Schaumteil. Der Jeti Strom/Spannungssensor lässt sich in den Rumpf einschieben und verschwindet so aus dem Cockpit-Bereich.



Das Gewicht des Rumpfes mit Kabinenhaube beträgt 760 g. Der Flügel des EIT 2 wiegt 326 g und ist damit 35 g leichter als des Vorgängers. Durch die veränderten Dimensionen wirkt das Modell mehr Jet-like. Die Form wird aber natürlich auch von baulichen Belangen mit bestimmt.

Der Bauaufwand ist für ein Holzmodell dieser Größe nicht zu unterschätzen aber durch die sehr gute Bauanleitung, bzw. den Bauplan und die vielen vorgefertigten Frästeile optimiert. Ein großer Teil der Arbeitszeit muss auch für das Bebügeln aufgewendet werden. Hier ist schon entsprechende Erfahrung vorausgesetzt.

### Flugpraxis

Die erste Version des EIT stammt ja noch aus der Zeit der Ära der NiCa-Akkus und schwächerer Antriebe. Da hat sich natürlich mittlerweile einiges getan. Gestartet wird mit Bungee und zwar von einer Rampe oder bei entsprechender Bodenbeschaffenheit direkt vom Rasen. Es wird auch ein Hilfsfahrwerk als Option angeboten, das einen Start von Graspiste ohne Bungee ermöglicht. Optisch finde ich das aber keine adäquate Lösung.



Ein EMC Megarubber Allround (ca. 10 mm Durchmesser) mit 7,4 m Länge, muss man zum Starten lediglich auf die doppelte Länge ausziehen. Zum Start sollte man eine Flugphase mit ca. 2 mm Höhenruder programmieren. Die Neutralstellung des Höhenruders ist dann erreicht, wenn Höhenleitwerk und Ruder unten eine Flucht bilden. Am besten einmal ein Lineal zum Einstellen anhalten.



Nach dem Betätigen des Auslösers gibt man dann nach ca. einer Sekunde Vollgas und schaltet nach zwei weiteren Sekunden dann auf die normale Flugphase ohne Höhenrudertrimmung um. Bei unserem Erstflug war erstaunlich, dass überhaupt keine Trimmung nötig war, weder auf Quer- noch auf Höhenruder.

Wir haben aus der Erfahrung der Vorgängerversion die in der Bauanleitung als "verkürzten Ruderwege" bezeichneten Werte eingestellt und diese passen auch exakt. Auf Grund der Anlenkungen (große Ruderhörner) und Hebelwege haben wir die Ruderwege in der Anlage entsprechend reduzieren müssen. Das ist aber so erforderlich denn den restlichen Weg braucht man noch für die Landekonfiguration. Dazu später mehr. Auch die Schwerpunkteinstellung passte. Angegeben ist 175 bis 180 mm und wir haben 178 mm eingestellt.



Der EIT 2 fliegt wie auf Schienen. Er lässt sich sehr präzise steuern und ist mit dem HET 2W20 und WeMoTec Minifan evo sehr schnell unterwegs. Der Antrieb ist schon in einigen Modellen verbaut worden aber in noch keinem Modell mit einem solchen Ergebnis. Wie schon beim Vorgänger macht sich die hervorragende Aerodynamik im Flug bemerkbar und man braucht nicht immer Vollgas. Der Gleitwinkel ohne Antrieb ist extrem flach. Mit dem 2W20-Motor und Minifan evo erreicht man ein Schub/Gewichtsverhältnis von ca. 0,95 und es wird eine wirklich überragende Flug-Performance geboten.

Schnelle Vorbeiflüge und sehr große Loopings sowie Steigflüge an die Sichtgrenze machen so richtig Spaß. Selbst langsame Rollen (so zwei bis drei Sekunden) lassen sich ohne das Seitenleitwerk fliegen, welches man auch bei stärkerem Wind nicht vermisst. Die Horizontal-Maximalgeschwindigkeit liegt bei knapp über 200 km/h. Die Sichtbarkeit ist durch die Größe und Form gut. Lediglich wenn das Modell aus etwas Distanz exakt auf einem im 0-Grad-Winkel zufliegt ist es durch die schmale Frontsilhouette u. U. schlecht zu sehen. Etwas Querrudereinsatz und schon ist es wieder sichtbar. Das sollte man ggf. beim Landeanflug berücksichtigen.



Bei der Landung sollte man bei Windgeschwindigkeiten unter 15 km/s eine Landhilfe in Form von 12 mm hochgestellten Querrudern und 3 mm nach unten zeigendem Höhenruder zur Kompensation nutzen. Man fliegt dann eine Einleitungskurve und baut ordentlich Höhe ab und gleitet dann an den Platz. In einer Höhe von maximal drei bis zwei Metern aktiviert man die Landekonfiguration (mit ca. einer Sekunde Umschaltzeit) und nun wird der EIT stark abgebremst und geht u. U. zwar noch mal leicht nach oben, kommt dann aber schnell wieder herunter und lässt sich nun mit Höhenrudereinsatz präzise auf den Boden ablegen. Hier muss man im letzten Moment kurz vor dem Aufsetzen das Höhenruder komplett durchziehen.

Bei Windgeschwindigkeiten über 20 km/s Gegenwind sollte man unbedingt auf eine Landekonfiguration verzichten und mit der Standardkonfiguration landen, was dann auch problemlos funktioniert. Der EIT nicht nur relativ Windunempfindlich sondern gerade bei Wind macht das Fliegen mit High Speed mit dem EIT so richtig Spaß.

Durch die etwas andere Form im hinteren Bereich neigt der EIT nun auch nicht mehr so stark zum seitlichen Ausbrechen, wenn er nach der Landung auf dem Boden weitergleitet. Das hatte mir beim Vorgänger schon zweimal das Höhenruder beschädigt.

Das folgende Video ist noch mit dem ersten Antrieb 2W20 und Minifan classic entstanden. Beim 2W20 und Minifan evo geht da noch mal mehr, da der Antrieb ja ca. 15 % mehr Standschub bietet ...

<https://youtu.be/h5V9gNZ9GxU>

## **Fazit**

Die Überarbeitung des EIT 2 ist absolut gelungen. Wie schon zuvor gesagt ist Überarbeitung eigentlich der falsche Begriff, da das Modell in großen Zügen neu konstruiert wurde. Der Hersteller hat sich der Problemstellen angenommen und nun ein perfektes Modell geschaffen. Mit dem relativ preiswerten Antrieb den wir vorgesehen, haben erreicht man Dank der ausgezeichneten Aerodynamik und veränderten Strömungsbedingungen im Luftkanal Top-Flugleistungen. Ich bin selten von einem Modell so begeistert worden.

Klar ist, dass das Modell in den Zeiten von RTF-Modellen nicht gerade dem Trend der Masse folgt aber wer ein EDF-Zweckmodell mit hoher Performance sucht und auch noch Holz-baubegeistert ist, der wird zwangsläufig auf den EIT 2 stoßen. Da gibt es nichts Vergleichbares.

Auch der preisliche Aspekt muss noch Erwähnung finden. Der Baukasten kostet knapp unter 150 Euro. Dazu kommen drei Servos und der vorgeschlagene preiswerte Antrieb sowie Folie und Farbe. Wer also bereit ist, in Zeit zu investieren, bekommt für relativ wenig Geld ein Top-Modell.

## **Technische Daten**

Spannweite: 1.100 mm

Länge: 1.100 mm

Gewicht: 1,4 ... 1,6 kg (je nach Akku)

Impeller: WeMoTec Minifan evo

Motor: HET 2W20

Regler: YGE 90LV

Akku: 4 S, 35 C, 3.000 mAh ... 3.700 mAh

Strom: 63 A

Schub: 1,4 kp

Servos

Querruder: HS-125 MG

Höhenruder: HS-82 MG

[www.keiro.ch](http://www.keiro.ch)