

## **Bauanleitung Amazone**

Die Amazone ist ein F3J Modell mit V-Leitwerk. Durch seine Spannweite von 3,30m ist das Modell vorwiegend in der Thermik zu Hause und kann mit einem 600er Antrieb und 10 Zellen ausreichend motorisiert werden. Dank seines großen Geschwindigkeitsbereichs können Abwindfelder gut überbrückt werden.

Bitte lesen Sie die Bauanleitung vor Baubeginn vollständig durch. Verschaffen Sie sich vor Baubeginn in Verbindung mit Plan, Stückliste, Material und Baustufenfotos einen genauen Überblick über den Bauablauf. Alle Teile des Modells werden, wenn nicht anders erwähnt, mit Weißleim verleimt. Der Bauplan sollte mit einer dünnen PE-Folie geschützt werden.

### **Rumpf**

Die Rumpfseitenteile, Unter- und Oberteil nach Plan ablängen. Die Verstärkungen 2 lt. Plan auf die Seitenteile 1 kleben. Die Verstärkungsleisten reichen durch Spant 14 bis zur Rumpfspitze. Im Bereich der Verstärkung 3 eine Markierung von 5mm zur Unterkante der Seitenteile anzeichnen. Da der Rumpfboden zwischen die Seitenteile geklebt wird, muss man ihn nicht beidseitig abnehmen, wenn man die Verstärkungen um die Bodenstärke höher setzt. Außerdem stört das Sperrholz der Verstärkungen nicht beim Rundsleifen des Rumpfbootes. Die Verstärkungen 3 über die Anrisse auf die Seitenteile kleben, sie enden 3mm hinter der Rumpfspitze (Abb.1). Darauf achten, dass ein linkes und ein rechtes Seitenteil hergestellt wird. Anschließend die Lage der Spanten auf die Seitenteile und das Unterteil übertragen. Ab Spant 22 an den Seitenteilen eine Markierung von 5mm zur Oberkante anzeichnen (Abb.2). Die Breite und Höhe der Rumpfspanten anhand der Markierungen an den Seitenteilen und des Unterteils überprüfen, gegebenenfalls nacharbeiten. Eckleisten 5 ablängen und auf das hintere Rumpfunterteil 12 kleben. Sie reichen bis zur Rumpfspitze! Spant 19, rechtwinkelig auf das hintere Unterteil kleben (Abb.3). Nach dem Trocknen die Flächenauflagen 4 auf Spant 19 stecken (nicht kleben!) und die Spanten 18 und 20 auf das Unterteil kleben (Abb.4). Auf diese Weise wird sichergestellt, dass später die Seitenteile an die Spanten passen. Bei dieser Gelegenheit kann man die Befestigungsbretter 6 und 7 auf die Rumpfbreite anzeichnen und anpassen. Die Flächenauflagen 4 werden jetzt nach Plan auf die Seitenteile geklebt (Abb.5,6). Die Spanten 21 und 22 mit den entsprechenden Bohrungen versehen und ebenfalls auf das Unterteil kleben. Nach dem Trocknen werden die Seitenteile mit dem hinteren Unterteil und die Spanten 18 – 22 verklebt. Anschließend die oberen Eckleisten einkleben, ab Spant 22 an den Hilfslinien ausrichten (siehe Abb.2). Unter die Eckleisten ab Spant 22 die Verstärkungsleisten 15 kleben.

Mit dem Spant 14 werden die Rumpfseitenteile vorne zusammengezogen. Dabei den Rumpf auf den Bauplan legen und mittig ausrichten. Nach dem Trocknen wird Spant 16 eingeklebt und der Rumpf mit dem vorderen Rumpfunterteil 13 verschlossen. Der vordere Rumpfabschluss wird von Teil 10 abgesägt und aufgeklebt. Die Rumpfnase wird aus den beiden Teilen 16 gebildet und angeklebt.

Wer das Modell elektrifizieren will bohrt in Spant 14 vor dem Einkleben eine dem Antrieb entsprechende Öffnung und füttert um den Motorspant mit Balsaresten auf, damit die Rumpfspitze dem Spinner entsprechend rund geschliffen werden kann (Abb.7). Vorn an Spant 18 das Haubenschlussbrett 17 lt. Plan kleben. Die Kabinenhaube 10 dem Plan entsprechend hobeln und schleifen. Sie wird vorne mit einem 3mm Buchenrundstab und hinten mit einem Kabinenhaubenschluss befestigt, der in das Haubenschlussbrett 17 rastet.

Für die beiden Bowdenzüge werden entsprechende Öffnungen in das Rumpfoberteil gefeilt und die Außenhüllen eingefädelt. Anschließend das Rumpfoberteil 11 zwischen die Seitenteile 1 kleben. Den Rumpfabschluss bildet Teil 8. Nach dem Trocknen wird der Rumpf bis vor die VLW-Auflage verschliffen. Den Abschluss des Vorderrumpfes macht das Ankleben der Kufe 23. Bei einer Foliebespannung ist es sinnvoll die Kufe erst nach dem Bügeln auf die vorher entsprechend von Folie befreiten Rumpfmittle zu kleben. Dazu muss die Kufe vorgebogen und –geschliffen, evtl. lackiert werden.

### **Die VLW-Auflage 70 vorbereiten:**

Mittelstück 78 3mm hinter die Vorderkante der VLW-Auflage 70 legen und die Vorderseite markieren (Abb.8). Zwei Dübellöcher für die Buchenrundhölzer 82 lt. Plan gemeinsam bohren. Die beiden Löcher in der Auflage 70 mit einer Nadelfeile geringfügig ausweiten, damit die Buchendübel leicht, aber spielfrei eingesteckt werden können. Das Mittelstück mit eingesteckten Dübeln auf die Auflage fädeln und ein Loch mit 4mm Durchmesser für die Befestigungsschraube bohren (Abb.9). Anschließend eine Schraube M4 durchstecken und unter die Auflage 70 eine Einschlagmutter mit 5 Min. Epoxy falschherum aufkleben. Darauf achten, dass die Schraube nicht mit verklebt wird (Abb.10).

Im Bereich der Einschlagmutter und der Buchendübel wird das Rumpfoberteil entsprechend ausgespart. Anschließend wird die VLW-Auflage 70 mittig auf das Rumpfoberteil geklebt. Dazu je eine gerade Leiste auf die Flächen- und die VLW-Auflage legen und parallel ausrichten. Nach dem Trocknen werden die beiden Dreiecksleisten 81 unter die Auflage geklebt. Der Füllklotz 80 wird nach der Fertigstellung des V-Leitwerkes mit aufgeschraubten Leitwerk aufgeklebt.

### **V-Leitwerk**

Beide Ruderhälften sind symmetrisch aufgebaut. Nasenleiste 72 und Endleiste 73 dem Plan entsprechend anpassen und auf den Plan heften, dabei wird die Nasenleiste an der Vorderkante mit 1 mm unterlegt. Die Rippen 74 ab der 3. Rippe dem Plan entsprechend winkelig einleimen, ebenso den Randbogen 75. Nach dem Trocknen die Ruderhälfte vom Plan nehmen und vorsichtig verschleifen. Der Plan wird mit harzfreien Öl eingerieben, so dass er durchsichtig wird. Anschließend die linke Ruderhälfte sinngemäß auf dem umgedrehten Plan herstellen. Die rechte Ruderhälfte plan auf den mit Folie geschützten Plan heften und die hintere VLW-Verbindung 71 an die Endleiste kleben. Anschließend die vordere Verbindung mit Hilfe

des Keiles 77 parallel zur hinteren mit der Nasenleiste verkleben. Nach dem Trocknen die linke Ruderhälfte auf den Plan legen und sinngemäß die hintere VLW-Verbindung an die Endleiste, die vordere mit Hilfe des Keiles 77 an die Nasenleiste kleben. Jetzt können die ersten beiden Rippen in die Ruderhälften eingepasst werden. Das Mittelstück wird mit der Markierung zur Nasenleiste zwischen die beiden Verbindungen geklebt (Abb.11). Obenauf kommt das Füllstück 79, zwischen die Endleisten wird ebenfalls mit Balsa aufgefüllt (Abb.12). Abschließend kann das V-Leitwerk vorsichtig verschliffen werden. Das Leitwerk auf den Rumpf schrauben und den Füllklotz 80 mit ca. 0,5mm Spalt vor das Leitwerk zwischen die Ruderhälften auf den Rumpf kleben. Abschließend kann der Rumpf im hinteren Bereich fertig verschliffen werden. Die Ruderflaps 76 werden dem Plan entsprechend abgeschliffen und an der Vorderkante ca. 25° abgeschrägt. Sie können nach eigenem Ermessen mit 3 bis 4 ovalen Ausschnitten „leichter“ gemacht werden. Diese Maßnahme dient aber eher der Optik. Die Ruder werden nach dem Finish mit Scharnierband an den Ruderhälften befestigt.

### **Tragflächen:**

Die Amazone wird mit Querruder geflogen und kann auch mit Wölbklappen ausgestattet werden. Die Tragflächen können einteilig oder mit doppelter V-Form aufgebaut werden. Einteilig werden die Messingröhrchen mittig an der entsprechenden Position eingeklebt und die Flächenstähle auf eine V-Stellung von 7 bis 8° gebogen. Nasen- Endleiste, sowie die Holme müssen auf die Gesamtlänge der Fläche geschäftet werden. Mit doppelter V-Form werden die Flächen aus zwei Teilen aufgebaut: Innenflügel bis Rippe 17 - und Außenflügel. Der Innenflügel wird mittels Holmbrücke mit dem Außenflügel verklebt. Die mittlere V-Form ergibt sich aus dem versetzten Einbau der Lageröhrchen. Sie beträgt ca. 2° pro Fläche. Die Außenflügel werden in einem Winkel von ca. 2° angeleimt.

Für den Einbau der Querruder / Wölbklappen dient Anhang A als Referenz. Die Ruderflächen werden erst nach dem Verleimen von Innen- und Außenfläche abgetrennt!

Als Landehilfe kann man die Querruder ca. 45° nach oben stellen, mit Wölbklappen hat sich die Butterflystellung gut bewährt. Wer Störklappen vorzieht, kann diese mit Hilfe des Anhangs G günstig realisieren.

Es empfiehlt sich das Material für beide Flächen zu wiegen. So kann man bis aus einige Gramm genau das gleiche Flächengewicht erzielen.

*Im weiteren Verlauf wird der zweiteilige Tragflächenaufbau beschrieben.*

Die Holme 52 sowie die unteren Beplankungen 61 nach Plan ablängen. Auf einem ebenen Baubrett werden die Holme mit Weißleim auf die unteren Beplankungen für Mittel- und Außenflügel geklebt. Die Endleistenbeplankungen 65 ablängen. In die ersten vier Rippen nach Plan die Löcher für die Befestigungsöhrchen und mit 0,5 mm Übermaß bohren. Dabei die Rippen beider Flächenhälften aufeinander legen und gemeinsam bohren:

3mm Röhrchen: zweite Rippe Loch mittig, erste Rippe 1,8 mm nach oben versetzt, dritte Rippe 1,8 mm nach unten versetzt  
9mm Röhrchen: 1. Rippe 2,7 mm nach oben versetzt, 2. Rippe 0,85 mm nach oben versetzt, 3. Rippe – 0,85 mm nach unten versetzt, 4. Rippe 2,7 mm nach unten versetzt

### **Aufbau Innenflügel:**

Die untere Beplankung mit Holm und die Endleistenbeplankung auf den Bauplan heften, die Lage der Rippen vom Plan übertragen. Die Rippen mit Weißleim am Hauptholm verkleben (Abb. 13). Darauf achten, dass die erste Rippe an der Wurzel mit einem Winkel von 2° und die letzte Rippe mit einem Winkel von 1° angeklebt wird (Abb. 14). Für die Flächenbefestigung werden entsprechende Verstärkungen lt. Anhang B im ersten Rippenfeld eingearzt.

### **Aufbau Außenflügel:**

Ebenso die Außenflügel aufbauen. Darauf achten, dass die innerste Rippe mit einem Winkel von 1 Grad eingeklebt wird .

### **Alle Flügelteile:**

Nach dem Trocknen die Stecknadeln entfernen, so dass die Flächen lose auf dem Bauplan liegen. Die Rippen mit Weißleim an der Endleistenbeplankung 65 verkleben. Die oberen Holme 52 werden ebenfalls mit Weißleim eingeklebt. Unter die vordere Beplankung im Bereich vor der Nasenleiste eine ca. 3mm dicke Leiste schieben. Wenn man jetzt die Rippen vorne auf die Beplankung drückt, passt sich die Beplankung der unteren Rippenform an (Abb. 15). Die Rippen werden so mit Sekundenkleber auf die untere Beplankung geklebt. Anschließend die Nasenleiste 51 mit Weißleim oder Harz einkleben (Prinzip - Abb. 16). Die überstehen Beplankungsteile nach dem Trocknen abschneiden und die untere Mittelbeplankung 60, sowie die unteren Rippenaufleimer lt. Plan aufbringen. Die Verstärkungen für die Flächenbefestigung 66 lt. Anhang B einharzen. An die beiden Kleberippen von Innen- und Außenfläche werden die Aufleimer erst nach dem Verkleben beider Hälften aufgebracht.

An den Wurzel- und Endrippen werden die überstehen Beplankungsteile gerade abgeschliffen. Die Messingröhrchen 55 gut entfetten, anrauen und mit UHU Plus einleimen (Abb. 17). Dabei die Innenflächenhälften zusammenstecken und darauf achten dass sie parallel auf dem Baubrett aufliegen. Unter die Nasenbeplankung der äußersten Rippen jeweils 28 mm unterlegen. Es ergibt sich eine V-Form von 2 Grad pro Fläche . Die Messingröhrchen stehen innen 2,5 mm über, so dass sie später in die Bohrungen der Anschlussrippen 50 reichen. Sie sollten im Flügel verquetscht, oder mit Balsa verschlossen

werden, damit sie Stähle nicht durchgeschoben werden können. Die Holmstege 53 zwischen die Rippen sorgfältig anpassen und mit Weißleim einleimen. Die Innenflächen bis zum 5. Rippenfeld doppelt mit 3mm Balsa verkasten. Nach dem Trocknen oben überstehen Stege vorsichtig abschneiden. Die Flächenteile werden dem Profilverlauf der Flächenoberseite sorgfältig verschliffen (Abb. 18). Vorsicht im Außenbereich, damit die Rippen oben nicht gerade abgeschliffen werden. Die Flächenteile an den späteren Leimstellen aneinander halten und auf gleichen Profilverlauf achten. Die Nasen- und Endleistenbeplankungen können mit Weißleim, Epoxydharz oder Kontaktkleber aufgebracht werden. Der Außenflügel wird ohne Schränkung gebaut.

#### *Beplankung mit Kontaktkleber:*

Die Rippen, Nasenleiste und oberen Hauptholm gut mit verdünntem Kontaktkleber (drei Teile Kleber, ein Teil Chevasol) einstreichen. Auf die Beplankungen die Lage der Rippen markieren und verdünnten Kleber auftragen. Man kann die Beplankungen auch komplett einstreichen (Gewicht ca. fünf Gramm pro Fläche).

Sehr wichtig ist jetzt die verzugfreie Lage der Fläche auf einer geraden Unterlage (eventuell beschweren). Nach dem Aufbringen der Beplankung kann ein Verzug nicht mehr ausgerichtet werden!

Die Beplankung wird nach den Ablüften des Klebers beim Hauptholm beginnend zur Nasenleiste hin aufgeklebt. Eine helfende Hand wäre hier von Vorteil, da die Beplankung nicht mehr gerutscht werden kann! Die Beplankung gut an Holm und Nasenleiste andrücken.

Sinngemäß die Endleistenbeplankungen aufbringen. Diese Art der Beplankung hat den Vorteil, dass man sofort weiterarbeiten kann.

Wem das zu schnell geht, sollte die Beplankungen mit Weißleim oder Harz aufbringen, die Beplankung jedoch bis zum Austrocknen des Klebers gut feststecken.

Die obere Mittenbeplankung 60, sowie die Rippenaufleimer 62 und die Randbögen 59 aufkleben. Auf die mittleren Rippen (die miteinander verleimt werden) die Rippenaufleimer erst nach dem Verkleben der Flächenhälften aufbringen! In die Anschlussrippen 50 die Löcher für die Messingröhrchen bohren, auf die Röhrchen stecken und den Profilverlauf anzeichnen. Die Rippen aussägen und mit Mikrobällons oder Balsastaub angedicktem Epoxydharz ankleben. Dabei die Flächenstähle gut einfetten und die Flächen zusammenstecken. Nach dem Trocknen werden alle Flächenteile sorgfältig verschliffen.

#### *Zusammenleimen der Flächenteile:*

An den Klebestellen von Innen- und Außenflügel werden die Rippen zwischen den Hauptholmen bis zu den Holmstegen ca. 5mm breit aufgeschnitten.

Den Innenflügel auf den Bauplan legen (mit Folie schützen), unter die Endleiste der Außenflügel eine 6 mm Hilfsleiste legen und zum Außenflügel ca. 20 mm überstehen lassen, so dass die Endleiste des Außenflügels mit aufgelegt werden kann. Mit Gewichten fixieren (nicht vergessen die Servokabel durchzuziehen! (Abb. 19). Die Holmbrücke 67 mit Epoxydharz bestreichen, zwischen den Holm des Innenflügels stecken, den Außenflügel auffädeln und beide Flügelteile mit Epoxydharz verkleben. Unter die äußerste Rippe 28 mm unterlegen und die Außenflügel dem Plan entsprechend ausrichten. Wenn man den richtigen Härtepunkt des Harzes abwartet, kann man überstehendes Harz noch mit dem Messer abschneiden. Nach dem Verschleifen sind die Tragflächen fertiggestellt. Jetzt werden die Ruderflächen von den Flächen lt. Anhang A abgetrennt und die Querruder / Wölbklappen fertiggestellt (Abb. 20). Die zusammengesteckten Flächen auf den Rumpf legen und eventuell die Flächenauflagen der unteren Rippenkontur entsprechend nacharbeiten.

Als Finish bietet sich eine Folienbespannung mit Oracover an, da sie gewichtsmäßig am günstigsten liegt und dem Modell zusätzliche Festigkeit verleiht.

Die Querruder, sowie die VLW-Ruder werden mit Scharnierband befestigt. Dazu die Ruderfläche spaltfrei nach unten halten und oben mit einem durchgehenden Streifen Scharnierband (19mm breiter Tesafilm kristallklar) ankleben (hier wäre eine helfende Hand von Vorteil). Die Ruderfläche nach oben umschlagen und Klebestreifen in 100 mm Abständen senkrecht ankleben, zwischendurch die Ruder immer wieder mal nach unten bewegen, damit sich der Klebefilm miteinander verbindet. Überstehende Bandteile abschneiden. Man erhält eine spielfreie und strömungsgünstige Ruder Verbindung.

Die EWD beträgt 2 Grad, der Schwerpunkt liegt bei ca. 80 mm Flächentiefe.

Ruderausschläge: VLW: +/- 10mm; QR oben 20mm; QR unten 8mm; Landehilfe QR ca. 45 Grad nach oben

Wölbklappen: Schnellflug 4mm nach oben, Langsamflug 2mm nach unten, Butterfly ca. 45 Grad nach unten .

Motorisierungsvorschlag: z.B. Lenger Ecodrive 10

Zum Einfliegen sollte ein ruhiger Tag ausgewählt werden. Viel Erfolg mit der Amazone!

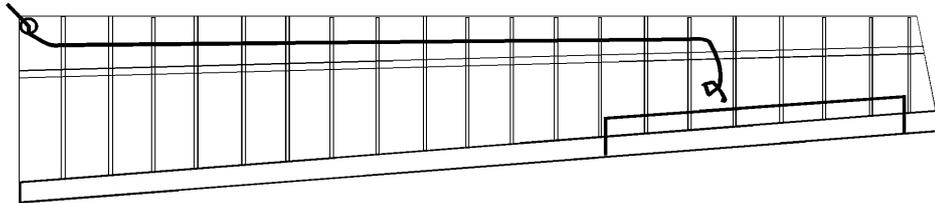
KB 05/2002

Stückliste:

Nr.	Anz.	Benennung	Material	Maße
<b>Rumpf</b>				
1	2	Rumpf - Seitenteil	Balsa	5 mm n.Z.
2	4	Rumpf - Verstärkung	Kiefer	3x8x290 mm n.Z.
3	2	Rumpf - Verstärkung	Sperrholz	1 mm n.Z.
4	2	Flächenauflagen	Sperrholz	5 mm n.Z.
5	4	Eckleisten	Balsa	5x5 mm
6	1	Flächenbefestigungsbrett	Sperrholz	5 mm n.Z.
7	1	Flächenbefestigungsbrett	Sperrholz	5 mm n.Z.
8	1	Rumpfabschluss hinten	Balsa	20 mm n.Z.
9	1	Rumpfabschluss vorn	Balsa	15 mm n.Z.
10	1	Kabinenhaube	Balsa	15 mm n.Z.
11	1	Rumpf - Oberteil	Balsa	5 mm n.Z.
12	1	Rumpf - Unterteil hinten	Balsa	5 mm n.Z.
13	1	Rumpf - Unterteil vorn	Balsa	5 mm n.Z.
14	1	Kopfspan	Sperrholz	3 mm n.Z.
15	2	VLW Verstärkung	Kiefer	3x8x315 mm n.Z.
16	2	Rumpfnase	Balsa	18 mm n.Z.
17	1	Haubenverschlussbrett	Sperrholz	2 mm n.Z.
18-20	je 1	Spanten	Sperrholz	3 mm n.Z.
21-22	je 1	Spanten	Balsa	10 mm n.Z.
23	1	Kufe	Balsa	8x8x530 mm n.Z.
<b>Flächen-</b>				
50	2	Anschlußrippen	Sperrholz	3 mm n.Z.
51	6	Nasenleisten	Balsa	10x10 mm
52	4	Holme	Kiefer	3x8 mm
53	70	Holmstege	Balsa	3mm
54	2	Flächenstähle	Stahl	3 mm / 8 mm
55	4	Messingröhrchen	Messing	3 mm / 8 mm innen
56	4	Wölbklappenholme	Balsa	5x15x400 mm
57	4	Querruderholme	Balsa	5x15x500 mm
58	div.	Rippen	Balsa	2 mm
59	2	Randbogen	Balsa	13 mm n.Z.
60	div.	Mittenbeplankung	Balsa	1,5 mm n.Z.
61	div.	Nasenbeplankung	Balsa	1,5 mm n.Z.
62	div.	Rippenaufleimer	Balsa	1,5 mm n.Z.
63	4	Querruderbeplankung	Balsa	1,5 mm n.Z.
64	4	Querruderübergang	Balsa	1,5 mm n.Z.
65	4	Endleistenbeplankung	Balsa	1,5 mm n.Z.
66	4	Verstärkung für Flächenbefestigung	Sperrholz	3 mm n.Z.
67	2	Holmbrücke	Sperrholz	5 mm n.Z.
<b>VLW-</b>				
70	1	Auflage	Sperrholz	2 mm n.Z.
71	2	Verbindung	Sperrholz	3 mm n.Z.
72	2	Nasenleisten	Balsa	8x10 mm
73	2	Endleisten	Balsa	8x10 mm
74	16	Rippen	Balsa	3x8 mm
75	2	Randbogen	Balsa	8x15 mm
76	2	Ruderflaps	Balsa	8 mm Kon.
77	2	Keil	Balsa	8 mm n.Z.
78	1	Mittelstück	Sperrholz	3 mm n.Z.
79	1	Füllstück	Balsa	5 mm n.Z.
80	1	Füllklotz	Balsa	8 mm n.Z.
81	2	Verstärkungsleisten	Balsa	6 mm Dreieck
82	2	Buchenrundstab	Buche	3 mm n.Z.

## Anhang A

Der Einbau von Querrudern beginnt eigentlich schon vor dem Einleimen der ersten Rippe. Als erstes muß man in die Rippen ca. 2,5 mm große Löcher bohren um die Anschlußkabel für die Servos durchfädeln zu können. Das geschieht am einfachsten, indem man die Rippen aufeinanderlegt und im Block bohrt. Als Anschlußkabel sollte man für verdrehte Litze



benutzen. Man kann sich dadurch die Trennfilter vor dem Empfänger sparen, weil sich kein Störsignal auf den langen Leitungen bilden kann. Dann kann man eigentlich seine Tragflächen wie gewohnt bauen, sollte aber vor der oberen Beplankung die Kabel einfädeln. Das Kabel wird bei der Anschlußrippe unten herausgeführt und reicht bis zum Rippenfeld, in dem die Rudermaschine sitzt. Optimal wäre hier genau die Mitte. Der Platz richtet sich jedoch nach der Größe des verwendeten Servos und der Höhe der Rippen. Die Fläche kann bis auf die Rippenaufleimer im Bereich der Querruder fertiggestellt werden.

Im Plan ist die Größe der Querruder eingezeichnet, sie kann jedoch je nach persönlichen Geschmack und Können des Erbauers abgeändert werden. Soll der Vogel mit nach oben gestellten QR gelandet werden, bietet sich an die Ruder etwas breiter zu machen. Für der Flug reichen dann geringere Ausschläge aus.

Für 3m Softliner hat sich für eine gute Bremswirkung als Landehilfe eine Länge von ca. 40-50 cm und eine Tiefe von ca. 40 - 60 mm als ausreichend erwiesen.

Wenn man sich für eine gewisse Größe entschieden hat zeichnet man die Lage der Querruder an der Endleiste an. Dabei ist zu beachten, daß man die Ruder zwischen den Rippen anzeichnet, d.h. links und rechts vom Ruder muß jeweils eine Rippe sein.

Aus einem 3mm Abfallholz fertigt man sich jeweils zwei innere und zwei äußere Hilfsrippen an. Dazu braucht man lediglich das grob zugeschnittene Holz an die jeweiligen Rippen anlegen und abzeichnen. Bei beplankter Endleiste schiebt man dazu das keilförmig geschnittene Reststück so weit wie möglich in die Endleiste ein.

Diese Beschreibung gilt für 5mm dicke Abschlußleisten. Wenn man andere Stärken nimmt die Abstände entsprechend abändern.

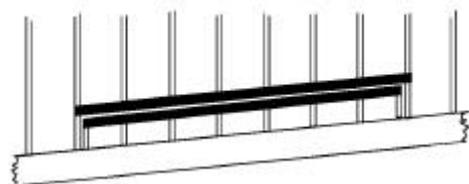
Man klebt oben eine der Querrudertiefe entsprechende Hilfsbeplankung im Abstand der Querrudertiefe auf die Rippen. Unten wird die Hilfsbeplankung weiter hinten angeklebt, damit das Ruder später schräg geschliffen werden kann. Je nach Rippenhöhe ergibt sich ein bestimmter Abstand, der aus Tabelle A1 entnommen werden kann.



Oben klebt man z.B. 10,5 mm (2x Abschlußleiste +0,5mm) weiter vorn ebenfalls eine Hilfsbeplankung, unten beträgt der Abstand z.B. 10,5 mm plus der zusätzliche Abstand zum Abschrägen lt. Tabelle A1.

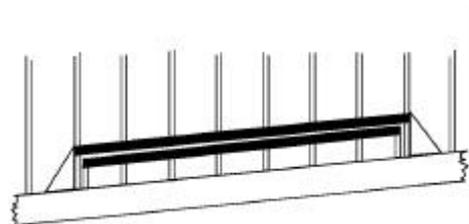
Diese beiden Beplankungen reichen bis zu den ersten Rippen neben den Rudern.

Die Flächen werden jetzt mit den restlichen Rippenaufleimern versehen.



Wenn man keine zusätzliche Beplankung im Bereich der Querruder aufbringen will, so sollte man an den Abschlußrippen Dreieckverstärkungen einleimen

Beim Bügeln bzw. Bespannen können sich so die Rippen nicht durchbiegen.



## Position der unteren Querruderhilfsleiste

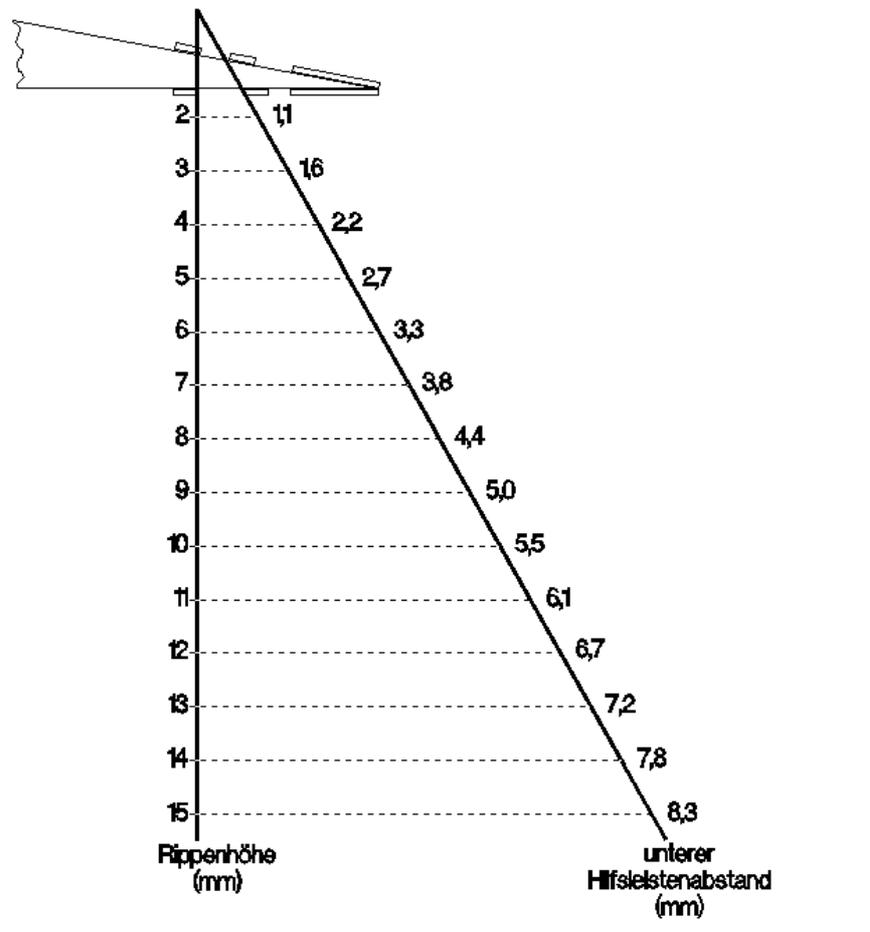
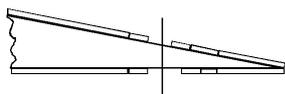


Tabelle A1

Anschließend werden die Flächen komplett verschliffen.  
Auf diese Weise erhält man profilgetreue Querruder.

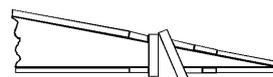
Der Rest ist einfach und ist aus den folgenden Skizzen ersichtlich.



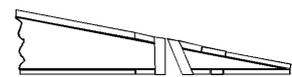
Die Rippen werden zwischen den Rudern durchtrennt.



Ruder und Fläche werden sauber verschliffen. Vorsicht, nicht krumm schleifen!



Ankleben der Abschußleisten. Am QR oben lang genug lassen, damit nicht nach dem Schleifen die vordere Spitze fehlt.



Nach dem Verschleifen sind die Ruder fertig. Eventuell noch auf die richtige Länge abschleifen, damit nach dem Bügeln nichts klemmt.

## Anhang B

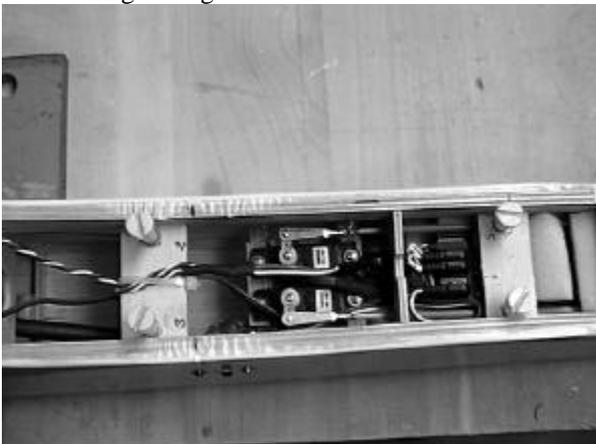
Vor dem Einleimen der Messingröhrchen laminiert man in die ersten Rippenfelder ein Stück 70 - 90g Glasgewebe. Anschließend klebt man mit Epoxy Sperrholzverstärkungen in die ersten Rippenfelder. Die Bohrungen werden entsprechend dem Schraubendurchmesser gebohrt. Bis 2,5 kg Fluggewicht reichen am Holm 5 mm und an der Endleiste 4 mm Nylonschrauben völlig aus. Die Abstände von der Wurzelrippe ergibt sich aus der Dicke der Rumpfseitenteile plus 10mm. Die Stärke der Brettchen sollte dem des Hauptholmes entsprechen. Nach dem Trocknen werden die Löcher aufgebohrt.



Vor dem Beplanken werden über die Verstärkungen Styroporplättchen geklebt.



Nach dem Verschleifen werden die Löcher senkrecht von unten aufgebohrt und von oben mit einem Schleifstein im Durchmesser der Schraubenköpfe vorsichtig bis zu den Verstärkungen aufgeschliffen.

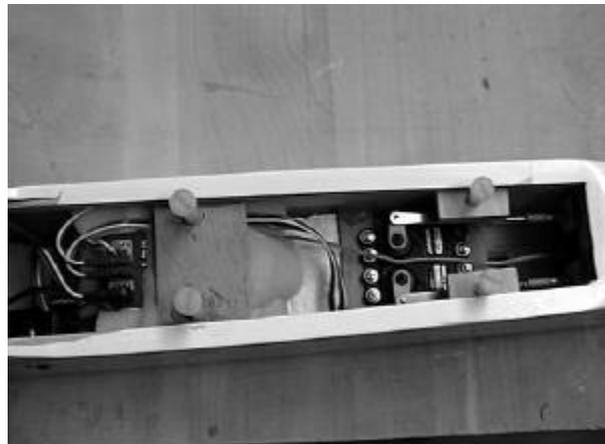


In den Rumpf klebt man im entsprechenden Abstand zwei Sperrholzbrettchen, auf die man die Bohrungen bei ausgerichteten Flächen überträgt. Von unten noch die passenden Einschlagmuttern einkleben.

Vorsicht beim Beplanken! Auf die Styroporfüllungen darf kein Kontaktkleber gebracht werden!



Aus Buchenrundstab kann man eine einfache Schleifhilfe herstellen.



Wenn der Platz im Rumpf nicht ausreicht, kann anstatt der Querbrettchen auch kleine Hartholzklötze einkleben, in deren Löcher passende Gewinde eingeschnitten sind.

KB 11/99

Will man in einen Segler Landehilfen einbauen kann man entweder Störklappen nach dem System Schempp-Hirth in einfacher oder doppelstöckiger Ausführung einbauen, oder man nimmt die flachen Drehklappen von Graupner. Beide Systeme funktionieren einwandfrei solange man die Flächen an einen Rumpf steckt, in dem die Rudermaschine bzw. die Anlenkung der Klappen steckt.

Hat man einen Segler mit geteilten Rippenflächen gebaut, die man mittels Gummiringen oder Nylonschrauben oben auf dem Rumpf befestigt kommen in diesem Fall nur die Schempp-Hirth Klappen in Frage, die jeweils mit separater Rudermaschine angelenkt werden müssen.

Jetzt kommt das Problem für einen günstigen Elektrosegler: Das Gewicht und das Geld! Klappen und 2 Servos wiegen im günstigsten Fall ca. 120g und kosten je leicht desto teuer.

Ich habe in einen 3,15m großen Segler gut funktionierende Störklappen eingebaut, ich muss jedoch gestehen dass ich von den Graupner-Drehklappen abgeschaut habe. Jedenfalls komme ich hier mit einem Servo aus und kann die Klappen so groß dimensionieren wie ich will.

Beim Zusammenstecken der Flächenhälften schließt sich das System ohne Probleme zusammen. Das Gewicht liegt für 30 cm lange Klappen incl. Servo bei ca. 50g und die Kosten belaufen sich incl. Servo auf ca. 50.-DM.

Bevor wir mit dem Bau beginnen sollte man wissen wohin man die Klappen positionieren muss. Theoretisch werden sie im ersten Drittel der Flächenhälfte, bei einer Flügeltiefe von 35-40% rechtwinklig zur Rumpflängsachse eingebaut.

In der Praxis sitzt in einer Rippenfläche der Hauptholm bei ca. 33% Flügeltiefe, die Klappen sind daher unmittelbar hinter

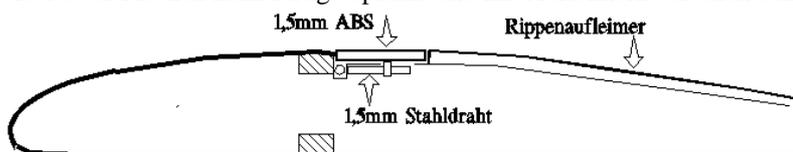


dem Hauptholm gut aufgehoben. Da bei den meisten Modellen hier auch der Schwerpunkt sitzt, wird ein Segler beim Ausfahren der Störklappen leicht auf die Nase gehen, holt also beim Landen etwas an Fahrt auf und nachdem Fahrt immer gut ist, ein durchaus positiver Effekt.

Die Größe der Klappen richtet sich nach der Modellgröße und dem Geschmack des Piloten. Ich bevorzuge eine sehr gute Klappenwirkung, deshalb habe ich in meinem Modell (3,15m Spw.) 30x2cm große Klappen ausprobiert und bin damit sehr zufrieden.

Hier das Prinzip:

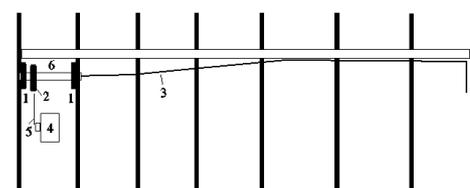
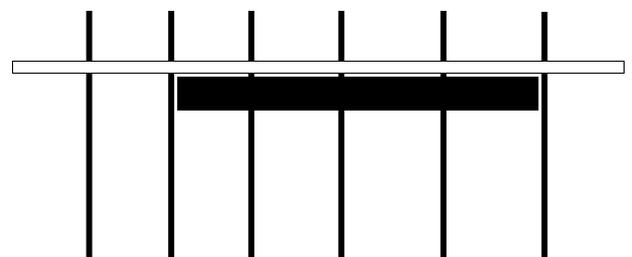
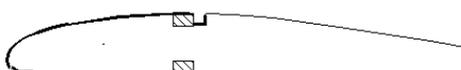
Die Klappen werden vor dem Aufbringen der oberen Rippenaufleimer konstruiert. Die Unterseite der Flächen kann fertig beplankt und mit Aufleimern versehen sein.



Zuerst besorgt man sich ein gerades Stück 1,5mm dickes Stück ABS Kunststoff, aus dem man die gewünschte Klappengröße mittels Stahllineal und scharfen Messer ausschneidet. Dabei sollte man beachten dass die Länge der Kappe nicht länger als das Innenmaß der benachbarten Rippen ist.

Nach dem Beplanken des Nasenbereiches legt man die Klappe vorne fast bündig (0,2mm Luft lassen) auf die gewünschte Position und zeichnet den Umriss auf die mittleren Rippen. Beplankt man mit 1,5mm Balsa, so muss jetzt wo die Klappe liegt ca. 0,5mm von den Rippen abgenommen werden, da die Klappe nach dem Verschleifen sonst über die Fläche steht. Bei einer 2mm Beplankung erübrigt sich dieser Arbeitsgang.

Jetzt werden die Rippen im Verlauf des 1,5mm Stahldrahtes, den wir zur Anlenkung brauchen, ausgeschnitten.



1: Lager für Röhrenchen  
2: Ruderhebel  
3: 1,5 mm Federstahl  
4: Rudermaschine  
5: Anlenkung  
6: Lagerrohr für Vierkant

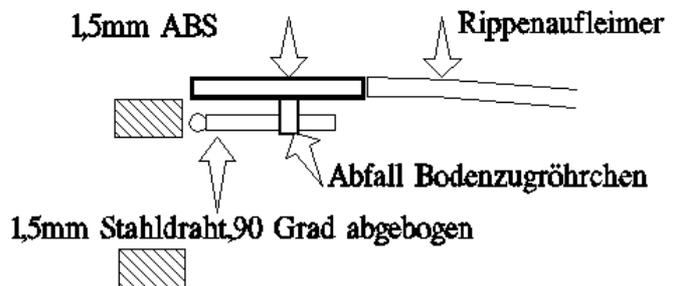
Ab dem Bereich der Biegung verläuft der Draht bis zur Anlenkung etwas nach unten bis auf ca. 5mm von der Rippenoberkante im Wurzelbereich. Die Wurzelrippe auch mit durchbohren. Im Bereich der ersten 2 Wurzelrippen auf Parallelität achten!

Zwischen die Rippen werden ca. Balsastege 5mm breiter als die Klappe als Klappenboden geklebt.

Der Stahldraht wird in der Mitte der Klappe rechtwinklig abgebogen, unten an die Klappe wird mit Stabilit ein 2mm langes Reststück Bowdenzugaußenröhrchen angeklebt. Dort wo der Stahldraht in unsere Klappenboden ragt muss die Materialbreite ausgenommen werden. Auch das aufgeklebte Bowdenzugröhrchen sollte berücksichtigt werden.

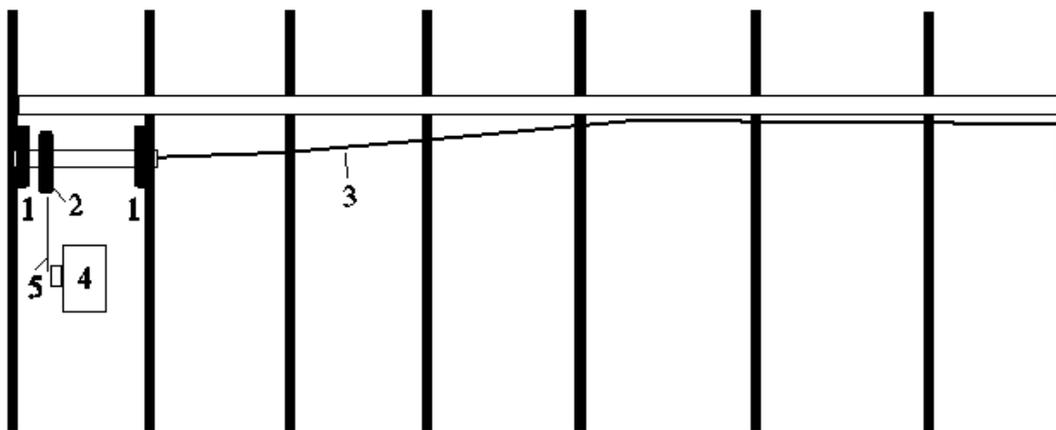
Jetzt kann die Klappe erstmals ausprobiert werden, wenn man den Stahldraht in die Rippen einfädelt, die Klappe aufsteckt und mit Tesafilm an der vorderen Beplankung befestigt.

Den hinteren Abschluss bildet ein ca. 10mm breiter Balsastreifen. Um den Klappenbereich werden die Rippenaufleimer aufgebracht. Man sollte die Klappen aber auf die Fläche legen und darauf achten, dass um die Klappen rundherum etwa 0,2mm Spiel bleibt.



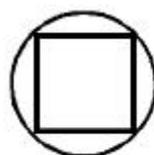
Hier das Prinzip der Anlenkung:

Ein Plastikvierkant wird in ein passendes Messingröhrchen geklebt und in die vorher auf Außendurchmesser aufgebohrten Stahldrahtlöcher der Wurzelrippen gesteckt.



- 1: Lager für Röhrchen      3: 1,5 mm Federstahl      5: Anlenkung
- 2: Ruderhebel              4: Rudermaschine        6: Lagerrohr für Vierkant

Innen wird vorher ein aus 1,5mm ABS gefertigter Ruderhebel (2), sowie die beiden Lager (1) aufgefädelt. Meine ersten Wurzelrippen sind aus Sperrholz, so dienen die Lager (1) als Anschlag, damit das Röhrchen nicht verrutscht und werden innen mit der Anlenkung verklebt.



Plastikvierkant (ABS) mit Stabilit in passendes Röhrchen aus Messing oder ABS kleben

Auf den Federstahl wird ein passendes Gegenstück zum Innenvierkant aufgelötet und in passender Position in das Vierkant verklebt (geht auch ohne, aber mit eierte die Anlenkung nicht so). Dazu die Störklappe vorher auf den gewinkelten Stahldraht stecken. Die Anlenkung zur Rudermaschine erfolgt mit 1mm Stahldraht, das Kabel wird an geeigneter Stelle unten vor der Wurzelrippe nach draußen geführt.

In der anderen Flächenhälfte wird der Stahldraht bis durch die Wurzelrippe geführt und muss mindestens um die Größe des Vierkantstückes **plus 2 Materialstärken der Deckrippen länger sein.**

Zur Befestigung des Drahtes gegen Verrutschen habe ich einfach zwei 2mm Beilagscheiben wie im Bild aufgelötet. Jetzt können die restlichen Rippenaufleimer und die Wurzelbeplankung aufgebracht werden.

In die Abschlußrippen an der erforderlichen Position genügend große Löcher bohren und an die Flächen kleben. Dabei darauf achten, dass kein Leim in den Bereich der Anlenkung dringt.

Nach dem Verschleifen wird der Stahldraht der linken Klappe soweit gekürzt, dass er bei zusammengesteckten Flächen ca. 3mm in die Anlenkung steht. Anschließend wird noch der Vierkant aufgelötet. Wenn der Vierkant zu weit in das Innenvierkant steht geht die Klappe zu schwer, besonders bei viel V-Form. Es empfiehlt sich hier das Modell zwischen den Flächenhälften zu unterstützen, damit sie im Flug auch leicht gehen.

Hier muss man etwas probieren bis die Klappen gleichmäßig ausfahren(die Klappen natürlich vorher mit Tesa auf den Flächen befestigen).

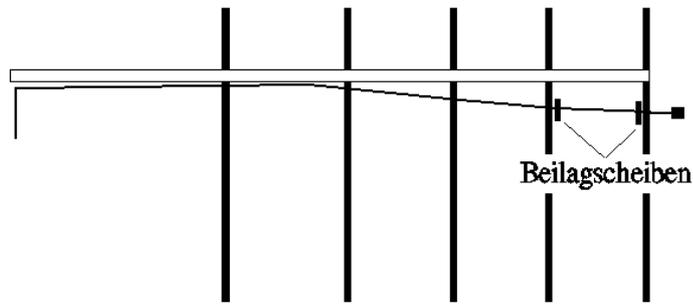
Ich habe meine Klappen so eingestellt, dass sie vor dem letzten Zacken schon drin sind. Durch das Verdrehen des Stahldrahtes bleiben sie auch beim Schnellflug drin.

#### TIP:

Wenn man von Vornherein den Einbau der Störklappen plant, kann man die ersten beiden Wurzelrippen beider Flächen gemeinsam mit einer 2mm Bohrung versehen. Die Flucht passt dann optimal!

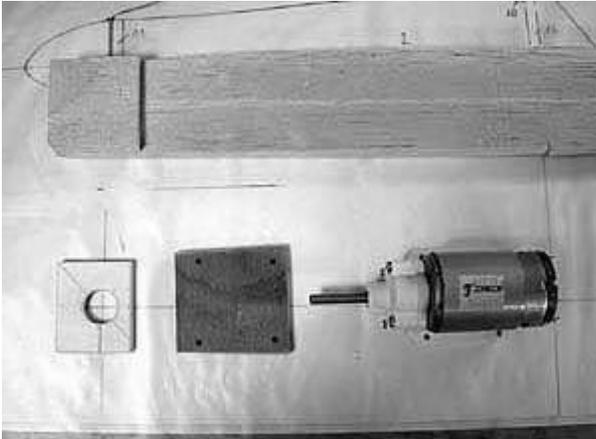
#### Bezugsquellen:

- ABS-Platte: Conrad Elektronik
- Innenvierkant mitsamt Vierkantmessing: Aeronaut bzw. Graupner

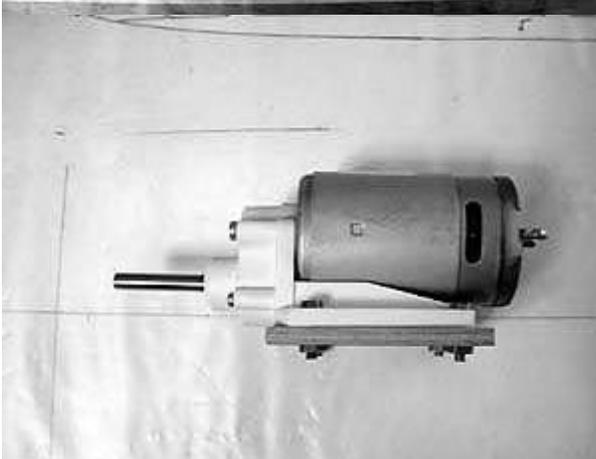


## Motoreinbau Lenger ECODRIVE

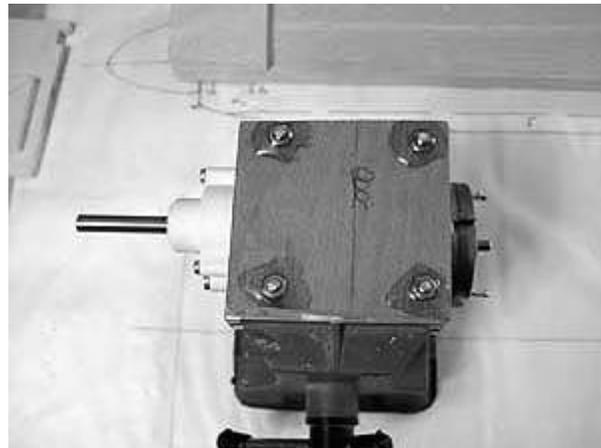
Eine kurze Anleitung für den Einbau eines Ecodrive-Antriebssets der Fa. Lenger Modellbau. Bestehend aus einem Johnson Getriebemotor, Alu Mittelstück, Spannkonus, Carbon-Luftschraube und 50mm Spinner aus dem Hause Aeronaut, möchte ich hier einen Einbauvorschlag in einen Holzrumpf (hier ein Elektrovoegel) geben.



Der Antrieb ist mit einem "Standfuß" ausgerüstet (Motorträger Typ L). Mittels 4 Gewindeschrauben wird er auf einem Sperrholzbrettchen befestigt. Das Befestigungsbrett wird beim Rumpfbau einfach an der entsprechenden Stelle vom Rumpfboden übernommen und ausgesägt. Der Motorspant hat keine tragende Funktion und kann mit einer großzügigen Bohrung zwecks besserer Kühlung ausgestattet werden.



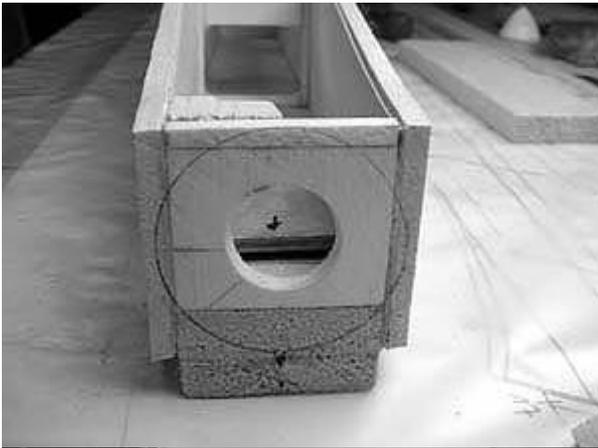
Der Antrieb wird mit 4 Gewindeschrauben M3 auf einem passend zugeschnittenen Sperrholzbrettchen befestigt.



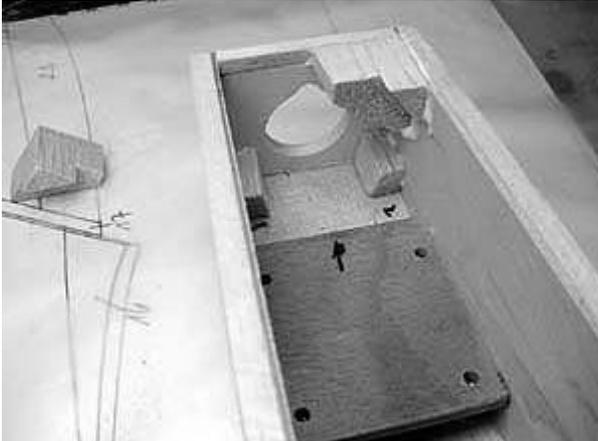
Die Muttern von der Unterseite her gut verkleben. Darauf achten, daß man die Schrauben nicht mit verklebt.



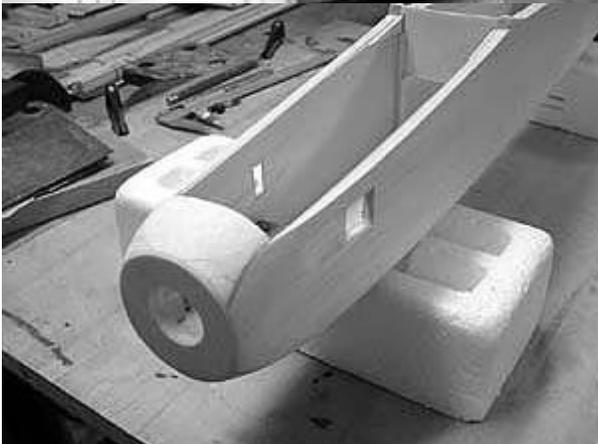
Der Antrieb wird so positioniert, daß die Antriebswelle weit genug übersteht, um bei vollständig aufgestecktem Spannkonus noch ca. 4 mm Abstand zwischen der Hinterkante des Spinners und Motorspant zu ermöglichen.



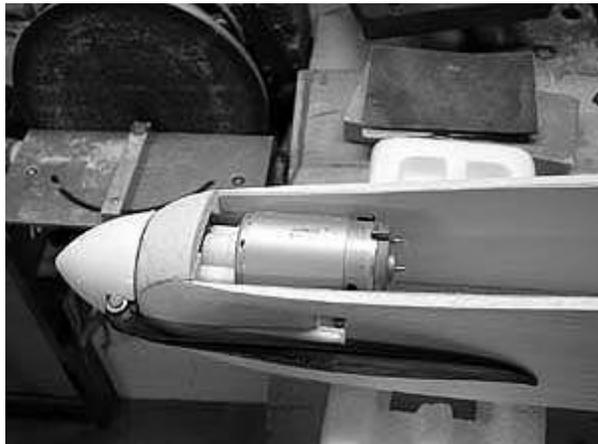
Der Spinnerradius wird angezeichnet.



Die vorderen Rumpfecken werden mit Holzresten aufgefüttert, um den Rumpf später schön rund schleifen zu können. Von der Kabinenhaube wird 20mm abgesägt und als vorderer Abschluß aufgeleimt. Ich klebe zusätzlich immer einen 3mm Balsarest an den Motorspant. Dadurch kann man einen sehr schönen Rumpf- Spinnerübergang schleifen.



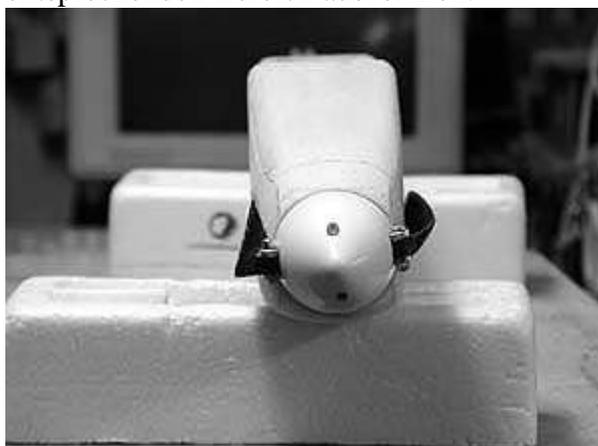
Die Rumpfnase wird verschliffen, in die Seitenwände wird eine Zu- und eine Ablufthutze eingearbeitet.



Für Getriebe und Motor den vorderen Rumpfabchluß und die Kabinenhaube im entsprechenden Bereich ausnehmen.



Mit dem 50mm Spinner kann man einen sauberen Rumpfübergang erzielen.



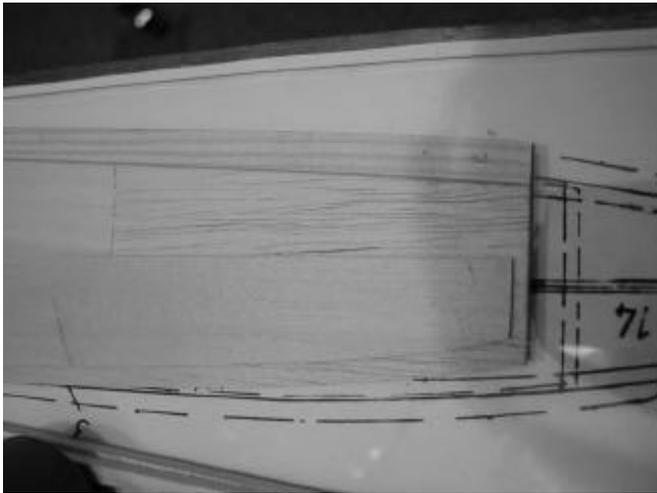


Abb. 1

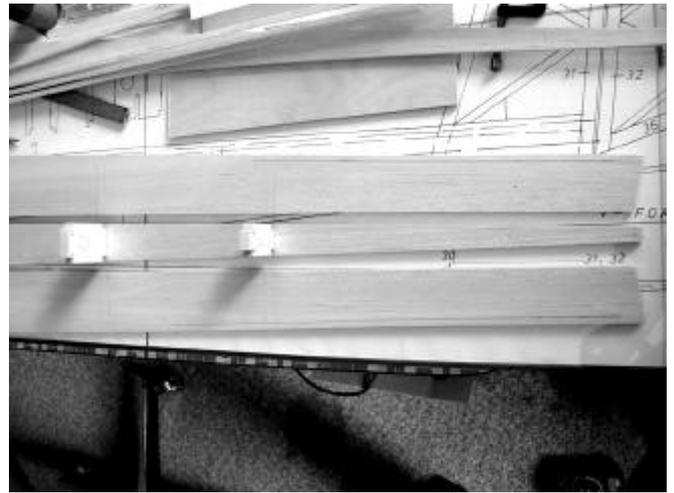


Abb. 2

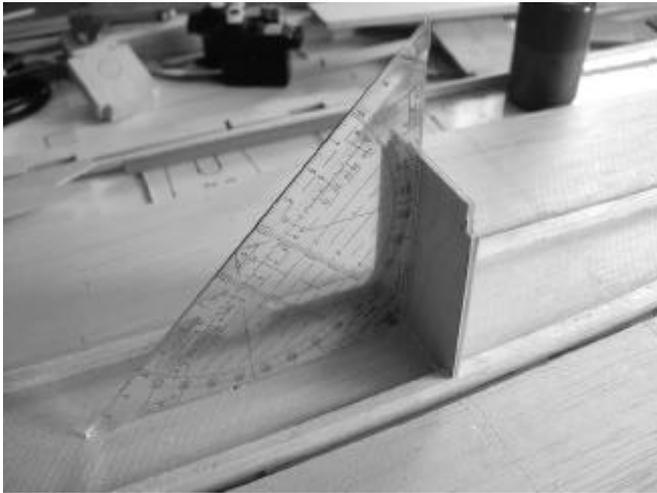


Abb. 3

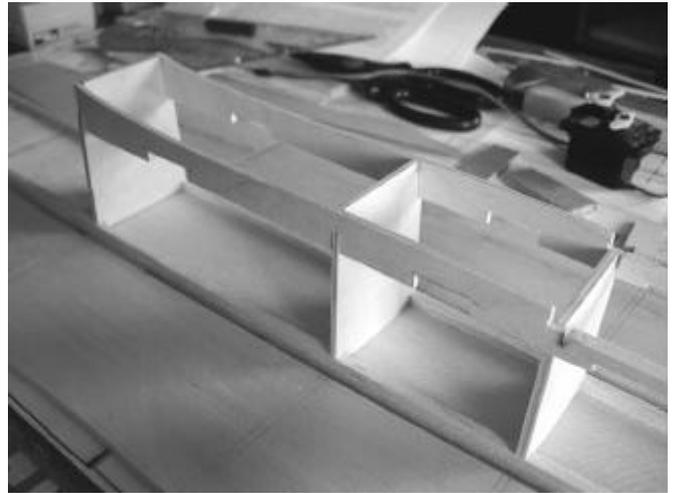


Abb. 4

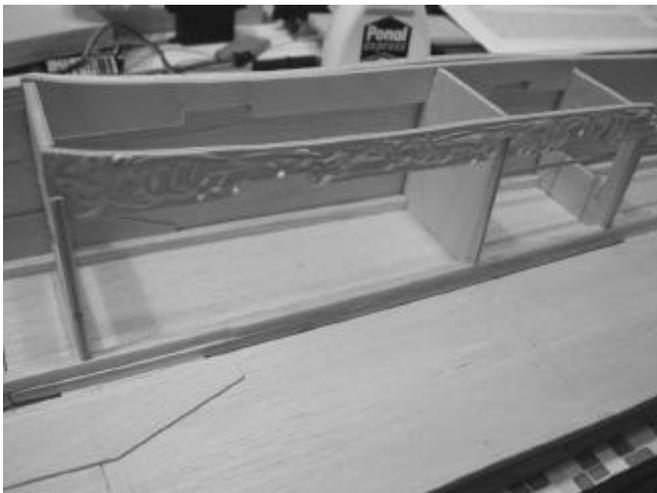


Abb. 5



Abb. 6

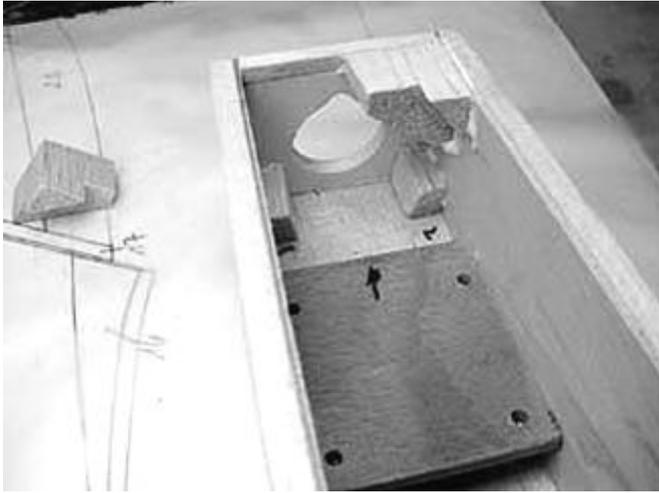


Abb. 7

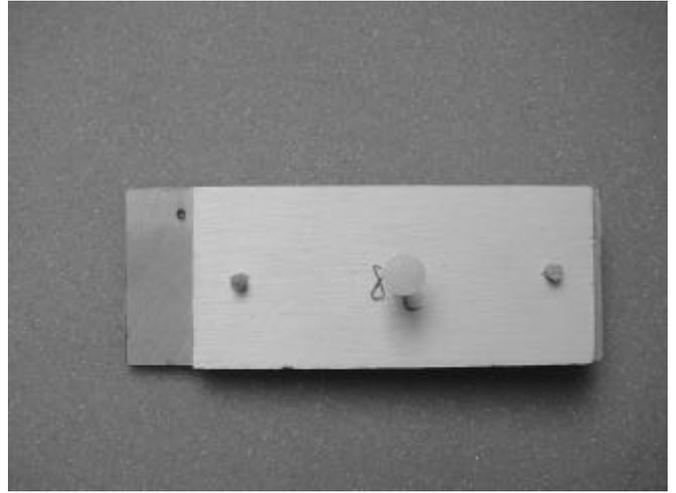


Abb. 8

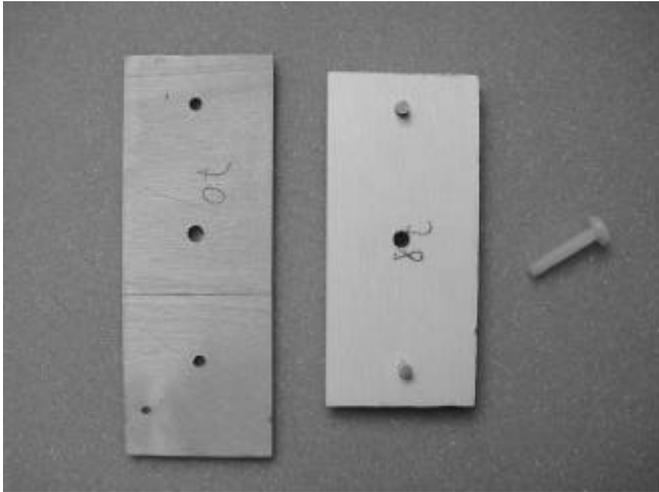


Abb. 9

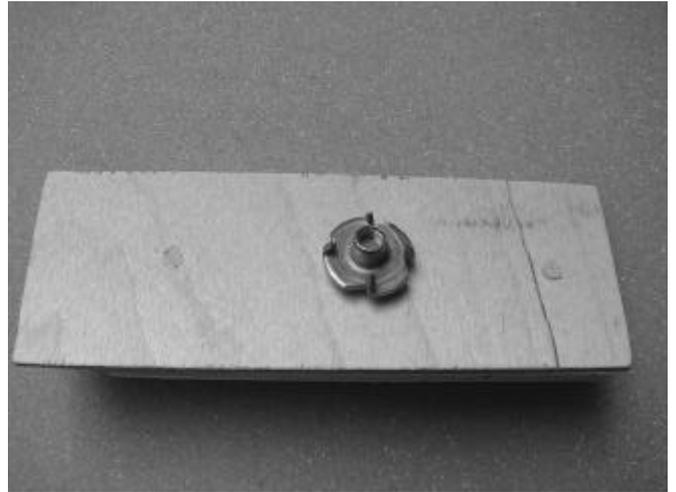


Abb. 10

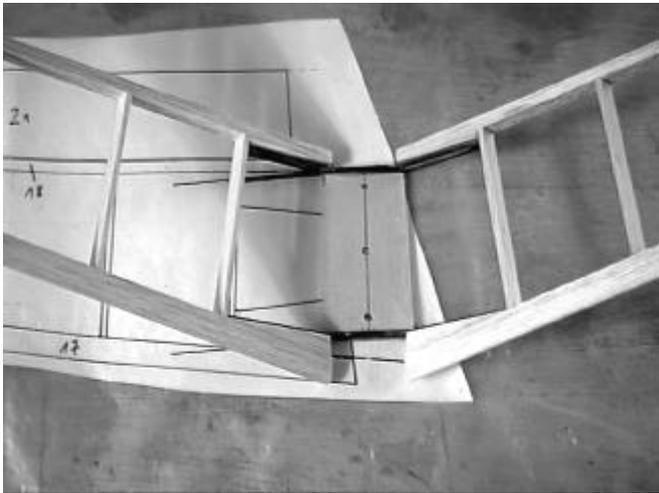


Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13

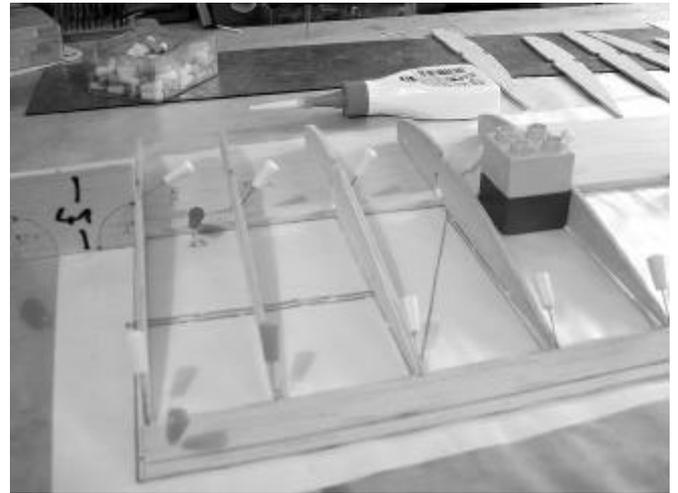


Abb. 14

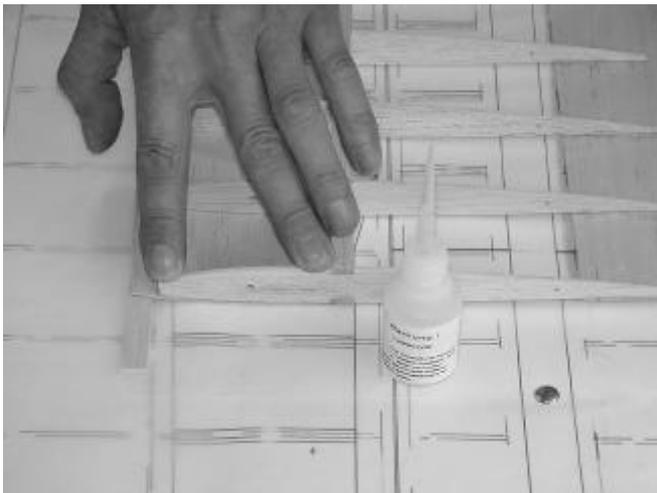


Abb. 15



Abb. 16

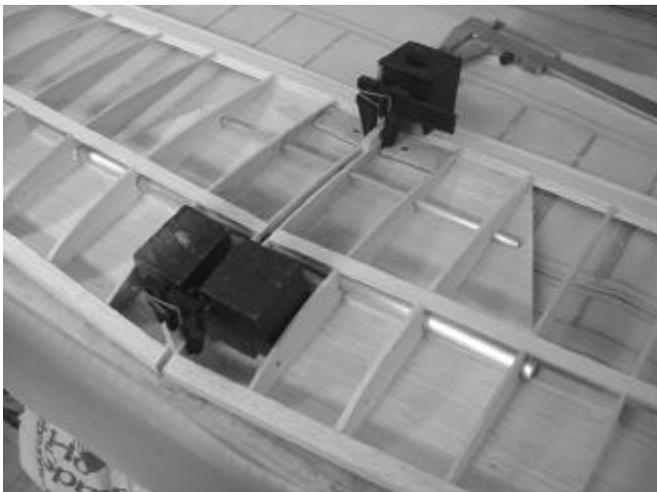


Abb. 17



Abb. 18



Abb. 19



Abb. 20

