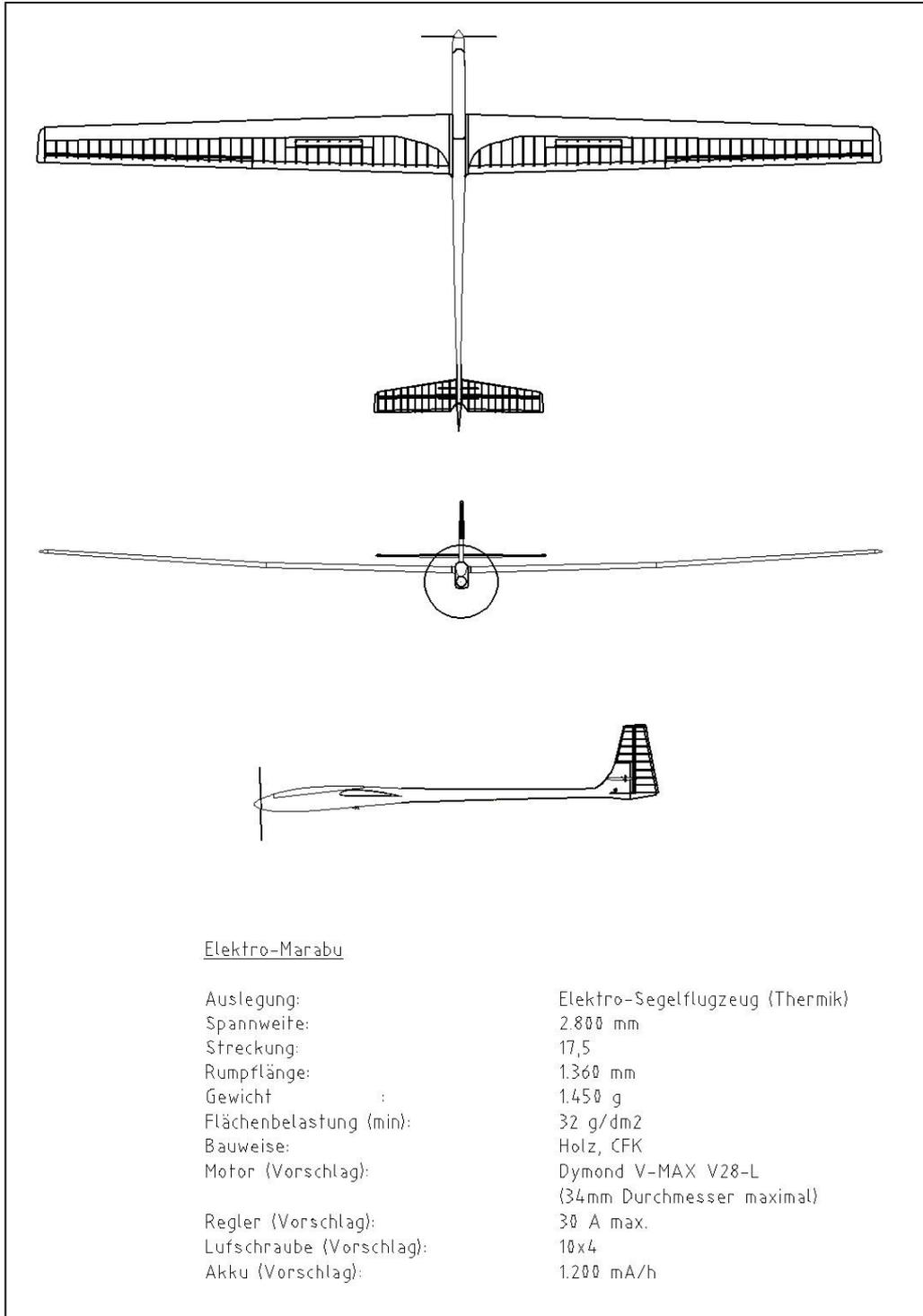


Bauanleitung Elektro-Marabu



1. Einführung

Der Marabu wurde nach modernen aerodynamischen und flugmechanischen Auslegungsrichtlinien entworfen. Im Erscheinungsbild gibt er jedoch die eleganten Linien der Segelflug Modelle aus den „frühen“ Modellbaujahren wieder. Eine kurze Rumpfschnauze und ein schöner geschwungener Rumpf gehört ebenso zum eleganten Flugbild wie das Leitwerk in Pendelausführung und der schlanke Rippenflügel mit der hohen Streckung.

Bei der aerodynamischen Auslegung wurde großen Wert auf die Gleitleistung gelegt. So können größere Gebiete bei der Aufwindsuche abgeflogen werden oder auch Wetterlagen mit stärkerem Wind (nach Ballastzugabe) genutzt werden. Die Ballastzugabe kann in Stufen, angepasst an die Wetterlage, erfolgen.

Für die Konstruktion wird die Hybridbauweise (Holz, GFK, CFK) verwendet. Dieser Materialmix bietet die größten Vorteile bezüglich einem Kompromiss aus Festigkeit, Gewicht und aerodynamischer Güte. Das geringe Gewicht führt zu einer sehr kleinen Flächenbelastung und damit zu sehr geringen Sinkgeschwindigkeiten. Verbunden mit dem guten Handling erhält man ein Segelflugmodell mit einem hervorragenden Thermikverhalten - der Marabu bleibt bei den schwächsten Aufwindbedingungen oben.

Die Elektro Version bietet die gleichen guten Flugleistungen und Eigenschaften wie die Seglerversion. Die Abflugmasse ist nicht wesentlich erhöht, da das Trimmblei welches beim Segler wegen der kurzen Schnauze notwendig ist entfallen kann. Damit bleibt auch die niedrige Flächenbelastung erhalten. Bei der Auslegung als Elektrosegler wurde kein Hotliner aus dem Marabu gemacht – das erreichbare Steigen reicht aber für jede Situation aus.

Für den Elektro-Marabu gilt die Devise: „Oben bleiben“ durch gute Segelflugleistungen und weniger durch eine große Akku Kapazität.

Für den Rohbau müssen die folgenden Zeiten als Richtwerte einkalkuliert werden:

- Rumpf: 20 h
- Flügel: 40 h
- Höhenleitwerk: 5 h
- Seitenruder: 2 h

Ein mit dem Holzbau vertrauter Modellbauer sollte den Marabu ohne Schwierigkeiten erstellen können.

Die Baubeschreibung besteht aus Text und vielen Bildern. Die gezeigten Bilder stammen zum Teil von den Prototypen und können sich in unbedeutenden Details von der Serie unterscheiden. Stücklisten befinden sich am Ende des jeweiligen Haupt-Bauabschnittes.

Alle Frästeile sind zur Orientierung auf dem Fräsübersichtsplan dargestellt. Die folgende Identifizierung für die „Fräsfahnen“ wird dabei verwendet:

- Der Buchstabe steht für R -> Rumpf, F -> Flügel, H -> Höhenleitwerk, S -> Seitenleitwerk
- Zur Übersicht können Sie die folgende Auflistung verwenden, ansonsten Details bitte in den Stücklisten nachsehen:

- Rumpfteile: R_1 bis R_20
 - R_1: entfällt bei Elektroversion
 - R_2: Deckel, Boden, Balsaholz
 - R_3: Seitenteile links, Balsaholz
 - R_4: Seitenteile rechts, Balsaholz
 - R_5: Seitenleitwerksteile, Balsaholz
 - R_10: Spanten, Sperrholz
 - R_11: Hauben Rahmen, Sperrholz
 - R_12: Anschlussrippen, Sperrholz
 - R_13: Rumpfverstärkungen links, Sperrholz
 - R_14: Rumpfverstärkungen rechts, Sperrholz
 - R_15: Rumpfhelling, Sperrholz
 - R_20: GFK Teile, Ruderhörner, Hochstarthaken, Motorspant

- Flügelteile: F_1 bis F_14
 - F_1: Rippen Innen Flügel, Balsaholz
 - F_2: Rippen Außen Flügel, Balsaholz
 - F_3: Randbögen, Balsaholz
 - F_4: Wurzelbeplankung, Balsaholz
 - F_10: Flügelrippen, Sperrholz
 - F_11: Kleinteile (Helling, SV Brettchen, Lehren), Sperrholz
 - F_12: Störklappen, Sperrholz
 - F_13: Verkastungsleisten, Sperrholz
 - F_14: Hellingleisten, Sperrholz
 -

- Höhenleitwerkteile: H_1 bis H_10
 - H_1: Holmleisten, Rippen, Balsaholz
 - H_2: Randbögen, Sperrholz
 - H_10: Rippen, Sperrholz

- Seitenleitwerksteile: S_1 bis S_10
 - S_1: Holmleisten, Rippen, Balsaholz
 - S_2: Randbögen, Balsaholz
 - S_10: Rippen, Sperrholz

Als Vorschlag können Sie die Fräsübersichten für die jeweilige Baugruppe ausschneiden und zur Orientierung während des Aufbaus zur Hand haben.

Bevor Sie mit einem Bauabschnitt beginnen legen Sie alle dafür notwendige Teile auf die Fräsübersicht und lesen Sie den Bauabschnitt komplett durch.

Der kniffligste Bauabschnitt bei einem beplankten Rippenflügel ist immer das Aufziehen der Nasenbeplankung. Wir haben hier eine neue Methode verwendet welche die Schleifarbeit spart, gewichtsoptimiert ist, sowie ein hohes Maß an Festigkeit und Profiltreue liefert.

Bitte halten Sie sich genau an die angegebenen Arbeitsschritte, besonders aber an die mit „Wichtig“ gekennzeichneten Schritte.

Die Verwendung von Klebstofftypen wird an Stellen wo wir es für wichtig erachten als Vorschlag angegeben. Aber da hat jeder Modellbauer so seine eigenen Erfahrungen.

Sollten Sie Probleme beim Bau haben kontaktieren Sie uns per E-Mail über unsere Website:

www.re-design-flugmodelle.de

2 Rumpf

2.1 Rumpfsseitenwände erstellen

Machen Sie sich anhand beider Rumpfläne Blatt A und B mit der Lage der Einzelteile bekannt. In den Stücklisten, sowie auf dem Fräsübersichtsplan sind die Teile mit ihren Nummern verzeichnet. Bringen Sie die beiden Rumpfhälften wie im Rumpflplan Blatt B gezeigt vor.

Zuerst kleben Sie die jeweils aus drei Teilen (5 - 9) bestehenden Rumpfsseitenwände auf dem Plan zusammen. Beachten Sie dabei die Öffnung für die Aufnahme des Flügelverbinders, sowie die Bohrung für die HLW Lager (Buchse) in der rechten Flügelhälfte einen größeren Durchmesser haben als in der linken. Der Grund dafür ist dass nach der Fertigstellung des Rohbaus der Flügel zum Einbau leicht geteilt werden kann.

Danach kleben Sie die Rumpfleisten (10 – 17 und 38) und Verstärkungen (18 – 21 und 58) auf die Seitenwände. Die Leisten liegen dem Baukasten etwas tiefer als benötigt. Passen Sie diese vor dem Einkleben ein, so dass diese bündig aneinander liegen (siehe Bild 2.4). Die Dreiecksleisten 38 stoßen innen an Spant 22 und 23.

Auf eine spiegelbildliche Ausführung, sowie auf eine passgenaue Deckung zwischen Rumpfsseitenwänden und Verstärkung ist zu achten.

Die Bilder 2.1 bis 2.4 zeigen den beschriebenen Bauabschnitt.



Bild 2.1, Aufbau der Rumpfseitenwände



Bild 2.2, Aufbau der Rumpfseitenwände



Bild 2.3, Aufbau der Rumpfseitenwände

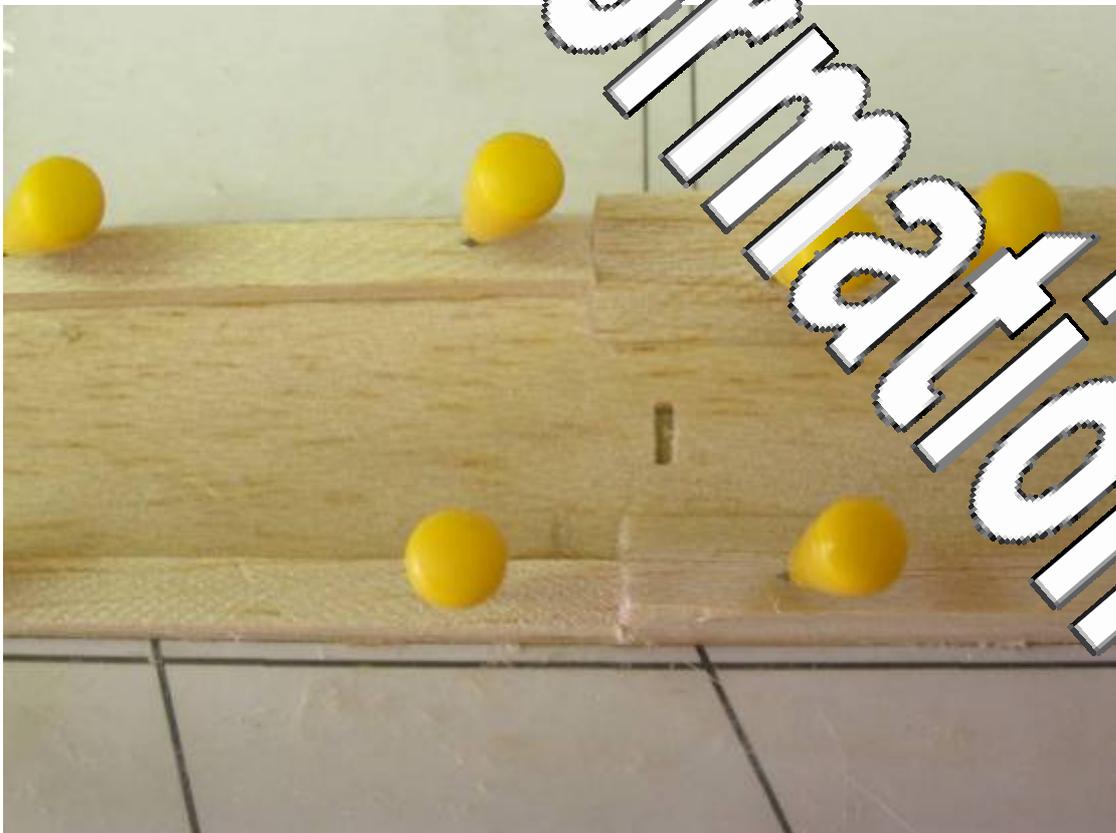


Bild 2.4, Aufbau der Rumpfseitenwände

Seitenwände mit Spanten verkleben

Vor dem Zusammenbau der Rumpfsseitenwände müssen die drei Hellinge (1/2/3) mit den Hellingfüßen (Pos. 4) zusammengesteckt und mit Sekundenkleber verklebt werden.

Stecken Sie die Hellingfüße an den entsprechenden Stellen auf der Rumpfdraufsicht (Plan 1) ein. Stecken Sie diese durch die in den Füßen vorhandenen Bohrungen mit Steckzapfen auf dem Baubrett.

Stecken Sie die beiden Spanten 23 und 24 mit dem Servobrett 30 zusammen und stecken Sie diese Montageeinheit in die Rumpfschale mit den Zapfen der Spanten in die dafür vorgesehene Stelle an einem Seitenrumpfteil (Bühnenstück 25).

Beachten Sie bei der Montage des Servobretts, dass das HLW Servo in Flugrichtung etwas links der Mittellinie auszurücken ist. Verkleben Sie die Spanten noch nicht mit der Seitenwand. Sie sollten während der Montage klären, welche Servos Sie verwenden wollen und das Servobrett evtl. ändern (siehe Kapitel 8. bezüglich der vorgeschlagenen Servos).

Stecken Sie nun zuerst die Zapfen der Spanten 23 - 28 in die dafür vorgesehenen Ausfräsungen in die Rumpfschale ein. In der Mitte befindet sich bereits die Montageeinheit bestehend aus Spant 23/24 und Servobrett 25. Der letzte Spant 29 (Seitenruder) wird erst nach dem Zusammenbau des HLW, der Schubstangen, sowie der Rumpfschalenhälften eingeschoben werden. Ebenso wird der Motorspant 22 (oder alternativ 57) erst nach dem Zusammenbau des HLW eingeschoben.

Stecken Sie nun die Zapfen der Spanten 23 - 28 in die dafür vorgesehenen Ausfräsungen in die Rumpfschale ein. Am besten Sie beginnen an der breitesten Rumpfstelle (Einheit 23/24/25) und arbeiten sich nach vorne und hinten. Führen Sie dabei den Rumpf in die Helling ein, damit die Hellingfüße nicht auseinanderklaffen. Dazu kann es notwendig sein, dass die man die Rumpfschalenhälften gegeneinander verschiebt.

Wenn alles passt, verkleben Sie die Zapfen der Spanten mit den Rumpfschalen mit Sekundenkleber. Verkleben Sie auch das Servobrett mit den Spanten an den Rumpfschalen. Evtl. müssen Sie den Rumpf an dieser Stelle mit einer Schraubzwinge etwas zusammenspannen, damit das Servobrett an den Rumpfschalen richtig anliegen kommt.

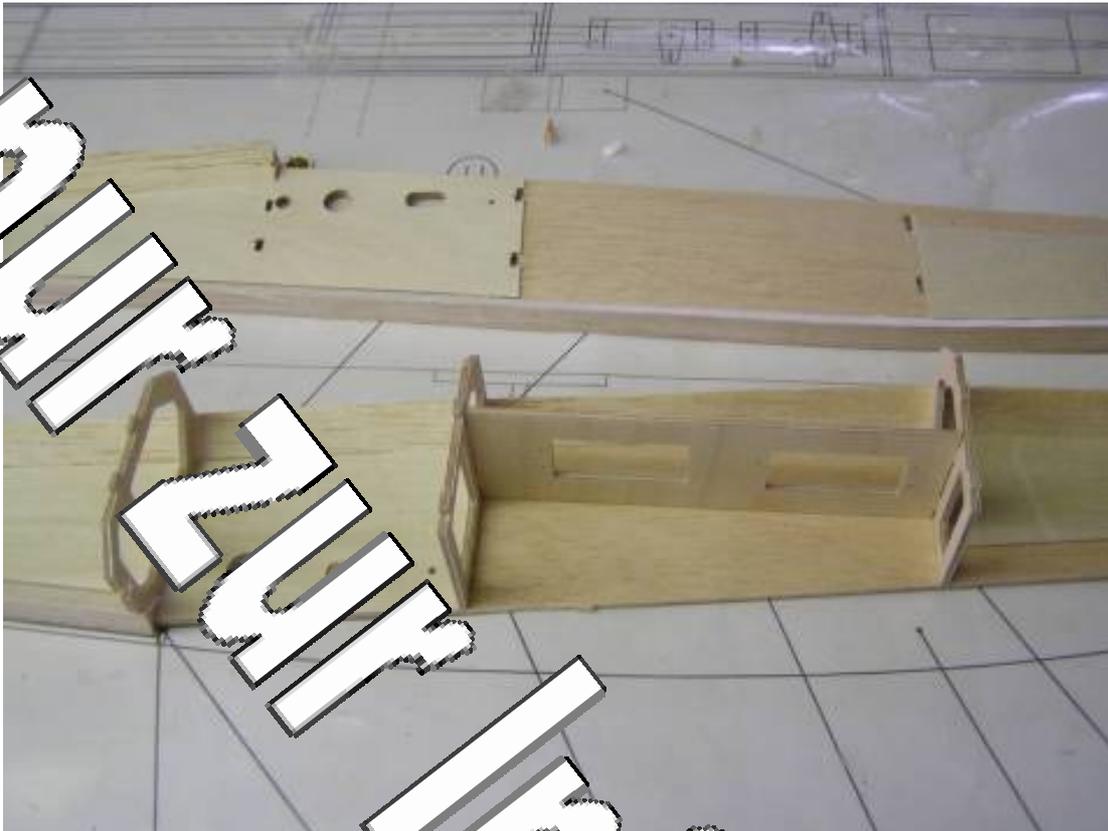


Bild 2.5, Spanten in Rumpfseite

2.3 „Innereien“ einbauen

Längen Sie die Führungen (Bowdenzughülse, HLW Schubstange und der Seitenruder Seile gemäß Rumpfplan Blatt A ab. Schieben Sie die Führungen für die HLW Schubstange und die Seitenruder Seile ein und verankern Sie sie mit den Spanten. Achten Sie darauf dass die Führungen für die Seitenruderseile die Austrittsöffnung am Leitwerk enden, damit die Seile später ohne Probleme herausgezogen werden können.

Danach sollte die Schubstange für das HLW durchgeschoben werden. Die Seite sollte ein Gewinde für einen Gabelkopf aufweisen. Die Schubstange kann über das innere Ende des Rumpfes hinausgeschoben und den Pendelruder Hebel 46 in der richtigen Position fixiert werden. Siehe Bild 2.6.

Es ist empfehlenswert alle Bohrungen im Hebel 46 mit einer kleinen Bohrerbohrung - das Einschleifen der CFK Verbinder 219 und das Einstecken der Achse 48 so erleichtert (beides während eines späteren Bauabschnittes). Danach den Hebel 46 in den Rumpf hineinziehen. Später, wenn der Rumpf fertig gestellt ist, kann der Hebel 46 durch die Montageöffnung in seine richtige Lage dirigiert werden und die Achse 48, sowie die Achse 49 montiert werden. Es empfiehlt sich jedoch damit zu warten bis der Rumpf geschliffen und evtl. auch das Finish aufgetragen wurde. Auch sollte vor dem Verkleben die Ausrichtung des HLWs zum Flügel durchgeführt werden (siehe Kapitel 6)

Nun können (der Rumpf verbleibt dabei in der Helling) der Motorspant 22 und der Seitenruderspant 29 eingesetzt und verklebt werden. Der Motorspant ist bereits für den Dymond V-MAX V28-L vorbereitet. Falls Sie einen anderen Motor verwenden wollen

Richten Sie den Alternativ Spant 57 dementsprechend verbohren. Die Bohrung im Spant 57 zeigt die Lage der Motorwelle.



Bild 2.6, Montage des Pendelruder Hebels

2.4 Boden, Deckel und Rumpfnase

Nun können Deckel 34 und 35, die Böden 31 - 33 und die Rumpfnase des Leitwerkes 36 aufgeklebt werden. Die Halteplatte 54 für den Hochstarthaken muss nach dem Aufkleben des Rumpfbodens 31 auf diesen geklebt werden. Wenn der Boden 31 geklebt wird, dann sollte die Halteplatte zwischen Spant 24 und 25 und zwischen die Dreiecksleisten 10 und 11 platziert sein. Der Hochstarthaken 53 wird erst nach dem Finish eingebracht.

Bevor der Spinnerspant 37 auf den Motorspant 22 oder alternativ 57 geklebt wird, sollte der Motor eingeschraubt werden. Richten Sie den Spinnerspant konzentrisch nach dem Motor und kleben Sie diesen an.

Weiter können dann die Motorraum Dreiecksleisten 38 und der Rahmen 39 zwischen den Spanten 22 und 23, sowie zwischen die Spanten 23 und 24 geklebt werden.

Den kompletten Rumpf nun zuerst rund hobeln und dann verschleifen. Verschleifen den Rumpf jedoch noch nicht vollständig im Bereich der Kabinenhaube und Spinner. Hier wird erst nach dem Einpassen der Haube vollständig verschliffen. Als Motorspinner schlagen wir die Verwendung eines Simprop Standard Spinners mit einem Durchmesser (Grundplatte) von 34 – 35 mm vor.

Kabinenhaube

Legen Sie zunächst das Haubenfüllstück 55 und den Sperrholzabschluss 56 ein und verschieben Sie das Rumpfvorderteil so dass es zum verwendeten Spinner passt. Legen Sie die Haubenrahmen 40 auf den Hauben Ausschnitt des Rumpfes. Die beiden Abschlusssteile 42 müssen sich zwischen den Haubenrahmen und dem Rumpf einschieben lassen.

Kontrollieren Sie, ob der Rahmen zu den Rumpfseitenwänden (außen) etwa 0,5 bis 1mm „Luft“ hat. Kontrollieren Sie ebenso ob die Abschlusssteile um diesen Betrag kleiner sind als die Konturspannen. Arbeiten Sie gegebenenfalls den Rahmen und die Abschlusssteile nach und setzen Sie behalber die Kabinenhaube auf. Arbeiten Sie die Kabinenhaube gegebenenfalls nach, bis alles passt.

Fixieren Sie dann den Haubenrahmen mit 4 kleinen Klebepunkten auf dem Rumpf. Es muss darauf geachtet werden dass die Klebepunkte mit einem Messer von der Seite wieder gelöst werden können.

Kleben Sie die Abschlusssteile an den Rahmen. Die Abschlusssteile müssen bündig am Rumpf (Spanten) anliegen. Achten Sie darauf dass die Abschlusssteile nicht mit dem Rumpf verkleben.

Streichen Sie nun die Haube innen im Bereich der Rumpfschulter dünn mit Epoxy ein und setzen Sie die Haube vorsichtig auf den am Rumpf fixierten Rahmen. Die Haube sollte dann mit Klebestreifen fixiert und so am Rumpf um den Bereich herum gezogen werden. Achten Sie darauf dass Sie die Haube nicht mit dem Rumpf verkleben. Wenn der Kleber ausgehärtet ist, nehmen Sie die Haube und den Rahmen vom Rumpf und schleifen Sie evtl. die Kante der Haube.

Wenn alles soweit passt, kleben Sie den Haubenstift 51 in das Loch 41 und setzen die Haube auf. Evtl. müssen Sie die Bohrung im Teil 56 nacharbeiten.

Montieren Sie den Haubenverschluss 44 so unter dem Rumpfvorderteil, dass der Verriegelungstift aus der dafür vorgesehenen Bohrung in Spant 43ragt.

Der Rohbau des Rumpfes ist damit zunächst abgeschlossen. Die Flügelverschlüsse und die HLW Buchsen werden später an- bzw. eingeklebt.

Stückliste Elektro-Rumpf

N	mm	Teil	Anzahl	Material	Charakteristische Abmessungen [mm]		
					Länge / Stärke / Breite	Ø Aussen	Ø Innen
		Wing vorn	1	Pappelsperrholz	4	-	-
		Wing mitte	1	Pappelsperrholz	4	-	-
		Wing hinten	1	Pappelsperrholz	4	-	-
		Wingfuß	3	Pappelsperrholz	4	-	-
5		Seitenteil rechts vorn	1	Balsa	2	-	-
6		Seitenteil	2	Balsa	2	-	-
7		Seitenteil rech	1	Balsa	2	-	-
8		Seitenteil	1	Balsa	2	-	-
9		Seitenteil hinten	1	Balsa	2	-	-
10		Dreiecksleiste rech	1	Balsa	10x10, geschwungen	-	-
11		Dreiecksleiste links	1	Balsa	10x10, geschwungen	-	-
12		Dreiecksleiste SL	1	Balsa	330 / 10x10	-	-
13		Dreiecksleiste SL	1	Balsa	450 / 10x10	-	-
14		Leiste SL	1	Balsa	5	-	-
15		Kantenleiste unten	1	Balsa	280 / 5x5	-	-
16		Kantenleiste oben	2	Balsa	310 / 5x5	-	-
17		Fülleiste SL Eintritt	2	Balsa	5	-	-
18		Seitenverstärkung rechts vorn	1	Sperrholz	0,8	-	-
19		Seitenverstärkung links vorn	1	Sperrholz	0,8	-	-
20		Seitenverstärkung rechts hinten	1	Sperrholz	0,8	-	-
21		Seitenverstärkung links hinten	1	Sperrholz	0,8	-	-
22		Motorspant	1	Sperrholz	2	-	-
23		Spant 2	1	Sperrholz	2	-	-
24		Spant 3	1	Sperrholz	2	-	-
25		Spant 4	1	Sperrholz	2	-	-
26		Spant 5	1	Sperrholz	2	-	-
27		Spant 6	1	Sperrholz	2	-	-
28		Spant 7	1	Sperrholz	2	-	-
29		Spant 8	1	Sperrholz	2	-	-
30		Servobrett	1	Sperrholz	2	-	-
31		Boden vorn	1	Sperrholz	2	-	-
32		Boden mitte	1	Balsa	2	-	-
33		Boden hinten	1	Balsa	2	-	-
34		Deckel mitte	1	Balsa	2	-	-
35		Deckel hinten	1	Balsa	2	-	-
36		Seitenleitwerksabschluss oben	1	Balsa	2	-	-
37		Spinner Spant	1	Balsa/Sperrholz	teil	-	-
38		Dreiecksleisten Motorraum	2	Balsa	7 / 10	-	-
39		Haubenrahmen Rumpf hinten	1	Sperrholz	2	-	-
40		Haubenrahmen Haube	1	Sperrholz	2	-	-
41		Haubenrahmen Abschluss vorn	1	Sperrholz	2	-	-
42		Haubenrahmen Abschluss hinten	1	Sperrholz	2	-	-
43		Anschlussrippe	2	Sperrholz	5	-	-
44		Haubenverschluss	1	Metall	-	-	-
45		Kabinenhaube	1	GFK	0.5	-	-
46		HLW Buchse	2	Alu	Drehteil	6	-
47		Pendelruder Hebel	1	GFK	2	-	-
48		Pendelruder Hebel Achse	1	Messing	16	-	3
49		Flügelverbinder CFK	1	CFK	288	10	-
50		frei					
51		Haubenstift	1	Stahl	10	2	-
52		Bowdenzughüllen (SR, HLW)	3	Plastik	-	-	-
53		Hochstarthaken	1	GFK	2	-	-
54		Hochstarthaken Platte	1	Sperrholz	2	-	-
55		Haubenfüllstück	1	Balsa	30 / 15 / 40	-	-
56		Haubenfüllstück Abschluss	1	Sperrholz	2	-	-
57		Alternative Motorspant	1	GFK	2	-	-
58		Seitenverstärkung Motorraum	2	Sperrholz	0.8	-	-

3.0 Seitenruder

Das Seitenruder wird gemäß Plan HLW-SR auf der rechten Seite liegend aufgebaut.

Zunächst alle Rippen 101-110 auf den Holm 100 auf und stecken Sie dann den Holm 100 von der anderen Seite dagegen. Da beide Holme identisch sind, spielt es keine Rolle, ob der vordere oder hintere Holm zuerst eingesteckt wird. Beachten Sie die Lage der beiden oberen Rippen 101 und 105.

Legen Sie die Rippen auf dem Plan, richten Sie diese aus und beschweren Sie es so, dass alle Rippen auf dem Baubrett aufliegen. Am besten Sie verwenden dazu kleine Gewichtstecke welche Sie auf dem Ruder dementsprechend ausrichten. Siehe Bild3.1.

Schieben Sie dann die Rippe 111 in den dafür vorgesehenen Ausschnitt in die Rippen und stecken Sie evtl. die Rippe 111 so in das Baubrett, dass diese die Endleiste in den Ausschnitten halten. Überprüfen Sie mit der Kohlefaser Nasenleiste 112.

Wenn alles gemäß dem Plan fixiert ist verkleben Sie die Teile mit dünnflüssigem Sekundenkleber.

Danach können Sie, falls notwendig die Rippen an den Einsteckstellen überschleifen.

Abschließend werden die oberen und unteren Randbögen 114 (3 Teile) zusammengeklebt und dann an das Baubrett angeklebt. Danach wird die Scharnierleiste 113 angeklebt und ebenfalls verschliffen. Die Rippen 101-110 werden in die Scharnierleiste ein und stecken Sie das Seitenruder teilweise an den Rumpf.

Das Ruderhorn 116 wird erst nach dem Bespannen in den vorgesehenen Schlitz zwischen Rippe 101 und dem unteren Randbogen 114 eingesteckt.

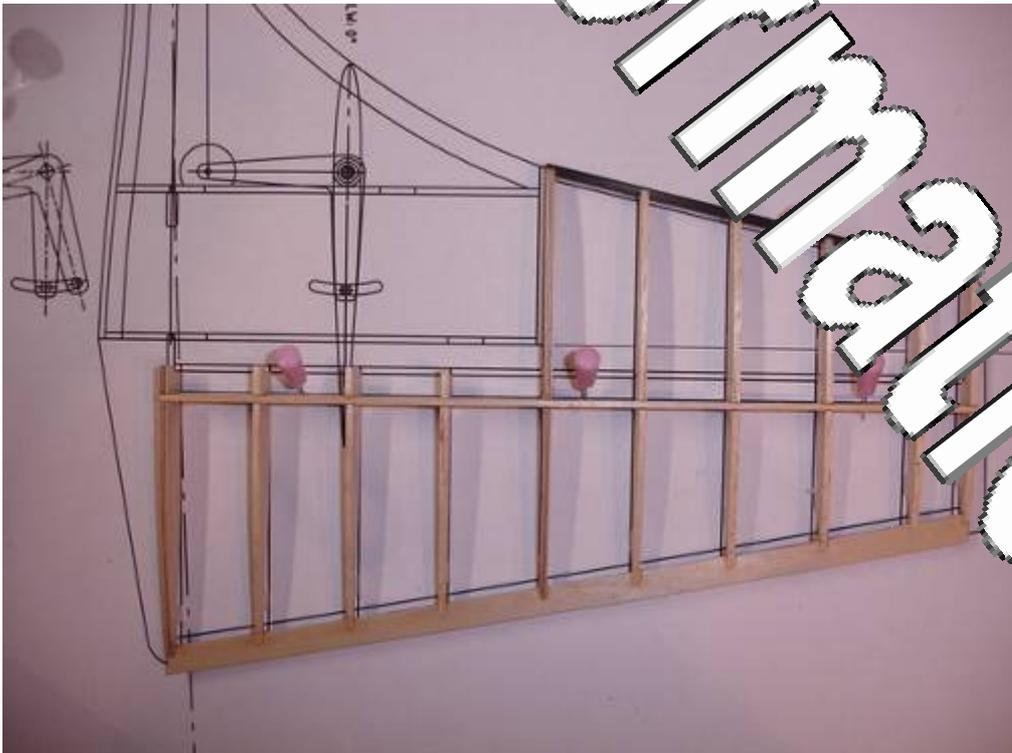


Bild 3-1, Aufbau des Seitenruders

Standard Seitenruder

Teilnummer	Bezeichnung	Anzahl	Material	Charakteristische Abmessungen [mm]		
				Länge / Stärke/ Breite	Ø Aussen	Ø Innen
101	Holm	2	Balsa (hart)	2	-	-
100	Rippe 1	1	Sperrholz	2	-	-
102	Rippe 2	1	Balsa	2	-	-
103	Rippe 3	1	Balsa	2	-	-
104	Rippe 4	1	Balsa	2	-	-
105	Rippe 5	1	Sperrholz	2	-	-
106	Rippe 6	1	Balsa	2	-	-
107	Rippe 7	1	Balsa	2	-	-
108	Rippe 8	1	Balsa	2	-	-
109	Rippe 9	1	Balsa	2	-	-
110	Rippe 10	1	Balsa	2	-	-
111	Endleiste	1	Sperrholz	230 / 1 / 8	-	-
112	Nasenleiste	1	Balsa	123	3	-
113	Scharnierleiste	1	Balsa (Klebleiste)	107 / 7 / 14	-	-
114	Randbogen unten	3	Balsa	5	-	-
115	Randbogen oben	2	Balsa	5	-	-
116	Ruderhorn	1	Balsa	2	-	-

4 Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk wird gemäß Plan HLW-SR aufgebaut. In der Stückliste, sowie dem Bauteilverzeichnis sind die Teile mit ihren Nummern verzeichnet.

Beide Ruderhälften werden gleichzeitig aufgebaut (siehe Bild 4.1). Dies spart nicht nur Zeit, sondern stellt auch sicher, dass die Verbindung über die beiden CFK-Verbindungsstäbe später einwandfrei fluchtet und korrekt funktioniert.

Der Aufbau erfolgt prinzipiell wie beim Seitenruder ab, d.h. die Rippen (202 - 213) werden zuerst auf den hinteren Holm (200) aufgeschoben und dann wird der hintere Holm (201) dagegen gesteckt.

Schieben Sie die Messing-Röhrchen (218) in die dafür vorgesehenen Bohrungen und anschließend die CFK-Verbindungsstäbe (219) in die Röhrchen.

Fixieren Sie nun das Höhenleitwerk auf dem Baubrett und beschweren Sie es. Siehe Bild 4.2.

Schieben Sie dann die Endleiste (214) in die Aussparungen im Auslauf der Rippen und stecken Sie von außen eine Nase (215) ein. So verfahren Sie mit der CFK Nasenleiste (215).

Wenn alles richtig gemäß dem darunter liegenden Bauplan ausgerichtet ist und alle Rippen so beschwert sind, dass alle Rippenfüßchen sicher auf dem Baubrett aufliegen, verkleben Sie die Teile miteinander mit dünnflüssigem Sekundenkleber.

Kleben Sie dann die Eckabschlüsse (217) an die Rippen (203). Nun kann das Höhenleitwerk vom Baubrett genommen und die Rippenfüßchen getrennt werden.

Danach können Sie, falls notwendig die Rippen und die Endleiste an den Steckstellen überschleifen.

Zum Abschluss werden noch die Randbögen (216) angeklebt. Beachten Sie, dass die Randbögen aus jeweils zwei Teilen bestehen, welche vor dem Zusammenbau des Höhenleitwerks miteinander verklebt werden sollten.

Wurde zur Information



Bild 4.1, Höhenleitwerksteile

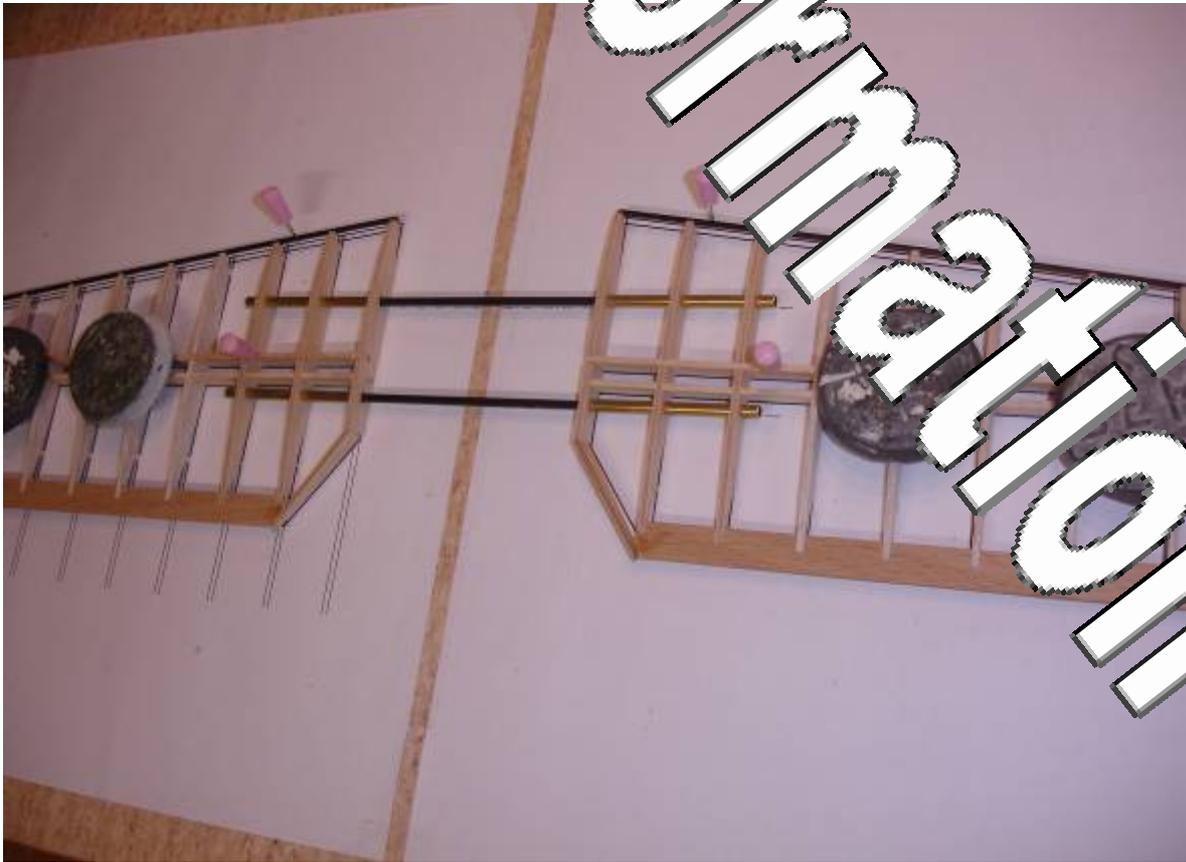


Bild 4.2, Aufbau des Höhenleitwerks

Stückliste Höhenleitwerk

Material-Nr.	Teil	Anzahl	Material	Charakteristische Abmessungen [mm]		
				Länge / Stärke / Breite	Ø Aussen	Ø Innen
	Stirn	2	Balsa (hart)	2	-	-
	Stirn	2	Balsa (hart)	2	-	-
202	Rippe 1	2	Sperrholz	2	-	-
203	Rippe 2	2	Sperrholz	2	-	-
204	Rippe 3	2	Sperrholz	2	-	-
205	Rippe 4	2	Balsa	2	-	-
206	Rippe 5	2	Balsa	2	-	-
207	Rippe 6	2	Balsa	2	-	-
208	Rippe 7	2	Balsa	2	-	-
209	Rippe 8	2	Balsa	2	-	-
210	Rippe 9	2	Balsa	2	-	-
211	Rippe 10	2	Balsa	2	-	-
212	Rippe 11	2	Balsa	2	-	-
213	Rippe 12	2	Balsa	2	-	-
214	Endleiste	2	Sperrholz	245 / 1 / 8	-	-
215	Nasenleiste	2	Sperrholz	270	2	-
216	Randbogen	4	Balsa	4	-	-
217	Eckabschluss	2	Sperrholz	3	-	-
218	Steckungsrohr	4	Alu	60	4	3
219	Verbindungsstab	1	Alu	125	3,1	-

5.0 Flügel

Generelle Vorgehensweise beim Flügelbau

In Kapitel 5.2 wird der Bau des rechten Innen Flügels beschrieben. Diese Beschreibung ist in den Fertigungsplan 1 und Bauabschnitt 2 wie folgt untergliedert:

Bauabschnitt 1: Zusammenstecken des Rippengerüsts, Holmaufbau, etc. und Anbringen der oberen Beplankung. Danach wird der Flügel vom Baubrett genommen und umgedreht.

⇒ **Bauabschnitt 2:** Anbringen der unteren Beplankung und Fertigstellung des Rohbaus.

Die prinzipielle Vorgehensweise für die beiden Bauabschnitte wiederholt sich für alle vier Flügelsektionen. In Kapitel 5.3 wird bauend auf Kapitel 5.2 auf die Besonderheiten beim Bau des Außen Flügels eingegangen.

Die Unterschiede zwischen dem Innen Flügel und Außen Flügel liegen im Bau der Störklappen und Querruder.

⇒ **Bauabschnitt 3 (Kapitel 5.5):** Bau der Störklappen und Querruder, Zusammenkleben Innen- und Außen Flügel.

Der Aufbau des rechten Flügels und linken Flügels unterscheiden sich nur bei den Stücklisten Nummern der Endleisten.

5.2 Bauabschnitt 1

Machen Sie sich anhand der beiden Pläne für den rechten Flügel A und B mit der Lage der Einzelteile bekannt. Für den linken Flügel ist nur der Plan A gezeichnet. Die Stücklistenteile Bezeichnungen sind für den linken und rechten Flügel weitgehend identisch, Abweichungen werden auch auf den Blättern für den rechten Flügel angegeben und entsprechend vermerkt.

In der Stückliste, sowie dem Fräsübersichtsplan sind die Teile mit den entsprechenden Nummern verzeichnet. Legen Sie sich den Fräsübersichtsplan zur Orientierung zu.

Vorbereitung:

Kleben Sie die Verkastungsleiste gemäß Blatt A, rechter Flügel aus den Teilen 327 und 328 mit Uhu plus endfest 300 auf dem Plan zusammen.

Achten Sie darauf dass keine kleinen Stege vom Heraustrennen aus der Fräsfahne stehen bleiben – schleifen Sie diese ab.

Die Endleisten liegen als Bündel dem Baukasten bei und sind mit den Stücklisten Nummern markiert.

Kleben Sie die Endleiste aus den Teilen 328 a/b – also die rechten Endleisten für den Innenflügel auf dem abgedeckten Plan zusammen und längen Sie diese gemäß dem Plan ab. Siehe Bild 5.1.

Wichtig:

Achten Sie darauf dass die Lage der Einfräsungen für die Rippen in der Verkastungsleiste und Endleiste beim Zusammenkleben gemäß dem Plan sind.

Falls notwendig können Sie beim Zusammenkleben etwas korrigieren indem Sie die Trennstelle entweder etwas mehr auseinander bleiben (und dann mit Klebefüllfen) oder etwas abschleifen.

Stecken Sie die Hellingstützen für die Endleiste bestehend aus dem Fuß 353 und den Auflagen 354, 355, 356 zusammen.

Sie erhalten so drei Hellingstützen für den Innenflügel auf welchen dann beim Aufbau des Rippengerüsts die Endleiste aufliegt und damit einen verzugsfreien Aufbau sicherstellt.

Die Stützen fixieren Sie dann an Blatt A des rechten Flügelplans an den eingezeichneten Stellen. Achten Sie auf die Ausrichtung der Stützen – die abgeschrägte Seite der Auflagen zeigt in Richtung Flügelaußenleiste.



Bild 5.1, Vorbereitung: Zusammenkleben der Verkastungsleiste und Endleiste

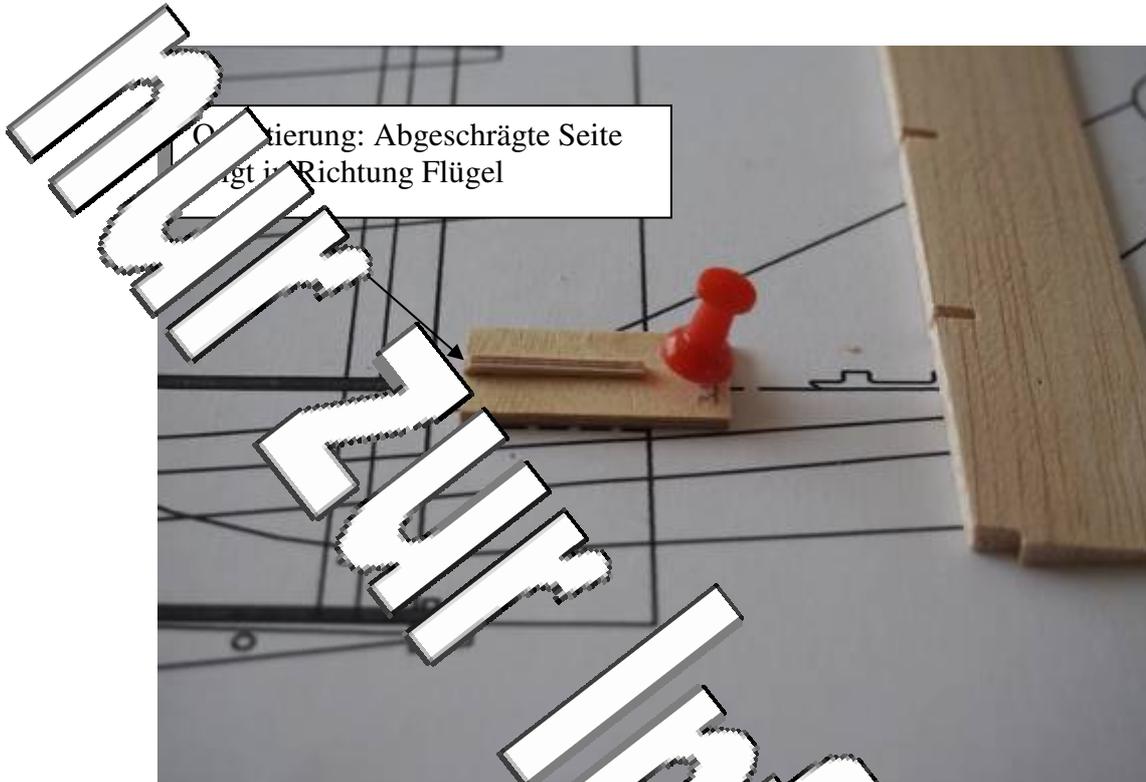


Bild 5.2, Hellingstützen für Endleiste

Aufbau des Rippengerüsts:

Trennen Sie die Rippen vorsichtig aus den Brettchen heraus. Nehmen Sie dazu ein scharfes Messer (Skalpell) zur Hilfe. Die Rippenfüßchen sind mit Kosmo-Kleber einmal gehalten um die Nacharbeit nach dem späteren Abtrennen möglichst klein zu halten. Falls beim Heraustrennen der Rippen ein Füßchen abbrechen sollte, so kleben Sie es mit Sekundenkleber wieder an.

Legen Sie die heraus getrennten Rippen gemäß den in Blatt A bezeichneten Stellen hin. Nun liegen alle Teile bereit zum Zusammenstecken des Rippengerüsts. Richten Sie dann die Verkastungsleiste mit Balsaholzstücken (ca. 10mm) auf dem Plan aus. Die Verkastungsleiste sollte sich dabei zwischen den Balsaholzstücken nicht verschieben lassen. Siehe Bild 5.3.



Bild 5.3, Fertig zum Einstecken der Rippen

Stecken Sie dann die Rippen 305, 306 und 313 in die Verkastungsleiste und richten Sie das Gebilde auf dem Bauplan aus.

Die Einschübe passen saugend. Wenn Sie beim Einschieben etwas Druck auf die Rippen ausüben müssen, dann können Sie ein Stück Abschnitt der Endleiste unter die Verkastungsleiste als Unterstützung schieben. Siehe Bild 5.4.

Schieben Sie dann die Endleiste auf die drei Rippen und legen Sie diese auf die Hellingstützen auf. Richten Sie dieses Gerüst durch axiales Verschieben der Verkastungsleiste nach dem Plan aus und fixieren Sie evtl. die Rippen mit Balsaholzstücken und Nadeln, oder beschweren Sie es.

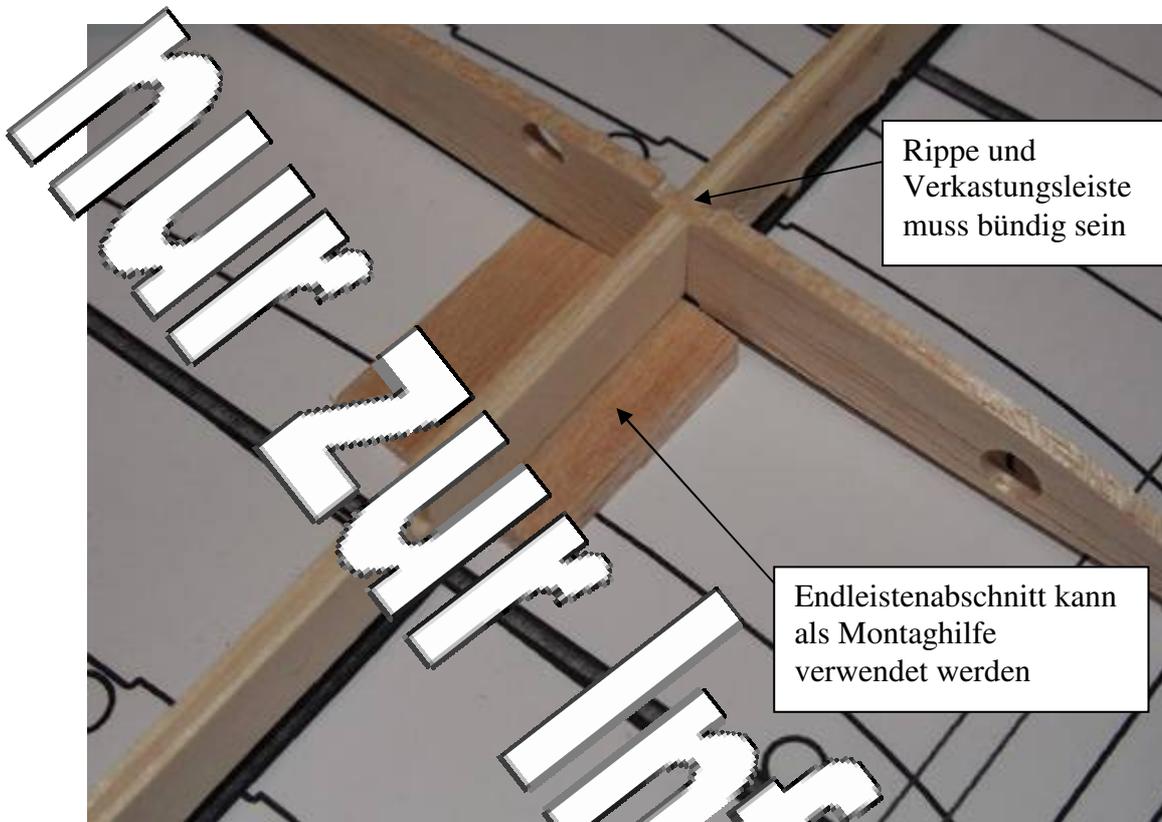


Bild 5.4 Unterstützen der Verkastungsleiste durch Einstecken der Rippen

Das weitere Einstecken von Rippen geschieht sektionsweise, da die Bremsklappenservo- und die Bremsklappenwelle in Zwischenabstände eingesteckt werden müssen.

Sektion Bremsklappen Servo:

Stecken Sie die beiden Brettchen 333, 334 für das Bremsklappenservo in die vorgesehenen Schlitze in den Rippen 311 und 322. Achten Sie darauf dass die Kabeldurchführung später deckungsgleich mit der Kabeldurchführung in der Verkastungsleiste liegt. Siehe Bild 5.6.

Stecken Sie die Einheit an der vorgesehenen Stelle in die Verkastungsleiste/Endleiste ein. Siehe Bild 5.6.



Bild 5.5, Einstecken der Servo Brettchen 333 in die Einheiten 311 und 322



Bild 5.6, Einstecken der Einheit 311,322 und 333,334 in die Verkastungsleiste

Sektion Bremsklappe/Welle:

Dann stecken Sie alle weiteren Rippen welche eine Bohrung für die Bremsklappenwelle haben (Rippen 312 – 317) in die Verkastungsleiste/Endleiste.

Dann stecken Sie die CFK Welle der Störklappe 348 in die dafür vorgesehenen Bohrungen in den Rippen. Die Welle wird vom Aussenflügel Bereich eingeschoben, siehe Bild 5.7). In die Welle muss eine Bohrung (1mm) für den Betätigungsstift 349 gebohrt werden. Orientieren Sie sich an den Bildern, Schnitt B-B und den Details bezüglich der Lage der Bohrung.



Bild 5.7, Einschleiben der Bremsklappenwelle in die Rippensektion.

5.2 Querschnitt 2 (am Beispiel des rechten Innenflügels)

Der Querschnitt für den rechten Flügel wird auf Blatt A des linken Flügels

Zunächst mit Hellingleisten 342 und 343 an der Gabel zusammengeklebt werden. Genauso verfahren mit den Hellingleisten 344 und 345. Die Lage der Hellingleisten ist auf dem Plan gekennzeichnet.

Entfernen Sie alle Klappen. Dies geht am besten durch abzwicken mit einer scharfen kleinen Zange oder durch Ziehen mit einer kleinen Trennscheibe (ähnlich wie in Bild 5.31 gezeigt).

Die Hellingleiste auf der die Beplankung aufliegt muss mit Klebestreifen auf dem Plan fixiert werden. Durch die Beschweren des Flügels wird diese dann auf das Baubrett gedrückt. Die hintere Hellingleiste kann mit einem Nagel fixiert werden, diese stören bei Auflegen des Flügels nicht (Bild 5.19).

Danach können Sie den Flügel nach oben auf die Hellingleisten auflegen und wieder mit der Gewichtsleiste beschweren. Falls die Leiste nicht notwendig sein um ein gleichmäßiges Aufliegen auf den Hellingleisten zu erreichen (Bild 5.20).

Kleben Sie dann den unteren Holm / Holm 2 in der gleichen Weise wie den oberen Holm in die dafür vorgesehene Aussparung der Beplankung. Beschweren Sie den Flügel während des Aushärtens, so dass er sauber auf den Hellingleisten aufliegt (Bild 5.21).



Bild 5.19, Hellingleisten fixieren



Bild 5.20, Flügel liegt auf Hellingleisten auf



Bild 5.21, Einkleben des unteren Holmes und Holmoppler

Danach ziehen Sie die Servokabel für Querruder und Störklappen an. Die Querruderkabel (beim Querruder Kabel bis zum Querruder Servo im Aussenflügel) führen Sie in die dafür vorgesehenen Ausfräsungen im Nasenbereich der Rippen ein. Führen Sie die Servokabel für das Störklappen Servo durch den dafür vorgesehenen Schlitz in der Verkastungsleiste zum Servobrettchen.

Danach kann die Beplankung 303 wie in Bauabschnitt 1 (Kapitel 5.1) aufgezogen werden. Die Krepfstreifen („Scharniere“) werden an die obere Beplankung angebracht. Für das Zuschneiden der Beplankung können Sie sich wieder an dem Schema auf der Seite orientieren.

Nach dem Verschleifen des Flügels, insbesondere im Nasenbereich gemäß den Scharnieren 335 (bei Rippe 304) und 336 (bei Rippe 321) ist der Rohbau des inneren rechten Flügels auf die Störklappen fertig gestellt. Siehe Bild 5.21-1 und 5.21-2.

Kleben Sie zum Abschluss noch die Dreiecksverstärkung 332.

Der Einbau der Störklappen wird in Bauabschnitt 3 mit dem Querrudereinbau beschrieben.

Der linke Innenflügel kann nun der rechte Innenflügel aufgebaut werden. Zu beachten sind die geänderten Stücklisten Positionen der Endleisten (327 anstatt 328).



Bild 5.21-1, Kontrolle des Profils innen



Bild 5.21-2, Kontrolle des Profils außen

5.5 Abschnitt 3

5.5.1 Störklappenbau und Einbau

Wichtig!

- ⇒ **Da die Störklappe im eingebauten Zustand sauber unter der Kante des Störklappenrahms eingetaucht ist es notwendig diese Kante der Störklappe 329 und die Kante des Rahmens 330 zu verschleifen. Beachten Sie dazu die Details auf dem Bild 5.26.**

Kleben Sie den Störklappenrahmen 330 in den dafür vorgesehenen Ausschnitt der Rippen. Orientieren Sie sich an der Position des Rahmens am Plan B und beachten Sie dass die Störklappe rechtwinklig zu den Rippen eintaucht. Siehe Bild 5.26.

Jetzt werden die Rippen 351 (in der Störklappe) in die Ausfräsungen der Störklappe 329 gesteckt und dann mit Sekundenkleber verklebt. Siehe Bild 5.27.

Legen Sie dann die Störklappe probeweise in den Ausschnitt. Die halbkreisförmige Ausfräsung der Rippen liegt dabei über der Störklappenachse (konstruktiv ist ca 0,5 mm Abstand vorgesehen).

Kontrollieren Sie ob die Ausfräsungen der Störklappe beim Ausfahren in die Flügel Rippen eintauchen, an der richtigen Stelle liegen und die Freigängigkeit zwischen der Störklappe und den Rippen gewährleistet ist. Falls es Probleme geben sollte, arbeiten Sie die Ausfräsungen mit dem einer schmalen Feile nach. Siehe Bild 5.28.

Bevor die Rippen mit der Störklappenachse 348 verbunden werden muss die Achse richtig eingestellt werden. Orientieren Sie sich anhand Blatt B der Montageanleitung auf welchem der Störklappen ausschlag und die Einstellung der Achse in der Mitte der Flügel ist (links unten im Plan). Schieben Sie den Betätigungsstift 349 in die Bohrung der Störklappenachse, welche Sie vor dem Einschleifen der Störklappenachse in diese gelagert haben. Schieben Sie ihn ein.

Heften Sie mit einer Nadel ein 4 mm starkes Brettchen an die Unterseite der Flügel. Drehen Sie die Achse soweit, dass der Betätigungsstift an dem Brettchen anliegt. Siehe Bild 5.29.

In dieser Position kleben Sie die Störklappe mit den Rippen auf die Achse. Sie verwenden Sie dabei etwas eingedicktes 5 Minuten Epoxy.

Danach können Sie die Störklappe noch sauber einschleifen – viel Schleifarbeitszeit ist aber nicht notwendig sein.

Kontrollieren Sie ob die Störklappe sich ohne zu haken ausdrehen lässt. Siehe Bild 5.30.



Bild 5.26, Einkleben des Störklappenrahmens

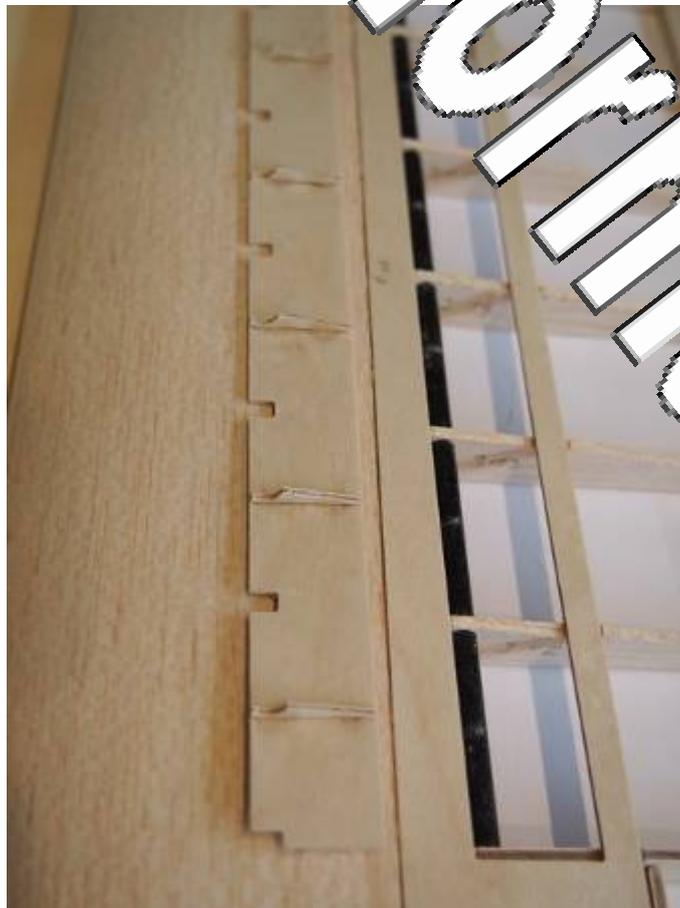


Bild 5.27, Rippen in Störklappe eingeklebt

Nur zur Information



Bild 5.28, Freigängigkeit der Störklappe



Bild 5.29, Einstellen der Störklappenachse und des Betätigungsstiftes vor dem Verkleben der Störklappen Rippen mit der Achse



Bild 5.30, Funktion der Klappen überprüfen

5.5.2 Querruder und Randbogen

Nach dem vollständigen Beplanken des Außenflügels müssen die Querruder herausgetrennt und die Leisten an der Flügelseite 433 und Ruderseite 434 angebracht werden. Zum Herausstrennen orientieren Sie sich anhand Blatt B (siehe auch „Querruder Details und Leisten“). In die Rippen ist bereits der größte Teil der Trennschleife eingebracht worden – an diesen können Sie sich beim Abtrennen orientieren. Am besten verwenden Sie zum Herausstrennen eine feine Säge, ein scharfes Messer oder am besten eine Trennscheibe. Siehe Bild 5.31.

Achten Sie beim Ankleben der Leiste 432 dass das Querruder nicht unter dem Papier ausgeht und damit nicht mehr fluchtet. Der beim Aufbau des Flügels eingeschobene und unten verklebte Hilfsholm 450 soll dies zu verhindern helfen.

Wenn die Leisten angeklebt sind, verschleifen Sie diese bündig mit den Rippen. Ein geeignetes Werkzeug eignet sich gut eine gehobelte Leiste mit einem aufgeklebten Schleifpapier. Eine solche Leiste kann unten etwas rund ballig (rund) geschliffen werden und eignet sich dann noch besser zum Schleifen an kritischen Stellen. Solche Schleifleisten eignen sich auch hervorragend zum Verschleifen des Nasenbereiches. Siehe Bild 5.32 und 5.33.

Kleben Sie dann die zusammengeklebten Randbögen aus den Teilen 434 (3x) und 435 zusammen. Der Randbogen wird aus einer Balsaholzschicht, einer darauffolgenden

Sperrholzschicht und wieder zwei darauffolgenden Balsaholzschichten aufgebaut. Die Sperrholzschicht liegt dann später in der Profelsehne und stellt einen Stoßschutz dar. Beachten Sie, dass durch den asymmetrischen Aufbau ein rechter Randbogen und später ein linker Randbogen entstehen. Siehe Bild 5.34.

Verschleifen Sie die beiden Randbogen vor dem Ankleben nach der Profilkontur und verschleifen Sie die Profelsehne beim Ankleben bündig.

Damit ist dieser Bauabschnitt beendet.



Bild 5.31, Heraustrennen der Querruder

Ausrichten der Flügel und Leitwerke am Rumpf

6.1.0 Generelle Beschreibung

Bohrungen in den rechten Rumpfseitenteilen für den Flügelverbinder 49 und die HLW Buchsen 46 lassen eine Einstellung von Flügel und HLW zueinander zu, da diese etwas größer sind als der Durchmesser des Flügelverbinders und der HLW Buchse (siehe auch Plan RB). Die Bohrungen in der rechten Rumpfseite sind damit als ein „Loslager“ ausgeführt und lassen eine Einstellung zu.

Die Fixierung der Einsteckrippe wird vorgenommen indem die rechte Anschlussrippe 43 und die HLW Buchse 46 eingesteckt wird. Dabei muss sichergestellt werden, dass Flügel und HLW zueinander deckungsgleich stehen, wenn man von vorne durchschaut. Die Bohrung in der Anschlussrippe 46 entspricht exakt dem Durchmesser des Flügelverbinders, so dass nach dem Festkleben der Anschlussrippe an der Rumpfseite kein Spiel mehr zwischen Flügel und Rumpf vorhanden ist.

6.2.0 Vorgehensweise beim Ausrichten

Kleben Sie die Flügelarretierrippe an die dafür vorgesehenen Bohrungen in der Wurzelrippe 304 (mit Uhu plus und 500er Uhu) und sollte ca. 6 mm betragen. Führen Sie dann den Flächenverbinder in den Flügel ein und schieben Sie probeweise die Anschlussrippe 43 an die Rippe, sodass sie sich bündig zur Wurzelrippe aufschieben lassen. Eventuell muss die Bohrung für den Arretierungsstift in der Anschlussrippe etwas aufgebohrt werden. Wenn dies auf beiden Flügelseiten durchgeführt ist, werden beide Flügelseiten an den Rumpf gesichert.

Die beiden Flügelhälften werden mit den Verbindungsstücken 351 und der dazwischen gespannten Feder 352 zusammengehalten. Beim erstmaligen Zusammenbau sollte die Länge der Haken abgestimmt werden. Sie sollten bei vollständig zusammengelegten Flügeln jeweils ca. 1cm in den Rumpf ragen und werden dann mit Epoxidharz in die Rippen eingeklebt. Die Feder 352 lässt sich dann noch bequem mit einer kleinen Schere entfernen.

Beim HLW müssen beide Buchsen 46 eingesteckt werden und die Achse durch die Buchsen und den Pendelruder Hebel 47 gesteckt werden.

Der Pendelruder Hebel, welcher bislang nur am Gabelkopf befestigt war, kann nun durch die Montageöffnung im Rumpf an die richtige Stelle geschoben werden (mit einem Schraubenzieher o.ä.), und die Achse durchgesteckt werden. Zunächst sollte die Achse noch nicht in die Buchsen geklebt (durch die gewählte Passung dürfte diese auch ohne Klebung nicht aus den Buchsen herausfallen). Später wenn alles eingestellt, und beide Buchsen eingeklebt sind, kann sie mit einem Tropfen Sekundenkleber in den Buchsen gesichert werden. Dies ist aber nicht unbedingt notwendig.

Stecken Sie dann beide HLW Hälften an den Rumpf. Sie sollten vorher die CFK Verbindungsstäbe an beiden Seiten mit einer Phase versehen.

Richten Sie nun das HLW zum Flügel aus indem Sie von vorne durchschauen. Das HLW sollte durch die Schubstange in die 0° Position (auf Plan RA angegeben) gebracht werden. Durch die Loslager auf der rechten Rumpfseite können sie nun Flügel und HLW zueinander ausrichten. Markieren Sie die Position der rechten Anschlussrippe am Rumpf, sowie die

Wurzelrippe der rechten HLW Seite und kleben zunächst nur beide Anschlussrippen 43 an den Rumpf.

Es empfiehlt sich die HLW Buchsen erst nach dem Finish einzukleben, da es einfacher ist das auf den Rumpf aufzubringen wenn die Buchsen noch nicht eingeklebt sind. Durch die bis dahin durchgeführte Prozedur des Ausrichtens haben Sie die Gewissheit dass auch nach dem Finish alles passt.

Man kann sich auch noch für ein Steckersystem entscheiden, welches sich beim Anstecken der Flügel anschließt. Hier hat jeder Modellbauer meistens seine eigenen Vorstellungen.



Bild 6.1, Rohbau nach dem Ausrichten von Flügel und HLW am Beispiel der Seglerversion.

7. Finish

Flügel, Höhenleitwerk und Seitenruder werden bebügelt. Der Rumpf kann ebenfalls bebügelt werden. Um die Festigkeit zu erhöhen, mit 20g/dm² Glasseide und Epoxy oder Gelcoat beugen und lackieren.

Die Hebelklappen wieder auf die Freigängigkeit der Klappe an den Ausschnitten für die Klappenlackieren.

Nachdem das Finish am Rumpf aufgebracht ist, werden die HLW Buchsen 46 in den Rumpf und die Achsenbuchsen geklebt (Beschreibung in Kapitel 6).

Die Anlenkhebel (Rumpf 16, Seitenruder), 445 (Querruder) werden mit Uhu plus endfest 300 eingeklebt. Achten Sie darauf, dass der Hebel auch mit dem Hilfsholm 450 im Querruder verklebt ist. Danach werden die Seitenruder mit Scharnieren am Leitwerk befestigt werden (Scharniere einkleben). Die Querruder werden mit einem durchsichtigen Tesaband am Flügel angeschlagen (Bügelkunststoffe können es auch umbügeln). Achten Sie dabei auf Freigängigkeit - auf den Planen sind die maximalen Ruderausschläge eingezeichnet. Diese sollten Sie insbesondere bei den Querrudern auch ausnutzen.

8.0 Montage der Fernsteuerung

Die folgenden Servogrößen kommen zum Einsatz:

Höhen- Seitenruder: z.B. Hitec HS-225, Länge: 22mm, Höhe: 11mm, Breite: 17mm

Querruder: z.B. Futaba FS 40 Pico, Länge: 22mm, Höhe: 10mm, Breite: 9mm

Störklappen: z.B. Graupner C 1081 BB, Länge: 22mm, Höhe: 10mm, Breite: 10mm

Höhen- und Seitenruder Servos werden in das dafür vorgesehene Loch im Rumpf geschraubt. Für die Anlenkung des Pendel Höhenleitwerks wird die bereits im Rumpf vorhandene Führung verwendet. Auf das freie Ende im Rumpf (Seite Servo) wird eine Seileitung angebracht und gelötet.

Das Seitenruder wird mit dünnen Litzen angelenkt. Längen Sie diese zu ca. 10cm ab. Die Überlänge gemäß Plan RA ab und löten oder kleben Sie auf eine Seite eine Gabelkopf einen Gabelkopf. Hängen Sie die Gabelköpfe am Servo ein.

Dann schieben Sie die Seile von der Servoseite durch die Führungen bis sie an den Austrittsöffnungen erscheinen. Eventuell müssen Sie hier mit einem schmalen Schraubenzieher nachhelfen die Seile auszufädeln. Bevor die Seile durch die Bohrung im Seitenruderhebel gezogen werden muss ein Messingröhrchen o.ä. durch das das Seil hindurch passt aufgefädelt werden. Dann die Seile durch die Bohrung im Seitenruderhebel ziehen, das Seitenruder in die Neutralstellung ausrichten.

Nun können die Seile umgeschlagen, durch die Messingröhrchen zurückgefädelt und mit den Röhrchen gequetscht werden. Für eine zusätzliche Sicherung können die Seile in die Röhrchen eingelötet oder mit einem Tropfen Uhu plus endfest 300 gesichert werden.

Für den Einbau der Querruder Servos orientieren Sie sich an Blatt B des Flügelplanes, Schnitt D-D. Um das Servo zu befestigen, verwenden Sie Füllstücke aus hartem Balsaholz welche Sie

zwischen das Servo und die Servobrettchen 437, 438 schieben. Die Füllstücke sollten dann an die Servobrettchen geklebt werden. Das Servo selbst sollte sich unter Druck in die Füllstücke schieben. Eventuell können die Servos mit ein paar Klebepunkten oder einem Servohaken gesichert werden. Siehe Bilder 8.1 und 8.2.

Die Verstellung der Störklappen Servos geschieht in der gleichen Weise wie die Querruder Servos. Orientieren Sie sich anhand der Detailzeichnungen auf Blatt B des Flügelplanes bezüglich des Servohebels. Klicken Sie in den Servohebel den Anschluss 350 (Multiplex) oder den Anschluss Mini) in entsprechendem Abstand ein. Siehe Bild 8.1.

Bevor das Servo endgültig zwischen die Füllstücke geschoben wird sollten Sie den Ausschlag mit dem Sender der Fernsteuerung so einstellen dass dieser ungefähr dem Plan entspricht. Dann schieben Sie das Servo zwischen die Füllstücke und verbinden die Störklappe indem Sie in den Anschluss den Stift 350 einführen. Die Madenschraube des Anschlusses welche üblicherweise zum Rumpfen von Vorwählstangen gebraucht wird findet hier keine Verwendung, da der Stift 350 durch den Servohebel hindurch gehen kann.

Der endgültige Ausschlag der Störklappe wird mit dem Sender der Fernsteuerung eingestellt. Wenn alles passt, ziehen Sie das Servo wieder heraus und kleben den Stift 350 in die Störklappenachse. Dann schieben Sie das Servo wieder zwischen die Füllstücke und fädeln gleichzeitig den Stift in den Anschluss.

10.0 Einstellen und Einfliegen

Plan RA gibt die hintere bis mittlere Schwerpunktlage an. Zum Einfliegen können Sie den Schwerpunkt mit 5mm Vorlage einstellen. Eventuell benötigtes Blei (abhängig vom Akku) lässt sich sehr gut im vorderen Teil der Haube oder unter dem Motor unterbringen.

Die Neutrallage des HLW ist ebenfalls im Plan eingezeichnet. Stellen Sie die Neutralstellung für den Erstflug ein.

Die auf den Plänen angegebenen Ruderausschläge für Querruder und Seitenruder geben maximale Werte wieder. Stellen Sie die Ausschläge so ein, dass die Ruder nicht gegen Anschläge laufen und die Servos blockieren. Die Differenzierung für die Querruder sollte ca. 1:2 betragen.

Beim Höhenleitwerk verfahren Sie bezüglich dem Schlitz in welchem der hintere HLW CFK Verbindungsstab läuft genau so. Der Bereich sollte ausgenützt werden, aber das Servo darf nicht blockieren.

Exponentielle Einstellungen braucht der marabu nicht.

Bevor Sie das erste Mal mit Motor starten können Sie ein paar Handstarts ohne Antrieb machen und die Trimmung überprüfen. Wenn dann soweit alles stimmt starten Sie das Modell mit Vollgas leicht nach oben. Der Motorsturz ist so ausgelegt, dass der marabu leicht nach oben ziehen wird. Eventuell wird bei Vollgas etwas rechts Trimmung notwendig sein um den Motorzug nach links auszugleichen.

Viel Spaß !



11. Auslegung und Flugleistungen

Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf den reinen Segler. Nur bei diesem wird man die Möglichkeit zur Ballast Zugabe nutzen.

Konzeptionell stand im Vordergrund mit einem möglichst geringen Fluggewicht die beste Performance für schwache Wetterlagen zu erreichen.

Es wurde ein Profil gewählt mit welchem beste Widerstandswerte im mittleren Ca-Bereich liefert – dies etwas zu Ungunsten des erreichbaren maximalen Ca-Wertes. Die geringe Flächenbelastung gleicht dies im Bereich des geringsten Sinkens aus und der sehr geringe Widerstand liefert in Verbindung mit der nahezu optimalen Auftriebsverteilung eine optimale Gleitleistung.

Die Möglichkeit zur abgestuften Ballast Zugabe (bei der Seglerversion) sollte das Einsatzspektrum in Richtung höhere Windgeschwindigkeiten und schnellerem Hangflug erweitern. Zu beachten ist jedoch, dass die Festigkeitsgrenzen des Flügels bei voller Ballast Zugabe vollständig ausgereizt werden – der marabu kann zwar flott geflogen werden, ist aber kein Speed-Modell.

Bei voller Ballast Zuladung (4 Ballast Stangen und Stahl Flügelverbinder anstatt CFK) ergibt sich eine Erhöhung der Flächenbelastung um mehr ca. 32%. Wenn nur der Flügelverbinder ausgetauscht wird erhöht sich die Flächenbelastung um 14%. Die Angaben gelten für die Seglerversion.

Die nachfolgenden Diagramme wurden mit einem numerischen Rechenprogramm berechnet und geben die Flugleistungen für das normale Gewicht und den ballastierten Flieger an. Für mehr Details bezüglich der Berechnungsverfahren können Sie sich auf der re-design website informieren.

02-Oct-2012

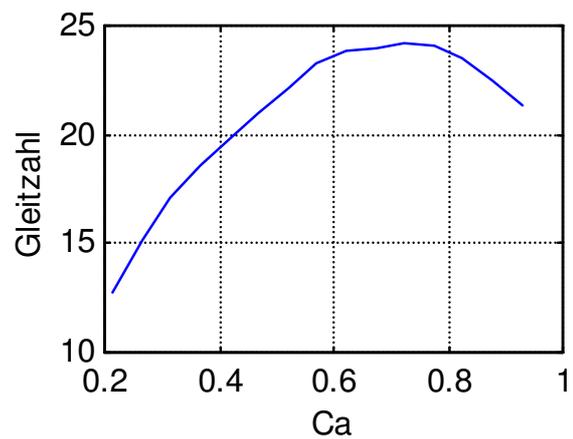
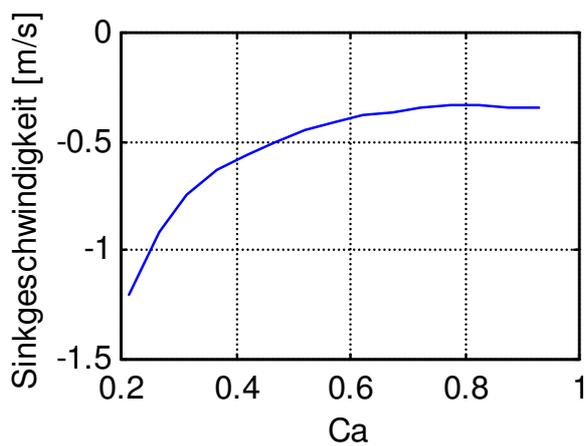
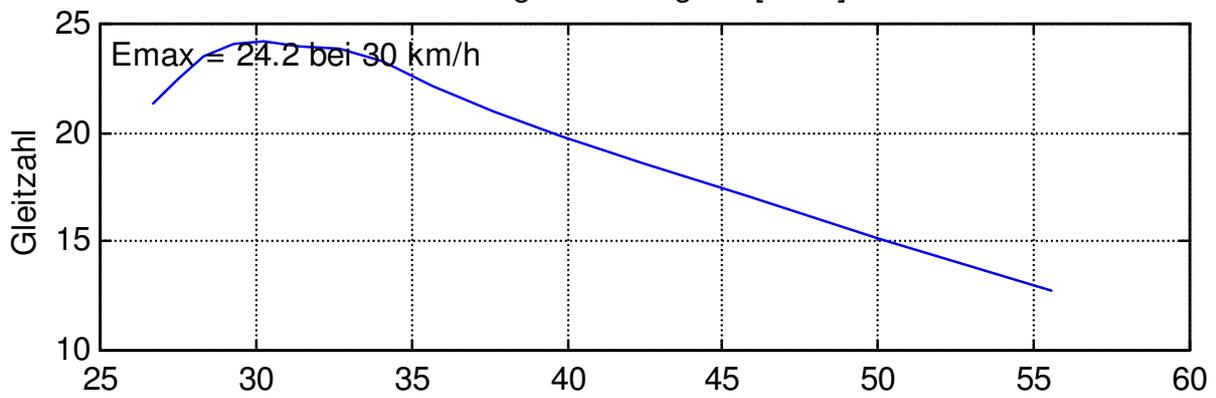
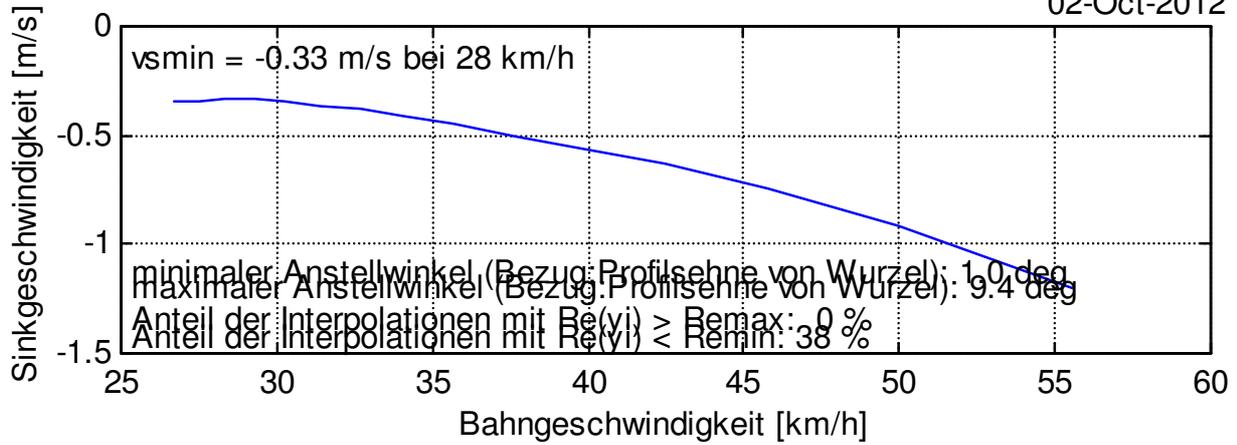


Bild 7.2, Leistungsdaten

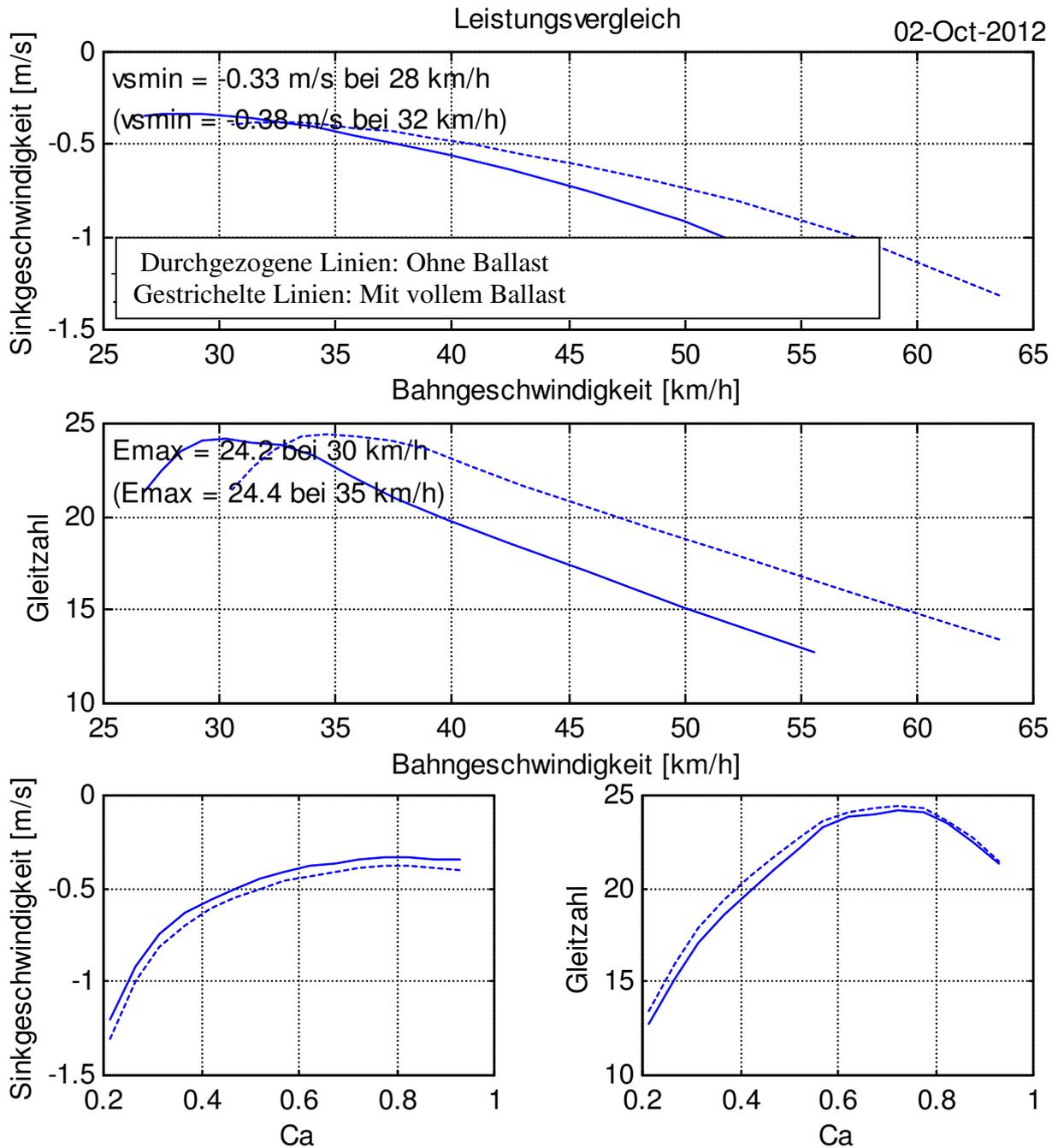


Bild 7.3, Leistungsvergleich ohne und mit Ballast (gestrichelte Linien)