

Graupner**Bauanleitung****HS 91
CLOU****Hochleistungssegler für Thermik- und Kunstflug
Geeignet zum Einbau einer 2-6 Kanal-Fernsteuerung****Technische Daten**

Spannweite
Rumpflänge ca.
Tragflächeninhalt
Höhenleitwerksinhalt
Gesamtflächeninhalt
Fluggewicht je nach
Ausrüstung ca.
(mit 6 Kanal RC-Anlage)
Gesamtflächenbelastung ca.

Thermikmodell

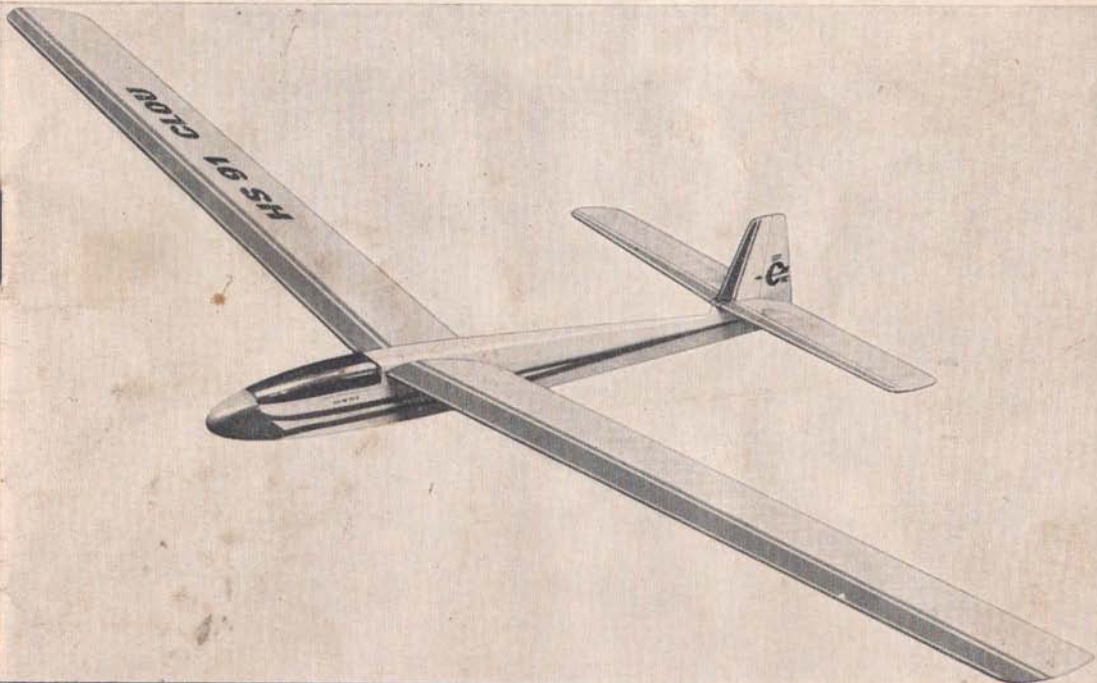
2450 mm
1145 mm
47,5 dm²
9,3 dm²
56,8 dm²

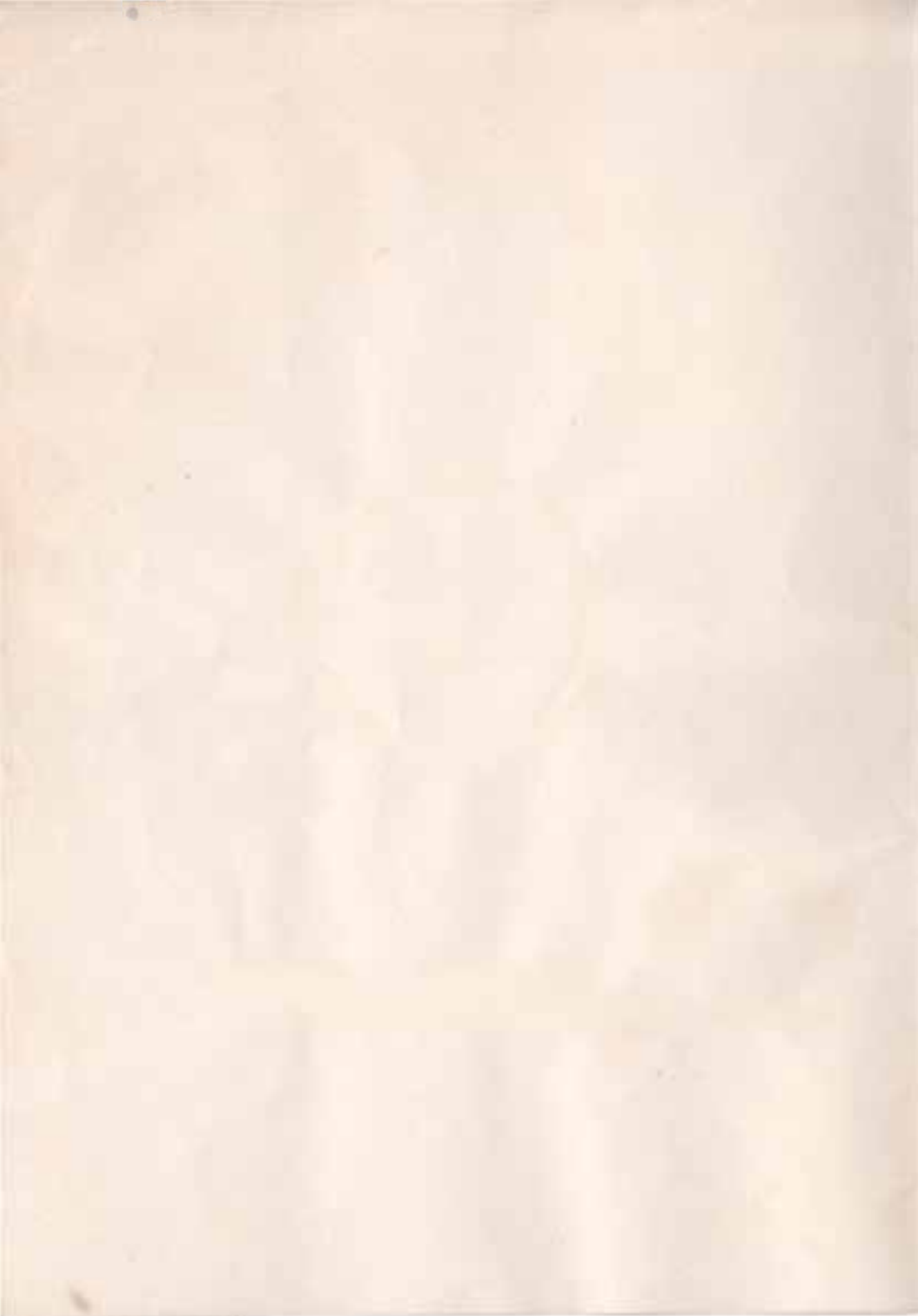
1100 g

19,4 g/dm²**Kunstflugmodell**

1890 mm
1145 mm
37,6 dm²
9,3 dm²
46,9 dm²

1000 g

21,3 g/dm²



Vorwort

Das Mehrkanal-Segelflugmodell HS 91 CLOU ist als Hochleistungssegler für Thermik- oder Kunstflug von Ing. Hans Schumacher entworfen worden. Es hat schon bis zum Erscheinungstermin des Baukastens, also in etwa einjährigem Einsatz, in einer Reihe von Wettbewerben erfolgreich abgeschnitten, wie die folgende Aufstellung zeigt.

Rhön-Hangflugwettbewerb 1964	2. und 5. Platz
Deutsche Meisterschaft	
Flachlandsegeln in Fritzlar	2. und 3. Platz
Deutsche Meisterschaft, Klasse RC II	2. Platz
Hochlandmeisterschaft, Klasse RC II	1., 3. und 4. Platz
Hochlandmeisterschaft, Klasse RC IV	1., 2., 3., 4., 5., 7., 8., 9. und 10. Platz
Teck-Pokalfliegen 1964	1. und 2. Platz

Sicher wird diese Erfolgsreihe in kommenden Jahren noch fortgesetzt.

An CLOU ist die Konzeption als anpassungsfähiges Modell für den jeweiligen Einsatz und die herrschende Wetterlage bemerkenswert. Ohne Umbauten, Lastigkeitsänderung oder sonstige Veränderungen kann einfach das Flügelpaar mit 2450 mm oder mit 1890 mm angesteckt werden. Damit kann man mit einem Modell jeder Anforderung gerecht werden.

Der Baukasten enthält Material für beide Flügelpaare.

Für Thermikflug, Hochstart und als reiner Motorsegler wird CLOU mit 2450 mm Spannweite geflogen. Damit hat das Modell eine sehr geringe Flächenbelastung und erzielt eine entsprechend geringe Sinkgeschwindigkeit und lange Flugzeiten. Der Flügel mit großer Spannweite ist auch dann zu empfehlen, wenn kein guter Hang zur Verfügung steht oder geringe Windgeschwindigkeit herrscht. Es ist erstaunlich, welche kleine Bodenwelle schon zum Hangsegeln genügt. Hier kommt neben der guten Sinkgeschwindigkeit auch die Wendigkeit des CLOU voll zu Geltung und Nutzen.

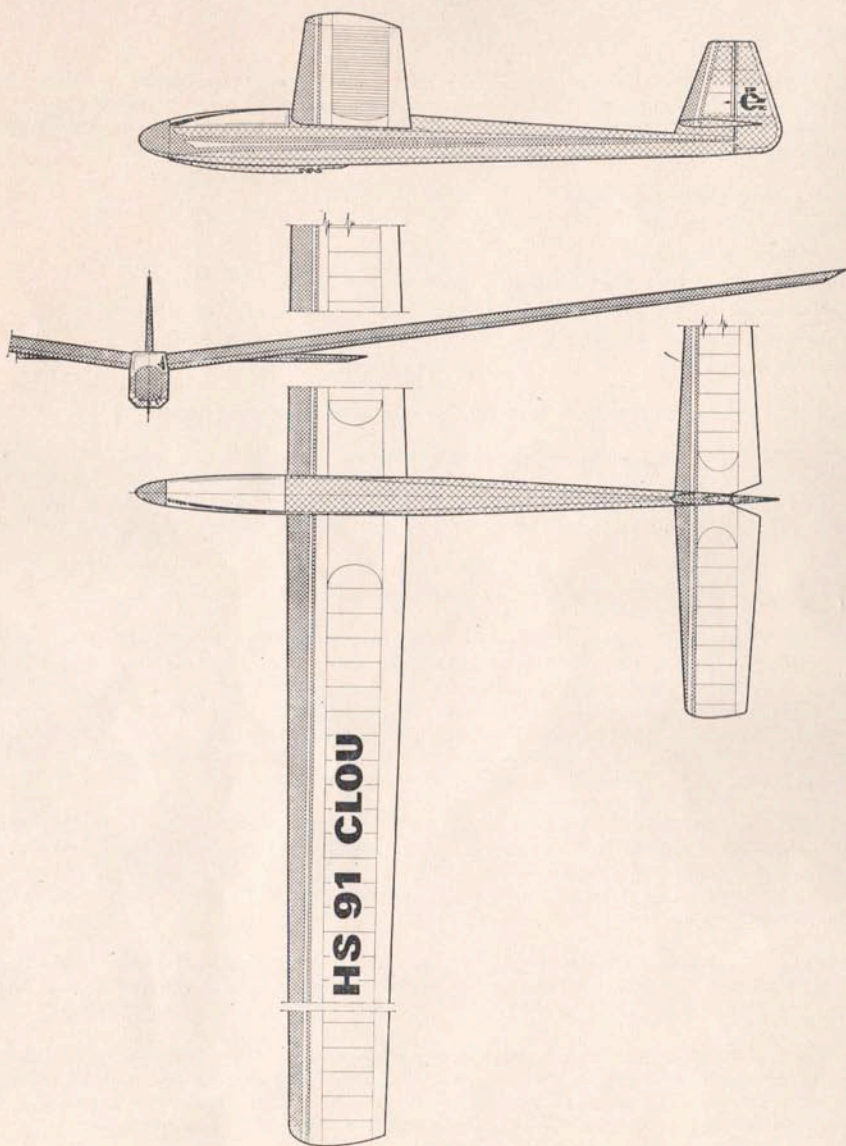
Für Kunstflug, Hangflug, bei starkem Wind, als Motorsegler für einfachen Kunstflug, also überall da, wo es mehr auf Wendigkeit und Schnelligkeit ankommt, steckt man das Flügelpaar mit 1890 mm Spannweite an. Dann hat CLOU immer noch eine gute Gleitleistung, ist aber äußerst wendig und kann selbst bei extrem hohen Windgeschwindigkeiten eingesetzt werden.

Kunstflug — einschließlich Looping nach vorn — ist einfach durchführbar. Rückenflug ist kein Problem. Erstaunlich ist dabei die Gutmütigkeit und volle Steuerbarkeit des Modells. Der Einbau einer TRIM-O-MATIC ist für Rückenflug besonders zu empfehlen.

Eine weitere Besonderheit ist das sogenannte Pendelruder. CLOU hat nicht das übliche Höhenruder an der Hinterseite des Höhenleitwerkes, sondern es wird das gesamte Höhenleitwerk zur Steuerung bewegt. Die fehlende Spalte sind eine aerodynamische Verbesserung und es lassen sich beim Kunstflug sehr weiche, runde Figuren fliegen.

Auch für die Trimmung ist das Pendelruder günstig, da die Einstellwinkeldifferenz verändert werden kann. Dies ist besonders bei Hangflug wichtig, da die Fluggeschwindigkeit in gewissen Grenzen der Windgeschwindigkeit angepaßt werden kann.

Frapierend einfach ist die Umrüstung der HS 91 zum Motorsegler. Der Motoranbau in der Rumpfspitze erzeugt nur sehr geringen Widerstand, so daß der Gleitflug kaum beeinflußt wird.



Dreiseiten-Ansicht HS 91 CLOU

HS 91 CLOU ist für 2- bis 6-Kanalsteuerung geeignet.

2 Kanal-Ausrüstung: Seitenruder rechts und links. Pendelruder bei dieser Ausrüstung blockieren. Einstellwinkeldifferenz zwischen Pendelruder und Tragflügel nach Plan-Bogen 1 festlegen!

4 Kanal-Ausrüstung: Seitenruder rechts und links.
Pendelruder hoch und tief.

6 Kanal-Ausrüstung: Seitenruder rechts und links.
Pendelruder hoch und tief.
Trimmung des Pendelruders.

Hinweise für den Einbau der Fernsteuerung mit Zubehör sind für das Modell unter dem Abschnitt: „Der Fernsteuerungseinbau“ zu finden.

In seiner Auslegung ist das Modell nicht für den Anfänger gedacht, sondern für den Modellbauer, der schon einige Erfahrungen im Modellbau hinter sich hat.

Die Befestigung des Tragflügels und des Pendelruders erfolgt durch einsteckbare Stahlstifte.

HS 91 ist auch als Motorsegler zu fliegen. Als Motor eignet sich besonders der Glühkerzenmotor COX TEE DEE 051, Best.-Nr. 1438.

Der Motoranbau ist entsprechend der Zeichnung in zwei Ausführungen möglich. Einen Bausatz hierfür gibt es nicht, das Material muß nach eigenem Ermessen aus dem GRAUPNER-Sortiment zusammengestellt werden.

Allgemeines

Die meisten Teile des Modells sind vorgestanzt, zum Teil vorgedruckt. Vor dem Zusammenbau sind sie sauber mit einer Rasierklinge aus den Brettchen zu trennen bzw. mit der Laubsäge auszusägen und zu entgraten. Besonders beim Heraustrennen der Rippen mit den Füßchen ist sorgfältig zu verfahren, weil die Füßchen für den Aufbau des Flügels wichtig sind. Als Unterlage für den Aufbau wird ein ebenes und gerades Weichholzbrett benötigt. Der Zusammenbau der einzelnen Baugruppen erfolgt bis auf wenige auf dem Plan. Zu diesem Zweck wird der Plan auf dem Weichholzbrett festgeheftet und durch darübergelegtes Transparentpapier geschützt.

Der Aufbau erfolgt in der Reihenfolge der Einzelteilnumerierung. Die Positionen (25), (27), (29), (31), (41), (59) und (84) bestehen aus je 2 Teilen und Position (54) aus 3 Teilen. Sie sind vor dem Einbau aufeinanderzuleimen und dem Plan entsprechend zu bearbeiten. Außer den oben aufgeführten Positionen haben andere noch den Vermerk „2-teilig“. Diese sind, wie aus dem Plan ersichtlich, zu verleimen. Für große und lange Leimflächen sowie für das Einleimen der Spanten und das Aufziehen der Beplankungen verwenden wir den Klebstoff UHU-coll. Alle anderen Verleimungen führen wir mit UHU-hart durch.

Bauanleitung

Der Rumpf mit dem Seitenleitwerk

besteht aus den Teilen (1) bis (78).

Wir fangen mit dem Zusammenleimen der beiden Teile der rechten Rumpfseitenwand (1) an. Vor dem Verleimen auf dem Baubrett müssen die beiden Teile an der Trennstelle so angepaßt werden, daß sie genau der Zeichnung entsprechen. Dabei kontrollieren wir gleichzeitig die Länge. Besonders auf geraden Verlauf der gesamten Oberkante ist zu achten. Wir halten dazu als Kontrolle ein Lineal oder eine gerade Leiste an.

Das Verleimen der beiden Verstärkungen (2) und (3) mit dem Seitenteil (1) geschieht auf den beiden Hilfsformen (R) (siehe Abb. 1). Dadurch wird die Vorderpartie des Seitenteiles gleich der Rumpf-Form entsprechend vorgebogen. Wir achten darauf, daß die Verstärkungen (2) und (3) mit der Vorderkante von Teil (1) bündig abschließen. Als Leim verwenden wir UHU-coll. Bei dem Anfertigen des linken, s p i e g e l b i l d l i c h e n Rumpfteiles verfahren wir in der gleichen Reihenfolge. Nach dem Trocknen sind beide Teile sauber zu verschleifen.

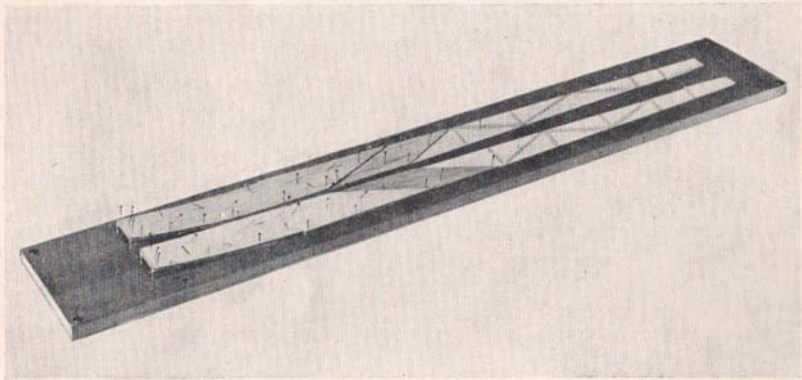


Abb. 1 Das Verleimen der Rumpfseitenteile auf den Hilfsformen.

Der Zusammenbau des Rumpfes geschieht wie folgt:

Als Unterlage benutzen wir ein ebenes Brett, auf das die Draufsicht des Rumpfes von Bogen 1 geheftet wird. Den Plan schützen wir noch durch darübergelegtes durchsichtiges Papier (nicht im Baukasten enthalten). Zuerst werden mit Stecknadeln die beiden fertigen Rumpfseiten mit ihrer geraden Oberkante auf das Brett geheftet. Dann sind die Unterteile der Spanten (4) bis (12) einzupassen, auszurichten und zu verleimen. Darauf achten, daß die Löcher für das Führungsrohr (23) bei den Spanten auf die richtige Seite kommen. Sie liegen bei diesem Aufbau entgegengesetzt, wie es die Draufsicht der Zeichnung zeigt. Die Spanten stehen nicht senkrecht auf dem Baubrett. Sie werden mit Hilfe der Winkelschablone ausgerichtet. Die Winkelschablone von vorn anlegen (siehe Plan-Bogen 1).

Nicht schwierig ist das Einpassen und Einleimen der Diagonalen (13) bis (15) und der Versteifung (16). Diesen Bauzustand zeigt die Abbildung 2.

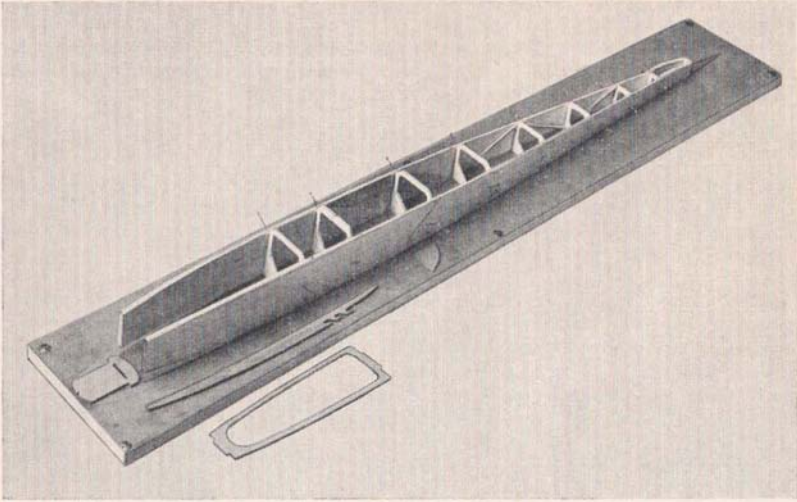


Abb. 2 Der Rumpf während des Zusammenbaues.

Nach genügender Trockenzeit heben wir das Rumpfgerüst vom Baubrett, passen die Kabinenauflage (17) und den vorderen Spant (18) an und verleimen beides miteinander und mit den anschließenden Teilen. Die Auflage (17) pressen wir dabei gut an. Zum Weiterarbeiten heften wir das Rumpfgerüst nochmals auf das Baubrett und zwar so, daß der Spant (18) an der vorderen Kante des Baubrettes übersteht. Dazu benötigen wir die Rumpf-Draufsicht nicht mehr als Unterlage. Die Kufe (19) besteht aus 2 Teilen, die an der Schäftstelle verleimt werden. Nach dem Trocknen wird die Kufe verschliffen (Außenkanten runden, siehe Schnitte auf dem Plan). Anschließend verleimen wir sie mit den Spanten (4), (5) und (18). Nun sind die beiden Bodenversteifungen (20) einzuleimen. Mit der Oberkante der Kufe sitzen die Versteifungen bündig und stoßen stumpf gegen Spant (5) und (18).

Jetzt wird die untere Abdeckung (21) mit UHU-coll aufgeklebt. Wenn die Leimung durchgehärtet ist, schleifen wir die Schräge auf beiden Seiten an (siehe Rumpf-Schnitte, Plan-Bogen 1), um anschließend die Abdeckungen (22) zu befestigen. Diese Arbeit müssen wir sehr sorgfältig und vorsichtig vornehmen! Einige Tips hierzu: Beim Verschleifen nicht zu stark aufdrücken, weil sonst das Balsaholz zwischen den Spanten eingedrückt wird und die Schräge dann nicht stimmt. Einen Anhaltspunkt beim Verschleifen bieten die Ecken der Spanten, deshalb von diesen Ecken zu schleifen beginnen. Aber die Ecken nicht verschleifen! An den Kanten öfter längs visieren, um festzustellen, ob der Verlauf harmonisch und gerade wird. Sind die angeklebten seitlichen Abdeckungen (22) getrocknet, dann können auch von diesen die überstehenden Kanten vorsichtig abgeschliffen werden. Das Rumpfunterteil wird dann vom Baubrett genommen.

Als nächstes passen und kleben wir das Führungsröhrchen (23) aus Aluminium ein. Beim Einpassen feilen wir gleich die Austrittsöffnung im Rumpf ein und schleifen dabei von den Diagonalen (14) und (15) am Knotenpunkt etwas weg.

Für die Weiterarbeit biegen wir uns die Tragflügel-Befestigungsröhrchen (26) und (30) in einem Winkel von genau 8° vor (siehe Zeichnung). Diese Arbeit ist sorgfältig vorzunehmen, da hiermit die V-Form des Flügels festgelegt wird.

Jetzt kleben wir die obere 2teilige Einfassung (25) auf einen der Halbspante (24) mit UHU-hart. Das bereits vorgebogene Tragflügel-Befestigungsröhrchen (26) wird mit Verdünnung entfettet und mit UHU-plus angeleimt, dann die untere Einfassung (27) auf dem Halbspant (24) mit UHU-hart befestigt. Über das Ganze wird der zweite Halbspant (24) als Abdeckung geklebt. Das Röhrchen steht auf jeder Seite 4 mm über.

Mit den Teilen (28) bis (31) verfahren wir in der gleichen Art.

Jetzt werden die Oberteile der Spanten (4) bis (12) mit ihren Unterteilen verklebt. Dabei genau ausrichten! Die beiden Seitenteile (33) und (34) sind miteinander zu verleimen. Das Gegenstück der Teile (33) und (34) für die andere Rumpfsseite ist spiegelbildlich zusammenzufügen.

Ein Hinweis: Zum Bohren der Löcher für die Tragflügel-Befestigungsröhrchen heftet man die Teile (33) und (34) und die Außenrippe (122) zusammen! Dadurch ist eine einwandfreie Passung des Tragflügels gewährleistet.

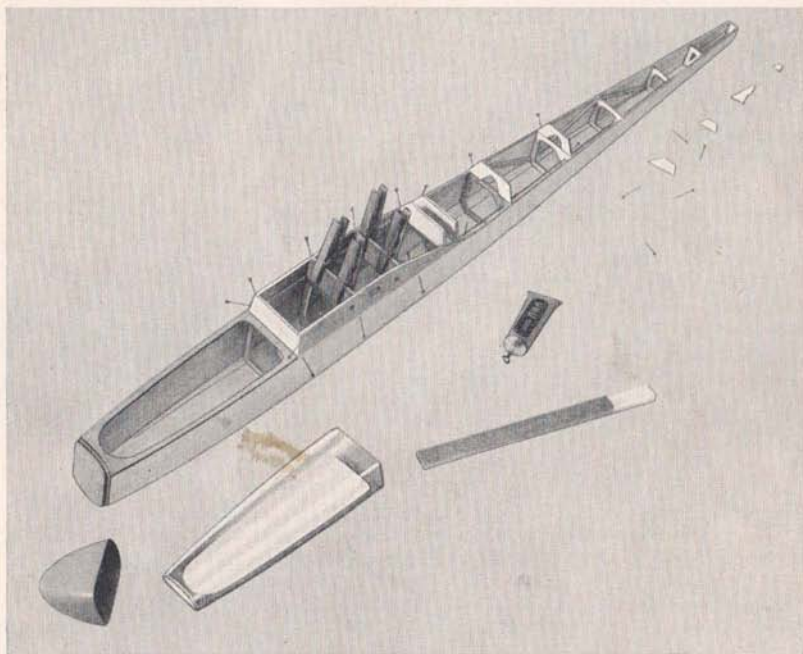


Abb. 3 Der Rumpf vor dem Aufbringen der oberen Beplankungen.

Die verklebten Seitenteile (33) und (34) werden unten leicht abgeschrägt und auf die überstehenden Tragflügel-Befestigungsröhrchen der Halbspanten geschoben. Dann wird das Ganze mit dem Halbspant (32) zusammen auf den Rumpf gesetzt und entsprechend der Zeichnung verleimt. Ist genau gearbeitet worden, dann muß die Vorderkante von Teil (33) und (34) mit der Vorderkante von Spant (4) abschließen und der Halbspant (24) genau an dem Spant (5) anliegen. Sollte das nicht der Fall sein, dann müssen wir zwischen den Halbspant (24) und Spant (5) aus Balsa-Abfällen die Lücke ausgleichen.

Fischer

Nun ist die hintere Beplankung (35) anzupassen und zu verleimen. Die Beplankung wird im Bereich des Seitenleitwerkes (35) verwunden. Sie ist bei der Verleimung deshalb gut an Spant (10) und (11) zu heften. Dann wird der Schlitz für das Brettchen (36) eingefleilt und dieses nach der Zeichnung eingeleimt.

Als nächstes sind die Teile (33), (34) und (35) oben sehr vorsichtig eben zu schleifen. Nicht zu sehr aufdrücken!

Jetzt wird die obere Beplankung vorn (37) und die mit auf der Leiste (38) liegende 2teilige Beplankung (39) aufgeklebt. Beim Festheften durch Stecknadeln keine Wellen in die Kante der Beplankung (35) drücken. Immer bei dieser Arbeit längs der Kanten visieren, um geraden Verlauf zu kontrollieren.

Der Aufbau der Seitenflosse geschieht wie folgt:

Zuerst wird der Seitenflossen-Hauptholm (40) an den Spant (12) geklebt. Darauf achten, daß der Holm winklig zu den Rumpfachsen steht. Dann wird die Abschlußrippe (41) und die Nasenleiste (42) eingeleimt. Nicht schwierig ist das Einpassen und Verleimen der Rippen (43) bis (45). Die Rippen müssen symmetrisch zur Mitte des Hauptholmes und der Nasenleiste stehen.

Nun werden die Seitenflossen-Beplankungen (46) angepaßt und verleimt. Sie bestehen aus je 2 Teilen. Die Übergangsstücke (47) sind nach dem Einpassen mit Spant (11) und der Nasenleiste (42) sowie untereinander zu verkleben. Danach sind die Rippengurte (48) und (49) anzubringen.

Jetzt kann der Rumpf einschließlich Seitenflosse endgültig sauber verschliffen werden. Wir richten uns nach den Schnitten auf dem Plan. Der Holm (40) wird für den Ausschlag des Ruders entsprechend der Zeichnung abgeschliffen. Die beiden Hohlriete (50) sind mit UHU-plus (Best.-Nr. 950/41, nicht im Baukasten enthalten) in die Löcher von Teil (46) zu kleben. Dann wird der Winkelhebel (51), wie aus dem Plan ersichtlich, zwischen die beiden Hohlriete geschoben und das auf Länge zugeschnittene Achsröhrchen (52) in die Hohlriete und das Loch des Winkelhebels gesteckt. Wenn wir nach Plan genau gearbeitet haben, muß der Winkelhebel mit wenig Spiel zwischen den Hohlrieten sitzen. Bevor wir Teil (52) mit den Hohlrieten durch UHU-plus verleimen, richten wir es noch rechtwinklig zu der Seitenflosse aus. Als Hilfsmittel dazu können wir einen Befestigungsstift (147) in die Öffnung des Achsröhrchens stecken und den Rumpf von vorn anvisieren. Diese Arbeit ist sehr sorgfältig vorzunehmen, da davon der einwandfreie Sitz des Pendelruders zu den anderen Teilen abhängt. Das Aufkleben der Versteifungen (53) und der angepaßten Pendelruder-Übergänge (54) ist die nächste Arbeit.

Zum Aufbau des Seitenruders ist der Holm (55) so auf ein ebenes Brett zu heften, daß wir die Rippen senkrecht aufbauen können. Dann werden die Rippen (56) bis (58) sowie die untere und obere Abschlußrippe (59) und (60) aufgeklebt. Rippe (60) im richtigen Winkel auf den Ruderholm aufleimen! Die am Rand angeschrägten Endleisten (61) werden zusammen mit den ebenfalls angeschrägten Endleistenbogen (62), dem Füllstück (63), der Ecke (64) und (65) an die Rippen geleimt. Mit Klammern werden die Endleistenbogen (62) kurz nach Rippe (60) während der Verleimung zusammengepreßt. Dann werden die Rippengurte (66) bis (68) angebracht und das Ruder sauber verschliffen. Für das Ruderhorn werden die Befestigungslöcher gebohrt und danach die hintere Platte (G 3) mit UHU-plus an Teil (65) geklebt. Die Platte ist noch mit einem darübergeleimten Balsarest zu sichern. Die Befestigung des Ruders an der Flosse geschieht leicht gängig mit Perlonband als Scharnier.

Jetzt leimen wir den Halbspant (69) mit den beiden Auflagen (70) vorn laut Zeichnung in den Rumpf. An das Rudermaschinenbrett (71) sind unten die acht Befestigungsmuttern (M) für die Rudermaschinen mit UHU-plus (beides nicht im Baukasten enthalten) zu kleben.

Danach wird das Brettchen eingeleimt. Das Abdeckbrett (72) wird später beim Einbau der Batterien benötigt.

Die Kabine setzt sich aus den Teilen (73) bis (76) zusammen und ist nicht schwierig zu bauen. Sie muß angepaßt werden und wird für den Flugbetrieb mit Tesafilm gesichert (nicht im Baukasten enthalten).

Mit UHU-coll kleben wir den Befestigungsspannt (77) vorn an den Spant (18) und pressen ihn mit einer Schraubzwinde bis zum Trocknen fest. Den abgeschnittenen und angepaßten Rumpfkopf (78) aus Plastik befestigen wir dann — wie aus dem Plan-Bogen 1 zu ersehen — mit 4 Halbrundschauben auf dem Spant (77). Damit der Rumpfkopf nicht über die Kontur des Rumpfes steht, ist der Spant (77) um die Materialdicke des Teiles (78) vom Rand zurückgesetzt. Wenn das Modell ausschließlich als Segler (also ohne Motoranbau) verwendet werden soll, kann der Rumpfkopf fest angeklebt werden.

Der Flügel

Allgemeines

Das Material im Baukasten ist so bemessen, daß aus ihm die Flügel mit der Spannweite 2450 mm und 1890 mm gebaut werden können. Als Hilfsmittel für den Bau der Flügel benötigen wir außer dem ebenen, geraden Weichholzbrett noch ein Brett mit gerader und rechtwinkliger Vorderkante. Dieses Brett braucht nicht so breit sein wie das Aufbaubrett, soll aber so lang sein wie die jeweilige Tragflügelhälfte. Weiterhin ist zum Aufbau des Flügels noch die Hilfsleiste I und II notwendig. Wir fertigen sie nach Plan-Bogen 2 an. Dann ist noch 1,5 mm Abfallbalsa zum Unterlegen erforderlich.

1. Der Bau des Flügels mit 2450 mm Spannweite.

Der Flügel besteht aus den Teilen (79) bis (123).

Wir fangen mit dem Bau der rechten Flügelhälfte an. Zuerst wird der Hauptholm angefertigt. Dazu gehen wir so vor, wie es die perspektivische Darstellung auf Plan-Bogen 2 zeigt: Auf das Baubrett wird der Plan geheftet und mit darübergelegtem Transparentpapier geschützt. Dann heften wir das Brett mit der geraden Vorderkante ebenfalls auf.

Der geschäftete Hauptholm-Untergurt (79) wird an die Kante des zweiten Brettes gelegt. An den Untergurt ist nun mit UHU-coll der vordere Hauptholmsteg (80) und der eingebaute, geschäftete hintere Hauptholmsteg (81) zu leimen. Zum Schluß wird der Hauptholm-Obergurt (82) — ebenfalls geschäftet — angeleimt. Das Ganze sichern wir bis zum Trocknen mit Stecknadeln.

Ein wichtiger Hinweis: Verklebung des Holmes mit UHU-coll vornehmen! Die Maße auf der Zeichnung sind unbedingt einzuhalten, also herausgetrennte Holzteile entsprechend zuschleifen! Sonst besteht die Gefahr, daß beim Zusammenbau der Hauptholm über oder unter der Rippenkontur steht.

Der zweite Hauptholm wird anschließend in gleicher Art hergestellt. Inzwischen schneiden wir die Teile (83) auf Länge. Nach dem Trocknen werden die Holme sauber verschliffen.

Der Zusammenbau der Flügelhälfte

erfolgt in drei Abschnitten (siehe Skizzen auf Plan-Bogen 2).

1. Aufheften des Planes auf das Baubrett, Schutz mit Transparentpapier. Streifen aus Abfallbalsa 1,5 mm mit Stecknadeln festheften. Brett mit rechtwinkliger und gerader Vorderkante auf Baubrett befestigen. Vorderkante Brett muß mit Linie Hinterkante

Hauptholm auf Plan übereinstimmen. Hauptholm senkrecht an Brett heften. Vorderteile der Rippen (84) bis (112) anpassen, ausrichten und mit Hauptholm verleimen. Nasenleiste (113) schärfen, einpassen, ausrichten und einleimen. Für diese Arbeiten nehmen wir UHU-hart.

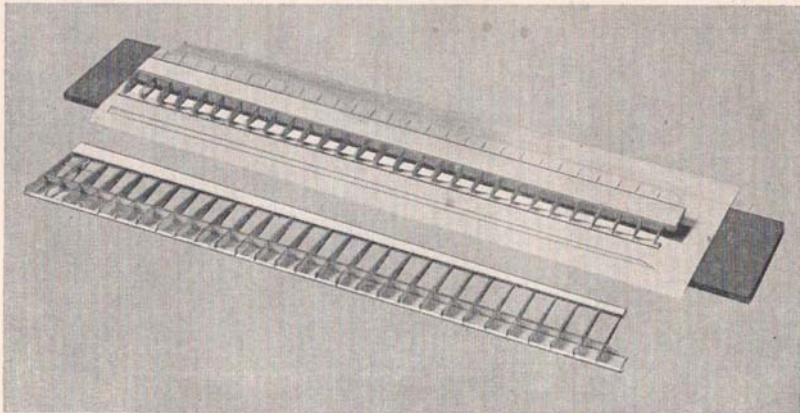


Abb. 4 Verschiedene Bauzustände der Tragflügelhälfen.

- ii. Brett, gegen das der Hauptholm geheftet ist, abnehmen. Geschäftete Endleiste (114) auf Baubrett feststecken. Ab Rippe (106) Hilfsleiste I zur Schränkung unter Endleiste legen. Rippen (84) bis (112) mit Hauptholm und Endleiste verleimen (UHU-coll), dabei mit Stecknadeln aufheften. Befestigungsrohr (83) mit UHU-plus in Hauptholm leimen. Teil (83) muß vorn überstehen, da die Außenrippe noch aufgesetzt wird. Endleiste (114) abschrägen, Nasenleiste (113) und evtl. Hauptholm vorsichtig der Rippenkontur entsprechend verschleifen. Angeheftete Beplankung (115) und obere Endleiste (114) mit UHU-coll aufleimen. Versteifungsholm (117) einschieben, mit UHU-hart verleimen. Dann Befestigungsröhrchen (83) einfädeln und gut mit UHU-plus verleimen. Versteifungsholm steckt ca. 3—4 mm im Röhrchen. Rippengurte (118) mit UHU-hart aufkleben.
- iii. Flügelhälfte nach dem Trocknen vom Brett nehmen. Füßchen abschleifen, Nasenleiste verschleifen. Flügelhälfte mit Oberseite auf das Baubrett heften. Endleiste durch Hilfsleiste II unterstützen. Untere Beplankung (116) und Rippengurte (118) anpassen, aufleimen. (Beplankung mit UHU-coll, Rippengurte mit UHU-hart.)

Sollen die Flügelhälfen beim Einstecken in den Rumpf noch mit Gummiringen gesichert werden, ist vorher an die Außenrippe der Haken aus 1,4-mm-Ø-Eisendraht festzuleimen (siehe Plan-Bogen 2). Rippe (84) ist vor dem Ankleben der Außenrippe im Bereich des Hakens etwas auszunehmen.

Ist alles getrocknet, wird die Flügelhälfte abgehoben und die Randbogen (119), (120) sowie die Beplankung (121) angebracht.

Das Verschleifen der Flügelhälfte und Verrunden der Nasenleiste erfolgt sehr sorgfältig. Die Außenrippe (122) wird dann gegen die Rippe (84) geleimt.

Die linke Flügelhälfte bauen wir in der gleichen Reihenfolge zusammen. Dazu kann wieder der Plan als Unterlage verwendet werden, nur ist jetzt die Rückseite zu benützen. Damit die Zeichnung sichtbar wird, ist der Plan mit einem ölgetränktem Wattebausch leicht einzustreichen.

2. Der Bau des Flügels mit 1890 mm Spannweite

geschieht so, wie der des Flügels mit 2450 mm Spannweite. Die Rippen (106) bis (112) werden nicht benötigt. Geschränkt wird der Tragflügel ab Rippe (99). Eine Schäftung der Teile (79), (81), (82) und (113) bis (116) ist nicht nötig, da das Material in der erforderlichen Länge im Baukasten vorhanden ist.

Das Pendelruder (Höhenleitwerk)

setzt sich aus den Teilen (124) bis (147) zusammen.

Zu Anfang sind die Beplankungen (124), (125) und (126) auf dem Plan anzupassen und miteinander zu verleimen.

Der Zusammenbau erfolgt in einer Helling. Wir beginnen mit dem Bau der rechten Hälfte. Die Negativ-Rippen [130], [133], [136] und [139] werden auf dem bereits aufgehefteten Plan mit Stecknadeln befestigt (siehe Plan-Bogen 2). Es ist darauf zu achten, daß die aufgedruckten strichpunktiierten Linien der Negativ-Rippen mit der Hinterkante von Teil (124) und der Vorderkante von Teil (125) auf der Zeichnung zusammenfallen.

Ist die Helling ausgerichtet, werden die verleimten Beplankungen (124) bis (126) aufgeheftet. Die Nasenleiste (127) schleifen wir an einer Seite etwas schräg und verleimen sie vorn mit der Beplankung (124), wie es der Schnitt auf Plan-Bogen 2 zeigt. Danach werden die Rippen (128) bis (139) angepaßt und befestigt. Entsprechend der Zeichnung werden die Holme (140) und (141) von vorn eingeschoben und mit den Rippen verleimt. Die beiden Befestigungsröhrchen (142) sind ebenfalls in die Rippen zu stecken und mit UHU-plus (nicht im Baukasten enthalten) festzukleben.

Vor dem Einkleben der beiden Röhrchen kontrollieren wir ihren Abstand voneinander. Er muß dem der Bohrung im Winkelhebel (51) gleich sein. Gegebenenfalls ist Nacharbeit erforderlich.

In die Röhrchen ragen die rundgefeilten Enden der Holme (140) und (141) ca. 3—4 mm hinein. Die Röhrchen müssen ca. 2 mm vorn über die Rippe (128) überstehen!

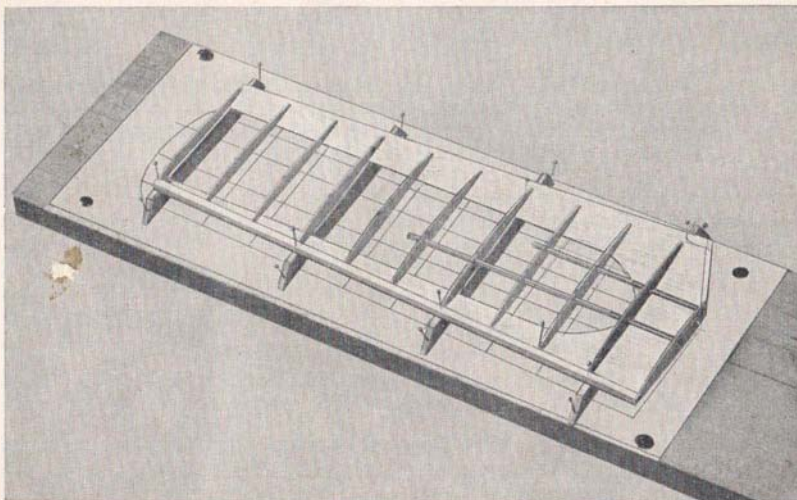


Abb. 5 Zusammenbau der rechten Pendelruderhälfte auf der Helling.

Jetzt wird auf der Helling die Nasenleiste oben abgeschrägt und die Beplankung (124) bis (126) sowie die Rippengurte (143) und der obere Randbogen (144) angebracht. Nach dem Abheben von der Helling werden die Rippengurte und der Randbogen (145) auf der anderen Seite festgeklebt. Das saubere Verschleifen des Leitwerkes und das Aufkleben der Außenrippe (146) beenden die Arbeit an der Pendelruderhälfte. Wir bauen die linke Hälfte auf dem umgedrehten und mit Öl getränkten Plan genauso auf.

Die Bespannung

Vor dem Bespannen werden sämtliche Balsaoberflächen mit GLATTFIX-Porenfüller, Best.-Nr. 207 (nicht im Baukasten enthalten) zweimal gestrichen. Nach jedem gut getrockneten Anstrich wird mit feinem Schleifpapier, Best.-Nr. 700/2, (nicht im Baukasten enthalten) verschliffen. Die Bespannung besteht aus JAPICO-Bespannpapier und wird nach diesen Vorarbeiten mit GLUTOFIX-Papierkleber aufgebracht. Bespannt wird der Flügel, das Pendelruder und Seitenleitwerk. Der Rumpf wird ebenfalls zur Erhöhung der Festigkeit mit Bespannpapier überzogen. Bei dem Flügel, dem Pendelruder und Seitenleitwerk verläuft die Papierfaserrichtung *q u e r*, beim Rumpf *i n* Flugrichtung. Nach dem Trocknen der Klebestellen ist die Bespannung des Flügels, Pendelruders und Seitenleitwerkes leicht mit Wasser einzusprühen. Wenn das Wasser verdunstet ist, hat sich die Bespannung gestrafft.

Die Lackierung

Zur Spannlackierung verwenden wir SPANNFIX-IMMUN, Best.-Nr. 1408/1. Drei bis vier Anstriche genügen. Um ein Verziehen zu verhindern, sollten die Bauteile zwischen den einzelnen Anstrichen bis zum Trocknen fest eingespannt werden. Zur Farblackierung und Zierbemalung wird entweder SPANNFIX-IMMUN, Best.-Nr. 1408/2—15 oder UNIVERSAL-Lack, Best.-Nr. 921/2—14, Farbe nach Wahl, genommen. (Die Lacke sind nicht im Baukasten enthalten). Eine Vorlage für die Zierbemalung finden wir in der Dreiseitenansicht und der Abb. auf dem Verpackungskarton. Die Flügel und das Pendelruder werden nur an der Nasenkante bemalt. Überhaupt sollte mit der Farbe wegen der Gewichtserhöhung möglichst sparsam umgegangen werden.

Das Anbringen der Abziehbilder

Die Abziehbilder werden in die einzelnen Schriftzüge zerschnitten, einige Zeit (ca. 30 sec.) in Wasser gelegt und dann einfach über den Papierrand auf die vorgesehene Stelle geschoben.

Der Fernsteuerungseinbau

Die Teile für den Einbau sind nicht im Baukasten enthalten und auch nicht als Bausatz lieferbar. Sie müssen aus dem GRAUPNER-Sortiment zusammengestellt werden. Aus der Zusatzstückliste sind die dazu notwendigen Teile ersichtlich.

Im Plan-Bogen 1 ist der Einbau einer 6-Kanal-Anlage GRUNDIG-VARIOTON S dargestellt. Für die Seiten- und Pendelruderbetätigung werden 2 Rudermaschinen BELLAMATIC II benötigt und eine TRIM-O-MATIC für die Trimmung des Pendelruders. Wenn auf die Trimmung verzichtet wird, genügt der Einbau einer 4-Kanal-Anlage. Bei diesem Einbau und bei evtl. anderer Ausstattung (2-Kanal-Anlage) sind die Änderungen nach eigenem Ermessen vorzunehmen. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf den Einbau unter Verwendung der Trimmung. Mit angelöteten Kabeln werden die beiden Stromquellen Best.-Nr. 3645 und 3672 zwischen Spant (4) und (69) so gelegt, wie es die Zeichnung zeigt. Batterien in Schaumstoff betten.

Dann wird die Rudermaschine für das Seitenruder mit 4 Zylinderkopf-Schrauben M 2,6 x 10 (K) auf das Rudermaschinenbrett (71) geschraubt. Mit dem eingepaßten Teil (72) decken wir die Batterien ab. (Die Stromversorgungskabel an der seitlichen Öffnung nach oben geführt.) Die Rudermaschine für das Pendelruder befestigen wir mit 4 Zylinderkopf-Schrauben M 2,6 x 14 (L) auf dem Brettchen. Durch Distanzröhrchen (H) und (I) sitzt die Rudermaschine um 4,5 mm höher als die für das Seitenruder. Das Abdeckbrett (72) wird mit zwei Befestigungsschrauben der Rudermaschine gehalten und sitzt auf dem Rudermaschinenbrett (71). Die zwei Distanzröhrchen (I) sind deshalb um die Dicke des Teiles (72) kürzer als die vorderen. Als Ruderstange für das Seitenruder verwenden wir Stahldraht 0,8 mm Ø (A). Er wird an einem Ende mit dem Messingröhrchen (C) verlötet. Auf den gekürzten Drahtbügel (B1) ist die Sicherung (B2) aufzuschieben und evtl. zu verlöten. Dann werden diese beiden Teile in das Messingröhrchen (C) eingelötet. Der Stahldraht wird hinter dem Messingröhrchen etwas abgewinkelt und in das Führungsröhrchen (23) eingeschoben; am Ende ragt er aus der Öffnung im Rumpf. Den Drahtbügel mit der Sicherung hängen wir in das äußerste Loch der Innenseite der Seitenrudermaschine.

Jetzt schrauben wir das Ruderhorn (G1) bis (G3) an das Seitenruder fest. Teil (G3) war bereits vor der Bespannung des Seitenruders angebracht. Das Seitenruder wird für die weiteren Arbeiten gerade festgesteckt. Der Einbau des Gestänges mit Feineinstellung (B1) bis (B6) ist aus der Zeichnung ersichtlich und in der Anweisung von Best.-Nr. 3675 erläutert. Die Ruderstange (A) muß vor dem Einlöten in die Gewindemuffe (B6) entsprechend gekürzt werden.

Der Einbau der TRIM-O-MATIC mit dem Gestänge geschieht folgendermaßen: in die Stoßstange (D) wird die Gewindebuchse der TRIM-O-MATIC mit UHU-plus eingeklebt und durch einen Splint gesichert. (Siehe auch Einbauanleitung für TRIM-O-MATIC.) Die Gewindestange (F1) winkeln wir an einem Ende ab, bohren ein Loch in die Stoßstange (E) und leimen die Gewindestange so an das Rohr und sichern sie mit einer Zwirnwicklung, wie es auf der Zeichnung zu sehen ist. Jetzt wird die in Teil (D) eingeleimte Gewindebuchse **bis auf 5 mm** in die Gewindestange der TRIM-O-MATIC eingeschraubt.

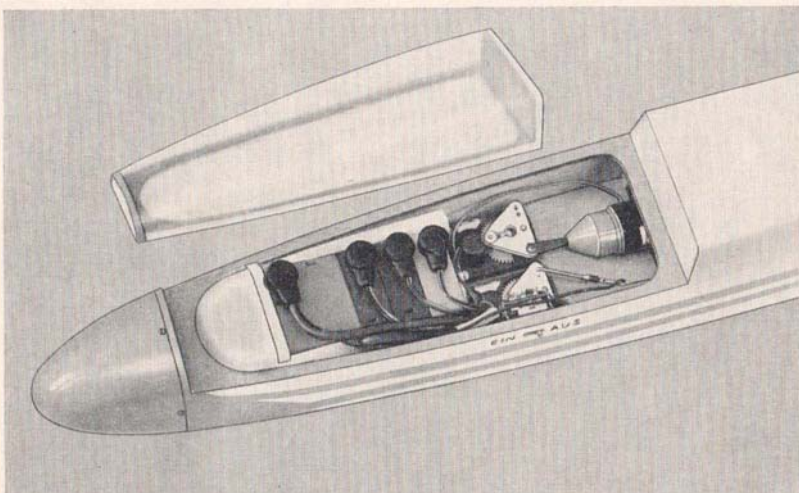


Abb. 6 Einbau der Fernsteuerungsanlage mit den Rudermaschinen.

Die Mutter (F2) wird auf die Gewindestange gedreht, der Gabelanschluß (F3) bis zur Hälfte auf die Stange (F1) geschraubt und mit der Mutter (F2) gesichert. Dann geben wir gut UHU-plus an und schieben die beiden Stoßstangen (D) und (E) ineinander und hängen das Gestänge mit der TRIM-O-MATIC so ein, wie es auf der Zeichnung dargestellt ist. Die Rudermaschine und der Gabelanschluß werden jeweils in das äußerste Loch gehängt.

Bis zur Trocknung der Klebestelle richten wir den oberen Arm des Winkelhebels entsprechend der Zeichnung aus und sichern ihn gegen Verschieben.

Der Empfänger mit den Schaltstufen wird mit Schaumstoff eingesetzt, wie es auf Planbogen 1 zu ersehen ist. Den doppelpoligen Miniatur-Schiebeschalter, Best.-Nr. 3696, bringen wir mit einem Sperrholzrähmchen über der Höhenrudermaschine auf der linken Rumpffseite an. Im Rumpf wird dazu eine entsprechende Öffnung geschnitten. Der Knopf des Schalters muß evtl. durch eine Schraube M 2 verlängert werden. Zum Verdrahten ist das vieradrige Anschlußkabel, Best.-Nr. 3681 und Schaltlitze, Best.-Nr. 3603 notwendig. (Beides ist nicht im Baukasten enthalten, siehe GRAUPNER-RC-Prospekte.)

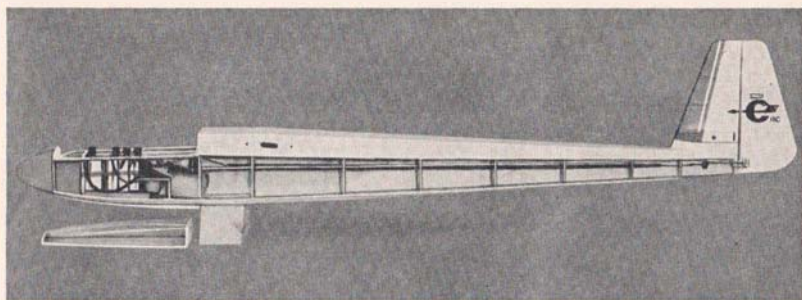


Abb. 7 Rumpf ohne seitliche Beplankung, um die übersichtliche Anordnung der Empfänger mit Batterien und Rudermaschinen zu zeigen.

Als Antenne benutzen wir das Gestänge zum Seitenruder. Wir kürzen die Antennenschlitze vom Anschlußkabel und löten sie am Messingröhrchen (C) so fest, daß das Gestänge noch genug Bewegungsfreiheit hat. Wir kontrollieren die gesamte Anlage und stellen fest, ob die Ruderausschläge auch sinngemäß zur Stellung des Steuerknüppels am Sender erfolgen. Sollte das nicht der Fall sein, dann muß die falsch reagierende Rudermaschine umgepolt werden.

Folgende Belegung der Kanäle bei Verwendung der Empfangsanlage VARIOTON ist empfehlenswert:

- Schaltstufe grün (Kanal 1—2): Seitenruder
- Schaltstufe grau (Kanal 7—8): Pendelruder
- Schaltstufe gelb (Kanal 3—4): Trimmung

Bei dieser Aufteilung ist eine gleichzeitige Betätigung des Pendel- und Seitenruders möglich.

Der Motoranbau

ist in zwei Ausführungen möglich.

Die dazu erforderlichen Teile müssen aus dem GRAUPNER-Sortiment zusammengestellt werden. Sie sind nicht im Baukasten enthalten und auch nicht als Bausatz lieferbar. Für

die Verkleidung des Motors eignet sich der Rumpfkopf, Best.-Nr. 102. Er muß entsprechend der gewählten Ausführung des Anbaues zugeschnitten werden.

Ausführung A

Der Glühkerzenmotor COX TEE DEE 051, Best.-Nr. 1438, wird auf dem Anbautank, Best.-Nr. 1630, festgeschraubt und der Kraftstoffschlauch angeschlossen. Dann ist eine Keil-Unterlage von Lindenholz anzufertigen. Beides, Motor mit Tank und Keilunterlage, ist so an den Spant (77) zu schrauben, wie es die Zeichnung darstellt. Zum Schluß ist noch der Rumpfkopf am Motor anzupassen und mit 5 Halbrundschauben 1,4 x 7 (im Baukasten enthalten) zu befestigen.

Mit voller Tankfüllung beträgt die Motorlaufzeit ca. 1½ Minuten. Dabei erreicht das Modell eine Steighöhe von etwa 200 m.

Ausführung B

Wer eine längere Motorlaufzeit wünscht, wählt diese Ausführung.

Der Motor COX TEE DEE 051, Best.-Nr. 1438, wird mit 4 Zylinderkopfschrauben M 2,6 mit Muttern auf den Motorträger, Best.-Nr. 113, so befestigt, wie es die Zeichnung zeigt. Am Motorträger sind die vorderen Flansche etwas abzuschrägen und die hinteren Flansche zu kürzen, damit die Verkleidung besser paßt. Der aufgeschraubte Motor wird mit dem Tank, Best.-Nr. 112, entsprechend der Zeichnung mit Halbrundholzschauben am Spant (77) befestigt. Anschließend ist der Rumpfkopf auszusparen und anzuschrauben.

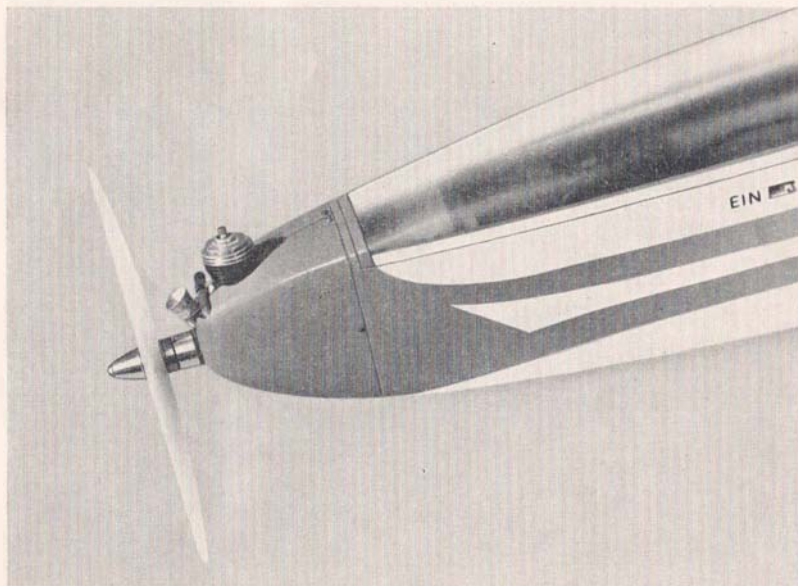


Abb. 8 Anbau des Glühkerzen-Motors COX TEE DEE 051 nach Ausführung A

Der Zusammenbau und das Auswiegen

Zuerst befestigen wir die beiden Pendelruderhälften. Dazu werden die beiden Befestigungsstifte (147) in die Bohrungen des Winkelhebels (51) gesteckt und zwei Unterlegscheiben $1 \times 6/1,5 \text{ } \varnothing$ — auf jeder Seite eine — auf den vorderen Stift geschoben. Danach werden die beiden Pendelruderhälften auf die Stifte gesteckt. Darauf achten, daß auf jede Seite die richtige kommt! Dies ist an den Randbogen ersichtlich. Man kann die Hälften auch entsprechend kennzeichnen.

Die beiden Pendelruderhälften müssen stramm sitzen. Ist dies nicht der Fall, verbiegt man die beiden Stahldrähte (147) leicht. (Am besten auf jeder Seite eine ganz leichte Welle einbiegen.)

Die Flügelhälften werden mit den 4 herausnehmbaren Befestigungsstiften (123) am Rumpf angebracht. Wer Osen an den Flügelhälften angebracht hat, biegt sich aus dem restlichen Eisendraht von $1,5 \text{ mm } \varnothing$ einen Haken (siehe Plan-Bogen 2). Mit dem Haken werden 2 Gummiringe $5 \times 1 \times 25 \text{ } \varnothing$ durch den Rumpf gezogen und in den Haken des gegenüberliegenden Flügels eingehängt. Der Zug des Gummis preßt die beiden Flügelhälften an den Rumpf. Nun ist das Steuergestänge einzuhängen.

Dabei justieren wir die Lage des Höhenleitwerkes so, daß es zum Tragflügel eine Einstellwinkeldifferenz von 1 bis $1,5^{\circ}$ hat.

Jetzt wird das Modell mit eingebauter Anlage im Schwerpunkt (siehe Plan) unterstützt und durch Zugabe von Blei ausgewogen, bis es leicht nach vorn geneigt die Waage hält. Das Auswiegen ist sorgfältig vorzunehmen! Unser Modell ist somit flugfertig.

Das Einfliegen

wird mit eingebauter Anlage vorgenommen. Wir kontrollieren, ob die Tragflügelhälften und das Pendelruder einwandfrei und fest sitzen. Es ist wichtig, daß die Teile zueinander im richtigen Winkel stehen und gerade sind. Ist das nicht der Fall, müssen wir erst Abhilfe schaffen.

Besonderes Augenmerk ist vor jedem Start auf die Stellung des Pendelruders zu richten und mit der TRIM-O-MATIC entsprechend zu korrigieren. Am besten sehen wir dies in der Mitte. Die Nase der Pendelruderhälften muß mit der Kontur der Auffütterungen (54) verlaufen. Stimmt alles, dann können wir den ersten Handstart probieren. Ein flacher, mit Gras bewachsener Hang eignet sich für den ersten Versuch. Das Wetter sollte windstill oder schwachwindig sein. Wir starten gegen den Wind.

Wenn wir alle Punkte genau beachtet haben, wird das Modell auf Antrieb einen langgestreckten flachen Gleitflug ausführen. In geringen Grenzen kann die Veränderung der Lastigkeit durch Korrektur der Einstellwinkeldifferenz vorgenommen werden. Mit Hilfe der Trimmermaschine können wir das Pendelruder dazu entsprechend verstellen. Durch Zugabe oder Entnahme von Blei lassen sich größere Unstimmigkeiten ausgleichen. Bei genauer Arbeit und richtigem Auswiegen sind jedoch diese Korrekturen nicht nötig.

Ist das Modell einwandfrei eingeflogen, dann kann es vom Hang oder im Hochstart mit möglichst kurzen Steuerausschlägen ferngelenkt geflogen werden. Für den Hochstart besitzt das Modell drei verschiedene Haken. Je nach herrschenden Windgeschwindigkeit wird zum Einhängen der passende Haken gewählt. Bei schwachem Wind der letzte und bei starkem Wind der vordere Haken. Die aufgeführten Punkte für das Einfliegen gelten gleichermaßen für das Modell mit der kleinen oder großen Spannweite.

Durch die Möglichkeit bei diesem Modell zwei Flügelpaare zu benutzen, ist das Modell universell verwendbar. Man hat also, nur durch den einfachen Austausch der Flügel, jeweils ein Modell mit ganz anderen Charakteristiken in der Hand.

Besonders für den Flug in der Ebene eignet sich der Bau des Motoransatzes. Es entfällt dann der Hochstart und das Modell erreicht ohne fremde Hilfe genügend Höhe, um anschließend längere Segelflüge auszuführen.

Hans Schumachers HS 91 CLOU wird Sie sicher für die beim Bau des Modells aufgewendete Mühe durch schöne Flüge belohnen.

Februar 1965

Stückliste HS 91 CLOU mit Flügel von 2450 mm Spannweite

Teil Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
1	Rumpfseitenteil (2-teilig)	2	Balsa	995 x 65 x 2
2	Rumpfseitenteil-Verstärkung	2	Balsa	525 x 65 x 1,5
3	Rumpfseitenteil-Verstärkung	2	Balsa	415 x 65 x 1,5
4	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
5	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
6	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
7	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
8	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
9	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
10	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
11	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
12	Spant (2-teilig)	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
13	Diagonale	2	Balsa	116 x 3 x 3
14	Diagonale	2	Balsa	107 x 3 x 3
15	Diagonale	2	Balsa	103 x 3 x 3
16	Versteifung	2	Balsa	2 n. Z.
17	Kabinenauflage	1	Sperrholz	3 n. Z.
18	Vorderer Spant	1	Sperrholz	3 n. Z.
19	Kufe (2-teilig)	1	Sperrholz	3 n. Z.
20	Bodenversteifung	2	Balsa	281 x 23 x 2
21	Untere Abdeckung	1	Balsa	914 x 48 x 2
22	Seitliche Abdeckung	2	Balsa	920 x 32 x 2
23	Führungsröhrchen	1	Aluminium	710 x 2/1,6 Ø
24	Halbspant	2	Sperrholz	1 n. Z.
25	Einfassung (2-teilig)	1	Balsa-Sph./ Balsa	5 n. Z.
26	Tragfl.-Befestigungsrohr	1	Messing	5/4,2 Ø, Länge n. Z.
27	Einfassung (2-teilig)	1	Balsa-Sph./ Balsa	5 n. Z.
28	Halbspant	2	Sperrholz	1 n. Z.
29	Einfassung (2-teilig)	1	Balsa-Sph./ Balsa	5 n. Z.
30	Tragfl.-Befestigungsrohr	1	Messing	5/4,2 Ø, Länge n. Z.
31	Einfassung (2-teilig)	1	Balsa-Sph./ Balsa	5 n. Z.
32	Halbspant	1	Balsa-Sperrh.	3 n. Z.
33	Vorderes Seitenteil	2	Balsa	2 n. Z.
34	Vorderes Seitenteil	2	Sperrholz	1 n. Z.
35	Hintere Beplankung	2	Balsa	675 x 33 x 2
36	Brettchen	1	Balsa	2 n. Z.
37	Obere Beplankung, vorn	1	Balsa	115 x 65 x 2
38	Auflageleiste	1	Balsa	52 x 10 x 2
39	Obere Beplankung, hinten (2-teilig)	1	Balsa	573 x 65 x 2
40	Seitenflosse-Hauptholm	1	Balsa	4 n. Z.
41	Abschlußrippe (2-teilig)	1	Balsa	5 n. Z.
42	Seitenflosse-Nasenleiste	1	Balsa	185 x 10 x 5
43-45	Seitenflosse-Rippe	je 1	Balsa	1 n. Z.

Stückliste HS 91 CLOU mit Flügel von 2450 mm Spannweite

Teil Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
46	Seitenflosse-Bepunktung (2-teilig)	2	Balsa	1 n. Z.
47	Übergangsstück	4	Balsa	4 n. Z.
48	Rippengurt	2	Balsa	70 x 5 x 1
49	Rippengurt	2	Balsa	55 x 5 x 1
50*	Hohlriet	2	Messing	Fertigteil
51*	Winkelhebel	1	Plastik	Fertigteil
52*	Achsröhrchen	1	Messing	Fertigteil
53	Versteifung	2	Sperrholz	1 n. Z.
54	Übergang (3-teilig)	2	Balsa	10 n. Z.
55	Seitenruderholm	1	Balsa	4 n. Z.
56-58	Rippe	je 1	Balsa	1 n. Z.
59	Abschlußrippe, oben (2-teilig)	1	Balsa	5 n. Z.
60	Abschlußrippe unten	1	Balsa	2 n. Z.
61	Endleiste	2	Balsa	179 x 10 x 1
62	Endleistenbogen	2	Balsa	1 n. Z.
63	Füllstück	1	Balsa	2 n. Z.
64	Ecke	2	Balsa	1 n. Z.
65	Ecke	1	Balsa	4 n. Z.
66	Rippengurt	2	Balsa	65 x 5 x 1
67	Rippengurt	2	Balsa	52 x 5 x 1
68	Rippengurt	2	Balsa	38 x 5 x 1
69	Halbspant	1	Balsa-Sperrh.	3,0 n. Z.
70	Auflage	2	Balsa	2,0 n. Z.
71	Rudermaschinenbrett	1	Sperrholz	3,0 n. Z.
72	Abdeckbrett	1	Sperrholz	1,0 n. Z.
73	Kabinenrahmen	1	Sperrholz	3,0 n. Z.
74	Kabinenspant, vorn	1	Balsa-Sperrh.	3,0 n. Z.
75	Kabinenspant, hinten	1	Balsa-Sperrh.	3,0 n. Z.
76	Kabinenhaube	1	Plastik	Fertigteil
77	Befestigungsspant	1	Buchen-Sperrh.	3,0 n. Z.
78	Rumpfkopf	1	Plastik	Fertigteil
79	Hauptholm-Untergurt (2-teilig)	2	Kiefer	Best.-Nr. 102 1177 x 3 x 2
80	Vorderer Hauptholmsteg	2	Sperrholz	250 x 16 x 2
81	Hinterer Hauptholmsteg (2-teilig)	2	Balsa	970 x 15 x 2
82	Hauptholm-Obergurt (2-teilig)	2	Kiefer	1200 x 3 x 2
83	Befestigungsrohr	4	Messing	50 x 5/4,2 Ø
84	Wurzelrippe (2-teilig)	4	Balsa	1,5 n. Z.
85	Rippe (2-teilig)	2	Sperrholz	2,0 n. Z.
86-112	Rippe (2-teilig)	je 2	Balsa	1,5 n. Z.
113	Nasenleiste (2-teilig)	2	Balsa	1168 x 5 x 5
114	Endleiste (2-teilig)	4	Balsa	1180 x 43 x 1,5
115	Bepunktung (2-teilig)	2	Balsa	1200 x 80 x 1,5
116	Bepunktung (2-teilig)	2	Balsa	1170 x 80 x 1,5
117	Versteifungsholm	2	Kiefer	128 x 4 x 4

Best.-
Nr. 3510

Stückliste HS 91 CLOU mit Flügel von 2450 mm Spannweite

Teil Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
118	Rippengurt	100	Balsa	92 x 5 x 1,5
119	Randbogen, oben	2	Balsa	1,5 n. Z.
120	Randbogen, unten (2-teilig)	2	Balsa	1,5 n. Z.
121	Beplankung	4	Balsa	1,5 n. Z.
122	Außenrippe	2	Sperrholz	2,0 n. Z.
123	Befestigungsstift	4	Stahldraht, verz.	70 x 4,0 Ø
124	Beplankung	4	Balsa	1,0 n. Z.
125	Beplankung	4	Balsa	1,0 n. Z.
126	Beplankung	4	Balsa	1,0 n. Z.
127	Nasenleiste	2	Balsa	365 x 5 x 5
128	Rippe	2	Balsa	1,0 n. Z.
129	Rippe	2	Balsa	4,0 n. Z.
130-139	Rippe	je 2	Balsa	1,0 n. Z.
140	Vorderer Holm	2	Kiefer	146 x 3 x 2
141	Hinterer Holm	2	Kiefer	73 x 3 x 2
142	Befestigungsrohrchen	4	Aluminium	45 x 2/1,6 Ø
143	Rippengurt	32	Balsa	77 x 5 x 1
144	Randbogen, oben	2	Balsa	1,0 n. Z.
145	Randbogen, unten (2-teilig)	2	Balsa	1,0 n. Z.
146	Außenrippe	2	Sperrholz	1,0 n. Z.
147	Befestigungsstift	2	Stahldraht	85 x 1,5 Ø

Anmerkung: Die in der Stückliste mit * bezeichneten Teile sind Fertigteile, dem Baukasten nicht beigelegt und als ein Satz unter der Best.-Nr. 3510 erhältlich.

Stückliste HS 91 CLOU, Flügel von 1890 mm Spannweite

Teil Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
79	Hauptholm-Untergurt	2	Kiefer	880 x 3 x 2
80	Vorderer Hauptholmsteg	2	Sperrholz	250 x 16 x 2
81	Hinterer Hauptholmsteg	2	Balsa	687 x 15 x 2
82	Hauptholm-Obergurt	2	Kiefer	913 x 3 x 2
83	Befestigungsrohr	4	Messing	50 x 5/4,2 Ø
84	Wurzelrippe (2-teilig)	4	Balsa	1,5 n. Z.
85	Rippe (2-teilig)	2	Sperrholz	2,0 n. Z.
86-105	Rippe (2-teilig)	je 2	Balsa	1,5 n. Z.
113	Nasenleiste	2	Balsa	890 x 5 x 5
114	Endleiste	4	Balsa	896 x 43 x 1,5
115	Beplankung	2	Balsa	915 x 80 x 1,5
116	Beplankung	2	Balsa	875 x 80 x 1,5
117	Versteifungsholm	2	Kiefer	128 x 4 x 4
118	Rippengurt	72	Balsa	92 x 5 x 1,5
119	Randbogen, oben	2	Balsa	1,5 n. Z.
120	Randbogen, unten (2-teilig)	2	Balsa	1,5 n. Z.
121	Beplankung	4	Balsa	1,5 n. Z.
122	Außenrippe	2	Sperrholz	2,0 n. Z.

Ferner wird benötigt: (im Baukasten enthalten)

Für den Rumpfaufbau:

- | | | | |
|---|---------------------|-------------------|-------------------|
| 2 | Negativ-Form (R) | Balsa 4 n. Z. | } n. Z. (Bogen 1) |
| 1 | Winkelschablone (W) | Sperrholz 1 n. Z. | |

Für den Tragflügelbau:

- Je 1 Hilfsleiste I 250 x 4 x 4 n. Z., Bogen 2 (für beide Flügel)
1 Hilfsleiste II 1165 x 25 x 4 2teilig, n. Z. Bogen 2 (für Flügel mit Spannweite 2450 mm)
1 Hilfsleiste III 875 x 25 x 4 n. Z. Bogen 2 (für Flügel mit Spannweite 1890 mm)

Für den Pendelruderaufbau

- | | | | |
|---|---------------------|---------------|-------------|
| 1 | Negativ-Rippe [130] | Balsa 4 n. Z. | } (Bogen 2) |
| 1 | Negativ-Rippe [133] | Balsa 4 n. Z. | |
| 1 | Negativ-Rippe [136] | Balsa 4 n. Z. | |
| 1 | Negativ-Rippe [139] | Balsa 4 n. Z. | |
- 8 Bogen Bespannpapier, Best.-Nr. 524/3
1 Tube UHU-hart, Best.-Nr. 534/30
1 Flasche UHU-coll, Best.-Nr. 958
1 Beutel GLUTOFIX zum Aufbringen der Bespannung
5 Halbrundholzschrauben mit Längsschlitz 1,4 x 5 DIN 96 St. z. Befestigung des Rumpfkopfes
2 Unterlegscheiben 1 x 6/1,5 Ø, v. Best.-Nr. 560/5, für das Pendelruder
1 Verz. Eisendraht 320 x 1,4 Ø, v. Best.-Nr. 1004, für Tragflügelbefestigung und Haken zum Durchziehen des Gummis
1 Perlonband von Best.-Nr. 110/1 zur Befestigung des Seitenruders
4 Gummiringe 5 x 1 x 25 mm Ø, Best.-Nr. 544/1, für Tragflügelbefestigung
2 Abziehbilder HS 91 CLOU zum Ausschmücken des Modells
1 Abziehbild für Adressenangabe des Besitzers

Ferner wird benötigt: (nicht im Baukasten enthalten)

- UHU-plus, Best.-Nr. 950/41
SPANNFIX-IMMUN, Best.-Nr. 1408/1, zur Imprägnierung
SPANNFIX-IMMUN, Best.-Nr. 1408/2—15 oder
UNIVERSAL-Lack, Best.-Nr. 921/2—14 zur Farbgebung, Farbe nach Wahl
GLATTFIX, Best.-Nr. 207, zur Grundierung der Rumpfoberfläche
evtl. Walzblei, Best.-Nr. 548 zum Auswiegen des Modells
Tesafilm, zum Befestigen der Kabine. Im Schreibwarengeschäft erhältlich.

Zum Ausbau als Motorsegler wird benötigt:

Die hierfür aufgeführten Teile sind, außer den Halbrundholzschrauben zur Befestigung des Rumpfkopfes, nicht im Baukasten enthalten. Sie müssen aus dem GRAUPNER-Sortiment zusammengestellt werden. Ein Bausatz hierzu ist nicht lieferbar.

Ausführung A

- 1 COX-Glühkerzenmotor COX TEE DEE, 0,8 mm Hubraum, Best.-Nr. 1438
1 SUPER-NYLON-Luftschraube, Best.-Nr. 1316/15/10
1 Luftschrauben-Zwischenstück, Best.-Nr. 200
1 Anbautank mit 8 Befestigungsschrauben, 4 Muttern und 1 Stück Kraftstoffschlauch, Best.-Nr. 1630
1 Keil-Unterlage aus Lindenholz 32 x 30 x 3, von Best.-Nr. 655
1 Rumpfkopf aus Plastik, Fertigteil, Best.-Nr. 102
5 Halbrundholzschrauben mit Längsschlitz 1,4 x 5 DIN 96 St. zur Befestigung des Rumpfkopfes (im Baukasten enthalten)

Ausführung B

- 1 COX-Glühkerzenmotor COX TEE DEE, 0,8 ccm Hubraum
1 SUPER-NYLON-Luftschraube, Best.-Nr. 1316/15/10
1 Luftschraubenzwischenstück, Best.-Nr. 200
1 Kraftstofftank, ca. 20 ccm Inhalt, Best.-Nr. 112

1 Paar Motorträger, Best.-Nr. 113

4 Zylinderkopfschrauben M 2,6 x 10, Best.-Nr. 705 | Für die Befestigung des Motors
4 Muttern M 2,6 Best.-Nr. 711 | am Motorträger

4 Halbrundholzschrauben mit Längsschlitz 3 x 10 DIN 96 St. } Für die Befestigung des
1 Halbrundholzschraube mit Längsschlitz 2,4 x 7 DIN 96 St. } Motorträgers und des
} Tanks am Kopfspant, im
} Eisenwarengeschäft er-
} hältlich

1 TITAN-Kraftstoffschlauch, v. Best.-Nr. 1325/2

1 Rumpfkopf aus Plastik, Fertigteil, Best.-Nr. 102

5 Halbrundholzschrauben mit Längsschlitz 1,4 x 5 DIN 96 St. zur Befestigung des Rumpfkopfes (im Baukasten enthalten)

Zur Fernlenkausrüstung: (Entspr. Stand von 1965)

1 6-Kanal-VARIOPHON/VARIOTON-Anlage (siehe Prospekt RC)

2 Rudermaschinen BELLAMATIC II, Best.-Nr. 3756

1 Rudermaschine TRIM-O-MATIC, Best.-Nr. 3759
(bei Einbau einer Pendelruder-Trimmung)

1 Doppelpoliger Miniatur-Schiebeschalter, Best.-Nr. 3696

1 Stromquelle DEAC 5/225 DK, 6 Volt, Best.-Nr. 3645 oder 3646

1 Stromquelle DEAC 2/500 DKZ, 2,4 Volt, Best.-Nr. 3672 oder 3689

1 Vieladriges Anschlußkabel, Best.-Nr. 3681, wahlweise dazu

2 Paar Anschlußklipse, Best.-Nr. 3695

Schaltlitze zum Verdrahten, von Best.-Nr. 3603

Evtl. Änderungen vorbehalten. Die Angaben sollen nur als Hinweis dienen, andere Einbauten sind nach eigenem Ermessen vorzunehmen.

Zusatz-Stückliste für Fernsteuerungseinbau HS 91 CLOU

Die mit A—M bezeichneten Teile sind notwendig bei Einbau von zwei Rudermaschinen zur Betätigung des Seiten- und Pendelruders sowie beim Einbau der Trimmermaschine.

Das Material ist im Baukasten nicht enthalten und aus dem GRAUPNER-Sortiment zusammenzustellen.

Ein Bausatz hierfür ist nicht lieferbar.

Bei Einbau ohne Trimmermaschine sind die Änderungen nach eigenem Ermessen vorzunehmen.

Teil Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm	Best.-Nr.
A	Ruderstange	1	Stahldraht	800 x 0,8 Ø	von 519/0,8
B1-B6	Gestänge mit Feineinstellung	1	Eisendr. verz. Messing	Fertigteile	3675
C	Messingröhrchen	1	Messing	10 x 2/1,2 Ø	von 564/1
D	Stoßstange	1	Hartpapier-Rohr	200 x 7/5 Ø	von 3669/7
E	Stoßstange	1	Hartpap. Rohr	500 x 5/3 Ø	3669/5
F1-F3	Gabelanschluß mit Federstahlbacken	1	Eisen, verz.	Fertigteil	3546
G1-G3	Rudernhorn, komplett	1	Plastik	Fertigteil	3666
H	Distanzröhrchen	2	Messing	4,5 x 4/3,2 Ø	von 564/4
J	Distanzröhrchen	2	Messing	3,5 x 4/3,2 Ø	von 564/4
K	Zylinderkopfschraube	4	Messing	M 2,6 x 10	von 705
L	Zylinderkopfschraube	4	Messing	M 2,6 x 14	von 705/20 gekürzt
M	Mutter	8	Messing	M 2,6	von 711

Ucuse
 1 - Blum

Leisten- und Brettenschlüssel HS 91 CLOU mit Flügel von 2450 mm Spannweite

Stück	Werkstoff	Abmessung in mm	erforderlich für Positionen
5	Balsa	700 x 5 x 1	48, 49, 66, 67, 68, 143
1	Balsa	400 x 10 x 1	61
15	Balsa	700 x 5 x 1,5	118
1	Balsa	200 x 15 x 2	81
2	Balsa	935 x 15 x 2	
1	Balsa	700 x 3 x 3	13, 14, 15
1	Balsa	400 x 4 x 4	Hilfsleiste I für Tragfl.-Aufbau
1	Balsa	400 x 25 x 4	Hilfsleiste II
1	Balsa	935 x 25 x 4	für Tragflügelaufbau
4	Balsa	400 x 5 x 5	113, 127
2	Balsa	935 x 5 x 5	113
1	Balsa	200 x 10 x 5	42
6	Kiefer	400 x 3 x 2	79, 82, 140, 141
4	Kiefer	935 x 3 x 2	79, 82
1	Kiefer	400 x 4 x 4	117
4	Balsa	400 x 43 x 1,5	114
4	Balsa	935 x 43 x 1,5	114
5	Balsa	400 x 80 x 1,5	37, 115, 116
4	Balsa	935 x 80 x 1,5	115, 116

Leisten- und Brettenschlüssel HS 91 CLOU, Flügel von 1890 mm Spannweite

Stück	Werkstoff	Abmessung in mm	erforderlich für Positionen
11	Balsa	700 x 5 x 1,5	118
2	Balsa	935 x 15 x 2	81
1	Balsa	400 x 4 x 4	Hilfsleiste I für Tragfl.-Aufbau
1	Balsa	935 x 25 x 4	Hilfsleiste II für Tragfl.-Aufbau
2	Balsa	935 x 5 x 5	113
4	Kiefer	935 x 3 x 2	79, 82
1	Kiefer	400 x 4 x 4	117
4	Balsa	935 x 43 x 1,5	114
4	Balsa	935 x 80 x 1,5	115, 116