

Bauanleitung

für

Rumpfbausatz

Cheyenne

Best. Nr. 2702

HUBSCHRAUBER

Schlüter

MODELLBAU

Ing. Dieter Schlüter · Dieselstraße 5 · 6052 Mühlheim am Main · West Germany

Vorwort

Der Rumpfbausatz "Cheyenne", Best.-Nr. 2702 ist unabhängig vom mechanischen Grundbausatz Best.-Nr. 2701. Zum Einpassen von Befestigungen, Spanten, Tank, Zuleitungen, Antrieb zum Heckrotor und Heckrotorgetriebe ist es jedoch zweckmäßig, parallel zum Rumpfbau die Mechanik zu montieren. Soweit diesbezüglich Einpaßarbeiten notwendig sind, wird bei den einzelnen Baustufen darauf hingewiesen. Das verkürzt die Gesamtbautezeit und vermeidet Doppelarbeiten.

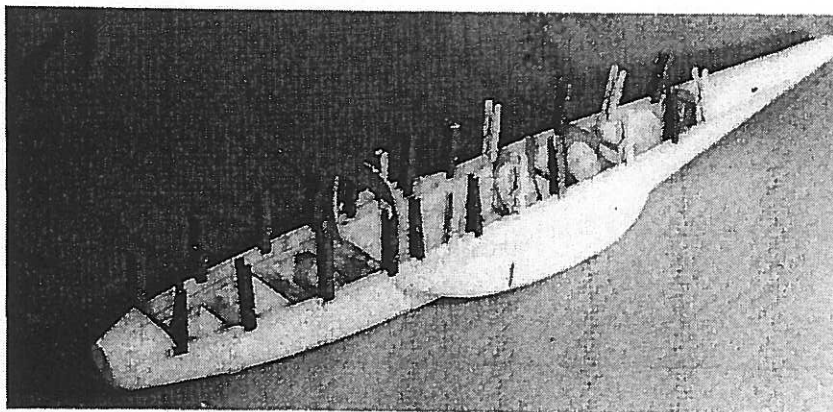
Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Rumpf ohne Mechanik fertigzustellen, komplett zu lackieren und optisch auszugestalten. Die Mechanik kann dann später eingesetzt und eingepaßt werden.

Zum Rumpfbau sind nur übliche Modellbauwerkzeuge notwendig. Die Öffnungen im Rumpf stellt man leicht mit einer kleinen Rundfeile (ca. 3 mm \varnothing) her. Leichter geht es natürlich mit einer kleinen Handfräse. Vorhanden sein sollte ein ebenes Baubrett, um den Rumpf in voller Bodenlänge auflegen zu können. Dadurch wird eine Verdrehung beim Einsetzen der Spanten und Leisten vermieden. Zum Einkleben der Holzteile und der Metallteile hat sich "Stabilit-Express" bewährt. Bei der ersten größeren Einklebearbeit aller Spanten und der Längsholme mit Servoplatte verwendet man aber besser einen nicht so schnell trocknenden Kleber um genügend Zeit zum sorgfältigen Ausrichten der Spanten zu haben. Hiervon hängt später die richtige Einbauposition der Mechanik ab. Bewährt hat sich hier UHU-plus oder ähnlicher Klebstoff.

Bauanleitung

1. Vor dem Beginn des Rumpfausbaues müssen die Positionen der zum Einbau vorgesehenen Rudermaschinen bestimmt werden. Danach richten sich die Ausschnitte in der Servoplatte (1). Als sehr praktisch hat sich die im Bauplan gezeigte Anordnung erwiesen, bei der später die Rudermaschinen noch in Querrichtung verschoben werden können. Es genügt dabei, anfangs die Ausschnitte nur nach der Länge der Rudermaschinen herzustellen. (Im Bauplan mit "X-54 mm" bezeichnet). Die in der Servoplatte verbleibenden Querstege werden in entsprechender Breite von unten mit Sperrholzstreifen (2) verstärkt.

2. Die beiden Seitenholme (3) - Kieferleiste 3 x 15 - auf eine Länge von 880 mm abschneiden.



Wichtig ist jetzt das genaue Ausrichten der Servoplatte und Spant (4), denn davon hängen später alle weiteren Rumpfeinbauten und die Lage der Mechanik ab.

Entscheidend ist der Abstand von Spant (4) von der vorderen, oberen Rumpfspitze. Er muß 338 mm betragen! Dieses Maß ist zur Kontrolle auch noch im Bauplan eingezeichnet. Beim Messen müssen Seitenholme (3) und Servoplatte (1) im Rumpf eingeschoben sein. Der Rumpf muß außerdem gerade auf einer flachen Unterlage aufliegen.

Das nach vorne kommende Ende der Leisten auf eine Länge von 20 mm einseitig abschrägen. (Siehe Bauplan an der Draufsicht der Rumpfspitze.) Diese Leisten werden mit Wäscheklammern (vorerst ohne Klebstoff) von innen in den Rumpf geklammert. Dabei sollen Leistenoberkante mit Rumpfkante übereinstimmen. Durch die Klammern kann der Rumpf wellig werden. Um das zu vermeiden, schneidet man von den später für das Rumpfberteil notwendigen 1 m langen Kiefernleisten 3 x 10 je ein 30 cm langes Stück ab. Dieses Stück klammert man von außen vor den Flächenstummeln mit den Wäscheklammern an. Die 70 cm langen Leisten in gleicher Weise hinter den Flächenstummeln.

Die Servoplatte schiebt man jetzt (auch noch ohne Klebstoff) vorne in den Rumpf ein, sägt den Spant (4) aus und paßt diesen im Rumpf an.

3. Die Spanten (5), (6) und (7) ausschneiden und einpassen. Die Abstände zum Spant (4) sind im Bauplan eingezeichnet. Die Öffnungen in den Spanten (5) und (6) für den Tank kommen in Flugrichtung gesehen nach rechts.

Die genau angemessenen Positionen der Spanten zeichnet man im Rumpf an und verklebt dann in einem Arbeitsgang die bisher genannten Holzteile mit UHU-plus oder Ähnlichem. Dabei Rumpf flach aufliegen lassen.

Die Tragflächenholme (8) ausschneiden. An den Flächenstummeln im Rumpf die markierten Schlitz für das Durchstecken der Tragflächenholme ausfeilen. Holme einpassen, gerade ausrichten und verkleben. Die Stützrippen (9) nach Plan ausschneiden und verschrauben. (Genaueres Justieren später beim Flächenanbau).

Soll ein Einziehfahrwerk, Bestell-Nr. 2704 eingebaut werden, dann sind vor dem Einkleben der Tragflächenholme (8) die entsprechenden Befestigungsbohrungen 6,5 \varnothing herzustellen und das Einziehfahrwerk anzupassen.

Um das Fahrwerk später besser montieren zu können, werden Schrauben M 3 x 12 in die Fahrwerksmechanik von hinten nach vorne gesteckt und mit Sechskantmütern gekontert. Jetzt drehen sich die Schrauben beim Anziehen nicht mehr mit. Die Mütter verschwinden in den 6,5 mm \varnothing Löchern von Holm (8). Vorne werden große U-Scheiben 3 \varnothing und Stopmütern M 3 angesetzt. Bei ausgebaute Mechanik geht das mit einem Ringschlüssel SW 5,5. Die weitere Montage des Einziehfahrwerkes erfolgt nach Angaben des Fahrwerkherstellers.

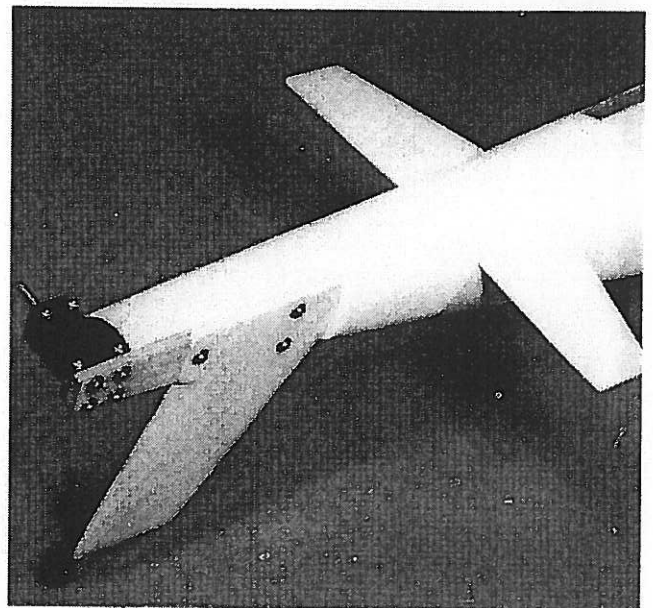
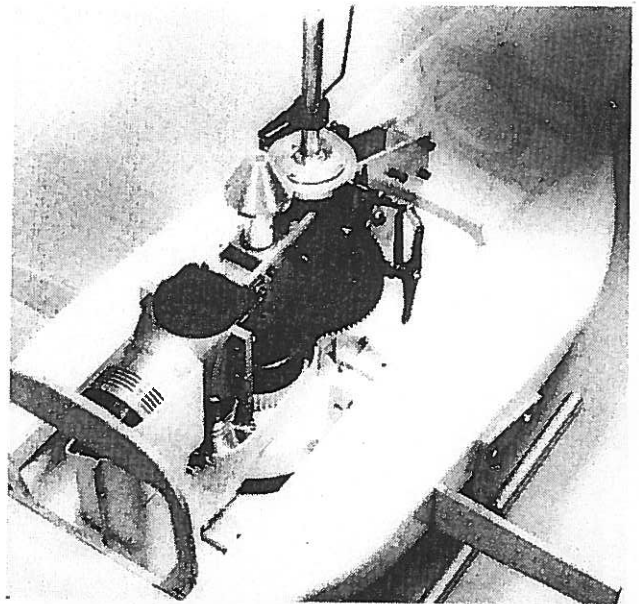
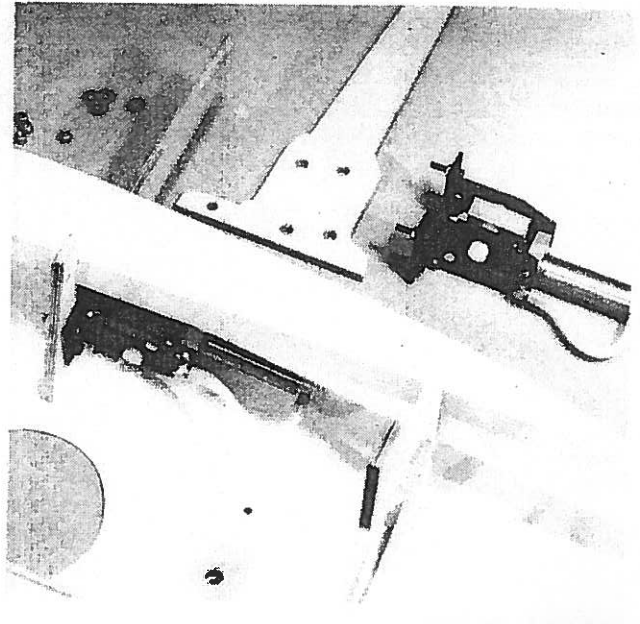
4. Die Unterlagen (10) am Boden werden genau in Rumpfmittle entsprechend den Maßangaben im Bauplan eingeklebt. Die vordere Unterlage dient mit ihren zwei zusätzlichen seitlichen Bohrungen zur eventuellen späteren Befestigung des starren Radfahrwerkes, Bestell-Nr. 2703.

Sollte die Antriebsmechanik bereits fertig montiert zur Verfügung stehen empfiehlt es sich, diese jetzt schon mal beim Einkleben der Unterlagen (10) in den Rumpf einzusetzen und auszurichten. Beim Einsetzen der Mechanik in den Rumpf werden die hinteren Enden der Seitenplatten über den oberen Ansatz von Spant (5) geschoben und durch (nicht zu festes) Anziehen der Querschrauben geklemmt. Wegen der Bohrung für die Heckrotorwelle lesen Sie bitte in Abschnitt 6 nach. Im Rumpfboden an der markierten Stelle die Öffnung für den Lufteintritt ins Kühlgebläse ausschneiden (ca. 70 mm \varnothing).

5. Die Innenteile für das Seitenleitwerk bzw. Trägerholm für das Heckrotorgetriebe (11) werden dreifach aus Sperrholz 2 mm ausgeschnitten. Das für die Mitte vorgesehene Teil wird für die Aufnahme des Hecksporns (12) ausgesägt. Die drei Teile werden miteinander verklebt. Dabei Hecksporn mit einkleben. Später Spornrad mit 2 Stellringen montieren.

Die Innenverstärkung (13) am Heck 3,5 mm \varnothing bohren und Einschlagmütern (14) eindrücken. Mütter zusätzlich mit etwas Stabilit-Express verkleben. In der Seitenfläche rechts hinten am Rumpf 3 Bohrungen 3,5 \varnothing an den markierten Stellen anbringen. Seitenleitwerksteile (11) von rechts außen mit Schrauben M 3 x 15 und großen U-Scheiben montieren, innen Verstärkung (13) gegenkleben und verschrauben. (Die Schrauben einfetten, damit sie nicht mit festkleben.)

An den markierten Stellen Öffnungen für den Holm (17) des Höhenleitwerkes ausfeilen, den Holm (Maße 5 x 10 x 230) am Rumpf von innen verkleben.



Aus den Tiefziehteilen die Verkleidungen (18) für Höhenleitwerk und Seitenleitwerk mit ca. 3 mm Rand ausschneiden, gemäß Bauplan einpassen und auf die Trägerholme (11) bzw. den Höhenleitwerksholm (17) aufkleben. Teile am Rand miteinander verkleben. Trägerholm vorher etwas abrunden. Geeigneter Klebstoff: UHU-plast.

6. Es kann jetzt der Schlußspant (15) eingeklebt werden. Dazu den Rumpf hinten gemäß Bauplan und Markierungen zupassen und unten bis an Spant (15) kürzen. Es ist zu beachten, daß die Mittelbohrung für das Führungsrohr für die biegsame Heckrotorwelle genau mittig zum Heckrotorgetriebe läuft. Man sollte also an dieser Stelle das Heckrotorgetriebe vorab einmal anbauen und den Spant (15) danach ausrichten.

Die Montage ergibt sich aus dem Bauplan und erfolgt mit 4 Eisenschrauben M 3 x 15. Zweckmäßigerweise baut man hierbei gleichzeitig das Führungsrohr für die Heckrotorwelle ein. Das Rohr (16) wird nach der Seitenansicht im Bauplan vorgebogen und durch die Spanten (5), (6) und (7) bis zum noch losen Spant (15) geschoben. In das Heckrotorgetriebe einerseits und das Rohr andererseits wird eine dem Baukasten nicht beiliegende Hilfswelle von 3 mm Ø (Rundholz etc.) geschoben. Danach wird der Spant (15) ausgerichtet, evtl. korrigiert und eingeklebt.

Das Rohr (16) wird in gleicher Weise unter Zuhilfenahme der Hilfswelle am vorderen Ende in Spant (5) zur Mechanik justiert. Wichtig ist, daß später die biegsame Antriebswelle genau gerade und ohne Versatz oder Knick in die jeweiligen Anschlußwellen läuft. Das Rohr (16) dann in allen Spanten festkleben.

Das Führungsrohr für den Steuerzug zum Heckrotor (19) gemäß Bauplan ablängen und in Spanten einkleben.

7. Die Stützflügel (20) aus den tiefgezogenen Plasticteilen mit 5 mm Rand ausschneiden, zu Schalen zusammenkleben, auf die Flächenholme (8) und dann die Stützrippen (9) aufschieben. Stoßstellen am Rumpfansatz anpassen, Flügel wie im Bauplan gezeigt mit Blechschrauben 2,2 Ø x 6,5 mit U-Scheiben befestigen. 1,5 mm Ø vorbohren!

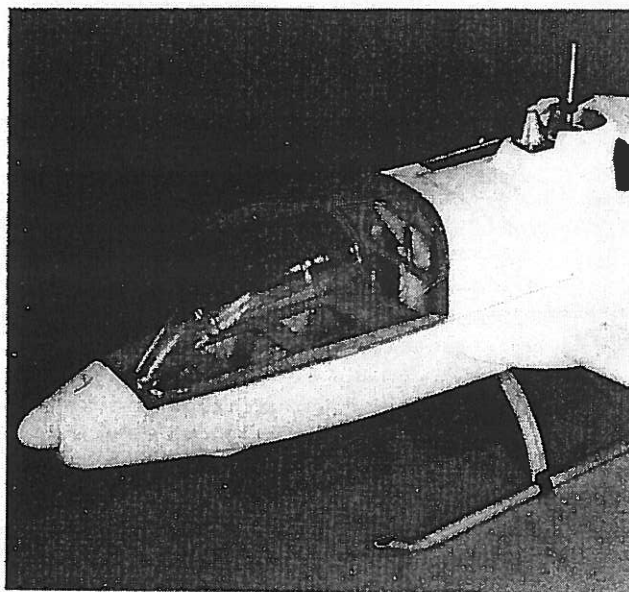
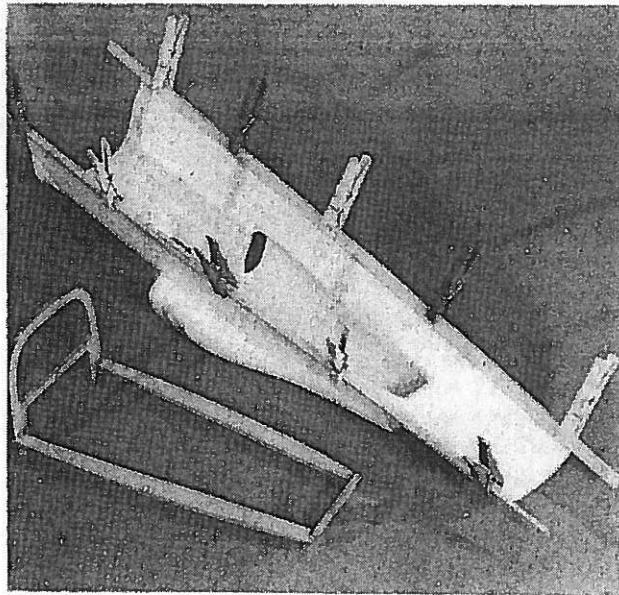
Damit ist das Rumpfunterteil bis auf die Lackierung fertiggestellt.

8. Das Rumpfoberteil wird durch Einkleben der Leisten (21) entlang der Unterkante verstärkt. Öffnungen für Rotor und Starterkopf sowie hintere und seitliche Düsen ausschneiden.

Das Oberteil wird aufgepaßt, wobei die Leisten (21) im entsprechenden Ausschnitt im Spant (4) und auf den restlichen Spanten seitlich anliegen. Die Lage der Spanten wird mit Bleistift auf die Rumpfaußenseite übertragen, das Oberteil aufgesetzt und mit Blechschrauben 2,2 Ø x 9,5 mit U-Scheiben an die Spanten geschraubt. 1,5 mm Ø vorbohren! Dann das Oberteil am Spant 4 so anpassen, daß die Vorderkante mit dem Spant abschließt.

9. Die Kabine wird aus den Spanten (22) und (23) und den Seitenholmen (24) hergestellt. Diese Seitenholme müssen in der äußeren Kontur der Rumpfrundung angepaßt werden.

Der Kabinenspant (22) wird mit Dübeln (25) versehen und zum Spant (4) angepaßt.



Für den Verschlußriegel (26) vorne im Rumpf einen Schlitz einfeilen, den Riegel zum Spant (23) zupassen, einkleben und Stütze (26a) mit einsetzen. Dabei darauf achten, daß der bewegliche Stift nicht festgeklebt wird.

Die transparente Kabine ausschneiden, anpassen und verkleben. Klebstoff: UHU-PVC oder Ähnliches.

Die Rumpfnase (28) wird aus dem Tiefziehteil ausgeschnitten, an dem Nasenspant (27) angepaßt und verklebt. Der Spant (27) wird seinerseits auf die Rumpfspitze geklebt.

Die Lackierung kann dann nach eigenen Vorstellungen ausgeführt werden. Anhaltspunkte für die Farbgebung im Katalog.

Die Kabine wird seitlich und an den Holmen mit lackiert, so daß nur die "Verglasung" frei bleibt. Der Kabineninnenraum oberhalb der Rudermaschinen ist frei und kann nach eigenen Ideen mit Piloten, Armaturen usw. ausgestattet werden. Diese Einbauten befestigt man an der abnehmbaren Kabine, damit man jederzeit an die Fernlenkanlage gelangt.

10. Einbau der Mechanik

Die komplett montierte Antriebsmechanik wird - wie in Abschnitt 4. schon erläutert - von oben in den Rumpf geschoben und am Boden mit den Teilen des Kufenlandegestelles befestigt. Bei Verwendung eines Einziehfahrwerkes wird anstelle der Kufenbügel eine Sperrholzscheibe 2 mm dick, 20 mm \varnothing , unterlegt.

Stets darauf achten, daß - wie in Kapitel 6 beschrieben - die Heckrotorantriebswelle zur Mechanik fluchtet.

Die Heckrotorantriebswelle wird wie folgt eingebaut:

Die 3 Schrauben für die Seitenleitwerksbefestigung am Heck rechts herauserschrauben und das Seitenleitwerk mit kompl. Heckrotorgetriebe abnehmen. Welle in das Heckgetriebe ganz einschieben (bis zur Querswelle), 1 mm wieder nach vorne ziehen und Klemmschraube leicht anziehen. Hinweis beachten!

Die biegsame Welle dann in voller Länge sorgfältig einfetten. Etwas Fett in das Rohr geben, Welle einschieben und vorne in Antrieb einfädeln. Seitenleitwerk montieren. Welle vorne mit Klemmschraube arretieren.

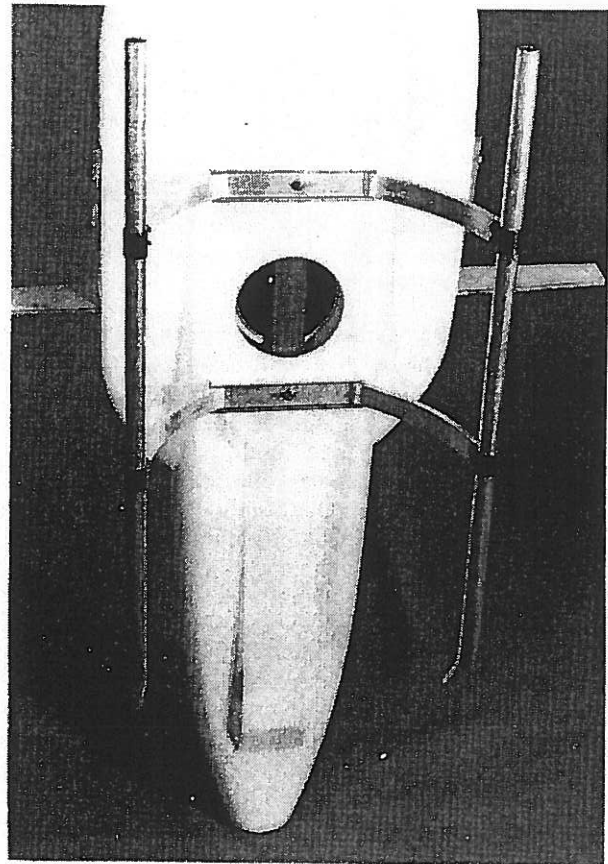
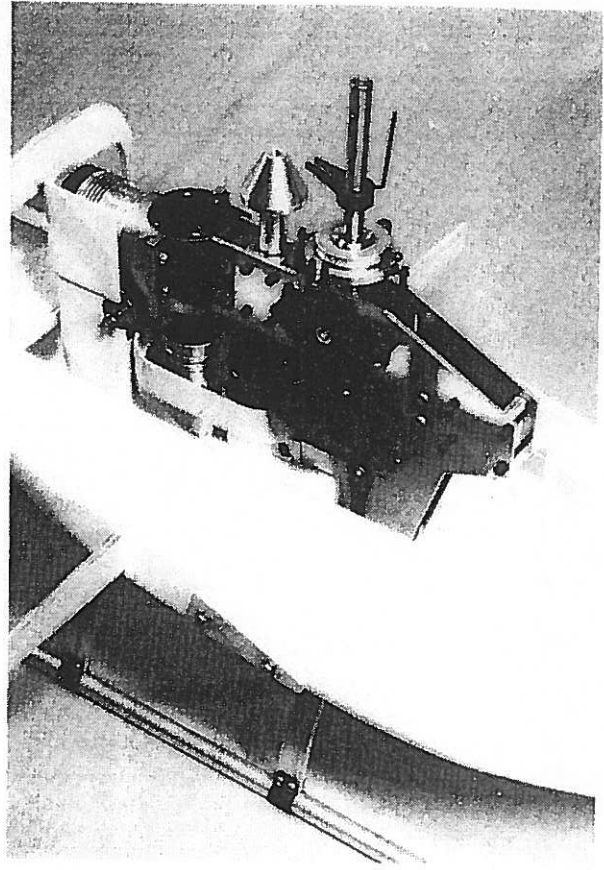
Wichtiger Hinweis: Die 3 mm \varnothing biegsame Welle wird mit Imbusstiftschrauben M 3 mit flachem Kopf geklemmt. Diese Klemmschraube muß durch die Bohrung der Anschlußwellen direkt auf die biegsame Welle drücken. Dies ist unbedingt zu beachten. Es kann vorkommen, daß sich bei der Montage die Anschlußwelle oder das Zahnrad verschieben. Dann drücken die Klemmschrauben möglicherweise nicht mehr auf die biegsame Welle sondern außen auf die Anschlußwelle. Diese drückt sich dann zwar leicht ein, klemmt aber nicht genug. Unter Belastung kommt es dann zum Durchrutschen des Heckrotors.

Aus- und Einbau der Mechanik

Zum Ausbau der Mechanik löst man die Klemmschrauben an Spant 5, entfernt die Kufen- bzw. Bodenschrauben, die Kühlluftumlenkung, die Gestänge und den Tankanschluß. Die vordere Klemmschraube für die biegsame Welle zum Heckrotor lösen. Die drei Schrauben für das Seitenleitwerk mit Heckrotorbefestigung entfernen, Steuerzug am Heckrotor abklemmen und Heckrotor mit biegsamer Welle nach hinten wegziehen. Jetzt kann man die Mechanik nach oben aus dem Rumpf nehmen. Einbau dann in umgekehrter Reihenfolge.

Die Kühlluftumlenkung (29) wird mit 2 Schrauben M 3 x 15 mit Unterlegscheiben und Stopmuttern an den Spant (4) geschraubt. Die Position ergibt sich aus der Schnittzeichnung im Bauplan. Aus dem Rumpfberteil ist ein entsprechendes Stück rechts vorne auszuscheiden. Die Montage der Kühlluftumlenkung ist unbedingt erforderlich und muß sicherstellen, daß die erwärmte Kühlluft den Rumpf seitlich vollständig verläßt.

Andernfalls kann der Rotorabstrahl und der Fahrtwind die Kühlluft stauen und in den Rumpf zurückdrücken.



Die Position der Kühlluftumlenkung ist aber auch abhängig von der Motorgröße bzw. Baulänge. Die Umlenkung sollte ca. 3 bis max. 5 mm über dem Motorzylinder liegen.

Der Tankeinbau ergibt sich aus dem Bauplan und ist bereits durch die Spanten (5) und (6) festgelegt. Der zum Motor führende Schlauch ist durch die Bohrung in Spant (8) zu verlegen damit er in keinem Falle in die Mechanik gelangen kann. Zum Befüllen und Entlüften werden die entsprechenden Anschlüsse nach außen verlegt.

11. Gestänge und Anlageneinbau

Der Einbau der Fernlenkanlage ist nach den Empfehlungen des jeweiligen Herstellers vorzunehmen. Die Einbaupositionen für Empfänger und Akku sind im Bauplan schematisch dargestellt. Die endgültige Lage des Akkus wird man aber erst nach der kompletten Fertigstellung des Modelles (mit Lackierung) festlegen, da man durch Verschieben der Akkus die Schwerpunktlage des Modelles beeinflussen kann. Der Schwerpunkt liegt ca. 5-8 mm vor der Hauptrotorwelle. Beim Anheben des Modelles mit einem quer durch die obere Bohrung der Hauptrotorwelle gesteckten Stiftes soll sich das Modell leicht nach vorne neigen. (Nase ca. 3 cm nach unten).

Akku und Empfänger wickelt man in Schaumgummi ein und steckt sie durch die vordere Öffnung des Servobrettes, evtl. etwas unter die Rudermaschinen.

Den Schalter für die Fernlenkanlage montiert man an die linke Seitenwand vorne. Die Antenne führt man links seitlich vor den Stummelflügeln aus dem Rumpf. Spannt sie mit einem dünnen Gummiring an die Spitze des Flügels und von dort an die äußere Spitze des Höhenleitwerkes. Die Antenne soll also möglichst weit von der Mechanik verlegt werden.

Die Anordnung der einzelnen Gestänge ergibt sich aus dem Bauplan, wobei die Position der Servos schon beim Ausschneiden der Servoplatte festgelegt wurde.

Den Lagerbock (140) mit dem Mischhebel (344) mit Eisenschraube M 3 x 20, Scheibe 3 Ø von oben und Sechskantmutter von unten versehen. Schraube so anziehen, daß Hebel spielfrei aber noch frei beweglich ist.

Am Bock (140) die unteren Seitenstücke abschneiden und das verbleibende flache Teil mit Blechschrauben 2,2 Ø x 9,5 auf das Servobrett schrauben. Die Position ergibt sich aus dem Bauplan. Hier sind auch die Gestänge eingezeichnet. Sie richten sich natürlich nach Größe und Arbeitsweg der zur Verwendung kommenden Servos, so daß gewisse Korrekturen im Bereich der verschiedenen Einhängemöglichkeiten notwendig sein können. Dabei ist zu beachten, daß die jeweils zu den Servos laufenden Gestänge auf einer Seite ohne Gewinde sind, da die Längen erst beim Einbau bestimmt werden können. Dazu sind die Gestänge entsprechend abzulängen, die Gewindehülsen aufzulöten und dann die Gabelstücke zu den Servos zu montieren. Bei der Befestigung der Gewindehülsen ist darauf zu achten, daß die schwarz brünierten Steuergestänge blank gemacht und einwandfrei verlötet werden. Gegebenenfalls können die Gewindestücke

auch mit UHU-plus oder einem ähnlichen Kleber aufgesetzt werden. Absolute Fettfreiheit und angeraute Gestänge sind jedoch Voraussetzung für einwandfreie Haltbarkeit.

Beim Einhängen der Gestänge sollten folgende Werte angestrebt werden:

Taumelscheibe nach vorne	10°
" nach hinten	10°
" quer links	10°
" quer rechts	10°

Diese Taumelscheiben-Ausschläge können auch bei Einbau der Zusatzsteuerung für Kunstflug beibehalten werden. Das Modell reagiert dann zwar wesentlich schneller als sonst, ist aber im Verhalten unkritisch und nach wie vor sehr stabil.

Anstellwinkel Hauptrotor

Hauptrotor	Heckrotorausgleich	Gasstellung
0°	0°	Leerlauf
+ 2°	+ 2°	20%
+ 3°	+ 4°	40%
+ 4°	+ 6°	60%
+ 5°	+ 8°	80%
+ 6°	+ 10°	100%

Den Anteil der Heckrotorverstellung zum Heckrotorausgleich verändert man durch unterschiedliches Einhängen der Gestänge am seitlich am Kniehebel angebrachten Mischhebel:

Weniger Heckrotorausgleich: Unteres zum Heckrotor führendes Gestänge mehr nach oben zur Drehmitte einhängen.

Mehr Heckrotorausgleich: Oberes, vom Servo kommendes Gestänge mehr nach unten zur Drehmitte einhängen.

Ein guter Mittelwert ergibt sich bei Gestängeeinhängung gemäß Zeichnung am jeweils äußeren Ende des Mischhebels.

Die Heckrotorverstellung sollte zusätzlich zu den Ausgleichswerten extra 10° nach jeder Seite betragen.

Bei zusätzlicher Montage der Kunstflugversion (teilweise direkte Ansteuerung der Rotorblätter), bleiben die Steuerbewegungen der Taumelscheibe (zyklische Blattverstellung zur Richtungsänderung) voll erhalten. Sie müssen also nicht geändert werden, wobei allerdings zu beachten ist, daß der Rotor bei dieser Steuerung wesentlich direkter und schneller als bei der Standardausführung gewohnt, reagiert.

Dagegen ist in der Regel bei der Kunstflugversion die kollektive Blattverstellung etwas zu gering, da sie durch die zusätzlich angebrachten kleinen Mischhebel verringert wird. Gegebenenfalls das Gestänge am vorderen Mischhebel etwas weiter nach außen einhängen, so daß ein entsprechend größerer Weg erzielt wird.

Die endgültige Einstellung - vor allem in der Kunstflugversion - ist weitgehend von den Ansichten, Steuergewohnheiten und Wünschen des jeweiligen Piloten abhängig.

12. Schlußinformation

Als Schalldämpfer wird der Spezialschalldämpfer für Cheyenne, Schlüter-Best.-Nr. 989 empfohlen. Dieser Dämpfertyp ist seit Jahren bewährt und zeichnet sich durch besonders gute Geräuschkämpfung aus.

Das Besondere ist der lange Motorstutzen, der mittels Spannband und Adapter am Motor befestigt wird. Der Adapter ist unter der Bestell-Nr. 933/... für alle bekannten Motortypen erhältlich. Dazu ist der Kennbuchstabe für den Motor anzugeben. Diesen findet man im Katalog.

Der Schalldämpfer muß auf jeden Fall abgestützt werden. Der entsprechende Haltersatz liegt dem Schalldämpfer bei. Wichtig ist, daß der Motorstutzen des Schalldämpfers nicht unter Spannung steht oder der Schalldämpfer verdreht wird.

Typische Auspuffbestellung für Cheyenne:

Spezial-Schalldämpfer, Best.-Nr. 989
Motor Adapter dazu , Best.-Nr. 933/..

Als Zubehör gibt es das starre Radfahrwerk, Best.-Nr. 2703. Dieses eignet sich besonders für Roll-Starts und Landungen ähnlich wie bei einem Tragflächenflugmodell.

Der Fahrwerkbügel wird anstelle des vorderen Kufenbügels montiert und seitlich noch zusätzlich mit 2 Schrauben M 3 x 15 mit Stopmuttern an der Bodenverstärkung (10) befestigt. Die Räder werden mit Imbusschrauben M 4 x 35 am Bügel befestigt, wobei die Schrauben als Radachse dienen und mit je 2 Muttern links und rechts des Bügels gekontert werden.

Das Einziehfahrwerk, Best.-Nr. 2704, ist einbaumäßig im Bauplan gezeigt. Die Verlegung der Druckluftleitungen muß nach eigenem Ermessen erfolgen und richtet sich nach der Art der verwendeten Fernsteuerung und der sich daraus ergebenden Position des Steuerservos für das Fahrwerk. Der Druckluftbehälter kann zwischen Spant 6 und 7 untergebracht werden.

Der Autorotationsfreilauf, Best.-Nr. 823, kann jederzeit nachträglich eingebaut werden. Er vermeidet ein Abbremsen des Hauptrotors bei Motorstillstand und ermöglicht Autorotationslandungen.

Alle weiteren Fragen über Kraftstoff, Startzubehör, Werkzeug sowie Einfliegen des Modelles, Anfangstraining, Sicherheit usw. werden am Besten durch mein z. Zt. in drei Sprachen erschienenes Buch

"Dieter Schlüter, Hubschrauber Ferngesteuert"
- deutsch - Best.-Nr. 9954
Dieter Schlüter, Radiobestuurde Modelhelicopters - holländisch - Best.-Nr. 9957
Schlüter's Radio Controlled Helicopter Manual - englisch - Best.-Nr. 9956

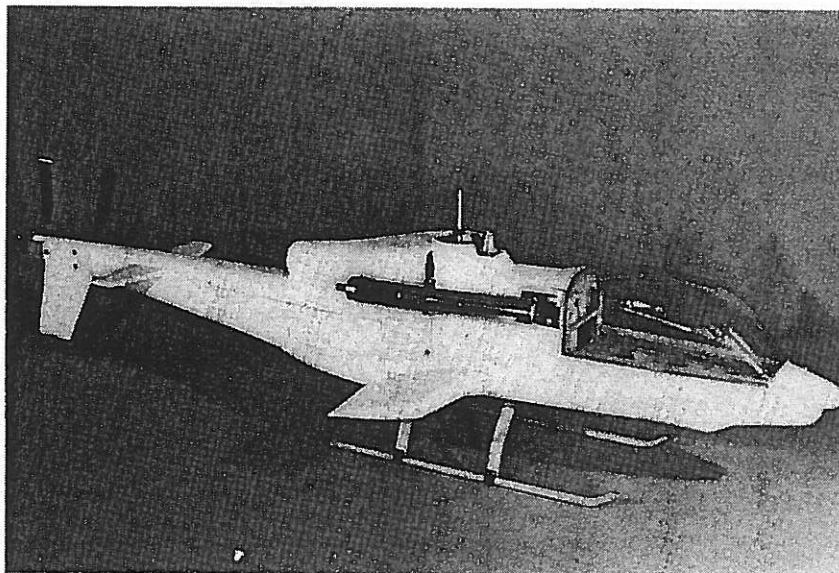
beantwortet. Das Studium dieses Buches wird dringend empfohlen und ich gehe von dem dort vermittelten Wissensstand aus. Das gilt vor allem in Bezug auf das Kapitel "Sicherheit". Noch ein Wort zur Sicherheit.

Beachten Sie in jedem Falle die einschlägigen Sicherheitsnormen des Modellfluges und die Bestimmungen der Modellflugplätze. Bauen Sie Ihr Modell sorgfältig und gewissenhaft genau nach der Bauanleitung und mit den Originalteilen. Das gilt auch für Ersatzteile und bei Reparaturen. Verwenden Sie auch in jedem Falle die jeweils vorgeschriebenen Schraubentypen. Sie sind auf die jeweiligen, zum Teil erheblichen Belastungen abgestimmt und Teil der Gesamtmechanik.

So wie das Modell hier gezeigt und beschrieben wurde ist es erprobt, und dem entspricht auch der Bausatz. Unterlassen sie vermeintliche "Verbesserungen", denn fast immer haben diese auch Nachteile zur Folge. Wenn Sie diese Ratschläge befolgen, werden Sie viel Freude an Ihrer "Cheyenne" haben.

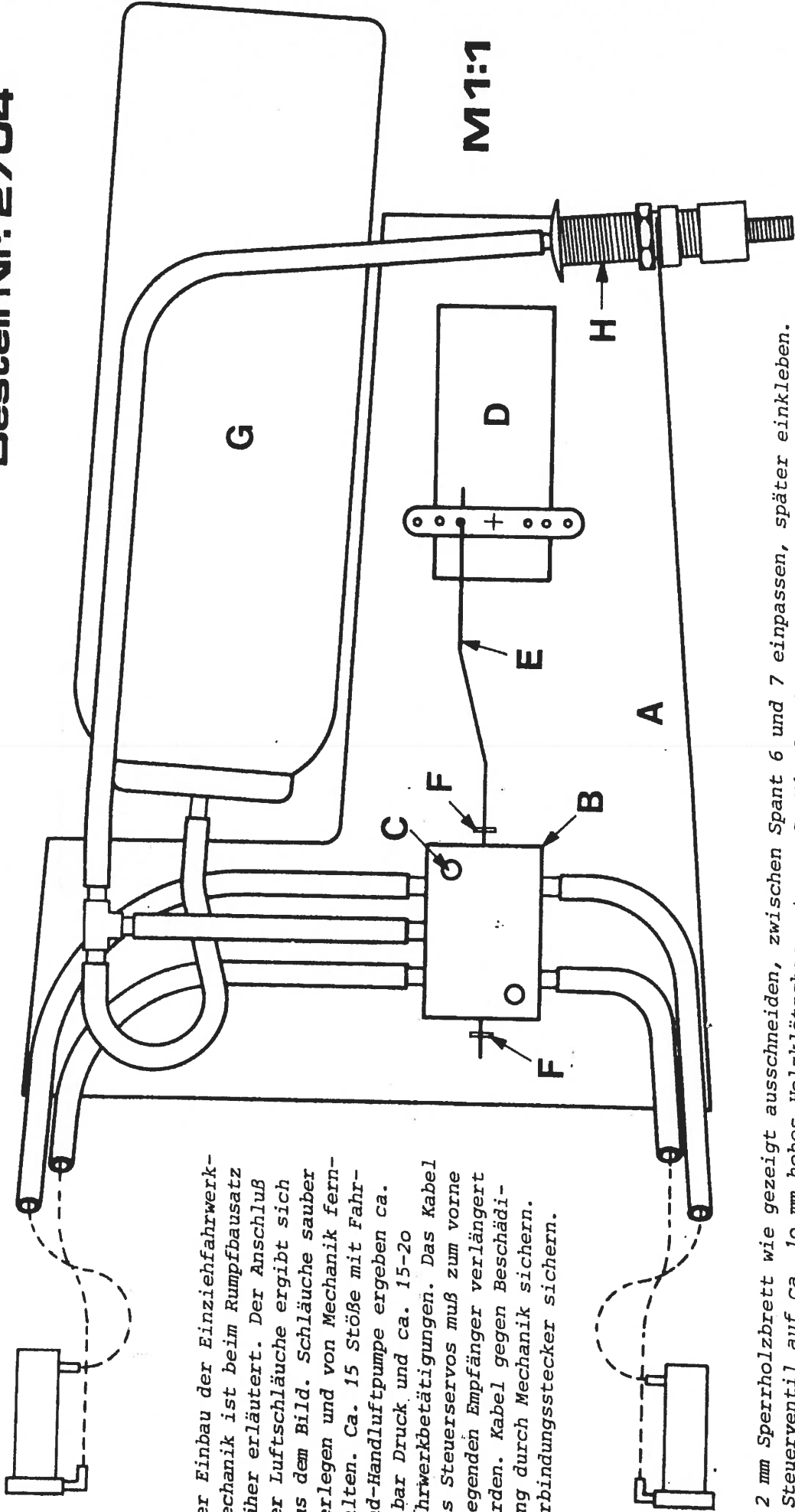
Viel Erfolg

Ingenieur Dieter Schlüter



Schlüter Einziehfahrwerk Cheyenne

Bestell Nr. 2704



Der Einbau der Einziehfahrwerk-Mechanik ist beim Rumpfbausatz näher erläutert. Der Anschluß der Luftschläuche ergibt sich aus dem Bild. Schläuche sauber verlegen und von Mechanik fernhalten. Ca. 15 Stöße mit Fahrrad-Handluftpumpe ergeben ca. 5 bar Druck und ca. 15-20 Fahrwerkbetätigungen. Das Kabel des Steuerservos muß zum vorne liegenden Empfänger verlängert werden. Kabel gegen Beschädigung durch Mechanik sichern. Verbindungsstecker sichern.

A= 2 mm Sperrholzbrett wie gezeigt ausschneiden, zwischen Spant 6 und 7 einpassen, später einkleben.
B= Steuerventil auf ca. 10 mm hohes Holzklötzchen setzen. C= Mit 2 Schrauben M 2 x 25 befestigen.
D= Servo im entsprechenden Ausschnitt im Brett befestigen. E= Stahldraht abwickeln, in Servo einhängen, lose durch Steuerschieber führen. F= Klemmringe auf Draht betätigen den Steuerschieber. Bei max. Servoweg muß Steuerschieber jeweils bis Außenkante vom Gehäuse laufen. G= Druckluftpatrone. H= Füllventil. Anschluß der Schläuche und T-Stück gemäß Bild.

Ingenieur Dieter Schlüter, Dieselstr. 5, 6052 Mühlheim am Main, West Germany, Ihr Hubschrauberspezialist

Bauanleitung

Mechanischer Grundbaukasten

Cheyenne

Best. Nr. 2701

SERVICE KARTEN 8082

HUBSCHRAUBER

Schlüter

MODELLBAU

Ing. Dieter Schlüter · Dieselstraße 5 · 6052 Mühlheim am Main · West Germany

Allgemeine Information

Das Schlüter "System '80" besteht aus einer Vielzahl von Baugruppen, die jeweils in verschiedenster Weise kombiniert werden können. Die Basis dafür bildet ein seit vielen Jahren in tausenden von Bausätzen erprobtes System von verschiedenen Modellen, Ausbaustufen und Rotorköpfen. Damit ist es möglich, jedem speziellen Wunsch nach einem optimalen Hubschrauber gerecht zu werden. Sowohl der Anfänger wie auch der Schaulieger oder der Wettbewerbsflieger finden im Schlüter "System '80" ein auf ihr Können zugeschnittenes Modell. Besonders hervorzuheben ist dabei die Möglichkeit, durch Weglassen oder Zukaufen einzelner Teile auf eine andere Ausbaustufe auszuweichen. Das verbilligt die Grundanschaffung und die Ersatzteilhaltung und läßt praktisch keine Wünsche mehr offen. Wer sich einmal für das Schlüter "System '80" entschieden hat, ist optimal, vielseitig und zukunftsicher ausgerüstet, denn alle bisherigen und zukünftigen Konstruktionen sind oder werden in dieses System integriert.

Zum vorliegenden Baukasten

Das in diesem Bausatz beschriebene Modell paßt ebenfalls in das Schlüter "System '80" und besteht bezüglich Rotorkopf, Steuerung, Heckrotor und wesentlichen Antriebsteilen aus tausendfach bewährten Teilen. Neu ist die flache Antriebseinheit, die eine wesentliche Verlagerung des Schwerpunktes zum Rotor und damit auch den Bau flacherer Modelle zuläßt. Durch die Vielzahl beibehaltener mechanischer Komponenten konnten jahrelange Erfahrungen ausgewertet und weitergegeben werden. Das bedeutet, daß auch mit relativ wenigen zusätzlichen Teilen ein Umbau von "alten" Modellen im Schlüter "System '80" auf die flache Bauweise möglich ist.

Eine spezielle Aufstellung und Vergleichsliste zeigt, welche gleichen Bauteile in den einzelnen Modellen bzw. Bausätzen verwendet werden. So wissen Sie auf einen Blick, welche Teile Ihnen beim "Umsteigen" auf ein anderes Modell oder ein anderes Rotorsystem fehlen. Daraus ergibt sich auch der Inhalt der jeweiligen Umbausätze.

Zur Vereinfachung des Zusammenbaus sind die Baustufen der einzelnen Päckchen aufgeteilt, die auch jeweils alle Kleinteile, Schrauben usw. für diese Baustufe enthalten. Es empfiehlt sich deshalb, beim Zusammenbau genau nach der Reihenfolge dieser Päckchen zu gehen und immer nur das zur Montage vorgesehene nächste Paket zu öffnen. Soweit fertigungsmäßig notwendig, sind einige Baugruppen oder Bauteile bereits vormontiert.

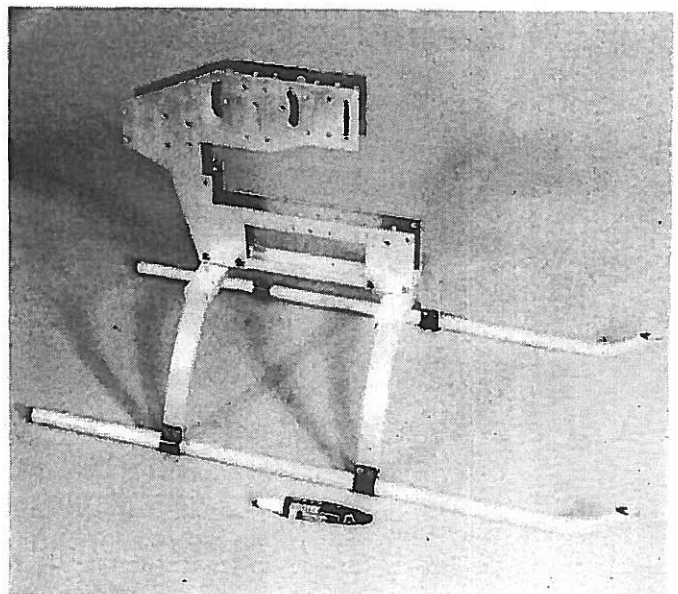
Zur Montage selbst benötigen Sie "normales" Modellbauwerkzeug wie einige Schraubenzieher, Zangen und Ähnliches. Spezielle Imbus-Stiftschlüssel 1,5, 2,5 und 3 mm sowie Steckschlüssel 5,5 mm sind im Baukasten enthalten. Desgleichen ist eine Tube Hochleistungsfett mit beige packt. Diese Zubehöreile finden Sie in einem extra Beutel.

Besondere Vorrichtungen für den Zusammenbau oder ein spezielles Baubrett sind nicht notwendig, jedoch ist grundsätzlich davon auszugehen, daß es sich hier um hochwertige mechanische Teile handelt und der Zusammenbau möglichst in staubfreier Umgebung erfolgen sollte. Weiterhin ist zu beachten, daß sämtliche Lagerstellen von Anfang an mit Fett zusammengesetzt werden. Diese Maßnahme ist unerläßlich, denn nur so wird gewährleistet, daß von Anfang an an jeder Stelle eine ausreichende Schmierung sichergestellt ist. Das spätere Ölen von Lagerstellen von außen ist nicht immer zufriedenstellend.

Baustufe 1, Grundgestell, Beutel 1

Die beiden Seitenbleche (165) mit dem Bodenträger (166) mit insgesamt 8 Stck. Eisen-schrauben M 3 x 8 und Sechskantmuttern zusammenschrauben. Muttern nach innen! Es ist wichtig die Seitenbleche genau parallel zueinander auszurichten und die Schrauben sofort endgültig festzuziehen. Empfehlenswert ist, die Schrauben durch einen Tropfen "Loctite", Bestell-Nr. 1341, zu sichern.

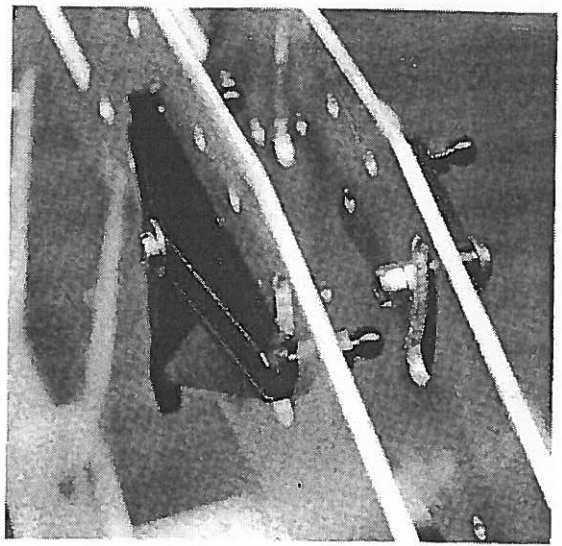
Zur Befestigung der Kufenbügel (und später der gesamten Mechanik im Rumpf) werden die beiden Stahlschrauben M 3 x 20 von oben in den Bodenträger (166) eingesteckt und von unten mit Sechskantmuttern M 3 festgezogen. Mit "Loctite" sichern. Anschließend werden die Verstärkungen (168) aufgeschoben (über die Mutter) und die Kufenbügel (167) mit Stopmuttern M 3 befestigt. Die Schrauben sind jetzt noch zu lang, da später noch die Rumpfbodenverstärkung dazwischen kommt.



Anschließend werden die Kufenrohre (124) mit den Schellen (125) und 8 Schrauben M 3 x 10 mit Sechskantmuttern an die Bügel (167) angeschraubt. Muttern nach unten. Die Kufenrohre sollen nach hinten um ca. 10 cm her-

Baustufe 2, Nick- und Rollhebel, Beutel 2

In die hervorstehenden Zapfen des Nickhebels (445) (T-Hebel) und des Rollhebels (446) (Winkelhebel) drei Kugelbolzen (434) einschrauben. (Nicht überdrehen!). Wie gezeigt den Nickhebel (445) an die linke Seite, den Rollhebel (446) an die rechte Seite der Seitenplatten anschrauben. Reihenfolge von außen: Eisenschraube M 3 x 15, Unterlegscheibe, Lagerbuchse (151), Nickhebel (445) bzw. Rollhebel (446), Seitenplatte (165), Stopmutter M 3 von innen. Teile mit Fett zusammensetzen, endgültig festziehen. Sie müssen spielfrei aber leichtgängig laufen.



Baustufe 3, Kupplung und Gebläserad, Beutel 3

Das Kunststoffzahnrad (170) an die Kupplung schrauben und dabei die Zentrierung einrasten lassen. Imbusschrauben M 4 x 15 von der Kupplung her in das Zahnrad führen, dort die Spezialmutter (171) mit Bund in das Zahnrad drücken. Schrauben gut, aber nicht mit Gewalt anziehen. Auf den längeren (oberen) Teil der Anlaßwelle (169) ein oder zwei Paßscheiben 6 Ø aufstecken und Kupplungsglocke (144) aufschieben. Die Glocke soll dicht am Zahnrad laufen ohne zu schleifen.

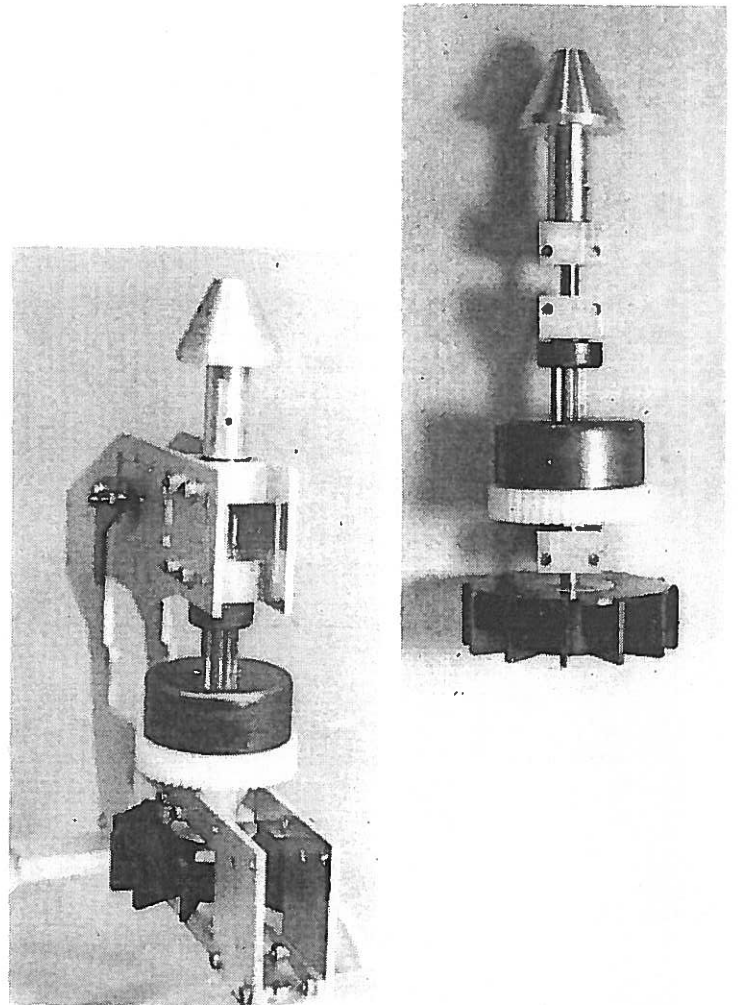
Oben auf die Anlaßwelle 2 Paßscheiben und Lagerbock (131) mit Kugellager nach unten (zur Kupplung hin) aufschieben. Von unten Lagerbock (131) mit Lager nach oben aufschieben. Diese Einheit von vorne her zwischen Seitenplatten schieben.

Gebläserad (178) von unten auf Anlaßwelle schieben. Die geschlossene Seite des Gebläserades zeigt nach oben (zur Kupplung hin).

Diese Einheit ganz zwischen die Seitenwände schieben, oberen Lagerbock (131) mit Lager nach oben aufstecken und alle drei Lagerböcke mit insges. 6 Imbusschrauben M 3 x 3 mit Stopmuttern befestigen.

Oben Anlaßkonus (149) aufstecken und mit 2 Imbusschrauben M 3 x 3 gut festziehen.

Gebläserad mit Imbusstiftschraube M 3 x 5 festziehen. Position etwa mittig in der Öffnung. Dies muß später beim Anpassen des Gebläsegehäuses evtl. noch korrigiert werden.



Baustufe 4, Hauptrotorwelle (Beutel 4)

In dieser Baustufe wird die Hauptrotorwelle mit Taumelscheibe, Lagerung und Antriebsrad montiert.

Für den 2-Blatt-Kunstflugrotor wird das Pitchgestänge (448) mit etwas Fett in den Schlitz der Hauptrotorwelle (450) gelegt. Kurze Abwinkelung des Gestänges nach unten. "Unten" an der Hauptrotorwelle ist die Seite der Welle mit dem geringen Querlochabstand zum Wellenende.

Auf die Hauptrotorwelle (mit eingelegtem

1. Mitnehmer (444) mit dem breiten Bund nach unten. (Geht absichtlich etwas schwer).

2. Taumelscheibe (412, 453 und 454, fertig montiert) mit dem Innenring nach oben.

3. Taumelscheibenkugel (452). Kugel nach oben.

4. Distanzring (475).

5. Lagerbock (152) mit Kugellager (456) nach oben.

6. Lagerbock (152) mit Kugellager nach

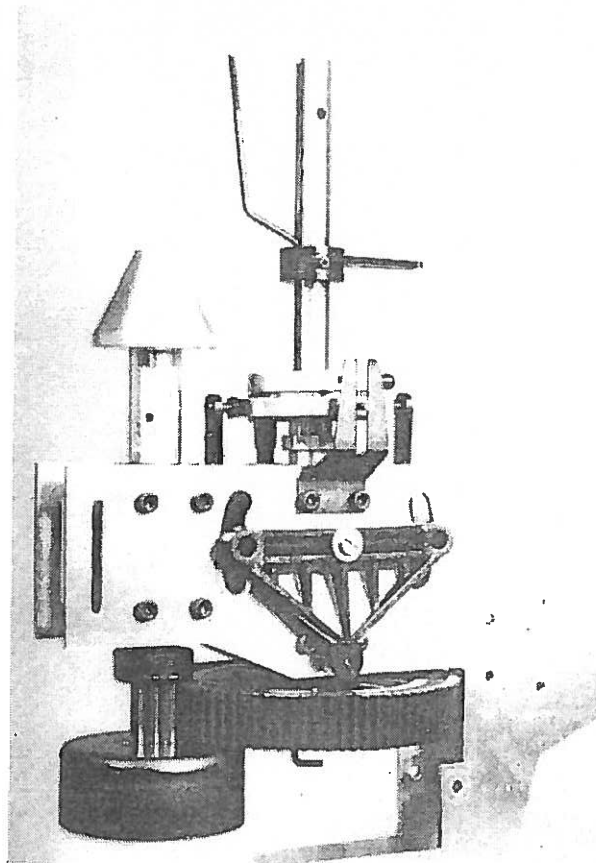
Hauptrotorwelle mit Lagerböcken zwischen die Seitenwände schieben, Lagerböcke mit 4 Imbusschrauben M 3 x 30 und Stopmutter M 3 befestigen. Oben links Halteblech (449) mit unterschrauben. Zahnrad (148) von unten auf Welle schieben, mit Spezialquerschrauben M 3 x 23 und Stopmutter M 3 befestigen.

Welle hochschieben und oben an Taumelscheibenkugel mit 2 Imbus-Stiftschrauben M 3 x 3 axiales Spiel begrenzen. (Pitchgestänge nicht einklemmen). Stiftschrauben an der Kugel gut festziehen, damit Welle einwandfrei axial fixiert ist und bei harten Aufstößen des Hubschraubers nicht nach unten rutschen kann. Um das zu vermeiden, wird zusätzlich ein Stützlager montiert.

An den Stützlagerbock (163) an der breiten Seite das Kugellager (316) anschrauben. Reihenfolge: Imbusschrauben M 3 x 15, Kugellager (316), Unterlegscheibe 3 Ø, Stützlagerbock (163), Stopmutter M 3.

Das komplettierte Teil unter dem Zahnrad (148) mit Imbusschraube M 3 x 35 und Stopmutter zwischen Chassiswände schrauben und so befestigen, daß Kugellager fast (ca. 1/10 mm Abstand) am unteren Rand des großen Zahnrades (148) anläuft.

Im unteren Ring der Taumelscheibe 3 Kugelköpfe (434) einschrauben. Drei Steuerstangen (433) mit je zwei Kugelgelenken ohne Kugel (ø58) verschren (Kugelgelenke ganz zusammenschrauben), und Verbindung zwischen den 3 Kugelköpfen der Taumelscheibe und den Kugelköpfen von Nick- und Rollhebel herstellen. Mitnehmerstift (455) in vierte Bohrung des Taumelscheibenaußenringes einschrauben.



Dieser Stift läuft im Schlitz des Haltebleches (449). Einen Kugelkopf (434) in oberen Ring der Taumelscheibe schrauben.

Baustufe 5, Kniehebel (Beutel 5)

Gelenklager (472) mit zwei Bundlagern (535) und 2 Eisenschrauben M 3 x 5 in das Gabelstück des Kniehebels (476) einschrauben. (Bundlager von außen). Teile müssen leicht laufen (Fett).

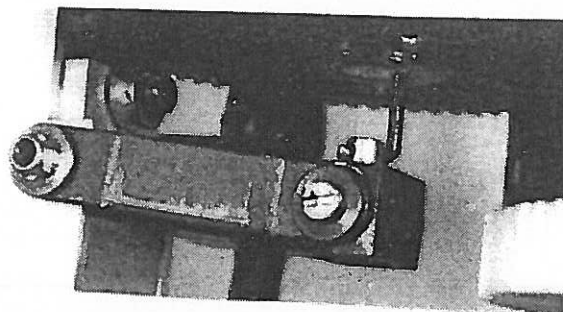
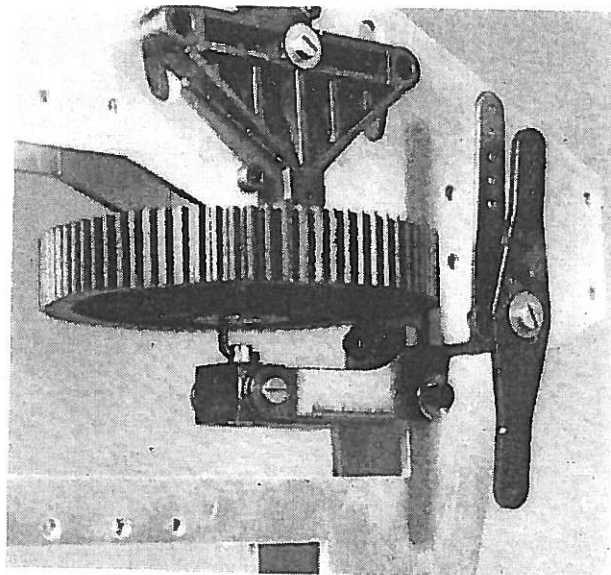
Augbolzen (447) in Kugellager (316) mit Stopmutter M 3 einschrauben. Kniehebel mit zwei Bundlagern (von innen) auf die Seitenbleche schieben. Dabei untere Abwinkelung des aus der Hauptrotorwelle herausragenden Pitchgestänges in den Augbolzen einhaken. Kniehebel mit Bundlagerscheiben (570) von außen mit der Schraube M 3 x 35 des Stützlagerbockes im Chassis festschrauben. Kniehebel muß ebenfalls leichtgängig arbeiten.

Der Trimmhebel (358) (für den Heckrotor) wird seitlich in den Kniehebel in folgender Reihenfolge montiert:

Trimmhebel (358) an Kniehebel (476) schrauben. Reihenfolge von außen:

- Eisenschraube M 3 x 15
- große U-Scheibe
- Lagerbüchse (151)
- Trimmhebel (358)
- große U-Scheibe
- Kniehebel (476)
- Stopmutter M 3

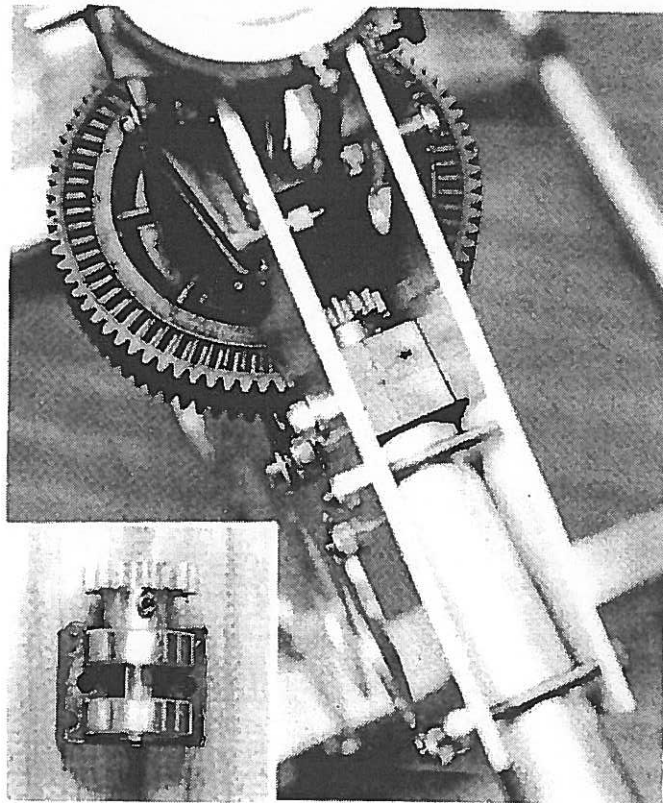
Der Hebel soll spielfrei, aber leichtgängig laufen.



Baustufe 6, Heckrotorantrieb (Beutel 6)

Stirnrad (146) (15 Zähne) auf Welle (362) aufstecken, Stiftschraube M 3 x 5 durch Zahnradnabe in Querbohrung der Welle lose einschrauben. Zwei Kugellager (352) auf Welle aufschieben und wie im Bild gezeigt, in Lagerschalen (339) einlegen. Diese Einheit in das Chassis hinter dem großen Zahnrad einsetzen und mit Imbusschrauben M 3 x 30, beidseitig Unterlegscheiben und Stopmuttern lose fixieren. Nunmehr Lagerschalen (339) mit dem Zahnrad (146) so verschieben, daß letzteres ohne Spiel in der oberen Verzahnung des großen Antriebsrades eingreift. Chassisschrauben für die Lagerschalen dann anziehen. Dies muß mit Gefühl geschehen, da man die Kunststoffschalen zusammendrücken und die Lager verspannen kann. Am Besten verfährt man, indem man die Querschrauben so lange festzieht, bis man eine deutliche Schwergängigkeit des Zahnrades verspürt.

Dann löst man die Schrauben wieder etwas bis zur Leichtgängigkeit des Zahnrades. Die Imbusschrauben M 3 x 30 mit Stopmuttern vorläufig lose in das Chassisende schrauben.



Baustufe 7, Antriebseinheit, Beutel 7

Hier muß der zum Einbau vorgesehene Motor zur Verfügung stehen. Grundsätzlich kann praktisch jeder moderne 10 ccm-Motor mit einem Kurbelwellenzapfen von 1/4 Zoll (6,35 mm Ø) verwendet werden.

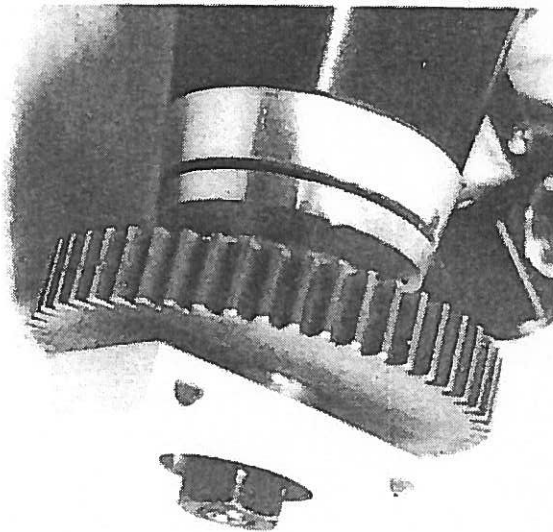
Dabei muß allerdings beachtet werden, daß bei vielen Motoren dieser Teil der Kurbelwelle nicht immer einwandfrei rund läuft. Deshalb ist der Justierung des nachfolgend beschriebenen Zahnrades besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Das Zahnrad (173) - 50 Zähne - wird zusammen mit den Kugellagern (456) und dem Lagerbock (172) auf den freien Zapfen der Kurbelwelle gesteckt und zwar so, daß das Zahnrad auf der vorderen (meist geriffelten) Fläche der Motor-nabe aufliegt. Dann wird eine Stahlscheibe 6,4 mm aufgesteckt und die Original-Kurbelwellenmutter gut festgezogen. Dazu am Besten Zahnrad mit Putzlappen und der vollen Hand umfassen und festhalten.

Rundlauf des Zahnrades prüfen: Dazu Glühkerze am Motor herausschrauben und Kurbelwelle durchdrehen. Ein Schlag bis zu max. 1/10 mm ist zulässig. Darüberhinausgehende Unrundheit ist bei genauer Betrachtung meist schon mit bloßem Auge sichtbar.

Bei zu großem Schlag evtl. Kurbelwellenmutter lösen. Rad etwas verdrehen, Mutter anziehen und erneut prüfen.

Den Motor mit Lagerbock von vorne in das Chassis einschieben, Lagerbock mit 2 Imbusschrauben M 3 x 30 und Stopmuttern M 3 befestigen. Schrauben locker lassen.



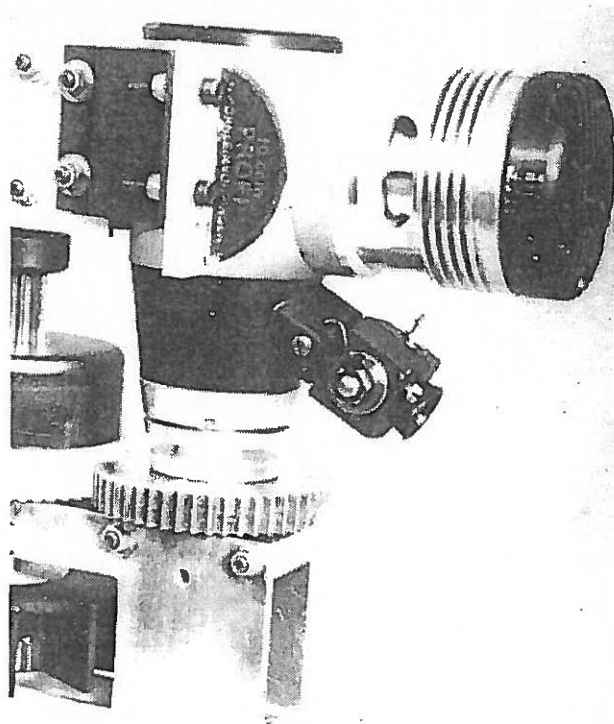
Fast alle Motorentypen haben etwas unterschiedliche Befestigungsflansche. Die Bohrungen in den Motorböcken (143) entsprechen einem Mittelwert, der gelegentlich durch leichtes Nachfeilen korrigiert werden muß. Wichtig ist, daß die Motorschrauben beim Festziehen der Motorschrauben nicht verspannt werden. Bei extremen Lochdifferenzen evtl. neue Löcher an den Motorflanschen bohren.

Beide Motorböcke (143) seitlich an die Chassiswände (Schlitz) mit Imbusschrauben M 3 x 35, beidseitig U-Scheiben und Stopmuttern M 3 anschrauben.

Dabei Zwischenbock (142) zwischen Seitenblöcken mit einschrauben. Evtl. müssen dabei die Schrauben für die Lagerböcke der Kupplungswelle nochmal gelöst werden.

Den Motor mit 4 Imbusschrauben M 3 x 15 und Stopmuttern M 3 auf die Motorböcke schrauben (noch lose lassen).

Nunmehr das Zahnradspiel zum Kunststoffrad durch Verschieben der gesamten Antriebseinheit einstellen. Die Zähne müssen geradlinig und mit wenig Spiel eingreifen. Alle Muttern der Motorbefestigung und des Lagerbockes gleichmäßig anziehen, aber Einstellung der Antriebseinheit dabei nicht verspannen. Evtl. alles noch einmal lockern und erneut einstellen. Diese Arbeiten sind wichtig für den leichtgängigen Lauf der Antriebseinheit und die Lebensdauer der Zahnräder.



Baustufe 8, Gebläsegehäuse (Schrauben in Beutel 7)

Die beiden Halbschalen des Gebläsegehäuses (177 Kunststoff-Tiefziehteil) entlang der punktierten Linie ausschneiden und die markierten Stellen mit Bohrungen 3,5 mm \varnothing versehen. Das Gebläsegehäuse läßt sich ganz einfach mit einer Laubsäge (oder Ähnlichem) ausschneiden. Wenn man an der punktierten Linie entlang schneidet, werden die runden Öffnungen ganz automatisch mit geschritten.

Zum Schutz des Zahnrades sollten auch die Zahnradabdeckungen ausgeschnitten und mit den Gebläsebefestigungsschrauben montiert werden.

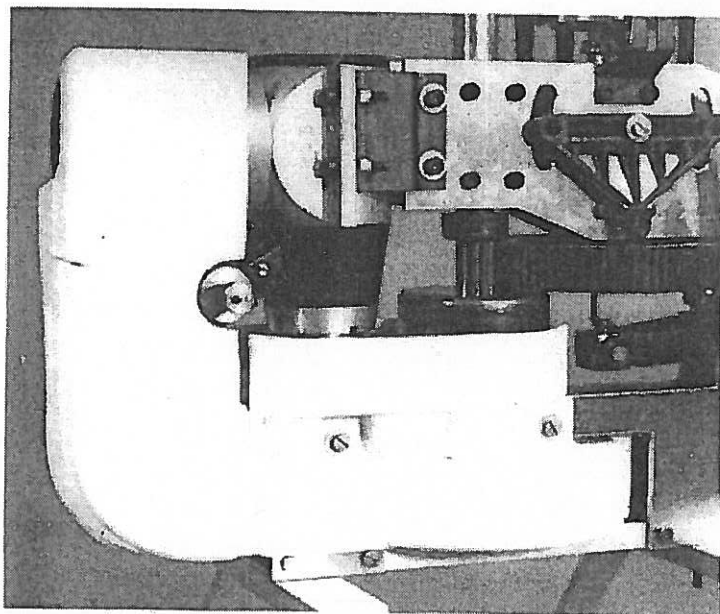
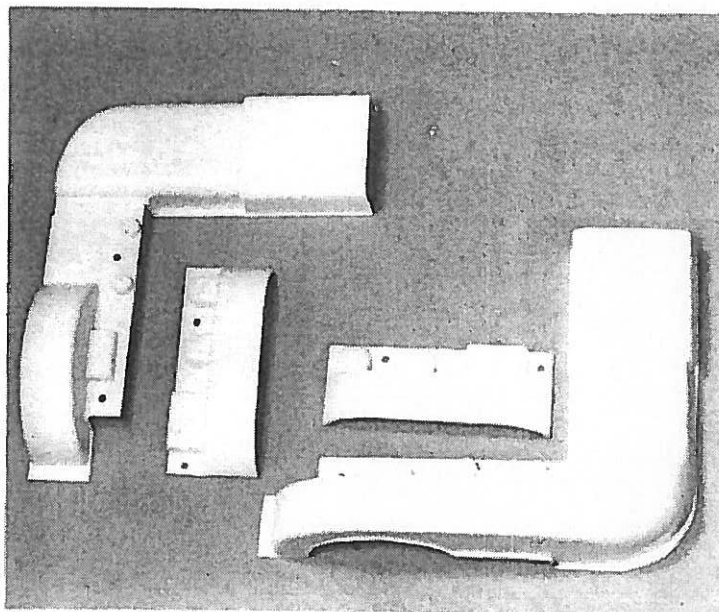
Die beiden Gebläsehalbschalen an den Seitenblechen anpassen. Luftführung bis an den Zylinder heranlaufen lassen. Die in Flugrichtung gesehen rechte Seite der Luftführung sollte etwas kürzer als die linke sein, damit die erwärmte Kühlluft nach rechts umgeleitet werden kann. Beim Einpassen auch gleich Löcher für Düsenadel, Vergaseranlenkung usw. vorsehen. Diese Löcher aber so knapp wie möglich halten, um keine Kühlluft zu verlieren.

Gebläsehalbschalen dann am vorderen, äußeren Rand zusammenkleben.

Klebstoff UHU-plast oder ähnlich.

Die in Flugrichtung gesehen linke Gebläsehälfte nach außen wegbiegen, Gehäuse von vorne über Gebläserad aufschieben und beidseitig mit 4 Eisenschrauben M 3 x 10 mit großen Unterlegscheiben in den Gewindebohrungen an den Seitenteilen befestigen. Gleichzeitig Zahnradabdeckungen mit anschrauben. Evtl. ist jetzt die Position des Gebläserades zu korrigieren und auf Mitte Gebläsegehäuse einzustellen.

Die Kühlluftumleitung wird später im Rumpf montiert und hier nur ausgeschnitten.



Baustufe 9, Heckrotorgetriebe, Beutel 9

Auf Hohlwelle (333) Kegelrad (348) (22 Zähne) aufschieben, Hohlwelle auf der Zahnradseite ca. 14 mm herausstehen lassen und mit Imbus-Stiftschraube M 3 x 3 gut festziehen. Ein Kugellager (352) (offen) und 1 Kugellager (363) (mit Verschlusscheibe nach außen) aufstecken.

Kegelrad (347) (17 Zähne) mit Imbuschraube M 3 x 5 auf Heckrotorwelle (362) aufschrauben. Imbusstiftschraube nicht festziehen, damit später Antriebswelle eingeschoben werden kann. Kugellager (352) (offen) und (363) mit Verschlusscheibe aufschieben. Beide Zahnräder mit Kugellagern in Heckrotorgetriebegehäuse (340) einlegen. (Lange Welle (333) in viereckiges Teil, kurze Welle (346) in rundes Teil).

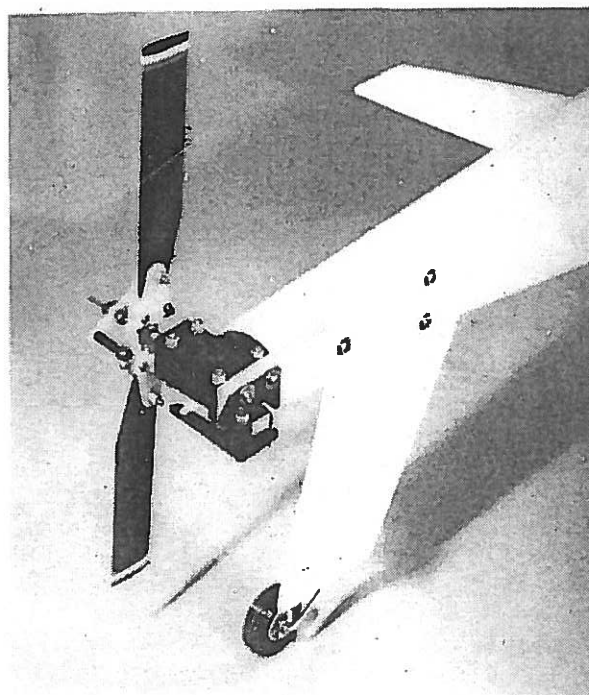
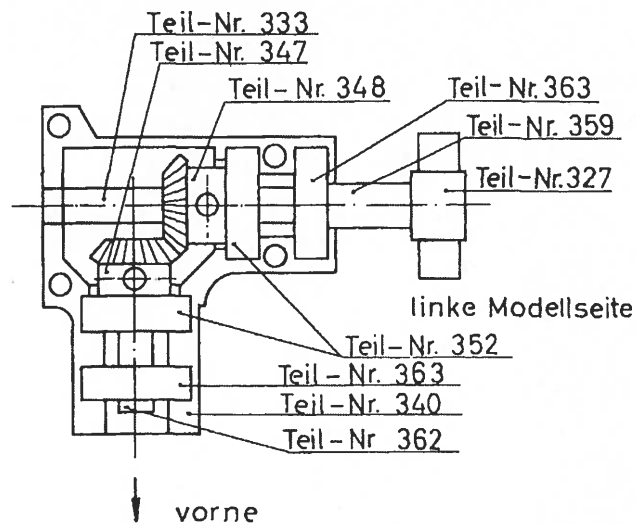
Zahnräder gut mit Fett versehen und Getriebegehäuse vor dem Zusammensetzen mit Fett füllen.

Die beiden Bohrungen am Getriebegehäuse unter den Kegelrädern werden mit je 1 Schraube M 3,5 x 3 verschlossen, damit evtl. einmal warm werdendes Fett nicht austropfen kann.

Das Heckrotorgehäuse mit Schrauben M 3 x 25 und Stopmuttern zusammenschrauben. (Muttern nach oben!).

Vormontierten Lagerbock (341) mit Steuerhebel (342) und Steuerstange (349) von rechts her in die Hohlwelle (333) einschieben (Fett).

Zur weiteren Montage sollte der Rumpf fertiggestellt sein. Man schiebt die Steuerstange (349) mit etwas Fett von rechts durch den Rumpfspant und schraubt den schon montierten Lagerbock (341) mit 4 Schrauben M 3 x 15 in das links vom Spant befindliche Getriebegehäuse. Der Steuerhebel (342) liegt unten.



Baustufe 10, Heckrotor, Beutel 10

Das Distanzrohr (359) und die Heckrotornabe (327) auf die Heckrotor-Hohlwelle (333) aufschieben und durch die seitlichen Gewindebohrungen mit Imbus-Stiftschrauben M 3 x 3 (mit Stiftschlüssel 1,5 mm) gut festschrauben.

Zwei Kugellager mit je einer Imbuschraube M 3 x 8 in die Plastikhalbschalen der Blattanschlüsse (317) einlegen. Halbschalen mit je 2 Schrauben M 2 x 10 und Sechskantmuttern zusammenschrauben. An je einen Arm der Blattanschlüsse (317) von außen ein Kugelgelenk mit Schrauben M 2 x 10 und Sechskantmuttern befestigen. Unterlegscheibe 2 mm zwischen Kugel und Arm legen! Die so zusammengeschaubten kompletten Blatthalter dann mit der jeweils innen liegenden Imbuschraube M 3 x 8 mit Stiftschlüssel 2,5 mm an die Heckrotornabe anschrauben. Gut anziehen.

Auf die aus der Hohlwelle herausragende Steuerstange aufschieben:

1. Stellring (314)
2. Unterlegscheibe 2 mm - wichtig!
3. Steuerplatte (315)
4. Unterlegscheibe 2 mm - wichtig!
5. Stellring (314)

Die Stellringe provisorisch mit Stiftschrauben M 2,6 x 4 befestigen. Kugelgelenke mit 2 Schrauben M 2 x 10 an die Steuerplatte (315) schrauben. Beachten: Von links betrachtet, läuft der Heckrotor rechts herum. Die Steuerarme mit den Kugelgelenken laufen vor den Blattanschlüssen her.

Die Blattbefestigungsschrauben M 3 x 15 mit Stopmuttern M 3 vorläufig in die Blatthalter einschrauben. (Heckrotorblätter werden später montiert).

Baustufe 11, Hauptrotor I, Beutel 11

Wie gezeigt, die fertig montierten Blattlagerkörper (555) mit je zwei Imbusschrauben M 3 x 30 und Stopmutter M 3 lose zwischen die Seitenbleche (551) schrauben. Dabei Steuerarme jeweils durch den Schlitz der Seitenbleche (551) stecken.

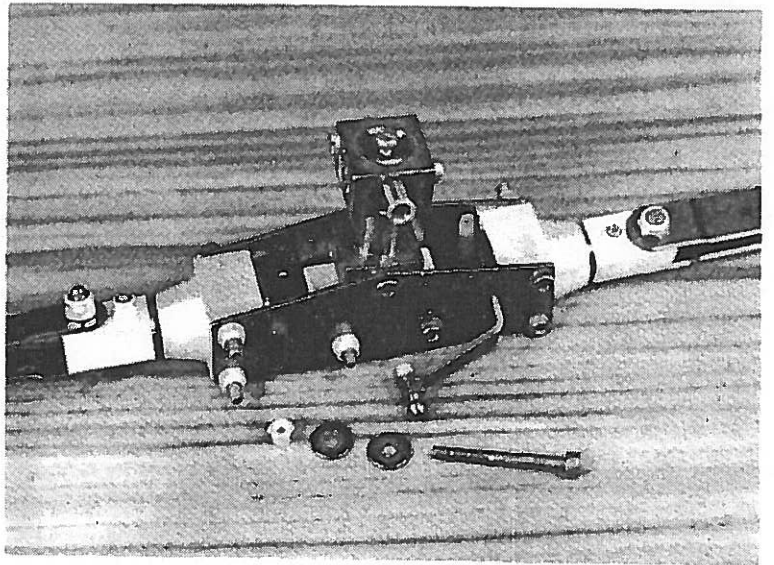
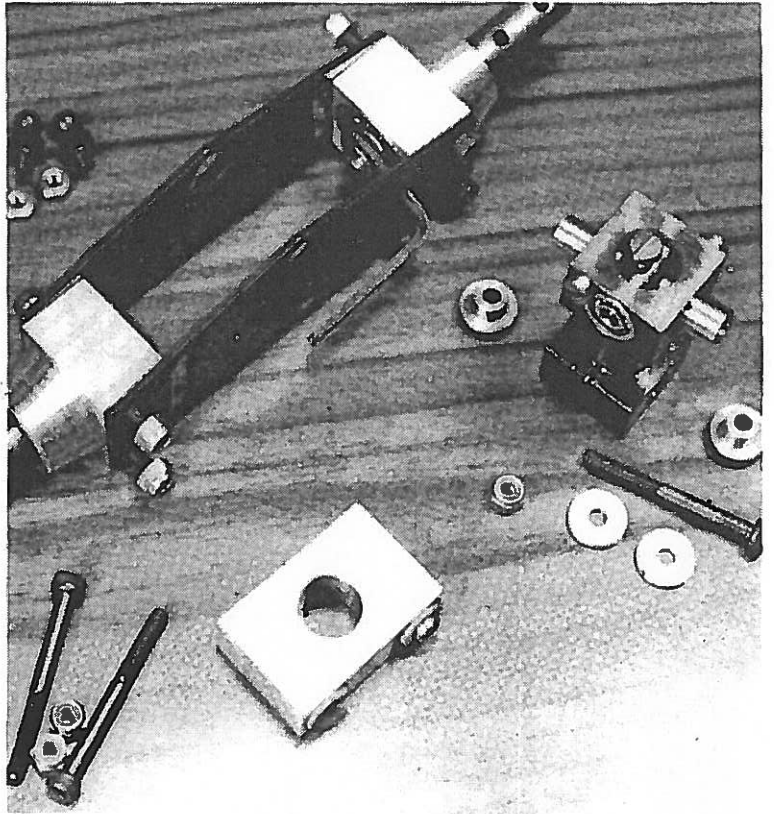
In den Dämpferklotz (567) jeweils 2 Dämpfergummis (569) und 2 Distanzhülsen (568) einschieben. Dämpferklotz mit Gummis und Distanzröhrchen mit 2 Imbusschrauben M 3 x 30 und 2 Stopmuttern lose zwischen Seitenblech schrauben.

In die untere Querbohrung der vormontierten Hauptrotornabe (560) das schwarze Stahlbundlager (563) mit dem längeren Ende einstecken. Die lose vormontierten Seitenbleche etwas spreizen, auf die Bundlager (563) aufstecken und alle sechs Schrauben der Seitenbleche festziehen.

Die Hauptrotorblätter müssen im stationären Zustand die gleiche V-Form oder den gleichen Konuswinkel haben. Evtl. löst man die Klemmschrauben für die Lagerböcke der Blattverstellhebel am Hauptrotor etwas und korrigiert die V-Form. Wichtig ist nicht die Größe der V-Form sondern, daß beide Blätter gleichmäßig sind. Am besten mißt man den Abstand der Blattspitze zum Heckrotor, dreht den Rotor 180° und mißt den Abstand des zweiten Blattes.

Zwei Kugelköpfe (434) mit Muttern M 3 in die Steuerarme einschrauben.

Auf die Zapfen der Blattlagerwellen (572) werden die Adapter (575) aufgeschoben und innen mit einer Imbusschraube M 3 x 15 mit Stopmutter befestigt. Diese Schrauben sind sehr gut festzuziehen, damit sich später die Adapter (575) nicht auf den Wellen (572) verdrehen können. Wenn beim Fliegen mal der "Spurlauf" schlechter wird, liegt das fast immer an dieser Schraube. Die flachen Blattanschlüsse (574) werden in der äußeren Bohrung mit Imbusschraube M 4 x 20 mit Stopmutter montiert. Die Blattanschlüsse und damit die Rotorblätter können jetzt weg-schwenken.



Baustufe 12, Hauptrotor II, Beutel 12

Wie gezeigt, in den Mischhebel (561) drei Kugelköpfe (434) mit Sechskantmutter M 3 einschrauben. Den Mischhebel (561) dann unter leichtem Spreizen auf die oben am Rotorkopf herausragende Querwelle schnappen lassen. Stabilisierungsstange (564) durch die Querwelle schieben (Fett). Auf jede Seite eine Unterlegscheibe aufschieben. An einer Seite Stahlstellring (559) aufschieben. Auf der anderen Seite Steuerhebel (562) aufschieben. Kugelgelenk mit Kugel steht nach innen. Plastik-Steuerflügel (749) mit Epoxydharz, UHU-plus oder einem ähnlichen Kleber auf die Enden der Stabilisierungsstange schrauben und genau parallel zueinander ausrichten. Das Gewinde in den Flügeln schneidet sich selbst. Es ist aber darauf zu achten, daß es am Ende nicht überdreht wird.

Die Stabilisierungsstange nunmehr so hin- und herbewegen, daß sie genau ausbalanciert ist. Diese Arbeit ist wichtig und muß äußerst sorgfältig durchgeführt werden. Von ihr ist die spätere Steuerfähigkeit und die Laufruhe des Rotors abhängig. Nach genauer Fixierung der Mittelposition sind der Stellring (559) mit Imbusschraube M 3 x 3 und der Steuerhebel (562) mit Imbusschraube M 3 x 3 auf der Stabilisierungsstange festzuziehen. Die Stabilisierungsstange muß dabei noch ein geringfügiges axiales Spiel haben und sich absolut leichtgängig in der Rotornabe bewegen lassen. Beim Festziehen des Steuerhebels (562) ist darauf zu achten, daß dieser genau parallel mit den Steuerflügeln läuft. Bei der Anordnung der Steuerflügel ist darauf zu achten, daß der Rotor von oben gesehen rechts herum läuft und die schmale Seite der Steuerflügel in Drehrichtung gesehen nach vorn steht.

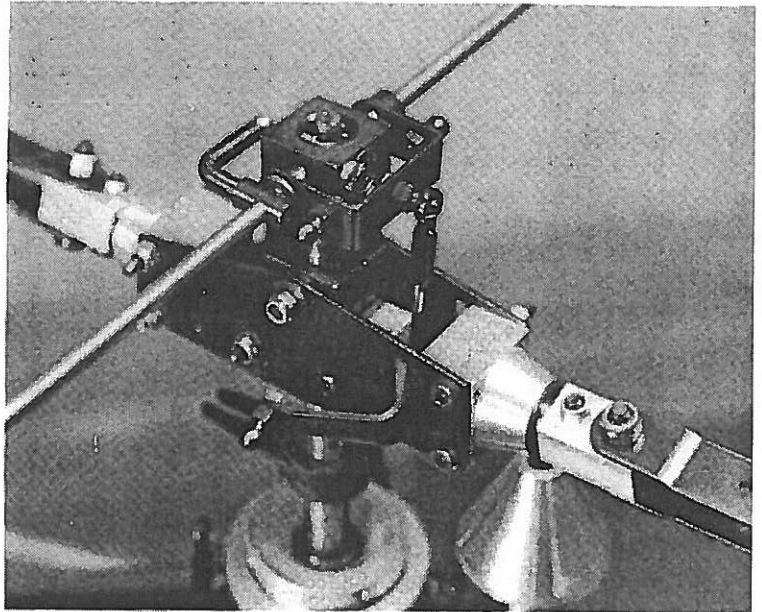
Zur Vergrößerung der Stabilität können auf die Stabilisierungsstange Tariergewichte montiert werden (Bestell-Nr. 755). Diese kann man je nach Bedarf ohne Änderung von Einstellungen auf dem Flugfeld montieren und auch demontieren. Maximal sind 2 Paar Tariergewichte zugelassen.

Diese vormontierte Einheit mit der Rotornabe auf die Hauptrotorwelle aufstecken. Imbusschraube M 3 x 30 mit schwarzen Bundlagerscheiben (570) durch die Bundlager (563) und die Querbohrung der Hauptrotorwelle schieben und mit Stopmutter M 3 festziehen.

Ein Kugelgelenk ohne Kugel oben auf das herausragende Pitchgestänge schrauben und auf den mittleren Kugelkopf des Mischhebels drücken. Dabei ist das Kugelgelenk so einzustellen, daß der Mischhebel genau waagrecht steht, wenn der Arm des Kniehebels (466) genau senkrecht nach unten steht. (Beide Hebel in Mittelstellung). Das Steuergestänge (573) (80 mm lang) mit 2 Kugelgelenken versehen und auf Kugelkopf des oberen Taumelscheibenringes bzw. Kugel des Steuerhebels (562) drücken. Das Steuergestänge (573) hat an einem Ende ein etwas kürzeres Gewinde, das genau in das nach unten zeigende Kugelgelenk eingeschraubt wird.

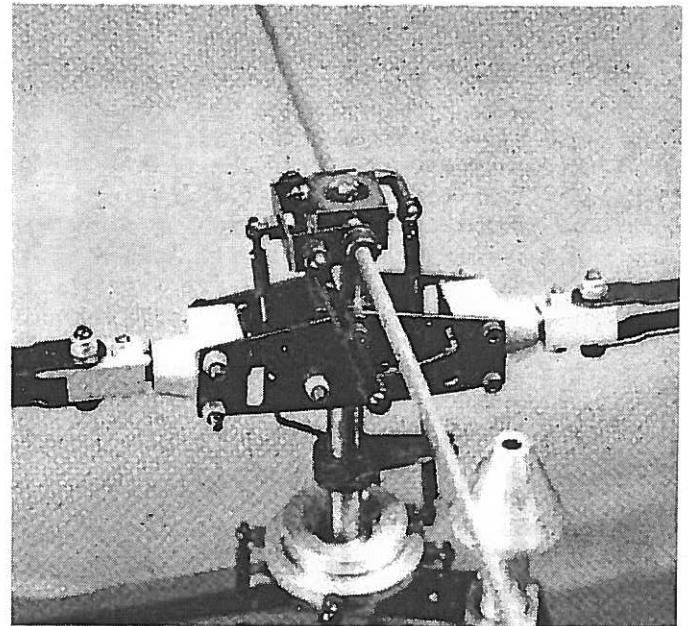
Dabei Länge des Gestänges so einstellen, daß in Mittelstellung bei genau horizontal stehender Stabilisierungsstange auch der Steuerhebel (562) horizontal steht. Das Steuergestänge (573) wird im unteren Bereich durch das Gabelteil des Mitnehmers (444) geführt. Der Mitnehmer ist dabei so weit nach oben zu schieben, daß das im Schlitz der Rotorwelle verlaufende Pitchgestänge in der tiefsten Stellung gerade noch frei ist. Den Mitnehmer dann mit 2 Imbusschrauben M 3 x 3 so festziehen, daß das Steuergestänge (573) genau mittig zwischen den Seitenblechen nach oben geführt wird. Die Klemmschrauben am Mitnehmer (444) nicht überdrehen.

Die verbleibenden 6 Imbusschrauben M 3 x 15 mit Stopmuttern M 3 für die spätere Blattbefestigung vorläufig in die Blattanschlussschrauben. Die Einstellung und Rotorblattmontage erfolgt später.



Je 2 Kugelgelenke ohne Kugel mit Gestänge (433) (20 mm lang) zusammenschrauben und zwar so, daß noch ca. 4 mm Gestänge zwischen den Schäften der Kugelgelenke frei bleibt. Mit diesen Gestängen Kugelköpfe am Mischhebel oben mit Kugelköpfen an den Blattverstellhebeln verbinden.

Beachten, daß die Blattverstellhebel gleichen Abstand zum Rotorkopf haben.



Baustufe 13, Kunstflugerweiterung, Btl. 13

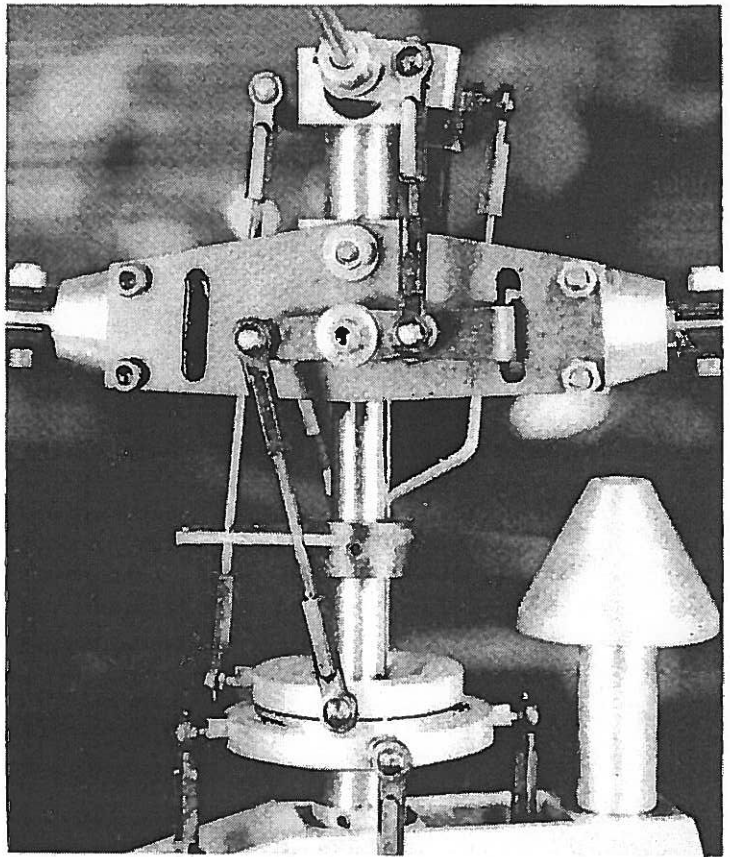
Zur Verbesserung der Steuerfähigkeit kann auch der Erweiterungssatz für den Kunstflug eingebaut werden. Hierdurch wird erreicht, daß die Hauptrotorblätter durch die Taumelscheibe mit einem gewissen und technisch genau abgestimmten Anteil direkt angesteuert werden. Es erfolgt also eine Mischung zwischen direkter Ansteuerung durch die Taumelscheibe und indirekter Ansteuerung und Stabilisierung durch die Stabilisierungsstange. Die betreffende Anordnung geht aus dem Bild hervor.

Die beiden Kugelköpfe an den Blattverstellhebeln werden demontiert und in die noch freien Gewindebohrungen des oberen Ringes der Taumelscheibe fest eingeschraubt. Die beiden kleinen Mischhebel (566) mit den Kugelköpfen nach außen mit je einem Bundlager (535) und einer Bundlagerscheibe (570) mit einer Imbusschraube M 3 x 8 und Sechskantmutter M 3 außen an die Blattverstellhebel geschraubt. (Reihenfolge von außen nach innen: Imbusschraube M 3 x 8, Bundlagerscheibe (570), Mischhebel (566), Bundlager (535), Blattverstellhebel und Mutter M 3).

Bei der Montage dieser Teile ist unbedingt darauf zu achten, daß die Mischhebel (566) absolut leicht aber auch spielfrei laufen. (Fett!)

Die ursprünglich auf den Kugelköpfen der Blattverstellarme aufgedrückten Kugelgelenke werden jetzt gerade nach unten geführt und auf die eingieteteten Kugelköpfe an den jeweils kurzen Armen der kleinen Mischhebel gedrückt (wie gezeigt). Zwei Gestänge (436) (40 mm lang) werden mit je zwei Kugelgelenken ohne Kugel versehen und mit diesen eine Verbindung zwischen den Kugelköpfen im oberen Ring der Taumelscheibe und den langen Armen der kleinen Mischhebel (566) herstellt. (Die beiden Gestänge laufen dann zur gleichen Seite schräg nach oben.)

Grundeinstellung: Bei Mittelstellung des Pitchgestänges (Mischhebel an der Stabilisierungsstange genau waagrecht) und Mittelstellung der Taumelscheibe (genau horizontale Position) müssen die kleinen Mischhebel (566) an den Blattverstellarmen ebenfalls genau horizontal liegen.



Baustufe 14, Rotorblätter, Beutel 14

Die beiden Hauptrotorblätter (881) sind bereits fertig profiliert und mit den Befestigungsbohrungen für die Blattanschlüsse versehen. Vor dem Bespannen mit Selbstklebefolie empfiehlt es sich jedoch, die Hinterkanten noch geringfügig nachzuschleifen. Die jeweils äußeren Enden und der Bereich der Befestigungsschrauben ist zweckmäßigerweise zu lackieren. Die Rotorblätter werden dann mit der bereits fertig zugeschnittenen Selbstklebefolie bespannt, wobei unbedingt der Bereich für die Aufnahme der Blattanschlüsse freibleiben muß!

Bei der Kunstflugversion (Erweiterung durch teilweise direkte Ansteuerung der Hauptrotorblätter) müssen die Enden der Rotorblätter im Bereich der 3 Befestigungsbohrungen durch Auflaminieren einer Glasmatte mit Polyesterharz verstärkt werden. Diese Vorschrift ist bei Durchführung von Kunstflugfiguren unbedingt zu beachten!

Bespannvorgang: Von der zugeschnittenen Bespannfolie das Schutzpapier abziehen, die Folie mit der Klebeseite nach oben auf eine saubere und gerade Platte legen. Das Rotorblatt so auflegen, daß an der Hinterkante ein etwa 1 cm breiter Streifen Folie hervorsteht. Blatt auf die Folie drücken. Blatt anheben, dabei Folie mit anheben, nunmehr Folie langsam von hinten nach vorne unter Vermeidung von Luftblasen auf das Blatt aufreiben. Den überstehenden 1 cm Rand scharfkantig (!) um die Hinterkante herumziehen und auf die noch freie Fläche kleben. Nunmehr den breiteren Teil der Folie sauber und blasenfrei um die Vorderkante herum-

ziehen, auf der zweiten Seite des Rotorblattes festziehen, so daß sich eine Doppelung mit dem bereits aufgeklebten 1 cm Rand an der Hinterkante ergibt.

Die Folie ist unbedingt kräftig aufzudrücken, damit ein späteres Ablösen bei höheren Belastungen vermieden wird.

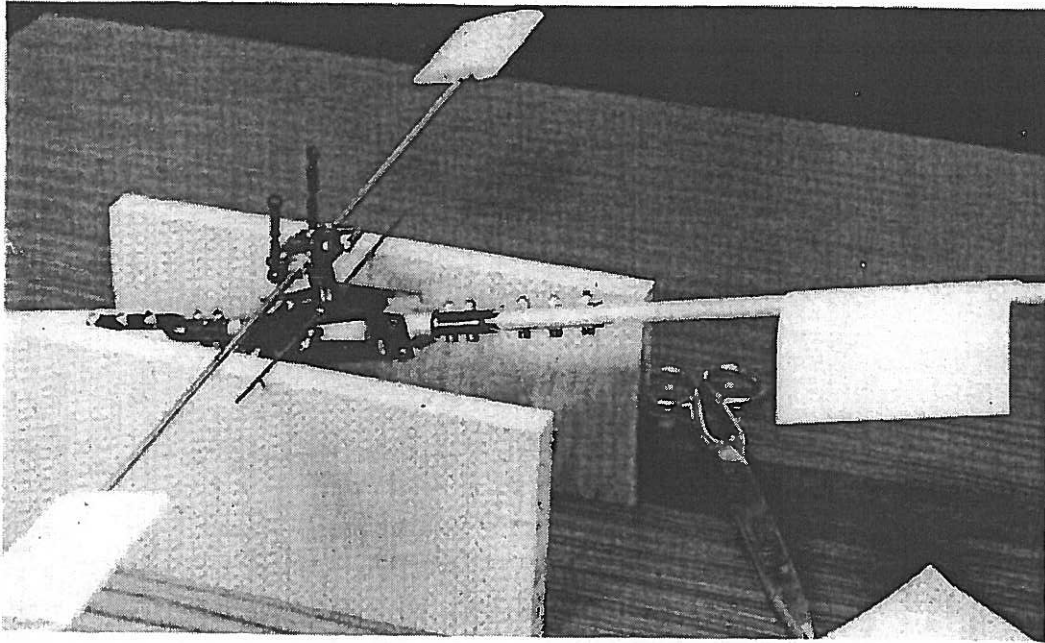
Hauptrotorblätter nunmehr in den Blattanschlüssen mit den bereits dort befindlichen Schrauben befestigen. (Rotorkopf dreht von oben gesehen rechts herum). Die jeweils 3 Befestigungsschrauben sind dann so zu montieren, daß das Rotorblatt genau geradlinig zu den Blattanschlüssen verläuft und die Nullstellung des Blattverstellhebels in etwa mit der Nulllinie des Rotorblattprofils übereinstimmt.

Die Kunststoff-Heckrotorblätter (748) werden ohne Bespannung eingebaut.

Die Rotorblätter werden dann in die Blattanschlüsse mit den bereits dort befindlichen Schrauben eingesetzt. Die Schrauben werden nur so weit befestigt, daß die Rotorblätter gerade in ihrer Position gehalten werden, sich aber bei geringfügiger Berührung eines Hindernisses in den Schrauben wegdrehen können. Bei der Montage der Blätter ist darauf zu achten, daß der Heckrotor, von der linken Seite aus gesehen, rechts herumläuft.

Anstelle der Befestigungsschraube für den Rotorkopf wird ein 2 mm Stahldraht durchgeschoben und der ganze Rotorkopf, wie gezeigt, ähnlich einer Wippe zwischen 2 Klötzen gelagert. Bei dem jetzt folgenden Auswiegevorgang ist unbedingt darauf zu achten, daß die Hauptrotornabe absolut senkrecht aus den beiden Seitenblechen des Rotorkopfes herausragt. Dies ist insofern wichtig, als eine geringfügige Seitenneigung der Rotornabe bereits eine deutliche Verfälschung des Auswiegevorganges zur Folge hat.

Beim Auswiegen wird das leichtere, sich nach oben bewegende Blatt, durch zusätzliches Aufkleben von Selbstklebefolie beschwert, bis es mit dem gegenüberliegenden Blatt genau im Gleichgewicht ist. Dabei sollte mit dem Aufkleben von zusätzlicher Folie an der Blattspitze begonnen werden. Die genaue Durchführung der Auswiegearbeiten ist für den späteren, ruhigen Rotorlauf besonders wichtig und deshalb sorgfältig durchzuführen.



Nähere Hinweise sowie Detailangaben über Auswiegevorgänge, Bestimmung von Rotorblattschwerpunkten usw. usw., können Sie meinem Buch "HUBSCHRAUBER FERNGESTEUERT", Bestell-Nr. 9954 entnehmen.

Dieses Buch ist auch in englischer Sprache unter der Bestell-Nr. 9956 und in holländischer Sprache unter der Bestell-Nr. 9957 beim Modellbaufachhandel oder direkt bei mir erhältlich.

Alle weiteren Informationen über den Einbau der Mechanik in den Rumpf der Cheyenne finden Sie in der dem Rumpfbausatz beiliegenden Anleitung und dem Bauplan im Maßstab 1:1. Rumpfbausatz "Cheyenne", Bestell-Nr. 2702.

HUBSCHRAUBER

Schlüter

MODELLBAU

Ing. Dieter Schlüter · Dieselstraße 5 · 6052 Mühlheim am Main · West Germany

