

Graupner

zu Best.-Nr. 4460

RC-Modellhubschrauber

Beginner 15

Fast-Fertigmodell mit Motor OS MAX CZ-HX mit
2,5 cm³ Hubraum und Seilzugstarter

Montage- und Betriebshandbuch

Merkmale

- o Mit Seilzugstarter leicht zu starten
- o Mit einfachsten Werkzeugen zu montieren
- o Mit beiliegendem Farbdekor
- o Zu 80 % vormontiert; schneller Zusammenbau
- o Für mittelmäßige RC-Piloten und Experten
- o Hohe Festigkeit und Dauerhaftigkeit durch faserverstärkte Kunststoffteile
- o Geringe Abmessungen: Leichter Transport
- o Leistungsfähiger und zuverlässiger OS-Motor
- o Motor bereits eingebaut

Technische Daten

Länge ohne Rotor, ca.	900 mm
Breite ohne Rotor, ca.	185 mm
Höhe, ca.	285 mm
Hauptrotor-Ø	970 mm
Heckrotor-Ø	178 mm
Getriebeübersetzungen	9:19:104
Fluggewicht	1450 - 1550 g
Motor-Hubraum	2,5 cm ³

Geeignet für leichte und kleine RC-Anlagen mit 8 - 10 Kanälen und 5 kleine Servos,
z. B. Best.-Nr. 3899 oder 4090 und Gyro (Kreisel), z. B. Best.-Nr. 3279.



Warnung

Dieser RC-Hubschrauber ist kein Spielzeug! Es ist ein kompliziertes Fluggerät, das in der Lage ist, Personen ernsthaft zu verletzen und Sachschäden zu verursachen! Sie allein sind für die korrekte Fertigstellung und einen gefahrlosen Betrieb verantwortlich! Bitte beachten Sie unbedingt beiliegendes Blatt mit Sicherheitshinweisen!

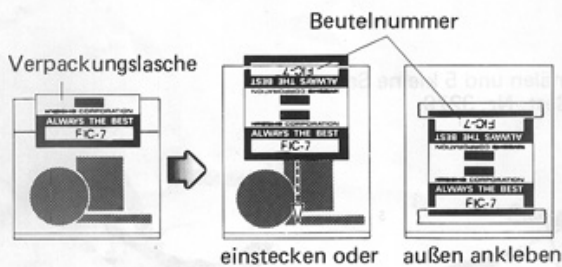
Bevor Sie mit dem Zusammenbau anfangen

Wir möchten, daß der Zusammenbau und Betrieb des Modells für Sie zu einem Erfolg wird. Bevor Sie also Teile aus der Verpackung nehmen und mit dem Bau beginnen, sollten Sie das gesamte Handbuch sorgfältig durchlesen, damit Sie mit dem Modell und den einzelnen Baustufen bestens vertraut werden.

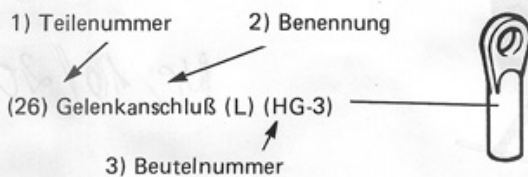
Beginner 15 ist ein kompliziertes, leistungsfähiges Fluggerät mit Antrieb durch einen Verbrennungsmotor und vielen beweglichen Teilen. Im Gegensatz zu RC-Flächenflugmodellen benötigt ein Modellhubschrauber mehr Wartungsaufwand und Geduld, wenn man ihn erfolgreich betreiben möchte. Andererseits geht aber gerade davon der besondere Reiz des Hubschrauberfliegens aus.

Damit kein Teil verloren geht,

ist dieses Handbuch so aufgebaut, daß Sie mit Sicherheit die jeweils benötigten richtigen Teile aus den einzelnen Verpackungsbeuteln herausfinden. **Reißen Sie nicht die einzelnen Beutel auf und schütten die darinliegenden Teile zusammen!** Sondern entfernen Sie die Heftklammern der Beutel und stecken Sie die Verpackungslasche mit der Beutelnummer sichtbar in den Beutel oder kleben die Lasche außen an. Diese Beutelnummern erscheinen in der Stückliste (Seite 5 und Seite 6) und zeigen Ihnen, wo welches Teil zu finden ist.



Bei den einzelnen Baustufen ist jedes Teil bezeichnet mit 1. der Teilnummer, 2. der Benennung und 3. der Beutelnummer.



Ersatzteil-Kauf

Auf Seite 28 finden Sie die komplette Ersatzteilliste mit der Graupner-Bestell-Nummer und dem Inhalt.

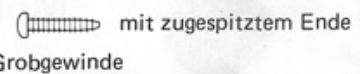
Finden der richtigen Schrauben und Scheiben

Es werden ausschließlich metrische Schrauben und Muttern verwendet. Eine M3-Mutter hat ein Gewinde von 3 mm Durchmesser. Eine Schraube M3x15 hat ein Gewinde von 3 mm \varnothing und 15 mm Länge. Scheiben und Buchsen sind nach ihrem Innen- \varnothing bezeichnet. In dieser Anleitung erscheinen diese Teile meist in Originalgröße.



Am Beginner 15 werden mehrere Schraubentypen verwendet. Nachstehend die verschiedenen Typenbezeichnungen.

Blechschauben (S/T)



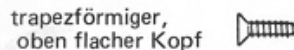
Blechschauben werden zu Befestigungen an Kunststoffteilen verwendet. Sie dürfen nicht zu fest angezogen werden, da sonst der Kunststoff ausreißen kann.

Rundkopfschraube



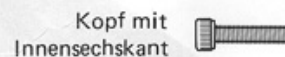
Metrische Rundkopfschrauben mit relativ feinem Gewinde werden meist zusammen mit Muttern verwendet und sind für Verbindungen mit höherer Festigkeit.

Senkkopfschraube (F/H)



Die Senkkopfschraube wird dort verwendet, wo ein überstehender Schraubenkopf stören würde; metrisches Gewinde.

Inbusschraube



Inbusschrauben haben einen zylindrischen Kopf mit Innensechskant. Sie werden meist für Verbindungen mit höherer Festigkeit eingesetzt.

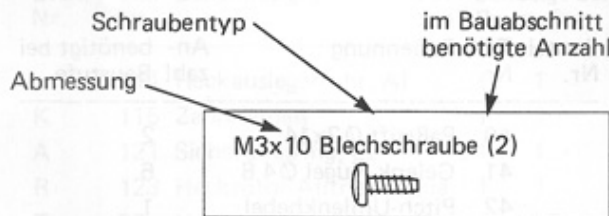
Gewindestift



Gewindestifte werden dort verwendet, wo ein Schraubenkopf stören würde.

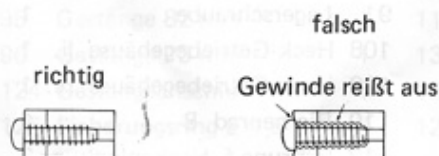
Finden der Kleinteile

Werden Kleinteile benötigt, so sind diese bei der jeweiligen Baustufe in einem Kästchen in Originalgröße gezeichnet. Sie können einfach durch Auflegen identifiziert werden.



Hilfreiche Hinweise

1. Nehmen Sie sich viel Zeit und lesen Sie das Handbuch sorgfältig. Es geht nicht darum, wie schnell Sie den Helikopter zusammenbauen, sondern wie gut er nachher fliegt!
2. Vermeiden Sie es, über einem hochflorigen Teppich zu bauen: Fällt Ihnen ein Kleinteil herunter, ist es schwierig, es wiederzufinden.
3. Legen Sie eine Matte oder ein Tuch auf Ihre Arbeitsfläche. Dies schützt Ihre Arbeitsfläche und hindert Teile am wegrollen.
4. Benützen Sie einen Eierkarton o. ä., um die verschiedenen Schrauben, Muttern, Scheiben usw. auseinanderzuhalten.
5. Vermeiden Sie es, Schraubensicherungslack oder ähnliche Produkte mit den Kunststoffteilen in Berührung zu bringen. Die Kunststoffteile können davon angelöst bzw. beschädigt werden.
6. Vermeiden Sie es, Ihr Modell bei tiefen Temperaturen zu fliegen. Besonders Kunststoffteile werden dann sehr spröde. Zudem werden Schmierfett, Öl und Kraftstoff zähflüssiger, was vorzeitigen Verschleiß und schlechte Leistung bedeuten kann.
7. Passen Sie alle Teile erst versuchsweise ein, bevor sie endgültig befestigt werden.
8. Blechschrauben dürfen nicht zu stark festgezogen werden, da sonst die Kunststoffteile ausreißen. Es wird empfohlen, die Schraube nicht mehr weiterzudrehen, wenn das Gewinde ganz eingeschraubt wurde und sich ein höherer Widerstand bemerkbar macht.



9. Benützen Sie keine Elektroschrauber; sie neigen dazu, Schrauben zu fest zu drehen.

Symbole und deren Bedeutung



Dieses Symbol erscheint bei Arbeitsgängen, die mit besonderer Aufmerksamkeit und Sorgfalt ausgeführt werden müssen.



Bei diesem Symbol wird zweckmäßigerweise mit einer Schere geschnitten.



Bei diesem Symbol wird zweckmäßigerweise mit einem Balsamesser gearbeitet.



Bei diesem Symbol wird eine kleine Bohrung mit der Spitze eines Balsamessers gemacht.



Bei diesem Symbol wird ein Inbusschlüssel der angegebenen Größe (in mm) benötigt.



Bei diesem Symbol wird eine Zange zum Festhalten benötigt. Damit das Teil nicht zerkratzt wird, legt man zweckmäßigerweise ein Stück Tuch dazwischen.



Dieses Symbol besagt, daß die linke Seite genauso zusammgebaut werden muß, wie die rechte.



Dieses Symbol deutet auf eine Sache hin, die besondere Bedeutung hat.



Maßstab in mm

Inhalt der Packung (1)

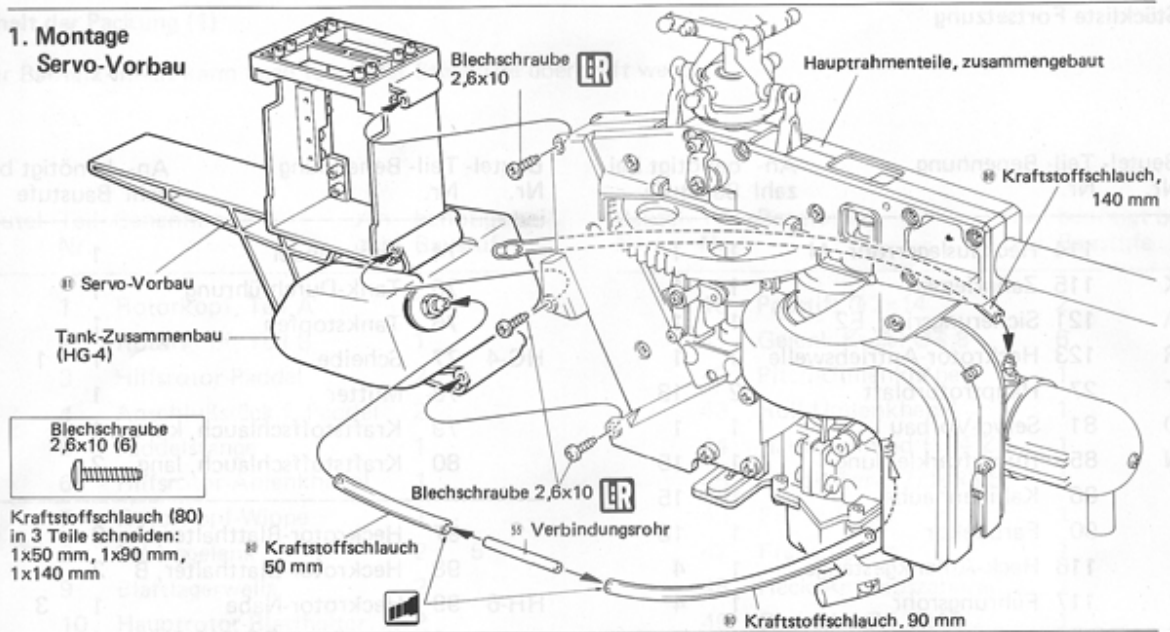
Der Bausatz-Inhalt kann nach folgender Stückliste überprüft werden.

Beutel- Nr.	Teil- Nr.	Benennung	An- zahl	benötigt bei Baustufe	Beutel- Nr.	Teil- Nr.	Benennung	An- zahl	benötigt bei Baustufe
	1	Rotorkopf, Teil A	1			40	Paßstift Ø2x14	2	
	2	Rotorkopf, Teil B	1			41	Gelenk-Kugel Ø4,8	6	
	3	Hilfsrotor-Paddel	2			42	Pitch-Umlenkhebel	1	
	4	Anschlußstück f. Paddel	2			43	Roll-Umlenkhebel	1	
	5	Paddelstange	1			44	Hauptzahnrad (104 Z.)	1	
	6	Hilfsrotor-Anlenkhebel	1			45	Kugellager Ø7/14x3,5	1	
	7	Rotorkopf-Wippe	1			46	Freilauflager	1	
	8	Schlaggelenk	2	5		47	Freilauhülse	1	
	9	Blattlagerwelle	2			48	Heck-Antriebszahnrad	1	
	10	Hauptrotor-Blatthalter, A	2			49	Querstift Ø1,5x10	1	
	11	Hauptrotor-Blatthalter, B	2			50	Kugellager Ø4/8x3	6	
	12	Gestänge M2x34	2			51	Stellring	2	
	14	Kugellager Ø3/6x2	2			52	Führungsring	1	
	15	Kugellager Ø4/10x4	4			53	Riemenrad, A	1	
	25	Gelenkanschuß mittel (M)	2			54	Zwischenwelle	1	
	26	Gelenkanschuß groß (L)	2			56	Distanzhülse I-Ø7	1	1
K					K				
A	16	Mischer-Mittelteil	1		A	57	Motor OS MAX CZ-HX	1	
R	17	Mischhebel	2		R	58	Motorträger	1	
T	18	Mischhebel, zyklisch	2		T	59	Gebälserad	1	
O	19	Hebelgelenk, zyklisch	2		O	60	Kupplungsflansch	1	
N	20	Hebel-Buchse, A	2		N	61	Mitnehmerstift Ø2,5x16	2	
	21	Hebel-Buchse, B	2			62	Wellenverlängerung	1	
	22	Paßstift Ø2x10	2			63	Kupplungsschuh	2	
	23	Pitch-Stange	1			64	Kupplungsfeder	1	
	24	Taumelscheibe	1			65	Distanzbuchse I-Ø4	1	
	28	Kugellager Ø7/14x5	2	1		66	Kupplungsglocke	1	
	29	Stellring	2			67	Schalldämpfer, A	1	
	30	Pitch-Gleithülse	1			68	Schalldämpfer, B	1	
	31	Pitch-Stellring	1			69	Lochblech	1	
	32	Pitch-Distanzring	1			70	Druckanschluß	1	
	33	Zackenring, 10 mm	1			71	Drosselhebel	1	
	34	Hauptrotorwelle	1			72	Federring	1	
	35	Haupttrahmenteil, links	1			91	Lagerschraube	1	
	36	Haupttrahmenteil, rechts	1			108	Heck-Getriebegehäuse, li.	1	
	37	Nick-Betätigungsrahmen	1			109	Heck-Getriebegehäuse, re.	1	
	38	Nick-Gelenkhebel	2			110	Riemenrad, B	1	
	39	Nick-Betätigungshebel	1			113	Führung f. Heckanlenkung	2	

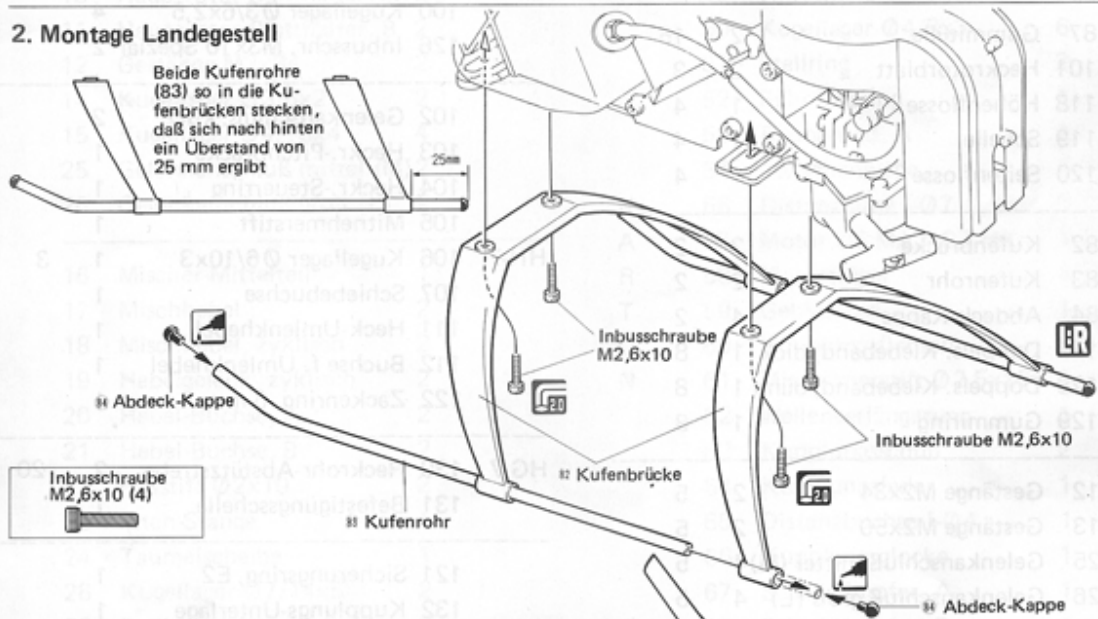
Stückliste Fortsetzung

Beutel-Nr.	Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	benötigt bei Baustufe	Beutel-Nr.	Teil-Nr.	Benennung	Anzahl	benötigt bei Baustufe
	114	Heckauslegerrohr, Al	1	1		74	Tankpendel	1	
K	115	Zahnriemen	1	1		75	Tank-Durchführung	1	
A	121	Sicherungsring, E2	1	1		76	Tankstopfen	1	
R	123	Heckrotor-Antriebswelle	1	1	HG-4	77	Scheibe	1	1
T	27	Hauptrotorblatt	2	18		78	Mutter	1	
O	81	Servo-Vorbau	1	1		79	Kraftstoffschlauch, kurz	1	
N	85	Rumpfverkleidung	1	15		80	Kraftstoffschlauch, lang	2	
	86	Kabinenhaube	1	15					
	90	Farbdekor	1	16		97	Heckrotor-Blatthalter, A	2	
	116	Heck-Anlenkgestänge	1	4		98	Heckrotor-Blatthalter, B	2	
	117	Führungsrohr	1	4	HH-6	99	Heckrotor-Nabe	1	3
	87	Gummitülle	2	15		100	Kugellager Ø3/6x2,5	4	
	101	Heckrotorblatt	2	3		126	Inbusschr. M3x10 Spezial	2	
HH-1	118	Höhenflosse	1	4		102	Gelenkanschluß, kurz	2	
	119	Schelle	1	4		103	Heckr.-Pitchbrücke	1	
	120	Seitenflosse	1	4		104	Heckr.-Steuerring	1	
	82	Kufenbrücke	2	2		105	Mitnehmerstift	1	
	83	Kufenrohr	2	2	HH-7	106	Kugellager Ø6/10x3	1	3
HG-2	84	Abdeck-Kappe	4	2		107	Schiebebuchse	1	
	127	Doppels. Klebeband, dick	1	8		111	Heck-Umlenkhebel	1	
	128	Doppels. Klebeband, dünn	1	8		112	Buchse f. Umlenkhebel	1	
	129	Gummiring	1	8		122	Zackenring, 6 mm	1	
	12	Gestänge M2x34	2	5	HG-7	130	Heckrohr-Abstützstrebe	2	20
	13	Gestänge M2x50	2	5		131	Befestigungsschelle	1	
	25	Gelenkanschluß mittel (M)	4	5					
	26	Gelenkanschluß groß (L)	4	5		121	Sicherungsring, E2	1	
	88	Kab.-Befestigungsbolzen	2	17		132	Kupplungs-Unterlage	1	
HG-3	89	Gewindestange M3x40	1	17	Befesti-				
	92	Gestänge, 148 lg.	1	14	gungs-		Schrauben, Scheiben, Muttern		
	93	Gestänge, lang	1	10	Satz		usw. die zum Zusammenbau		
	94	Gestänge, kurz	1	10			benötigt werden.		
	95	Gestänge 82 mm	1	11					
	96	Gestänge 73 mm	1	13					
	124	Gestängeanschluß	1	12					
	125	Sicherungsring E 1,5	2	12					
HG-4	55	Verbindungsrohr	1	1					
	73	Kraftstofftank	1	1					

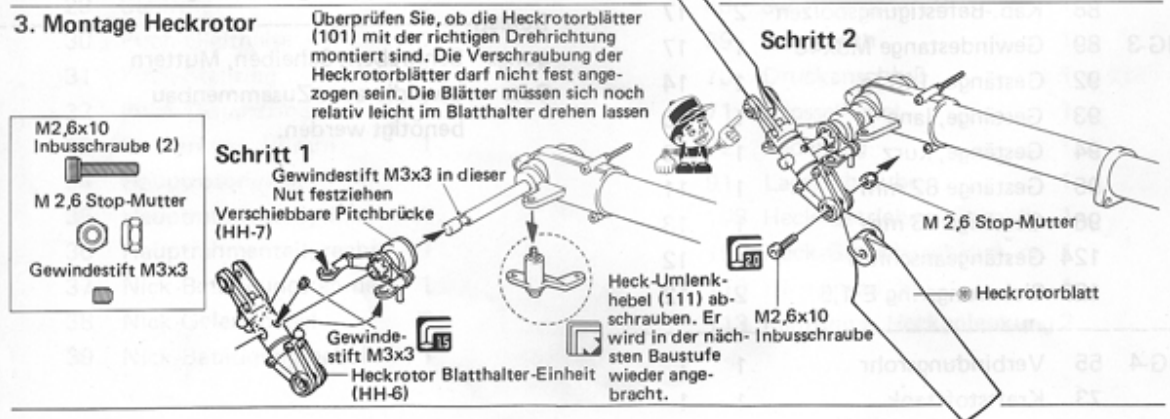
1. Montage Servo-Vorbau



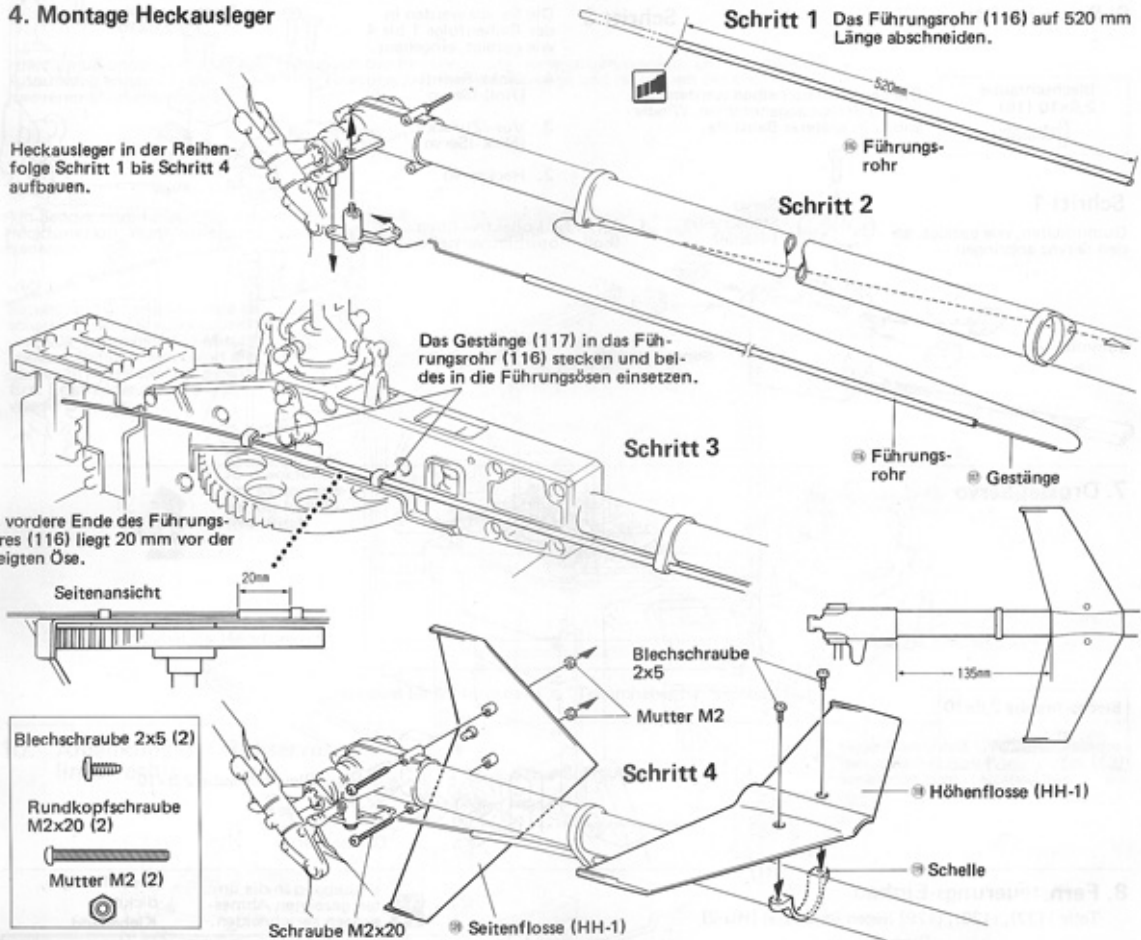
2. Montage Landegestell



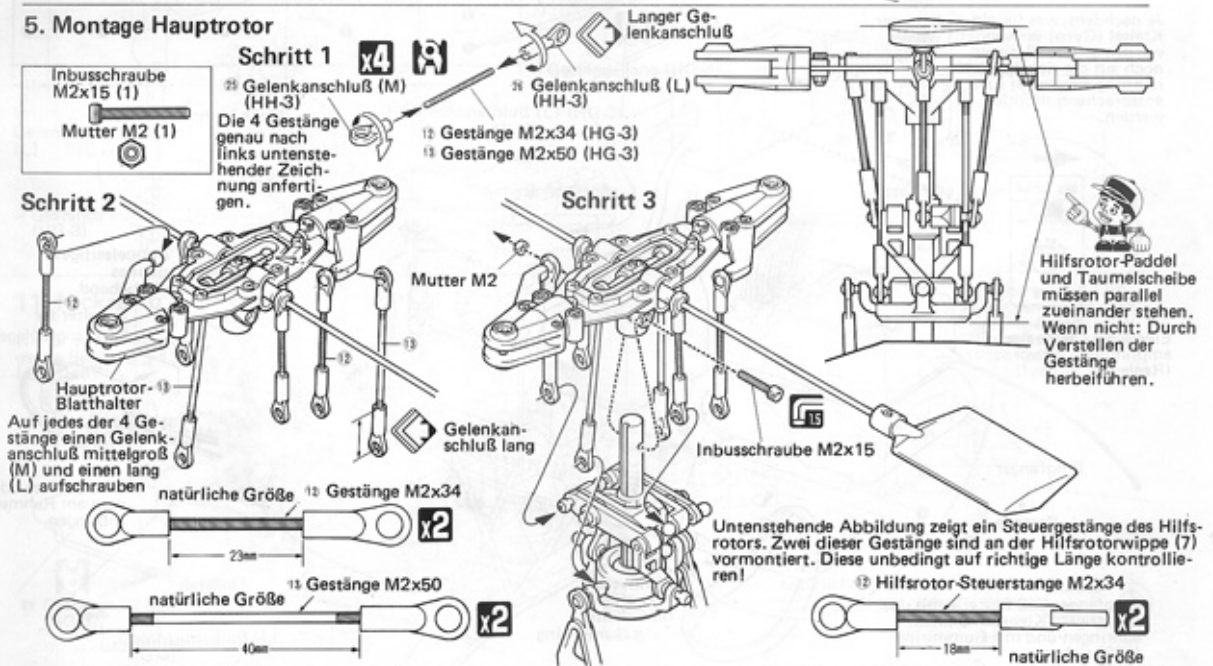
3. Montage Heckrotor



4. Montage Heckausleger




5. Montage Hauptrotor



6. Servo-Einbau

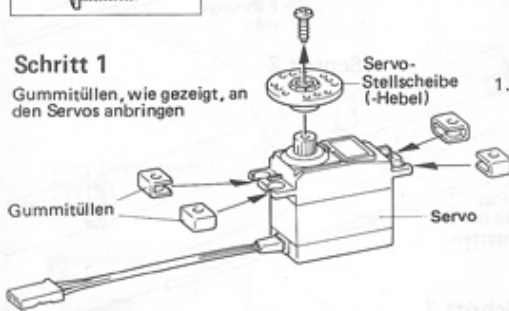
Blechschaube
2,6x10 (16)



Die Servo-Stellscheiben werden an allen 5 Servos abgenommen. Wiederaufbau in späterer Baustufe.

Schritt 1

Gummitüllen, wie gezeigt, an den Servos anbringen

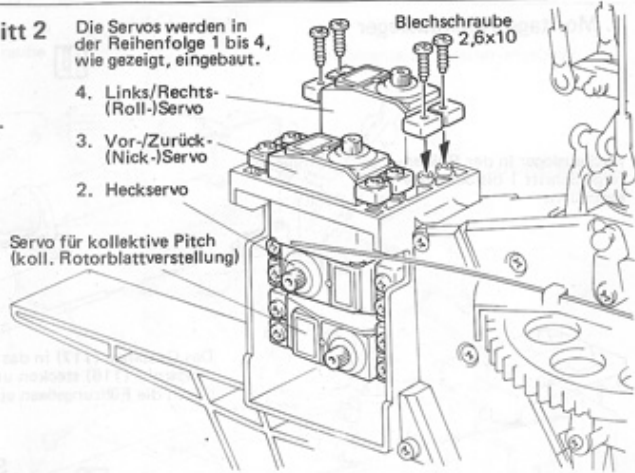


Schritt 2

Die Servos werden in der Reihenfolge 1 bis 4, wie gezeigt, eingebaut.


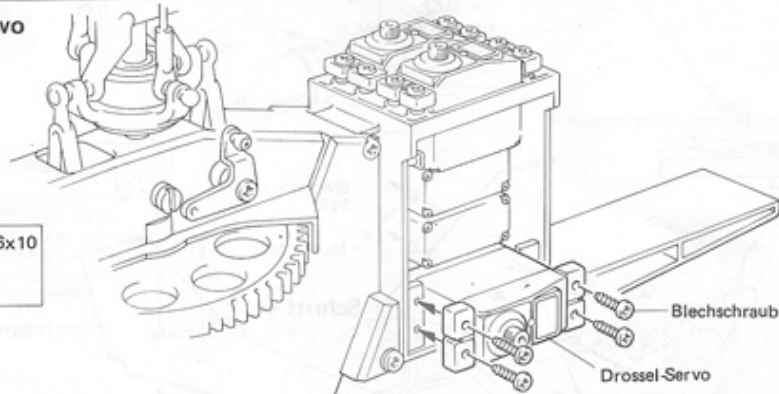
4. Links/Rechts-(Roll-)Servo
3. Vor-/Zurück-(Nick-)Servo
2. Heckservo

1. Servo für kollektive Pitch (koll. Rotorblattverstellung)



7. Drossel-Servo

Blechschaube 2,6x10

8. Fernsteuerungs-Einbau

Teile (127), (128), (129) liegen im Beutel (HG-2)

Je nachdem, was für ein Kreisel (Gyro) verwendet werden soll, muß dieser noch auf die richtige Drehrichtung eingestellt bzw. entsprechend montiert werden.

Gyro-Schalter (wenn vorhanden)



Einstellen der Kreiselempfindlichkeit vorab (Regler ca. 2/3 auf)

Empfänger
Batterie

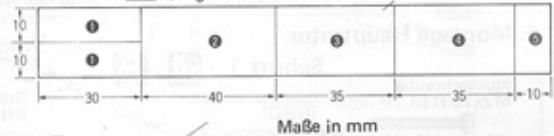
Empfänger und Batterie mit doppelseitigem Klebeband (dick) anbringen und mit Gummiring (129) sichern.

Wahlweise Klebefläche für Schalter
Gummiring



Klebeband in die unten gezeigten Abmessungen zerschneiden.

doppelseitiges, dickes Klebeband



doppelseitiges, dünnes Klebeband

Schalter für Empfangsanlage

Schalter hier oder vorn am Rahmen anbringen

Maßstab



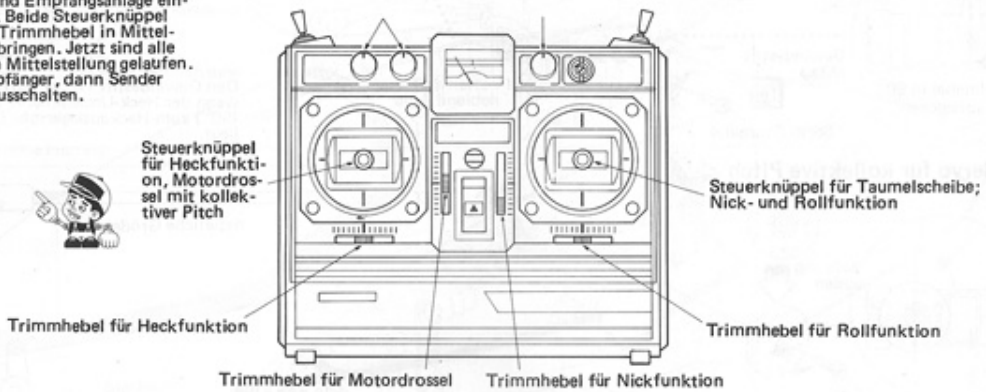
9. Sender-Einstellung

Hierzu muß unbedingt nach dem Handbuch der Fernsteuerung vorgegangen werden. Die hier gezeigte Anordnung entspricht dem Mode 2 bei Graupner/JR Fernsteuerungen und ist nur ein Beispiel von mehreren Möglichkeiten.

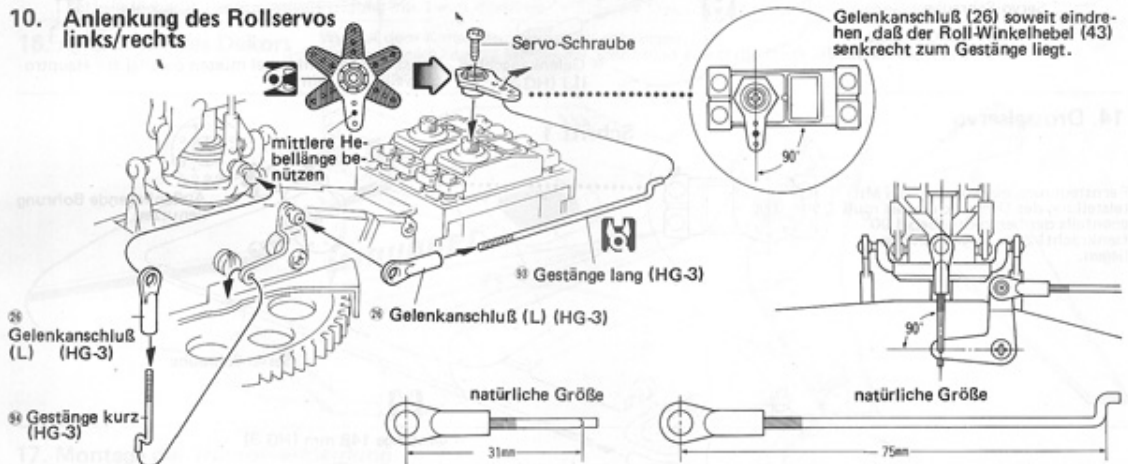


Am Sender muß für alle Funktionen die richtige Servo-Drehrichtung eingestellt werden. Achtung bei Heckfunktion: Wenn die Hubschraubernase z. B. nach rechts gehen soll, muß das Heck nach links aussteuern!

Sender und Empfangsanlage einschalten. Beide Steuerknüppel und alle Trimmhebel in Mittelstellung bringen. Jetzt sind alle Servos in Mittelstellung gelaufen. Erst Empfänger, dann Sender wieder ausschalten.

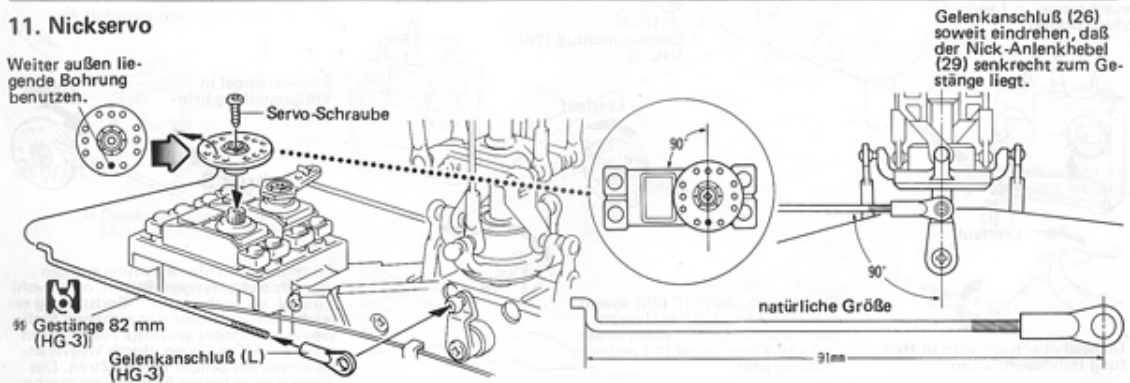


10. Anlenkung des Rollservos links/rechts

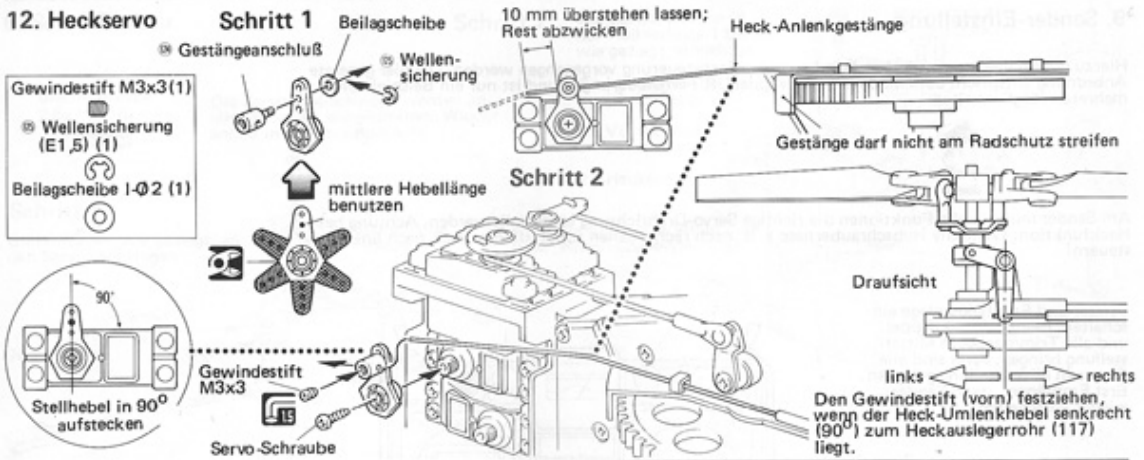


11. Nickservo

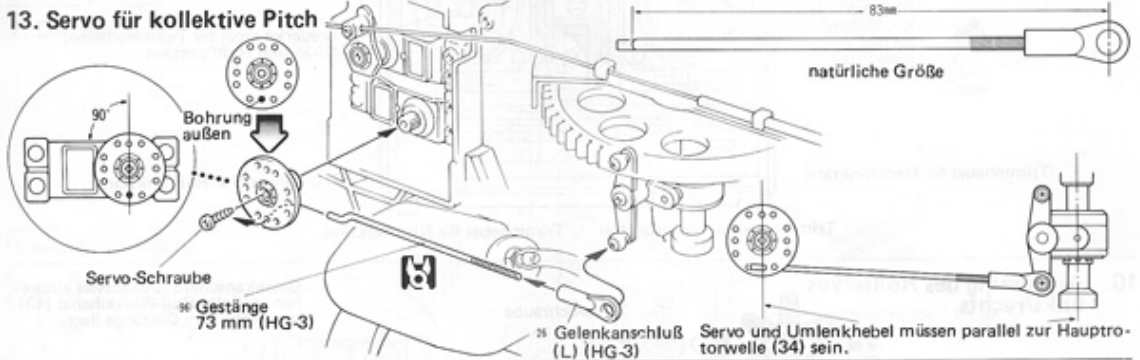
Weiter außen liegende Bohrung benutzen.



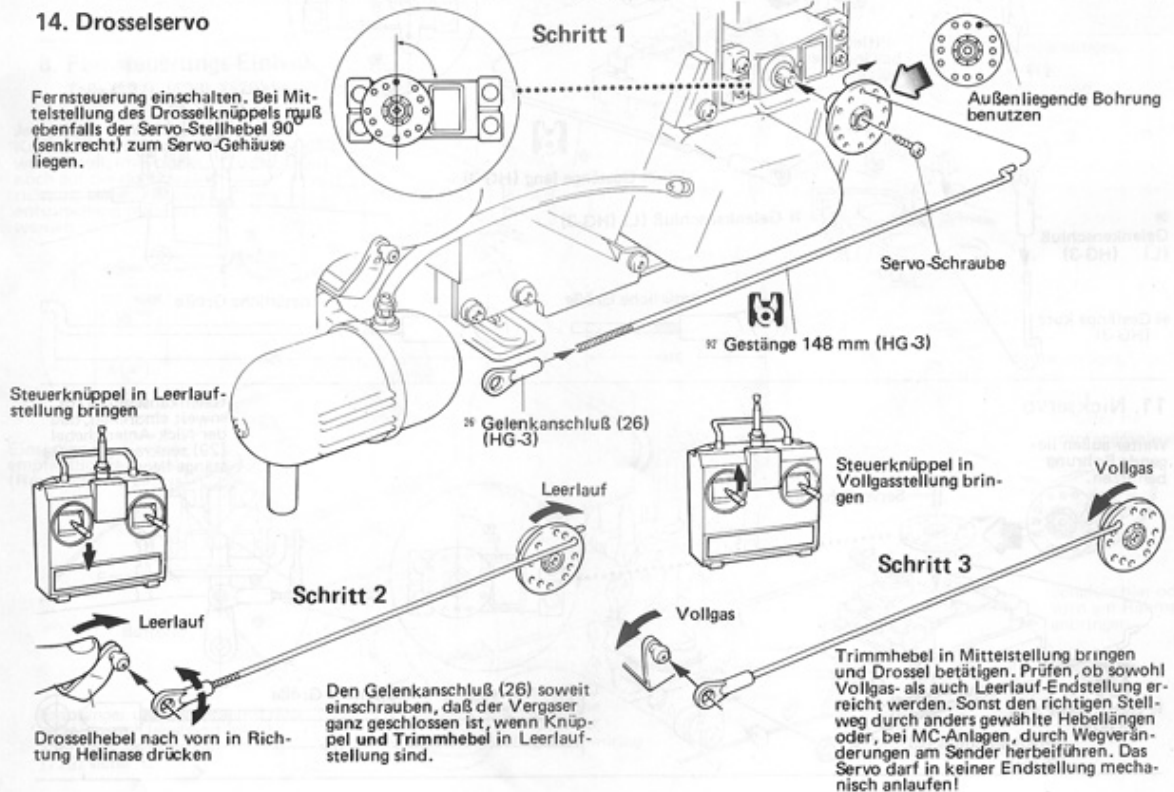
12. Heckservo



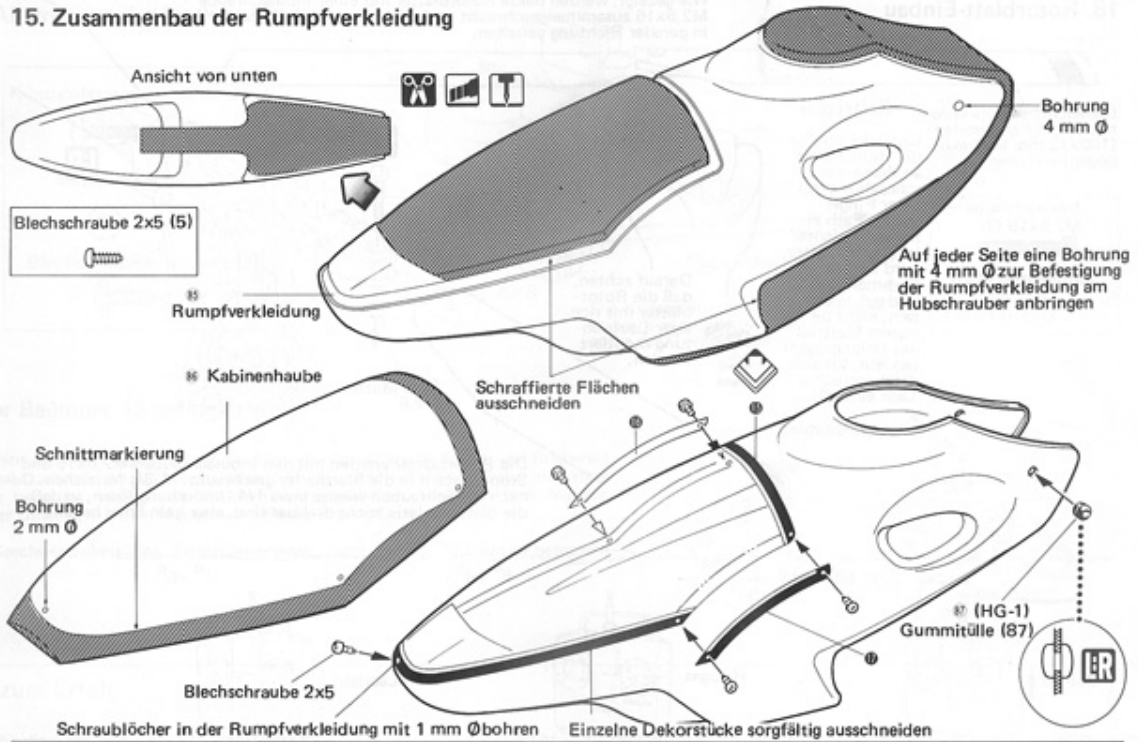
13. Servo für kollektive Pitch



14. Drosselservo

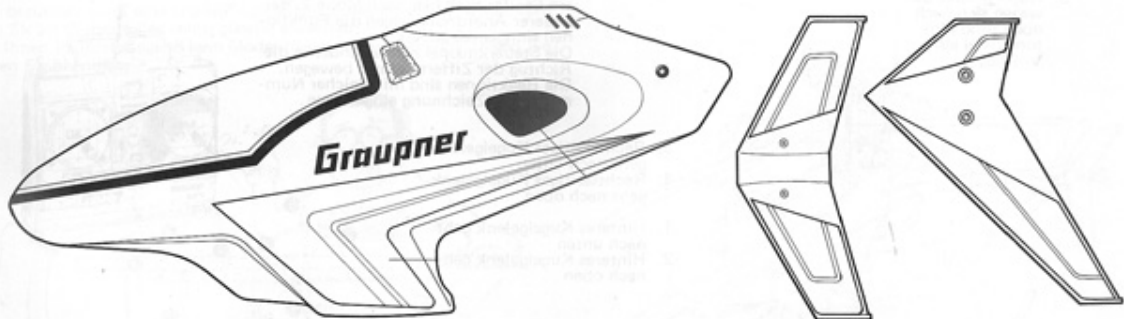


15. Zusammenbau der Rumpfvverkleidung

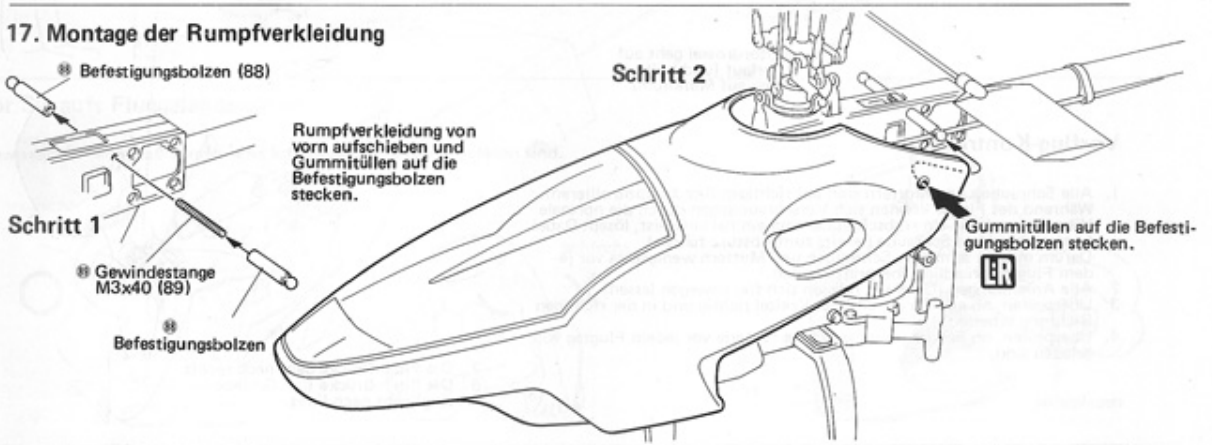


16. Anbringen des Dekors

Wie auf dem Kartondeckel gezeigt, anbringen.
Um Lufteinschlüsse zu vermeiden, klebt man zuerst die Mitte an und verklebt das Dekorstück zum Rand hin.



17. Montage der Rumpfvverkleidung



18. Rotorblatt-Einbau

Wie gezeigt, werden beide Rotorblätter mit einer Inbusschraube M2,6x15 zusammengesraubt und mit einem Stück Klebestreifen in gerader Richtung gehalten.

Die leichtere Seite wird mit einem Farbstreifen (100x13 mm im Dekorbogen) versehen



Schritt 1

Unterstützen Sie die Rotorblätter an deren Verschraubung mit einer Fingerspitze. Falls eine Seite leichter ist als die andere, wird sie mit der Farbmarkierung und ggf. weiterem, nicht benötigtem Material des Dekorbogens beklebt, bis sich die waagrechte Lage einstellt.



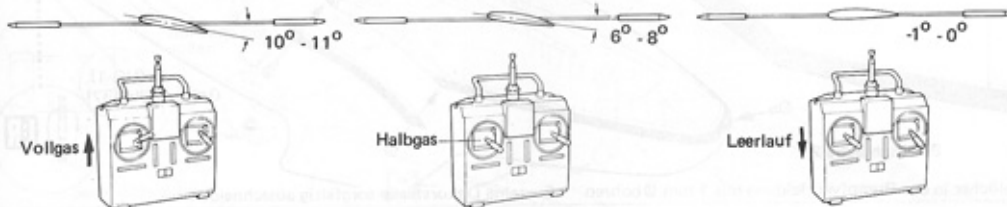
Darauf achten, daß die Rotorblätter mit richtiger Laufrichtung montiert werden.

Inbusschraube M2,6x15

Stop-Mutter M2,6

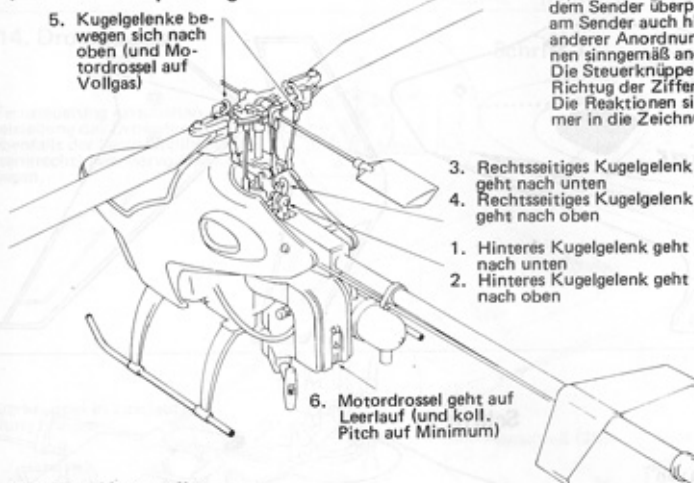
77 Hauptrotorblatt

Die Rotorblätter werden mit den Inbusschrauben M2,6x15 und Stop-Muttern in die Blatthalter geschraubt. Mäßig festziehen. Danach die Schrauben wieder etwa 1/4 Umdrehung lösen, so daß die Blätter relativ leicht drehbar sind, aber kein Spiel haben.



19. Funktionsprüfung

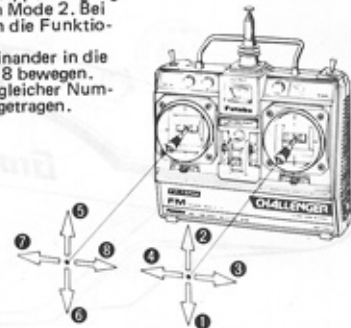
5. Kugelgelenke bewegen sich nach oben (und Motordrossel auf Vollgas)



3. Rechtsseitiges Kugelgelenk geht nach unten
4. Rechtsseitiges Kugelgelenk geht nach oben
1. Hinteres Kugelgelenk geht nach unten
2. Hinteres Kugelgelenk geht nach oben

6. Motordrossel geht auf Leerlauf (und koll. Pitch auf Minimum)

Die einzelnen Funktionen werden mit dem Sender überprüft. Knüppelbelegung am Sender auch hier nach Mode 2. Bei anderer Anordnung liegen die Funktionen sinngemäß anders. Die Steuerknüppel nacheinander in die Richtung der Ziffern 1 bis 8 bewegen. Die Reaktionen sind mit gleicher Nummer in die Zeichnung eingetragen.



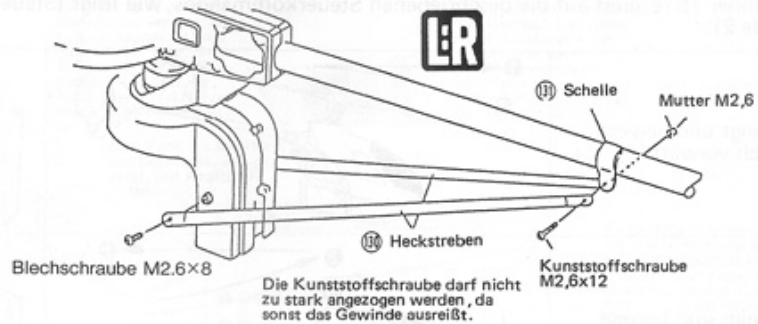
Vorflug-Kontrolle

1. Alle Schrauben und Muttern sind auf richtigen Sitz zu kontrollieren! Während des Fluges können sich Verschraubungen durch die normale Vibration, wie sie ein Hubschrauber nun einmal aufweist, lösen. Dabei kann eine gelöste Schraube bereits zum Absturz führen! Darum müssen sämtliche Schrauben und Muttern wenigstens vor jedem Flugtag gründlich überprüft werden.
2. Alle Anlenkungen (Gelenke) müssen sich frei bewegen lassen.
3. Überprüfen, ob alle Servos und der Kreisel richtig und in der richtigen Richtung arbeiten.
4. Überprüfen, ob Sender- und Empfängerbatterie vor jedem Flugtag voll geladen sind.

7. Die Pitch-Brücke geht nach rechts
8. Die Pitch-Brücke (der Schieberring) geht nach links.



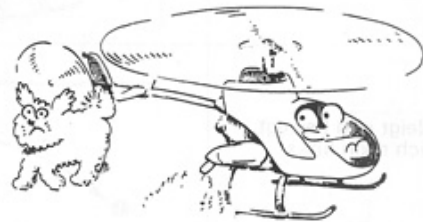
20. Abstrebung des Heckauslegers



Bevor Beginner 15 geflogen wird

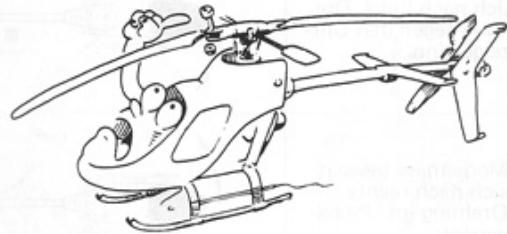
Nachdem Sie den Zusammenbau des Modells abgeschlossen haben und flugbereit sind, sei nochmals darauf hingewiesen, daß der schnell drehende Rotor eine stete Gefahr bedeutet. Bleiben Sie mit dem Modell jeglichem Hindernis fern. Nur ein sicherer Umgang mit dem Modell kann Ihnen Freude bereiten!

Die Geschwindigkeit der Rotorblattspitzen kann bis zu 300 km/h betragen!



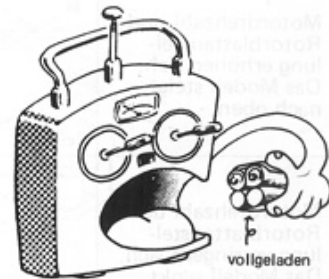
Weg zum Erfolg

1. Schließen Sie sich einem Modellflieger-Club an. Sie haben dann nicht nur ein zugelassenes Modellfluggelände zur Verfügung, sondern es stehen Ihnen meistens auch erfahrene Helipiloten mit Rat und Tat zur Seite; sei es beim Einfiegen des Modells oder beim Flugtraining.
2. Sie brauchen u. a. eine Modellflug-Haftpflichtversicherung. Diese können Sie als Clubmitglied meist günstig erwerben. Ist Ihnen in Ihrer Gegend kein Modellflieger-Verein bekannt, fragen Sie Ihren Fachhändler.
3. Und nochmals: Gewöhnen Sie sich gleich an, vor jedem Flug Ihren Hubschrauber komplett zu überprüfen, ob alle Schrauben richtig angezogen sind.





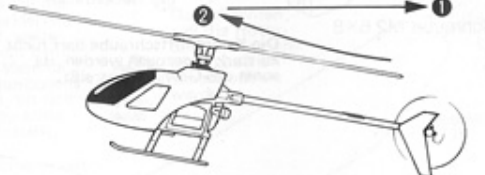
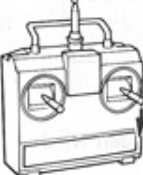
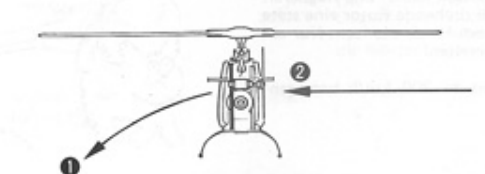

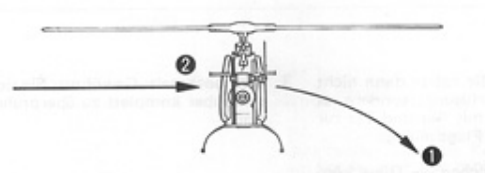

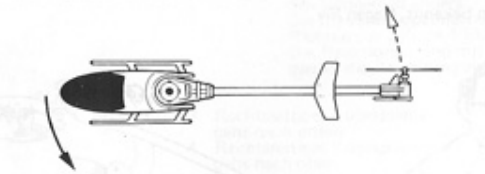
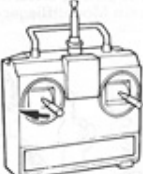
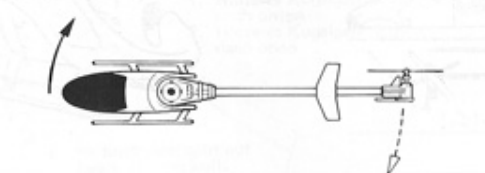

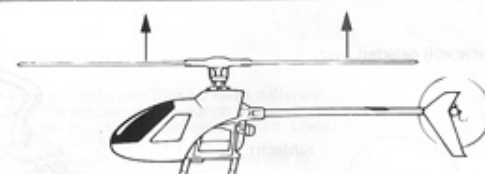

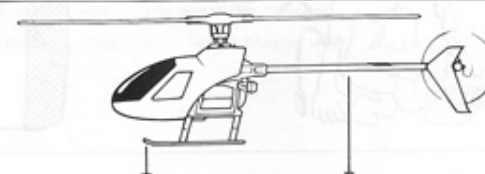

Bevor Sie aufs Fluggelände gehen

Vergewissern Sie sich, daß Sender- und Empfängerbatterie voll geladen sind.



Steuerreaktionen des Beginner 15

Beginner 15 reagiert auf die beschriebenen Steuerkommandos, wie folgt (Steuerknüppel-Belegung nach Mode 2):

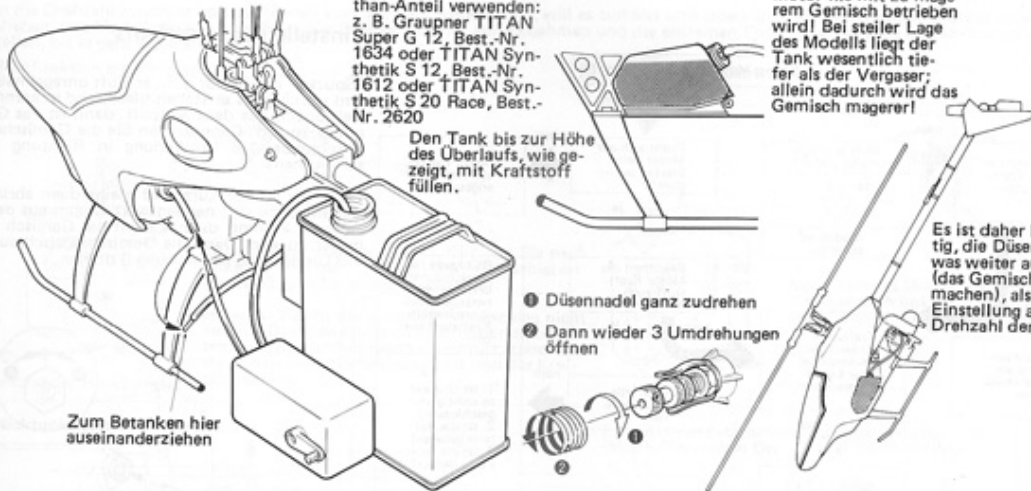
<p>Neigt und bewegt sich vorwärts</p>			<p>Steuerknüppel (Nickfunktion) nach vorne gedrückt</p>
<p>Neigt und bewegt sich rückwärts</p>			<p>Steuerknüppel (Nickfunktion) nach hinten gezogen</p>
<p>Neigt und bewegt sich nach links</p>			<p>Steuerknüppel (Rollfunktion) nach links</p>
<p>Neigt und bewegt sich nach rechts</p>			<p>Steuerknüppel (Rollfunktion) nach rechts</p>
<p>Modellnase bewegt sich nach links. Drehung gegen den Uhrzeigersinn</p>			<p>Steuerknüppel (Heckfunktion) nach links</p>
<p>Modellnase bewegt sich nach rechts. Drehung im Uhrzeigersinn.</p>			<p>Steuerknüppel (Heckfunktion) nach rechts</p>
<p>Motordrehzahl und Rotorblattanstellung erhöhen sich. Das Modell steigt nach oben.</p>			<p>Steuerknüppel (Motordrossel/ koll. Pitch) nach vorn</p>
<p>Motordrehzahl und Rotorblattanstellung verringern sich. Das Modell senkt sich ab.</p>			<p>Steuerknüppel (Motordrossel/ koll. Pitch) nach hinten</p>

Auftanken des Beginner 15

Kraftstoff mit mindestens 10 % bis 15 % Nitromethan-Anteil verwenden: z. B. Graupner TITAN Super G 12, Best.-Nr. 1634 oder TITAN Synthetik S 12, Best.-Nr. 1612 oder TITAN Synthetik S 20 Race, Best.-Nr. 2620

Den Tank bis zur Höhe des Überlaufs, wie gezeigt, mit Kraftstoff füllen.

Darauf achten, daß der Motor nie mit zu magerem Gemisch betrieben wird! Bei steiler Lage des Modells liegt der Tank wesentlich tiefer als der Vergaser; allein dadurch wird das Gemisch magerer!



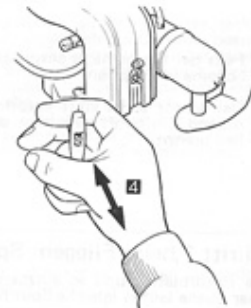
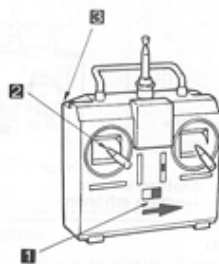
Zum Betanken hier auseinanderziehen

- 1 Düsennadel ganz zudrehen
- 2 Dann wieder 3 Umdrehungen öffnen

Es ist daher lebenswichtig, die Düsennadel etwas weiter aufzudrehen (das Gemisch fetter zu machen), als dies zur Einstellung auf höchste Drehzahl der Fall wäre.

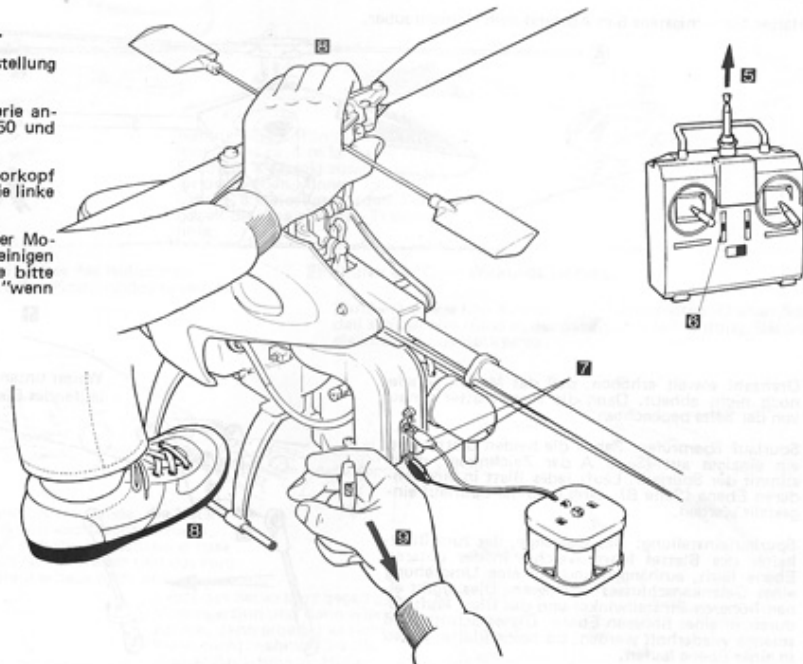
Startvorbereitungen

1. Erst den Sender, dann die Empfangsanlage einschalten.
2. Steuerknüppel ganz auf Leerlauf stellen (nicht die Trimmung).
3. Falls mit "Gasvorwahl" geflogen wird, muß diese ausgeschaltet sein.
4. Der Motor muß Kraftstoff ansaugen. Dazu bei kaltem Schalldämpfer dessen Öffnung zuhalten und einmal am Starterzug ziehen. Beobachten, ob dabei Kraftstoff vom Tank zum Motor fließt. Wenn nicht, Vorgang wiederholen.

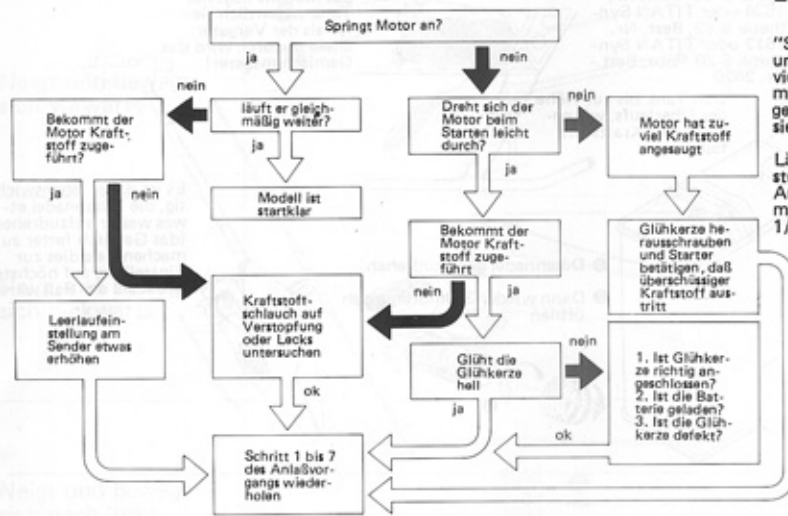


Motor anlassen

5. Senderantenne ganz ausziehen.
6. Drossel-Trimmmhebel in Mittelstellung bringen.
7. Glühkerze an Glühkerzenbatterie anschließen, z. B. Best.-Nr. 1350 und 1353.
8. Die linke Hand hält den Rotorkopf fest, der linke Fuß wird auf die linke Landekufe gestellt.
9. Starterknebel ziehen, damit der Motor anspringt. Springt er nach einigen Versuchen nicht an, lesen Sie bitte auf Seite 17 den Abschnitt "wenn der Motor nicht anspringt".



Wenn der Motor nicht anspringt



- o Falls der Motor nicht anspringt ist nach obigem Schema vorzugehen.
- o Der Motor sollte stets anspringen, wenn er genügend Kraftstoff bekommt und die Glühkerze hell brennt.

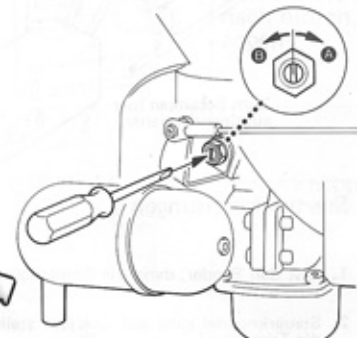
Motordrehzahl langsam erhöhen

Trimmhebel etwa in Mittelstellung

Einstellen des Leerlaufs

"Spuckt" der Motor d. h. er läuft unregelmäßig und unruhig bis er stehen bleibt und es kommt viel Qualm aus dem Auspuff, dann ist das Gemisch zu fett. Dann drehen Sie die Gemischregelschraube 1/8 Umdrehung in Richtung A, siehe unten.

Läuft der Motor kurz und bleibt dann abrupt stehen, ohne daß nennenswert Qualm aus dem Auspuff kommt, dann scheint das Gemisch zu mager zu sein. Dann die Gemischregelschraube 1/8 Umdrehung in Richtung B drehen.

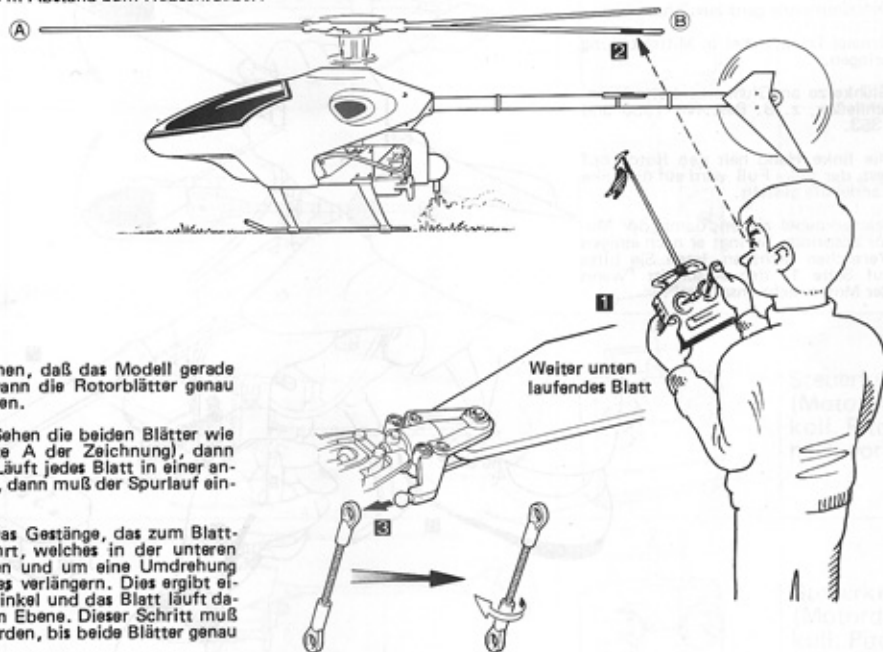


Achtung! Einstellungen nur bei stehendem Motor vornehmen.

Schritt 1 beim Fliegen: Spurlauf überprüfen

Die Rotorblätter sind so einzustellen, daß beide den gleichen Anstellwinkel haben und dadurch in einer Ebene laufen (gleiche Spur haben).

- o Den Motor starten und den Hubschrauber auf eine glatte, ebene und hindernisfreie Fläche stellen.
- o Halten Sie wenigstens 5 m Abstand zum Hubschrauber.



- 1 Drehzahl soweit erhöhen, daß das Modell gerade noch nicht abhebt. Dann die Rotorblätter genau von der Seite beobachten.
- 2 Spurlauf überprüfen: Sehen die beiden Blätter wie ein einziges aus (Seite A der Zeichnung), dann stimmt der Spurlauf. Läuft jedes Blatt in einer anderen Ebene (Seite B), dann muß der Spurlauf eingestellt werden.
- 3 SpurlaufEinstellung: Das Gestänge, das zum Blatthalter des Blattes führt, welches in der unteren Ebene läuft, aushängen und um eine Umdrehung eines Gelenkanschlusses verlängern. Dies ergibt einen höheren Einstellwinkel und das Blatt läuft dadurch in einer höheren Ebene. Dieser Schritt muß solange wiederholt werden, bis beide Blätter genau in einer Ebene laufen.

Schritt 2 beim Fliegen: Modell austrimmen

Wenn die Drehzahl zunimmt und das Modell kurz vor dem Abheben ist, will es zumeist umkippen und/oder sich drehen, anstelle gerade abzuheben. Das Modell genau beobachten, die Drehzahl wieder zurücknehmen und die einzelnen Funktionen solange an den Trimmhebeln verstellen, bis es gerade abheben möchte.

1 Heckfunktion austrimmen

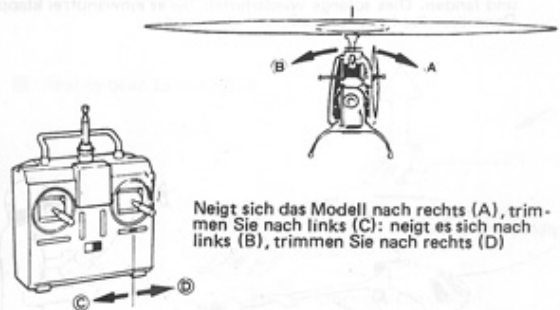


Trimmung der Heckfunktion

Will die Nase nach rechts (A), trimmen Sie nach links (C); will die Nase nach links (B), schieben Sie den Trimmhebel nach rechts (D).

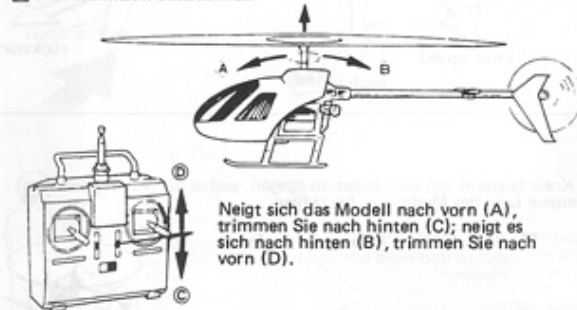
Hinweis: Reicht der volle Trimm ausschlag nicht aus, die Drehbewegung zu neutralisieren, beachten Sie den nachfolgenden Abschnitt 4 über den statischen Drehmomentausgleich und die Kreiselanleitung.

2 Rollfunktion austrimmen



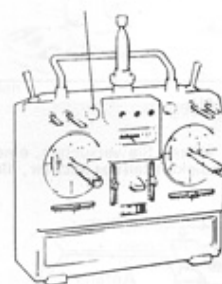
Neigt sich das Modell nach rechts (A), trimmen Sie nach links (C); neigt es sich nach links (B), trimmen Sie nach rechts (D)

3 Nickfunktion austrimmen



Neigt sich das Modell nach vorn (A), trimmen Sie nach hinten (C); neigt es sich nach hinten (B), trimmen Sie nach vorn (D).

4 Einstellen des statischen Drehmomentausgleichs (Mischer zwischen Drossel und Heckfunktion)

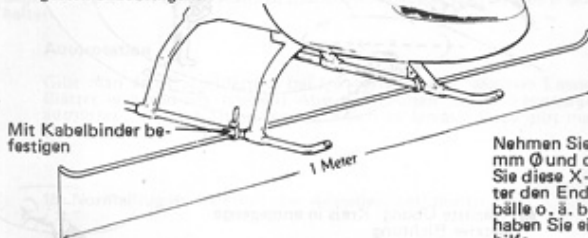


Der Drehmomentausgleich des Heckrotor stimmt eigentlich nur bei einer bestimmten Drehzahl. Darum wird üblicherweise, je nach Ausrüstung der Fernsteuerung, die Heckrotorfunktion mit der Drosselfunktion noch gemischt. So ist es möglich, das richtige Heckrotordrehmoment über einen weiten Drehzahlbereich zu erhalten. Lesen Sie dazu die Anleitung Ihrer Fernsteuerung.

Schritt 3 beim Fliegen: Vor Schwebeflugbeginn

Die Basis des Hubschrauberfliegens ist der Schwebeflug, d. h. schweben auf der Stelle. Solange Sie den nicht beherrschen, können Sie weder fliegen noch landen. Darum sollten Sie sich viel Zeit nehmen, den Schwebeflug zu erlernen. Zuvor beachten Sie bitte:

1 Falls Sie Anfänger sind, ist es überaus hilfreich, eine Sicherheitsstange oder eine Trainingshilfe am Landegestell anzubringen.



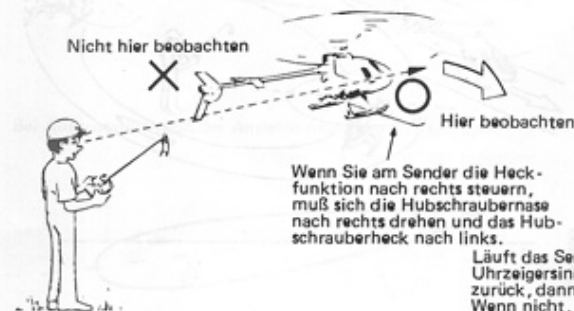
Mit Kabelbinder befestigen

Nehmen Sie 2 Rundhölzer, ca. 10 mm Ø und ca. 1 m lang und binden Sie diese X-förmig zusammen. Unter den Enden können Tischtennisbälle o. ä. befestigt werden. Damit haben Sie eine einfache Trainingshilfe.

2 Wenn Sie Schwebeflug trainieren, fliegen Sie stets gegen die Windrichtung. Dies erleichtert besonders das Steuern des Heckrotors.



3 Beobachten Sie beim Fliegen stets die Nase des Hubschraubers, nicht das Heck. Die Nase führt Ihre Kommandos seitlich richtig aus.



Wenn Sie am Sender die Heckfunktion nach rechts steuern, muß sich die Hubschraubernase nach rechts drehen und das Hubschrauberheck nach links.

4 Prüfen der Gyro-Wirkungsrichtung.

Fernlenkanlage und Kreisel (Gyro) einschalten. Drehen Sie das Modell schnell von Hand in der gezeigten Pfeilrichtung. Beobachten Sie gleichzeitig das Heckservo.

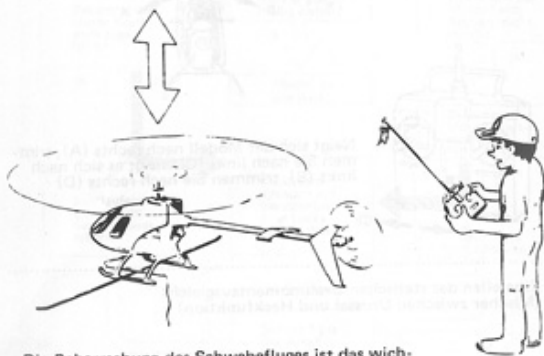


Läuft das Servo kurz gegen den Uhrzeigersinn und dann wieder zurück, dann arbeitet es richtig. Wenn nicht, nehmen Sie die Kreisel-Anleitung zu Hilfe.

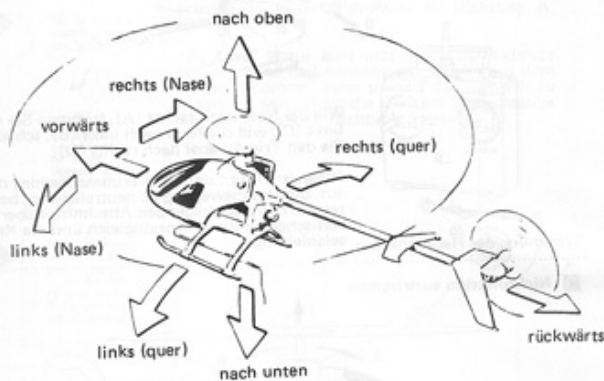
Schritt 4 beim Fliegen: Schwebeflug-Training

1 Stellen Sie sich ca. 5 m hinter den Hubschrauber und versuchen Sie, ihn möglichst sanft abzuheben, aber nur bis in eine Höhe von 6 bis 10 cm. Danach wieder langsam das Gas wegnehmen und landen. Dies solange wiederholen, bis es einwandfrei klappt. Dann dasselbe in etwas größerer Höhe üben.

2 Ein Hubschrauber bleibt im Schwebeflug nie von allein ruhig stehen. Man muß ihn ständig durch Steuerkommandos in dieser Lage halten. Das setzt voraus, daß man eine Lageänderung bzw. Bewegung frühzeitig erkennt und gegensteuert. Versuchen Sie nicht, das Modell in größere Höhe zu steuern, bevor Sie den Schwebeflug beherrschen!



Die Beherrschung des Schwebefluges ist das wichtigste am Hubschrauberfliegen.

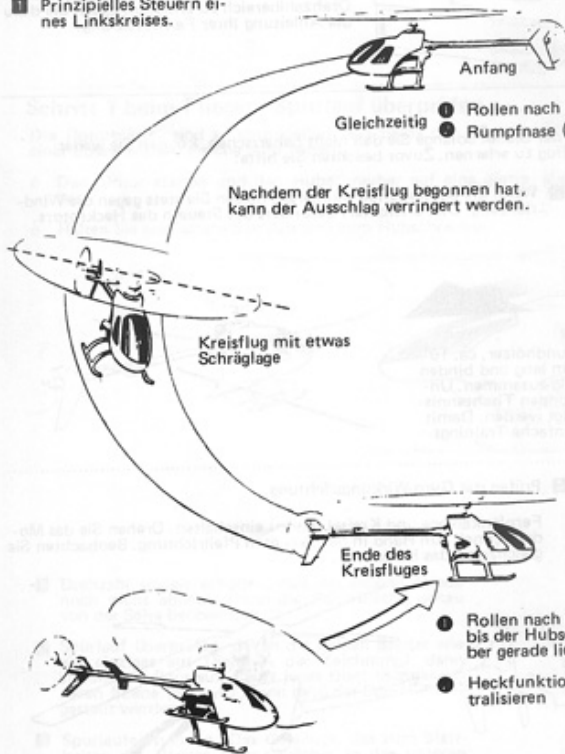


Schritt 5 beim Fliegen: Einen Kreis fliegen

Wenn Sie mit dem Schwebeflug vertraut sind, sollten Sie versuchen, einen Kreis langsam um sich selbst zu fliegen, wobei die Modellnase stets in Flugrichtung zeigt. Bei geringer Fluggeschwindigkeit fällt es leichter, die genaue Lage des Modells zu beurteilen.

1 Prinzipielles Steuern eines Linkskreises.

2 Versuchen, im Kreismittelpunkt zu stehen und rund um sich herum zu fliegen.



3 Nächste Übung: Kreis in entgegengesetzter Richtung



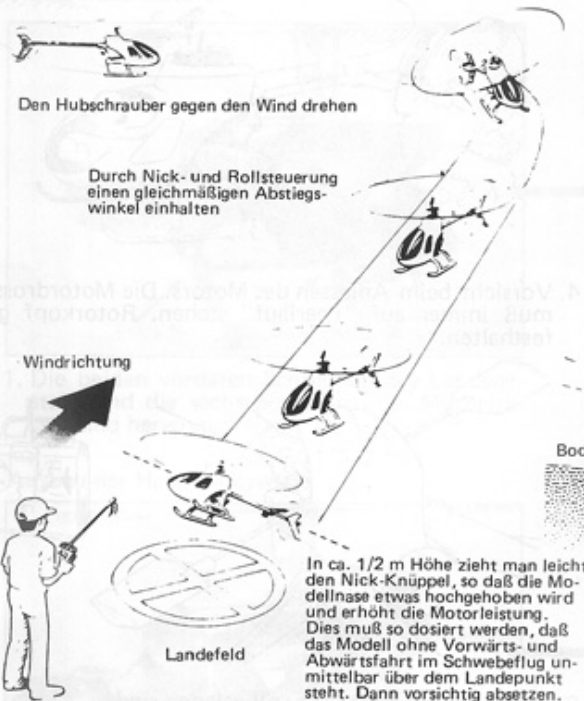
Falls Sie an Höhe verlieren:

- o Langsam die Drehzahl erhöhen
- o Etwas Nickausschlag geben (ziehen)
- o Beides einzeln oder gemeinsam bringen mehr Höhe

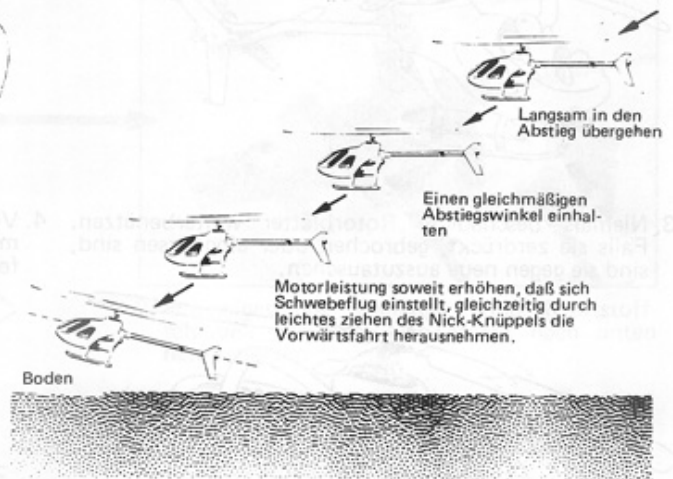
Schritt 6 beim Fliegen: Landeanflug/Landung

Gelandet wird stets gegen den Wind. Der Hubschrauber wird mit langsamem Fallen an das Landefeld herangeführt. Hat man mit dem Vorwärtsflug begonnen, macht man meistens den Fehler, zu vergessen, daß man unmittelbar vor der Landung wieder in den Schwebeflug zurückkehren muß. Das Landen braucht einiges mehr an Motorleistung als der vorangegangene Landeanflug.

1 Prinzipielles Steuern einer Landung



2 Abstieg beim Landeanflug



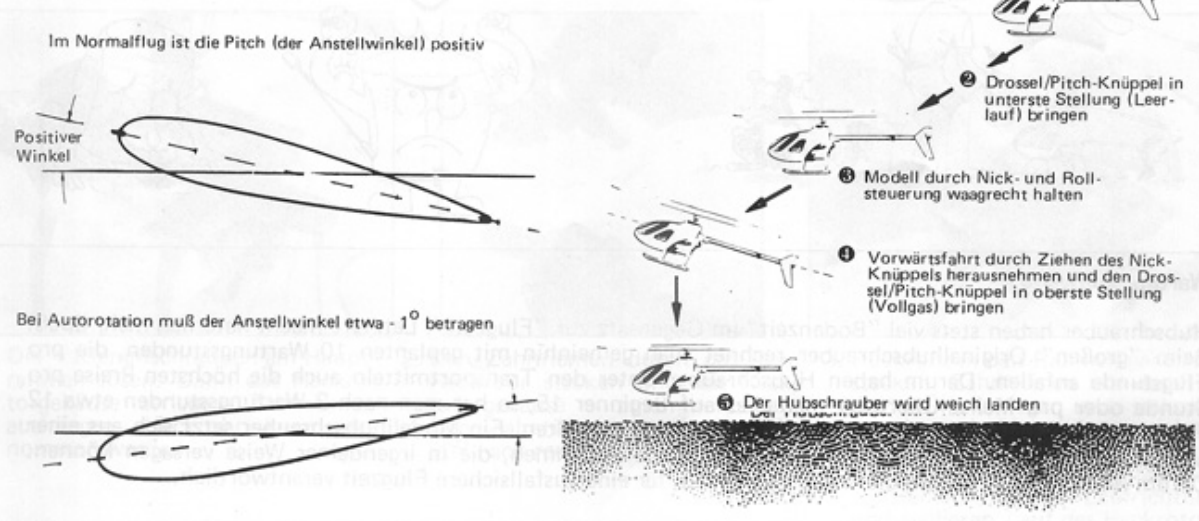
Um weiche Landungen zu erhalten, muß man sehr genau mit dem Gas (und koll. Pitch) arbeiten. Landeanflüge und Landungen solange üben, bis sie gleichmäßig gut werden.

Schritt 7 beim Fliegen: Autorotation

Beginner 15 ist mit einem Autorotationsfreilauf ausgerüstet, der es erlaubt, bei einem Motorausfall Schaden zu vermeiden, bzw. gering zu halten.

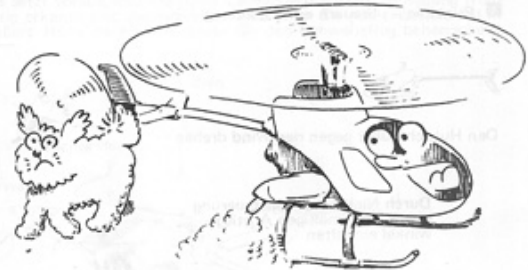
Autorotation

Gibt man den Rotorblättern bei Motorausfall eine negative Einstellung, dann bleibt die Drehung der Blätter während des (steilen) Abstiegs erhalten. Diese Drehenergie kann man (allerdings nur einmal) ausnützen, um den Hubschrauber weich zu landen. Dazu gibt man kurz über dem Boden volle Pitch (Vollgas).

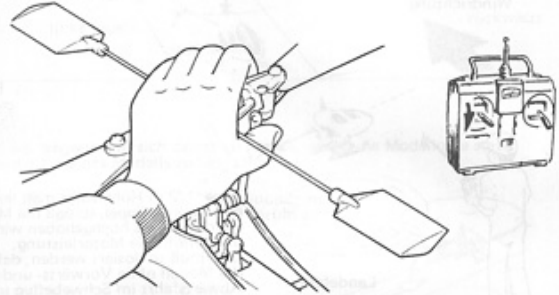
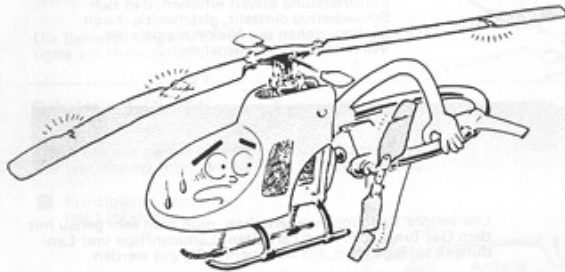


Für sicheres Fliegen bitte beachten:

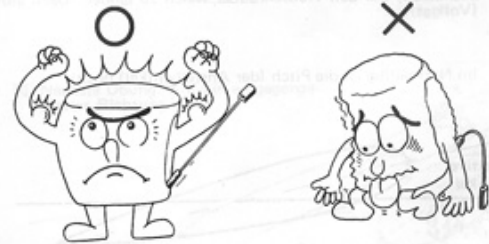
1. Vor jedem Flugtag ist der Hubschrauber komplett zu überprüfen. Alle Schrauben und Muttern müssen sicher sein.
2. Von jeglichen Hindernissen fernbleiben.



3. Niemals beschädigte Rotorblätter weiterbenützen. Falls sie zerdrückt, gebrochen oder eingerissen sind, sind sie gegen neue auszutauschen.
4. Vorsicht beim Anlassen des Motors. Die Motordrossel muß immer auf "Leerlauf" stehen. Rotorkopf gut festhalten.



5. Vor Inbetriebnahme des Hubschraubers muß das Flugfeld frei sein (sowohl die Funkfrequenz, als auch das Gelände selbst).
6. Prüfen, ob die Batterien voll geladen sind. Wird der Kreisel aus der Empfängerbatterie versorgt, so muß diese eine ausreichende Kapazität haben, bzw. die mögliche Flugdauer wird wesentlich verkürzt. Nur unter besten Bedingungen sind möglich: Bei Batterie mit 500 mAh höchstens 3 Flüge, bei Batterie mit 1000 mAh höchstens 5 Flüge. Dies sind lediglich Anhaltswerte, da der Stromverbrauch von vielen Faktoren abhängt. Darum Batterien oft überprüfen!



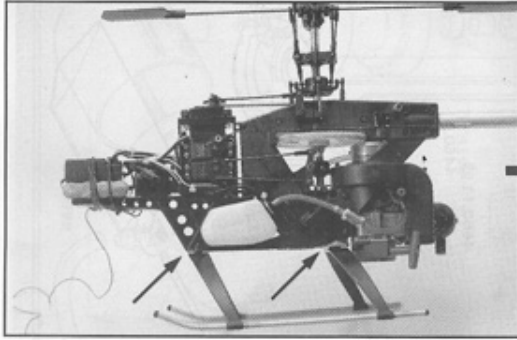
Wartungshinweise

Hubschrauber haben stets viel "Bodenzeit" im Gegensatz zur "Flugzeit". Letztere macht natürlich mehr Spaß. Beim "großen" Originalhubschrauber rechnet man gemeinhin mit geplanten 10 Wartungsstunden, die pro Flugstunde anfallen. Darum haben Hubschrauber unter den Transportmitteln auch die höchsten Preise pro Stunde oder pro Meile. Überträgt man dies auf Beginner 15, so hat man nach 2 Wartungsstunden etwa 12 Flugminuten zur Verfügung, die als relativ ausfallsicher gelten. Ein Modellhubschrauber setzt sich aus einer Menge komplizierter Mechanik- und Elektronikteile zusammen, die in irgendeiner Weise versagen können. Darum ist letztlich der Pilot, der das Gerät wartet, für eine ausfallsichere Flugzeit verantwortlich.

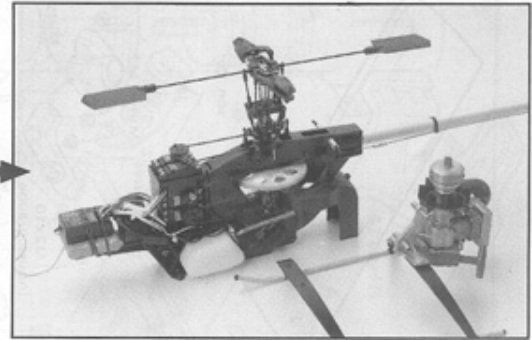
Austausch wesentlicher Teile

Nachstehend einige wesentliche Reparaturhinweise für Beginner 15. Die Explosionszeichnungen der Seiten 23 bis 26 sind bei Reparaturen ebenfalls heranzuziehen.

Ausbau des Motors

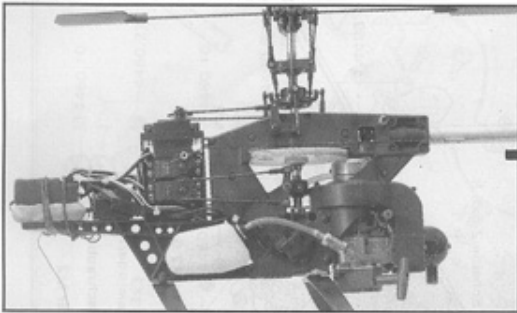


1. Die beiden vorderen Schrauben des Landgestells und die sechs Schrauben des Motorträgers sind herauszudrehen.

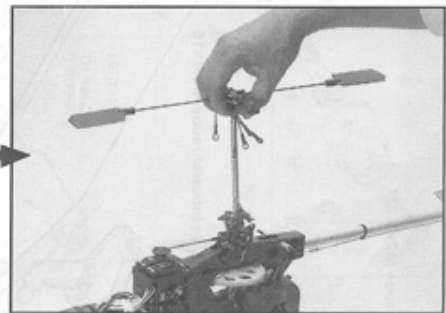


2. Drosselgestänge aushängen und Kraftstoffschlauch abziehen. Den Motor nach unten herausziehen.

Ausbau der Hauptrotorwelle

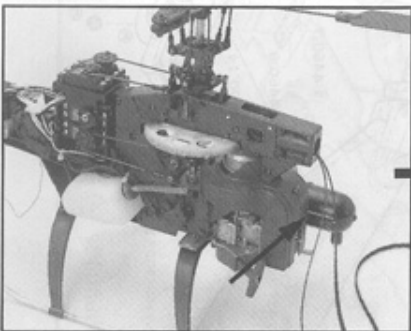


1. Die Gewindestifte der beiden Stellringe (29) und der Freilaufhülse (47) lösen.

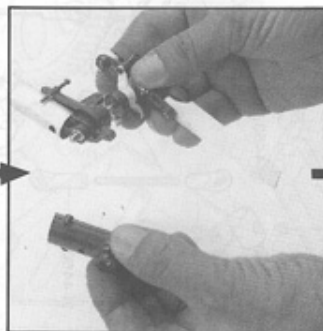


2. Sämtliche Kopfgestänge abnehmen und die Welle am Rotorkopf nach oben herausziehen.

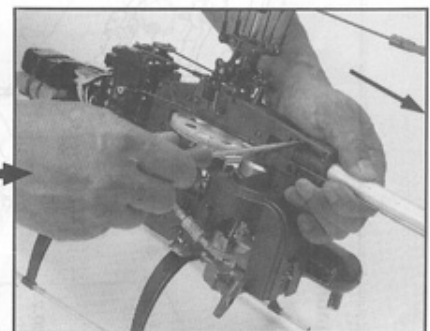
Ausbau des Heckauslegerrohres



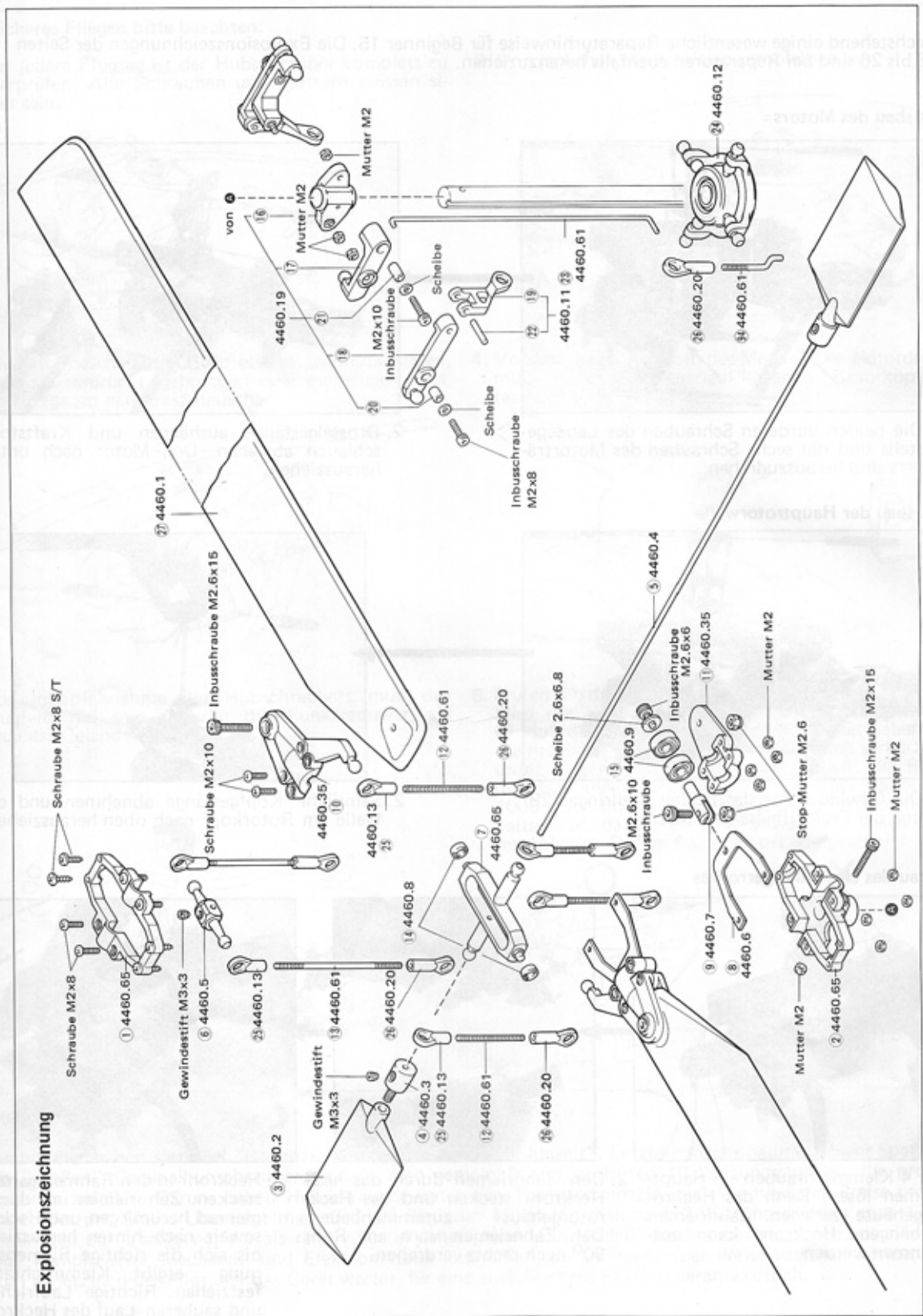
1. Die 4 Klemmschrauben am Hauptrahmen lösen. Dann das Heckrotorgehäuse zerlegen. Zahnriemen aushängen. Heckrohr kann entnommen werden.

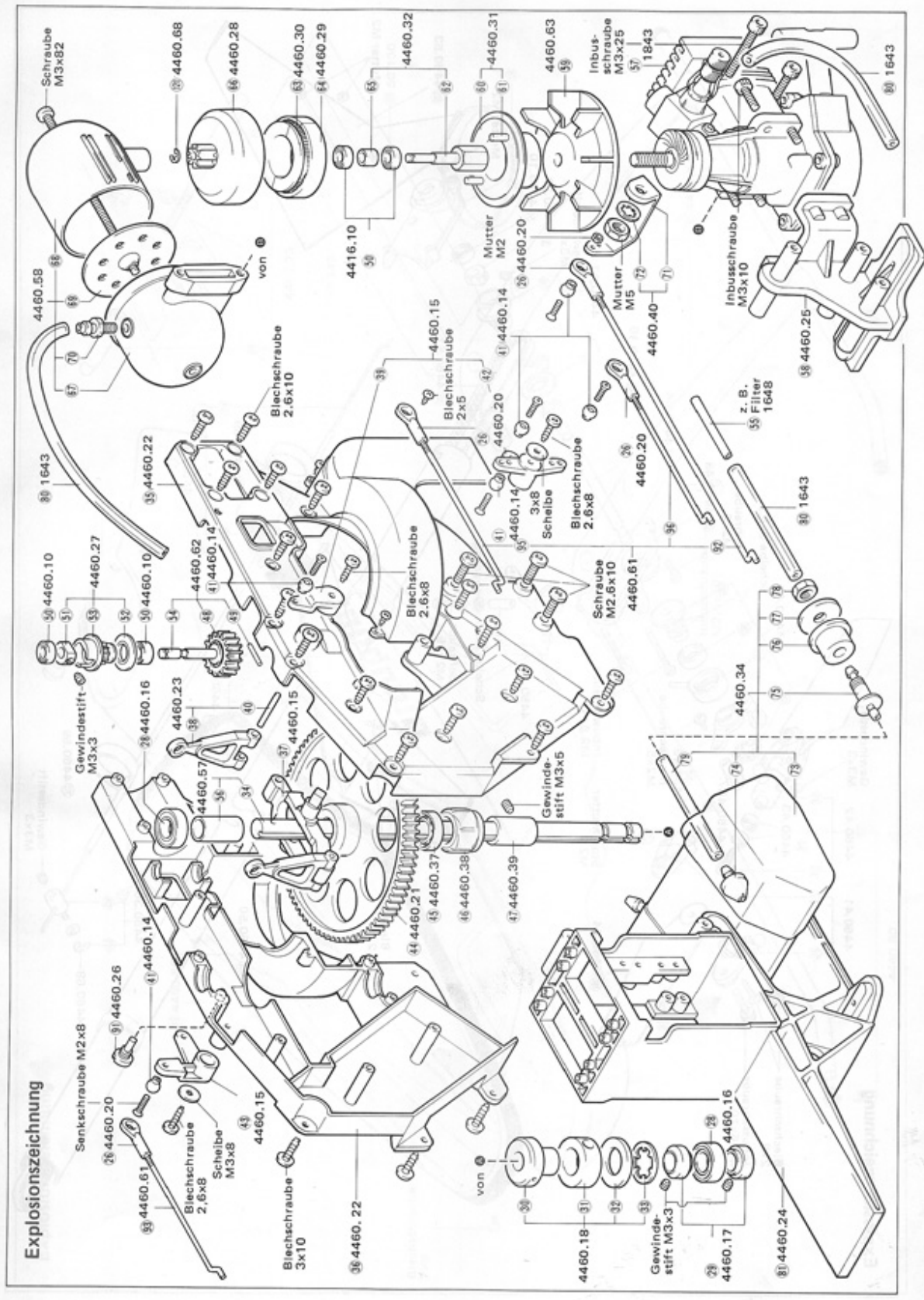


2. Den Zahnriemen durch das neue Heckrohr stecken und das Heckrotorgehäuse zusammenbauen. Den Zahnriemen vorn am Rohr 90° nach rechts verdrehen.

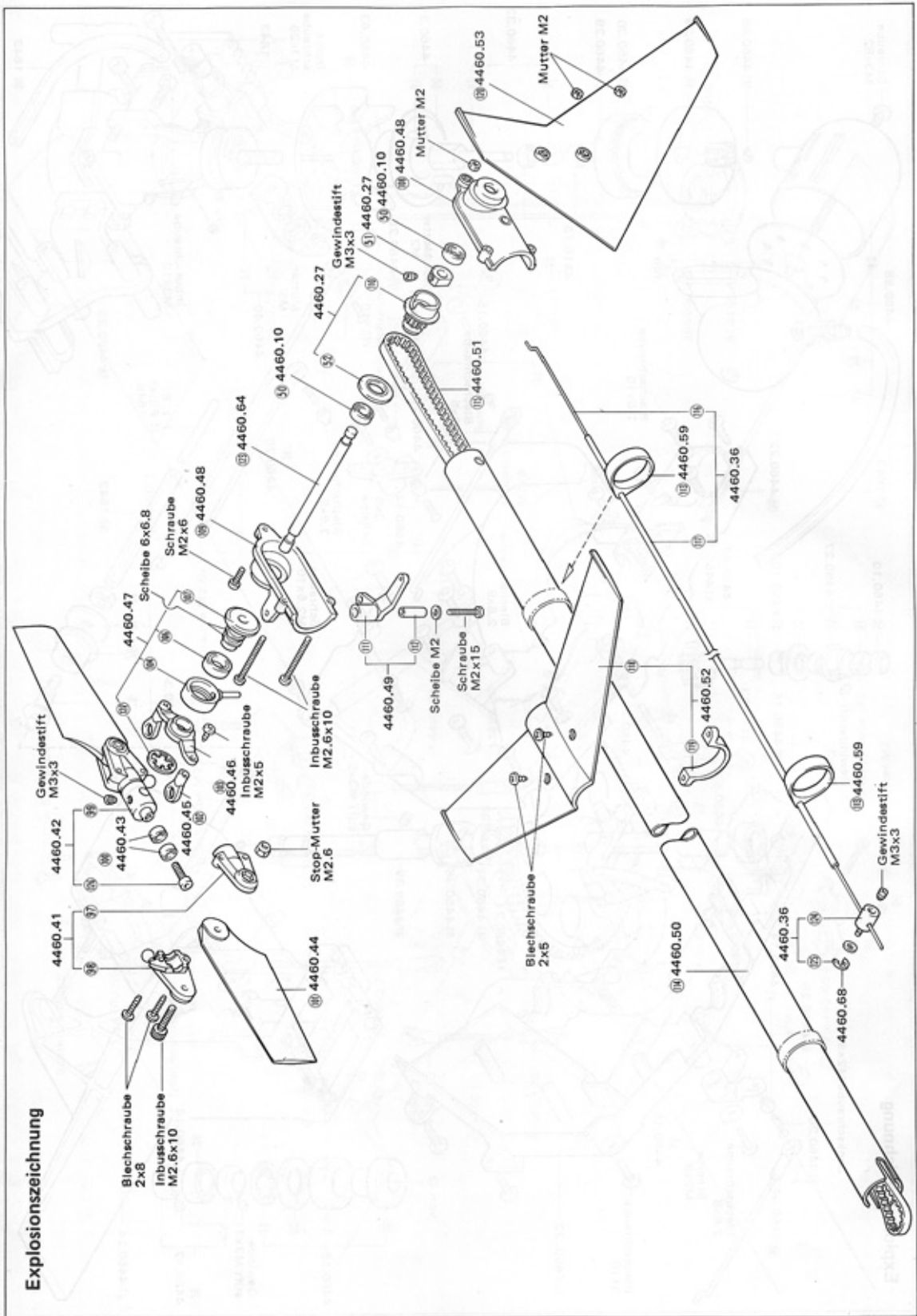


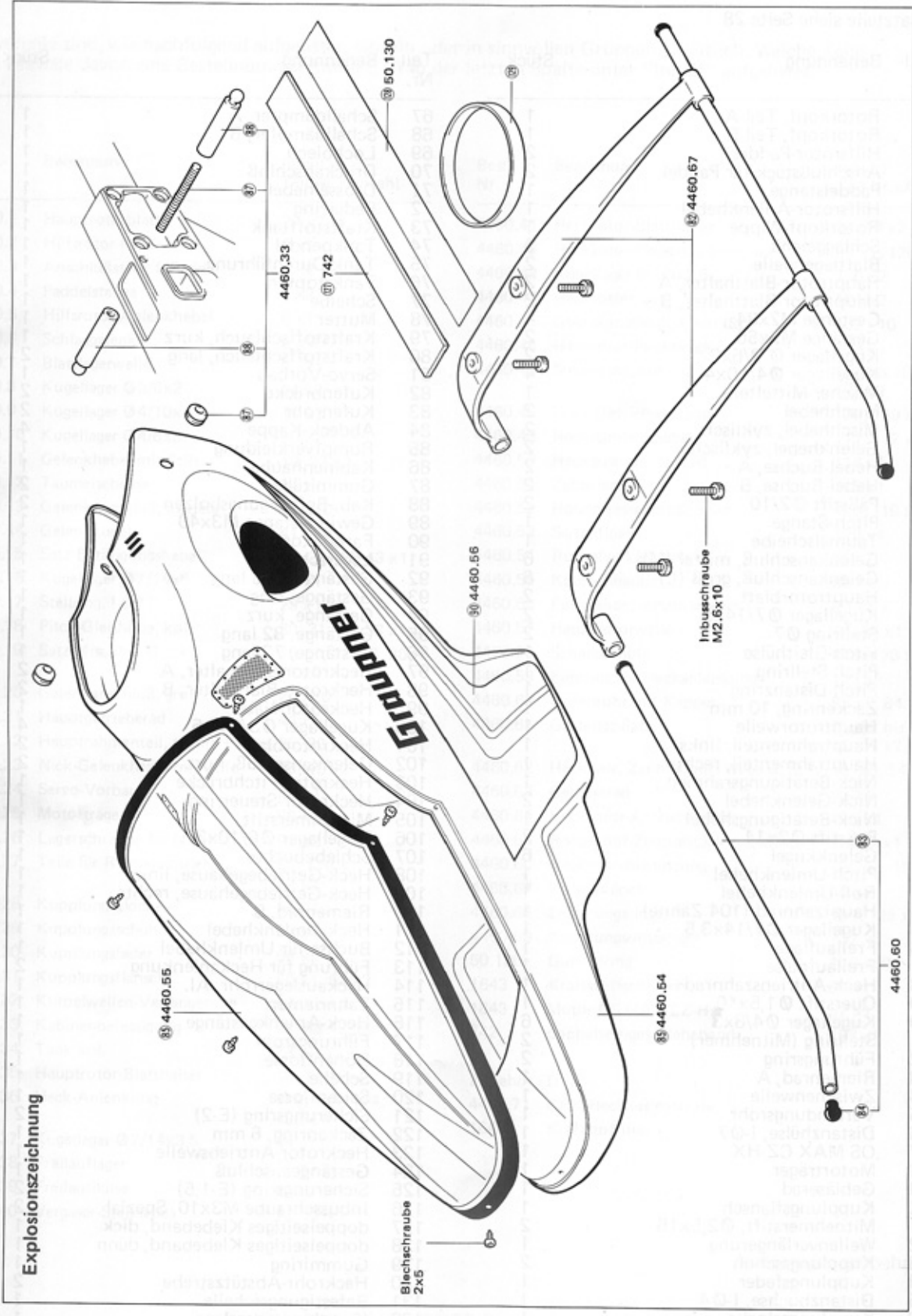
3. Heckrohr in den Rahmen ganz einstecken. Zahnriemen um das Riemensrad herumlegen und Heckrohr soweit nach hinten herausziehen, bis sich die richtige Riemenspannung ergibt. Klemmschrauben festziehen. Richtige Laufrichtung und sauberen Lauf des Heckrotors überprüfen.





Explosionszeichnung





Stückliste

Ersatzteile siehe Seite 28

Teil-Nr.	Benennung	Stück	Teil-Nr.	Benennung	Stück
1	Rotorkopf, Teil A	1	67	Schalldämpfer, A	1
2	Rotorkopf, Teil B	1	68	Schalldämpfer, B	1
3	Hilfsrotor-Paddel	2	69	Lochblech	1
4	Anschlußstück für Paddel	2	70	Druckanschluß	1
5	Paddelstange	1	71	Drosselhebel	1
6	Hilfsrotor-Anlenkhebel	1	72	Federring	1
7	Rotorkopf-Wippe	1	73	Kraftstofftank	1
8	Schlaggelenk	2	74	Tankpendel	1
9	Blattlagerwelle	2	75	Tank-Durchführung	1
10	Hauptrotor-Blatthalter, A	2	76	Tankstopfen	1
11	Hauptrotor-Blatthalter, B	2	77	Scheibe	1
12	Gestänge M2x34	4	78	Mutter	1
13	Gestänge M2x50	2	79	Kraftstoffschlauch, kurz	1
14	Kugellager Ø 3/6x2	2	80	Kraftstoffschlauch, lang	2
15	Kugellager Ø4/10x4	4	81	Servo-Vorbau	1
16	Mischer-Mittelteil	1	82	Kufenbrücke	2
17	Mischhebel	2	83	Kufenrohr	2
18	Mischhebel, zyklisch	2	84	Abdeck-Kappe	4
19	Gelenkhebel, zyklisch	2	85	Rumpferkleidung	1
20	Hebel-Buchse, A	2	86	Kabinenhaube	1
21	Hebel-Buchse, B	2	87	Gummitülle	2
22	Paßstift Ø2/10	2	88	Kab.-Befestigungsbolzen	2
23	Pitch-Stange	1	89	Gewindestange M3x40	1
24	Taumelscheibe	1	90	Farbdekor	1
25	Gelenkanschuß, mittel (M)	6	91	Lagerschraube	1
26	Gelenkanschuß, groß (L)	6	92	Gestänge, 148 lang	1
27	Hauptrotorblatt	2	93	Gestänge, lang	1
28	Kugellager Ø7/14x5	2	94	Gestänge, kurz	1
29	Stellring Ø7	2	95	Gestänge, 82 lang	1
30	Pitch-Gleithülse	1	96	Gestänge, 73 lang	1
31	Pitch-Stellring	1	97	Heckrotor-Blatthalter, A	2
32	Pitch-Distanzring	1	98	Heckrotor-Blatthalter, B	2
33	Zackenring, 10 mm	1	99	Heckrotor-Nabe	1
34	Hauptrotorwelle	1	100	Kugellager Ø3/6x2,5	4
35	Haupttrahmenteil, links	1	101	Heckrotorblatt	2
36	Haupttrahmenteil, rechts	1	102	Gelenkanschuß, kurz	2
37	Nick-Betätigungsrahmen	1	103	Heckrotor-Pitchbrücke	1
38	Nick-Gelenkhebel	2	104	Heckrotor-Steuerring	1
39	Nick-Betätigungshebel	1	105	Mitnehmerstift	1
40	Paßstift Ø2x14	2	106	Kugellager Ø6/10x3	1
41	Gelenkkugel	6	107	Schiebebuchse	1
42	Pitch-Umlenkhebel	1	108	Heck-Getriebegehäuse, links	1
43	Roll-Umlenkhebel	1	109	Heck-Getriebegehäuse, rechts	1
44	Hauptzahnrad (104 Zähne)	1	110	Riemenrad, B	1
45	Kugellager Ø7/14x3,5	1	111	Heck-Umlenkhebel	1
46	Freilauflager	1	112	Buchse für Umlenkhebel	1
47	Freilaufhülse	1	113	Führung für Heckanlenkung	2
48	Heck-Antriebszahnrad	1	114	Heckauslegerrohr, Al.	1
49	Querstift Ø1,5x10	1	115	Zahnriemen	1
50	Kugellager Ø4/8x3	6	116	Heck-Anlenkgestänge	1
51	Stellring (Mitnehmer)	2	117	Führungsrohr	1
52	Führungsring	2	118	Höhenflosse	1
53	Riemenrad, A	1	119	Schelle	1
54	Zwischenwelle	1	120	Seitenflosse	1
55	Verbindungsrohr	1	121	Sicherungsring (E-2)	2
56	Distanzhülse, I-Ø7	1	122	Zackenring, 6 mm	1
57	OS MAX CZ-HX	1	123	Heckrotor-Antriebswelle	1
58	Motorträger	1	124	Gestängeanschluß	1
59	Gebläserad	1	125	Sicherungsring (E-1,5)	2
60	Kupplungsflansch	1	126	Inbusschraube M3x10, Spezial	2
61	Mitnehmerstift, Ø2,5x16	2	127	doppelseitiges Klebeband, dick	1
62	Wellenverlängerung	1	128	doppelseitiges Klebeband, dünn	1
63	Kupplungsschuh	2	129	Gummiring	1
64	Kupplungsfeder	1	130	Heckrohr-Abstützstrebe	2
65	Distanzbuchse, I-Ø4	1	131	Befestigungsschelle	1
66	Kupplungsglocke	1	132	Kupplungsunterlage	1

Ersatzteile

Ersatzteile sind, wie nachfolgend aufgelistet, einzeln oder in sinnvollen Gruppen erhältlich. Welche Teile und wieviele davon eine Bestellnummer enthält, ist in der letzten Spalte unter "Inhalt" aufgelistet.

Best.-Nr.	Benennung	Inhalt: Teil-Nr.xAnzahl	Best.-Nr.	Benennung	Inhalt: Teil-Nr.xAnzahl
4460.1	Hauptrotorblatt	27 x2	4460.41	Heckrotor-Blatthalter	97, 98 x2
4460.2	Hilfsrotor-Paddel	3 x2	4460.42	Heckrotor-Nabe mit Schrauben	99 x1, 126 x2
4460.3	Anschlußstück f. Paddel	4 x2	4460.43	Kugellager Ø 3/6x2,5	100 x2
4460.4	Paddelstange	5 x2	4460.44	Heckrotorblatt	101 x2
4460.5	Hilfsrotor-Anlenkhebel	6 x1	4460.45	Gelenkanschuß, klein (S)	102 x10
4460.6	Schlaggelenk	8 x 2	4460.46	Heckrotor-Pitchbrücke	103 x1
4460.7	Blattlagerwelle	9 x2	4460.47	Steuerring, kpl.	104 bis 107, 122 x1
4460.8	Kugellager Ø3/6x2	14 x2	4460.48	Heck-Getriebegehäuse	108, 109 x1
4460.9	Kugellager Ø4/10x4	15 x2	4460.49	Heck-Umlenkhebel	111, 112 x1
4460.10	Kugellager Ø4/8x3	50 x2	4460.50	Heckauslegerrohr, Al	114 x1
4460.11	Gelenkhebel mit Stift	19, 22 x2	4460.51	Zahnriemen	115 x1
4460.12	Taumelscheibe	24 x1	4460.52	Höhenflosse mit Schelle	118, 119 x1
4460.13	Gelenkanschuß, mittelg.	25 x10	4460.53	Seitenflosse	120 x1
4460.14	Gelenkkugel	41 x10	4460.54	Rumpfverkleidung	85 x1
4460.15	Satz Betätigungshebel	37, 39, 42, 43 x1	4460.55	Kabinenhaube	86 x1
4460.16	Kugellager Ø7/14x5	28 x1	4460.56	Farbdekor, selbstklebend	90 x1
4460.17	Stellring, I-Ø7	29 x1	4460.57	Hauptrotorwelle	34, 56 x1
4460.18	Pitch-Gleithülse, kpl.	30, 31, 32, 33 x1	4460.58	Schalldämpfer	67 bis 70 x1
4460.19	Satz Mischhebel	16 x1, 17, 18, 20, 21 x2	4460.59	Führung für Heckenlenkung	113 x2
4460.20	Gelenkanschuß, groß (L)	26 x10	4460.60	Kufenrohr mit Kappen	83 x2, 84 x4
4460.21	Hauptgetrieberad	44 x1	4460.61	Gestänge-Satz	23, 92 bis 95 x1 13, 96 x2, 12 x4
4460.22	Haupttrahmenteil, rechts + links	35, 36 x1	4460.62	Heckantr. Zahnrad mit Welle u. Stift	48, 49, 54 x1
4460.23	Nick-Gelenkhebel mit Stift	38, 40 x2	4460.63	Gebäserad	59 x1
4460.24	Servo-Vorbau	81 x1	4460.64	Heckrotor-Antriebswelle	123 x1
4460.25	Motorträger	58 x1	4460.65	Rotorkopf-Zentralstück mit Wippe	1, 2, 7 x1
4460.26	Lagerschraube für Nickh.	91 x2	4460.66	Heckrohr-Abstützung	130 x2, 131 x1
4460.27	Teile für Riemenantrieb	53, 110 x1, 51, 52 x2	4460.67	Kufenbrücke	82 x2
4460.28	Kupplungsglocke	66 x1	4460.68	Sicherungsringe	121, 125 x5
4460.29	Kupplungsschuh	63 x2	4460.69	Kupplungsunterlage	132 x5
4460.30	Kupplungsfeder	64 x5	50.130	Gummiring	129 x10
4460.31	Kupplungsflansch	60 x1, 61 x2	1643	Kraftstoffschlauch	80
4460.32	Kurbelwellen-Verlängerung	62, 65 x1	1843	Motor OS MAX CZ-HX	57 x1
4460.33	Kabinenbefestigung	87, 88 x2, 89 x1	742	doppelseitiges Klebeband	127 x1
4460.34	Tank kpl.	73 bis 79 x1			
4460.35	Hauptrotor-Blatthalter	10, 11 x2		Zubehör (Tuning)	
4460.36	Heck-Anlenkung	116, 117, 124, 125 x1	4460.71	CFK-Heckauslegerrohr	
4460.37	Kugellager Ø7/14x3,5	45 x1	1648	Kraftstofffilter	
4460.38	Freilauflager	46 x1			
4460.39	Freilaufhülse	47 x1			
4460.40	Vergaser-Stellhebel	71, 72 x1			

Änderungen vorbehalten!

JOHANNES GRAUPNER D - 7312 KIRCHHEIM/TECK GERMANY 05/92