

**robbe**  
*Schlüter*

# **FUTURA**

## **SE**



**S 2990**



## Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

mit dem Hubschrauber **“FUTURA S. E.”** haben Sie ein Modell erworben, das sich durch besonders hohe Qualität der einzelnen Bauteile auszeichnet.

Das zweistufige Getriebe ist in der ersten Stufe mit einem Zahnriemen vibrationsdämpfend untersetzt.

Der Rotorkopf besitzt eine sehr präzise gefertigte Metallnabe. Die einteiligen Kunststoffblatthalter sind serienmäßig doppelt kugelgelagert und mit Axiallagern versehen.

Die mechanische Pitchmischung ermöglicht eine präzise, spielfreie Anlenkung der Taumelscheibe, wobei der volle Servoweg für jede Funktion erhalten bleibt.

Das Antriebsrohr des Starrantriebs besteht aus einem hochfesten, raumfahrtproblem Aluminiummaterial.

Bei Verwendung einer Computer-Fernsteueranlage ist das mit „H1“ bezeichnete Hubschrauberprogramm (mechanische Mischung der Taumelscheibe mit Pitchanlenkung durch ein Servo) zu verwenden.

Das Modell ist zum Einbau von 10 ccm Zweitaktmotoren ausgelegt. Hierzu eignen sich spezielle Hubschraubermotoren, die eine lange geschliffene Kurbelwelle besitzen. Die Mechanik ist für Kurbelwellendurchmesser von 8 bzw. 9,5 mm ausgelegt.



## Preface

Dear customer,

You have acquired a **“FUTURA S.E.”** model helicopter which is an exceptionally high-quality kit.

The two-stage gearbox features a toothed belt for the first reduction stage in order to minimise vibration.

The rotor head is based on a precision-engineered metal hub. The one-piece plastic blade holders feature twin ballraces as standard and are also fitted with axial bearings.

The mechanical collective pitch mixer system provides a precise, slop-free linkage to the swashplate, and full servo travel is maintained for each function.

The tubular shaft for the rigid tail rotor drive system is made of a high-strength space-proven aluminium material.

If you are using a computer radio control system you should use the helicopter program designated “H1”. This program caters for mechanical mixing of the swashplate with a single servo for collective pitch control.

The model is designed to be used in conjunction with a 10 cc two-stroke motor. We strongly recommend special helicopter motors which are fitted with a long ground crankshaft nose. The mechanics assembly is designed to suit crankshafts of 8 mm or 9.5 mm Ø.



## Avant-propos

Cher Client,

Avec l'hélicoptère **“FUTURA S.E.”** vous avez acquis un modèle qui se distingue particulièrement par la haute qualité de ses composants.

L'engrenage à deux étages est pourvu au premier niveau d'une courroie crantée particulièrement en mesure d'absorber les vibrations.

La tête du rotor comporte un moyeu de métal fini avec une grande précision. Les porte-pale en plastique d'un seul tenant sont construits de série avec deux roulements à billes et munis de paliers axiaux.

Le mixage mécanique du pas permet de piloter le plateau cyclique avec une grande précision et sans jeu la course complète de chaque servo étant entièrement exploitable.

Le tube de transmission de la transmission rigide est constitué d'un matériau d'aluminium à grande résistance, éprouvé dans l'espace.

Si vous disposez d'un ensemble de radiocommande piloté par ordinateur utilisez le programme hélicoptère portant la mention “H1” (mixage mécanique du plateau cyclique avec mixage du pas à l'aide d'un servo).

Le modèle est conçu pour la mise en place d'un moteur thermique deux-temps de 10 cm<sup>3</sup>. Nous recommandons particulièrement les moteurs pourvu d'un vilebrequin long et poli. La mécanique est conçue pour un diamètre de vilebrequin de 8 ou 9,5 mm de diamètre.



## Inhalt



## Contents



## Sommaire



## Informationen



## Information



## Information

Inhalt	Seite	Contents	Page	Sommaire	page
Informationen zur Bauanleitung	5	Information on the building instructions	5	Informations concernant la notice de montage	5
<b>Baustufe</b>		<b>Stage</b>		<b>Stade</b>	
1. Montage der Seitenplatten	6	1. Assembling the side frames	6	1. Assemblage des montants	6
2. Montage der Winkelhebel	6	2. Installing the bellcranks	6	2. Montage des palonniers	6
3. Montage der 1. Getriebestufe	8	3. Assembling the first stage of the gearbox	8	3. Montage du premier niveau de l'engrenage	8
4. Montage der Antriebseinheit	10	4. Installing the motor	10	4. Montage de l'unité de motorisation	10
5. Montage des Gebläsegehäuses	12	5. Installing the cooling fan duct	12	5. Montage du carter de turbine	12
6. Montage von Freilauf, Zahnkranz und Tellerrad	14	6. Installing the freewheel, ring gear and crown gear	14	6. Montage de la roue libre, de la couronne dentée et de la couronne de différentiel	14
7. Montage Hauptrotorstrang und Heckantrieb	16	7. Assembling the main rotor train and tail rotor drive system	16	7. Montage du rotor principal et de l'entraînement du rotor arrière	16
8. Montage Taumelscheibe, Taumelscheibenhalter und Sensorhalter für den Drehzahlregler	18	8. Installing the swashplate, swashplate holder and speed regulator sensor holder	18	8. Montage du plateau cyclique, du porte-plateau cyclique et du porte-capturateur du variateur	18
9. Montage des Pitchkompensators	18, 20	9. Installing the collective pitch compensator	18, 20	9. Montage du compensateur de pas	18, 20
10. Montage der Servowippe, Servobefestigung und Vorbauverbreiterung	20	10. Installing the servo rocker, servo mount and front structure spreader	20	10. Montage du balancier de servo, fixation des servos et extension de la superstructure avant	20
11. Montage Tank	22	11. Installing the fuel tank	22	11. Montage du réservoir	22
12. Montage Vorbau	22	12. Installing the front structure	22	12. Montage de la superstructure avant	22
13. Montage Kufenlandegestell	24	13. Installing the skid landing gear	24	13. Montage de l'atterrisseur à patins	24
14. Montage Starrantrieb	24, 26	14. Installing the rigid tail rotor drive system	24, 26	14. Montage de la transmission rigide	24, 26
15. Montage der Heckrotor- und Blattlagerwelle	26	15. Installing the tail rotor shaft and blade pivot shaft	26	15. Montage de l'arbre du rotor arrière et de l'arbre porte-pales	26
16. Montage Heckrotorgetriebe	28	16. Assembling the tail rotor gearbox	28	16. Montage du mécanisme du rotor arrière	28
17. Montage der Leitwerke, der Abstützungen und des Heckgestänges	30	17. Installing the stabiliser panels, struts and tail rotor linkage	30	17. Montage des plans fixes, des haubans et des tringles	30
18. Montage der Servos, der Fernsteueranlage und der Steuergestänge	32	18. Installing the servos, RC system and control linkages	32	18. Montage des servos, de l'ensemble de réception et des tringles	32
19. Montage der Rotorblatthalter und des Rotorkopf-zentralstücks	36	19. Installing the rotor blade holders and the rotor head centre piece	36	19. Montage des porte-pale et de la pièce centrale de la tête du rotor	36
20. Montage Hauptrotorkopf	38	20. Installing the main rotor head	38	20. Montage de la tête du rotor principal	38
21. Montage der Rotorbremse	40	21. Installing the rotor brake	40	21. Montage du frein du rotor	40
22. Grundeinstellung des Hauptrotorkopfes	42	22. Basic main rotor head settings	42	22. Réglage initial de la tête du rotor	42
23. Montage des Kabinenhalters und der Kabine	42	23. Installing the cabin holder and cabin	42	23. Montage du porte-cabine et de la cabine	42
24. Aufbringen der Dekorbögen	44	24. Applying the decor sheet transfers	44	24. Mise en place des feuillets autocollants	44
Wartung	44	Maintenance	44	Entretien	44
Schlusswort	44	A final word	44	Conclusion	44
Ersatzteilliste deutsch	45	Replacement parts list, German	45	Liste des pièces en allemand	45
Ersatzteilliste englisch	47	Replacement parts list, English	47	Liste des pièces en anglais	47
Ersatzteilliste französisch	49	Replacement parts list, French	49	Liste des pièces en français	49

### Informationen zur Bauanleitung

Alle in der Bauanleitung beschriebenen Teile mit in Klammern gesetzten Bestellnummern, z. Bsp. Stopmutter (S0012), sind im Bausatz enthalten. Teile die eine Bestellnummer ohne Klammer besitzen, z.Bsp. Doppelklebeband 5014 sind im Fachhandel als Zubehör zu beziehen.

Um eine bessere Übersicht im Bauplan zu erhalten, wurden die Bestellnummern ohne "S" eingetragen. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist den Bestellnummern ein "S" voranzustellen.

**Alle in der Anleitung oder im Bauplan gemachten Richtungsangaben beziehen sich auf die Flugrichtung des Modells vorwärts.**

Die Schraubenmaße im Bauplan:

- **Zylinderkopfschrauben:**  
Länge ohne Kopf gemessen.

- **Senkkopfschrauben:**  
Länge mit Kopf gemessen.

- **Unterlegscheibengröße:**  
Innendurchmesser x Außendurchmesser x Stärke (z.B. 3 x 7 x 1)

Das Zeichen „L“ in der Bauanleitung oder dem Bauplan bedeutet, daß die Schrauben mit Schraubensicherungsmittel (Loctite), Bestellnummer 5074, gegen Lösen gesichert werden müssen. Das Sicherungsmittel ist im Bausatz enthalten.

Zum Bau oder Betrieb benötigtes oder empfohlenes Zubehör entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Zubehörblatt.

### The building instructions

All the parts in the building instructions which are followed by an Order No. in brackets, e.g. self-locking nut (S0012), are included in the kit. Parts which are followed by an Order No. not in brackets, e.g. double-sided tape 5014, are accessories which can be obtained from your model shop.

To avoid complication the Order Nos. are stated on the plan without the "S" prefix, but when ordering spare parts please be sure to add the prefix "S" to each Order No.

**All the directions stated in the instructions and on the plan refer to the model's direction of forward flight, i.e. as seen when you stand behind the model looking forward.**

Screw dimensions stated on the plan:

- **Cheesehead screws:** length measured excluding head.

- **Countersunk screws:** length measured including head.

- **Washer size:** internal diameter (ID) x outside diameter (OD) x thickness (e.g. 3 x 7 x 1).

The symbol „L“ in the building instructions and on the plan indicates that the screws concerned must be secured using thread-lock fluid (Loctite), Order No. 5074, to prevent them working loose. The fluid is included in the kit.

The kit includes a separate sheet which lists all the extra items which are needed or recommended for building and flying the model.

### Informations concernant la notice de montage

Tous les éléments décrits dans la notice et dont le numéro de commande est donné entre parenthèses, par exemple, écrou autobloquant (S0012), figurent dans la boîte de construction. Tous les éléments cités suivis d'un numéro de référence sans parenthèses, par exemple, double face 5014, sont à acquérir séparément dans le commerce spécialisé.

Pour une plus grande lisibilité du plan, les numéros de commande y figurent sans le préfixe "S" qui doit cependant figurer sur chaque commande de pièce.

Toutes les données directionnelles figurant dans la notice ou le plan sont à considérer dans le sens du vol de l'hélicoptère.

Les cotes des vis dans le plan de construction:

- **Vis à tête cylindrique:**  
longueur sans tête

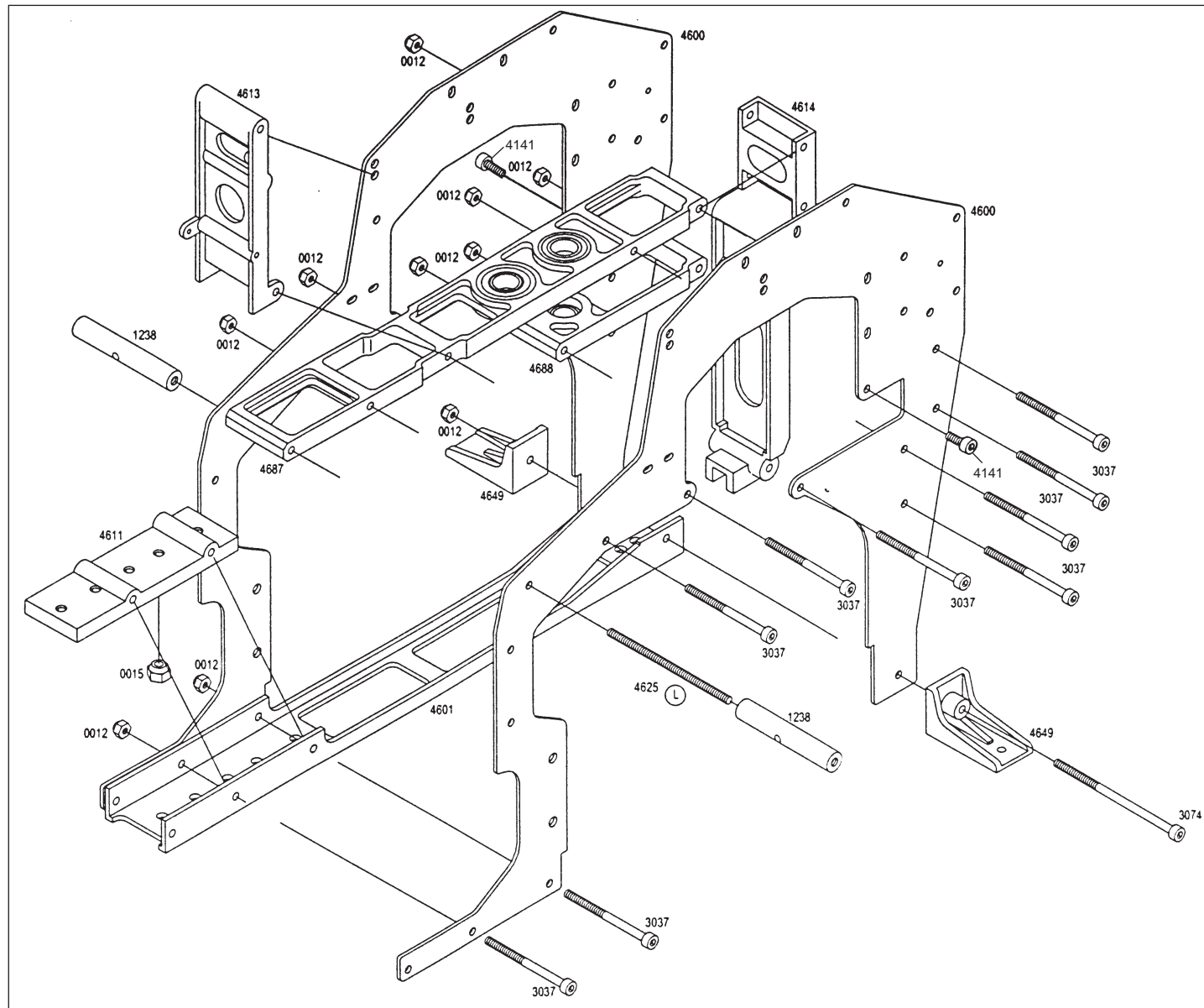
- **Vis à tête fraisée:** longueur avec la tête

- **Grandeur des rondelles:** diamètre intérieur x par diamètre extérieur x par épaisseur (par ex.: 3 x 7 x 1).

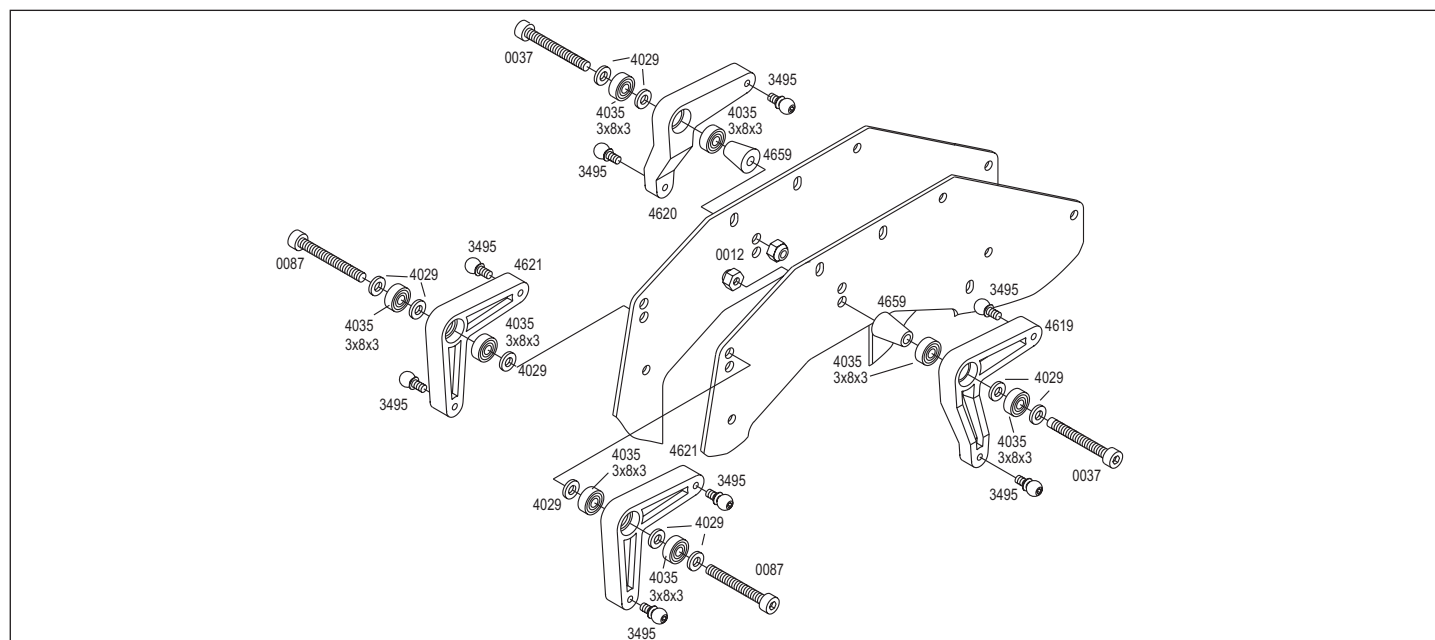
Le signe „L“ dans la notice ou sur le plan signifie que les vis doivent être freinées au Loctite, réf. 5074. Le Loctite est contenu dans le kit de montage.

Les accessoires nécessaires à la construction ou à la mise en oeuvre du modèle sont énumérés sur un feuillet joint.

## Baustufe / Stage / Stade: 1



## Baustufe / Stage / Stade: 2



## Baustufe 1, 2

### Montage der Seitenplatten

In Loch 4 der Mutternplatte (S4611) eine Stopmutter M4(S0015) einlegen. Mutternplatte in U-Schiene (S4601) einsetzen.

Die U-Schiene (S4601), die Mutternplatte (S4611), den Domträger vorn (S4613), die lange Lagerleiste (S4687) mit Lager nach oben, die kurze Lagerleiste (S4688) mit Lager nach unten, die hintere Versteifung (S4614) und die Seitenplatten (S4600) gemäß Zeichnung mit Inbusschrauben M3x40 (S3037) und Stopmuttern M3 (S0012) verschrauben.

Durch die vordere Querbohrung der langen Lagerleiste (S4687) die Gewindestange (S4625) stecken und die Abstandsbolzen (S1238) mit Loctite versehen und anschrauben.

Stützwinkel (S4649) mit Inbusschraube M3x60 (S3074) und Stopmutter M3 (S0012) außen am Chassis befestigen.

### Baustufe: 2

### Montage der Winkelhebel

Kugelbolzen (S3495), wie gezeigt, in die Winkelhebel (S4619, S4620, S4621) einschrauben.

Die Winkelhebel mit Kugellager 3x8x3 (S4035) und Paßscheibe 3x6x1 (S4029) versehen.

Die vorderen Winkelhebel (S4621) mit den Paßscheiben (S4029) mittels Inbusschrauben M3x22 (S0087) durch die Seitenplatten (S4600) im Domträger verschrauben.

Den hinteren linken Winkelhebel (S4619) und den hinteren rechten Winkelhebel (S4620) mit den Distanzbuchsen (S4659) mittels Inbusschrauben M3x25 (S0037), Paßscheiben (S4029) und Stopmuttern M3 (S0012) mit den Seitenplatten (S4600) verschrauben.

## Stage 1, 2

### Assembling the side frames

Place an M4 self-locking nut (S0015) in hole 4 in the nut plate (S4611). Place the nut plate in the channel-section rail (S4601).

Screw together the channel-section rail (S4601), the nut plate (S4611), the front dome bearer (S4613), the long bearing rail (S4687) with the bearing facing up, the short bearing rail (S4688) with the bearing facing down, the rear stiffener (S4614) and the side frames (S4600) as shown in the drawing, using M3 x 40 socket-head cap screws (S3037) and M3 self-locking nuts (S0012).

Fit the studding (S4625) through the front cross-hole in the long bearing rail (S4687), apply Loctite to the stand-off pillars (S1238) and screw the parts together.

Fix the strut bracket (S4649) to the outside of the chassis using M3 x 60 socket-head cap screw (S3074) and M3 self-locking nut (S0012).

### Stage: 2

### Installing the bellcranks

Screw the ball-end bolts (S3495) into the bellcranks (S4619, S4620, S4621) as shown.

Fit the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) and the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) in the bellcranks.

Fix the front bellcranks (S4621) and the shim washers (S4029) through the side frames (S4600) in the dome bearer using the M3 x 22 socket-head screws (S0087).

Screw the rear left-hand bellcrank (S4619) and the rear right-hand bellcrank (S4620) to the side frames (S4600) together with the spacer sleeves (S4659) using the M3 x 25 socket-head cap screws (S0037), shim washers (S4029) and M3 self-locking nuts (S0012).

## Stade 1, 2

### Assemblage des montants

Installer un écrou autobloquant M4(S0015) dans le trou 4 de la plaque d'écrous (S4611). Installer la plaque d'écrous dans le rail profilé (S4601).

Selon les indications du croquis assembler et visser le rail profilé (S4601), la plaque d'écrous (S4611), le porte-coupe avant (S4613), la longue barre-palier (S4687) avec le palier vers le haut, la courte barre-palier (S4688) avec le palier vers le bas, le renfort arrière (S4614) et les montants (S4600) à l'aide des vis six pans creux M3x40 (S3037) et les écrous autobloquants M3 (S0012).

Planter la tige filetée (S4625) par le trou transversal avant de la barre-palier longue (S4687) et munir les colonnettes (S1238) de Loctite avant de les visser.

Fixer l'équerre (S4649) avec la vis six pans creux M3x60 (S3074) et l'écrou autobloquant M3 (S0012) à l'extérieur sur le châssis.

### Stade 2

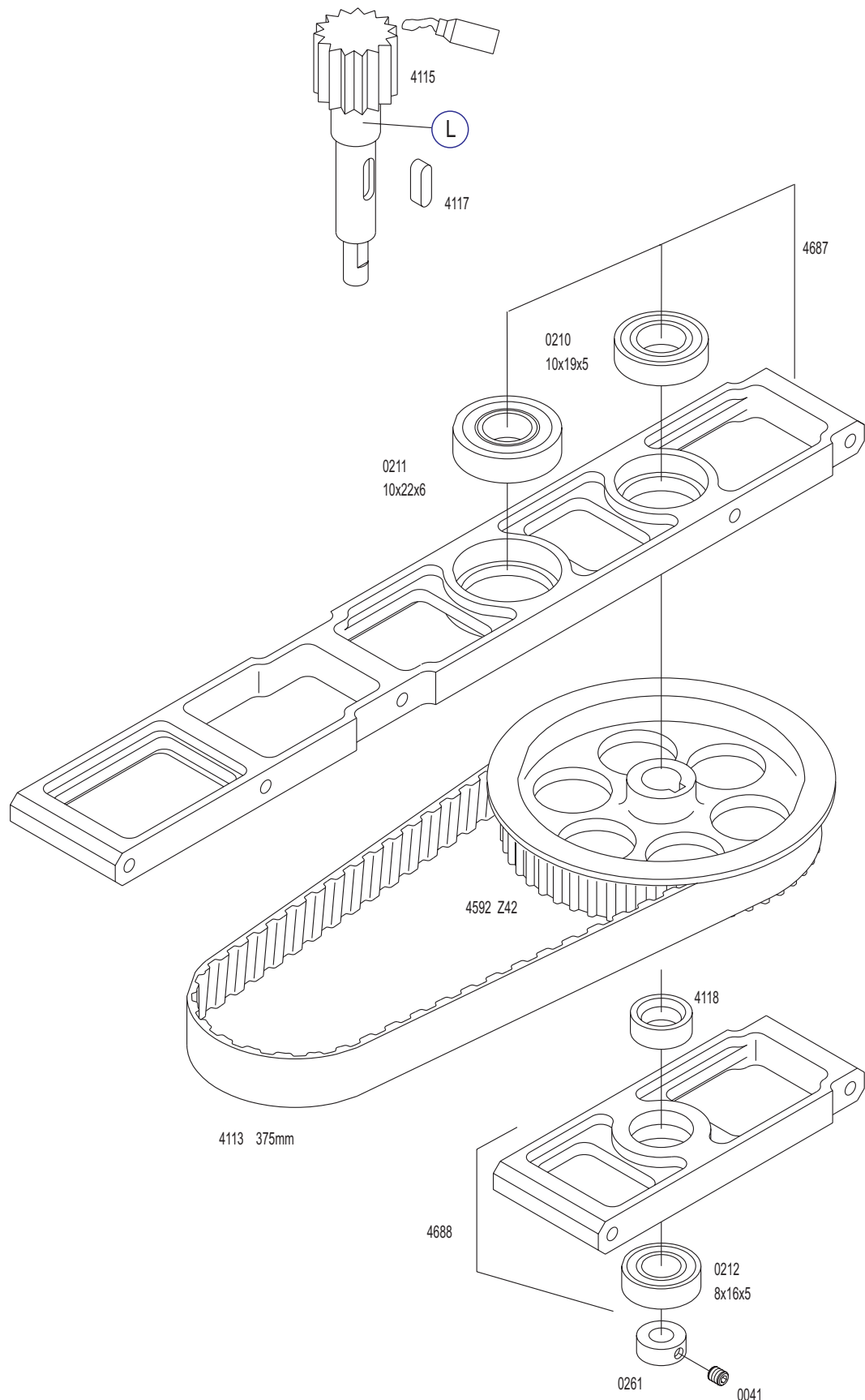
### Montage des palonniers

Fixer les pivots sphériques (S3495) comme indiqué dans les palonniers (S4619, S4620, S4621).

Munir les palonniers des roulements à billes 3x8x3 (S4035) et des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029).

Visser les palonniers avant (S4621) avec les rondelles calibrées (S4029) et les vis six pans creux M3x22 (S0087) au travers du montant (S4600) dans le porte-coupe.

Visser le palonnier arrière gauche (S4619) et le palonnier arrière droit (S4620) avec les manchons-entretoise (S4659), les vis six pans creux M3x25 (S0037), les rondelles calibrées (S4029) et les écrous autobloquants M3 (S0012) aux montants (S4600).



### Montage der 1. Getriebestufe

Distanzring (S4118) mit der Senkung nach oben auf das Lager der kurzen Lagerleiste (S4688) legen.

Die Zahnradwelle, 15 Zähne, (S4115) mit der Paßfeder 3x3x10 (S4117) versehen.

Die Riemenscheibe (S4592), mit nach oben zeigender Anlaufscheibe und aufgelegtem Zahnriemen (S4113) zwischen die Kugellager der beiden Lagerleisten (S4687, S4688) halten.

Die vorbereitete Zahnradwelle mit Loctite versehen, durch das hintere Kugellager der langen Lagerleiste (S4687), durch die Riemenscheibe (S4592), Distanzring (S4118) und das Kugellager der kurzen Lagerleiste (S4688) schieben.

Stellring  $\varnothing$  5 mm (S0261) mit der Inbusstiftschraube M3x3 (S0041) und Loctite versehen. Den Stellring von unten auf die Zahnradwelle aufschieben und spielfrei festziehen.

### Assembling the first stage of the gearbox

Place the spacer ring (S4118) on the bearing in the short bearing rail (S4688) with the countersunk hole facing up.

Fit the 3 x 3 x 10 key (S4117) in the 15-tooth gear shaft (S4115).

Hold the toothed belt pulley (S4592) between the ballraces in the two bearing rails (S4687, S4688). The flange should be facing up and the toothed belt (S4113) must be in place.

Apply Loctite to the prepared gear shaft and fit it through the rear ballrace in the long bearing rail (S4687), through the belt pulley (S4592), the spacer ring (S4118) and the ballrace in the short bearing rail (S4688).

Apply Loctite to the M3 x 3 socket-head grub screw (S0041) and fit it in the 5 mm  $\varnothing$  collet (S0261). Slip the collet on the gear shaft from underneath and tighten the screw. There should be no lost motion.

### Montage du premier niveau de l'engrenage

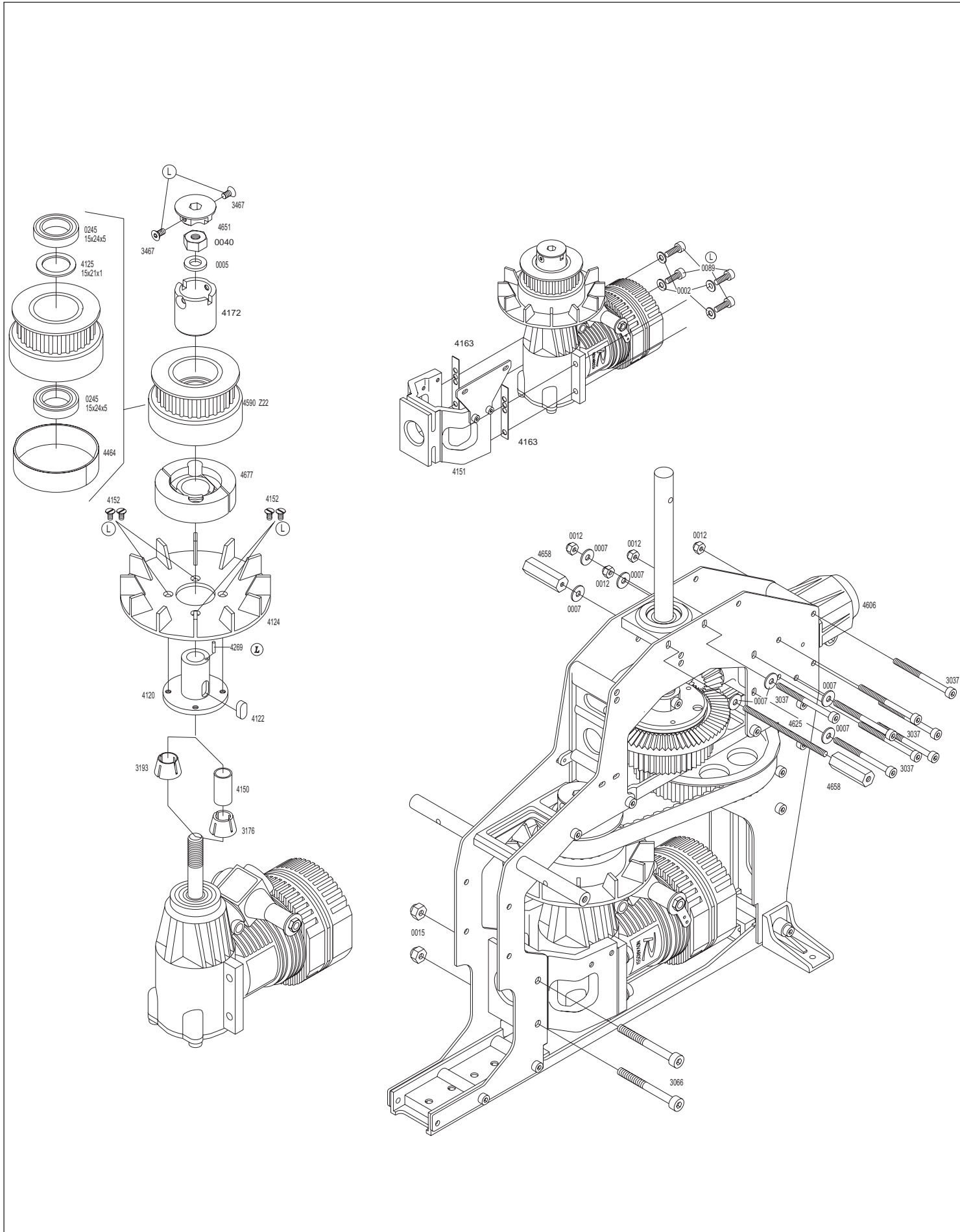
Disposer la bague-entretoise (S4118) avec le fraisage vers le haut sur le palier de la barre-palier courte (S4688).

Munir la roue dentée à 15 dents (S4115) de la clavette 3x3x10 (S4117).

Maintenir la poulie de courroie (S4592) avec la poulie de démarrage vers le haut et la courroie crantée (S4113) installée entre les roulements des deux barres-paliers (S4687, S4688).

Munir l'arbre de couronne de Loctite et le glisser dans le roulement arrière de la barre-palier longue (S4687), dans la poulie de courroie (S4592), dans la bague entretoise (S4118) et dans le roulement de la barre-palier courte (S4688).

Munir la bague d'arrêt de 5 mm de diamètre (S0261) de la vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) enduite de Loctite. Glisser la bague d'arrêt par dessous sur l'arbre de la couronne et serrer la vis de manière à ce qu'il n'y ait pas de jeu.



### Montage der Antriebseinheit

Entsprechend des Kurbelwellendurchmessers am Motor ist die Welle mit dem 8 mm Konus (S3176) und der Distanzhülse (S4150) bzw. dem 9,52 mm Konus (S3193) ohne Distanzhülse zu versehen.

Kupplungsnahe (S4120) und Gebläse-rad (S4124) mit Senkschrauben M3x5 (S4152) verschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern. Die montierte Einheit auf die Kurbelwelle aufstecken.

Die Paßfeder 5x3x10 (S4122) und die Nadelrolle 2x9,8 (S4269) in die Kupplungsnahe (S4120) drücken. Die Fliehkraftkupplung (S4677) und die Kupplungsglocke (S4590) auf die Kupplungsnahe (S4120) aufschieben. Anlaßmitnehmer (S4172) und U-Scheibe (S0005) auf die Kurbelwelle des Motors stecken und mit der Kurbelwellenmutter gut festziehen.

Bei Verwendung von Motoren mit kurzer Kurbelwelle, z. B. „OS“ müssen zur Befestigung des Antriebsstrangs eine Bundmutter S4543, 5/16" oder S4541, 1/4" verwendet werden.

Bei Verwendung eines Motors mit asymmetrischem Kühlkörper prüfen, ob dieser um 180° gedreht werden muß.

6-kant Anlaßmitnehmer (S4651) mit Inbusschrauben M3x6 (S3467) am Anlaßmitnehmer (S4172) verschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Antriebseinheit mit Unterlagen 2 mm (S4163) und bei zu großer Zahnriemen-Spannung zusätzlich mit Unterlagen 0,2 mm (S4671) auf Motorträger (S4151) setzen. U-Scheiben (S0002) auf Inbusschrauben M4x14 (S0089) stecken und damit die Antriebseinheit am Motorträger (S4151) leicht fixieren.

Antriebseinheit ins Chassis setzen und die Kupplungsglocke in den Zahnriemen einlegen.

Motorträger mittels Inbusschrauben M4x40 (S3066) und Stopmuttern M4 (S0015) zwischen den Seitenplatten des Chassis befestigen.

Antriebseinheit so ausrichten, daß der Anlaßmitnehmer mittig zwischen den Seitenplatten (S4600) steht und die Anlaufscheibe des Zahnriemenrades der Kupplungsglocke (S4590) oben ca. 1 mm Abstand zu den Seitenplatten des Chassis hat. Inbusschrauben (S3066) festziehen. Inbusschrauben (S0089) mit Loctite versehen und über Kreuz festziehen.

### Installing the motor

Measure the diameter of your motor's crankshaft and fit the appropriate taper collet on it: the 8 mm collet (S3176) and spacer sleeve (S4150) for 8 mm Ø, and the 9.52 mm collet (S3193) without spacer sleeve for 9.5 mm Ø.

Fix the clutch hub (S4120) to the fan (S4124) using the M3 x 5 countersunk screws (S4152). Apply Loctite to the screws to prevent them coming loose. Fit this assembly on the motor crankshaft.

Press the 5 x 3 x 10 key (S4122) and the 2 x 9.8 pin (S4269) into the clutch hub (S4120). Fit the centrifugal clutch (S4677) and the clutch bell (S4590) on the clutch hub (S4120).

Fit the starter driver (S4172) and washer (S0005) on the motor crankshaft and tighten the crankshaft nut firmly. If you are using a short-crankshaft motor such as an O.S. unit you will need to use a flanged nut S4543, 5/16" or S4541, 1/4" to secure the power train.

If you are using a motor with an asymmetrical heat-sink head, you may find that the head has to be rotated through 180 degrees and refitted.

Fix the hexagon starter driver (S4651) to the starter driver (S4172) using the M3 x 6 countersunk socket-head screws (S3467). Secure the screws with Loctite.

Place the motor assembly on the motor mount (S4151) resting on the 2 mm packing pieces (S4163). If the toothed belt tension is excessive, add the extra 0.2 mm packing pieces S4671. Fit the washers (S0002) on the M4 x 14 socket-head cap screws (S0089) and tighten them lightly to fix the power unit to the motor mount (S4151). Place the motor assembly in the chassis and engage the clutch bell in the toothed belt.

Fix the motor mount between the chassis side frames using M4 x 40 socket-head cap screws (S3066) and M4 self-locking nuts (S0015).

Adjust the position of the motor assembly until the starter driver is exactly central between the side frames (S4600), and the clearance between the top of the flange on the clutch bell pulley (S4590) and the chassis side frames is about 1 mm. Tighten the socket-head cap screws (S3066) fully. Apply Loctite to the socket-head cap screws (S0089) and tighten them all, working diagonally to even out the stresses.

### Montage de l'unité de motorisation

En fonction du diamètre du vilebrequin du moteur, munir l'arbre du cône de 8 mm (S3176) et du manchon-entretoise (S4150) ou du cône de 9,52 mm (S3193) sans manchon-entretoise.

Assembler le moyeu d'accouplement (S4120) et la turbine (S4124) avec les vis à tête fraisée M3x5 (S4152).

Freiner les vis au Loctite. Planter l'unité ainsi assemblée sur le vilebrequin.

Presser la clavette 5x3x10 (S4122) et le goujon 2x9,8 (S4269) dans le moyeu d'accouplement (S4120). Engager l'embrayage centrifuge (S4677) et la cloche d'embrayage (S4590) sur le moyeu d'accouplement (S4120).

Planter l'entraîneur de démarrage (S4172) et la rondelle (S0005) sur le vilebrequin du moteur et bien les bloquer avec l'écrou de vilebrequin.

Si vous utilisez un moteur à vilebrequin court, par exemple un moteur "OS", pour fixer l'unité d'entraînement installez un écrou à épaulement 5/16", S4543 ou un écrou à épaulement 1/4", S4541.

Avec un moteur à culasse de refroidissement asymétrique vérifier s'il est nécessaire de le tourner de 180°.

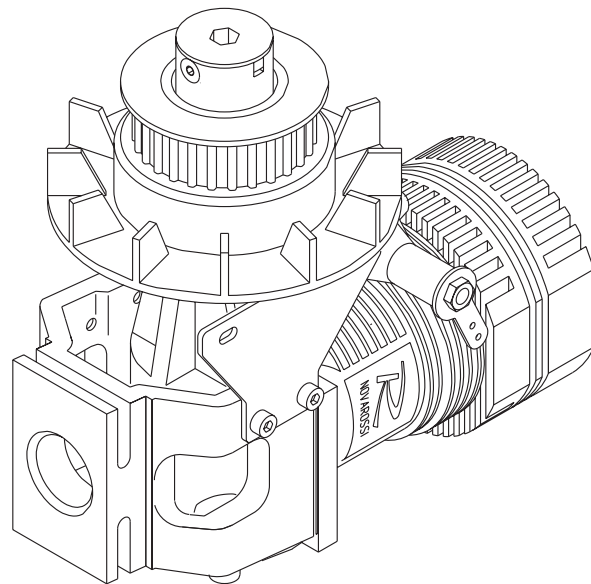
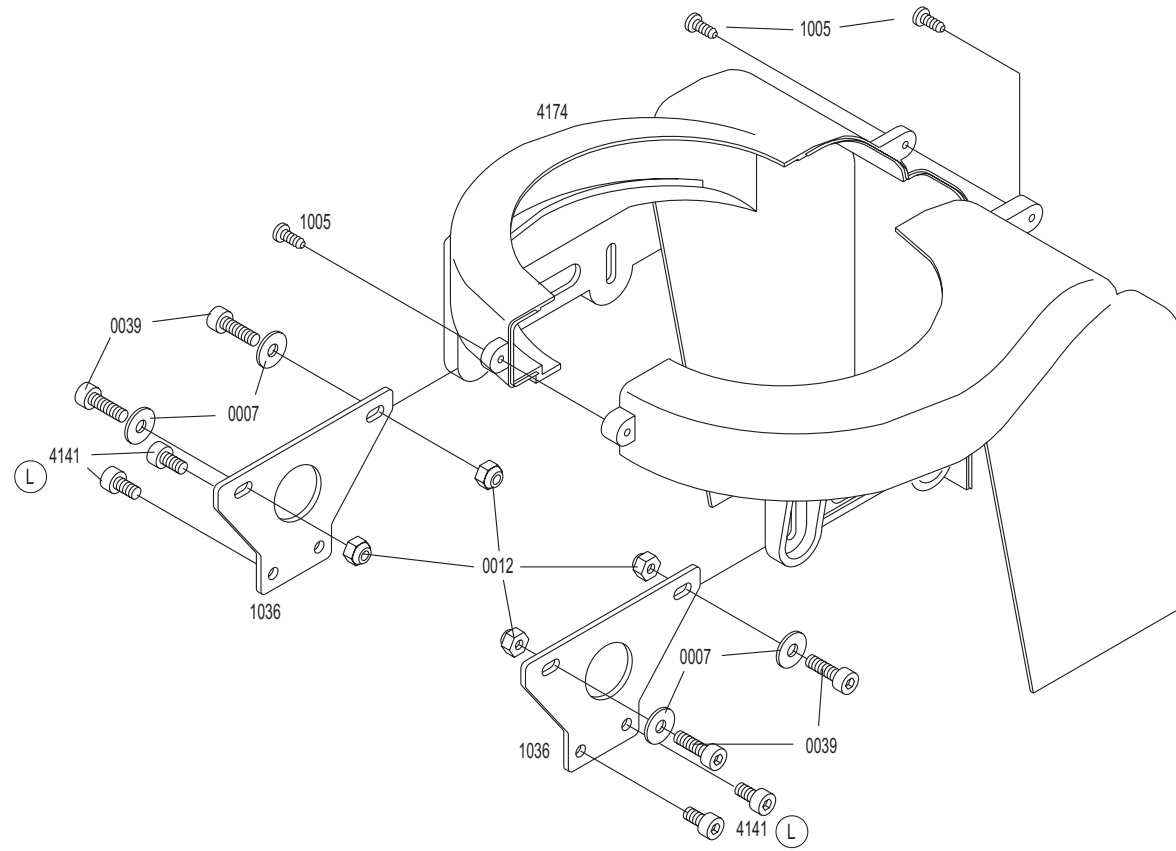
Visser l'entraîneur de démarrage 6 pans (S4651) avec les vis six pans creux à tête fraisée M3x6 (S3467) à l'entraîneur de démarrage (S4172). Freiner les vis au Loctite.

Sur le support-moteur (S4151), installer l'unité d'entraînement avec des entretoises de 2 mm (S4163) et, si la tension de la courroie s'avère trop importante, ajouter des entretoises de 0,2 mm S4671. Installer les rondelles (S0002) sur les vis six pans creux M4x14 (S0089) et avec elles fixer l'unité d'entraînement sur le support-moteur (S4151) sans serrer.

Installer l'unité d'entraînement dans le châssis et engager la cloche d'embrayage sous les courroies.

Fixer le support-moteur avec les vis six pans creux M4x40 (S3066) et les écrous autobloquants M4 (S0015) entre les montants du châssis.

Centrer l'unité d'entraînement de telle manière que l'entraîneur de démarrage se trouve au centre des deux montants (S4600) et que le disque de démarrage de la poulie de courroie de la cloche d'embrayage (S4590) présente en haut un écart d'un centimètre environ par rapport aux montants du châssis. Serrer les vis six pans creux (S0089) de Loctite et les serrer en croisant.



**Montage des Gebläsegehäuses**

Je nach verwendetem Motor die Zugänge für den Vergaser und den Motorauslaß am Gebläsegehäuse (S4174) ausarbeiten.

Die Gebläsegehäusehalter (S1036) an den Gebläsegehäusehälften, mit Inbusschrauben M3x10 (S0039), U-Scheiben 3,2 x 9,0 x 0,8 (S0007) und Stopmuttern M3 (S0012) montieren, jedoch noch nicht festziehen.

Rechte Gebläsegehäusehälfte mit Inbusschrauben M3x6 (S4141) an den Motorträger schrauben und ausrichten. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Die Gebläsegehäusehälfte so ausrichten, daß ein gleichmäßiger Abstand zwischen Gebläsegehäuse und Lüfterrad entsteht.

Linke Gebläsegehäusehälfte mittels Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,6 (S1005) zusammenschrauben. Die restlichen Schrauben anziehen.

Linken Gebläsegehäusehalter mit Inbusschrauben M3x6 (S4141) am Motorträger anschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

**Installing the cooling fan duct**

Cut the openings in the fan duct shells(S4174) to clear the carburettor and exhaust outlet of the motor you are using.

Fix the fan duct holders (S1036) to the fan duct shells using the M3 x 10 socket-head screws (S0039), 3.2 x 9.0 x 0.8 washers (S0007) and M3 self-locking nuts (S0012), but do not tighten the screws at this stage.

Screw the right-hand fan duct shell to the motor mount using the M3 x 6 socket-head cap screws (S4141) and align it carefully. Apply Loctite to the screws to prevent them coming loose.

Adjust the position of the fan duct shell so that the clearance between fan duct and fan is even all round.

Fix the left-hand fan duct shell in place using 2.5 x 6.6 plastic-cutting screws (S1005). Tighten the remaining screws.

Fix the left-hand fan duct holder to the motor mount using the M3 x 6 socket-head cap screws. Secure the screws with Loctite to prevent them coming loose.

**Montage du carter de turbine**

En fonction du moteur utilisé, réaliser les ouvertures d'accès au carburateur et à l'échappement dans le carter de turbine (S4174).

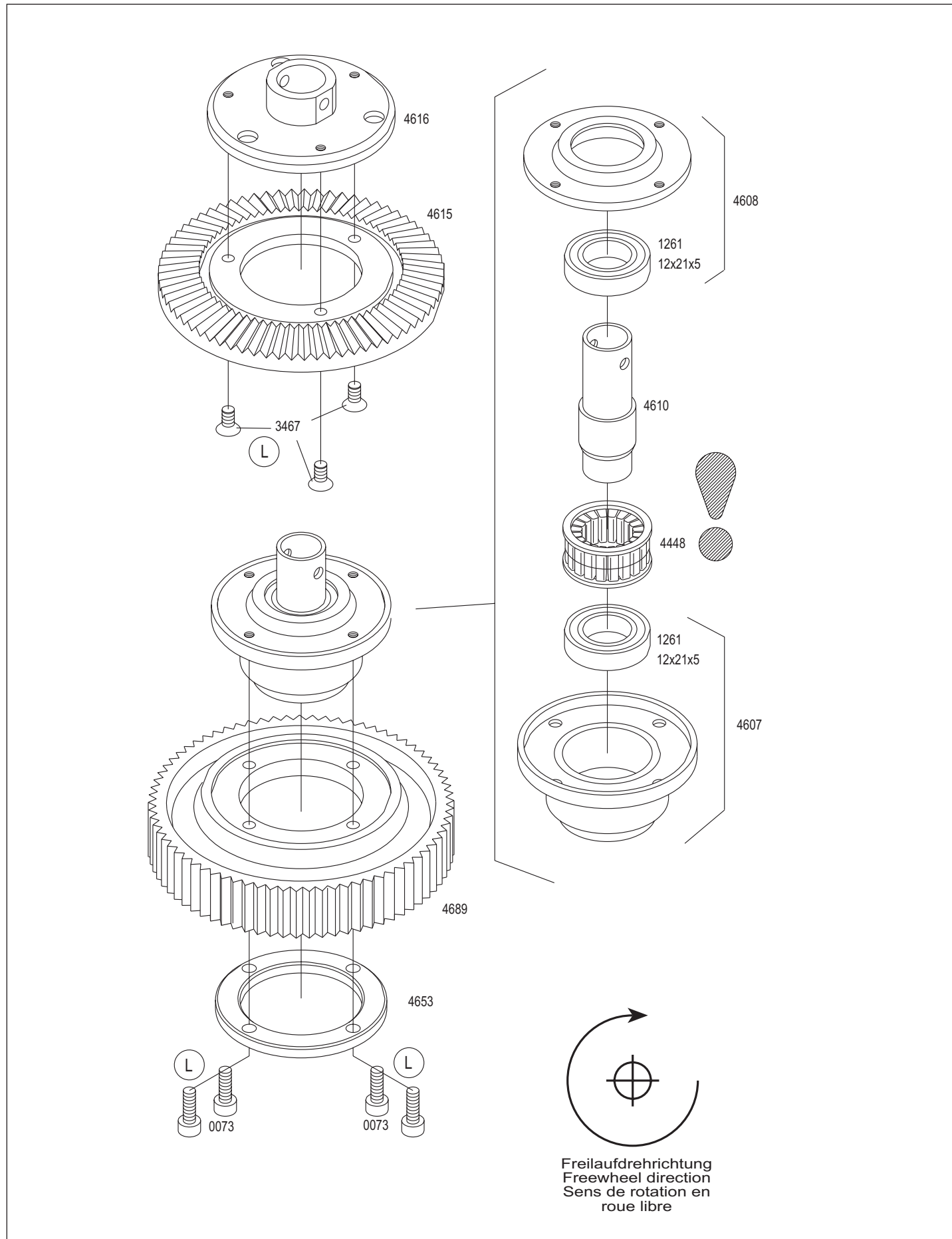
Monter le porte-carter de turbine (S1036) sur les demi-coquilles de carter avec les vis six pans creux M3x10 (S0039), les rondelles 3,2x9,0x8,0 (S0007) et les écrous autobloquants M3 (S0012) sans serrer pour l'instant.

Visser la demi-coquille droite du carter de turbine sur le support-moteur avec les vis six pans creux M3x6 (S4141) et centrer. Freiner les vis au Loctite.

Centrer la demi-coquille de carter de manière à obtenir un écart homogène entre le carter et la turbine.

Assembler la demi-coquille gauche de carter à l'aide des vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,6 (S1005). Serrer les autres vis.

Fixer le porte-carter de turbine avec les vis six pans creux M3x6 au support-moteur. Freiner les vis au Loctite.



**Montage von Freilauf, Zahnrad und Tellerrad**

Freilaufhülse (S4610) in Freilauf (S4448) einschieben und diese Einheit in die Freilaufnabe (S4607) stecken.

Freilaufdrehrichtung prüfen. Die Freilaufhülse (S4610) muß sich in Hauptrotordrehrichtung frei drehen (siehe Zeichnung). Sollte dies nicht der Fall sein, so ist die Einheit wieder zu zerlegen und der Freilauf (S4448) umzudrehen.

Freilaufdeckel (S4608) auf die Freilaufhülse schieben.

Danach 73-zähniges Zahnrad (S4689) und Distanzring (S4653) mit Inbusschrauben M3x12 (S0073) am Freilauf anschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Tellerrad (S4615) mit Senkkopfschrauben M 3x6 (S3467) an der Tellerradnabe (S4616) montieren und mit Loctite versehen.

Tellerradeinheit auf montierten Freilauf aufsetzen.

**Installing the freewheel, gear and crown gear**

Fit the freewheel sleeve (S4610) in the freewheel (S4448) and push this assembly into the freewheel hub (S4607).

Check the direction of rotation of the freewheel. The freewheel sleeve (S4610) must rotate freely as shown in the drawing. If this is not the case, dismantle the assembly and turn the freewheel (S4448) over.

Fit the freewheel cover (S4608) on the freewheel sleeve.

Screw the 73-tooth gear (S4689) and the spacer ring (S4653) to the freewheel using the M3 x 12 socket-head cap screws (S0073). Apply Loctite to prevent the screws coming loose.

Mount the crown gear (S4615) on the crown gear hub (S4616) using M3 x 6 countersunk screws (S3467) and secure them with Loctite.

Place the crown gear assembly on the prepared freewheel.

**Montage de la roue libre, de la roue dentée et de la couronne de différentiel**

Engager le manchon de roue libre (S4610) dans la roue libre (S4448) et planter cette unité dans le moyeu de roue libre (S4607).

Vérifier le sens de rotation de la roue libre. Le manchon de roue libre (S4610) doit tourner librement (cf. schéma). Si ce n'est pas le cas, déposer à nouveau l'unité et renverser la roue libre (S4448).

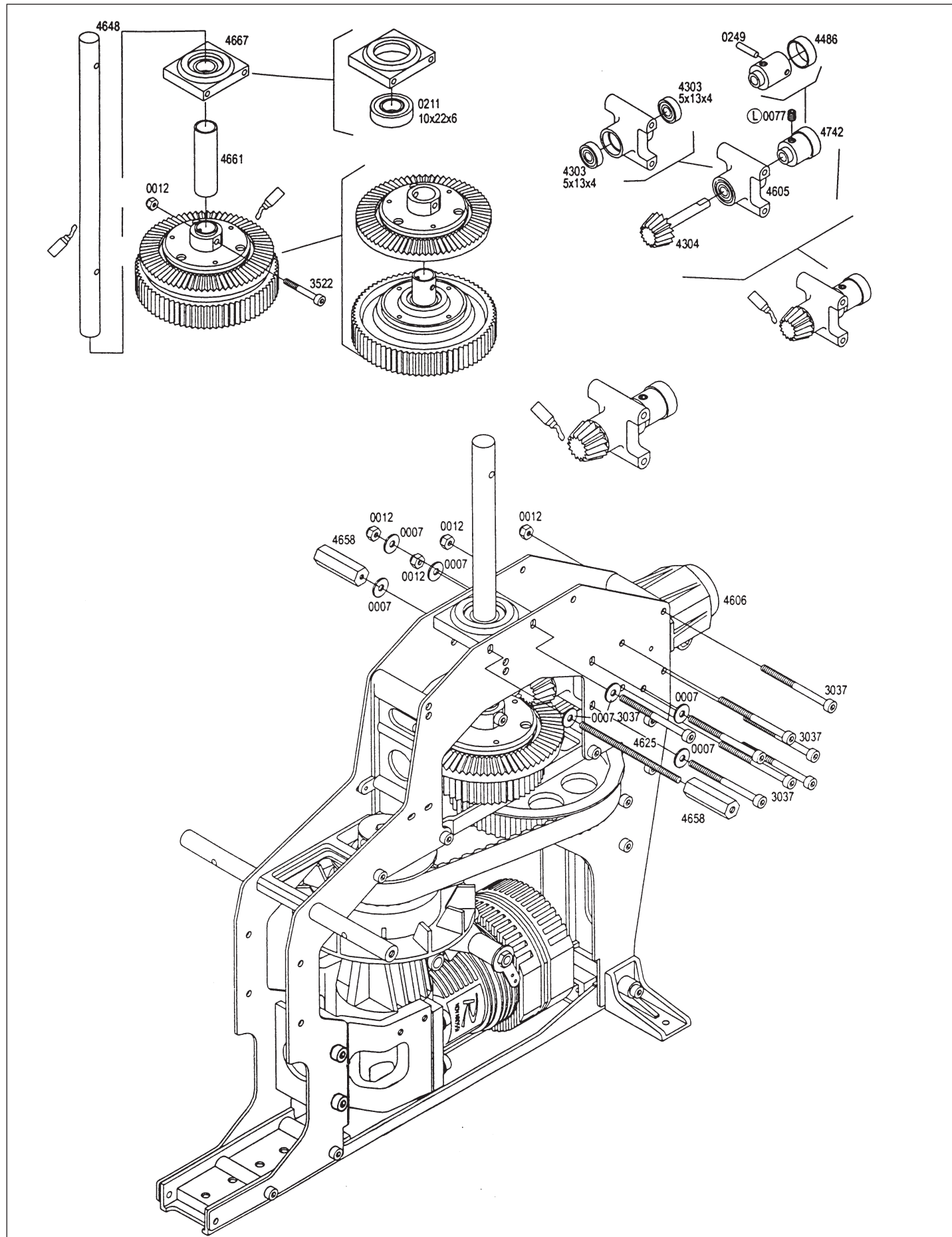
Glisser le capuchon de roue libre (S4608) sur le manchon de roue libre.

Ensuite assembler la roue dentée à 73 dents (S4689) et la bague-entretoise (S4653) sur la roue libre avec les vis six pans creux M3x12 (S0073). Freiner les vis au Loctite.

Monter la couronne de différentiel (S4615) avec les vis à tête fraisée M3x6 (S3467) munies de Loctite sur le moyeu de couronne de différentiel (S4616).

Installer l'unité de différentiel sur la roue libre.





### Montage Hauptrotorstrang und Heckantrieb

**Hinweis:** Zwecks übersichtlicher Darstellung sind die Winkelhebel nicht mit eingezeichnet.

Die in Baustufe 6 montierte Einheit auf das vordere Kugellager der langen Lagerleiste (S4687) legen. Hauptrotorwelle (S4648) durch die Einheit in das Kugellager der Lagerleiste schieben.

Tellerradnabe und Hauptrotorwelle mittels Inbusschraube M3x23 (S3522) und Stopmutter M 3 (S0012) verbinden. Distanzhülse (S4661) und Domlagerbock (S4667) mit Kugellager nach unten auf die Hauptrotorwelle schieben.

Eine Inbusschraube M3x40 (S3037) mit U-Scheiben 3,2x9x0,8 (S0007) durch das hintere Loch des Domlagerbocks (S4667) stecken und mit Stopmutter M3 (S0012) befestigen.

Die Gewindestange (S4625) durch das vordere Loch des Domlagerbocks stecken und die Abstandsbolzen (S4658) mit U-Scheiben (S0007) und Loctite so verschrauben, daß die Hauptrotorwelle kein Axialspiel aufweist.

Zur Montage des Heckabtriebs die Welle des fünfzehnzahnigen Kegelrades (S4304) durch die Kugellager des Hecklagerbocks (S4605) schieben. Kupplung für Starrantrieb (S4742) auf die Kegelradwelle aufstecken und mit Inbusstiftschrauben M4x5 (S0077) auf der Abflachung der Welle spielfrei verschrauben. Schraube mit Loctite gegen Lösen sichern.

Den Heckabtrieb gemäß Zeichnung zwischen das Chassis montieren und mittels Inbusschrauben M3x40 (S3037), U-Scheiben 3,2x9x0,8 (S0007) und Stopmuttern (S0012) befestigen. Dabei auf möglichst geringes Spiel des Kegelrades zum Tellerrad achten.

Heckrohrverlagerung (S4606) gemäß Zeichnung mittels Inbusschrauben M3x40 (S3037) und Stopmuttern M3 (S0012) im Chassis fixieren, ohne die Schrauben anzuziehen.

### Installing the main rotor train and tail rotor drive system

**Note:** in order to simplify the drawing the bellcranks have been omitted.

Place the assembly prepared in Stage 6 on the front ballrace in the long bearing rail (S4687).

Slide the main rotor shaft (S4648) through this assembly and into the ballrace in the bearing rail.

Connect the crown gear hub and the main rotor shaft using an M3 x 23 socket-head cap screw (S3522) and M3 self-locking nut (S0012). Slide the spacer sleeve (S4661) and the ballraced dome bearing bracket (S4667) down onto the main rotor shaft.

Fit the 3.2 x 9 x 0.8 washers (S0007) onto an M3 x 40 socket-head cap screw (S3037), pass the screw through the rear hole in the dome bearing bracket (S4667) and secure it with an M3 self-locking nut (S0012).

Fit the studding (S4625) through the front hole in the dome bearing bracket and screw in the stand-off pillars (S4658) and washers (S0007) to the point where there is no axial play in the main rotor shaft. Secure the studding with Loctite.

To assemble the tail rotor drive system slide the shaft with the fifteen-tooth bevel gear (S4304) through the ballrace in the tail rotor bearing bracket (S4605). Fit the coupling for the rigid drive shaft (S4742) on the bevel gear shaft and fix it to the shaft by tightening the M x 5 socket-head grub screws (S0077) over the machined flat. Secure the screw with Loctite.

Fit the tail rotor drive assembly between the chassis members as shown in the drawing and secure it using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037), 3.2 x 9 x 0.8 washers (S0007) and self-locking nuts (S0012). There should be as little play as possible between the bevel gear and the crown gear.

Fix the tail boom support (S4606) to the chassis as shown in the drawing using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037) and M3 self-locking nuts (S0012), but do not tighten the screws yet.

### Montage du rotor principal et de l'entraînement du rotor arrière

**A noter:** pour une meilleure lisibilité de la représentation, les palonniers n'ont pas été dessinés.

Installer l'unité assemblée au stade 6 sur le roulement à bille avant de la longue barre-palier (S4687). Glisser l'arbre du rotor principal (S4648) au travers de l'unité dans le roulement à billes de la barre-palier.

Rassembler le moyeu de différentiel et l'arbre du rotor principal avec la vis six pans creux M3x23 (S3522) et l'écrou autobloquant M3 (S0012). Glisser le manchon-entretoise (S4661) et le porte-couple (S4667) avec le roulement à billes vers le bas sur l'arbre du rotor principal.

Planter une vis six pans creux M3x40 (S3037) avec rondelle 3,2x9x0,8 (S0007) au travers du trou arrière du porte-couple (S4667) et l'y fixer avec un écrou autobloquants M3 (S0012).

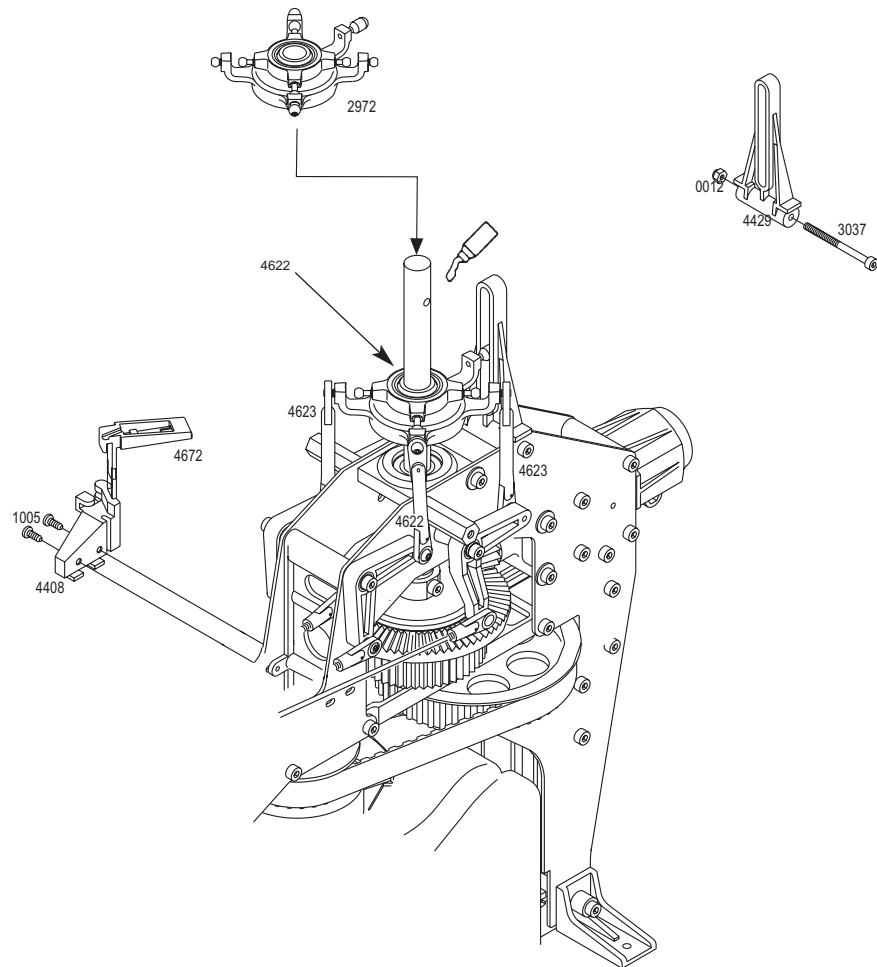
Planter la tige filetée (S4625) dans le trou avant du porte-couple et fixer les colonnettes (S4658) avec les rondelles (S0007) et du Loctite de telle sorte que l'arbre du rotor principal ne présente pas de jeu axial.

Pour le montage de l'entraînement du rotor arrière glisser l'arbre du pignon conique à 15 dents (S4304) dans les roulements à billes du porte-rotor arrière (S4605). Planter l'accouplement de la transmission rigide (S4742) sur l'arbre du pignon conique et le fixer sur le chanfrein de l'arbre, sans jeu, avec les vis sans tête six pans creux M4x5 (S0077). Freiner les vis au Loctite.

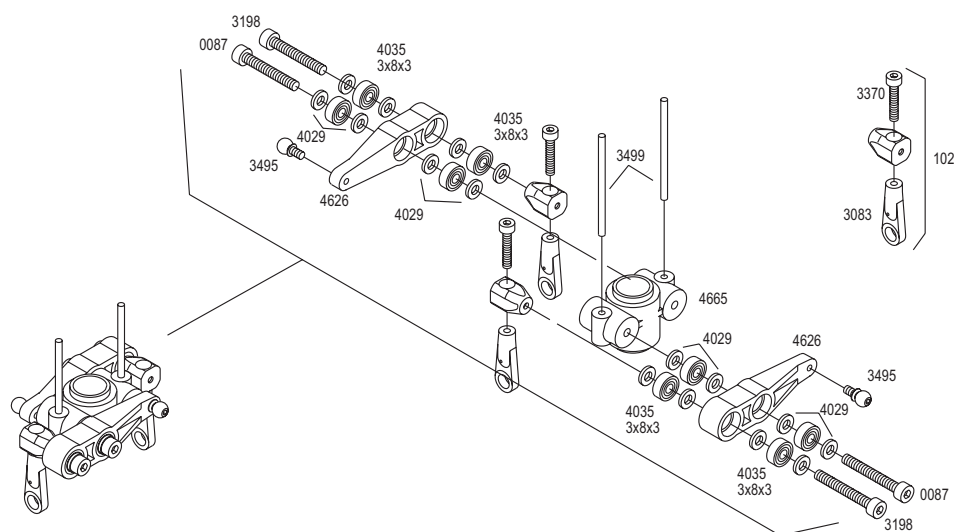
Monter la transmission arrière selon les indications du schéma entre le châssis et l'y fixer avec les vis six pans creux M3x40 (S3037), les rondelles 3,2x9x0,8 (S0007) et les écrous autobloquants M3 (S0012). Veiller au cours de cette opération à ce que le jeu soit le plus faible possible entre le pignon conique et la couronne de différentiel.

Fixer le palier de rotor arrière (S4606) dans le châssis selon les indications du schéma avec les vis six pans creux M3x40 (S3037) et les écrous autobloquants M3 (S0012), sans serrer les vis.

## Baustufe / Stage / Stade: 8



## Baustufe / Stage / Stade: 9



## Baustufe 8, 9

### Baustufe: 8

#### Montage Taumelscheibe, Taumelscheibenhalter und Sensorhalter für den Drehzahlregler

Taumelscheibe (S2972) auf Hauptrotorwelle (S4648) schieben und mittels Doppelkugelgelenken (S4622) und (S4623) mit den Umlenkhebeln verbinden (Doppelkugelgelenkmontage über Kreuz, gemäß Zeichnung).

Taumelscheibenhalter (S4429) auf den Führungsbolzen der Taumelscheibe stecken und zwischen die Seitenplatten halten und mit Inbusschrauben M3x40 (S3037) verschrauben.

Soll im Flugbetrieb ein Drehzahlregler eingesetzt werden, so ist für dessen Sensor ein Halter zu montieren.

Dazu den Sensorhalterfinger (S4672) in den Sensorhalter (S4408) schieben und mit Kleber (z.B. mit Robbe Speed Typ 1 Bestellnummer: 5062) sichern.

Den Sensorhalter mittels Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) seitlich durch die Chassisplatte am Domträger verschrauben.

### Baustufe: 9

#### Montage des Pitchkompensators

Die Kugelbolzen (S3495) in die Pitchausgleichshebel (S4626) einschrauben.

Die Pitchausgleichshebel (S4626) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Kugellagern 3x8x3 (S4035) versehen.

Taumelscheibenmitnehmer (S1025) mit Inbusschrauben M3x14 (S3198) und Paßscheiben 3x6x1 (S4029) am Pitchausgleichshebel anschrauben.

Kugelgelenke 2,5 mm (S3083) mit Inbusschrauben M 2,5 x 8 (S3370) am Taumelscheibenmitnehmer (S1025) verschrauben.

## Stage 8, 9

### Stage: 8

#### Installing the swashplate, swashplate holder and speed regulator sensor holder

Slip the swashplate (S2972) onto the main rotor shaft (S4648) and connect it to the bellcranks using the double ball-links (S4622) and (S4623). The double ball-links should cross over as shown in the drawing.

Fit the swashplate holder (S4429) onto the swashplate guide pin and hold it between the side frames. Fix it in place using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037).

If you wish to use a speed regulator when flying your helicopter you should install a holder for its sensor at this point.

Fit the sensor holder finger (S4672) in the sensor holder (S4408) and secure it with glue (e.g. Robbe Speed Type 1, Order No. 5062).

Fix the sensor holder to the dome bearer using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005), working from the side through the chassis frame.

### Stage: 9

#### Installing the collective pitch compensator

Screw the ball-end bolts (S3495) into the collective pitch compensator arm (S4626).

Fit the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) and the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) into the collective pitch compensator arms (S4626).

Screw the swashplate driver (S1025) to the collective pitch compensator arm using M3 x 14 socket-head cap screws (S3198) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029).

Fix the 2.5 mm ball-links (S3083) to the swashplate driver (S1025) using the M2.5 x 8 socket-head cap screws (S3370).

## Stade 8, 9

### Stade 8

#### Montage du plateau cyclique, du porte-plateau cyclique et du porte-captur du variateur

Glisser le plateau cyclique (S2972) sur l'arbre du rotor principal (S4648) et le raccorder aux palonniers à l'aide des doubles biellettes (S4622) et les doubles biellets (S4623) (montage des biellettes doubles en croix selon les indications du schéma).

Planter le porte-plateau cyclique (S4429) sur les colonnettes-guides du plateau cyclique, le maintenir entre les montants et le fixer avec les vis six pans creux M3x40 (S3037).

Si pour le vol vous souhaitez installer un variateur de vitesse, monter le support destiné au carter.

Pour ce faire, glisser le doigt de maintien du capteur (S4672) dans le porte-captur (S4408) et l'y bloquer avec de la cyanoacrylate (par ex. Robbe Speed Type 1, réf. 5062).

Fixer la porte-captur avec des vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) au porte-coupe latéralement au travers de la plaque du châssis.

### Stade 9

#### Montage du compensateur de pas

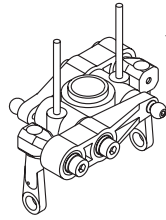
Visser les pivots sphériques (S3495) dans les palonniers de compensation du pas (S4626).

Munir les palonniers de compensation du pas (S4626) des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et des roulements à billes 3x8x3 (S4035).

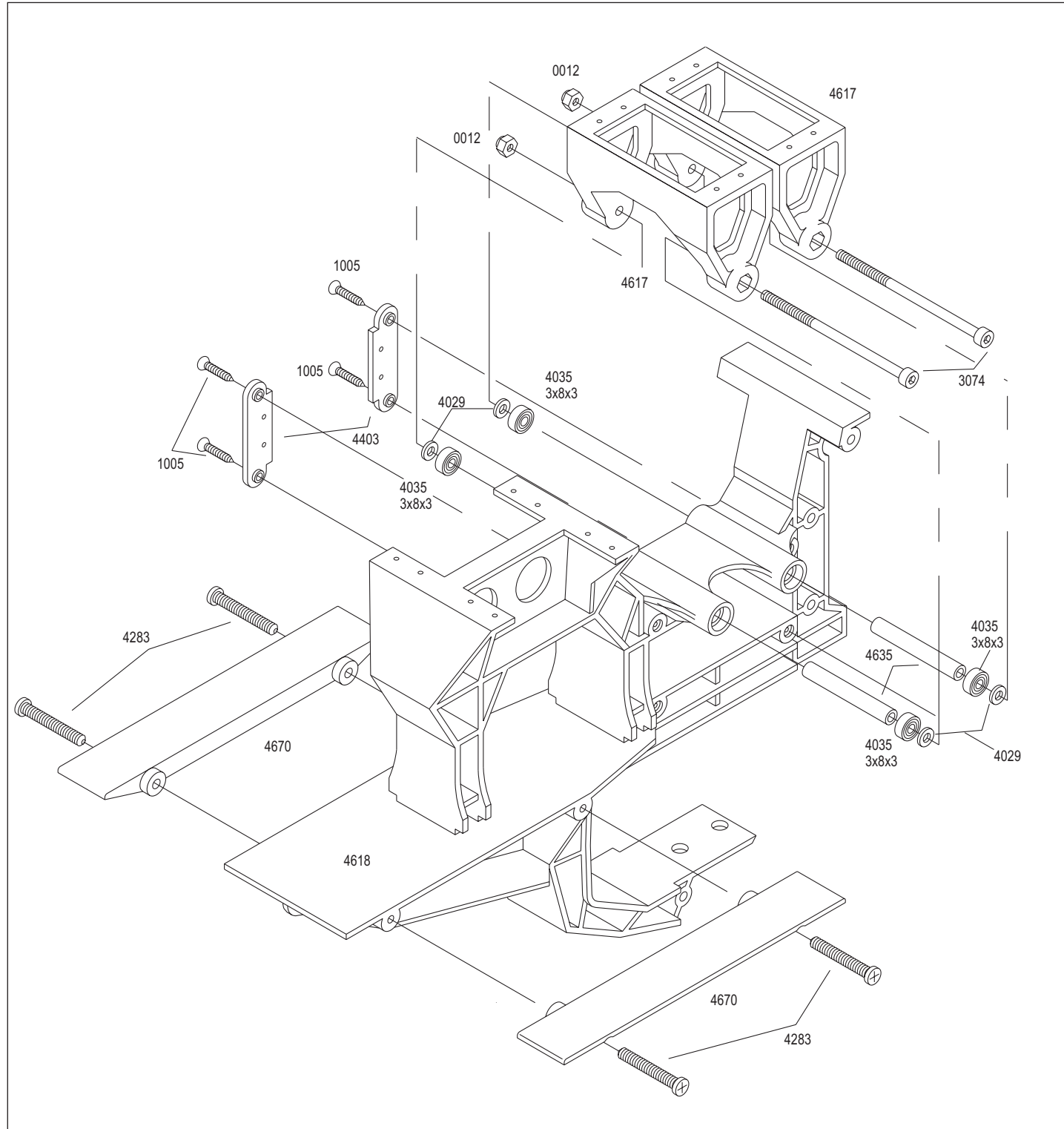
Fixer l'entraîneur du plateau cyclique (S1025) au palonnier de compensation du pas avec les vis six pans creux M3x14 (S3198) et les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029).

Visser les biellettes de 2,5 mm (S3083) avec les vis six pans creux M 2,5 (S3370) sur l'entraîneur du plateau cyclique (S1025).

## Baustufe / Stage / Stade: 9



## Baustufe / Stage / Stade: 10



## Baustufe 9, 10

Die montierten Einheiten mit Inbusschrauben M3x22 (S0087) und Paßscheiben 3x6x1 (S4029) an der Pitchkompensatornabe (S4665) anschrauben.

Den kompletten Pitchkompensator auf die Hauptrotorwelle schieben und Kugelgelenke 2,5 mm (S3083) auf die Kugelbolzen des Taumelscheibeninnenringes aufdrücken.

## Stage 9, 10

Fit the M3 x 22 socket-head cap screws (S0087) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) into these assemblies and screw them to the collective pitch compensator hub (S4665).

Slip the complete collective pitch compensator onto the main rotor shaft and press the 2.5 mm ball links (S3083) onto the ball-end bolts fitted to the swashplate inner ring.

## Stade 9, 10

Munir les unités des vis six pans creux M3x22 (S0087) et des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et les visser sur le moyeu de compensation de pas (S4665).

Glisser l'unité de compensation de pas complète sur l'arbre du rotor principal et planter les biellettes 2,5 mm (S3083) sur les pivots sphériques de la bague intérieure du plateau cyclique selon les indications du plan.

## Baustufe: 10

### Montage der Servowippe, Servobefestigung und Vorbaubereiterung

Hülsen (S4635) in Vorbau (S4618) einschieben.

Die Kugellager 3x8x3 (S4035) in den Vorbau drücken.

Servowippen (S4617) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) aufsetzen und mit Inbusschrauben M3x60 (S3074) und Stopmutter M3 (S0012) mit dem Vorbau verbinden.

Servobefestigungen (S4403) mit Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) an der rechten Vorbauseite befestigen.

Die Vorbaubereiterung (S4670) mittels Kunststoffschneidschrauben 3x25 (S4283) am Vorbau (S4618) montieren.

## Stage: 10

### Installing the servo rocker, servo mount and front structure spreader

Push the sleeves (S4635) into the front structure (S4618).

Press the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) into the front structure.

Place the servo rockers (S4617) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) on top and connect them to the front structure using the M3 x 60 socket-head cap screws (S3074) and M3 self-locking nuts (S0012).

Fix the servo mounts (S4403) to the right-hand side of the front structure using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005).

Fix the front structure spreader (S4670) to the front structure (S4618) using 3 x 25 plastic-cutting screws (S4283).

## Stade 10

### Montage du balancier de servo, fixation des servos et extension de la superstructure avant

Glisser les manchons (S4635) dans la superstructure avant (S4618).

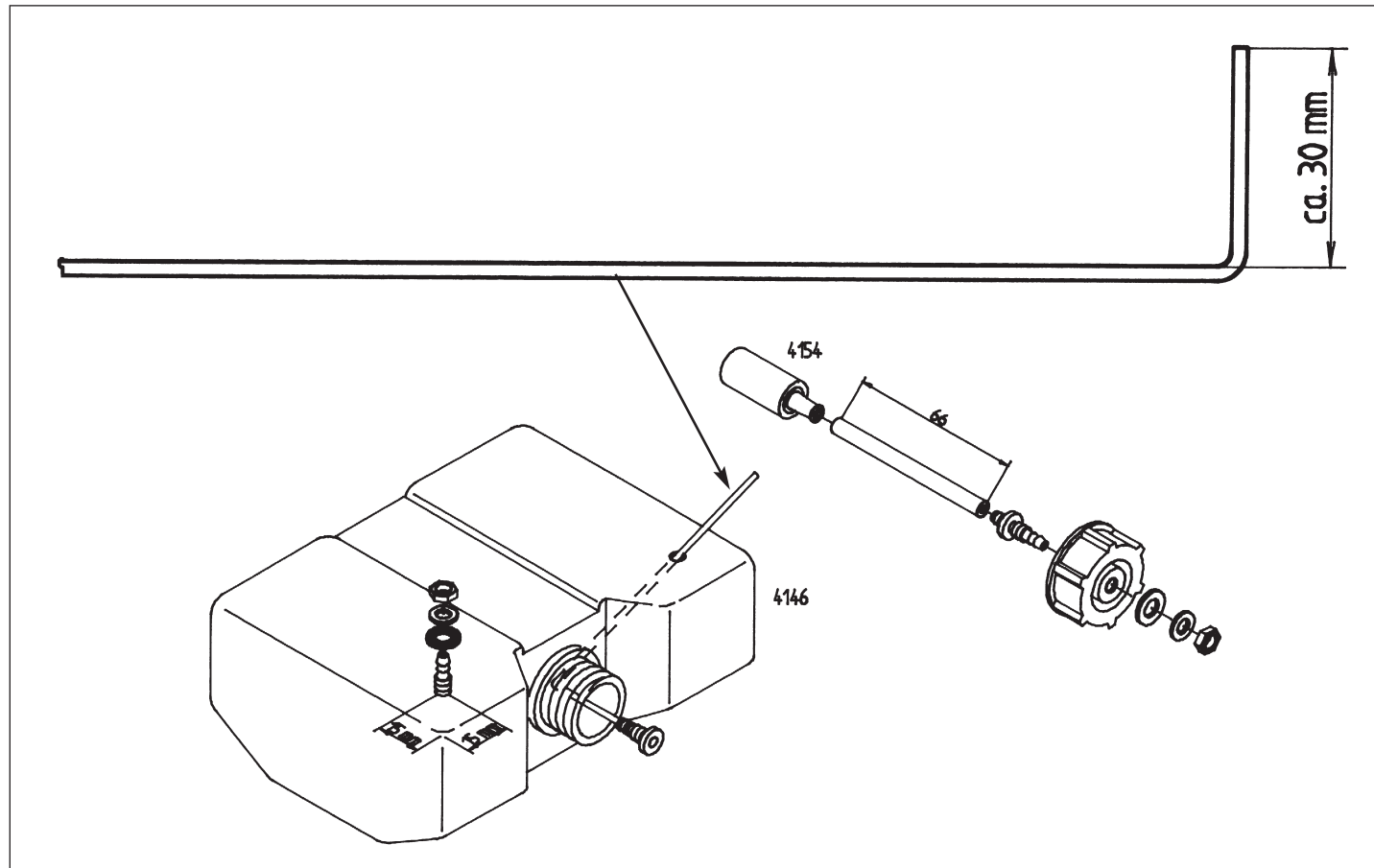
Enfoncer les roulements à billes 3x8x3 (S4035) dans la superstructure avant.

Mettre les balanciers de servo (S4617) en place avec les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et les raccorder à la superstructure avant avec les vis six pans creux M3x60 (S3074) et les écrous autobloquants M3 (S0012).

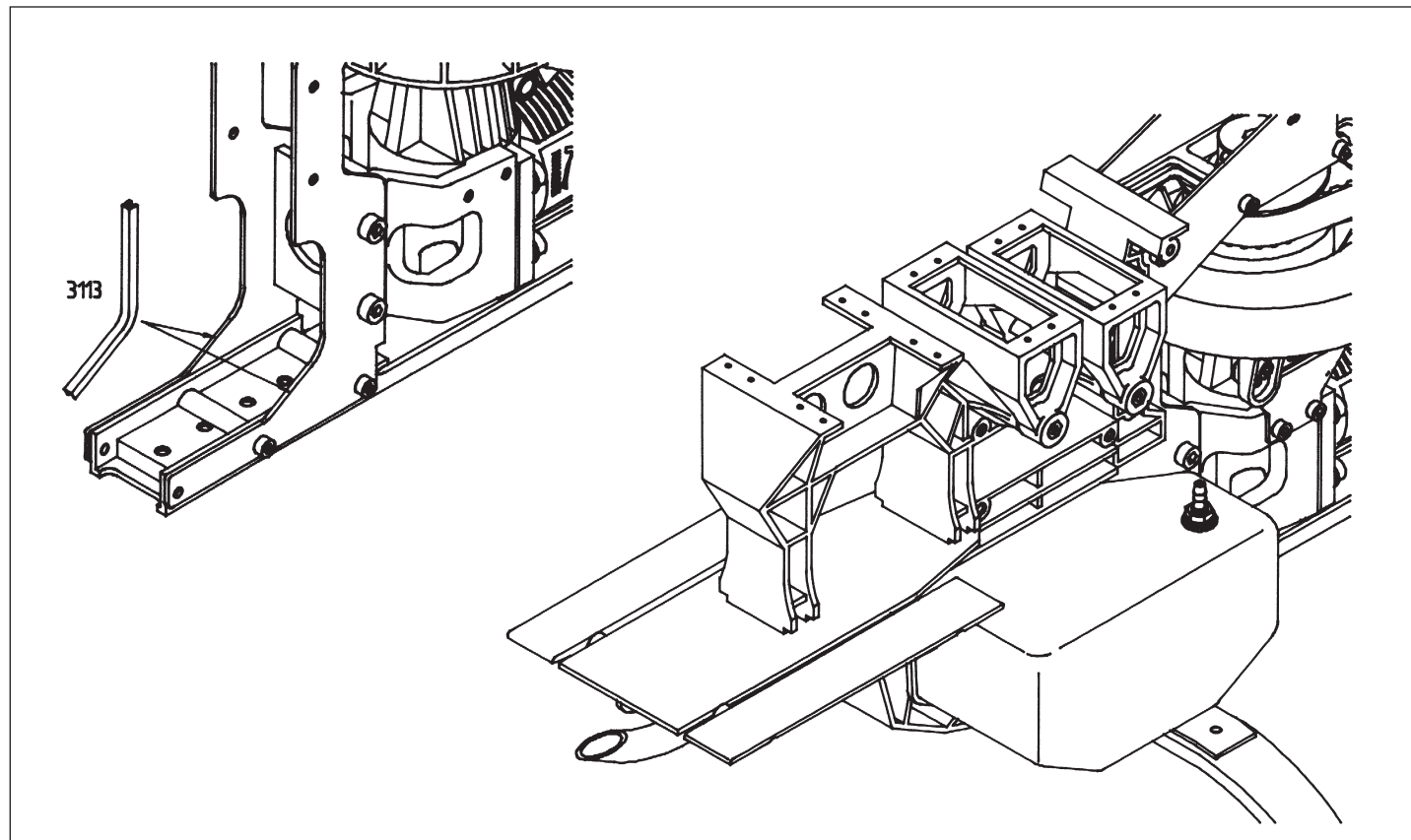
Fixer les supports-servo (S4403) avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) à la partie droite de la superstructure avant.

Monter l'extension de la superstructure avant (S4670) à la superstructure avant (S4618) avec les vis autotaraudeuses en plastique 3x25 (S4283).

## Baustufe / Stage / Stade: 11



## Baustufe / Stage / Stade: 12



### Baustufe: 11

#### Montage Tank

Bohrungen mit  $\varnothing$  5 mm im Abstand von 15 mm (gemäß Zeichnung) im Tank (S4146) anbringen.

Tankdeckel mit 5 mm Bohrung versehen.

Bohrungen entgraten, Bohrspäne im Tank entfernen.

Stahldraht ( $\varnothing$  2 mm) gemäß Zeichnung (M1:1) biegen.

Die Tankanschlüsse von innen durch die Bohrungen stecken und außen mit Dichtring, U-Scheibe und Mutter befestigen.

Silikonschlauch auf 66 mm ablängen. Tankpendel (S4154), Silikonschlauch, Tankanschluß und Tankdeckel gemäß Zeichnung montieren. Das Tankpendel sollte sich beim Kippen des Tanks frei bewegen können.

### Stage: 11

#### Installing the fuel tank

Drill 5 mm  $\varnothing$  holes in the fuel tank (S4146) spaced 15 mm from the corner, as shown in the drawing.

Drill a 5 mm  $\varnothing$  hole in the tank cap.

Remove rough edges from all holes and remove all traces of drilling swarf from the fuel tank.

Bend the 2 mm  $\varnothing$  steel rod to the shape shown in the full-size drawing. Fit the tank nipples through the holes from the inside and fit the sealing rings, washers and nuts on the outside.

Cut a 66 mm length of silicone fuel line. Assemble the clunk weight (S4154), silicone hose, tank nipple and tank cap as shown in the drawing. The clunk weight must move freely when the fuel tank is tipped in any direction.

### Stade 11

#### Montage du réservoir

Pratiquer les trous de  $\varnothing$  5 mm avec un écart de 15 mm (selon le schéma) dans le réservoir (S4146).

Percer le couvercle du réservoir d'un trou de 5 mm.

Ebarber les perçages, retirer les copeaux de l'intérieur du réservoir.

Couder le fil d'acier (2 mm de diamètre) selon les indications du schéma à l'échelle 1.

Planter les raccords du réservoir de l'intérieur au travers des trous et les fixer à l'extérieur avec un joint d'étanchéité, une rondelle et un écrou.

Couper le flexible de 66 mm. Monter le plongeur (S4154), le flexible de silicone, le raccord du réservoir et le couvercle du réservoir selon les indications du schéma. Le plongeur doit pouvoir se déplacer librement lorsqu'on pivote le réservoir.

### Baustufe: 12

#### Montage Vorbau

Kantenschutzprofile (S3113) auf Kanten der Seitenplatten drücken.

Montierten Tank, mit auf dem Tankdeckel aufgeschobenem Silikonschlauch, in den Vorbau einlegen.

Einheit an den Seitenplatten mit Inbusschrauben M3x40 (S3037) und Stopmuttern M3 (S0012) verschrauben.

Tank und Vergaser mit Silikonschlauch verbinden.

### Stage: 12

#### Installing the front structure

Press the profiled edging strip (S3113) onto the edges of the side frames.

Place the completed fuel tank in the front structure with the silicone fuel line attached to the tank cap.

Screw this assembly to the side frames using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037) and M3 self-locking nuts (S0012).

Connect the fuel tank to the carburettor using silicone fuel tubing.

### Stade 12

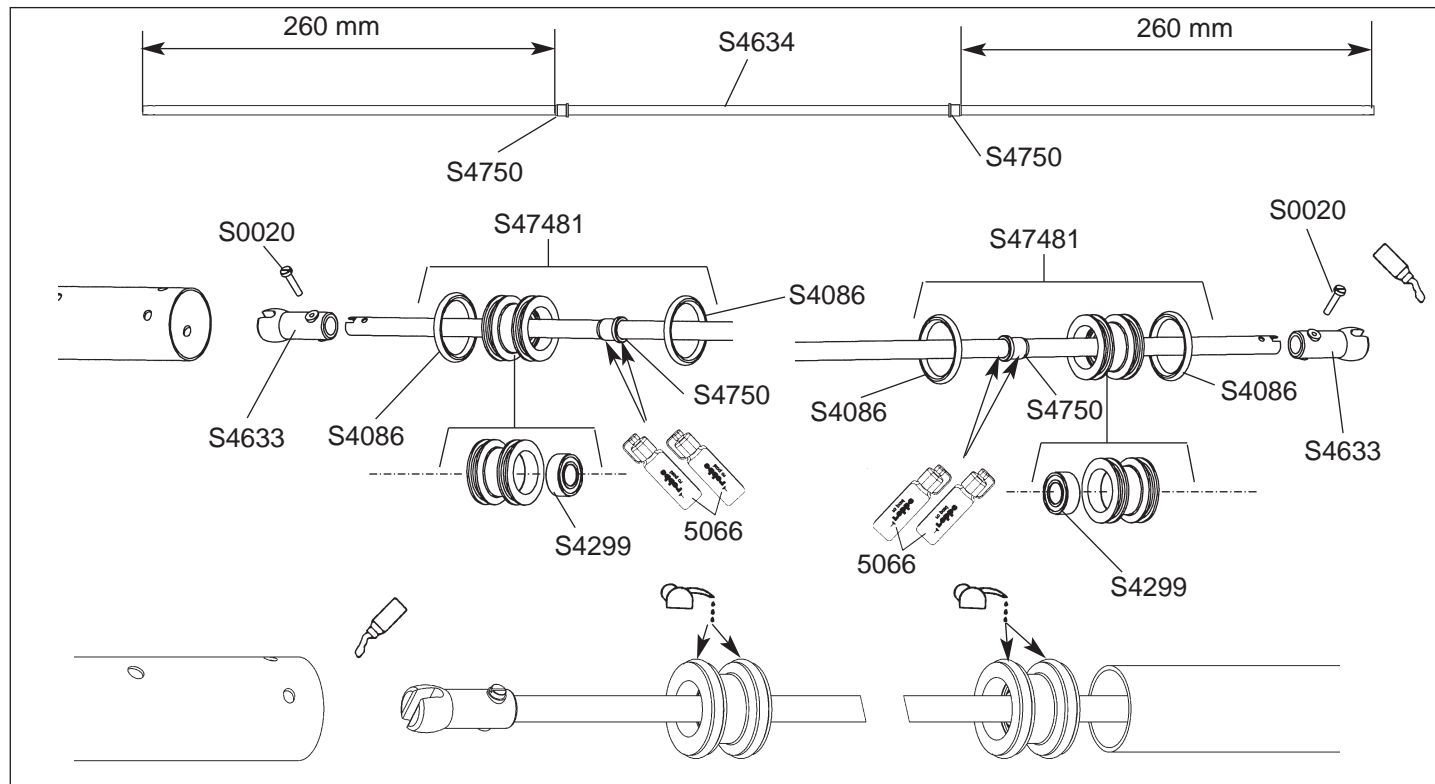
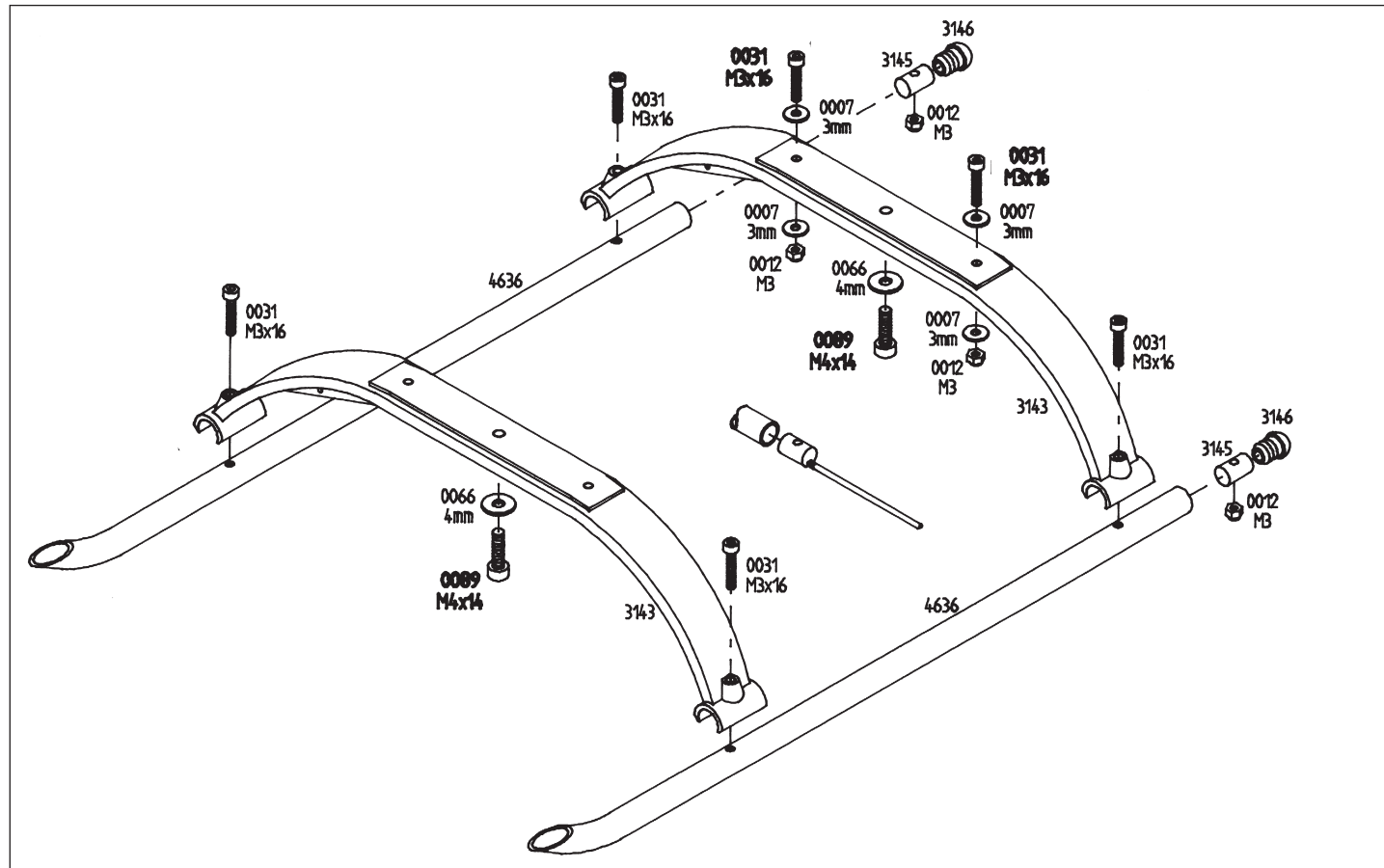
#### Montage de la superstructure avant

Enfoncer les profilés de protection des arêtes (S3113) sur les arêtes des montants.

Installer le réservoir avec le tube de silicone sur le couvercle dans la superstructure avant.

Fixer l'unité aux montants avec les vis six pans creux M3x40 (S3037) et les écrous autobloquants M3 (S0012).

Raccorder le réservoir et le carburateur à l'aide du flexible de silicone.



### Montage Kufenlandegestell

Kufenverbinder (S3145) mit Stopmuttern M3 (S0012) versehen und unter Zuhilfenahme eines langen Gestänges aus dem Baukasten in die Kufenrohre (S4636) einführen.

Kufenbügel (S3143) mit Inbuschrauben M3x16 (S0031) auf die Kufenrohre schrauben.

Verschlußstopfen (S3146) eindrücken.

Die Stopmutter M 4 (S0015) in die hintere Versteifung (S4614) einschieben.

Montiertes Kufenlandegestell mit Inbuschrauben M4x14 (S0089), U-Scheiben 4x12x1 (S0066) und Stopmutter M4 (S0015) an U-Schiene der montierten Mechanik anschrauben.

### Montage Starrantrieb

Die Lagerbockhülsen (S4750) jeweils mit dem Bund zueinander mit etwas Epoxy-Kleber auf dem Antriebsrohr (S4634) festkleben (Klebestellen nach Zeichnung ermitteln).

Die O-Ringe 18 x 2,5 (S4086) auf die Lagerböcke (S47481) aufschieben.

Die montierten Lagerböcke (S47481) ebenfalls mit etwas Epoxy-Kleber auf den Lagerbockhülsen (S4750) festkleben.

Achtung: Es darf kein Kleber in die Kugellager (S4299) gelangen.

Die Kupplungsklauen (S4633) auf das Antriebsrohr (S4634) aufstecken und mit Zylinderschrauben M 2 x 10 (S0020) sichern.

Die Kupplungsklauen (S4633) leicht einfetten und kompletten Starrantrieb mit Hilfsrohr unter Verwendung von Öl in das Heckrohr (S4639) einschieben.

### Installing the skid landing gear

Fit the M3 self-locking nuts (S0012) in the skid connectors (S3145) and slide them into the skid tubes (S4636) using a long rod from the kit as a pushrod.

Screw the skid bars (S3143) to the skid tubes using M3 x 16 socket-head cap screws (S0031).

Press the end-caps (S3146) into the tubes.

Press the M4 self-locking nut (S0015) into the rear stiffener.

Fix the completed skid landing gear to the channel-section rail attached to the mechanics using the M4 x 14 (S0089) socket-head cap screws (S0083), 4 x 12 x 1 washers (S0066) and M4 self-locking nuts (S0015).

### Installing the rigid tail rotor drive system

Apply a little epoxy to the bracket sleeves (S4750) and glue them to the tubular drive shaft (S4634) with the flanges facing each other (joint positions are shown in the drawing).

Slide the 18 x 2.5 O-rings (S4086) onto the brackets.

Fix the 7 x 14 x 5 ballraces (S4299) attached to the brackets (S47481) to the bracket sleeves (S4750), again using a little epoxy.

Caution: take care to avoid adhesive getting into the ballraces (S4299).

Fit the coupling claws (S4633) on the tubular drive shaft (S4634) and secure them with the M2 x 10 cheesehead screws (S0020).

Lightly grease the coupling claws (S4633), then oil the mating surfaces and slide the complete rigid drive system and jig tube into the tail boom (S4639).

### Montage de l'atterrisseur à patins

Munir le raccord de patins (S3145) des écrous autobloquants M3 (S0012) et à l'aide d'une longue tringle présente dans la boîte de construction, les engager dans les tubes de patin (S4636).

Visser les étriers de patin (S3143) avec les vis six pans creux M3x16 (S0031) sur les tubes de patin.

Installer les bouchons (S3146).

Introduire l'écrou autobloquant M 4 (S0015) dans le renfort arrière.

Fixer l'atterrisseur monté sur le rail profilé de la mécanique avec les vis six pans creux M4x14 (S0089), les rondelles 4x12x1 (S0066) et les écrous autobloquants M4 (S0015).

### Montage de la transmission rigide

Coller les manchons porte-palier (S4750) avec l'épaulement de chacun d'eux avec de la colle époxy sur le tube de transmission (S4634) (déterminer les points de collage en fonction des indications du schéma). Enfiler les joints toriques 18 x 2,5 (S4086) sur les porte-palier.

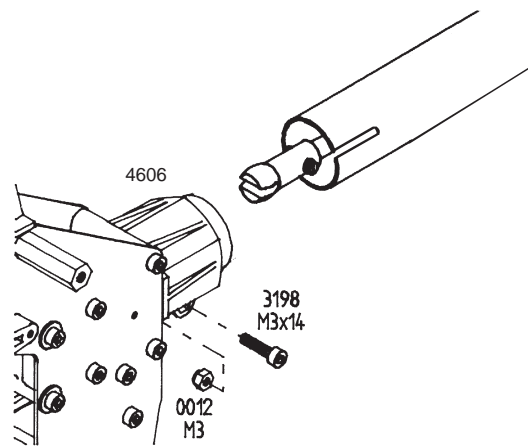
Coller également les roulements à billes 7 x 14 x 5 (S4299) des porte-palier (S47481) avec un peu de colle époxy sur les manchons porte-palier (S4750).

Attention : veiller à ce que la colle ne s'introduise pas dans les roulements à billes (S4299).

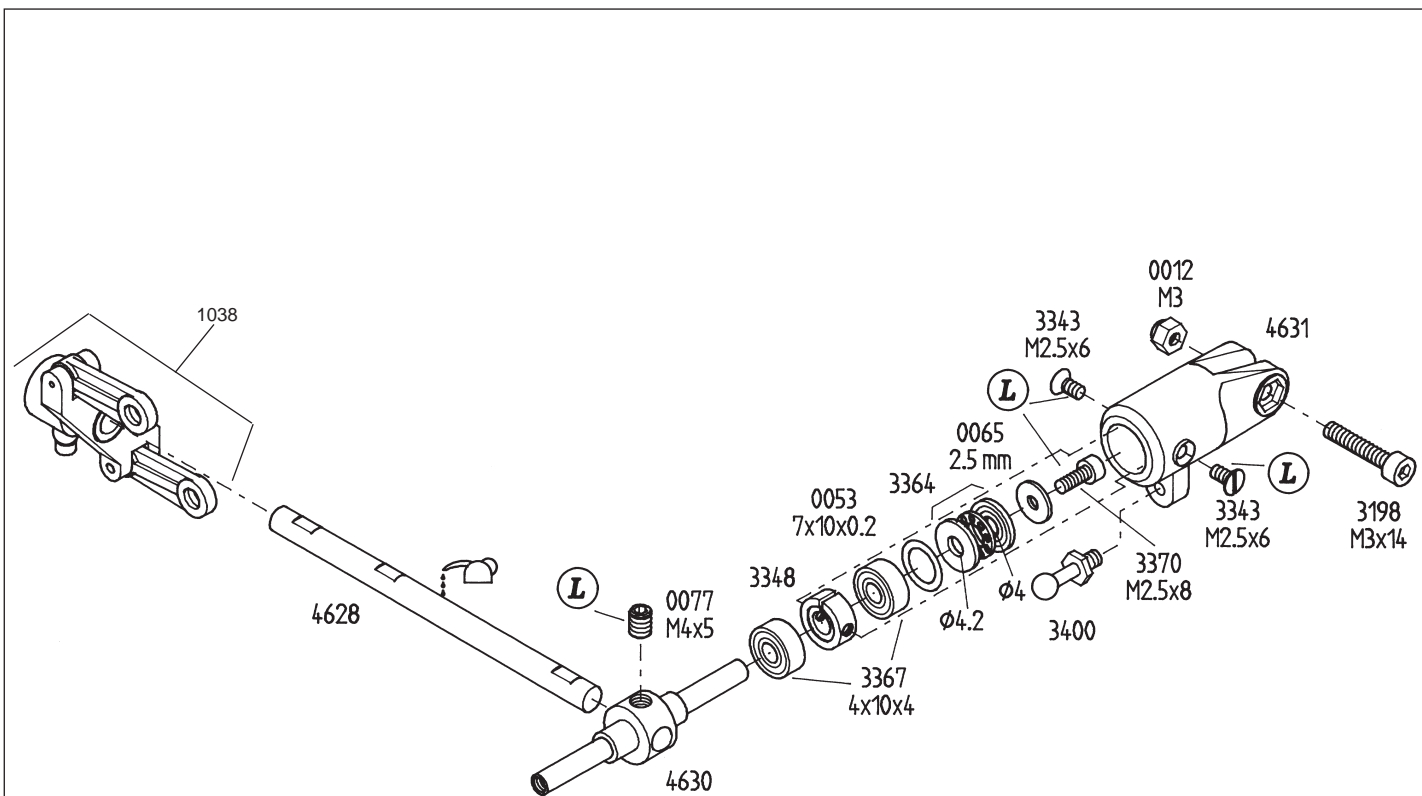
Engager les mâchoires d'accouplement (S4633) sur le tube de transmission (S4634) et l'y fixer avec les vis à tête cylindrique M 2 x 10 (S4639).

Graisser légèrement les mâchoires d'accouplement (S4633) et introduire la transmission rigide complète avec le tube auxiliaire de montage dans la flèche du rotor arrière (S4639) en employant un peu de lubrifiant.

## Baustufe / Stage / Stade: 14



## Baustufe / Stage / Stade: 15



## Baustufe 14, 15

Heckrohr in die Heckrohrverlagerung (S4606) bis zum Anschlag einschieben und die Kupplung des Starrantriebs in den Heckabtrieb einkuppeln.

**Achtung:** Schlitz des Heckrohrs muß auf Keil der Heckrohrverlagerung treffen.  
Heckrohrereinheit mittels Inbus-schraube M3x14 (S3198) und Stopmutter M3 (S0012) in der Heckrohrverlagerung (S4606) festklemmen.

Die 5 Befestigungsschrauben der Heckrohrverlagerung ebenfalls festziehen.

### Baustufe: 15

#### Montage der Heckrotor- und Blattlagerwelle

Heckrotornabe (S4630) auf Heckrotorwelle (S4628) schieben und mit der Inbusstiftschraube M4x5 (S0077) verschrauben. Die Schraube muß auf der Fläche aufliegen. Schraube mit Loctite sichern.

Die Kugellager (S3367), Schlitzhülsen (S3348), Paßscheiben 7x10x0,2 (S0053) und Axiallager (S3364) wie aus der Zeichnung ersichtlich, auf die Blattlagerwelle schieben. **Achtung:** Auf unterschiedliche Bohrungsdurchmesser der Lagerscheiben achten.

Mit Inbuschrauben M2,5x8 (S3370) und U-Scheiben 2,5x8x0,9 mm (S0065) verschrauben. Inbuschrauben mit Loctite sichern.

Die Heckrotorblatthalter (S4631) mit Kugelbolzen (S3400) versehen.

Heckrotorblatthalter (S4631) auf-schieben und durch zwei mit Loctite versehene Senkkopfschrauben M2,5x6 (S3343) mit den Schlitzhülsen (S3348) verschrauben.

Heckrotorwelle mit robbe Spezialöl (5531) leicht einölen.

Die komplett montierte Steuerbrücke (S1038) auf die Heckrotorwelle auf-schieben und Kugelgelenke auf die Kugelbolzen aufdrücken.

## Stage 14, 15

Slide the tail boom into the tail boom support (S4606) as far as it will go and engage the drive shaft coupling in the tail rotor output.

**Caution:** the slot in the tail boom must fit over the wedge in the tail boom support.  
Clamp the tail boom assembly in the tail boom support (S4606) using the M3 x 14 socket-head screw (S3198) and M3 self-locking nut (S0012).

Tighten the five fixing screws in the tail boom support at the same time.

### Stage: 15

#### Installing the tail rotor shaft and blade pivot shaft

Fit the tail rotor hub (S4630) on the tail rotor shaft (S4628) and secure it with the M4 x 5 socket-head grub screw (S0077). The screw must engage fully on the machined flat. Secure the screw with Loctite.

Slip the ballraces (S3367), slotted sleeves (S3348), 7 x 10 x 0.2 shim washers (S0053) and axial bearings (S3364) on the blade pivot shaft as shown in the drawing. **Caution:** note the different hole diameters in the bearing washers.

Fix the blade pivot shaft in place using M2.5 x 8 socket-head cap screws (S3370) and 2.5 x 8 x 0.9 mm washers (S0065). Secure the socket-head cap screws with Loctite.

Fit the ball-end bolts (S3400) in the tail rotor blade holders (S4631).

Fit the tail rotor blade holders (S4631) and fix them to the slotted sleeves (S3348) using two M2.5 x 6 countersunk screws (S3343) applied with Loctite.

Lubricate the tail rotor shaft lightly with Robbe Special Oil (5531).

Fit the completely assembled control bridge (S1038) on the tail rotor shaft and press the ball-links onto the ball-end bolts.

## Stade 14, 15

Glisser la flèche dans le palier de flèche (S4606) jusqu'en butée et accoupler la transmission rigide à l'entraînement du rotor arrière.

**Attention:** la fente de la flèche doit coïncider avec la came du palier de flèche.  
Fixer la flèche dans le palier (S4606) avec la vis six pans creux M3x14 (S3198) et l'écrou autobloquant M3 (S0012).

Serrer également les 5 vis de fixation du palier du rotor arrière.

### Stade 15

#### Montage de l'arbre du rotor arrière et de l'arbre porte-pales

Glisser le moyeu de rotor arrière (S4630) sur l'arbre du rotor arrière (S4628) et l'y fixer avec la vis sans tête six pans creux M4x5 (S0077). La vis doit s'appuyer sur le chanfrein. Freiner la vis au Loctite.

Comme indiqué sur le schéma, installer les roulements à billes (S3367), les manchons fendus (S3348), les rondelles calibrées 7x10x0,2 (S0053) et le palier axial (S3364) sur l'arbre porte-pales. **Attention:** tenir compte des diamètres différents des alésages des rondelles.

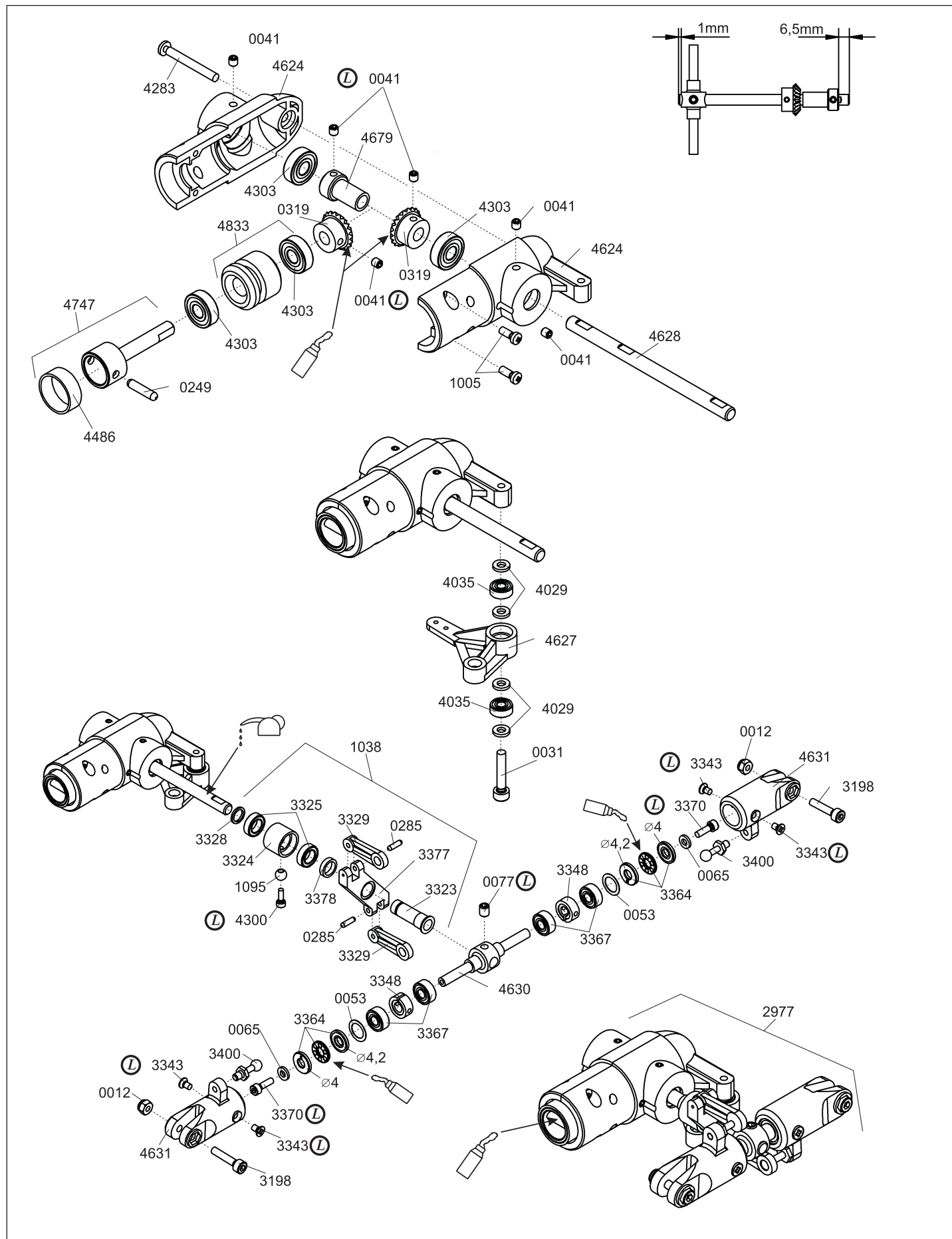
Visser avec les vis six pans creux M2,5x8 (S3370) et les rondelles 2,5x8x0,9 mm (S0065). Freiner les vis au Loctite.

Munir les porte-pale du rotor arrière (S4631) des pivots sphériques (S3400).

Monter les porte-pale du rotor arrière (S4631) et les visser aux manchons fendus (S3348) avec deux vis à tête fraisée M2,5x6 (S3343) munies de Loctite.

Lubrifier légèrement l'arbre du rotor arrière avec du lubrifiant spécial robbe (5531).

Glisser l'étrier de commande complet (S1038) sur l'arbre du rotor arrière et planter les rotules sur les pivots sphériques.



Die in der Baustufe 15 montierte Einheit durch die linke Hälfte des Heckrotorgetriebegehäuses (S4624) schieben.  
Aus Gründen der Übersicht und für Ersatzteilbestellungen sind die Blattlagerwelle und die montierte Steuerbrücke (S1038) nochmals in Einzelteilen dargestellt.

Erst das Kegelrad (S0319) und dann den Stellring (S4679) auf die Heckrotorwelle (S4628) aufschieben.

Es ist darauf zu achten, daß die Heckrotorwelle 6,5 mm aus der Kegelrad-Stellringkombination herausragt. Kegelrad (S0319) mit Inbusstiftschraube M3x3 (S0041) unter Verwendung von Loctite auf der Heckrotorwelle festklemmen.

Heckrotoreingangswelle (S4747) mit Kugellager (S4303), montierter Distanzhülse (S4833) und Kegelrad (S0319) versehen und in die linke Gehäusehälfte des Heckrotorgetriebes einlegen. Kegelrad (S0319) mit Inbusstiftschraube M3x3 (S0041) unter Verwendung von Loctite spielfrei aber leichtgängig befestigen.

Vor dem Zusammenfügen der beiden Gehäusehälften die Kegelräder einfetten. Die Gehäusehälften mit den Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) und 3x25 (S4283) zusammensetzen.

Durch die obere Kontrollbohrung der rechten Getriebegehäusehälfte den Stellring so einstellen und festschrauben, daß die Heckrotorwelle (S4628) kein axiales Spiel hat.

Kontrollbohrungen im Heckrotorgetriebegehäuse mit Inbusstiftschrauben M3x3 (S0041) seitlich und von unten verschließen.

Winkelhebel (S4627) mit Kugellagern 3x8x3 (S4035) und Paßscheiben 3x6x1 (S4029) versehen. Die Einheit mittels Inbussschraube M3x16 (S0031) am Heckrotorgetriebegehäuse befestigen. Dabei Auge des Winkelhebels (S4627) über die Kugel der Schieböhse stülpen.

Slide the assembly completed in Stage 15 through the left-hand shell of the tail rotor gearbox housing (S4624). For reasons of clarity, and to help when ordering replacement parts, the blade pivot shaft and the assembled control bridge (S1038) are also shown in component part form.

Fit the bevel gear (S0319) on the tail rotor shaft (S4628) first, followed by the collet (S4679).

The tail rotor shaft must project out of the bevel gear / collet combination by 6.5 mm. Clamp the bevel gear (S0319) on the tail rotor shaft using the M3 x 3 socket-head grub screw (S0041), and secure the screw with Loctite.

Fit the ballrace (S4303), the completed spacer sleeve (S4833) and the bevel gear (S0319) on the tail rotor input shaft (S4747) and place it in the left-hand shell of the tail rotor gearbox housing. Secure the bevel gear (S0319) using the M3 x 3 socket-head grub screw (S0041). The assembly should rotate freely but without slop. Secure the grub screw with Loctite.

Before joining the gearbox housing shells it is essential to grease the bevel gears. Fit the gearbox shells together and secure them with the 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005) and the 3 x 25 plastic-cutting screws (S4283).

Working through the upper check hole in the right-hand gearbox housing shell, adjust the collet to eliminate any axial play in the tail rotor shaft (S4628), then tighten the collet screw. Seal the check holes in the bottom and side of the tail rotor gearbox housing with the M3 x 3 socket-head grub screws (S0041).

Fit the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) and the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) in the bellcrank (S4627). Fix this assembly to the tail rotor gearbox housing using the M3 x 16 socket-head cap screw (S0031). At the same time press the eye in the bellcrank (S4627) over the ball attached to the sliding sleeve.

Glisser l'unité assemblée au stade 15 dans la partie gauche du carter du mécanisme du rotor arrière (S4624). Afin de procurer un aperçu plus complet et de faciliter la commande de pièces de rechange, l'arbre porte-pales et l'étrier de commande assemblés sont à nouveau représentés pièce par pièce.

Monter d'abord le pignon (S0319) puis la bague d'arrêt (S4679) sur l'arbre du rotor arrière (S4628).

Veiller à ce que l'arbre du rotor arrière présente une saillie de 6,5 mm par rapport au combiné pignon-bague d'arrêt. Fixer le pignon (S0319) avec la vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) munie de Loctite sur l'arbre du rotor arrière.

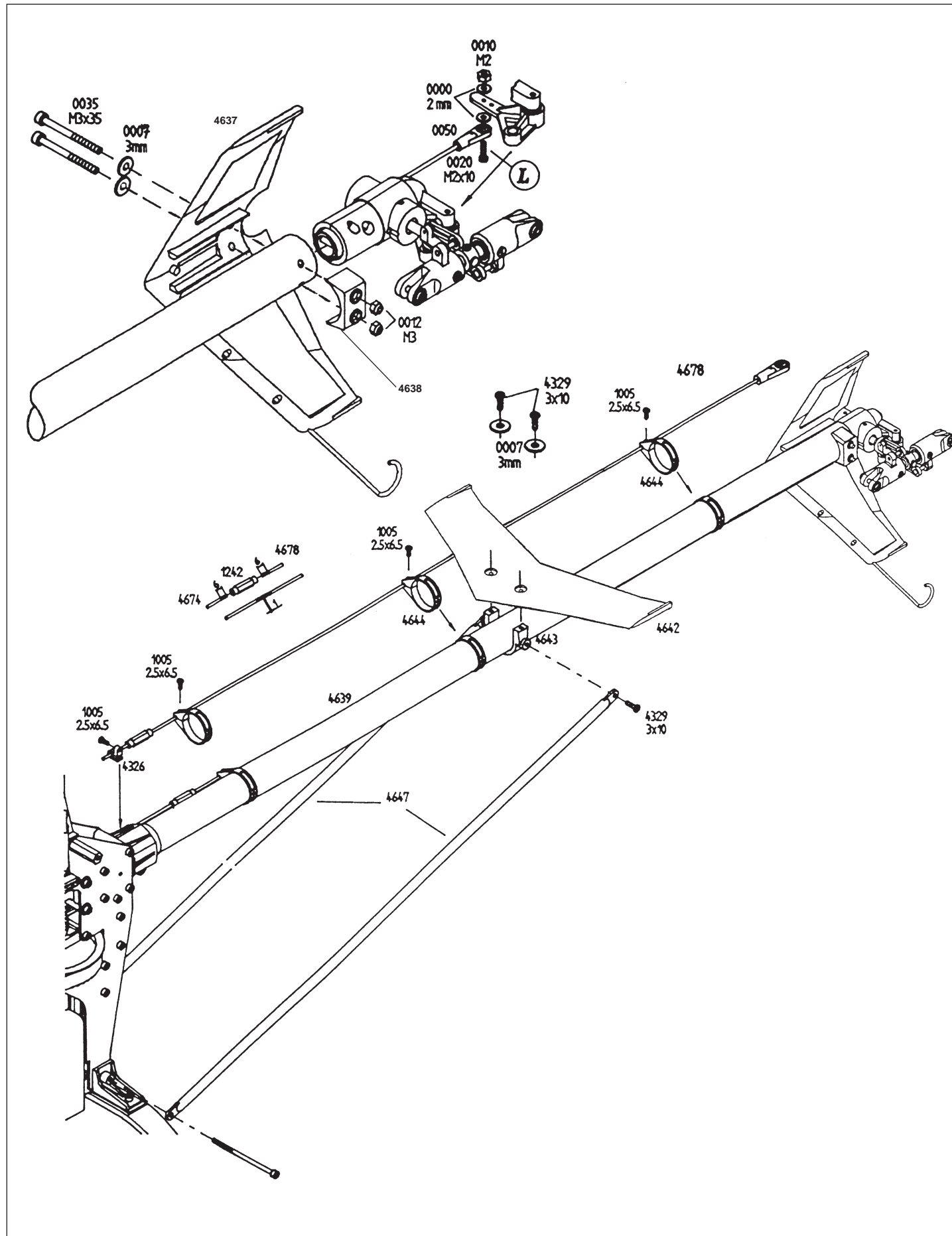
Munir l'arbre d'entrée du rotor arrière (S4747) du roulement à billes (S4303), du manchon-entretoise complet (S4833) et du pignon (S0319) et l'installer dans la partie gauche du carter du mécanisme du rotor arrière. Fixer sans jeu mais sans bloquer le pignon (S0319) avec la vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) munie de Loctite.

Avant de réunir les deux parties du carter du mécanisme du rotor arrière, graisser les pignons. Fixer les deux parties du carter avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) et 3x25 (S4283).

Régler la bague d'arrêt au travers de l'alésage de contrôle du haut de la partie droite du demi-carter d'engrenage avant de la serrer de telle sorte que l'arbre du rotor arrière (S4628) ne présente pas de jeu axial.

Fermer les alésages de contrôle du carter du mécanisme du rotor arrière latéralement et par dessous avec les vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041).

Munir le palonnier (S4627) des roulements 3x8x3 (S4035) et des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029). Fixer l'unité avec la vis six pans creux M3x16 (S0031) au carter du rotor arrière en veillant à ce que l'oeil du palonnier (S4627) coïncide avec la pivot sphérique du manchon fendu.



**Montage der Leitwerke, der Abstützungen und des Heckgestänges.**

Montierte Heckrotor-Getriebeinheit in das Heckrohr (S4639) einführen und dabei in die Kupplungsklaue des Starrantriebs einkuppeln.

Seitenleitwerk (S4637) an das Heckrohr (S4639) anlegen und dabei den Zapfen am Leitwerk in die Bohrung im Heckrohr einrasten lassen.

Inbusschrauben M3x35 (S0035) mit U-Scheiben 3x9x0,8 (S0007) durch das Seitenleitwerk (S4637), das Heckrohr (S4639) und die Heckrotor-Getriebeeinheit stecken.

Seitenleitwerkshalterung (S4638) auf die Inbusschrauben M3x35 (S0035) aufschieben und mit Stopmutter M3 (S0012) festziehen.

Inbusschraube M3x60 (S3074) der Stützwinkel (S4649) am Chassis demontieren. Befestigungsaugen der Abstützungen (S4647) auf die Stützwinkel (S4649) auflegen und Inbusschraube wieder einsetzen.

Mit den Kunststoffschneidschrauben 3x10 (S4329) die Abstützungen (S4647) an der Höhenleitwerkshalterung (S4643) leicht fixieren.

Höhenleitwerkshalterung (S4643) auf das Heckrohr (S4639) stecken und von oben das Höhenleitwerk (S4642) mittels Kunststoffschneidschrauben 3x10 (S4329) und U-Scheiben 3x9x0,8 (S0007) befestigen. Befestigungsschrauben der Abstützungen festziehen.

Die Gestängeführungen (S4644) um das Heckrohr legen und mit Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) zusammenschrauben, jedoch diese nicht festziehen.

Die Heckrotoransteuerung aus dem Gestänge M 2 x 6/M 2 x 10 x 400 (S4674), dem Gestängeverbinder (S1242) und dem Gestänge M 2 x 6/M 2 x 10 x 760 (S4678) zusammensetzen.

**Achtung:** Die 6 mm langen Gewinde beider Gestänge müssen, wie in der Zeichnung ersichtlich mit 1 mm stirnseitigem Abstand in dem Gestängeverbinder (S1242) eingedreht sein.

**Installing the stabiliser panels, struts and tail rotor linkage**

Fit the completed tail rotor gearbox assembly in the tail boom (S4639) and engage the coupling jaws of the tubular drive shaft in so doing.

Place the vertical stabiliser (S4637) against the tail boom (S4639) and engage the lug in the stabiliser in the hole in the tail boom.

Fit the 3 x 9 x 0.8 washers (S0007) on the M3 x 35 socket-head cap screws (S0035) and slip the screws through the vertical stabiliser (S4637), the tail boom (S4639) and the tail rotor gearbox assembly.

Fit the vertical stabiliser holder (S4638) on the M3 x 35 socket-head cap screws (S0035) and tighten the M3 self-locking nuts (S0012) to secure it.

Remove the M3 x 60 socket-head cap screws (S3074) from the strut brackets (S4649) attached to the chassis. Place the attachment loops of the struts (S4647) on the strut brackets (S4649) and fit the socket-head cap screws again.

Fix the struts (S4647) to the horizontal stabiliser holder (S4643) using the 3 x 10 plastic-cutting screws (S4329). Only tighten the screws lightly.

Fit the horizontal stabiliser support (S4643) on the tail boom (S4639) and fix the horizontal stabiliser (S4642) to the top of it using 3 x 10 plastic-cutting screws (S4329) and 3 x 9 x 0.8 washers (S0007). Tighten the strut retaining screws.

Wrap the pushrod guides (S4644) round the tail boom and screw them together using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005), but do not tighten them yet.

Assemble the tail rotor linkage from the pushrod M 2 x 6/M 2 x 10 x 400 (S4674), the pushrod connector (S1242) and the pushrod M 2 x 6/M 2 x 10 x 760 (S4678).

**Caution:** the 6 mm long threaded end of both pushrods must be screwed into the pushrod connector (S1242) with 1 mm end clearance as shown in the drawing.

**Montage des plans fixes, des haubans et des tringles**

Engager l'unité d'entraînement du rotor arrière dans la flèche (S4639) en veillant à accoupler la griffe d'accouplement de la transmission rigide.

Installer la dérive (S4637) sur la flèche (S4639) en encliquant la came du plan fixe dans l'alésage de la flèche.

Planter les vis six pans creux M3x35 (S0035) avec les rondelles 3x9x0,8 (S0007) au travers de la dérive (S4637), la flèche (S4639) et le mécanisme du rotor arrière.

Glisser le porte-dérive (S4638) sur les vis six pans creux M3x35 (S0035) et le fixer avec les écrous autobloquants M3 (S0012).

Démonter la vis six pans creux M3x60 (S3074) des équerres (S4649) du châssis. Installer les yeux de fixation des renforts (S4647) sur les équerres (S4649) et remettre ensuite la vis six pans creux en place.

Fixer légèrement les renforts (S4647) au porte-stabilisateur (S4643) avec les vis autotaraudeuses en plastique 3x10 (S4329).

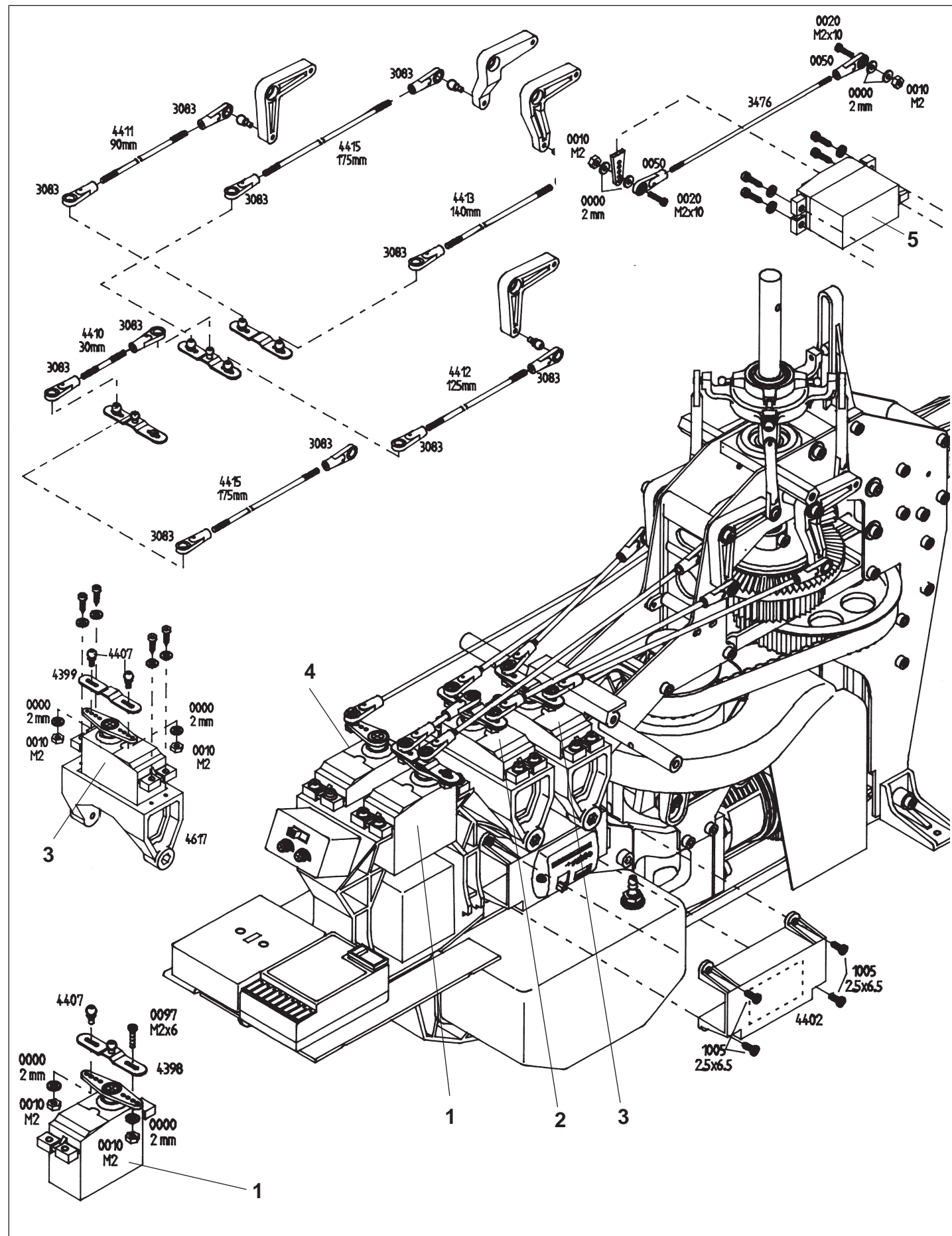
Planter le porte-stabilisateur (S4643) sur la flèche (S4639) et fixer le stabilisateur (S4642) par le haut avec les vis autotaraudeuses en plastique 3x10 (S4329) et les rondelles 3x9x0,8 (S0007). Bien serrer les vis de fixation des renforts.

Installer les guide-tringle (S4644) sur la flèche et les assembler avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) sans serrer.

Assembler le dispositif de pilotage du rotor arrière à partir de la tringle M 2 x 6/M 2 x 10 x 400 (S4674), du raccord de tringle (S1242) et de la tringle M 2 x 6/M 2 x 10 x 760 (S4678).

**Attention:** les filetages de 6 mm de long des deux tringles doivent - comme indiqué sur le schéma - présenter un écart frontal de 1 mm dans le raccord de tringle (S1242).





Den Gestängehalter (S4326) mit der Kunststoffschneidschraube 2,5x6,5 (S1005) an der Heckrohrverlagerung befestigen. Das Gestängevorderteil (S4674) durch den Sensorhalter (S4408), seitlich vorbei an der Heckrohrverlagerung (S4606) und durch den Gestängehalter (S4326), führen.

Das Gestängehinterteil (S4678) in die Gestängeführungen (S4644) einlegen.

Gestängeführungen (S4644) ausrichten und die Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) endgültig anziehen.

Kugelgelenk mit Kugel (S0050) auf das Gestängehinterteil (S4678) aufschrauben. Kugel mittels Schraube M2x10 (S0020), U-Scheiben 2x5x0,3 (S0000) und Sechskantmutter M2 (S0010) am Heckrotorwinkelhebel (S4627) befestigen. Mutter mit Loctite sichern.

**Baustufe: 18**

**Montage der Servos, der Fernsteueranlage und der Steuerstänge.**

Servos 2 und 3 in die Servoträger (S4617) sowie die Servos 1, 4 und 5 in den Servovorbau einschrauben. Hierzu die, den Servos beiliegenden, Befestigungsschrauben und Gummifüllungen verwenden. Die Servos entsprechend ihren Darstellungen in der Zeichnung mit den Kunststoffservohebeln versehen.

**Achtung:** Es ist darauf zu achten, daß sich die Servos nicht nach oben aus den Gummifüllungen herausziehen lassen, da ein Herauslösen im Flug das Modell unsteuerbar machen würde.

Empfänger, Kreiselektronik und Kreisel am Vorbau mit doppelseitigem Klebeband 5014 befestigen.

Empfängerakku mit mindestens 4 Gummiringen Best.-Nr. 9101 unter dem Vorbau befestigen. Zwischen Akku und Vorbau etwas Schaumstoff legen.

Attach the pushrod holder (S4326) to the tail boom support using the 2.5 x 6.5 plastic-cutting screw (S1005). Fit the front part of the pushrod (S4674) through the sensor holder (S4408), past one side of the tail boom support (4606) and through the pushrod holder (S4326).

Fit the rear part of the pushrod (S4678) in the pushrod guides (S4644).

Position the pushrod guides (S4644) carefully and tighten the 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005) fully.

Screw the ball-link and ball to the tail end of the pushrod (S4678). Fix the ball to the tail rotor bellcrank (S4627) using the M2 x 10 screw (S0020), 2 x 5 x 0.3 washers (S0000) and M2 hexagon nut (S0010). Secure the nut with Loctite.

**Stage: 18**

**Installing the servos, RC system and control linkages**

Screw servos 2 and 3 to the servo mounts (S4617), and servos 1, 4 and 5 in the front servo structure using the rubber grommets and retaining screws supplied with the servos. Fit the plastic output arms to the servos as shown in the drawing.

**Caution:** it is vital that the servos are unable to push themselves up and out of the rubber grommets. If this were to happen in flight the model would become uncontrollable.

Secure the receiver, gyro electronics and gyro to the front structure using the double-sided tape 5014.

Fix the receiver battery to the underside of the front structure using at least four rubber bands, Order No. 9101. Place a pad of foam plastic between the battery and the front structure.

Fixer le porte-tringle (S4326) au palier du rotor arrière avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005). Passer la partie avant de la tringle (S4674) au travers du porte-captur (S4408) et latéralement à côté du palier de rotor arrière (S4606) et au travers du porte-tringle (S4326).

Installer la partie arrière de la tringle (S4678) dans les guide-tringles (S4644).

Centrer les guide-tringles (S4644) et serrer définitivement les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005).

Visser la biellette avec pivot (S0050) sur la partie arrière de la tringle (S4678). Fixer le pivot avec la vis M2x10 (S0020), les rondelles 2x5x0,3 (S0000) et l'écrou six pans M2 (S0010) au palonnier du rotor arrière (S4627). Freiner l'écrou au Loctite.

**Stade 18**

**Montage des servos, de l'ensemble de réception et des tringles**

Visser les servos 2 et 3 dans les supports-servo (S4617) et les servos 1, 4 et 5 dans la superstructure avant. Pour ce faire, utiliser les silentblochs et les vis jointes aux servos. Munir les servos des palonniers en plastique tels qu'ils figurent sur les schémas.

**Attention:** veiller à ce que ne puissent être extraits par le haut hors de leur support ce qui risquerait de rendre le modèle impilotable si cela se produisait en vol.

Fixer le récepteur, l'électronique du gyroscope et le gyroscope dans la superstructure avant avec du double face 5014.

Fixer l'alimentation du récepteur avec au moins 4 élastiques réf. 9101, sous la superstructure avant. Disposer un peu de mousse plastique entre l'alimentation du récepteur et la structure.

 **Baustufe 18** **Stage 18** **Stade 18** **Baustufe 18** **Stage 18** **Stade 18**

Schalteraufnahme (S4402) mit Aussparung für den Schalter des Schalterkabels versehen.

Schalter einbauen und die Einheit mit Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) an der in der Zeichnung dargestellten Position befestigen.

Stecken Sie nun alle Servoanschlußkabel und Kabel des elektronischen Zubehörs, wie z. Bsp. Kreisel oder Drehzahlregler, an die vorgesehene Buchse Ihres Empfängers. Richten Sie sich dabei nach den Anleitungen Ihrer Fernsteueranlage und Ihres Zubehörs.

Verbinden Sie Akku, Schalter und Empfänger miteinander.

**Achtung:** Das Servo 2 wird für die Nickfunktion, das Servo 3 für die Rollfunktion eingesetzt.

Die Numerierung der Servos (1,2,...) dient zur Identifizierung der Servos in der Bauanleitung. Sie muß nicht mit der Kanalbelegung Ihrer Anlage übereinstimmen.

Lose Kabel mit Kabelbinder Best.-Nr. 5036 sicher aber nicht zu straff befestigen.

Zur Überprüfung der Neutralstellung der Servos, am Sender alle Funktionsknüppel und Trimmungen auf Neutral stellen.

Bei Computeranlagen darauf achten, das kein Neutralpositionsversatz programmiert ist. Sender und Empfangsanlage einschalten. Die Steuerhebel der Servos 2 und 3 müssen parallel zur Längsachse, bei Servo 1, 4 und 5 parallel zur Querachse der Servos stehen.

Auf den Kunststoffservohebel des Servos 3 den Metallservohebel (S4399) und auf Servos 1 + 2 die Metallservohebel (S4398) mit Kugelbolzen (S4407), U-Scheibe 2x5,0x0,3 mm (S0000) und Muttern M2 (S0010) unter Verwendung von Loctite aufschrauben.

Bei Servo 1 (Pitch) wird einseitig eine Schraube M2x6 (S0097) verwendet.

Cut the opening in the switch mount (S4402) to take the switch harness switch.

Install the switch harness and fix this assembly in the position shown in the drawing using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005).

Connect all the servo leads and the cables from the various electronic units, e.g. gyro and/or speed regulator, to the appropriate receiver sockets. Please refer to the instructions supplied with your RC system and the auxiliary units.

Connect the battery and switch harness to the receiver.

**Caution:** servo 2 is the pitch-axis servo and servo 3 is the roll-axis servo.

The servo numbering system (1, 2, ...) used in the building instructions is only designed to help you identify the servos. It does not necessarily correspond with the numbering of the receiver output sockets.

Tie back all loose leads using cable ties, Order No. 5036. Keep all cables out of the way but not under tension.

The next step is to check the servos' neutral positions: set all the transmitter sticks and trim sliders to neutral (centre).

If you have a computer system check that all channels are set to zero neutral (no offset). Switch on the transmitter and receiving system. The output arms of servos 2 and 3 should now run parallel to the fuselage centreline, and those of servos 1, 4 and 5 parallel to the lateral axis of the servos.

Screw the metal servo arm (S4399) to the plastic output arm of servo 3, and the metal output arms (S4398) to servos 1 + 2 using the ball-end bolts (S4407), 2 x 5.0 x 0.3 mm washers (S0000) and M2 nuts (S0010). Use Loctite on all screws and nuts.

Use an M2 x 6 screw (S0097) on one side of servo 1 (collective pitch).

Munir le support-interrupteur (S4402) d'une ouverture pour l'interrupteur du cordon-interrupteur.

Mettre l'interrupteur en place et fixer l'unité à la position indiquée par le croquis avec des vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005).

Raccorder maintenant toutes les fiches des servos et des appareils électroniques (gyroscope, variateur etc.) dans les douilles correspondantes du récepteur. Pour ce faire, se rapporter aux indications de la notice de l'ensemble de radiocommande et de chacun des appareils.

**Attention:** le servo 2 concerne la fonction de tangage et le servo 3 la fonction de roulis.

La numérotation des servos (1, 2, ...) permet de les identifier dans la notice de construction. Elle ne correspond pas obligatoirement à la disposition des douilles du récepteur.

Fixer les fils ensemble avec des ligatures de fils réf. 5036 et les fixer mais sans les tendre.

Pour contrôler le neutre des servos, amener tous les manches et trims au neutre sur l'émetteur.

Avec les ensembles de radiocommande commandés par ordinateur, veiller à ce qu'aucun décalage du neutre n'ait été programmé. Mettre l'émetteur et le récepteur en marche. Les palonniers de servos 2 et 3 doivent être parallèles à l'axe longitudinal et ceux des servos 1, 4 et 5 parallèles à l'axe transversal des servos.

Sur le palonnier en plastique du servo 3, installer le palonnier de servo métallique (S4398) avec pivot sphérique (S4407), rondelle 2x5,0x0,3 mm (S0000) et écrous M2 (S0010) munis de Loctite.

Sur le servo 1 (pas) on utilise une vis M2x6 (S0097) unilatéralement.

Der Abstand der Kugelbolzen (S4407) zueinander beträgt bei den robbe-Futaba-Servos 2 und 3 = 27 mm, beim Pitchservo 1 = 32 mm.

Bei Servos anderer Fabrikate können die Abstände, je nach Bohrungen der Servohebel abweichen.

Die Metallservohebel sind mit Schlitz versehen, die unterschiedliche Maße zulassen. Die Maße richten sich nach dem Servoverstellwegen und den generellen Steuer-ausschlägen bzw. der gewünschte Modellreaktion. Wichtig ist jedoch, daß die Metallhebel symmetrisch auf den Servohebeln montiert werden.

Gestänge M2,5x30 (S4410) so einstellen, daß das Servo 2 genau senkrecht steht.

Um die Gestänge der Servos 2 und 3 genau einzustellen, zunächst die Taumelscheibe waagrecht 20 mm über den Seitenplattenoberkanten fixieren. Dadurch ergeben sich die einzustellenden Gestängelängen für Servo 2 und 3 von selbst.

Achten Sie beim Aufschrauben der Kugelköpfe (S3083) darauf, daß die Gewinde der Gestänge beidseitig **gleich tief** in die Kugelköpfe geschraubt werden.

Beim Einstellen des Heckgestänges darauf achten, daß der Steuerhebel (S4627) bei Servomittelstellung rechtwinklig zum Heckrotor steht.

Das Heckgestänge am Servohebel des Heckservos 4 mit Kugelgelenk (S0050), Schraube M2x10 (S0020), U-Scheiben 2x5x0,3 mm (S0000) und Sechskantmutter M2 (S0010) befestigen.

Gestänge (S3476) für das Gasservo 5 so einstellen und am Servo- und Vergaserhebel mittels Loctite befestigen, daß der volle Servoweg zwischen "Motor aus" und "Motor Vollgas" benutzt wird.

If you are using Robbe-Futaba servos the spacing between the ball-end bolts (S4407) should be 27 mm for servos 2 and 3, and 32 mm for the collective pitch servo 1.

You may have to set different spacings if you are using servos of another make, depending on the hole spacing in the servo output arms.

The metal servo arms are slotted to allow you to set different moment arm lengths. You may need to vary the dimensions to suit the travel of your servos and the control throws in general, in order to set up the model with the control response you want. However in every case it is important that the metal arms are mounted symmetrically on the servo output arms.

Adjust the length of the M2.5 x 30 pushrods (S4410) so that servo 2 is exactly upright (vertical).

Adjusting the pushrods for servos 2 and 3: fix the washplate 20 mm above the top edges of the side frames.

The correct length of the pushrods for servos 2 and 3 will be obvious.

When fitting the ball-links (S3083) check that the threaded part of the pushrods is screwed an **equal distance** into the links at either end.

Adjusting the tail rotor linkage: the control arm (S4627) should be at right-angles to the tail rotor when the servo is at centre.

Attach the tail rotor pushrod to the output arm of the tail rotor servo 4 using a ball-link (S0050), M2 x 10 screw (S0020), 2 x 5 x 0.3 washers (S0000) and M2 hexagon nut (S0010).

Adjust the pushrod (S3476) for the throttle servo 5 and connect it to the servo output arm and the carburettor arm, using Loctite on the screws. It is important that the servo moves to its full travel between the "motor stopped" and "full throttle" settings.

L'écart des pivots sphériques (s4407) l'un par rapport à l'autre est de 27 mm sur les servos robbe-Futaba 2 et 3 et de 32 mm pour le servo de pas 1.

Pour les servos d'autres fabricants, il se peut que les écarts soient différents en fonction des alésages.

Les palonniers de servo en métal sont munis de fentes qui autorisent diverses cotes. Les cotes sont fonction des courses des servos et des débattements de commande en général et des réactions souhaitées de la part du modèle. Il est cependant essentiel que le palonnier métallique soit monté symétriquement sur le palonnier du servo.

Régler la tringle M2,5x30 (S4410) de telle sorte que le servo 2 soit parfaitement perpendiculaire.

Pour régler les tringles des servos 2 et 3 avec précision, fixer d'abord le plateau cyclique 20 mm au dessus des arêtes supérieures des montants. On obtient ainsi les longueurs à régler pour les tringles des servos 2 et 3.

Lors du vissage des pivots sphériques (S3083) veiller à ce que le filetage entre de la **même profondeur** dans les pivots sphériques.

Pour le réglage de la tringle du rotor arrière, veiller à ce que le palonnier (S4627) se trouve à angle droit avec le rotor arrière lorsque le servo se trouve en position neutre.

Fixer la tringle du rotor arrière au palonnier du servo 4 avec la biellette (S0050), la vis M2x10 (S0020), les rondelles 2x5x0,3 mm (S0000) et l'écrou six pans M2 (S0010).

Régler la tringle (S3476) du servo des gaz 5 et la fixer avec du Loctite au palonnier du servo et du carburateur de telle manière que la totalité de la course du servo soit exploitée entre "moteur en marche" et "moteur coupe".

**Montage der Rotorblatthalter und des Rotorkopfzentralstücks**

**Installing the rotor blade holders and the rotor head centre piece**

**Montage des porte-pale et de la pièces centrale de la tête du rotor**

In das teilmontierte Rotorkopfzentralstück die Blattlagerwelle (S4542) mittig einsetzen.

Fit the blade pivot shaft (S4542) in the partially assembled rotor head centre piece.

Mettre l'arbre porte-pales (S4542) en place au centre de la partie centrale de la tête rotor partiellement montée.

Beidseitig auf die Blattlagerwelle O-Ringe 7x13 (S3506), Paß-Scheiben 8x12,7x0,5 (S1585), Kugellager 8x19x6 (S4287), Distanzringe (S4533), Drucklager (S1551), Paß-Scheiben 8x12,7x0,5 (S1585) und Kugellager 8x16x5 (S0212) aufschieben. Mit Paß-Scheiben 5x10x2 (S3508) und Inbusschrauben M5x16 unter Zugabe von Loctite sichern.

Slide the 7 x 13 O-rings (S3506), 8 x 12.7 x 0.5 washers (S1585), 8 x 19 x 6 ballraces (S4287), spacer rings (S4533), thrust bearings (S1551), 8 x 12.7 x 0.5 shim washers (S1585) and 8 x 16 x 5 ballraces (S0212) onto both ends of the blade pivot shaft. Secure the parts with the 5 x 10 x 2 shim washers (S3508) and M5 x 16 socket-head cap screws. Don't forget the Loctite on the screws.

De chaque côté de l'arbre porte-pales installer les joints toriques 7x13 (S3506), les rondelles calibrées 8x12,7x0,5 (S1585), les roulements à billes 8x19x6 (S4287), les entretoises (S4533), les paliers de pression (S1551), les rondelles calibrées 8x12,7x0,5 (S1585), et les roulements à billes 8x16x5 (S0212). Bloquer le tout avec les rondelles calibrées 5x10x2 (S3508) et les vis six pans creux M5x16 après les avoir enduites de Loctite.

Hinweis: Zur härteren Dämpfung des Rotorkopfs können die Paßscheiben 8 x 14 x 0,2 (S4205) zusätzlich zu den inneren Paßscheiben 8 x 12,7 x 0,5 (S1585) eingebaut werden.

Note: if you prefer harder damping of the rotor head, install the 8 x 14 x 0.2 shim washers (S4205) in addition to the 8 x 12.7 x 0.5 inner shim washers (S1585).

À noter: en présence d'un amortissement trop rigide de la tête du rotor, il est possible d'installer les rondelles calibrées 8 x 14 x 0,2 (S4205) en plus des rondelles calibrées intérieures 8 x 12,7 x 0,5 (S1585).

**Achtung:** Achten Sie auf die folgerichtige Montage der Axiallager (siehe Zeichnung). Unterschiedliche Bohrungsdurchmesser beachten.

**Caution:** check that all the axial bearings are fitted the right way round and in the correct position (see drawing). Note the different hole diameters.

**Attention:** veiller à installer le palier axial dans le bon ordre de montage (cf. schéma). Tenir compte du diamètre des différents alésages. Glisser les porte-pale (S4534) sur les paliers de telle manière que les vis six pans creux M3x6 (S4141) puissent être vissés dans les entretoises après avoir été enduites de Loctite.

Die Blatthalter (S4534) so über die Lagerungen schieben, daß die Inbusschrauben M3x6 (S4141) unter Zugabe von Loctite in die Distanzringe geschraubt werden können.

Slide the blade holders (4534) over the bearings to the point where the M3 x 6 socket-head cap screws (S4141) can be screwed into the spacer rings. Secure the screws with Loctite.

L'arbre transversal (S4645) est prémonté avec les roulements à billes 4x10x4 (S3367).

Die Querwelle (S4645) ist mit Kugellagern 4x10x4 (S3367) vormontiert.

The transverse shaft (S4645) is factory-fitted with 4 x 10 x 4 ballraces (S3367).

L'arbre transversal (S4645) conçu comme un excentrique permet de mettre en place deux angles de débattement différents pour les masselottes (12° ou 24°).

Die als Excenter ausgebildete Querwelle (S4645) ermöglicht zwei unterschiedliche Paddelstangenausschläge (12° oder 24°). Im Regelfall werden 12° geflogen. Der 24° Ausschlag wird nur bei extremen Flugfiguren benötigt.

The eccentric transverse shaft (S4645) permits the use of two different flybar travels (12° or 24°). The 12° setting is used for normal flying. A travel of 24° is only necessary for extreme aerobatics.

En règle générale on vole avec 12°, le débattement de 24° n'est nécessaire que pour de figures de voltige extrêmes.

Zur Montage das Kugellager 3x10x4 (S0364) in das Zentralstück außen bündig einsetzen.

The first step is to fit the 3x10x4 ballrace (S0364) in the centre piece. The race should be flush on the outside.

Pour le montage, installer le roulement à billes 3x10x4 (S0364) à fleur dans la partie centrale.

Querwelle (S4645) in der gewünschten Lage (12° oder 24°) einstecken.

Insert the transverse shaft (S4645) in the appropriate position (12° or 24°). Fit the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) on the M3 x 8 socket-head cap screws (S0030), apply Loctite to them and screw them in the transverse shaft.

Planter l'arbre transversal dans la position souhaitée (12° ou 24°).

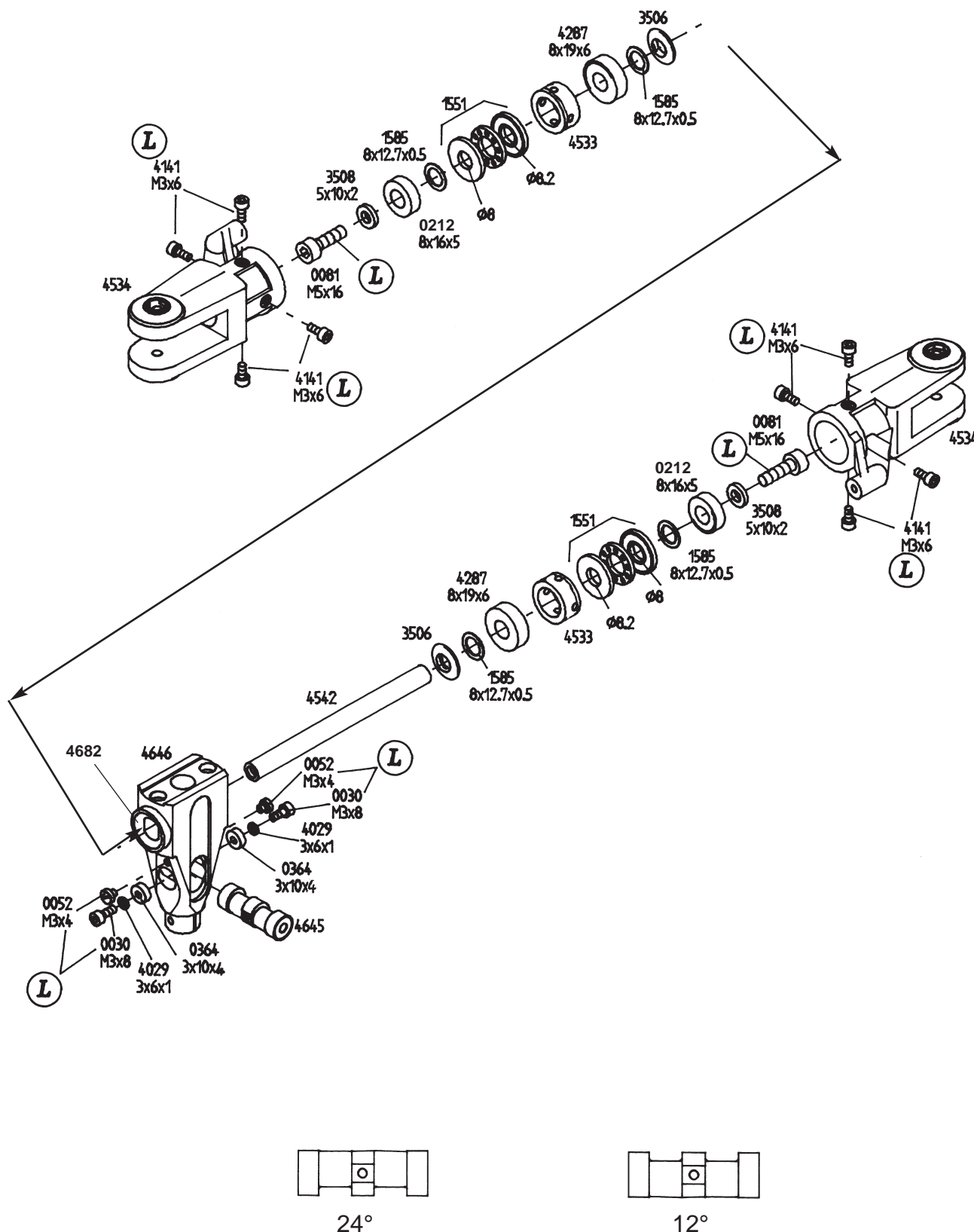
Inbusschrauben M3x8 (S0030) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Loctite versehen und in die Querwelle einschrauben.

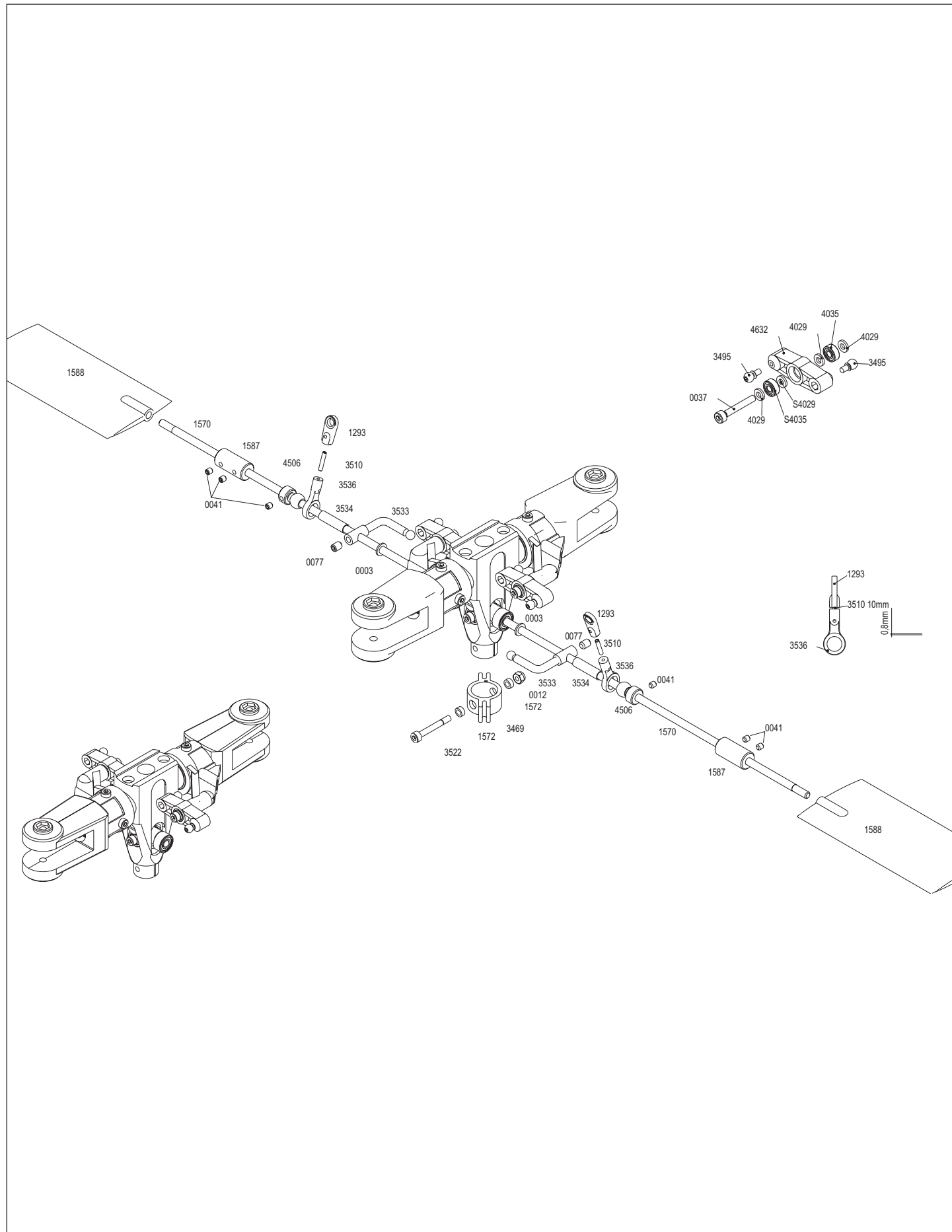
Lock the 3 x 10 x 4 ballraces (S0364) in place using the M3 x 4 screws (S0052). Use Loctite on the screws.

Munir les vis six pans creux M3x8 (S0030) des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et de Loctite et les installer dans l'arbre transversal.

Kugellager 3x10x4 (S0364) mit Schrauben M3x4 (S0052) und Loctite sichern.

Bloquer le roulement 3x10x4 (S0364) avec les vis M3x4 (S0052) et du Loctite.





### Montage Hauptrotorkopf

In die Mischhebel (S4632) die Kugelbolzen 3 mm (S3495) einschrauben und Kugellager 3x8x3 (S4035) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) einsetzen.

Montierte Mischhebel mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Inbuschrauben M3x25 (S0037) an die Blatthalterarme anschrauben.

Stabilisierungsstange (S1570) durch die Querwelle schieben.

Dreiteilige Doppelkugelgelenke (S1293, S3510, S3536) nach Zeichnung erstellen und auf Kugelstellringe (S4506) aufdrücken.

U-Scheibe 4x7x0,8 (S0003), Steuerhebel (S3533), Hülse (S3534), Kugelstellring (S4506) sowie Stabigewichte (S1587) beidseitig auf die Stabilisierungsstange (S1570) schieben.

Stabilisierungsstange mittig ausrichten.

Kugelstellring (S4506) und Steuerhebel (S3533) mit den Inbusstiftschrauben M4x5 (S0077) versehen. Kugelstellringe (S4506) auf der Stabilisierungsstange (S1570) unter Zugabe von Loctite verschrauben.

Steuerflügel (S1588) mindestens 16mm auf die Stabilisierungsstange (S1570) aufschrauben. Die Steuerflügel (S1588) müssen genau parallel zueinander ausgerichtet werden. Hierzu kann die Steuerflügel-Einstellhilfe Best.-Nr. S1368 verwendet werden.

Steuerhebel (S3533) genau parallel zu den Steuerflügeln (S1588) ausrichten und diese mit den Inbusstiftschrauben M4x5 (S0077) unter Zugabe von Loctite festsetzen.

Über die Position der Stabigewichte (S1587) kann das Flugverhalten des Rotorkopfes eingestellt werden. Eine hohe Eigenstabilität wird durch einen großen Abstand der Gewichte zur Rotorkopfmitte erreicht, eine höhere Wendigkeit durch Verschieben der

### Installing the main rotor head

Screw the 3 mm ball-end bolts (S3495) into the mixer levers (S4632) and fit the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029).

Fix the completed mixer levers to the blade holder arms using 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) and M3 x 22 socket-head cap screws (S0037).

Slide the stabiliser bar (S1570) through the transverse shaft.

Assemble the three-part double ball-links (S1293, S3510, S3536) as shown in the drawing, and press them onto the ball collets (S4506).

Slip the 4 x 7 x 0.8 washer (S0003), control arm (S3533), sleeve (S3534), ball collet (S4506) and stabiliser weight (S1587) onto each end of the stabiliser bar (S1570).

Set the stabiliser bar exactly central.

Fit the M4 x 5 socket-head grub screws (S0077) in the ball collet (S4506) and the control arm (S3533). Fix the ball collets (S4506) to the stabiliser bar (S1570), using Loctite to secure them.

Fit the paddles (S1588) on the stabiliser bar (S1570); they must be screwed on to a depth of at least 16 mm. The paddles (S1588) must be set exactly parallel to each other. The paddle set-up jig, Order No. S1368, is a useful tool here.

Set the control levers (S3533) exactly parallel to the paddles (S1588) and secure them with the M4 x 5 socket-head grub screws (S0077), not forgetting the Loctite.

The flight characteristics of the rotor head can be adjusted by altering the position of the inertia weights (S1587). If the weights are located a long distance from the centre of the rotor head the helicopter's inherent stability will be high. Moving the weights along the stabiliser bar (S1570) towards the centre of the rotor head reduces stability and increases control response (greater manoeuvrability). Fix the stabiliser weights (S1587) in

### Montage de la tête du rotor principal

Visser les pivots sphériques de 3 mm (S3495) dans les palonniers de mixage (S4632) et mettre les roulements à billes 3x8x3 (S4035) en place avec les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029).

Visser les palonniers de mixage assemblés aux bras des porte-pale avec les rondelles calibrées 3x6x2 (S4029) et les vis six pans creux M3x22 (S0037).

Glisser la barre stabilisatrice (S1570) au travers de l'arbre transversal.

Réaliser des biellettes doubles en trois parties (S1293, S3510, S3536) selon les indications du schéma et les planter sur les bagues d'arrêt à pivot sphérique (S4506).

De chaque côté de la barre stabilisatrice (S1570) monter une rondelle 4x7x0,8 (S0003), un palonnier (S3533), un manchon (S3534), une bague d'arrêt à pivot (S4506) et les contrepoids (S1587).

Centrer parfaitement la barre stabilisatrice.

Munir la bague d'arrêt à pivot (S4506) et le palonnier (S3533) des vis sans tête six pans creux M4x5 (S0077). Visser les bagues d'arrêt à pivot (S4506) avec un peu de Loctite sur la barre stabilisatrice (S1570).

Visser les masselottes (S1588) d'au moins 16 mm sur la barre stabilisatrice. Elles doivent être parfaitement parallèles l'une par rapport à l'autre. Pour ce réglage on peut utiliser le dispositif de réglage S1368.

Aligner le palonnier (S3533) exactement parallèle aux masselottes (S1588) et les bloquer avec les vis sans tête six pans creux M4x5 (S0077) munies de Loctite. La position des contrepoids (S1587) du stabilisateur permet d'influencer le comportement en vol. Lorsqu'ils sont éloignés de la tête du rotor on obtient une grande autostabilité de l'hélicoptère et une extrême agilité qui augmente d'autant plus que les

Gewichte auf der Stabilisierungsstange (S1570) in Richtung Rotorkopfmittelpunkt. Stabigewichte (S1587) mittels Inbusschrauben M3x3 (S0041) auf ihrer Position verschrauben.

Die Stabilisierungsstange darf nicht ausschließlich mit den Gewichten ausbalanciert werden. Sie muß schon nach dem Aufdrehen der Paddel und symmetrischer Ausrichtung aller Teile ausbalanciert sein, um einen korrekten, vibrationsfreien Rundlauf des Rotorkopfes zu erreichen.

Mitnehmer (S3469) auf das Rotorkopfzentralstück (S4646) setzen. Distanzringe (S1572) in die dafür vorgesehenen Bohrungen des Mitnehmers drücken.

Hauptrotorkopf mit Inbusschrauben M3x23 (S3522) und Stopmutter M3 (S0012) auf der Hauptrotorwelle festschrauben.

Gestängeverbindung zwischen Rotorkopf und Pitchkompensator mit dem Doppelkugelgelenk (S4650) herstellen.

Rotorkopfgestänge (S4666) und Kugelgelenke (S3083) montieren und Taumelscheibe mit Mischhebel (S4632) verbinden.

## Baustufe: 21

### Montage der Rotorbremse

Rotorbremse (S2868) mit Inbusschrauben M3x10 (S0039) unter Zugabe von Loctite auf das Rotorkopfzentralstück schrauben.

Die Hauptrotorblätter werden mit den Inbusschrauben M4x35 (S0047) und den Stopmuttern M4 (S0015) an die Blatthalter geschraubt, so daß sich die Rotorblätter noch schwenken lassen.

Heckrotorblätter mit Inbusschrauben M3x14 (S3198) und Stopmuttern M3 (S0012) am Blatthalter so befestigen, daß diese sich noch leicht schwenken lassen.

position using the M3 x 3 socket-head grub screws (S0041).

Don't rely on the stabiliser weights alone to balance the stabiliser bar. If the rotor head is to run perfectly true, smooth, and vibration-free it must be balanced accurately when you have screwed the paddles to the bar and positioned all the parts symmetrically.

Place the driver (S3469) on the rotor head centre piece (S4646). Press the spacer rings (S1572) in the appropriate holes in the driver.

Fix the main rotor head on the rotor shaft using the M3 x 23 socket-head cap screws (S3522) and M3 self-locking nut (S0012).

Make up the pushrod connection between rotor head and collective pitch compensator using the double ball-link (S4650).

Install the rotor head pushrods (S4666) and ball-links (S3083) and mount the mixer lever (S4632) on the swashplate.

## Stage: 21

### Installing the rotor brake

Fix the rotor brake (S2868) to the rotor head centre piece using the M3 x 10 socket-head cap screws (S0039), using Loctite to secure them.

The main rotor blades are mounted in the blade holders using M4 x 35 socket-head cap screws (S0047) and M4 self-locking nuts (S0015). Check that the blades are free to swivel in the holders.

Fix the tail rotor blades to the blade holders using M3 x 14 socket-head cap screws (S3198) and M3 self-locking nuts (S0012).

contrepoids sont plus près de la tête du rotor. Fixer les contrepoids dans la position souhaitée avec les vis six pans creux M3x3 (S0041).

La barre stabilisatrice ne doit pas simplement être équilibrée à l'aide des contrepoids. Il faut que, une fois que les masselottes sont en place et que tous les éléments sont parfaitement symétriques, l'équilibrer pour procurer une parfaite concentricité à la tête du rotor et réduire les vibrations au maximum.

Installer l'entraîneur (S3469) sur la partie centrale de la tête du rotor (S4646). Presser les bagues entretoises (S1572) dans les alésages prévus à cet effet dans l'entraîneur.

Fixer la tête du rotor principal avec les vis six pans creux M3x23 (S3522) et les écrous autobloquants M3 (S0012) sur l'arbre du rotor principal.

Réaliser le raccordement des tringles entre la tête du rotor et le compensateur de pas avec la biellette double (S4650).

Monter la tringle du rotor principal (S4666) avec les biellettes (S3083) et munir le plateau cyclique du palonnier de mixage (S4632).

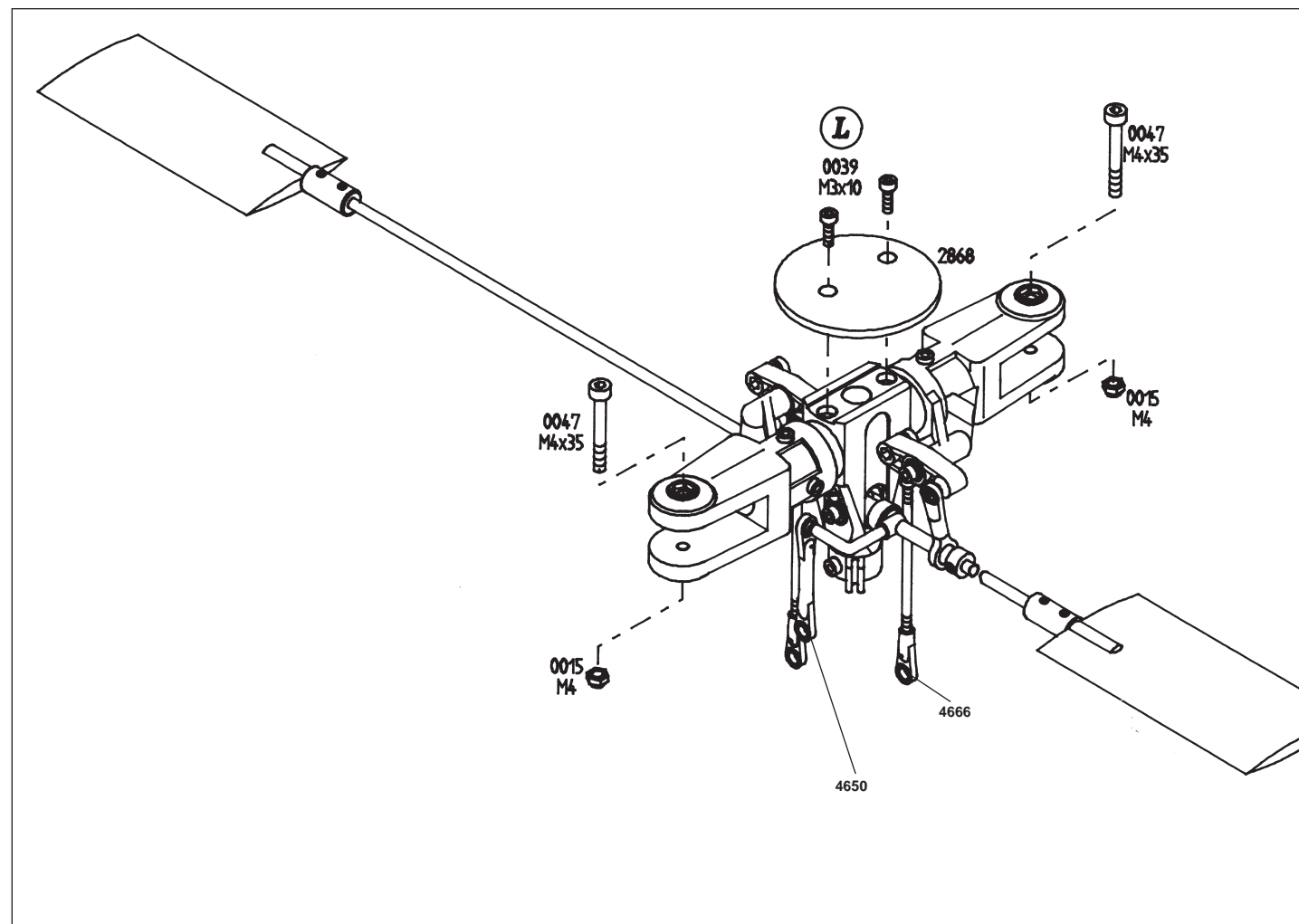
## Stade 21

### Montage du frein du rotor

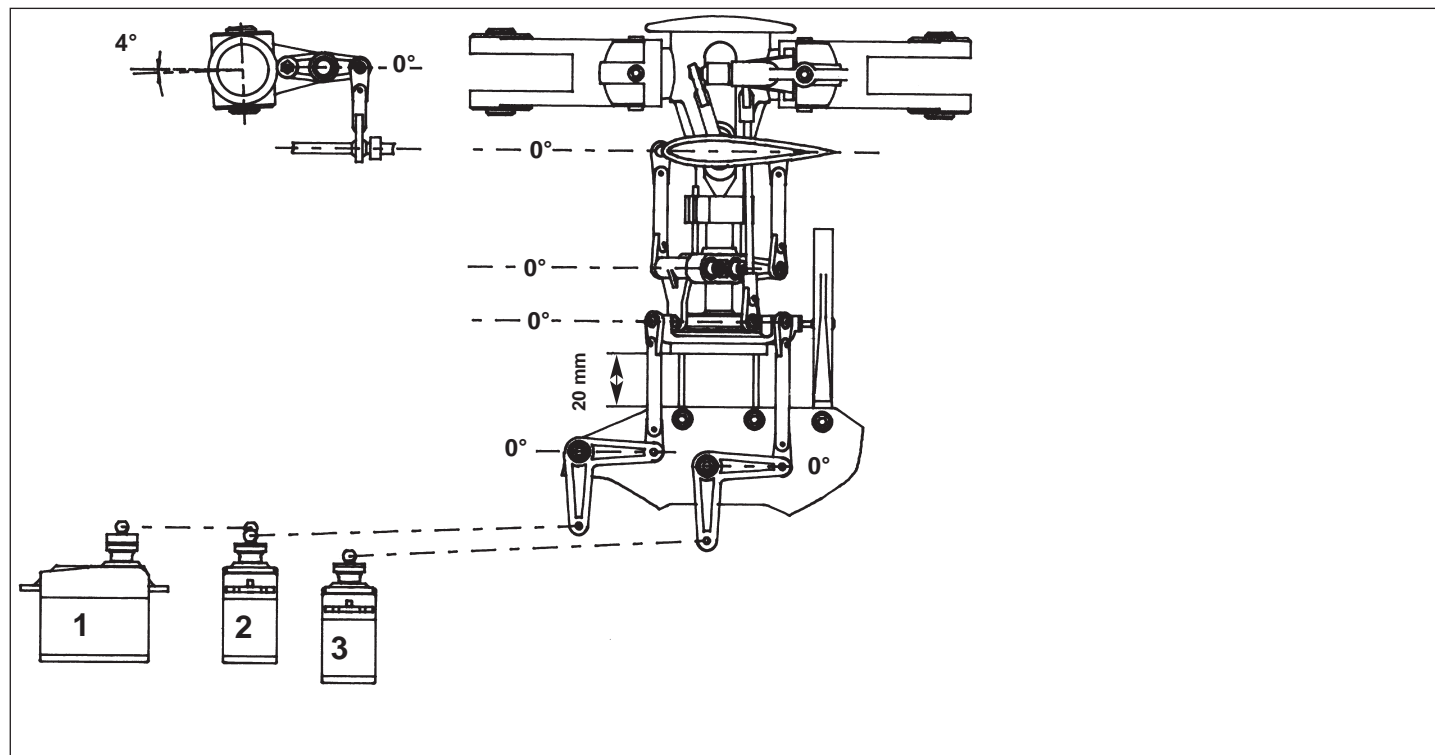
Visser le frein de rotor (S2868) avec les vis six pans creux M3x10 (S0039) enduites de Loctite sur la partie centrale de la tête du rotor.

Visser les pales du rotor principal avec les vis six pans creux M4x35 (S0047) et les écrous autobloquants M4 (S0015) sur les porte-pale de sorte que les pales puissent encore pivoter.

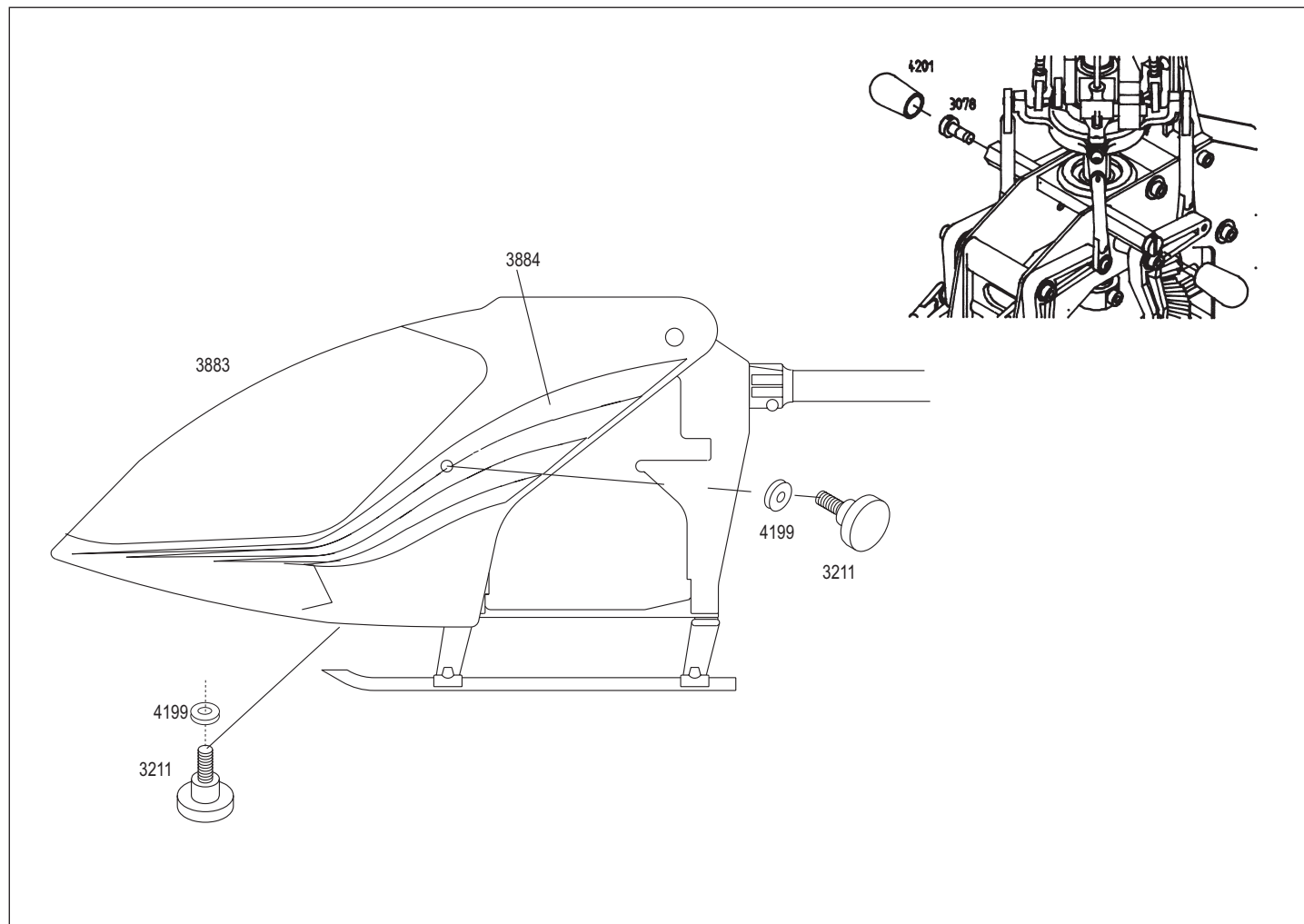
Monter les pales du rotor arrière avec les vis six pans creux M3x14 (S0047) et les écrous autobloquants M3 (S0012) sur les porte-pale de sorte qu'elles pivotent encore facilement.



## Baustufe / Stage / Stade: 22



## Baustufe / Stage / Stade: 23



## Baustufe 22, 23

### Grundeinstellung des Hauptrotor-kopfes

Bei Neutralstellung aller Servos muß die Taumelscheibe waagrecht, und die Umlenkhebel müssen 90° zum Steuergestänge stehen.

Hierbei sollte sich ein Anstellwinkel von +4° (0°) an den Hauptrotorblättern ergeben.

#### Hinweis:

Die Rotorblätter sollten sich noch leicht in den Blatthaltern schwenken lassen, jedoch nicht durch ihr Eigengewicht aus der Neutrallage bewegen.

Als Maximum-Pich sollen ca. +10° (+10°), als Minimum-Pitch ca. -4° (-10°) erreicht werden.

**Hinweis:** Einstellwerte in Klammern () sind für Extremkunstflug (3D) vorgesehen.

Sollte eine andere Abstimmung gewünscht sein, so kann diese mit den mehrteiligen Gestängen realisiert werden.

**Achtung:** Bei Abstimmung der Gestänge bzw. der Servowege darauf achten, daß die Servos nicht mechanisch begrenzt werden. Ist eine Gemischverstellung vorgesehen, kann das benötigte Servo in der Schalteraufnahme (S4402) eingesetzt werden.

### Baustufe: 23

#### Montage des Kabinenhalters und der Kabine

Die Kunststoffschrauben (S3078) in die oberen Abstandsbolzen eindrehen. Durch Herein- bzw. Herausdrehen der Schrauben kann die Breite verändert werden.

Seitenführungen (S4201) auf die Abstandsbolzen drücken. Gummitüllen (S4199) in die Kabinenhaube einsetzen.

Kabinenhaube mit den Rändelschrauben (S3211) an der Mechanik anschrauben.

## Stage 22, 23

### Basic main rotor head settings

When all servos are at neutral the collective pitch lever should be horizontal and the bellcranks connected to the swashplate should be at 90° to their respective pushrods.

The pitch (incidence) of the main rotor blades should now be +4°/0°.

#### Please note:

The rotor blades should be free to swivel in the blade holders, but should not move from the neutral position through their own weight. Maximum collective pitch should be about +10° (+10°), and minimum collective pitch about -4° (-10°).

**Please note:** For 3D aerobatics please make the adjustments according to the values written in brackets ().

If you wish to set up your model differently you can use any of the spare pushrods (different lengths).

**Caution:** when setting up the linkages and servo travels it is essential to ensure that the servos are not mechanically obstructed (stalled servos).

If you wish to install a mixture adjustment servo the extra servo can be installed in the switch mount (S4402).

### Stage: 23

#### Installing the cabin holder and cabin

Fit the plastic screws (S3078) in the upper stand-off pillars. Screw the screws in or out to set the correct width.

Press the lateral guides (S4201) onto the stand-off pillars. Press the rubber grommets (S4199) into the holes of the canopy.

Fix the canopy to the mechanics using the knurled screws (S3211).

## Stade 22, 23

### Réglage initial de la tête du rotor

Alors que tous les servos se trouvent au neutre, il faut que le plateau cyclique se trouve horizontale et les palonniers de renvoi à 90° par rapport aux tringles pilotes.

Cette position doit donner un angle d'attaque de +4° (0°) aux pales du rotor principal.

#### A noter:

Il faut que les pales du rotor principal se laissent encore pivoter facilement dans leur porte-pale sans toutefois quitter leur position neutre du fait de leur poids propre.

Le pas maximum atteint doit être de +10° (+10°) et le pas minimum de -4° (-10°) environ.

**A noter:** Les valeurs entre les parenthèses sont les valeurs pour voltige extrême (3D).

Si vous souhaitez une autre mise au point, il est possible de la réaliser avec la tringle en plusieurs parties.

**Attention:** lors de la mise au point des tringles ou des courses des servos, tenir compte du fait que les servos ne disposent pas de butée mécanique.

S'il est prévu un dispositif de réglage du mélange, le servo correspondant sera installé dans le support-servo (S4402).

### Stade 23

#### Montage du porte-cabine et de la cabine

Visser les vis de plastique (S3078) dans les colonnettes supérieures. Il est possible de modifier la largeur en vissant ou en dévissant les vis.

Presser les guides latéraux (S4201) sur les colonnettes. Presser les silentblocs (S4199) dans les alésages de la verrière de cabine.

Visser la verrière de cabine avec les vis moletées (S3211) à la mécanique.



## Baustufe 24



## Stage 24



## Stade 24



## Ersatzteilliste

### Aufbringen der Dekorbögen

Ausgeschnittene Teile des Dekorbogens vom Schutzpapier abziehen.

Dekorbogenteil mit leicht spülmittelhaltigem Wasser benetzen und auf die Kabinenhaube aufbringen.

Das Benetzen des Dekorbogens ermöglicht ein Verschieben auf der Klebefläche. Nach Positionieren des Dekorbogens den Wasserfilm gleichmäßig von der Mitte ausgehend ausstreichen, um die Entstehung von Blasen zu umgehen.

### Wartung

Nach ca. 1 Betriebsstunde alle Schraubverbindungen (besonders an Antriebsteilen und am Rotorsystem) auf festen Sitz prüfen.

Alle 2 bis 3 Betriebsstunden sollten alle folgenden Stellen des Hub-schraubers erneut gefettet bzw. geölt werden:

- Hauptrotorwelle im Bereich der Pitchkompensatornabe und Taumelscheibe
- Heckrotorwelle im Bereich der Schieböhse.

### Schlußwort

Wir hoffen, Sie haben beim Aufbau dieses Modellhubschraubers die gleiche Freude gehabt, wie wir sie bei der Entwicklung hatten.

Bitte verwenden Sie in Ihrem eigenen Interesse immer nur Original-Ersatz- und Zubehörteile aus unserem Programm. Nur so haben Sie immer die Sicherheit, die richtigen Komponenten mit der für den Einsatzzweck optimalen Qualität zu erhalten.

Wir wünschen Ihnen nun viel Erfolg und Spaß beim Fliegen Ihres Futura SE und hoffen, auch Sie erleben die Faszination dieses Hobbys.

Für Haftungs- und Nachfolgeschäden beim Betrieb von und mit Erzeugnissen aus unserem Lieferprogramm können wir nicht aufkommen, da ein ordnungsgemäßer Betrieb oder Einsatz unsererseits nicht überwacht werden kann.

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

Technische Änderungen vorbehalten.

### Applying the decor sheet transfers

Cut out the panels of the decor sheet from the and peel off the backing paper.

Fill a bowl with water and add a few drops of liquid detergent. Wet the transfer with the solution and apply the transfers to the canopy.

The water allows the transfer to be slid around on the surface. When the transfer is positioned correctly wipe away the film of water evenly and gradually, starting from the centre and working outwards to avoid the formation of air bubbles.

### Maintenance

After about one hour's flying check all screwed joints (especially those in the power train and the rotor system), and re-tighten them where necessary.

After every two or three hours' flying you should lubricate the following points on the helicopter, using grease or oil as appropriate:

- main rotor shaft in the collective pitch compensator hub area and the swashplate area,
- tail rotor shaft in the region of the sliding sleeve.

### A final word

We hope that you have had as much pleasure in building this model helicopter as we have had in developing it. In your own interests please be sure to use original replacement parts exclusively, together with other accessories from our range. This ensures that your model will be completely reliable, and that all the parts you use are of optimum quality and perfectly designed for their purpose. We hope you have many hours of fun and great success in flying your Futura SE and hope that you will share the abiding pleasure and fascination which we all gain from this wonderful hobby.

We cannot accept liability for damage and consequential damage due to the operation of our products, since their use is outside our control and we cannot monitor how you build and operate your model.

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

We reserve the right to alter technical specifications

### Mise en place des feuillets autocollants

Retirer les autocollants découpés de leur feuille support.

Humidifier les autocollants de décoration, la verrière de cabine et les empennages avec de l'eau pourvue de quelques gouttes de détergent pour la vaisselle et installer les autocollants. Le fait d'humidifier les autocollants permet de les décaler une fois qu'ils ont été installés. Une fois que l'autocollant est bien installé, le tamponner du centre vers les bords afin de le débarrasser du film d'eau et supprimer toutes les bulles d'air qu'il est susceptible d'emprisonner.

### Entretien

Après une séance de pilotage d'environ 1 heure, resserrer toutes les vis et tous les écrous (particulièrement dans la zone des éléments de transmission et d'entraînement et du rotor).

Après 2 ou 3 heures de vol, lubrifier les éléments suivants de l'hélicoptère:

- le rotor principal dans la zone du moyeu du compensateur de pas et du plateau cyclique,
- l'arbre du rotor arrière dans la zone du manchon coulissant.

### Conclusion

Nous espérons que la construction de votre hélicoptère vous aura procuré le même plaisir que celui que nous avons pris à le concevoir et à le mettre au point. Dans votre intérêt, nous vous recommandons de n'utiliser que des pièces détachées et des accessoires originaux de notre catalogue. Vous aurez ainsi l'assurance de disposer en permanence de pièces de grande qualité.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir en pilotant votre hélicoptère Futura SE et espérons que vous aussi serez fasciné par ce loisir.

Nous dégageons notre responsabilité des dégâts causés par la mise en oeuvre des produits de notre gamme car il nous est impossible d'en vérifier la correction de la mise en oeuvre.

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

Sous réserve de modification technique

Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück	Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück
S0000	Unterlegscheiben 2 mm	14	S3193	Spannkonus 9,5 mm	1
S0002	Unterlegscheiben 4 mm	4	S3198	Inbusschrauben M 3 x 14	5
S0003	Unterlegscheiben 4 x 7 x 0,8 mm	2	S3211	Rändelschraube M 4 x 10 Ku	3
S0005	Unterlegscheiben 6 mm	1	S3343	Senkschraube m. Schlitz M 2,5 x 6	4
S0007	Unterlegscheiben Ø 3,2 x Ø 9x 0,8 mm	16	S3348	Schlitzhülse 4,2 x 10 x 4,2	2
S0010	Sechskantmutter M 2	10	S3364	Axiallager 4 x 10 x 4	2
S0012	Stopmutter M 3	46	S3367	Kugellager 4 x 10 x 4 zz	4
S0015	Stopmutter M 4	6	S3370	Inbusschrauben M 2,5 x 8	4
S0020	Zylinderkopfschraube M 2 x 10	8	S3400	Kugelbolzen 9 mm	2
S0030	Inbusschrauben M 3 x 8	2	S3467	Inbussenkschraube M 3 x 6	5
S0031	Inbusschrauben M 3 x 16	7	S3469	Mitnehmer	1
S0035	Inbusschrauben M 3 x 35	4	S3476	Gestänge M 2 x 115	1
S0037	Inbusschrauben M 3 x 25	4	S3495	Kugelbolzen 3 mm	14
S0039	Inbusschrauben M 3 x 10	6	S3499	Stift 2 x 36	2
S0040	Sechskantmutter M 8, SW 12	1	S3506	O-Ring 7 x 3	2
S0041	Inbus-Stiftschraube M 3 x 3	13	S3508	Scheibe 5 mm	2
S0047	Zylinderkopfschraube M 4 x 35	2	S3510	Gestänge M 2 x 10	2
S0050	Kugelgelenk m. Kugel M 2	4	S3522	Inbusschrauben M 3 x 23	2
S0052	Flachkopfschraube M 3 x 4	2	S3533	Winkelhebel	2
S0053	Paßscheibe 7 x 10 x 0,2	2	S3534	Hülse	2
S0058	Kugelgelenk o. Kugel	4	S3536	Kugelgelenk 8 mm	2
S0065	Unterlegscheiben Ø 2,7 x Ø 8 x 0,9 mm	2	S3883	Kabine Futura SE	1
S0066	Unterlegscheiben Ø 4,3 x Ø 12 x 1 mm	2	S3884	Dekorbogen Futura SE	1
S0073	Inbusschrauben M 3 x 12	4	S3885	Bauanleitung Futura SE	1
S0077	Inbus-Stiftschrauben M 4 x 5	4	S4029	Paßscheibe Ø 3 x Ø 6x1	52
S0081	Inbusschrauben M 5 x 16	2	S4035	Kugellager 3 x 8 x 3 zz	26
S0087	Inbusschrauben M 3 x 22	4	S4086	O-Ring, Ø 18 x 2,5	4
S0089	Inbusschrauben M 4 x 14	6	S4113	Riemen (375)	1
S0097	Zylinderkopfschraube M2x6	1	S4115	Zahnradwelle Z 15, M 1	1
S0212	Kugellager 8 x 16 x 5 zz	2	S4117	Paßfeder 3 x 3 x 10	1
S0261	Stellring 5 mm	1	S4118	Distanzring	1
S0319	Heckrotor-Kegelrad 20Z	2	S4120	Kupplungsnahe	1
S0364	Kugellager 3 x 10 x 4 zz	2	S4122	Paßfeder 5 x 3 x 10	1
S1005	Kunststoffschneidschraube 2,5 x 6,5	20	S4124	Gebläserad	1
S1025	Taumelscheibenmitnehmer, Alu	2	S4141	Inbusschrauben M 3 x 6	12
S1036	Gebläsehalter CFK	2	S4146	Tank 600 ccm Futura mit Deckel	1
S1038	Steuerbrücke montiert	1	S4150	Distanzhülse 8/9,5	1
S1238	Abstandshülse 8 x 47	2	S4151	Motorträger	1
S1242	Gestängeverbinder	1	S4152	Senkschraube M 3 x 5	4
S1293	Kugelgelenk	2	S4154	Filzpendel	1
S1315	Hochleistungsfett	1	S4163	Unterlage, Alu, 2 mm	2
S1551	Axiallager 8 x 19	2	S4172	Anlaßmitnehmer, Al	1
S1570	Paddelstange	1	S4174	Gebläsegehäuse, leicht	1
S1572	Distanzring 3 x 5 x 2,2	2	S4199	Gummitülle 4 x 11	3
S1585	Paßscheibe 8 x 12,7 x 0,5	4	S4201	Seitenführung	2
S1587	Tariergewicht	2	S4205	Paßscheibe 8 x 14 x 0,2	2
S1588	Paddel, 100 mm lang	2	S4269	Nadelrolle 2 x 9,8	1
S2868	Rotorbremse	1	S4283	Kunststoffschneidschraube 3x25	5
S2972	Taumelscheibe-Futura	1	S4287	Kugellager 8 x 19 x 6 zz	2
S3037	Inbusschrauben M 3 x 40	23	S4303	Kugellager 5 x 13 x 4 zz	1
S3066	Inbusschrauben M 4 x 40	2	S4304	Kegelrad 15Z, M1	1
S3074	Inbusschrauben M 3 x 60	3	S4326	Gestängehalter	1
S3078	Zylinderkopfschraube M 4 x 10, Ku	2	S4329	Kunststoffschneidschraube 3 x 10	4
S3083	Kugelkopf M 2,5	18	S4398	Metallservohebel 1 Kugel	2
S3113	Tankschutzprofil	1	S4399	Metallservohebel o. Kugel	1
S3143	Kufenbügel 250	2	S4402	Schalteaufnahme	1
S3145	Kufenverbinder	4	S4403	Servobefestigung	2
S3146	Verschlußstopfen, schwarz, 10 mm	2	S4407	Kugelbolzen	5
S3176	Spannkonus 8 mm	1	S4408	Sensorhalter	1



## Ersatzteilliste

Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück	Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück
S4410	Gestänge M 2,5 x 30	1	S4659	Buchse Ø 3 x Ø 6 X 11	2
S4411	Gestänge M 2,5 x 90	1	S4661	Hülse Ø 10 x Ø 12 x 40	1
S4412	Gestänge M 2,5 x 125	1	S4665	Pitchkompensatornabe 20mm	1
S4413	Gestänge M 2,5 x 140	1	S4666	Gestänge M 2,5 x 10 / M 2,5 x 10 x 75	2
S4415	Gestänge M 2,5 x 175	2	S4667	Domlagerbock 8mm V2 montiert	1
S4429	Taumelscheibenführung	1	S4670	Vorbauverbreiterung Futura	2
S4448	Freilauf	1	S4671	Unterlage, Messing, 0,2 mm	2
S4506	Kugelstellring 8 mm	2	S4672	Sensorhalterfinger	1
S4533	Distanzring 13 x 19 x 8,5	2	S4674	Gestänge M 2 x 6 / M 2 x 10 x 400	1
S4534	Blatthalter	2	S4677	Kupplung Ø 43, 2-Takt	1
S4542	Blattlagerwelle	1	S4678	Gestänge M 2 x 6/M 2 x 8 x 760	1
S4590	Kupplungsglocke 22 Z, Alu montiert	1	S4679	Stellring mit Hülse	1
S4592	Riemenrad 42 Z, Alu	1	S4686	Doppelkugelgelenk 4,8 - 44 lang	2
S4600	Seitenplatte Futura SE	2	S4687	Lagerleiste Futura 208 lg Al montiert	1
S4601	U-Profil 2 mm Futura SE	1	S4688	Lagerleiste Futura 70 lg Al montiert	1
S4605	Hecklagerbock Futura Al montiert	1	S4689	Zahnrad Z 73, M 1	1
S4606	Heckrohrverlagerung Ø 24	1	S4742	Kupplung vorn, montiert	1
S4607	Freilaufnabe Futura SE montiert	1	S4747	Heckrotoreingangswelle montiert	1
S4608	Freilaufdeckel Futura SE montiert	1	S4750	Lagerbockhülse, AL, Ø 6 / 8,5	2
S4610	Freilaufhülse	1	S47481	Lagerbock Ø 24 montiert	2
S4611	Mutternplatte Futura SE, Ku	1	S4833	Distanzhülse montiert	1
S4613	Domträger vo. Futura SE, Ku	1			
S4614	Versteifung hi. Futura SE, Ku	1			
S4615	Tellerrad 70 Z	1			
S4616	Tellerradnabe Al	1			
S4617	Servoträger für Kugellager	2			
S4618	Vorbau Kugellager	1			
S4619	Winkelhebel 1 li.gekröpft für Kugellager	1			
S4620	Winkelhebel 2 re.gekröpft für Kugellager	1			
S4621	Winkelhebel 3 hi.gerade für Kugellager	2			
S4622	Doppelkugelgelenk 4,8-50 lg RE	2			
S4623	Doppelkugelgelenk 4,8-55 lg LI	2			
S4624	Heckgetriebegehäuse 24 LI + RE montiert	1			
S4625	Gewindestange M 3 x 60	1			
S4626	Pitchausgleichshebel für Kugellager	2			
S4627	Winkelhebel HeRo für Kugellager	1			
S4628	Heckrotorwelle Ø 5 x 80	1			
S4630	Heckrotornabe, starr	1			
S4631	Heckrotorblatthalter	2			
S4632	Mischhebel für Kugellager	2			
S4633	Kupplungsklaue	2			
S4634	Antriebsrohr Ø 6 x 0,5 x 787	1			
S4635	Hülse, Messing, ø 5 x 35,5	2			
S4636	Kufenrohr Ø 10 x 294 schwarz	2			
S4637	Seitenleitwerk 24	1			
S4638	Seitenleitwerksschelle 24	1			
S4639	Heckrohr, Al, Ø 24 x Ø 22,6 x 832	1			
S4642	Höhenleitwerk 24	1			
S4643	Höhenleitwerksschelle 24	1			
S4644	Gestängeführung Ø 24	3			
S4645	Querwelle Kugell. montiert	1			
S4646	Hauptrotornabe für Kugellager	1			
S4647	Abstützung Ø 8 x 545 Al schw.elox	2			
S4648	Hauptrotorwelle Futura 186 lang	1			
S4649	Stützwinkel Futura	2			
S4650	Doppelkugelgelenk 4,8-44 lang RE	2			
S4651	Anlaßmitnehmer SK	1			
S4653	Distanzring, Alu	1			
S4658	Bolzen SW 8 x 25	2			



## Spare parts list

Order-No.	Description	Piece	Order-No.	Description	Piece
S0000	Washer, 2 mm	14	S3176	Taper collet, 8 mm Ø	1
S0002	Washer, 4 mm	4	S3193	Taper collet, 9.5 mm Ø	1
S0003	Washer, 4x7 x 0.8 mm	2	S3198	Socket-head cap screw, M 3 x 14	5
S0005	Washer, 6 mm	1	S3211	Knurled screw, M 4 x 10, plastic	3
S0007	Washer, 3.2 Ø x 9 Ø x 0.8 mm	16	S3343	Countersunk slot-head screw, M 2.5 x 6	4
S0010	Hexagon nut, M 2	10	S3348	Slotted sleeve, 4.2 x 10 x 4.2	2
S0012	Self-locking nut, M 3	46	S3364	Axial bearing, 4 x 10 x 4	2
S0015	Self-locking nut, M4	6	S3367	Ballrace, 4 x 10 x 4 zz	4
S0020	Cheesehead screw, M 2 x 10	8	S3370	Socket-head cap screw, M2.5 x 8	4
S0030	Socket-head cap screw, M 3 x 8	2	S3400	Ball-end bolt, 9 mm	2
S0031	Socket-head cap screw, M 3 x 16	7	S3467	Countersunk socket-head screw, M3 x 6	5
S0035	Socket-head cap screw, M 3 x 35	4	S3469	Driver	1
S0037	Socket-head cap screw, M 3 x 25	4	S3476	Pushrod, M 2 x 115	1
S0039	Socket-head cap screw, M 3 x 10	6	S3495	Ball-end bolt, 3 mm	14
S0040	Hexagon nut M8, A/F 12	1	S3499	Pin, 2 x 36	2
S0041	Socket-head grubscREW, M 3 x 3	13	S3506	O-ring, 7 x 3	2
S0047	Cheesehead screw, M 4 x 35, 12.9	2	S3508	Washer, 5 mm	2
S0050	Ball-link and ball, M 2	4	S3510	Pushrod, M2 x 10	2
S0052	Flat-head screw, M 3 x 4	2	S3522	Socket-head cap screw, M 3 x 23	2
S0053	Shim washer, 7 x 10 x 0.2	2	S3533	Bellcrank	2
S0058	Ball-link without ball	4	S3534	Sleeve	2
S0065	Washer, 2.7 Ø x 8 Ø x 0.9 mm	2	S3536	Ball-link, 8 mm	2
S0066	Washer, 4.3 Ø x 12 Ø x 1 mm	2	S3883	Futura SE cabin	1
S0073	Socket-head grubscREW, M 3 x 12	4	S3884	Futura SE decor sheet	1
S0077	Socket-head grubscREW, M 4 x 5	4	S3885	Building instructions, Futura SE	1
S0081	Socket-head cap screw, M 5 x 16	2	S4029	Shim washer, 3 x 6 x 1	52
S0087	Socket-head cap screw, M 3 x 22	4	S4035	Ballrace, 3 x 8 x 3 zz	26
S0089	Socket-head cap screw, M 4 x 14	6	S4086	O-ring, 18 Ø x 2,5	4
S0097	Cheesehead screw, M 2 x 6	1	S4113	Belt (375)	1
S0212	Ballrace 8 x 16 x 5 zz	2	S4115	Gear shaft 10 tooth m 1	1
S0261	Collet, 5 mm	1	S4117	Key 3 x 3 x 10	1
S0319	Tail rotor bevel gear, 20-tooth	2	S4118	Spacer ring	1
S0364	Ballrace, 3 x 10 x 4, zz	2	S4120	Clutch hub	1
S1005	Plastic-cutting screw, 2.5 x 6.5	20	S4122	Key, 5 x 3 x 10	1
S1025	Aluminium collective pitch compensator driver	2	S4124	Fan	1
S1036	Fan holder, CFRP	2	S4141	Socket-head cap screw, M 3 x 6	12
S1038	Control bridge, assembled	1	S4146	Futura fuel tank, 600 cc, with cap	1
S1238	Spacer sleeve, 8 x 47	2	S4150	Spacer sleeve, 8/9.5 Ø	1
S1242	Pushrod connector	1	S4151	Motor mount	1
S1293	Ball-link	2	S4152	Countersunk screw, M 3 x 5	4
S1315	High performance grease	1	S4154	Filter clunk weight	1
S1551	Axial bearing, 8 x 19	2	S4163	Shim plate, aluminium, 2 mm	1
S1570	Stabiliser bar	1	S4172	Starter driver, aluminium	1
S1572	Spacer ring, 3 x 5 x 2.2	2	S4174	Fan duct, light	1
S1585	Shim washer, 8 x 12.7 x 0.5	4	S4199	Rubber grommet 4 x 11	3
S1587	Inertia weight	2	S4201	Lateral guide	2
S1588	Paddle, 100 mm long	2	S4205	Shim washer 8 x 14 x 0,2	2
S2868	Rotor brake	1	S4269	Pin 2 x 9.8	1
S2972	Futura swashplate	1	S4283	Plastic-cutting screw, 3 x 25	5
S3037	Socket-head cap screw, M3 x 40	23	S4287	Ballrace, 8 x 19 x 6 zz	2
S3066	Socket-head cap screw, M4 x 40	2	S4303	Ballrace, 5 x 13 x 4	1
S3074	Socket-head cap screw, M3 x 60	3	S4304	Bevel gear 15-tooth, m 1	1
S3078	Cheesehead screw, M4 x 10, plastic	2	S4326	Pushrod holder	1
S3083	Ball-end bolt, M2.5	18	S4329	Plastic-cutting screw, 3 x 10	4
S3113	Profiled edging strip	1	S4398	Metal servo output arm, with ball	2
S3143	Skid bar, 250	2	S4399	Metal servo output arm, without ball	1
S3145	Skid connector	4	S4402	Switch mount	1
S3146	End cap, black, 10 mm	2			





## Spare parts list

Order-No.	Description	Piece	Order-No.	Description	Piece
S4403	Servo mount	2	S4647	Strut, 8 Ø x 545, aluminium, black eloxided	2
S4407	Ball-end bolt	5	S4648	Futura SE main rotor shaft, 86 long	1
S4408	Sensor holder	1	S4649	Futura SE strut bracket	2
S4410	Pushrod, M2.5 x 30	1	S4650	Double ball-link, 4.8 - 44 long, R.H.	2
S4411	Pushrod, M 2.5 x 90	1	S4651	Hexagon starter driver	1
S4412	Pushrod, M 2.5 x 125	1	S4653	Spacer sleeve, aluminium	1
S4413	Pushrod, M 2.5 x 140	1	S4658	Pillar, 8 A/F x 25	2
S4415	Pushrod, M 2.5 x 175	2	S4659	Sleeve, 3 Ø x 6 Ø x 11	2
S4429	Swashplate guide	1	S4661	Sleeve, 10 Ø x 12 Ø x 40	1
S4448	Freewheel	1	S4665	Collective pitch compensator hub, 20 mm	1
S4506	Ball collet, 8 mm	2	S4666	Pushrod, M1.5 x 10 / M 2.5 x 10 x 75	2
S4533	Spacer ring, 13 x 19 x 8.5	2	S4667	Dome bearing bracket, 8 mm, V2, assembled	1
S4534	Blade holder	2	S4670	Futura front structure spreader	2
S4542	Blade pivot shaft	1	S4671	Shim plate, brass, 0.2 mm	2
S4590	Clutch bell 22 tooth, aluminium, assembled	1	S4672	Sensor holder finger	1
S4592	Toothed belt pulley 42 tooth, aluminium	1	S4674	Pushrod, M2 x 6 / M 2 x 10 x 400	1
S4600	Futura SE side frame	2	S4677	Clutch D 43, 2-stroke	1
S4601	Futura Se channel rail, 2 mm	1	S4678	Pushrod, M 2 x 6 / M 2 x 8 x 760	1
S4605	Futura tail bearing bracket, aluminium, assembled	1	S4679	Collet and sleeve	2
S4606	Tail boom support, 24 Ø	1	S4686	Double ball-link 4.8 - 44 long	2
S4607	Futura SE freewheel hub, assembled	1	S4687	Futura bearing rail, 208 long, aluminium, assembled	1
S4608	Futura SE freewheel cover, assembled	1	S4688	Futura bearing rail, 70 long, aluminium, assembled	1
S4610	Freewheel sleeve	1	S4689	Gear 73 tooth, m1	1
S4611	Futura SE nut plate, plastic	1	S4742	Front clutch, assembled	1
S4613	Futura SE front dome bearer, plastic	1	S4747	Tail rotor input shaft, assembled	1
S4614	Futura SE rear stiffener, plastic	1	S4750	Aluminium bracket sleeve, 6/8.5 Ø	2
S4615	Crown gear, 70-tooth	1	S47481	24 Ø bracket, assembled	2
S4616	Crown gear hub, aluminium	1	S4833	Spacer sleeve, assembled	1
S4617	Ballraced servo mount	2			
S4618	Ballraced front structure	1			
S4619	Bellcrank 1, L.H., formed, for ballrace	1			
S4620	Bellcrank 2, R.H., formed, for ballrace	1			
S4621	Bellcrank 3, rear, straight, for ballrace	2			
S4622	Double ball-link, 4.8 - 50 long, R.H.	2			
S4623	Double ball-link, 4.8 - 55 long, L.H.	2			
S4624	Tail rotor gearbox housing, 24, L.H. + R.H., assembled	1			
S4625	Studding, M3 x 60	1			
S4626	Ballraced collective pitch compensator arm	2			
S4627	Ballraced tail rotor bellcrank	1			
S4628	Tail rotor shaft, 5 Ø x 80	1			
S4630	Tail rotor hub, rigid	1			
S4631	Tail rotor blade holder	2			
S4632	Ballraced mixer lever	2			
S4633	Jaw coupling	2			
S4634	Tubular drive shaft, 6 Ø x 0.5 x 787	1			
S4635	Sleeve, brass, 5 Ø x 3.5mm	2			
S4636	Skid tube, 10 Ø x 294, black	2			
S4637	Vertical stabiliser, 24	1			
S4638	Vertical stabiliser clamp, 24	1			
S4639	Tail boom, aluminium, 24 Ø x 22.6 Ø x 832	1			
S4642	Horizontal stabiliser, 24	1			
S4643	Horizontal stabiliser clamp, 24	1			
S4644	Pushrod guide, 24 Ø	3			
S4645	Ballraced transverse shaft, assembled	1			
S4646	Ballraced main rotor hub	1			



## Liste des pièces

Réf.	Désignation	pièce	Réf.	Désignation	pièce
S0000	rondelles 2 x 5 x 0,3	14	S3193	cône de 9,52 mm	1
S0002	rondelles 4 mm	4	S3198	vis six pans creux M 3 x 14	5
S0003	rondelle 4 x 7 x 0,8 mm	2	S3211	vis moletées en plast. M 4 x 10	3
S0005	rondelle 6 mm	1	S3343	vis à tête fraisée fendue M 2,5 x 6	4
S0007	rondelles 3,2 x 9,0 x 8,0	16	S3348	manchons fendus 4,2 x 10 x 4,2	2
S0010	écrou six pans M 2	10	S3364	palier axial 4 x 10 x 4	2
S0012	écrous autobloquants M 3	46	S3367	roulements à billes 4 x 10 x 4	4
S0015	écrou autobloquant M 4	6	S3370	vis six pans creux M 2,5 x 8	4
S0020	vis à tête cylindriques M2x10	8	S3400	pivots sphériques 9 mm	2
S0030	vis six pans creux M 3 x 8	2	S3467	vis six pans creux à tête fraisée M 3 x 6	5
S0031	vis six pans creux M 3 x 16	7	S3469	entraîneur	1
S0035	vis six pans creux M 3 x 35	4	S3476	tringle M 2 x 115	1
S0037	vis six pans creux M 3 x 25	4	S3495	pivots sphériques de 3 mm	14
S0039	vis six pans creux M 3 x 10	6	S3499	goujon 2 x 36	2
S0040	écrou six pans M 8	1	S3506	joint toriques 7 x 13	2
S0041	vis sans tête six pans creux M 3 x 3	13	S3508	rondelles calibrées 5 x 10 x 2	2
S0047	vis six pans creux M 4 x 35	2	S3510	tringle M2x10	2
S0050	bielle avec pivot M 2	4	S3522	vis six pans creux M 3 x 23	2
S0052	vis à tête plate M 3 x 4	2	S3533	palonnier	2
S0053	rondelles calibrées 7 x 10 x 0,2	2	S3534	manchon	2
S0058	bielle sans pivot	4	S3536	bielle 8 mm	2
S0065	rondelles Ø 2,7x Ø 8 x 0,9 mm	2	S3883	cabine Futura SE	1
S0066	rondelles Ø 4,3 x Ø 12 x 1 mm	2	S3884	feuille d'autocollants Futura SE	1
S0073	vis six pans creux M3x122	4	S3885	notice de construction Futura SE	1
S0077	vis sans tête six pans creux M4x5	4	S4029	rondelles calibrées 3 x 6 x 1	52
S0081	vis six pans creux M 5 x 16	2	S4035	roulements à billes 3 x 8 x 3	26
S0087	vis six pans creux M 3 x 22	4	S4086	joint toriques, Ø 18 x 2,5	4
S0089	vis six pans creux M 4 x 14	6	S4113	courroie crantée (375)	1
S0097	vis à tête cylindrique M 2 x 6	1	S4115	roue dentée à 15 dents m 1	1
S0212	roulement à billes 8 x 16 x 5 zz	2	S4117	clavette 3 x 3 x 10	1
S0261	bague d'arrêt de 5 mm de diamètre	1	S4118	bague-entretoise	1
S0319	pignon de rotor arrière 20 dents	2	S4120	moyeu d'accouplement	1
S0364	roulement à billes 3 x 10 x 4	2	S4122	clavette 5 x 3 x 10	1
S1005	vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5	20	S4124	turbine	1
S1025	entraîneur compensateur de pas, en alu	2	S4141	vis six pans creux M 3 x 6	12
S1036	porte-carter de turbine fibre de carbone	2	S4146	réservoir Futura 600 ml avec couvercle	1
S1038	étrier de commande, monté	1	S4150	manchon-entretoise 8/9.5	1
S1238	colonnettes 8 x 47	2	S4151	support-moteur	1
S1242	raccord de tringle	1	S4152	vis à tête fraisée M3 x 5	4
S1293	bielle	2	S4154	plongeur feutrine	1
S1315	lubrifiant spécial	1	S4163	cale, al., 2 mm	2
S1551	palier axial 8 x 19	2	S4172	entraîneur de démarrage, al.	1
S1570	barre stabilisatrice	1	S4174	carter léger de turbine	1
S1572	bagues entretoises 3 x 5 x 2,2	2	S4199	silentbloc 4 x 11	3
S1585	rondelles calibrées 8 x 12,7 x 0,5	4	S4201	guides latéraux	2
S1587	contrepoids	2	S4205	rondelle calibrée 8 x 14 x 0,2	2
S1588	masselottes de 100 mm de long	2	S4269	goujon 2 x 9,8	1
S2868	frein de rotor	1	S4283	vis autotaraudeuses en plastique 3 x 25	5
S2972	plateau cyclique Futura	1	S4287	roulements à billes 8 x 19 x 6	2
S3037	vis six pans creux M 3 x 40	23	S4303	roulements à billes 5 x 13 x 4	1
S3066	vis six pans creux M 4 x 40	2	S4304	pignon conique, 15 dents, m 1	1
S3074	vis six pans creux M 3 x 60	3	S4326	porte-tringle	1
S3078	vis de plastique à tête cylindrique M4x10	2	S4329	vis autotaraudeuses en plastique 3x10	4
S3083	bielles M 2,5	18	S4398	palonnier de servo métallique 1 pivot	2
S3113	profilés de protection des arêtes	1	S4399	palonnier de servo métallique sans pivot	1
S3143	étriers de patin 250	2	S4402	support-interrupteur	1
S3145	raccord de patins	4	S4403	supports-servo	2
S3146	bouchons noirs 10 mm	2	S4407	pivot sphérique	5
S3176	cône de 8 mm	1			



## Liste des pièces

Réf.	Désignation	pièce	Réf.	Désignation	pièce
S4408	porte-capteur	1	S4650	bielle double 4,8-44 de long droite	2
S4410	tringle M 2,5 x 30	1	S4651	entraîneur de démarrage 6 pans	1
S4411	tringle M 2,5 x 90	1	S4653	manchon entretoise, al.	1
S4412	tringle M 2,5 x 125	1	S4658	colonnettes SW 8 x 25	2
S4413	tringle M 2,5 x 140	1	S4659	manchons-entretoise 3 x 6 x 11	2
S4415	tringle M 2,5 x 175	2	S4661	manchon-entretoise 10x12x40	1
S4429	porte-plateau cyclique	1	S4665	moyeu de compensation de pas 20 mm	1
S4448	roue libre	1	S4666	tringle M 2,5 x 10 / M 2,5 x 10 x 75	2
S4506	bague d'arrêt à pivots 8 mm	2	S4667	porte-coupole 8 mm V2 monté	1
S4533	entretoises 13 x 19 x 8,5	2	S4670	superstructure avant Futura	2
S4534	porte-pale	2	S4671	cale, laiton, 0,2 mm	2
S4542	arbre porte-pales	1	S4672	doigt de maintien du capteur	1
S4590	cloche d'embrayage, 22 dents, alu, montée	1	S4674	tringle M 2 x 6 / M 2 x 10 x 400	1
S4592	poulie de courroie, 42 dents, alu	1	S4677	embrayage Ø 43, 2-temps	1
S4600	montants Futura SE	2	S4678	tringle M 2 x 6 / M 2 x 8 x 760	1
S4601	rail profilé 2 mm Futura SE	1	S4679	bague d'arrêt avec manchon	1
S4605	porte-rotor arrière Futura alu monté	1	S4686	double bielle 4,8 - 44 de long	2
S4606	palier de flèche Ø 24	1	S4687	longue barre-palier Futura 208 de long alu montée	1
S4607	moyeu de roue libre Futura SE monté	1	S4688	courte barre-palier Futura 70 de long alu montée	1
S4608	capuchon de roue libre Futura SE monté	1	S4689	roue dentée 73 dents, m1	1
S4610	manchon de roue libre	1	S4742	embrayage avant, montée	1
S4611	plaque d'écrous Futura SE, plastique	1	S4747	arbre d'entrée du rotor arrière monté	1
S4613	porte-coupole avant Futura SE, plastique	1	S4750	manchon porte-palier Ø 6 x 0,5 x 787	2
S4614	renfort arrière Futura SE, plastique	1	S47481	porte-palier Ø 24, monté	2
S4615	couronne de différentiel 70 dents	1	S4833	manchon entretoise, monté	1
S4616	moyeu de couronne de différentiel alu	1			
S4617	supports-servo pour roulements à billes	2			
S4618	superstructure avant sur roulements	1			
S4619	palonnier 1 arrière gauche pour roulement	1			
S4620	palonnier 2 arrière droit pour roulement	1			
S4621	palonnier 3 arrière rectil. pour roulement	2			
S4622	doubles biellettes 4,8-50 de long droites	2			
S4623	doubles biellettes 4,8-55 de long gauches	2			
S4624	carter du mécanisme du rotor arrière 24 gauche+droite monté	1			
S4625	tige filetée M 3 x 60	1			
S4626	palonnier de compensation du pas pour roulement	2			
S4627	palonnier du rotor arrière pour roulement	1			
S4628	arbre du rotor arrière diam. 5 x 80	1			
S4630	moyeu de rotor arrière rigide	1			
S4631	porte-pale du rotor arrière	2			
S4632	palonnier de mixage pour roulement	2			
S4633	griffes d'accouplement	2			
S4634	tube de transmission Ø 6 x 0,5 x 787	1			
S4635	manchons, laiton, ø 5 x 35,5 mm	2			
S4636	tubes de patin diam. 10x295 noirs	2			
S4637	dérive 24	1			
S4638	porte-dérive 24 (collier)	1			
S4639	flèche alu, Ø 24 x Ø 22,6 x 832	1			
S4642	stabilisateur 24	1			
S4643	porte-stabilisateur 24 (collier)	1			
S4644	guide-tringle Ø 24	3			
S4645	arbre transversal roulement monté	1			
S4646	moyeu de rotor principal pour roulement	1			
S4647	renforts Ø 8 x 545 alu noir anodisé	2			
S4648	arbre du rotor principal Futura SE 186 de long	1			
S4649	équerre d'appui Futura SE	2			

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

**Metzloserstr. 36**

**Tel.: 06644 / 87-0**

**D 36355 Grebenhain**

robbe-Form 70-3885 CAB