



Montage- und Bedienungsanleitung

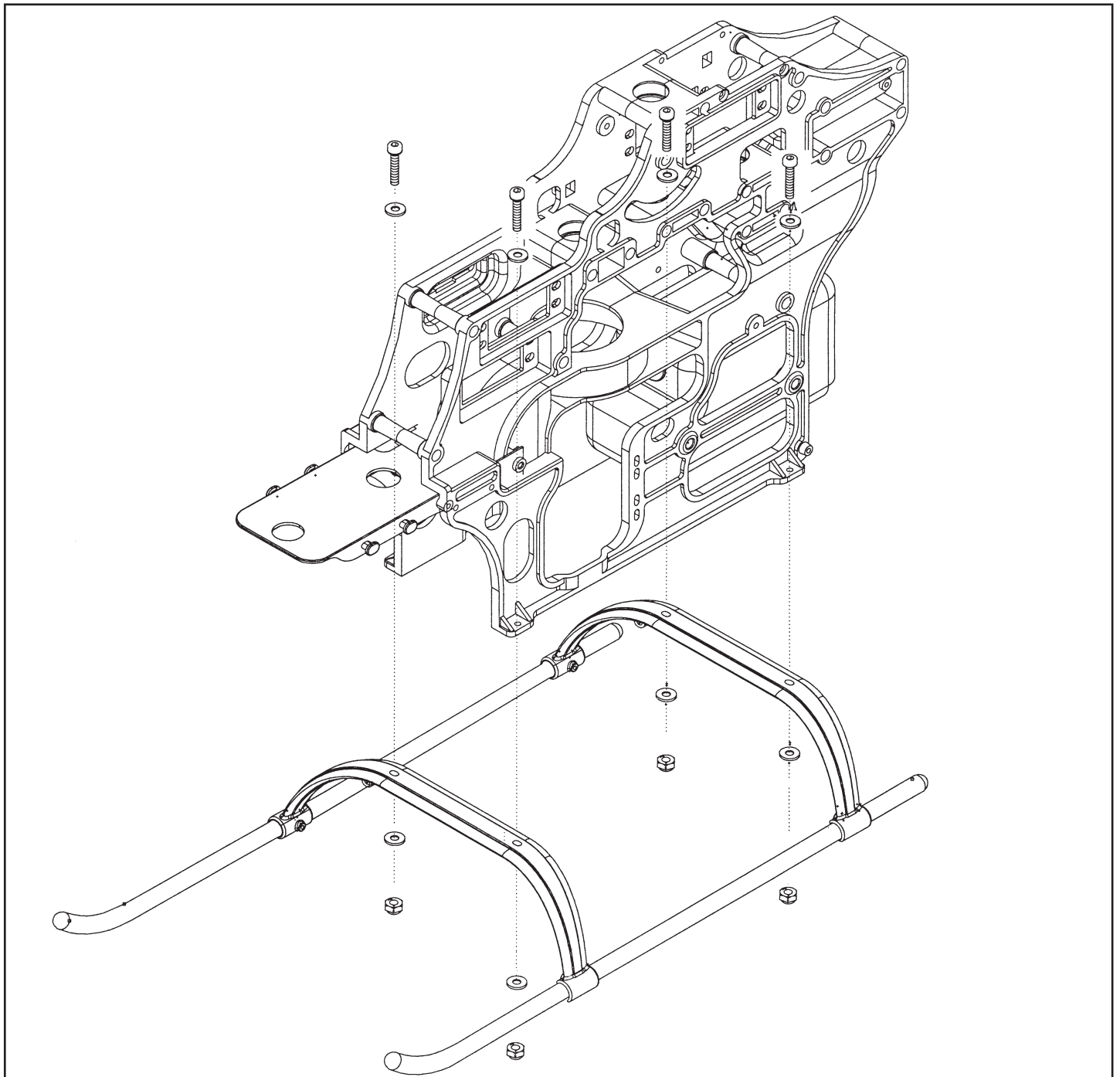
Ornith 46


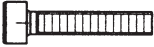






No. S 2500, S 2501

Ornith 46

Baustufe 1: Montage des Kufen-Landegestells

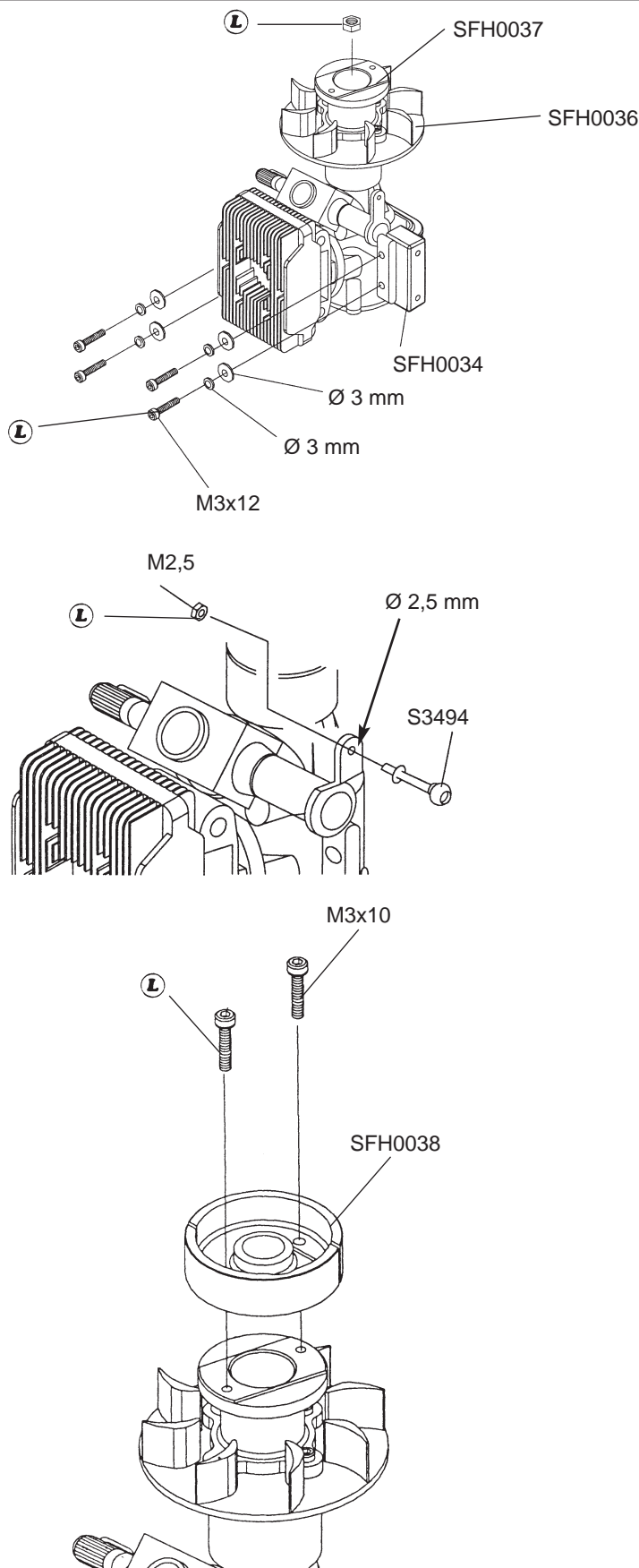


SFH3009		
4x	M3x15	
SFH3021		
4x	M3	
SFH3062		
8x	Ø 3xØ 7x0,5	

- Das Kufengestell mit den vier beiliegenden Inbusschrauben, acht Unterlegscheiben und vier Stopmuttern am Chassis verschrauben.

Ornith 46

Baustufe M 1: Vorbereiten des Verbrennungsmotors













Der Verbrennungsmotor wird nach der Montage des Kufen-Landgestells vorbereitet und eingebaut. Die Baustufen M 1 und M 2 bitte nur beachten, wenn Sie einen Ornith 46 ohne eingebauten Verbrennungsmotor besitzen. Ansonsten werden diese Baustufen übersprungen.

Hinweis:

An mit dem Symbol gekennzeichneten **L** Stellen Gewindegewandmittel „Loctite“, No. 5074 verwenden.













- Die Gebläserad/Gebläseradnaben-Einheit auf der Kurbelwelle montieren.
- Den Motor mit Schrauben, Federscheiben und Unterlegscheiben am Motorträger verschrauben.
- Kugel für das Gasgestänge am Drosselhebel montieren.
- Die Fliehkraftkupplung auf der Gebläseradnabe verschrauben.

SFH3007		
4x	M3x12	
SFH3006		
2x	M3x10	
SFH3062		
4x	Ø 3	
SFH3063		
4x	Ø 3	
S8321		
1x	M2,5	

Ornith 46

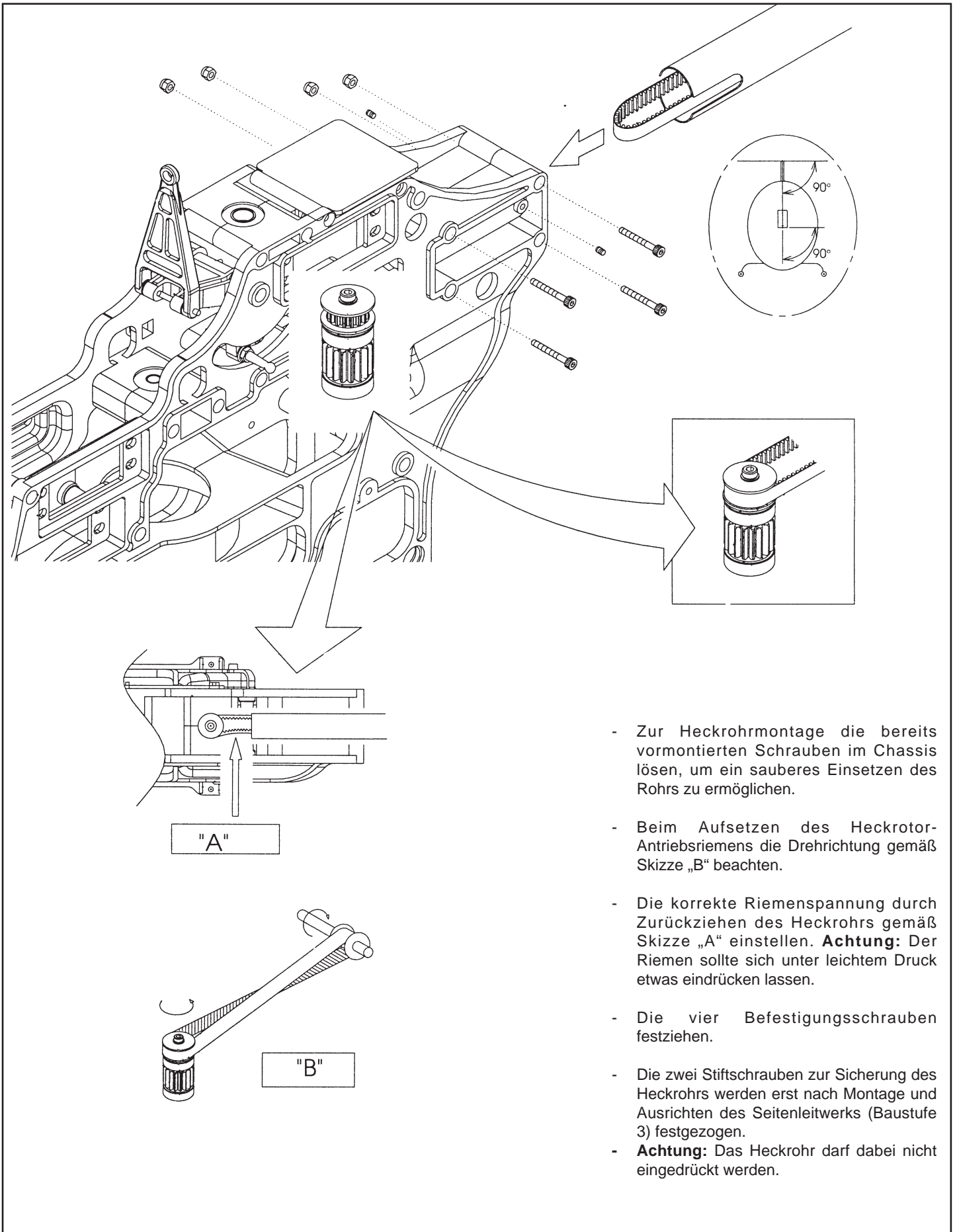
Baustufe M 2: Einbau des Verbrennungsmotors

- Die Hülse $\text{Ø} 5 \times \text{Ø} 8 \times 2$ auf die Anlasswelle schieben.
 - Die Anlasswelle von unten in die Kugellager der Kupplungsglocke schieben.
 - **Hinweis:** Je nach Motortyp kann es erforderlich sein, schon jetzt die Schrauben zur Schalldämpferbefestigung einzusetzen.
 - Motor von unten einsetzen. Die Anlasswelle muß dabei in den Klemmrollenfreilauf, der in der Kupplung eingebaut ist, eingreifen.
 - Motorträger mit den Befestigungen (Scheiben) und den Schrauben beidseitig am Rahmen verschrauben.
 - Motor ausrichten, Schrauben festziehen.
 - Den Anlassmitnehmer montieren. Die Anlasswelle muß leicht drehbar bleiben.
 - Motor und Tank mit Kraftstoffschlauch miteinander verbinden. Es empfiehlt sich einen Kraftstofffilter, z. B. No. 6009 zu verwenden.
 - Den Schalldämpfer mit Dichtung, Schrauben, 3 Sicherungsscheiben und Mutter montieren.

2x		
	M3x35	
SFH3009		
4x	M3x15	
SFH3032		
1x	M4x4	
SFH3063		
3x	$\text{Ø} 3$	
SFH3021		
1x	M3	
SFH1014		
4x		

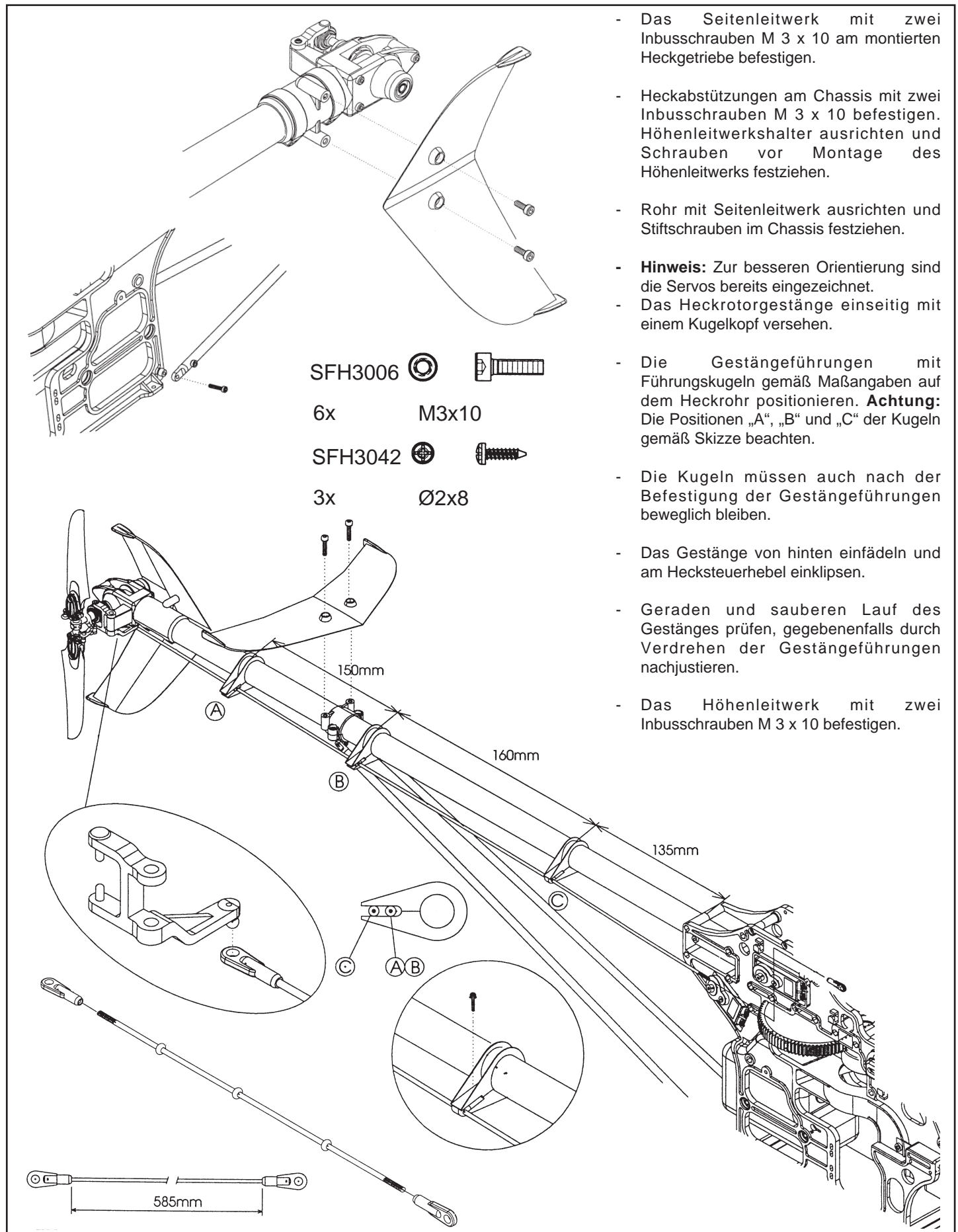
Ornith 46

Baustufe 2: Einbau des Heckrohrs mit Zahnriemen



Ornith 46

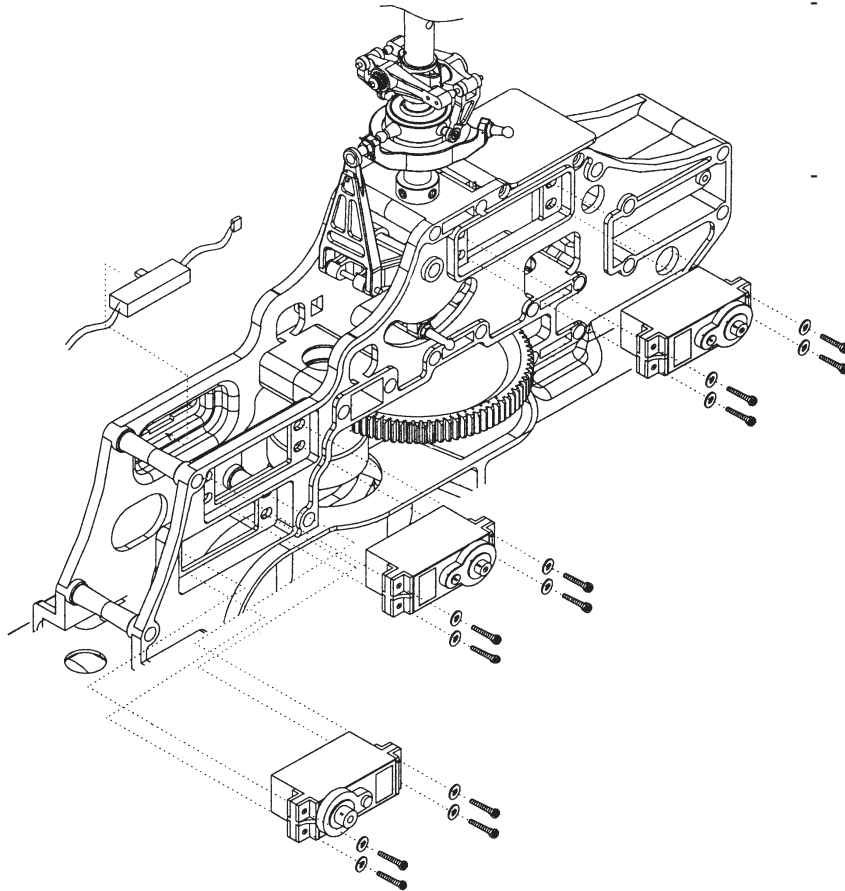
Baustufe 3: Leitwerke, Abstützungen und Heckrotorgestänge



- Das Seitenleitwerk mit zwei Inbusschrauben M 3 x 10 am montierten Heckgetriebe befestigen.
- Heckabstützungen am Chassis mit zwei Inbusschrauben M 3 x 10 befestigen. Höhenleitwerkshalter ausrichten und Schrauben vor Montage des Höhenleitwerks festziehen.
- Rohr mit Seitenleitwerk ausrichten und Stiftschrauben im Chassis festziehen.
- **Hinweis:** Zur besseren Orientierung sind die Servos bereits eingezeichnet.
- Das Heckrotorgestänge einseitig mit einem Kugelkopf versehen.
- Die Gestängeführungen mit Führungskugeln gemäß Maßangaben auf dem Heckrohr positionieren. **Achtung:** Die Positionen „A“, „B“ und „C“ der Kugeln gemäß Skizze beachten.
- Die Kugeln müssen auch nach der Befestigung der Gestängeführungen beweglich bleiben.
- Das Gestänge von hinten einfädeln und am Hecksteuerhebel einklipsen.
- Geraden und sauberen Lauf des Gestänges prüfen, gegebenenfalls durch Verdrehen der Gestängeführungen nachjustieren.
- Das Höhenleitwerk mit zwei Inbusschrauben M 3 x 10 befestigen.

Ornith 46



Baustufe 4: Einbau der Servos



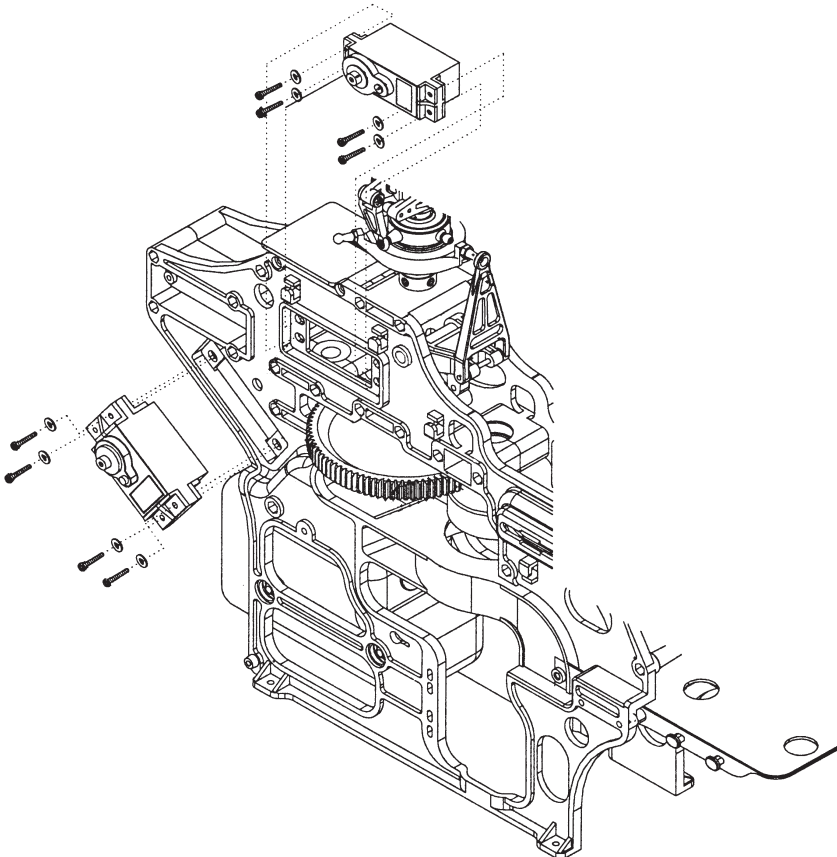
- Die Servos mit Gummitüllen und Hülsen versehen. **Achtung:** Die Hülsen müssen mit dem Bund von unten eingesetzt werden, damit sie später auf dem Chassis aufliegen.
- Servos einsetzen und mit den Blechtreiberschrauben $\varnothing 2,6 \times 12$ und den Unterlegscheiben im Chassis befestigen.

SFH3044  

20x $\varnothing 2,6 \times 12$

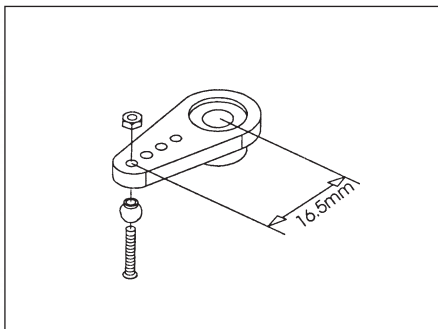
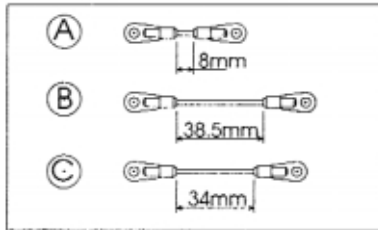
SFH3061  

20x $\varnothing 2,6 \times \varnothing 6 \times 0,5$

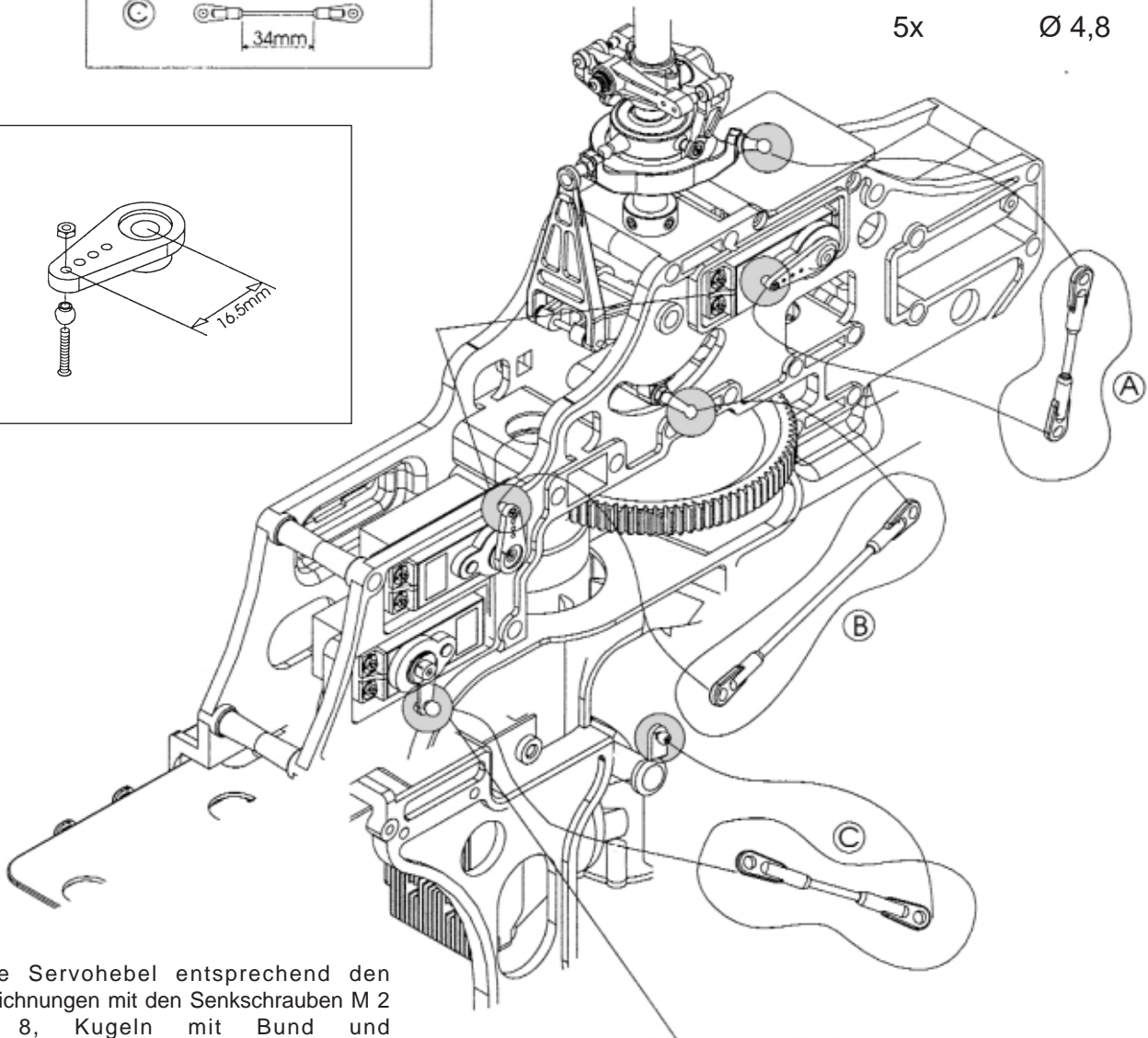


Ornith 46

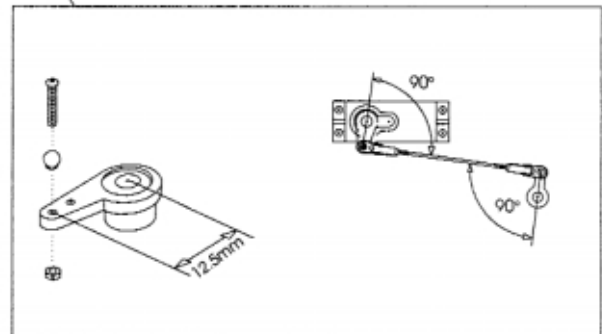
Baustufe 5: Einbau der Gestänge



SFH3040		
5x	M2x10	
SFH3023		
5x	M2	
SFH2002		
5x	Ø 4,8	

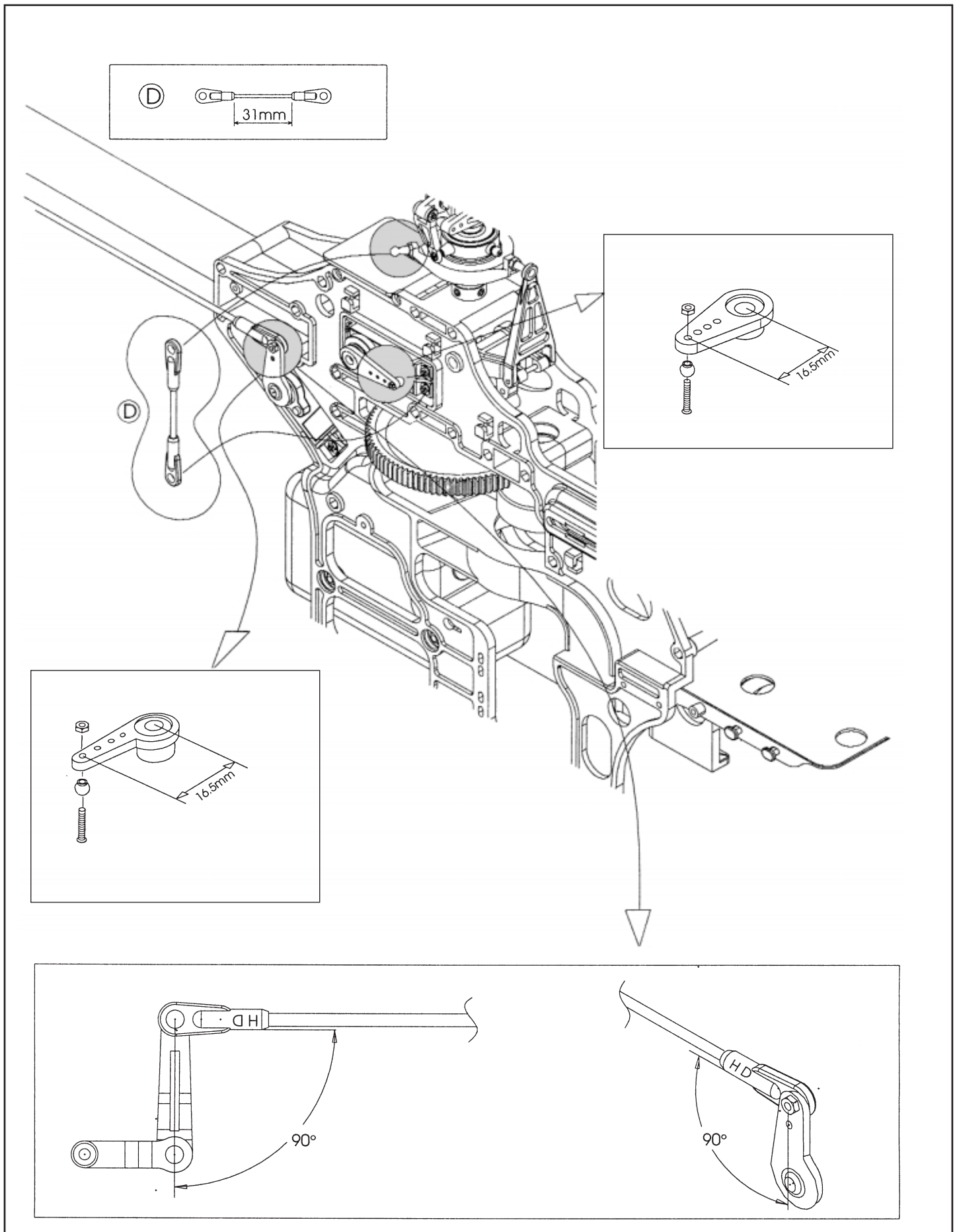


- Die Servohebel entsprechend den Zeichnungen mit den Senkschrauben M 2 x 8, Kugeln mit Bund und Sechskantmuttern versehen. Die Muttern mit Loctite, No. 5074 sichern.
- Servohebel montieren.
- Die vormontierten Gestänge, wie gezeigt, einklipsen.
Hinweis: Der Drosselhebel des Motors ist in Mittelstellung dargestellt.



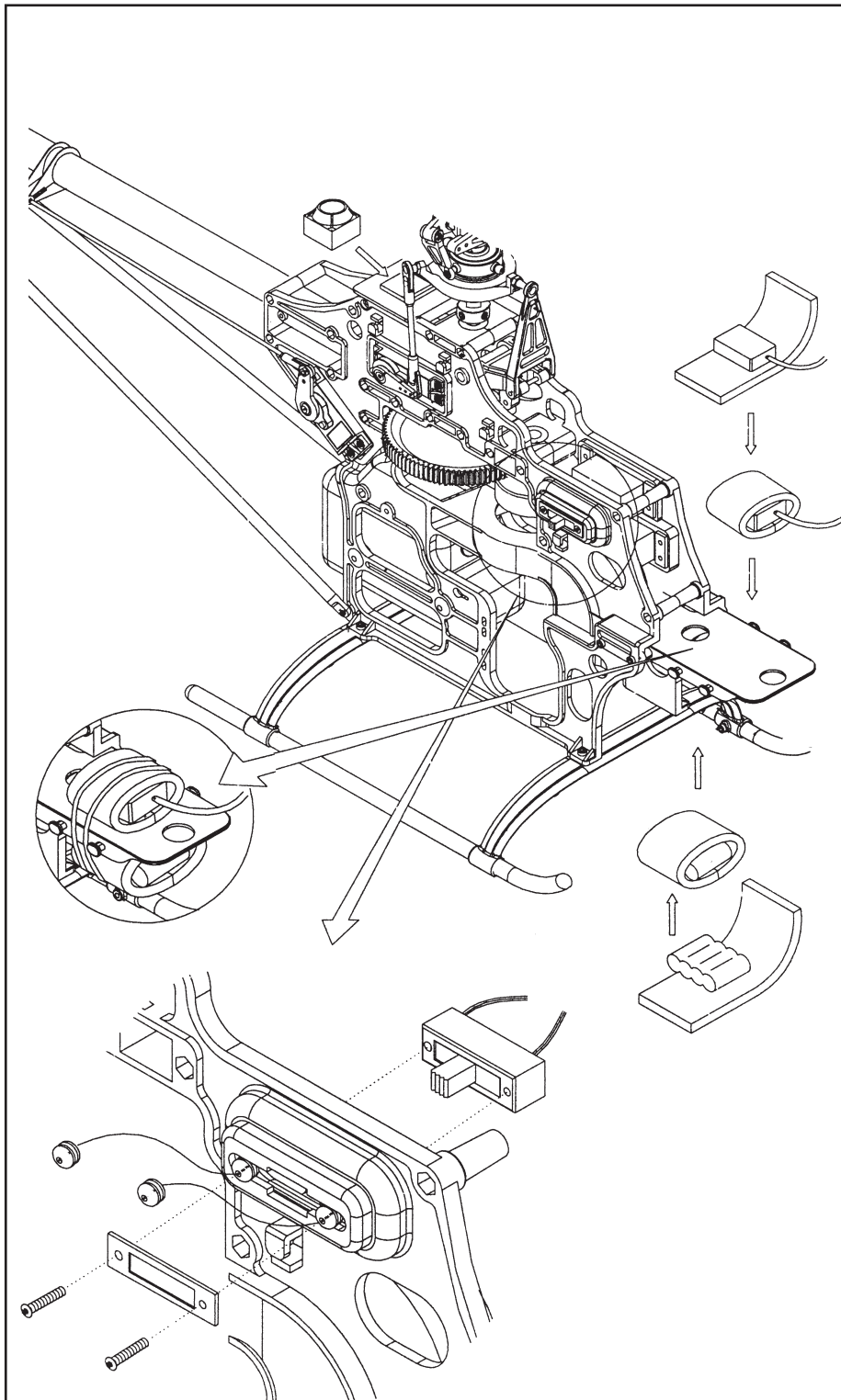
Ornith 46

Baustufe 5: Einbau der Gestänge



Ornith 46

Baustufe 6: RC-Einbau




Hinweis:

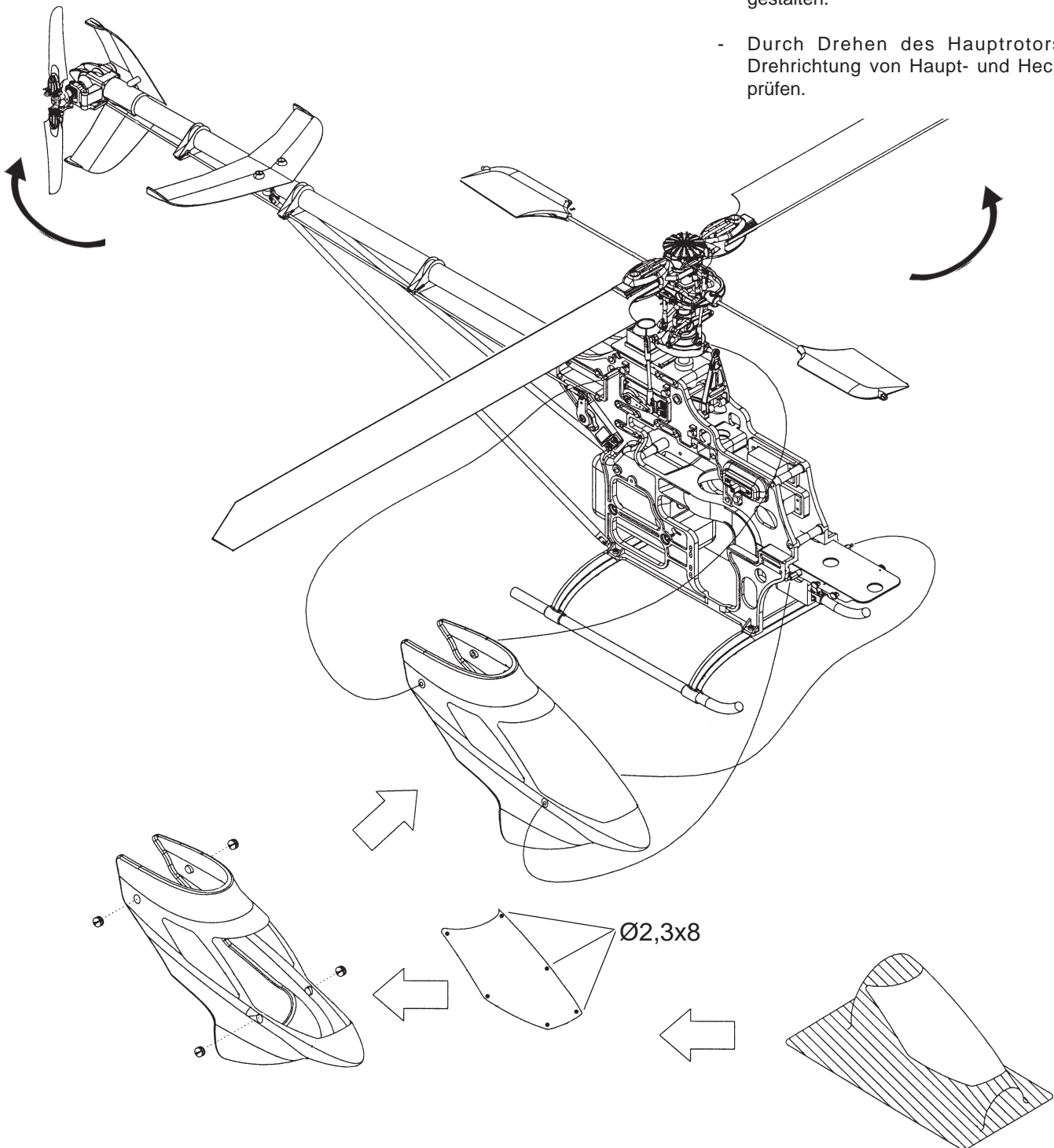
- Die gezeigte Platzierung der RC-Komponenten Akku, Empfänger und Kreisel stellt nur einen Einbauvorschlag dar und kann je nach verwendeter Fernsteuerungsanlage anders gewählt werden.
- Empfänger, Kreiselektronik und Akku mittels Schaumstoff, Doppelklebeband oder weichem Moosgummi vibrationsmindernd befestigen.
- **Geeignete Montagemittel sind:** Doppelklebeband mit Schaumstoffzwischenlage No. 5014, oder Moosgummischlauch No. S3086 bzw. Dämmatte No. S3087 plus Gummiringe.
- Das Kreiselement muß vibrationsgedämpft aber trotzdem fest mit der Mechanik verbunden werden.
- Dazu eignet sich Doppelklebeband mit Schaumstoffzwischenlage No. 5014 bzw. das dem Kreisel beigefügte Doppelklebeband.
- Achten Sie beim Verlegen aller Kabel darauf, daß diese nicht an der Mechanik scheuern.
- Steckverbindungen dürfen nicht auf Zug belastet werden.
- Kabel nicht knicken.
- Schalter gemäß Zeichnung einbauen.

Ornith 46

Baustufe 7: Die Kabinenhaube

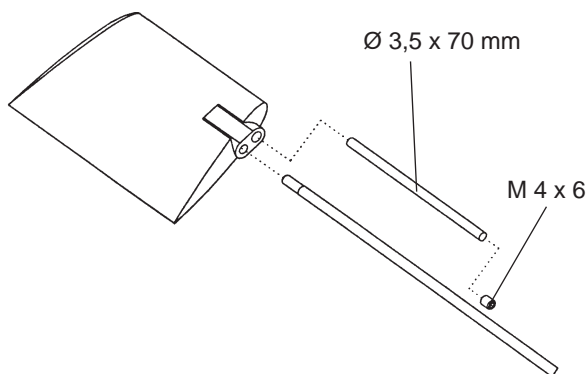
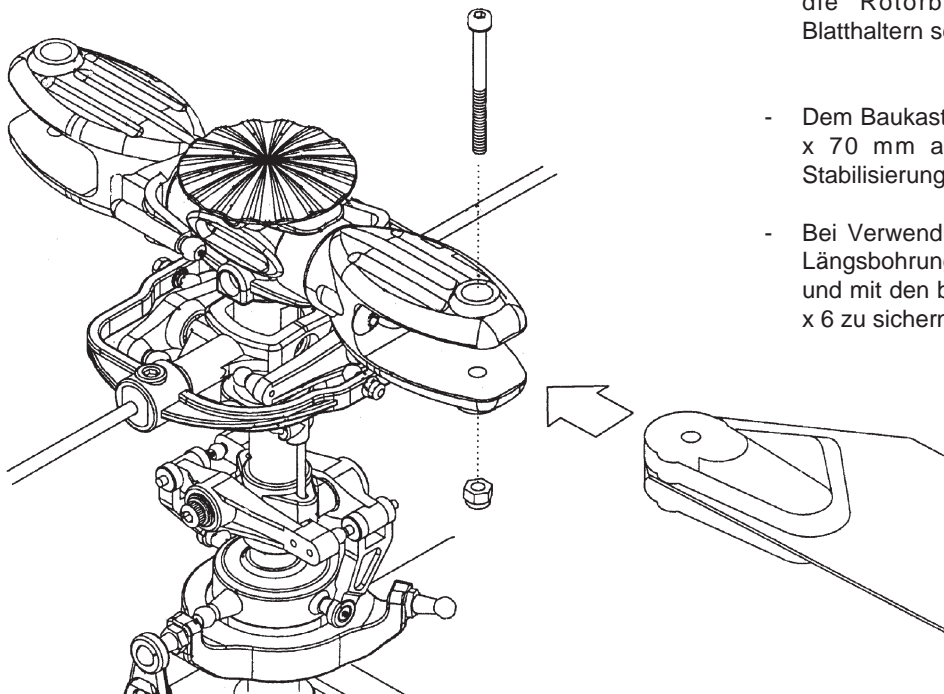
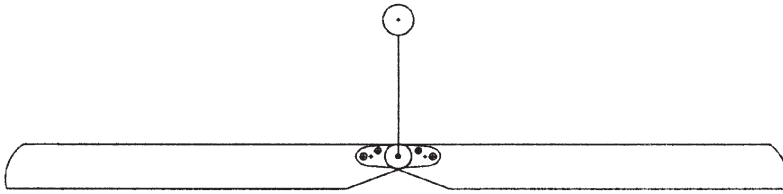
SFH3043  
6x Ø2,3x8

- Die Fenster der Kabinenhaube austrennen.
- Das Klarsichtteil der Kabine gemäß Markierungslinien zuschneiden.
- Das Klarsichtteil aufsetzen, Löcher bohren und mit sechs Blechschrauben Ø 2,3 x 8 befestigen.
- Die Kabine mittels Dekorbogen farblich gestalten.
- Durch Drehen des Hauptrotors die Drehrichtung von Haupt- und Heckrotor prüfen.


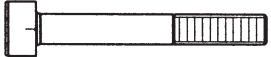




Ornith 46

Baustufe 8: Die Hauptrotorblätter



- Die Rotorblätter durch die Aufnahmebohrungen mit einer Schraube und einer Mutter gegeneinander verschrauben.
- Die so montierten Rotorblätter mittig unterstützen.
- Das leichtere Blatt, welches nun nach oben zeigt, sollte mit Hilfe der beiliegenden farbigen Folie so austariert werden, daß sich die Rotorblätter waagrecht auspendeln.
- Rotorblätter mit Schrauben SFH3013 und Stopmuttern SFH3022 an den Blatthaltern anbringen.
- Schrauben nur so stark anziehen, daß sich die Rotorblätter noch leicht in den Blatthaltern schwenken lassen.
- Dem Baukasten liegen Trimmgewichte Ø 3,5 x 70 mm als Option zur zusätzlichen Stabilisierung des Hauptrotors bei.
- Bei Verwendung sind diese in die vorderen Längsbohrungen der Steuerflügel zu setzen und mit den beiliegenden Stiftschrauben M 4 x 6 zu sichern.

SFH3013		
2x	M4x30	
SFH3022		
2x	M4	

Ornith 46

Einstellarbeiten an der Fernsteuerung

Voraussetzung:

Heli- geeignete Fernsteueranlage mit HR 3 Taumelscheibenansteuerung.
Servos entsprechend Bedienungsanleitung am Empfänger eingesteckt.

Vorgehensweise:

- Sender einschalten
- Freien Modellspeicher wählen
- Modellspeicher programmieren auf Mixtyp Heli
- Taumelscheiben Mode HR 3
- Heckrotormischer aktiviert (Revo-Mix), je nach Kreiseltyp.
- Drehrichtung rechtsdrehend programmieren.
- Knüppel und Trimmer in *Mittelstellung*
- Keine Trimmspeicher oder frei programmierbare Mixer aktiviert
- Gastrimmung auf Leerlauftrimmung programmieren (ATL = Trimmung nur im Leerlauf aktiv)
- Empfangsanlage einschalten.

Servoeinstellung für Pitch

- Wege und Laufrichtung der Servos kontrollieren.
- Wenn der Pitchknüppel in Richtung Pitch-Maximum bewegt wird, müssen sich alle 3 Taumelscheiben - Servos gleichmäßig bewegen und die Taumelscheibe geradlinig nach oben heben.

Servoeinstellung für Roll- und Nick

- Laufrichtung kontrollieren.
- **Bei Rollausschlag nach rechts muß sich die Taumelscheibe in Flugrichtung nach rechts neigen.**
- Eventuell Servo- Laufrichtungen am Sender umstellen.
- **Bei Nickausschlag nach vorne muß sich die Taumelscheibe nach vorne neigen.**
- Eventuell Servo- Laufrichtungen am Sender umstellen.

Servoeinstellung für Heckrotorservo

Hinweis: Bei Ausschlag des Heckrotorsteuerknüppels nach rechts, muß sich der Blattanstellwinkel erhöhen (Steuerbrücke läuft Richtung Heckrohr).

- Eventuell Servo- Laufrichtung am Sender umstellen.

Kreiselwirkrichtungskontrolle, Skizze 1

Kreisel auf höchste Empfindlichkeit einstellen.

Heckausleger zügig um die Hochachse nach rechts schwenken (Nase bewegt sich nach links).

Der Blattanstellwinkel muß sich erhöhen - Richtung „+“.

Gegebenenfalls Kreiselwirkungsrichtung umschalten, bzw. bei einfachen Kreiseln ohne Wirkrichtungsumkehr das Kreiselement auf den Kopf stellen, z. B. Kreisel G 200.

Das Drosselservo

Bei eingestelltem Vollgas am Senderknüppel sollte das Drosselkükken voll öffnen. Bei Motor „Aus“ sollte die Öffnung vollständig geschlossen sein.

Mit der Wegeeinstellung des Senders die Einstellung des Servoweges entsprechend anpassen. Das Servo darf in keiner Endstellung mechanisch blockiert werden. Auf Servogeräusche achten. Versuchen Sie, den Servoweg zwischen 90 und 110 % einzustellen. Sollte Ihr Sender keine Wegeeinstellung haben, die Position am Servohebel einstellen.

Endkontrolle

Bei Neutralstellung aller Servos müssen die Servohebe von „Roll“ waagrecht, von „Nick“ und „Heck“ senkrecht stehen.

Hierbei sollte sich ein Anstellwinkel von +5° an den Hauptrotorblättern ergeben.

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

Einstellen Blattspurlauf, Skizze 2

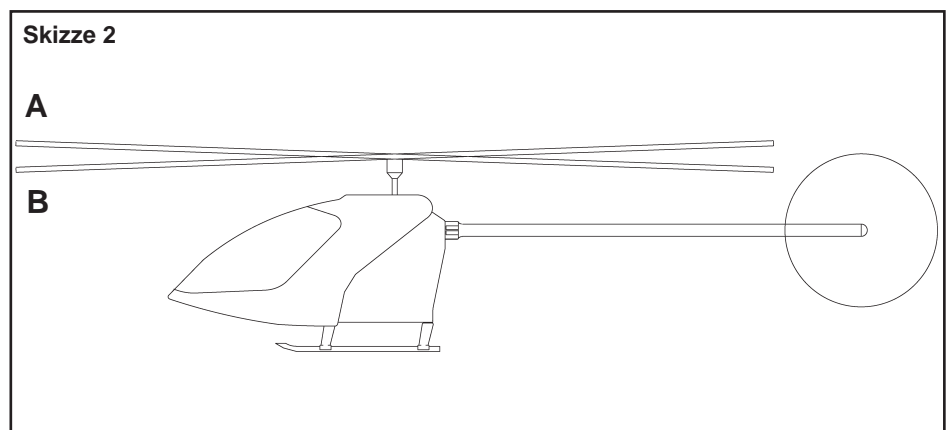
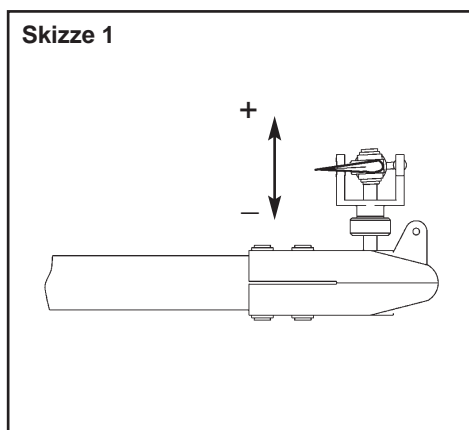
Achtung: Immer auf ausreichenden Sicherheitsabstand achten (min. 5 m).

Die blaue Abdeckkappe auf dem Hauptrotorkopf mit der Aufschrift „Remove“ abnehmen.

Beim ersten Betrieb des Modells muß der Blattspurlauf noch eingestellt werden.

Dazu vorsichtig Gas geben und bei laufendem System den Blattspurlauf kontrollieren.

Sollte sich bei Schwebeflugdrehzahl eine Differenz im Blattspurlauf ergeben, so muß entweder das tieferlaufende Blatt **B** im Anstellwinkel erhöht werden oder aber gegensinnig das höherlaufende Blatt **A** im Anstellwinkel verkleinert werden. Dazu wird das Kugelgelenk vom Mischhebel zur Taumelscheibe abgezogen und um 1-2 Umdrehungen in der entsprechenden Richtung verdreht.



Ornith 46

Allgemeines zur Programmierung der Fernsteuerung:

Die mechanisch korrekte Einstellung ist die Grundlage für einen optimal funktionierenden Modellhubschrauber.

Zur weiterführenden Programmierung der Anlage sollten folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Motor eingestellt, so daß ein konstanter Lauf über den gesamten Drehzahlbereich gegeben ist.
- Der Einstellbereich der Rotorblätter reicht von -4° bis etwa $+10^\circ$.

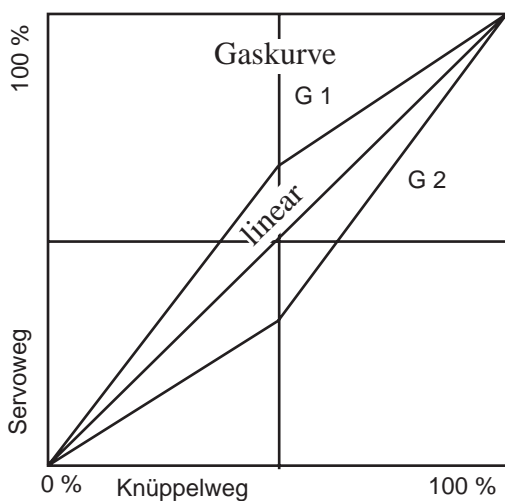
Zuerst wird der Schwebepunkt eingestellt.

Erreicht werden soll, daß der Heli bei Pitchknüppel-Mittelstellung, entsprechend 5° Anstellwinkel und entsprechender Drehzahl schwebt.

Pitch-Gasknüppel langsam von Leerlauf Richtung Gas-Mitte bewegen.

Sollte der Heli vor Erreichen der Mittelstellung abheben, sollte die Gaskurve im Mittelpunkt gesenkt werden. Gaskurve G 1

Hebt der Heli erst nach Überschreiten der Mittelstellung ab, muß die Gaskurve im Mittelpunkt erhöht werden. Gaskurve G 2



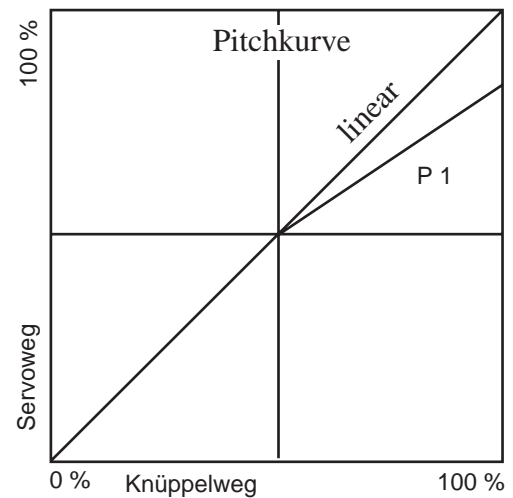
Nun wird nun der Pitchwert "Maximum" eingestellt.

Erreicht werden soll, daß über den gesamten Pitchbereich eine konstante Drehzahl erhalten bleibt.

Dies ist notwendig, damit sowohl die Kreisel als auch die Heckrotor-Ausgleichsfunktion optimal funktionieren können.

Über die Funktion Pitchkurve wird der maximale Pitchwert so eingestellt, daß bei maximalem Gas die Drehzahl nicht abnimmt.

Geben Sie ausgehend vom Schwebeflug langsam Vollgas. Nimmt die Drehzahl in Richtung Vollgas ab, so muß der maximale Pitchwert so weit abgesenkt werden, bis keine Drehzahlveränderung mehr feststellbar ist. Kurve P 1



Heckrotorausgleich (REVO)

Der Heckrotorausgleich muß eingestellt werden, wenn ein Kreisel eingesetzt wird, der dies erfordert.

Erreicht werden soll, daß bei Steigen oder Sinken das Modell nicht um die Hochachse wegdreht. Dieses unerwünschte Wegdrehen ist bedingt durch das unterschiedliche Drehmoment, welches die Rotorblätter verursachen.

Voraussetzung ist:

Modell ist im Schwebeflug neutral ausgetrimmt, d.h. im Schwebeflugzustand dreht das Modell nicht um die Hochachse.

Standardwert REVO 25%.

Ausgehend vom Schwebeflug wird zügig Pitch gegeben.

Dreht das Modell gegen die Drehrichtung des Rotors um die Hochachse weg, so muß der Heckrotorausgleich (REVO) vergrößert werden.

Dreht das Modell mit der Drehrichtung des Rotors weg, so muß der Heckrotorausgleich (REVO) verkleinert werden.

Gasvorwahl: (Idle up 1)

Sie dient zur Erhöhung der Drehzahl im unteren Pitchbereich. Dadurch können auch Flugfiguren mit negativem Pitchwinkel durchfliegen werden, ohne den Motor auf Leerlauf zurückzuregeln.

Standardwerte sind:

Gasvorwahl 1 ca. 30%

Ornith 46

Autorotation: (Hold)

Diese Funktion dient dazu, eine sogenannte Autorotationslandung durchführen zu können. Der Motor wird dabei abgestellt oder zumindest in Leerlauf gebracht. Die Rotorblätter werden negativ angestellt und das Modell „segelt“ auf den Rotorblättern nach unten. Kurz bevor das Modell landet, wird die kinetische Energie des drehenden Rotors durch positive Anstellung der Blätter genutzt, um das Modell abzufangen.

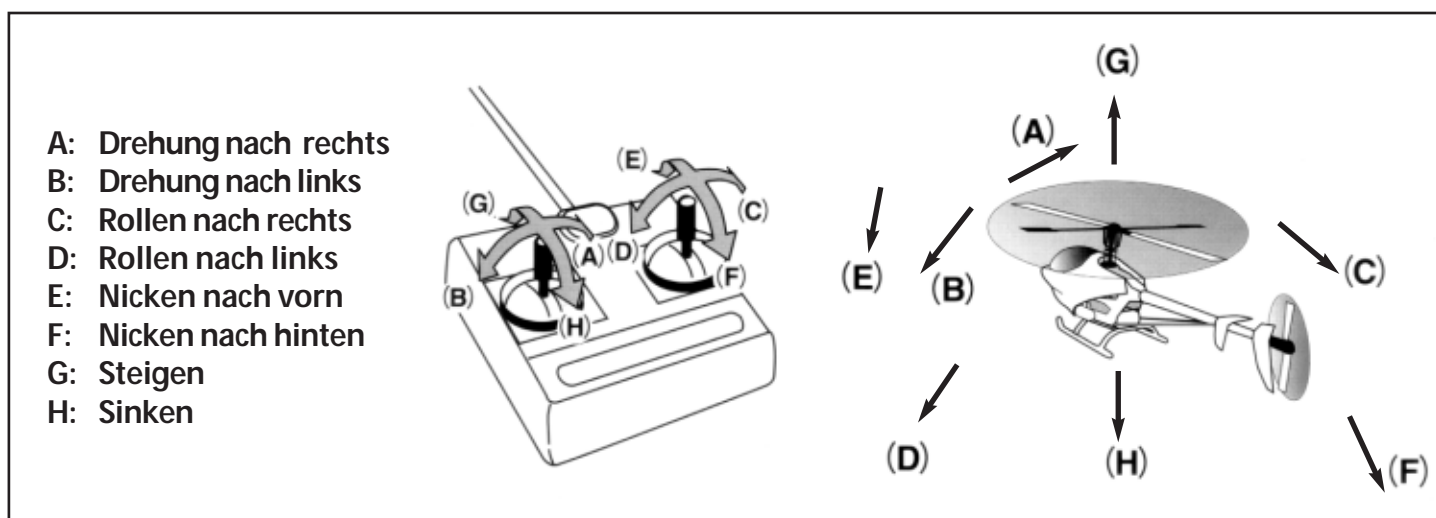
Standardwerte sind:

Hold-Pos:	ca. 10% (Leerlauf)
Pitch max:	100%
Pitch min:	100%

Alle angegebenen Werte sind Richtwerte. Exakte Werte müssen erfolgen werden.

Praktische Hinweise für den Hubschrauber-Einsteiger

Zusammenhang zwischen Knüppelbewegung und Bewegung des Hubschraubers

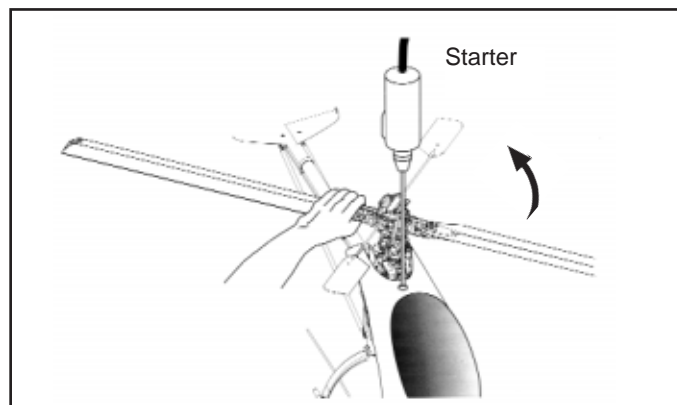


Checkliste vor dem Start und Anlaßvorgang

Immer vor dem Start prüfen, ob die Bewegungen in der richtigen Richtung erfolgen und keine Geräusche durch mechanische Reibung / Biegung oder durch Anlaufen der Servos bzw. Gestänge verursacht werden.

- 1) Überprüfen Sie vor dem Einschalten Ihrer Fernsteuerung ob Ihr Kanal frei ist (Kanaldoppelbelegung)!
- 2) Schalten Sie die Fernsteuerung ein (Zuerst Sender dann Empfänger) und überprüfen Sie zuerst alle Steuerfunktionen auf Richtigkeit. Machen Sie dann einen Reichweitentest (Hinweise des Fernsteuerherstellers beachten!).
- 3) Der Vergaser muß vor dem Starten des Motors in die Leerlaufstellung gebracht werden. Lesen Sie die Betriebsanleitung zur korrekten Einstellung des Motors. Stellen Sie die Düsenadel entsprechend den Hinweisen in der Anleitung ein. Je nach Treibstoff und Glühkerze kann es notwendig sein, die vom Hersteller empfohlene Düsenadeleinstellung um 1/4 bis 1/2 Umdrehung zu korrigieren.
- 4) Füllen Sie den Treibstofftank und verbinden Sie die Glühkerze mit dem Glühkerzenstecker (z.B. 6085).
- 5) Benutzen Sie zum Starten des Motors einen 12V-Starter (z.B. 4001) mit 6 mm Sechskant-Adapter (z.B. S1400).

Hinweis: Auf korrekte Drehrichtung des Starters achten.



Nachdem der Motor angesprungen ist, die Drehzahl langsam steigern, bis das Modell abhebt. Zunächst das Modell austrimmen - siehe Seite 18.

Trainieren Sie zuerst den **Schwebeflug**. Der Hubschrauber muß auf einer Stelle in der Luft stehen. Der Schwebeflug ist das grundlegende Flugmanöver, welches zuerst erlernt werden muß.

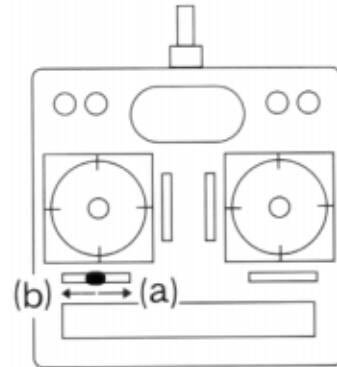
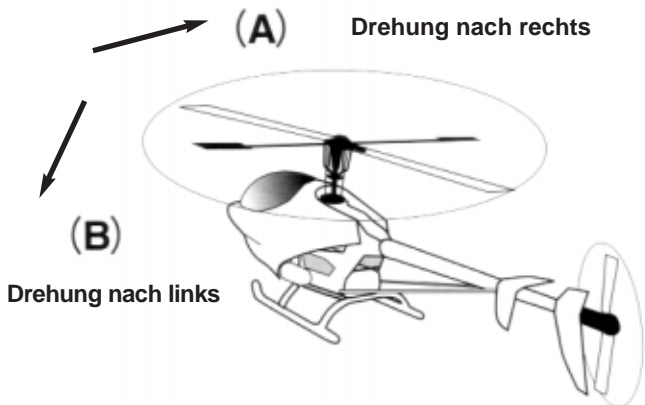
Wenn Sie den Schwebeflug beherrschen, beginnen Sie, das Modell in etwa 1,5 m Höhe langsam seitlich nach rechts und links zu bewegen. Dies ist der erste Schritt zum **Rundflug**.

Ornith 46

Austrimmen

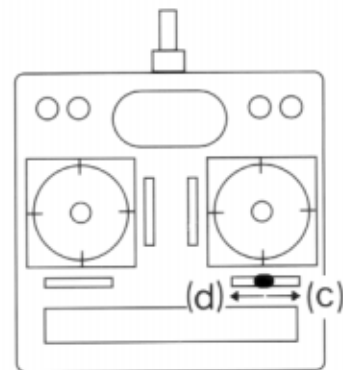
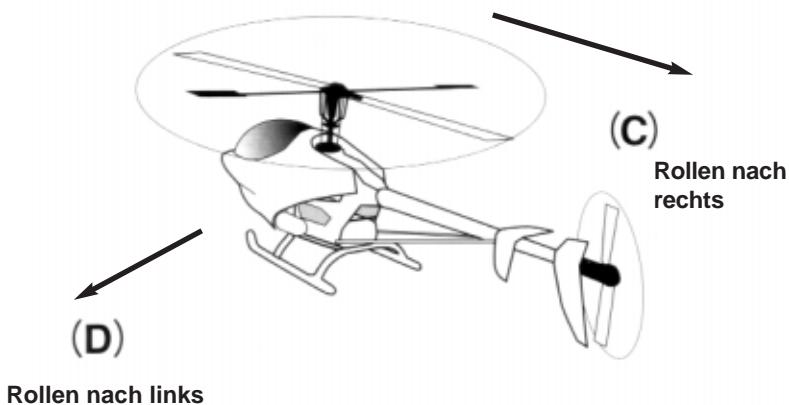
Alle Hubschrauber sind von sich aus indifferent. Wenn ein Hubschrauber richtig ausgetrimmt ist, wird er nicht von selbst schnell wegdriften oder sich drehen. Trimmen Sie Ihren Hubschrauber gemäß folgendem Ablauf aus:

- 1) Wenn der Hubschrauber beginnt die Nase nach rechts oder links zu drehen, nutzen Sie die Trimmung für den Heckrotor Ihrer Fernsteuerung um dies zu korrigieren:



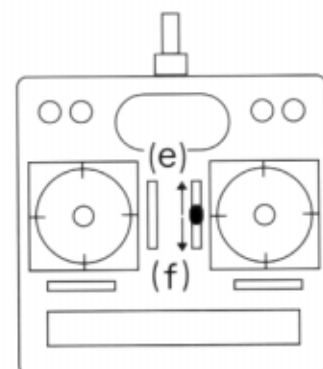
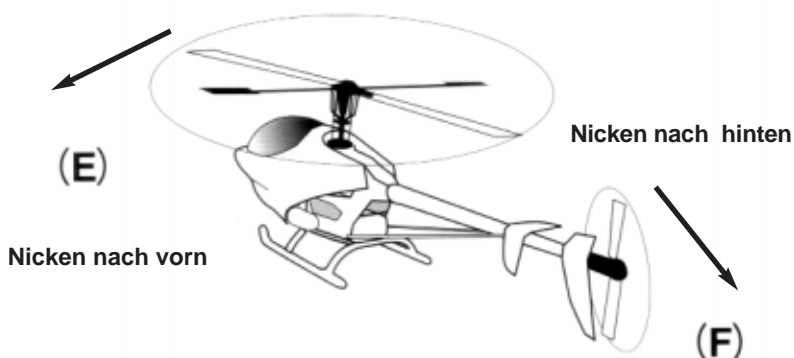
- (A) schieben Sie die Trimmung nach (b)
(B) schieben Sie die Trimmung nach (a)

- 2) Wenn der Hubschrauber nach rechts oder links rollt, nutzen Sie die Trimmung für die Funktion Roll:



- (C) schieben Sie die Trimmung nach (d)
(D) schieben Sie die Trimmung nach (c)

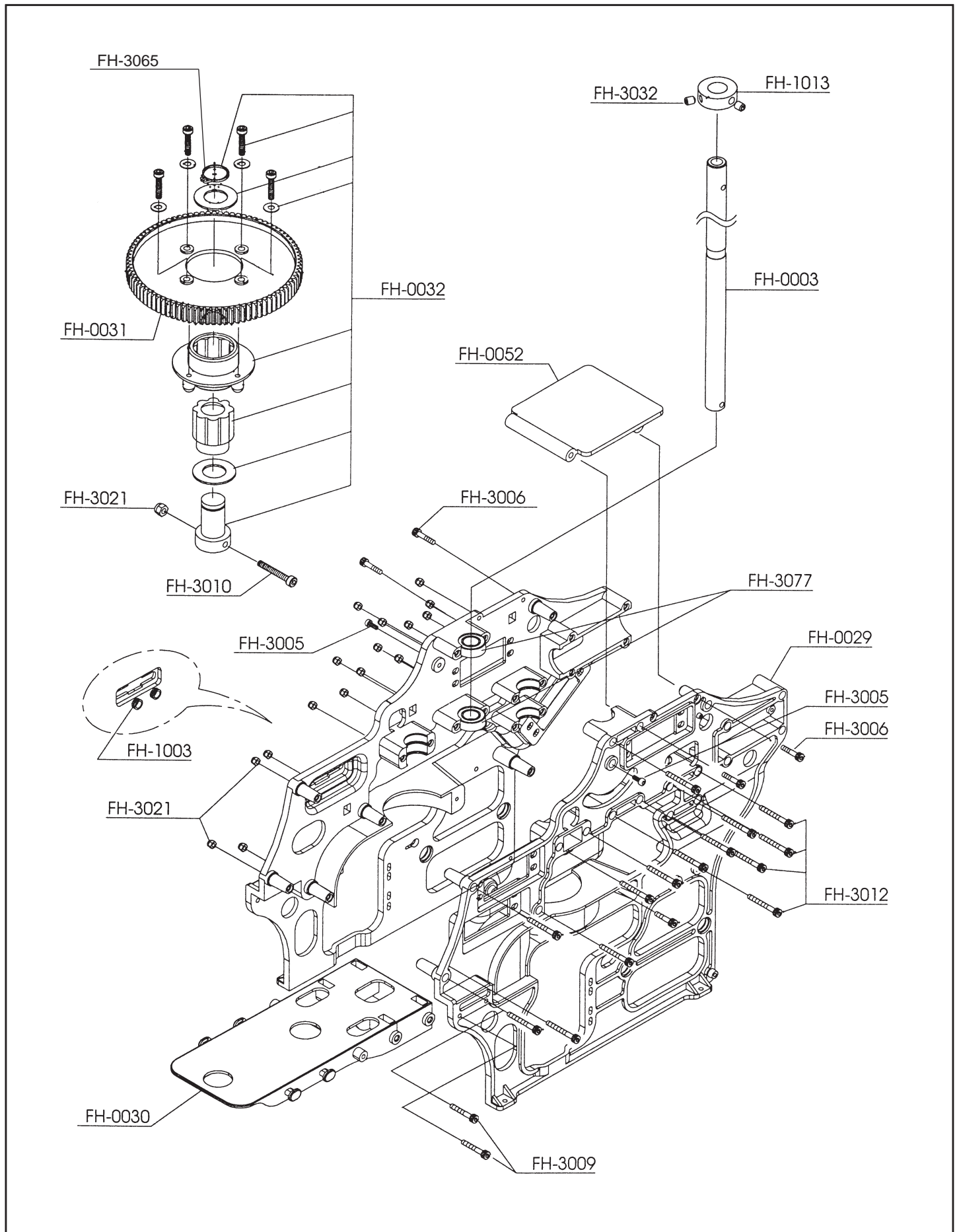
- 3) Wenn der Hubschrauber nach vorne oder hinten nickt, nutzen Sie die Trimmung der Funktion Nick:



- (E) schieben Sie die Trimmung nach (f)
(F) schieben Sie die Trimmung nach (e)

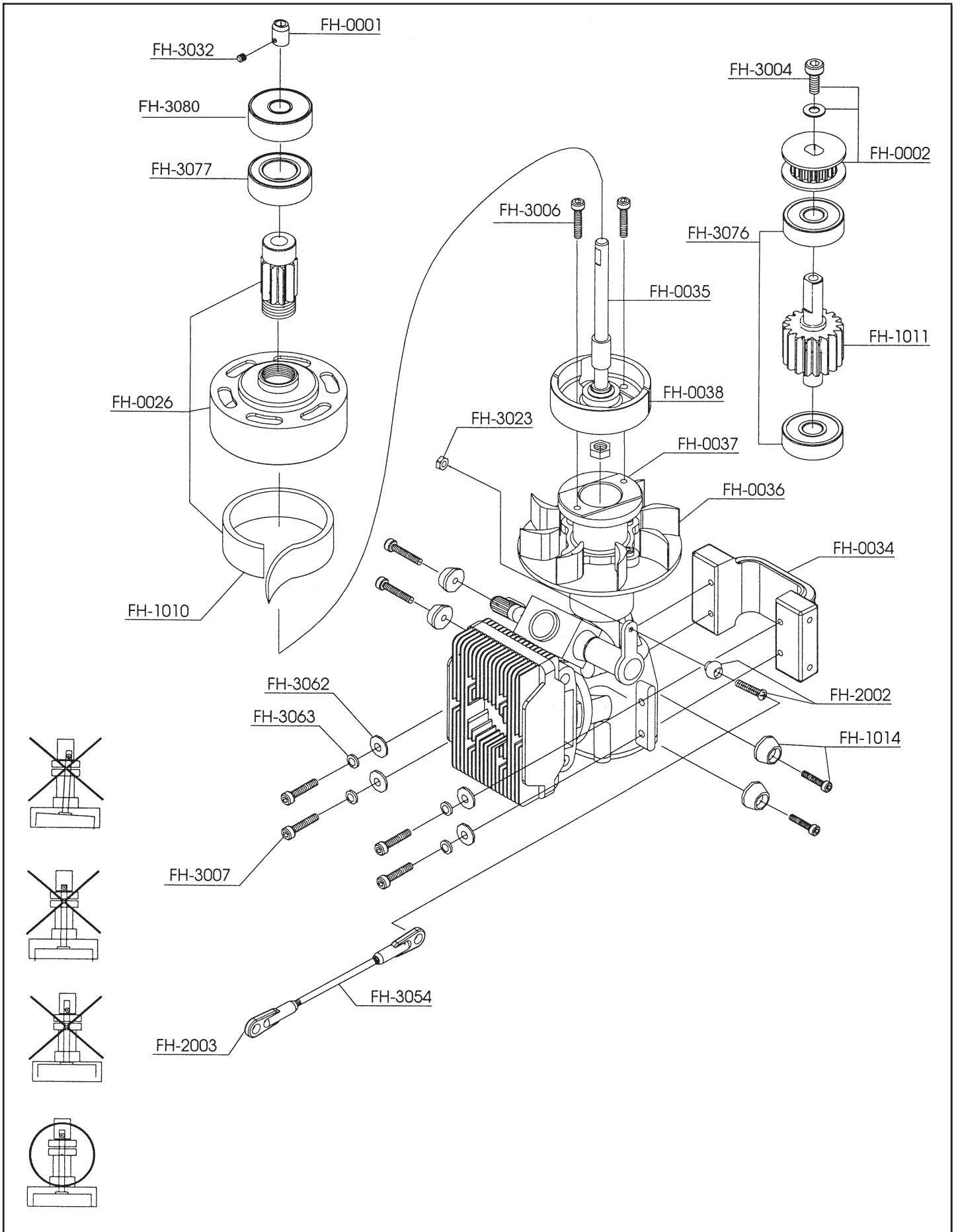
Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 1



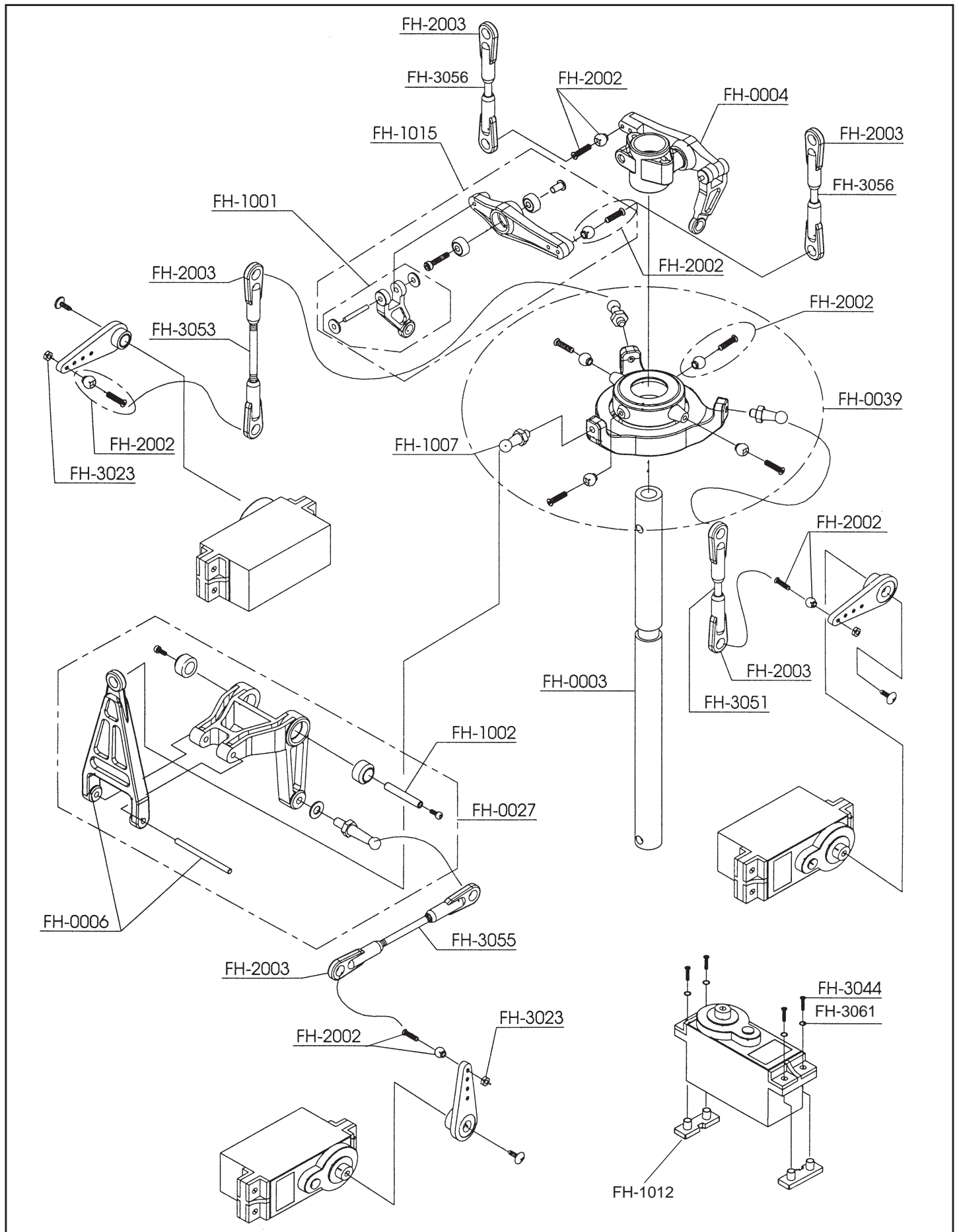
Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 2



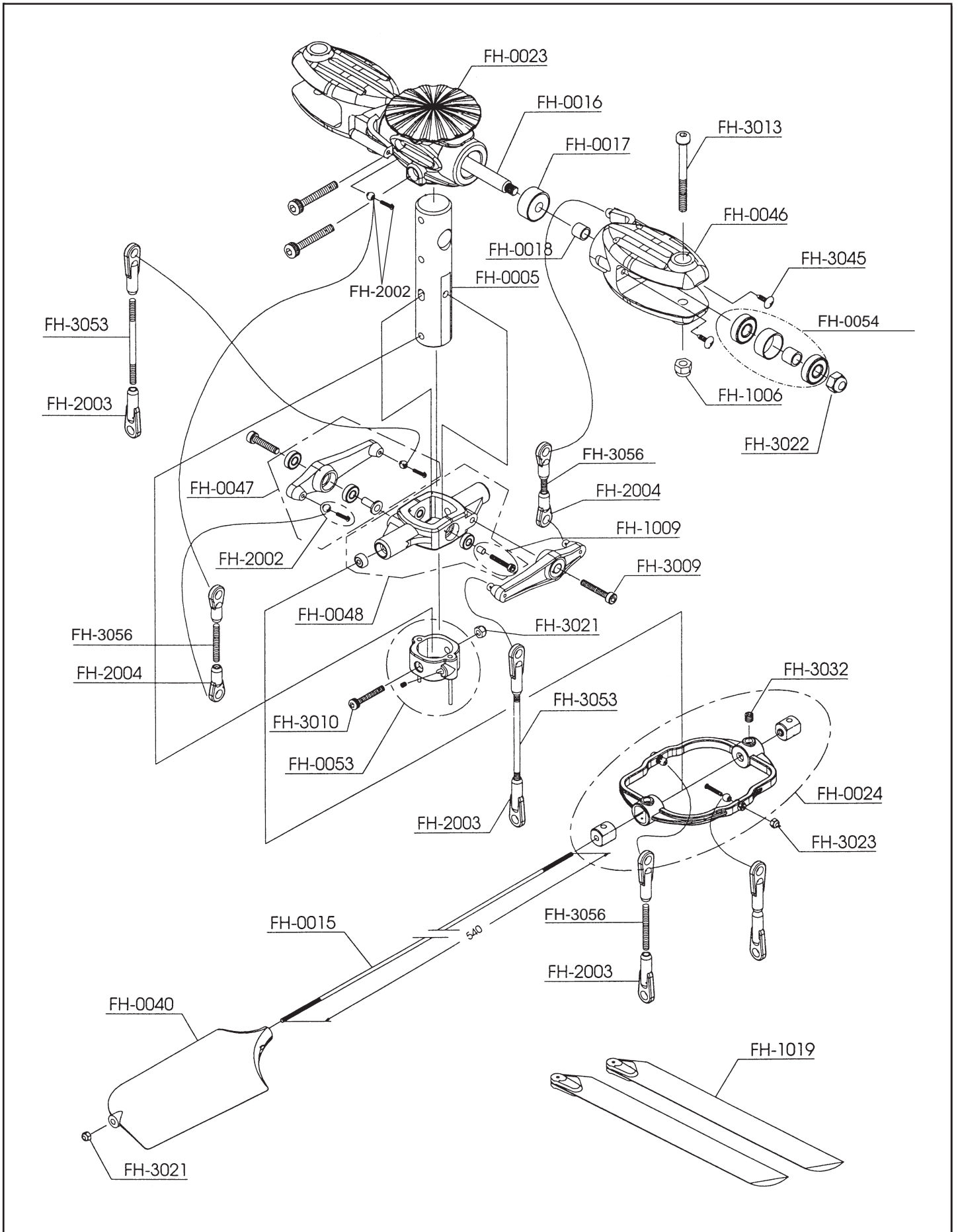
Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 3



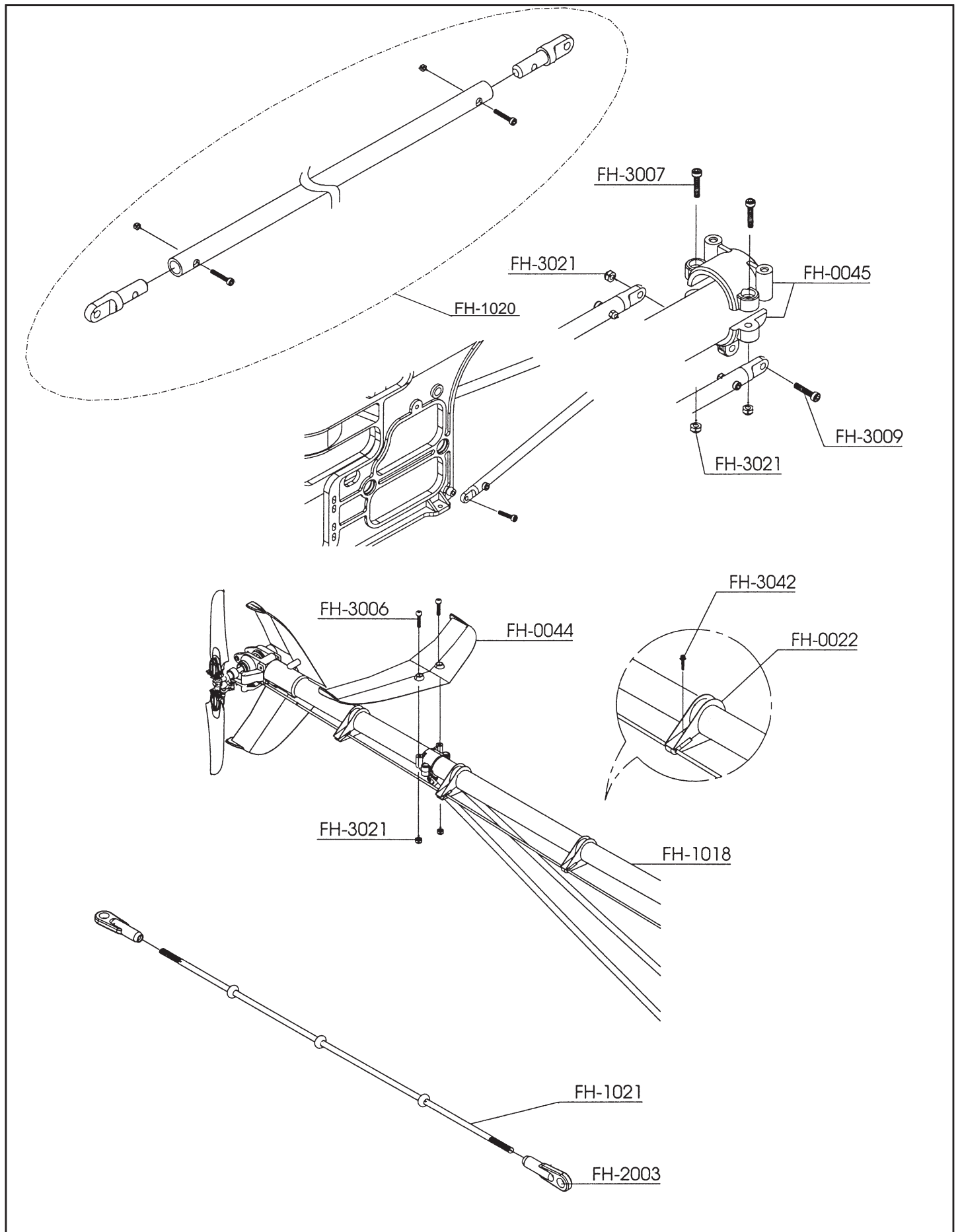
Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 4



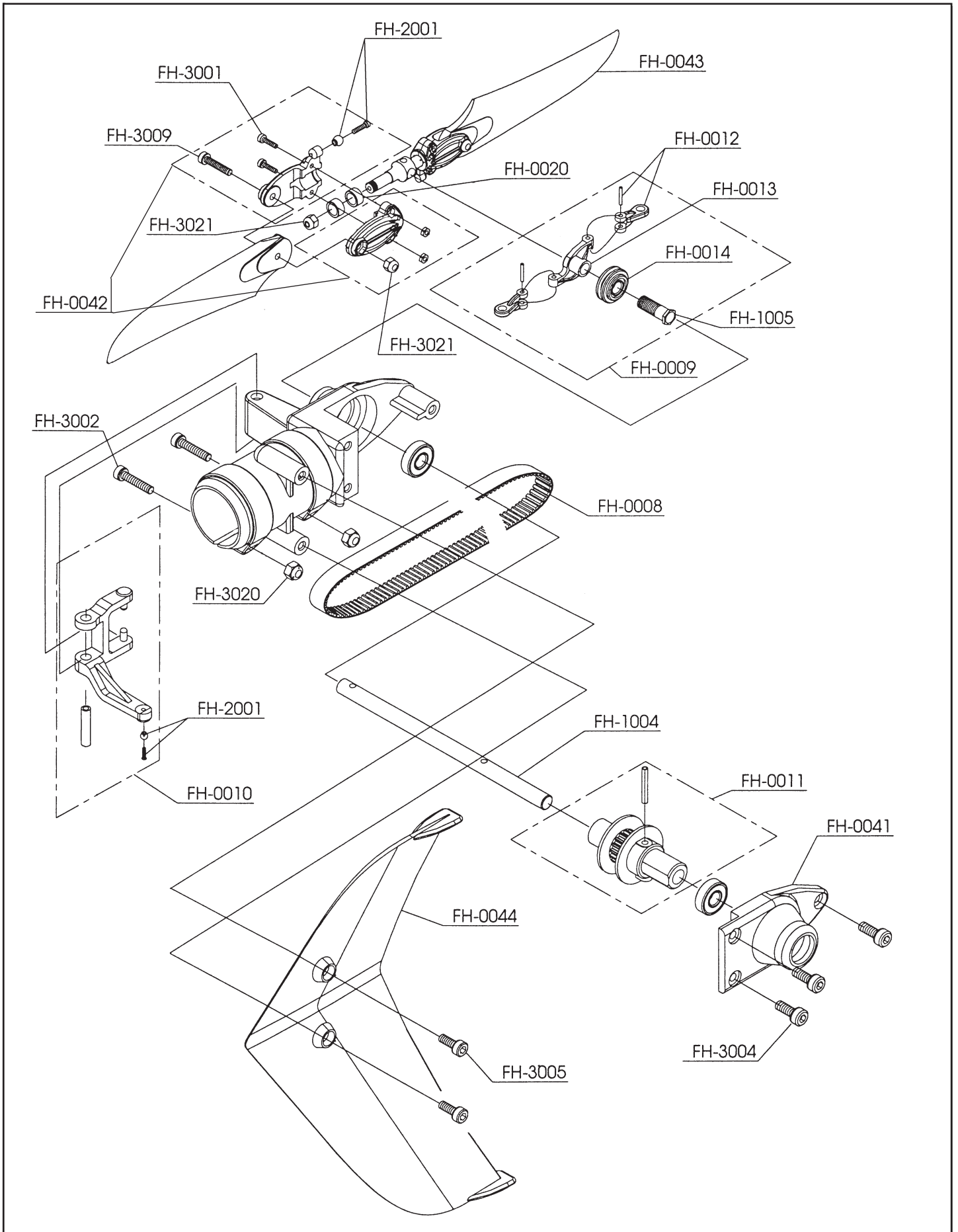
Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 5



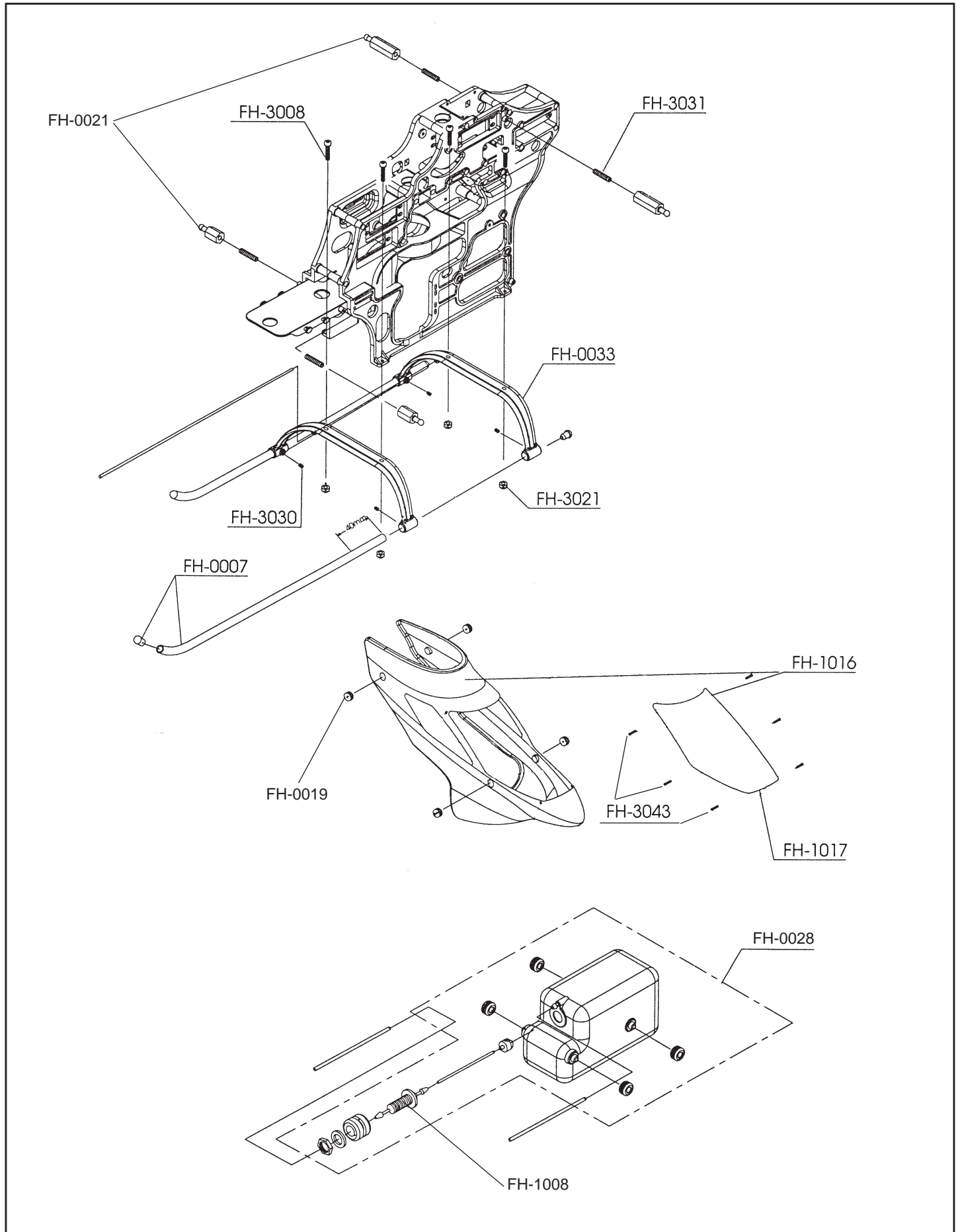
Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 6



Ornith 46

Ersatzteil-Abbildung 7



Ornith 46

Assembly and operating instructions

Specification

Main rotor diameter:	approx. 1235 mm
Tail rotor diameter:	approx. 245 mm
Length:	approx. 1150 mm
Height:	approx. 420 mm
Weight:	approx. 3400 g

The Ornith 46 model helicopter you have purchased is a member of the robbe-Schlueter family of helicopter products.

The model is designed as a helicopter trainer, and can be assembled ready to fly in just a few hours.

The tools and accessories required to complete the model are listed on a separate accessory sheet.

Notes on the radio control system:

All the pushrod lengths and servo output arm lengths assume the use of robbe/Futaba servos.

If you wish to use other makes of servo you may need to make allowance by adjusting the stated dimensions slightly.

Contents of the german building instructions

Pages 4 - 14	Building the model
Pages 15 - 16	Setting up, programming the radio control system
Pages 17 - 19	Flying notes for beginners
Page 20	Replacement parts list
Page 21 - 27	Identification drawing for replacement parts

Notes on the building instructions

The building instructions are grouped according to the helicopter's sub-assemblies.

Please follow the instructions in this section when assembling your Ornith 46.

An assembly drawing is included for each stage, showing how the parts fit together.

The drawings corresponding to the numbered stages of construction can be found in the German instructions.

Each drawing also includes a full-size key to the screws, ballraces, washers and shim washers required for that stage, to help you identify these parts.

The stated dimensions are based on the standardised DIN methods, e.g.:

Cheesehead screws:

M3 x 40 = diameter x length to end of screw, excluding screw head.

Countersunk screws:

M3 x 20 = diameter x length to end of screw, excluding screw head.

Grubscrews:

M3 x 3 = diameter x overall length.

Washers:

3.2 x 9 x 0.8 = internal diameter (I.D.) x outside diameter (O.D.) x thickness.

Nuts:

M3 self-locking = self-locking nut with metric internal thread.

Each stage includes supplementary notes and tips which should be read carefully while you are assembling the model.

You will also find information which will be helpful when you are operating the model.

Basic information on construction, notes on replacement parts

This model is designed for a right-hand rotation main rotor.

'Right-hand rotation' means that the main rotor spins clockwise when viewed from above.

It is vitally important that you use only genuine replacement parts when required. The Order Numbers are printed adjacent to each component illustrated in these building instructions.

Please state the original Order No. when specifying replacement parts, as this avoids problems and delays in obtaining spares. Add the prefix 'S' to the Order No.

Example:

Replacement part required:

Main rotor shaft Order No. SFH0003

Please store these building instructions in a safe place so that you can refer to them later when maintaining or repairing your model. The red Quality Control sheet and any other supplementary sheets in the kit should also be kept safely.

How a model helicopter works:

A powered aircraft with a fixed wing and tail requires the thrust of the propeller to get it flying. The forward motion of the wing through the air produces lift; the model leaves the ground and flies.

In contrast, a helicopter requires no forward motion. The wing takes the form of an oversized propeller which rotates in the horizontal plane above the fuselage. That is why helicopters are also known as rotary-wing aircraft.

Ornith 46

How lift is generated by the main rotor:

As with a fixed wing, the rotor blades feature an airfoil section and are set at a particular angle (pitch angle) relative to the airflow. The rotor generates lift when it rotates and passes through the air. As the rotational speed and pitch angle of the rotor blades rise, there comes a point where the lift, acting in the vertical direction, is greater than gravity. The helicopter then leaves the ground and climbs vertically.

If the lift generated by the rotor is the same as the helicopter's weight, the machine remains motionless in the air, i.e. it hovers. If the rotor's lift is reduced, the machine descends.

Torque compensation:

The power from the engine which is transmitted to the rotor head takes the form of a turning force, known as torque. The fuselage reacts to this force by tending to rotate in the opposite direction to the main rotor.

This yawing motion of the fuselage is unwanted, and must be eliminated. The compensation task is carried out by a small rotor mounted at the tail end of the fuselage. Like the main rotor, the blades of the tail rotor are profiled and set at a particular pitch angle, and therefore produce a lateral force. If the lateral force is equal to the torque reaction, it cancels out the helicopter's yawing tendency.

Controlling a model helicopter

The most important feature which differentiates a helicopter from a fixed-wing aircraft is that its power element - the main rotor - is also the essential control element.

The helicopter is controlled by varying the settings of both the main rotor and the tail rotor. The main rotor head includes what is known as an auxiliary rotor (flybar and paddles) which transfers the control movements to the main rotor itself.

The swashplate is a sub-assembly mounted on the main rotor shaft, or mast. It is capable of moving in all directions, and its purpose is to transfer mechanical control movements from the servos to the main rotor. The swashplate is actuated by the collective pitch, roll-axis and pitch-axis servos.

How the swashplate works:

Helicopters are capable of flying forward, backward and to both sides, and these movements are controlled by tilting the main rotor in the desired direction.

These movements are generated by varying the pitch angle of the rotor blades according to their momentary position in each cycle
= cyclic pitch control

To produce vertical movement in either direction the pitch angle of the rotor blades is varied simultaneously
= collective pitch control

Four primary functions have to be controlled:

- **Climb and descent: „collective pitch, throttle“**
The pitch angle of both (all) blades is altered, and at the same time the throttle setting is changed to deliver the appropriate level of power to the rotor.
- **Roll: „roll-axis“**
(movement around the longitudinal axis)
The main rotor plane is tilted to right or left as required
- **Pitch: „pitch-axis or forward / back cyclic“**
(movement around the lateral axis)
The main rotor plane is tilted forward or back as required
- **Yaw: „tail rotor“**
(movement around the vertical axis)
The pitch of the tail rotor blades is altered as required

Stage 1: Installing the skid landing gear

- Screw the skid landing gear to the chassis using the four socket-head cap screws, eight washers and four self-locking nuts supplied.

Stage M1: preparing the glowplug motor

The glowplug motor should be prepared and installed after you have fitted the skid landing gear. Stages M 1 and M 2 only apply if you have purchased your Ornith 46 without the glow motor already installed. Otherwise simply skip these stages.

Note:

Apply „Loctite“ thread-lock fluid, No. 5074, to all points indicated by this symbol.

- Fit the cooling fan/fan hub assembly on the motor's crankshaft.
- Fix the motor to the motor mount using the screws, spring washers and plain washers.
- Fix the linkage ball for the throttle pushrod to the throttle arm.
- Screw the centrifugal clutch to the cooling fan hub.

Stage M2: installing the glowplug motor

- Slide the 5Øx8Øx2 mm sleeve to the starter shaft.
- Slide the starter shaft into the clutch bell ballraces from the underside.
- **Note:** it may be necessary to fit the silencer retaining screws at this point; this depends on the type of motor you are using.

Ornith 46

- Install the motor from underneath. The starter shaft must engage in the clamping roller freewheel which is an integral part of the clutch.
- Fix the motor mount to the frame on both sides using the retainers (washers) and screws.
- Align the motor carefully, then tighten the screws.
- Install the hexagon starter driver. Check that the starter shaft rotates freely.
- Connect the motor to the fuel tank using fuel tubing. We recommend using a fuel filter, e.g. No. 6009.
- Install the silencer and gasket, using the screws, three circlips and nuts.

Stage 2: Installing the tail boom and toothed belt

- Before installing the tail boom loosen the pre-fitted screws in the chassis, as this makes it easier to slide the boom into position.
- When fitting the tail rotor drive belt note the direction of rotation as shown in sketch „B“.
- Set the correct belt tension by carefully pulling the tail boom back as shown in sketch „A“. **Caution:** don't over-tighten the belt - light pressure should push it in slightly.
- Tighten the four retaining screws.
- The two grub screws which secure the tail boom should not be tightened until the vertical stabiliser has been fitted and aligned (Stage 3).
- **Caution:** ensure that the tail boom is not pushed out of shape when you tighten the screws.

Stage 3: stabiliser panels, tail boom braces and tail rotor pushrod

- Fix the vertical stabiliser to the tail rotor gearbox using two M3 x 10 socket-head cap screws.
- Attach the tail boom braces to the chassis using two M3 x 10 socket-head cap screws. Align the horizontal stabiliser mount and tighten the screws before fitting the horizontal stabiliser.
- Align the tail boom with the help of the vertical stabiliser, and tighten the grub screws in the chassis.
- **Note:** in the interests of clarity the servos are shown already installed.
- Attach a ball-link to one end of the tail rotor pushrod.
- Position the pushrod guides and spherical bushes on the tail boom following the dimensions stated in the drawing. **Caution:** note the positions „A“, „B“ and „C“ of the balls as shown in the drawing.
- The spherical bushes must be free to swivel when the pushrod guides have been installed and the screws tightened.

- Thread the tail rotor pushrod through the guides from the tail end, and connect the ball-link to the tail rotor actuating lever.
- Check that the pushrod runs in a straight line and moves smoothly; if necessary rotate the pushrod guides until this is the case.
- Fix the horizontal stabiliser to its mount using two M3 x 10 socket-head cap screws.

Stage 4: installing the servos

- Press the rubber grommets and metal spacers into the servo mounting lugs. **Caution:** the spacer sleeves must be fitted with the flange at the bottom, so that they rest on the chassis itself.
- Install the servos and fix them to the chassis using 2.6 Ø x 12 mm self-tapping screws and washers.

Stage 5: installing the pushrods

- Attach the flanged linkage balls to the servo output arms as shown in the drawings, using M2 x 8 countersunk screws and hexagon nuts. Secure the nuts with Loctite, No. 5074.
- Fit the output arms on the servos.
- Connect the pre-assembled pushrods to the linkage balls as shown.
Note: the motor's throttle arm is shown at the centre position.

Stage 6: installing the receiving system

Note:

- The location of the receiving system components (battery, receiver and gyro) shown in the drawing is only a suggested installation. You may prefer a different arrangement to suit your radio control system.
- Fix the receiver, gyro electronics and battery in place using foam, double-sided tape or soft foam rubber to reduce the effects of vibration.
- Suitable methods of mounting include:
Double-sided foam tape, No. 5014, foam rubber hose, No. S3086, or damping mat, No. S3087 plus rubber bands.
- The gyro element must be mounted with vibration-absorbing material, but must be firmly located relative to the mechanics.
- A good solution is to use double-sided foam tape, No. 5014, or the double-sided tape supplied with the gyro.
- Ensure when deploying all the leads that they do not chafe on or foul the mechanics.
- It is important that none of the plug and socket connections should be under constant tension.

Ornith 46

- Don't kink the cables.
- Install the RC system switch as shown in the drawing.
- Program throttle trim to idle trim (ATL - throttle trim active only at idle end of range)
- Switch on the receiving system

Stage 7: the canopy

- Cut out the glazed areas of the canopy.
- Cut the clear canopy glazing material to size, cutting along the marked lines.
- Place the glazing panel on the canopy, drill the fixing holes and secure with six 2.3 Ø x 8 mm self-tapping screws.
- Apply the coloured decals to the cabin.
- Rotate the main rotor to check the relative direction of rotation of the main and tail rotors.

Stage 8: the main rotor blades

- Fit a single screw through the pivot holes of both main rotor blades and tighten a nut on the other end to hold them together.
- Support the assembled rotors in the exact centre.
- The lighter blade will now rise; apply coloured tape to the lighter tip until the blades balance exactly level.
- Fix the rotor blades to the blade holders using the screws SFH3013 and self-locking nuts SFH3022.
- Tighten the screws just to the point where the rotor blades are still free to swivel in the blade holders.
- The kit is supplied with optional trim weights (3.5 Ø x 70 mm) which can be fitted to the flybar paddles to provide added stability.
- If you wish to use the weights, push them into the front holes in the control paddles and secure them using the M4 x 6 grub screws supplied.

Setting up the radio control system

Basic requirement:

You need a radio control system designed for helicopter use, with an HR 3 swashplate mixer. Connect the servos to the receiver in the sequence described in the operating instructions.

Procedure:

- Switch on the transmitter
- Select a vacant model memory
- Program the model memory to the „Heli“ mixer type
- Set the swashplate mode to „HR 3“
- Activate the tail rotor mixer (Revo-Mix) if required by the gyro you are using
- Program the system for a right-hand rotation main rotor
- Set all transmitter sticks and trims to centre
- Do not activate any trim memories or freely programmable mixers

Setting up the servos for collective pitch

- Check the travels and directions of the servos.
- Move the collective pitch stick in the direction of collective pitch maximum: all three servos mounted below the swashplate should now move in the same direction and through the same distance, thereby raising the swashplate evenly, without tilting it at all.

Setting up the servos for roll and pitch-axis movements

- Check the direction of servo rotation.
- Apply a roll command to the right: the swashplate should tilt to the right as seen from the tail of the model.
- Use the servo reverse facility on your transmitter if any of the servos moves in the wrong direction.
- Apply a forward pitch (forward cyclic) command: the swashplate should tilt forward.
- Use the servo reverse facility on your transmitter if any of the servos moves in the wrong direction.

Setting up the tail rotor servo

- **Note:**When you move the tail rotor stick to the right, the pitch angle of the tail rotor blades should increase (control bridge moves towards the tail boom).
- Reverse the tail rotor servo if necessary.

Checking the direction of gyro effect (sketch 1)

Set the gyro to maximum gain.

Swing the tail boom briskly to the right (i.e. the helicopter's nose moves to the left).

The pitch angle of the tail rotor blades should now increase - direction „+“.

Reverse the gyro direction if necessary. If your gyro is a simple type without a reversing switch (e.g. G 200), invert the gyro element.

The throttle servo

Move the transmitter throttle control to the „full throttle“ position, and the carburettor barrel should open fully. At the „motor stopped“ position the barrel opening should be completely closed.

You may need to adjust servo travel to achieve this; use the servo travel adjustment facility on your transmitter. It is essential that the servo is not mechanically obstructed (stalled) at either end-point. Listen for unusual servo noises which indicate stress. We recommend that you achieve the correct adjustment using servo travel in the range 90 to 110%. If your transmitter does not feature servo travel adjustment, re-

Ornith 46

connect the pushrod to a different linkage hole on the servo output arm.

Final checks

When all the servos are at neutral, the output arm of the „Roll“ servo should be horizontal, those of the „pitch-axis“ and „tail rotor“ servos vertical.

At this setting the pitch angle of the main rotor blades should be +5°.

Maximum collective pitch should be around +10°, minimum collective pitch around -4°.

Adjusting blade tracking, (sketch 2)

Caution: keep a safe distance away from the model (min. 5 m) when checking blade tracking.

Remove the blue cap on the main rotor head marked „Remove“.

When you first operate the model you will need to check and adjust blade tracking.

Carefully open the throttle until the blades are spinning, and check the blade tracking from the side.

If the blades revolve at different heights when the rotor is at hover speed, you need either to increase the pitch angle of the lower blade B, or reduce the pitch angle of the higher blade A.

This adjustment is made by disconnecting the ball-link from the mixer lever to the swashplate, and adjusting it by 1 or 2 turns in the appropriate direction.

General information on programming the radio control system

If a model helicopter is to work efficiently it is essential that the basic mechanical adjustments are carried out accurately.

The final stage is to fine-tune the system programming; for this the following requirements must be fulfilled:

- The motor must be adjusted so that it runs smoothly and with complete reliability over its full speed range.
- The available range of collective pitch must be from -4° to around +10°.

The first adjustment is the hover point.

The aim is that the helicopter should hover at the centre point of the collective pitch stick, corresponding to a main rotor blade pitch angle of 5° and the appropriate rotor speed.

Slowly advance the collective pitch / throttle stick from idle towards throttle centre.

If the helicopter lifts off before the stick reaches the centre position, the centre area of the throttle curve should be lowered. See Throttle Curve G 1.

If the helicopter does not lift off until the stick has passed the centre position, the centre area of the throttle curve should be raised. See Throttle Curve G 2.

Throttle curves

Gaskurve = Throttle curve

linear = linear

Servoweg = Servo travel

Knüppelweg = Stick travel

The next step is to set the collective pitch „maximum“ value.

The aim here is to maintain a constant rotor speed over the full range of collective pitch.

This is necessary to ensure that the gyro and tail rotor compensation functions work as efficiently as possible.

Adjust the maximum value for collective pitch using the Collective Pitch Curve facility, to the point where rotor speed does not decline at maximum throttle.

Starting from a stable hover, slowly advance the stick to the full-throttle position. If rotor speed falls off towards full-throttle, maximum collective pitch must be reduced until a variation in rotor speed can no longer be detected. Curve P 1.

Pitch curve

Pitchkurve = Collective pitch curve

linear = linear

Servoweg = Servo travel

Knüppelweg = Stick travel

Tail rotor compensation (REVO)

Tail rotor compensation only needs to be activated if you are using a gyro which requires this.

The aim is to eliminate any tendency for the helicopter to yaw (swing to either side) when the model climbs or descends. This unwanted rotation is caused by variations in the torque generated by the rotor blades.

The basic requirement:

The helicopter must first be trimmed for a neutral hover, i.e. when hovering the model should have no tendency to yaw.

Standard REVO value: 25%.

With the model at a steady hover, increase collective pitch briskly.

If the model yaws in the opposite direction to the direction of main rotor rotation, the value for tail rotor compensation (REVO) must be increased.

If the model yaws in the same direction as the direction of main rotor rotation, the value for tail rotor compensation (REVO) must be reduced.

Idle-up 1

The purpose of this function is to raise the rotor's rotational speed in the lower range of collective pitch. This means that manoeuvres involving negative collective pitch values can be flown without pulling the throttle setting back to idle.

Standard values are:

Idle up 1 approx. 30%

Ornith 46

Auto-rotation (hold-mode):

This function is designed to enable the pilot to carry out an auto-rotation landing („auto“). The motor is stopped, or reduced to idle; the rotor blades are set to negative pitch, and the model „glides“ down on the rotor blades. Just before the model lands, the kinetic energy of the spinning rotor is exploited by setting the blades to positive pitch, and the model flares out and lands.

Standard values:

Hold position: approx. 10% (idle)
Coll. pitch max.: 100%
Coll. pitch min.: 100%

All the stated values are just a guideline; you will need to establish the exact settings during the test-flying procedure.

Practical notes for the beginner to helicopter flying

The relationship between stick movements and helicopter movements

A: Rotation (yaw) to the right
B: Rotation (yaw) to the left
C: Roll to the right
D: Roll to the left
E: Pitch forward
F: Pitch back
G: Climb
H: Descend

Pre-flight check-list, starting procedure

Always check before a flight that the controls operate in the correct direction (control „sense“), and there are no unusual noises caused by mechanical friction, deformation, or servos or pushrods striking their end-stops.

- 1) Before switching on your radio control system check that your channel is not already in use (same channel interference!).
- 2) Switch on your radio control system (transmitter first, then receiver) and check that all the functions operate correctly. Carry out a range check as described in the radio system operating instructions.
- 3) The carburettor must be moved to idle before you start the motor. Read the operating instructions supplied with your motor for the correct settings. Adjust the needle valve as described in the instructions. The needle setting recommended by the manufacturer may vary by 1/4 to 1/2 a turn according to the fuel and glowplug you are using.
- 4) Fill the fuel tank and connect the glowplug to the glow clip (e.g. No. 6085).
- 5) The motor should be started using a 12 V starter (e.g. No. 4001) fitted with a 6 mm hexagon adaptor (e.g. No. 1400).

Note: ensure that the starter is wired to spin the motor in the correct direction.

Once the motor has started and is running smoothly, raise motor speed steadily until the model lifts off.
The next step is to trim the model accurately - see page 18.

The first part of flying you should practise is hovering. The helicopter must be capable of hovering motionless in the air. The hover is the most fundamental flight manoeuvre, and it must be learned thoroughly before you move on.

Once you are confident about hovering your helicopter, you can try flying the model slowly to each side, keeping at a height of around 1.5 m. This is the first step in mastering a circuit.

Trimming out

All helicopters are neutrally stable by their nature. If a helicopter is correctly trimmed, it will not drift off swiftly, or rotate. Trim out your helicopter following this procedure:

- 1) If the helicopter's nose starts to swing (yaw) to right or left, use the tail rotor trim on your transmitter to correct this:

(A) Right yaw (A) Move trim in direction (b)

(B) Left yaw (B) Move trim in direction (a)

- 2) If the helicopter rolls to right or left, use the roll function trim to correct this:

(C) Right roll (C) Move trim in direction (d)

(D) Left roll (D) Move trim in direction (c)

- 3) If the helicopter pitches forward or back, use the pitch-axis trim on your transmitter to correct this:

(E) Pitch forward (E) Move trim in direction (f)

(F) Pitch back (F) Move trim in direction (e)

Maintenance, post-flight checks

- 1) Check that all screws and nuts are tight; they may have become loose through vibration.
- 2) Check that all moving parts are free-moving and working normally.
- 3) Clean all fuel and exhaust residues from the silencer, motor and model.
- 4) Check all moving parts for unusual rates of wear, including gearbox, ball-links, toothed belt, etc.

Important:

After flying the model helicopter for the first time please take the trouble to check that all screwed joints are still tight; this applies in particular to the power train components and the rotor system. All the following areas of the helicopter should be re-greased or oiled at intervals of two or three hours:

Main rotor shaft in the swashplate area,
Tail rotor shaft in the area of the tail rotor slider,
Main gearbox and freewheel.

Ornith 46

Locating and eliminating faults

The motor fails to start

The motor starter shaft does not turn:

The motor may be flooded (too much fuel in the cylinder). Unscrew the glowplug, then spin the motor with the starter to force the excess fuel out of the cylinder head.

The motor turns over when the starter is operated, but fails to fire:

- 1) Is the glowplug glowing? Unscrew the glowplug and connect it directly to the glow clip. The filament in the glowplug should now glow bright red. If not, either the glow battery is flat, or the glowplug is burned out (e.g. broken or burned-out coil)
- 2) Is the needle valve correctly set? Read the notes on correct needle settings in the operating instructions supplied with your motor.
- 3) Does the carburettor throttle arm move smoothly and in the correct „sense“ when the transmitter stick is operated?

The motor fires, but stops again immediately:

- 1) Open the carburettor barrel slightly from the transmitter. Note that the throttle barrel should never be more than 1/3 open when you are starting the motor!
- 2) Try a different glowplug. There are different ratings for glowplugs to suit different fuels and operating conditions. Ask an experienced pilot and experiment with different glowplugs until you have established the best one for your motor.

The motor runs, but the helicopter fails to lift off:

- 1) Check the main rotor collective pitch values. When the collective pitch stick on your transmitter is at centre, the pitch angle of both main rotor blades should be around +5°.
- 2) Does the carburettor throttle lever move correctly? When the collective pitch stick on the transmitter is at maximum (climb), the carburettor should be fully open. When the stick is at minimum (descend) and the throttle trim moved back fully, the carburettor should be completely closed. For more information on these settings and requirements please study the instructions supplied with your radio control system. Methods of working may vary slightly from make to make.
- 3) The needle valve may not be correctly set. Start by screwing in the needle valve (clockwise) until it stops, then open (unscrew) it again by around 1 1/2 turns (anti-clockwise). **Note:** this value assumes the use of a motor with silencer pressure. Now start the motor again. If the model still does not lift off, the motor is probably set too rich. The evidence of this is a dense plume of smoke from the exhaust, and the motor tends to cut when you increase collective pitch (climb). In this case close the needle valve by 1/8 turn (clockwise) to lean out the mixture. Don't make the mixture too lean (clockwise), as this will cause the motor to overheat and possibly suffer terminal damage.

Helicopter problems

The helicopter shakes and vibrates

- 1) Is the main rotor blade pivot shaft straight?
- 2) Is the flybar straight?

- 3) Is the main rotor shaft straight?
- 4) Is the distance between the flybar paddles and the main rotor shaft identical on both sides? Are they set plano-parallel to each other? Are they running in the correct direction (relative to the direction of rotation of the main rotor)?
- 5) Are the tail rotor blades installed correctly (note direction of rotation)? Are the blades damaged?
- 6) Are the main rotor blades installed correctly (direction of rotation)? Are the blades damaged? The main rotor blades may need to be re-balanced - see page 14.
- 7) Is the blade tracking set accurately? See page 15 for the checking procedure.

Note on replacing parts

Whenever you have to replace any parts which involve metal-to-metal joints, use thread-lock fluid (Loctite, No. 5074) to secure the joints.

And one final tip

On no account attempt to fly your new model helicopter without enlisting the help of a good, experienced helicopter pilot. Many apparently difficult problems sort themselves out virtually by themselves if you can fall back on the experience of a competent helicopter pilot.

robbe Modellsport GmbH & Co. KG

We reserve the right to alter technical specifications

REPLACEMENT PARTS LIST - ORNITH 46

ORDER NO.	DESCRIPTION	QUANTITY SUPPLIED
SFH0001	HEXAGON STARTER DRIVER	1
SFH0002	FRONT BELT PULLEY	1
SFH0003	MAIN ROTOR SHAFT	1
SFH0004	COLLECTIVE PITCH COMPENSATOR HUB	1
SFH0005	ALUM. MAIN ROTOR CENTRE PIECE	1
SFH0006	SWASHPLATE HOLDER	1
SFH0007	SKID TUBE WITH PLUGS	2
SFH0008	TOOTHED BELT	1
SFH0009	CONTROL BRIDGE, ASSEMBLED	1
SFH0010	TAIL ROTOR CONTROL ARM	1
SFH0011	REAR BELT PULLEY	1
SFH0012	BALL-LINK WITH SWIVEL	2
SFH0013	CONTROL BRIDGE	1
SFH0014	CONTROL SLEEVE AND BUSH	1
SFH0015	FLYBAR	1
SFH0016	BLADE PIVOT SHAFT	1
SFH0017	DAMPER RUBBER	2
SFH0018	SPACER SLEEVE	2

Ornith 46

SFH0019	RUBBER GROMMET	4	SFH3009	M3 X 15 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10
SFH0020	TAIL ROTOR HUB	1	SFH3010	M3 X 20 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10
SFH0021	CABIN HOLDER	2+2	SFH3012	M3 X 37 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10
SFH0022	PUSHROD GUIDE	3	SFH3013	M4 X 30 SOCKET-HEAD CAP SCREW	2
SFH0023	MAIN ROTOR HUB	1	SFH3020	M2.6 SELF-LOCKING NUT	10
SFH0024	CONTROL RING	1	SFH3021	M3 SELF-LOCKING NUT	10
SFH0026	CLUTCH BELL	1	SFH3022	M4 SELF-LOCKING NUT	10
SFH0027	SWASHPLATE ACTUATOR ARM	1	SFH3023	M2 HEXAGON NUT	10
SFH0028	FUELTANK	1	SFH3030	M3 X 4 SOCKET-HEAD GRUBSCREW	10
SFH0029	SIDE FRAMES	2	SFH3031	M3 X 15 SOCKET-HEAD GRUBSCREW	10
SFH0030	FRONT STRUCTURE	1	SFH3032	M4 X 4 SOCKET-HEAD GRUBSCREW	10
SFH0031	MAIN GEAR	1	SFH3042	M2 X 8 MUSHROOM-HEAD SCREW	10
SFH0032	FREEWHEEL, ASSEMBLED	1	SFH3043	2.3 X 8 MUSHROOM-HEAD SCREW	10
SFH0033	SKID BAR	2	SFH3044	2.6 X 12 MUSHROOM-HEAD SCREW	10
SFH0034	MOTOR MOUNT	1	SFH3045	M3 X 6 MUSHROOM-HEAD SCREW	10
SFH0035	STARTER SHAFT	1	SFH3051	M2.3 X 25 PUSHROD	2
SFH0036	COOLING FAN	1	SFH3053	M2.3 X 40 PUSHROD	2
SFH0037	COOLING FAN HUB	1	SFH3054	M2.3 X 45 PUSHROD	2
SFH0038	CENTRIFUGAL CLUTCH	1	SFH3055	M2.3 X 50 PUSHROD	2
SFH0039	SWASHPLATE	1	SFH3056	M2.3 X 12 PUSHROD	2
SFH0040	FLYBAR PADDLE	2	SFH3061	WASHER, 2.6 Ø	10
SFH0041	TAIL ROTOR GEARBOX HOUSING	1	SFH3062	WASHER, 3 Ø	10
SFH0042	TAIL ROTOR BLADE HOLDER	2	SFH3063	SPRING WASHER, 3 Ø	10
SFH0043	TAIL ROTOR BLADES	2	SFH3065	CIRCLIP	1
SFH0044	STABILISER PANELS	2	SFH3066	RETAINING PIN, 2 X 13	5
SFH0045	TAIL BOOM BRACE CLIP	1	SFH3076	BALLRACE, 6 X 10 X 13 ZZ	2
SFH0046	MAIN ROTOR BLADE HOLDER	1	SFH3077	BALLRACE, 10 X 19 ZZ	1
SFH0047	MIXER LEVER	2	SFH3080	BALLRACE, 5 X 19 ZZ	1
SFH0048	FLYBAR BEARING	1			
SFH0049	DECAL SHEET, NOT SHOWN	1			
SFH0052	GYRO PLATFORM	1			
SFH0053	COLL. PITCH COMPENSATOR DRIVER	1	Page 21		
SFH0054	BLADE PIVOT SHAFT BEARING	1 SET	Replacement parts drawing 1		
SFH1001	COLL. PITCH COMPENSATOR, CONTROL LINK	2			
SFH1002	ACTUATOR ARM SHAFT	1	Page 22		
SFH1003	SWITCH MOUNTING GROMMET	2	Replacement parts drawing 2		
SFH1004	TAIL ROTOR SHAFT	1			
SFH1005	SLIDING SLEEVE	1			
SFH1006	BLADE RETAINING NUT	2	Page 23		
SFH1007	BALL-END BOLT	3	Replacement parts drawing 3		
SFH1008	FUELTANK CAP	2			
SFH1009	BEARING RETAINER	2			
SFH1010	CLUTCH LINING	1	Page 24		
SFH1011	TAIL ROTOR DRIVE GEAR	1	Replacement parts drawing 4		
SFH1012	SERVO MOUNT	10			
SFH1013	COLLET	1	Page 25		
SFH1014	MOTOR MOUNT RETAINER	4	Replacement parts drawing 5		
SFH1015	COLL. PITCH COMPENSATOR LEVER SET	2			
SFH1016	CANOPY SET	1			
SFH1017	CABIN GLAZING	1	Page 26		
SFH1018	TAIL BOOM	1	Replacement parts drawing 6		
SFH1019	MAIN ROTOR BLADES	2			
SFH1020	TAIL BOOM BRACE SET	1	Page 27		
SFH1021	TAIL ROTOR PUSHROD	1	Replacement parts drawing 7		
SFH2001	LINKAGE BALL WITH M2 X 8 SCREW	10			
SFH2002	LINKAGE BALL WITH M2 X 10 SCREW	10			
SFH2003	LONG BALL-LINK	10			
SFH2004	SHORT BALL-LINK	5			
SFH3001	M2 X 8 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			
SFH3002	M2.6 X 12 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			
SFH3004	M3 X 6 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			
SFH3005	M3 X 8 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			
SFH3006	M3 X 10 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			
SFH3007	M3 X 12 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			
SFH3008	M3 X 14 SOCKET-HEAD CAP SCREW	10			



Errors and omissions excepted. Modifications reserved.

Copyright robbe-Modellsport 2003

Copying and re-printing, in whole or in part, only with prior written approval of robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

Sous réserve de d'erreur et de modification technique.

Copyright robbe-Modellsport 2003

Copie et reproduction, même d'extraits, interdites sans autorisation écrite expresse de la Société robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

Alcune parti possono subire variazioni senza preavviso. Con riserva di modifiche tecniche o eventuali errori. Copyright robbe-Modellsport 2003.

La copia e la ristampa , anche parziali, sono consentite solamente sotto autorizzazione della robbe-Modellsport GmbH & Co.KG

La información facilitada no responsabiliza al fabricante respecto a modificaciones técnicas y/o errores. Copyright robbe-Modellsport 2003

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, excepto con autorización por escrito de robbe-Modellsport GmbH & Co. KG.

robbe Modellsport GmbH & Co. KG

Metzloserstr. 36

Telefon: 06644 / 87-0

D 36355 Grebenhain

robbe-Form 70-25021 DAD

Ornith 46

Zubehör

Folgendes Zubehör wird zur Fertigstellung des Modells benötigt und ist nicht in diesem Montagekasten enthalten: Die Empfehlungen beziehen sich auf Zubehör aus dem robbe Programm.

Für Modellhubschrauber geeignete Fernsteuerung mit mindestens fünf Kanälen, z. B. :

	Bestell Nr.	
robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3	F 4090	
Servo S3001	F 1117	2x
Piezo Kreisel G 300	8095	
Power Pack 4 KR 1300 SC	F 1307	
Senderladekabel	F 1415	
Empfängerladekabel	F 1416	
Alternativ:		
Fernsteuerungsset FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3	F 7040	
Servo S3001	F 1117	2x
Piezo Kreisel G 300	8095	
Power Pack 4 KR 1300 SC	F 1307	
Senderakku 8 KR 1400 SC	F 1297	
Senderladekabel	F 1415	
Empfängerladekabel	F 1416	
Empfohlener Verbrennungsmotor		
Magnum XL 46 H	7471	
oder		
OS 46 F-H		
Schalldämpfer für beide Motortypen	SFH0051	
Sonstiges Zubehör		
Kraftstoffschlauch	S 1401	
Lader 5r	8308	
oder		
Reflex-Lader	8363	
Elektrostarter	4001	
Anlassverlängerung Sechskant	S 1387	
12 V Bleiakku	4506	2 x
Glühkerzenstecker	6090	
Modellkraftstoff Roktan Forte H	S 1402	
Startbox	3295	
Glühkerzenakku 2 V / 10 A	4501	
Handpumpe	1572	
Rotorblattauflage	S 2859	
Alternativ:		
Power Panel 200	8223	
Kraftstoffpumpe	1569	
Werkzeug und Hilfsmittel:		
Rotorblattwaage	S 1367	
Heckrotor-Balance-Achse	S 1346	
Universal Hubschrauber Einstellwinkelhe	S 1366	
Einstellhilfe Steuerflügel	S 1368	
Kugelgelenkaufdreher	S 1388	
Alterniv:		
Werkzeugkoffer	S 1390	
Enthält alle zum Aufbau, Reparatur und Einstellung eines Modellhubschraubers benötigten Werkzeuge.		
Lexan Schere	5646	
Schleifpapier Körnung 600		
Schraubensicherungsmittel mittelfest	5074	
robbe-Präzisionsfett	5532	
Synthetiköl	5531	
Doppelklebeband	5014	
Gummiringe	9102	

Ornith 46

Accessories

The following accessory items are required to complete the model, and are not included in this kit:

	Order No.	
Radio control system with at least five channels, e.g.:		
robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3	F4090	
Two S3001 servos	F1117	
G 300 Piezo Gyro	8095	
Receiver battery: 4 KR 1300 SCR	F1307	
Transmitter charge lead	F1415	
Receiver charge lead	F1416	
Alternatively:		
FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3 RC system	F7040	
Two S3001 servos	F1117	
G 300 Piezo Gyro	8095	
Receiver battery: 4 KR 1300 SCR	F1307	
Transmitter battery: 8 KR 1400 SC	F1297	
Transmitter charge lead	F1415	
Receiver charge lead	F1416	
Recommended glowplug motor		
Magnum XL 46 H	7471	
or		
OS 46 F-H		
Silencer (suits either motor)	SFH0051	
Further accessories		
Fuel tubing	S 1401	
Charger 5r	8308 or	
Reflex charger	8363	
Electric starter		4001
Hexagon starter extension		S 1387
12 V lead/acid battery	2 x	4506
Glowplug clip		S 1402
Glow fuel Roktan Forte H		6090
Field Box		3295
2 V / 10 A glowplug battery		4501
Hand-operated fuel pump		1572
Rotor blade support		S 2859
Alternatively:		
Power Panel 200		8223
Fuel pump		1569
Tools and aids to building:		
Rotor blade balance		S 1367
Tail rotor balance shaft		S 1346
Universal helicopter blade pitch gauge		S 1366
Paddle set-up gauge		S 1368
Ball-link driver		S 1388
Alternatively:		
Tool case		S 1390
Contains all the tools required to build, repair and set up a model helicopter.		
Lexan shears		5646
Abrasive paper, 600-grit		
Thread-lock fluid, medium-strength		5074
robbe precision grease		5532
Synthetic oil		5531
Double-sided foam tape		5014
Rubber bands		9102

Accessoires

Les accessoires énumérés ci-dessous sont indispensables à la réalisation du modèle et ne sont pas contenus dans cette boîte de construction.

Pour les modèles d'hélicoptères, nous recommandons un ensemble de radiocommande d'au moins cinq voies.

	réf.	
robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3	F4090	
deux servos S3001	F1117	
gyroscope G 300	8095	
Alimentation du récepteur 4 KR 1300 SCR	F1307	
Cordon de charge de l'émetteur	F1415	
Cordon de charge du récepteur	F1416	
ou:		
Kit de radiocommande FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3	F7040	
deux servos S3001	F1117	
gyroscope G 300	8095	
Alimentation du récepteur 4 KR 1300 SCR	F1307	
Alimentation de l'émetteur 8 KR 1400 SC	F1297	
Cordon de charge de l'émetteur	F1415	
Cordon de charge du récepteur	F1416	
Moteur thermique radiocommandé		
Magnum XL 46 H	7471	
ou		
OS 46 F-H		
Silencieux pour les deux types de moteurs	SFH0051	
Autres accessoires		
Flexible à carburant	S 1401	
Chargeur 5r	8308 ou	
Chargeur Reflex	8363	
Démarreur électrique		4001
Prolongateur de démarrage six pans		S 1387
Accu au plomb 12 volts	2 x	4506
Connecteur de bougie		6090
Carburant de modèles réduits Roktan Forte H		5310
Coffret de démarrage		3295
Accu de bougie 2 V / 10 A		4501
Pompe à main		1572
Porte-pales de rotor		S 2859
ou		
Power Panel 200		8223
Pompe à carburant		1569
Outils et accessoires de montage		
Balance à pales		S 1367
Axe d'équilibrage du rotor arrière		S 1346
Calibre universel de réglage de l'angle d'incidence des pales		S 1366
Auxiliaire de réglage de masselottes du stabilisateur		S 1368
Dispositif de réglage des biellettes		S 1388
ou		
Boîte à outils S1390		
Comprend tout l'outillage nécessaire au montage, à la réparation et au réglage d'un modèle réduit d'hélicoptère.		
Ciseaux à lexan		5646
Papier de verre grain 600		
Liquide de blocage du filet des vis, mi-dur		5074
Graisse de précision robbe		5532
Huile synthétique		5531
Adhésif double face		5014
Élastiques		9102

Ornith 46

Accessori

I seguenti accessori sono indispensabili per completare e rendere operativo il modello e non sono contenuti nella scatola di montaggio. Consigliamo l'utilizzo di accessori della serie robbe.

Trasmittente computerizzata

con almeno 5 canali, del tipo:

robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3	2x	Art. N. F 4090
Servo S3001		F 1117
Giroscopio Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Cavo di carica per trasmettente		F 1415
Cavo di carica per ricevente		F 1416

In alternativa:

Set trasmettente FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3	2x	F 7040
Servo S3001		F 1117
Giroscopio Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Batteria trasmettente 8 KR 1400 SC		F 1297
Cavo di carica per trasmettente		F 1415
Cavo di carica per ricevente		F 1416

Motori a scoppio consigliati:

Magnum XL 46 H	7471
oppure	
OS 46 F-H	
Marmitta adatta per entrambi i motori	SFH0051

Altri accessori:

Caricatore Lader 5r	8308
oppure	
Caricatore Reflex-Lader	8363

Elektrostarter (avviatore)	4001
Prolunga di avviamento esagonale	S 1387
Batteria al piombo 12 V	2 x 4506
Accendi - candela	6090
Miscela per modelli Roktan Forte H S	1402
Starbox	3295
Caricatore per accendi candela 2 V / 10 A	4501
Pompetta manuale	1572
Custodia pale	S 2859

In alternativa:

Power Panel 200	8223
Pompa miscela	1569

Attrezzi e strumenti di regolazione:

Bilanciere pale	S 1367
Asse di bilanciamento rotore di coda	S 1346
Strumento per impostazione angoli di incidenza	S 1366
Strumento per pale	S 1368
Attrezzo per snodi	S 1388

In alternativa:

Valigetta porta attrezzi	S 1390
Contiene tutti gli attrezzi necessari per il montaggio, la messa a punto e le riparazioni del modello.	
Forbici per Lexan 5646	5646
Carta vetrata 600	5074
Frenafilietti medio	5532
Grasso robbe	5531
Olio sintetico	5014
Nastro biadesivo	5014
Anelli di gomma	9102

Accesorios

Para terminar el modelo hacen falta los siguientes accesorios que no están incluidos en la caja de montaje:
Hemos recomendado accesorios del programa de robbe.

Emisora adecuada para helicópteros con mínimo cinco canales, por ejemplo:

robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3	2x	F4090
Servo S3001		F1117
Giroscopio Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Cable de carga emisora		F 1415
Cable de carga receptor		F 1416

Alternativa:

Juego de emisoras FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3	2x	F 7040
Servo S3001		F 1117
Giroscopio Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Batería emisora 8 KR 1400 SC		F 1297
Cable de carga emisora		F 1415
Cable de carga receptor		F 1416

Motor de explosión recomendado

Magnum XL 46 H	7471
O	
OS 46 F-H	
Silenciador para ambos motores	SFH0051

Otros accesorios

Tubo de combustible	S 1401
Lader 5r	8308
Cargador Reflex	8363

Arrancador eléctrico	4001
Prolongación arranque hexagonal	S 1387
Batería de plomo 12 V	2 x 4506
Calentador de bujías	6090
Combustible Roktan Forte H	S 1402
Caja de vuelo	3295
Batería para bujía 2 V / 10 A	4501
Bomba manual	1572
Soporte de pala rotor	S 2859

Alternativa:

Power Panel 200	8223
Bomba de combustible	1569

Herramientas y utensilios auxiliares:

Balanza para las palas del rotor	S 1367
Eje de compensación del rotor de cola	S 1346
Calibre universal para ajustar el ángulo del helicóptero	S 1366
Ayuda para ajustar las palas estabilizadoras	S 1368
Desenrosador de rótula	S 1388

Alternativa:

Caja de herramientas	S 1390
Contiene todas las herramientas necesarias para la construcción, reparación y ajuste del helicóptero.	
Tijeras de lexan	5646
Lija, grano 600	5074
Bloqueo para tornillos, mediano	5532
Grasa de precisión robbe	5531
Acéite sintético	5014
Cinta adhesiva dos caras	5014
Gomas elásticas	9102

robbe Form 70-2503 DAD

robbe
Schlüter

Zubehör
Accessories
Accessoires
Accessori
Accesorios

Ornith 46



No. S 2500, S 2501