

**Mikado**  
*Model Helicopters*

[www.mikado-heli.de](http://www.mikado-heli.de)



# Bauanleitung

# **LOGO 14** Carbon

<b>1 Chassis</b> .....	<b>5</b>	<b>10 Kabinenhaube</b> .....	<b>36</b>
1.1 Motorplatte	5	10.1 Haubenbefestigung	36
1.2 Seitenteile	6	10.2 Dekorsatz	37
1.3 Domplatte	7	<b>11 Taumelscheibe</b> .....	<b>38</b>
1.4 Kufenbügelbefestigung	8	11.1 Zusammenbau	38
<b>2 Landegestell</b> .....	<b>8</b>	11.2 Taumelscheibenführung	39
<b>3 Motoreinbau</b> .....	<b>10</b>	<b>12 Pitchkompensator</b> .....	<b>40</b>
3.1 Motordistanzplatte	10	12.1 Montage	40
3.2 Motorbefestigung	11	12.2 Einbau	41
<b>4 Hauptzahnrad</b> .....	<b>12</b>	<b>13 Hauptrotorkopf</b> .....	<b>42</b>
4.1 Nabe Hauptzahnrad für 2 Pol-Motore	12	13.1 Blatthalter	42
4.2 Nabe Hauptzahnrad für 4-10 Pol-Motore	14	13.2 Mischhebel	42
4.3 Zahnflankenspiel justieren	16	13.3 Zentralstück	43
<b>5 Heckrotor</b> .....	<b>17</b>	13.4 Wippe	44
5.1 Heckrotorwelle	17	13.5 Steuerbrücke	45
5.2 Seitenleitwerk	18	13.6 Stabilisatorstange	46
5.3 Pitchbrücke	19	13.7 Stabilisatorpaddel	47
5.4 Heckrotorumlenkhebel	20	13.8 Endmontage	48
5.5 Heckrotornabe	21	13.9 Kopfgestänge	49
<b>6 Heckausleger</b> .....	<b>23</b>	<b>14 RC-Einbau</b> .....	<b>50</b>
6.1 Heckrohrmontage	23	14.1 Flugakku	50
6.2 Heckrohrhalter	24	14.2 Empfänger, Kreisel, Drehzahlregler	51
6.3 Zahnriemenrad	25	<b>15 RC-Anlage programmieren</b> .....	<b>52</b>
6.4 Steuergestänge	26	<b>16 Vor dem Flug</b> .....	<b>58</b>
6.5 Heckauslegermontage	27	16.1 Drehrichtung kontrollieren	58
6.6 Heckrotorblätter	27	16.2 Blattspurlauf einstellen	58
6.7 Heckabstrebung	28	<b>17 Flugbetrieb</b> .....	<b>59</b>
<b>7 Chassis komplett</b> .....	<b>29</b>	17.1 Flugbewegung Pitch	59
<b>8 RC-Vorbereitung</b> .....	<b>30</b>	17.2 Flugbewegung Heckrotor	59
8.1 120° Anlenkung	30	17.3 Flugbewegung Nick	60
8.2 Ruderhörner	30	17.4 Flugbewegung Roll	60
8.3 Servos neutral stellen	31	<b>18 Übersicht</b> .....	<b>61</b>
8.4 Gestänge	31	18.1 Chassis	61
<b>9 Servo-Einbau</b> .....	<b>32</b>	18.2 Rotorkopf	62
9.1 Heckrotorservo	32	18.3 Heckausleger/Heckrotor	63
9.2 Roll-Servo rechts	33	<b>19 Tuningteile/Zubehör</b> .....	<b>64</b>
9.3 Roll-Servo links + Nick-Servo	34		

**Alle in den Kästen abgebildeten Teile sind in Originalgröße.**

## **ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE**

Achtung! Gehen Sie verantwortlich mit Ihrem Modellhubschrauber um. Bei unsachgemäßer Behandlung birgt er Verletzungsgefahr und zerstörerische Kräfte.

Benutzen Sie Ihren Modellhubschrauber niemals an folgenden Orten:

- in der Nähe von Kindern oder an Orten, wo sich Menschen aufhalten
- in Wohngebieten und Parks
- in Gebäuden oder Innenräumen
- an Orten mit begrenztem Raum
- bei starkem Wind oder Niederschlag

Beachten Sie, dass Sie für Verletzungen und Schäden an Ihrer Umgebung haftbar sind, die Sie verursachen.

Überprüfen Sie den Ladezustand der Akkus in Ihrer Fernsteuerung, bevor Sie den Heli starten. Wenn sie zu schwach geladen sind, nimmt die Qualität der Übertragung und des Empfangs ab. Dies führt dazu, dass Sie das Modell nicht mehr steuern können. Unfälle sind die Folge.

Berücksichtigen Sie, wenn andere gleichzeitig ein ferngesteuertes Gerät oder Modell bedienen. Benutzen Sie niemals die gleiche Frequenz. Geben Sie ihre eigene Flugfrequenz bekannt. Signale aus zwei Quellen auf der selben Frequenz führen zu Unfällen.

Wenn das Modell sich ungewöhnlich verhält (z.B. Vibrationen, Empfangsstörungen), stellen Sie den Flugbetrieb umgehend ein. Stellen Sie alle Schalter auf „aus“. Forschen Sie nach dem Grund der Störung. Starten Sie den Heli nicht, bevor die Störung behoben ist. Nur so vermeiden Sie Unfälle und eine Verschlimmerung des Fehlers.

### **Achtung! Zur Vermeidung von Unfällen und Sachschäden ist folgendes zu beachten:**

Vergewissern Sie sich, bevor Sie den Helikopter fliegen, dass alle Schrauben sicher angezogen sind. Eine einzelne lockere Schraube kann das Modell zum Absturz bringen.

Tauschen Sie verschlissene Teile und Teile mit Rissen aus, sonst riskieren Sie Unfälle. Verwenden Sie in jedem Fall ausschließlich MIDADO Ersatzteile.

Halten Sie von einem schnelldrehenden Rotor mindestens 10 Meter Abstand.

Berühren Sie den Motor erst, wenn er abgekühlt ist.

Führen Sie die Wartung gewissenhaft aus.

### **BEVOR SIE DEN HELIKOPTER EINSTELLEN UND STARTEN:**

Achtung, betreiben Sie den Helikopter nur im Freien und in sicherem Abstand zu anderen Menschen.

Achtung, beim Einstellen 10 m Sicherheitsabstand einhalten!

Neueinsteigern wird für den Zusammenbau und das Einstellen empfohlen, die Hilfe von erfahreneren Hubschrauberfliegern in Anspruch zu nehmen, damit Sicherheitsrisiken vermieden und eine optimale Leistung des Helis erreicht werden kann.

Neueinsteiger sollten zu Beginn nie alleine fliegen.

Der Gaskanal darf zu diesem Zeitpunkt nicht auf Vollgas eingestellt sein.

Gehen Sie beim Ein- und Ausschalten der Fernsteuerung folgendermaßen vor:

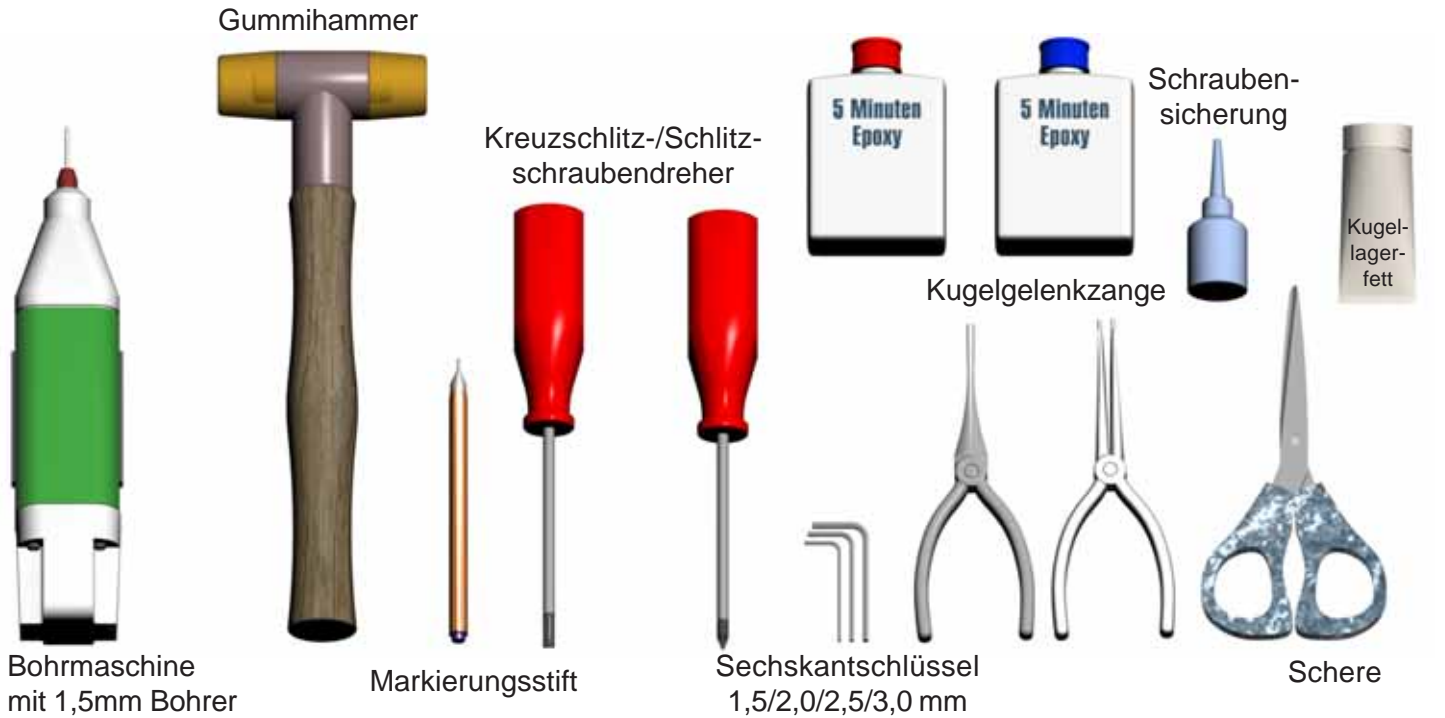
#### **Beim Einschalten:**

- Stellen Sie am Sender den Gaskanal auf „aus“.
- Schalten Sie den Sender ein.
- Schalten Sie den Empfänger ein.
- Verbinden Sie die Flugakku-Kabel.
- Starten Sie den Motor.

#### **Beim Ausschalten:**

- Schalten Sie am Sender den Motor aus.
- Lösen Sie Steckverbindungen zum Flugakku.
- Schalten Sie den Empfänger aus.
- Schalten Sie den Sender aus.

# Was wird benötigt

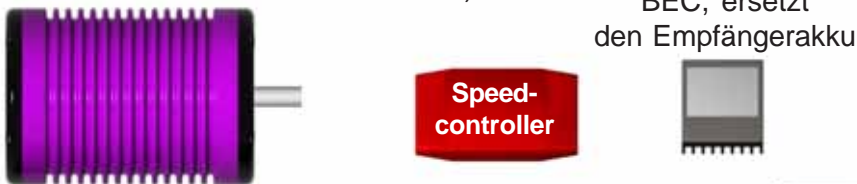


Pitcheinstelllehre



Alle gezeigten Produkte sind unsere unverbindlichen Empfehlungen.

Motor + Regler (Motorempfehlungen finden Sie im Internet)



Ladegerät (Schulze isl 6-330d oder isl 636+)



Flugakku



Empfängerakku (>1.000 mAh)



Kreisler (Futaba GY240 oder GY401)



Fernsteuersender mit Heli-Programm





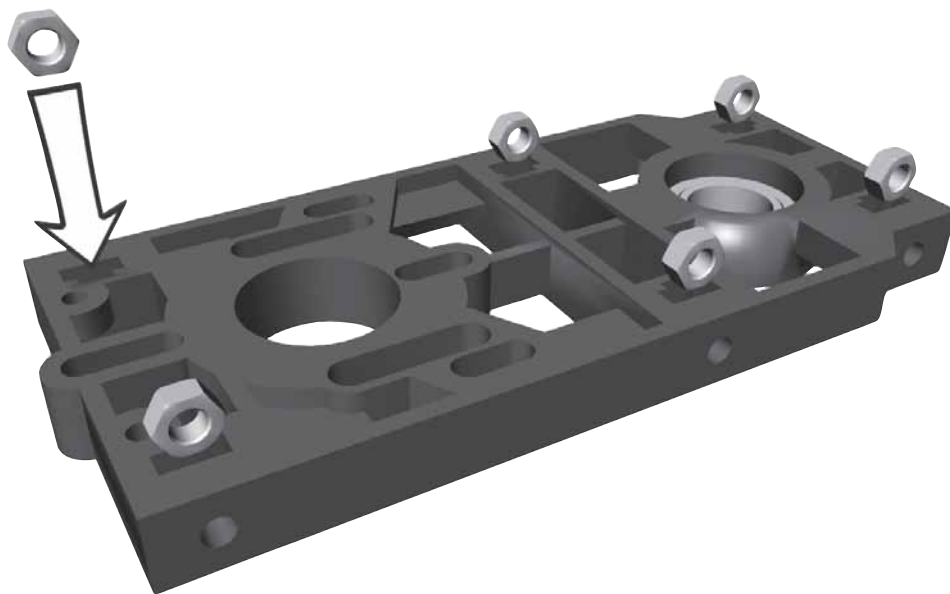
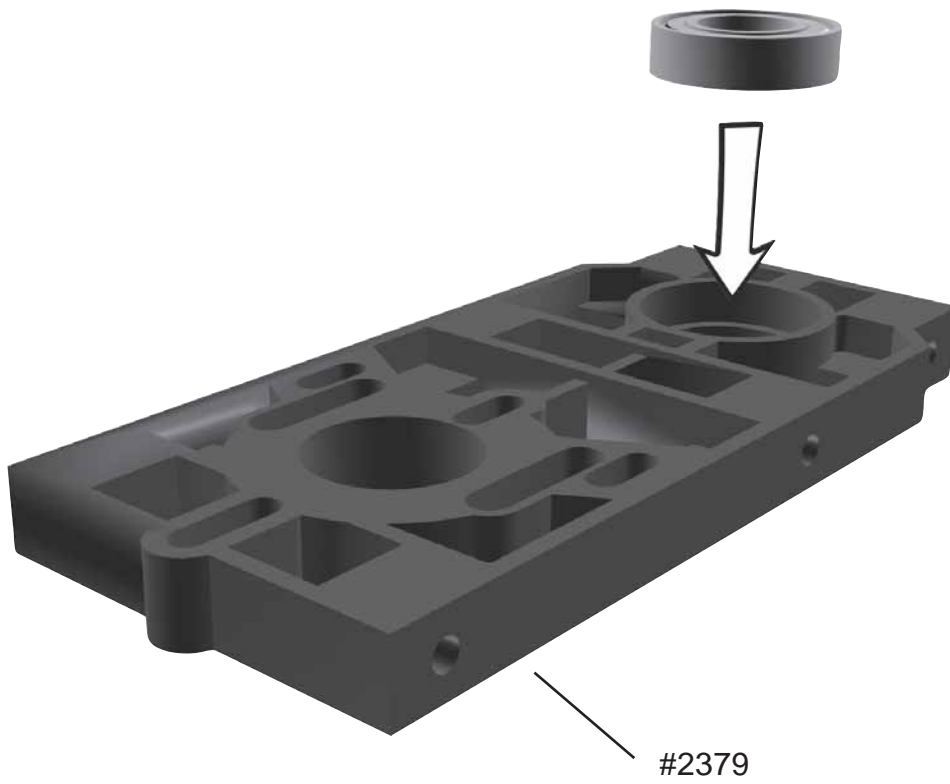
4x Servos

# 1 Chassis

## 1.1 Motorplatte

Beutel 1 • Beutel 10





1x		10x19x5	#1329
6x		M3	#2072



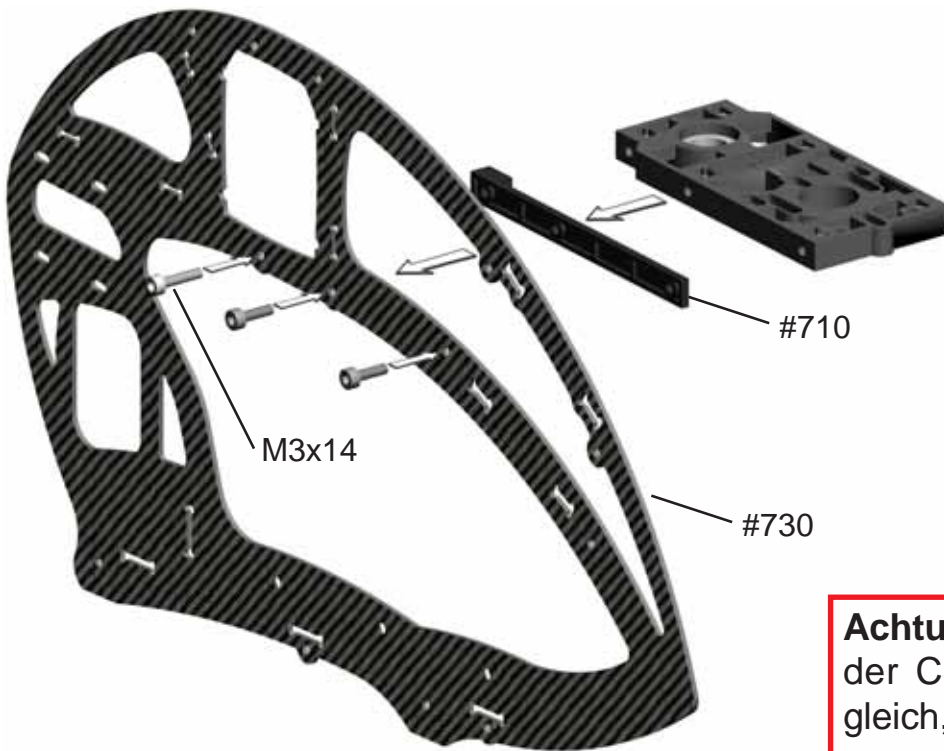
# 1 Chassis

## 1.2 Seitenteile

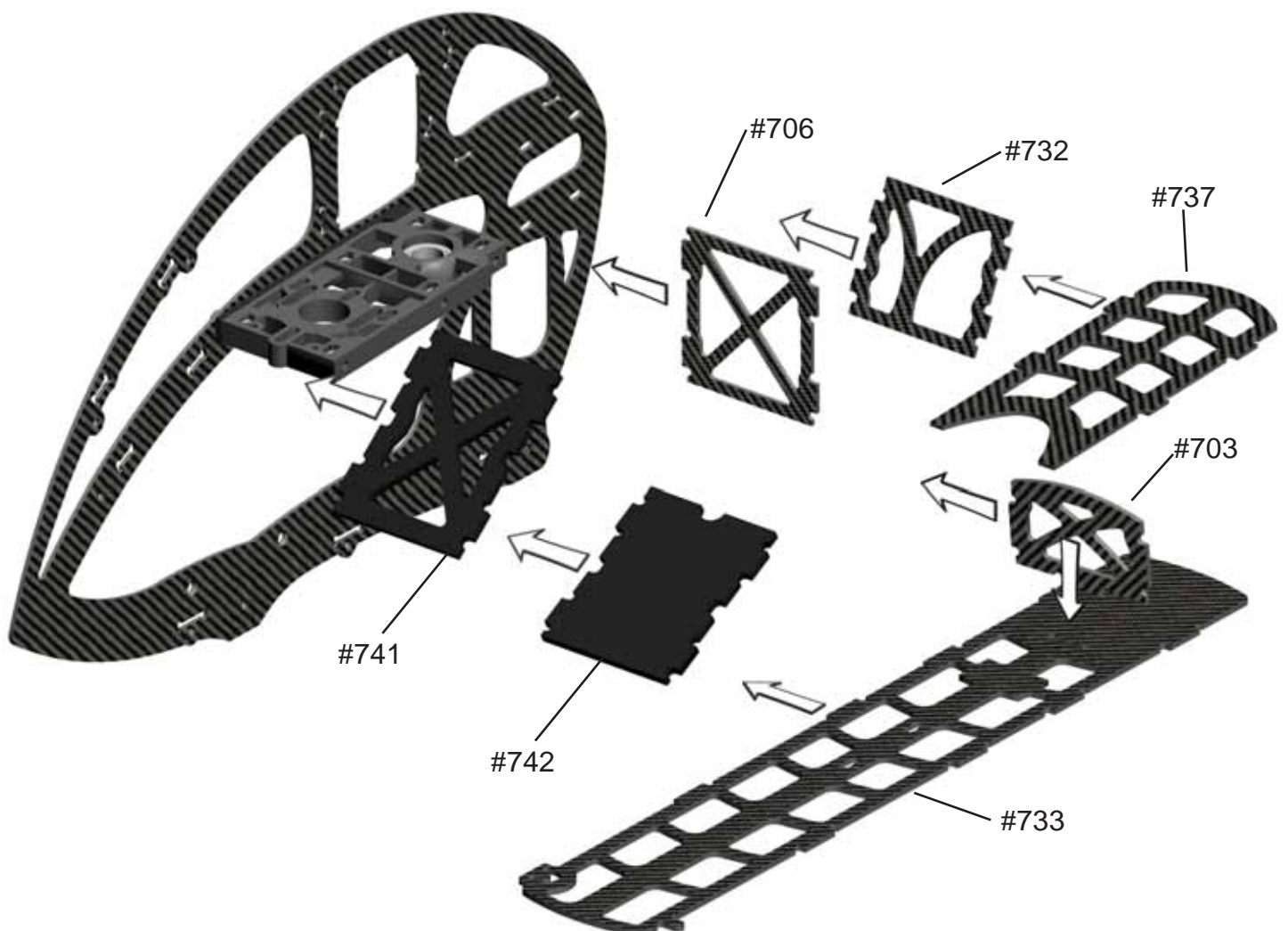
Beutel 1 • Beutel 4 • Beutel 12

4x			M3x10	#1953
2x			M3x14	#1955

**Hinweis:** Damit dass verschraubte Chassis später optimale Steifigkeitswerte besitzt, sind die Steckpasungen der Chassisteile sehr engmassig toleriert. Es kann daher sein, dass die Steckteile mit etwas Nacharbeit (Grat entfernen mit Messer oder Feile) zusammengefügt werden müssen.



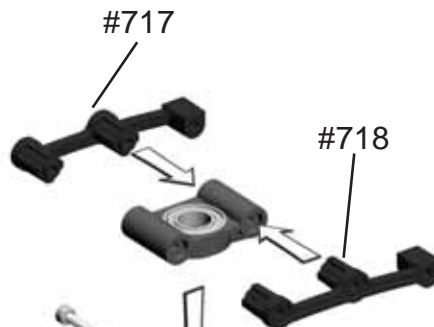
**Achtung:** Außen- und Innenseiten der Chassisseitenteile sind nicht gleich, die drei Ansenkungen müssen nach innen zeigen.





**Achtung:** Außen- und Innenseiten der Chassis-seitenteile sind nicht gleich, die drei Ansenkungen müssen nach innen zeigen.

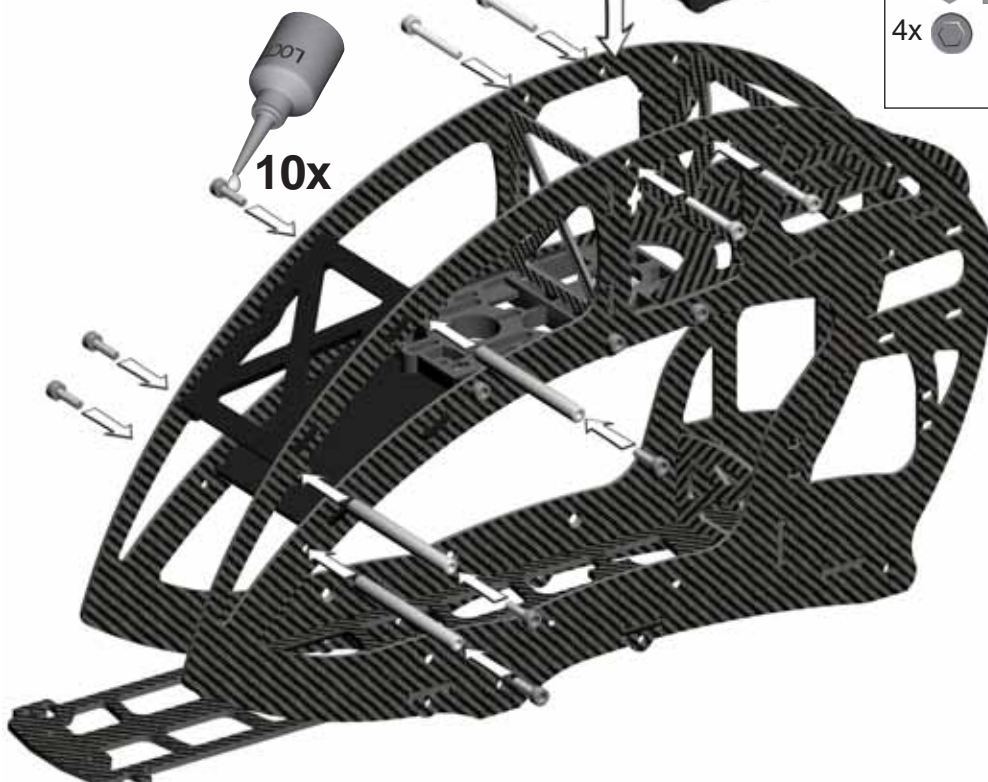
**Achtung:** Die zwei Senkungen der Akkuplatte müssen nach oben zeigen!



## 1.3 Domplatte

Beutel 1 • Beutel 10 • Beutel 12

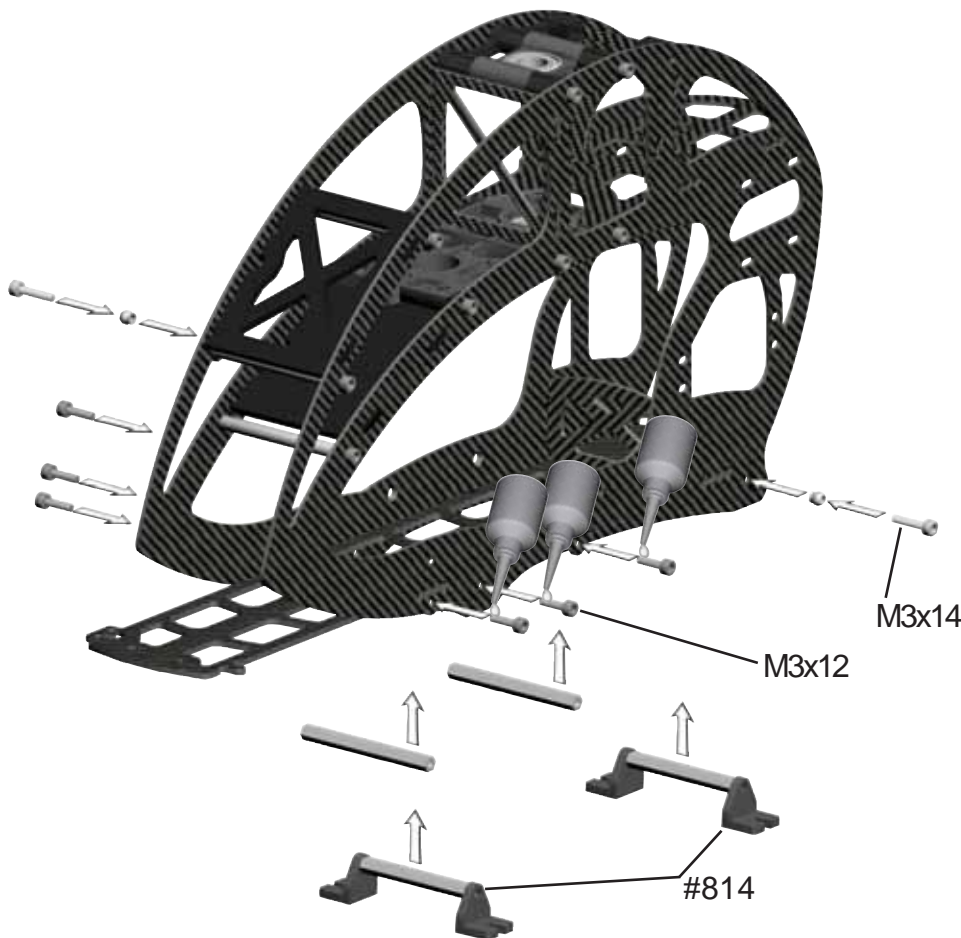
1x		10x19x5	#1329
6x		M3x10	#1953
3x		48 mm	#716
2x		19 mm	#2371
4x		M3x22	#1916



# 1 Chassis

## 1.4 Kufenbügelbefestigung

Beutel 1 • Beutel 12

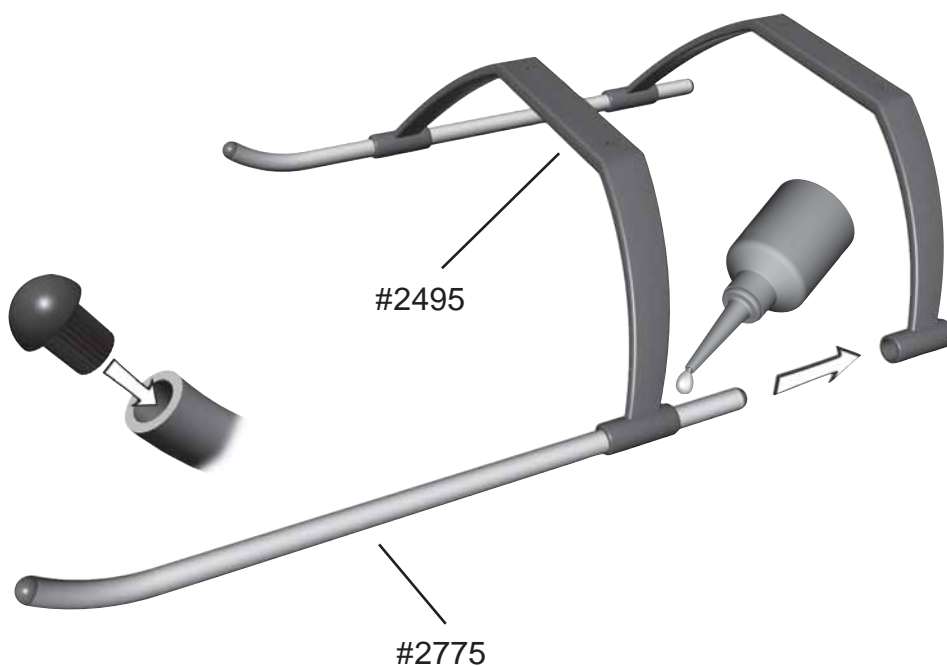


4x			M3x10	#1953
2x			M3x12	#1954
2x			M3x14	#1955
2x			50 mm	#715
2x			44 mm	#728
2x			4,8 mm	#1574

## 2 Landegestell

Beutel 8

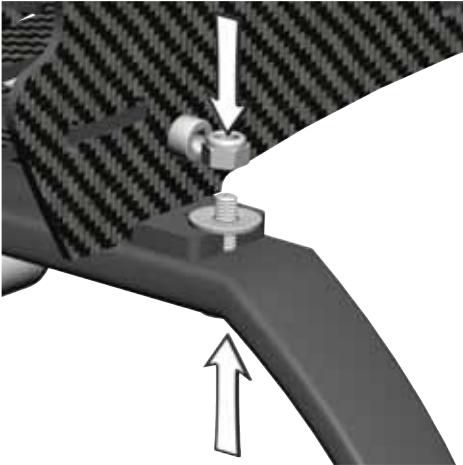
Fixieren Sie die Kufenrohre nach der endgültigen Montage und Ausrichtung mit ein wenig Sekundenkleber.










# 2 Landegestell

Beutel 8 • Beutel 12





4x			M3x12	#1954
4x			M3	#2074
4x			3x7x0,5	#2012



# 3 Motoreinbau

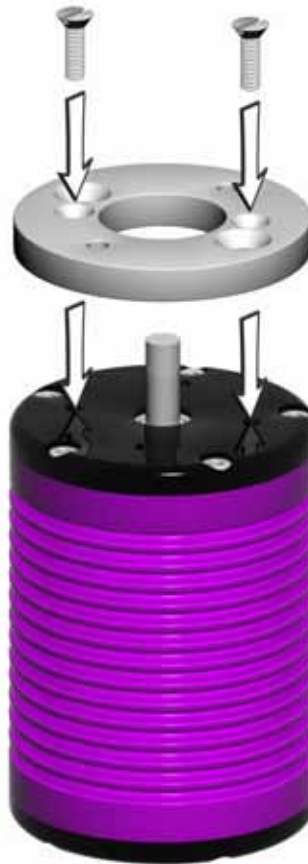
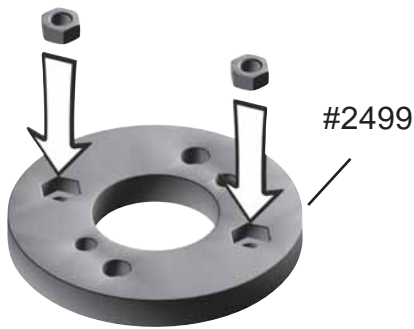
## 3.1 Motordistanzplatte

Beutel 1

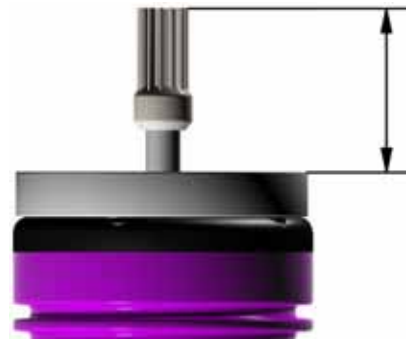
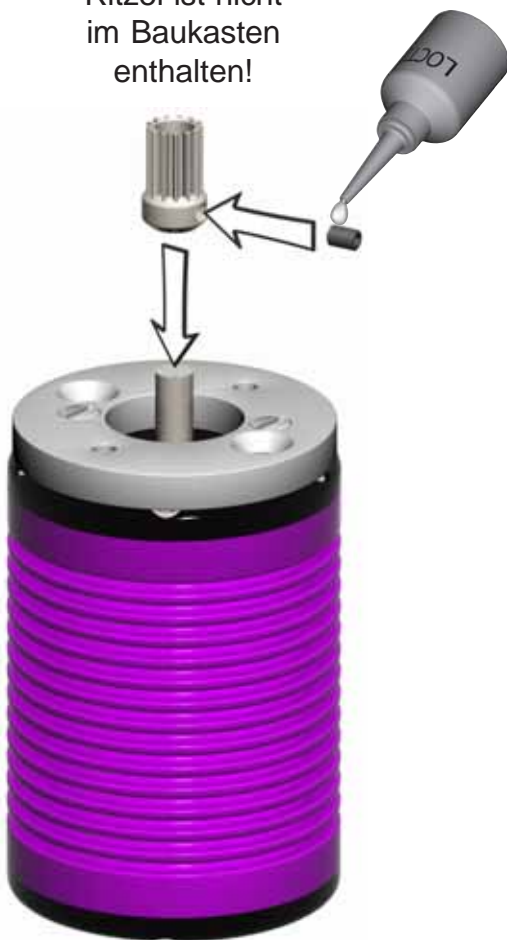
2x		M3	#2072
2x		M3x8	#1915

Einige Elektromotore lassen sich bauartbedingt auf der Motorplatte nicht über die gesamte Länge verschieben (Kontronik, Plettenberg Motore). Montieren Sie bitte bei diesen Motoren die Motordistanzplatte. Für die Motoren der Firma Hacker wird die Distanzplatte nicht benötigt.

Informieren Sie sich, welches Antriebsritzel zu der von Ihnen ausgewählten Motor/Akku Kombination passt (siehe auch LOGO 14 Carbon Motortabelle im Internet). Falsch gewählte Motorübersetzungen verursachen schlechte Flugleistungen und können Motor und Regler beschädigen.



Ritzel ist nicht im Baukasten enthalten!



Die genaue Position für die Befestigung des Ritzels ermitteln Sie, wenn Sie das Hauptzahnrad eingebaut haben. Erst dann fixieren Sie den Gewindestift des Ritzels endgültig.






Für die Befestigung des Antriebsritzels gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Dort, wo der Gewindestift auf die Motorwelle trifft, versehen Sie die Welle mit einer Fläche, um dem Gewindestift einen sicheren Halt auf der Welle zu sichern.
2. Sie können auch auf ein Anschleifen der Welle verzichten und den Gewindestift direkt auf die gehärtete Welle schrauben. Das geht aber nur mit Gewindestiften mit Ringschneide (in allen Mikado Antriebsritzeln enthalten). Nach einmaligen Gebrauch ist die Ringschneide des Gewindestiftes stumpf. Eine zweite Befestigung mit dem gleichen Gewindestift ist nicht möglich.

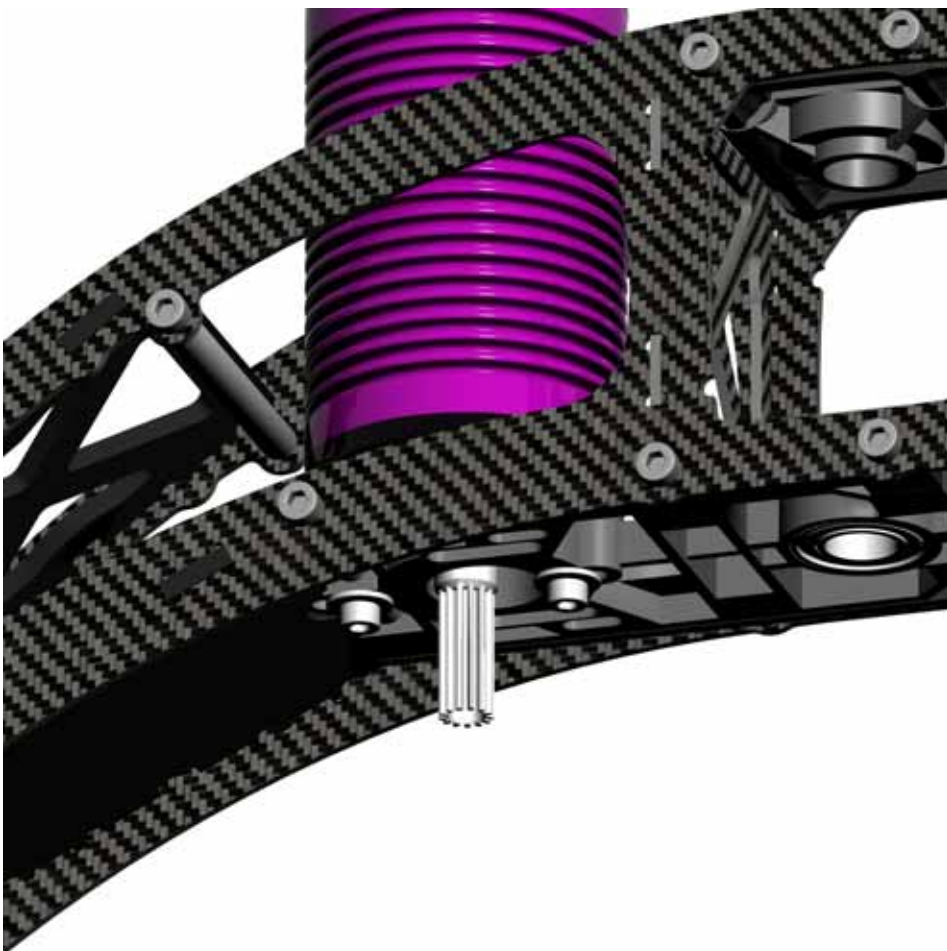
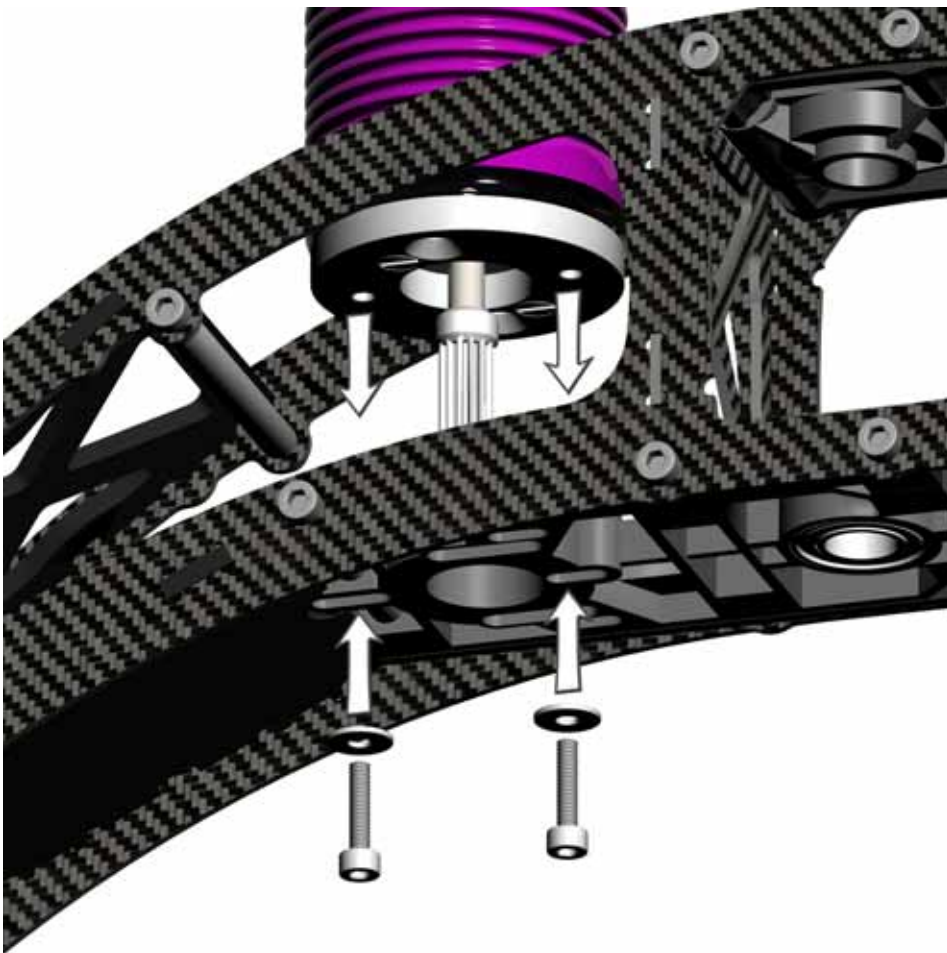
# 3 Motoreinbau

## 3.2 Motorbefestigung

Beutel 1 • Beutel 12

2x			M3x12	#1954
2x			3x7x0.5	#2012

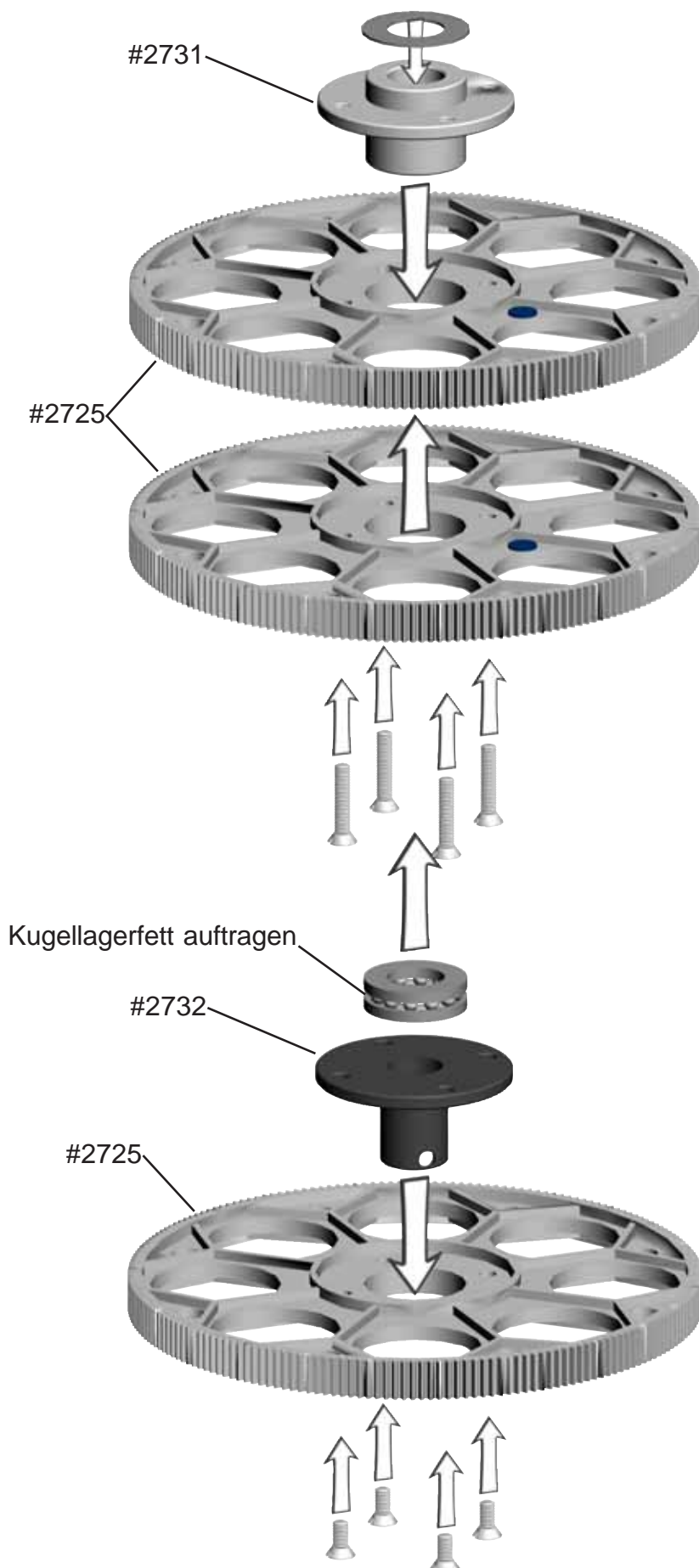
Verschrauben Sie den Motor auf der Motorplatte und ziehen Sie die Inbus-Schrauben nur so fest an, dass sich der Motor noch verschieben lässt.








# 4 Hauptzahnrad

## 4.1 Nabe Hauptzahnrad für Hacker 2 Pol-Motore

Beutel 2



4x		M3x8	#1915
4x		M3x14	#1913
1x			10x18x5.5 #738
1x		10x16x0.5	#2010

Beim Verschrauben der beiden Hauptzahnräder dürfen die Zähne der beiden Räder nicht gegeneinander verschoben sein. Es gibt nur eine Position, in der dies der Fall ist. Gehen Sie so vor: Legen Sie das zweite Zahnrad über das erste und verschrauben Sie die Räder leicht an zwei gegenüberliegenden Seiten. Jetzt prüfen Sie, ob die Zähne der beiden Räder genau aneinander stoßen. Wenn dies nicht der Fall ist, drehen Sie das zweite Rad um 90 Grad weiter und prüfen erneut. Wenn Sie die richtige Position gefunden haben, ziehen Sie alle vier Schrauben an. Ziehen Sie die Schrauben jedoch nicht zu stark an, denn die Räder sollen nur fest aufeinanderliegen, aber nicht gegeneinander verspannen. Ein Verspannen würde sich durch einen Spalt zwischen den Rädern zeigen. Dies ist unbedingt zu vermeiden.

Für das Doppelzahnrad können nur spezielle Ritzel verwendet werden (nicht im Baukasten enthalten):

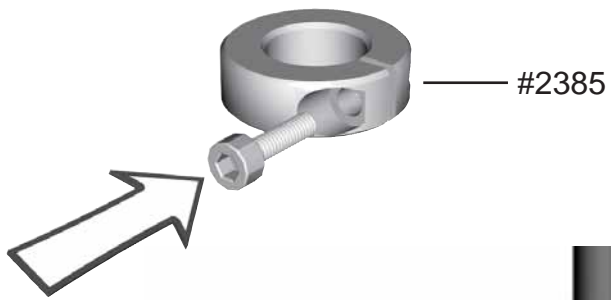
# 3053 - 13 Zähne, Modul 0,5

# 3054 - 14 Zähne, Modul 0,5

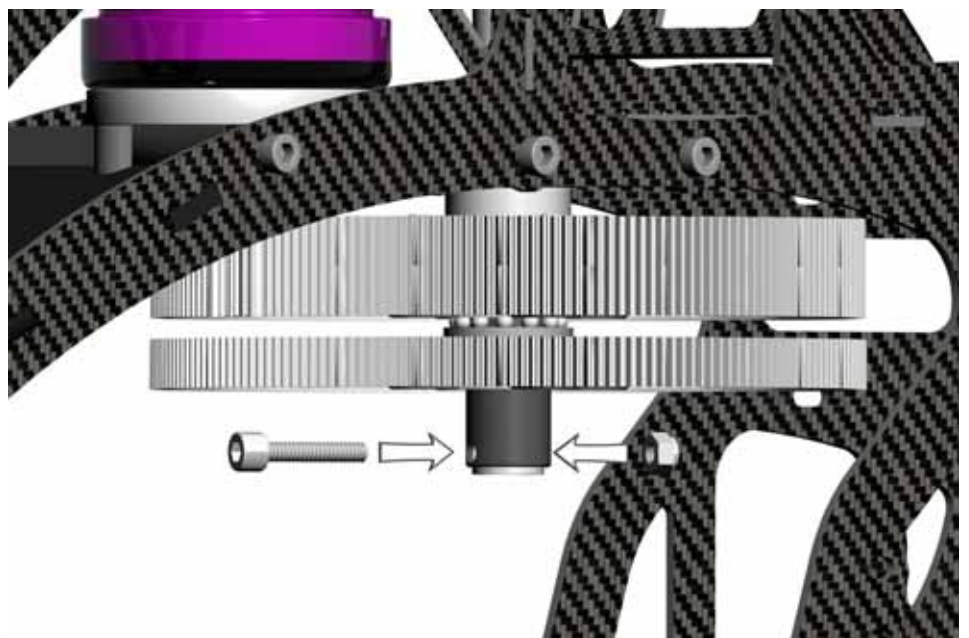
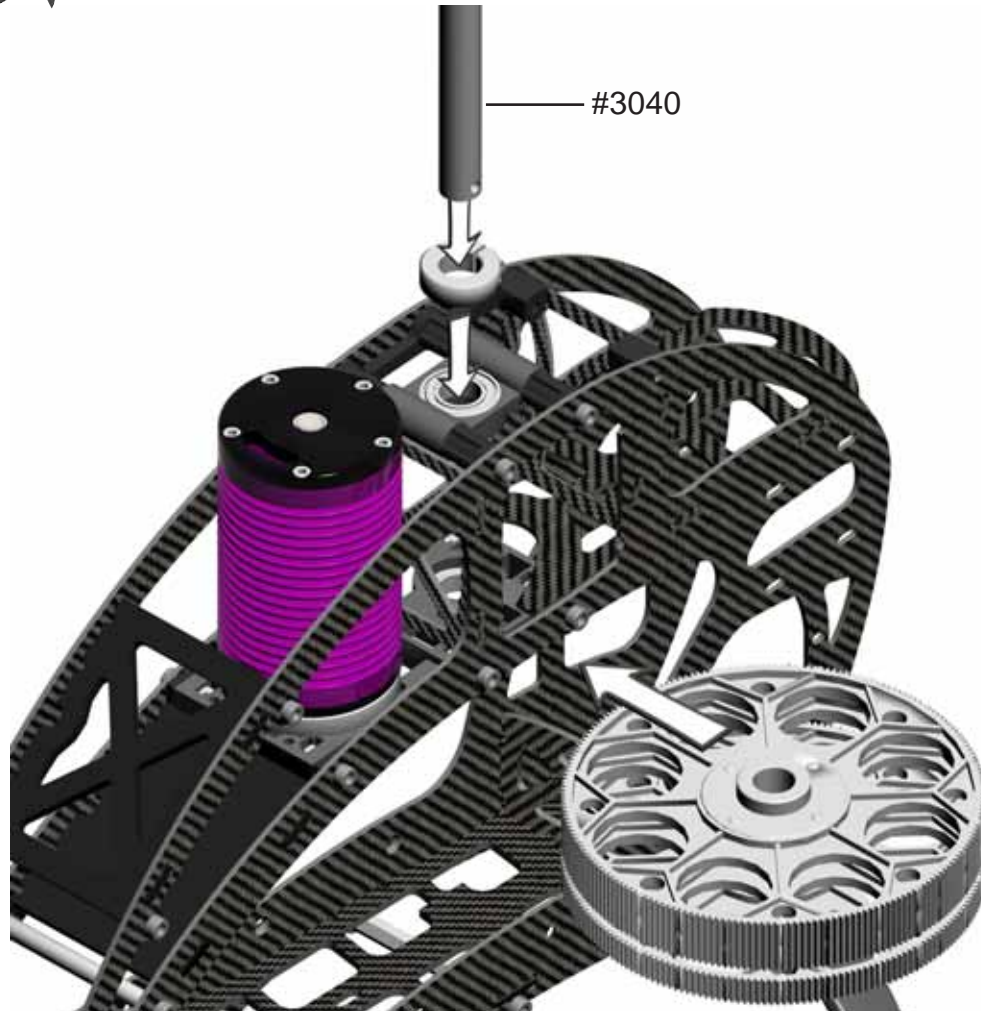
# 4 Hauptzahnrad

## 4.1 Nabe Hauptzahnrad für Hacker 2 Pol-Motore

Beutel 2



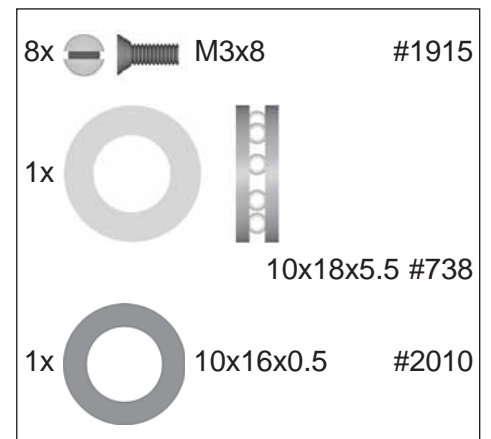
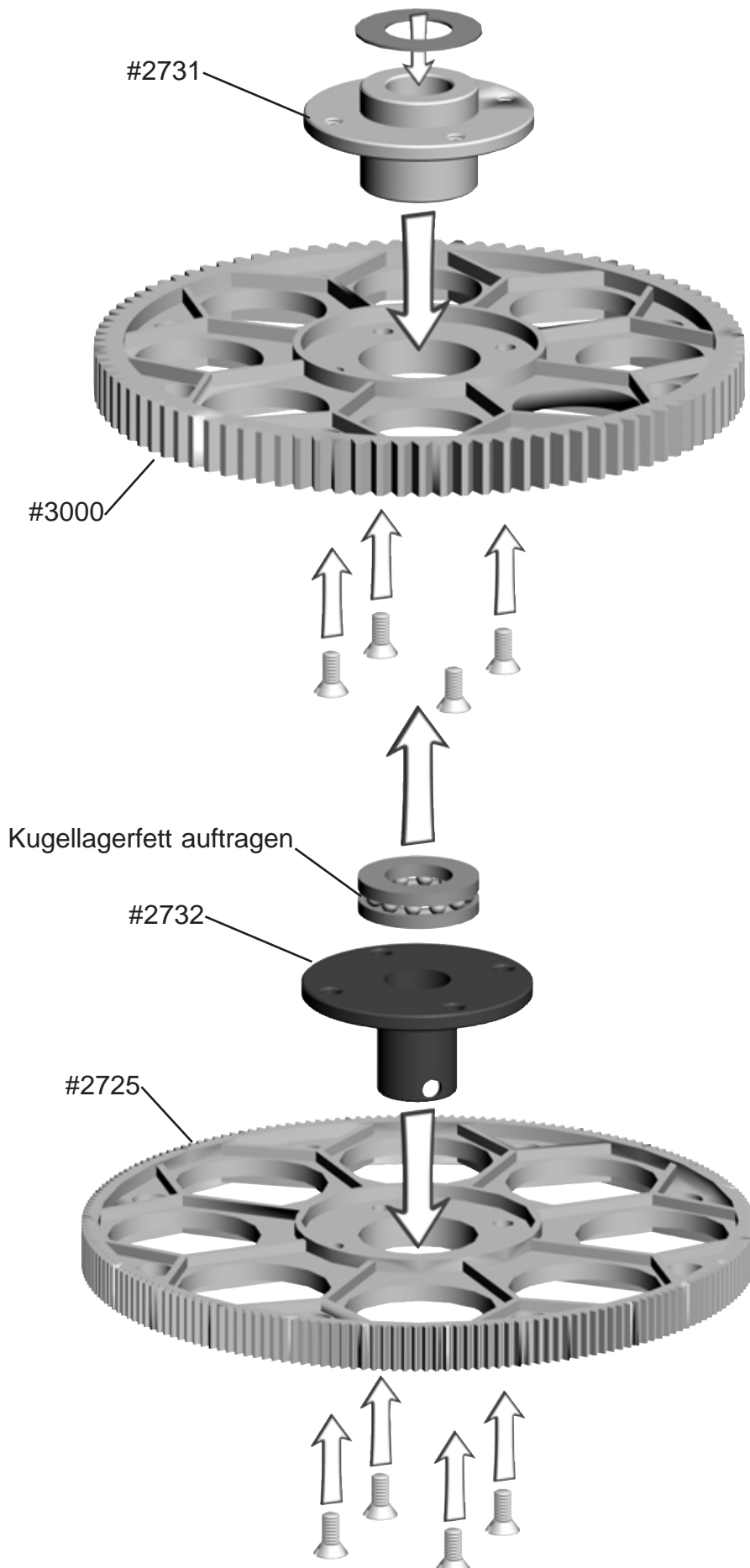
1x			M2,5x8	#1940
1x			M3x18	#1965
1x			M3	#2074



# 4 Hauptzahnrad

## 4.2 Nabe Hauptzahnrad für 4-10 Pol-Motore (Plettenberg, Kontronik, alle Außenläufer)

Beutel 2



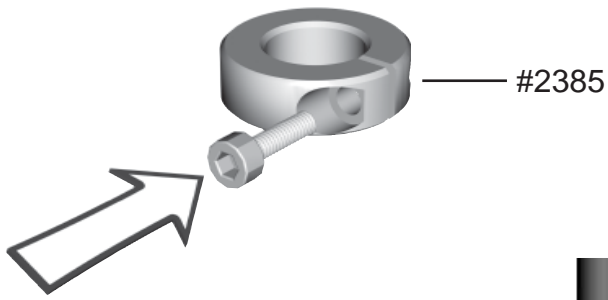
Für das Hauptzahnrad mit 138 Zähnen, Modul 0,7, stehen folgende Ritzel zur Verfügung (nicht im Baukasten enthalten):

- #3010 - 10 Zähne, Modul 0,7
- #3011 - 11 Zähne, Modul 0,7
- #3012 - 13 Zähne, Modul 0,7
- #3013 - 14 Zähne, Modul 0,7
- #3014 - 15 Zähne, Modul 0,7
- #3015 - 16 Zähne, Modul 0,7
- #3017 - 17 Zähne, Modul 0,7
- #3018 - 18 Zähne, Modul 0,7

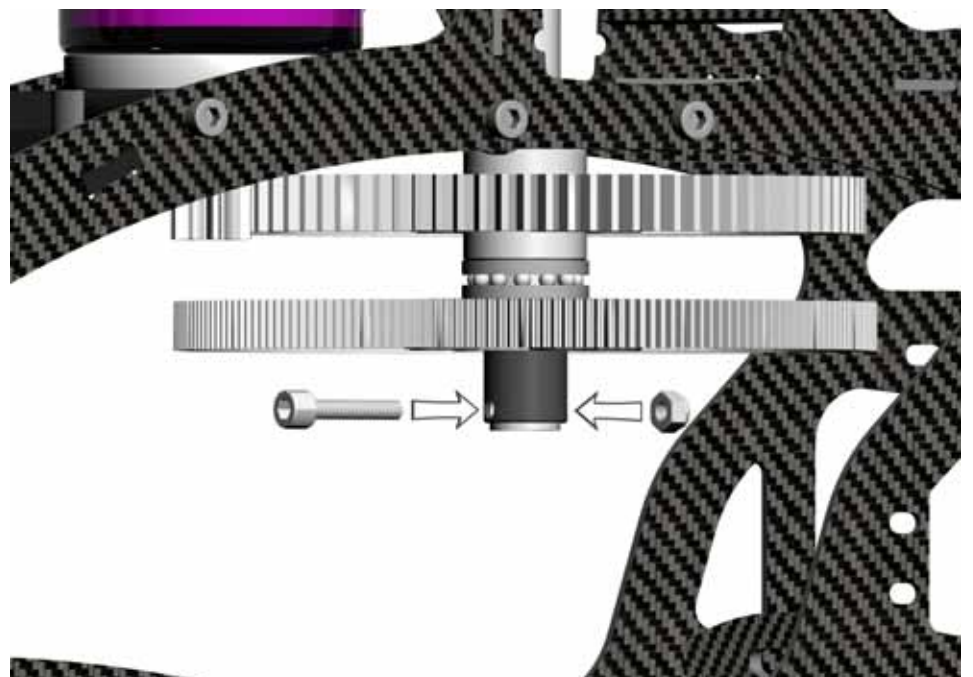
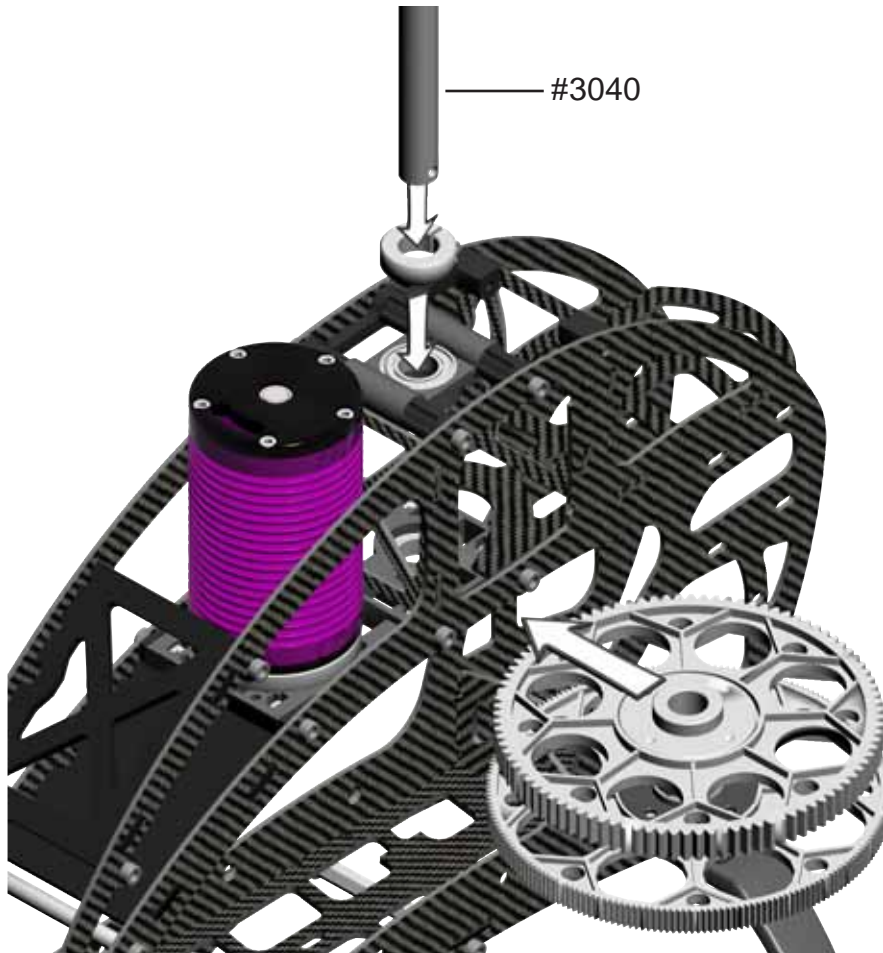
# 4 Hauptzahnrad

## 4.2 Nabe Hauptzahnrad für 4-10 Pol-Motore (Plettenberg, Kontronik, alle Außenläufer)

Beutel 2



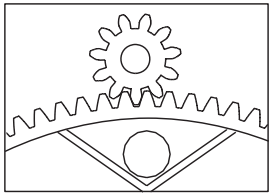
1x			M2,5x8	#1940
1x			M3x18	#1965
1x			M3	#2074



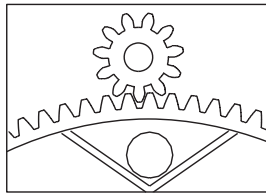
# 4 Hauptzahnrad

## 4.3 Zahnflankenspiel justieren

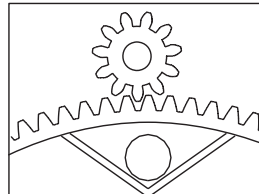
Es ist wichtig, das Zahnflankenspiel zwischen Antriebsritzel und Hauptzahnrad richtig einzustellen. Ein zu großer oder kleiner Abstand führt zu Antriebsverlusten (kürzere Flugzeit) und zum vorzeitigen Verschleiß des Hauptzahnrades.



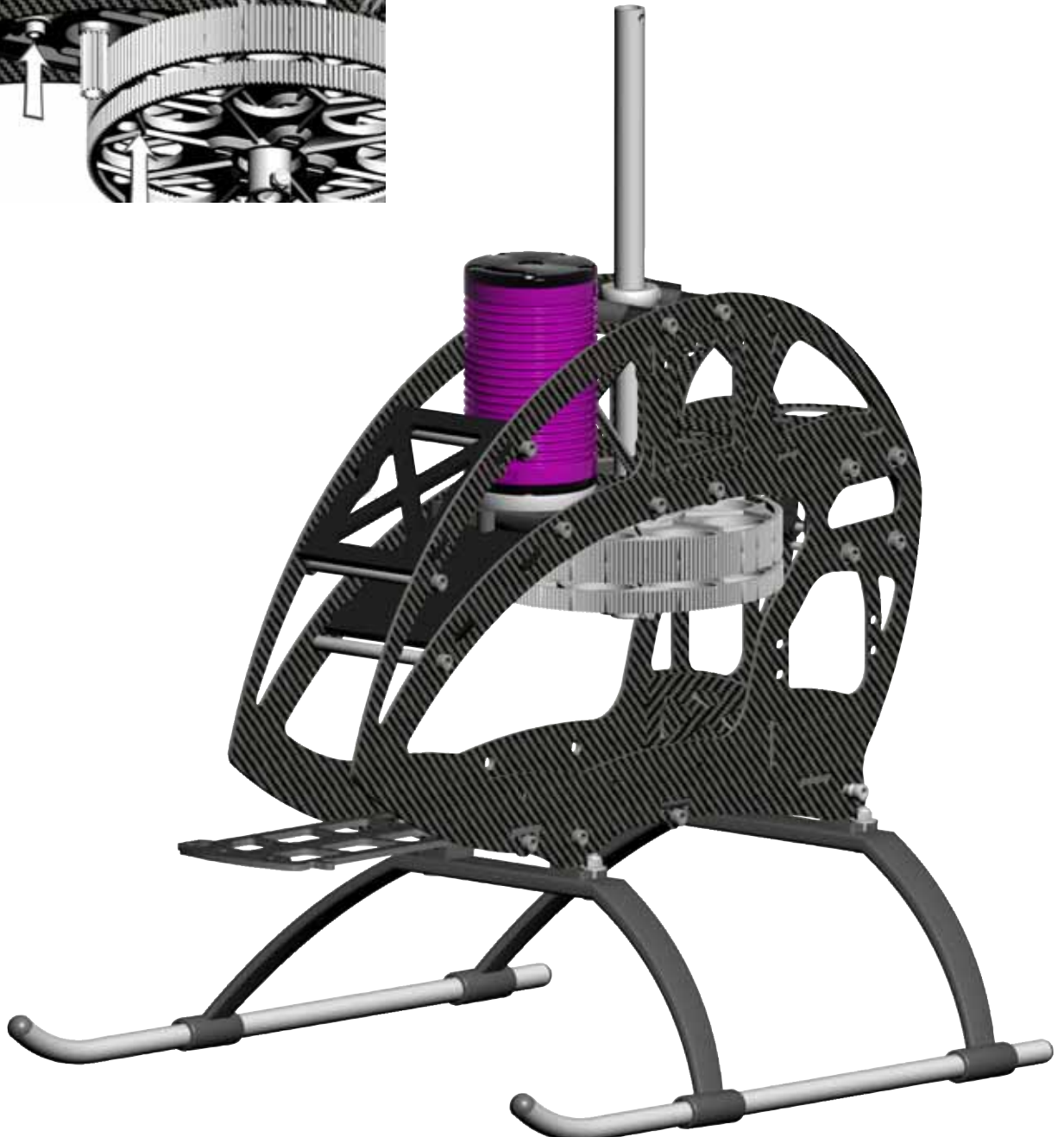
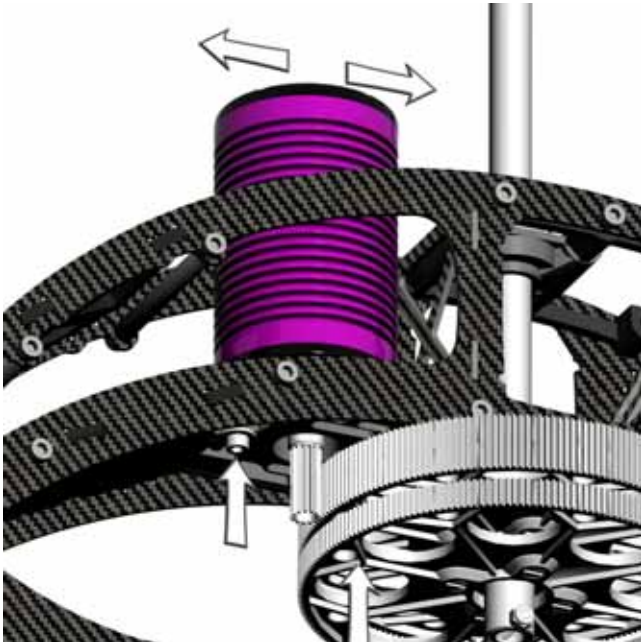
Zu wenig



Richtig



Zuviel






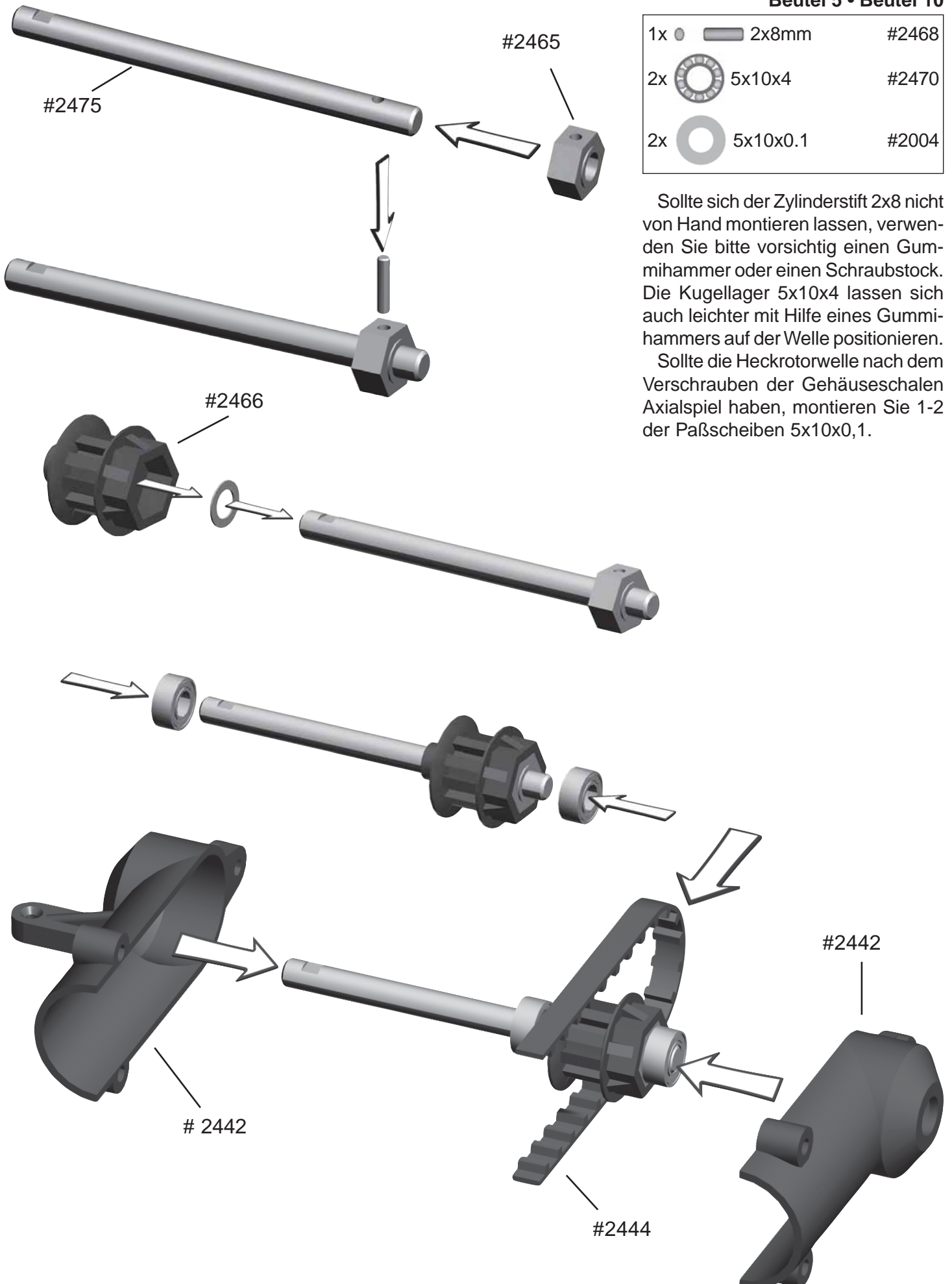


# 5 Heckrotor

## 5.1 Heckrotorwelle

Beutel 5 • Beutel 10

1x		2x8mm	#2468
2x		5x10x4	#2470
2x		5x10x0.1	#2004



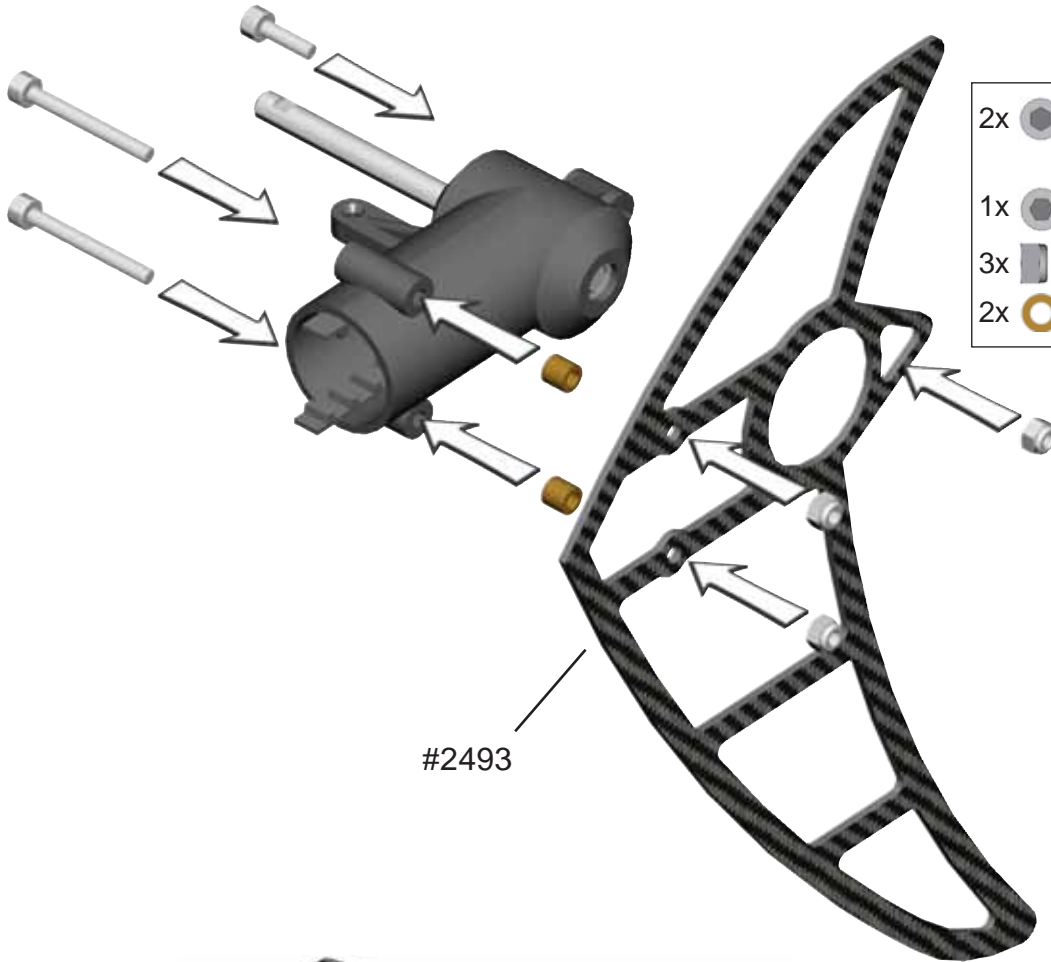
Sollte sich der Zylinderstift 2x8 nicht von Hand montieren lassen, verwenden Sie bitte vorsichtig einen Gummihammer oder einen Schraubstock. Die Kugellager 5x10x4 lassen sich auch leichter mit Hilfe eines Gummihammers auf der Welle positionieren.

Sollte die Heckrotorwelle nach dem Verschrauben der Gehäuseschalen Axialspiel haben, montieren Sie 1-2 der Paßscheiben 5x10x0,1.

# 5 Heckrotor

## 5.2 Seitenleitwerk

Beutel 5 • Beutel 12



2x			M3x25 #1958
1x			M3x10 #1953
3x			M3 #2074
2x			3x5x4 #924



# 5 Heckrotor

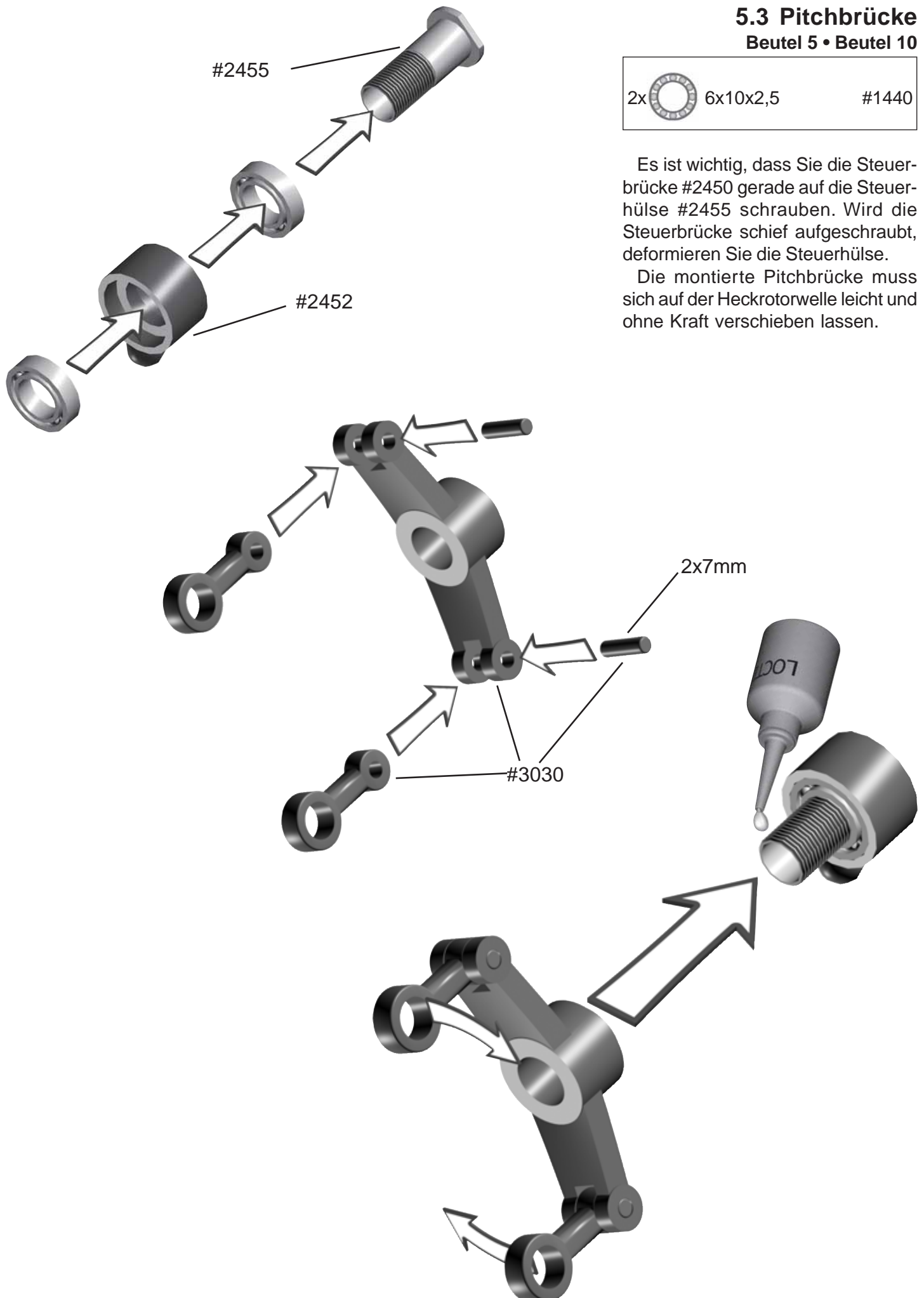
## 5.3 Pitchbrücke

Beutel 5 • Beutel 10

2x  6x10x2,5 #1440

Es ist wichtig, dass Sie die Steuerbrücke #2450 gerade auf die Steuerhülse #2455 schrauben. Wird die Steuerbrücke schief aufgeschraubt, deformieren Sie die Steuerhülse.

Die montierte Pitchbrücke muss sich auf der Heckrotorwelle leicht und ohne Kraft verschieben lassen.



# 5 Heckrotor

## 5.3 Pitchbrücke

Beutel 5 • Beutel 12

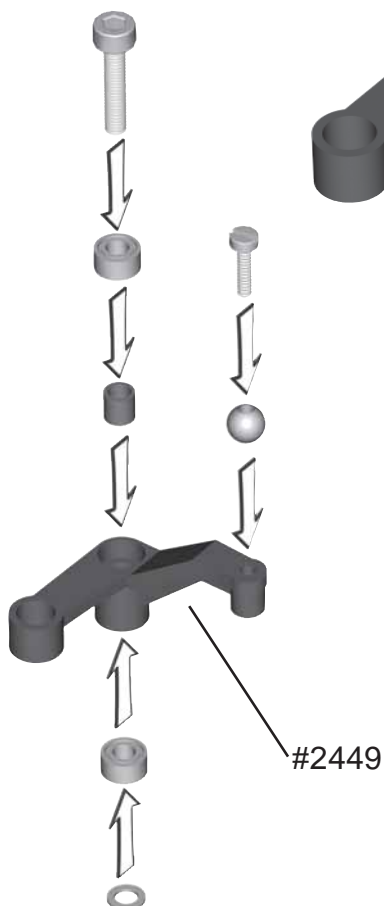


## 5.4 Heckrotorumlenkhebel

Beutel 5 • Beutel 10 • Beutel 12

2x		3x6x2,5	#2330
1x		M3x14	#1955
1x		M2x8	#1902
1x			#1570
1x		3x5x5	#2448
1x		3x5x0,5	#2002









Der montierte Heckrotorumlenkhebel muss sich leicht bewegen lassen.

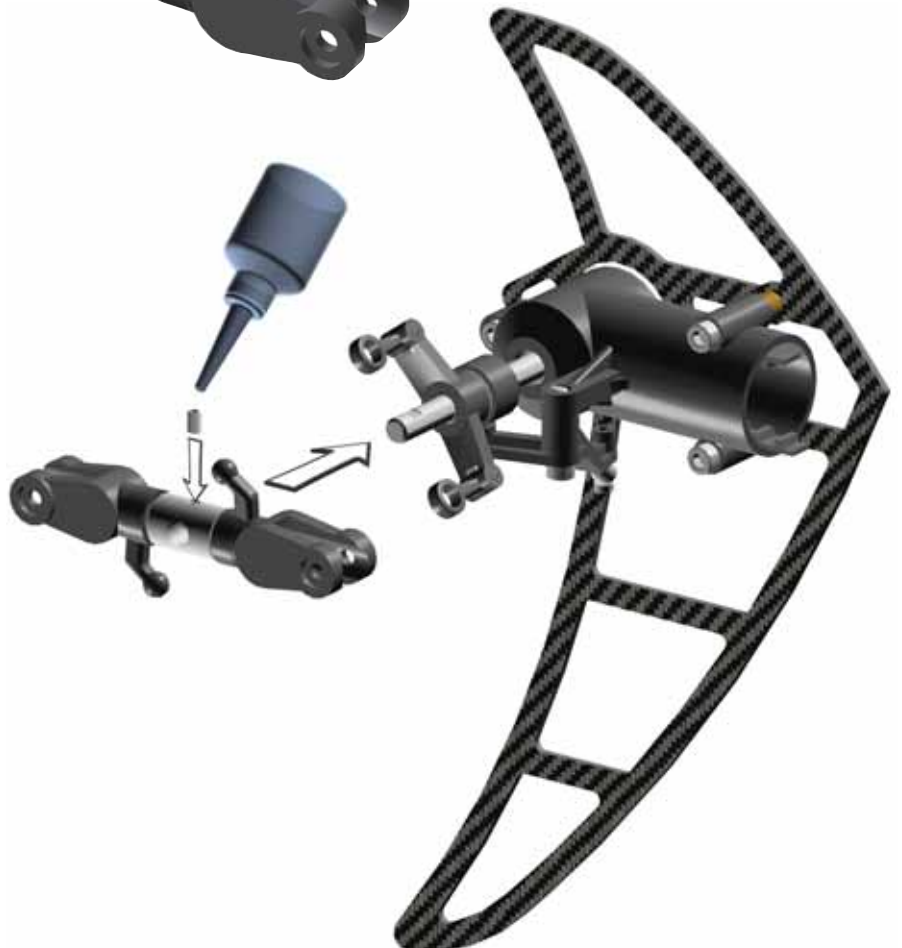
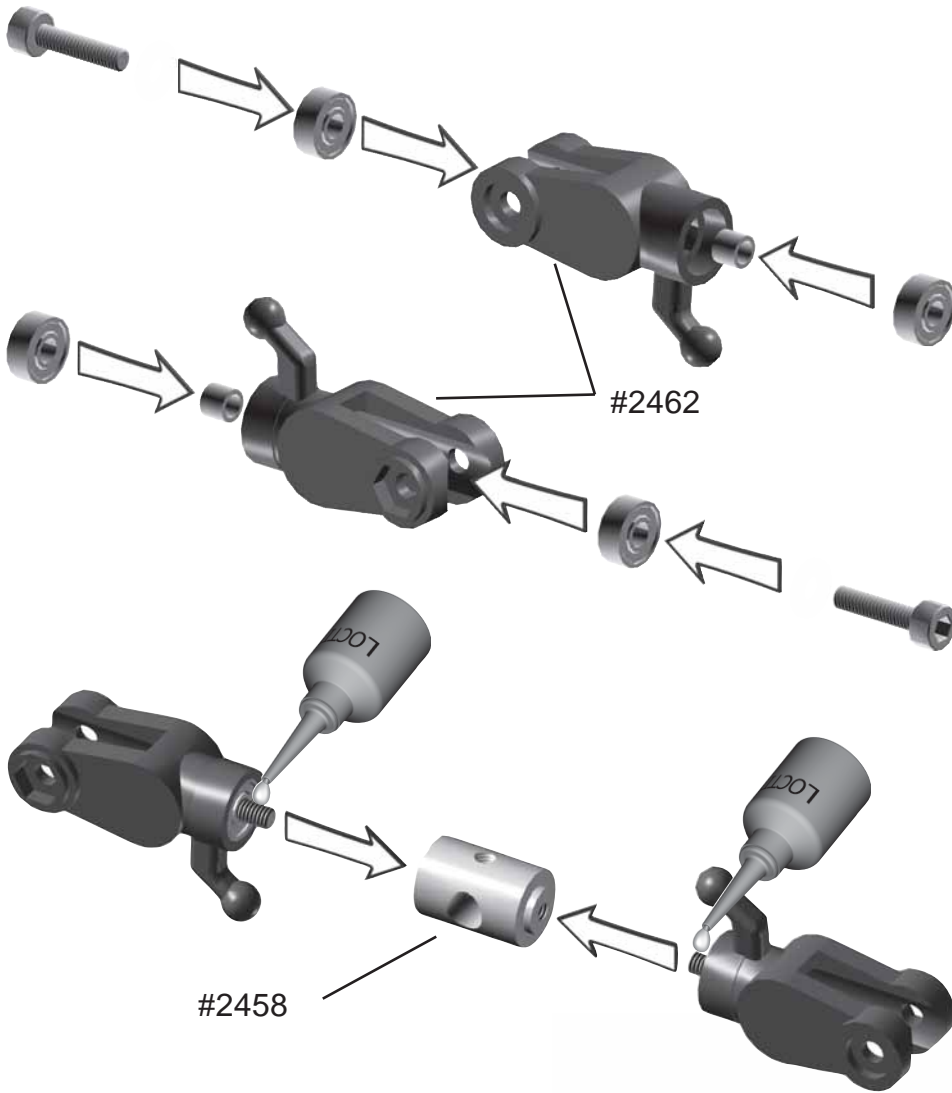


# 5 Heckrotor

## 5.5 Heckrotornabe

Beutel 5 • Beutel 10 • Beutel 12

2x			M3x12	#1954
2x			3x5x2	#2463
4x			3x8x3	#2423
1x			M3x3	#1920



# 5 Heckrotor

## 5.5 Heckrotornabe

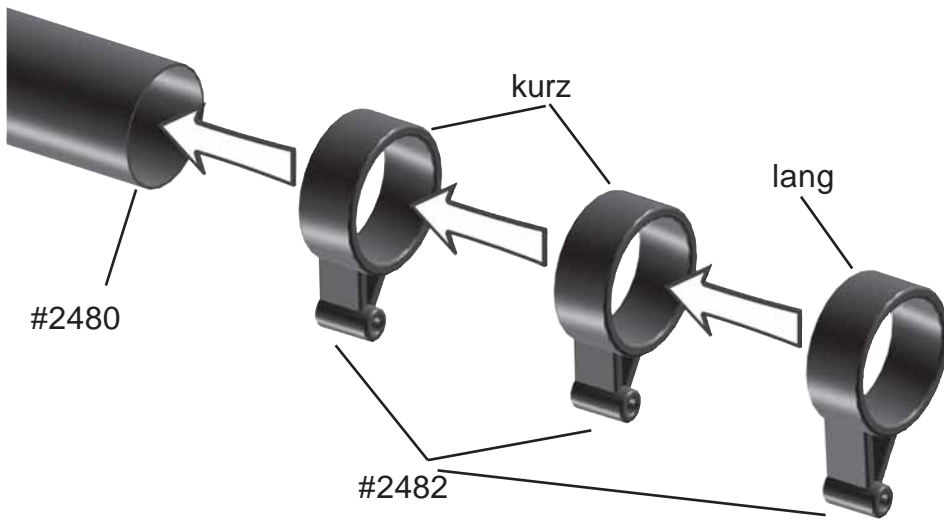
Die gesamte Anlenkung der Heckrotorblatthalter muss sich leicht bewegen lassen. Ist die Anlenkung schwergängig, lässt sich der Heckrotor nicht feinfühlig steuern und die Empfindlichkeit des Kreisels kann nicht maximal genutzt werden.



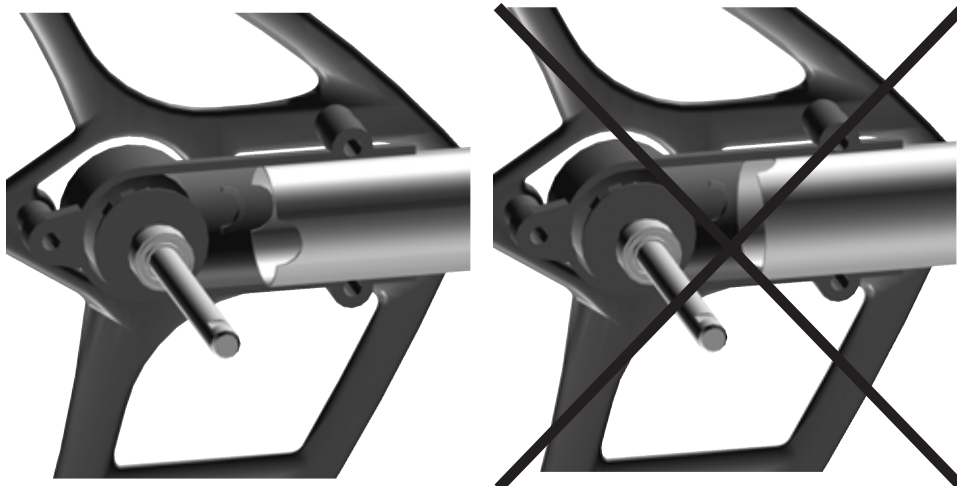
# 6 Heckausleger

## 6.1 Heckrohrmontage

Beutel 6 • Beutel 11



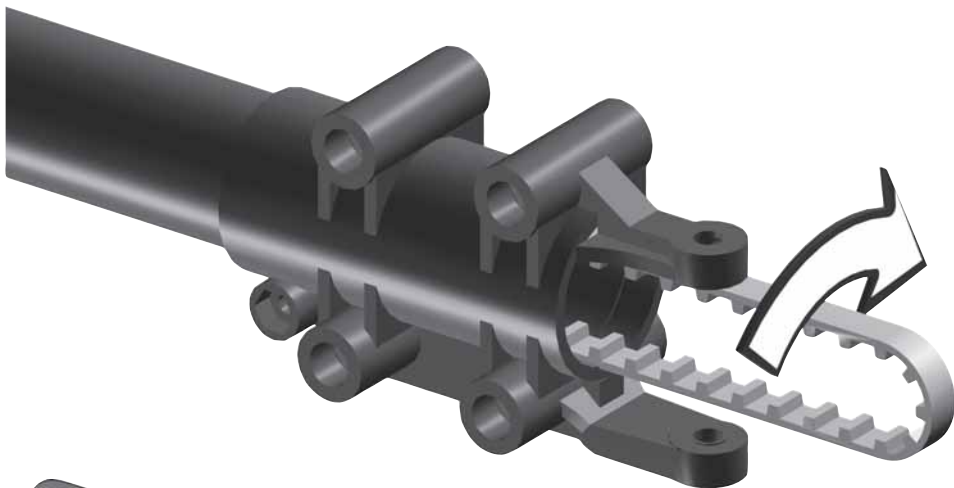
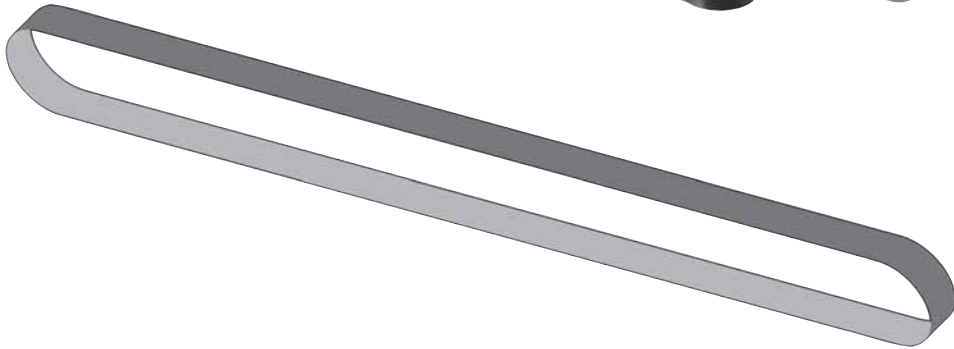
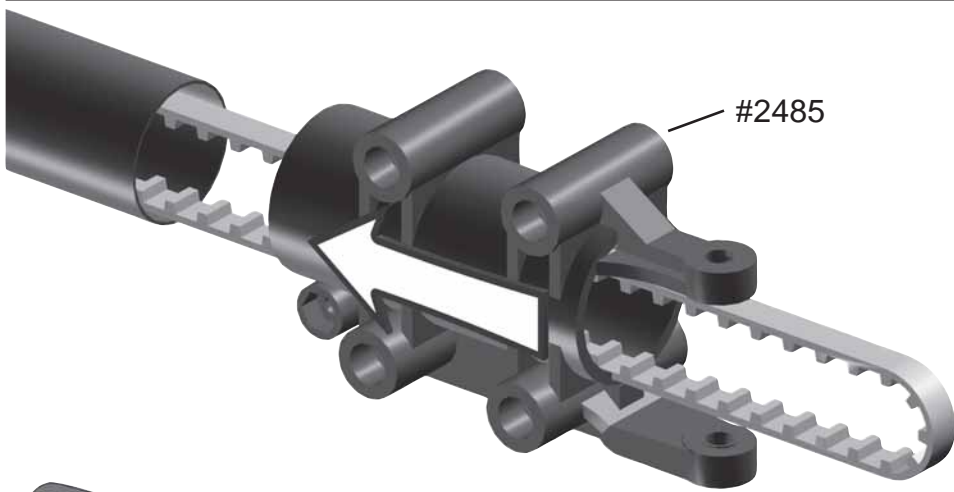
Die zwei Steuergestängeführungen haben zwei verschiedene Längen - bitte beachten.



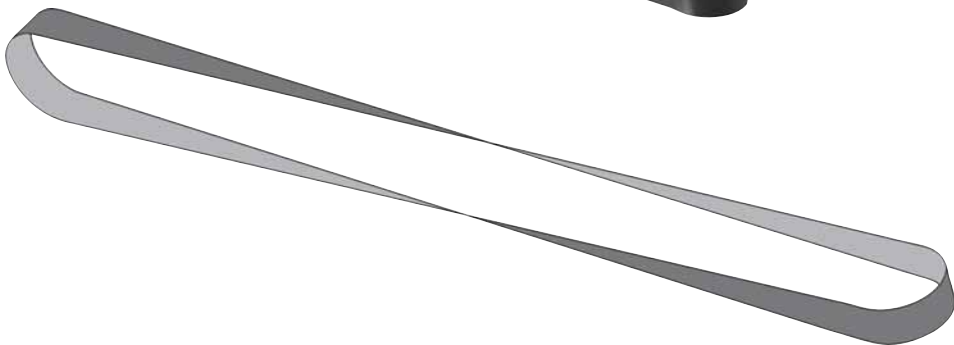
Das Heckauslegerrohr hat am Ende zwei halbrunde Ausfräsungen, diese müssen in die entsprechenden Erhebungen im Heckrotorgetriebe gesteckt werden.

# 6 Heckausleger

## 6.2 Heckrohrhalter Beutel 6



Den Zahnriemen um 90° im Uhrzeigersinn drehen.









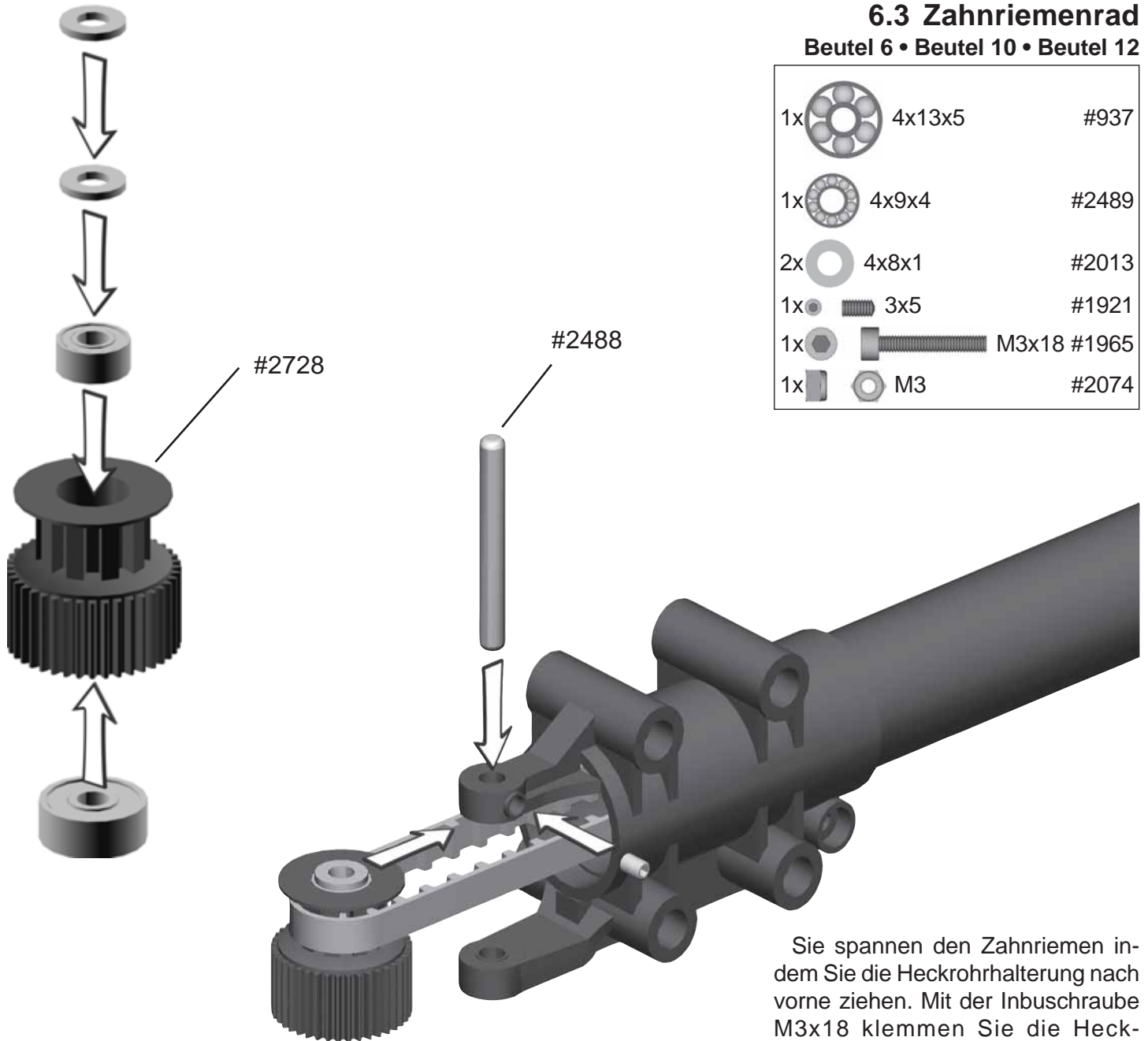


# 6 Heckausleger

## 6.3 Zahnriemenrad

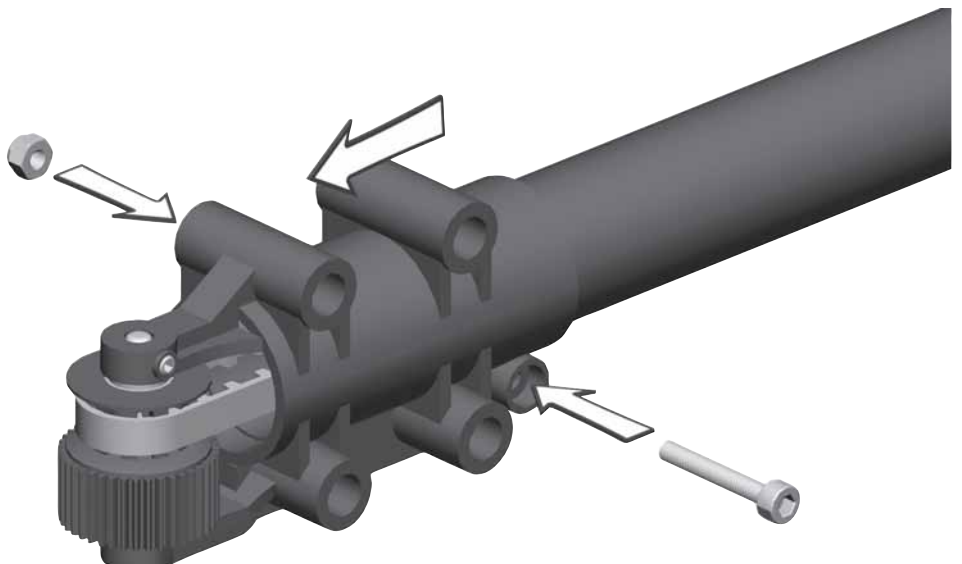
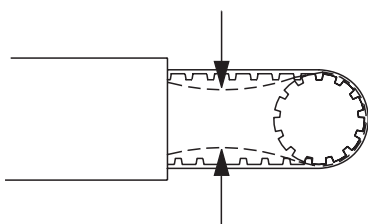
Beutel 6 • Beutel 10 • Beutel 12

1x		4x13x5	#937
1x		4x9x4	#2489
2x		4x8x1	#2013
1x		3x5	#1921
1x		M3x18	#1965
1x		M3	#2074



Sie spannen den Zahnriemen indem Sie die Heckrohrhalterung nach vorne ziehen. Mit der Inbuschraube M3x18 klemmen Sie die Heckrohrhalterung ans Heckrohr und fixieren damit Riemenspannung. Der Zahnriemen muss fest gespannt sein.

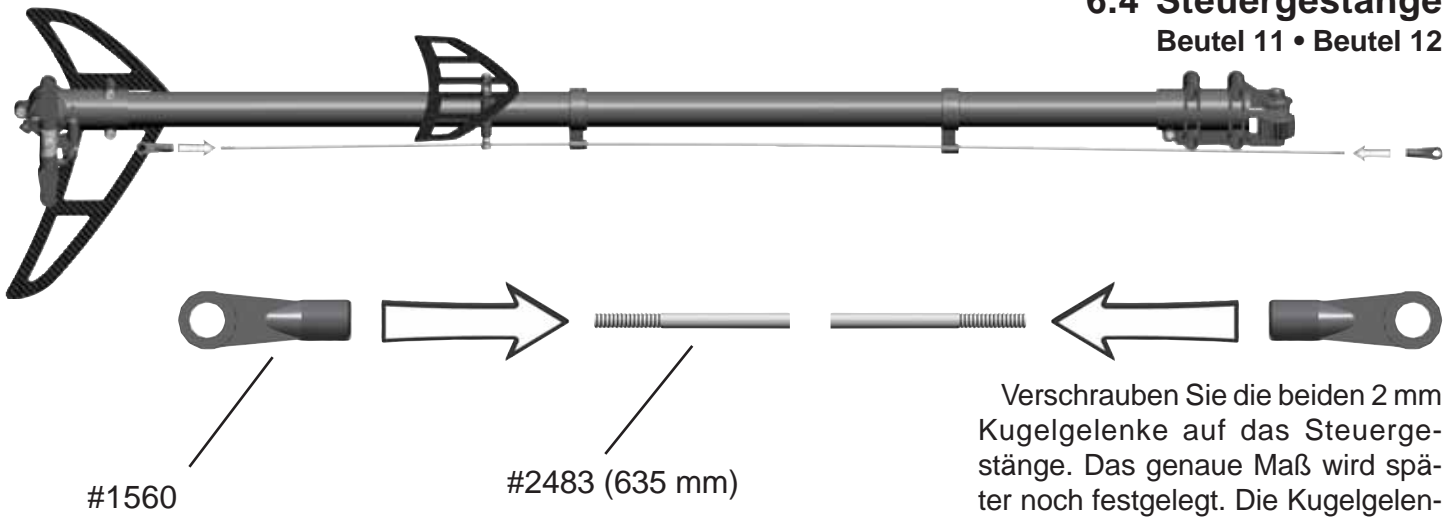
**Wichtig:** Überprüfen Sie vor jedem Flug die Riemenspannung. Ein loser Zahnriemen kann zu Störungen in der Empfangsanlage der Fernsteuerung führen. Ein loser Zahnriemen kann die Steuerbarkeit des Heckrotors so einschränken, dass dieser nicht mehr steuerbar ist.



# 6 Heckausleger

## 6.4 Steuergestänge

Beutel 11 • Beutel 12



Verschrauben Sie die beiden 2 mm Kugelgelenke auf das Steuergestänge. Das genaue Maß wird später noch festgelegt. Die Kugelgelenke lassen sich leichter auf die Kugeln clipsen, wenn die Aufschrift nach außen zeigt.



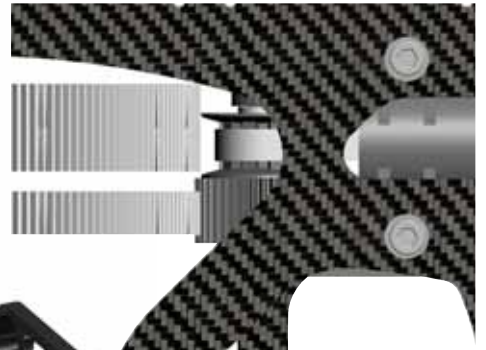
# 6 Heckausleger

## 6.5 Heckauslegermontage

Beutel 6 • Beutel 12



8x			M3x22 #1916
8x		3x7x0,5	#2012
2x		19 mm	#2371
2x		26 mm	#2371

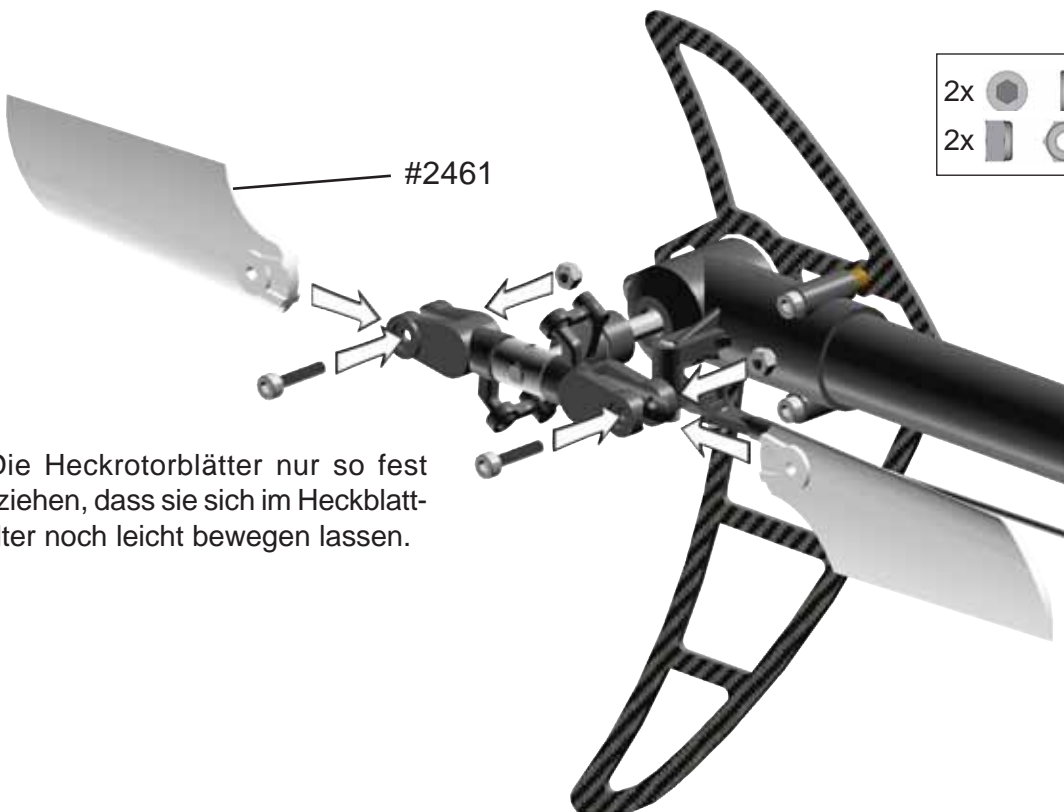


#720

#719

## 6.6 Heckrotorblätter

Beutel 5 • Beutel 12



2x			M3x14 #1955
2x		M3	#2074

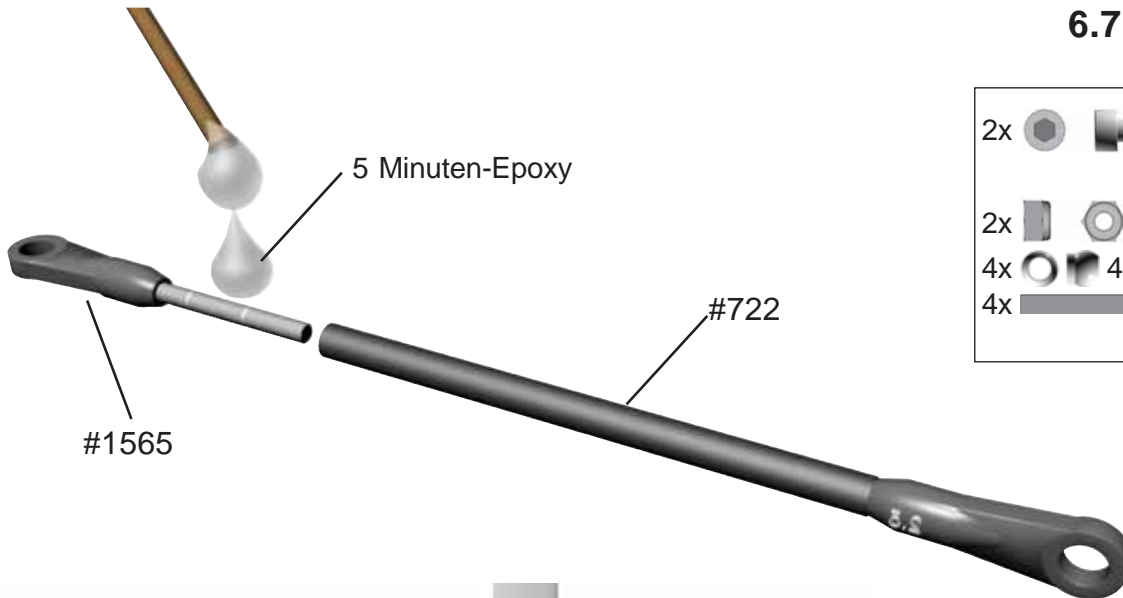
#2461

Die Heckrotorblätter nur so fest anziehen, dass sie sich im Heckblatthalter noch leicht bewegen lassen.

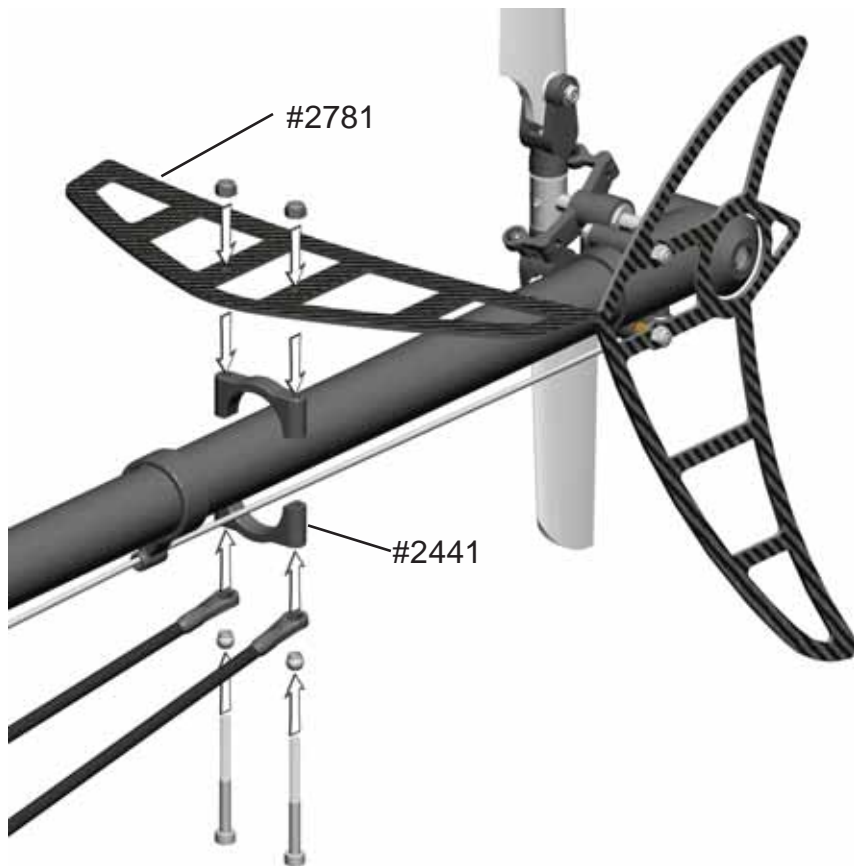
# 6 Heckausleger

## 6.7 Heckabstreifung

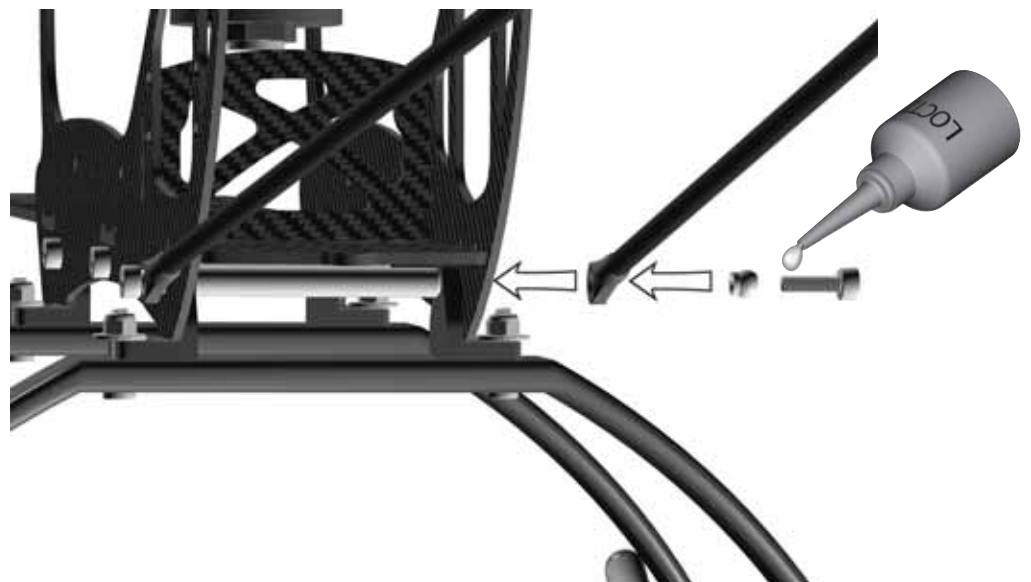
Beutel 6 • Beutel 12



2x			M3x30 #1962
2x			M3 #2074
4x			4,8 mm #1574
4x			M2,5x30 #2770



Kugelgelenke im 90° Winkel zueinander verkleben.



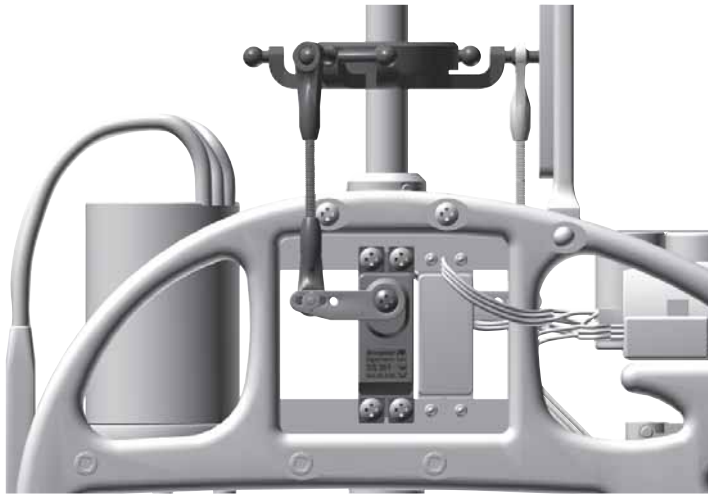
# 7 Chassis komplett

---

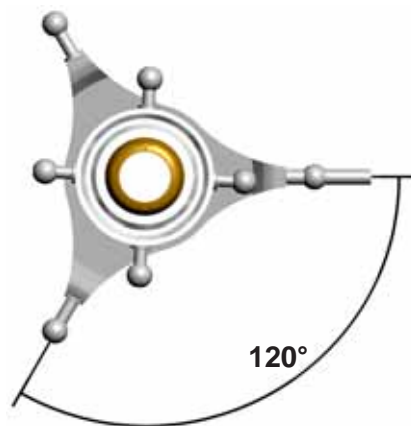


# 8 RC-Vorbereitung

## 8.1 120° Anlenkung



Im LOGO 14 Carbon wird die Taumelscheibe von drei Servos angesteuert. Die elektronische Mischung der drei Servos erfolgt dabei im Fernsteuersender.



## 8.2 Ruderhörner

Beutel 1 • Beutel 5 • Beutel 12

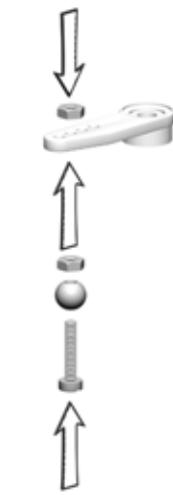
1x		M2x8	#1902
3x		M2x10	#1903
7x		M2	#2070
4x		4,8	#1570



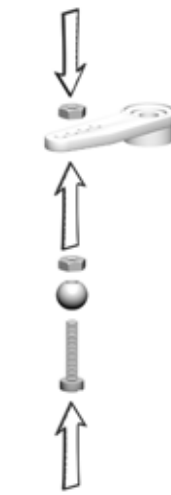
Heckrotor-Servoarm



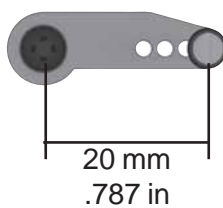
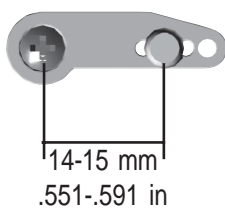
Nick-Servoarm



Roll-Servoarm



Roll-Servoarm



# 8 RC-Vorbereitung

## 8.3 Servos neutral stellen

Schließen Sie jetzt die vier Servos, die Sie in den LOGO 14 Carbon einbauen wollen, an den Empfänger an und bringen Sie alle Steuerkanäle in Neutralstellung. Schrauben Sie jetzt alle vier Ruderhörner rechtwinklig auf die Servos.



120° Anlenkung

Rollservo links

Nickservo

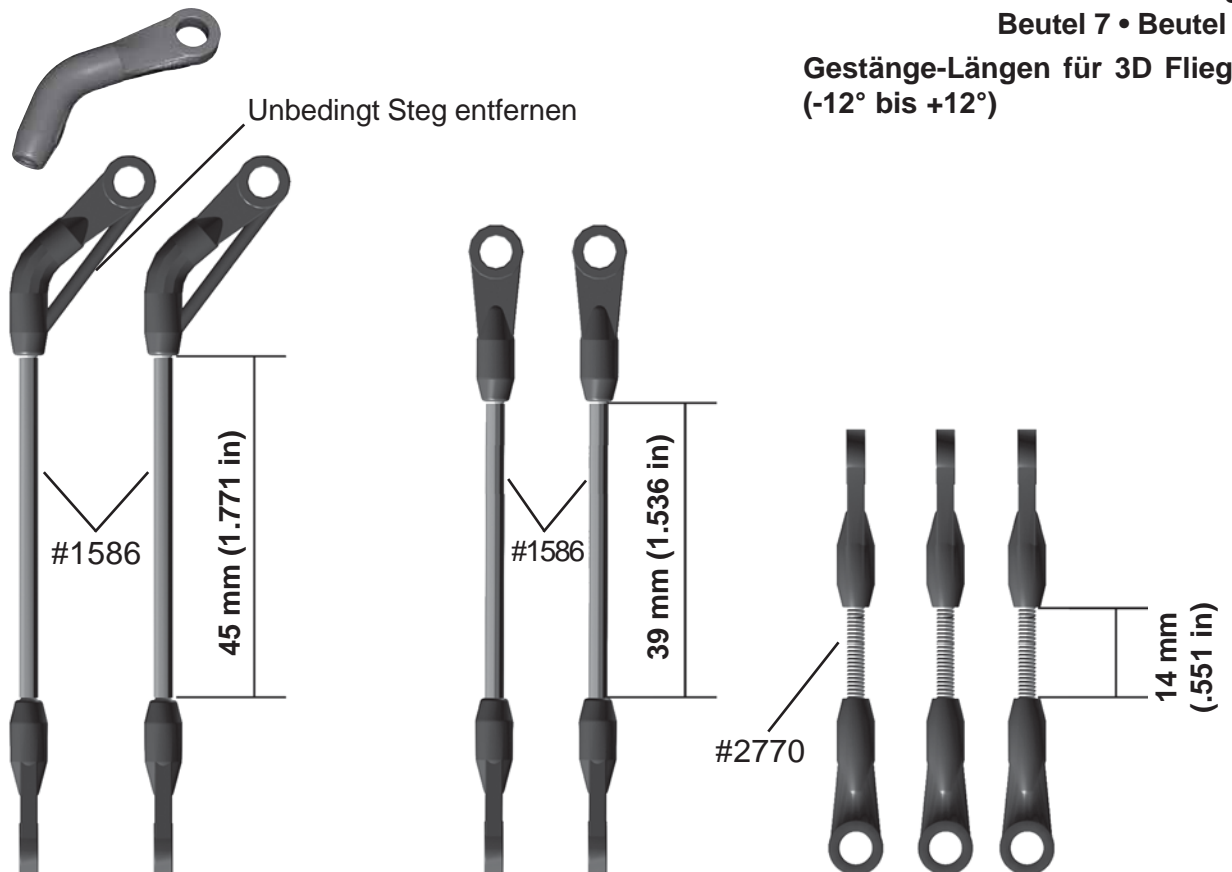
Rollservo rechts

Heckrotorservo

## 8.4 Gestänge

Beutel 7 • Beutel 12

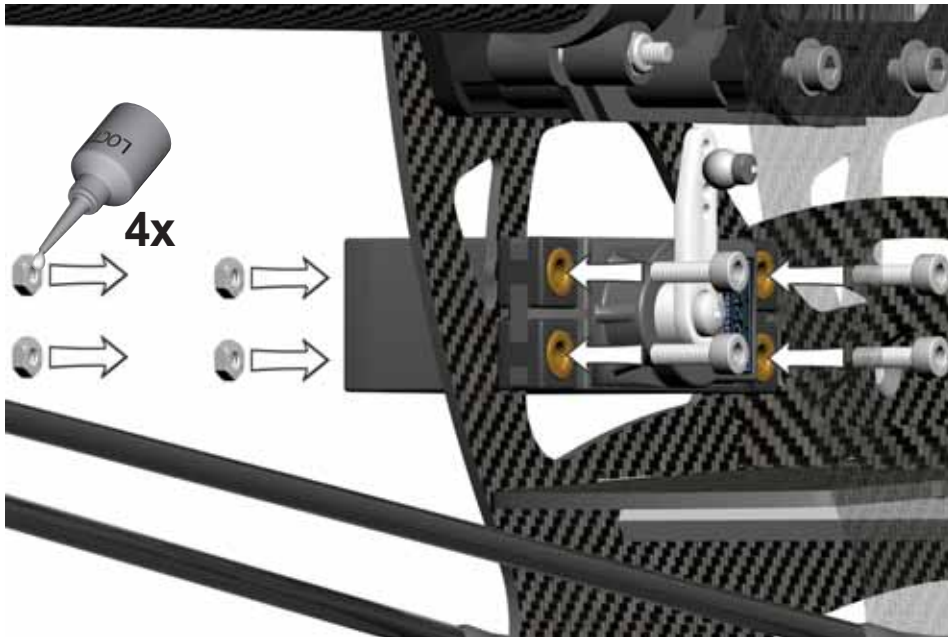
Gestänge-Längen für 3D Fliegen (-12° bis +12°)







# 9 Servo-Einbau

## 9.1 Heckrotorservo

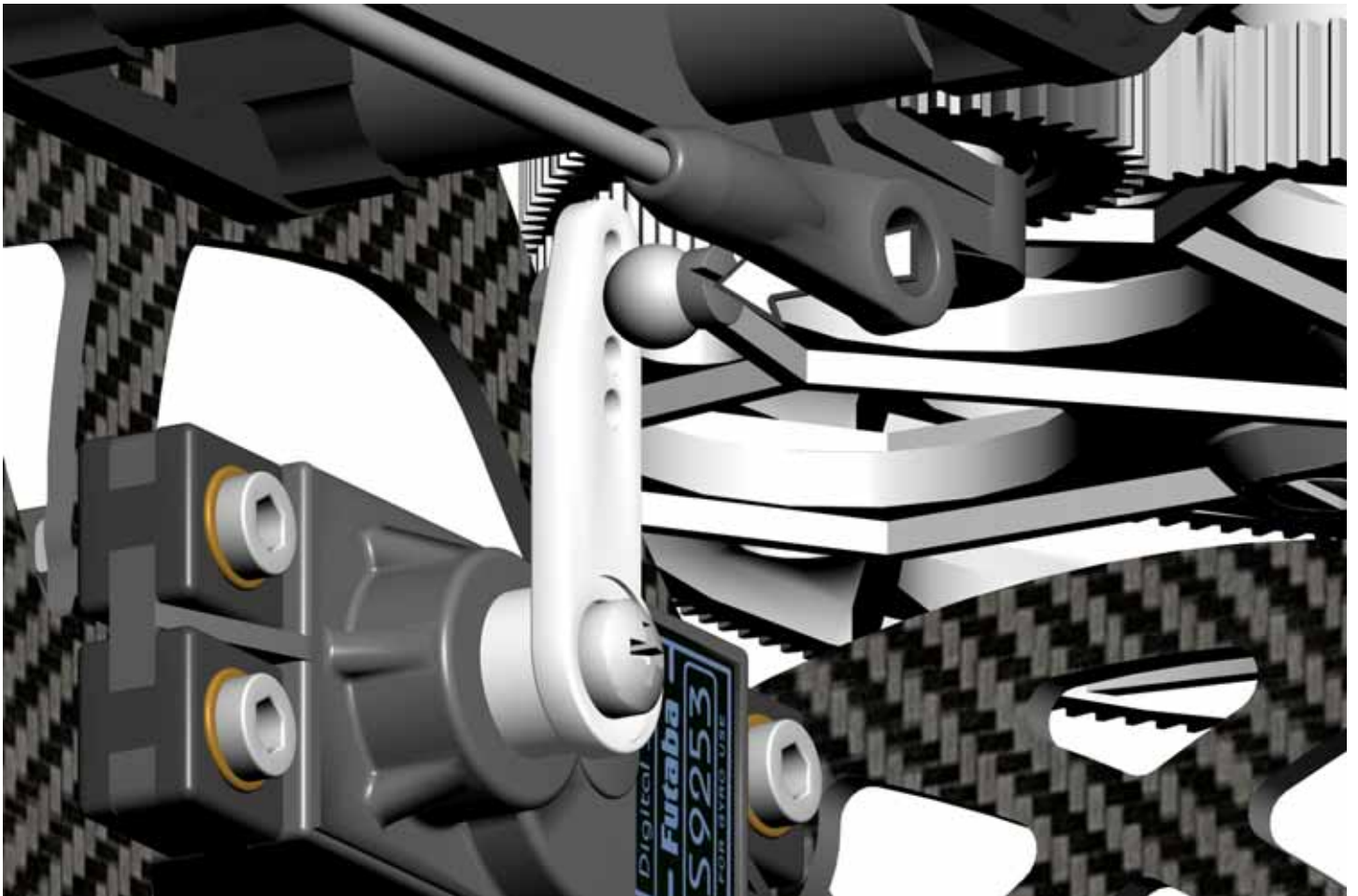
Beutel 1 • Beutel 12



4x			M2,5x10	#1938
7x			M2,5	#2071

Die LOGO 14 Carbon Seitenteile bieten die Möglichkeit zweier unterschiedlicher Einbaugrößen für das Heckrotor-Servo. In das linke Seitenteil lassen sich große Standard-Servos einbauen, in das rechte Seitenteil kleine Mini-Servos.

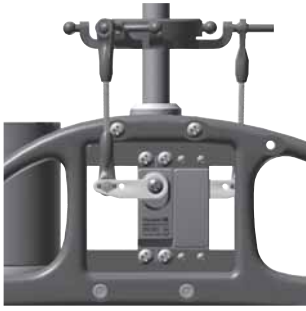
Um die genaue Einbauposition des Heckrotor-Servos zu ermitteln, halten sie das Servo von außen auf das Seitenteil. Stimmt die Position, markieren Sie mit einem Stift die Befestigungslöcher und bohren diese anschließend mit einer Bohrmaschine. Die Kugelgelenke lassen sich einfacher aufclipsen, wenn der Aufdruck nach außen weist.



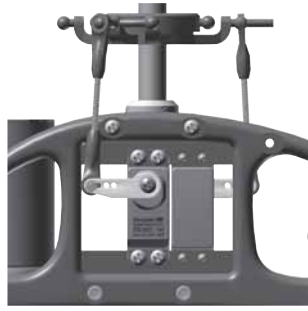


# 9 Servo-Einbau

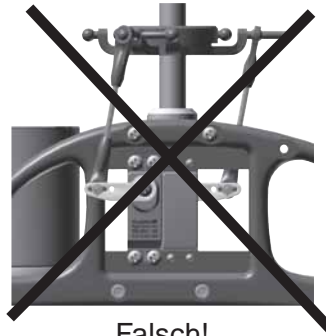
## Taumelscheiben-Servoeinbau allgemein



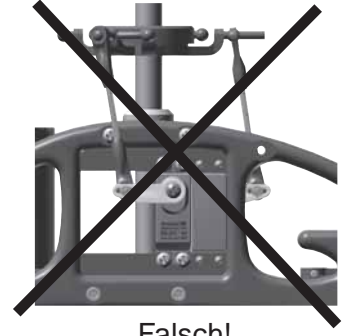
Bei Microservos (13 mm) verlaufen die Gestänge nahezu senkrecht.



Gestängeführung bei Verwendung von breiteren Servos (15 mm).



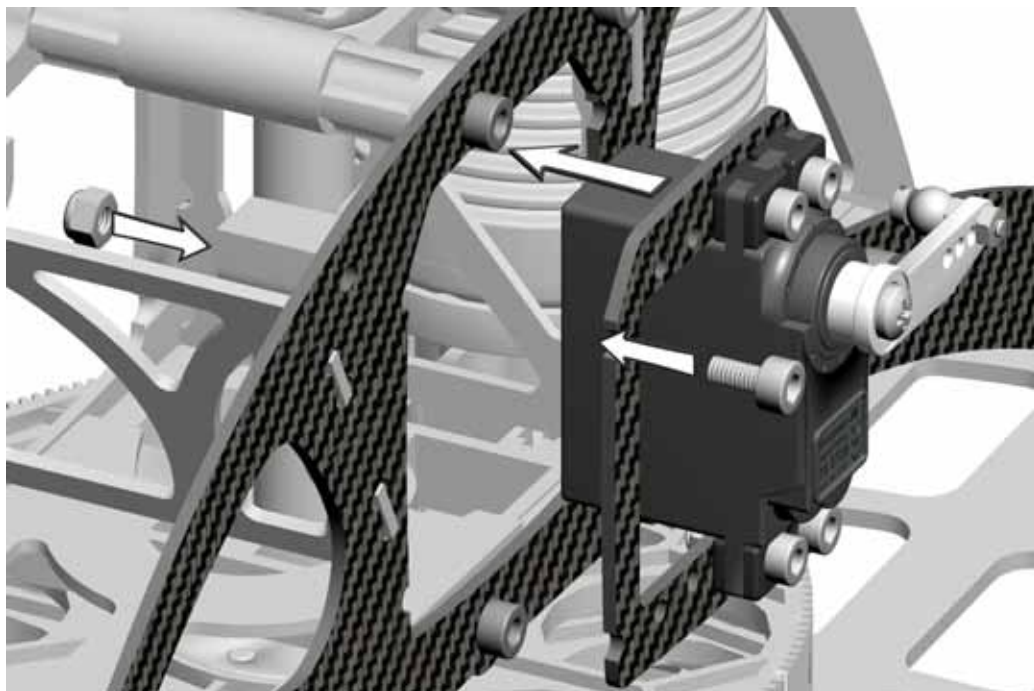
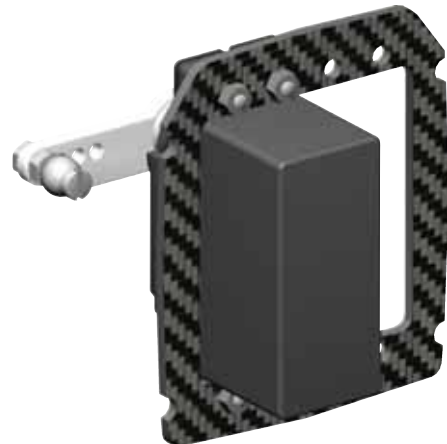
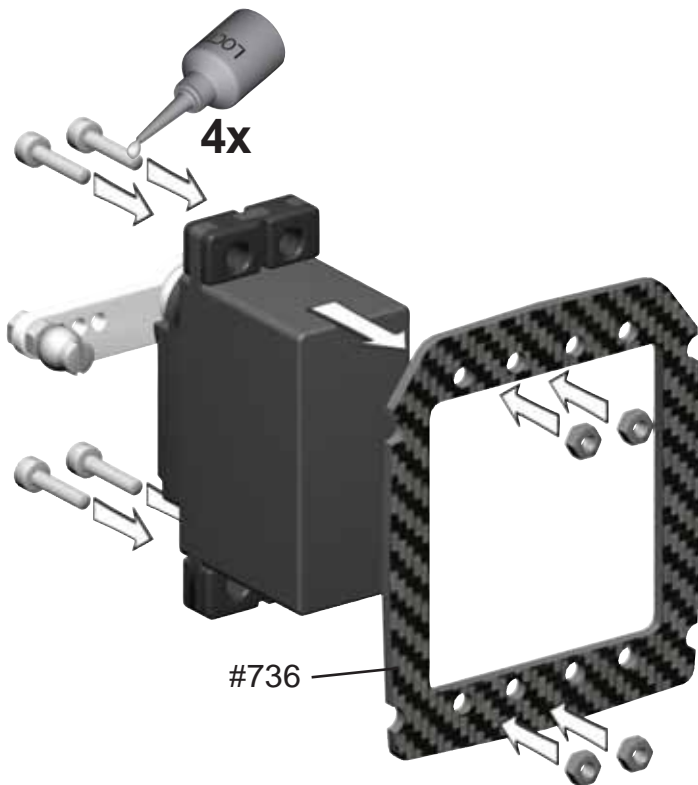
Falsch!

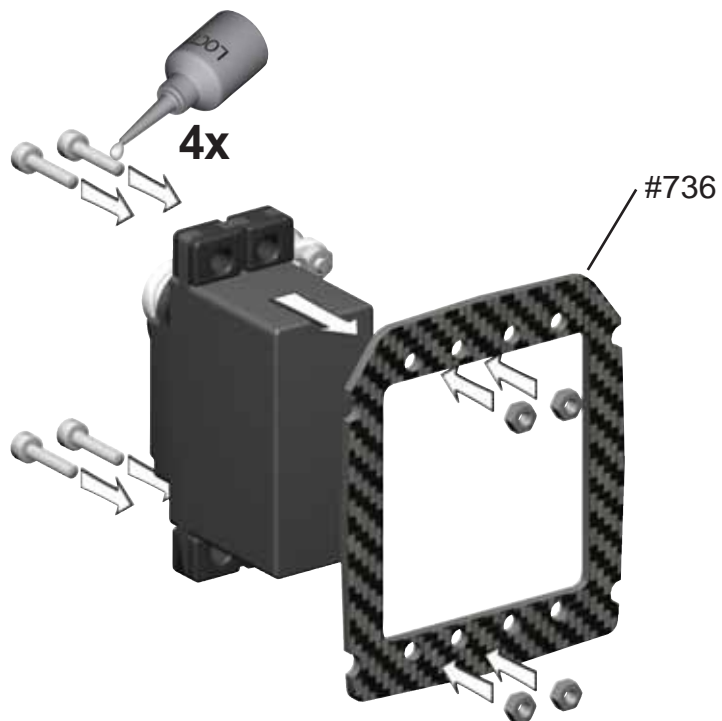


Falsch!

### 9.2 Roll-Servo rechts Beutel 1 • Beutel 4 • Beutel 12



4x		M2,5x10	#1938
4x		M2,5	#2071
4x		M3x6	#1951
1x		M3	#2074
3x		5x48mm	#716

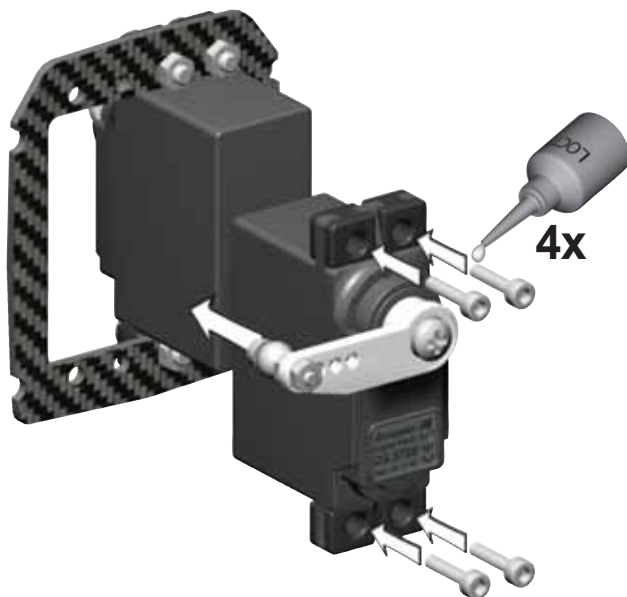




## 9.3 Roll-Servo links + Nick-Servo

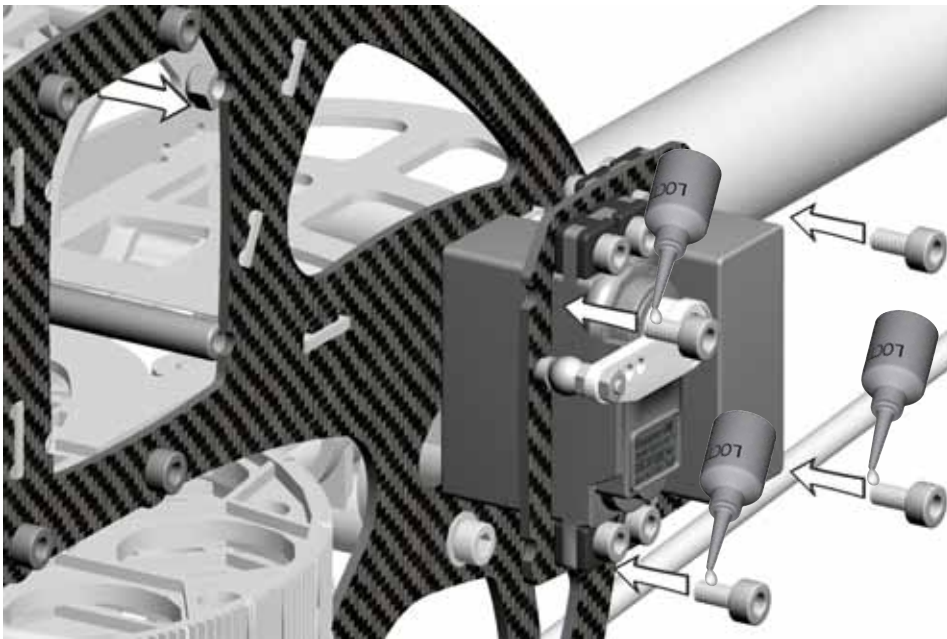
Beutel 1 • Beutel 4 • Beutel 12

8x		M2,5x10	#1938
8x		M2,5	#2071

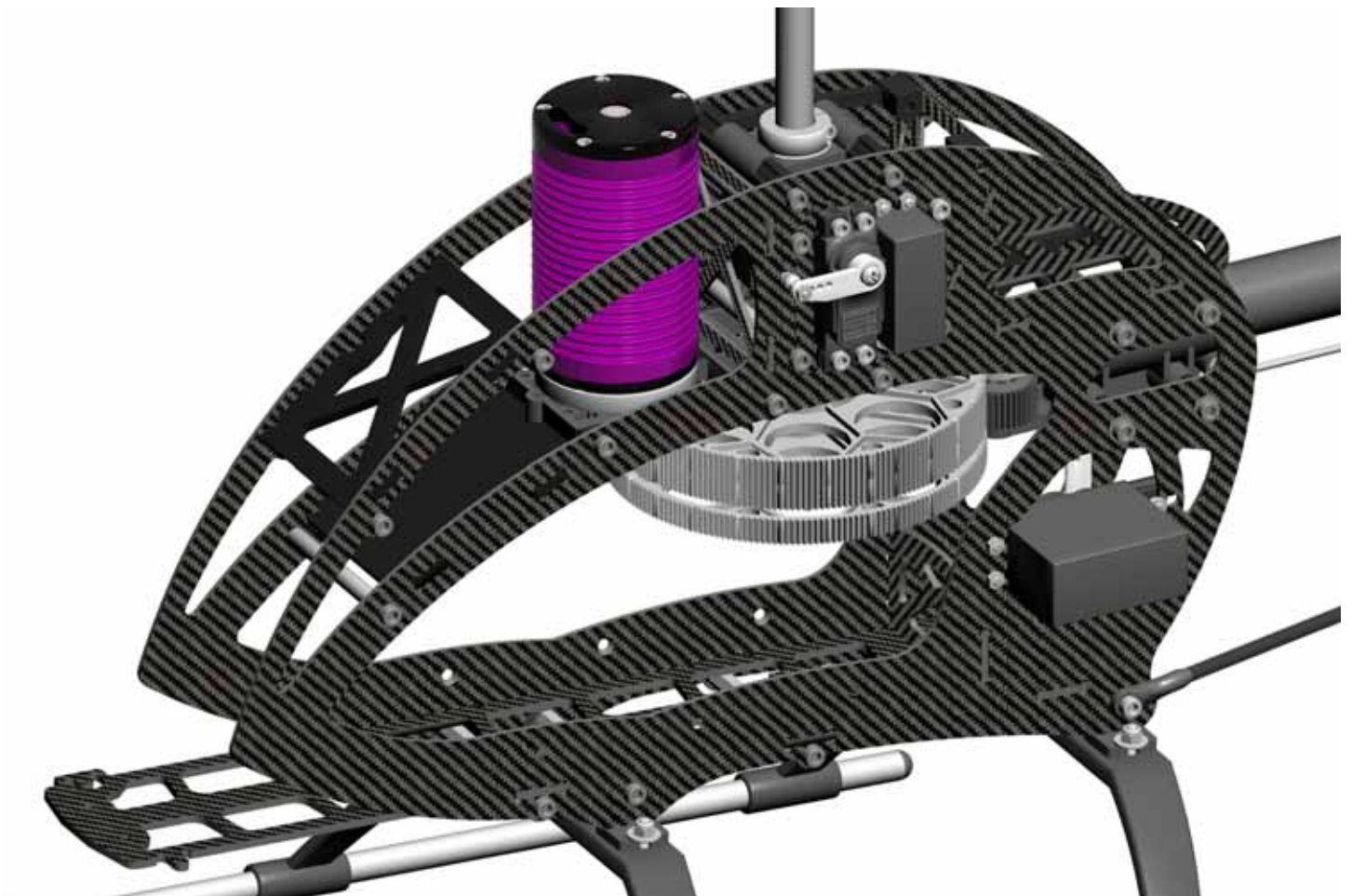


# 9 Servo-Einbau

Beutel 1 • Beutel 12






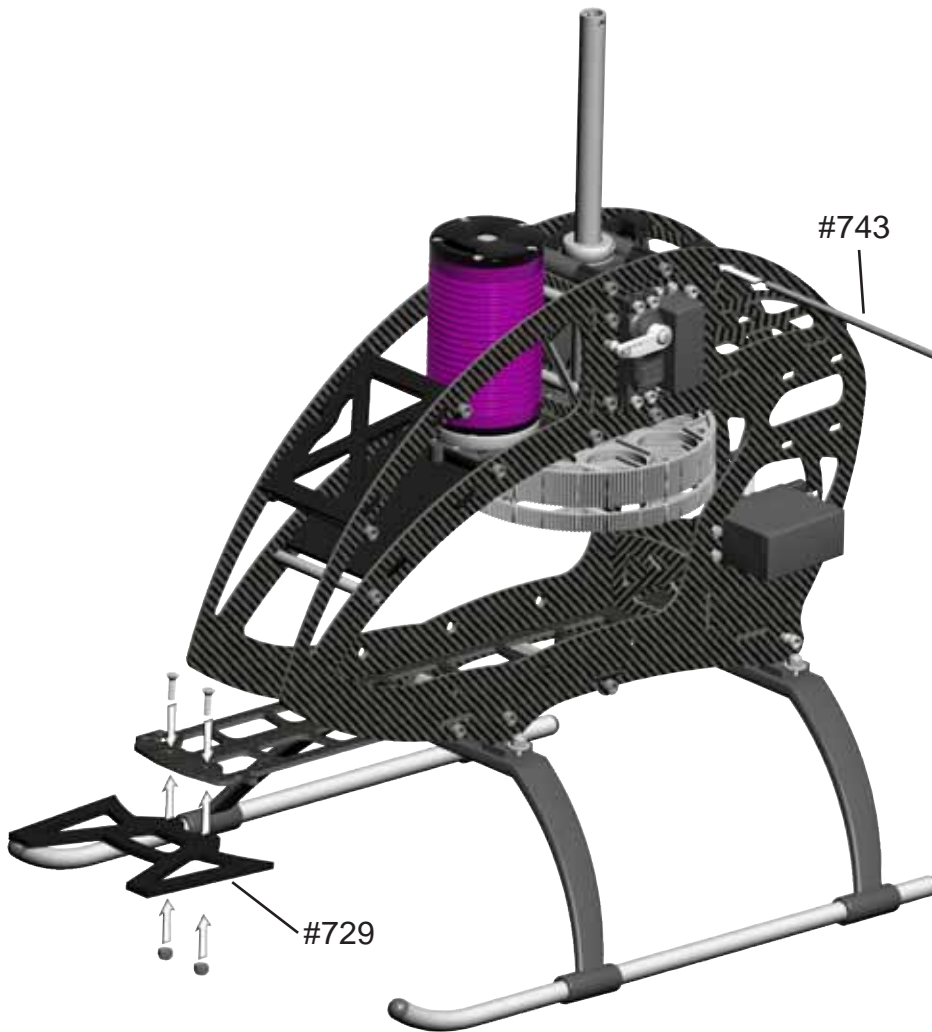
4x			M3x6	#1951
1x			M3	#2074



# 10 Kabinenhaube

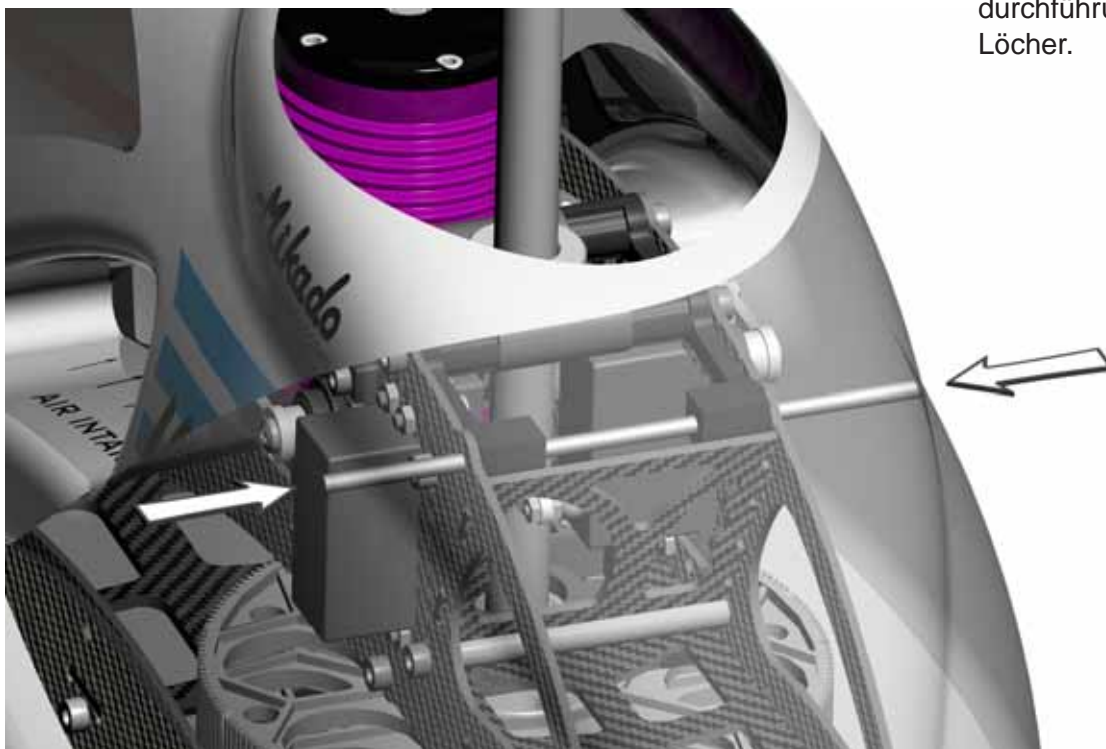
## 10.1 Haubenbefestigung Beutel 1

2x		M3x10	#1910
2x		M3	#2074
2x		4x11x5mm	#2503



An der Haube sind keine Löcher für die Befestigung angebracht, damit Sie die Haube bestmöglich an Ihren eigenen Hubschrauber anpassen können. Bevor Sie die Löcher hierfür bohren, müssen Sie Markierungen setzen. Benutzen Sie dazu die im Baukasten beigelegte Markierungsstange Nr. 743. Schieben Sie diese wie im Bild illustriert durch die Chassis-Teile. Anschliessend positionieren und justieren Sie die Haube so, wie Sie später sitzen soll. Das untere Ende der Haube sitzt beinahe auf dem Heckrohr auf. Schliessen Sie die Haube dort, wo sich die Enden überlappen, mit Klebeband.

Üben Sie nun mit den Fingern ganz leichten Druck auf die Haube im Bereich der Markierungsstange aus. So drücken sich die Enden der Stange auf dem Haubenmaterial ab und Sie können genau sehen, wo Sie die beiden Löcher mit je 8 mm Durchmesser bohren müssen. Nach dem Bohren drücken Sie die beiden Kabeldurchführungsstübe Nr. 2503 in die Löcher.



# 10 Kabinenhaube

## 10.1 Haubenbefestigung

### Beutel 1

Schieben Sie die Haube an der Unterseite des Helis zwischen Chassis und Kufenbügel.

Um die Haube hinten optimal zu verschließen, kleben Sie das Klettband in den sich überlappenden Haubenbereich.



## 10.2 Dekorsatz



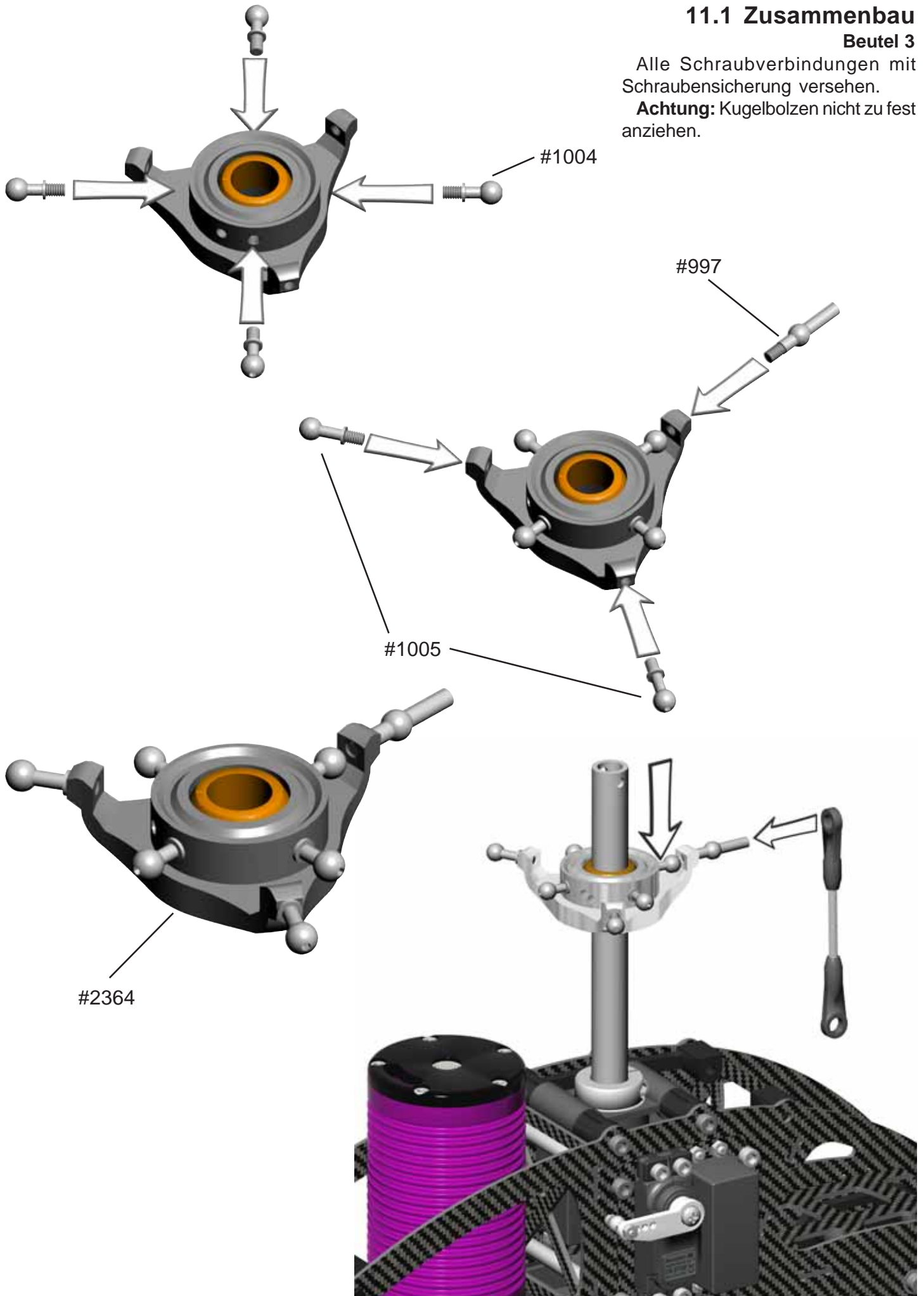
# 11 Taumelscheibe

## 11.1 Zusammenbau

### Beutel 3

Alle Schraubverbindungen mit Schraubensicherung versehen.

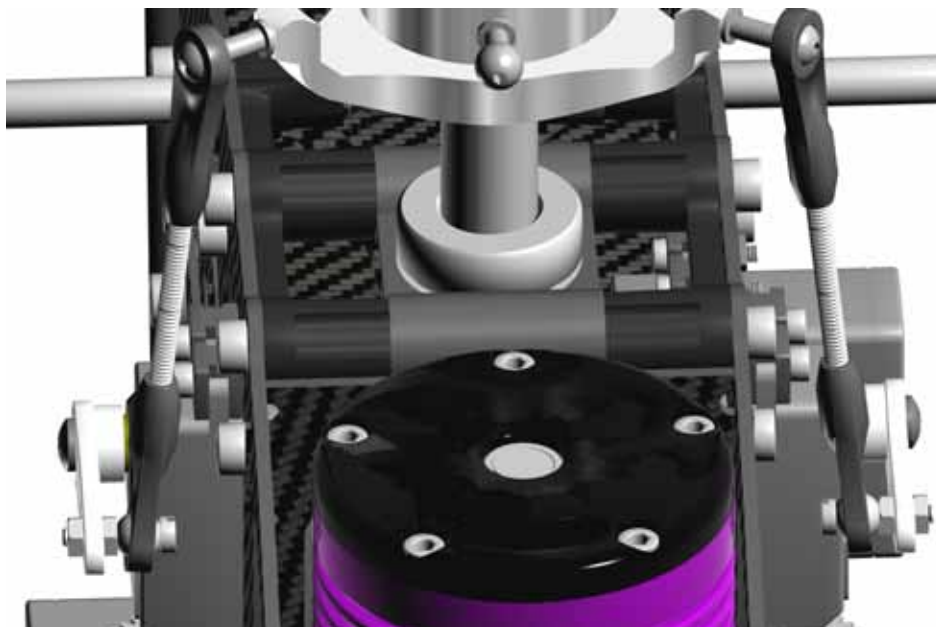
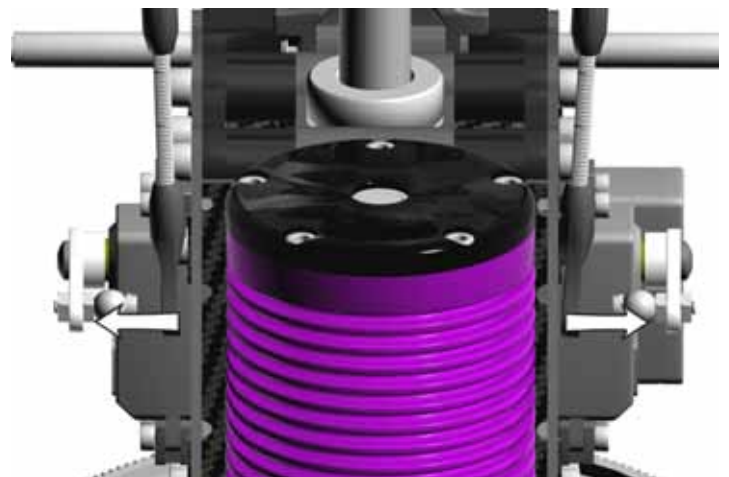
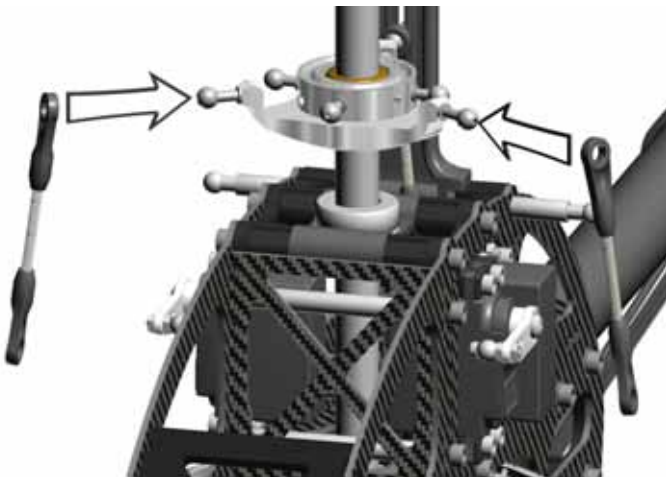
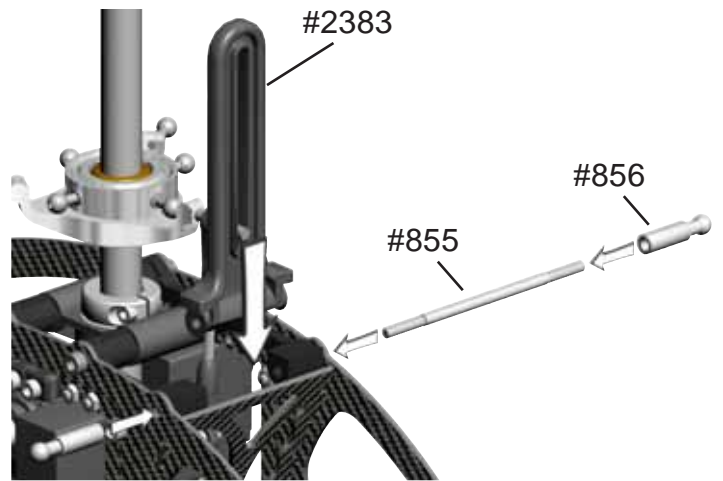
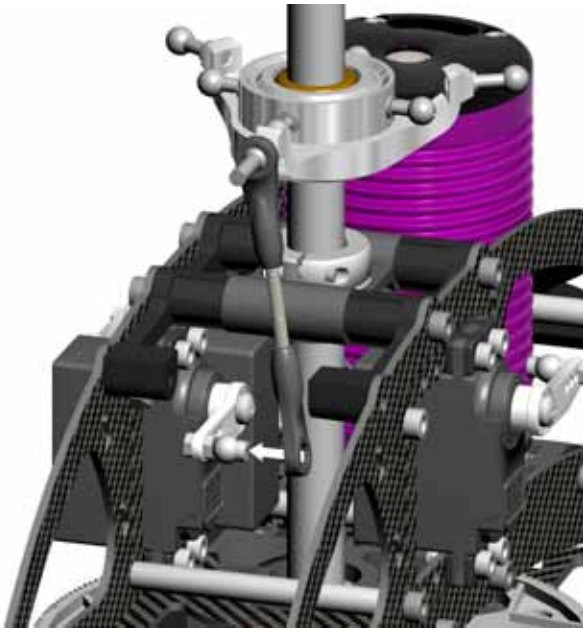
**Achtung:** Kugelbolzen nicht zu fest anziehen.



# 11 Taumelscheibe

## 11.2 Taumelscheibenführung

Beutel 1



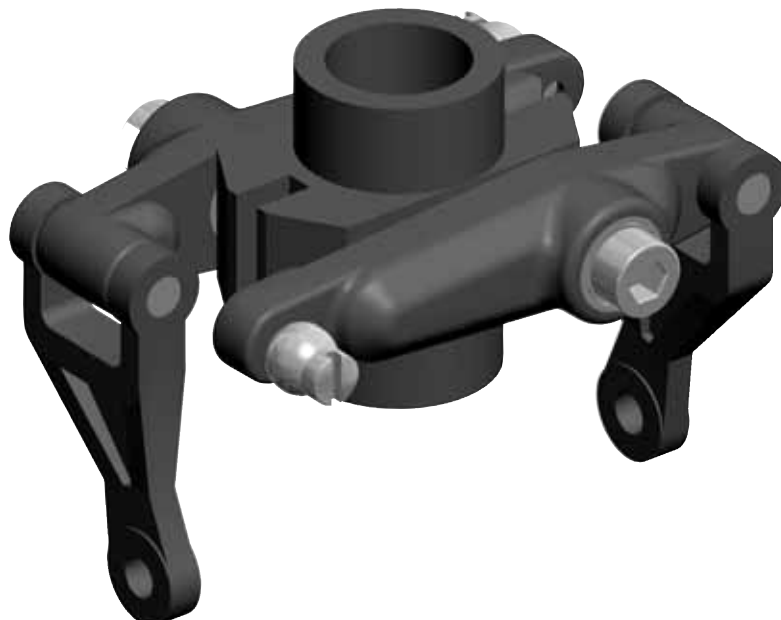
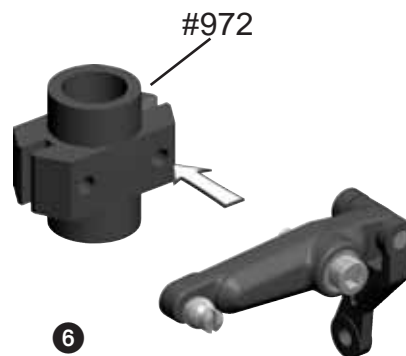
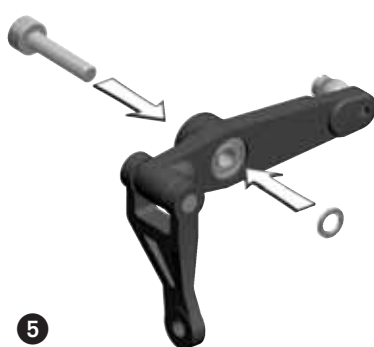
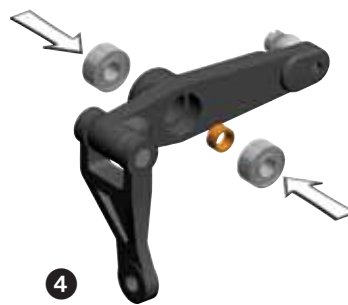
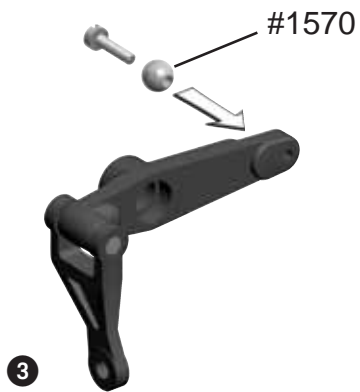
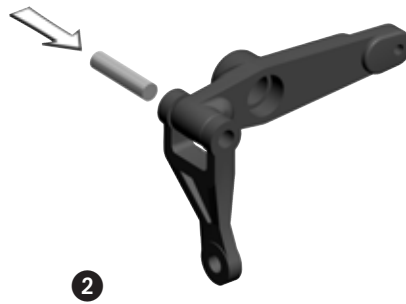
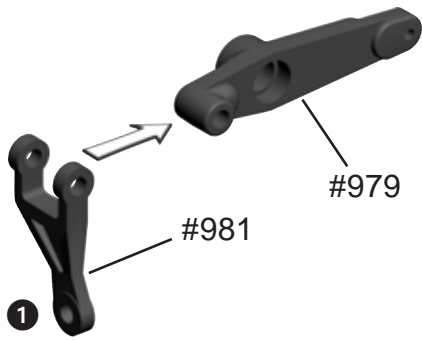
# 12 Pitchkompensator

## 12.1 Montage

Beutel 3 • Beutel 10 • Beutel 12

2x		2x8mm	#980
2x		M2x8	#1902
2x		Ø4,8 mm	#1570
4x		3x7x3	#930
2x		3x5x2,1	#2463
2x		M3x14	#1955
2x		3x5x0,5	#2002

Die Y-Gelenke #981 am Pitchkompensatorarm #979 müssen sich leicht bewegen lassen.

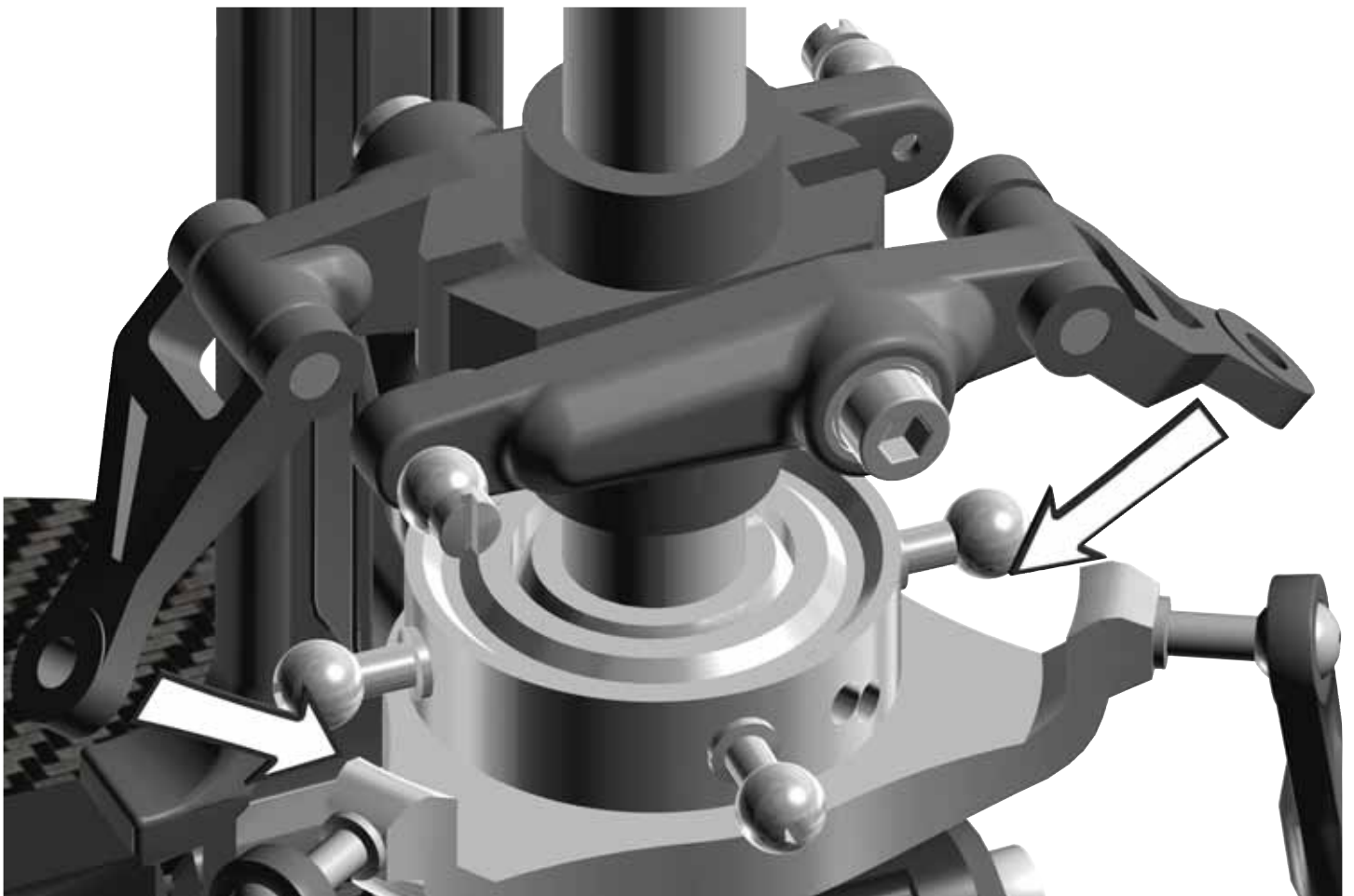
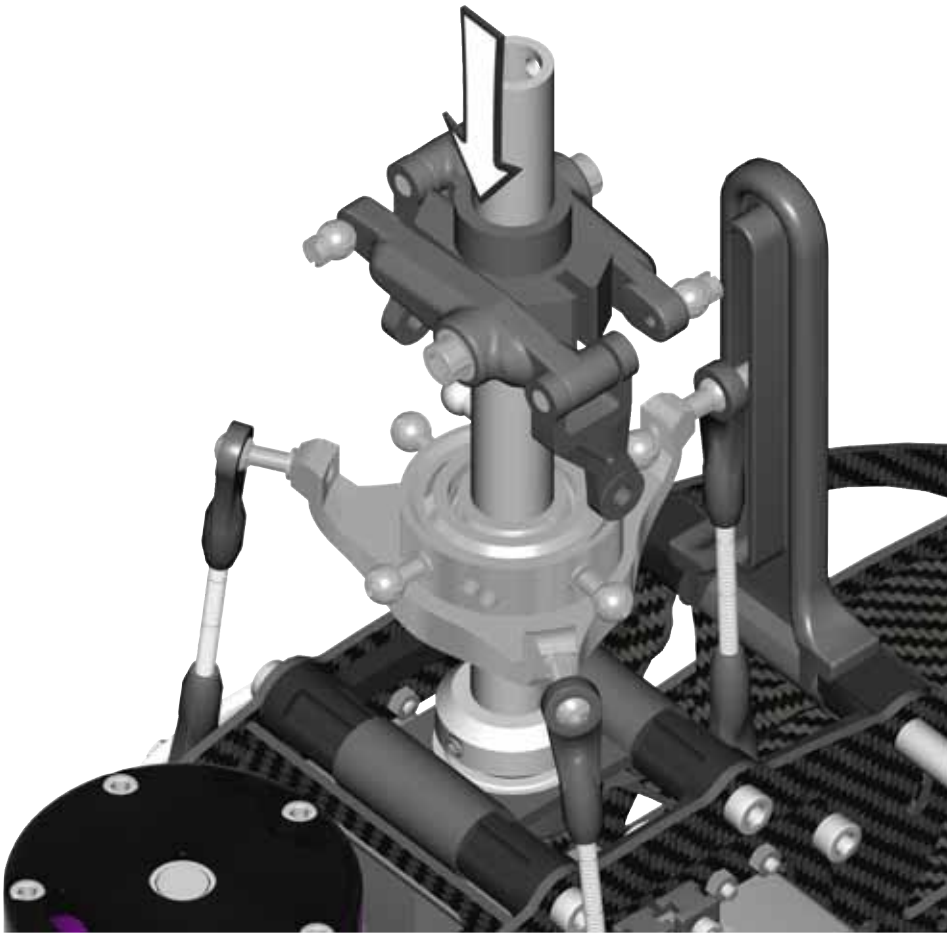




# 12 Pitchkompensator

## 12.2 Einbau

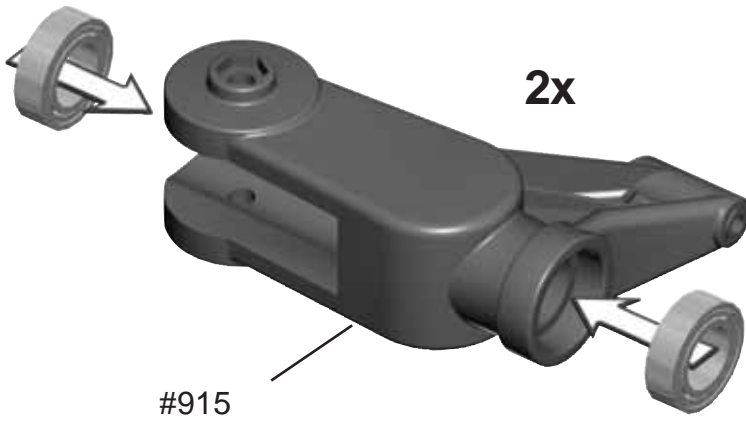
Der Pitchkompensator muss sich leicht auf der Rotorwelle auf- und abbewegen lassen.



# 13 Hauptrotorkopf

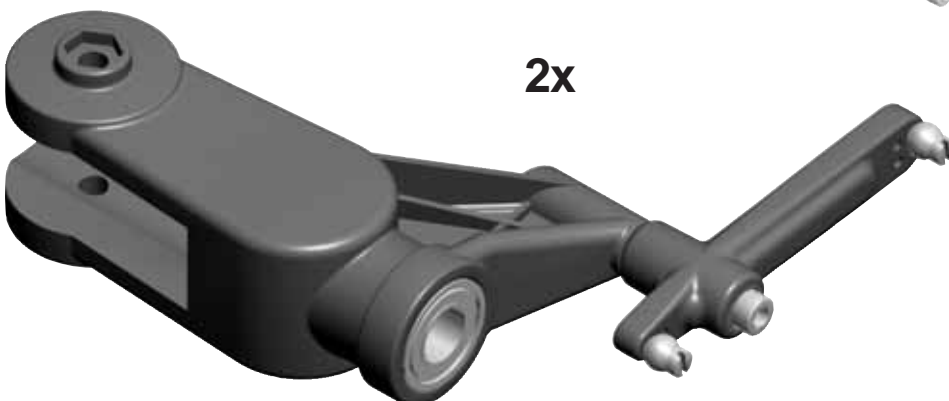
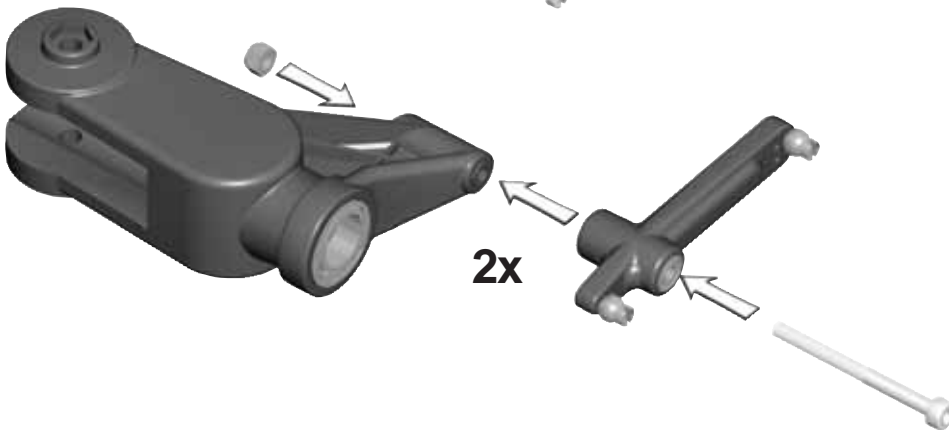
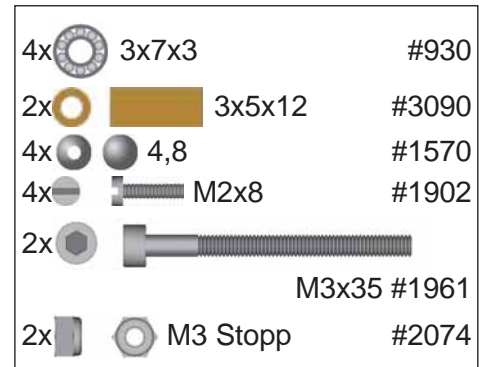
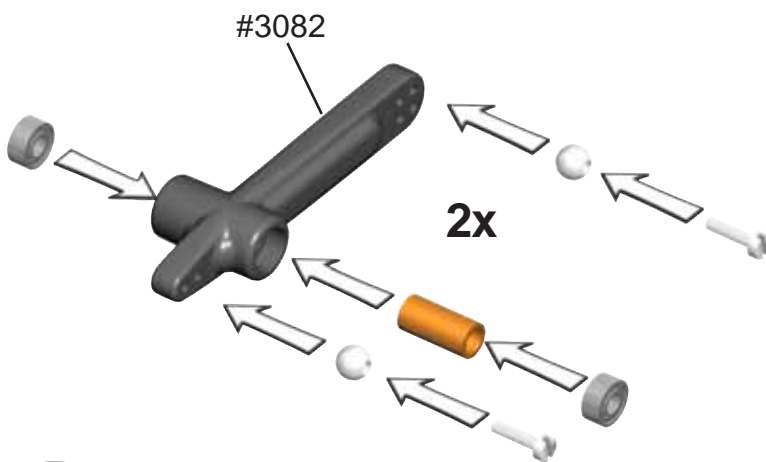
## 13.1 Blatthalter

Beutel 7 • Beutel 10



## 13.2 Mischhebel

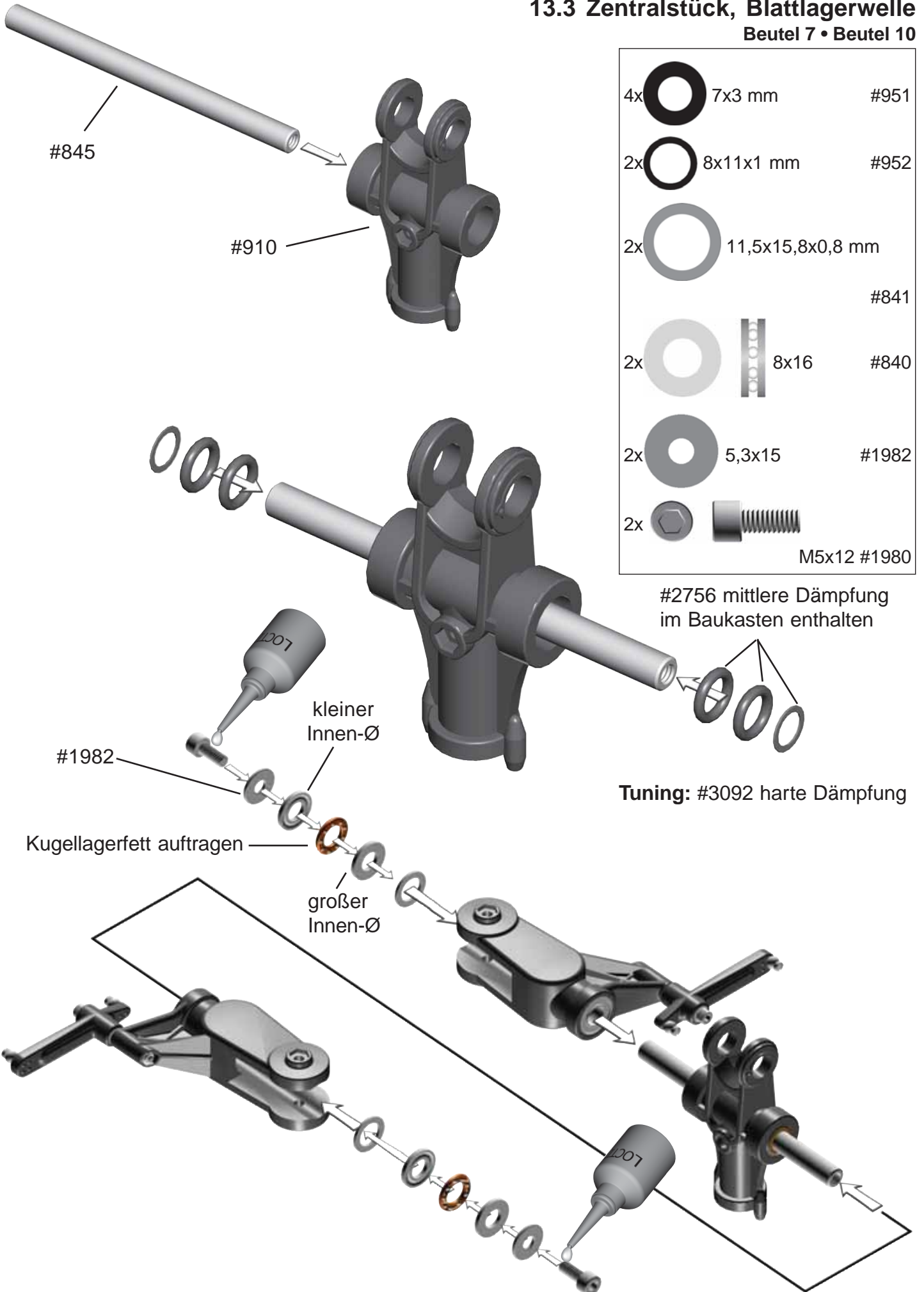
Beutel 7 • Beutel 10 • Beutel 12



# 13 Hauptrotorkopf

## 13.3 Zentralstück, Blattlagerwelle

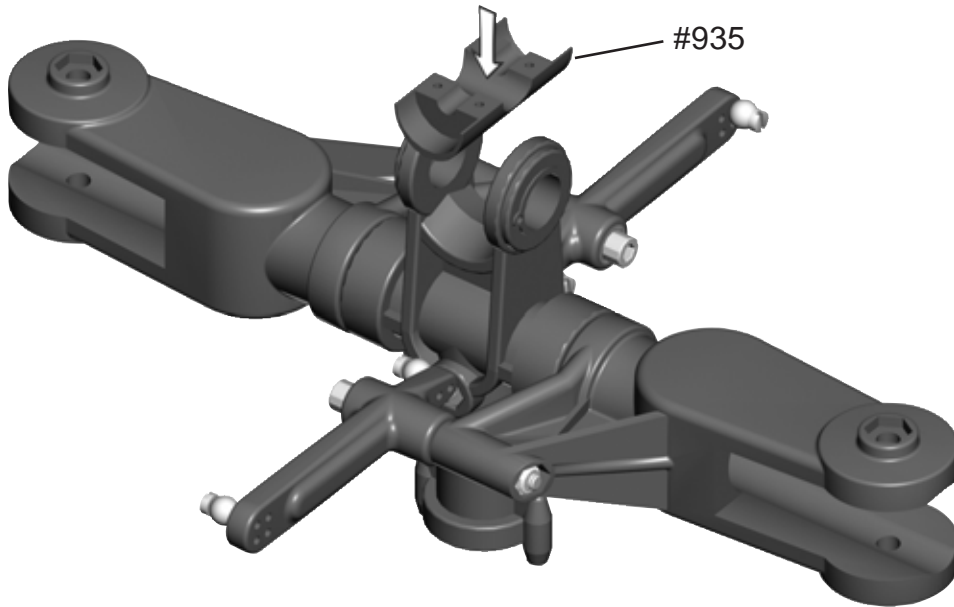
Beutel 7 • Beutel 10







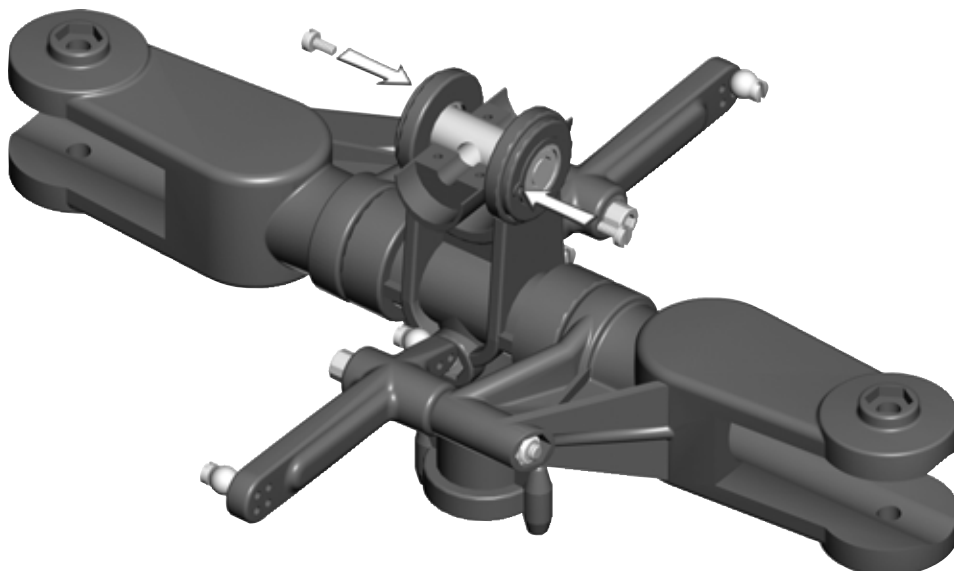
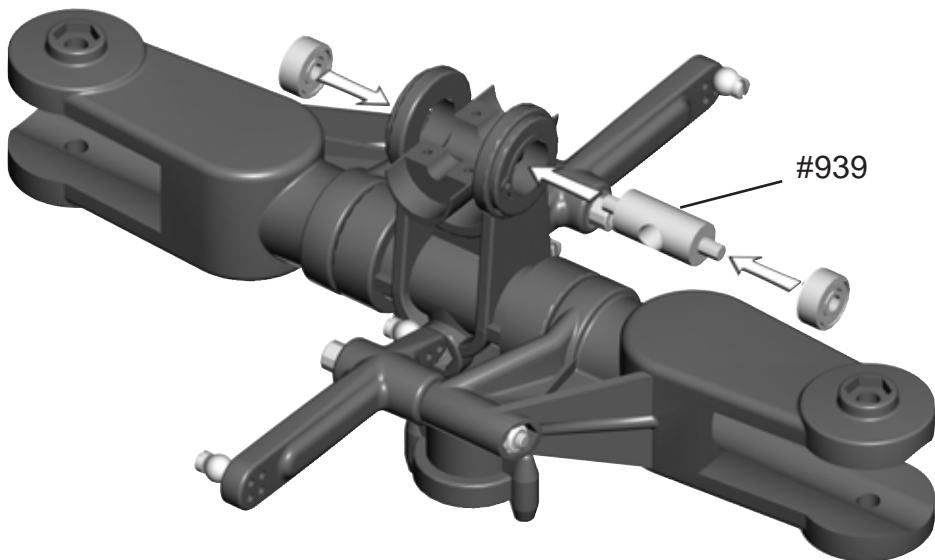
# 13 Hauptrotorkopf

## 13.4 Wippe

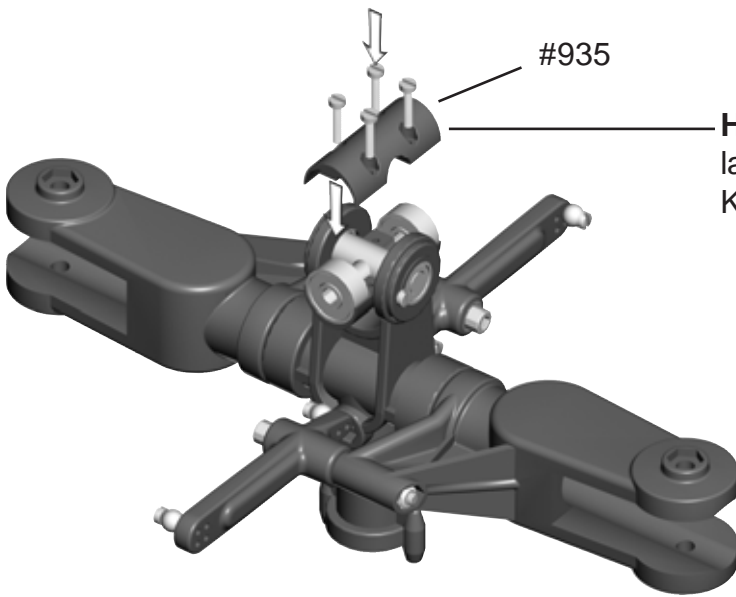
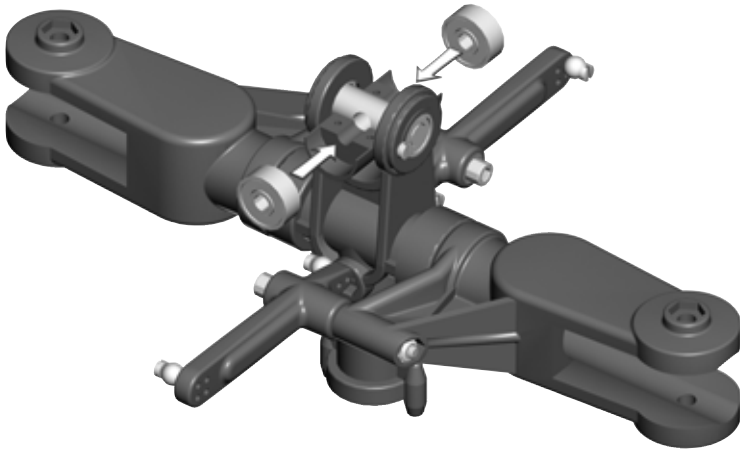
Beutel 7 • Beutel 10 • Beutel 12



2x		5x13x5	#725
2x		4x10x4	#726
4x		M2x8	#1902
2x		M2x3	#1900

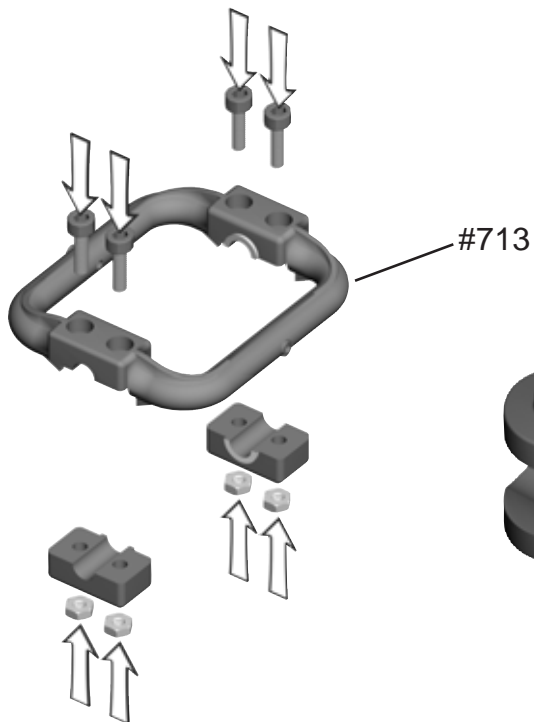


# 13 Hauptrotorkopf



#935

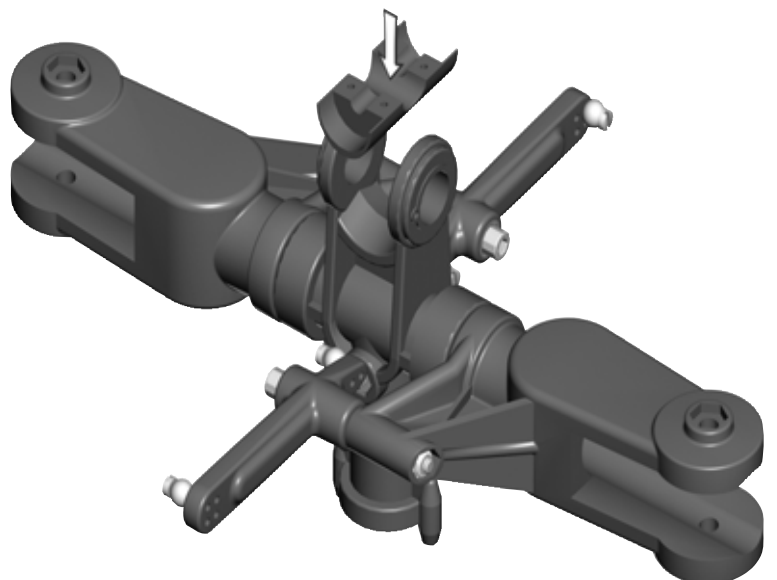
**Hinweis:** Die vier Schrauben M2 x 8 lassen sich unter Zugabe von etwas Kugellagerfett leichter eindrehen.



#713

## 13.5 Steuerbrücke Beutel 7

6x			M2x10	#1939
4x			M2	#2070



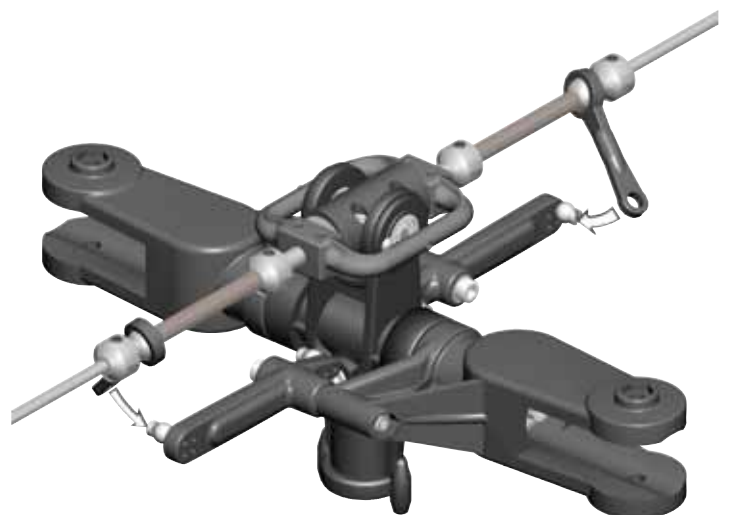
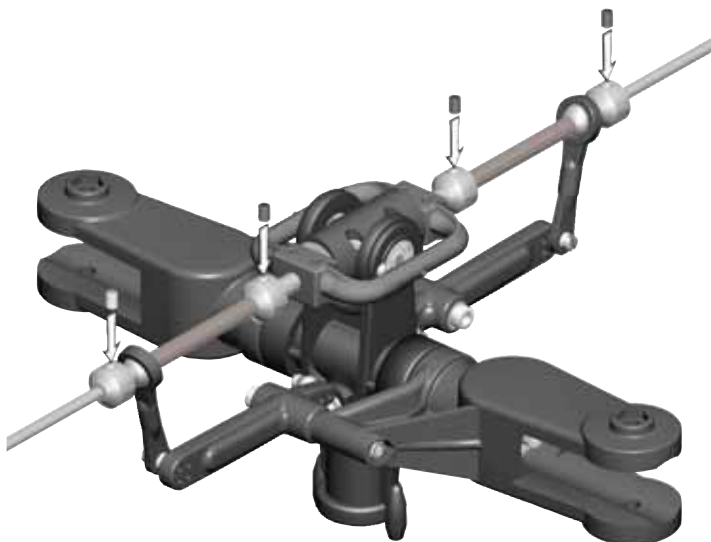
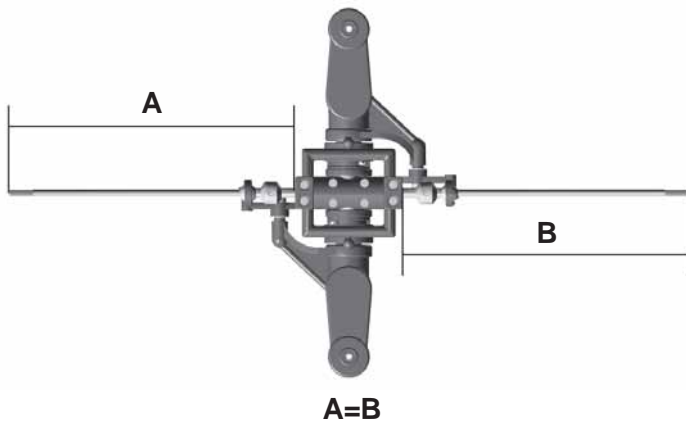
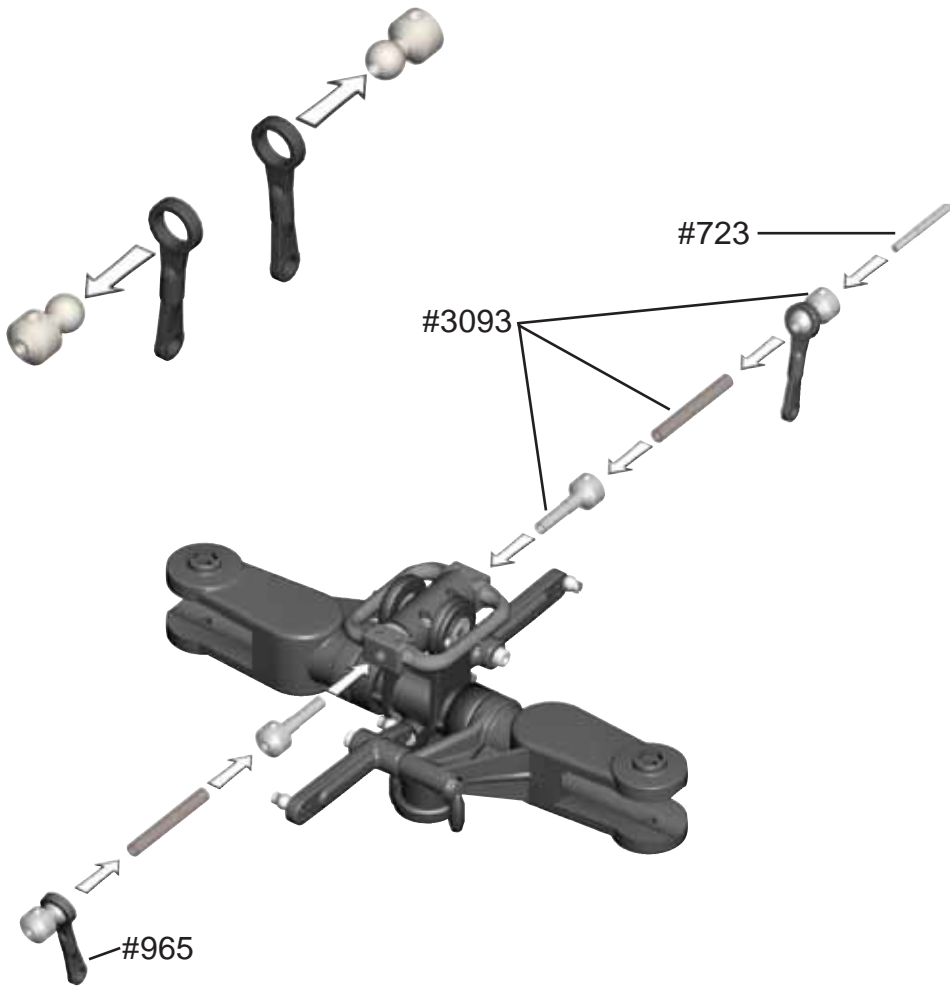
# 13 Hauptrotorkopf

## 13.6 Stabilisatorstange

Beutel 7

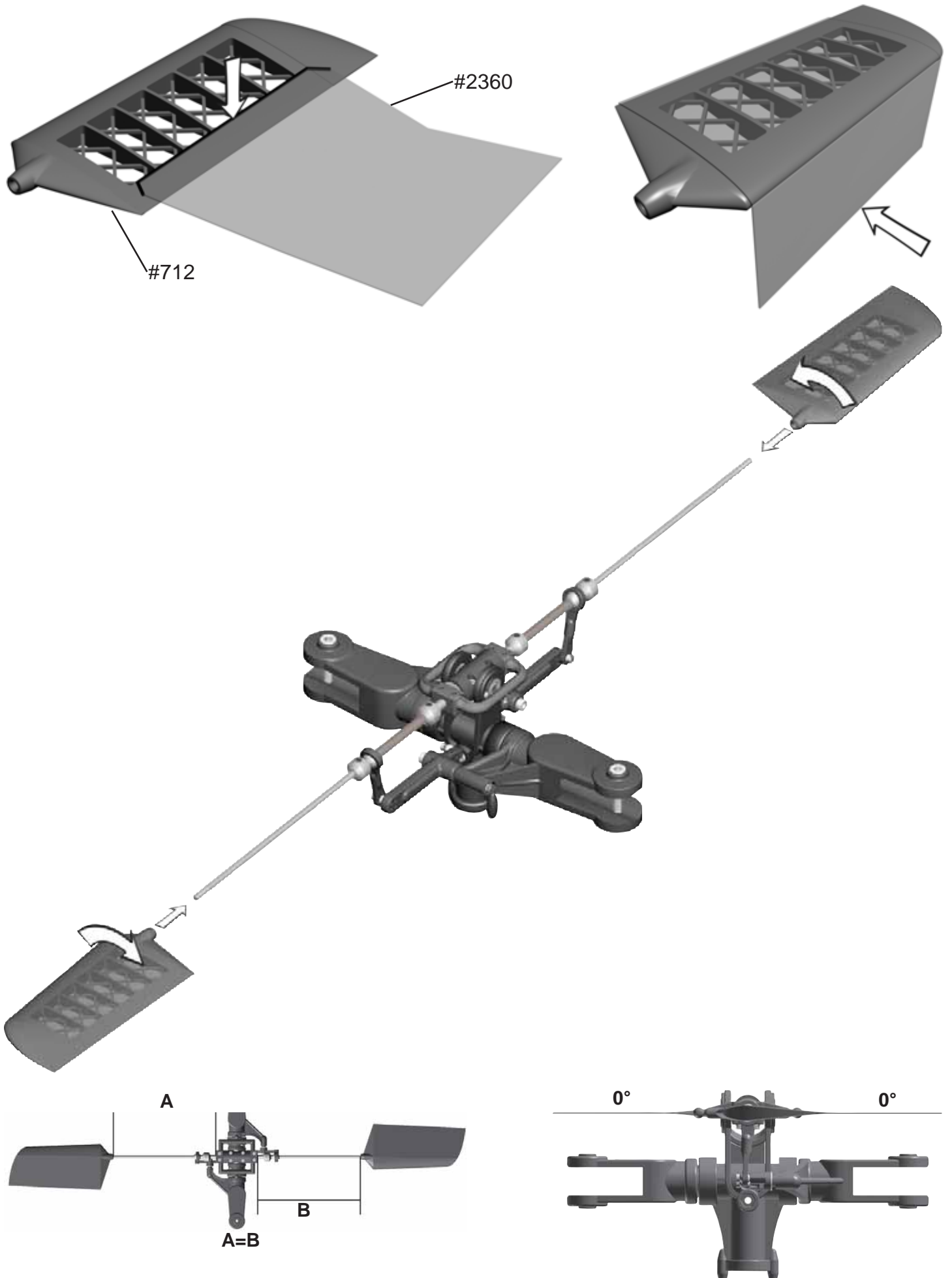
4x ● ▨ M3x3

#1920



# 13 Hauptrotorkopf

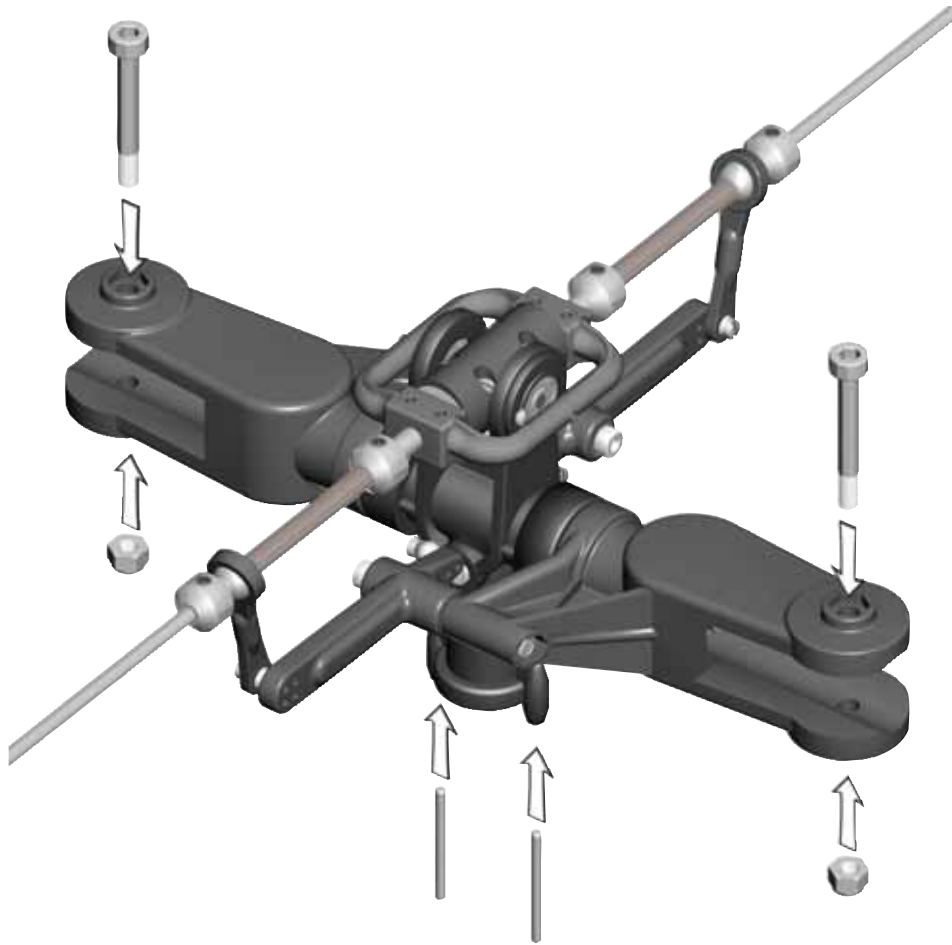
## 13.7 Stabilisatorpaddel Beutel 7












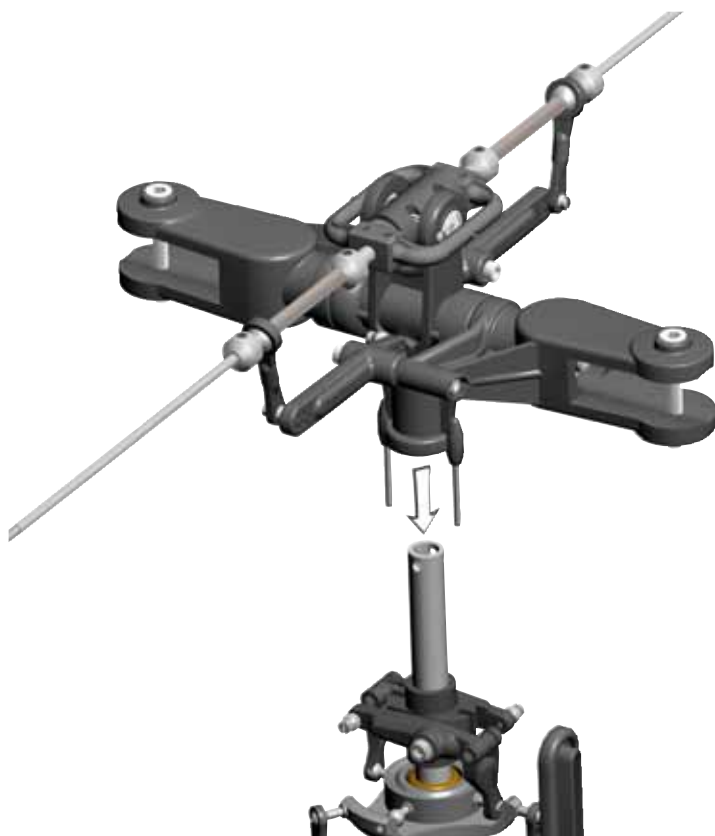
# 13 Hauptrotorkopf

## 13.8 Endmontage

Beutel 7 • Beutel 12



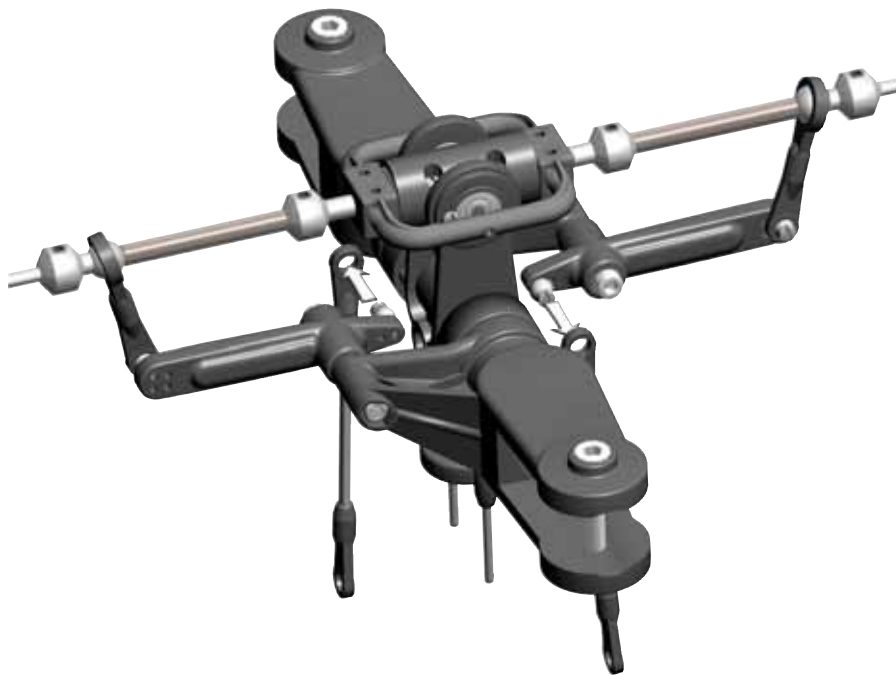
2x			M4x35 #1974
2x			M4 #2074
2x			2x30 mm #912
1x			M3x18#1965
1x			M3 #2072











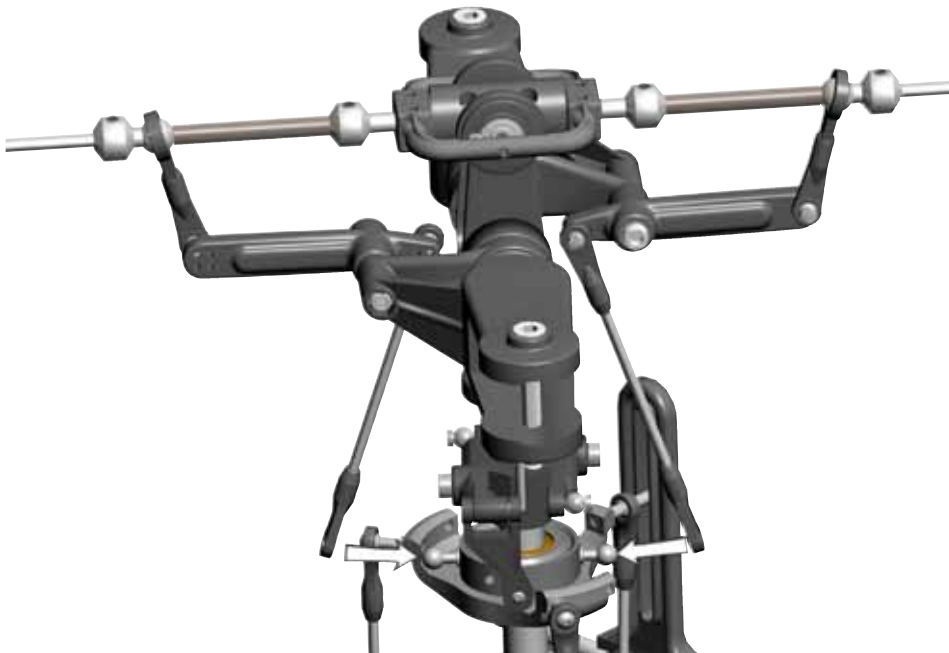
# 13 Hauptrotorkopf

## 13.9 Kopfgestänge



2x			M2x12	#1942
2x			4,8	#1571
2x			2x4,5x0,5	#2018

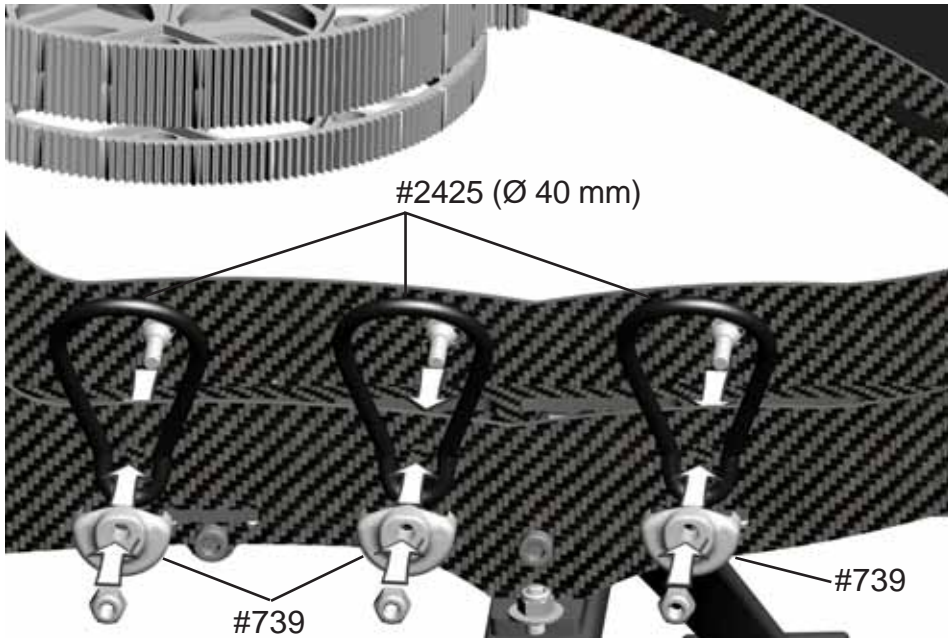
Montieren Sie jetzt die fertig abge-  
lenkten Kopfgestänge. Die Kugelge-  
lenke lassen sich leichter auf die  
Kugeln clipsen, wenn die Aufschrift  
nach außen zeigt. Benutzen Sie nach  
Möglichkeit eine Kugelgelenk-Zange.



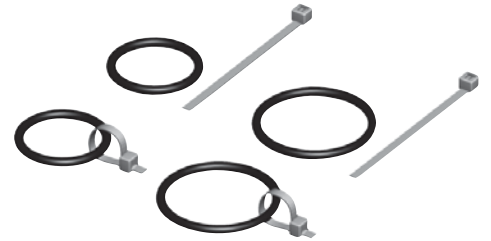
# 14 RC-Einbau

## 14.1 Flugakku

Beutel 1 • Beutel 4

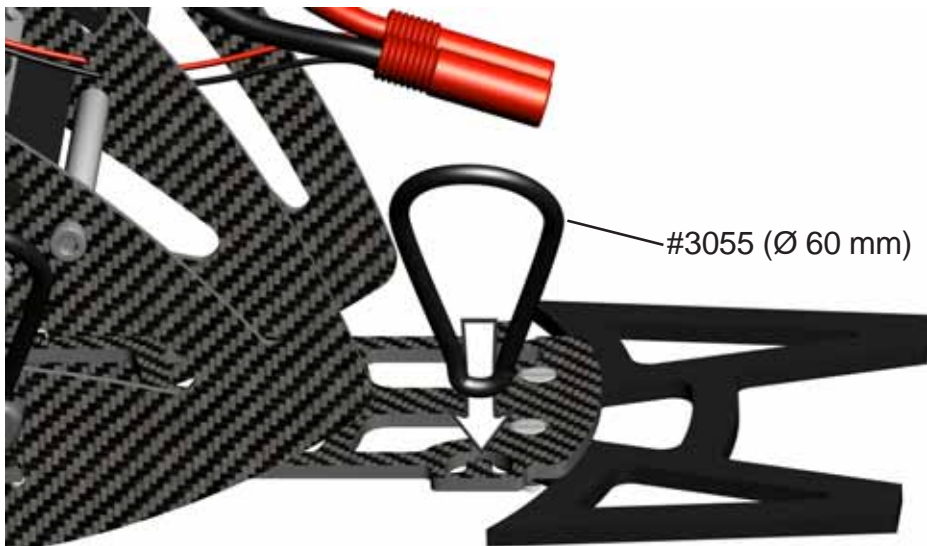
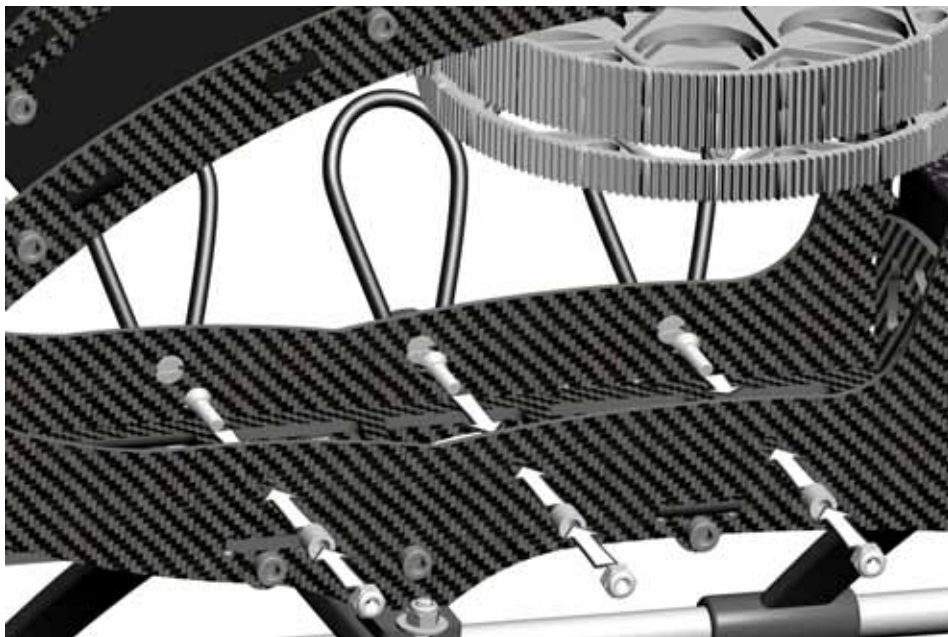


6x		M3x10	#1910
6x		M3	#2074
3x		3x5x4	#924



Die Kabelbinder erleichtern das Befestigen und Lösen der Gummiringe der Akkuhalterung.

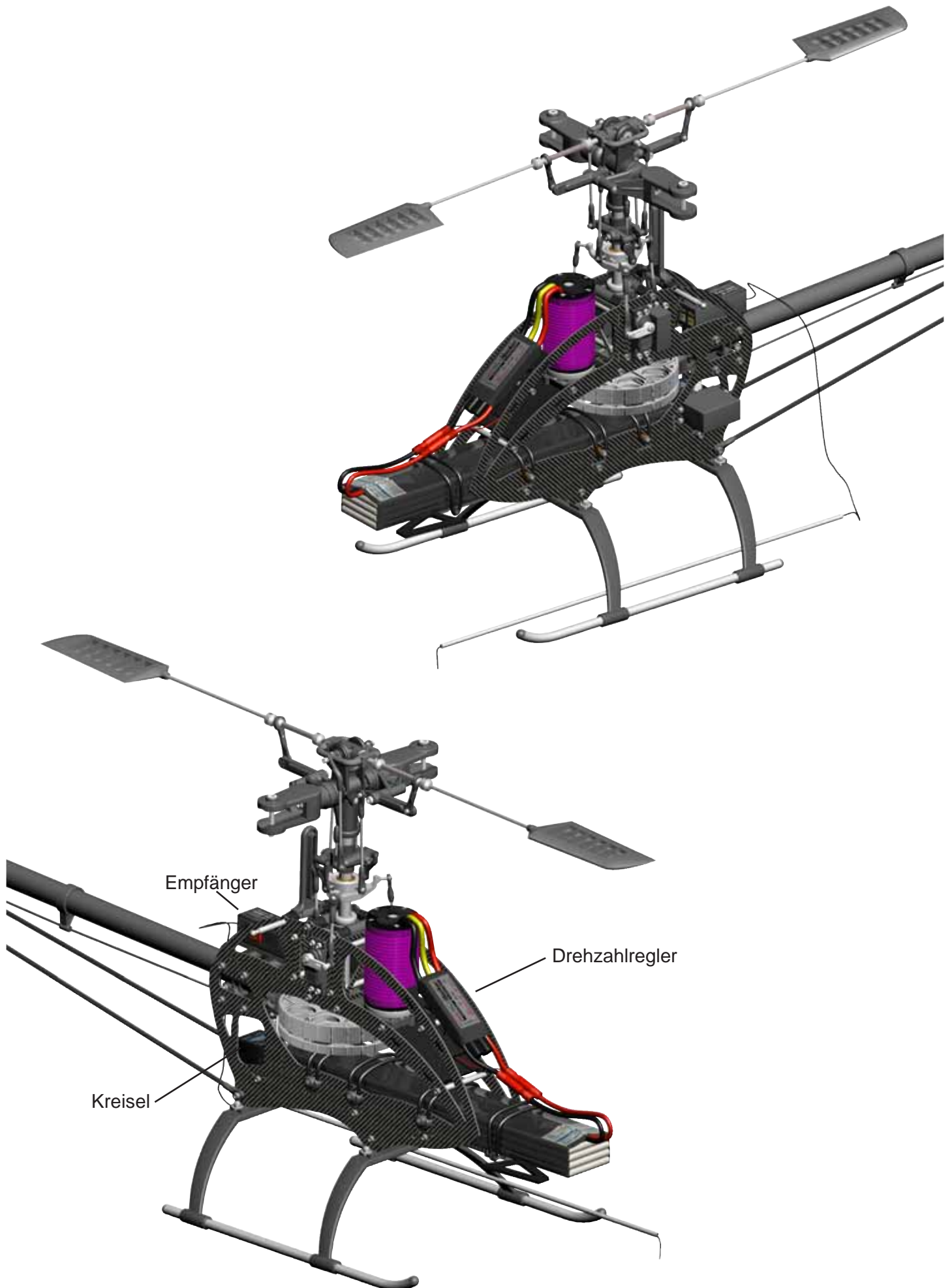
Für die Befestigung von höheren Akkupacks gibt es Akku-Ringe mit größerem Durchmesser: #3068



Vordere Akkuringbefestigung

# 14 RC-Einbau

## 14.2 Empfänger, Kreisel, Drehzahlregler



# 15 RC-Anlage programmieren

## Ansteuerung der Taumelscheibe (120° CCPM)

Die Taumelscheibe des LOGO 14 Carbon wird mit 3 Servos direkt angelenkt und kann damit alle für die Steuerung des Rotorkopfes wichtigen Bewegungen ausführen. Ihr Sender muß deshalb ein Programm für eine elektronische 120 Grad Taumelscheiben-Anlenkung haben. Wenn Sie noch nie eine 120 Grad Taumelscheiben-Anlenkung in einem Modellhubschrauber programmiert haben, lesen Sie bitte zuerst folgende Einführung.

## Kollektive Blattverstellung (Pitch)

Wenn Sie Pitch am Steuerknüppel geben, bewegen sich alle 3 Servos in die gleiche Richtung, so daß sich die Taumelscheibe auf der Rotorwelle waagrecht auf- und abbewegt. Mit der Pitchfunktion steuern Sie die Auf- und Abbewegung des Hubschraubers.



Minimum Pitch

Maximum Pitch

## Zyklische Blattverstellung (Roll)

Geben Sie Roll, bewegen sich nur die beiden Roll-Servos in entgegengesetzte Richtungen und die Taumelscheibe kippt nach rechts. Analog dazu dreht sich der Hubschrauber um die Längsachse nach rechts.



Roll rechts

Roll rechts (Ansicht von hinten)

# 15 RC-Anlage programmieren

## Zyklische Blattverstellung (Nick)

Möchten Sie mit dem Hubschrauber vorwärts fliegen, müssen Sie den Steuerknüppel mit der Nickfunktion bewegen. Kippt die Taumelscheibe nach vorne, bewegen sich die beiden Roll-Servos abwärts und das hintere Nick-Servo aufwärts. Da die Roll-Servos um die Hälfte näher an der Rotorachse liegen als das Nick-Servo, ist ihr Ausschlag um 50% kleiner als der des Nick-Servos.



Nicken vorwärts



Nicken vorwärts (Seitenansicht)



## Programmierung der 120 Grad Anlenkung

Es ist nur möglich, eine allgemeine Anleitung für die Programmierung der 120 Grad Anlenkung zu geben, da die Programmierung in jedem Fernsteuersender unterschiedlich ist.

## Servomitte einstellen (sehr wichtig)

Wie schon bei der Montage der Servos beschrieben, müssen alle Ruderhörner in Neutralstellung der Steuerknüppel genau rechtwinklig eingestellt werden. Benutzen Sie dazu im Sender die Servomitteneinstellung.

## 120 Grad CCPM aktivieren

Die elektronische 120 Grad Servomischung muß im Sender aktiviert werden. Informieren Sie sich darüber im Handbuch der Fernsteuerung. Im Handbuch der Fernsteuerung finden Sie auch Vorgaben, in welchen Kanal die zwei Roll-Servos und das Nick-Servo in den Empfänger gesteckt werden müssen. An diese Vorgaben müssen Sie sich halten, da sonst die 120 Grad Anlenkung nicht funktionieren wird.

Es ist möglich, daß Sie dort verschiedene Arten von Taumelscheiben-Anlenkungen finden werden. Im LOGO 14 Carbon handelt es sich um 120 Grad Anlenkung mit 2 Roll-Servos und einem Nick-Servo.

Im gleichen oder einem separaten Programmmenü lassen sich die Mix-Anteile für Roll, Nick und Pitch einstellen. Stellen Sie diese Werte vorerst auf je 50 %. Sind die Werte größer (z.B. 100%), bedeutet das größere Ruderwege von Roll, Nick und Pitch. Bei den verwendeten langen Ruderhörnern kann die Taumelscheibe mechanisch anschlagen. Hierbei können die Servogetriebe, Gestänge und die Taumelscheibe beschädigt werden.

Außerdem können Sie in diesem Menü die Funktionen umkehren. Wenn zum Beispiel die Taumelscheibe zur falschen Seite kippt oder die Pitchfunktion invertiert werden muss, machen Sie das in diesem Menü. Im Menü für die Servoumkehr können Sie immer nur einzelne Servo-Drehrichtungen umkehren, nicht aber die gesamte Steuerfunktion mit allen beteiligten Rudermaschinen.

# 15 RC-Anlage programmieren

## Servowege

Es ist möglich, dass nicht alle Servos bei Vollausschlag in die genau gleiche Endposition laufen. Kleine Differenzen zwischen den 3 Servos führen bei Maximum oder Minimum Pitch dazu, dass die Taumelscheibe nicht mehr waagrecht steht.

Sie müssen dann die Endposition für das betreffende Servo im Menü *Servowege* entsprechend vergrößern oder verkleinern. In diesem Menü können Sie die beiden Endpositionen getrennt einstellen. Bitte nicht mit dem Menue *Dual Rate* verwechseln! Hier werden die Servowege nur beidseitig vergrößert oder verkleinert.

## Beispiel:

Ist zum Beispiel bei Maximum Pitch der Nick-Ausschlag etwas kleiner als der der beiden Roll-Servos, kippt die Taumelscheibe nach hinten. Wenn Sie mit dieser Einstellung fliegen, wird der Hubschrauber im Steigflug immer leicht nach hinten wegkippen. Das macht keinen Spaß und ist auch gefährlich. Vergrößern Sie den Ausschlag des Nickservos so, dass die Taumelscheibe bei Maximum Pitch wieder waagrecht steht.



Servo-Weg von Nick-Servo  
einseitig vergrößern



Alle Servos laufen in die  
gleiche Endposition

## Pitchwerte einstellen

Sie haben die Möglichkeit, zwischen Pitchwert-Bereichen Standard und 3D zu wählen. Die Standard-Einstellung ist für Anfänger und Piloten, die Kunstflug ohne langandauernden Rückenflug fliegen wollen.

Die genauen Pitchwerteinstellungen müssen in Testflügen ermittelt werden. Wenn Sie andere Rotorblätter verwenden, bedenken Sie, dass diese aufgrund unterschiedlicher Größe und Profile andere Auftriebseigenschaften haben und deshalb eine Anpassung der Pitchwerte erfolgen muss.

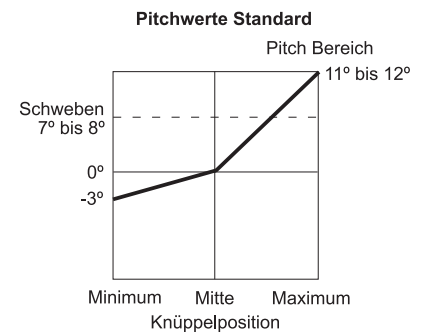
# 15 RC-Anlage programmieren

## Pitchwerte

Die Pitchknüppel-Mittelstellung ist gleichzeitig auch immer die 0° Pitchwert-Einstellung der Rotorblätter. Bei 0° Pitch sollten alle Hebel (Servoarme, Pitchkompensatorhebel und Mischhebel) waagrecht stehen. Die Taumelscheibe steht bei 0° Pitch genau in der Mitte und hat nach unten (Pitch negativ) und nach oben (Pitch positiv) den gleichen Hubweg. Mit dieser Einstellung erhält man einen linearen Pitchweg, der ideal für den 3D Flugstil ist. Piloten die mit weniger Negativ-Pitch fliegen wollen, verringern am Fernsteuersender die Pitchkurve wie in Abb. 1 auf ca. -3° Pitch dargestellt.

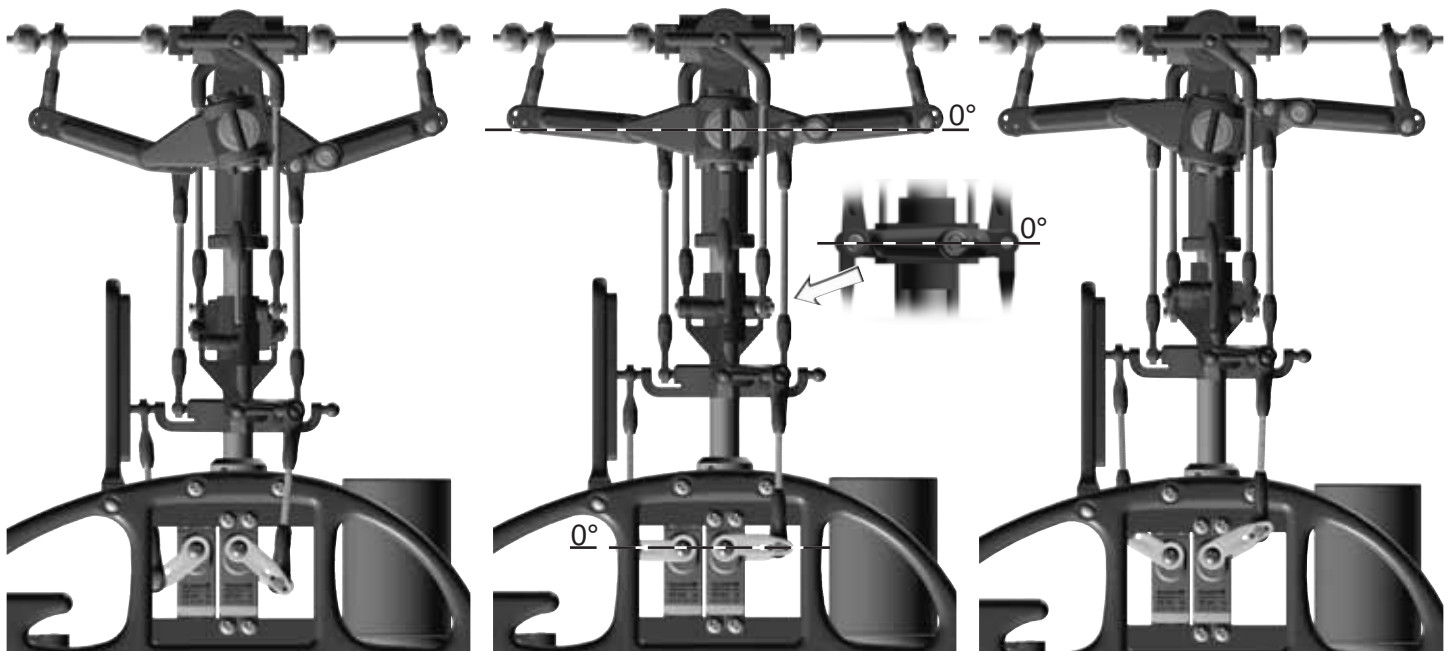
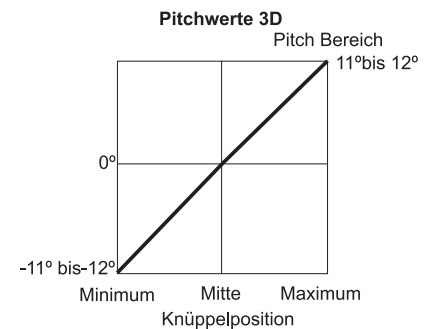
Hinweis: Dieses letztere Setup der Pitchwerte führt dazu, dass der Schwebeflugpunkt nicht in der Pitchknüppel-Mittelstellung liegt.

Flugstil	Min. Pitch	Schwebe-Pitch	Max. Pitch
Standard	- 3°	7° bis 8°	11° bis 12°



Wer seinen Hubschrauber schon sehr gut beherrscht und im Rückenflug fliegen möchte, wählt folgende Einstellung:

Flugstil	Min. Pitch	Knüppel-Mittelstellung	Max. Pitch
3D	- 10° bis - 12°	0°	11° bis 12°



Minimum Pitch

0° - Pitch

Maximum Pitch

Für die Einstellung der jeweiligen Pitchwerte benötigen sie eine Pitcheinstelllehre. Die Einstellwerte für Minimum und Maximum können vom Sender im jeweiligen Menü eingestellt.

## Roll und Nick- Ausschläge

Die Ausschläge von Roll und Nick werden durch den maximalen Kippwinkel der Taumelscheibe auf der Rotorwelle begrenzt. Achten sie darauf, dass die Taumelscheibe beim Kippen nicht anschlägt. Zu große Ausschläge beschädigen das Servogetriebe, die Gestänge und die Taumelscheibe.

Wenn Sie einen wendigeren Hubschrauber wollen, montieren Sie leichtere Stabilisatorpaddel.

## Heckrotor einstellen

Wenn der Servohebel des Heckrotorservos in der Mitte steht, muß der Heckrotorumlenkhebel genau rechtwinkelig stehen. Durch Ein- und Ausdrehen der Kugelgelenke verstellen Sie Länge des Heckrotor-Steuergestänges. Auf keinen Fall darf bei maximalem Servoausschlag die Heckrotorpitchbrücke mechanisch anschlagen.

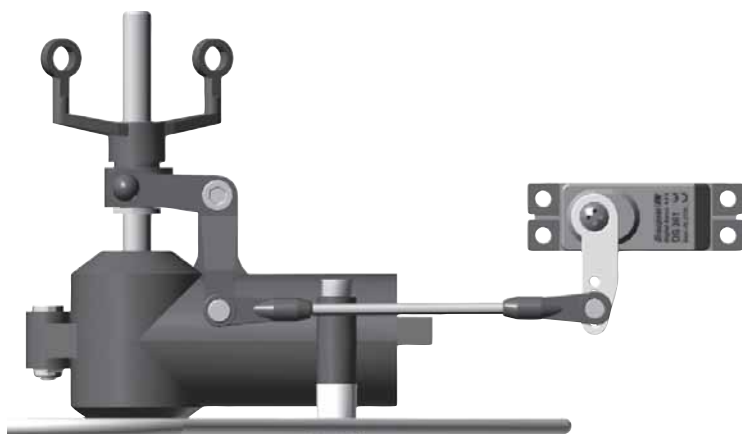
Sollte der Servoweg zu groß sein, haben Sie folgende Möglichkeiten:

1. Das Gestänge am Heckrotor Servo weiter nach innen einhängen.
2. Den Servoweg am Sender verkleinern.
3. Den Servoweg am Kreisel verkleinern (nicht bei allen Kreiseln möglich).

Sollte der Servoweg zu klein sein, haben Sie folgende Möglichkeiten:

1. Das Gestänge am Heckrotor Servo weiter nach außen einhängen.
2. Den Servoweg am Sender vergrößern.
3. Den Servoweg am Kreisel vergrößern (nicht bei allen Kreiseln möglich).

Achten Sie auf die korrekte Drehrichtung des Heckrotor-Servos. Wenn nötig, ändern sie die Drehrichtung des Heckrotor-Servos im Sender.



Passen Sie das Steuergestänge für den Heckrotor in der Länge so an, dass der Servoarm des Heckrotors und der Heckrotorumlenkhebel rechtwinkelig stehen.

Die gesamte Anlenkung der Heckrotorblatthalter muss sich leicht bewegen lassen. Ist die Anlenkung schwergängig, lässt sich der Heckrotor nicht feinfühlig steuern und die Empfindlichkeit des Kreisels kann nicht maximal genutzt werden.

## Statischer Drehmomentausgleich / Kreisel

Der Elektromotor erzeugt beim Fliegen ein Drehmoment (nicht bei der Autorotation), das in allen Flugsituationen kompensiert werden muß. Diesen ständigen Ausgleich übernimmt der Heckrotor. Damit der Heckrotor auch die richtigen Steuerbefehle für die Drehmomentkompensation erhält, gibt es zwei unterschiedliche Vorgehensweisen:

1. Aktivierung des Mischers für den statischen Drehmomentausgleich im Sender und die Verwendung eines Kreisels im Normal-Modus. Informieren Sie sich im Handbuch ihrer Fernsteuerung, wie der statische Drehmomentausgleich aktiviert wird und welche Parameter sie einstellen müssen. Eine endgültige Abstimmung läßt sich aber erst beim Fliegen finden.



# 15 RC-Anlage programmieren

2. Einsatz eines Kreisels im Heading Lock Modus. Hier entfällt jede senderseitige Programmierung. Der Kreisel übernimmt selbständig den Drehmomentausgleich. Zusätzlich hält der Kreisel die zuletzt gesteuerte Position des Heckrotors unabhängig von den herrschenden Windverhältnissen.

Wichtig: Nur wenn die Heckrotoransteuerung leichtgängig und spielfrei ist, kann das Kreiselsystem (Kreiselsystem und Servo) fehlerfrei arbeiten.

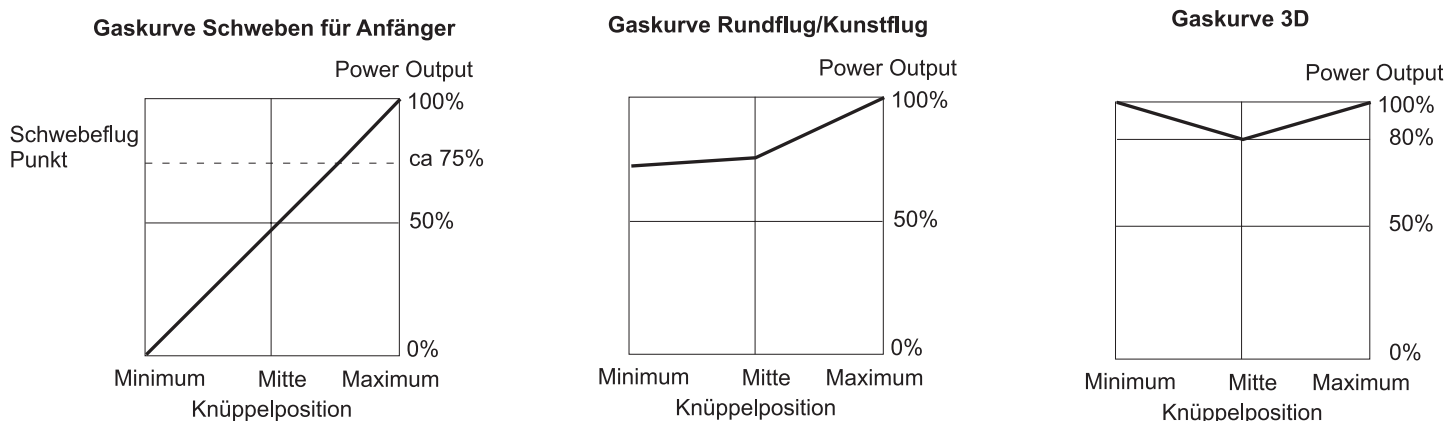
## Drehzahlregelung im LOGO 14

Der LOGO 14 wird mit konstanter Kopfdrehzahl geflogen. Das heißt, unabhängig vom Flugzustand (Steigflug, Sinkflug oder Schweben) bleibt die Drehzahl weitgehend gleich. Es gibt zwei verschiedene Methoden eine konstante Drehzahl zu erreichen:

### Drehzahlregelung im Stellerbetrieb

Alle Drehzahlregler lassen sich im Stellerbetrieb einsetzen. Dazu müssen Sie im Fernsteuersender eine Gaskurve programmieren (siehe Handbuch). Wenn Sie zwei unterschiedliche Flugzustände und Kopfdrehzahlen haben wollen, müssen Sie zwei verschiedene Gaskurven programmieren. Eine Gaskurve zu programmieren bedeutet, dass Sie zu einem bestimmten Pitchwert manuell einen Gaswert zuordnen. So erhält man je nach Flugzustand eine konstante Rotorkopfdrehzahl.

Die Qualität und Einstellmöglichkeiten der Gaskurvenprogrammierung hängen stark von der Software-Ausstattung des Fernsteuersenders ab. Preiswerte Sender haben zum Teil nur eine 3-Punkt Gaskurve, bessere Anlagen besitzen 5-9 Punkt Gaskurven. Die genaue Abstimmung der Gaskurve muß in mehreren Testflügen erfolgen werden.



Eine nur unzureichend programmierte Gaskurve kann zu schlechten Flugleistungen und zur Überhitzung des Elektromotors und Drehzahlreglers führen.

### Drehzahlregelung im Reglerbetrieb

Ein Regler mit Drehzahlregelung hält die Rotorkopfdrehzahl unabhängig vom Flugzustand immer konstant. Eine Gaskurve wird nicht benötigt. Mit einem Schieberegler oder Schalter kann die Drehzahl bequem vom Sender aus eingestellt werden.

Wichtig:

- 1) Der Reglermodus muss im Regler erst aktiviert werden (siehe Anleitung)
- 2) Das Servokabel des Reglers darf im Drehzahlreglermodus nicht auf den Gaskanal gesteckt werden. Bitte wählen sie einen anderen freien Kanal mit Schiebe- oder Drehregler am Sender.

# 16 Vor dem Flug

## 16.1 Drehrichtung kontrollieren

Vor dem ersten Flug kontrollieren Sie bitte nochmals die Drehrichtung von Hauptrotorkopf und Heckrotor



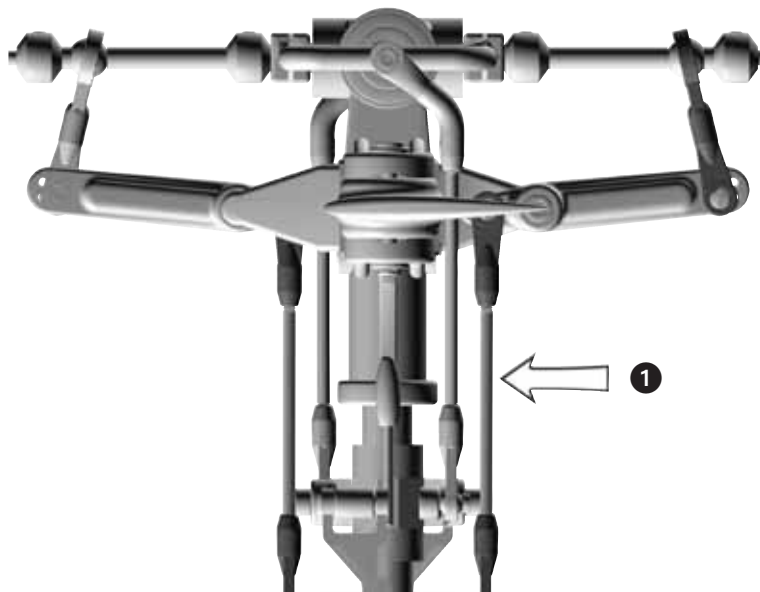
## 16.2 Blattspurlauf einstellen



Blattspurlauf muß eingestellt werden



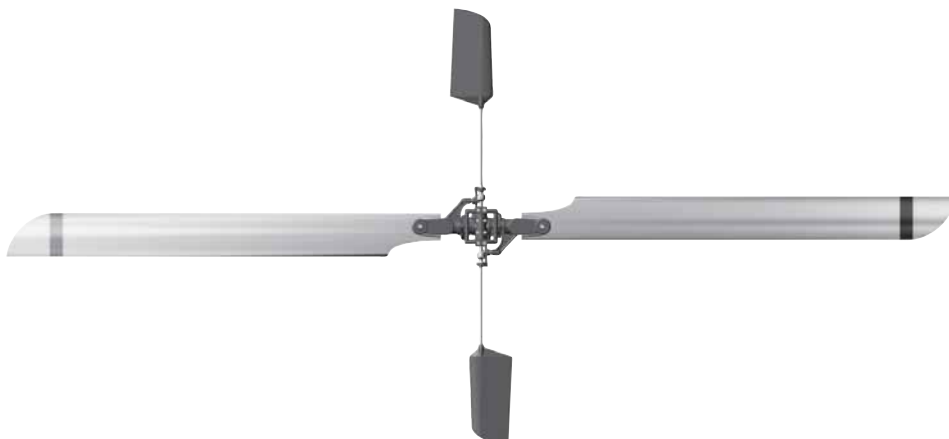
Blattspurlauf ist O.K.



Vor dem ersten Flug müssen Sie den Blattspurlauf der Rotorblätter einstellen. Ein nicht richtig eingestellter Spurlauf kann Vibrationen verursachen und die Flugstabilität des Hubschraubers verschlechtern.

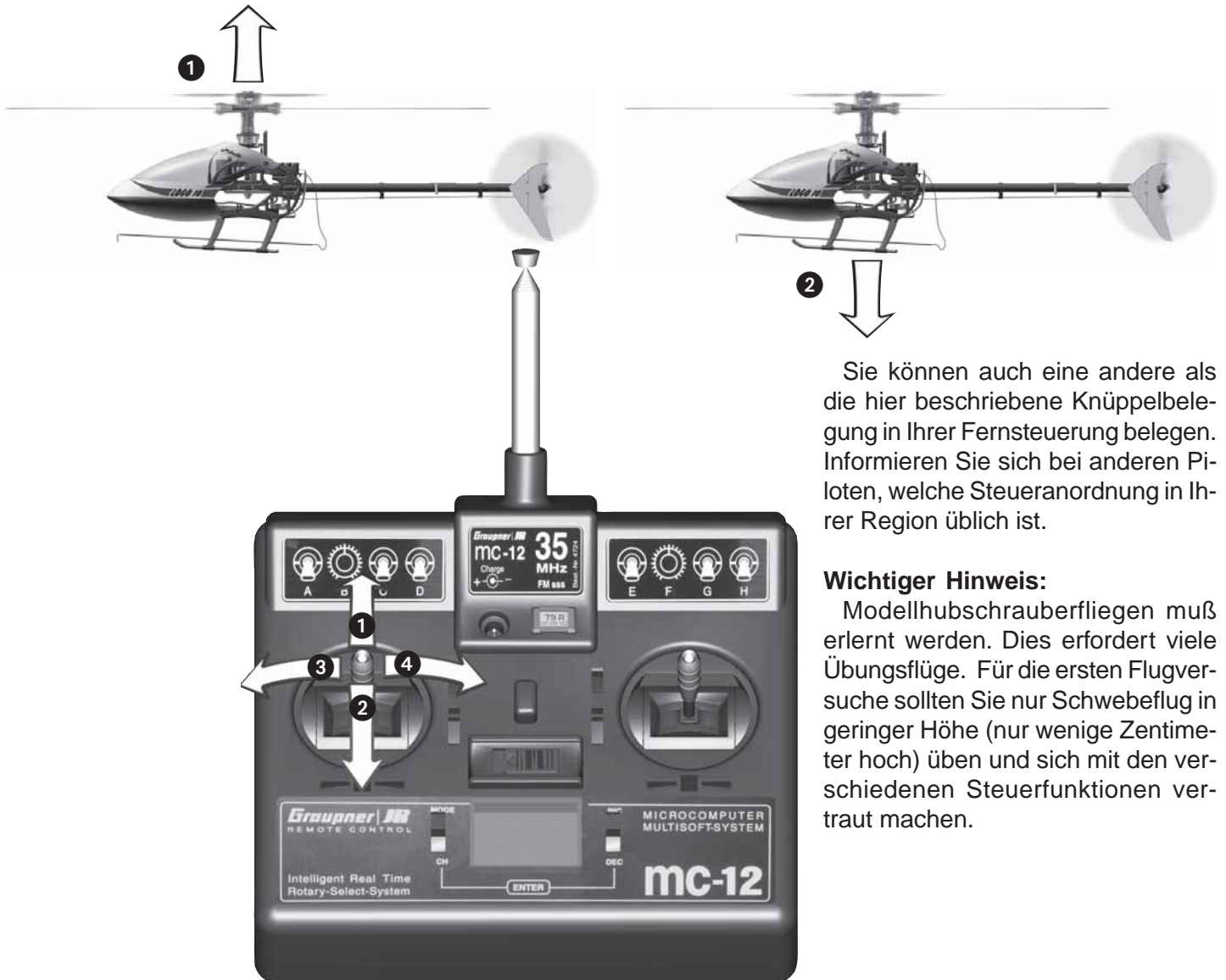
Bekleben Sie das Ende eines Rotorblattes mit einem farbigen Klebestreifen. Das Ende des anderen Rotorblattes bekleben Sie mit einem andersfarbigen Streifen. Beim ersten Flug bringen Sie den Rotorkopf auf die Drehzahl, die notwendig ist, damit der Hubschrauber kurz vor dem Abheben ist. Überprüfen Sie aus sicherer Entfernung in Augenhöhe die Rotorebene. Ein Rotorblatt wird wahrscheinlich unterhalb des anderen laufen.

Notieren Sie die Farbe dieses unten laufenden Rotorblattes (z.B. rot). Schalten Sie den Motor ab und warten Sie bis der Rotorkopf still steht. Verlängern Sie das Gestänge 1 des unten laufenden (roten) Rotorblattes, indem Sie die Kugelgelenke um 1-2 Umdrehungen herausdrehen. Nun kontrollieren Sie erneut den Spurlauf.

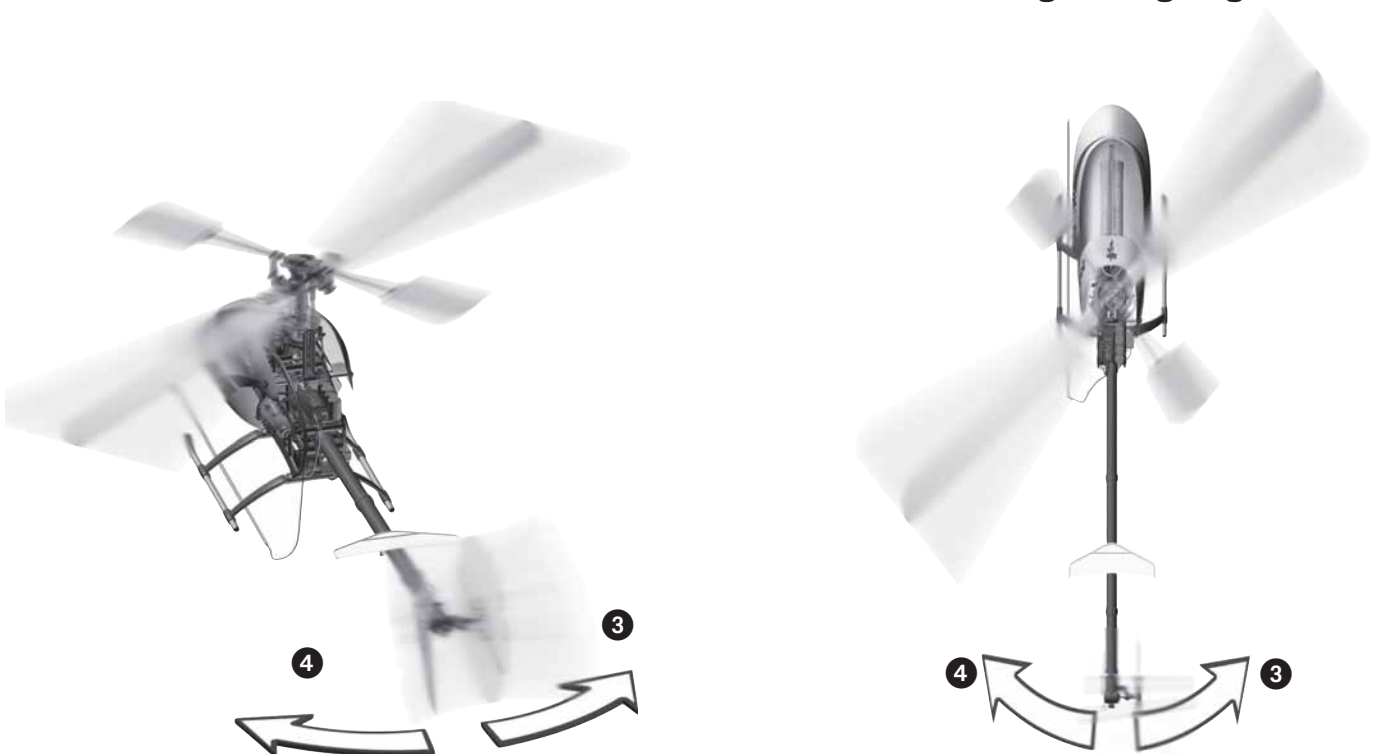


# 17 Flugbetrieb

## 17.1 Flugbewegung Pitch



## 17.2 Flugbewegung Heckrotor

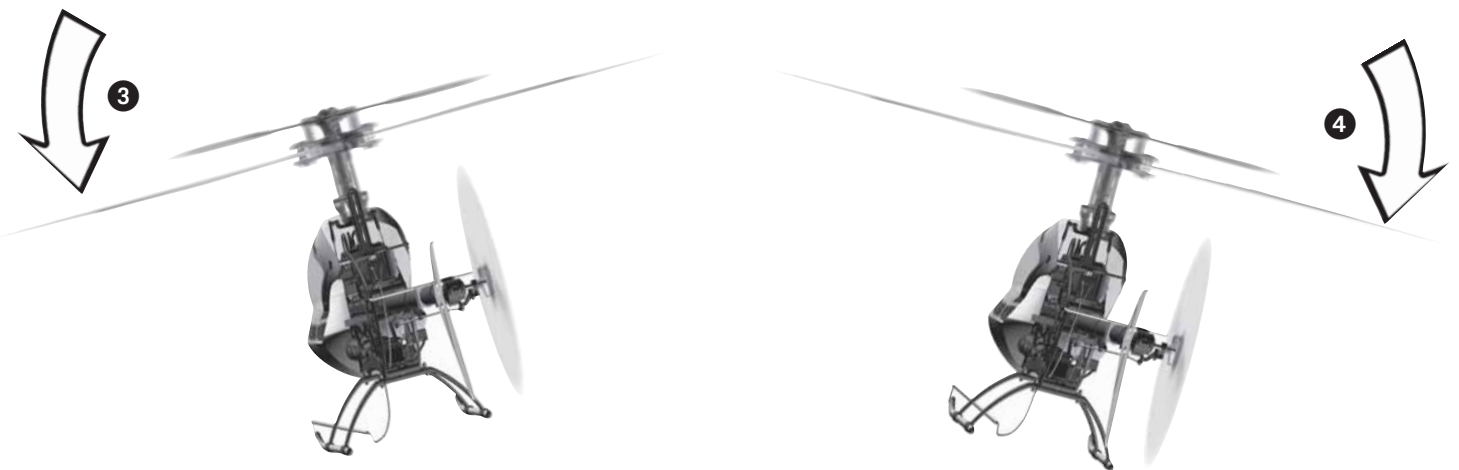


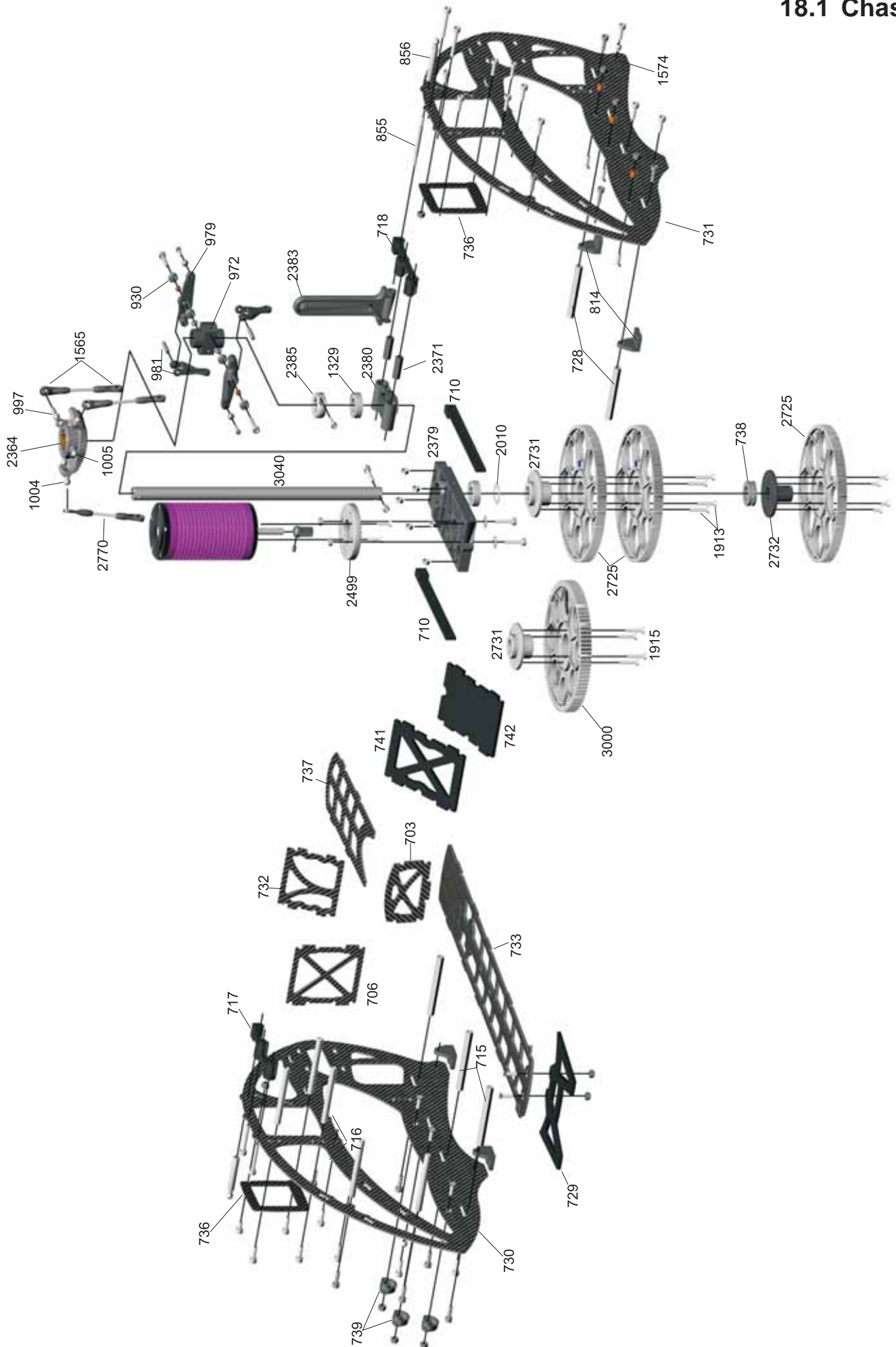
# 17 Flugbetrieb

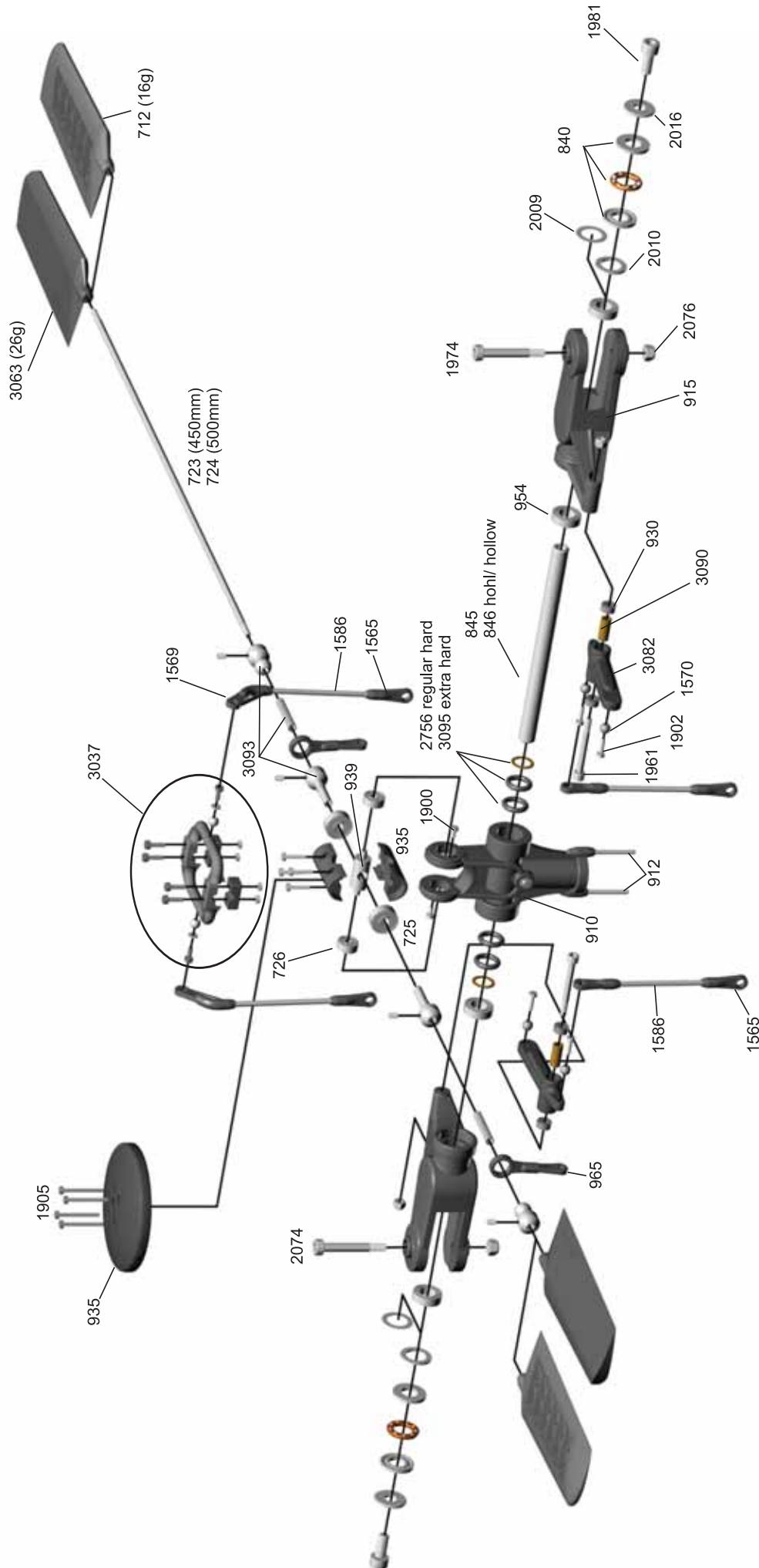
## 17.3 Flugbewegung Nick

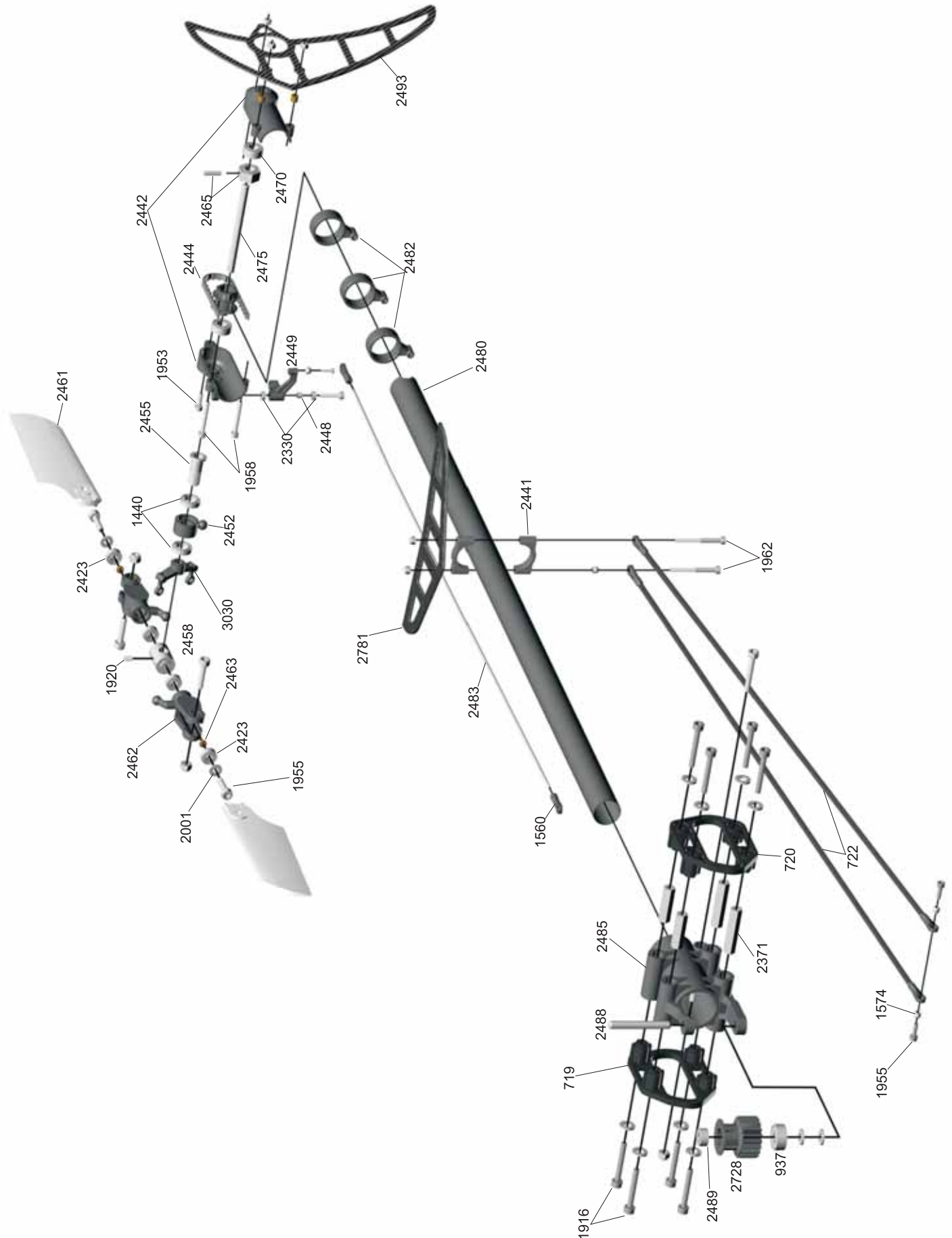


## 17.4 Flugbewegung Roll









# 19 Tuningteile/Zubehör

Pitchkompensator Mittelteil Alu #973



CFK Heckrohr #829



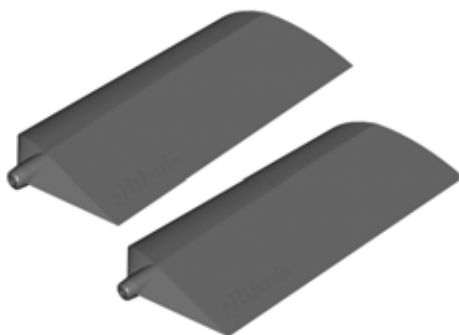
Heckrotornabe mit Drucklagern #3052



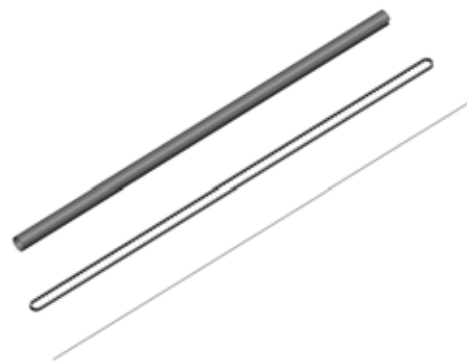
CFK Heckrotor Upgrade #3062



Stabilisatorpaddel schwer #3063



Heckauslegerset lang für 600 mm Rotorblätter #2479



Alu Distanzstück Dom #3066



Alu Distanzstück Heck #3067



Alu Motorplatte #3061



CFK Rotorblätter 550 mm #1049



CFK Rotorblätter 580 mm #1047



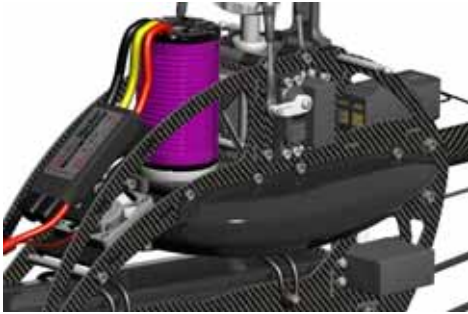
CFK Rotorblätter 600 mm #1050





# 19 Tuningteile/Zubehör

Getriebeabdeckung #3065



Servorahmen CFK fertig gebohrt  
JR/Graupner DS3728/DS342  
#3057



Servorahmen CFK fertig gebohrt  
Futaba S9650 digital #3058



Servorahmen CFK fertig gebohrt  
JR/Graupner DS361/DS368 #3059



Servorahmen CFK nicht gebohrt  
Universal für Miniservos #3060



# Mikado

*Model Helicopters*  
www.mikado-heli.de

