

Bedienungsanleitung Hybrid-Fahrwerk

Inhaltsverzeichnis

Deutsch	02
1. <i>Einleitung</i>	02
1.1 <i>Übersicht</i>	02
1.2 <i>Lieferumfang</i>	03
1.3 <i>Liefer-Optionen</i>	03
2. <i>Hybridtechnik</i>	04
2.1 <i>Funktionsweise</i>	05
2.2 <i>Bedienung</i>	06
2.3 <i>auf dem Flugfeld</i>	06
3. <i>Einstellung der Servowege</i>	07/08
4. <i>Montage des Fahrwerkes im Modell</i>	09
4.1 <i>Hauptspant</i>	10
4.2 <i>hinterer Spant</i>	11
4.3 <i>Fahrwerksklappen</i>	12/13

1. Einleitung

Die Firma WEMO-EZFW bietet ihnen mit dem Hybridfahrwerk ein völlig neu konstruiertes Einziehfahrwerk speziell für Segelflugmodelle mit Antrieben wie FES, KTW, Aufstecktriebwerk oder Ausfahrturbine.

Für all die Modelle, wo ein Nicken der Rumpfspitze (Nose-Digging) beim Start vermieden werden soll.

Dabei können wir auf mehr als 10 Jahre Erfahrung bei der Herstellung von Fahrwerken sowie der Entwicklung des TRIAS (erstes 3-Stufiges Fahrwerk) zurückschauen.

1.1 Übersicht

Angeboten werden die CFK-Fahrwerke für

- Radgrößen von 76mm - 178mm
- mit und ohne Achsschenkelverlängerung
- konventionell mit 2 Positionen
- in Hybridausführung mit 3 Positionen

Eine Achsschenkelverlängerung wird für FES-Antriebe verwendet, um die nötige Bodenfreiheit für den Propeller zu erlangen.

Dabei verwenden wir hochwertige Materialien um bei einem Minimum an Gewicht eine optimale Funktion zu gewährleisten.

1.2 Lieferumfang

Standard

- Fahrwerk aus CFK
- Achsschenkel aus hochfestem Aluminium 7075(CFK bei 76 mm und 90 mm Rad)
- 2 in die Seitenteile integrierte CFK-Servoaufnahmen für Standardservos
- CFK-Flansche zur Befestigung des Fahrwerkes am Hauptspant
- Befestigungsschrauben sowie Gewindeeinsätze M4
- Kugelgelagertes FEMA-Rad

Beim Hybrid-Fahrwerk kommt noch ein fertig montiertes Servo KST X20-8.4-50 mit stufenlos verstellbarer Alu-Servoscheibe und Gestänge mit Kugelköpfen dazu.

1.3 Lieferoptionen

- Stabiler abgestrebter Stahl-Radbügel mit 4 Befestigungspunkten.
- Tiefgezogene und fertig beschnittene Radabdeckung in CFK-Optik verschraubt auf einer einbaufertigen gefrästen Alu- Brücke.
- Kräftige Radschuhbremse mit Bowdenzug und Gegenlager.
- Schwinggummiaufnahme aus CFK mit Gummi-Metall-Puffer.
- Modellunabhängiger Spantensatz aus Sperrholz 8mm mehrfach verleimt. Mit gefrästen Konturen und Bohrungen für das Fahrwerk . Die Rumpfkontur wird vom Kunden angebracht.
- Komplettkapselung (nur für 1:3). Bestehend aus 2 transparenten tiefgezogenen Halbschalen. Sehr effizient, leicht und gut demontierbar. Durch die Transparenz hat man das Fahrwerk immer im Blick.
- Universelle Federungseinheit.
Komplettes anschraubfertiges Modul bestehend aus Flansch mit einstellbaren Anschlägen, Spiralfedern mit Führung und variabler Vorspannung, Öl-zug-Dämpfer und Mitnehmer-Adapter.

2. Hybridtechnik

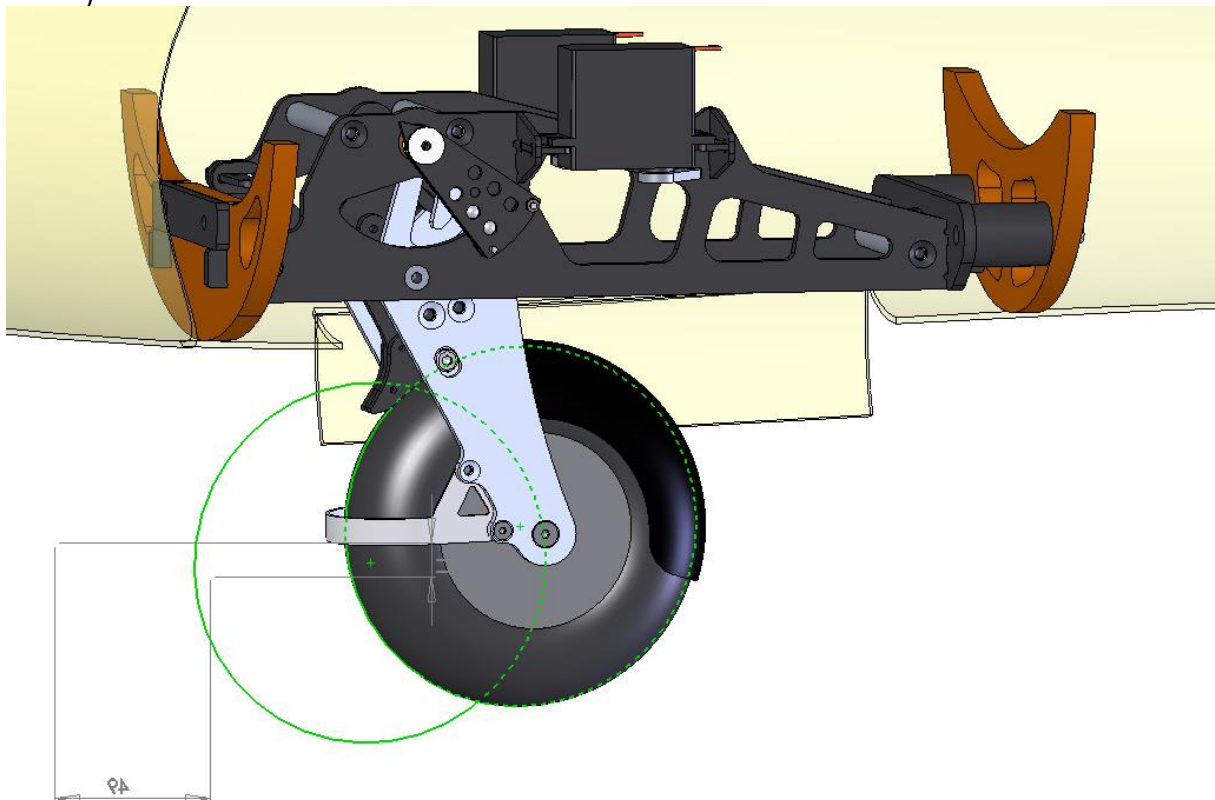
Hierbei handelt es sich um ein Fahrwerk mit drei Positionen.

Positionen:

- Eingezogen
- Landstellung (Radachse an der originalen Position)
- Startstellung (stark nach vorne verschobene Radachse, sowie Anhebung des Modells)

Die Startposition wird von Hand eingelegt.

FES Hybrid-130 für Maßstab 1:3 mit Rad 112mm (beispielhaft für alle Hybrid-EZFW)



Startstellung: 49 mm weiter vorne und 11mm höher als Landstellung

Auf Grund der Standardbauform ist **kein vergrößerter Klappenausschnitt** erforderlich (Ausnahme: FES-Fahrwerke mit Achsschenkelverlängerung).

Die nach vorne verlagerte Startposition hilft in besonderer Weise bei Klapptrieb- und Aufstecktriebwerken, da hier die Motorkraft unter einem sehr ungünstigen Hebelarm eingeleitet wird und das Modell eine starke Tendenz zum Nachvornekippen aufweist.

Aber auch bei FES- und Klappturbinen-Modellen ist dieses Verhalten vorhanden (wenn auch geringer). Darüber hinaus muss bei FES ein Kippen nach vorne unter allen Umständen verhindert werden.

Dieses wird durch die Vorverlagerung der Radachse sichergestellt. Zusätzlich zur Verlagerung des Rades nach vorne, wird das Modell auch noch angehoben. Da bei FES in aller Regel ohnehin eine Verlängerung der Achsschenkel erforderlich ist, kann diese um den Betrag der Anhebung durch die Startposition, geringer ausfallen. Das kommt der Optik (keine Storchbeine) zu Gute.

Im Gegensatz zum Start möchte man bei der Landung die Radachse nicht so weit nach vorne verlagert haben, um nicht die Belastung für das Heck zu erhöhen.

All das wird erreicht durch eine separate Start- sowie Landestellung.

2.1 Funktionsweise

Grundsätzlich handelt es sich bei dem Hybrid-Fahrwerk um eine konventionelle Bauweise, jedoch mit zwei Führungskulissen.

Eine Kulisse für die Startstellung und eine für die Landestellung.

Alle Positionen sind mechanisch absolut sicher verkniert.

Da es sich bei der Hybridtechnik um aufwendige Mechanik handelt bei der es einiges zu beachten gilt, werden die Fahrwerke von uns bereits mit Servo, speziellem Alu-Servoscheibe und Gestänge fertig bestückt und eingestellt.

Dabei kommt ein KST X20-8.4-50-Servo (45 Kg/mm bei 8,4 Volt) für die Ein- und Ausfahrbewegung zum Einsatz.

2.2 Bedienung

Am Sender wird ein Kippschalter mit 3 Positionen (Dreiwegschalter) verwendet.

1. „Eingefahren“ (Empfehlung: Schalterstellung Richtung Pilot)
2. „Mittenposition“ (Empfehlung: Schalter in die Mitte)
3. „Ausgefahren“ (Empfehlung: Schalter ganz nach vorne)

Beim Ausfahren des Fahrwerkes am Sender, wird **immer** die Landestellung eingenommen!

Um in die Startstellung zu gelangen, wird die „Mittenposition“ des Servos (1500us) angefahren und dann von Hand das Rad nach vorne in einer schnellen ruckartigen Bewegung bis zum Anschlag gezogen. Dadurch wird in die Kulisse für die Startstellung gewechselt.

Bei diesem Vorgang wird die mechanische Verbindung zwischen Servo und dem zweiteiligen Betätigungshebel des Fahrwerkes getrennt (Kugeln rasten aus).

Anschließend wird der 3-Stufenschalter in die Position „Ausgefahren“ gebracht, wodurch die mechanische Verbindung zwischen Servo und dem Betätigungshebel wieder hergestellt wird (Kugeln rasten wieder ein).

Wenn später das Fahrwerk eingezogen wird, springt die Mechanik selbstständig in die Kulisse für die Landestellung zurück.

2.3 auf dem Flugfeld

Um die vorgelagerte Startstellung einzulegen ist folgendermaßen vorzugehen:

- heben Sie das Modell an.
- stellen Sie den Schalter in Mittelstellung. (Das Fahrwerk fährt ein Stück aus dem Rumpf)
- ziehen Sie das Rad mit der Hand nach vorne bis zum Anschlag (Hebel entriegelt)
- jetzt stellen Sie den Schalter auf „Fahrwerk ausgefahren“ (Hebel wieder verriegelt)
- nun kann das Modell abgestellt werden.

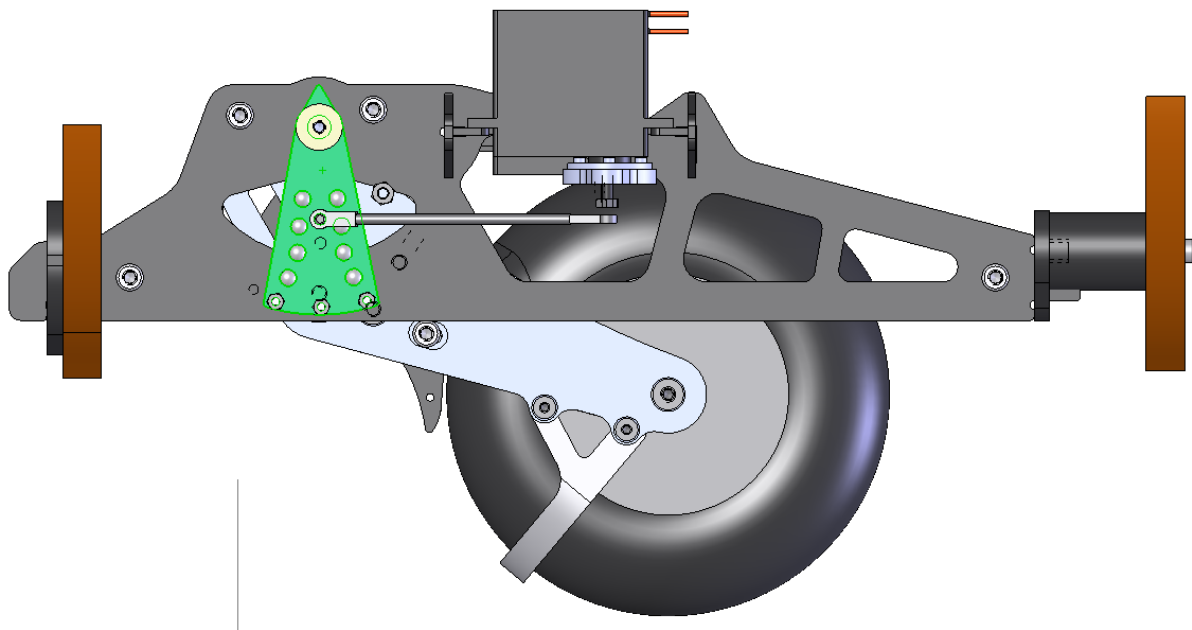
Bei Praxistests hat sich gezeigt, dass es auch funktioniert wenn zuerst das Modell abgelegt und dann der Schalter auf „Fahrwerk ausgefahren“ gestellt wird.

Diese Vorgehensweise ist vom Handling angenehmer, allerdings nicht so sicher wie anders herum.

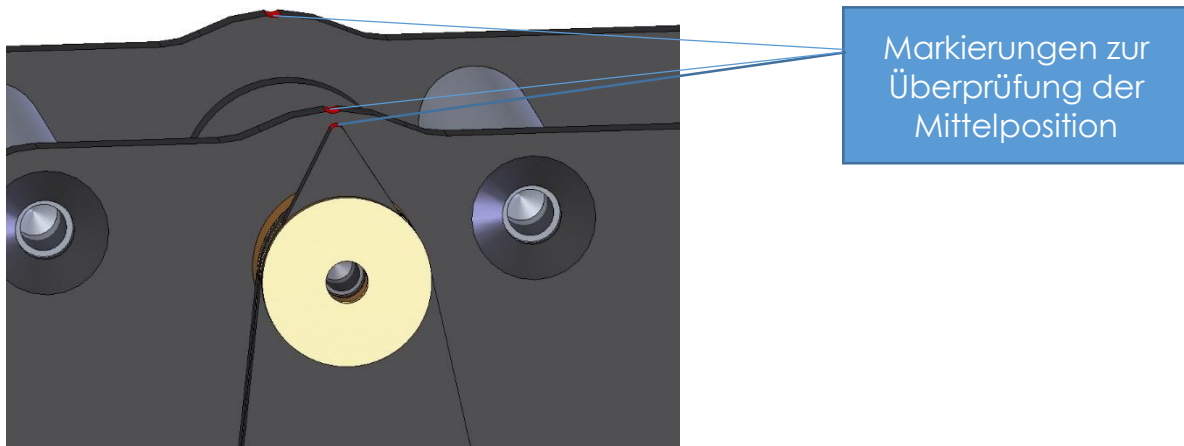
3.0 Einstellung der Servowege

Die Programmierung erfolgt auf einen Dreiwegeschalter Die Servowege müssen sehr präzise und senderspezifisch im Servomenü eingestellt werden. Als erstes sollte die Servogeschwindigkeit für das Ein- und Ausfahren **stark reduziert** werden, da doch einiges an Masse bewegt wird.

Dann folgt die Einstellung der Servomittenposition. Dazu wird der Dreistufenschalter in die mittlere Position gebracht. Nun wird der Servoweg verstellt, bis der Betätigungshebel (grünes Bauteil) senkrecht ausgerichtet ist.



Zur Kontrolle dieser Position, auch im eingebauten Zustand, wurde am Seitenteil eine Markierung angebracht welche mit der Spitze des CFK-Betätigungshebels fluchten soll (**hier rot markierte Flächen**). Zu diesem Zweck kann ein Stück Draht auf die beiden Seitenteile aufgelegt werden.



Danach werden die Endpositionen so eingestellt, dass das Servo nicht gegen Anschlag fährt (Servoweg zu groß), aber trotzdem nach dem Trennen des zweiteiligen Betätigungshebels wieder sicher einrastet (sonst Servoweg zu klein). Das Einrasten des Hebels **ist unbedingt sicher zu stellen**, da ansonsten die Verbindung von Servo und Hebel/Fahrwerk nicht gegeben ist.

Folgende Vorgehensweise für beide Endpositionen:

- max. und min. Servowege stark reduzieren. (ca. 70%)
- den zweiteiligen Betätigungshebel trennen, indem das Rad festgehalten und der Schalter am Sender in Position 1 oder 3 verstellt wird
- Schalter anschließend in die entgegengesetzte Position bringen (Position 3 oder 1)
- Nun den Servoweg am Sender soweit erhöhen, bis die Kugelrasten deutlich und vollständig einrasten
- Zur Sicherheit noch ein bisschen mehr Weg geben, aber darauf achten, dass nicht gegen Anschlag gefahren wird

Damit ist das Fahrwerk eingestellt und betriebsbereit.

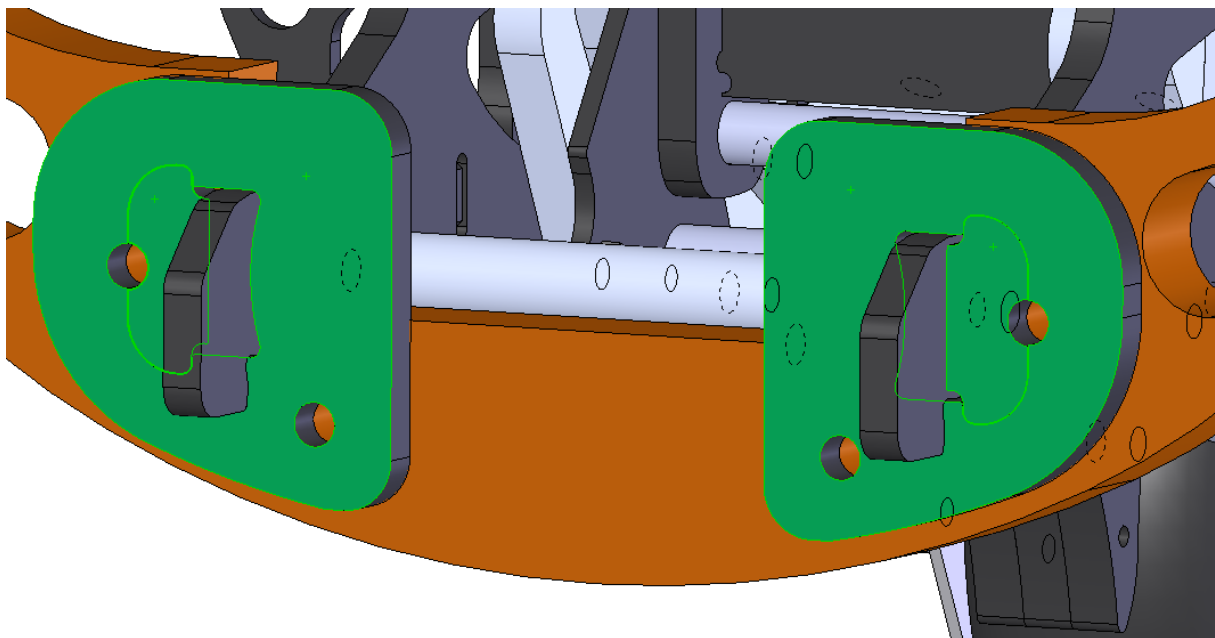
4.0 Montage des Fahrwerks im Modell

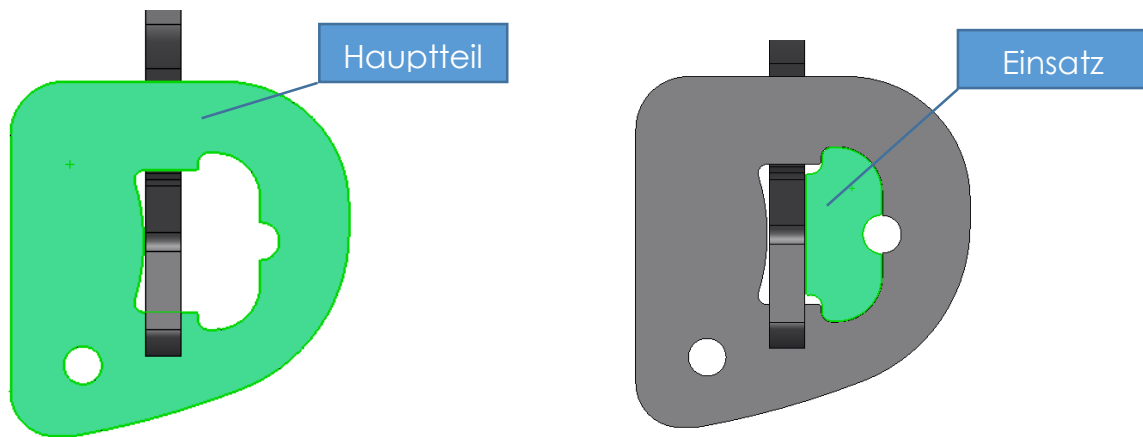
Die Fahrwerke ab einer Radgröße von 100mm sind mit einer völlig neu gestalteten Befestigung am Hauptspant ausgestattet. Es handelt sich hierbei um **Flanschplatten** aus CFK. Diese ersetzen die bisher oftmals verwendeten drehbar gelagerten Aluklötze. Sie erfüllen die gleiche Funktion, sind jedoch wesentlich leichter (ca. 90 g Gewichtersparnis). Damit kann eine starre wie auch eine gefederte Lagerung(mit ausreichend Federweg) umgesetzt werden.

Die Flanschplatten sind zweiteilig und werden über je 2 Bohrungen mit dem Hauptspant verschraubt (M4-Inbusschrauben).

Die beiden Teile werden wie Puzzle-Teile in einander gesteckt und durch die äußere der Befestigungsschrauben gehalten. Zusätzlich können sie aber auch mit Sekundenkleber gesichert werden um ein Herausfallen beim ausgebauten Fahrwerk zu verhindern.

Im Lieferzustand sind die Teile durch einen Klebestreifen gehalten.





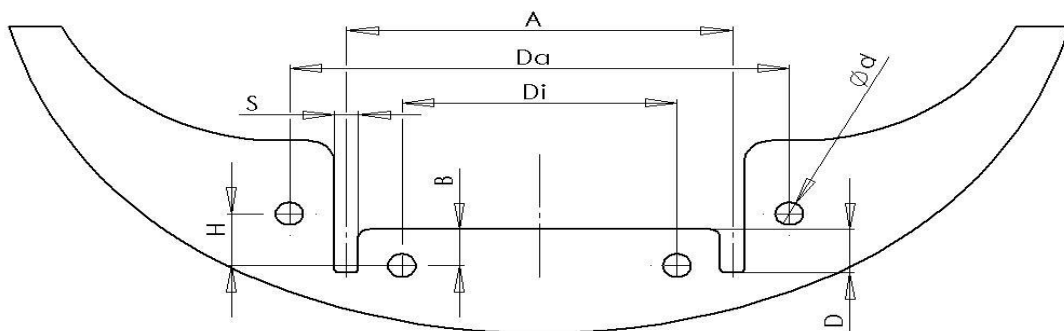
Zur Demontage wird der Einsatz aus den Hauptteil herausgedrückt. Nun kann dieses seitlich aus dem Schlitz des Fahrwerk-Seitenteiles herausgeschoben werden.

Bei der Montage wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen.

4.1 Hauptspant

Grundsätzlich versenden wir auf Anfrage alle Spantengeometrien als DXF-Datei. Damit können die Spanten selbst gefräst werden.

Im Hauptspant sind die Konturen für das Fahrwerk, sowie die 4 Bohrungen für die Flanschplattenbefestigung auszusparen.



Maßstab	Rad	Da	Di	H	B	A	S	D	d
135	100	86	44	14	10	64	4,5	10	5,5
130	112	96	56	14	10	74,2	4,5	10	5,5
125	127 140	96	56	14	10	74,2	4,5	10	5,5
120	153 165	103	59	14	10	80,2	5,5	10	5,5
120	178	110	66	14	10	87,2	5,5	10	5,5

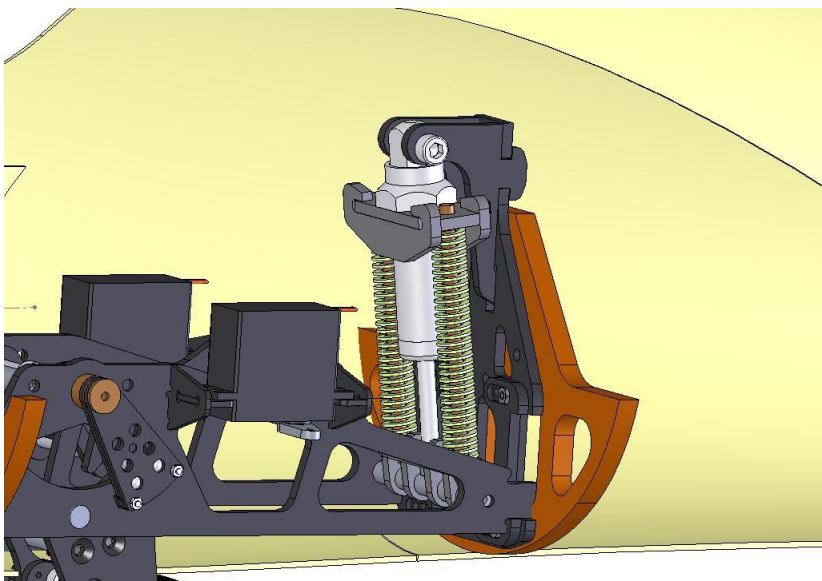
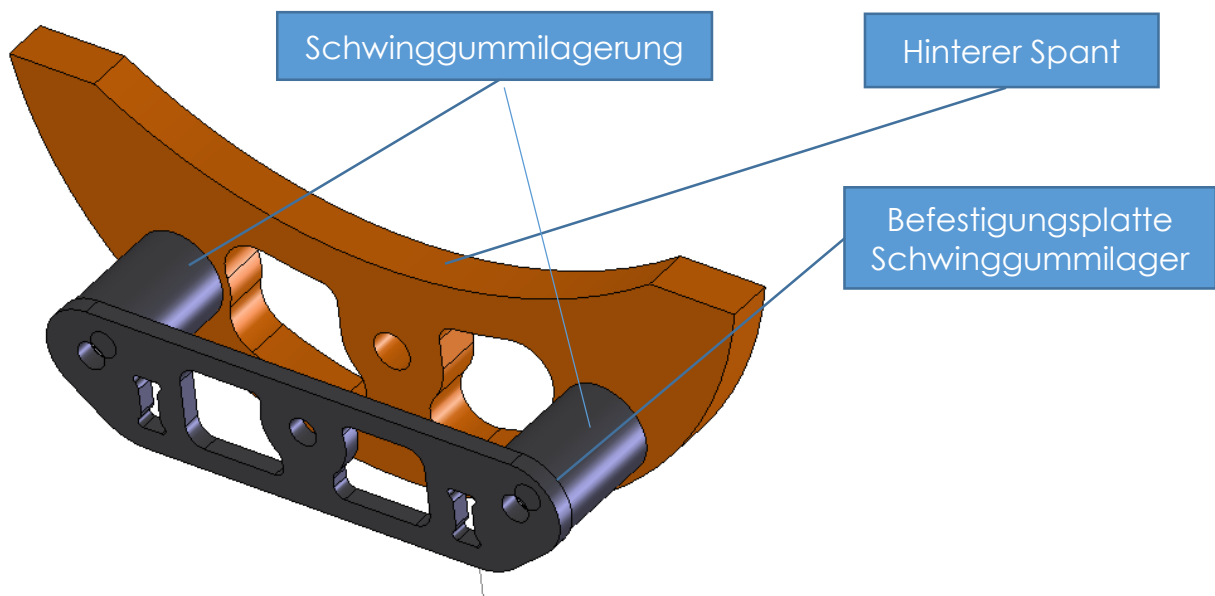
4.2 hinterer Spant

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Fahrwerk an der Rückseite zu befestigen.

1. Feste Montage im hinteren Spant
2. Bewegliche Montage zur Verwendung einer Schwinggummilagerung (Bild1) oder der Federungseinheit (Bild2)

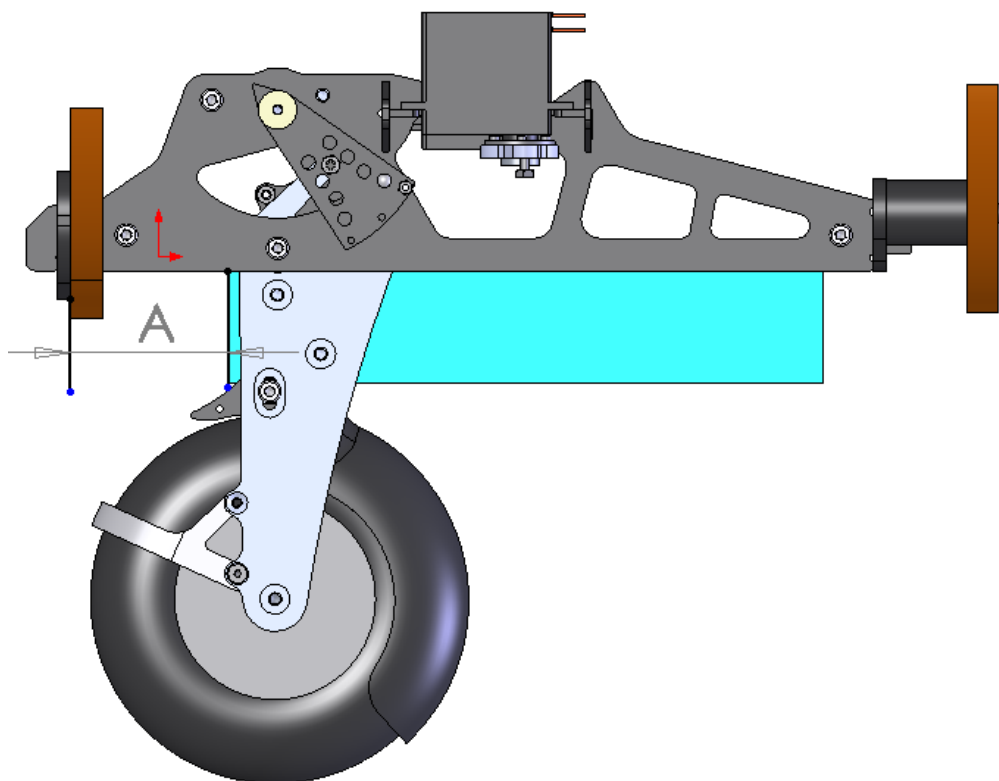
Das Fahrwerk sollte **KEINESFALLS** nur an den Flanschplatten im Hauptspant befestigt werden. Auftretende Scherkräfte bei einer Landung könnten das Fahrwerk sonst zerstören.

Wenn das Fahrwerk auf der Rückseite, wie beschrieben, in einem Spant gelagert wird, werden die auftretenden Kräfte von beide Spanten sicher aufgenommen.



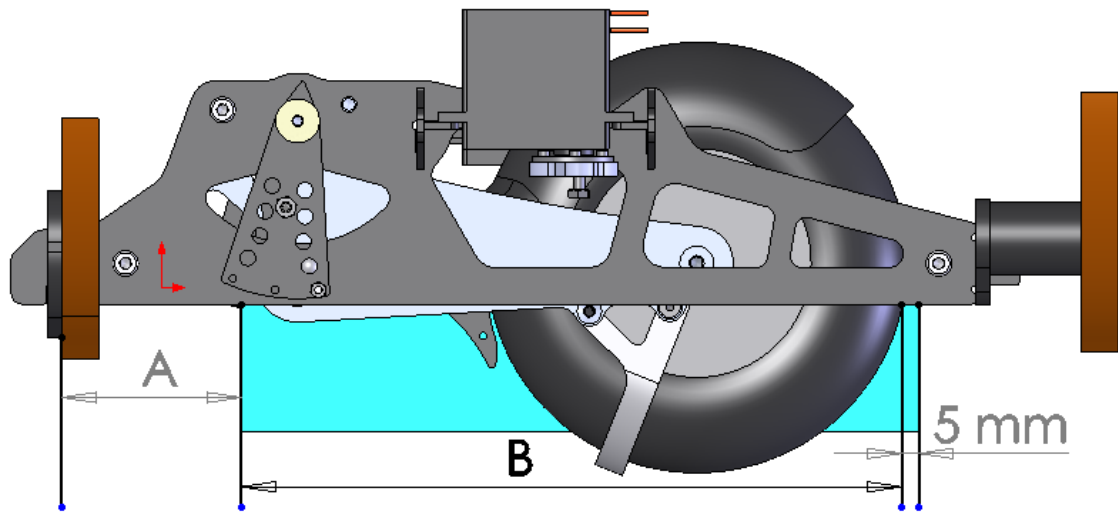
4.3 Fahrwerksklappen

Beim Heraustrennen der Fahrwerksklappen zeigt das Maße „A“ den Beginn des Klappenschachtes. Hierbei ist bereits berücksichtigt, dass bei den Hybridfahrwerken auf Grund der Startstellung der Klappenschacht 4 mm weiter nach vorne geht.



Maßstab	Radgrößen	A
1:4,0	76	30
1:4,5	90	30
1:3,5	100	53
1:3,0	112	47
1:2,5	127 140	50
1:2,0	153 165	63
1:2,0	187	63

Um die Länge des Klappenschachtes zu ermitteln, fahren Sie das Rad von Hand in die Position wie hier gezeigt:



Das Maß B am Radende plus 5 mm ergibt die Länge des Klappenschachtes. Diesen können wir nicht pauschal hier angeben, da die Fahrwerke individuell hergestellt werden und unterschiedlich lange Radschenkel haben (FES).

Bitte achten Sie auf Leichtgängigkeit der Fahrwerksklappen, sonst könnte ein ungewolltes Entriegeln des Betätigungshebels die Folge sein.

Bei unseren Hybridfahrwerken handelt es sich um technisch anspruchsvolle Mechaniken. Deutlich anspruchsvoller als dies bei einem Standardfahrwerk der Fall ist.

Damit die Freude an unseren Fahrwerken ungetrübt bleibt und eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist, sollte man daher große Sorgfalt beim Umgang, aber besonders beim Einbau sowie der Einstellung walten lassen.

Dietmar Werner

WEMO-EZFW
 Einziehfahrwerke für den Modellbau
 Werastrasse 84
 70190 Stuttgart
 DEUTSCHLAND

Tel.: +49 (0)711-72232902
 Mobil: +49 (0)172-7226368
 Email: Mail@WEMO-EZFW.de
 Webshop: www.WEMO-EZFW.de
 USt-ID-Nr.: DE286349575