

Doppelstromversorgung für FrSky Horus X12S Sender

Made in Germany!

Stand: 21.06.2017

Einbau- und Bedienungsanleitung

Es kommt selten vor, aber wenn es vorkommt, dann stürzt ein Modell unwiderruflich ab. Die Rede ist vom Ausfall der Stromversorgung eines Senders. Da wir vor einigen Jahren einmal beinahe und einmal tatsächlich ein teures Großmodell durch den Ausfall eines Senderakkus verloren haben, war für uns klar, dass es für das Spitzenprodukt aus dem Hause FrSky eine solche Doppelstromversorgung geben muss.

Die höhere Sicherheit eines zweiten Akkus, der automatisch genutzt wird sofern der Hauptakku in der Spannungslage unter die Spannungslage des Zweitakkus abfällt, gesellt sich noch der Effekt, dass die Betriebszeit des Senders pro Ladung deutlich verlängert wird.

Die Doppelstromversorgung aus dem Hause Engel Modellbau & Technik nutzt dabei zur Ladung der Akkus die im Sender verbaute Ladeplatine. Eine intelligente Auswertung lädt zuerst den Akku mit der geringeren Spannungslage und anschließend den anderen Akku. Das erfolgt alles automatisch ohne dass der Nutzer etwas einstellen muss.

Zwei zusätzliche LEDs in der Senderwand zeigen an welcher Akku gerade geladen wird.

Technische Daten:

Gewicht: 130 Gramm

Akkus: 8 x Eneloop 800 mAh (fest eingelötet)

1. Einbau der Doppelstromversorgung

Achtung! Der Einbau der Doppelstromversorgung mit Akkusatz sollte nur von Personen vorgenommen werden, die gute Kenntnisse beim Löten, im Allgemeinen der Reparaturtechnik und mit dem Handling von Platinen mit empfindlichen Bauteilen haben. Wir müssen leider darauf hinweisen, dass wir für Schäden die beim oder durch den Einbau der Doppelstromversorgung entstehen keinerlei Haftung oder Garantie übernehmen können.

Wer sich nicht sicher ist, ob er den Einbau bewerkstelligen kann, dem bieten wir einen Einbauservice zu einem fairen Preis an.

1.1 Sender öffnen

Je nach Version des Horus Senders entfernen Sie die 6 oder 10 Schrauben aus dem Gehäusedeckel. In den neueren Sendern befinden sich nur noch 6 Gehäuseschrauben. In den älteren Sendern noch insgesamt 10 Stück. Die auf dem Foto mit roten Kreisen markierten Punkte sind die Positionen für die zusätzlichen Schrauben bei älteren Sendern.

Bei neueren Sendern sieht das so aus als ob da Blindstopfen sind. Es sind aber keine! Somit gibt es dort auch keine Schrauben.

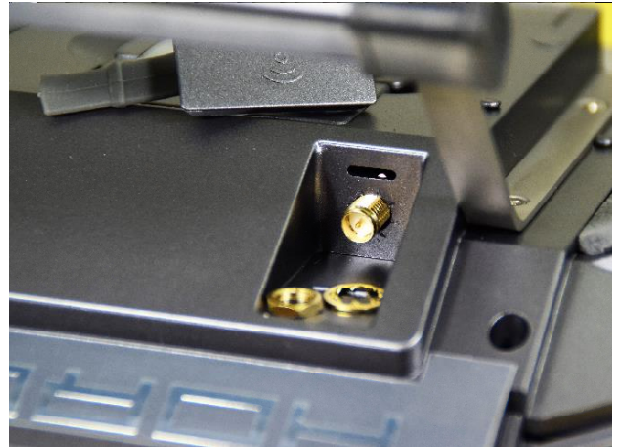


Jetzt ziehen Sie vorsichtig das Gehäuseunterteil vom Sender ab. Das kann relativ schwer gehen. Vor allem wenn der Sender noch nie geöffnet war.

Achtung! Seien Sie beim Abziehen des Unterteils besonders vorsichtig um keine Kabel abzureißen. Denn es besteht eine Verbindung zwischen dem Oberteil und dem Unterteil durch diverse Kabel.

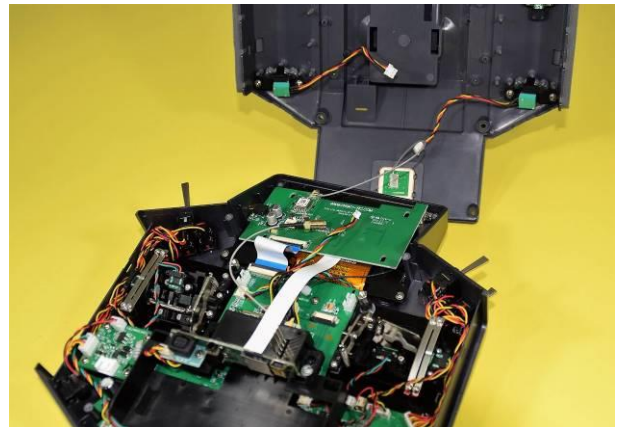
Schrauben Sie nun die Mutter von der externen Antenne ab (SW 8) und schieben Sie den Antennenfuß in den Sender.

Durch diese Maßnahme müssen Sie nicht den empfindlichen Antennenstecker von der Platine im Sender abziehen.



Jetzt ziehen Sie noch die Stecker der beiden Drehgeber und des Haptic-Moduls von den Platinen ab. Beim Haptic-Modul seien Sie besonders vorsichtig, da dieser Stecker etwas schwer zu erreichen ist.

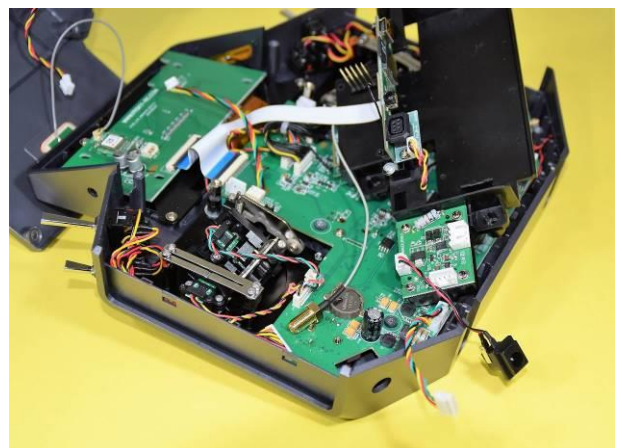
Das Antennenkabel des GPS-Moduls können Sie angesteckt lassen.



1.2 Einbau der Doppelstromversorgung

Jetzt ziehen Sie noch den Stecker des Akkus von der Ladeplatine ab und entfernen den Akku aus dem Gehäuse. Ferner ziehen Sie den Verbindungsstecker von der Hauptplatine zur Ladeplatine ab.

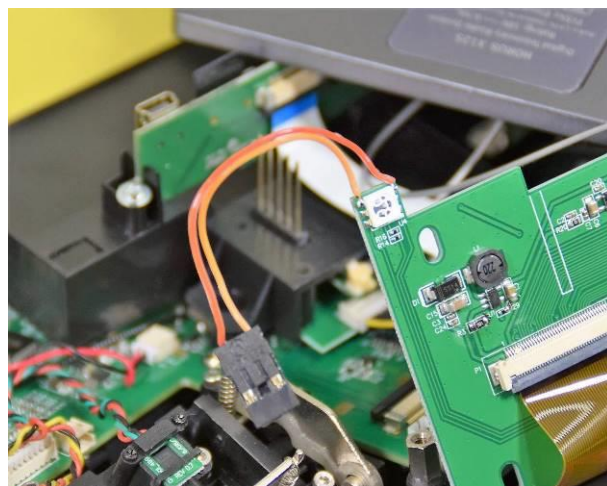
Anschließend entfernen Sie die 4 Schrauben der Akkuwanne und lösen das Flachbandkabel indem Sie die Verriegelung des Kabels lösen (braun-graue Leiste etwa 1,5 mm Richtung Kabel schieben). Entnehmen Sie die Akkuwanne mit Ladeplatine.



Achtung! Beim anschließenden Montieren des Senders achten Sie bitte darauf, dass die 4 Schrauben der Akkuwanne kürzer sind als die des Gehäuseunterteils.

Nun entfernen Sie die 4 (siehe Foto nächste Seite) Schrauben (mit gelben und roten Kreisen gekennzeichnet) der Display Platine und klappen die Platine um.

Nehmen Sie nun das beiliegende etwa 70 mm lange zweiadrige Kabel mit Servostecker zur Hand und löten es entsprechend des Fotos an die beiden Pin's der LED an.



Anschließend montieren Sie die Platine wieder mit den zwei Schrauben, die sich auf der Seite der Platine befinden, auf der sich auch die Klemmleiste für das Flachbandkabel befindet. Auf dem Foto sind diese Befestigungspunkte mit gelben Kreisen gekennzeichnet. Die vorderen Löcher (rote Kreise) bleiben frei, da damit später auch die Platine der Doppelstromversorgung befestigt wird.



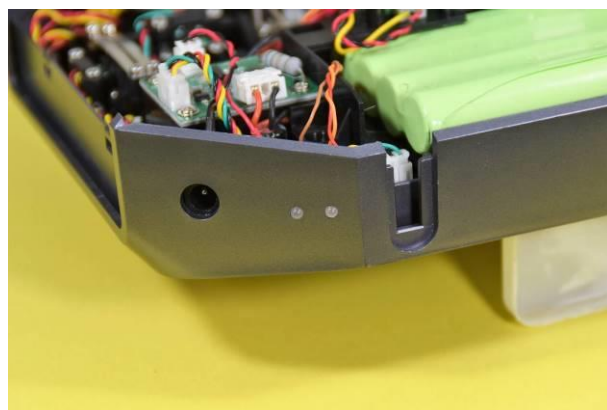
Um die Platine der Doppelstromversorgung auch hinten zu befestigen, werden nun die vorderen und inneren Schrauben der Steuerknüppelbefestigung entfernt. Bei älteren Sendern sind das Sechskant-Messingabstandshalter. Bei neueren Sendern einfach nur Kreuzschlitzschrauben.



Anschließend drehen Sie die beiliegenden Abstandsbolzen unter Verwendung der beiliegenden U-Scheiben in die freien Gewinde ein.

Wir haben bei der Konstruktion der Doppelstromversorgung sehr darauf geachtet, dass am Sender möglich nichts verändert wird was später nicht auch wieder rückstandslos zurück gebaut werden kann. Bei den außen sichtbaren LED's müssen wir von dieser Vorgabe Abstand nehmen.

Hier müssen Sie zwei Löcher mit einem Durchmesser von 3 mm in das Sendergehäuse bohren. Und zwar wie auf dem Foto zu sehen neben der Ladebuchse. Achten Sie darauf, dass Sie beim durchbohren im inneren des Senders nichts beschädigen!



Drücken Sie nun die beiden LED's in das Gehäuse. Wenn nötig fixieren Sie diese noch mit einem Tropfen Klebstoff von innen.

Entnehmen Sie jetzt die Ladebuchse aus dem Sendergehäuse. Diese ist nur gesteckt und kann leicht herausgezogen werden.

Löten Sie nun das rote Kabel von der Ladebuchse ab. Stattdessen löten Sie das braune Kabel des beiliegenden 3-adrigen Kabels (rot/gelb/braun) an den Pin der Ladebuchse an.

Anschließend verlöten Sie das Ende des roten Kabels, welches soeben noch an der Ladebuchse angelötet war, mit dem Ende der gelben Litze des beiliegenden Kabels.

Achtung! Schützen Sie diese beiden Lötverbindungen wieder entsprechend mit Schrumpfschlauch.

Nun löten Sie die rote Litze des beiliegenden Kabels an die Hauptplatine. Und zwar an den im nebenstehenden Foto mit einem roten Pfeil gekennzeichneten Anschlusspunkt (VMAN). Dieser Anschlusspunkt befindet sich direkt neben dem 4-poligen Stecker. Der Punkt ist auf beiden Fotos zur besseren Orientierung mit einem roten Kreis markiert.

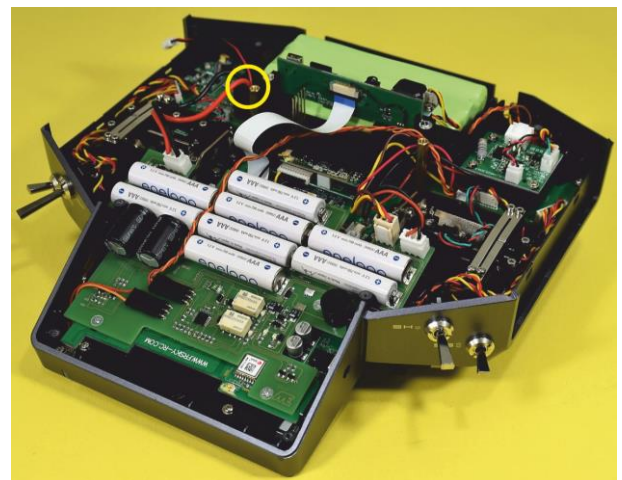
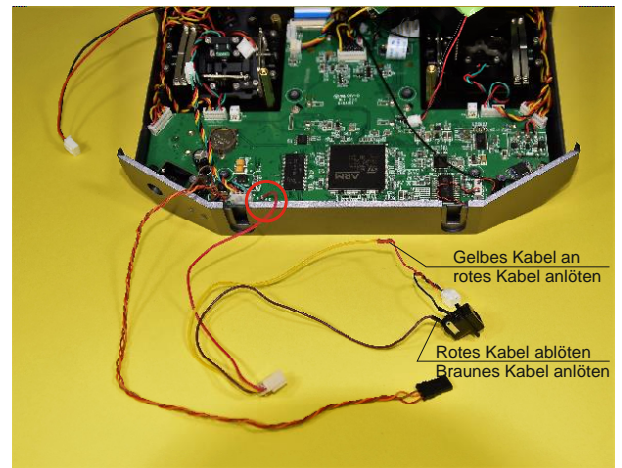
In den nachfolgenden Arbeitsschritten geht es darum die Kabel zu verlegen und die Platine der Doppelstromversorgung zu montieren.

Damit das Akkukabel nicht verlängert werden muss, muss der Akku um 180 Grad gedreht eingebaut werden. D.h. so, dass das Akkukabel wie auf dem Foto zu sehen rechts aus der Akkuwanne herausgeführt wird (gleicher Durchbruch wie für das Kabel des Haptic-Moduls).

Leider passt der Akkustecker nicht durch den Durchbruch in der Akkuwanne. Bekanntlich führen mehrere Wege nach Rom. Wenn Sie keinerlei Veränderungen am Stecker oder der Akkuwanne vornehmen wollen, dann geht Sie wie folgt vor.

- Ziehen Sie den Pin des Pluskabels aus dem Steckergehäuse, indem Sie mit einem spitzen Gegenstand die Raste des Pins herunterdrücken und gleichzeitig am Kabel ziehen. Bitte keine Gewalt anwenden, da ansonsten die Raste des Pins verbiegen kann und dann beim Montieren nicht wieder richtig einrastet.
- Schieben Sie nun das Pluskabel von unten durch den Durchbruch in der Akkuwanne. Anschließend schieben Sie den Pin wieder in das Steckergehäuse bis dieser einrastet.
- Das gleiche führen Sie jetzt noch mit dem Minuskabel durch.

Achtung! Bitte achten Sie unbedingt darauf keinen Kurzschluss am Akku oder im Sender zu verursachen!



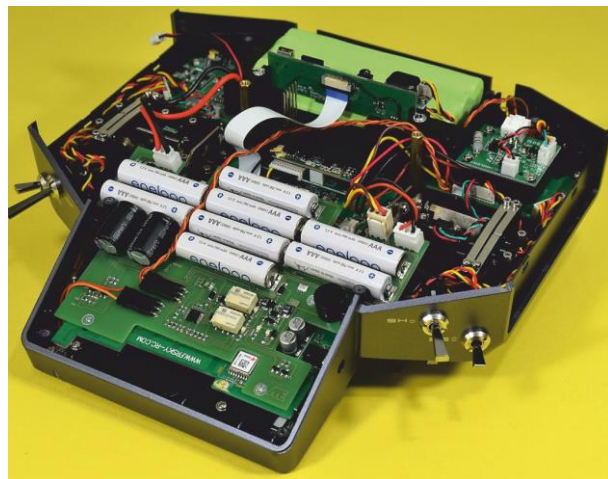
Eine weitere Möglichkeit den Stecker durch den Durchbruch der Akkuwanne zu bekommen ist, den Kragen am Stecker zu beseitigen. Das kann man relativ einfach mit einem Cuttermesser machen.

Achtung! Verletzungsgefahr!

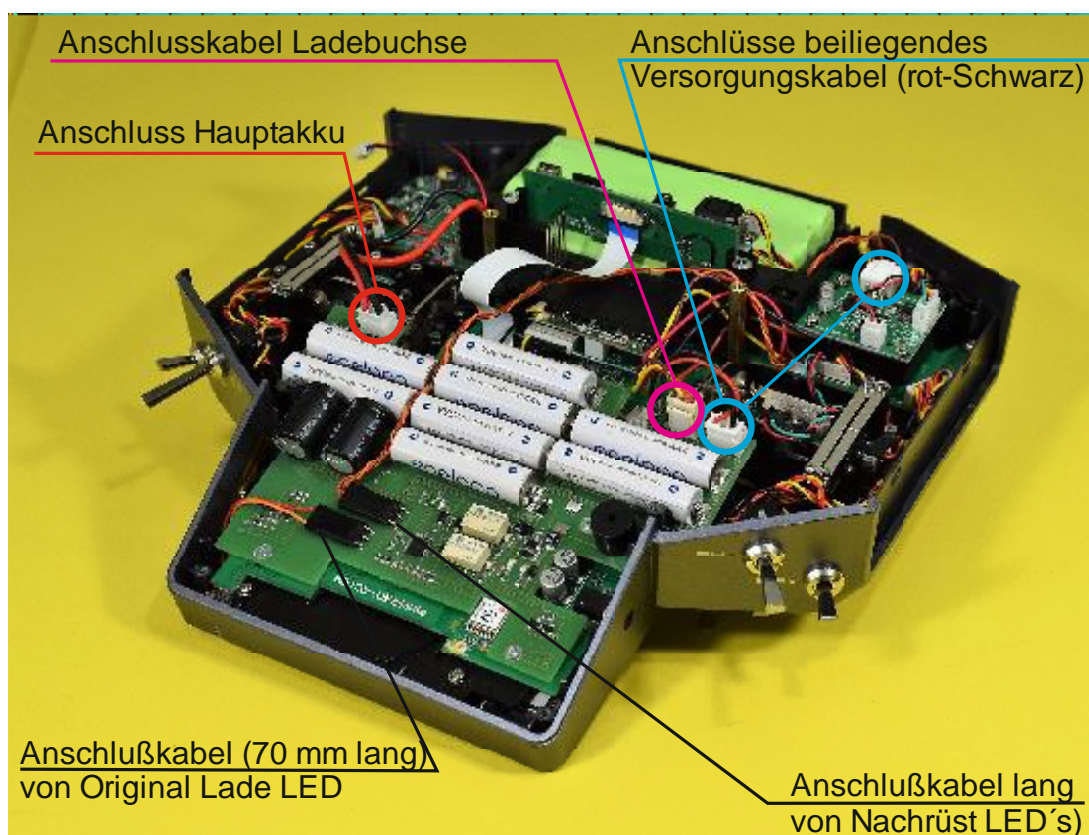
Natürlich kann man auch den Durchbruch in der Akkuwanne vergrößern. Das kann man mit einem Fräser oder einer Feile erledigen.

Nachdem das Akkuanschlusskabel durch den Durchbruch der Akkuwanne geführt ist, können Sie die Akkuwanne wieder im Sender montieren. Nutzen Sie dafür bitte die richtigen Schrauben. Also die Kürzeren!

Bauen Sie nun die eigentliche Platine der Doppelstromversorgung in den Sender ein. Verwenden Sie dazu die zwei beiliegenden M 2,5 Schrauben und die 2,2 mm Blechschrauben. Legen Sie unbedingt unter die vorderen Schrauben die beiden beiliegenden Kunststoffscheiben als Isolator und Abstandhalter unter. Die Positionen der Schrauben sind auf dem Foto mit roten Kreisen markiert.



Stellen Sie nun alle Kabelverbindungen gemäß nachfolgendem Foto her. Eigentlich kann man hier nichts falsch machen wenn man sich exakt an das Foto hält. Verlegen Sie die Kabel möglichst ordentlich und fixieren Sie diese wenn nötig mit Kabelbindern. In jedem Fall müssen Sie darauf achten, dass die Kabel nicht die Bewegung der Knüppelaggregate behindern.



1.3 Funktionskontrolle

Bevor Sie die Gehäuseunterseite des Senders wieder montieren, kontrollieren Sie noch einmal sehr genau Ihre Arbeiten. Achten Sie darauf, dass alle Stecker der nun eingebauten Doppelstromversorgung richtig gesteckt sind. Also mechanisch fest sitzen und auch nicht verpolt sind.

Führen Sie nun eine Funktionskontrolle durch indem Sie den Sender einschalten. Die Original Sender LED an der Vorderseite sollte nun wie gewohnt **blau leuchten**. Ferner sollte auf der Platine der Doppelstromversorgung eine LED **grün leuchten**. Das zeigt zusätzlich an, das der Sender im normalen Sendebetrieb ist.

Die beiden neu eingebauten LED's neben der Ladebuchse sollten beide **grün blinken**, sofern beide Akkus eine identische Spannungslage haben.

Wird nun das Netzgerät (liegt dem Sender bei) an der Ladebuchse angeschlossen, so sollte die eben noch auf der Platine **grün leuchtende LED rot leuchten** und eine der beiden LED's neben den Relais wird ebenfalls rot leuchten. Dies zeigt an, das der Ladevorgang für den entsprechenden Akku (der mit der niedrigsten Spannung) begonnen hat.

Von außen ist der Ladevorgang dadurch zu erkennen, dass die eine der zusätzlich neben der Ladebuchse eingebauten LED's ebenfalls rot blinkt. Die Original LED vor dem Display blinkt solange **grün** bis der Akku und dessen Zustand erkannt wurde. Danach geht die LED in ein **grünes Dauerleuchten** über bis der Ladevorgang beendet ist. Wenn diese LED erloschen ist, dann sind beide Akkus voll geladen!

Im Grunde funktioniert in der Praxis alles genauso wie man es ohne Doppelstromversorgung gewohnt war. Nur kann der Ladevorgang länger dauern, da nun insgesamt eine Akkukapazität von 2800 mAh geladen werden müssen.

Um die Funktion der Doppelstromversorgung zu testen, können Sie im Betrieb den Stecker des Hauptakkus von der Platine der Doppelstromversorgung abziehen. Der Sender wird dann normal weiterarbeiten und über die auf der Platine aufgelöteten Eneloop Zellen versorgt. Gleichzeitig wird eine der beiden zusätzlich eingebauten LEDs „**AUS**“ sein und zeitgleich ein akustisches Signal von der Doppelstromversorgung abgegeben. Damit wird angezeigt, dass einer der beiden Akkus „0“ Volt hat und somit komplett ausgefallen ist. Sofern eine der beiden zusätzlich eingebauten LED's rot blinkt zeigt das, dass ein Akku kurzzeitig „0“ Volt hatte. D.h. es ist die Spannung kurzzeitig zusammengebrochen.

Achtung! Nie den Stecker der Hauptstromversorgung von der Ladeplatine oder von der Doppelstromversorgung im laufenden Betrieb abziehen. Denn damit würde der Sender komplett stromlos. Das könnte zu Fehlern oder Schäden am Senderspeicher führen.

1.4 Sendergehäuse schließen

Als letzter Arbeitsschritt bleibt noch das Gehäuseunterteil zu montieren. Stecken Sie dazu die beiden Stecker der Drehgeber und den Stecker des Haptic-Moduls wieder an seinen Platz. Sollten sich wider erwarten andere Stecker wie z.B. Antennenstecker gelöst haben, so stecken Sie diese wieder mit größter Sorgfalt und gebührender Vorsicht auf. Wenn nötig sichern Sie die Stecker mit etwas Kontaktkleber gegen abrutschen.

Dann stecken Sie das Gehäuseunterteil in das Oberteil. Vergessen Sie dabei nicht die beiden Gummifüße einzustecken. Sie wären nicht der erste, der den Sender noch einmal öffnen muss! Achten Sie unbedingt darauf, dass keine Kabel eingeklemmt werden und die Knüppel freigängig sind.

Nun setzen Sie die Gehäuseschrauben ein und ziehen diese mit Gefühl an. Nun sollte Ihr Sender wieder komplett montiert und komplett funktionsfähig sein.

Ab jetzt fliegen Sie mit der doppelten Versorgungs- und damit Betriebssicherheit und höherer Akkukapazität.

Sofern Sie sich mit dem Einbau überfordert fühlen, schicken Sie uns besser den Sender. Wir erledigen die Arbeit gerne für eine Servicepauschale.

Ansonsten wünschen wir Ihnen weiterhin viel Freude mit der FrSky Horus und der von Engel Modellbau & Technik entwickelten Doppelstromversorgung.

Ihr Engel Modellbau & Technik Team