



EXTREM- 3D-AKRO

RC Factory
Super Extra
von Voltmaster



Mit der RC Factory Super Extra haben Jan Votava und Jan Sedlacek ein in vielerlei Hinsicht extremes Indoor-Modell designt. Einen Hinweis darauf gibt bereits das aufgedruckte Design. Fliegerisch merkt man es dadurch, dass dieses Flachschaummodell kompromisslos auf modernen 3D-Kunstflug hin ausgelegt ist.

im Bereich des Neutralpunkts einen sehr hohen Rumpf für sauberen Messerflug ohne große Seitenruderunterstützung. Unterstützt wird das durch große Sideforce-Generatoren (SFGs) auf der Fläche, die gleichzeitig als Aussteifung des Tragwerks dienen. Generell zielt die gesamte Konstruktion auf maximale Verwindungssteifigkeit ab, was in Summe zu einem präzisen Flugverhalten und einem robusten Modell führt.

Konstruktive Auslegung

Die von Voltmaster vertriebene RC Factory Super Extra ist ein Flachschaummodell aus 4 mm starkem expandiertem Polypropylen (EPP) mit Verstärkungen aus Kohlefaser und 3D-Druckmaterial – und mit einem sauber aufgedruckten Design. Auffällig ist, wie stark die Zelle mit CFK ausgesteift ist.

Es beeindruckt, wie viele Verstärkungen aus Flachmaterial und Stäben mitgeliefert und verbaut werden, das habe ich so bei keinem anderen Flachschaummodell erlebt.

Die Konstruktion ist auf den modernen 3D-Kunstflug ausgelegt: Große Querruder, ein Pendelleitwerk und ein sehr großes Seitenruder sprechen für ein sehr agiles Flugverhalten. Gleichzeitig hat die Super Extra

Vollständiger Bausatz

Dem Baukasten liegen sämtliche Teile zum Aufbau der Super Extra bei: Flachschaumteile, 3D-Druckteile für die Anlenkungen, Fahrwerksverstärkungen, der Motorträger, Kohlefaserstäbe und Kohlefaserflachprofile zur Aussteifung. Eine Montageanleitung ist



Vor dem Baubeginn werden die Elastoflaps vorgedehnt.

nicht enthalten, man kann sie aber auf der Webseite des Herstellers herunterladen. Die Aufbauanleitung beinhaltet insgesamt 196 Schritt-für-Schritt-Detailaufnahmen, die auf die Besonderheiten beim Aufbau hinweisen. Dabei wird besonders auf eine saubere Erklärung des Zusammenbaus der Pendelhöhenruder-Anlenkung Wert gelegt.

Die Anleitung selbst ist grundsätzlich klar in ihrer Aussage, allerdings bedarf es an mancher Stelle einer gewissen Aufmerksamkeit und Sorgfalt, sodass Bauteile nicht spiegelverkehrt zusammengefügt werden. Andere Bauteile sind von vornherein asymmetrisch designt, wodurch ein falscher Aufbau ausgeschlossen ist. Mit genügend Erfahrung und dem nötigen Überblick kann man sicherlich auch Baugruppen einzeln fertig bauen, die die Anleitung in mehrere Schritte aufteilt. Der Zusammenbau der Super Extra erfolgt wie bei den meisten Flachschaummodellen auf einer ebenen Platte, wodurch Verzüge vermieden werden können. Doch begonnen wird der Aufbau mit dem Vordehnen der Scharnierlinien, um diese möglichst leichtgängig zu machen. Dazu werden die Ruderflächen in Richtung der Dämpfungflächen umgeklappt und für mindestens eine Stunde – mit Gewichten – in dieser Position fixiert.

Mit Sekundenkleber und Aktivator

Nun werden die Tragflächenhälften mit der Draufsicht des Heckauslegers verbunden. Klasse: Die Verzäpfung ist hier unterschiedlich, sodass die Tragflächen nicht spiegelverkehrt an das Rumpfteil angeklebt werden können. Als Klebstoff verwende ich an dieser Stelle dickflüssigen Sekundenkleber. Dadurch habe ich etwas Zeit zur Positionierung des Flügels am Heckausleger. Dabei benetzt man die kürzere Seite – also in diesem Fall die Tragflächenhälfte – mit Klebstoff und nebelt den Heckausleger mit Aktivatorspray ein. So vermeide ich, dass zu viel Klebstoff an der Verbindungsstelle aufgetragen wird. Wenn die erste Seite verklebt ist, wird die zweite Tragflächenhälfte



Die Verzäpfung der Bauteile ist unterschiedlich gehalten, womit ein fehlerhafter Aufbau vermieden wird.



Der Aufbau des Pendelhöhenleitwerks – hier alle Teile der Konstruktion – wird in der Anleitung genau beschrieben.

genauso mit dem Heckausleger verbunden. Im Anschluss daran wird die Nasenleistenverstärkung aus 0,5-mm-Kohlefaserflachmaterial aufgebracht. Beim Verkleben ist darauf zu achten, dass der Flügel eben auf der Bauunterlage aufliegt, so dass ein Verzug ausgeschlossen ist. Ich habe als Andrückhilfe ein 6-mm-Depron-Reststück verwendet, womit es leicht ist, Druck auf den Kohlefaserflachstab auszuüben. Danach wird ein weiterer Kohlefaserflachstab als Tragflächenholm eingesetzt. Er sollte vollständig im Flügel versenkt werden und nicht über die Tragflächenunterseite herausstehen. Das gilt auch für die weiteren Kohlefaserflachstäbe, die die Aussteifung der Querruder übernehmen. Man sollte sie in der Länge prüfen, in das Flachschaummaterial einbringen und schließlich verkleben. Nun wird das Frontteil der Draufsicht an den Heckausleger geklebt. Als Positionierungshilfe ist eine Ausnehmung im Flachschaummaterial (am Heckausleger und am Frontteil) platziert, das fluchtend ausgerichtet wird und garantiert, dass das Teil korrekt montiert wird. Und auch das Frontteil steift man mit 0,2-mm-Kohlefaserflachmaterial aus. Bevor die Nasenleiste und der Randbogen des Querruders mit einem 0,2-mm-

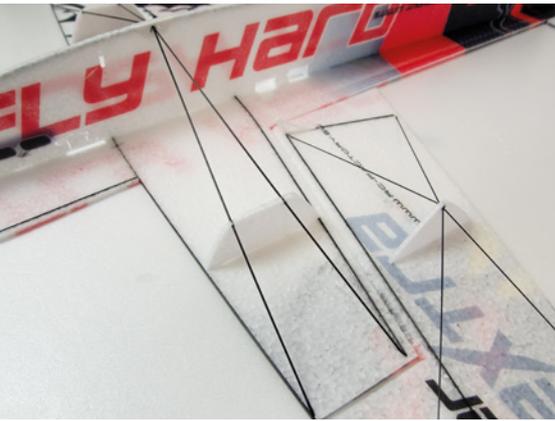


Beim Verkleben der Höhenleitwerkslage sollte man sparsam mit dem Klebstoff umgehen.

Kohleflachstab ausgesteift werden, geht es ans Pendelhöhenleitwerk.

Montage des Pendelhöhenleitwerks

Bei Flachschaummodellen sind Pendelleitwerke nur vereinzelt im Einsatz. Die Anleitung hat also allen Grund, bei diesem Arbeitsschritt sehr ausführlich zu sein. Los geht's, indem man die benötigten Kunststoffteile aus 3D-Druckmaterial voneinander trennt und sie an ihrem Bestimmungsort positio-



▲▼ Die Aussteifung der Super Extra mit CFK-Flachmaterial und -Stäben ist beeindruckend.



Das Querruderhorn greift form-schlüssig in die Aussteifung der Querruder.

niert – ohne sie zu verkleben. So hat man auch die Zeit für die Ausrichtung der Bauteile. Das ist wichtig, da die Winkligkeit und die Leichtgängigkeit der Anlenkung maßgeblich die Flugeigenschaften beeinflussen.

Herzstück der Höhenleitwerks-Konstruktion ist ein 3-mm-Kohlefaserrohr mit einer Länge von 33 cm. Dieses dient als Drehachse, Holm und Anlenkungspunkt des Höhenruders. Je Höhenruderblatt werden zwei Kunststoffaufnahmen verbaut, die mit dem Kohlefaserrohr verbunden werden und die die Kraft in die Ruderblätter einlei-



Bei den Anlenkungen – hier das Seitenruder – kommen 3D-Druckteile zum Einsatz. Gabelköpfe mit Gewinde ermöglichen die Feineinstellung.



Auch das Seitenleitwerk ist sinnvoll mit Kohlefaser aussteift.

ten. Am Heckausleger werden rumpfseitig auch zwei Kunststoff-Aufnahmen verbaut, die die Lagerung des Kohlefaserstabs übernehmen. Bei ihrem Einbau muss man sparsam mit dem Klebstoff umgehen, damit die Anlenkung nicht verklebt wird und nicht hakelig läuft. Der Anlenkungshebel ist hier auch ein wichtiges Bauteil, das richtig positioniert werden muss und beim Auffädeln der Anlenkung nicht vergessen werden darf. Der Anlenkungshebel wird zunächst für den Aufbau des Leitwerks auf der Unterseite positioniert, aber vorerst nicht verklebt. Erst beim Erstellen der Ruderanlenkungen wird der Ruderhebel auf die Oberseite des Leitwerks gedreht, ausgerichtet und verklebt.

Ausgesteift und verstrebt

Nachdem das Höhenleitwerk also vorbereitet ist, werden die 0,8-mm-Kohlefaser-rundstäbe als Längsverstärkungen in den Heckausleger eingebracht. Im Anschluss wird die Ausstrebung der Querruder fertiggestellt, indem man 0,5-mm-Kohlefaser-flachstäbe im Bereich der Querruderwurzel einbringt und die Querruderanlenkungshebel montiert. Als Nächstes werden die Querruder weiter ausgesteift. Dafür wird ein EPP-Dreiecksteil senkrecht auf dem Querruder positioniert, das als Aufnahme des Knotenpunkts der Querruderverstrebung dient. Wenn alles sauber ausgerichtet ist, kann man die Kontaktpunkte mit dünnflüssigem Sekundenkleber verkleben.

Im nächsten Arbeitsschritt bereitet man die untere Seitenansicht des Rumpfs vor. Dazu wird ein 0,2-mm-Kohlefaserflachstab über die Rumpflänge in das Rumpfunterteil eingebracht. Nun kann man die Rumpfunterseite mit der Draufsicht verbinden. Dazu wird die untere Rumpfhälfte mithilfe der Verzapfung präzise auf der Draufsicht platziert. Danach prüft man mithilfe eines Geometriedreiecks die Winkligkeit der Rumpfunterseite zur Draufsicht. Wenn alle passt, kommen dünnflüssiger Sekundenkleber und Aktivatorspray zum Einsatz. Im Anschluss werden auf beiden Rumpfsseiten Verstärkungsteile aus 3D-Druckmaterial zur Aufnahme der Rumpf- und Tragflächenverstrebung eingebracht. Dabei ist darauf zu achten, dass diese nicht spiegelverkehrt positioniert sind. Die Anleitung zeigt die korrekte Positionierung mit einem Detailbild.

Im nächsten Schritt wird ein EPP-Formteil stehend auf der Tragflächenunterseite ausgerichtet. Es dient im Anschluss dazu, die vier Tragflächenstreben abzufangen und auszusteifen. Ich habe es mit dickflüssigem Sekundenkleber mit der Tragfläche verbunden. Danach können die vier 1,2-mm-Kohlefaserstangen, die die Flächen ausstreben, in der Länge geprüft und an ihre Positionen verbracht werden. Man fixiert sie ebenfalls mit Sekundenkleber. Weiter geht es mit der Aussteifung des Heckauslegers durch 0,8-mm-Kohlefaserstäbe. Diese





verlaufen fachwerkartig über den gesamten Heckausleger. Beim Aussteifen des Rumpfs muss man insgesamt darauf achten, dass das Rumpfunterteil weiterhin im 90-Grad-Winkel zur Draufsicht steht und kein Verzug hinzukommt. Nun wird das Fahrwerk verbaut: Dazu werden Kunststoffverstärkungen auf beiden Seiten der Rumpfunterseite aufgebracht und die beiden Fahrwerksbeine aus 2,5x1,5-mm-Kohlefaserflachmaterial probeweise eingebracht. Nachdem die richtige Positionierung gefunden ist, werden die Fahrwerksbügel mit Sekundenkleber fixiert und danach die Front mit 0,8-mm-Kohlefaserstäben ausgesteift.

Anlenkung der Querruder

Die Anleitung schlägt vor, das Querruderservo mit Sekundenkleber einzusetzen. Ich habe es dagegen mit einer Muffe aus UHU Por eingeklebt, womit ich ein versehentliches Verkleben des Servogetriebes vermeide. Als Rudermaschine kommt bei mir ein Volta D14M mit 14 g zum Einsatz, das genau in die Aussparungen des Flachschaumes passt. Im Anschluss wird der Servohebel vorbereitet. Da das Querruderservo zentral im Rumpf sitzt und die Anlenkungen nicht im 90-Grad-Winkel zum Servo laufen, muss quasi ein Offset-Servohebel am Querruderservo verbaut werden, damit die Querruderwege nach oben und unten gleich sind. Ein solcher Servoarm, bestehend aus 3D-gedrucktem Kunststoff, liegt dem Baukasten bei. Dieser Hebel wird mit dem Servo-Abtriebshebel verklebt. Dazu schleift man beide Hebel im Bereich der Klebefläche an und verbindet sie zunächst mit dünnflüssigem Sekundenkleber. Um eine dauerhafte Verbindung zu gewährleisten, empfiehlt die Anleitung, Servohebel und Servohorn mit Abschnitten aus 0,8-mm-Kohlefaserstab zu verstiften. Ich bin jedoch bei meiner bewährten Methode geblieben, habe den Bereich mit einigen Lagen Zwirn umwickelt und mit Sekundenkleber getränkt.

Die Querruderanlenkung wird aus 1,5-mm-Kohlefaserstangen hergestellt. Ei-

ne Besonderheit ist hier, dass beidseitig Gestängeanschlüsse mit dünnflüssigem Sekundenkleber aufgebracht und Gabelköpfe aufgeschraubt werden. Wichtig ist dabei aus meiner Sicht, dass sowohl der Kohlefaserstab als auch die Gestängeanschluss-Hülse vor dem Verkleben angeschliffen werden. Die Anlenkung macht einen sehr soliden Eindruck und ist präzise einstellbar.

Schubstangen für Höhen- und Seitenruder

Auf dem Höhen- und Seitenruder setze ich 9-g-Servos vom Typ Volta D10M ein. Im Gegensatz zur Anleitung habe ich die beiden Rudermaschinen dabei gleich auf Null gestellt, die Servohornverlängerungen aufgebracht und – wie beim Querruderservohebel – mit Zwirn vernäht. So vorbereitet, konnten das Höhen- und Seitenleitwerkservo in ihren Ausschnitten platziert und mit UHU Por eingeklebt werden. Als Nächstes wird die obere Rumpfhälfte winklig auf die Draufsicht geklebt, mit durchlaufenden Verstärkungen aus 0,5-mm-Kohlefaserflachmaterial vor und hinter der Kabinenhaube. Danach werden die Führungen der Höhenruder- und Seitenruder-Schubstangen in der Drauf- und Seitenansicht platziert und verklebt. Achtung: Man muss sie auf der richtigen Seite einbringen. Nun kann der Höhenruderhebel „nach oben“ gedreht und im 90-Grad-Winkel zum Höhenleitwerk festgeklebt werden. Der Klebstoff sollte vorsichtig und am besten mit einer Kanüle eingebracht werden, um zu vermeiden, dass er in die Lagerung des Pendelleitwerks gelangt. Im Anschluss bereitet man die Anlenkungen für Höhen- und Seitenleitwerk vor: Ruderseitig werden Gestängeanschlüsse mit Gewinde für Gabelköpfe verbaut, servoseitig werden die Schubstangen

Alle Jahrgänge erhältlich



Auf CD:

FMT Jahrgangs-CD 2021

ArtNr: 6201308

Preis: 29,90 €

für Abonnenten: **14,90 €**

Auf Stick:



FMT Jahrgangs-Stick 2021

ArtNr: FMTJST

Preis: 34,90 €

für Abonnenten:

19,90 €

Alle Ausgaben
(ohne Baupläne)
des Jahres 2021
als PDF-Dateien
auf einem
USB-Stick

Oder auch als Download verfügbar:



ArtNr: 7305

Preis: 29,90 €

für Abonnenten: **14,90 €**

Ein Jahr Zeitgeschichte sichern*



* Solange
der Vorrat
reicht

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

📷 vth_modellbauwelt

📞 07221 - 5087-33

📺 VTH neue Medien GmbH

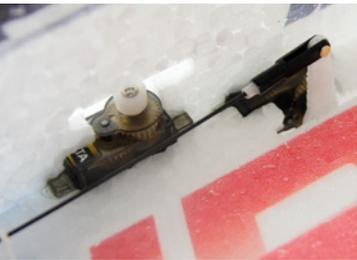
✉ service@vth.de

📘 VTH & FMT

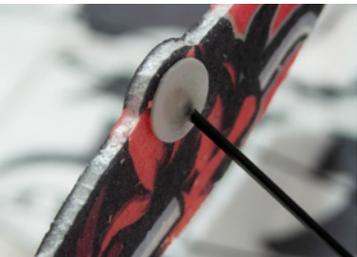
🌐 www.vth.de/shop

👤 VTH Verlag





Mitverantwortlich für das präzise Flugverhalten sind auch die Volta-Servos aus dem Antriebsset von Voltmaster.



Die Radschuhel haben Kunststoff-Verstärkungen. Die Klebeverbindung habe ich zusätzlich mit Glasgranulat verstärkt.



Genug Kraft für alle Manöver: Beim Testmodell ist der von Voltmaster empfohlene Volta X2204/2200 montiert.

direkt mit Adapterhülse in den Gabelkopf mit dünnflüssigem Sekundenkleber eingeklebt. Im weiteren Bauverlauf steift man das Seitenruderruderblatt mit 0,2-mm-Kohlefaserflachmaterial aus und versieht es mit dem Ruderhorn.

Danach kann das Seitenleitwerk mit dem Seitenteil verbunden werden. Ich habe die Klebung zweistufig ausgeführt: Zunächst wurde der obere Abschnitt verklebt, erst nachdem dieser ausgehärtet war, kam der

untere Bereich an die Reihe. Dieser Bauschritt erfordert Aufmerksamkeit, damit das Seitenleitwerk gerade zum Rumpfteil angeklebt wird. Dabei empfehle ich auch Einweghandschuhe, da beim Ausrichten der Teile Klebstoff an die Finger gelangen kann. Schließlich wird das Seitenleitwerk zur Draufsicht über zwei 0,8-mm-Kohlefaserrundstäbe ausgesteift. Nach Fertigstellung der Ruderanlenkungen klebt man den Kunststoffmotorträger an die Front und verschraubt daran den Motor. Zuletzt werden die Sideforce-Generatoren auf der Oberseite der Tragfläche montiert, die Radschuhel mit den Kunststoffteilen verstärkt und an den Fahrwerksbügeln verklebt, Regler, Empfänger und Akku platziert – und dem Fliegen steht nichts mehr im Weg.

Extrem agil um alle Achsen

Das Fliegen mit der Super Extra ist in zweierlei Hinsicht extremer als mit üblichen Flachschaummodellen. Zum einen sind durch die überdimensionierten Querruder brutale Rollraten möglich. Andererseits lässt das Pendelhöhenleitwerk mit Ausschlägen von rund 70° brachiale Überschläge zu. Aber gleichzeitig ist die Super Extra gutmütig, neutral und berechenbar. Sie weist keine Tendenz zum Pendeln im Harrier oder zum Abreißen über die Flächenspitzen auf. Ermöglicht wird das Flugvergnügen – neben der gelungenen Modellauslegung – auch durch das verbaute Antriebsset von Voltmaster, zu dem die oben genannten Volta-Servos gehören. Sie sind schnell genug für alle Punktkrollen und Richtungswechsel. Und besonders das Querruderservo überzeugt mit seiner Stellgenauigkeit. Es sind eben auch die Servos, die ein gut ausgelegtes Flugzeug zu einem präzisen Modell machen, das dem Piloten Freude bereitet.

Aber auch der im Voltmaster-Set enthaltene Antrieb überzeugt mit genug Power für jedes Manöver. Er besteht aus einem Volta X2204/2200, einem Volta-15-A-Regler und einer 8x4,3"-Luftschraube. Die Gasannahme ist gut, genauso wie die bereitgestellte Leistung. Dabei konnte ich im Stand einen Strom von 17,5 A messen. Grundsätzlich ist der Regler mit einer Dauerbelastbarkeit von 15 A angegeben, kurzzeitig soll er nach Herstellerangaben auch 25 A übertragen. Da meine Strommessung wie gesagt im Stand erfolgte, ist davon auszugehen, dass bei den meisten Flugmanövern ein für den Regler passender Strom fließen wird. Zudem ist der Regler im Flug gut gekühlt, sodass die Reglerwahl in der Praxis aufgeht. Mit den verbauten Komponenten macht die Super Extra jedenfalls rundum

eine Menge Spaß. Und sie verschiebt die fliegerischen Möglichkeiten dahingehend, dass viele Manöver noch härter, noch aggressiver und noch präziser geflogen werden können, als ich es bislang von derartigen Modellen kannte. Mich wird die Super Extra von Voltmaster in der kommenden Indoorsaison begleiten und ich freue mich schon jetzt auf viele Flugstunden.

Super Extra

Verwendungszweck:	3D-Kunstflug
Modelltyp:	Baukasten
Hersteller/Vertrieb:	RC Factory/Voltmaster
Bezug und Info:	www.voltmaster.de, Tel.: 08331 990955
Preis:	79,90 € (Baukasten), 77,90 € (Antriebsset mit Motor, Regler, Servos und Luftschraube)
Lieferumfang (Bausatz):	bedruckte Flachschaumteile, Anlenkungen, Carbonverstärkungen
Bau- u. Betriebsanleitung:	26 Seiten, bebildert, als PDF-Download unter www.rc-factory.eu

Aufbau	
Rumpf:	4-mm-EPP, bedruckt
Tragfläche:	4-mm-EPP, bedruckt
Leitwerk:	4-mm-EPP, bedruckt
Motoreinbau:	Vorspannmontage
Einbau Flugakku:	Akkuschlitz in Rumpfsseitenwand

Technische Daten	
Spannweite:	865 mm
Länge:	930 mm
Spannweite HLW:	406 mm
Flächentiefe an der Wurzel:	232 mm

Flächentiefe am Randbogen:	130 mm
Tragflächenprofil:	ebene Platte
Profil des HLW:	ebene Platte
Gewicht/Herstellerangabe:	165 bis 185 g

Fluggewicht Testmodell o. Flugakku:	149 g
--	-------

Antrieb im Testmodell eingebaut	
Motor:	Volta X2204/2200
Regler:	Volta 15 A
Propeller:	8x4,3"
Akku:	2s-450-mAh-LiPo

RC-Funktionen und Komponenten	
Höhenruder:	Volta D10M
Seitenruder:	Volta D10M
Querruder:	Volta D14M
verwendete Mischer:	keine
Empfänger:	Futaba R2106GF
Empf.-Akku:	BEC des Reglers

