



Die Modifikationen

Die Fläche ist nun steckbar, was den Hai 1 Evo äußerst rucksacktauglich macht. Und der Aufbau ist wesentlich stabiler, da die heutigen Antriebe zwar leichter, aber auch viel stärker sind. Die Fläche hat mehr Spannweite und eine höhere Streckung bekommen, was die Gleitleistungen in Verbindung mit dem optimierten Profil deutlich erhöht. Durch die gebogene Nasenleiste und den neu gestalteten Rumpf ist der Evo auch optisch eleganter. Der Rumpf hat unten eine Akkuklappe erhalten, somit muss die Fläche zum Akkuwechsel nicht abgenommen werden. Die angedeutete Kabinenhaube dient nur der Optik.

Geblieben ist die Gutmütigkeit, Trudeln ist nicht möglich. Und der einfache und kostengünstige Aufbau. Der Flugspaß nicht, dieser hat sich nämlich ebenso erhöht wie die Flugleistungen.

Als neuer Antrieb...

... empfiehlt sich ein Hacker-Brushlessmotor A20-12 XL Evo (76 g), dazu ein Mittelstück 41/3,17 mm und ein Turbo-Spinner 38 mm. Als Akku kommt ein 3s-LiPo Lemon von Pichler mit 1.350 mAh und 30C (115 g), als Regler ein Pichler XQ 40 Ampere mit BEC zum Einsatz. Gemessen wurden damit 26 Ampere Strom, bei einer Luftschraube aero-naut Cam Carbon 10×6. Das Fluggewicht beträgt hierbei 670 Gramm, ab 34-Gas steigt das Modell senkrecht. Dass mit einer 11×6-Luftschraube der Strom auf 33 Ampere hochgeht und der Hai 1 Evo damit steigt wie ein Engel, der Heimweh hat, möchte ich hier gar nicht erst erwähnen...

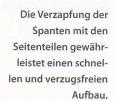
Mit einem A20-26 M (42 g) und einem LiPo 3s 800 mah (73 g) an einer aero-naut Cam Carbon 9×5 sind es 11 A. Dieser Antrieb ist in Verbindung mit einem 20-Ampere-Regler fast 90 g leichter und reicht für ein gutes Steigen von 45° aus.

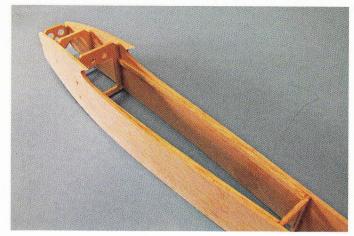
Seitenleitwerk?

Meinen Evo habe ich nachträglich mit einem angelenkten Seitenleitwerk ausgerüstet. Das ist dem Hai erst mal ziemlich egal, im normalen Flug gibt es praktisch keine Reaktion. Es sei denn, man lässt das Vollgas stehen und haut alle Ruder voll rein. Dann gibt es wilde Überschläge über mehrere Achsen, keine Ahnung, wie das heißt. Hai-Rolle? Allerdings hört das nach zwei bis drei Umdrehungen von alleine wieder auf, da die Strömung am Flügel ja nicht abreißt. Wer das probieren möchte oder auch mal einen Turn mit dem Evo fliegen will, geht wie folgt vor: Seitenleitwerk direkt am Rumpf abschneiden und das so entstandene Ruderblatt mit 3-mm-Balsa um ca. 20 mm verbreitern. Ohne die Verbreiterung wirkt das Ruder überhaupt nicht.

Die Seglerversion

Durch den weit hinten liegenden Schwerpunkt ist bei der reinen Segler-Version neben Akku und Empfänger nur wenig Blei notwendig. Der sehr leichte Evo dankt dies mit nochmals verbesserten Thermikeigenschaften, verliert aber auch an Durchzug. Für den windigen Hang sollte man etwas Ballast mitnehmen. Oder halt doch einen Motor einbauen...





Der Rumpf wird durch die verbauten Längsgurte und Dreikantleisten sehr



Anzeige

Die Konstruktion

Der einfache Rumpf aus Balsa ist leicht und stabil. Dank den Dreikantleisten kann der Rumpf schön rund geschliffen werden. Die Fläche hat zwei Kiefernholme und eine Nasenbeplankung mit 2-mm-Balsa. Sie ist somit sehr verwindungssteif und robust.

Die bei Nurflüglern notwendige Verwindung der Flächen ergibt sich einfach durch das Unterlegen einer Leiste unter den Rippen, wie im Plan dargestellt. Dadurch hat das Rippenende immer die gleiche Höhe, aber bedingt durch die nach außen abnehmende Rippendicke wird die Nasenleiste abgesenkt und der Flügel so verdreht.

Bau des Rumpfs

Die beiden Seitenteile am Rumpfende fixieren Sie mit einer Klammer (noch nicht kleben!) und richten Sie auf dem Plan aus, dabei müssen Sie auf gleiche Position und Durchbiegung achten. Nun kleben Sie die Spanten 4 und 5 ein.

Zur Verklebung von Motorspant 2 und Spant 3: Der Rumpf wird auf dem Plan mit Gewichten fixiert und die beiden Seitenteile probeweise zusammen gebogen. Ist eine Seite stabiler als die andere, feuchtet man sie an und

Dank den Dreikantleisten erhält man mit etwas Schleifarbeit einen formschönen Rumpf.





Spezialisten für feine Bohr-Trenn-, Schleif-, Polier- und Reinigungsarbeiten. Eckenschleifer OZI/E 500 g leichte Elektrofeinwerkzeuge für 220-240 V-Netzanschluss. Getriebekopf aus Alu-/Zink-Druckguss. Balancierter DC-Spezialmotor - durchzugskräftig, extrem laufruhig und langlebig. Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Industrie-Anwendungsbereiche. Bohrschleifer IBS/E Super-Stichsäge

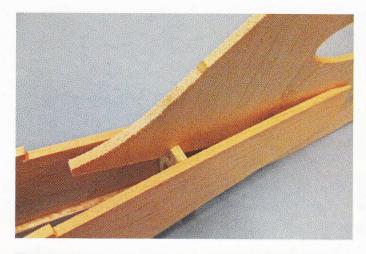
Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.

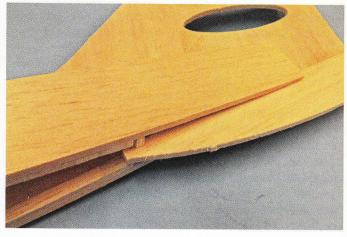
PROXXON

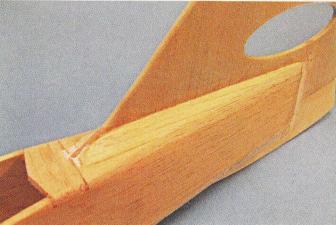
-www.proxxon.com

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4210 Unterweitersdorf

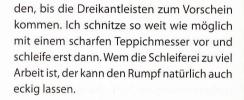
44 **BAUPLAN 320 1456** Hai 1 Evo







▲ Das Seitenleitwerk wird durch Ausschnitte im Spant exakt fixiert.



Die Rippen schleifen Sie entsprechend der

Pfeilung an Holm, End- und Nasenleiste schräg,

Der Flächen-Bau

sonst 2 mm dünner sind.



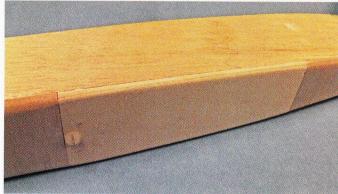
¶ Auch der Übergang Rumpf/Seitenleitwerk wird mit Dreikantleisten gestaltet und gleichzeitig verstärkt.

sonst haben Sie keine Klebefläche. Die untere Beplankung wird grob zugeschnitten und der Holm F5 darauf geheftet. Eine 3 mm dicke Leiste unterlegen Sie wie im Plan dargestellt hinten, um die notwendige Verwindung zu erreichen. Im Bereich der Beplankung für die Flächenservos muss entweder die Beplankung gleich oder zusätzlich 2 mm zur Leiste

unterlegt werden, da ja die Rippen R6 und R7

◆ Die Akkuklappe auf der Rumpfunterseite besteht aus Pappelsperrholz.

Die Steckungsrippen R2 und R3 kleben Sie auf die Beplankung. Die Wurzelrippe R1 wird erst beim Steckungseinbau eingepasst, dadurch ergibt sich nur ein kleiner Spalt zwischen den Flächen. Die Rippen R4 bis R11 fixieren Sie der Reihe nach. Kleben Sie nun den oberen Holm und die Flächenleiste F7 fest. Die Hilfsnasenleiste F3 kommt auf die untere Beplankung.



biegt sie von Hand etwas vor. Den Spant 2 setzen Sie nun zwischen die beiden Seitenteile und stellen den Seitenzug entsprechend der Rumpfdraufsicht ein. Der Motorsturz muss entsprechend der Planangabe berücksichtigt werden. Fixieren Sie erst mit Sekundenkleber und sichern danach mit UHU hart oder Epoxi.

Zum Verkleben der Dreikantleisten 7: Bei weichem bis mittlerem Balsa geht das Biegen problemlos, bei hartem Holz muss man wässern und von Hand vorbiegen oder mit einer Säge einige Einschnitte quer zur Biegung machen. Selbst wenn die Leiste bricht, ist das kein Problem, sie dient ja nur zum Verschleifen.

Die Rumpfgurte 13, Gewindebrettchen 14 und Spant 6 befestigen Sie mit reichlich Klebstoff. Rumpfdeckel 10 und Rumpfboden 8 werden mit der Maserung quer aufgebracht. Die Akkuklappe11 aus Pappelsperrholz erleichtert den Akkuwechsel. Als Halterung vorne genügt ein kleiner Anschlag, hinten wird eine Schraube verwendet, auch Magnete sind hier möglich.

Das Seitenleitwerk setzen Sie aus den Einzelteilen zusammen. Die Kufe 16 besteht aus Pappelsperrholz, bei den Prototypen war sie noch aus Balsa und damit etwas bruchanfällig. Das Leitwerk wird an die Aufnahme am Rumpf angepasst und verschliffen. Richten Sie es am Rumpf aus und kontrollieren mit aufgesetzter Fläche die Rechtwinkligkeit. Das Ende der beiden Rumpfseitenteile schrägen Sie innen an, dann bekommen Sie mehr Klebefläche.

Der vordere Schleifring 1 aus Balsa erleichtert die Anpassung von Spinner und Rumpf. Der Rumpf sollte nun kräftig verschliffen wer-

Die Flächensteckung

Schieben Sie die Steckung probeweise ein und stecken den Flügel zusammen. Richten Sie alles aus und feilen Sie die Bohrungen evtl. etwas nach. Hierbei werden auch die beiden Wurzelrippen R1 eingepasst. Die Steckung auf einer Flächenseite fixieren Sie mit Sekundenkleber. Die Rohre müssen vorher unbedingt angeschliffen werden, damit der Kleber hält. Stecken Sie schließlich alles zusammen. Wenn alles passt, fixieren Sie die Steckung in der zweiten Flächenseite mit Sekundenkleber, dann kleben Sie sie mit reichlich Hartkleber fest. Die Steckungsröhrchen verschließen Sie

außen mit einem Stück Balsa, damit die Stähle sich nicht verschieben können. Kleben Sie dann den Dübel F1 an die Wurzelrippe und vergessen Sie die Schraubverstärkung F8 nicht. Auch die Verkastung der Holme (mit der Maserung hochkant) ist unbedingt notwendig, sie erhöht die Festigkeit deutlich.

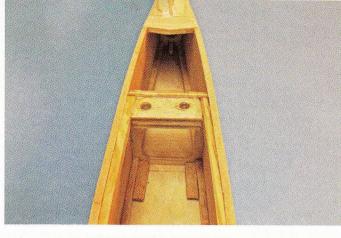
Wenn alle Einbauten im Flügel erledigt sind (inkl. der Servokabel), werden die Rippen leicht überschliffen und die Oberseite beplankt. Der Flügel muss auch hierbei komplett auf dem Baubrett und der 3-mm-Leiste aufliegen, sonst verzieht er sich. Dann wird die Nasenbeplankung an die Biegung der Hilfsnasenleiste angepasst und die Nasenleiste F2 angeklebt.

Schneiden Sie jetzt die Randbögen F14 aus, zudem werden zwei Stücke der Endleiste F16 benötigt. Die Position und die V-Stellung des Randbogens sind im Plan dargestellt. Zuletzt kleben Sie die Endleiste F6 an und schneiden die Ruderflächen F13 zu und passen sie an. Schließlich wird die Fläche gründlich verschliffen mittels Schleifbrett und Schleifklotz.

Verbindung von Fläche und Rumpf

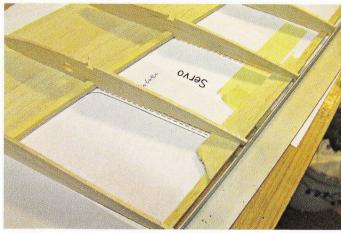
Setzen Sie die Fläche auf den Rumpf, feilen Sie dabei am Spant evtl. etwas aus, bis die

Hier sieht man die Position des Gewindebrettchens und die Fixierung der Akkuklappe durch zwei Balsaleisten.



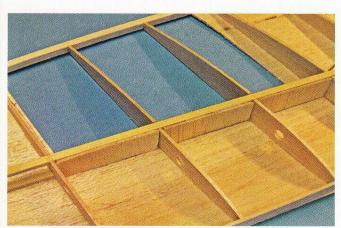
Im hinteren Bereich ist die 3-mm-Leiste für die Verwindung unterlegt, der Balsastreifen ersetzt die noch fehlende Beplankung in Servonähe.

Anzeige





Die Flächensteckung wird mit Sekundenkleber fixiert und schließlich mit reichlich Hartkleber dauerhaft verklebt.



Gut zu sehen: die Hilfsnasenleiste und stehende Holmverkastung der Fläche.

FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

Präzisionsdrehmaschine PD 400. Das Basisgerät für ein System. Komplett mit Drehfutter, Mitlaufspitze und Gewindeschneideinrichtung

Spitzenweite 400 mm. Spitzenhöhe 85 mm. Präzises 3-Backen-Drehfutter mit ø 100 mm. Spindeldurchlass 20,5 mm. Gewicht ca. 45 kg. Größe 900 x 400 x 300 mm.

Auch erhältlich als komplette CNC-Version!

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche



PROXXON -- www.proxxon.com -

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4210 Unterweitersdorf

46 BAUPLAN 320 1456 | Hai 1 Evo



Der Flügel wird schließlich noch beplankt und verkastet.



Das überarbeitete, aufgefrischte Design des Hai 1 Evo ist schon am Randbogen zu erkennen. Flächendübel passen. Bohren Sie die Löcher für die Flächenschrauben bei aufgesetzter und ausgerichteter Fläche mit 2 mm vor, nehmen Sie dann die Fläche ab und bohren auf 5 mm auf. Das Gewindebrett wird mit ca. 3,5 bis 4 mm aufgebohrt und das Gewinde mit M5 eingeschnitten. Härten Sie das Gewinde mit Sekundenkleber und schneiden dann noch mal nach – das hält ewig. Alternativ kann man natürlich auch Einschlagmuttern verwenden.

Noch ein paar Hinweise zur Fertigstellung: Besonders beim Transport gefährdete Ecken – wie die äußeren Spitzen der Randbögen oder des Seitenleitwerks – härte ich immer mit etwas Sekundenkleber.

Bespannt sind die Prototypen mit Oracover light, die Ruder wurden direkt mit angebügelt. Wichtig ist aber, dass sowohl Unter- wie Oberseite des Ruders angebügelt werden, dann hält die Folie dauerhaft.

Erstflug-Einstellungen

Um den Schwerpunkt einzuhalten, sitzt der Flugakku weit hinten. Wiegen Sie den Evo um alle Achsen aus. Achten Sie auf gleich große Ausschläge speziell der Höhenruder. Haben die Ruderhörner beispielsweise nicht die gleichen Abstände zur Drehachse des Ruders, macht sich dies bereits bemerkbar.

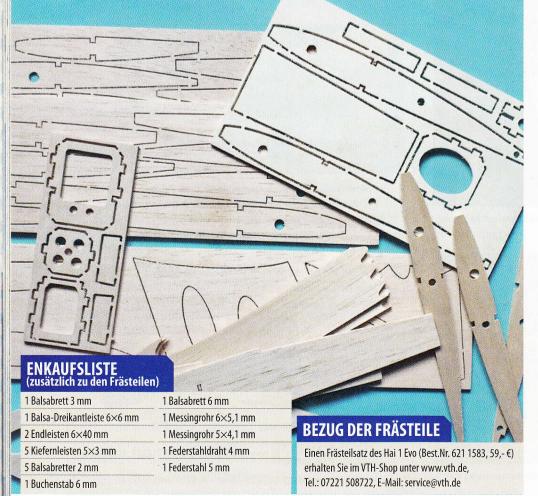
Die Ruderausschläge für den Erstflug lauten wie folgt (die Werte entsprechen der im Plan dargestellten Einstellung "Normal", die Endleiste steht – S-Schlag – leicht nach oben):

- Höhenruder: nach oben 14 mm, nach unten 12 mm
- Querruder: nach oben 18 mm, nach unten 14 mm (Differenzierung)

Werden die Rollen unrund, ist die Differenzierung meist zu gering. Ich fliege mit noch größeren Ausschlägen und mische dafür ca. 50% Expo auf alle Ruder, um ein weiches Ansprechen zu erhalten.

Für den Start sollten Sie die Höhenruder ausgehend von der Einstellung Normal noch mal um ca. 2 mm hoch trimmen. Damit wird ein Durchsacken vermieden – vor allem wenn man selber wirft, ist das sehr hilfreich.

Das Modell wird mit laufendem Motor leicht nach oben geworfen. Sonst zieht der Motorsturz das Modell zuerst nach unten bis die Ruder genügend Anströmung haben. Nach ein paar Eingewöhnungsrunden sollte der Schwerpunkt überprüft werden: Geht der Evo selbst mit leicht gezogenem Höhenruder stark nach unten und lässt sich nicht langsam machen, so ist der Schwerpunkt deutlich zu weit vorne. Wird der Hai mit leicht gezogenem Höhenruder unruhig oder kippt mit voll gezogenem Höhenruder ab, ist der Schwerpunkt zu weit hinten.



Fazit

Der Neue ist immer noch ein Hai 1. Aber eben moderner und besser. Nach 11 Jahren Erfahrung mit 6 Hai-Typen weiß man schon, wo man noch optimieren kann... Überall, wo ich bisher den Evo vorgeflogen habe, waren die anderen Piloten und Zuschauer von den Flugleistungen und der Wendigkeit überrascht. Auch mit kleinen Modellen kann man viel Spaß haben. Wie, Sie haben noch gar keinen Hai? Dann wird es jetzt aber Zeit – und der Evo ist der optimale Einstieg.

TECHNISCHE DATEN | Hai 1 Evo

Spannweite: 1.480 mm		
Länge:	635 mm	
Fluggewicht: Segler: ab 490 g, Elektro: ab 580 g		
Antrieb:	Hacker A20-26 M bis A20-12 XL Evo	
Akku:	ab 2s-LiPo 800 mAh bis 3s-LiPo 1.800 mAh	
Profil: MH 63 mod.		
RC-Funktionen:	Höhe/Quer über Mischer, Motorregelung	
	Park Carlotte Carlotte	



Nr.	Bezeichnung	Material	Anzahl
1	Schleifring	Balsa 3 mm	1
2	Motorspant	Sperrholz 3 mm	1
3	Rumpfspant	Pappelsp. 3 mm	1
4	Rumpfspant	Sperrholz 3 mm	1
5	Rumpfspant	Sperrholz 3 mm	1
6	Rumpfspant	Pappelsp. 3 mm	1
7	Verstärkung	3-Kant-Balsa 6×6 mm	4
8	Rumpfboden	Balsa 3 mm	1
9	Seitenteil	Balsa 3 mm	2
10	Rumpfdeckel	Balsa 3 mm	1
11	Akkuklappe	Pappelsp. 3 mm	1
12	Verstärkungsleisten	Kiefer 5×3 mm	div.
13	Rumpfgurte	Kiefer 5×3 mm	2
14	Gewindebrettchen	Sperrholz 6 mm	1
15	Beplankung hinten	Balsa 3 mm	1
16	Kufe	Pappelsp. 3 mm	1
17	Leitwerk	Balsa 3 mm	1
18	Absperrung Leitwerk	Balsa 3 mm	1
R1	Wurzelrippe	Pappelsp. 3 mm	2 .
R2	Steckungsrippe	Balsa 3 mm	2
R3	Steckungsrippe	Balsa 3 mm	2

Nr.	Bezeichnung	Material	Anzahl
R4 bis R11	Rippe	Balsa 2 mm	2
F1	Flächendübel	Buche 6 mm	2
F2	Nasenleiste	Balsa 3 mm	2
F3	Hilfs-Nasenleiste	Balsa 2 mm	2
F4	Holmverkastung	Balsa 2 mm stehend	div.
F5	Holm	Kiefer 5×3 mm	4
F6	Endleiste	Balsa 6×40 mm	2
F7	Flächenleiste	Balsa 6 mm	2
F8	Schraubverstärkung	Pappelsp. 3 mm	2
F9	hintere Steckung	Messingrohr 4,1 mm innen	2
F10	vordere Steckung	Messingrohr 5,1 mm innen	2
F11	hinterer Stahl	Stahl 4,0 mm außen	2
F12	vorderer Stahl	Stahl 5,0 mm außen	2
F13	Ruder-Endleiste	Balsa 6×40 mm	2
F14	Randbogen	Balsa 6 mm	2
F15	Randbogen – Stütze	Balsa 6 mm	2
F16	Randbogen – Endleiste	Balsa 6 mm	2
F17	Beplankung	Balsa 2 mm	2

Anzeige





FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

MICRO-Heißluftpistole MH 550. Klein, robust und leistungsstark. Komplett mit 3 Zusatzdüsen.

Zum Schrumpfen von Schläuchen, Entfernen von Farb- und Lackschichten (Abbeitzer), Trocknen von Klebstoffen und Farben, Aufbringen und Entfernen von Folien (Aufklebern). Stellflächen für den stationären Einsatz. Konstante Temperatur in 2 Stufen (350°C und 550°C) bei

Luftdurchsatz von ca. 180 I/min.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.



PROXON — www.proxxon.com

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4210 Unterweitersdorf