

FÜR KURZTRIPS SCHÖNE AUSFLÜGE MIT DER SR-22 CIRRUS VON HOBBICO



MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT



KungFu

Kampfbrett mit Adrenalin-Kick-Garantie – versprochen!

Homebuilt



So gut ist der Bausatz Charter XS von AvioTiger/robbe

Kraftwerk



Wie Kontroniks KSG-Antrieb Benzinern das Fürchten lehrt

DO IT LIKE SKIP

Warum Horizon Hobbys Prometheus P2 dem Vorbild ganz nahe kommt



Spezial FPV-Racing

26 Seiten

QR-Code scannen und die kostenlose Klick-App von Modell AVIATOR installieren



Erhältlich auf Google play

Erhältlich im App Store



Ausgabe 09/2016

September



D: 5,30 € A: 6,00 € CH: 8,70 Sfr
BDF: 12,60 € J: 6,00 € DIG: 61,00 Pfr



EINSTEIGEN GANZ EASY: DAS IST RACE-HOPTER-FLIEGEN
PREMIERE: SHYRC SOHAR FPU ATF VON ROBITRONIC
ÜBERFLIEGER: ALIGN MR25 VON FREAKWARE
KOMPLETT: MACH 25 VON HORIZON HOBBY

www.modell-aviator.de

Text und Fotos:
Michael Blakert

Charter-Nachwuchs im XS-Format

Voller Durchblick

Etwas Bewährtes neu zu erfinden, kann zu einem durchaus reizvollen Ergebnis führen. Der Charter XS von AvioTiger bewahrt einige stilistische Elemente seines großen Vorbilds von robbe, basiert aber auf einer völlig eigenständigen Konstruktion mit deutlich kleineren Ausmaßen. Unverändert erhalten bleibt die Notwendigkeit, das Modell in der eigenen Werkstatt aufzubauen. Das war zu Zeiten des Ur-Charter selbstverständlich und steigert das Retro-Feeling um einen nicht unerheblichen Faktor.



Aus sorgfältig gefertigten Lasercut-Teilen entsteht Schritt für Schritt der Charter XS von AvioTiger/robbe



Bereits vor dem Kauf erlaubt die auf der Homepage von AvioTiger als PDF-Datei bereitgestellte Anleitung eine Abschätzung des Projektumfangs. Die mit schwarz-weißen Bildern und einigen Skizzen illustrierte Baubeschreibung erstreckt sich über 27 Seiten und erläutert den Ablauf recht ausführlich. Ein ausgedrucktes Exemplar liegt dem Bausatz neben dem gerollten Bauplan und sämtlichen für den Rohbau benötigten Teilen bei. Die Beschaffung des elektronischen Equipments vor Baubeginn erscheint ratsam, damit nötige Anpassungen bereits während der Bauphase erfolgen können.

Lasercut

Auf den ersten Blick erwecken die Balsa- und Sperrholzplatten den Anschein, als seien sie lediglich mit schwarzen Linien bedruckt. Die Laubsäge bleibt jedoch ungenutzt, denn gegen Licht betrachtet offenbart sich das Ergebnis präziser Lasercut-Technik. Bis auf winzige Haltestege sind alle Teile sauber ausgeschnitten und weisen die lasertypischen, dunklen Schnittkanten auf. Um eine mögliche

Wechselwirkung zwischen der in den Holzfasern verbliebenen Laserasche und den Farbschichten der separat zu beschaffenden Bügelfolie sicher auszu-schließen, sollten zumindest alle Kanten, die später mit der Außenhaut in Berührung kommen, vorsichtig abgeschliffen werden.

Bereits während der ersten Sichtung lösen sich einige Holzteile und wandern lose in dem relativ großen Karton umher. Befindet sich die Teilenummer direkt auf dem Bauteil, bereitet die eindeutige Identifizierung kein Problem. Kleine, indirekt beschriftete Elemente kommen bis zur späteren Verwendung besser wieder an ihren ursprünglichen Platz zurück und werden dort vorübergehend mit einem gering haftenden Streifen Klebefilm fixiert.

Baubeginn

Die Bauanleitung startet mit dem Aufbau der rechten Flächenhälfte, deren Einzelteile im Bauplan mit den entsprechenden Bauteilnummern eingezeichnet sind. Da Aufbau und Verklebung direkt auf dem ausgerollten

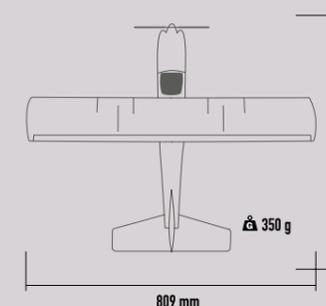
FLIGHT CHECK

Charter XS AvioTiger/robbe

Klasse: Parkflyer in Holzbauweise
Preis: 79,- Euro
Bezug: Fachhandel

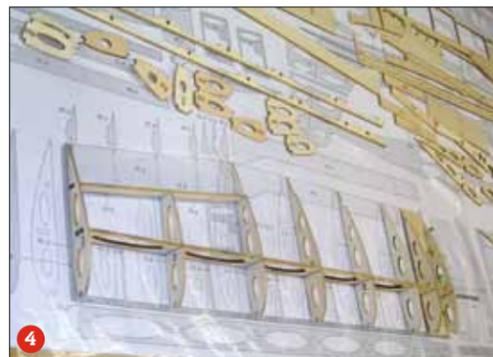
Technische Daten:

Motor: Brushless
Regler: 20 A
Akku: 3s-LiPo, 430 mAh
Luftschraube: 8 x 3,8 Zoll
Servos:
Höhe, Seite: je 1 x ROVOR S0009
Quer: 2 x ROVOR S0307
Empfänger: RX-5 MLink von Multiplex





Begonnen wird mit der rechten Flächenhälfte. Die Verbindung der Bauteile kann mit Sekundenkleber oder Weißleim erfolgen (1). Die scharfe Klinge des Balsamessers trennt die Verbindungsstege bei Sperrholzteilen oder dickeren Balsaelementen (2)



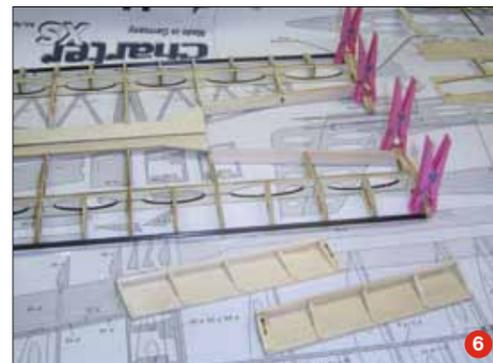
Mit einem Schleifklotz werden die schwarzen Schnittkanten vorsichtig entfernt (3). Die ersten Rippen sitzen auf dem unteren Teil des Hauptholms und mit weiteren Bauteilen wird das Gerüst der Tragfläche Stück für Stück vervollständigt (4)

Plot erfolgen, schützt ein Stück transparenter Kunststoffolie aus dem eigenen Fundus die perfekt ausgearbeitete Zeichnung. Abweichend von der Handlungsvorgabe kommt an den meisten Stellen Weißleim für die Verbindung der Holzteile zum Einsatz. Den Nachteil einer etwas längeren Trocknungszeit relativieren eine deutlich höhere Bindsicherheit des spaltfüllenden Klebers und das hautfreundliche Handling ohne aggressive Ausdünstungen.

Die meisten Balsateile lassen sich ohne größeren Kraftaufwand aus ihren Rahmen herausbrechen. Leisten einige der winzigen Haltestege einen zu heftigen Widerstand, hilft die scharfe Klinge eines Balsamessers. Bei einigen Sperrholzrippen verbleibt an neuralgischen Stellen derart wenig Material, dass ein Bruch während der Verarbeitung trotz größter Sorgfalt nicht verhindert werden kann. Dies ist allerdings kein Grund zur Beunruhigung. Die durchdachte Konstruktion verliert hierdurch nicht an Stabilität. Die konstruktiv herbeigeführte Torsionsfestigkeit erschwert jedoch eine spätere Korrektur unbewusst eingearbeiteter Verzüge. In bestimmten Phasen muss daher besonders sorgfältig auf eine gute Auflage der Tragflächenunterseite geachtet werden.

Der zweiteilige Hauptholm aus Pappelsperrholz passt durch die zwischengeklebten Rippen nicht an allen Stellen absolut spaltfrei zusammen. Hier sollte unbedingt Weißleim zum Einsatz kommen. Als weiteres tragendes Element dient das als Nasenleiste fungierende Kohlefaserrohr, mit dessen Hilfe auch die ansonsten recht führungslos einzusetzenden Halbrippen den nötigen Halt bekommen. Die kraftschlüssige Verbindung zwischen Balsaholz und Kohlefaser erfolgt durch mittelviskosen Sekundenkleber. Besonders während dieses Arbeitsgangs fixieren Beschwerer das noch labile Flügelgerüst sicher auf der ebenen Bauunterlage.

Beschwerer und Wäscheklammern sind unverzichtbare Helfer beim Aufbau des Tragflügels (5). Die Querruder sind nur von oben beplankt. Während die Klebestellen trocknen, können Restarbeiten wie das Anbringen der Randbögen erfolgen. Zu erkennen ist auch die CFK-Nasenleiste (6)



Um alle Achsen

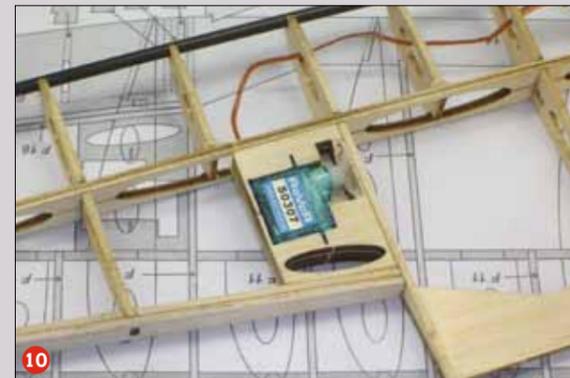
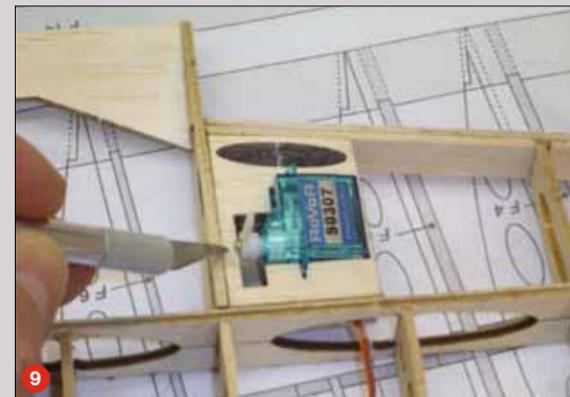
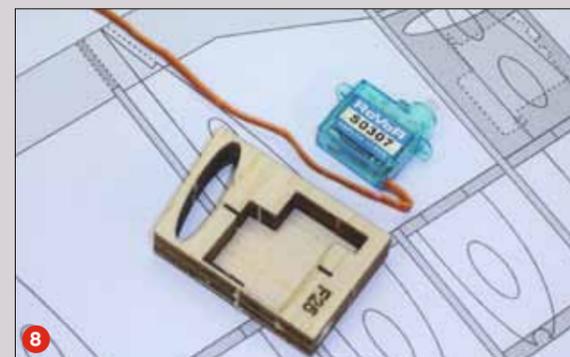
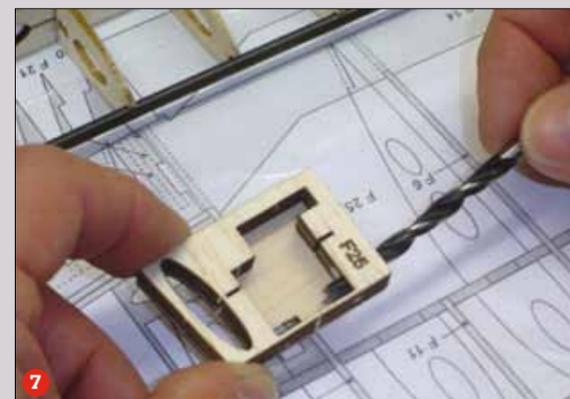
Zur Ansteuerung der Querruder sitzen winzige Servos der 3,7-Gramm-Klasse im Außenflügel, für die eine Servoaufnahme aus Balsaelementen anzufertigen ist. Die vorgestanzten Teile besitzen passende Aussparungen für die Gehäuse der ROVOR S0307-Servos, deren Anschlusskabel aber ebenso wenig berücksichtigt sind wie die Servohebel. Eine entsprechende Nachbearbeitung der Lagerblöcke erfolgt vorzugsweise vor dem Einkleben in den Außenflügel.

Mit den Erfahrungen der ersten Flügelhälfte gelingt der Aufbau des spiegelverkehrten Pendants wesentlich schneller. Als Verbindungselement dient ein massiver Kiefernstab, der recht stramm sitzt und keinesfalls mit Gewalt in die vorgesehenen Aussparungen der Rippen getrieben werden darf. Bevor die abschließende Verklebung mit Weißleim erfolgt, sollten die Flächenhälften sauber verschliffen und auch die Servokabel verlegt sein.

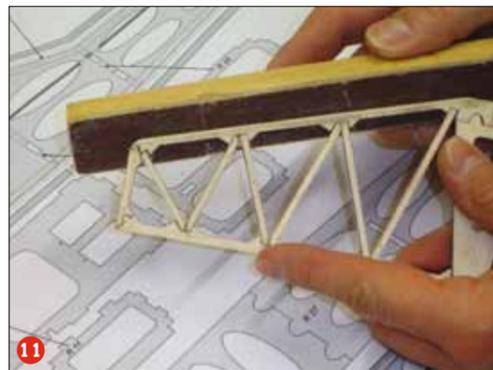
Richtungsweisend

Während die Teile für das Seitenleitwerk aus massiven Brettchen mit gewichtsmindernden Aussparungen bestehen, entsteht das ebenfalls plane Höhenleitwerk in Stäbchenbauweise. Durch kleine Nasen fügen sich

EINBAU QUERRUDERSERVOS



Die Lagerblöcke für die Querruderservos sind an die verwendeten Servos anzupassen (7). Ein Durchlass für das Anschlusskabel vereinfacht die spätere Servomontage (8). Damit der Servohebel Bewegungsfreiheit bekommt, ist ein Ausschnitt zu erstellen (9). Das Bauteil stabilisiert zusätzlich den Außenflügel im Bereich vom Querruderansatz (10)



Trotz klassischer Stäbchenbauweise stammen alle Bauteile für das Höhenleitwerk aus einem massiven Balsabrett. Nach dem Aufbau erfolgt das Verschleifen der Leitwerkskanten (11). Seine extreme Stabilität erhält der Rumpf durch die zentrale Einheit aus Sperrholzspanten und massivem Servobrett (12)

die feinen Rahmenelemente wie Puzzleteile ineinander und sind schnell miteinander verklebt. Die diagonal einzusetzenden Innenstreben erzielen ihre stabilisierende Wirkung nur bei lückenfreier Passung an den Kontaktstellen, die sich mit den lasergeschnittenen Stäbchen leider nicht überall ergibt. Augenscheinlich zu groß wirkende Klaffungen erhalten eine Füllung mit feinen Keilen aus dünnem Restbalsa.

Einen wesentlich massiveren Eindruck vermittelt der aus verzapften Balsa- und Sperrholzteilen entstehende Rumpf. Vor dem Aufbau der zentralen Einheit mit den beiden Hauptspanten sollten die Bohrungen zur Befestigung der vorgesehenen 9-Gramm-Servos für die Heckrudder in das Servobrett eingearbeitet sein. Alle Sperrholzteile passen perfekt ineinander und werden noch während der Trocknungsphase mit einer der beiden Rumpfsseiten verklebt, an denen vorher die Rumpfgurte angebracht wurden. Mit dem Ansetzen der zweiten Rumpfsseite sowie Rumpfboden und Rumpfrücken ergibt sich nahezu automatisch ein gerader Rumpf.

Unerwartet

Dass selbst modernste Konstruktionsverfahren nicht gegen den Fehlerneigung gefeit sind, zeigt sich bei den folgenden Arbeitsschritten. Im Rumpfboden liegt der vorgesehene Schlitz für die Aufnahme des Hauptfahrwerks genau hinter dem vorderen Hauptspant. Eine Kontrolle des Bauplans bestätigt die fehlerhafte Lage in einem der vier Teilsegmente. Die Korrektur erfolgt am besten nach der Verklebung des Rumpfbodens, wobei die richtige Position über die im Rumpfsseitenstück sichtbaren Verzapfungen ermittelt und mit dem Balsameisermesser vorsichtig eingearbeitet wird.

Eine weitere Korrektur erfordert der abnehmbare Rumpfdeckel, den ein Kabinenhaubenschluss sichert. Das beiliegende Kunststoffelement weicht von der Zeichnung ein wenig ab und erfordert ein Versetzen der vorgesehenen Öffnung für den Bedienstift nach hinten. Der Haltebolzen muss sich weit genug zurückziehen lassen, um vollständig unter der Vorderkante des Deckels zu verschwinden.

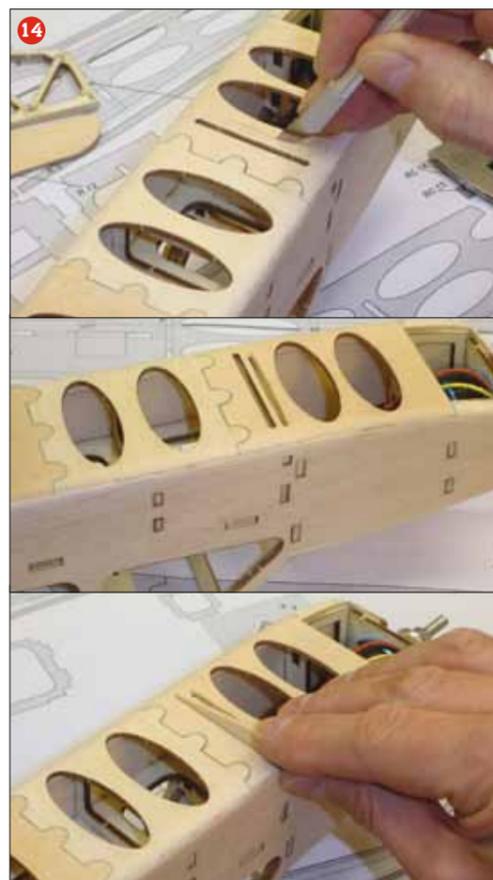


Zur sicheren Aufnahme des Antriebs tragen Verstärkungen in der Rumpfspitze bei (13)

Drahtiges

Ab einer bestimmten Modellgröße erscheinen Anlenkungselemente wie Gabelköpfe oder Gewindehülsen nicht mehr praktikabel. Für den Charter XS sind die beiliegenden 0,8 Millimeter (mm) starken Anlenkungsdrähte mit Z-Kröpfungen zu versehen. Diese Variante erfordert eine möglichst exakte Ablängung der Gestänge, wobei die aus Holz bestehenden Ruderhörner ebenso wenig wie die feinen Ruderhebel der winzigen Servos als Biegeschablone erhalten können.

Um einen übermäßig hohen Druck der Anlenkung auf das Höhenruderruderblatt auszuschließen, ist der Austrittspunkt für das Gestänge in der Rumpfsseitenwand



Der vorgesehene Schlitz für die Fahrwerksaufnahme sitzt zu weit hinten und muss im Nachgang vorverlegt werden. Der überflüssige Schlitz wird mit einem Reststück verschlossen und stört später nicht (14)



Damit der beiliegende Kabinenhaubenschluss funktionieren kann, muss der vorgesehene Schlitz im Rumpfdeckel versetzt werden (15). Die nachträgliche Anpassung der Austrittsöffnung für das Höhenrudergestänge erfolgt mit einem rundum gezahnten Laubsägeblatt (16)

nachzuarbeiten. Sinnvolle Befestigungspunkte für die Führungsröhrchen sind nach eigenem Ermessen zu wählen. Beim Testmodell erfolgt die Fixierung mit Fünf-Minuten-Epoxyd allein im Bereich der Überkreuzung unter der Finnenspitze des Seitenleitwerks, deren vorderer Führungszapfen eine passende Verlängerung nach unten erhält.

Ein Schraubstock oder eine vergleichbare, stabile Halterung hilft beim Zurechtbiegen des 2 mm starken Fahrwerksdrahts. Um ein halbwegs gerades Landegestell mit nahezu parallel laufenden Rädern zu erhalten, bedarf es ein wenig Geschick. Eine Verklebung des Fahrwerks im Rumpfspant lässt sich umgehen, wenn eine versenkte M4-Inbusschraube als Sicherung des entsprechend eingekerbten Haltekeils zum Einsatz kommt.

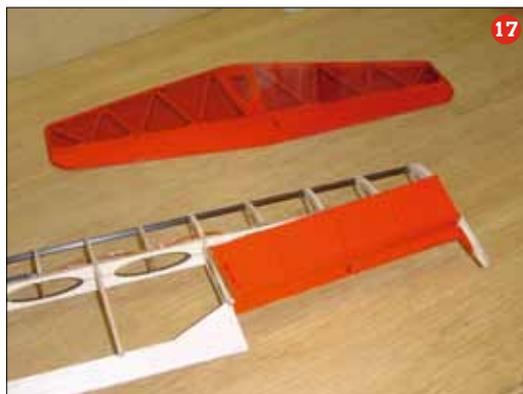
Je nach gewähltem Antrieb sind die Befestigungspunkte des Motors vor der Verklebung des Trägerspans in der Rumpfnase anzupassen. Der Platz im Motorraum ermöglicht eine individuelle Antriebskonzeption entsprechend dem gewünschten Leistungsspektrum in Verbindung mit einem kleinen 2s- oder 3s-LiPo-Akku. Beachtung verdient das Gewicht des gewählten Motors, denn der Akku muss noch einen Platz im Rumpf finden, an dem sich der angegebene Schwerpunkt ohne Bleizugaben einstellt.

Bespannung

Während der Rohbau seinen letzten Feinschliff erhält, gerät die Planung für das vorgeschlagene, chartertypische Design ins Wanken. Um die sehenswerte Zellstruktur nicht für immer mit einer deckenden Oberfläche zu verhüllen, erfolgt eine transparente



Das Anschlagen der Ruderblätter mit der Bügelfolie stellt eine elegante Lösung dar, erfordert aber entsprechendes Knowhow (17). Nach dem Ermitteln der Kontaktstellen erfolgt das Anritzen der Folie am Höhenleitwerk mit einer heißen LötKolbenspitze. Das Verfahren verhindert eine Beschädigung der empfindlichen Holzfasern (18)



Bespannung mit Oracover-Folie. Dezentere Dekorelemente sorgen für einen klassischen Look. Die Arbeiten mit Folienbügelleisen und Fön zeigen, dass die geringe Modellgröße ein gewisses Maß an Erfahrung im Umgang mit Bügelfolie voraussetzt, um ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen.

Das fertig aufgerüstete Modell bringt es startklar auf ein Gewicht von 350 Gramm. Der eingesetzte 3s-LiPo mit einer Kapazität von 430 Milliamperestunden liegt zusammen mit dem kleinen Fünfkanal-Empfänger weit hinten direkt vor den Servos. Der Raum unter dem abnehmbaren Rumpfdeckel beinhaltet lediglich die Steckverbindungen der drei Motoranschlusskabel.



Um insgesamt 23 Gramm erleichtern die unzähligen Aussparungen den Rohbau (19)



Mit dem Charter XS bietet AvioTiger dem handwerklich ambitionierten Flugmodellbauer ein interessantes Betätigungsfeld. Präzise gefertigte Bauteile im Laser-cut-Verfahren und eine detaillierte Bauanleitung lassen den Aufbau ohne größere Hürden gelingen. Für ein perfektes Ergebnis erfordert die geringe Modellgröße ein gewisses Maß an Erfahrung im Umgang mit Balsaholz und Bügelfolie. Im heimischen Werkraum entsteht Schritt für Schritt ein handliches Immer-Dabei-Modell, dessen gutmütige Flugeigenschaften ein entspanntes Freizeitvergnügen garantieren.

Michael Blakert

Sehr gute Qualität der gelaserten Holzteile

Gute Baudokumentation und einfache Montage

Zum Modell passende, sehr gute Flugeigenschaften

Ideal als Bauprojekt für Zwischendurch

Kleine Ungenauigkeiten bei Teilen für Fahrwerksaufnahme und Rumpfdeckel

Flugvergnügen

Mit einem leichten Schwung aus dem Handgelenk startet der Charter XS zu seinem Erstflug. Die Leistung des installierten 160 Watt starken Antriebs zieht das kleine Modell mit Dreiviertel-Gas kraftvoll nach oben und ermöglicht ein mit quirligen Kunstflugeinlagen gespicktes Flugspektakel. Trotz des geringen Modellgewichts beschränken sich die Einsatzmöglichkeiten des Charter XS nicht nur auf windstille



Gekröpfte Rudergestänge aus dünnem Draht, hölzerne Ruderhörner und dünne Ruderhebel sind ein klares Indiz für ein kleines Modell. Die transparente Bespannung mit Oracover-Folie zeigt das filigrane Innenleben des Tragflügels (20)



Der Rumpf bietet ausreichend Platz für alle Komponenten. Als Ausgleich für den schweren Motor sitzt der Akku im Testmodell direkt vor den Servos (21)

Tage. Ein stabiles Flugverhalten und das direkte Ansprechverhalten auf Steuerbefehle prädestinieren ihn für ausgelassene Turnübungen und einfachen Kunstflug auch unter turbulenteren Windverhältnissen. Je nach der individuellen Steuergewohnheit lassen sich Kurven primär mit dem Seitenruder oder den Querrudern einleiten, wobei auch eine elektronische Kopplung beider Ruder eine praktische Variante darstellt.

Zur Abwechslung und zum Stromsparen lassen sich langsame Überflüge mit Halbgas genießen. Das Modell liegt bei allen Geschwindigkeiten absolut sauber am Ruder und bietet stressfreies Flugvergnügen. Entsprechend problemlos gestalten sich die Landungen. Mit etwas Schleppegas im Anflug nähert sich der Charter XS im flachen Sinkflug dem Aufsetzpunkt und rollt auf kurzgemähten Rasenpisten dank seiner verhältnismäßig großen Räder ohne Kopfstandtendenzen aus.

