

# RESCO RES

## Ein RES-Leistungssegler von Kavan

Die RES-Szene ist und bleibt eine spezielle Sparte. Und wer keine Wettbewerbe fliegt, findet schnell Gefallen an einem leistungsstarken Segler, der auch bei sehr schwachen thermischen Bedingungen noch Steigen anzeigt und in der Abendthermik längere Flüge verspricht. Und genau hier hat der tschechische Modellhersteller Pelikan Daniel einen tollen RES-Segler auf den Markt gebracht. Das Modell ist unter dem Label Kavan zu finden. Der ehemals deutsche Hersteller von Modellen und Modellartikeln wurde nach dem Aus in Deutschland von Pelikan Daniel übernommen. Und die möchten unter dem Label Kavan noch mehr Modelle auf den Markt bringen. Wir können also gespannt sein. Das Modell Resco RES ist seit letztem Jahr in drei Varianten auf dem Markt, als ARF und ARF-Elektro sowie den hier im Bericht vorgestellte KIT-Variante. Wer noch Spaß am Selberbauen hat, kommt hier auf seine Kosten. Das Endergebnis: ein nicht nur optisch tolles Flugmodell ...

### DER BAUSATZ

Der Bausatz selbst wird in einem stabilen Karton geliefert. Da es sich um gefräste Bauteile handelt, sind viele von diesen bereits in Baugruppen in separaten Tüten verpackt. Lange Leisten und andere diverse Bauteile sind auf einem Karton als Verstärkung aufgebunden und recht gut so gegen Beschädigung geschützt. Neben den Kleinteilen wie Cfk-Ruderhörnern, verstellbarem Hochstarthaken, Anlenkungsdrähten, Cfk-Heckrohr und Cfk-Flächenverbinder findet man auch eine kleine Anleitung mit Bildern, eine Bauanleitung in Textform und einen 1:1-Bauplan mit allen Ansichten. Die Bauanleitung könnte etwas größer sein. Nicht alle Baustufenfotos sind auf Anhieb klar. Der Bauplan selbst hatte noch leichte Abweichungen im Maßstab, was sich aber beim Bau nicht weiter problematisch zeigte.

### REGELKONFORM

Wer möchte, kann natürlich auch mit dem Resco an RES-Wettbewerben teilnehmen. Da das Re-

glement in Deutschland bestimmte Elemente am Modell vorschreibt, hat hier der Hersteller auch das Modell weiterentwickelt und für das deutsche Reglement angepasst. Dazu gehört z.B. die Höhenruderauflage und den Anschluss am Rumpf für das Rumpfrohr. Diese waren früher aus Cfk und am Rumpf angeformt. Die Höhenruderauflage ist jetzt komplett aus Holz und auch der Rumpf-Heck-Anschluss ist aus Holz und somit regelkonform.

### WAS WIRD NOCH BENÖTIGT

Der Bausatz des Resco ist bis auf Bespannung, Kleber und RC-Komponenten komplett. Er enthält alle zum Bau notwendigen Teile aus gutem Balsaholz und Sperrholz sowie diverse Schleifschablonen für Flächenwinkel und Nasenradius. Weiterhin einen verstellbaren Hochstarthaken, Gfk-Ruderhörner, Magnete für die Rumpfhaube und Flächensicherung sowie die Anlenkungsdrähte und Röhrchen. Der Heckausleger ist ein sehr stabiles Cfk-Rohr (10x0,8 mm) und auch die Flächenverbinder sind aus Cfk mit Gfk-Kern. Alles in



alles grundsollide und in guter Qualität, wie man es sich wünscht.

### LEITWERKS-AUFBAU

Wie bei solchen leichten Modellen üblich, werden die Leitwerke aus Stäbchen aufgebaut. Das bringt nicht nur wenig Gewicht, sondern passt auch optisch zu einem leichten Segler. Es macht durchaus Sinn, alle für die Leitwerke erforderlichen Teile zu entnehmen und sich schon mal auf dem Plan an die richtige Stelle zu legen. Hat man so alles vorbereitet, müssen die Einzelteile dennoch etwas bearbeitet werden. Da alle Teile gefräst sind, gibt es leichte Ungenauigkeiten oder Überstände, welche entfernt werden müssen. Aber das gehört eben auch dazu. So nachgearbeitet, passen

die Teile gut und man kann sie verkleben. Beim Testmodell werden die Verbindungen mit Dispersionskleber verbunden. Dies ist immer noch der beste Kleber für Holzteile. Sparsam verwendet, macht sich das am Gewicht nicht wirklich bemerkbar. Aber man erhält eine nicht spröde und langlebige Verbindung. Das Seitenleitwerk wird mit einem 0,5 mm-CfK-Stäbchen verstärkt, um die Kräfte des großen Seitenruders besser aufzunehmen. Ein schöner Effekt nach dem Bespannen ist das ausgefräste Kavan-Logo im Seitenruder. Das ist nicht nur Gewichtersparung, sondern auch Marke zeigen. Alle Leitwerksteile sollten nach dem Aushärten auf einer aufgezogenen Schleifleinwand vorsichtig plan geschliffen werden, um letzte Unebenheiten zu egalisieren.



Die Bauteile von Seiten- und Höhenleitwerk. Alle Bauteile passen bis auf wenige Nacharbeit ineinander. Ein schneller Aufbau ist dadurch möglich.

## DIE RUMPFGONDEL

Die Rumpfgondel ist relativ aufwendig aufgebaut. Die äußere Hülle besteht aus 2mm-Balsaholz. Diese sind durch Spanten und vor allem Sperrholz-Verstärkungen im vorderen und hinteren Bereich der Cfk-Rohraufnahme des Heckauslegers. Hier muss auch besonders sauber gearbeitet werden, da ein Verzug oder schief eingeklebte Spanten unweigerlich zu einer falschen Ausrichtung des Cfk-Rohrs und somit schief stehende Leitwerke führen. Die Auflage der Tragfläche ist durchgehend aus Sperrholz-Gurten. Das bringt eine gute Stabilität im Bereich der Tragfläche und eine feste und gerade Auflage. Die Spitze des Resco wird aus mehreren Balsaholz-Schichten aufgebaut. Dabei bilden diese einen Hohlraum, der später als Bleikammer genutzt werden kann. Der große Rumpfdeckel ermöglicht einen guten Zugang zu den Komponenten. Die Aussparungen für die Servos sind bereits im durch den kompletten Rumpf gehenden Sperrholzbrett eingebracht. Durch alle Spanten gehen die 2mm-Bohrungen für die Röhren der Anlenkungsdrähte. Damit sind diese sehr gut geführt und können nicht abgelenkt werden. Am Schluss wird die Gondel noch gute verschliffen und schön abgerundet.

## DER ZUSAMMENBAU DER TRAGFLÄCHEN

Der dreiteilige Tragflügel des Resco ist komplett aus Holz aufgebaut. Das Mittelstück hat auf der Oberseite eine 1,5 mm starke Balsaholz-Beplankung im vorderen Teil. Die Rippenabstände sind relativ groß, wobei bis zum Holm, also im vorderen Drittel auch die üblichen Zwischenrippen eingeklebt werden,

um eine bessere Profiltreue zu erhalten. Dennoch verlangt der Aufbau der Tragflächen dem Erbauer einiges ab. Hier müssen die Holme verklebt und diverse 0,8mm-Sperrholz-Verstärkungen angebracht werden. Und auch die Flächensteckung ist sehr filigran. Diese ist ebenso aus 0,8mm-Sperrholz und wird mit Epoxid-Harz verklebt. Dabei muss man darauf achten, diese nicht zu beschädigen und den Cfk-Verbinder nach Erstellung der »Box« wieder von überschüssigem Klebstoff zu reinigen. Nach dem Aushärten der Flächenverbinder-Aufnahmen werden diese mit beiliegendem Kevlar-Roving umwickelt. Der Roving soll mit Sekundenklebstoff getränkt werden, um die benötigte Festigkeit zu erzielen. So soll



Der Dom für das Höhenleitwerk ist regelkonform komplett aus Holz. Lediglich die Muttern für das abnehmbare Höhenleitwerk sind aus Alu.



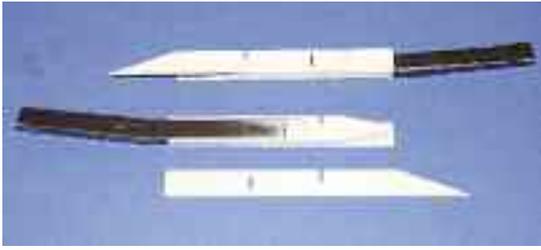
Der Rumpf vor dem Verkleben. Es empfiehlt sich, alle Bauteile vor dem Verkleben probeweise zusammenzufügen. Das in der Mitte laufende Servobrett verleiht dem Rumpf eine enorme Stabilität.



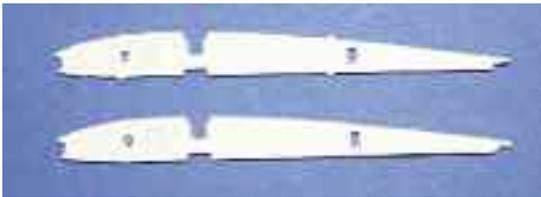
Die Nase des Resco wird durch mehrere Schichten aufgebaut. Der entstehende Hohlraum wird nach der Fertigstellung und dem Verschleifen als Ballast-Kammer genutzt.

den, um eine bessere Profiltreue zu erhalten. Dennoch verlangt der Aufbau der Tragflächen dem Erbauer einiges ab. Hier müssen die Holme verklebt und diverse 0,8mm-Sperrholz-Verstärkungen angebracht werden. Und auch die Flächensteckung ist sehr filigran. Diese ist ebenso aus 0,8mm-Sperrholz und wird mit Epoxid-Harz verklebt. Dabei muss man darauf achten, diese nicht zu beschädigen und den Cfk-Verbinder nach Erstellung der »Box« wieder von überschüssigem Klebstoff zu reinigen. Nach dem Aushärten der Flächenverbinder-Aufnahmen werden diese mit beiliegendem Kevlar-Roving umwickelt. Der Roving soll mit Sekundenklebstoff getränkt werden, um die benötigte Festigkeit zu erzielen. So soll



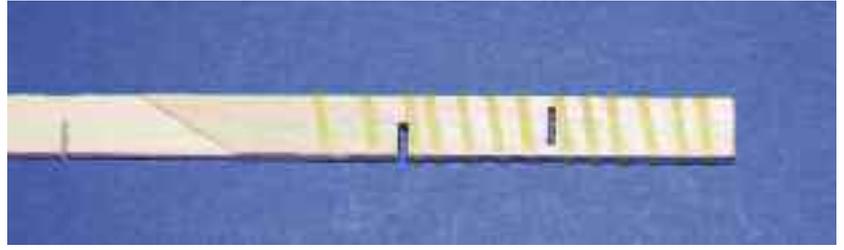


Der Aufbau der Boxen für die Flächenverbinder ist sehr filigran. Die Teile aus 0,8 mm-Sperrholz müssen exakt verklebt werden, damit der Verbinder später sauber darin läuft.



Die typischen Nacharbeiten bei gefrästen Teilen im Bausatz. Alle Verbindungs-Nasen müssen vorsichtig egalisiert werden. Hier steckt einiges an Arbeitszeit dahinter.

ein Aufplatzen durch auftretende Kräfte verhindert werden. Aus meiner Erfahrung heraus empfehle ich den Roving mit Laminierharz zu tränken. Dadurch werden die Fasern alle mit Harz getränkt und nach dem Aushärten erhält man eine sehr stabile und steife Aufnahme. Diese so erstellten Hülsen für die Flächensteckungen werden dann in V-förmige Aussparungen geklebt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass alle Elemente des Holms sauber und fluchtend verklebt werden. Ist dieser aufwendige Schritt erledigt, geht es erst an das Einsetzen der Rippen und Holmgurte. Der Kern des Holms aus 8 x 15 Balsaholz



wird erst durch die oben und unten liegenden 2x8 mm-Kiefernholme stabil. Der gleiche Aufbau zieht sich auch in die äußeren Tragflächen weiter. Mit Hilfe von Schablonen werden die Anschlussrippen passgenau geschliffen, um den richtigen Winkel zu erhalten. Abschließend muss alles, auch die Nasenleiste, sauber verschliffen werden.

### SPOILER-ANLENKUNG

Der Resco hat eine große Bremsklappe mit 360x40 mm. Hier scheiden sich auch schon die Geister. Denn es gibt auch Modelle mit zwei Bremsklappen. Den Modellen mit nur einer großen Bremsklappe sagt man nach, dass die erzeugten Wirbel das angeströmte Höhenleitwerk stören. Das konnte so nicht beim Resco festgestellt werden. Der lange Ruderarm drückt die Klappe nach oben. Die Bremsklappe selbst ist nur mit einem Klebeband angeschlagen. Das funktioniert gut und gibt keine Probleme. Durch den Fahrwind wird die Klappe ständig gegen den Servoarm gedrückt, wodurch sich diese beim Einfahren des Servoarms auch wieder schließt. Ein kleiner runder 5 mm-Magnet hält die Klappe sicher geschlossen. Auch bei nahezu senkrechten Abstiegen nimmt der Resco kaum Fahrt auf. Die Stromversorgung kann einfach mit einer normalen Steckverbindung gelöst werden. Allerdings ist das Einstecken vor dem Zusammenbau lästig und die Kabel müssen länger sein. Hier

Verbindergehäuse für Flächensteckung mit Harz getränktem Kevlar-Roving umwickelt. Besser als Sekundenkleber. Nicht spröde und gleichmäßig feste und dauerhafte Verbindung



## TECHNISCHE DATEN

#### Spannweite

2.000 mm

#### Länge

1.125 mm

#### Fluggewicht

470 g (Testmodell)

#### Flügelfläche

36,16 dm<sup>2</sup>

#### Profil

AG mod.

#### RC-Funktionen

Seite, Höhe, Bremsklappe

#### Sender

Graupner MZ-12 PRO

#### Servos

2 x EMAX ES9051, 4,1g mit 0,8 kg Stellkraft

#### Preis

€ 149,90(KIT-Version)

## RUDERAUSSCHLÄGE AM TESTMODELL

Höhenruder	± 10mm
Seitenruder	± 50mm
Bremsklappe	Stufe 1 halber Ausschlag ca. 35° + 2 mm Höhe Stufe 2 voller Ausschlag ca. 75° + 3-4 mm Höhe
Expo Seite	20 %
Expo Höhe	15 %

gibt es auch noch andere Lösungen, welches ein separates Einstecken überflüssig machen. Hier hat jeder sicher eigene Vorlieben.

### ENDMOTAGE

Abschließend wird das Heckrohr mit der Rumpfgondel verklebt. Das CfK-Rohr ist bereits durch Ausfräsungen vorbereitet für die Aufnahme des Seitenleitwerks und der Höhenruderauflage. Die Anlenkungsröhrchen für die 0,8mm-Stahldrähte werden durch vorgebohrte Löcher in den Spanten durch das CfK-Rohr nach hinten geleitet. Hier sollte man sich etwas Zeit nehmen, um die Züge so zu verlegen, dass sie möglichst leicht laufen. Wer hier Gewicht sparen möchte kann natürlich auch eine Schnur-Anlenkung einbauen. Aber dazu müssen kleine konstruktive Änderungen am Modell vorgenommen werden. Zum Schluss wird das Heckrohr mit der Rumpfgondel verklebt. Das Einkleben der CfK-Ruderhörner und das Anlenken ist keine große Sache mehr.

### RC-EINBAU

Auch der RC-Einbau ist schnell erledigt. Für Höhen- und Seitenruder kommen EMAX-Servos vom Typ ES9051 zum Einsatz. Diese sind sehr klein und



**Das Verkleben der Winglets bzw. der äußeren Ohren gelingt sehr einfach nach dem passenden Schliff der Anschlussrippen mit Hilfe der beiliegenden Schablonen. Hier gibt es genügend stabile Bauteile, um mit Klammern die richtige Position zu halten.**



**Das fertige Rumpfgondel ist sehr stabil. Alle Komponenten haben noch reichlich Platz. Das CfK-Heckrohr wird durch mehrere Spanten geführt und erhält dadurch einen sauber fluchtenden Sitz. Die Röhrchen für die Anlenkung werden**

haben mit 0,8 kg Stellkraft noch genügend Reserven und werden mit den beiliegenden Schrauben befestigt. Dabei können diese Servos auch mit einer LiIon- oder LiPo-Zelle betrieben werden. Als Spoiler-Servo kommt ein ausgemustertes 12g-Servo zum Einsatz. Das Spoiler-Servo wird mit etwas angedicktem Harz eingeklebt. Die Stromversorgung übernimmt ein 4,8 V Eneloop Akkupack mit 800 mAh. Dieser

passt gut in den Rumpf und wird vom Gewicht auch benötigt. Eine kleine Graupner-Handfernsteuerung vom Typ MZ-12 Pro mit passendem Sechskanal-Empfänger runden die RC-Komponenten ab. Und ein kleines Highlight ist das verbaute Micro-Vario von Hepf. Das hat gerade mal ein Gramm und kann direkt in den Telemetrie-Kanal des Empfängers eingesteckt werden.

### DIE BESPANNUNG

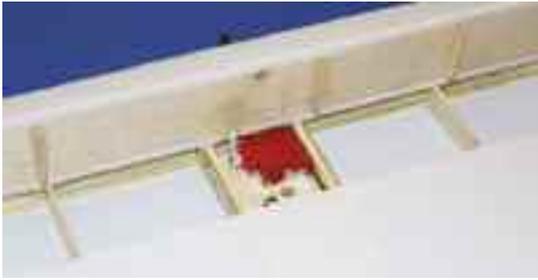
Als Bespannung wurde eine Oracover Light-Folie gewählt. Hier darf sich jeder frei entfalten. Allerdings sei an dieser Stelle noch gesagt, dass es nicht nur vom Hersteller empfohlen ist, sondern bei einer solchen filigranen RES-Konstruktion auf eine gut haftende Bespannung ankommt. Deshalb ist es hier wichtig die Berührungspunkte zwischen Holz und Folie mit Heißsiegelkleber für eine bessere Haftung einzustreichen. Dieser verbindet die Komponenten und erhöht den Traganteil auf dem Holz. Dadurch wird eine gut haltende und dauerhaft belastbare Bespannung erreicht. Siehe dazu auch mein Bericht in der MFI 04/2021.

### DER SCHWERPUNKT UND LETZTE EINSTELLARBEITEN

Der Schwerpunkt liegt laut Vorgabe bei rund 80 mm von der Flügelvorderkante. Mit diesem so ausgewogenen Modell kann man problemlos fliegen. Ein genaueres Ausfliegen von Schwerpunkt und eventuell EWD ist je nach den Vorlieben des Piloten noch notwendig. Am Testmodell wurde der Schwerpunkt auf 82 mm erflogen bei unveränderter EWD. Der Spoiler wurde über zwei Stufen mit entsprechender Höhenruder-Beimischung programmiert. Der volle Ausschlag hat eine brachiale Wirkung und ist für normale Landungen etwas heftig. Bei Wettbewerben jedoch sinnvoll.

### EINDRÜCKE VOM FLIEGEN

Ein super Frühlingstag und kaum Wind. So kann man mit dem Resco durchaus die Erstflüge absolvieren. Ein erster Gleitflug zeigte schnell, alles in Ordnung. Und schon ging es mit einem kräftigen Wurf in die Luft. Das Micro-Vario verrät eine Ausgangshöhe von sechs bis sieben Metern. Und das hat auch schon ausgereicht, um den Resco in die bodennahe Thermik zu bringen. Ein leichtes Einkreisen genügt und der Spaß beginnt. Neben der guten Reaktion des Seitenruders hat der Resco ein schönes Verhalten beim Kreisen. Jedoch zeigt er



Das Spoiler-Servo wird passgenau mit wenig Epoxid-Harz eingeklebt. Der lange Hebelarm drückt die Klappe nach oben. Ein kleiner Magnet hält die Klappe im Flug ichter geschlossen. Durch mehrere quer verklebte Hölzer verwindet sich die Spoiler-Klappe nicht.



Auf Leichtgängigkeit bei den Anlenkungen muss sorgsam geachtet werden. Das Seitenleitwerk wird mit 5 Minuten-Epoxi mit dem CfK-Rohr verklebt.

erst seine Leistung, wenn man ihn etwas laufen lässt. Ein Aushungern verringert die Flugleistung deutlich. Auch geringes Steigen in der Thermik nimmt der *Resco* gut an. Das Ausleiten der Kreisflugbahn ist ebenso schnell erledigt wie das Einleiten. Nach den ersten 50 Metern, die problemlos erkämpft wurden, geht der *Resco* auch gut auf der Strecke. Ein leichtes Andrücken reicht und man kommt schnell ohne großen Höhenverlust zum nächsten Bart. Ein Test des Spoilers ergab, das bei Vollausschlag der *Resco* wie mit einem Anker bremsst und die Nase nach unten nimmt. Die Wirkung ist enorm. Die Landung kann durchaus auch ohne Spoiler erfolgen. Der *Resco* kann durch Ziehen am Höhenruder schön langsam gemacht werden. Auch der Hochstart wurde an einem typischen RES-Hochstartgummi getestet. Trotz höherer Startgeschwindigkeit haben sich die Flächen nicht durchgebogen und noch wichtiger, sie haben genug Torsionssteifigkeit, um ein unerwünschtes Flattern zu vermeiden. Für den Hochstart ist jedoch das Sichern der Flächenohren durch einen Streifen Klebeband empfehlenswert.

## RESÜMEE

Der *Resco* ist eine schöne und stabile Holzkonstruktion. Dadurch, dass die Bauteile gefräst sind, muss beim Bau doch etwas nachgearbeitet werden, was auch einiges mehr Zeit in Anspruch nimmt.

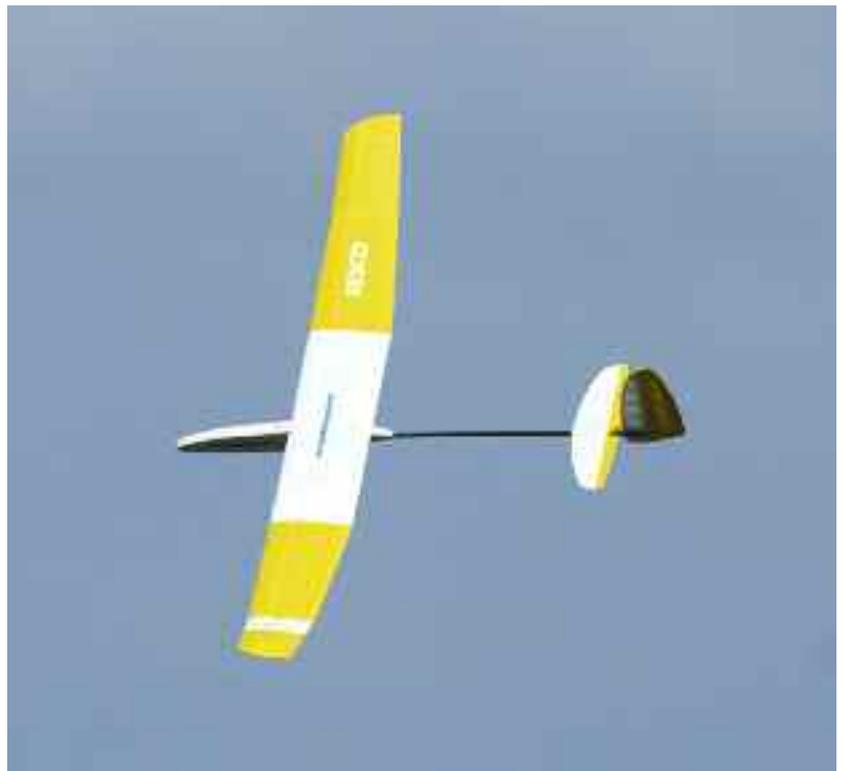


Die fertige Flächensteckung. Als Verdrehsicherung dienen 3mm-Buchenholz-Rundstäbe vorne und hinten. Sollten die CfK-Verbinder etwas schwergängig laufen, hilft etwas feste Seife aufzureiben. Die Sicherungsmagnet halten gut. Jedoch empfiehlt es sich, die Flächen mit Klebeband bei einem Hochstart am Seil zusätzlich zu sichern.



Der Größenvergleich zeigt es. Das neue Micro-Vario von Hepf ist wie geschaffen für leichte und vor allem kleine Modelle, in denen weniger Platz ist als beim Resco. Das Vario erkennt das richtige Protokoll automatisch und ist mit einem Gewicht von unter einem Gramm sensationell leicht. Kabel sind dafür keine nötig. Es wird direkt eingesteckt.

Auch sollte beim Bau des *Resco* schon etwas Erfahrung im Bau von Holzmodellen vorhanden sein. Die Flugleistungen sind gut und man wird nicht enttäuscht. Das etwas höhere Gewicht ist zwar für den Freizeitpiloten kein Thema, muss aber in Betracht gezogen werden, wenn man mit dem *Resco* Wettbewerbe mitfliegen möchte. Hier ist dann noch etwas Eigeninitiative und Tuning vom Erbauer verlangt. Alles in allem jedoch ein sehr schönes Flugmodell, was seine Thermik-Tauglichkeit bereits beim ersten Start von Hand bewiesen hat. ♣



## BEZUG

[www.pelikandaniel.com](http://www.pelikandaniel.com), Fachhandel