

Bauanleitung

Dassault Brequet
Rafale C 01

RC-Elektroflugmodell
Best.-Nr. 1347/00



**aero-
naut**

Technische Daten

Spannweite	1040 mm
Länge	1340 mm
Tragflügelinhalt	38 dm ²
Fläche Vorflügel	3 dm ²
Gesamt-Flächeninhalt	41 dm ²
Fluggewicht mit 28 Zellen 2000Ah	3600 g
Gesamtflächenbelastung	87,8 g/dm ²

RC-Funktionen

Höhenruder, Querruder, Motorsteuerung

Ersatzteile

GfK-Rumpf 3-teilig	Best.-Nr. 1347/02
Kabinenhaube	Best.-Nr. 1347/04
Tragflügelpaar	Best.-Nr. 1347/05

„aero-naut“ Modellbau
Stuttgarterstr. 18-22
D-72766 Reutlingen

<http://www.aero-naut.de>

© by „aero-naut“ Modellbau

Antrieb

Als Impeller sind zwei Turbo-Fan 1000 Best.Nr. 7249/51 vorgesehen.

Andere Impeller können nach eigenem Ermessen eingebaut werden. Dazu muss für den Impeller ein Montagering, am besten aus einer GfK-Platte, mit einer Öffnung im Außendurchmesser des Impellers angefertigt werden. Den Montagering vorne bündig mit dem Impeller verkleben und hinten an die Motorspannten (13) anschrauben, **nicht den Ausschnitt im Motorspant vergrößern**.

Als Motoren empfehlen wir:

HP 220/20/A3S P6 (bürstenlos)	26 – 28 Zellen	(je Motor 13 – 14 Zellen)
HP 290/30-6 (Ultra 930-6)	28 Zellen	(je Motor 14 Zellen)
SUN 500-21 (bürstenlos)	24 – 28 Zellen	(je Motor 12 – 14 Zellen)

Zum Kleben verwendet man am besten ein Laminierharz. Es dringt in die kleinsten Fugen ein und gewährleistet eine 100%-ige Verklebung. Für einige Arbeiten wird das Harz mit Thixotropiermittel (Verdickungsmittel) eingedickt. Alle Klebestellen am Rumpf müssen vorher mit Sandpapier aufgeraut werden. Bei den weiß eingefärbten Stellen, muss die Farbe vollständig abgeschliffen sein. Die Verklebungen mit den GfK-Teilen darf nur mit langsam aushärtendem Harz vorgenommen werden, **kein** 5 Minuten Epoxy verwenden.

Die Stanzteile sind verkleinert abgebildet. Schreiben Sie mit einem weichen Bleistift die Nummern auf die Bauteile. Trennen Sie die Bauteile mit einem Balsamesser und einer Säge aus den Brettchen. Alle Teile müssen vor dem Einkleben eingepasst werden.

Abweichungen, von der in dieser Bauanleitung aufgeführten Reihenfolge beim Bau des Models, sind nach eigenem Ermessen vorzunehmen.

Luftkanäle

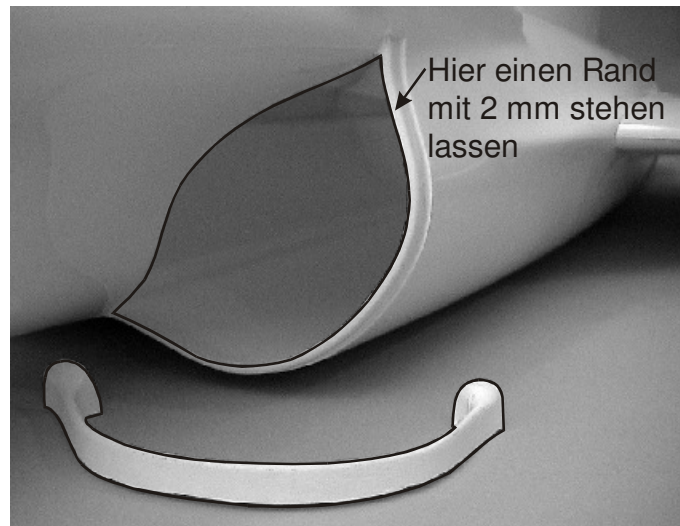
Die Luftkanäle (6+7) werden zugeschnitten. **Achtung linke und rechte Seite beachten:**

- Der Kleberand wird auf eine Breite von 5 mm zugeschnitten.
- Auf der Seite des Motorspantes (13) wird der Kleberand ganz abgeschnitten, bis zu dem kleinen Absatz im Luftkanal, damit der Luftkanal durch die Öffnung des Motorspantes (13) durchgesteckt werden kann und nach hinten übersteht.
- Der innere Luftkanal (6) hat vorne beim Lufteinlass eine kleine Abstufung, damit dieser an die Innenseite des Rumpfes geklebt werden kann. Ab dieser Abstufung wird der Kleberand bei dem äußeren Luftkanal (7) nach vorne ganz abgeschnitten.
- Beide Hälften der Luftkanäle nun miteinander verkleben.

Rumpfoffnungen + Einlaufklappen

Das vordere Rumpfteil (1) muss an drei Stellen noch aufgetrennt werden. Mit einer biegsamen Welle und einem Diamantfräser oder mit einem scharfen Messer werden die Öffnungen für die Kabinenhaube und die Lufteinlässe herausgetrennt.

- Bei der Kabinenhaube muss ein Rand von ca. 7 mm stehen bleiben.
- Bei den Lufteinlässen wird die Trennlinie auf der Innenseite bündig mit dem Rumpf vorgenommen, bei der Rumpfaußenseite bleibt ein Rand mit ca. 2 mm stehen, über den dann die Einlaufklappe (5) geklebt wird.
- Die Einlaufklappen werden, wie auf dem Bild, links und rechts an der Kante abgetrennt; die Höhe von 10 mm ist schon vorgegeben. Sie wird nun auf die Außenseite des Lufteinlasses geklebt.



Spanten

- Den Mittelspant (11) mit der Verstärkung (12) zusammen in den Rumpf einkleben. Den Luftkanal in den Rumpf einstecken und den Spant (11) an der oberen Klebekante des Luftkanals markieren und den Kleberand etwas ausschneiden, damit dieser nicht an den Spant (11) drückt. Luftkanal wieder aus dem Rumpf herausnehmen und
- den Motorspant (13) einkleben und diesen mit Rowings vorne und hinten zusätzlich mit dem Rumpf verkleben.
- Auf das Kohlerohr (33) die Halterung (36) für die Stecker aufkleben. Das Rohr muss ca. 35 mm überstehen. An die Stecker die Akku-Kabel löten und die Stecker (34) in die Halterung (36) einkleben. Die Kabel an die Buchsen (35) löten und auf die Stecker stecken, das Kohlerohr (33) und die Buchsen (35) mit den Kabeln durch den Spant (13) stecken und die Buchsen gut verkleben. Dabei das Kohlerohr vorne auf den Spant (8) auflegen, Spant (8) noch nicht einkleben.
- Beide Luftkanäle werden durch den Ausschnitt der Kabinenhaube in den Rumpf eingesteckt, dazu müssen die Luftkanäle leicht zusammengedrückt werden. Die Luftkanäle vorne in den Rumpf einkleben. Die Innenseite des Luftkanals (6) wird auf die Rumpffinnenseite, die Außenseite des Luftkanals (7) auf die Einlauflippe (5) geklebt, sie steht nach vorne über die Einlauflippe (5) hinaus. Nach dem Trocknen wird der überstehende Luftkanal (7) an der Einlauflippe abgeschnitten und verschliffen. Die Luftkanäle werden noch mit dem Motorspant (13) verklebt und nach dem Trocknen bündig mit dem Spant abgeschnitten.
- Der Hilfsspant (8) wird vorne in den Rumpf nach Plan geklebt. Er dient zur Befestigung der Flugakkualterung. Dabei die Länge des Akkus berücksichtigen. Sollen mehr als 26 Zellen eingesetzt werden, werden diese einreihig bei Spant (13) unter die oberen Zellen befestigt. Der Akkupack wird zusammen mit dem Kohlerohr (33) in einen Schrumpfschlauch eingeschrumpft.

Rumpf

- Die Verstärkung (38) in das Rumpfvorderteil (1) nach Bauplan einkleben, ein Loch mit 4 mm Ø schräg nach Bauplan durch Rumpf und Verstärkung bohren und das Messingrohr (37) einkleben.
- An das über dem Spant (13) überstehende Rumpfteil (1) werden für die Verbindungsschrauben (50) 12 Holzreste auf die Innenseite gleichmäßig verklebt. Mit den Schrauben (50) werden dann später die Rumpfteile (1+2) verschraubt.
- Die Anschlussrippe (14) mit der Verstärkung (15) verkleben.
- Die beiden Rumpfteile (1+2) zusammenstecken und mit Klebefilm fixieren. Die Anschlussrippen (14) auf das Rumpfvorderteil (1) mit Klebefilm aufkleben und das hintere Rumpfteil (2) ausrichten. Durch die Anschlussrippen (14+15) und das hintere Rumpfteil (2) wird ein Loch für die Dübelverbindung (16) mit 3 mm Ø nach Bauplan gebohrt.

- Die Löcher für die Schrauben (50) vorbohren.
- Die Anschlussrippen (14) auf das Rumpfvorderteil (1) kleben, die beiden Rumpfteile nach dem trocknen wieder auseinander nehmen.
- Das Loch im hinteren Rumpfteil (2) auf 4 mm aufbohren und Messingrohre (17) einpassen und bündig einkleben.
- Den Metallstift (16) in die Rippen (14+15) mit 5 mm Überstand einkleben.
- Für die Bohrung am Rumpf, zum Einkleben der Vorflügel (21), die Folien-Schablonen auf den Rumpf (1) aufkleben und durchbohren. In die Vorflügel (21) das Rohr (22) einkleben und die Vorflügel mit dem Rohr an den Rumpf mit neutraler Einstellung ankleben, Vorgabe durch den Rumpf, 1-2 mm Abstand zur Profilloberseite, siehe Detailzeichnung 1:1.
- Den Holm (4) in das Seitenleitwerk (3) einkleben. Den Ausschnitt für den Holm (4) am hinteren Rumpfteil (2) ausschneiden und das Seitenleitwerk aufkleben.

Tragflächen

- In die Tragflächen (18) werden die Servos für die Querruder (19) eingebaut. Die Servos werden auf ein Sperrholzbrett, das als Verstärkung dient, geklebt. Die Schlitz für die Ruderhörner der Servos werden aus der Tragfläche ausgeschnitten.
- Das Querruder nach Bauplan abschrägen und die Schnittkanten am Flügel und Querruder mit Glasgewebe und Harz verstärken.
- Die Querruder werden mit Scharnierklebeband von oben und unten angeklebt.
- Die Ruderhörner (20) auf die Unterseite der Querruder kleben.
- Die Raketenträger werden aus den Stanzteilen (39+40) verklebt. Dabei wird das harte Sperrholz als mittlere Lage verwendet. In die äußere Öffnung der Tragfläche ein Stück Restholz zur Verstärkung kleben und die Träger dagegen kleben.
- Die Raketen (41) werden aus dem Balsarundstab hergestellt. Die Leitwerke (42 + 43) werden aus der Folie ausgeschnitten, das Balsa wird geschlitzt und die Teile eingeklebt.
- Die Tragflächen werden an das vordere Rumpfteil (1) angeklebt. Die Übergänge werden mit zwei Lagen Gewebeband 80 Gramm und Harz verklebt. Die Übergänge spachteln, nicht schleifen, damit das Gewebe nicht verletzt wird.
- Zum Abnehmen den hinteren Rumpfteil werden dann die Tragflächen auseinander gedrückt damit die Dübel (16) sich aus den Buchsen (17) lösen.

Kabinenhaube

- Die Kabinenhaubenrahmen wird aus den Teilen (24, 25 + 26) auf dem Rumpf zusammengeklebt. Das Instrumentenbrett mit Gehäuse wird aus den Teilen (29, 30 + 31) zusammengeklebt und auf Teil (24) geklebt.
- Das Loch für den Dübel (27) durch Teil (25) und den Rumpf (1) bohren und in Teil (25) einkleben.
- Kabinenhaube (23) ausschneiden, den Kabinenhaubenverschluss (28) einpassen und einkleben.
- Kabinenhaube (23) auf Kabinenhaubenrahmen (24) aufkleben.

Düse

- Nachdem die Impeller an den Motorspann (13) angeschraubt sind, werden die Düsen (32) aus der Folie ausgeschnitten und mit Klebefilm zu einer konischen Röhre nach der Markierung zusammengeklebt.
- Die Düsen werden dann mit Klebefilm auf die Impeller von hinten aufgeklebt, bevor das hintere Rumpfteil (2) montiert wird.

Stückliste

Nr.	Beschreibung	Stück	Material	
1.	Rumpf Vorderteil	1	GfK	Fertigteil
2.	Rumpf Hinterteil	1	GfK	Fertigteil
3.	Seitenleitwerk	1	GfK/Styropor	Fertigteil
4.	Holm-Seitenleitwerk	1	Balsa	Zuschnitt 9 x 9 x 160 mm
5.	Einlaufippe-Luftkanal	2	GfK, links + rechts	Fertigteil
6.	Luftkanal Innenseite	2	GfK/Styropor	Fertigteil
7.	Luftkanal Außenseite	2	GfK/Styropor	Fertigteil
8.	Hilfsspant vorne	1	Sperrholz	Frästeil
9.	Riegel	1	Sperrholz	Frästeil
10.	Spant	1	Sperrholz	Stanzteil
11.	Mittelspant	1	Sperrholz	Frästeil
12.	Verstärkung Mittelspant	2	Sperrholz	Stanzteil
13.	Motorspant	1	Sperrholz	Frästeil
14.	Anschlussrippe	2	Balsa	Stanzteil
15.	Verstärkung Anschlussrippe	2	Sperrholz	Stanzteil
16.	Dübel Tragfläche-Rumpf	2	Metall	Fertigteil Ø 3 mm
17.	Buchse Tragfläche-Rumpf	2	Messing	Rohr innen Ø 3 x 25mm
18.	Tragfläche	2	GfK-Sandwich	Fertigteil
19.	Querruder	2	GfK-Sandwich	Fertigteil
20.	Querruder-Ruderhorn	2	GfK	Frästeile
21.	Vorflügel	2	GfK	Fertigteil
22.	Verbindung Vorflügel	2	Kohlerohr	Zuschnitt Ø 6 x 50 mm
23.	Kabinenhaube	1	ABS	Fertigteil
24.	Kabinenhaubenrahmen	1	Sperrholz	Stanzteil
25.	Kabinenhaubenrahmen vorne	1	Sperrholz	Stanzteil
26.	Kabinenhaubenrahmen hinten	1	Sperrholz	Stanzteil
27.	Dübel	1	Bucherundstab	Zuschnitt Ø 5 x 25 mm
28.	Kabinenhaubenverschluss	1	Metall	Fertigteil
29.	Instrumentengehäuse oben	1	Balsa	Stanzteil
30.	Instrumentengehäuse Seite	2	Balsa	Stanzteil
31.	Instrumentenbrett	1	Balsa	Stanzteil
32.	Düse	2	Folie	Vordruck
33.	Akku-Aufhängung	1	Kohlerohr	Zuschnitt Ø 8 x 650 mm
34.	Goldstecker	2	Metall	Fertigteil Ø 4 mm
35.	Goldbuchse	2	Metall	Fertigteil Ø 4 mm
36.	Halterung Stecker	1	Sperrholz	Stanzteil
37.	Startvorrichtung	1	Messing	Rohr innen Ø 3 x 25mm
38.	Verstärkung Startvorrichtung	1	Sperrholz	aus Resten 28 x 28 mm
39.	Raketenträger	2	Sperrholz	Stanzteil
40.	Raketenträger	4	Balsa	Stanzteil
41.	Rakete	2	Balsa	Rundstab Ø 10 x 280 mm
42.	Raketenleitwerke	8	Folie	Vordruck
43.	Raketenleitwerke	16	Folie	Vordruck
44.	Verstärkung Spant 8	1	Sperrholz	Stanzteil
45.	Verstärkung	2	Balsa	Aus Reststücke
46.	Dekorbogen	1	Film	Schiebefilm
47.	Glasgewebeband	8	Gewebe	30 x 500 mm
48.	Gabelkopf + Mutter M2	2	Metall	Fertigteil
49.	Gewindestange	2	Metall	Fertigteil
50.	Blechsrauben	12	Metall	7768/21, 2,2 x 6,5 mm
51.	Schrauben	8	Metall	7775/10, M3 x 10 mm
52.	Stop-Muttern	8	Metall	7766/23, M3

Betriebsanleitung Rafale

Einbau der Empfangsanlage.

Die Rafale benötigt mindestens zwei Steuerfunktionen: Quer-/Höhenruder und Drehzahlsteller. Nach Ermessen des Piloten kann zusätzlich noch das Seitenruder gesteuert werden.

Von großem Einfluss auf das Flugverhalten sind richtig dimensionierte Steuerausschläge. Die Querruder werden hinten etwas nach oben gestellt, so dass die Endkante hinten mit der oberen Kante am Rumpf bündig ist. Dadurch erhält die Tragfläche einen leichten S-Schlag. Wählen Sie für den Erstflug den Ausschlag des Quer/Höhenruders auf keinen Fall zu groß! Ein „nervöses“ reagieren um die Querachse wäre die Folge. Es genügt ein Ausschlag von 5 – 6 mm nach oben und unten, gemessen an der Hinterkante. Wenn die Seitenruder angelenkt werden, sollten diese beidseitig 10 mm ausschlagen.

Das Einfliegen.

Ein Impellerflugzeug ist nicht schwieriger zu fliegen als ein Modell mit Propellerantrieb. Die im Rumpf versteckte Antriebsquelle hat sogar einige Annehmlichkeiten zu bieten. So arbeitet der Impeller im Gegensatz zu einem Propeller nahezu drehmomentfrei, hat praktisch keinen Einfluss auf die Bewegung um die Längsachse und erzeugt keinerlei Verwirbelungen im rumpfnahen Bereich. Dies hat allerdings auch die Folge, dass zum Startzeitpunkt die Ruder noch nicht wirken können. Daher sollte das Modell nicht aus der Hand gestartet werden.

Die sicherste Startmethode ist der Katapultstart am besten auf dem Startwagen (Bauteile nicht im Baukasten enthalten). Als einfaches Hilfsmittel hat sich ein Gummiseil bewährt, wie es als Hochstartgummi im Fachhandel erhältlich ist. Dieser verleiht der Rafale die nötige Anfangsbeschleunigung. Es genügt ein ca. 7 bis 10 Meter langer Gummi von min. 8 mm² Querschnitt. (Bei dünneren Gummis mehrfach nehmen). Daran werden dann noch zur Verlängerung etwa 10 bis 15 Meter Nylonseil (z.B. dünne Wäscheleine) geknüpft.

Das Gummiseil sollte nun einseitig mit einem kräftigen Erdnagel (Hering) im Erdreich verankert werden. Das Ende des Nylonseils trägt einen Hochstartring oder -besser- einen 3mm-Sahlstift, der, wie im Bauplan dargestellt, schräg in die Schlepphülse (37) eingreift. Der Stift muss sich sehr leicht in der Hülse bewegen können (Spielpassung). Nur so ist gewährleistet, dass sich die Starthilfsvorrichtung auch rechtzeitig ausklinkt.

Zum Starten sollte der Gummi auf das 2,5- bis 3- Fache seiner ursprünglichen Länge ausgezogen sein. Man legt die Rafale auf den Startwagen, bei möglichst **kurz gemähtem** Rasen, und hält sie am Rumpfe fest. Nachdem alle Funktionen geprüft und für o.k. befunden wurden, steht einer Startfreigabe nichts mehr im Wege. Der Erststart sollte mit leichter Hochtrimmung erfolgen. Bei ausreichender Katapultkraft empfiehlt es sich, den Motor erst zu starten, wenn das Modell bereits in der Luft ist. Dies beugt der Gefahr eines Ansaugens von Fremdkörpern durch den Impeller vor. Zum ersten Start hat sich am besten ein F-Schlepp mit Schleppkupplung erwiesen, die nach dem Einfliegen wieder entfernt wird.

Gewöhnlich ist die Rafale nach wenigen Metern „airborn“ und wird, korrekte Schwerpunktlage (er darf für den Erstflug auch einige Millimeter nach vorne gelegt werden) und richtige Trimmung vorausgesetzt, in einen geradlinigen Steigflug übergehen, dessen Anstiegswinkel hauptsächlich von der Schubleistung des Triebwerks bestimmt wird. Es wird dringend geraten, das Steigvermögen des Antriebs auf den ersten Metern nicht zu überfordern, da Impeller grundsätzlich erst im Schnellflug einen guten Wirkungsgrad erreichen können. Erst wenn das Modell in einer längeren Geraden oder einer weiträumig geflogenen Kurve Sicherheitshöhe erreicht hat, dürfen etwa erforderliche Trimmkorrekturen vorgenommen werden.

Es ist durchaus normal, wenn impellergetriebene Jets erst in der ersten Geraden bzw. dem sich anschließenden Abschwung ihre endgültige Fluggeschwindigkeit erreichen. Man sollte versuchen, diese Fahrt nach Möglichkeit beizubehalten. Das Geheimnis eines sauberen, vorbildähnlichen Jetfluges ist ein flüssiger, weiträumiger Flugstil ohne unnötiges Verlangsamen der Fahrt. Damit werden i.a. auch die längsten Flugzeiten erreicht.

Natürlich können mit der Rafale auch einfache Kunstflugfiguren wie Rollen oder Loopings geflogen werden. Bei schwächerer Motorisierung sollten Sie allerdings darauf achten, dass zu Beginn ausreichend Fahrt vorhanden ist.

Zum Landen empfiehlt es sich, weiträumig mit ausreichend Fahrt anzufliegen. Für den Erstflug kann es daher nicht schaden, noch etwas Energie für ein jederzeit mögliches Durchstarten im Akku zu haben. Bedenken sollte man dabei aber, dass das Beschleunigungsvermögen eines Impellerantriebes bei geringer Geschwindigkeit (also kurz vor dem Aufsetzen) nicht eben berauschend sein kann!

Und Vorsicht: Nach dem Aufsetzen sollten Sie sich vor einem weiteren Einschalten des Motors erst mal vergewissern, ob sich keine Fremdkörper im Einlauf befinden!

Wir wünschen Ihnen nun viel Vergnügen mit Ihrem neuen Impellermodell "Rafale C" und stets "Holm- und Rippenbruch"!

"aero-naut" Modellbau

