

Bauanleitung

RC-Flugmodell Joker

Best.-Nr. 1307/00



Der „Joker“ ist ein schnelles und wendiges Hochleistungs-Segelflugmodell. Es kann mit und ohne Elektromotor gebaut werden. Die Tragfläche besteht aus zwei Teilen, wurde aus Styropor gefertigt und mit Furnier beplankt. Der Rumpf wurde aus GFK hergestellt und ist zum Einbau der RC-Anlage vorbereitet. Aufgrund der kleinen Transportgröße ist „Joker“ ein idealer Begleiter auch auf Bergtouren oder Wanderungen.

Technische Daten:

Spannweite	ca. 1.520 mm
Länge	ca. 925 mm
Abfluggewicht	ca. 600-950 g
Tragflächeninhalt	ca. 21,5 dm ²
Flächenbelastung	ca. 27,9-44,2 g/dm ²
RC-Funktionen:	Querruder, Höhenruder Seitenruder, Motorregelung

Stückliste

1) GFK-Rumpf	1	GFK, Fertigteil
2) Kabinenhaube mit Verschluss	1	Fertigteil
3) Seitenruder	1	Holzbauweise, bebügelt
4) Höhenleitwerk mit Ruder	1	Holzbauweise, bebügelt
5) Flügelhälfte mit Querruder	2 (l+r)	Styropor/Holz, bebügelt
6) Bowdenzugrohr mit Stahldraht (Höhenruder)	1	Kunststoff/Stahl, 800 mm
7) Bowdenzugrohr mit Stahldraht (Seitenruder)	1	Kunststoff/Stahl, 700 mm
8) Abdeckungen Querruderservos	1 Paar	Tiefziehteil

Inhalt Kleinteilebeutel:

9) Motorspant, rund	1	Sperrholz, Frästeil
10) Tragflächenbefestigungsbrett	1	Pappelsperrholz, Frästeil
11) Servobrett	1	Pappelsperrholz, Frästeil
12) Einklebe-Gewindebuchsen	2	Aluminium, Fertigteil
13) Kunststoffschrauben	2	Nylon, Ø4x18 mm
14) Schrauben zur Höhenleitwerksbefestigung	2	Nylon, Ø3x15 mm
15) Einschlagmuttern	2	Fertigteile
16) Verstärkungsbrettchen Höhenleitwerk	1	Sperrholz, Frästeil
17) Tragflächensteckung	1	Stahl, Ø5x125 mm
18) Tragflächen-Frontsteckung	2	Buche, Ø4x23 mm
19) Anlenkung Querruder	2	Draht mit Z-Biegung, Ø1,8x70 mm
20) Ruderhorn lang niedrig (Querruder)	2	Kunststoff, Fertigteil
21) Ruderhorn lang hoch (Seitenruder)	1	Kunststoff, Fertigteil
22) Ruderhorn kurz (Höhenruder)	1	Kunststoff, Fertigteil
23) Scharnier mit Drahtstift (Seitenruder)	2	Kunststoff, Fertigteil
24) Gabelköpfe mit Löthülsen und Stiften	4 Satz	Fertigteile
25) Bauanleitung	1	Fertigteil

Erforderliches Zubehör

Messer, Metallfeile, Lineal, Zollstock, versch. Schraubendreher, 3,5- und 4,5-mm-Bohrer, 5-min-Epoxyd, Sekundenkleber dünn und dick, Papierklebeband, LötKolben, 1 m Servokabel 0,14 qmm verdrillt.

Empfohlenes RC-Equipment

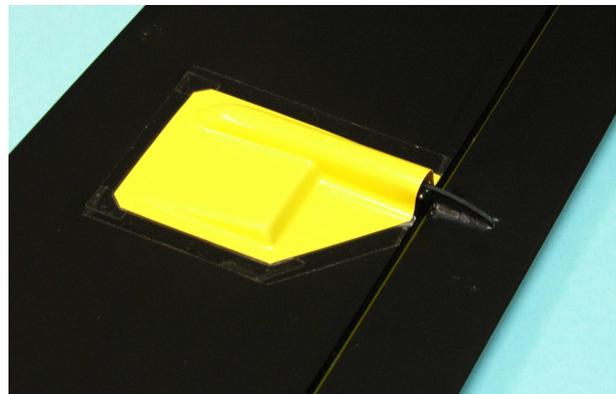
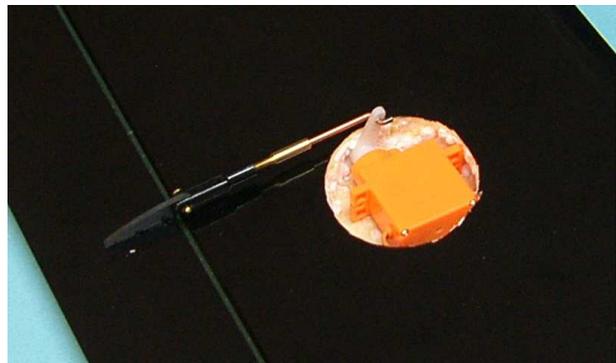
- 4 Servos (jeweils 9g, max. 12 mm)
- Empfänger (5-Kanal)

Empfohlener Antrieb

- Motor: Power-Mot 22/12/100 (Nr. 7006/22)
- Regler: Power-Tronic 18A (Nr. 7006/92)
- Akku: 3s-LiPo, circa 2.200 mAh
- Klappflugschraube: Präzisions-Spinner 36 mm, für 3-mm-Welle (Nr. 7252/22)
Alu-Mittelstück 38 mm, 8 mm Bohrung (Nr. 7242/21)
Propellerblätter Classic Carbon 8x5" (Nr. 7234/15)

Flügel

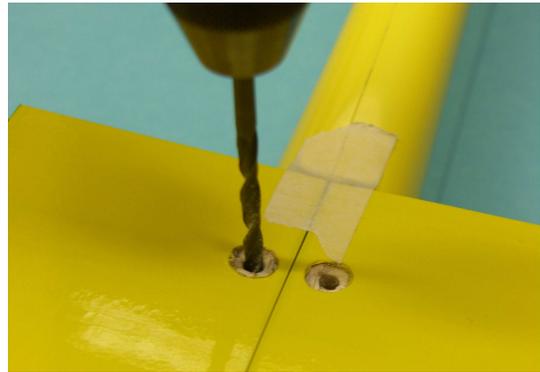
- Der Tragflügel besteht aus zwei Hälften. Diese werden mit dem Stahlstab zusammengesteckt und später auf dem Rumpf verschraubt. Eine Sicherung mit z.B. Klebeband ist nicht erforderlich.
- Als erstes werden die Querruderservos eingebaut. Die dürfen maximal 13 mm dick sein und sollten ein Metallgetriebe haben.
- Die Servoschächte sind unter der Bespannfolie vorgeschritten. Sie können auf der Tragflächenunterseite als zwei kreisrunde Andeutungen erkennen. Fahren Sie die runde Form mit einer spitzen Messerklinge nach. Dann lässt sich das Beplankungsstück mitsamt der Folie herausnehmen.
- Kratzen Sie nun noch das Styropor heraus, bis an die obere Beplankung heran. Beachten Sie dabei auch das eingelegte Kunststoffrohr. Durch dieses wird später das Servokabel gezogen.
- Schneiden Sie nun am Servo den Stecker mit einem verbleibenden Stück Kabel ab und verlängern Sie das Kabel vom Servo aus auf insgesamt 25 Zentimeter Länge – gemessen inklusive dem abgeschnittenen Kabelstück mit dem Stecker. Letzteres Stück mit dem Stecker darf jetzt aber noch nicht wieder angelötet werden!
- Ziehen Sie das Servokabel vom Servoschacht kommend durch das Rohr und führen Sie es an der Wurzelrippe wieder heraus. Jetzt löten Sie das Kabelstück mit dem Stecker wieder an.
- Stellen Sie das Servo mit der Fernsteuerung auf Nullstellung. Stellen Sie dabei auch gleich die Drehrichtung richtig ein!
- Stecken Sie dann den Servoarm auf und schrauben Sie ihn fest, so dass er im eingebauten Zustand des Servos circa 15 Grad nach vorne zur Nasenleiste schaut.
- Jetzt kleben Sie das Servo mit Heißkleber in den Schacht ein. Achten Sie darauf, dass sich der Servoarm frei bewegen kann und vor allem nicht mitverklebt wird.
- Die Querruderanlenkung erstellen Sie aus einem Draht mit Z-Biegung, einer Löthülse und einem Gabelkopf mit Stift. Den Draht müssen Sie auf die richtige Länge abtrennen und die Löthülse auflöten oder mit Epoxy aufkleben.
- Das Ruderhorn kleben Sie mit 5min-Epoxy in das Querruder ein. Der Drehpunkt des Gabelkopfs muss genau über der Scharnierachse des Querruders liegen.
- Zu guter Letzt schneiden Sie die Abdeckung zu und fixieren sie mit Klebeband auf der Tragfläche.
- Testen Sie mit der Fernsteuerung, ob die Anlenkung frei läuft und nicht an der Abdeckung kratzt.



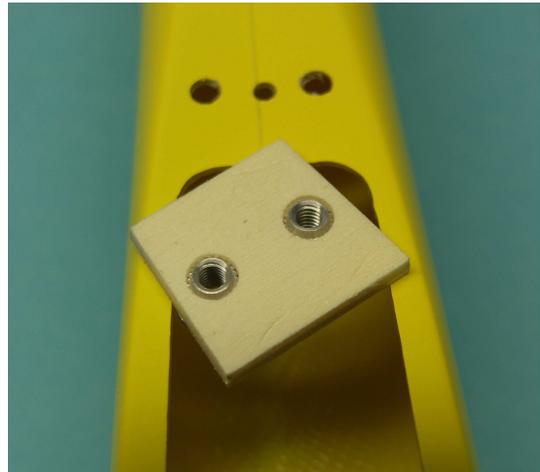
Der Rumpf

- Die Kabinenhaube ist abnehmbar um im Flugbetrieb einen schnellen Akkuwechsel vornehmen zu können. Ein eingeklebter Stahldraht hält sie in Position.
- Um die Kabinenhaube öffnen zu können, schieben Sie sie vorsichtig nach vorne über die Rumpfkante hinaus, bis der hintere Stahldraht freikommt. Dann kann die Haube nach hinten oben abgezogen werden.
- Zum Wiederaufsetzen fädeln Sie den vorderen Stahldraht unter die vordere Rumpfkante und schieben die Kabinenhaube über den Rumpf hinweg, bis der hintere Stahldraht unter die Rumpfkante gedrückt werden kann.
- Nun schieben Sie die Kabinenhaube wieder zurück bis sie spürbar in die Anformung der Rumpfkante „einrastet“.

- Um die Tragfläche auf dem Rumpf festschrauben zu können, muss im hinteren Teil der Tragflächenauflage das gefräste Sperrholzbrettchen mit den eingeklebten Gewindebuchsen eingeharzt werden.
- Dazu müssen Sie zunächst die Bohrungen von der Tragfläche auf den Rumpf übertragen.
- Setzen Sie dazu die Tragfläche auf den Rumpf und richten Sie sie genau mittig aus. Achten Sie auch darauf, dass sie ganz vorne in den Rumpf eingeschoben wurde.

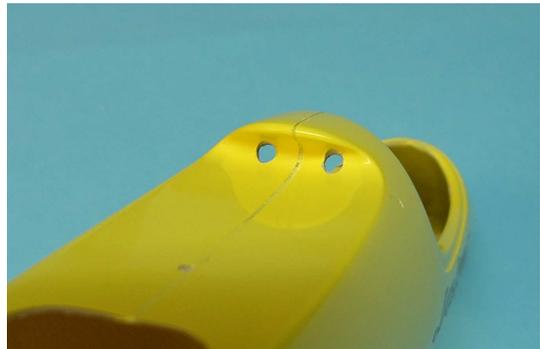


- Fixieren Sie die Tragfläche mit einem Stück Klebeband.
- Bohren Sie nun mit einem 4,5-mm-Bohrer durch die Bohrungen der Tragfläche hindurch direkt in den Rumpf.

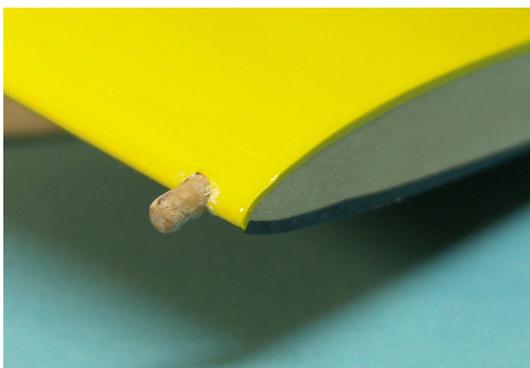


- Wenn Sie nun die Tragfläche wieder abnehmen sehen Sie, wo Sie das Brettchen mit den Gewindebuchsen einkleben müssen.
- Rauhen Sie die Innenseite des Rumpfes an der Klebstelle mit Schleifpapier an.
- Kleben Sie dann das Brettchen mit 5min-Epoxy ein. Achten Sie auf eine genaue Ausrichtung der Gewindebuchsen zu den gebohrten Löchern. Passen Sie auch auf, dass kein Epoxy in die Gewindebuchsen kommt.

- In die Nasenleiste an der Wurzel muss in jede Tragflächenhälfte ein Dübel eingeklebt werden. Die dienen zur vorderen Steckung der Tragfläche.
- Bohren Sie zunächst zwei-3-mm-Löcher in die Tragflächenanformung des GFK-Rumpfes. Der Abstand beider Löcher zueinander beträgt 16 Millimeter, zur Mittellinie des Rumpfes also jeweils 8 Millimeter.
- Gehen Sie beim Bohren vorsichtig und präzise vor, die Genauigkeit der Tragflächensteckung wird es Ihnen danken.



- Setzen Sie nun die Tragfläche auf, richten Sie sie genau mittig auf dem Rumpf aus und schrauben Sie sie mit den Kunststoffschrauben fest. Übertragen Sie dann mit einem Stift die Bohrlöcher auf die Nasenleiste. Wenn Sie ein Stück Papierklebeband auf die Nasenleiste kleben, sind die Markierungen besser erkennbar.
- Bohren Sie nun mit drei Millimetern in die Nasen-

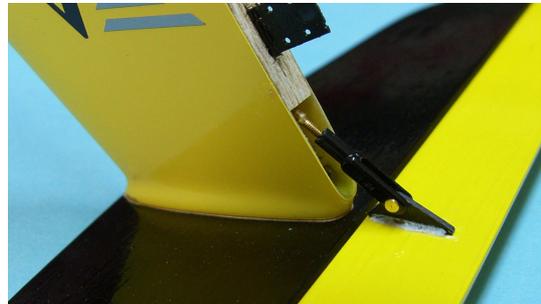
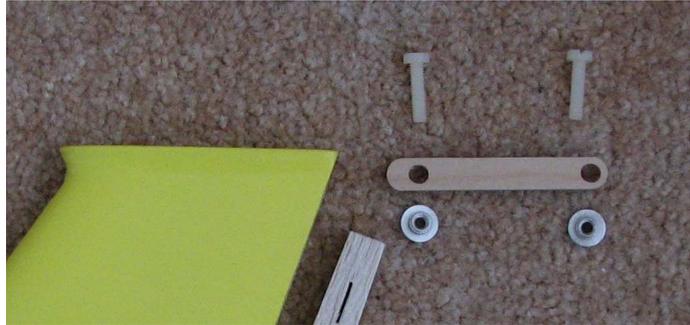


leiste und kleben Sie die Dübel mit Hartkleber ein. Runden Sie die Dübel an der Vorderkante ab, damit sie sich besser einstecken lassen.

- Eventuell müssen Sie die Bohrungen im Rumpf leicht nachfeilen.

Leitwerk

- Das Höhenleitwerk wird mit zwei Nylonschrauben auf dem Rumpf befestigt. Dadurch bleibt es abnehmbar und kann im Falle einer harten Landung abscheren.
- Bohren Sie zunächst die vorgebohrten Schraublöcher in der Höhenleitwerksauflage im Rumpf auf 3,5 Millimeter auf.
- Kleben Sie nun die Einschlagmuttern in das Verstärkungsbrett und Herzen Sie die ganze Einheit dann von innen unter die Bohrungen. Achten Sie darauf, dass sich die Gewinde auch exakt unter den Bohrungen befinden.
- Bohren Sie auch im Höhenleitwerk mit 3,5 Millimetern auf und schrauben Sie nun das Höhenleitwerk auf die Auflage.
- Zur Anlenkung des Höhenruders kleben Sie das Ruderhorn von unten in das Höhenruder, direkt hinter der offenen Rumpfkante.
- Führen Sie nun das Bowdenzugrohr mit dem Stahldraht von hinten in den Rumpf ein. Schieben Sie es bis ganz nach vorne durch, es muss direkt an der späteren Position des Servos herauskommen.
- Ziehen Sie den Stahldraht ein paar Zentimeter aus dem Bowdenzugrohr heraus und löten Sie die Löt-hülse auf das Ende. Drehen Sie dann den Gabelkopf zur Hälfte auf und schließen Sie ihn an das Ruderhorn an.
- Befestigen Sie das Bowdenzugrohr im Inneren des Seitenleitwerks mit ein paar Tropfen 5min-Epoxyd. Achten Sie darauf, dass die Anlenkung geradlinig und Spannungsfrei an das Ruderhorn geht.



Seitenruder

- Das Seitenleitwerk wird nun mit der Balsaleiste verschlossen. Kleben Sie sie mit Epoxyd ein. Rauen Sie vorher die Klebeflächen im Rumpf gut an.



- Das Seitenruder wird mit zwei Kunststoffscharnieren angesetzt. Kleben Sie die Scharnieren mit Hartkleber oder Epoxyd ein. Geben Sie vorher je ein Tröpfchen Öl auf die Gelenke, damit die nicht zukleben können.

- Für die Anlenkung des Seitenruders öffnen Sie den im GFK Rumpf angedeuteten Austritt und führen Sie dort das Bowdenzugrohr mit Stahldraht ein. Verrleben Sie es mit einem Tropfen Sekundenkleber.
- Kleben Sie nun das Ruderhorn in das Seitenruder, und zwar genau in Flucht des Stahldrahtes. Löten Sie die Löt-hülse auf und drehen Sie den Gabelkopf. Damit können Sie die Anlenkung fertig anschließen.



Der Rumpfausbau

- Das Servobrett für die Leitwerksrunder wird im hinteren Bereich der Tragflächenauflage eingearzt.
- Achten Sie darauf, dass es tief genug sitzt damit die Servos nicht an die Tragflächenunterseite stoßen, es aber auch hoch genug sitzt, damit die Servos nicht auf dem Rumpfboden anstoßen.
- Verschrauben Sie die Servos mit den Schrauben aus dem Servoset im Servobrett.
- Schließen Sie die Stahldrähte mit einer Z-Biegung an die Steuerhörner an. Kleinere Längenungenauigkeiten können Sie direkt an den Rudern mit einem heraus- oder hereindreihen der Gabelköpfe an den Rudern korrigieren.
- Fixieren Sie nun noch die Enden der Bowdenzugrohre mit Epoxyd unter dem Schraubbrett der Tragflächenbefestigung.



Der Motoreinbau

- Wollen Sie das Modell als Elektrosegler fliegen, müssen Sie nun den Motor einbauen.
- Sägen Sie dazu die Rumpfnase bei 32 Millimetern hinter der Rumpfspitze rechtwinklig ab. Gehen Sie dabei vorsichtig und langsam vor! Kontrollieren Sie die Sägerichtung lieber einmal mehr als zu wenig.
- Dann schrauben Sie den Motor an den Motorspant und drücken die ganze Einheit von der Innenseite her fest in die Rumpfnase. Orientieren Sie sich für die Ausrichtung an der Rumpfvorderkante. In jedem Fall muss die Motorwelle leicht nach unten (ca. 2°) und einen Hauch nach Rechts (in Flugrichtung gesehen; ca. 1°) zeigen. Fixieren Sie den Spant mit dünnflüssigem Sekundenkleber und verkleben Sie ihn schließlich von vorne her mit Epoxyd.
- Ist der Kleber ausgehärtet, schieben Sie den Luftschraubenspinner auf die Motorwelle. Eventuell müssen Sie die Rumpfvorderkante leicht nachschleifen, bis sie genau zum Spinnerdurchmesser passt und genau fluchtet. Verfahren Sie dabei langsam und schrittweise – ein perfektes Ergebnis wird Sie belohnen.
- Verbinden Sie den Motor nun mit dem Regler. Achten Sie dabei auf die richtige Polung. Kontrollieren Sie am besten noch vor dem Einbau die Laufrichtung des Motors. Ein kleines mittig gebohrtes Holzteil auf der Motorwelle hilft bei der Erkennung der Drehrichtung. **Verwenden Sie dazu nicht die Luftschraube! Verletzungsgefahr!**
- Montieren Sie Klappluftschraube, Mittelteil und Spinner gemäß der Anleitung des Herstellers.
- Den Regler fixieren Sie mit etwas Heißkleber an der Rumpfsseitenwand. Fixieren Sie auch die Kabel zwischen Regler und Motor mit Heißkleber so, dass sie mit den rotierenden Teilen des Motors nicht in Berührung kommen können.



Abschließende Arbeiten

- Stellen Sie durch Verschieben des Flugakkus den Schwerpunkt (**60-65 mm von der Nasenleiste**) ein. Dieser Schwerpunktbereich ist ein sicherer Wert für die ersten Flüge. Später können Sie den Schwerpunkt Ihren Vorlieben anpassen – maximal jedoch +/- 3 mm.
- Fixieren Sie den Akku in seiner endgültigen Lage mit Klettband und markieren Sie seine genaue Position, damit er auch beim nächsten Flug wieder genau dort liegt.
- Überprüfen Sie die Ruderfunktionen und stellen Sie die Ruderausschläge ein:
 - Höhenruder: 5 mm hoch, 5 mm runter;
 - Seitenruder: links und rechts den maximalen Weg;
 - Querruder Rechtskurve: rechtes Blatt 8 mm hoch, linkes Blatt 4 mm runter;
 - Querruder Linkskurve: linkes Blatt 8 mm hoch, rechtes Blatt 4 mm runter;
 - Landstellung: beide Querruder den maximalen Weg nach unten

Der erste Flug

- Ist alles in Ordnung, steht dem ersten Start nichts mehr im Wege. Haben Sie noch keine oder nur wenig Flugerfahrung, so empfehlen wir Ihnen dringend, sich in einem Modellflugverein an einen erfahrenen Piloten zu wenden, der für Sie die ersten Flüge ausführt und Sie dann Stück um Stück fliegen lässt.
- Sie können es aber auch alleine versuchen: Suchen Sie sich einen windarmen Tag aus. Starten Sie das Modell mit leichtem Schwung in flachem Winkel aufwärts. Korrigieren Sie zunächst nur den Winkel des Steigfluges. Lassen Sie das Modell nicht zu langsam werden. Korrigieren Sie mit dem Seitenruder den Geradeausflug.
- Wenn das Modell auf Höhe angekommen ist. Schalten Sie den Motor aus und lassen Sie das Modell segeln. Tasten Sie sich nun vorsichtig an die Ruderreaktionen heran. Werden Sie nicht zu schnell mutig und halten Sie immer eine Sicherheitshöhe ein – Modellfliegen muss gelernt werden wie das Auto- oder Fahrradfahren.
- Landen Sie immer gegen Wind. Lassen Sie das Modell im Geradeausflug flach in Richtung Boden segeln. Erst kurz vorm Bodenkontakt ziehen Sie am Höhenruder. Nehmen Sie in Bodennähe keine starken Korrekturen mehr mit dem Seitenruder vor!

Sicherheits- und Gefahrenhinweise

- Der Flugmodellbau ist ein faszinierendes Hobby. Beim Einsatz des Modellflugzeuges empfehlen wir Ihnen die Einhaltung folgender Grundregeln, damit weder Sie noch Ihre Mitmenschen belästigt oder gar gefährdet werden.
- Fliegen Sie in Deutschland nur mit einer 35-MHz- oder 2,4-GHz-Funkfernsteuerung.
- Fliegen Sie nur auf einem Gelände, Idealerweise einem Modellflugplatz, auf dem niemand belästigt oder gefährdet werden kann.
- Zuschauer dürfen niemals an- oder überflogen werden bzw. das Ziel waghalsiger Flugmanöver sein.
- Überlassen Sie Reparaturen von Fernsteueranlagen den Fachleuten. Bei eigenständigen Abänderungen erlischt die Zulassung Ihrer Fernsteueranlage.
- Schalten Sie Ihren Sender nur ein, wenn Sie sich vergewissert haben, dass Sie keine anderen Fernsteueranlagen in der Nähe stören, zum Beispiel durch Kanaldoppelbelegung.
- Treten Sie einem Verein bei, in dem Ihnen in allen Fragen und Problemen geholfen werden kann.

Bitte beachten: Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung verursacht werden, erlischt der Gewährleistungsanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung. Die Aufbauanleitung ist beim Erstellen und Betrieb des Modells genauestens zu beachten. Ein Teil der Bauanleitung enthält auch den Nachweis für den sicheren Betrieb. Das Modell ist in keinem Fall ein Spielzeug für Kinder.

aero-naut Modellbau GmbH & Co KG, Stuttgarter Strasse 18-22, 72766 Reutlingen, www.aero-naut.de