

BAUANLEITUNG



INSIDER MODELLBAU

NORTHROP TIGER F-5E

VOLL-GFK ELEKTROIMPELLERMODEL

1:10
R12-V03

DAS ORIGINAL



Die Northrop F-5 Freedom Fighter ist ein ab 1959 von Northrop in den Vereinigten Staaten als günstiger, wartungsarmer entwickeltes und gebautes Jagdflugzeug. Der Erstflug fand am 30. Juli 1959 statt

Mit größeren Tanks und neuen Triebwerken wurde die F-5 unter dem neuen Namen F-5E Tiger II zum Ersatz aller vorhergehenden Modelle. Auf Basis dieses Designs wurden viele Varianten entwickelt, darunter auch das zweisitzige Schulflugzeug F-5F. In der Schweiz ist das Flugzeug vor allem deshalb sehr populär, da es seit 1995 von der Patrouille Suisse geflogen wird.

SPEZIFIKATION (F-5E Tiger II)

ALLGEMEINE DATEN

Besatzung:	1
Länge:	14.45 m
Spannweite:	8.13 m
Höhe:	4.08 m
Leergewicht:	4'349 kg
Max Abfluggewicht:	11'187 kg
Max Treibstoffkapazität:	2'563 Liter (intern)
Triebwerk:	2 x GE J85-GE-21B-Einstrom-Strahltriebwerke

LEISTUNGSDATEN

Max Geschwindigkeit:	1,64 bzw. 1.743 km/h
Steigrate:	10'455m/min
Reichweite:	3.720 km (mit externen Zusatztanks)
Max Höhe:	15.790 m
Schub:	mit Nachbrenner: 2 × 22,24 kN ohne Nachbrenner: 2 × 15,50 kN

DAS MODEL

Die Tiger II F-5E ist ein Voll-GFK Elektro-Impeller Modell für Impeller mit 70 – 80mm (maximaler Mantel Aussendurchmesser 90mm). Rumpf und Tragfläche sind in einem Stück laminiert. Alle Abmessungen inklusive Einläufe sind exakt im Massstab 1:10 gehalten.

Das Model ist in einer Glas / Herex Sandwichbauweise erstellt, die eine sehr hohe Festigkeit aufweist und deshalb problemlos eine Auslegung ohne Einlaufrohre ermöglicht.

Das Gewicht variiert je nach Ausbau und Antriebswahl im Bereich von 1,9kg – 2,3kg. Das Model kann in der einfachsten Ausführung ausschliesslich über die Tailerons gesteuert werden. So werden nur zwei Servos benötigt.

Standardmässig sind auch die Querruder mit Dichtlippen in der Tragfläche integriert und optional können auch die Landeklappen ausgetrennt und angelenkt werden.

Zusätzlich kann auch ein Fahrwerk wie z.B. das Eflite EFLG 230 eingebaut werden. Wegen der sehr kleinen Profildicken lässt sich das Fahrwerk aber nicht komplett im Flügel integrieren sondern steht einige mm vor.

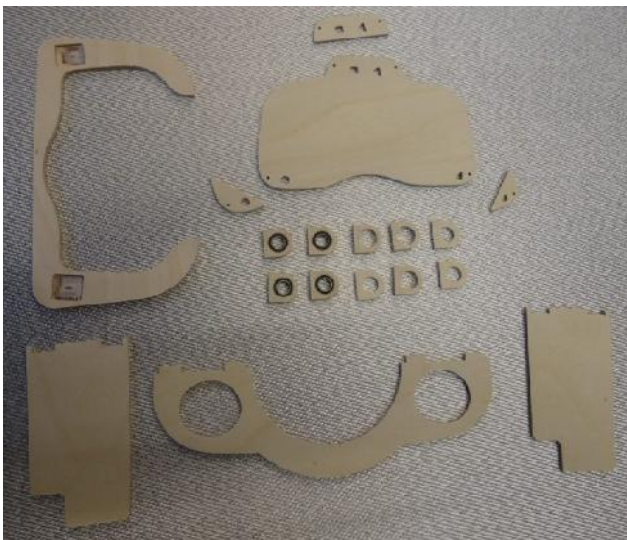
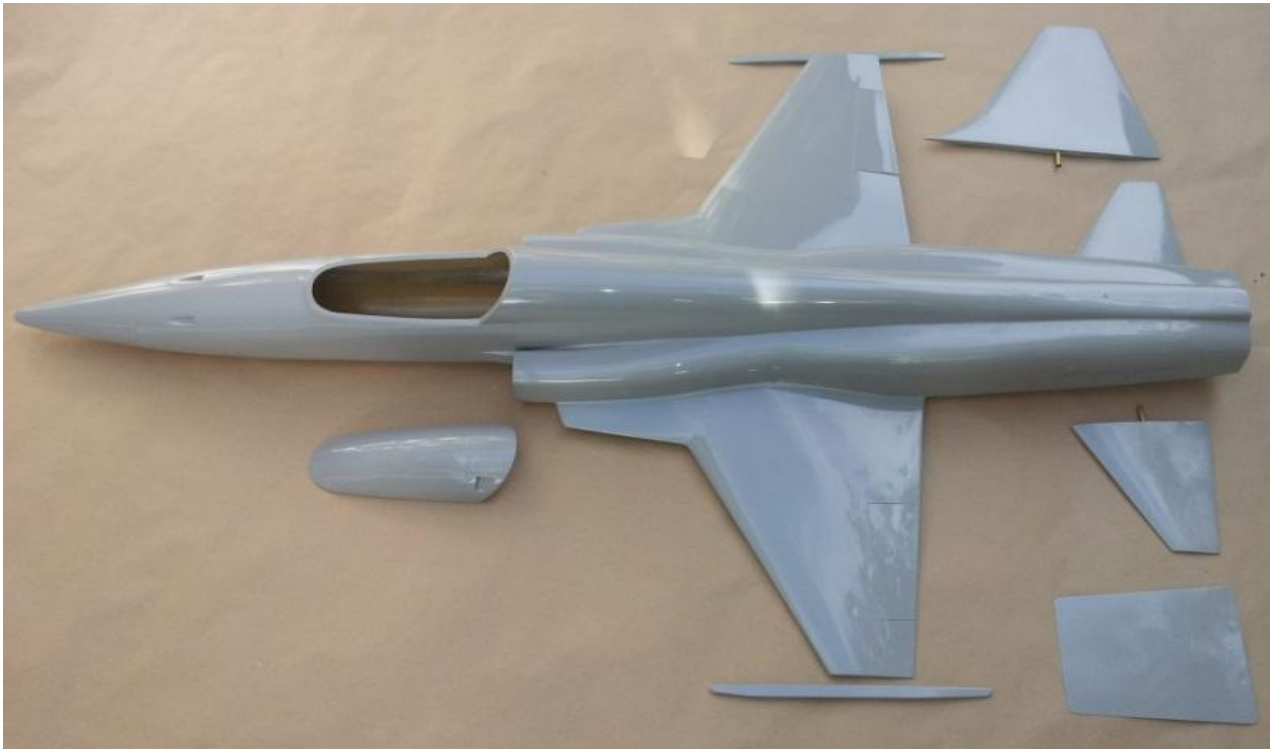
Typischerweise sind bei dieser Baugrösse Antriebe mit 5S oder 6S einzusetzen.

Obwohl die F-5E sehr gutmütig zu Fliegen ist, ist sie kein Anfängermodell und du solltest einige Erfahrung im Fliegen von ferngesteuerten Modellen haben.

SPEZIFIKATION (MODEL)

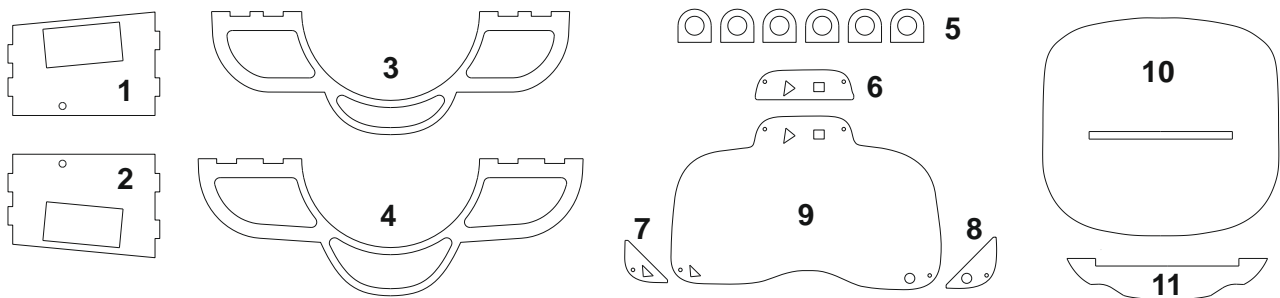
Rumpflänge:	1440mm
Flügelspannweite:	810mm
Abfluggewicht:	ab 1900g
Leergewicht aller GFK Teile:	ca. 720g
Einlauffläche:	2 x 16cm ²

BAUSATZINHALT

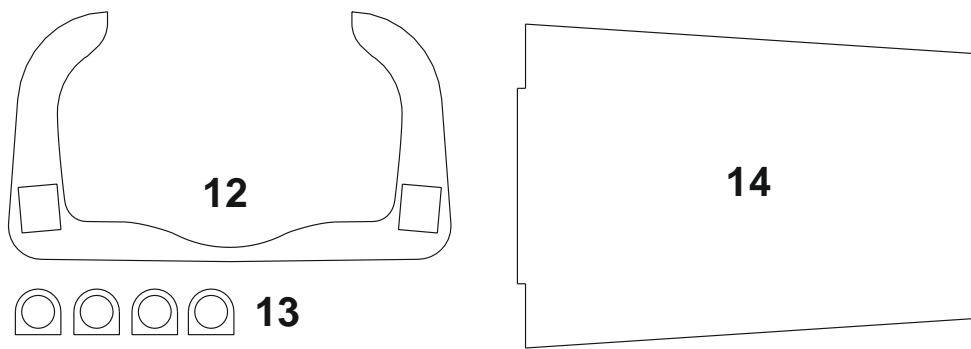


- GFK Rumpf und Tragfläche (einteilig)
- GFK Seitenleitwerk
- GFK Tailerons
- GFK Cockpitrahmen
- GFK Serviceschachtdeckel
- Waffenträgerschiene
- GFK Düse (nicht auf Abbildung)
- Cockpithaube transparent
- Kleinteilesatz (Sperrholzteile, Kugellager, etc.)

SPERRHOLZTEILE 2MM



SPERRHOLZTEILE 3MM



WEITERE BENÖTIGTE KOMPONENTEN

- 4 Kanal Fernsteuerung mit minimal 2 Servos
- 1 Elektronischer Motorregler
- 1 Impellereinheit mit Motor
- 1 LIPO Akku passend zur Impellereinheit
- 5 und 30 Minuten Epoxyd Kleber, Micro Ballons
- Kabinenhaubenleim
- Velcro
- Farben

BENÖTIGTES WERKZEUG:

- Dremel Bohr- und Schleifwerkzeug
- Lötkolben

GENERELL GILT:



Alle Klebestellen mit Schleifpapier aufrauen bzw. Farbe / Lack komplett abschleifen und ggf. entfetten. Niemals Klebstoff direkt auf lackierte Oberflächen auftragen.

Alle Schrauben und Muttern mit Schraubensicherung (z.B. Loctite oder ähnliches) sichern.

RUMPF



Cockpitöffnung fertig austrennen. Einen Flansch von ca. 6mm stehen lassen.

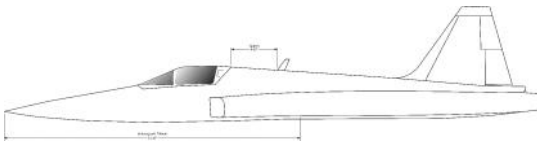


Einlauföffnung fertig austrennen. Der Flansch muss komplett abgetragen werden.

Achtung: Nicht die Glas-/Herex-Sandwichstruktur verletzen



Serviceöffnung austrennen. Auch hier eine Flanschbreite von ca. 6mm stehen lassen.



122mm hinter der Cockpitöffnung einen 20mm langen Schlitz zum Einstecken der Antenne fräsen.



Der Antenne ein symmetrisches Profil schleifen. Es empfiehlt sich, die Antenne erst vor der Farbgebung in den Schlitz einzuleimen (Abbruchgefahr).



Bohrung für Taileronachse.

Das Zentrum ist wegen einer Asymmetrie im Rumpf auf der rechten Rumpfseite ca. 16mm und auf der linken Rumpfseite 18mm überhalb des Rumpfbodens.



In der Längsachse ist das Zentrum der Bohrung 125mm von der Hinterkante des Rumpfes entfernt.



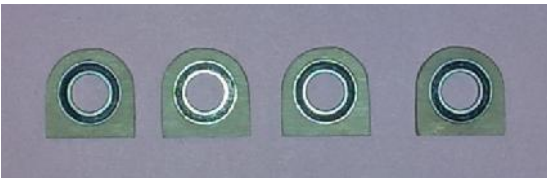
Loch mit einem Durchmesser von ca.
8mm bohren.

TAILERONS



Zuerst muss geprüft werden, ob sich die Kugellager satt auf die Messingachse schieben lassen. Ggf. das Messingrohr mit feinem Schleifpapier auf das richtige Mass schleifen.

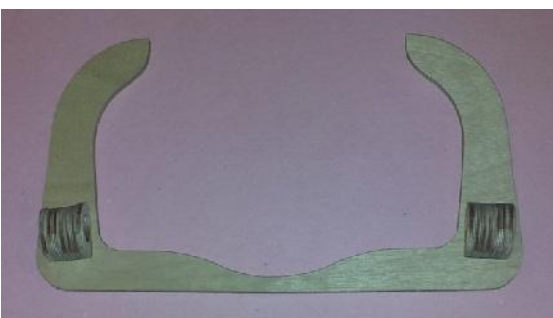
Die Achse kann verstärkt werden, indem ein Kohlerohr mit 5mm Aussendurchmesser in das Messingrohr geklebt wird.



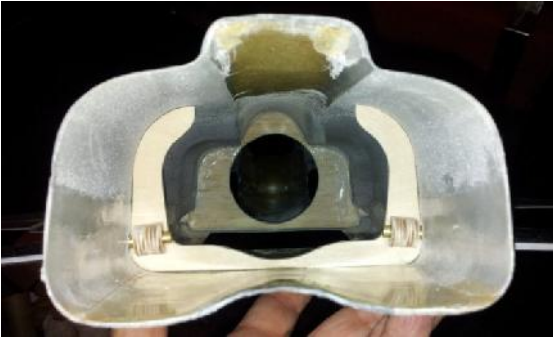
Die 4 Kugellager in die 3mm dicken Sperrholzteile pressen.



Auf die Klebeflächen der sechs 2mm dicken Lagerblock Sperrholzteile ganz wenig Epoxydharz auftragen und die beiden Lagerblöcke zusammenleimen. Es muss absolut vermieden werden, dass Klebstoff in die Kugellager dringt.



Die verklebten Lagerblöcke müssen in die Taschen des Taileronspantes passen. Ggf. passend schleifen. Die Lagerblöcke werden aber noch nicht eingeklebt!



Den Kleberebereich des Spants im Rumpf anschleifen und den Taileronspant in den Rumpf einsetzten.
Die Tailerons in die in die Taschen eingesetzten Lagerblöcke einsetzen. Den Spant korrekt ausrichten und mit einigen Punkten 5-Minuten Epoxydkleber fixieren.

Die Tailerons und die Lagerblöcke wieder entfernen und den Spant mit Epoxyd-Klebstoff einharzen. Darauf Achten, dass kein Klebstoff die Taschen gelangt.



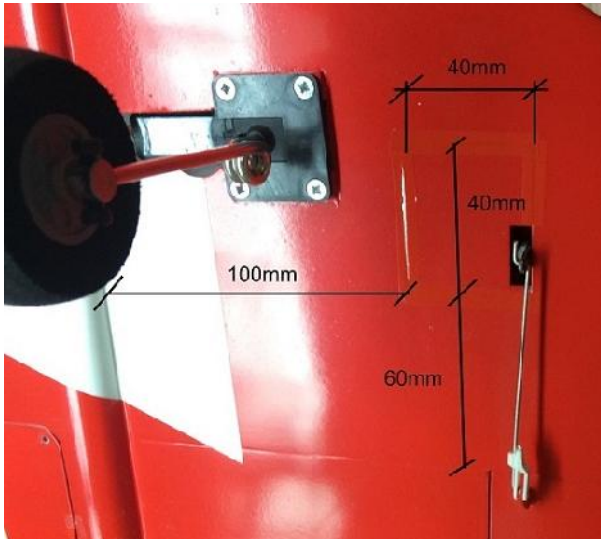
Nachdem der Klebstoff ausgehärtet ist, werden die Lagerblöcke eingeklebt. Dazu wird der Rumpf durch unterlegen von Holzleisten auf einer geraden Tischplatte horizontal ausgerichtet. Zuerst werden die Lagerblöcke und die Tailerons noch ohne Klebstoff eingesetzt und sichergestellt, dass sich die Tailerons sowohl in der Neigung als auch in der Parallelität zum Rumpf ausrichten lassen.



Wenn alles passt die Lagerblöcke und Tailerons nochmals entfernen. Klebstoff auf die Stirnfläche der Lagerblöcke auftragen, diese vorsichtig vor die Taschen platzieren (noch nicht in die Taschen Drücken) und die Tailerons wieder einschieben. Nun werden die Tailerons ausgerichtet und fixiert. Die Lagerblöcke müssen nun in der Tasche platziert sein, wobei die Lagerblöcke aber nicht ganz parallel zum Spant liegen. Auch bei diesem Arbeitsschritt darauf achten, dass kein Klebstoff in die Lager dringt. In dieser fixierten Position den Klebstoff aushärten lassen.
Danach die Tailerons wieder entnehmen und eine Leimfuge rund um die Lagerblöcke auftragen, so dass diese richtiggehend eingegossen sind.



QUERRUDER



Die Ausschnitte für die Querservos gemäss den Angaben herstellen. Achtung der Ausschnitt wird wieder als Deckel verwendet! Die Kabel einziehen, Servoarm nullen und danach einbauen. Nun den Ruderhebel montieren, das Rudergestänge anpassen und einhängen. Nun am Deckel die Aussparung für den Servoarm ausarbeiten und mit Tesaband festkleben. Dies erfolgt auf beiden Seiten.

SEITENLEITWERK

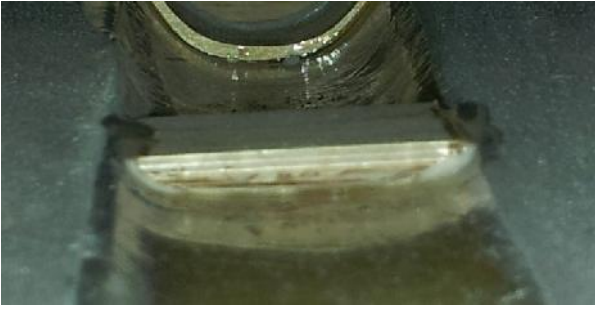


An der markierten Stelle auf der Rumpfoberseite ein Loch mit 6mm Durchmesser bohren.

Seitenleitwerk aufsetzen und Kontur auf dem Rumpf anzeichnen



Die Lackierung im Bereich der Klebestelle sowohl am Rumpf wie auch am Seitenleitwerk abschleifen



Eine Sperrholzverstärkung mit ca. 44mm x 35mm herstellen, die als Verstärkung in die Rumpfausbuchtung beim Loch passt.

Sperrholzverstärkung mit einem Harz / Microballon Gemisch einleimen

Nach dem Trocknen des Leims das Loch für die Messingachse in die Holzverstärkung bohren.



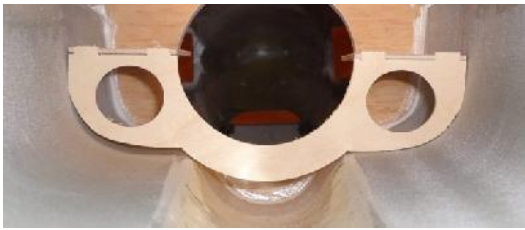
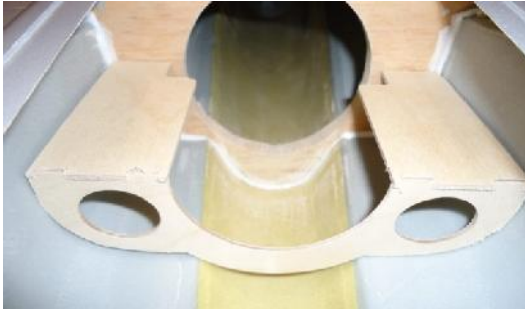
Die Messingachse soweit kürzen, dass sie nicht mehr aus der Sperrholzverstärkung ragt



Das Seitenleitwerk mit einem Harz / Microballon Gemisch anleimen. Exakt vertikal und parallel zum Rumpf ausrichten, fixieren und Leim trocknen lassen.

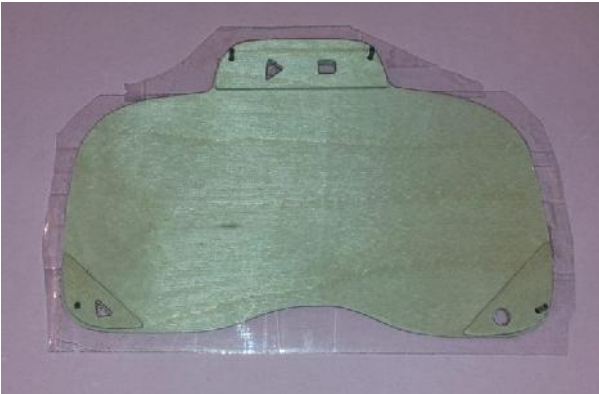
Den an der Klebestelle herausquellenden Leim abziehen und eine saubere Leimfuge bilden. So wird praktisch keine Schleif-Nacharbeit anfallen.

FANMOUNT



Die Sperrholzteile für den Fanmount werden direkt stossend an den Hauptholm angeleimt. So kann der Fan in einer Position eingebaut werden, in der der Einlauftring vor dem Hauptholm zu liegen kommt.

ENDPLATTE



Am Rumpffende müssen die 4 Sperrholz-Eckstücke eingeleimt werden. Zum präzisen Positionieren wird die Sperrholzlehre verwendet.

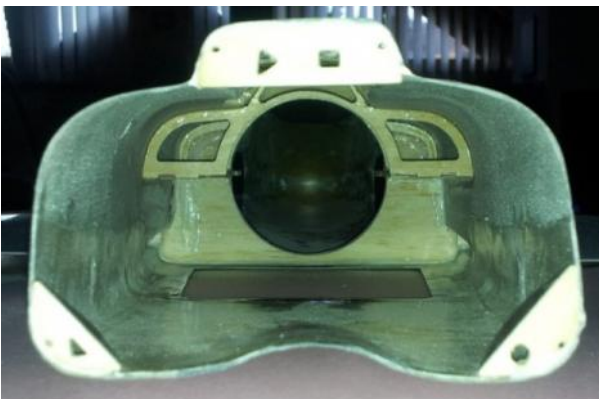
Achtung, diese Lehre ist nicht symmetrisch, da auch das Rumpffende eine Asymmetrie aufweist.

Die zur Rumpfspitze zeigende Fläche der Sperrholzlehre wird mit einer Folie oder Scotch-Tape abgedeckt, damit sie sich nach dem einleimen der Ecken problemlos entfernen lässt.

Die Ecken werden auf der mit Folie überzogenen Seite aufgebracht und mit Stiften und einem Stück Scotch-Tape in der korrekten Position fixiert. Beachte die eingefrästen Orientierungshilfen.



Nach dem Anschleifen der Klebestellen im Rumpf Epoxdkleber auftragen und die auf der Lehre ausgerichteten Eckstücke ins Rumpffende einführen. Klebstoff trocknen lassen.



Dann die Lehre entfernen und ggf. die Verklebung der Eckstücke durch Auftragen einer Klebefuge auf der Innenseite optimieren.

TRIEBWERKSAUSLASS

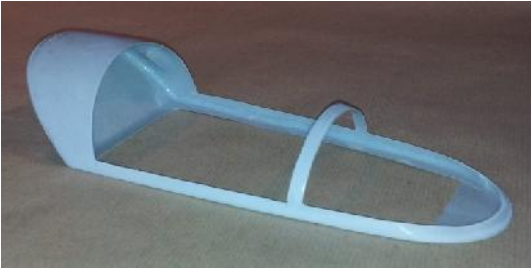


Beim Triebwerksauslass muss lediglich der Flansch der beiden Auslässe komplett entfernt und die 4 Löcher für die Befestigungsschrauben gebohrt werden.



Der so vorbereitete Triebwerksauslass wird dann probeweise auf die am Rumpfeinde eingeleimten Eckstücke verschraubt. Ggf. die Kontur des Triebwerksauslasses noch der Rumpfkontur anpassen.

COCKPIT



Verglasungsbereich der Kabinenhaube austrennen. Unterer Rahmen der Kabinenhaube ca. 6mm breit lassen.

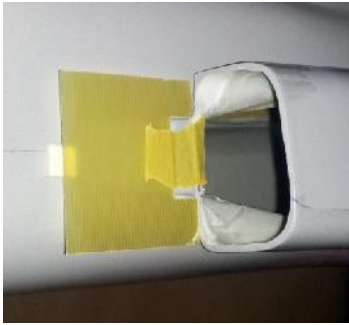


Den Kabinenrahmen in die tiefgezogene, transparente Cockpithaube platzieren und mit Tesa provisorisch fixieren. Dann Kontur des Kabinenrahmens mit 1-2mm Überstand auf Haube anzeichnen. Danach die Haube der Kontur entlang ausschneiden.



Kabinenhaubenleim auf Kabinenrahmen auftragen und den Rahmen in die Haube setzen. Rahmen in korrekter Position fixieren und vor allem den Haubenrand mit Tesa an den Rahmen ziehen. Gut trocknen lassen. Danach überstehende Kabinenhaubenränder bündig zum Rahmen abschneiden.

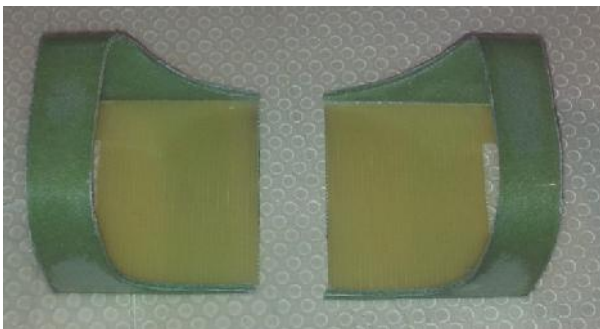
EINLAUFKAPPE



Die Platte der Einlaufkappe mit Klebeband und einem dicken doppelseitigen Klebeband in der korrekten Position fixieren.



Die Einlaufkappe mit Klebeband passend an die Einlaufenformung des Rumpfes fixieren. Gegebenenfalls passend schleifen. Danach eine mit Microballons verdickte Harzraupe entlang der Kante zur Platte auftragen. Noch nicht mit dem Rumpf verkleben.

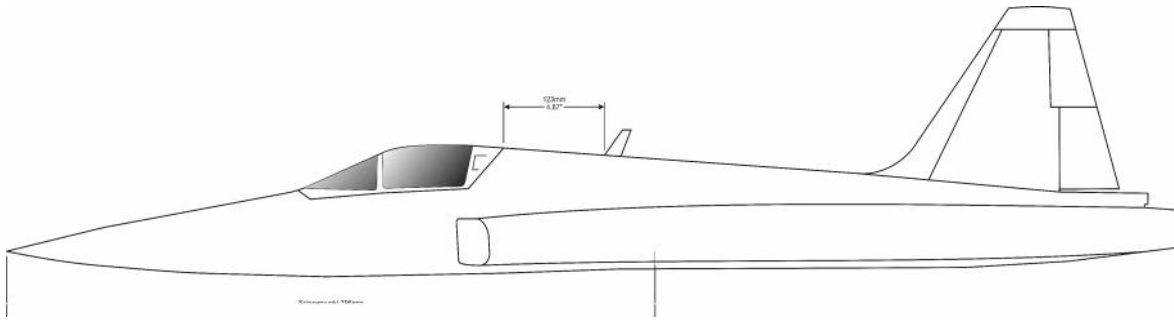


Wenn die Verklebung getrocknet ist, die Einlaufkappen wieder vom Rumpf nehmen.

Nun eine Harzraupe auf der Eintrittskante auftragen. Nach dem Trocknen gleichmässig rund schleifen.

Nun können die Einlaufkappen an die Einlaufenformungen angeklebt und die Fuge verspachtelt werden.

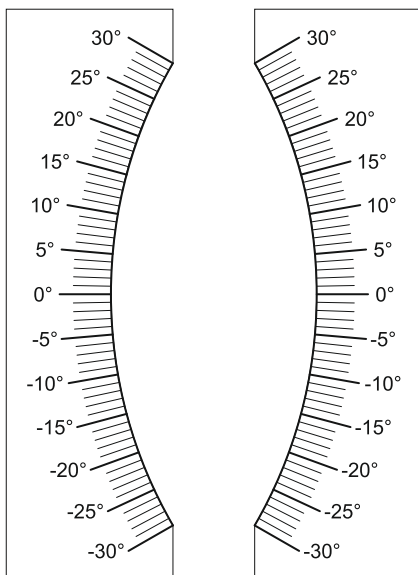
SCHWERPUNKT



Der Schwerpunkt liegt 796mm hinter der Nasenspitze.

RUDERAUSSCHLÄGE

Taileron: Höhe $\pm 15^\circ$
Quer $\pm 18^\circ$



Schablonen zur Messung der
Taileronausschläge an der Eintrittskante

ERSTFLUG