

# Bauanleitung F 117 Impeller

## Vorwort

Der Bauplan ist absichtlich sehr einfach gehalten, besitzt nur eine Ansicht und wird als Schablone verwendet, damit die entsprechenden Bauteile aus einer 3 mm starken Depron-Platte geschnitten werden können.

Eine Vorstellung wie das Modell endlich aussehen soll, wird durch 58 Fotos vermittelt.

Bitte sehen sie die Baubeschreibung erst einmal komplett durch.

Wenn sie sich einen Überblick verschafft haben, ist es einfacher die Einzelschritte abzarbeiten.

Auf ein Inhaltsverzeichnis wurde bewusst verzichtet, da die Einzelschritte der Baubeschreibung in richtiger Reihenfolge aufeinander aufbauen.

Ich habe mich bemüht, so wenig Text wie möglich, jedoch maximale Information zwischen die Baustufenfotos zu quetschen,

Doch ist es nicht immer einfach, sich auf das Wesentliche zu beschränken.

Was ist wichtig und was erklärt sich von selbst?

Eine Liste der verwendeten Bauteile befindet sich am Ende der Beschreibung.

Die in der Liste genannten Bauteile sind nicht zwingend nötig. Diese dienen als Hinweis oder Beispiel für Größe und Gewicht.

Wirklich wichtig ist, dass Gesamtgewicht des Fliegers. Es sollte nicht wesentlich überschritten werden. Je leichter der Flieger ist, desto besser wird er fliegen.

Es werden keine besonderen handwerklichen Leistungen verlangt, auch der Anspruch an das fliegerische Können ist gering. Es sollten jedoch wenigstens minimale Erfahrungen mit Querruder-Modellen vorhanden sein.

Die F 117 wiegt ohne Lipo, komplett auslaufbereit 110 g.

Die F 117 mit Lipo, komplett abflugbereit, wiegt 146 g

Die Spannweite beträgt ca. 486 mm

Die Länge beträgt ca. 705 mm

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Bauen  
und Fliegen des Modells

Dieter Schäfrig

<http://www.modellflugzeuge-dep>

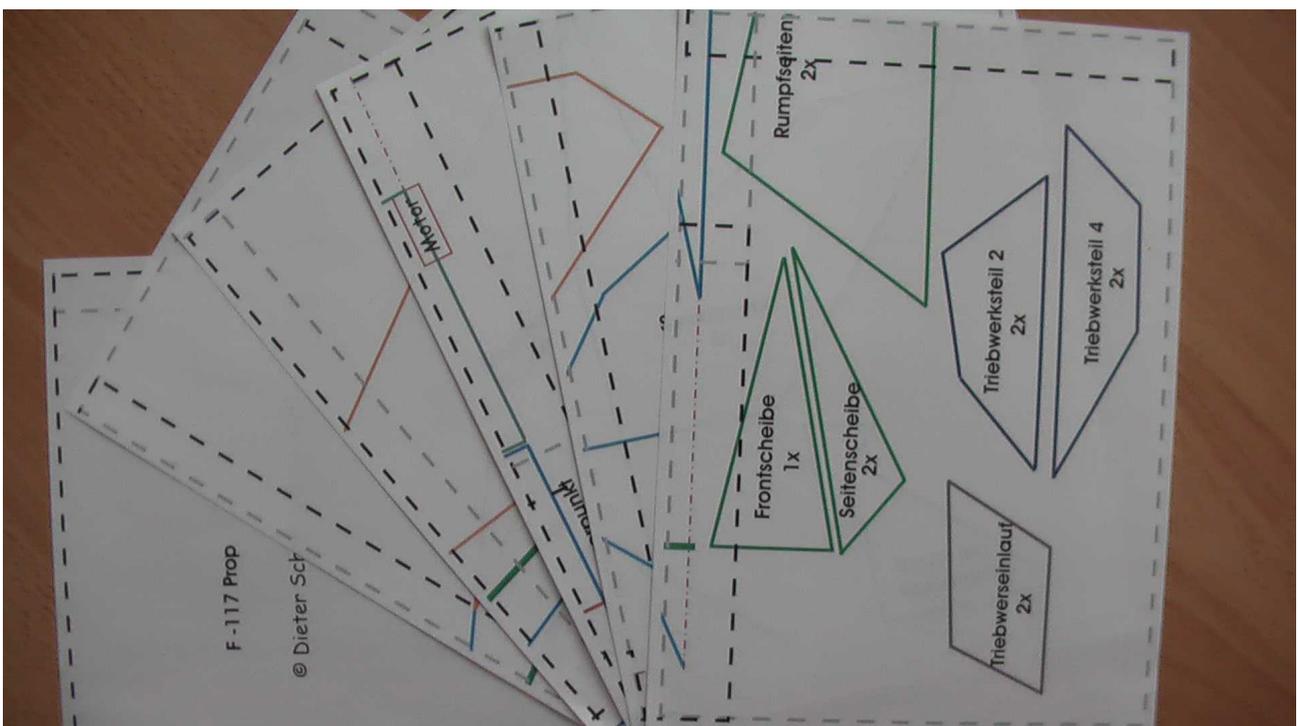


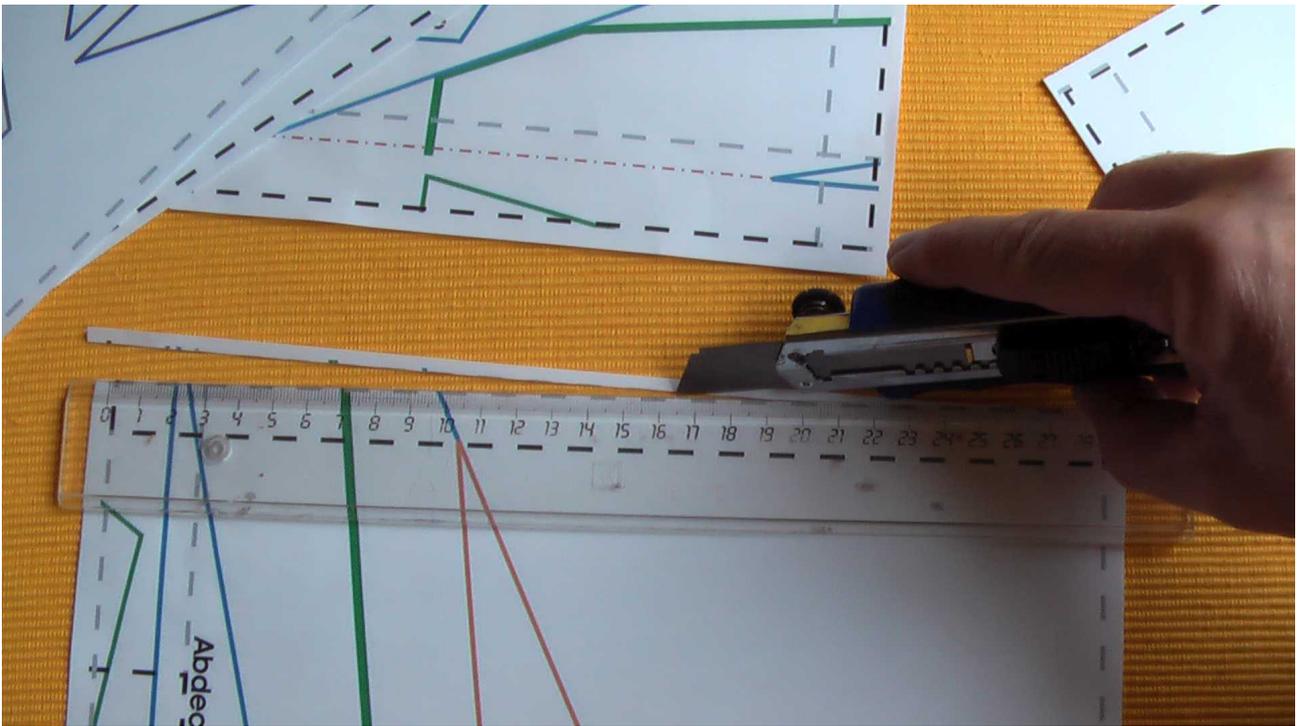


Ich gehe davon aus, der Plan, wurde erfolgreich ausgedruckt.

Dieser Bauplan verfügt über farbige Hilfslinien, die beim zusammen kleben der Seiten behilflich sein sollen.

Damit die Zeichnung ohne Unterbrechung, von einem zum anderen Blatt übergeht, ist es notwendig, an einem, der zusammen zu fügenden Blätter, den Rand des Blattes an der Hilfslinie abzutrennen.





Überflüssigen Rand entlang des Lineals abtrennen

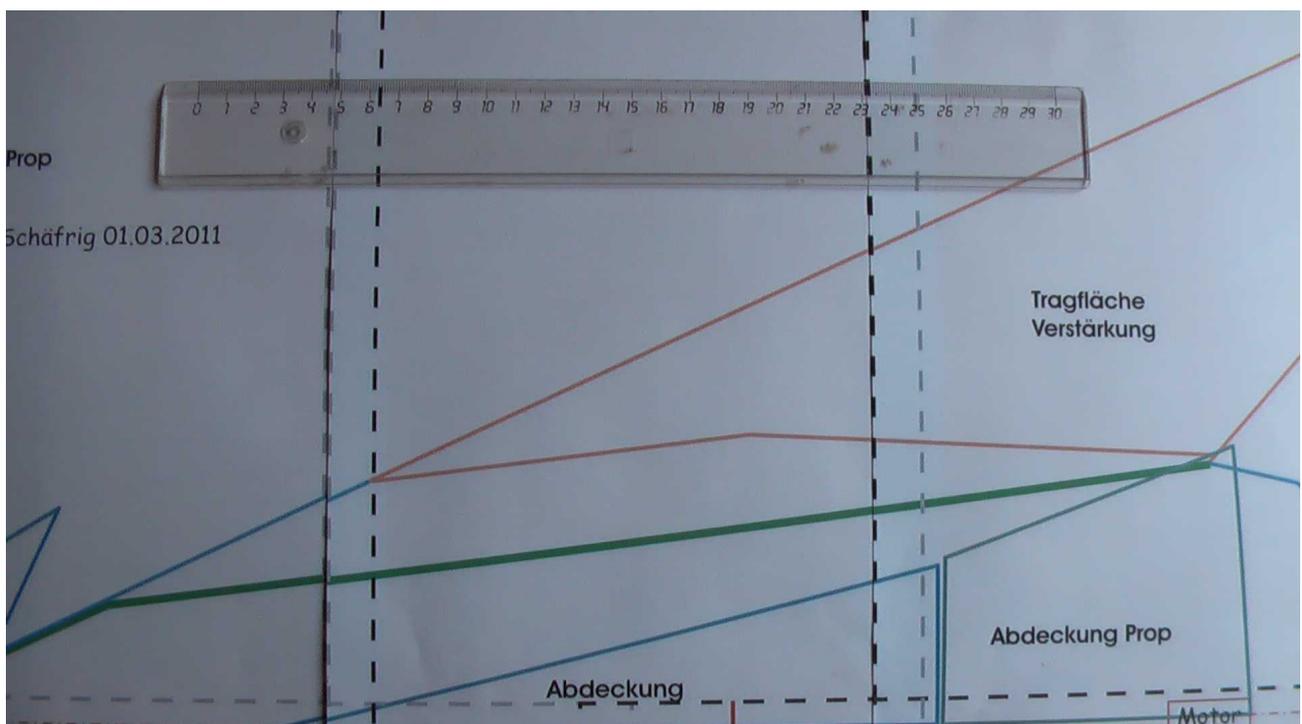
Ein Teppichmesser eignet sich hervorragend zum abtrennen des Blattrandes.

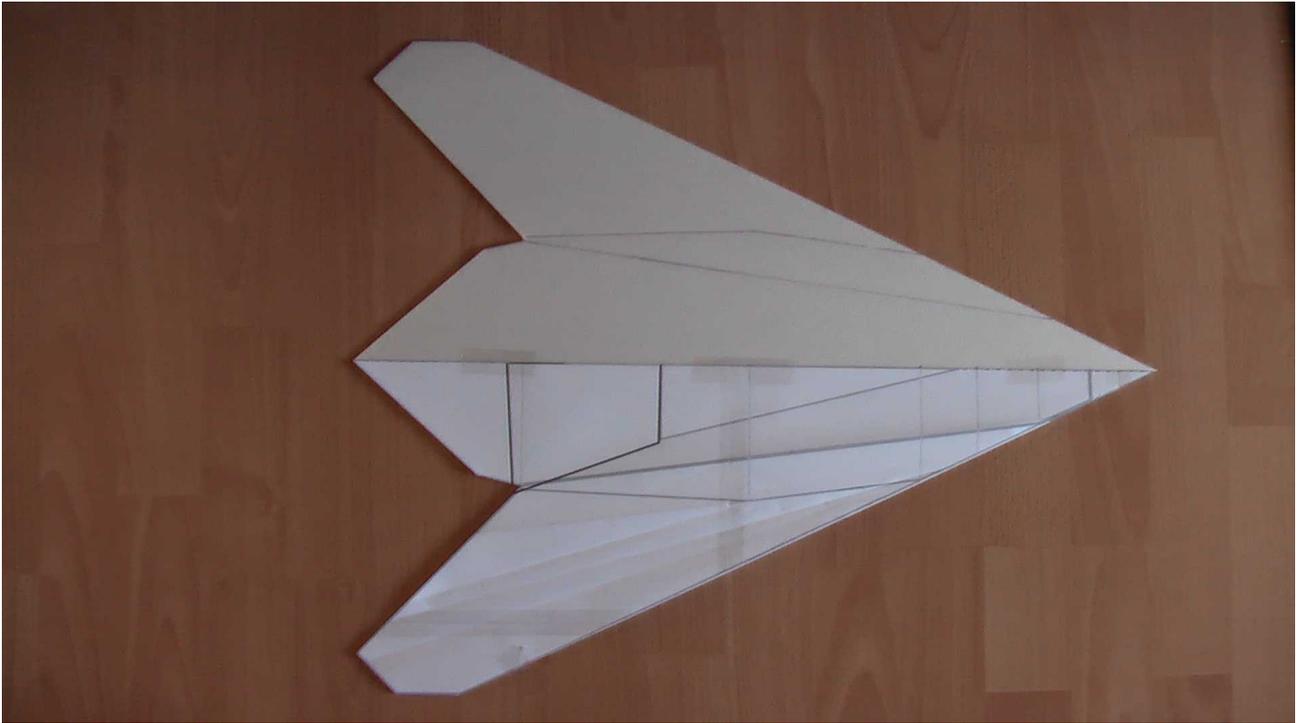
Am einfachsten lassen sich die Blätter mit einem Klebestift zusammenkleben.

Bevor jedoch die Seiten aufeinander geklebt werden, ist es wichtig, den geraden Verlauf der Mittellinien zu kontrollieren.

Dies ist oft notwendig, weil der eine oder andere Drucker den Ausdruck der Blätter geringfügig verzerrt und deswegen nicht alle Linien exakt aufeinander passen.

Da der Plan aber als Schablone genutzt wird, ist ein gerader Verlauf der Mittellinien zwingend notwendig.





Zuerst wird die Grundplatte (untere Fläche) des Modells zugeschnitten.

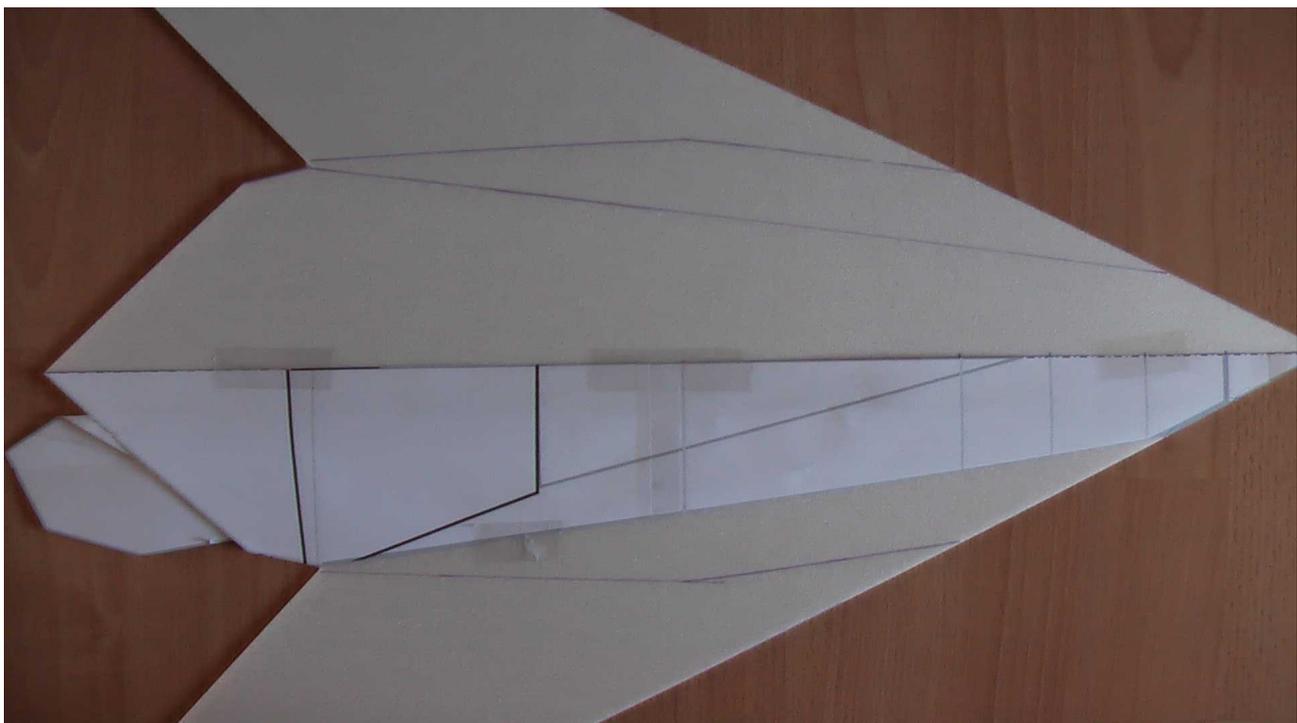
Die Papiervorlage wird zu diesem Zweck, entlang der Mittellinie, mittels Klebefilm, auf eine Depronplatte der Stärke 3mm geklebt.

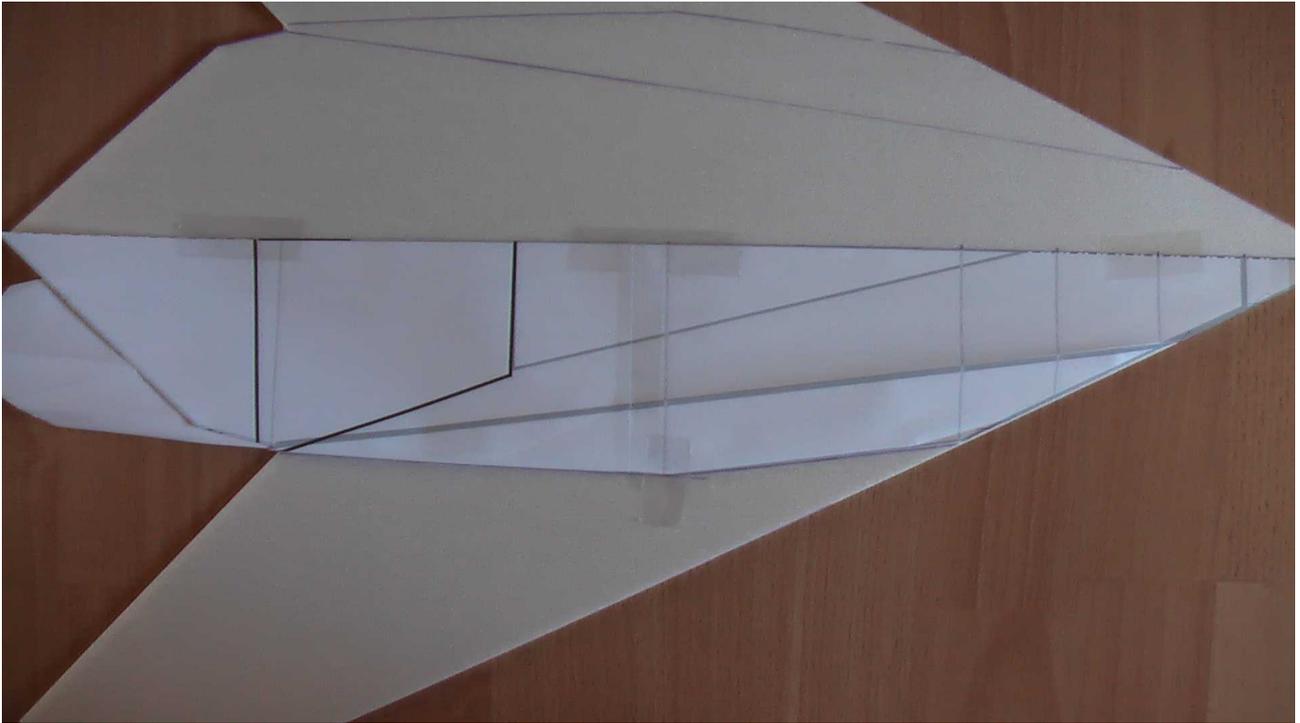
Den Klebefilm nicht durchgehend, zum fixieren, verwenden, da sonst die Mittellinie nicht nachgezeichnet werden kann.

Die Umrisse der Grundplatte (untere Fläche) werden nachgezeichnet.

Dazu gehört auch die Mittellinie.

Ein Faserschreiber (Für CD-Beschriftungen) eignet sich gut dafür.

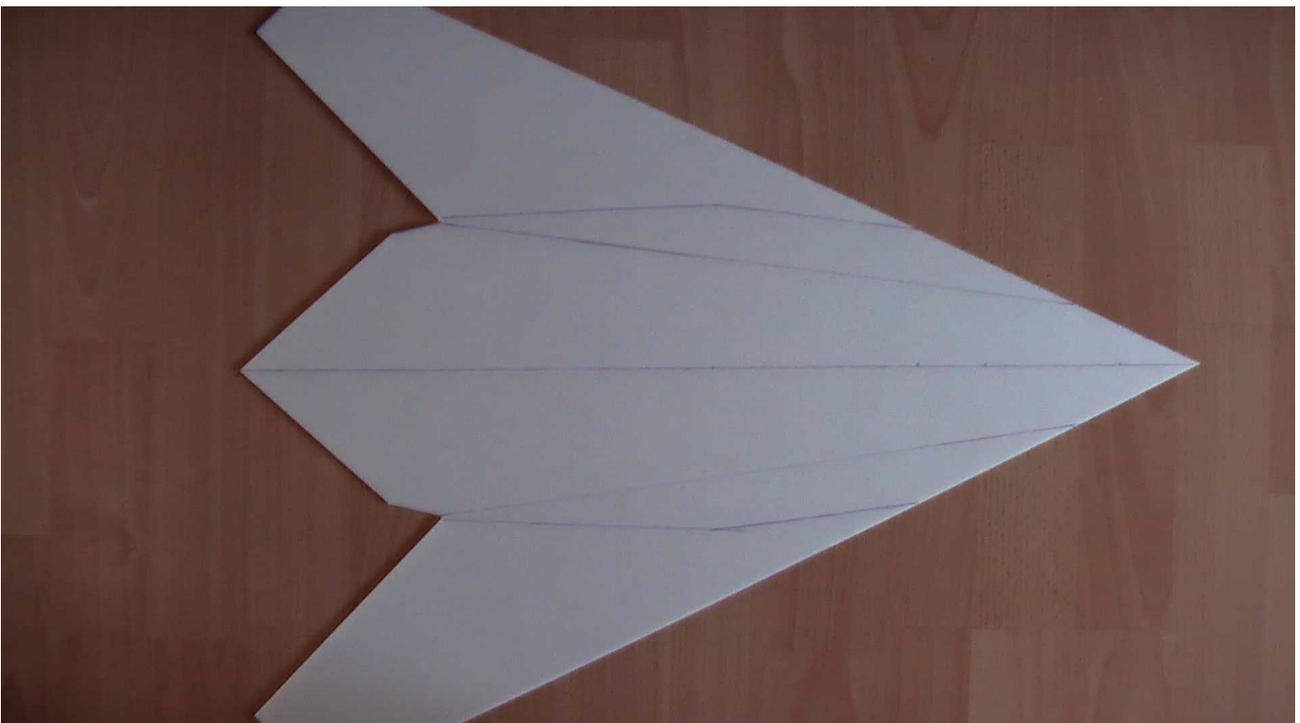




Nach dem eine Seite des Umrisses übertragen wurde, wird die Papiervorlage umgeblättert.  
Die andere Hälfte des Umrisses übertragen.

**Achtung:** Auch die Umrisse der Triebwerke einzeichnen.

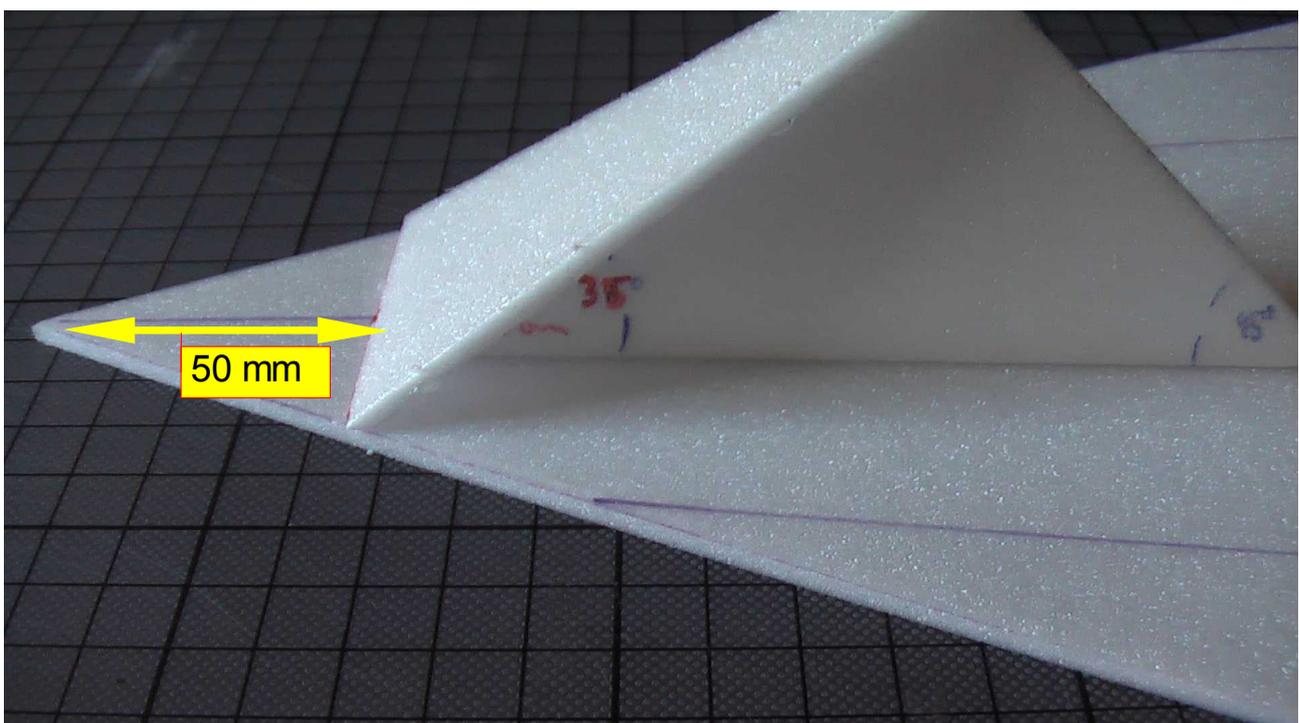
Die Grundplatte (untere Fläche) mit einem  
scharfen Teppichmesser ausschneiden und zur Seite legen.

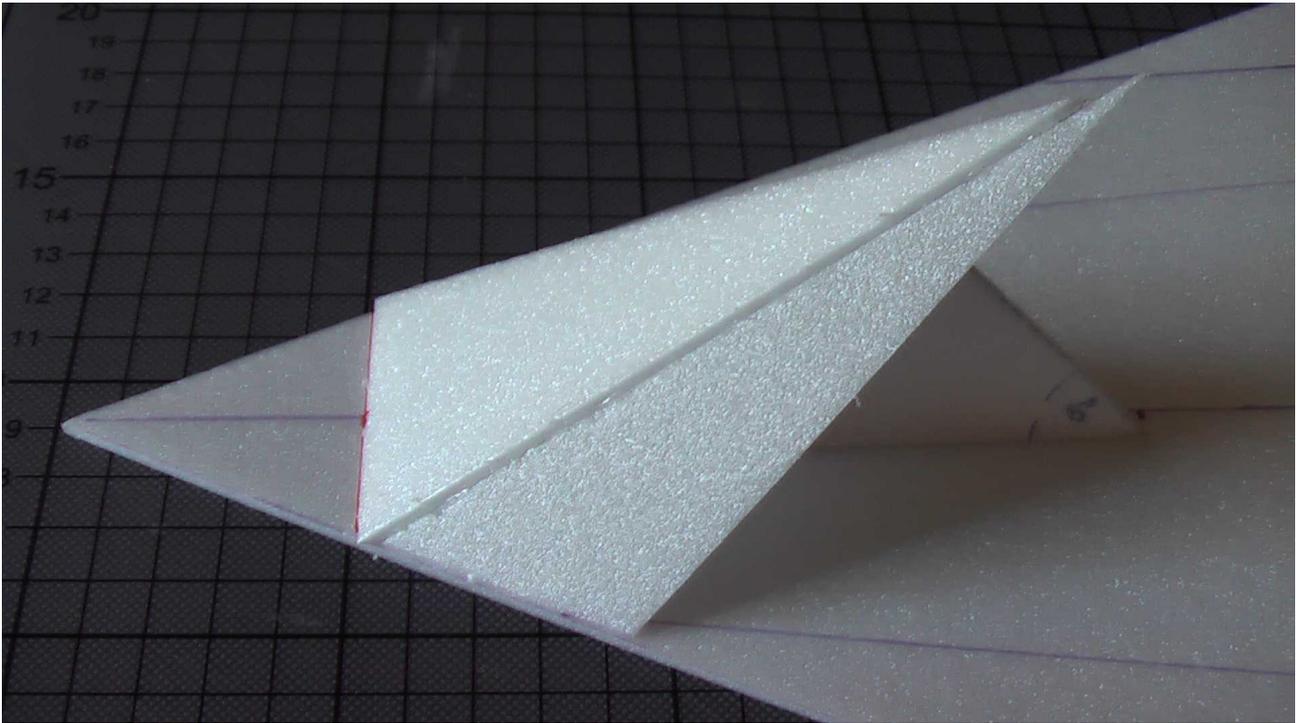




Als erstes fertigen wir eine Schablone aus Depron, die einen Winkel von  $35^\circ$  besitzt.  
Danach das Bauteil Frontscheibe ausschneiden.  
Die untere Fläche der Frontscheibe wird angeschliffen.

Das Bauteil Frontscheibe wird auf die Grundplatte aufgesetzt und verklebt.  
Entfernung zur Spitze 50 mm. Auf der Mittellinie gemessen.  
Neigungswinkelwinkel der Frontscheibe  $35^\circ$

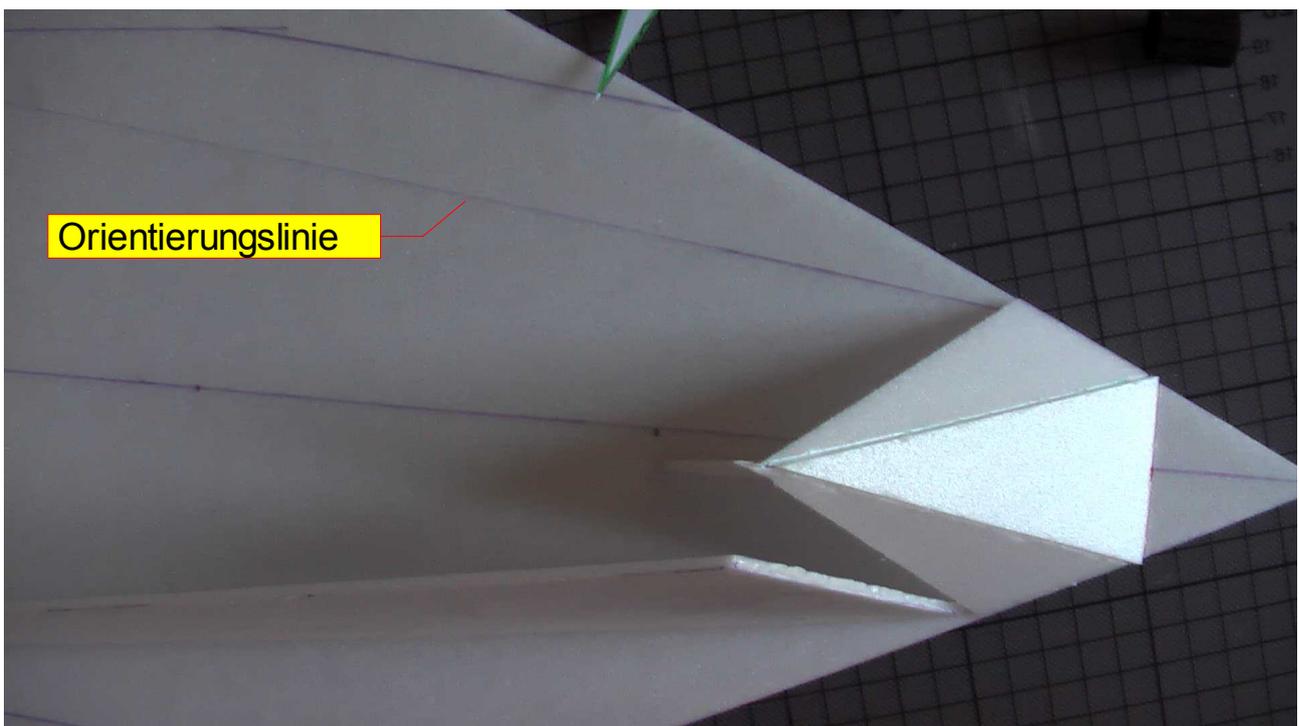


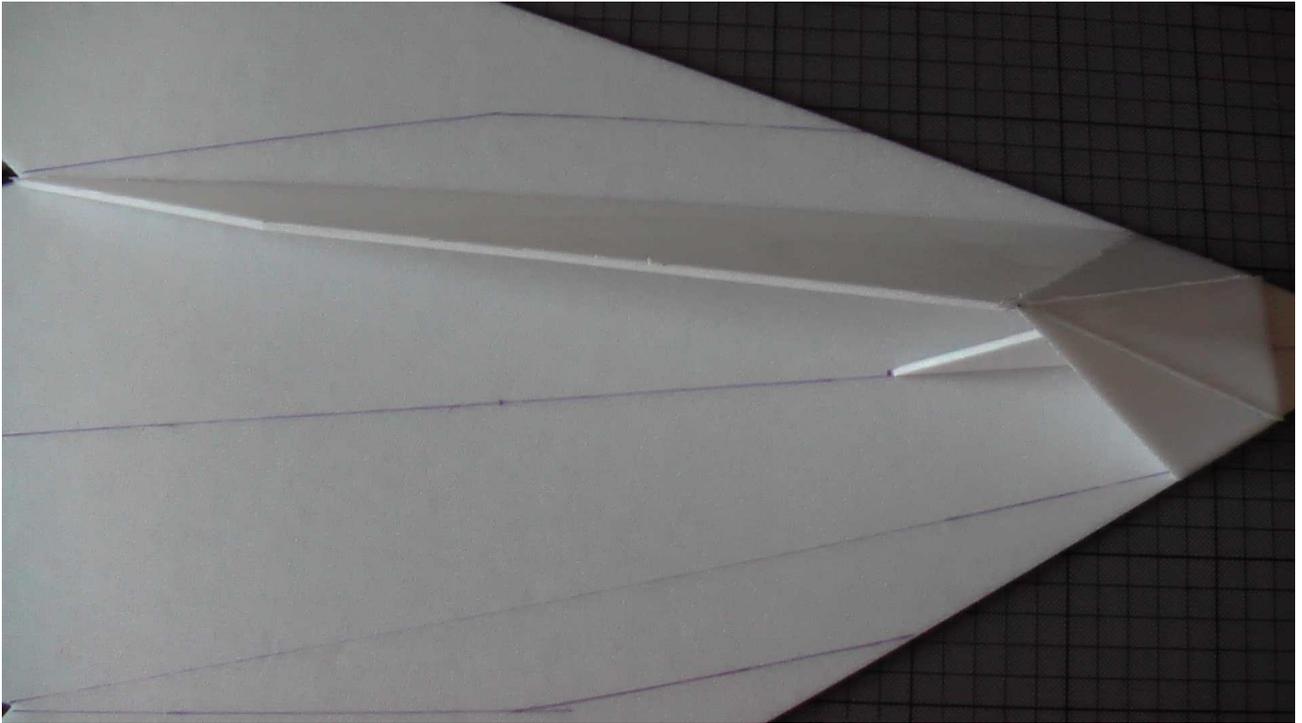


Bauteile Seitenscheibe ausschneiden, untere Standfläche geringfügig abschleifen.  
Passgenau zum Grundplattenrand verkleben.

Rumpfseitenwände ausschneiden.  
**Nicht abschleifen.**

Die Linie auf der Grundplatte,  
dient als Orientierungslinie für die Innenkante der Rumpfseitenwand.



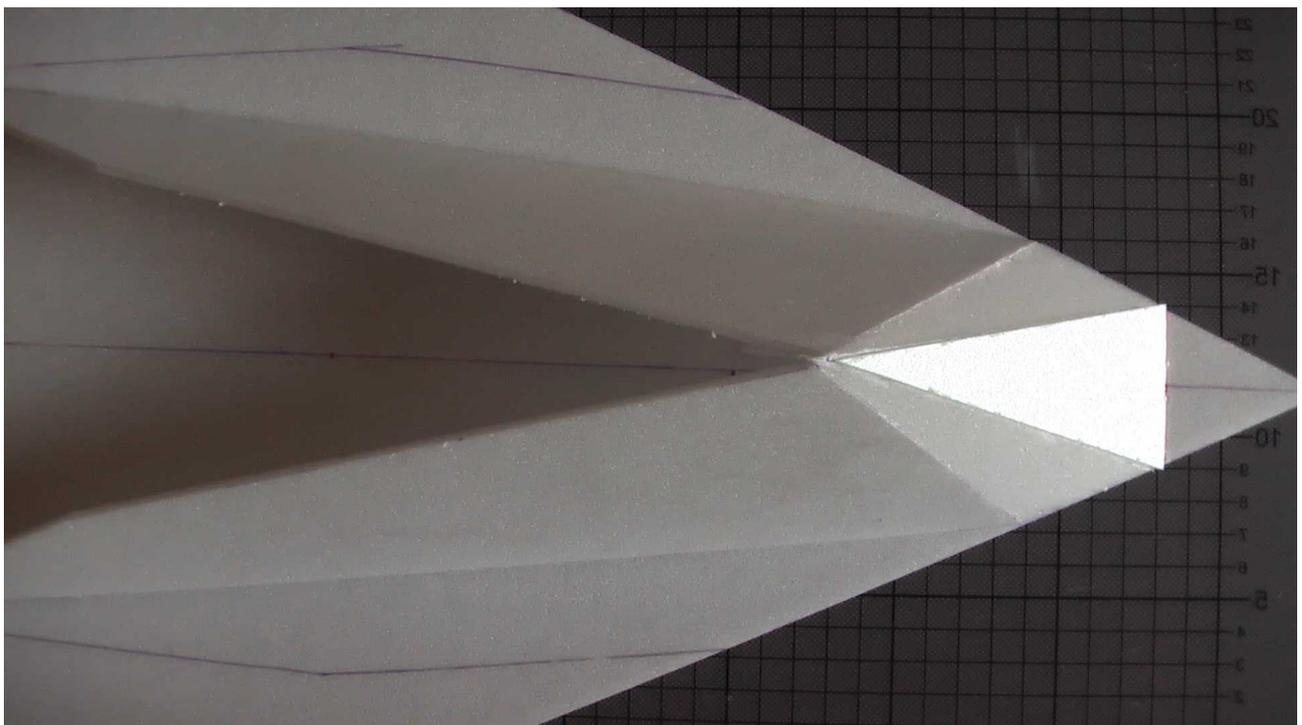


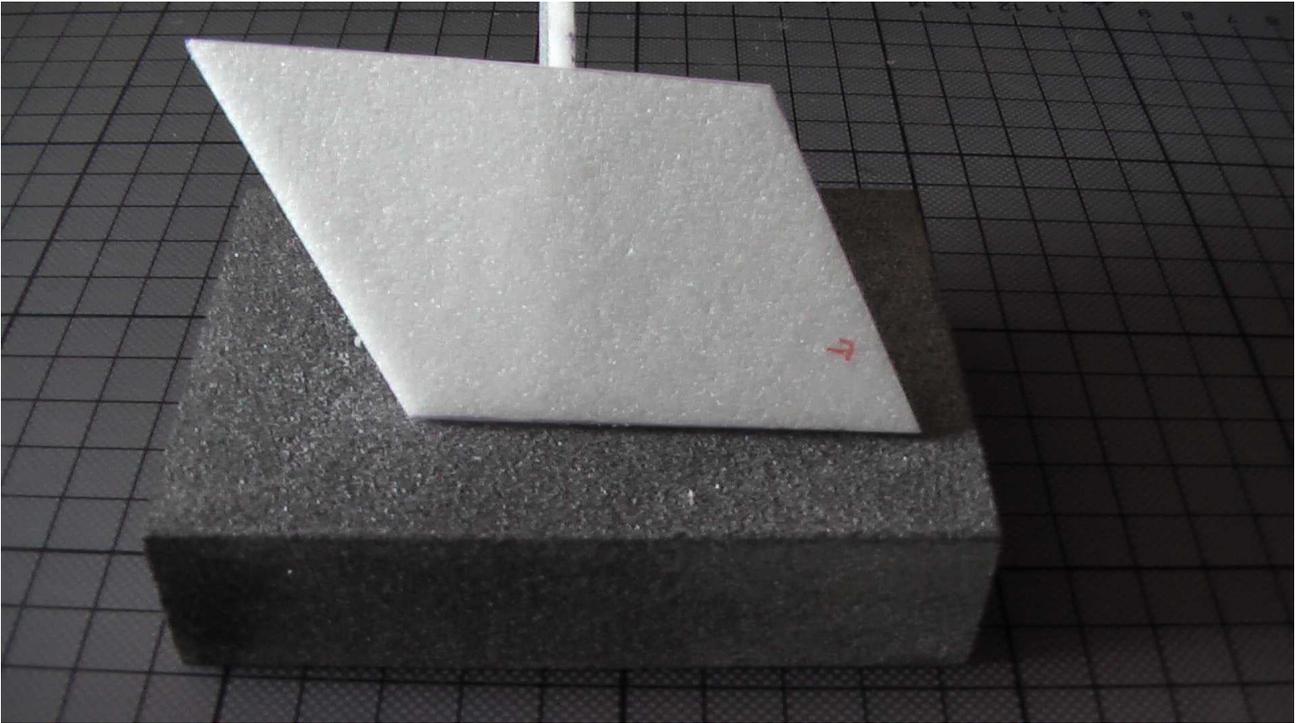
Klebstoff auf der Linie entlang auftragen.

Erste Seitenwand verkleben.

Zweite Seitenwand verkleben.

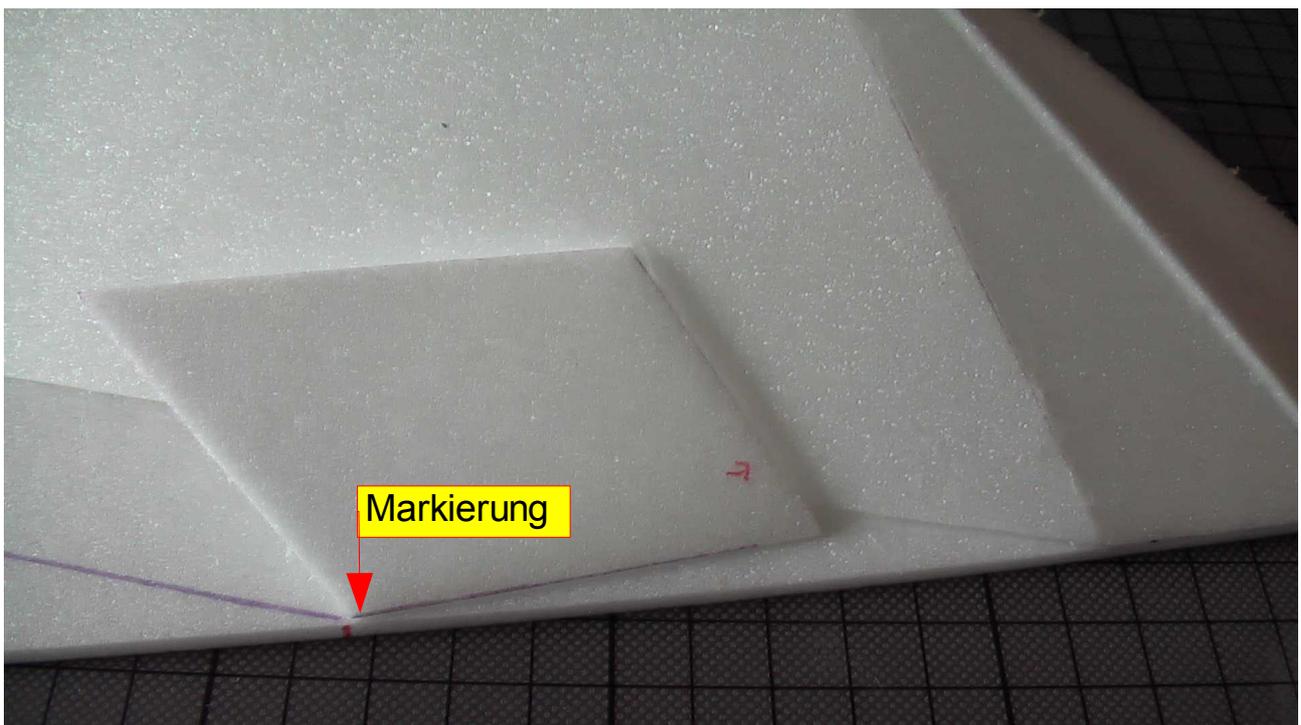
Trocknen lassen.

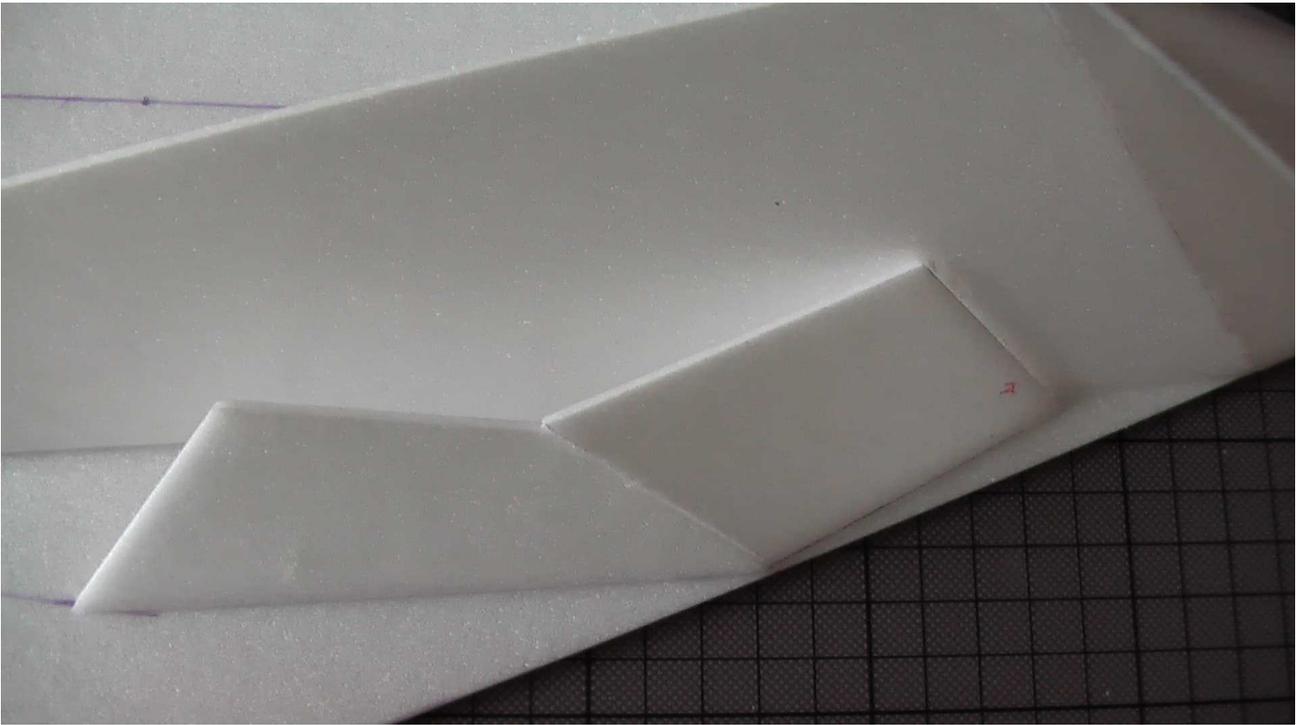




Triebwerkseinlauf- Platte ausschneiden.  
Nur untere Standfläche etwas abschleifen.

Triebwerkseinlauf- Platte an die **Markierung** anlegen.  
Entfernung zur Spitze 180 mm. Auf der Mittellinie gemessen.  
Markierung von der Mittellinie ausgehend, rechtwinklig auf den Rand der Grundplatte übertragen.  
Triebwerkseinlauf- Platte verkleben.





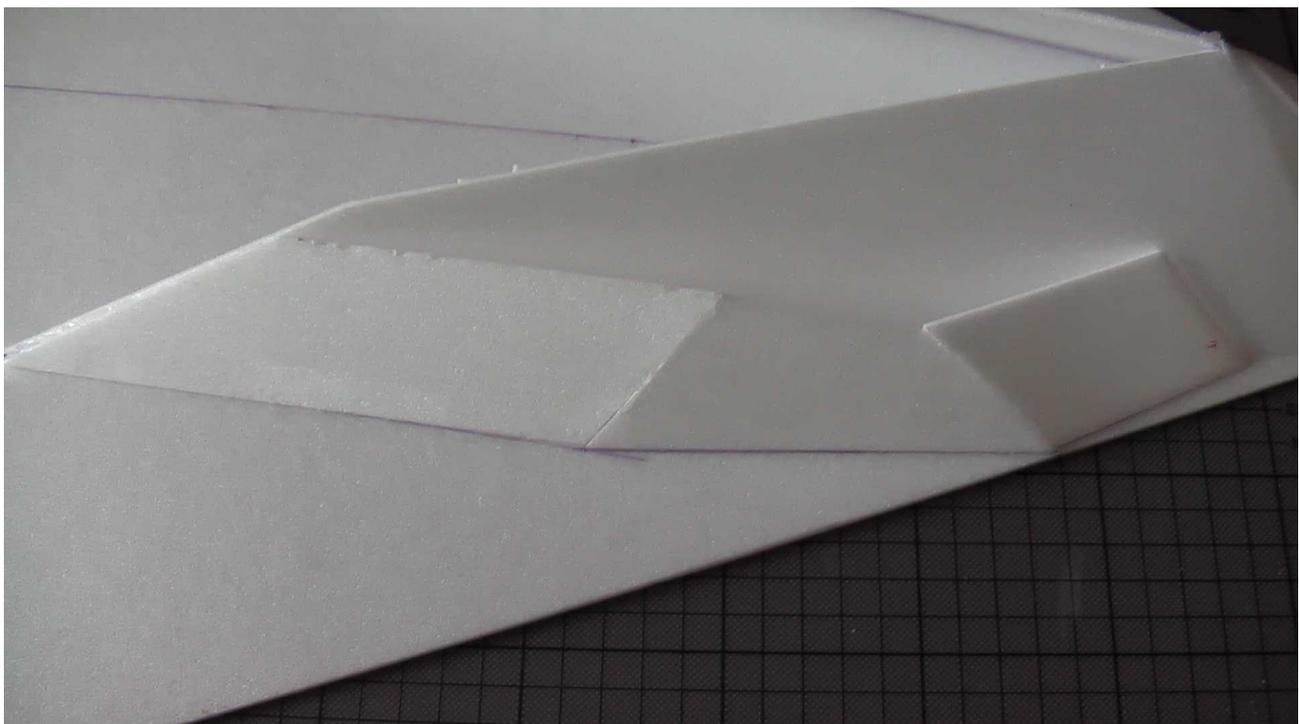
Triebwerksteil 2 ausschneiden. Nur unten abschleifen.  
Position an Linie anpassen.  
Verkleben.

Ungenauigkeiten beim zusammenkleben ?

**Nicht verzweifeln.**

Das bekommen wir nachher mit Spachtel wieder hin.

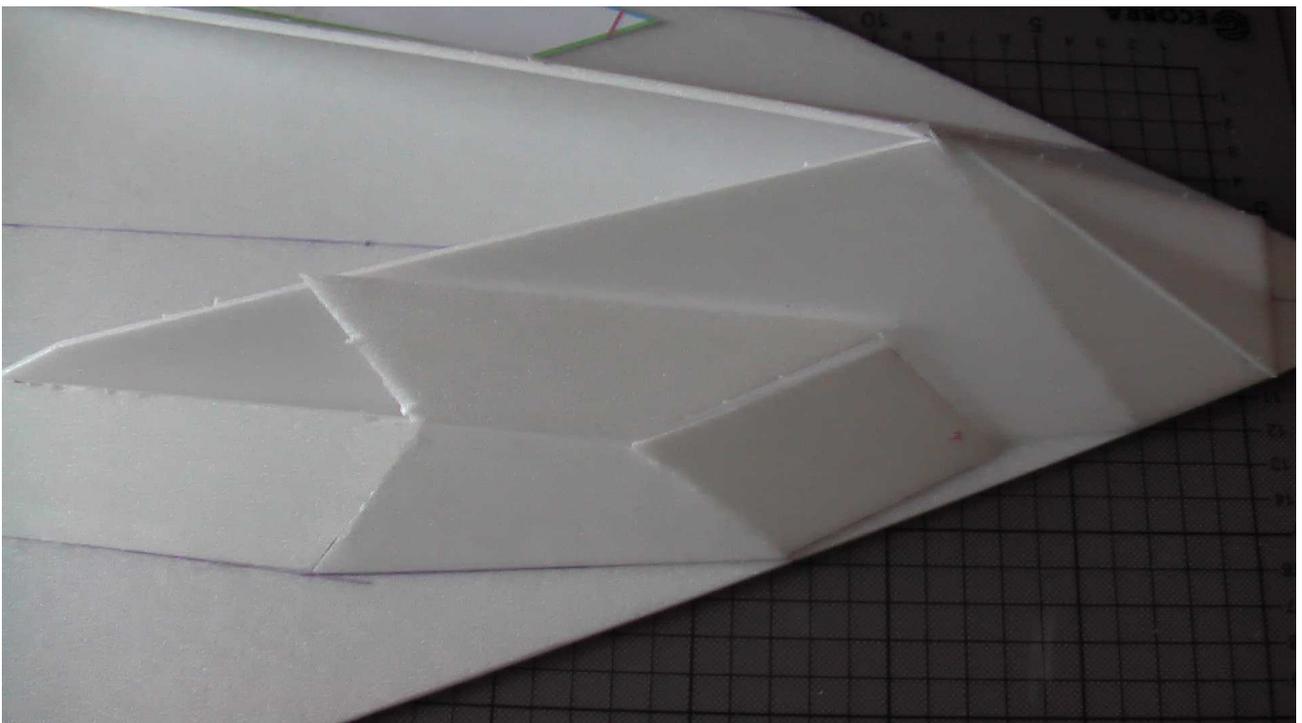
Triebwerksteil 3 ausschneiden. Nur unten abschleifen.  
Position an Linie anpassen.  
Verkleben.





Kleine Ungenauigkeiten werden beim Einpassen des Triebwerksteils, sofort behoben.

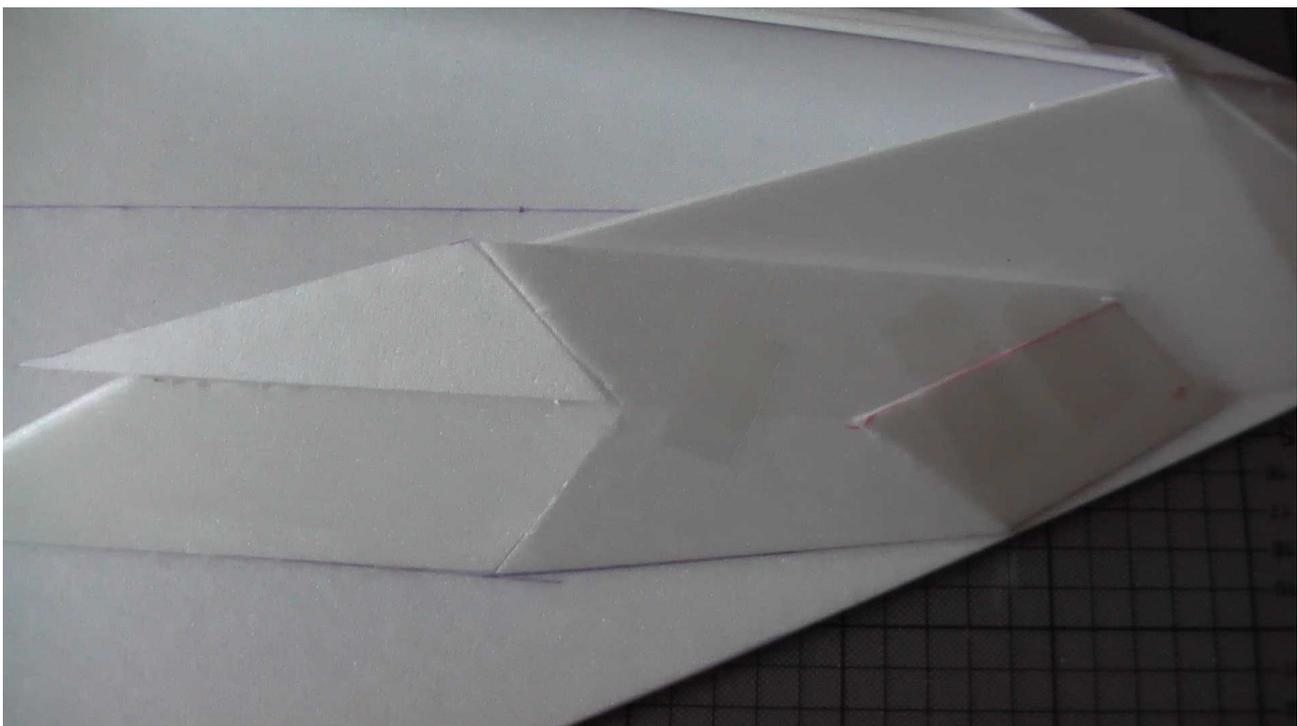
Das vordere obere Triebwerksteil 4 ausschneiden, anpassen, **nicht** verkleben.

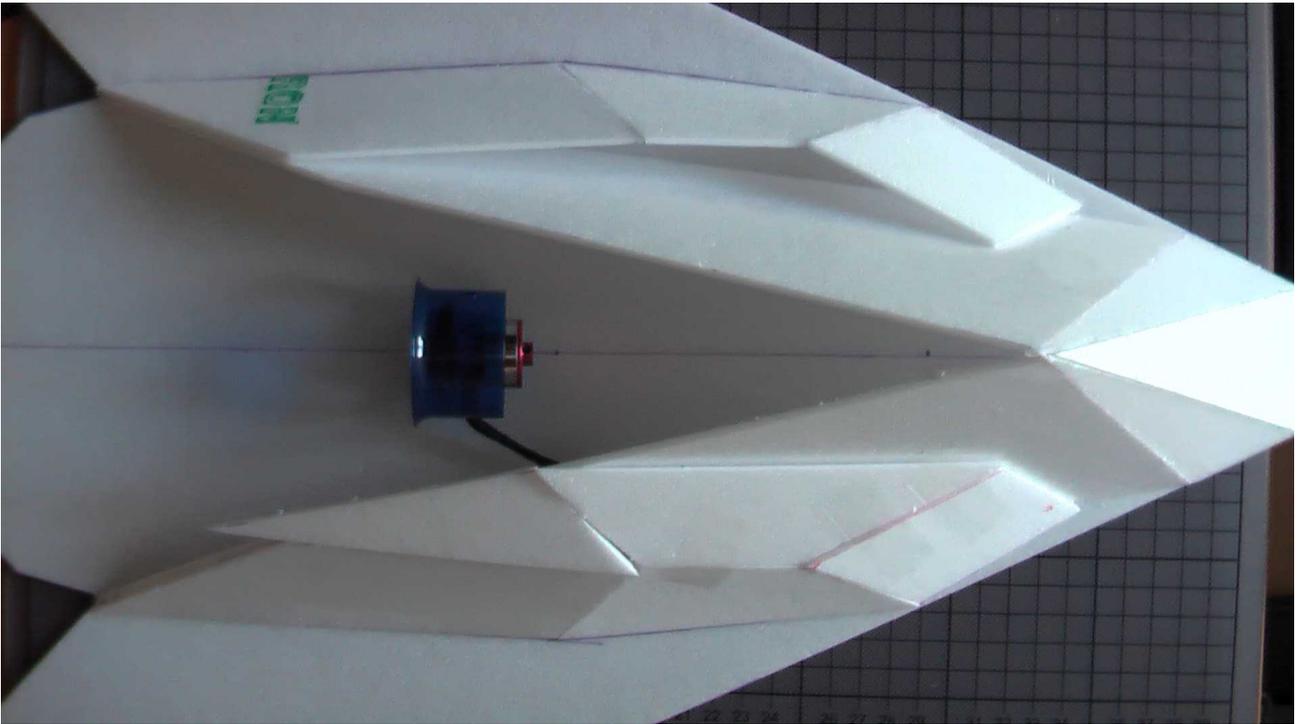




Das hintere obere Triebwerksteil 5 ausschneiden, anpassen, verkleben.

Was nicht von selbst hält, wird mit Klebestreifen fixiert.



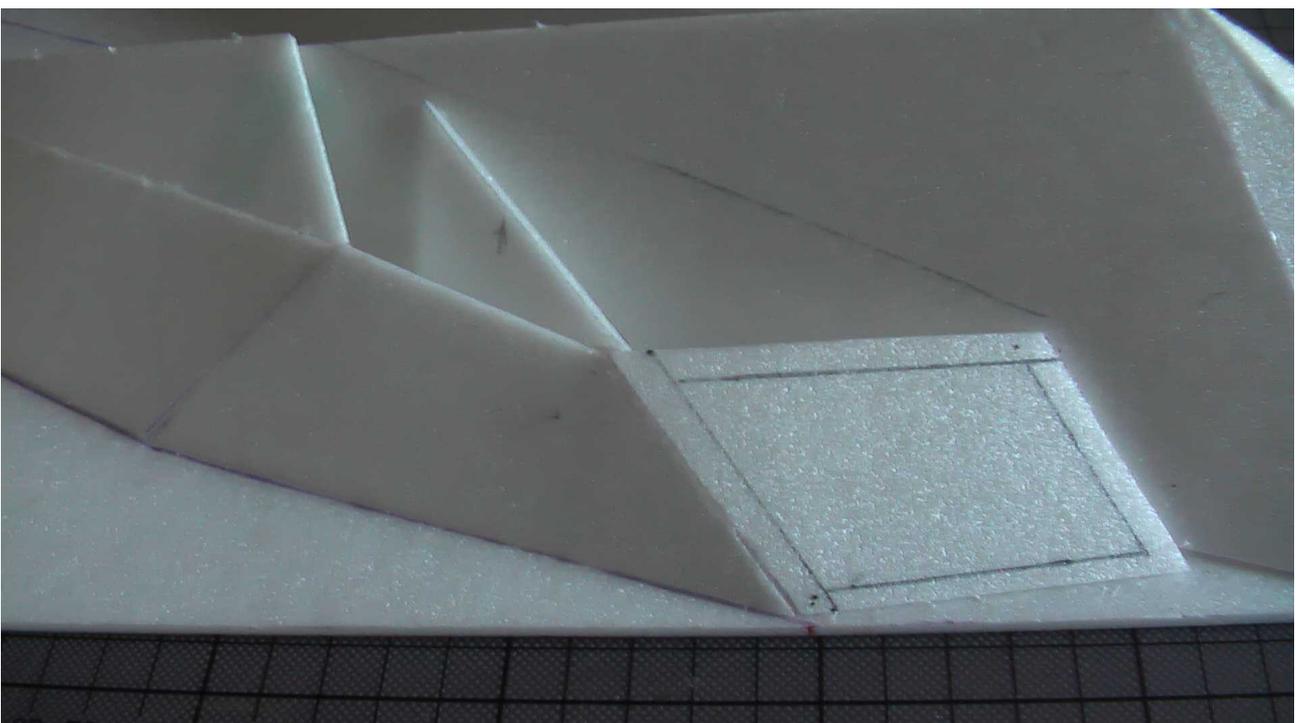


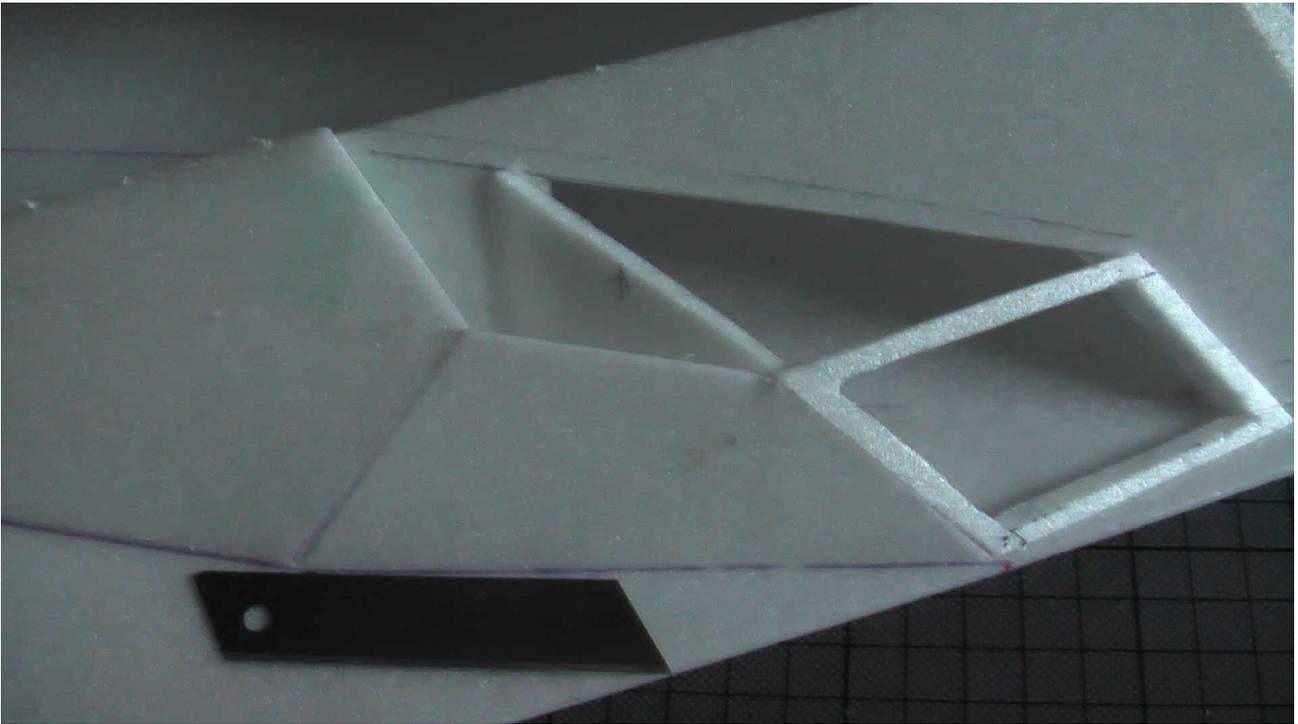
So sieht der Flieger von oben aus. Noch ist der Aufbau sehr wackelig. Keine Sorge, das wird schon noch stabiler. Sogar die Position des Impellers ist über den Daumen gepeilt und diente nur zur ungefähren Bestimmung des Schwerpunktes, außerdem liegt er auf dem Bild verkehrt herum im Rumpf.

So, genug gespielt, Impeller raus aus dem Rumpf und das vordere obere Triebwerksteil 4, wieder abnehmen.

Das Leitblech ausschneiden und wie auf dem unteren Bild abgebildet, einsetzen und verkleben.

Der Triebwerkseinlauf wird 5 mm vom Rand angezeichnet.



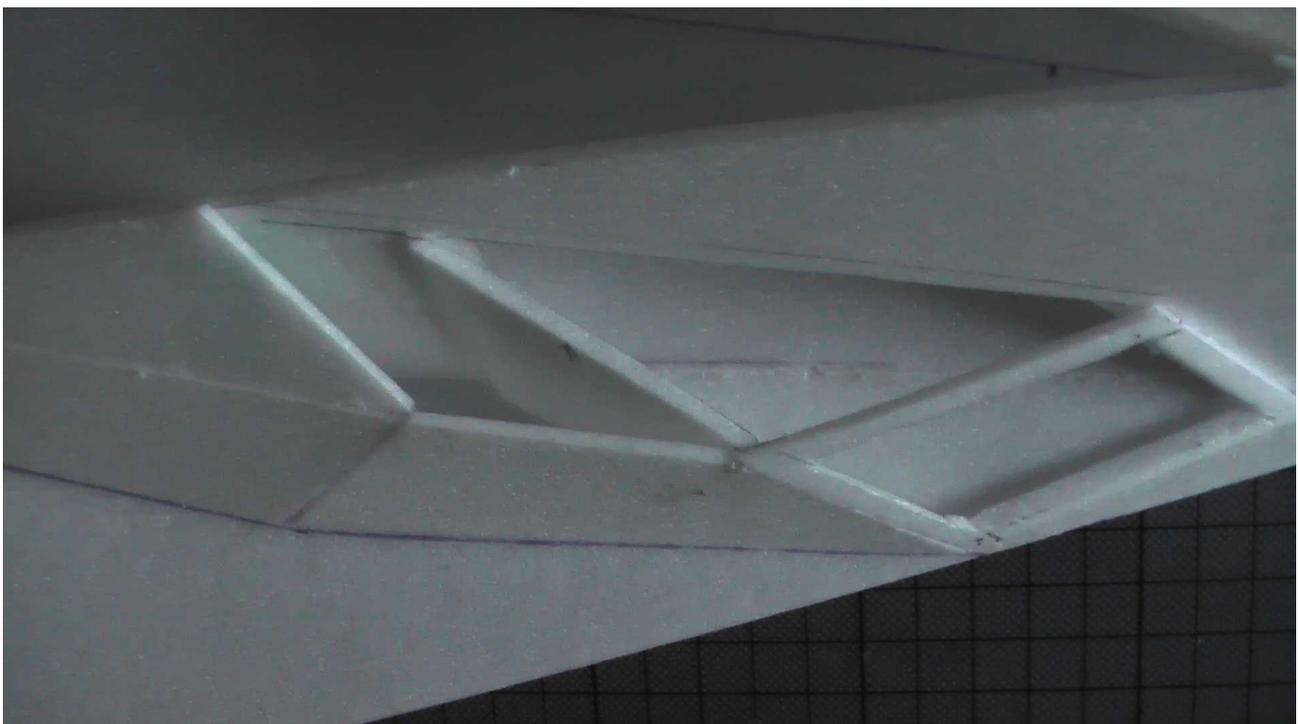


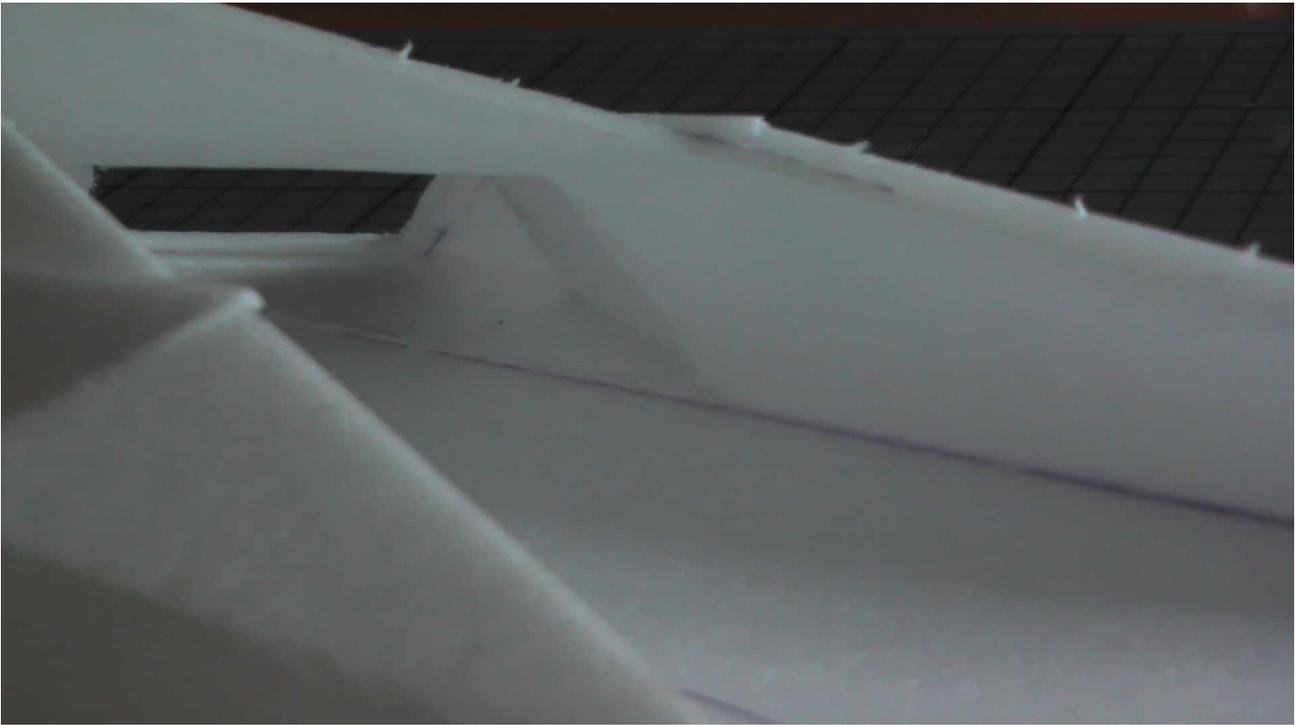
Triebwerkseinlauf beschneiden, sodass nur noch ein ein Rahmen stehen bleibt. (5 mm)

Ist die Verklebung Leitblech, Rumpfseitenwand getrocknet, wird der Durchbruch in der Rumpfseitenwand gefertigt.

Dafür eignet sich die Klinge eines Teppichmessers besonders gut.  
Mit etwas Geduld ist auch dieser Arbeitsgang erledigt.

Blick von oben auf die Triebwerksöffnung.



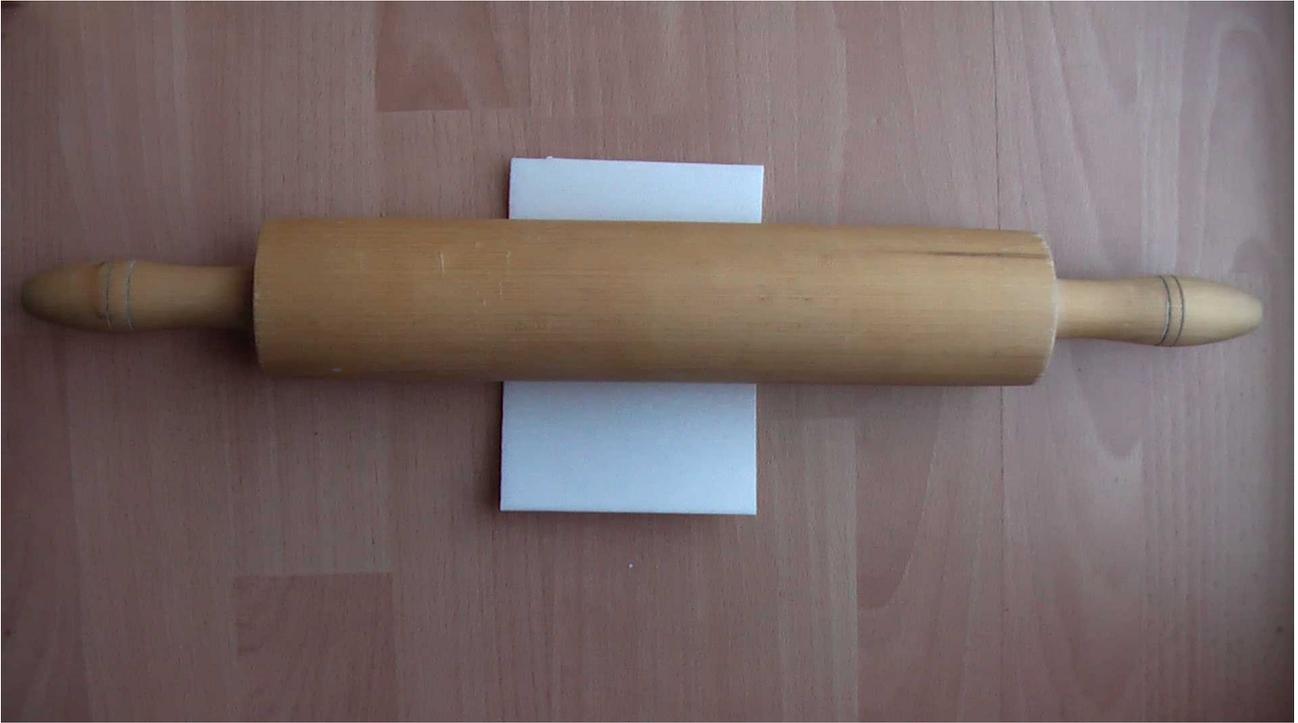


Blick von innen, auf Leitblech und Triebwerksöffnung.

Jetzt kann auch das vordere obere Triebwerksteil 4, verklebt werden.

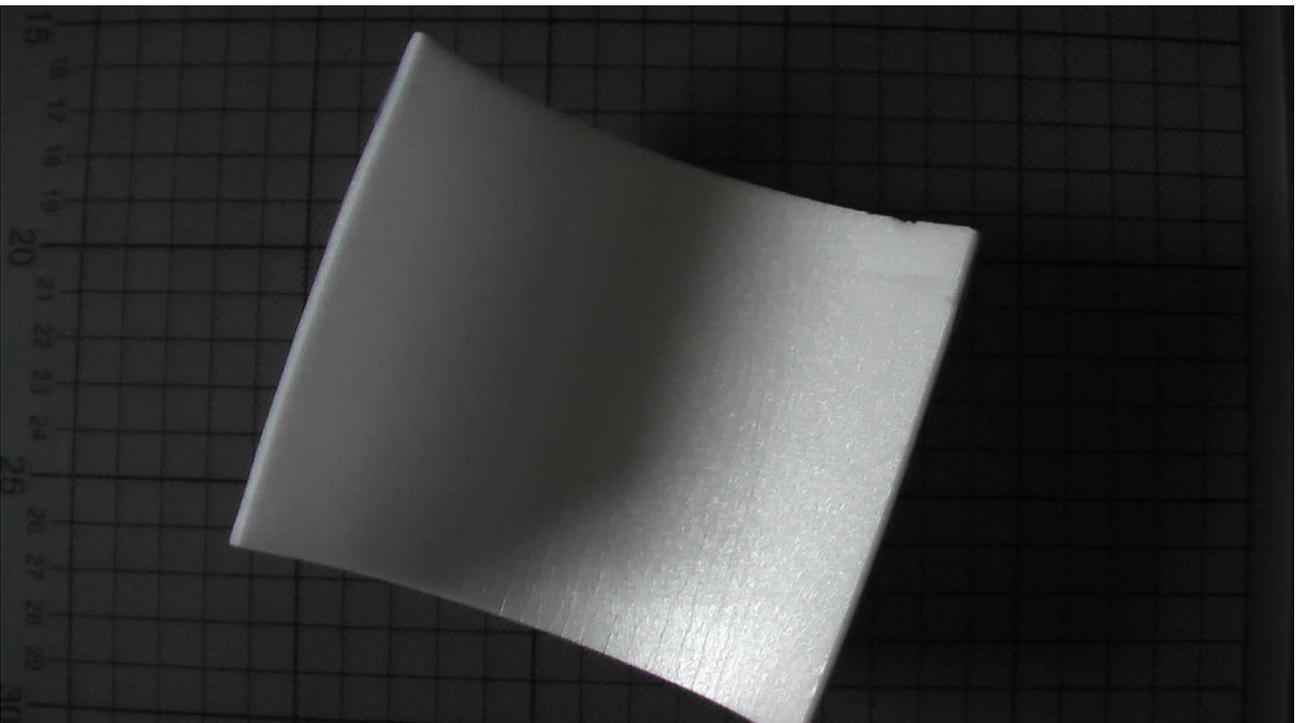
Wenn alle Verklebungen getrocknet sind, können die Triebwerke beschliffen werden.





Impeller- Rohr ausschneiden und wie auf dem oberen Bild ersichtlich, mit einem Nudelholz, oder wenn gerade nicht zur Hand, mit einer dickwandigen Flasche bearbeiten.

Dadurch biegt sich das Bauteil schon in seine zukünftige Form und bricht nicht mehr.



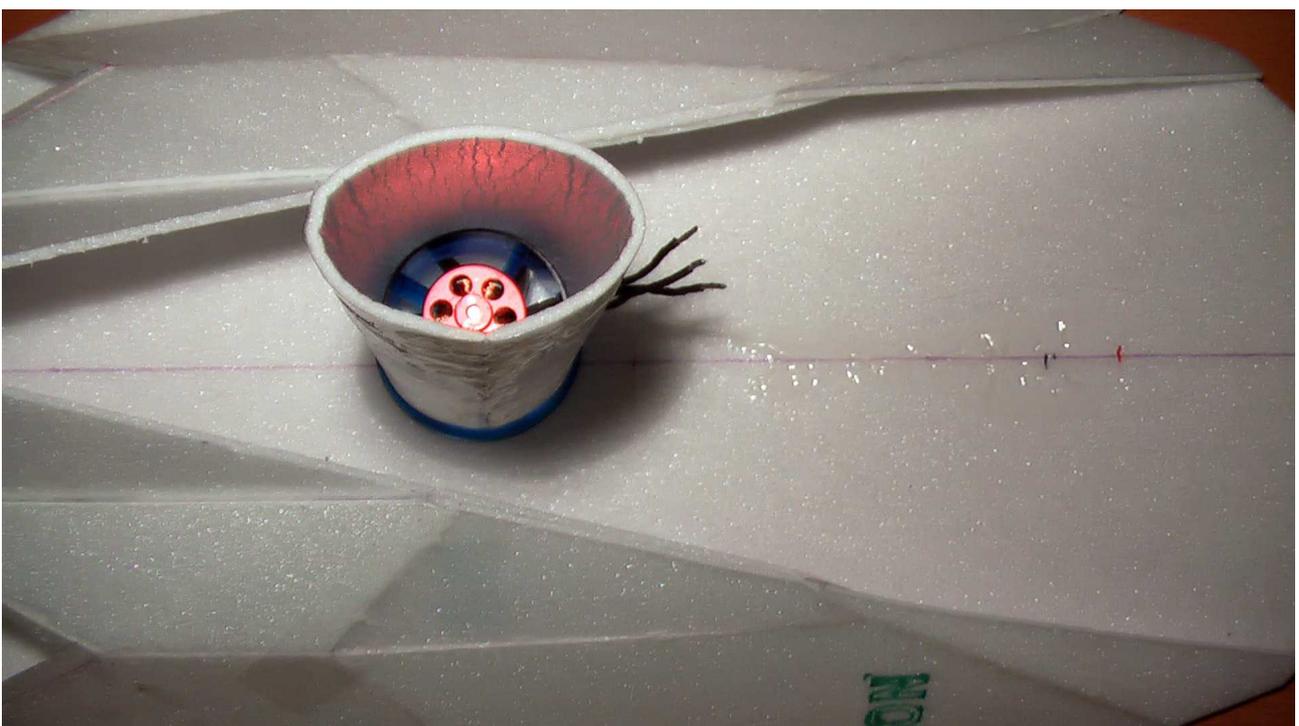


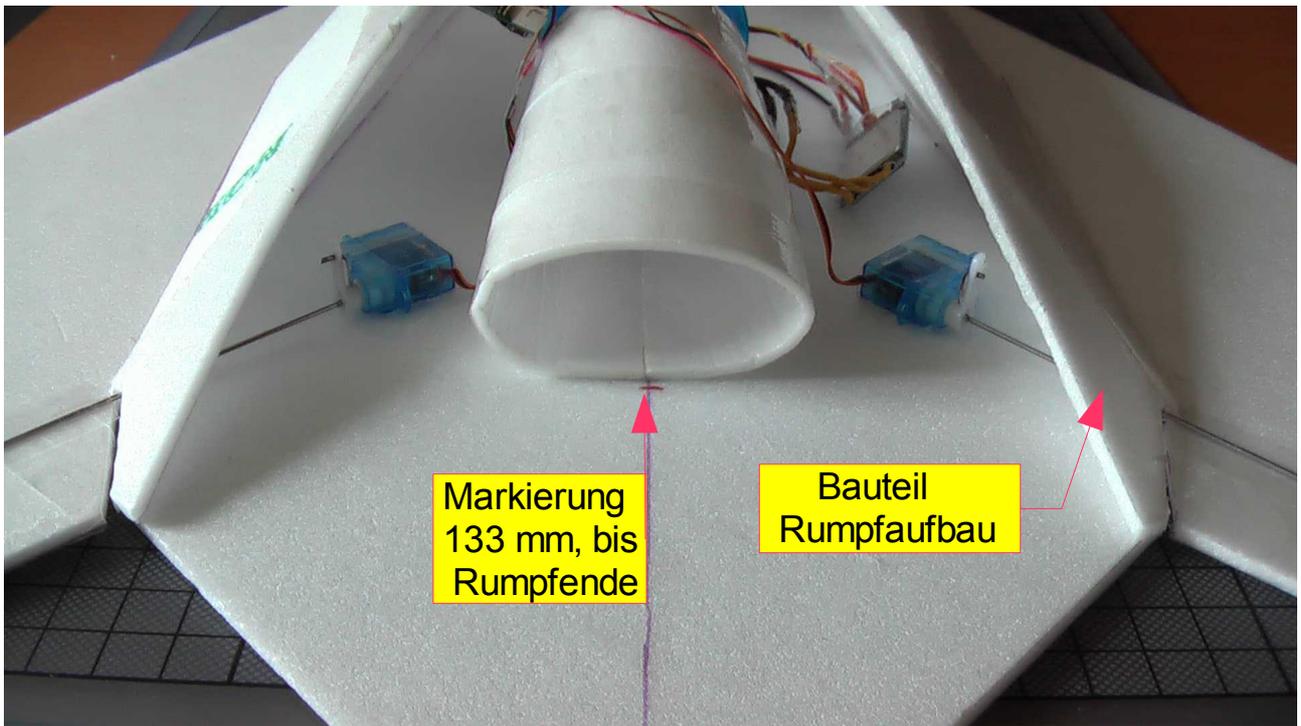
Die Außenränder des zukünftigen Rohres mit Klebefilm bekleben und zu einem Rohr formen.

Das Rohr über den Impeller schieben. Nicht verkleben, aber mit Klebefilm sichern.

Impeller- Rohr mit Rumpf verkleben.

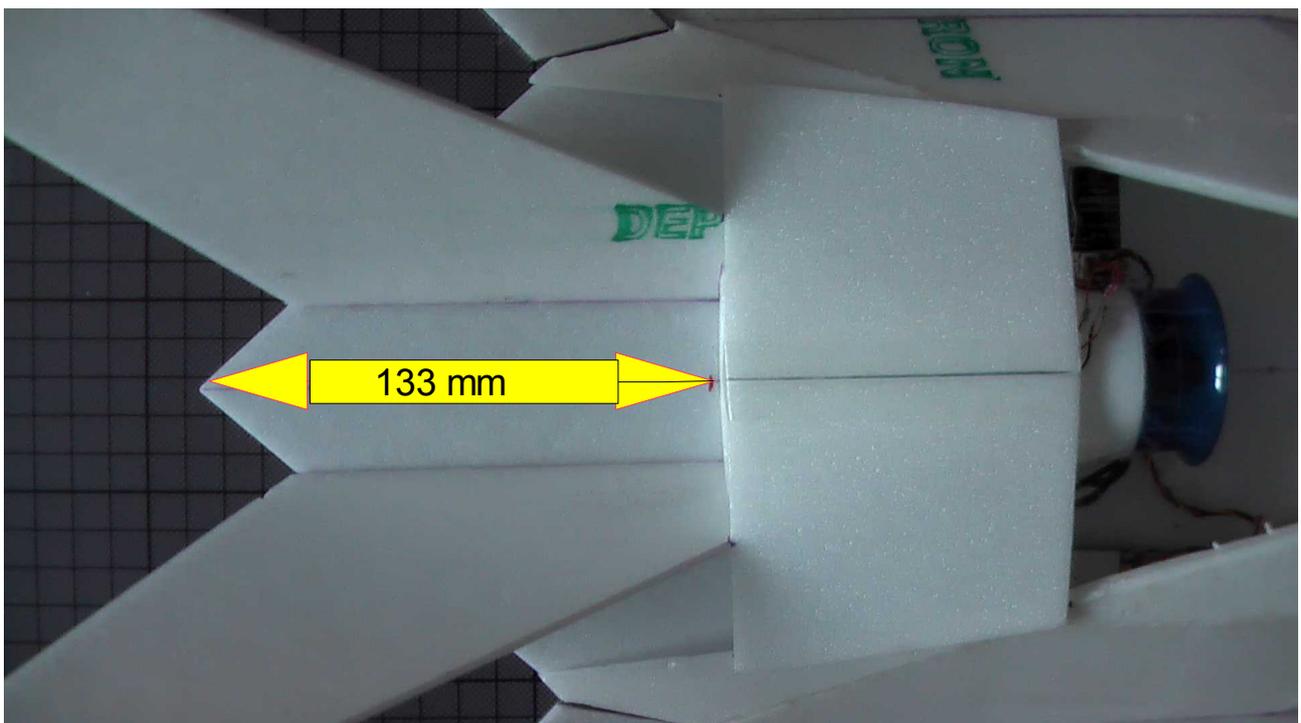
Hintere Kante Impellerrohr bis zum Rumpfeende, 133 mm  
Vorderkante Impeller bis zur Rumpfspitze 340 mm





Ist das Impeller- Rohr verklebt, werden die Bauteile “Rumpfaufbau“ ausgeschnitten.

Dieses Bauteil ist absichtlich am unteren Ende überdimensioniert.  
Damit Bauungenauigkeiten ausgeglichen werden können,  
muss dieses Bauteil an den Rumpf angepasst werden.





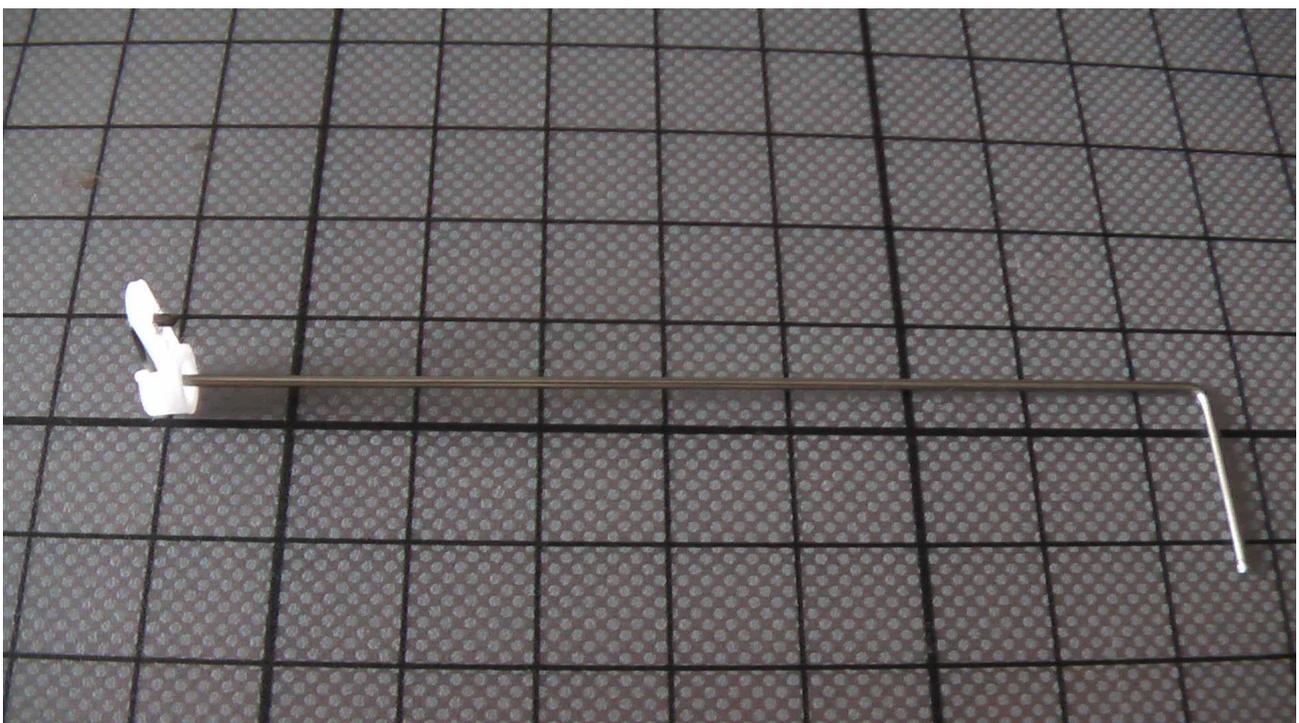
Querruder ausschneiden.

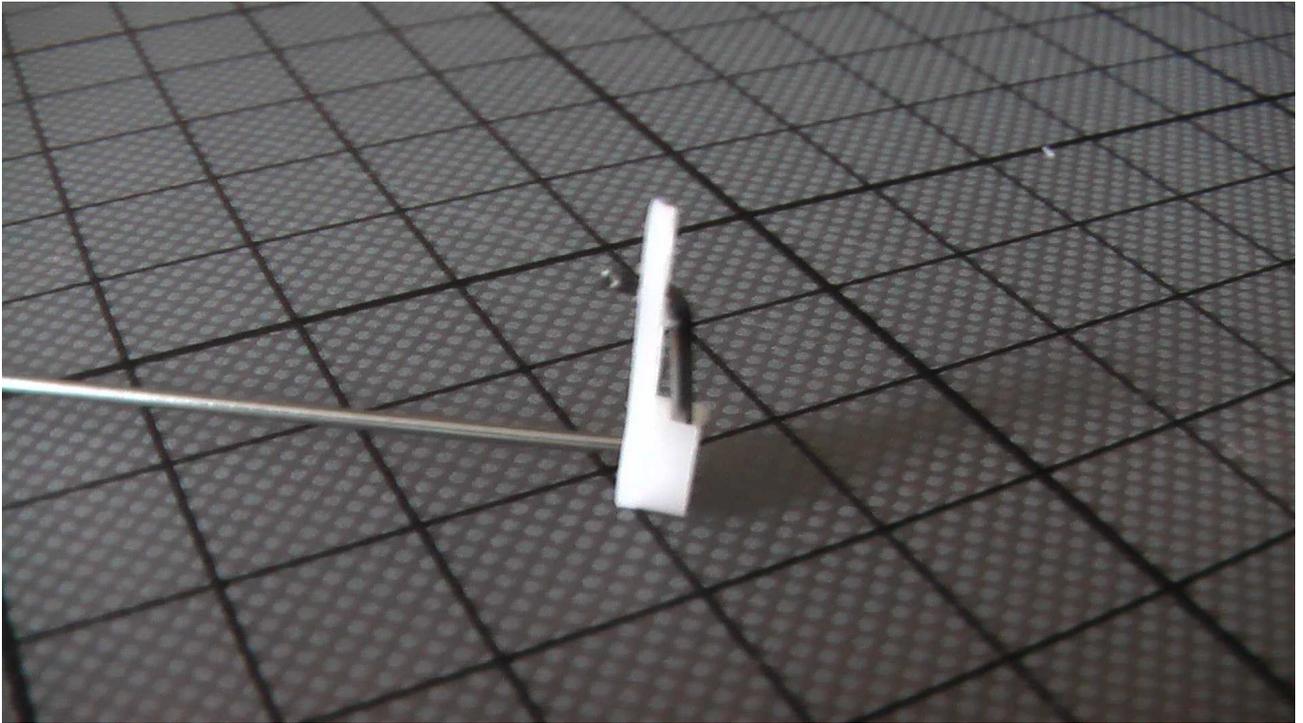
Die Querruder sind 30 mm breit und ca. 170 mm lang.

Querruder einpassen.

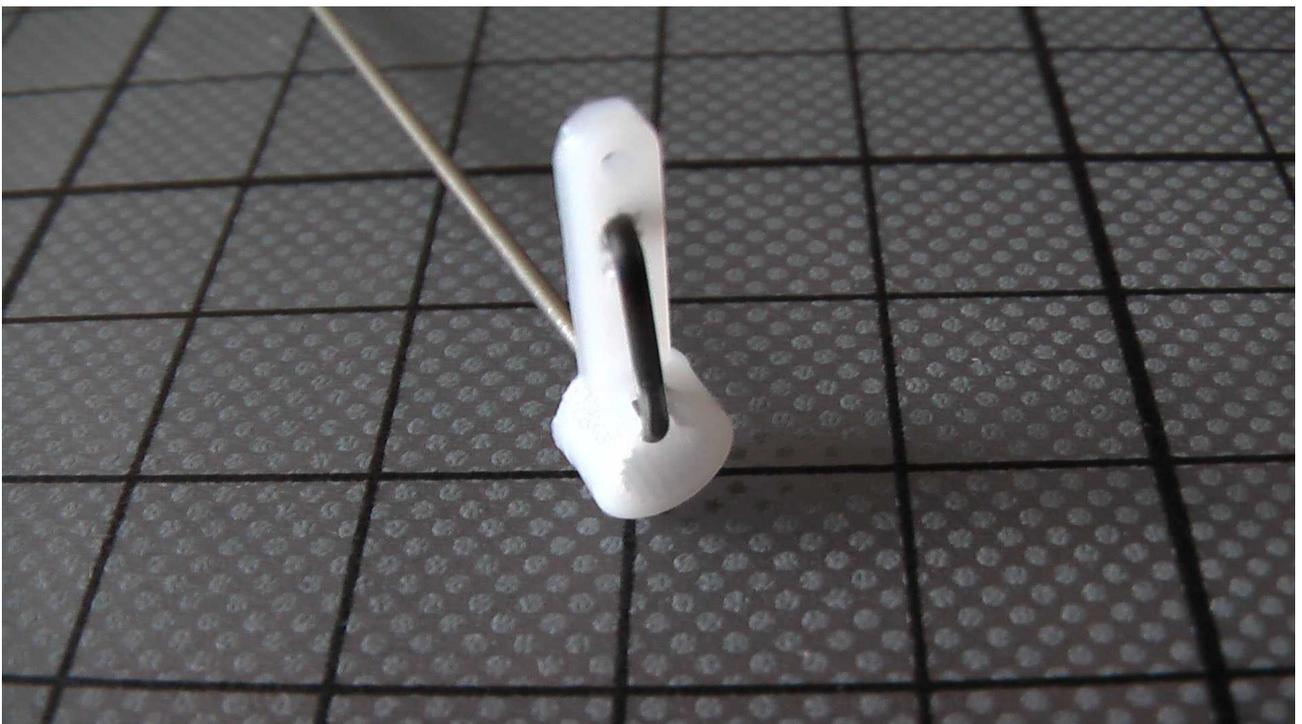
Die Querruder werden durch einen Torsionsantrieb angesteuert

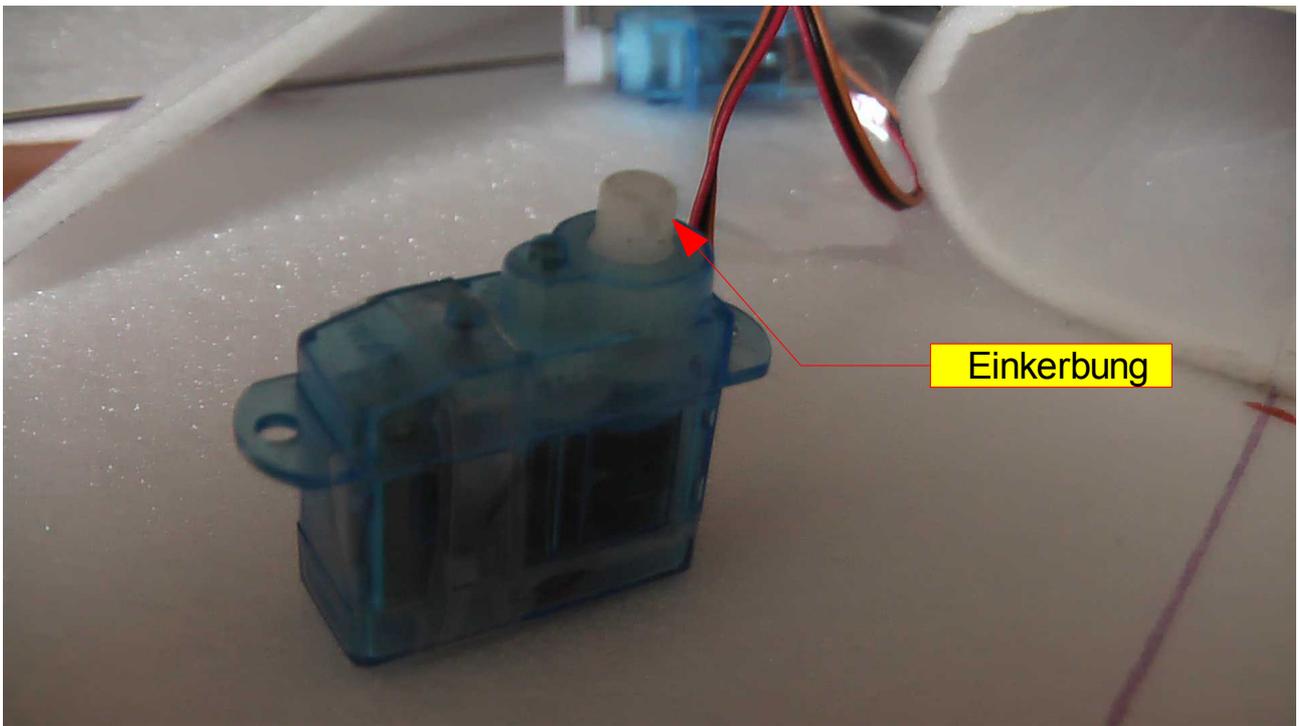
Befestigung des 1mm starken Stahldrahtes am Servohorn





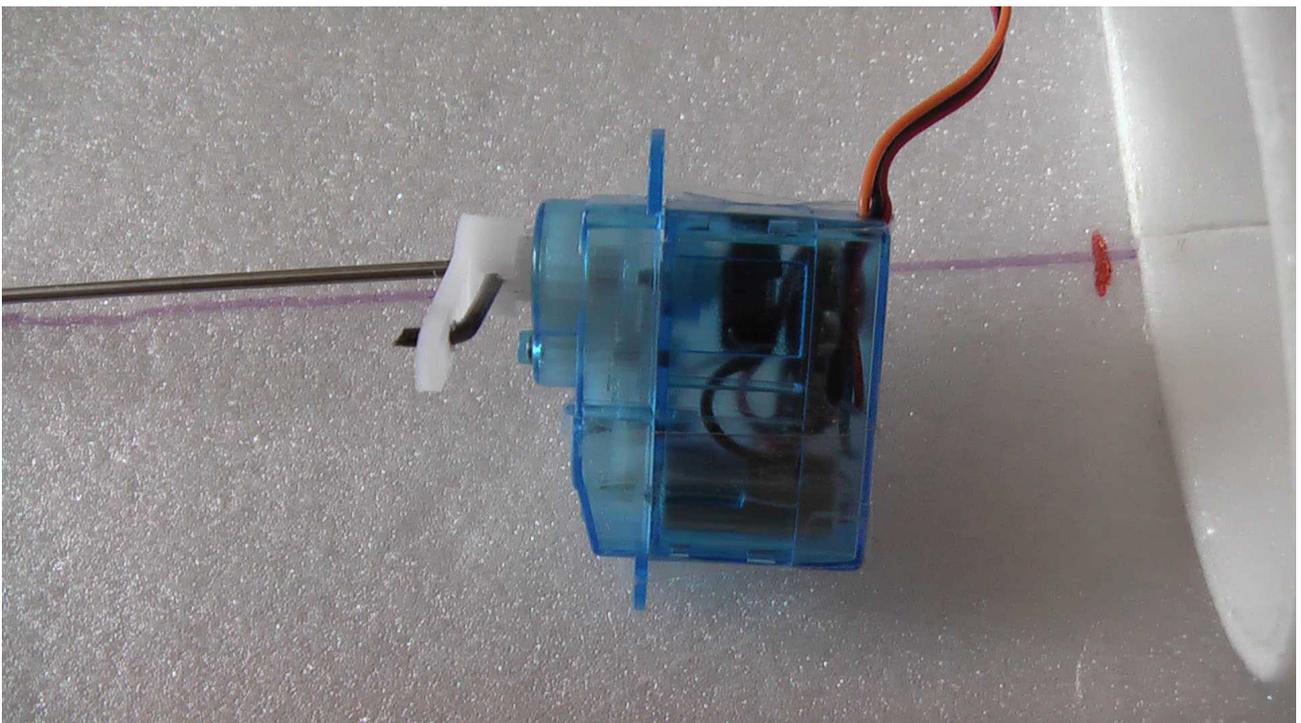
Die Einkerbung am Servohorn erfolgte mittels erhitztem Draht.

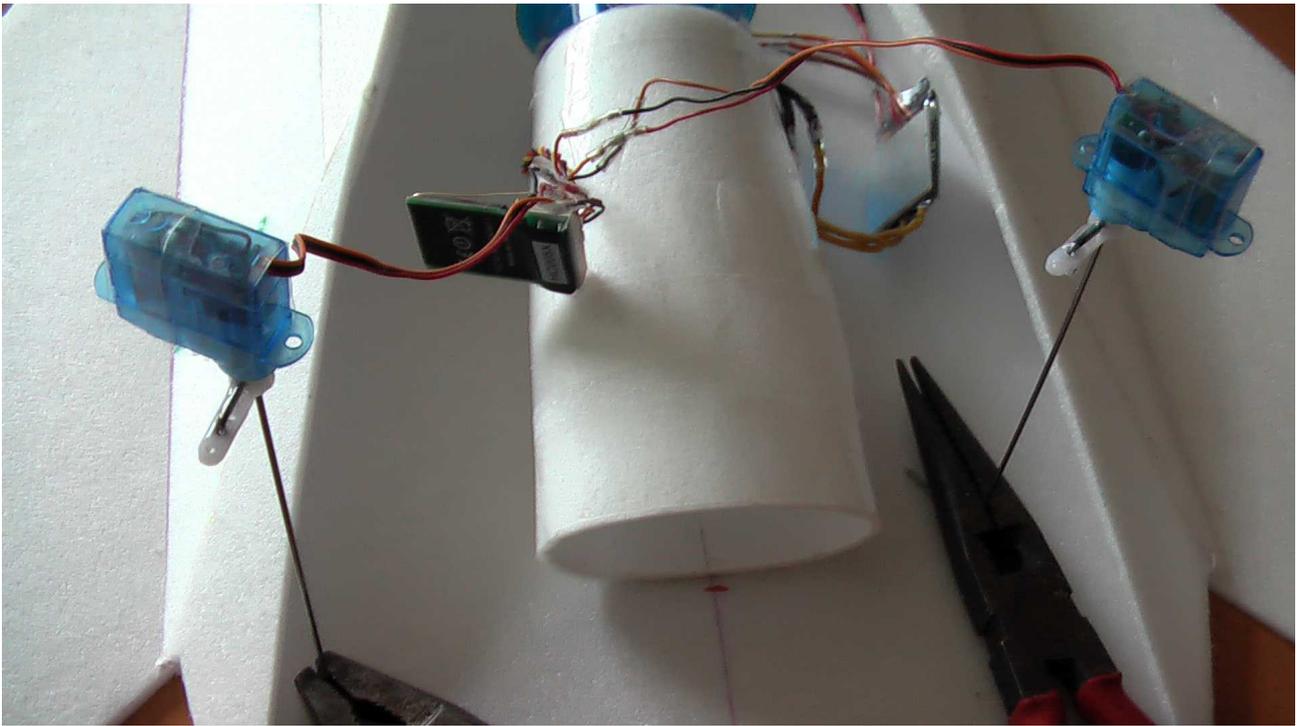




Die Einkerbung am Servodorn erfolgte mittels erhitztem Draht.

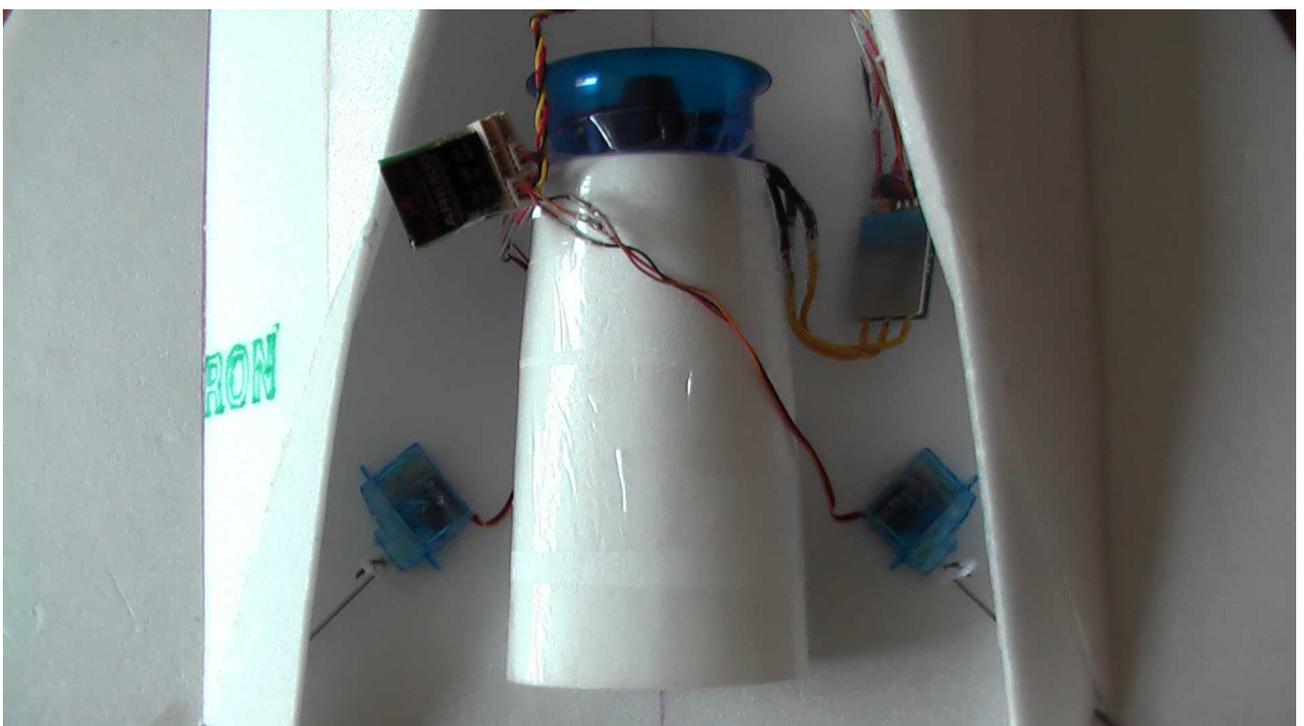
Das Horn kann nicht mehr verschraubt werden.  
Es wird mit Epoxyd- Harz an den Servodorn geklebt.

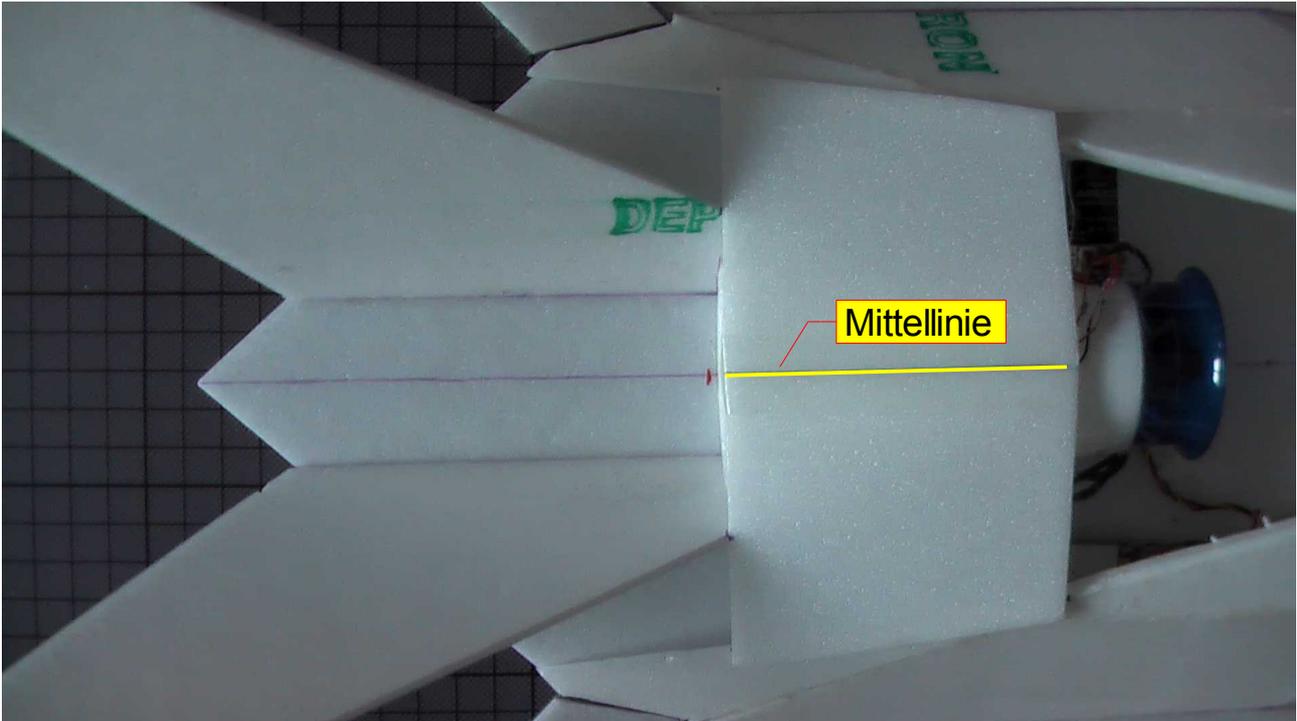




Auf diese Weise, bis zum Trocknen des Harzes aufbewahrt,  
kann das Harz nicht in den Servo laufen.

Die Servo's wurden direkt, mit UHU- Por, auf den Rumpfboden geklebt.





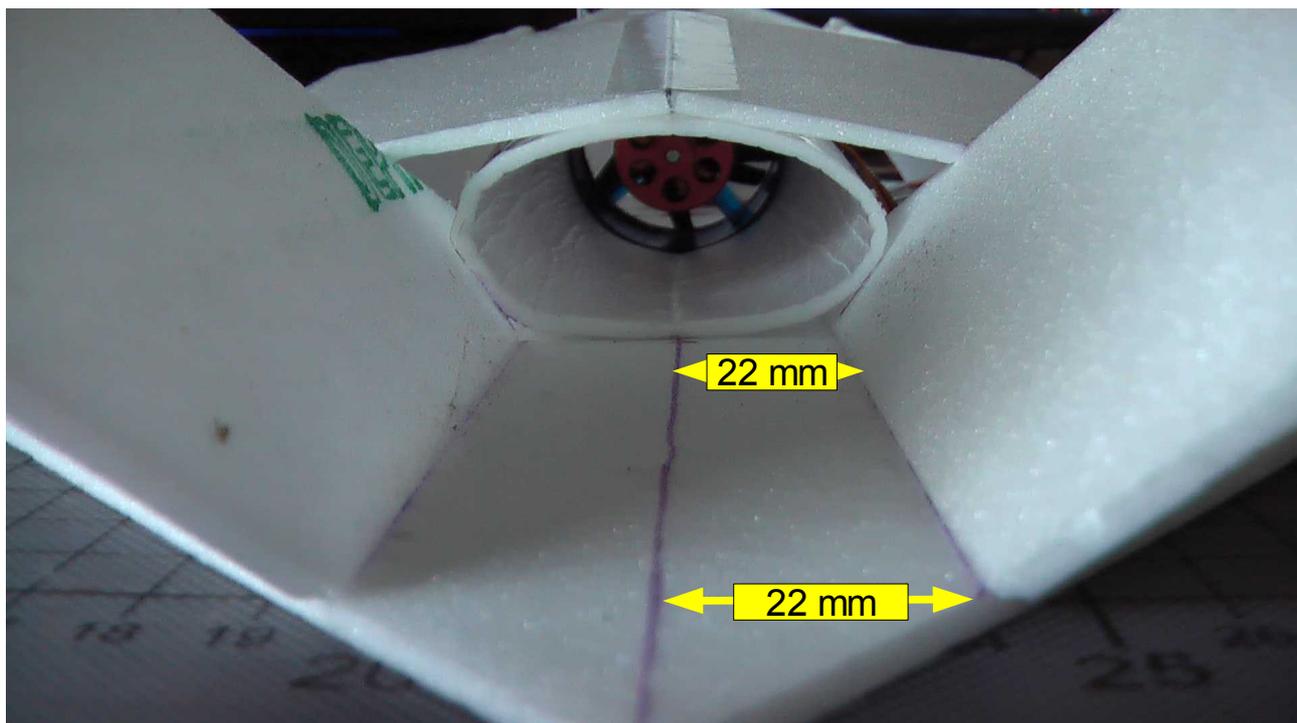
Die Teile, "Abdeckung", und "Abdeckung Imp" bestehen aus einem rechten und einem linken Teil und werden aus einem Stück gefertigt.

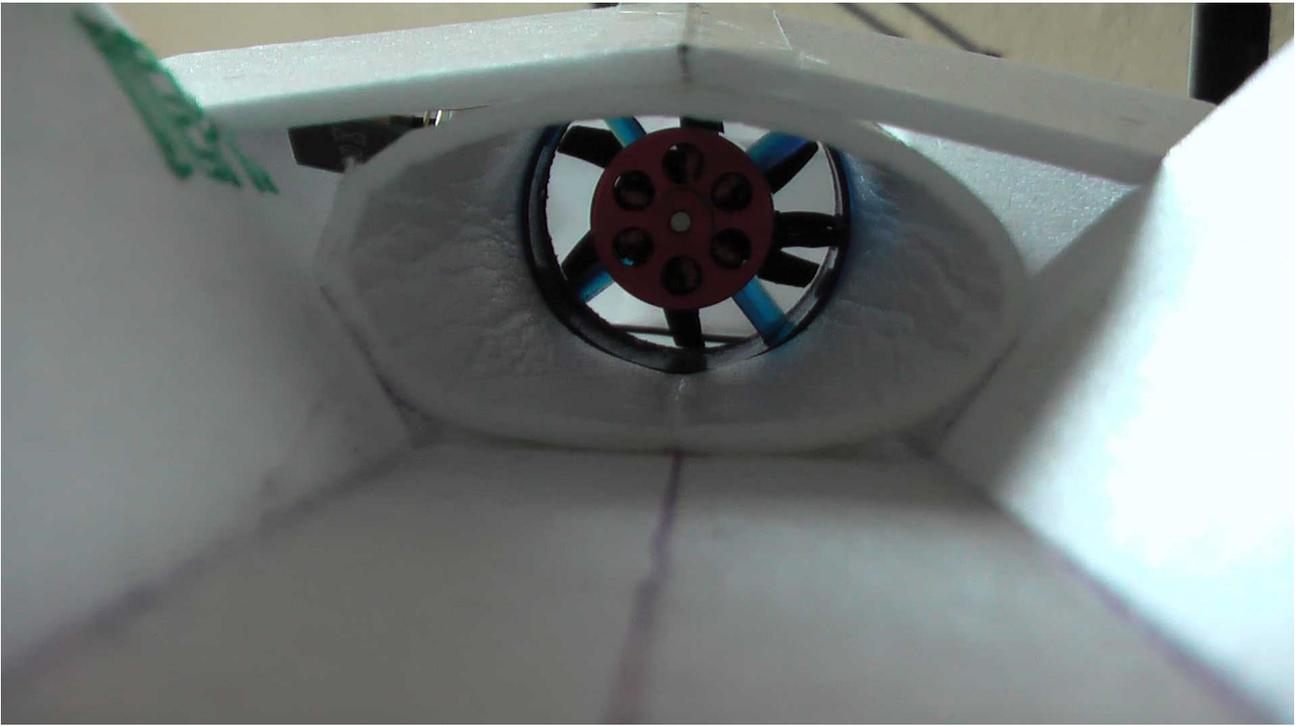
Bauteile entlang der Mittellinie ca. 1.5 mm tief einschneiden, danach entlang des Schnittes biegen. Dadurch erhalten die Abdeckungen die Form eines Daches, ohne durchzubrechen.

Das Bauteil "Abdeckung Imp" wird direkt auf das Impeller- Rohr aufgeklebt.  
Das Bauteil "Abdeckung" wird später weiter bearbeitet.

Bauteile für das V- Seitenleitwerk ausschneiden.  
Leitwerke einkleben. Der Abstand zur Mittellinie beträgt 22 mm

55° / 55°  
**V- Leitwerk**

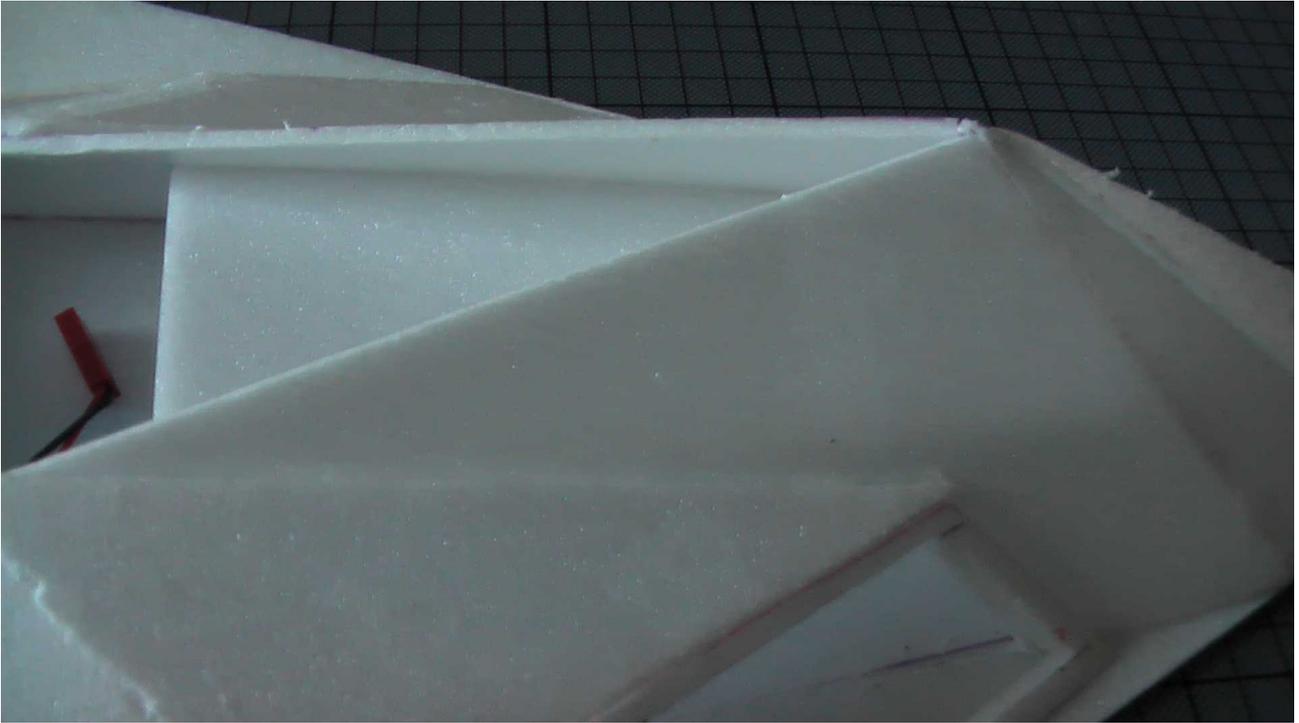




Blick von hinten auf das Impeller- Rohr

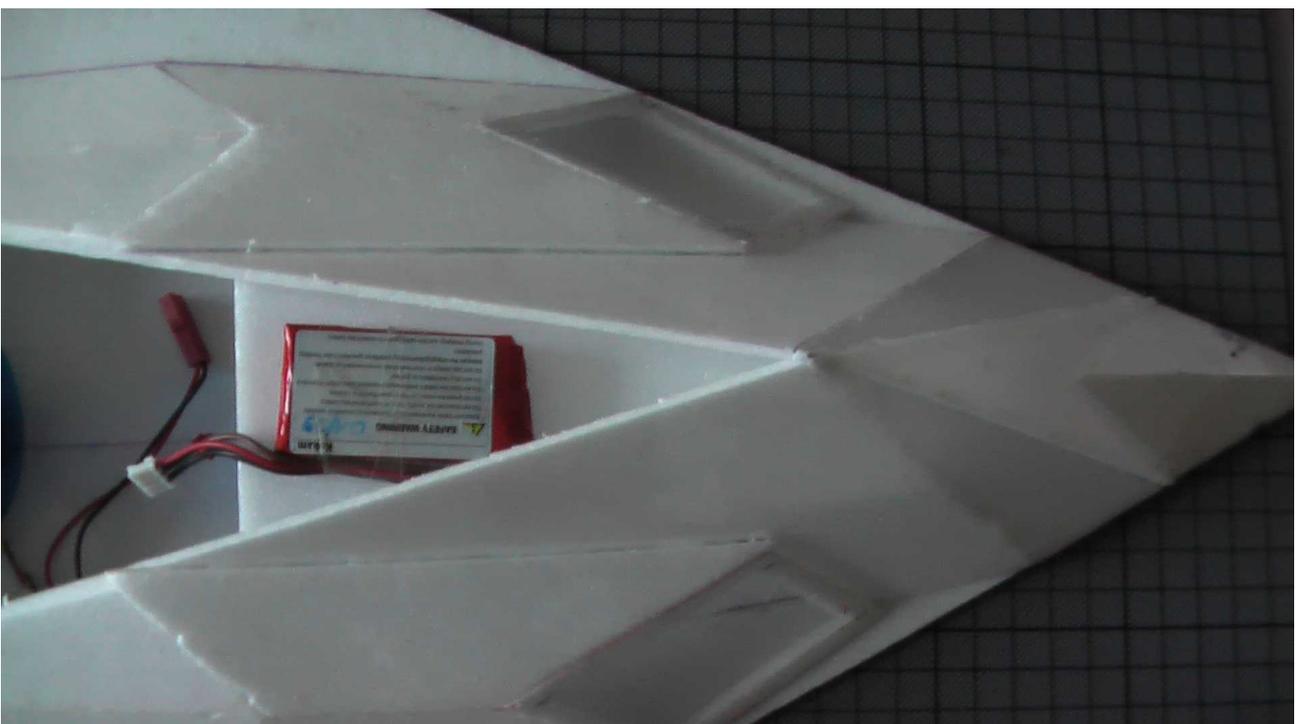
Blick von vorn

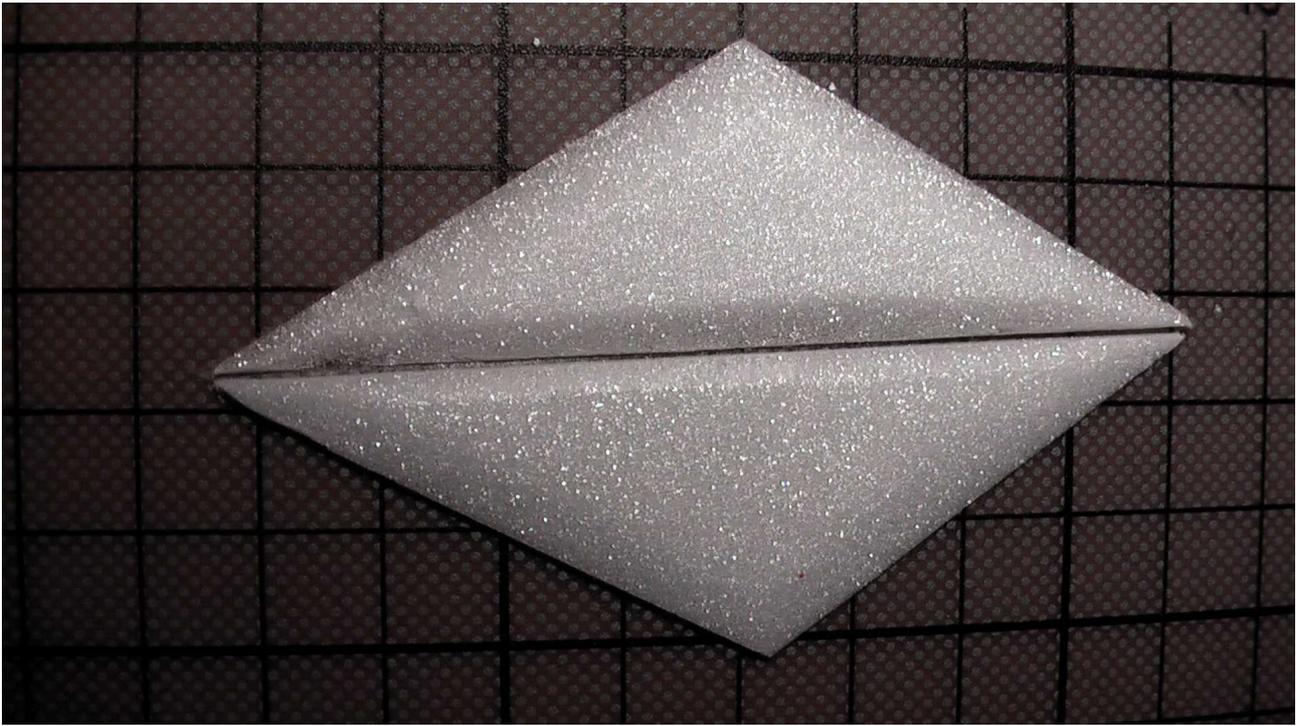




Der Einbau der "Lipoablage" ist nicht zwingend notwendig, erhöht aber die Festigkeit des Rumpfes und lässt den Flieger besser Rollen. Durch den angehobenen Schwerpunkt sind Rückenflüge problemlos. In sehr langsamen Kurven neigt der Flieger jedoch eher zum Abkippen über die Tragfläche. Sollte der Flieger in Turnhallen zum Einsatz kommen, ist es besser auf die Ablage zu verzichten und den Lipo direkt, sehr weit vorn auf dem Rumpfboden zu befestigen. Jetzt sind auch sehr langsame, enge Kurven mit hohem Anstellwinkel des Rumpfes möglich.

Als Energiequelle empfehle ich einen 450 mAh Lipo, der nicht mehr als 36g wiegen sollte.





Teile für die Spitze ausschneiden.  
Innenkanten abschrägen  
Spitze an den Rumpf anpassen und verkleben

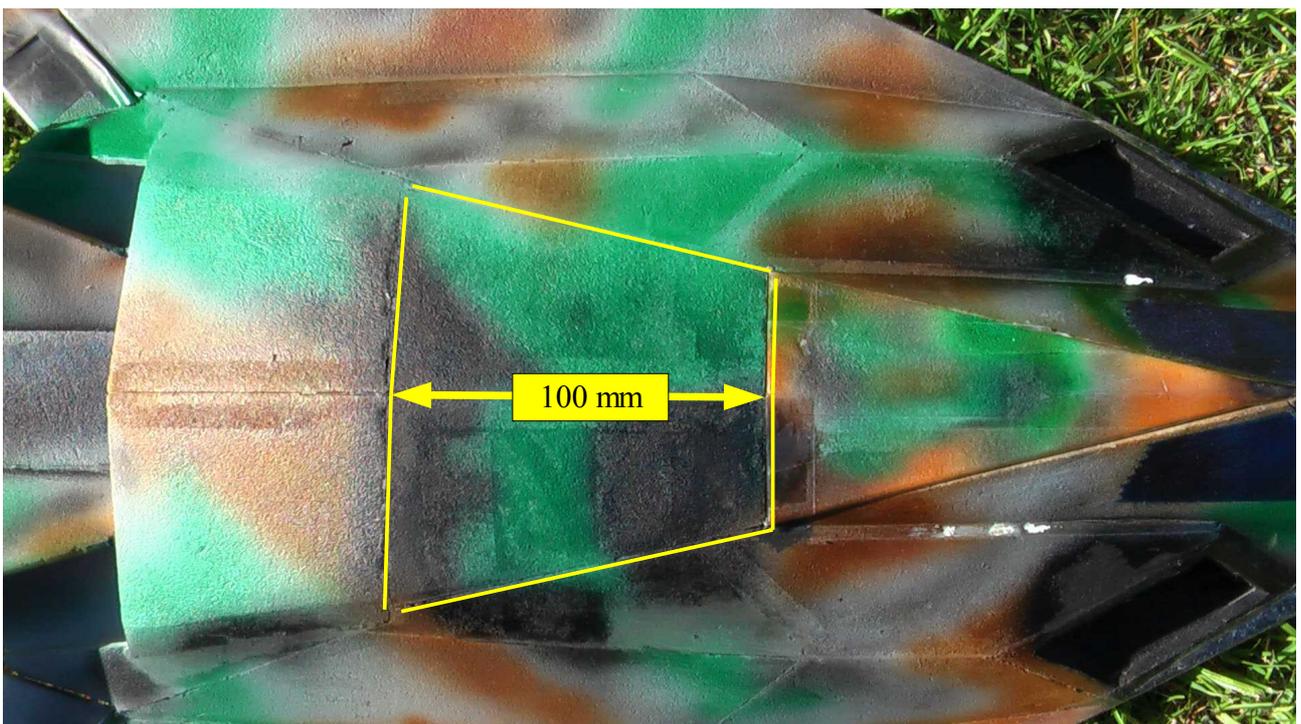


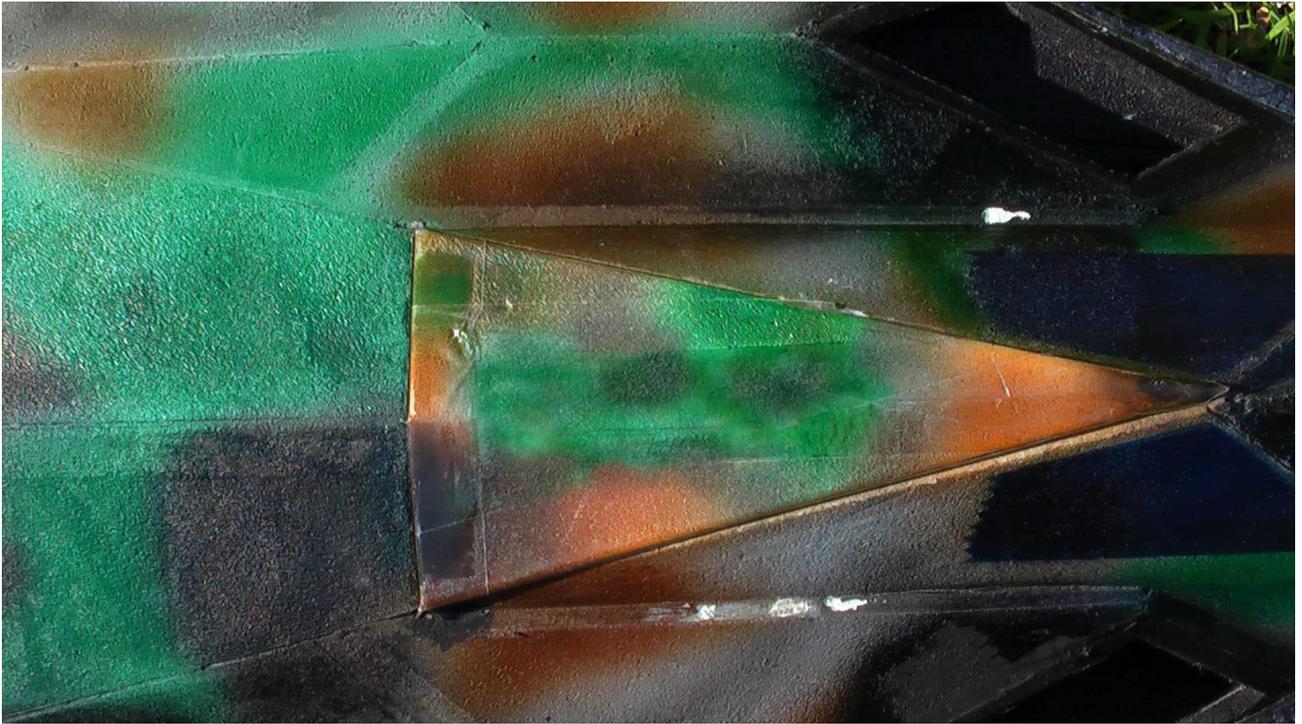


Das zuvor bearbeitete Bauteil "Abdeckung," an den Rumpf anpassen.

Nach dem Anpassen wird das Bauteil geteilt.  
Der hintere Abschnitt des Bauteiles wird fest verklebt.

Das vordere Bauteil dient als Zugangsklappe für den Lipo





Die Zugangsklappe sollte mit Klebefilm verstärkt werden.

Damit der Schwerpunkt stimmt, verschwindet der Lipo sehr weit vorn im Rumpf.

Einen größeren, damit schwereren Lipo zu verwenden, wirkt sich negativ auf das Gesamtgewicht und somit auch auf die Flugeigenschaften aus.





Die F 117 muss nicht immer schwarz bemalt sein.

Auch das Original existiert in einer sehr ähnlichen Bemalung.



# Einfliegen und Querruderausschläge

Die Grundeinstellung der Querruder liegt bei 4 mm über der Grundlinie. Gemessen wird an der hinteren, unteren Kante der Ruder. Das bedeutet die Ruder sind, im Neutral-zustand, beide leicht angestellt.

Ist der Flieger vor dem angegebenen Schwerpunkt zu leicht, wird das Modell in der Neutralstellung, im Flug die Nase hochnehmen und beim Nachdrücken sofort in den Steilflug gehen. Das Flugzeug ist nicht steuerbar. Hat das Modell vor dem Schwerpunkt das richtige Gewicht, wird der Flieger erst beim Ziehen die Nase hochnehmen und auch sicher durch extrem enge Kurven gleiten.

Die Neutraleinstellung liegt bei 6 mm, weitere 12 mm kommen hinzu, wenn die Ruder voll durchgezogen werden, Maximaler Ausschlag der Ruder im gezogenen Zustand.

Wenn dann noch ein Querruder voll nach rechts oder links betätigt wird, kann das einzelne Querruder bis 22 mm nach oben ausschlagen. Gemessen von der Neutralstellung.

Ist alles richtig eingestellt, kann es losgehen:

Motordrehzahl auf Vollgas, die Ruder leicht gezogen und die F 117 in den Wind geschoben.

Das Modell ist sehr gutmütig, reagiert jedoch exakt auf jede Ruderbewegung. Looping, Rückenflug, Rollen und sogar Negativlooping sind problemlos zu Fliegen.

Die F 117 bewegt sich in einem breiten Geschwindigkeitsbereich. Sie kann schnell aber auch extrem langsam geflogen werden. Wenn das Modell sehr langsam geflogen wird und der Schwerpunkt stimmt, wird es nicht über die Fläche abkippen, sondern lediglich die Nase herunter nehmen.

Viel Freude beim Bauen und Fliegen wünscht ihnen

Dieter Schäfrig

<http://www.modellflugzeuge-depron.de>

# Liste der verwendeten Bauteile

## Material

Depron 3mm

Balsaholz 3 mm

Dekor-Spachtel von Molto

UHU por

Epoxydharz (Epoxy 5 Minuten)

Sekundenkleber für Styropor

Kohlefaserstab 2 mm

Stahldraht 1 mm

Schrumpfschlauch 1,5 mm Innendurchm.

Acryl- Farbe styroporfest Dupli- Color

Spezial-Acryl-Harz- Spray Tamiya Color

Aero Color von Schminke

Werkzeug, Hilfsmittel

Kugelschreiber, CD Marker, Klebestreifen (Tesafilm oder ähnlich)

Teppichmesser (Cuttermesser) mit auswechselbaren Klingen

Kleine Zange 2x ( Drahtbiegearbeiten)

Lineal, Geodreieck, Lötkolben

Messschieber (Nicht unbedingt erforderlich)

Staubsauger ( wegen des Familienfriedens)

## Elektronische Bauteile

Antriebsmotor:

Feeltronic Microimpeller EDF-40- inkl.Brushlesmotor,  
kv 8600

oder ähnlichen Motor bekannter Hersteller

LiPo (Lithium Polymer Akku) 7,4V, 450mA, 36g,  
Kokam

Empfänger, Spektrum 2,4 Ghz Empfänger,  
AR 6300, DSM2, 6Kanal Ultralite  
oder anderen leichten Empfänger

Micro- Servo 2 Stück, 3,9 g,  
19,6 x 17,6, x 6,8 mm

Drehzahlsteller 16 A, Air Power 16 BL, T2M  
oder anderen leichten Drehzahlsteller

## Erhältlich

EPP- Versand

[www.epp-versand.de](http://www.epp-versand.de)

[www.der-schweighofer.at](http://www.der-schweighofer.at)

Modellbaufachhandel, Conrad

Baumarkt

Baumärkte, Bastelbedarf

Conrad ([www. Conrad.de](http://www.Conrad.de))

Modellbaufachhandel, Conrad

Modellbaufachhandel, Conrad

Baumärkte

Modellbaufachhandel, Conrad

Farbe für Aerbrush – Internet

## Erhältlich

[mamo-models.com](http://mamo-models.com)

Modellbaufachhandel

[www.der-Schweighofer.com](http://www.der-Schweighofer.com)

[mamo-models.com](http://mamo-models.com),

Modellbaufachhandel

Modellbaufachhandel

Staufenbiel