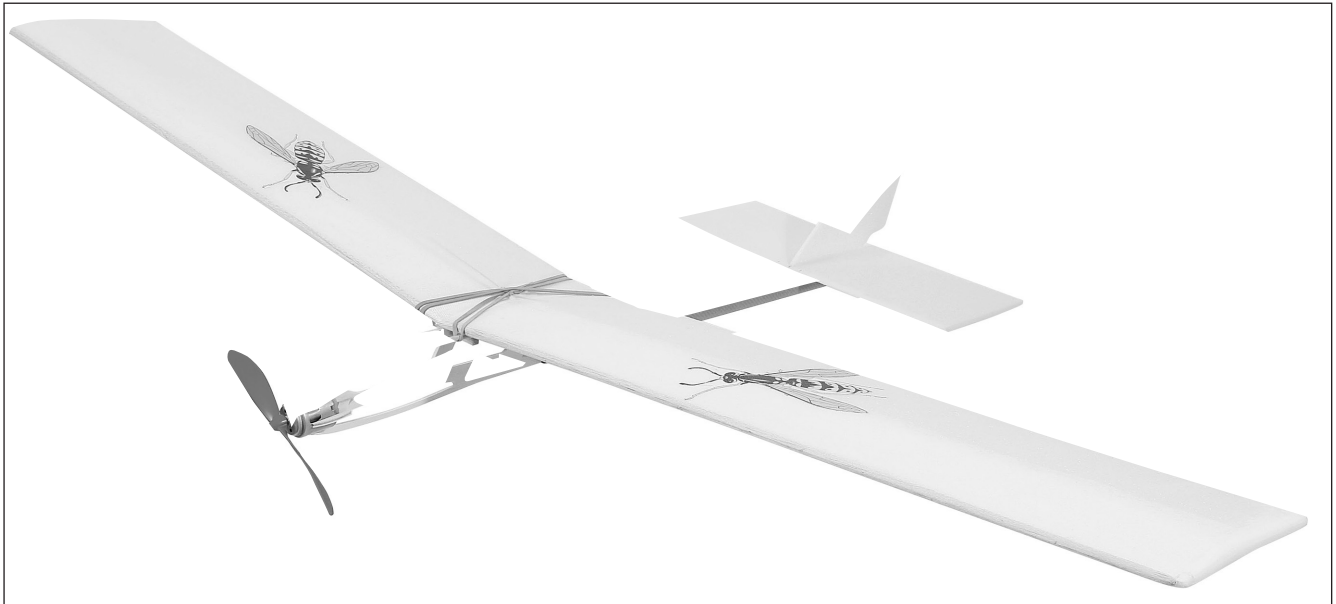


# OPITEC

## Hobbyfix

100.995

OPITEC "Wespe"



### Technische Daten:

Spannweite:	1000 mm
Länge:	570 mm
Gewicht:	135 g
Flächenbelastung:	10,8 g/dm <sup>2</sup>

**Bauzeit in der Gruppe ca. 10 Std.**

**Empfohlen für Jugendliche ab 10 Jahre**

#### **Hinweis**

Bei den OPITEC Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit.

## 1. Sachinformation:

**Art:** einfaches Motorsegler-Modell mit Elektro Antrieb.

**Einsatz:** draußen, bei Windstille bis leichtem Wind

## 2. Materialkunde:

2.1 Werkstoff: Kiefernholz, Balsaholz, Buchenholz

Bearbeitung: durch Sägen Hobeln, Schleifen und Raspeln  
Verbindung: durch Leimen und Kleben  
Oberfläche: Behandlung durch Lasuren oder Lacke

2.2 Werkstoff: Hartschaum

Bearbeitung: durch Schneiden mit Bastelmesser  
Verbindung: leimen mit Weißleim  
Oberfläche: keine Bearbeitung notwendig, lackieren mit Acrylfarben möglich

## 3. Werkzeuge:

Laubsäge: für Rundungen und Schnitte die mit anderen Sägen nicht hergestellt werden können.

**Beachte:**

Laubsägeblätter nach vorn und unten (ziehender Schnitt) einspannen. Laubsägetisch verwenden.

Puk-Säge: für kurze Schnitte und zum Absägen von kleinen Leisten und Rundstäben

Bastelmesser: für saubere Schnitte in Hartschaum

**Beachte:** Nie in Richtung Körper schneiden, Stahllineal verwenden  
Schnittgefahr !!!

Schleifklotz: zum Verrunden von Kanten, zum Profilieren der Leitwerke zum Entgraten der Schnittkanten.

## 4. Stückliste

Pos.	Menge	Benennung		Material/Maß in mm/Bemerkung	
1	1	Rumpffeule	Pappelsperholz	3x 65 x 300	nach Schablone
2	2	Motorhalter	Pappelsperholz	aus Zuschnitt 3x 65 x 300	nach Schablone
3	2	Rohrhalter	Pappelsperholz	aus Zuschnitt 3x 65 x 300	nach Schablone
4	2	Flächenaufnahme	Kieferleiste	5 x 5 x 23 von Leiste 5x5x200	
5	2	Flächenaufgabe	Buchenrundstab	ø 3x150	
6	1	Seitenleitwerk	Hartschaum	3x70x125 aus Zuschnitt 3x210x300	nach Schablone
7	1	Höhenleitwerk	Hartschaum	3x100x280 aus Zuschnitt 3x210x300	nach Zeichnung
8	1	Rumpfrohr	Papprohr	ø19,5 x 420	Zuschnitt
9	4	Tragflächenschale	Hartschaum	3 x 125 x 500 aus Zuschnitt 3x 250 x 500	
10	2	Tragflächenholm	Balsa	3x6x500	Zuschnitt
11	2	Nasenleiste	Balsa	3x6x500	Zuschnitt
12	1	Gewebeband	Baumwollgewebe	20x260 aus Zuschnitt 40 x 400	
13	2	Randbogen	Hartschaum	aus Hartschaum-Resten	nach Schablone
14	2	Gummiring	Gummi	60x3	
15	1	Elektromotor R21	Fertigteil	ø 24	
16	2	Litze		je 500	schwarz und rot
17	1	Schiebeschalter	Fertigteil	19 x 6	
18	1	Propeller	Fertigteil	130	
19	2	Ladekabel	Fertigteil		

## 5. Bauanleitung Übersicht

### 5.1 Herstellung der Einzelteile und Zusammenbau des Rumpfs

### 5.2 Herstellung der Einzelteile und Zusammenbau der Leitwerke

### 5.3 Endmontage des Rumpfs

### 5.4 Zusammenbau der Tragfläche

### 5.5 Enderbeiten

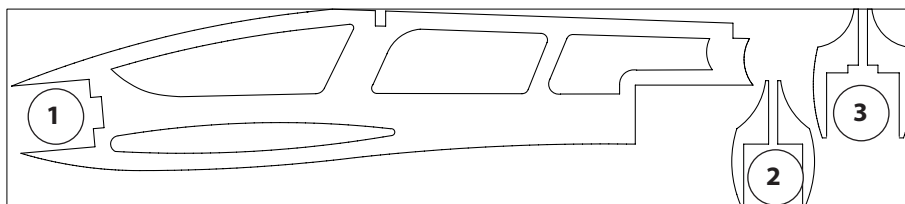
## 5.1 Herstellung der Einzelteile und Zusammenbau des Rumpfs

Die Kontur der Rumpfkeule 1 sowie der Motor- 2 und Rohrhalter 3 auf die Sperrholzplatte übertragen (Schablone s. Seite 7).

Teile mit der Laubsäge (feines Blatt) aussägen und mit Schleifpapier entgraten.

Sorgfältig arbeiten!

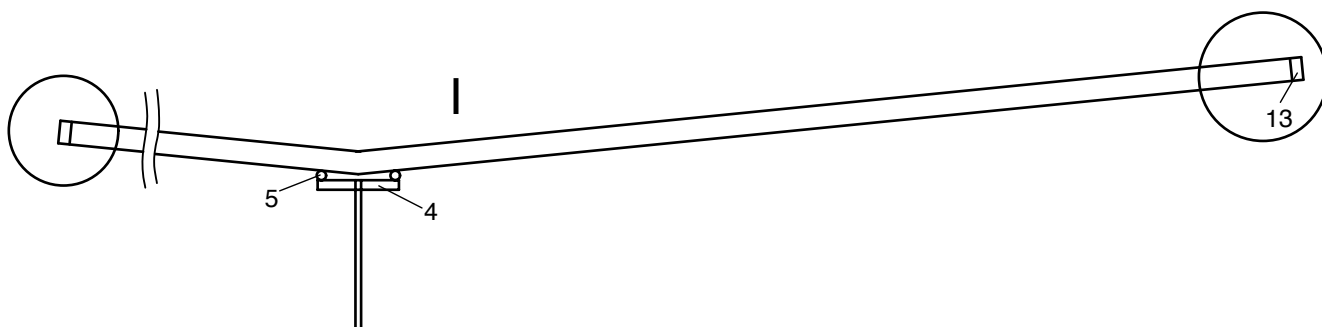
Die Qualität dieses Arbeitsganges entscheidet wesentlich über die Flugeigenschaften des Modells!



Die Motor- (2) und Rumpfhalter (3) gemäß Bauplan (s. Seite 9) senkrecht auf die Rumpfkeule (1) aufleimen und trocknen lassen.

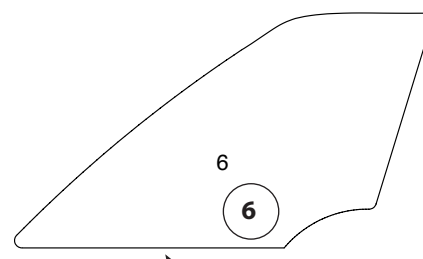
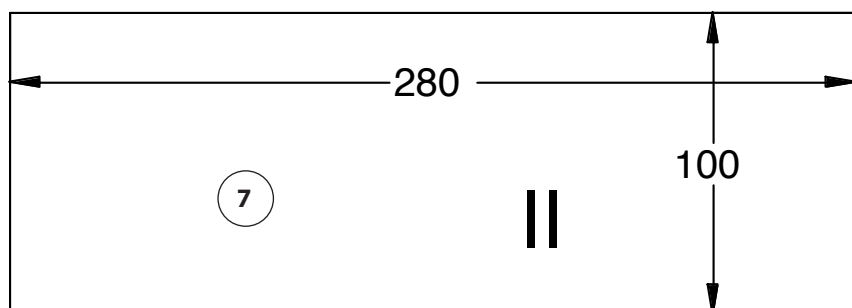
Zwei Tragflächenaufnahmen (4/5 x 5 x 23 mm) mit der Säge ablängen.

Die Tragflächenaufnahmen rechtwinklig in die Rumpfkeule einleimen. Dazu die Aufnahmen auf das Baubrett legen und die Rumpfkeule senkrecht und rechtwinklig auf die Aufnahmen stecken. Anschließend die Tragflächenaufnahmen (5 /  $\varnothing 3$  x 150 mm) gemäß Skizze I (Vorderansicht!) und des Bauplans (Seitenansicht/ Draufsicht s. Seite 9) aufleimen. Zum besseren Verständnis der Draufsicht ist deshalb die Tragfläche nicht eingezeichnet.



## 5.2 Herstellung der Einzelteile und Zusammenbau der Leitwerke

Die Kontur des Seitenleitwerks (SLW / 6) von der Schablone (s. Seite 7) auf die Hartschaumplatte 3 x 210 x 300 mm übertragen. Das Höhenleitwerk (HLW / 7) nach Skizze II ebenso auf die Hartschaumplatte 3 x 210 x 300 mm übertragen. Beide Teile ausschneiden.



Mit dem Schleifklotz alle Kanten der beiden Leitwerke (Ausnahme: Kante des SLW die auf das HLW geleimt wird) rund schleifen. Dabei die Teile am besten auf das Baubrett legen und nur die zu bearbeitende Kante überstehen lassen.

SLW senkrecht (mit Geodreieck oder Winkel kontrollieren) und parallel zur Flugrichtung in die Mitte des Höhenleitwerks leimen (Weißleim / siehe Bauplan). Bis zum Aushärten mit Stecknadeln fixieren.

Das so entstandene Leitwerk auf das Rumpfrohr 8 parallel zur Flugrichtung so aufleimen, daß es noch 50mm über das Rumpfrohr übersteht (siehe Bauplan Seite 9).

### 5.3 Endmontage des Rumpfes

Das Rumpfrohr wie in der Zeichnung ersichtlich in die Ausschnitte der Rumpfkeule schieben und so ausrichten, dass das Rohr sauber anliegt und das Höhenleitwerk waagrecht zur Unterlage ist.

Dieser Arbeitsgang entscheidet ganz wesentlich über die Flugeigenschaften des Modells. Wird der Winkel von 2 Grad zwischen Tragflächenunterseite und dem Höhenleitwerk nicht exakt eingehalten, ergibt sich nicht genügend Auftrieb (siehe Seitenansicht Seite 9).

### 5.4 Zusammenbau der Tragfläche

Beide Hartschaumplatten 3 x 250 x 500 mm in der Länge halbieren (3 x 125 x 500 mm).

Auf das Baubrett eine Hartschaumplatte als Tragflächenunterschale (9) legen. Darauf einen Holm (10) senkrecht im Abstand von 43 mm von der Vorderkante legen (Skizze IV). Eine zweite Platte der Länge nach gemäß Skizze IV mit einem scharfen Messer etwa 2 mm tief einritzen

**Hinweis:** Nicht durchschneiden!

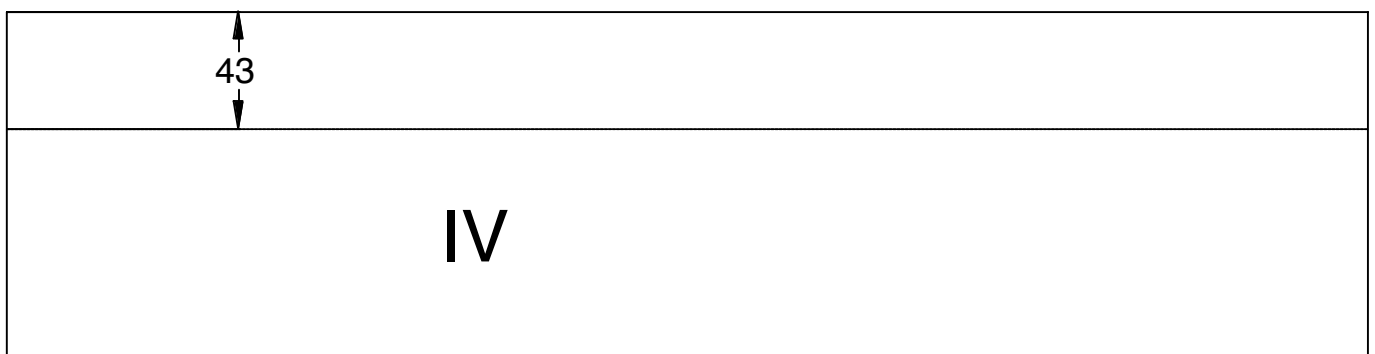
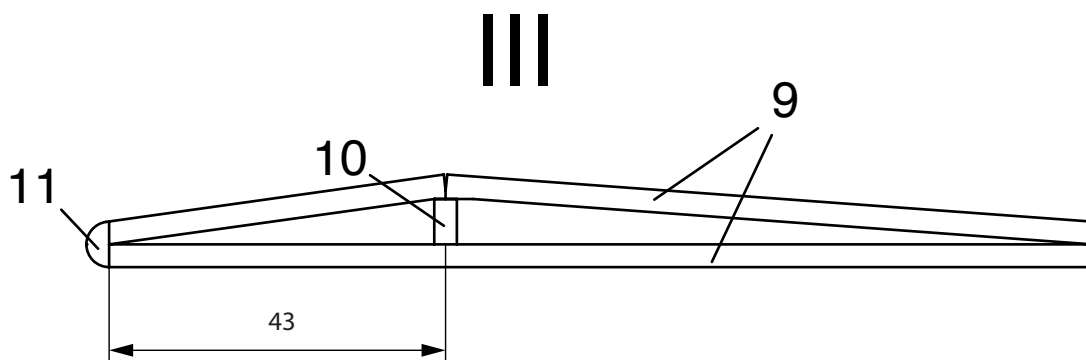
Anschließend vorsichtig über dem Holm biegen, sodass sich ein leichter Knick ergibt.

Den Holm nun auf die Unterschale aufleimen und noch vor dem Trocknen die obere Schale auf den Holm und die Vorder- und Hinterkante der Unterschale aufleimen. Bis zum Trocknen mit Stecknadeln fixieren.

Nach dem Trocknen die Tragflächenvorderkante senkrecht verschleifen. Nasenleiste (11) anleimen.

Nach dem Trocknen verrunden.

Die zweite Tragflächenhälfte wird in gleicher Weise hergestellt.



## Tragflächenverbindung

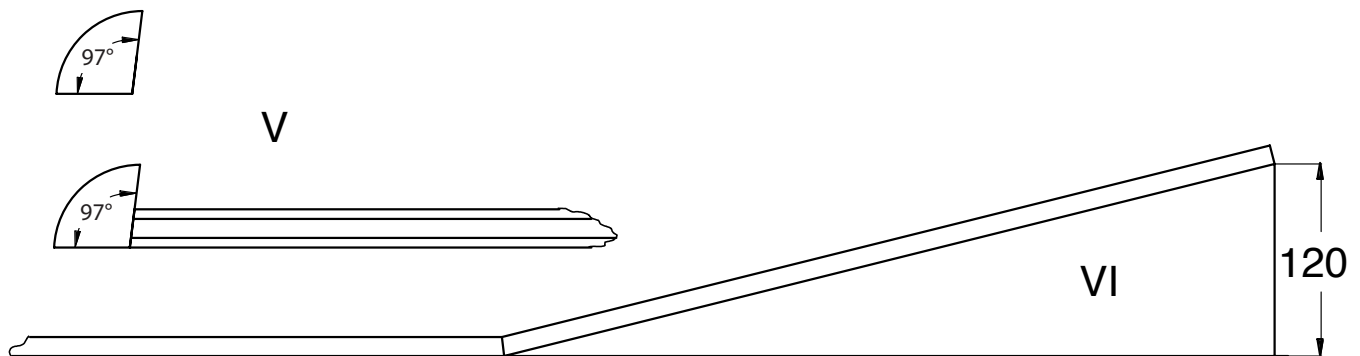
Vor dem Verbinden der Hälften müssen beide Tragflächenwurzeln im korrekten Winkel von 7 Grad angeschliffen werden (Schleifklotz verwenden). Zur Kontrolle wird die 97-Grad-Schablone auf ein Stück Sperrholz übertragen (Skizze V).

Einen breiten Klebefilmstreifen (ca. 15 cm lang) entlang der Flächenwurzel so auf die Unterseite einer Tragflächenhälfte kleben, daß er nach vorne, hinten und seitlich etwas übersteht. Diese Hälfte auf das mit Folie geschützte Baubrett legen. Die zweite Hälfte mit der Flächenwurzel exakt gegen die erste Hälfte schieben und auf den Klebestreifen drücken. Wenn beide Flächenhälften nun flach auf dem Baubrett liegen, darf am Grund des Spalts das Baubrett nicht zu sehen sein. Dieser Bauabschnitt ist extrem wichtig, deshalb unbedingt vor dem Verleimen vom Werklehrer kontrollieren lassen.

Auf eine Seite etwas Weißleim geben. Eine Hälfte beschweren, die zweite Flächenhälfte anheben und außen (Skizze VI) ca. 120 mm hoch gerade unterlegen. Überquellenden Leim abwischen. Kontrollieren, ob die eine Hälfte wirklich eben auf dem Baubrett liegt und ob die andere Hälfte mit der Leimkante auch auf dem Brett aufliegt. Bis zur Aushärtung fixieren.

### Achtung!

Diese Verleimung gibt der Verbindung noch nicht die notwendige Festigkeit. Wird die nachfolgende Verstärkung nicht



aufgeleimt, so wird die Freude am Flug der Wespe nur von kurzer Dauer sein.

Auf die Stoßstellen der Flächenhälften muß das beiliegende Gewebeband 12 mit Weißleim auflaminiert werden. Diese Arbeit sehr sorgfältig ausführen, den Leim dünn aber ausreichend auftragen.

Das Ganze macht man so:

Oben auf die Verbindungsstelle der Tragflächenhälften den Weißleim als Leimraupe auftragen und mit dem Zeigefinger zu einem ca 2,5 cm breiten Streifen verstreichen. Darauf das Gewebeband legen und gut in den Weißleim drücken. Mit den Fingern leicht drüberstreifen, daß der Leim vom Band aufgenommen werden kann. Überschüssigen Weißleim abwischen. Gut trocknen lassen.

Dieselbe Prozedur mit der unteren Verbindungsstelle ausführen.

Zum Schluß werden die Randbögen 13 auf die Tragflächenenden geleimt (s. Seite 3 / I).

Hierzu Hartschaumreste verwenden. Die Größe entspricht (ca. 12 x 135 mm) der Seitenansicht des Flügels (s. Seite 4 / III). Nach dem Trocknen gemäß der Tragflächenkontur verschleifen.

Die Tragfläche wird im Einsatz mit den beiliegenden Gummiringen (14) auf dem Rumpf gehalten, Befestigung über



kreuz an den Flächenaufnahmen (5/s. Foto Seite 1)

## 5.5 Endarbeiten

### Lackierung/Verzierung

Um Gewicht einzusparen, muß auf eine Lackierung verzichtet werden. Die Farbgebung kann durch Fasermaler (permanent) erfolgen. Nur Lösungsmittelfrei Farben und Farbstifte verwenden.

Vor allem im Leitwerksbereich mit möglichst wenig Farbe arbeiten, da es sonst zu Schwierigkeiten mit dem Schwerpunkt kommen kann.

Wespen-Motive auf Seite 9 ausschneiden, ausmalen und jeweils auf den Flügelhälften aufkleben.

### Motoreinbau, Verkabelung, Akku

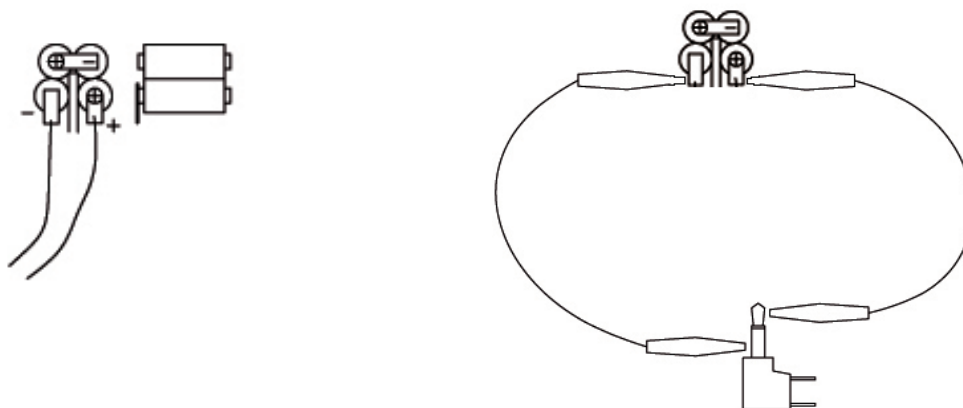
An die Pole des Motors (15) die Litzen (16) anlöten und gemäß Skizze mit dem Schalter (17) bzw. dem 3- oder 4-zelligen Akku verbinden. Der Akku (bitte separat bestellen) wird aus den Einzelzellen gemäß Plan in Reihenschaltung zusammengelötet (Zwischenlage zwischen den Zellen 3 mm Sperrholz verwenden) und im Modell mit Klebeband (nicht mehr als eine Lage) befestigt. Der fertig verlötete Schalter wird seitlich auf den Rumpf geklebt (Hartkleber/ s. Seite 9 Seitenansicht).

Mit dem Aufstecken des Propellers (18) ist die Wespe betriebsbereit.

Der Akku wird über ein Netzladegerät (Art-Nº: 205.787) geladen. Ladezeit bei 300 mA ca. 30 min . Zum Laden wird das mitgelieferte Adapterkabel am Akkupack angelötet oder einfach mit Krokoklemmen befestigt (Polung beachten!). Unbedingt die Gebrauchsanleitung vom Ladegerät beachten!

### **GANZ WICHTIG:**

Unbedingt auf die Polarität achten. Der Pluspol des Ladegeräts muß mit dem Pluspol des Akkus verbunden werden und der Minuspol des Ladegeräts muß mit dem Minuspol des Akkus verbunden werden. Sollte das nicht der Fall sein, führt dies zur Zerstörung des Akkus bzw. des Ladegeräts.



### Auswiegen/ Austrimmen

Die Tragfläche auf eine Unterlage legen und loslassen. Die Seite nach der sich die Tragfläche neigt ist schwerer als die andere. Die leichtere Seite am äußeren Ende mit Bleikugeln oder kleinen Nägeln, die in den Hartschaum gedrückt werden beschweren. Die Tragfläche ist dann ausgewogen wenn sie sich nach beiden Seiten gleichermaßen neigt.

Der Schwerpunkt liegt ca. 43 mm von der Nasenleiste aus gemessen nach hinten eingerückt. Das Auswiegen des Modells geschieht im Endzustand. Dazu wird die Wespe unter der Tragfläche mit den Zeigefingern im Schwerpunkt unterstützt. Das Modell ist dann richtig ausgewogen, wenn die Nase des Modells ganz leicht nach unten zeigt. Sollte dies nicht der Fall sein, so muß der Akku so weit nach vorne oder hinten verschoben werden, bis das Modell diese Lage einnimmt.

Die Trimmerarbeiten müssen sorgfältig durchgeführt werden. Von ihnen hängen die späteren Flugeigenschaften ab.

### Erstflug

Nur an einem Tag mit gleichmäßigem leichten Wind oder Windstille.

Tragfläche exakt auf dem Rumpf mit den Gummis befestigen.

Das Modell genau gegen den Wind, mit leicht geneigter Nase, mit wenig Schwung in die Luft schieben.

Ist die Flugbahn flach und gleitet das Modell geradeaus gegen den Wind, so kann zum Motorflug übergegangen werden.

Geht das Modell nach dem Start steil nach oben und neigt sich dann abrupt nach unten, so ist das Modell entweder schwanzlastig oder es wurde nicht mit leicht geneigter Nase gestartet oder zu stark geworfen. Sollte sich trotz korrektem Start wiederholt keine Änderung ergeben, so muß der Akku so weit nach vorne geschoben werden, bis sich ein sauberer Gleitflug ergibt.

Geht das Modell dagegen zu steil zu Boden, so ist entweder zu schwach geworfen worden oder das Modell ist kopflastig. Sollte trotz stärkerem Wurf keine Änderung eintreten, so ist der Akku nach hinten zu schieben, bis sich ein sauberer Gleitflug ergibt.

Das Modell sollte wenn überhaupt, nur sehr weiträumige Kurven fliegen. Ist das nicht der Fall, so muß das Seitenruder vorsichtig etwas in die Gegenrichtung gebogen werden (vorsicht Bruchgefahr).

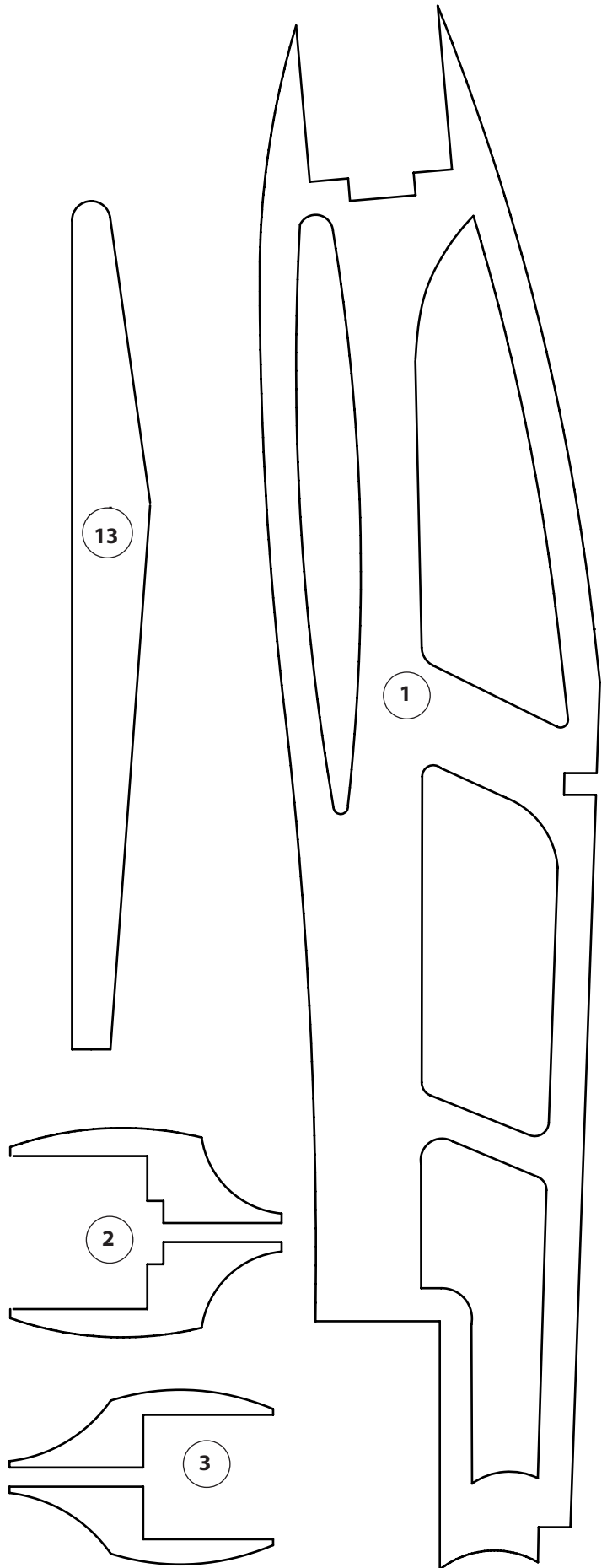
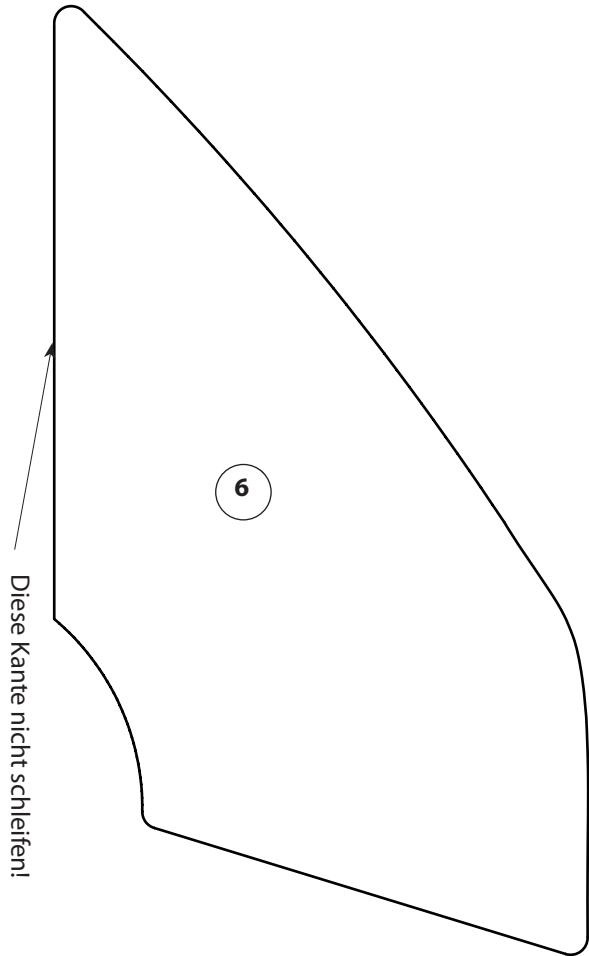
### Motorflug:

Der Start erfolgt genau entgegen der Windrichtung (zum Testen Gras abzupfen und hochwerfen).

Motor einschalten und wie beim Gleitflug mit wenig Schwung in die Luft schieben.

Für den Fall, daß das Modell doch entfliegen sollte, kann man vorsorglich den Vordruck (s. Seite 7) ausgefüllt und gut sichtbar auf das Modell kleben.

Wir wünschen viel Freude und erholsames Fliegen mit der Wespe!



Bei Auffinden des Modells  
bitte benachrichtigen:

Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_



