



Bauanleitung zum „aerobel“ Mini-Trainer (1,5m)

Der Zusammenbau des Modells des Mini-Trainers ist sehr einfach. Es empfiehlt sich sehr, sich genau an die Baureihenfolge dieser Anleitung zu halten, da ansonsten manche Teile nicht mehr korrekt eingebaut werden können. Bevor sie anfangen zu bauen sollten sie sich vorab die komplette Bauanleitung durchsehen, damit sie sich ein Bild des Aufbaus machen können.

Alle Laserteile sind einzeln beschriftet, sodass Verwechslungen ausgeschlossen sind. Bei manchen Teilen muss aber darauf geachtet werden, dass diese nicht seitenverkehrt eingebaut werden.

Die Beschriftung der Laserteile folgt einer recht einfachen Logik, da es sich hierbei zumeist ganz um gebräuchliche Abkürzungen handelt. So ist entsprechend ein Rumpfspant logischerweise mit RS beschriftet. Die einzelnen Teile sind sehr passgenau, trotzdem kann es vorkommen, dass an gewissen Teilen ein wenig nachgeschliffen werden muss.

Der „aerobel“ Mini-Trainer wurde konsequent auf Einfachheit und möglichst gutmütige Flugeigenschaften konzipiert. Die Bauweise entspricht weitgehend der des Star-Trainers mit 2m Spannweite. Durch die Reduzierung der Modellgröße wird der Mini-Trainer noch transportfreundlicher und entsprechend alltagstauglicher.

Das Modell kann mit einem kleinen Verbrennermotor betrieben werden, die Konstruktion ist aber primär für Elektroantrieb vorgesehen. So ist der Motorspant bereits für den Einbau eines Brushlessmotors im Baukasten enthalten.

In eigener Sache...

Als erstes möchte ich mich im Namen von aerobel dafür bedanken, dass sie sich für einen Bausatz aus unserem Angebot entschieden haben.

Die Entwicklung eines Flugmodelles, welches aus sehr vielen einzelnen Holzteilen besteht, die zum Schluss ein harmonisches Ganzes ergeben sollen, ist keine leichte Aufgabe. So kann es trotz aller Sorgfalt bei der Entwicklung schon mal vorkommen, dass an irgend einem Teil ein bisschen nachgearbeitet werden muss, bevor es die gewünschte Passgenauigkeit hat.

Im Laufe der Weiterentwicklung kann es auch vorkommen, dass irgend ein kleines Detail leicht verändert wird, sodass diese Bauanleitung nicht bis ins Letzte mit ihrem Bausatz übereinstimmen muss. Dies ist aber überhaupt kein Problem, die wesentlichen Bauschritte sind immer dieselben.

Jeder Modellbauer hat seine eigenen Vorstellungen, auf welche Weise bzw. in welcher Reihenfolge er sein Modell aufbaut. Diesem Umstand wurde insofern Rechnung getragen, dass das Modell aus mehreren einzelnen Baumodulen erstellt wird, Module, welche erst im späteren Verlauf miteinander vereint werden. Dies erlaubt es, an mehreren Teilen gleichzeitig zu arbeiten, ohne jedesmal warten zu müssen, bis der Kleber getrocknet ist, es kann währenddessen problemlos an einem anderen Teil weiter gearbeitet werden.

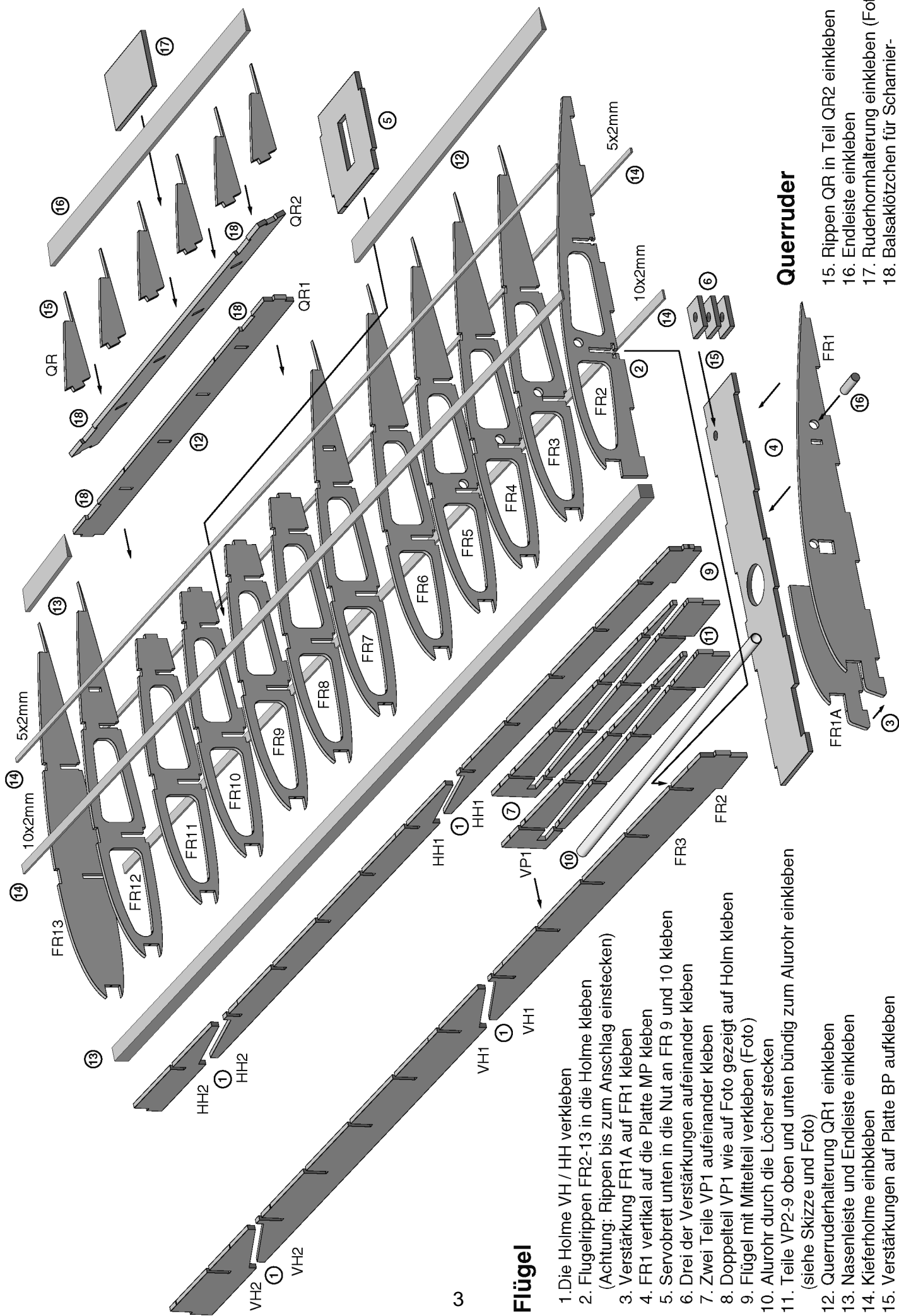
Ich persönlich bevorzuge zum Verkleben von Holzteilen klassischen Weissleim, der zwar nicht allzu schnell fest wird, dafür aber recht angenehm zu verarbeiten ist. Sekundenkleber hat sicher seine Vorteile, insbesondere den, ständig dort zu kleben, wo er eigentlich nicht sollte. Ich mag das nicht, obwohl ich diesen Kleber trotzdem hin und wieder zum kurzfristigen Fixieren benutze.

Diese Bauanleitung beschränkt sich in erster Linie auf den Aufbau des Grundgerippes. Das nachherige Bespannen des Modells mit Bügelfolie wird nicht im Detail beschrieben, weil jeder Modellbauer sowieso seine eigene Methode hat, wie Folie über ein Gerippe gebügelt wird. Sollten beim Bespannen irgendwelche unlösbare Probleme auftauchen, bin ich stets bereit, mit Rat zu dienen.

Das Modell ist in erster Linie als Elektromodell konstruiert, lässt sich aber mit etwas Geschick auch auf Verbrennerantrieb umrüsten. Dem Bausatz liegt bereits ein passender Motorträger für einen bestimmten Elektromotor bei, der bei beim Einbau eines anderen Motors unter Umständen leicht angepasst werden muss.

Nun kann es also losgehen mit bauen, schliesslich wollen sie ja schon bald mal mit ihrem Mini-Trainer fliegen wollen. Ich wünsche ihnen viel Erfolg und hoffe, ihr fertiges Modell irgendwann und irgendwo in Natura sehen zu können.

Rudolf Suter

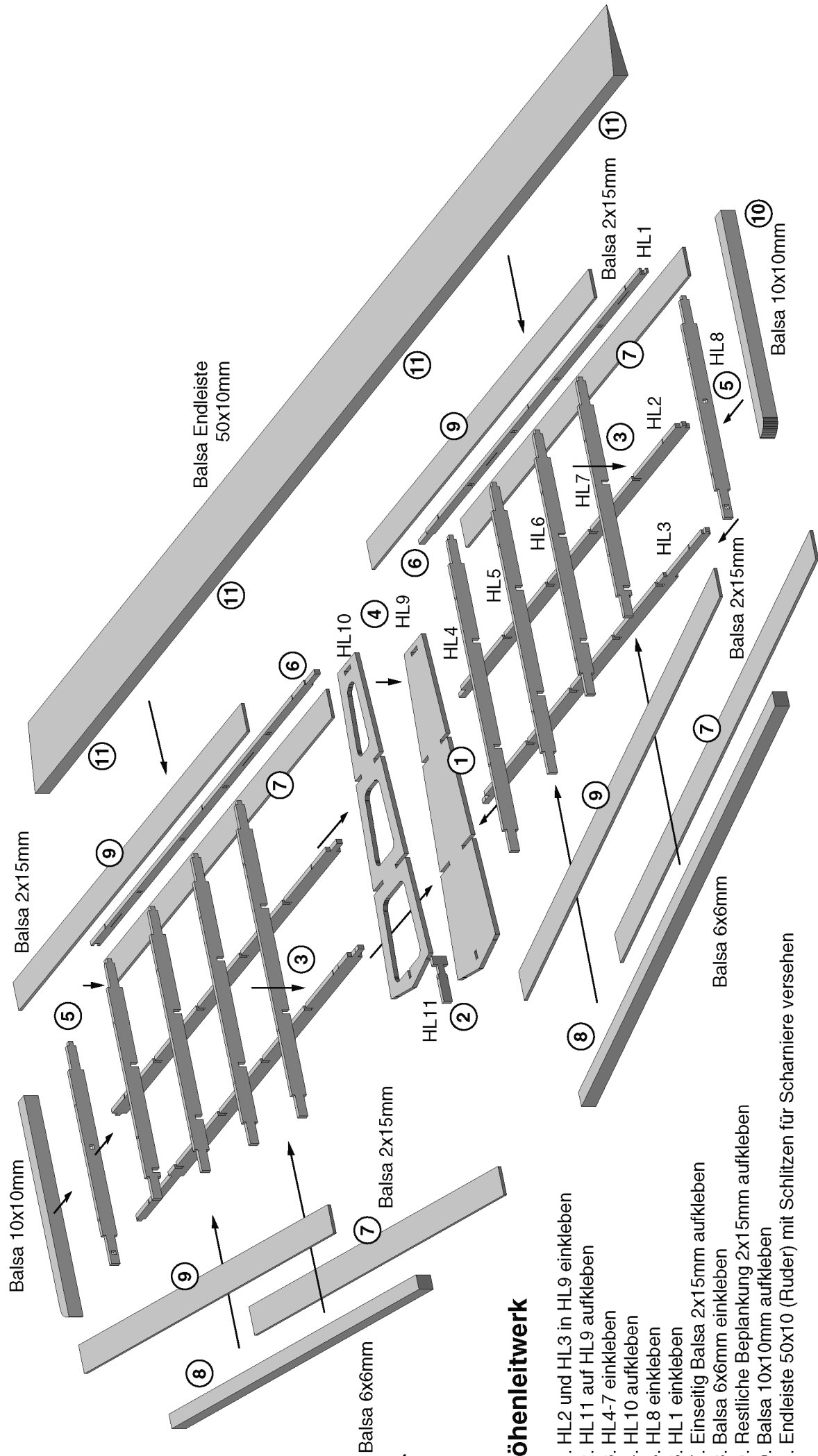


Flügel

1. Die Holme VH / HH verkleben
2. Flugelrippen FR2-13 in die Holme kleben
(Achtung: Rippen bis zum Anschlag einstecken)
3. Verstärkung FR1A auf FR1 kleben
4. FR1 vertikal auf die Platte MP kleben
5. Servobrett unten in die Nut an FR 9 und 10 kleben
6. Drei der Verstärkungen aufeinander kleben
7. Zwei Teile VP1 aufeinander kleben
8. Doppelteil VP1 wie auf Foto gezeigt auf Holm kleben
9. Flügel mit Mittelteil verkleben (Foto)
10. Alurohr durch die Löcher stecken
11. Teile VP2-9 oben und unten bündig zum Alurohr einkleben
(siehe Skizze und Foto)
12. Querruderhalterung QR1 einkleben
13. Nasenleiste und Endleiste einkleben
14. Kieferholme einkleben
15. Verstärkungen auf Platte BP aufkleben
16. Am linken Flügel den Dübel (6mm) einkleben (ca. 10mm vorstehend)

Querruder

15. Rippen QR in Teil QR2 einkleben
16. Endleiste einkleben
17. Ruderhalterung einkleben (Foto)
18. Balsaklötzchen für Scharnierbefestigung einkleben (Foto)

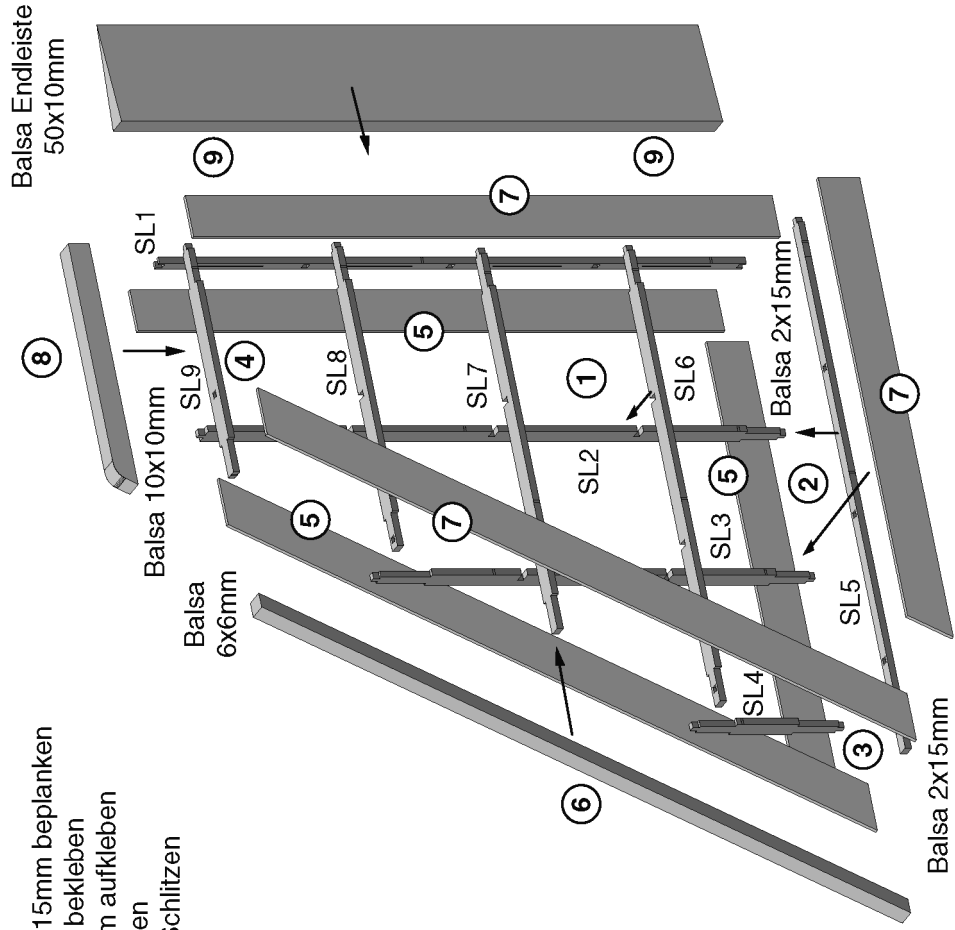


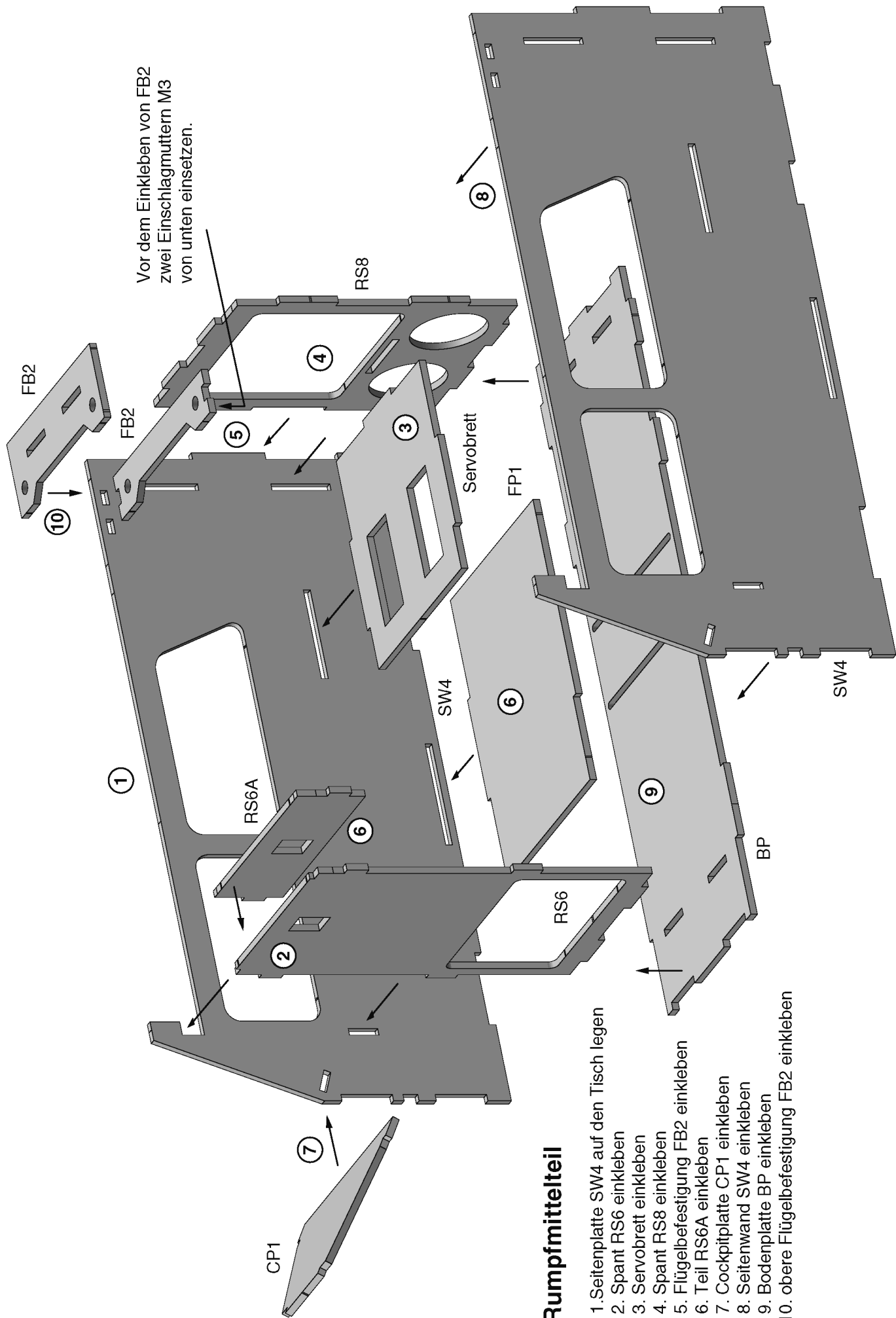
Höhenleitwerk

1. HL2 und HL3 in HL9 einkleben
2. HL11 auf HL9 aufkleben
3. HL4-7 einkleben
4. HL10 aufkleben
5. HL8 einkleben
6. HL1 einkleben
7. Einseitig Balsa 2x15mm aufkleben
8. Balsa 6x6mm einkleben
9. Restliche Beplankung 2x15mm aufkleben
10. Balsa 10x10mm aufkleben
11. Endleiste 50x10 (Ruder) mit Schlitzfen für Scharniere versehen

Seitenleitwerk

1. Teile SL2 und SL3 in Teile SL6-8 einkleben
2. Teil SL5 ankleben
3. Teil SL4 ankleben
4. Teil SL9 ankleben
5. Einseitig rundum mit Balsa 2x15mm beplanken
6. Vorderseite mit Balsa 6x6mm bekleben
7. Restliche Beplankung 2x15mm aufkleben
8. Balsa 10x10mm oben aufkleben
9. Endleiste 50x10 (Ruder) mit Schlitzzen für Scharniere versehen



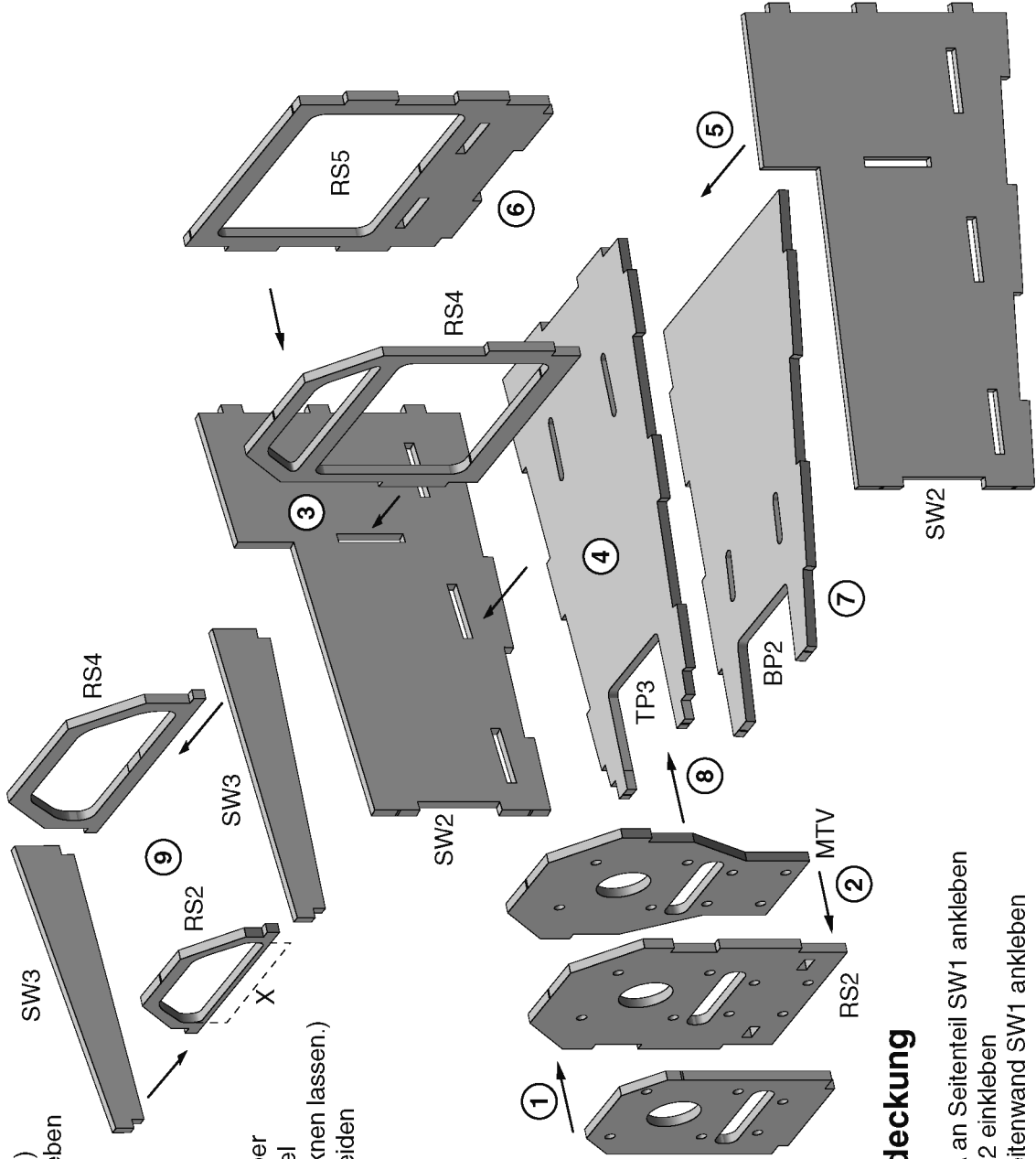


Rumpfmittelteil

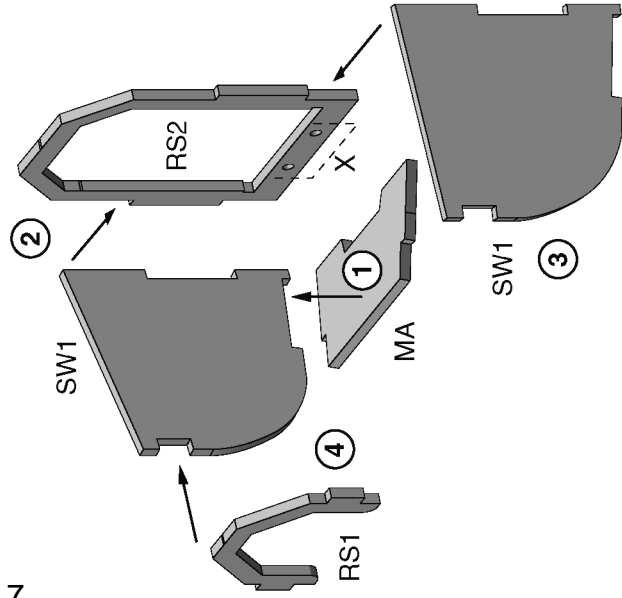
1. Seitenplatte SW4 auf den Tisch legen
2. Spant RS6 einkleben
3. Servobrett einkleben
4. Spant RS8 einkleben
5. Flügelbefestigung FB2 einkleben
6. Teil RS6A einkleben
7. Cockpitplatte CP1 einkleben
8. Seitenwand SW4 einkleben
9. Bodenplatte BP einkleben
10. obere Flügelbefestigung FB2 einkleben

Rumpfvorderteil

1. Motorspant mit RS2 verkleben
(Beschriftung in Flugrichtung vorne)
 2. Verstärkung MTV einkleben
(Beschriftung in Flugrichtung vorne)
 3. Spant RS4 in Seitenteil SW2 einkleben
 4. Trägerplatte TP3 einkleben
 5. Seitenwand ankleben
 6. Spant RS5 einkleben
 7. Bodenplatte BP2 einkleben
 8. Motorspant einkleben
 9. Akkudeckel zusammenkleben
(Damit der Akkudeckel später sauber
auf das Rumpfteil passt, den Deckel
in den Rumpf einlegen und so trocknen lassen.)
- X. Am Schluss den Steg herausschneiden

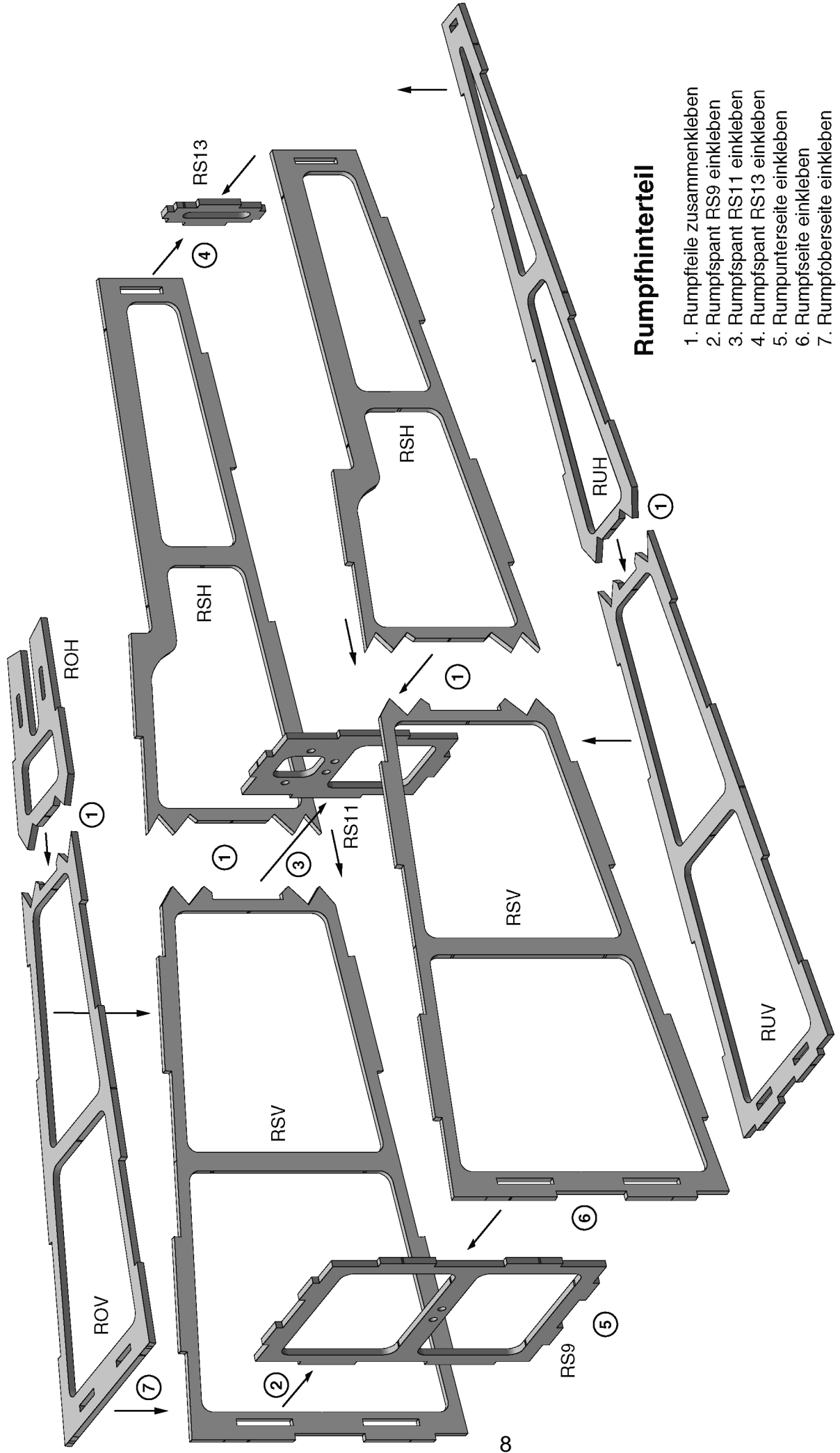


7



Motorabdeckung

1. Platte MA an Seitenteil SW1 ankleben
 2. Spant RS2 einkleben
 3. zweite Seitenwand SW1 ankleben
 4. Spant RS 1 einkleben
- X. Am Schluss den Steg herausschneiden



Rumpfhinterteil

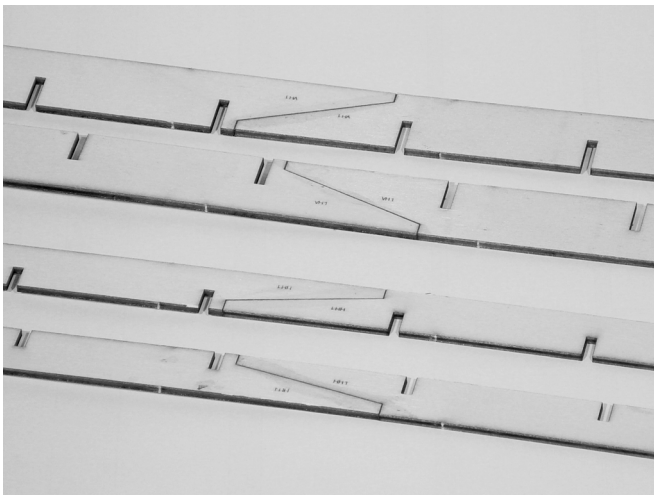
1. Rumpfteile zusammenkleben
2. Rumpfspant RS9 einkleben
3. Rumpfspant RS11 einkleben
4. Rumpfspant RS13 einkleben
5. Rumpfunterseite einkleben
6. Rumpfoberseite einkleben
7. Rumpfböschung einkleben



Werkzeuge

Für den Zusammenbau des Gerippes des Mini-Trainers brauchen sie nur wenige Werkzeuge:

1. Kleber (Weissleim)
2. Klebeband (gelbes Kreppband)
3. Gewichte zum Beschweren
4. Feine Holzsäge
5. Scharfes Messer
6. Kleine Feile
7. Schleifplatte (180er und 240er Körnung)
8. Bohrmaschine (Hand oder Ständer)
9. div. Schraubenzieher
10. Gummiringe diverser Grösse

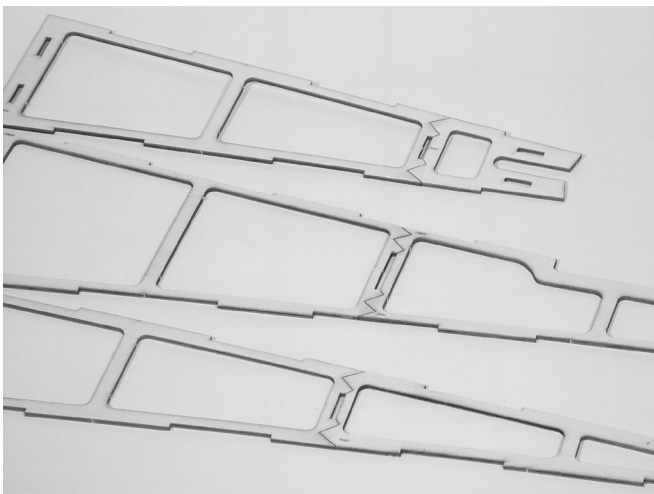


Vorbereitung

Da unsere Lasermaschine eine begrenzte Grösse hat, müssen als erstes einige Teile stumpf miteinander verklebt werden.

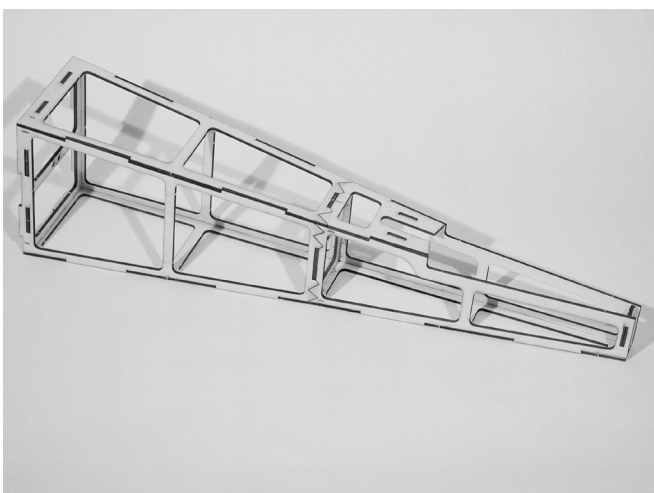
Um bessere Festigkeit und bessere Positionierung zu erhalten, sind die entsprechenden Teile gezackt.

Die Teile flach miteinander verkleben, reichlich beschweren und gut durchtrocknen lassen



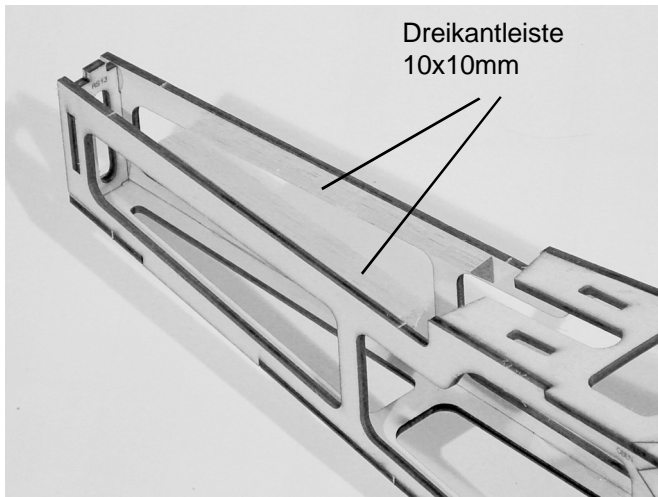
Rumpfhinterteil

Die miteinander verbundenen Teile des Rumpfhinterteils.



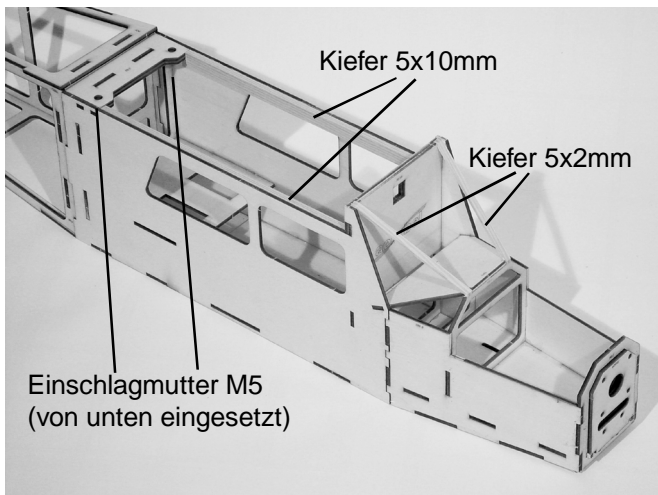
Das Gerippe der Mini-Trainers wird anhand der dreidimensionalen Explosionszeichnungen und der dort beschriebenen Baureihenfolge aufgebaut.

Die nebenstehenden Bilder dienen lediglich der Veranschaulichung, damit die einzelnen Bauschritte noch klarer werden.

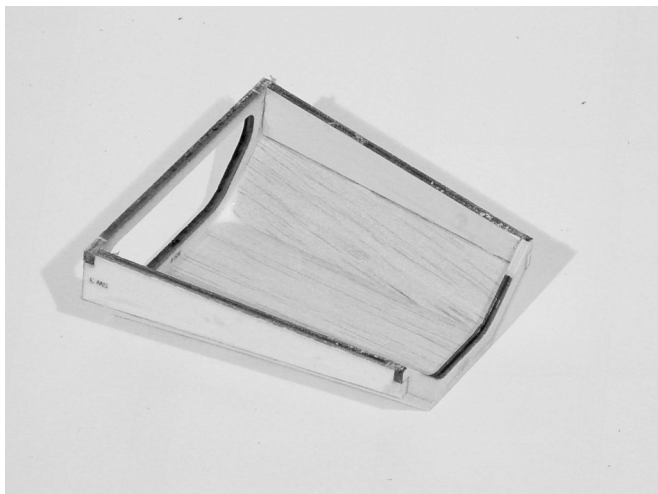


Am hinteren Teil des Rumpfes innen beidseits je ein Stück (100mm) Dreikantleiste 10x10mm wie abgebildet einkleben.

Diese Dreikantleisten dienen der besseren Befestigung des Höhenleitwerkes.

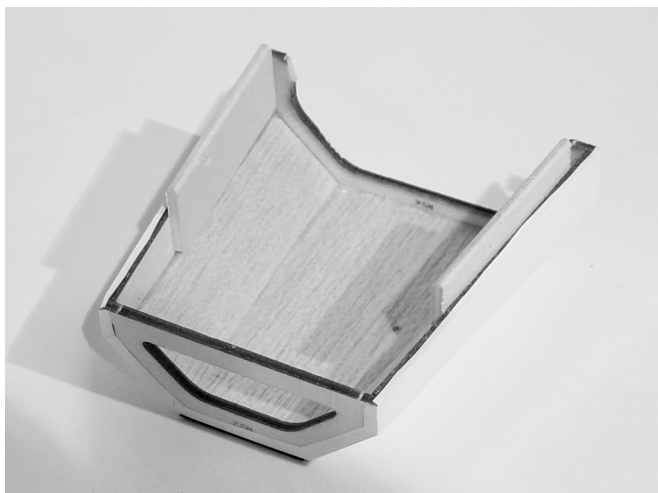


Rumpfvorderteil

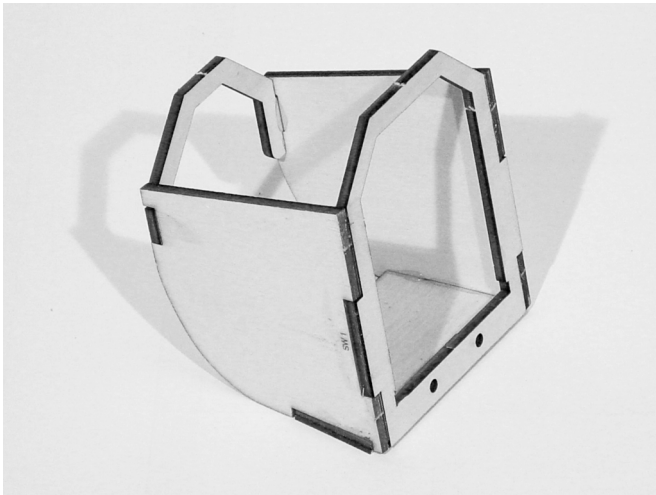


Akkudeckel

Auf dem Bild ist der Akkudeckel kopfstehend dargestellt.



Am Akkudeckel beidseits je ein Stück Restholz einkleben, die später als Halterung für die Befestigungsschrauben dienen.



Motorverkleidung

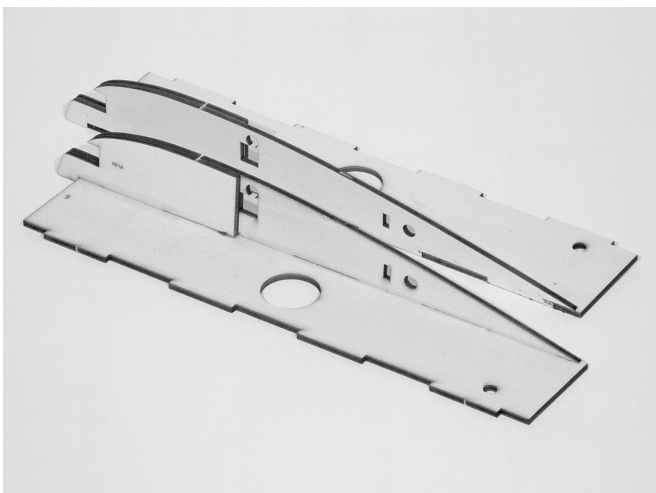
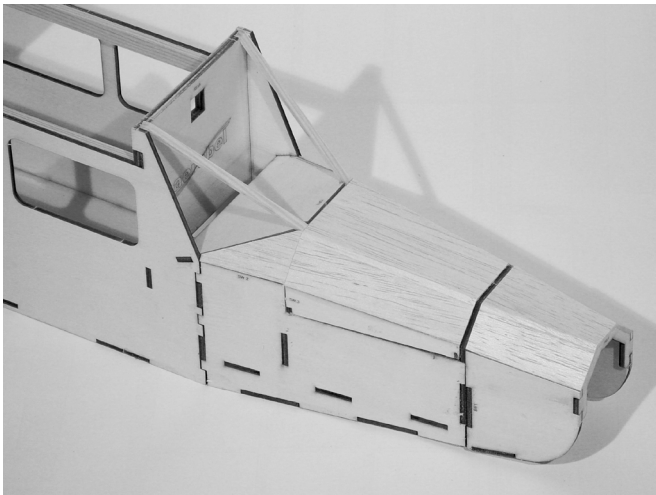
Die Motorverkleidung im Rohbau. Der obere Teil wird mit 2mm Blasa beplankt.

Das untere Mittelstück wird herausgeschnitten, damit die Schrauben des Bugfahrwerks nicht behindert werden. (siehe nächstes Bild)



Seitlich je ein Stück Restholz als Schraubenhalterung einkleben.

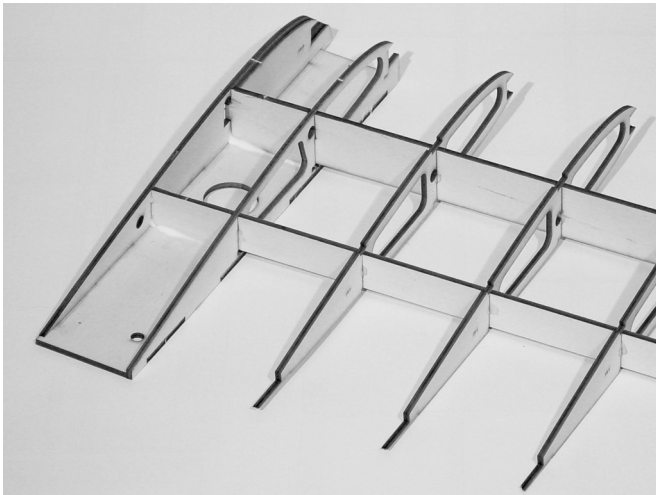
Analog hierzu auch am Motorspant je ein Stück Restholz einkleben.



Flügelmittelteile

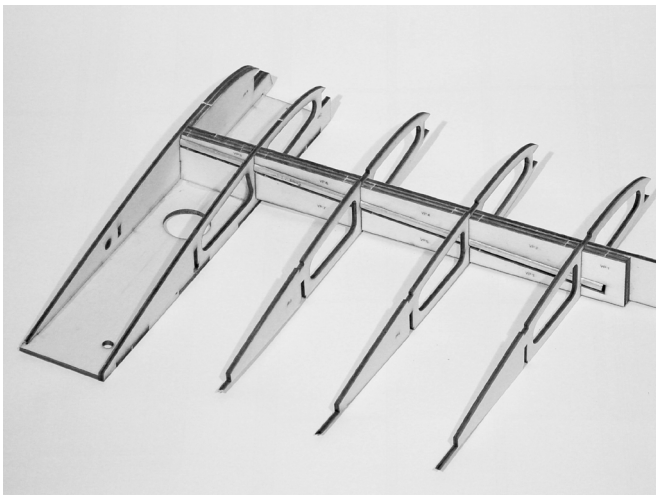
Die beiden Flügelmittelteile zusammenkleben.

Darauf achten, dass die Teile perfekt im rechten Winkel verklebt werden.



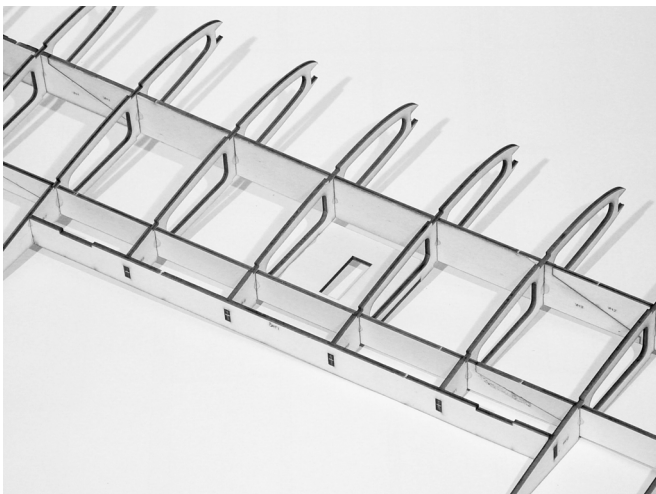
Flügel

Die Verbindung zwischen Flügel und Mittelteil



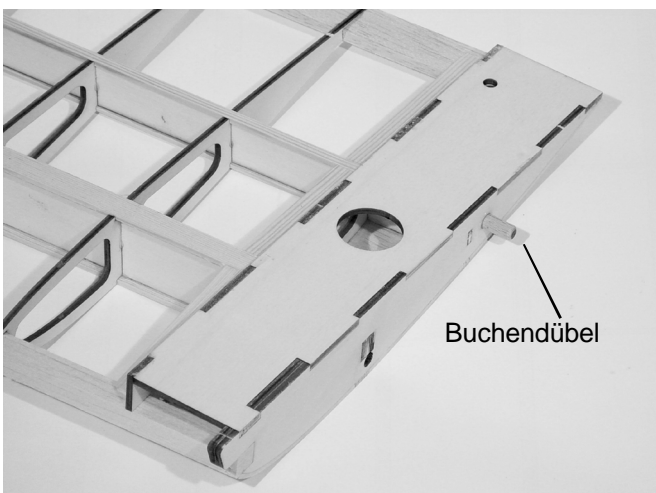
Das beiliegende Aluminiumrohr mittig trennen und ein Teil durch die Löcher der Flügelrippen stecken.

Danach die Teile der Verstärkung (VP1-9) bündig zum Alurohr gut einkleben.



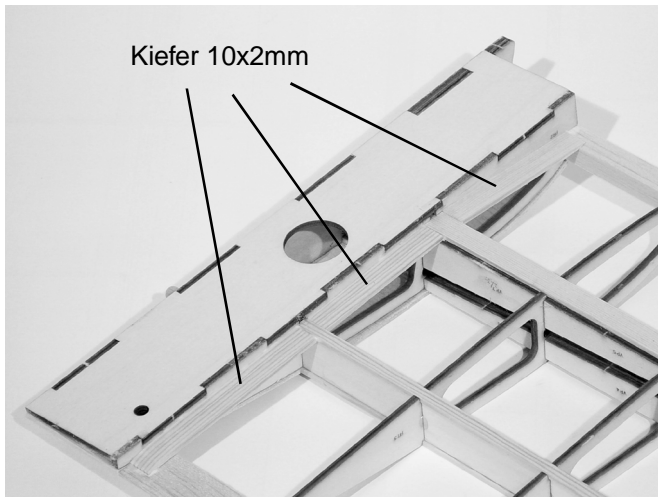
Der Querruderausschnitt. Darauf achten, dass die Schlitz für die Ruderscharniere oben am Flügel zu legen kommen.

Zwischen FR9 und FR10 sieht man das Servobrett, das in die entsprechenden Aussparungen eingeklebt wird.



An einem der Flügel wird ein 6mm Buchendübel als Torsionssicherung eingeklebt.

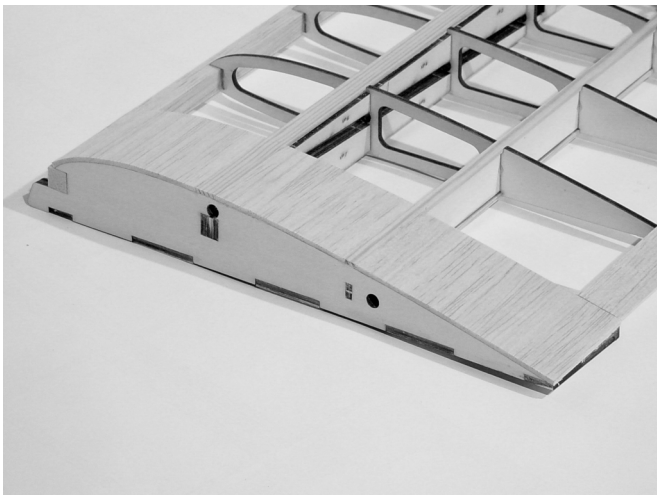
Buchendübel



Flügel

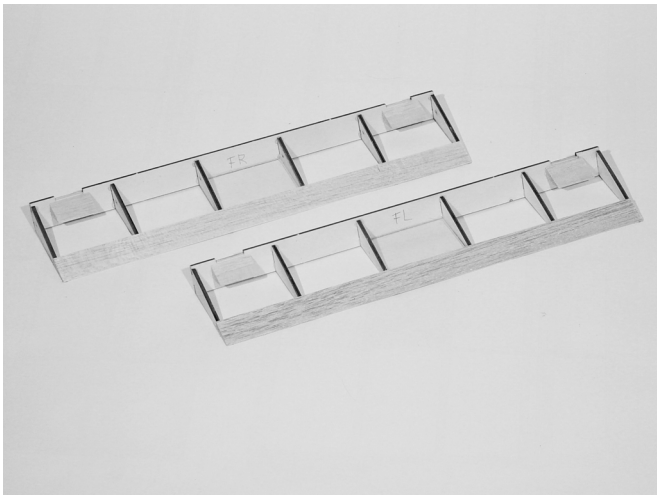
An der Flügelunterseite wie gezeigt je ein Stück Kieferleiste 10x2mm anschleifen und einkleben.

Diese kurzen Kieferleisten dienen später als sichere Auflage der Folienbespannung.



Die Oberseite des Flügels wird im Bereich zwischen den ersten beiden Rippen mit 2mm Balsa beplankt.

Man sieht auf dem Bild gut, dass die Kieferholme des Flügels bis zur Mitte des Flügels reichen und die Balsa-beplankung dazwischen eingepasst wird.

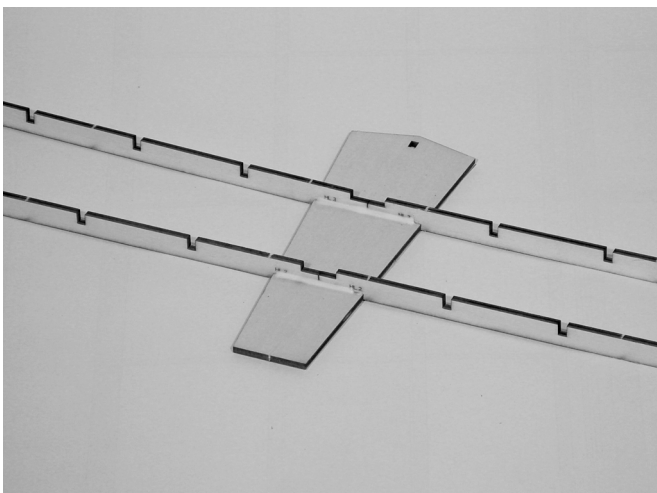


Querruder

An den Querrudern oben im Bereich der Scharnierausparungen je ein Balsaklötzchen einkleben.

Diese Klötzchen dienen der sicheren Befestigung der Ruderscharniere.

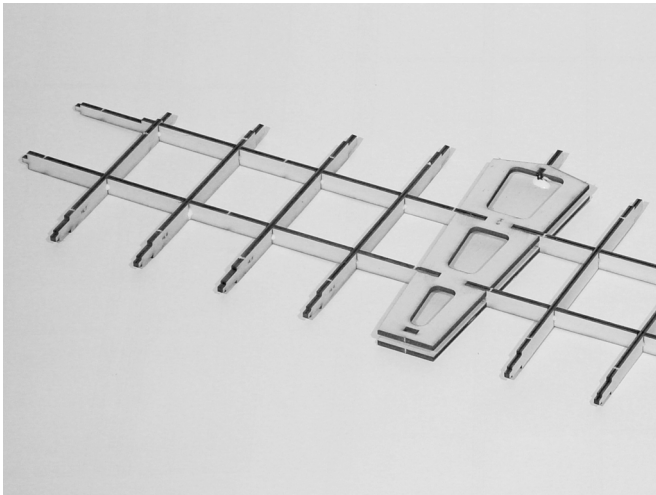
Logischerweise werden auch am Flügel entsprechende Klötzchen eingeklebt.



Höhenleitwerk

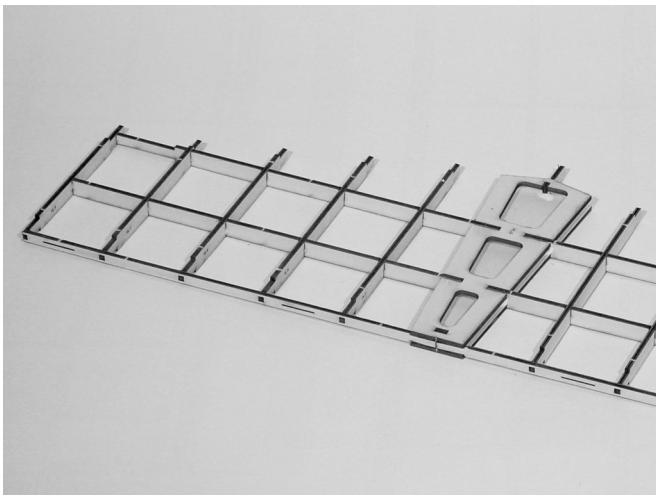
Der erste Schritt beim Aufbau des Höhenleitwerkes.

Die so verklebten Teile zuerst gut trocknen lassen, bevor weitergearbeitet wird.

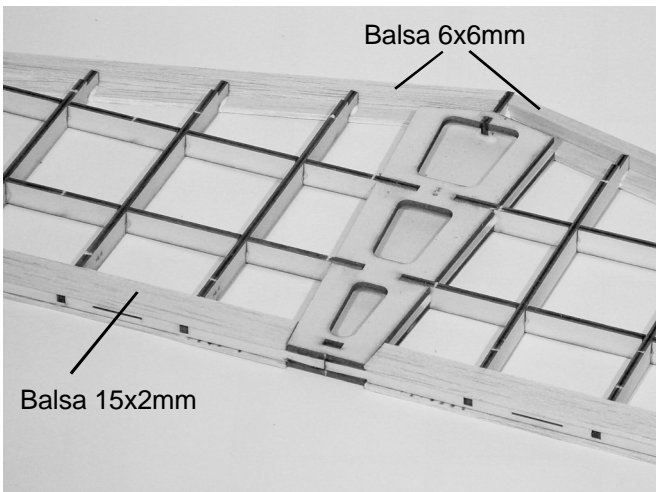


Der weitere Aufbau des Höhenleitwerkes

Das Teil HL 11 einkleben
 Die Platte HL9 einkleben
 Die Teile HL 4-7 einkleben.

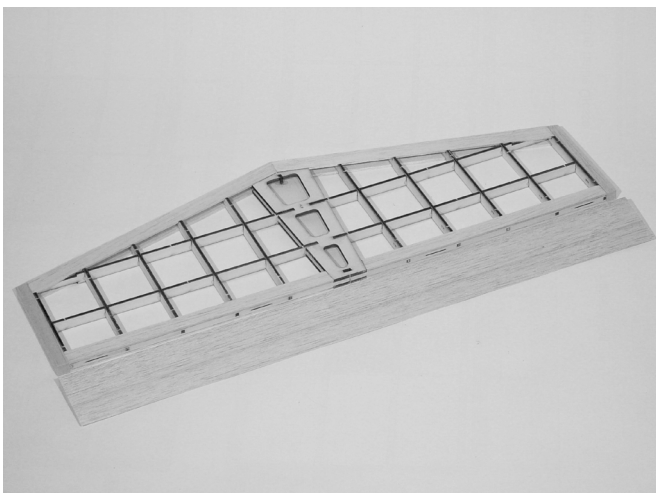


Den restlichen (HL) Laserteile ankleben



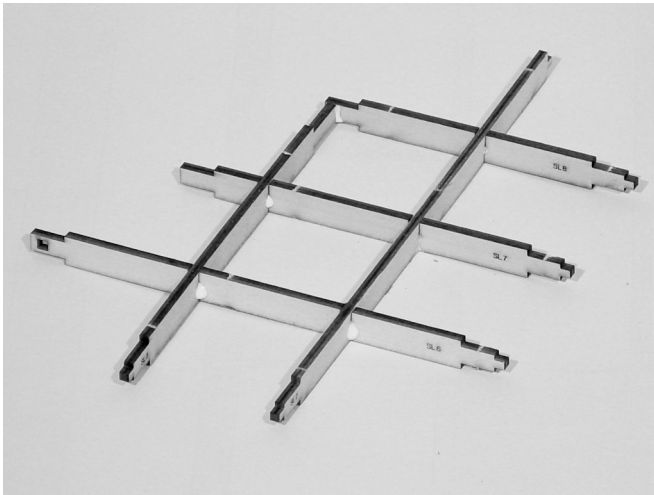
Die Reihenfolge der Randbeplankung:

1. auf der Oberseite die Beplankung (Balsa 15x2mm) aufkleben.
2. Die Vierkanteleiste (Balsa 6x6mm) einkleben
3. Die Unterseite des Leitwerks ebenso mit Balsa 15x2mm beplanken
4. Nach dem Verschleifen an den Aussenseiten je ein Stück Balsa (10x10mm) als Abschluss an HL8 ankleben.



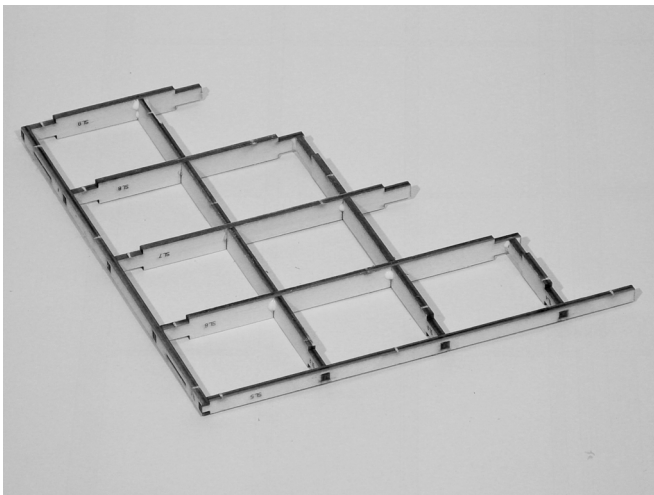
Höhenruder

Das Höhenruder besteht aus einem Stück Balsaendleiste (50x10mm).

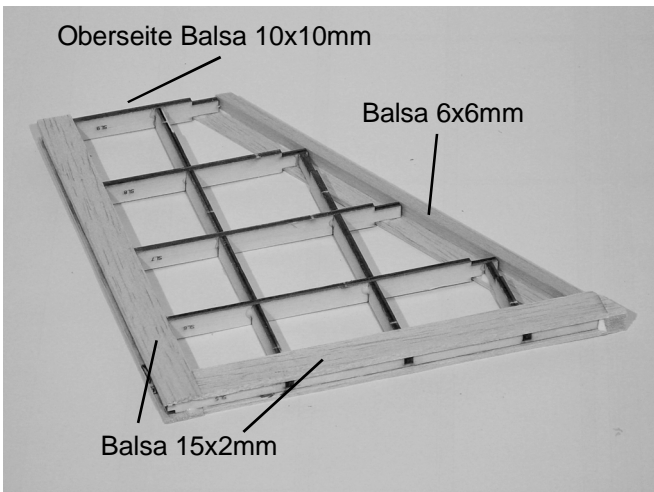


Der Aufbau des Seitenleitwerkes

Die Teile SL2-3 mit den Teilen SL6-8 winklig verkleben

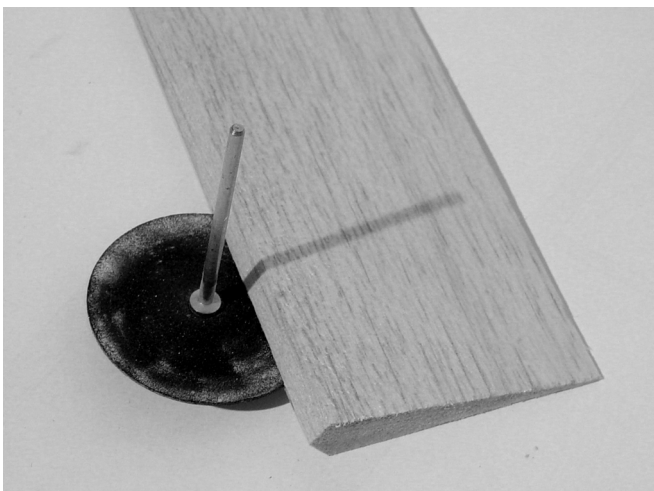


Die restlichen Laserteile SL ankleben



Die Reihenfolge der Randbeplankung:

1. auf einer Seite die Beplankung (Balsa 15x2mm) aufkleben.
2. Die Vierkanteleiste (Balsa 6x6mm) einkleben
3. Die zweite Seite des Leitwerks beplanken
4. Nach dem Verschleifen an der Oberseite ein Stück Balsa (10x10mm) als Abschluss an SL9 ankleben.



Um die Ruderscharniere in die Balsaendleisten 50x10mm einkleben zu können, müssen diese mittig mit Schlitz versehen werden.

Eine sehr einfache Möglichkeit, diese Schlitz herzustellen, ist eine dünne Trennscheibe (ca. 1mm) auf einer kleinen Dremel oder Proxxon.

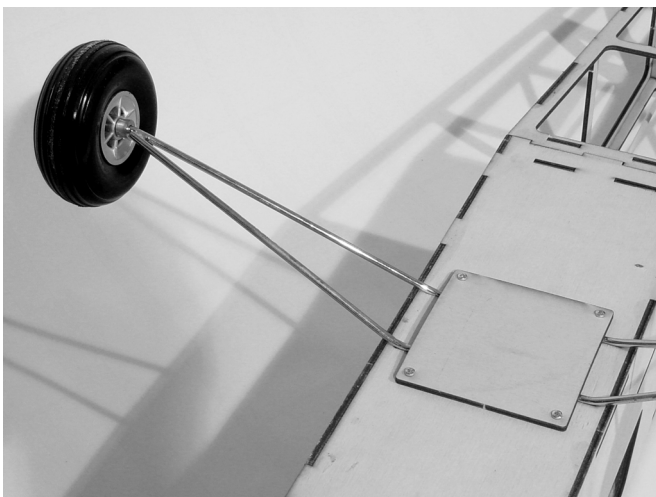
Nun kann das gesamte Modell sauber verschliffen und mit Folie nach eigenem Geschmack bespannt werden.

Mit der gelaserten Schablone kann der Radius des Leitwerks und die Nasenform des Flügels kontrolliert werden.



Die Anlenkung der Querruder

Die beiliegenden Lüsterklemmen von der Plastikumhüllung befreien. Die vorgekröpften Stahldrähte mit den Klemmen fest verschrauben.

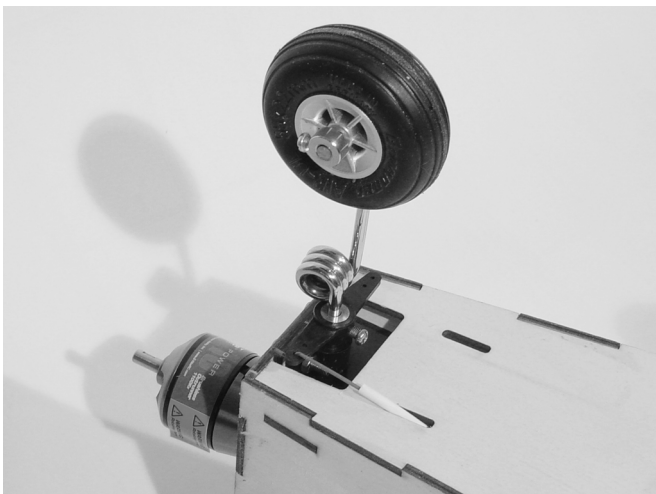


Das Fahrwerk in die Schlitze einsetzen und mit der beiliegenden Sperrholzplatte und ein paar Schrauben sichern.

Die Räder sind nicht im Bausatz enthalten, da jeder Modellbauer eigene Vorstellungen hat, welche Räder er am schönsten findet.

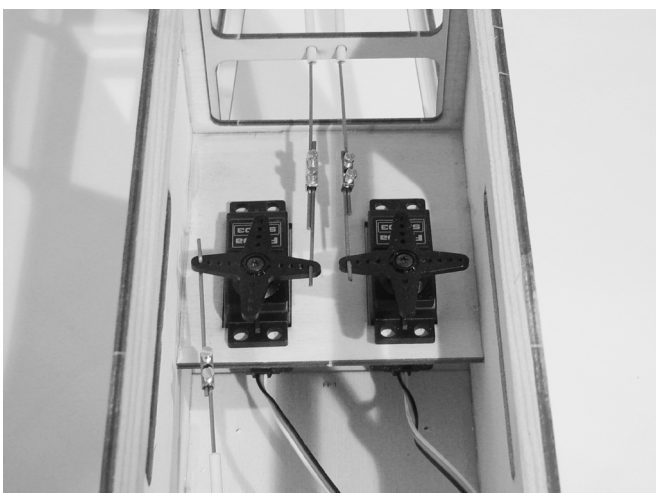
Normale Radgrößen: Bug 55mm, Haupt 70mm

Für unebene Graspisten empfiehlt es sich, allenfalls etwas grössere Räder zu verwenden.
(Bug 60-65, Haupt 75-80mm)



Das Bugfahrwerk einschrauben und mit dem gekröpften Stahdraht mit dem Seitenruderservo verbinden.

Achtung: Darauf achten, dass Seitenruder und Bugrad nicht verkehrt herum angesteuert werden...

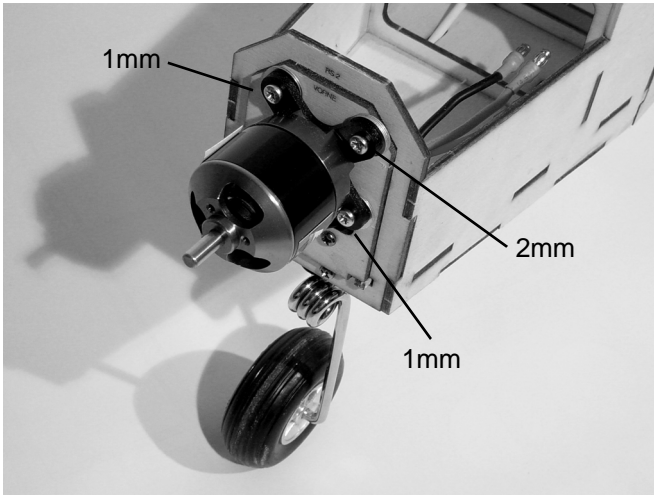


Die Anordnung der Servos im Rumpf

Ein Servo bedient das Höhenleitwerk, das andere steuert das Seitenruder und gleichzeitig auch das Bugfahrwerk.

Das Servobrettchen ist für die Elektroversion mit bloss zwei Aussparungen versehen, das für Verbrennerbetrieb benötigte dritte Servobrettchen für die Drosselung ist nicht im Bausatz enthalten.

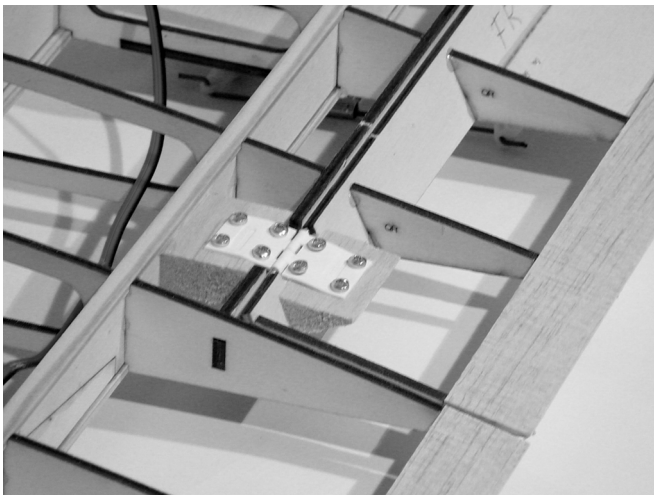
Es lässt sich aber problemlos aus ein bisschen Restholz aus den Laserplatten selber erstellen.



Den Motor mit Schrauben M3 festschrauben.

Den Seitenzug und den Sturz mit Hilfe Unterlagscheiben einstellen:

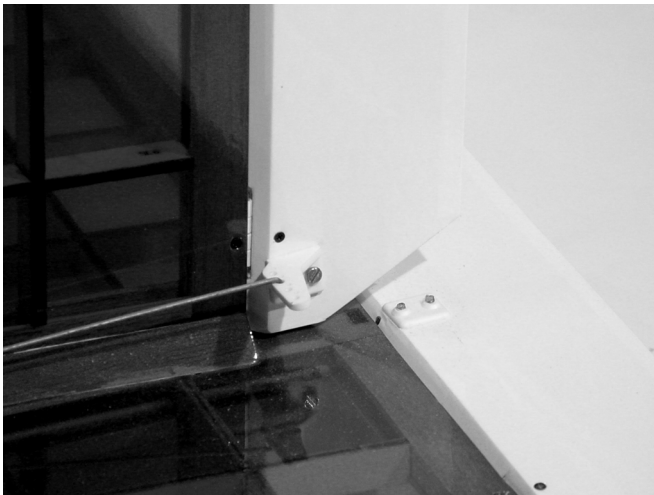
Die Unterlagsscheiben sind nicht im Bausatz enthalten.



Die Scharnierbefestigung

Es ist nicht zwingend notwendig, acht Schrauben einzusetzen, es reicht auch die Hälfte.

Zusätzlich ein Tropfen Alleskleber, dann hält es reichlich.

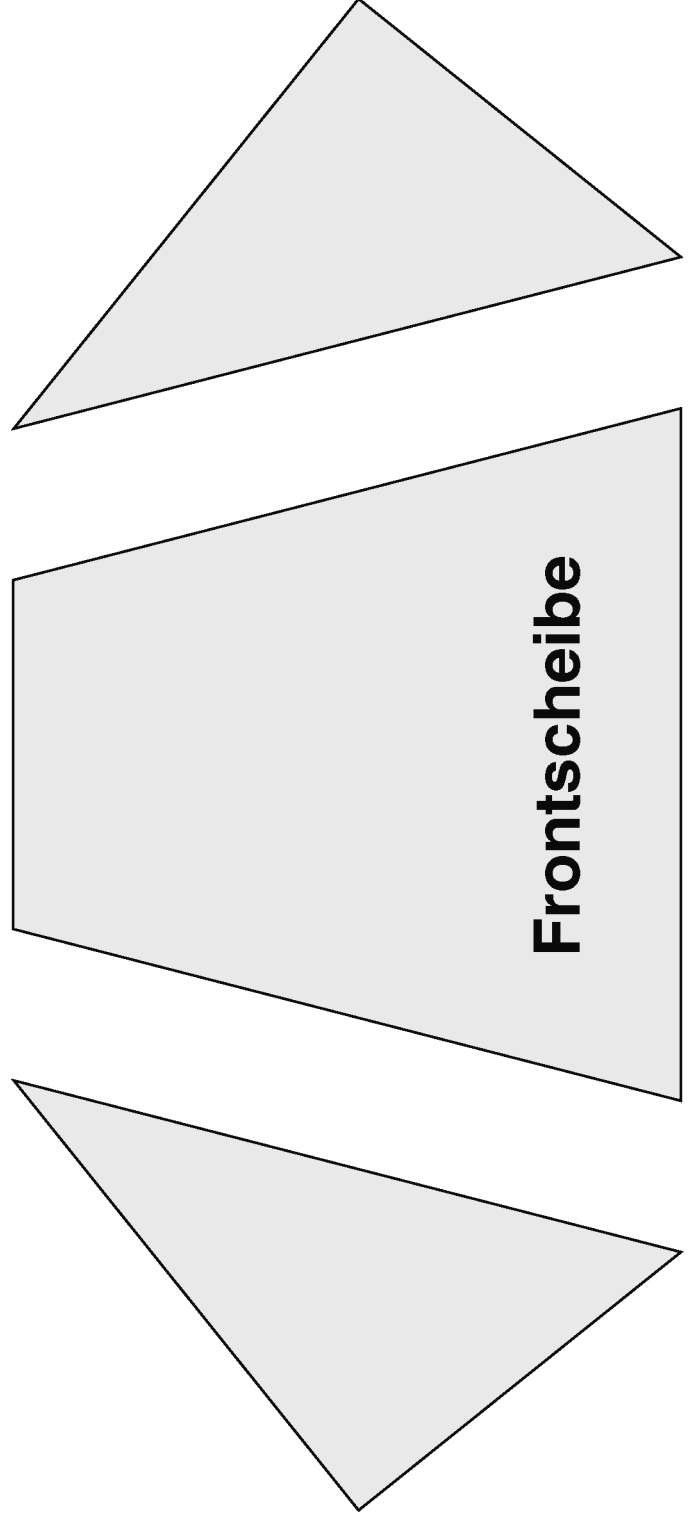
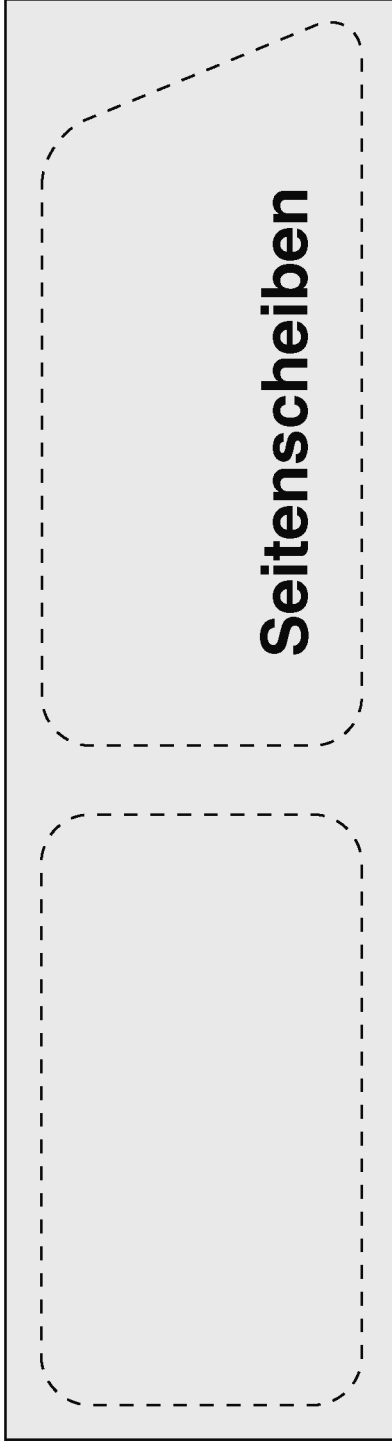


Die Seitenruderanlenkung

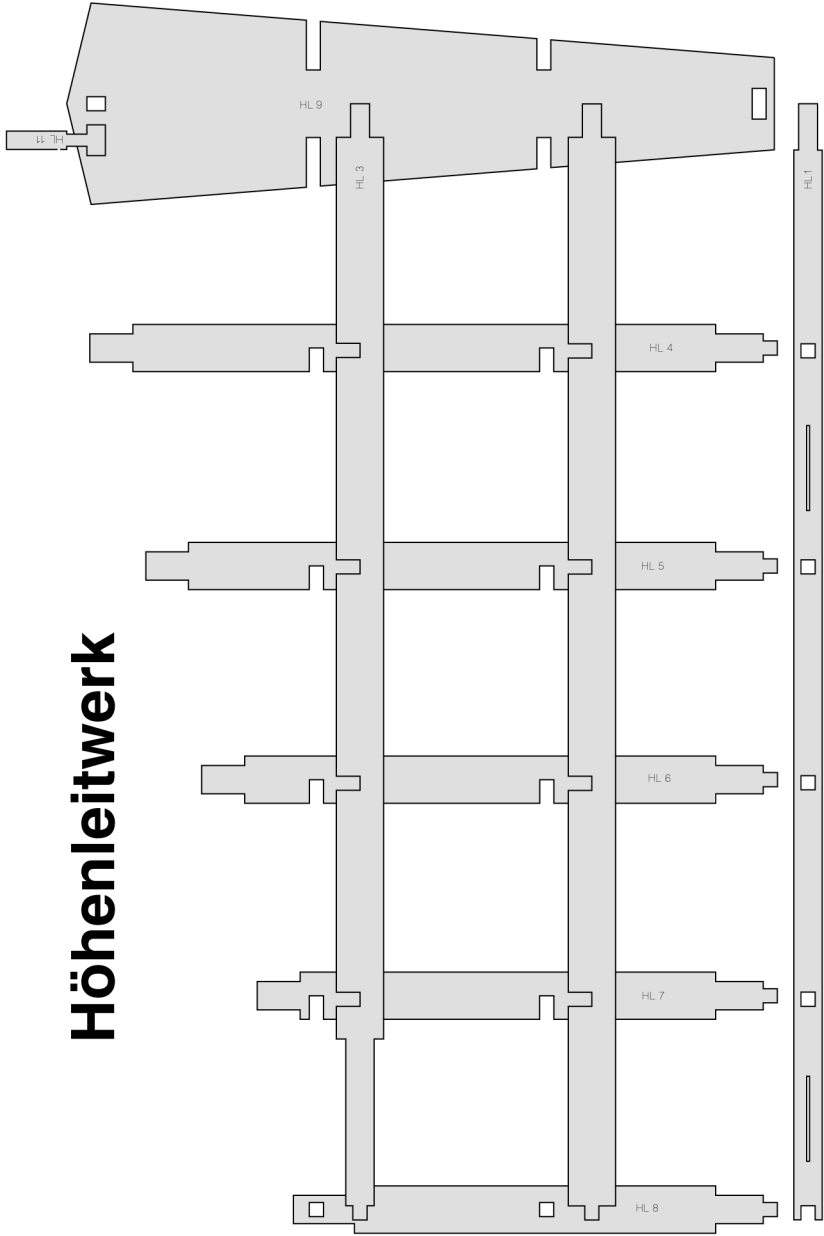


Die Höhenruderanlenkung

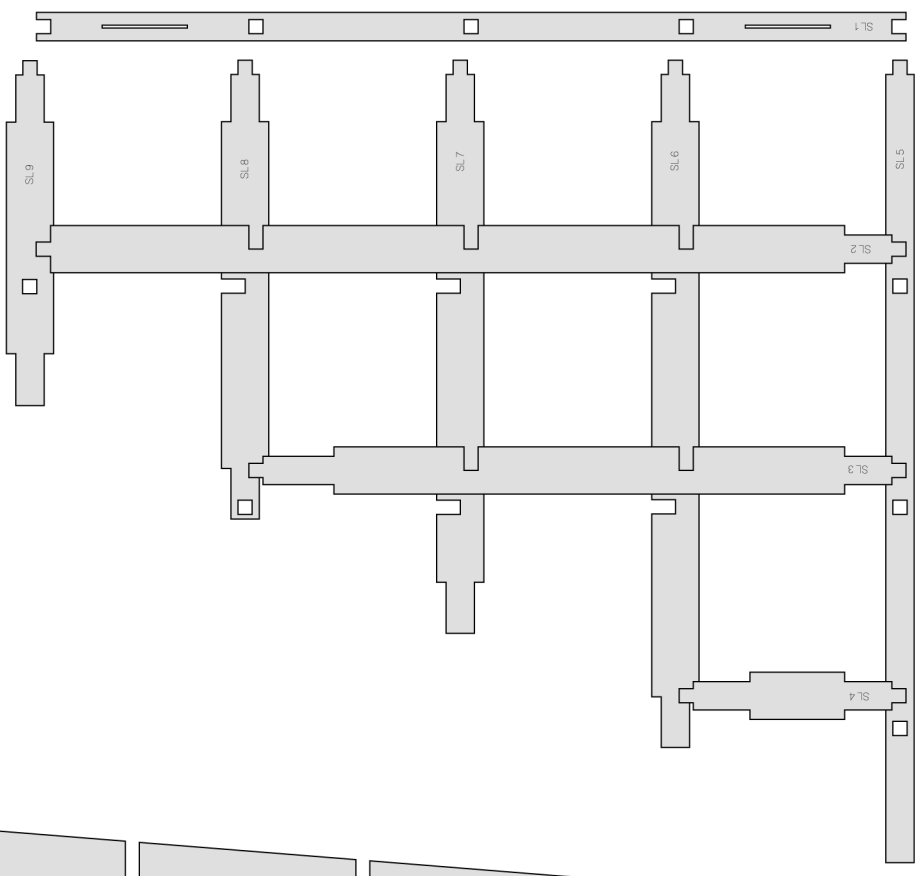
Schablone für Kabinfenster



Höhenleitwerk



Seitenleitwerk



Flügelsteckung

