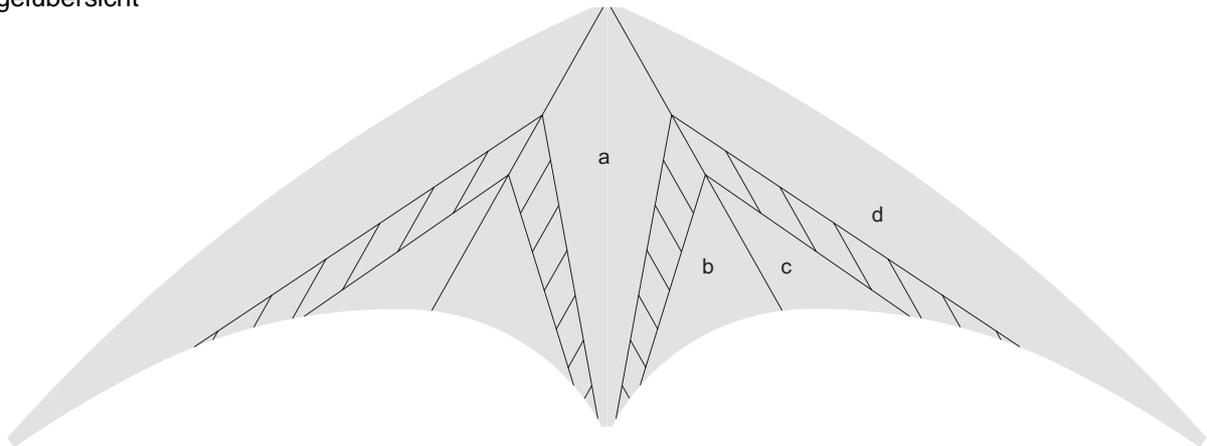


# Bauanleitung La Luna

Abb. 1  
Segelübersicht



## **Materialliste:**

Spinnaker für die einzelnen Paneele: Teile a, b, c und d bei Farbwahl wie Originaldrachen 2 m Spinnaker eine Farbe, für die eingesetzten Bahnen z. B. bei zwei Farben im Wechsel je Farbe 0,2 m  
Empfehlung: 32g/m<sup>2</sup> Polyester-Spinnaker wie z.B. Icarex

3,5 m Spinnaker 40-55 g/m<sup>2</sup> 50 mm breit, alternativ Dacron 50 mm breit für Außenstabs Taschen

0,5 m Dacron 60 mm breit

1,0 m Dacron 50 mm breit (nur wenn Außentaschen aus Spinnaker gebaut werden)

3,0 m Spinnakerband 25 mm breit zum Einfassen der Schleppkante

0,2 m Gurtband 50 mm breit

0,1 m Gurtband oder Saumband schmal für Schlaufen

0,1 m Flusch- und Klettband (jeweils)

4 CFK-Stäbe Ø 6 mm, 150 cm lang

1 CFK-Stab Ø 3 mm, 100 cm lang

4 T- Verbinder 6/6 mm

4 Stand-Off Aufnahmen für die Segelseite

4 Stand-Off Aufnahmen für die Spreize „Gummibären“

10 Stopperclips Ø 6 mm

4 Stabendkappen Ø 6 mm

4 Stabendkappen Ø 3 mm

2 Splitkappen Ø 6mm

1 Gummi-O-Ring ca. 8 mm Innen-Ø

10 m Waageschnur Dyneema ummantelt ca. 60 daN

0,5 m Dacronschnur ca. 2 mm stark für die Schlaufen zur Befestigung der Flugschnur

4,0 m Dyneema-Schnur ohne Ummantelung ca. 60-100 daN als Spannschnur für den Saum

0,3 m Gummischnur Ø 3 mm

Außerdem: Polyester-Nähgarn, Sekundenkleber, evtl. Gewebeklebeband, bei Anwendung der Segelmachernaht mit klebetechnik wird beidseitig klebendes Tape mit ca. 6 mm Breite benötigt.

Zum Fliegen:

Zwei Hand- oder Fingerschlaufen

Schnur je nach Windstärke 40 - 70 daN, 15-25 m lang

## **Allgemeines zur Bauanleitung La Luna**

Was bei allen Bauanleitungen wichtig ist gilt beim La Luna-Bauplan ganz besonders: unbedingt den Plan vor dem Bau des sorgfältig lesen. Der Drachen ist an einigen Stellen etwas schwieriger zu bauen als Andere und ist daher auch nicht als erster Versuch für Einsteiger zu empfehlen. Die hervorragenden Flugleistungen des La Luna sind auch von der Genauigkeit, mit der der Drachen gebaut wird, abhängig.

## **Varianten in der Gestaltung und Nähtechnik und Ausstattung des La Luna**

Im Original ist der La Luna in Segelmachertechnik mit verklebten Nähten erstellt. Es ist aber durchaus möglich, das Segel auch in herkömmlicher Nähtechnik zu erstellen. Es muß dazu nur vor dem Zuschnitt überlegt werden, wie der Drachen genäht wird. Die Segelmachertechnik verlangt nach Nahtzugabe an nur einer Seite, wobei die Zugabe dann noch mit einem beidseitig klebenden Klebestreifen versehen wird. Die Technik ist in Skizzen kurz dargestellt (Abb. 4), wird aber nicht weiter erklärt.

Die beiden zueinander laufenden Spitzen, die in einzelne Felder geteilt werden können auch einteilig gewählt werden, was den Nähaufwand reduziert. In einer Starkwindvariante sind diese Felder in Gaze einzusetzen. Die Leichtwindvariante sollte als einteiliges Segel aus dem Ganzen oder mit nur einer Mittelnaht aus zwei Teilen genäht werden.

Das Gestänge ist für die Standard-Variante des La Luna angegeben. Ein Gewinn an Steifigkeit und bessere Flugleistungen sind mit konischen Avia-Stäben zu erreichen. Dafür müssen entsprechend die Verbinder, Nocken und zusätzliche Stabverbinder für die Außenkante eingebaut werden. Gleiches gilt für die Leichtwindvariante, die in Avia Skinny Stäben ausgeführt ist. Für eine entsprechende Materialauswahl hilft der Fachhandel weiter, die Materialliste bezieht sich nur auf die Standardausführung.

## **Das Segel**

Für den Zuschnitt des Segels sollten als erstes mit Hilfe der Zuschnittzeichnungen Schablonen aus Pappe angefertigt werden. Dazu wird die Außenkontur des Segels mit Hilfe der Zeichnung erstellt und anschließend das Design eingezeichnet. Die Pappe wird entlang der Linienverläufe mit einem scharfen Teppichmesser ausgeschnitten. Saum- und Nahtzugaben sind in den Zeichnungen nicht berücksichtigt. Empfehlung dazu: Nähte mit 10 mm Zugabe für eine geschlossene Naht, die Zugabe der geklebten Nähte ist von der Breite des Klebebandes abhängig, an der Schleppkante wird keine Zugabe benötigt, da diese mit Spinnakerband eingefaßt wird. Das Tuch wird mit Hilfe dieser Schablonen und einem LötKolben heiß geschnitten. Dazu Schablone auf das Tuchlegen, mit einem Bleistift umfahren, Zugaben einzeichnen und ausschneiden. Die einzelnen Teile werden mit einem LötKolben heiß geschnitten. Das hat den Vorteil, daß das Tuch durch ein Verschmelzen an der Kante nicht ausfransen kann. Beim Zuschneiden ist darauf zu achten, daß die Verstärkungsfasern des Spinnakernylons nach Möglichkeit in Richtung der im Zuschnittbogen angegebenen Raster verläuft. Bei Beachtung des Faserverlaufs dehnt sich das Segel im Flugbetrieb nicht so stark und der Drachen bleibt leise, der Verschnitt ist aber eventuell etwas größer. Bis auf das Mittelteil ist jedes Teil ist zwei mal auszuschneiden. Beim Heißschneiden ist auf gute Raumbelüftung zu achten, da die entstehenden Dämpfe gesundheitsschädlich sein können.

Abb. 2  
Bemaßter Segelzuschnitt

- alle Maße in mm
- Maße in Klammern nur zur Kontrolle
- Bögen sind im Abstand von 200 mm bemaßt, jeweils von Segelmitte nach außen.
- Es sind **keine** Zugaben für Saum und Naht enthalten.

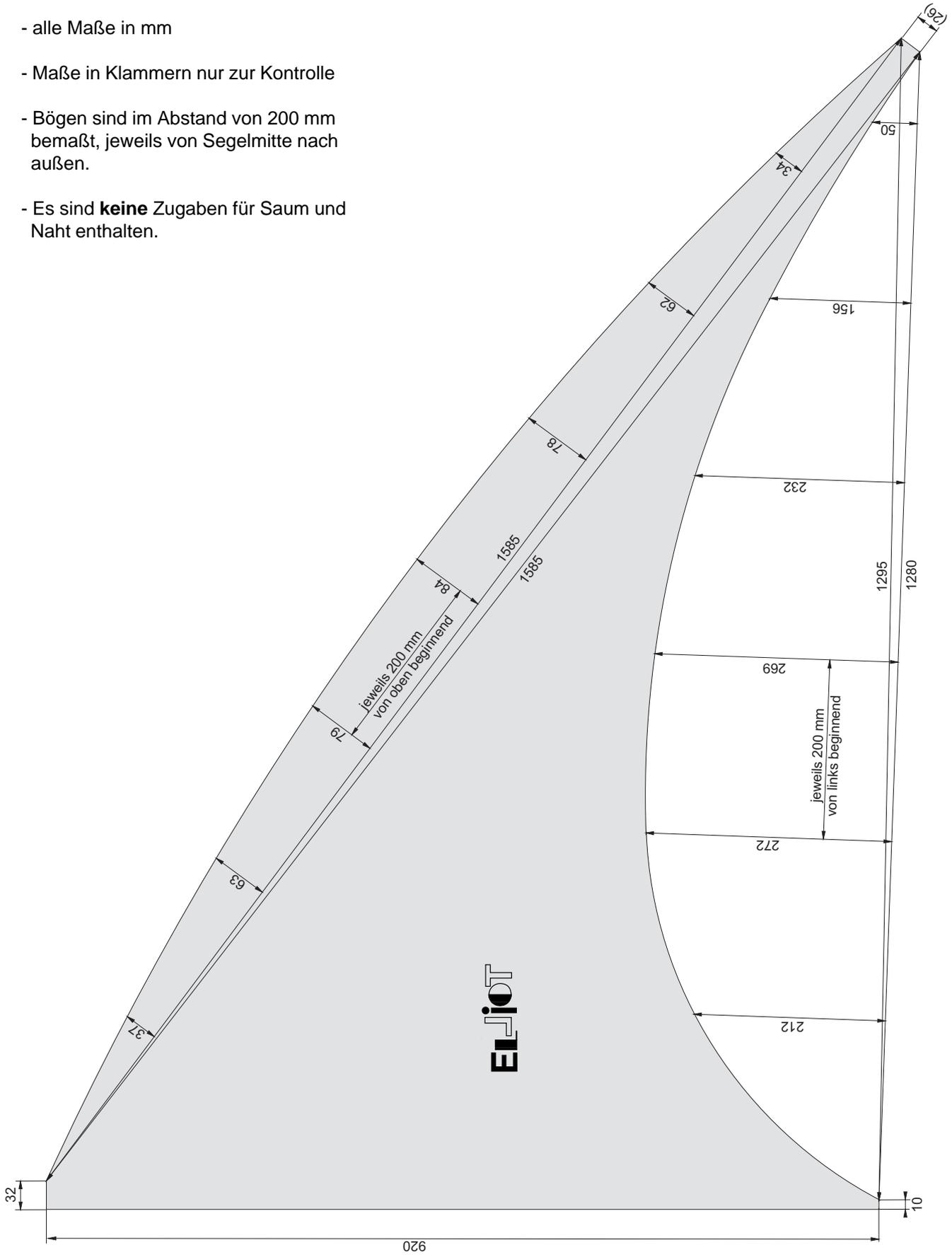
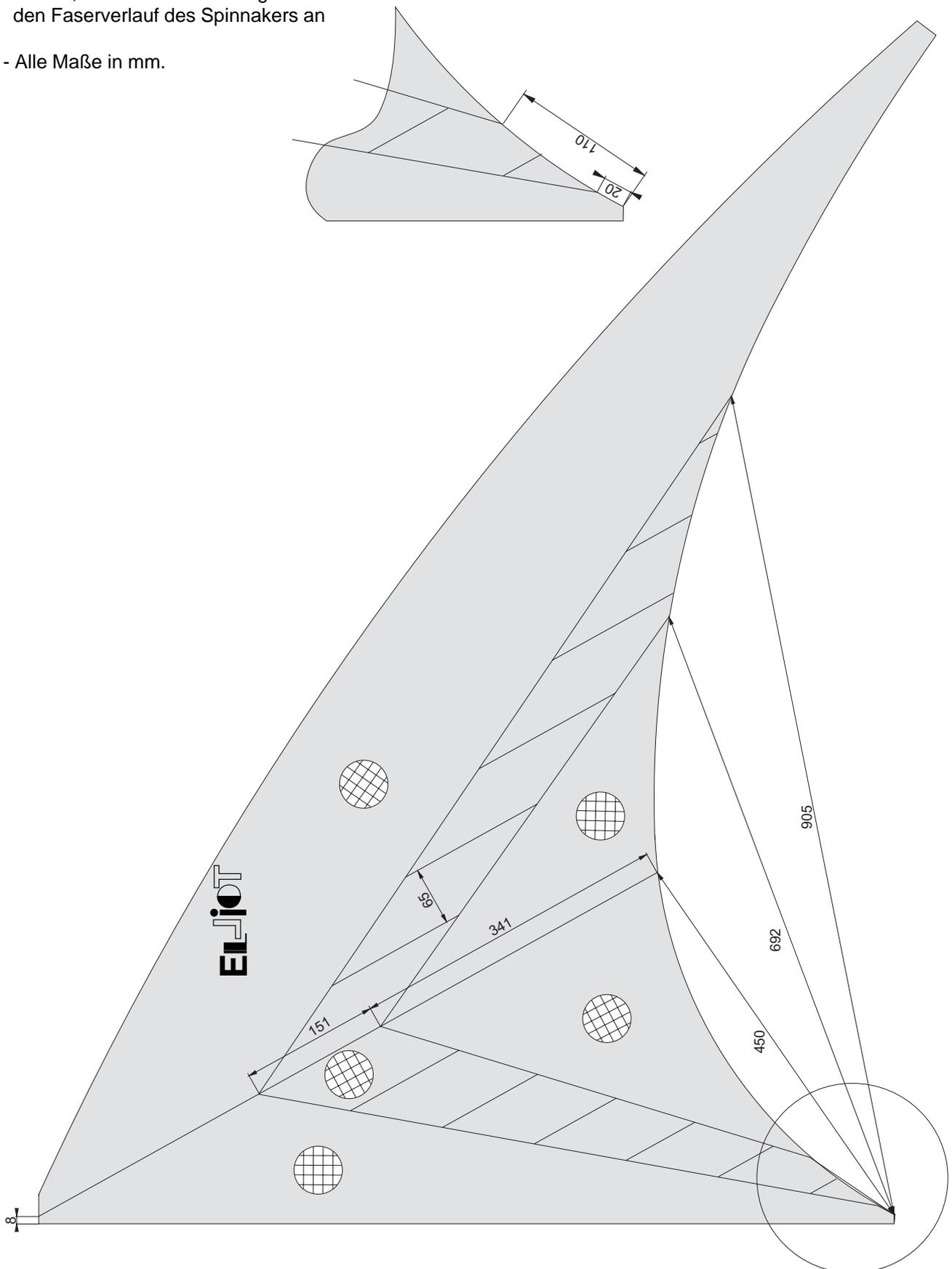


Abb. 3  
Design und Faserverlauf

- Bemaßung zum Einzeichnen des Designs
- Runde, schraffierte Flächen geben den Faserverlauf des Spinnakers an
- Alle Maße in mm.



Nun kann mit der Näharbeit begonnen werden. Sämtliche Nähte werden entsprechend Skizze 5 mit einer Stichtlänge von ca. 4 mm gefertigt und liegen auf der Rückseite des Segels. Dazu breitet man das zugeschnittene Tuch am besten auf dem Boden in der gewünschten Zusammenstellung aus. Teile, die zusammengenäht werden sollen, sind mit ihren Vorderseiten aufeinander zu legen (Nahtbeginn auf Nahtbeginn ausrichten). Der Nahtverlauf kann zur Orientierung 10 mm vom Rand entfernt mit einem weichen Bleistift aufgezeichnet werden. Die erste Naht erfolgt auf dem Bleistiftstrich. Die Teile werden auseinandergeklappt und der Nahtüberstand zu der in der Arbeitsreihenfolge angegebenen Richtung umgeklappt. Die Kante des Nahtüberstandes wird der Länge nach an die erste Naht gefalzt und dann ein zweites mal umgelegt, so daß die Schnittkanten nicht mehr zu sehen sind (geschlossene Kappnaht). Nun wird die zweite Naht in einem Abstand von ca. 5 mm zur ersten Naht gelegt.

Abb. 4

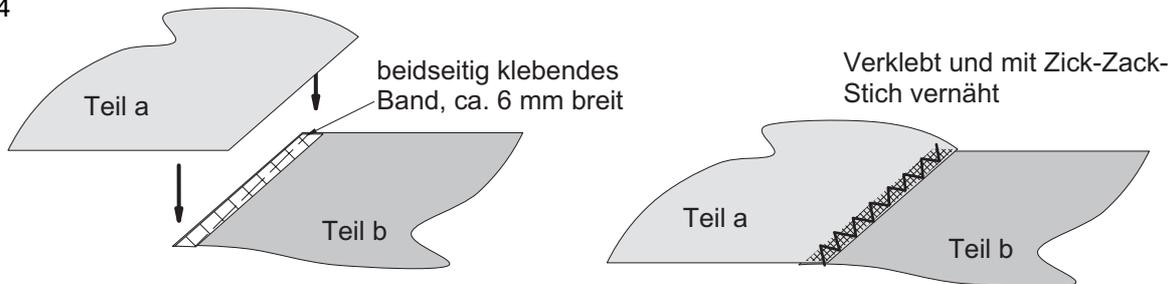
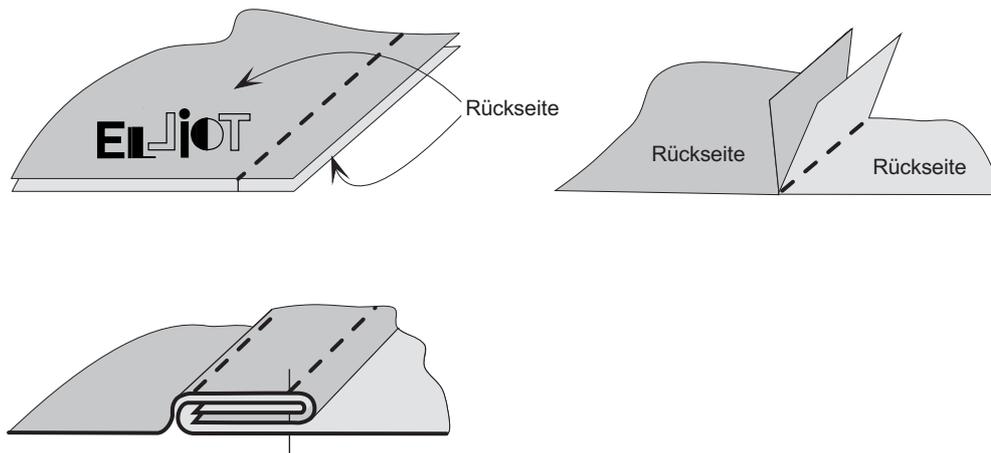


Abb. 5



#### Arbeitsreihenfolge:

- Wenn das Design komplett übernommen wird werden als erstes die Bahnen aus den einzelnen rautenförmigen Teilen zusammengenäht.
- Teile a und b bzw. c und d mit entsprechender Bahn zusammennähen
- die daraus entstandenen Teile zu einer Segelhälfte zusammenfügen
- am Ansatzpunkt für den inneren Stand-Off ein bogenförmiges Stück Spinnaker auf die Segelrückseite aufnähen 120 mm breit, 50 mm hoch
- Im Bereich der Punkte der äußeren Stand-Offs 50 mm breiten Spinnakerstreifen aufnähen (Bild 9 gestrichelte Linie)
- Für die Stand-Offs zwei Dacronstücke 25 x 25 mm und 2 Stücke 150 x 25 mm heiß ausschneiden. Die 25x25 Stücke mittig falzen und auf das Maß 450 mm (Skizze 9) an der Schleppkante vernähen. Die Verstärkung 150 x 25 mm wird längs mittig gefalzt und bei 770 mm (Skizze 9) auf die Schleppkante vernäht.
- Schleppkante mit Spinnakerband (einfach gefalzt auf 12,5 mm Breite) einfassen.
- Saumschnur (Dyneema ohne Ummantelung) zum Spannen der Schleppkante mit einer Stopfnadel einziehen
- Die Überstände Saumschnur in der Mitte des Segels werden miteinander verknötet und der über den Knoten überstehende Rest heiß abgetrennt.

## Dacronverstärkungen

Für die Fixierung am unteren Ende des Kielstabes wird eine Dacronverstärkung von 50 mm Höhe gefertigt. Diese wird der Segelkontur angepasst. Auf die Verstärkung werden nun Flausch- und Klettband laut den Maßangaben in Skizze 6 vernäht. Das Flauschband darf an der Ober- und Unterkante nicht vernäht werden, da hier später der Kielstab durchgeschoben wird.

Abb. 6

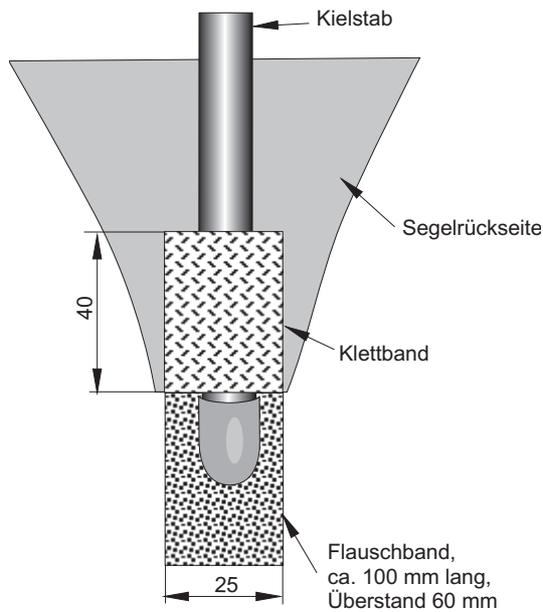
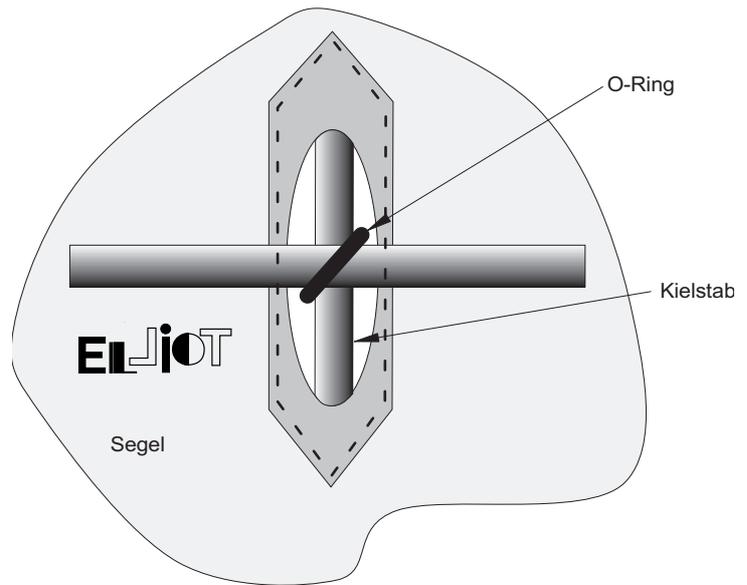
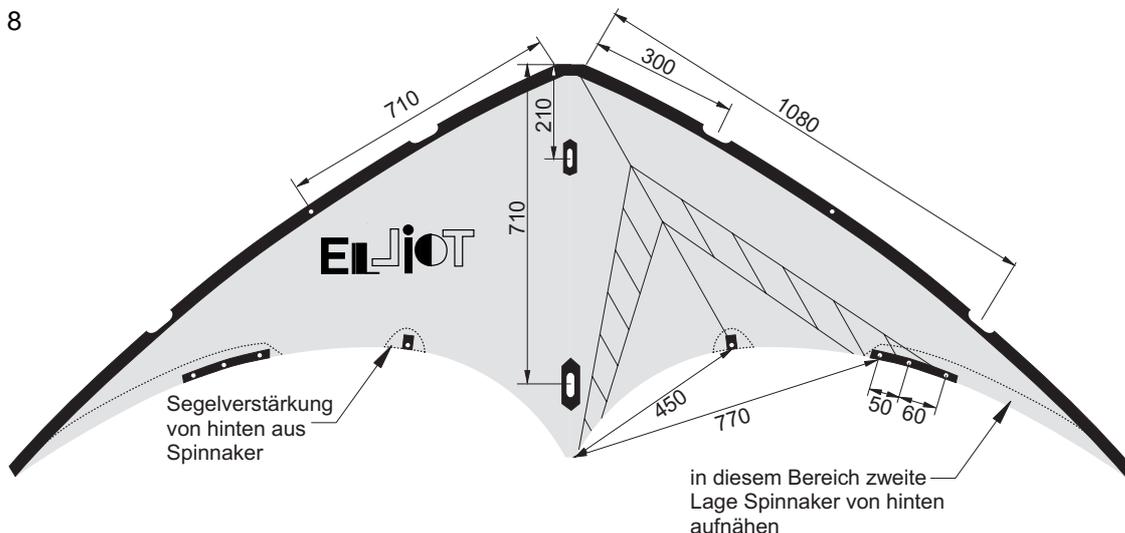


Abb. 7



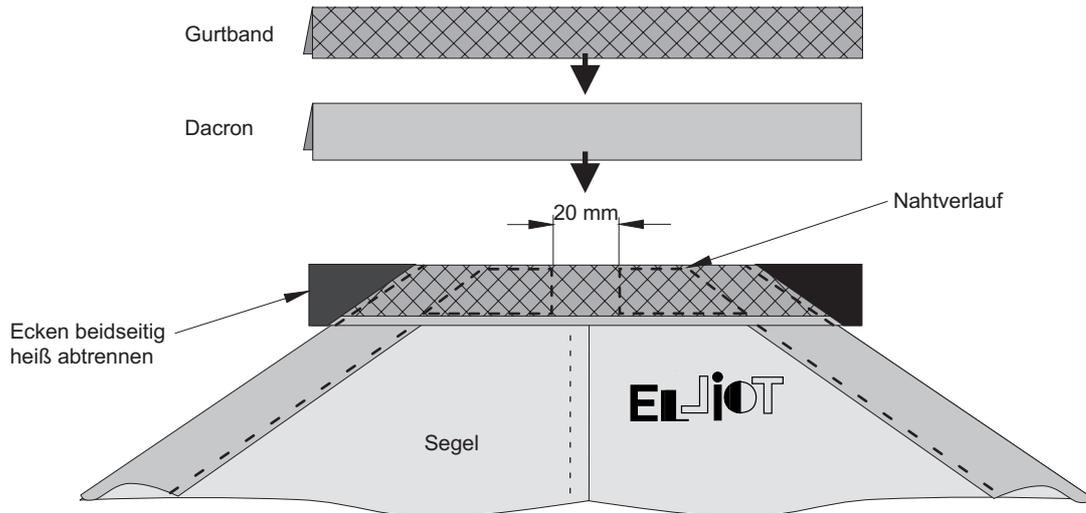
Für die Verstärkung am Mittelkreuz werden zwei längliche Verstärkungen 60 x 35 geschnitten und auf Vorder- und Rückseite in der Position 710 mm von der Drachennase entfernt (Mitte der Verstärkung!) auf der Segelmitte vernäht. Für die Fixierung der oberen Spreize mit dem Kielstab per O-Ring wird werden 2 weitere Verstärkungen 60 x 35 mm geschnitten (Abb. 7). Diese dann auf der Position 210 mm von der Drachennase entfernt (Mitte der Verstärkung!) auf Vorder- und Rückseite aufnähen. Nun werden die Taschen für die Außenstäbe gefertigt. Vorbereitend werden an den Stellen, an denen später die Ausschnitte für die Verbinder geschnitten werden und dort, wo der mittige Waageschenkel am Außenstab angesetzt wird, Dacron zur

Abb. 8



Verstärkung aufgenäht. Dieses wird, wie später auch die Tasche selbst, so aufgenäht, das man später noch den Außenstab durchschieben kann. Die Dacronstreifen werden aus dem 50 mm breiten Dacron in 150 mm Länge (vier mal für Seitenverbinder) und 50 mm Länge (zwei mal für Waagepunkt) geschnitten, gefalzt und aufgenäht. Wenn für die Stabtaschen Dacron verwendet wird, werden die Verstärkungen nicht benötigt. Für die Stabtaschen das 50 mm breite Spinnaker (oder Dacron) auf zwei Streifen von 1,8 m Länge teilen und beide Streifen der Länge nach falzen und an einem Ende ca. 60 mm nach innen einschlagen, so das das Material doppelt liegt. Dieses Ende auf die äußere Flügelspitze schieben und zusammen mit der Gurtbandschleufe für die Abspannung des Segels (Skizze 14) gründlich verriegeln (Zick-Zack, 2- 3 mal hin- und hernähen). Die Tasche selbst wird dann bis zur Spitze hin mit einem Geradstich vernäht. Der Überstand an der Segelspitze wird heiß abgetrennt.

Abb. 9

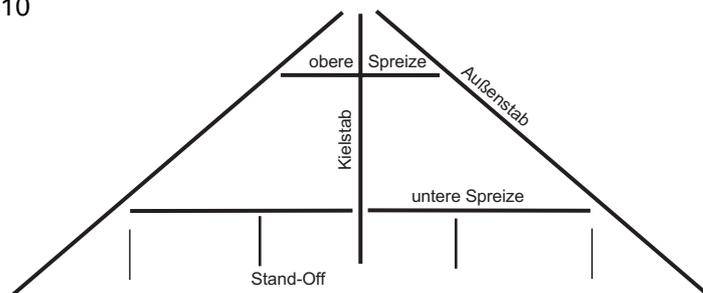


Die Drachenspitze wird mit einem der Länge nach mittig gefalzten Dacronstreifen von 60 x 200 mm verstärkt (Abb. 9). Dabei ist zu beachten, daß die Taschen für die Außenstäbe und den Kielstab nicht zugenäht werden. Über die Dacronverstärkung wird eine zweite Verstärkung aus Gurtband gelegt und mit dem gleichen Nahtverlauf wie der Dacronstreifen vernäht. Die Überstände links und rechts der Dacronspitze werden abgeschnitten und mit dem LötKolben verschmolzen, um ein späteres Ausfransen zu vermeiden.

Nun kann das Segel entsprechend Abb. 8 mit den Ausschnitten für die Seitenverbinder, die Löcher für die Spreizen sowie den Löchern für die Stand-Offs in den Verstärkungen an der Schlepplante versehen werden. Die Maßangaben für die die Ausschnitte beziehen sich immer auf die Mitte. Die Löcher für die Spreizen sollten eine Länge von ca. 40 mm haben. Die Ausschnitte für die Stabverbinder sind ca. 60-80 mm lang und 20 mm tief zu schneiden. Für das Mittelkreuz und die Verbindung obere Querspreize/Kielstab hat ein Maß von 15x30 mm. Alle Einschnitte werden mit dem LötKolben gefertigt. Die Ecken der Ausschnitte rund schneiden (gegen Rißbildung).

## Das Gestänge

Abb. 10



Kielstab:	930 mm
obere Spreize:	500 mm
untere Spreize:	825 mm
Außenstab:	1650 mm
Stand-Offs innen:	ca.245 mm
Stand-Offs außen:	ca.195 mm

Bis auf Kielstab und obere Spreize behalten alle Stäbe die Länge von 1650 mm. Je ein Stab von 1650 mm Länge wird in die Leitkantentasche geschoben. An den Öffnungen die Seitenverbinder aufschieben, an der oberen Öffnung zusätzlich eine Endkappe aufstecken. Beide Außenstäbe kräftig mit Gummischnur abspannen, so das die Tasche sich durch den Winddruck nicht hochziehen kann. Den Kielstab auf 930 mm sägen. Die Stäbe an der zu sägenden Stelle mit etwas Klebeband umwickeln, um ein Absplittern der Fasern zu vermeiden und nach dem Zuschchnitt die Stäbe entgraten! Der entstehende Sägestaub sollte zur Vermeidung von Gesundheitsschäden nicht eingeatmet werden. Den Stab von unten durch den Klettverschluß führen, das Mittelkreuz von der Vorderseite des Segels durch das Loch führen und aufschieben, den O-Ring auffädeln und in die Drachennase einschieben. Mit dem Klettverschluß wird das Segel auf Spannung gebracht. Nun können die obere Querspreize (500 mm) und die unteren Querspreizen (je 825 mm) gefertigt werden. Die Stand-Offs auf 245 bzw. 195 mm (außen) Länge sägen, mit den Verbindern zusammenstecken und am Segel befestigen. Die freien Enden der Stand-Offs werden mit Endkappen versehen. Nach Befestigung der Waage am Drachen werden die Verbinder an den Außentaschen beidseitig (die für die untere Querspreize) bzw. einseitig (von unten, an der oberen Querspreize) durch die Stopper mit Sekundenkleber gesichert. Das Mittelkreuz wird ebenfalls mit Stoppern gesichert.

Abb. 11

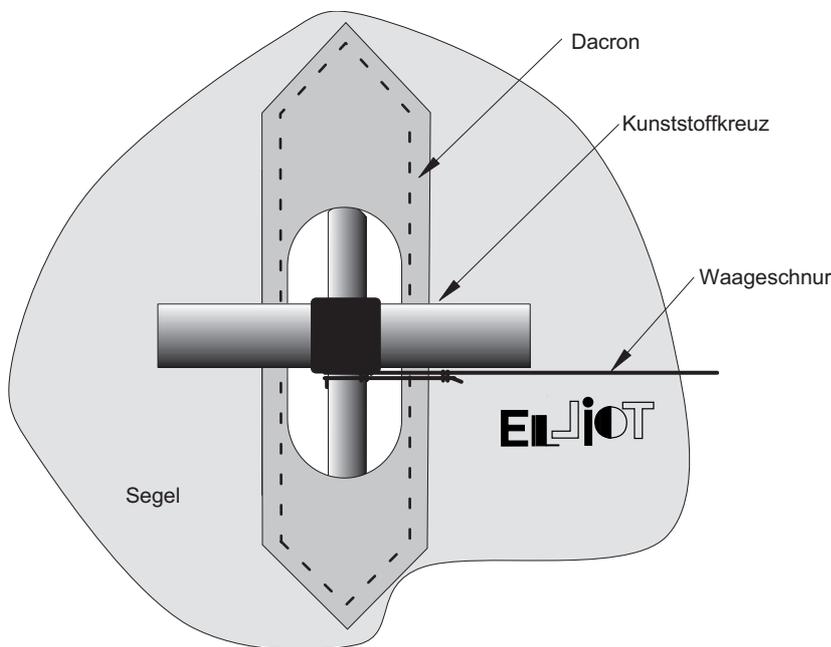


Abb. 12

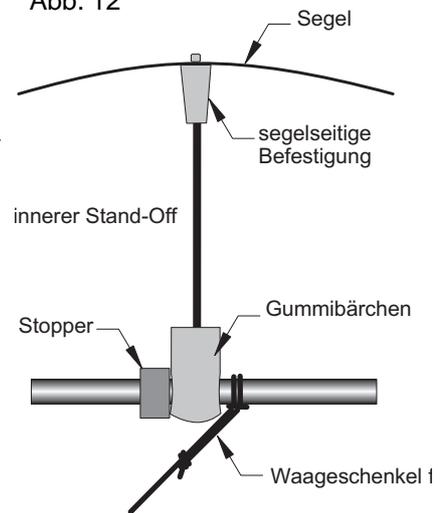


Abb. 13

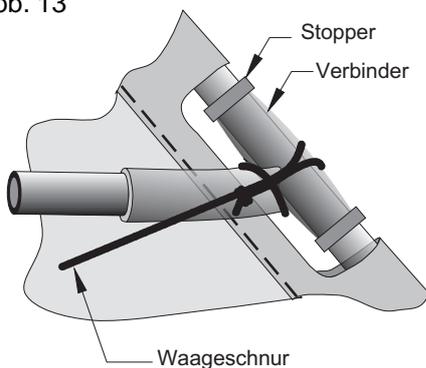
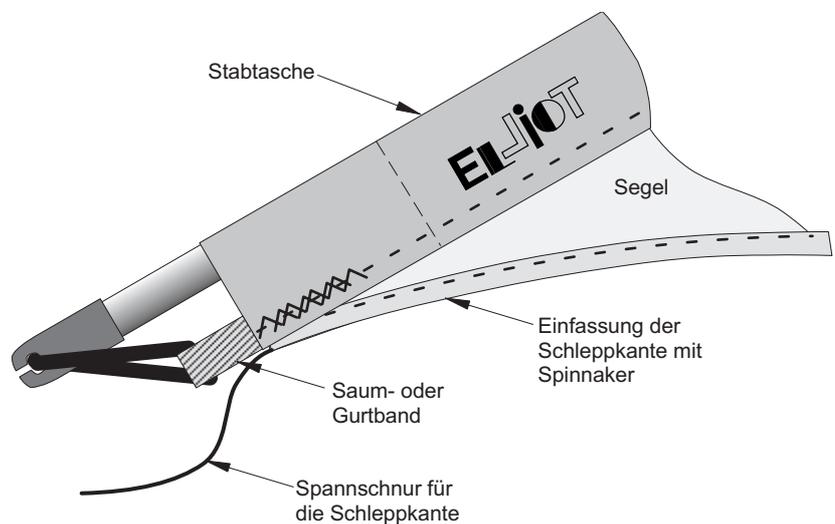


Abb. 14



## Die Waage

Der La Luna ist mit einer aufwendigen Waage versehen, die die Kräfte ideal am Drachen verteilt und für ein ideales Flugverhalten sorgt. Zur Herstellung werden als Erstes die Schenkel entsprechend Abbildung 17 gefertigt, die Längen sind in der Tabelle neben Abb. 15 angegeben. Die Schenkel a, b, d, e und f werden nach den in der Tabelle angegebenen Abmessungen mit geknoteten oder, wer sich die Mühe machen möchte, auch mit genähten Schlaufen an beiden Enden versehen. Schenkel c erhält drei zusätzliche Knoten zur Verstellung des Drachen, Schenkel a bekommt ebenfalls einen Knoten, der aber erst beim Zusammenbau eingefügt wird. Als erstes werden die drei Schenkel am Außenstab befestigt, wobei vor der Montage von Schenkel b der Schenkel c mit einer Bucht montiert werden muß. Die Schenkel c, d und e werden zusammen gehalten, so das durch alle Schlaufen der Schenkel a per Bucht befestigt wird. 270 mm vom Schnittpunkt der 4 Schenkel wird mit einer doppelten Bucht (zwei mal durchschlaufen) die Schlaufe aus Dacronschnur befestigt. 200 mm vom freien Ende der Schnur a wird mit einem einfachen Knoten der Schenkel b positioniert. Das Ende von Schnur a wird nun an den Schenkeln f-g-f per Bucht befestigt (Abb. 19), hierzu sollte die zweite Seite der Waage erst fertiggestellt werden, damit beide Schenkel a montiert werden können. Die Schenkel f werden entsprechend Skizze 12 mit einer Bucht am Stopper verzurrt und der letzte Schenkel g mit einer Bucht am Kielstab befestigt.

Abb. 15

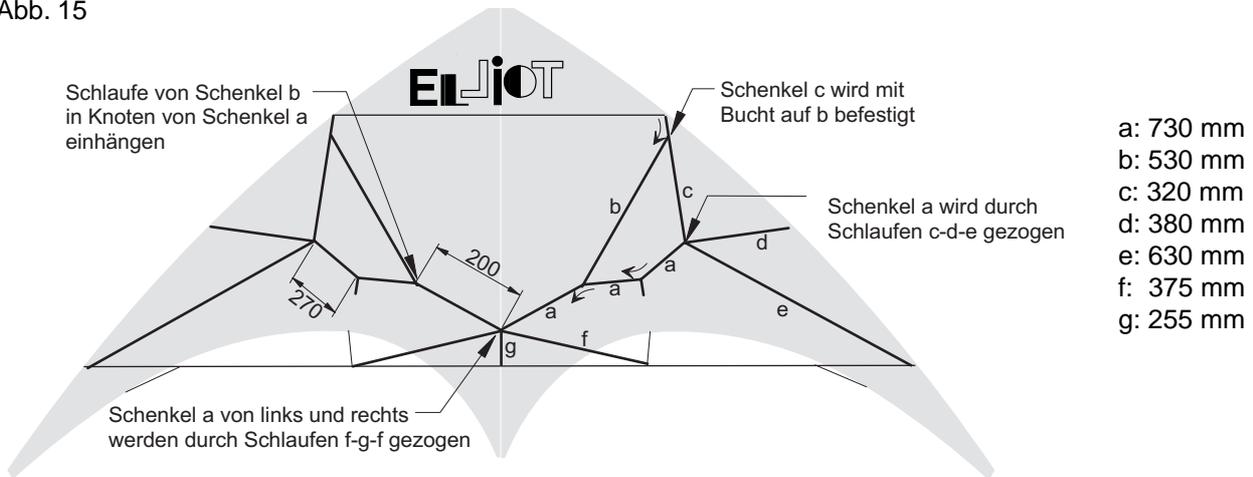


Abb. 16



Abb. 17

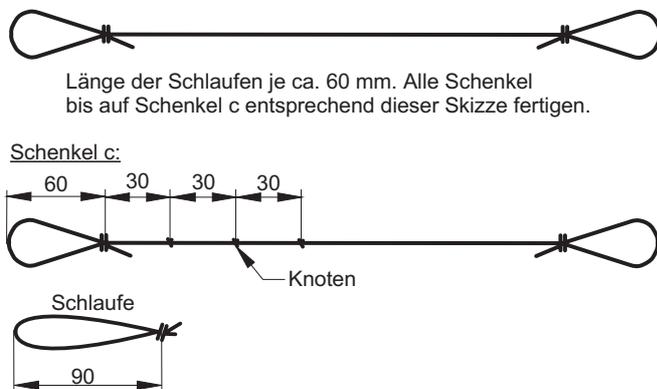


Abb. 18

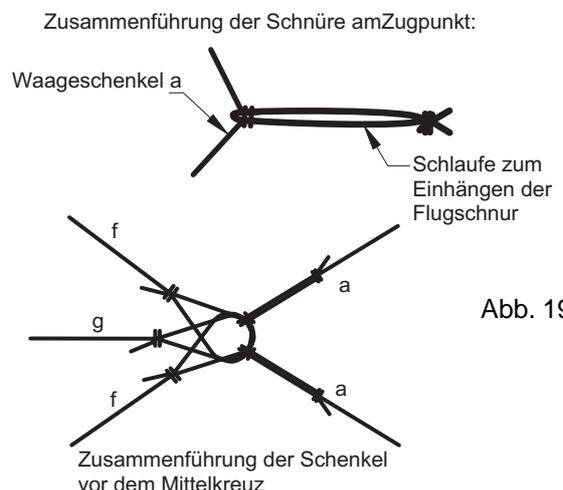


Abb. 19

## Trimmen der Waage

Grundsätzlich kann man sagen, das ein Drachen, sei er noch so gut gebaut, nur dann richtig fliegt, wenn die Waage richtig eingestellt ist. Mit der Einstellung durch den Buchtknoten im durchlaufenden Waageschenkel steht und fällt die Flugleistung. Es muß aber auch erwähnt werden, daß es „die“ Waageeinstellung nicht gibt. Es bleibt dem Geschmack des Piloten überlassen in dem Bereich, in dem die Waage verstellt werden kann, die günstigste Position zu finden. Eine völlig verstellte Waage macht sich durch zwei Eigenschaften bemerkbar:

### Der Drachen steigt nicht:

Die oberen Waageschenkel sind zu lang eingestellt, das heißt der Drachen steht zu steil. Abhilfe wird durch ein millimeterweises Verschieben des Buchtknotens in Richtung obere Spreize erreicht. Die in diesem Fall zu langen oberen Waageschenkel werden verkürzt.

### Der Drachen steigt, geht aber nach den ersten Flugmanövern in einen Flatterabsturz über:

Die oberen Waageschenkel sind zu kurz eingestellt, der Drachen steht zu flach. Hier muß der Buchtknoten von der oberen Spreize weggeschoben werden, um den oberen Waageschenkel zu verlängern.

Nach jeder neuen Einstellung sollte ein kurzer Flugversuch unternommen werden, um die Wirkung der Einstellung zu probieren. Bei optimaler Position drehen die meisten Drachen über eine Flügelspitze. Die Waageschenkel sind an beiden Seiten gleich lang einzustellen. Fliegt der Drachen bei symmetrischer Waageeinstellung (das kann bei leicht asymmetrischer Bauweise des Segels oder der Spreizen vorkommen) rechte Loopings anders als linke, muß die Waage links und rechts unterschiedlich lang eingestellt werden.

Beim ersten Flug kann vor Flugbeginn die Grundeinstellung der Waage dadurch geprüft werden, das man den Drachen an beiden Aluringen festhält und in den Wind schwingt. Er sollte dann einen Winkel von 45° erreichen und langsam wieder heruntersegeln. Steht der Drachen zu flach, versucht er den Piloten zu überfliegen, ist er zu steil eingestellt, wird er kaum steigen.



Gebrüder Wanders  
Schulstraße 30  
46487 Wesel - Büderich

© MH-Bauanleitungen, 03/2000  
Text, Grafik und Layout M. Hildebrandt, Gifhorn