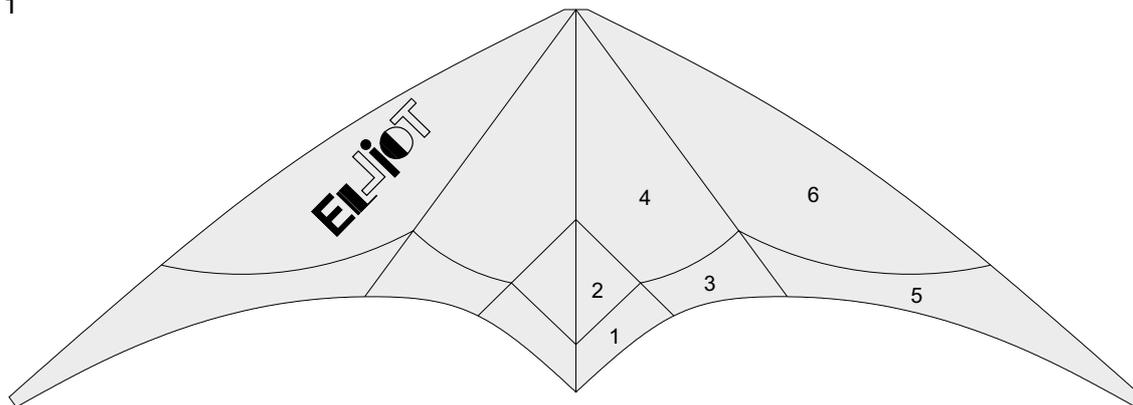


Abb. 1



**Materialliste:**

Spinnaker für die einzelnen Paneele: Teil 1 Teil 2 Teil 3 Teil 4 Teil 5 Teil 6  
0,2 m 0,2m 0,2 m 0,5 m 0,5 m 1,2 m

Empfehlung: 32g/m<sup>2</sup> Polyester-Spinnaker wie z.B. Icarex

- 3,5 m Dacron 50 mm breit
- 0,5 m Dacron 60 mm breit
- 0,2 m Gurtband 50 mm breit
- 0,1 m Gurtband oder Saumband schmal für Schlaufen
- 0,1 m Flausch- 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
- 2 Stand-Off Aufnahmen für die Segel
- 4 Stand-Off Aufnahmen für die Spreize
- 8 Stopperclips Ø 6 mm
- 4 Stabendkappen Ø 6 mm
- 2 Stabendkappen Ø 6 mm
- 2 Splitkappen Ø 6mm
- 1 Gummi-O-Ring ca. 8 mm Innen-Ø

- 6,5 m Waageschnur Dyneema ummantelt ca. 50-60 daN
- 4,0m 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.

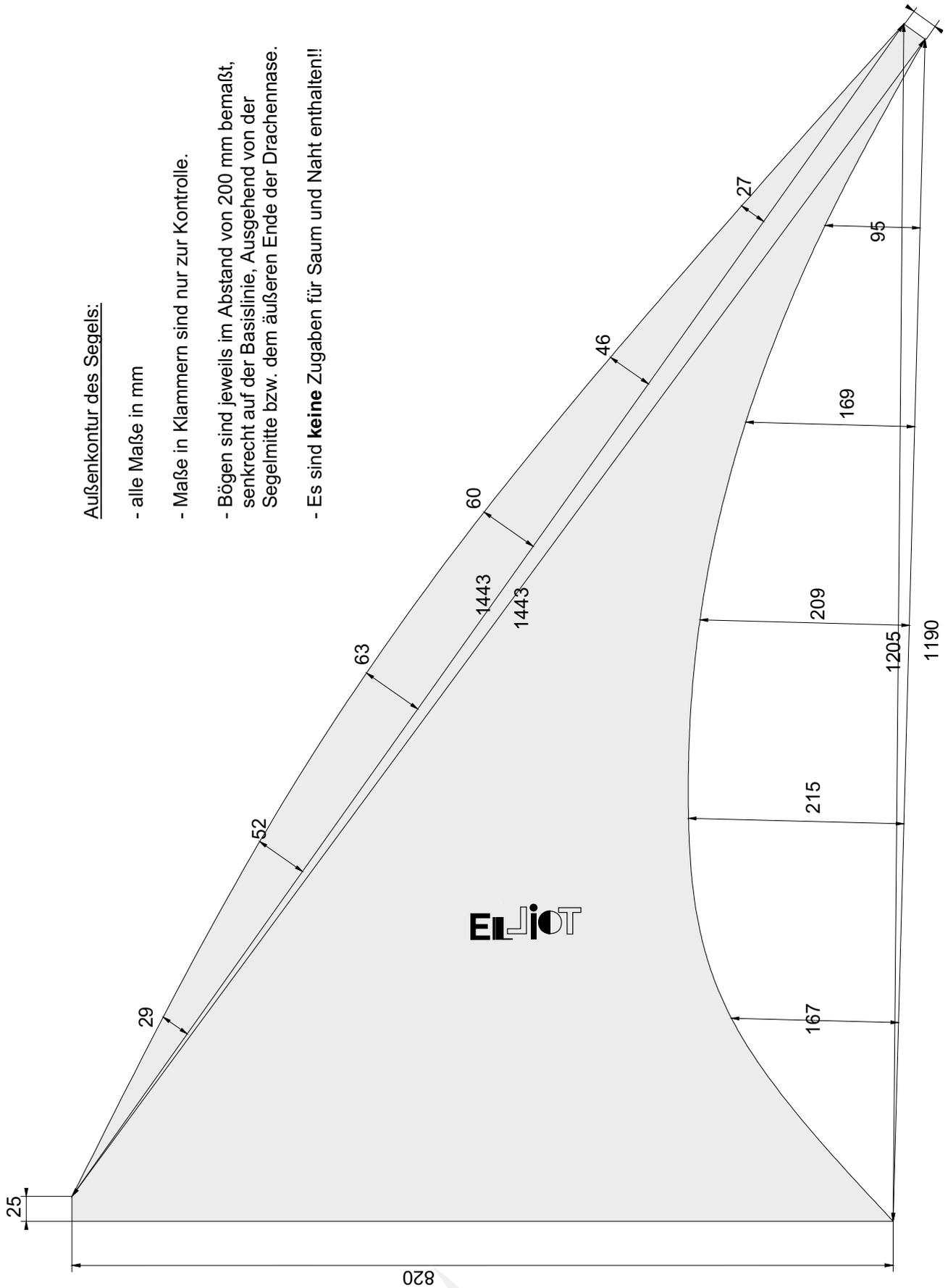
Zum Fliegen:  
Zwei Hand- oder Fingerschlaufen  
Schnur je nach Windstärke 40 - 70 daN, 15 - 25 m lang

**Varianten in der Gestaltung und Nähtechnik des Spike**

Im Original ist der Spike teilweise mit bogenförmigen Paneelen im Design versehen. Sollen diese berücksichtigt werden kommt man um die Technik der verklebten Segelmachernaht nicht herum. Die Technik wird grob beschrieben, aber im Text nicht weiter berücksichtigt, da davon auszugehen ist, das nur die, die schon einige Drachen gebaut haben, sich mit dieser Technik beschäftigen. Es sei hier auch noch einmal darauf hingewiesen, das es bei Anwendung dieser Technik auf präzise Zuschnitte und Verarbeitung ankommt. Ich empfehle die Klebearbeiten mit zwei Personen auszuführen. Das vereinfacht die Arbeit enorm. Eine Zugabe für die Verklebung bzw. die Naht ist nur einseitig notwendig (in den Skizzen Teil b). Im Originalmodell sind die Zugaben in den Bögen der Teile, die an der Schleppkante sitzen, die Überlappung wird auf die Vorderseite geklebt. Die Dacronstreifen, die beim Originalmodell das Design unterstützen sollen, sind in der Anleitung nicht berücksichtigt.

Abb. 2

Bemaßung der Kontur



Außenkontur des Segels:

- alle Maße in mm
- Maße in Klammern sind nur zur Kontrolle.
- Bögen sind jeweils im Abstand von 200 mm bemaßt, senkrecht auf der Basislinie, Ausgehend von der Segelmittle bzw. dem äußeren Ende der Drachennase.
- Es sind **keine** Zugaben für Saum und Naht enthalten!!

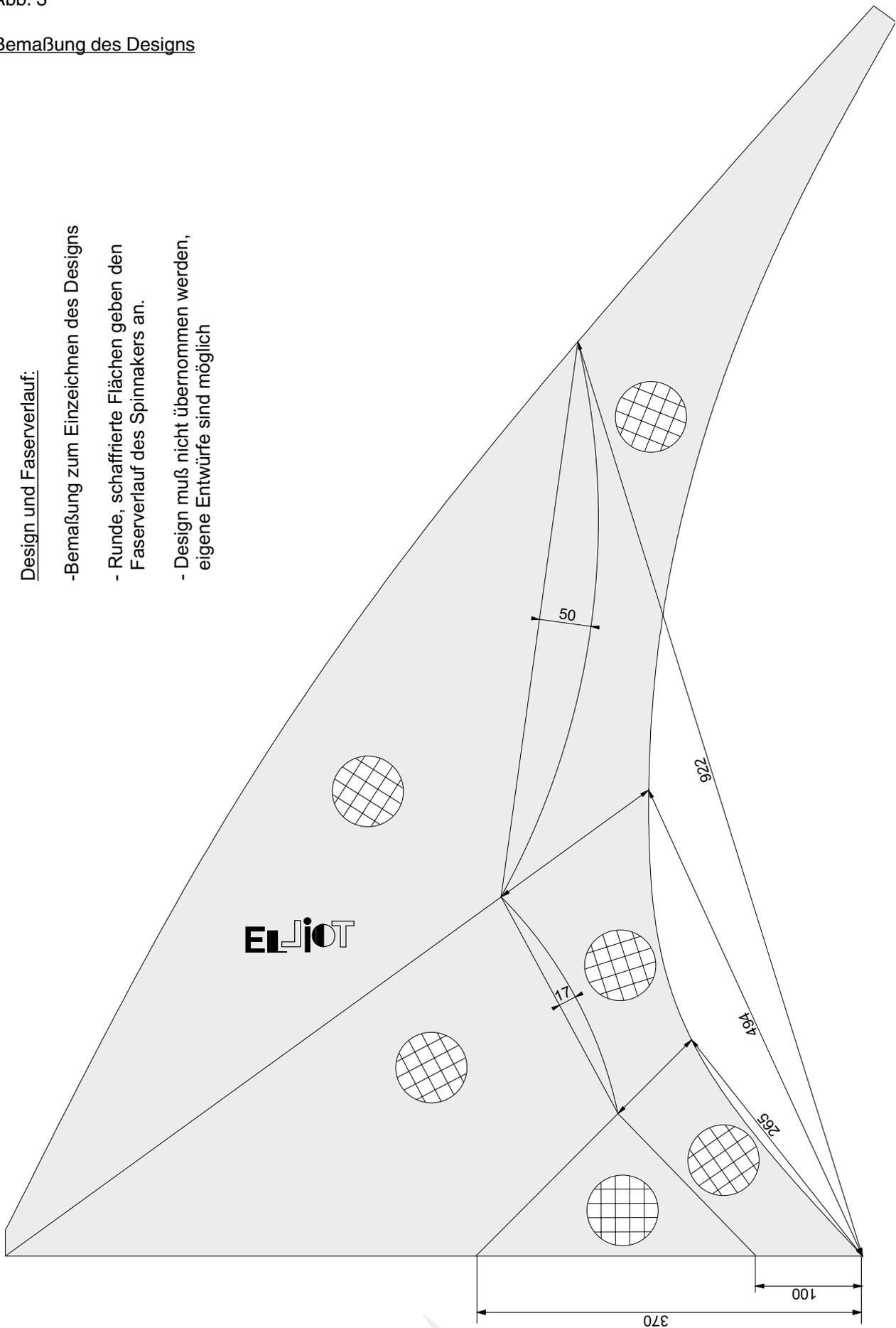
ELIOT

Abb. 3

Bemaßung des Designs

Design und Faserverlauf:

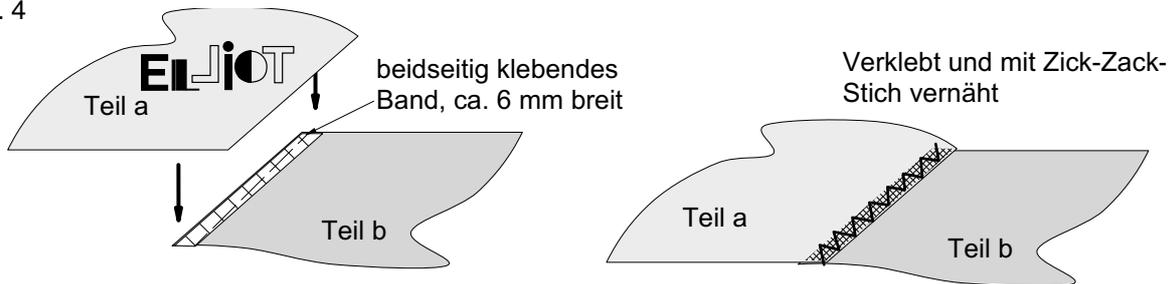
- Bemaßung zum Einzeichnen des Designs
- Runde, schaffrierte Flächen geben den Faserverlauf des Spinnakers an.
- Design muß nicht übernommen werden, eigene Entwürfe sind möglich



## Das Segel

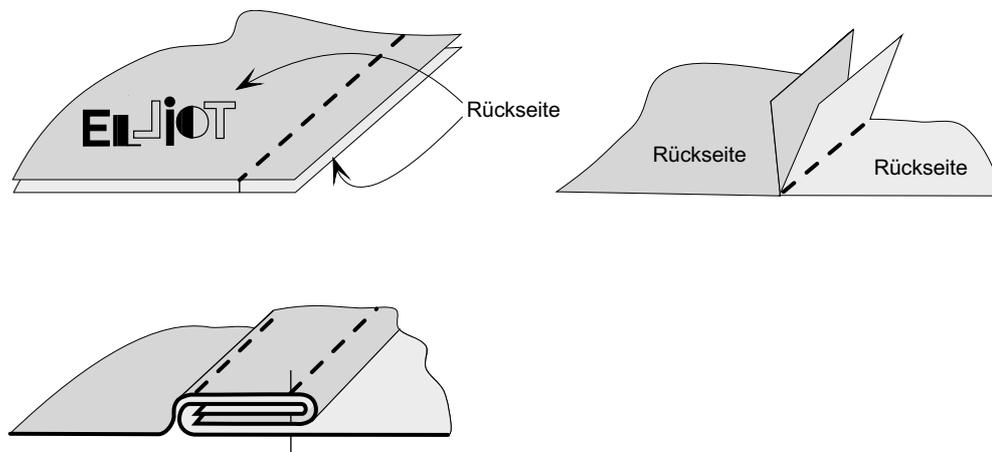
Für den Zuschnitt des Segels sollten als erstes mit Hilfe der Zuschnittzeichnungen Schablonen aus Pappe angefertigt werden. Dazu wird die Außenkontur des Segels mit Hilfe der Zeichnung erstellt und anschließend das Design eingezeichnet. Die Pappe wird entlang des Linienverläufe mit einem scharfen Teppichmesser 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 Schleppekante 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 in 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. Jedes Teil ist zwei mal auszuschneiden. Beim Heißschneiden ist auf gute Raumbelüftung zu achten, da die entstehenden Dämpfe gesundheitsschädlich sein können.

Abb. 4



Nun kann mit der Näharbeit begonnen werden. Sämtliche Nähte werden entsprechend Skizze 5 mit einer Stichlänge 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.

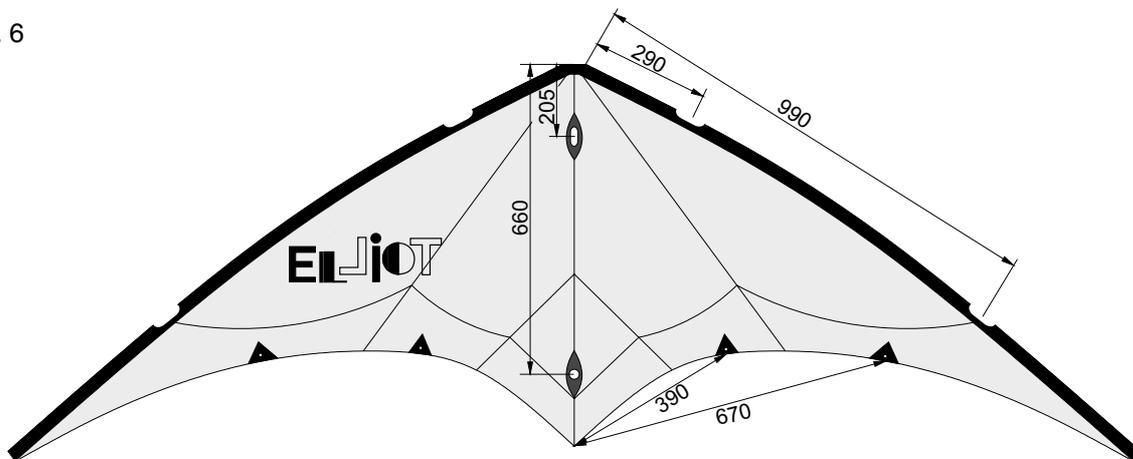
Abb. 5



### Arbeitsreihenfolge:

- Teile 1 / 2, 3 / 4 und 5/6 zusammennähen, Nahtüberstände nach unten (zur Schleppkante hin) umschlagen.
- Teile 1-2, 3-4 und 5-6 von der Schleppkante aus zusammennähen, Nahtüberstände jeweils zur Segelmitte hin umklappen
- Die zweite Segelhälfte spiegelbildlich zur ersten nähen.
- Beide Segelhälften an den Schleppkanten mit Spinnakerband einfassen, dazu je nach Können das 25 mm breite Band ein- oder zwei mal falzen (auf halbe oder viertel Breite). Das gefalzte Band auf die Schleppkante schieben und am äußersten Rand vernähen. Wenn das Spinnakerband nur ein mal eingeschlagen wird kann ein Zick-Zack-Stich verwendet werden, wird das Band zwei mal eingeschlagen oder mit einem Saumfuß vernäht so wie ein Geradstich benutzt. Es muß unbedingt ein Tunnel für die Spannschnur bleiben!
- Als Zwischenschritt muß jetzt die Spannschnur eingezogen werden. Das geht mit Hilfe einer Stopfnadel recht gut.
- Die gesäumten Segelhälften mit ihren Vorderseiten aufeinanderlegen und in der Mitte zusammennähen.
- Die Überstände Saumschnur in der Mitte des Segels werden miteinander verknötet und der über den Knoten überstehende Rest heiß abgetrennt.

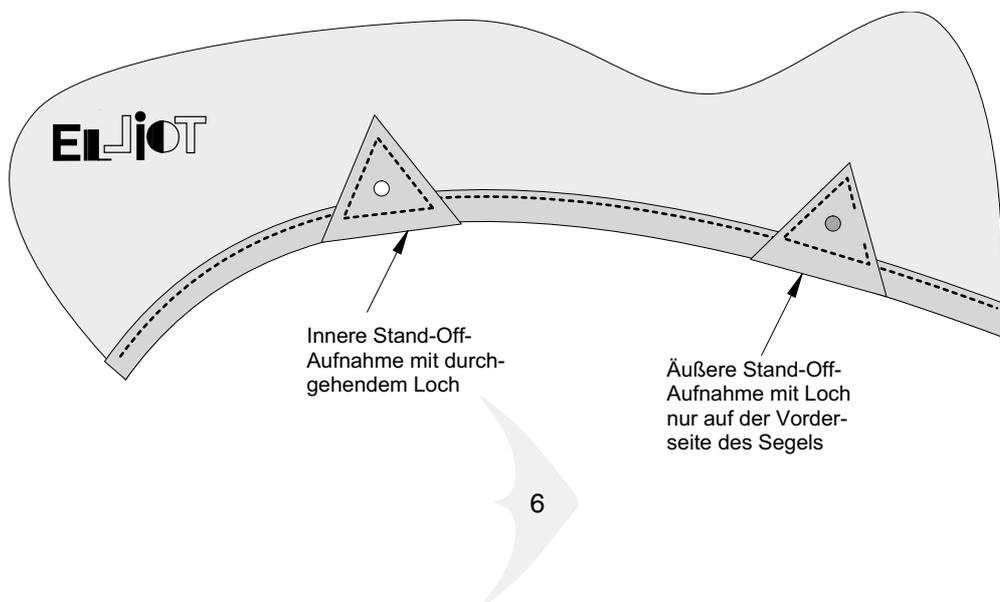
Abb. 6



### Dacronverstärkungen

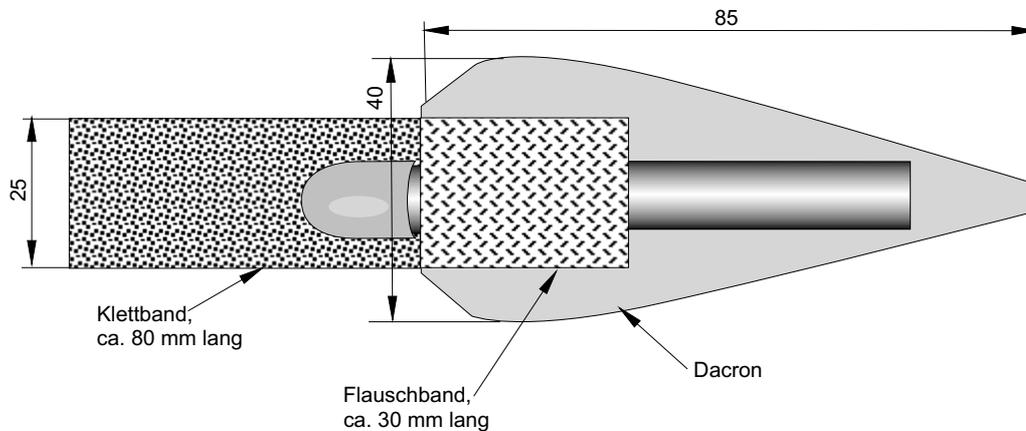
Für die Stand-Offs zwei Dacronstücke 30 x 60 mm (rautenförmig) und 2 Stücke 45 x 45 mm heiß ausschneiden. Die 30 x 60 Stücke über die 30 mm-Linie falzen und auf das Maß 390 mm (Skizze 6) An der Schleppkante vernähen. Dabei ist darauf zu achten, das die Saumschnur nicht vernäht wird (Skizze 7). Die Verstärkung 45 x 45 wird diagonal gefalzt und bei 670 mm (Skizze 6) Auf die Schleppkante vernäht. Vor dem Vernähen wird auf der Vorderseite der Verstärkung ein Loch von 3 mm Durchmesser eingestanzt, durch das später der Standoff geführt wird. Die Lage des Lochs muß angepaßt werden und muß auf jeden Fall oberhalb des Saumes der Schleppkante liegen. Dabei den Nahtverlauf der Skizze 7 beachten und wie vorher die Saumschnur nicht festnähen! Die Naht ist ein Stück offen, da die äußeren Stand-Offs durch diese Öffnung eingeschoben werden.

Abb. 7



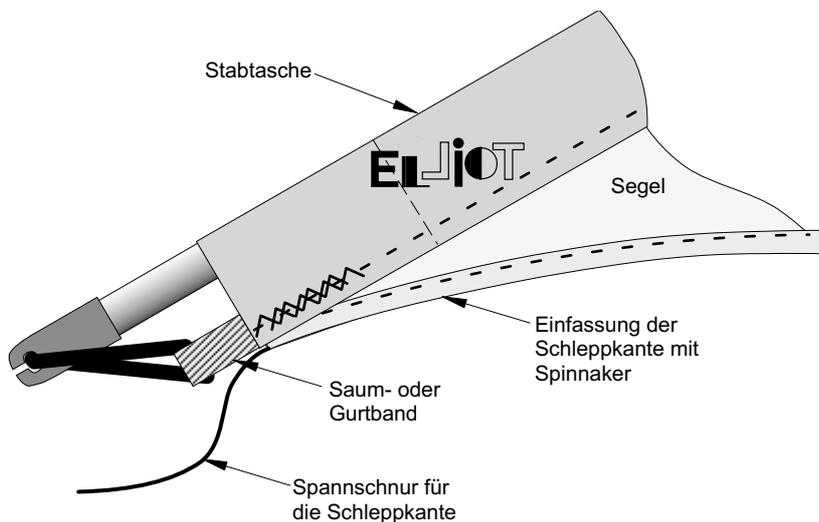
Für die Fixierung am unteren Ende des Kielstabes werden zwei Verstärkungen entsprechend Skizze 8 gefertigt. Diese brauchen nicht genau der gezeigten Form entsprechen, die Ausmaße sollten aber eingehalten werden. Diesen Stücke werden Front- und rückseitig des Segels mit einem kleinen Zick-Zack-Stich oder einem Greadstich vernäht. Auf die Verstärkung werden nun Flausch- und Klettband laut den Maßangaben in Skizze 8 vernäht. Das Flauschband darf an der Ober- und Unterkante nicht vernäht werden, da hier später der Kielstab durchgeschoben wird.

Abb. 8



Für die Verstärkung am Mittelkreuz werden zwei ovale oder rautenförmige Verstärkungen 120 x 30 geschnitten und auf Vorder- und Rückseite in der Position 660 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 Verstärkungen (oval oder rautenförmig) von 80 x 30 mm geschnitten. Diese dann auf der Position 205 mm von der Drachennase entfernt (Mitte der Verstärkung!) Auf Vorder- und Rückseite aufnähen. Nun werden die Taschen für die Außenstäbe gefertigt. Dazu das 50 mm breite Dacron auf zwei Streifen von 1,6 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 Gurtbandschleife für die Abspannung des Segels (Skizze 9) gründlich verriegeln (Zick-Zack, 2- 3 mal hin- und hernähen). Achtung: nicht die Spannschnur für die Schleppkante vernähen! Diese muß für das Spannen der Schleppkante beweglich bleiben. Die Tasche selbst wird dann bis zur Spitze hin mit einem Geradstich vernäht. Der Überstand an der Segelspitze wird heiß abgetrennt.

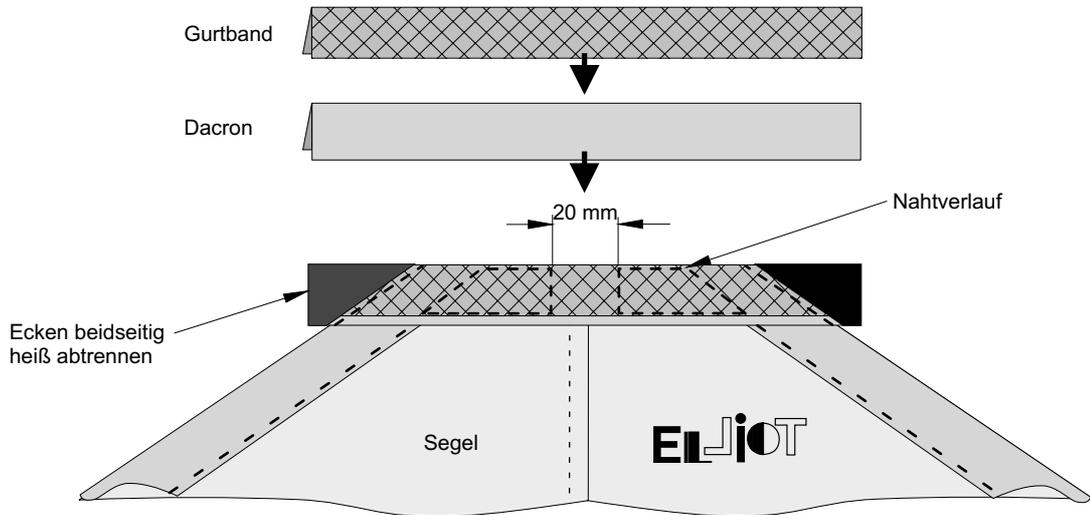
Abb. 9



Die Drachenspitze wird mit einem der Länge nach mittig gefalzten Dacronstreifen von 60 x 200 mm verstärkt (Abb. 11). 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.

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 wird ein Loch mit ca. 15 mm Durchmesser geschnitten, das für 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 Ribbildung).

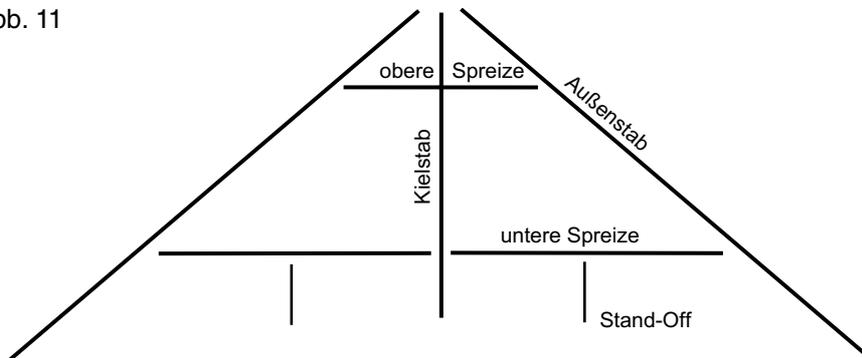
Abb. 10



### Das Gestänge

Die beiden Außenstäbe behalten im Gegensatz zu den restlichen Stäben ihre volle Länge. Je ein Stab von 1500 mm Länge wird in die Leitkantentasche geschoben. An den Öffnungen die Seitenverbinder aufschieben, an der oberen Öffnung zusätzlich eine Endkappe aufstecken.

Abb. 11



Kielstab:	825 mm
obere Spreize:	470 mm
untere Spreize:	750 mm
Außenstab:	1500 mm
Stand-Offs innen:	ca. 225 mm
Stand-Offs außen:	ca. 195 mm

Abb. 12

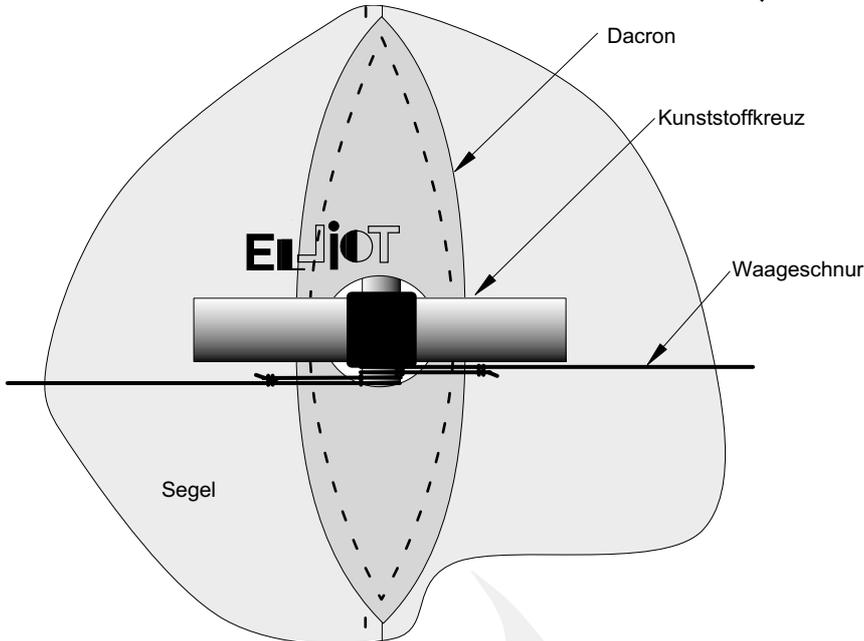


Abb. 13

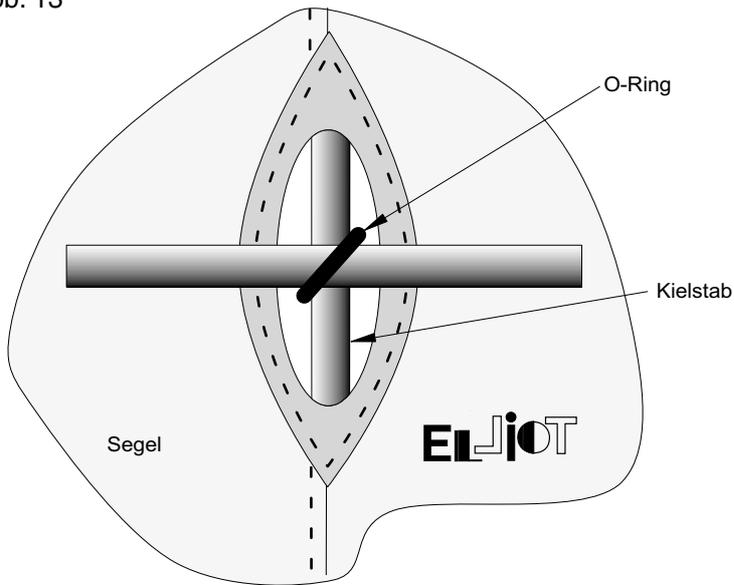
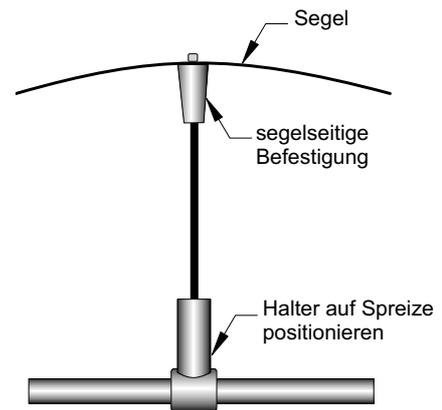


Abb. 14

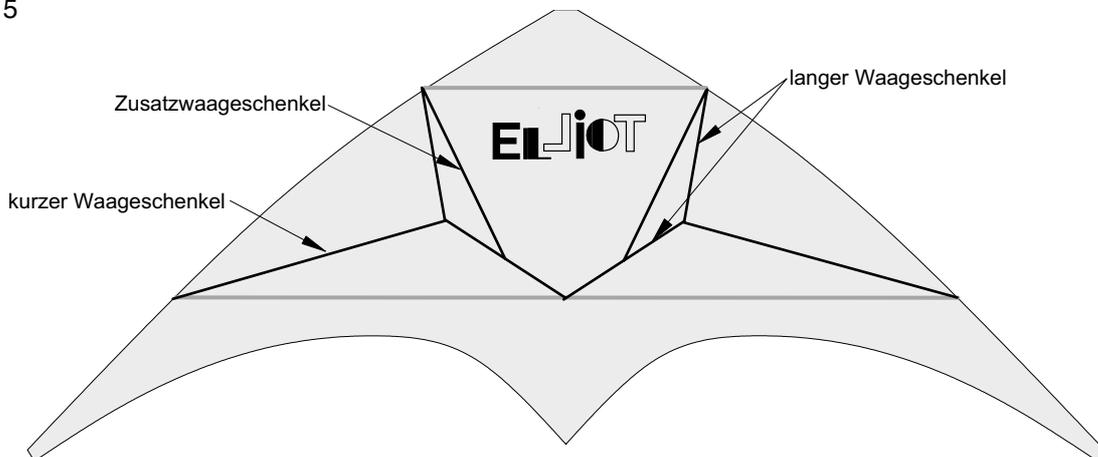


Beide Außenstäbe kräftig mit Gummischnur abspannen, so das die Tasche sich durch den Winddruck nicht hochziehen kann. Den Kielstab auf 825 mm sägen. Die Stäbe an der zu sägenden Stelle mit etwas Klebeband umwickeln, um ein Absplittern der Fasern zu vermeiden und nach dem Zuschnitt die Stäbe entgraten! 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 (470 mm) und die unteren Querspreizen (je 750 mm) gefertigt werden. Die Stand-Offs auf 225 bzw. 195 mm Länge sägen, mit den Verbindern zusammenstecken. Die beiden äußeren Stand-Offs werden an einem Ende mit eine auf halbe Länge gekürzten Endkappe verklebt und mit dem freien Ende zuerst durch das offene Stück Naht an der äußeren Verstärkung geschoben. Im aufgebauten Zustand stützt sich die Kappe dann direkt am Segel ab. Nach Befestigung der Waage am Drachen werden die Verbindern 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.

## Die Waage

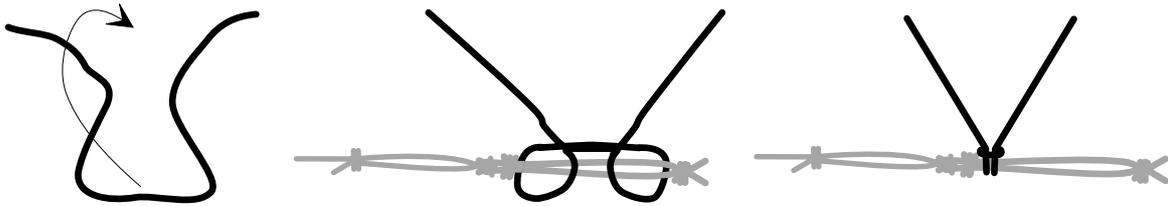
Der Spike hat eine konventionelle dreischenkige Waage (Abb. 15), die durch einen Zusatzschenkel unterstützt wird. Die zusätzliche Verbindung soll verhindern, das beim Trickfliegen der Waageschenkel zum Mittelkreuz am Kiel hängen bleibt.

Abb. 15



Alle Schenkel bzw. Schlaufen werden mit den Maßen aus Skizze 17 geknotet. Der kurze Waageschenkel wird mit einer Bucht (Abb. 17) auf oder unter den Verbinder geschlauft (je nach Verbindertyp). An das freie Ende wird per Bucht das kleine Auge der Schlaufe so angesetzt, das das Ende mit dem Knoten das Ende des Schenkels bildet. Den langen Waageschenkel an den Verbinder der oberen Spreize knüpfen und mit einer Bucht auf den Knoten vor dem festen Waageschenkel setzen (siehe Abb. 19). Das Maß zwischen oberem Spreizverbinder und Bucht-knoten am Anleinpunkt wird auf 580 mm eingestellt. Nun den Zusatzschenkel am oberen Spreizpunkt (gleiche Stelle wie langer Waageschenkel) mit einer Bucht anknüpfen und das freie Ende per Bucht auf ca. die Hälfte zwischen Anleinpunkt und Mittelkreuz festziehen. Das freie Ende des langen Waageschenkels wird unter dem Mittelkreuz durch das Loch in der Verstärkung geführt und per Bucht am Kielstab befestigt. Der Kielstab muß dazu nochmals aus dem Segel ausgebaut werden. Die andere Seite wird spiegelbildlich mit einer Waage versehen.

Abb. 16



Buchtknoten

Abb. 17

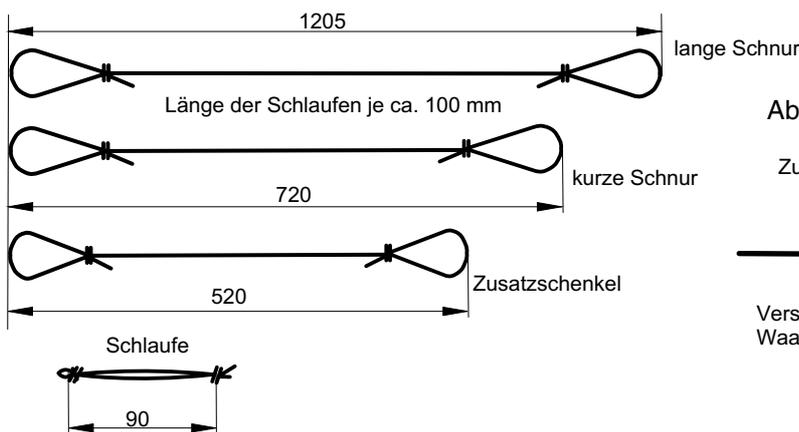
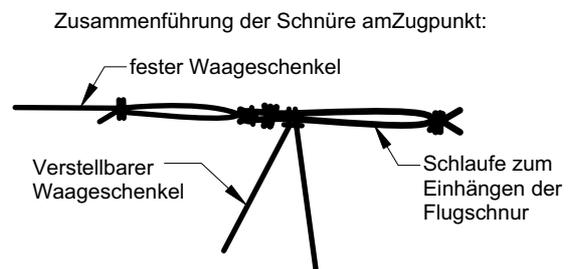
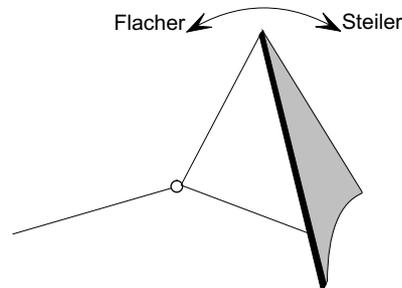


Abb. 18



## Trimmen der Waage

Grundsätzlich kann man sagen, dass ein Drachen, sei er noch so gut gebaut, nur dann richtig fliegt, wenn die Waage richtig eingestellt ist. Mit der Einstellung durch den Bucht-knoten 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 Bucht-knotens 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 Bucht-knoten 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, dass 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, 10/99  
Drachendesign © ELLIOT, Wesel  
Text, Grafik und Layout M. Hildebrandt, Gifhorn  
Nutzung der Bauanleitung und angegebener Maße nur für private Zwecke!