

Nähanleitung für einen Modellfallschirm vom Typ „Parafoil“ - Teil 1

von Michael Rogg

Dieser Bericht ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Nähen eines Modell-Zielsprungfallschirms mit Flares. Wenn sie mehr über Design, Schablonen, Knoten oder das Einleinen wissen möchten, lesen Sie bitte in den anderen Dateien nach.

Material

Ich benütze ausschließlich F111 Ripstop Nylongewebe, Parapack und handelsüblichen 100% Polyesterfaden für meine Schirme. Baumwollfaden ist nicht geeignet, da er sich zusammenzieht, wenn er nass wird.

Wenn man sich Ripstopgewebe genauer ansieht, kann man kleine Rechtecke erkennen. Sie kommen dadurch zustande, dass in bestimmten Abständen dickere Fäden in das Gewebe eingewoben werden. Übrigens sind die Kästchen des Ripstopgewebes nicht quadratisch, sondern rechteckig. Sie sind etwa 3,3 mm (längs der Stoffbahn/parallel zur Webkante) mal 3,1 mm (quer zur Stoffbahn) groß.

Schablonen

Es empfiehlt sich, durch Versuche die geeigneten Saumbreiten vorab anhand der zur Verfügung stehenden Nähmaschine zu ermitteln und diese dann auf die Zeichnung für die Schablonen zu übertragen. Das spart später viel unnötigen Arbeitsaufwand.

Die Nähmaschine

Ich nähe meine Schirme auf der normalen Haushaltsnähmaschine meiner Ehefrau. Es ist eine moderne Maschine von Husqvarna.

Es lohnt sich auf jeden Fall, sich vor der Arbeit am Schirm zuerst mit der Maschine vertraut zu machen. Ein paar längere Nähre (50 cm oder mehr) auf Stoffresten helfen

- die richtige Maschineneinstellung zu finden
- ein Gefühl für das Nähen zu bekommen
- und idealen Maße für die Stoffzugabe für die verschiedenen Säume zu ermitteln.

Nach einigen Versuchen ergaben sich für unsere Nähmaschine folgende Einstellungen:

Maschinenfuß A	
Fußdruck	3
Oberfadenspannung	3
Stich	1 (gerade)
Stichweite	3,0 mm
Nadelgröße	70 (die kleinste)

How to sew a parachute of the „Parafoil“ type for an RC-skydiver - Part 1

by Michael Rogg

This paper is a step by step instruction on how to sew a model accuracy parachute. If you want to know more about designing a canopy, making templates or knots or rigging a canopy, see further files.

Materials

I only use F111 ripstop nylon fabric, parapack and ordinary 100% polyester thread for my canopies. Cotton thread is no good, because it shrinks when it gets wet.

If you have a close look at the fabric you notice many little boxes. They are there because thicker threads are woven into the fabric at set intervals.

By the way, the little boxes of the ripstop fabric only seem to be square. In fact they are rectangle. They are about 3,3 mm (along web/selvage) by 3,1 mm.

Templates

I highly recommend to find out the necessary width of the hems by trying out on the sewing machine beforehand. The measures are then transferred to the outlines of the profile etc. before the templates are cut out. This will save a lot of time and unnecessary effort later on.

The sewing machine

I sew my canopies on the household sewing machine of my wife. It's a modern model by Husqvarna.

It definitely pays off to familiarize yourself with the sewing machine before commencing work on the real thing. A few seams, 50 cm or more in length, help you to

- find the best set up for the sewing machine
- develop a feel for sewing
- find out the most convenient dimensions of the extra fabric you need for the different kinds of hem.

After some fiddling around with our sewing machine we decided on the following setup:

presser foot	A
pressure	3
upper thread tension	3
stitch	1 (ordinary straight)
stitches per inch	8 - 9
needle size	70 (the smallest obtainable)

SÄUME

Materialzugabe/Maschineneinstellung ...

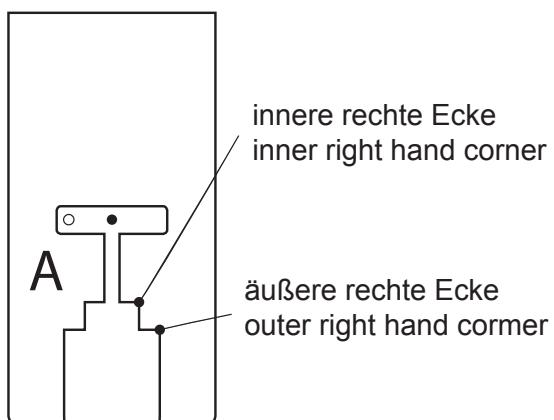
	Saum-knick	Saum-naht	Saum-breite mm	Naht Abstand vom Rand mm	Schablone Zugabe Zuschnitt mm	Nadel-verstel-lung	Anlegen am Fuß
Vollrippen							
Front	1	1	5,4	2,8	5,5	1,5	innere rechte Ecke
Flares	1	1	5,4	2,8	5,5	1,5	innere rechte Ecke
Oberkante	0	1	5,4	5,4	5,5	6	innere rechte Ecke
Halbrippen							
Front oben/unten	1 0	1 1	5,4 5,4	2,8 5,4	5,5 5,5	1,5 6	innere rechte Ecke innere rechte Ecke
Oberseite							
Front	2	2	4 Käst-chen = 12, 4	1. 2,8 2. 11	6 Käst-chen = 18,6	6	mittlerer Schlitz
seitlich	2 x 1	2 x 1	5,4	5,4	5,5	6	Bügelkante an rechter Außenkante Fuß innere rechte Ecke
Unterseite							
Front	2	2	4 Käst-chen = 12, 4	1. 2,8 2. 11	6 Käst-chen = 18,6	6	mittlerer Schlitz
seitlich	2 x 1	1 x 1 2 x 1	5,4 5,4	1. ca. 2 5,4	5,5 (5,5)	0 6	Bügelkante an rechter Außenkante Fuß linke innere Ecke innere rechte Ecke

Nähmaschinenfuß Typ A

Maßstab 2:1

Presser Foot Type A

Scale 2:1



- normale Nadelposition
standard needle position
- Nadelposition mit Verstellung
needle position including offset

HEMS

Extra Fabric/Sewing Machine Setup...

	fold(s)	seams	hem width mm	distance from outer edge mm	temp-late extra fabric mm	sewing mach. needle offset	run outer edge along... at presser foot
load-bearing ribs front hem flare hem upper hem	1	1	5,4	2,8	5,5	1,5	inner right hand corner
	1	1	5,4	2,8	5,5	1,5	inner right hand corner
	0	1	5,4	5,4	5,5	6	inner right hand corner
non-loaded ribs front hem top/bottom hem	1	1	5,4	2,8	5,5	1,5	inner right hand corner
	0	1	5,4	5,4	5,5	6	inner right hand corner
upper surface front hem	2	2	4 boxes = 12, 4	1st 2,8 2nd 11	6 boxes = 18,6	6	central slot
	lateral hems	2 x 1	2 x 1	5,4	5,4	5,5	right hand outer edge
lower surface front hem	2	2	4 boxes = 12, 4	1st 2,8 2nd 11	6 boxes = 18,6	6	inner right hand corner
	lateral hems	2 x 1	1 x 1 2 x 1	5,4 5,4	1st ca. 2 5,4	5,5 (5,5)	mittlerer Schlitz

Hier ist ein „Andy“ bei einem Testflug mit seinem neuen Fallschirm zu sehen. Der Schirm ist ein „Accuracy 1“ - der erste einer Reihe von Prototypen, die im Sommer 2009 getestet wurden. Es ist ein eigener Entwurf, zugeschnitten auf die Puppe „Andy“ und ausgelegt zum Zielfallschirmspringen.

Here you can see an „Andy“ testing his new parachute. The parachute is an „Accuracy 1“ - the first one in a series of prototypes which were test-flown during summer 2009. It is an own-design, meant to be a good match for the „Andy“ for doing accuracy landings.



Was ist links und rechts?

Wenn man über die Teile von einem Fallschirm spricht, dann geht man stets davon aus, dass man den Schirm selbst fliegt. Damit wird klar: die linke Seite des Schirms liegt in Flugrichtung links usw.

Die Flares werden von vorne nach hinten mit den Buchstaben A bis D bezeichnet.

Der Präzision auf der Spur

Keine Frage: ein präzises Endprodukt ist das, was am Ende zählt. Vor dem Schneiden wird der Stoff deshalb stets so ausgerichtet, dass die **Kästchen peinlich genau geradeaus laufen**.

Damit das Gewebe nicht ausfranst, darf ausschließlich mit einem Lötkolben geschnitten werden. Als Unterlage verwendet man mit Kunststoff beschichtete Presspappe o.ä.

Which side is left or right?

If you want to talk about what is left or right on a parachute, just imagine you are flying it. Clearly, the left side of the canopy is to your left and so on.

The flare next to the leading edge gets the letter A and the one near the trailing edge is called flare D.

In pursuit of precision

No question: what counts in the end is a precisely fabricated canopy. Therefore it is of major importance to adjust the fabric painstakingly so that **all the rectangles/boxes line up dead straight!**

To prevent the fabric from fraying you must use a hotknife for cutting. I always put very hard pressboard with a plastic surface underneath.

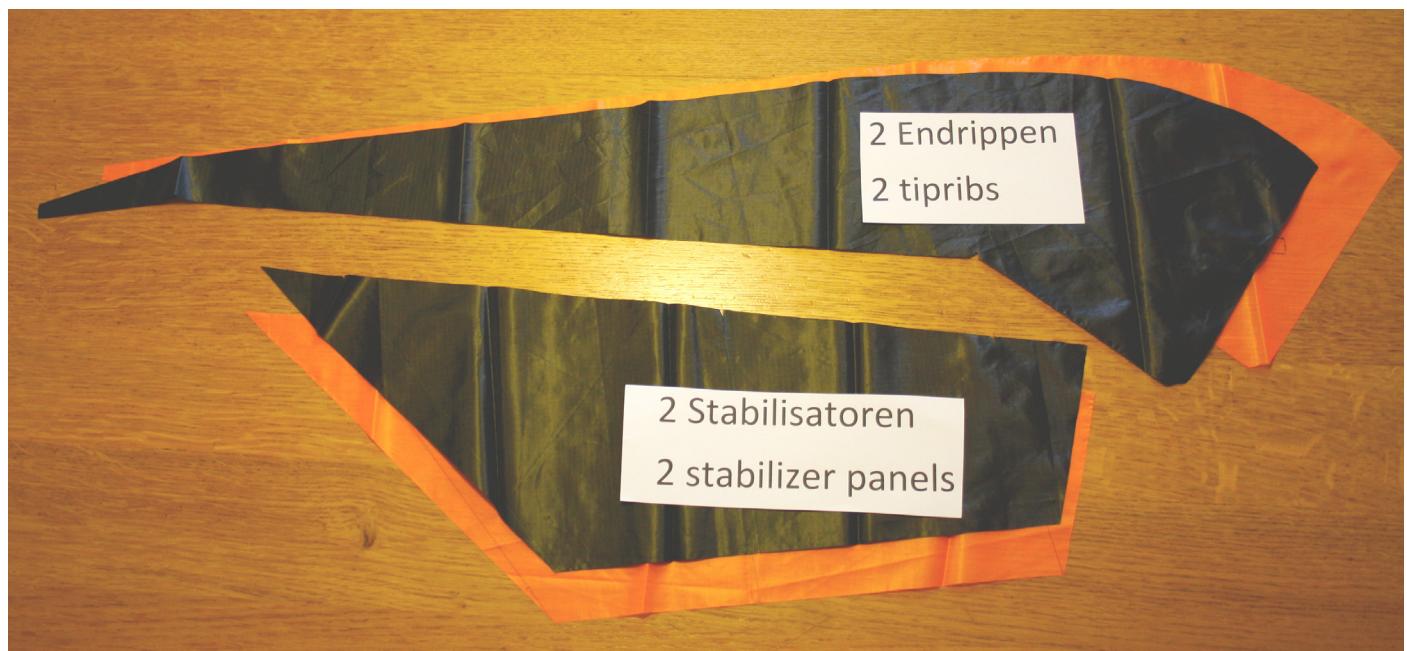
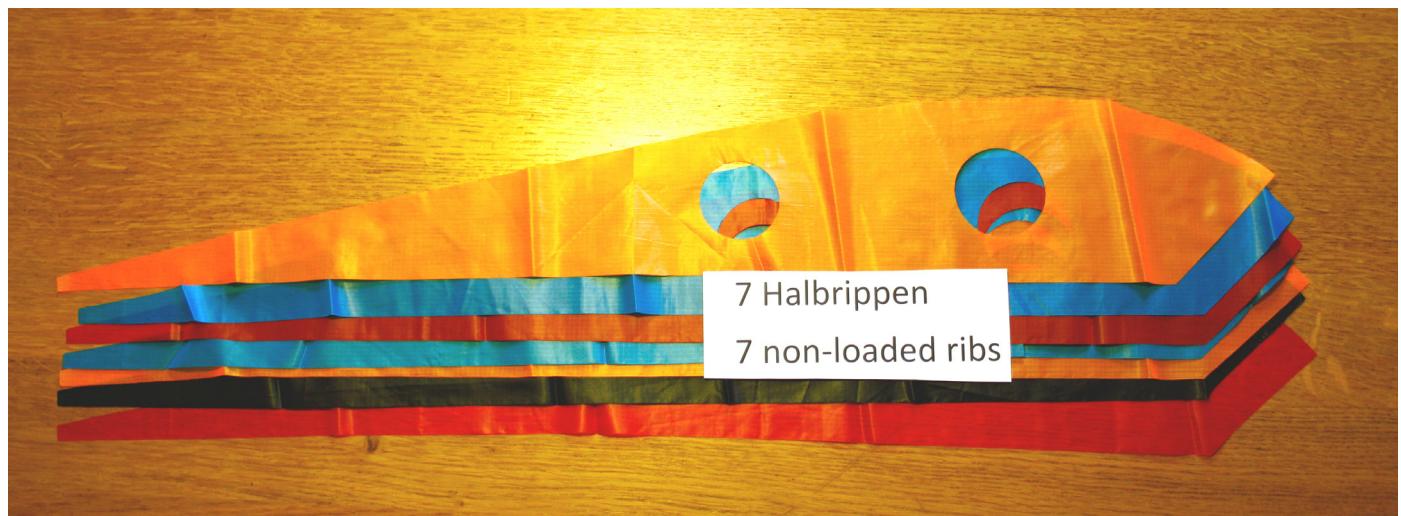
Ausschneiden der Teile

Dies sind die Teile, die Sie benötigen:

Cutting the fabric

These are the parts you need:





7 Unterteile
(Maß wie Schablone)
7 lower panels
(size = size of template)

7 Oberteile
(ca. 30 mm breiter als Schablone)
7 upper panels
(about 1 inch wider than template)

Material für Verstärkungsdreiecke
(30 mm und 15 mm breit)

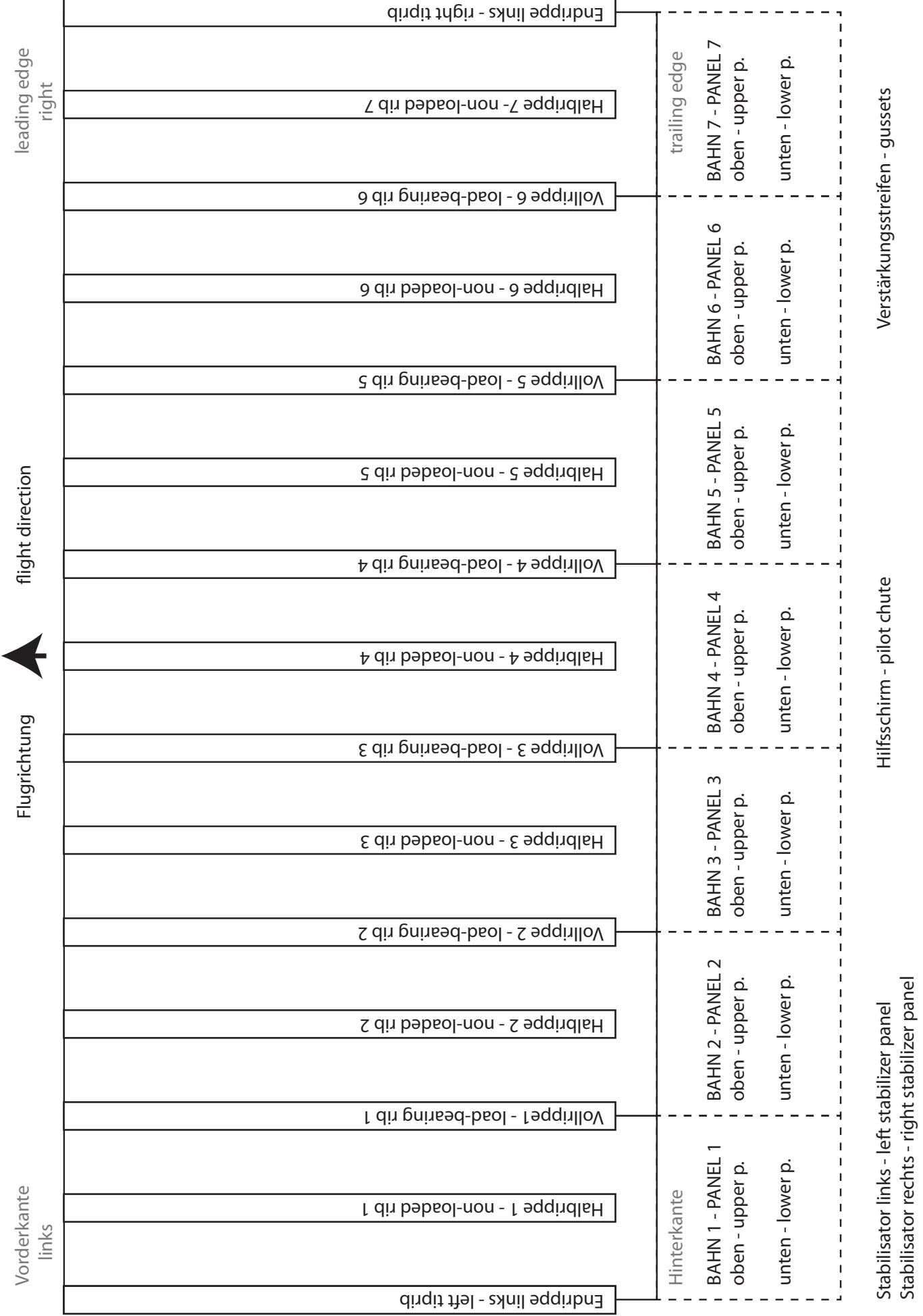
material for gussets
(30 mm and 15 mm wide)

Der Plan auf Seite 8 ist die Grundlage, die ich bevorzuge, wenn ich die Farben eines neuen Schirms wähle. Ich drucke den Plan aus und male ihn farbig an und/oder schreibe die Farbbezeichnungen in den Plan. Beim Ausschneiden der Teile hake ich auf diesem Plan alle bereits erstellten Teile ab.

Die Skizzen auf Seite 8 geben einige wichtige Hinweise zum Umgang mit den Schablonen. Ganz wichtig: Richten Sie das Ripstopgewebe unbedingt in Längsrichtung sauber nach den Ausschnitten in der Schablone aus. Falls notwendig, benutzen Sie eine Taschenlampe dazu.

The plan on page 8 is the one I prefer when sorting out the colours of a new parachute. I print it out and colour it or write the colours onto this paper. I also tick off the parts I have already cut out on this plan.

The sketches on page 8 give you some important information on how to use the templates. Please note: Aligning the ripstop along the cutouts of the templates in the long way is a must. If the lines are difficult to see, it is a good idea to use a torch.

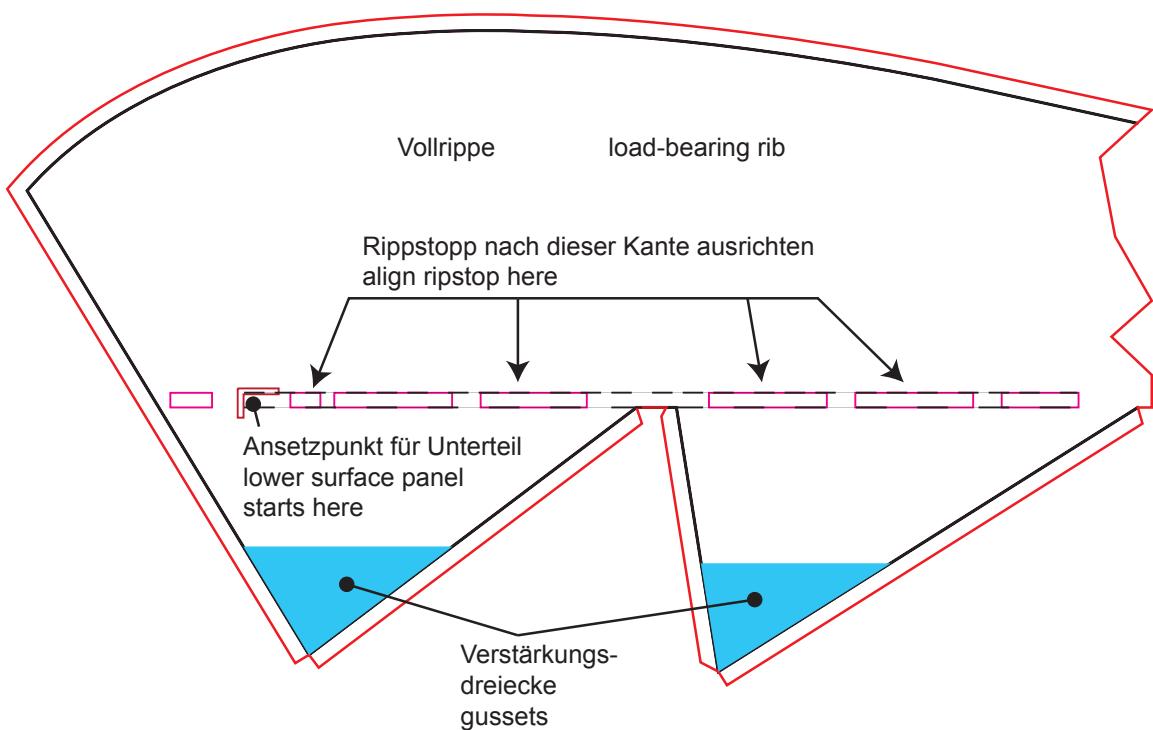
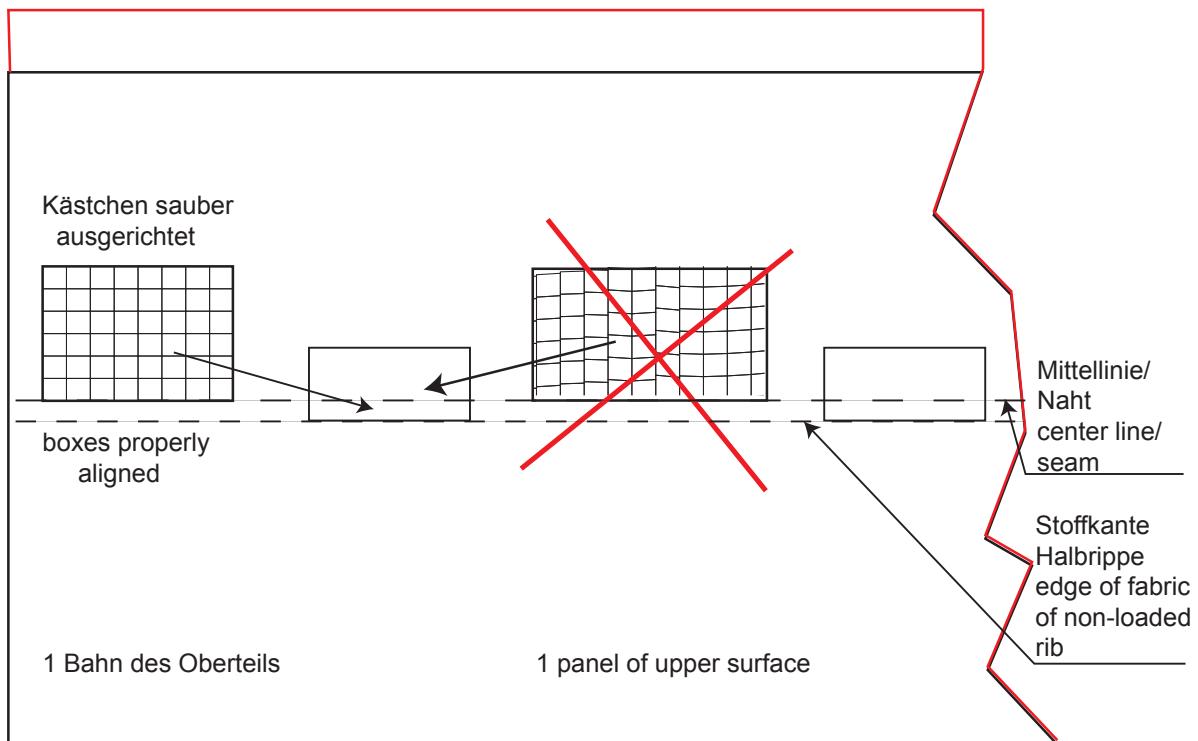


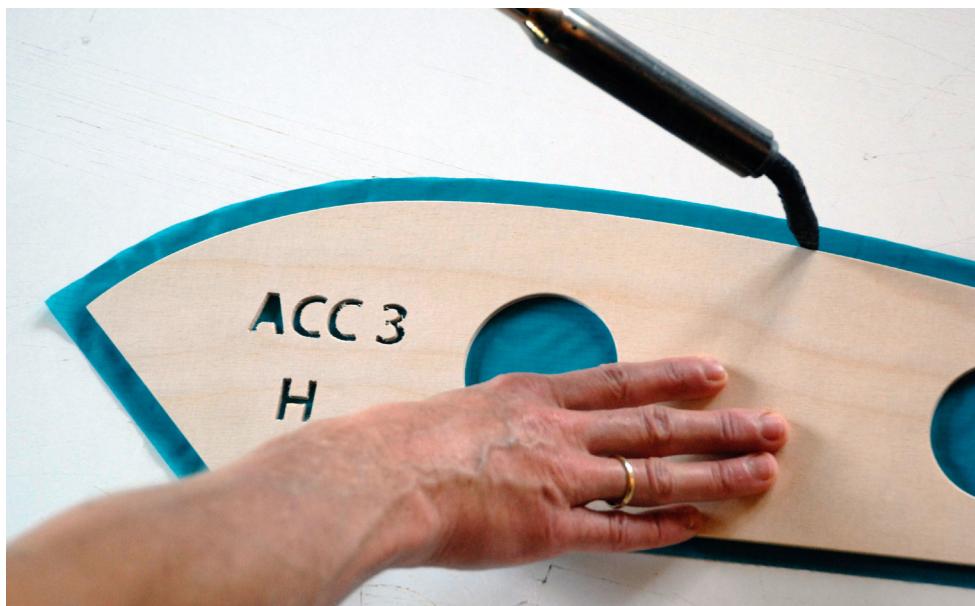
SCHABLOKEN

TEMPLATES

ROT: Zugabe Oberteil/Saum
SCHWARZ: fertiges Maß

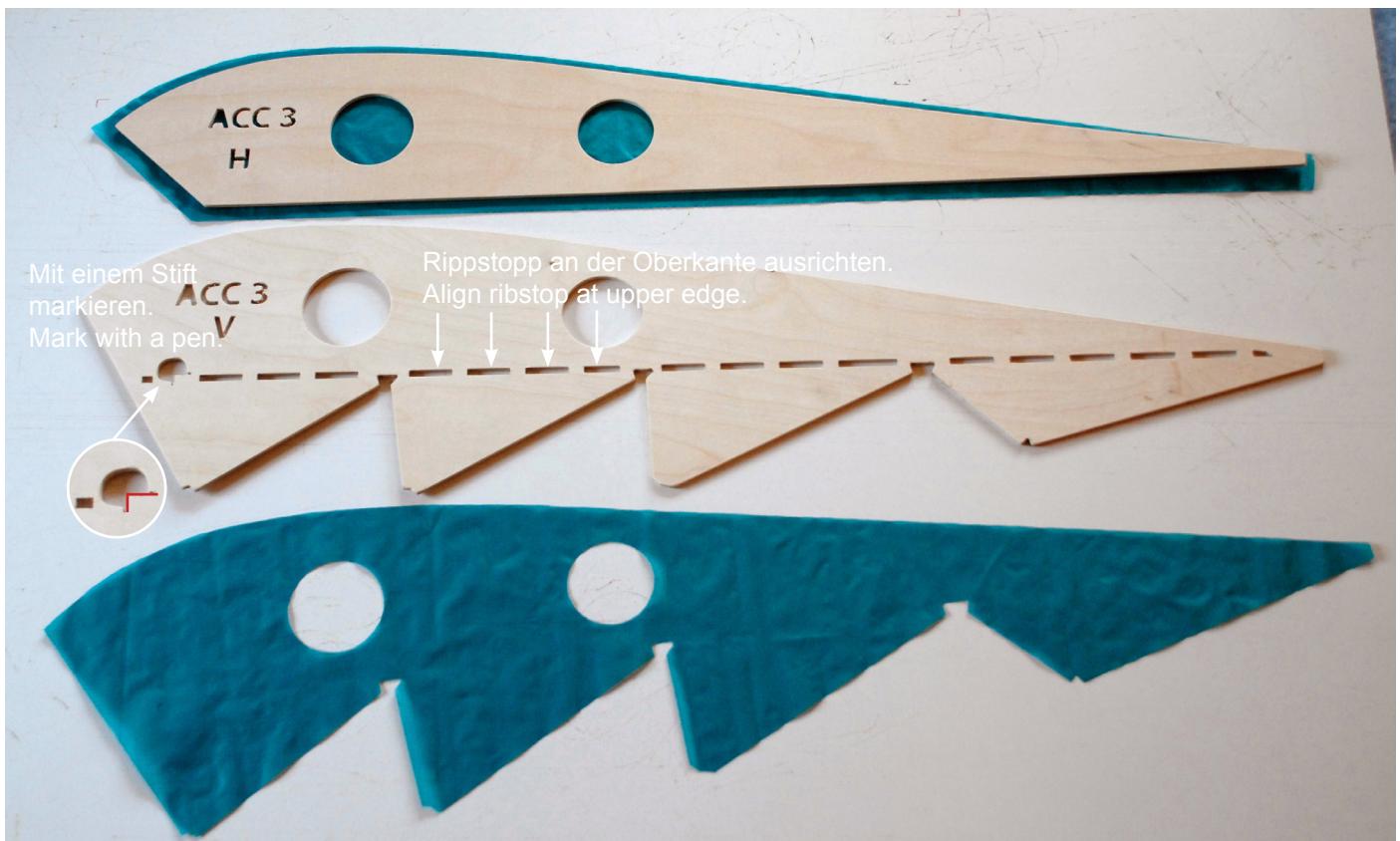
RED: extra fabric upper panels/hem(s)
BLACK: final measurement





Benützen Sie einen Lötkolben zum Zuschneiden des Gewebes.

Use a soldering iron for cutting the fabric.



Hier haben wir die Schablonen H und V.
Man sieht die Druckausgleichslöcher und die kleinen Rechtecke, nach denen das Ripstopgewebe ausgerichtet wird. Ganz links ist auf V eine größere Ausnehmung zu sehen. Hier wird angezeichnet, wo später die Unterseite angenäht wird.

Here you can see templates H and V. You can see the cross-ports and the little rectangles which are used to align the fabric. On the very left of V there is a bigger cutout. This is to mark the position of the front end of the lower surface.

Vollrippen, Halbrippen und Endrippen

Stoff für Vollrippen ausbügeln. Schablone auflegen und so ausrichten, dass das Ripstop möglichst exakt gerade entlang der oberen Kante der rechteckigen Aussparungen läuft. Damit der Stoff sauber liegen bleibt, Metallgewichte auf die Schablone legen. Ansatzpunkt für Unterteile (L-Markierung) anzeigen. Rippe ausschneiden. Alle weiteren Vollrippen auf die gleiche Art herstellen.

Halb- und Endrippen in gleicher Weise herstellen. Schablonen: H und E.



Verstärkungsdreiecke

Streifen für Verstärkungsdreiecke (Para-Pack) ausschneiden, 30 mm (A bis C) und 15 mm (D).

Unterteile

Stoff für Unterseiten ausbügeln, Ripstop an den Rechtecken in der Mitte der Schablone ausrichten und Teile entlang den Kanten der Schablone ausschneiden (Schablone U).

Oberteile

Stoffbahnen mit Schablone O zuschneiden. Auch hier die Kästchen sauber ausrichten.

Achtung: Die Oberteile werden in einem weiteren Durchgang miteinander verschweißt und dabei auf Endmaß gebracht. Sie müssen deshalb zunächst in der Breite mit Übermaß gefertigt werden. Legen Sie deshalb vor dem Ausschneiden eine etwa 30 mm breite Holzleiste auf einer Längsseite an die Schablone.

Load-bearing, non-loaded and tipribs

Iron out the fabric for the load-bearing ribs. Put the template on top and make sure that the boxes of the ripstop align dead straight along the rectangle cutouts of the template. The „thread“ should run along the upper edge of the cutouts. Put some pieces of scrap metal onto the template to prevent the fabric from moving. Mark the position of the lower panels. Cut out rib and make all the other load-bearing ribs likewise.

Now produce the non-loaded and tipribs in the same manner. Use templates H and E.

Gussets

Cut out the para-pack stripes for the gussets: They should be 30 mm wide for flares A to C, and 15 mm for flare D.

Panels for lower surface

Iron fabric, align the boxes along the cutouts in the middle of the template and cut out panels for lower surface. Run your soldering iron along the edges of template U.



Upper surface

Prepare panels for upper surface. Use template O.

Again don't forget to align the boxes of the ripstop fabric.

Beware: Later on the upper surface panels will be finally trimmed and at the same time melted to each other. Therefore you must allow for an extra 30 mm of width here. Just put a 30 mm wide wooden stripe against a long side of the template.

Nähen

Wir nähen mit einer Stichweite von 3 mm mit 100%igem Polyesterergarn.

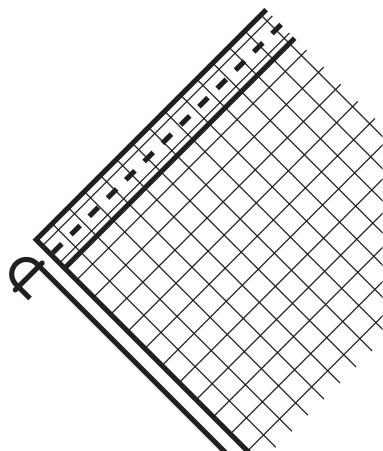
In der Regel verwenden wir einen einfachen Saum. Der Stoff wird dabei nur einmal gefaltet. Ein einfacher Saum ist 5,5 mm breit. Nur die Stirnseiten der Ober- und Unterteile erhalten einen doppelten Saum.

Sewing

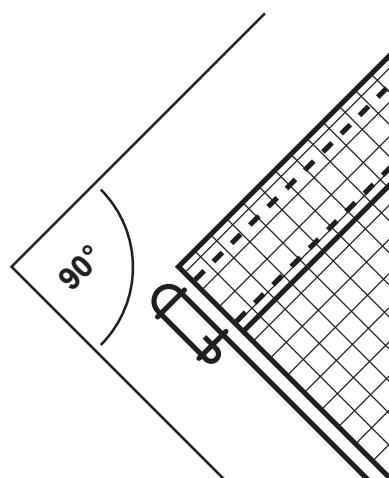
We use 100% polyester thread for sewing, 8 - 9 stitches per inch.

We usually make a single hem. This means that the fabric is folded only once. A single hem is 5,5 mm wide. Double hems are found at the front edges of the upper and lower surfaces only.

Einfacher Saum
Single Hem

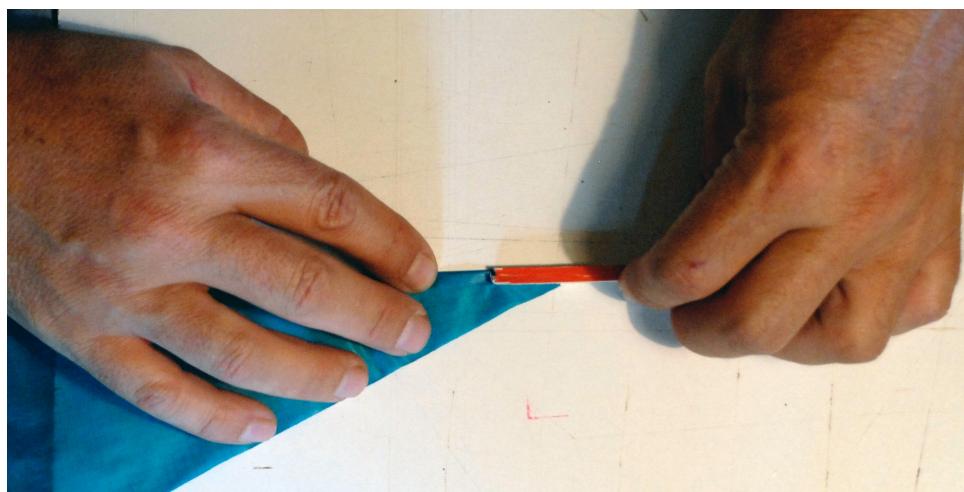


Doppelter Saum
Double Hem



Die Säume der Rippen werden grundsätzlich in Flugrichtung nach rechts gefertigt. Einzige Ausnahme: Die rechte Endrippe. Hier näht man den Saum nach links, damit er innerhalb der letzten Zelle zu liegen kommt.

Looking at the ribs in the direction of flight, all the hems of the ribs are made to the right. There is a single exception to this rule: The front hem of the right tiprib is made to the left so that the hem ends up inside the last cell.

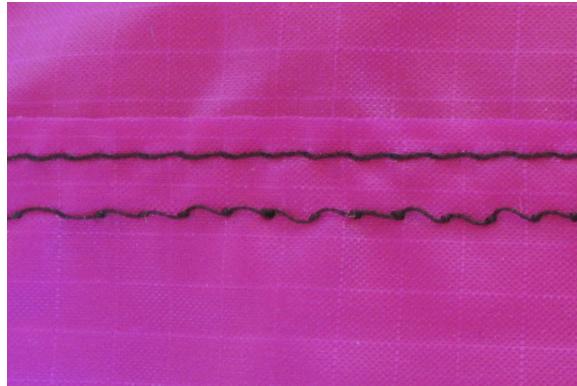


Halbrippen

Beginnen Sie mit den Halbrippen, da diese am leichtesten zu fertigen sind. Ein kleiner Holzstab hilft, die exakte Breit zu finden.

Stellen Sie Ihr Bügeleisen auf „Nylon“ und bügeln Sie den Saum mit kräftigem Druck. Lassen Sie das Bügeleisen am Ende einige Sekunden auf dem Stoff ruhen, damit er sich nicht sofort wieder entfaltet.

Sorgen Sie dafür, dass die Fadenspannung und der Fußchendruck sauber auf ihr Material eingestellt sind. Sind Fadenspannung und/oder Fußchendruck zu hoch, wird sich Ihre Material stark zusammen ziehen. Ist die Fadenspannung zu gering, bilden sich auf der Unterseite kleine „Bögen“.



Non-loaded ribs

Start with the non-loaded ribs, because they are the easiest ones to make. A little wooden stick is a good remedy to get the width of the hem alright.

Set your iron at “nylon” and iron the hem, pressing down the iron thoroughly. Let the iron rest on the fabric for a few seconds before you remove it - you don't want your fabric to unfold right off.

Make sure that the thread tension and the pressure of the pressure foot are set in an ideal way. If the thread tension and/or the pressure is too high, there will be distinct thread take-up. If the thread tension is not tight enough, little “arches” will occur at the bottom side of the fabric.

Ein Stückchen Nähfleiß hilft, einen sauberen Nahtanfang zu erhalten. Das Fließ wird nach dem Nähen entfernt, indem man es vorsichtig seitlich abreißt.

A little piece of sewing fleece helps to start the seam neatly. You remove it afterwards by pulling it gently sideways.

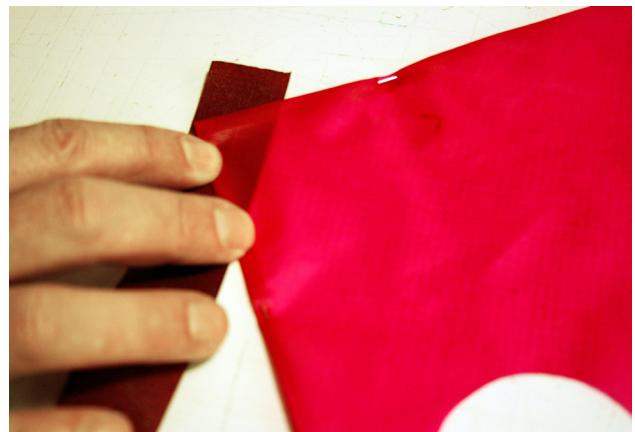
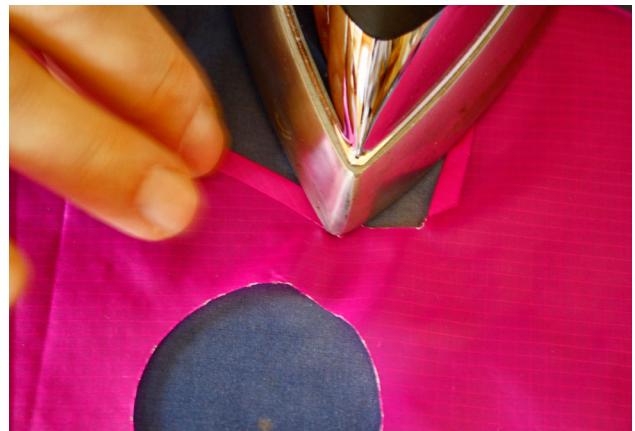
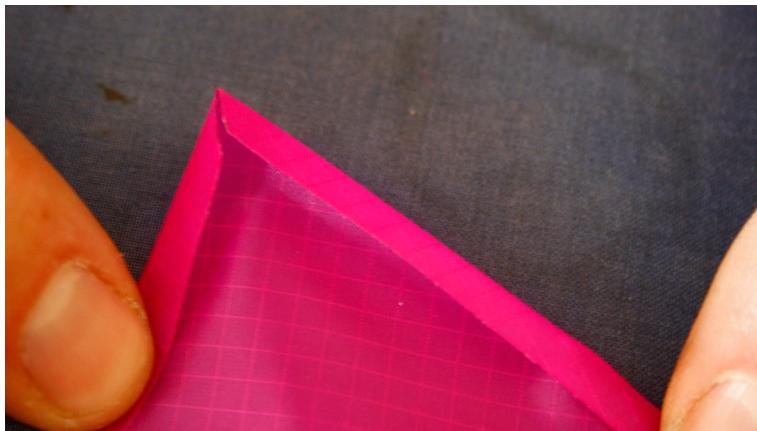


Vollrippen

Bügeln Sie auch hier die Säume in Flugrichtung nach rechts um. Gebügelte Säume mit einer Stecknadel in Position halten. Sobald alle Säume einer Rippe umgebügelt sind, diese Rippe umdrehen, so dass die Säume auf der Tischoberfläche aufliegen. Jetzt das Material für die Verstärkungsdreiecke zwischen Tisch und Rippe schieben. Material am Ripstop ausrichten. Oben einen Holzstreifen auflegen. Das F 111-Gewebe soll etwa einen halben Millimeter vorstehen. Jetzt das Verstärkungsdreieck mit dem Lötkolben zu schneiden. F 111 und Parapack werden dabei mit einander verschmolzen. Die Rippe sofort im Anschluss vernähen. Wenn man an der Oberkante der Verstärkungsdreiecke in beide Richtungen näht, kann man eine ganze Rippe ohne Absetzen nähen.

Load-bearing ribs

Please fold hems to the right here as well and iron them. Tack hems to prevent them from unfolding as you proceed. As soon as all the hems are ironed, turn over the rib so that the hems come to rest on the table surface. Now push the gusset material between the table and the rib. Again use the boxes of the fabric for aligning the gusset. Put a strap of plywood on top so that the F 111 protrudes about 0,5 mm. Now cut the reinforcement patch. Both fabrics will melt and stick to each other. It's a good idea to sew the rib immediately afterwards. If you sew both ways at the top of the gussets, you can sew a whole rib in one go.





Endrippen

Da die Endrippen den Schirm abschließen, brauchen wir eine linke und eine rechte Endrippe. Der Saum von Flare A muss deshalb nach innen umgefaltet werden.

Unterseite

Doppelten Frontsaum an Teilen der Unterseite anbringen. Er muss absolut exakt rechtwinklig sein. Ich verwende für die erste Falte des Doppelsaums ein 18 mm breites Stahllineal, um das ich den Stoff herumbügele. Ich drücke das Stahllineal mit einer Hand nieder und bügle das Gewebe mit der anderen Hand um die Kante. Die zweite Falte wird dann nach Gefühl gemacht. Am Schluss Fäden am Rand verknoten.

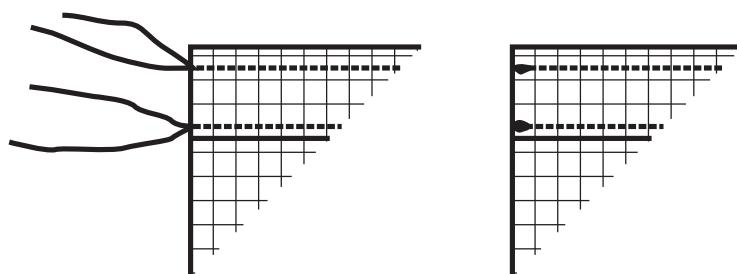
Tipribs

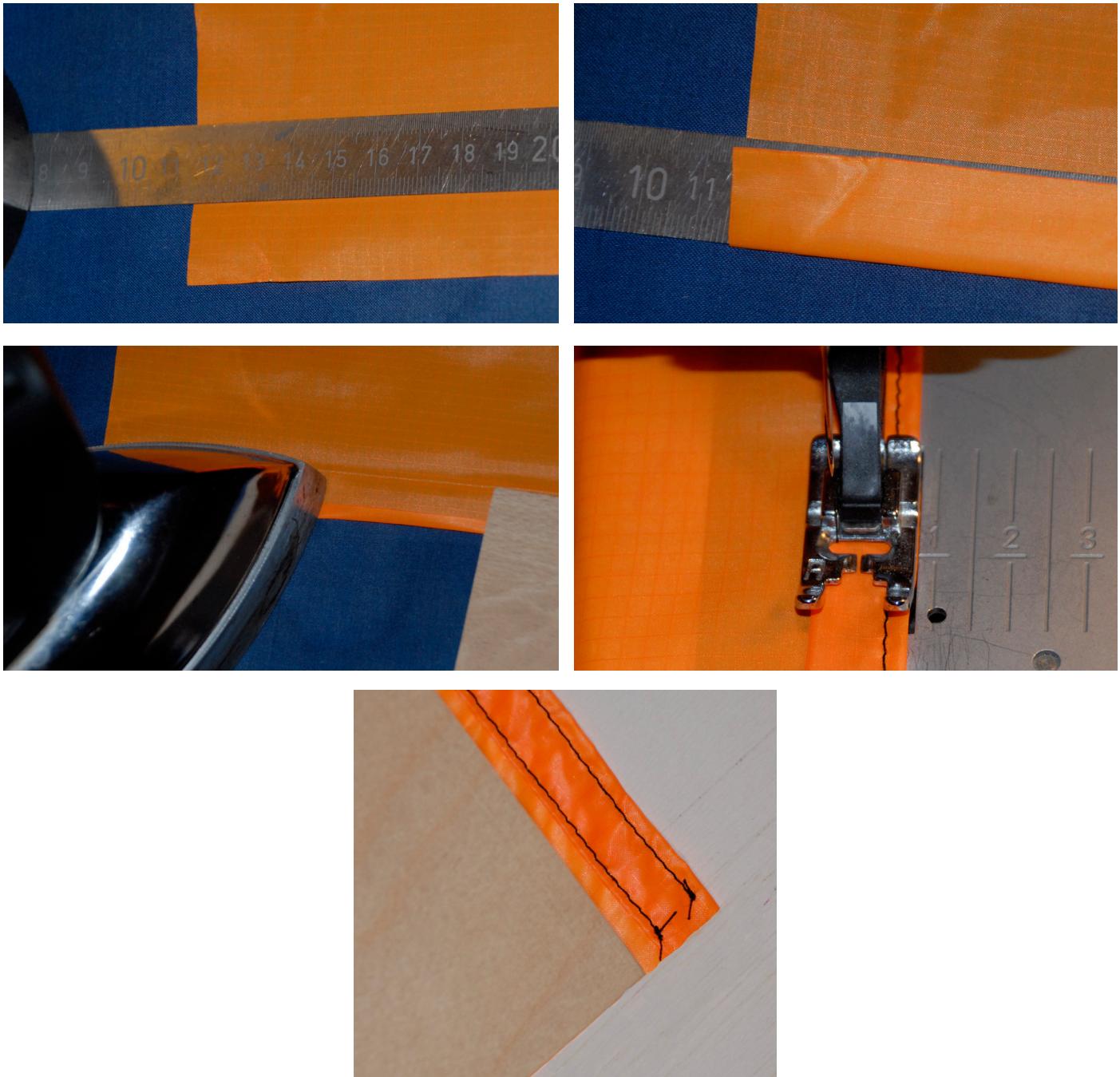
Make sure you make a left and a right one. That is to say, the hem should end up at the inner side of the cell.

Lower surface

Make double front hem. This hem must be absolutely true/at a perfect 90°angle. When I fold the fabric for the first time, I use a 18 mm wide metal ruler. I press down the metal strap with one hand and iron the fabric around one edge with the other. The second fold is made by eye. Finally fix thread ends with a few knots.

Einige Stiche auftrennen und Enden verknoten.
Undo some stitches and fix ends with knots.





Achtung: Überflüssiges Material am Ende der Bahnen noch nicht abschneiden.

Don't cut off any surplus fabric at the end of the panels yet.

Oberteil

Versehen Sie auch alle Teile der Oberseite mit einem Doppelsaum. Die Enden brauchen Sie hier nicht zu verknoten. Warum, erfahren Sie bald.

Upper surface

Add double hems to the panels of the upper surface, too. You needn't make any knots. You will soon see why.



Die Bahnen für das Oberteil mit ihrem Doppelsaum. Die Bahnen sind noch breiter als die Schablone, die Fäden in den Ecken sind nicht verknotet.

The panels for the upper surface with their double hem. The panels are still wider than the template, the thread ends are without any knots.

Das Unterteil fertigstellen

Nähen Sie jetzt alle Halbrippen auf die Unterteile. Der Doppelsaum zeigt stets zur Halbrippe.

Sie können die Schablone U benützen, um die Position der Halbrippen abzustecken. Sie können aber auch die Mitte durch zusammenfalten ermitteln und dann die Stoffkante der Halbrippe mittels des schon genannten Balsastöckchens abstecken. Der Saum kommt wieder in Flugrichtung rechts zu liegen.

Tipp: In der Regel verschiebt sich der oben liegende Stoff beim Nähen etwas. Sehr langsam nähen, Stoff auf keinen Fall vor oder hinter dem Nähfuß strecken. Stoff möglichst

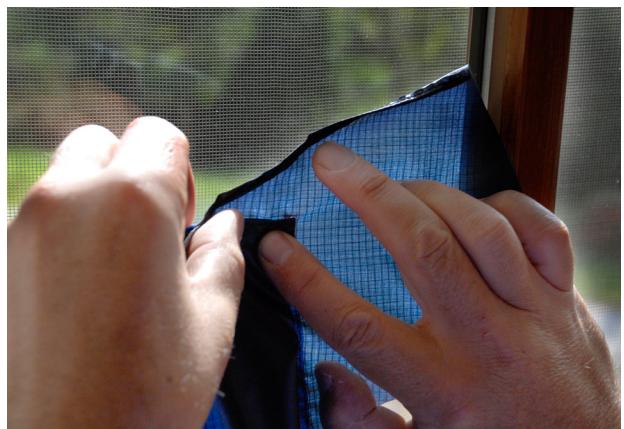
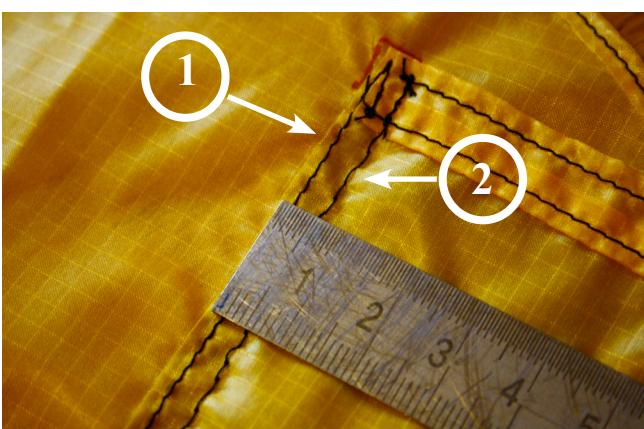
Finishing the lower surface

Now sew all the non-loaded ribs to the lower surface panels. The double hem must always be on the side where the rib is sewed on.

You can use template U to find the position of the non-loaded ribs. You can also fold the panels to find the center line and then tack the position of the margin of the non-loaded rib by means of the little stick already mentioned. Keeping the flight direction in mind, the hem has to be on the right again.

Hint: Normally the fabric that lies on top is a little bit stretched by the machine. Sew very slowly, don't stretch the fabric yourself - neither in front of the presser foot nor





locker von der Maschine einziehen lassen. Stoff mit den Fingern nur die Richtung weisen. Da die Kästchen vor dem Ausschneiden sauber ausgerichtet wurden, kann man sich jetzt beim Nähen einwandfrei nach ihnen richten. Die Naht am Anfang und Ende mit fünf bis sechs Stichen in Gegenrichtung vor dem Ausfransen bewahren.

behind it. Let the sewing machine "pick up" the fabric. Only use your fingers to hold the fabric in place. Since you aligned the fabric before you cut it, you can now easily sew along the boxes. Lock the seam by sewing about five to six stitches in the opposite direction at both ends of the seam.

Zuerst wird das gesamte Unterteil mit allen Halb- und Vollrippen angefertigt.

Man beginnt mit dem rechten äußeren Unterteil (Bahn Nummer 7) und der rechten Vollrippe (Nummer 6). Unterteil in Flugrichtung rechts an die Vollrippe anlegen. Die L-Markierung gibt die Postion der vorderen linken Ecke an.

Unterteil mit einer Naht sehr nahe am Rand des Unterteils

First, the lower surface is completed. After this step all the load-bearing ribs and non-loaded ribs are in place.

You start with the right hand lower panel (panel no. 7) and the right hand load-bearing rib (no. 6). Put the panel on top of the right side of the rib. The L-shaped mark indicates the position of the front left hand corner. Fix the lower panel with a seam which is quite close to the edge of the lower panel. (= left hand seam no. "1" in



annähen. (= Linke Naht Nr. „1“ in den Bildern) Das endgültige Maß für das Unterteil ergibt sich später durch das korrekte Anlegen am Nähfuß bei der zweiten Naht. Gegenüber liegendes Unterteil (Unterteil Nummer 6) auf der linken Seite von Vollrippe 6 ausrichten und mit Stecknadeln fixieren. Saum nach dem zuerst angenähten Unterteil ausrichten. Das gelingt bei den meisten Farben gut, weil das Material etwas durchsichtig ist. Wenn es Probleme gibt, kann man das Material auch gegen eine Fensterscheibe halten.

Zweite Naht auf der linken Seite der Vollrippe 6 nähen. So anlegen, dass die übliche Saumbreite von 5,5 mm entsteht (= rechte Naht Nr. „2“ in den Bildern) Mit dem nächsten Unterteil und der nächsten Vollrippe in der gleichen Weise fortfahren, bis alle Teile vernäht sind. Nahtenden vorne am Doppelsaum stets mit fünf bis sechs Stichen in Gegenrichtung sichern. Hinten einfach gerade über Rand hinaus nähen. Die Endkante wird später noch besäumt.

Auf dem linken Bild oben auf dieser Seite sieht man rechts ein Unterteil, an das bereits eine Vollrippe mit der Naht „1“ angenäht wurde. Man sieht deutlich, dass das Material durch das Nähen bereits etwas geschrumpft ist. Links liegt das nächste Unterteil. Da es noch nicht genäht wurde, ist es glatt und hat Originallänge. Wenn Sie diese Teile mit der Naht „2“ verbinden, müssen Sie das Gewebe rechts leicht strecken. Es kann sein, dass die Unterteile nach dem Nähen am Ende nicht exakt gleich lang sind. Ein Unterschied von bis zu 1 cm sollte keine Probleme verursachen.

Das Ergebnis Ihrer Bemühungen sehen Sie auf den nachfolgenden Bildern. Die Arbeiten am Unterteil sind damit zunächst abgeschlossen.

the pictures). The final width of the panel will be achieved by doing the second seam. Add the second panel (panel no. 6) on the left side of load-bearing rib no 6. You will find that with most colours you can use the edge of the first panel as a guide, because the fabric is at least semi-transparent. If there is any problem, hold the fabric against a window pane.

Make the second seam on the left side of load-bearing rib no. 6 - exactly in the correct position to get the appropriate hem of 5,5 mm (= right hand seam no. “2” in the pictures). Carry on likewise with all the lower panels and the load-bearing ribs till all of them are in place. Don't forget to lock the seam at the double hem with five to six stitches in the opposite direction. At the trailing edge you can sew straight to the very end. It will be trimmed later on.

In the picture on the right above you can see a lower panel with a load-bearing already attached to it by means of seam no. “1” on the right. You can clearly see that, due to thread-take up, the material has shrank a bit. On the left there is the next lower panel. Because it hasn't been sewed yet, it is of its original length. When you connect these parts by means of seam no. “2”, you must stretch the fabric on the right a bit. You may find that the lower panels are not the same length at the trailing edge after sewing. A difference of up to 1 cm should not cause any problems.

In the following pictures you can see what your effort results in. Work on the lower surface comes to an end here for the time being.



Komplett fertiges Unterteil von oben gesehen. Man sieht das Profil der Rippen.

This is a top view of the completely finished lower part of the parachute. Note the rib section that can clearly be seen here.



Das fertige Unterteil von unten gesehen. Pro Rippe treten vier Flares hervor, in die später die Fangleinen eingeknotet werden.

Bottom view of the completed lower part. The four flares of each rib protude.



Pro Vollrippe stehen auf der Unterseite 4 Flares hervor. In die verstärkten Spitzen werden später die Fangleinen eingeknotet.

At each load-bearing rib four flares protrude. Later on the suspension lines will be attached to the reinforced tips of the flares.

In Teil 2 dieser Anleitung bereiten wir zunächst das Oberteil vor, das wir schließlich mit dem Unterteil vernähen.

In part 2 of this manual you will learn how to prepare the upper surface and sew it to the lower part.