

# **Bauanleitung für einen RC - Fallschirmspringer**



## **Bau eines Flächenfallschirms**

**von Udo Straub**

**3. Auflage Stand: Februar 2010**

Alle Bauzeichnungen können im Maßstab 1 : 1 auf das  
Format DIN A4 ausgedruckt werden.

# Modellfallschirme im Eigenbau

von Udo Straub

Fallschirme für RC- Springer lassen sich mit etwas handwerklichen Geschick und ein wenig Ausdauer im Eigenbau herstellen.

## Wo bekomme ich den Stoff und die anderen Materialien her?

Als Stoff für den Schirm eignet sich Fallschirmgewebe F 111 oder ZERO P. Beide sind gleich gut geeignet. Da ich meine Schirme bemale (z.B. mit Werbung) verwende ich F 111. Den 160 cm breiten Stoff kann man als Meterware beziehen.

Die Firma  
**PARATEC GmbH**, Weingartstr. 12, 66798 Wallerfangen,  
Tel.: 06837 – 7375, Mail: [info@pratec.de](mailto:info@pratec.de)  
ist in der Lage fast jede Farbe zu liefern.



Ganz schwach ist die Gewebestruktur zu erkennen. Die Quadrate haben übrigens das Maß von 5 x 5 mm. Damit lässt sich die Nahtstellen der Ober- und Unterseite des Schirms leicht markieren.

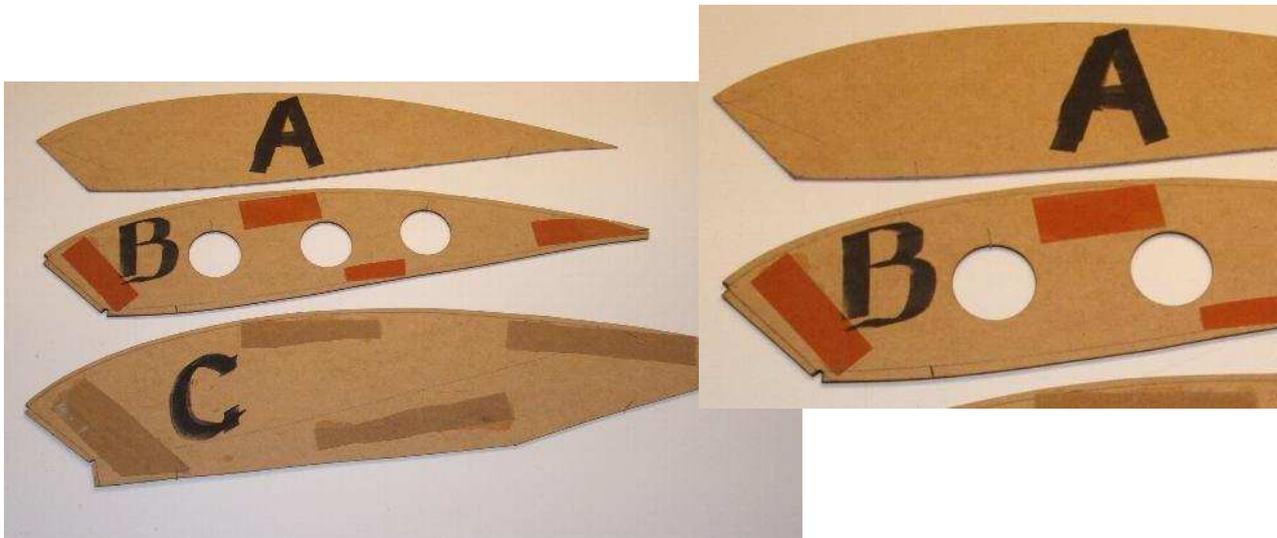


## Die Schirmherstellung

### Der Zuschnitt

Zuerst benötigen wir drei Schablonen für den Stoffzuschnitt. Als Profil verwenden wir ein verhältnismäßig dickes.

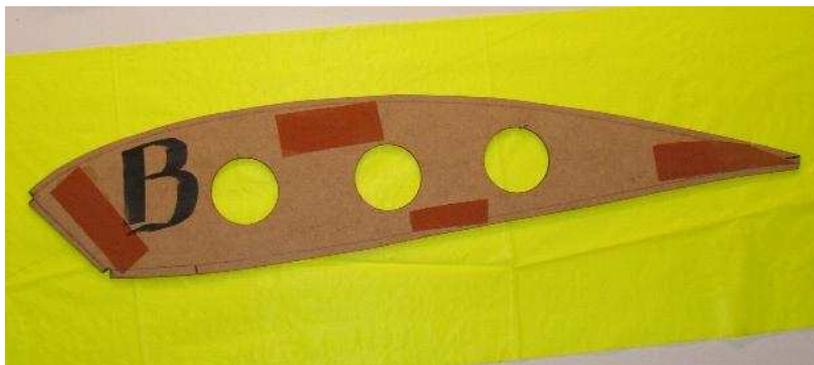
Profil siehe Seiten 47 bis 57



**Schablone A** = Das eigentliche Schirmprofil. Diese Schablone wird nach dem ausschneiden von B und C auf diese aufgelegt und der Nähverlauf markiert. Ein Wasserfester Folienstift ( fein) ist gut geeignet.

**Schablone B** = Für die 13 Innenrippen. Die Luftdruckausgleichslöcher müssen ebenfalls gleich ausgeschnitten werden.

**Schablone C** = Für die zwei Außenrippen. Form wie oben beschrieben gegenüber dem Bauplan geändert.



Etwas Sandpapier auf den Schablonen erleichtert den Umgang mit dem glatten Stoff

Es wird nicht mit einer Schere geschnitten sondern mit dem Lötkolben. So werden die Schnittkanten gleich verschweißt. Eine feste Unterlage, z.B. ein kunststoffbeschichtetes Brett, ist hier von Vorteil.



Natürlich kann man die Farben der Rippen, Zellen oder der Ober- bzw. Unterseite ganz nach seinen eigenen Wünschen zusammenstellen. Nur sollte man beachten, das für einen ungeübten „Näher“, dunkle Stoffe schwieriger zu verarbeiten sind. Nun kann mit der Nähmaschine begonnen werden. Als Nähfaden müssen wir unbedingt einen synthetischen Faden verwenden, da ein Baumwollfaden sich zu stark verändert. Also keine Angst vor dieser Aufgabe. Eine Kurzeinweisung, ein paar Übungsnähte und das Zusammennähen kann beginnen.

Da das Gewebe durchsichtig ist ( bei den hellen Farben), lassen sich die Nahtmarkierungen der einzelnen Teile gut übereinander legen.

Zuerst werden die Vorderkanten der Rippen ( 5mm) umgenäht. Wichtig: Die Garnüberstände gleich abschneiden. Wird der Schirm mehrfarbig, werden die Vorderkanten der Ober- bzw. Unterseiten des Schirms ebenfalls ( 5 mm ) umgenäht. Bei einem einfarbigen Schirm selbstverständlich dann die komplette Vorderkante der Ober- bzw. Unterseite.

Es folgt das Annähen der Rippen. Zuerst eine Außenrippe und zwar immer von der Vorderkante zur Hinterkante des Profils. Bei einem einfarbigen Schirm hat man nur zwei Stoffteile die zusammengenäht werden müssen. Beim mehrfarbigen Schirm werden die zwei Flächenteile mit der Rippe gleichzeitig vernäht.

Als letzte Rippe wird die zweite Außenrippe angenäht. Natürlich auf der Innenseite. Am Rippenende wird es sehr eng, aber mit ein wenig Fingerspitzengefühl gelingt auch diese Naht. Zum Schluss wird am Rippenende die Ober- mit der Unterseite vernäht. Wenn alle Fadenüberstände abgeschnitten wurden ist der Hauptschirm fertig.

Da die Nähmaschine bereits in Betrieb ist, wird der Hilfsschirm ebenfalls fertig gestellt.

## Das Einleinen des Schirms

Jede Position am Schirm wird mit einem wasserfesten Folienstift markiert .  
Die Positionen der Leinen sind aus den Skizzen C, D, und E gut zu erkennen.



Als Fangleine eignet sich eine mehrfach verflochtene synthetische Schnur mit einem Durchmesser von 1 mm ( gute dünne Drachenschnur).  
Die Fangleinen werden mit 30 cm Längenzugabe abgelängt. Wir benötigen insgesamt 32 Fangleinen und 10 Steuerleinen.

Zuerst werden die Fangleinen am Schirm mit einer Nadel eingeleint, doppelt geknotet und mit Uhu-Hart gesichert.  
Wichtig – erst nach völliger Fertigstellung und Austrocknung des Klebstoffes werden die Überlängen der Leinen ganz kurz abgeschnitten.



Die zwei Tragegurte werden hergestellt und aufgehängt.



Zwei Haken in der Decke erleichtern das weitere „Einleinen“ des Schirms.  
Die erste Fangleine jeder Reihe ( z.B. A-Leine) wird gemessen und markiert.





Die anderen A-Leinen werden nach der ersten ausgerichtet und auf Zug festgehalten.

Am Ring des Tragegurtes wird erst ein einfacher Knoten angebracht.

Gleiche Längen bekommt man, in dem man die fertige Leine und die Leine deren Länge man fixieren möchte, am Schirmbefestigungspunkt auf Zug hält. Jetzt wird mit kleinen ruckartigen Zügen so lange gezogen, bis beide Leinen gleich lang (straff) sind.



Erst danach mit einem zweiten Knoten sichern. Wenn alle Fangleinen eines Tragegurtes angebracht sind, wird ebenfalls die Doppelverknötung am Ring mit Uhu-Hart gesichert.



Die Steuerleinen werden alle markiert. Und zwar die Länge bis zur Zusammenführung ( Verästelung).

**ACHTUNG:** Steuerleine 4 ( von außen) muss 30 mm kürzer markiert werden. Jetzt alle fünf steuerleinen übereinander in die Hand legen und die Markierungen auf eine Höhe bringen. Dann dieses Bündel mit einem festen Knoten an dieser Stelle zusammenführen und mit UHU- Hart sichern.

Von den Überständen bleibt dann nur eine Leine, die anderen werden abgeschnitten.

Jetzt wird die Gesamtlänge der Steuerleinen markiert und an deren Ende ein kleiner Karabinerhaken angebracht.

Als Befestigung eignen sich „Wirbelhaken“ mit mindestens 20 kg Zuggewicht aus dem Fischereifachgeschäft hervorragend. Die Wirbel werden abgetrennt.

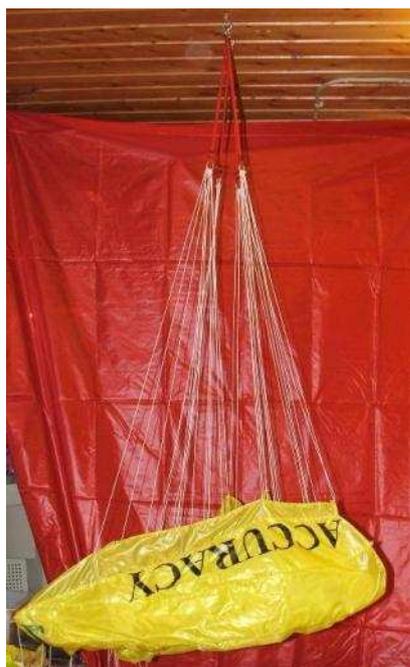
Der Ring des Tragegurtes und die Steuerleinen werden direkt am Haken befestigt.

Die etwas kleineren mit 10 kg Zuggewicht (links) verwendet man für die Steuerleinen.



**Es ist vollbracht.**

Der Schirm ist fertig.



Einfarbige Schirme lassen sich mit einem wasserfesten Stift mit Schriften und Grafiken versehen. Die Vorlage wird dabei mit dem PC erstellt.



## **Profile für unsere Schirme us den Bauplanprogrammen der Verlage Was ist heute anders als bei den bekannten Bauplanversionen aus den 80er Jahren?**

Neuere Fallschirmspringerpuppen (z.B. MIKE, Andy) haben im Gegensatz zum COOL BOY mindestens 3 Servos, einen größeren Akku und evt. Gelenkarme. Auch sind die Puppen etwas größer und schwerer. Damit die Flächenbelastung, der Schwerpunkt und der Anstellwinkel für den heutigen Wettbewerbseinsatz wieder optimal ist, muss der Schirm angepasst werden.

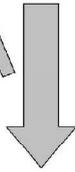
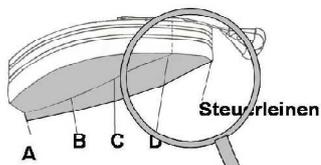
Also, wer einen Schirm selbst herstellen möchte, kann mit Hilfe dieser Tipps, ein kostengünstiges und vor allen wettbewerbstaugliches Sportgerät anfertigen. Bei einem Gesamtgewicht der Springerpuppe mit Fallschirm von ca. 1450 bis 1650 Gramm liegt der Vorteil des optimierten Schirms bei stärkerem Wind. Sein Steuerverhalten ist für Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen gut geeignet.

### **Beschreibung der Veränderungen gegenüber dem FMT- Bauplan von Konrad Riggermann:**

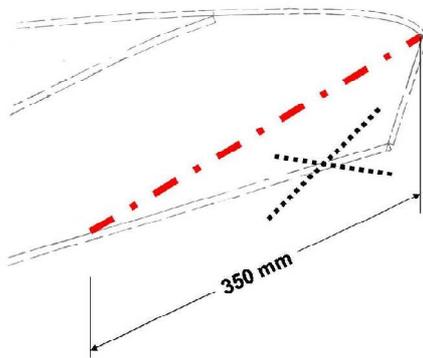
1. Das Profil der Außenrippen wird im hinteren Drittel geändert (siehe Skizze A).
  2. Das Profil der Innenrippen bleibt unverändert.
  3. Die Anzahl der Zellen wird von 10 auf 14 erhöht. Dabei bleiben die Rippenabstände bei 10 cm. Das Zuschneidemaß ändert sich also auf jeweils 141 x 80 cm für die Oberseite und 141 x 60 cm für die Unterseite. Der 5mm Saum ist im Zuschneidemaß schon berücksichtigt.
  4. Die Fangleinen werden von 3 auf 4 erhöht ( A,B,C, und D- Leine – siehe Skizze B).
  5. Die Fangleinenlänge und die Befestigungspunkte werden verlängert bzw. geändert (Maße siehe Skizze C).
  6. Die Steuerleinen werden verlängert und geändert (siehe Skizze B, E und F).
  7. Der Hilfsschirm bleibt unverändert.
- Also mit etwas Geduld und Geschick wird ein Sportgerät angefertigt mit dem man bei entsprechender Übung sehr gute Ergebnisse erzielen kann.



## Skizze A

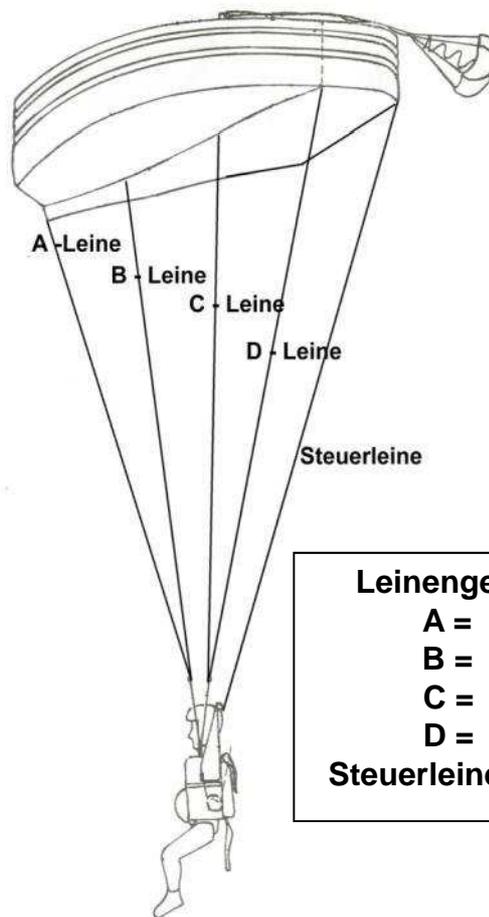


Seitenschürze hinten schräg schneiden



## Skizze B

### Möglichkeit 1



**Leinengesamtlänge:**

**A = 1025 mm**

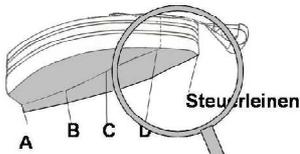
**B = 1047 mm**

**C = 1100 mm**

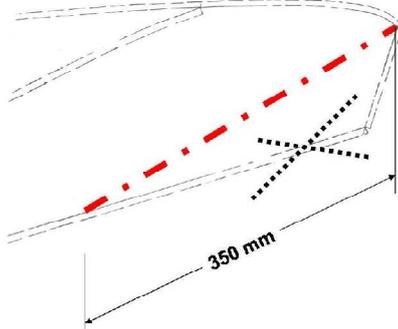
**D = 1177 mm**

**Steuerleinen = 1200 mm**

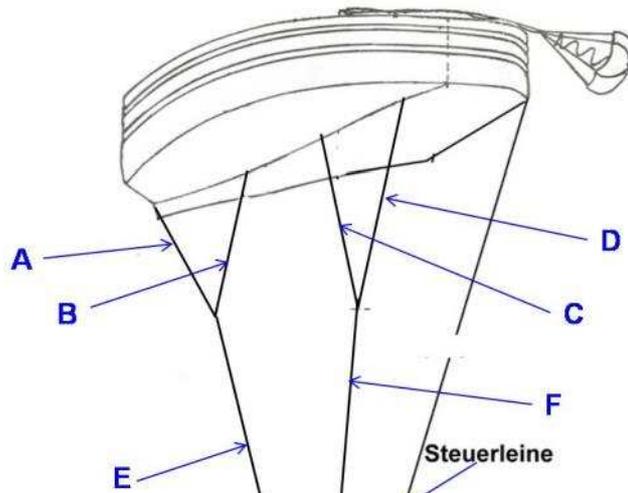
# Skizze A



Seitenschurze hinten schräg schneiden

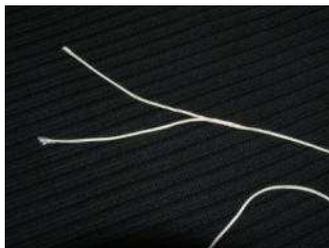


# Skizze B Möglichkeit 2 (für Experten)

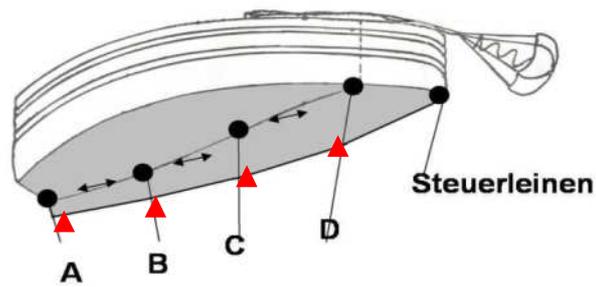


### Leinenverbindung (Tipp von Roland Schuler)

Mit einer Nadel eine Leine in den Innenteil der anderen geflochtenen Schnur ziehen. Danach mit einem Tropfen Sekundenkleber sichern und ein Ende abschneiden.



Leinenlängen:	
A =	220 mm
B =	246 mm
C =	210 mm
D =	287 mm
E =	491 mm bis zur Schulter
F =	587 mm bis zur Schulter
Steuerleinen =	1200 mm



● = Befestigungspunkte

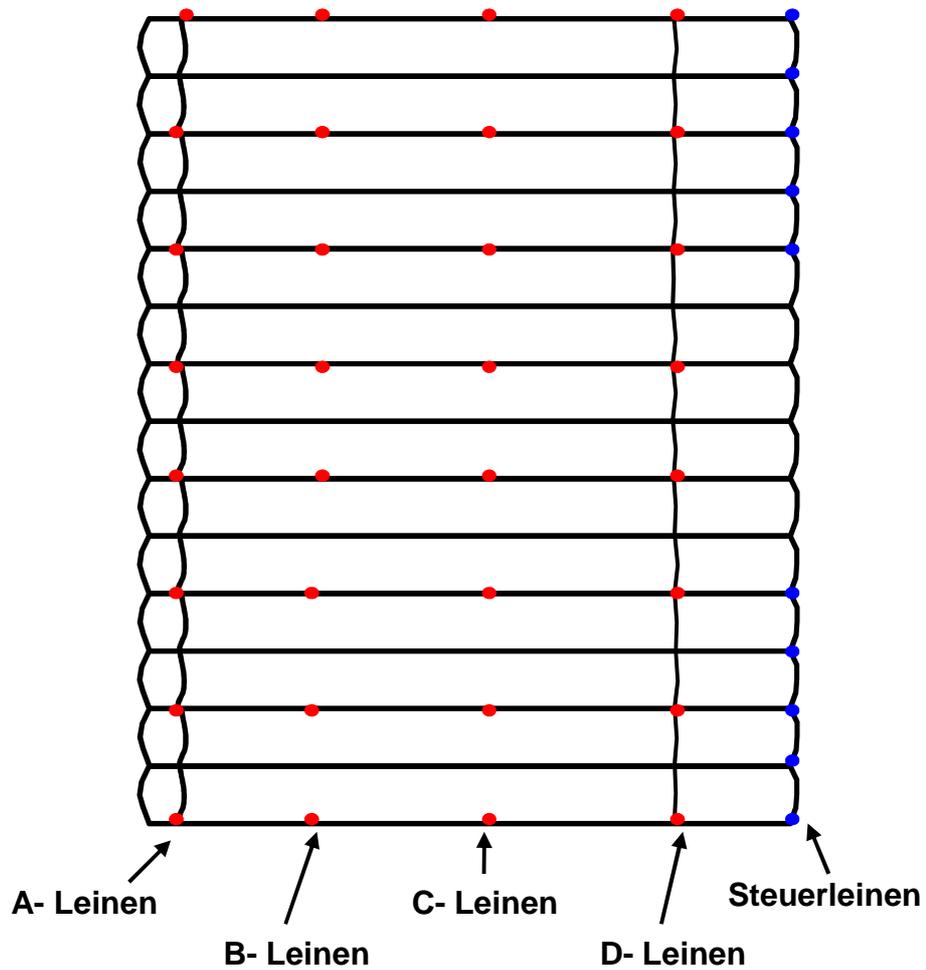
### Abstände der Befestigungspunkte

● an den Rippen

▲ an der Unterkante der Außenrippen

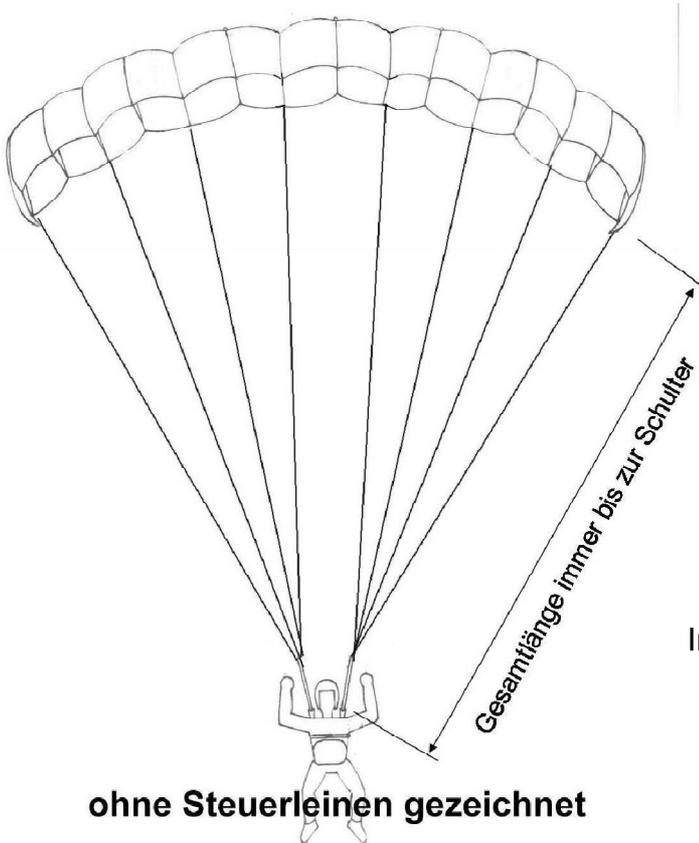
A - B =	140 mm	132 mm
B - C =	140 mm	130 mm
C - D =	160 mm	148 mm

### Befestigungspunkte der Leinen Ansicht von unten



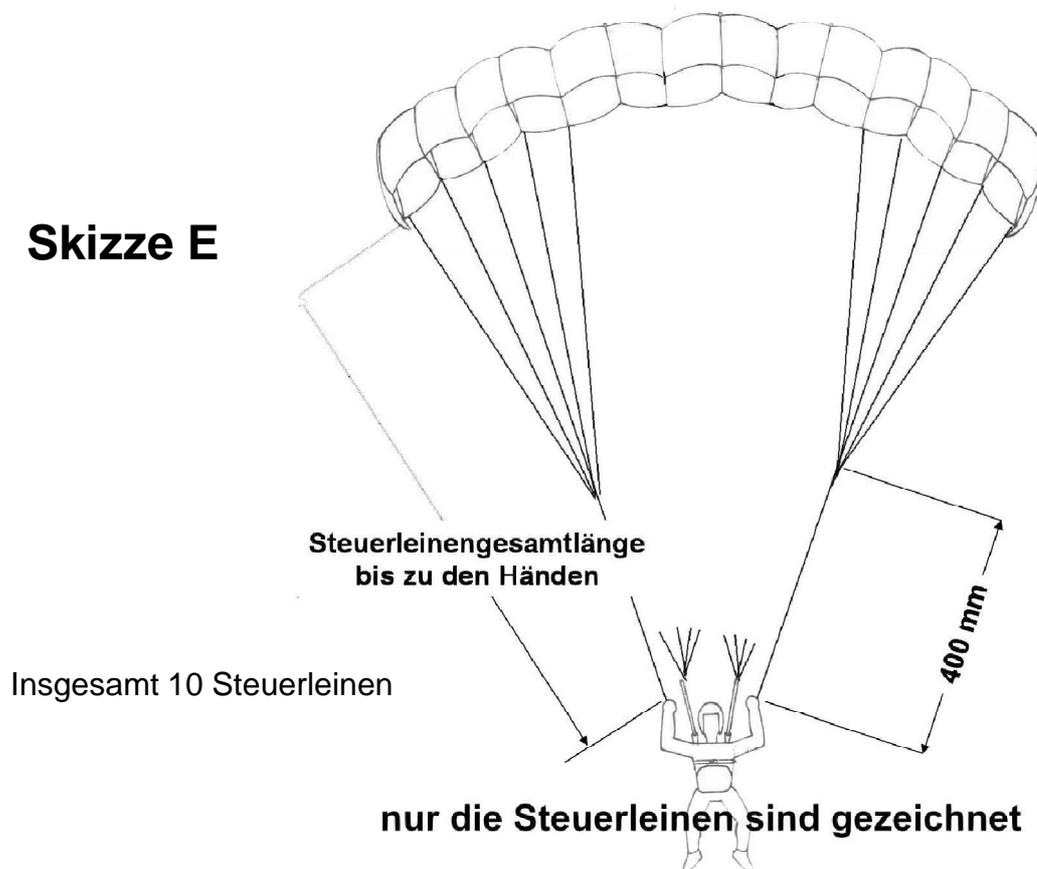
Je Seite 4 Fangleinen

## Skizze D

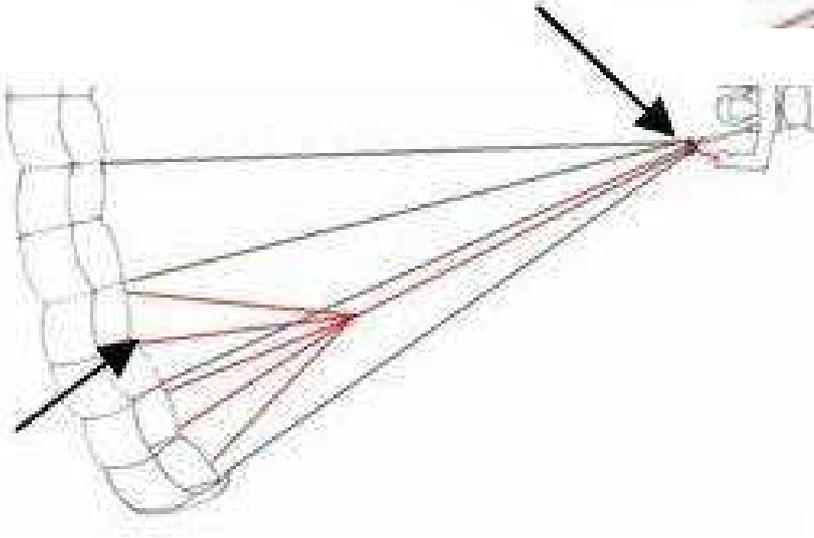


Insgesamt 8 Fangleinen für die A – Leinen  
und je 8 für die B, C und D – Leine.

## Skizze E

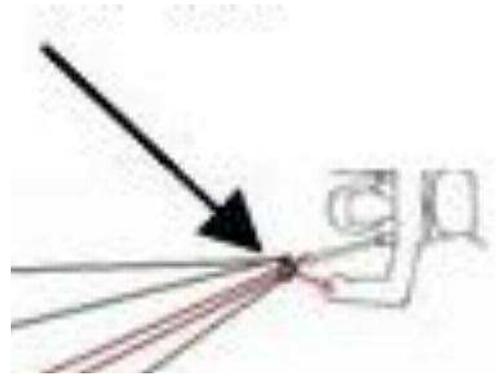


#### 4. Steuerleine von außen = 30 mm kürzer



Skizze F

Steuerleine wird durch den Ring des jeweiligen hinteren Tragegurttes geführt und dann am Arm befestigt.



# Profil für die Herstellung eines Flächenschirms

Profil von Konrad Riggermann  
mit freundlicher Genehmigung der FMT- Bauplanredaktion

## Bezugsquellen für Profile und weitere Anleitungen zum Bau von Fallschirmen.

### 1. FMT - Bauplan 773 ( COOL BOY )

Verlag für Technik und Handwerk (VTH), 76526 Baden- Baden  
[www.vth.de](http://www.vth.de)

Das Profil von Konrad Riggermann ist für den Wettbewerbseinsatz sehr gut geeignet. Die Schablonen der Beschreibung zeigen dieses Profil.

Profildaten siehe nächste Seite.

### 2. Bauanleitung der Zeitschrift Modell Heft

Neckar – Verlag GmbH, 78045 Villigen- Schwenningen  
[www.webshop.neckar-verlag.de](http://www.webshop.neckar-verlag.de)

Das Profil von K. Krebs ist relativ dick ( 20%). Ein gutmütiger und langsamer Schirm für Flugtage und Wettbewerbe.

### 3. Die folgenden Skizzen auf Sperrholz aufkleben und aussägen.

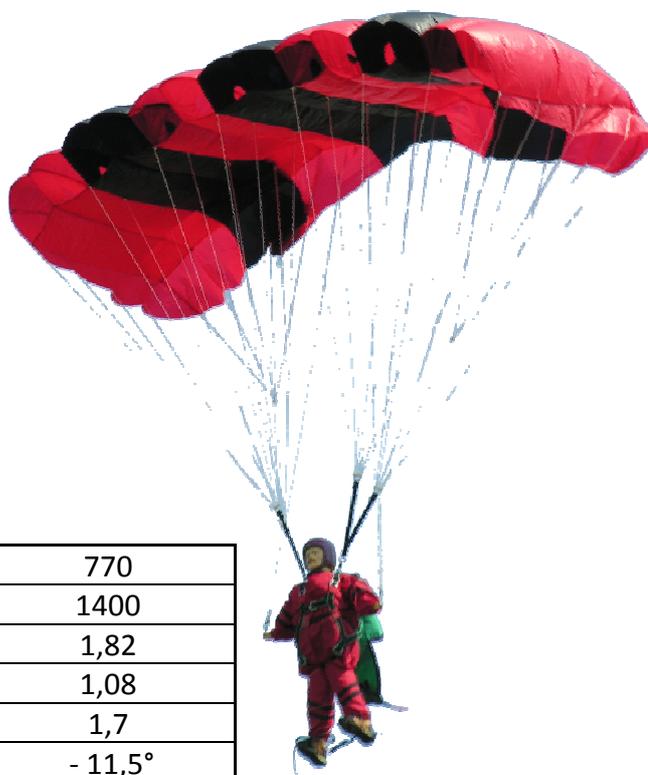
## Zusammenfassung

Einen Modellfallschirm im Eigenbau ist auch heute noch eine Alternative. Wer also Spaß am Selbermachen hat und ein kostengünstiges Sportgerät haben möchte sollte mit diesen Tipps eine Anregung bekommen.

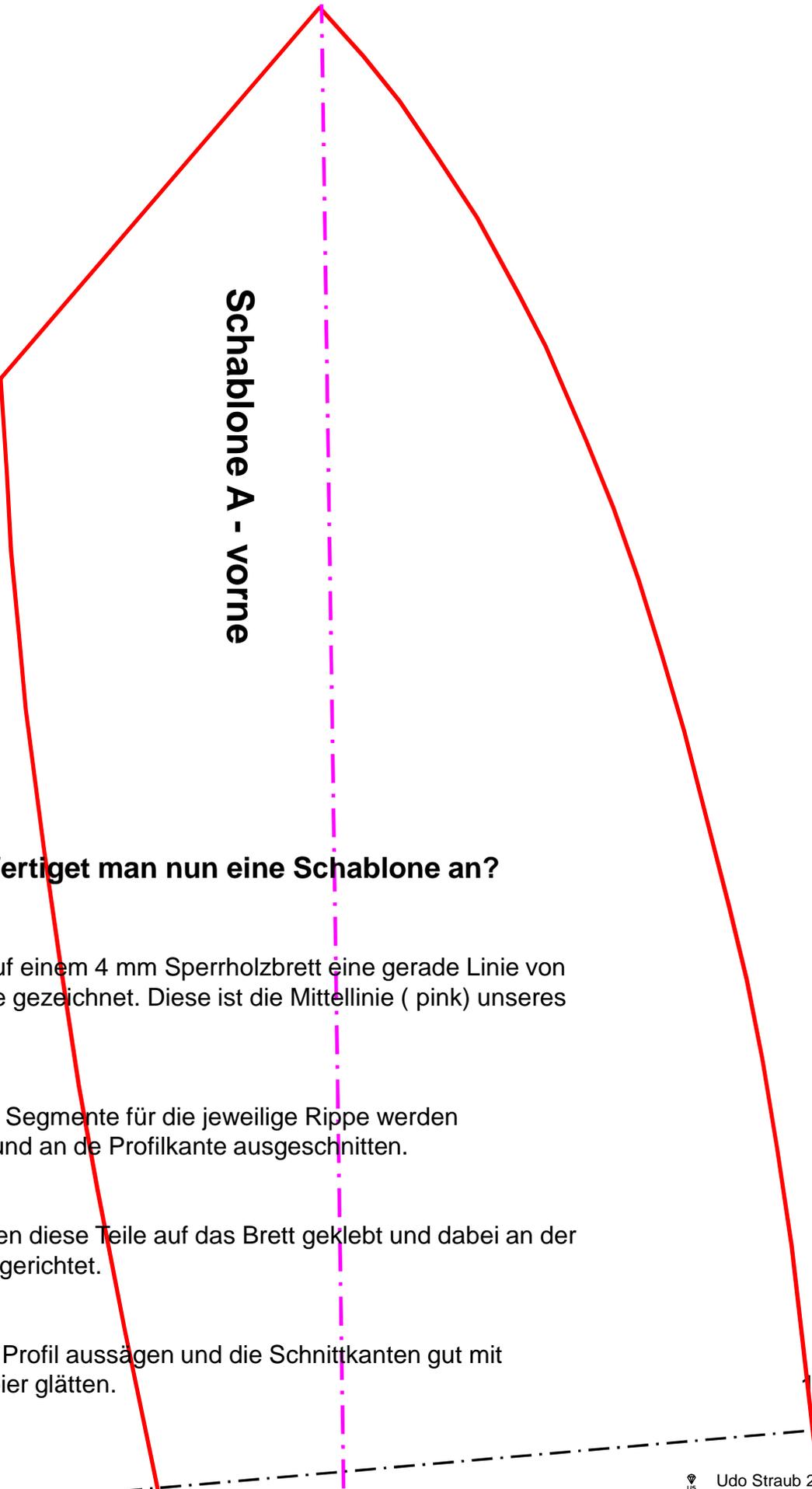
Eine Ausführliche Beschreibung der Aerodynamik von Flächenschirmen findet man in diversen Fachbüchern ( z.B. RC- Fallschirmspringen von Olaf Schneider, Neckar-Verlag GmbH).

Deshalb wurde hier bewusst auf die Beschreibung des Schwerpunktes, Anstellwinkels und andere Faktoren verzichtet. Die Maßtabellen und der Schirm setzen diese Faktoren um. Sie bekommen also einen Schirm, der auch bei stärkeren Wind optimal funktioniert.

## Profildaten des Flächenschirms



Tiefe Profil (t)	mm	770
Spannweite (b)	mm	1400
Streckung der Kappe x : 1 (λ)		1,82
Fläche (s)	m <sup>2</sup>	1,08
Gesamtgewicht Springer	kg	1,7
Einstellwinkel (a)		- 11,5°
Flächenbelastung	g/dm <sup>2</sup>	15,70
Profil		Riggenmann
Gewebe		F 111
Anzahl der Zellen		7
A - Fangleine	mm	1025
B - Fangleine	mm	1047
C - Fangleine	mm	1100
D - Fangleine	mm	1177
Steuerleine	mm	1200
A - B	mm	140
B - C	mm	140
C - D	mm	160
Profildicke (d)	%	18
Dickenrücklage (xd)	%	33,31
Wölbung (f)	%	4,14
Wölbungsrücklage (xf)	%	47,38
Momentbeiwert (cm0)		-0,1254
Nullauftrieb (α 0)		-4,731°
Stoßfreier Eintritt		-0,5025°
Ca bei stoßfreiem Eintritt		0,4637
Auftriebsanstieg		7,2189
Neutralpunktlage (Schwerpunkt)		26,31%



## Schablone A - vorne

### Wie fertigt man nun eine Schablone an?

Zuerst wird auf einem 4 mm Sperrholzbrett eine gerade Linie von 100 cm Länge gezeichnet. Diese ist die Mittellinie ( pink) unseres Profils.

Die einzelnen Segmente für die jeweilige Rippe werden ausgedruckt und an der Profilkante ausgeschnitten.

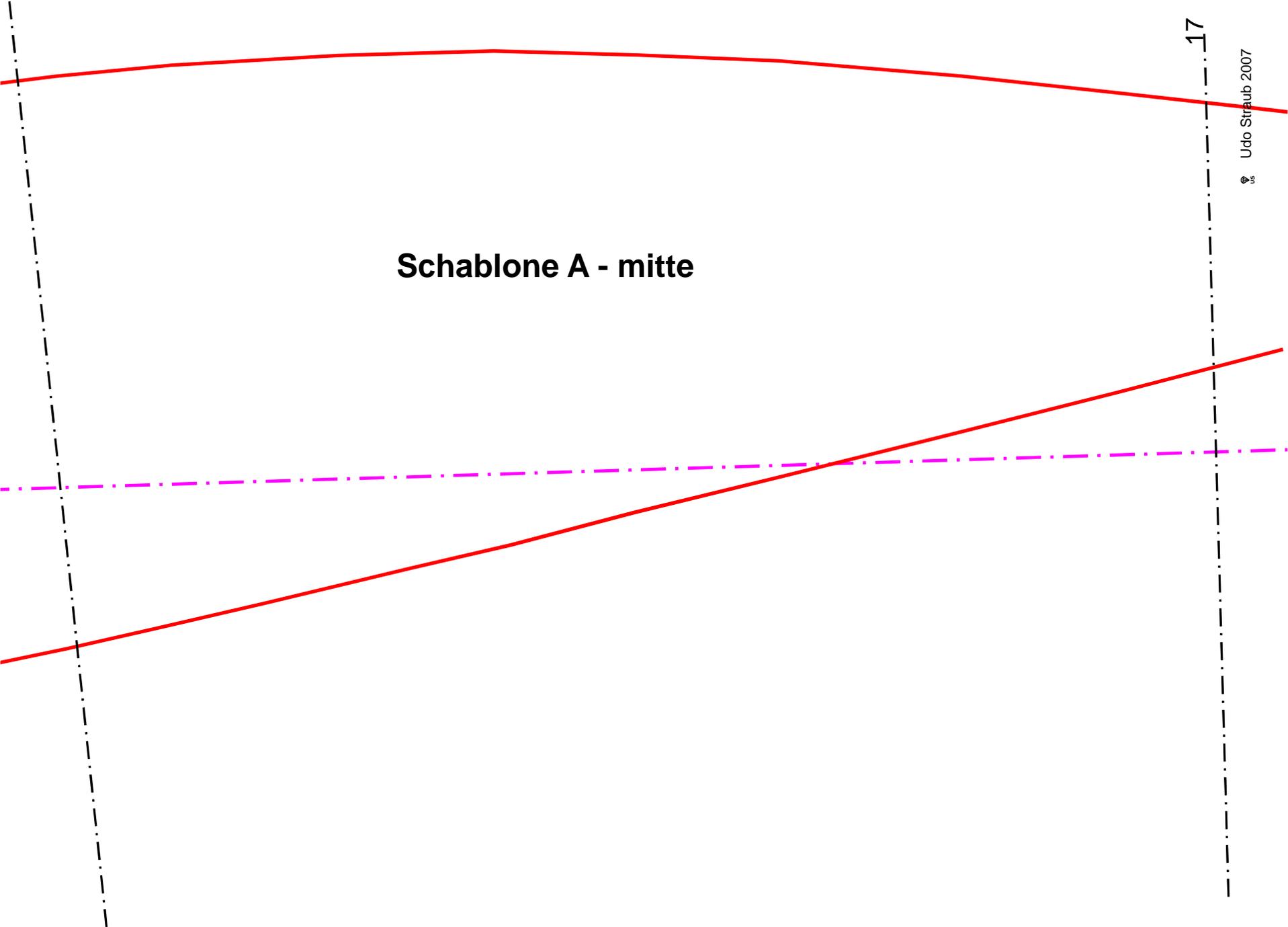
Danach werden diese Teile auf das Brett geklebt und dabei an der Mittellinie ausgerichtet.

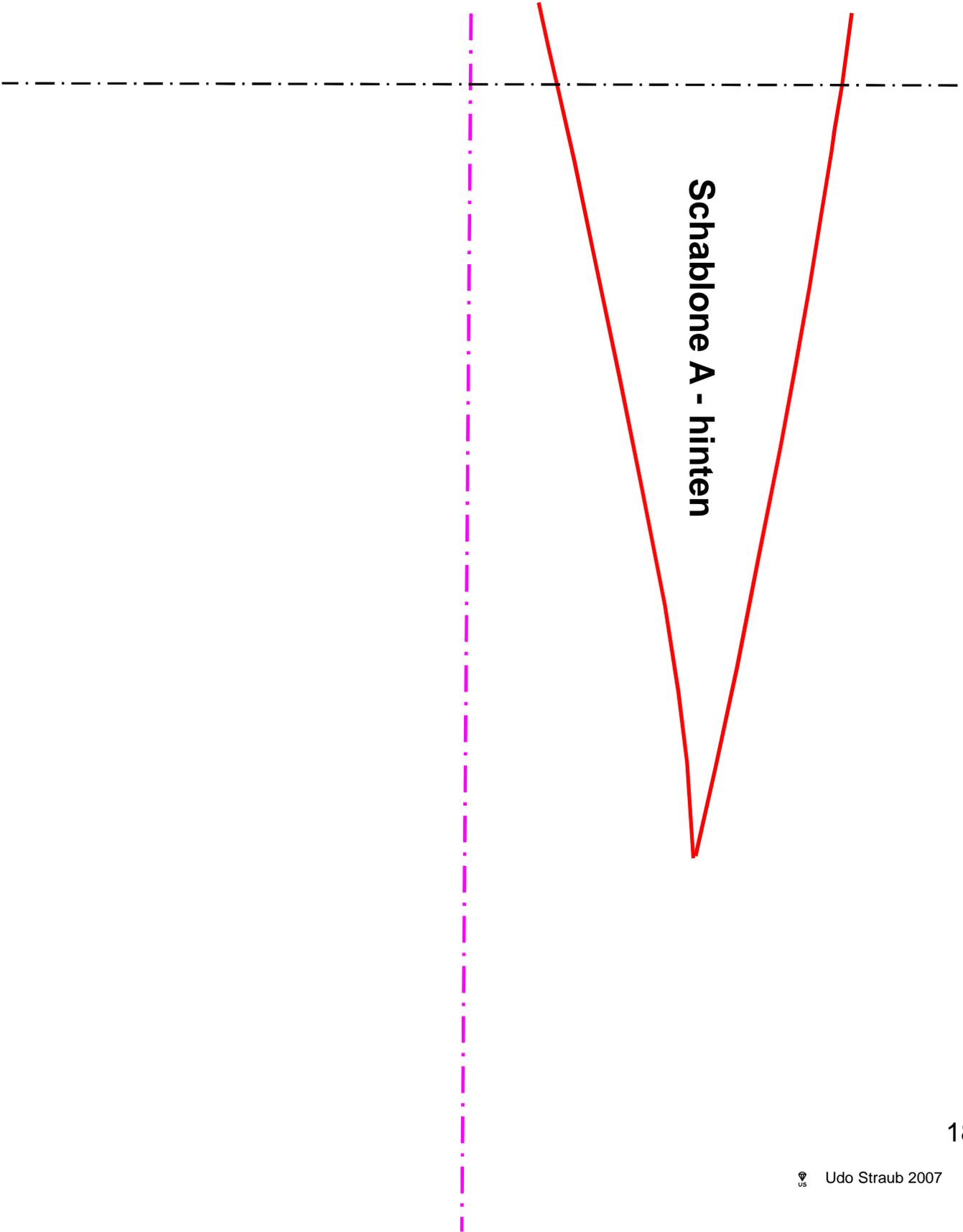
Das gesamte Profil aussägen und die Schnittkanten gut mit Schmirgelpapier glätten.

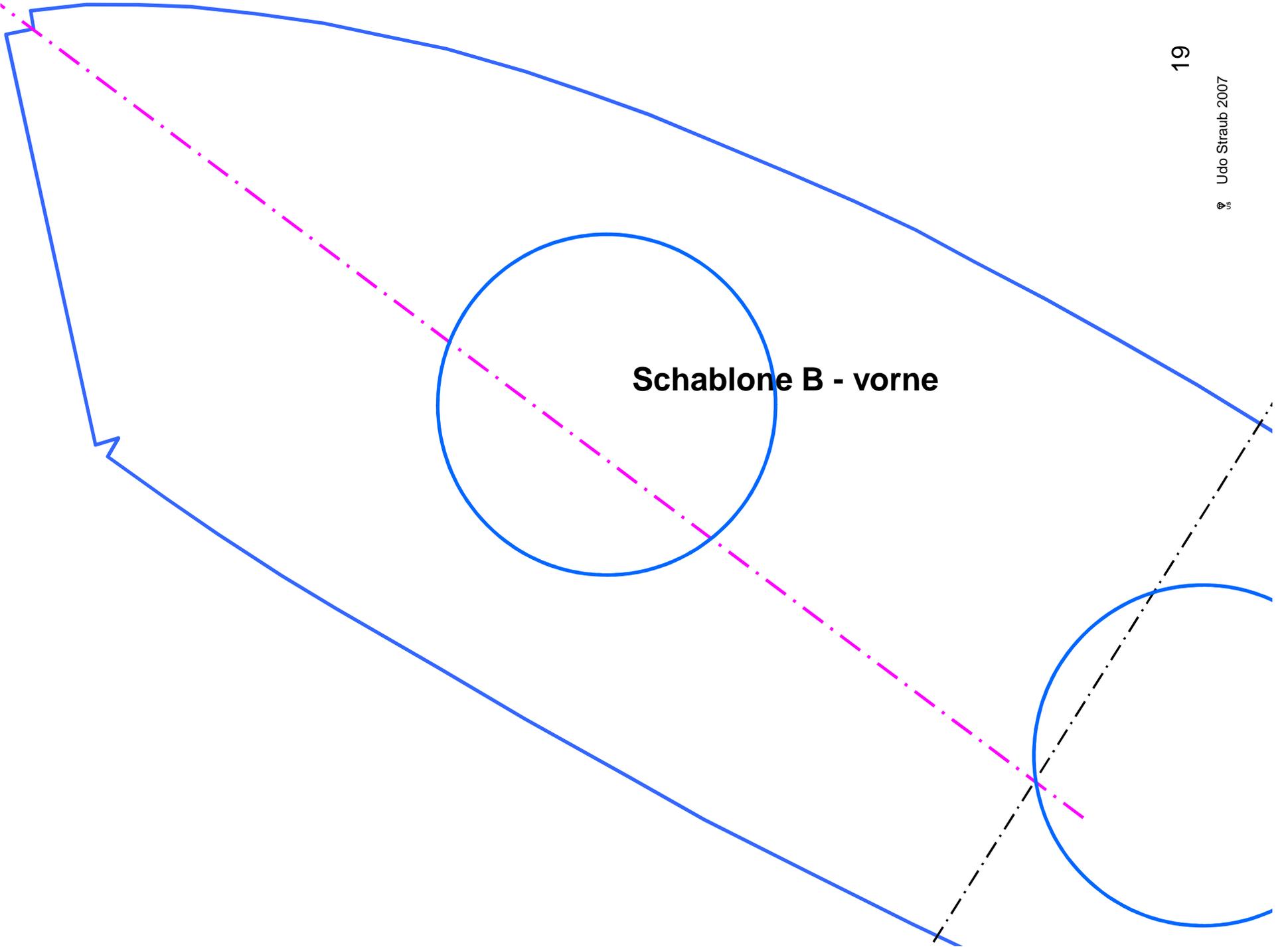
**Schablone A - mitte**

17

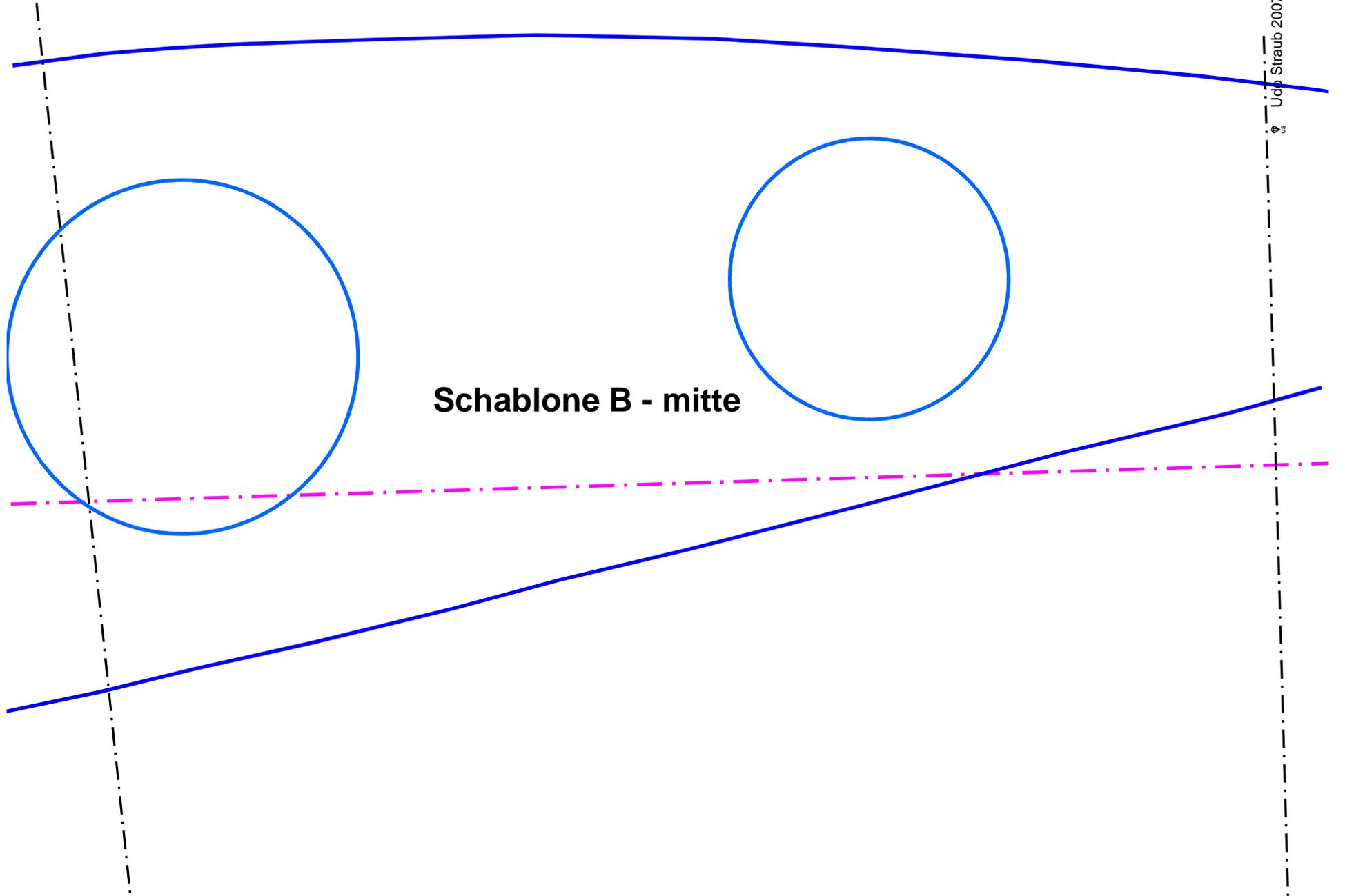
Udo Straub 2007







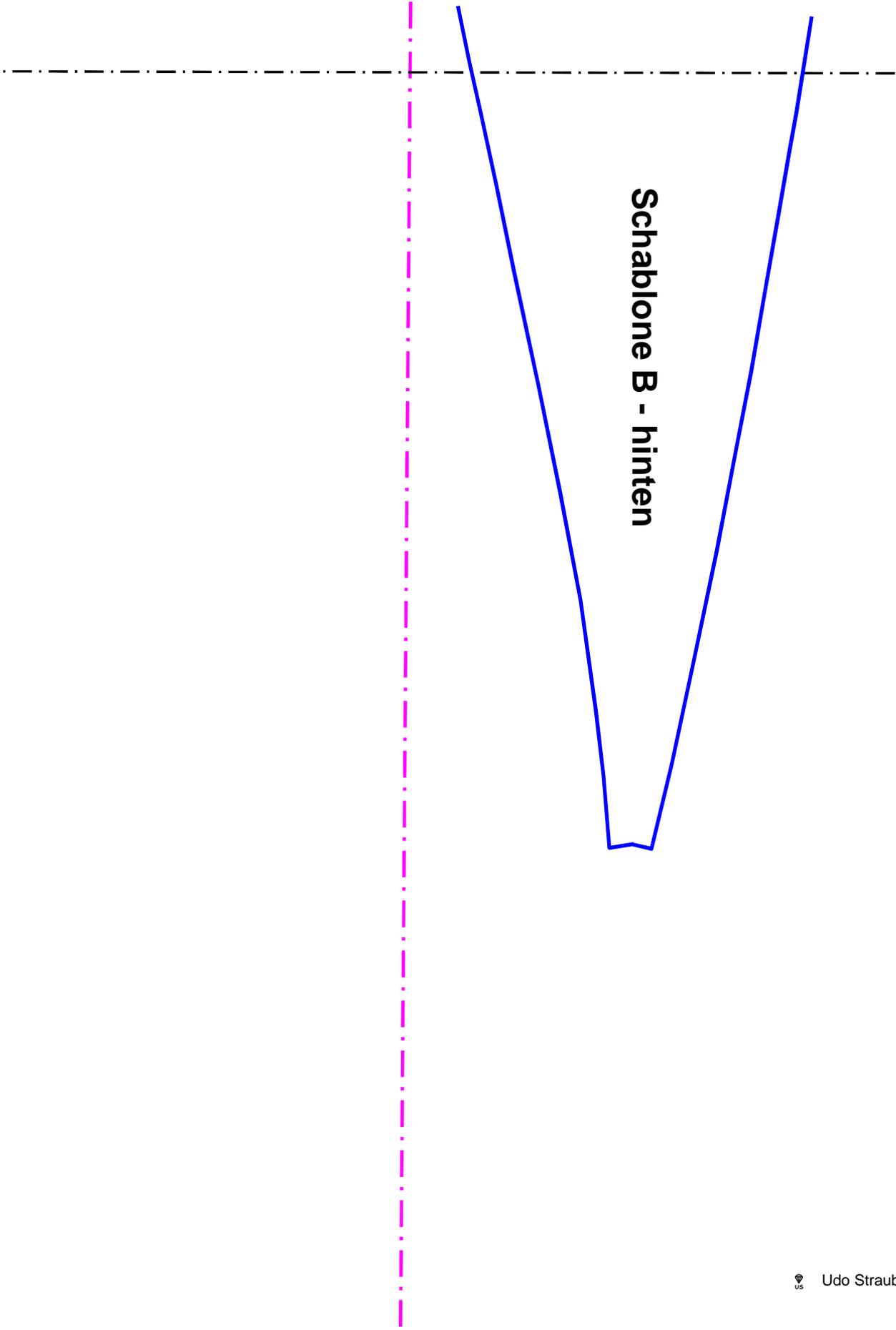
**Schablone B - vorne**

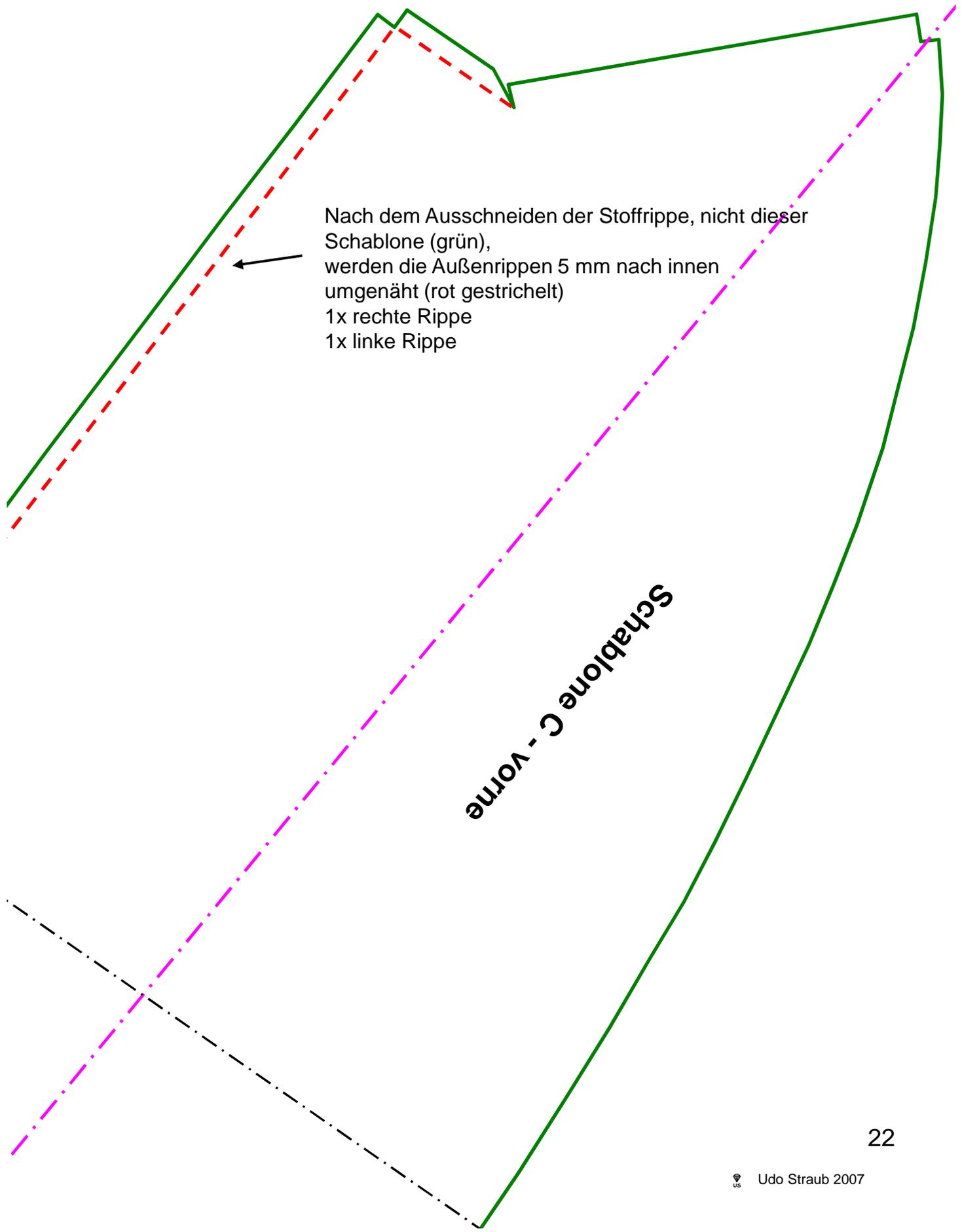


20

Udo Straub 2007

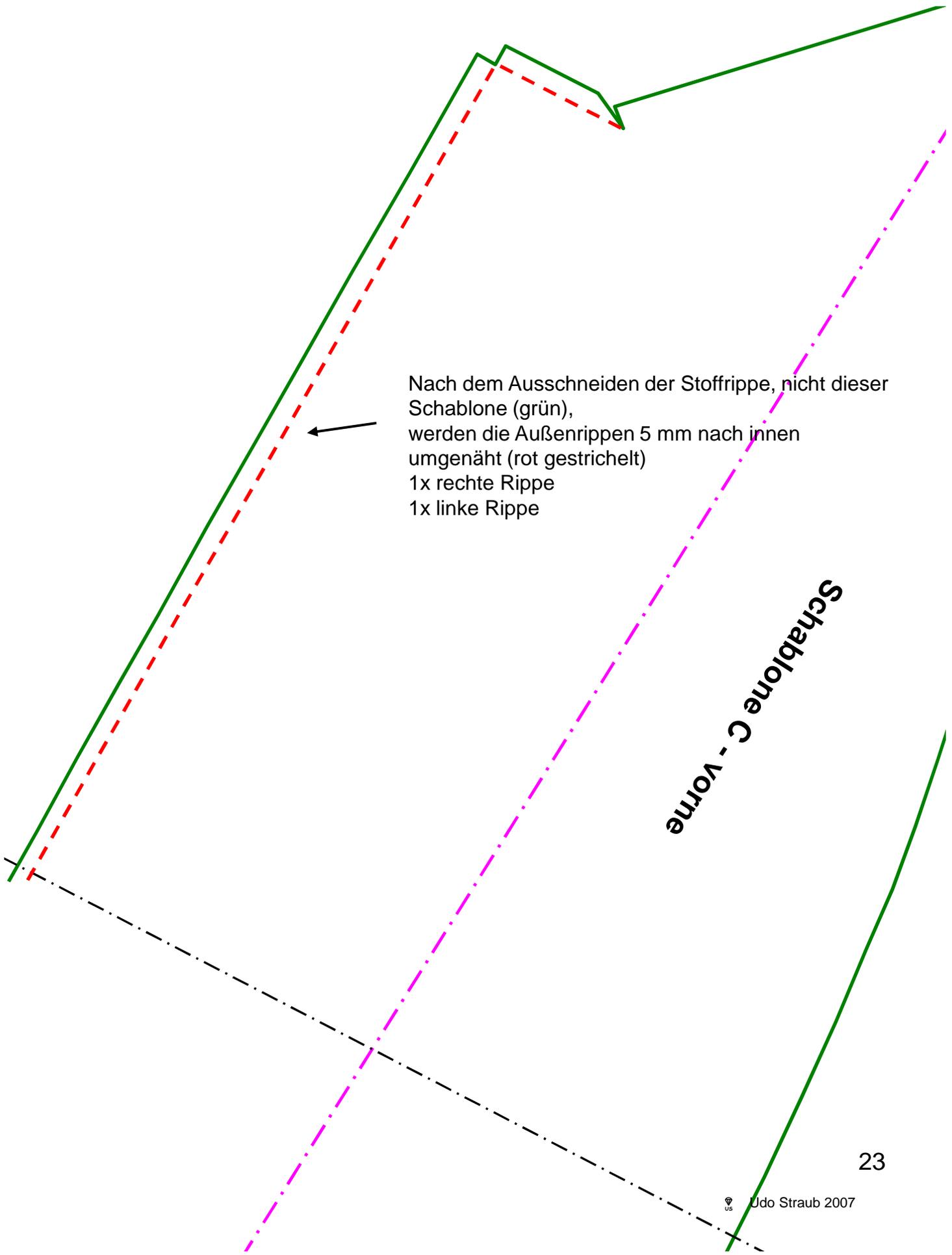
**Schablone B - hinten**





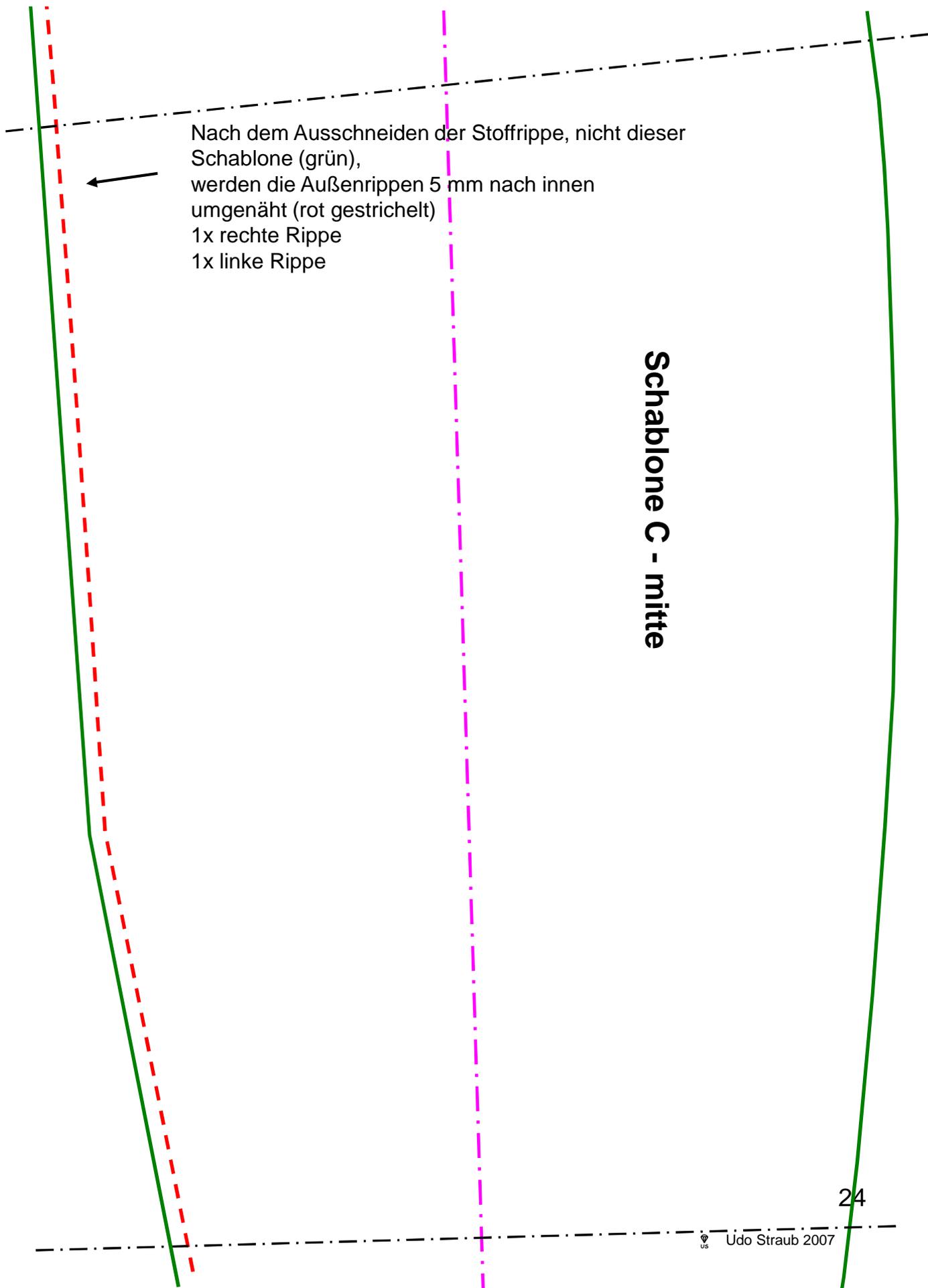
Nach dem Ausschneiden der Stoffrippe, nicht dieser Schablone (grün), werden die Außenrippen 5 mm nach innen umgenäht (rot gestrichelt)  
1x rechte Rippe  
1x linke Rippe

**Schablone C - vorne**



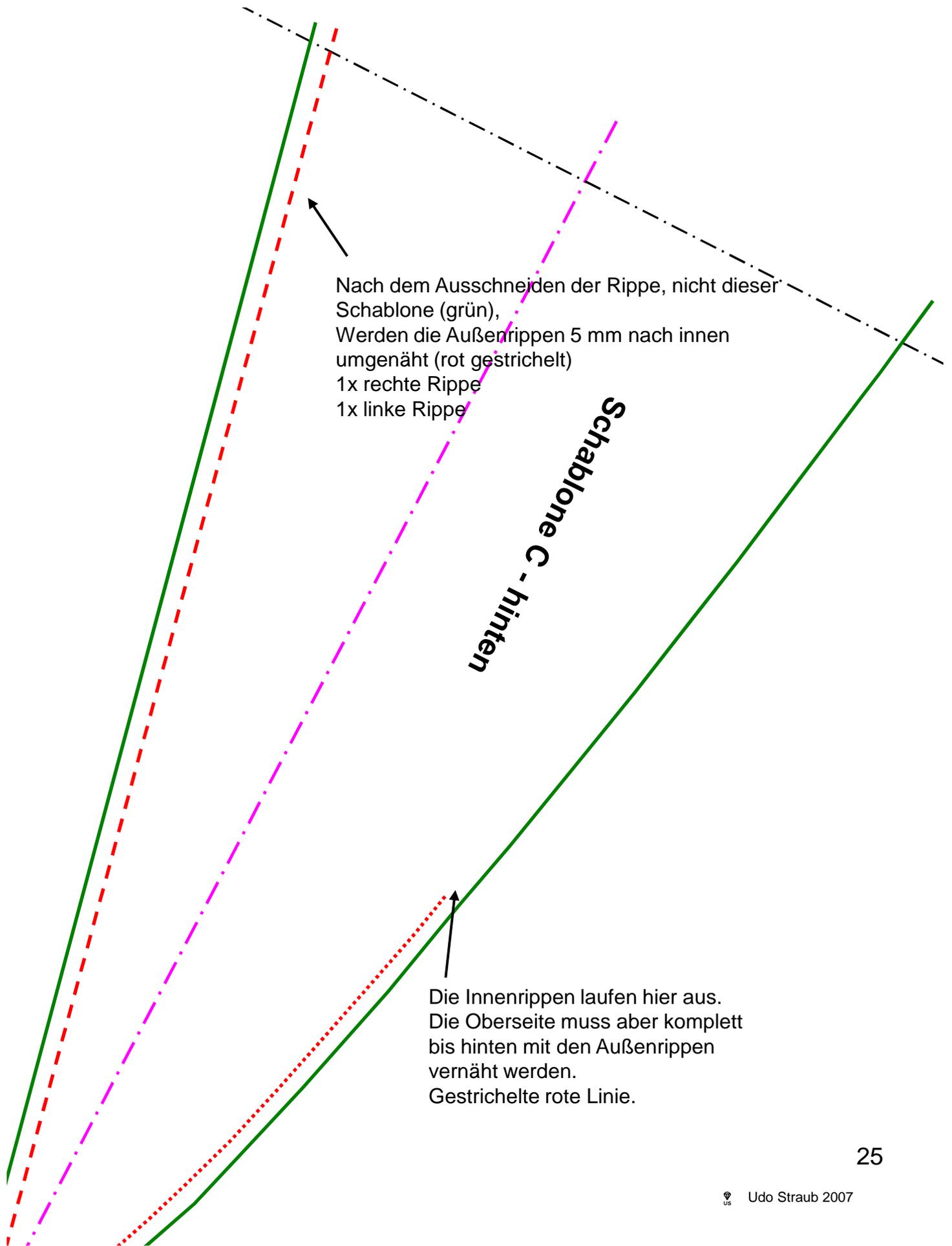
Nach dem Ausschneiden der Stoffrippe, nicht dieser Schablone (grün), werden die Außenrippen 5 mm nach innen umgenäht (rot gestrichelt)  
1x rechte Rippe  
1x linke Rippe

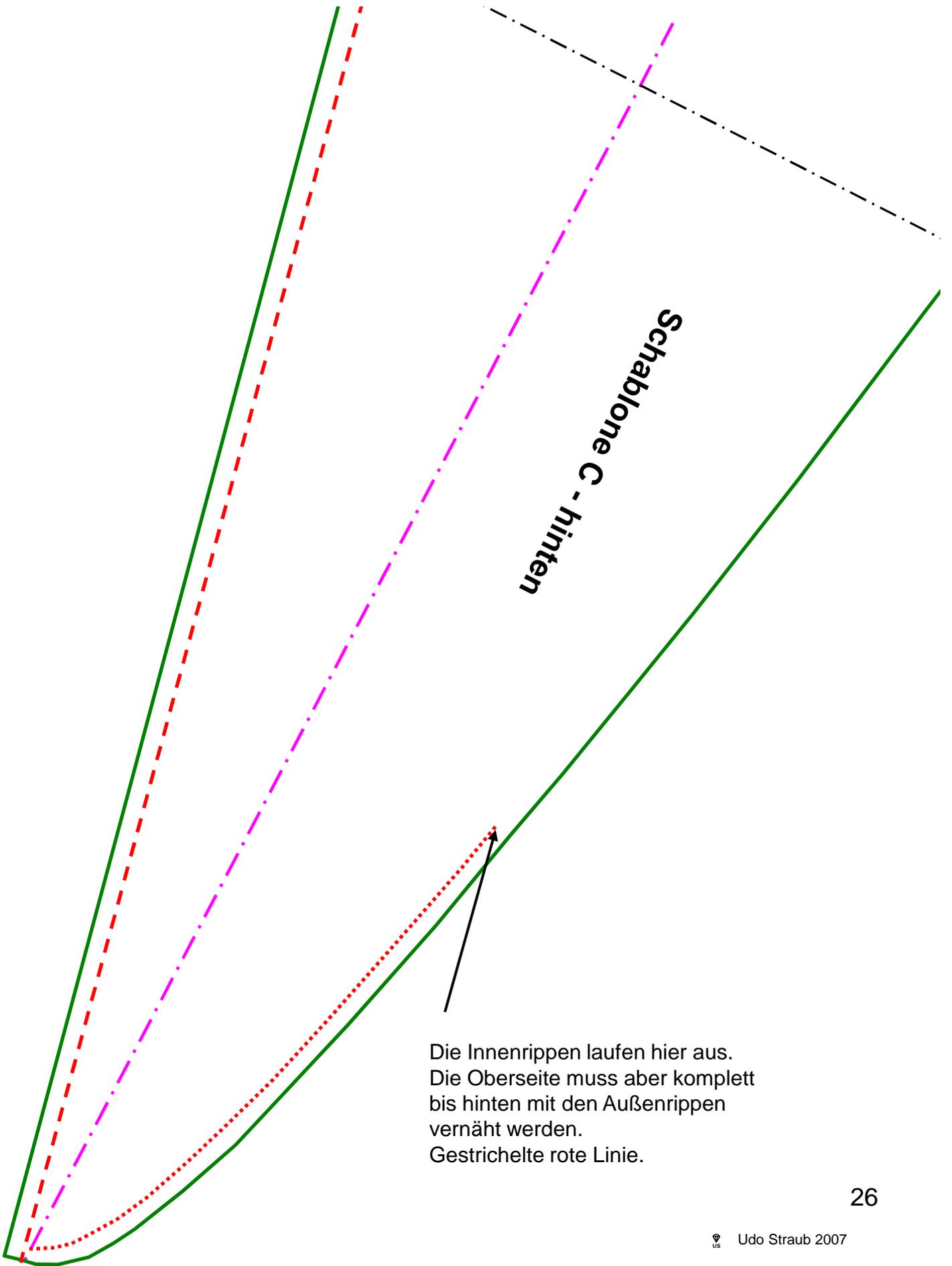
**Schablone C - vorne**

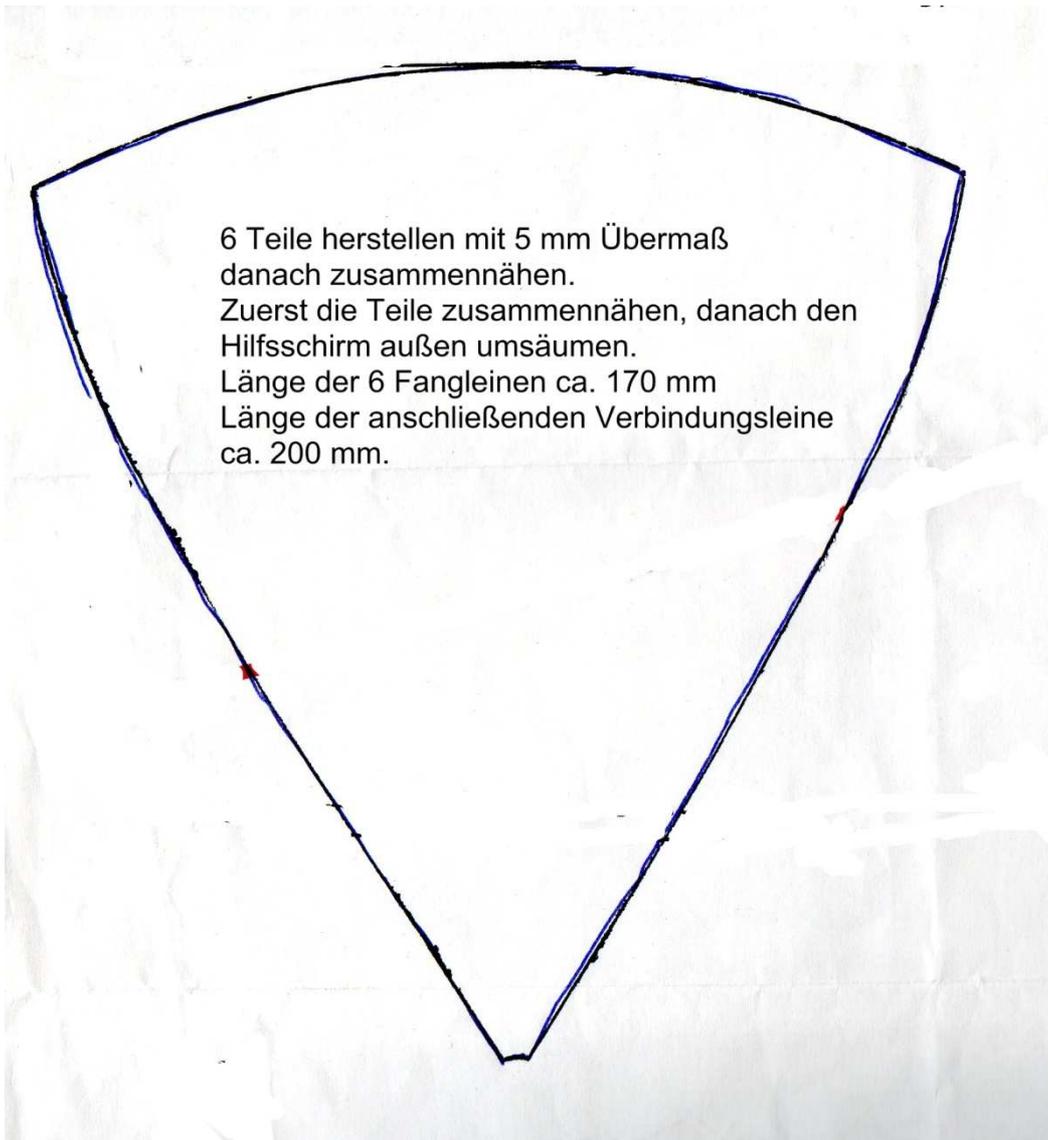


Nach dem Ausschneiden der Stoffrippe, nicht dieser Schablone (grün), werden die Außenrippen 5 mm nach innen umgenäht (rot gestrichelt)  
1x rechte Rippe  
1x linke Rippe

**Schablone C - mitte**







# Der Fallschirmpacksack

## Mit Sicherungseinrichtung für das Schleppflugzeug

von Udo Straub

Die Stoffteile sind aus einer alten Sporttasche mit dem LötKolben herausgeschnitten. Diese Art von Stoff bekommt man auch in Billigläden ( Fahrradtasche, Sporttasche ... ) für unter fünf Euro.

Einfach die Teile 1 bis 6 ausdrucken und auf den Stoff übertragen.

Danach werden die Teile mit Nahtband eingesäumt. Der Runde Abschluss ggf. verziert.

Die Teile 3 bis 5 werden danach mit einer Lochniete versehen.

Das Teil 2 erhält auf der Außenseite eine 15 mm lange Schlaufe angenäht.

Nieten und Schlaufe wie auf der Skizze platzieren.

An Teil 6 werden zwei Schlaufen aus Aufhängeband von jeweils 15 mm Länge genäht.

An der inneren Schlaufe werden die Gummis für die Füße befestigt, an der oberen Schlaufe die Auslösekordel.

Danach den Packsack zusammennähen. Links = Packsack innen. Alle Nähte also innen.

Jetzt wird das Gurtzeug hergestellt und angenäht.



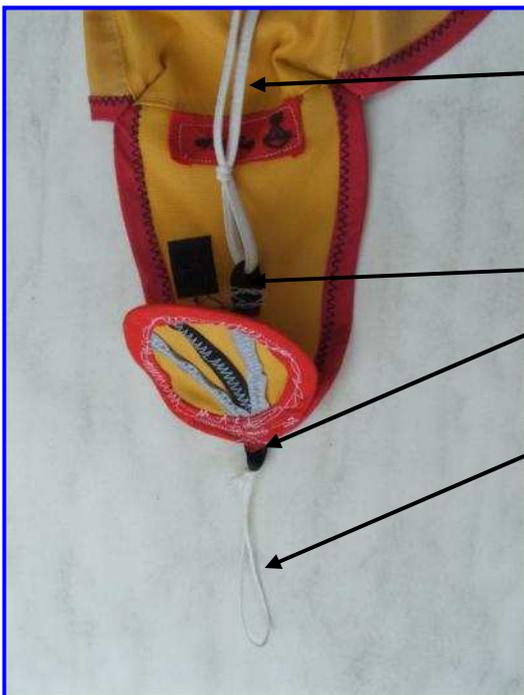


Packsack von innen

Packsack von innen – obere Hälfte



Packsack von innen – untere Hälfte



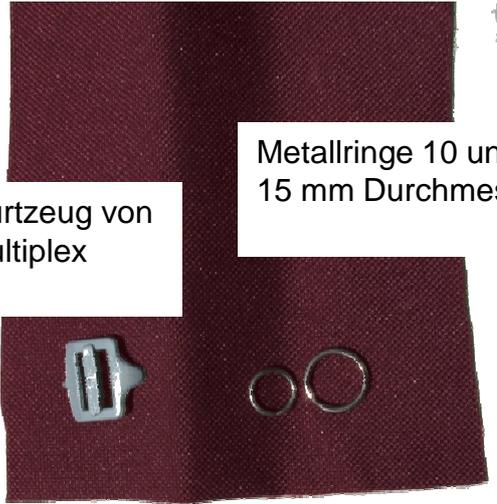
Gummi zu den Füßen

Je eine Schlaufe aus dem Aufhängerband

Auslösekordel – die Länge wird mit gepackten Fallschirm bestimmt. Der Knoten mit UHU-hart Gesichert.



Stoff für den Packsack. Ein kleiner Ricksack oder eine alte Sporttasche war hier der Lieferant.



Gurtzeug von Multiplex

Metallringe 10 und 15 mm Durchmesser

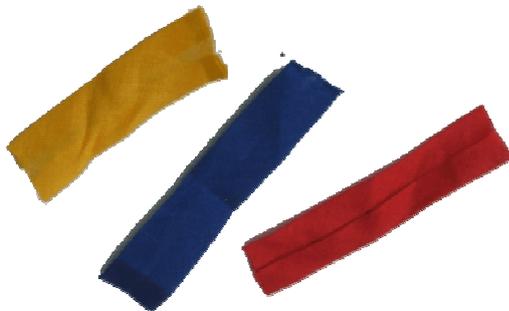
8 mm breites Aufhängerband.

Karabinerhaken aus dem Anglergeschäft

14 mm breites Gurtzeug aus dem gleichen Stoff wie der Packsack Hergestellt. Darauf wird das Aufhängeband genäht.



Aufziehgriff aus einem Kabel gebogen..

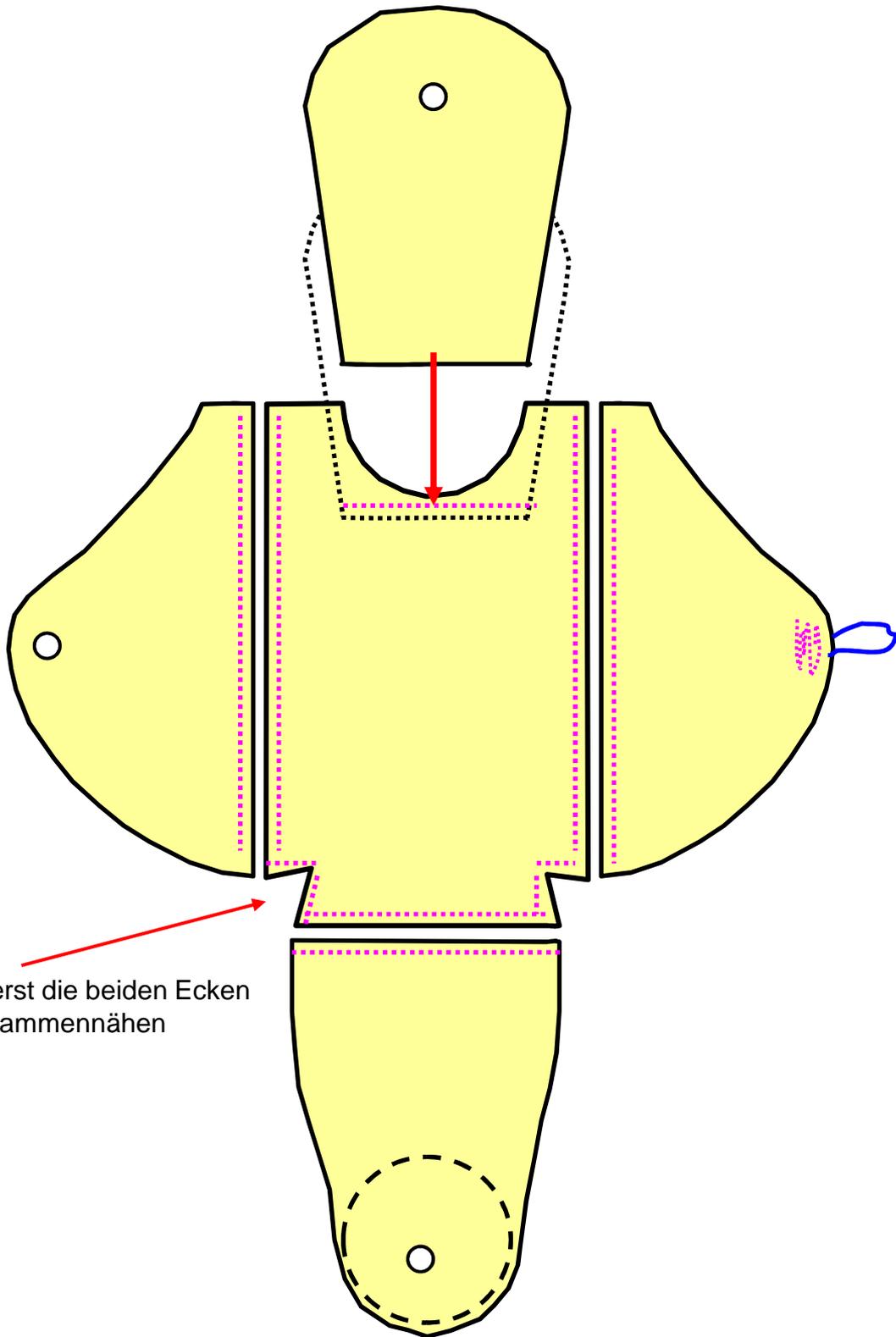


20 mm breites Nahtband.



Gurtzeug mit dem Rückenteil  
und den Seitenteilen  
(nach innen umschlagen)  
und vernähen

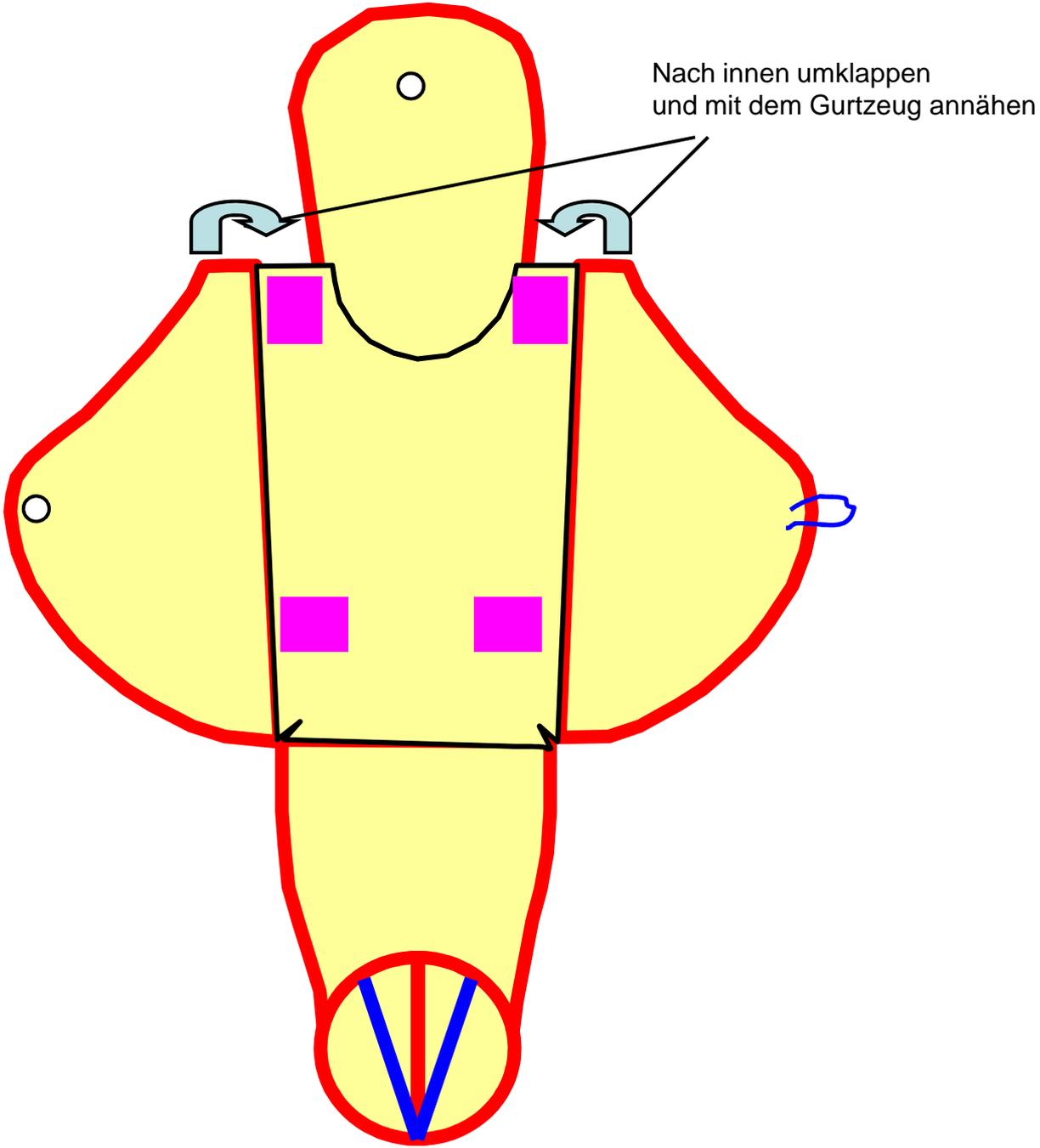




1. Zuerst die beiden Ecken zusammennähen

Anordnung der Packlaschen  
Ansicht von innen

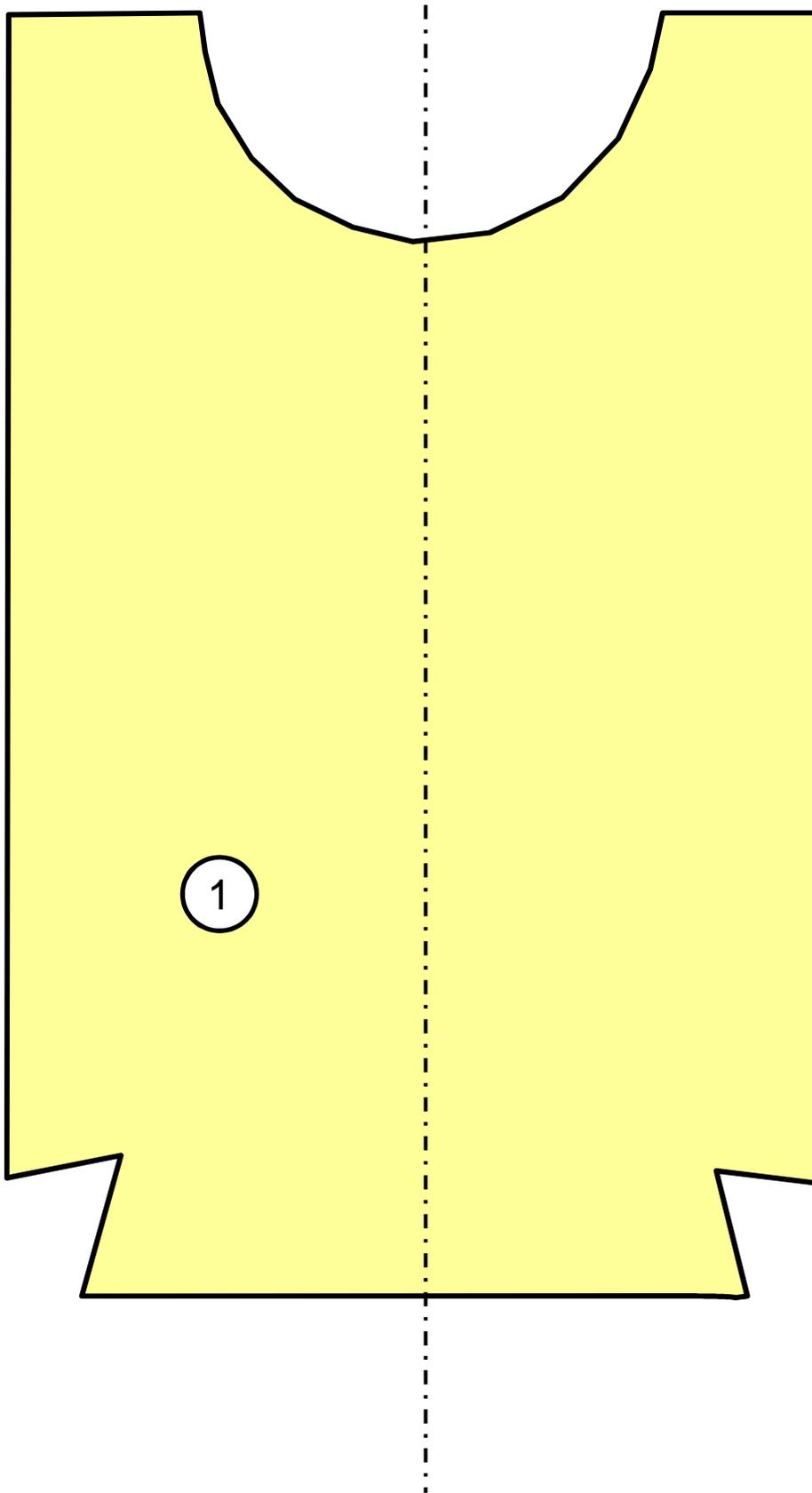
# Befestigungspunkte für das Gurtzeug Ansicht von außen

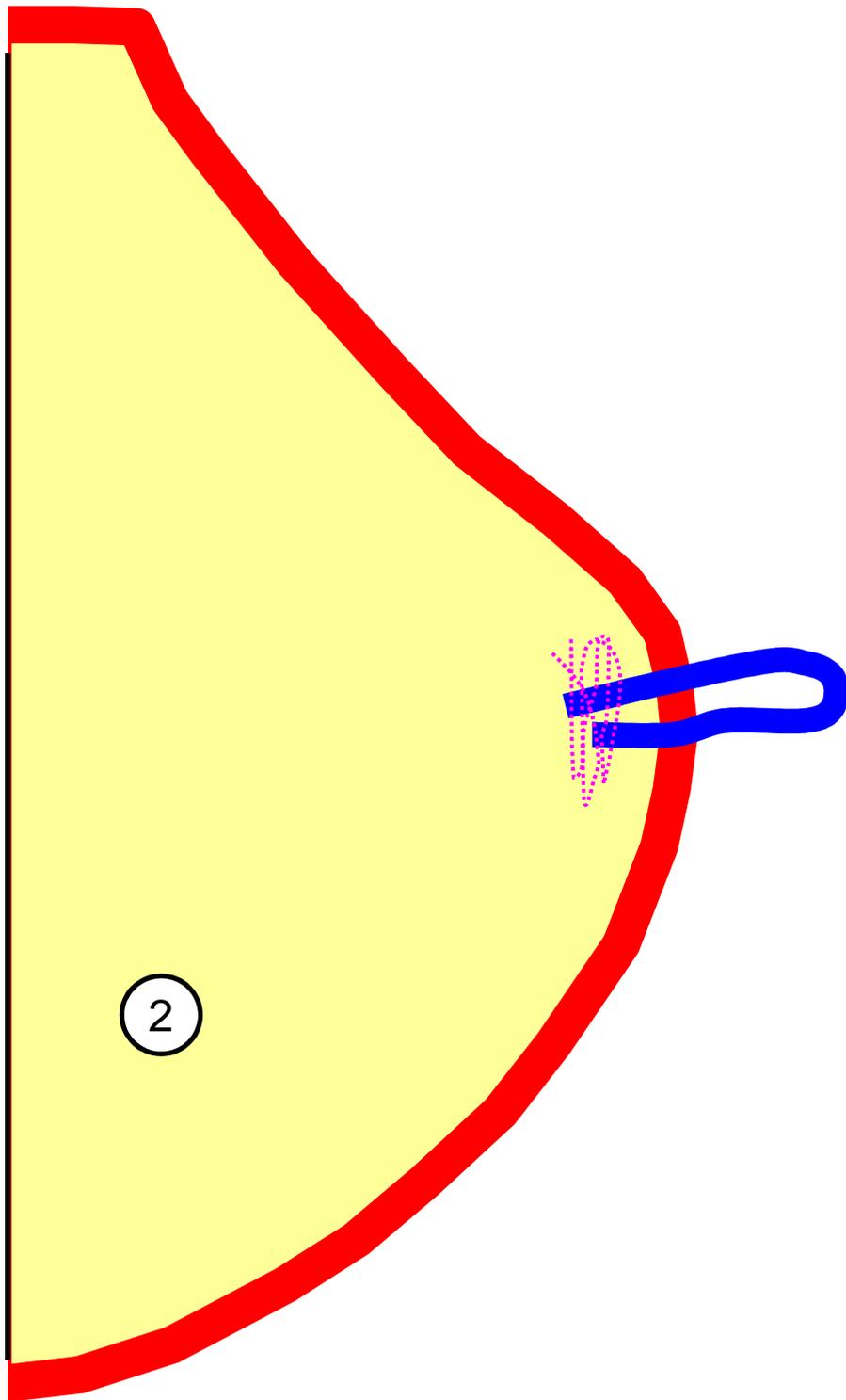


An diesen Stellen wird das Gurtzeug festgenäht

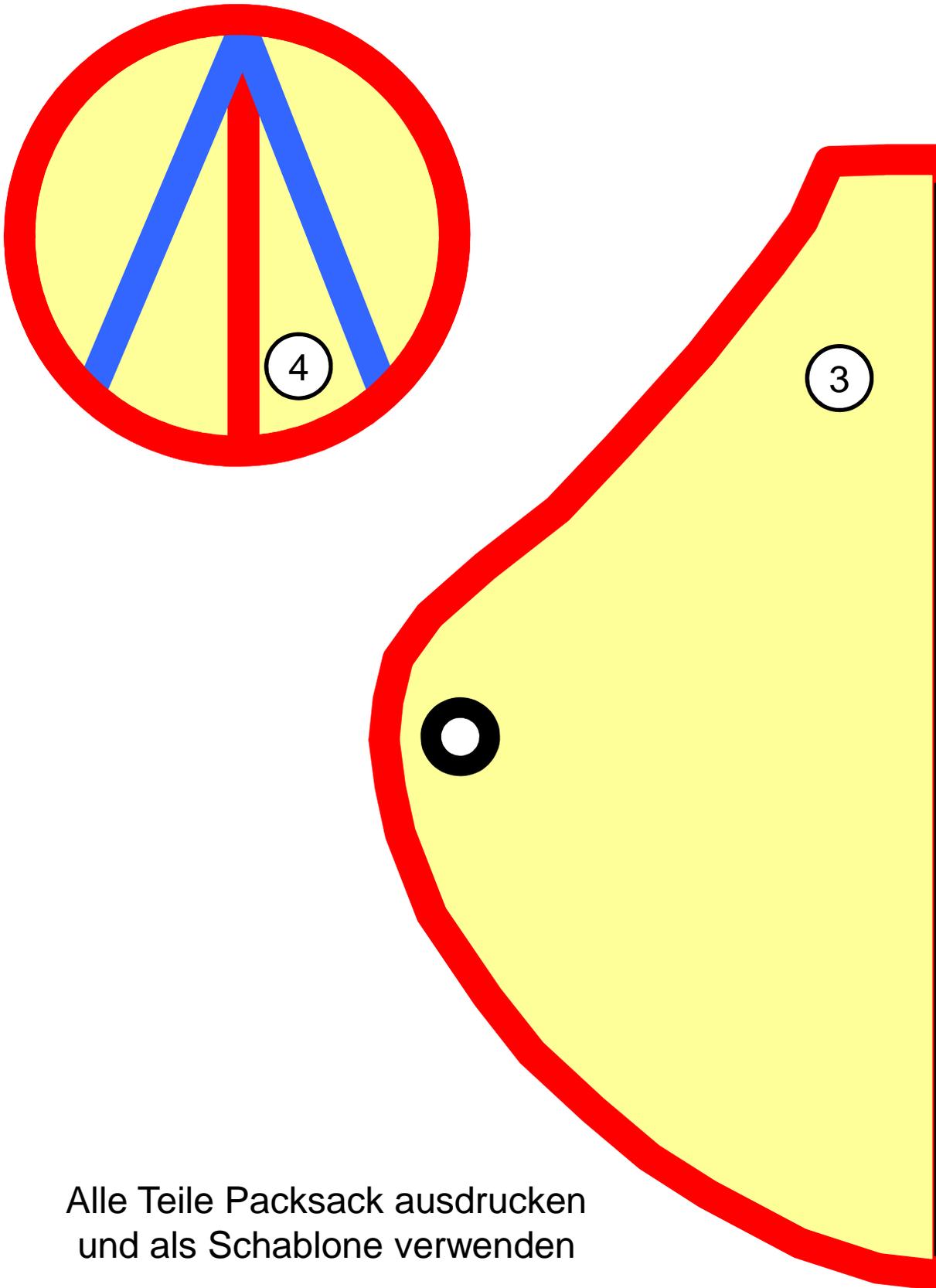
# Packsack Rückenteil

Alle Teile Packsack ausdrucken und als Schablone verwenden



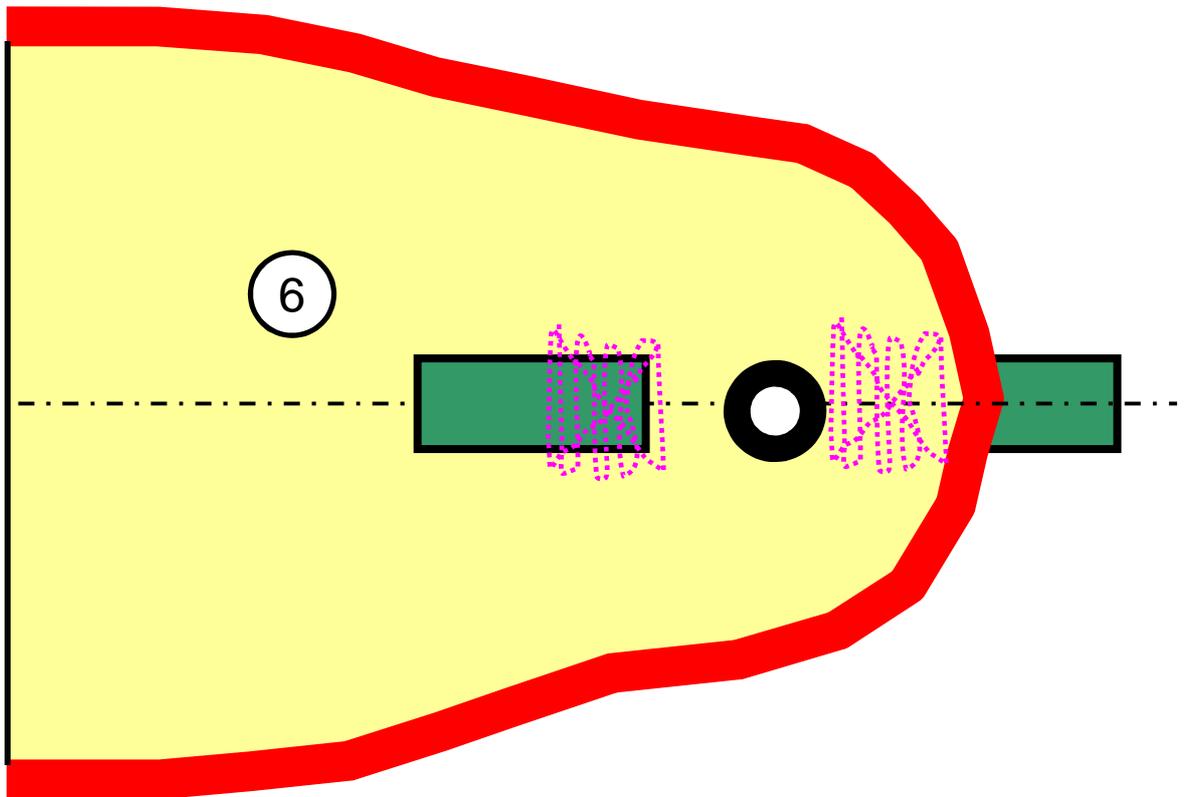
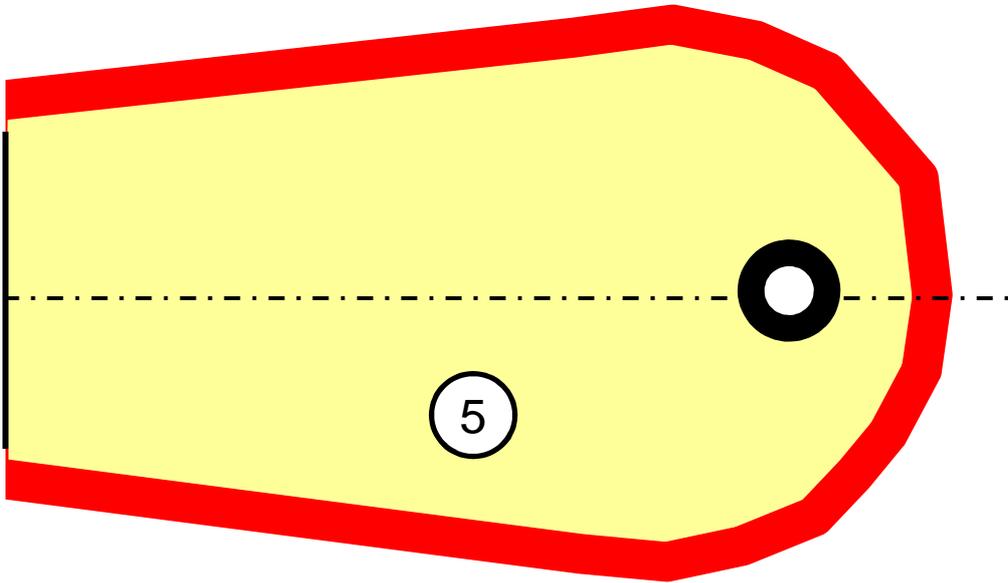


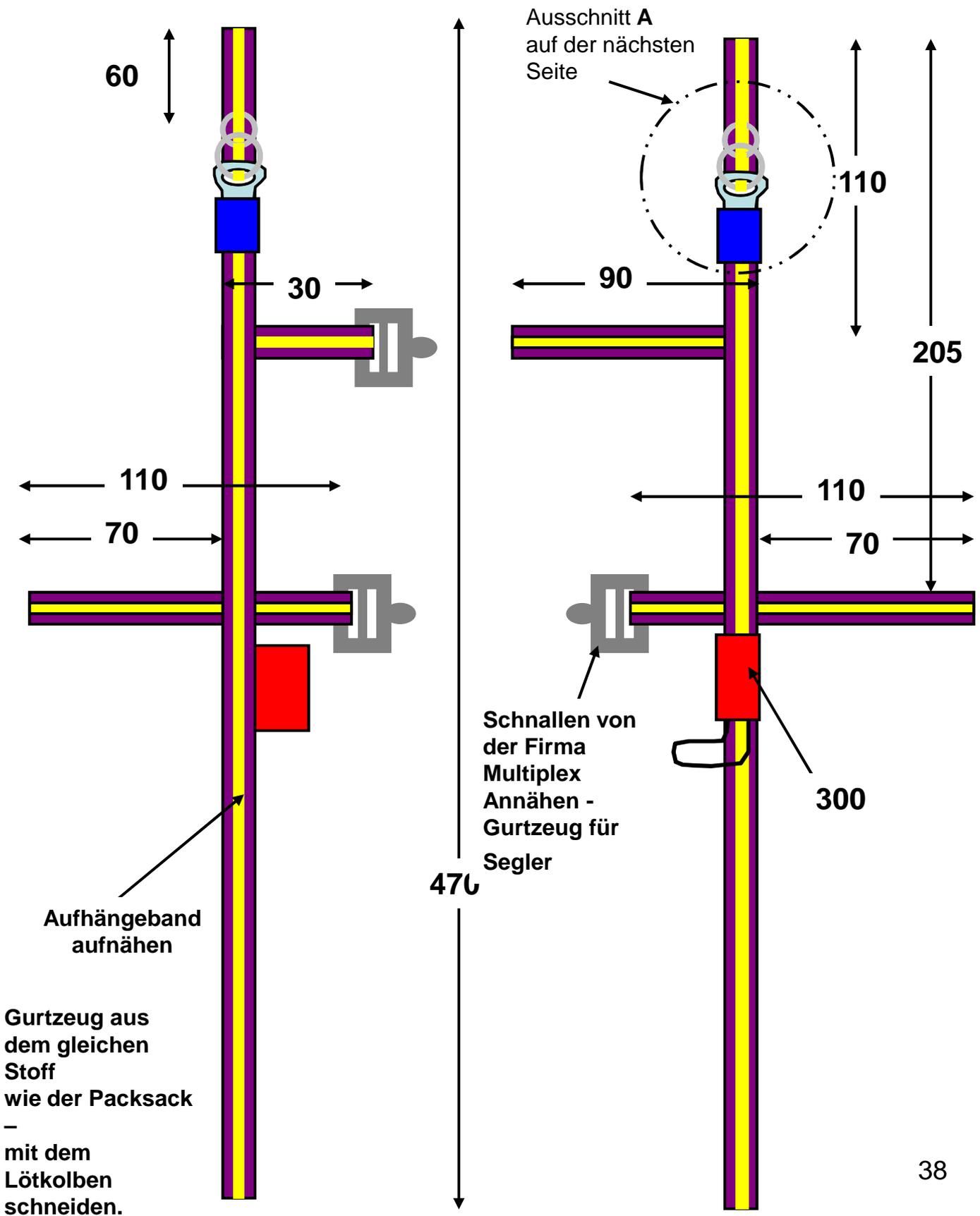
Alle Teile Packsack ausdrucken  
und als Schablone verwenden



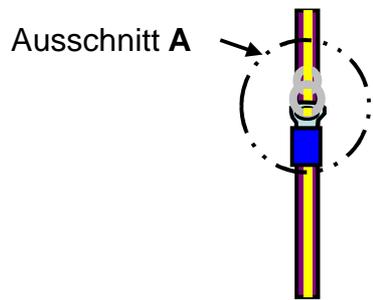
Alle Teile Packsack ausdrucken  
und als Schablone verwenden

Alle Teile Packsack ausdrucken  
und als Schablone verwenden





Gurtzeug aus dem gleichen Stoff wie der Packsack – mit dem LötKolben schneiden.



# Impressum

## **Beiträge von:**

Udo Straub, Hangweg 19, 97616 Bad Neustadt/ S.  
Tel.: 09771 – 3329, Mail: [strudo@t-online.de](mailto:strudo@t-online.de)

## **Quellennachweis:**

FMT - Bauplan 773 ( COOL BOY )  
Verlag für Technik und Handwerk (VTH)  
76526 Baden- Baden  
[www.vth.de](http://www.vth.de)

# Deutscher Modellflieger Verband e.V.

Fachverband der Modellflieger in der Bundesrepublik Deutschland



**Weitere Informationen auch unter**  
**[www.fallschirm.dmfv.aero](http://www.fallschirm.dmfv.aero)**