

Die Lafette

Wie beim Ankerstock, so ist auch beim Bau der Lafette der Zimmermann gefragt. Bei der Wichtigkeit des Holzes für die frühe Seefahrt hätte eigentlich der Seemannsgruß nicht "Ahoi", sondern "Gut Holz" heißen müssen. Das Prädikat "stinknormal", was für den Ankerstock vergeben wurde, wäre für die Lafette trotz des ersten Anscheins höchst unpassend.

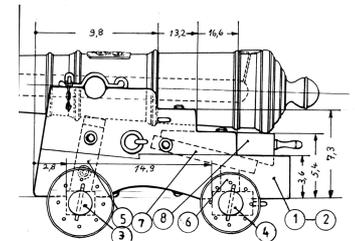
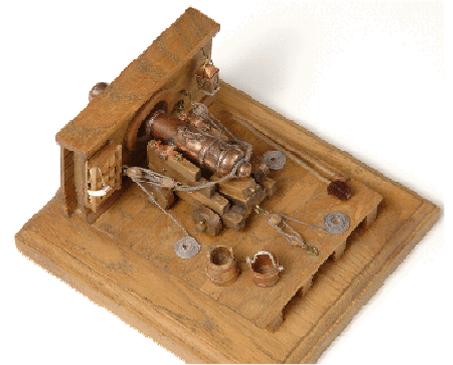
Gefechtsstand der "Goldenen Yacht" ==>

Die Lafette besteht in diesem Fall aus zwölf Holzteilen mit sehr verschiedenen Formen und Winkeln, die mit den unterschiedlichsten Fertigungsverfahren hergestellt werden müssen - wobei die Zusammenführung der Einzelelemente zu einem Ganzen noch mal besondere Freude aufkommen lässt. Nach diesen aufmunternden Worten geht es gleich zur Sache. Abweichend vom Verfahren der Alten, bei denen der Fertigungsweg vom Kopf über ein paar Striche im Sand ans Objekt ging, liegen heute zwischen Kopf und Objekt Berge von Papier. Und daran wollen wir auch nichts ändern. Hier heißt das: Ist die Planzeichnung mit Maßen versehen (Abbildung 1 - die Maßangaben dienen der Orientierung), werden die Einzelteile herausgezogen und ebenfalls in gegenseitiger Abstimmung bemaßt. Auf Abbildung 1 sind die einzelnen Elemente nummeriert. Im Sinne einer einigermaßen rationellen Fertigung wird jedes der neun Teile einzeln behandelt.

Seitenwangen (Teile 1 und 2)

Natürlich besteht bei den Seitenwangen wie auch bei allen weiteren Teilen die Möglichkeit, die Winkel der schmalen Seitenflächen zu ignorieren und die Teile bei der Montage zusammen zu zwingen, zumal die maßliche Differenz von einer Kante zur anderen im Hundertstelbereich liegt. Die so in die Montage delegierte Anpaßarbeit lässt sich jedoch noch gerade für ein Einzelstück vertreten. Bei mehreren macht sich ein bisschen Planung durchaus bezahlt.

- 1: Sägen der gestuften Seite (Oberseite) Der Rohling ist eine Leiste mit der Faserrichtung quer zur Längsrichtung. Der Querschnitt ergibt sich aus zwei nebeneinander liegenden Seitenansichten (Abbildung 2) mit der Zugabe für einen Sägeschnitt in der Mitte - macht 44,6. Die Zusammenfassung garantiert eine gute Auflage bei der Sägebearbeitung. Die benötigte Länge ergibt sich aus der Stückzahl (8) multipliziert mit der Stärke der Seitenwange (1,5) plus der Sägebreite (ca. 1,5) plus Zugabe (2). Länge = $8 \times (1,5 + 1,5) + 10$, Zug für Schiefelage = 34. Eine weitere Verlängerung um ca. 12 mm auf Maß 46 hat zwei Gründe: Der erste ist die notwendige Auflage beim Sägen des letzten Teils, und der zweite, gleichermaßen zwingende Grund wird bei Operation 2 erläutert. Zum Sägen der drei Stufen wird die Säge je nach Stufe eingestellt und das Werkstück einmal links und einmal rechts über die Säge geführt. Sozusagen eine Fertigung auf Umschlag.
- 2: Sägen der Achsaufnahmen (Unterseite) Wenn auch diese Operation ähnlich der vorherigen abläuft, so ist doch hier eine Art vorausblickende Aktion eingeschoben, denn beim Sägen der Achsaufnahmen bzw. der Achsabstände bietet sich die wirklich einmalige Gelegenheit, eine Montageeinrichtung zu schaffen, die genau mit den Maßen der Seitenteile übereinstimmt. Dazu ist allerdings eine geringe Modifikation des normalen Ablaufs notwendig. (Abbildung 3)
 - a) Sägen der ersten Rille, Maß 2,8 x 0,7 tief
 - b) Drehen des Werkstücks und Sägen der zweiten Rille, Maß 2,8 x 0,7 tief
 - c) Verstellen der Säge auf Rillentiefe 1,5mm und Sägen der Rille bis Maß 12
 - d) Drehen des Werkstücks und Sägen der zweiten Rille auf Tiefe 1,5 bis Maß 12
 - e) Wiederholung des Ganzen für die Rille, Maß 14,9 mit der Tiefe 0,7 bzw. 1, 5.
- 3: Sägen der Schildzapfennuten, Maß 4,7 Hierbei wird ein 1-mm-Sägeblatt so eingesetzt, dass es innerhalb des Radius bleibt. Die Rundung kann dann mit einer feinen Rundfeile nachgearbeitet werden (dargestellt auf Abbildung 2)
- 4: Das Gleiche gilt für die Rundung an der Bodenseite, nur dass hier ein Formschmirgelholz den Rest übernimmt. Wem eine Oberfräse mit dem entsprechenden Radiuswerkzeug zur Verfügung steht, der ist fein raus, aber auch hier fällt etwas Nacharbeit an (dargestellt auf Abbildung 3).



- 5: Sägen der 8-GradSchrägen auf beiden Stirnseiten (siehe Abbildung 1)
 6: Trennen der beiden Profilrohlinge und Sägen des Maßes 21,3 an beiden Teilen (siehe Abbildung 2)
 7: Sägen der Seitenwangen Jetzt stehen also zwei Profilstücke zur Verfügung mit je einem Reststück zur Verwendung als Montageeinrichtung. Von einem Profilrohling werden die rechten Seitenwangen, von dem anderen die linken scheinweise abgeschnitten. Das so zustande gekommene Resultat entspricht in jedem einzelnen Winkel der Zeichnung.

a) Rechte Seitenwange (Teil 1)

Die Einstellsituation ist an Abbildung 4 zu erkennen: Die Säge wird auf 5 Grad eingestellt. Der Anschlag wird in der dargestellten Richtung um 1,5 Grad geschwenkt. Als Erstes kommt ein Anschnitt, der die Stirnseite in die richtige Ebene legt. Es ist wichtig, dass die hohe Seite zur Säge hin zeigt, also nicht am Anschlag liegt. Dieses Arrangement bringt bei jedem Schnitt wirklich eine rechte Seitenwand. Wenn Ihre Vorstellungskraft nicht besser ist als die des Autors, versuchen Sie nicht, das zu verstehen. Ich habe es auch nicht verstanden. Die sicherste und einfachste Möglichkeit, gleiche Wandstärken zu erreichen, ist das Aufkleben eines Anschlagklötzchens, bis zu dem der Rohling vorgeschoben wird. Wenn man den Anschlag leicht schräg stellt, kann man durch Anstoßen an einer anderen Stelle geringe Stärkenkorrekturen vornehmen.

b) Linke Seitenwange (Teil 2)

Auch bei dieser Seite ist es ratsam, das Wissen aus Erfahrung dem Verstand vorzuziehen. Entgegen einer totalen Umstellung, wozu ausgedehnte Überlegungen führen könnten, braucht man nur den Anschlag auf 1,5 Grad nach der anderen Seite zu schwenken und das Werkstück mit der hohen Seite gegen den Anschlag zu legen, um so linke Seitenwände zu erzeugen, eine nach der anderen, wie Kartoffelchips. (Abbildung 5)

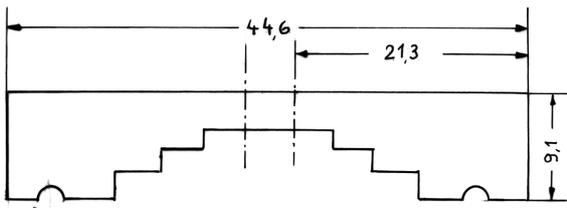


Abb. 2: Stufen sägen bei den Teilen 1 und 2 (Op. 1/3)

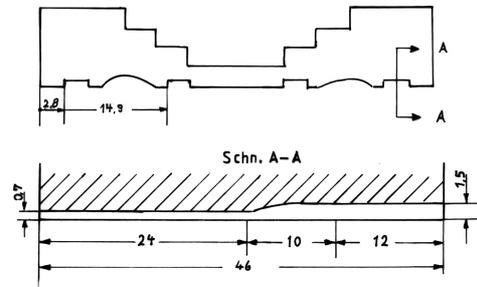


Abb. 3: Teile 1 und 2, Op. 2 a-e / 4 - Achsaufnahmen sägen inklusive Montageaufnahme

Vorder- und Hinterachse (Teile 3 und 4 - Abbildung 6)

Um eine komplizierte Viereck-Spanneinrichtung zu umgehen, bedienen wir uns eines Rundkörpers als Rohling, der das jeweilige Viereck beinhaltet. Der Rohlingsdurchmesser für Teil 3 muss 3,4 und der für Teil 4 muss 4,3 mm sein. Daneben ist eine Vereinfachung möglich: Dabei besteht die ganze Achtkant-Einrichtung aus einer ca. 100 mm langen Leiste mit Rille und einem Druckstab. (Abbildung 7) Man sollte allerdings niemals versuchen, die gesamte Werkstücklänge durchzuschieben das ist gefährlich für Mensch und Material sondern immer von zwei Seiten in die Säge einführen. Wenn der so geschaffene Achtkant-stab gleichmäßig und maßhaltig ist, kann die auf Abbildung 16 "Mastwerkstatt" dargestellte Kalibriereinrichtung durch ein zusammengefaltetes Stück Schmirgelleinen (180-240), das mit der Hand um das Werkstück gedrückt wird, ersetzt werden. Der weitere Ablauf umfaßt noch drei Operationen:

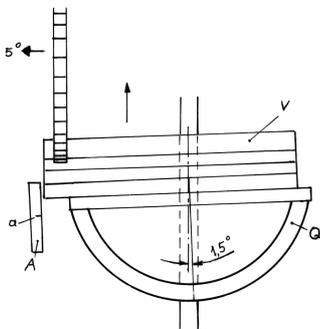


Abb. 4: Teil 1 - rechte Seitenwange sägen, Op. 7 a (2. Schnitt).
 A Anschlag,
 a = Anlagepunkt,
 V = hohe Vorderseite,
 Q Queranschlag

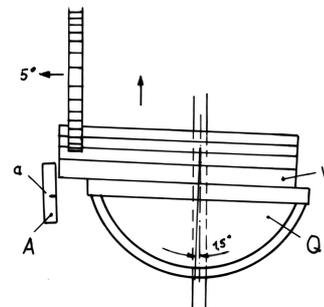


Abb. 5: Teil 2 - linke Seitenwange sägen, Op. 7 b (2. Schnitt).
 A = Anschlag,
 a = Anlagepunkt,
 V = hohe Vorderseite,
 Q = Queranschlag

- 1: Stücke von $L = 19,1$ auf der kleinen Kreissäge zu schneiden hat sich als wesentlich einfacher erwiesen, als den Ablängvorgang mit in den Drehvorgang zu integrieren. Die Längenbegrenzung kann erfolgen wie bei Teil 1 und 2.
- 2: Andrehen der Radzapfen auf Durchmesser 2 mm mit einer Länge von 3 mm. Diese Operation lässt sich durchführen auf einer Mini-Drechsel-Einrichtung oder jeder ähnlichen Einrichtung.
- 3: Das entsprechende Vierkant, Teil 3 mit $2,5 \times 2,1$ mm und Teil 4 mit $3,5 \times 2,1$ mm, lässt sich mit einem Schmirgelholz herstellen. Aus den ersten Versuchen, den Winzling in einer Haltevorrichtung zu sägen, lässt sich noch keine Erfolgsstory konstruieren.

Vordere Platte (Teil 5 - Abbildung 8)

Die Möglichkeit einer scheinbar erfolgreichen Fertigung wie bei Teil 1 und 2 besteht hier nicht, weil diese Platten den gegenüberliegenden Winkeln der Seitenwangen entsprechen müssen. Hier wird das Gleiche erreicht durch einen Wendevorgang nach jedem Schnitt. Der Rohling ist eine Leiste mit einer Breite von 6,6 mm und einer Stärke von 1,8. Mein "weiser" Entschluss, diese Leiste auf einer Seite auf 11 Grad abzuwinkeln, hat dazu geführt, dass sie noch nicht einmal mehr für eine vernünftige Einzelfertigung zu gebrauchen war. In diesem Fall wurde mir jedoch sehr schnell klar, dass das so nicht funktionieren konnte. Also noch einmal von vorn:



- 1: Leiste sägen auf $6,6 \times 1,8$ mm
- 2: Kleine Kreissäge einrichten (Abbildung 9), Sägeblatt auf 1,5 Grad schwenken, Queranschlag auf 5 Grad schwenken, Anschlag befestigen, kleben oder in Verbindung mit dem Längsanschlag. Länge = 8,3 mm.
- 3: Ersten Schnitt sägen und Werkstück umlegen und gegen Anschlag führen. Sägen, umlegen und wieder vorschieben usw. Bei jedem Schnitt entsteht an der festen Seite die linke Seite der Platte und an der abfallenden die rechte Seite der Platte. An eine solch glückliche Fügung in unserem Bereich muss man sich erst einmal gewöhnen. Und jetzt kommt noch etwas ungeheuer Wichtiges, was für alle Kleinteile gilt, die vom Block abfallen: Derartig kleine Stücke werden von der Säge zur Seite gedrängt, und damit reduziert sich die Spanabnahme. Nachher wundert man sich, dass kein Winkel stimmt. Das wird verhindert, wenn man das zu sägende Stück mit einer Leiste hinterlegt. (Abbildung 10). Junge", hat meine Mutter bei solchen Gelegenheiten immer gesagt, "schreib " dir das hinter die Ohren." Ich habe das nie verstanden: Da sieht man es doch nicht!
- 4: Sägen der 11-Grad-Schräge Der Sägevorgang am Längsanschlag ist unproblematisch, weil das Teil eine gute Auflage hat. Man muss nur höllisch aufpassen, dass die Schräge zur richtigen Seite zeigt.
- 5: Die Herstellung der runden Ausnahme an der Oberseite ist Handarbeit.

Hintere Platte (Teil 6)

Hier gibt es nur eine besondere Operation: Leiste sägen auf $1,7 \times 2,3$ mm. Der gesamte übrige Vorgang, außer der Längenangabe "8,3", die hier 8,8 ist, kann von Teil 5 (vordere Platte) übernommen werden.

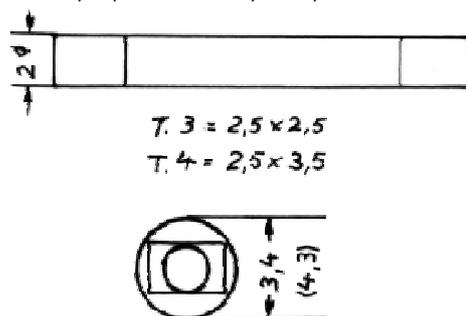


Abb. 6: Vorder- und Hinterachse (Teile 3 und 4)

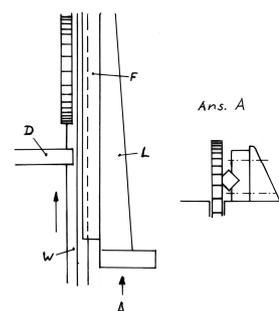


Abb. 7: Achtkant sägen.
 L = Längsanschlag,
 F = Führungsleiste,
 W = Werkstück,
 D = Druckstück

Teil 7 und 8

Der Rohling von Teil 7 ist eine Leiste von $5,4 \times 0,9$, von der 9 mm lange Stücke abgesägt werden. Der Rohling von Teil 8 ist eine Dreikantleiste von $2,7 \text{ mm} \times 9,3 \text{ mm} \times 13 \text{ Grad}$, von der 3,3 mm lange Stücke abgesägt werden. Die Schwalbenschwanzführung ist übersehen worden. Man sollte der Nachwelt nie die Möglichkeit zu einer Verbesserung nehmen.

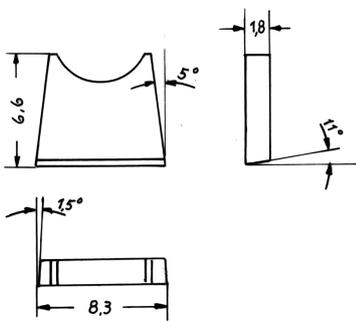


Abb. 8: Vordere Platte (Teil 5)

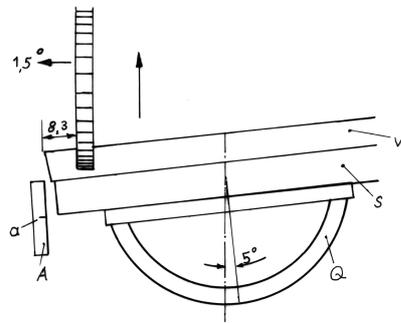


Abb. 9: Sägen der vorderen Platte (Teil 5), Op. 2/3 (2. Schnitt).
 Q = Queranschlag, S = Stützleiste (siehe Abb. 10),
 W = Werkstück, A = Anschlag,
 a = Anlagepunkt

Montage

Wenn bei der Scheibenschneiderei der Seitenwangen alles geklappt hat, sind zwei schicke Montageaufnahmen übrig geblieben. Wenn man nun die verbleibende Schräge so gerade schneidet, dass sich eine Restlänge (jetzt die Breite der Vorrichtung) von 13 mm ergibt, lassen sich die beiden Achsen derart einlegen, dass gerade die Radzapfen überstehen. Hieraus entsteht eine gute Position zum mittigen Aufkleben von vorderer und hinterer Platte. (Abbildung 11) Wenn die Achse nicht passt, darf nur am Achsvierkant nachgearbeitet werden. Wenn die Achse letztlich reingeht, ist die Garantie gegeben, dass dann auch die Seitenwangen passen. Diese Montagefreundlichkeit ist nur durch die gemeinsame Bearbeitung von Vorrichtung und Seitenteil entstanden. Dass die vielleicht etwas abenteuerliche Art der Fertigung funktioniert hat, sieht man auf dem Foto. Der abgelichtete Gefechtsstand ist eine Einzelanfertigung ohne viel Planung.

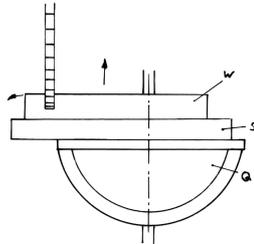


Abb. 10: Sägen freiliegender Teile.
 Q = Querschlitzen, W = Werkstück,
 S = Hilfsstück als Stütze

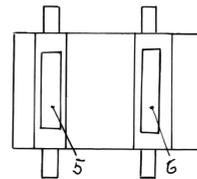


Abb. 11: Montage, Achsen eingelegt,
 Position von Teil 5 und 6 angezeichnet

Beschläge

Da gibt es ein paar Ösen mit Ringen, ein paar Bolzen und den Schildzapfenverschluss. Nichts jedenfalls, was man nicht beim (siehe MODELLWERFT 3/5/6/2003) nachlesen könnte. So sind nur zwei Fragen übrig geblieben. Erstens: Wie kriegt man den winzigen Verschlusschlitz in den Schildzapfengurt? Und zweitens: Wie bekommen die 0,5 mm starken Radsplinte bzw. die Schildzapfengurt-Riegel Köpfe? Zur ersten Frage: Man bohrt zwei 0,4er- bis 0,5er-Löcher nebeneinander in den 0,2 dicken Blechstreifen und sticht den Steg mit einem Kleinstecheisen (aus dem Schnitzbereich) auf einer Plexiglasplatte ab.

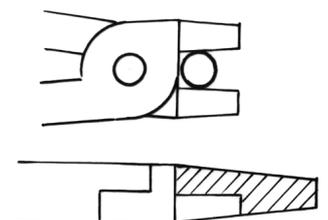
Zur zweiten Frage: Hierbei kommt der Feuertrick zum Einsatz. Wenn man nämlich eine Lötflamme ein bis zwei Sekunden auf das nach unten gerichtete Drahtende hält, bildet sich eine Kugel. Nach einiger Übung hat die Kugel auch die gewünschte Größe und liegt in der Mitte des Drahts. Auf Länge abgeklopft und kurz in ein Stiftenklöbchen gespannt, lässt sich der Kopf bearbeiten. Und zum Schluss hat sich auch noch eine leichte Verbesserung bei der Fertigung von Ringen ergeben.

Ringfertigung: Innendurchmesser 1,1 mm, 0,4-0,5 dick, mit dem Ablauf:

- Spiralen um Bohrer (Durchmesser 1,4) wickeln und abschieben;
- abtrennen mit kleinem Seitenschneider;
- flach richten, etwas auseinander biegen und Trennflächen mit 280er-Schmirgelleinen ebnen;
- runden.

Abb 12: Ringzange, aus normaler Flach- oder Rundzange zurechtgeschliffen. Der gestrichelte Bereich entfällt

Auf dem Weg zu wirklich runden Ringen liegt das Problem des schlecht zu dosierenden Drucks der Zange: Kaum ist der Fließpunkt erreicht, ist der Ring auch schon oval in der entgegengesetzten Richtung. Hier ist die Lösung so einfach, dass ich geneigt bin, jeden, der sie nicht kennt, mit mir im Club der Doofen will-



kommen zu heißen. Also, der aufzubringende Druck am Werkstück liegt fest. Um den Druck an der Griffseite zu reduzieren, muss der Angriffspunkt zum Drehpunkt hin verlegt werden. So wird der Hebelweg um das Mehrfache vergrößert, die Kraft an der Griffseite um das Mehrfache reduziert und lässt sich jetzt beliebig dosieren. Wer es übers Herz bringt, kann sich eine Zange entsprechend präparieren (Abbildung 12), wer nicht, steckt den Ring auf einen Zahnstocher. Wenn der Ring in eine Öse eingehängt werden muss, geht das, ohne die Rundung zu verderben, indem man die Enden in Richtung der Trennflächen gegeneinander verdreht und auch so wieder zurückführt. Die Ösen der beiden Ringe, durch die das Brooktau geleitet wird, dürfen keinesfalls schon an der Bordwand festgeklebt werden. Andernfalls müssten die Schlaufenwicklungen am Objekt durchgeführt werden, und das ist rundweg unbequem.



Geschütze der "Royal Caroline"

Günter Bossong