



# Zollkutter "Kegnaes"

## Baubericht von Werner Laube

### Die Vorgeschichte

Wie so oft, bevor man ein Modell so richtig fertig gebaut hat, beginnt man schon, sich umzusehen, sogar mit der Planung des nächsten "Traummodells". So sollte es in diesem Fall nicht sein, es war nichts Neues geplant, es war kein neues Modell in der "Röhre". So hatte ich es mir vorgenommen. Aber es kam etwas anders. Die Vorgeschichte aber der Reihe nach.

Nach dem ich nun schon viele Jahre "graue Flotte" gebaut habe, kam ich 1987 zurück den Wurzeln, zum Segeln. 1990 wurde das Modell einer Ostsee - Geleß, die "Gertrud af Deuten", fertig. Es war geplant, erst einmal Erfahrungen zu sammeln, bevor ein neues Modell gebaut werden sollte. Wie schon geschrieben, so war es geplant.

Bei den ersten Probefahrten mit dem halbfertigen Modell war ich mit den Segeleigenschaften des Modells überhaupt nicht zufrieden. Das Modell vertrug zwar jede Menge Wind, aber Kreuzen, da hatte das Modell so seine Probleme. Die Abdrift war nicht gering. Das Segeln mit diesem Modell war anstrengend. Auch das Platzangebot im Rumpf war sehr eingeschränkt. Dennoch baute ich das Modell fertig, um überhaupt segeln zu können.

Also begann ich doch schon wieder zu planen und mich nach Unterlagen umzuschauen. Das Modell sollte aber, wie alle meine Modelle, ein Bauplan - Modell sein. Ein Modell, das nicht überall zu sehen ist. Das bedeutet aber auch, aus meinen Erfahrungen, die ich bisher machte, viele Probleme und langwieriges Suchen nach Unterlagen, Büchern, Plänen, wenn man ein solches Modell bauen möchte.

Das neue Modell sollte etwas größer sein, so um die 1,40 m und ca. 15 - 17 kg wiegen, damit man es noch gut alleine handhaben kann.

Es wurden viele Unterlagen gesichtet, geplant und gerechnet und wieder beiseite gelegt. Die Entscheidung viel schwer. Entweder sollte es ein Zollkutter, eine Ketsch oder ein Marstal-Schoner werden. Ich konnte mich nicht entscheiden. Irgendein Problem gab es immer, oder es fehlten detaillierte Unterlagen. Aber kommt Zeit, kommt auch eine Lösung. Mittlerweile waren 2 Jahren mit der Vorplanung vergangen, es war Juni 1992 geworden. Eine Entscheidung war immer noch nicht gefallen.

Ich suchte auch ein Buch, welches mir ein bekannter Bootsbauer aus Marstal einmal bei der "boot" in Düsseldorf gezeigt hatte. In Deutschland war es nicht mehr zu bekommen. Und im besagten Juni 1992 war ich dann 14 Tage auf der Ostsee segeln. Nach einer Woche kamen wir nach Kopenhagen. Wir lagen mit der Jacht im Jachthafen hinter der "Lille Havfrue", und waren unterwegs, um Brötchen zu holen. Dabei kamen wir an einer Buchhandlung in der Straße "St. Kongensgade" vorbei. Und nichts wie rein in den Laden. Und riesiges Glück gehabt. Dort konnte ich das gesuchte Buch "Danske Badtyper" von Christian Nielsen als Antiquariat für 240 DKK erwerben.

Am anderen Tag beim Landgang in Kopenhagen gleich die Zeit genutzt um an Larsens Plads und im Nyhavn alles abgeklappert und die vielen, vielen Traditionssegler, die dort liegen, fotografiert, vor allem die Details. Man kann ja nicht wissen, wofür man die Fotos noch gebrauchen kann. Diese beiden Häfen sind eine wahre Fundgrube. Wenn man Glück hat, trifft man dort alles, was in der Szene bekannt ist. Die Fotos waren später eine Fundgrube und eine große Hilfe beim Bau des Modells. Wieder zu Hause angekommen ging die Planung im Detail weiter. Die kleinen Zeichnungen aus dem gekauften Buch wurden am Kopierer vergrößert und zu einer langen Zeichnung wieder zusammengeklebt. Danach begann die Rechnerei. Dann fiel die Entscheidung zu Gunsten der "Krydsjagt XXVII" (Kreuzjacht, Zolljacht, Zollkutter).

Das Modell sollte in dem Maßstab 1 : 12 gebaut werden. Es hatte dann eine Rumpflänge von 138,6cm, eine Breite von knapp 42cm, ein Gewicht von 21,3 kg und einer Segelfläche von 1,58 m<sup>2</sup>. Das große Deckshaus ermöglichte auch einen guten Zugang zum Rumpfinnenen. Das Modell wurde in die Zeit um 1920 angesiedelt, auch sollte es motorisiert werden.



Die Berechnungen zum Modellmaßstab, zur Stabilität, zum Segel- und Lateralschwerpunkt möchte ich hier nicht näher eingehen, da darüber schon oft genug geschrieben wurde. Als Hinweis die Artikel von Franz Amonn, IG mini sail, Borek Dvorak MW 1 und 2 / 2000.

Nur soweit sei hier festgehalten, eigentlich haben die Berechnungen eines ergeben, daß der Modellmaßstab besser 1:11 als 1:12 gewesen wäre. Die Werte lagen knapp am Limit. Bei Windstärke 4 mit Vollzeug nach der Berechnung kaum möglich zu segeln. Und ich wollte auch nicht das Modell größer bauen, auch kam ein Außenballast nicht in Frage. Also, mußte alles am Modell so leicht wie möglich gebaut werden, um durch einen hohen Ballastanteil diesen Nachteil auszugleichen. Auch mussten die Segel, wie beim Original zu reffen oder ganz zu bergen sein. Ob es gelungen ist, davon mehr im Schlußbericht.

### **Zur Historie der Zollkutter**

(Übersetzt aus dem Buch "Danske Badtyper" von Christian Nielsen)

#### **KRYDSJAGT XXVII**

KRYDSJAGT (Kreuzjacht, Zolljacht, Zollkutter),

gebaut vom Schiffsbaumeister N.F. Hansen in Odense (DK) im Jahr 1890

Länge	52` 06"	16,48 m
Breite	15` 8"	4,92 m
Höhe	6` 11"	2,17 m
Tiefgang	6`	1,88 m

Die Krydsjagt XXVII war eine der zuletzt gebauten Kreuzjachten. Sie unterscheidet sich aber nicht sehr viel von den Vorhergebaute. Die Jacht war ein fabelhafter Segler und eine feine handwerkliche Arbeit.

Die Jacht ist karweelgebaut aus Eiche und mit wohlproportionierten Dimensionen. Die Spantverteilung ist bzw. sind mit einem Einzelspant und einem Doppelspant, mit einem Spantabstand von 8" und 2". Die Takelage ist mit einem "hochnockigem" Gaffelrigg, mit einem hohen Topsegel und einem waagrecht liegenden Klüverbaum. Achtern befindet sich ein Raum für Geräte, im Vorschiff ist die Kajüte für die Besatzung. Mittschiffs ist eine Kajüte mit Salon und Beamtenkajüte. Vor dem Mast befindet sich die Schiffskombüse.

An den Seiten des Deckshauses und auf den Türen sind Profilleisten und Einfassungen im klassizistischem Stil, die in dieser Zeit für die Kleinschiffornamente stark dominierend waren.

Achtern der Kajüte befinden sich schwere Kreuzhölzer mit Stützen. Diese wurden zum Festmachen der Leine des Beibootes benutzt. Dieses Beiboot wurde immer mitgenommen, wenn die Jacht im Einsatz war.

Der Boden der Kreuzjacht ist bis zu 3/4" über der Wasserlinie mit Kupferplatten beschlagen. Von hier bis zur Schanzkleidreling war die Jacht schwarz gemalt mit einem weißen Stab an der unteren Kante des Schanzkleides. Stützen, Deckshaus-seiten und Spill waren hellgelb. Skylight, Schiebekappen und die Schanzkleidreling waren blank. Das Dach des Deckshauses, die Rahmen und das Kappendach waren alle hellgrau gemalt. Die Rundhölzer waren alle blank, bis auf die Nocken, die waren alle hellgelb.

Der bekannte Konstrukteur E. C. Benzon entwarf den spitzgattigen Kutter 1863. Bis 1878 wurden die Schiffe in Nysted und Kerteminde gebaut. Ab 1878 bis 1890 wurden die meisten Fahrzeuge ( ca. 20 Schiffe) auf der Werft N.F. Hansen in Odense gebaut. Die Kutter hatten eine durchschnittliche Größe von ca. 25 BRT. 1899 gab es 30 Zollfahrzeuge und ein Inspektionsfahrzeug.

Der Zollkutter hatte eine Besatzung von 5 Mann. Sie bestand aus einem Kreuzzollassistenten, der das Schiff führte. Gesegelt wurde der Kutter von nur 4 Mann, einem Steuermann, 2 Matrosen und einem Schiffsjungen, der gleichzeitig auch Koch und Messejunge war. Die Segelfläche betrug ca. 160 m<sup>2</sup>.

Am 24. April 1903 entschied dann der dänische König Christian der Neunte, daß die Zollfahrzeuge 1904 verkauft werden sollten. Der Zoll stellte auf Motorfahrzeuge um.

Von den damals 30 Zollkuttern existieren heute noch Zwei. Die ehemalige Nr. XVI segelt heute unterm dem Namen "Viking" und ist in Svendborg (DK) beheimatet. Sie wird vom Svendborg og Omegns Museum unterhalten. Wenn man Glück hat, kann man das Schiff in Svendborg im Maritimt Center am Steg sehen. Ich selbst hatte erst 1999 das Glück, es dort zu sehen. Auch kann man die "Viking" vielleicht als Gast bei der Rum - Regatta in Flensburg sehen.

Die "Viking" wurde 1897 bei N. F. Hansen in Odense gebaut und hat 20 BRT bei hat einer Länge von 13,80 m. Die Segelfläche wird mit 115 m<sup>2</sup> angegeben.

Der zweite Ex - Zollkutter segelt unter deutscher Flagge als "Kong Bele". Die "Kong Bele" ist seit ihrem 100. Geburtstag 1979 das Flaggschiff des Norddeutschen Regatta Vereins. Sie wurde 1879 bei Lauthrop bei Kopenhagen gebaut und wurde "Dryaden" getauft. 1994 wurde die "Kong Bele" auf der Insel Thurö

(südlich von Svendborg) bei der auf Holzbootbau spezialisierten Walsted - Werft restauriert. Sie ist 12,68m lang und hat eine Segelfläche von 160 m<sup>2</sup>. Soweit die mir bekannte Historie.

1. Das Spantengerüst auf der Helling, fertig zum Beplanken.  
Im Hintergrund die Galeaß

====>



## Der Bau des Modells

### Der Rumpfbau

Gebaut habe ich den Rumpf in Sandwichbauweise. Diese Bauweise wende ich nun seit 1974 an und entwickle sie immer weiter. Über den Rumpfbau im Detail ist schon genug geschrieben worden, deswegen hier nur in Kürze.

Die fertig ausgesägten Spanten werden über Kopf auf dem Hellingbrett befestigt. Das Bugholz, das Kielholz und das Heck werden eingepaßt. Im Bereich des Decks werden die Balkweger aus 30 mm breiten 4 mm - Sperrholz eingepaßt, um eine gute Auflage für das Deck zu bekommen. Danach werden die Spanten abgestrakt und der Verlauf kontrolliert.

Wenn alles stimmt, wird beplankt. Die Beplankung besteht aus 3x10 mm - Balsaholzleisten, die aus einem Balsaholzbrett geschnitten werden. Die einzelnen Leisten werden miteinander und auch auf die Spanten geleimt.



2. Beim Beplanken des Rumpfes, hier der Bugbereich.



3. Beim Beplanken

Nach der Fertigstellung der Beplankung wird diese vorsichtig und mit viel Gefühl glatt abgeschliffen. Die Beplankung hat nur den Zweck der Formgebung und Träger für das Epoxidharz zu sein. Der nächste Schritt ist die Laminierung. Zuerst wurde der Rumpf außen mit Epoxidharz - SP System SP 320 eingestrichen. Dieses Harz ist sehr flüssig und dringt sehr tief in das Balsaholz ein. Dann kommt eine Lage 79g - Gewebematte, dann folgen 3 Lagen 210g - Matten. Als Epoxidharz kommt zum Laminieren SP 110 zum Einsatz. Gearbeitet wird feucht in feucht, eine Matte längs, die nächste um 45° versetzt. Die Matten wurden aufgelegt und dann erst mit dem Pinsel und mit Epoxidharz angetupft und leicht getränkt. Nach dem Aushärten wurde der Rumpf von der Helling genommen und alle Spanten vorsichtig entfernt. Der Rumpf ist durch die Laminierung so steif, daß die Spanten völlig überflüssig sind. Außerdem spart es Gewicht und für Einbauten und die spätere Schotführung der Segelwinden ist mehr als reichlich Platz.



4. Der Rumpf fertig laminiert.



5. Der Rumpf, außen fast fertig.

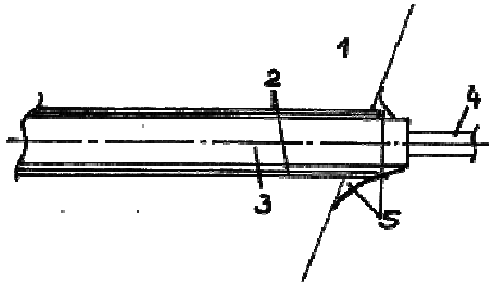
Die Decksbalken und Verstärkungen eingepaßt.

Gut ist das eingegossene Blei zu sehen

Ich war sehr erstaunt darüber, welche elegante Form und Linien dieser Rumpf im Unterwasserbereich hat. Er läuft schlank bis etwa zur Mitte des Deckshauses, dort hat er seine größte Breite. Von dort verjüngt er sich wieder zum Heck. Man darf nicht vergessen, daß dieser elegante Rumpf 1863 entwickelt worden ist.

Nächste Arbeit war das Abschneiden der Gewebeüberstände am Balkweger, den Rumpf innen säubern und verschleifen. Dann wurde das Kielholz komplett entfernt.

Der Rumpf wurde nun innen zweimal mit SP 320 eingestrichen und zum Schluß noch eine Lage 79g - Gewebematte einlamiert. Zum Schluß wurde der Rumpf außen abgeschliffen. Der fertige Rumpf ohne Deck wog jetzt 2500g und damit 100g unter der Planung. Bis zu diesem Zeitpunkt sind ganze 54 Stunden vergangen. Rumpfbau ist also nicht schwer. Oder? Dann kam der Moment der Wahrheit. Das Modell kam in die Badewanne zum Trimmen. Stimmt die Berechnung der Verdrängung? Die Trimmung ergab ein Gesamtgewicht des Modells von 21,3 kg. Es durften also noch 18,8 kg zugeladen werden. Das müßte mehr als reichen. Für die Resteinbauten, das Deck, die Aufbauten, das Rigg und die Fernsteuerung waren ca. 6 kg eingeplant. Der Ballastanteil am Gesamtgewicht wird um die 70% liegen. Ein guter Wert. Weiter ging es am Rumpf. Es wurde der Ausschnitt für die Schiffsschraube hergestellt und die Schiffswelle eingebaut. Auch hier wurde, wie bei den anderen Modellen schon üblich, die eigentliche Schiffswelle in ein größeres Aluminiumrohr eingeklebt.



Skizze 1: Detail Schiffswelle

1. Rumpf
2. Äußeres Rohr aus Aluminium
3. Stevenrohr
4. Schiffswelle
5. Abdichtungen

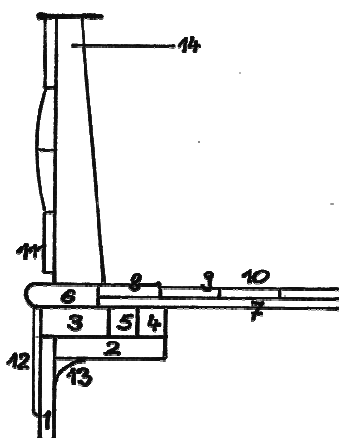
Dies hat den Vorteil, daß bei einer eventuellen Reparatur nur die Schiffswelle aus dem Aluminiumrohr gelöst werden muß und der Rumpf unversehrt bleibt. Damit das Modell gut steht, wurde jetzt der Bootsständerbau.

An einem trockenen Tag im Februar 1993 wurde das Blei für den Ballast gegossen. Dafür wurde das große Planschbecken randvoll mit Wasser gelassen und das Modell hineingesetzt. In das Modell kamen einige alte Batterien als vorübergehender Ballast. Dann wurde das Blei (alte Trimmgewichte vom Reifenhändler) mit dem Lötbrenner in einem Stahltopf erhitzt und flüssig direkt in den Rumpf gegossen. Es wurden so 9,4 kg Blei eingebracht, bis das Modell bis zur Markierung im Wasser lag. Nach dem Abkühlen des Bleies wurde es mit Epoxidharz, angedickt mit Mikrobällons, im Rumpf fest fixiert.

Auf den nächsten Arbeitsgang habe ich mich nicht gefreut. Es ging ans Schleifen, Spachteln und Lackieren. Dann muß man durch. Da der Rumpf sauber gebaut war, dauert es diesmal nicht lange. Nach ca. 10 Stunden war es dann auch geschafft.

### Das Deck

Die Decksplanken des Zollkutters bestanden aus 2 x 5 Zoll (52 x 130mm) Kieferplanken. Das Schandeck aus Eiche in den Maßen 2 x 11 Zoll (52 x 288mm). Zwischen dem Schandeck und den Decksplanken befindet sich noch das Leibholz. Die Decksplanken laufen mit Butten in das Leibholz. Auswechselungen der Decksplanken um die Aufbauten und Mast herum, wie sonst bei anderen Schiffen üblich, sind aus keiner Unterlage zu entnehmen, deshalb habe ich auch keine ausgeführt. Die "Viking" z.B., hat auch keine Auswechselungen.

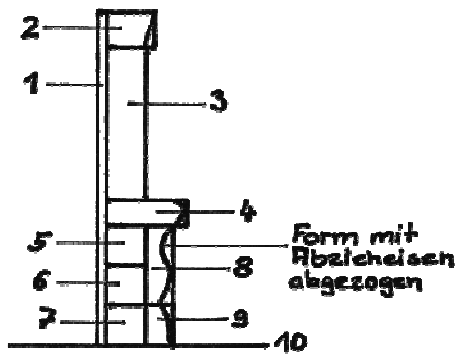


Skizze 2: Detail Rumpf / Deck / Schanzkleid

1. Bordwand
2. Umlaufende Auflage aus 4mm Sperrholz
3. Füllholz - Kieferleiste
4. Kieferleiste 5 x 5mm
5. Abdichtung mit Sikaflex
6. Schandeck, äußere Lage
7. Decksunterlage aus Balsaholz
8. Schandeck, innere Lage
9. Leibholz
10. Decksplanken
11. Schanzkleid
12. Bergeholz
13. Kehlnaht aus Epoxidharz mit Mikrobällons
14. Schanzkleidstützen

Zuerst wurden die Decksbalken und die Längsbalken aus 4 mm Sperrholz hergestellt und eingepaßt. Das gesamte Deck blieb bis zu seinem endgültigen Einbau abnehmbar, was viele Arbeiten unter dem Deck und auch im Rumpf sehr erleichtert. Dann wurden die seitlichen Aufkantungen und Verstärkungen für das

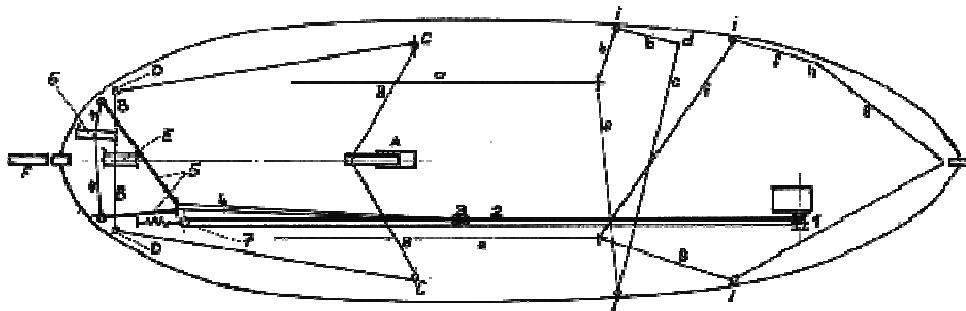
Deckshaus, den Niedergang, Mast und Geräteraum eingebaut. Auf die Decksbalken und Verstärkungen wurde 2 mm starkes Balsaholz als Unterlage für die Decksbeplankung aufgeklebt.



Skizze 4: Detail Aufbauseitenwand

- 1 . Seitenwand 1mm SPH
2. Kiefernleiste 6 x 4 mm
3. Kiefernleiste 5 x 5 nun
4. Abachileiste 10 x 3 mm
5. Kiefernleiste 5 x 5 mm
6. Kiefernleiste 5 x 5 mm
7. Kiefernleiste 5 x 5 mm
8. Abachileiste 10 x 3 mm
9. Abachileiste 5 x 3 mm
10. Deck

Die Decksbeplankung besteht aus ausgesuchten Kiefernleisten 10,8 x 2 mm, die mit wasserfestem Leim auf das Balsaholz geklebt wurden. Zwischen den einzelnen Leisten wurden 0,6mm dicke Distanzhölzer als Abstandshalter gesteckt. Nach dem Aushärten des Leims wurde diese wieder entfernt. Mit einer Schablone wurden nach der Fertigstellung der Beplankung die vielen Löcher für die Decksproppen gebohrt. In die Löcher kamen dann viele, viele Zahnstocher als Decksproppen - Imitation. Von unten sieht das Deck deshalb aus wie ein Igel. Nach dieser Nervenarbeit wurde das gesamte Deck abgeschliffen, abgezogen und gesäubert. Das fertige Deck wurde nun zweimal mit verdünntem Klarlack "Tuchmatt" der Fa. Büchner, lackiert. Es wurde darauf geachtet, daß hauptsächlich die Fugen zwischen den Planken ausgefüllt worden. Nach dem Trocknen des Lacks wurden die Fugen zwischen den Decksplanken mit einem speziell zugeschliffenen Schraubenzieher durchgezogen und etwas geweitet. In die Fugen kam nun die Kalfaterung. Die Kalfaterung besteht aus schwarzen, leicht glänzenden Abbindefäden. Dieser Abbindefaden verwendeten wir als Elektriker früher zum Ausbinden von Telefonleitungen. Dieser Bindfaden wird leicht in die Fuge gedrückt, so daß er oben mit dem Deck bündig liegt. Zum Abschluß wird das Deck mehrfach mit dem Klarlack lackiert und immer zwischendurch abgeschliffen. Der Lack ist so matt, daß man ihn kaum sieht. Nach der Fertigstellung der Decks wurde die Unterseite mit SP 320 gestrichen.



Skizze 3: Einbau der Segelwinde und der Ruderführung

#### Ruderansteuerung

- A Ruderservo
- B Ruderseile
- C Umlenkrollen
- D Messingrohr durch das Deck
- E Ruderpinne
- F Ruder

#### Großschot - Segelwinde

1. Segelwinde im Bug
2. Umlaufschot
3. Klemmschieber
4. Großschot
5. Messingrohre durch das Deck
6. Großbaum
7. Umlenkrolle mit Spannvorrichtung

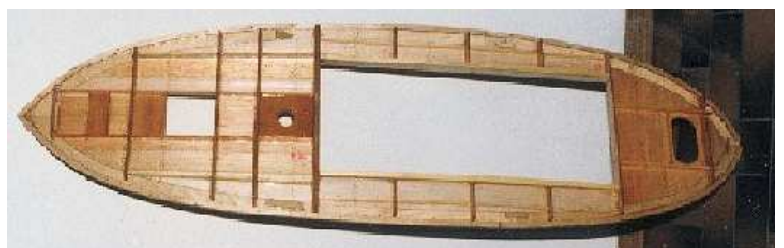
#### Fock und Klüver - Segelwinden

- a Fock - Segelwinde
- b Backbord Fockschot
- c Steuerbord - Fockschot
- d Fock - Schothorn
- e Klüver - Segelwinde
- f Backbord - Klüverschot
- g Steuerbord Klüverschot
- h Klüver - Schothorn
- i Decksdurchführungen der Schoten

6. Das Deck von der Unterseite vor dem Einbau.

==>

Der nächste Arbeit waren die Einbauten in den noch leeren Rumpf. Es wurde das Grundbrett für das Ruderservo und die Fahrakkus, die Halterung für den Fahrmotor und ganz vorn wurde die Halterung für die Großschot - Segelwinde eingebaut. Das Ruder



wurde etwa 25 % größer gebaut als das Original, um eine bessere Manövrierfähigkeit zu haben. Bei einer so großen Lateralfäche ist das wohl notwendig. Weiter ging es mit dem Einbau des Ruders, der Ruderanlenkung und des Ruderservo. Das Ruder wird über zwei Seile betätigt, die an der Ruderpinne befestigt sind. Die Ruderseile laufen von unterhalb des Schanzkleides durch Messingrohre in das Rumpffinnere und werden in der Höhe des Ruderservo an Rollen umgelenkt. Der Weg des langen Armes des Ruderservo ist gleich dem Weg der Ruderpinne. Das Ruderservo hat eine Stellkraft von ca. 11 kp. Auf dem Arm des Ruderservo können die Ruderseile mit Klemmschiebern gut eingestellt werden.

Zum Schluß wurden dann die Umlenkrolle für die Großschot - Segelwinde eingebaut.

Nach dem Abschluß dieser Arbeiten wurde das Deck mit Sikaflex auf den Rumpf geklebt und abgedichtet und die Leibhölzer eingepaßt und aufgeklebt. Zum Schluß folgte dann das Schandeck. Damit waren die großen Arbeiten am Deck selbst beendet. Am Rumpf wurde mit einem Bleistift der Verlauf der Rumpfplanken im Überwasserbereich angezeichnet und mit einer lanzenförmige Schlüsselfeile leicht eingeschliffen, um den Plankenverlauf zu imitieren. Unterhalb des Decks wurde außen am Rumpf das Bergeholz angebracht. Nach den Vorarbeiten wurde das Bergeholz und das Überwasserschiff mit schwarzem Mattlack der Fa. Brillux gespritzt.

7. Das Rumpffinnere. Im Bug (links) die Hauptsegelwinde, das Grundbrett mit dem Ruderservo und dem Fahrmotor



## Die Bekupferung

Als nächstes war das Unterwasserschiff an der Reihe. Das Unterwasserschiff beim Original ist mit Kupferplatten beplankt. Darüber, wie groß diese Platten waren gab es keine genauen Angaben und Unterlagen. Auf einem Foto, das den Zolkutter XXV vor dem Stapellauf zeigt, kann man ganz schwach 7 Plattengänge erkennen. Also, Literatur gewälzt, viele Telefongespräche mit Werften und Herstellern geführt, Eignern von Traditionsschiffen, die mit Kupferplatten beplankt sind, gesprochen, um eine große Gewißheit für das Modell zu bekommen. Es kristallisierte sich heraus, wie es auch im "Brix: Bootsbau" steht, daß die Kupferplatten um die Jahrhundertwende die Maße von 2 x 1 m hatten. Diese Platten wurden so zugeschnitten, daß möglichst wenig oder kein Verschnitt entstand, da Kupfer sehr teuer ist. Die zugeschnittenen Kupferplatten hatten aber bei kleinen oder großen Schiffen unterschiedliche Größen. Bei großen Schiffen sind die Maße von z.B. 1,0 x 0,5m oder 1,0 x 0,666m möglich, bei kleineren Booten 1,0 x 0,25m. Im Bereich der Wasserlinie wurden kleinere Platten, z.B. in den Maßen 0,5 x 0,5 m angebracht. Die Überlappung der einzelnen Platten war ca. 15 - 20 mm. Der Nagelabstand war an den Kanten 20 - 30 mm, innerhalb ca. 60mm. Die Maße von 1,0 x 0,5m stimmten auch mit den 7 Plattengänge auf dem Foto überein. Für das Modell war eine große Platte also 84 x 42 mm groß. Also war ein Problem gelöst. Eine Garantie, daß diese Maße hundertprozentig stimmen, kann ich aber nicht geben. Nächste Frage, welches Material kann ich am Modell für die Platten verwenden, wie kann ich das Material am Rumpf aus Epoxidharz dauerhaft befestigt werden. Alle Befragten hatte wenig oder keine Erfahrungen damit, es wurde aber viele Tipps gegeben. Letztendlich durfte ich mir selbst wieder etwas einfallen lassen. In einem Baumarkt fand ich als erstes eine 0,1 mm dünne Kupferfolie. Versuche, diese mit dünnem Sekundenkleber aufzukleben, verliefen erfolgreich. Also ging es an die Arbeit. Die dünne Kupferfolie wurde mit dem Kugelschreiber angezeichnet und mit der Schere ausgeschnitten. Die ausgeschnittene Platte wurde vorsichtig mit einer Gummivalze auf einer glatten Unterlage geglättet, und mit 400er Schleifpapier auf beiden Seiten leicht angeschliffen. Dann wurde die Nagelung imitiert. Die Flächennagelung wurde mit einem Prägestempel imitiert. Dieser Prägestempel war ein Stück Sperrholz in den gleichen Maßen wie die Platten, in welches dann 36 kleine Messingnägel im Abstand von 8 mm eingeschlagen habe. Die Nägel stehen dann unten ca. 1mm heraus. Die Kupferfolie wurde auf einer Hartgummi - Unterlage gelegt, der Prägestempel mit viel Gefühl leicht aufgedrückt. Bei zuviel Druck waren gleich kleine Löcher drin.

08. Die fertige Bekupferung am Heck

==>

Dann wurde die Randnagelung mit Hilfe eines angefertigten Rändelrades geprägt. Die fertig geprägten Platten wurden dann auf den Rumpf mit sehr flüssigen Sekundenkleber aufgeklebt. Der Verlauf der Plattengänge wurde vorher auf dem Rumpf angezeichnet. Mit der Beplattung wurde am Kiel und am Heck begonnen. Gearbeitet wurde in Richtung Bug und Wasserlinie. In der Wasserlinie hatten die Platten die Maße von 42 x 42 mm. Dann kam die Frage, die Bekupferung Natur lassen, dann wird diese bei Wasserkontakt dunkel und grün wie beim Original. Oder lackieren, dann bleibt die Bekupferung blank. Ich entschied mich für das Lackieren. Der Grund war auch der, was passiert mit dem Kupfer im Wasser, lösen sich eventuell die Platten bei einer Oxidation ab, hält der Sekundenkleber bei Wasserkontakt. Da mir keine Erfahrungswerte vorlagen, war mir die Lackierung der sichere Weg. Die Bekupferung wurde also dreimal mit einem matten Klarlack für Yachten lackiert.



Wie viele dieser Platten es letztendlich waren, weiß ich nicht mehr. Ich habe Sie nicht gezählt und werde es auch heute nicht tun. Es waren insgesamt ca. 30 Stunden Arbeit. Jede Stunde wurde die Gummihandschuhe gewechselt, da vom Sekundenkleber die Fingerkuppen steif waren. Zu Beginn der Bekupferung war ich etwas nervös und skeptisch, wie mir diese Arbeit gelingen würde. Auch heute bin noch mit dem Ergebnis zufrieden. Und nur das zählt! Wo sieht man sonst ein segelndes Modell mit Bekupferung, die immer noch so gut aussieht wie am ersten Tag.

Ohne große Unterbrechung ging es am Rumpf weiter, denn der Rumpf sollte noch bis zur Modellbau 1994 fertig sein. Es wurden die Schanzkleidstützen eingebaut, das Schanzkleid aus Kiefernleisten angepaßt, gebogen und angebracht. Die mittleren beiden Kiefernleisten wurden mit einem Zieheisen leicht abgerundet. Danach wurde das Schanzkleid grundiert und außen mattschwarz ganz dünn gespritzt, damit die Maserung des Holzes noch etwas zu sehen ist. Auf der Innenseite wurde das Schanzkleid mit dem Pinsel lackiert. Jetzt, noch nach frischer Farbe riechend, ging es zur Intermodellbau '94 in Dortmund. Dort war es auf dem Stand der IG mini - sail zu sehen. Der bekupferte Rumpf erregte Aufsehen und es wurde viel gefragt. Am dritten Tag war ich heiser.

09. Das Heck mit dem fertigen Deck und Schanzkleid.  
Die Heckgrätig fertig zum Einbau.

Im Rumpf sieht man die Führung und den Schlitten der Umlenkung der Großsegelschot.



==>

Nach der Messe wurden die restlichen Schanzkleidstützen und die Verstärkungen eingebaut, es wurde die Heckgrätig angefertigt und eingebaut. Die Grätig deckt die Ruderpinne nach oben ab.

Mit Hilfe von angefertigten Schablonen wurde der Handlauf, natürlich mit Verblatung aus 4mm starken Abachiholz ausgesägt, verschliffen und angepaßt.

Vor dem Anbringen auf dem Schanzkleid und den Stützen mit kleinen Messingnägeln wurde das Holz mit Beize braun gefärbt und mit Tuchmatt - Lack lackiert.

Weiter ging es mit dem Bau und Einbau der weiteren "Kleinteile" wie den beiden Ankergalgen am Bug, den Pollerhölzern und Kreuzpoller, der Aufkantung am Bug.

10. Deckshaus

==>



## Die Aufbauten

Nach den Kleinteilen kam die großen Teile an die Reihe, das Deckshaus mittschiffs, der Niedergang auf dem Vorschiff und der Ankerspill.

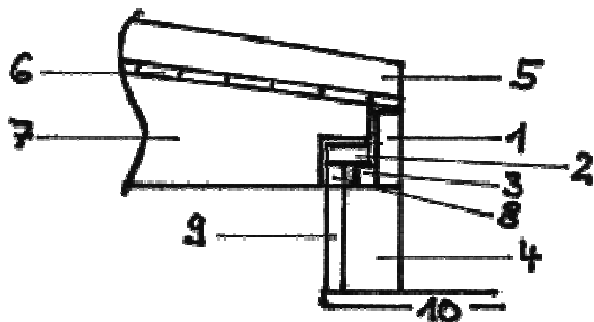
Das Deckshaus hat senkrechte Aufbauwände. An den Ecken hatten diese Eckhölzer, deren Kanten gebrochen waren. Zum Dach hin waren Längsbalken, zum Deck hin starke Süllbalken. Auf allen Aufbauwänden verliefen im gleichen Abstand zum Süllbalken und Dachbalken zur Verzierung dreieckige Profilleisten.

Die Aufbauwände wurden aus 1mm Sperrholz ausgesägt, dem Deck angepaßt und zusammengefügt. Die profilierten Süllbalken fertigte ich aus mehreren zusammengesetzten Abachi- und Kieferholzleisten an.

Nach dem die Leisten entsprechend zusammengeklebt waren, wurde diese mit einem Zieheisen auf der Außenseite entsprechend der Profilierung abgezogen.

Die Profilleisten wurde dem Verlauf des Decks entsprechend an den Aufbauwänden angeklebt. An den Ecken des Deckshauses wurden die Eckhölzer, zum Dach hin die Balken aus Kiefernleisten angebracht. An der Achterseite des Deckshauses wurde der Einbau des Niederganges vorbereitet. Zwischenzeitlich wurden die dünnen Profile, die an Aufbauwänden des Deckshauses angebracht werden sollten, vorbereitet. Diese Profile haben die Maße von 4 x 2mm und sind dreieckig. Ich habe sie aus Balsaholzleisten hergestellt und diese wurden vor dem Anbringen fertig lackiert. Nach dem alle Aufbauwände gelb gespritzt waren, wurde der Verlauf der Profilleisten mit einem Bleistift leicht angezeichnet. Die Leisten wurde dann Stück für Stück mit Sekundenkleber angeklebt. Neben den Markierungen habe ich die Aufbauwände vorsorglich mit Klebeband abgeklebt, um Verschmutzungen durch den Kleber zu vermeiden. Später hat es sich gezeigt, daß diese Vorsichtsmaßnahme richtig war. Nach dieser nervenaufreibenden Fummelei wurden die Eckhölzer, Fuß- und Dachleisten grau umlackiert. In der Wartezeit des Trocknens wurde die Türflügel des Niedergangs im klassizistischem Stil hergestellt und an der achteren Querwand eingebaut. Das Deckshausdach sollte abnehmbar sein, deshalb wurde ein paßgenauer Rahmen mit Decksbalken innerhalb der Aufbauwände eingebaut. Dieses Gerüst wurde anschließend mit Leisten aus Kiefernholz wie beim Original beplankt, dann glatt abgeschliffen, die Kanten abgerundet, die Öffnungen für die Schiebeluke und das Oberlicht herausgesägt und dann das ganze Dach mit grauem Mattlack von Brillux so dünn gespritzt, so daß noch gerade die Maserung zu sehen ist. Danach wurde das Dach innen mit Epoxidharz gestrichen, damit das Dach wasserfest und stabiler ist.

Das Oberlicht wurde aus Kiefernleisten angefertigt, verschliffen, gebeizt und zum Schluß wieder mit Tuchmatt lackiert. Die Schiebeluke wurde aus verschiedenen Leisten zusammengefügt. Die Schiebekappe ist funktionsfähig.



Skizze 5: Detail Schiebekappe Niedergang

1. Kiefernleiste 7 x 2 mm
2. Kiefernleiste 4 x 2 mm
3. Kiefernleiste 2 x 2 mm
4. Kiefernleiste 10 x 5 mm
5. Verstärkung Kiefernholz
6. Beplankung Abachi
7. Verstärkung aus Sperrholz
8. Kiefernleiste 2 x 2 mm
9. Kiefernleiste 10 x 2 mm
10. Dach

Unter der Schiebekappe ist später der wasserdichte Schalter eingebaut, mit dem die gesamte Bordspannung ein- bzw. ausgeschaltet wird.

Jetzt, nachdem alle Teile des Deckshauses fertig waren, wurde der Rahmen mit den Aufbauwände in das Deck eingesetzt. Damit die Verbindung zwischen beiden auch wasserdicht ist, wurde dafür schwarzes Sikaflex verwendet. Das Dach wurde später eingesetzt, es paßte genau und sitzt, wie gewollt, press.

Das nächste Bauteil war der Niedergang auf dem Vorschiff mit der Schiebekappe. Hier sollte das Dach ebenfalls abnehmbar und die Kappe funktionsfähig sein. In diesen Niedergang kommt später der Empfänger der Fernsteuerung.

Die Aufbauwände sind genau so aufgebaut wie die des Deckshauses, nur das Süll ist nicht profiliert und es fehlen die Profileleisten. Das Dach wurde aus Kiefernleisten, ebenso die Schiebekappe, angefertigt. Die Verstärkungen sind aus Sperrholz. Für mich war es eine Überwindung, die schöne Holzarbeit zu spritzen, aber es mußte ja sein.

11. Ankerspill

==>



## Das Ankerspill

Das Ankerspill besteht jeweils aus den Bauteilen: Knie, Beting, Backe, Spillbogen mit den Belegnägeln, Pallpfosten mit Pallen und mit der Schiffsglocke, Palenrad, zwei Klinken, den Trommeln, den Spillköpfen mit den Handkurbeln und den Zahnrädern. Betrieben wurde das Ankerspill über zwei Handkurbeln mit Untersetzung auf der Steuerbordseite. Auf jeder Trommel sind 12 einzelne Spilleisten oder Rippen aufgesetzt, die beim Original meist aus Eiche bestehen. Die Steuerbord - Trommel ist die Betriebsseite, die Backbord - Seite ist die Reserveseite. Die Ankerkette wird dreimal um die Trommel gelegt. Die Ankerketten werden vor den Klüsen an Deck mit der Kettenklaue oder Klautopper gesichert. Auf beiden Seiten des Niedergangs sind die Kettenrohre, die zum Kettenkasten führen.

Das Ankerspill auf dem Vorschiff sollte auch funktionsfähig sein und sich manuell drehen lassen. Die Maße konnten aus der Zeichnung entnommen werden, die Details aus der umfangreichen Fotosammlung.

Die meisten Bauteile sind aus Limba gefertigt. Das Pallenrad besteht aus einem Buchen - Rundholz. Auf der Holzscheibe habe ich dann die Zähne angezeichnet und dann sorgfältig herausgesägt und gefeilt. Auf den Wellen aus Aluminium wurden die Spillköpfe und die Trommeln angebracht. Die Spillköpfe aus Buchenholz wurden auf der Bohrmaschine abgedreht. Die beiden Antriebszahnäder sind aus Kunststoff. Die Ankerkette aus Messing ist geschwärzt worden. Alle Kleinteile sind aus Messing und nach der Fertigstellung geschwärzt oder lackiert worden. Das fertige Spill und der Pallpfosten sind mit Schrauben von unten auf dem Deck verschraubt. Wenn die beiden Handkurbeln auf den Vierkant aufgesetzt werden, kann das Spill gedreht und die Ankerkette aufgeholt werden.



12. und 13. Blick auf's Vorschiff

Ein Ankerpumpspill steht im Schiffahrtsmuseum in Marstal (es sind ca. 32 Räume) auf der schönen Insel Aerö in Dänemark. Ein Besuch lohnt sich!

## Masten und Spieren

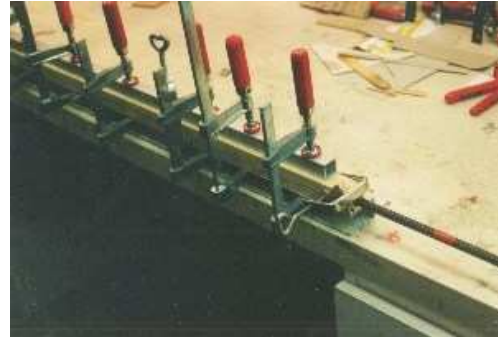
### Der Mast

Der Zollkutter hat ein Pfahlmast, vermutlich aus einer Kiefer. Der Mast des Modells war schon, bevor es mit dem Bau des Rumpfes losging, das Problem Nr.1. Weshalb? Folgende Probleme gab es: der Mast hat eine Länge vom Fuß bis zum Topp von knapp



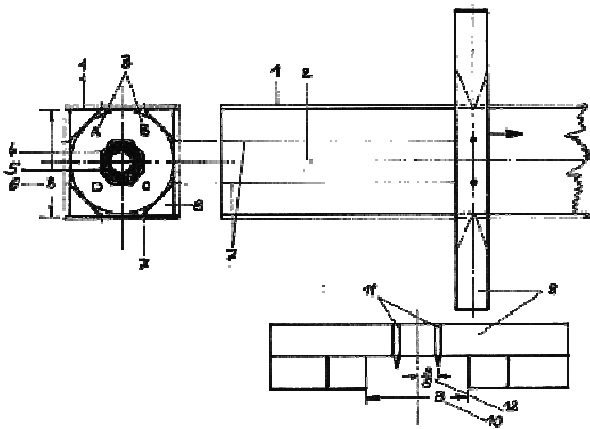


1,73 m, einen Durchmesser von 26,5mm am Deck und an der Gaffel 22mm und am Topp 16mm. Bei einer Segelfläche von 1,58 m<sup>2</sup> kommt bei einer Windstärke von 4 - 5 eine Belastung von ca. 10 kp zusammen. Hält der Mast diese Belastung aus? Wie kann er am Deck abgedichtet werden? Wie kann der Mast höhenverstellt werden, damit die Wanten nach dem Einhängen stramm stehen, nachdem der Mast eingesetzt worden ist. Federn sind dafür keine sehr gute Lösung bei der angenommenen Belastung. Eine Verstellung mit einer Rändelschraube zu kompliziert. Aber nun alles erst einmal der Reihe nach. Viele Ideen wurden entwickelt und wieder verworfen. Entweder war es zu kompliziert, zu aufwendig oder einfach schlecht machbar. Es sollte nicht der Satz gelten, warum kompliziert, wenn es auch einfach geht. So langsam näherte ich mich dem Ziel. Das Ergebnis der Überlegungen:



14. und 15. Der Mast mit dem Kohlefaserrohr beim Zusammenkleben

Gleich zu Beginn des Baus habe ich 4 Quadratleisten aus feingemaserten und astfreien Kiefernholz für den Mastbau in dem Maß 29 x 29 mm und 2 m lang gekauft und zum Ablagern weggelegt. Der 1. Mast: Auf der Quadratleiste wurde zuerst die Mastmittellinie, dann der Verlauf des Mastes aufgezeichnet. Jetzt begann ich den Mast den Maßen entsprechend abzuhebeln und abzuschleifen, es entstand ein Vierkant, der sich zum Masttopp hin verjüngt. Auf diesen Vierkant wurden mit dem Streichmaß auf jeder Seite zwei Hilfslinien angezeichnet. Nun wurde wieder gehobelt und geschliffen. Aus dem Vierkant wurde ein Achtkant. Dieser Achtkant wurde nun vorsichtig rund geschliffen. Für das Schleifen wurde das Schleifpapier auf ein langes Brett geklebt, damit beim Abschleifen keine Täler entstehen. Das Ergebnis war ganz gut. Jetzt kam der Belastungstest. Das Ergebnis war negativ. Bei einem angehängten Gewicht von 11 kg bog sich der Mast zu stark durch.

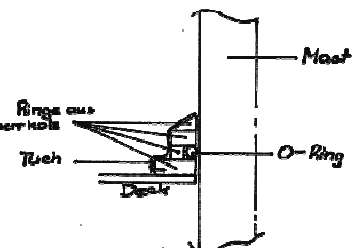


Skizze 8: Herstellung des Mastes

1. Ursprüngliches Maß 29 x 29 mm Mastmittellinie
3. Aufteilung des Mastes in 4 / 4 - Quadratstäbe
4. Auskehlung für das Kohlefaserrohr
5. Kohlefaserrohr
6. Mastmaß --B--
7. Hilfslinie Achtkant
8. Entferntes Holz
9. Streichmaß
10. "B" Durchmesser des fertigen Mastes
11. Nägel oder Schrauben
12. B/5 = Maß der Hilfslinie Achtkant

Der 2. Mast: Jetzt kam die zweite Möglichkeit zum Tragen. In das Mastinnere sollte zur besseren Stabilität ein Kohlefaserrohr eingebaut werden. Das Rohr reicht vom Fuß des Mastes bis ca. 12 cm oberhalb der Gaffel. Dafür wurde die Quadratleiste mit der Säge in vier neue Quadratleisten zerlegt. Die neuen Leisten wurden an der Innenecke abgeschliffen und soweit ausgefräst, daß das Kohlefaserrohr mit einem Durchmesser von 10 mm hineinpaßte. Die Leisten wurden dann, zusammen mit dem Kohlefaserrohr, mit Epoxidharz zusammengefügt. Dabei achtete ich darauf, das die Leisten, so wie sie vorher gewachsen waren, wieder zusammenkamen.

Skizze 6: Detail Mastkragen



Dann wieder die gleiche Arbeit, wie beim ersten Mast. Doch wieder Pech gehabt. Im Bereich der Gaffel und oberhalb waren Fehler im Holz. Also, Bau des dritten Mastes.

Der dritte Mast brachte das erwünschte Ergebnis. Bei der Belastungsprobe hingen ca. 30 kg im Bereich

der Gaffel und der Mast bog sich nur paar Millimeter durch.

Dort, wo der Mast im Deck steht, wird er mit einem Mastkragen versehen. Dieser Mastkragen dichtet das Rumpffinnere gegen Wasser ab.

Die gleiche Aufgabe mußte der Mastkragen auch beim Modell erfüllen.

16. Der Mast mit dem Lümmellager und dem Mastkragen

Der Mastkragen besteht aus 4 Sperrholzscheiben unterschiedlicher Stärke, die mit einem Tuch verkleidet wurden. Im Bereich der zweiten Scheibe ist ein passender O - Ringe eingesetzt. Dieser dichtet zuverlässig das Rumpffinnere gegen Wasser ab. Der Mast kann ohne Probleme herausgenommen und eingesetzt werden.

Der Mastfuß steht direkt auf dem Ballastblei. Als Mastspur ist etwas oberhalb des Mastfußes eine Halterung einlaminiert. Die Höhenverstellung habe ich ganz einfach mit einem kleinen Holzkeil, einer Holzwäscheklammer, gelöst. Wenn der Mast gestellt worden ist, die Wanten eingehängt sind, wird der Keil zwischen den Mastfuß und das Blei gesteckt, bis die Wanten stramm sehen.

Im Bereich der Gaffel sind dünne Leisten rund um den Mast angesetzt, um den Mast vor Verschleiß zu schützen. Für die Aufnahme der Wanten und der Backstagen wurden oberhalb der Gaffel die Mastbacken mit den Kälbern angebracht. Etwas darüber der Kranbolzen für den Klaufall. Weiter in Richtung Masttopp drei Mastbänder für die Piekfallblöcke und Klüversegel. Etwas unterhalb des Topps im Mast eine Scheibe für die Toppsegelrah und ein Kalb für das Klüverstag.

Unten bekam der Mast nach zwei Mastbänder mit dem Lümmellager und die Klampen. Alle Mastbänder sind aus Messing und hart gelötet.



17. Mast mit Gaffel

Der Mast wurde nun außen mit Beize Eiche mittel gebeizt und zum Schluß mit Tuchmatt lackiert. Zwischenzeitlich wurden die Mastringe aus Biegeholzleisten angefertigt. Die Leiste wurde gewässert, dann um ein Rundholz von ca. 30mm Durchmesser gewickelt. Jetzt durfte die Leiste trocknen. Danach wurde die Leiste entsprechend abgelängt, an den Stoßstellen abgeschragt und zusammengefügt. Innen wurden die Ringe abgerundet, lackiert und dann auf den Mast gesteckt. Nun war der Mast fertig, er wog 450 g. Später wurde noch die funktionsfähige Toppleuchte eingebaut. Die Leitungen dafür liegen in dem Kohlefaserrohr.

Der Großbaum wurde ebenfalls aus einer Quadratleiste hergestellt. Hinten ist ein Nockband für die Dirk, davor eine Scheibe im Baum für den Liekausholer und ein Ring für das Großschothorn, weiter die Reffbacken für die Schmerreeps und das Band für die Großschot. Zum Mast hin ist das Lümmellager. Alle Metallteile sind aus Messing, die Verbindungen hartgelötet und dann lackiert.



18. Der Großbaumnock

Die Gaffel wurde gleichfalls aus einer Quadratleiste hergestellt. Am vorderen Ende ist die Klau mit den Klauhörnern und der Korallenleine und dem Gaffelschuh. Die Hörner sind aus Limba angefertigt und unter Dampf gebogen worden. Der Gaffelschuh ist innen mit Kupfer belegt, um die Reibung zu vermindern. Zum Nock hin zwei Bänder für das Piekfall. Am Nock das Abschlussband, der Flaggstock und die Seitenscheibe für die Toppsegel-schot.



19. Der Klüverbaum

Der Klüverbaum wird mittig über den Steven durch den gabelartigen Bugbeschlag geführt. Der Bugbeschlag ist am Steven beidseitig verschraubt. Von der Nock bis zum Bugbeschlag ist der Baum rund, dann eckig bis zum Pallposten, wo er hinten mit einem Zapfen gelagert ist. Am Nock ist das Nockband, an dem das Vorstag, die beiden Bugwanten und dem Wasserstag. Vor dem Nockband ist eine Scheibe im Baum für den Klüverausholer. Der Klüverbaum läßt sich für den Transport herausziehen und wird dann an Deck gelagert.

Alle Spieren wurden mit Eiche mittel gebeizt und mit Tuchmatt, die Nocken hellgelb lackiert.

### Stehendes Gut

Die Wanten waren bei den Zollkuttern aus Tauwerk mit Taljereeps, Juffern und Püttingeisen. Ob die Wanten ausgewebt waren, läßt sich nicht genau nachweisen. Auf keinen Foto ist es zu erkennen, ob ja oder nein. Auf zwei Gemälden sind die Wanten ausgewebt.



20. Der Mast mit der Gaffel, Auflager, Wanten, Klaufall



Für die Wanten, die Backstagen und der Fockstag verwendete ich 2mm dicke Naturhanfschnur der Fa. Toplicht. An den oberen Enden der Wanten sind Augen eingespleißt, die den anderthalbfachen Umfang des Mastes haben. Am unteren Ende wurde eine Juffer eingebunden und der Want mit Zurrings gesichert.

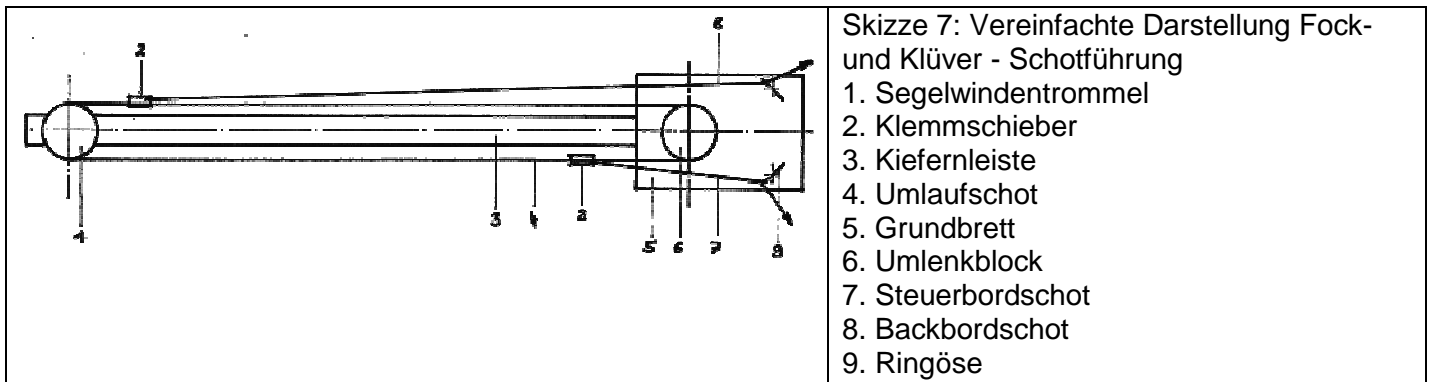
Die zweite Juffer ist mit einem Ring am Püttingeisen befestigt. Die Juffern sind aus 14mm Buchenrundholz, die Rille ist eingefeilt. Die Püttingeisen habe ich aus Messingrohr hergestellt, welches im Schraubstock plattgedrückt worden ist. Am oberen Ende ist quer ein Messingrohr hart angelötet. Dieses hat auf der Innenseite einen Schlitz, damit der Ring der unteren Juffer für den Transport ausgehängt werden kann. Vor dem Einbau wurden die Wanten schwarz gebeizt und anschließend mit Bienenwachs wasserfest gemacht. Zuerst kam erste Steuerbordwant, dann der erste Backbordwant usw. über den Mast. Durchgesetzt wurden die Wanten mit den Taljereeps.

Die Backstagen sind bei Bedarf auffierbar.

21. Maßnehmen der Segelmaße mit Hilfe von Packpapier



Viel Arbeit machte die Wasserstakette. Jedes Glied der Kette wurde einzeln hart zusammengelötet. Versuche vorher hatten ergeben, daß bei größerer Belastung die Kettenglieder sich aufbogen.



### Die Segel

Der Großbaum, die Gaffel, der Klüverbaum und die Toppsegelspiere wurden provisorisch aufgeriggt. Auf dickem Backpapier wurden die Maße der 5 Segel angezeichnet.

Diese Maße wurden anschließend auf Karton übertragen. Es wurden die Rundungen der Lieken aufgezeichnet, der Karton ausgeschnitten und erneut kontrolliert, ob alles paßt. Es paßte.

Dann wurden die Segel zugeschnitten, der Begriff "ausgebrannt" ist wohl besser. Der Segelstoff aus Tactel, einem Stoff aus einer Kunstfaser, wurde auf eine großen Sperrholzplatte gelegt, darauf kam die Segel-schablone aus Karton, die mit Gewichten beschwert wurde. Dann wurde ganz vorsichtig mit dem heißen LötKolben entlang der Schablonenkante der Stoff geschnitten und gleichzeitig verschweißt.

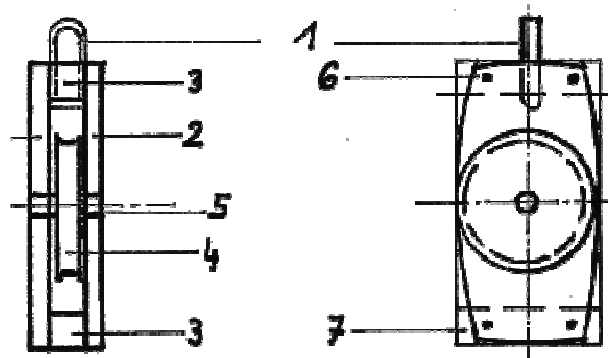
Auch die Aufdoppelungen und Verstärkungen wurden so ausgeschnitten. Auf den ausgeschnittenen Segeln wurden die Segelbahnen mit einem weichen Bleistift dünn aufgezeichnet. Nun kam die große Stunde meiner Frau an der Nähmaschine. Es wurden die Doppelnähte der Segelbahnen, die Umkantungen, die Verstärkungen, und die Aufdoppelungen genäht. Danach wurde von ihr noch fachgerecht um alle Segel das Liektau angenäht. Vielen Dank hier noch einmal für diese gute Arbeit! Es war bestimmt nicht leicht. Es war schon eine Fummelei. Ein Segel nach dem anderen wurde fertig. Weiter ging dann auch für mich die Fummelei. Es wurden die Kauschringe hergestellt und eingenäht, die Augen oder Ösen am Vorliek und am Oberliek des Gaffelsegels genäht, die Reffbändsel eingezogen und vernäht. An den Vorsegeln wurden die Stagreiter angenäht.

Eine gute Hilfe über den Zuschnitt und die Herstellung der Segel bietet das Buch von Jens Kusk Jensen "Handbuch der praktischen Seemannschaft auf traditionellen Segelschiffen".

Nach der Fertigstellung des Mastes, der Spieren und der Segel ging es nun weiter mit der Herstellung der

vielen verschiedenen Blöcke und des laufenden Gutes.

Die Blöcke sollten alle funktionsfähig sein und auch die Belastung beim Segeln aushalten. Die Seiten der Blöcke sind aus 1,0 mm, die Endstücke aus 2 x 2mm Leisten. Um das obere Endstück wurde ein 0,3mm harter Messingdraht als Hängeband gebogen. Die beiden Endhölzer wurden mit Sekundenkleber angeklebt, anschließend die zweite Seite angeklebt, die Außenform angezeichnet, dann ausgesägt und verschliffen. Die Niete sind aus 0,2mm harten Messingdraht. Die Messingscheibe im inneren des Blockes läuft auf 1mm Messingdraht. Bevor diese Scheibe eingesetzt wurde, wurde der Block lackiert. Insgesamt wurden 43 verschiedene Blöcke hergestellt. Leider habe ich keine Fotos von der Herstellung der Blöcke.



Skizze Blöcke

- 1 . Beschlag aus Messing
2. Backen - Seitenteile aus 1 mm Sperrholz
3. Damm und Endstück aus Leisten 2 x 2 mm
4. Patentscheibe aus Messing
5. Bolzen 1 mm Messingdraht
6. "Nieten" 0,2 mm Messingdraht
7. Ursprüngliche Form

Nun konnte weiter das gesamte laufende Gut hergestellt und eingebaut werden. Das Tauwerk wurde aus verschiedenen Garnen hergestellt. Alle Augen wurden gespleißt. Mit Schäkeln aus Messingdraht wurde das Tauwerk oder die Blöcke dann angeschlagen. Es war die Arbeit, die den meisten Spaß am Modell gemacht hat. Von Stunde zu Stunde konnte ich sehen, wie die Takelage, das Rigg seiner Fertigstellung näher kam.

Die Zeit drängte auch, das Modell sollte Ende März 1995 zur Intermodellbau nach Dortmund auf den Stand der IG mini - sail. Noch waren einige Restarbeiten zu erledigen, noch einige Kleinteile anzubringen. Ende März stand es dann äußerlich fertig auf der Intermodellbau.

Dennoch sollte es noch eine Weile dauern, bis das Modell in das Wasser und zum Segeln kam. Andere Arbeiten waren einige Monate lang wichtiger. Erst im Spätherbst ging es mit dem Einbau der Fernsteuerung, der Umbau des Senders, der Segelwinden und Schotführungen, der Bau des Fahrtenreglers, der Spannungsversorgung, weiter.

Die Großschot- Segelwinde ist aus einem Servo, welches zu einer Segelwinde umgebaut wurde mit einer Stellkraft von max. 11,5 kg und max. 9 Umdrehungen. Die Segelwinde hat zwei Trommeln mit jeweils einem Durchmesser von 26mm und einem Gegenlager. Die Umlaufschot wird auf beiden Trommeln auf- bzw. abgewickelt. Die Winde steht wegen des langen Schotweges von knapp 1 m ganz vorn im Bug. Die Umlenkrolle befindet sich ganz hinten im Heck wird auf einen Schlitten mit Spannvorrichtung geführt, um beim Auf- oder Abwickeln der Umlaufschot das lose der Umlaufschot aufzunehmen. Die Großschot selbst ist aus einer geflochtenen Kevlar - Schnur, die an einem Klemmschieber befestigt ist. Vom Klemmschieber läuft die Großschot zum Heck steuerbords, kommt dort aus Führung am Schanzkleid, geht von dort zum Block am Großbaum, und weiter zur Führung am Schanzkleid backbords und zurück zum Klemmschieber.

Die Segelwinden für die Fock und den Klüver sind ebenfalls umgebaute Servos. Sie haben eine Stellkraft von max. 3 kg und haben 7 Umdrehungen. Beide Segel werden getrennt gesteuert. Der Aufbau der Schotführung ist sinngemäß wie bei der Großschot - Segelwinde. Nur habe ich wegen der kurzen Schotwege von ca. 30 cm bzw. 40 cm auf eine Spannvorrichtung der Umlenkrolle verzichtet. Beide Schoten sind an den Segeln mit Anglerhaken angeschlagen, um die Schoten für den Transport schnell abschlagen zu können. Die Klüverschot wird über das Vorstag geführt.

## 22. Das Innenleben des Modells.

Oben die Segelwinde für die Fock mit den Umlenkungen.

Unten links der Fahrmotor, das Ruderservo, der Fahrtenregler.

Ganz rechts das Multiswitch und darunter die Spannungsversorgungen.

Hier ist das Modell noch mit den 4,4 Ah - NC - Akkus ausgerüstet.

Probleme oder Störungen mit den Schotführungen habe ich beim Segeln bisher noch nicht gehabt.

Die Bordspannung beträgt 12 Volt. Diese Spannung liefern jetzt 10 Stück NiMH Sanyo 3000 HV. Zu Beginn waren es 4,4 Ah - NC - Akkus. Die Akkus reichen aus, um einen ganzen Tag zu segeln. Auf einer Platine werden die verschiedenen Spannungen, wie 5,8 Volt, über einstellbare Spannungsversorgungen, für die Fernsteuerung und Segelwinden, oder 4,8 Volt für die Seitenlichter, versorgt.



Der Bühler - Fahrmotor treibt eine vierflügelige Schiffsschraube mit einem Durchmesser von 45 mm an. Geregelt wird mit einem Fahrtenregler von Nessel, ein NEDUS 15 A - 12 Volt.

#### 23. Flaute

Der Probelauf und die Trimmung fanden im ehemaligen Sandkasten unserer Tochter statt. In den Rahmen kam eine dicke Folie. Dann wurde das große Becken mit viel Wasser gefüllt und das Modell hineingesetzt. Der Wind füllte die Segel und die Segelwinden mussten erstmals unter Betriebsbedingungen arbeiten. Das Ergebnis war teils / teils. Die Klemmschieber rutschten auf den Umlaufschoten durch. Diese Schoten wurden gegen etwas dickere Schoten ausgewechselt. Auch noch etwas positives: Das Modell schwamm zu hoch, es konnte noch mehr Ballastblei in den Rumpf. Insgesamt waren es zum Schluß 14,560 kg Ballast = 68,35 % des Gesamtgewichtes. Das war mehr als erwartet, damit läßt es sich bestimmt gut segeln.

Zum Schluß wurden noch in vielen Stunden viele Kleinteile hergestellt, z.B. Kompaßgehäuse, Anker, Lotsenleiter, der Schornstein der Kombüse. Dazu kamen noch einige Restarbeiten. Noch eine Anmerkung: Die beiden Stockanker sind aus Gründen der Gewichtersparnis komplett aus Holz hergestellt.

Die gesamte Bauzeit über 5 Jahre am Modell betrug ca. 950 Stunden.



#### 24. Segeln

Endlich am 30. Mai 1996 war der langersehnte Tag gekommen. Die Sonne schien, es wehte ein leichter Wind von ca. 2 Bf. mit kleinen Brisen zwischendurch. Ein ideales Wetter für die Jungfernfahrt und die Schiffstaufe.

Das Modell habe ich auf den Namen "Kegnaes" (ausgesprochen Kainäs) getauft. Kegnaes, auch bekannt durch seinen Leuchtturm, ist die schöne Halbinsel im Süden der Insel Als in Dänemark, also die Nordseite der Flensburger Außenförde. Diese schöne Halbinsel ist seit Jahren unser Urlaubsdomizil und mein Segelrevier. Nach der Schiffstaufe, natürlich mit Sekt, noch einmal alles gecheckt und dann mit viel Herzklopfen und hohen Adrenalin - Spiegel das Modell ins Wasser gesetzt. Der Wind fuhr in die Segel, die Segel blähten und wölbten sich, das Modell legte sich im Wind leicht auf die Seite und zog langsam und dann immer schneller werdend seine Bahn. Es war einfach herrlich, Segeln pur. Die Wenden oder Halsen liefen wie am Schnürchen ab. Es war einfach wunderbar. Alle Mühen und Arbeit vergißt man dann, wenn das Modell so seine Bahn zieht. In den Brisen zeigte das Unterwasserschiff seine Bekupferung und am Bug rauschte die Bugwelle und die Heckwelle reichte bis hoch an das Schanzkleid. Es war mehr als ich gehofft und erwarten konnte. Der Wendekreis ist bei diesem Wind ist ca. 2,5 - 3,0 m. Die Vergrößerung des Runders um ca. 25% hat sich gelohnt. Das Modell läuft am Wind gute Höhe, ist dabei leicht luvgerig. Bei größeren Böen dreht es langsam in den Wind, darum muß man etwas gegensteuern.



### **Schlußbetrachtung**

Die Rechnung, so leicht wie möglich zu bauen, um mehr Ballast zu fahren, ist aufgegangen. Obwohl einige Bauteile schwerer wurden wie geplant, bin ich beim geplanten Gesamtgewicht voll im Limit geblieben, sogar zum Schluß 200 g weniger als geplant. Aber nur so ist auch das Modell gut segelbar. Bis Windstärke 3 wird die komplette Besegelung von 1,58 m<sup>2</sup> gefahren. Ab Bf. 4 kommt für große Toppsegel ein kleines Toppsegel. Bei einem End - Vierer auch das weg. Auch bin ich schon bei Windstärke 5, in Böen 6 gesegelt, dann aber ohne Klüversegel und das Großsegel gerefft. Der Test bei dieser Windstärke hat die Grenzen des Materials aufgezeigt. Die Haken aus Messing der Fock bogen sich auf, auch andere kleine Schäden waren die Folge. Es muß nicht immer so viel Wind sein, aber es hat Spaß gemacht.

#### 26. Der Erbauer und sein Modell

Das Segeln mit dem Modell macht viel Spaß, dafür ist der Transport beschwerlich und das Aufriggen langwierig. Das Aufriggen ist nicht unter 30 Minuten zu schaffen. Mal eben an den See fahren und segeln, ist deshalb nicht. Es müssen schon mindestens 3 Stunden Zeit sein, sonst lohnt es sich nicht. Für den Transport des 21 kg schweren Modells habe ich einen kleinen Transportwagen gebaut und für den Transport zum See einen schwedischen Edelkombi mit sehr viel Platz. Um das Modell ins Wasser zu setzen, benötigt man auch eine zweite Person.

Bei viel Wind, bei dem über längere Zeit auch das Hüttendeck im Wasser war, waren anschließend einige Tropfen Wasser im Rumpf. Das Problem wurde durch den Einbau einer zusätzlichen Abdeckung behoben. Eine aus einem klaren Kunststoff bestehende Abdeckung, die rundherum auf einer Leiste liegt, dichtet den Rumpf zuverlässig ab. Die innere Abdeckung, die sich öffnen läßt, liegt auf



der äußeren Abdeckung. Abgedichtet wird diese Verbindung mit Tesafilm.

Das Modell des dänischen Zollkutters ist nicht allein auf dem Wasser. Es gibt ein Modell in Dänemark von Ove Andreasen. Das Modell war 2003 in Dortmund zu sehen. Hier in Deutschland segelt auch ein Modell von Michael Glinicke. Bei der britischen mini - sail gibt es auch ein Modell. Es soll sehr gut auf alt getrimmt sein.

26. Der Erbauer und sein Modell

Maße des Modells	in cm:
Länge über alles	208,6 cm
Rumpflänge	138,6 cm
Breite über alles	42,6 cm
Rumpfbreite	41,0 cm
Tiefgang	15,6 cm
Höhe Mast über KWL	197,0 cm
Gesamtmodellhöhe ohne Toppsegel	220,0 cm
Gewicht	21,3 kg
Ballast	14,6 kg
Segelfläche	1,58 m <sup>2</sup>

Literatur- und Quellenhinweise

Nielsen: Danske Badtyper

Lund: Vinden er vor Band 1 - 6

Brix: Bootsbau

Eichler: Holzbootsbau

Kusk - Jensen: Handbuch der praktischen Seemannschaft auf traditionellen Segelschiffen

Leather: Das Gaffelrigg

Cunliffe: Oldtimer - Segeln

Köpke: Der Gaffelfreund

Und viele private Fotos von Traditionsseglern.

In diesem Baubericht habe ich nicht alles beschreiben können und wollen. Fragen zu meinem Baubericht beantworte ich gerne. Kontaktaufnahme bitte mit email an mich.



---

**Dorsten, 14.11.2003**

**Werner Laube**