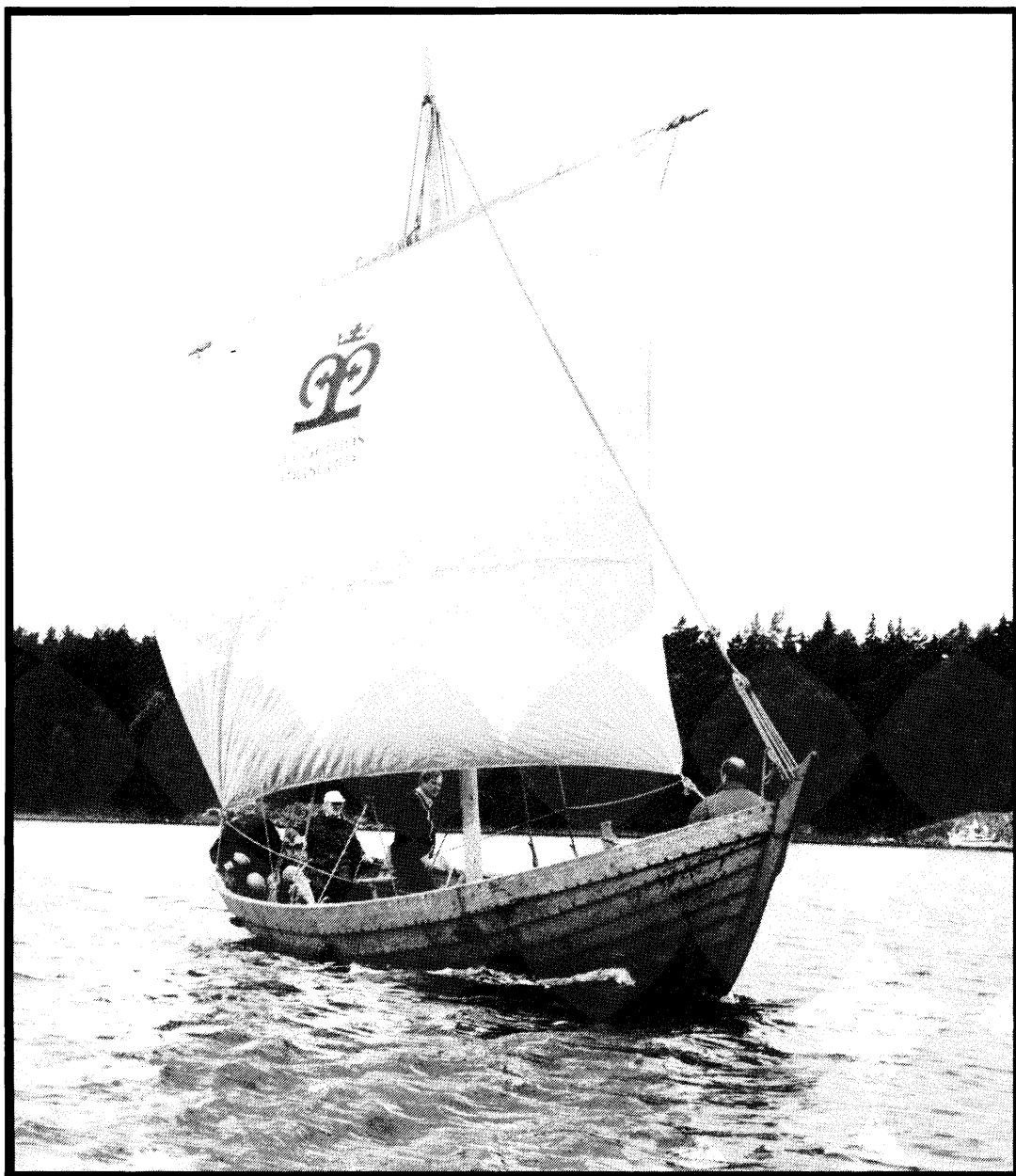


Blanka



axel LINDBERG



Stockholms
medeltids museum

Blanka

Dokumentation av kopia av Båt X

Axel Lindberg

MUSEIBÅTEN BLANKA

STOCKHOLMS MEDELTIDSMUSEUM
Strömparterren, Norrbro

Rapport nr 3 i båtskriftserien. Coden SMM/R-90/0003
Dokumentation av kopian till Båt nr X, Helgeandsholmen

Tidigare rapporter: Riddarholmsskeppet, 1985, och
Båt nummer X, 1989, den senare även i engelsk upplaga

Katalogproduktion: VebBank AB, Stockholm och
Nils Setterwalls Advokatbyrå AB, Stockholm

Författare: Axel Lindberg
Förord: Margareta Hallerdt
Foto: Mia Kjellsson (teknikbilder)
Foto: Urban Cederborg (seglingsbilder)
Teckningar: Lars-Göran Larsson
Omslag och vernissagekort: Miriam Hallerdt

Copyright 1990: Författaren och Stockholms medeltidsmuseum
Composersättning: Anne-Marie Carnheden
Tryckeri: Mälartryckeriet AB, Stockholm 1990
ISBN 91-85238-64-3

FÖRORD

I samband med uppbyggandet av Stockholms medeltidsmuseum fick ingenjören och f d varvschefen Axel Lindberg och hans tidigare medhjälpare, båtbyggaren Ola Ericsson, i uppdrag av Stockholms stadsmuseum att demontera och flytta det i Stadsmuseet sedan 1965 uppställda RIDDARHOLMSSKEPPET till den nya museilokalen på Helgeandsholmen. Arbetet härmed påbörjades i januari 1985 och var klart till Medeltidsmuseets invigning i maj 1986. Det omfattade bl a ett noggrant rekonstruktionsarbete, baserat på originalritningarna från skeppets upptagande 1930 ur Riddarholmskanalen, och skedde i nära samarbete med Statens Sjöhistoriska museum. Tidigare ej medtagna originaldelar till det 20 meter långa skeppet medförde nya iakttagelser av stort vetenskapligt och marinarkeologiskt intresse som rekonstruktionen av en akterspegel, vilket är det tidigast kända belägget inom nord-europeiskt område. En samtidigt gjord dendrokronologisk analys av skeppet har visat att detta byggts av ekar, som fällts mellan åren 1520 och 1527. (Se Rapport nr 1 av Axel Lindberg).

Med hänsyn till den lyckade rekonstruktionen av Riddarholms-skeppet och de nyvunna erfarenheterna härav fick de båda båtbyggarna ett nytt uppdrag att försöka rekonstruera den bäst bevarade av de medeltida båtarna (nr X i ordningen) från utgrävningen på Helgeandsholmen 1978-80. BÅT NR X var endast 10 meter lång och liksom den föregående byggd av ek på klink. En dendrokronologisk analys har visat att virket fällts efter 1320-talet. Båten påträffades under två senare båtar i södra delen av grävningsområdet och är stratigrafiskt daterad till 1400- eller 1500-talet. Den var delvis skadad av pålar, varav två gått rakt igenom skrovet, men gav redan i fält ett intryck av hur den ursprungligen sett ut. Rekonstruktionsarbetet utfördes på en för ändamålet iordningställd varvsplats inne i museet. Den fortlöpande informationen till besökarna blev en av museets huvudattraktioner och en stor publiksuccé. När därför rekonstruktionen av Båt X blev klar i december 1987 och båten ställts på plats på utsidan av stadsmuren i museet, hade tanken redan väckts att göra en så exakt kopia av denna som var möjligt utifrån de erfarenheter som gjorts under det ett och ett halvt år det tagit att bygga båten. Resultatet härav har redovisats i en skrift av Axel Lindberg, Rapport nr 2, och finns även i en upplaga på engelska.

Den planerade KOPIAN AV BÅT X skulle byggas helt enligt medeltidens båtbyggnadsteknik alltifrån radialspräckningen av virket till den slutliga planbilningen av borden och med användande av kopior av medeltida verktyg. Svårigheten var bara att få tag på ekar med sådana dimensioner som behövdes för att med radialspräckningstekniken få fram tillräckligt breda bordläggningsplankor, vilka dessutom måste vara både höger- och vänstervridna.

Tack vare en stor generositet och utomordentligt god hjälp från många enskilda personer och institutioner har arbetet med att bygga en kopia av Båt nr X, sedermera kallad BLANKA, kunnat genomföras.

Stockholms medeltidsmuseum vill härmed framföra ett stort tack till Domänverket och jägmästare Lennart Brandt, som utverkat att museet utan kostnad kunnat avverka "lämpligt" ekvirke på Visingsö och som även under hela byggperioden varit till ovärderlig hjälp i arbetet, samt till professor Bertil Thunell vid Kungl Tekniska Högskolan, som under givande diskussioner löst många frågor och problem angående träds komplicerade natur och uppbyggnad, vilka därmed fått sin naturliga förklaring. Ett varmt tack riktas även till museidirektör Sibylla Haasum och docent Carl-Olof Cederlund vid Statens Sjöhistoriska museum för deras personliga engagemang och värdefulla råd, samt till alla goda medhjälpare i övrigt, där jag särskilt vill nämna Karl-Gustaf Lindblad som svarat för allt smidesarbete, och Mia Kjellsson, som stått för bilddokumentationen av Blanka, redovisad i utställningen "Medeltida båtbyggeri" på museet 1988 och året därefter på Sjöhistoriska museerna i Åbo och Göteborg. Dessutom vill jag särskilt tacka direktör Urban Cederborg som generöst ställt hela sin bilddokumentation från inseglingsperioden till museets förfogande.

Till sist men inte minst vill museet varmt tacka båtbyggarna själva - Acke som haft det tunga ansvaret, och Ola, som skickligt svängt bilan i alla väder - för att de genom sin stora skicklighet, sitt tålamod och en god portion envishet tillsammans lyckats föra "skutan i hamn".

Margareta Hallerdt
Museichef

FÖRUTSÄTTNINGAR

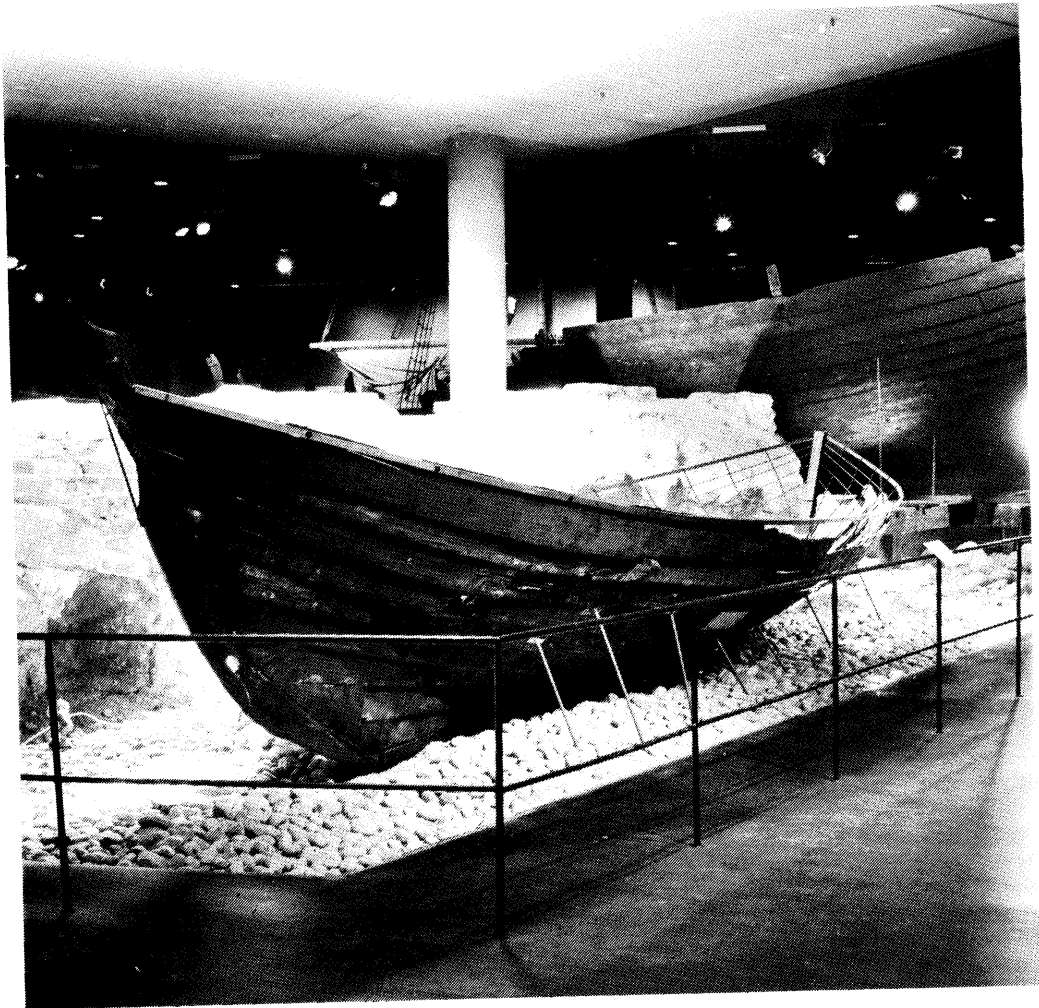
Uppgiften var att "i fria luften", d v s utan ritningar och mallar, bygga upp en exakt kopia med om möjligt samma verktyg och samma teknik som byggaren haft under medeltiden. Detta låter som ett cirkusnummer och det tyckte vi också att det blev under arbetets gång. Jag vill här erkänna att vi några gånger fått kompromissa och gå genvägar och jag kommer att redovisa då detta inträffat. Orsaken till dessa genvägar är flera. Först och främst de höga kostnaderna att få fram rätt material. T ex att få tag på myrmalm och smida nitarna, (vi har smitt dem av handelsjärn 1311), att låta väva upp vadmal till seglet, (vi har sytt seglet i linne). Att borra 2000 hål med skedborr skulle ha förlängt arbetstiden åtskilligt. Slutligen byggde vi båten i färsk sjödränkt ek (enligt vikingarnas metod), men inne i en lokal som höll 19^o C och en luftfuktighet av 60-65 %.

Birger Törnros skriver i Båtar och båtbyggeri i Ålands östra skärgård 1850-1930.

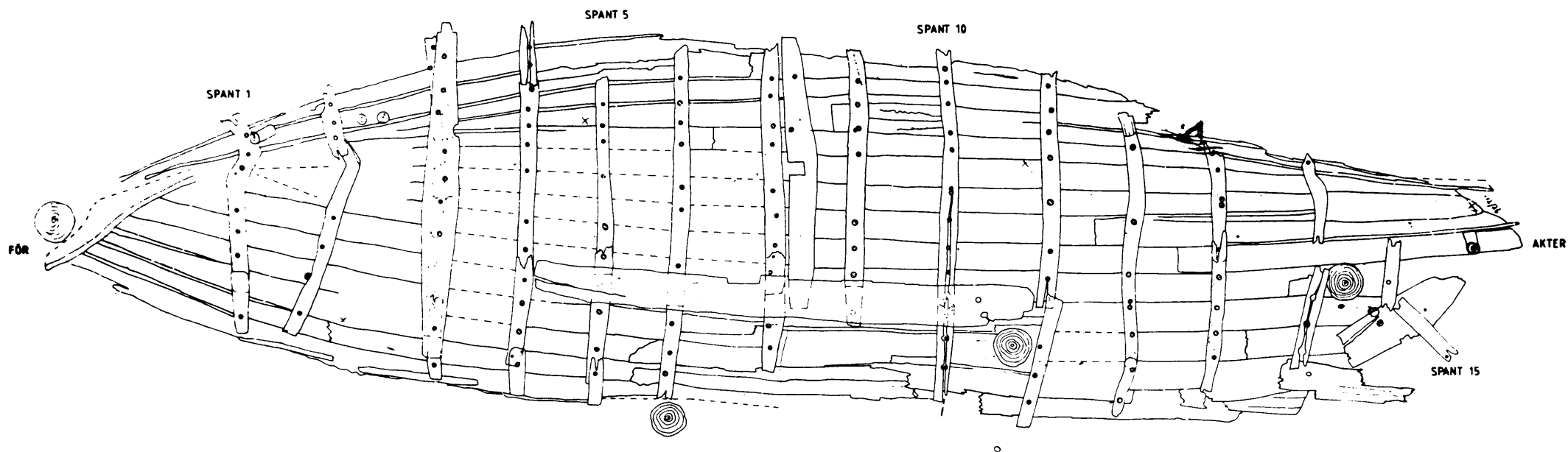
"Den som ville ha en ny båt gjorde i regel upp med en båtbyggare att komma till sommaren och bygga båten. Beställaren tog själv ut virket i skogen under vintern och sågade det till bordläggningsbrädor. Om han ej var kunnig nog och brädorna ej hade rätt krum, fick båtbyggaren försöka tota ihop en båt och den fick bli som den blev." Det var alltså båtbyggaren och virket som bestämde båtens form.

I vårt fall hade båtbyggaren på 1300-talet ett virke och vi ett annat. Jag är ändock förvånad över att vi kom så nära originalet som vi gjorde. Jag anser att det är en omöjlighet att bygga en replik utan att först ha satt ihop originalet och få detta att tura, så att man har något att utgå ifrån.

Båten skulle byggas medan museibesökarna tittade på och jag skulle svara på frågor, något som tagit en stor del av byggtiden.



Originalet som vi utgått från vid byggandet av Blanka.
Foto Stockholms stadsmuseum



W. HELLGANDSHOLMEN RINGEN.

PLAN, SKIDLAGEN O. SPANT

317 X

1/10

DN 0717/78

UPPDRAG

Ritning av "Båt nr X".

Båten uppritad av marinarkeologerna när den hittades i lergropen framför riksdagshuset. Ett arbete som imponerar på mig, och gjorde det möjligt för oss att bygga Blanka.

KÖL OCH STÄVAR

När vi skulle rekonstruera X:an visade det sig att kölen hade ändrat form och stävarna spruckit i spinningarna så att vi ej kunde använda dem för att bygga upp skrovet. Vi lyckades dock över en avmallning av gamla stäven finna en understock med rätt krum. Vi bilade ut stäven av nytt virke på gammalt sätt. Kölämnet däremot som var 7,5 m långt och 20 cm i fyrkant, skickade vi igenom sågen och tog bort överskottsmaterialet. Det var då ännu ej aktuellt att bygga en replik, varför vi ansåg oss ha rätt till detta. Vi tog in kölämnet till museet och bilade ut profilen. Hur vi fick ut formen på kölen har jag utförligt beskrivit i dokumentationen av X:an. (Se utdrag ur rapport sid 61).

Stävarna saknade urhuggna spinningar, varför vi fick fasa bordhalsarna vid bordläggningsarbetet för att få passning mellan bord och stäv. Stäven var ej rektangulär i tvärsektionen utan 6 cm i innerkant och 4 cm i ytterkant. Själva snoken ovan bordläggningen har vi gissat oss till efter att ha tittat på bilder av Kalmarskeppen, och format den så att de tre hålen för taljerepen till förstaget kommer i rätt position. Stäven var även försedd med ett ovalt draghål strax över vattenlinjen. Detta kom väl till pass när vi efter färdigställande skulle sätta båten på en trailer.

Akterstäven var rak och tappad ner i kölen. Vinklar och fall fick vi från originalet. Vi hade tillverkat en trollpacka (lodbräda) av en halvcirkelformad gradskiva och ett lod så att vi kunde mäta alla vinklar på 1^o när.

Vi strök samtliga delar 2 gånger med "sillalake" - vilket hindrar sprickbildning - därefter med rå linolja och slutligen med tjära blandad med kokt linolja och terpentin i lika delar.

BORDLÄGGNINGEN

Det stora problemet vid byggandet av repliken var att hitta rätt bordläggningsvirke. Eftersom ingen typ av såg fick användas måste träden vara mycket stora och raka för att kunna radialklyvas med yxa, kilar och klubba. Vi kom fram till att möjligheten att hitta sådant virke fanns på Visingsö. Jag fick kontakt med jägmästare Lennart Brandt i Domänverket. Han ställde upp till 100 % och utverkade att museet som gåva skulle få erforderligt antal träd. "Men det är bäst att du åker ner och tar ut dem själv." Sagt och gjort. Undertecknad, min medhjälpare Ola Ericsson, min bror Olle som fann det mycket intressant och fotografen Mia Kjellsson bilade ner till Visingsö med bagageutrymmet fyllt med yxor, kilar, klubbor mm. Tanken var att vi skulle fälla ett träd först och försöka spräcka det. Om det föll bra ut skulle vi fälla fyra stycken till och ta stammarna hela till Strömparterren och spräcka dem på plats, så att museibesökarna kunde följa arbetet.

Den pensionerade skogvaktaren Lennart Henriksson mötte upp på Visingsö. Jag tror att han kunde varenda träd på ön. Han talade om att ekplantorna var satta 1830-33. Plantorna, jag vill minnas att det var 30.000, kom från Mälardalen. Plantorna sattes mellan lärk- och idegransplantor som var mer snabbväxande, vilket resulterade i att ekarna som strävade upp mot ljuset blev raka och med små kvistar. Efter 50 år började man kvista stammarna upp till 6 m höjd.

Det var intressant att se att i vissa områden var ekarna endast hälften så stora som i andra. Eftersom det var samma klimat och de var satta ungefär samtidigt, antog vi att det berodde på jordmånen. Vi valde ut det största trädet vi kunde hitta. När vi

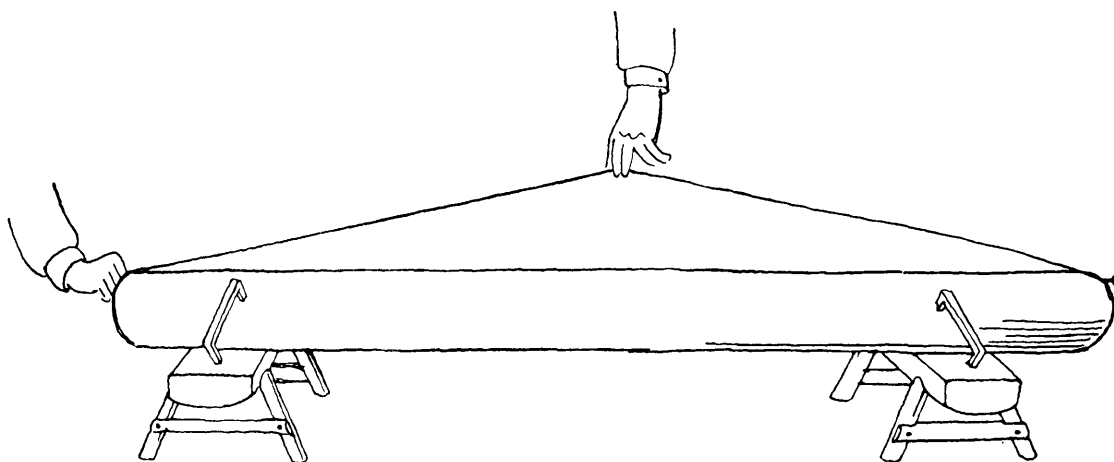
fällt trädet kapade vi av en halv meter i storändan och därefter mätte vi ut sex meter och sågade av där. Att vi valde den längden berodde på att den bil som skulle hämta träden var sex meter på flaket. Att vi kapade av en halvmeter i storändan hängde ihop med att ådringen gick i kryss i stubben (vresiga stubbar). Vi började nu spräckningen från toppändan. (Dalmasarna hade sagt mig att man alltid spräcker gårdsgårdsstörar från toppen). Vi ritade på en linje genom mörgen i änden på trädet och började så slå in en liten tunn yxa i hörnet enligt bilden. Vi flyttade ned yxan utmed ritan. Vi lärde oss snabbt att det inte lönade sig att slå rundslag med storsläggan. Då hoppade yxan ur. Många små slag med handsläggan fungerade bättre. När vi fått en sprickanvisning slog vi in ett "svärd" tvärs över trädet, och fick en liten sprickbildning vid barken i änden. Vi slog i en kil i sprickan och fick den att vidga sig och öppna sig vidare längs fibern. På detta sätt fyllde vi på med kilar och arbetade oss ned mot rotändan. Vi blev chockade då vi upptäckte att trädet var vridet. Fibern var vänstervriden ca 90° på 6 meter. Skulle detta kunna bli en båt? Stammen delade sig inte i två halvklyvor förrän vi kapat en massa fibrer vid mörgen. (Professor Thunell hade med skärpa talat om för mig att det jag kallade kärnan, det kallade han mörgen. Kärnan var hela det parti som låg mellan mörgen och splinten. Splinten är den ljusa veden som ligger närmast barken). När vi sedan lade de båda halvklyvorna på flatan och började spräcka från mitten gick det ännu sämre. Från mittpunkten i toppändan gick sprickan ut till noll vid basen. Henriksson var lika häpen som alla vi andra. Barken som vi kollat innan vi fällde trädet var absolut rättvuxen. Tydligt följdes ej fibern och barken åt. Jag erinrar mig nu att Törnros skrivit att gubbarna sprungit i skogen och bläckt (huggit av en del av barken) träd för att få fram vridet



Radialspräckning, trädet visade sig vara starkt vänstervridet.
Foto Mia Kjellsson

virke till sina vindor. Detta ville Henriksson inte vara med om,
vilket jag väl förstod.

Efter tre år är ett bläckt träd så skadat att det ej duger som
sågtimmer, och vi var intresserade endast av hans finaste träd.



Snörslagning. Man kritar ett snöre rikligt och spänner upp det mellan de punkter man vill förena med en rät linje. Man lyfter snöret rakt upp på mitten och låter det "smäcka" ned mot stammen. Kritan faller då ut och markerar den rätta linjen.

Ja vad var nu att göra? Vi ändrade spräckningsteknik och spände upp en snörslå (kritlina) som markerade hur vi önskade att sprickan skulle gå. Vi började i lilländan igen med den tunna yxan och slog ned den med en träklubba. Vi flyttade den steg för steg utmed ritan i hela stammens längd.

Detta var kanske fusk men efter denna anvisning där vi naturligtvis kapat vissa fibrer kunde vi spräcka virket in till mörgen. Sprickan följde tydligen mörgråslarna och vid mörgen blev virket något så när rakt eftersom trädet ej var vridet i centrum. Den andra halvklyvan barkade vi så att vi kunde kontrollera hur fibern gick. Här verkade det konstigt nog vara bättre. Vi gick tillbaka till den ursprungliga spräckningstekniken. Här fick vi ut två lika stora fjärdedelar, naturligtvis fortfarande med samma vridning, ca 90° på sex meter. Vi fortsatte delningen ned till åttandedelar och i vissa fall även ned till sextondelar. Vi konstaterade, då vi spräckt stocken färdigt, att vi med litet tur hade fått ut 48 löpmeter vänstervridet bordläggningvirke.



Vi var tvungna att övergå till att spräcka efter snörslå.
Foto Mia Kjellsson

Hela bordläggningen skulle tarva 180 löpmeter. Fem stockar skulle då kunna räcka under förutsättning att minst två var högervridna. Det var de nu inte. När vi fått upp dem till Stockholm och börjat barka, fann vi att endast den sista var



Man kan på denna bild se att vridningen ej är kontinuerlig.
Foto Mia Kjellsson

högervriden. Jag sov lite dåligt om nätterna innan vi kom fram till nummer fem. Tyvärr visade det sig att vridningen ej var konstant. I den högervridna stocken ökade vridningen plötsligt fyra meter över rotändan.

Det blev att kapa. En annan detalj som inte roade oss var att vid den kvist som kapats för 100 år sedan hade bildats en lucka i träet (se bild). Dessutom var kvistarna så övervuxna på 100 år att man ej kunde spåra dem utanpå barken. Detta ökade spillprocenten i hög grad.

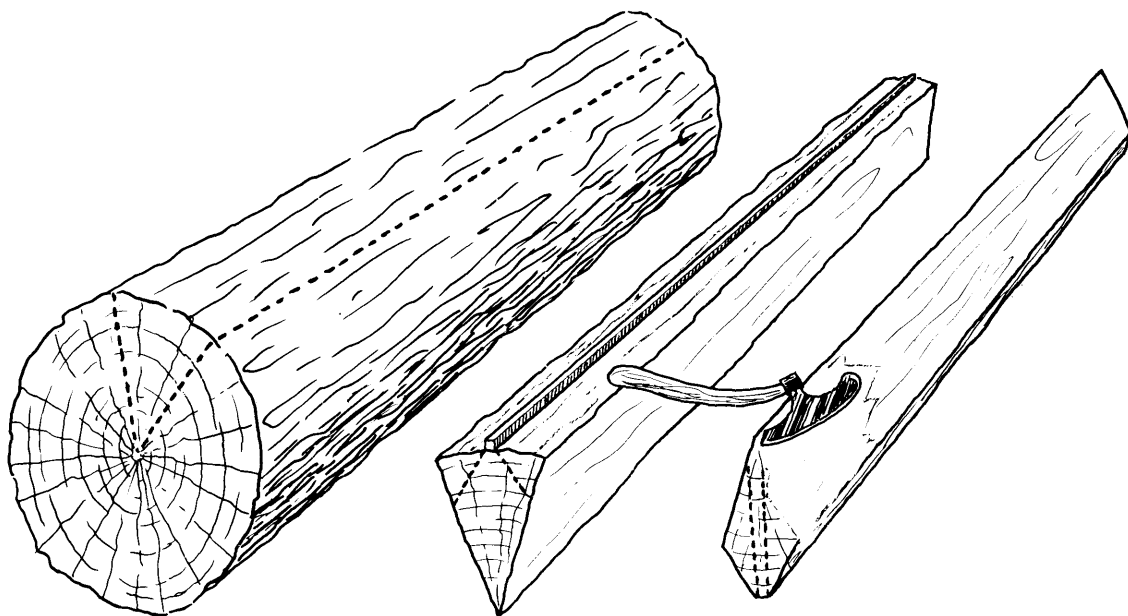
Det visade sig även att ekar med de dimensioner vi sökte, ofta har röta vid centrum. Dock ej på ekarna från Visingsö.

Vid denna tidpunkt kontaktade jag professor Thunell för att reda ut problemen. Han förklarade: "Du får tänka på att vi befinner oss på ekens nordligaste latitud. Dessutom har det förekommit att rotationen vänt och gått andra vägen i samma träd". Hur har då vikingarna kunnat bygga sina stora flottor? Förklaringen är nog att träet var bättre förr. Temperaturen var då i Sveriges densamma som i södra Polen idag. Detta torde ha resulterat i ett svenskt virke som motsvarar det rätvuxna polska. (Se fanerade ekmöbler som nästan alltid är gjorda i polsk ek). Dessutom antar jag att man hela tiden tagit de bästa ekarna. Kölar och bordläggningssplank krävde högsta möjliga kvalitet. När det gäller avverkning av furu sparade man alltid de bästa träden (frötallarna), vilket förädlade skogen. Då det gällde ekar tror jag det gick andra vägen. Karl XI lär ha importerat ekollon från Polen. Ekplantorna på Visingsö var enligt uppgift från Mälardalen. Dessutom åtgick enorma mängder virke eftersom spillprocenten var kolossal. För oss blev den 93 % när det gällde bordläggningssvirket.

När jag nu i efterhand studerar båtbyggeri genom tiderna så läser jag att Wilhelm Erövraren byggde 1500 fartyg och högg ner vartenda träd i Normandie med undantag av de i strandkanten. På

Sicilien skövlade man de stora skogarna och byggde fartyg till romarna med hjälp av feniciska båtbyggare (puniska krigen). Man kalhögg från Venedig upp till alperna för att bygga flottan som deltog i slaget vid Salamis. Jag inser nu att jag var en smula optimistisk då jag kom hem med fem träd.

Nå, tillbaka till spräckningen. När vi spräckt vårt högerträd och ett vänsterträd i så många sektorer vi kunde få fram, placerade vi dem i vattnet (enligt vikingarnas metod). Vi sparade dock en höger och en vänster och så började Ola bila fram två sambordsplankor. Efter en del experimenterande kom vi fram till följande metod:



Märgstrålarna styr yxhugget varför vi högg från märgen mot splinten.

Vi fäste en ribba som var 25 mm bred (bordläggningens tjocklek) på barksidan av ämnet och ritade på. Därefter slog vi bort virket in till ritan på båda sidor med ungefär 45° vinkel. Därefter vände vi upp och ned på bordläggningssämnet och från spetsen bilades brädan ut. Ola kom snabbt underfund med att man ej skulle bila från barksidan eftersom märgstrålarna hade en

tendens att styra yxhugget in mot mårgen. Det var Ola som utförde all bilning och utan hans intresse och färdighet för detta arbete hade det aldrig blivit någon båt.

Innan vi kunde börja bordlägga måste vi bestämma kvalitén på hantverket. Jag har varit arbetsledare på Neglingevarvet och där var ju inget sådant problem. August Plyms slogan var: "Vi ska skumma gräddan av Sveriges rika seglare och de ska få betala - men vi ska bygga världens finaste båtar". Här var det naturligtvis inte fråga om något plymbygge. I Riddarholmsskeppet hade man fyllt i husmossa i spunningen, på vissa ställen 10-12 mm tjockt, varefter man fyllt på med tjära. Lanningarna var omväxlande tätade med ylle eller mossa. Detsamma verkade vara förhållandet med X:an. (Riddarholmsskeppet var bättre bibehållet så det var lättare att kontrollera byggnadssättet där).

Törnros skriver angående de åländska allmogebåtarna 1850-1930 "Blev fogen inte så jämn, gjorde det ingenting, man lade bara lite mer stoppning i groparna, spillde på duktigt med tjära, skruvade till och spikade fast. Och när båten var färdig tjärade man grundligt för det är tjäran som skall göra båten tät, hette det". Vi valde att inte lägga ner för stor precision på passningen.

NITAR OCH SPIKAR

Innan vi kunde börja bordlägga måste vi ha nit och spik. Jag hade i månader jagat efter handsmidd ekspik. Varken ny eller gammal fanns att uppbringa. Men en dag ringde en vän från Nyköping. "Jag har hittat en låda med 4" ekspik i en gammal låda". Han körde dessutom upp den gratis till Stockholm. Heder och tack till sådana vänner! Spikarna var för långa men vi klippte av dem till 3" och krönte (spetsade) dem. Värre var det med nitarna. Jag frågade till slut tre olika smeder. Priset låg på 30.000 kr för 1.500 nitar. Det höga priset berodde på att de fick värma tre gånger för att slå skallen. På Neglingevarvet slog vi alla nitar själva. Plym ville att nitarna skulle vara runda så vi slog dem i halvhård koppartråd. Gubbarna hade någon gång på 1800-talet konstruerat ett nagelslag att slå dem i.

Jag lyckades spåra verktyget. Någon hade plockat upp det ur sopcontainern när varvet såldes. Min gamle smed Karl-Gustaf Lindblad kallad KG ställde upp och vi slog nitarna på två dagar.



Nitslagning. Foto Mia Kjellsson

Jag värmden och han slog, tre slag per skalle. Men vi hade fel material. Originalen var myrmalm och vi använde vanligt handelsjärn 1311. Jag ansåg det orealistiskt att försöka få fram myrmalm för att därav smida 1.500 nitar. (Myrmalm är en järnoxid som skall reduceras ned till järn. Med träkol). Man har sagt mig att myrmalm är mera korrosionsbeständig på grund av lägre kolhalt. Vad var nu att göra? Eftersom galvanisering började först på mitten av

1800-talet var detta ej tänkbart. Vi försökte med tjärbränning men jag är inte riktigt nöjd med resultatet. Man måste ha exakt rätt temperatur på nitarna, och det var inte möjligt att värma en i taget - det skulle tagit veckor. Vi tillverkade ett durkslag och stoppade i 25 st i taget och skakade om det hela över fyren. Vi kunde aldrig få alla lika varma. Vi doppade durkslaget i stenkolstjära. Risker är att järnet kommer att svärta eken.

Här vill jag dock påpeka att i de olika medeltida båtar jag kommit i kontakt med, har endast enstaka fragment funnits kvar av järnföremål. Tränaglarna har hållit ihop båtarna. När det gällde spikarna, 200 st, så lyckades jag över bekantas bekanta få kontakt med en modern smed som hade en elektrisk ugn utrustad med termostat och termometer. När jag förklarat att jag ville ha spiken så varm att jag kunde skönja den i ett mörkt rum gissade han att 450^o var rätt temperatur. Vi prövade med en spik och den var en smula kladdig efter dopet. Vi höjer till 460^o sa smeden och där blev det perfekt. Nu vet jag ej om man tjärbrände på medeltiden, men vad skulle vi göra?

Tillbaka till själva bordläggningsarbetet. Då marinarkeologerna

grävt fram vraket gjorde de fullskaleritningar på varje del. Se dokumentation av X:an.

Vi hade tillgång till dessa ritningar men då båten var utplattad och pålar slagna rätt igenom, stämde naturligtvis inte ritningarna med det ursprungliga originalet. Men vi hade ju satt ihop X:an och fått den att tura rätt så väl. Med hjälp av fullskaleritningarna och originalet kunde vi nu börja bordläggningsarbetet. Ett aber var dock att mycket litet återstod av X:ans styrbordssida så där saknades ritningar.

Vi började nu akterifrån och försökte passa in den högervridna plankan på styrbordssidan. Det turade inte fastän jag var rätt säker på att T-kölen var lika originalet. Jag erinrade mig då att sambordsplankan i X:an var bearbetad på vissa ställen i spunningen. När vi bilat av litet på plankan där den stod på för hårt, föll den in som den skulle. För att få plankan att slå ut som vi ville ha den, satte vi poster mot taket. Då taket var av betong fick vi sätta upp träreglar så att vi kunde fästa posten. Vi slog märlor i golvet och med hjälp av spanska vindor kompletterade vi posterna. Vindan var synnerligen effektiv, man kunde faktiskt mikroinställa bordet genom att vrida på pinnen.

På grund av att kölen var T-formad hade byggaren av X:an nitat bordet till kölen med undantag för ändskeppen där det var spikat. Vi lyfte ned bordet och bilade ut lasken, justerade och tjärade anläggningsytorna både på bord, köl och stäv. Därefter lade vi tjärad yllefilt emellan och lyfte tillbaka bordet. Vinklarna som visade hur mycket bordet skulle falla ut tog vi från originalet med hjälp av vår "trollpacka" och efter ögonmått kollade vi att plankan turade. Vi nitade inte bordet utan fäste

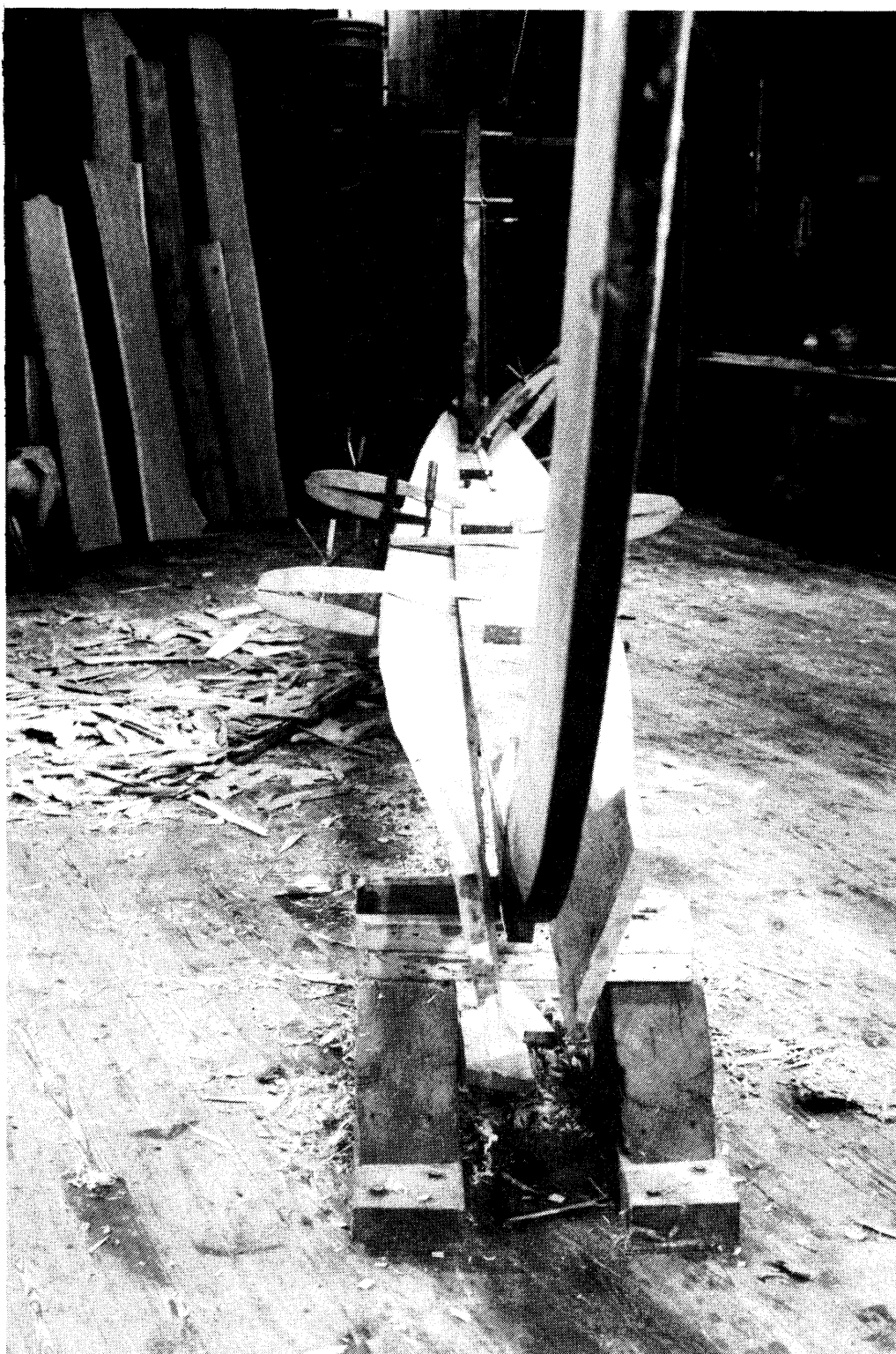
det med 6 mm bult. Detta av två skäl.

För det första: Båten byggdes av virke med maximal fuktighets-halt och i museet var det 19^o C och 60-65 % fuktighet i luften. Naturligtvis skulle nitarna suttit och skrattat när bordläggningen torkat. När originalet byggdes gjordes detta utomhus och båten sjösattes omedelbart efter färdigställandet.

För det andra: Ljudnivån från nitandet omöjliggjorde museiguider-nas arbete. De hade ingen möjlighet att göra sig hörda. Vi bytte ut bultarna undan för undan mot nitar efter 2-4 veckor och nitade på måndagar då museet var stängt.

Vi gjorde torkningsprov och mätte hur mycket virket krympte på tjockleken, bredden och längden. Jag blev så förvånad över resultatet att jag bad professor Thunell om hjälp. På KTH hade de naturligtvis helt andra mätresurser. Resultatet visas i bilaga. Angående nithålen får jag erkänna att vi borrade dem med elborrmaskin. Jag har på 1930-talet byggt båt utan elström och använt skedborrar. Jag vill inte göra om det. Har man inte ont i handlederna innan, så får man. Jag hade värk i handlederna innan så att dra runt pinnen 40.000 gånger klarade jag inte, dessutom hade byggarbetstiden ökat väsentligt.

Ja så över till babordssidan. Det var här på babords akter vi skulle använda den vänstervridna brädan. Vi fick strängt taget båtens form till skänks eftersom brädan skulle stå lod mot akterstäven och sedan falla ut. Detta var naturligtvis en oerhörd fördel. Utan en massa spänningar i virket skulle vi få en ovanligt stark båt, under förutsättning att vi haft lika många höger- som vänstervridna brädor. Men det fanns en nackdel med det vridna virket också. Jag hade en gång byggt en båt i



Vi fick båtens form till skänks. Foto Mia Kjellsson

fria luften utan ritning och mallar. Vi slog då ut bordet med en mallbräda och från denna överförde vi formen på ekbrädan. Vi lade ihop två stycken brädor och tog ut två stycken identiskt lika bord, styrbord och babord. Med denna teknik blir båten symmetrisk. Detta kunde vi ju inte göra här eftersom brädorna

vred sig åt var sitt håll. Men vi hade ju fullskaleritningarna. Dessutom hade K G (smeden från Neglingevarvet) ställt upp både då det gällde Riddarholmsskeppet och X:an och bockat 12 mm rundjärn som spant. Han utgick från den sida som var bäst bevarad och satte sedan in den i X:an på styrbordssidan. Där- efter lade han in 10 mm rundjärn föreställande bordläggningen (lanningarna). Vi kunde nu kolla att det turade både längskepps och tvärskepps. Plym hade ju alltid använt sig av järnspant, så K G hade bockat spant hela sitt liv. Det var fascinerande att se K G fixera bordläggningen och sedan bocka rundjärnet över knäet. Efter kontroll blev det endast några lätta slag med hammaren så var det exakt. Eftersom X:an hade största delen av 9:e (sista) bordet kvar på babordssidan kunde vi få fram hela konturen av båten. När vi fått in babordsbordet kollade vi vinklarna på varje meter att styrbord/babord var lika. Vi låste plankorna med posterna från taket och med spanska vindorna.

Nu gick vi över till styrbord. Denna plankor måste nu bli vänstervriden och bladlaskades ihop med den aktra som var högervriden. Därefter lade vi i babords förliga bord som då skulle vara högervriden. Det förliga bordet täcker alltid det aktra i lasken för att ej vatten skall tryckas in i lasken under gång. Samborden växte (blev bredare) mot ändskeppen som de gör även idag. Men här slutade vår nutida bordläggningsteknik. När vi idag söker virke i skogen vill vi ha tag i något böjda träd.

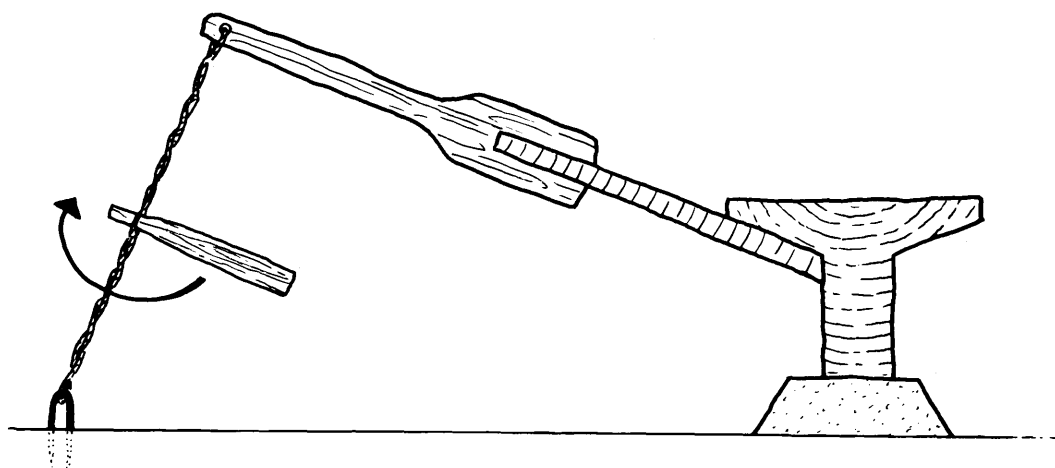
I både Riddarholmsskeppet och X:an var brädorna raka. Detta berodde naturligtvis på att ekarna måste vara raka då man radialspräcker och då blir även brädan rak. Det går inte, trodde jag, att bygga en båt med raka brädor såvida man ej bygger på ribb och bockar dessa på högkant. Lika väl var Riddarholms-

skeppet byggt med raka brädor. Dock kunde bredden öka eller minska mot stävarna, men mittlinjen på brädan var rak. Det tog mig ett helt år att lista ut hur de hade burit sig åt.

(Se Riddarholmsskeppet).

Till min bestörtning såg jag nu att X:an ej var byggd efter samma teknik som Riddarholmsskeppet. Det är först nu, två år efter det vi började sätta ihop X:an som jag tror mig förstå tekniken. X:ans O-spant är en del av en cirkelbåge så att båten såg ut som en tunna. När jag häromdagen besökte en tunnbindarverkstad såg jag ju att laggarnas mittlinje var rak men att de tunnade ut mot ändarna. Detta är huvudförklaringen till byggnadstekniken. Däremot är det inte så lätt att få det att stämma när man vrider in brädan mot stävarna. En båt byggd med denna teknik blir automatiskt hög på stävarna (får stort språng). För att stävarna inte skall "raka upp mot himmelen" har man tunnat ut ändarna på bord 8 (det näst sista) så långt man har kunnat. Om jag inte minns fel så har Hjälmarnesnipan en liknande utturning av näst översta bordet. Om vi inte hade haft originalet hopsatt och inte haft tillgång till fullskaleritningen hade vi aldrig fått ihop repliken.

Bordläggningsbrädan till babords bog blev en kopia av styrbords men med högervridning. Till skillnad från Riddarholmsskeppet verkade X:ans bordläggningsbrädor följas åt något så när på de båda sidorna. När vi saknat bordläggning och således även fullskaleritningar från styrbordssidan har vi använt oss av babordsritningen. För att få symmetri på båten har vi även spänt upp en tunn wire från för till akter. På denna wire har vi hängt ett lod som gick att flytta utmed wiren. Lodet hängde exakt över kölen. Med hjälp av tumstock och vattenpass kunde vi nu hålla

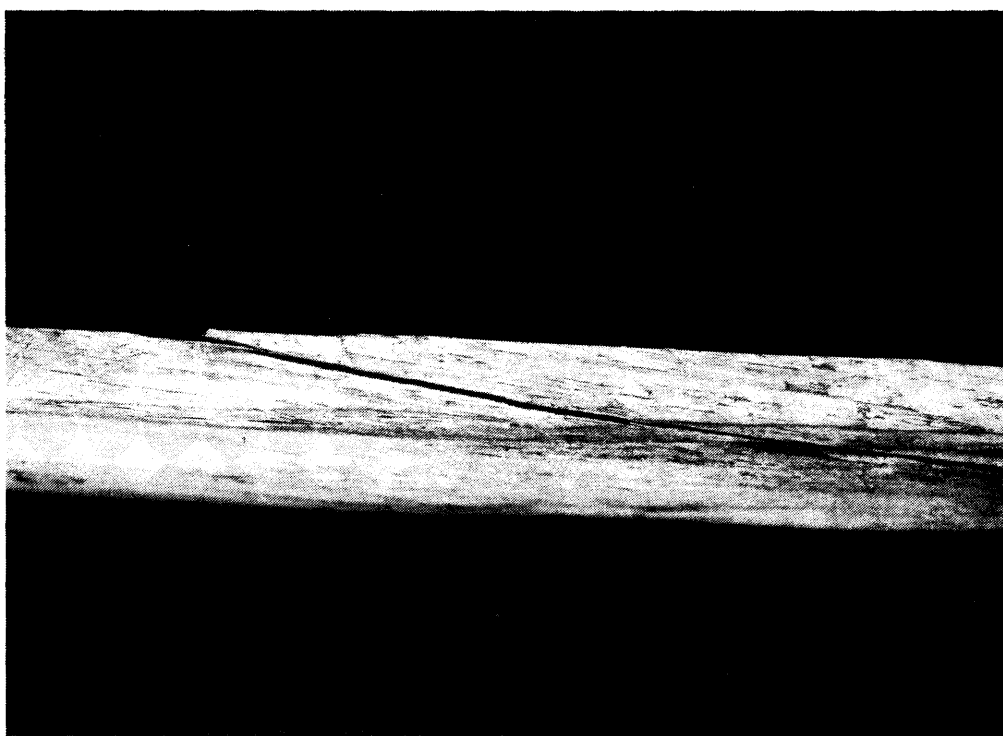


Spansk vinda.

kontroll på symmetrin. Vi mätte även från golvet (som var plant) att sidorna följdes åt. Trots allt detta mätande och kollande upptäckte vi när vi närmade oss slutet av bordläggningsarbetet att tredje bordet på babordssidan hade rest sig något. Detta var nackdelen med de spanska vindorna.

Man måste koppla bort dem innan man kunde montera nästa bord. Som väl var låg 4:e bordets överkant där det skulle. När jag nu efter det att båten åter är på land, har kollat med en mall på yttersidan av bordläggningen, vid 0-spantet, ser jag att spelet mellan mall och bordläggning endast är mellan 3 och 4 mm.

När 4:e bordläggningsringen var uppe var det högervridna virket slut. Vi försökte nu att vrida en vänster till höger men det gick inte. Vi försökte dela virket efter snörslå. Vi försökte t o m att såga ut $1/8$ radiellt och ur detta bila ut en bordläggningsbräda, men brädan brast när vi satte in den. Det fanns tydligen bara en lösning med den kvalitet av virke som vi hade tillgång till och det var att hitta två högervridna stockar. Som väl var hade besökare vid vissa tillfällen sagt:

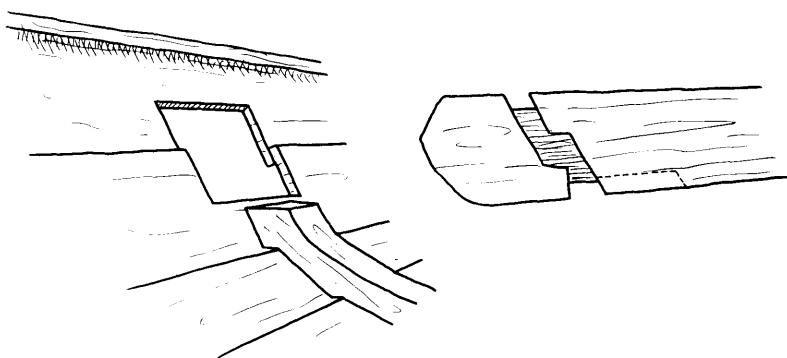


Brustet bord. Foto Stockholms stadsmuseum

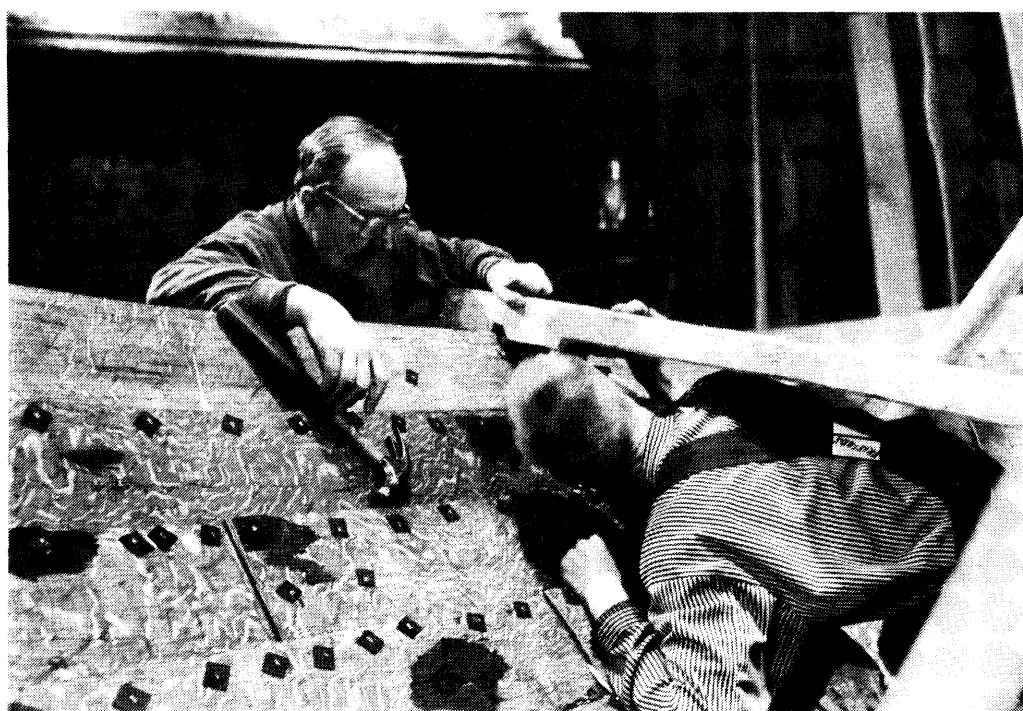
"Jag har en stor ek som du kan få". Jag hade noterat namn och adress och nu började vi leta. Ola var t o m ända ner i Halland och fällde träd. Min granne hade en ek som blåst ner och den fick vi. Den var inte grov nog men den gången hade vi tur. Märgen låg inte i mitten så vi fick ut fyra brädor på sydsidan. Reningsverket i Bromma hade en högervriden som de ville ha bort. Där var en jättekvist på sydsidan men här fick vi ut några brädor på nordsidan. Den jobbigaste eken växte på Bergholmen.

Där fanns ingen landförbindelse så vi fick dra den för hand med taljor och vräka den i havet, varefter vi bogserade den till fastlandet.

När vi fått upp det 7:e bordet blev det nya problem. Tvärs genom skrovet gick tre stycken balkar.



Genomgående tvärbalkar. Foto Stockholms stadsmuseum



Jag har kallat dem skärstockar i brist på bättre. Både 7:e och 8:e bordet var inhuggna i balken, mitt i lanningen. Att utföra detta arbete med en yxa och få det tätt tror jag ej är möjligt. Dessutom var balken inhuggen i borden. Borden lutade utåt, dock med mindre lutning på 8:e bordet. Mittbalken gick något sånär då inhuggningarna här blev parallella med midskeppslinjen, men balkarna som låg i bog och låring konade mot ändskeppen. Vi monterade upp 8:e bordet innan vi började hugga in för balkarna. Vi märkte på och lyfte ned igen. Det var oerhört nervöst när vi inte hade virke för att ersätta ett misslyckande. Jag tror att varje "knut" tog en dag. Vi högg ut knutarna med stämjärn.

Sambordet (som förut nämnts) växte mot ändskeppen, 2:a bordet var parallellt, 3, 4, 5, 6 och 7 smalnade av något mot ändarna. 8:e var minimum i ändarna och 9:e som var det sista turade ut i en elegant kurva.

Vi strök allt trävirke med en blandning av trätjära, linolja och terpentin i lika delar. Den gamla regeln är att temperaturen skall överstiga 16° C när man lägger på blandningen. Jag har aldrig förut lagt tjära på ek. Tjära och terpentin är ju tillverkade ur fura och förenar sig lättare med detta virke. Jag har fått lära att man stryker med stenkoltjära under vattnet och med trätjära över, men antagligen fanns ej stenkoltjära i Norden under medeltiden.

INTIMRING (Spanthing)

När gamle skeppsbyggmästaren Johnson vid Djursviks varv alldeles efter sista världskriget byggde 3-mastskonaren Astrid förfor han på följande sätt. I lindträ skar han ut en halvmodell av skutan i skala 1:20. När han fått fram den form han ville ha sågade han halvmodellen i skivor (som formbröd). Varje skiva motsvarade ett spant. Efter detta ritades spantrutan ut i full skala på spantlaven. Man hade sågat upp ett otal krokiga ekar i 8" (20 cm) plank. På hela varvsplanen låg nu spantämnena utbredda. Man tillverkade spantmallar i tunt virke på spantlaven och gick med mallen ut och letade ut rätt ämne. Naturligtvis hade han lagt ut ämnena efter ett visst system. Han visste ju hur skutan såg ut, så de behövde inte leta så länge. Spantdelarna sågades ut på bandsåg och spanten sattes ihop på spantlaven. Spanten restes på kölen och skevrarna bilades på plats med skavyxor. Bordläggningen spikades och bultades direkt på spanten.

När det gällde mindre båtar var det vanligt att man tillverkade stadiga mallar på spantlaven och reste mallarna på kölen. Därpå bordlade man på mallarna. Man spantade sedan mellan mallarna, lyfte ur dessa och placerade även ett spant där mallen suttit.

Riddarholmsskeppet är byggt "i fria luften". Då det är på klink är det relativt stabilt även innan spanten är insatta (skalteknik). Ju närmare ämnet ligger själva spantet, desto bättre ekonomi, desto mindre arbete. När man byggde Riddarholmsskeppet hade man tydligen haft en synnerligen stor tillgång till ek-krokar. Ämnena ligger så nära det färdiga spantet att man endast bearbetat den sida som ligger mot bordläggningen och den som varit in emot garneringen. De sidor som vätter för och akteröver

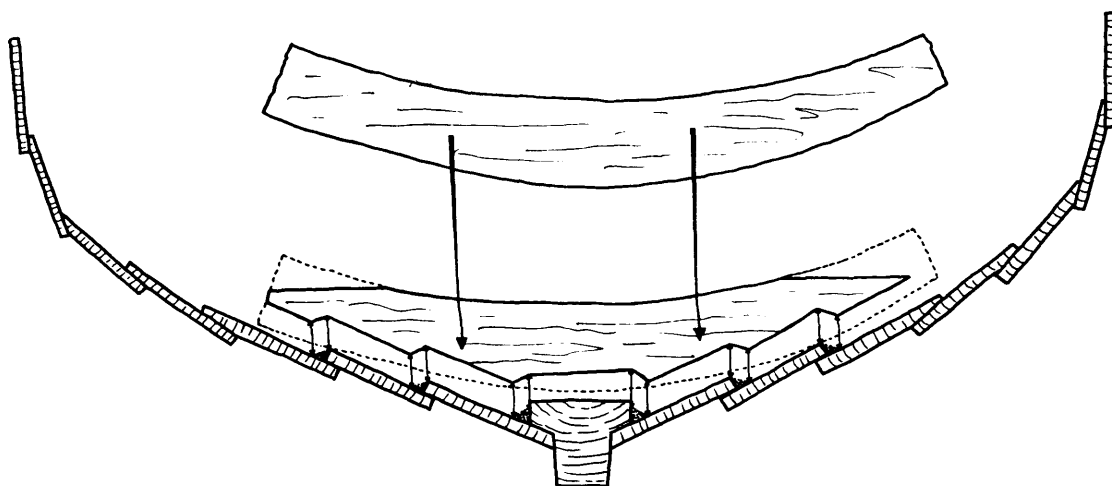
har splintveden (ytveden) kvar. Splinten är närmast i pulverform medan kärnveden är benhård.

I X:an har man som regel utgått från grövre ämnen och har därför bearbetat alla fyra sidorna, för att komma ned till rätt dimension.

Blanka (som kopian döpts till). Vi fick inga krokiga grenar från ekarna på Visingsö, eftersom träden var planterade med undervegetation för att de skulle bli raka. Lennart Brandt ställde som väl var upp igen. Han tog ut virke till regalskeppet Vasa i Östergötland och vi fick åka snålskjuts på denna avverkning. Jag skickade ner tre mallar men då han ej var riktigt säker på hur de skulle se ut, tog han till ordentliga dimensioner så att han var säker på att vi skulle få ut krummarna. Detta resulterade i att vi fick dela de två sista med såg för att rå på dem. Detta var således en avvikelse från det medeltida båtbyggeriet.

Spanten fästes till bordläggningen medelst tränaglar av ene-trä, 22 mm i diameter. Vi tillverkade en borrhåla så att vi fick rätt diameter och rätt konicitet på försänkningen för skallen. Nageln spräcktes i innerändan och en kil drevs in i sprickan. Nageln vrides så att kilen kommer att sitta vinkelrätt mot fibern i spantet. Nageln tjäras innan den drives in.

För att få största möjliga styrka i skrovet bör spanten följa bordläggningen exakt. Detta är kanske möjligt om man har maskinhyvlade bräder, men då virket är handbilat är detta hart när omöjligt. Detta var en källa till oro för mig då jag visste att jag måste ställa båten på relingen för att få ut den genom museidörren. Då dessutom 5000 besökare sagt detsamma, då de fick



Tillverkning av bottenstock.

klart för sig att vi tänkte segla den: "Herre Gud, hon sjunker väl inte som Vasa." Det började bli en smula stressigt. Måns hotade med: "Nästa djävul som säger - Hon sjunker väl inte som Vasa - skall jag slå i huvudet med yxan." Som tur var stannade det vid ett hot.

RUNDHULT

Mast

Material gran

Längd 8,3 m

Största diameter 15 cm

Rå

Material gran

Längd 6,7 m

Största diameter 12 cm

Vi fällde granarna på vintern ett år innan och ringbarkade dem. Ringbarkningen tillgår så att man barkar trädet men lämnar ringar ca 15 cm på varje halv meter. Viktigt är att man lämnar barkringar i ändarna av ämnet, för att undvika sprickbildning. Gran är segare och lättare än furu. Däremot är furu mera beständigt mot röta. Granen har sin största styrka i ytan närmast barken, furan har sin styrka i kärnan.

Om man väljer gran till mastvirke bör man ta ut ett träd med dimensionerna så nära masten som möjligt, så att man slipper hyvla bort den starka ytveden. Om man väljer furu tar man ett grövre träd och hyvlar bort ytskiktet.

Gran och furu är starkare om årsringarna ligger tätt (trånvuxet) vilket kan inträffa då de växer på dålig jordmån och nordslutning. Med ek är förhållandet omvänt. Breda årsringar ger stark ek. God jordmån och hög temperatur ger breda årsringar. Furan ruttnar utifrån medan granen och eken ruttnar inifrån. Detta resulterar i att båtbesiktningsmannen bör vara försiktig med ekbåtar. Man kan betrakta en härlig fernissad ekbåt och så är

det endast ett hårt ytterskal och matjord i mitten av brädan.

Man sticker aldrig med en kniv i ekbåten utan man knackar med en hammare och hör på klangen om brädan är intakt.

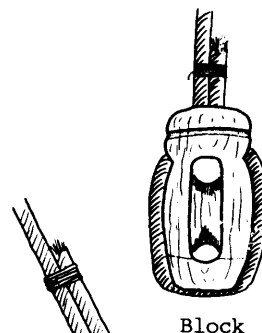
BLOCK, JUNGFRUR, TÅGNÅLAR, KOFFERTNAGLAR OCH NAGLAR TILL BORDLÄGGNING

Dessa detaljer tillverkades av snickarverkstaden på Stockholms stadsmuseum efter fynd från Riddarholmsskeppet. Vi fick naturligtvis minska ner dimensionerna så att de passade vårt tågvirke.

Block:

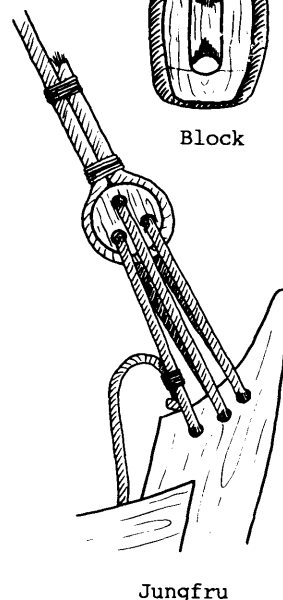
Material i hus och skiva: ask

Material i axlarna: eneträ



Jungfru:

Material: ask



Tågnålarna:

Material: eneträ



Koffertnaglarna:

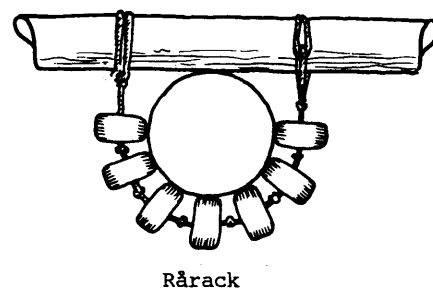
Material: ask

Kulor till råracken:

Material: ask

Naglarna som sammanband bordläggning och spant:

Material: eneträ



Åror 2 st

Material: gran

Längd: 13 fot

Håar 1 par

Material: ekklykor



TÅGVIRKET

Pille repmakare och Lasse Pettersson ställde upp och slog repen i museets lokal en dag när vi hade öppet hus. Pille och Lasse hade varsin repslagarmaskin från anno dazumal, som man skulle veva för hand. Lasse kom ner med sina grejer som vi riggade upp i museet. Jag får nog säga att det blev en viss succé.

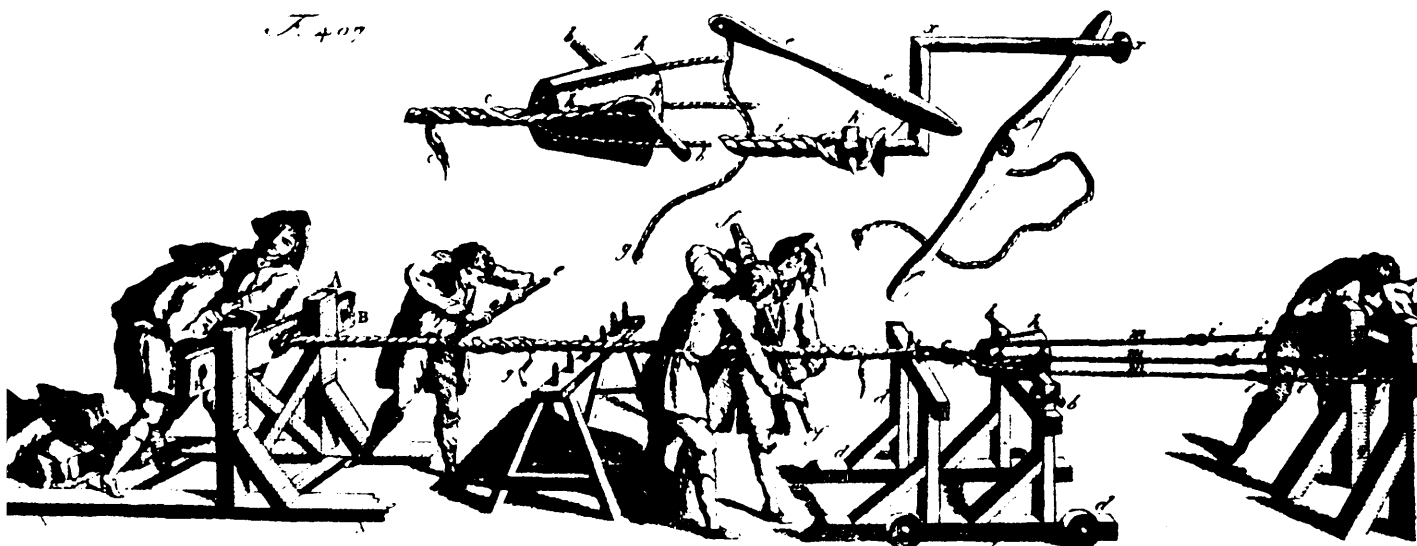
Teoretiskt går det till på följande sätt.

- 1) Av fibrer spinner man ett garn
- 2) Av ett lämpligt antal garn driver man en dukt
- 3) Av 3 (alt 4) dukter slår man en tross

Rotationsriktningen vändes för varje moment.

Materialet var denna gång hampa och som förut nämnts så slog vi - jag var med och vevade - 14 mm diameter till liken, skot, brassar, löparen till fallet och taljerepet för förstaget:
18 mm diameter till vanten och fallet
22 mm diameter till förstag.

Repslageri



Efter slagningen spändes repen upp i taket där de fick hänga i två månader så att de blev "försträckta", vilket var mycket viktigt, i synnerhet för liken. Med undantag för tågvirket till liken tog jag ut allt virket till Draget, mitt fritidshus på Järflotta, och spände upp dem med talja mellan träden. Där strök jag dem sedan ett flertal gånger med en blandning av trätjära, kokt linolja och terpentin. Det tarvas stort yrkeskunnande för att slå rep så att de blir jämna och fungerar i taljor. Efter att nu ha seglat båten och nyttjat repen är jag fullt nöjd.

Efter seglation skall vanten spännas upp och lapp-salvas. Lappsalva är världens klet som tillverkas av kimrök, trätjära och fårtalg. På fartygen som ej avriggades åkte man i en båtsmansstol uppifrån och ned utrustad med en pyts lappsalva och en trasa. Efter en månad kan man ana att sjömannen tillhör den germanska rasen.

På fartygen med tågvirkesrigg där man använde jungfrur och ej tågnålar, var det ett stort jobb att med talja på talja sätta efter riggen då den var ny. Ifall fartyget råkade ut för storm på första resan, var risken överhängande för avmastning.

OBS! Vid tillverkning av lappsalva rör man först ut kimröken med T-sprit till en tjock deg, därefter spädes den med trätjära och sist med smält fårtalg.



Metoder för särskiljandet av olika textilfibrer

Lin kännetecknas av att

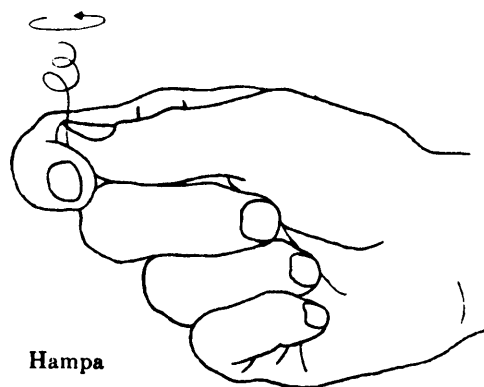
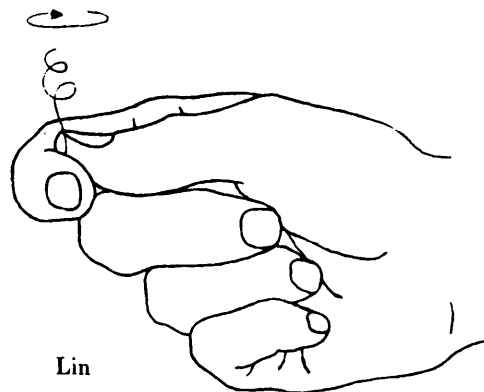
- a) vid vätning av en ensam fiber, som hålles i riktning mot iakttagaren, roterar fibern *medsols*
- b) vid behandling med zinkkloridjodid färgas fibern *brunt violett*

Hampa kännetecknas av att

- a) vid vätning av en ensam fiber, som hålles i riktning mot iakttagaren, roterar fibern *motsols*
- b) vid behandling med zinkkloridjodid färgas fibern *violett*

Jute skiljer sig från såväl lin som hampa därigenom att fibern

- a) icke är lika fast utan mera förträad
- b) brytes lättare av (en knut på ett jutegarn minskar styrkan mer än en knut på ett lin- resp. hampgarn)
- c) låter sig icke blekas lika väl som lin och hampa
- d) låter lättare lösa upp sig ur garnet
- e) vid behandling med zinkkloridjodid färgas fibern *gul till brun*



Från fiber till tågvirke. Wahlbäck 1949

HÅARNA (Årklykorna i den moderna båten)

Man hade hittat endast två stycken haar liggande inne i X:an och var de suttit framgick inte. Eftersom det var en fraktbåt förutsätter jag att de endast använde sig av årorna då de skulle stagvända eller kava sig iland vid stiljte. Håarna var tillverkade av ekklykor och av vad vi kunde se av originalen var de fastsatta med enenaglar. Då lasten förvarades midskepps fanns det endast två alternativ att placera dem. På bogarna eller låringarna. Jag valde låringen eftersom rorsman då även kunde hjälpa till och skjuta på. Det är ju möjligt att det varit två par åror. Men vid praktiska prov visade det sig att två man utan större ansträngning, i smult vatten, rodde båten i två knop.

TÄTNING

"Då sade Herren till Noa. Så gör Dig nu en ark av goferträ och bestryk den med jordbeck innan och utan."

Första Moseboken 6:e kap, 14 versen

Vi hade ingen jordbeck men Pille repmakare kunde leverera skeppsbeck som är gjort av trätjära.

Normalt tätas båtar endast utifrån i nåten men denna gång följde vi Herrens ord och beckade båten även på insidan. Det är en konst att becka en båtbotten underifrån. Man tar en pinne ca 10 mm i diameter och klär änden med garn eller drev. Man doppar drevänden i smält beck och drar den i nätet (mot sig) medan man sakta roterar pinnen så att becket tryckes upp i nätet. Becket värmes så att det får exakt viskositet. Eftersom vi inte kunde elda under beckgrytan inne i museet använde vi oss av en varm-luftspistol och strök in becket med en flat pensel. Att vi beckade henne även invändigt beror på att vi ej passat ihop lanningarna med den precision som vi gör idag. Enligt Törnros vände finnarna upp och ned på båten och fyllde klinken med värmd tjära. Så kunde vi inte göra inne i museet. Dessutom måste vi våldföra oss på skrovet då vi skulle ta ut det ur museet. Porten till riskdagshusets garage är nämligen 247 cm bred och båten var 305 cm. Vi fick luta båten 48^o och ställa den på relingen, ett förfarande som var en smula vanskligt då båten ej var däckad och den saknade vägare. Vi utnyttjade därför alla möjligheter för att göra båten tät. Jag tillverkade även en myrskopa och fyllde en säck med torr sågspån, (se bilaga).

SEGEL

30 m²

Rålik 6 m

Djup 5 m

Dukvikt ca 400 gr

Material linne



Seglet borde nog vara i vadmal, men kostnaderna skulle bli orimliga. "Roslagsull" ville ha 10.000 kr bara för att slå garnet om jag höll ullen. Därefter skulle duken vävas och slutligen seglet sys. "Roslagsull" som tydligen behärskade tekniken att väva vadmal berättade hur det går till. Man får tvätta ur bara en liten del av fårfettet ur ullen. Därefter slår man hälften av garnet vänster och resten andra vägen. När man så väver har man varpen slagen ena vägen och inslaget den andra. På detta sätt kommer fibrerna att ligga i linje med varandra. Slutligen valkas trådarna ihop. Duken blir vattentät.

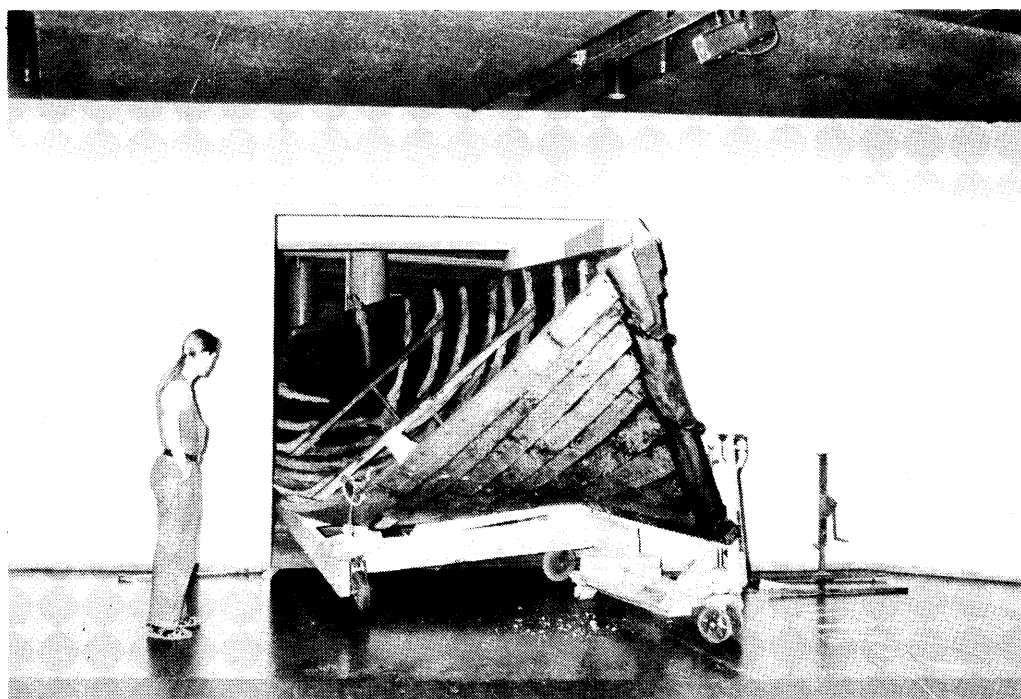
Jag fann ett restparti segelduk i linne hos Segelshopen som exakt räckte till seglet. Eftersom fenicierna sydde sina segel i egyptiskt linne så var detta material kanske det näst bästa. Min vän Tage Johansson åtog sig att sy upp seglet för hand. Tage är f d skutskeppare från Öland och har sytt och reparerat segel sen barndomen. Då duken var 105 cm bred slog Tage in en blindvåd så att avståndet mellan våderna blev 0,5 m. Våderna var naturligtvis stående. Vi enades om endast ett rev men tog detta 1,5 m från underliket. Samtliga löddror var utan kauser. Liken bestod av 14 mm (1 3/4" omkrets) otjärad hampa.

SJÖSÄTTNING

Jag har förut nämnt att dörrhålet ut till garaget var en halv meter smalare än båten. För att göra det hela ännu svårare hade man dubbla väggar som en sorts sluss mellan museet och garaget med två meters avstånd.

Båda dörrarna hade samma mått men låg ej mitt för varandra. Vi tillverkade en mall över O-spantet och kompletterade denna med en ribba föreställande stäven. Vi placerade mallen i dörrhålet och med hjälp av trollpackan (gradskivan) kunde vi konstatera att om vi lyfte av portarna och lutade båten 48° borde den gå ut. Kruxet var naturligtvis den andra porten som inte låg i linje med den första. Här hjälpte oss inte mallen. Vi byggde en vagn och försåg den med ledhjul (tevagnshjul). På vagnen lade vi ikull båten med de 48° graderna och baxade hela ekipaget mellan pelare och montrar fram till dörrhålet. När vi kommit halvvägs genom dörrhålet var det stopp. Förskjutningen av dörrarna var orsaken. Som väl var ägde museet en pallyft (domkraft på hjul)

Vi lade ikull båten i 48° för att få den genom dörrhålet.
Foto Stockholms stadsmuseum



och vi fick låna en liknande av garaget. Genom att sätta en pallyft i varje ände av vagnens styrbordsmede kunde vi öka lutningen på båten och med hjälp av en talja åla ut båten i garaget. Vi reste båten och en bil med trailer hämtade båten och sjösatte den på Djurgården. Som vid alla sjösättningar var spänningen stor. Skulle båten vara tät efter den behandling den fått? Skulle den flyta rätt utan slagsida? Båten visade sig vara nästan fullständigt tät. Den låg även rätt i vattnet utan någon barlast, trots den lilla avvikelsen på tredje bordet. När vi bogserade över henne till Skeppsholmen kunde jag släppa rorkul-ten och hon följde bogseraren exakt. Vi lade av bogserlinan under gång då vi skulle förtöja och hon vände på klacken då jag lade rodret dikt. Min beundran för den ursprungliga byggaren blandades med tacksamhet.

Vi fick öka lutningen med hjälp av pallyft och dra ut båten med talja på grund av att de bägge portarna ej låg i linje.
Foto Stockholms stadsmuseum





Tack och lov, hon var nästan fullständigt tät.
Foto Stockholms stadsmuseum

STABILITET

BARLAST

Jag har aldrig tidigare seglat en enmastad råseglare. Däremot har jag tillverkat riggen till barkantinen Amphitrite och även seglat henne som sailmaster. Den stora skillnaden att segla en snedseglare och ett råriggat fartyg framgår tydligast då man skall stagvända. När snedsegelaren stagvänder får han endast fladder i seglen medan råsegelaren får back i samtliga råsegel. Blåser det friskt kan det vara riskfyllt. Jag erinrade mig hur den lilla briggen Falken gårdade (bärgade) underseglen och bramseglen medan hon lovade upp för stagvändning. De vände således endast med märseglen, stageglen och mesan. När hon kommit över på den nya halsen sattes åter de gårdade seglen.

När vi endast hade ett segel var det en omöjlighet att minska segelytan. Törnros skriver: "De seglade helst upp i lä av en ö, bärgade seglet och vände båten med hjälp av årorna." Ålänningarna hade ett osymmetriskt segel, varför de vid varje stagvändning alltid fick bärga och sedan hissa på nytt på andra halsen.

De otillräckliga kunskaper jag således hade gjorde mig försiktig. Jag fick låna 500 kg bly i tackor som jag lade direkt på kölen, ovanpå detta lade jag sandsäckar. Sanden levererades i plastsäckar om 25 kg. Plastsäckarna var igensvetsade och försedda med handtag. Naturligtvis fick jag höra många kommentarer om plast från medeltiden, men de var idealet vid provsegling. Jag kunde flytta och trimma hur jag ville, dessutom var de så formbara så det var ingen risk att de skulle kasa ned i lä. Jag kontaktade två gamla vänner, Kjell Wollter och Björn Atterberg. Båda hade seglat på den australiska vetetraden och som bekant

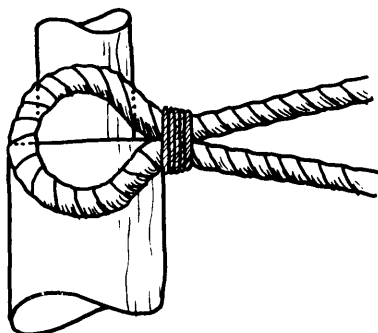
gick de i regel i ballast ut och med vete hem. Jag känner inte till några personer med större erfarenhet angående ballast. Båda hade samma goda råd att ge: "Se för fán till att den ligger still." Jag hade räknat på stabiliteten men när Björn kom ned och ställde sina 95 kg på relingen och sade, "Det här blir bra", då slängde jag uträkningen.

Nu hör det till saken att naturligtvis var det varken bly eller plastsäckar i originalet. Det var kullerstenar, s k kattskallar. Då kattskallarna naturligtvis rullar ned i lä vid segling med resultat att båten havererar, har jag byggt en ballastkista i båten, på den plats provballasten utvisar. Sådana kistor finns på Roskilde-repliken, på fem-mastade fullriggaren Preussen och på dr Frosts puniska skepp. (år 370 f Kr.). Den sammanlagda vikten av bly och sandsäckar blev 1.200 kg. Jag har därför tillverkat kistan med måtten 1 x 2 m och den fick då en volym av $3/4 \text{ m}^3$. Med en vikt av 1.600 kg per m^3 för kattskallarna skulle det således bli 1.200 kg.

En gammal tumregel för ballast är $1/3$ av lastkapaciteten. Jag fick den uppfattningen att 1.200 kg kanske var onödigt mycket, men då kattskallarna naturligtvis inte är lika effektiva som blyet tror jag det blir lagom.

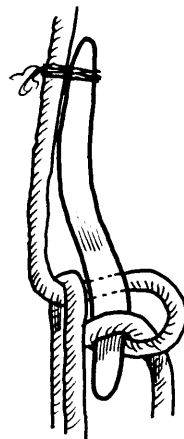
RIGGNING

Som väl var fanns mastskon kvar i originalet så vi hade placeringen av masten given. Den står en decimeter för om centrum (l.ö.a.). Masten stod direkt på kölen och mastskon bestod av ett urtag i en bottenstock. Urtaget var konstruerat så att man ej kunde fälla masten utan att först lyfta upp den och ställa den ovanpå bottenstocken. Detta säger oss att båten var en ren seglare. Vikingaskeppen och andra kombinerade rodd/segelfartyg hade någon anordning liknande vår tids tabernakel så att man lätt kunde fälla masten. "Blanka" som skall under Strömbron varje gång hon skall ut eller in har vi försett med ett enkelt tabernakel som är lätt att demontera. Med hjälp av tabernaklet och tågnålarna i vanten kan vi fälla eller resa den på någon minut. Man bör vara tre man för att resa masten. Som jag förut påpekat slog vi vanten i 18 mm hampa och förstaget i 22 mm. Då vi hade dubbla vant gick vi bara runt masten och tillbaka på samma sida. Ögat som vi trädde över kaltoppen tillverkade vi med hjälp av en dubbel riggbänsel. Material tjärad märling. Ögat skall göras så litet att man måste driva vantet över kaltoppen med klubba så att det ej kan klättra över ansatsen. Fenicierna hade vanten separata och försåg dem med en löpsnara som krängdes över kaltoppen. Hur det var gjort på X:an vet jag ej. Naturligtvis gick det även ett vantpar babord hän. På 1700- och 1800-talet började man alltid att kränga på styrbordsvanten först och därefter babord! Styrbord/babord växelvis om skutan hade flera vant.



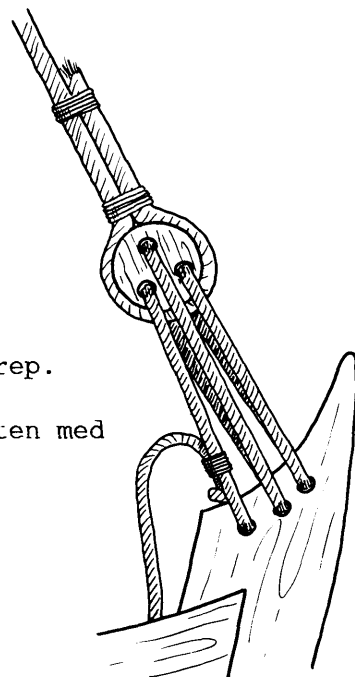
Påkrängning av vant.

I nederändan av vantet, strax över relingen placeras så tågnålen. Detta är en utomordentligt praktisk konstruktion på båtar med hamprigg. Man kan lossa den snabbt, och att tajta vantet är ett ögonblicks verk.

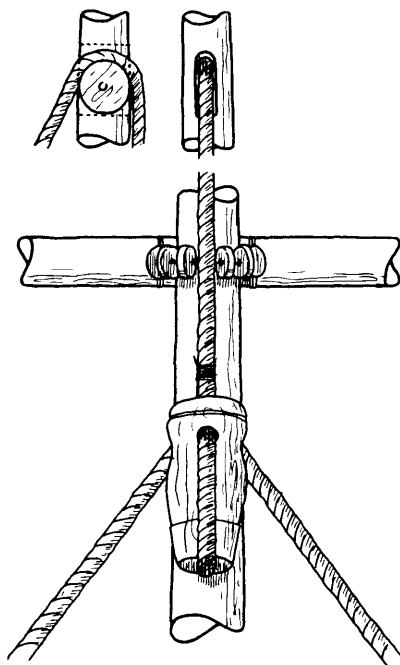


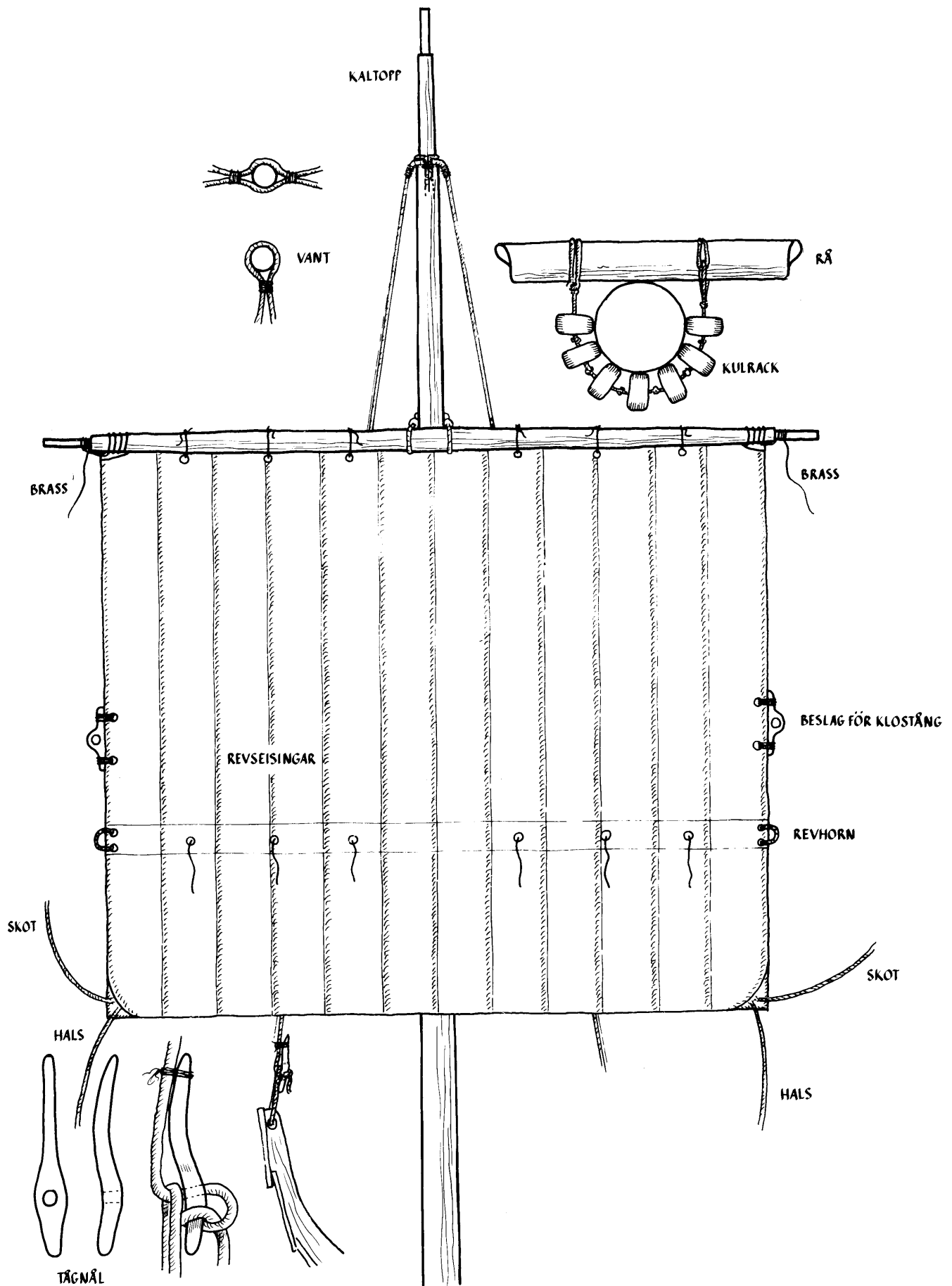
FÖRSTAG 22 mm

Vi försåg förstagets nederända med en jungfru och taljerep. Taljerepet gjorde vi så långt så att vi kunde fälla masten med hjälp av förstaget.



FALLET 18 mm LÖPAREN 14 mm

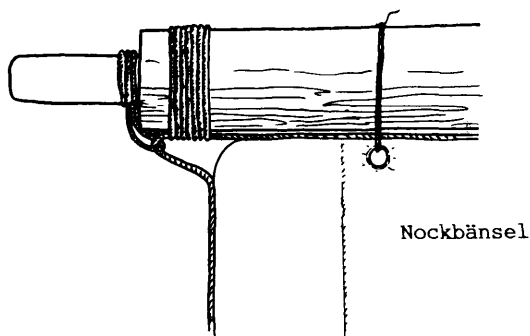




Seglet sett förifrån.

UNDERSLAGNING AV SEGLET

I motsats till råsegel jag tidigare arbetat med slog man under seglet när man hade rån nere. På större råseglare fick man gå till väders och utföra arbetet när rån var på plats. Man börjar i mitten och knopar råbandet så att seglet kommer i centrum. Därefter halas seglet ut tillnockarna så tajt som möjligt. Nockbänslarna lägges varefter samtliga råband knopas om rån naturligtvis med råbandsknopar. I gamla tider var en matros "befaren" först när han kunde lägga en nockbänsel. Man splitsar



ett öga på sejsingen och lägger en lassoögla omnocken. Därefter drar man repet genom hornet i seglet och tillbaka ut tillnocken där man fäster med två halvslag. Sedan går man tillbaka in i hornet och låser seglet mot rån med sju törnar. Varför det just skulle vara sju vet jag inte, men det är förvånansvärt vad en knop kan äta sig upp om seglet lever. Detsamma gäller råracken som endast består av en lina med påträdakulor. Det bör vara en enkel överhandsknop mellan varje kula. Det bästa är att ha en splitsad ögla och med den göra en löpsnara i ena änden. I den andra slog jag dubbla halvslag omkring rån och därefter ett halvslag även om egen part. Trots alla törnar kröp knoparna under segling och rån avlägsnade sig från masten. Resultatet blir sämre bidevindvinklar. När vi kompletterat knoparna med en liten bänsel på fria parten var problemet löst. Fallet knopade vi på samma sätt i centrum av rån med två halvslag och ett om egen part och slutligen en enkel bänsling.

DRAGET

Jag hade tagit ut "Blanka" till Draget, vårt fritidshus, och utförde riggningsarbetena och provseglingarna där. Dragstorpet - Dragets kanal ligger på Järflotta mittemellan Landsort och Nynäshamn. Före 1856 hette leden Dragsundet och legenden påstår att Valdemar Sejr tog sig igenom sundet på 1260-talet. På 1800-talet hade landhöjningen och igenslamningen resulterat i att djupet endast var en fot. Åbon som bodde i Dragstorpet hade ett gott bidrag till familjens försörjning genom att med sin oxe dra båtarna genom sundet. Detta har enligt sägnen skett sedan medeltiden. Gustav III lär ha tagit sina galärer igenom. År 1856 "gillas" konstruktionsritningen över breddning och fördjupning av Dragsundet.

Dragstorpet nämnes första gången år 1636 i litteraturen. Ryssarna brände torpet 1719, men befolkningen som gömt sig i en grotta runt udden (enligt sägnen) vände tillbaka och byggde upp husen igen. Då hela skärgårdens bebyggelse var nedbränd fanns det naturligtvis inget material att köpa och dessutom hade befolkningen inga pengar. Allt material är taget ur skogen och har bilats till timmerstommar, plank och dymlingar.

Jag har många gånger legat på soffan i storstugan på Dragstorpet och glott i taket och undrat hur de har kunnat få fram takbrädorna så jämntjocka? Nu vet jag - efter byggandet av Blanka. Efter bilandet av golv- och takplankorna har de hyvlat dem för hand med en tjur. (Tjuren är en rubank, ca 1,5 m lång). Jag hittade tjuren i taket på sjöboden. Även sjöbodens nyckel och lås var gjorda i trä, ett s k stocklås. Tyvärr har någon slagit ett massavedstimmer mitt i låset så att flisorna yrde för att komma åt mina fisknät.



Jaha, här bör vi kunna få ut stäven. Foto Mia Kjellsson

Jag har haft mycket nytta av de erfarenheter jag erhållit vid reparation av Dragstorpet när vi sedan skulle bygga Blanka. Dessutom har vi tagit köl, stävar, mast och rå från Draget.

Det är en styrka om man känner skogen när man t ex skall leta fram rätt stävämne.

Jag har en gång läst en finsk doktorsavhandling om bosättningen i den åländska skärgården. Här räknade doktoranden upp förutsättningar för bosättning: Gott lä för båten, närheten till öppet hav för fiske, några åkerlappar, skär för att plocka fågelägg, skog för att bygga hus och båtar, en dal att bygga huset i med lä men ändå ha sikt över båtarna. Allt detta stämmer in på Draget. Att vi ej hade något intresse av fågeläggen för att provsegla må vara hänt. Men att kunna förtöja båten utan tanke på om det var storm eller bleke kändes verkligen skönt. Att sedan ha Konabbsfjärden på två distansminuters avstånd med en öppen horisont i sydost var idealet.

När vi byggde upp Blanka har jag många gånger förvånat mig över att hon var så vass i ändskeppen. Smala ändskepp ger mindre lastkapacitet, men bättre gång i krabb sjö. I museet har vi alltid sagt: Vi antar att hon är en bondeseglare. Alltså att skärgårdsbon har seglat in henne med sina varor till Stockholm. Jag börjar tvivla. Om jag bodde på Åland och skulle ta mig över det krabba Ålandshav med varor, så skulle jag bygga båten på detta sätt. När segelsömmarna från barkskeppet Pommern var över och hälsade på, så sade de unisont: "Hon ser ju exakt ut som våra båtar". Ja, ja även Dragets båt är mycket lik Blanka. Men Dragets båt är i slutet av 1800-talet byggd som seglande lotsbåt för Landsort - Sandhamn, och även här har vi den krabba sjön. Vikingaskeppens form finns ännu kvar i våra snipor.

PROVSEGLING

Seglet hissas bäst i medvind så att segel och rå blåser fria från masten. Eftersom Dragets brygga ligger i mynningen av kanalen och vinden stod rätt in i den kunde jag inte låta bli att leka Valdemar.



Foto Urban Cederborg



Trots att kanalen är 7 m bred på smalaste stället och rån endast 6,7 m får jag nog erkänna att kanalen verkade rätt så full av segel. Men då Blanka svarade omedelbart på rodret förlöpte det utan problem.

På fjärden vid Örvad stod nordvästan med cirka 4 meter per sekund, vilket var idealet för att prova om vi kunde stagvända utan hjälp av åran.



Foto Urban Cederborg

Klart att vända genom vind! Ror i lä! Blanka gick över stag utan vidare, utan hjälp av åror och utan att dejsa. Med dejsa menas att segla baklänges. Fullriggaren dejsade i regel och då fick man "skifta ror", lägga rodret andra vägen. För att stagvända fyrmastbarken Abraham Rydberg tog det två timmar från styrmans vissel tills sista tampen var uppskjuten igen.

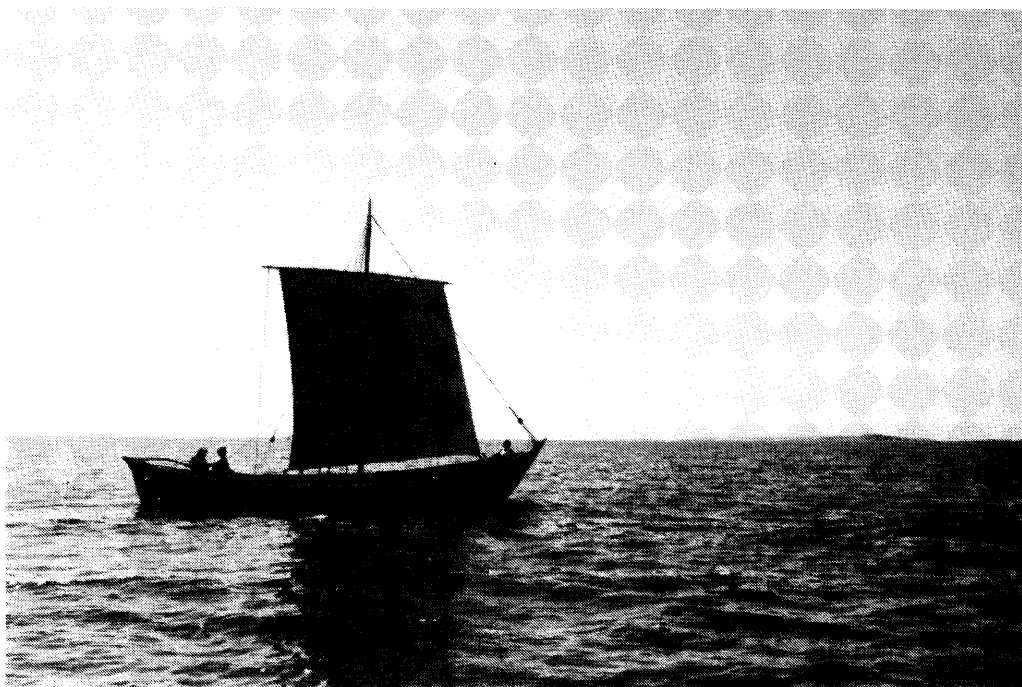


Foto Urban Cederborg

Stagvändning

Man kan på kölvattnet se att båten har gång framåt fastän hon befinner sig i vindögat.

Att utföra undanvindsvändning var betydligt snabbare. Vi kryssade med Blanka fram och tillbaka någon timme och varje gång gick hon fint över stag. Däremot var våra bidevindvinklar dåliga. Vi hade en fölgebåt med som fotograferade. När jag fick se fotografierna framgick att vi hissat seglet för lite. Nu hade jag tagit till masten en halv meter för hög just för att kunna trimma, så nästa gång höjde vi seglet. Ett problem är att vinklarna på skot och halsar ändras om man höjer eller sänker på seglet. Jag har inte heller försett Blanka med toppläntor och det resulterar i att man måste trimma rån med brassar-skot och halsar. Jag vet ej om hon haft toppläntor eller ej. Att medelhavsfolken använt sig av toppläntor framgår av bilder, men när man började med dem i Norden känner jag inte till. Under alla



Blanka på Konabbsfjärden. Foto Jan Brodin

förhållanden får man en bättre trim på rå och segel med toppläntorna. Vi har inte heller försett seglet med klostång, vilket jag hoppas kunna montera till nästa säsong. Jag har gjort en ansats på kaltoppen, så det är ingen konst att komplettera med toppläntor.

Nästa segling blev på Konabbsfjärden i ca 6 m/sek. Båten går som en katt i den krabba sjön, bidevindsvinkel mellan 65 och 70°. Farten ökar om man brassar med skruv. D v s underliket är hårdare brassad än rån. Det är samma teknik som med de stora råseglarna. Detsamma gäller då man sticker på skoten vid läns. Vid en frisk undanvind (ca 12 m/sek) ökade farten ca 2 knop då vi släckte på skoten. Förskeppet lyftes ur vattnet.

Blankas förnämsta egenskap är hennes följsamhet med rodret. På länsen kan man släppa rorkulten och hon går absolut rakt fram, och lägger jag över rodret reagerar hon omedelbart. Krängnings-

vinklarna är mycket små och farten är mycket god vid öppen vind.
Hon rinner iväg. Avdriften är relativt liten, naturligtvis
beroende på den lilla krängningsvinkeln.

Den 19/9-89 satte vi tillbaka Blanka i museet. Det blev naturligtvis att kantra båten på samma sätt som när vi tog ut henne. Det måste ha varit en chock för trävirket att komma direkt från havet in i museet med 20° C och 60 % luftfuktighet. Idag tre månader senare kan jag inte upptäcka någon sprickbildning i bordläggningen. Jag har aldrig under 55 års yrkesliv upplevt något liknande. Däremot förekommer sprickor i spanten men de är ju inte heller radialspräckta.

Enligt KTH kommer ekvirket att få en fuktighet inne i museet av 10,5 %.

Krympningen blir då:

$$\alpha_v = 7 - 10 \%$$

$$\alpha_b = 5 - 7 \%$$

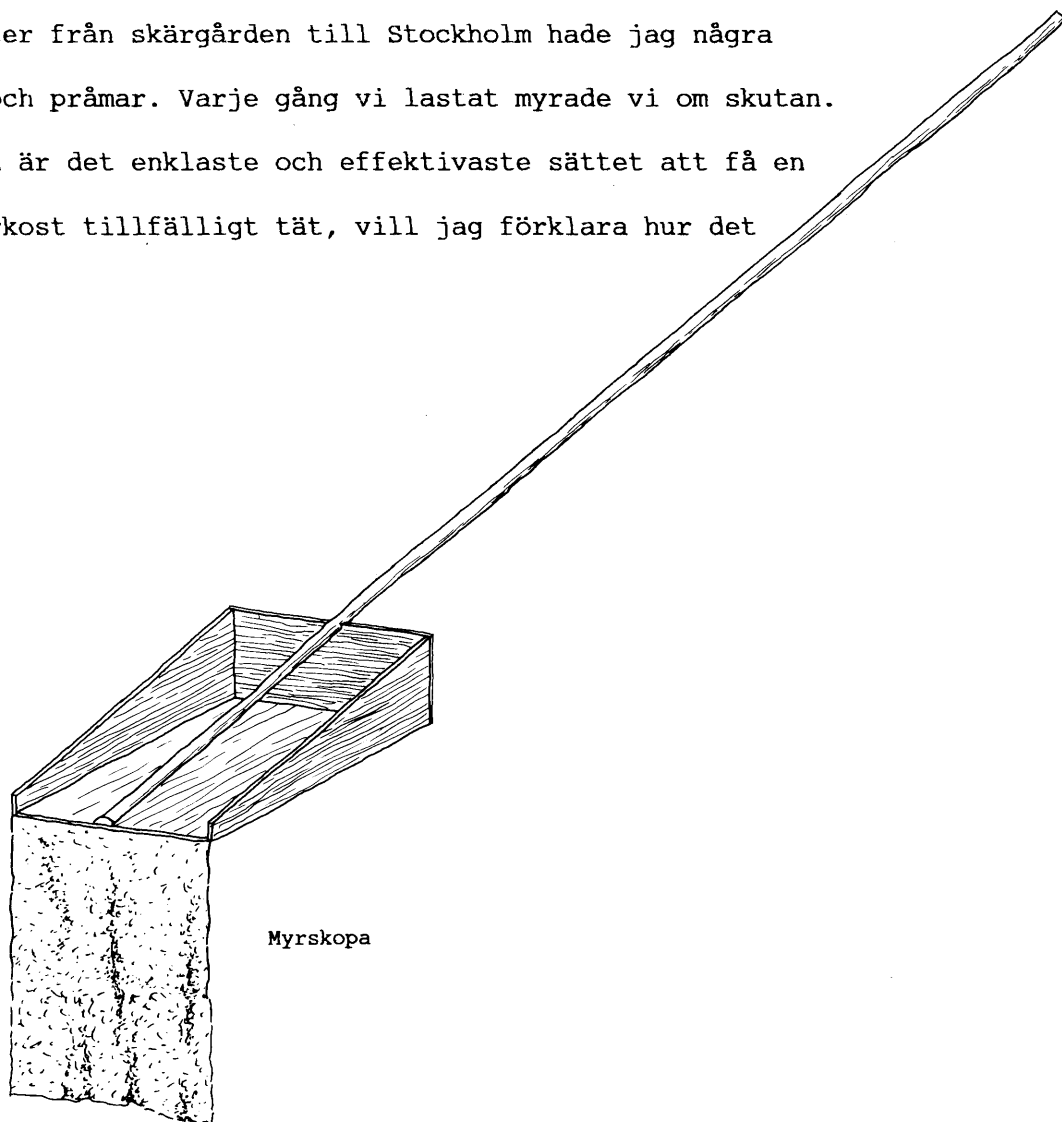
$$\alpha_r = 2 - 3 \%$$

Detta resulterar i att bordläggningsbrädan krymper 5 - 7,5 mm på höjden och på tjockleken i lanningen, där den ju är dubbel, 2,5 - 3,5 mm.

Jag antar att båten kommer att läcka om vi inte gör något åt lanningarna. Vi får väl göra som Törnros säger: "Smaska på lite tjära".

Myrning

Under kriget då allt man kunde få att flyta nyttjades till vedtransporter från skärgården till Stockholm hade jag några piggsutor och pråmar. Varje gång vi lastat myrade vi om skutan. Då myrningen är det enklaste och effektivaste sättet att få en träbyggd farkost tillfälligt tät, vill jag förklara hur det går till.

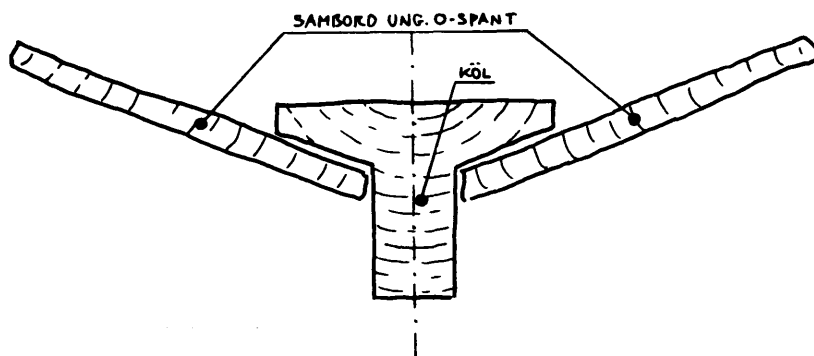


Man fyllde myrskopan från en myrstack eller med torr, finkornig sågspån. Man bredde en säcktrasa över spånen och sköt skopan under skrovet så att den trycktes mot bordläggningen. När skopan kommit fram till kölen, ryckte man tillbaka den en halv meter, varvid säcktrasan åkte fram och innehållet flöt upp. Man pumpade sig fram utmed bordläggningen och spånen sögs då in i läckan och svällde fast. Man börjar vid ändskeppen och arbetar sig fram mot O-spantet. Myrstacken var effektivare än sågspånen beroende på att kornstorleken var så varierande, från hela barr till stoft. Däremot kunde man få myrorna på köpet, vilket inte alltid var så trevligt.

UPPBYGGNADEN

Varje del var placerad på en bår tillverkad av reglar och perforerad masonit. Dessa var sänkta i konserveringsbadet och levererades på detta sätt så att vi kunde se hur de olika fragmenten hörde ihop.

Kölen var en T-köl och låg upp och ner på båren. När vi vände den och lade den på stapelbädden upptäckte vi att trots att den var rak i längdled hade den slagit sig i tvärsektionen (se bild 1). För att försöka få fram orsaken till deformationen har vi efter samråd med Sjöhistoriska museet och KTH sågat av kölen. Utredning pågår. Vi som båtbyggare hade ingen möjlighet att bestämma orsaken till deformationen. Däremot insåg vi att det var en omöjlighet att bygga upp båten på den befintliga kölen.

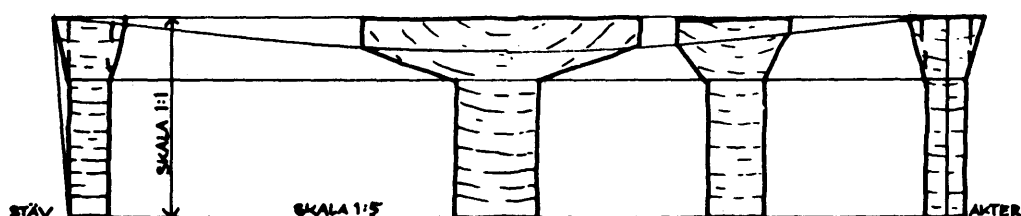


Skissen försöker visa hur vinkeln på spunningen är utslagsgivande för spantrutan. Vinkeln varierar ju från förstäven, där den står i lod, och ökar sedan hela vägen fram till O-spantet, varefter den successivt minskar till lod vid akterstäven. Denna kurva är utslagsgivande för spantrutan och således båtens form. På fullskaleritningen fanns kölens tvärsektioner inritade.

Dessa sektioner hade man fått fram genom att vika blyband om kölen (två stycken som möttes) och rita av dessa på plastfilmen. Dessa sektionsritningar, liksom fotografierna och Björn Wärenius anteckningar, talar om att kölen var plan på översidan innan den sänktes ned konserveringsbadet. Vi valde att tillverka en ny köl, bygga upp båten på den och när båtskrovet var hopsatt och formen fixerad rycka ut den nya kölen och sätta in originalkölen.

Problemet var nu: Hur hade kölen sett ut? Sektionsritningarna efter blybanden visade en största bredd på 22 cm. Björn Wärenius hade i sina anteckningar skrivit att kölen var 20 cm. Originalkölen var nu 18,5 cm. Vi valde Björn Wärenius mått, 20 cm, beroende på att han uppgivit kölens längd till 727 cm, vilket den också var. Att blybandsritningen är för stor kan ju möjligen bero på att vederbörande ritat utanpå bandet istället för inuti, och vårt mått 18,4 cm på originalet kan bero på att den krympt 7,5 % efter konserveringen.

För att sedan få fram vinklarna och profilen har vi tillverkat ett modernt vågmått. Vi har tagit en gradskiva och hängt ett lod i origo. Med detta instrument har vi mätt fram hur originalkölen ser ut på varannan meter. Jag har ritat upp det hela med en längdskala på 1:15 och en tvärskala på 1:1 (se skiss).



Jag har därefter i varje sektion ritat in den rätta linjen som markerar den ursprungliga kölens översida. Jag har flyttat upp de olika måtten med komensation för krympningen och därefter ritat ut den rätta spunningen och använt mig av den gamla båtbyggartekniken att komprimera ritningen (skala 1:5, 1:1). Felaktigheter i kurvorna blir då 5 gånger så stora. När vi lagt den nya kölén på bädden lade vi på bottenstockarna för kontroll. Slutligen har vi lagt in mallbrädor i stället för samborden och med ögat kollat hur det turat.

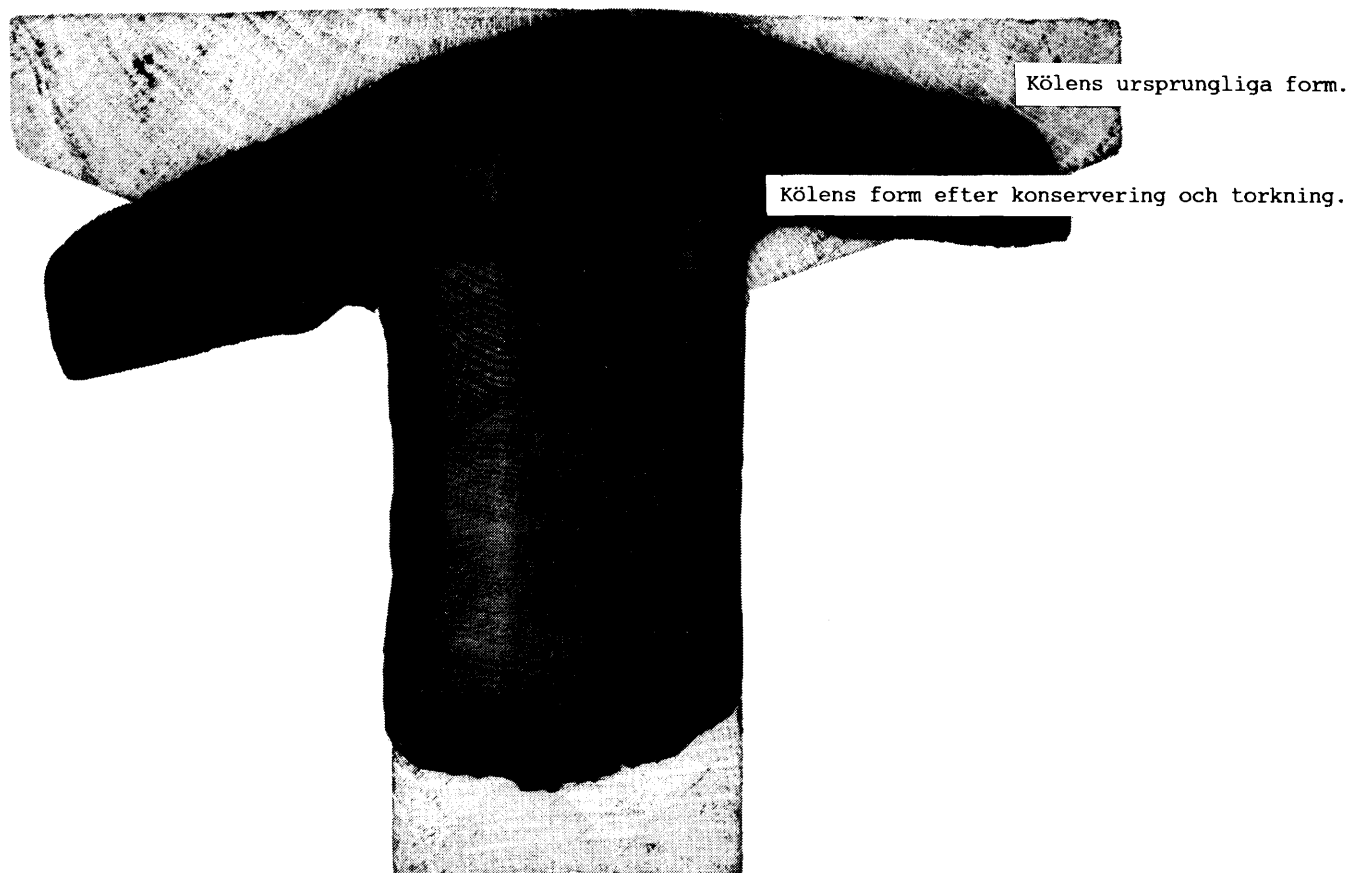


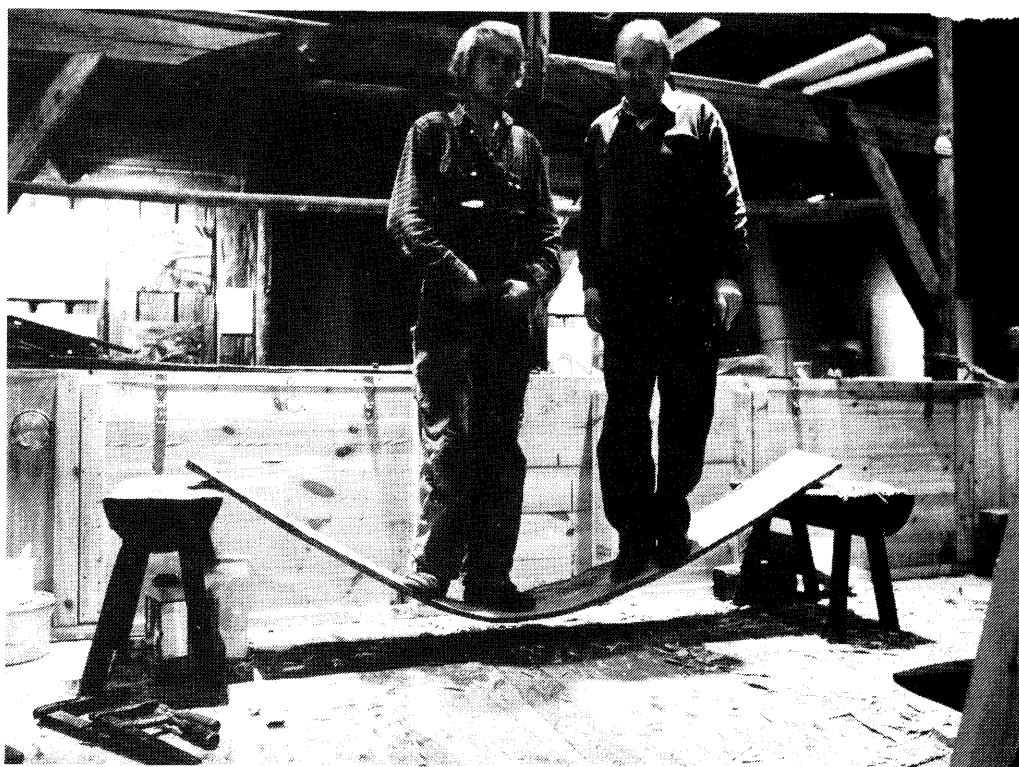
Foto Stockholms stadsmuseum

VIRKE

En trädstam består bland annat av ett längsgående och ett radiärt gående kanal- och fibersystem. Förutom funktionen som transportsystem för näring från blad till rot och från rot till blad av vatten och salter, ger det längsgående systemet också genom spänningar stabilitet till stammen. I rotsystemet är fibersystemet byggt för dragmotstånd. Vid övergången mellan rot och stam skär sig dessa krafter. Det radiära systemet, kallat mägstrålarna, sköter olika funktioner i radiär riktning. I flertalet fall är ett växande träd utsatt för ojämn belysning, vind eller näringstillförsel. Detta medför vridningar i fibersystemet. När därför "medelträdet" sågas eller bilas till plank eller bräder avskäres ett större eller mindre antal fibrer. Följden blir att brädan vill vrida sig och spricka. Vid spräckning av stammen i halvklyvor eller mera vill sprickan följa fibersystemet men då detta som regel är vridet blir resultatet därefter. Vid framställning av radialspräckt virke blir uppgiften därför att hitta tät skog med jämn belysning och näringstransport. Detta utnyttjas fortfarande på vissa håll vid tillverkning av pärt för taktäckning. Lokalnumnet "titträtt" för en torr tallkvist som markerar sådant virke brukas fortfarande.

Vid praktiska spräckningsprov med ekstammar vuxna under olika betingelser kunde dessa egenskaper hos virket lätt påvisas. Den jämna och blanka ytan hos spräckt virke jämfört med sågat och hyvlat virke var påtaglig. Spräckt virke spricker ej vid torkning som sågat eller bilat gör. Ej heller krymper det lika starkt. De obrutna fibrerna ger större styrka och större motståndskraft mot röta. Årsringarna i spräckt virke utgör koncentrisk cirklar. Vid tillverkning av granvidjor för laggkärll utnyttjas fortfarande denna egenskap. När den trånvuxna myr-

granen genomstuckits centralt av kniven nära marken drages kniven uppåt så att den helt får följa virkets vindlingar. Samma teknik användes vid tillverkning av mastringar men här nyttjas ek. Ringen skall slås så fort som möjligt efter spräckningen. Det växande trädet kompenserar tyngd och vindpåfrestningar med inbyggda spänningar i stammen.



Bordläggningsbräda

tillverkad av radialspräckt, handbilad rå ek. Dim L = 2500 mm
B = 250 mm Tj = 22 mm. Upplagd mellan två stöd, distans 1800 mm. Belastning ca 150 kg. Nedböjning 450 mm.

Detta måste vara förklaringen till att vikingarna kunde bygga så lätta och snabba fartyg.

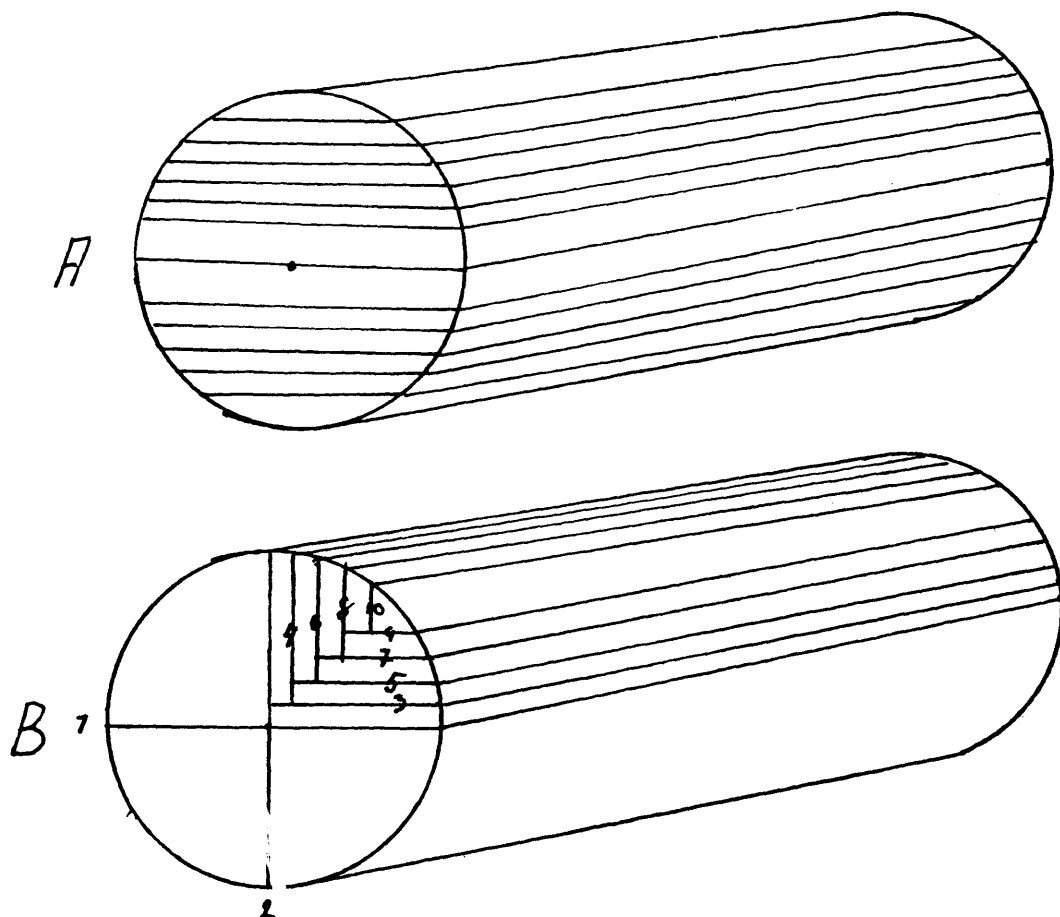
Stockholm i september 1987

AL

Sågning

Om virket i likhet med modernt brädgårdsvirke sågas parallellt med tangentens riktning, tangentiellt eller s k flash-sågning (se nedan) krymper t ex vår svenska ek 7,0 - 13,5 %. Är virket sågat radiellt krymper det 3,5 - 7,5 %. Sågas ett timmer "flash" blir de första brädorna tangentiella men allt eftersom sågningen närmar sig märken blir brädorna mer radiella. Båtbyggare söker sitt virke nära märken för att få bästa möjliga kvalitet men där förekommer mera kvistar.

- A. TANGENTIELLT ELLER FLASH-SÅGAT VIRKE.
- B. RADIELLT ELLER KVARTERSÅGAT VIRKE. Användes till däcksvirke. Eftersom det radiella virket krymper endast ca hälften mot det tangentiella, får man ett tätare däck med radialsågat virke.

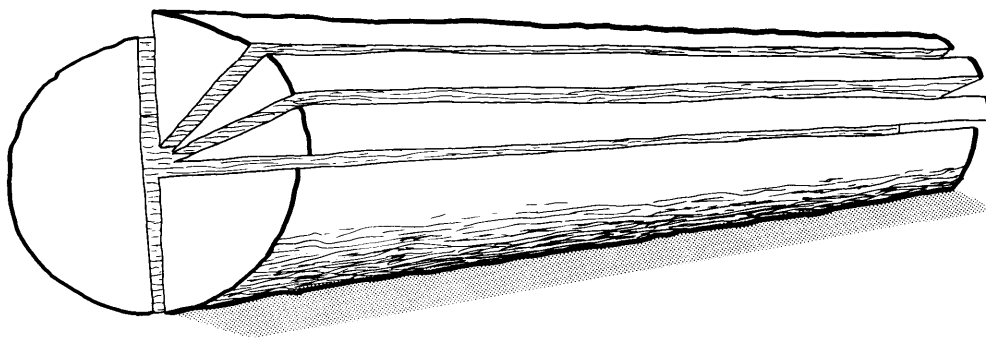


Spräckning

Efter flertal försök förefaller det som om man skall börja all spräckning av timmer i lilländan.

Radialspräckning

Vid framställningen av bordläggningsbrädor spräcktes trädstammen först i halvklyvor, därefter i 1/4-delar, 1/8-delar och ibland ända ned till 1/16-delar. Den så uppkomna i profil spetsiga triangeln avkapades i spetsen till lämplig grovlek. Därefter bilade man fram en parallell bräda. Då en bordläggningsbräda endast gick från centrum av stocken till periferin och man dessutom kasserade själva mörgen fordras ett träd med 1 m diameter för att få fram en ca 30 cm bred plank.



Gamle skeppsbyggmästare Jonsson i Djursvik hade en speciell spräckningsteknik. När ekarna var så grova att sågklingan ej nådde igenom, spräckte han dem i två halvklyvor med svartkrut. Han borrarade in ett hål radiellt 0,5 m från lilländan och brände av. "Det gick fint som fan", sade hans son.

Prov på ändträ av bordlägg-
ningsbräda från Riddarholms-
skeppet, urtagen och prepa-
rerad för dendroanalys.

Man kan urskilja både års-
ringar och märkestrålar.

Man kan här se att detta
träd varit vridet.

(Se märkestrålarne).

Man har tydligen bilat ut
en rak bräda ur ett vri-
det träd. Det andra provet
visar märkestrålarne parallella
med brädan. Således ett icke
vridet träd. Konstigt nog har
man accepterat splint-veden
(splinten = den vita ytveden,
vilket vi aldrig gör idag.

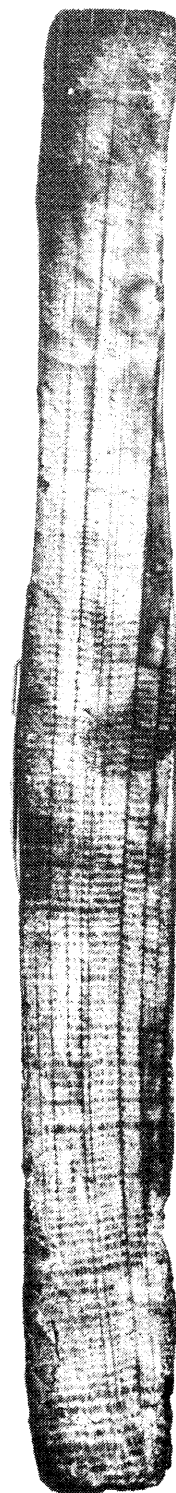
KTH meddelar att splinten är lika
stark som kärnan, men är mottag-
lig för bakterieangrepp.

Vid efterkontroll av de 10 dendro-
proverna visade det sig att i 6 st
gick märkestrålarne parallellt med
brädan och i 4 st gick strålarne
på diagonalen. Vridet träd spräckt
efter snörslå?

Vridet träd, brädan urtagen efter påmärkning av snörslå.
Foto Stockholms stadsmuseum



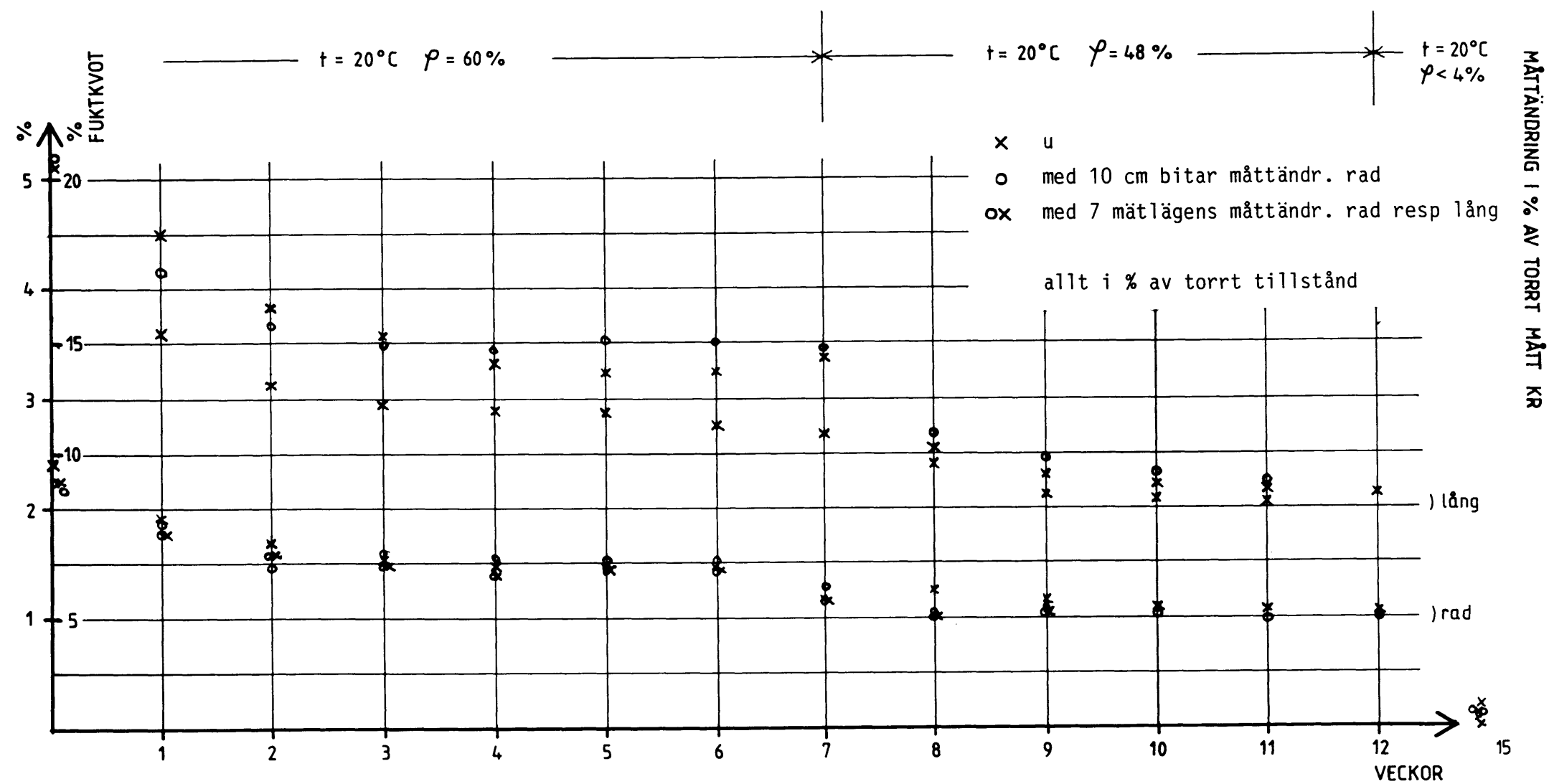
Brädan urtagen efter fiberriktning.
Foto Stockholms stadsmuseum



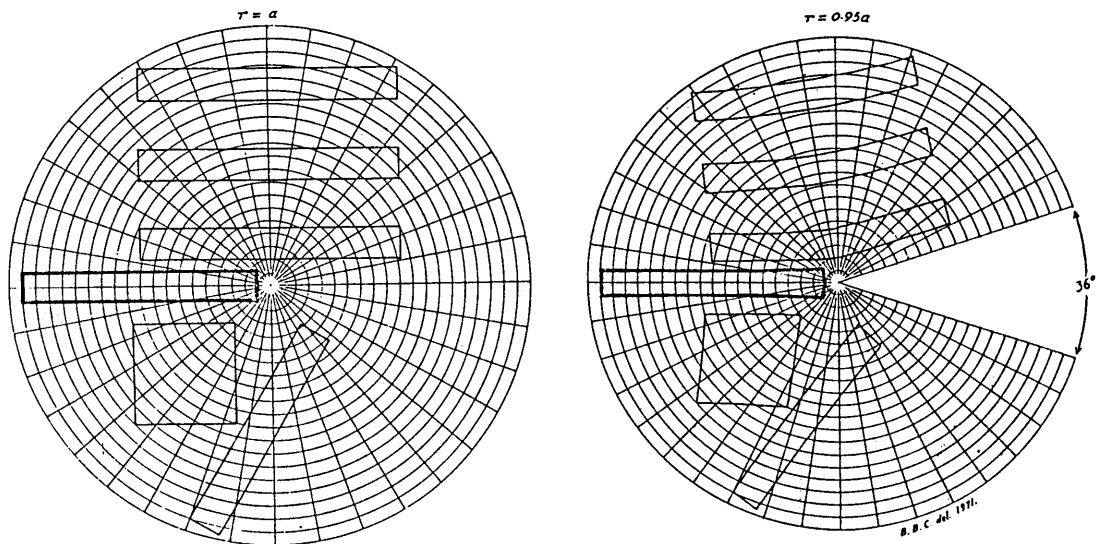
Krympning för några trädslag

	Krympning i %		
	Radiellt	Tangentiellt	Volym
Ädelgran	3,5-3,8-4,7	6,5-7,7-8,5	8,5-11,8,-14,5
Gran	3,5-3,7-4,5	6,5-7,6-8,5	8,0-11,5-14,5
Tall	2,5-4,3-6,0	6,5-8,0-9,5	10,2-12,2-14,7
Bok	4,0-5,8-6,8	10,0-11,8,12,5	15,0-18,0-20,0
Ek (robur)	3,5-4,5-7,5	7,0-8,8-13,5	11,0-13,4-17,5
Ek (gorum)	3,8-5,4-7,5	6,5-9,0-13,5	12,0-14,5-18,5

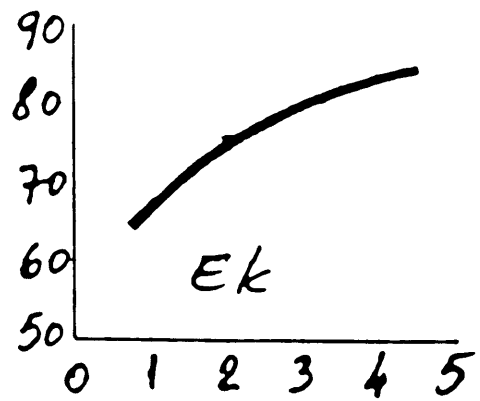
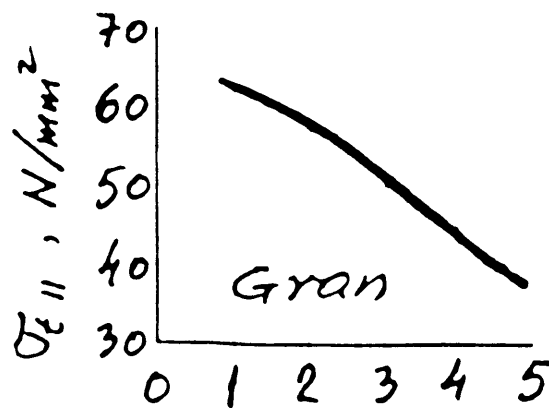
Båtbyggaren idag kollar sitt virke genom att såga ut några sockerbitsstora bitar. Han väger dem och stoppar in dem i en bakugn under natten med termostaten inställd på 120⁰ C. På morgonen då han har torrsustans väger han om bitarna. Skillnaden i vikt blir fuktigheten. Riddarholmsskeppets fuktighetshalt är idag 8,5 %.



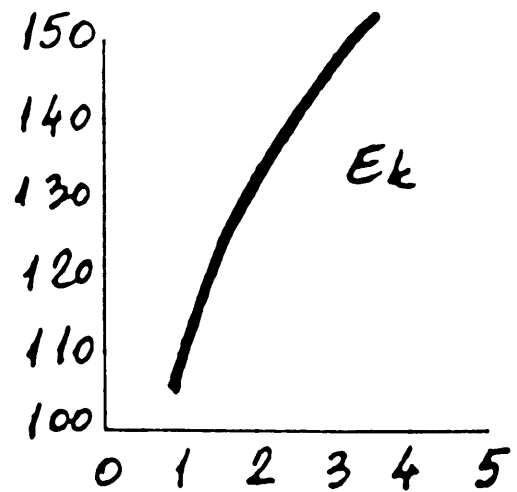
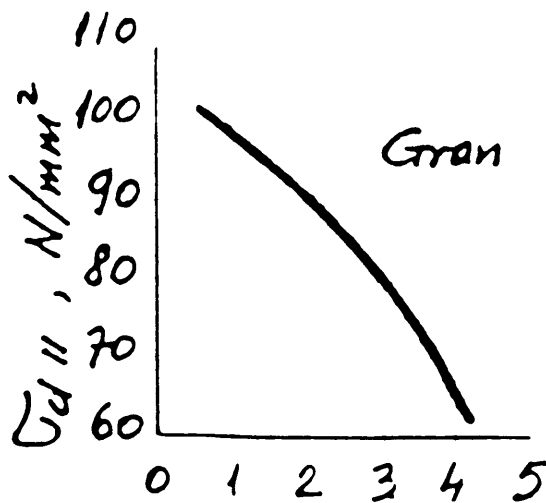
KTH:s mätningar av krympningen



Ved tørring svinder veddet i tre retninger: længden, radiært og tangentialt. Svindet er størst i den tangentialt retning, hvilket medfører, at stammen revner. Radiært udkløvet ved, markeret med tyk streg, skrumper, men bevarer formen. Andre former for udskæringer bliver mere eller mindre skæve. B. Brorson Christensen del.



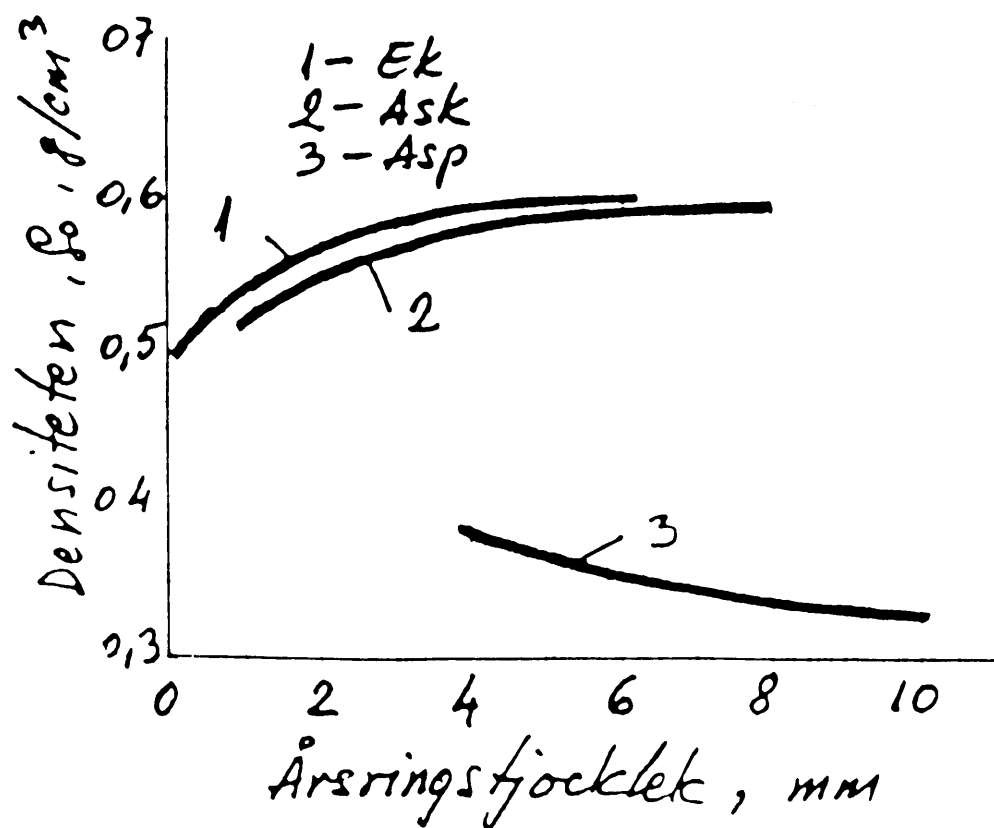
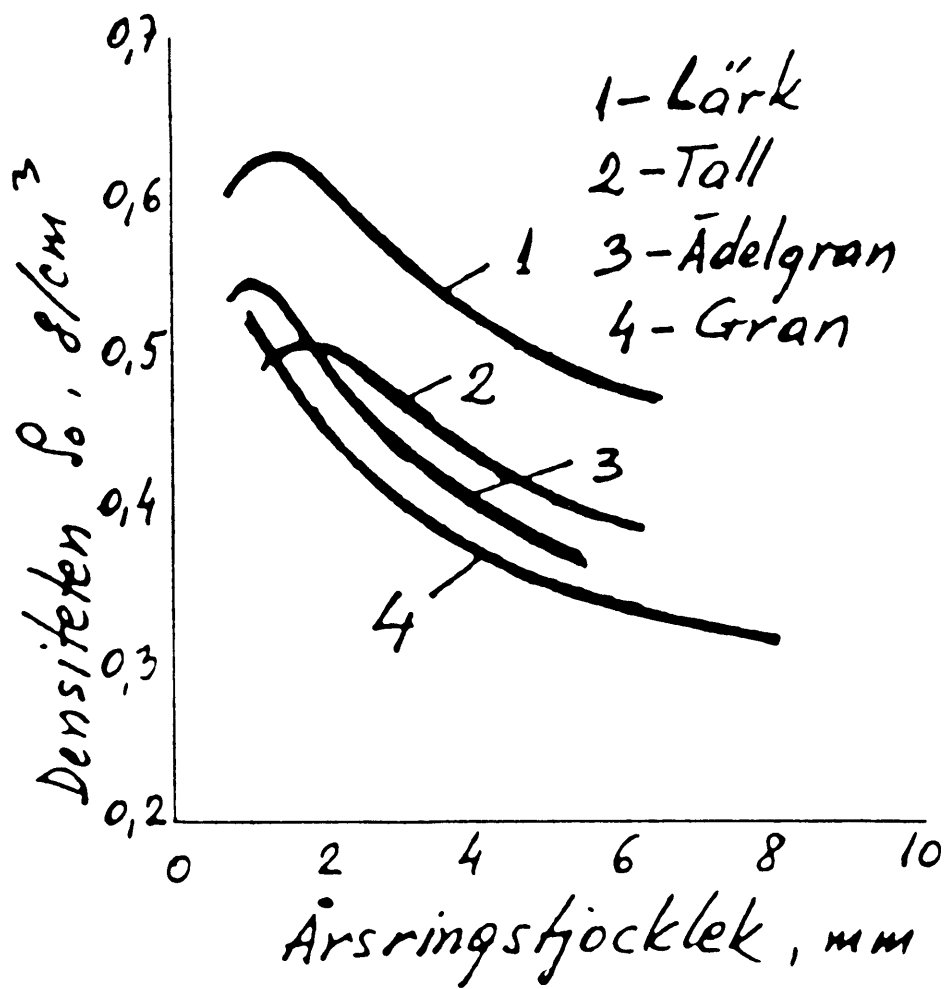
Årsnings tjocklek
Tryck hållfasthet

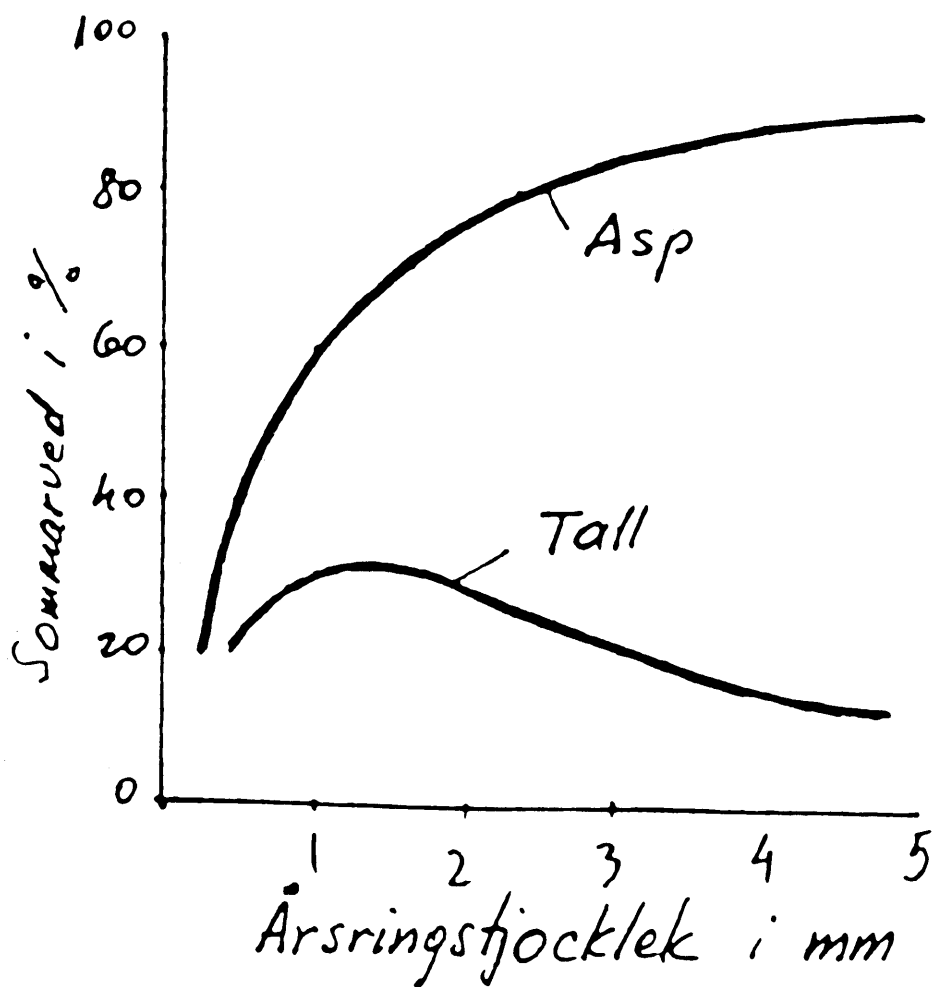
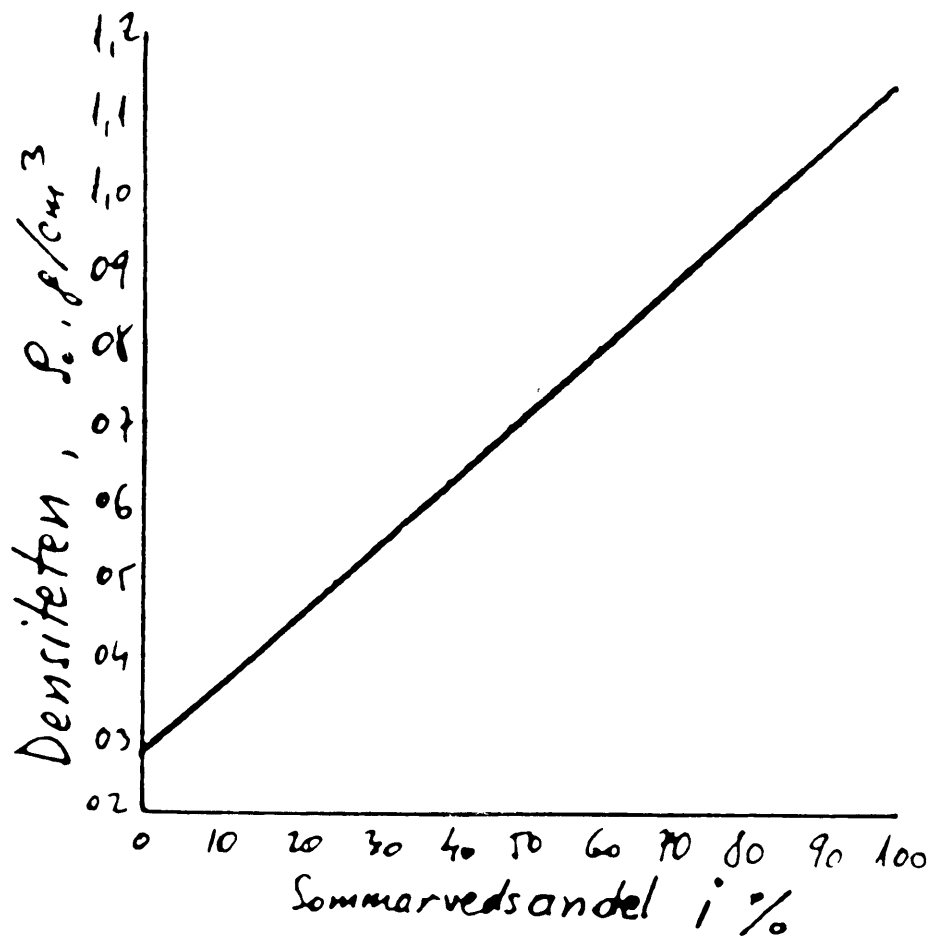


Årsnings tjocklek, mm
Drag hållfasthet

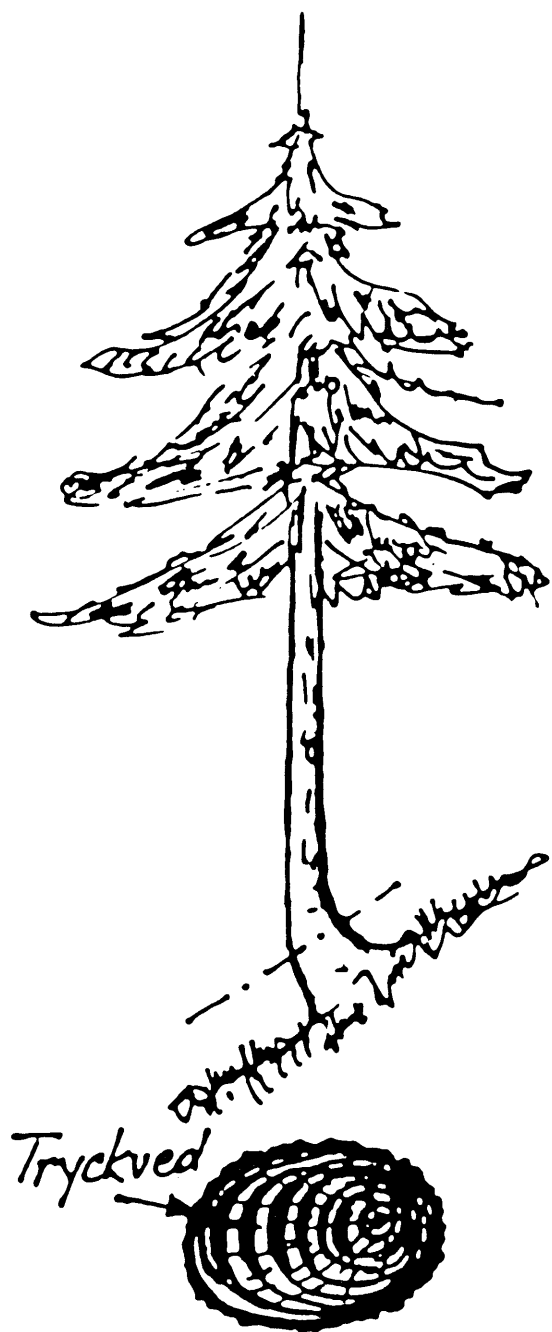
Som synes minskar hållfastheten hos gran och tall vid breda årsringar. Med ek är det tvärt om.

KTH





Värdet ljusa ringar
Sommarved mörka ringar



Tryckved

Barrträd



Dragved

Lövträd

VATTVED

Med vattved menas att vissa årsringar mer eller mindre inte hänger ihop. Jag har en gång stått och hyvlat på en stor skutmast där man kunde skala av ringarna ungefär som på en lök. Det blev tyvärr att kassera masten. Jag har frågat Bertil Thunell var orsaken är. Bertil som är en väldigt försiktig general svarade. "Jag tror att vattveden beror på extremt kalla vintrar." Under kriget hade vi tre kalla vintrar med temperaturer ned mot -40 grader. Kan den bräda som brast haft vattved från 1939-1942. Tyvärr kom jag då ej på tanken att räkna årsringarna. Brädan borde normalt varit starkare än en vanlig flash-sågad bräda.

Man kan konstatera vattved genom att lägga örat mot stammen när det blåser. Då knarrar det i trädet.

BORDLÄGGNINGSTEKNIK

År 1550 - 1900

Det är oerhört svårt att lägga upp en bordläggning så att borden faller ut som de skall, elegant och utan större spänningar än som tarvas. Jag vet bara ett sätt att lära sig det på och det är att från början (dvs med utslaget) assistera en som kan det. Med utslag menar jag att förstora upp ritningen till fullskala. Är man tillräckligt skicklig kan man tillverka alla detaljer från utslaget. På Neglingevarvet slog man t o m ut bordläggningen och sågade ut den, numrerade den och lade in den i torken. Man måste hela tiden tänka inom de tre dimensionerna och det är inte så enkelt som i ett husbygge där nästan alla ytor är plana.

I båten vänder och vrider sig plankorna i alla tre dimensionerna. Jag vill därför inte försöka lära någon att bordlägga en båt. Men - då 0-spantet är betydligt längre än spanten i ändskeppen måste man tunna ut borden mot stävarna. Detta resulterar även i att man måste ha krum i brädan. Sambordet drar man upp vid stävarna. "Det har man igen sedan", sa min gamle läromästare.

2:a bordet går fram något så när parallellt.

3:e bordet tunnar ut mot stävarna.

4:e bordet måste då få krum o s v.

När man ser båten färdig verkar det väldigt konstigt att brädans krum är högst på 0-spantet när båten trots allt är högst i stävarna. Så är det dock. Detta resulterar i att båtbyggaren söker träd som ej är helt raka och sågar sedan timret så att han får krumma brädor. Bygger han i mahogny är skivorna så breda att han bara kan rita in den krum han behöver. Ju bredare (knubbigare) båt desto mera krum. Litet språng i båten ger också mera krum i brädan.

RIDDARHOLMSSKEPPET

År 1520

När Ola och jag demonterade skeppet på Stockholms stadsmuseum och flyttade det till Stockholms medeltidsmuseum iakttog vi en del saker som var fullständigt förbryllande.

- 1) Bordläggningen hade inga torrsprickor.
- 2) Att bordläggningen var så klen.
- 3) Att det förekom tre laskar över varandra.
- 4) Att det förekom bordläggningsplankor ned till 1,3 meter.
- 5) Att bordläggningsplankorna var raka.
- 6) Lanningarna var olika breda på samma bräda .

När vi satt ihop skeppet fick jag i uppdrag att dokumentera arbetet. Detta var betydligt svårare än att sätta ihop båten. Ola och jag var helt överens om att det inte går att bygga en båt med raka brädor, trots det stod vi och tittade på en. När jag sedan började läsa om radialspräckningstekniken insåg jag att man måste ha raka träd. Raka träd gav raka plankor. Eftersom plankan endast gick från mörgen till barken har de blivit tvungna att utnyttja hela plankans bredd (t o m splinten). De kunde alltså inte göra som vi när vi byggde av de breda mahognyplankorna.

Till slut kom jag underfund med att punkterna 3, 4, 5 och 6 hörde ihop. Vi såg när vi monterade ihop skeppet att lanningarna var olika breda på samma bräda. I ändarna var det en väldigt bred lanning och mitt på ett minimum. Detta motsvarade vår krummen i bogarna där det tarvades större krum räckte denna teknik inte till. Där hade man laskat ihop borden med en viss vinkel

och kortat borden. När man kom med nästa bordgång blev man tvungen att lägga laskarna över de andra för att få en täckande bordläggning. I alla fall med en minimal förskjutning.

Jag har tillsammans med sakkunniga i ämnet förvånat mig över att laskarna låg rakt över varandra på de norska vikingaskeppen. Vad jag härovan beskrivit måste vara förklaringen.

X:AN

1300-talet

När vi skulle sätta ihop X:an tänkte jag: "Nu vet jag i alla fall hur tekniken är att bordlägga båten." Virket var radialspräckt och mittlinjen av brädan var rak. Brädan saknade alltså krum. Men här slutade likheten. Lanningarna var lika breda och vi kunde inte se några vinklar i laskarna. Men vi hade ju fullskaleritningarna och de gamla nithålen. Vi konstaterade att de konserverade bordläggningsbrädorna inte hade krympt så det var endast att reparera borden och sedan sätta ihop båten. Nu skulle även detta arbete dokumenteras. Jag skrev ned vad vi gjort och hur vi gjort det, men hur det var teoretiskt och praktiskt möjligt begrep jag inte. När vi sedan byggde repliken av X:an använde vi oss av fullskaleritningarna och kopierade från originalet.

Bordläggningen flöt ut som den skulle. Funderingarna fortsatte. I höstas när jag var inne i ett tunnbinderi såg jag, vad alla vet att laggarna var raka i mittlinjen men tunnan hade mindre diameter i ändarna.

X:ans 0-spant var en del av en cirkelbåge. Om jag inte minns fel så skriver Åkerlund om Nydamsskeppet, "0-spantet är en del av en cirkelbåge".

Jag är medlem i en förening som heter "Varvsgubbarna". Den består av pensionerade varvsägare och båtbyggare. Jag drog problemet på senaste mötet och alla verkade lika häpna som jag. Men efter långa diskussioner enades vi om att det var teoretiskt möjligt. En av våra förnämsta varvsägare och båtbyggare trodde att han skulle klara upp det på en generation eller två. Han påpekade även, vilket kanske är självklart, att man kunde reglera språnglinjen genom att höja eller sänka mittpunkten på cirkelbågen i förhållande till relingslinjen. Om man skulle sänka språnget måste man naturligtvis även ändra de andra borden i ändarna. I så fall skulle man få krum i borden, vilket de radialspräckta brädorna inte tillät. Om mina funderingar är riktiga skulle båtens form mer eller mindre vara given om man bestämt längd och bredd. Observera att hela denna spekulatión är baserad på att mittlinjen på brädan är rak. D v s att brädan kommer från en radialspräckt rak ek.

SLUTORD

Gamle professorn Israel Holmgren brukade säga till sina studenter "läs alla läroböcker du kan, men var kritisk, det finns böcker med fel som är avskrifter från äldre böcker med samma fel". Han var vis.

Jag har väl sällan blivit så häpen, som när Margareta Hallerdt talade om att man aldrig funnit en hjälm från vikingatiden med horn på. Här har man i hela sitt liv förbundit en man med hornprydd hjälm med en viking.

Jag har mer och mer börjat tvivla på vissa detaljer i de gotländska bildstenarna. Där finns en eller flera bildstenar med avbildningar av vikingaskepp med sköldar på utsidan. I 1000 år har vi ritat vikingaskepp som en lång slank spetsgattad farkost med sköldarna på utsidan. T o m en så utomordentlig sjöman som Sam Svensson har i Nautiskt bildlexikon avbildat dem så. Själv hade jag accepterat detta ända tills jag fick syn på Bayeux-tapeten. Här sitter sköldarna på insidan och endast hälften sticker upp över relingen. Sköldarna ligger dessutom omlott så att de inte skall brytas loss vid överbrytande sjö. Sköldarna fungerar som skvättbord och även som skydd för besättningen. Jag har en gång upplevt ett totalhaveri på Vänern, då en grov, krabb sjö fläkte ur ett ekbord ur en klinkbyggd trålare.

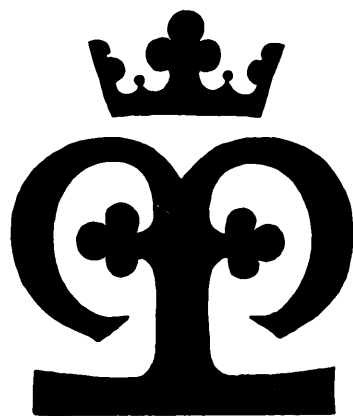
Detsamma skulle ske med sköldarna vid första sjö. Även då det gäller seglen får man nog anta att konstnärssinnet har haft ett ord med i laget. Ännu i dag när vi gör en segelritning till en råseglare, ritar vi in seglen parallellt med kölen. Jag antar att konstnären i Alskog kapat bort skothornen för att få fram sina dekorativa stävar. Kan de exceptionellt låga breda riggarna

hänga ihop med att gotlänningarna färdades i Österled? Att kryssa i motström uppför en flod måste ju vara omöjligt. En låg rigg är naturligtvis enklare att resa eller fälla.

Jag har i inledningen skrivit att arbetet vid Stockholms medeltidsmuseum varit ett av de intressantaste jag upplevt. Jag har arbetat mot samma mål som marinarkeologerna, men som båtbyggare har jag startat från diametralt motsatt håll. I regel har vi mötts på mitten, men det har förekommit att personer varit kritiska till mina påståenden och lösningar. Speciellt har det gällt Riddarholmsskeppets akterspegel. Ola och jag satte ihop skeppet genom att utgå från de gamla nithålen och genom att utnyttja den bordläggningsteknik som vi lärt oss. Jag har sedan försökt förklara spegeln för ett stort antal besökare, men jag tror att ett fåtal har förstått mig. Jag har till och med blivit beskylld för förfalskning. Men en dag, långt efter färdigställandet blev jag "räddad" av en arkeolog. Det var skeppets bärgare antikvarien Hans Hansson.

Våren 1986 visade mig antikvarie Göran Sjöberg att han i "Stockholms historia före Gustav Vasa" av Nils Ahnlund, Stockholm 1953, sid 545, funnit följande: "Meddelande av antikvarie H Hansson "Riddarholmsskeppet har akterspegel i motsats till äldsta typens skepp."

F I N I S



Stockholms
medeltids
museum