



A boat designer is engaged



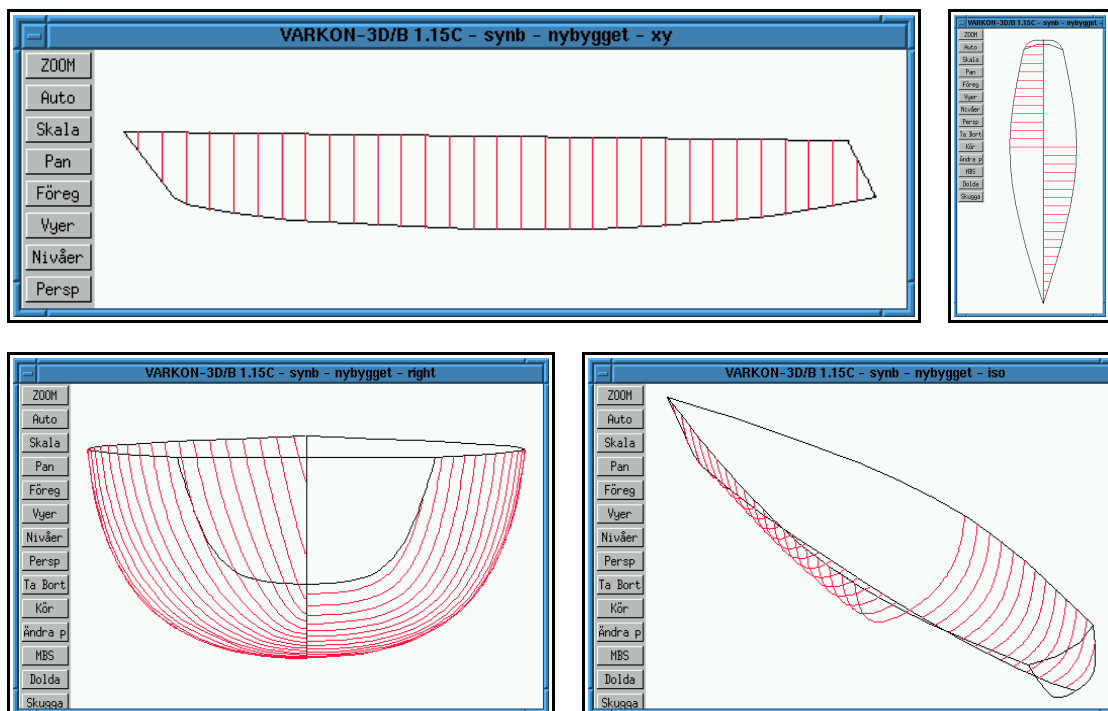
by Johan Kjellander 1998, 2014

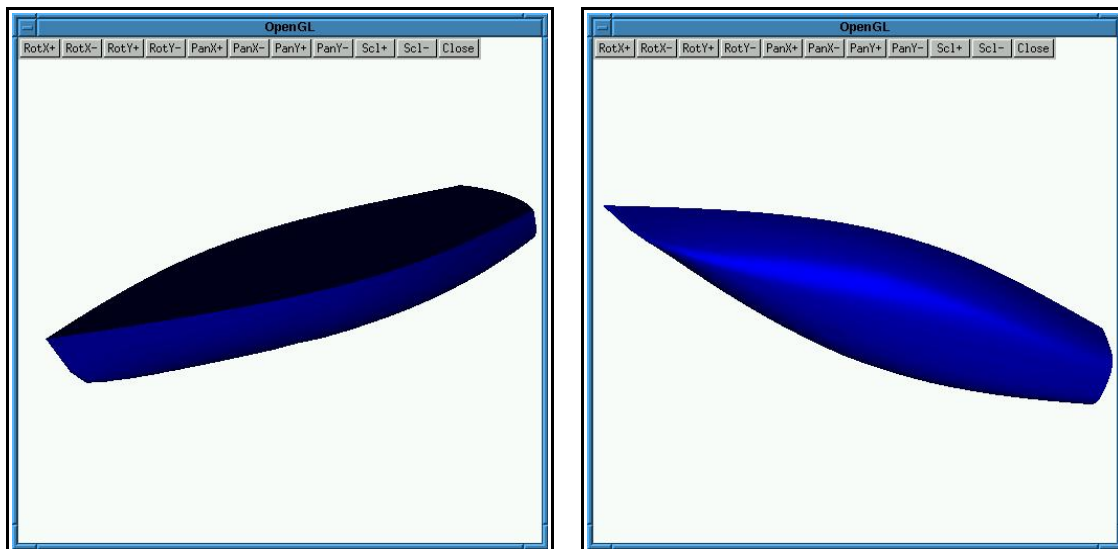
Januari 1998

Eftersom jag till vardags jobbar med utveckling av [CAD-systemet VARKON](#) har jag lekt lite i VARKON och gjort en enkel skrovkonstruktionsfunktion. Funktionen bygger på att man bestämmer 3 olika kurvor på skrovet samt en 4:e kurva som beskriver hur "fylligt" skrovet skall vara. Resultatet blir ett mjukt dubbelkrökt skrov.

Den 1:a kurvan är bottenkurvan, från fören ner under båten och ända bak till akterspegeln. Den andra kurvan är däckslinjen från fören längs relingen ända bak till akterspegeln. 3:e kurvan är en kurva som löper "parallellt" med däckslinjen och som beskriver skrovets "lutning" längs däckslinjen.

Som första testobjekt tog jag och matade in de 3 kurvorna som jag mätte av vår nuvarande båt för några år sedan i samband med att vi förlängde den. Resultatet blev bra, dvs. ett skrov som är mjukt och mycket likt det verkliga skrovet. Sen skalade jag upp kurvorna lite olika och fick då en ny båt med måtten 15.6 X 4.2. Ser också bra ut. Relativt smalt och vasst förskepp men bredare och plattare längre bak utan att det ser ut som en tvålkopp. Här kommer några bilder:





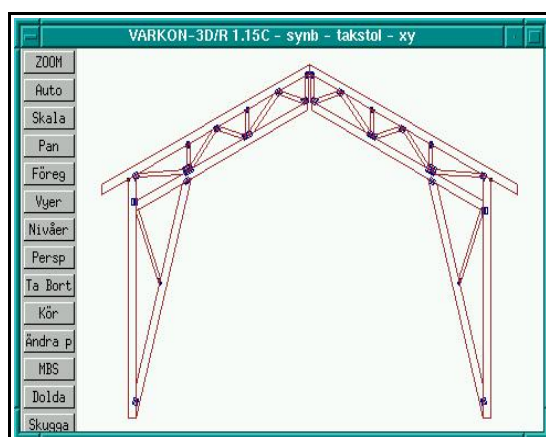
Närmast i tur står att göra vattenlinjer och diagonaler. Jag har heller ännu inga funktioner för hydrostatiska beräkningar men det kanske blir i framtiden. Under tiden kan man leka vidare och när man är nöjd kan man ta ut koordinater och mata in skrovet i något av programmen nedan tex. Hullform och där beräkna stabilitet, displacement osv.

Under julen har jag läst Ted Brewers bok "Understanding Boat Design" 4:e upplagan. Den är ganska enkel och en bra introduktion tycker jag.

Är det nån som är intresserad av att leka själv så hör av er.

Februari 1998

Den här månaden har gått åt till att hugga timmer till det blivande båthuset. Ett 50-tal grova granar blev det som skall sågas till regler och brädpanel hos min granne som har ett litet sågverk. Så här har jag tänkt att takstolarna ska se ut:

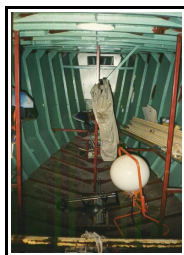


För att få så högt i tak som möjligt tänkte jag använda mig av en bärande konstruktion som kallas 3-ledsbåge. Två styva halvor lutar sig mot varandra

längst upp i toppen. Ingen underram som stjälar takhöjd när man skall jobba på däck. 7 meter brett utvändigt och 5.5 meter inock invändigt. 16 takstolar på CC 1.2 meter = 18 meter långt. Taklutning 27 grader. Konstruktionen på bilden är avsedd för hopfogning med spikplåt men jag tänkte spika ihop takstolarna själv så riktigt som på bilden blir det inte.

Bengt-Olof, en bekant i Stockholm som också är seglare har hjälpt mig med dimensioneringen av takstolarna. Hans hemsida hittar ni [här](#).

För några veckor sen var vi och hälsade på Per Bergman som just nu bygger en one-off 12-meters långfärdsbåt i stål. Jag har hjälpt honom med grunddata till skrovet. Han har sen fått hjälp av Fredrik Saf, en nyexaminerad skeppsbyggare från KTH med räknandet och ritandet. Bygget är intressant eftersom det är ett relativt lätt bygge trots att det är stål. 4 mm:s plåt i botten och 3 mm i fribord och däck. Spant av vinkeljärn 40X40X5 var 30:e centimeter. Hela båten beräknas inte väga mer än 9 ton när den är färdig. En vanlig siffra för en stålbat i denna storleksklass är annars uppåt 13-15 ton. Tove tog några bilder....



Ytterligare några data: 12.30 X 3.30 och djupgående 1.85. Delat lateralplan, kutterrigg. Mast 16 meter. Bom 4 meter. Det skall bli mycket spännande att se hur den seglar. Siffrorna talar för att det borde bli bra.

Mars 1998



Båthusbygget fortsätter. I mars månad körde Nisse ut timret ur skogen. 150-

200 stockar blev det.



Själv har jag sysslat en del med markarbeten. Grus på själva planen där båthuset skall stå och matjord på slänten nedanför. Grus fick jag köpa (4 billass) men matjord hade jag över sen vi byggde en väg över ett gärde för ett år sen.

Jag har under vintern försökt reda ut hur man gör om man vill ha en kortvågssändare i båten. Ett sätt är att avlägga prov för amatörradiocertifikat (CEPT1) och köpa en amatörradio. Tyvärr är det ett svårt prov bl.a. med krav på kunskap i morsetelegrafering med visst antal tecken per minut. För svårt för mig. Ett enklare alternativ är att skaffa ett så kallat C-certifikat och en marin kortvågsradio (SSB) som visserligen inte har tillgång till alla de frekvenser som amatörradioapparaterna har men som å andra sidan är den typ av radio som används av yrkessjöfarten och kustradion över hela världen. Tillstånd krävs från Post & Telestyrelsen precis som för VHF. Har man VHF sen tidigare får man samma anropssignal till kortvågsradion som man har på VHF:en.

Förutom själva apparaten behöver man förstås en antenn och dessutom en jordning. Antennen blir i mitt fall ett avisolerat akterstag. Jag har beställt två stycken isolatorer från Watski på Erstagatan i Stockholm. Fabrikatet är Norseman och dom har såna där koniska isärskruvbara wirelås i båda ändarna. Tanken är att jag bara ska behöva kapa det gamla akterstaget och själv sätta dit isolatorerna på rätt plats utan behov av maskiner för ändstyckspressning etc. Ganska dyra, c:a 1.500:- styck för 8 mm:s wire. För jordning har jag beställt en så kallad sinterbronsplatta från Furuno i Göteborg. Bronsplattan (c:a 80X300 mm.) monteras på skrovets utsida under vattnet med genomgående skruvar och från dessa drar man kabel vidare. Pris c:a 1.000:- Här är några länkar till sidor om kortvågsradio som jag haft nytta av:

[ICOM](#) (tillverkare)

[HF Radio on board](#)

[SGC](#)(tillverkare)

[Swedish Radiosupply](#)

[Sea Marine](#) (tillverkare)

[Kjell Reistedts frågespalt](#)

Mina elever på Högskolan i Örebro har i år fått konstruera en segelbåt. Varje elev (45 st.) har konstruerat en viss detalj på båten och alla elever har dessutom fått sätta ihop en komplett båt med hjälp av de andra elevernas detaljer. Det blev 45 olika båtar och redovisningen fick dom göra i form av en egen hemsida på Internet. En av dessa hittar ni [här](#)

April 1998

Båthusbygget går vidare. Timret är nu uppsågat och ligger på tork. Där får det ligga till i höst. 50 meter Leca kantelement fick jag tag på till ett bra pris (2:a sortering) och dom är nu på plats. Lite armering och sen kan vi gjuta plattan. Skulle inte tro att vi hinner det före sommaren dock.

Annars är det mest sommarens segling som upptar tankarna. Radiocertifikat för marin kortvåg avlades i Stockholm för ett par veckor sedan. Det var kul. Efteråt tog provförättaren Jan Lindström mig med på en rundtur inne hos Stockholm Radio. Massor med radioapparater och datorer. HF för flyget, marin VFH, MF, HF och sjöräddning. Kul att ha varit där och även träffat dom som jobbar där. Man har ju hört dom en och annan gång på VHF:en under årens lopp. Kortvågssändare (Marin SSB) har inköpts och är uppmonterad hemma på gården. En 12 meter lång el-kabel från mitt fönster upp i en björk är antenn. Är det nån som vill prata så hör av er ! Stockholm radio hörs bra här på MF1 (1.674 MHz) och Radio Sweden förstås och BBC. Häromkvällen lyssnade jag på ett telefonsamtal till ett fartyg i Indiska oceanen på HF kanal 801 (8.719 MHz).

Om du är intresserad av navigation med sextant kan du titta på [den här blanketten](#) som jag har gjort för att användas i sommar när vi seglar hem vår båt från Spanien. Vill du ha en kopia kan du [tanka hem solh.zip](#) (c:a 45k) som är en zippad variant med blanketten på PostScript-format.

Maj, Juni, Juli och Augusti 1998

I slutet på Maj flyger (flög) vi ner till Spanien och sjösatte. Resten av sommaren befinner vi oss [på väg hem till Sverige igen via Azorerna](#), Engelska

kanalen och Kielkanalen. Diabilder och nya rapporter om S/Y Nybygget kommer i höst.

Trevlig sommar.

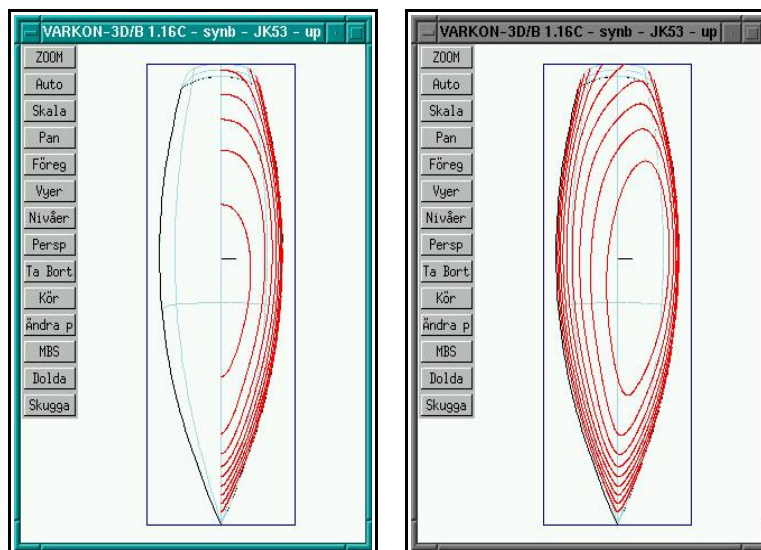
September 1998

Den 30 augusti var vi hemma igen. 4500 sjömil från Aguadulce i Spanien till Örebro och många äventyr på vägen. Tove har plåtat som vanligt och vi sammanställer nu bilderna för att kunna visa en del av dom under Loggboken på vår hemsida senare i höst.

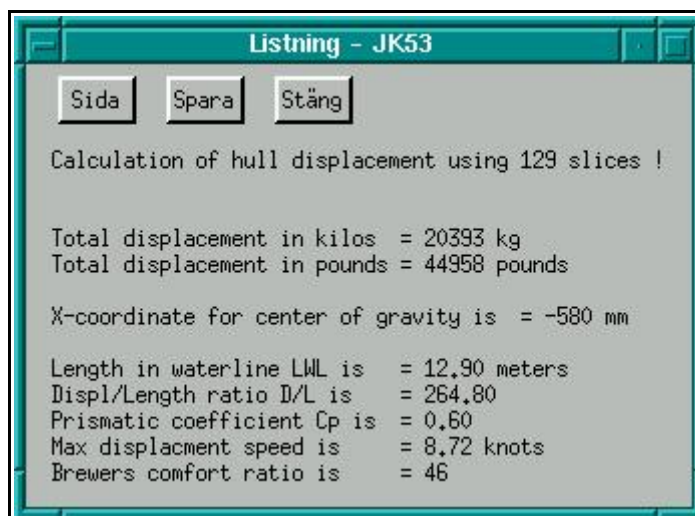
Lynx är urplockad, städad och till salu. Vi har annonserat på ett antal ställen på Internet. Digitala Marinan, Aftonbladet, GKSS, Webtrade, Yellow Web, Båtbörsen och Båtmarknaden. Dessutom De Nationale Botenbank i Holland, Ship-Shop i Tyskland och något som heter ESYS. Tre personer har hört av sig hitintills och en av dom har också varit och tittat på båten men än är den inte såld. Det får ta den tid det tar. Blir det så att vi bygger vårt nya skrov från scratch behövs inte så mycket pengar till att börja med. Skulle vi däremot köpa ett halvfabrikat måste vi sälja Lynx först. I vilket fall kommer vi inte igång än på ett tag. Det dyker hela tiden upp nya möjligheter och vi kastar oss från den ena ytterligheten till den andra. Hur ska man kunna bestämma sig? Allt vill man ha i den "perfekta" båten men det djävliga är att man kan bara få en del. Djup köl = bra krysegenskaper men utesluter många intressanta platser att segla till. Stål har fördelar som styrka och möjlighet att bygga i icke uppvärmd lokal men blir tyngre och därmed dyrare om man inte vill ge avkall på seglingsegenskaper. Bred och hög båt = stora utrymmen men fult och dyrt. Osv. osv.

Här om dan hittade jag [Graham Radford Yacht Design](#) på nätet. Flera intressanta ritningssatser både i stål och trä/epoxi. Vi har rekvirerat så kallade "studypans" på Roberts 53 från Bruce Roberts och på Lodestar från Glen-L Marine. Ett antal hundralappar styck kostade dom och det var det värt tycker jag. Massor av konstruktionsdetaljer och inredningslösningar att studera. Dessutom köpte jag boken "Fiberglass Boatbuilding for Amateurs" av Ken Hankinson från Glen-L marine. Kanske lite väl mycket repetition för min del men avsnitten om trä/epoxi är intressanta. Har skrivit brev till Ted Brewer (känd båtkonstruktör i USA) och frågat om vad det kostar att få en egen båt ritad, så kallad custom design. 15.000 - 20.000 USD för en 50-fotare svarade han ! Då får man en helt egen båt konstruerad åt sig med hans namn på. Har också brevväxlat lite med Bruce Roberts. Det senaste är att han nu också säljer färdiga stålsatser med alla plåtar utskurna. En sats till hans 53-fotare kostar c:a 36.000 USD inklusive transport till Sverige.

Det svåraste partiet i båtens inredning tycker jag är området i mitten av båten. Där skall motorn få plats, sittbrunnen likaså och dessutom vill man kanske ha en salong eller ett däckshus med styrplats. Det är ett svårt 3-dimensionellt problem att pussla ihop så för att göra det lättare har jag byggt en pappmodell av mittdelen av ett Roberts 53 skrov i skala 1:25 och inrett efter eget huvud. Det lärde jag mig mycket på. Det blir nog fler pappmodeller framöver. Jag har också lekt vidare i datorn. Nu har jag gjort funktioner för att rita vattenlinjer och diagonaler samt beräkna tyngdpunkt, displacement och diverse andra data. För att testa det hela har jag mätt av linjerna från R53:an från de ritningar (studyplans) som vi köpte och lagt in i systemet. De data jag får ut stämmer skapligt med vad Bruce Roberts själv tycker. En kul grej är att jag kan luta båten i datorn och rita vattenlinjer så som dom ser ut när skrovet kränger. Här ser man tydligt hur undervattenskroppen förändras vid krängning.



Jämför den vänstra bilden vid noll krängning med den högra bilden vid 15 graders krängning.



Den här bilden visar vilka hydrostatiska data som beräknas.

Virket till båthusbygget har torkat dåligt i sommar så vi får koncentrera oss på att få grunden färdig till att börja med.



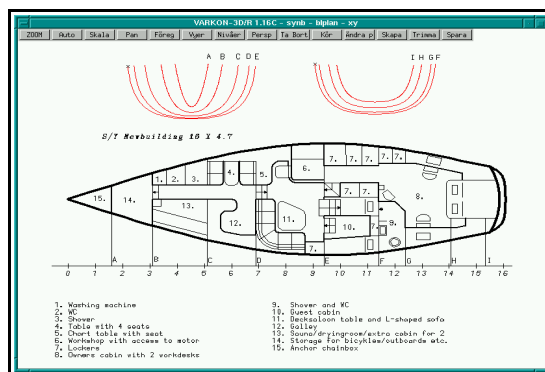
Så här ser det ut på byggplatsen just nu...



och här ligger virket på tork.

Oktober 1998

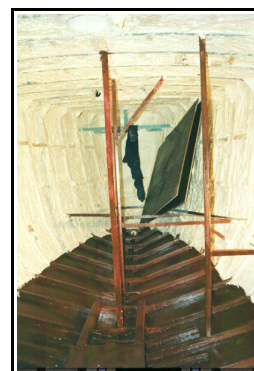
Vi har ritat och ritat och nu har vi äntligen kommit fram till en inredningslayout som vi är nöjda med !



Så här ser den ut. Oj vad skönt att äntligen veta vad man vill. Så här får det bli och nu gäller det att fixa ett skrov och ett däck runt det hela.

Vi har brevväxlat med [Tom MacNaughton](#), en båtkonstruktör i USA och han erbjuder sig att hjälpa oss med en så kallad "custom design" baserad på våra önskemål. Priset är rimligt, ungefär samma kostnad som en komplett ritningssats från Långedrag Marin men han gör då bara skrovet, en infällbar köl, riggen, rodret och motorinstallationen. All inredning och däckets ritar vi. Han använder ett system som heter [Multisurf](#) för skrovkonstruktion. Dessutom är han vad jag förstår särskilt duktig på konstruktioner i "sheated strip plank", alltså ribbkravell täckt med epoxi/glasfiber. En byggmetod som vi själva är intresserade av.

Fördelar med denna metod är styrka, värmeisolering, låg vikt, rimligt pris och relativt lätt att bygga själv. Nackdelar är höga krav på bygglokal och risk för epoxi-allergi. Under själva träarbetet är det inte så noga med temperaturen men luftfuktigheten måste hållas inom vissa gränser. Under arbetet med att täcka skrovet med glas/epoxi bör man ha c:a 20 grader. Å andra sidan tar det bara ett par veckor så det får man planera in under sommaren. Epoxi är allergiframkallande vid hudkontakt så man måste vara noga med skyddutrustning. Å andra sidan används epoxi av många välrenommerade varv idag så riskerna tycks vara hanterbara. [Van de Stadt](#) bygger båtar med den här metoden och vi har även hittat en självbyggare i USA, Gary Ashmore som bygger en 45-fotare i ribbkravell/glas/epoxi. Är ni intresserade av denna byggmetod rekommenderar jag en titt på hans hemsida. Där finns åtskilliga bilder och mycket intressant text.



I helgen var vi nere i Skebäck igen (Örebros småbåtshamn) och hälsade på några båtbyggare som kommit mycket längre än oss. Per Bergman (se Februari-98 ovan) har nu skumsprutat skrovet invändigt, se bilderna ovan. Våra ungar tyckte det såg gott ut. Som maräng ungefär.



Per är inte ensam om att bygga stålboat i Skebäck. Vi tittade även på två andra byggen. Det ena är pappa Erik Bergman som har inte kommit riktigt lika långt som Per men hans projekt är något större. Så här ser det ut i den båten.



En fördel med stål är att man kan skära upp ett stort hål i skrovets botten och använda som entre under några år medan man bygger för att senare svetsa ihop hålet igen. På så vis slipper man mycket klättrande på höga stegar.



Den tredje båten vi tittade på är en Roberts Spray och så här ser den ut. Dessutom håller en stor motorbåt i stål på att inredas strax bredvid. Märkligt att det byggs så mycket båtar i Örebro som ligger så långt från havet ! (Eller är det just därför ?)

November och December 1998

I går mejlade vi vår beställning till [Tom MacNaughton](#) så nu finns det ingen återvändo. Han får hjälpa oss med konstruktionsarbetet. Som utgångspunkt har han fått vårt första förslag till inredningslayout (se oktober 1998), huvudmått 16X4.7 meter och att båten skall byggas i "sheated strip plank". På svenska blir det "täckt ribbkravell" men just den benämningen har jag aldrig hört så den engelska termen får väl duga tills vidare.

Metoden består i att man börjar med att resa mallar (eller tillfälliga spant) upp och ner på en ram (strongback) ungefär som vilket "one off" bygge som helst. Sen täcker man mallarna med träribbor som limmas dikt mot varann med epoxi. En ribba i taget. Resultatet blir ett träskrov i ribbkravell. Därefter slipar man och spacklar träytan och sen täcker man det hela med några lager glasfiber och epoxi. Glaset är av den typen där merparten av trådarna ligger i en och samma riktning och dessa lägger man i 90 graders vinkel mot riktningen på träfibrerna. Slutligen vänder man hela skrovet på rätt köl, tar bort mallarna och täcker även insidan av skrovet med glasfiber och epoxi.

Resultatet blir ett lätt och starkt skrov där träet står för styrkan i

långskeppsriktningen och glaset tar upp belastningarna tvärskepps. Glasfibern ersätter alltså spanten i en traditionell träbåt. Det hela påminner om ett sandwichskrov i glasfiber och balsa eller plastskum (Airex/divinycell) men skillnaden är att träet inte bara är ett distansmaterial utan också en integrerad del av den bärande konstruktionen. Belastningsmässigt är det alltså inte riktigt samma sak som en traditionell sandwichkonstruktion.

Epoxi är praktisk taget 100% vattentätt (betydligt tätare än polyester) så trots att det till stora delar är en träbåt det handlar om blir den minst lika underhållsfri som vilken plastbåt som helst.

Exakta dimensionen på träribborna vet vi inte ännu men c:a 30-45 millimeter i fyrkant och träslaget blir gran. Svensk gran ! Tall går också bra men innehåller ofta mer kåda och kan vara svårare att limma. Tallen har också ofta större kvistar. Genom sin tjocklek blir skrovet relativt välisolerat redan från början och får en avsevärd flytkraft. Det är faktiskt inte orimligt att tänka sig att göra båten osänkbar genom att komplettera med ytterligare flytkraft här och var ! Vi får se.

Jag har köpt en bok till. "The Gougeon Brothers on Boat Design". Den handlar om olika byggmetoder och särskilt sådana där expoxi ingår. Gougeon Brothers är dom som står bakom varumärket WEST SYSTEM epoxi. En av bröderna, Jan Gougeon är VD för WEST SYSTEM men även isjaktssglare. Han har vunnit VM för DN-jakter 3 gånger. Själva boken är mycket omfattande och välskriven även om den samtidigt är en enda lång reklamkampanj för WEST SYSTEM. Det finns andra tillverkare av expoxi ! Kapitel 20 handlar om "The strip plank method" men den variant man föreslår där är lite annorlunda än den vi tänkt oss. Över huvud taget är det svårt att få fram skriftlig dokumentation om denna byggmetod. Tom MacNaughton m.fl. har skrivit ett litet alster på 6 A4-sidor som man kan rekvirera till självkostnadspris och också utvecklat dimensioneringsregler som man också kan beställa på deras hemsida. "Sheated Strip Construction Scantlings Rule" heter detta häfte och det innehåller alla formler man behöver för dimensionering av såväl skrov som andra delar av båten. Enligt författaren får man då en båt som är starkare än om den byggts enligt Lloyds dimensioneringsregler.

Nästa steg i konstruktionsarbetet är nu att Tom gör ett förslag i form av en profilritning där man ser båten från sidan med undervattenskropp och rigg samt preliminär inredning. I det överenskomna priset ingår att vi får ändra i hans förslag, skicka tillbaks det och han kommer med ett nytt förslag sammanlagt högst tre gånger. Om vi inte är nöjda då kan vi få pengarna tillbaks annars fortsätter han med detaljritningar, spantruta osv. Även dessa skall manglas fram och tillbaks och i slutänden har vi allt som behövs för att börja bygga. I priset ingår också rådgivning och konsultation i "nödvändig omfattning". Han är väldigt pratsugen och svarar snabbt på E-mail samt

diskuterar ofta i dom amerikanska diskussionsgrupperna på USENET, tex. rec.boats.building och rec.boats.cruising.

Lite nervöst är det förstås men framför allt väldigt spännande.



The End

