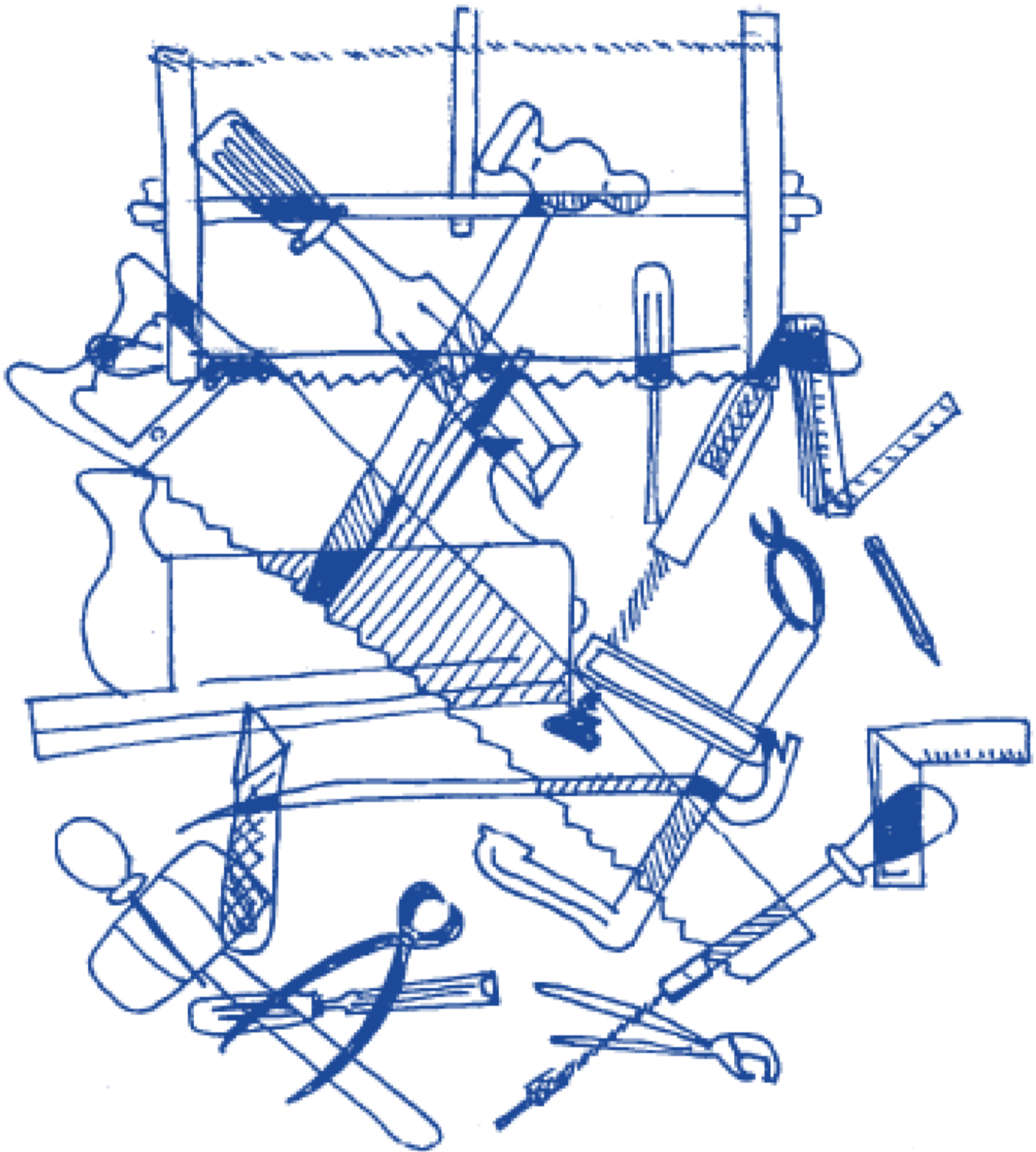






Forord

Materialemappe til hjælp og vejledning i danske roklubber.

1. Mappen er udarbejdet til D.F.f.R.
2. Oprindelig mappe er udarbejdet med tekst og rentegning af John Høck og Per Amby
3. Redigeret 28/10 – 2017
4. Materiale hentet fra egen erfaring samt fra gængse materiale bøger.
5. Undervisning efter elevmappe er baseret på praktisk elevarbejde.
6. Kopi efter mappen er tilladt

Denne materialebog kan du benytte som vejledning til dit arbejde med vedligeholdelse af bådene i din klub.

Udskiftning af bord

Inden du begynder med at udskifte et eller flere bord, **så tænk dig grundigt om**, det kræver, at du har god tid, at du er tålmodig, og at du har en til at hjælpe dig. Samtidig skal du have baglandet i orden (bestyrelsen).

Værktøj

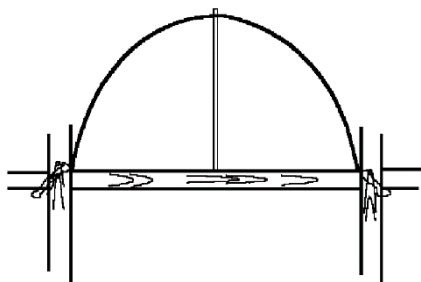
Dit værktøj skal være i orden. Dvs. meget skarpe stemmejern og høvl.

Følgende værktøj er nødvendigt:

Høvl, stemmejern, bæk- eller kuglehammer, skruetvinger, sav, stiksav, vinkel, spids blyant, bor, skævbider og antrækker.

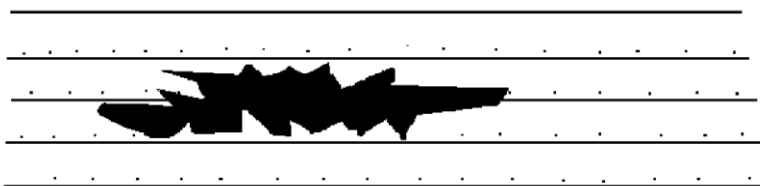
Placering af båd

Båden bør vende på hovedet, fastgjort på stabile bukke, og den skal placeres i en venlig arbejds højde. Benyt et område under båden, hvor der ikke arbejdes til at opbevare de bord, der afmonteres, så du altid har dem i nærheden.



Pas på skvatbord, når båden vendes på hovedet.

Sikre dig, at båden ligger plan og ikke vrider. Du kan flugte de 2 bukke.



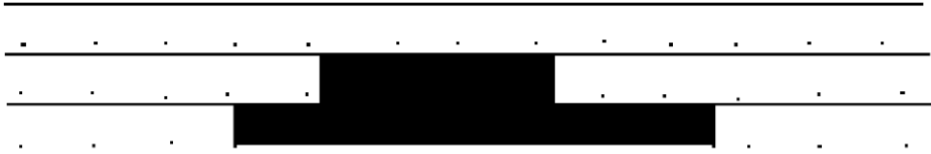
Det ødelagte område skal fjernes så helt som overhovedet mulig.

Også eventuelle revner i området.

Vær opmærksom på ældre både hvor træet kan være skrøbeligt.

Arbejde nænsomt, indtil I kender træets beskaffenhed.

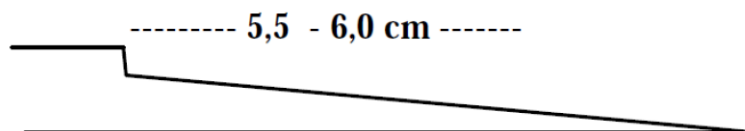
Skær alt det beskadigede materiale væk. Pas på ikke at skære for meget af. Der skal være plads til at lave en bladning. (se nederst på siden)
Hvis der er 2 bord eller flere, så **husk**, samlingen ikke må være over hinanden.



Pas på kun at skære til det næste bord, sav ned til kanten af det næste bord.
Fjern resten med et skarpt stemmejern. **Husk** at fjerne de gamle søm (nitter) først.
Vigtigt. Husk at gemme det gamle bord, indtil hele reparationen er færdig.
Efter at du har skåret og høvlet det nye bord i bredde, skal der høvles i smig:



Bladningen som illustreret foretages først på de bord, der skal samles på båden. Når disse er lykkedes, skæres de nye bord til i længde, ca. 2 mm for lange, så du kan tilpasse dem nøjagtig til på stedet. Derefter høvles bladningen. Bladsamlingen skal være ca. 1 :10, i tal 5, 5 til 6,0 cm.



Det kræver præcisionsarbejde, og du skal ikke gå for hurtigt, men forsigtigt frem. Sørg for at placere enden af bladet ud for et svøb.

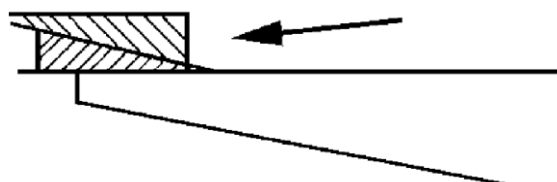
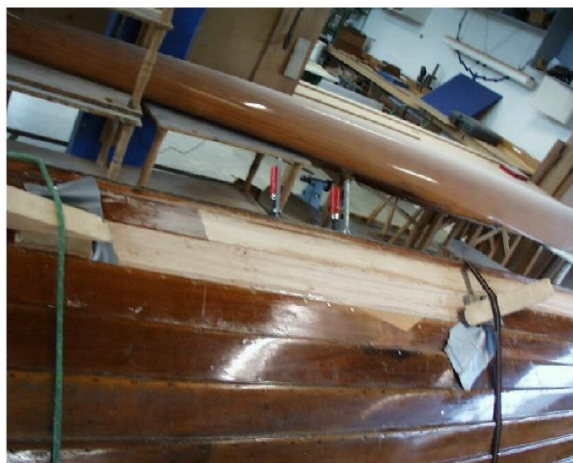
Det/de nye bord passes til i længde. Du gør klar med kiler, skruetvinger (hvis det muligt at benytte disse), snor og træklodser, tjek af, at du kan gøre limning færdig på stedet, inden du blander limen. Brug den [Blå Araldit](#), eller lign.



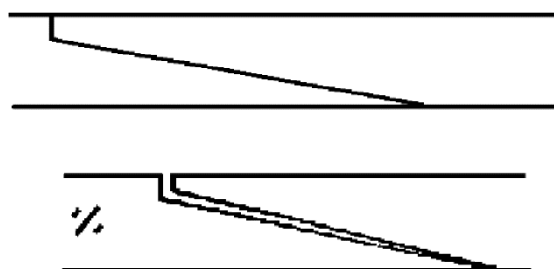
Før du limer bladsamlingen, påføres linolie blandet med kridt på smiget mellem bordene (klinkningen).

Brug herunder et reb. Pres mellemlægsklodser mellem reb og bladsamling, om nødvendigt modhold fra den indvendige side. Pres en kile under smig, så du får 100% limkontakt på hele samlingen.

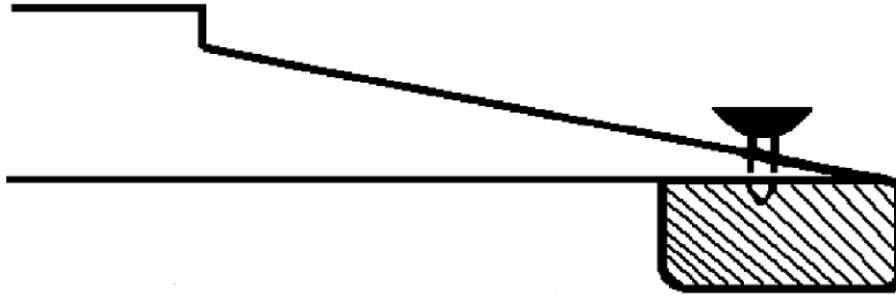
Kiler



Når limen er tør efter ca. 1 døgn, renses den overskydende lim af med et stemmejern. Derefter pudses samlingen sådan, at der ikke kan føles en overgang fra det gamle til det nye bord.



Når bordene skal nittes sammen, forbor hullerne først med 1,5 mm bor. Brug kobbersøm, der hedder 3/4" x 15 og nittehoveder, der hedder 1/4".



Når du borer for, pas på, at de to bord du sømmer sammen, ligger tæt til hinanden (tænk på din kæreste), og at der er fast underlag, når du sætter kobbersømmene i.

Efter at sømmene er sat i, presses nittehovedet over sømmet

Sømmet klippes af så tæt ved hovedet som muligt.

Når du nitter, skal der bruges en antrækker (modhold), der vejer ca. det samme som hammerens vægt. Brug en forholdsvis lille kuglehammer og brug en teknik med små hurtige og faste slag (hammeren bruges på den indvendige side).

Når du nitter, skal du forestille dig, at du med denne teknik presser bordene sammen, og at du egentlig laver et sømhoved på begge sider af træet.

Efter det afsluttende nittearbejde pudses sømmene på den udvendige side, så de opnår samme overflade som træet.

Det betyder samtidig, at lakken kan binde på kobbersømmene.

Kobbersøm kan købes hos din **bådebygger**. Brug **aldrig** forkobberet jernsøm.

Laker først med en grunder og derefter 4 til 5 gange lak

Du er nu nået så vidt at have repareret en skade med at udskifte bord og har brugt omkring **25 til 35** timer, afhængig af din kunnen med et stykke håndværktøj. Prøv at omsætte disse timer i, hvor mange **aftener og weekender**, der går med dette, **inden du går igang**.



Klinkbygning



Cravelbygning



Træ

Ask: Europæisk ask – amerikansk ask

Udseende

Hvidlig, bred splint. Den sent afsatte kerne er grålig til brunlig, desuden optræder ofte en uregelmæssig falsk kerne, der ikke påvirker styrken.

Tydelig ringport ved, grove porer i vårved, finere porer i høstved, tydelige årringe, som er stærkt varierende i bredden. Oftest retvokset.

Egenskaber

Lugter sødt i friske snit.

Vægt 500 - 750 kg. pr. m³, tungt kløveligt. Hårdt med god brud og bøjningsstyrke. Sejt og elastisk og høj slagbrudstyrke. Bredåret og slankt ved er stærkest. Tørrer godt, svinder moderat. Ikke varig i det fri, men resistent over for syre.

Bearbejdning

Grov året træ kan få opridser. Velegnet til dampbøjning (slankt træ).

Anvendelse

Sportsredskaber (ski, meder, gymnastik), karosserier, redskaber og skafter, køllehoveder, møbler, bådbygning, gulve og bundgarnspæle.

Forsyning

Dansk produktion ca. 60.000 m³ om året.

Bemærkning

Amerikansk og europæisk ask (dansk, tysk og fransk) ligner hinanden til forveksling.



Cedertræ: Ægte libanon – ceder/ Blue Atlas – ceder/Himalaya – ceder

Udseende

Hvidlig/røddlig kerne, skarpe årringe. Ofte året og flammet tekstur, kraftig cederduft. Homogen og retvokset. Føles fedtet på overfladen.

Egenskaber

Vægt 450 - 550 kg. pr. m³. Let kløveligt, styrke som lærk. rolig træ. Varighed stor. Bearbejdning god, dog kan det fede træ genere bearbejdningen, navnlig ved overfladebehandlingen.

Cedro, Cedar, Cedrela, South American Cedro (Cedar).

I Brasilien, Peru og Britisk Guyana (Honduras)

Udseende

Smal, grålig/rød splint, rødgul/brunrød kerne, mahognifarven bliver mere intensiv med tiden. Spredte, grove porer, i vårved i retning af ringorden. Med/modvækst, retvoksen, tydelige vækstringe, ofte "gumstribes" (harpiks udsvedninger). Poreriller tydelige ved det mørke poreindhold. Cederlugt.

Egenskaber

Vægt 450 - 550 kg. pr. m³. Blød, middel brudstyrke, ringe slag-, brud- og bøjningsstyrke, men god modstandsdygtighed over for svampe og insekter. Ringe svind, let tørring og fin formbestandighed.

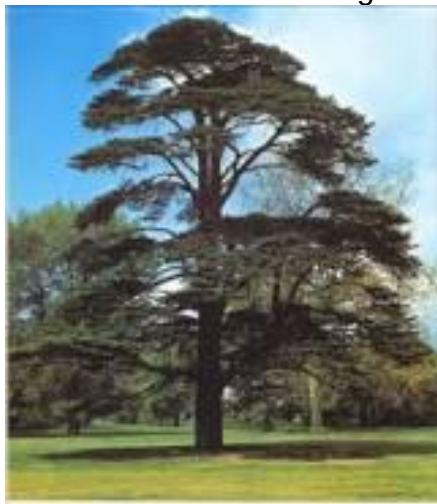
God, harpiksansamlinger kan genere.

Anvendelse

Speciale: Kano- og bådbygning, cigarkasser (regulerer fugtigheden til cigarens fordel). Kan bruges på mahogniområdet, dog næppe til møbeloverflader, idet gummi- eller olieharpiksindholdet trækker igennem finishen og derved laver pletter.

Forsyning

Eksporten nedadgående for tiden (foruroligende), hvilket ikke beklages stærkt på voksestederne, da der er store lokale behov. Let mahogni.



Oregon: Oregon, Oregon Pine

Udseende

I det vestlige USA og Canada navnlig i Britisk Columbia og på Rocky Mountains østside (en del er plantet i Danmark, men giver ikke ved af samme klasse som Oregon Pine). Splinten er smal og lys gullig, kernen gullig til rødbrun og bliver i luften dybere i farven. Høstvedzonen danner en rødere skarp årringsgrænse til begge sider.

Retvokset og meget fast. Lidt harpiksholdig.

Dufter i frisk stand aromatisk. Når man skelner mellem rød og gult oregon, har det relation til træernes alder og ikke til arter. Det røde grove ved hidrører fra ældre træer, mens det gule, tætte og faste ved er fra yngre træer.

Egenskaber

Vægt 475 - 650 kg. pr. m³. I forhold til vægten er styrken stor og større end hos gran, fyr, og lærk, ligesom træet er næsten resistent over for syre, men ikke over for svampeangreb. Det tørrer med moderat svind og er formfast efter tørring, og det påvirkes kun lidt ved senere fugtighedsudsvingninger.

Bearbejdning

Yderlig sømning, navnlig nær endetræ bør undgås. Finerfremstilling mulig. Spejlskæring foretrækkes. Skrælles til krydsfiner.

Anvendelse

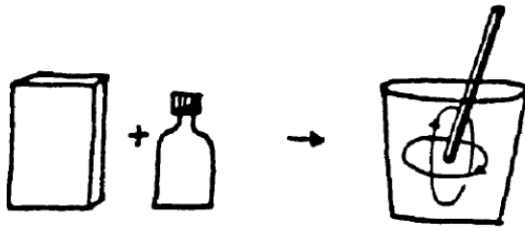
Store konstruktioner, piloteringspæle, bugningstræ, skibsdæk, master og spær, krydsfiner, møbler, paneler, grube- og papirtræ.

Forsyning

Regelmæssig stor og meget store knastfri dimensioner kan fåes. Træerne bliver op til ca. 90 m høje og ca. 400 cm i diameter. Man regner med, at de bliver op til 1.000 år gamle. Grenfri stammer på 20 m med diameter på 200 cm er almindelige.



Glasfiber



Polyester – Hvad består en glasfiberbåd af

Der bruges som regel polyester til at holde sammen på glasset. Dette produkt er en kunstharpiks, fremstillet af spildprodukter fra olieraffinering. Denne type er billig, og den tørrer meget hurtig. I øvrigt er det en meget stærk form for harpiks. Der er dog visse ulemper forbundet med produktet. **Blandt andet** er polyester brandbart.

Polyesters egenskaber

Polyester er et materiale, der tørrer hurtig, og som let lader sig indfarve. Under hærdningen krymper det 5 - 8%, men ved armering med glasfiber formindskes krympningen til 1 - 3% under tørringen. Der er en ren kemisk proces, hvor der udvikles varme, men der dannes hverken biprodukter eller flygtige bestanddele. Modstandsdygtigheden mod ændring, vejrligets påvirkninger samt vand og fugt er god, Materialet tåler alkohol, benzin og olie, **men ikke acetone og tjære**. Det er upåvirkelig af kulde og varme inden for et temperaturområde fra -20°C til +40°C.

Opbevaring

Polyester:

Opbevaringstemperatur: Ikke over +25°C

Opbevaringstid: Fra 3 måneder til 1 år afhængig af fabrikat

Særlige forhold: Bør beskyttes mod direkte sollys.

Hærder:

Opbevaringstemperatur: Ikke over + 40°C

Opbevaringstid: Indtil 3 måneder

Særlige forhold: Beskyttes mod direkte sollys

Glasfiber:

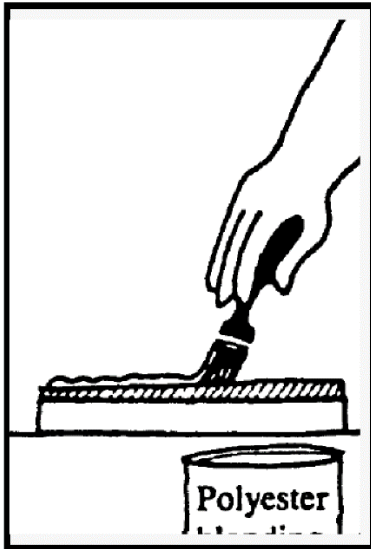
Opbevaringstid: Ubegrænset.

Særlige forhold: Skal opbevares tørt

Andre materialer

Klude, tvist o.l., som har været brugt i forbindelse med polyester, kan bryde i **brand** ved selvantændelse som følge af den voldsomme varmeudvikling, der sker, når polyestern hærder. Brugte klude og tvist bør derfor brændes efter arbejdets afslutning.

Glasfiber – tørretid



Tørretiden afhænger af den mængde hærder, der blandes i polyesteren. Temperaturen under pålægning og hærdning.

Den mængde accelerator, der er tilsat polyesteren.

Glasfibermaterialets indhold af fugtighed.

Tiden, der går, fra hærder og polyester er blandet, til pålægningen begynder. Jo længere tid polyesteren har været blandet med hærderen, desto kortere bliver tørretiden.

Og den mængde farve, der eventuelt blandes i polyesteren.

Leksikon

Imprægnering = glasfibermateriale indesluttet i polyester.

Imprægnere = at arbejde polyester ind i glasfibermaterialet.

Laminat = polyester armeret med glasfiber

Laminere = at indlægge glasfibermateriale lagvis med polyester i en form.

Delaminering = udtryk, som betegner, at de forskellige lag glasfiber i et laminat skilles fra hinanden, eller at laminatet ikke vil hærde til en hård homogen masse.

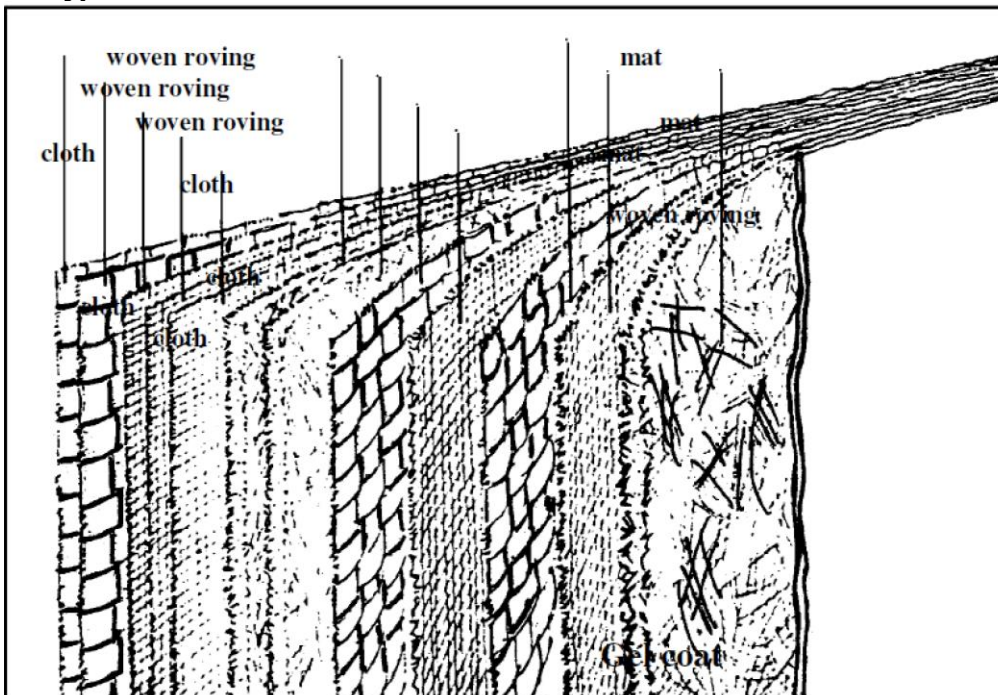
Hærdning = den tørreproces, der bevirker, at glasfiberarmeringen får sine endelige egenskaber (hårdhed, styrke, vandtæthed osv.).

Gelning = processen inden hærdningen, hvor polyester og glasfibermateriale stivner til en sej og klæbrig masse.

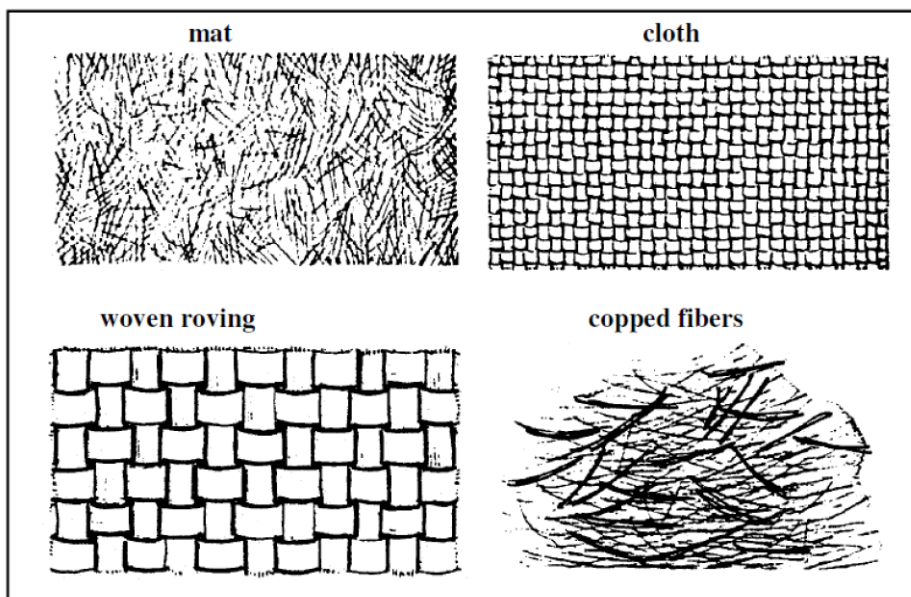
Geltid = (også kaldet "pot life") den tid, der går fra hærderen er tilsat, til polyesteren er stivnet.

Hvad består glasfiber af

Helt vandtæt er selv den bedste Gel-Coat aldrig (ej heller når den er ny).

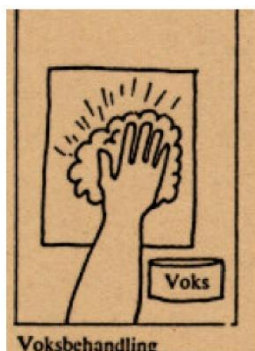


Indenfor Gel coat'en ligger skiftende lag af glasfiber og polyester. Glasfiber er virkelig glas og ikke plastic. Selvfølgelig er der ikke tale om almindeligt vinduesglas, men smeltet glas, der bliver trukket ud til tråde. Den særlige egenskab ved glas er materialets stivhed. Denne egenskab kan man ikke få, hvis man bruger f.eks. plastic til fremstilling af trådene.



Glastrådene skaber armeringsmaterialet i laminatet på ganske samme måde som jern anvendes til armering af beton. Jo mere glasindhold, der er i laminatet, desto stærkere bliver båden.

Vedligeholdelse af glasfiberbåden



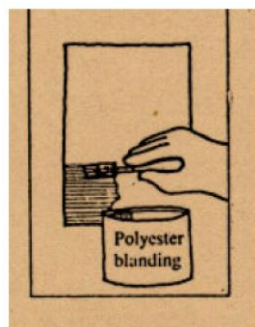
Båden afvaskes med en bådrens og skylles grundigt. Når båden er tør påføres voks. Herefter der poleres. Du **må ikke snyde for denne behandling**. Båden skal have en behandling en gang årligt, da vind, solen og saltvand kan være hård ved gelcoat.

Glasfiberbåden.

For at kende årsagen til hvorfor en glasfiberbåd skal vedligeholdes, må du vide lidt om de materialer en glasfiberbåd er bygget af.

Yderst ligger et lag gelcoat. Dette produkt kan sammenlignes med maling eller lak. På samme måde som maling eller lak beskytter og forskønner en træbåd, således beskytter og forskønner gel-coat'en glasfibermaterialet. Der er blot et tykkere lag, oftest ca ½ mm. tykt.

Gel-coat'en har den egenskab, at den tørrer hurtigt på den side af laget, der vender ud mod den faste flade, altså ud mod formen, hvori båden støbes, medens den side, der vender indad er meget langsomt tørrende.



Gel-coat'en er en slags polyesterharpiks, der er tilsat farvepigment.

Foruden at gel.coat'en giver finish på bådens yderside, skal den beskytte glasfibertrådene.

Det kan nok lyde lidt mærkeligt, men disse tråde har hårrørvirkning.

Det er derfor lidt uheldigt, hvis der kommer vand ind til trådene, idet dette

vand vil have uhyre store vanskeligheder

ved at komme ud igen. Det vil derfor i vinterens frostperiode bevirke, at der er store muligheder for at vandet vil fryse til is. Sker dette skal der ikke meget til, før laminatet springer.

Man må forsøge at bevare gel-coat'en så intakt som muligt.

Den nedbrydes på nøjagtig samme måde som alle andre kemiske overflader. Det er først og fremmest solen, der påvirker overfladen, men salt påvirker også, dog i mindre grad.

Reparation af skroget

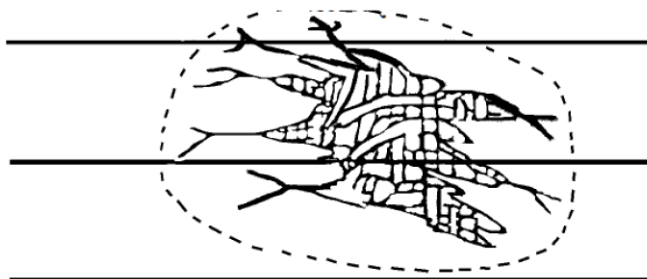
Indvendig

Skader i skroget er ikke så svære at reparere. Revner, sår og huller kan nemt udbedres. Hvordan skaderne udbedres afhænger af omfanget. Hvis det er små revner og sår, kan de oftest poleres væk. Kan revner og sår ikke fjernes ved polering skal stedet slibes rent, så alle løse partikler fjernes (slibning begrænses til selve skadestedet). Pas også på, ikke at slibe igennem det omliggende yderlag). Der renses efter med acetone og skadestedet fyldes op med en spartelmasse af 2-komponent type (f.eks. plasticpadding eller epoxyfiller). **Husk handsker.**

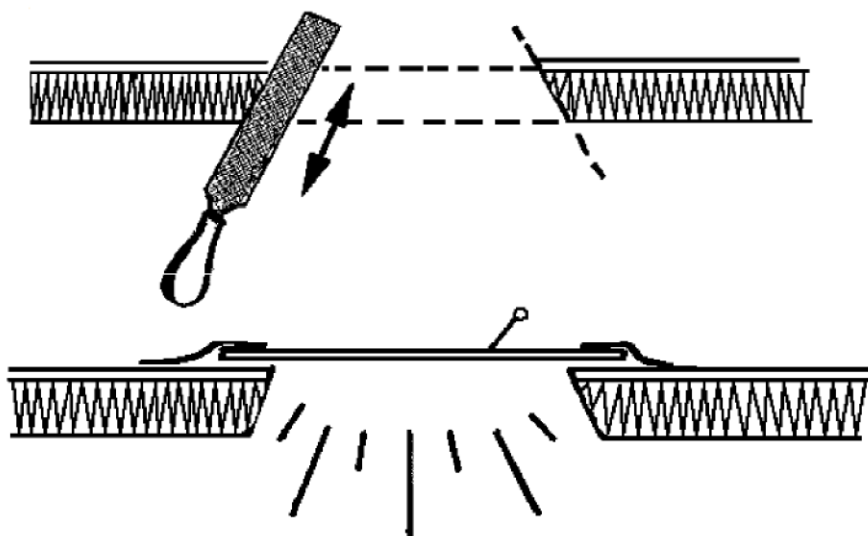
Når spartelmasse er hærdet slibes reparationsstedet med **vandslibepapir** og males over (samme farve som skroget).

Ca. 48 timer senere kan der efterpoleres med en **speciel marine polish**.

Ved hul i skroget, kan reparationen udføres som en armering med glasfibermåtte og polyester.



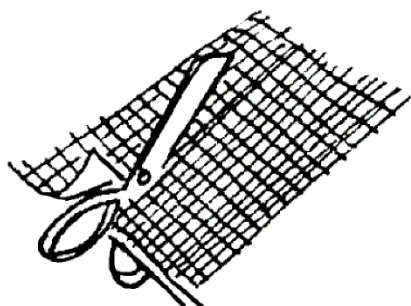
1. Skær rundt om skadesstedet (f.eks. med en stiksav) hele det beskadigede parti skal fjernes - også løse flager og revner.
2. Hullets kant skal affases med en fil. Affasningen skal udføres fra



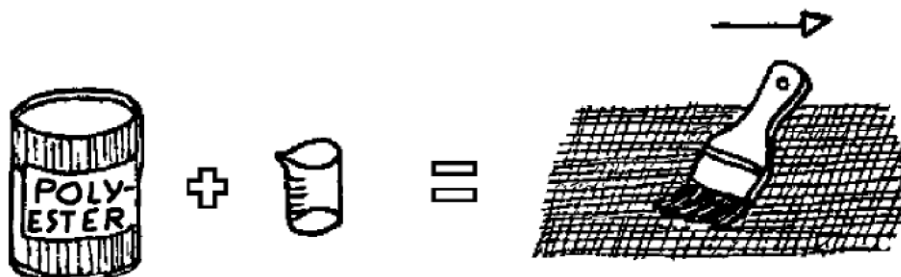
Glasfiberarmeret polyester

Husk at den vokspolerede eller plasticbeklædte side skal ind mod skroget.

4. Glasfibernåtter klippes til (lidt større end hullet).



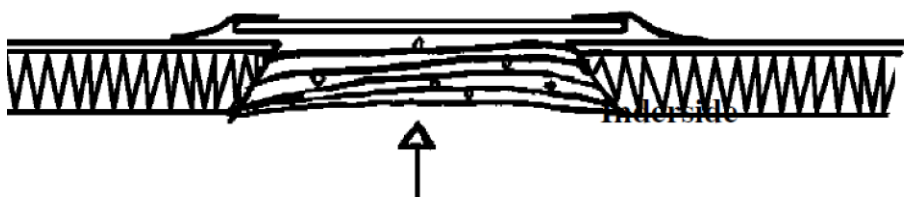
5. Polyester og hærder blandes og stryges på glasfibernåtten, så den bliver godt gennemvædet.



6. Den polyestervædede mätte, lægges mod den voksbehandlede eller plasticbeklædte plade fra indersiden.

Husk at trykke glasfibernåtten godt ned med en pensel.

Der må ikke forekomme luftblærer.



7. Når støbningen i hullet begynder at hærde, forstærkes den indvendige side med 2 lag mætter. Disse mætter skal tilklippes dobbelt så store som hullet.

8. Når støbningen er hærdet, fjernes pladen fra bådens yderside, og reparationsstedet slibes 0,5 - 1,0 m.m. ned.

9. Gel coat i bådens farve blandes og påføres med en pensel. Der skal påføres så mange lag, at reparationsstedet bliver jævnt.

Laget skal hærde i et par timer (20°C).

10. Reparationsstedet slibes ned med fint sandpapir, indtil stedet er fuldstændig jævnt. Derefter poleres stedet.

Udvendig

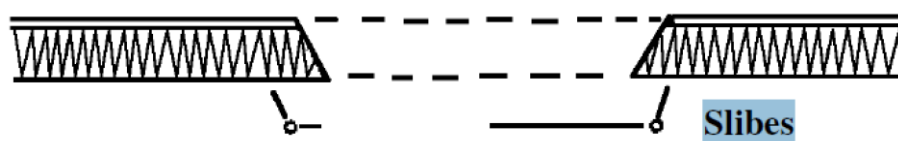
Det er ikke alle bådtyper eller steder på båden, du kan komme til at reparere skader indefra. Det kan også lade sig gøre udefra. Men det er lidt sværere og resultatet kan godt blive mindre pænt, hvis man ikke passer på.

Reparationer fra ydersiden sker på følgende måde:

1A. Skadestedet skæres helt væk og helt rent.

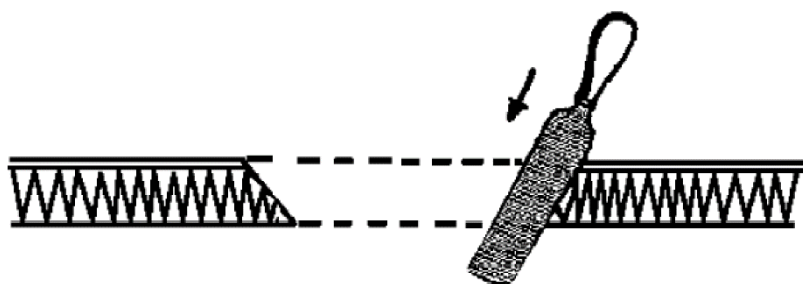
Men hullet skal være så stort, at du kan få hånden gennem hullet.

2A. Indersiden langs kanten af hullet slibes med groft sandpapir (det kan gøres, når hånden stikkes gennem hullet).

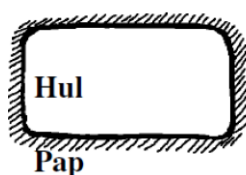


Inderside

3A. Hullets kanter affases forsigtigt med en fil fra ydersiden,



4A. Klip et stykke pap eller lignende til - lidt større end hullet.



5A. Klip et stykke glasfibermåtte i samme størrelse som pappet. Bland polyester og hærder. Gennemvæd nu glasfibermåtten.

6A. Læg glasfibermåtten mod pappladen og tryk den fast med en pensel.



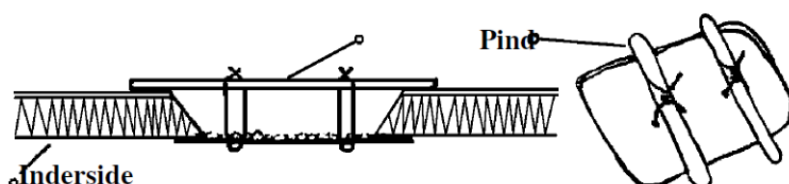
7A. Prik nu fire huller i pappet med glasfibermåtten og træk noget tynd ståltråd gennem pappet.



8A. Nu skal pappladen med den gennemvædede glasfibermåtte føres gennem hullet og klæbes fast på indersiden. **Husk at vende den side med glasfibermåtten mod bådens inderside.**



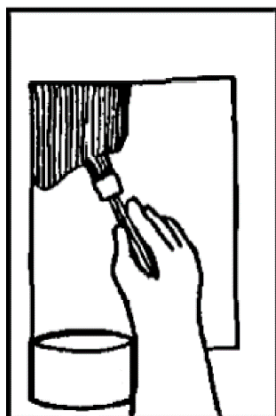
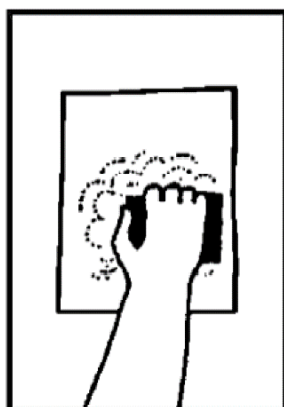
9A. Træk pappladen ind mod hullets rand ved hjælp af ståltråden. Læg 2 pinde på tværs på ydersiden. Vikle ståltråden om pindene.



10A. Når polyesterens hærder og pappladen sidder godt fast, klippes ståltråden over helt nede ved pladen. Hullet skal nu fyldes op med glasfibermåtter og polyester.

Pas på, ikke at trykke for hårdt, så pappet ryger af.

11A. Når denne fyldning er helt hærdet, slibes overfladen på reparationsstedet 0,5 - 1,0 m.m. ned. Efter et eller flere lag gel coat i skrogets farve er lagt på og er helt hærdet, må stedet poleres.



Påstrykning af gel coat