

BJÖRN PETER BEHRENS

# PLASTBÅTSVÅRD

UNDERHÅLL OCH RENOVERING  
— AV GLASFIBERSKROV —



NAUTISKA FÖRLAGET

## Att förebygga fuktinträngning och böldpest

I bokens första tre kapitel behandlades på flera ställen hur fuktinträngning uppkommer och vilken skada den kan åstadkomma; detta behöver vi alltså inte upprepa. Detta avsnitt skall i stället behandla vad du kan göra för att minimera fuktupptagningen och dess följdskador i din ännu felfria båt. Förutsättningarna för resonemanget är att du inte har kunnat konstatera böldpest, och att fuktprovning, knackning och annat inte givit dig anledning att misstänka några delamineringar eller andra håligheter i skrovet.

Vad du tänker göra är att ge båten den fuktskyddande bottenbehandling den borde ha fått redan innan den sjösattes första gången. Det finns flera ytbehandlingsmaterial på marknaden som säljs för detta ändamål, så det kan vara värt att först skärskåda utbudet.

De krav vi ställer på ett material som skall förhindra vattenupptagning är att det, förutom att det skall vara tätt, måste vara beständigt, inte får krackelera, måste kunna strykas på för hand och fungera som primer för giftfärg. Sedan ganska lång tid vet vi att egentligen bara epoxi uppfyller dessa krav. Men den ena epoxin är inte den andra lik, i hårdhet kan den t ex bli som allt från glas till gummi. Men den viktigaste skillnaden har att göra med behovet av lösningsmedel; vi har ju redan konstaterat att ur alla material som innehåller sådana måste de dunsta och skapar en porositet som släpper igenom vattnet, - och då är de inte användbara för våra syften. Medan de flesta epoxiprodukter behöver tillsats av lösningsmedel, bl a för att kunna strykas, finns det ett fåtal som klarar sig utan. Originalen, och det material som enligt min erfarenhet fortfarande är effektivast, är ett amerikanskt varumärke som ursprungligen togs fram för bygge av sk kallbakade träbåtar; det finns också ett användbart plagiat.

Men sådana material är dyra att tillverka, och dyrare än vanlig epoxi att köpa. Därför har färgindustrin försökt lösa problemet genom att antingen tillsätta olika ämnen till lösningsmedelsbaserade epoxiprodukter för att göra dem tätare, eller torka ut lösningsmedelsfria med tjära (sk epoxitjära). Enligt mina mätningar har man inte lyckats – de är inte täta nog att hålla vattnet utanför laminatet, men alltför täta för att det skall kunna dunsta sedan båten ställts på land och gör därför mer skada än nytta. De lösningsmedelsbaserade epoxiprodukterna med tillsats av ämnen som skall göra dem täta verkar ha försvunnit från marknaden, medan tjärepoxyprodukterna fortfarande finns kvar. I denna beskrivning kommer vi att använda lösningsmedelsfri epoxi för vår förebyggande bottenbehandling.

Arbetet börjar på hösten med att bottenfärg och primer avlägsnas. Om du använt VC 17-färg tvättar du bort den med T-röd, de flesta andra bottenfärger får du lätt bort med en blandning av tapetklistret och kaustiksoda, men först ett par varningens ord:

Kaustiksoda är starkt frätande, varför du måste skydda både ansikte (särskilt ögonen), händer och kläder. Om du får stänk på huden skall du spola med vatten, minst 15 minuter eller till dess huden inte längre känns hal. Avlägsna förorenade klädesplagg, skor och klockarmband. Om du har fått kaustik soda i ögonen skall du spola minst 15 minuter med vatten i en mjuk stråle och därefter uppsöka läkare, helst ögonläkare; fortsätt att spola upprepade gånger även under transporten till läkare. Alla frätskador skall behandlas av läkare.

Så här gör du: Blanda 10 liter vatten med 2-3 matskedar tapetklisterpulver och 1 kg kaustiksoda. Rör om och blandningen bli trögflytande. Tapetklistret kommer att hålla kvar soda på färglagret medan den verkar.

Måla på blandningen på botten med en stor pensel (moddlare), låt verka ca 30-45 minuter varefter du spolar bort blandning och färg med högtrycksspruta. Eventuellt kan du få hjälpa till lite med en rotborste. Sodan skadar inte gelcoaten, ej heller den eventuella primern.

Primer får du ta bort med en oscillerande rondellslipmaskin. Använd medelgrovt papper och var noga med att inte trycka så hårt så att gelcoaten blir o jämn. När all bottenfärg och primer är

borta skall du mattslipa gelcoaten med en oscillerande plansilp, spola bort allt slipdamm, tvätta botten med tvällösning, spola igen och låta båten torka över vintern.

När vårsolen har börjat lysa är det dags att återuppta arbetet. Skaffa epoxi och utrustning: *en sexkilos förpackning epoxi* räcker för en båt på ca 30 fot (9 meter). Köp *doseringspumpar* till epoxin, de doserar i rätt förhållande så att du slipper en massa tidsödande mätande. En burk vitt *epoxipigment* är att rekommendera (obs! det måste vara fritt från lösningsmedel annars förstörs epoxins egenskaper). Ett *målartråg med insatser* behövs också, liksom några tunna *mohairrollers med rollerskaft* (den typ som man målar VC17 med). Vidare behöver du en kartong *operationshandskar*; de finns på apoteket och ett par flaskor *T-röd*. Slutligen en *plastburk* att ställa den använda rollern i, runda *blandningsburkar och rörpinnar*. Detta material och all utrustning kostar under 3.000:- (1996), att jämföra med minst det femdubbla som det skulle kosta att lämna bort jobbet till ett varv.

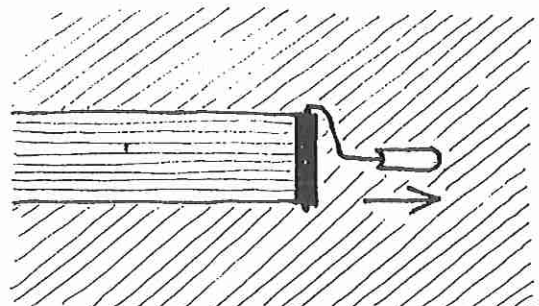
Börja med att tvätta av botten med T-röd. Medan spriten dunstar blandar du den första satsen epoxi: tre tryck ur den ena pumpen och lika mycket ur den andra. Rör om ordentligt och håll över i målartrågets insats. Nu skall du börja lägga på epoxin, meningen är att du skall fördela så lite material som möjligt över en så stor yta som möjligt. Om du lägger på för tjockt kommer epoxin att rinna och ge "gardiner" som blir väldigt svåra att slipa bort. Det går till på samma sätt som när du målar. Tänk dig en yta på båten, ca 70 cm lång och 40 cm hög. Lägg på epoxin som bilden nedan visar:

Därefter går du över till nästa yta, och fortsätter så till dess att hela botten är struken en första gång.

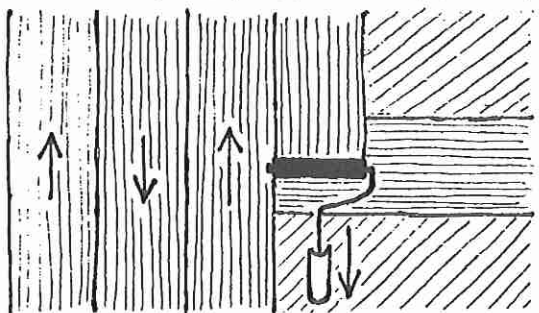
Om det är bra väder med temperatur runt 10-15° kan du börja lägga på nästa lager omkring fem timmar efter det att du började med det första; detta förutsätter dock att du börjar på samma

#### Att fördela materialet på en så stor yta som möjligt

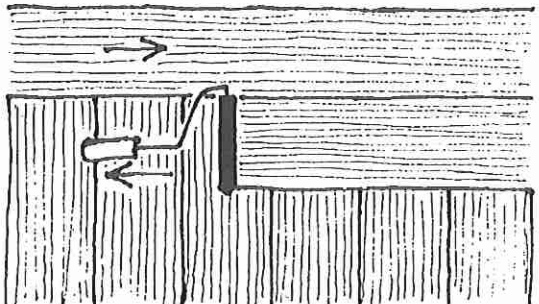
- (a) Rolla ett horisontellt drag mitt på ytan
- (b) Stryk ut överbliven epoxi i rollertråget



- (c) Fördela epoxin från det horisontella draget vertikalt
- (d) Stryk åter ut överbliven epoxi i rollertråget



- (e) Fördela epoxin en gång till, nu åter horisontellt



ställe och arbetar dig runt båten samma väg som med det första lagret. Om det är kallare måste du vänta till nästa dag och då först känna efter om ytan känns kladdig. Är den det betyder det att aminsyra från epoxin lagt sig på ytan, den kommer fram efter viss tids härdning. Den tvättar du bort med mild tvällösning (men ta inte på syran, den är både frätande och allergiframkallande), sköljer noga och tvättar ytterligare en gång med T-röd. En hel del extraarbete alltså, så det är fördelaktigt om du kan lägga på alla tre lager samma dag. Det är värt att börja tidigt på morgonen en dag med goda väderprognoser. Om du måste vänta flera dagar innan du har tid att fortsätta måste du, utöver att tvätta bort aminsyrelagret, mattslipa den epoxi du redan lagt på.

Men vi antar att du börjat tidigt och nu är beredd att, fem timmar efter det att du började med det andra lagret, lägga på det tredje. Denna gång blandar du vitt pigment i epoxin; detta gör att du, när du någon gång i framtiden slipar botten, vet hur djupt du slipat.

Du har nu lagt på alla tre lager epoxi. Låt det härda minst två dagar innan du tvättar bort eventuell aminsyra och mattslipar epoxin lätt. Efter ytterligare en vecka kan du lägga på vilken giftfärg du vill, utan ytterligare primer emellan. Vad du har uppnått är att båten för många år framöver har fått ett utmärkt skydd mot fuktupptagning, varigenom du nästan helt säkert har eliminerat risken för böldpest och förlängt båtens livstid med många år.

## Vårrustning

Vårrustningen på denna felfria båt kommer att inriktas på finisharbete på däck och fribord, bottenmålning och klargörande av motor och rigg. Eftersom det nyligen trätt i kraft nya regler om vilka bottenfärger som får användas kommer också detta att beröras.

**Däck och fribord:** Finisharbetet börjar med att båten tvättas av med tvällösning in- och utvändigt (med trasa på blanka ytor, grov borste på däckets halkskyddsmönster). Om det skyddslager vax du lade på i höstas har blivit smutsigt bör du ta bort det. Om du har en däckställning måste den först demonteras för att du skall komma åt överallt, medan en hel täckställning gärna får stå kvar till alldeles innan sjösättning.

Alla blanka utvändiga gelcoatytor över vattenlinjen skall sedan vaxas. Använd inte vax som innehåller silikon, du kommer annars att få problem den dag det är dags att måla om båten, ingen färg fäster på detta material. Vaxningen går till så att du helt enkelt för på vaxet med en mjuk trasa, varefter du gnuggar fram glansen ungefär som när du borstar skor. Det finns lammullshätor att sätta på borrmaskinens slipskiva; med en sådan blir gnuggandet effektivare.

**Botten:** Bottenmålningen kan vara lätt eller svår. Om du har fuktskyddsbehandlat botten under vintern, eller om du har tvättat bort lös färg redan i höstas, är vårjobbet lätt: du behöver bara lägga på ny färg enligt tillverkarens anvisningar. Den epoxibehandlade botten behöver ingen primer under giftfärgen. Men om du har låtit smuts och beväxning sitta över vintern får du nu börja med att tvätta bort giftfärgen med kaustiksoda.

Mer komplicerat kan det numera bli att välja bottenfärg. Det finns en hel rad olika varianter: *självpolerande* för alla deplacerande båtar, *hårda* för snabbgående motorbåtar och extremt snabbgående segelbåtar, *halvhårda* eller *mjuka* för alla andra båtar, där de senare är lättast att tvätta bort på hösten. Dessutom finns *teflonbaserad* färg som ger en oerhört hal yta och till och med *temperaturkänsliga*, dvs sådana som inte börjar släppa ifrån sig sitt gift förrän vattnet uppnått en viss temperatur. Men en sak har de alla gemensamt: de är endast avsedda att hålla botten ren från beväxning och har ingen som helst skyddande effekt i övrigt.

Traditionellt har beväxning förhindrats genom att bottenfärgerna innehållit stora mängder gift, framförallt koppar, som under säsongens lopp fällts ut och förgiftat ytan så att de olika organismer som försökt kolonisera båtens botten – snäckor, alger, sjögräs och annat – inte kunnat finna en acceptabel miljö. Nackdelen har varit att stora mängder av dessa gifter har kommit ut i vattnet och förorsakat miljöskador. Därför infördes i början av 1990-talet regler för vilka beväx-

ningshämmande ämnen som får användas på fritidsbåtar. Från och med 1/1 1994 gäller dessa regler fullt ut och innebär bl a följande:

1. Båtar som väger *mindre än 200 kg* får, inte använda några som helst giftiga bottenfärger, var i landet de än används.

2, Våra vatten har indelats i tre *zoner*, kallade *zon 1* (Norrlands-kusten från finska gränsen söderut till ungefär i höjd med Gävle samt alla insjöar), *zon 2* (kustvattnen mellan Gävle och Trelleborg) och *zon 3* (kustvattnen mellan Trelleborg och norska gränsen).

I zon 1 får *inga giftiga bottenfärger* användas.

I zon 2 är färger med en *mycket begränsad utsöndring* av koppar tillåtna.

I zon 3 tillåts en *lite högre utsöndring* av koppar ur färgen.

Dessa nya regler har ställt till det för färgfabrikanterna – i ett slag har de flesta tidigare existerande giftfärgerna blivit **olagliga**, och tillverkarna har dels blivit tvungna att ta fram nya som uppfyller lagens krav, dels fått lov att anpassa sin marknadsföring till vad som är tillåtet i olika delar av landet. Liknande regler har för övrigt länge funnits på kontinenten; Bodensjön, mellan Tyskland, Schweiz och Österrike, har världens antagligen strängaste miljöregler: inga som helst gifter är tillåtna, och andra regioner följer efter. Vi har redan sett tecken på att reglerna kommer att skärpas ytterligare i Sverige.

Ett resultat av skärpningarna är att sådana bottenfärger som inte i första hand litar till giftverkan blivit allt vanligare, dvs de självpolerande och de superhala. Visserligen innehåller även de en del gift och är förbjudna i zon 1, men i zonerna 2 och 3 är de ännu så länge tillåtna. I princip skall du inte kunna köpa annat än tillåtna bottenfärger inom respektive område.

Nu börjar du bli klar för sjösättning. Du river din täckställning om du inte redan gjort det, avlägsnar alla använda spikar och placerar ställningen på anvisad plats. Presenningarna lägger du ut på marken, sopar av och viker ihop dem innan du lägger dem intill täckställningen. Du stänger dyvikorna, med lite silikon i gängorna. Mantåget har du ännu inte satt tillbaka, men du har lagt en lång lina i fören och en i aktern. Kranen är på plats och lyftstropparna kopplas. Långsamt lyfts båten, två man håller varsin styrlina, och – äntligen – går hon i sjön. Motorn startar snällt efter höstens och vårens omsorger. Om du har motorbåt är det bara att hissa flaggan och ta dina favoritvatten i besittning, men om du har segelbåt skall masten resas.

## Att underhålla en lindrigt skadad båt

Medan den helt felfria båten mest av allt är en teoretisk företeelse – alla båtar uppvisar efter några års användning ett antal brister – kan man säga att den lindrigt skadade båten är en som är i ”normalskick”. Gränsen mellan en lindrigt och en allvarligt skadad båt har jag dragit så här:

Om en båt har brister som bör åtgärdas, men dessa åtminstone inte på kort sikt riskerar att allvarligt försvaga båten, är den lindrigt skadad. Om bristerna däremot måste åtgärdas innan båten används igen eftersom den inte är sjövärdig i det skick den befinner sig, eller om dessa brister kommer att leda till att båten snabbt försvagas, är den allvarligt skadad. Jag gör därvid ingen skillnad mellan sådana brister som uppkommit genom yttre åverkan – grundstötning och liknande – och sådana som beror på att tillverkaren inte gjort ett bra arbete.

Självklart är de arbeten som tas upp inte alla som kan förekomma och som passar in under rubriken ”lindrigt skadad båt”. De är dock vanliga, och några av bristerna förekommer i de allra flesta plastbåtar.

## Vad är egentligen "böldpest"? Är det farligt?

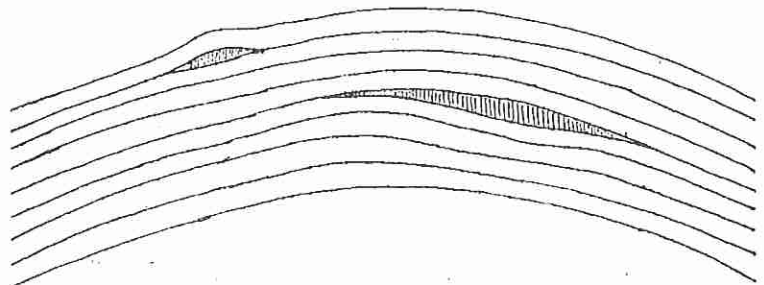
Jag har redan nämnt detta fenomen, men en lite utförligare redogörelse behövs för att verkligen förstå "sjukdomen" och de konsekvenser den kan få för båtens hållfasthet och livslängd. Anledningarna är flera, och de samverkar, men den viktigaste har att göra med att byggaren inte lyckats få de olika glasfiberlagren att fästa till varandra.

Som vi har sett lamineras ju många lager av glasfibermatta eller väv ihop med hjälp av polyesterplast till materialets slutliga tjocklek vid tillverkningen; alternativt sprutas fibrer och plast i formen. Plasten innehåller stora mängder lättflyktiga lösningsmedel, som lämnar materialet i samband med att det härdar. Vid tillverkningen krävs stor noggrannhet för att de olika lagren verkligen skall fästa till varandra över hela ytan. Därför rollar båtbyggaren ut varje nytt lager glasfiber med stor kraft, men i praktiken kommer ändå alltid större eller mindre luftfickor att finnas kvar inne i laminatet. Den omedelbara konsekvensen av dessa fickor är förstås att laminatet är mindre starkt i detta område, men en annan aspekt har också direkt inverkan på laminatkvaliteten: i dessa fickor stängs lösningsmedelsrester inne, som egentligen skulle ha fått försvinna ut i luften.

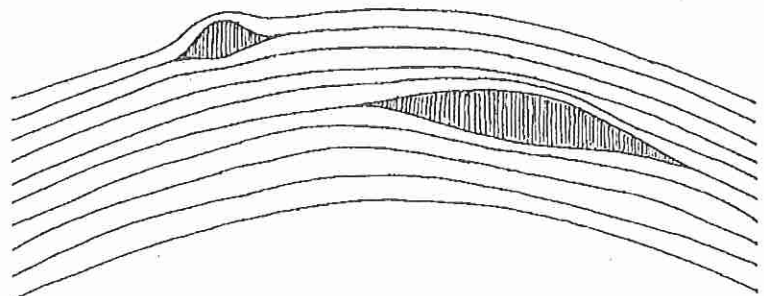
Bland fysikens lagar finns en som handlar om "osmos". Den slår fast att om två vätskor med olika specifik vikt befinner sig på ömse sidor om ett semipermeabelt membran (halvgenomsläpplig skiljevägg) så kommer dessa att vilja uppnå samma specifika vikt. När vatten sugas upp av skrovet, vilket sker omedelbart, efter sjösättning, kommer det att tillsammans med lösningsmedelsresterna bilda syralösningar med en specifik vikt som skiljer sig från vattnets och med större molekyler än både vattnet och plasten – och osmosen kan börja. Vatten fortsätter att sugas in i håligheter, volymen ökar men lösningen kan inte dunsta eftersom dess molekyler är för stora. Därför ökar trycket i håligheter, ända till dess att blåsor uppkommer som till slut spricker. Blåsorna, syns bäst direkt efter upptagningen; efter en tid på land krymper de ihop, och är då svåra att upptäcka.

### Plastpestens utveckling

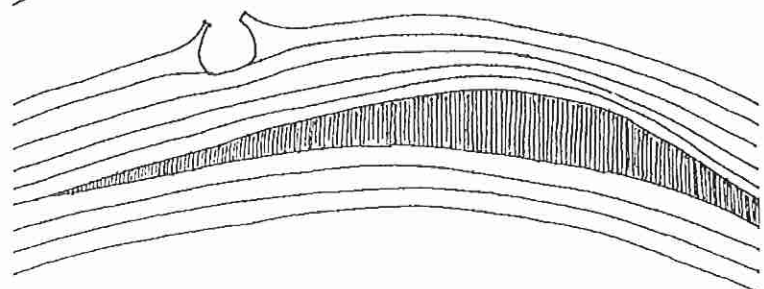
(a) Blåsor på olika djup i laminatet, vatten vandrar in



(b) Vattnet sugas in, trycket ökar



(c) Blåsan spricker eller skapar delaminering



Vissa bedömare hävdar att plastpest inte är annat än ett kosmetiskt problem, medan åter andra menar att det är fullkomligt ödeläggande för båtens hållfasthet. En nyanserad bedömning, där hänsyn tas till vad vi idag känner till och vågar anta, ger följande "hotbild": I det korta perspektivet är det inte särskilt alarmerande. Plastpest förekommer i de flesta GRP-båtar, mer eller mindre, synligt eller inte. En engelsk författares (Tony Staton-Bevan) forskning visar att uppemot 40 procent av alla plastbåtar mellan ett och tjugo års ålder uppvisar blåsbildning, och 70 procent av dem som är mer än tio år gamla. Enligt en undersökning i USA (Practical Sailing, 1987) varierar risken för blåsbildning beroende på i vilka vatten båten används; medan risken är omkring 10 procent i nordöstra USA är den 50 procent i sydöstra. Enligt min erfarenhet är blåsorna typiskt sett större i handupplagda båtar, medan de är mer utbredda i sprutade. Håligheterna som givit upphov till blåsorna kan finnas direkt under gelcoaten, men de kan också ligga djupt nere i laminatet; de förra kan inte på kort sikt ställa till lika stor skada som de senare. Vilka är då skadorna på längre sikt?

a. *Delaminering*: Om håligheten ligger mellan två lager glasfiber, kan den expandera inte bara utåt (eller inåt, blåsor på skrovets insida förekommer, särskilt vid plastpest djupt ner i laminatet), utan också åt sidorna. Då släpper givetvis de två lagren ytterligare, med tilltagande försvagnmig som följd. Särskilt allvarligt blir det om flera håligheter mellan samma glasfiberlager ligger nära varandra.

b. *Erodering*: Den ständiga vattenströmningen inåt i laminatet, som åstadkoms av suget från håligheten och därför är betydligt kraftigare än den normala fuktvandring som hela tiden sker, bryter ner plasten –det finns forskare som menar att plastens långa molekyllängder helt enkelt kapas så att plasten pulvreras och tappar sin sammanbindande funktion.

c. *Kemisk nedbrytning*: Under senare tid har forskare börjat finna tecken på att de syror som bildas av lösningsmedelsresterna och vattnet har förmågan att också på kemisk väg bryta ner polyesterns molekyllängder.

Den lärdom man måste dra av detta är att plastpesten måste tas på allvar - jag har sett flera fall där plastpesten gått så långt att laminatet förlorat större delen av sin styrka; i vissa fall har bottenlaminatet kunnat tryckas in som en bubbla med tummen, i andra fall har en syl utan ansträngning kunnat tryckas genom botten. Så snart en båtaägare ser minsta tecken till blåsbildning bör han därför renovera det skadade stället, men allra bäst är att förebygga vidare fuktvandring. Längre fram kommer jag att beskriva i detalj hur detta kan gå till.

I första hand är det alltså båtbyggaren som avgör om båten kommer att drabbas av osmos eller inte –det är beroende av en rad faktorer, t ex *noggrannhet i arbetet* och *plastval*. Dessutom beror det på vattnets *temperatur* och *salthalt*; ju mindre salt det vatten är där båten används och ju varmare det är, desto större är risken. Slutligen den faktor som båtägaren lättast själv kan påverka: ju längre tid båten ligger i sjön varje år, desto större är sannolikheten att den skall drabbas av plastpest.

## "Vekar" i plasten

Ibland kan man se något som liknar avlånga blåsor i gelcoaten. De tolkas oftast som plastpestblåsor, men är i själva verket något annat. De har inte med osmotiskt tryck att göra, utan snarare med glasfibers kapillärkraft (dess förmåga att suga vatten). Svenska språket saknar ord för fenomenet; på engelska kallas det "wicking" (wick =veke). Det beror på att inte alla glasfibertrådar mättats ordentligt med polyester (som har en rätt dålig inträngningsförmåga); när vatten penetrerar laminatet sugas det in i den torra fibern, får den att svälla och brytas loss från det omgivande laminatet. Det rör sig oftast om enstaka trådar som på detta sätt förlorar sin armerande verkan, varför det kan tyckas ha liten betydelse. Men om dessa "vekar" tillåts vara kvar kommer de att fungera som sugrör genom vilka vattnet pumpas in i djupare delar av strukturen och orsakar både erodering och delaminering.

## Kosmetiska skador?

Utöver dessa allvarliga skador måste båtägaren också regelbundet ägna sig åt att åtgärda, diverse mindre allvarliga skavanker, sådana som inte äventyrar hållfastheten. Det kan vara fråga om skavmärken i gelcoaten, bleknad gelcoat och dylikt. Till dessa kosmetiska skador räknas ofta också sprickbildningar i gelcoaten. Men här är ett par varningar på sin plats: För det första syns dessa sprickor ofta bara när strukturen är belastad; när den är obelastad stängs sprickorna och kan då bara upptäckas genom infärgning. För det andra är de alltid ett tecken på att strukturen belastats utöver vad den klarar av, och att inre bristningar i laminatet är troliga. Så snart du upptäcker gelcoatsprickor bör du därför undersöka var belastningen kommer ifrån och åtgärda denna –det räcker inte att bara snygga till gelcoaten.

## Reparation av ytlig böldpest och gelcoatskador under vattenlinjen

Med ytlig böldpest menar jag den variant som beror på släpp mellan gelcoat och laminat eller i själva gelcoaten, och där inga blåsor förekommer längre in i strukturen. Denna typ av böldpest känns igen på att blåsorna ofta är rätt höga i förhållande till bredden, mer som spetsiga alper än mjuka mellansvenska kullar, och när du petar hål i dem kommer du antingen ner till ett jämnt lager underliggande gelcoat eller till slätt oskadat laminat. Den vätska som antagligen finns inne i blåsorna står oftast inte under särskilt högt tryck –när blåsorna punkteras snarare rinner än sprutar den ut.

Med gelcoatskador under vattenlinjen menar jag i detta sammanhang sådana som kan upp-komma t ex när båtens förskepp gnagt mot en sten i strandkanten eller när ankaret dragits upp. Jag menar alltså inte gelcoatsprickor t ex i övergången mellan botten och nedbyggd köl eller vid dåligt utlastade inre förstärkningar; sådana kan ju vara symptom på laminatskador och måste repareras på ett sätt så att båtens styrka återställs. De enklare gelcoatskador som är resultat av lokal åverkan lagas på samma sätt som ytlig böldpest. Jag nämner dem inte särskilt i den fortsatta texten –de får "hänga med" i samma reparationsomgång som plastpesten.

Gör det till en vana att söka efter blåsor varje höst, direkt efter upptagning och rengöring. Det är då de är lättast att upptäcka –vartefter båten torkar kan de bli mindre och syns efter några dagar ibland inte alls. Visserligen kan osmosblåsor förekomma överallt på undervattensroppen, och ibland även över vattenlinjen, men vanligast utvecklas de i anslutning till vattenlinjen. Detta beror på att ytvattnet är varmare än det längre ner.

Vänta med sökandet till dess botten torkat efter rengöringen. Då börjar du med att känna med handen över hela plastytan, de känsliga fingertopparna avslöjar även mycket små ojämnheter i ytan. Ha en spritpenna i en färg som avviker från bottenens beredd i den andra handen, och rita en ring runt alla miss-tänkta ställen direkt när du upptäckt dem, så att du kan undersöka dem senare. Därefter skärskådar du systematiskt hela ytan med blicken och markerar på samma sätt vad du upptäckt. När det börjat skymma gör du en sista kontroll med hjälp av en ficklampa: belys en liten del av botten nästan parallellt med ytan och titta efter upphöjningar som kastar en skugga; bilden visar förfarandet.

Fortsätt på samma sätt över hela ytan och markera vad du finner.



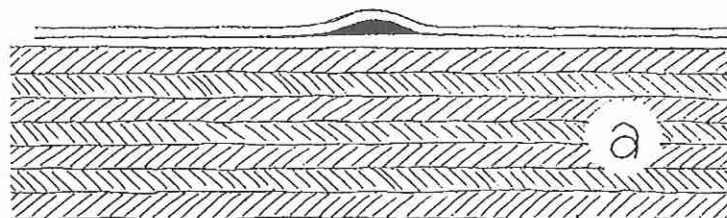
Ficklampsmetoden



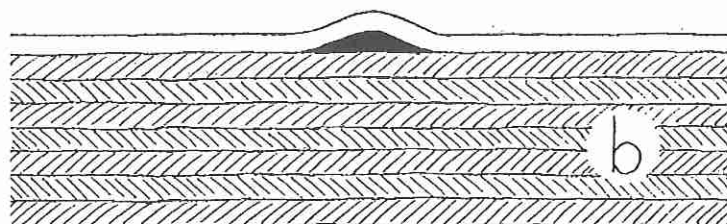
Så snart som möjligt efter denna första kontroll, allra senast inom ett par dagar, skall du sedan undersöka de misstänkta ställena närmare för att skilja blåsor från t ex ojämnheter i bottenfärgen och för att konstatera vilken typ av böldpest du har att göra med. Detta gör du med hjälp av en kniv med vass spets eller en skarp syl. Bär skyddsglasögon, eftersom syran i blåsorna i värsta fall kan spruta ut med stor kraft. Peta hål i dem och skrapa bort alla blåsväggar, låt vätskan rinna ut och se efter om de sitter under gelcoaten eller djupare.

### Olika typer av böldpestkratrar

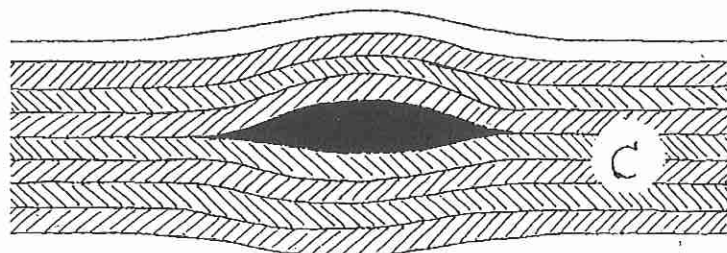
(a) Böldpest mellan två lager gelcoat,



(b) mellan gelcoat och strukturellt laminat och



(c) i laminatet



Vi antar nu att du bara funnit de lindrigare ytliga blåsorna (a och b på bilden), men de visar att botten måste åtgärdas –och då är det lika bra att behandla hela botten på en gång, även om blåsorna finns bara i ett begränsat område. Därför skall en del jobb göras redan på hösten: Först skall bottenfärgen tvättas bort, t ex med kaustiksoda, och därefter skall du avlägsna primern och mattslipa hela botten. Använd helst en oscillerande planslip med 180-220-papper eller, men då måste du vara lätt på handen, en oscillerande rondellslip. All primer måste bort och all bottengelcoat skall bli matt. Alternativet är att du anlitar en professionell blästrare, som har tillräckligt med vana att blåstra bort bara primer och rugga upp gelcoaten utan att få botten ojämn, för detta får du räkna med en kostnad på mellan 3.000-5.000:- för en båt i 30 fots-klassen (1996). Efter slipning dammas botten av ordentligt, och tvättas noga med T-röd. Om du har möjlighet till det spolar du av en gång till med högtrycksspruta utan tvättmedel, detta för att få ut eventuellt salt ur böldpestkratrar.

Anledningen till att detta jobb måste göras på hösten är att laminatet måste få torka ordentligt över vintern; all färg som får sitta kvar gör att det torkar sämre. Av samma skäl måste du vara extra noga med att se till att laminatet kan torka inifrån: du får inte lämna kvar någonting som kan binda fukten och alla luckor och durkar måste lämnas öppna. Om du inte tänkt på det tidigare är det nu dags att fundera på om du inte skulle bygga en hel täckställning (se t ex beskrivningen i förra avsnittet). Om du har utanpåliggande järn- eller blyköl eller metallfästen för roder, propelleraxel och liknande är det lika bra att åtgärda dem på samma gång (se nedan). Nu skall båten stå och torka över vintern. Om vårvädret blir blött och kallt kan det hända att du kommer att behöva stå kvar på land efter den normala sjösättningsperioden –det är därför lämpligt att redan på hösten ta reda på möjligheterna till och kostnaderna för sen sjösättning.

När våren kommit en bit på väg, så att du kan räkna med en dagstemperatur på minst 15 grader, är det dags att återuppta arbetet. Skaffa det material och den utrustning som beskrevs i avsnittet om förebyggande bottenbehandling, men komplettera med en påse eller burk mikroballonger –de seriösa epoxifabrikanterna har allt sådant material i sitt sortiment, utprovat tillsammans med just deras epoxi. Det börjar med en ny avtvättning med T-röd, varefter epoxibehandlingen kan börja. Den har likheter med den förebyggande behandlingen som beskrevs i förra avsnittet men skiljer sig därigenom att kratrarna efter de punkterade och avlägsnade blåsorna skall fyllas med epoxispackel. Detta sker mellan första och andra strykningen. Den första strykningen sker lämpligen, liksom de följande, med roller, men innan dess målar du lite epoxi i varje krater med en styv liten pensel. Rollern kommer sedan att fördela eventuella rinningar över botten. Fördela så lite epoxi som möjligt över en så stor yta som möjligt, så som beskrevs i det förra avsnittet.

Innan det första lagret härdat skall nu alla kratrar spacklas. Blanda den rena epoxin med mikroballonger till ett lagom tjockt spackel och var noga med att fylla alla kratrar så att du inte stänger in luft under spacklet. Lämna så lite spackel som möjligt utanför fördjupningarna. Efter omkring 15 timmar har spacklet härdat så långt att det lätt kan slipas, försök att inte skada den rena epoxin från första strykningen. Tvätta av det eventuellt feta skiktet av aminsyra och fortsätt med andra och tredje strykningarna på samma sätt som beskrevs i förra avsnittet. Efter härdning och mattslipning är det sedan klart för bottenmålning med giftfärg.

Du har nu gjort ett arbete som skulle ha kostat uppemot 30.000:- om du lämnat bort det till ett varv; för materialet har du betalt cirka 3.000:- (1996) och du har arbetat omkring en vecka. Men framförallt har du antagligen uppnått ett minst lika bra resultat som varvet skulle ha gjort och kan känna dig ganska säker på att inte få fler böldpestproblem under många, många ar.