

# Litet jobb, mycket nöje med att bygga om rodret

**E**tt roder kan byggas på både i höjdlid och i längsled. Effektivast, och antagligen också enklast, är att öka roderytan i det lodräta planet. Det kan göras både uppåt och nedåt som t ex i Scampins fall, eller också bara nedåt. Enklaste sättet är att helt enkelt skarva på en bit distansmaterial som man sedan 'klär' utvändigt med ett antal glasfibermattor och plast. Utanpå detta lägger man på spackel som formas till en acceptabel ytfinish, och ovanpå det sedvanlig målning med ett vattentätande skikt och giftfärg.

Det viktiga med distansmaterialet är att man använder ett material avsett för ändamålet, t ex Divynycell, och att det är lätt att bearbeta med såg, rasp och grovt sandpapper till den kärna som ska ligga till grund för glasfibermattorna. Vidare är det lämpligt att köpa det i skivform i t ex 5 cm tjocklek. Har du ett tjockare roder så väljer du självklart en tjockare dimension.

Så här går det till med själva arbetet:

## Steg 1

### PASSA IN DEN NYA BITEN

Innan man sågar ut den nya biten ur skivan så förbereder man det gamla rodret för skarvproceduren genom att såga bort några centimeter av det gamla rodret just där skarvningen ska ske. Detta gör man för att få en helt rak kant att skarva mot. Nu

*I förra numret berättade vi om hur Scampi-ägarna beslöt sig för att bygga om rodret och fick en bättre båt tack vare det.*

*Många äldre båttyper skulle vinna på en liknande uppdatering av den viktiga styrfunktionen.*

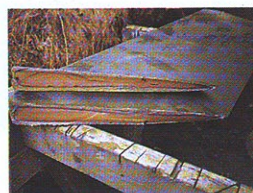
*För hugade gör-det-självare beskriver Ronald Rübssamen hur man bär sig åt med det praktiska jobbet, med utgångspunkt från den lyckade rodermodifieringen på Scampin Malinda.*

först vet du hur stor den nya biten blir.

Efter att ha sågat till den bit som ska utgöra den utökade ytan sedd från sidan, gärna med ett par centimeters övermått, placeras rodret med hjälp av stöd eller tvingar på ett sådant sätt att det står lodrätt, rakt och stadigt med skarvytan uppåt i vågrätt position i både sidled och längsled. Man kan behöva en pall e dy för det kommande arbetet. Därefter provar man att den lösa biten står kvar på avsett ställe

rakt och snyggt utan att trilla ner. När den väl gör det är det läge att limma fast den, vilket man gör med ett för skivmaterialet passande lim. Dock inte kontaktlim, för man måste kunna justera lösbiten i sidled och längsled tills man är nöjd och fått den symmetriskt placerad. På Malinda limmades lösbitarna fast med hjälp av vanlig plast och mellan kontaktytorna lades dessutom tre lager indränkt glasfibermatta, vilket gav ett mycket starkt förband. Att lösbiten verkligen sitter fast är mycket viktigt när man formar profilen på kärnan.

Samtidigt ska man komma ihåg att distansmaterialen är ganska sköra och lätt kan brytas av om man hanterar verktygen för hårt. Distansmaterialet i sig har ju ingen större funktion ur hållfasthetssynpunkt, utan är ju som namnet anger endast



**Rodret har sågats av (här i överkant) för att ge en plan kontaktyta med den nya delen. Notera fyllningen med distansmaterial.**

## Spackel & slipning à la Ronald & Malinda

Vilket som är det bästa spacklet finns det lika många åsikter om som det finns tillverkare. Personligen har jag länge trotsat dem alla. Faktum är, att på Malinda har jag sedan tio år tillbaka använt vanlig karosseriplast av samma typ som bilplåtslagaren använder, och det utan några som helst problem. Det är dessutom relativt sett billigare, mycket lättarbetat och hårdar mycket snabbt, vilket gör att man kan blanda små satser med fler och mer precisa appliceringar utan att arbetet för den skull behöver ta längre tid ens för den ovane. För den vane går det mycket fortare och blir mer exakt. Men det är klart, man får se upp med armstyrkan, för karosseriplasten är mycket lättslipad.

Ett mycket användbart verktyg som gör

spacklingen mycket precis över en större yta är en sandspackel, och jag menar då den riktigt breda sorten som målarna använder för att spackla väggar med. Lägg flera små klickar utmed hela spackelns bredd och placera spackeln vid rodrets främre del, fatta sedan med bägge händerna och dra lugnt och stilla bakåt tills du når akterkanten på rodret. Snart känner du vad som är rätta skraptrycket. Lägg hellre på för mycket än för lite, för med rätt verktyg går det fortare att slipa bort överflöd än att lägga på nytt.

För själva slipningen av spacklet till en jämn profilkurva finns ett mycket billigt, praktiskt och nästan löjligt enkelt verktyg – en vanlig, hyvlad bräda. Den bör vara 80 mm bred för att passa i handeln befintliga slip-

papper och gärna 50 mm tjock för att ge bra fingregrepp samt ca 500 mm lång eller gärna ännu längre. Om man väljer en tunnare bräda kan man på dess översida spika/skruvva fast ytterligare en bräda på högkant för att få ett bra handgrepp och en extra förstyrkning. På undersidan och på kortsidorna läggs slippappret, som skjuts fast på brädans kortsidor med en vanlig häftpistol. Var inte rädd för att använda grova papper, då går det mycket fortare att bearbeta både spacklet och inte minst glasfiberlaminatet. De sista slipreporerna kan lätt fyllas igen med spackelmassa och gummispackel, varpå man slipar med fint papper.

R.R.



# Profilmallar med linjal och papp

Att tillverka de viktiga profilmallarna är enkelt, rena pappslöjden med ett lätt inslag av plockepinn.

Ett sätt är att malla av det gamla rodret med hjälp av två raka käppar (brädor, lister, e dy) som placeras symmetriskt, horisontellt på var sida om rodret. För att käpparna ska få två tryckpunkter mot roderbladet så läggs stödklossar, en på var sida, mellan käppen och rodret en bit akter om den högsta/bredaste punkten på rodret. Kläm fast käppar och klossar med en tving med stort gap, som klämmer på käpparna mellan högsta punkten och stödklossen. Justera klossarna framåt och bakåt tills käpparna ligger helt centrerade och parallellt med varandra. Ett gott råd är att låna ytterligare ett par händer till den här operationen, då går det lättare.

När käpparna är på plats så delar man in rodrets längd i horisontalplanet där käpparna sitter i tiondelar. Rita ett märke vid varje tiondel på käppen och gör sedan en mätning i, observera, rät vinkel rakt in från käppen mot roderytan och notera på papper. Gör om proceduren på andra sidan så kan du samtidigt kontrollera om roderhalvorna är lika (kanske kommer du att bli överraskad). För över måtten på pappkartong och klipp ut med sax.

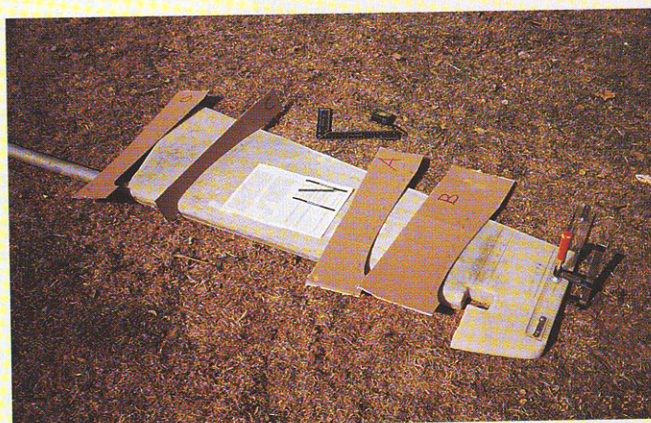
Om du har en båt med eget klassförbund kan du kanske vända dig till förbundet för att få de nödvändiga måtten direkt.

Om du väljer en sk NACA-profil så får du själva göra de procentuella upp- eller nedskalningarna med hjälp av miniräknare samt en enkel procenträkning.

Detsamma gäller om du väljer originalprofilen och lösbiten är olika lång vid fästet/skarven och vid änden/spetsen, eller om du t ex väljer ellipsform på ditt nya roder.

I Malindas fall gjorde vi fyra stycken mallar, två upptill och två nertill. 'Döp' mallen efter det ställe på rodret den ska användas; annars blir man lätt grym, när man upptäcker att man arbetat fram en profil som skulle varit på ett annat ställe.

R.R.



Malindas fyra mallar klipptes ut i papp. Här är rodret färdigplastat och grovslipat, bara ytbehandling återstår.

**Steg 1** Rodret är uppallat, här upp- och-ner. Den övre skarvbiten (nedåt på bilden) är redan ditlimmad, och även den bit som förlänger rodret på djupet (upptill på bilden) är på plats. Notera att man valt att göra rodret balanserat, d v s en bit av den nya delen sticker ut framför hjärtstocken. (Det gamla rodret har slipats ned utmed skarvarna för att ge plats/djup åt de överlappande förbanden av glasfiber och plast, se Steg 3 nedan).

en distans mellan glasfibern/plasten för att skapa lådfunktion och därigenom stor styrka.

Redan nu ser du hur stort det nya rodret kommer att bli.

## Steg 2

### FORMEN PÅ KÄRNAN

När förbandet torkat eller härdat så vidtar profilutformningen av kärnan i längsled (alltså det vågräta planet, men också i det lodräta planet). Rodrets lodräta avsmalning i tjocklek och bredd gör ju att profilen förändras sig ända ner till änden, eller spetsen om man valt ellipsform.

Det är inte fråga om millimeterpassning i det här skedet. Det viktiga är att den nya biten är rak i längsled med det gamla rodret. Kontrollera med linjaler parallellt med hjärtstockslinjen att så är fallet.

Viktigt är också att kärnan utformas, läs förminsas, så att det ges utrymme – ca 5 till 10 mm beroende på båtstorlek och tjocklek på glasfiberväven – för att lägga på t ex fem till sex lager glasfibermatta plus spackel utan att man får en för tjock profil i slutskedet.

## Steg 3

### ATT FÅ DET STARKT

För att själva förbandet ska bli riktigt

starkt måste den nya glasfibermattan självklart fästas även på den gamla roderdelen, vilken på samma sätt måste minskas i sin profiltjocklek för att ge plats åt glasfibermattorna och spacklet. Enklarest är att slipa ner glasfiberlaminatet på det gamla rodret till rätt djup med en rondellmaskin och då använda sig av en mycket grov rondellskiva, t ex 18 eller max 36 i kornstorlek. Ju grövre den är, desto bättre fäster det nya glasfiberlaminatet på det gamla.

Låt appliceringsytan sträcka sig ca 8 cm in på det gamla rodret med konstant djup och därefter ytterligare ca 4 cm med minskat djup upp till 0 för att eliminera brot-

tanvisningar (se fotot vid Steg 1 ovan). Totalt alltså ca 12 cm. Detta mått bör nog betraktas som ett minimum och är naturligtvis beroende av storlek på båt och roder.

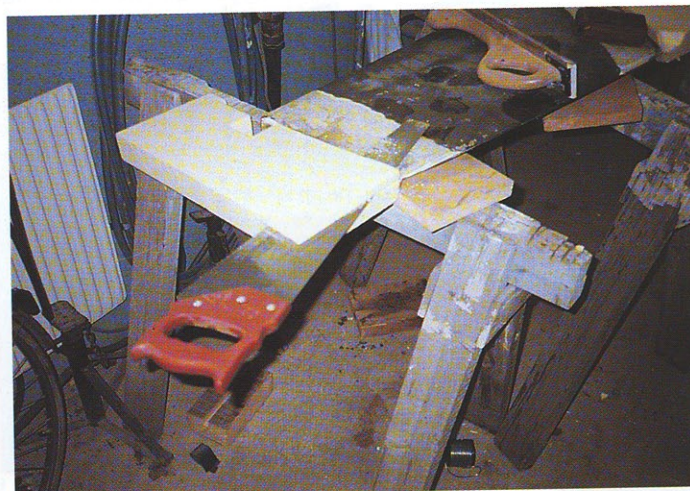
## Steg 4

### PLASTNINGEN

Jobbet att plasta in kärnan på nya roderdelen tillsammans med plastlaminatet på det gamla rodret börjar med ett grundligt förberedelsearbete.

Först av allt läggs rodret på passande arbetshöjd med en sida upp. Därefter klip-

**Steg 2** Sågen kommer till användning när profilen ska formas första gången. Här är det den fastlimmade nya nederdelen av Scampirodret som bearbetas (man lade ju på yta både upptill och nedtill), och den lilla balansdelen som sticker ut framför hjärtstocken syns tydligt.





per man till alla erforderliga glasfiberbitar som åtgår till styrbordssidan, babordssidan och t ex botten delen eller i förekommande fall även överdelen.

Var noggrann och klipp inte större bitar än nödvändigt, för det blir bara en belastning hanteringsmässigt med blöta glasfiber mattor som riskerar att glida av. När alla bitar ligger färdiga och plastringsarbetet kan börja så vänds rodet ett kvarts varv så att dess akte del, bakkanten, pekar lodrätt nedåt. På så sätt kommer de första blöta glasfiberdukarna, en på var sida, att hänga rakt nedåt och bilda stommen till en homogen glasfiberkärna i akterkanten på rodet.

En varning måste utfärdas i denna fas: Låt dig inte lockas till att lägga på fler mattor på en gång, det går helt enkelt inte, för så fort du vänder ryggen till så glider hela rasket av. Friktionen mellan första mattan och underlaget i denna position klarar inte av högre vikt än en enda blöt matta. Den här första lodräta positionen är nödvändig för att nå ut till maxmålet av rodrets slutliga profil. Man kan inte låta distansmaterialet gå ända ut till akterkanten, då det är mindre bra för hållfastheten, vatteninträngning, mm.

När de första dukarna väl härdat kan rodet med fördel läggas på sidan igen och alla resterande lager på denna sida läggas på. Här

är det plats för varning igen: Vänd inte på rodet för att göra andra sidan förrän du säkert vet att det är genomhärdat.

## Steg 5

### SLIPNING & SPACKLING

Efter härdningen vidtar det verkligt spännande momentet med jämförelsen mellan profilmallarna och verkligheten. Har man varit noggrann vid utformningen av grundprofilen på kärnan och lagt alla glasfiber mattorna utan knölar och fula överlappar, så återstår en lätt slipning, spackling samt finputs. Om inte, så blir det att sätta på svettbandet.

Om du nu fått en knölig yta, så börja med att kolla upp mot profilmallarna var noll-linjen ligger, d v s de nivåer som stämmer hyfsat bra med profilmallarna. De andra ytorna som är låga eller höga märker du upp. Det gör du med hjälp av blyertspenna, skarp blick samt en rak linjal som du lägger an mot ytan på den gamla roder delen parallellt med hjärtstocken. Hög markeras med 'plus' och låg med 'minus'. Därefter slipas alla plus bort med en rondellmaskin med lika grov skiva som tidigare. Kontrollera ofta under slipningens gång med hjälp av linjalen de linjer som är parallella med hjärt-

## Rationellt om Roder

*Undrar du vad som är bäst i den väldiga flora av roderformer som finns? Så här går resonemanget bland några ledande konstruktörer.*

Av Robby Robinson

**T**ar man sig en titt på ett båtvarv under torrsäsongen slås man av hur olika alla roder är. De kan se ut lite hur som helst, tycks det, och man frågar sig om ingen egentligen vet hur ett effektivt roder ska se ut. Frågar man ledande båtkonstruktörer finns det emellertid en ganska stor samsyn om vad som gäller.

– Det kan verka vara svartkonst, och visst finns det lite av designerns högst privata uppfattning bakom varje roder, säger den amerikanske konstruktören Jim Taylor. – Men när väl de övergripande målen för en båt har fastställts, så finns det ganska lite mystik kvar i konstruktionen av ett bra roder.

Carl Schumacher i San Francisco (som bl a ritat Alerion Express, se Segling 5/6 -94 sid 59. Reds. anm.) håller med:

– På prestandabetonade båtar ser man mycket större likhet i rodrens utformning, särskilt nu under de senaste fyra åren.

Men det handlar om många variabler, exempelvis hur stort det ska vara. Vi lät frågan gå till Bruce Farr, den framgångsrike nya zeeländaren som sedan många år är verksam i Annapolis i USA.

– Med tanke på att rodet är det som ger styrkontroll frågar man sig förstas hur stort det bör vara. En del båtar är lättare att styra än andra. Deplacement i förhållande till längden är definitivt en faktor, för tyngre båtar behöver större roder. Bredare båtar är svårare att styra än smala. Och kölens storlek har också betydelse, både därför att moderna båtar är beroende av en balans mellan köl och roder för att få tillräckligt laterallplan, och därför att en stor köl kan göra båten svår att styra på undanvind. Sen har man riggens storlek, som bestämmer de krafter som rodet måste kontrollera, och så spelar naturligtvis stabiliteten en roll för riggens storlek...det är inte precis enkelt.

– Jag har en skala där jag plottar rodrets storlek i relation till kölens yta, segelytan, och längden. För det mesta håller jag mig emellertid till en tumregel där jag beräknar kvadratroten av roderytan som en viss procent av båtens längd. Jag försöker hamna mellan 8 och 10 procent. Detta är en ganska vid ram, och inom den kan jag förfina rodet baserat på skrovets form, vikten och riggens storlek.

Alla tre konstruktörerna sätter utan att tveka kontroll och hanterbarhet före försök att uppnå vinster i ren fart genom att minska roderytan (mindre våt yta). Apropå den nya IMS-regelns behandling av den här frågan säger Taylor:

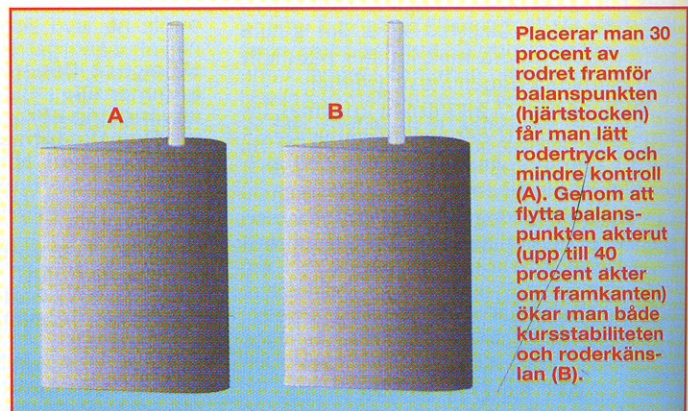
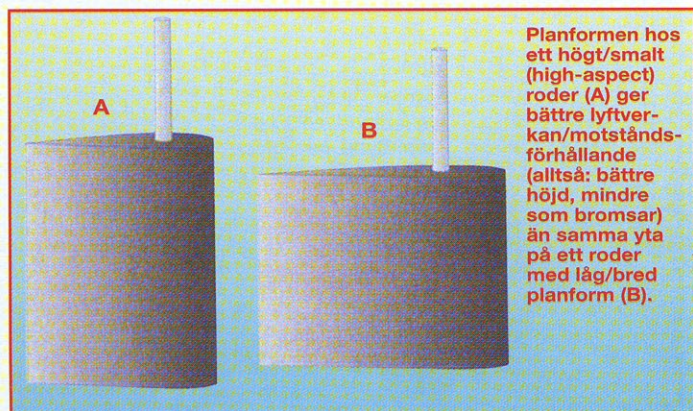
– IMS uppmuntrar former som fungerar bra genom att betala tillbaka i tids-gottgörelse för att kompensera för den tidsförlust som man kan ådra sig genom ökad våt yta. Men oavsett regel, så förlorar man mer än bara några sekunder per sjömil om man tappar styrkontrollen över sin båt och skär omkull. Lätt styrning är den viktigaste variabeln när det gäller snabba roder.

För designern återstår ändå att åstadkomma denna kontroll till minsta kostnad ifråga om motstånd genom vattnet. Vilken form ska rodet ha? Smala och djupa (high-aspect) roderblad har bättre lyft- och motståndsegenskaper än roderblad vars höjd och bredd (korda) är mer närliggande varandra. Låga och breda roder är emellertid mindre stallningsbenägna ('håller greppet om vattnet' bättre) och kan vara mer effektiva vid lägre farter. Variationer i planform (profilform) visar hur man gjort olika försök att jämka ihop dessa realiteter:

– Detaljer i planformen, som t ex elliptiska hörn, etc, är variabler med låg prioritet när det gäller att bestämma ett roders effektivitet, säger Taylor. – Det har gjorts otaliga vindtunnel- och flödestester om det här, men resultatet är till stor del osäkert. Roderyta, höjd/breddförhållande, och rodrets tjocklek är de mest kritiska parametrarna.

– Vi har vår mening om planform, säger Farr. – Vi har arbetat en hel del med svepvinkeln (vinkeln på rodrets framkant). Vi tror att en svepvinkel som ger ett lätt tryck på rodet vid små laster och som kan öka stallningsmotståndet vid högre laster är svaret. Att få det hela rätt utformat är förstas utmaningen.

– På mindre än tio år har jag gått från trapetzoïdformer till ellipser



Reprinted by permission of Sailing World. From September 1994 issue. Copyright © 1994 by Cruising World Publications, Inc.

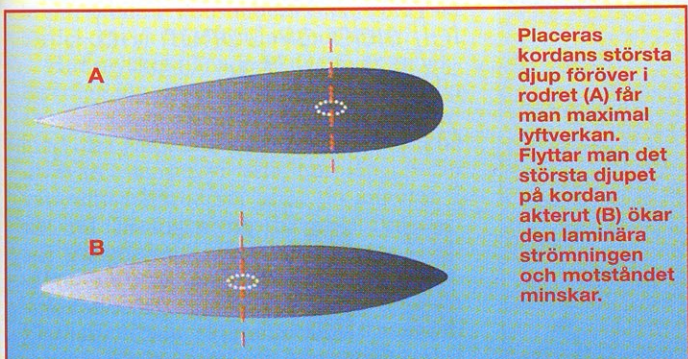


stocken, liksom du med hjälp av profilmallarna kollar profilinjer-  
na i 90 graders vinkel från hjärtstockslinjen utmed roderbladet.  
Detta är ytterst viktigt så att du inte får fler minus än vad du hade  
från början. Därefter fylls alla minus igen med spackel och slipas  
för hand, och så fortgår proceduren tills hela rodrets yta är på noll-  
nivån, d v s alla linjer lodräta som vågräta är fria från knölar och  
svackor och dessutom passar till profilmallarna på avsedda ställen.

Som det förhoppningsvis framgått är det inte alls tekniskt svårt att  
bygga om sitt roder. Snarare handlar det om ett planerat och struk-  
turerat arbetsförfarande. Med lite noggrannhet vid formgivningen  
av distansmaterialet/kärnan är inte heller den fysiska biten särskilt  
betungande. Faktum är att det är ett roligt och stimulerande jobb.  
Belöningen är mer än väl värd alla ansträngningar, det kan jag för-  
säkra, både ur seglings- och manöversynpunkt.

**Ronald Rübsamen** 

**Fotnot:** Första artikeln om Scampis nya roder var införd i förra  
numret, nr 8/94. Det kan beställas från redaktionen mot 50 kr i fri-  
märke för tidning och porto.



Placeras  
kordans största  
djup föröver i  
roderet (A) får  
man maximal  
lyftverkan.  
Flyttar man det  
största djupet  
på kordan  
akterut (B) ökar  
den laminära  
strömningen  
och motståndet  
minskar.

till verkligt djupa roderblad där bakkanten är vertikal och framkan-  
ten är svept bakåt, säger Schumacher.

En del av frågeställningen kring formen handlar om fördelningen  
av yta.

– Om man har alltför mycket lyftverkan alltför långt ner på ett  
roderblad så skapar det en krängande kraft, menar Bruce Farr.  
– Ändskiveffekten från skrovet gör flödet upptill mer effektivt, men  
bara när båten inte kränger, och då har man ingen nytta av den större  
effektiviteten.

– Elliptiska planformer gör tryckgradienten mer jämnt fördelad  
över den lyftande ytan, tillägger Taylor, och Schumacher menar:

– Jag jobbar med att få rodrets nederkant parallell med vatteny-  
tan.

Placeringen av roderet, oavsett dess form, är viktig.

– Man får maximalt svängmoment genom att placera roderet så  
långt bak från centrum för det laterala motståndet som möjligt – men  
man kan få avsevärda minskningar i det inducerade motståndet  
genom att flytta roderet föröver, säger Farr. – Med de mer effektiva  
rodervingar vi skapat på sistone har vi fått styrkraft 'över', och där-  
för har vi börjat flytta fram rodren.

Taylor förklarar:

– Både experiment och teorin hjälper mig att hitta en ram för tjock-  
leken på roderet på mellan 8 och 10 procent av den lokala kordan  
(roderbladets bredd vid den aktuella punkten). Tjockleken är en kri-  
tisk variabel; 'magin' hos en del av de omsusade nya rodersektion-  
erna har varit begränsad till väldigt smala anfallsvinklar och har där-  
för visat sig mindre magiska över det vida område som ett roder  
måste arbeta i.

– Jag har provat laminära sektioner vars maximala tjocklek ligger  
mycket längre bak, men jag har märkt att de stallar för snabbt för att  
vara användbara i allroundförhållanden, säger Schumacher.

Farr sammanfattar:

– De rodersektioner som vi är ute efter genererar lågt motstånd vid  
låga anfallsvinklar, har förmågan att skapa stor lyftverkan vid höga  
anfallsvinklar, och är samtidigt motståndskraftiga mot stallning. Vi  
uppdaterar kontinuerligt våra flödesprogram i datorn, gör verkliga  
tester och inkorporerar den feedback vi får från verklig segling över  
hela världen. Vi har en del mycket specifika mål och bättre verktyg  
än någonsin tidigare. Och jag tror att vi är på väg åt rätt håll.

# World Wide Sailing

*Caribbean, Pacific, Red Sea, Mediterranean, Atlantic*

VIRGIN ISLAND • ANGUILLA • ST MARTIN • ST BARTS • ST KITTS • ANTIGUA • GUADELOUPE •



THE GRENADINES • GRENADA • BARADOS • TOBAGO CAYS • BAHAMAS • TREASURE CAY • TAHITI  
THE MARQUESAS • TUAMOTUS • ANTIBES • PORQUEROLLES • ST TROPEZ • AJACCIO • MACINAGGIO  
BALEARICS • GIROIATA • LAVEZZI • TOSCANY ISLANDS

## Drömseglingen börjar med att du ringer ABC

- \* 700 båtar, 30 drömmål världen över
- \* Flygresor & transfer till båtbyggan
- \* Hyr båt och segla själv, eskadersegla
- \* Crewed Charter med förstklassig mat
- \* Incentive Charter-Konferens-Kick off

ABC arrangerar 1995 eskadrar i: V-indien, Nya Zeeland, Fidji,  
Bretagne, Skottland, Grekland, Turkiet och Sverige.

  
**The Moorings®**

Moorings är världens största och mest välnummerade charterbolag.

**ABC  Yacht Charter**

ingår i ABC Seglarskola ab som är Sveriges marknadsledande vuxenseglar-  
skola och arrangerar av seglingsresor/eskadrar 08/716 71 40, fax 08/716 71 11

Info önskas om ( ) Medelhavet, ( ) Västindien, ( ) Stilla Havet, ( ) Röda Havet  
Namn .....

Adress ..... Postnr ..... Ort .....

Telefon ..... Har seglat utomlands ..... Har båt .....

Sändes till: ABC Yacht Charter, Stall 1, 131 50 Saltsjö-Duvnäs, Sverige