

Vad gör en Folkbåt snabb och vad gör en båt långsam?

Ja, det är förstås en oändlig mängd faktorer. Några av de viktigaste torde vara besättningens skicklighet, bottenfinishen, seglens form och båtens vikt.

Denna artikel ska behandla bottenfinishens betydelse. Att till exempel äldre träbåtar kan ha det svårt att hänga med i kappsegling torde till mycket stor del bero på dålig bottenfinish.

Ämnet är intressant eftersom det är något som man kan åtgärda själv och är högaktuellt med de beväxningsproblem som de nya giftfriare bottenfärgerna skapar.

**HUR FUNGERAR DÅ** detta med vattnets friktion mot båtbottnytan och vilken betydelse har en bra bottenfinish egentligen?

När båten rör sig framåt genom vattnet följer vattnet närmast skrovet med båten framåt. Vattnets hastighet framåt avtar ju längre ut från båtbottnen vattnet kommer. Det vattenskikt som på detta sätt följer med båten framåt brukar kallas "gränsskikt" och är på en Folkbåt någon centimeter tjockt vid fören och ökar gradvis till någon decimeters tjocklek vid aktern.

Gränsskiktet är laminärt från fören och högst någon meter bakåt, för att sedan plötsligt (i den s.k. omslagspunkten) bli turbulent resten av sträckan bak till aktern. Med laminärt förstås att vattnets hastighet avtar helt kontinuerligt ut från båtbottnen i gränsskiktet utan virvlar. Med turbulent gränsskikt menas att gränsskiktet är fullt med virvlar.

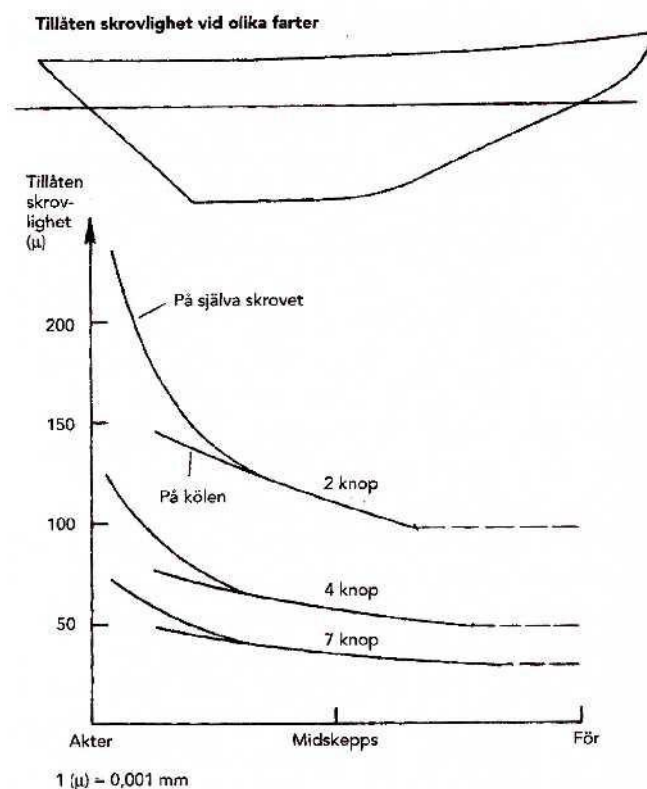
Vattenströmningarna i gränsskiktet är upphovet till båtbottnens friktionsmotstånd. Friktionsmotståndet är den absolut viktigaste delen av båtskrovets totala motstånd i lägre farter (under cirka fem knop för en Folkbåt). I högre farter blir vågbildningsmotståndet det dominerande motståndet.

**DET HAR VISAT SIG** att den allra innersta delen av gränsskiktet har helt speciella

egenskaper. Detta mycket tunna, innersta skikt kallas "det viskösa underskiktet" och är för en Folkbåt i sex knops fart cirka 30 my tjockt i fören och gradvis ökande till runt 50 my i aktern. (En my är en tusendels millimeter).

Vid lägre fart är det viskösa underskiktet tjockare, vid två knops fart ungefär tre gånger så tjockt. Det märkliga med detta tunna vattenskikt är att man har funnit att skrovligheter i bottenytan som håller sig inom det viskösa underskiktet ej påverkar bottenytans friktion mot vattnet.

Vad detta beror på vet man inte, det är empiriskt funnet. Skrovligheter som sticker ut utanför det viskösa underskiktet bromsar däremot båten, ju mer desto längre de sticker ut.



**MÅLSÄTTNINGEN** med att slipa bottenytan på en Folkbåt så att minimalt friktionsmotstånd fås är alltså att slipa så att skrovligheten blir lägre än 30 my i fören och 50 i aktern.

Som jämförelse kan nämnas att en vanlig penselmålad yta har en våghöjd efter penselstråna på 50 till 100 my och att ett 400-sandpapper har en kornstorlek på omkring 30 my. Rent praktiskt målar man alltså så jämnt det går och i vattenströmningens riktning. En något jämnare yta kan eventuellt fås om man drar efter med en så kallad planstrykare. Sedan slipas botten med ett 400-papper (eller något grövre) tills penseldragen är nästa helt borta vid fören och gradvis något mindre akterut.

De flesta bottenfärger är mycket lättslipade då båten legat i vattnet en tid. Vid bottenfärger av tunnskiktstyp (t ex VC-17) måste underlaget vara motsvarande jämnt.

Att slipa upp en ännu finare yta, polera eller använda diverse undermedel är bortkastat arbete och pengar. Någon bevaxning på ytan kan ju inte tolereras och detta är ett stort problem med de nya giftfriare bottenfärgerna. Det är bara att hoppas att forskningen finner bättre produkter än de som finns idag; dessa gör ingen kappseglare glad.

**HUR STOR BETYDELSE** har då ovanstående resonemang? Måste man verkligen lägga ned detta slabbiga arbete med slipning och tvättning av botten om man kappseglar? Det finns ganska mycket kunskap och forskning om detta eftersom det har stor betydelse för bränsleåtgång, maskineffekt och fart för handelsfartyg att ha ett lågt friktionsmotstånd mot vattnet.

Det finns alltså diagram där man kan avläsa hur mycket som förloras på att ha en viss skrovlighetshöjd utöver det viskösa underskiktets tjocklek. Om man som exempel tar en något halvslarvigt bottenmåltid Folkbåt med lite antydningar till slembevaxning torde detta motsvara en skrovlighetshöjd på ungefär 150 my. För en sådan båt kan man räkna fram att den förlorar mellan 300 till 600 meter på en normal kappsegling i medelvind, jämfört med en båt där skrovlighetshöjden håller sig inom det viskösa underskiktet enligt ovan.

En osäkerhet i beräkningarna är att

strukturen på en skrovlig yta kan se ut på många olika sätt. Det mest lättberäknade fallet är då botten ser ut som ett sandpapper, med tätt packade korn av en och samma storlek.

Så ser dock ingen botten ut, utan högre och mindre skrovligheter blandas med varandra över ytan på ett ganska slumpmässigt sätt. Detta ger en viss osäkerhet i beräkningarna, därför anges 300 till 600 meter ovan istället för ett fixt metertal.

Som jämförelse räknar vi fram hur stor betydelse vikten har på en Folkbåt. Detta är ganska lätt att räkna fram. En övervikt på 100 kilo medför till exempel att man förlorar runt 50 meter på en kappsegling under samma förutsättningar som i exemplet med den dåliga bottenfinishen ovan. Att bottenfinishen har stor betydelse är helt klart.

Sen var det det där med seglen och besättningens skicklighet. Om båten går fort men besättningen seglar den med full fart åt fel håll så har man ju inte vunnit speciellt mycket med sitt bottenslit.

*Artikeln bygger på en intervju med Lasse Larsson, professor i hydrodynamik vid Chalmers, publicerad i boken "Folkbåten, en modern klassiker"*

*Vill du fördjupa dig ytterligare i detta ämne rekommenderas Larsson/Eliasson "Principels of yacht design".*

Denna artikel vänder sig främst till Dig som köpt, eller tänker köpa, en träfolkbåt för kappsegling. Innan Du ger dig på att trimma båten bör Du läsa Folkbåtens Klassbestämmelser så att Du inte gör något regelbrott. Klassbestämmelserna finns under flik 7 i denna pärm.

## Före köpet

Det finns ca 1000 äldre träfolkbåtar i Sverige. De flesta av dessa är, eller går att trimma till, goda kappseglare helt i klass med en nyare trä- eller plastbåt. Det enklaste är förstås att köpa en båt som redan är vältrimmad. Vad ska man då tänka på före köpet ?

Båten bör vara fräsch. Mycket blåträ, knäckta spant och skutdoft brukar betyda att båten suger upp vatten och blir tung, och det kan vara svårt att få en bra bottenfinish. Den ska vara lätt och smäckert byggd. Folkbåten är en rejäl konstruktion, så det finns ingen anledning att överdimensionera de ingående detaljerna. Sittbrunnsbänkar, ruff, inredning, däckslister och förlucka är t ex ibland lite onödigt tungt och rejält byggt. Det har dock visat sig att det är mycket svårt att gissa om en båt är lätt eller tung. Bäst är förstås om båten är vägd.

Att köpa en båt som tidigare gått bra på kappsegling är alltid en bra idé, eller en båt byggd på ett varv som är känt för att bygga välseglande båtar. Snacka med Folkbåtsklubbarnas kontaktmän eller med erfarna kappseglare på Din ort. De kan ofta ge värdefulla tips.

## Vikten

Att ligga så nära minimivikten 1930 kg som möjligt borde vara en fördel. Sannolikt kan man dock tolerera upp till 100 kg övervikt, och de flesta båtar går lätt att få inom detta viktområde. (Det är ju 50 kg tolerans på järnkölen också, och en tung järnköl räknas ju snarast som en fördel.) Väger båten över 2030 kg har man dock troligen märkbart mindre chans vid kappsegling. Särskilt viktigt är det att inte ha en massa onödig vikt i aktern på båten.

Det har visat sig ytterst svårt att gissa en båts vikt. Att väga den är alltså enda chansen. Folkbåtsförbundet har en våg som står till medlemmarnas (även presumptiva som är på väg att köpa Folkbåt) förfogande gratis. Det är en dynamometer som hängs mellan lyftkrok och lyftstroppar. Frakten hem till Dig får dock ombesörja själv. Kontakta Anders Olsen (08/512 30323) som vet var vågen för närvarande befinner sig.

Hur lättar man då en båt? Gamla Folkbåtar är ofta fullspäckade med skott, lådor och skåp som egentligen bara gör båten trängre och prångigare. Klumpiga sittbrunnsbänkar och ruffskåp lyfts ur. Skott mellan sittbrunnen och aktern, eller mellan ruffen och förpiken tas bort. Under aktern surrar man i stället en ölback att ha dragg och dragglina i, och mellan ruff och förpik kan man om man önskar ha ett ljust förhänge.

Det kan vara praktiskt att ha sittbrunns-lådorna löstagbara och med botten i. Vid kappsegling lyfter man då bara ut sittbrunns-lådorna med sitt innehåll och får på köpet en rymlig och lättarbetad sittbrunn. Vid eventuell nytillverkning av sittbrunns-lådor kan de gamla användas som mallar. Ja det här är några förslag som gör Din båt lättare, och samtidigt ljusare och luftigare inuti. 100 kg torde ej vara några problem att banta bort på många båtar.

## Botten

Renskrapa - det är lösenordet. Att lappa på en dålig, skrovlig botten lönar sig inte. Bort med all gammal färg - slipa - impregnera - måla - finslipa. Färgen tar Du enklast bort med en elektrisk värme-fläkt av den typ som golvläggare använder. Det går dubbelt så fort som med blåslampa och trät blir inte bränt. Ofta kan man låna/hyra en sådan av en golvläggare över en helg. Tänk på att ha en rejäl sladd och en uppsättning 10- eller 15-amperes proppar. Alla färgborttagningsmedel är sopor, åtminstone vid temperaturer under 20 grader - glömdom.

Sedan hyr man en bandslip och slipar

botten jämn och fasar klinkarna, Det är tveksamt om det ger någon vinst att fasa klinkarna maximalt (högst 7,5 mm fasning är tillåtet), men åtminstone 4 - 5 mm bör man nog fasa. Sedan har Du en perfekt grund för att impregnera och måla upp en perfekt yta som håller i många år. Då allt är klart och giftfärgen på vattenslipas botten med 380-papper eller finare före sjösättningen. Många bottenfärger är lättare att slipa då båten legat i vattnet några veckor.

## Riggen

Eventuella undervant tas bort - riggen håller ändå. Med hjälp av mastritningen i Folkbåtens Bestämmelser kollar Du så att masten inte är för grov - hyvla. Observera att den mastritning som gäller mast på däck inte gäller längre. Båtar med mast på däck behöver alltså inte ha tjockare mast än vid genomgående mast.

Folkbåtens mast är mycket kraftig, och går bara av vid kollisioner eller brott på vantskruvar, sprintar som lossnar osv.

De flesta master är dock nära minimimått, eller t.o.m lite under (om de är gjorda efter gamla mastritningen, före 50-talet). Ovanför spridaren kan det eventuellt vara en fördel om masten är lite längre i långskeppsled än minimimåttet för att göra den styvare där.

En lodrät mast eller lätt bakåtlutad är ett bra utgångsläge. Det är knappast meningsfullt att byta en mast om det inte är något allvarligt fel på den.

## Skrovet

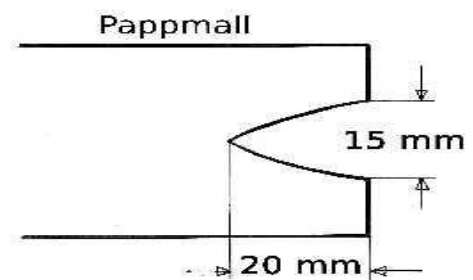
- är inte så mycket att göra åt. Ett fräscht, väl underhållet skrov gör dock besättningen glad och ger en bra psykisk knuff. Torkar båten isär på våarna så håller Du lite rå linolja i klinkarna vid fören och aktern som får rinna längs landen. På så sätt rör sig trät mindre och blir så småningom mättat med linolja i stället för vatten. Glöm inte att torka bort överflödiga linolja före sjösättningen,

annars blir det kiaddigt,

## Rodret

skall vara plant, sitta rakt och inte vara alltför tungt. Ett tungt, skevt ekroder byts mot ett plywoodroder.

Rodrets bakkant spetsas. 20 mm från bakkanten måste det dock vara minst 15 mm tjockt. Spetsningen görs lätt med en bandslip med grovt slippapper och man kollar hela tiden med en pappmall så att man inte tar för mycket.



Springan mellan roder och akterspegel tätas genom att spruta en sträng med Sikaflex på framkant av rodret. Täck akterstaven med gladpack så att inte Sikaflex fastnar där.

## Segel

kan man orda hur mycket som helst om. Som ny i klassen bör man nog satsa på något av de kända märkena - hör med andra seglare vad dom har för synpunkter. Första gången man köper ett nytt racingsegel för sina surt förvärvade slantar bör man nog undvika nya revolutionerande segelmärken. Det kan gå bra, men det kan också gå på tok.

Då Du sedan har en båt som Du vet väger nära minimivikten, har en slät botten, och är allmänt vältrimmad ger Du Dig med nytt självförtroende ut på kappaseglingsbanan. Du har då precis samma chans att återvända med bucklan i bagaget som dina kompisar i nyare trä- eller plastbåtar. Förutsatt att Du kan segla förstås - men det är en annan historia.

Från danska "Folkebådnyt" har vi saxat följande artikel av den kände seglaren och båtjournalisten Flemming "Nup" Hansen. Han berättar här om för- och nackdelar med en mjuk eller hård mast, och hur man skall trimma masten.

För första gången under den tid jag har seglat folkbåt har jag nu haft möjlighet att välja precis den mast jag vill segla med på min nya folkbåt.

I Rungsted Sejlklub har vi nämligen en folkbåtsseglare som har fördjupat sig så i problematiken kring master, att han själv har tillverkat en maskin som kan svarva och fräsa folkbåtsmaster. Masten kan antingen beställas på minimimått, eller man kan be att få den gjord tjockare på olika ställen, alltefter de teorier man har om trimning av båten.

Jag beställde min mast på absolut minimimått från fiolen och nedåt. Den övre delen gjordes c:a 0,5 cm tjockare. Jag skall här försöka förklara varför jag valde just denna lösning.

På kryss i mellan- och hårdvind kan det vara svårt att hålla förstaget ordentligt sträckt, utan att ta hem mycket hårt i häckstaget, och ett löst förstag går ut över båtens höjd. Men när häckstaget tas hem, böjer sig masten mycket i toppen. Detta medför att storseglet öppnar för mycket i akterliket, och blir för plant i förhållande till vinden. Man kan självfallet motverka att masten böjer för mycket i toppen genom att sätta an fiolstagen extra hårt. Min erfarenhet är, att på en båt med mjuk masttopp skall fiolstagen alltid vara hårda. Det vill säga, att när båten ligger utan segel, skall fiolstagen vara så spända att masten står helt rak.



**Figur 1**

På teckningen ses en mast med mjuk topp. Det kan både vara masten som är för mjuk och fiolstagen som är för löst ansatta. När häckstaget sträcks böjs masten praktiskt taget endast i toppen, och det blir svårt att plana ut seglet nertill där masten är nästan rak.

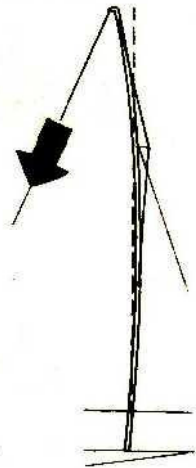
Första gången jag upplevde fördelen av trim med hårda fiolstag, var vid Guldpokalen i Kerteminde 1974. Som första folkbåt i Danmark hade jag monterat en lådsträckare på masten till att justera fiolstagen med. Många seglare trodde då att jag använde lådsträckaren till att släcka på fiolstagen, men så var inte fallet, tvärtom. När båten låg i hamn var tampen till lådsträckaren lossad, så att fiolstagen blev lösa, men så snart vi kom ut på sjön och trimmade in båten, sträcktes fiolstagen upp mycket hårt. Detta trim innebar att vi kunde ta hem litet mer i akterstaget utan att masten böjde för mycket. När akterstaget tas hem blir även förstaget mera spänt. Resultatet blev att vi seglade ett par grader högre än all konkurrenter, och -väl att märka- med samma fart.

Förklaringen till den bättre höjden ligger i att buken i focken flyttas fram, och när förstaget sträcks, flyttas hela focken mot lovart. Detta ger en bättre infallsvinkel för vinden i focken, och spalten mellan stor och fock blir bättre, allt sammans förhållanden som ger bättre fart och höjd.

Endast vid vindförhållanden då vi inte kunde hålla båten upprätt, släckte vi litet på fiolstagen, för att öppna storseglet och få masttoppen att falla mot lä. Detta ger samma effekt som att reva.

På min nya båt har jag inte monterat någon lådsträckare, då erfarenheten visade att vi praktiskt taget alltid seglade med hemtagna fiolstag, och inte rörde dem under segling. Därför använder jag nu standardfiolstagsträckaren från Folkebådcentralen.

Det finns emellertid en gräns för hur mycket fiolstagen kan hålla igen på masttoppen när akterstaget tas hem. Vinkeln mellan spridarna är ganska stor, så därför blir effekten inte särskilt stor. Dessutom är det så, att ju mer masttoppen böjer akteröver, desto mindre blir vinkeln mellan mast och fiolstag. Därför måste jag gå andra vägar för att få masten så styv som möjligt i toppen, och därför gjordes masttoppen tjockare, särskilt i längdriktningen. Vid framställningen av storseglet, som jag har gjort tillsammans med Poul-Richard Høj-Jensen, tog vi hänsyn till, att jag strävade efter att segla med mycket spänt förstag. Fockens förlik skars därför med tanke på detta. Storseglet gjordes en smula djupare i toppen. Detta betyder att även i mycket svag vind skall häckstaget tas hem, för att inte storseglets akterlik skall stänga i toppen.



Figur 2

Här ses en mast som är styv i toppen, med hårt ansatta fiolstag. Akterstaget kan tas hem mycket. Den undre delen av masten krummar framåt och seglet planas ut. Det extra draget i häckstaget betyder också att förstaget sträcks upp mera.

- Styv masttopp
- Hårda fiolstag
- Trimning av akterstaget
- Mera buk i toppen på storseglet

Dessa anser jag vara de viktigaste anledningarna till att min båt fått bättre fart och höjd.

Det är alltså inte någon fördel att ha en mast som är allt för mjuk i toppen. Däremot kan masten gärna vara mjuk och flexibel i den undre halvan. När masten är mjuk i detta område kan man segla med ett storsegel som är bukigare än om masten är mycket styv nertill. Fördelen med en mjuk mast är att man lättare kan krumma masten på kryssen, och på så vis göra seglet planare, så att det passar till vindförhållandena. På läns och slör, med släckt akterstag, rätar masten sig, och seglet blir maximalt bukigt, vilket ju är en fördel på undanvind.

Om masten är styv i den nedre delen, kan man inte göra seglet med så stor mastkurva som till en mjuk mast. På kryss är det ingen nämnvärd skillnad på farten mellan en båt med mjuk mast och en båt med hård mast, om seglet passar till respektive mast. Skillnaden är störst på läns och slör, där båten med det bukigaste seglet har mest fart. Dock kan man buka till seglet på en båt med styv mast genom att släppa 5 - 10 cm på bomliket.

## Så trimmas masten

På senare år har det varit vanligt att man seglat med mycket lösa vant i folkbåten. Orsaken till detta är, att om inte vantens är lösa, kan inte masten falla fram på länsen,

och detta går ut över farten. Detta är visserligen sant, men det finns ju också något som heter bidevind. På min folkbåt seglar jag med helt tajta vant, eftersom jag prioriterar båtarten på kryss mycket högt, av följande skäl:

Startfälten har blivit mycket större de senaste åren, först och främst på grund av de nya plastbåtarna. I stora startfält är det viktigt att man redan från starten kan segla högre och fortare än konkurrenterna. Har man på första kryssen kommit fram, bland de 5 - 6 ledande båtarna är det möjligt att hålla sig kvar där framme även om man skulle ha litet mindre fart på slörbenen. Det gör inte något om en eller två båtar skulle slinka förbi om man kan segla från dem igen på kryssen - alla triangelbanor slutar ju med en kryss. Om båten däremot inte är trimmad till toppfart på kryss, och man har kommit ned i fältet kommer man att ha svårt att avancera på slörbenen, även om båten går fortare än konkurrenterna. Det finns inga båtar som frivilligt släpper förbi någon i lovart, och i lä är det nästan omöjligt att komma igenom. Mastlutningen kan variera något beroende på vilka segel man använder, men en mastlutning på 10 - 15 cm är i allmänhet bäst.

Mastlutningen mätes genom att man hänger något tungt i storfallet, och mäter avståndet mellan fallet och masten. I denna position sättes vanten an, så att masten står i akterkant av mastsålet. För att hindra att masten faller mot lä i mastsålet, utan bara rör sig fram och tillbaka i sålet, kan man skjuta upp kilar vid mastens sidor. Om vanten är tillräckligt ansatta, borde det dock inte behövas några kilar.

Detta är min metod att trimma masten, och andra toppseglare har andra teorier, men det viktigaste är att man hela tiden är öppen för nya idéer och själv prövar något nytt, om man vill vara med i toppen.