

# Arbeidsprosesser

## Boring for propellhylse i trefartøy

Under enkelte restaureringsprosjekt kan man komme til det punkt at propellstevnet må skiftes, eller hylsehullet justeres i forbindelse med bytte av motor og aksel.

### Skaff de nødvendige mål.

Ved utskiftning av propellstevn, hvor samme hylserør, aksling og motor skal benyttes, vil det være en grei oppgave med tanke på retning og høyde for boring av hylsehull. Dersom det i tillegg blir omfattende demontering av spant og fundament, er det viktig å sørge for tilstrekkelige mål og høyder på fundament og det gamle hylsehullet, fra sikre punkter. Det er alltid lurt å ta vare på alle demonterte konstruksjoner til man er helt ferdig med oppgaven, - man angrer som regel på at man kastet originale deler når en vil kontrollere mål og lignende.

Dersom det er snakk om nyinstallasjon av motor og propellanlegg er det enkelte hensyn man må ta for å bestemme plassering av motor og hylse. For de fleste motorer kan man skaffe installasjonsveiledning. Det vil være en ideell helningsgrad for de enkelte motorer, med maks. og minimum. Man vil som regel ha en tung installasjon så langt ned i skroget som mulig. Videre må man påse at motorens fysiske mål passer tilgjengelig rom i fartøyet. Det må også tas hensyn til at det er tilstrekkelig plass for propellen utvendig. Det vil være krav til styrke på fundament. Under tunge



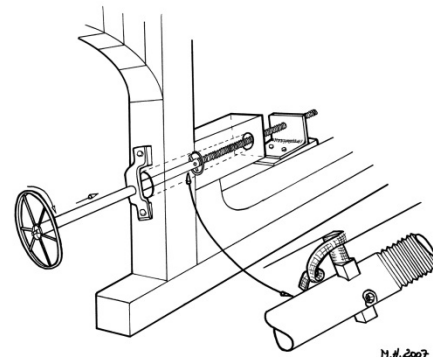
Boring av pilothull. Plassering av hull er basert på utvendig mål på gammel stevn. Helning er tatt med digital water på motorfundament.

motorer som semidieselmotorer, vil det som regel være fulltømt mellom spant og bunnstokker. Dersom det ligger langskipsdrager er det viktig at denne ikke felles så langt ned i spantene at disse mister styrke, - felling må fordeles mellom spant og drager.

### Pilothull

Når man har bestemt høyde og helning på motorfundamentet i samsvar med propellens plassering på utsiden, har man noen mål og forholde seg til. Man finner sentrum for propellhylse gjennom senterlinjen til motorens/girets utgående aksling, og borer et pilothull i denne linjen. Som regel blir det ikke 100 % på første forsøk, men nå har man et hull man kan strekke snor gjennom til akterkant av hylsehullet. Med snoren kontrolleres retningen, og en får en indikasjon på hvor mye denne må korrigeres. Laser kan også brukes, men snora er enkel, flyttbar og lite ømfintlig for bevegelser.

Hylseboret er et skjær montert på en gjenget stang som opplagres forsvarlig på ut- og innsiden av propellstevnet. Denne er beskrevet i vårt faktaark «Boring av gjennomføring i trefartøy». Pilothullet



Prinsippskisse av hylseskjær. Ill: Morten Hesthammer.

må være så stort at innretninga på stanga til hylseboreren kan justeres.

### Hylsehull

Iflg. Veritas regler for treskipsbygging, skal et hylsehull overstige 50 % av tykkelsen på stevnen. Dvs. at det skal stå igjen ¼ tykkelse av stevnen på hver side av hylsa. Hylserøret skal ha nøyaktig tilpasset anleggsflate for innfesting av inn- og utvendig flens.

Vær nøye med å kontrollere innretning underveis. Dobbeltsjekk høyde og retning i forhold til fundament, og inn- og utvendig på hylsehull.



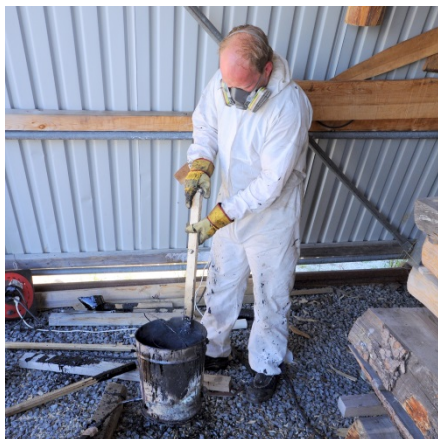
Her er hylseboret montert i pilothullet, og klart for første snitt. Boret består av en aksling med gjenger i ene enden. I huller på akslingen monteres justerbare skjær. Akslingen kan justeres i alle retninger ved hjelp av opphengene, og drives rundt av en gjengemaskin. Se for øvrig faktaark: «Boring for gjennomføring i trefartøy».

## Boring for propellhylse i trefartøy



Her sjekkes retninga på hylseboret ved hjelp av krysslaser. Helning på aksling ble kontrollert med digital vater. Snor er imidlertid et fullgodt hjelpemiddel som mange synes det er lettere å forholde seg til. Den gir et lettfattelig visuelt bilde av oppgaven, og det er lett å måle omkring den.

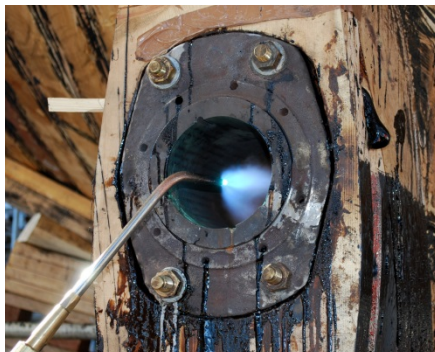
Det er viktig for montering og innretting av motoren at fundamentet har korrekt stigning og høyde i forhold til hylse, -det er likevel bedre at fundamentet kommer 0,5 millimeter for lavt enn at det kommer for høyt. Det er da mulig å shimse opp motoren, dvs. legge plater under motorfestene slik at motorens utgående aksling får riktig retning i forhold til hylsa. Kommer fundamentet for høyt, må hylsehull eller fundament justeres. Stigningen måles ved å legge et rettholt tverrskips over fundamentet, og måle av avstanden til snora er riktig både i for- og akterkant av fundamentet.



Under arbeid med oppvarmet bek, skal alltid maske med filter minimum A2P2 benyttes, eller friskluftsmaske. Vernebriller og tiltak som beskytter huden er også anbefalt.

### Fastbeking av hylserøret

Når hullet er boret må man fjerne flis og ujevnheter som kan hindre beket å fylle rundt hylsa. Når hylserøret er satt fast er det lurt å ta en siste kontroll av innretning før bekinga starter. Hullet skal være såpass romt at man kan fylle flytende bek fullstendig rundt hylsa, anslagsvis 1-2 mm. Bekets funksjon er å fylle rundt, tette og stabilisere hylsa. Videre vil man lettere, ved behov, kunne demontere hylsa med å varme den opp og smelte beket. Når man



Hylserøret varmes opp slik at ikke beket størkner før det har fylt opp helt rundt hylsa.



Fastbeking av hylse. Hull er boret ned til hylsa, og ei trakt av blikk er satt i for å unngå spill.



Et hull er boret inn fra utsiden, og inn til overkant av hylsehullet. Dette er for å slippe ut luft, slik at en får optimal fylling av hulrommet. Når beket begynner å renne her har man en indikasjon på at beket har fylt godt opp rundt hylsa.

### Litteratur

Arisholm, T. Hesthammer, M. Kristiansen, Å. & Rasmussen, T. 2008. *Kravellbygging i Norge*. Hardanger Fartøyvernssenter, Norsk Sjøfartsmuseum.

Næsted, O. m.fl. 2002. *Bådebygning*. Erhvervsskolernes Forlag.

Det Norske Veritas. 1970. *Regler for bygging og klassifikasjon av trefartøyer*. Det Norske Veritas.

Johansen, N. M. 2012. *Boring for gjennomføring i trefartøy*. Fartøyvernssentrenes Fellestråd.

### Nyttige kontakter:

Hardanger Fartøyvernssenter; [www.fartoyvern.no](http://www.fartoyvern.no)

Nordnorsk Fartøyvernssenter; [www.nnfa.no](http://www.nnfa.no)

Norsk Forening for Fartøyvern; [www.norsk-fartoyvern.no](http://www.norsk-fartoyvern.no)

Riksantikvaren; [www.ra.no](http://www.ra.no)

### Forfatter:

Nils Marius Johansen, Nordnorsk Fartøyvernssenter

### Publisert:

August 2013

fyller bek skjer gjerne dette gjennom et eller flere borede hull gjennom stevnet og ned i oversiden av hylsehullet på et punkt som sikrer god flyt av bek rundt hele hylsa. Det bør også bores hull på utsiden hvor luft kan slippe ut når fastbekinga pågår. Som regel vil det også være fylt opp med bek over hylsa i rommet innenfor propellstevnet. Bekinga må utføres i en operasjon, og det er viktig å ha tilstrekkelig varm bek tilgjengelig. Hylserøret forvarmes for å ikke kjøle ned beket, og slik sikre god flyt. Egnert verneutstyr er påkrevet ved arbeide med varm bek.

Se også faktaark; «Boring av gjennomføring i trefartøy».