

# Arbeidsprosesser

## Innretting av motor

Motoren må være i linje med propellakslingen. Spesielt i trefartøy har det vist seg at motoren over tid kan komme ut av retning på grunn av at fartøyet forandrer seg. Dette er meget uheldig for både lager, kobling og evt. gir, og kan i verste fall føre til driftsstans. Det er derfor viktig at man sørger for at motoren er godt innrettet.

### Grunnprinsipp

Rotasjonen i motorens utgående aksling og videre akterut til propell, må skje om en rett akse. Om så ikke er tilfelle vil belastninger oppstå, og drivverket utsettes for unødig slitasje. I utsatte anleggsflater vil friksjon oppstå med påfølgende varmgang, slitasje og i verste fall går noe i stykker.

Utgående aksling fra motor og propellaksling forbindes gjerne med klemkobling som klemmes om motorens utgående aksling og propellakslingen, eller motstående koblingsflenser som festes på akselendene og skrur sammen mot hverandre. Akslingene skal være rette, og koblingene skal kun-



Klemflens. Denne klemmes om utgående aksling fra motor og propellaksling.



Koblingsflens. Slike monteres på akslingene på utgående aksling fra motor, og på propellaksling, for så å skrur sammen mot hverandre.

ne forbinde akslingene med hverandre uten å skape bend eller vridninger i linja fra motor til propell.

Propellakslingen går vanligvis gjennom ei hylse som er montert i akterstevnen. Propellens skyvekraft fanges av et thrustlager. Dette sitter enten ved stevnflensen eller lengre frem i drivverket. Ved lengre akslinger brukes gjerne støttelager. Støtte- og thrustlagre langs akslingen skal være montert på linje. Disse kan komme ut av lage, og bør etterses dersom man opplever tregheter, varmgang, støy eller andre problemer med drivverket.

### Symptomer på dårlig innretning

Dårlig innretning av drivlinja kan gi problemer som; varmgang i lagre ved drivlinjen, at koblinga henger, lekkasje i propellakselhylsa, vibrasjoner og støy under gange, slitasje i gir og skader på deler i drivverket.

### Når?

Fartøy, spesielt de som er bygget i tre, er relativt fleksible konstruksjoner, og formen varierer når de flyter på vann i forhold til når de står på land. Fartøyet bør derfor ha

ligget minst et døgn på sjøen før innretting av motor igangsettes. Videre bør arbeidet foretas når fartøyet har sin normale lastetilstand/trim.

### Feilsøking

Propellakslingen kobles fra motorens utgående aksling. Dersom klemkobling er brukt fjernes denne helt. Dersom koblinga har flenser, skrur flensene fra hverandre.

Sjekk propellaksling og utgående aksling fra motoren for kast. Til dette kan man bruke ei mikrometerklokke. Dersom det er kast her, må dette utbedres.

Merk: I motorer med hvitmetalllagre kan retning på veiv- og mellomaksling være ulik fordi lagrene kan ha ulik høyde etter skrapping/tilpasning. Sørg for at innrettinga innad i motoren er ok før du går i gang med innretting av motor i forhold til propellaksling. Motorer med anleggsflater mot stubb skal ha godt anlegg langs hele flatene. Her kan en kontrollere at rammen ikke bøyes når fundamentboltene løsnes/settes fast. Bøyde rammer forårsaker varme lagre og ekstra påkjenning for veivakselen.

I tilfeller hvor det er brukt støttelager kan det være hensiktsmessig å løsne dette



Litt improvisasjon. Her er halve klemflensen montert fast på motorens utgående aksling, og brukt som "rettholdt". Bladsøker brukes til å kartlegge hvor avviket er størst. Utifra målingene danner man seg et bilde av hvordan motoren må flyttes for at akslingene skal bli på linje.

## Innretting av motor



Bruk gjerne et mikrometer til å kontrollere at det ikke er kast i akslingene. Dette kan med fordel gjøres før motoren monteres ombord, ettersom evt kast krever utbedring.

for å sjekke at det ikke skaper bend i akslingen. Hvis det gjør det, bør støttelageret justeres.

Dersom det er klaring i lageret i propellhylsa må dette tas høyde for i den videre innrettinga. Dette kontrolleres ved å løfte i forkant av propellakslingen. Finn midten mellom ytterpunktene, beveg så akslingen sideveis – og finn midtpunktet. Akslingen skal da være sentrert i forhold til evt. klaring i hylsa. Støtt opp akslingen i sentrert posisjon for å lette det videre arbeidet.

### Innretning

For akslinger med klemkobling brukes rett- holdt langs akslingen. Innrettingsfeil måles med bladsøker mellom rettholdt og aksling. Dette målet og avstanden fra akselenden til bunnramme gir en pekepinn på hvor mye, og i hvilken retning motoren må flyttes. Avvik på siden av akselen indikerer at motoren må justeres sideveis. Det mest vanlige avviket er at motoren har seget i forkant. På vanlige akselflenser måles avviket med



Enkelte motorfundamenter har skruer som kan være til hjelp under innrettinga. Øverst ser vi bolt for å regulere motor sideveis, mens bolten som justeres på nederste bilde regulerer høyde. Ikke alle bunnrammer er sterke nok til å bære slike lokale høydejusteringer.



Dette illustrasjonsfotoet viser hvordan bladsøker brukes til å måle avviket ved rettholdtet. Hvis rettholdtet har måleskala som her, kan man beregne hvor mye motor-en må flyttes.

bladsøker mellom flensene, samt høyde- eller sideforskjell med rettholdt.

Målingene gir en viss pekepinn for hvor mye motoren må flyttes for bedre innretting. Man kan evt. regne ut et forholdstall mellom avstanden avviket måles over, og motorens lengde. – Eks: Vi måler 1mm gap mellom akselflensene på sb-side mens disse berører hverandre på bb-side. Hvis flensene her er 25cm i diameter (avstanden avviket måles over), og motorens lengde er 2,5 meter, kan vi gange opp målet med 10 ( $250\text{cm}/25\text{cm} = 10$ ) for å få en indikasjon på hvor mye motoren må flyttes i forkant. Gitt at vi klarer å rotere motoren om berøringspunktet mellom flensene på bb-side, må altså da motoren flyttes 10mm mot styrbord i forkant.

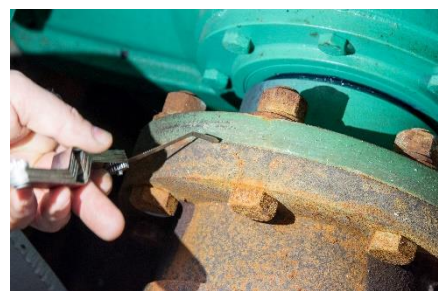
Motoren rettes inn med shims, kiler, eller den utrustning den er levert med til dette formålet.

### Bunnrammer med anleggsflater

Mange eldre skipsmotorer har bunnrammer med store anleggsflater mot stubb-/bunnstokker. Disse er sjelden dimensjonert for å holde motorens vekt på enkeltpunkter, og fordrer at underlaget tilpasses ramma. Hvis disse shimmes på enkeltpunkter, risikerer man at det oppstår vridninger i ramma, som altså kan medføre varme lagre og ekstra påkjenning for veivakselen. Under montering av disse på trefundament var det vanlig å farge underkant av bunnramma. Dette for å indikere hvor underlaget måtte



Illustrasjonsfotoet viser hvordan rettholdet kan brukes til å sjekke retning når flensene er koblet fra hverandre, og det er åpning mellom dem. Flensene er gjerne maskinert med ledespor som sentrerer disse i forhold til hverandre. Før målinga på bildet utføres må flensene adskilles og boltene fjernes slik at akslingen henger



Dette illustrasjonsfotoet viser hvor bladsøkeren brukes når akselflensene er koblet fra hverandre.

slettes for å oppnå optimal kontakt. Ved innretting av slike installasjoner må vi holde samme standard, slik at motorens vekt fordeles jevnt over hele fundamentet. Kilene skal da tilpasses hele anleggsflaten, og være i et materiale som takler vekten de utsettes for, uten å være fleksibelt. Ved bruk av trekiler skal disse være utført i kantskåret hardved. Ved mindre justeringer kan tjærefilt brukes som shims.

### Litteratur / kilde

Bruksanvisninger for div. skipsmotorer.

### 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:

Gunnar Holmstad, Nordnorsk Fartøyvernssenter

### Publisert:

Desember 2016