

# Arbeidsprosesser

## Oppstartsprosedyre semidiesel.

Noen av våre flytende kulturminner er utstyrt med lavkompresjons, to-takts forbrenningsmotor, ofte kalt «semidiesel». Motorene er gjerne store, tunge konstruksjoner, og det er lett å la seg skremme av historier om feilslåtte oppstarter av disse. Vi vil her forsøke å greie ut om hvordan en trygt starter opp slikt maskineri, og hva en kan gjøre for å unngå at det bærer galt av sted.

### Virkemåte

Semidieselen er vanligvis en to-takts motor. Det vil si at alle trinn i forbrenningssyklusen skjer over to stempelbevegelser. Når stempelet går opp dannes et undertrykk i veivhuset under stempelet, hvor ventiler da slipper inn luft. Samtidig komprimeres lufta i sylindern over stempelet, og når dette nærmer seg sin øvre posisjon sprøytes brennstoff inn. Blandinga antennes, og stempelet drives nedover i sylindern av trykket fra forbrenninga.

På vei nedover sylindern passerer stempelet porter som da åpnes slik at luft fra veivhuset, som nå har overtrykk, kan slippe inn. Stempelet passerer også eksosportene, som da åpnes. Sylindern fylles nå med luft som ledes opp i sylindern over stempelet, og eksosen fra forbrenninga fortrenses ut gjennom eksosportene. Svinghjulets masse sørger for at veivakslingen fortsetter å rotere, og stempelet sendes oppover i sylindern. Ny forbrenningscyklus er nå i gang. På vei oppover stenger stempelet eksos- og luft-portene slik at ny kompresjon oppstår.

På grunn av den relativt lave kompresjonen, trenger «semidieselen» hjelp til å antenne brennstoffet. Derfor er den utstyrt med glødeelementer i brennkammeret. Til oppstart er de vanligste løsningene en glødespiral som drives av elektrisitet, et glødeelement som varmes opp ved hjelp av ei blåselampe utenfra, eller en «startsigarett». Når motoren er kommet i gang varmes egne glødeelementer passivt av forbren-

ningstemperaturen, man kan da skru av strømmen eller blåselampa.

### Opplæring

Erfaringsmessig blir dessverre fartøy med semidiesel lite brukt fordi få i miljøet rundt har kunnskap om hvordan maskineriet startes opp og passes. Både sikkerhetsmessig og med tanke på formidling, er det viktig at denne kunnskapen sitter hos flere av de som er ombord. Skulle den maskinkyndige få et illebefinnende bør noen andre kunne ta over. Mange har valgt bort semidieslene p.g.a. ubekvemmelighetene omkring oppstart, drift og vedlikehold. De få fartøyene med semidiesel som er igjen blir dermed desto viktigere formidlingsobjekter. Jo flere av mannskapet som kan gi fornuftig informasjon om maskineriet til publikum, dess bedre.

Oppstart bør være en naturlig del av opplæringa i et slikt fartøy. Lag derfor egen prosedyrebeskrivelse for motoren om bord i ditt fartøy, og la den henge lett tilgjengelig i maskinrommet. Selv om dine medseilere har fått ei kjapp opplæring, vil de føle seg mye tryggere om ei huskeliste finnes i nærheten. Dokumentet må gjerne inneholde bilder av de ulike delene som nevnes i prosedyren med navn, og kart over smøre-

punkter etc. «Bruksanvisninga» må være så pedagogisk som mulig.

Hold jevnlig oppstartskurs for mannskapet, og la dem være med på smørerunder og motorpass underveis. La kunnskapen få sige inn over tid, gjennom repetisjon, og ved å la dem gjøre oppgavene under kyndig tilsyn. De vil da etter hvert bli trygge nok til å overta motorpasset dersom det skulle bli nødvendig.

Opplæring er nøkkelen dersom du vil ha et aktivt flytende kulturminne.

### Forslag til oppstartsprosedyre

Vi skisserer her en oppstartsprosedyre, men det er ikke sikkert denne passer for ditt fartøy – skriv den om, og tilpass den til ditt maskinrom. Legg litt arbeid i å ta bilder til illustrasjoner, og lag kart over smørepunkter og annet som er viktig å vite i av. Kombiner gjerne oppstartsprosedyren med instruksjoner for hvordan ulike kraner og strømbrytere skal stå under gange og under opplag, men sørg for at dokumentet er lettfattelig, og lett og finne frem i.

Utfør også ei risikovurdering, og få med evt. faremomenter i maskinrommet. Gjør rede for hvordan maskinen stoppes, og hvordan den mest effektivt kan kveles dersom den ruser.



Desse flere som har kjennskap til hvordan maskineriet håndteres, dess bedre. Foto: A. T. Sæther

### Forslag til oppstartsprosedyre

- Fjern tildekning over eksosrør.
- Åpne bunnventil  $\frac{3}{4}$  omdreining.
- Alle smørepunkter smøres med kanne, fettnipler og smørekopper fettes og vris.
- Hendelen på smøreapparatet dreies 4-5 tørn. Sjekk at det kommer olje fra alle smørekanaler i apparatet.
- Dekompresjonsventilen åpnes og stempelet dreies på topp. Når startventilen slutter å blåse, er stempelet på topp.
- Forvarme topp med gløding. Ca. 2 minutter. Bryter på akterskott maskinkeising.
- Juster regulator, halvt åpen er tilstrekkelig – kan reduseres for å få en roligere start. Spissen stenges – dvs. dreies medsols til den stopper (den har da full spredning av diesel).
- Kontroller forvarmen ved kjenne på toppen av glødepluggen – er pluggen varm mot toppen er det gjerne tilstrekkelig. Du kan evt. gi en manuell drivstoffinnsprøyting på pumpehendelen. Dersom det er varmt nok vil dieselen antennes og det freser ut av dekompresjonsventilen. Det er klart for start.
- Åpne ventilen på startluftflasken.
- Steng dekompresjonsventilen
- Åpne startventilen helt i ca 0,5 sekunder slik at motoren dreier litt over ei kvart omdreining før startventilen stenges. Motoren vil begynne å gå.
  - Ved mislykkede startforsøk kan motoren ruse pga. tilført diesel. Pumpehendelen holdes da litt nede slik at pumpe slag fra regulatoren hindres, og motoren vil roe seg. Ved gjentatte mislykkede startforsøk bør veivhuset tørkes tørt for diesel for å unngå bunntennning og rusing.
  - Hvis motoren går feil vei justeres turtallet ned med regulatorhendelen til ca 70 omdr./min., pumpe hendelen holdes ned til motoren ikke vil helt rundt. (den vil gynge frem og tilbake) det gis så et press på pumpehendelen idet motoren gynger riktig vei. Den vil da gå rett vei, dvs. overkant av svinghjul skal rotere mot eksospotte.
- Gløding slås av
- Husk å fylle (lade) startluftflasken til 12-15 bar før motoren arbeider med last. Dette gjøres ved at krane (ladeluftventil) på toppen av startluftventilen åpnes et par omdreininger. Luft fra forbrenningen vil da gå fra motor til trykkluftflaske.
  - Det er viktig at lade-/startluftøret ikke blir varmere enn at man kan holde hånden på det. For høy varme kan føre til at uforbrent gass fra motoren antennes og startluftflasken i ytterste konsekvens eksplodere.
- Ladeluftventil stenges.
- Ventilen på startluftflasken stenges.
  - Dersom man ikke oppnår høyt nok trykk på flasken før røret blir varmt, lades flasken i to omganger.
- Sjekk at kranen for priming av lensepumpe er åpen.
- Sjekk at kjølvannspumpen virker ved å se etter om det kommer vann ut av kjølvannsutløpet.
  - Merk: Det vil ta et par minutter før kjølesystemet er fylt med vann dersom dette har vært tappet ned.
  - Dersom kjølepumpa ikke virker, og det ikke kommer vann fra utløpet, stoppes motoren og problemet løses – sjekk at inntaket er åpent (silen utenfor gjennomføringa kan være tett) og at ventilene i vindkjelen fungerer. Prøv ikke å utbedre dette mens motoren går, - kaldt vann på varmt gods kan føre til så store spenninger i godsset, at det sprekker!

Smørekartet må være lettfattelig, og si noe om hvilke punkter som skal oljes, og hvilke som skal fettes og hvor ofte. Dersom det er smørekopper bør det stå hvor mye som er tilstrekkelig dersom for meget kan skade simmeringer eller lignende. Videre bør dryppfrekvensen på de ulike løpene på smøreapparatet tas med, og hvor ofte det skal ettersees og fylles.

#### Annen dokumentasjon

I tillegg til oppstartsprosedyre kan det være lurt å ha annen dokumentasjon ombord som beskriver ulike systemer, som elektrisk, hydraulisk, VVS, startluft, generator osv. Slik dokumentasjon gir mann-

skapet anledning til å friske opp sin kunnskap om fartøyet, eller gjøre seg kjent med det. Dette, kombinert med historikk

og fakta om fartøyet og maskineriet, kan bidra til bedre formidling, så vel som økt sikkerhet ombord.

#### Litteratur

Bruksanvisninger for motor og eksisterende utstyr om bord.

#### Nyttige kontakter:

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

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

Bredalsholmen Dokk og Fartøyvernssenter; [www.bredalsholmen.no](http://www.bredalsholmen.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 2015