

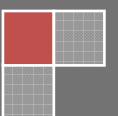
2010

# Motor udskiftning i sejlbåd

Motor skift af Volvo Penta MD5B til D1-30F

Dokumentet indeholder tekst og billeder fra projektet, i perioden, oktober 2009 til maj 2010.

12-08-2010



# Projekt motor udskiftning i sejlbåd

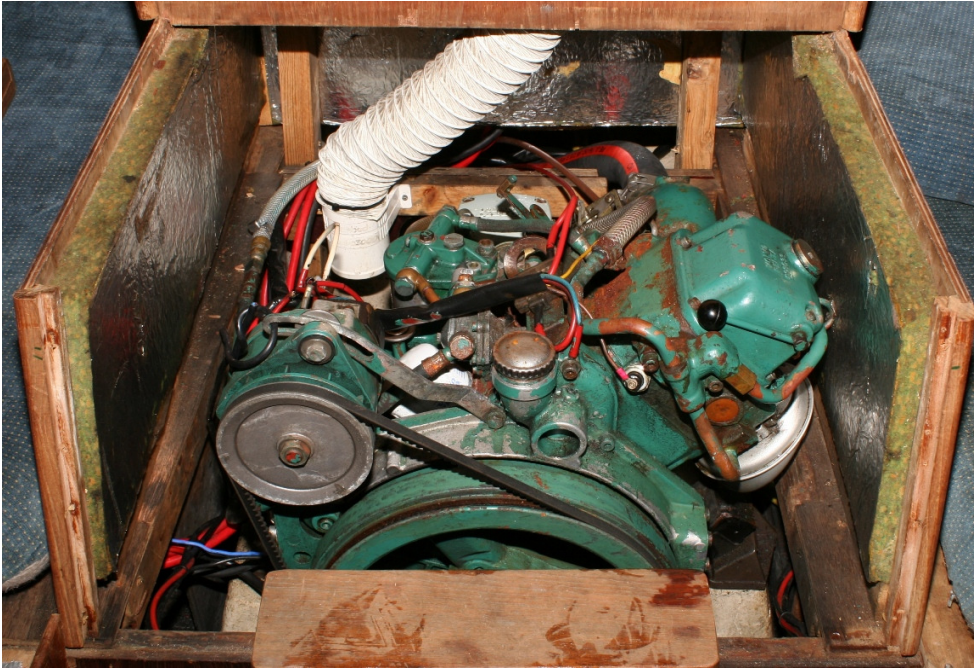
S/J-CREK  
Motor udskiftning 2010

---

Indledning – hvorfor udskiftning? .....	3
Dokument forklaring .....	3
Volvo Penta MD5B data .....	4
Motor- og propelvalg .....	5
Volvo Penta 2-bladet foldepropel – (17 tommer) .....	6
Volvo Penta D1-30 – Teknisk Data .....	7
Salg af Volvo Penta MD5B .....	8
Demontering af apteringen ved motor .....	9
Er der plads til motoren i bredden.....	11
Motorhøjde .....	12
Beregning af plads til nyt sejldrev og foldepropel.....	13
Afhentning af motor.....	15
Er der plads til det nye sejldrev samt ny foldepropel.....	16
Demontering af Volvo Penta MD5B .....	18
Salg af Volvo Penta MD5B – part 2.....	19
Prøve montering af sejldrev.....	20
Ny aptering til motorrum og stikkøje.....	23
Forstærkning af fundament.....	24
Fræsning og støbning til gevindplader i motor- og drev fundament.....	25
Montering af betjeningspanel .....	30
Ny aptering til motorrum og stikkøje - part 2.....	32
Afvandingskanal til lænse pumpe .....	34
Aptering part 3 .....	35
Maling af motorrum .....	36
Fremstilling af motorbeslag.....	37
Motor i båd.....	41
Motor montage.....	42
Installerer af motorkomponenter .....	47
Montering af propel .....	53
Maling af bund .....	54
Rengøring og oliering af interiør. ....	55
Ny trappe .....	56
Søsætning den 3. juni 2010.....	57
Test sejlads .....	59

## Indledning – hvorfor udskiftning?

I gennem længere tid har overvejelser om, at skifte motoren ud i vores 32 fods sejlbåd, været på tegnebordet. Der er monteret en Volvo Penta MD5B med et 110S sejldrev, motoren yder 7,5HK og har en cylinder.



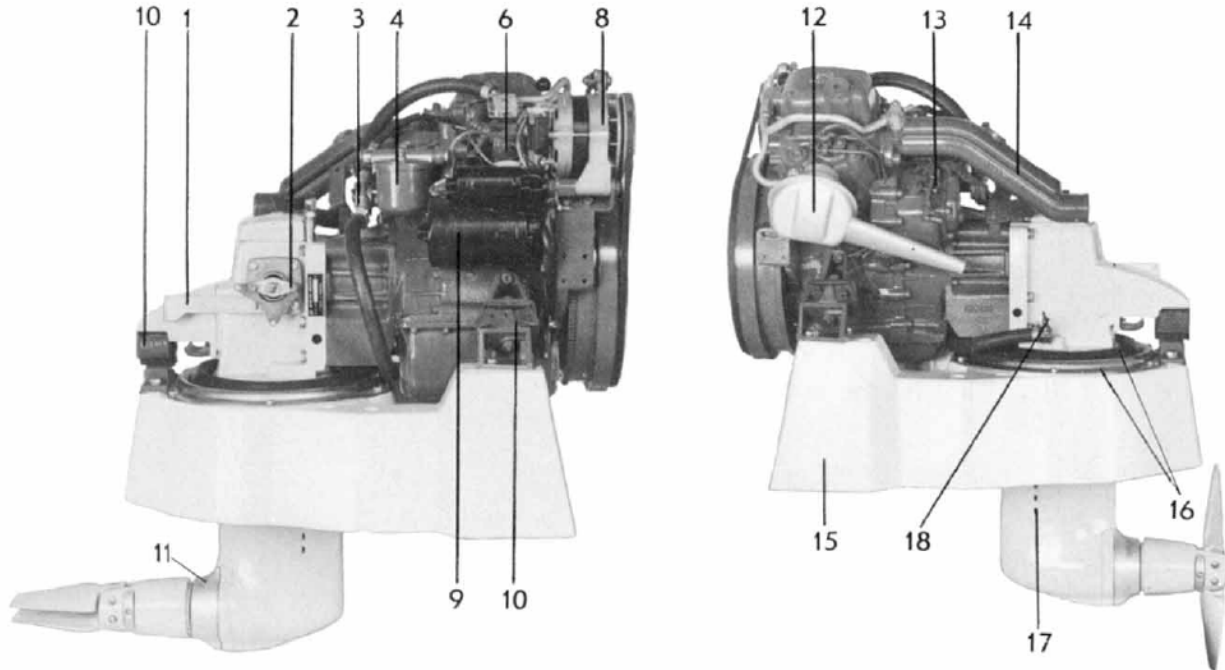
Denne type motor er fremstillet fra 1978 til 1981 så det er ved at være en gammel sag, men skulle være svær at slide op. Vi har kun gode erfaringer med motoren i den tid vi har brugt den. Vi købte båden i 2004 og den har startet og kørt upåklageligt siden. Dog har den været serviceret efter forskrifterne, der er foretaget olie- og filter skift. Kølevandssystemet er eftersat og der er skiftet vandpumpe.

Motor udskiftningen er egentlig ikke nødvendig, men uden tvivl er den for svag til sejlbåden. Hvis vi skulle komme ud for en nødsituation, f.eks. skal manøvre hurtigt i havnen, eller sejle i stærk modstrøm og modvind så er der ikke meget power overskud tilbage. Dette argument er det primære for motor udskiftningen. Så efterfølgende den øgede sejl komfort og en betydelig større kapacitet fra el-generatoren. Og selvfølgelig er driftsikkerheden ligeledes et vigtigt argument for motorskiftet. Nu kan vi nok også sejle op med Fanø færgeren, tidligere har vi kun lige nået at komme i havn på Fanø inden den sejler igen. Det er ikke lovligt at sejle i sejlrenden på samme tid som færgeren, så derfor har der været lidt gambling når vi har sejlet til Fanø. Ellers har vi ventet til sidste afgang og sejlet derefter, vente tiden har vi så brugt på Hjørnekroen.

## Dokument forklaring

Dette dokument er en fortsættelse af hjemmesidens historik, som indeholder billeder og mindre tekster. Der har man jo kunne følge med i forbedringer og renoveringer, der er foretaget på båden siden vi købte den i 2004. Dokumentet her er lavet i den rækkefølge som projektet er foregået i, og der beskrives hvilke overvejelser og problemløsninger der er taget i projektet. Nu er det jo første gang vi skal i gang med sådan et projekt, og allerede nu har der været en del at tage stilling til, det skal nok blive spændende. Projektet er startet i september og forventes færdig i april 2010, jo længere vi komme hen på foråret, jo mere vil det jo trække for at komme ud og sejle.

Volvo Penta MD5B data



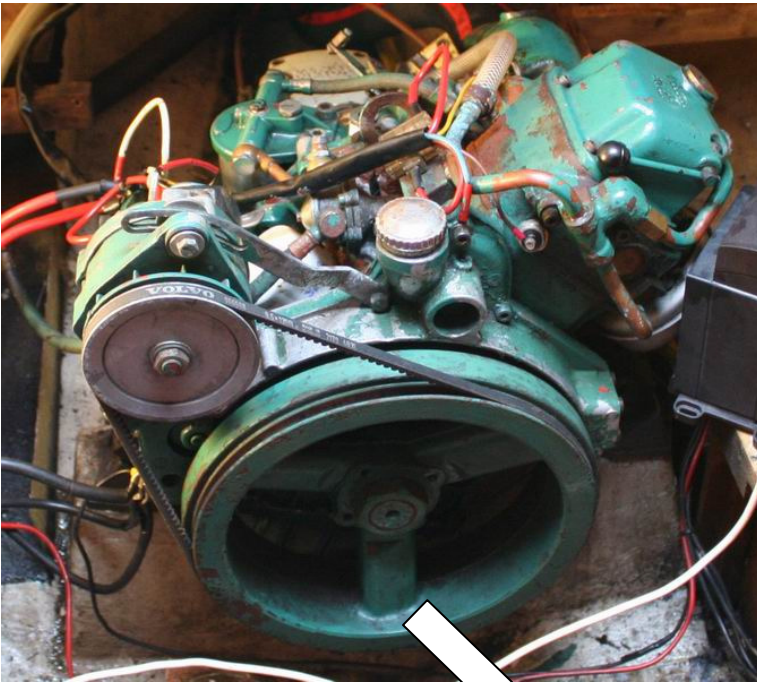
Type of operation	4-stroke diesel engine with direct injection
Designation	MD5B/110S
Propeller shaft output <sup>1)</sup>	5.5 kW at 41.7 (7.5 h.p./2500 r.p.m.)
Number of cylinders	1
Cylinder inclination	45°
Capacity, dm <sup>3</sup> (cu.in)	0.443 (27)
Bore, mm (in)	84 (3.31)
Stroke, mm (in)	80 (3.15)
Valves	overhead
Drive, type/ratio	110S/2,15:1
Weight, engine with drive, kg (lb), approx	128(282)



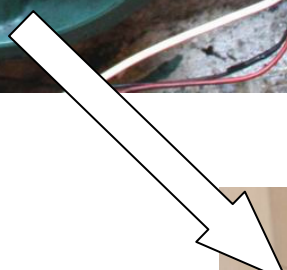
## Motor- og propelvalg

Information om motorskift er hovedsagligt fundet på internettet, men der er også rådført med Volvo Penta forhandlere og på bådmesser. Det var ikke så vanskeligt at vælge hvilket fabrikat det skulle være, da Volvo Penta's ældre og nye modelleres sejldrev og fundament er stort set compatible.

I efteråret 2009 var der kampagne tilbud på Volvo Penta D1 – serien, så var der jo endnu mere fokus på projektet, når vi nu kunne få en betydelig rabat. Valget faldt hurtigt på D1-20 eller D1-30 henholdsvis 20 og 30 hk. En tommelfinger regel siger 4,5hk pr. tons. Ud fra reglen bliver resultatet ca. 18hk (4 tons x 4,5) Men prisforskellen på D1-20 og D1-30 var så lille, at valget blev en D1-30



Volvo Penta MD5B årgang 1978-1981



Volvo Penta D1-30 – årgang 2009



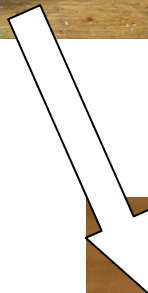
Nu skulle der så hentes tilbud hjem fra flere motor forhandlere, og prisen blev da også bedre og bedre. Men vi stod overfor endnu et svært valg. På flere hjemmesider læste vi om propeller, skulle det være en 2 eller 3 bladet foldepropel. En 3-bladet er betydelig dyrere end en 2 bladet. En 3-bladet propel skulle give mere trækraft (moment som i en bil) og den vil også give en højere topfart ved lavere omdrejninger, samt en bedre brændstof økonomi. Men jo mere vi læste/studerede om propellernes fordele og ulemper, blev valget en 2-bladet Volvo propel, vi vurderede at den mere udgift til en 3-bladet ikke var det værd på baggrund af de minimale fordele vi kunne se i en 3-bladet.

Vi skal jo ikke bruge sejlbåden som en motorbåd, i de fleste tilfælde bliver motoren brugt til sejlads ind og ud af havn. Dog kan det forekomme at der er modvind fra havnen (nordvesten vind) når vi sejler ud af havnen, så kan vi først sætte sejl når vi kommer til Hamborg dyb. (sejlrenden ligger i sydvestlig retning)

Det endte med et godt tilbud fra en forhandler i Århus og inkl. i prisen fik vi Volvos nyudviklet 2-bladet foldepropel med i købet. Der blev fremsendt købsaftale og der blev aftalt afhentning i januar 2010



Foldepropel til MD5B – (14 tommer)



Volvo Penta 2-bladet foldepropel – (17 tommer)



Volvo Penta D1-30 – Teknisk Data



Tekniske data	
Motor	D1-30F
Produktionsperiode	2008-
Operation	4- takt
Cylinder konfiguration	3
Boring (mm)	77
Takt (mm)	81
Kompressionsforhold	23,51:1
Volumen (Liter)	1,13
Effekt (hk)	27,3
Motor omdrejninger max. (Rpm)	2800-3200
Vægt (kg)	127
Vægt med sejdrev (kg)	158



## Salg af Volvo Penta MD5B

At investere i sådan en ny motor er selvfølgelig en besværlig affære, så vi ville prøve at sælge den gamle motor via forskellige internet annoncer, bla. I den blå avis.

Følgende annonce blev indrykket, dog var prisen først sat til 7.500,-

### Volvo Penta MD5B

**Kr. 5.500**

<b>Produkt</b>	Volvo Penta MD5B	<b>Motor (HK)</b>	7,5
<b>Mærke</b>	Indenbordsmotor med sejldrev	<b>Brændstof</b>	diesel

#### Supplerende tekst

med 110S sejldrev, starter altid. Service overholdt. Vandpumpe skiftet i 08. Monteret i sejlbåd. Stort set kun anvendt til ind og ud af havn. Komplet motor, foldepropel, gas og gear, samt panel. Kan startes og høres igang. sælges pga. af køb af ny motor.



Efter ca. 14 dage var der en henvendelse fra en interesserede i Nordjylland, han kom til Esbjerg og kiggede på motoren den 29. november. Vi havde klargjort motoren så den kunne starte (der var frostvejr denne dag) så vi havde en lille varme blæser sat til at blæse på motorblokken, så den kunne starte. En sådan én cylindret motor kan ikke starte i frostvejr. (der er ingen forvarmning på motoren) Motoren kom i gang og den gik som den plejede, manden var godt tilfreds og han nævnte ikke noget om afslag i prisen.

Vi aftalte for at sikre handlen skulle han indbetale 2.000,- i forskud. Så var den solgt, og så ville der være lidt midler til de ekstra materialer der skulle bruges i forbindelse med installationen af den nye motor.

Men der blev modtaget en mail i begyndelse af januar 2010 at han ikke ville have motoren alligevel, men vi beholdte de 2.000,- for kompensation for mistet handel.

Annoncen er igen indrykket i den blå avis, og på skrivende tidspunkt er der ikke en aktuel køber.

## Demontering af apteringen ved motor

Så er den gamle motorkasse demonteret, og der er ved at være plads til at få boltene skruet løs som holder motoren og sejldrevet.

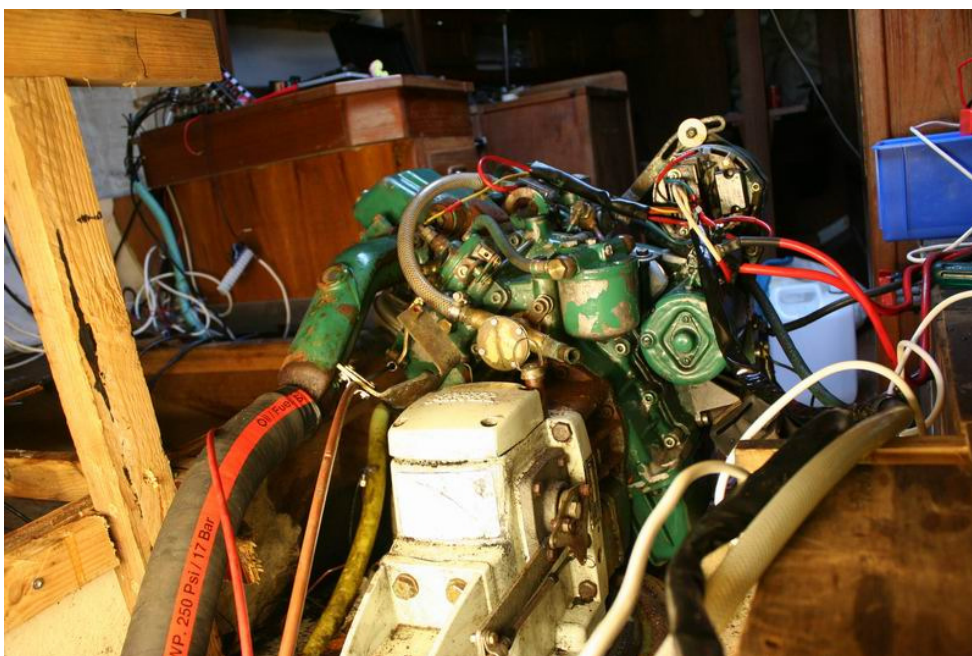




Det ser måske lidt uoverskueligt ud på nuværende tidspunkt, men vi har fjernet el-tavlen da den indgår i den nye aptering. Der skal flyttes lidt rundt på el komponenterne. Hele agter apteringen sammen med motor kassen bliver en samlet enhed.



Set fra agter





## Er der plads til motoren i bredden

MD5B styrbord: 210 mm  
D1-30 styrbord: 231 mm  
Difference 21 mm => mindre plads

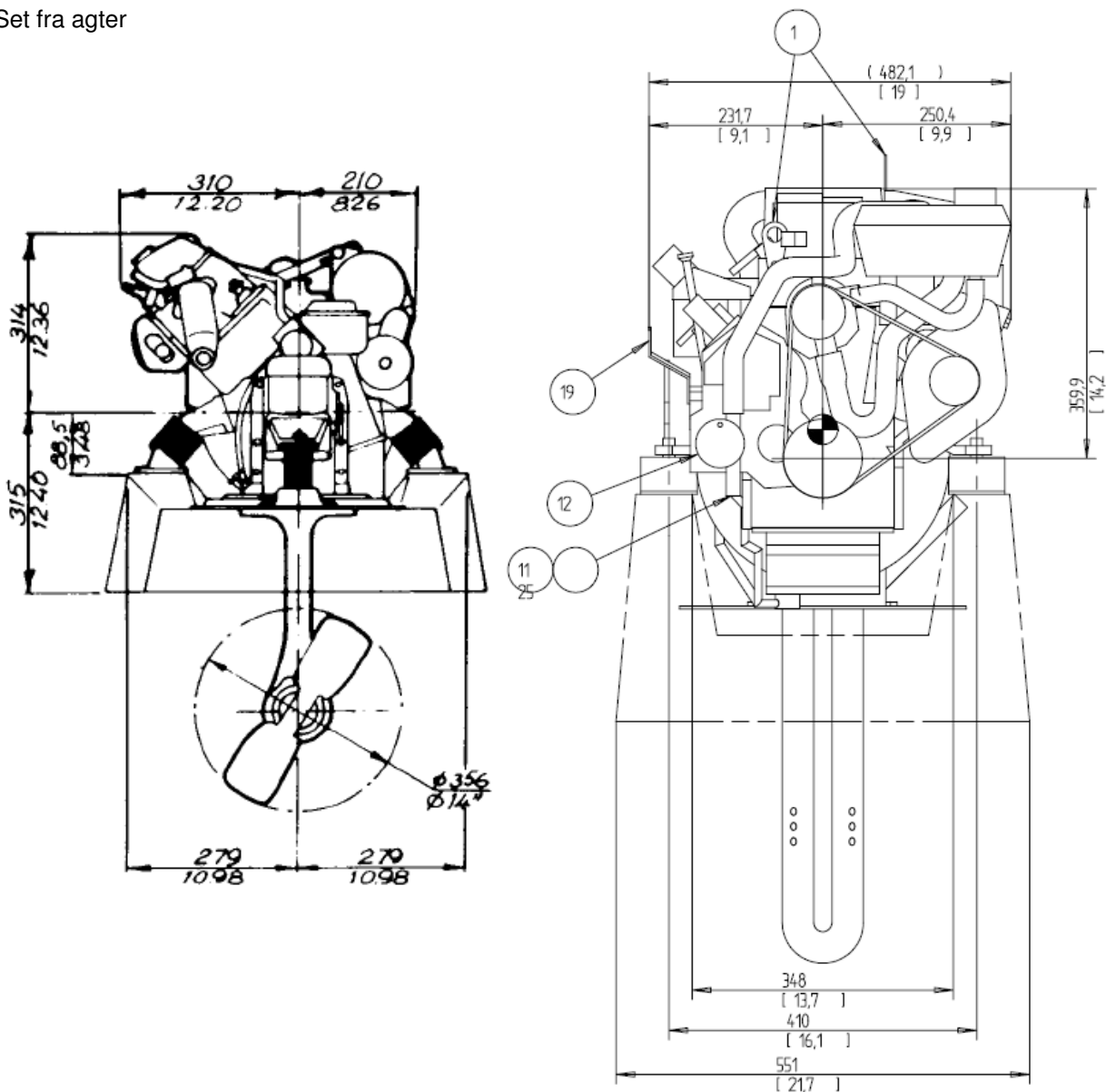
MD5B bagbord: 310 mm  
D1-30 bagbord: 250 mm  
Difference 60 mm => mere plads

D1-30 er 38mm smallere end MD5B

Bemærk: tegningerne er drejet 180° i forhold til hinanden

Set fra for

Set fra agter



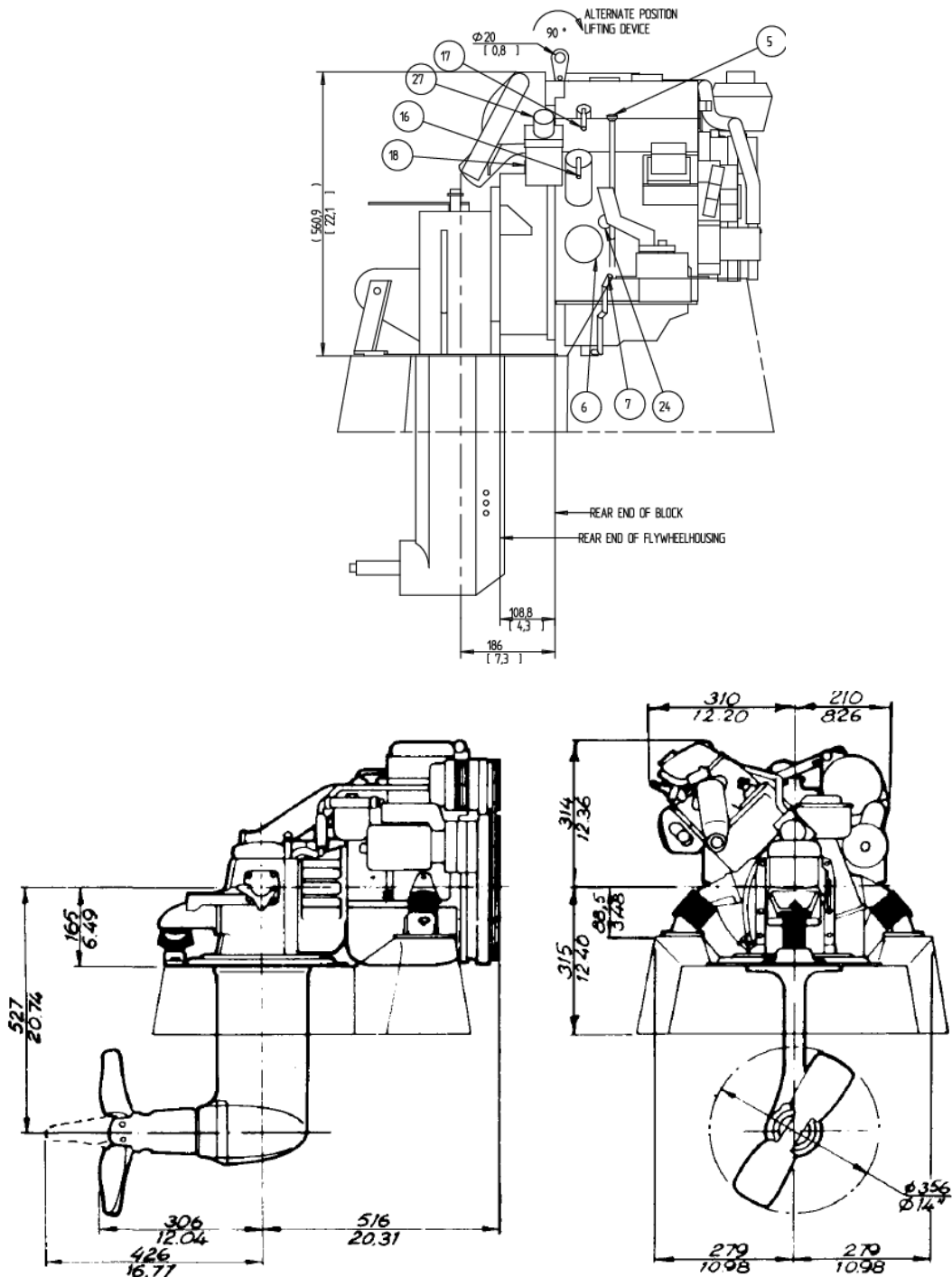
## Motorhøjde

Motorhøjden er ikke så vigtigt, da vi ikke har problemer med pladsen hertil, der hvor motoren skal installeres. Men der bliver behov for at fremstille en ny motorkasse.

MD5B højde: 165 + 314 mm = 479 mm

D1-30 højde: 561 mm

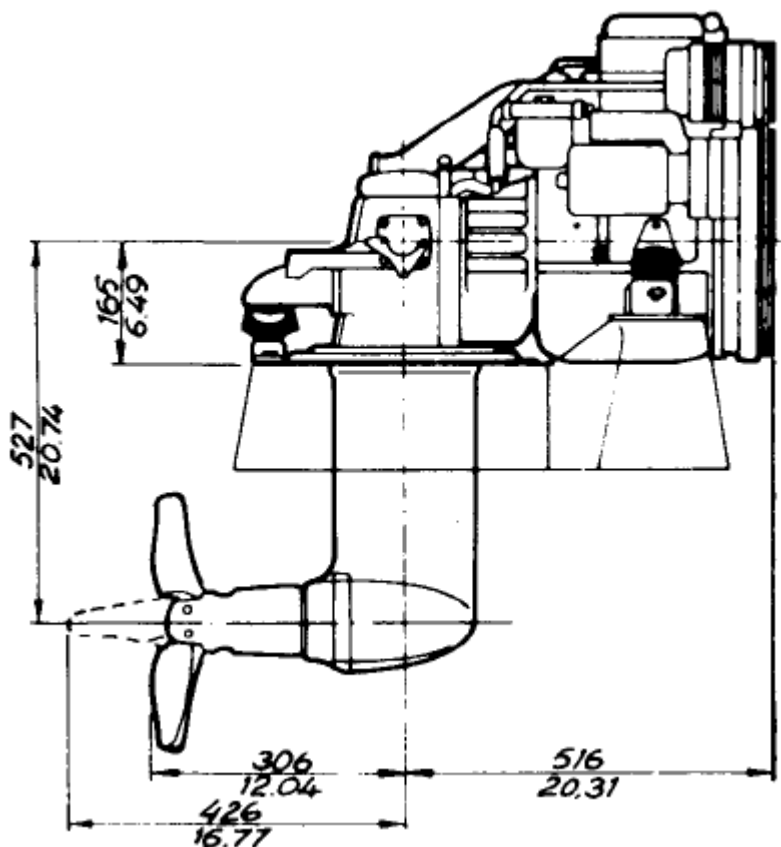
Difference => 82 mm er D1-30 højere



## Beregning af plads til nyt sejldrev og foldepropel

Et nyt spørgsmål dukkede op, er der plads til det nye drev samt propellen.

MD5B og 110S sejldrev



Afstand fra sejldrevet ved fundament og ned til propel aksel:

$$527\text{mm} - 165\text{mm} = 362\text{mm}$$

$$14 \text{ tommer propel} = 14 \times 25,4 \text{ mm} = 355,6\text{mm}$$

# Projekt motor udskiftning i sejlbåd

S/J-CREK  
Motor udskiftning 2010

D1-30 og 130S sejldrev

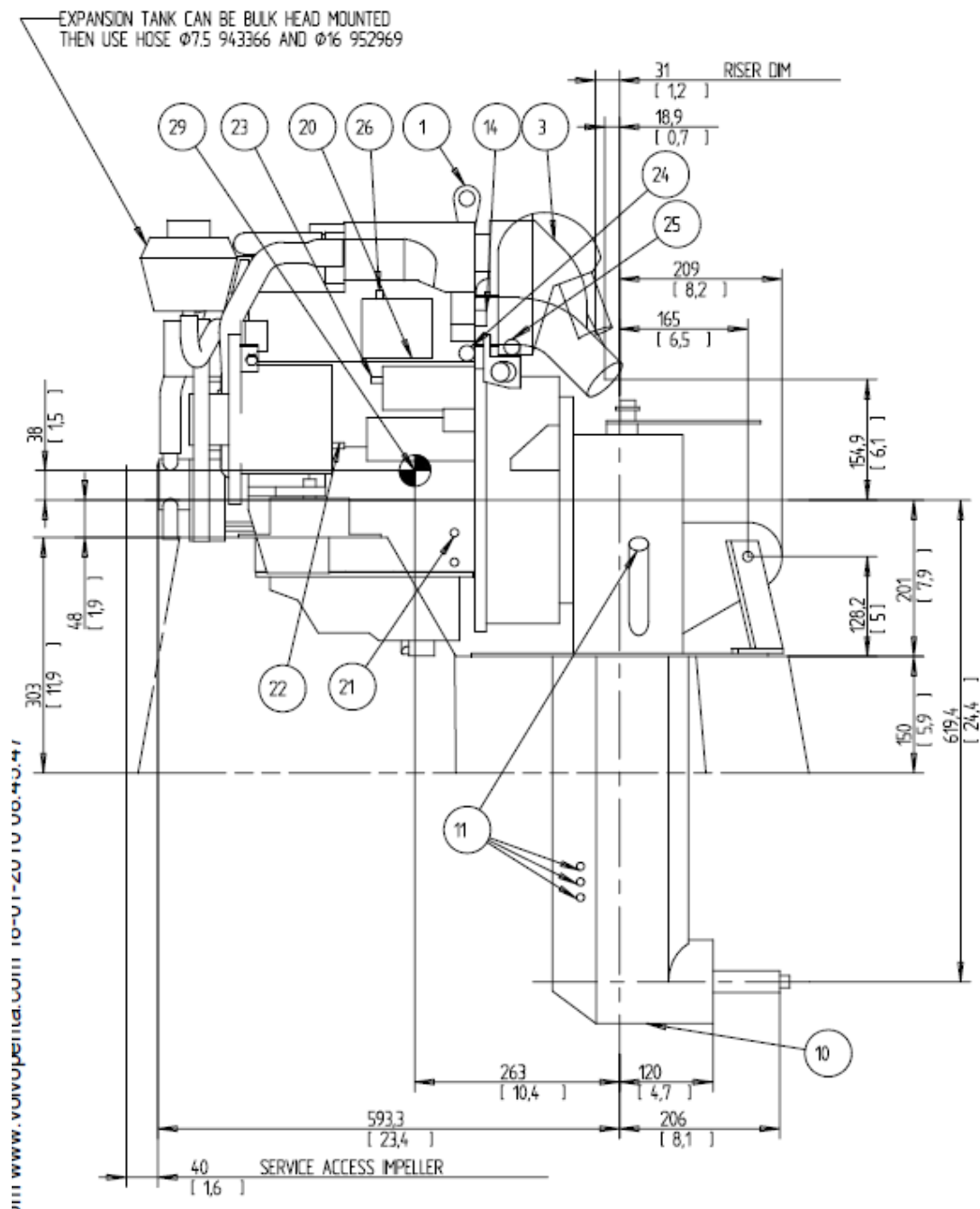
Afstand fra sejldrevet ved fundament og ned til propel aksel:  
 $619,4 \text{ mm} - 201 \text{ mm} = 418,4 \text{ mm}$

Det nye sejldrev er  $418,4 - 362 \text{ mm} = 56,4 \text{ mm}$  længere

17 tommer propel  $17 \times 25,4 \text{ mm} = 431,80 \text{ mm} \Rightarrow$  radius: 215,9 mm

14 tommer propel  $14 \times 25,4 \text{ mm} = 355,6 \text{ mm} \Rightarrow$  radius: 177,8 mm

Den nye propel har en større radius som er 38,1 mm og vi har 56,4 mm til rådighed, så teoretisk har vi **18,3 mm** frigang fra propel spids til skrog, det bliver spændende at se i praksis.



## Afhentning af motor

Lørdag den 16. januar blev dagen hvor motoren skulle hentes i Århus, det skulle blive spændende at se motoren, som vi havde set på billeder utallige gange, nu var der jo snart mulighed for at se med fingrene. Vi var også lidt spændt på at se propellen.



Så blev den pakket op, det var ligesom juleaften!

Klar til afgang mod Esbjerg

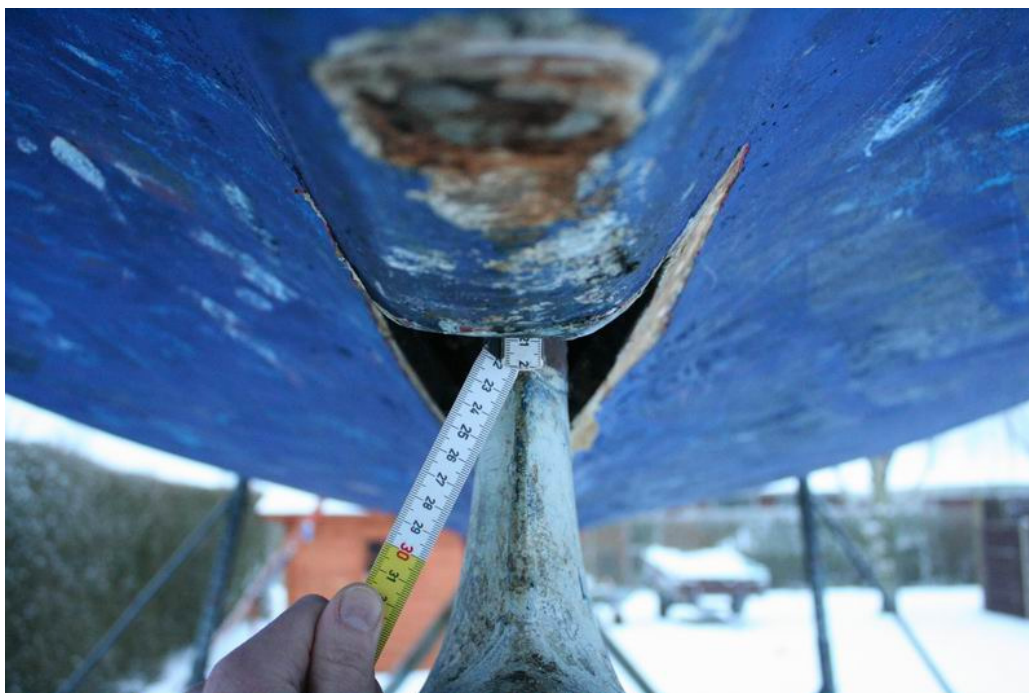




## Er der plads til det nye sejldrev samt ny foldepropel

Nu er der mulighed for at måle om der er plads til det nye sejldrev

Her måles der på det gamle drev som er monteret på båden, der er ca. 210 mm fra gummimembran (topkant) til det yderste af skroget.



Sejldrev 110S

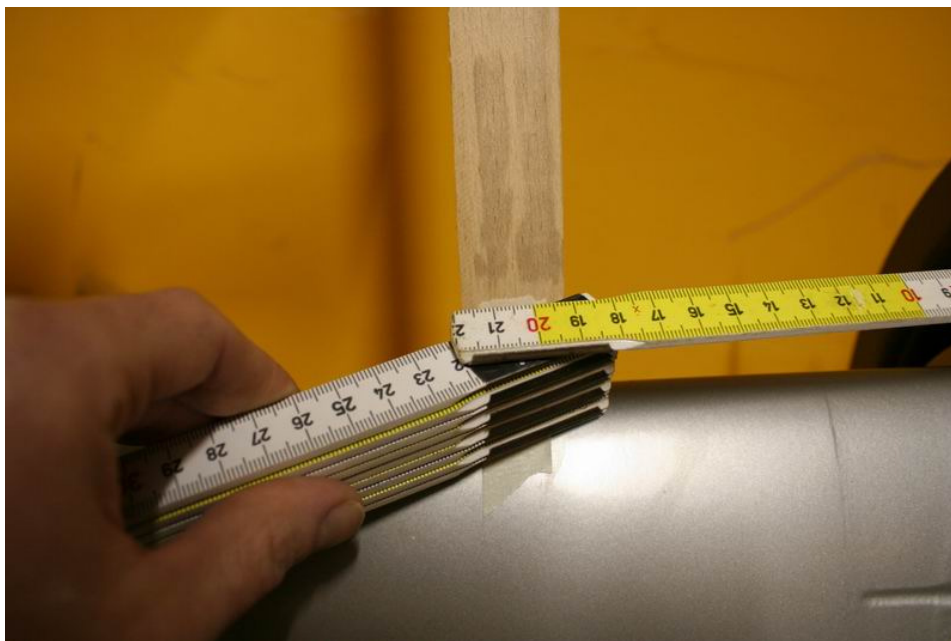
Her måles på samme måde som på øverst billede, og i samme vinkel.



Sejldrev 130S



Her er ca. 220mm så ud fra disse målinger skulle der være ca. 10mm til den gode side!!!



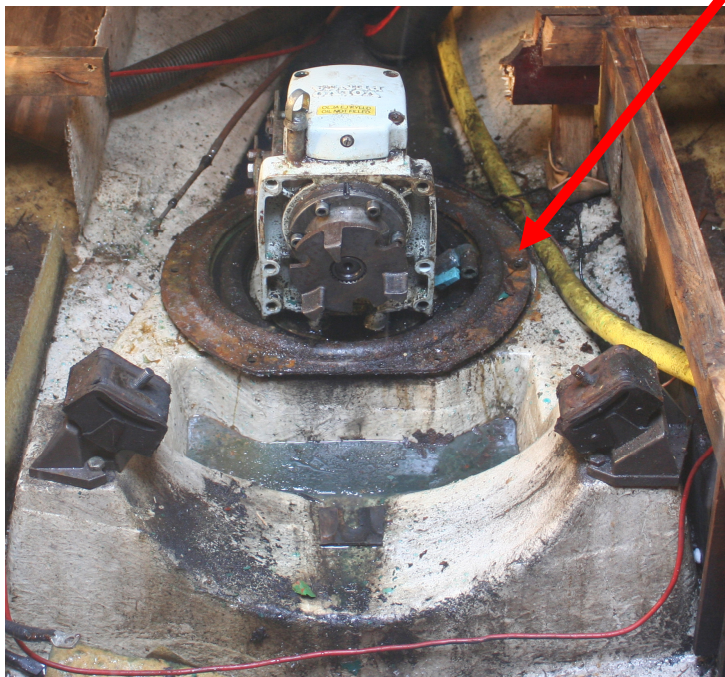
Beregningen siger 18,3mm og resultatet fra den praktiske måling blev ca.10mm, det bliver yderst spændende at prøve det i praksis.

## Demontering af Volvo Penta MD5B

Så kom tiden til at demontere den gamle motor. El-, gas/gear kabler, diesel tilførsel og udstødningsslange demonteres. Herefter skrues alle bolte af der holder sejldrev og motor sammen, og boltene på motor ophæng. Motoren fjernes første derefter sejldrevet.

Her på billedet er motoren demonteret og sejldrevet er tilbage. Montage ringen som holder gummimembranen skal nu skrues af.

Drevet kan nu trækkes op af brønden.



Her er så drevet demonteret, så er der ikke længe til, at det nye 130S drev kan prøve monteres.



### Salg af Volvo Penta MD5B – part 2

21. januar var endnu en køber i Esbjerg for at besigtige motoren med henblik på køb. 31. januar kom køber for at hente motoren.

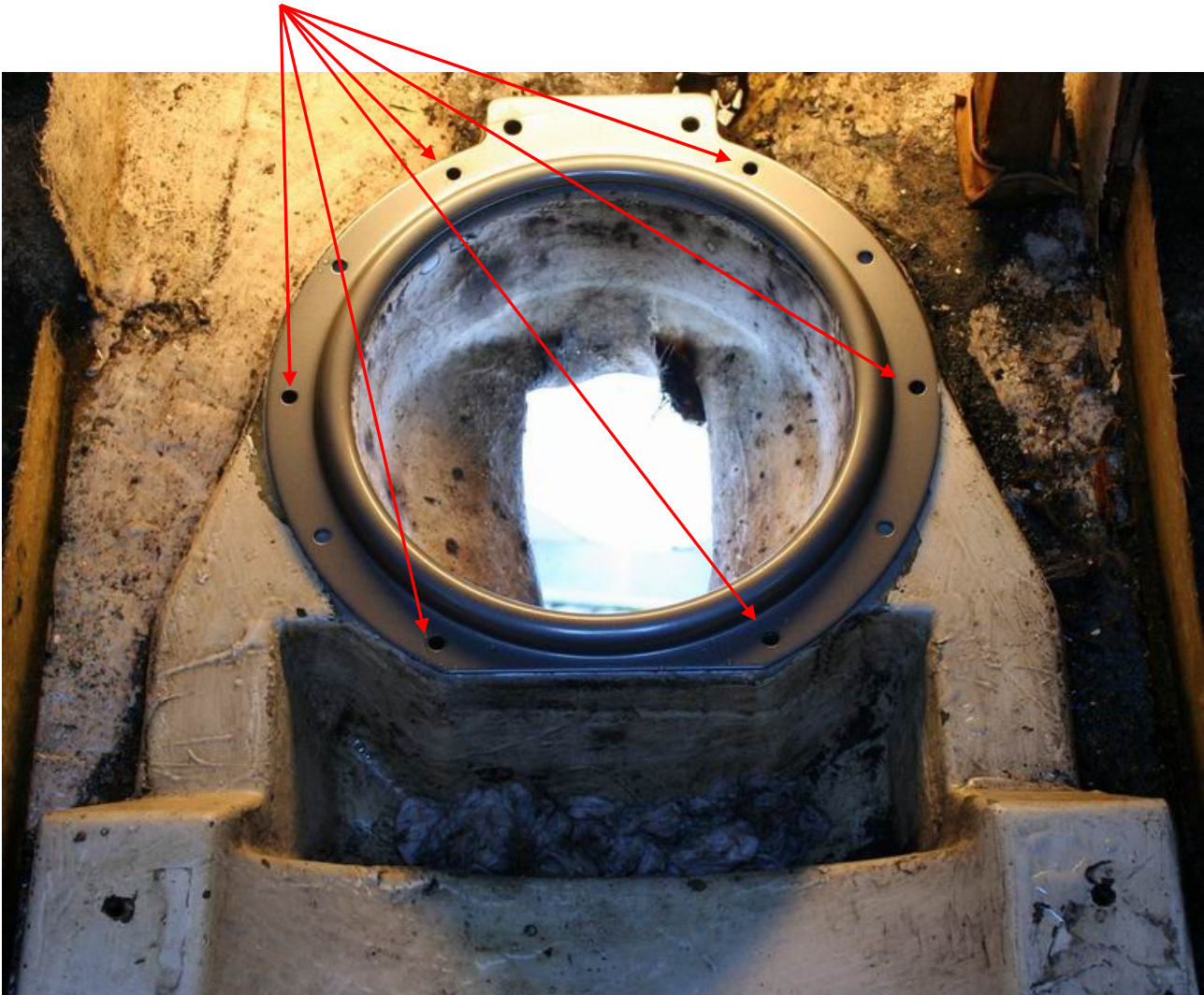
Så er det et afsluttet kapitel



## Prøve montering af sejldrev

Så blev der mulighed for at prøve montere sejldrevet, ud fra de teoretiske målinger og beregninger skulle der være plads. Her ses montage ringen til det nye sejldrev som holder gummimembranen, og man må sige det passer rigtig godt trods ca. 30 år forskel på de to drev, der må man konkludere at Volvo har holdt standarden.

Her ses de gamle gevindhuller som passer perfekt til den nye ring.



Der skal støbes gevind til de resterende montage huller, så gummi membranen slutter helt tæt til fundamentet. Hvorfor den tidligere ejer ikke har gjort dette, er vi her svar skyldige. Vi vil gøre dette for at være sikker på tætheden og for at styrke installationen, da den nye motor jo er 4 gange kraftigere end den gamle.



## Projekt motor udskiftning i sejlbåd

S/J-CREK  
Motor udskiftning 2010

Så blev det tid til at prøve montere sejldrevet, lidt spændende var det da, spørgsmålet om den kan være der bliver nu besvaret....

.....og YES der er plads.



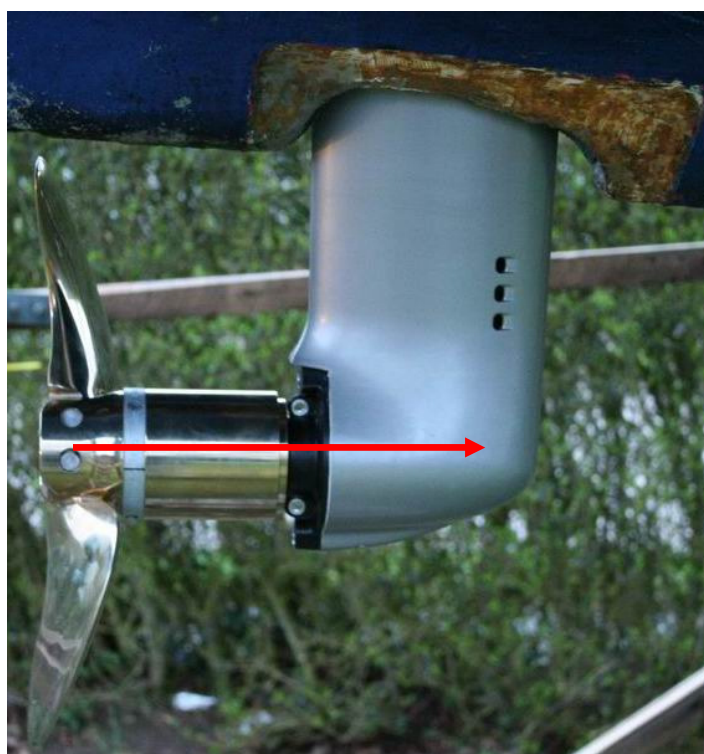
De teoretiske beregninger sammenlignet med prøve monteringen skulle lige tjekkes.

Beregning fra side 13 = 18,3mm

Resultat = 18mm



Men det skal lige nævnes, at vinklen på drevet ændre sig når motoren bliver monteret, men det vil kun være til den gode side, drevet vil flytte sig i pilens retning, så kommer der mere friplads mellem propel og skrog. Men konklusionen er, der er plads til det nye sejldrev med 17" tommer propel. Når motor og drev er færdig monteret så skal der lige måles igen.





## Ny aptering til motorrum og køje

Så er der monteret nye plader til motorrum og køje, efter en del tilpasning af skillerumsplader er der her samlet først med skruer, og så med glasfiber og polyester. Glasfiberen lægges i 90 grader halvdelen op af siden og den anden halvdel på skroget, herefter fyldes godt op med polyester så glasfibervævet er godt gennemvædet. Så skal det bare have tid til at hærde. Det er en god idé at lægge væv på begge sider at pladerne, både pga. af forbedret styrke og for at evt. vand ikke kommer i kontakt med træet.



## Forstærkning af fundament

Her er foretaget en forstærkning af motor fundamentet, det så ud som, at der var nogle små revner. En anden lille fordel ved at lægge ekstra fiber her, var for at lede vand væk fra området, da der kunne lægge noget vand i nogle fordybninger rundt omkring. Vi har også besluttet at fylde op med polyester andre steder for at lede vandet ned til lænse pumpen der er monteret i brønden ved kølen. Der må ikke stå vand nogen steder i bunden mere.

Bagbord side





## Fræsning og støbning til gevindplader i motor- og drev fundament

Så blev det tid til at få fræset og støbt gevindplader ned i fundament. Først blev der tilpasset 5 stk. plader i rustfrit stål med et 8mm gevind til boltene. Derefter blev der fræset med en overfræser, ned i fundamentet, så pladerne kan komme under niveau, så der er plads til polyester over pladerne.

M8 til sejldrev

Her er lavet en prøvestøbning



Ekstra M8 til motorophæng og beslag

Inden der fyldes op med polyester skal der skrues en 8mm bolt i så der selvfølgelig ikke kommer polyester i hullet. Der er lavet styrke test af støbningen og umiddelbart er det godkendt, ifølge Volvo Pentas monteringsvejledning skal disse bolte til sejldrevet spændes med 20 Nm.



Der er fræst i to niveauer så polyester og fiber kan få god vedhæftning.





Tilpasning af plade i udfræsningen



Så er alle plader tilpasset.





Her det ekstra gevind til motor ophæng



Et enkelt lag glasfiber for bedre vedhæftning og styrke.





Så er der klar til polyester



Så er der blevet fyldt polyester på.



## Montering af betjeningspanel

Det nye betjeningspanel er der ikke plads til hvor det gamle var placeret, så derfor måtte vi flytte det. Vi besluttede at flytte den ned i modsatte ende end tidligere. Her er udsyn til omdrejningstæller når man står og styre båden nede agter. En anden fordel var også at kablerne ikke skulle trækkes helt nede fra agter, hvor det er besværligt at komme til at montere og trække kablerne frem til motoren. Nu har vi ligeledes mulighed for at få panelet monteret bag en klar låge, så den beskyttes imod vind og vejr.

Betjeningspanel



Udskæring til låge





Her er lågen prøve monteret, nu skal der fremstilles en rustfri plade, hvor panelet skal monteres.



Så er panelet monteret, den vil være godt beskyttet i fremtiden. Der er også monteret 3 trykknapper til blandt andet lanternerne og til en dæks projektør.





## Ny aptering til motorrum og stikkøje - part 2

Så er der ved at være godt styr på apteringen, her er blevet fremstillet plader til selve underlaget. Det er meningen der skal laves adgang til rummene nedenunder, så der er plads til lidt proviant.



Vi har ikke tidligere haft lukket helt af til motorrummet, vi har valgt at lukke rummet helt, for at minimere motorstøjen, dog skal motoren også have den luft som den behøver for at yde.



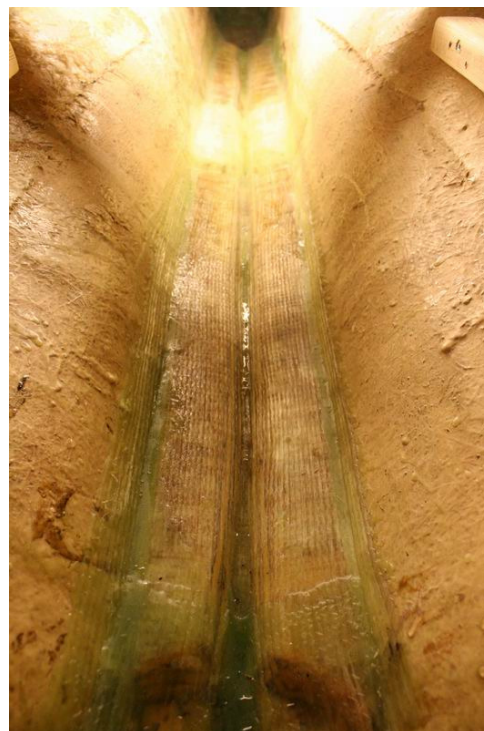
Der skal også laves diverse huller til brændstofslange, kabler og udstødning. Der monteres også et eksternt brændstof filter med vand udskiller, samt et søvandsfilter. Filtrene skal monteres på denne plade i service højde. Søvandsfiltret skal monteres over vandlinjen, så er det nemlig muligt at rense det når der sejles.



## Afvandingskanal til læse pumpe

Når man nu er i gang med sådan et projekt, dukker der altid et eller andet op, f.eks. her ved læse pumpen hvor der kommer noget vand af og til, helt tæt er båden ikke. Som tidligere nævnt vil vi ikke acceptere at der står noget vand nogle steder og samler sig, så vi besluttede at lave en form for kanal også sænke pumpen lidt. Så er det minimalt hvor meget vand der kan samles.

I den blå bund monteres læse pumpen.





## Aptering part 3

Herunder er fyldt lidt op med polyester, så det lettere rengøring og evt. vand kan tørres op. Nederst tilpasning af bund og adgangslåge til lænse pumpe.



## Maling af motorrum

Så er der klar til at blive malet, efter adskillige lag glasfiber og spartling.

FØR



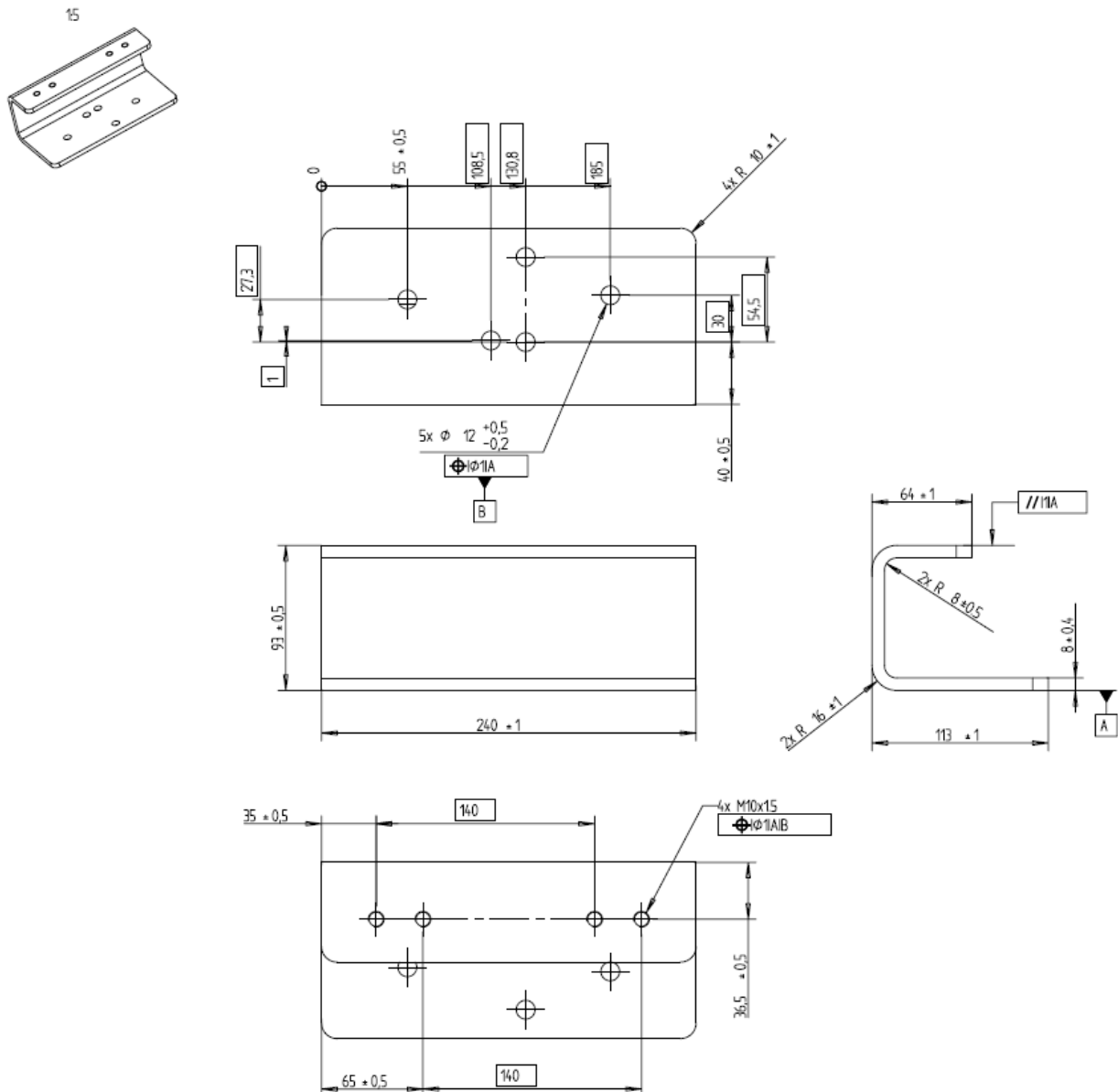
EFTER



## Fremstilling af motorbeslag

Selvom sejldrevet passer 100 % på det eksisterende fundament, så passer motor fødderne med gummiophæng ikke, der skal fremstilles et motorbeslag som skal passe på den nye motor og fundamentet. Vi havde tidligere kigget på Volvo Penta's hjemmeside, og set der var tegninger på beslag når man udskifter motor. Men der var ikke tegninger på en motorudskiftning fra en Volvo Penta MD5B til en D1-30. Men der var en tegning fra MD5B til D1-13 og umiddelbart kunne den benyttes, dog skulle det lige kontrolleres.

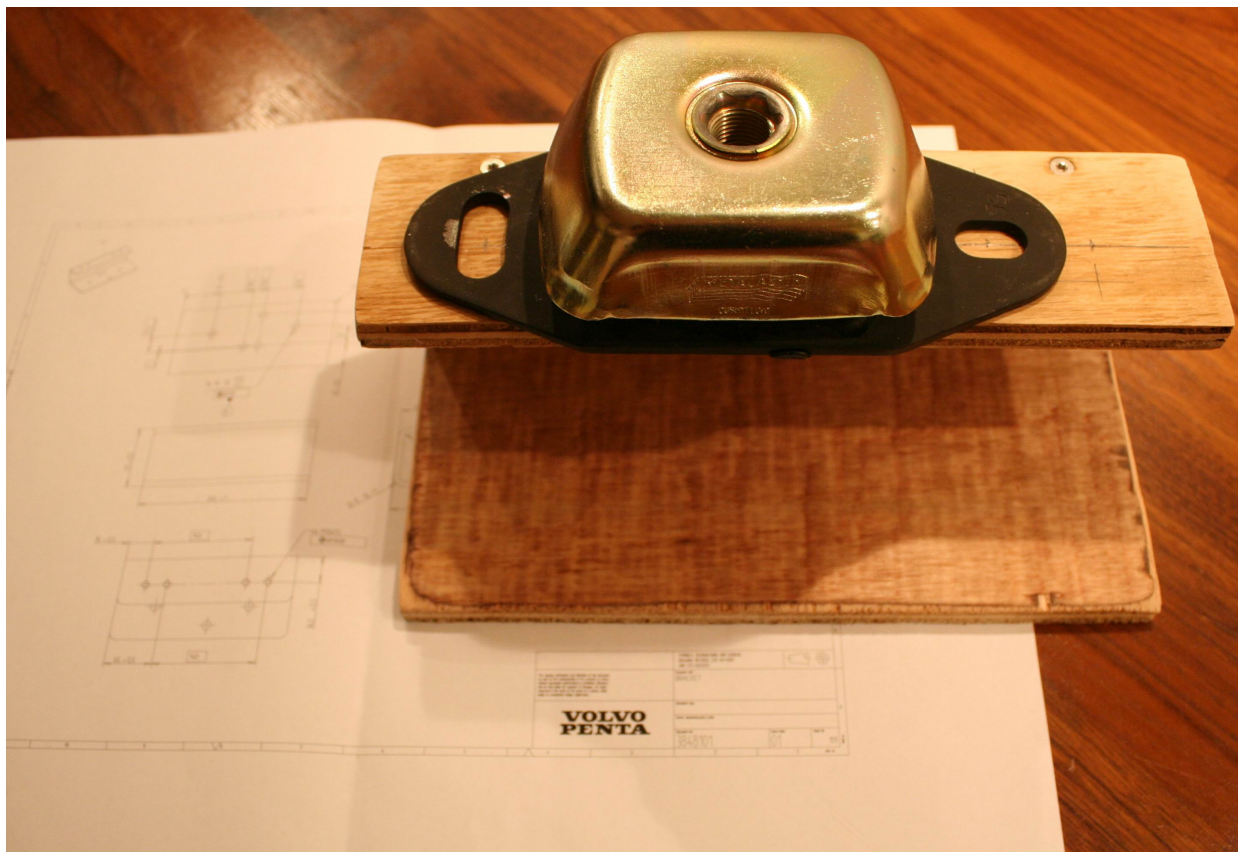
Tegning af beslag:







Her er lavet en model i træ, efter tegningen.



I alt skal der være 201mm fra fundament til top af motor fod, som også indeholder gummi så den dæmper rystelser. Foden er 48mm høj. Så mangler vi højden fra sejldrev til bund af det nye beslag. Herefter kan beslagets højde beregnes.

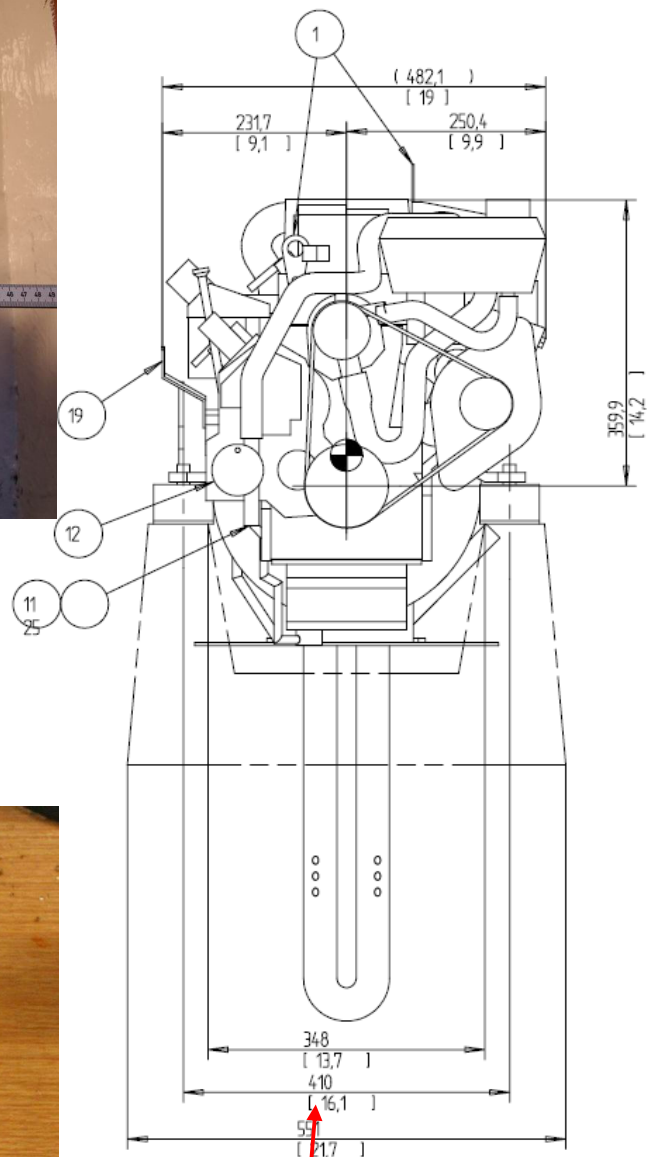
Der måles i bagbord side, 68mm og 61 i styrbord side.

$201 - 48 - 68 = 85\text{mm}$  høj i bagbord side

$201 - 48 - 61 = 92\text{mm}$  høj i styrbord side

Fundamentet er lidt skævt, så der fremstilles to beslag på hhv. 85 og 92 mm

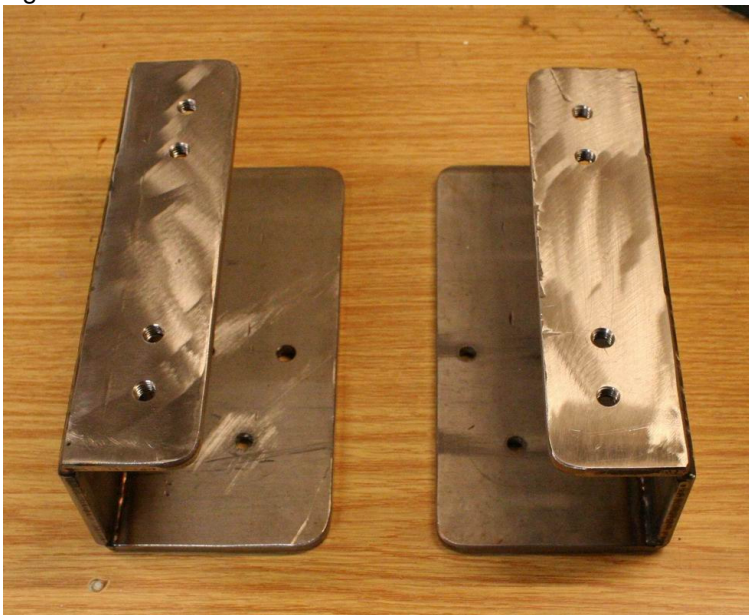
Prøve montage af beslag og motorophæng,



410 mm skal der være mellem boltene på motor ophængene, og det er der målt ovenfor.

Ud fra disse målinger er det nu muligt at fremstille beslagene.

Og her resultatet



410 mm



## Motor i båd

Endelig kom dagen hvor motoren hvor skulle op i båden.



Så står den klar til montage.



## Motor montage.

Først monteres sejldrevet, her skal man være lidt omhyggelig med gummi membranen, så den bliver lagt præcis hele vejen rundt så den slutter tæt til fundamentet.



Der er gjort klar til udstødning.





De nye motorbeslag er blevet malet "Volvo Penta" grønne, og ligeledes monteret.



Styrebord



Bagbord

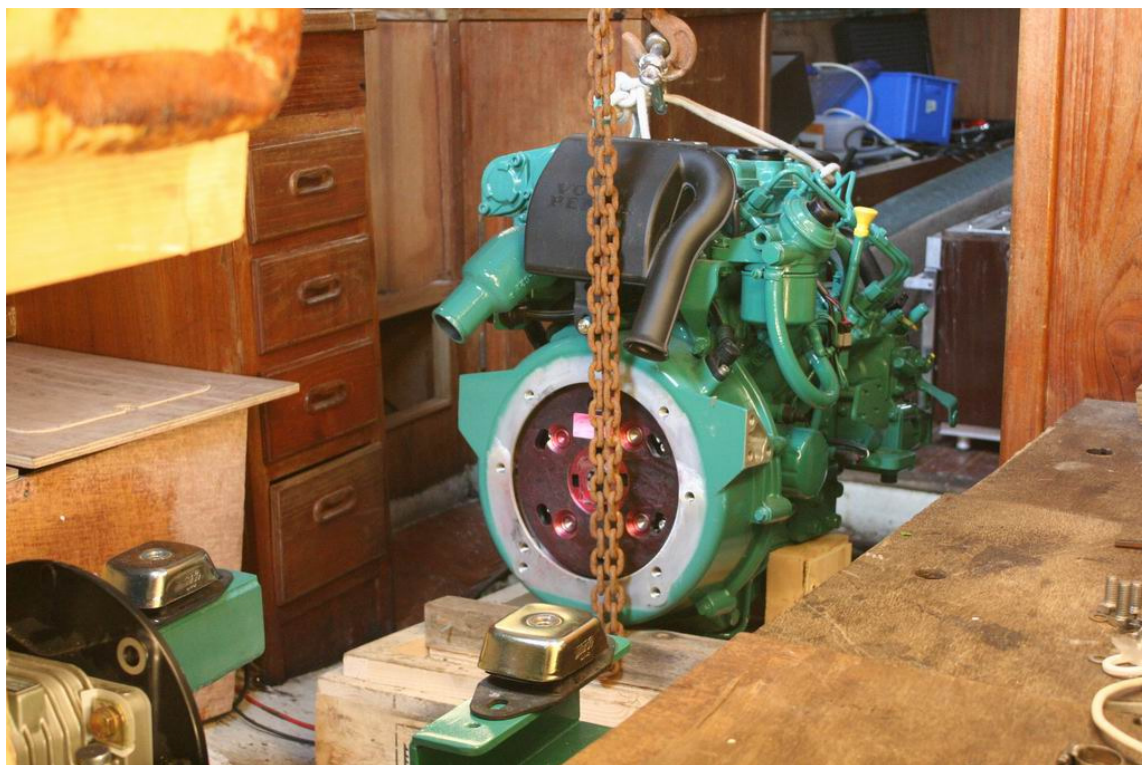




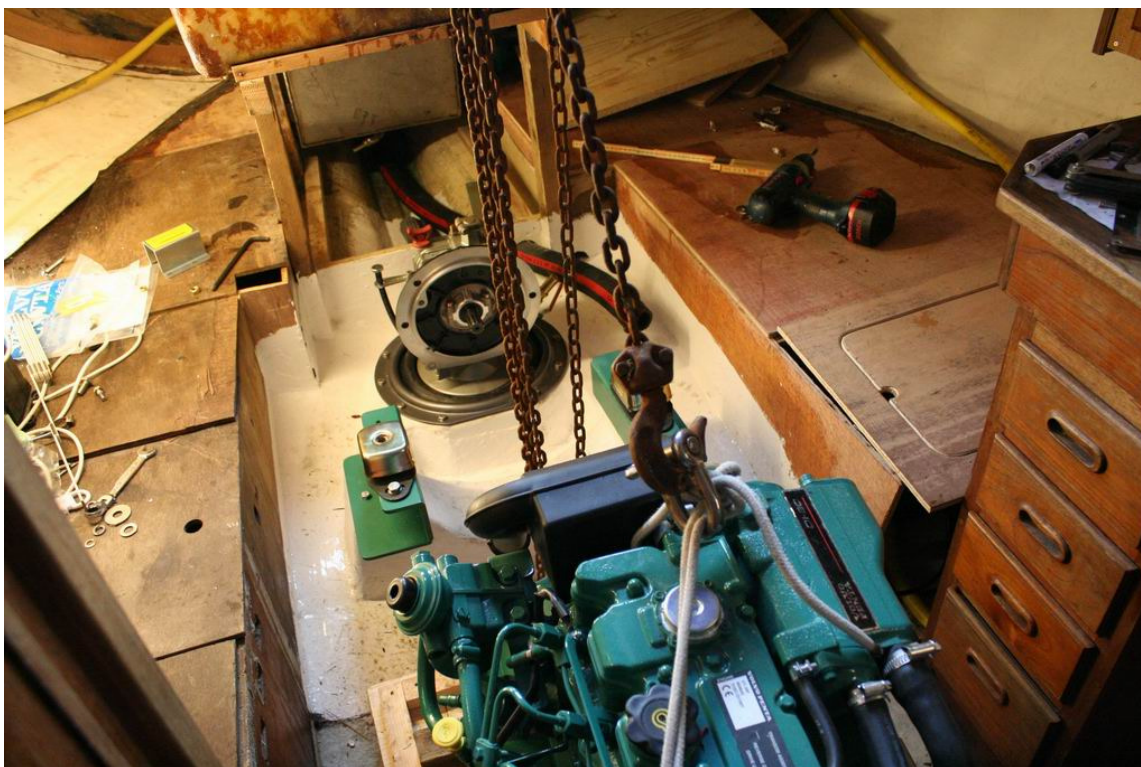
Motor ophæng med gummi vibrationsdæmpning.



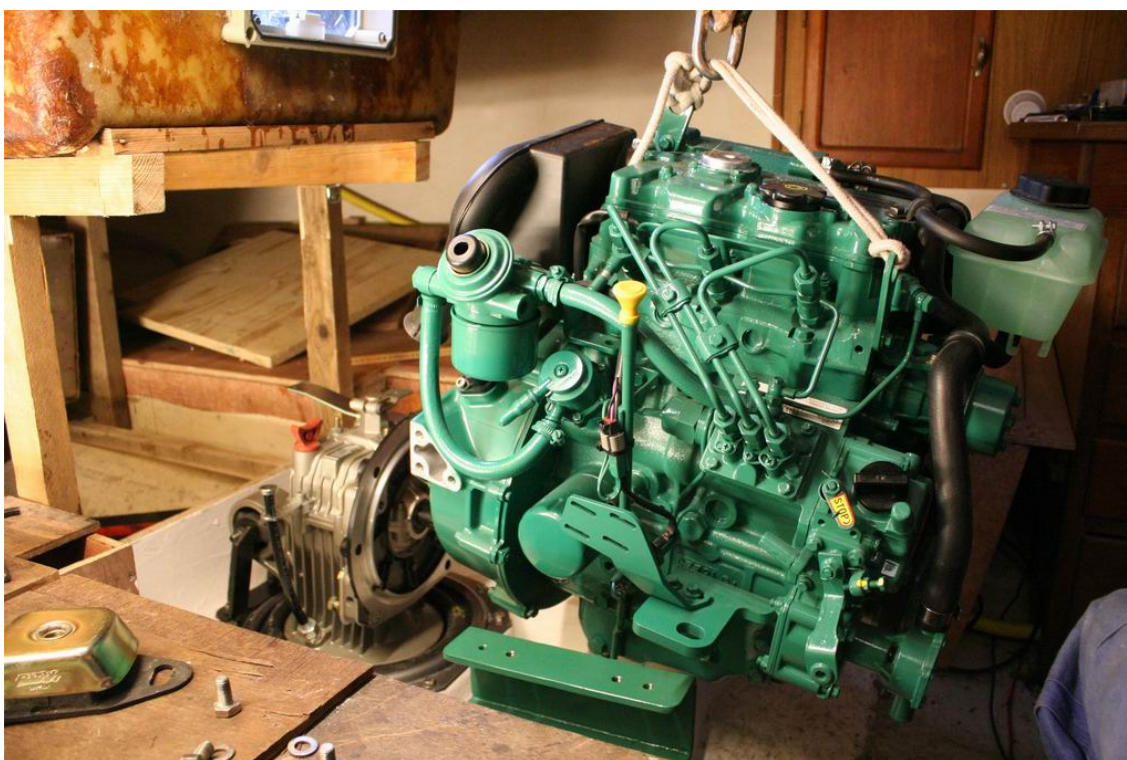
Klargøring til løft





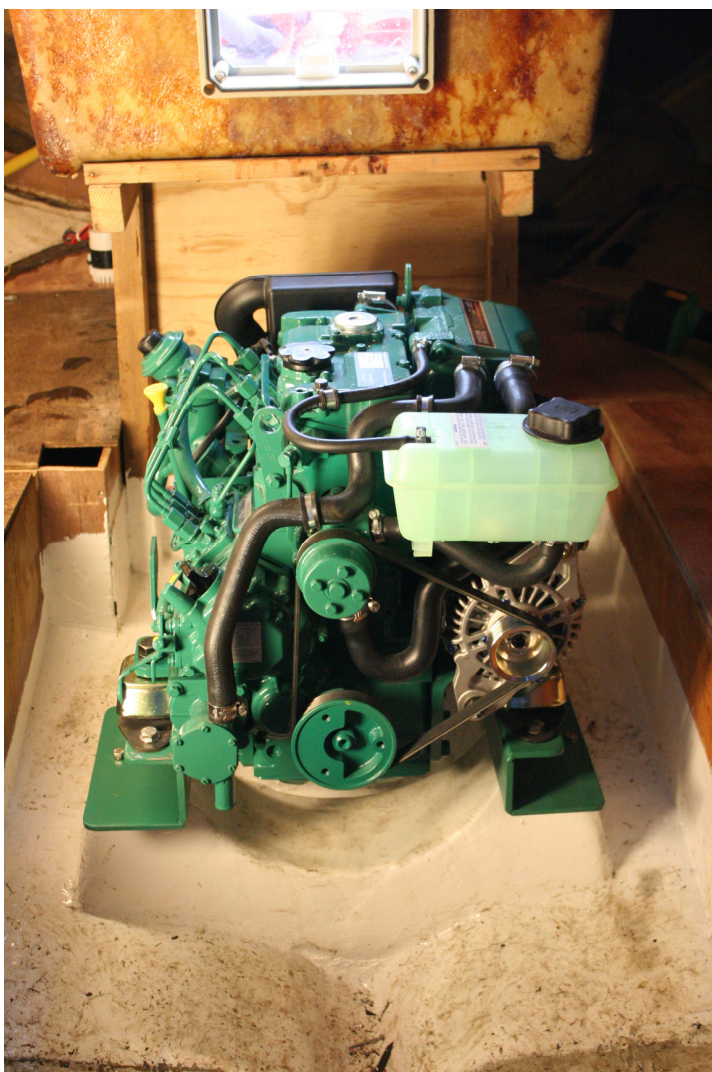
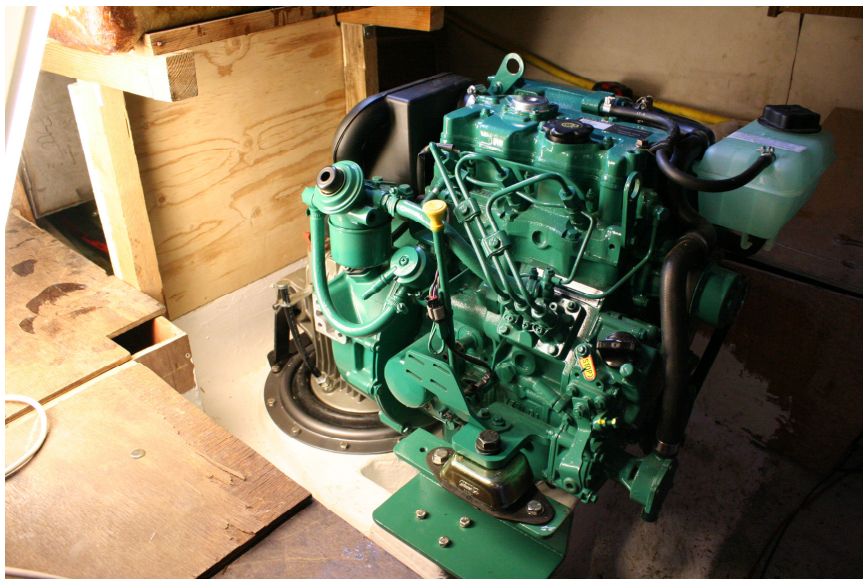


Det første der skulle passe var sejldrevets aksel, den skulle ramme ind i motorens svinghjul, lidt af en øvelse. En mand holder motoren på plads, mens den anden drejer akslen udenfor på sejldrevet, så tænderne passer overfor hinanden, herefter hurtigt på med boltene som spænder de to flanger sammen.





Så monteres motorophængene. Efter en del tjekken af vinkler og hældninger spændes alle bolte.



"Like a glove"



## Installering af motorkomponenter

Nu skal der installeres motorkomponenter, som brændstoffilter, søvandsfilter, motorpanel, stophane for diesel tilførsel, gas/gear kabler og den elektriske installation.

Diesel hane.



Brændstoffilter



Søvandsfilter monteres over vand linjen, så er der mulighed for at rense filtret under sejlads

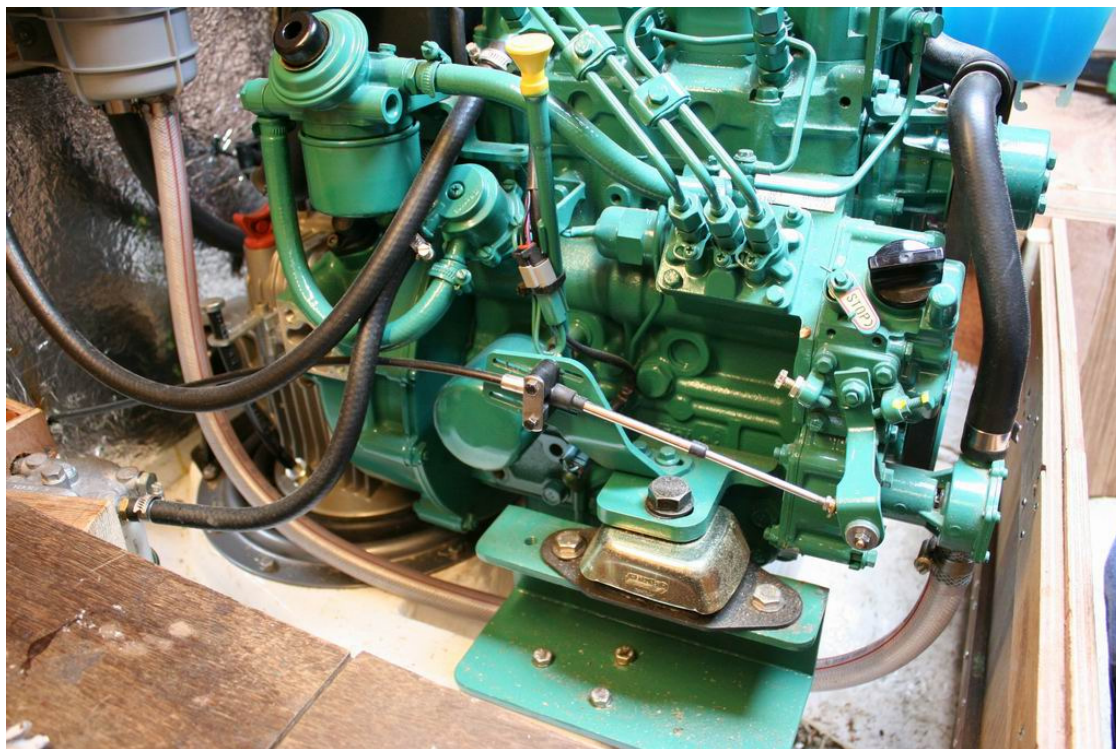


Motorpanel med start/stop og omdrejningstæller.

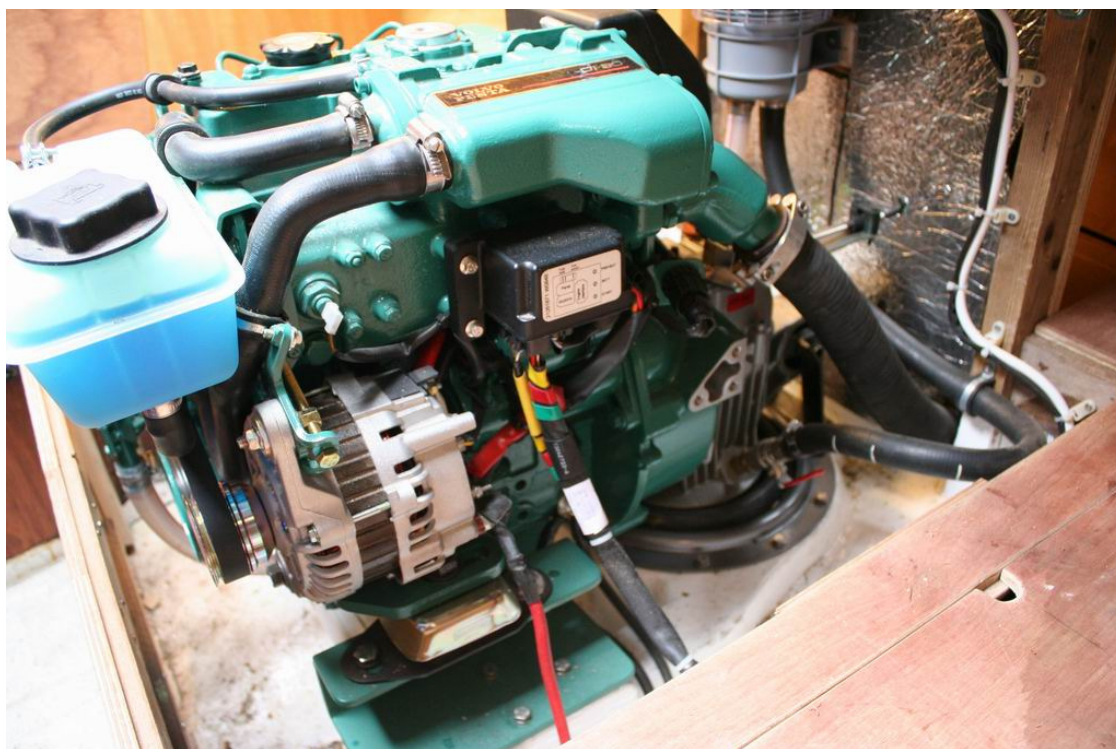




Styrbord side, gearkabel, diesel tilførsel og vandpumpe.



Bagbord side, generator, udstødning, ledningsnet til motor panelet.





## Projekt motor udskiftning i sejlbåd

S/J-CREK  
Motor udskiftning 2010

Startbatterier monteret. Der er installeret 2 x 60Ah som start batterier, og 2 x 120Ah. Installationen muliggøre følgende:

- 1) Ladning fra motor på startbatterier under sejlads med generator.
- 2) Ladning fra motor på forbrugsbatterier under sejlads med generator.
- 3) Ladning fra 230VAC lader på landstrøm på forbrugsbatterier.
- 4) Ladning fra 230VAC lader på landstrøm på startbatterier

Med ovenstående løsning er det næsten umuligt at gå "tør" for strøm.

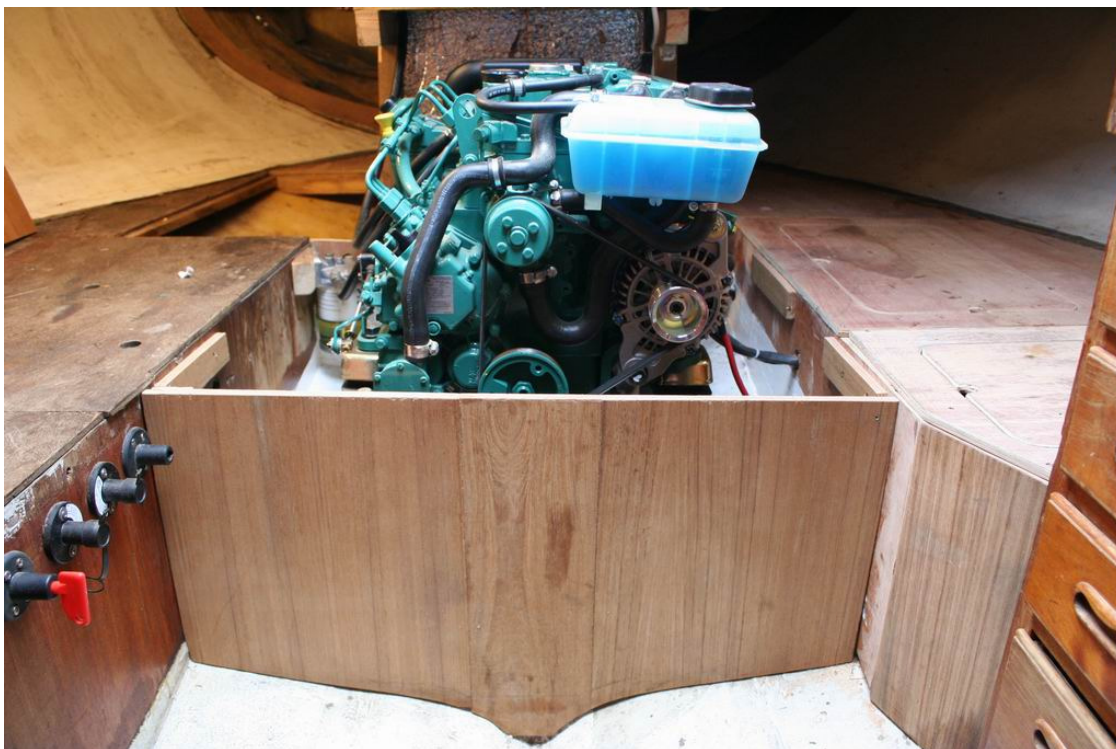


Søvandsfilter, udstødning, søvandsindtag



Begyndelse på ny motorkasse

Prøve start af motoren, spændende øjeblik, den startede uden problemer og hvilken lyd, den spinder perfekt, så nu bliver det jo spændende at få den testet i vandet.





Færdig monteret og klar til sejlads.



Limning af gummi afdækning til sejldrev.

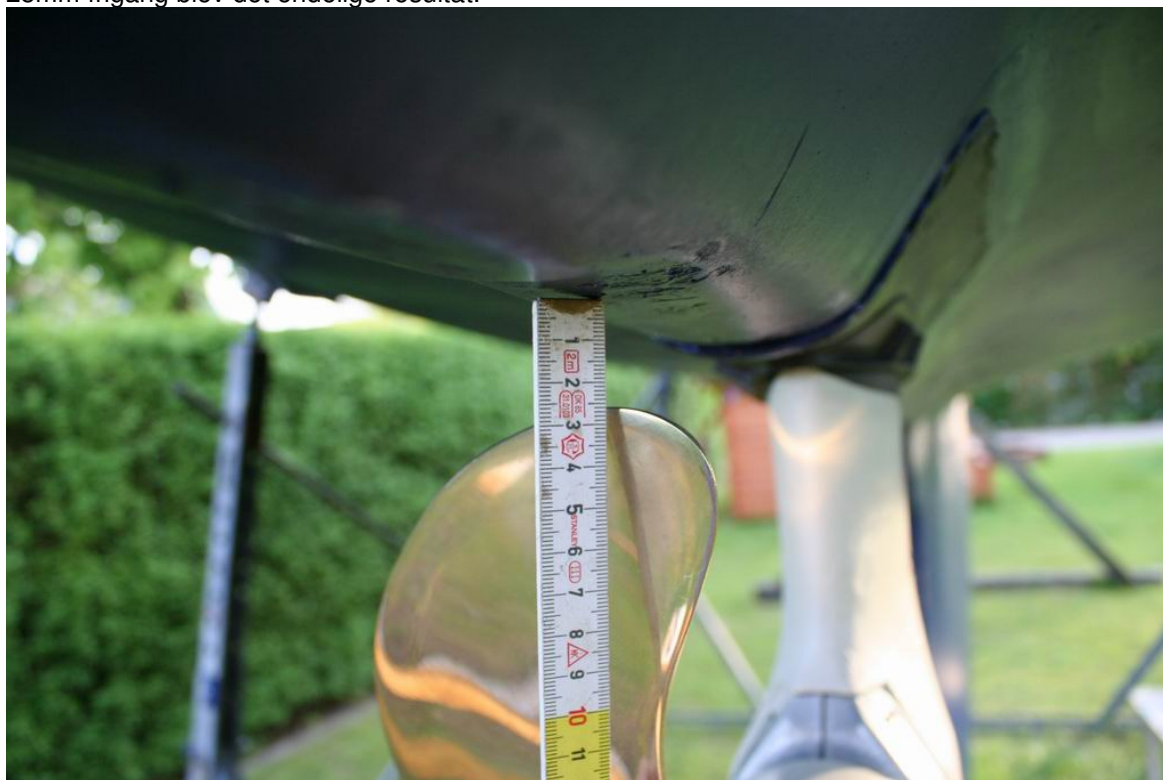




## Montering af propel



25mm frigang blev det endelige resultat.





## Maling af bund





Rengøring og oliering af interiør.

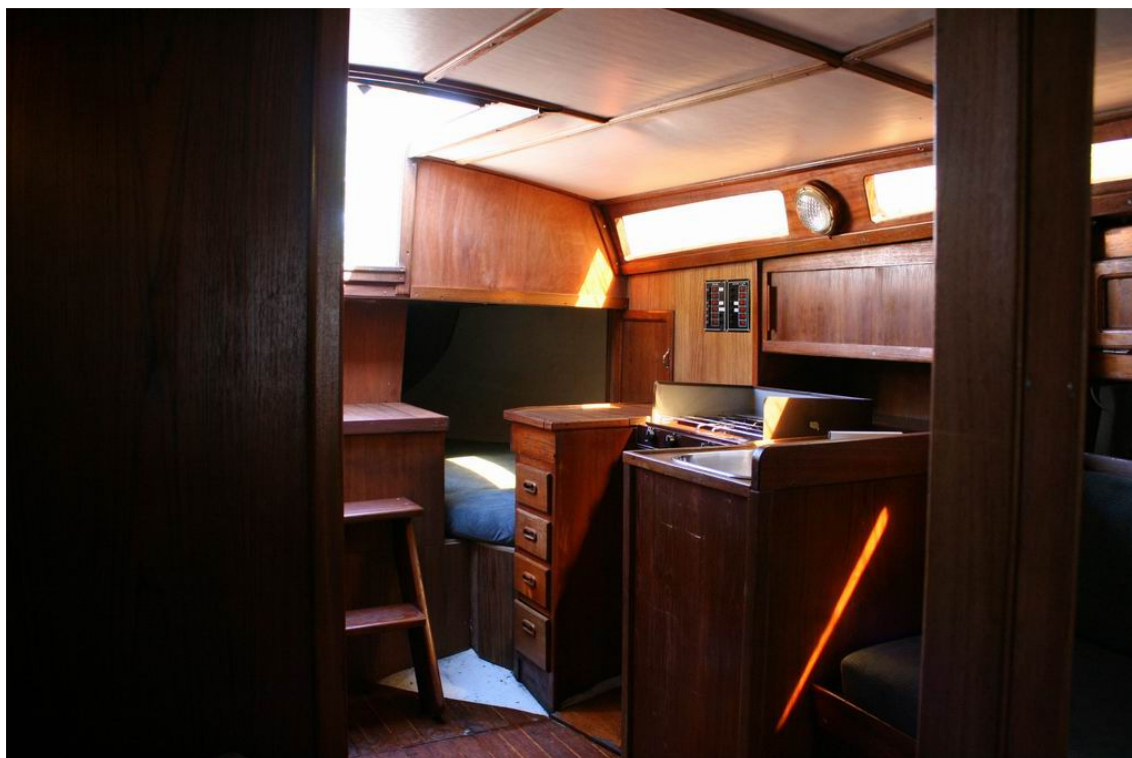


## Ny trappe

Ny flot trappe





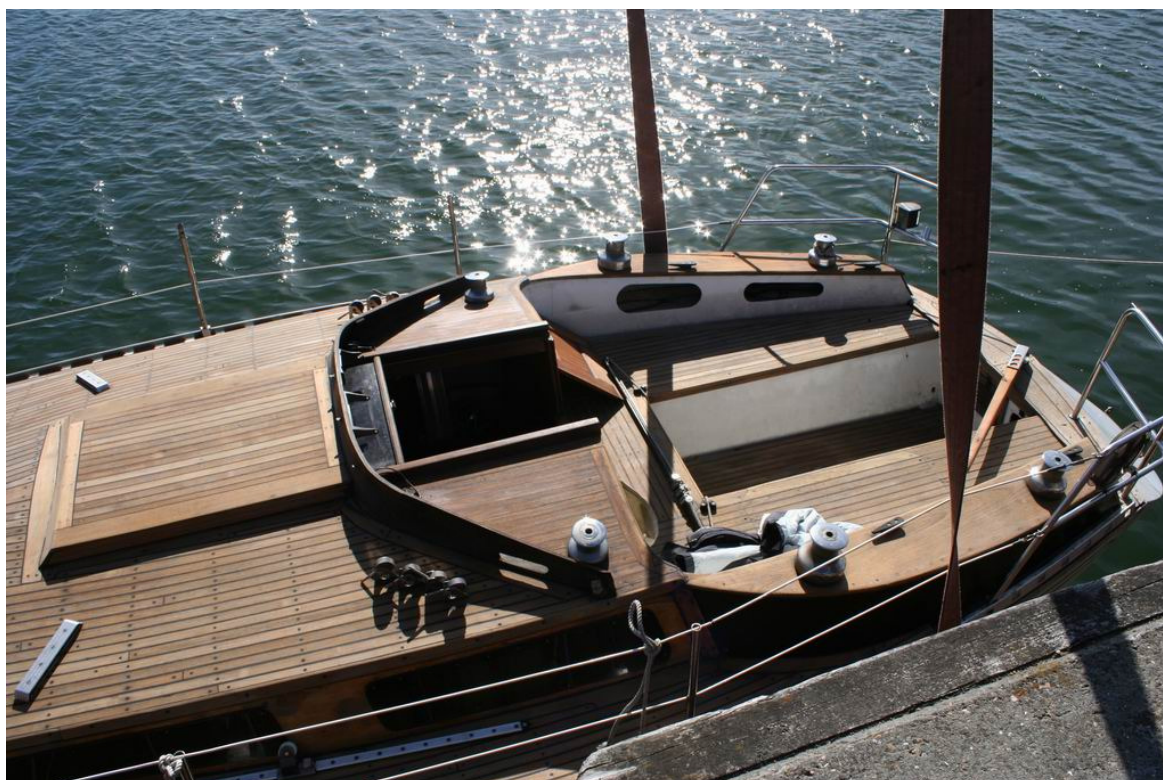


Søsætning den 3. juni 2010





Inden kranen kunne slippe helt, så skulle den nye membran lige tjekkes for utætheder.  
Ingen vand i motorrum!





## Test sejlads

Test sejlads, en fornøjelse, den trækker helt perfekt, nu mangler der ikke motorkraft til at sejle i modstrøm. Havne manøvre er ligeledes blevet betydelig lettere.



Det var så afslutningen på projektet motorskift.... Yderst spændende.