

Brødrene af Sand

Istandsettinga av Brødrene
1998 - 1999

Rapport fra Hardanger Fartøyvernssenter
Mars 2000



Brødrene af Sand

Istandsettinga av Brødrene
1998 - 1999

Rapport fra Hardanger Fartøyvernssenter

Morten Hesthammer m.fl.

Hardanger Fartøyvernssenter
Mars 2000

Fakta om Brødrene af Sand

Eier: Ryfylkemuseet.

Lengde: 50' 2" (16 m).

Bredde: 16' 9" (5,4 m).

Dybde i risset: 7' 3" (2,3 m).

Byggeår og -sted: 1866 (?), Jelsa i Rogaland.

Siste år som fraktefartøy: 1969.

Tittel: Brødrene af Sand

Undertittel: Istandsettinga av Brødrene 1998 - 1999

Forfattere: Morten Hesthammer (hovedforfatter)
Åsmund Kristiansen
Trond Arild Pedersen
Inge Vandvik
Kjetil Torvund
Anja Hertzberg

Utgiver: Hardanger Fartøyvernssenter

Utgivingsår: 2000.

Opplag:

Tegninger: Hvor tegner ikke er oppgitt; Morten Hesthammer. Ellers: Arild Nilsen, Bjarne Eide, Inge Vandvik, Kjetil Torvund, Anja Hertzberg. Anders Oma, Maritim Elektro har tegna el.opplegg.

Foto: Hvor annet ikke er oppgitt: Hardanger Fartøyvernssenter

Teknisk assistanse: Åsmund Kristiansen.

Rapporten kan kjøpes hos:
Hardanger Fartøyvernssenter
Postboks 53
5600 Norheimsund

Fax 56 55 22 68
Tlf 56 55 22 77

Innhold

Sammendrag.....	8
0. Historikk.....	10
0.1 Eit svært gammalt fartøy frå Rogaland	10
0.2 Fraktfartøy.....	10
0.3 Teknisk utvikling.....	10
0.4 Vern og istandsetting	11
1. Synfaring og tilstandsvurdering	12
1.1 Garnering.....	12
1.2 Reviser/bjelkeveger	12
1.3 Dekket.....	12
1.4 Kjølgang.....	13
1.5 Kjølsvin	13
1.6 Spant	13
1.7 Rekkestøtter	13
1.8 Hud.....	13
2. Dokumentasjonen.....	22
3. Skrog.....	24
3.1 Kjølen	24
3.1.1 Løsejølen	24
3.2 Stevnen.....	24
3.3 Akterspeilet.....	25
3.3.1 Underspeilet.....	26
3.3.2 Overspeilet	26
3.3.3 Hvalfitta.....	27
3.3.4 Skotbenken.....	27
3.3.5 Impregnering av hekken	27
3.4 Spantene.....	28
3.5 Kjølsvinet.....	29
3.5 Originalhuden.....	29
3.6 Huden.....	30
3.6.1 Målargongen	30
3.7 Sletting av skroget	31
3.8 Kalfatringen.....	31
3.8.1 Kalfatreverktøyet.....	32
3.9 Garneringen	33
3.10 Revisen.....	34
3.11 Bjelkeveggen.....	35
3.12 Rekkestøttene	35
3.10.1 Judasørene.....	36
3.10.2 Ankerklyssene	36
3.10.3 Kryssholter	37
3.13 Skanseledning	38
3.14 Topprekke.....	39
3.15 Svineryggen	40
3.16 Naglebenken	40
3.17 Hekksarmene.....	41
4. Bjelkelag og dekkarrangement.....	42

4.1 Dekksbjelker.....	42
4.2 Kravellene.....	42
4.3 Stikkbjelkene.....	43
4.4 Vinkelknær	43
4.5 Baugbandet.....	43
4.6 Nedgangskappen.....	43
4.7 Lasteluke.....	44
4.8 Ruffen	45
4.8.1 Skylightet.....	46
4.9 Mastrastolen/krøppelspillet	47
4.10 Pumpestokk.....	48
4.9.1 Embert og pumpe.....	49
5. Dekket	50
5.1 Vaterbordet	50
5.2 Skandekket	50
5.3 Randplanken	51
5.4 Dekket.....	51
5.5 Driving av dekk.....	52
5.6 Bek	52
6. Ankerarrangement.....	54
6.1 Palstøtta	54
6.2 Beitingene.....	54
6.2.1 Beitingsåsen.....	55
6.2.2 Spillrullen	55
6.3 Kattnærne	56
6.4 Ankerkjettingen	57
6.4.1 Kjettingstopperen	57
6.5 Ankrene.....	58
6.6 Båtshaken.....	58
7. Innredning, motor og tanker.....	59
7.1 Skott	59
7.2 Innredningen i skipperlugaren.....	59
7.3 Innredning i mannskapslugaren	61
7.4 Dieseltankene	61
7.5 Motorinstallasjonen.....	62
8. Rorarrangementet	64
8.1 Roret.....	64
8.2 Rorkulten.....	64
8.3 Rorgalgene	65
9. Maling og smøring.....	66
9.1 Farger	66
9.2 Vannlinja.....	66
9.3 Bunnstoff.....	66
9.4 Oljing og impregnering.....	66
10. Rikken.....	68
10.1 Masta.....	68
10.1.1 Mastratre til Brødrene af Sand	68
10.1.2 Bearbeiding av mast	70
10.1.3 Bomstolen	71
10.1.4 Godset	71

10.1.5 Mastekiler og mastekrage.....	73
10.1.6 Masteringene.....	74
10.2 Stående rigg	74
10.2.1 Vantenes dimensjoner	74
10.2.2 Vantenes lengder	74
10.2.3 Å spleise fast kauser.....	76
10.2.4 Isetting av jomfruer.....	76
10.2.5 Fokkestaget, og de forskjellige spleisene.....	77
10.2.6 Lensetakkelet	78
10.3 Mastereis.....	78
10.3.1 Logging av mast.....	79
10.4 Bommen.....	79
10.4.1 Bommens beslag	80
10.5 Gaffelen	80
10.5.1 Gaffelens beslag	81
10.6 Toppseilråa.....	82
10.7 Breifokkråa.....	82
10.7.1 Breifokkråens beslag og skivgatt	83
10.8 Forriggen	83
10.8.1 Sprøytet	83
10.8.2 Vaterstaget	84
10.8.3 Jagerbommen	84
10.9 Smiarbeid.....	85
10.9.1 Innleiing	85
10.9.2 Matrialoversikt.....	85
10.9.3 Framgangsmåte.....	86
10.9.4 Smiing av ringar.....	86
10.9.5 Smiing av kjettinglykkje på ring.....	87
10.9.6 Smiing av martingal med krokar	88
10.9.7 Smiing av mastregalge	89
10.9.8 Smiing av rorgalge.....	90
10.9.9 Avslutning.....	90
10. Riggarbeid og repslaging	92
10.10.1 Materialval i riggen	92
10.10.2 Dimensjonar på tauverket.....	93
10.10.3 Reipslaginga	93
10.10.4 Stående rigg.....	94
10.10.5 Jomfruar og taljereip	94
10.10.6 Kleing av ståltau (vaier)	95
10.10.7 Bendsling av ståltau (vaier).....	96
10.10.8 Vaierstroppar; kordelringar av ståltau	98
10.10.9 Vevlinger.....	98
10.10.10 Bausprøyt og klyverbom	100
10.10.11 Løpande rigg	101
10.10.12 Skinklene.....	102
10.11 Løygangen.....	103
10.12 Røstjern	104
11. Teknisk installasjon.....	105
12. Klassing, registrering	110
13. Vedlikehold	110
13.1 Skroget undervanns	110

13.2 Utvendig maling og smøring.....	111
13.3 Dekket.....	111
13.4 Innvendig vedlikehold.....	113
13.5 Vedlikehold av tauverket.....	113
13.5.1 Barking	115
13.5.2 Tørking.....	115
13.6 Vedlikehold av segl.....	116
14. Leverandører.....	118
15. Konklusjoner	121
16. Referanser.....	122
16.1 Muntlige kilder.....	122
16.2 Skriftlige kilder.....	122
15. Vedlegg	123
Vedlegg I. Skisser.....	123
Vedlegg II: Eksempel på vedlikeholdsskjema	168
Hardanger Fartøyvernssenter.....	174

Sammendrag

Brødrene af Sand kom til Hardanger Fartøyvernssenter i august 1997. Fartøyet var i dårlig stand. Det kunne et trenet øye se allerede før noe av garneringen ble fjernet. På slippet sto fartøyet i flere måneder, og en mann fra Fartøyvernssenteret gikk grundig igjennom fartøyet for å få et så nøyaktig overblikk som mulig. Rapporten og kostnadsoverslaget, som ble laget etter synfaringen, fortalte at fartøyet etter en istandsetting hovedsakelig ville bestå av nytt treverk. Eierne av fartøyet, samt Riksantikvaren var inneforstått med dette. Det hindret allikevel ikke båtbyggerne i å ha et etisk dilemma til å begynne med. Er dette bevaring eller vandalisme? Hvorfor ikke ta vare på et snitt av båten, og bygge en kopi? Slike spørsmål dukket opp. Arbeidet stanset sågar opp i noen dager til alle var sikre på at istandsettingen var godt gjennomtenkt.

Arbeidet med å skifte ut det meste av tømmeret i fartøyet startet i slutten av mars 1998. Ved dette istandsettingsprosjektet var vi i den heldige situasjon at økonomien stort sett lå godt an hele tiden. Arbeidet kunne derfor gå med stort mannskap hele tida. Det er første gang vi har opplevd dette, og det var godt! Arbeidet kunne gå sin gang uten stans, noe som holdt moralen oppe. Det i seg sjøl er nok til å gi en økonomisk gevinst.

Dokumentasjonen i prosjektet ble et samarbeid mellom Fartøyvernssenteret, Ryfylkemuseet og Venneforeninga. Fartøyvernssenteret fikk mange opplysninger gjennom Ryfylkemuseet og Venneforeninga, som igjen hadde samtaler med Brødrenes tidligere eier, Bjarne Eide. Eide var en svært viktig kilde for istandsettinga. Da han selvfølgelig ikke kunne svare på hver minste detalj ble fotografier, dokumentasjon fra andre jakter, opplysninger fra en annen fartøyeier i Sand, Kasper Nilsen, tatt i bruk. Ved flere anledninger hadde jeg ønsket å kunne snakke med Bjarne Eide direkte, men det ble frarådet av museet og Venneforeningas representanter. Derfor gikk spørsmålene mye fram og tilbake mellom Sand og Norheimsund. Etter mitt skjønn ville det beste vært at Fartøyvernssenteret hadde hatt direkte kontakt med informantene, fordi når man stiller et spørsmål, og får svar, dukker det nesten alltid opp nye spørsmål i svarets forlengelse.

Ved rekonstruksjon av riggen ble Oddbjørn Hovland fra Kystmuseet i Florø stadig kontaktet. Han sitter med mye informasjon angående jakteriggen etter arbeidet med restaureringa av jaktegaleasen «Svanhild». Likeledes har vi støttet oss til Jens Kusk Jensen sin bok *Praktisk Sømandskab*, tegninger og skrifter etter Johannes Selvik. Selvik var vandrelærer i kravellbygging i Norge omkring den tidsepoken Brødrene skulle tilbakeføres til.

Ved Hardanger Fartøyvernssenter var vi i 1998 igjennom et spesielt år. Prosjektlederen for Brødrene fikk permisjon i oppdragsperioden. Etterfølgeren sluttet i sin stilling ved senteret, slik at jeg til slutt tok over som prosjektleder. Å ha tre folk til å lede og sy sammen arbeidet var ikke helt optimalt.

I begynnelsen av istandsettinga var det meningen at Skipskontrollen skulle inn og godkjenne arbeidet etter hvert som fartøyet ble bygd opp igjen. Et begrenset passasjersertifikat var målet. Etter noen få dager med dette i sikte ble samarbeidet med Skipskontrollen droppet. Grunnen var at man, ifølge Rødland hos Skipskontrollen i Bergen, krevde å kunne se den nye huden innvendig fra. Altså uten klinkerhud. Et slikt krav kunne ikke museet gå med på, og tanken om passasjersertifikat ble droppet.

Den 28. august 1999 forlot Brødrene Hardanger Fartøyvernssenter med kurs for Sand. Arbeidet ved verftet holdt på til siste nikk, men var ferdig etter avtalen. Personlig må jeg si at jeg er fornøyd, og stolt av, å ha vært med på å sette denne flotte farkosten i stand.

Det har vært utviklende, faglig sett. Nye utfordringer har blitt løst, og ikke minst har vi blitt kjent med kjekke folk.

0. Historikk

Av Åsmund Kristiansen, fartøyvernkonsulent.

0.1 Eit svært gammalt fartøy frå Rogaland

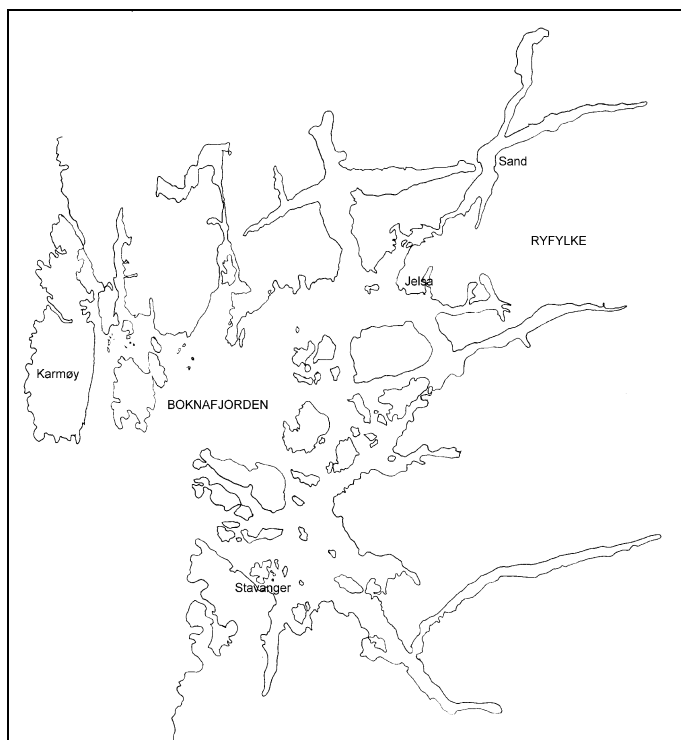
Brødrene er truleg det eldste fartøyet i Norge som framleis er i bruk. I følge tradisjonen på Sand i Ryfylke er *Brødrene* bygd av ein Straumberg kring 1840. Byggjestaden var Jelsa i Ryfylke. Historikaren Harald Hamre tvilar på denne dateringa, og fører prov for byggeåret 1866.

Det er svært lite ein veit om fartøyet før det vart kjøpt til Sand i Ryfylke i 1905 av Sven Njeldsen Eide. I 1962 vart *Brødrene* teken over av sonen til Sven, Bjarne Eide. I 1967 vart jakta seld til ein Brendeland i Haugesund. Tryggen Larsen på Nesodden kjøpte *Brødrene* i 1969. Han har teke vare på fartøyet med støtte frå Norsk Kulturråd og Riksantikvaren. I 1997 kjøpte Ryfylkemuseet *Brødrene* «heim» til Sand. Her skal fartøyet mellom anna nyttast som ein del av formidlingstilbodet ved museet. Det pågåande istandsettingsarbeidet vert støtta av mellom andre Riksantikvaren.

Namnet *Brødrene* heng nok saman med at det var to eller fleire brør som dreiv båten til å byrje med. Etter at fartøyet kom til Sand gjekk det under namnet «Jedlajektå» etter Njedlane, eigarane.

0.2 Fraktfartøy

Fram til 1969 var *Brødrene* for det meste nytta til fraktfart. Medan fartøyet hørde heime på Sand gjekk det på Ryfylkefjordane og til Stavanger, Haugesund, Karmøy og Bergen. Lasta var ved, trelast, mjøl, skjelsand, slaktedyr, is, tønner og bygningsartiklar. *Brødrene* har og vore på vårsildfiske. Dessutan har ho vore så langt sør som til Bohuslän og så langt nord som til Lofoten som oppkjøparbåt.



0.3 Teknisk utvikling

Opphavleg var *Brødrene* ein klinkbygd farkost. Dette er den gamle nordiske byggjemåten for båtar og fartøy. Frå første halvdel av 1800-åra vart det gradvis bygd fleire kravellbygde fartøy, medan dei mindre båtane framleis vart klinkbygde. Den klinka huda i *Brødrene* er halda saman med trenaglar. Desse ser ut til å vere laga av furu, det same materialet som er nytta i hudplankane. Mellom hudplankane ligg det tetting, bland båtbyggjarane kalla

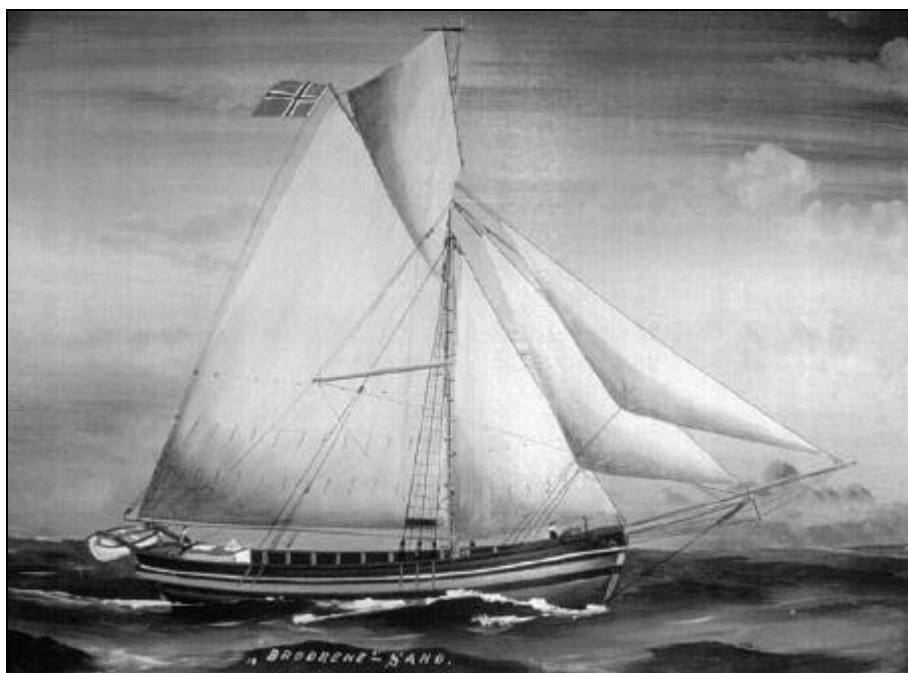
si. Det ser ut som om siet er laga av dyrehår. Det er tradisjon for å bruke mellom anna kuhår og saueull til slik tetting

Ein gong før 1905 vart *Brødrene* "oppbygd", det vil seie forhuda med kravellhud utanpå den klinka huda. Fire omfar av den gamle huda finst framleis i botnen av fartøyet. I 1917 fekk *Brødrene* motordrift. I 1930 gjekk fartøyet gjennom ein større reparasjon, kor ho vart fornya med nytt dekk og ein del nye spant og hud. Målet med det pågåande restaureringsarbeidet er å føre *Brødrene* tilbake til den utsjånaden ho hadde i 1905.

0.4 Vern og istandsetting

Då Ryfylkemuseet overtok *Brødrene* i 1997 var det klart at fartøyet trengde ei omfattande istandsetting for framleis å kunne brukast på sjøen. Hardanger Fartøyvernssenter vart sett til å gjennomføre istandsettingsprosjektet. Dette arbeidet tok til i 1998, og vart ferdig i 1999. Fartøyet skal vernast i den utsjånaden det hadde i 1905.

Målet med å verne *Brødrene* er mangesidig. Det vil for det første vere eit bidrag til å skaffe meir kunnskap om småskipsbygginga i Ryfylke. Vidare vil det vere eit viktig flytande kulturminne i regionen. Dessutan gjev det Hardanger Fartøyvernssenter kunnskap om dei eldste jaktene. *Brødrene* vert det fjerde av tilsvarande omfattande restaureringsoppdraget som fartøyvernssenteret gjennomfører. Dei tre første var jakta *Mathilde*, galeasen *Svanhild* og mørekutteren *Heland*.



Måleriet viser korleis *Brødrene* såg ut i 1905, og har vore ei viktig kjelde for istandsettinga.

1. Synfaring og tilstandsvurdering

Av Trond Arild Pedersen, båtbygger.

Følgende tilstandsvurdering ble utarbeidet etter at fartøyet kom til Norheimsund. Hovedvekten er lagt på spantene, etter som det var klart at det ville bli lite igjen av det øvrige treverket.

1.1 Garnering

Garneringa er av nyere dato.

Det er tatt ut 3 ganger på hver side. Det er 6 hele ganger igjen på hver side.

Livholtet er dårlig sammensatt og ligger for langt nede i bunnen på båten.

De 3 akterste bordgangene på stb side er råteskadd og må byttes.

Borda er ca 8 meter med omskjøt. (24m).

1.2 Revise/bjelkeveger

Revise er råteskadd og må byttes i full lengde på begge sider.

(5x8 ½", tynnet i endene)

Bjelkeveger er under dimensjonert. Den er laget av for mange småstykker. Den har også dårlig fasong. Bjelkeveger må byttes i full lengde.



Soppen trivdes godt i akterskipet, og hersket i skipperlugaren.

1.3 Dekket

Dekket er ikke saumfart på samme måten som det øvrige. En del av dekket må nok byttes pga råte /dårlig tilpassning.

For å gjennomføre arbeidet med spantetopper, revise, bjelkeveger og bjelker må dekket uansett rives opp.

Det er i tillegg mulig at akter luke bør få ett annet løp.

Lasteluke må opp for å få kraveller og ett smalere løp.

Vi ser derfor ikke nytten av en nøye gjennomgang av dekk.

1.4 Kjøl/kjølgang

Kjølen er godt slitt, men behøver ikke skiftes av den grunn. Det kan felles inn litt biter. Kjølgangen bør vurderes fjernet. Den er myk noen plasser og kan bli vanskelig å drive tett.

1.5 Kjølsvin

Kjølsvinet er mørt flere plasser. Dette bør kanskje byttes for å gi litt ekstra styrke til kjølen.

Kjølboltene må trekkes og sannsynligvis byttes alle sammen.

Kjølsvinet må også taes opp for å skifte noen bunnstokker.

1.6 Spant

Store deler av spanta må byttes pga støtfordelingen og fordi det er mange små stumper. Det finnes også en god del råte.

Halvparten av bunnstokkene er kappet? ca 40 cm over kjø. Dette gir en veldig dårlig omskjøt for spantene. Her må noen kanskje byttes, andre kan kanskje laskes på lengre biter.

Mange av de nye bitene som har vært lagt inn er underdimensjonert

De fleste nye bitene er lagt i mellom to gamle spant som støtte for dette.

1.7 Rekkestøtter

Mange av rekkestøttene bærer preg av å være byttet fra oversiden. Dette gir seg utslag i dårlig tilpassning og korte lengder under dekk.

Når dekket først åpnes bør samtlige skiftes for å sikre at det går an drive båten tett.

1.8 Hud

Støtfordelingen på hudplanken er veldig dårlig.

I tillegg til dette er det en del dårlige/store støter (eks: framme i stevn)

Noen plank over vann er råtne.

Hvis man skal skifte det som er dårlig samt ordne opp i støtfordeling, må størsteparten av hudplanken fjernes.

Det kan bli stående igjen ca 50% under vann. Ingen av hudplankene over vann kan bevares

Synfaringsskjema Brødrene af Sand. Stb side.

Nr.	Bunnstokk/ sitter	Opplenger	Topptømmer	Rekkestøtte	Kommentar
0	Judasøre ny ny god ?				Små stumper, skiftes ?
1	60, gammel dårlig topp				Kan legges i en bit med lask
2	190 ny god				Halvspant i ett stykke dårlig fasong
3	170 ny god			Ny god dårlig fasong	
3a			60 ny god liten stump dårlig tilpasset		Rester av gamle trenagler videre nedover
4	200 ny god				Mangler litt på toppen
4a			100 ny god liten stump		
5		140 gammel råteskadet			opplenger kan kanskje renses og beholdes
5a	190 ny god halvspant		40 gammel dårlig		Ligger i mellom to gamle halvspant har dårlig fasong
6		130 gammel dårlig			
7	160 ny god halvspant	160 ny god			
8	120 ny god halvspant	130 ny god	70 ny god		
9		småstumper		80 under dekk gammel dårlig	Rekkestøtte er synlig råteskadet, men er likevel hard
10		100 gammel dårlig yte	90 halvgammel dårlig		opplenger kan kanskje beholdes
11	30-40 dårlig yte bunnstokk	140 ny god	130 ny god dårlig fasong		
11a	170 ny god sitter	100 gammel dårlig	mangler		
12	40 veldig dårlig yte bunnstokk	70 ny god 110 ny god	100 gammel dårlig		opplenger må byttes; kun to små stumper
12a			100 halvgammel dårlig		
13	40 litt råte bunnstokk	50 ny god 150 gammel dårlig	100 ny god	tilsynelatende god	topptømmer er underdimensjonert opplenger må byttes
	230 ny god sitter	100 gammel halvgod , dårlig			

13a		topp			
14	40 dårlig yte bunnstokk	90 ny god 120 halvgammel god	mangler 50		mangler 30 mellom bunnstokk og opplenger
14a		90 ny god	100 gammel dårlig		dårlig plassert opplenger
15	40 dårlig yte bunnstokk	160 ny god	40 ny god 70 gammel dårlig		topp bør byttes pga små stumper
15a	180 ny god sitter	110 gammel god		relativt god litt råte	
16	60 dårlig yte bunnstokk	mangler 180 trenagler står igjen			nytt fra bunnstokk og opp
17	70 dårlig bunnstokk	180 ny god 60 ny god, lask ?	90 gammel dårlig		
17a	160 ny god sitter	180 halvgammel dårlig			
18	70 dårlig yte bunnstokk	50 mangler 60 ny god	110 gammel dårlig		skiftes fra bunnstokk
19	60-70 dårlig yte bunnstokk	130 ny god	150 gammel god		
19a	120 ny god sitter	120 ny god			
20	70 litt dårlig yte bunnstokk	60 ny god 90 mangler	90 ny god ?		
21	110 dårlig yte bunnstokk	130 ny god	mangler	dårlig	
21a		120 ny god 100 ny god			
22	80 dårlig yte bunnstokk	100 mangler 80 ny god	100 gammel uviss		rester etter gamle trenagler
22a			100 ny god ?		
23	90-100 dårlig bunnstokk	90 ny god	170 gammel dårlig topp ?		
23a	220 ny god sitter				
24	110 dårlig yte bunnstokk	120 mangler	110 gammel uviss		
25	100 god, dårlig topp ? bunnstokk	160 ny god har en liten lask	uviss		
	160 ny god		140 gammel,		

25a	sitter		mangler litt god ?		
26	80 dårlig yte bunnstokk	mangler	mangler		gamle trenagler synlig
27	70 dårlig yte bunnstokk	170 ny god	60 gammel god liten stump		
27a	130 ny god sitter	110 ny god		passer dårlig tilsynelatende god	
28	70 liten stump mangler original sitter	80 ny god	150 gammel dårlig		hele spanetet byttes
29	50 dårlig yte bunnstokk	200 ny god	100 gammel dårlig		
30	100 dårlig yte bunnstokk	90 mangler	140 gammel tilsynelatende god	virker god dårlig fasong	trenagler synlig rekkestøtte mellom 30 og 31
31	80 relativt god bunnstokk	200 gammel relativt god	80 mangler		
31a	150 ny god sitter		120 halvgammel god		
32	100 god bunnstokk				
32a	200 ny god sitter		110 halvgammel god		
33	40 god bunnstokk	100 gammel dårlig yte	110 gammel god		
34	60 god bunnstokk	30 stump 1140 ny god		rekkestøtte passer dårlig tilsynelatende god	mangler litt i begge ender. bør byttes fra bunnstokk.
34a	90 gammel god stubb til fundament	110 ny god	120 gammel dårlig		
34b	80 stubb god?		100 dårlig		
35	100 stubb dårlig	150 gammel god	mangler		
36	90 stubb antagelig god	mangler	90 råtten		
37	150 stubb rimelig god	180 uviss			
37a		60 liten stump		rekkestøtte virker hard dårlig fasong	
38	80 stubb mør i toppen				

39	bunnstokk god	40 gammel 120 ny god	80 gammel uviss sopp		
40	80 stubb god				
41	100 gammel dårlig topp halvspant	80 relativt god	130 gammel dårlig		
41a	60 stubb god				
42	60 god halvspant	210 gammel god	50 uviss	dårlig	
43	130 dårlig fasong halvspant		180 gammel dårlig		byttes hele veien
43a		170 halvgammel god			
44	bunnstokk over hylsekubb dårlig	200 gammel dårlig			
45	halvspant som går i ett stykke hele veien opp 250 ny god				
45a	160 gammel dårlig			dårlig	
46	170 halvgod halvspant		60 gammel dårlig		
46a		100 ny god			
47	hukmann 250 ny god				

Synfaringsskjema Brødrene af Sand. Bb side.

Nr.	Bunnstokk/ sitter	Opplenger	Topptømmer	Rekkestøtte	Kommentar
1	160 ny god				går helt opp
2	60 ny god	60 ny god	60 ny god		små biter. byttes.
3	200 ny god				går helt opp
4	230 ny god				går helt opp
5	sitter gammel dårlig	mangler	mangler		byttes
		110 gammel dårlig	50 ny dårlig		i område 6-7 er det en del små biter uten

6					system
7	160 ny god sitter	noen små biter	50 gammel dårlig		
8	160 ny god sitter	120 ny god			kun to biter. sitter og topptømmer, men det er underdimensjonert.
9	160 ny god	120 ny god			8 og 9 ligger ved siden av hverandre uten støtfordeling.
10		80 gammel dårlig			opplenger ligger slik til at den ikke passer til noe spant. rester etter trenagler mellom 9 og 10
11	bunnstokk dårlig overflate	120 ny god	130 ny god		nytt tømmer er under dimensjonert. første spant.
11a	140 ny god	60 ny god	130 ny god		topptømmer passer dårlig . 11a ligger mellom to gamle spant. støtene til nr 11 og 11a ligger for tett.
12	bunnstokk dårlig yte				12 er kun bunnstokk resten mangler. ser rester etter trenagler.
13	dårlig yte bunnstokk	200 ny god		halvgod rekkestøtte	opplenger går ikke langt nok opp.
13a	130 ny god				ligger i mellom 13 og 14
14	bunnstokk dårlig yte	130 dårlig ikke ny	115 gammel dårlig		opplenger og topptømmer byttes.
14a		90 gammel dårlig	90 ny god 50 ny god		små stumper må byttes
15	bunnstokk dårlig yte	120 gammel dårlig 110 ny god	40 ny god		opplenger og topptømmer er for små biter. byttes.
15a	250 dårlig topp kan kappes på 200			tilsynelatende god	ligger i mellom 15 og 16
16	dårlig overflate bunnstokk	mangler	130 gammel dårlig		rester etter trenagler til opplenger
17	dårlig yte bunnstokk	110 ny god 100 gammel god	80 ny god		bør byttes fra bunnstokk
17a	220 ny sitter god				
18	relativt god bunnstokk	100 mangler	110 gammel dårlig	mellom 18 og 19 tilsynelatende god	skiftes fra bunnstokk

Synfaringsskjema Brødrene af Sand. Bb side.

Nr.	Bunnstokk/ sitter	Opplenger	Topptømmer	Rekkestøtte	Kommentar
19	relativt god	180 i to biter god	90 gammel dårlig		byttes fra bunnstokk
19a	230 ny god sitter				mellom to gamle spant

20	dårlig yte bunnstokk	40 ny god 90 mangler	75 halvgammel halvgod		byttes fra bunnstokk
20a		50 ny god	gammel dårlig		ligger i mellom to spant
21	rimelig god bunnstokk	220 ny god	30 mangler	god	byttes fra bunnstokk til rekkestøtte
21a	250 ny god sitter				
22	gammel dårlig bunnstokk	mangler endel av opplenger 80 ny god	110 gammel dårlig		opplenger og topptømmer byttes ser rester etter trenagler fra gammelt spant
23	gammel god bunnstokk	80 ny god 110 gammel god	90 gammel dårlig		byttes fra bunnstokk
23a	145 ny god sitter	110 ny god	mangler		ligger mellom to gamle spant
24	rimelig god bunnstokk	140 ny god	145 gammel dårlig		topptømmer byttes opplenger underdimensjonert?
25	god bunnstokk	200 ny god	mangler		opplenger underdim. byttes?
25a	250 ny god sitter		80 gammel rimelig god		
26	god bunnstokk	mangler, trenagler synlig	120 dårlig i endene		
27	dårlig yte bunnstokk	110 ny underdim 110 gammel dårlig topp		dårlig fasong byttes	opplenger byttes til helt stykke
27a	230 ny god sitter				
28	dårlig yte bunnstokk 105	160 ny god 60 mangler	100 ny god		bør byttes fra bunnstokk første bunnstokk som ikke er kappet
29	140 god bunnstokk	110 gammel god	80 gammel dårlig		bytte kun topp
29a	170 ny god sitter				ligger mellom to spant
30	100 gammel god	100 mangler	140 gammel god mangler 40 på toppen		ser rester etter trenagler på opplenger sette inn ny opplenger
30a		60 ny			ser ut som lask til spant 32
31	90 gammel god	160 ny god	80 mangler	råtten	
31a	160 ny god sitter	160 gammel råtten i toppen			
32	110 gammel god bunnstokk noe laus i toppen	120 mangler (det ligger en liten stump her)	120 gammel dårlig		
32a	230 ny god sitter				ligger i mellom to gamle spant

33	130 god gammel bunnstokk	130 ny dobbel god	80 halvgammel dårlig		
33a	130 stubb til fundament god				
34	bunnstokk myk i underkant kappet på midten				
35	180 rimelig god sitter		90 gammel dårlig	råtten	
35a	130 stubb god				mellom to spant
36	150 gammel god sitter	120 god	85 råtten		
36a	130 stubb god	140 halvgammel god			ligger i mellom to spant. mellom stubb og opplenger er det 20cm avstand
37	180 sitter kløyvet råtten itopp		120 dårlig overflate hard i nedre del o.k.		
37a	100 stubb ikke helt god	130 halvgammel hard og fin			ligger i mellom to spant. mellom stubb og opplenger er det 20 cm avstand
37b	bunnstokk liten gammel og hard	ny dobbel opplenger ett stykke i frabunnstokk/stubb			
37c	100 stubb god	100 god	60 halvgammel råtten	tredd ned ovenifra råtten	ikke tegnet inn på oversiktskartet pga plass
38	160 sitter råteflekker i topp		råteflekker; muligens grei nok		ser ikke toppen pga kne/revise
38a		160 halvgammel halvgod	110 gammel dårlig		
39	160 halvspannt nedre del myk i toppen	mangler	mangler		halvspannt nedre del må kappes av i toppen opplenger/topp mangler ser rester etter gamle trenagler

39a		130 overflatisk råteskadet	130 gammel dårlig		det er mulig at opplenger kan renses for råte og bevares
40	140 halvspannt tilsynelatende bra	110 halvgammel dårlig		dårlig	
40a		130 halvgammel halvgod	120 gammel dårlig		
41	120 gammel bunnstokk over hylsekubb dårlig		140 gammel dårlig		
42	170 halvspannt ny dårlig	ny 90 cm i to biter må skiftes		stikker kun 10 cm under dekk dårlig	halvspannt er sammenlaska
42a		200 gammel dårlig			
		130 gammel råteskadet			kansje byttes?

42b					
43	170 halvspant gammel dårlig				
43a			90 ny god		
43b		160 ny god		10 cm under dekk dårlig	
huk man n	virker god, men har tidligere vært utbedret etter råteskade				

2. Dokumentasjonen

Det er hevdet at det viktigste arbeidet vi gjør under istandsetting av et fartøy er å dokumentere. Hva som skal dokumenteres, hvordan det skal gjøres, og av hvem er det ofte lett å være enige om i utgangspunktet, men i praksis kan det være litt annerledes. Som for eksempel denne rapporten. Alt skal med, men en del smådetaljer blir selvfølgelig utelatt.

Ved Fartøyvernssenteret dokumenterte vi først og fremst med tanke på å bygge fartøyet opp igjen. Før deler ble demontert ble fartøyet målt opp. Skrogets linjer samt dekkspan, slik den så ut da fartøyet kom, ble det brukt en del tid på. Det vil selvfølgelig være viktig informasjon i framtida, og bør gjøres med alle de verneverdige fartøyene. Spanterisset vil være svært viktig hvis fartøyet skulle gå ned eller bli ødelagt på annet vis.

Før vi gikk i gang med rivingen ble det tatt mange fotografier. Før fotografering av detaljer skreiv vi mål, plassering etc på objektet, og fyrte løs. Da hadde vi god kontroll på hvordan ting hadde vært. Dessuten tok vi vare på deler som skulle kopieres, og heiv ikke disse før nytt treverk var satt på plass. Samtidig ble det laget skisser. Noen med og noen uten mål. Nå skulle ikke allting bygges opp slik vi fikk fartøyet, og der kom Ryfylkemuseet, venneforeningen og informantene inn.



Ved Ryfylkemuseet var det Gaute Nilsen som hadde med det praktiske arbeidet å gjøre. Dette samarbeidet fungerte stort sett meget godt, men ved noen tilfeller hendte det at vi ved senteret brukte unødvendig tid med å komme med forslag til løsninger, som måtte sjekkes ut med informantene i siste liten. Likevel vil vi si at vi sitter vi igjen med mer detaljkunnskap enn om vi hadde fått all informasjon dumpende i fanget.

Gamle fotografier er gull verdt. Gode fotografier kan være en slik kilde til opplysninger at man aldri kan se seg mette på dem. Flest mulig fotografier bør på bordet så tidlig som mulig, og helst før båtbyggerne går i gang med fartøyet. Et par fotografier fikk vi tilgang på ¾ år etter at arbeidet startet opp for fullt, noe som var litt uheldig. Dette førte til noen misforståelser og feil på fartøyet. F.eks. ble målargongen laget for smal.

Inge Vandvik fra venneforeninga var alltid villig til å sjekke ut opplysninger med den gamle eieren av fartøyet, Bjarne Eide. Bjarne var i perioder dårlig, og ikke tilgjengelig for spørsmål. Bjarne så fartøyet i Sand før Brødrene ble seilt til Norheimsund, og kom med mange verdifulle opplysninger. Det fortsatte han med også igjennom det 1 ½ året istandsettinga var på gang.

Kasper Nilsen ble brukt som informant, av Gaute, da Bjarne Eide ikke var tilgjengelig. Ikke fordi Kasper Nilsen kjente Brødrene spesielt, men fartøy fra Sand generelt. Enkelte

detaljer er gjort slik han har fortalte. Hvorvidt de er korrekte for Brødrene vil vi antagelig aldri få vite, men slik har det i alle fall vært praktisert på fartøy fra Sand.

3. Skrog

3.1 Kjølen

Da vi fikk Brødrene på land var det tydelig at fartøyet hadde en kjølspreg. Langs spunningen ble denne målt til 16,5 cm. Løsekjølen hadde man laget tykkest på midten slik at underkanten av løsekjølen ble linjerett. Vi så det som naturlig at fartøyet skulle fris for å skyte rygg, men det kunne Inge Vandvik fortelle at det skulle den ikke. Bjarne Eide hadde opplyst at Brødrene allerede ved omarbeidinga omkring 1905 skøyt rygg . Det ble derfor bestemt å fjerne såpass mye av kjølspregingen at underkanten av kjølen ble rett. Den nye løsekjølen ville da bli like tykk hele veien.

Etter å ha stivet og støttet skroget godt opp ble noen bordganger fjernet nede ved kjølen. Alle kjølboltene ble tatt ut, og kjølen kunne dras ut akterover. Den var ikke så god at den skulle benyttes videre i fartøyet liv, og ble kopiert.



3.1.1 Løsekjølen

Løsekjølen, eller stråkjølen, ble satt på plass ved forberedelsene til sjøsetting. Det var rester av hudplanker som ble brukt til dette. Mellom kjølen og løsekjølen ble det smurt med black varnish, og lagt på et lag med tjørefilt. Filten ble gjennomtrukket med black varnish. Så ble løsekjølen kilt opp under kjølen.

For å holde på plass løsekjølen ble det brukt stråkjølhaker. Hakene ble hogd litt inn i treverket slik at de lå jevnt med treverket.

3.2 Stevnen

Både stevn og innerstevn (fyljar) var i svært dårlig forfatning. De var begge av furu. Spunninga var hakkete og fæl, men ble rettet opp slik at den fikk en fin kurve. Framfor stevnen ble det lagt på 1", men avstanden fra spunninga til framkanten skulle være jevn til et stykke under vannlinja.

Stevnen ble kappet av i høyde med rekka. Da bausprøytet skulle hvile på toppen av stevnen måtte stevnen helle akterover. Denne vinkelen fant vi ut av skulle være slik at når du la en rettholt på toppen av stevnen, og fortsatte denne vinkelen akterover ville rettholten treffe dekk omtrent der masta går igjennom dekk. Vi sjekket flere fotografier,

seiltegninger og malerier og fant ut at rettholten ville treffe dekk omkring masta eller litt foran.



Som sagt skulle baugsprøytet hvile på toppen av stevn og innerstevn. Fasongen på toppen av disse måtte derfor lages som et segment av et sirkelslag. For å hindre vann fra å trenge inn mellom stevn og innerstevn ble toppen kledd med bly. I dekkshøyde ble en skjørnagle satt inn mellom disse med samme hensikt.

3.3 Akterspeilet

Den hekken som Brødrene stilte med da den kom til Norheimsund var tvilsomt original. Hekkstømmeret sto oppå hekksbjelken og var skråspikret ned i denne. Det var mer eller mindre skanseledning og topprekke som holdt overspeilet på plass. Etter å ha sendt skisser til museet, som viste hvordan speilet på jakta Svanhild var bygd, ble det besluttet å gå for en løsning som minnet om denne. Helt likt kunne det ikke bli da Brødrene har et speil som går betydelig lavere ned på stilken enn det de seinere bygde jaktene hadde.

3.3.1 Underspeilet

Speilet er bygd opp i to trinn, underspeilet og overspeilet. Underspeilet er helt flatt, og flaten er kun brutt av stilken, som står midtskips. Dette speilet er bygd opp av to lag planker som ligger utenpå hverandre. Det innerste laget er lagt først. Dette er falsset inn i det akterste spantet, som vi kaller for hukmannen. Plankene er liggende, og er spikret til hukmennene og framkant av stilken.

Lag nummer to med planker er stående. Disse står 90 grader på den innerste kledningen og er spikret til denne. Denne ytterkledningen ble laget med drivnat, og tilslutt kalfatret med hampedrev og kittet. Plankene var 2" tykke og 5" brede. Plankene ble kun festet i overkant og midt på til å begynne med. Av erfaring visste vi at det kunne være nødvendig å høvle en del av spantene, og kledningens ender, for å få hudplankene til å ligge inntil alle spantene. Etter hvert som hudplankene kom på kunne vi sette i de nederste spikrene i den stående kledningen. Dette ble gjort for å være sikker på at vi ikke skulle være nødt til å trekke ut spiker under avrettingen.



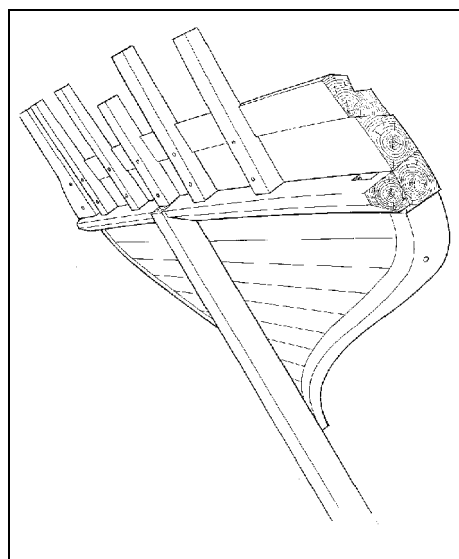
3.3.2 Overspeilet

Ovenpå hukmennene, og underspeilet ligger flere bjelker. Den nederste kalles hekksbjelken, og hviler nedpå hukmennene, og ligger inntil stilken. Hekksbjelken er boltet til både hukmenn og stilk. Ovenpå hekksbjelken ligger nok en bjelke. Denne er nesten som fylltømmer å regne, da vi ennå ikke er kommet opp på deksknivå. Det gjør vi først ved den tredje bjelken. Denne er formet med fals slik at dekket kan hvile inn på bjelken og spikres til denne.

Mens underspeilet var flatt, hadde overspeilet en bue akterover.

I akterkant av hekksbjelken er brekken boltet fast. Brekken er den synlige overgangen mellom underspeilet og overspeilet. Akterkanten på brekken er ofte malt hvit på jaktene, så også på Brødrene. I brekken er hekkstøtten tappet ned. Da Brødrene kom til Fartøyvernssenteret var hekkstøttene ikke tappet ned, men kun krysspikret slik vi kjenner det i dagens hustømring. Vi hadde altså ikke noe helt klart bevis på at hekken ble bygd opp slik vi gjorde det, men vi mener vi gjorde håndtverket ifølge tradisjonen.

Hekkstøttene ble i tillegg til å bli tappet ned boltet fast til bjelkene i forkant. Den ytterste hekkstøtta ble laget av et brett stykke fordi den skulle ha skrogets kurve utvendig. Dessuten hadde denne hekkstøtta en fals innvendig.

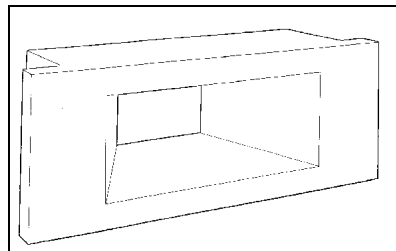


Denne falsen var stående, slik at den liggende kledningen kunne avsluttes i denne falsen.

Stilken ville være for bred hvis den skulle fortsette i full tykkelse ovenfor brekken. Denne måtte derfor tynnes fra brekken og opp, slik at når plankene i speilet ble lagt så ble dette en hel flate, kun brutt av hvalfitta.

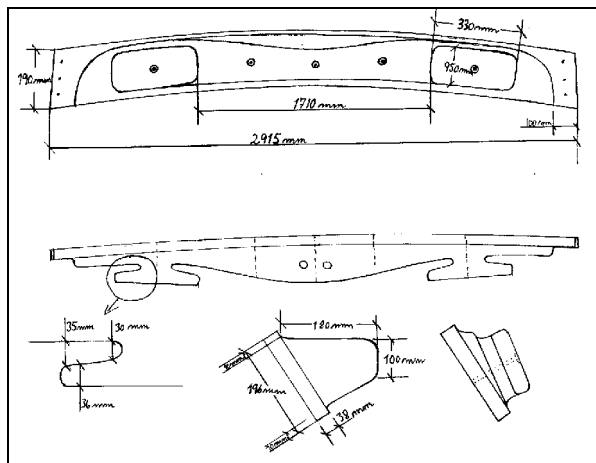
3.3.3 Hvalfitta

Hvalfitta er den delen av overspeilet hvor rorkulten går igjennom. Dette er selvfølgelig midtskips, og hvalfitta er laget av ett stort stykke furu. Dette emnet er så tykt som innvendig overspeil til utvendig overspeil. Stilken ble kappet i høyde, og på sidene av hvalfitta ble det laget falser som lå på innsida av hekkstøttene. Falsene ble spikret til disse støttene. Underkanten av hvalfitta ble liggende ned mot skråkanten på bjelken i speilet som dekket var spikret til. Den nye hvalfitta ble kopiert etter den gamle, som nå var gammel og så slitt at den måtte pensjoneres.



3.3.4 Skotbenken

Inne på overspeilet var det en eikeklump boltet til de to midterste hekkstøttene. Denne klumpen var tykk på midten, hvor det var to hull som gikk loddrett. Midt mellom disse hullene gikk en bolt akterover. Disse hullene er selve festepunktet for skjøtet. Hvorvidt dette var hele skjøtebjelken, eller kun en liten rest kunne ikke Bjarne Eide gi noe klart svar på. Gaute og HFS ble enige om å lage en skjøtebjelke mer i stil med det vi kjenner fra andre jakter.



En stor eikeplank ble formet etter buen på overspeilet mot støttene. Midtskips ble den formet på samme vis som den gamle jeg nettopp har fortalt om. Videre ut i borde ble den laget like tykk som de andre plankene i speilet, bortsett fra ved den nest ytterste hekkstøtten. Her ble det skjært til en kryssholt i eikeemnet.

Skjøtebjelken ble boltet fast til hekkstøttene.

Tegning: Arild Nilsen

3.3.5 Impregnering av hekken

Da det seinere vil være umulig å sjekke og impregnere overspeilet uten å fjerne en eller flere planker ble alt tømmer smurt inn med blymønje. Før hakkebrettet, topprekkas akterste del, ble lagt på plass ble rommet mellom inner og ytterkledning fylt opp med havsalt. Dette er en gammel måte å impregnere på. Når vann i framtida trenger inn i konstruksjonen vil den oppløse saltet. Saltet vil da forgifte vannet og hindre råtesoppen i

å trives. Det svakeste delen av hekken må sies å være ute i borde. Dette er et skjøtepunkt for planker og bord og det er alltid skummelt! Pass på!!



Hekken før hakkebrettet er på plass. Åpningnen mellom hekksstøttene blir fylt opp med salt.

3.4 Spantene

Når man tok spantene i øyesyn etter å ha fjernet garneringen var fartøyet uhyggelig tettspantet. Dimensjonene på spantene varierte meget. Fra 4'' til 8''. Det syntes helt klart at Brødrenes forrige eier, Tryggen Larsen, hadde valgt å legge inn ekstra tømmer istedet for å skifte ut. Da vi studerte spantene kunne vi etterhvert se at fartøyet var bygd opp som en klinkbygd båt. Spantene var enkle, og med nokså stor avstand. Det betyr at båten har vært hudet opp før opplengere og topptømmer ble lagt inn.

Spantedel for spantedel ble tilpasset og skrudd fast til huden med franske skruer. Dette var kun en midlertidig løsning. Når ny hud kom på, etter at garneringen var i, skulle hud, spant og garnering bindes sammen med trenagler.

Det var avtalt med museet at det skulle ryddes opp i spantene, slik at tømmer som var lagt innimellom spantene skulle fjernes. Alle bunnstokkene på nær 2 ble skiftet ut. Noen var så dårlige at man kunne sette poteter i dem, mens andre var relativt friske. Problemet var at det ikke var noen omskjøt på leggene på bunnstokkene. De gikk like langt opp på sidene. Hvorvidt de har hatt større omskjøt tidligere vet jeg ikke, men jeg anser det som sannsynlig.



Slik Brødrene var spantet må man vel si at fartøyet var nokså svakt bygd, selv om dimensjonene på tømmeret var kraftig. Grunnen til at jeg synes fartøyet var svakt bygd er at tømmeret i hvert enkelt spant kun lå ende mot ende uten noen overlapp eller sammenføyning. Da vi var redde for at draget fra riggen skulle dra spantetømmeret fra hverandre ved røstjern og lensetakkel, felte vi inn noen flattjern i spantetømmeret i de aktuelle områdene av fartøyet. Flattjernene var 8 mm tykke, 60 mm brede og 30 cm lange. I hver ende av flattjernet ble det slått inn en 12 mm stuvbolt.

3.5 Kjølsvinet

Det gamle kjølsvinet hadde gjort sin jobb i mange år, og gikk nå over til en pensjonisttilværelse ved Ryfylkemuseet.

Kjølsvinet var nå mørt mange plasser, ved mastesporet var kjølsvinet nesten helt av, samtidig som det var svært bøyeleg. Det var derfor ikke så vanskelig å ta en avgjørelse at den måtte skiftes.

Kjølsvinet var omkring 8 x 8" av furu. Den gikk ifra stevn til rett foran maskinfundamentet. Kjølsvinet var felt ned over bunnstokker og sitterser. Kjølsvinet fikk derfor mange store hakk i underkant.

Kjølsvinet ble boltet ved hver eneste bunnstokk med $\frac{3}{4}$ " klinkebolter. Bolter uten hode ble slått ned innenfra, og på veien ned igjennom kjølsvin, bunnstokk og kjøle ble det til et stort hode når bolten endelig var nede.

Vel igjennom kjølen var det til å klinke i underkant av kjølen. Til dette brukte vi lufthammer.



3.5 Originalhuden

Brødrene har i utgangspunktet vært klinkbygd. I undervannsskroget lå det fortsatt store deler igjen av 5 - 6 originale bord. Bordene ser ut til å ha hatt en tykkelse på ca. 1 ½". Bordene er av furu, og er naglet sammen med 15 mm tykke trenagler. Naglene er årettet med furukiler. Kilene er omkring 35 mm lange og ca 8 mm i den tykke enden. Bordene var «klinket» sammen med slike nagler med en innbyrdes avstand på 5", dvs 12,5 - 13 cm.



Klinkerhuda er festet til nye spant.

Da Brødrene ble kravellert, omkring 1905, ble klinkerhuden slettet utvendig. Derfor er klinkerhuden idag lange kileformede planker. I kimminga og overvanns er det idag ikke tegn etter klinkerhuden. Opplengere og topptømmer er slette utvendes, som i et

ordinært kravellbygd fartøy, mens bunnstokker og sitterser har hakkene etter klinkerhuden.

3.6 Huden

Hudplankene i et fartøy kan ha egne navn. På en jakt slik som Brødrene er det tre bordganger som er tykkere enn de øvrige bordgangene. Den øverste bordgangen er tykk og kalles i Hardanger for målargongen. Det er som regel den første bordgangen som blir lagt på et fartøy. Det ble brukt litt ekstra tid på å få overkanten til å trekke fint.



Springet skulle bli en fin jevn kurve. Vi siktet, justerte og siktet igjen til øyet var helt fornøyd. Målargongen skulle litt seinere i prosessen være utgangspunkt for hvor langt ned reviseen skulle legges, hvor høyt bjelkene kom osv. Målargongen er målgivende for mange andre ting i fartøyet. På Brødrene var målargongen 2 ½" tykk, men mot stevnen ble den tynnet ned til 2". På den måten vil alle plankene passe inn i spunningen.

3.6.1 Målargongen

På det bredeste var målargongen omkring 8", men på grunn av en misforståelse mellom Bjarne Eide og Fartøyvernsenteret ble den smalnet inn til 5 ¼". Denne bredden ble holdt fra ende til annen. Det er svært uvanlig i Norge at hudplankene overvanns har en så stor bredde som 8". Derfor var det lett å mene at denne bredden på planken var uoriginal. Et bilde som museet seinere sendte opp av Brødrene viste helt tydelig at bredden har vært så stor helt siden 1905, og kanskje lenger tilbake for den saks skyld.



Et annet ord for målargongen er råholt. Under råholtet kommer blankholtene, eller som de ble kalt i Hardanger blankgangene. Blankgangene er to bordganger med en tykkelse på 2". Disse ble også laget med en jevn bredde fra ende til annen, på grunn av misforståelse mellom Bjarne og Fartøyvernsenteret. Mot stevnen burde plankene ha smalnet av, for å unngå å få planker med stor krumme videre nedover.

Brødrene omkring 1960.

Under blankgangene kom to tykkere omfar igjen. Det er barkholtene. Også disse ble laget like brede. Noe som gjorde det ekstra vanskelig å finne planker med stor nok pilhøyde til de neste halsene, dvs de forreste plankene i omfaret.

Under vann varierte plankebreddene, og enkelte var over 8" brede. Disse måtte festes med to trenagler i et tømmer og en nagle i neste tømmer. Når plankene er under 8" behøvdes kun en nagle i hvert spantetømmer. Trenaglens som ble brukt til å feste huden med var av furu. De var 28 mm i diameter og høvlet 8-kantet og litt koniske. Utvendig ble en dutle av eik slått inn i endeveden, mens innvendig ble naglene årettet med furukiler. En dutle er en pyramideformet kile. De blir ofte laget 5" lange, og med et

firkantet hode med sider på ½". Når disse blir drevet inn i naglen sprenger de naglen ut i alle retninger og låser naglen fast til planken. For å kunne slå dutlen inn i trenaglen måtte det først åpnes med en dutlekonge. Det er en bolt med firkantet spiss som ble slått inn i endeveden av naglen.

3.7 Sletting av skroget

Vi slettet felt for felt ferdig i høyden. Dette ble gjort for å slippe å flytte stillaset opp og ned flere ganger.

Da stillaset nå allerede sto oppe under dekkshøyden begynte vi der. Under hudning er det umulig å bøye 2" planker på spantene så fint at skroget utvendig blir helt jevnt. Noen plankeender vil ikke helt inn i overkant pga vridningen, samtidig som kantene av plankene må rundes av for å få et fint kurvet skrog.



Skroget overvanns blir pusset med håndhøvel.

Med hver vår elektriske høvel gikk vi igang med å høvle vekk de største ujevnhetene. Det var flere forskjellige varianter av hvordan man slettet et skrog, men jeg bruker alltid å høvle ovenfra og nedover først. På den måten får jeg en fin kurve i den retningen. Dette setter igjen endel spor etter høvelen, men disse forsvinner når jeg deretter høvler i plankeretningen. Det er viktig å ha en skarp høvel, som er så finstilt at den puser over treverket som en fønvind til slutt.

Etter å ha høvlet et felt på denne måten var det tid for å kalfatre dette feltet. Etter å ha satt den første tråden med drev ble trenaglene dutlet, og feltet finhøvlet tilslutt med pusshøvel. Da det er tungt å høvle skroget etter hvert som vi kommer inn under kiming og hekk var det viktig å ha gjort et så bra arbeid som mulig med el.høvelen. Stålet i pusshøvelen måtte være skarp for å lette arbeidet, og også få et bra resultat. Kantene på stålet måtte bues slik at ikke disse ikke skar seg inn i treverket. Dessuten var det nødvendig å ha sponklaffen nesten helt ut til eggen for ikke å rive opp når veden vendte ved kvistene.

Det skal selvfølgelig godt gjøres at alle fikk dette like godt til, men helthetsresultatet mener jeg ble tilfredstillende.

3.8 Kalfatringen

Natene i skroget var omkring 3 mm. utvendig før vi begynte å kalfatre, eller drive som det også heter. Enkelte nat kunne være litt større, mens andre igjen var helt tette.

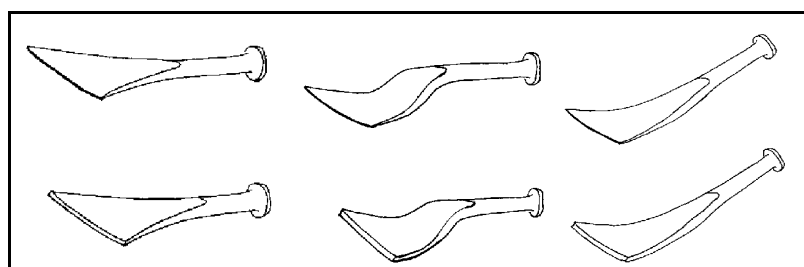
Når natene var helt igjenklistret måtte disse slås opp med et settjern, eller et tilsvarende smalt jern. Det er altså ingen fordel. Større sjanse er det også for å knuse kantene noe når det er så trangt. De vanskeligste stedene å kalfatre er hvor planken har endeved. Altså mot stevn/ stilk og i støtene. Disse bør etter mitt skjønn ligge på omkring 5 mm åpning. Der

hvor de var for trange ble disse skåret opp med en stikksag, før drevet ble satt. Med for trange støter er det lett for å rive med seg fliser idet man drar jernet ut igjen.

3.8.1 Kalfatreverktøyet

For å drive drevet inn i natene bruker vi forskjellige jern, som vi slår på med en kalfatrekølle. Jernene har omtrent lengden av en ny blyant, og har et lite hode å slå på. En stamme, og et "blad". Stammen er lang nok til at man kan holde om den i neven. Bladet varierer i tykkelse. For å drive tråden med hamp inn i natet brukes et settjern. Dette jernet smalner helt ned til null i bladet. Sidenhen brukes rabattjern til å rabatte med, eller sagt på en annen måte, til å slå luften ut av hampen, og jevne tråden i natet. Rabattjernene er i størrelsene 2 mm, 4 mm og 6 mm. Disse målene beskriver tykkelsen på bladet.

Både settjern og rabattene finnes med rette eller krumme stammer. De med krumme stammer er laget for å komme helt inntil luker, overbygg o.l.



Hodet på kalfatrekølla er laget av en hard tresort som tåler slag. I gamle dager var disse laget av det man kalte hestekjøttre. Det egentlige navn på treslaget er Massaranduba (Balata Rouge). Da denne tresorten er ute av handelen blir køllene våre laget av azobe. Man kan også kjøpe køller laget av et syntetisk stoff.

Hodet på kølla har et hull midt i til skaftet. På hver side av skaftehullet trappes diameteren på kølla ned. Ut mot enden, altså flaten man slår med sitter en jernring, for å forhindre at kølla skal splintre og bli ødelagt. Kølla er identisk på begge sider av skaftet. Dette gjør at det er god retningstabilitet i kølla, og man har to baner å slå med.

Skaftet på kølla er gjerne laget av ask og er nokså langt for en enhåndskølle. Dette gjør sitt til at man ikke behøver å dryle til når man kalfatrer, men ved å la armen svinge som en pendel får man allikevel bra drag i slaget. Skaftet tar opp endel av vibrasjonene i slaget, og det kan jo være en fordel når man slår og slår i ukesvis.

Til kalfatreverktøyet hører også bekgryta og bekkosten. Etter at natene er fylt opp med to tråder med drev fyller man opp natet med bek. Beken må være kokende varm, og til dette benytter vi en jerngryte. Gryta med bek blir varmet opp på et gassbluss.

Bekkosten er en lampekost, til å rense glassene på parafinlamper. Kosten ligner en stor piperenser. Kosten er omkring 20 cm lang, før vi setter på et treskaft slik at den blir ca 1 m lang.

Når vi setter drevet med går vi alltid framover. Med jernet lager vi en liten løkke, og holder jernet i natet idet vi slår til. Det hele farer et stykke inn i natet, og når vi drar jernet ut igjen blir drevet sittende. En ny løkke på drevet med påfølgende slag. Sånn fortsetter det hele dager i strekk. Settgjernet holdes ikke 90 grader på skroget men er tiltet slik at hodet kommer litt lenger ifra oss enn bladet. Når man slår drevet litt skrått inn mot den foregående løkka blir drevet pakket. Man har med litt trening mulighet til å

kontrollere hvor mye drev som må settes på ethvert sted. Natene er ikke alltid helt jevne, og derfor kan vi ikke regne med at løkkene kan settes med helt jevn avstand bortover. Noen plasser må vi liksom fylle på litt mer enn andre steder.

Vi kjøpte inn drev av reneste kvalitet. Denne var så fin og jevn at det ikke var nødvendig å renske og spinne den før kalfatringen. Tråden ble delt i to og drevet rett inn. En halv tråd var tykk nok som førstetråd.

På skutesida var vi gjerne 3 mann på hver side. Båtens lengde ble delt inn i tre felt slik at hver mann hadde ca 7 meters nater i sitt felt. Når en mann startet å drive et nat lot han en 2 - 3" ende av drevet stikke ut av natet. Når så nestemann kom til denne dusken visste han at her var skillet, og han ville da drive inn sin tråd pluss denne enden i skillet. Slik kunne man alltid holde rede på hvor langt man var kommet i drivinga. Når man kom til et støt kalfatret man bort til støtet, for deretter å følge støtet 90 grader opp/ned, og så fortsette på naten over/under. Idet det neste natet ble kalfatret gikk man i motsatt retning i støtet. Det vil si at for hver tråd natene fikk, ble det slått to i støtene.

Da vi høvlet en høyde, kalfatret og gjorde oss helt ferdig i en høyde kunne vi ikke slå tråd i mer enn fem seks nat pr høyde. Først slo vi inn en tråd i alle de natene vi kune nå ifra nivået stillaset var på. Deretter dutlet og finhøvlet vi, for deretter å slå inn tråd nummer to. Med to tråder i natet skulle natet være fint og hardt, og avstanden ifra skuteside og inn til drevet være lik bredden av det respektive natet. Dvs ca 5mm innenfor huden. Utenpå drevet kom beken.

Som tidligere nevnt ble beken kokt opp i en jerngryte. Beken skulle være passe varm før vi begynte å bruke den. Når man spytter i gryta, og spyttet freser i gryta er beken varm nok. Skummer beken bare opp, må man bare fortsette å varme opp gryta. Tar beken fyr er den for varm!

Beking av en skuteside er et sølearbeid. Nesten all beken havner utenfor natet. Enten på stillaset, plattingen eller utenpå hudplanken. Vi duppet bekkosten i gryta, og førte kosten inntil natet, og dro kosten fram og tilbake i natet i en halv meters lengde, samtidig som kosten ble snurret rundt og rundt. Dreiningen av kosten måtte være slik at beken på kosten hele tida ble presset på oversida av kosten.

Når man så hadde gått over natene først en gang med riktig varm bek var det bare fargen som viste at det var bek på drevet. Nå hadde beken i gryta kjølt såpass mye at den var blitt noe tykkere. Med denne ble natene fylt opp. Når beken ble for kald begynte den å slippe lange sorte tråder, og da var det på tide å få gryta på blusset igjen.

Med et fullt nat, altså fem ganger fem mm., lå det store mengder med bek på hudplanken omkring natet. De sorte stripene minnet om sorte lepper omkring en lukket munn. Disse leppene med bek måtte så skrapes vekk. For å spare oss selv for mye arbeid hadde vi på forhånd brukt maskeringstape omkring natet. Straks etter bekingen ble tapen med bek fjernet. Dermed var det kun småflekker som måtte skrapes for bek.

3.9 Garneringen

Garneringen i fartøyet var stort sett av nyere dato. Den var svært variabel i kvalitet. Tykkelsen på garneringen er 1 ¾", mens breddene varierte.

Ved legging av garneringen ble vrangsida lagt mot spantene. Med vrangsida menes den sida av planken som er nærmest barken. Slik var det på Brødrene, og dette er i god norsk tradisjon. På den måten kan man nytte seg av planker som ikke har så stor bredde. Plankene blir liggende tett sammen inne i fartøyet, mens ut mot spantene er det ikke så viktig at det er fullkantet.



Garneringa blir først festa med små trenagler. Her bores det opp med naver. Til slutt bindes garnering til spant og hud med gjennomgående trenagler.

Garneringen ble lagt slik at den lå 5" fra kjølsvinet fra maskinen og fram til stevnen. Mellom bjelkeveger og garnering var det en luftespalte på 2". Garneringen ble lagt på plass før hudplankene. Da det er gjennomgående trenagler som skal holde begge deler på plass garneringen festet med mindre trenagler, som vi så det på Svanhild, og hvor disse trenaglene ikke holdt garneringen mot spantet, knapet fast. Med knaping menes foreløpig spikret fast på en slik måte at spikrene kunne trekkes ut etter hvert som trenaglene kom i. I praksis betyr det at vi la en trekloss under hodet på spikeren. Når den skulle trekkes ut ble klossen kløvd slik at vi fikk tak i hodet på spikeren med et kubein. Slik kan vi bruke de samme spikrene om igjen på neste fartøy.

Trenaglene som garneringen ble spikret fast med var omkring 20 mm i diameter, og kun grovt smidd til. Vi boret med navarbor slik at naglene skulle sette seg godt fast til spantene. Grunnen til at man bruker så få spiker som mulig for å feste garneringen til å begynne med er at når vi i neste omgang borer opp for trenaglene til huden er det alltid kjedelig å treffe i metall. Eggen på borene blir da ødelagt, og unødig mye tid går med til å file de opp igjen.

3.10 Reviseen

Etter at målargongen og blankholtene var knapet fast ble reviseen laget. Reviseen legges 4 ½" lavere enn målargongen. Den er 5" bred og 7½" høy. Dette gir en planke som er stor og stiv, og ikke god å bøye på plass. Derfor var det også vanlig å hugge denne i fasong i hele fartøyets lengde. Men må da bruke flere korte emner, istedetfor to lange som er normalt når man legger inn en bjelkeveger.

For å finne fasongen på reviseen ble et ribord festet på tømmeret. Dette lå i vater. Med jevne mellomrom ble det tatt mål inn til spantetømmeret. Emnet til reviseen var skjært

med en flate. På denne flaten ble nå ribordet stiftet, og fasongen kunne strekes opp. Denne flaten skal ligge i vater når reviseen er ferdig. Derfor kunne vi nå ta vinklene mellom vater og spantenes innerkant. Vinklene ble tatt for hver halvmeter. Nå kunne vi skjære/hugge fasongen og vridningen på reviseen.

Tanken bak en slik revise er at den er død når den blir lagt på plass. Man slipper da å vrenge den på plass, og dra topptømmeret ut av fasong. På Brødrene ble reviseen kun hugd til i framenden av fartøyet. Videre akterover ble det vurdert dithen at man enkelt kunne spenne reviseen inn til spantene.



Revise under bearbeidning . Til høyre monteres bjelkeveger under revise.

Reviseen ble lasket sammen. Bjarne Eide hadde ifølge Gaute forklart at laskene var 8 - 10'' lange. Dette var så kort at vi laget dem på mellom 12 og 14''. Det sies at disse laskene skal ha en lengde på minst $3\frac{1}{2}$ '' tømmerets bredde. Laskene ble boltet sammen med to 16 mm bolter, som ble klinket. Bjarne Eide har opplyst at det ikke var bolter i laskene, men det anser vi som svært urimelig.

Reviseen ble boltet til hvert eneste spantetømmer med 16 mm bolter. Boltene gikk ut i blankholtene, hvor de ble klinket. Igjennom rekkestøttene ble det ikke satt i bolt, men trenagle.

3.11 Bjelkevegeren

Rett under reviseen ligger det en bjelkeveger. Den var 3'' bred og 8'' høy. Denne ble tilpasset oppunder reviseen, og boltet fast. Bjelkevegeren ble lasket sammen på samme vis som reviseen. Laskene på bjelkeveger og revise ble forskutt i forhold til hverandre, og skulle helst ligge halvannen meter fra hverandre. Målt fra midte til midte i laskene.

3.12 Rekkestøttene

De gamle rekkestøttene varierte i bredder og sidehugning. De nye rekkestøttene ble laget med samme sidehugning som spantene. Bredden nede ved dekket ble laget 6'', og tynnet oppe til $5\frac{1}{4}$ ''.

De gamle støttene ble tatt vare på og brukt som mal for de nye. Da de nye ble laget ble det lagt vekt på at støttene skulle være av rein al igjennom dekk. Dette er et sårt punkt på fartøyene, og rekkestøtter med råte ved dekk er helt vanlig. Med al i dette området skulle treverket normalt sett være svært råtebestandig. For ytterligere å sikre seg mot råte ble det boret inn 2 stk. Impellsticks i hver rekkestøtte. Disse er plassert omtrent $1\frac{1}{4}$ '' under

dekkplanet. Ved lekkasje rundt rekkestøttene vil impellsticken løses sakte opp når treverket den sitter i får en relativt fuktighet på over 30 %.

Da vi laget rekkestøttene ble det lagt til 1" treverk, i forhold til ferdig støtte, både utover og innover i toppen. Slik ble støttene stående fram til dekket var kalfatret, og vi skulle legge på plass skanseledning og topprekke. Da kappet vi alle rekkestøttene på høyden. Deretter ble en lang slettestokk spikret fast på toppen av støtta i en fin kurve. Vi risset av etter slettestokken, og hugde vekk det overflødige treverk. Med dette gjort stod rekkestøttene flott oppstilt etter hverandre slik en skipstømrer liker å se dem.

På toppen av hver rekkestøtte ble det tillaget en tapp. Tappen fulgte rekkestøtta langskips, og gikk fra akterkant til omkring 1" fra forkant av hver støtte. Grunnen til at tappen ikke gikk i hele støttas bredde var at når man tilpasser topprekka vil man skjære imellom i laskene og slå rekka litt fram for hvert sagsnitt. Når tappen ble laget som den gjorde ville man ikke kunne se hullet i forkant av tappen, da den ble liggende oppå støtta.

Tappen var 1" høy og like bred, og fungerer som styring for rekka.

3.10.1 Judasørene

Judasørene, eller klysstømmeret, er noen ekstra brede rekkestøtter. Dette fordi ankerklyssene skal felles igjennom. Judasørene var plassert fire tommer vekk fra stevnen. Mellomrommet mellom stevn og judasørene er etter mitt skjønn en svært dårlig løsning. Se hvorfor under skandekk.

Judasørene var laget av furu, mens det nå ble oppfattet av Fartøyvernsenteret slik at de originalt hadde vært av eik. Derfor har Brødrene i dag judasører av eik, men de skulle ha vært av furu.



3.10.2 Ankerklyssene

I en god stund hadde vi hatt de gamle judasørene på lager, og nå fant vi dem fram for å markere hvor ankerklyssene skulle plasseres. Center av klyset ble tegnet inn både innvendig og utvendig på judasørene. Så boret vi innenfra med et $\frac{5}{8}$ " bor, som startet i centerpunktet og traff centerpunktet utvendig. Det var nødvendig å bore flere ganger for å treffe riktig utvendig. Når vi ikke traff riktig ble hullet plugget igjen og det ble forsøkt en gang til.

Da vi hadde et tilfredsstillende styrehull justerte vi klysspasseren og slo sirkelen både inne og ute. For å være sikker på at vi ikke spikret skanseledningen der klyset skulle være, boret vi opp i judasørene før vi la skanseledningen. Dette fordi det er ergelig å seinere skulle hugge vekk spiker som står på feil plass.

Klysspasseren er en stang av $\frac{1}{2}$ " rundtjern på ca 1 meters lengde, som er bøyd som en hyrdestav. Enden av "handtaket" er slipt spiss, og ble justert til klyssets ytre radius. Klysspasserens stamme ble tredd i pilothullet og med spissen på "handtaket" risset vi inn

sirkelen i judasøret. Sirkelen ble tilsynelatende oval pga at klysset ikke står i vinkel på tømmeret.

Etter å ha merket opp klysset brukte vi et noe større bor til å fjerne treverk så raskt som mulig. Med passeren stikkende ut av pilothullet hadde vi en guide til retningen vi måtte bore. Vi holdt oss til kantene i det opprissede feltet og boret omkring halvveis igjennom judasøret ifra begge sider. Da løsnet nesten all innmaten i hullet, og vi kunne grovpusse med kjedesag, og tilslutt skjølp.



Det var lenge tvil om vi skulle bruke de gamle ankerklyssene om igjen eller ei. Bjarne Eide mente at de klyssene som sto på måtte komme fra et annet fartøy. Tryggen Larsen, som hadde eid Brødrene i tiden etter Bjarne, sa at ankerklyssene som sto i fartøyet hadde stått i da han kjøpte den. En tanke herifra er at det er ikke bare å flytte et ankerklyss fra et fartøy til det neste. Vinkel og diameter på klysset gjør at det var normalt å støpe nye klyss for hvert nytt fartøy. Det ville derfor være usedvanlig om Brødrene skulle ha fått klyss fra et annet fartøy, men vi vet selvsagt ikke.

Ankerklyssene hadde meget dype slitespor etter ankerkjetting, og dessuten var det ene sprukket. Vi tok derfor kontakt med et støperi i Bergen, og de kunne fortelle oss hvordan vi kunne reparere skaden ved å fylle i nytt gods hvor det var slitt.

Før sveisingen startet ble godset i klysset varmet opp til mellom 80 og 100 grader celsius. Så kunne vi legge på en sveisefuge på ca 5 cm lengde. Da måtte det bankes på det nysveiste området for å ta vekk spenninger. Støpegodset måtte aldri bli varmere enn at man kunne legge handa nedpå. Å legge inn nyt gods var derfor en langtrekkelig prosess, men det ble allikevel rimeligere enn å støpe nye klyss.

3.10.3 Kryssholter

Det var fire kryssholter på Brødrene da vi tok imot den. Bjarne Eide var litt i tvil om hvor mange kryssholter det egentlig var ombord i hans tid. Han falt etter hvert ned på at det har vært to kryssholter akterut. En på hver side av ruffen. Framme hadde man fortøyd til palstøtta.

De to kryssholtene ble laget av eik. De var 2'' tykke, og 6'' høye. Kryssholtene ble boltet fast til de to akterste rekkestøttene. Igjennom hver støtte ble det satt inn to 16 mm bolter. Boltene fikk smidd et flatt hode i den ene enden. Hodet ble senket inn i kryssholten slik at boltehodet lå jevnt med veden. Utvendig ble bolten klinket slik at klinkeskiven lå jevnt med skanseledning.



Kryssholten var en jamn planke på de angitte målene. Ut forbi de to rekkestøttene stakk kryssholten med omkring 7''. Endene av kryssholtene ble avrundet, og hadde et søkk rett utenfor rekkestøttene, slik at tauverket ville bite seg fast i dette smalere partiet uten fare for å kile seg inn mellom kryssholt og rekkestøtte.

3.13 Skanseledningen

Skanseledningen hadde det gamle tradisjonelle preget med fylling da den kom til Fartøyvernsenteret. Både det Bjarne fortalte og fotografier viste at det ikke hadde vært slik omkring 1905. Den kledningen vi fjernet var en toms tykk. Oppe under rekka, men med en avstand til denne, lå det et bord som var 4 '' bredt. Likeledan var det helt nede mot dekket. Her var det en åpning ned til skandekk på ca 20 mm. Mellom disse to bordene var det en fylling, dvs et bord som hadde en bue utvendig. Bredden på fyllingen var 14,5 cm.

Den nye kledningen besto også av tre bord. Disse var pløyde, og fjæra ble lagt opp. Borda hadde en fas både inne og ute, slik at overgangen fra et bord til neste ble markert.

Fra stevnen og noen meter akterover lå skanseledningen helt tett ned til skandekket. Derifra og akterut til speilet var det en lufteåpning på omkring 20 mm.

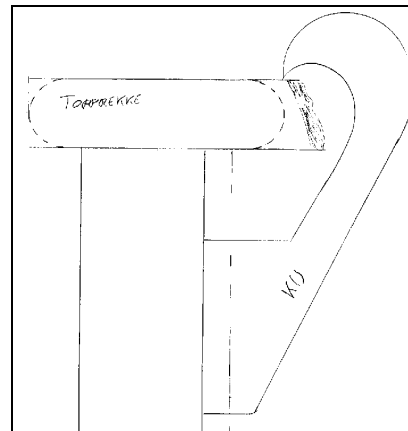
På utsiden av skanseledningen ble det rundt ankerklyssene lagt et bredt eikebord. Denne "lappen", som både kalles Risørøre eller judasøre, var omkring 20 mm. tykk og gikk like langt akterover som det var treverk framfor ankerklyset.

Mens skanseledningen ble malt ble dette eikebordet smurt med en blanding av linolje og tjære.

3.14 Topprekke

Rekka som ble fjernet var noe smalere enn den rekka som nå ble laget. Dette fordi den rekka som ble fjernet var kantete, mens den nye rekka skulle ha sirkelrunde kanter. Rekka skulle ferdig være 2 ½" tykk, og 9" bred.

Vi begynte å lage rekka fra stevnen og gikk akterover. Et malbrett ble stiftet fast på toppen av støttene, og ut ifra dette målte vi ut hvor stort et trestykke vi trengte. Planken ble så grovskjært i fasong før det ble tatt ombord.



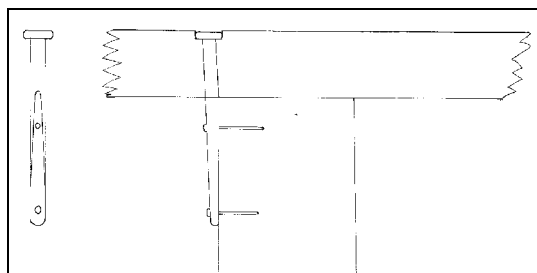
Der tappene traff topprekka ble det hugd et spor slik at tappene passet godt i disse, og låste rekka fast i posisjon. Etter at den første biten var tilpasset ble en lask tegnet opp og skjært ut i akterenden. Vi måtte ta hensyn til at den ferdige lasken skulle ha et innhugg på 5 cm i hver ende. Lengda på lasken var 60 cm.

Tegning: Dag Fjeldstad

Idet alle delene av topprekka var tappet på plass, og laskene var tette var det tid for å finskjære løpet i rekka. En slettestokk ble stiftet fast på toppen av den grovlagde rekka slik at slettestokken lå like langt utenfor alle rekkestøttene. I støttenes retning vel å merke, dvs ikke i lodd. For å merke opp dette laget vi en ku. Kua er et brett med en rett flate. Der rekka kommer er det skåret vekk så mye at man kan tre kua rundt rekka, og holde flaten på utsiden av rekkestøtta. På toppen av rekka er kua formet slik at den peker ned på toppen så langt utenfor retningen på støtta som ønskelig, f.eks. 1 ½". Ifra dette punktet merket vi av bredden på rekka, og streket av etter en slettestokk.

Alle delene ble nå tatt inn i verkstedet og skjært etter streken, og høvlet. Kun ved laskene la vi oss noen mm. utenfor streken. Dette ble gjort fordi ved forboltnings er det lett for at lasken drar seg enda tettere sammen enn det vi merket opp. I laskene ble det satt inn to 16 mm klinkbolter. Etter at boltene, som var forsenket og hullet proppet, var på plass ble laskene finhøvlet utvendig og innvendig.

Topprekka ble festet med fjørbolter. Bjarne Eide opplyste at disse var laget av ½" rundtjern. Hodet ble smidd ut til 1". Da ½" var svært spinkelt gikk vi opp til ⅝" på rundtjernet. Fjørboltene ble spikret til rekkestøttene med 4" skipsspiker.



Hakkebrettet, dvs topprekka på speilet ble festet før den akterste delen av sidene. I hjørnet skulle de to rekkeplankene skjæres halvt om halvt i en flatlask. Nettopp disse to hjørnene i speilet er en svakhet. Det er meget vanskelig å holde tett, og speilet råtner derfor hvis vann siger inn. For å

forsøke å holde råten vekk fra speilet så lenge som mulig ble hele overspeilet fylt med havsalt. Kommer det vann til vil saltet løses opp og treverket vil bli impregnert. Råtesoppen vil da ha vanskelig for å slå seg til ro. Håper vi.

3.15 Svineryggen

Etter at kattknærne var boltet på plass kunne vi montere svineryggen. Svineryggen ble laget av furu. Fram mot baugsprøytet ble den laget ca 6" høy, ved kattkneet var høyden 4", mens i den akterste ende var den kommet ned i ca 1". Bredden var derimot jevn hele veien, omkring 6". Da kattkneet lå på rekkeplata måtte svineryggen naturligvis deles der. Det ble ett emne frammenfor og ett aktenfor kattkneet.

Svineryggen ble høvlet slik at kantene var avrundet og toppen fikk en svak bue oppover. Midt mellom stevn og kattkne ble det skåret ut et halegatt. Slik fortalte Bjarne at det hadde vært, og så vidt vi kunne se samsvarte det med fotografiet.

Svineryggen ble boltet fast til topprekka.

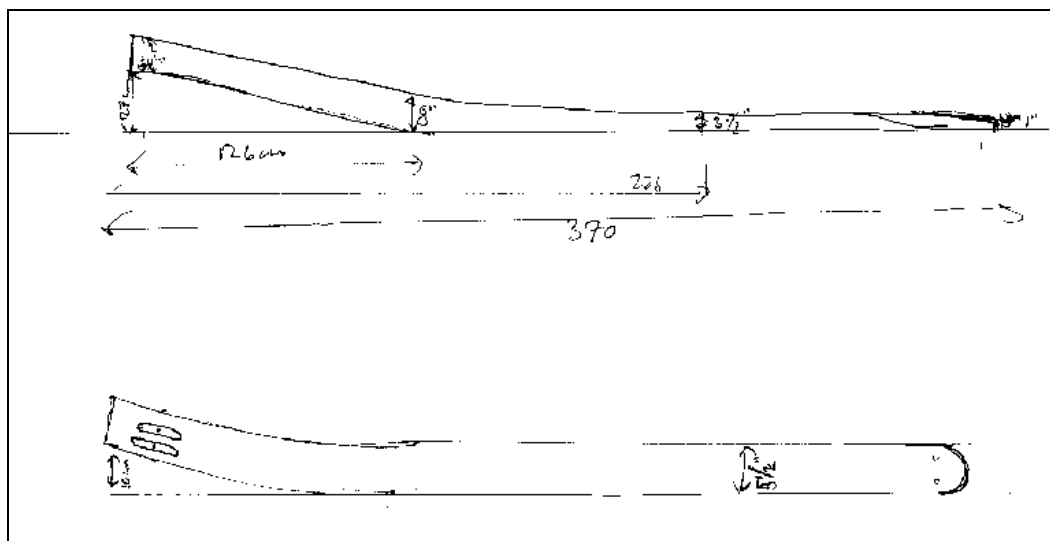
3.16 Naglebenken

Naglebenken, kunne Bjarne Eide opplyse, skulle gå fra speilet til litt aktenfor kattkneet. Naglebenken skulle videre felles omkring rekkestøttene, slik at de gikk ca 1" inn på sidene av disse. Videre skulle den ligge helt oppunder topprekka. Dette ble fulgt.

Naglebenken ble laget på samme vis som rekka. Laskene i benken ble forskjøvet i forhold til laskene i rekka, slik at de styrker hverandre. Naglebenken ble $2 \frac{3}{16}$ " tykk, og $3 \frac{3}{4}$ " bred. Den ble festet til rekkestøttene med rundtjern med øyer i begge ender slik at disse fungerte som knekter. Det ene øyet var felt oppunder rekka, mens en bolt med hode ble forsenket inn til øyet og gikk tvers igjennom rekkestøtte og skanseledning hvor bolten ble klinket.

3.17 Hekksarmene

Tegning:
Sune Rosendahl



Hekksarmene var det litt diskusjon om hvordan skulle være. På fotografiet tydet det på at hekksarmene fulgte løpet i topprekka og fortsatt rett akterover. Bjarne Eide var helt klar på at de har hatt en bue ved akterkant hakkebrettet og derifra og akterover vært parallelle med centerlinja. Vi ble derfor enige om å lage de slik Bjarne fortalte.

Leng den på hekksarmene ble 370 cm, hvorav 126 cm kom aktenfor hakkebrettet. Bredden var 5 1/2", og høyden var ved hakkebrettet 8", i akterkant 5" og i framkant 1". I hver av hakksarmene ble det satt inn to skivgatt. Da hekksarmene skal kunne løfte vekten av hekksbåten var det selvsagt viktig at armene ble boltet godt fast. Det ble gjort på samme måte som svineryggen med bolter igjennom rekkeplata.



På et fotografi kunne vi se at det sto en øyebolt i hekksarmene på høyde med ruffen. Dette var festepunktet for brasene. Vi fikk smidd to bolter som var firkantet hvor de gikk igjennom treverket. De var kone i utførelsen, og runde i underkant av topprekka. I underkant rekke ble de slått flate på samme måte som en fjørbolt, og to huller for 4" spiker ble boret. Under hodet på boltene ble en firkantet skive felt ned i hakksarmene. Både skiven og den firkantede formen på boltens stamme vil motvirke at bolten gnager seg inn i treet når kreftene drar framover.

Noe fremfor skivgattene i hekksarmene ble det boltet fast en hekksås. Denne lå oppå hekksarmene og var felt litt ned over disse, og boltet fast. Det ble brukt 1/2" bolter. Endene på åsen ble rundet av slik at når man står på dekk og ser akterover så runder overkanten ned. Ellers var det ingen fasong på åsen. Hekksåsens funksjon var å stive av hekksarmene slik at de ikke kunne bevege seg sideveis.

4. Bjelkelag og dekkarrangement

4.1 Dekksbjelker

Det gamle bjelkelaget var i dårlig stand. Akterut hadde man støttet opp bjelkene med skorer fordi de ellers ville knekke av. Spesielt omkring skipperhytta var det et parti som var i temmelig dårlig forfatning. Store sopplegemer hang fast på innsiden av skroget og sugde kraften ut av garnering, revise, og bjelkelag. Framover i fartøyet var bjelkene noe bedre, men bjelkehodene var angrepet av råte. Vi var inne på tankene av å bruke de gamle bjelkene opp igjen, etter å ha lasket inn nye biter. Dette ble det ikke noe av da vi anså bjelkene for å være i for dårlig forfatning.



En bjelkemal ble laget ut fra bukten på en bjelke. Bjelkebukten var ca 3% av den største bredden i dekk. Vi brukte den samme bjelkebukten hele veien i fartøyet, bortsett fra helt framme. Helt i skarpen på fartøyet er bredden så liten at dekket vil virke flatt hvis vi ikke la til litt ekstra bue. Dette er i tråd med tradisjonen. Underkanten av bjelkene fikk en fas som tidligere. Dvs. en god fas i hele bjelkens lengde. Mot endene ble fasen mindre og mindre, for tilslutt å forsvinne rett før bjelken gikk inn i reviseen.

I bjelkelaget kunne vi se at dekkarrangementet hadde blitt forandret i løpet av fartøyet levetid. Spor etter kraveller på andre steder enn da den kom til oss var synlige. Fra Ryfylkemuseet fikk vi beskjed om at luka over maskinrommet skulle fjernes. Storluka var ifølge Bjarne Eide ca 2,25 x 1,5 m før 1930. Videre fikk vi beskjed om at den akterste bjelken i lasteluka aldri hadde vært flyttet. Altså måtte det være bjelken i forkant som måtte flyttes. I ettertid viste det seg at luka måtte krympes ytterligere i framkant for i det hele tatt å få plass til pumpestokk og krøppelspill. Dette kom først fram etter at bjelkelaget pluss halve dekket var lagt. For å komme best mulig ut av den situasjonen ble vi enige om å felle inn en liten bjelke mellom kravellene. Luke størrelsen ble dermed minsket i lengderetning.

De gamle bjelkene var felt inn i bjelkevegeren uten noen form for svalehale. Da det kun var en liten stump igjen av den originale reviseen var det tvilsomt at bjelkene var felt ned slik i den perioden vi skulle tilbake til, omkring 1905. Verftet tok derfor den friheten å felle ned bjelkene slik det har vært praktisert ved verft i Hardanger/ Sunnhordland.

4.2 Kravellene

Kravellene ble laget av samme bredde som bjelkene. Høyden derimot ble noe lavere. Underkant av kravell ble lagt litt over overkant fas bjelke. Kravellene fikk også denne fasen. Kravellene ble felt inn i bjelkene slik som skissen viser. Det ble kun laget svalehakk på den ene siden av kravellen. Det var den siden som var ut i borde.

4.3 Stikkbjerkene

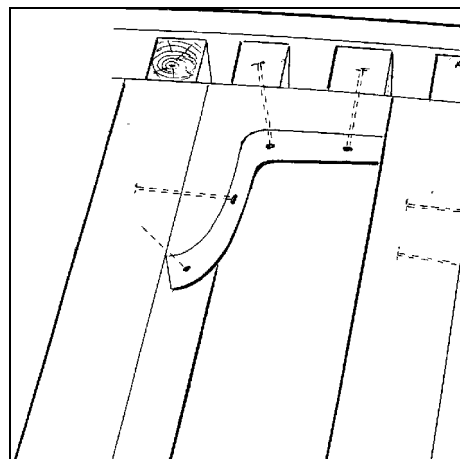
Stikkbjerkene ble felt ned i reviseen på samme vis som resten av bjerkene. I kravellene ble de derimot hogd inn halvt om halvt.

4.4 Vinkelknær

På noen bjelker i fartøyet er det lagt inn vinkelknær. Dette er røtter som er formet til slik at de passer inntil spantetoppene med leggen og med tåa inntil bjelken. Knærne var omkring 4" i sidehugning. Leggen passet fra den ene bjelken til den neste, mens tåa gikk 50 – 60 cm ut på bjelken.

Hvert kne ble boltet med 16 mm. bolter. Disse ble slått i fra kneets side, slik at dette ble dratt godt inntil spantetømmeret. Hvor det var mulig fikk kneet to bolter ut igjennom skutesiden.

Disse boltene gikk igjennom spantetopper og ut i målargongen. Ute ble hodene senket i målargongen, klinket, og proppet. Hvis vi kun hadde en spantetopp å bolte igjennom ble kneet i tillegg til denne ene bolten spikret med en stor skipsspiker ned i reviseen.



Til bjelken ble kneet først spikret med en stor skipsspiker ytterst i tåa. Denne spikeren ble skjølpet inn slik at hodet ikke ville stikke utenfor treverket. Spikeren ble slått skrått inn i bjelken. Noe lenger inn på tåa ble en gjennomgående bolt klinket til bjelken. Både i kne og bjelke ble klinkeskivene senket inn slik at de lå jevnt med treverket.

4.5 Baugbandet

Ovenpå reviseen helt framme mot stevnen ble det tilpasset et stort rotkne. Dette kneet ble passet til ned på reviseen, ut mot spantetoppene og fram i innerstevnen. Baugbandet ble boltet både til stevn og spant, og forbandt dermed reviseen på styrbord og babord side. Samtidig fikk man et underlag for dekksplanker og vaterbord helt fram mot stevnen.

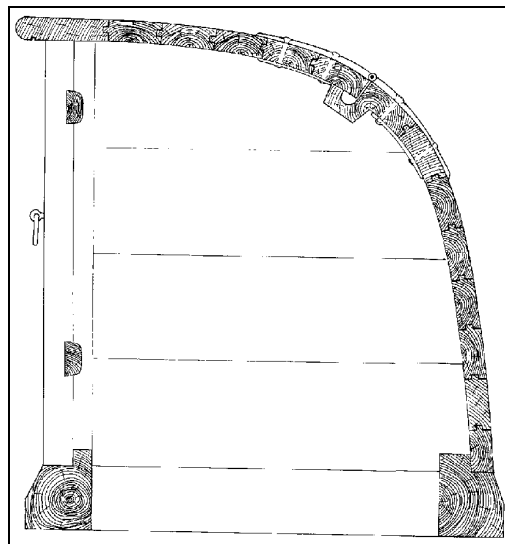
4.6 Nedgangskappen

Med bjelkelaget på plass var det nå ingenting i veien for å begynne med dekksutrusningen. Rammen for nedgangskappen ble lagt ovenpå bjelker og kraveller. Bjarne Eide hadde fortalt at nedgangskappen var 29 tommer høy, og sto vinkelrett på dekket. Dette betydde at kappen fulgte springet, mens luker og annen dekksutrusning fulgte vannlinja.

Etter at rammen for kappen var festet med trenagler ble de to stolpene i akterkant reist. Disse stolpene var 4 ½" i firkant i utgangspunktet. De ble bearbeidet slik at de fikk en fals for plankene på siden, og en fals for dørene i akterkant. Både utvendig og innvendig ble hjørnene avrundet. Stolpene ble felt over rammen, og fikk dermed en liten firkant av

treverket som gikk ned i hjørnet mellom bjelke og kravell. Denne fliken ble spikret til bjelke og kravell.

Med stolpene reist i akterkant kunne vi bygge opp sidene. Sidene ble laget av 2" dobbeltpløyde planker. Disse ble foreløpig kun tilpasset og spikret til stolpene, og var ellers for lange. Da høyden var passe ble det tegnet opp på sidene en passende fasong. Så ble profilen skjært ut. For å være sikker på at kappen skulle stå for vær og vind ble det satt i en ½" bolt ned igjennom sidene. Det ble boret for bolten, og så ble bolten slått ned igjennom sidene og rammen, og ned i kravellen. Denne bolten ble ikke klinket eller smidd til med hode.



Før lokket ble spikret på plass ble en bue som fulgte kurven i kappe spikret fast til alle plankene. Denne skulle sikre at plankene sto som de skulle. Buen var så lang at den også ble spikret inn i kravellen.

Lokket på kappen ble laget av 5/4" pløyde bord. Plogen ble lagt oppover. Den forreste delen av ramma hadde en litt annen fals enn resten av ramma. Her skulle lokket spikres inn i fliken, og denne måtte derfor være kraftigere. Da framkanten av kappen var kledd ble det besluttet hvor lokket skulle hengsles. Midt under hengelet skulle det være en vannrenne. Denne vannrenna ble laget i ett stykke sammen med det øverste bordet i framkanten.

Nå gjenstod det kun å lage dører. På et av fotografiene fra gamle dager kunne vi se at den ene kappedøra står åpen. Der kan man se at døra har to oker på innsida av døra. De to dørene, som til sammen skulle ha en bredde på omkring 60 centimeter, ble hver laget av to planker.

4.7 Lasteluke

Da fartøyet kom til Norheimsund var det to lasteluker. Den akterste luka, som var den minste, ble fjernet helt. Den fremste var både for lang og for høy i forhold til Bjarne Eides beskrivelse: «Storluke ein plank lågare. akterkant av luke har truleg vore same stad alltid. Etter 1967 har luke auka retning forover og breiare. Og luka var før 1930 enda mindre, både kortare og smalare. Storluka var ca 2,25x1,50 m før fartøyet blei forbygt i 1930. Øverste plank på storluke hadde utstemte hakk til skjærstokker. Disse hakka hadde drenasjehol bora på skrå ned mot dekk. Skjærstokkane var 4" høy plank på det

høgaste, boga opp på midten, rette i underkant, og hadde runde spor langs for drenering av vatn. To skjærstokkar delte luka i tre deler på tvers. Dei tre lukedelene boga etter fasongen på skjærstokkane, 1" pløyde bord spikra på okar 2x2 ½".»

Før oppbygging av luka begynte gikk det klart fram at luka ikke kunne være 2,25 m lang dersom akterkant av luke skulle være på samme sted som eksisterende luke. Dette fordi det ville bli for liten plass mellom mast og luke til både krøppelspill og pumpestokk. Da bjelkelaget allerede var lagt måtte vi legge inn en kort bjelke mellom kravellene.

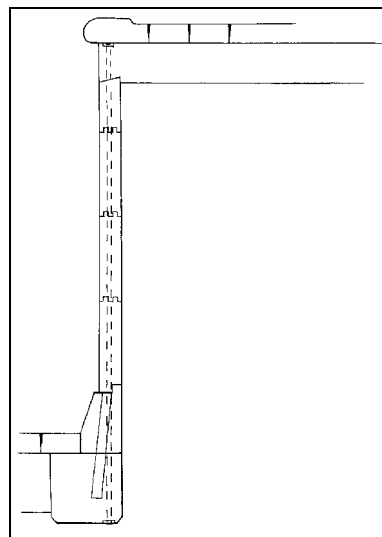
Lukekarmen ble laget av 3" eikeplank som ble nova (sinka) i hop. På grunn av bruken av fartøyet ble luka forhøyet med plankehøyde. Denne er av furu, og er festet slik at man lett kan ta den av. I den forhøya delen ble det lagt inn lysventiler, lagt dekk og påmontert en skyveluke.



4.8 Ruffen

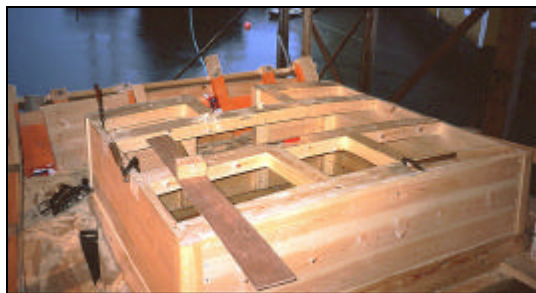
Ruffen ble bygd opp mye på samme måte som nedgangskappa. Først ble det lagt en ramme på bjelkelaget. Ramma var 4" bred og 8" høy. På toppen av ramma ble det skjært vekk et spor slik at ramma hadde en fli på 1" x 1" igjen på innerkant. Denne skal sikre at det blir tett når man planker opp sidene. Ramma ble festet med noen stikkbolter og trenagler. Trenaglene skulle hindre at ramma blir drevet inn. Deretter ble de fire hjørnestolpene reist. Disse skulle stå i lodd på vannlinja. Nå ble alle de fire sidene kledd opp med 2" dobbeltpløyde bord.

Så langt var det greit. Bjarne Eide mente bredden på ruffen kanskje var noe bredere enn tidligere, men Tryggen Larsen som har eid fartøyet de siste 30 år, avviser å ha forandret på dette. Vi laget derfor ruffen i samme størrelse og høyde som den ruffen som sto på fartøyet ved ankomst Fartøyvernsenteret.



Bjarne fortalt videre at skyveluka sto midtskips akterut. Dette var en uheldig plassering med tanke på rorkulten, men også maleriet viste at den var plassert slik. Det ble derfor saget ut en åpning i akterkanten. Bredden var 60 cm lysåpning. To stolper ble felt på plass, slik at åpningen fikk en "dørkarm".

Nå kunne bjelkene felles på plass. Bjelkene ble laget 4" høye, og 6" brede. Bjelkene ble festet med en ½" bolt i hvert bjelkehode. Denne bolten hadde klinkering oppe, og ble klinket til underkant av kravellen. Bjelkene ble felt igjennom ruffsidene, både med svalehakk og en skråkant under. Gaute kunne vise et bilde av "Brødrene" fra 60-tallet hvor man tydelig kunne se at bjelkene var felt igjennom sidene. Bjelkehodene skulle ifølge Bjarne, og dette bildet fra 60-åra være nakne uten noen list over. Jeg tviler sterkt på at det har vært slik fra begynnelsen av, og mener også å kunne skimte en profillist oppunder dekk på et av de gamle fotografiene. Bjelkene står uten en slik list.



Straks bjelkelaget var på plass ble rammene for skyveluke og skylight lagt. Dermed kunne rufftaket legges. Rufftaket hadde en 17 cm bred randplank ute i borde. Denne var tykk i den ytterste halvdel, og av samme tykkelse som dekket ellers. Plankene i rufftaket ble litt under 2" tykt, og breddene var 4" akterut og smalere framme.

4.8.1 Skylightet

I forkant av rufftaket skulle det stå et skylight. Det skylightet som sto på fartøyet da vi fikk den på slipp, var rektangulært med en ås. Slik hadde det ikke vært. Verken ifølge Bjarne eller maleriet. Bjarne oppga målene til det firkantede skylightet til å være omkring 60 centimeter i diameter. En skisse han hadde laget viste et firkantet skylight, hvor toppen så ut som en slak pyramide.



Det ble først laget en ramme på ruffens bjelkelag. Rammen var 4" bred og like høy. Rammen hadde samme snitt og sammenføyninger som rammen til nedgangskappa. Bunnen til skylightet ble laget slik at det passet sammen med rammen. Det ble så bestemt på skjønn hvor høyt skylightet skulle bli. I midten av skylightet skulle det dreies en kule, som forbandt listene fra de fire hjørnene.

Kulen i midten ble laget 8-kantet til å begynne med. Så ble listene tappet inn i 8-kanten. Først etter at skylightet var samlet, ble midterdelen tatt ut og dreid. 8-kanten ble beholdt i toppen, mens den lenger ned ble dreid slik at den lignet på en hengende lyspære.

Hjørnelistene i skylightet hadde også en profil. I snitt ligner den på en dråpe. På toppen av disse listene ble det frest vekk for glassene, og for kittet. Kun en rygg ble stående igjen mellom glassene.

Etter at glassene var satt på plass og kittet ble en dreid topp satt øverst oppe på pyramiden. Denne toppen er en skalk av en kule. For å feste denne ble det boret inn en treplugg, som gikk både opp i den løse toppen og i dens faste makker.

4.9 Mastrastolen/krøppelspillet

I akterkant av den akterste mastebjelken ble det reist opp to beitinger til et krøppelspill. Via Gaute Nilsen og Inge Vandvik fortalte Bjarne Eide hvordan arrangementet med krøppelspill og mastrastolen var. Beitingene var 4 ½" i firkant. Den innbyrdes avstanden mellom beitingene fortalte han ingenting om, men vi ble enige om å sette åpningen til ca 70 centimeter. Dette målet kom vi fram til etter å ha skulet over på jakten "Mathilde", lest en artikkel av Bjarne Engelstad i Kysten, og lest hva Skarpnes har skrevet om saken. Krøppelspillet, fortalte Bjarne Eide, var lagret i akterkant av beitingene. Utover det ga han ikke flere opplysninger, men laget en skisse over lageret.

I samme høyde som topprekka skulle mastrastolen felles inn i beitingene. Ut fra eldre opptegnelser og fotografier ble det besluttet å la mastrastolen være parallell med vannlinja. Høyden over dekk ble derfor mindre framme enn i akterkant. Bjarne opplyste at mastrastolen var skjøtt med en flatlask, og klinket sammen med båtsøm. Stolen var laget av tre deler. To nesten parallelle sider, som ble klinket sammen med en buet framkant. Denne framkanten måtte ha en skarp kurve i hjørnene, og en slakere bue i forkant. Dette fordi vi gjerne ville ha denne delen av stolen mest mulig rett over den forreste mastebjelken.

I akterkant av den forreste mastebjelken ble to stolper reist. Dimensjonen ble holdt lik beitingene. For å pynte disse firkantede stolpene ble alle hjørner faset hele veien, så nært som mot endene. Rekka på stolen ble festet til stolpene med samme type fjørbolter som på topprekka. Bjarne hadde foreskrevet ½" bolter, men da disse etter vårt skjønn ble for små gikk vi opp til 5/8" bolter.

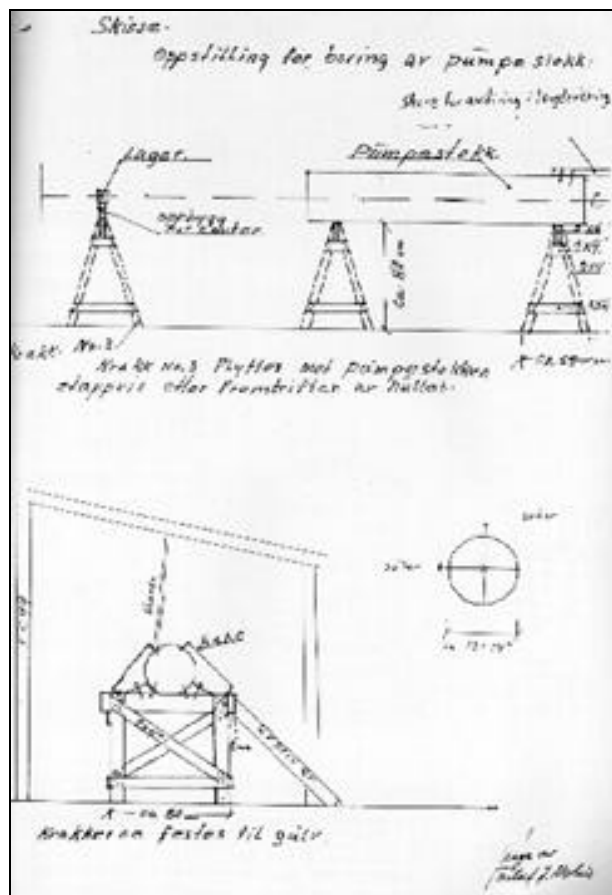
Det var liten tvil om at buen på mastrastolen var en svakhet, da den ikke var festet annet enn i endene. Bjarne Eide mente det ikke hadde vært noen støtte i forkant, men det ble besluttet å sette en smidd stolpe i midten. Denne stolpen gikk ned igjennom dekk og bjelke, og var klinket fast i underkant bjelke. Midterpartiet, det som er synlig mellom dekk og mastrastolen, var tykkere enn endene. Den øvre enden av stolpen gikk gjennom mastrastolen og ble klinket på overkant.

4.10 Pumpestokk

I forkant av lasteluka skulle det stå en pumpestokk. Vi fikk vite at pumpestokken var 8-kanta fra dekk og opp. Toppen av stokken fikk en leppe på den ene siden som helte utover. Det var i grove trekk det vi hadde å gå etter.

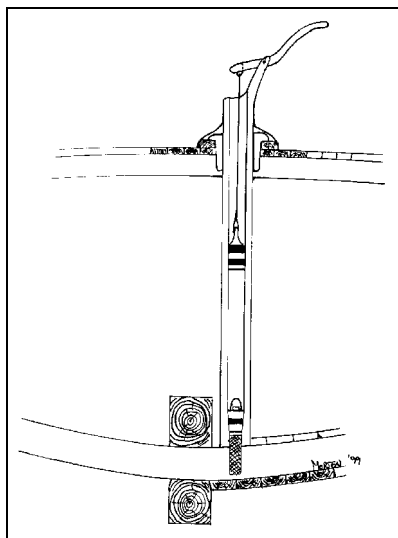
På Fartøyvernsenteret har vi en gammel pumpestokk liggende. Denne er riktignok rund helt til topps, men ellers høres den lik ut. Dessuten kunne vi studere bilder av en tilsvarende pumpe om bord på en jakt som fotograf Vallevik tok omkring århundreskiftet. Både pumpestokk og fotografi viste en stokk som stakk omkring 70 centimeter over dekk.

En furustokk på ca 3 meters lengde ble haket fast til to stabile bukker. Stokken var rotstokk av god kvalitet. Et langt spiralbor ble støttet opp slik at det skulle treffe mest mulig i midten av stokken. Det ble boret fra toppen mot rotenden. Dette fordi rotenden har en større diameter enn toppen, og det dermed skal mye til å bore så skjevt at stokken blir ubrukelig.



Etter at et $\frac{5}{4}$ " pilothull er boret opp ble dette utvidet med navarbor. Først en navar på 2", deretter 3", og tilslutt 4". Mens de to minste borene blir brukt helt igjennom stokken skulle det 4" store boret stoppes ca $\frac{1}{2}$ meter fra enden av stokken. Dessuten ble stokken boret fra rotenden med dette største boret. Dette fordi vi ville ha rotenden opp over dekk for å ha gods til å legge leppa utover. Grunnen til at vi ville la $\frac{1}{2}$ meter bli stående igjen med et hull på 3" i diameter var at emberten skulle kiles fast langt nede i pumpestokken.

Tegning: Torleif Nerhus.



Pumpestokken ble tilpasset bunnstokk og sitters, og for å ha mulighet til å suge opp vannet nede mellom disse ble en rørstump slått inn i enden på pumpestokken. Dette røret hadde Bjarne fortalt om. Det har nok vært et sort stålrør tidligere, men vi ble nå enige om å sette inn et syrefast rør av hensyn til korrosjon.

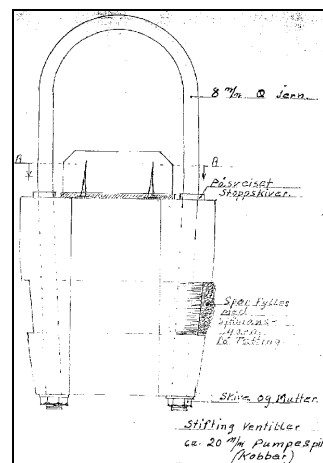
Pumpestokken ble tredd ned igjennom dekk på samme vis som masta. Utvendig ble pumpestokken høvlet rund under dekkbjelkene, og 8 – kantet videre oppover. Til hver flate ble det laget en kile, som holdt stokken fast. Deretter ble en krage sydd på samme måte som omkring masta.

Den pumpestokken vi har liggende på fartøyvernsenteret er skadet litt over dekk. Det ser ut til at det har vært et stort hull i pumpestokken der. Det vil i så fall bety at vannet som har blitt pumpet opp har rent ut av dette hullet og ikke gått helt opp over kanten. Vi hugde ikke ut et slikt hull.

4.9.1 Embert og pumpe

Innmaten i pumpestokken består av to ventiler laget av ask og lær. Den nederste er som nevnt kalt emberten, og har en bøyle i overkant slik at med en båtshake kan man huke fast emberten og nøkke den løs og opp. Den øverste ventilen er bevegelig. Dette er selve pumpen.

Pumpen og emberten ble dreid av ask, og midt i ble det hugd et hull. En klaff av lær og et trestykke ble spikret fast til setet på ventilene. Før en slik pumpe kan brukes må den mates slik at den øverste ventilen får tak i vann. Når den først har vann å jobbe med fungerer den utmerket. Pumpen har en stang festet i toppen. For å bevege stangen opp og ned uten å bruke for mye krefter er det laget en arm som blir hengslet i et spor i pumpestokkens leppe. Armen hektes til pumpens stang i den ene enden, mens den andre enden stikker utover leppa, og kan bevegges opp og ned.



Tegning:
Torleif Nerhus.

5. Dekket

5.1 Vaterbordet

På Brødrene var det et vaterbord. Med vaterbord menes en reim som ligger på innsiden av rekkestøttene i hele fartøyets lengde. Vaterbordet var noe variabel i bredde, men den lå på omkring 16 cm. Framme mot stevnen møttes de to sidene med et nat i centerlinjen av fartøyet. I akterkant i samme område hadde vaterbordene et flate på 20 cm.

Det nye vaterbordet ble laget jevnbreddt i hele lengden. Mellom stevn og palstøtta ble det etter anvisning fra Bjarne Eide lagt ned en tykkere plank enn dekket. Derfor kunne vi nå stoppe vaterbordene mot denne.

Vaterbordet ble i første omgang spikret ned i dekkbjelkene. Etter at skandekket var felt på plass kom det også bolter tverrskips. I hvert rom mellom to rekkestøtter kom det to ½" klinkebolter. I skandekket var boltene senket og proppet, mens de i vaterbordet ble skjølpet jevnt med treverket.



5.2 Skandekket

På Brødrene ble det laget skandekk som ble tredd utenfra og rundt rekkestøttene. Vi laget maler som ble stiftet på toppen av målargongen, og noen bord ble stiftet til malen slik at de anviste hvor støttene var, og hvor langt inn vaterbordet lå.

Det vanlige ser ut til å ha vært at ved slike skandekk ble de støttet kant i kant på utsiden av en rekkestøtte. På Brødrene, kunne Bjarne Eide fortelle, ble skandekket lasket sammen mellom rekkestøttene. Det kompliserte arbeidet med å lage hver del av skandekket, samtidig som det er en svakere konstruksjon etter mitt skjønn. Vi får da et langt nat over toptømmeret, istedet for et lite nat i kanten på målargongen. Natene rundt rekkestøttene, og i disse laskene må man påse at holdes tette. Hvis de begynner å lekke kan det gå fort nedover med tømmeret under.

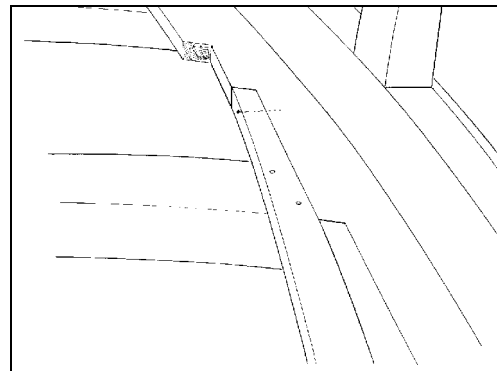
Utsiden av skandekket ble tegnet opp med en kloss som avstandsmåler fra målargongen. Det ble skjært helt inn til streken, og kanten av skandekket rundet av i et sirkelslag. Nå ble skandekket boltet fast til vaterbordet med to ½" bolter mellom hver rekkestøtte, pluss bolter i laskene. Skandekket ble så spikret ned i målargongen. Spikrene ble satt skrått ned. Annenhver spiker framover og annenhver akterover.



5.3 Randplanken

Innenfor vaterbordet kom det etter istandsettinga en randplanke, eller hakkeplanke som den også kalles. Før istandsettinga gikk alle dekksplankene ut i spisser, noe de ikke hadde gjort i den epoken av fartøyets liv vi skulle tilbake til, ifølge Bjarne. Randplanken hadde en tykkelse lik dekksplanken, og en bredde av 5”.

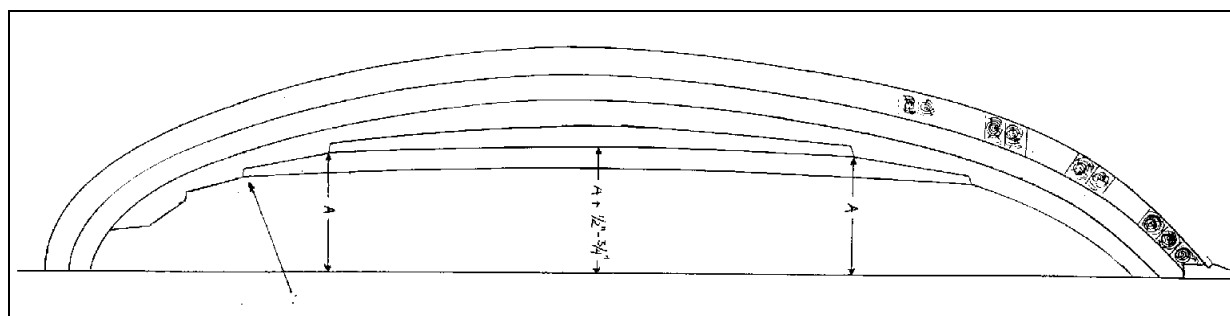
Vi la randplanken i hele sin lengde. Hver bit ble støtet som resten av dekket. Den ble i første omgang spikret fast kun med den ytterste av de to spikrene som skulle holde den på plass. Etter hvert som dekket ble lagt så vi hvor hakkene i randplanken ville komme. Først da satte vi i den innerste spikeren. Slik hadde vi kontroll med at spikrene havnet på rett sted i forhold til natene.



5.4 Dekket

Brødrenes dekk løp ut i spisser mot vaterbordet før istandsettinga. Dekksplankenes bredde var ca 5”. Bjarne har opplyst at dekket kunne ha bredder på mellom 5 og 6” tidlig på 1900-tallet. Nå skulle Venneforeningen skaffe materialer til dekk, og Bjarne anbefalte breddene til 4”. Det må sies å være usedvanlig smalt for bruksfartøy. Tykkelsen på dekket skal hele tiden ha vært 2”.

Materialene som Venneforeningen skaffet til dekk var av variabel kvalitet. Noe var meget godt, mens annet ikke holdt kvalitetskravene til dekk. Da vi nå skulle ha al i hele underkanten av dekksplankene ble det ikke nok. Vi måtte derfor supplere med materialer fra Hardanger.



Ved legging av dekk merket vi opp centerlinja i fartøyet. Når vi nå skulle finne hvor spissene ville treffe randplanken tok vi utgangspunkt i centerlinja. Der fartøyet var bredest over dekk, målte vi avstanden inn til centerlinja. Fra målet trakk vi dekksbredden pluss en halv tomme. Det målet vi da fikk førte vi framover og så hvor det traff randplanken. Målt fra centerlinja altså. Her ville det første hakket havne. Tilsvarende gjorde vi akterover. Nå hadde vi funnet lengden på den ytterste dekksplanken.

Planken ble merket opp på lengde, og retningen på hakkene. Så ble det slått opp en kurve med slette stokken hvor man lot 2” av bredden stå igjen i endene av planken og hele

dekskbredden der hvor dekket var på det bredeste. Nå kunne vi legge dekksplanken på plass igjen, og tvinge planken den halve tomme ut på det bredeste punktet. Vi streket av på randplanken og skar vekk etter streken. Den halve tomme, som er nevnt, ble dekket presset ut i borde for å unngå at det vil se ut som om endene av plankene steber ut i borde.

Da vi la dekket var det tydelig at fartøyet ikke var like bredt på styrbord og babord side. Hakkene ville derfor ikke komme på samme plass, noe man normalt forsøker på.

Når nå den første dekksplanken har blitt lagt er det bare å legge den neste ved siden av og se hvor den treffer randplanken. Det merkes for 2" hakk, og en rett linje derfra ned til den planken som allerede er på plass. Slik fortsatte hakkene framover og akterover. I akterskipet gikk hakkene helt akter, mens i framskipet stoppet vi å lage hakk på høyde med beitingene. Dette ble gjort fordi vinkelen mellom dekksplanken og randplanken var blitt butt. Det var ikke lenger fare for å ødelegge plankeendene under kalfatringen.

Dekksplankene ble kilt hardt sammen og spikret fast. To spiker i hver bjelke.

5.5 Driving av dekk

Etter at dekket var lagt var det klart til driving. Vi begynte å drive omkring rekkestøttene og laskene i skandekket. Dette var de vondeste plassene å drive på grunn av det er trangt og mye endeved. En tommelfingerregel sier at det skal drives med en tråd pr tomme tykkelse. Så ble da også gjort på Brødrene. Da natene i utgangspunktet hadde en åpning på ca 3 mm. ble den første tråden med drev delt i to og slått ned. Tråd nummer to kunne man så vurdere å slå ned hel, men den kunne det også være nødvendig å dele. Drevet skal ligge like langt under plankeoverflaten som natet er bredt, sier en tommelfingerregel. På dekket er det kun godt at drevet ligger ennå et par mm. lenger ned.

Drevet ble stuvet sammen under drivinga, og ferdig ligger det som en kile mellom plankene. Det er en enorm kraft i drevet slik, og vi kunne godt merke at dekket strammet seg opp under arbeidet. Det var mye mer spenst i dekket etter at drivingen var over.

5.6 Bek

Etter driving skulle dekket bekes. Det sies at det ikke er bekens jobb å holde dekket tett, men å holde drevet nede i natene. Beken ble kokt opp til den fikk en viskositet som nærmet seg vanns. For å kontrollere at beken var varm nok spytter man i gryta og ser at spyttet freser, og ikke bare bobler og skummer. Med en bekøse eller, som vi bruker, en bekhøne heller man den varme beken i natene. Beken vil da koke voldsomt i natet, og trekke seg inn i drev og plank. Så må man fylle opp naten med noe kaldere bek. I praksis går man over et felt mens beken er varm, og når beken har kjølnet noe av så fyller man opp natet.



Etter beking var det ikke bare i natene beken var. Den var utover dekk, på klær, under sko og dermed overalt. Stoler, bord,

gulv og sikkert også dusjen og vaskemaskinen bar etter hvert preg av at beking var på gang. Dekket måtte høvles/skrapes. Når dekket blir kalfatret vrir enkelte planker seg litt, slik at vi måtte høvle vekk kanter som stakk opp.

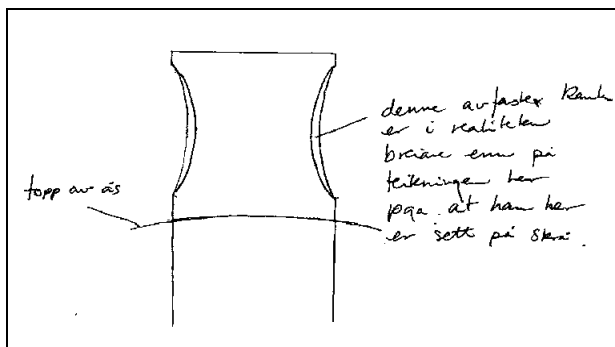
Før dekket kunne høvles var det nødvendig å skrape vekk den overflødige beken som lå på dekket. Dekket var nå helt sort selv om beklumpene var fjernet. Å høvle et beket dekk er ikke så lett. Beken setter seg også i høvelen, og for å holde den åpen ble man stadig nødt til å vaske høvelen i diesel. Noen dagers arbeid var det for å få trefargen fram igjen.

6. Ankerarrangement

6.1 Palstøtta

Omkring 120 cm fra akterkant stevn, målt langs dekk, stod palstøtta. Den var laget av hurtigvokst gran da Brødrene kom til Norheimsund. Det var noe Tryggen Larsen hadde fått satt inn. Bjarne Eide kunne opplyse at palstøtta tidligere hadde vært av 7" x 7" furu. Støtta skulle stå 90 grader på vannlinja. Det samme skulle beitingene gjøre, som var plassert en bjelkeavstand lenger akterover.

Palstøtta ble laget litt tykkere enn hva Bjarne hadde opplyst, fordi vi mente at bjelkene i for- og akterkant måtte slutte tett omkring støtta. Da bjelkene er lagt ned etter springet, måtte det hugges en kile vekk i disse to bjelker. I den forreste bjelken ble det fjernet omkring 20 mm i overkant, mens i den akterste bjelken ble det tatt vekk like mye i nedkant. Nedunder bjelkene ble palstøtta tynnet



Tegning: Gaute Nilsen

av omkring 1" begge veier slik at den var grei å låre ned mellom bjelkene. Etter hvert som den kom ned sluttet bjelkene tettere og tettere omkring den. I underkant ble det laget en tapp i palstøtta, som ble plassert i et tapphull i slemholten. Tappen står i lengderetning.

Palstøtta ble boltet fast til sine to bjelker med en 22 mm klinkebolt.

Toppen av palstøtta ble kappet 25 – 30 cm over beittingsåsen. Der avslutningen før hadde vært nærmest en spiss, ble den nå skjært flatt av. I de fire hjørnene ble det høvlet, slik at støtta fikk en innsnevring slik skissen viser.

6.2 Beitingene

En bjelkeavstand aktenfor palstøtta ble de to beitingene plassert. Mens palstøtta er plassert i centerlinja på fartøyet, står beitingene like langt til hver side for denne. Åpningen mellom beitingene var 1460 mm. Beitingene var av 3" x 8" eik. Vi ville gjerne bruke de gamle beitingene om igjen, men på grunn av store sprekker ble ikke dette gjort. Beitingene ble felt ned mellom bjelkene på samme vis som palstøtta. Under dekk ble de derimot kappet jamnt med bjelkene. På skrått aktenfra ble det slått inn en bolt igjennom hver beiting. Boltene var 16 mm, og klinket på hver sin bjelke.

I akterkant av hver av de faste beitingene kom det lausbeitinger, eller "kjerringer", som det visstnok også har blitt kalt. Lausbeitingene ble tilskåret etter dekket nede. I overkant sluttet de av noe lavere enn beitingene, og ble avrundet slik at det ble en fin kurve som fortsatte litt inn i beitingene og ut igjen i toppen av disse.

Lausbeitingene ble rundet av i akterkant. Litt over dekk ble lausbeitingene festet til beitingene med en klave av stål. Denne ståklaven var på fartøyet da den kom til Norheimsund. Vi slipte vekk et øye på hver av dem, kappet av litt på lengden og brukte de opp igjen. I klaven var det huller tverrskips hvor det ble satt inn mutterbolter, slik som Bjarne Eide foreskrev det.

I overkant ble beitingene og lausbeitingene satt sammen ved hjelp av bolter med spor for kiler. Akterover hadde boltene øyer med kjettingløkker. Hvorvidt det originalt har vært kjettingløkker i disse øyene står ikke helt klart for meg. I forkant av beitingene var det laget et spor i boltene, slik Bjarne Eide forklarte det. Ved hjelp av en stålkile var det mulig å dra tømmeret tett sammen. Da det var svært liten plass mellom boltene og beittingsåsen, ble vi nødt til å bøye kilen i en bue for å få den på plass. Boltene hadde en diameter på 19 mm.

6.2.1 Beittingsåsen

Mellom palstøtta og beitingene sto det en ås med fasong som et bæreaak. Et slikt man har over nakken for å bære to pøser med vann. Akterkant av åsen var rett, mens framkanten hadde en bue, slik at den ble bred nok til å komme bort til palstøtta. Beittingsåsen er der for å overføre kreftene fra beitingene til palstøtta ved bruk av ankerspillet. På hver side av midten sto det tre kofilnagler. Slik ble den også laget igjen. Grunnen til at den gamle åsen ikke ble brukt om igjen var at etter istandsettinga var det ca 1 cm større avstand mellom framkant av beitingene til akterkanten av palstøtta.

I framkant av hver beiting sto det en støtte framover. Disse støttene var hakket inn i beitingene og ned i en tykkere plank i dekket. Bjarne Eide fortalte at denne tykkere planken lå nede på dekkssbjelkene. Denne detaljen fikk vi dessverre med oss først etter at dekket var lagt og kalfatret. En eikeplank ble derfor lagt ovenpå dekket for hver støtte. Disse plankene ble spikret godt fast. Ned i disse plankene ble støttene hakket ned på tilsvarende måte som i beitingene. Ved trekk framover vil disse støttene holde imot, og hjelpe beitinger og palstøtte.

6.2.2 Spillrullen

Spillrullen, som fulgte med fartøyet da den kom til Fartøyvernsenteret, ble brukt opp igjen. Spillet hadde tydeligvis ikke vært i bruk etter at rullen var montert siste gang. Dette kunne sees fordi rullen var satt på «baklengs». Palene greip ikke inn i tennene på rullen slik de skulle. Da vi nå snudde rullen hadde palene en tendens til å ville skli opp på kanten av tannkransen. Spillrullen hadde for stor slingringsmulighet mellom beitingene. Det ytre laget på rullen ble derfor fjernet på styrbord side, og erstattet med et nytt lag som var et par centimeter lengere.

Dette ytre laget besto av 8 stykker. Disse var av 2" furu og spikret ned i selve hovedrullen. Hovedrullen var en furustokk som var høvlet 8-kantet. Midt på denne ble tannkransen tredd innpå, før det ytre laget ble spikret fast tett inntil kransen. Ved beitingene ble hovedrullen høvlet rund, som en aksling. Denne akslingen lå lagret opp i beitingene. Halvveis i beitingene og lausbeitingene. Treverk mot treverk. Furu mot eik. Ut forbi beitingene fortsatte hovedrullen ut i 8-kant. 90 grader på hverandre var det hogd ut firkantede hull tvers igjennom disse nakkene. Ved hjelp av spaker kan man så drive spillet rundt. Disse spakene ble laget av eik, og var omkring 180 cm lange.

6.3 Kattknærne

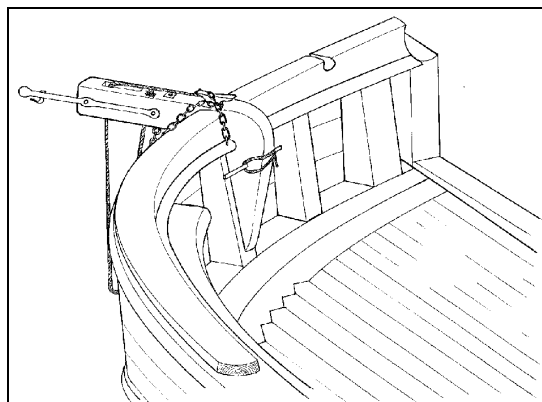
Før vi begynte med istandsettinga hadde Brødrene to kranbjelker som Tryggen Larsen hadde satt på plass. Disse gikk fra forkant av palstøtta og beint ut, ca 120 cm fra stevnen ved topprekka. Slik hadde det ikke vært i 1905, og Bjarne Eide laget en skisse som klargjorde hvordan det hadde vært. Et fotografi understøttet det han erindret, på nær en liten detalj. Bjarne mente å huske at kattknærne var hakket halveis ned i svineryggen, mens halvparten stakk over. Fotografiet viser at svineryggen og kattknærne var nesten jevne i overkant.

De nye kattknærne ble laget av fururøtter. Tåa løper ned langs rekkestøtte nr 2 forenfra, judasøre ikke medregnet, mens leggen ligger ovenpå topprekka og stikker 18" utenfor svineryggen. Armen som stakk utenfor svineryggen var 4 ½" x 4 ½" i firkant. Dimensjonen ble tatt fra de gamle kattknærne, mens lengden kunne Bjarne fortelle oss.

Kattkneet ble felt på plass før svineryggen ble laget. Tåa på kattkneet stoppet vi litt over dekk, og tynnet den ned slik at det ville være mulig å drive naten også i framtida. Ved rekkeplata skar vi vekk noe av denne inn til rekkestøtta. Kneet ble så tredd inn i den åpningen som oppsto. Kattkneet ble spikret fast i enden av tåa, og boltet til rekkestøtta med to 16 mm. klinkebolter.

Kattkneets formål er at den skal være et redskap for å kunne hive ankeret fra vannflaten og opp i rekkehøyde under katting. Dessuten fikk man ankeret ut fra skutesiden når man lot det falle. Når man skulle katte ankeret, dvs sette det fast over rekka, kroket man inn kattaljen eller krantaljen. Denne taljen kunne man føre opp og ned ved hjelp av kattløperen som tauet kunne kalles. Kattløperen gikk igjennom et hull i kattkneet, litt innenfor et skivgatt. Skivgattet var felt igjennom kattkneet slik at det sto igjen ca 1" treverk på enden av kneet. Kattløperen var festet med en knop i overkant av kattkneet, gikk igjennom denne, ned til kattaljen opp i skivgattet og inn over rekka hvor den ble satt fast til en bolt, som gikk igjennom kattkneet litt nedunder rekkehøyden.

Kattaljen ble bestilt fra smeden, men først et par dager før overlevering. Derfor forlot Brødrene Fartøyvernssenteret med noen vanlig blokker med løse kroker. Det spesielle med kattaljen er at den har et utvendig beslag, og en etter måten stor fast krok. Slik er det for at det skal være lett å tre kroken inn på røringen på ankeret. Bjarne Eide kom med forklaringen på hvordan kattkneet skulle være, og at den hadde et enskivet gatt. Derimot manglet detaljene med kattaljen og pertyrlinen. Hvorvidt det har vært slik det ble vet vi derfor ikke med sikkerhet, men Kasper Nilsen fra Sand kunne fortelle om slippanordningen som ble valgt.



Når ankeret var hevet opp til kattkneet med kattaljen kunne man tre inn pertyrinen og sette fast. Pertyrinen var en tynn kortlenket kjetting som hang i en øyebolt i underkant av kattkneet. Helst ville vi hatt dette så langt ute på kattkneet som mulig, og da gjerne fra et nokkebeslag. Bjarne hadde presisert at noe nokkebeslag hadde det ikke vært. Derfor ble øyebolten plassert litt innenfor enden av kattløperen. Øyebolten ble boltet igjennom og klinket på oversiden av kattkneet. Denne plasseringen var det beste vi kunne få til, men jeg synes ankeret ble hengende litt nært skutesida. På toppen av kattkneet ble det montert et lite kryssholt av ask. Når pertyrinen var tredd igjennom røringen kunne man feste denne til kryssholtet og tre ut kattaljen. Når man nå vil la ankeret falle slipper man enden på pertyrinen og ankeret går.

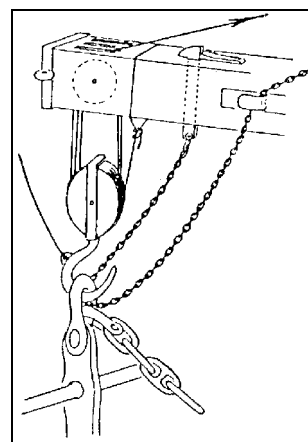
For å hive fliken av ankeret opp på rekka kan man ta fokkefallet til hjelp. Man fester da en line ned i krysset og opp i fallblokka og haler den opp. Fliken legges på rekka og surres til en kofilnagle som er plassert i dette område av naglebenken.

Nå gjenstår det kun et beslag på kattkneet som ikke er beskrevet. Det er sprederen. Den blir beskrevet under forriggen.

6.4 Ankerkjettingen

Ankerkjettingen på Brødrene ble etter avtale med Gaute ½" kortlenket kjetting. Tre lås kjetting skulle Brødrene ha for hvert av de to ankrene. Et lås er 15 favner, altså 27,8 m. Tre lås er da 83,4 m. Da vi kjøpte kjettingen kom den i lengder på 30 meter. Hver lengde ble kortet ned til et lås, og forbundet med en sjakkkel.

Sjakkelen som forbinder de to lås har en bolt uten gjenger. I stedet har bolten et klinket hode på den ene siden, mens igjennom den andre enden er det boret en liten eikenagle. Denne trenaglen er det viktig at man sjekker med jevne mellomrom. Spesielt viktig blir det vis det er lange perioder med tørt vær, og lite bruk av ankeret. Naglen vil kunne krympe, og derved er det fare for at den faller ut. Spyl derfor oppi kjettingkassen når dekket blir natet. Sjakkelen skal ifølge skriftlige kilder vende nedover, men Kasper Nilsen fortalte at den pekte opp, og slik ble det gjort. I vår tid er det vanlig å male låssjakkene slik at de er lett synlige. Dette ble ikke gjort, men ville helt sikkert vært en fordel. Kjettingene i hver av de to kassene ble forbundet med en sjakkkel i forkant av nedgangskappa, dvs i akterkant av palstøtta.



Tegning fra Jens Kusk Jensen.

Kjettingen ble stuvet vekk i to kjettingkasser. Kjettingkassene ble laget av 1" furubord. Dimensjonen var 60 x 70 x 35 cm. Kassene ble sinket sammen, og under bunnen ble det lagt noen spiler for å løfte kassene opp fra dekk. Kjettingkassene ble plassert en på hver side av nedgangskappa.

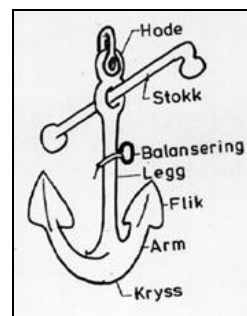
6.4.1 Kjettingstopperen

Kjettingstopperen er en krok som passer over løkkene på ankerkjettingen. Denne ble smidd, som skissen viser. I øyet av stopperen ble et tau spleiset inn. I den andre enden av tauet ble det laget en såpass stor øyespleis at den kunne tres over palstøtta. Tauet på

stopperen var så lang at når man lot kjetting og anker henge etter stopperen var det fortsatt god avstand ned til ankerklyset. Når kjettingstopperen er festet slik til palstøtta kan den lett brukes til begge anker, men selvfølgelig kun til ett av gangen.

6.5 Ankrene

Det fulgte med et anker fra Tryggen Larsen da Brødrene ankom Fartøyvernsenteret. Bjarne hadde da opplyst til Gaute at dette ankeret var for stort. Etter noe måling og fundering var det enighet om å kjøpe inn to stokkankere på 75 kilo. Det ble gjort fra Carl Engholm i København.



Tegning fra Finn Fagertun

6.6 Båtshaken

Kasper Nilsen, som ble brukt som referanse på en del detaljer i slutfasen av prosjektet, kunne opplyse at piggen og kloa på båtshaken begge var omkring 12 cm. Dette passer svært godt med en gammel båtshake vi har på Fartøyvernsenteret. Smeden smidde derfor en kopi av denne, mens en av våre menn høvlet til et skaft. Skaftet ble laget tykkeast på midten, omkring 5 cm, og 4 cm i endene.

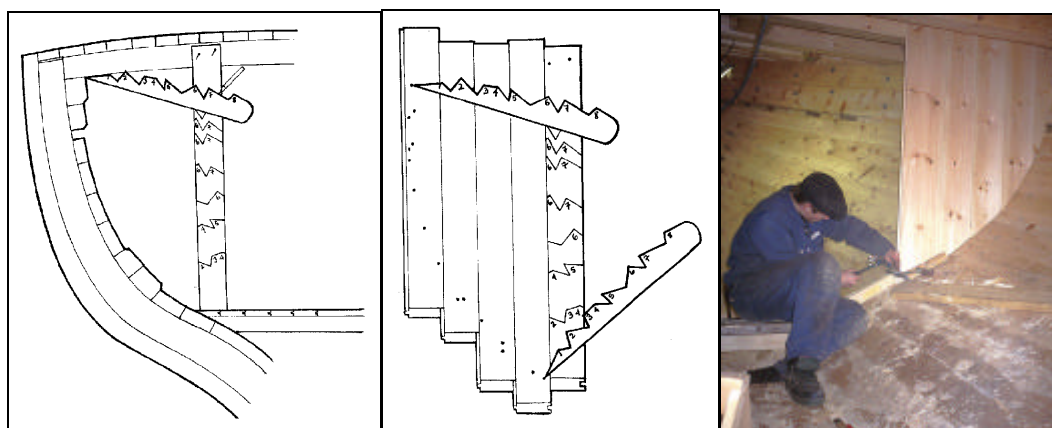
Kasper opplyste at lengden på båtshaken skulle være ca 3 meter. En tommelfingerregel sier at båtshaken bør være dobbelt så lang som fra det høyeste sted på topprekka og ned til vannet. Vi laget derfor en båtshake på 5 meters lengde.

Når båtshaken ikke er i bruk skal den henges opp i vantet. Et stykke opp i vantet ble det surret fast en kause av ask, som enden av skaftet ble tredd inn i. Nede på vantet ble det laget en løkke av tau, som piggen ble satt ned i.

7. Innredning, motor og tanker

7.1 Skott

Det er satt opp tre skott i fartøyet, slik at det skiller mellom mannskapslugar, lasterom, maskinrom og skipperlugar. Disse skottene ble laget av $\frac{3}{4}$ " pløyde furubord. Skottene som sto inn mot lasterommet er spikret på bjelkene slik at bjelkene ikke kan ses fra lasterommet. Dette er tradisjonelt gjort fordi ikke skottene skal brette ned dersom lasten skulle forskyve seg. Mellom skipperlugar og maskinrom er skottet spikret oppunder bjelken mot en list.



Ved tilpassing av skott begynte vi å sette opp skott ute i borde. Vi setter først opp et ribord litt inn på bjelken. Dette ribordet blir satt i lodd. Med en løgnhals tar vi avstander og retning inn til innersiden av skroget. Deretter legger vi ribordet ovenpå noen pløyde bord som er slått sammen, og merker opp ved hjelp av løgnhalsen. Når dette er gjort i begge sider er det bare å følge på med bord. De siste bordene som blir tilpasset slår man inn samtidig. Disse skal gå trangt.

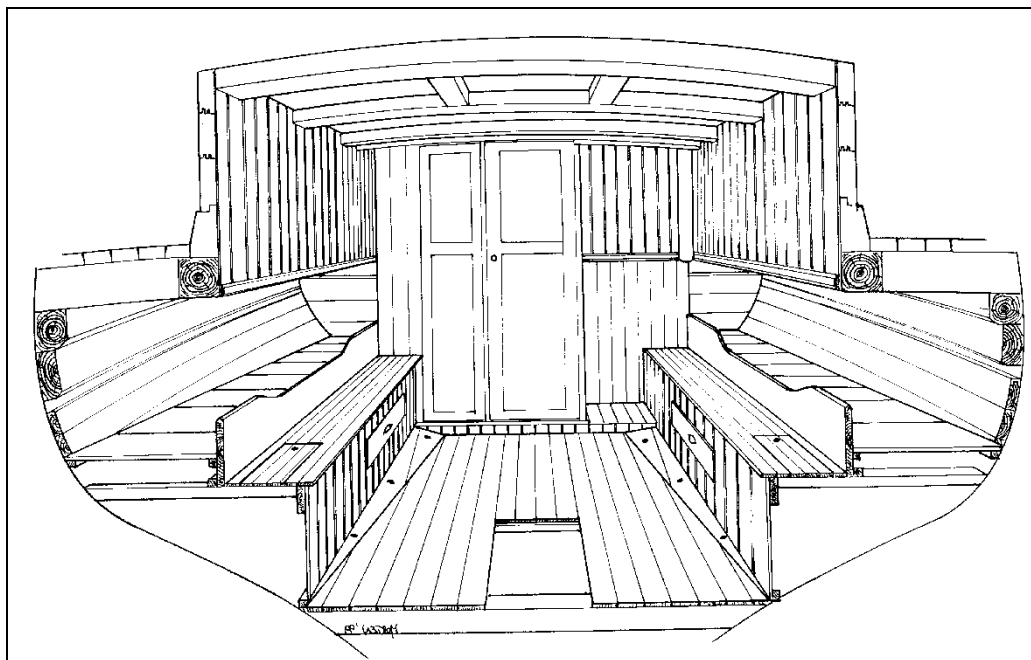
7.2 Innredningen i skipperlugaren

Innredningen i skipperlugaren skulle være enkel, men stilfull. Når man gikk ned skyveluka kom man først inn i et bislag. Derfra gikk det en dør inn til skipperlugaren. Døra var 165 cm høy, 55 cm bred og 36 mm. tykk. Det var to fyllinger i døra. Inne i lugaren var det en annen dør på styrbord side akterover. Denne gikk inn til et skap, og var noe smalere, 438 mm., men like høy som inngangsdøra. Skapdøra var laget like tykk som panelen i bislaget, 21 mm.

Når man kom fra bislaget og inn i lugaren gikk man ned et lite trinn. Dette for å få en dørk i bislaget som var stor nok til å stå på.

Da innredningen ble bygd opp igjen, ble dette gjort etter Bjarne Eide sine ord, og en enkel skisse fra Gaute. Enkelte ting var målsatt, men det var langt fra noen pakkelsøsing. Dørken skulle være så langt ned at en høy mann godt kunne stå oppreist. Vi ble enige om å få en høyde på omkring 190 cm under bjelkene.

Dørk bjelkene ble spikret til garneringen, og 21 mm. tykke golvbord ble spikret til disse. Vi fikk greie på at køyevangen gikk i plan med ruffsidene. Innenfor køya kom det en benk med en bredde på 12”.



Arrangement i skipperlugaren sett fra maskinrommet.

På dørken der benkefonten skulle ende ble det spikret fast en list. Loddrett opp for denne spikret vi et kraftigere bord mellom skottet og speilet. Dette bordet sto på høykant. Nå kunne bjelkene til køye og benkeplate felles igjennom dette bordet, og spikres til garneringen ute i borde.

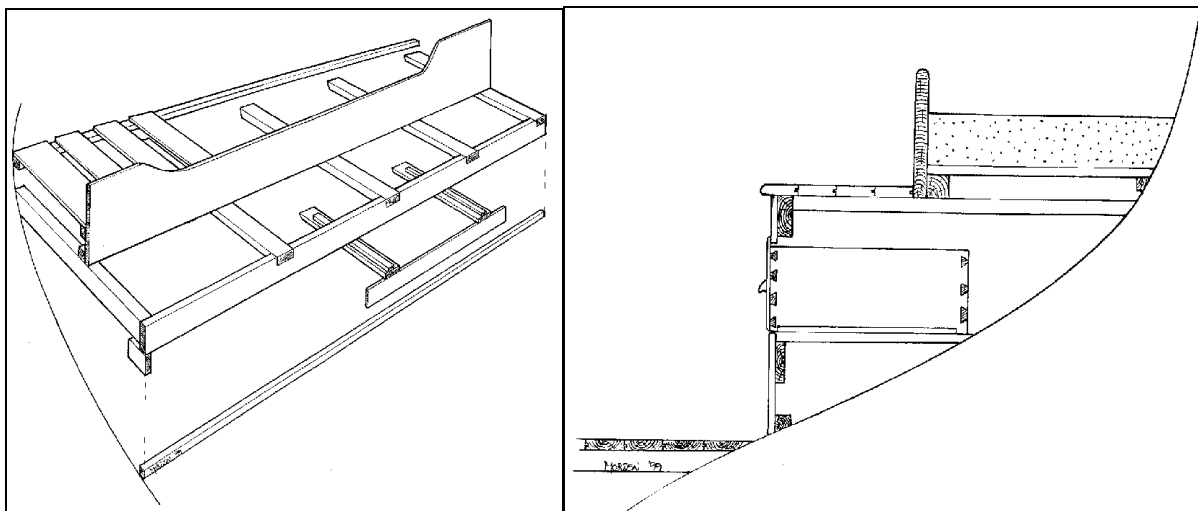
Med dette gjort kunne vi panele fronten av benken. Panelen ble satt stående og spikret med dykkspiker til lista langs dørken, og bordet over. Panelen stivet opp benken så kraftig at det ikke var nødvendig med noe annen avstivning. Dette har vært en vanlig måte å gjøre det på.

Omtrent midt på benken skulle det være en skuff. Dette ble det tatt hensyn til under panelingen. For å holde panelen sammen under skuffen ble det spikret fast et tynt bord på innsiden av panelen. Ovenpå denne ble gliderne til skuffen lagt. Gliderne var litt brede bord, som ble lagt 90 grader på benkefronten. Først når skuffen var på plass ble et par lister spikret til gliderne for å stabilisere skuffen sideveis.

Som sagt skulle sengevangen være loddrett under ruffsidene. Ovenpå bjelkene ble derfor en stiv list spikret fast. Mot denne kom sengevangen som var 1” tykk, 10” høy i endene, og buet ned til en rett flate på 7” høyde på midten. Nå var det tydelig at køyene ville bli svært smale dersom de skulle ligge på samme plan som benkene. Derfor ble køyebunnen hevet noen tommer opp.

Først nå kunne vi spikre fast lokket, dvs benkeplata. Denne ble laget av 21 mm. golvbord. Kanten av benkeplata ble avrundet, og spikret fast slik at den lå 1” utenfor fronten. Deretter ble resten av benkeplata satt fast.

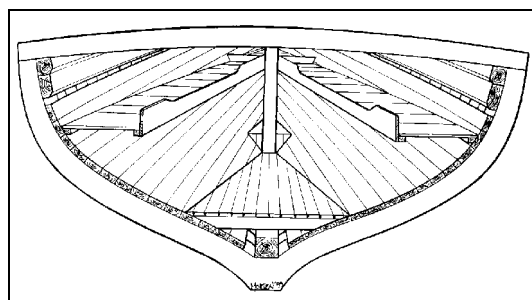
På ruffsidene skulle det være panel med perlestaff ifølge Bjarne. Dette ble gjort, og underkanten ble avsluttet med en list. Både list og perlestaff er tegnet opp i full størrelse i vedlegget.



Opbygging av benker.

7.3 Innredning i mannskapslugaren

I mannskapslugaren var det sparsommelig med innredning. Hver mann hadde der kun fått hver sin køye. En køye i hver sin side. En vang av samme dimensjon som i skipperlugaren ble spikret fast mellom skottet og palstøtta. Køya fikk en bredde på 63 cm ved skottet, og ble noe smalere ved palstøtta.



Fra dørken og opp i køya var det 94 cm, for å få køyene mest mulig ut i borde. Oppunder bjelkene ble da høyden 91 cm.

Arrangement i mannskapslugar sett akternfra.

7.4 Dieseltankene

I maskinrommet ble det plassert to dieseltanker på ca 600 liter hver. Disse ble laget ved Jondal Stål ut fra maler laget av Fartøyvernsenteret. Fram mot skottet til lasterommet skulle tankene plasseres helt oppunder dekkbjelkene. Vi laget en mal av endene til tankene. Disse ble skåret ut av kryssfiner, og det ble tatt i betraktning av innsiden av tanken skulle være parallell med centerlinja i fartøyet.



En skisse ble laget, og alt sendt til Jondal Stål. Bjelkenes plassering i forhold til tankene ble tegnet inn slik at flensene på toppen av tankene ikke skulle havne oppunder en bjelke. Nede i framkant på tanken ville vi ha en vannutskiller, som stikker noe ned forbi tanken. Dieseltankene ble laget av 2 mm. tykke syrefaste plater.

Ved montering ble tankene kilt oppunder bjelkene så godt det lot seg gjøre, før et par klosser som passet inn mot garneringen ble skrudd fast. Tankene hvilte nå på disse klossene som føtter. For å holde tankene på plass ble et vinkeljern boltet fast i bjelke og garnering i hjørnene inn i fartøyet.

7.5 Motorinstallasjonen

Dette ble et grått kapittel i istandsettinga. Det gikk litt skeis helt fra starten av. En våkent og dyktig motorgruppe i Venneforeningen påpekte feil tidlig, og i skrivende stund skal alt være i orden.

Før opphudinga passerte hylsa nedenfra, ble det boret opp for hylsa. Det betød at vi hadde full innsikt med hva som befant seg innenfor, både av tømmer og av bolter. Dessverre ble det ikke tatt hensyn til at det ikke var den samme motoren som skulle tilbake i fartøyet, og ved en feil ble hullet boret opp 6 cm ovenfor det gamle hullet. Hullet som ble boret var fortsatt av liten dimensjon, dvs $\frac{5}{4}$ ". For å utvide dette til full størrelse ble et hylsebor tatt i bruk. Dette er en stang med gjenger og skjærekniver. Stangen ble lagret opp, knivene innstilt, og så var det å skjære vekk mm. etter mm., for å utvide hullet.

Inne i fartøyet skulle maskinen plasseres så langt akterut som mulig. Dette for å stjele minst mulig plass av lasterommet. Ut fra tegningen av motoren kunne man se hvor mye plass motor og bunnpanne trengte. Ved å strekke en snor igjennom hylsehullet kunne man bestemme hvordan maskinen og fundamentet måtte plasseres.

Det ble bestemt å lage et fundament av stål. Dette fordi det tar lite plass, og fordi fartøyet var spinkelt bygd i området hvor maskinen ble plassert. Maskinfundamentet skulle således være med til å binde babord og styrbord side sammen. Det ble laget et fundament, hvor boltene ble stående slik at de ikke kunne skiftes uten at maskinen ble flyttet. Dette ble påpekt av motorgruppa, og klaget på. I tillegg var fundamentet felt for dårlig ned mot spantene. Motoren ble fjernet og fundamentet bearbeidet ytterligere. For å få boltene slik at de lett kunne trekkes ble en 10 mm. tykk plate felt ned mot spantene på oppsiden av fundamentet. Deretter ble platen sveist sammen med fundamentet, samt forsterket med knekter. Nå kunne nye fundamentsbolter settes i gjennom denne platen. Boltene kom nå på utsiden av motoren, og ville alltid kunne skiftes ut. Det er ingen tvil om at det var riktig å klage på dette, og at sluttresultatet ble godt.

Etter hjemkomsten til Sand ble det klaget på vibrasjon i hakken som følge av at propellen var montert for høyt. Fartøyet ble nå seilt ut til Ydstebø & sønner på Kvitsøy. Disse hadde levert motoren, og kunne ta fartøyet på slipp og rette opp feilen. Feilen skrev seg tilbake til oppboringa av hylsa. Idet dette hullet var kommet for høyt kom tuppen av propellbladene i skyggen av speilet. Noe som førte til vibrasjoner. Samtidig som fartøyet sto på land på Kvitsøy ble stilken tynnet i akterkant og speilet rundet noe for å slippe vannstrømmen lettere til propellen. Ydstebø senket akslingen ned 10 centimeter. Alt

dette har nå ført til at fartøyet har minimalt med vibrasjon fra propellvannet, så vidt vi kan forstå av eierne av fartøyet.

8. Rorarrangementet

8.1 Roret

Roret ble på et tidspunkt klosset ut fra stilken slik at det ble plass til propellen. Det hadde skjedd etter perioden vi skulle føre fartøyet tilbake til. Vi skulle derfor forsøke å få det opprinnelige utseende tilbake, i alle fall overvanns.

Å få rorstammen til å følge stilken, og samtidig ha nok rorflate var en utfordring. Propellen stjal det meste av den opprinnelige rorflaten, slik at vi måtte bygge et ror som undervanns hadde en helt annen fasong enn det gamle. For i det hele tatt å ha nok styrke i underkant av propellen til at vi kunne hengsle roret der måtte vi lage rorflaten av en stålplate.

Jernplaten ble skjært ut av 10 mm. stålplate. Deretter ble den kledd med treverk. Rorstammen var av kraftig trestykke. En splitt ble skjært ut i denne slik at den kunne tres utenpå noe av stålplaten. Resten av platen ble kledd med ett lag treverk på hver side av platen. Det nye roret var av utseende et helt treror, om enn med en uoriginal fasong.



8.2 Rorkulten

I roret var det laget et hull rett ut for hvalfitta. Rorkulten ble tredd i dette hullet, og stakk da fartøyet kom til fartøyvernsenteret så langt inn over dekk at man hadde styring på roret med kjettinger. Kjettingene var festet til et beslag, som var på enden av kulten. Kjettingene gikk så via noen blokker og opp i et ratt. Dette var ikke slik det hadde vært omkring 1905. Vi skulle ha en kult som var laget av ask, og som hadde en S-fasong slik at den kom opp over ruffen.

Slike krumme emner vokser knapt nok på trær, så en av våre båtbyggere måtte på skogen for å finne et emne. Bonden skulle vise vei til et felt hvor det vokste mye kroker av ask, men først måtte båtbyggeren være med å jage kyrne inn i låven. Med kyrne vel i bås kunne jakten begynne, og riktig nok. Båtbyggeren kom tilbake med et emne som passet nesten helt etter malen. Hodet på kulten ble litt for krum slik at den gjerne ville ned mot dekket igjen.



Kulten gikk helt igjennom roret, og ble feste med en trekile i akterkant. I framenden av kulten ble det laget to skivgatter, samt at et beslag ble satt helt på enden. Bjarne fortalte at det ikke var skivgatt i kulten tidligere, men en blokk til hver side.

Et taus ender var festet til beslagets øyer. Bukten gikk ut i en toskåren blokk i kanten på rufftaket, tilbake i skivgattet i kulten, ut i blokken igjen, over kulten og ned i den motsatte side. Tauet hadde såpass slakk at man kunne stå oppreist på rufftaket og holde i tauet. Midt på kulten var en kryssholt boltet fast med skivgattets bolt. Kryssholtet var for å kunne låse roret i posisjon.

Blokkene ute i kanten av ruffen ble festet til rorgalger.

8.3 Rorgalgene

Beslaget som er festet ute i kanten av ruffen ble laget etter utgangspunkt i en skisse fra Bjarne Eide. Beslaget ser ut som en stor R, hvor ryggen i R'en har en lang fot som går igjennom dekksplassen i utkanten av stolpen av ruffen. Halve ryggen er felt inn i stolpen, og ble så spikret inn i stolpen med to 3" skipsspiker. Foten på R'en kom inn på dekk, og var kløyvd i to flate tær. Midt i tærne var det huller hvor vi spikret beslaget fast til dekk og rufftakbjelke.

Et tilsvarende beslag kunne vi se på et fotografi av Gjød, men da dessverre ikke i detalj.



9. Maling og smøring

9.1 Farger

Brødrene skulle ha de samme fargene som den engang hadde. Ryfylkemuseet engasjerte konsulent Grethe Holmboe for å finne tilbake til de riktige nyanser, og laget en fargeplan på bakgrunn av samtaler med Bjarne Eide.

Det var klart at all maling skulle være linoljemaling. Fargeplanen ble igangsatt i siste øyeblikk før sjøsetting, slik at vi ikke hadde tid til å få blandet fargene til tiden. Det tok nemlig 14 dager fra man bestilte malingen til man fikk den levert. Vi grunnet derfor skroget med hvit linoljemaling, og malte fartøyet i de riktige farger etter at fartøyet var kommet tilbake på sjøen.

9.2 Vannlinja

For å plassere vannlinja på et noenlunde riktig sted brukte vi fotografier å se etter. Disse var tatt på forskjellige epoker i fartøyets tidligere liv, og kunne bare brukes som veiledning. Et spørsmål som dukket opp var om fartøyet skulle trykkes ned i sjøen som om det hadde en del last om bord, eller gå tomt. Sjøl var jeg av den oppfatning at fartøyet bør trykkes ned i sjøen.

Vi bestemte oss for hvor langt ned i sjøen speilet skulle trykkes ned, og det samme med stevnen. Så ble en rettholt spikret fast akterut, og en framme. Disse ble vatret opp tverrskips et godt stykke ut til sidene. Med en stram snor over de to rettholtene kunne vi sikte oss inn til hvor de traff skutesida.

Etter å ha laget mange merker langs skutesida ble noen slettestokker stiftet til skutesida, slik at overkanten lå etter merkene. Med en liten vinkelsliper risset vi inn en linje etter slettestokkene, og hadde dermed merket opp vannlinja.

9.3 Bunnstoff

Black varnish ble varmet opp og smurt på hele undervannskroget. Etter at dette hadde tørket, og et døgn før Brødrene skulle i sjøen ble kobberstoff smurt utenpå black varnsihen. Black varnish er det som også blir kalt for stenkulltjære.

9.4 Oljing og impregnering

Under istandsettinga ble tømmeret smurt inn med Boracol. Dette er et soppdrepende middel som trekker godt inn i fuktig material, og som avgir lite giftige gasser. Boracolen ble enten smurt på med pensel, eller sprøytet på.

Utvendig skrog ble smurt med rå linolje, før det ble malt med linoljemaling. De delene av fartøyet utvendig som skulle ha en oljet overflate ble smurt først med en blanding av rå linolje og terpentin. Dette skal trekke godt inn i treverket. Da det ble varmere i været

gikk vi over til å blande milebrendt tjære i linoljen. Til å begynne med lite tjære, men etter hvert mer og mer.

Det er stadig diskusjoner av hva fartøyene skal smøres med. Så vidt jeg har forstått av fartøybyggere i Hardangerfjorden var tjære svært utbredt tidligere. Dette er også inntrykket når man leser i bøker som omhandler eldre fartøy.



10. Riggen

Å finne et fast forholdstall for lengder og diametre av rundholter er ikke mulig. Det ser ut til at våre forfedre har gjort en del etter skjønn. Det skulle se fint og harmonisk ut. Ja, rigge fint som vi sier. Det som ser fint ut for en, kan være ute av proporsjoner for en annen.

Ut ifra Skaaluren sine nedtegnelser, som jeg har fått kopiere av Wencke Skaaluren, Johannes Selsvik sine brev, notater, tegninger og originale riggdeler, har jeg forsøkt å lage en gjennomsnittlig tabell. Den er ment som en pekepinn, og ikke som en fasit. Da lengdene av rundholtene på Brødrene skulle bestemmes gikk vi ut fra de opplysningene Bjarne Eide kunne gi og fotografiene ble studert. Samtidig er det ikke fritt for at det ble skjelt litt over på det innsamlede materiale angående dimensjoneringen ellers. Utdrag av det innsamlede materiale er tatt med i dette, og blir uthevet med kursiv.

Tilnærmede lengder av master fra dekk til topp. L er fartøyets lengde i vannlinja, B er bredde i vannlinja ved masta. A er mastens lengde fra dekk til topp.

Jagt:

Stormast $A = L \times 1,0$, eller $A = B \times 3,7$

Herav topp = 0,4

Mastediameter vil være tykkest omkring bomstolen. Denne finner vi ved å multiplisere mastens lengde fra dekk til topp med 0,020. Dvs det samme som å multiplisere lengden i meter med 20 mm.

Mastene tynnes fra bomstolen til godset med 1 - 2". Mastas diameter ved kjølsvin er lik diameteren ved gods. Mastetoppens diameter kan man selv velge, men den er ofte satt til 2".

10.1 Masta

10.1.1 Mastratre til Brødrene af Sand

Av Inge Vandvik (formann i venneforeningen)

Venneforreninga tok på seg arbeidet med å framskaffa ein del materialer til restaureringa av jekta. Dette vart eit svært spanande arbeidsom og tok mykje tid. Blant anna så var det å prøve å finna eit tre som kunne brukast til mast.

For å få kunnskap om kva me skulle sjå etter, måtte me søkje råd hjå eldre folk i Suldal, samtidig som me og gjekk til litteraturen for 'a finne informasjon.

Det som tradisjonen seier her inne om kor dei før fant mastratre var i



øvre Suldal. Dei områda som då peika seg ut var Vasshus Roalkvam og Bleskjestad. Desse områda har meir eit "Østlandsklima" over seg og då serleg Roalkvam og Bleskjestad.

Dei tekniske opplysningane om korleis masta var på jekta kring 1910 var frå tidlegare eigar av jekta Bjarne Eide. Masta var 62 fot høg og ca.32-34cm der ho gjekk gjennom dekk og toppmålet var ca 8cm.

Me valgte å sjå etter tre som kunne innfri desse krava:

- Treet skulle halda dei tekniske måla
- Treet skulle vera beint,med fin avsmaling frå ca. midten på treet og mot toppen.
- Det skulle vera fin greinsetting på treet .
- Helst berre nokre greiner i toppen,og desse skulle vera fint fordelt rundt treet.
- Greinene skulle ikkje vera for store.
- Treet burde vera rettvokse. (Dette kunne me sjå på greinsettinga og ved å føra baksida av ein kniv nedetter stammen treet.)
- Det skulle ikkje vera råtakvister.
- Ingen synlege skader på treet.
- Alderen på treet skulle vera frå 130 - 150år. (Dette såg me ved å kjernebora treet.)
- Treet skulle vera godt utadla.(mykje kjerneved)

Me brukte mange dagar på å leite etter dette treet, men det viste seg å vera vanskeleg å finna. Det var svært mykje fin skog å sjå, men ikkje masta vår. Nærmere Sand og heilt tilfeldig vert masta funnen.

Grunneigar av gnr.93 bnr.2 Martin Eide hadde stilt skogen sin til rådvelde slik at all den materialen me trengde til Jekta skulle me få av han utan å betala .

Og masta vart funnen på gnr. 93 bnr. 2 av grunneigar Martin Eide og Kjell Aarthun. Treet hadde heilt tilfeldig vorte spart for skoging i området og hadde stått og fatt live for ver og vind av ein bergknatte og nokre treklynger. Treet hadde stått der og strekt seg mot lyset i 150 år.

Stelling av mastratre i skogen

Dette var våren 97 og me hadde ikkje så mvkje tid før masta skulle leverast til Fartøyvemsenteret i Norheimsund.

Me valgte å stripebarka treet, fyrst med ganske smale striper. Dette vert gjort for å setja ned tilføringa av næringsstoffer, men ikkje redusera næringstilføringa heilt. Me hadde ikkje tid til å få noke meir utadling av treet slik at me skar ikkje av toppen eller greiner.

Våren 98 stripebarka me meir, så no stod det berre att 4 små tynne barkestriper ca. 4-5 cm breie. Mastratreet stod slik fram til hausten 98, og vert på den tida godt dekt av kvae. I august 98 vart mastratreet feldt, og det vert gjort med traktorvinsj som styrte treet fint til bakkjen. Treet vert liggjande med greinene på til ut i november, for å få tørka ut mest mogeleg av vatnet.

Meininga var å dra treet ut på snøføre men då snøen ikkje såg ut til å komme valgte me å dra mastratreet ut på ein slede.

Denne vert laga av ein 4 m lang plank som vert lagd under toppen av mastratreet, og på sidene bolta me fast plankar som så vert surra med vaier saman med treet for kvar meter (sjå teikn).

Ved transporten nedover tømmervegen vert rotenden lagd oppi ei tømmervogn, og bak gjekk ein traktor og lyfte etter i svingane og ved andre hindringar.

Frå opplagsplassen ved Kløv tok Suldal elverk seg av transporten ned til kai på Sand ved hjelp av ein god kranbil.

Vidare gjekk transporten til Norheimsund med skøyta Marja, ein 15-17 timars sjøtur.

Resten av mastrahistorien tok det dyktige fartøyvernsenteret i Norheimsund seg av.

10.1.2 Bearbeiding av mast

Venneforeningen hadde sjøl vært på skogen i Suldal for å finne emne til mast. Litt før jul '98 ble emnet fraktet med fartøy til Fartøyvernsenteret. Emnet så bra ut, men hadde noen nokså store kvister et stykke over godset.

Bjarne Eide fortalte at masta originalt var 62 fot lang, og hadde en tykkelse på 12 ½" på det jevne. En skisse godkjent av Bjarne over fasongen på masta kom på faxen fra Inge Vandvik. Masta så ut som en gulrot, så det ble litt diskusjon om hvordan masta egentlig hadde sett ut. Sjøl mente jeg at masta skulle være tykkest ved bomstolen, og tynnet 1 – 2" ved godset, og derfra til topps skulle den tynnes kraftig. Slik hadde masta ikke vært, var beskjeden, og et fotografi av en annen Ryfylkejakt fra samme tidsepoke viste en mast som var tykkest omkring halvveis til godset. Derfra og til topps tynnet den jevnt. Slik ble den nå også på Brødrene.

Brødrenes mast er lenger enn det fartøyets lengde skulle tilsi. Dette kommer seg nok av at Brødrene er bredere enn de seinere bygde jaktene som vi kjenner til. Jeg hadde noe før Brødrene kom til Fartøyvernsenteret sett litt på dimensjonering av rundholt. Mastens lengde fra dekk til topp på en jakt var omtrent det samme som fartøyets lengde i vannlinje, noe som tilsvarer største bredde i vannlinje x 3,7. Nå som Brødrene altså er bredere enn sine seinere bygde søstre passer det ikke at masta er like lang som lengden i vannlinja, men bredden x 3,7 passer svært godt til det målet Bjarne Eide oppgir.

Vi høvlet en linjerett flate på forkanten av emnet. Så ble en centerlinjen merket med krittspor. Under oppmerking legger vi vekt på å få margin midt i rundholten, hvis mulig. Nå hadde vi en flate og en centerlinje å sette målene ut fra. Det var bestemt at masta skulle ha en tykkelse av 33 cm halvveis fra dekk til gods. Ved tapp og gods skulle diameteren være 28 cm, mens i toppen 7 cm. Godset skulle være 11 meter fra dekk. For å ha flere målepunkter å gå ut fra ble det slått en halvsirkel med en diameter av 33 cm. Fra origo og loddrett slo vi en rett linje, som vi kunne bruke som avstandsmåler. 90 grader på denne linjen målte vi ut til begge sider til vi fikk målet 28 cm til å krysse de sirkelen på hver side av centerlinjen. Her hadde vi da gods- og tappdiameterene. Den loddrette målelinjen delte vi nå inn i fire mellom origo og gods. På masta gjorde vi det samme, dvs delte inn avstanden mellom det tykkeste punkt og gods i fire. Nå kunne vi sette inn de funne mål, og få en pen kurve.

Masta ble høvlet i firkant, deretter i åttekant og sekstenkant før den ble høvlet rund. Framkanten var som sagt linjerett, mens resten av masta hadde jevne kurver. Emnet som Venneforeningen hadde funnet viste seg å holde målene til masta helt perfekt. I et område var det kun barken som ble fjernet, så der slapp vi å høvle stort.



10.1.3 Bomstolen

Bomstolen, eller mastrastolen som Bjarne kalte den, ble plassert 1,5 meter over dekk. Ut av en 3" eikeplank ble det laget en krans ut av fire biter. Ferdig satt sammen ligner de en ananasring. For å holde ringen på plass omkring masta ble det smidd et beslag av $\frac{1}{2}$ " x $\frac{5}{4}$ " flattjern. Endene av jernet ble bøyd ut 90 grader som to ører. Når jernet lå omkring kransen sto ørene noen få centimeter fra hverandre. En bolt ble satt midt i ørene, men i stedet for å klinke bolten, eller bruke mutter, ble det laget en slisse i bolten hvor vi kunne slå i en jernkile. Med noen slag på kilen ble bandet strammet godt til.

Under kransen ble det nå spikret 6 halve deler av dreide "stolper" til masta. Se skisse og foto. Disse var laget av eik, som vi smurte ekstra godt i lang tid for at de ikke skulle sprekke opp.

10.1.4 Godset

De wirene som holder masta staget av, møtes i godset. Dvs vant, fokkestag og lensetakkel. For at wirene skal ligge støtt og ikke gli nedover er det nødvendig å bolte fast kinnbakker og bolster.

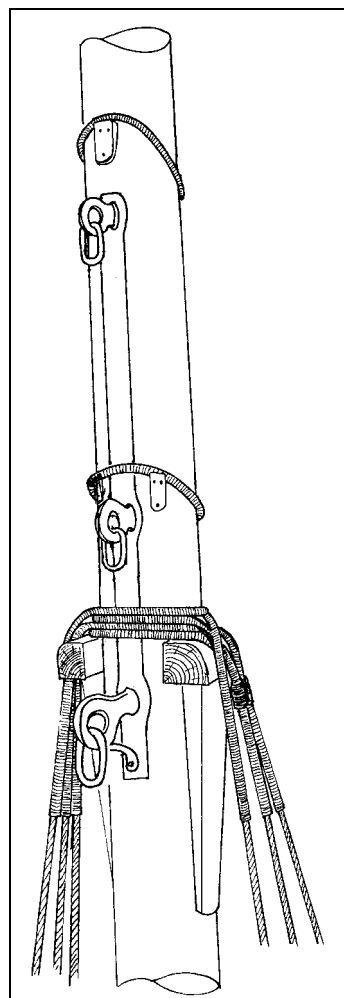
Kinnbakkene ble laget av eik. På seilfartøyene ser de ut til å være mellom 2 - 2 ½ gang så lange som mastediameteren i godset. På fiskefartøyer i seinere år ble de noe kortere. Kinnbakkene ser ut til å være mastediameteren i gods x 0,87 brede i overkant, og 0,6 i nedre kant. Nedkanten ble avsluttet med en bue.

Tykkelsen av kinnbakkene oppe ser ut til å være omkring 1/4 av mastens diameter i godset, og omkring det halve i nedkant. Mot masta ble kinnbakkene formet til så de passet til den runde masta. Dette ble ikke gjort i hele kinnbakkens bredde, men såpass at den fikk en god flate mot masta. Deretter ble de spikret på plass, og tilslutt fikk de en eller to gjennomgående bolter igjennom.

Kinnbakkene på Brødrene ble 66 cm lange, 7,5 cm tykke, 24 cm brede oppe og 16 cm nede. Disse detaljene ble regnet ut etter det ovenstående.

Bolsteret ble også laget av eik. Den er ca 1 cm tykkere enn kinnbakkene som den hviler på, og på hver ende stikker den 1 - 2" utforbi masta. Som kinnbakkene blir den formet etter masta innvendig, og spikret fast. Utvendig i overkant ble bolsteret rundet godt av.

Noen få centimeter under bolsteret ble mastegalgen plassert. Til galgen skal blokka for klofallet, eller indrefallet som Bjarne kaller det, festes. Galgen ble smidd som skissen viser.



Lars J. Skarpnes skriver "Jern var absolutt uønsket i jaktemaster. Man utviklet stor oppfinnsomhet for å unngå dette, så det må ha ligget adskillig erfaring om mastebrekke bak. Det eneste sted gjennomgangsbolter ble tålt, var ved godset for å holde kimbakkene på plass." Dette kan man ikke si man har rettet seg etter på Brødrene. En jernskinne skal ha vært hugget inn i akterkant av masta. I nedre kant av skinna sto mastegalgen. Videre oppover var det ytterligere to galger. Disse stakk ikke så langt ut fra masta, som den nederste galgen. I de to siste galgene ble blokkene til pikfallet, eller ytrefallet, festet. Alle galgene hadde bolter som gikk igjennom masta. I forkant av masta ble det til hver av disse boltene festet et beslag for å henge opp blokker til framseilfallene. Boltene ble låst med store firkantmuttere, slik Bjarne beskrev det.

Høyere opp på masta ble det tredd på to masteringer. Den nederste ringen var til bomløftet, mens den øverste var til toppseilet.

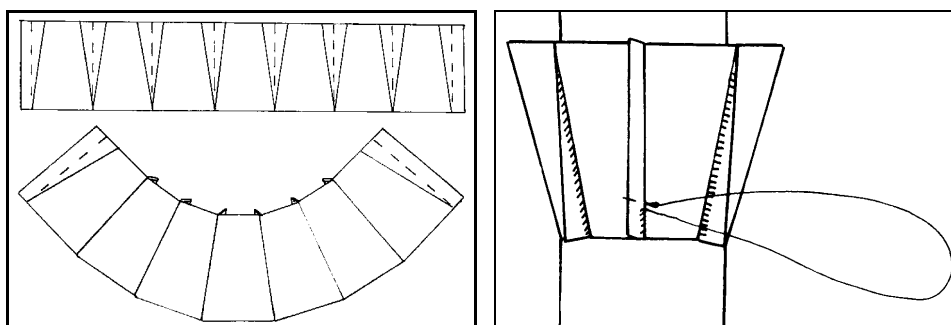
Helt i toppen av masta ble det plassert en masteknapp med spyd. Spydet ble laget av Inge Vandvik og godkjent av Bjarne Eide. Dette var laget av eik. Masteknappen ble dreid av furu. To spor med trinser ble lagt inn for flaggliner. I toppen av knappen det boret et hull hvor spydet ble tredd ned i. Masteknappen ble skrudd fast til mastetoppen med to bronseskruer. Disse skruene ble også brukt som bolt til trinsene.

Helt i andre enden av masta var tappen. Den var 3" bred i hele mastas diameter. I

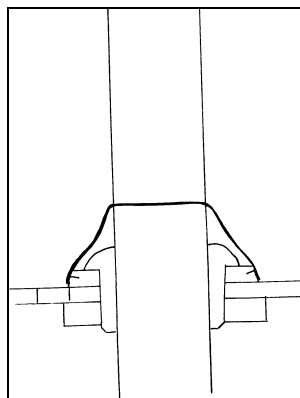
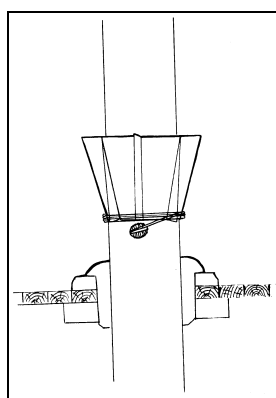
kjølsvinet var det hogd ut for tappen, pluss litt ekstra i lengderetningen. Det ble boret dreneringshull fra sporet slik at det ikke skulle bli stående vann her. En jubileumsmynt fra 1999 ble lagt i sporet, og så kunne masta reises straks wire og tauverk var på plass.

10.1.5 Mastekiler og mastekrage

Ovenpå dekk rundt masta ble det spikret fast en krans. Denne var laget av flere 2" tykke furudeler. I støtene mellom hver del ble det drevet inn en skjørnagle, samt at delene ble lagt i en blanding av zinkhvitt og tjære før de ble spikret på plass.



Først merkes seglduken opp, deretter brettes kilene mot hverandre og sys sammen.



Kragen surres fast i overkant og vrenses.

Mellom masta og kransen ble det satt ned kiler som sto nesten tett i tett. Kilene var formet etter masta, og gikk helt ned til underkant mastefisk. Over kransen på dekk fikk kilene en leppe for å hindre kilene å gli videre nedover når masta presses over i en side.

For å hindre at det velter inn med vann rundt masta er det sydd en mastekrage. Den er sydd av samme seilduken som seilene. Kragen skulle surres fast omkring masta og gå ut på kransen. Omkretsen av både mast og krans ble målt. Høyden og hvor mange sømmer vi skulle ha på kragen ble bestemt. Høyden ble merket opp på duken og tillegg for surring rundt mast ble lagt til. Lengden på seildukremsen måtte være noe lenger enn omkretsen på kransen.

Sømmene ble merket opp ved at man nede på duken ikke skulle brette duken i en søm, mens man oppe måtte legge duken over hverandre uten å klippe den opp, og sy inn "slakken" fordelt jevnt mellom hver søm. Før endene av kragen ble sydd sammen ble den tredd rundt masta, hvorpå den ble sydd opp ned. Alle brettene skulle nå ligge utover. Så kunne man surre kragen omkring masta og trekke kragen ned, slik at rettsida kom ut. Mastekragen ble nå surret fast utenpå kransen.

Mastekragen sto nå stram og fin omkring maste og krans. For ytterligere å stramme den

opp ble duken dynket med saltlake, før den ble malt med linoljemaling før saltlaken tørket ut.

10.1.6 Masteringene

Det ble laget nye masteringer. De som fulgte fartøyet var stort sett knekt, men enkelte var greie nok. Masteringene var av ask. Da mastediameteren var 13", skulle masteringene være 16". Oddbjørn Borge i Tørvikbygd, som laget ringene, kunne fortelle at masteringer skal ha en diameter som var 20 – 25% større en mastediameteren.

Etter at ringene ble tredd inn på masta kunne de klinkes sammen. Vi brukte varmgalvaniserte klinkesøm. To stykker i hver mastering. Når seilet siden ble surret fast til ringene ble liket ligge midt mellom disse klinkesømmene. På den måten gnager de verken på lik eller mast.

10.2 Stående rigg

10.2.1 Vantenes dimensjoner

Bjarne Eide sa at vantene var 20 mm. i diameter. Slik ble det. Vi brukte Skaaluren sine tabeller for å kontrollere om dette var noenlunde etter boka. I notatene til Skaaluren er det litt større fartøy det er tatt utgangspunkt i, men de ser ut til å passe også på mindre fartøy.

$$\text{Vantenes omkrets} = \text{mastediameter} \times 0,168$$

$$\text{Vantenes omkrets} = 330 \text{ mm.} \times 0,168 = 55,44 \text{ mm.,}$$

$$\text{dvs diameter } 55,44 : 3,14 = 17,65 \text{ mm..}$$

Vantenes diameter ville etter denne regelen bli 18 mm.. Jakt Fortuna som var på 73 fot hadde vanter med en diameter på 20 mm., så det høres rimelig ut at Brødrene kunne ha 18 mm., men 20 ble brukt!

$$\text{Fokkestagets omkrets} = \text{mastediameter} \times 0,227$$

$$\text{Stagets omkrets} = 330 \text{ mm.} \times 0,227 = 74,91,$$

$$\text{Dvs diameter } 74,91 : 3,14 = 23,86 \text{ mm.}$$

Vi forsøkte å få tak i wire av denne dimensjon, men måtte ta til takke med 22 mm.

Fortuna hadde også et stag på 22 mm., så kanskje ville 24 være litt i overkant. Oddbjørn Hovland kom med opplysningene om riggdetaljene fra Fortuna.

10.2.2 Vantenes lengder

Metode 1:

Det ble laget to tegninger av Brødrene med mast, vanter og stag. Den ene tegningen viste fartøyet fra siden, og den andre fartøyet sett rett aktenfra. På tegningen som viste fartøyet rett aktenfra kunne vi se det forreste vantet, og hvor den endte ved røstjernet. Det samme vantet kunne vi finne igjen på den andre tegningen.

Når vi målte lengdene på vantene fra gods og ned til topprekka fikk vi to forskjellige mål, etter de to tegningene. Hvis vi fikk et mål på 10 meter på vantet sett aktenfra og 9,6 meter sett fra siden, så betyr det at 0,4 meter måtte legges til alle målene vi tok av

vantene; fartøyet sett fra siden. Dette fordi vantene ikke henger ned langs masten, men er spent ut til røstjernene. Vi kunne således ta målene til vantene ned til de tre røstjernene.

Da jomfruene til Brødrene skulle spleises fast var det viktig å regne helt riktig på lengden av vantene. Vi ville at jomfruene skulle henge like høyt over topprekka, slik at overkanten av jomfruene lå på linje. Det ser da pent ut, og styretreet som blir surret fast i overkant av jomfruene vil virkelig vise om de ligger på linje eller ei. Det gjorde sitt til at vi ikke var helt trygge for at de målene vi hadde kommet fram til var presise nok. Derfor ble det bestemt at vi skulle sette vår lit til pythagoras's lære om rettvinklede trekanter. Slik fremkom

Metode 2:

Da topprekka og røstjernene var montert var det mulig å ta noen mål fysisk på fartøyet. Vi visste hvor høyt det var fra dekk til gods. Vi ville derfor vite hvor langt det var fra hvert av røstjernene og inn til masta, og hvor høyt over dekk ved mast rekka lå på de forskjellige målepunkter.

Vi kompenserte for mastens diameter ved gods, slik at målene vi tok fra rekke til mast ble på utsiden av godsdiameteren. Vi brukte da pythagoras's formel som sier $a^2 + b^2 = c^2$. Vi satte da a = høyden fra rekke til gods, og b = målet fra rekke til mast. c = vantets lengde fra rekke til gods.

Nå hadde vi fått noen tall vi kunne gå ut fra. Vant nr 1 og 2, forfra, var vantepar, og kunne derfor bendsles ved gods, mens vant nummer 3 måtte ha et spleist øye. Vi bestemte oss for å ha 75 cm mellom jomfruene, mens jomfruenes diameter var 6".

Vi fikk tilslutt et regnestykke som så slik ut, for å regne ut hvor lang hvert vant måtte være.

Vant nr 1

Fra gods til underkant jomfru	9,95 m
½ omkrets av mast	0,44 m
tillegg for spleis jomfru, wiren krymper v/spleising	0,10 m
Fra midt i spenn til midt under jomfru	10,49 m
½ omkrets av jomfru	0,33 m
Ende for spleis	0,80 m
Total lengde vant nr 1 fra akterkant mast	11,62 m

Da vant nr 1 og 2 er et par må nr to også regnes ut på samme måte. Lengden på denne ble 11,72. Den totale lengde av dette første vanteparet ble $11,62 + 11,72 = 23,34$ meter.

Det var viktig å finne midtermålene. Dvs underkant jomfruen og motsatt side av mast. Dette fordi wiren skulle kles som beskrevet, og at det skulle kles like langt på hver side av midten. Når så vanteparet ble lagt sammen ville det omkring masten være kledd like langt ned på vantene. Vantøyet ble laget $\frac{5}{4}$ x mastediameter i gods. Vi sjekket for sikkerhets skyld at øyet ble stort nok til å kunne tres over mastegalger og -ringer.

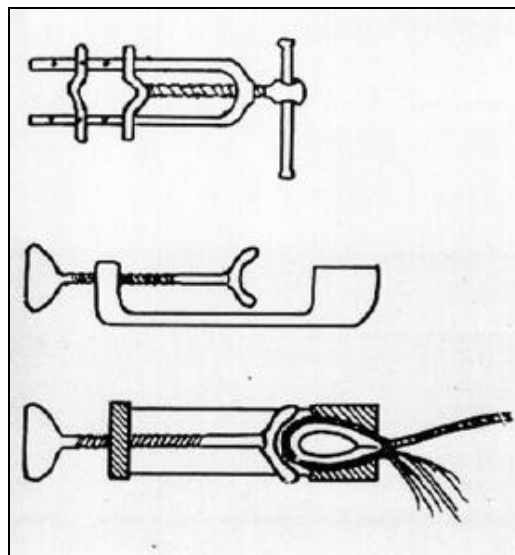
Omkring jomfruene ble det kledd 42 cm på hver side av midten. Midten ble markert med en liten snor slik at det aldri var tvil om hvor midten var. Oppe ble det kledd 120 cm på hver side av midten.

Vantene ble lagt på plass i en viss rekkefølge. Først ble styrbord vantepar lagt på plass. Deretter babord vantepar, så det akterste vant på styrbord side, og etterfulgt av babord side. Hver gang det ble lagt et nytt vant over godset måtte vi ta dette med i regnestykket. En kledd 20 mm. wire hadde en diameter på 40 mm., og det vil si at neste spenn måtte være 40 mm. lenger enn til godset. Når det tilslutt lå syv øyer over godset så er det klart at det blir litt høydeforskjell mellom det nederste og det øverste øyet.

10.2 3 Å spleise fast kauser

Det finnes spesielle skrustikker for å spleise kauser i wire. Det er utstyr som i dag ikke er handelsvare, og som vi ikke har ved Fartøyvernsenteret. Med vantskruer fikk vi ikke dratt det hele godt nok sammen. Derfor endte vi opp med å sette wire og kaus fast i en vanlig skrustikke. Vi lot wiren komme ned fra taket på riggerloftet, og ned i stikka. Så klemte vi wiren om spissen på kausa, samtidig som vi hadde et trestykke i bunnen av stikka som skulle hindre at kausen ble dyttet så langt ned at spleisen ikke kunne strammes helt ned til kausen. Da ville spleisen i så fall bli slakk omkring kausen.

Dette fungerte helt utmerket, og det var svært behagelig å spleise med wiren hengende loddrett. For å hindre at wire og kause lå stål mot stål, ble wiren kledd en gang før den ble satt fast rundt kausen.



Verktøy for spleising av wire.
Tegning fra Finn Fagerthun

10.2.4 Isetting av jomfruer

Jomfruene skulle etter som Bjarne Eide fortalte spleises på plass. Ifølge Jens Kusk Jensen ble wiren da spleiset med et øye som var så stort at jomfruene lett kunne smette inn i øyet, men først etter at øyet var kledd. Med jomfruen på plass i øyet ble det laget en bendsel som kneip godt omkring jomfruen. Vi laget en enkel bendsel, slik at den ikke bygde så mye i tykkelse. Deretter ble bendselen og spleisen smertet og kledd som ellers på riggen.



10.2.5 Fokkestaget, og de forskjellige spleisene

Wiren til fokkestaget ble kjøpt inn fra Tyskland, da vi ikke klarte å skaffe så store dimensjoner av 6 x 7 wire i Norge. Vi ønsket å bruke 24 mm. wire, men det fikk vi ikke tak i i Tyskland heller, så vi måtte godta å bruke 22 mm.

6-tallet betyr at det er 6 kordeler i wiren, og 7-tallet indikerer at det er 7 tråder i hver kordel. Det gir en wire som er stiv. Vanligvis er det mange flere tråder i hver kordel. Tykke tråder betyr også at de er slitesterke, noe som er spesielt viktig på stag og leidere hvor hegdene skal dras opp og ned mange ganger.

Som sagt kjøpte vi wiren fra Tyskland, og da vi av økonomisk årsaker kom seint i gang med riggingen besluttet vi å la leverandøren spleise wiren for oss. Det ble lagt vekt på at når øyet oppe ble kledd måtte seilduken legges nedefra og opp til midt i øyet, for å få takrenneprinsippet. Spleisen kledde vi sjøl da den kom til Fartøyvernssenteret, og da kunne vi se hvordan de hadde spleiset wiren. De brukte det som kalles en riggspleis, hvor kordelene går over en og under to.

Ved Fartøyvernssenteret spleiset vi alle de andre wirene sjøl, og da brukte vi Liverpoolspleis, som ser ut til har vært svært mye brukt på den slags fartøy. Kordelene i en Liverpoolspleis går over en og under en. Dvs at kordelen det blir spleist med går rundt og rundt en annen kordel. For å spare tid, og enkelt holde orden på kordelene, gjorde vi alle de første innstikkene, for deretter å gjøre alle innstikkene ferdige på en kordel før vi gikk i gang med neste. På den måten stakk vi inn merlespikeren en gang og kunne gjøre kordelen ferdig før vi behøvde å ta merlespikeren ut igjen. Når den siste kordel skulle spleises var det nokså trangt om plassen. For å få en spleis som ble jevn stakk vi merlespikeren inn over spleisen og "skrudde" oss tilbake til den løse kordelen. Dermed fikk vi laget plass til en ny kordel, og gjort at spleisen ble jevn.

Totalt hadde vi fem innstikk med hver kordel. Etter to innstikk, tynnet vi vekk et par tråder. Etter tredje innstikk to tråder til, og etter fjerde en tråd til.

For å få innstikkene best mulig til er det viktig å åpne wiren litt lenger fram enn der man skal ha kordelen til å ligge. Med innstikket på plass kjører man merlespikeren tilbake, vrir den slik at den følger kordelene, til kordelen kommer på plass. Enkelte wire er så stive at vi var nødt til å kjøre et godt stykke fram, gjøre innstikket, og deretter skru oss tilbake.

Det vil si at man lar merlespikeren følge dukten nedover, og presse kordelen foran seg i dukten. Man kan altså ikke bruke helt den samme teknikken som om det var tauverk.

En annen ulikhet i forhold til tauverk er at når man spleiser wire så følger man retningen på slagningen.

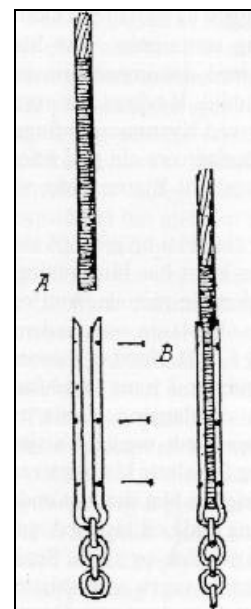
Øyet på fokkestaget/leiderere ble laget 2x mastediameter på de plassene hvor de skulle sitte.

10.2.6 Lensetakkelet

Lensetaklene besto av to wirer som hver hadde et øye tredd over godset. Wiren hadde samme diameter som vantene. Overgangen til blokkene ble gjort med dopsko, eller klemme. Dopskoen ble tredd på utsiden av wiren som var ferdig kledd, og klinket fast med tre 8 mm. bolter. Lengden på dopskoens armer var omkring 40 cm lange, i tillegg kom så øyet.

For å få boltene igjennom wiren brukte vi et skrujernstål som ble spisset sylkvast. Dette jernet ble så drevet tvers igjennom kledning og wire. Det var tungt å få dette jernet igjennom, men det ville vært fånyttet å forsøke å drive boltene igjennom uten en losbolt.

Med losboltene på plass dreiv vi denne videre igjennom wiren med boltene som skulle klinkes på plass. Vel igjennom ble de klinket med det samme. En stor skrustikke ble brukt for å holde dopsko og wire sammen under denne prosessen.



Tegning fra Jens Kusk Jensen.

10.3 Mastereis

Mens masta fortsatt lå på kaia ble wirer, blokker og tauverk montert på så mye vi kunne. Det så selvfølgelig kaotisk ut når så mye ble surret inntil masta på en gang.

En kranbil tok tak i masta og løftet den på plass. Noen provisoriske kiler ble slått i mellom mastekransen og mast, og med fallene holdt vi masta på plass. Deretter ble vantjomfruene ført ut til sine makkere i røstjernene. Sytauene ble tredd i og strammet opp. Styrbord framme først, babord framme, og så videre i sikksakk akterover.



Så ble fokkestaget strammet opp. Masta skulle spennes opp, så dette staget skulle være godt og stramt. En kause var bendlset på plass, og skulle nå ned i stevnbeslaget og festes med en bolt på toppen av beslaget. For å spenne masta opp ble en kjettingtalje surret fast omkring sprøytet, og opp i et tau som var surret litt opp i staget. Så ble det strammet opp helt til vi fikk kausen på plass.

10.3.1 Logging av mast

Hvis man i ettertid finner ut at masta logger for mye framover, kan dette løses på flere vis. Fokkestaget må løsnes slik at man har mulighet til å logge masta akterover. Deretter må kilene i dekk slås opp i akterkant, for på den måten å få mastetoppen akterover. Det skal ikke så mye forandring til i dekk, for å få et stort utslag i mastetoppen. Masta dreies om mastefoten når man forandrer på dette viset.

Sporet i kjølsvinet er også laget slik at man kan dra mastefoten i lengderetning. Hvis man forandrer plasseringen av mastefoten i sporet, vil det være snakk noen centimeter, og det er da ikke nødvendig å gjøre noe med kilene. Masta dreies om mastefisken i dekk ved en slik forandring.

Hvis en velger å forandre på mastas logging i ettertid vil lengden på stag og ledere forandre seg. Det betyr i praksis at man vil være nødt til å ta opp bendslingen av fokkestaget og gjøre denne om igjen. Lederene har såpass mye å gå på at man kun vil få noe lengere sytau mellom leider og palstøtte.

10.4 Bommen

Bjarne Eide hadde ikke kommentert dimensjoner og lengde på bommen da Brødrene hadde vært i Sand før den seilte videre til Norheimsund. Vi brukte derfor fotografiet hvor Brødrene og Anna, begge af Sand, ligger side om side. Brødrene ligger nærmest fotografen, slik at vi kan se hele fartøyet. Ut fra dette fotografiet ble lengdene beregnet. Fartøyets lengde var kjent, og da alle rundholtene bortsett fra masta ligger i centerlinja av fartøyet kunne vi beregne lengdene med rimelig nøyaktighet.

Bommene er tykkest 1/3 fra nokken på seilfartøy. Johannes Selsvik skriver i et brev til Sjur Selsvik (Johannes Selsvik sin nevø og lærling) at bommene er linjerette i underkant. Diameteren finnes ved å multiplisere dens lengde med 0,023. Mot mast er bommens diameter største diameter $\times 2/3$, mens nokken er største diameter $\times 3/4$.

Når skjøtepunktet på bommen sitter nær enden, tynnes bommen mindre av enn det som er nevnt ovenfor.

For å holde bommen inntil masta kan det enten lages klauver, eller slå inn en bomnål. Klauvene blir da lagt på som ved gaflene, men uten klaumakk og vipp. Bomnåla blir gjerne drevet inn i endeveden, men først etter at det har blitt krympet på ett eller to jernband for å forhindre splitting av veden.

Vi fulgte de forholdstallene som nevnt ovenfor og kom til at bommen skulle være 24 cm på det tykkeste. Inne ved masta skulle diameteren være 16 cm, og nokken skulle være 18 cm.

Ved høvlingen av bommen gikk vi fram på samme vis som forklart under mast, men der klauvene skulle monteres lot vi området fortsatt være i firkant. Ved å la dette område fortsatt være i firkant hadde vi full kontroll da klauvene ble passet til. Først måtte vi nemlig felle klauvene inn i treverket. Ca 1/2" innerst på klauvene og mer framover. Hadde vi høvlet bommen rund først ville det ikke vært nok gods til å få en full flate mellom bom og klauver.

Etter at klauvene var boltet og spikret fast ble rundholten også formet i dette område.

10.4.1 Bommens beslag

I enden av rundholten, mot mast, ble det satt i en $\frac{3}{4}$ " øyebolt. Den er for å feste halsbarmen til bommen. Det neste beslaget på bommen står ca $\frac{1}{3}$'s lengde fra nokken. Dette er en ring med en stor bøyse sveist til i underkant. Dette beslaget hadde Bjarne Eide liggende slik at smeden fikk låne det, og kopiert det.

Nærmere nokken kan man på fotografiet fra ca 1920 se et beslag hvortil skjøtbarmen av seilet er festet. Dette beslaget har en bolt, som kan stramme beslaget omkring rundholten. Man kan derfor justere hvor langt ut mot nokken beslaget skal stå.

På nokken er det felt inn en ring med et øye. Øyet står oppover. Det er beslaget for bomløftet. For å være sikker på at denne ringen vil bli sittende på plass også hvis rundholten krymper, ble den festet med et par spiker.

10.5 Gaffelen

Lengden på Brødrenes gaffel ble tatt ut fra fotografi, som forklart under bommen. Gaffelen er tilsynelatende kort i forhold til bommen.

Gaflene skal etter Johannes Selsvik høvles beine i overkant.

Gaffelens diameter finnes ved å multiplisere dens lengde med 0,019. Dette målet er i akterkant av klauvene. Nå kan man dele gaflens lengde i fire. $\frac{1}{4}$ lengde akterover er $d = D \times 40/41$, på midten er $d = D \times 11/12$, $\frac{3}{4}$ lengde akterover er $d = D \times 4/5$, Mens nokken er $d = D \times \frac{1}{2} - 5/9$.

Til Brødrene laget vi en gaffel som var 6,7 meter lang. Ved klauvene, inne ved mast, hadde den sin største diameter på 13 cm. Midt mellom klauver og nokk ble diameteren 12 cm, mens nokken var på 6,5 cm.

Når vi skal lage klauver på gaffelen høvler vi gaffelen rund hele veien bortsett fra der klauvene skal monteres. Torleif Nerhus forteller at disse klauvene ble laget av eikegrener med den rette fasongen. Når man felte et tre tok man vare på de emnene med passende fasong. Helst skulle klauvene ha en bue opp omkring masta, men det kunne være vanskelig på større fartøy.

Bjarne Eide hadde laget en skisse av hvordan klauvene skulle se ut på mast og gaffel. Skissen var identisk med klauvene på en liten gaffel funnet i et nedfallent naust i Ølve. Utsiden av klauvene ble høvlet ganske runde, slik at de faktisk ble ganske smekre å se til.

Emnene vi fikk tak i til klauver var såpass store at vi kunne la de få en liten sving oppover fra der klauvene slapp rundholten og til endes. Hvor mye vipp klauvene får er det emnet som en har til rådighet som bestemmer.

Klauvene skulle helst være så lange forenom klauvamakken som mastediameteren. I andre enden skulle de være dobbelt så lange, altså inn på rundholten. Når klauvene var montert på rundholten og formet til, skulle det være ca 1" slingring mellom dem og masta. Hvorvidt man spisset av gaffelen mellom klauvene ser ut til å ha blitt gjort litt på skjønn.

Klauvamakken, eller sleden som den også kalles, var også laget av eik. Den ble laget bred der bolten kom igjennom den, og smalnet av mot begge ender. Bredden av klauvamakken ble laget på ca 10 cm. I lengderetning ble det sett til at når gaffelen sto oppreist ville klauvamakkens topp fortsatt være lang nok til ikke å forsvinne ned under overkant av klauvene. Det samme ble gjort hvis man skulle skandalisere seilet, altså låre piken slik at gaffelens nokk ble hengende nedover.

Akterkanten av klauvene ble formet som en spiss, og hakket ca ½" inn i gaffelen. Hakket ble formet slik at enden av klauvene ble låst fast. Etter å ha spisset av gaffelen slik at klauvamakken ville passe kunne klauvene boltes på plass. Klauvene ble boltet med en gjennomgående bolt så langt aktenfor klauvamakken at det ble nok treverk i gaffelen forenom bolten. Likeledes ble klauvamakken boltet fast. Boltene fikk et smidd hode på den ene siden, og klinket på den andre siden. Videre akterover er klauvene kun spikret fast. Alle hoder av bolt og spiker er skjølpet så vidt inn forbi treverket.

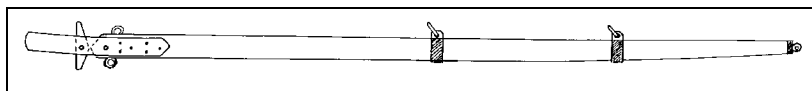
Klauvamakken passer imellom klauvene og er tykk at den stikker ca 1 cm fram forbi klauvene. Klauvamakken blir boltet fast med en kraftig bolt til klauvene. Den må selvfølgelig kunne pendle fritt om bolten. Innvendig må klauvene fases av. Kraftig i overkant og noe mindre i underkant. Det avpasses etter klauvamakken, som igjen står etter visningen på gaffelen i oppreist stilling.

10.5.1 Gaffelens beslag

I akterkant av klauvamakken ble det i gaffelen satt inn en øyebolt. Denne bolten ble boret skrått igjennom treverket. Under hodet på bolten ble det felt en firkantskive ned i treverket. I underkant av gaffelen ble bolten klinket sammen med et løst øye. Meningen med denne bolten er at når gaffelen henger i den riktige vinkel, slik at seilet er strekt ut, står bolten mest mulig parallelt med masta. Hvis den ikke gjør det vil bolten dra seg inn i treverket over tid.

I øyet på toppen av rundholten ble blokka til kloffallet festet, mens til øyet under rundholten ble seilet sydd fast.

På gaffelen er det to ringer til pikfallet. Det kan man tydelig se av fotografiet. Den forreste ringen ble plassert midt på rundholten, mens ring nummer to ble festet ¾ ut på rundholten. Dvs at den akterste kvartdel av gaffelen ikke har noen støtte. Ser man på gamle fotografier ser man ofte at store deler av denne ytterste del er naken. Storseilet når aldri så langt ut. På Brødrene synes jeg storseilet kom litt for langt ut på gaffelen. Ingen av ringene til pikfallet ble spikret fast, de holdes kun fast på grunn av at rundholten blir tykkere og tykkere framover.



Ytterst på nokken ble en liten ring passet til, før en øyebolt med en klodre, trekause, ble slått inn i endeveden. Klodren er av pokkenholt, men burde etter Bjarnes anvisning ha vært av ask. Grunnen til at det ble slik var at klodrer er i handelen, men ikke i ask. Tidspress gjorde at vi ikke dreide en ny sjøl.

I øyebolten er flagglina skjært igjennom. Når Brødrene er under seil vil derfor flagget vaie fra nokken av gaffelen.

10.6 Toppseilråa

En toppseilrå på 4,5 m ble høvlet til. Midt på råen ble en ring med ett øye montert. Ringen ble spikret til rundholten for ikke å gli. Da vi ikke hadde fått toppseilet før overlevering kunne vi ikke prøve ut toppseilet. I hver ende av råen skal det antagelig bores huller slik at seilet kan strekkes ut på råen og bli sydd fast. Dette må Ryfylkemuseet selv gjøre.

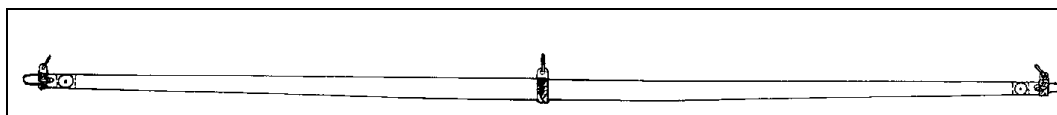
10.7 Breifokkråa

Breifokkråens lengde på jagter = Bredde av fartøy i vannlinje $\times$ 2,1

Vi var først enige om å høvle til en breifokkrå på 11,3 meter. På de fotografiene vi hadde tilgjengelig kunne ikke breifokkråen på Brødrene sees. Derfor gikk vi ut fra forholdstallet $B \times 2,1$, og høvlet til en rå. I ettertid dukket bildet av en annen Ryfylkejakt fra samme tidsepoke opp, og dens breifokkrå var kaiet. Noen helt nøyaktig lengde kunne ikke leses ut av fotografiet, men det synes klart at råen var kortere enn lengden fra dekk til gods. Det ble derfor besluttet å omarbeide råen slik at den passet etter dette fotografiet. I ettertid har jeg sett bilde av Brødrene samtidig med maleriet av fartøyet. Det virker på meg som om vi godt kunne ha holdt på den lengden vi hadde i utgangspunktet.

Lengden på råen ble bestemt til 9,4 meter. Overkanten ble høvlet bein, og diameteren midt på råen ble 16 cm, endene 10 cm, og rånokkene ble 8 cm. Rånokkenes lengder ble ikke laget så lange som det synes vanlig på seinere tids jakter. Vi fulgte der det vi kunne se på den nevnte Ryfylkejakt.

Rær blir høvlet rett i overkant. Diameteren er tykkest midt på. Denne diameteren finner vi med å multiplisere lengden med 0,017 - 0,02. Nokkens diameter høvles ned til halv tykkelse av midt på. Ytterst på råen lager vi en liten rånokk. Dennes lengde er råens hele lengde multiplisert med 0,04.



10.7.1 Breifokkråens beslag og skivgatt

Midt på råen ble det montert en ring med ett øye. Her ble fallet til råen kroket inn. På hver av rånokkene ble det montert en ring med tre øyer. Ett øye pekte opp. Her ble topplentene satt fast med dyvelsklør, eller saksekroker som de også kalles. De to andre øyene pekte forover og akterover. Disse er for brasene. Brasene ble festet med dyvelsklør i likhet med topplentene.

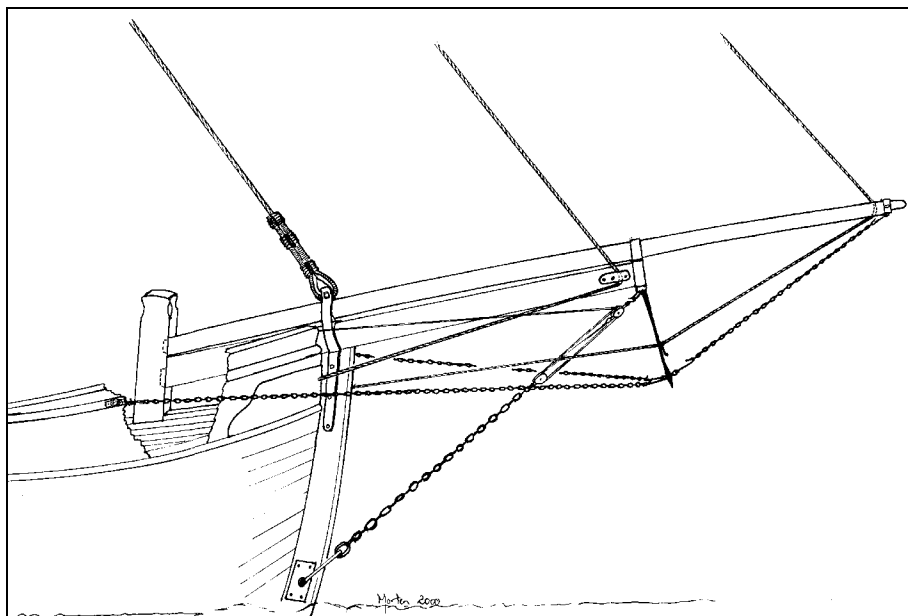
For å kunne heise breifokken opp, og fra side til side er det felt inn to skivgatt. Ett i hver ende av råen. Uthalerne er skåret igjennom skivgattene, går opp i en blokk i hangeren og derfra og ned til mastrastolen.



10.8 Forriggen

10.8.1 Sprøytet

Bjarne Eide har fortalt at sprøytet var noe lenger enn det som sto på fartøyet da den kom til Fartøyvernsenteret. Diameteren skulle også være et par tommer tykkere. Sprøytet var jevnt tynna 1 ½" fra ende til annen. Lengden han fortalte om passet som hånd i hanske med hva fotografiet kunne fortelle. Lengden ble derfor satt til totalt 5,2 meter. Diameteren over stevn ble satt til 23 cm.



$\text{Sprøytets diameter over stevn} = \text{sprøytets lengde} \times 0.04 - 0.05$

$\text{Sprøytets diameter i ytre ende} = \text{Sprøytets største diameter} \times 2/3$

$\text{Sprøytets diameter v/palstøtte} = \text{Sprøytets største diameter} \times 3/4$

Ytre ende av sprøytet ble tynnet ned til 20,5 cm. Derpå ble eselhodet, dvs beslag med øye for både sprøyt og jagerbom, montert. Eselhodet er montert på den ytre ende av sprøytet. ½” treverk ble fjernet i hele diameteren slik at eselhodet lå jevnt med treverket. Eselhode fikk dermed også en kant å stoppe mot, når vaterstag og barduner ble strammet opp.

På styrbord side av sprøytet ble en formet eikebit kalt skilpadde spikret fast. Skilpadden hadde et hull loddrett, slik at klyverleideren ble ledet igjennom denne. Kantene i hullet ble faset av slik at wiren ikke møtte noen skarpe kanter.

Ut av diverse fotografier av andre jakter kunne vi se at det var flere metoder å lede klyverleideren på. Grunnen til at vi valgte å lede wiren på denne måten var at sprøyt og jagerbom hadde nesten like diametere ved eseløret. Tom Rasmussen ved Fartøyvernsenteret har mye omgang med det danske fartøyvernmiljøet. Han kunne fortelle om et eldre fotografi som tydelig viste en slik løsning.

Over stevnen gikk sprøytet igjennom et beslag. Sprøytet gikk helt akterut til palstøtta, og ble tappet inn i denne. Kantene på sprøytet ble faset av slik at bredden ble lik palstøtta.

10.8.2 Vaterstaget

I overkant av vannlinja ble det festet en bøylen til stevnen. Bøylen ble laget av ¾” rundjern hvor det var smidd et øye i hver ende. Bøylen ble lagt på slik at vi kunne bore opp og drive en bolt tverrskips igjennom stevnen og klinke bøylen fast. For å hindre at bolten gnager seg inn i treverket ble det på hver side av stevnen felt inn en 10 mm. tykk plate. Platene ble spikret fast, og med bolten midt i.

Vaterstaget går fra denne bøylen, og opp i øye i underkant av beslag på sprøytnokken. Festet til bøylen nede er en langlenket kjetting. For å få tredd kjettingen inn på bøylen ble det smidd et stort kjettingledd i den enden. Dette ble tredd på bøylen før den ble boltet fast. I andre enden av kjettingen, som hadde en lengde på omkring 3 meter, ble det kroket i en dobbeltskåren blokk. En tilsvarende blokk, men med hunsvott ble sjaklet til nokkbeslaget. Enden av dette tauet løp inn til en kofilnagle i beittingsåsen. Man må passe på å stramme opp vaterstaget en gang i blant.

10.8.3 Jagerbommen

Jagerbommen som sto på fartøyet ved ankomsten var ifølge Bjarne 50 cm for kort. Denne opplysningen passet godt med det gamle fotografiet. Den totale lengde av sprøytet ble derfor 7,7 meter. Diameteren ved stevnbeslaget og eselhodet ble laget like hverandre, nemlig 15,5 cm. Endene ble 12,5 cm, mens rånokken ble tynnet til 10,5 cm.

$$\text{Jagerbommens diameter} = \text{Lengden} \times 0,019$$

Jagerbommen slutter ofte rett i akterkant stevnbeslag, men på Brødrene kunne Bjarne fortelle at den gikk helt til palstøtta. Det var ikke helt klart om jagerbommen ble tappet inn i palstøtta, eller om det hadde vært smidd en ring omkring sprøyt og jagerbom. Da fartøybyggerne sannsynligvis ikke laget seg unødige og fordyrende arbeid ble det derfor besluttet å tappe også jagerbommen inn i palstøtta.

To av beslagene som berører jagerbommen er allerede montert for sprøytet, nemlig stevnbeslaget og eselhodet. Stevnbeslaget har to armer som går ned langs sidene av stevnen og tre gjennomgående bolter holder beslaget forsvarlig på plass. Det eneste nye

beslag til jagerbommen var så nokkbeslaget. Dette beslaget har ett øye på hver side, for barduner, og et øye med fastmontert krok i underkant. Kroken festes til en kjetting, som går videre til en krok i martingalen.

Inn forbi nokkebeslaget ble det boret et loddrett hull som skal lede jagerleider fra mast og inn mot palstøtte. Hullet ble formet for å få en jevn kurve for wiren.

10.9 Smiarbeid

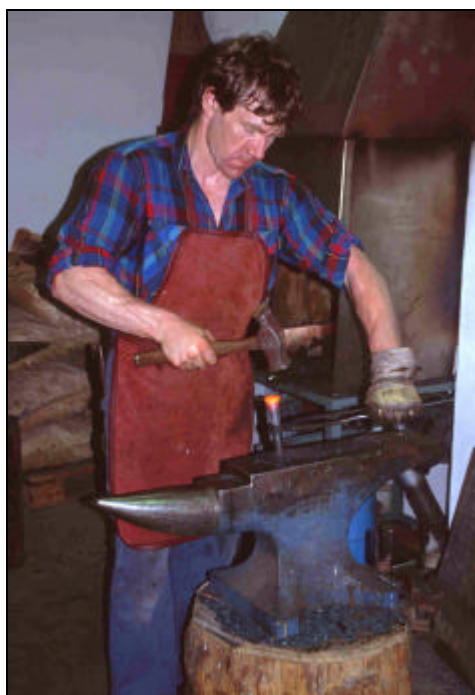
Av Kjetil Torvund, smed.

10.9.1 Innleiing

Smiarbeidet er utført på oppdrag frå Hardanger Fartøyvernssenter, Norheimsund.

Arbeidet er utført etter teikningar og skisser tilsendt frå verftet. Det har vore kontinuerleg kontakt mellom verft og smed i heile arbeidsperioden der ein har diskutert seg fram til konkrete løysingar på problem. Herifrå er ein godt nøgd med samarbeidet, og ein har opparbeida ei felles forståing for korleis den andre part arbeidar og kva krav som blir stilt.

Døme på diskusjonar kan vere; «Skinne til mastregalger» som var teikna til å ha ei breidde på 50 mm. Her skulle det dorast utfirkanta hol til galgane, men på grunn av dimensjonen på galgane ville det bli for lite gods på sidene av firkanthola. Ein kom difor fram til at ein skulle auke breidda på skinna til 70 mm.



Eller «Bombslag», der den ytterste ringen var teikna med øyre på tvers av ringen. Dette er noko meir arbeidskrevande å få til enn om øyra står «den vanlige vegen» (sjå punkt om smiing av ringar). Ein kom her fram til at teikninga kunne fråvikast og øyra snuast utan at dei praktiske eigenskapane til beslaget vart redusert.

Ein kan og nemne «Martingal» der det var ein del diskusjon omkring utforming av krokane. Verftet hadde tidligere motatt «Ring til jagerbom » som har tilsvarende krok som på «martingal». Denne kroken var verftet ikkje fornøgd med. Bøyen i krokenden var ikkje stor nok, så kjettingen den skulle inn i ville ikkje blifesta. På telefon vart utsjånaden forklart og dei nye krokane fekk form deretter.

10.9.2 Matrialoversikt

Det er nytta stangstål av kvalitetane NVA og S235JRG2, i profilane firkantstål, rundstål og flattstål.

Som kol er nytta vanlig hus-kol med lite innhold av ureinheiter. Dette er viktig med tanke på varmebehandling av stålet.

På alt stål som er oljebrent her, er det nytta rå linolje.

Borakstype Three Elephant.

Alle gjenger er toms, Whitworth.

10.9.3 Framgangsmåte

For kvar einskild teikning som er tilsendt frå verftet må det reknast ut arbeidsmål. Desse måla fortel smeden kor lange materialemna skal vere, kva slags dimensjon og kva smiteknikkar som må velgast for å kopiere teikningane. Ein del av teikningane er teikna oppatt av smed i målestokk 1:1 for å kome fram til dei aktuelle måla.

På eit så stort arbeid som «Brødrene av Sand» er det mykje planlegging og berekning som skal tilfor at alle delene skal få sin retteform, men dette vil alltid lønne seg fordi smiinga vil gå mykje raskare med god planlegging.

Det er under valgt ut nokre få av beslaga der ein freistar å forklare framgangsmåten i planlegginga og smiinga.

10.9.4 Smiing av ringar

Mastrebeslag, innvendig diameter 140 mm, materialdimensjon 10x 40 mm.

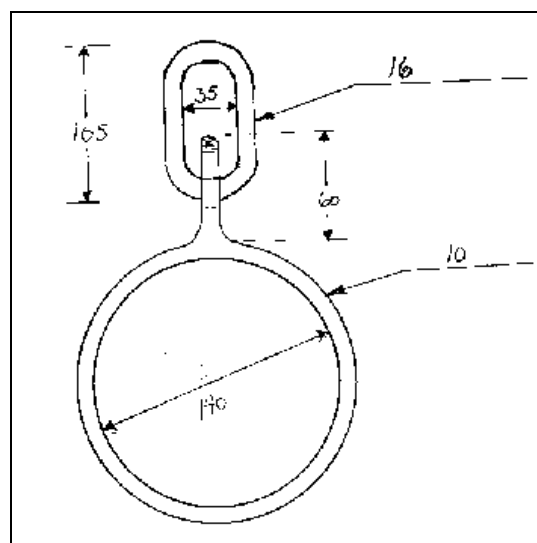
Ringen har eitt øre og blir smidd ut av eitt emne.

Utrekning av lengde på emne: Inv. diameter 140 mm + materialtjukne 10 mm
 $150 \text{ mm} \times 3,14 = 471 \text{ mm}$. I tillegg kjem øyre som utgjør 70 mm på kvar side.
Altså $471 + 70 + 70 = 611 \text{ mm}$ totalt.

Først varmast stålet i eine enden i eit område på 30 - 110 mm frå kanten. Start bøying over stor diameter, gjerne i gaffel, slik at ein unngår materialbrist utvendig i holkilen ved det ferdige øyre. Ein bøyer jernet her i 90 grader vinkel og på samme varmen startar stinking for å få skarpkant. Med stinking meinast at ein pressar stålet i hop. Ta ny oppvarming og kun i vinkelen, og fortset med stinking til det blir skarp kant. Bøy deretter litt tilbake slik at vinkelen blir redusert til ca 70 grader. Avslutt smiinga før temperaturen er kommen under 750 grader C.

Når stålet er avkjølt i romtemperatur smir ein andre enden på same måte. Her er det viktig å ta kontrollmål fordi avstanden mellom dei skarpe hjørna må vere 471 mm; dette for å få den rette innvendige diameteren.

No blir stålet bøygd slik at ein får ein rund ring og endane ligg parallelt mot kvarandre



og dei skarpe hjørna ligg slik at ringen blir slett og rund innvendig.

Ta på boraks mens stålet er varmt. Deretter må essa klargjerast for sveising. Ein rakar kola til sides, fjernar alt slag og kontrollerar at alle luftkanalar er opne. Fyr oppatt med godt utbrent kol eller la nytt kol få gasse seg godt reint før ein startar sveising. Legg den delen av ringen som skal sveisast inn i varmen og la den ligge på svak varme til temperaturen kjem opp i 850 grader C. Auk deretter luftmengden for å komme opp i sveisetemperatur. Pass på at det heile tida er jamn oppvarming og at det er nok boraks på sveisen. Ved rett temperatur tek ein ringen raskt ut av varmen, legg den flate øyredelen oppå amboltkanten og bankar med raske slag. Dei to endane vil no hefte seg saman. Når ringen er sveist hogg ein av dei to hjørna på hoggtanna. Deretter lokkar ein opp holet i øyret til ca Ø 19 mm. Sett deretter holet innpå anbolthornet og smi øyret jevnt og rundt utvendig. Til slutt kontrollerar ein at ringen er rund og har rett diameter.

Bruk verneutstyr; Smiforkle, vernebriller og hanskar; for dette kan bli varmt på fingrane. I sveisinga sprutar det boraks frå sveisestaden. Denne er glødande og ubehagelig å få på seg.

Den same framgangsmåten blir det om ringen skal ha 2 eller 3 øyrer, men då med 2 eller 3 materialeemner som ein bygger opp til ein ferdig rund ring.

All sveising som seinare blir omtalt blir utført på same måte som forklart over.

10.9.5 Smiing av kjettinglykkje på ring

Kjettinglykkjer blir smidd av rundstål.

Lengda på materialeemnet er 13- 15 ganger diameteren på stålet.

Kjettinglykkja til mastrebeslaget har diameter 16 mm. Emnet blir då 16 mm x 14=224 mm langt.

Varm emnet på midten og bøy det til ein U.

Varm endane, legg «U» -en flatt ned på ambolten og slå med pennen på hammaren på det innvendige hjørnet på høgre side, slik at kanten blir skrå. Snu emnet opp ned og penn tilsvarande på den noverande høgre side.

Varm opp kjettinglykkja, stikk den gjennom øyreholet på mastrebeslaget (ringen), legg den eine enden av kjettinglykkja på tuppen av ambolthornet og bøy den ned, snu kjettinglykkja opp ned og bøy den andre enden ned.

No skal lykkja sveisast saman Varm opp til rett temperatur og med to raske slag på kvar side er lykkja sveist inn på ringen. Det er avgjerande at ein har ei god rundtang til dette arbeidet. Sjølve ringen kan med fordel surrastfast til tanga under sveisinga så den ikkje heng og sleng. På store ringar er det vanskelig å klare dette åleine; sveisinga må då utførast av oppslagar med slegge.

10.9.6 Smiing av martingal med krokar

Stanga på martingal er smidd ut av 40 x 40 mm firkantstål som er strekt ut og smidd ned til diameter Ø 25. Denne dimensjonen er valgt for å ha nok gods i endane, der det i den eine er to lepper med hol igjennom for feste til eselhode, og i den andre utvida diameter til ca Ø 40 mm, som går over til spiss ende med arrangement for kjettingfeste.

Alternativet til å strekke ei så grov stang er å stuke eit mindre rundtstål i endane. Strekking er valgt fordi det er bedre for stålqualiteten.

Mal for dette arbeidet er ein gamal martingal oversendt frå verftet.

Først blir stanga strekt ut til rett lengde. Deretter er den splitta i enden og smidd rundt ein mal tilsvarande festet på eselhode. Deretter er hola bora.

I andre enden, for kjettingfestet, er det bora $\frac{5}{8}$ " hol gjennom der det er størst diameter. I dette holet skal det krympast fast ein tosidig augebolt og i augebolten skal det sveisast inn tilsaman 3 kjettingkrokar; 1 på den eine sida og 2 på den andre.



Augebolten er sett saman av to deler, den eine med stamme som går gjennom martingalstanga. Den andre er kun eit auge som er krympa og klinka fast til den førstnemde.

Augebolten blir smidd ut av 30 x 30 mm firkantstål. Ein varmar opp stålet i enden og med lokkemeisel lagar ein eit avlangt hol. Deretter dorar ein holet større samtidig som ein smir og strekker godset i auga til ei rund form. Når den innvendige diameteren i auga er ca 40 mm skal godstykkelsen rundt vere Ø 16 mm. Sjå ellers punkt om meisling og doring av slike auge.

Så strekker ein ut stammen til Ø 16 mm. Mellom stamme og auge må det vere att nok gods for å få ein stødig flens som kan ligge an mot martingalstanga. Det andre auget blir laga på same måte, men her blir det ikkje strekt ut stamme. Emnet blir her kapp rett av, og gjennom flensen lagast $\frac{5}{8}$ " hol.

Innpå augebolten skal det sveisast Ø 16 mm krokar. Til desse brukar ein emne av Ø 16 mm rundtstål. Når rett lengde på emnet er kapp varmar ein dette på midten og bøyer det til ein U. Deretter trer ein emnet innpå augebolten og bankar saman endane. Desse skal no sveisast saman i heile lengda frå auga på det som blir kroken, og heilt fram til spissen. Det må sveisast i to eller tre omgangar. Samtidig med sveisinga startar strekkinga med å smi emnet firkanta til 16 x 16 mm. Det er viktig å smi ved høg temperatur på dette emnet så ein heile tida får bearbeida sveisen. Avslutt strekkinga med å smi emnet rundt, Ø 16 mm, og konisk i enden som går ut i null. Dei andre to krokane blir smidd på same viset og ein passsar på å strekke alle til lik lengde. Til slutt bøyer ein til krokendane.

No blir martingalen varma i essa i den enden krokane og augebolten skal festast. Deretter slår ein inn den augebolten med stamme. Den blir no krympa fast. Når dette er avkjøla, varmar ein den siste delen av augebolten og sler denne innpå stammen som stikk gjennom martingalen. På førehand er rett lengde på stammen kapp slik at det er nok klinkingsmonn. På denne måten blir begge augeboltelane krympa og klinka fast.

Det siste arbeidet med martingalen er å sveise bøylen, om lag på midten. Først spissar ein eit Ø 19 mm rundstål konisk rundt i enden, og og bøyer enden noko. Deretter pennar ein det flatt i det området som skal sveisast, men med jevn overgang til Ø19 mm i den delen som skal bøyast. Til sveisinga trengst oppslagar som har ansvar for å varme martingalstanga og å halde denne på ambolten. Smeden varmar bøyledelen, held denne på plass under sveisinga og sveisar delene saman med raske, tunge slag. Dette må sveisast to ganger.

Når delene er festa saman bøyer ein bøylen til ferdig form; som ein «omvendt U» og med det frie beinet peikande noko ut ifrå martingalstanga.

10.9.7 Smiing av mastregalge

Mastregalgen har auge med invendig Ø 27 mm og godstykkelse rundt på Ø 22 mm. Frå auga går det ein rund stamme som endar opp i ein flens som skal ligge an mot skinne til mastregalger. Skinna skal så ligge an mot mastra. Frå flensen på mastregalgen er det ein firkanta konisk tange som går gjennom mastra og endar opp i eit rundtparti med $\frac{3}{4}$ toms W-gjenger, der galgen blir skruddfast med firkantmutter utanpå ei skive. Denne skiva er avlang med eit hol i kvar ende og bøygd i 45 graders vinkel. Det eine holet er tilpassa galgen og fungerer som underlagsskive for mutteren. Det andre holet er utdora til ein innvendig diameter på Ø 35 mm og tener som feste for krok.

Mastregalgen blir smidd av firkantstål 50 x 50 mm. Lengda på emnet blir utrekna slik: Ein reknar ut kubikk-innhaldet for kvar del av galgen:

Antal kubikkcentimeter gods det er i den gjenga delen, den koniske delen, i stammen og i sjølve auga. Når ein har funne det totale kubikkinnhaldet kan ein enkelt rekne ut kor langt emnet skal vere for å ha same godsmengde. Ein legg til «litt» ekstra for feilmonn.

Start med å smi hjørna runde i den enden kor auga skal vere. So lagar ein auga. Ein merker opp i enden med kjærner der det skal lagast hol. Mellom kjærnermerka meisler ein kaldt opp styrespor. Dette skal gjerast på begge sider. Lengda på meiselsporet skal i dette tilfellet vere ca 20 mm. No må ein ha ein varmmeisel med 20 mm bredde på eggen for å meisle varmt frå begge sider til ein har fått hol igjennom. Her trengst oppslager eller lufthammer. Deretter varmar ein opp på ny og går over til å bruke ein rund konisk dor som utvidar holet etter kvart som den blir slått lenger inn. Tre så auga innpå ambolthornet og smi og strekk godset rundt slik at det får ei rundform.

Hugs på ved varmmeislinga at ein avkjøler meiselen jevnlig. Ein kan og ha kullstøv i meiselsporet så meiselen ikkje set seg fast.

Når auga er ferdige smir ein stammedelen rund. Deretter lagar ein nedsett for tangen og med same varmen smir ein ut resten av tangedelen. Ta ny oppvarming og juster til ein har fått dei rette måla. No er det viktig at stammedelen er laga ca 10 mm for lang, dette fordi ein skal stuke opp flensdelen som skal ha noko utvida diameter i høve til resten av stammen. Ein treng her eit verktøy i form av ei stålplate med firkanthol som har same dimensjon som det grovaste partiet på tangen, altså 45 x 45 mm. Varm so opp galgen i

det feltet flensen er, sett den nedi det nylaga verktøyet. Før ein startar stokinga må ein passe på å ha ein dor på Ø 27 mm inni auga slik at dette ikkje blir deformert. Stuk so til flensen blir passe. Det må reknast fleire varmingar, for arbeidet kan berre uførast med høg temperatur (over 1000 grader C). Ein må heile tida avkjøle auga så ein ikkje sler merker i det.

No skal skråstøtta på auga påsveisast. Her trengst oppslagar som varmar og held galgen innpå anbolthornet. Smeden varmar støtta for seg, og når begge delene har fått sveisevarme held dei delene på kvarandre og med raske slag sveisast støtta fast. Ta ny sveisevarme og sveis ein gong ekstra for å vere sikker. På same varmen kontrollerar ein at holet er rundt, at støtta og galgen er beine iforhold til kvarandre og at arbeidet blir slik ein ynskjer det skal vere.

Til slutt smir ein rund den delen av galgen som skal gjengast. Gå over med fil før gjenging. Kjettinglykkje sveisast innpå og mutter lagast. Muttertjukna må vere minst den same som giengedimensjonen.

10.9.8 Smiing av rorgalge

Rorgalgen er ei rund stang med auge i eine enden forma som ein «P». Frå dette auga går det ei skråstøtte ned til dekk. I same auga er det og sveist inn ein ring.

Det skal meislast og dorast hol i auga slik at skråstøtta kan klinkast fast. Materialdimensjonen er her rundtstål Ø 16 mm.

Først tynnar ein enden av stanga i det feltet som skal sveisast. Så meislar ein hol der skråstøtta skal plasserast. Deretter bøyer ein auga rundt til ein «P» og sveiser fast enden. Deretter lagar ein skråstøtta. Den kan lagast av 20 x 20 mm firkantstål som ein splittar i enden for feste til dekk. Så smir ein dette stålet ned til Ø 16 mm. Lag no den enden som er splitta, ferdig. Bøy splittane ut, ein på kvar side, lag hol, og bøy dei til rett vinkel slik at dei står plant nedpå dekk på den ferdigmonterte rorgalgen. Deretter kappar ein skråstøtta til rett lengde og smir dei ytterste 10 mm ned til Ø 12 mm. Denne Ø 12 mm tappen skal gjennom det holet ein laga i auga og klinkast på innsida. Bruk fil for å justere vinkelen på flensen rundt Ø 12 mm-holet slik at denne ligg godt an mot godset i auga.

Smi so til ein rund ring av Ø 16 mm rundtstål som ein sveisarfast innpå auga. Ringen har innvendig Ø 35 mm. Lengda på ringen blir $35\text{ mm} + 16\text{ mm} = 51\text{ mm} \times 3,14 = 153\text{ mm}$.

Til slutt kappar ein stammen på «P-en» til rett lengde og smir denfirkanta til 14 x 14 mm så den får ei plan flate som kan ligge an mot treverket. Og gjennom den plane flata borar ein to hol tilfeste.

Kontroller at alle proposjonar er rette og at rorgalgen har fått dei måla den skal ha.

10.9.9 Avslutning

Verftet bestemmer arbeidsrekkefylgja, kva ein skal lage først og kva som kan vere til slutt. Etter kvart som dei einskilde beslaga er ferdige blir dei sendt over til verftet.

Det er med dette freista å gle eit inntrykk av smiprosessen, korleis det praktiske arbeidet blir utført. Sjølv om det berre er uttrekt nokre få detaljar, vonar ein det kan skape eit innblikk i smedens tankegang og sysler. Ein del avforklaringane skulle ha vore understøtta med skisser og teikningar for lettare å skape forståing blant lesarane, men ein viser i staden til dei teikningane som er oversendt hertil frå verftet.

10. Riggerarbeid og repslagning

Av Anja Hertzberg, reipslagar

Arbeidet med riggen til *Brødrene af Sand* starta rett etter påsken, i april 1999. Reipslagar Anja Hertzberg og reipslagarlærling Ingunn Undrum stod for å lage alt tauverket til riggen, samt rigginga av jakta, saman med fleire. I byrjinga av mai var tauverket stort sett klart, og vi byrja arbeidet med å rigge. Den ståande riggen (i ståltau) vart gjort klar til mastereisinga i månadsiftet juni/juli, og så var det å få resten på plass til overleveringa i slutten av august.

10.10.1 Materialval i riggen

Det første som skulle gjerast var å lage ei arbeidsliste over kva tauverk vi skulle lage. Vi hadde i samråd med fleire fagfolk kome fram til at riggen skulle vere av hamp og tjøra hamp. Alternativet var manila, men vi såg det som mindre sannsynleg at dette materialet var brukt ombord på *Brødrene af Sand*. Då *Brødrene af Sand* var ny, var det framleis ikkje vanleg med manilatau ombord på fartøy som berre gjekk i innanlands fart i Noreg. Manila som «seriøs» reipslagingsfibar kom til England kring 1860, men det tok enno nokre tiår før hampefibaren vart utkonkurrert av den nye fibaren. I Noreg har det nok vore enno litt seinare.

Det neste spørsmålet var om hampetaua skulle vere tjøra eller utjøra, og om dei skulle vere fireslått eller treslått. Dei skriftlege kjeldene vi har funne, gir noko motstridane opplysningar kring dette, og det vart ikkje meir systematisk av å snakke med folk med seglskuteerfaring. Eg skal prøve å forklare dei valga vi ende opp med.

Alle skjøta og brasane er utjøra, dei er treslått og litt mjuke i slagninga. Sjølv om utjøra hamp trekkjer meir vatn, og då sveller meire enn tjøra hamp, så vil dei for det meste vere meir smidige og ha *mindre friksjon* enn tjøra hampetau. Dette er viktig i mykje vind, når ein må slepe ut på skjøte i full fart...

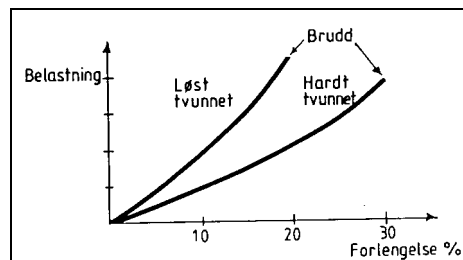
Alle falla og topplentene er av tjøra hamp, (unnateke toppseglsfallet), og dei er faste i slagninga. Dei fleste er treslätte, dette er den sterkaste og mest vanlege slagninga. Desse taua vert ståande ute heile sesongen, og det meste av tida vil segla vere nede, slik at falla er oppe. Difor er det godt for levetida til taua at dei er tjøra.

Av same grunn er òg lensetakla, bomløftet, hekksbåttaljane, vevlingane, rortauet, ymse sytau, vaterstaget og bardunane til bausprøytet av tjøra hamp.

På bilete frå ymse skuter ser ein at klofall og piggfal må vere fireslått. Dette vert òg føreslege av skipsbyggaren Selsvik. Eit fireslått tau er, i forhold til tjukkeleiken, noko svakare enn eit treslått. Men det fireslätte har nokre andre kvalitetar, som høver godt i «arbeidet» som klofall og piggfal.

Den meir runde fasongen gjer at tauet går lettare i blokkane då det har mindre friksjon.

Når tauet i tillegg er fast slått, har det lite elastisitet. Den fireslätte strukturen vil likevel gje ein «ekstra» forlenging av tauet når ei vindrosse vert kritisk; den har litt meir å gje enn eit treslått



Frå Ludvig Karlsen.

tau når den vert maksimalt belasta. På fagspråket heiter dette høg bruddforlenging. Desse eigenskapane vil vi òg ha i taljereipa som står i jomfruane. Resten av taua er utjøra hampetau, vanleg treslått. Dette er tau som vert flytta mykje rundt eller som bør ha lite friksjon, dei fleste er «lause» så ein kan ta dei inn til tørk, og dei er billigare enn tjøra hamp.

Utgjorda hampetau krev godt sjømannskap av brukarane. Mannskapet på *Brødrene af Sand* har ein fantastisk mogelegheit til å verte gode i dette handverket, - og det må takast alvorleg om de vil redusere vedlikehaldskostnadane på riggen til eit minimum. Eg vil kome attende til vedlikehaldet seinare.

10.10.2 Dimensjonar på tauverket

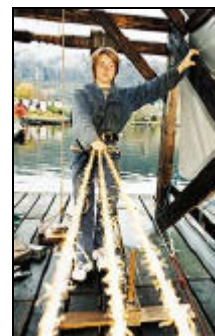
Lengder og dimensjonar på taua kom vi fram til ved å samtale med røynde seglarar og med Ryfylke museum. Det ferdige riggforslaget vart så likevel endra nokre gonger utover sommaren, etterkvart som nye detaljar kom på plass, og nye opplysningar kom fram under samtalar mellom Ryfylke museum og deira informant.

Cecilie Holm, Henrik Brinkbo, Audun Apalseth, Ben Brynhildsen og Helle Aarseth, skipparar/bestmenn på Mathilde, har alle vore gode kjeldar for oss med omsyn til å finne gode og korrekte riggløysingar til ei slik lita jakt. Sjølv sagt i tillegg til Ryfylke museum sine informantar og ikkje minst granskningsarbeidet til Morten Hesthammer.

10.10.3 Reipslaginga

Vi starta på bana 20. april, med å lage kordelane til alt tauverket. Det meste av den løpande riggen vart slått i vatnstroke, utjøra hamp. Kordelane er «behandla» med vatn før strekkjing og samanslåing. Vatnstrykinga gjer fleire ting med kordelen. Garna i kordelen vert meir filtra i kvarandre, dei vert pressa tett og kompakt saman, og overflata på kordelen vert glatt og einsarta. Ei glatt overflate ser ikkje berre betre ut, men verner òg tauet mot skamfiling.

Kordelane hang i strekk på reiparbana til dei var heilt tørre, før samanslåing. Det ferdige tauet hang òg nokre døgn i strekk.



Alle dei tjøra hampetaua vart impregnerte ved at kvar enkelt *kordel* vart dregne for hand gjennom varm, milebrend tretjøre. Før dette skal kordelen vere så tørr som mogeleg, og etter tjøringa bør han òg få stå lunt og «trekkje» tjøra inn, jo lenger tid jo betre. Diverre hadde vi ikkje så lang tid på denne riggen som vi skulle ynskje oss, difor vil nok mange av taua ombord vere klisne den første sesongen.

Det er skilnad på utsjåanden og klebrigheita på dei ulike tjøra taua. Det er anten på grunn av normale variasjonar i tjøra (ulike produsentar), eller eit medvete ynskje om meir eller mindre impregnering, alt etter kva bruk tauet er tenkt til.

I tillegg laga vi om lag 25 kg sjømannsgarn, merling og hyssing på den gamle måten og med gode råvarar. Sjømannsgarn (klegarn) er til å kle vaier eller tauverk med. Det er laga som ein laust tvinna kordel, slik at under kleing vil garna flata seg ut og pakke godt. Den ståande riggen vart for det meste kledd med trelagt sjømannsgarn. Eg tør seie at vi leverar noko av det beste sjømannsgarnet eg har sett, sterkare og jamnare enn dei fleste andre.

Merling er alltid *tjóra hamp, slått av to partar* . Hyssing er som merling, men han er *slått av tre partar*. Hyssing og merling vert brukte til bendslingar av tynnare tau, og til å sy fast ymse riggdetaljar og anna.

10. mai var alt vatnstroke hampetau ferdig, og dei tjóra hampetaua var ferdig rundt 4. juni. I løpet av sommaren vart det likevel enno fleire tau å lage, og meire sjømannsgarn som trengtes til rigginga. Dette slo vi undervegs, etterkvart som endringar og nye detaljar vart tinga frå museet.

Arbeidet på reiparbana gjekk lett og greit, og 7. juni starta vi rigginga.

10.10.4 Ståande rigg

Den ståande riggen er i ståltau, og utrekninga av denne var det Morten Hesthammer og Jörn Bohlmann som stod for.

Vi brukte om att alt det vi kunne frå den gamle riggen, men alle lengdane var nye.

Jagerleider, klyverleider og fokkestag fekk alle ein augespleis i øvste enden, og ei spisskause

bendsla inn i nedste enden., Fokkestaget står fast i ein bolt i forstammen. Dei to leiderane vart sydde fast i palstøtta med sytau.

Sytaua er 8 - 10 mm treslått tjóra hamp. Eit sytau vart spleisa fast i kausen i leideren med ein augespleis, og så «sydd» fram og attende mellom kausen og auget i palstøtta fleire gonger. Tampen vart sett fast med fleire halvstikk kring syinga. Det skal vere rikeleg lengde på alle sytaua. Bardunane til baugsprøytet er òg sydde på same måten, - og alle halsbarmane og skjøtsbarmen, og sikkert fleire detaljar.

10.10.5 Jomfruar og taljereip

Det er tre vant på kvar side, de to framste er i eit spenn, som er bendsla saman oppe i godset. Det akterste vantet har ein augespleis oppe kring godset.

Jomfruane, tre i kvar side, er spleisa inn i vanta nede, i ei høgde som følgjer springet i jakta.

Høgda er omlag 80 cm over dei jomfruane som sit i røstjarna, slik at ein har ei høveleg lengde til taljereipa som er skore mellom jomfruane. Taljereipa er med på å gje riggen litt svikt, til dømes i rossete vind, slik at skrog og mast vert skåna, samstundes som ein kan justere visninga på masta til ein finn det punktet der jakta seglar best, eller ser best ut.

Det er ein måte å tre i taljereip i jomfruar. *Når du står ombord skal du sjå på taljereipsknopen oppe til venstre.* Det vil seie at på babord side kjem knopen lengst akter, medan den på styrbord side kjem fremst, - alle inn i båten. Innafor knopen ligg det ei «skive» av tjukt lær for at tauet i knopen ikkje skal verte skada i kanten av holet.

Vi har brukt ein stopperknop i taljereipa, den er noko meir robust en den vanlege taljereipsknopen, men det er ikkje stor skilnad. Avsluttinga er som på taljereipsknopen; vi har samla kordelane til tau att, og takla dei saman.

Den same knopen er nytta i kattknea; der ankeret vert heist opp or vatnet.

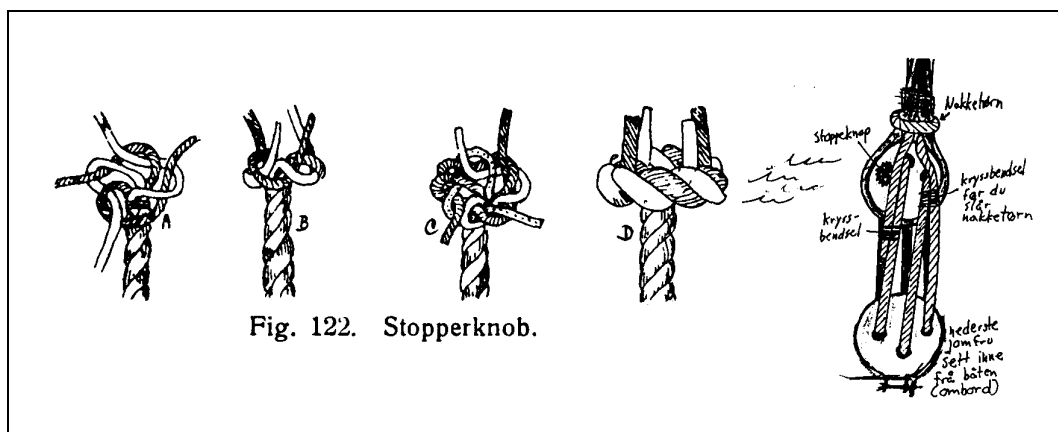


Fig. 122. Stopperknob.

Stopperknob frå Jens Kusk Jensen. Taljereip teikna av Anja Hertzberg.

Taljereipa vart tredd i, og strama etter gjennom alle omgangane. Det nyttar ikkje å dra i tampen og tru at tauet vil strame seg jamnt heile vegen! Ein lyt nytte talje til arbeidet, det er kjekt med kjettingtalje. Talja festa vi i vantet over jomfrua, og huka kroken i ei lita stropp vi satt om første omgangen i taljereipet. Når første omgangen er strekt, flytta vi stroppa til den neste, og så til den siste. Det er lurt å gni litt talg på taljereipet der den skal stramast inn gjennom jomfruene, så vert friksjonen mindre.

Før ein legg eit nakketørn med tampen om vantet, kan det vere godt å ha satt eit bendsel mot den siste omgangen. Då held taljereipet seg stramt. Når tampen er tredd om vantet, skal det legges fleire bendsel på, så taljereipet held seg stramt, og tampen er ute av vegen. Begge lensetakla har augespleis kring godset oppe, og vaieren ender så i ein doppsko, 5-6 meter frå dekk. Ein doppsko er ei smidd jernklemme med eit auge nederst, der ei enkel treblokk er slått direkte i. Resten av lensetakelet er to tau, det første skore gjennom blokka i doppskoen, og eit siste, løparen, skore i ei blokk som er spleisa i det første tauet. Båe taua er kroka i røstjarn ved rekka. Løparen i lensetakelet skal vere lang nok til at ein ikkje treng huke av krokane når ein seglar lens.

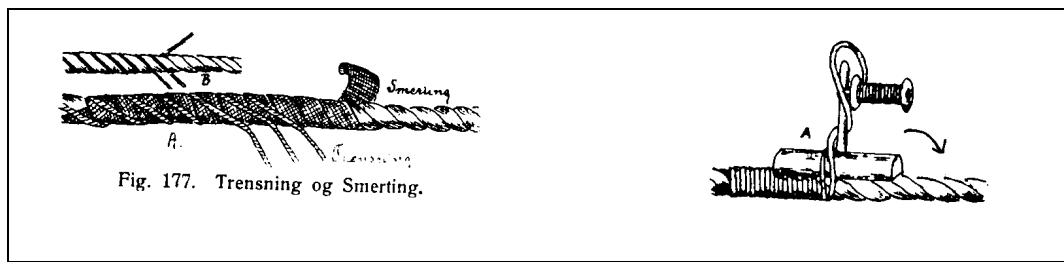
10.10.6 Kleing av ståltau (vaier)

Alle stader der ein vaier skulle spleisast eller bendslast, vart han kledd.

Innerst vart vaieren smurd godt inn med fåretalg, slik at feittet fylde alle opningar og hol. Dette er ei god løysing når det gjeld vaier.

(Om ein skal kle tauverk, kan det vere betre å «worme» eller «trense». Med det meinest å fylle fauten (mellomrommet mellom kordelane) med tynt tau / sjømannsgarn slik at overflata vert jamn og rund.).

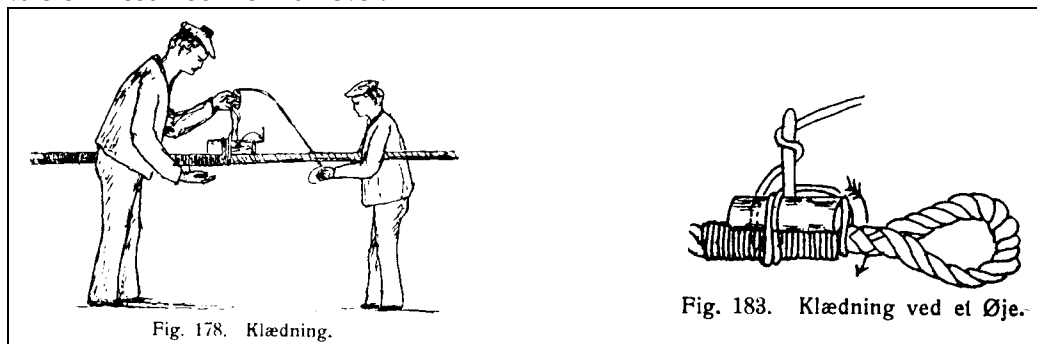
Utanpå dette la vi smerting; lange, smale remser med seglduk vikla omkring vaieren. Breidda på remsene er omlag 3 tommar. Det er god overlapping mellom omgangane, viklinga ligg *med* slagninga i vaieren, og på ein slik måte at vatnet vil renne utanpå smertinga og ikkje inn i mellom. (Som takstein). Smertinga vart festa med seglgarn i endane. Vi smurde tjukk tjøra utanpå smertinga før vi kledde vaieren.



Frå Jens Kusk Jensen.

Vi kledde med sjømannsgarn i høveleg tjukkeleik, for det meste 3-lagt sjømannsgarn der 1 kg er omlag 73 meter langt. Vi nytta vanleg klekølle til omlag alt dette arbeidet. Kleinga er lagt *mot* slagninga i vaieren, og så tett og stramt som det lot seg gjere utan å slite av sjømannsgarnet. («Worm and parcel with the lay, turn round and serve the other way»).

Ein god regel er å stå med venstre hofte inn mot vaieren, og dreie kølla *frå* deg om vaieren medan du kler framover.



Frå Jens Kusk Jensen.

Der det var mest effektivt, brukte vi reipslagingsmaskina til kleinga. (Eine enden av vaieren vart festa i ein krok i maskina og andre enden i ein svivel. Kroken i maskina gjekk rundt, slik at den strame vaieren roterte når vi kledde, i staden for at vi dreide klekølla omkring vaieren).

Alle spleisar, endar og auge er kledde to ganger, med smerting og tjøre mellom omgangane. Andre omgangen med kleing vart lagt 3 tommer lenger enn første, for å få ei jamn avslutning mot vaieren.



10.10.7 Bendsling av ståltau (vaier)

På Brødrene af Sand er det ikkje så mange vaierbendslingar, då jomfruane er spleisa inn i vanta.

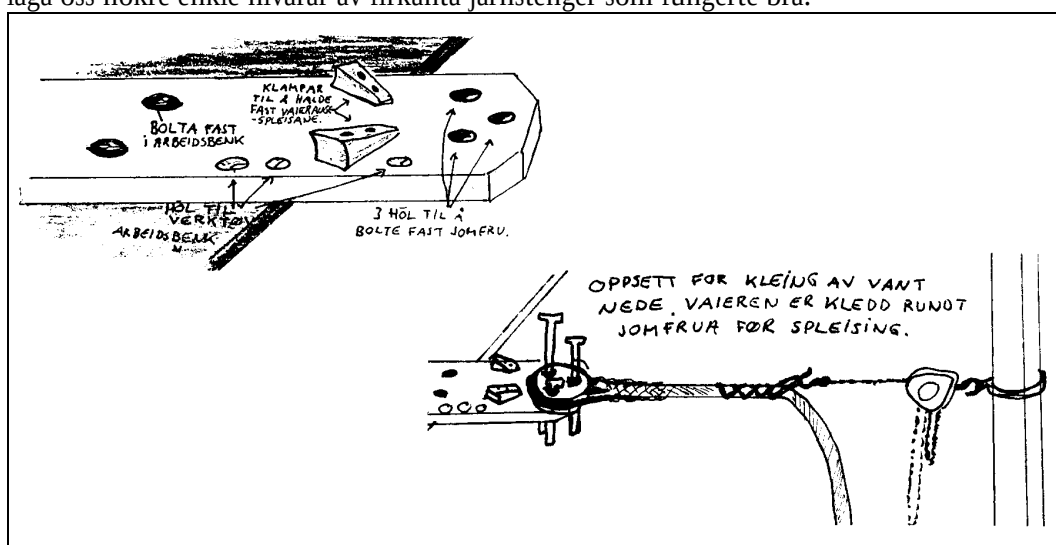
På klyverleideren og fokkestaget vart det nytta ein tynn bendselvaier, den same som vi hadde til dei tynnaste ståltaua. Dette er fordi hegdene på fokka og klyveren skal kunne gli ned over bendsla, så segla vert betre pakka. Av same grunn er desse bendslingane enkle, men for å gje meire styrke har dei mange ekstra tørn.

Elles er det doble bendslingar i den ståande riggen. Både dei enkle og de doble bendsla er vanlege kryssbendsel, der siste enden er festa ved å knyte ein slags råbandsknop.

Under bendselet la vi smerting av ein bit tjøra seglduk, for å verne kledninga mot bendselvaieren. Det inste bendselet mot ein kaus, ei jomfru eller eit auge krevde at dei to lengdane på ståltauet var godt knipe saman. Dette gjorde vi med riggtvingene, som så vart skifta ut med spanske tvinger laga av taustropper når ståltaua var tett nok samla.

På arbeidsbenken laga vi til to fjøler for å kunne setje fast auget på ståltauet eller jomfrua. Ståltauet må vere strekt i ei høveleg arbeidshøgde når ein bendsler, til det var søylane på reiparbana fine mothald. Arbeidsplassen var utforma omlag slik eg lærte av Ben Brynhildsen då vi arbeidde med rigginga av galeasen *Svanhild* i februar 1996.

I starten nytta vi hivarar, eller riarar av hardved for å legge på bendselvaieren. Dette var ikkje sterkt nok til den tjukke bendselvaieren. Etter å ha slete ut ein del verktøy fekk vi laga oss nokre enkle hivarar av firkanta jarnstenger som fungerte bra.



Teikning: Anja Hertzberg.

Første enden på bendselvaieren bøydde vi nokre gonger, så han såg ut omlag som ein W. Denne W-en la vi mellom dei to ståltaua før vi la på smerting og klemte saman med riggtvingar, slik at han vart godt festa i starten.

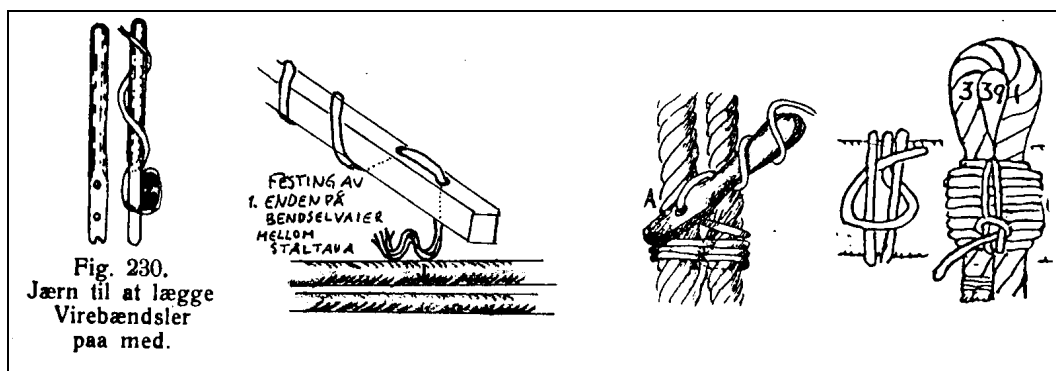
Første pålegging (underslaga) ligg alltid innover *mot* auget / jomfrua / kausen. Då kan ein knipe saman ståltaua litt ekstra med hjelp av bendselvaieren.

På dei doble bendslingane la vi andre omgangen (overslaga) fortløpande attende over underslaga, slik at vi endte opp der vi hadde starta.

For å legge dei to krysstørna så tett inntil bendselet som råd, nytta vi merlespikar for å lage opning mellom ståltaua kloss i bendselet, på baa sider. Hivaren vart teke av, og bendselvaieren ført to gonger rundt om bendselet mellom ståltaua. For at det skal liggje stramt, bør ein lage eit spor, eit søkk, i bendselet der bendselvaieren skal liggje, og teite bendselvaieren for kvar gong ein har stukke tampen mellom ståltaua.

Knuten for å feste tampen er beskrevet på figuren.

Dei enkle bendslingane vart laga på same måten, berre at vi starta på dei to krysstørna rett etter første pålegginga.



Frå Jens Kusk Jensen. Anja Hertzberg.

Ashley's Book of Knots.

10.10.8 Vaierstroppar; kordelringar av ståltau

Det er tre vaierstroppar ombord; ein til storseglskjøteblokka, og ein kring bommen for feste av den andre storseglskjøteblokka, og ein til feste for råfallblokka oppe kring godset.

Det er 6 partar i eit ståltau, og kordelringen vart lagt med to kordelar. Då treng ein ei lengde på litt over 3 gonger lengda av den ferdige stroppe. Dei to kordelane som vart tekne ut av ståltauet låg attmed kvarandre, slik at arbeidet vart i prinsippet det same som for eit vanleg treslått tau. Lengda på ringen vart bestemt, og så var det berre å slå dei to kordelane rundt i ringen, heile runden to gonger. Der endane møtte kvarandre til sist, tok vi nokre innstikk som ein seglmakarspleis for å sikre endane.

Kordelringane vart kledd på vanleg måte, og enkle bendslingar av tynn bendselvaier lagt på der det skulle vere slike.

10.10.9 Vevlinger

Vevlingene er «stigetrinna» mellom vanta. Vi nytta tjøra, treslått hampetau på 11 mm i diameter til vevlingene. Framgangsmåten er slik som beskreve i Jens Kusk Jensen si *Haandbog i praktisk Sømandsskab*, side 56 og 57.

Vævling (*Ratline*, *Webeleine*). Før Vanterne vævles, spænder man Skibmandsgarn eller Bændsellene i ca. 4 Fods Afstand fra hverandre fra Vant til Vant og haler disse en Smule sammen, da Vævlingerne ellers, naar man er færdig, vil hænge i Bugt, og derefter najes der Lægter, Aarer, og hvad man ellers har, tværs over Vanterne med ca. 3 Fods Afstand, for at Folkene kan have noget at staa paa, naar de vævler. Disse Lægter tjener tillige som Spredere, idet de hindrer Vanterne i at hales sammen, naar Vævlingerne hales tot, hvorved de underste Vævlinger vilde blive slæk, medens de øverste stod tot. Man maa af den Grund heller ikke staa eller gaa i nogen af Vævlingerne, før de alle er sat op færdige. Naar man begynder at naje Spredere op, sættes Vævlingsgodset i Stræk og faar Lov at staa en Tid udspændt. Den, der skal vævle, staaar selvfølgelig uden paa Vanterne og begynder fra neden af. Er det om Bagbord, tages Tampen af Vævlingslinen op paa Agterkanten af Vantet, og med Tampen laves et løst **Vævlingsstik** (Fig. 228 h) (*Clove hitch*, *Webeleinstek*) om det næst agterste Vant. Derfra gaar Tampen hen til det tredje agterste og tages rundt med et Vævlingsstik, og paa den Maade bliver man ved med hvert Vant forefter, indtil Tampen naar hen til det forreste Vant, saa splædes et Øje, der najes fast med et Vævlingsbændsel 12 å 13 Tommer over **Sprydtræet** (*Sheer pole*, *Spredlatte*). Vævlingen hales tot fra Øjet af, Vævlingsstikkene hives tot med Spigeret om hvert Vant, og Vævlingsgodset kappes over, saaledes at der er nok til at lave et Øje med, der kan naa hen og najes fast paa det agterste Vant. Tampen af Vævlingsgodset sættes fast indtil næste Gang.



Fig. 229. Besætning af Vævlingsbændsler.



Fig. 230. Jærn til at lægge Værbændsler paa med.

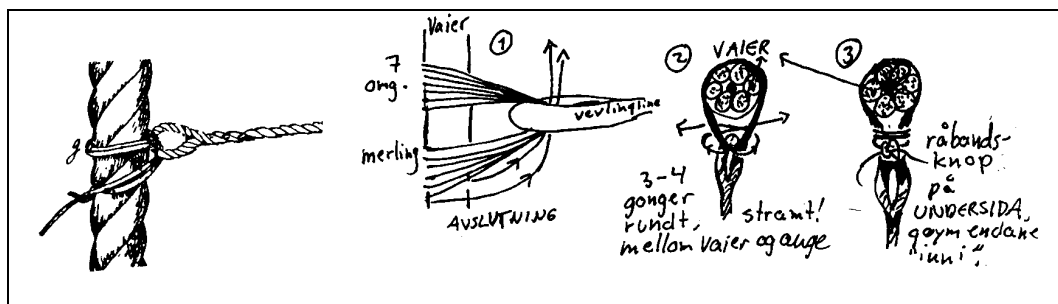
Det kan jo træffe, at Øjet ikke passer saa akkurat hen til det agterste Vant, som det burde, og er Vævlingen nu blevet for lang, drejes et Par Tørn ind, og er den blevet for kort, drejes et Par Tørn ud, saa den kommer til at passe. Det er ikke nok, at alle Stik og Bændsler paa en Vævling sidder i en ret Linie, Vævlingerne maa ogsaa være vandrette og indbyrdes parallelle. Er Lønningen og dermed Sprydtræet vandret, maaler man fra dette, hvor den første Vævling skal sidde, derefter maales igen fra denne og saaledes fremdeles. I Undervanterne regner man 12 å 13 Tommer som en passende Afstand mellem Vævlingerne, hvorimod man i Stænge- og Bramvant ikke bør gøre Afstanden større end 11 Tommer. Det er nemmest at lave en Pind af denne Længde til Maal; men det gaar ikke an at maale langs med Vanterne, især ikke paa de agterste — man maa maale ret op og ned.

Er Sprydtræet ikke vandret (Skibe med meget Spring) maa man tage Hensyn hertil, og lidt efter lidt komme bort fra Sprydtræets Flugt og over til den vandrette. I Regelen er Forskellen mellem Sprydtræets Flugt og den vandrette ikke større, end at den kan deles paa nogle faa Vævlinger. Om Styrbord har man Vævlingslinen paa Forkanten af Rigningen og najer den agterste Ende fast først.

Adskillige holder for, at det er bedre at tage Tampen af Vævlingslinen op paa Forkanten af Vantet om Bagbord og slaa de løse Vævlingsstik den rigtige Vej. Det agterste Øje najes da først til det agterste Vant, og Stikkene hives tot, eftersom man arbejder sig over til det forreste Vant, hvor det sidste Øje najes fast. Om Styrbord skulde Vævlingslinen da tages op paa Agterkanten af Vantet. Hvilken af de to Maader, der er den letteste, beror vel nærmest paa, hvad man er vant til.

Mot det framste og akterste vantet er vevlingane bendsla fast til vanta i ein augespleis. Denne spleisen skulle vere kort, så vi har berre gjort to heile innstikk med kordelane, før vi tynna vekk halvparten av garna og gjorde eit siste innstikk med tynninga. Endane i spleisen vart ikkje kappet før etter at vi hadde gått ei tid i vevlingane.

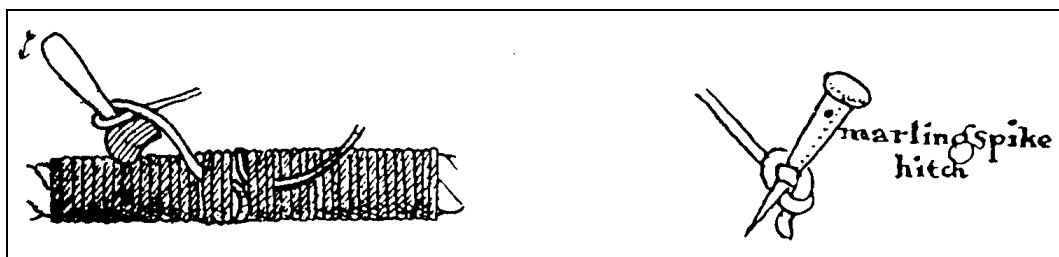
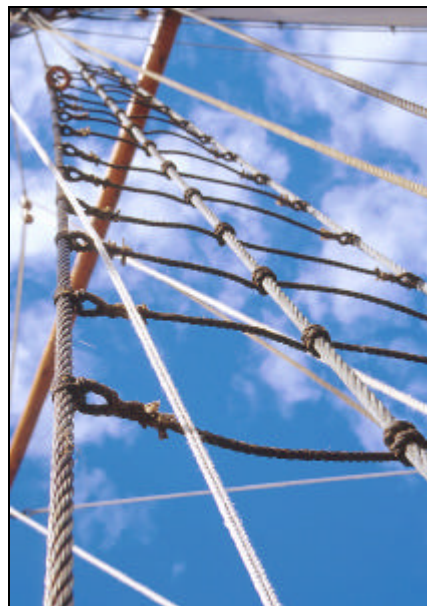
Vevlingsbendslet vi nytta på *Brødrene af Sand* er som på *Mathilde*, og den er forklart i skissa. Når endane i bendslet er knytta saman på denne måten, er det lettare å ta av og på merlingen uten å skjere han av. Hugs å gøyme tampene godt inn under bendslet. Knuten skal vere på undersida fordi der er han verna mot regnvatn og gnag.



Teikning: Anja Hertzberg.

Om det midterste vantet slo vi eit vevlingsstikk, som er eit dobbelt halvstikk der sjølve knuten alltid ligg på utsida av vantet; og vevlingslina som kjem ut nederst i knuten, alltid peikar akterover. Sidan vanta på *Brødrene af Sand* ikkje er kledde, måtte vi strame denne knuten så hardt vi kunne. Ein par stader såg han likevel ut til å ville gli nedover, så der la vi på ei lita surring rundt vantet rett under vevlingstikket; som ein slags «stoppekloss».

Når du skal strame ei kleing, bendsling eller ein knute hardt, nyttar det ikkje med berre di eiga kraft. Eit merlestikk om ein merlespikar er ei god kraftforsterking i første rekke fordi du får betre tak, men alle formar for utnytting av formelen $\text{kraft} \times \text{arm} = \text{moment}$ er brukande. Riaren / hivaren er ei god kraftarm, men den mest effektive eg har brukt er klekølla.



Teikning: Jens Kusk Jensen og Ashleys book of knots.

10.10.10 Baugsprøyt og klyverbom

Bardunane til baugsprøytet og klyverbommen er av 12 mm vaier. Heile lengda av bardunen er kledd, og det er spleisa inn ein kaus i kvar ende. Kausen er sjakla til auget framme. Akter er bardunen sydd fast med sytau i ein bolt i baugen, høveleg stramt. Innafor bardunane er det fotpertar frå baugen nesten inne ved stemnen og heilt fram. For avstiving av fotpertane er det bendsla tre tau på tvers, og i tillegg er pertane hengt litt opp på midten, slik de ville ha det.

Inne ved baugen er det spleisa ei kause i eine enden av fotperten, som så er sydd fast i ein bolt i baugen. Sytauet er av rikeleg lengde, slik at ein kan regulere høgda ein står i ute langs baugsprøytet. Heilt fremst på klyverbommen er det ein hestekospleis på fotperten, så det blir eit auge som er tredd inn på bommen. For at ikkje sjølve fotperten skal skamfilast, ligg det ein (to?) kordelring mellom beslaget og auget der framme. Fotperten fortsett så inn att på andre sida av stemnen, og ein ny kaus er spleisa i på same måte som den første.

Alle andre stader er fotpertane bendsla fast, og vi nytta vevlingbendsel der dei to partane som skal bendslast saman står vinkelrett på kvarandre.

Bendslingane på fotpertane er kanskje dei viktigaste å kontrollere og halde vedlike. Om eit slikt bendsel ryk, kan ein lett kome i ubalanse slik at ein går rett i sjøen; - framfor baugen.

Endane på alle taua har ein augespleis, men dei er ikkje spleisa fast i noko. (Auga er bendsla fast i noko i staden). Det er slik for at det blant anna skal vere lettare å ta inn taua for vedlikehald.

Stroppane som løfter fotpertane på midten er festa kring baugsprøytet på ein så enkel, men likevel forsvarleg måte som eg kunne finne. Der dei er surra fast i beslaget, måtte eg legge seglduk under på grunn av dei skarpe kantane.

Det er skarpe kantar der fokka er sydd til kausen i fokkestaget òg. Difor sydde vi ein lèrbit fast øvst i kausen, som sytauet til fokka skal ligge mot. Avstanden frå kausen og opp til fokka er ganske stor på *Brødrene af Sand*, så det kan hende at sytauet kan «hoppe utafor» lèret; dette må de følge med på, trur eg.

Frå forstamnen og heilt fram er det mange detaljar som er sydde, bendsla, spleisa, surra og sjakla fast. Med vanleg kryssbendsel og vevlingbendsel kjem ein langt.

I tillegg er det eigne bendsel til hegdene på forseгла og til masteringane. Desse skal av når segla skal i hus om hausten, og det er slett ikkje sikkert at ein treng å skjere dei i stykker, seier Helle! Med ein god merlespikar kan ein opne knuten i bendselet, så merlingen kan verte nytta omatt.

Eg håper skissane og forklaringane på dei ulike bendslingane vert forståelege.

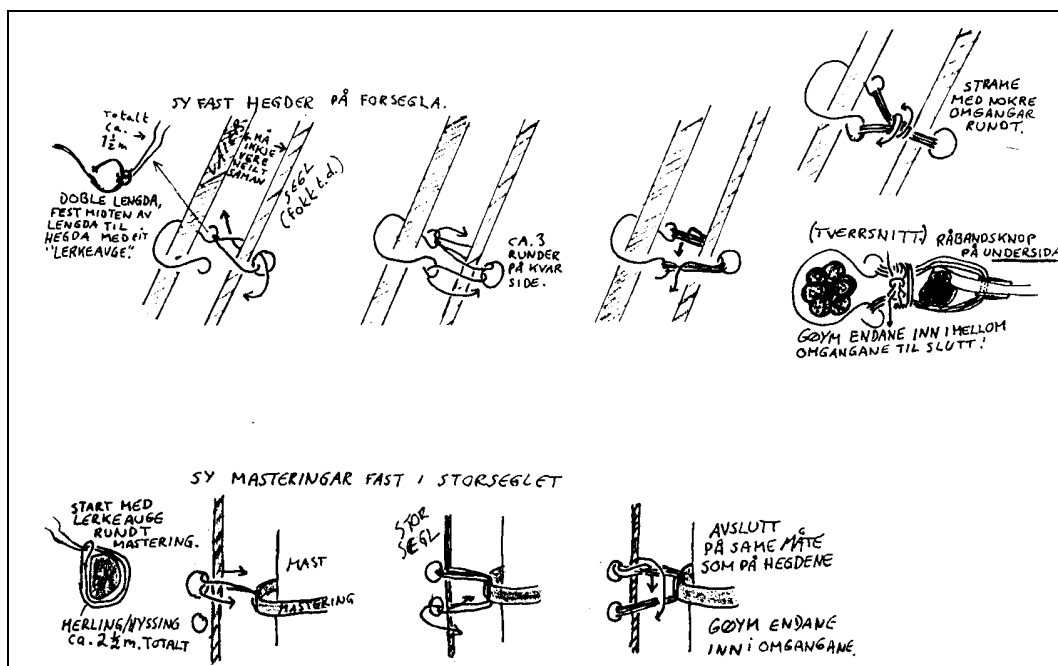
10.10.11 Løpande rigg

Samstundes som dei sterke gutane spleisa vaier, gjorde Ingunn og eg ferdig alle fall og andre tau som skulle vere festa høgt oppe i masta. Blokkar vart slått i, kausar spleisa fast, lause endar takla og mykje anna gjort, slik at alt var klart *før* masta vart heist og sett på plass ombord i slutten av juni. Då kunne det meiste av den løpande riggen følge med opp med ein gong.

Alt metallet og trinsa vart slege ut av dei fleste blokkane, slik at vi kunne legge treverket i linolje/terpentin-blanding nokre døgn. Undervegs kom det framleis nokre nye endringar i korleis riggen skulle vere, og dei siste blokkane som vart bestemt, fekk ikkje heilt så god behandling på førehand. Heile blokker vart lagde i oljeblandinga, og dei fekk ikkje ligge så lenge som dei første. Vi trøysta oss med at denne første seglingsesongen vart kort. Sommaren var varm og tørr, så etterkvart som blokkane kom opp i riggen, vart dei smurde med rein tjøre utanpå. Tjøre ligg som eit slitelag på treverket samstundes som den impregnerar. Det er ein fordel å fjerne alt anna på blokkane ved seinare vedlikehald, slik at de kan legge sjølv treverket i olje. Linolja kan legge seg tjukk og seig på trinser og akslingar, og det er ikkje bra.

Der tau skulle spleisast i hundsvott, la vi inn ei spisskause i staden for rundkausane som fulgte med blokkane. Augespleisane har tre vanlege innstikk og tynning i nokre innstikk etter det. Kor mykje som vart tynna er litt avhengig av kvar i riggen augespleisen er. (I ei talje der blokkane vert dradde tett mot kvarandre, er det ikkje plass til ein lang og jamn avsmaling av spleisen.) Det viser seg at når eit tau knekk, er det ofte tett inntil avslutninga av ein spleis. Difor er det bra å ha ein jamn avsmaling av spleisen; slik av overgangen ikkje vert for brå.

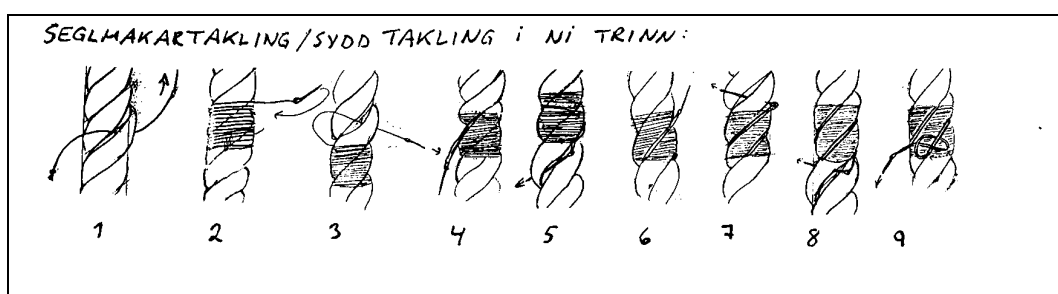




Teikning: Anja Hertzberg

Dyvelsklørne og nokre av krokane sit òg i spisskausar. Desse kausane måtte vi opne i spissen, slik at det var mogeleg å slå inn kroken/dyvelsklørne. Alle spleisar kring kausar og klodrar må vere heilt tette, slik at kausen ikkje kan vrenge seg ut av auget. Det er en veldig god ting (og hyggeleg arbeid om vinteren) å kle alle spleisane med sjømannsgarn. Dette hadde vi simpelthen ikkje tid til, då bestillinga av riggen kom så seint.

Alle lause endar fekk to sydde taklinger («seglmakartaklinger») av tjøra seglgarn. Det er to taklingar, fordi når den ytste er slitt i stykker eller rotne, vil den neste hindre at heile tauet løyser seg opp. Alle som bruker båten bør kunne sy ein takling, sidan det viser seg at taklingar ikkje har så lang levetid.



Teikning: Anja Hertzberg.

10.10.12 Skinklène

(Av Morten Hesthammer)

Til både klyver og jager ble det laget skinkler. Kasper Nilsen fortalte at det var vanlig at disse var av wire, noe som stemte godt med de originale skinklène fra Svanhild. Disse finnes ved Nordmøre Museum, og Oddbjørn Hovland hadde dokumentert dem grundig.

Fotografier med detaljer hadde han også tatt, med hensyn til opprigginga av Svanhild. Han delte sine observasjoner med oss, og det var enighet med Gaute Nilsen å gjøre følgende:

Det er jagerskinkelen som blir beskrevet her. Skinkelen til klyveren var betydelig kortere. I hver ende av wiren ble en pæreblokk spleist inn. Det ble gjort på samme måte som ved jomfruene. Med blokkene på plass ble hele wirens lengde på omkring 6 meter fettet, smertet, tjæret, og kledd. Ikke en gang, men to ganger. Midt mellom de to blokkene ble nå en løyert laget omkring en rundkause. Til denne kausen hadde smeden allerede lagt inn et kjettingledd. Etter at kausen var festet med den nevnte løyerten, ble wiren kledd nok en gang fra kausen og ca 40 cm ut til hver side. Wiren som til å begynne med hadde vært en myk 12 mm. wire, var nå nokså stiv, men fortsatt håndterlig.

Innkledningen av wiren var ikke ferdig med dette! For å spare alt arbeide som var gjort for slitasje, når skinklene blir dratt over stag og ledere, ble hele lengden pakket inn i et lag lær. Læret ble bløtt i vann, og sydd stramt over det hele fra blokk til blokk.

Klyver og jagerskjøtene ble nå skjært inn i sine respektive skinkler, mens skjøtebarmen på seilene ble sjaklet til kjettingløkkene.



Galeasen Svanhilds gasmløse jagerskinkel. Denne ble brukt som mal for skinkler til Brødrene. Foto: Oddbjørn Hovland, Kystmuseet i Sogn og Fjordane.

10.11 Løygangen

På den fremre mastebjelken ble løygangen, eller løyvangen som man sier i Sand, boltet fast. Vi fikk en skisse som Bjarne Eide hadde laget, og brukte den som utgangspunkt for skisse til smeden. Fotografier fra andre fartøy viste at løygangen sto litt opp fra dekk. Vi bestemte oss for at den skulle stå omkring 10 centimeter over dekk.

Smeden smidde to stolper, som vi boltet fast ca 1 fot inn fra skandekk. Selve stanga til løygangen skulle ha en kurve framover, og ligge jevnt over dekk. Stanga ble bøyd litt mer enn den skulle gå framover. Ved montering ble den løftet 10 cm på midten slik at den fulgte bjelkebukten.

På utsiden av begge stolper ble stanga klinket. Dette var imidlertid ikke nok til å holde stanga stødig i posisjon. Den blei for løs. En låsesplint ble boret inn i hver stolpe. Det var på forhånd vurdert om vi skulle lage en firkant i stanga der den gikk inn i stolpen, og

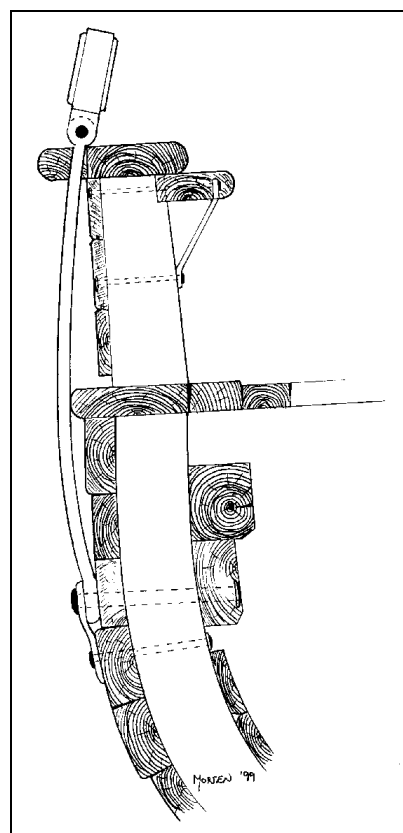
tilsvarende firkant i stolpen, men det ble fraskrevet. Det hadde nok vært den beste løsningen, når man ser det i ettertid.

10.12 Røstjern

Røstjernene skal være så kraftige og forsvarlig boltet til skroget at man skal kunne løfte fartøyet etter dem, har Kristian Djupevåg, båtbygger i Hardanger, uttalt. De som sto på Brødrene da den kom til Norheimsund var laget av 1" rundtjern. Disse var ikke smidd, og ble derfor ikke vurdert brukt opp igjen. Tryggen Larsen, den tidligere eier av Brødrene, har fortsatt de originale røstjernene, men de fikk vi dessverre aldri oversendt. Meningen var at vi skulle kopiere disse, både i dimensjon og i utførelse. Slik gikk det ikke.

Vi hadde samtaler med Oddbjørn Hovland, fra Kystmuseet i Sogn og fjordane, og kom fram til at vi kunne lage røstjernene i $\frac{5}{4}$ " rundtjern. Røstjernene ble også boltet med $\frac{5}{4}$ " bolter, mens puttingsjernene ble boltet med $\frac{3}{4}$ " bolter.

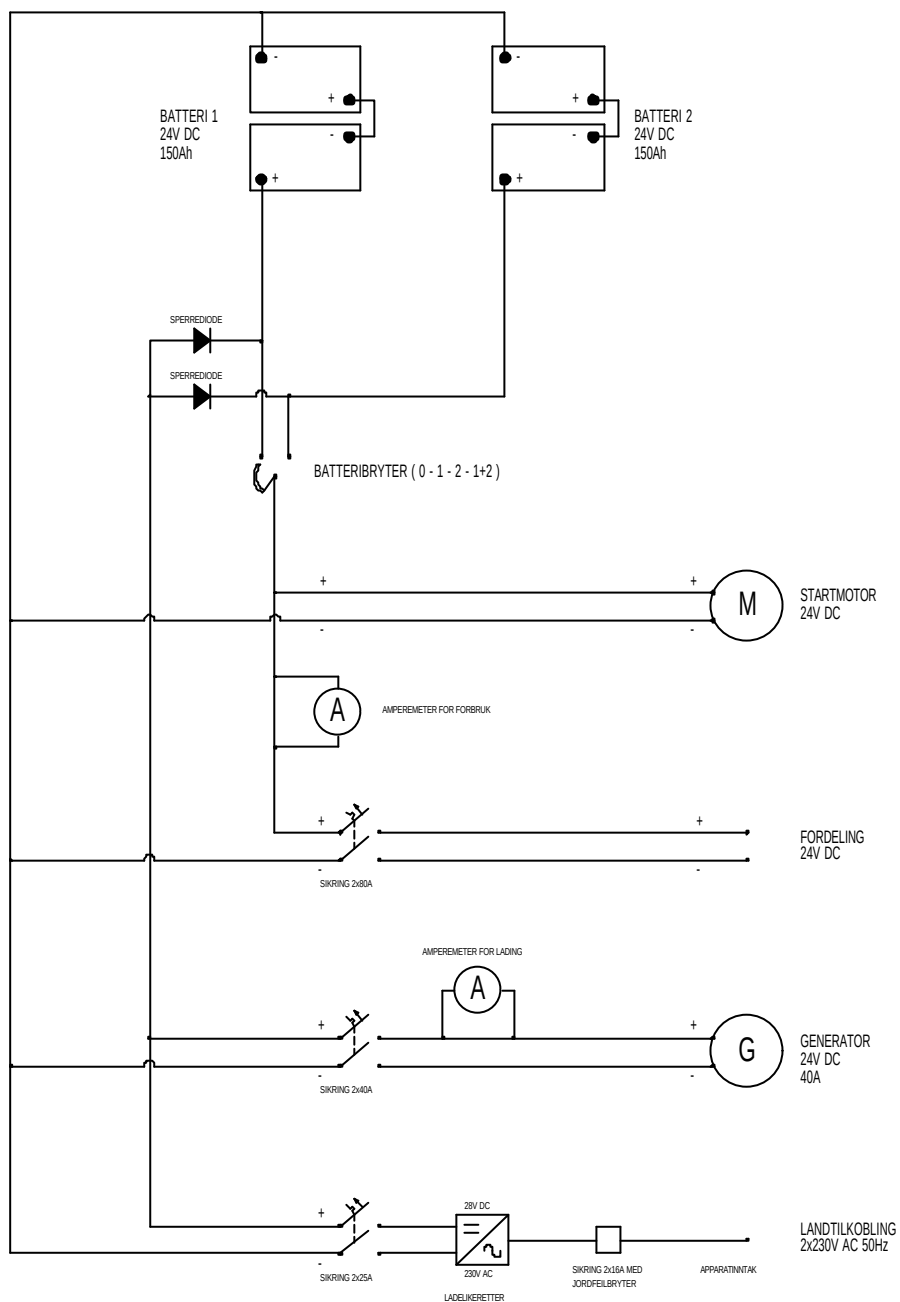
Hvert røstjern har et øye i hver ende. Det nederste øyet er boltet til et spantetømmer, i den nederste blankholten. Bolten er klinket på innsiden av spant eller garnering. Sammen med røstjernøyet er et kraftig flattjern, med fasong, boltet. Dette er puttingsjernet. Da bolten bygger så langt ut fra skroget er det fare for at bolten skal bøyes ved drag i vantene. Puttingsjernet skal hjelpe til å motvirke at det skal skje. Nedkanten av puttingsjernet er boltet igjennom barkholten med en $\frac{3}{4}$ " bolt. Når røstjernene er boltet fast skal de øvre øynene så vidt stikke ovenom topprekka, slik at de nedre jomfruene står på linje. Først etter at masta var reist, og vantene strammet så vidt opp boltet vi fast den nederste bolten i puttingsjernene. Nå hadde nemlig røstjernene riktig visning, og puttingsjernene bør være en naturlig fortsettelse av røstjernene. Da boltene skal gå gjennom spant er dette ikke alltid mulig. Jernene til lensetakklene står for eksempel så skrått på spantene at for å få puttingsjernet igjennom spantetømmeret må det bli en vinkel mellom røstjernet og puttingsjernet.



I overkant av røstjernet er det et øye som står tverrskips. Dette øyet er mindre enn det i andre enden av røstjernet. Jernet rundt øyet er banket flatt, slik at jernet omkring jomfruene kan klemmes sammen og bli boltet fast til røstjernet.

Jernene til lensetakkelet er tilsvarende røstjernene, men øyet i toppenden har en indre diameter på 35 mm.. Til disse øyene er det kroker som festes.

11. Teknisk installasjon



FOR DETALJER PÅ HOVEDMOTOR: VISER TIL KOBLINGSSKJEMA 316 D (fra motorprodusent)

BATTERISYSTEM, BATTERIBRYTER
STARTMOTOR, GENERATOR
LADELINERETTER, LANDTILKOBLING

MARITIM
elektro as

N-5632 OMASTRAND

Tlf.: +47 56550560
Fax.: +47 56554202

Prosjekt:
BRØDRENE af SAND

Tegnet av:
Anders Oma

Filnavn:
S:\ISO_ARC\AOI\2000.1\RYFYL001.DWG

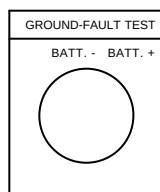
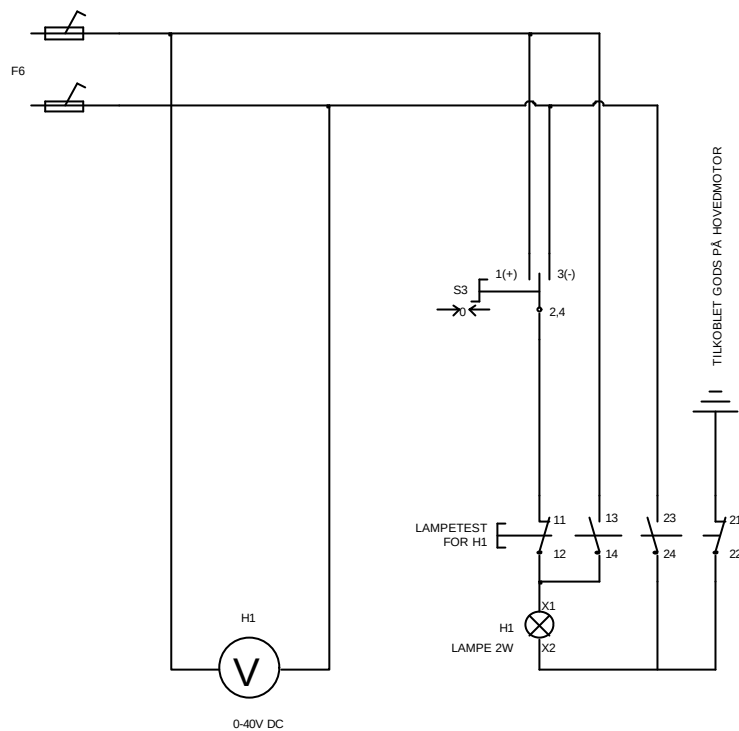
Dato:
22.02.2000

Ark:
1

Ar:
1

NR.	TEKST	SIKRING	KABEL
1	HOVEDSIKRING FORBRUK	2 x 80 Amp.	2x1x35 mm ²
2	HOVEDMOTOR - STARTINNSLAG	1 x 20 Amp.	1 x 4 mm ²
3	HOVEDMOTOR - GLØDEPLUGGER	1 x 16 Amp.	1 x 4 mm ²
4	HOVEDMOTOR - STYRING. OVERVÅKING	1 x 10 Amp.	1 x 4 mm ²
5	LANTERNER	2 x 15 Amp.	2 x 1,5 mm ²
6	GPS	2 x 10 Amp.	2 x 1,5 mm ²
7	VHF, KOMPASS	2 x 10 Amp.	2 x 1,5 mm ²
8	JORDFEILTEST, VOLTMETER	2 x 6 Amp.	2 x 1,5 mm ²
9	GENERATOR	2 x 15 Amp.	2x1x16 mm ²
10	LADELIKERETTER	2 x 15 Amp.	2 x 4 mm ²
11	LENSEPUMPE	2 x 15 Amp.	2 x 2,5 mm ²
12	CLUTCH SPYLEPUMPE/LENSEPUMPE HOVEDMOTOR	2 x 15 Amp.	2 x 2,5 mm ²
13	KAPTEINSLUGAR, MASKINROM	2 x 15 Amp.	2 x 2,5 mm ²
14	HOVEDROM UNDER DEKK	2 x 15 Amp.	2 x 2,5 mm ²
15	LUGAR FORUT, BYSSE, TOALET	2 x 15 Amp.	2 x 2,5 mm ²
16	LYSKASTER	2 x 15 Amp.	2 x 2,5 mm ²
17	RESERVE	2 x 15 Amp.	
18	RESERVE	2 x 15 Amp.	
19	RESERVE	2 x 15 Amp.	
20	RESERVE	2 x 15 Amp.	

HOVEDTAVLE KURSFORTEGNELSE MARITIM elektro as N-5632 OMASTRAND Tlf.: +47 56550560 Fax.: +47 56554202	Prosjekt:	BRØDRENE af SAND	Dato:	22.02.2000
	Tegnet av:	Anders Oma	Ark:	1
	Filnavn:	S:\ISO_ARC\AOI2000.1\RYFYL003.DWG	Ark:	1



S3

HOVEDTAVLE JORDFEILTESTING 24V ANLEGG MARITIM elektro as N-5632 OMASTRAND Tlf.: +47 56550560 Fax.: +47 56554202	Projekt: BRØDRENE af SAND	Dato: 22.02.2000
	Tegnet av: Anders Oma	Ark: 1
	Filnavn: S:\ISO_ARC\AOI\2000.1\RYFYL004.DWG	Ar: 1

BATTERI:Kun et batterisett er levert av Maritim Elektro AS. Sønnak type 64007 12 V 150 Ah. 2 stk.

BATTERIKASSER:Sønnak batterikasse nr. 62. 2 stk.

LADELIKERETTER:Eltek SMPS 700 230V/50Hz 25V DC 25 Amp.

24V DC / 12V DC CONVERTER:Mascot 9260 24/12V DC 12 Amp. converter

AUTOMATSIKRINGER:Klöckner Moeller serie Styrke 7
L7- 6/2/C 1 stk.
L7-10/2/C 2 stk.
L7-15/2/C 11 stk.
L7-25/2/C 1 stk.
L7-40/2/C 1 stk.

LH-80/2/C 1 stk.

SIKRING/JORDEILBRYTER FOR LANDTILKOBLING:Klöckner Moeller serie Styrke 7
FL7- 16/2/0.03/B 1 stk.

KONTAKT FOR LANDTILKOBLING:Apparatinntak Philip Hauge CII 216-6+R16 16A 2-polet 230V
Lokk for apparatinntak Philip Hauge CII 216
Skjøtekontakt Philip Hauge CSG 216-6 16A 2-polet 230V
Støpsel Presto ST442GU sort gummi

UTSTYR FOR JORFEILTESTING AV 24V ANLEGG:Test bryter
Lys-trykknapp (lampetest)
Adapter for kontaktelelement
Kontaktelelement
Lampeholder
Glødelampe
Bryterskilt

KMN T0-1-8214/E 1-0-2 1P
KMN MLT-WS
KMN BE6
KMN EC11 1NO/1NC
KMN EF
Ba9s 24V 50mA
KMN EZ-T0

BRYTERE FOR LENSEPUMPER:KMN T0-1-102/EZ BRYTER 0-1 2 stk.
Bryterskilt KMN EZ-T0 2 stk.

BELYSNINGSUTSTYR:Lysarmatur montert i maskinrom, fabrikkat Tranberg, 2 stk.
Armatur: TEF 2457
Kuppel: Klar m/reflektor
Lampe: Halogenlampe 24V 10W

TAVLEINSTRUMENT:Amperemeter CELSA type EQ72i 0-60 A DC med shunt. 2 stk.
Voltmeter CELSA 0-40 V DC. 1 stk.

SPERREDIODE FOR LADING:Diode SKN 70/08 Max. 70A 2 stk.
Kjøleflens K3-M8 2 stk.

KOMPONENTLISTE UTSTYR LEVERT AV MARITIM ELEKTRO AS	Prosjekt:	Dato:
	BRØDRENE af SAND	22.02.2000
	Tegnet av: Anders Oma	Ark 1
	Filnavn: S:\ISO_ARC\AO\2000.1\RYFYL005.DWG	Ar. 1

MARITIM
elektro as

Tlf.: +47 56550560
Fax.: +47 56554202

N-5632 OMASTRAND

12. Klassing, registrering

Brødrene ble ikke istandsatt med henblikk på å skulle gå igjennom en klassing. Dette fordi Skipskontrollen signaliserte at da måtte den gamle klinkerhuden ut av fartøyet.

13. Vedlikehold

En fullstendig vedlikeholdsplan ligger utenfor det oppdraget som er definert av kontrakten. Dette er likevel noe som absolutt bør lages, eventuelt i samarbeid med fartøyvernsenteret. Vedlikeholdet bør også følges opp med veiledning om bord av en båtbygger, f.eks. hvert annet år. Det er lagt ved et eksempel på et vedlikeholdsskjema for en dansk skonnert. En vedlikeholdsplan bør i tillegg omfatte en syklus slik at en ikke trenger å vedlikeholde de samme komponentene hvert år. Det ene året tas blokkene i riggen, det andre året males skanseledning og dekkshus, osv. Enkelte ting må tas hvert år, men andre ting bare trenger ettersyn hvert fjerde år. Dette må eierne selv vurdere i forhold til den tiden de har til disposisjon. Poenget er at det skulle være unødvendig å ta alt hvert eneste år. I dette kapittelet er de viktigste punktene tatt med, men det er ikke gått i detalj.

Et viktig prinsipp i vedlikeholdet av verneverdig fartøy er at man benytter seg av det verktøy og metoder som var vanlige på den tida fartøyet skal representere. På Brødrene betyr det at redskap som vinkelsliper og båndpusser ikke skal erstatte skrape. Den malingstypen og de oljeproduktene som er brukt bør benyttes også i framtida. Det er også et viktig prinsipp at man på grunn av tilpassing til bruksområdet ikke skal forandre fartøyet til noe helt annet enn det skal representere.

13.1 Skroget undervanns

Båten bør slippsettes en gang i året slik at man kan ha en kontroll med undervannsskroget. Skroget må spyles og skrapes straks det kommer på land. Natene bør sjekkes ved at man stikker en kniv eller syl i dem for å sjekke at de er harde. Spesielt viktig er det å kontrollere støtene. Dvs natene som går mot stevn, stilk og hvor plankene endemøtes. Det er disse som hurtigst blir dårlige.

Hvis det har oppstått skader på treverket undervanns er det nødvendig å reparere dette, for deretter å bunnstøffe. Pælemakken finnes langs kysten vår, og vil takke ja til et lett tilgjengelig måltid, og et sår i huden eller kjølen undervanns vil være en god innfallsport. Løsekjølen har lett for å få noen skrammer. Mellom denne og kjølen er det smurt med black varnish og lagt et lag tjærefilt. Se til at filten er i orden.

Zinkanodene blir tæret opp etter noen tid, og bør da skiftes. Pass på å ikke smøre bunnstoff på anodene. De vil da ikke gjøre den jobben de er der for. Likeledes er det greit å etterse at det er god kontakt mellom zinkanoden og metallen det skal sikre.

Se til at sjøvannsinntak er åpne og at ristene er intakte.

13.2 Utvendig maling og smøring

Når fartøyet nå er ute av kommersiell drift vil det aldri mer bli lastet ned som tidligere. Fribordet vil derfor stort sett ikke være i kontakt med sjøen, og vil tørke opp. Natene kan derfor bli noe åpne i de tørreste periodene. Det er derfor en fordel å spyle fribordet i tørt vær.

Fribordet og malte flater utvendig er malt med linoljemaling. Dette vedlikeholdes som vanlig malte flater, men med hensyn til at det er linoljemaling. Det betyr at man ikke skal stå i direkte solskinn å male.

Blankholt, speil, rundholter, dekk, topprekke, ankerspill etc. er olja med en blanding av rå linolje og tjære. Det er viktig at man holder treverket mettet, ellers vil det fort dannes en gråsort overflate. Da må materialen skrapes ned før ny smøring. Pass på at det ikke blir slasket på så mye olje at det løser opp beken slik at den oppløses og begynner å renne. Det er en ide å smøre shellack over beken før oljingen begynner.

Smidde beslag kan smøres med samme blanding som olja treverk.

13.3 Dekket

Dekket er noe av det viktigste å holde tett på fartøyet. Dekket var ved overlevering smurt inn med en blanding av linolje/terpentin/tjære.

I tørre perioder bør dekket spyles med sjøvann. Jeg vil derfor anbefale at det blir rigget opp en pumpe som med jevne mellomrom spyer vann på dekk. Det enkleste er nok å la vannet flomme over dekk hver natt. Dette skal så hindre at dekksmaterialen krymper, og at dekket begynner å lekke. Bjarne Winther skildrer dette i boka «Hvordan vedligeholder jeg mit skib»:

Natning af Trædæk.

Et Trædæk, der er tilbøjeligt til at slaa sig læk i Varmen, bør ikke spules om Morgenens, men om Aftenen, eller hvis det er meget ubelejligt, i det mindste aftørres med en Svaber efter endt spuling om Morgenens og om muligt overhældes med Vand efter Solens Nedgang. Naar Vandet paa et Trædæk fordamper hurtigt af stærk Solbestraaling, vil Plankerne trække sig sammen og Dækket efterhaanden blive læk. Det er især Tilfældet med ældre Trædæk, hvis Planker er blevet lidt porøse, eller ved omtrent nye Trædæk, hvortil det er brugt for friske Planker.

Natene i dekket må sjekkes spesielt omkring rekkestøtter og stevn. Dessuten er alle plasser med endeved (lasker, støter etc.) viktig å sjekke ved å stikke med en kniv eller syl. Natene skal være harde. Hvis ikke er det nødvendig å drive. Når en lekkasje oppdages ved rekkestøtte, har det som regel vært innsig av vann over lengre tid. Derfor bør kontrollen gjøres før hver sesong.

Driving:

Når vi setter drevet med går vi alltid framover. Med jernet lager vi en liten løkke, og holder jernet i natet idet vi slår til. Det hele farer et stykke inn i natet, og når vi drar jernet ut igjen blir drevet sittende. En ny løkke på drevet med påfølgende slag. Sånn fortsetter det hele dager i strekk. Settjernet holdes ikke 90 grader på skroget men er skråttet slik at hodet kommer litt lenger ifra oss enn bladet. Når man slår drevet litt skrått inn mot den foregående løkka blir drevet pakket. Man har med litt trening mulighet til å kontrollere hvor mye drev som må settes på ethvert sted. Natene er ikke alltid helt jevne, og derfor kan vi ikke regne med at løkkene kan settes med helt jevn avstand bortover. Noen plasser må vi fylle på mer enn andre steder.

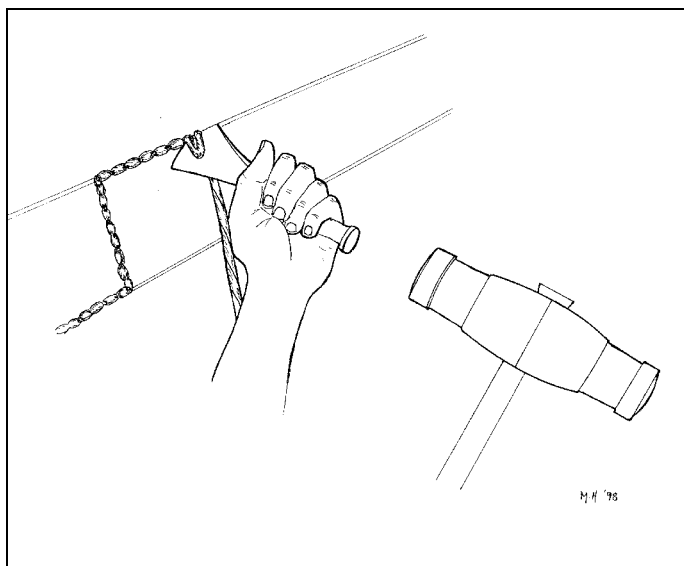
Beking:

Som tidligere nevnt ble beken kokt opp i en jerngryte. Beken skulle være passe varm før vi begynte å bruke den. Når man spytter i gryta, og spyttet freser i gryta er beken varm nok. Skummer beken bare opp, må man bare fortsette å varme opp gryta. Tar beken fyr er den for varm!

Beking av en skuteside er et sølearbeid. Nesten all beken havner utenfor natet. Enten på stillaset, plattingen eller utenpå hudplanken. Vi duppet bekkosten i gryta, og førte kosten inntil natet, og dro kosten fram og tilbake i natet i en halv meters lengde, samtidig som kosten ble snurret rundt og rundt. Dreiningen av kosten måtte være slik at beken på kosten hele tida ble presset på oversida av kosten.

Når man hadde gått over natene først en gang med riktig varm bek var det bare fargen som viste at det var bek på drevet. Nå hadde beken i gryta kjølt såpass mye at den var blitt noe tykkere. Med denne ble natene fylt opp. Når beken ble for kald begynte den å slippe lange sorte tråder. Da var det på tide å få gryta på blusset igjen.

Med et fullt nat, altså fem ganger fem millimeter, lå det store mengder med bek på hudplanken omkring natet. De sorte stripene minnet om sorte lepper omkring en lukket munn. Disse leppene med bek måtte skrapes vekk. For å spare oss selv for mye arbeid hadde vi på forhånd brukt maskeringstape omkring natet. Straks etter bekingen ble tapen med bek fjernet. Dermed var det kun småflekker som måtte skrapes for bek."



13.4 Innvendig vedlikehold

Det viktigste vedlikeholdet vi kan gjøre innvendig er å holde det luftig og reint. God lufting er helt avgjørende for at ikke råtesopp skal trives. Dette kan sikres med en vifte (silovifte) som går når fartøyet ikke er i bruk. Dører og luker holdes åpne for god luftsirkulasjon. Dette gjelder også skap og dørk. Luftespalter oppunder dekk og under bjelkeveger må for all del ikke tettes.

Godt reinhold er også viktig. Plast el.l. som blir liggende i lengere tid på dørk eller mot garnering vil holde på fuktighet og føre til at treverket misfarges.

I løygattene i lasterommet ligger det kjetting. Disse må dras fram og tilbake en gang i blant slik at men er sikker på at løygattene holdes åpne.

13.5 Vedlikehald av tauverket

Av Anja Hertzberg, repslager.

Naturfibertau treng vedlikehald for ikkje å rotne. Mykje av dette vedlikehaldet var vanleg godt sjømannskap, og eg vil repetere nokre få hugsereglar.

- Alle kveilar på kofilnaglar og kryssholt skal henge *over* dekk. Om kveilen kjem i kontakt med dekket, vil han suge vant frå dekk og kan soleis rotne på mange stader samstundes. I tillegg vil all sand og lort frå dekket hamne i tauet og bli der! Dette er ikkje alltid lett å sjå, men det er heilt sikkert at tauet vert *fort* gnagd i stykker av sand og grus.

- Når de tek ned flagget og knyter endane på flagglina saman, så dra denne knuten heilt opp i toppa før de sett fast. Flagglina er tynn og utsett for filing der ho står, og det er betre at ho eventuelt vert skamfilt heilt i enden enn midt på lengda.
- Ha alltid talg ombord til å smøre tau og anna mot skamfiling, men ikkje på feil stader. Det kan vere vanskeleg å setje fast eit tau som er såpeglatt av overdreven talging.
- Ikkje gå i frå taklinger, musinger, sjakler, boltar i hundsvottar og anna som treng fornying, utskifting eller førstehjelp! Eg trur det vil gje ei god kjensle for brukarane av båten om dei alle lærer å vere observante, slik at dei kan gjenkjenne ein feil og i tillegg rette han opp heilt sjølv.
- Finn på smarte ting, slik at taua kan få tørka skikkeleg ein gong i mellom hvis det er mykje regn. I sesongen er det ikkje alltid så lett, men de må hugse at ein kveil på ei kofilnagle er ganske tett pakka saman, i alle fall i øvste enden.

Dette er ting som ikkje er nemde i dei gamle lærebøkene, sikkert fordi det var ein heilt naturleg del av arbeidet ombord. Om vedlikehald av tau og rigg skriv Jens Kusk Jensen i *Haandbog i praktisk sømandsskab*: (side 267):

Den staaende Tovrigning (Wirerigning kun paa Klædningen) samt Perter, Toplenter m. m. lapsalves en Gang hver Sommer.

Alle Perter og Toplenter skal (jfr. de danske Tilsynsbestemmelser) mindst én Gang om Aaret tages til Dæks og nøje undersøges.

Skivgatter, Mantelblokke, Rakker og Løbeskinner smøres af og til med Olie, og i øvrigt bliver alle Blokke og Skiver taget ned til Eftersyn, i Regelen hvert Foraar og Efteraar.

Skamfilingseftersyn m. m. Med Udtrykket Skamfiling mener man til Søs ikke alene det Slid, der nødvendigvis finder Sted paa forskellige Steder, men ogsaa de Midler, man anvender derimod. Et Skib og dets Rigning er stadig udsat for Skamfiling, der kan medføre Fare for Mandskab, Skib og Redskab, hvorfor man anbringer mindre værdifulde Ting (gammelt Sejldug, Matter, Skibmandsgarn, Skaalinger osv.) paa de Steder, hvor Sliddet finder Sted. I Sejskibe bliver der, saa længe Skibet er i Søen, set efter Skamfiling til Vejrs hver Dag og mulig Skade udbedret, ligesom man for at undgaa Skamfiling fedter Forsejls- og Mellemstagssejlskinkler, Klædningen foruden paa Lejdere og Stag, Perterne rundt Stangen, Vanter og Barduner ved Anbræsningen, kort sagt alle Steder, hvor det skamfiles; men man maa vel vogte sig for at fedte paa de Steder, hvor Mandskabet er vant til at holde sig fast.

For lettere at hejse og fire Raasejlene og for at Stangen ikke skal skamfiles af Rakken, fedtes denne indvendig over det hele. Stangen fedtes, hvor Rakken staar, og ligeledes paa Agterkanten, men for ikke at tilsmudse Sejlet, fedtes Forkanten ikke. Kloen i Gafferne, Lidseliner og Mastebaand fedtes ligeledes.

Styrmanden gaar jævnlig selv hele Rigningen efter. I Stormvejr maa han være særlig agtpaagivende og gaa Dækket rundt mindst en Gang hver Vagt for at være sikker paa, at alt er, som det skal være.

Sejl, Presenninger, Flag og Tovværk maa opbevares paa et tørt Sted og tages frem til Udluftning en Gang imellem, selv om de ikke har været i Brug.

Er der Rotter om Bord, bør man strø rigelig med Papir i Kabelrum og Sejlkøje, ellers risikerer man, de gnaver Sejlene i Stykker for at faa Materiale til Reder. For at hindre Rotterne i fra Land at gaa om Bord paa Fortøjningerne anbringer man Blikskærme paa disse. Fortøjningstrosser omvikles med gammelt Sejldug el. lign., hvor de ligger i Halekæberne eller krydser hverandre, og over Kajmure og Brohamre omvikles de med gamle Ender.

Wiretrosser kan være længere, naar de fra Tid til anden smøres med Tran eller andre fede Olier, hvad der formindsker Gnidningen mellem Garnene. Det samme gælder Kæder.

Oppskrift på lappsalving

20 liter tjøre

4 skjeier sot (tjønnrøyk?) (høyr på apoteket)

2 liter rå linolje

2 liter smelta talg

Denne oppskrifta har dei nytta på *Mathilde* sin rigg, og eg syns det ser bra ut. Eg vil tilrå å lappsalve *alt tjøra hampetau og kledd ståltau* som ikkje vert handsama.

Når det gjeld fall og anna tjøra hamp som vert handsama *mykje*, meiner eg det kan vere betre å smøre med rein tjøre, eg er litt konservativ der. Då er det tre ting som er viktige:

1. Taua må vere *heilt* tørre; ta dei inn på ei varm og luftig stad, bruk ei vifteomn.
2. Tjøra må vere god og milebrent, og oppvarma til ca 60° C når de smører.

3. La dei smurde taua henge lenge og luftig til tørk før den nye sesongen.

Ein vanleg malarkost er fint å smøre med, og det er lettast å smøre når taua er utstrekke.

Om de er fleire, kan ein eller flere gå etter med ein bit fåreskinn, med ulla inn mot tauet, for å fordele tjøra og stryke han godt ut. Ulla pakker seg kring tauet slik at det ikkje vert liggande mykje tjøre i fauten. (Mellomrommet mellom kordelane).

Prøv å ikkje ha på for mykje tjøre, men uansett dryp det fælt under arbeidet, så ikkje stå inne. Nokre brukar raudsprit for å tynne ut tjør. Det har eg ingen erfaring med sjølv, men er litt skeptisk til den sterke spriten på fibrane.

13.5.1 Barking

De kan barke med kateko, bjørkebark eller anna bark. Det finst mange oppskrifter på god barkelog, men eg vil ikkje nemne ein framfor ein annan.

Det er fleire måtar å gjere sjølve barkinga på, men ofte la dei berre taua oppi barkelogen etter at segla var ferdig barka.

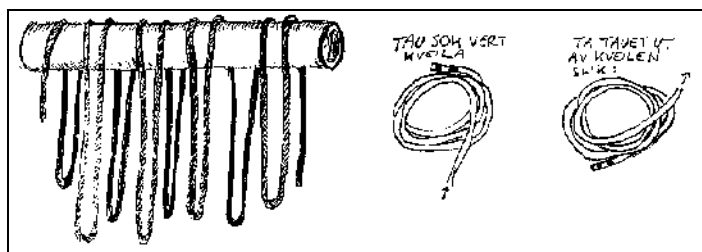
Kor lenge taua skal ligge i barkelogen kjem an på kva type barkelog de lager, og kor sterk han er. Om logen er sterk, kan det vere naudsynt å skylje taua noko etterpå. Barkinga må få god tid til å «setje seg» i taua, gjerne over vinteren.

Gjennom ein lang sesong kan det vere at hampetaua har samla mykje salt. Salt trekkjer som kjent til seg fuktigheit, så nokre vel å skylle taua i ferskvatn før dei vert hengde til tørk etter sesongen.

13.5.2 Tørking

Når taua skal inn etter sesongen er det ein fordel (!) å merke dei godt med namn før dei henges til tørk. Merkelappar av seglduk toler mykje.

Ein god måte å henge opp taua på, er å legge dei som trekkspel over eit rundholt eller liknande, slik at ingen tau ligg oppå kvarandre. Etter at dei har tørka ei tid, forskyv ein alt tauet litt over rundholtet, slik at det som låg an mot treverket før, no kjem til å henge i lufta.



Teikning: Anja Hertzberg

Tida vi hadde til heile prosjektet med reip og rigg til Brødrene af Sand var knapp, men ikkje verre enn at vi nådde det vi måtte. For oss på reiparbana var det veldig positivt å kunne «følge» materialane heile vegen i ei samanhengande vending; frå fibrar og garn til ferdig montert rigg.

Med vanleg godt vedlikehald håpar og trur vi de vil få mykje glede av riggen i lang tid framover.

FERDIG RIGG TIL BRØDRENE, ALLE DETALJER

<i>tauverk</i>	<i>dim. tverrmål</i>	<i>lengde i m</i>	<i>hamp</i>	<i>tauverk</i>	<i>dim.. tverrmål</i>	<i>lengde</i>	<i>hamp</i>
jagerfall	16 mm	50 m	3-sl tjøra	piggfall	20 mm	72 m	4-sl tjøra
jagerskjøte	16 mm	40 m	3-sl	klofall	24 mm	45 m	4-sl tjøra
jagernedhal	12 mm	25 m	3-sl	storseilskjøte	24 mm	60 m	3-sl
jager seising	8 mm	8 m	3-sl	bomløft	16 mm	50 m	3-sl tjøra
klyverfall	16 mm	50 m	3-sl tjøra	halsoppchal	10 mm	24 m	3-sl tjøra
klyvernedhal	12 mm	22 m	3-sl	revetalje	14 mm	40 m	3-sl
klyverskjøte	16 mm	40 m	3-sl	storseilseising	12 mm	25 m	3-sl
klyverseising	8 mm	8 m	3-sl	storseilseising, korte	12 mm	8 m	3-sl
fokkeskjøte	16 mm	40 m	3-sl	storseilslissing	8 mm	20 m	3-sl tjøra
fokkefall	18 mm	50 m	3-sl tjøra	sytau, jomfruer	24 mm	50 m	4-sl tjøra
fokkeseising	8 mm	20 m	3-sl	lensetakkell	18 mm	20 m	3-sl tjøra
tau til rev i fokk	12 mm	9 m	3-sl	lensetakkelløper	16 mm	60 m	3-sl
seisinger, forseil	12 mm	8 m	3-sl	flaggline	5 mm	35 m	3-sl
ørefik, fokka	8 mm	2 m	3-sl tjøra	flaggline	5 mm	35 m	3-sl
fotperter, bauspryd	12 mm	14 m	3-sl tjøra	flaggline, piggen	6 mm	32 m	3-sl
sytau, vaterstag	18 mm	20 m	3-sl tjøra	hekksbåttaljer	14 mm	30 m	3-sl tjøra
breifokkskjøte	16 mm	25 m	3-sl	rortau	14 mm	10 m	3-sl tjøra
breifokkfall, råa	18 mm	40 m	3-sl tjøra	div. sytau o.l	10 mm	40 m	3-sl tjøra
uthalere breifokka	14 mm	40 m	3-sl	div. sytau	8 mm	40 m	3-sl tjøra
breifokk bras fram	14 mm	55 m	3-sl	div. sytau	12 mm	24 m	3-sl tjøra
breifokk topplente	16 mm	54 m	3-sl tjøra	tau til vevlinger	11 mm	55 m	3-sl tjøra
topplentehangert	18 mm	11 m	3-sl tjøra	tau til rev i storseil	12 mm	43 m	3-sl
toppseilfall	12 mm	40 m	3-sl	tau til rev i storseil	14 mm	6 m	3-sl
toppseilnedhal	10 mm	12 m	3-sl	tau til pøs	14 mm	2 m	3-sl
toppseil-halstau	10 mm	15 m	3-sl	lensetakkelløper	16 mm	20 m	3-sl
toppseilskjøte	10 mm	35 m	3-sl	sytau vaterstag	16 mm	10 m	3-sl tjøra

13.6 Vedlikehold av segl

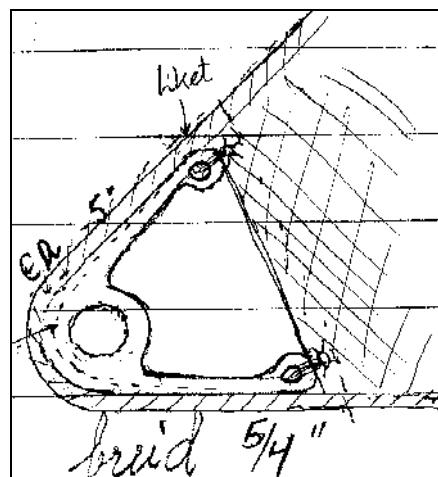
Etter opplysninger fra Fredrik Brodersen, seilmaker.

Seglduken Royal Navy Flax er impregnert og konservert mot råte. Behandlingen blir vasket ut over tid og bruk, men kan bevares bedre ved å beskytte seilene med segilpresenninger når de ikke er i bruk.

Pass på skamfiling mot riggen og annet under seiling; sy på slitestærkninger når slitasje oppdages.

Det kan være lurt å spyle (ikke trykkspyle) seilene, eller seile i regnvær for opplag om høsten. Poenget er å få saltet ut av duken som ellers vil ha problemer med å tørke helt.

Når det gjelder striper fra skjøthjørne er det ikke til å unngå med den tradisjonelle brillen her, den er festet til liktauet hvilket i følge seilmaker Fredrik Brodersen er meget galt. Han mener de bør festes i seilet.



Tegningen viser hvordan Bjarne husker det, mens bildet viser hvordan det ble gjort. Det kan se ut som om Bjarnes barmbrille ville fungert bedre i forhold til rynking i seilet. Tegning: Bjarne Eide.

14. Leverandører

Anker:	Carl Engholm Eftf. Dortheavej 43 2400 København	Tlf 45/38 10 02 22	Fax 45 38 33 02 20
Bek:	Claessons Tretjæra Heurlins Plats 1 413 01 Göteborg Sverige	Tlf 031 711 42 87	
	Carl Faannessen Postboks 205 5001 Bergen	Tlf 55 54 91 80	Fax 55 54 91 81 E-mail: faanness@newmedia.no
Blokker:	Veteran-Rig A/S Postboks 63 4853 His	Tlf 37 01 01 22	Fax 37 01 15 55
Blybarrer:	Titlestad & Brudeseth A/S Damsgårdsvei 95 - 97 Solheimsviken 5824 Bergen	Tlf 55 34 17 70	Fax 55 34 32 32
Boracol:	LavTox A/S Postboks 42 1464 Fagerstrand	Tlf 66 91 88 35	
Dekksplank:	Steinar Gravdal Sag A/S 5633 Mundheim	Tlf 56 55 47 82	
Drev:	Carl Faannessen Postboks 205 5001 Bergen	Tlf 55 54 91 80	Fax 55 54 91 81 E-mail: faanness@newmedia.no
Dørvidere:	Carl Engholm Eftf. A/S Dortheavej 43 2400 København	Tlf 45/38 10 02 22	Fax 45/38 33 02 20
Furumaterial:	Odd Hundershagen 5880 Kaupanger	Tlf 57 67 81 78	
Jomfruer:	Veteran-Rig A/S Postboks 63 4853 His	Tlf 37 01 01 22	Fax 37 01 15 55
Kjetting:	Carl Faannessen Postboks 205 5001 Bergen	Tlf 55 54 91 80	Fax 55 54 91 81 E-mail: faanness@newmedia.no

Klinkeskiver:	Olav K. Lone A/S 5250 Lonevåg	Tlf 56 39 22 62	
Kobberstoff:	Carl Faannessen Postboks 205 5001 Bergen	Tlf 55 54 91 80 E-mail: faanness@newmedia.no	Fax 55 54 91 81
Linolje:	Claessons Tretjæra Heurlins Plats 1 413 01 Göteborg Sverige	Tlf 031 711 42 87	
Låsekasser:	Carl Engholm Eftf. A/S Dotheavej 43 2400 København	Tlf 45/38 10 02 22	Fax 45/38 33 02 20
Mek.arbeide:	Lid Jarnindustri A/S 5600 Norheimsund	Tlf 56 55 20 57	
Motor:	Ystebø & Sønner Kvitsøy	Tlf 51 73 50 30	
Riggbeslag:	Torvund Smijern 6947 Lavik	Tlf 57 71 07 25	Fax 57 71 05 64
Rundtjern:	Smith-Rieber Stål Jekteviken 6 Postboks 474 5001 Bergen	Tlf 55 21 85 30	
Seil:	Lyngør Seilmakerverksted Lyngør	Tlf 37 16 65 00 E-mail: fbroders@online.no	Fax 37 16 67 05
Skipsspiker:	Christiania Spigerverk Postboks 4397 Torshov 0402 Oslo	Tlf 22 02 13 00	
Skruer:	Industrialg Gamleveien 85 Forus Øst/Lura 4300 Sandnes	Tlf 51 67 82 22	
Tanker:	Jondal Stål A/S 5627 Jondal	Tlf 53 67 50 50 E-mail: haakonds@online.no	Fax 53 67 50 51
Tau:	Hardanger Fartøyvernssenter 5600 Norheimsund	Tlf 56 55 22 77	Fax 56 55 22 68

Terpentin: Norheimsund Fargehandel
5600 Norheimsund Tlf 56 55 17 33 Fax 56 55 21 46

Tjære: Reidar Syverinsen
Aasen
2337 Tangen Tlf. 62 58 22 31 Mobil: 928 17 843

Wire: Scan Rope,
Tønsberg Tlf 33 31 16 70 Fax 33 31 48 61

Toplicht
Hamburg Tlf 040/88 90 10-0 Fax 040/88 90 10-11
E-mail: toplicht@t-online.de

Zinkanoder: Beme Corrosion International
Postboks 232
5201 Os Tlf 56 30 09 00

15. Konklusjoner

Istandsettinga av Brødrene er den hurtigste istandsettinga av et fartøy vi har gjort ved Hardanger Fartøyvernssenter. Det hadde en positiv virkning på gjennomføringa. Ved tidligere prosjekter har vi hatt perioder med stopp i arbeidet på grunn av pengemangel. Det har vi sluppet unna ved denne istandsettinga, og det spiller både inn på treverkets oppførsel, og arbeidsfolkenes motivasjon. Ryfylkemuseet skal ha ros for å ha klart å skaffe til veie så mye kapital på toppen av Riksantikvaren sine bevilgninger. Uten dette ville ikke arbeidet ha kunnet gå uavbrutt i det halvannet året istandsettinga tok.

Dokumentasjonen av fartøyet lå hele tida litt for nært opp til utførelsen. Det betød at vi ved Fartøyvernssenteret måtte bruke mye tid på å komme med forslag, og presse på for å få svar i siste øyeblikk. Det kunne vært gjort bedre, men vi kan ikke forvente at fartøyeierne og venneforeninger skal vite hva de skal spørre om. Derfor bør Fartøyvernssenteret i framtida planlegge med å måtte bruke tid i forkant av prosjekter, eller iallefall ligge godt i forkant av gjenoppbygginga.

Når det gjelder detaljer som skal rekonstrueres er det svært viktig at dokumentasjon, særlig fotografier, kommer på bordet så tidlig som mulig. Denne gangen kom fotografiene seint fram til Fartøyvernssenteret, og det gjorde sitt til at enkelte detaljer ble laget feil.

Ryfylkemuseet, ved Gaute Nilsen, og Venneforeningen hadde delt oppgavene mellom seg. På det jevne fungerte dette meget godt. Av og til fungerte det mindre godt. Med motorgruppa til Venneforeningen ble det aldri noen god kommunikasjon. Forslag og planer kom ikke før arbeidet var utført, og da gjerne anderledes enn motorgruppa hadde forestilt seg det. Det viser at detaljplanleggingen må komme tidligere igang, og være klarere enn i dette tilfellet.

Istandsettinga av Brødrene ble et komplett arbeid med skrogarbeid, innredning, maling, smiing, rigging, repslagning og motorinstallasjon. Det har vært lærerikt og kjekt. Til tross for enkelte feil og mangler ved istandsettinga, er jeg stolt av å ha vært med på gjennomføring av dette prosjektet.



16. Referanser

16.1 Muntlige kilder

Bjarne Eide, Sand, fartøyeier, f. 1915.
Kasper Nilsen, Sand, fartøyeier, f. 1916.
Torleif Nerhus, Kvinnherad, fartøybygger, f. 1913.
Olav Skogseide, Sagvåg, fartøybygger, f. 1918.
Ingvald Vevik, Kvinnherad, fartøybygger, f. 1911.
Erling Vevik, Kvinnherad, fartøybygger, f. 1927.
Oddbjørn Hovland, Kystmuseet i Sogn og Fjordane.
Nåverende og tidligere mannskap på S/J *Mathilde* (Cecilie Holm, Henrik Brinkbo, Audun Apelseeth, Ben Brynhildsen, Helle Aarseth).

16.2 Skriftlige kilder

Det Norske Veritas 1901. *Regelverk for bygging av treskip*.

Fagertun, Finn 1979. *Yrkeslære for sjøfolk 1*. Universitetsforlaget. Oslo.

Hansen, Knud 1947. *Praktisk sømandskab*. Høst og Sønns Forlag. København.

Hesthammer, Morten. *Fartøybygging i Hardanger og Sunnhordland*. Upublisert. Hardanger Fartøyvernssenter.

Jensen, Jens Kusk 1924. *Haandbog i praktisk sømandsskab*. Høst og Sønns Forlag. København.

Martinussen, Atle Ove 1996. *Rapport. Boring av pumpestokk. Prosjektnr. 625/96*. DSS Maihaugen, Handverksregisteret.

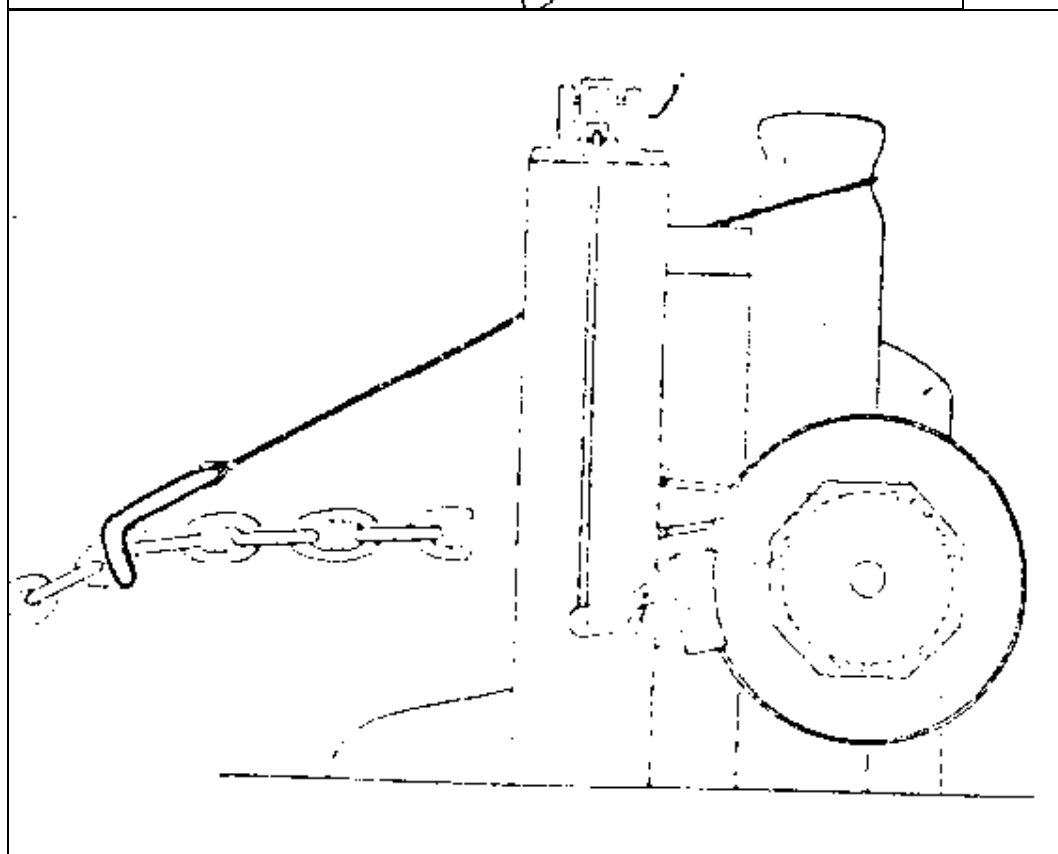
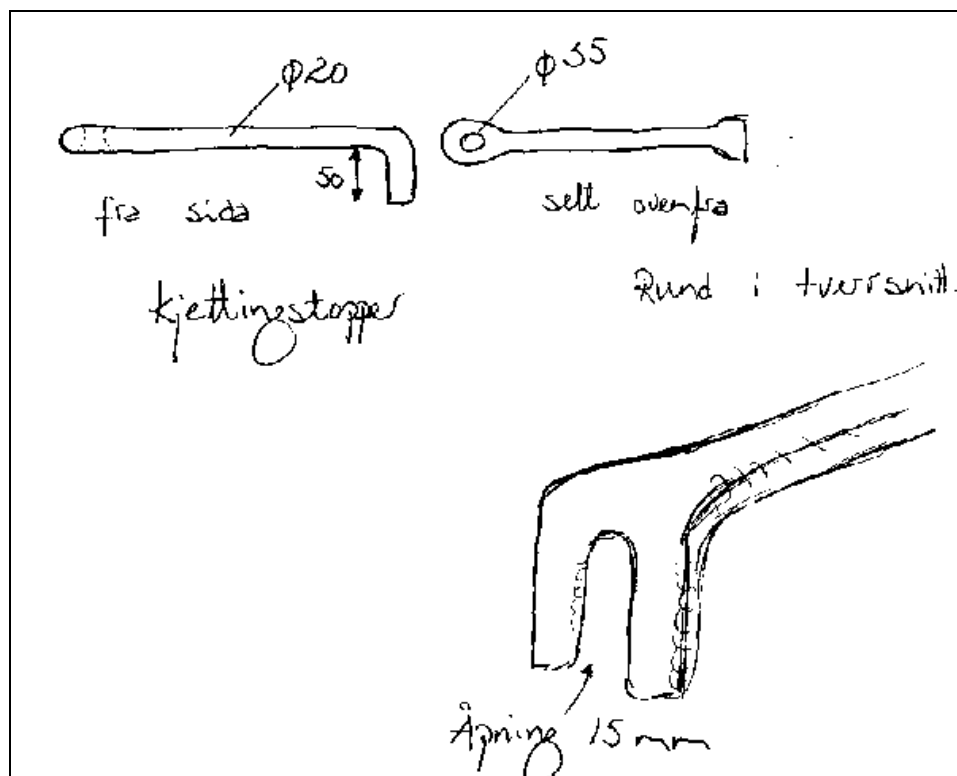
Paulsen, F.W.J. 1924. *Lærebok i praktisk sjømannsarbeide*. Ascheoug. Oslo.

Skaaluren, Knut. Upubliserte notater. Hardanger Fartøyvernssenter.

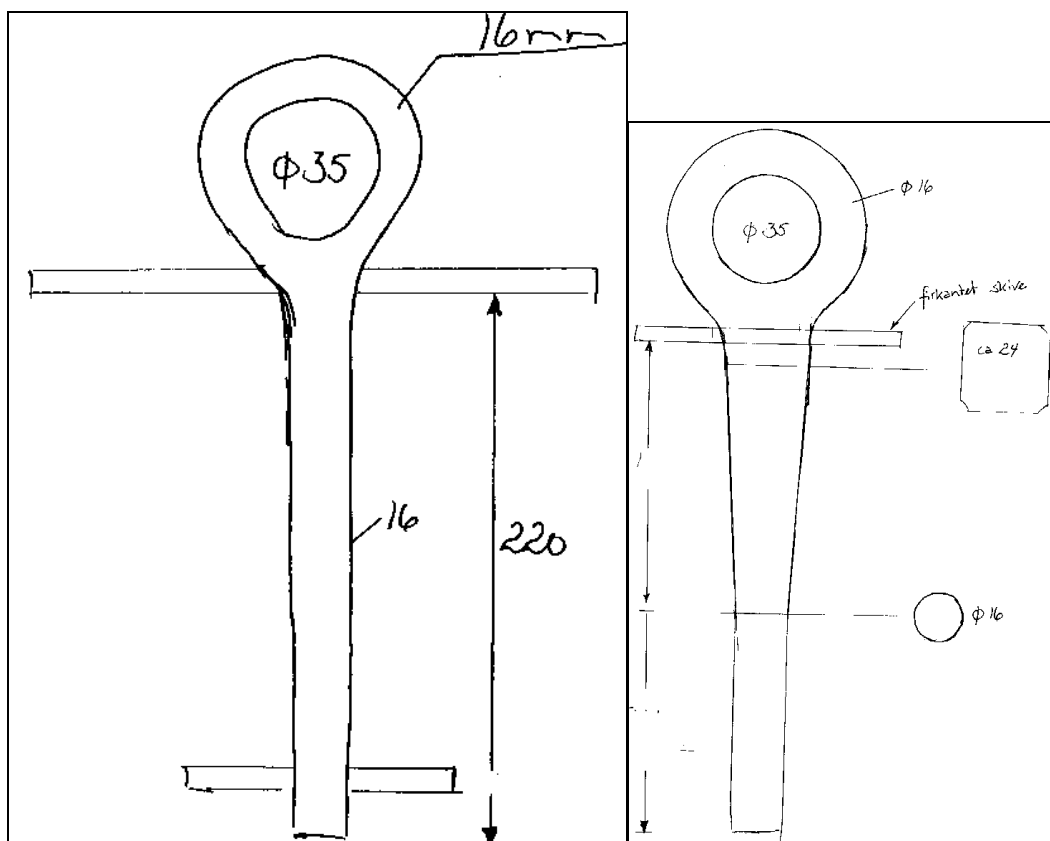
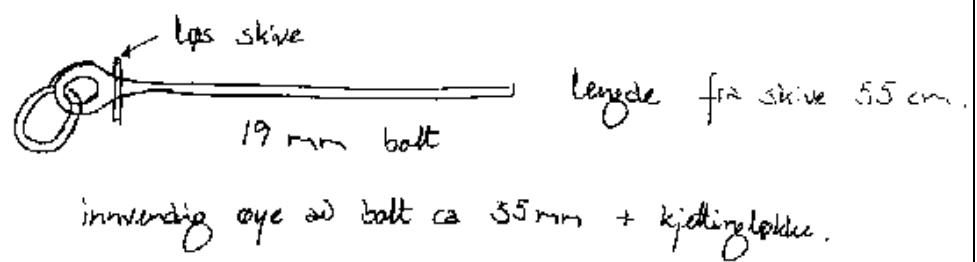
Selsvik, Johannes. Upubliserte notater og tegninger. Hardanger Fartøyvernssenter.

15. Vedlegg

Vedlegg I. Skisser

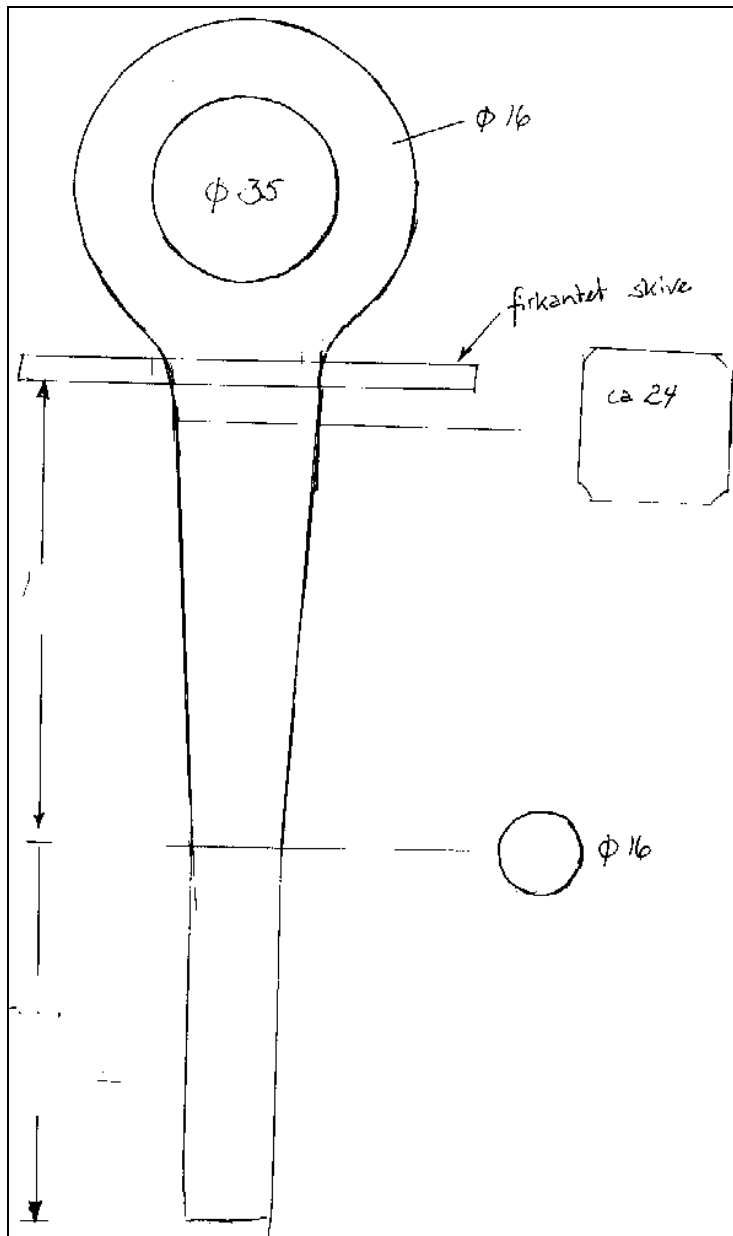


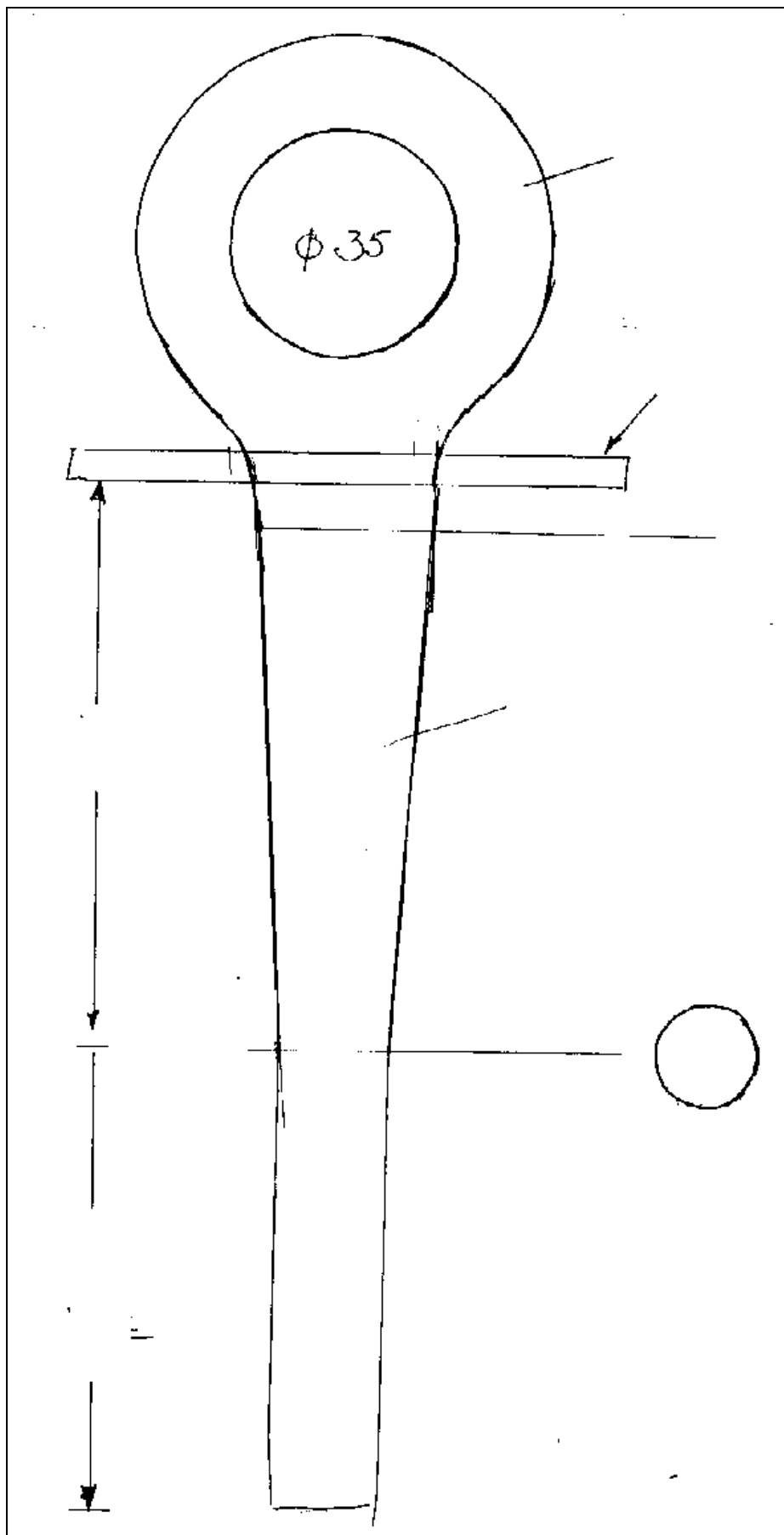
2 stk bolter til ankerspill:



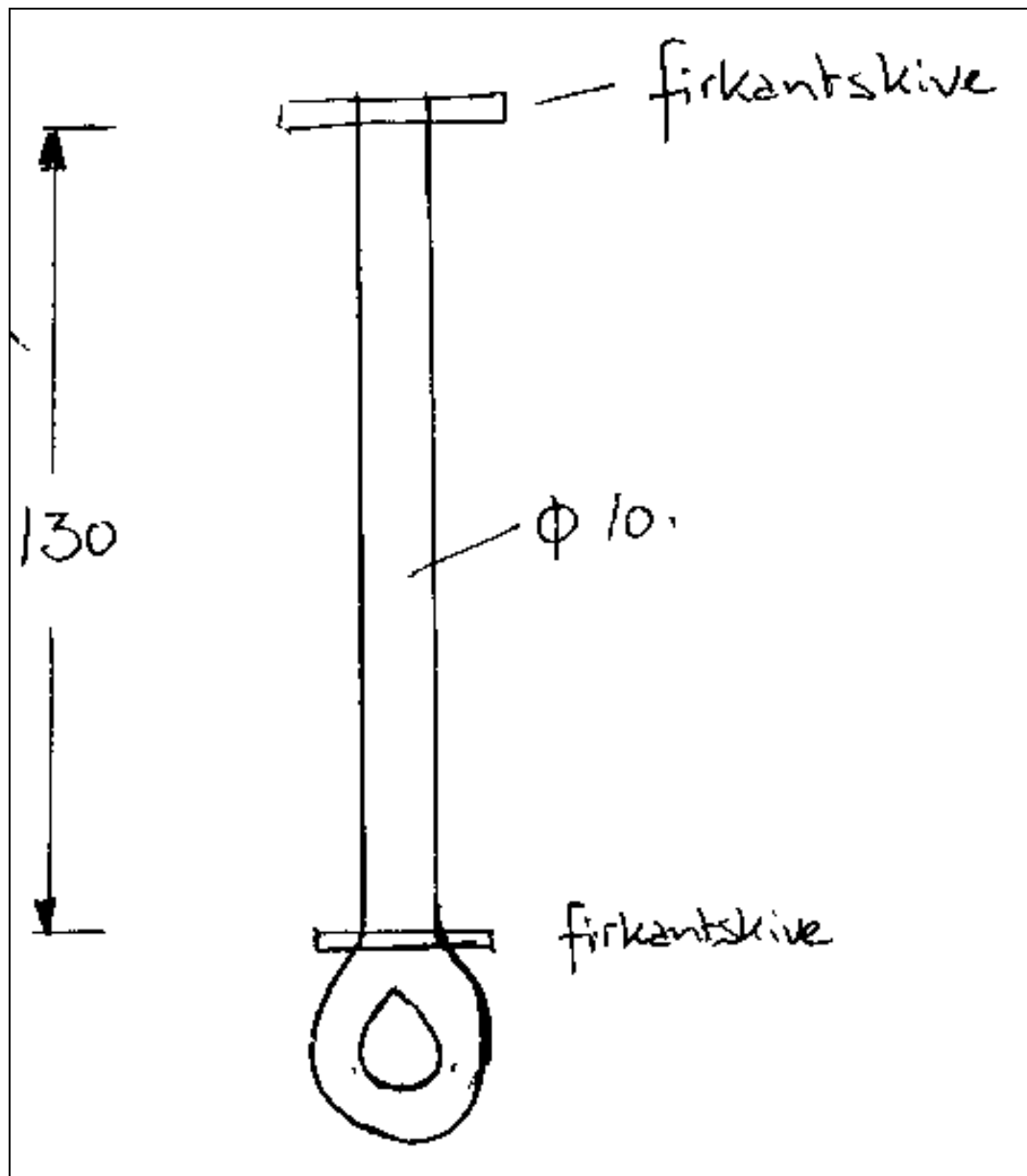
Bardunbolt

Brasbolt

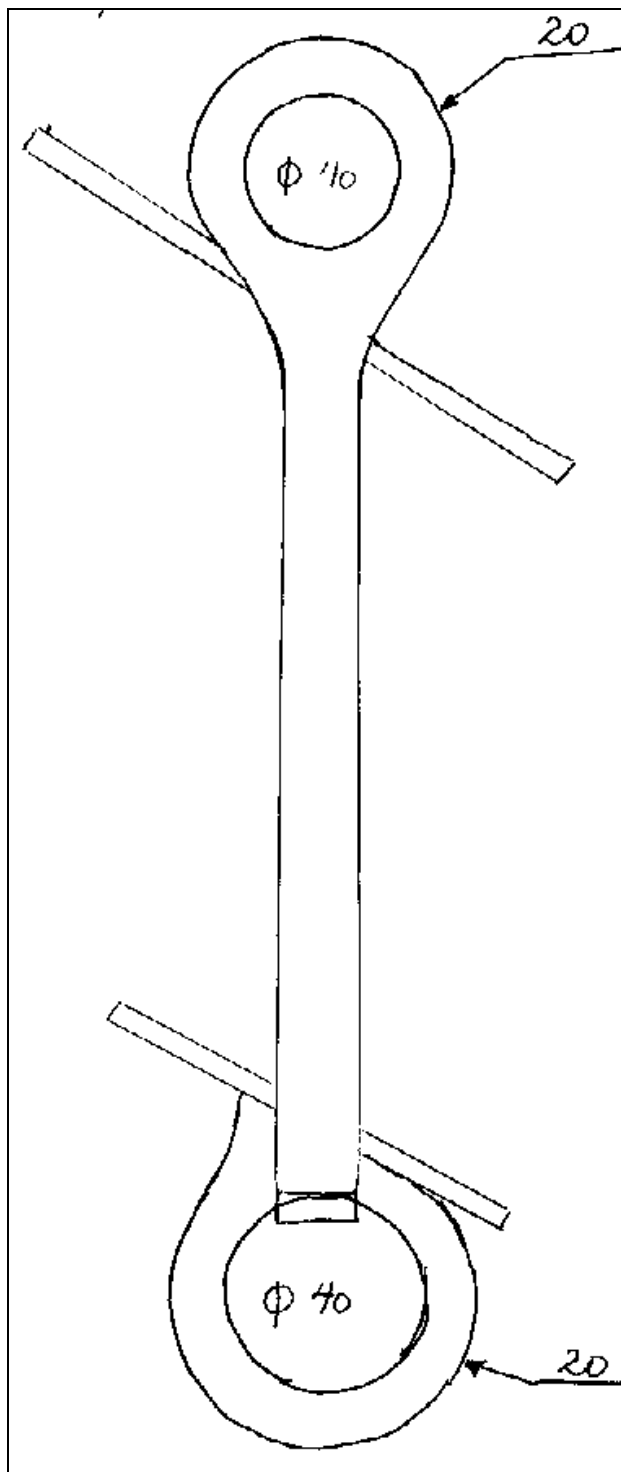




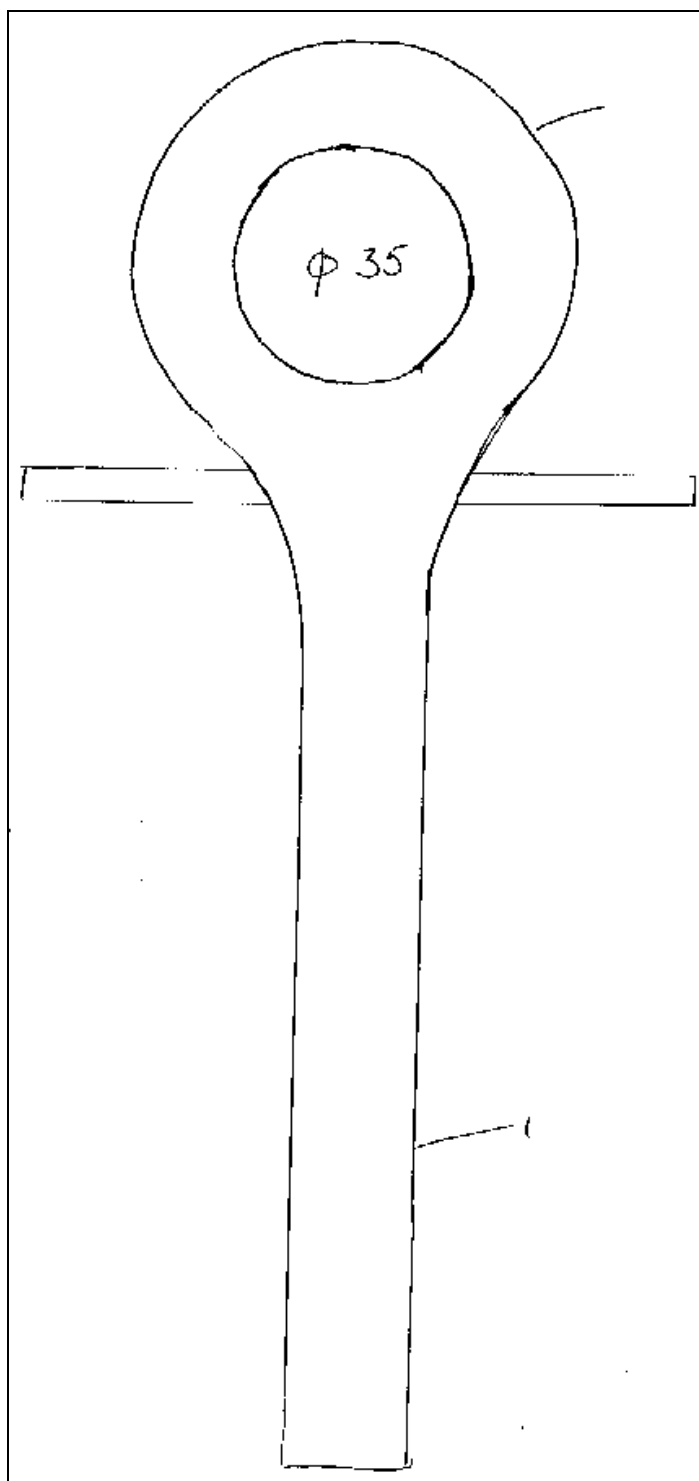
Halsbolt i bommen



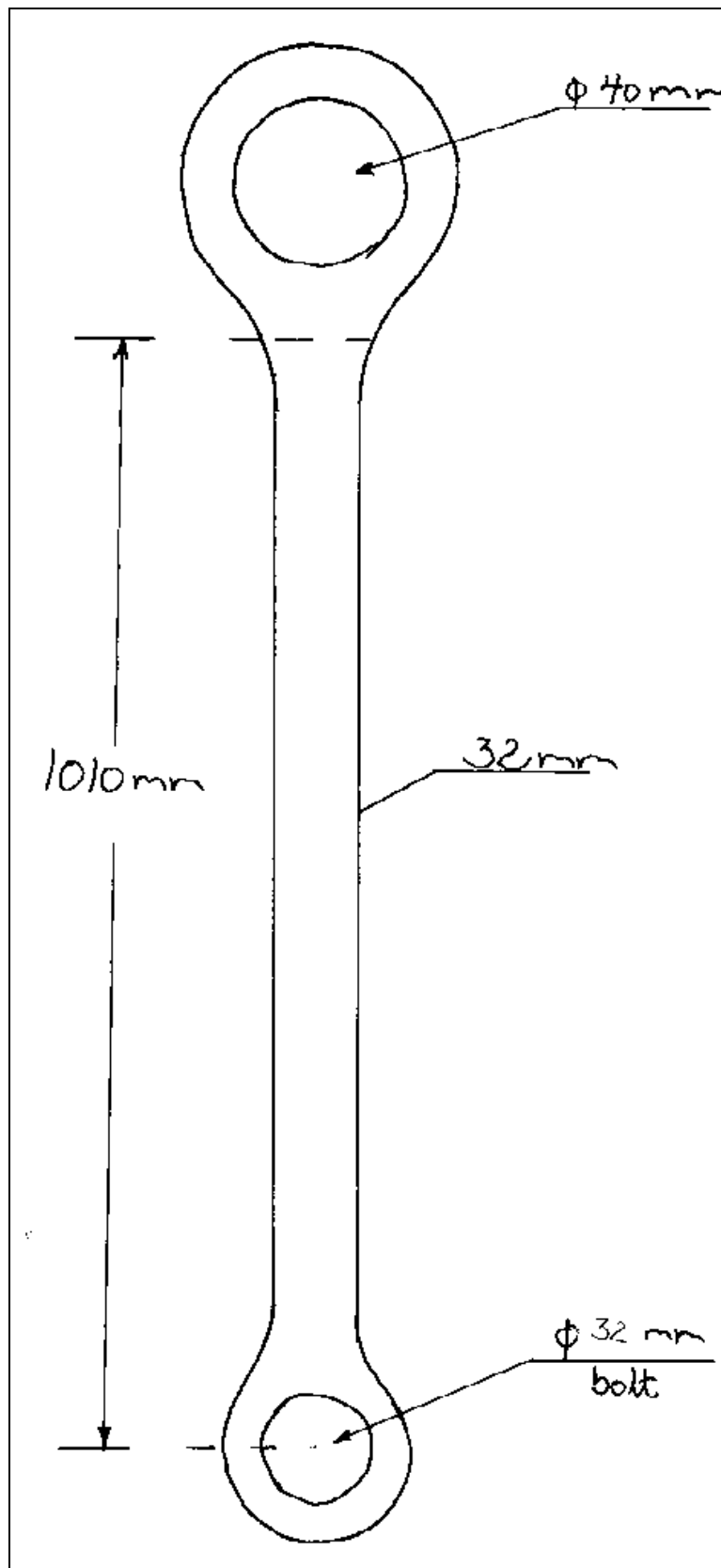
Kattknebolt.



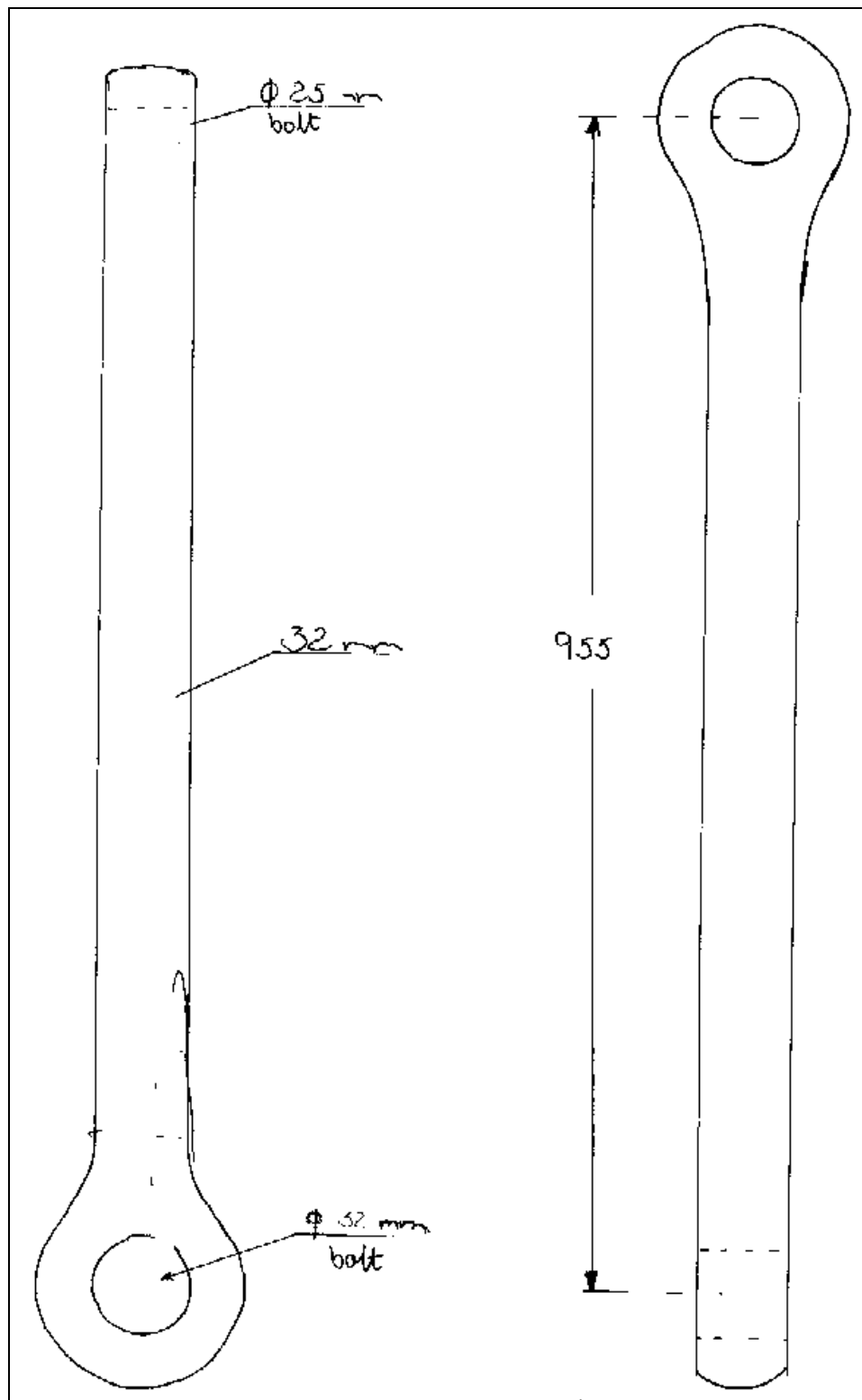
Bolt til gaffelfall.



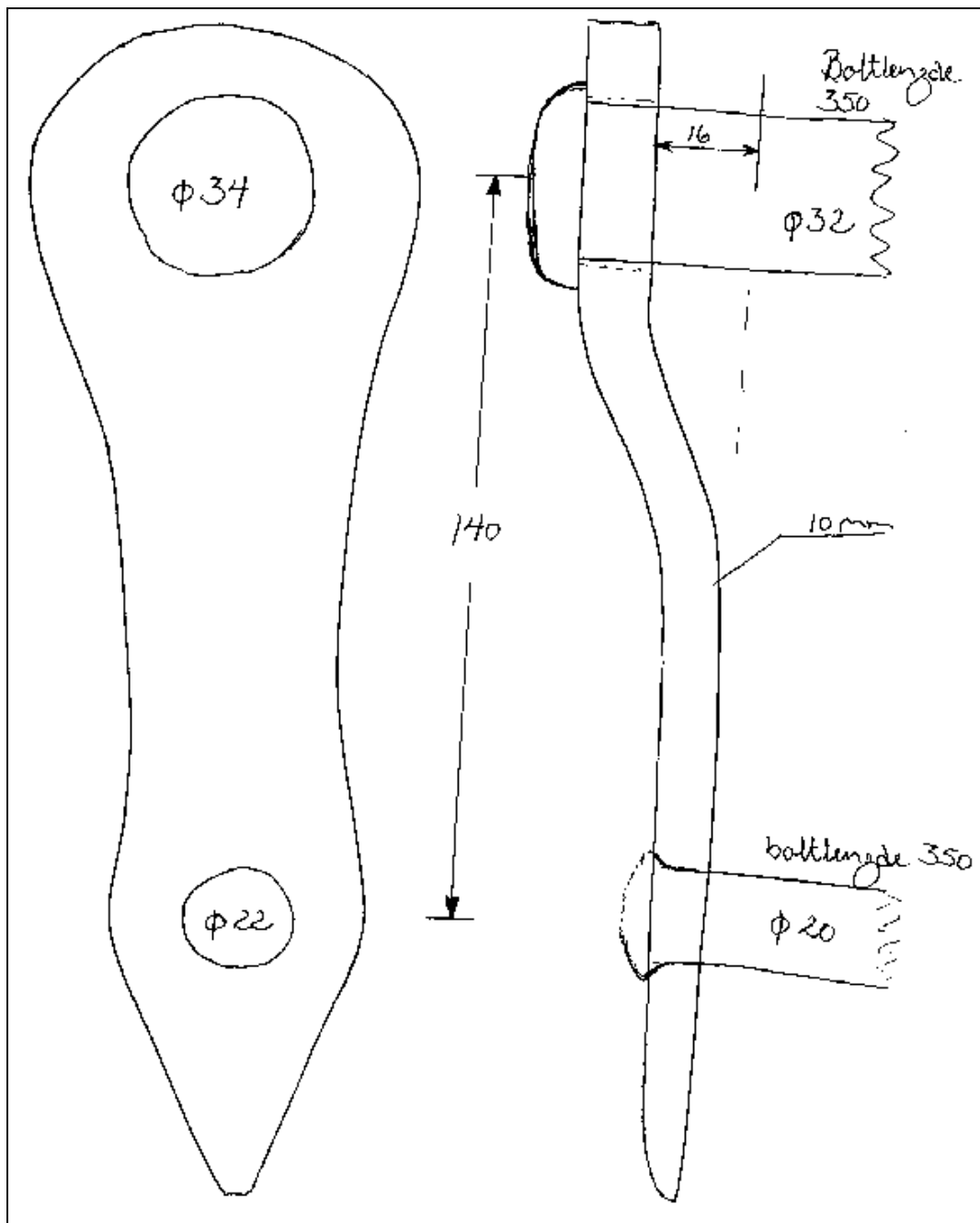
Skjøtebolt til klyver og jager



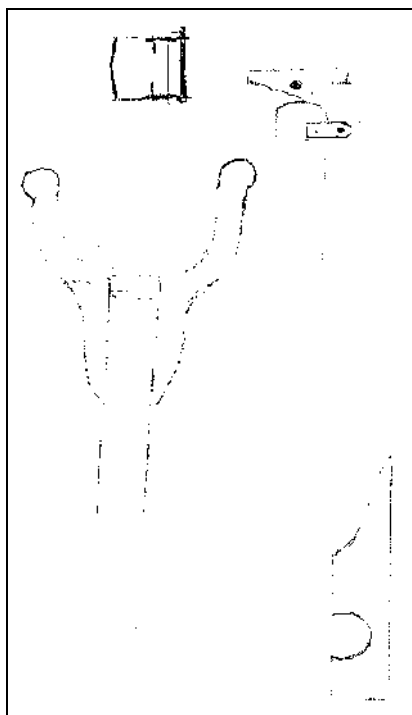
Lensetakkel.



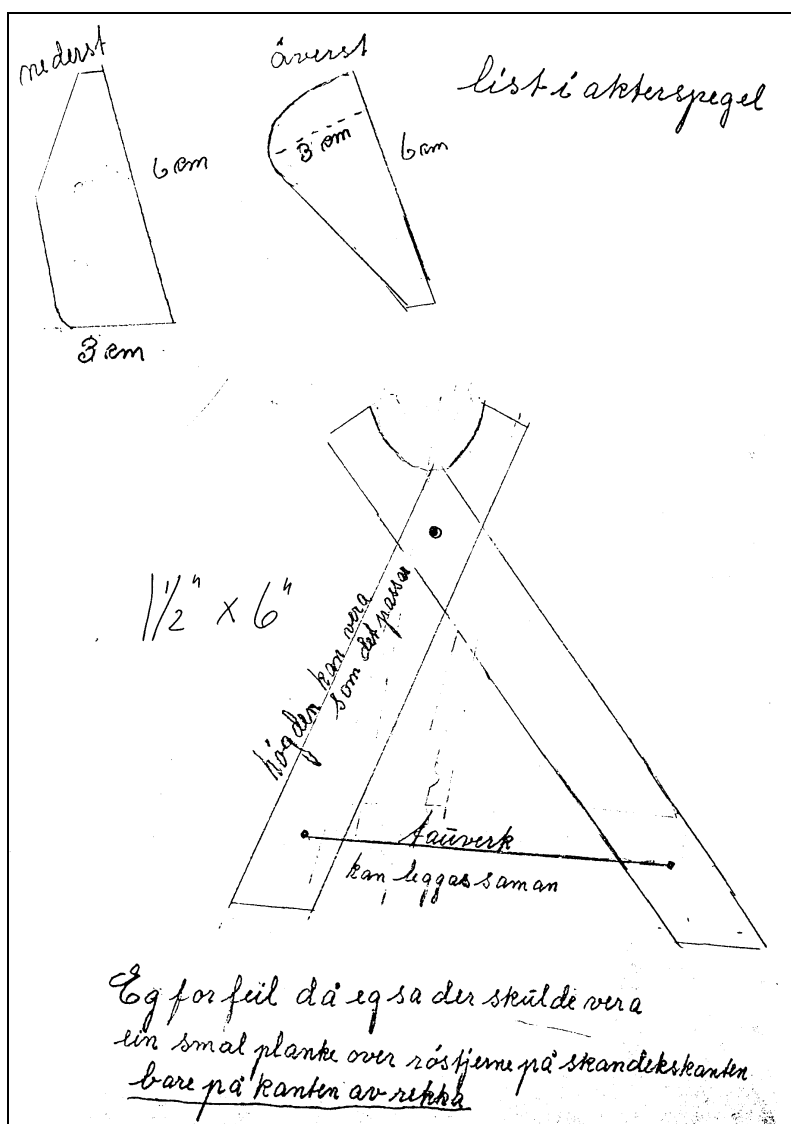
Røstjern.

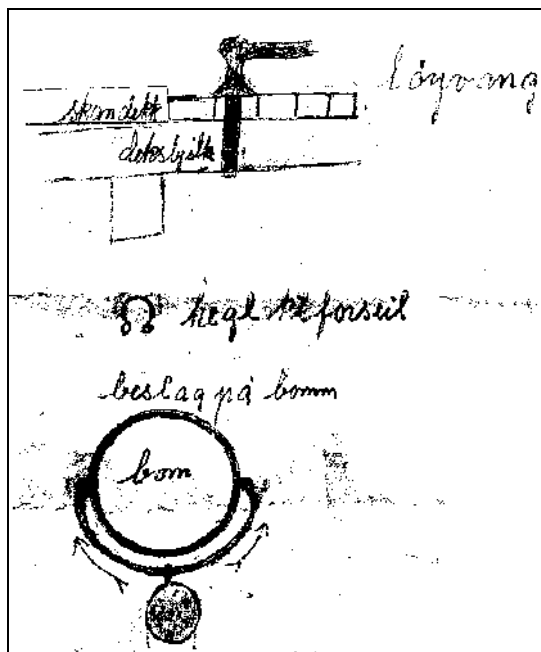


Pyttingsjern.

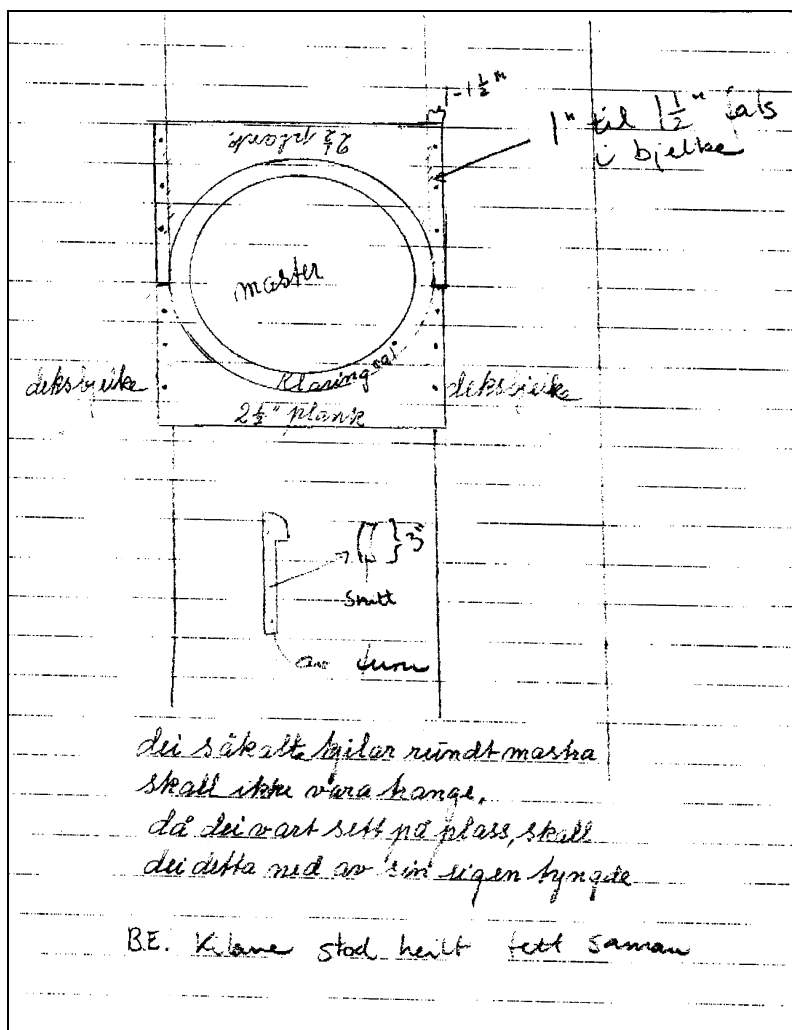


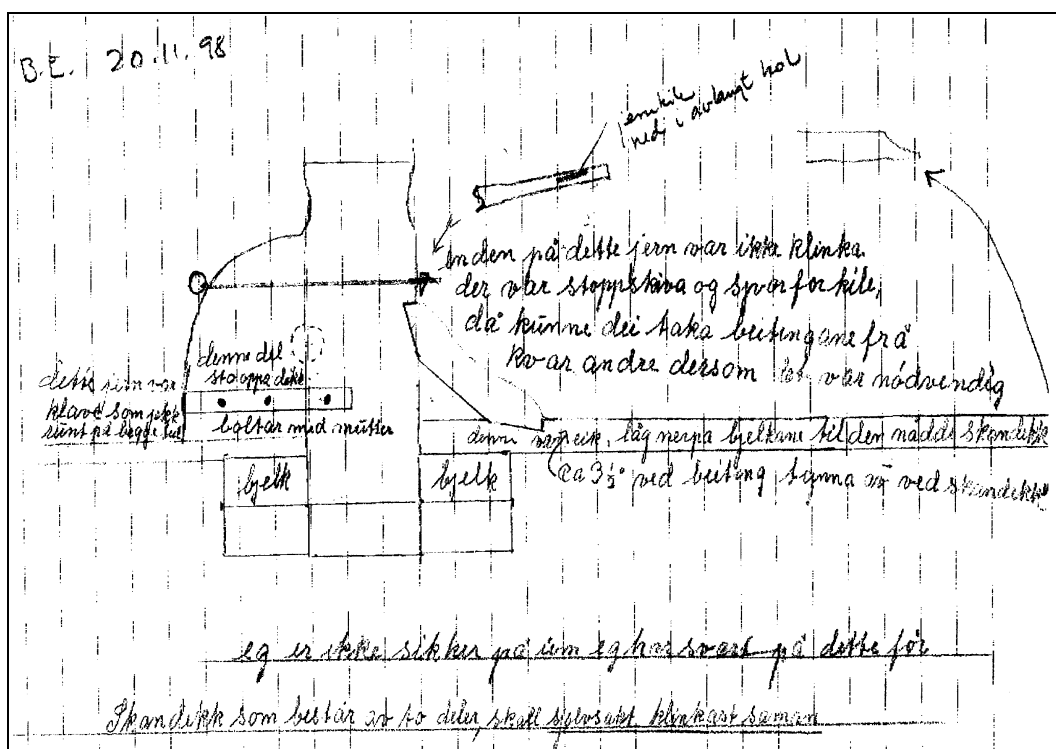
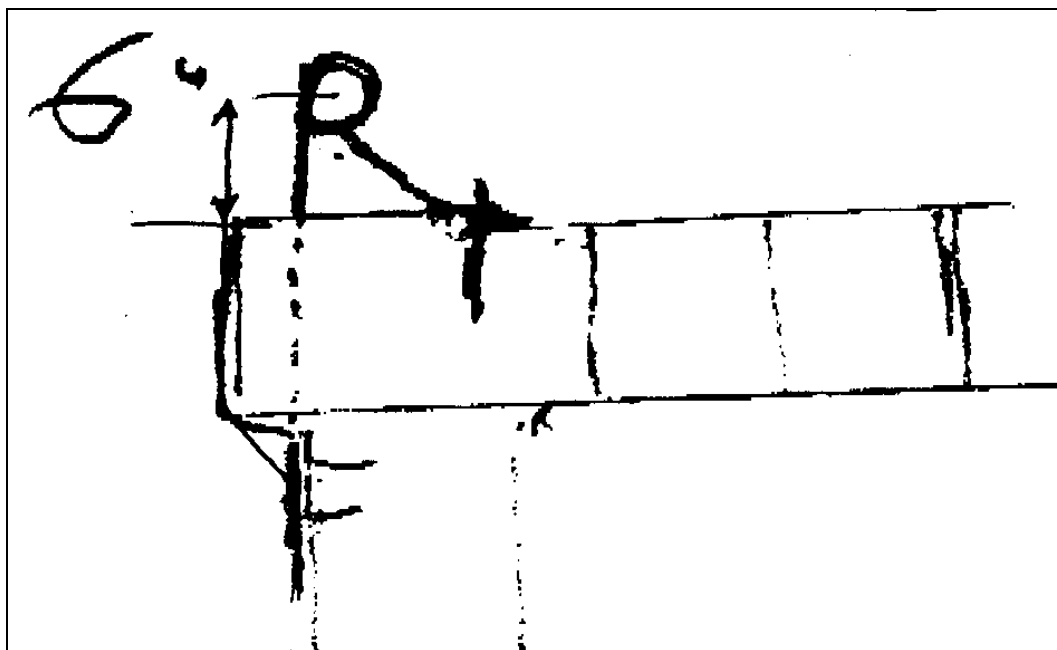
Skisser av Bjarne Eide.



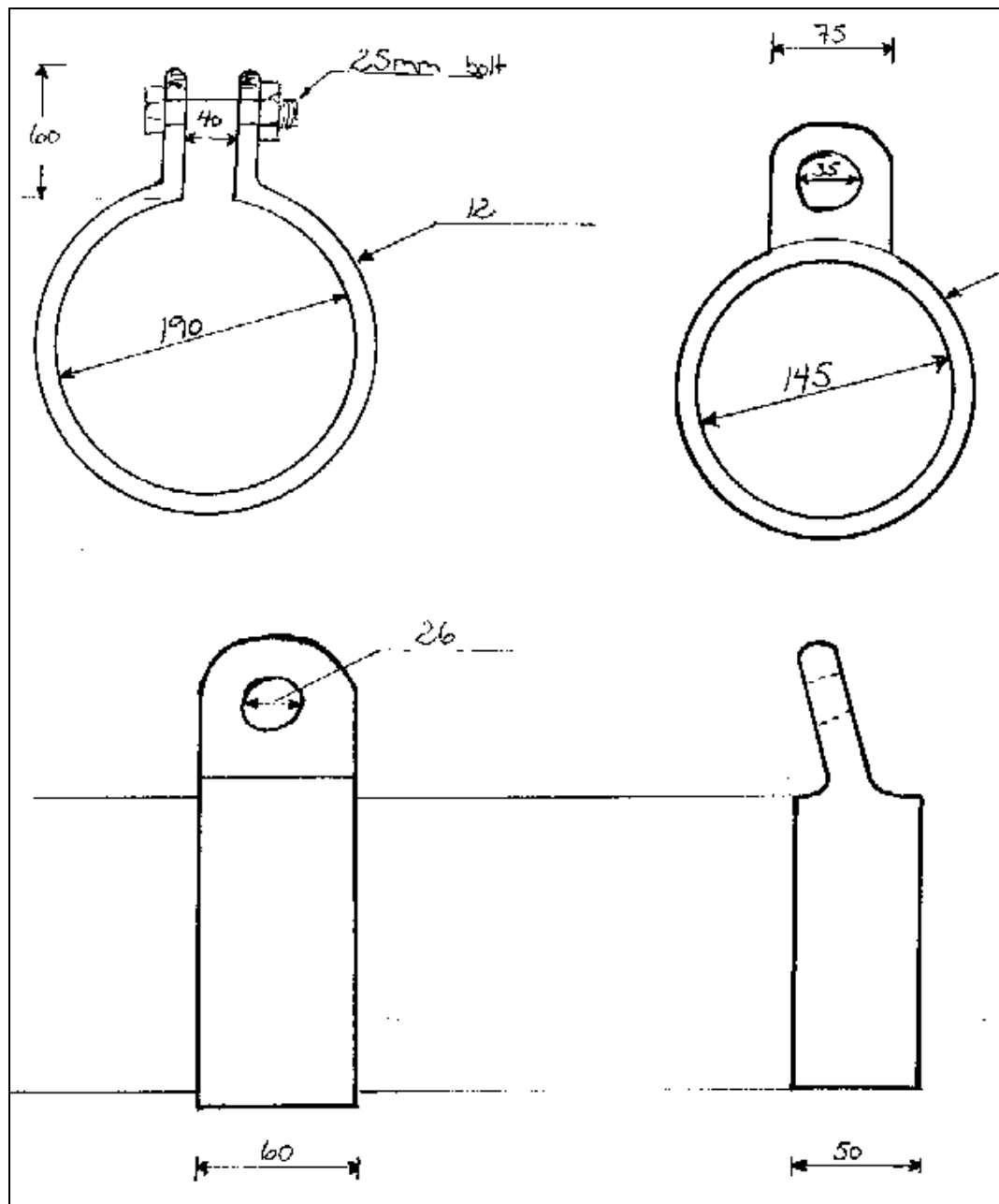


Skisser av Bjarne Eide.

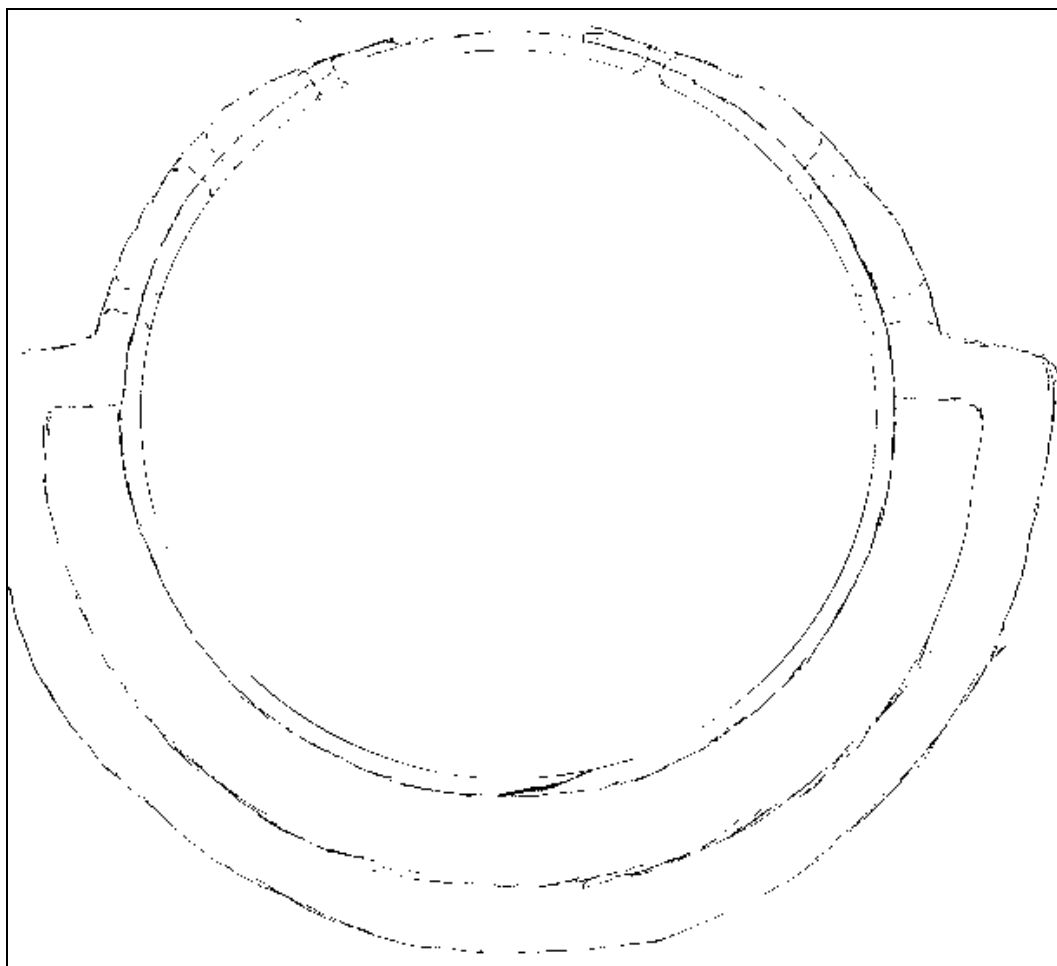




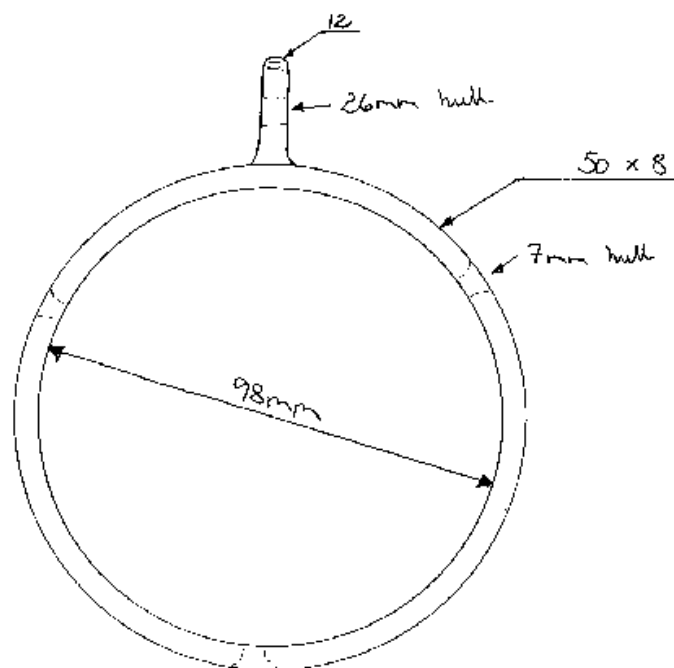
Skisser av Bjarne Eide.



Bombeslag

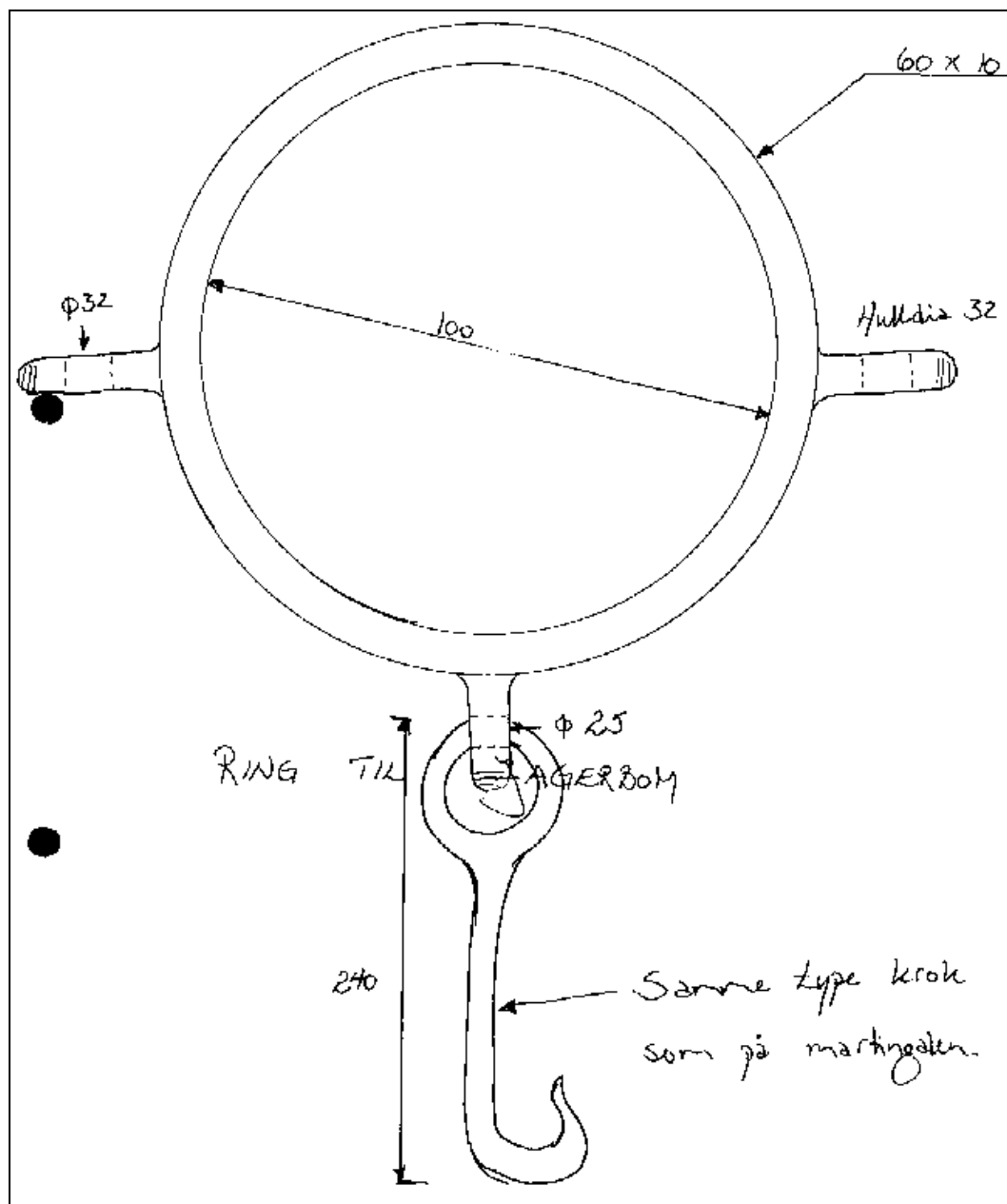


Skjøtebeslag Tegning: Kjetil Torvund

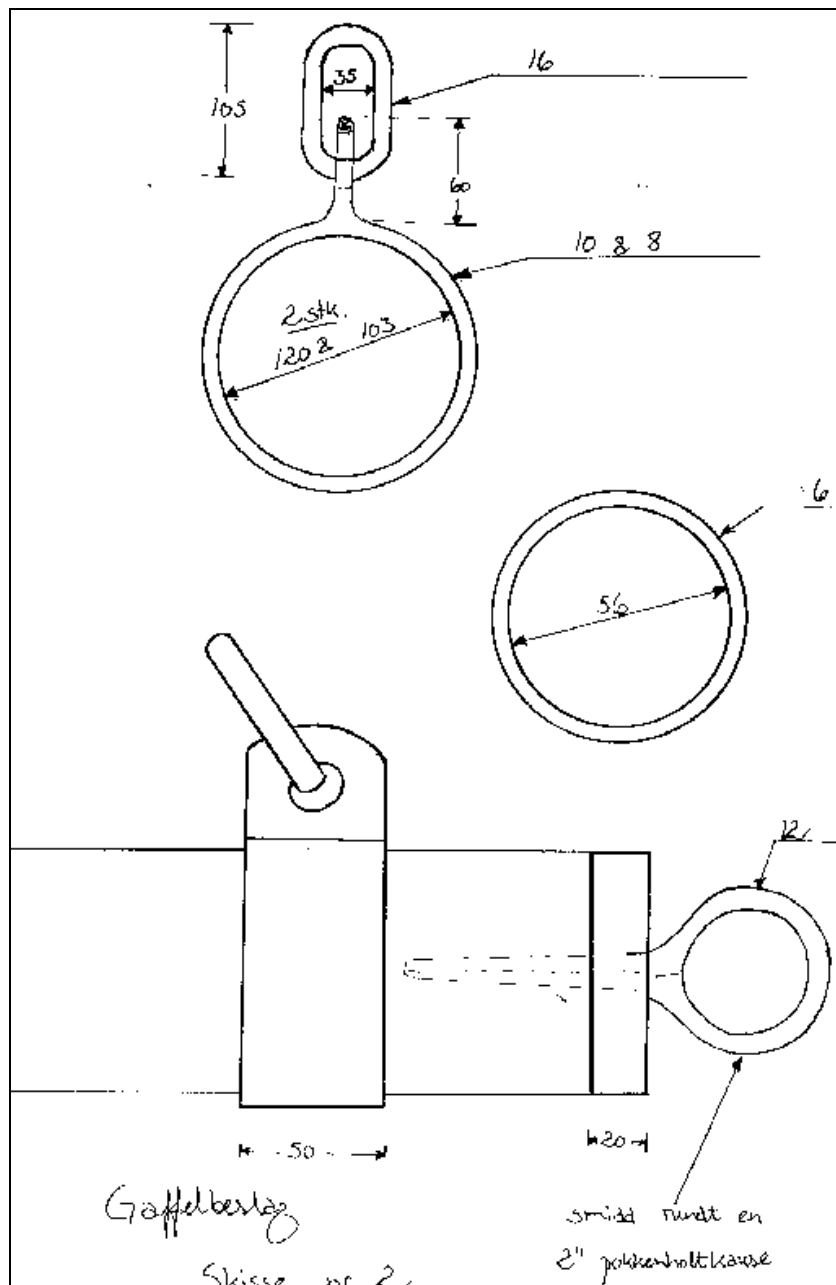


RING TIL TOPPRÅ

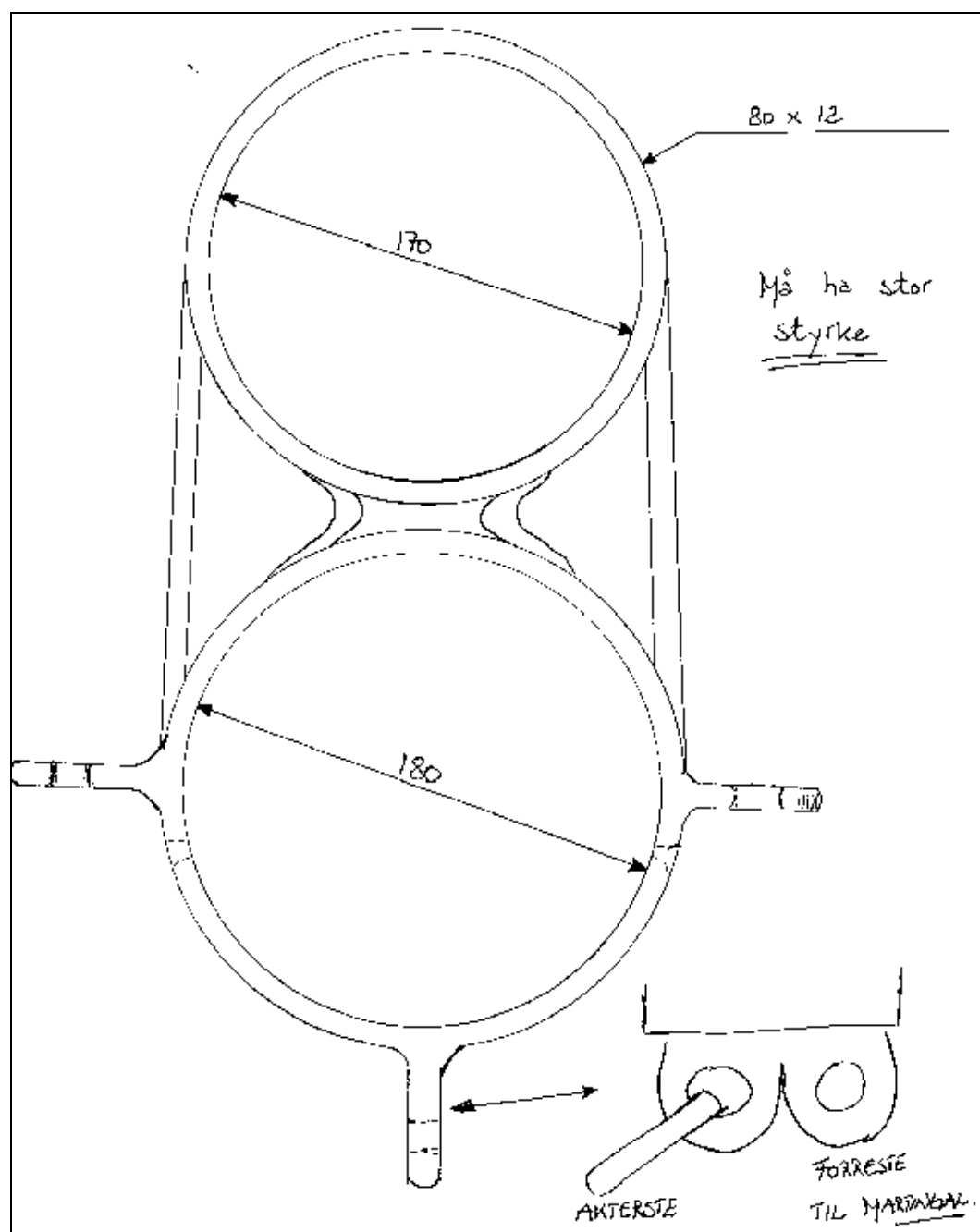
Toppråbeslag



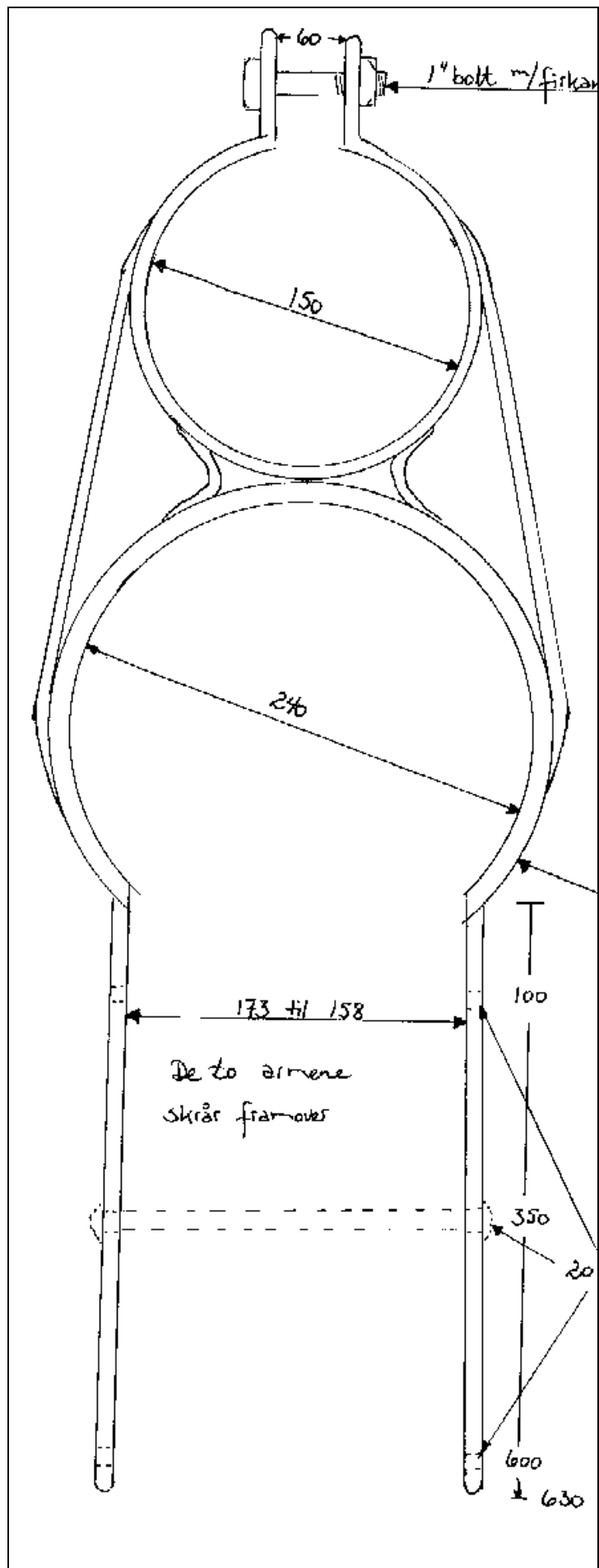
Jagernokkbeslag.

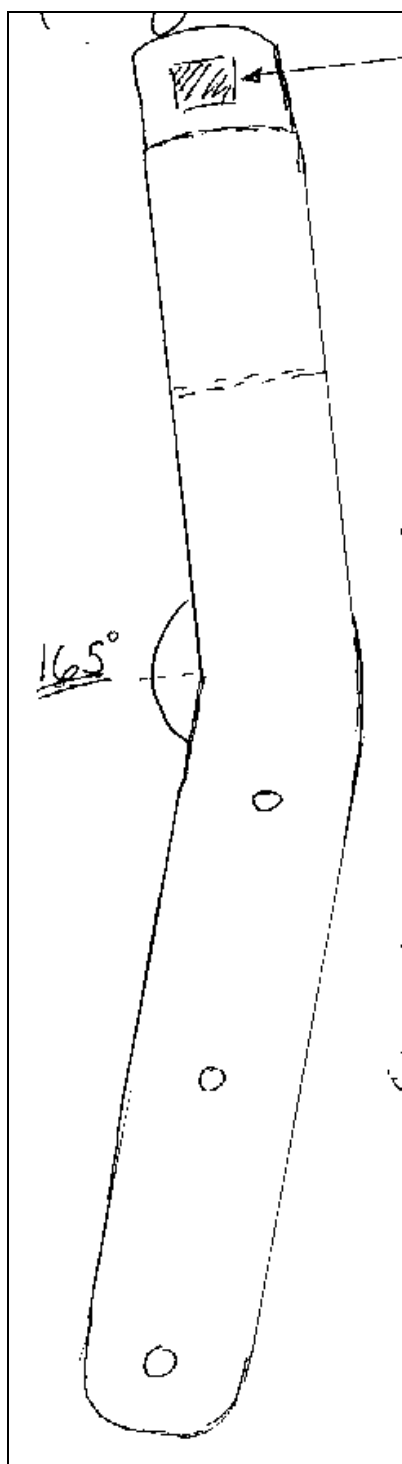


Gaffelbeslag.

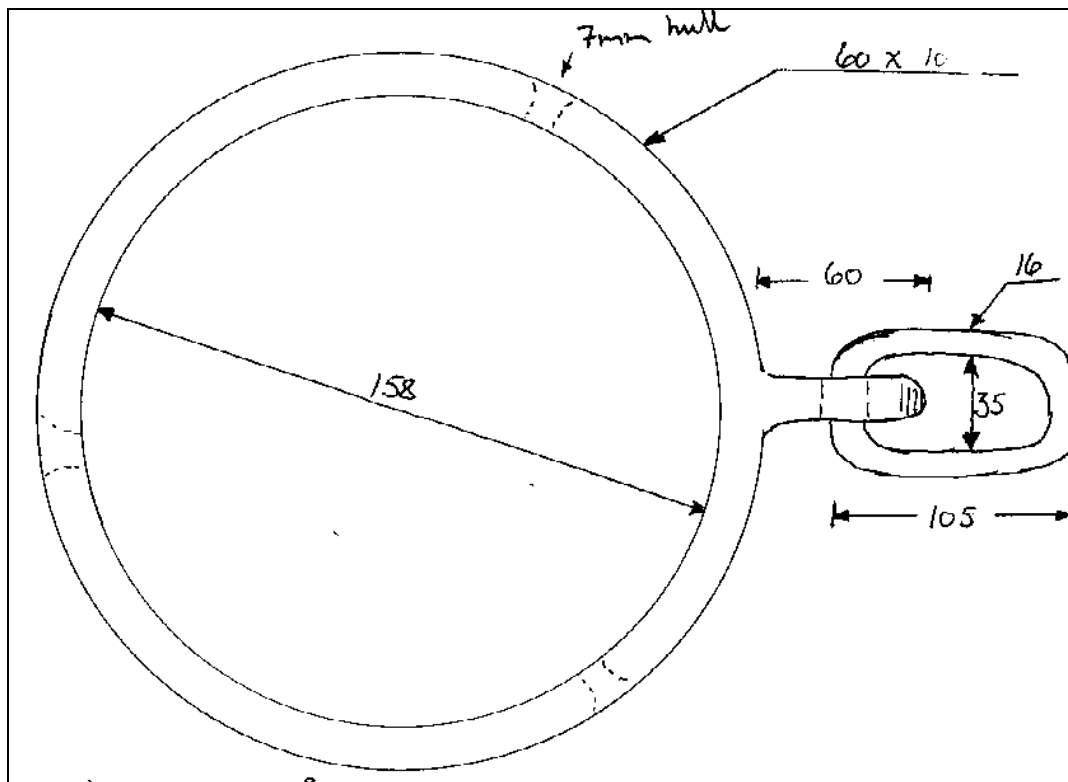


Eselhode.

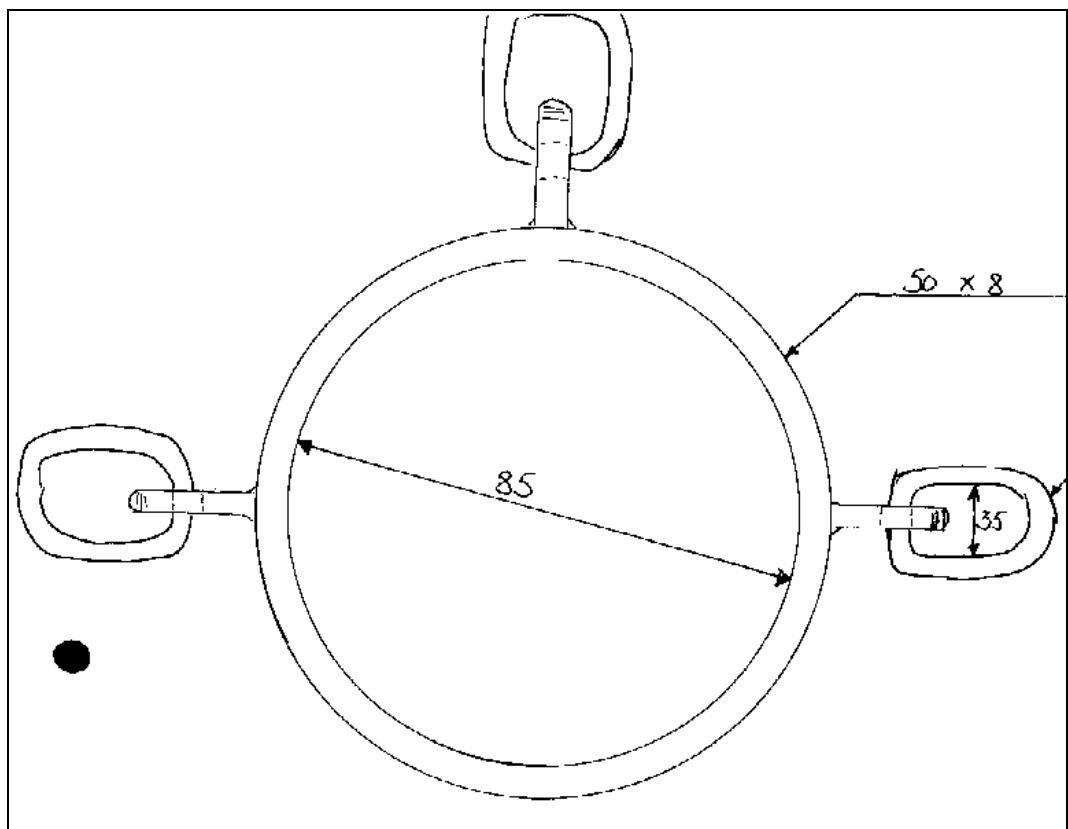




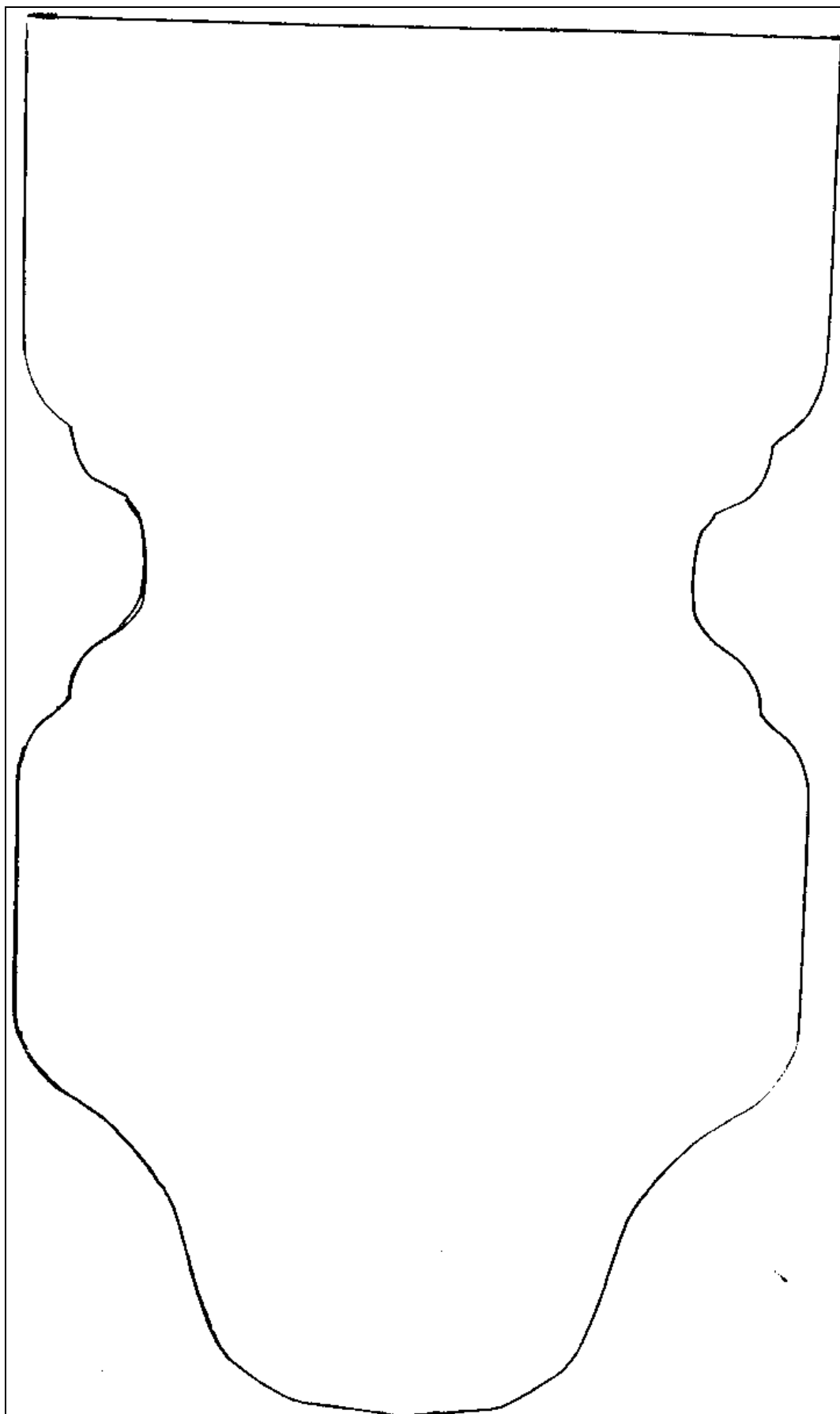
Stevnbeslag



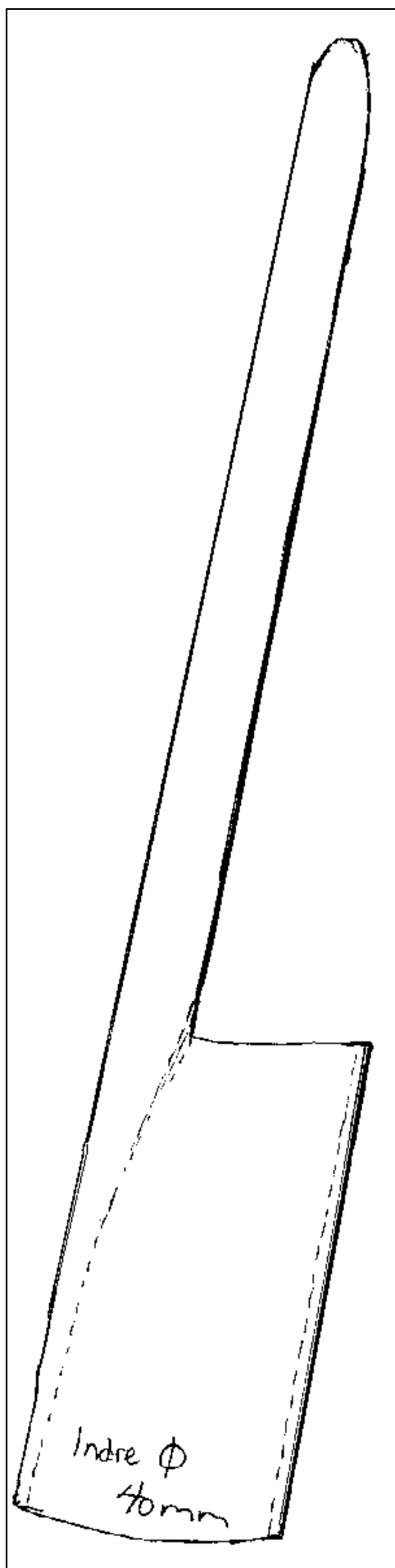
Råfallbeslag.



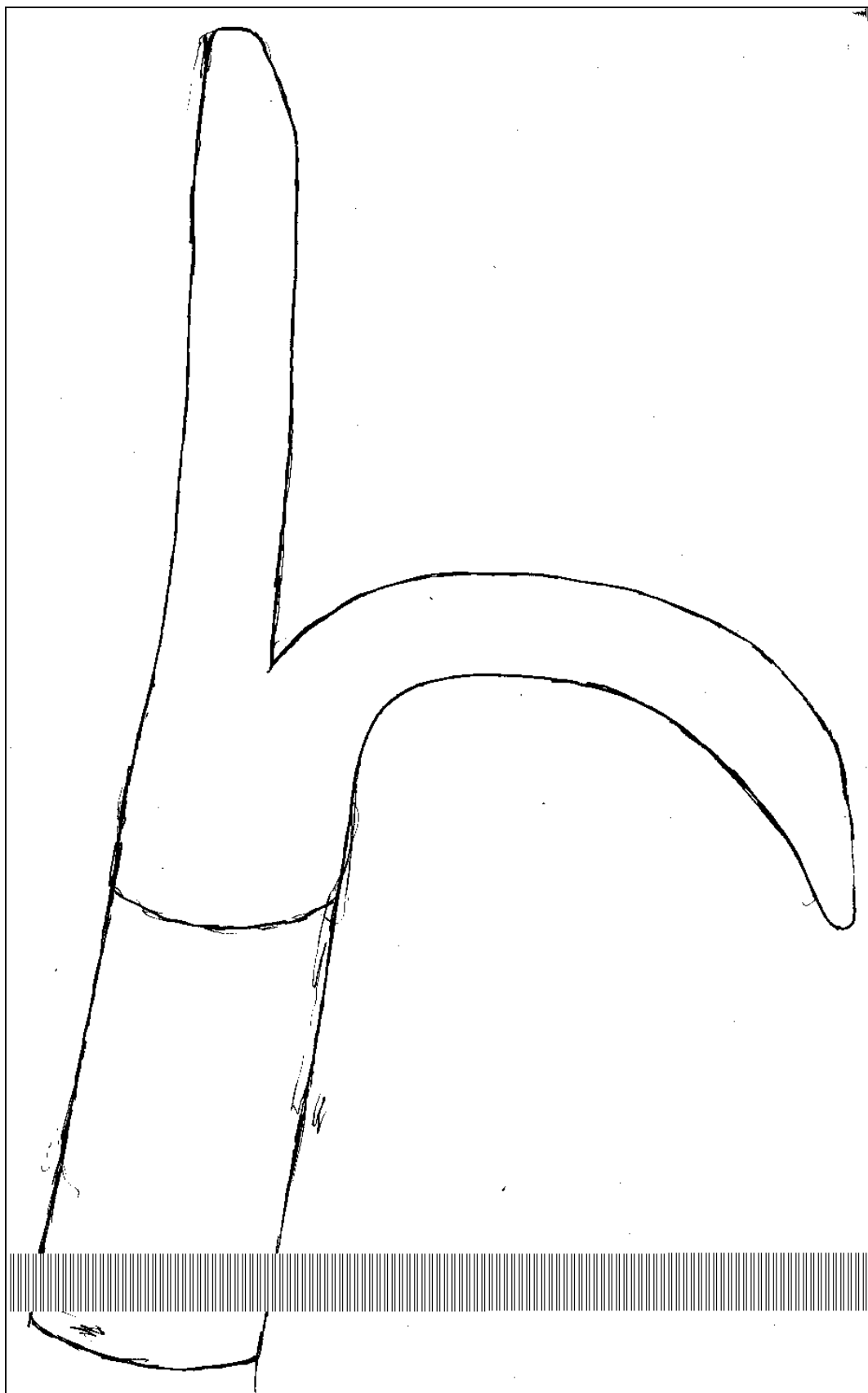
Rånokkbeslag



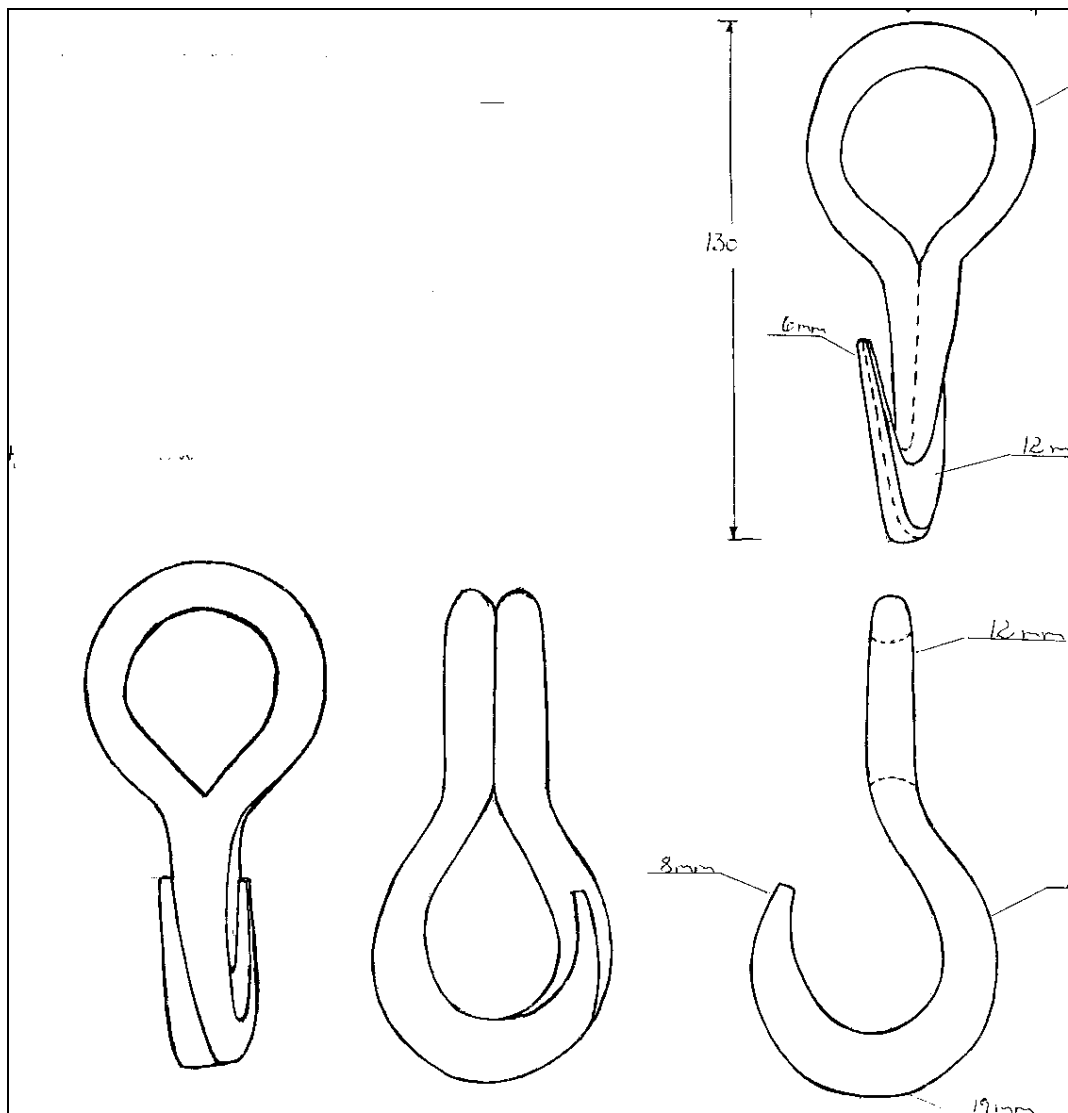
Bomstolknetk i full størrelse.



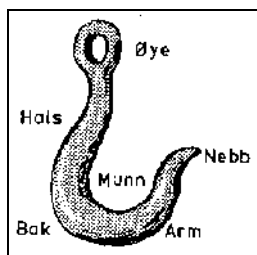
Båtshake i full størrelse.



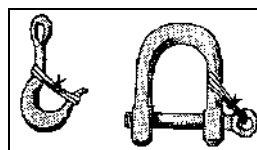
Båtshake i full størrelse.



Dyvelsklør (saksekroker).



Fra Finn Fagerthun.



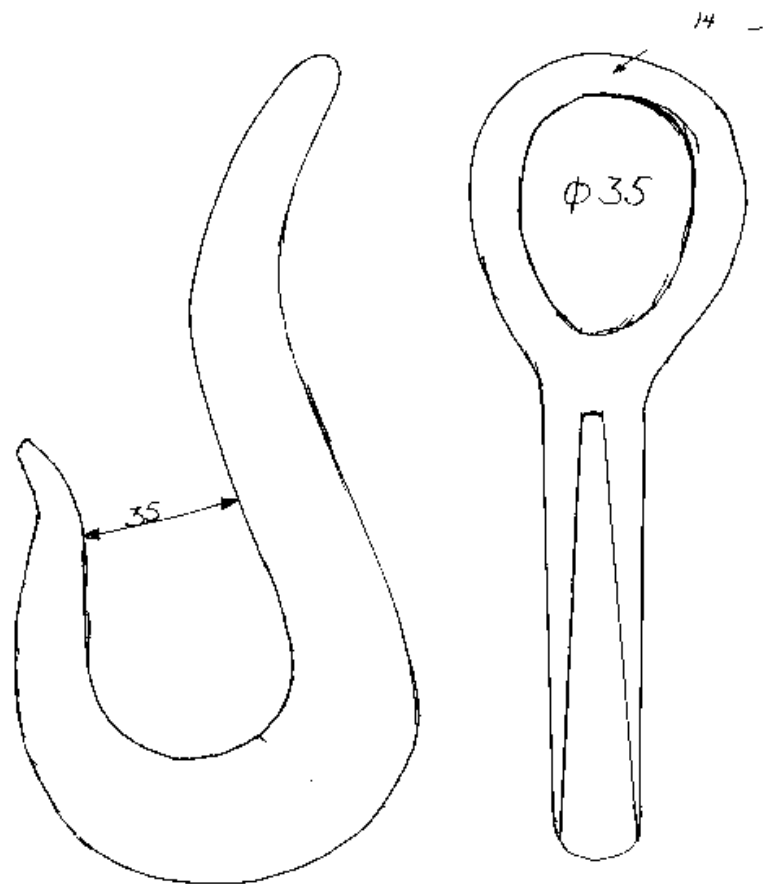
Musing av krok og sjakkel og...



dyvelsklør.

Til Ketil Torvund
Fra M. Hesthammer

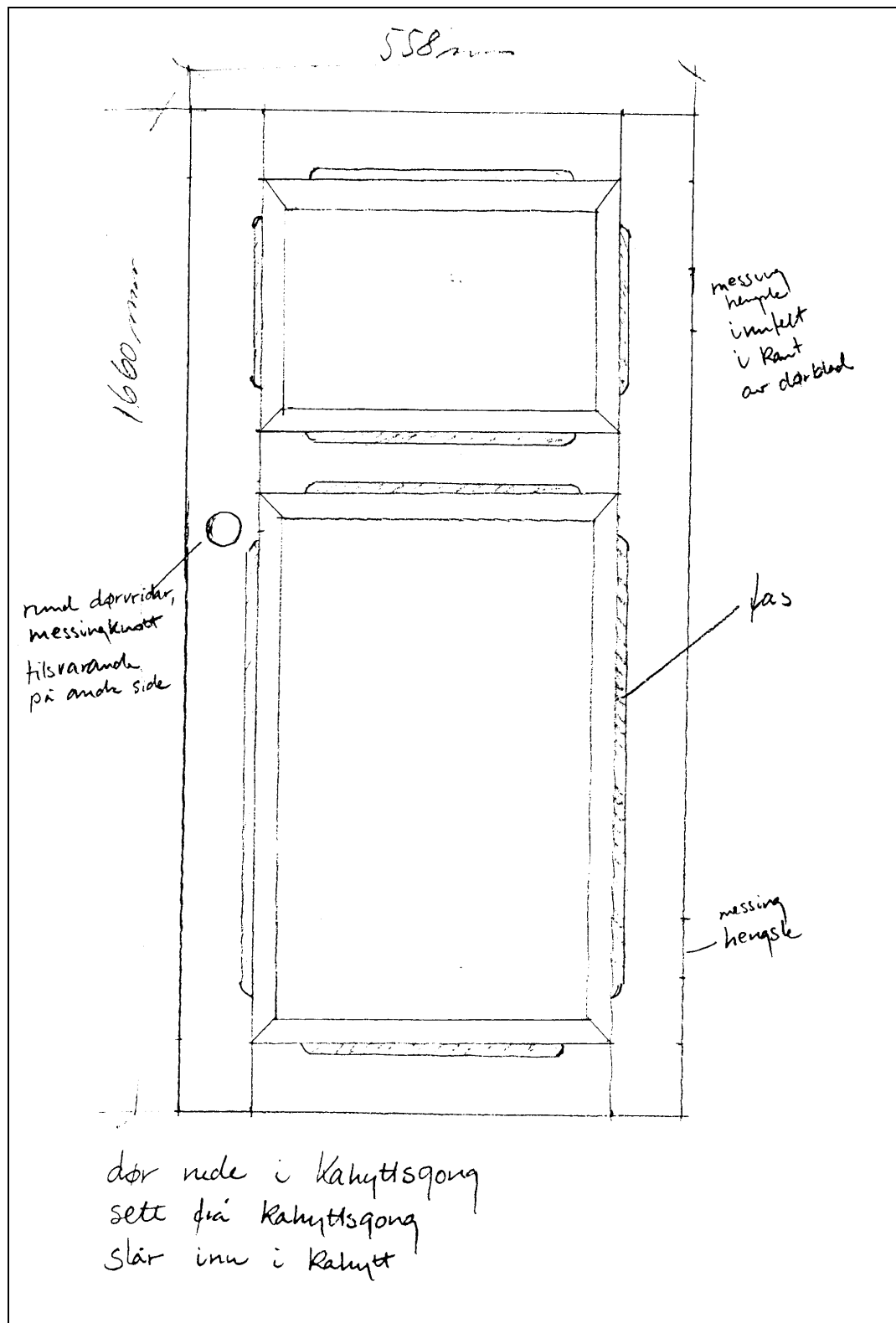
Fax 57 71 05 64



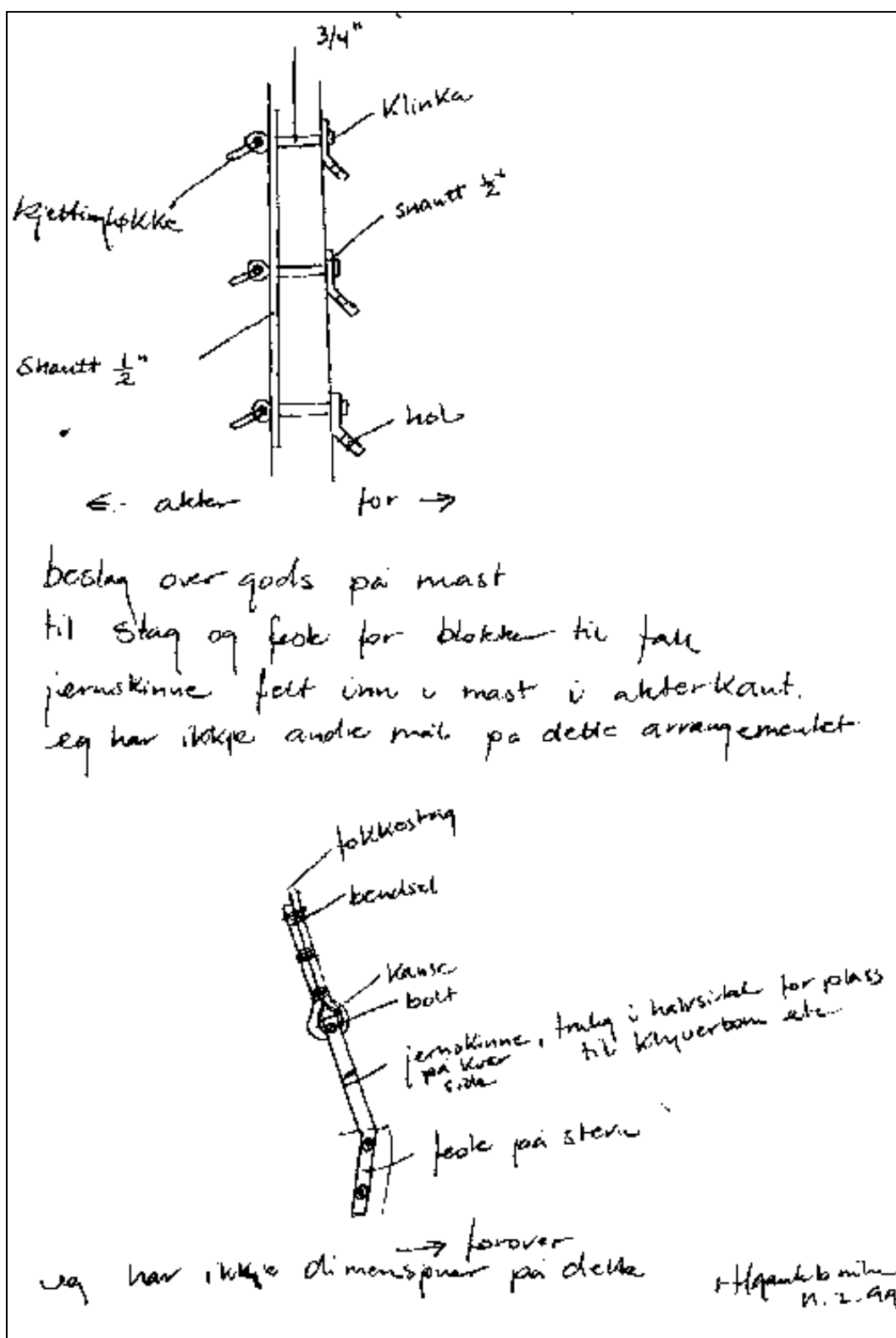
4 stk krokar til lensetakk

SÅNN CIRCA ..

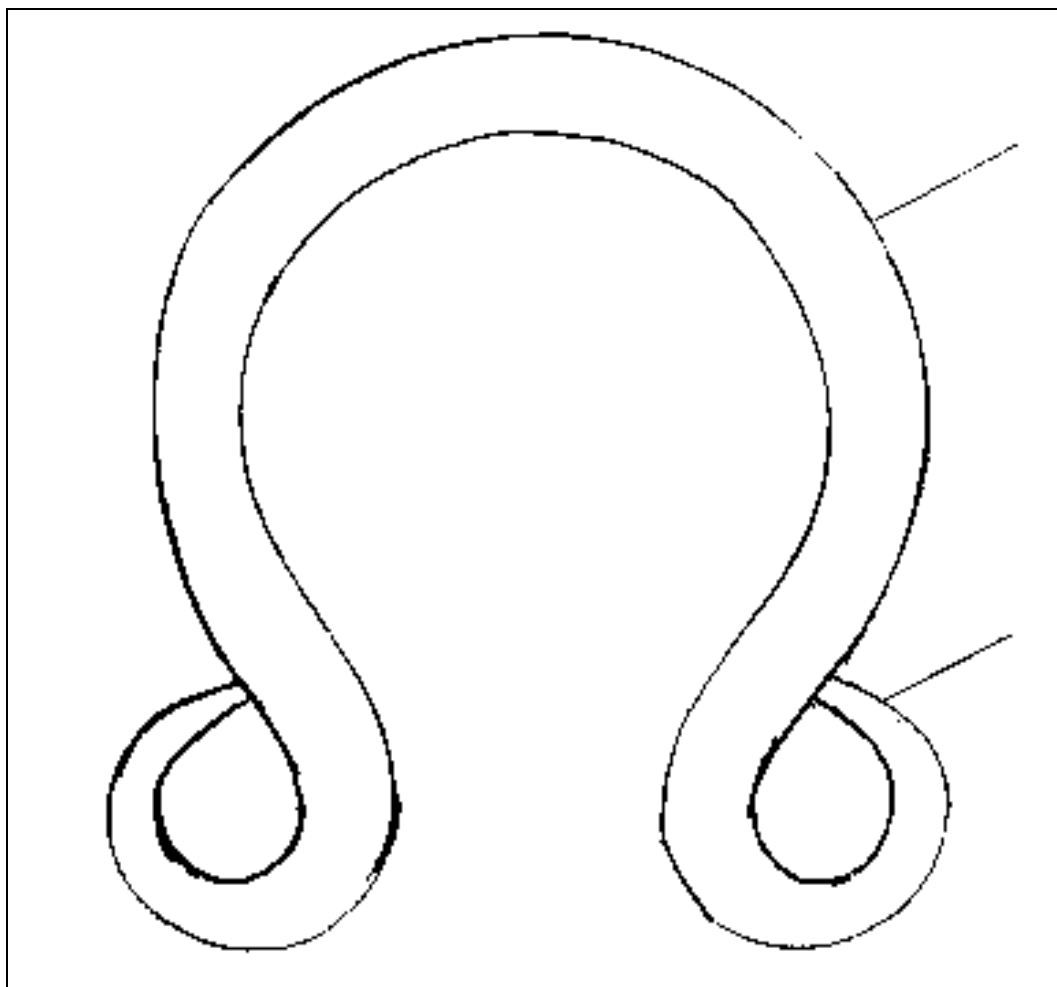
Kroker til lensetakk.



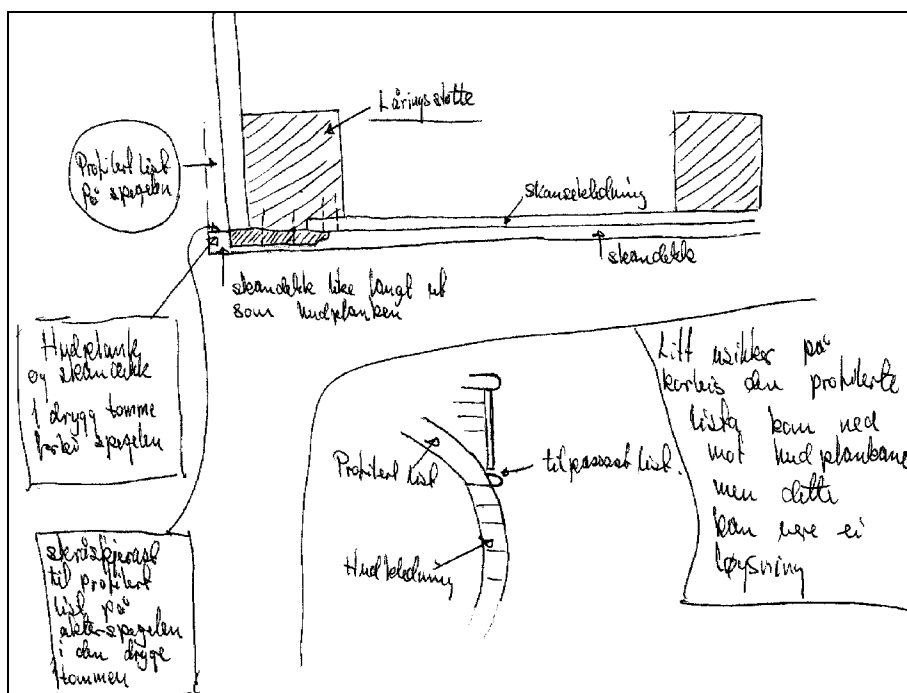
Døra til skipperlugaren. Tegning: Gaute B. Nilsen.



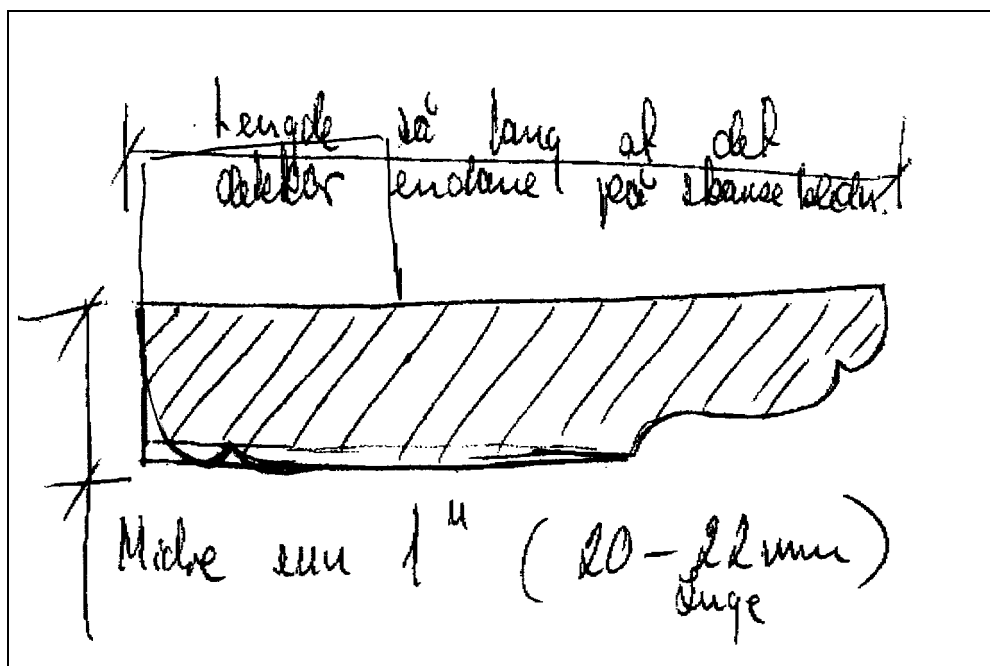
Mastgalger og innfesting av fokkestag. Tegning: Gaute B.Nilsen.



Hegde til klyver og jager i full størrelse

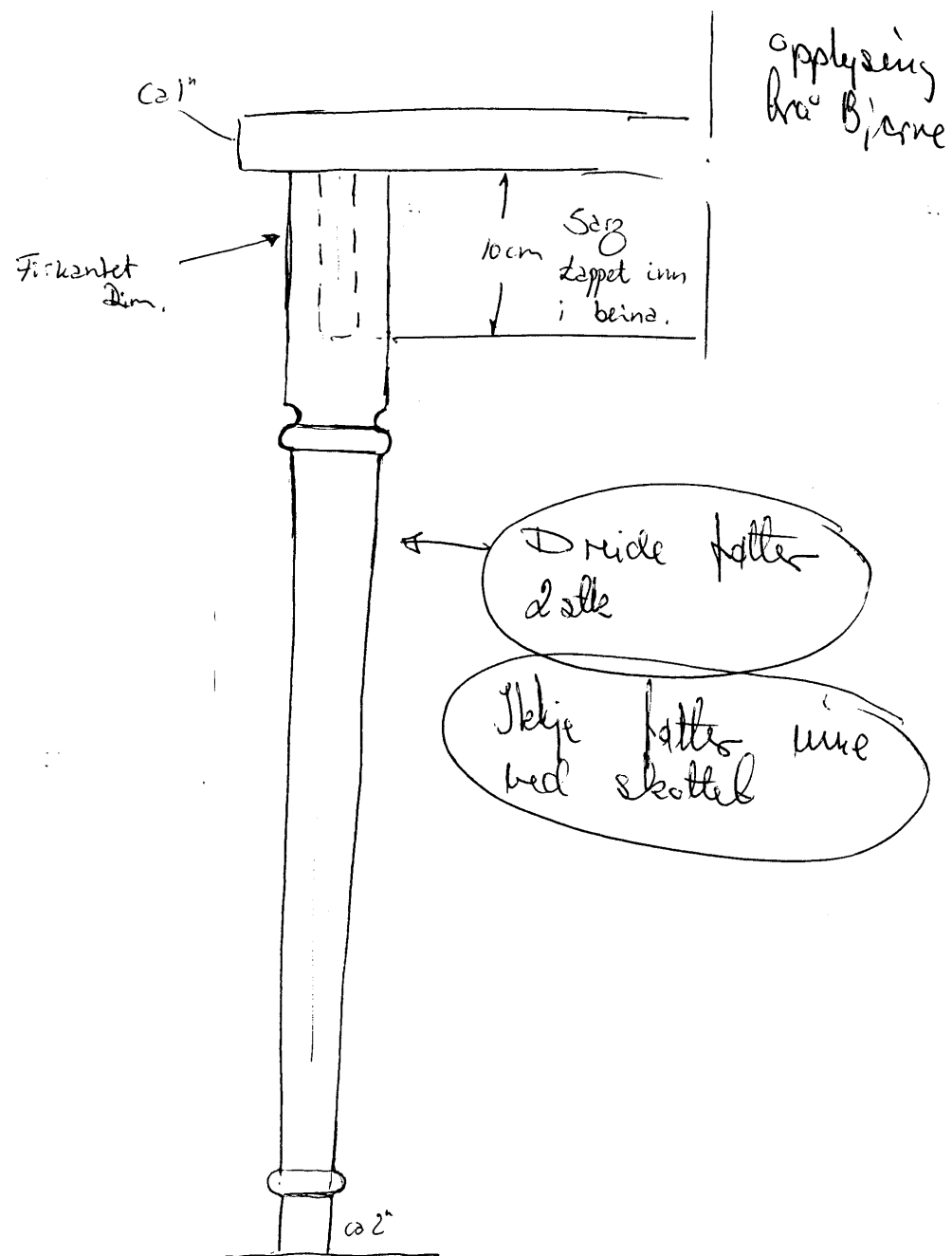


Detaljer på hekk. Tegning: Inge Vandvik.

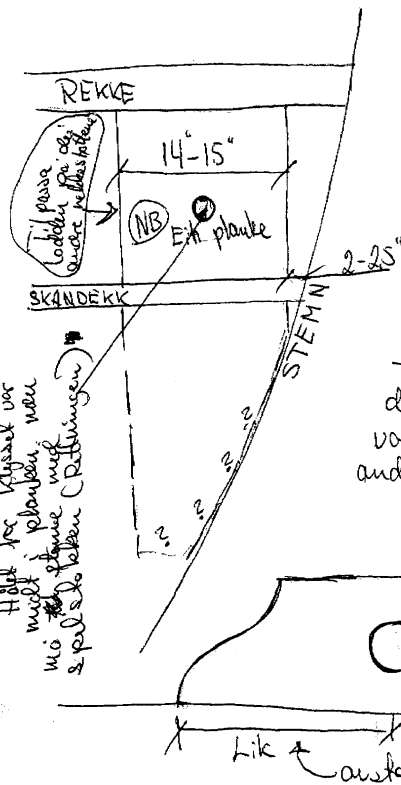


Hjørnelist på hekk. Tegning: Inge Vandvik.

Bord til Ruffen.



Detaljer på bord til skipperlugaren. Tegning: Inge Vandvik.



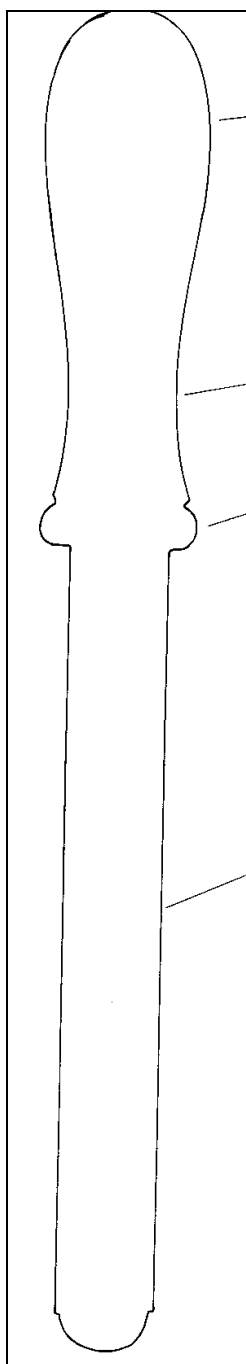
NB Bjørn er helt sikker på at
det var et stykke og det
hadde en bredde på 14-15".
Afstanden fra til stemmen var
ca 2"-2.5". Det var gamle han
tidligere var oplyst var 4".
Afstanden 2"-2.5" er i højde med
skandebæl

Har er ikke selkø kan langt ned
denne "rekesfatta" gjeld. Har over selkø
vor denne til passa rettangen på dei
andre rekesfattere.

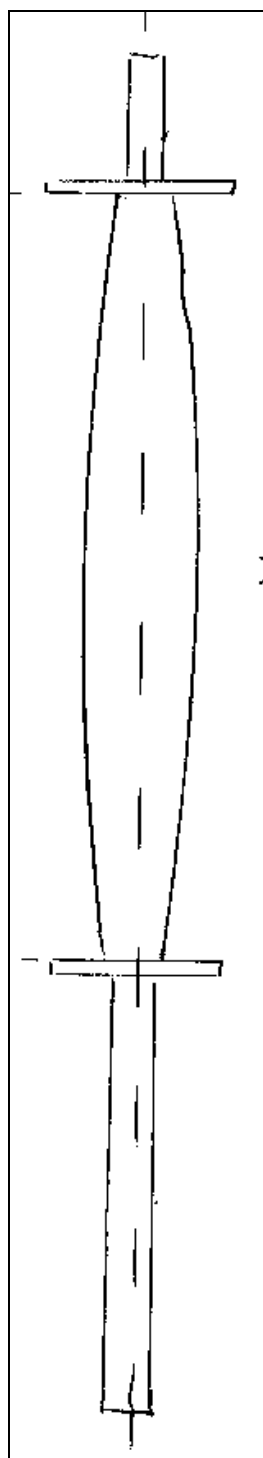
plauke dykhet som is
skætte an skænskehedning
hætte ca. en slette af pæning
Det gisck hult fram til stæne

Large

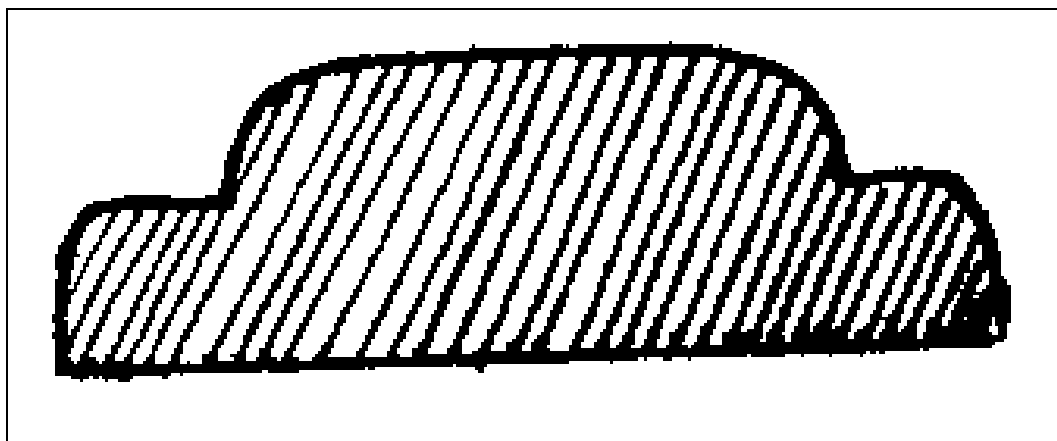
Judasører. Tegning: Inge Vandvik.



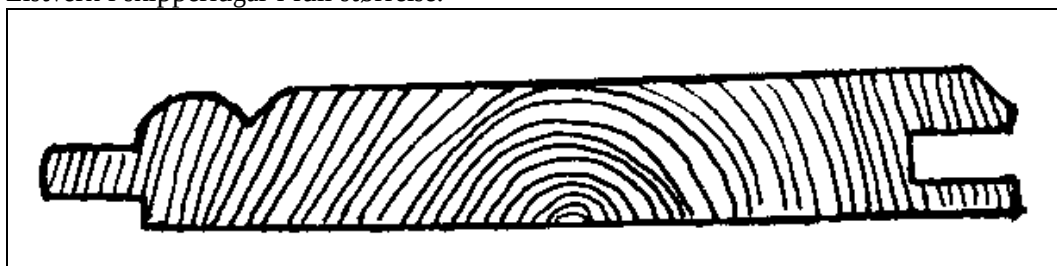
Kofilnagle i full størrelse.



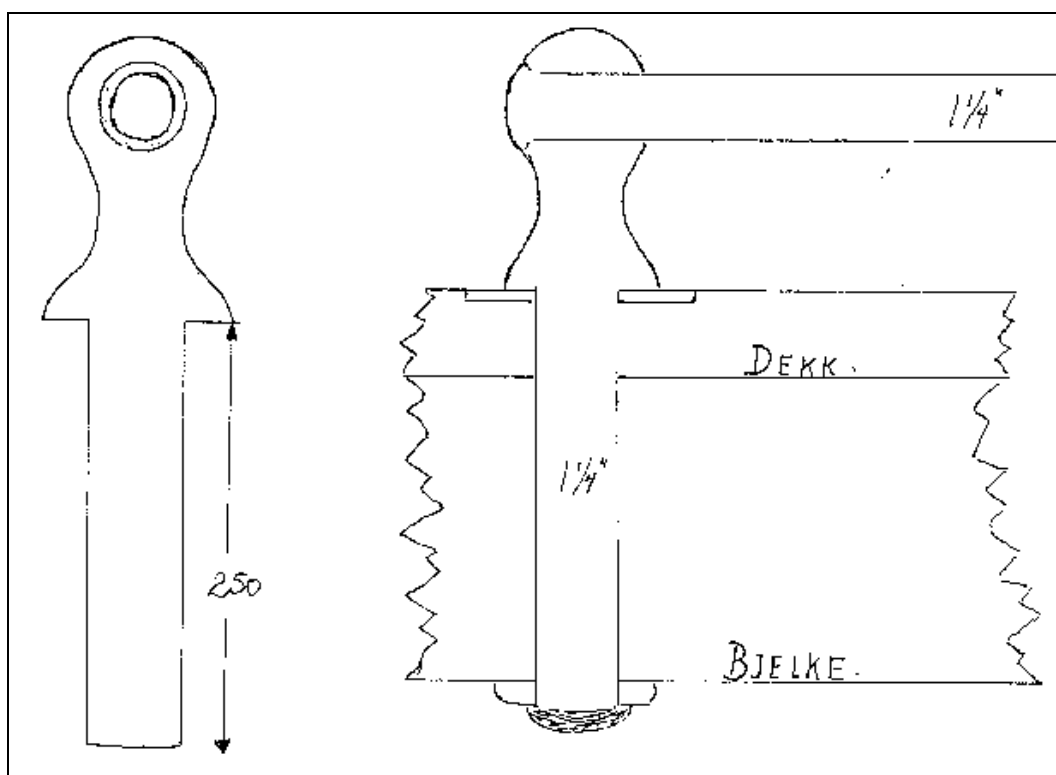
Mastrastolbolt



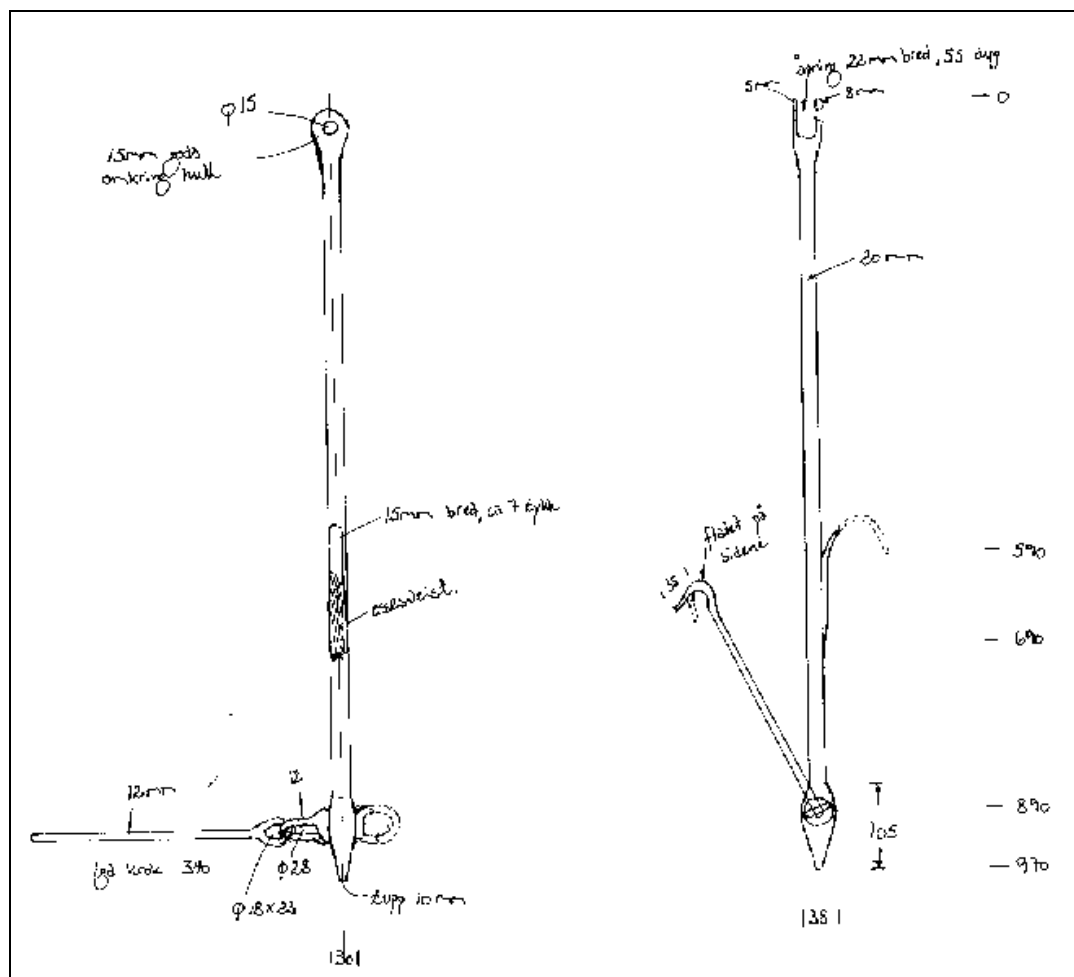
Listverk i skipperlugar i full størrelse.



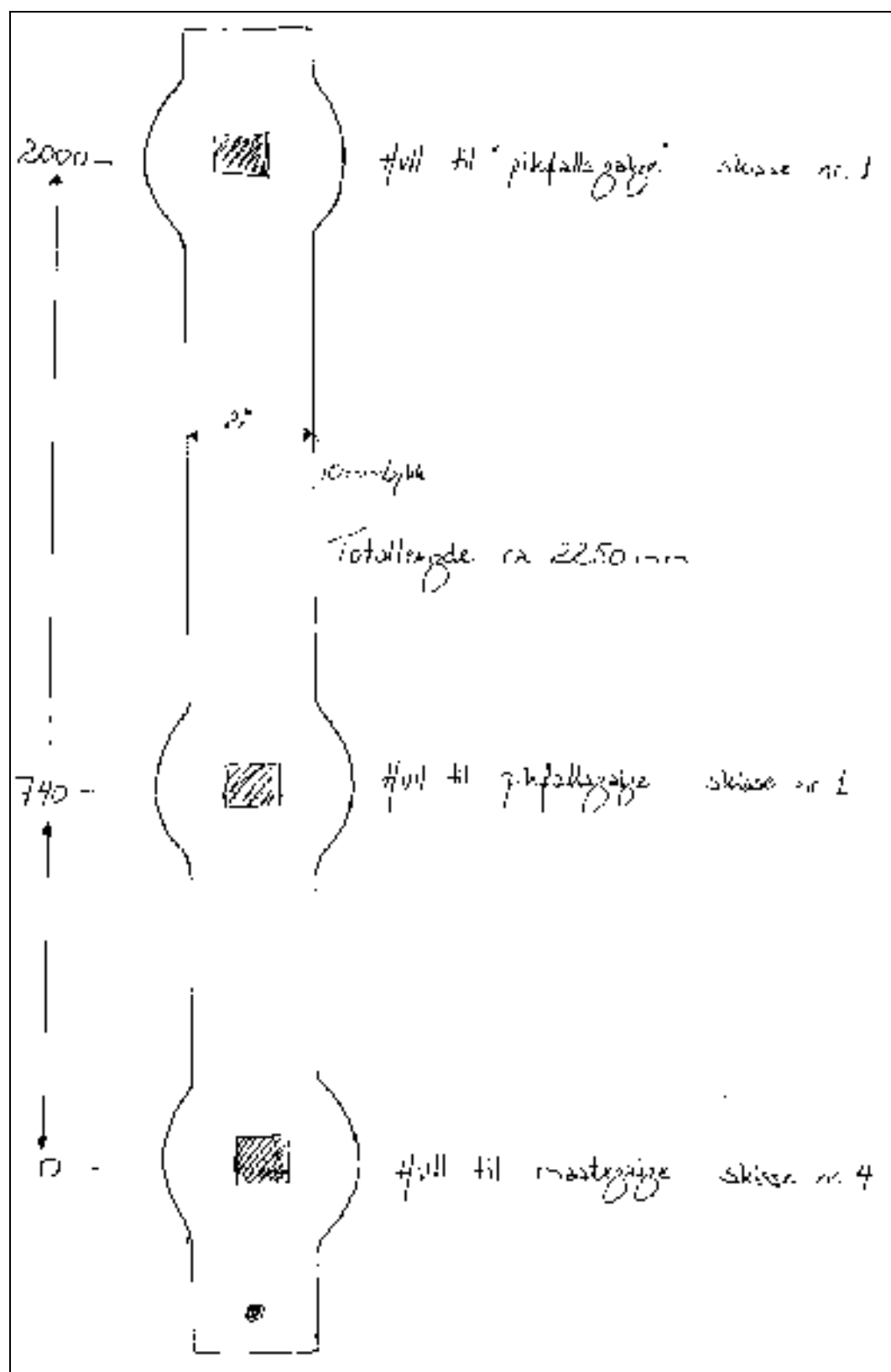
Panel i skipperlugaren, i full størrelse.



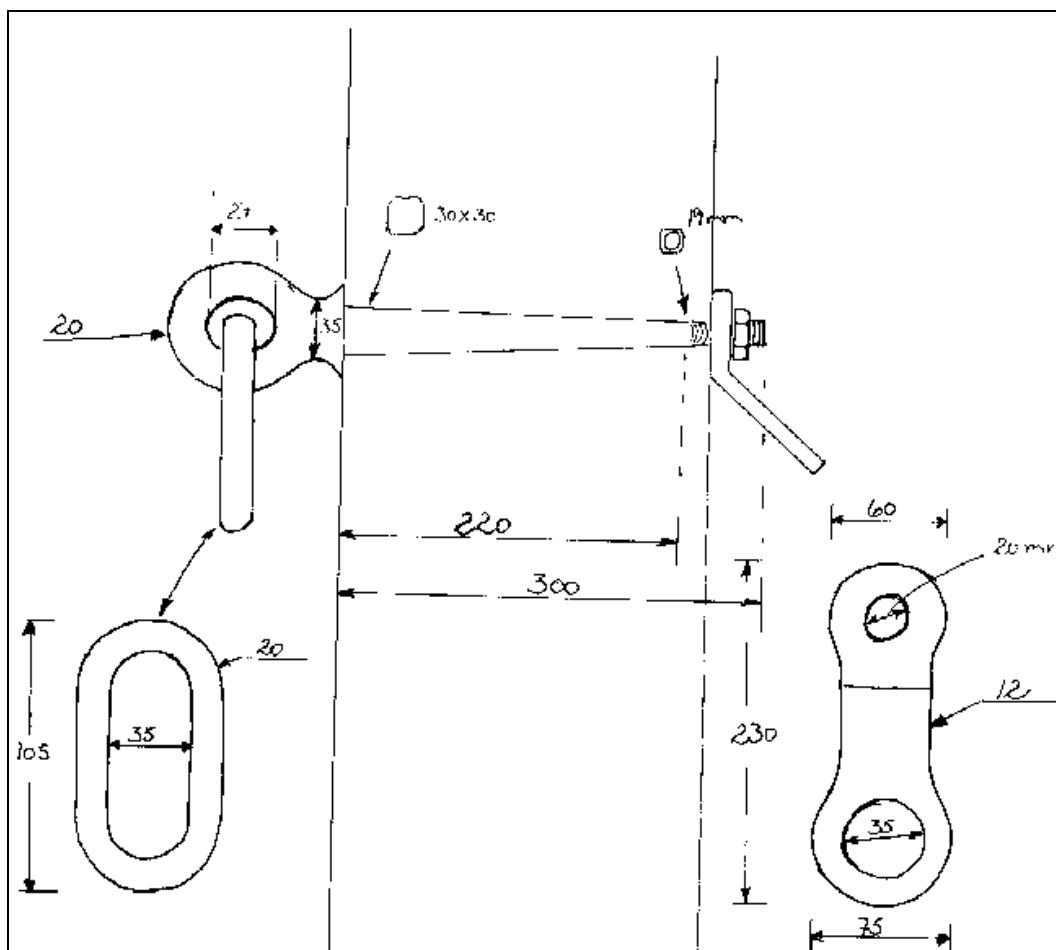
Løygang. Tegning: Tor Bjørn Djupevåg.



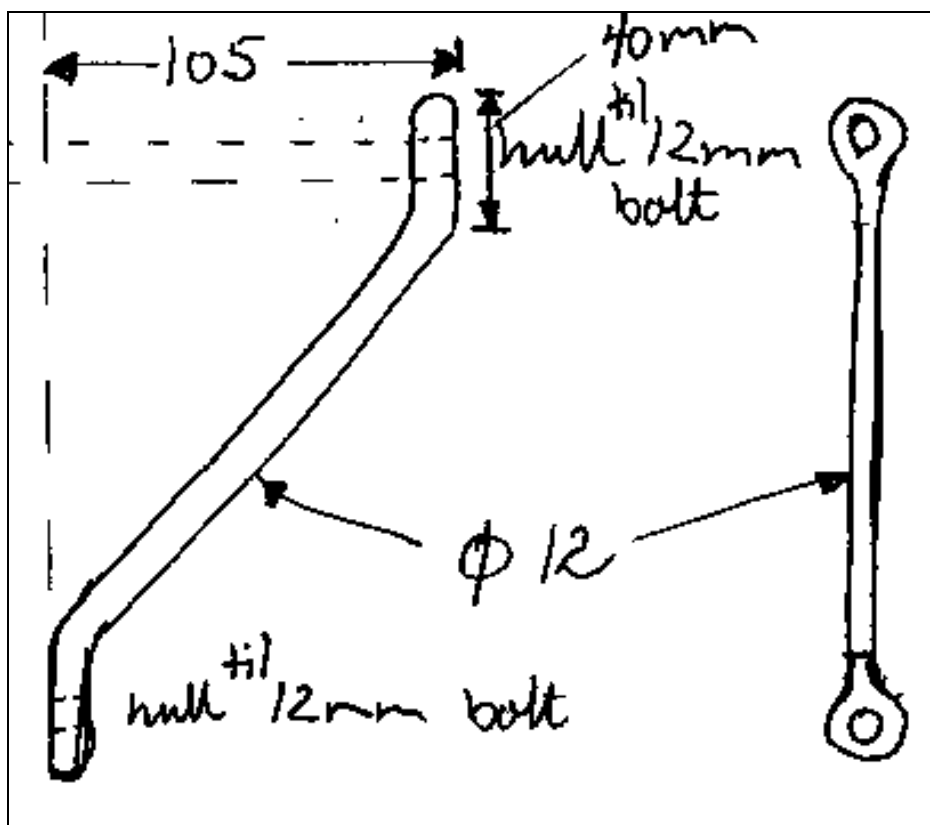
Oppmåling av martingal, kanskje originalt fra Brødrene.



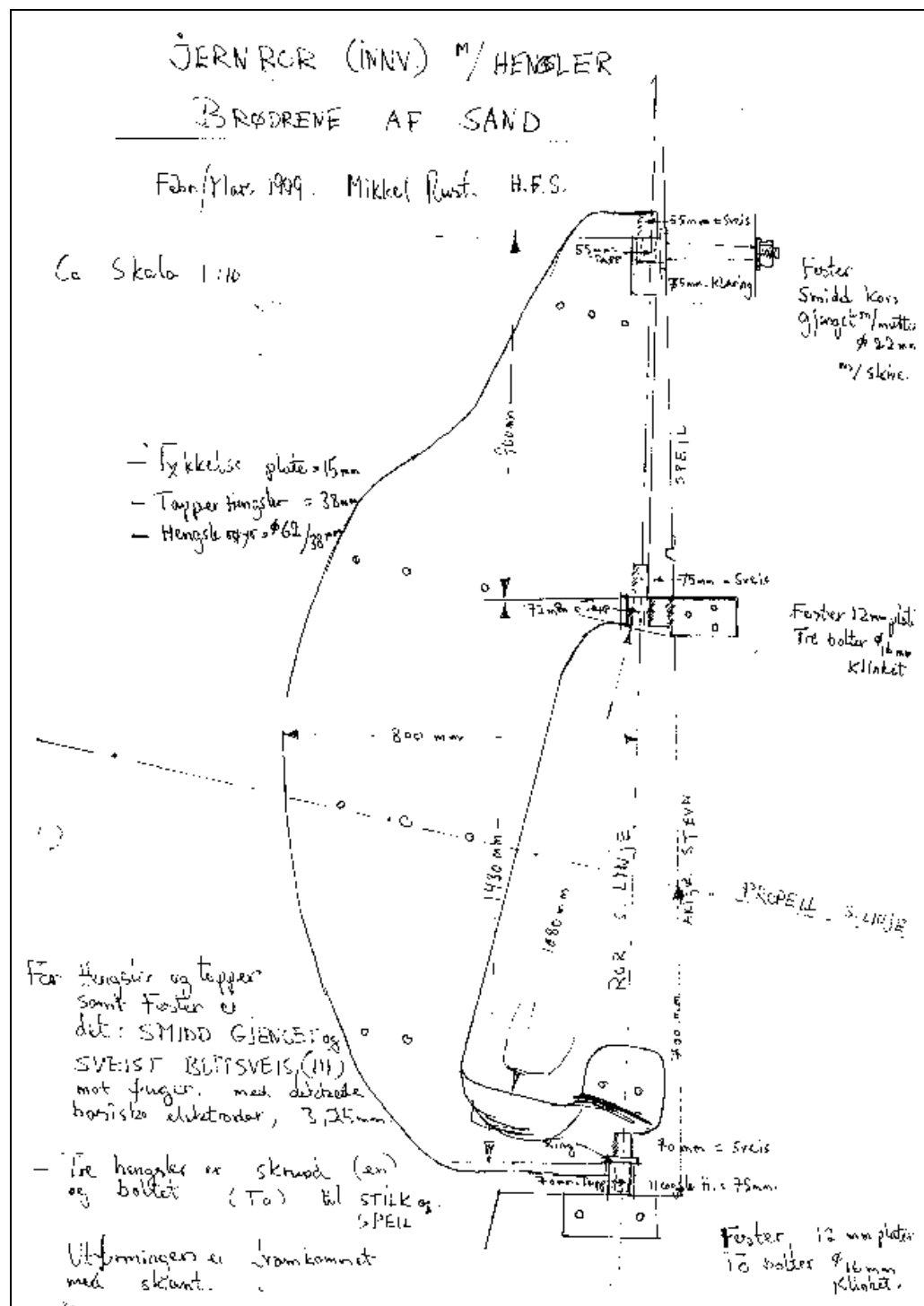
Masteskinne til galger.



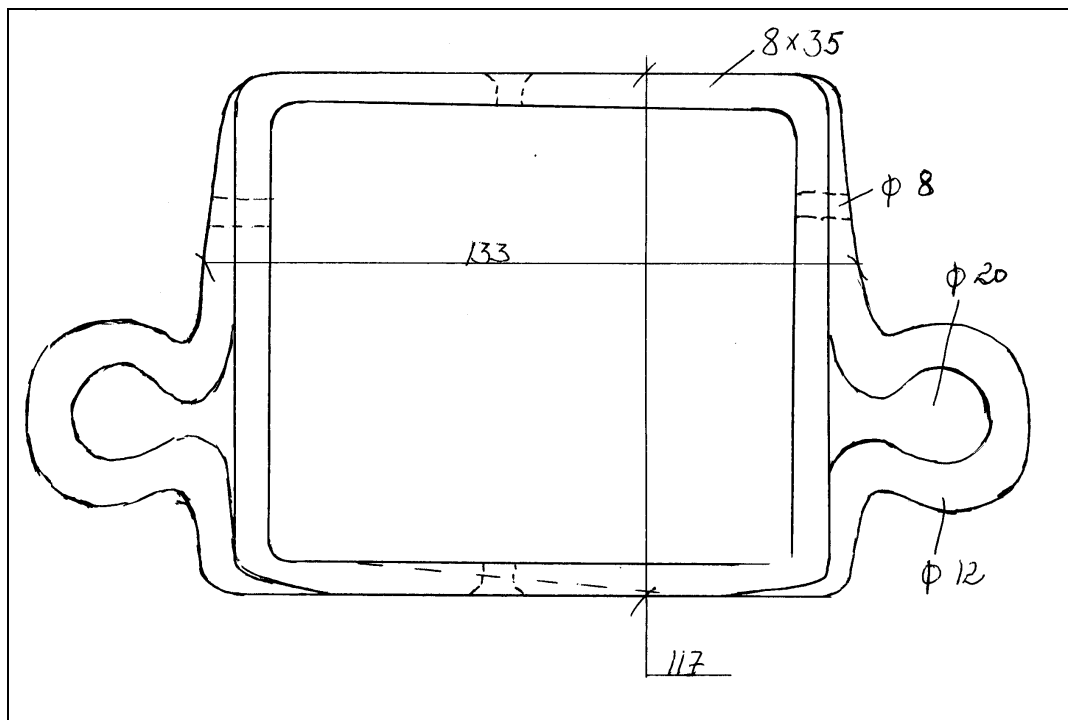
Pikfallgalge.



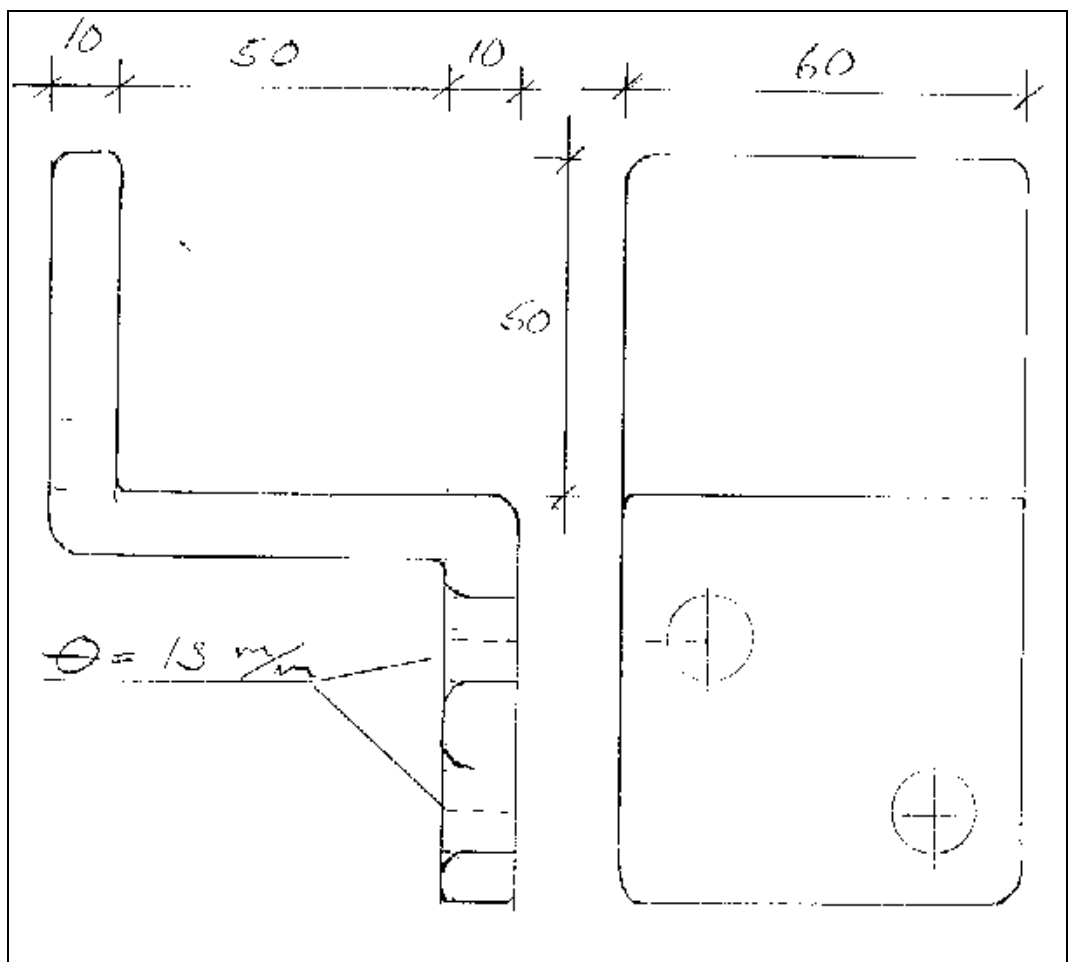
Beslag til innfesting av naglebenk.



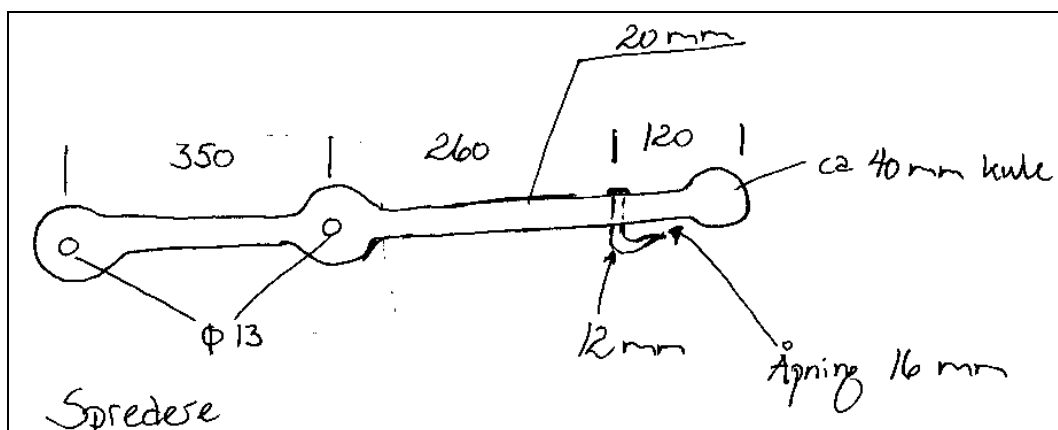
Ny rørplate i jern. Tegning: Mikkel Rust.



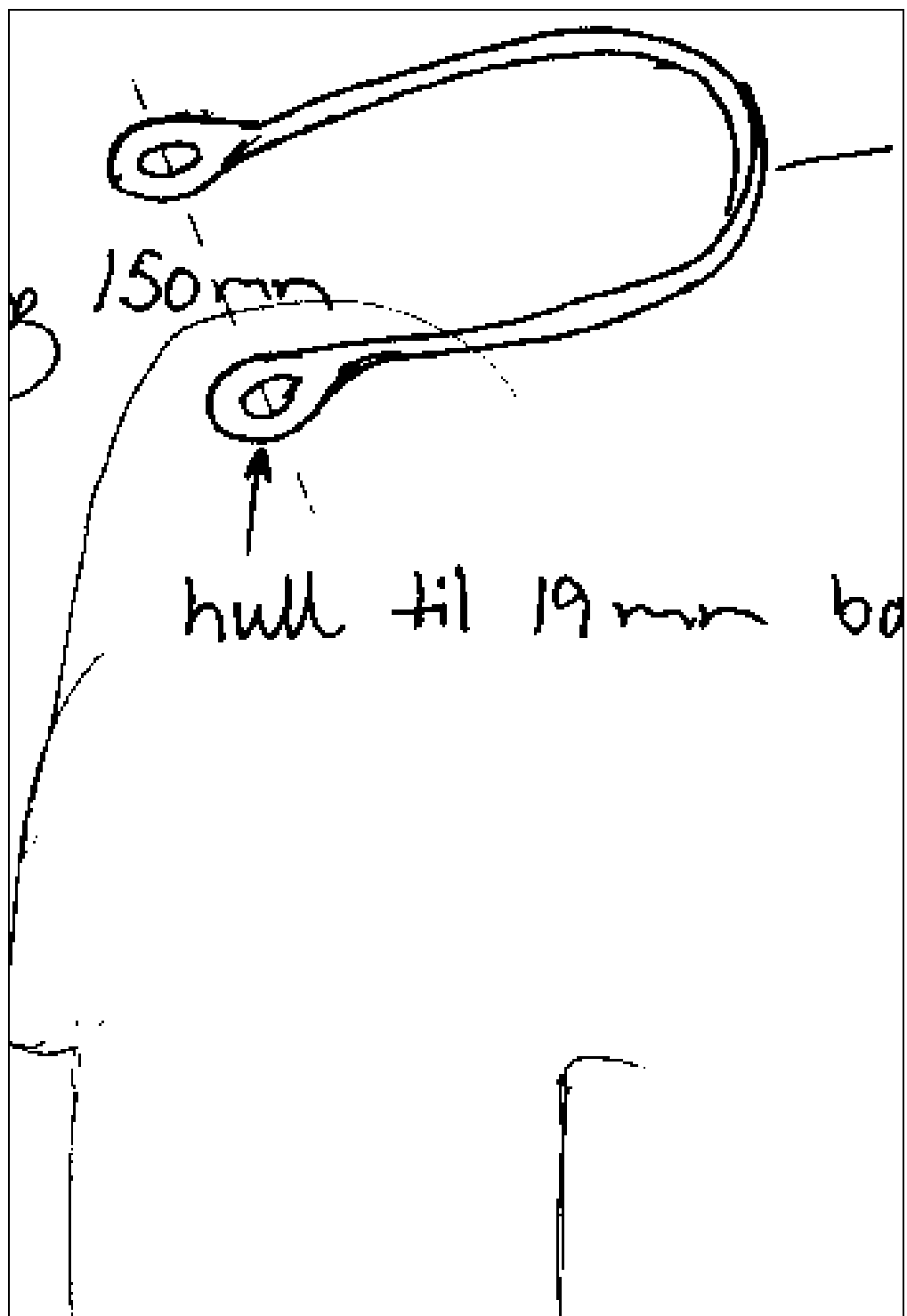
Rorkultbeslag. Tegning: Kjetil Torvund.



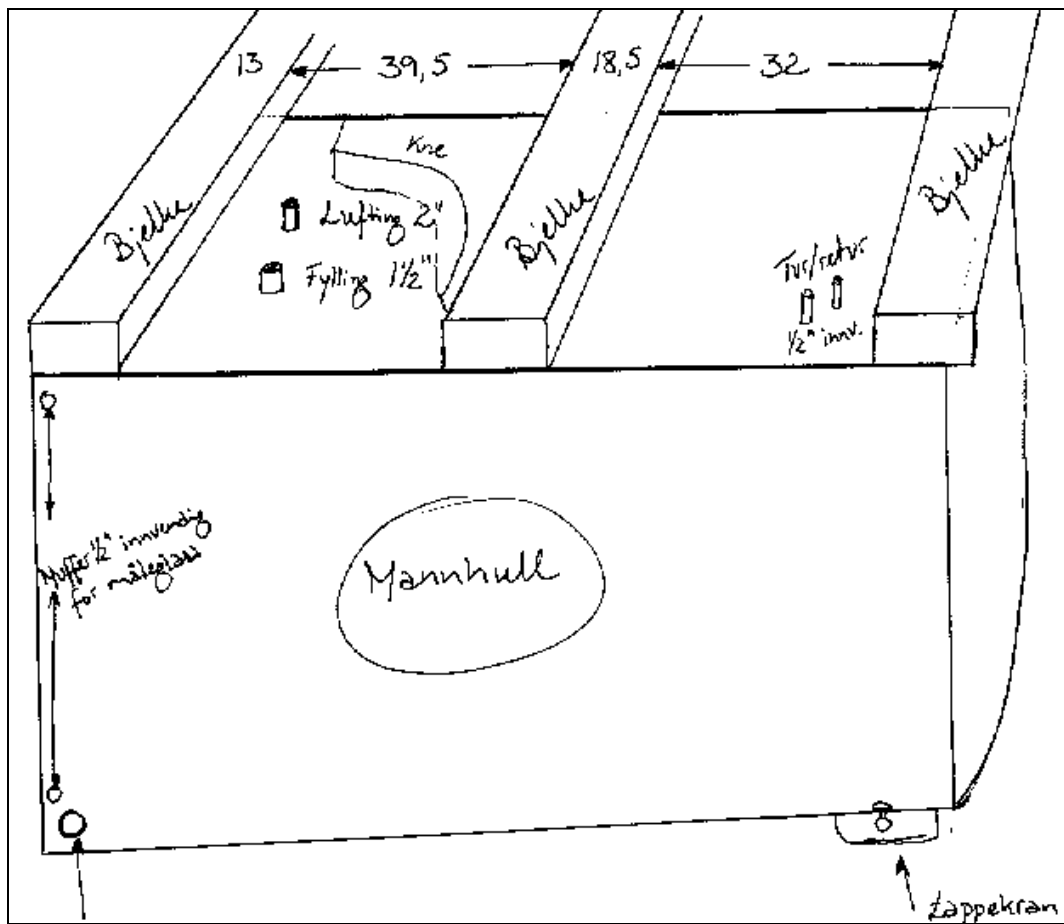
Skalkejern



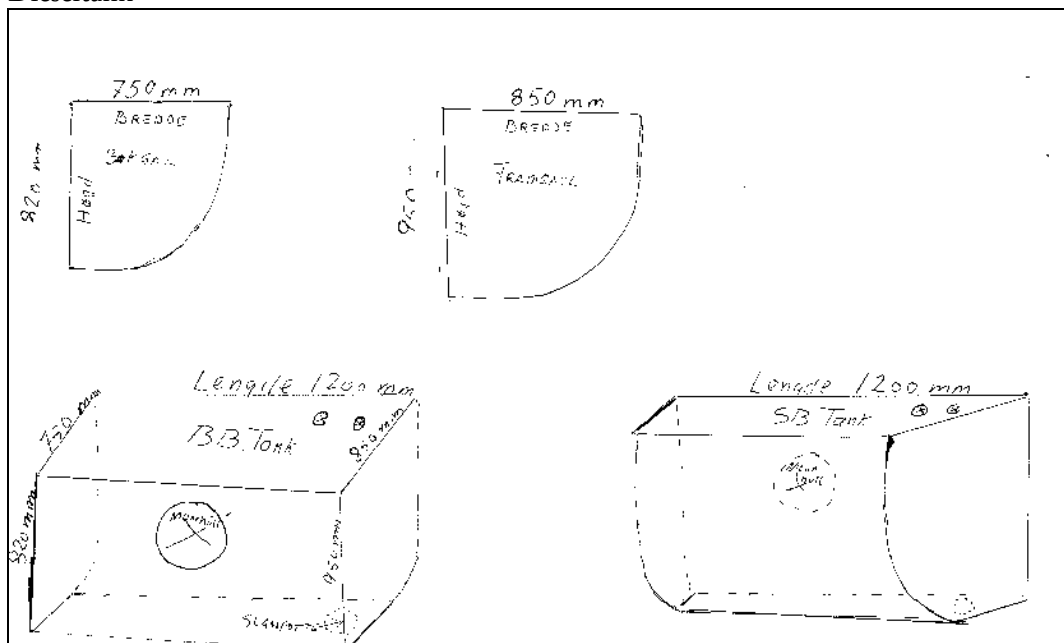
Spreder til barduner.



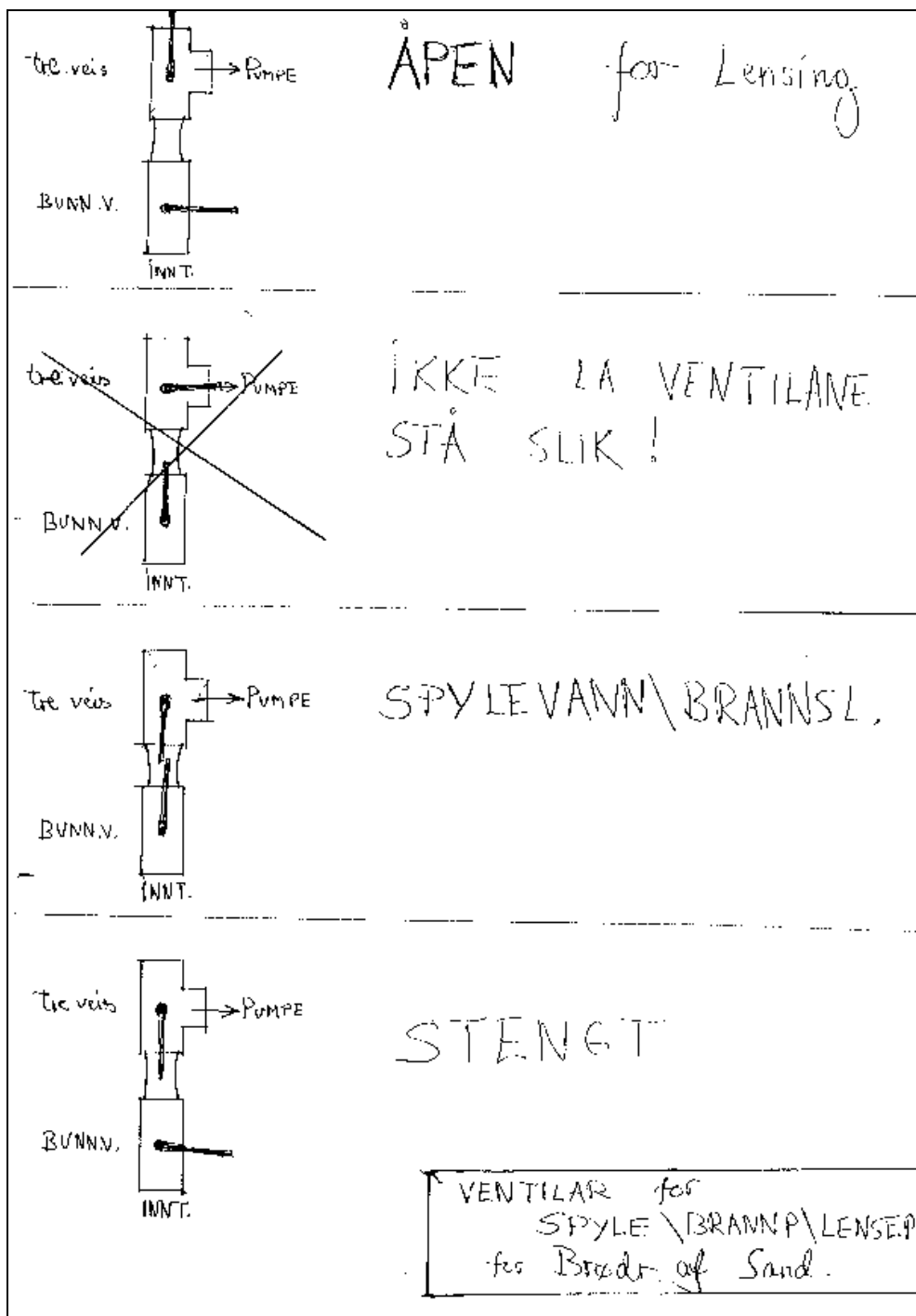
Stevnbøyle til vaterstag.



Dieseltank



Mål av dieseltank. Tegning: Tor Bjørn Djupevåg



Ventiler til sjøvannsinntak. Tegning: Mikkel Rust

Vedlegg II: Eksempel på vedlikeholdsskjema (kjelde: Skibsbevaringsfonden, Danmark)

[illegible]

	Eftertrække beslagbolte												
	Løfte vant fra gods for lufting												
Mastekrave	Efterse bændsel, male												
	Åbne mastekrave												
	Efterse mastekiler												
	Udtage mast for kontrol												
Bomkrave	Skrabe, male												
Storbom	Skrabe, oliere/male												
	Efterse beslag												
	Efterse skiver i rebeliste												
Bomgaffelklo	Smøre læder. oliere												
Storgaffel	Skrabe, oliere/male												
Gaffelklo	Smøre læder. Oliere												
Ringbeslag	Efterse, skrabe, oliere/male												
Stortopsejlrå	Skrabe, oliere												
	Efterse beslag, male												
Klyverbom	Skrabe, oliere/male												
	Eftertrække beslagbolte												
Udhalerring	Smøre læder												
Udhalertov	Efterse, takle, endevende												
Røstjern	Efterse, male/olier												
Røstjernsbolte	Efterse, eftertrække												
Sjækler	Stramme, smøre, muse												
Jomfruer	Efterse, oliere/lakere												

Taljereb	<i>Efterse, lapsalve, stramme</i>												
Vant og barduner	<i>Efterse, lapsalve, stramme</i>												
Stag	<i>Efterse, lapsalve, stramme</i>												
Blkke	<i>Efterse, oliere/lakere, smøre</i>												
Hundsvot og kroge	<i>Efterse, stramme, muse</i>												
Fald og skøder	<i>Efterse, endevende, takle</i>												
Løjbomme	<i>Efterse</i>												

Skrog udv.	Vedligehold	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Undervands:						Ved slipsætning							
Strårkøl	<i>Efterse filtpap, plette/male</i>												
Køl	<i>Efterse, Grundmale/male</i>												
Ror	<i>Efterse, Grundmale/male</i>												
Rorbeslag	<i>Efterse, eftertrække, smøre</i>												
Klædningsplanker	<i>Efterse, plette, male</i>												
Nådder og stød	<i>Efterse, drive, bege/kitte</i>												
Proppe	<i>Efterse, afhøvle</i>												
Zinkanoder	<i>Efterse. Skifte, hvis tæret</i>												
	<i>Efterse kontakt til metal</i>												
Søventilåbninger	<i>Rense åbninger og riste</i>												
Fribord:													
Klædningsplanker	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Nådder og stød	<i>Efterse, drive, bege/kitte</i>												

Forstævn	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Stævnskinne	<i>Efterse, skrabe, male</i>												
Vaterstagbeslag	<i>Efterse, stramme bolt, male</i>												
Agterstævn	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Spejl	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Ror	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Rorbeslag	<i>Efterse, eftertrække, smøre</i>												
Fenderliste	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Røst	<i>Skrabe, oliere/male</i>												
Skanseklædning	<i>Efterse, plette, male/oliere</i>												
Sideklyds	<i>Efterse, skrabe, male</i>												
Spygat	<i>Efterse, rense/åbne</i>												
Lænseporte	<i>Efterse, skrabe, male</i>												
Porthængsler	<i>Efterse, smøre, male</i>												
Dæksekssteriør	Vedligehold	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Dæksplanker	<i>Efterse, oliere/lakere</i>												
Vaterbord	<i>Efterse, oliere/lakere</i>												
Skandæk	<i>Efterse, oliere/lakere</i>												
Underkarme	<i>Efterse, oliere/lakere</i>												
Nådder og stød	<i>Efterse, drive/bege</i>												
Propper	<i>Efterse, evt. afhøvle</i>												
Opstående:													

Lønningstøtter	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Judasører	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Lønning	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Skanseklædning	<i>Efterse, male</i>												
Lænseporte	<i>Efterse, male</i>												
Sceptere	<i>Skrabe, rustbanke, male</i>												
Naglebænke	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Kofilnagler	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Jolledavider	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Halegat	<i>Efterse, skrabe, male</i>												
Ankergrøj:													
Ankerspil	<i>Efterse, oliere/male, smøre</i>												
Kranbjælker	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
	<i>Efterse blokskiver og beslag</i>												
Keder og sjækler	<i>Efterse, lægge ud, sertifisere</i>												
Ankere	<i>Efterse, male, sertifisere</i>												
Stoppere	<i>Efterse, sertifisere</i>												
Losse/krøbelspil	<i>Efterse, oliere, smøre</i>												
Lænsepumpe 1	<i>Efterse membran, smøre, male</i>												
Lænsepumpe 2	<i>Efterse membran, smøre, male</i>												
Pullerter for	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Pullerter agter	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Palstøtte	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												
Skylights	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>												

Nedgangskappe for	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>													
Nedgang til agterruf	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>													
Storluge:														
Karm	<i>Efterse, oliere</i>													
Tag	<i>Efterse, oliere</i>													
Trimluge:														
Karm	<i>Efterse, oliere</i>													
Tag	<i>Efterse, oliere</i>													
Skydekapper	<i>Efterse, oliere</i>													
Rorpind	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>													
Lanternekaske SB	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>													
Lanternekaske BB	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>													
Kassesceptere	<i>Efterse, skrabe, male</i>													
Flagstang	<i>Efterse, oliere/lakere</i>													
Nathus	<i>Efterse, male/oliere/lakere</i>													
Kompas	<i>Efterse, sertifisere</i>													
Påfyldningsflanger	<i>Efterse, smøre gevind</i>													

Hardanger Fartøyvernssenter

Hardanger Fartøyvernssenter (HFS) er eit av tre fartøyvernssentra med offisiell status som nasjonalt kompetansesenter innan fartøyvern. Fartøyvernssentra er utfyllande til verksemda innan det frivillige fartøyvernet og vanlege kommersielle verft. Dei har som særskild ansvar å samle inn og føre vidare kunnskap om istandsetting, bygging og vedlikehald av verneverdige fartøy. Denne sikringa av handverksdugleik er eit ledd i antikvarisk vern av slike fartøy. HFS utfører såleis dokumentasjonsoppdrag og større istandsettingsoppdrag på verneverdige fartøy.

Interesserte kan vende seg til:

Hardanger Fartøyvernssenter
Postboks 53
5601 Norheimsund

Tlf: 56 55 22 77
Faks: 56 55 22 68
e-post: info@fartoyvern.no
www.fartoyvern.no

Publikasjonar:

HFS gir ut faglege rapportar, hefte, bøker, årsmelding og det faglege magasinet *Fartøyvern*. Oppdatert oversikt over publikasjonar kan ein få ved å vende seg til adressa over.

