

Teknisk-historisk dokumentasjonsrapport for Galeas «Søblomsten»

Med hovedvekt på rekke og dekkssarrangement
i perioden 1864-1941



Versjon nr.	1
Dato	30.08.2021

Rapport nr.
Hardanger Fartøyvernssenter

6-21
Håvard Gjerde

Galeas «Søblomsten»

Teknisk-historisk dokumentasjonsrapport (THD)

Håvard Gjerde

Hardanger Fartøyvernssenter [rapport nr. 6-21]

Versjon nr. 1

[August 2021]

Framsidaillustrasjon: «Søblomsten» ved Kristiansund. Datering: truleg 1895. Fotograf: Johan Konrad Engvig.

Forord

Etter å ha stått stille i om lag 20 år, fekk arbeidet med å dokumentere og restaurere «Søblomsten» plutselig eit kraftig skubb vidare då båtbyggarmuseet i Vestnes tok over fartøyet i 2020. «Søblomsten» vart då frakta til Vestnes og satt på land i nærleiken av der jaktgaleasen vart bygd 156 år tidlegare. Prosjektet har møtt stor entusiasme og velvilje hos lokalbefolkning, politikarar og næringsliv i Vestnes kommune. Likeeins har dei førre eigarane og alle andre som var involverte i første fase av restaureringsarbeidet vore positive og hjelpsame.

Eit utkast av rapporten har vore til gjennomsyn sidan 15.12.2020. Ein del reelle so vel som formelle feil er retta opp i versjonen som no føreligg. At alle svakheiter og feil no skulle vere retta opp er likevel tvilsamt. Takk til kollega Morten Hesthammer for deling av kunnskap og for sidemannskontroll, takk til Erik Småland hos Riksantikvaren for fagfelle vurdering og takk til Peter Brennvik ved båtbyggarmuseet i Vestnes for ein jamn straum med spørsmål, opplysingar og hypotesar.

Håvard Gjerde, Norheimsund 27.08.2021

Innhald

Forord.....	2
Innleiing	5
Metode.....	5
Kjelder.....	6
Fartøyet.....	6
Namnesøstre	6
Sertifikat, målebrev mm.	7
Regelverk.....	7
Fotografi	8
Modellar	10
Verftet.....	11
Andre fartøy	12
Publiserte kjelder.....	12
Upubliserte kjelder	14
Oversyn: hovuddata og eigarhistorikk.....	14
Kort om målepunkt og måleeiningar.....	14
Hovuddata	15
Eigarhistorikk	16
Punktvis historie.....	16
Inndeling av fartøyets historie.....	18
Bakgrunnen for bygginga av fartøyet.....	18
Teknologi og tradisjon.....	19
Jaktgaleas.....	20
Periode I : 1864-1941	21
Kort om skrog, farger og dekk	21
Skroget.....	21
Dekket	22
Skroget: ombygging, reparasjonar og tilbakeføring.	22
Rekke.....	23
Dekksarrangement.....	28
Ruff.....	28
Bysse	30
Lukene	32
Lugarkappe/nedgangsluke.....	33
Krøppelspel	34
Anker og ankerhandteringsutstyr	34

Kranbjelke	34
Anker-spel, beiting og palstøtte.....	35
Ankerklyss.....	37
Anker og kjetting.....	37
Anna utrusting	38
Styre	38
Pumpe.....	38
Under dekk	38
Skott og rom-inndeling.....	38
Sandbord og lemmergatt.....	39
Kahyttinnreiing.....	39
Kort om materialbruk	39
Konklusjon	39
Kjelder.....	41
Trykte kjelder	41
Andre kjelder.....	42
Vedlegg	0
Vedlegg 1: Dei historiske fotografia frå galeas-tida (1864-1941).....	1
Vedlegg 2: Seilingsoversikt utenriksfart galeas «Søblomsten»	1
Vedlegg 3: Galeas «Søblomsten»: forholdstal og proposjonar henta ut frå 3 historiske fotografi.....	1
Vedlegg 4: Dendrokronologisk analyse	1

Innleiing

Takk vere dei noverande og førre eigarane sitt grundige arbeid med innsamling av dokumentasjon kring «Søblomsten» si historie, har arbeidet med denne rapporten i stor grad handla om systematisering og analyse av den dokumentasjonen som allereie ligg føre. Nokre supplerande kjelder har likevel komme fram undervegs, og det er håp om å finne meir. Om ein berre leitar vidt nok og borar djupt nok er det ikkje måte på kor mykje relevant materiale som kan dukke opp, og rapporten slik han ligg føre er også ein status-rapport over kva kjelder me veit om og kva kjelder som er ferdig sjekka ut.

Eit vegval om kva utgåve av fartøyet som skulle vernast vart gjort då ein byrja på tilbakeføringa til det opphavslege jakteskroget i 1992. I Riksantikvaren sitt vedtak om vern er byggeåret (1864) satt som vernetidspunkt. Me stiller spørsmål om det ikkje er meir føremålstenleg å ta utgangspunkt i eit større tidspenn enn berre byggeåret, sidan den sparsommelege dokumentasjonen er spreidd over ein lenger periode. Men at det er galeas-utgåva av «Søblomsten» som skal vernast, vert det ikkje sett spørjeteikn ved. Av omsyn til framdrifta til restaureringsprosjektet, vert den aktuelle referanseperioden prioritert i denne utgåva av rapporten, det vil seie perioden *før* fartøyet fekk installert motor og vart bygd om til kryssar i 1941-1942.

I tillegg til avgrensinga i tid, vil førsteutgåva også avgrense seg til eit utval hovudområder på fartøyet. Skrog og dekk er i dag langt på veg ferdig restaurert, og sjølv om dei vala som er gjort under dette arbeidet også kjem i søkelyset, er det å danne eit grunnlag for restaurering av rekke og dekkssarrangement hovudprosjektet i denne omgangen. Neste område vil verte riggen, som er rimeleg godt fotografisk dokumentert. Den *teknisk historiske dokumentasjonsrapporten* skal mellom anna danne eit grunnlag for å gjere gode antikvariske vegval.

Metode

Målet er å systematisere den dokumentasjonen som ligg føre og å sette denne i samanheng med andre relevante kjelder. Dette skal danne eit grunnlag som seier noko om historisk moglege og sannsynte løysingar. *Metoden* er so langt som råd empirisk, sjølv om ein heller ikkje kjem utanom ein del tolking av tvitydig skriftleg materiale og utydeleg fotografisk materiale.

Dei få historiske fotografia av «Søblomsten» som galeas, er dei sikraste og mest informasjonsmetta kjeldene for å rekonstruere utrusting, form, plassering og utvendige avstandar og dimensjonar. Ved å identifisere geometriske punkt, linjer og figurar og samstundes ta omsyn til perspektiviske effektar, har eg henta ut ulike plan, skjeringpunkt og forholdstal frå fotografia. Ved å legge inn kjende mål, kan nye mål bereknast (med ein viss usikkerheits-margin). Resultata av desse berekningane vert lagt fram i Vedlegg 3 saman med forklaringar av metodane. Desse er ikkje kvalitetssikra av ekspertar på området, og må stå for forfattaren si rekning.

Det har blitt tatt bore- og snittprøver frå eit utval gamle delar frå fartøyet, for å kunne ta dendrokronologisk datering (årringsdatering). Resultat og metode er presentert i Vedlegg 4.

Øvst i kjeldehierarkiet er båten sjølv, men sidan mykje er skifta ut, er dette ei kjelde som må granskast kritisk. Oppmålingar og sertifikat frå Veritas og kontrollmynda er daterte og rimeleg sikre data, som saman med historiske fotografi dannar ein ryggrad av haldepunkt. I den grad kjeldene må tolkast, vert samanlikning med andre fartøy og samtidige rigge- og utrustingstradisjonar avgjerande. Dette er sekundære kjelder, men slike er ikkje til å komme utanom i tilfellet «Søblomsten».

Kjelder

Fartøyet

Den viktigaste kjelda er fartøyet sjølv. Det finns lite eller ingenting av utrusting som med sikkerheit kan knytast til «Søblomsten» frå galeas-tida. Skroget har gått gjennom store utskiftingar, og det ein veit sikkert at stammar frå galeas-tida er kjølsvinet og ein god del garnering, botnstokkar og spant. Her finns det spor som gjer at ein til dømes har kontroll på plassering av mastrer og pumper. Nokre delar som me har vore usikker på alderen har vore til dendrokronologisk undersøking (Vedlegg 4).



Figur 1 Foto: Peter Brennvik 2020

Restaureringa av skrog og dekk vart utført på 1990-talet i Rørvik med båtbyggjar Eirik Wahl i spissen. Eit omfattande biletmaterialet på dias (nå digitalisert av Båtbyggarmuseet i Vestnes) gjev ein god peikepinn på kva som er nytt og gammalt av tømmeret, som no er kledd inn av hud og garnering. Restaureringsarbeidet har høg kvalitet, og det vart tydelegvis gjort mykje for å legge seg tett opp til det som var tilgjengeleg av dokumentasjon og relevant bygge-tradisjon. I «Rørvik-arkivet» er det både samla dokumentasjon av kryssar-utgåva og notatar, berekningar og skisser for å restaurere galeas-utgåva. Andre jakter og galeasar vart tydelegvis studerte og nytta som førebilete, mellom desse var jakt «Mathilde», galeas «Svanhild» og galeas «Lojal». Etter Hardanger Fartøyvernssenter sitt syn er utgangspunktet både fagleg og historisk svært godt, likevel finns det vegval og løysingar som vi stiller spørsmål ved om er antikvarisk korrekte.

I tillegg til eit godt og hovudsakleg truverdig resultat vitnar altså skissene og notata som er gjort i forkant av og underveis i restaureringa på 1990-talet om ei stor vilje til å legge seg tett opp til originalen. Under skrog-restaureringa hadde ein dessutan ein tilgang til å tolke oppbygging og delar og gjere riktige vegval basert på dette, som me ikkje har i dag. Derfor er det lite hensiktsmessig å sjå vekk frå det restaureringsarbeidet som allereie er gjort når denne rapporten forhåpentleg skal komme enda nærare «sanninga». Det restaurerte delane av skroget vert derfor også handsama som ei kjelde –men ei kjelde som ein skal vere kritisk til.

Namnesøstre

Mange fartøy og skip har hatt namnet «Søblomsten», derfor kan ein ikkje støtte seg til namnet åleine når ein leitar etter historiske kjelder. Eitt av fartøya som lett kan forvekslast med vår «jaktgaleas Søblomsten» er «jakt Søblomsten». Denne vart bygd same året (1864) og hadde same drektigheit (33½ com. 1), men byggestaden var Skånevik og hovudmåla litt annleis (DNV, *Besiktelses-Forretning* 1872).

Sertifikat, målebrev mm.

Blant dokumenta som inneheld tekniske data kan nemnast Magistratbrev (byggebrev, bilbrev) frå byggeåret, nasjonalitetsbevis, skipsregisterkort (Figur 2), diverse målebrev og registreringsdagbøker. Eit internasjonalt målebrev frå Ålesund Tollkammer frå 1876 og eit målebevis frå Skipsmålingskontoret (1942) er blant dei kjeldene som er mest nyttige for å danne seg eit bilete av galeas-utgåva. Det er også registrert oppføringar i ulike årgangar av *Fortegnelse over Norske orglogs- og handelsfartøyer* samt *Aarbog for Norges Handelsmarine*. Desse kjeldene er ikkje gått gjennom systematisk, men av tekniske opplysingar finn ein berre hovudmåla i desse kjeldene. I følge Knut Måseide, som har utarbeidd seglingslistene for dei første åra (Vedlegg 2), viser ein tollprotokoll for Aalesund Tolldistrikt (1866) til eit målebrev på «Søblomsten» frå 1864. Dette er førebels ikkje undersøkt nærare.

Tonnasje (D.W.)				Skrog		Maskinert		Klasse
Datum	Brutto	Und. dekk	Netto	1	2	Type		
24/9. 42	75.42	75.42	63.59	1	20.7 20.3	H.H.K.	12.2	
	87.23	87.23	47.20	2	8.5	Køler s. Frøp.		
				3		H.S.		
				4		Trykk		
				5		Br. forbr.		
				6				
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				21				
				22				
				23				
				24				
				25				
				26				
				27				
				28				
				29				
				30				
				31				
				32				
				33				
				34				
				35				
				36				
				37				
				38				
				39				
				40				
				41				
				42				
				43				
				44				
				45				
				46				
				47				
				48				
				49				
				50				
				51				
				52				
				53				
				54				
				55				
				56				
				57				
				58				
				59				
				60				
				61				
				62				
				63				
				64				
				65				
				66				
				67				
				68				
				69				
				70				
				71				
				72				
				73				
				74				
				75				
				76				
				77				
				78				

Figur 2 Framside skipsregisterkort. Kjelde: digitalarkivet.no

Veritas

Det Norske Veritas (DNV) vart oppretta i 1864, same året som «Søblomsten» vart bygd. Dokumentasjonen frå Veritas finns i ei mengd ulike protokollar og publikasjonar og er spreidd på ulike arkiv. Grundige skildringar av nybygg, sokalla *Bygningsbeskrivelse og Fortegnelse Over Dimensjoner og Kvalitet af Materialer m.m.* finns arkivert i årgangar ved Norsk Maritimt Museum frå 1868 og utover, men vår galeas «Søblomsten» er ikkje med her. Derimot finn me henne i Det Norske Veritas' *Besiktelses-Forretning* frå 1873 og *Inventarieliste* frå 1876 –også dette frå arkivet ved Norsk Maritimt Museum. I desse protokollane kan ein truleg finne seinare data ved å gå gjennom endå fleire årgangar. Elles kan ein spore endringar ved å gå gjennom årgangane av DNV sitt klasseregister

Arkivarane ved sjøfartsmusea i Bergen og Stavanger er kontakta i samband med Veritas-protokollar om «Søblomsten». Eit brev frå Bergen Sjøfartsmuseum til Stiftelsen «Søblomsten» datert 1990 (*Rørvik-arkivet*, usortert) tydar på at det finns ein Veritas-protokoll om «Søblomsten» frå 1865, men denne har førebels ikkje komme til rette.

Regelverk

Det første settet med byggereglar for Det Norske Veritas (DNV) kom ut i 1866, altså to år etter at galeas «Søblomsten» vart bygd, men H. A. Müller, som var viktig i utarbeidinga av DNV-reglementet, gav i 1862 ut *Klasse-Fortegnelse over norske Skibe* (Müller 1862). Her viser det seg at hovudtrekka i DNV sine byggereglar allereie var utarbeida og etablerte då «Søblomsten» vart bygd. Reglane tar i hovudsak føre seg dimensjonering og materialval i sjølve skroget. Regelverket vil altså vere mest

aktuelt som samanlikningsgrunnlag for det arbeidet som vart gjort i samband med restaureringa på 1990-talet. Nokre få hovudmål på rundholtane er også med. H.A. Sommerfelts *Haandbog for praktiske Skibsbyggere* (1855) har også forslag til reglar for dimensjonar og materialval i skroget. I tillegg til dette skildrar han diverse utrustingselement som t.d. ankerkyss.

Fotografi

Det finns ein handfull gode historiske fotografi av «Søblomsten» som jaktgaleas, desse er samla i uklypte utgåver i Vedlegg 1. Dei er særleg informative når det gjeld rigg og utvendig skrog. Når det kjem til dekkssarrangement, er det noko mindre dokumentasjon å hente ut, og ein har, typisk nok, ikkje fotografi frå innreiinga. Det eldste fotografiet kan truleg daterast til 1895 (Figur 38), elles ser galeas-fotografia til å vere tekne på 1910- og 1920-talet eller seinare, og kan derfor i mindre grad gje sikker informasjon om nybygget «Søblomsten» (1864). Ingen av fotografia har sikker datering, men namnet på fotografane er kjende på dei mest informative bileta –noko som uansett smalnar inn tids-vindauget.

Det einaste fotografiet av galeas «Søblomsten» utan kjend fotograf er truleg også det nyaste (Figur 44). Biletet er tatt utanfor Molde og viser eit skrog og ein rigg som har gjennomgått nokre endringar. I motsetnad til dei andre fotografia er namnet her tydleg påført på sida, stormastra har berre tre vant (i staden for fire). Elles ser skansekleddinga og øvste spegelen (på hekken) noko annleis ut, og mesanbommen verkar kortare. Ut frå desse observasjonane vurderer me dette fotografiet som ei svakare kjelde enn dei andre for å rekonstruere ei tidlegast mogleg utgåve av «Søblomsten».

Restaureringa av skroget på 1990-talet vart godt fotografisk dokumentert, og her kan ein følgje prosessen steg for steg. Ein får eit godt inntrykk av kva som vart byta ut og ikkje, men det er vanskeleg å skilje mellom det som stammar frå ombygginga i 1941-1942 og det som eventuelt er eldre enn dette.



Figur 3 Modell av galeas Søblomsten, laga av Viggo Mohn. Foto: HFS 2020.

I tillegg til dei få historiske fotografia av galeas «Søblomsten» finns ei rekkje historiske fotografi av andre jakter og galeasar. Desse gjev mykje supplerande informasjon om «jakte-style», variasjonar og utviklingstrekk. Nokre av fotografia viser detaljar som er nyttige for å finne sannsynlege løysingar på «Søblomsten» kva gjeld dekk, dekkarrangement, rekke, rigg og utrusting. Eit godt døme på dette er eit gammalt fotografi teke om bord på galeas «Gideon» (Figur 4), bygd 1870 i Skånevik og eigd av Sigurd H Blomsø på same tid som «Søblomsten» (Bakka, udatert).



Figur 4. Om bord på galeas «Gideon». Frå Ålesund Museum si fotosamling.

Dei digitaliserte fotografia av «Søblomsten» før og under restaureringa på 1990-talet er både ei svært god kjelde til informasjon om kryssar-utgåva og om tømringa.

Modellar

Viggo Mohn frå Rørvik laga ein modell av galeasutgåva i samband med dokumentasjons- og restaureringsarbeidet på 1990-talet (Figur 3). Modellen har so vidt me veit ikkje basert seg på andre kjelder enn dei som var tilgjengelege under restaureringsprosjektet på 1990-talet, og har derfor relativt låg historisk kjeldeverdi.

Leif Risvik frå Ørnes har også laga ein modell av galeas «Søblomsten», denne finns i Bodø, og er mindre detaljert enn Mohn sin modell. Når det kjem til storleik og plasseringa av ruff og bysse er han likevel tettare på den utgåva av «Søblomsten» me finn på dei historiske fotografia. Risvik fortel at modellen vart laga på 1990-talet basert på tilsendte teikningar (Risvik 2021). Desse har han ikkje lenger. Truleg er det snakk om Eirik Wahl sine rekonstruksjons-teikningar.



Figur 5 kutter Sjøblomsten i monter på kystmuseet Norge i Rørvik. Foto: P. Brennvik, 2020.

Ein modell av jaktgaleas «Norden» (Figur 6) kan ha høgare historisk kjeldeverdi, sjølv om han førestiller eit anna fartøy. Modellen vart laga av medeigar og styrmann, Kristian Aarnes, på 1920-talet, og fortel mykje om rigg og dekkarrangement, men ingenting om innreiing. Modellen, som er i privat eige i Surnadal, er grundig fotografisk dokumentert.

Lars Hammeraas, byggmeisteren bak «Søblomsten», laga ein modell av eit fartøy som vart bygd 26 år seinare, med det nesten likelydande namnet «Sjøblomsten» (Figur 5). Namnelikskapen har lite med saka å gjere, og modellen er ikkje av ein jaktgaleas, men av ei bankskøyte med kutterskrog. For å unngå samanblanding vert denne i fortsettinga omtala som kutter «Sjøblomsten». Med atterhald om tids-avstanden og type-skilnaden, gjer den store detaljrikdomen og det faktum at byggmeisteren sjølv

laga han at modellen vil vere ei relevant og supplerande kjelde for å rekonstruere, dekkarrangement, innreiing og utrusting på «Søblomsten».

Ein anna relevant modell står på Sjøfartsmuseet i Bergen og vart bygd av A.M. Liaaen (Ålesund). Modellen er av ei bankskøyte av den typen som var dominerande før kutterskroget byrja ta over for skøyteskroget (frå 1880-talet). Han vart tinga av *Selskabet for de Norske Fiskeriers Fremme* og stilt ut på fiskeriutstillinga i Stokkholm i 1897. Modellen er svært detaljrik og var den viktigaste dokumentasjonskjelda for bygginga av bankskøyta «Storeggen» i regi av Hardanger Fartøyvernssenter i 2014-2016 (Hesthammer 2018, s. 27). Modellen er relevant på grunn av tilknytninga til ein byggetradisjon (bankskøytene) som oppstod i Ålesund tidleg på 1860-talet og som Hammeraas etter kvart også vart ein del av.

Sjøfartsmuseet i Bergen har også ein modell av galeas «Debora», laga av informant Lars. J Skarpnes. Denne har eit dekkarrangement som minner om «Søblomsten» sitt, og kan også vere verdt å studere nærare.



Figur 6 Modell av Galeas Norden, bygd av Kristian Aarnes på 1920-talet. Foto: Hovland

I tillegg til utstillingsmodellen av kutter *Sjøblomsten*, finns det fire halvmodellar som truleg har Hammeraas som opphavsmann, men ingen av desse har jakte-skrog.

Verftet

Det finns ikkje restar av verftet eller verkstadane som vart nytta under bygginga av «Søblomsten». Byggeplassen til Hammeraas var nærast midt i det som i dag er Helland sentrum på Vestnes. Båtbyggarmuseet i Vestnes har samla kunnskap og gjenstandar frå skipsbyggarsoga som starta med Lars Hammeraas, og blant gjenstandane er verktøykista til Samson Westnes, som både var nevøen og læresvennen til Lars (Nerhus 1955, s. 307).

Andre fartøy

Det begrensa kjeldetilfanget gjer at alle andre jakter og jaktgaleasar i prinsippet kan vere relevante kjelder. Graden av relevans kan i neste omgang sorterast ut frå nærleik i tid, rom og økonomi/teknologi. Ut frå tilhøve som at fartøyet vart tinga av ein godt etablert reiar og handelsmann og at det skulle rett ut i utanriksfart, er det rimeleg å anta at «Søblomsten» hadde meir moderne og påkosta utrusting enn ei samtidig «bonde-jakt». Sjølv om «Søblomsten» vart bygd i nærleiken av jakte-byggingsdistriktet Nordmøre, kom byggmeisteren frå Hardanger-området. Dette gjer at byggetradisjonane i begge desse distrikta er relevante når det gjeld rom og teknologi. Lista under tar både føre seg eksisterande fartøy og fartøy som det teke vare på delar av eller som det finns relevant dokumentasjon på.

Eksisterande fartøy:

-«Svanhild», bygd 1889, jakt rigga om til galeas. Restauret ved HFS og godt dokumentert. Relevant også fordi ho er bygd på Nordmøre, altså i nærleiken av Vestnes.

-«Mathilde», jakt, bygd ved Hardangerfjorden i 1884. Restauret ved HFS og godt dokumentert.

-«Norden», galeas, bygd ved Hardangerfjorden i 1892. Fartøyet er relevant fordi det er bygd som galeas og har ein gamal og godt bevart kahytt.

-«Loyal», galeas, bygd ved Hardangerfjorden i 1877. Relevant fordi fartøyet er bygd som galeas.

-«Gjøa», jakt bygd ved Hardangerfjorden i 1872. Relevant først og fremst på grunn av alderen.

-«Adella», skøyte ombygd til jaktgaleas, kanskje opphaveleg bygd av Hammerås på 1850-talet. Uansett eit fartøy med tett tilknytning til tid og stad for bygginga av «Søblomsten».

Det finns originaldelar av eller dokumentasjon om:

-«Alida», hardangerjakt frå 1894 med godt dokumentert bysse.

-«Bankfisken», skøyte bygd av Hammerås i 1863. Båten er søkt, men det finns historiske fotografi.

-«Courier», slupp bygd eller ombygd av Hammerås. Båten er borte, men ein del dokumentasjon finns.

-«Johanne Karine», jakt, bygd ved Hardangerfjorden 1857.

-«Embla», jakt, bygd på Nordmøre i 1892. Ein god del element frå innreiing, rigg og dekksarrangement er tatt vare på.

«Gideon», jaktgaleas, bygd i Skånevik i 1870. Det finns eit sjeldant informativt historisk fotografi av dette fartøyet (Figur 4), som også er relevant sidan det vart bygd få år etter «Søblomsten».

Publiserte kjelder

Om Hammeraas

Hammeraas og verksemda hans er omtala i *Skipsbyggeren Lars Jensen Hammeraas* (Berg 1981) og *Båt- og skipsbygging i Vestnes* (Vike 1994). I begge desse bøkene er opplysingane delvis belagde med kjelder. Opplysingane skil seg noko frå det Hans Nerhus skriv om «Hammarås»-brørne (Nerhus 1955, s. 306-307), men Nerhus ser her ut til å bygge på samtalar med Bernhard Færøyvik, og ikkje på arkiverte data. I tillegg til dei nemnte bøkene vert Hammeraas og verksemda hans omtalt i *Bankskøytene –historien* (Måseide 2017). Dette er ei godt kjeldebelagd bok.

Skarpnes 1974, 1975

Ei viktig skriftleg kjelde er *Den norske jakt, galeas og skværselskonnert, del 1 og 2* (Skarpnes 1974, 1975). Sjømannen og fyrvaktaren Lars J. Skarpnes (1899-?) fortel her, etter minnet og basert på egne undersøkingar, om utvikling, byggedetaljar, rigg og utrusting på desse fartøya. Han vaks opp i eit verfts-miljø i Kristiansund og segla sjølv jakt på 1920-talet. Skarpnes er å rekne som ei førstehandskjelde om «jakte-style» på denne tida, men samtidig trekker han inn opplysingar han har henta inn om eldre tider. Opplysingane er i liten grad kjeldebelagde. Morten Hesthammer (Hardanger Fartøyvernssenter), som har arbeidd med dokumentasjon og restaurering av seglfartøy i fleire tiår, gjer merksam på at ikkje alle skildringane til Skarpnes er fasit. Når ein kjem til detaljnivå, har variasjonane i rigg og utrusting vore større enn det som kjem fram hos Skarpnes.

Gøthesen 1980: *Norskekystens fraktemenn*

Band II av bokserien *Norske båter* har eit eige kapittel om jakter og galeasar. Gøthesen har skrive ei rekke bøker om fartøy og sjøfart. Sjølv om enkeltopplysingane i denne boka ikkje viser til kjelder, er innhaldet basert på ein omfattande kunnskap. Bak i boka er det ført opp ei lang liste med kjelder.

Arisholm m.fl 2008: *Kravellbygging i Norge. Historie, teknikk, utvikling*

Dette er eit referanseverk, som mellom anna har dokumentasjon av jaktebyggingstradisjonen i Hardanger og Sunnhordaland som kjeldegrunnlag. Innhaldet er godt kjeldebelagt.

Hesthammer 1994: *Galeas Svanhild, Rapport etter restaurering*

Rapporten har gode skildringar og skisser av oppbygging og plassering av mellom anna rekke og deksarrangement. Sjølv om galeas Svanhild vart tilbakeført til seglfartøy, er mykje av dokumentasjonen basert på spor i fartøyet.

Hesthammer 2018₁: «Gjøa» *Diverse skrogarbeider mm. i 2017.*»

Her er dokumentasjon og restaureringsskildringar av mellom anna ankerspel pumpestokkar og skostall på hardangerjakta *Gjøa*.

Hesthammer 2018₂: «Bankskøyta. Prosjektet»

Her skildrar forfattern bygginga og utrustinga av ei bankskøyte med den tidlegare nemnde modellen bygd av A.M. Liaaen som førebilete.

Engelstad 1986,1987

I ein føljetong over fire nummer av tidsskriftet KYSTEN (nr. 1-3, 1986 og nr. 1 1987) skildrar og illustrerer Gustav Engelstad ankerhandtering og ulike ankerspel på jaktene. Opplysingane ser ut til å vere baserte på eigne observasjonar.

Ramsfjord 2017

I boka *Fullt seilpress! Firma Fossaa gjennom 50 år* (Ramsfjord 2017) er det samla mykje kunnskap om «Søblomsten», men mesteparten handlar om tida etter ombygginga i 1941. Forfattern har gått gjennom ein god del arkivmateriale knytt til ombygginga, noko som er av verdi for å forstå kva element som høyrer til kva epoke.

Kolle 1995

Småskipsbygginga i Sunnhordaland 1820-1860 (Kolle 1995) er ein vitskapleg artikkel basert på systematisk gjennomgang av bilbrev. Kolle tar mellom anna føre seg utviklinga av jakteskroget på 1850-talet.

Aviser

Det finns mange artiklar og notisar om «Søblomsten» etter ombygginga i 1941, men før dette er det lite avisstoff å finne i nb.no. Derimot finns det nokre avisartiklar frå Hammerås si samtid som tar føre seg verksemda hans.

Aarvog for Norges Handelsmarine

«Søblomsten» er ført opp i ulike årgangar.

Digitaliserte og publiserte fotoarkiv

Dei historiske fotografia som er lagde ut på nett-tenestene Nasjonalbiblioteket, Digitalt museum og Marcus, gjer det mogleg å hente detaljar og tendensar frå samanliknbare fartøy.

Upubliserte kjelder

Arkivmateriale ved Hardanger Fartøyvernssenter

I tillegg til rapportane om alle dei relevante fartøya HFS har dokumentert og gjort arbeid på, finns store mengder upublisert materiale i form av skisser, teikningar, prosedyrar og fotografi.

Arkivmateriale frå restaureringa i Rørvik 1990-2000.

I tillegg til den historiske dokumentasjonen som vart samla i samband med restaureringa i Rørvik, vart det også laga detaljerte teikningar av mellom anna rigg og dekkarrangement. Kryssarutgåva vart førebiletleg teikna opp før tilbakeføring og det er laga gode skisser over kva material som vart byta ut i skroget, Båtbyggarmuseet i Vestnes har tatt over mykje av dokumentasjonen etter Stiftelsen «Søblomsten» og noko er å finne ved Kystmuseet i Rørvik.

Hesthammer 1998: Fartøybygging i Hardanger og Sunnhordaland

Rapport basert på intervju med informantar som stod i same tradisjonen som oppstod med jaktebygginga i Hardanger og Sunnhordaland.

Hesthammer 2002: Vevik -fartøybyggere på Løfallstrand

To informantar av ein seinare generasjon, men frå same området som Lars Hammeraas kom frå, fortel om byggeprosessen bak eit trefartøy.

Riksantikvaren sitt arkiv

Eigarane har fått tilsendt ei punktvis historie frå Riksantikvaren, med oppgjevne kjelder. Det har vist seg at ei av desse kjeldene, ein artikkel av H. K. Pedersen i avisa Fiskaren 19.04.2000, inneheld ein god del feil når det kjem til årstal.

Privatarkiv

Lokalhistorikar Anton Ramsfjord har mellom anna eit omfattande arkiv med informasjon om norske jakter og galeasar. Mykje informasjon er samla om «Søblomsten», men mesteparten gjeld tida frå og med ombygginga i 1941.

Oversyn: hovuddata og eigarhistorikk

Kort om målepunkt og måleiningar

Ein engelske tomme (1 inch) motsvarar 2,54 cm medan den gamle norske tommen (1836-1959) er på 2,614 cm. Skilnaden på 0,074 mm blir til 0,88 mm når me snakkar om ein fot (12 tommar), og når det kjem til lengda på galeas «Søblomsten» vil «feil fot» medføre eit avvik på omlag 67 cm. Sjølv om den engelske tommen ikkje vart offisielt innført i Noreg før i 1959, vart han nytta lenge før dette av enkelte institusjonar. Til dømes oppgjev Ålesund tollkammer sitt internasjonale målebevis (1876) og skipsregisteret si registreringsdagbok (1905) hovudmåla i engelske fot. Ein kan elles merke seg at mål på mindre enn ein fot i desse dokumenta vert delt opp i desimalar (tiendelar) og ikkje tommar (tolvdelar).

Med unntak av boltedimensjonar, som konsekvent vart målte i engelske tommar, nytta Det Norske Veritas seg av norske tommar og fot i byggereglane sine fram til dei gjekk over til meter-systemet på 1910-talet. Norske tommar og fot var nok også det som vart brukt av Hammeraas og handverkarane som jobba for han. Båtbyggarmuseet i Vestnes har teke vare på fleire tommestokkar med norske tommar, og desse har vore i bruk lenge etter at Hammeraas bygde fartøy i Helland-fjøra.

Eit mål som går mykje att i gamle fartøy er alna. Ein «vanleg» alen motsvarar to fot, og med utgangspunkt i norske tommar snakkar me då om 62,74 cm. Innafor tradisjonell småbåtbygging (og truleg også jektebygging) har ein også nytta seg av den sokalla «båt-alna», som motsvarar 21 norske tommar. Det er derimot lite som tydar på at denne måleeininga har vore særleg utbreidd i fartøybygginga. På «Søblomsten» er avstanden mellom spanta og breidda på livholtet svært tett på ein vanleg norsk alen. Høgda på rekka (minus topprekke) og ruffen ser også ut til å ha vore det. På kjølsvinet i «Søblomsten», som etter alt å dømme er originalt, er lengda på laskane to alen, medan avstanden mellom mastrespora (senter-senter) er på 15 alen. Nordmørs-jakta Embla er eit referansefartøy som ein har tatt vare på originaldelar og inventar frå. I følgje handverkar Peter Brennvik går også den norske alna igjen i mange av desse delane, mellom anna kranbjelkar, fyllingsdører og klossen mellom hakkebrett og hekksbjelkar.

I tillegg til dei moglege feilkjeldene knytt til bruk av «feil fot» kjem det at hovudmåla har vore målt frå ulike punkt til ulike tider og av ulike institusjonar. Dette må ein også ta høgde for når dei gamle måla skal tolkast. Det er til dømes grunn til å tru at kryssar-hekken ikkje er medrekna i lengdemålet som vart oppgjeve etter ombygginga av «Søblomsten» i 1942. Det internasjonale målebeviset (1876) for «Søblomsten» definerer elles på førebileleg vis alle målepunkta.

Når ein kjem til volumberekningar gjekk Noreg (i følgje Wikipedia) frå å bruke kommerselster til å bruke tonn i 1851. Likevel vart kommerselster brukt minst eit par tiår til, og drektigheita er oppgjeven til 33½ kommerselster på magistratbrevet (bilbrevet) for galeas «Søblomsten». Ein kommerselst skulle (stadig ifølgje Wikipedia) motsvare 2,08 netto registertonn.

Hovuddata

Her er berre ført opp nokre få av alle dei måla på galeas «Søblomsten» som er nedtegna gjennom åra – og som har tatt utgangspunkt i ulike måleiningar, målepunkt og berekningsmåtar. Tidsrommet er frå byggeåret og fram til fartøyet gjekk ut av drift i 1983. Hovudkjeldene er *Internasjonalt Maalebrev (1876)* og *Målingsbevis* frå 1942.

Data	Ved levering og fram til 1941	(1941-1983)
Byggeår/ ombygging	1864	1941-1942
Byggested	Helland, Vestnes	Ottersøy ved Rørvik
Konstruktør/verft	Lars Hammeraas	Rudolph Sørli
Lengde (l.o.a.)	76,9 engelske fot	79,7 fot
Bredde (største)	20,2 engelske fot	20,3 fot
Dypgang (varierende målepunkt)	8½-9½ engelske fot	8½ fot
Brutto-tonnasje	75, 42 tonn	87,28 tonn
Netto-tonnasje	69,50 tonn(nybygg) 63,59 tonn (1905)	47,20 tonn
Skrog	jakt	kryssar
Rigg	galeas	
Maskin		1942: 100 hk Union
Kjenningsignal	I.R.F.H. (1876) L.I.P.X. (1905)	L.I.P.X.
Fartøyets funksjon	frakt	frakt

Eigarhistorikk

Periode	Eigar	Stad
1864-1881	Lars Andreas Bakke	Ålesund
1882-1888	Andreas Engelsen	Namsos
1888-1894	p/r S. Sagen	Kristiansund
1894-1905	p/r Johan Langaas	Namdalen
1905-1908	Johan Langaas	Alstahaug/ Bodø
1908-1910	Johan Langaas	Kristiansund
1910-1912	S.H. Blomsø	Kristiansund
1912-1941	S.H. Blomsø	Alstahaug/ Bodø
1941-1983	Sigvard Fossaa	Rørvik
1983-1990	John Hausberg	Sotra
1990-2020	Stiftelsen Sjøblomsten	Rørvik
2020-	Båtbyggarmuseet i Vestnes	Vestnes

Punktvis historie

Ein kunne lagt inn langt fleire hendingar og årstal etter ombygginga i 1941-1942, men i denne utgåva av rapporten er det galeas-tida som er i fokus.

1864

Levert frå båtbyggjar Lars Jensen Hammeraas (1821-1904), Vestnes i Romsdal, til handelsborgar Lars A. Bakke i Ålesund. Ut frå seglingslistene (Vedlegg 2) gjekk «Sjøblomsten» mykje i utriksfart dei første åra, med sild, rogn og klippfisk. Om fartøyet også gjekk i «slofarten» dei første åra er usikkert, men dette vart etter kvart eit vanleg oppdrag for «Sjøblomsten» (Pedersen 2000).

1876

Ny førar: Skipperborger S. Nielsen. (påført Internasjonalt Målebrev, Aalesunds Toldkontor 22.04.1876).

1881-1882

Annonserert for sal i februar saman med alle skip og skipspartar tilhøyrande L. A. Bakke (Aalesunds Handels- og Sjøfartstidende, 2. januar 1881). Ny eigar: Skipper Andreas Engelsen, Namsos (påført internasjonalt målebrev 9.juni 1882).

1888

Ny eigar, partsreiarlag Sigvard Sagen (førar), Henning Christie og John Johnsen (Påført internasjonalt målebrev ved Christiansunds Toldkontor).

1894

Ny eigar (kontrakt av 18.08.1894): partsreiarlag Johan Langaas og W. Botner. (Påført internasjonalt målebrev ved Kristianssunds Toldkontor).

1905

Oppført som heimehøyrande i Østbø, Alstahaug på Helgeland. Eigar: Johan Langaas (*Registreringsdagbok for skipsregisteret*).

1906

Då kong Haakon og dronning Maud var på signingsferd langs kysten i 1906 skal dei ha blitt inviterte om bord på «Søblomsten» i Lofoten for å sjå korleis livet arta seg om bord i eit eldre oppkjøpsskip (Pedersen 2000).

1907

Oppført som «Fiskefartøi, Norske kyst» i *Aarbog for Norges Handelsmarine for 1907* (utgjeven 1908). Eigar er framleis Johan Langaas og Bodø er oppført som fartøyet sitt «Hjemsted».

1908

I *Aarbog for Norges Handelsmarine 1908* (utgjeven 1909) er fartøyet no oppført under «Laste-seilskibe». Måla er dei same som i årboka for 1907. Overført frå Bodø til Kristiansunds skipsregister.

1910

Ny eigar: Sigurd H. Blomsø på Alstad i Helgeland. (*Registreringsdagbok for skipsregisteret. Aarbog for Norges Handelsmarine 1910-1911*)

1912

Overført frå Kristiansund til Bodø skipsregister (*Registreringsdagbok for skipsregisteret*).

1923

Helgeland Blad (26.02.1923) rapporterer om at Svolvær elektrisitetsverk har installert elektrisk lys på «Søblomsten», «til bruk under fiskearbeidet om kveldene».

1941

Ny eigar: Sigvard Fossaa, Rørvik i Vikna (Skipsregisterkort).

1941-42

«Søblomsten» vart ombygd ved Rudolph Sørleie sitt båtbyggjeri i Ottersøy like sør for Rørvik. Fartøyet vart bygd om for motor, og fekk ein to-cylindra 100 hk Union frå 1941. I tillegg vart dekskarrangementet modernisert og styrehus bygd. Hekken vart ombygd til kryssarhekk. Stamnen vart lagt meir ut. All hudplank over vasslina vart truleg skifta, medan mykje av garneringa truleg i hovudsak enno var frå 1864.

1942

Skipet sett inn i fraktefart langs kysten med trelast og stykkgoods på nord-tur og fisk og fiskeprodukt på sør-tur (Pedersen 2000).

1954

Kraftig kollisjon. (Ramfjord 2017, s.95-96). Stamnen truleg tatt noko inn i samband med reparasjon.

1983

Seld til John Hausberg, Forland på Sotra. Planen var å restaurere «Søblomsten», men andre prosjekt krov så mykje at fartøyet vart liggjande i opplag fram til det vart seld i 1990. Ny maskin? (iflg. *Skipsregisterkort*): 122 hk Volvo penta frå 1958.

1990

Seld til Stiftelsen Søblomsten.

1992

Slippsatt på Munkholmen ved Rørvik for tilbakeføring til seglande galeas. Arbeidet vart leia av båtbyggjar Eirik Wahl. Skrog og dekk var langt på veg ferdig restaurert då arbeidet stoppa opp rundt år 2000.

2020

Båtbyggarmuseet i Vestnes kjøper «Søblomsten». Fartøyet vert sett på land for vidare restaurering ved Helland sentrum, ikkje langt frå den opphavslege byggeplassen.

Inndeling av fartøyet historie

Den tekniske historia til «Søblomsten» kan delast inn i to hovudperiodar: før og etter ombygging og motorisering i 1941/1942. Referanseperioden for vern er satt til byggeåret (1864) men då me førebels ikkje har kjelder som seier noko om større ombyggingar eller bruksendringar før 1941, må all dokumentasjon frå galeas-tida reknast som relevant for verneperioden. Den viktigaste dokumentasjonen (utanom sjølve fartøyet) frå perioden er fem fotografi, som alle kan tidfestast til perioden 1895-1941. Denne utgåva av rapporten tar berre føre seg galeas-tida (1864-1941), og det knappe kjeldetilfanget gjer at det førebels gjev lite meining å dele den tekniske historia til galeas «Søblomsten» inn i kortare periodar.

Bakgrunnen for bygginga av fartøyet

Lars A. Bakke (1822-1881) tok over handelsverksemda med fisk etter faren, som innløyste handelsborgarskap i 1851, og døydde i 1852. Kort tid etter flytta Lars verksemda frå Borgundfjorden til Ålesund og utrusta allereie frå byrjinga åttringar til fiske på Storegga. Ti år etter kontraherte han si første bankskøyte, og var soleis blant pionerane i overgangen til dekkja fartøy knytt til fiske på Storegga (Måseide 2017, s 254).

I tillegg til Storegga-fisket dreiv Bakke oppkjøp av saltfisk i Nord-Noreg og fiskeeksport til både Østersjøen og Middelhavet. «Mye av denne av transporten foregikk med egne brigger, skonnerter og galeaser» (Ibid.) Dette er bakgrunnen for tinginga av «Søblomsten», som altså ikkje var av dei største fraktestartøya til Bakke. Ut frå seilingslistene frå dei første åra (Vedlegg 2) gjekk fartøyet rett ut i internasjonal frakt, med sild, klippfisk og rogn i lasta.

Hammerås kom truleg til Romsdalsfjorden i første halvdel av 1850-talet, og mykje tydar på at han slo seg ned på Vestnes i 1855 (Berg 1981, s. 26-27). I 1857 veit me sikkert at han hadde busett seg her. (*Ministerialbok for Vestnes prestegjeld 1848-1872*). Hammeraas hadde etter alt å dømme eit godt ry som skipsbyggjar allereie i 1864, og at Bakke tok den korte turen frå Ålesund til Vestnes for å få bygd seg ein jaktgaleas var neppe oppsiktsvekkjande. Med unntak av bank-skøytebygginga, som hadde tatt til få år i førevegen, er det lite fartøybygging å vise til i Ålesund på denne tida.

I perioden 1855-1857 er Hammeraas oppført som byggmeister på 4 jakter og ein galeas i følgje ei oversikt basert på ei lang rekke register og arkivkjelder (Bakka, udatert). Her er Vestnes ført opp som byggestad. Hammeraas har også vore knytt til andre fartøy bygd i Romsdal i perioden 1853-1857 (Berg 1981, s. 74-77). I perioden 1857 til 1868 fekk Hammeraas bygd minst 22 fartøy på verftet sitt, og desse hadde ei gjennomsnittleg tonnasje på 125 tonn. Han måtte supplere med røynde folk utanfor Vestnes for å få til dette, mellom anna kom 3 av brørne hans flyttande etter frå Hardanger til Vestnes (Berg 1981, s. 32-36). Det er ikkje langt frå Ålesund til Vestnes, og Bakke kunne sjølv følgje byggeprosessen viss han hadde trong for det. 27 år seinare tinga sonen til då avdøde Lars A. Bakke kutteren «Sjøblomsten» hos Hammeraas.

Teknologi og tradisjon

Hardingen, eller sunnhordalendingen, Lars Hammeraas har spelt ei eineståande rolle i den etterkvart omfattande fartøybygginga i og rundt Vestnes. Det meste av verfts-soga i området kan førast tilbake til Hammeraas, som i sin tur må ha tatt med seg noko av kunnskapen sin om fartøybygging frå Hardanger og Sunnhordaland. Galeasen «*Søblomsten*» må derfor, i likskap med dei fleste norskbygde jakter og jaktgaleasar, sjåast i samanheng med byggetradisjonane langs Hardangerfjorden.

Artikkelen *Småskipsbygginga i Sunnhordaland 1820-1860* (Kolle 1995) tar føre seg utviklinga av fartøybygginga i distriktet Hammeraas kom frå. Det første «reine» kravell-fartøyet, som vart bygd av lokale meistarar, ser ut til å ha blitt sjøsett så tidleg som i 1828. Likevel viser gjennomgangen av bilbrev frå perioden 1820-1860 at det først var på slutten av 1850-talet at kravellbygginga vart vanleg i Hardanger og Sunnhordaland. Dei første jaktene minte om jektene både i form (kort i høve breidda og krum framstamn) og byggeteknikk (klinkbygd), men dei hadde gaffelsegl i staden for råsegl og forsegl-bommane gjorde at den høge jaktestammen forsvann. «Bomseglsegl» var ei vanleg nemning på dei første jaktene (Kolle 1995).

I ei overgangsperiode periode på 1840- og 1850-talet var det vanleg å bygge i halv-kravell langs Hardangerfjorden, det vil seie at botnen vart klinkbygd på tradisjonell måte, medan ein bygde med kravellteknikken lenger opp. Slik kunne ein nytte den gamle formgjevingsmåten i staden for å måtte konstruere skroget på førehand (Ibid.). «Rein» kravellbygging, etter halvmodell eller teikning, var altså å rekne som ein ny teknologi utanfor byane, inkludert Hardangerfjorden, då Hammeraas flytta frå distriktet midt på 1850-talet. Større fartøy enn jaktene vart elles knapt nok bygde i distrikta på denne tida. Det er derfor eit opent spørsmål kvar og når Hammerås gjorde seg kjent med bygging av større fartøy.

Me veit at Hammeraas nytta teikningar av skipskonstruktøren Ananias Dekke (Bergen) på 1870-talet, men om dette peikar på noko meir enn eit forretningsmessig samarbeid mellom desse to meistrane er uvisst. Dekke laga teikningane til fullriggaren *Herman Lehmkuhl*, som vart bygd på Hammeraas sitt verft i 1874-1875. Dette var eitt av fleire skip som Hammeraas leverte til Lehmkuhl sitt Bergen-baserte reiarlag, det første var truleg skonnert *Rauma*, bygd i 1866 (Berg 1981, s.74). Dekke kan altså ha vore eit bindeledd mellom Hammeråas og Lehmkuhl, men når og korleis oppstod i so fall kontakten med Dekke? Det kan vere verdt å undersøke denne forbindinga nærare, for sjølv om Hammeraas kom frå eit distrikt som var kjent for bygging av jakter allereie på 1850-talet, verkar det usannsynleg at han kunne sette i gang med bygging av betydeleg større og meir moderne skip, utan erfaring frå eller tilknytning til etablerte konstruktørar eller verft, som til dømes Brunchorst & Dekke i Bergen. Kanskje var han tilsett her før han flytta til Møre og Romsdal? Dekke kom tilbake frå Amerika i 1853 og vart medeigar i verftet i 1854 (Lorentzen 1982, s. 37-39). Dekke sine samtidige teikningar og anna dokumentasjon frå verftet Brunchorst & Dekke kan altså vere relevant også for «*Søblomsten*».

Ei anna forklaring på at Hammeraas openbart hadde stor innsikt i konstruksjon og moderne skipsbygging då han slo seg til på Vestnes kan finnast på andre sida av fjorden, nemleg verftet ved Moldegaard (Molde), som bygde fleire skip frå 1847 til det vart nedlagt i 1858. Konstruktøren her var den anerkjente Isak Jensen, som hadde si utdanning frå marinen og som tok over som konstruktør ved Trondhjems Skibsværft i 1859 (Gøthesen 1990, s. 60). Kanskje var Hammeraas tilsett ved Moldegaard før han starta for seg sjølv?

Med unntak av Moldegaard verft på 1850-talet og bankskøytebygginga som tok til i Ålesund på 1860-talet var det lite fartøybygging å vise til i nærområda då Hammeraas slo seg opp på Vestnes. Ein skulle likevel ikkje flytte seg så langt nordover for å finne større aktivitet. Tyngdepunktet var Kristiansund, men det vart også bygd mange mindre fartøy på grendene i Nordmøre. Dette kjem Arne I. Hoem inn på i boka *Skipsbyggingens historie for Kristiansund og Nordmøre* (Hoem 1982). Sjølv om det ikkje vart bygd like mange jakter her som i Hardanger og Sunnhordaland, var omfanget så stort at ein gjerne snakkar om «nordmørs-jakter». Korleis og i kva grad nordmørs-jaktene skilde seg frå hardanger-

jaktene på 1860-talet er derimot vanskeleg å seie noko sikkert om. Kanskje var det liten skilnad. Hoem nemner elles fleire hardingar som slo seg opp som fartøybyggjarar også på Nordmøre på 1870-talet (Hoem 1982: 95-104).

Blant eit sett halvmodellar, som truleg har Hammeraas som opphavsmann, finst også eit eksemplar av H.A. Sommerfeldts «Lærebok i praktis Skibsbyggeri» (1856). Hammeraas var av husmannsætt og kunne visstnok ikkje skrive (Berg 1981). Det er uvisst om han laga teikningar sjølv, men lese dei kunne han openbart sidan me veit at han nytta seg teikningar av Ananias Dekke. Til sine eigne konstruksjonar nytta han etter alt å døme halvmodell. I Dagbladet, 19.08.1875, står følgjande: «I Almindelighed bygges Skibene efter Teigning; men Hammeraas bygger sine efter Model, og Erfaring ha vist, at hans Maade at tage Tingen paa, er grei og tilforladelig. Hans Skibe forene den største Smidighed i Vandet, der gjør dem til udmærkede Hurtigseilere, med den størst mulige Bæredyktighed.»

Jaktgaleas

Galeas er ei nemning som er brukt om eit tomastra og hovudsakleg gaffelrigga fartøy, der formastra er lengst. Formastra på jaktgaleasen var rigga akkurat som på ei jakt, og det vart mesanmastra også, berre at denne ikkje vart supplert med råsegl. At ein brukte nemninga jaktgaleas, heng saman med at også andre typar fartøy kunne vere galeasrigga. I norske aviser frå og med 1860-talet finn ein både «jagt-galeas», «slupgaleas» og «skøitegaleas» (kjelde: treff ved søk på nb.no). Etter kvart vart nemninga galeas likevel mest brukt om jaktgaleasane (Skarpnes 1975, s 90).

Ut frå byggelister og fartøyregister byrja ein ikkje å bygge jaktgaleasar i Hardanger og Sunnhordaland eller på Nordmøre før rundt 1860. Første treffet på «jagt-galeas» på nb.no er frå 1867. «Søblomsten» er altså ein tidleg representant for denne klassen av fraktefartøy. Seinare vart det også vanleg å rigge om jaktene til galeasar. Dette gjorde riggen meir handterleg og ein trong mindre mannskap.

Rein kravellbygging tok meir og meir over som byggeteknikk på 1850- og 1860-talet, også utanfor byane, samstundes kom det endringar i skrogforma. Jekte-vengen akter vart til eit halvdekk på dei første jaktene, stadig med vindaug i akter-spegelen. Seinare fekk ein ruff med dekksplass rundt. Fartøya vart lenger i høve breidda og framstammen gjekk over frå å vere krum til å bli rak og framskipet vart skarpere (Kolle 1995, s. 222). Endringane må sjåast i samanheng med klipper-skipa, som vart utvikla i Amerika frå 1840-talet. Dette var ei utvikling som mellom andre Ananias Dekke hadde følgd på nært hald og som han tok med seg då han etablerte seg i Bergen i 1853 (Lorentzen, Nilsen 1982).

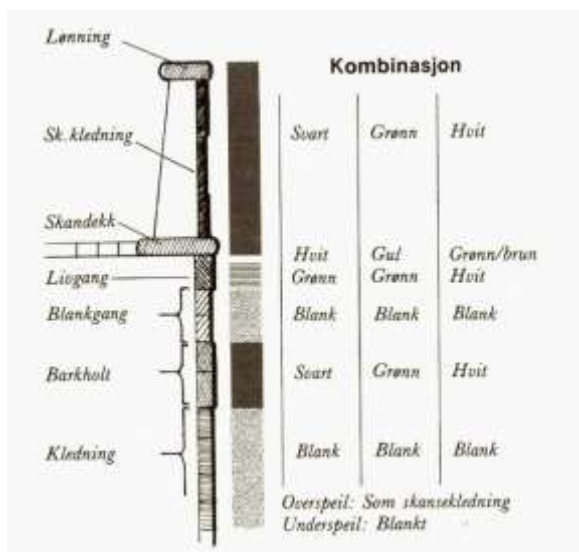
Periode I : 1864-1941

Kort om skrog, farger og dekk

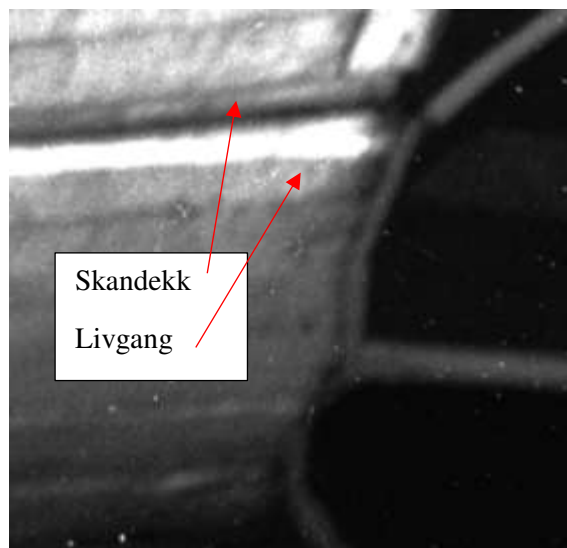
Skroget

Dei delane av skroget som etter alt å dømme stammar frå galeas-tida er kjølsvinet, ein god del av spanta under kiminga (slaget) og ein del av garneringa midtskips. Mykje av dette stammar truleg frå byggeåret. Prøveresultata frå dendrokronologisk undersøking (Vedlegg 4) viser at tømmeret til akterstilken er felt i 1865 eller få år etter det. Dette kan tyde på ein større reparasjon fann stad ikkje so mange år etter byggeåret (1864). Kjølsvinet er laska saman av tre delar, og det er tappa ut for botnstokkane. Høgda på kjølsvinet (12 tommar) og lengda på laskane (2 alen) er i underkant av det byggereglane i *Klasse-fortegnelse over Norske Skibe (Müller 1862)* foreslår: ei kjølsvinhøgda på 13½ tommar og ei laskelengd på 6 gonger høgda for fartøy mellom 30 og 50 kommerslester. Dette tyder på at andre dimensjoneringsprinsipp har ligge til grunn.

Kvart enkelt spantetømmer (botnstokk og sitters) har ei sidehugging på mellom 7 og 10 norske tommar. Dobbeltpanta varierar mellom 17 og 20 tommar i samla breidde (inkludert innfelte avstandsklossar). Gjennomsnittleg spanteavstand (senter-senter) er 62,25 cm, det vil seie litt i underkant av ein norsk alen.



Figur 7. Typisk jakte- og galeasskrog. Etter Gøthesen 1980



Figur 8. Utsnitt.

Farger

Utanom ei stripe øvst på livgangen (øvste hudplank) ser skroget på «Søblomsten» einsfarga ut på dei gamle fotografia (Figur 8). Det ser altså ikkje ut til å ha vore verken tjukkare eller måla barkholt med blankgang over, slik ein kjenner det frå mange andre jakter og galeasar (Figur 7). Gøthesen skriv at det førekom einsfarga skrog i grønt, svart eller kvitt, og at desse berre hadde ei stripe i kontrastfarge under skandekket (Gøthesen 1980: 79). Dette passar med inntrykket frå dei gamle fotografia av «Søblomsten». Desse er sjølvsagt i svart-kvitt, noko som gjer det vanskeleg å fastslå farger, men kvitt skrog kan utelukkast, og grønt skrog med raud stripe ville truleg sett annleis ut. Det er godt mogleg at

«Søblomsten» var svartmåla med kvit stripe under skandekket. Innvendig ser skanseledninga ut til å vere kvitmåla, slik som byssa. Gøthesen skriv at dekkshusa hadde same farge som innsida av skanseledninga (Ibid: 80). Om ein går gjennom skipsportretta som er lagt ut på digitaltmuseum.org, kan det sjå ut som paletten har vore endå meir variert enn dei fargekombinasjonane som Gøthesen presenterer.

Dekket

I borde har det historisk vore ulike dekksløysingar på jaktene. Figur 7 viser eit sokalla smette-skandekk, der skandekket omsluttar rekkestøttene, men dette har ikkje vore vanleg vestpå (Arisholm m.fl. 2008: 290).

«Søblomsten» hadde sannsynlegvis eit sokalla træ-skandekk (ibid.), med fastbolta vaterbord på innsida av rekkestøttene, slik ein mellom anna finn det på galeas *Svanhild* (Figur 19). Dette er også måten det vart løyst på under restaureringa av «Søblomsten» på 1990-talet.

Dekket som vart lagt på 1990-talet består med rimeleg stor sikkerheit av smalare plankar (4 tommar) enn det som låg der i verneperioden. Ein generell historisk tendens er at dekksplankane var breiast på dei eldste fartøya (gjerne 5-6 tommar, jfr. Arisholm. mf. 2008), men at plankar ned til 4 tommars breidde kunne førekomme ut på 1900-talet. Dei gamle dekkshjelkane på «Søblomsten» viser spor etter dekksplankar på 5½ tommar (Figur 9). Bjelken er ikkje datert, men det finns uansett ingen grunn til å



Figur 9. Ein gamal og demontert dekkshjelke frå Søblomsten. Foto og markeringar: Peter Brennvik 2021.

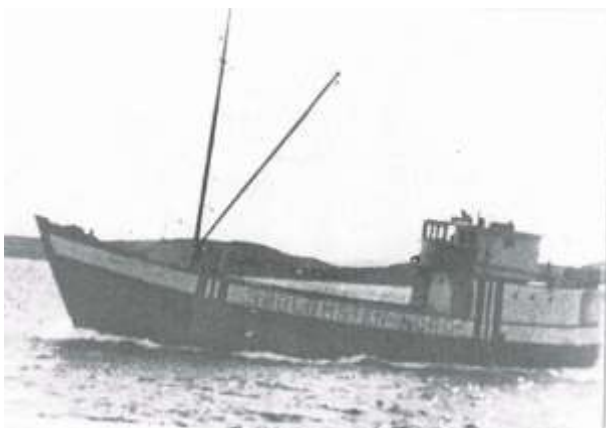
tru at plankane var smalare enn dette på nybygget. Figur 4 viser eitt av fleire døme på at dekksplankane var breie på galeasane. Frå dei gamle dekkshjelkane etter «Søblomsten» kan ein elles merke seg at festemidlet har vore spikar og ikkje trenaglar, slik som til dømes på galeas *Svanhild*.

Skroget: ombygging, reparasjonar og tilbakeføring.

I eit eige kapittel om «Søblomsten» i boka *Fullt seilpress* (Ramfjord 2017) går forfattaren gjennom brev og dokument i samband med ombygginga i 1941-1942. Mellom anna vart det bestilt 200 stk. krotømmer frå Surnadal. Noko av dette kunne sjølvstg også vere for dei neste byggeprosjekta. I eit brev til Skipskontrollen vert fartøyet omtala som heilt nytt i begge endar og det vert skrive at «det kun garneringen i midten som gir beskjed om at det er et brukt fartøy som er oppbygget.» Ombygginga var so omfattande at ein (utan hell) forsøkte å fartøyet til å bli rekna som eit nybygg (Ramfjord 2017: 86-87). Dette fortel oss at ein må vere sikker på kva periode dei høyrer til før ein trekker konklusjonar ut frå dei ulike delane i skroget.

Ombygginga ved Rudolph Sørli sitt båtbyggjeri i Ottersøy (1941-1942) innebar store endringar i skrogforma. Stamnen var lagt svært mykje ut (Figur 10) og fartøyet fekk kryssarhekk (Ramfjord 2017: 86-87), likevel auka lengda på båten offisielt berre frå 76,9 til 79,7 engelske fot (Skipsregisterkort), det vil seie med 2,8 fot. Lengd over alt (l.o.a.) på kryssar-utgåva vart derimot målt til 25,8 m (84 fot og 7 tommar) før restaureringa på 1990-talet. Dette heng mest truleg saman med at hekken ikkje vart medrekna i oppmålingane frå 1942 og at rorstammen (og ikkje stamnen på sjølve kryssarhekken) er rekna som akterste punkt, noko me også kjenner til frå andre oppmålingar av båtar med hekk. Seinare vart framstammen svinga noko inn att etter ein kollisjon i 1954 (Figur 11), og under restaureringa på 1990-talet vart han svinga enda meir inn. Det er i dag nytt (1990-talet) tømmer i akterenden.

Restaureringa på 1990-talet tok mellom anna utgangspunkt i at kjølsvinet og nedre del av stilken var originalt. Kjølsvinet har tydelege spor etter to mastrer, med ein avstand senter-senter (ca. 940 cm) som høver godt med dei gamle fotografia. Dendrokronologiske undersøkingar (Vedlegg 4) viser at stilken truleg ikkje er frå byggeåret, men han er so gamal (kan vere frå 1865) at han etter alt å døme er sett inn i galeas-tida. Dette viser at tilbakeføringa har tatt utgangspunkt i gode haldepunkt og at hovuddimensjonane og masteplasseringane stemmer i høve ein utvida verneperiode. Med utgangspunkt i at nedste del av stilken er frå galeas-tida, er hellinga på akterspegelen også truverdig. Både ombygginga i 1941-1942 og ein kollisjon i 1954 inneber at ein ikkje har fysisk dokumentasjon av framstammen og tømringa bak denne. Ut frå dei gamle fotografia kan det sjå ut som at framstammen stod litt brattare på originalen, men dette er vanskeleg å slå fast heilt sikkert.



Figur 10. Utklipp frå Ramfjord 2017. Datering: 1942-1945.



Figur 11. Utklipp frå avisa Nidaros, 13.08.1954

Rekke

Ei rekke består av delar som er utsette for råte og slitasje, derfor er sannsynet for hyppige utskiftingar stort her. Dessutan la reglane og klasse-protokollane lite vekt på material og dimensjonar i rekka. Desse tilhøva gjer det vanskeleg å seie noko sikkert om ei typisk jakte-rekke frå 1864. Skarpnes (1974, s. 132) skriv at skanseledninga var $2\frac{1}{2}$ til 3 fot høg, men ut frå Figur 20 har den neppe vore meir enn $2\frac{1}{2}$ engelske fot (inkludert topprekke) og truleg lågare enn det. På jakt *Mathilde* er rekka (ekskludert topprekke) på 1 norsk alen (dvs. 2 norske fot). Det er sannsynleg at dette var eit vanleg mål for rekkehøgde og at dette målet også vart brukt på galeas «Søblomsten». Målet passar elles bra med lengda på rekkestøttene som vart sett inn på 1990-talet.

Rekkestøtter

Desse er allereie på plass, men er ikkje forma ferdig. Rekkestøttene smalnar tradisjonelt inn sidevegs, men på ein del eldre fartøy har dei også smalna inn langsskips. Me har likevel ikkje grunnlag for å seie at det sannsynleg var gjort slik på jaktgaleas frå 1864.

Topprekke/lønning

Skarpnes (1974 s. 132) skriv at topprekka var 3-3½" tjukk og 8-9" brei. Den var ofte av eik, men kunne også vere av furu. På generell basis kan ein anta at Hammeraas brukte furu, og ikkje eik, når begge deler var «innafor». Dette fordi det var svært god tilgang på lokal furu i Romsdal, men dårleg tilgang på eik. Galeas Svanhild hadde topprekke av furu med dimensjonane 9"x3". På jaktene var det vanleg med ei topprekke som var avrunda på begge sider, slik som på Figur 19. På fleire av utsnitta under er det også tydeleg at topprekka er avrunda både i øver- og underkant utvendes.

Rekkeboltane var mest truleg smidd av ein lokal smed. I følgje Morten Hesthammer ved HFS finns det dømer på at hovudet var synleg på desse boltane på gamle topprekker, dvs. dei var flush med overflata og ikkje forsenka med propper over. På tjukke topprekker, slik som på «Søblomsten» trur han likevel at det vart brukt propper.

Svinerygg



Figur 12. Svinerygg. Utsnitt.

Dei gamle fotografia gjev gode haldepunkt for å berekne lengd, dimensjon og fasong. Ut frå materialtilfanget i Romsdal trur me at også svineryggen var av furu. Det øvste av utsnitta på Figur 12 viser tydeleg at det er skore ut for to store halegatt i svineryggen. Arrangementsteikninga til Eirik Wahl (Figur 25) er elles truverdig i høve plassering og utforming.

Kryssholt, pullertar og naglebenk

Enkelte gamle fotografi av jakter viser at det stikk opp pullertar frå akterrekka, men slike kan vi ikkje finne på bileta av «Søblomsten». Ein nytta truleg pullertar som eit alternativ til kryssholt på innsida av rekka. Eit slikt kryssholt kan stele dekksplass mellom ruff og rekke. Skarpnes skildrar kraftige kryssholt eller «fortøyningsklamper» av eik på innsida av rekka framme og bak. Dimensjonen er oppgitt til 3½x 5 tommar. Desse var bolta til to eller tre rekkestøtter, midt mellom dekk og topprekke

og hadde «horn» i kvar ende (1974, s 133). På galeas *Svanhild* var desse av furu. Gamle fotografi viser at kryssholtet også kan vere skore ut av naglebenken. Alternativt er kryssholtet montert under naglebenken, slik det mellom anna er løyst på «Gjøa» og på modellen av jaktgaleas «Norden» (Figur 6). Skarpnes skriv at samanhengande naglebenk var det vanlege på galeasane –ikkje berre for handtering av fortøying og rigg men også for å stive av rekka. Den var i følgje Skarpnes plassert 6-8



Figur 13. Hammeraas' modell av kutter «Sjøblomsten» frå 1892. Foto: Peter Brennvik, 2020.

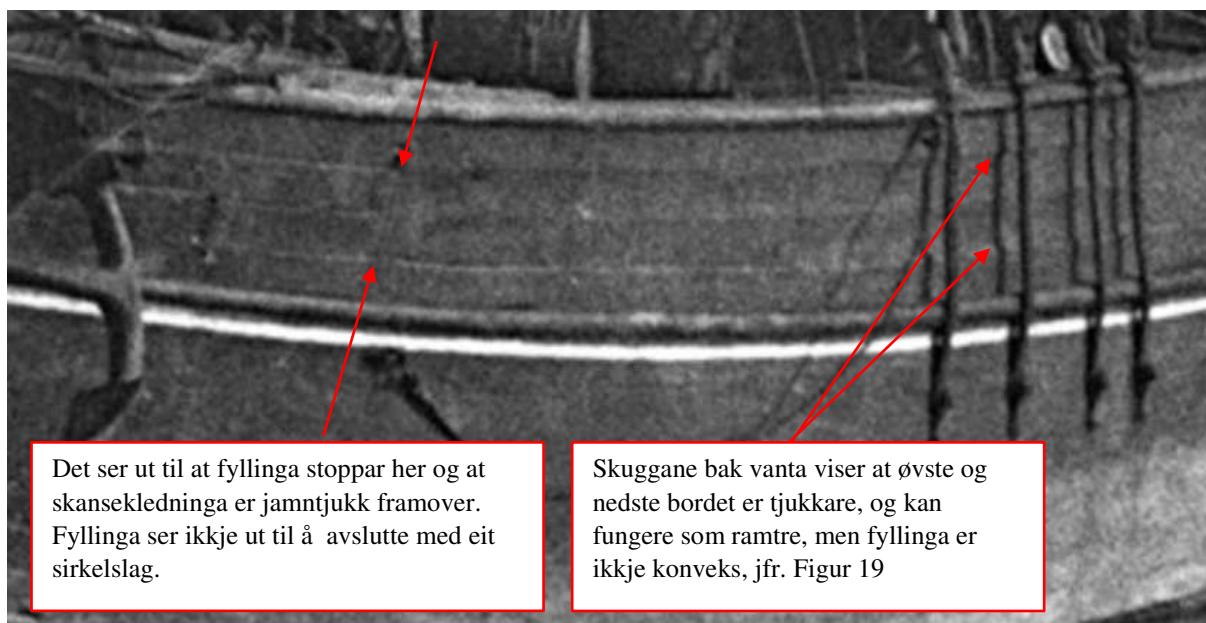


Figur 14 Hekksbjelke på Sjøblomsten. Utsnitt.

tommar under topprekka og strakk seg frå tvers av ankerspelet til hekken (ibid.). På galeas «Gideon» (Figur 4), ser det ut til at kryssholtet er skore ut av naglebenken. Same løysinga finn ein også akter på Hammarås sin modell av kutter «Sjøblomsten» (Figur 13).

Hekksbjelkar

Dei gamle fotografia (Figur 14) gjev gode haldepunkt for å berekne lengd, dimensjon og fasong. Ut frå materialtilgangen i Romsdal trur me at også hekksbjelkane var av furu. Arrangementsteikninga til Eirik Wahl (Figur 25) er truverdig i høve plassering og utforming.



Figur 15 Utsnitt.

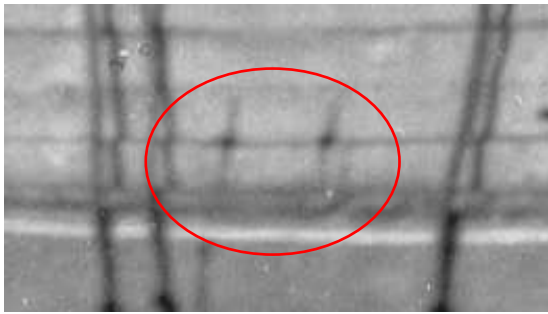
Skanseledning

Dei gamle fotografia av «Søblomsten» viser ei skanseledning som utvendig verkar noko mindre forseggjort enn den kjenneteiknande jakte-typen, som har tydeleg innramming, profil og konveks fylling (Figur 19). Skanseledninga på «Søblomsten» består av 4 bordgangar. Det øvste og nedste bordet kan vere eit slags ramtre sidan dei er litt tjukkare enn dei to borda i midten (som då vert fyllinga). Det ser ut til at fyllinga er slett, og ikkje konveks, og at den stoppar brått eit stykke bak ankeret (Figur 15). Fyllinga kan ein liten «mage», men om den er intendert eller ein deformasjon, som har oppstått av at fyllingsborda er pressa saman ved trutning, er usikkert. Viss det har vore laga til ein konveks profil her, må denne ha utgjort eit relativt smalt felt i midten av fyllinga sitt tverrsnitt. Den bråe avslutninga på fyllinga kan ha samband med ein reparasjon.

Det ser ut til at det har vore tett mellom nedste bordgangen og skandekket på «Søblomsten», og at vatn på dekk har renne av gjennom spygatt og svalkeportar (Figur 17). Det ser ut til at det berre har vore ein svalkeport på kvar side og at desse på eit tidspunkt har blitt flytta frå akter for til forut for lensetaklet (Figur 18). Bland dei demonterte delane som skal ha høyrdd til «Søblomsten» finns det fire røyr som mest truleg har ligge i spygatta. Skarpnes nemner ikkje noko om ramtre og fylling i sine skildringar, men han skriv at det var vanleg både med opning mellom skanseledning og skandekk og med svalkeportar. Borda i skanseledninga var på 1½" (Skarpnes 1974, s. 132-133). Det er grunn til å tru at borda i skanseledninga sat saman med not og fjør eller at dei var falsa saman.



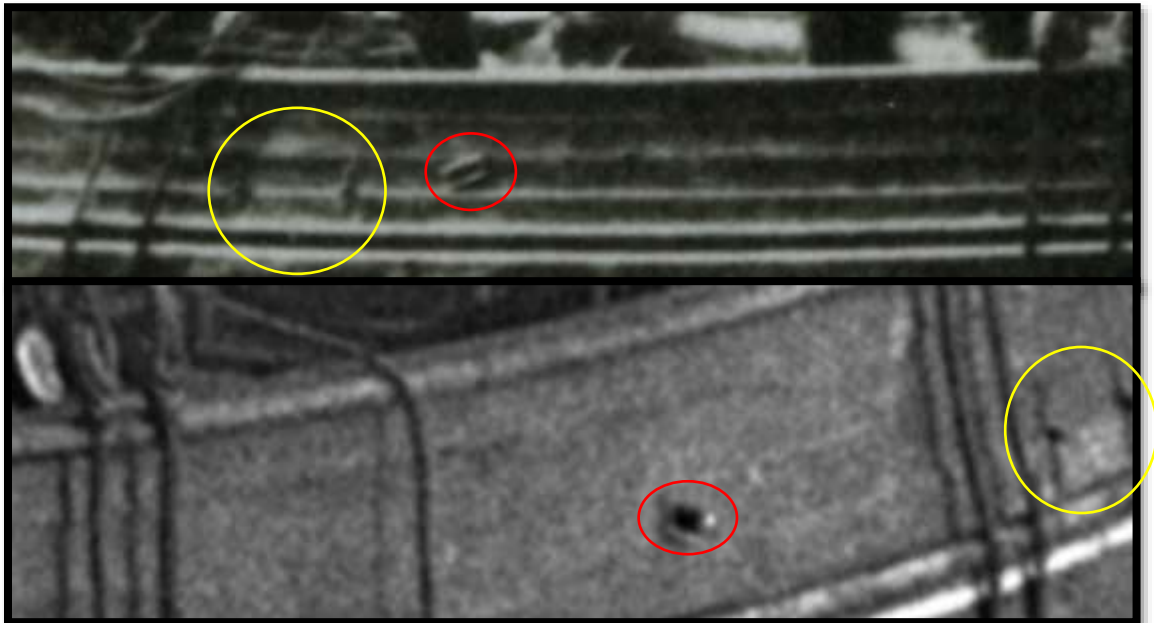
Figur 16 Utsnitt. Fotograf: A.P. Wallevik. Datering: truleg 1926.



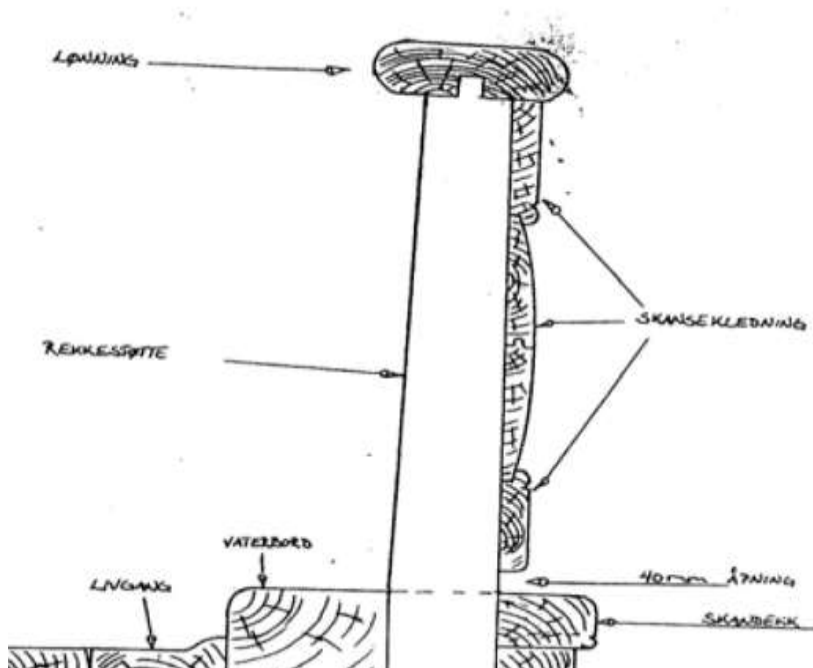
Skivgatt

Figur 18 viser plassering av skivgatt for breifokk-skjøtet. Ein skråstilt kubbe med hol og skive står mellom rekkestøttene på innsida. Dimensjonen på gatt og skive må ein komme tilbake til når riggberekningane er ferdige.

Figur 17 Svalkeport? Utsnitt av Figur 16



Figur 18. To ulike utsnitt. Raud ring: Plassering av skivgatt til breifokk-skjøte. Gul ring: Svalkeportar med ulik plassering.



Figur 19. Teikning: Morten Hesthammer. Utsnitt av illustrasjon i rapport om Galeas Svanhild (Hesthammer 1994).

Dekksarrangement

Det fotografiet som seier mest om dekkarrangementet på galeas «Søblomsten» er også det eldste me kjenner til, og det kan truleg daterast til 1895 (Figur 20, Figur 38). Byssa, som er kort i høve breidda, er bygd rundt mastra, ruffen står etter alt å døme tett inntil byssa (sjå også Figur 24), og det er heller ikkje allverda med plass mellom ruff (sjå avrunda skyveluke) og akterspegelen. Dekkarrangementet som det vart lagt opp til under restaureringa på 1990-talet har derimot ope dekk mellom mast og bysse og mellom bysse og ruff (Figur 25).

Ruff



Figur 20 Utsnitt av Figur 38

I *Internasjonalt Maalebrev* (1876, Figur 22) er tonnasjetillegget for ruffen, eller «kahytoverdel», berekna til 1,19 registertonn. Dette er ei volumeining som baserar seg på engelske fot, og for å rekne om til m³ nyttar ein faktoren 2,83. Dermed vert volumet på ruffen (over dekk) $1,19 \times 2,83 \approx \underline{3,37\text{m}^3}$.

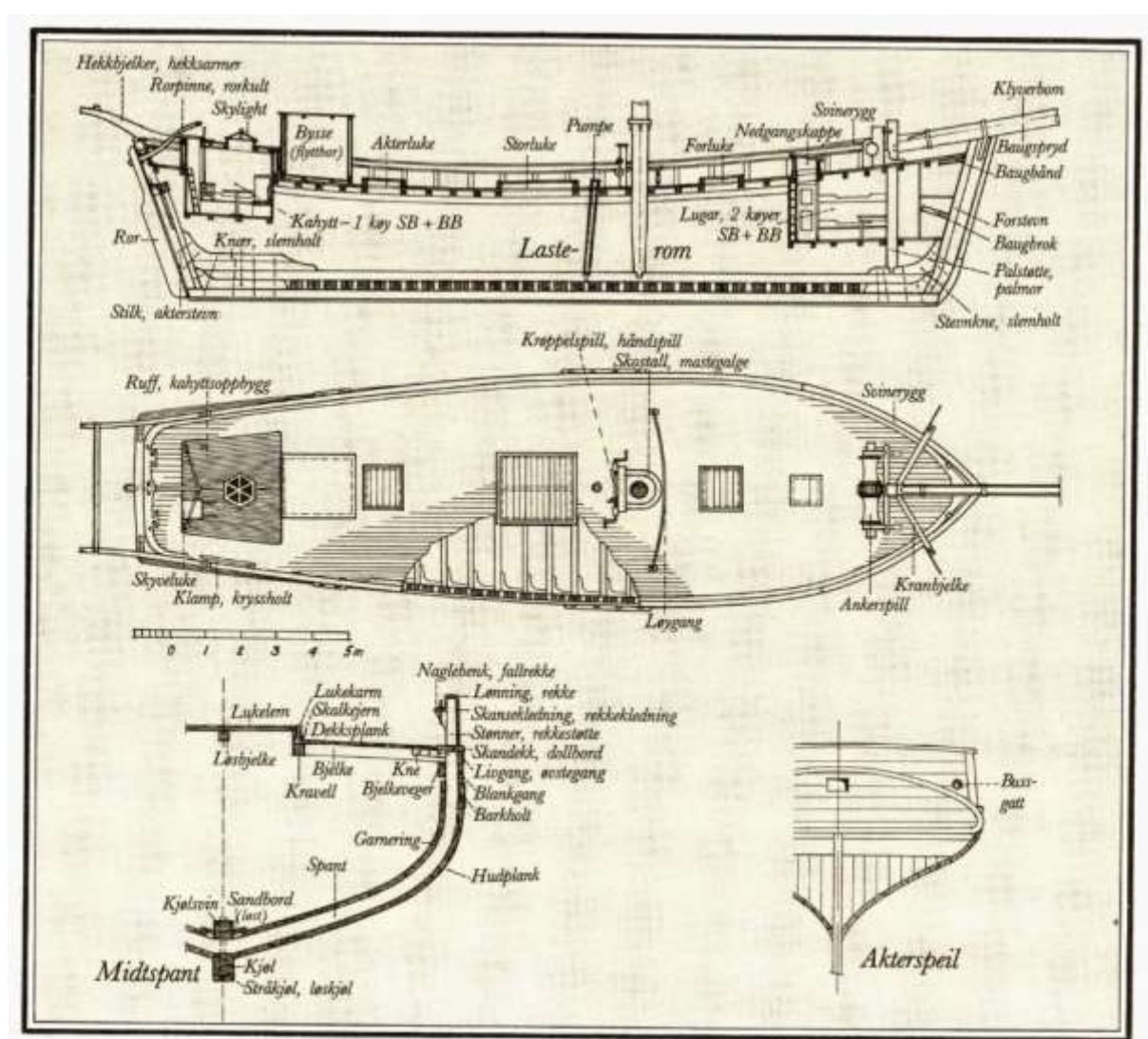
På Figur 20 ser rufftaket ut til å vere noko lågare enn topprekka. Dersom ein tar utgangspunkt i at ruffen i snitt er 1 alen (=24 tommar) høg (rekke minus topprekke) og trekker frå 2 tommar for dekk/tak på ruffen, får ein 22 (norske) tommar, dette motsvarar 57,5 cm. Ruffvolumet (3,37m³) dividert med innvendig ruffhøg (0,575m) gjev eit areal på 5,86m². Dette gjev ein peikepinn på storleiken på den opphavelige lukeopninga. Dagens lukeopning er på ca. 6m², altså heilt i nærleiken. På andre sida tyder berekningane i Vedlegg 3 på at ruffen kunne gått lenger fram, sidan den heng saman med byssa, som igjen omsluttar mastra.

Figur 50, Figur 54 og Figur 55 i vedlegg 3 seier noko om form og storleik på ruffen.

Dei historiske fotografia fortel lite om oppbygginga av ruffen, men Figur 20 seier noko om plassering av skylight og nedgangsluke og Figur 24 seier (truleg) noko om forma. Aktuelle førebilete for oppbygging kan vere Hammeraas sin modell av kutter «Sjøblomsten» eller ruffen på jaktene «Alida» og «Embla».

Kjendingsmaal.		Tonnage efter Regel 1.	
Længde fra Forkanten af Forstævnen til Agterkanten af den øverste Ende af Agterstævnen (Length from the forepart of stem to the aft end of the sternpost.)	76.9	Rumme under Mastings-Dækket Kahytstov Køyt	74.24 1.19 0.97
Bredde, største Bredde udenbord (Girth breadth in whole plank.)	20.2	Rum over Mastings-Dækket	
Dybde midtskibe fra Gurneringen ved Kjelvinet til (Depth at midships from the gunwale to the keel.)	5.5	Brutto-Drægtighed (Gross Tonnage)	216.24 74.40
		Frædrag for Folketum m. v. (Ballast for crew and stores etc.)	19.64 6.94
		Netto-Drægtighed (Net Tonnage)	196.57 69.46

Figur 22 Utsnitt av målebrev utstedt ved Ålesund Tollkammer i 1876



Figur 21 Illustrasjon av G. Gøthesen (Gøthesen 1980) som viser ei typisk klippfisk-jakt frå slutten av 1800-talet.

Skylight

Skarpnes (1974, s.131) er klar på at skylight med pyramideforma tak var det vanlege på dei gamle jaktene og at dei firkanta, med møne og hengsla tak, kom seinare. Dette stemmer med observasjonar på gamle fotografi av jakter og galeasar. Sargen/ ramma på dei med pyramideform er gjerne rund, medan det finns dømer på glas-pyramidar med både fire, seks og åtte sider. Det er sannsynleg at



Figur 23 Utsnitt av Figur 38

«Søblomsten» hadde skylight av denne typen då ho vart levert i 1864. Fotografiet, som truleg kan daterast til 1895, viser også eit slikt skylight (Figur 23). Det finns fleire dømer på slike skylight som kan nyttast som førebilete.

Nedgang

Ifølge Skarpnes (1974, s. 130) var nedgang med skyveluke i akterkant på styrbord side det vanlege, og slik var det også på «Søblomsten». Ei nedgangskappe som stikk opp kan stå i vegen for rorkulten på ei jakt utan ratt. Figur 23 viser at «Søblomsten» hadde skyveluke med boge-forma tak. Framføre luka kan det sjå ut som at det er montert lister, som luka går langs og stoppar mot.

Bysse

I *Internasjonalt Maalebrev* (1876) er kahytt og bysse tekne med som avskilte volumeiningar i utrekninga av brutto registertonn. Lugarkappa forut er ikkje rekna med, truleg fordi ho er for lita til å utgjere ein nemneverdig forskjell. Det at byssa er rekna med i bruttotonnasjen *kan* tyde på at ho har vore fast i motsetning til det som var vanleg på jaktene, der den kunne løftast av (Skarpnes 1974, s. 130).

På modellen av galeas «Norden» er det vanskeleg å sjå om byssa har vore laus eller fast, men sidan ho omsluttar mesanmastra, kunne ein i alle fall ikkje løfte ho av utan å løfte av mastra (Figur 6). Poenget med laus bysse har vore å kunne gje ekstra plass til last på dekk. Byssa på modellen av Norden 2 er også bygd delvis over ruffen. Løysingane er prega av at det her har vore endå kortare avstand mellom ruff og mesanmast



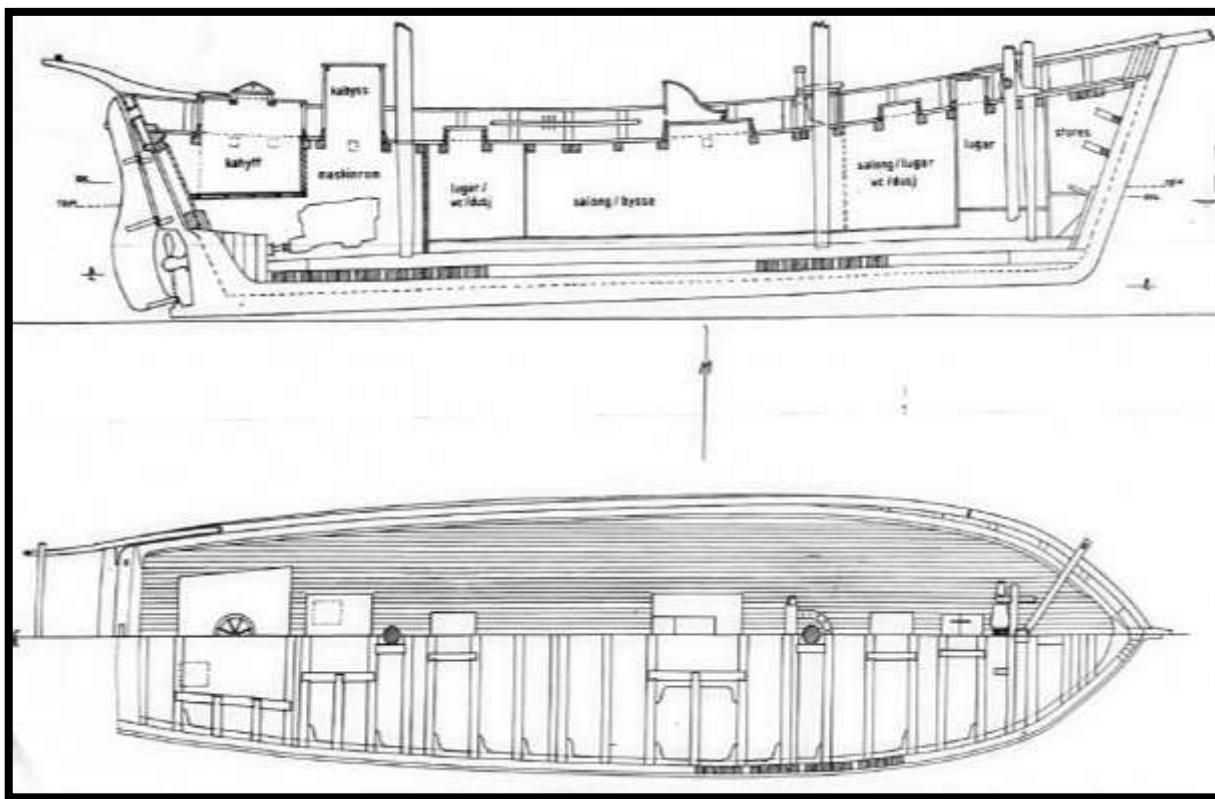
Figur 24. Utsnitt som antyder breidde på bysse i høve ruff.

enn på «Søblomsten». Me kjenner fleire tilfelle der byssa går heilt inntil og halvegs rundt mastra, men ikkje at mastra er heilt innebygd. På dei gamle fotografia av Norden ser det heller ikkje ut som at byssa går forbi mastra, og enten er modellen upåliteleg her eller so vart byssa bygd om etter at dei fotografia me kjenner vart tekne.

For at skorsteinen ikkje skulle komme i vegen for bommen var byssene so låge at ein vaksen ikkje kunne stå oppreist inni, 5 fot var vanleg høgd ifølgje Skarpnes (1974, s. 130). Berekningar med utgangspunkt i dei gamle fotografia og kjende mål viser at byssa på «Søblomsten» også er om lag 5 fot høg (Vedlegg 3). Breidda er større enn kva me har funne på samanliknbare fartøy, 263 cm (+/- 10cm), medan lengda er rundt 146 cm. (sjå Vedlegg 3). Langskips ser byssa ut til å stå tett på eller heilt inntil ruffen i bakkant og halveis rundt mastra i framkant. Eirik Wahl sitt arrangement-forslag (Figur 25) viser ei smalare bysse (tverrskips) enn det fotografiet viser (Figur 25 og Vedlegg 3).

I *Internasjonalt Maalebrev* (1876) er tonnasjen til byssa målt til 0,97 tonn, det vil seie 2, 75 m³. Dette er betydeleg mindre enn det volumet som måla i Vedlegg 3 ville ha gjeve (ca 5 m²). Forklaringa på dette kan vere at byssa som vart målt opp i 1876 (den opphavelge?) vart bytta ut med ei større (først og fremst breiare) bysse ein gong før 1895, då det første kjende fotografiet truleg vart teke. Ei 5 fot høg bysse med eit innvendig volum på 0,97 tonn okkupert eit areal på vel 2 m² (om lag som på Wahl sitt forslag og dagens lukeopning) medan berekningane i Vedlegg 3 indikerer eit areal på 3,8 m².

Fotografia viser elles ei bysse med ramtre og fyllingar og eit relativt tynt tak (Figur 20, Figur 24), som mest truleg er trekt med duk. Det kan sjå ut som at dørene på sida enten er skyvedører eller at dei er hengsla slik at dei går innover. Byssa er etter alt å døme kvit medan hjørnestolpar og ramtre er måla med ei mørk farge. Uansett kva storleik, proposjonar og plassering som vert lagt til grunn for ein rekonstruksjon av byssa på «Søblomsten», er dokumentasjonen (Pedersen 2001) har gjort av byssa på jakt *Alida* eit godt utgangspunkt for oppbyggingsmåte og materialdimensjonar.

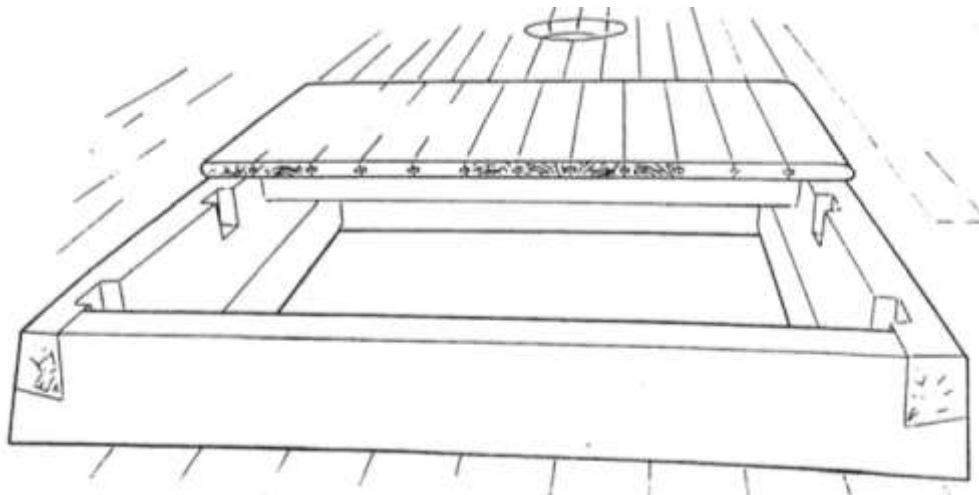


Figur 25 Arrangement-forslag. Søblomsten. Eirik Wahl 08.05.1998

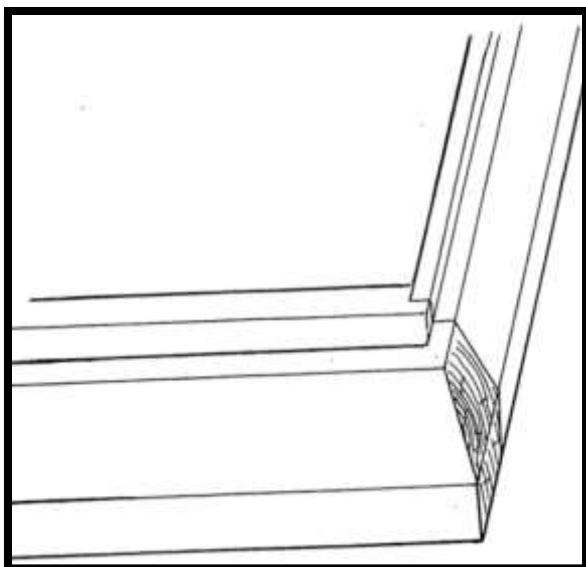
Lukene

Plassering og tal på luker har variert på jaktene og jaktgaleasane. Skarpnes fortel om ei «forluke» (stor nok til å romme ei tønne) og ei «storluke» (sjeldan meir enn 8-10 fot lang 4-4½ fot brei) på kvar side av stormastra (Skarpnes 1974 s. 126), slik som på Eirik Wahl sitt arrangementsforslag (Figur 25). Skarpnes nemner derimot ikkje noko luke i akterkant av rommet, men slike finn me på galeas *Svanhild* og på modellane av galeas *Norden* (Figur 6) og kutter *Sjøblomsten* (Figur 5).

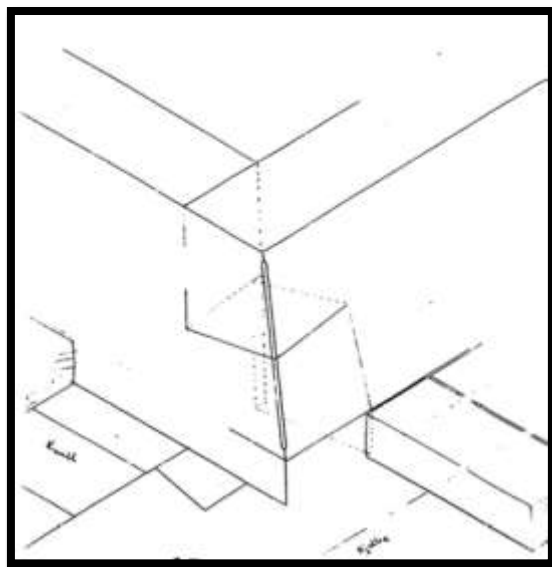
Lukekarmane var i følgje Skarpnes på 8x6 tommar og ofte av eik (Ibid.). Hammeraas kunne likevel ha brukt furu pga. manglande tilgang på eik. Karmane på galeas *Svanhild* var også av furu, og dei var 9½" høge (målt frå bjelkelaget). Karmane på *Svanhild*, bygd på Nordmøre, kan vere eit godt førebilete for «Sjøblomsten». Eventuelt kan modellen av kutter *Sjøblomsten* leggst til grunn.



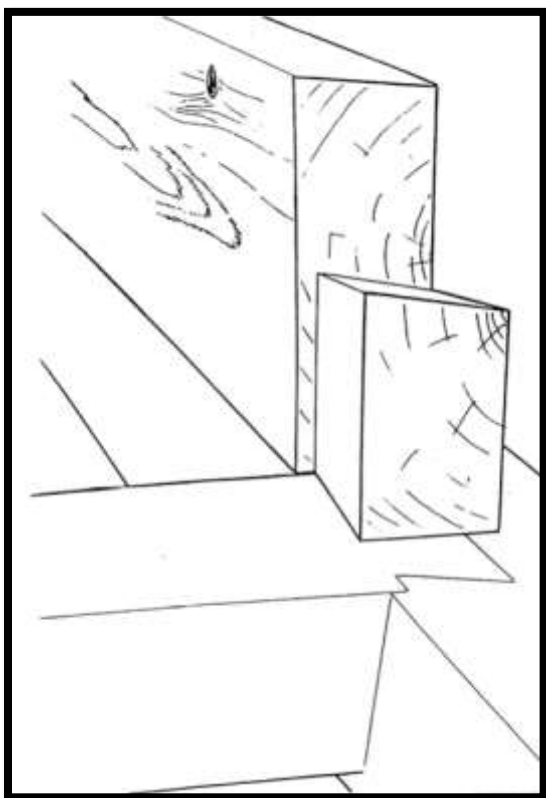
Figur 26. Storluke på *Svanhild*. Morten Hesthammer 1994.



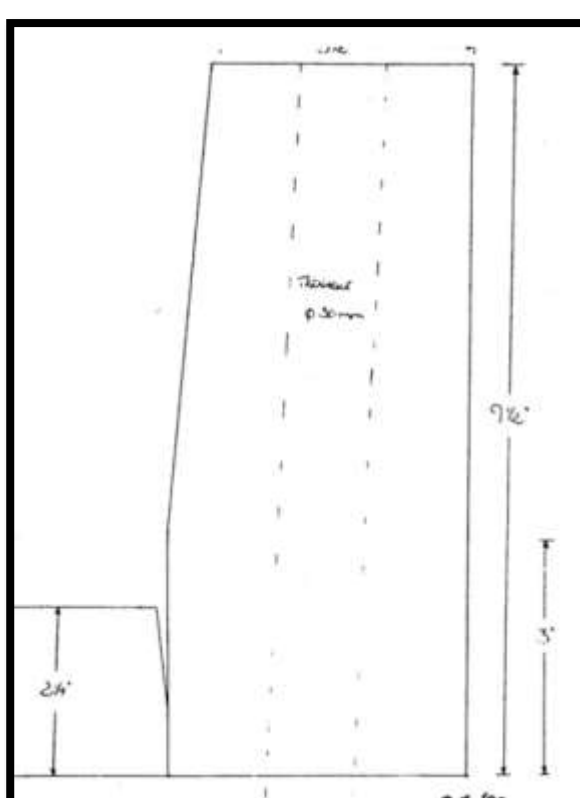
Figur 30. Detalj nedgangsluke. Svanhild. M.Hesthammer 1994



Figur 29. Detalj storluke..Svanhild. O. Hovland, 1993.



Figur 28. Detalj storluke..Svanhild. M.Hesthammer 1994



Figur 27. Detalj storluke..Svanhild. O. Hovland, 1993.

Lugarkappe/nedgangsluke

I følge Skarpnes var lugarkappa alltid kasseforma på dei større jaktene (altså ikkje halvrund), med dører i bakkant og skyveluke på toppen. Breidda var 2½', høgda ca 2', lengda 3-3½' og dørstokken 1'. Plassering: i bakkant av lugaren. (Skarpnes 1974, s124.) I Eirik Wahl sit arrangementsforslag er det teikna ei hengsla nedgangsluke (Figur 25).

Krøppelspel

I akterkant av hovudmastra står krøppelspelet. Dette har beitingar som går gjennom dekk og er bolta til ein dekkshjelke, derfor er det ein fordel å plassere beitingane før dekket vert lagt ferdig her. Avstanden mellom beitingane er 3' i følge Skarpnes (1974, s 125). Krøppelspela var i regelen sveivespel, og ein kan velje bland fleire førebilete for krøppelspel til «Søblomsten».

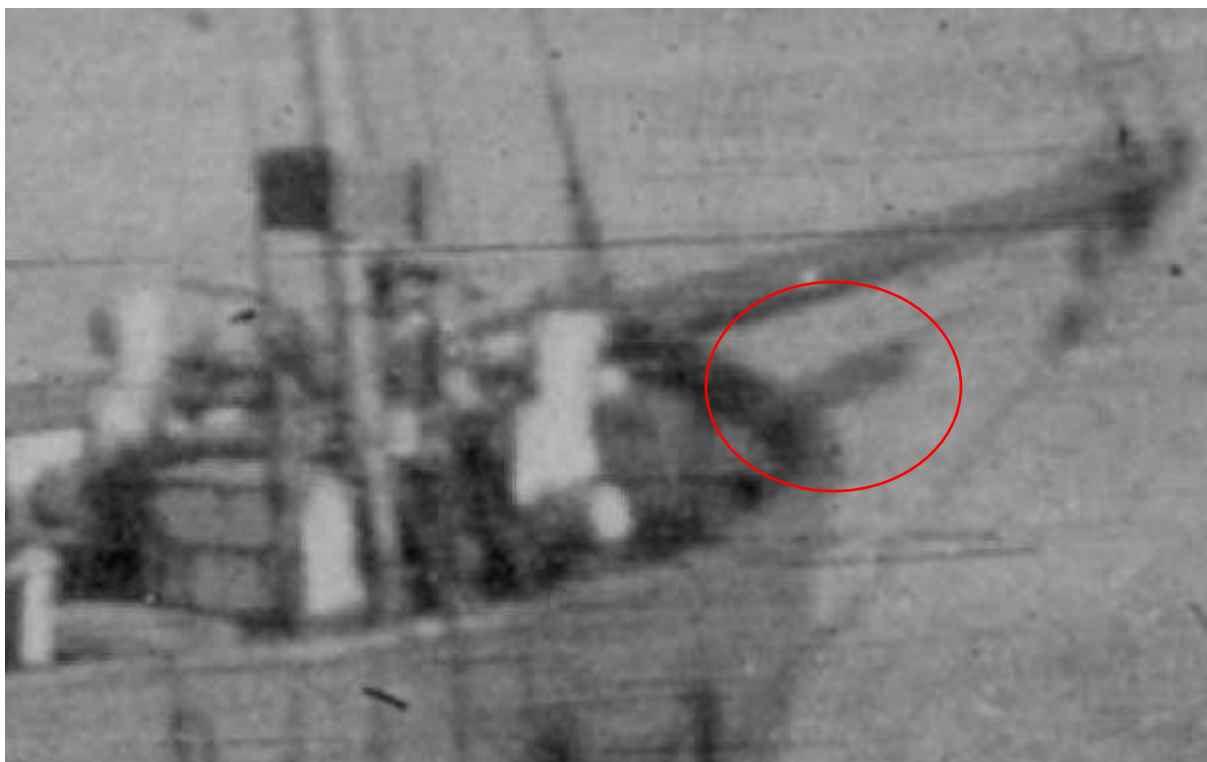
Anker og ankerhandteringsutstyr

Kranbjelke

Skarpnes skildra to utføringar av kranbjelken. Den eldste typen var laga av eit krokvekst emne, eit «kattkne», der eine arma gjekk ned langs rekka, som ein integrert del av denne, medan den andre arma stakk 2 til 2½ fot ut forbi rekka/ svineryggen. Frå midten av 1800-talet skal det ha blitt vanlegare med eit rett emne, som kryssa rekka og var forankra i palstøtta (palemor), slik som på Eirik Wahl sitt forslag (Figur 25) Begge typene var ca 8x8" tjukke (Skarpnes 1974 s. 142-143). Hammeraas sin modell av *Sjøblomsten* frå 1891 (Figur 31) har kranbjelke av den eldste, krokvekste, typen, noko som burde vere ein god indikasjon på at tilsvarande løysing også vart brukt på «Søblomsten» i 1864. Ein anna indikasjon er at kranbjelken også ser ut til å vere ein krok på eit gammalt foto av skøyta *Bankfisken* (Figur 32), som vart bygd av Hammerås året før «Søblomsten». Ein tredje indikasjon er at fotografiet tatt om bord på jaktgaleas «Gideon», bygd 1870, viser eit kattkne (Figur 4).



Figur 31. Modell av *Sjøblomsten*, 1891. Foto P. Brennvik 2020.



Figur 32 Utsnitt av eldre fotografi av Bankfisken, bygd av Hammeraas i 1963. Krøkt kranbjelke markert.

Anker-spel, beiting og palstøtte

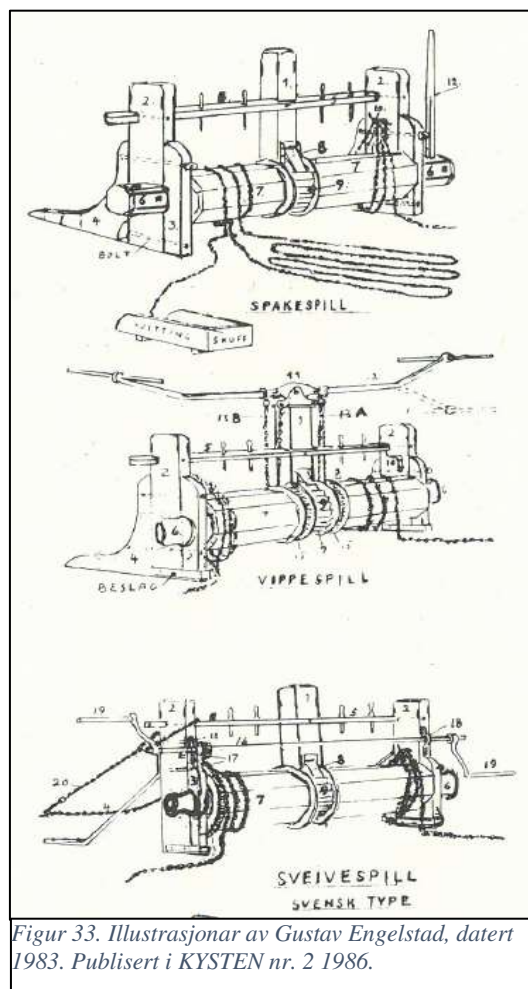
Spakespel eller vippespel?

Skarpnes skil mellom *spakespel*, *vippespel* og *kabelar-spel*. Spakespelet er det eldste, men vippespelet (pumpespelet) var også komme i bruk i 1864, då «Sjøblomsten» vart bygd. Søk i aviser på nb.no. viser at «pumpespil» også kalla «patentspil» var i handelen tidleg på 1850-talet. Kabelarspelet, var også var ein type vippespel før maskinkraft tok over, men dette kom ikkje før på 1900-talet (Skarpnes 1974, 139-140). Spake- og vippespelet har mange likskapar: valsen er lagra i beitingar på sidene og har ein tannkrans i midten, som vert låst av parlar på palstøtta framføre. Drivsystemet er meir avansert på vippespelet, som har to ekstra tannkransar, drivne av ei vippestang montert på toppen av palstøtta. Begge typene er skildra av Skarpnes (1974, s. 134-140) og Engelstad (Kysten 1986 nr 1, s. 34 og nr. 2, s. 33-34).

Vippespelet på galeas «Svanhild» er skildra av Hesthammer og Storaas (Fartøyvern 1996, s. 12-17). Det verna fartøyet «Kaia» har eit spakespel, som kan dokumenterast.

Eller sveivespel?

I tillegg har me *sveivespelet*, som ikkje var vanleg på norske fartøy iflg. Engelstad (1986: KYSTEN nr. 2, s.33), men som m.a. er brukt på Hammeraas sin modell av *Sjøblomsten* (Figur 31). Sveivespelet hadde sveiver



Figur 33. Illustrasjonar av Gustav Engelstad, datert 1983. Publisert i KYSTEN nr. 2 1986.

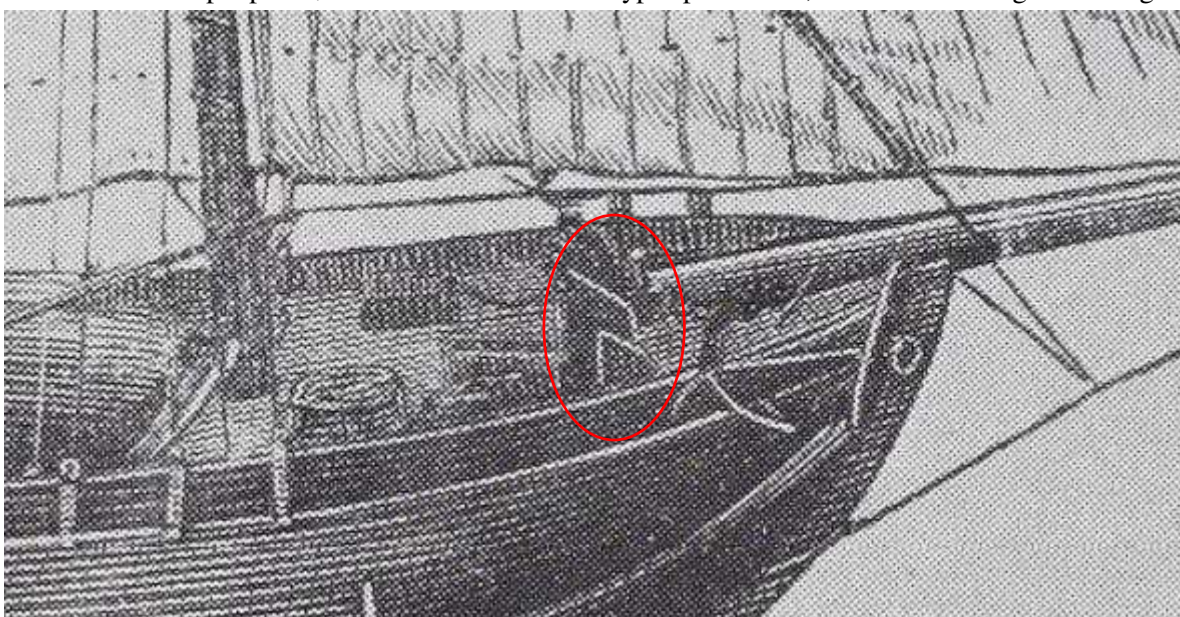


Figur 34. Frå Liaaen sin modell frå 1890-talet av ei bankskøyte. Bergen Sjøfartsmuseum. Foto: HFS

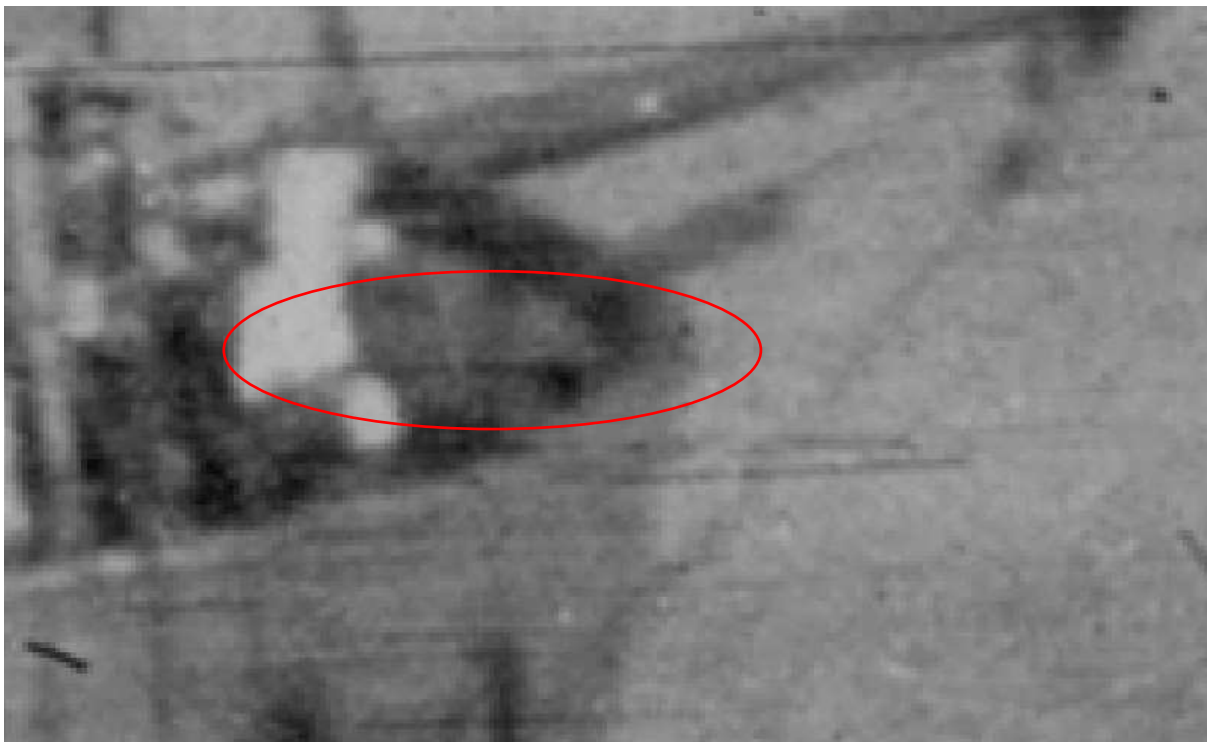
på begge sider av spelet, men hadde elles ei lik oppbygging som spake-og pumpespelet, med valse mellom beitingar og låsing mot palstøtte. Eine enden av sveiv-akslingen var lagra høgt oppe på beitingen og var forbundet med valsa via tannhjulsutveksling, medan andre enden var lagra i eit beslag på topprekka/ svineryggen. Sveiva kunne takast av.

Sveivespelet er ikkje er nemnd av Skarpnes, og Engelstad knytt det til svenske fartøy (Ibid.). Nettopp den svenske koplinga kan vere med på å forklare at det er slike spel på modellane som Hammeraas og Liaaen laga av bankskøyter på 1890-talet. Det ser elles ut til at det var sveivespel allereie på dei første norskbygde (men svensk-inspirerte) bankskøytene (Figur 35). Hammerås hadde heilt sikkert kjennskap til desse i 1864, sjølv om han sjølv ikkje tok til med bygging av bankskøyter før på 1870-talet. Det kan sjå ut som at det er ei sveiv på fotografiet av *Bankfisken*, bygd 1863 av Hammeraas (Figur 36).

Med utgangspunkt i Liaaen sin modell vart det laga sveivespel på bankskøyte-replikaen *Storeggen*. Dokumentasjonen frå dette prosjektet kan saman med Hammeraas sin modell danne grunnlag for eit eventuelt sveivespel på «Søblomsten». Uansett kva type spel ein vel, vil rullen vere lagra i beitingar og



Figur 35 Utsnitt av illustrasjon av tapt modell av den første norskbygde bankskøyta. Utført av C.J. Haasted og stilt ut på fiskeriutstillingane i Ålesund i 1864 og Bergen i 1865 (Maaseide 1991, s. 17). Det som kan vere ei sveiv er ringa inn.



Figur 36 Utsnitt av eldre fotografi av Bankfisken, bygd av Hammeraas i 1863. Det som ser ut som ei sveiv mellom spel og rekke er markert.

sikra mot ei palstøtte i forkant, og desse delane kom allereie på plass under restaureringa i Rørvik på 1990-talet. Beitingane var ofte låst framover mot dekk med vekste kne eller breie og tjukke plankar. Det finns også dømer på slike forsterkingar aktenfor beitingane. Kraftigare dekkspan ved beitingane har også vore vanleg. Under dekk har dei vanlegvis berre vore bolta til bjelkane, og det har ikkje vore vanleg at dei har gått ned gjennom lugaren (Engelstad 1986).

Ankerklyss

Plassering av og storleik på ankerklyss kjem godt fram på øvste biletet på Figur 12. H.A. Sommerfelt *Haandbog for praktiske Skibsbyggere* (1855) inneheld ei «tidsriktig» skildring av slike.

Anker og kjetting

Vekta på ankera, samt dimensjon og lengd på kjettingane, er ført opp i DNVs *Inventarielliste* frå 1876. Engelstad skriv at det ikkje var vanleg med kjettingkasser under dekk på jaktene, medan Skarpnes skriv at dette var vanleg på dei store jaktene med vippestel (Skarpnes 1974, s. 114). Dersom «Søblomsten» har hatt ankerkjettingen under dekk har denne gått gjennom dekk via lyrer eller piper av støypejern. Kva som har vore vanlegast plassering av lyrene og kjettingkassene kjem ikkje tydleg fram hos Skarpnes, men fotografiet av jaktgaleas «Gideon» (Figur 4) viser ei løysing der kjettingen går ned gjennom dekk ved stormastra. Dette finns det fleire dømer på og er ei sannsynleg løysing også på «Søblomsten».

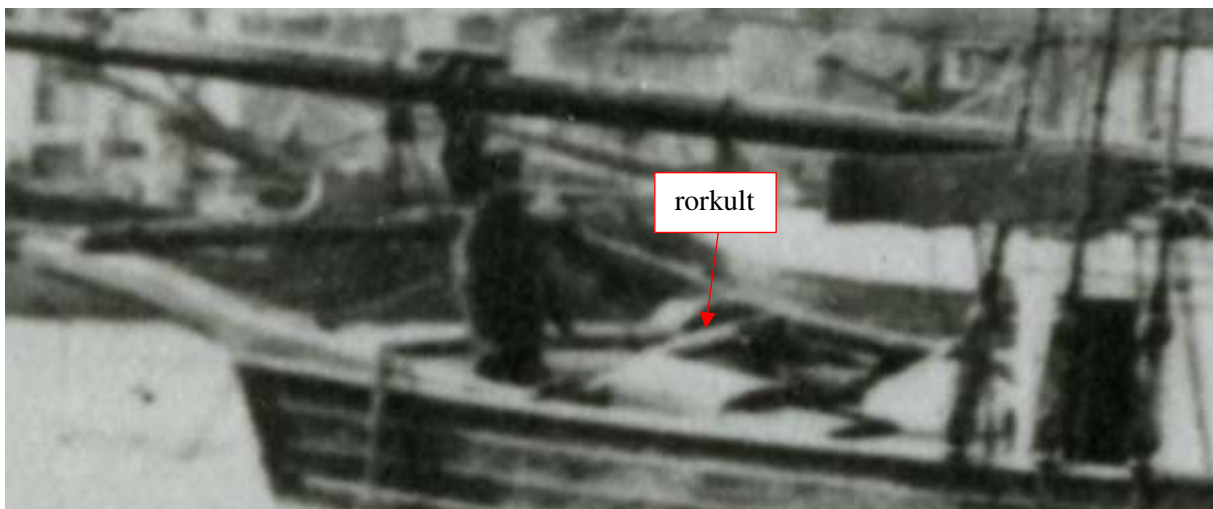
Alternativet til kjettingkasser under dekk er det som Engelstad kallar kjettingskuffer. Desse stod på labankar, var ca. 1 m. lange, var opne i framkant og hadde elles ca. 15 cm høge karmar. Han skriv også at det var vanleg å legge kjettingen i bukter rett på dekk (Engelstad 1987, nr 1, s. 45). På fotografiet av «Gideon» ligg det kjetting på dekk sjølv om det er kjettingkasser under dekk.

Anna utrusting

Styre

Ratt eller lang rorkult med taljestyling?

I følgje Skarpnes hadde ingen jakter ratt, og sjølv «galeaser av anselig størrelse kunne ha den fint formede rorpinne.» (Skarpnes 1974, s. 132). På so store båtar som galeasane måtte rorkulten då eventuelt ha taljestyling. Modellen av jaktgaleas *Norden 2*, bygd på 1920-talet, har rattstyring, det same har Hammeraas sin modell av kutter *Sjøblomsten*. Eit fotografi av skøyta *Bankfisken*, bygd av Hameraas i 1863 viser at også denne hadde ratt, sjølv om dette kan ha komme til etter byggeåret. Ut frå byggeskissene til Hammeraas, låg det neppe teknologiske hindringar i vegen for at «Sjøblomsten» kunne vore utrusta med ratt i 1864, men det einaste fotografiet i kjeldematerialet som kan seie noko om dette, tyder likevel på at fartøyet hadde rorkult med taljestyling. På Figur 37 ser ein det som etter alt å dømme er ein rorkult, og styrmannen ser ut til å halde i eit tau, som truleg har med taljestylinga å gjere.



Figur 37 Utsnitt frå Figur 38

Pumpe

Spor i spant og kjølsvin viser at det har vore to pumper på «Sjøblomsten», ei på kvar side av kjølsvinet. Inventarielisten (Veritas 1876) oppgjev at pumpestokkane er av jarn. Me har ikkje dokumentasjon på så gamle pumpestokkar av jarn, men i 1864 (eller 1876) må det truleg ha vore snakk om støypejarn. Pumpestokkar av tre var gjerne litt koniske utvendig, slik at dei både kunne løysast og treast på plass att, samstundes som dei sat tett mot dekk og garnering (Skarpnes 1974, s.115). Pumpestokkar av jarn vart neppe laga koniske.

Under dekk

Innreiing under dekk veit me ingenting om på galeasutgåva av «Sjøblomsten», men i samband med restaureringsplana vert kanskje innreiinga i jaktgaleas *Adella* noko av det næraste ein kjem «Sjøblomsten» både i tid og rom. Elles har jaktgaleas *Norden 2* ei relativt godt bevart innreiing frå 1920-talet.

Skott og rom-inndeling

Skotta mot lasterommet har brukt å vere kraftige, og ståande dobbeltplogd plank på 3" har vore vanleg (Hesthammer 2008, s. 334), men om slike var vanleg so tidleg som 1864 er derimot meir usikkert. Eit alternativ kan vere at dei hadde laus fjør mellom plankane, då dette er tidssparande ved handhøving, og det er materialsparande. Forpigg-skottet har neppe vore like tjukt som lasteromsskotta. Me har ikkje funne spor i kjølsvin eller garnering som seier noko om tjukkeleik eller plassering.

I følgje Skarpnes var skottet mellom forpigg og lugar plassert i akterkant av beitingane. Skottet mellom lugar og lasterom var gjerne plassert ei køyelengd (6 engelske fot) bak forpiggsskottet, men på større jakter (slik som «Søblomsten») vart det ofte gjort plass til tverrskips køyer langs lasteromsskottet i tillegg. Køyebreidda var 2 engelske fot. Sannsynleg skottplassering vil altså vere ved ein bjelke som er ca. 8 engelske fot bak beitingar og forpiggsskott. (Skarpnes 1974, s. 114.)

Dersom ein er trygg på plasseringa av kahyttsskottet, som nok var plassert ved lukebjelken, kan ein alternativt nytte seg av berekningane i Internasjonalt Maalebrev (1876), og rekne seg fram til plassering av lugarskott ut frå netto-drektigheita.

Sandbord og lemmergatt

Nedste garneringsbordet, sandbordet, skal kunne løysast i samband med inspeksjon og reingjering. Opningane i botnstokkane på kvar side av kjølen, som gjer at vatnet fritt kan renne til pumpene, vert gjerne kalla «reser» eller «lemmergatt». I følgje Skarpnes (1974, s. 115) var det vanleg med «lemmergattskjetting» på jakter som seila utanriks (som «Søblomsten»), slik at ein kunne reinse opningane undervegs, utan å måtte komme til for å fjerne sandbordet.

Kahyttinnreiing

For å rekonstruere ei tidsriktig kahytt-innreiing er det særleg to fartøy som kan stå som førebilete. Det eine er jaktgaleas Norden 2, som har ei meir eller mindre intakt innreiing frå 1920-talet. Det andre er Adella, som kan ha vore bygd av Hammeraas so tidleg som på 1850-talet. Dagens innreiinga er neppe så gamal, men mange detaljar peikar i retning av at den er blant dei eldste som er dokumentert.

Kort om materialbruk

I *magistratbrevet* (1864) står det at *Søblomsten* idet «wæsentligste er af furu og for en ubetydelig del ogsaa af eeg». Kva delar denne ubetydelege delen vart brukt til, veit me ikkje. Palstøtte og beitingar er i dag av eik, og kanskje var dette også det heile då fartøyet var nybygd. Dokumentasjonen av galeas Svanhild viser i alle fall at mange av delane som var av eik på Hardanger-jaktene, har vorte laga av furu på Nordvest-landet. Ein gjennomgang av veritas-protokollar om andre Hammeraas-bygde fartøy kan kanskje gje fleire svar.

Konklusjon

Alderen er i seg sjølv med på å gje galeas «Søblomsten» høg verneverdi. Ut over dette er den unike rolla som byggmeisteren har spelt i båtbyggjarsoga, både lokalt og nasjonalt, kanskje den viktigaste faktoren i vurderinga av fartøyet sin verneverdi. «Søblomsten» er det einaste gjenverande fartøyet etter Lars Hammerås, og ut frå dette vert det rett å knytte perioden for vern så tett som mogleg opp til byggeåret. Samstundes må det vere rom for litt slakk, slik at ein kan nytte seg av dei få kjeldene som finns frå galeas-perioden. Hardanger Fartøyvernssenter tilrår derfor at ein set perioden for vern til 1864-1930, det er same tidsrommet som me trur dei historiske fotografia kan daterast innafor. Samstundes bør ein velje byggeåret, 1864, som utgangspunkt for å rekonstruere dei elementa som ein ikkje har anna dokumentasjon på.

Dokumentasjonen som ligg føre gjev eit godt grunnlag for å komme seg vidare med å restaurere rekke og dekkarrangement. Restaureringsplana for rekke og dekkarrangement må mellom anna ta stilling til storleik og plassering på bysse, om det skal vere rette eller krøkt kranbjelke og korleis tverrsnittet av skansekleddinga skal vere. Under dekk må det takast endeleg stilling til skott-materiale. Fleire gamle fotografi av andre jakter og galeasar kunne vore nyttig å studere for å få på plass detaljar. Når det gjeld ekki og dekkarrangement er det neppe særleg meir informasjon å hente frå eventuelle uoppdaga målebrev eller DNV-protokollar.

Kjelder

Trykte kjelder

Aalesunds Handels- og Søfartstidende, 2. januar 1881.

Aarvog for Norges Handelsmarine. Div. årgangar.

Arisholm m.fl. 2008: *Kravellbygging i Norge. Historie, teknikk, utvikling*. Hardanger Fartøyvernssenter og Norsk Sjøfartsmuseum.

Berg, S. (1981). *Skipsbyggeren Lars Jensen Hammeraas*. Molde: Romsdalsmuseet.

Engelstad, Gustav. 1986, 1987. Føljetong i tidsskriftet KYSTEN om ankerhandtering på jaktene. KYSTEN nr. 1-3, 1986 og nr. 1 1987.

Gøthesen. Gøthe. 1980. *Norskekystens Fraktemenn. Om seilfartøyer i kystfart. Norske båter, bind II*. Grøndahl & Søn Forlag A.s, Oslo.

Gøthesen. Gøthe. 1990. *Norske skipskonstruktører på 1700- og 1800-tallet*. Norsk Sjøfartsmuseum skrift nr. 45. Oslo

Helgeland Blad (26.02.1923). Faksimile.

Hesthammer 1994: *Galeas Svanhild, Rapport etter restaurering*. Hardanger Fartøyvernssenter.

Hesthammer og Storaas 1996. *Magasinet Fartøyvern* 1996, s. 12-17. Hardanger Fartøyvernssenter.

Hesthammer 2002: *Vevik –fartøybyggere på Løfallstrand*. Hardanger Fartøyvernssenter. Rapport nr. 2-2002.

Hesthammer 2018: *Bankskøyta. Prosjektet*. Stiftelsen Kjell Holm.

Lorentzen, Bernt og Nilsen, Tore. 1982 «*Må hell og lykke følge deg*» *Om treskipsbygging i Bergen og skipsbyggmester Annanias Dekke*. Bergen Sjøfartsmuseum. Bergen

Maaseide, Knut. 2017. *Bankskøytene. Historien*. Stiftelsen Kjell Holm.

Nerhus 1955. *Frå vikings tid til vår tid*. Gravdal skipsbyggeri og trelastforretning. Sunde.

Pedersen, H. K. (2000). Hedrer kystens sliter. Fiskaren 19.04.2000.

<https://www.nb.no/items/34060e06e096bd26f9b636ef6fabd9e1?page=13&searchText=s%C3%B8blo msten>

Ramfjord, Anton. 2017. *Fullt seilpress! Firma Fossaa gjennom 50 år*. Eige forlag.

Risvik, Leif. 2021. Notat etter telefonsamtale mellom Håvard Gjerde (HFS) og modelbygger Leif Risvik 24.08.2021. Arkivert ved HFS (Hardanger Fartøyvernssenter).

Sommerfeldt, H.A. 1855. *Haandbog for praktiske Skibsbyggere*. Thr. Tøndsbergs Forlag. Christiania.

Skarpnes, Lars J. 1974, 1975. *Den norske jakt, galeas og skværseilskonnerter, del 1 og 2*. Sjøfartshistorisk årbok 1974 og 1975. Bergen Sjøfartsmuseum. Bergen.

Thorson, O. 1948. Ålesund 1848-1948. Økonomisk og kommunal historie. Bind I 1848-1904. Oslo: Fabritius

Veritas 1866 *Det Norske Veritas's Regler for Skibes Klassifisering, Tarereing, Bygning og Udrustning*. Christiania.

Vike, Henry. 1994. *Båt- og skipsbygging i Vestnes*. Vestnes kommune.

Andre kjelder

Arkivmateriale frå restaureringa i Rørvik 1990-2000.

Bakka, Dag. Udatert. Liste over data om norske jakter og galeasar, sortert etter byggeår.

Hesthammer, Morten. 1998: *Fartøybygging i Hardanger og Sunnhordaland*. Upublisert. Hardanger Fartøyvernssenter.

Hesthammer, Morten. 2018: «Gjøa» *Diverse skrogarbeider mm. i 2017*. Hardanger Fartøyvernssenter.

Internasjonalt Maalebrev, Aalesunds Toldkontor 22.04.1876.

Magistratbrev, *Søblomsten*. Ålesund Magistratkontor, datert 21.12.1864.

Ministerialbok for Vestnes prestegjeld 1848-1872. www.digitalarkivet.no

Pedersen, Morten. 2001. Dokumentasjonsteikningar av byssa til Jakt Alida. I arkivet ved HFS.

Registreringsdagbok, Skipsregisteret

Skipsregisterkort for «Søblomsten». Digitalarkivet.

Veritas 1872, 1873. *Besiktelses-Forretning*

Veritas 1876. *Inventarieliste*

Vedlegg

Vedlegg 1: Dei historiske fotografia frå galeas-tida (1864-1941)



Figur 38 Sølomsten ved Kristiansund. Datering: truleg 1895 (årstal ført på på baksida av ein kopi ved Skipshistorisk Selskap i Kristiansund). Fotograf: Johan Konrad Engvig



Figur 39 Utsnitt frå Figur 38



Figur 40 Fotograf: Magdalene Norman. Stad: ved Sandnessjøen. Datering: 1911-1918 (iflg. Børge Evensen, konservator ved Nord-Troms Museum).



Figur 41. Sjøblomsten i bakgrunnen. Fotograf: Truleg Johan Adolf Lind. Datering: Truleg etter 1922, då Lind etablerte seg i Mo i Rana.



Figur 42 Utsnitt frå Figur 41.



Figur 43 Fotograf: Anders Wallevik. Datering: 1926, iflg uverifisert kilde. Hardanger Folkemuseum har glassplateoriginalen.



Figur 44 Søblomsten ved Molde. Fotograf ukjent. Datering: 1916-1941 (iflg. J. Bratseth, Romsdalsmuseet).



Figur 45 Utsnitt från Figur 44

Vedlegg 2: Seilingsoversikt utenriksfart galeas «Søblomsten»

Utarbeida av Knut Maaseide

Kjelder: Seilingslister, Morgenbladet 1864-82, Aalesunds Blad 1872-82, Inn- og utgående tollbøker, Aalesunds Tolldistrict (Sunnmøre) 1866, 1870, 1872, 1876, 1882.

Utgående fra Ålesund					Inngående til Ålesund				
Dato / Utg.n r.	Fartøy	Skipper	Last	Til	Dato/ Inng.n r.	Fartøy	Skipper	Last	Fra
1864/65									
Levert av Lars Hammeraas til kjøpmann Lars A. Bakke, målebrev av 25.10.64. Avgikk trolig i desember 1864 med sild til Helsingør. Lå fast ved Helsingør 25. mars 1865 pga tett drivis. Fortsatt fastfrosset 13. april.					mai 45	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Bygg, malt	Trolig Helsingør i april.
20.05.	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Rogn	Trolig Castro i juni (Ved Dover 04.06.)	aug./sept. 132	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Salt	Til Figueira 28.07. fra Castro. Avgikk trolig i august.
01.09.	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Sild	Stettin 11.09. Avgikk 21.09. til Danzig.	okt.	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Korn?	Danzig 02.10. til Norge
1866									
14.03. 13	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Sild	Swinemünde 16.04.	mai	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Korn?	Swinemünde 30.04. til Bergen
26.05. 61	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Klippfisk	Barcelona 06.07. (Ved Dover 12.06.)	12.09. 138	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Salt	Cádiz 12.08.
22.09. 174	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Sild	Pillau 16.10.	01.12.	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Rug	Königsberg . Fra Pillau 27.10. til Trondhjem
1867									
februar	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Klippfisk?	Oporto 01.04. (Ved Dover 02.03.)	mai	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Salt?	Til St. Ybes 14.04. The Downs 08.05.
23.06.	##) Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Rogn	Douarnenez 14.07.	august	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen	Salt?	St. Martin 31.07.
aug./sept.	Galeas Søblomsten	Herman Jørgensen	Sild?	Pillau 25.09.	okt./nov.	Galeas Søblomsten	H. Jørgensen		Trolig Pillau i oktober.

Utgående fra Ålesund					Inngående til Ålesund				
Dato/ Utg.n r.	Fartøy	Skipper	Last	Til	Dato/ Inng.n r.	Fartøy	Skipper	Last	Fra
1868									
april	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Sild?	Danzig 01.05. Av- gikk 08.05. til Königsberg	juni	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	?	Königsberg i mai (Til Pillau 10.05.)
juli	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Klippfisk ?	Gijón i august	sept./ okt.	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	I ballast Salt?	Til St. Ybes 21.08 fra Gijón.
okt.	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Sild?	Swinemünde 23.11., Stettin 24.11.	Ved års- skiftet	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Korn?	Swinemünd e 30.11. til Christiania (?)
1869									
mars	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Sild?	Stettin 03.04.	mai	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Korn?	Stettin 16.04., fra Swinemünde 20.04
mai	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Klippfisk ?	Lisboa 18.06.	juli/ august	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Salt?	Ukjent salthavn i juni/juli?
juli/ august	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Sild?	Libau 23.08.	okt./ nov.	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Korn? Kull?	Libau 19.09. Ank. Leith 14.10., avg. senere i okt.
1870									
10.01. 3	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Sild	Londonderry trolig i mars.	april	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	?	I Inverness 02.04. på reise fra Lon- donderry til Åles.
mars	***) Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Sild?	Londonderry 14.04. fra Ålesund	mai	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	Kull?	Troon trolig i april
juni	##) Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	?	Queenstown 02.07. fra Kr.sund	juli/ aug.	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen (Torgersen?)	?	Waterford 16.07.
1871									
april	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Sild?	Libau 15.05. Avg. 25.05. til København	juni	Galeas Søblomste n	H. Jørgensen	?	Trolig København i juni.
juli	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Rogn?	Concarneau 29.07.	sept.	Galeas Søblomste n	Hermann Jørgensen	Salt?	Til Les Sables d'Olonne 04.08. Avgikk i august

Utgående fra Ålesund					Inngående til Ålesund				
Dato/ Utg.nr	Fartøy	Skipper	Last	Til	Dato/ Inng.nr	Fartøy	Skipper	Last	Fra
sept.	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Sild?	Libau 10.10. Avg. 19.10. til K.havn	nov./ des.	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Korn?	København i oktober/ november
1872									
26.03. 36	#) Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Sild?	København 13.04. Pernau 20.04.	juni	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Kull?	Trolig Kirkcaldy i juni.
juni/juli	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Klippfisk / rogn?	Ukjent havn i Spania/ Frankrike i juli	august	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Salt?	Sables d'Olonne i aug. Ved Folkestone 13.08.
august	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Sild?	Danzig 18.- 26.09. Libau 29.09.	nov.	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Sild? Korn?	Libau 18.10. via København.
1873									
april	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Rogn?	Cardiff i april/mai Lorient 17.05.	juni	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Salt?	Lorient i mai/juni
juli / august	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Sild?	København 14.08. for ordre.	okt.	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Korn/ hamp?	Til Bolderaa 02. 09. Avgikk 19.09.
nov.	Galeas Søblomstein	Holm	Klippfisk ?	La Coruña ultimo november.	januar 1874	Galeas Søblomstein	Holm	Salt?	Til St. Ybes 07.12. Avgikk 11.12.
1874									
april	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Sild?	Windau 10.05.	juni	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Korn?	Libau 23.05.
juni	Galeas Søblomstein	Hermann Jørgensen	Klippfisk	Santander i juli.	august	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	I ballast? Salt?	Til St. Martin 25.07. Avgikk 30.07.
oktober	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Klippfisk ?	Santander. Ved Southwold 18.10.	januar 1875	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Salt?	St. Martin 03.12. Til Dover 12.12. Avgikk 03.01.75
1875									
mai	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Sild?	Riga?	juli	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Korn / hamp?	Bolderaa 15.06.
august	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Klippfisk?	Vigo 25.08. Til Lisboa 11.09.	okt.	Galeas Søblomstein	H. Jørgensen	Salt?	Lisboa 19.09.

Utgående fra Ålesund					Inngående til Ålesund				
Dato/ Utg.nr.	Fartøy	Skipper	Last	Til	Dato/ Inng.nr.	Fartøy	Skipper	Last	Fra
nov.	Galeas Søblomst en	H. Jørgensen	Sild?	Ukjent havn ved Østersjøen i nov.	Ved års- skiftet	Galeas Søblomst en	H. Jørgensen	Rug	Trelleborg i nov./ des. Passerte Øre- sund 09.12. på reise til Bergen.
1876									
april	**)) Galeas Søblomst en	Nilsen	Sild?	Libau 17.05. Schiedam i juni	august	Galeas Søblomst en	Nilsen	Kull?	Grangemout h 05.08. til Trondhjem.
sept.	Galeas Søblomst en	Nilsen	Klippfisk ?	Bilbao 29.09. Avg. 05.10. til St. Martin	nov.	Galeas Søblomst en	Nilsen	Salt?	St. Martin 12.10. Ved Beachy Head 24.10.
1877									
januar	Galeas Søblomst en	Sivertsen	Klippfisk/ sild?	Cork 22.01. Avg. 27.01. til Troon.	febr./ mars	Galeas Søblomst en	Sørensen(?)	Kull	Til Troon 03.02. Avgikk 21.02.
april/ mai	Galeas Søblomst en	Svendsen	Sild?	Reval i mai	juni/juli	Galeas Søblomst en	Svendsen	I ballast ? Korn?	Til Libau 27.05. Avg. 03.06. til Bgn
1878									
juni/juli	Galeas Søblomst en	Svendsen	Klippfisk ?	Santander 19.07.	august/ sept.	Galeas Søblomst en	Svendsen	I ballast	Til St. Ybes 06.08. avgikk 12.08.
novembe r	Galeas Søblomst en	Svendsen	Klippfisk ?	Santander i des. St. Ybes 28.12.	jan./feb 1879	Galeas Søblomst en	Svendsen	Salt?	St. Ybes 03.01.79
1879									
juni	####) Galeas Søblomst en	Svendsen	Klippfisk ?	Santander 02.07. Bilbao 10.07.	august	Galeas Søblomst en	Svendsen	Kull?	Dysart 06.08. til Ålesund
sept.	Galeas Søblomst en	Svendsen	Rogn?	Douarnene z i sept./okt.	novembe r	Galeas Søblomst en	Svendsen	Kull?	Til Dysart 27.10. Avgikk 29.10.
1880									
juni	Galeas Søblomst en	Sivertsen	Saltfisk?	Lerwick 21.06.	juli	Galeas Søblomst en	Sivertsen	?	Lerwick 03.07.

Vedlegg 3: Galeas «Søblomsten»: forholdstal og proposjonar henta ut frå 3 historiske fotografi.

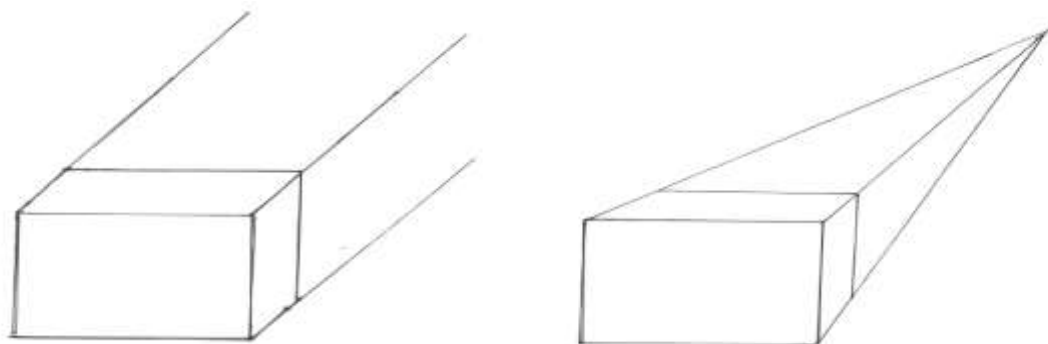
Håvard Gjerde



Perspektiviske forvrengingar

Med perspektiviske forvrengingar meiner eg det fenomenet at forma på objekta eller avstands- og storleiksforholda mellom objekta framstår som forvrengte uansett om ein ser noko direkte eller via ei kameralinse. Dette er ei effekt tiltar dess nærare betraktaren eller fotografen står objekta.

Ein kan ikkje trekke nøyaktige dimensjonar og avstandar ut frå ei vanleg fotografi, men dersom ein er merksam på «naturen» til perspektiviske forvrengingar, kan dei historiske fotografia vere til god hjelp for å *nærme seg* dei rette måla. I motsetnad til ei vanleg teknisk 3D-teikning (basert på projeksjonsteikning eller fotogrammetri) inneheld altså eit ordinært fotografi perspektiviske forvrengingar i større eller mindre grad. Ein 3D-projeksjon som ikkje berre skal visualisere, men vere lesbar i dokumentasjons- eller konstruksjonssamanheng, vil i regelen nytte seg av parallelle projeksjonslinjer. Då framstår avstandane og storleiksforholda som innbyrdes «korrekte», men ikkje slik dei vanlegvis ville framstått for auga eller kameraet (Figur 46). Dess større avstanden er mellom kameralinsa og motivet, dess meir korrekt blir også forma på storleiksforholda mellom elementa i motivet, og sett gjennom ein sterk kikkert eller eit teleskop vil derfor motivet praktisk talt framstå slik som når ein nyttar parallelle projeksjonslinjer.



Figur 46: Parallell-projeksjon og perspektiv-projeksjon (med eitt forsvinningspunkt).

Eit nærbilete vert altså meir «upåliteleg» og vanskelegare å trekke mål eller forholdstal ut frå. Forminskings-effekten mellom objekt i forgrunn og bakgrunn vert større, og rette linjer kan framstå som krumme. For å finne truverdige forholdstal må ein opprette plan eller linjer, til dømes langs senterlinja på eit fartøy eller tverrskips mellom vanta, slik at kan målepunkta defineras langs desse. Ein kan ikkje ha for «spiss vinkel» på dei plana ein skal måle ut frå, då vert usikkerheita for stor. Så vidt eg veit nytta ein seg verken av telelinse eller vidvinkelobjektiv på glasplatekameraa som er brukt til dei aktuelle historiske fotografia av «Søblomsten», ut frå fotografia kan ein derfor danne seg eit bilete av avstanden mellom fartøy og fotograf. På Figur 47 vil derfor «Søblomsten»

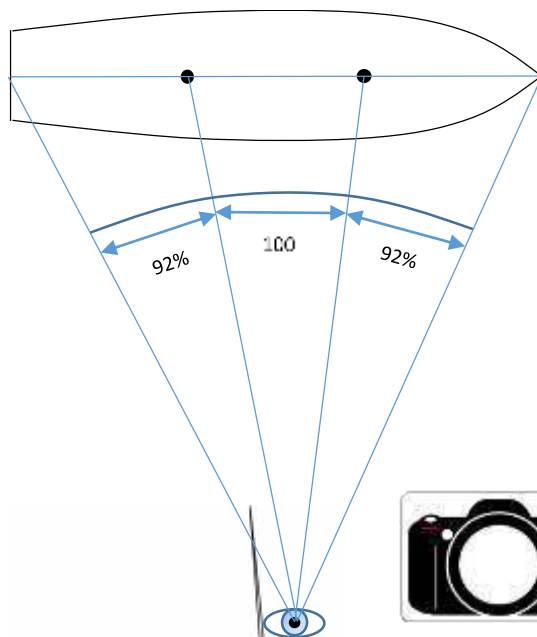


Figur 47



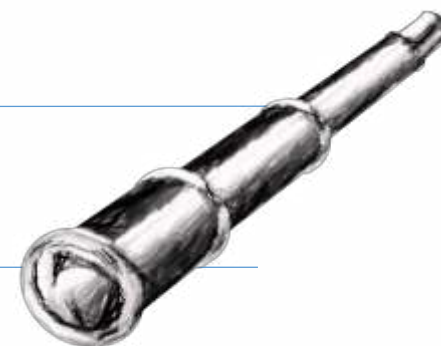
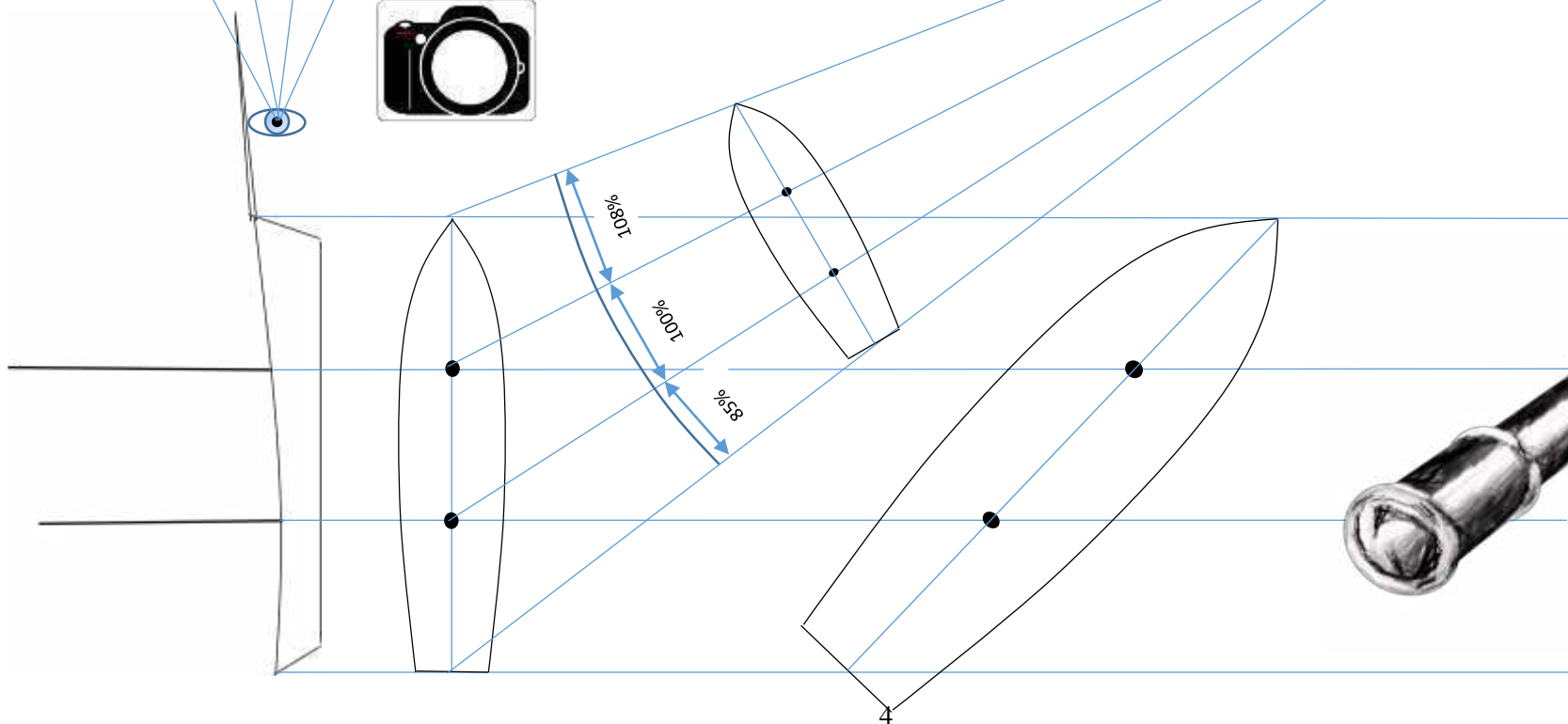
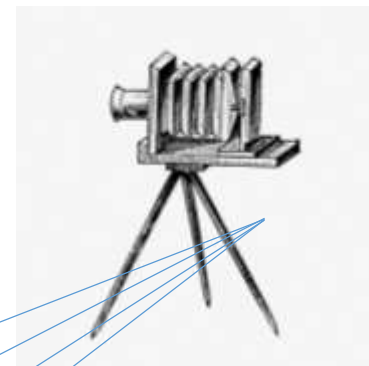
Figur 48

(i bakgrunnen) ha mindre perspektiviske forvrengingar enn jakta i forgrunnen. Problema i dette tilfellet er at avstanden gjer motivet uklart og at me ser fartøyet i «halvprofil». Figur 48 kjem nærare ein heilprofil, noko som gjer det lettare å finne langskips forholdstal her.



Dømer på perspektiviske forvrengingar i horisontalplanet:

Viss ein til dømes kjenner avstanden mellom mastene (=100%) kan ein ut frå posisjonen til fotografen grovt berekne korleis ein kan finne andre mål langs same aksen (senterlinja). Dess nærare ein kan definere posisjonen til fotografen (eller point of view) dess meir nøyaktig kan ein også berekne andre avstandar og forholdstal. Langs parallelle projeksjonslinjer vil forholdstala vere konstante.



Illustrasjonen tar utgangspunkt i teikninga av Erik Wahl, som ligg tett opptil skroget slik det ser ut i dag, og i det historiske fotografiet som kjem nærast ein side-profil av «Søblomsten» (Engvig 1895). Avstanden mellom mastrene veit me stemmer pga. spor i kjølsvinet. Langskips mål og plassering av bysse/ruff stemmer derimot ikkje i høve dei historiske fotografia.

Illustrasjonen viser eit «point of view» som er plassert slik at fire definerte punkt langs senterlinja passar overeins på teikninga og fotografiet, og derfor truleg i nærleiken av der fotografiet vart teke. Det kjem fram at avstandar målt langs senterlinja i so fall vil framstå om lag 85% kortare bak mesanmastra enn tilsvarende avstandar målt mellom mastrene. Dette vert eit grovt estimat sidan ein ikkje veit nøyaktig plassering på fotograf og sidan perspektiv-vridinga skjer gradvis (og ikkje plutsleg ved mesanmastra).

Då mastreavstanden er kjend, kan ein med utgangspunkt i forholdet mellom målt mastreavstand (c) på fotografiet (i vilkårleg format) og faktisk avstand (940 cm) finne eit forholdstal (målestokk) for avstandar mellom mastrene : $\frac{940 \text{ cm}}{c \text{ cm}}$

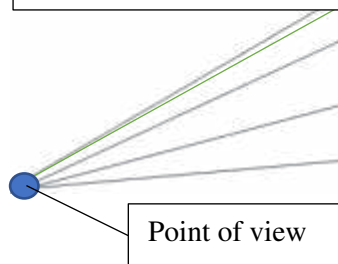
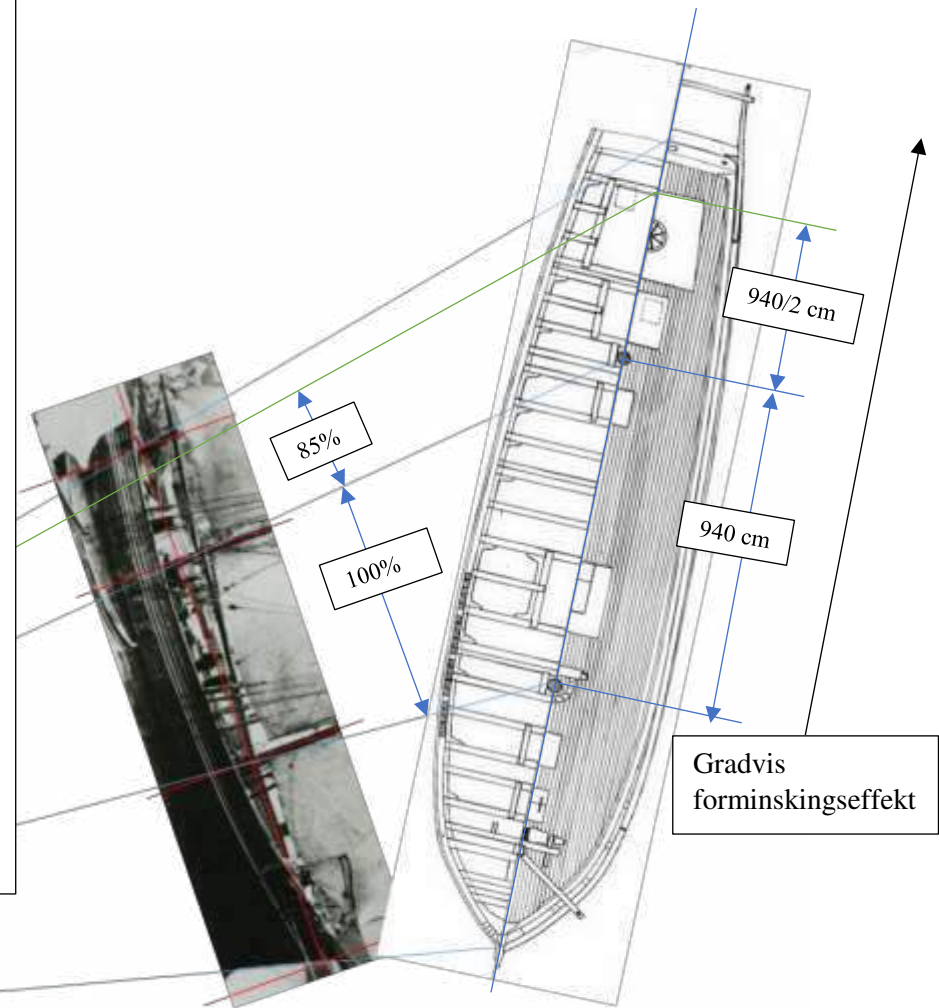
For å estimere faktiske lengder *bak* mesanmastra må ein også blåse opp måla ved å multiplisere med denne brøken: $\frac{100\%}{85\%}$

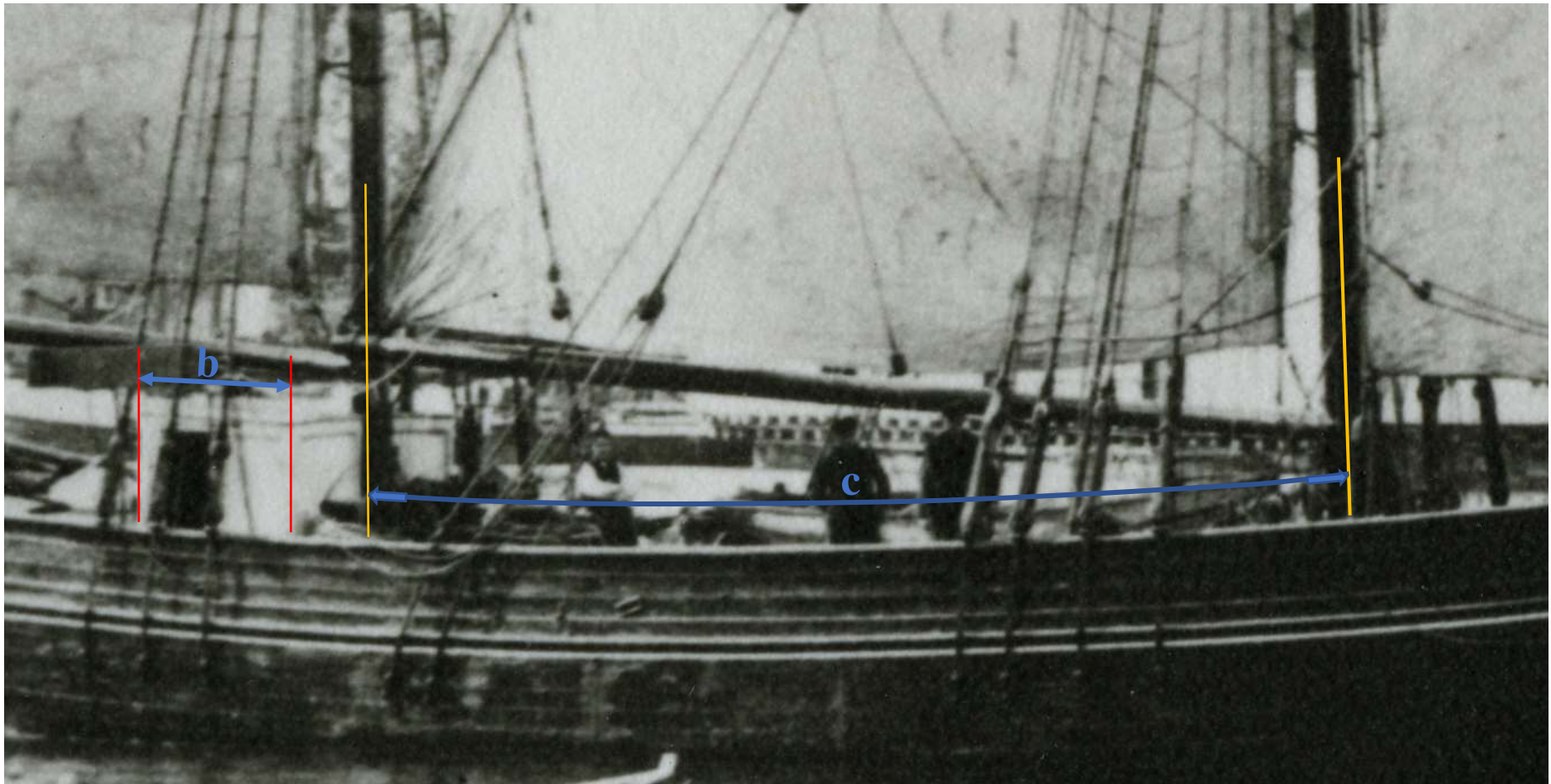
Dette kan utleiiast til følgande likning: $a = \frac{1094b}{c}$ der:

a = faktiske avstandar (bak mesanmast) i cm

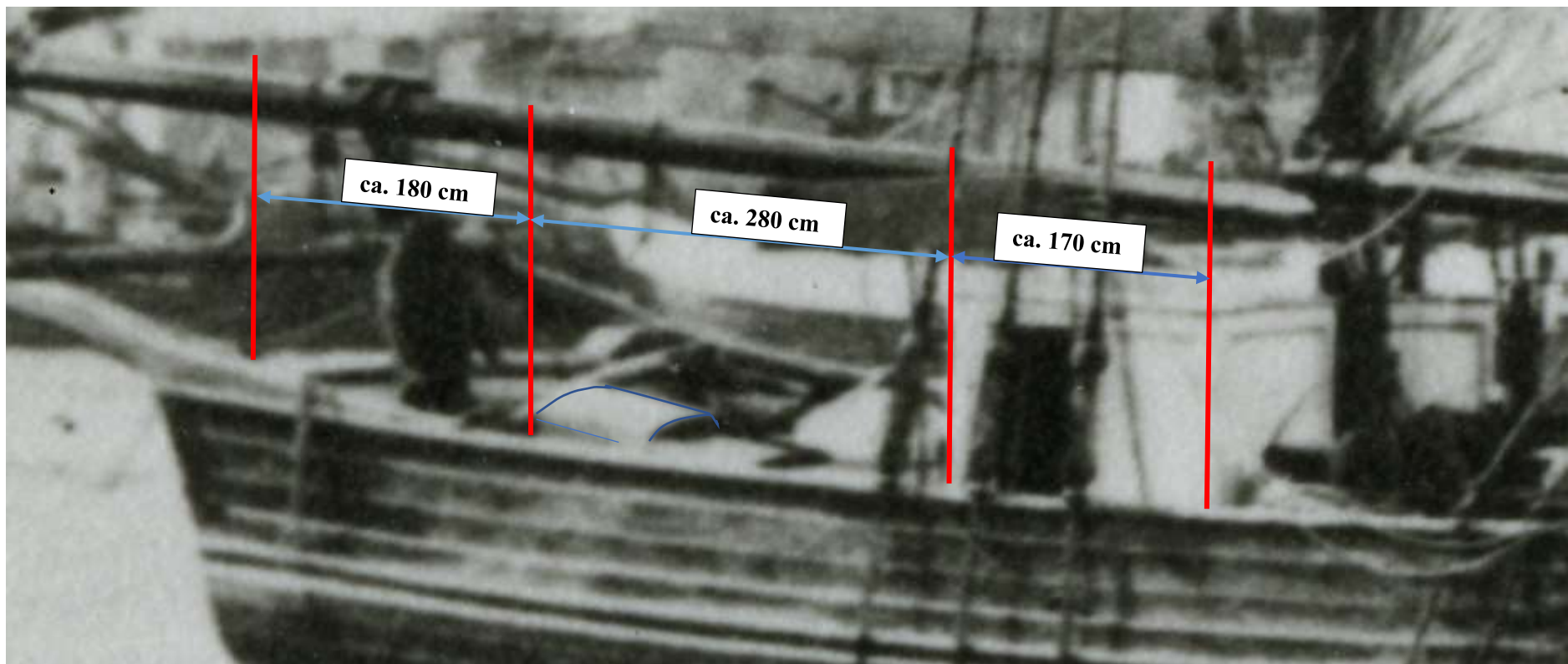
b = avstandar bak mesanmastra målt på fotografiet i cm

c = avstanden mellom mastrene målt på same fotografi (same format) i cm

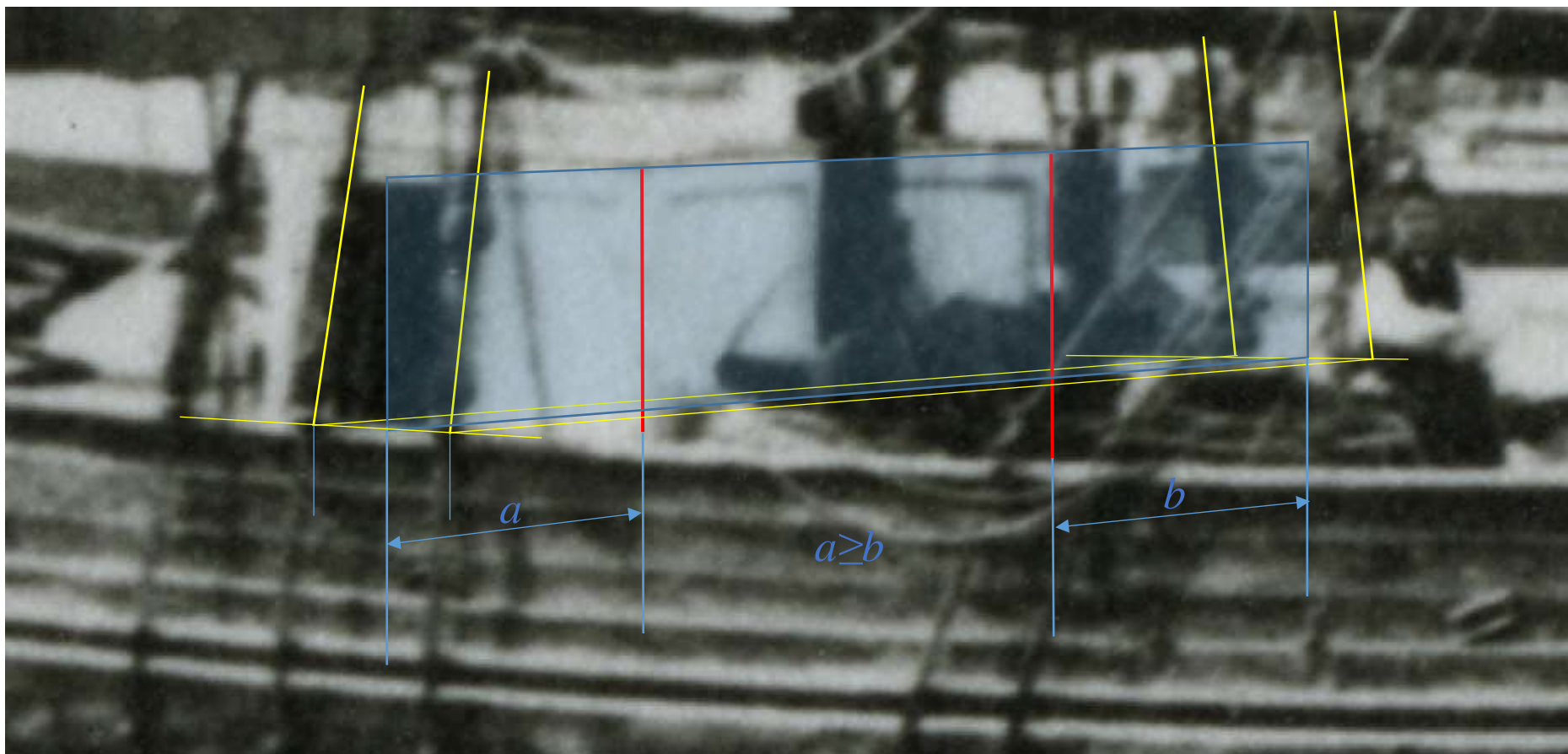




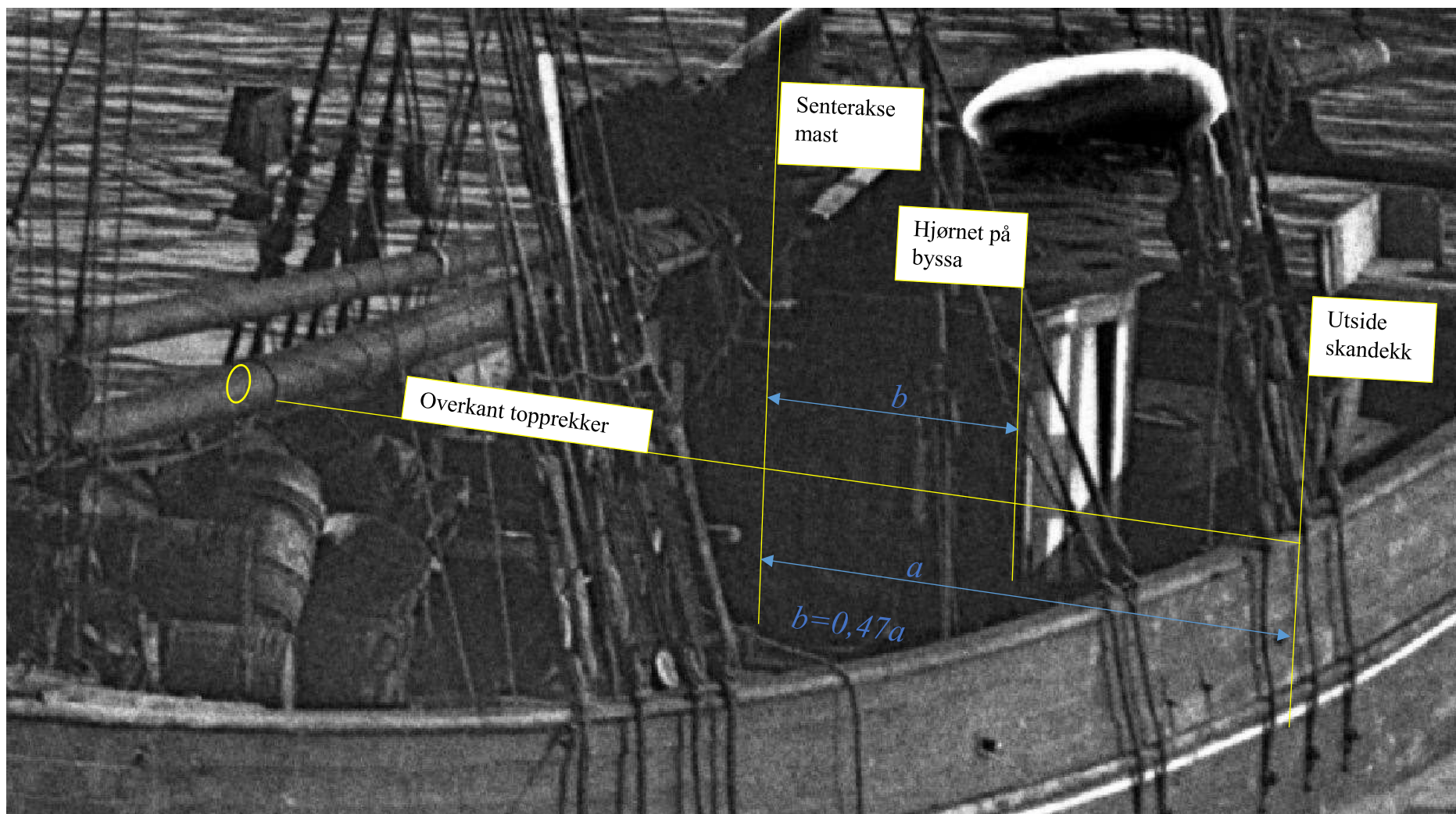
Figur 49 Bysse: langskips mál. Ved hjelp av likninga $a = \frac{1106b}{c}$ kan lengda på byssa bereknast til å vere i overkant av 170 cm, men sidan byssa står heilt inntil mesanmastra og forminskingseffekta tiltar dess lenger bak ein kjem, kan ein anta at 170 cm er maksimum lengde på byssa..



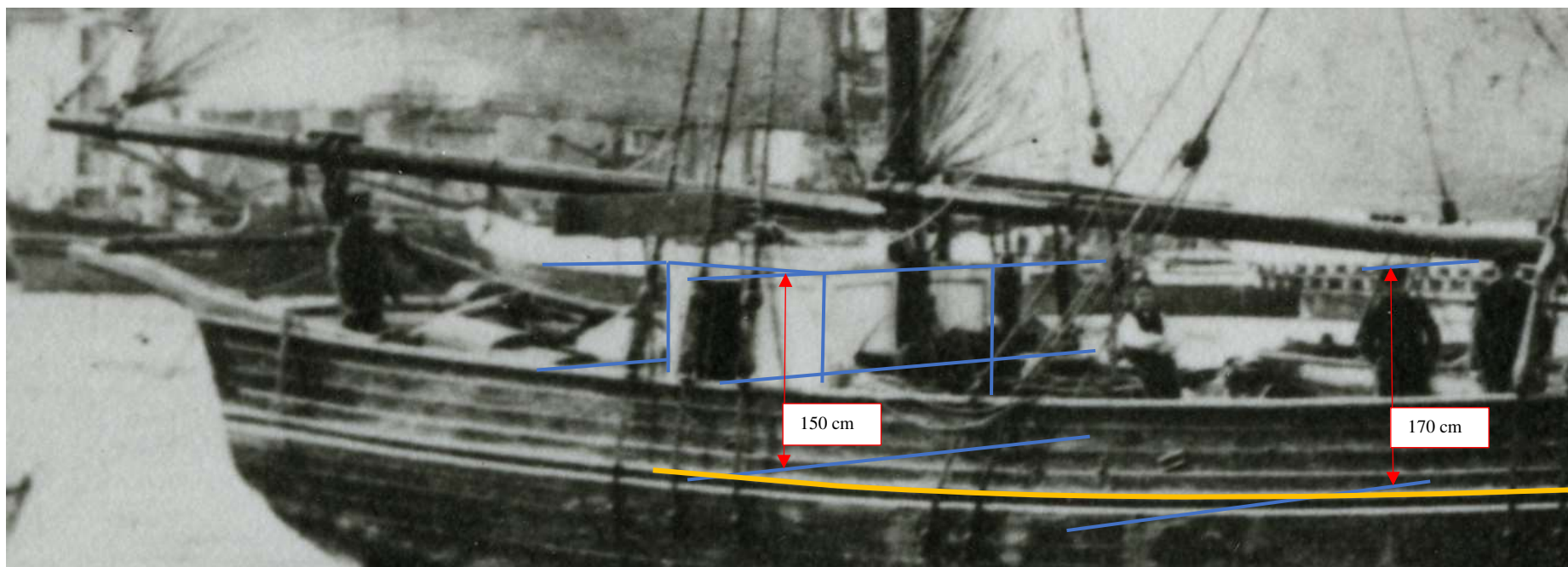
Figur 50. Ut frå same metodikk som over kan ein med ein viss feilmargin berekne avstandane mellom bakkant bysse, bakkant ruff og bakkant hakkebrett.



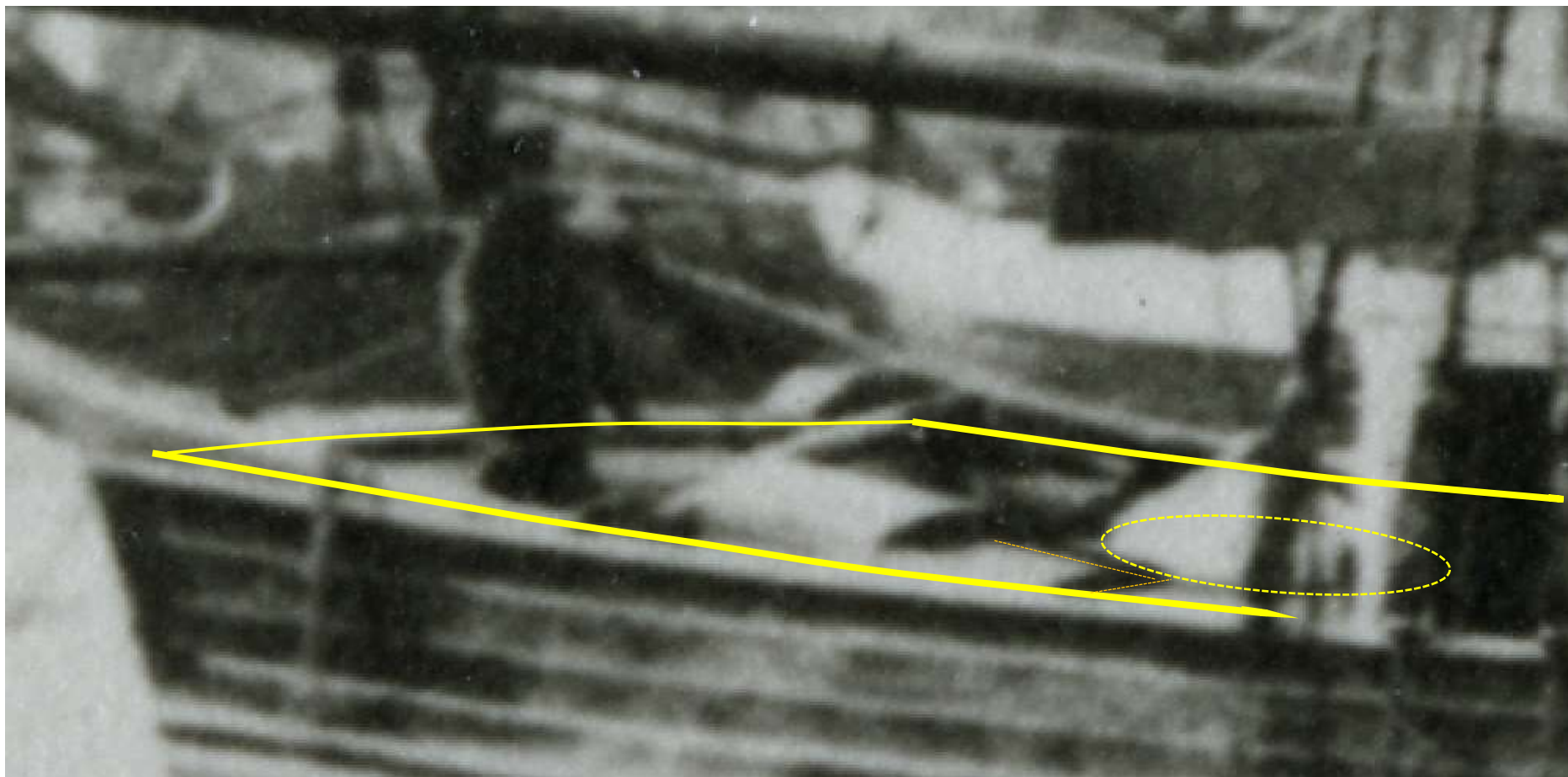
Figur 51. Langskips plassering. Utsnitt av Engvik sitt fotografi. Vanta dannar her eit sett med referansepunkt. Ein kan sjå føre seg at ein flyttar på det blå tverrskipsplanet til avstanden a er litt større en avstanden b , dette for å ta omsyn til forminsking. Slik kan ein tilnærmingsvis finne planet som vert danna av bysse-fronten. Figuren viser at bysse-fronten (og dermed også midt-aksen i mastra) er på linje med eit punkt på topprekka som ligg mellom dei to fremste mesan-vanta –kanskje litt nærare det fremre enn det midtre. Dette dannar både eit utgangspunkt for korrekt plassering av vanta i høve mesanmastra og eit utgangspunkt for å estimere breidda av byssa (*Figur 52*).



Figur 52. Figuren viser berekningar av breidda på byssa med utgangspunkt i eit utsnitt av M. Normann sitt fotografi frå tidsrommet 1911-1918 og planet som er definert i Figur 51. Avstanden a er halve dekkbreidda (ytterkant skandekk). Heile dekkbreidda ($2a$) er i dag målt til ca. 560 cm. Avstanden b er halve byssebreidda, derfor vil heile breidda ($2b$) bli dekkbreidda ganga med 0,47. Byssbreidda er altså tilnærma lik $560\text{cm} \times 0,47 = 263,2$ cm. Om ein tek høgde for all usikkerheita som ligg i denne berekningsmåten, kan ein konkludere med at byssa er mellom 256 og 270 cm brei.



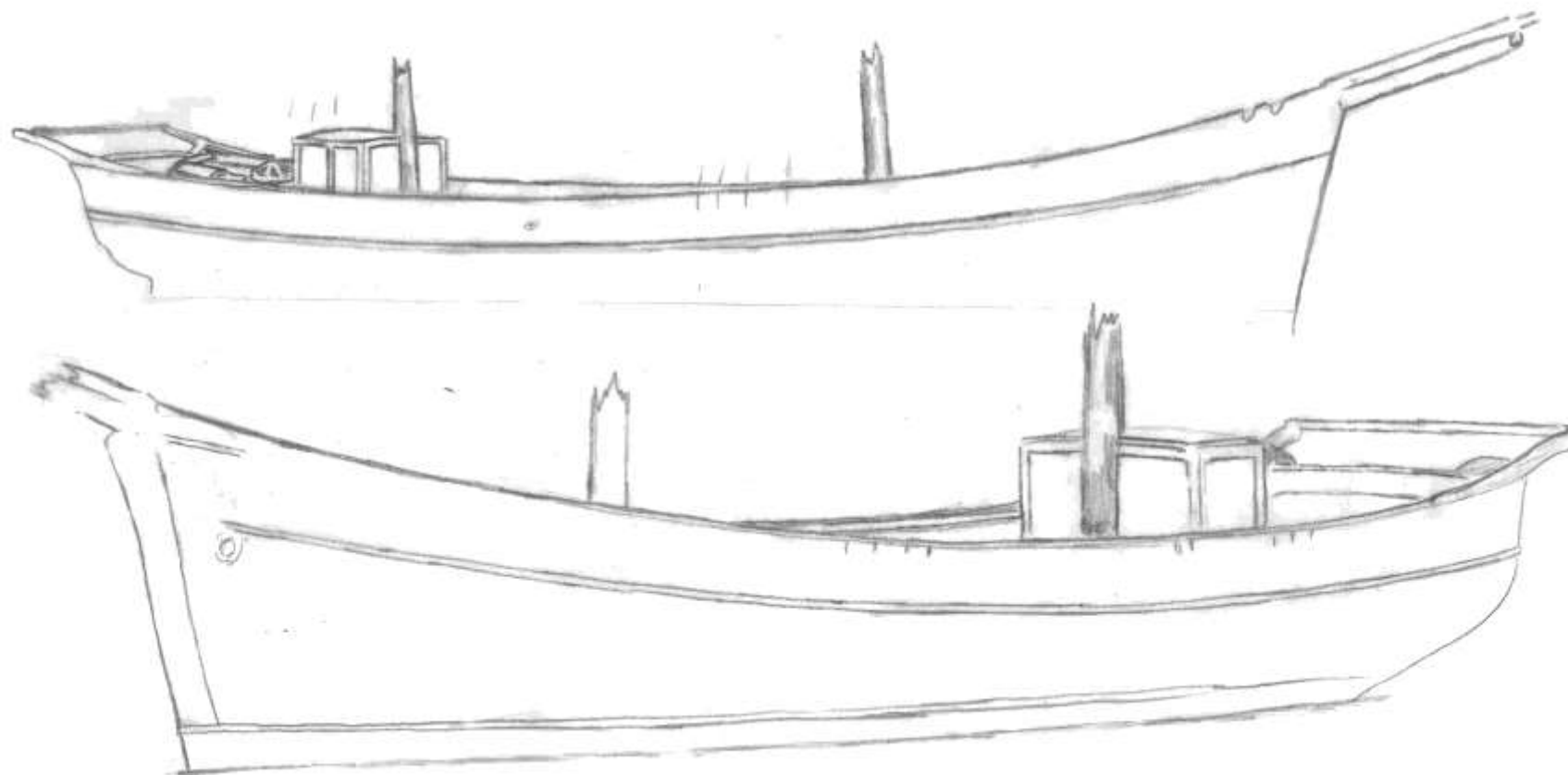
Figur 53. Høgd på byssa. Utsnitt av fotografiet av J.K. Engvig datert til 1895. Dekksbyssene hadde som regel ikkje ståhøgde. Dette for at bommen ikkje skulle komme for høgt og for å få plass til ei pipe over byssetaket. Snitthøgda på ein norsk mann var 170 cm i 1900. Viss ein tar utgangspunktet i at mannen som står nærast rekka er på gjennomsnittet, ser høgda på byssa (over dekk) ut til å vere omlag 150 cm. Dette er tett på 5 fot, som Skarpnes også viser til (Skarpnes 1974, s. 130).



Figur 54. Utsnitt, Engvig. Når ein «sporar» topprekka (og hakkebrettet), kjem det fram at rufftaket må ligge lågare enn topprekka. Dei stipla linjene følg strukturar på rufftaket.



Figur 55. Den stipla linja antyder det som mest truleg er fasongen på rufftaket.



Figur 56 Spora eller «tracet» utgåve av Engvig (1895) og Lind (etter 1922). Håvard Gjerde, HFS, Mars 2021.

Vedlegg 4: Dendrokronologisk analyse



Foto: NN, Nordlandsmuseet, digitaltmuseum.no/021016095976

Dendrokronologisk analyse av deler av jaktgaleasen Søblomsten bygd 1864 på Vestnes, Møre og Romsdal

Oppdragsgiver: Stiftinga Hardanger og Voss museum, Hardanger Fartøyvernssenter, 5601 Norheimsund
Rapport dato: 13.07.2021
Utarbeidet ved: Andreas J. Kirchhefer, dr.scient., Skogåsvegen 6, 9011 Tromsø
Epost: post@dendro.no, mobil: 995 30 332, Org.-nr.: 994 482 181 MVA

SAMMENDRAG: Til dendrokronologisk analyse forelå fem prøver av jaktgaleasen Søblomsten, bygd på Vestnes i 1864. Prøvene ble tatt under restaurering av fartøyet ved Båtbyggarmuseet Vestnes. Samtlige er av furu.

På prøvene ble det målt 40-199 årringer. To prøver lot seg ikke datere: kjølen (SOE001) pga avet for lite antall årringer (40) og et rotkne (SOE005) trolig pga et uregelmessig vekstmønster i nærheten av rota.

De ytterste årringene på SOE002-SOE004 ble datert til hhv. 1865, 1940 og 1920 e.Kr. SOE003 avslutter med sommerved 1940 og muligens barkkant. Furu som denne båtdelen ble tilvirket av, kan altså være hogd på vinterhalvåret 1940/41. De to øvrige delene er hogd først et ukjent antall år etter hhv. 1865 og 1920.

De tre båtdelene korrelerer best med grunnkurver for furu i Midt-Norge, skjønt med noe variabel styrke (Glk 64-69 %; t_{BP} 4,2-7,6). Maksimalverdiene mot lokale furukronologier i Trøndelag ligger noe høyere (Glk 65-70 %; t_{BP} 5,1-7,9).

Materialet kan stamme fra Trøndelag, men mer lokal opprinnelse kan ikke utelukkes. Både styrken av dateringsresultatene og nøyaktigheten av tømmerstoppingen kunne antakeligvis økes ved tilgang til flere lokale referansekronologier fra Nordvestlandet.

Tabell 1: Lokalitet og prøvetaking.

Objekt:	delar av jaktgaleas Sjøblomsten		
Eier:	-	Koordinater:	-
Adresse:	-	Høyde o.h:	-
Kommune/fylke:	Vestnes, Møre og Romsdal	Prøvetaker, dato:	Lyder Hesthol, 9.6.2021; Peter Brennvik
Knr./Gnr./bnr.:	1535/-/-	Prøvetaking, redskap:	tilvekstbor (3), håndsag (2)
Kulturminne-ID:	-	Prøver, treslag:	5 furu

MATERIALE OG PRØVETAKING

Gjenstanden for den dendrokronologiske analysen er deler av jaktgaleasen Sjøblomsten, bygd i 1864 på Vestnes i Møre og Romsdal. Fem prøver ble tatt under restaurering av fartøyet ved Vestnes båtbyggermuseum.

Prøvene er av furu, *Pinus sylvestris* (Mork, 1966).

DENDROKRONOLOGISK ANALYSE

Overflaten på prøvene (stammetsversnitt) ble preparert med industriblad (0,15 mm tykke «barberblad») og kritt (Figur 4). Årringbreddene ble registrert halvmanuelt ved hjelp av en stereolupe (Wild M5A, 8-80× forstørrelse), et målebord (Velmex «TA», oppløsning 0,001 mm) og programvaren TSAPWin 4.81j (www.rinntech.de).

Måleseriene av furu ble forsøkt synkronisert innbyrdes og deretter forsøkt absolutt tidfestet mot grunnkurver for furu i Vest- og Midt- Norge (Thun, 2002). Også lokale kronologier fra skog og middelkurver av daterte objekter fra regionen og tilgrensende regioner inngikk i analysen.

Redigeringen og kryssdateringen av seriene ble støttet av TSAP og COFECHA 6.06P (Holmes, 1983; Speer, 2010). TSAP beregner blant annet Gleichläufigkeit Glk (Eckstein and Bauch, 1969)¹ og t-verdiene t_{BP} og t_H (Baillie and Pilcher, 1973; Hollstein, 1980)² og rapporterer de statistisk beste synkronposisjonene. COFECHA beregner korrelasjonskoeffisienter mellom årringserier innenfor kortere tidsvinduer (f.eks.



Figur 1: Posisjon av vraket.
Kartgrunnlag © Kartverket (CC BY 4.0).

bredde 50 år, overlapp 25 år), også dette etter framheving av den årvisse variasjonen i ringbredden. Dette bidrar til å peke ut manglende eller falske ringer, målefeil eller perioder med uregelmessig vekst (f.eks. tennar).

NB! En datering kan ikke støtte seg utelukkende på statistikk. Det er vesentlig at resultatene blir kontrollert visuelt ved sammenligning av veden, målekurvene og kronologiene. Stor vekt legges på dokumentasjon av den ytterste ringen på prøvene eller objektene som indikator for hogst-/dødsåret og ev. årstid (sommer/vinter).

¹ Glk forteller hvor ofte to kurver har samme trend fra ett år til neste, det vil si går samtidig oppover eller samtidig nedover. Glk uttrykkes i prosent av antall år overlapp mellom to serier og bør være f.eks. minst 55 % for 300-år lange serier og 65 % for 30 år lange serier. Eidem (1953) betegnet denne størrelsen som retningskoeffisient. For middelkurver beregnes Signatur-Glk (SGlk) etter samme prinsipp, men basert på bare de årene hvor flertallet av seriene som inngår i middelkurvene, har samme årvisse veksttrend.

² T-verdiene beregnes av korrelasjonskoeffisienten r og antall år overlapp mellom to serier etter framheving av den årvisse årringvariasjonen. T-verdiene øker med antall år overlapp. T_{BP} er den mest brukte. Verdier rundt t_{BP} 4,0 anses ofte som en indikator for en korrekt datering, men bør i praksis være høyere. I tillegg beregner TSAP kryssdateringsindeksen CDI som integrerer Glk- og t-verdiene. Erfaringen tilsier at CDI bør ligge ved minst 24.

Tabell 2: Prøvene.

Båtdeel	Kode	lengde	tverrsnitt	prøveuttak	art	kommentar
Kjøll	SOE001	16,5 cm	-	bor	F	
Stil..	SOE002	18,5 cm	-	bor	F	bort gjennom
Fyllstykke	SOE003	18,3 cm	-	bor	F	
.	SOE004	-	12 cm × 18,5 cm	sag	F	
Rotkne	SOE005	-	11 cm × >13,5 cm	sag	F	for nær rota?

RESULTATER

Innbyrdes kryssdatering

Årringseriene for båtdelene består av 40-199 årringer (Tabell 4 og 7, Figur 3). I utgangspunkt lot båtdelene seg ikke synkronisere innbyrdes og så ikke ut til å overlappe. Tabell 4 viser at korrelasjonene mellom de daterte båtdelene er svake og ikke statistisk signifikante.

Absolutt tidfesting

SOE001 lot seg ikke datere. Med bare 39 hele årringer er serien for kort for å kunne gi et entydig resultat.

Måleserien **SOE002** er kort, men lot seg datere. Det beste resultatet oppnås ved sammenligning med en grunnkurve for Midt-Norge (MID2019B) satt sammen av reviderte måleserier og middelkurver fra regionen (Eidem, 1953; Ording, 1941; Thun, 2002) og supplert med eget materiale. SOE002 dekker tidsrommet 1812- 1865 e.Kr. (Glk 68 %; t_{BP} 4,2; Tabell 5). Resultatet er av moderat styrke, men støttes av følgende observasjoner:

- Det statistisk nest beste, teoretiske dateringsalternativet mot MID2019B står svakere (CDI 22 mot 29) og gir en urealistisk alder (1526 e.Kr.).
- SOE002 korrelerer til dels bedre med lokale referanseserier (Glk 64-72 %; t_{BP} 3,6-5,1).
- I COFECHA-analysen er samtlige tre 40-års segmenter signifikant korrelerte (Tabell 6).
- Det visuelle samsvaret vurderes som overbevisende (Figur 3).

SOE003 er best datert mot middelkurven av grunnkurvene for Vestlandet og Trøndelag (Thun, 2002): Serien dekker perioden 1854-1940 e.Kr. (Glk 69 %; t_{BP} 6,7; Tabell 5). Resultatet støttes av følgende observasjoner:

- Det statistisk nest beste, teoretiske dateringsalternativet mot Vestlandet/Trøndelag står med avstand svakere (CDI 20 mot 44) og kunne forkastes.
- SOE003 korrelerer signifikant i samme posisjon med lokale referanseserier (Glk 64-70 %; t_{BP} 4,7-5,8).
- I COFECHA-analysen er de tre siste av de fem 40-års segmentene signifikant korrelert. De to indre segmentene er trolig påvirket av ungdoms- og/eller lett tennaraktig vekst (Tabell 6).
- Det visuelle samsvaret vurderes som overbevisende (Figur 3).

Tab 4

år o	prøve	år	Glk					
			SOE001	SOE002	SOE003	SOE004	SOE005	
t_{BP}	SOE001	40	-	-	-	-	-	
	SOE002	54	-	60,0	57,7	-	-	
	SOE003	87	-	0,6 ¹¹	53,0	-	-	
	SOE004	199	-	1,6 ⁵³	2,9 ⁶⁷	-	-	
	SOE005	90	-	-	-	-	-	

* = signifikansnivå. Nedre venstre del: t_{BP} (hevet = antall

Tabell 4: Dateringsresultatene. Fra/til = årstall første/siste målte årring. Marg = anslått avstand til marg. Min. alder = anslått levealder i prøvetakingshøyde. Yte = bredde og antall ringer i geitveden. mm = midlere årringbredde. V/S = ytterste ring avslutter med hhv. vår- eller sommerved.

Kode	fra e.Kr.	til e.Kr.	målte ringer	marg	marg [mm]	marg [år]	min. alder	yte [mm]	yte [år]	mm	overflate	V/S	hogstår [e.Kr.]
SOE001	-	-	40	miss	80	60	100	?	?	1,27	bearbeidet?	V	vår, udatert
SOE002	1812	1865	54	miss	50	20	73	21(110)?	16(48)?	2,11	bearbeidet	S	etter 1865/66
SOE003	1854	1940	87	ikke nådd	?	?	87	0(27)?	0(39)?	1,93	barkkant?	S	tidligst 1940/41
SOE004	172	1920	199	ja	1,5	1	200	29	59	0,63	bearbeidet	S	etter 1920/21
SOE005	-	-	90	ja	0,7	1	91	65	56	1,25	barkkant	S	udatert

Den lengste serien, **soe004**, er entydig datert mot grunnkurven for Trøndelag (Thun, 2002) og dekker tidsrommet 1722-1920 e.Kr. (Glk 64 %; t_{BP} 7,6; Tabell 5). Resultatet støttes av følgende observasjoner:

- Det statistisk nest beste, teoretiske dateringsalternativet mot TRØNDELAGE står med avstand svakere og kunne forkastes (CDI 20 mot 47).
- SOE004 korrelerer signifikant i samme posisjon også med lokale referanseserier (Glk 63-65 %; t_{BP} 4,7-7,9).
- I COFECHA-analysen er fem av de ti 40-årssegmentene signifikant korrelerte. Svake verdier for de øvrige fem segmentene skyldes igjen trolig ungdoms- eller tennaraktig ved, ev spesielle vekstforhold (Tabell 6).
- Det visuelle samsvaret er meget godt (Figur 3).

Heller ikke **soe005** lot seg datere. Det er to svake dateringsalternativer, men det var ikke mulig å bekrefte om noen, og eventuelt hvilken av disse, er den korrekte. Med 90 årringer bør denne serien være lang nok, men uregelmessig vekst fra rotkneet har trolig forstyrret årringmønsteret. Muligens kunne en ny prøve tatt med større avstand fra rota gi et klarere svar.

Tabell 5: Dateringsstatistikk (TSAP): De tre beste dateringsalternativene mot TROMF20 jfr. kryssdateringsindeksen CDI (forkastet datering streket ut) samt 10 referanseserier som bidro til dateringen (egne serier hvis ingen kilde oppgitt). Ovl = antall år overlap mellom seriene, Glk = Gleichläufigkeit, SGlk = Signaturlgleichläufigkeit, t_{BP} = t-verdi etter Baillie and Pilcher (1973), t_H = t-verdi etter Hollstein (1980).

Serie	ovl	Glk	SGlk	t_{BP}	t_H	CDI	åre.Kr.	referanseserie	år e.Kr.	referanse
SOE002	54	68**	70	4,2	4,3	29	1812-1865	MID2019B	1297-2017	syntese av Eidem (1953); Ording (1941); Thun (2002) og egne serier
	54	70**	72	3,0	3,2	22	1473-1526			
	54	70**	70	5,1	4,1	32	1812-1865	Sogndal		
	54	72**	.	4,4	4,5	32		Bymarka		
	54	64*	72	4,2	4,9	31		Huitfeldtbrygga		
	54	70**	67	3,8	4,2	28		Klæbu, furukonger	1603-1990	
SOE003	87	69***	.	6,7	6,2	44	1854-1940	TRØNDELAGE + VESTLANDET		(Thun, 1989)
	87	63**	.	3,0	3,3	20	1755-1841	Holtålen, Brattåsen	1640-2017	egen (upubl.)
	87	64**	66	5,8	6,5	40	1854-1940	Klæbu, furukonger	1603-1990	(Thun, 1989)
	87	67***	67	5,7	5,3	37		Midtre Gauldal, Dragåsen	1541-2017	egen (upubl.)
	87	70***	.	4,7	5,6	36		Hitra, Straumsdalen	1680-1940	(Eidem, 1953)
	87	64**	63	5,6	5,6	36		Trondheim, Jonsvatn	1653-1979	(Thun, 1980)
SOE004	199	64***	64	7,6	7,3	47	1722-1920	TRØNDELAGE		(Eidem, 1953)
	199	62***	63	3,0	3,3	20	1444-1642	Meldal, Hålanda	1847-1940	(Thun, 1989)
	199	63***	62	7,9	7,7	49	1722-1920	Trondheim, Jonsvatn	1653-1979	(Thun, 1980)
	199	65***	.	6,6	6,5	42		Selbu, Varmdal	1511-1938	(Eidem, 1953)
	199	63***	63	5,6	5,1	34		Klæbu, Nonshaugen	1500-2000	Linderholm et al. (2003)
	199	64***	69	6,2	6,2	41		Klæbu, furukonger	1603-1990	(Thun, 1989)
	199	64***	.	4,7	4,5	29		Holtålen, Brattåsen	1640-2017	egen (upubl.)

Tabell 6: COFECHA-resultatene for båtdelene soe001-soe005 ved sammenligning med 15 referanseserier. Seriene er delt opp i 40-årssekvenser med 20 års overlapp. Korrelasjonskoeffisient r signifikant hvis $> 0,367$. A = r ikke signifikant, B = bedre korrelasjon ved flytting av årringsekvensen med opp til 10 år.

Serie	Periode	1700	1720	1740	1760	1780	1800	1820	1840	1860	1880	1900	1920
		1739	1759	1779	1799	1819	1839	1859	1879	1899	1919	1939	1959
2 soe002	1812 1865						.50	.56	.59				
3 soe003	1854 1940								.31A	.29A	.52	.55	.53
4 soe004	1722 1920	.26B		.17B	-.06B	.27A	.66	.52	.32A	.54	.62	.64	
6 Klæbu, furukonger	1710 1949	.72	.80	.81	.74	.79	.81	.79	.53	.73	.88	.77	.71
7 Meldal, Resell, stall	1710 1889	.46	.60	.66	.70	.76	.80	.73	.59	.74			
8 Trondheim, Bymarka	1775 1940			.50		.54	.63	.49	.55	.79	.79	.86	.86
9 Trøndelag, Namdalseid, Furudal	1734 1937		.55	.56	.59	.80	.79	.53	.52	.72	.73	.80	
10 Midtre Gauldal, Dragåsen	1710 1949	.62	.51	.51	.55	.72	.75	.75	.67	.73	.79	.69	.69
11 Holtålen, Brattåsen	1710 1949	.78	.75	.77	.65	.62	.66	.78	.87	.78	.73	.81	.81
12 Hemne, Haukvik	1710 1949	.58	.66	.67	.75	.84	.72	.54	.62	.80	.76	.64	.56
13 Hitra, Straumsdalen	1770 1940			.71		.75	.72	.65	.64	.54	.58	.66	.66
14 Trondheim, Huitfeldtbrygga	1710 1911	.78	.68	.58	.27B	.53	.75	.80	.54	.58	.56		
15 Trondheim, Jonsvatnet	1710 1949	.57	.73	.80	.68	.71	.83	.75	.69	.73	.79	.86	.78
16 Klæbu, Nonshaugen	1710 1949	.71	.83	.87	.70	.65	.69	.72	.73	.53	.43	.74	.85
17 Sogndal, Storehaugfjellet	1710 1949	.57	.59	.74	.62	.75	.81	.67	.66	.57	.52	.76	.78
18 Molde, Sotådalen	1710 1949	.67	.78	.77	.70	.80	.79	.67	.69	.77	.65	.75	.73
19 Selbu, Varmdal skog	1710 1938	.61	.79	.80	.65	.68	.80	.78	.79	.71	.73	.84	
20 Ålen herred, ulike lokaliteter	1800 1940					.60	.68	.67	.80	.78	.77	.77	
Gjennomsnittlig korrelasjon		.64	.66	.67	.59	.68	.72	.67	.61	.67	.68	.74	.73

⁶⁾ Thun (1989); ⁷⁾ Thun (pers. komm.); ⁸⁾ Eidem (1953); ⁹⁾ Ording (1941); ¹⁰⁻¹¹⁾ egen (upubl.); ¹²⁾ Kirchhefer (2014); ¹³⁾ Eidem (1953); ¹⁴⁾ Kirchhefer (2018); ¹⁵⁾ Thun (1980); ¹⁶⁾ Linderholm et al. (2003); ¹⁷⁾ Svarva et al. (2018); ¹⁸⁾ egen (upubl.); ¹⁹⁻²⁰⁾ Eidem (1953).

Båtdelenes alder

Overflatene på prøvene soe002 og soe004 ble vurdert som bearbeidet. Dette betyr at disse to delene kan være tilvirket først etter vintrene av hhv. 1865/66 og 1920/21 (Tabell 4, Figur 2).

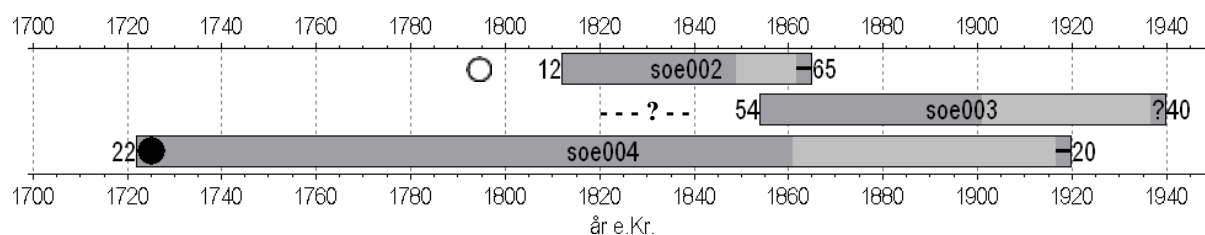
Overflaten på soe003 kan muligens representere barkkant med sommerved. I dette tilfelle vil treet være hogd på vinterhalvåret 1940/41.

Grensen mellom kjerneved og geitved, eventuelt tilstedeværelse av kjerneveden, virket noe usikker. Derfor ble ikke kjernevedformelen anvendt for å anslå hogstår.

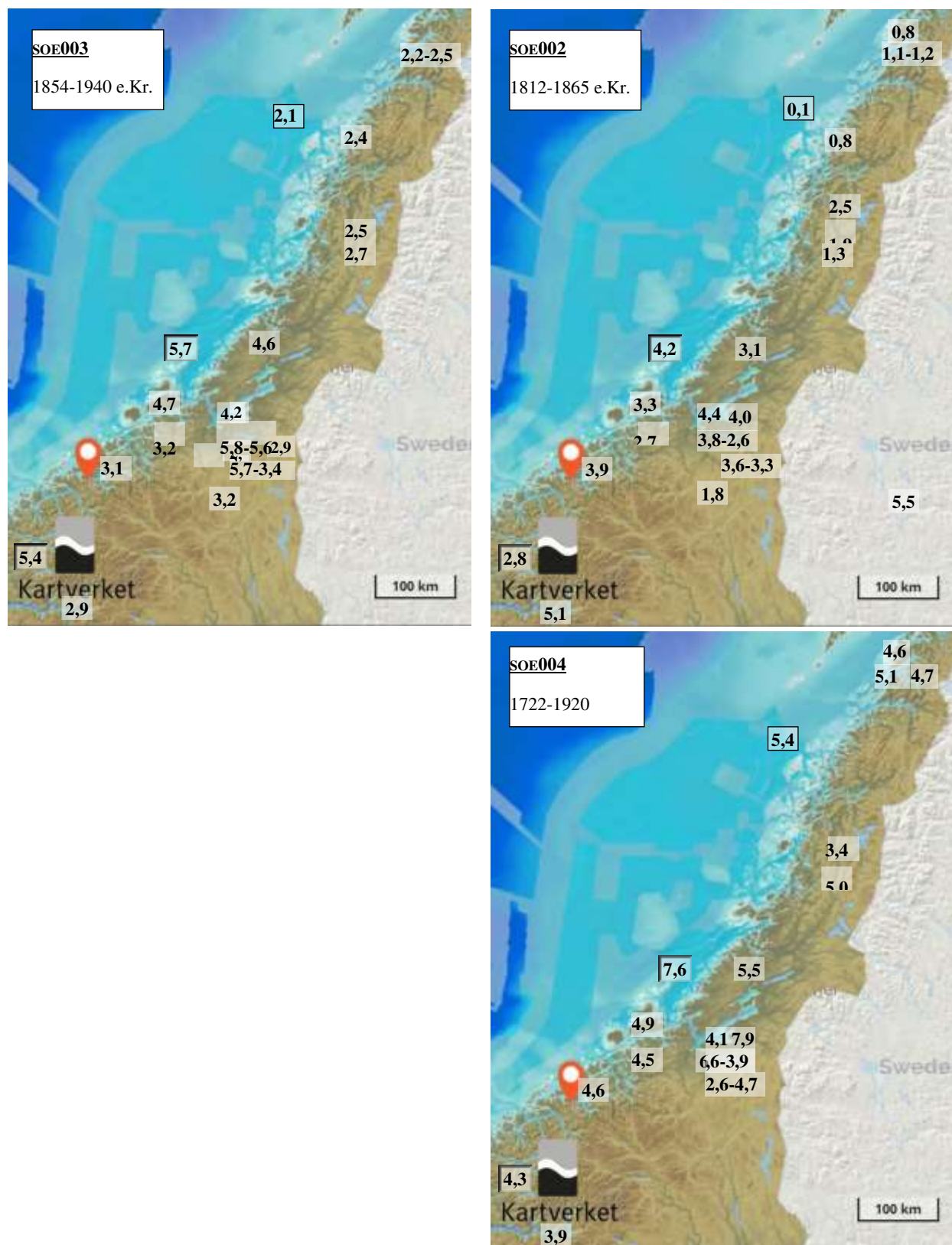
Voksested (dendroproveniens)

Fordi det er uklart om de tre daterte båtdelene kan være samtidig og av samme opprinnelse, må disse behandles om enkeltobjekter. Sporing av enkeltobjekter og heller korte måleserier kan gi noen tilfeldige utslag. Figur 5 tydeliggjør at t-verdiene øker med økende lengde av måleseriene. T-verdien er også høyere dess flere trær som inngår i en middelserie. Informasjon om antall trær i referanseseriene går ikke fram av figuren.

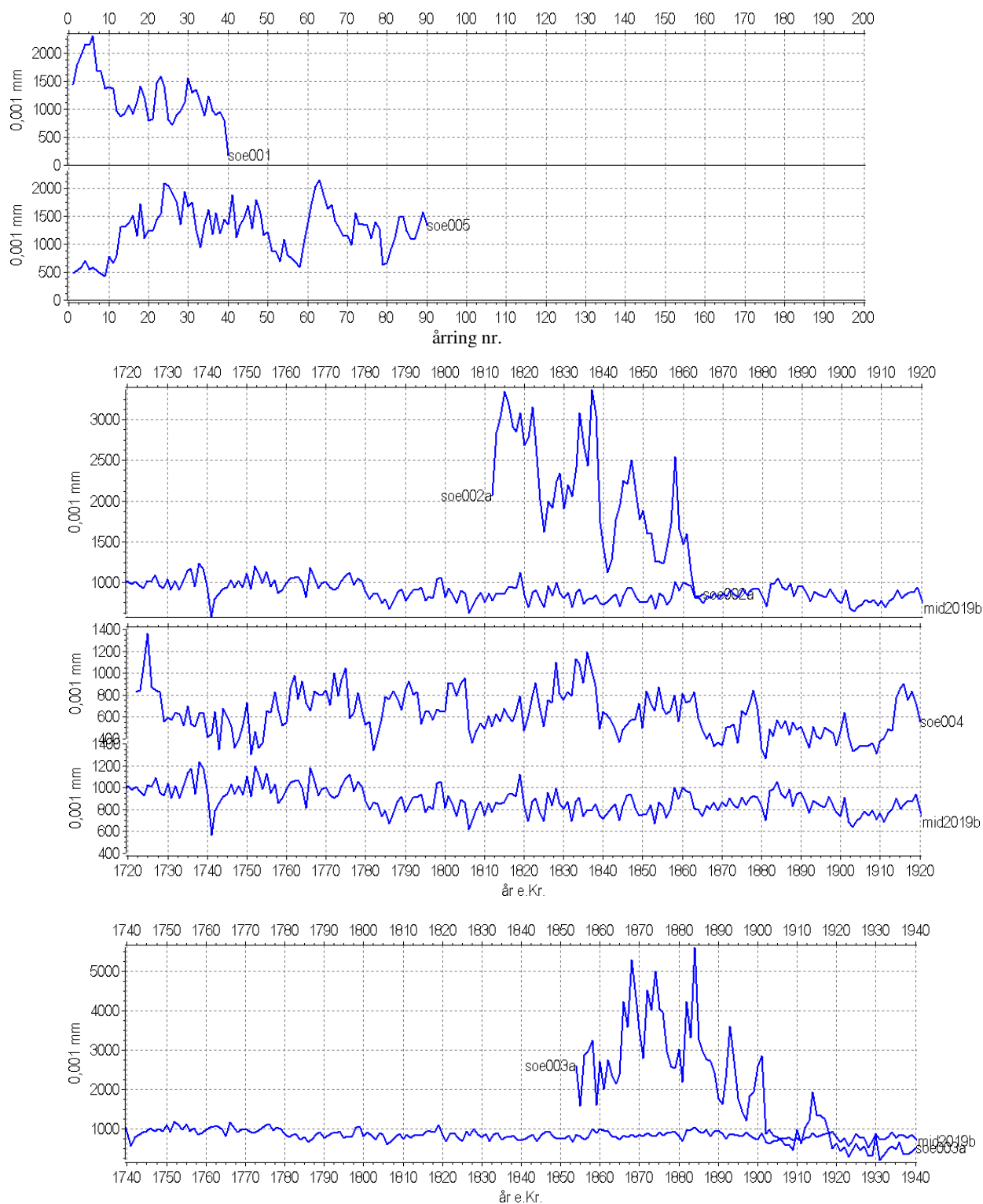
Alle tre daterte båtdele korrelerer best med referanseserier fra Trøndelag. Store geografiske hull i sammenligningsgrunnlaget, f.eks. få kronologier fra Nordvestlandet, tillater dessverre ikke nærmere sporing av tømmeret.



Figur 2: Prøvene. Stolper: målte årringer med kortdato for første og siste årring. Lys grå: minimum antall geitved. Marg: punkt = marg på prøven, O = posisjon anslått, -- = mangler, ? = usikker.



Figur 5: Kart med t_{BP} -verdier for prøvene ved sammenligning med kronologier fra skog. Bare verdier for kronologier med full overlapp med måleseriene vises. Innrammete verdier viser korrelasjonen med grunnkurvene for hhv. Vestlandet, Midt-Norge (Thun, 2002) og Nordland (egen). © Kartverket (CC BY 4.0).



Figur 3: Måleseriene og middelkurvene for vrakdelene sammenlignet med grunnkurvene. Årringbredder i 0,001 mm. Årringbreddene for middelkurvene MJO001 og MJO002 og TROMF20 framstilt i logaritmisk skala.



Figur 4: Skivene soe004 og soe005.

Prøve	dekade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prøve	dekade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																													
soe001a	...	1.	1436.	1791.	1974.	2163.	2149.	2307.	1696.	1677	1366	soe004a	1910.	...	381.	...	408.	...	490.	...	474.	...	778.	...	864.	...	904.	...	750.	...	837.	720																																				
soe001a	...	10.	1396.	1369.	...	976.	...	862.	...	928.	1070.	916.	1132.	1412.	1206	soe004b	1920.	...	560.	...	9999	soe004b	1722.	...	837.	...	887.	1145.	1122.	...	823.	...	719.	...	705.	465																																
soe001a	...	20.	795.	829.	1470.	1593.	1406.	803.	...	721.	903.	968.	soe004b	1730.	...	472.	...	553.	...	624.	...	402.	...	541.	...	675.	...	547.	...	528.	...	383.	557																																			
soe001a	...	30.	1558.	1288.	1348.	1128.	...	889.	1235.	...	968.	...	898.	...	805	soe004b	1740.	...	338.	...	398.	...	788.	...	335.	...	699.	...	585.	...	523.	...	212.	351																																		
soe001a	...	40.	...	170.	...	9999	soe004b	1750.	...	746.	...	205.	...	404.	...	295.	...	324.	...	630.	...	663.	...	771.	...	591.	...	475.	...	475	soe004b	1760.	...	548.	...	773.	...	878.	...	692.	...	929.	...	830.	...	760.	...	993.	...	853.	936																	
soe002a	1812.	2065.	2836.	3034.	3354.	3187.	...	2907.	2846.	3082	soe004b	1770.	...	927.	...	647.	...	842.	...	650.	...	866.	...	974.	...	537.	...	570.	...	755.	...	585	soe004b	1780.	...	529.	...	617.	...	315.	...	452.	...	633.	...	864.	...	840.	...	914.	...	803.	754															
soe002a	1820.	2688.	2870.	3161.	2688.	2012.	...	1617.	1992.	1912.	2239.	2345	soe004b	1790.	...	891.	...	1023.	...	920.	...	582.	...	636.	...	661.	...	560.	...	692.	...	677	soe004b	1800.	...	667.	...	736.	...	835.	...	682.	...	754.	...	849.	...	409.	...	317.	...	477.	609															
soe002a	1830.	1908.	2200.	2056.	2412.	3086.	...	2695.	2434.	3370.	3050.	1733	soe004b	1810.	...	519.	...	563.	...	508.	...	572.	...	583.	...	679.	...	607.	...	596.	...	729.	810	soe004b	1820.	...	448.	...	592.	...	803.	...	942.	...	764.	...	546.	...	900.	...	849.	...	942.	661														
soe002a	1840.	1425.	1118.	1273.	1776.	1950.	...	2250.	2250.	2508.	2125.	1772	soe004b	1830.	...	636.	...	819.	...	787.	...	1154.	...	1235.	...	987.	...	1309.	...	1077.	...	1045.	653	soe004b	1840.	...	807.	...	750.	...	661.	...	572.	...	395.	...	500.	...	548.	...	453.	...	367.	583														
soe002a	1850.	1888.	1603.	1673.	1247.	1250.	...	1232.	1420.	1717.	2547.	1648	soe004b	1850.	...	384.	...	626.	...	702.	...	614.	...	792.	...	638.	...	552.	...	554.	...	850.	659	soe004b	1860.	...	927.	...	816.	...	685.	...	833.	...	674.	...	9999	soe005a	...	1.	...	482.	...	533.	...	648.	...	718.	...	676.	...	659.	...	517.	...	92.	...	423
soe002a	1860.	1463.	1597.	1135.	...	820.	...	827.	...	850.	...	9999	soe005a	...	10.	...	664.	...	579.	...	695.	...	1126.	...	1370.	...	1483.	...	1604.	...	1347.	...	2008.	1154	soe005a	...	20.	...	1189.	...	1296.	...	1347.	...	1491.	...	1778.	...	2097.	...	1912.	...	1847.	...	1368.	18												

Dendrokronologi er en dateringsmetode som benytter seg av årringenes mønster i trær. Ringbredden varierer fra år til år. I en varm sommer kan treet danne en brei ring, mens en kald sommer gir bare grunnlag for en smal ring. Trær fra samme klimaregion vil vise et ganske likt årringmønster med hhv. breie eller smale ringer i de samme årene. Det er imidlertid ofte betydelige forskjeller mellom ulike treslag, og det kan også være forskjell i veksten mellom trær av samme treslag pga. ulikt vekstmiljø (f.eks. berg og myr). Etter vinterhvilen begynner bartrænes tykkelsesvekst rundt månedsskifte juni-juli med store, lyse celler (vårved) og avsluttes med dannelse av mindre, tykkveggede og dermed mørke celler i august (kalt sommer- eller høstved).

Ved å telle ringene i levende trær fra barken og innover mot margen, kan man sette årstall på hver ring. Den siste ringen som ble dannet, finner man rett under barken. Ringen innerst i stammen nærmest rota forteller når treet spirte. Årringbreddene måles og framstilles i form av årringkurver. Ved hjelp av visuell og statistisk sammenligning av årringseriene fra flere trær kontrolleres det at enhver ring har fått tildelt det korrekte årstallet (*kryssdatering*). Én av grunnene for denne prosedyren er at ringer kan mangle i enkelte prøver, f.eks. i år med ekstremt kalde somre eller etter større skader i kronen eller rotsystemet. Kurvene av flere trær slås sammen til en middelserie, også kalt *kronologi*, referanseserie eller grunnkurve. For ulike treslag og ulike klimaregioner opprettes egne kronologier.

Årringseriene fra levende furu i Nord-Norge når mer enn 725 år tilbake i tid (1285 e.Kr., Forfjorddalen i Vesterålen, Kirchhefer (2001), oppdatert). De lengste nordnorske furukronologiene når imidlertid tilbake til hhv. 812 e.Kr. (Forfjorddalen) og 601 f.Kr. (Dividalen, Kirchhefer (2005), oppdatert). Disse er bygd opp ved hjelp av årringer i døde trær, gadd, læger og stubber samt subfossile furustokker som er bevart i tjern. Årringkurvene fra dødved sammenlignes med den absolutt daterte grunnserien som i utgangspunktet er utelukkende basert på levende trær. Har dødvedprøven et tilstrekkelig antall ringer (gjerne 100) som overlapper med grunnserien, vil man med stor sannsynlighet finne den korrekte plasseringen i tid og dermed kunne sette årstall på hver eneste ring. Hvis de innerste ringene på en slik prøve når lenger tilbake i tid enn den eksisterende kronologien, kan denne forlenges.

Mine grunnkurver for furu utenfor Nord-Norge: Midt-Norge 527-1174 og 1297-2017, Vestlandet 1321-1589 og 1615-1846, Sør-/Østlandet 1014-1212 og 1321-2013 e.Kr. Mine grankronologier for Helgeland og Trøndelag dekker perioden 1458-2016 og for Østlandet 1732-1853. Kronologier for løvtre i Nord-Norge er: gråor 1802- 1995, bjørk 1698-1938 og selje 1815-1889 e.Kr.

Hvis barken eller ubearbeidet vankant (*barkkant*) er bevart på en trestamme eller et treemne, vil den ytterste årringen fortelle i hvilket år treet sluttet å vokse eller ble hogd. Dette er grunnprinsippet for dendrokronologisk datering både i naturmiljø og av historisk og arkeologisk materiale (Eckstein et al., 1984). Ettersom hovedresultatet av en dendrokronologisk datering er bestemmelsen av hogståret, er det viktig at dateringsobjektets overflate er intakt, det vil si at den ytterste ringen under barken er urørt. Mangler barkkanten eller deler av geitveden (yten) kan man benytte seg hos noen treslag av kjernevedstatistikk for å avgrense det sannsynlige tidsrommet for hogsten noe nærmere.

REFERANSER

- Baillie, M.G.L., Pilcher, J.R., 1973. A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-ring bulletin* 33, 7- 14.
- Eckstein, D., Baillie, M.G.L., Egger, H., 1984. *Dendrochronological Dating*. European Science Foundation, Strasbourg.
- Eckstein, D., Bauch, J., 1969. Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 88, 230-250.
- Eidem, P., 1953. Om svingninger i tykkelsesveksten hos gran (*Picea abies*) og furu (*Pinus sylvestris*) i Trøndelag (On variations in the annual ring widths in Norway spruce (*Picea abies*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*) in Trøndelag). *Meddelelser fra Det Norske Skogforsøksvesen* 41 (XXI.1), 1-153.
- Hollstein, E., 1980. *Mitteleuropäische Eichenchronologie*. Verlag Philipp von Zabern, Mainz.
- Holmes, R.L., 1983. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement. *Tree-Ring Bulletin* 43, 69-78.
- Kirchhefer, A.J., 2001. Reconstruction of summer temperature from tree-rings of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in coastal northern Norway. *The Holocene* 11, 41-52.
- Kirchhefer, A.J., 2005. A discontinuous tree-ring record AD 320-1994 from Dividalen, Norway: inferences on climate and treeline history, in: Broll, G., Keplin, B. (Eds.), *Mountain and Northern Ecosystems - Studies in Treeline Ecology*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 219-235.
- Kirchhefer, A.J., 2014. Dendrokronologisk analyse av to furuskiver fra Haukvik, Hemne kommune, Sør- Trøndelag. *Dendroøkologen*, Rapport 29/2014. Dendroøkologen A. J. Kirchhefer, Tromsø, p. 14.
- Kirchhefer, A.J., 2018. Dendrokronologisk datering av Huitfeldtbrygga, Kjøpmannsgata 13, Trondheim. Rapport døk 16/2018. Dendroøkologen A. J. Kirchhefer, Tromsø, p. 32+33.
- Linderholm, H.W., Solberg, B.Ø., Lindholm, M., 2003. Tree-ring records from central Fennoscandia: the relationship between tree growth and climate along a west-east transect. *Holocene* 13, 887-896.
- Mork, E., 1966. *Vedantomi*. With an identification key for microscopic wood-sections, 2 ed. Johan Grundt Tanum, Oslo.
- Ording, A., 1941. Årringundersøkelser på gran og furu. *Meddelelser fra Det norske Skogforsøksvesen* VII, 101- 354.
- Speer, J.H., 2010. *Fundamentals of tree-ring research*. University of Arizona Press.
- Svarva, H.L., Thun, T., Kirchhefer, A.J., Nesje, A., 2018. Little Ice Age summer temperatures in western Norway from a 700-year tree-ring chronology. *The Holocene* 28, 1609-1622.
- Thun, T., 1980. Undersøkelser over anvendelsen av årringkronologier for korrelering av reservert materiale fra Trøndelag, samt forsøk på dendrokronologisk korrelering av middelaldermateriale fra Borgundkaupangen i Ålesund, Møre og Romsdal, og Bryggen i Bergen. Master thesis, University of Trondheim.
- Thun, T., 1989. Gamle furukonger. *Årsskrift, Klæbu Historielag* 1989, 21-22.
- Thun, T., 2002. Dendrochronological constructions of Norwegian conifer chronologies providing dating of historical material. Dr.scient. thesis, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.