

## KÆLLINGEN OG KLØFTEN

*Nogle jyske fund af kølsvin og mastefisk fra 800–1200 e. Kr.*

Af

OLE CRUMLIN-PEDERSEN

*Takket være udgravningen af Skuldelevskibene i 1962 og andre nyere skibsarkæologiske undersøgelser er det i dag muligt at studere vikingetidens og den tidlige middelalders nordeuropæiske skibsbygningshistorie nøjere i forsøget på at klarlægge udviklingslinier og indbyrdes påvirkning. Som led heri beskriver lederen af Vikingskibshallen i Roskilde, museumsinspektør Ole Crumlin-Pedersen, fire løsfund af mastestøttende elementer, der belyser teknikken bag arbejdet med at rejse og fælde vikingeskibenes mast som illustreret bl. a. på det 800 år gamle Bayeux-tæpet.*

SOM vikingeskibene præsenterer sig igennem fundene fra det norske Oseberg<sup>1</sup> og Gokstadskib<sup>2</sup> til det danske Skuldelevfund<sup>3</sup>, optræder de i deres form og konstruktion med køl og stævne, bord og spanter, bjælker og knæ som en logisk videreudvikling af en bådbygnings-tradition, der kan følges tilbage gennem andre fund til Nydamskibene<sup>4</sup> fra 300-tallet. Men en vigtig del af vikingeskibet mangler i Nydamfundet: mast og sejl, der må være kommet i brug i Norden engang mellem 300 og 800 e. Kr.

Brugen af sejl var kendt allerede før 3400 f. Kr. i Ægypten, og Middelhavet besejledes med store sejlskibe i over tusind år før vor tidsregnings begyndelse, men til Nordeuropa synes sejlet at komme sent. Cæsar beskriver omkr. 50 f. Kr. veneternes skibe fra Normandiet som kraftige, sødygtige fartøjer med sejl af huder, og et engelsk fund fra omkr. 300 e. Kr. fra Blackfriars<sup>5</sup> ved London viser et skib med et kraftigt mastespor i en af bundstokkene. De ældste nordiske

skibsbilleder med sejl findes på gotlandske billedsten<sup>6</sup> fra 500–500-tallet, og det ældste sikre nordiske fund af et skib med mastespor er Åskekärrskibet<sup>7</sup> fra slutningen af 700-tallet.

Indførelsen af sejlet som drivkraft i de nordiske klinkbyggede fartøjer har utvivlsomt givet impulser til ændring af disses skrogform, herunder til udskillelsen af særlige handelsskibstyper, der primært var baseret på at fremdrives for sejl, men mastens krav til en solid fastgørelse har i første omgang givet problemer i de letbyggede, smidige både.

I Oseberg- og Gokstadskibene er dette problem løst gennem et samspil mellem det langskibs *kølsvin*, der rider over spanterne og har spor for mastens nederste ende, og den svære *mastefisk*, der i dækhøjde styrer masten under dennes rejsning og lægning og fastholder masten i opret stilling. I Skuldelevfundets lille handelsskib vrang 3 støttes masten på langt enklere måde, idet der her er en kraftig tværbjælke foran masten til støtte i stedet for mastefisken. Endvidere har masten været afstøttet med tværskibs vanttove og langskibs stag. Mastesporer i kølsvinet er så dybt, at masten skal løftes fri heraf for at kunne lægges, og det tyder på, at masten her har fået lov til at blive stående hele sejlsæsonen.

En nærmere sammenligning af de mastestøttende konstruktioner i vikingeskibene med udformningen af disse detaljer i de andre nord-europæiske og romerske skibsfund, der i disse år fremkommer ved arkæologiske undersøgelser, vil måske en dag kunne klarlægge, ad hvilke veje mast og sejl er kommet til Norden. Forinden er det dog vigtigt, at det relevante nordiske materiale fremlægges, og hensigten med disse sider er at beskrive nogle løsfundne mastefisk og kølsvin, hvoraf nogle er nyfundne, andre er ældre, ikke tidligere publicerede fund.

I beskrivelserne anvendes her de normalt anvendte betegnelser kølsvin og mastefisk. De oldnordiske betegnelser er imidlertid mere barskt beskrivende ud fra disse elementers funktion i forhold til masten: Kølsvinets navn er her *kerling*, kælling, mens mastefisken synes at have heddet *klofi*, det kløftede stykke, kløften.<sup>8</sup>

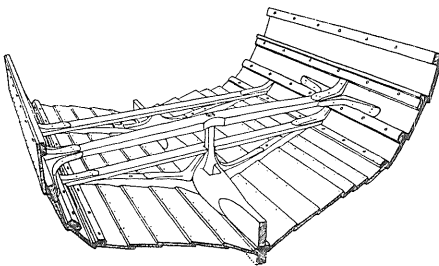
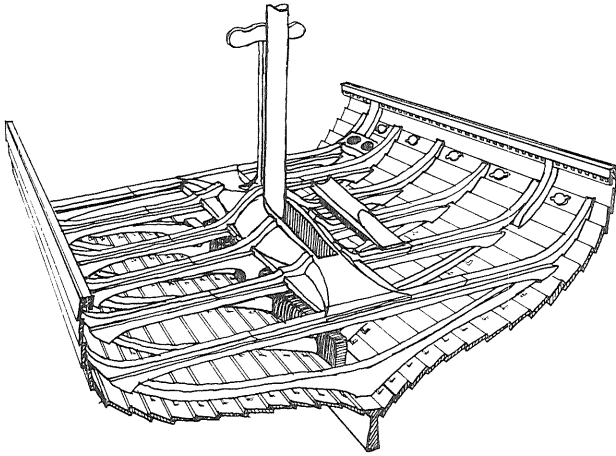
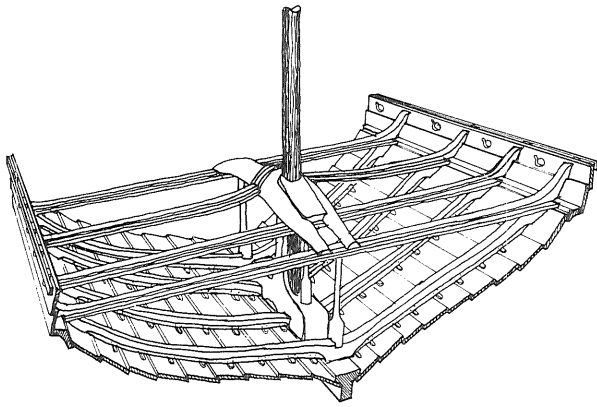


Fig. 1. Tværsnit af tre vikingskibe: øverst Osebergskibet (o. 800 e. Kr.); midten Gokstadskibet (o. 850 e. Kr.); nederst Skuldelev-3-skibet (o. 1000 e. Kr.).

*Cross-section of three Viking ships: Oseberg (about 800 A.D.), Gokstad (about 850 A.D.) and Skuldelev 3 (about 1000 A.D.).*

*Mastefisk fra Århusbugten*

Mål: længde 3,44 m, bredde 0,65 m, højde 0,27 m.

I begyndelsen af 1940'erne indbragte fisker Niels Jensen en stor kløftet træklods til Århus havn. Den var fisket op i Århusbugten nordøst for Norsminde flak, fire sømil (7,4 km) udfra kysten. Selvom træet var stærkt angrebet af pælekrebs, pæleorm m. v., var det tydeligt nok, at det var forarbejdet af menneskehånd: en mastefisk af type omtrent som i Osebergskibet. Stykket blev overdraget til Købstadmuseet „Den gamle By“ i Århus, hvor det blev konserveret og udstillet (m. nr. 356:48). I 1971 flyttedes mastefisken til Forhistorisk Museum, Moesgård.

Mastefisken er af eg med nogenlunde plan underside og hvælvet overside, der i den ene ende løber fladt ud, mens stykket fra midten og ud til den anden ende er spaltet ved et 1,8 m langt og 0,20 m bredt indsnit, der åbner sig noget udefter. Træet er stærkt beskadiget af skaldyrangrebene, der på stykkets hvælvede overside viser sig som små huller ca. 1 cm i diameter, mens der langs kanterne og undersiden er store uregelmæssige huller på 2,5 til 4,0 cm i diameter foruden de mindre huller. Blandt de mange huller synes der ikke med sikkerhed at kunne udskilles nogle, der er spor af nagler til fastgørelse af mastefisken.

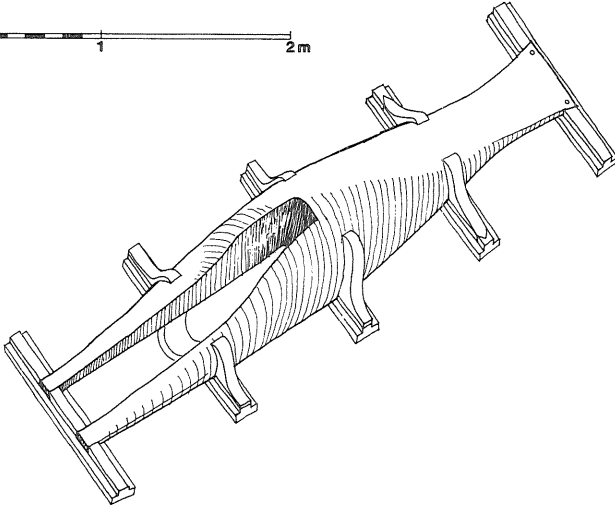
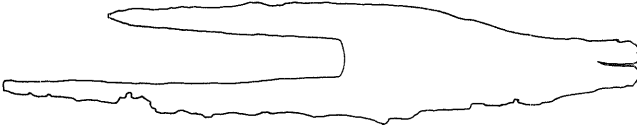
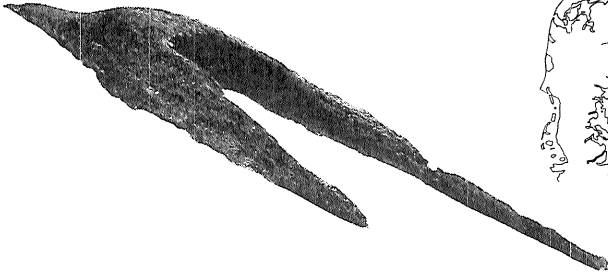
Ved en rekonstruktion af mastefisken synes det rimeligt at antage, at stykket altid har været helt åbent agterover, og at kløften har været lige så lang som den længste af de bevarede flige. Ved en placering i lighed med arrangementet i Osebergskibet har den rakt over fire spantemellemrum i et skib med en spantafstand på 90–95 cm, hvorved mastefisken oprindelig har målt 3,60–3,80 m i længde. Kløften må tænkes lukket med en løs klods som i Osebergskibet, men heraf er ikke bevaret noget spor. Mastefisken giver i sit nuværende udseende plads til en mast af 20 cm's diameter.

Pæleormsangrebene i undersiden tyder på, at mastefisken har ligget løsrevet fra det øvrige skrog, og det er derfor ikke sikkert, at der ved fundpositionen vil kunne findes andre dele af det skib, hvorfra mastefisken stammer.

---

Fig. 2. *Mastefisk fra Århusbugten*: øverst fotograferet efter konservering (foto Lennart Larsen); midten opmåling 1:40; nederst rekonstruktion.

*Mast-fish from the Bay of Århus, photo after preservation; plan; reconstruction sketch.*



*Mastefisk fra Hadsund*

Mål: længde 3,8 m, bredde 0,56 m, højde 0,35 m.

I 1887 modtog Nationalmuseet en stor firkantet, fint forarbejdet træklods med gennemboret hvælvet midtparti, opfisket i Mariager fjord ud for Hadsund på „flere favne“ vand. Stykket tolkedes som en mastefisk ud fra dets lighed med fisken i Gokstadskibet, der var udgravet kort forinden.

Mastefisken (c 6010 a) er af eg, flækket gennem mere end den halve længde og sammenholdt med en jernskinne monteret efter optagningen. Det øverste parti ved mastehullet er angrebet af pæleorm, træet er stedvis afskallet som følge af udtørring af overfladen, og det har kastet sig noget, men iøvrigt er stykket forholdsvis velbevaret.

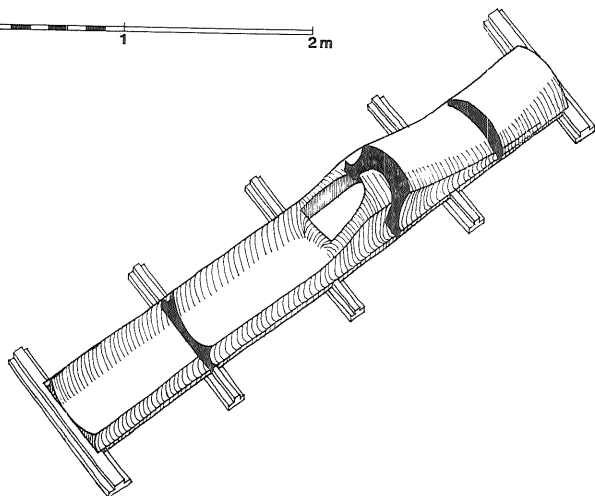
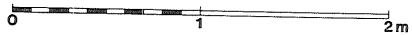
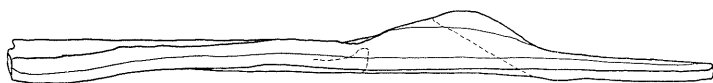
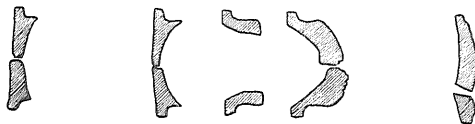
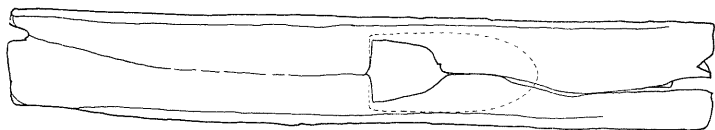
Mastefiskens karakter afviger fra andre fund, men er dog klar nok: fra en rektangulær base, 56 cm bred og 5–6 cm tyk, hæver sig et 45 cm bredt parti, der i den ene ende er hvælvet, i den anden danner en flad „rende“ med 6–10 cm høje kanter, åben for enden af fisken og afsluttet med en lav vulst ind mod mastehullet. Dette er ret afsluttet imod „renden“ og 32 cm bredt her, mens hullet mod den anden ende afgrænses af den afrundede kant på det hvælvede parti, der rejser sig i en bue fra den anden ende af mastefisken. Åbningen i mastefisken er ca. 38 cm lang og synes at svare til en mastedia-meter på ca. 25 cm, idet masten formentlig har været fastholdt med kiler, der har spændt imod masten fra den ret afskårne kant af hullet. I underkanten er hullet stærkt udvidet, idet det hvælvede parti er udhulet, så åbningen her måler ca. 40×90 cm. Ved denne udformning er der sikret frigang for masten, så den kan lægges ned til en stilling 30° over vandret, idet den vipper om overkanten af vulsten i stedet for som i de norske skibsfund at dreje om mastesporet i kølsvinet.

Trods den ret velbevarede overfladekarakter er ikke fundet spor af spiger eller nagler til fastgørelse af mastefisken, og det er derfor nærliggende at antage, at den har været nedfældet på biterne (dæksbjælkerne) og sikret mod forskydning, men iøvrigt kun fastholdt ved egen vægt. Af rekonstruktions-tegningen fremgår, at den formentlig har hvilet på 5 biter med en indbyrdes afstand af 95 cm.

---

Fig. 3. *Mastefisk fra Hadsund*: øverst fotograferet efter konservering (fot. L. Kann Rasmussen); midten opmåling 1:40; nederst rekonstruktion af mastefisken med tværsnit angivet sort.

*Mast-fish from Hadsund*: photo after preservation; plan; reconstruction sketch, with cross-sections in black.



*Kølsvin fra Øer-hage, Hasnæs*

Mål: længde 2,55 m, bredde 0,28 m, højde 0,60 m.

I 1961 modtog Nationalmuseet indberetning om, at der ved ralgravning på Øer-hage syd for Ebeltoft var fundet skibsdele af særpræget facon og betydelig ælde. Ved besøg på stedet den 30/11-1/12 1961 tilvaretog denne artikels forfatter forskellige skibsdele af egetræ, som var fremgravet af en gravemaskine ført af gravemester Rasmus Jensen. De fundne stykker overførtes senere til Nationalmuseets skibskonserveringsværksted i Brede.

Det mest særprægede vragstykke var det her beskrevne kølsvin, mens de øvrige stykker var spant, spanttop og knæ af samme karakter som i Skuldelev-fundets skibe nr. 3 og 5, samt en 8,5 m lang planke optaget i brudstykker og forsynet med indhug for spantetoppe, biter og oplængere svarende til en spanteafstand på 80-83 cm.

Kølsvinet var ved optagningen brudt i begge ender, mens hele midterpartiet var uskadet med en bredde på 28 cm med spor for mast, 15×15 cm i bunden, i overkanten 18×75 cm, idet sporet åbner sig agterover i en rende med stigende, let svunget bund. Foran sporet rejser sig en gren i sporets bredde 42 cm op over sporets bund, mens den samlede højde her er 60 cm. Foran og agten for midterdelen smalner kølsvinet ind med jævn overgang til den halve højde og en trediedel i bredden. Langs oversidens kanter kan følges en staffering bestående af en flad hulkehl. Kølsvinets underside er afrundet og forsynet med indhug, 7-8 cm brede og 9,5 cm høje, for to spanter placeret i 82 cm's afstand. Over spantindhuggene findes adskillige spor af jernspiger fra kølsvinskæ, der har fastholdt kølsvinet til spanterne.

Vragdelene var fundet spredt over en længde af ca. 80 m parallelt med den nuværende kystlinie og ca. 50 m indenfor denne. Funddybden kunne ikke afgøres nærmere, da udgravningen foregik delvis under vand. Af nogle tydelige hugspor i det fundne træ fremgår det, at vragdelene må stamme fra et skib, som er blevet splittet ad i havstokken, og hvorfra man straks efter forliset har hugget dele fri med økse.

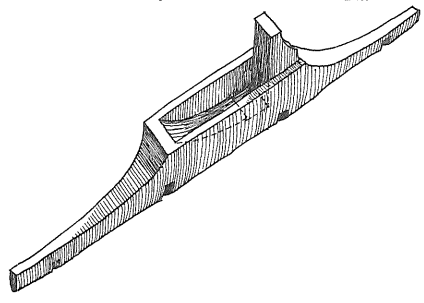
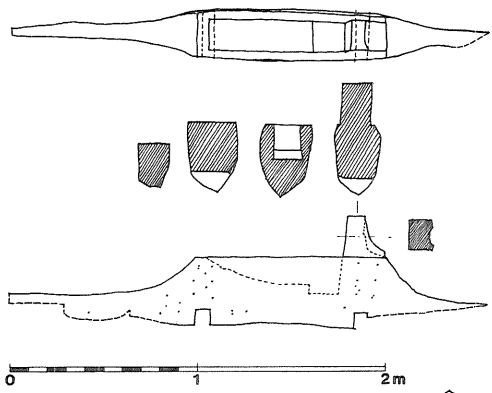
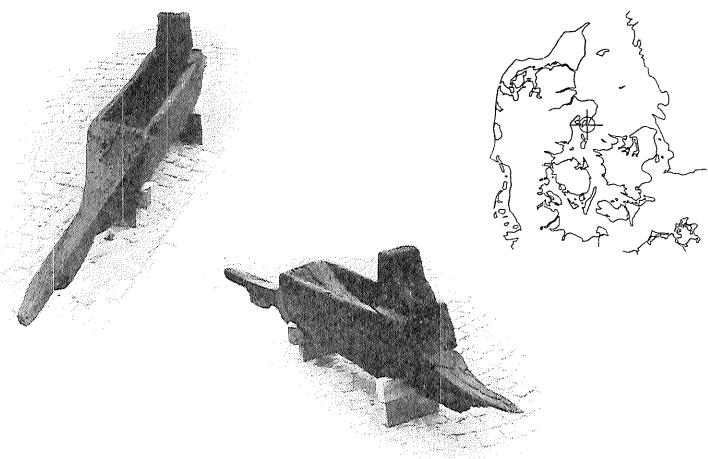
Den typologiske lighed mellem dette funds spant og Skuldelev 3 og 5's spanter bekræftes af en foretagen C14-datering af en piletræsnagle fra den fundne planke, der angav Hasnæs-fundets datering til 990 e. Kr. ± 100 år (K-1097).

---

Fig. 4. *Kølsvin fra Øer-hage, Hasnæs*: øverst fotograferet inden konservering (fot. L. Kann Rasmussen); midten opmåling 1:40; nederst rekonstruktion af kølsvinet.

*Keelson from Øer-hage, Hasnæs: photo before preservation; plan; reconstruction sketch.*





*Kølsvin fra Slesvig*

Mål: længde 2,73 m, bredde 0,30 m, højde 0,94 m.

I fortsættelse af de store Hedeby-udgravninger i 1960'erne under ledelse af dr. K. Schietzel, Schleswig-Holsteinisches Landesmuseum, påbegyndtes i 1970 ved dr. V. Vogel systematiske byudgravninger i Altstadt i Slesvig<sup>9</sup>, og her fandtes i 1971 ved nordkanten af Rathausmarkt et kølsvin som løsfund i fyldlag, der arkæologisk kunne dateres til 1100-tallet.

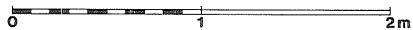
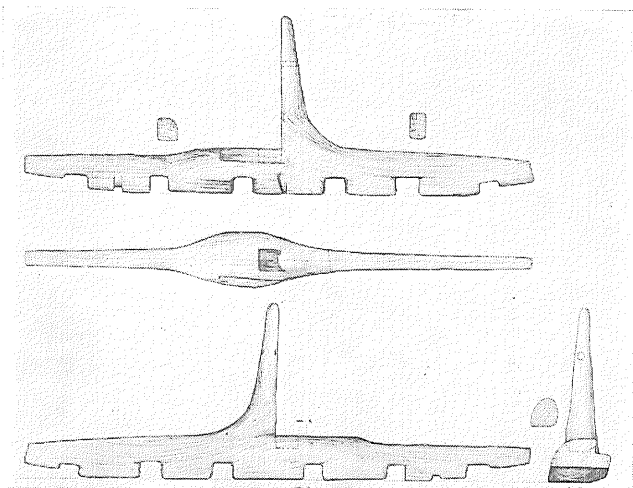
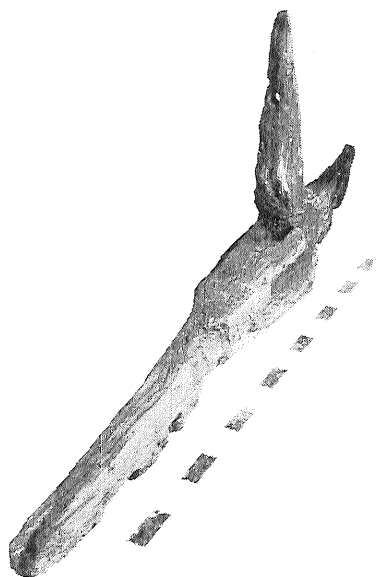
Kølsvinet er af eg, og det synes at være ufuldstændigt i begge ender. Fra en største bredde på 30 cm lige ved mastesporet aftager bredden til 6–8 cm ved enderne. Det kraftige parti omkring mastesporet er 24 cm højt, men brydes lige ved sporet af en lodret „gren“, der rager 70 cm ovenfor resten af kølsvinet. Et stykke under toppen er denne gren gennemboret med et hul af 3,8 cm's diameter. I kølsvinets underside er der indhugget spor til seks spanter, som kølsvinet har været fældet ned over. Sporene er 9–12 cm brede og 8–10 cm dybe, og spantafstanden varierer mellem 38 cm og 49 cm med et gennemsnit på 44 cm. Foruden disse indsnit til spanterne er der i undersiden nær den ene ende et mindre indsnit og i den tykke del af overkanten indhugget en reces ind mod mastesporet. Disse indhug synes ikke at være betinget af kølsvinets funktion i skibet.

I de nordiske vikingeskibsfund har kølsvinet i alle hidtil kendte tilfælde en opadrettet gren – lang eller kort – foran mastesporet, mens denne detaille hidtil ikke er kendt fra skibsfund efter 1100 e. Kr. Dette kølsvin fra Slesvig har en kraftig gren, men viser dog en afvigelse fra vikingetidens fundene ved placeringen af mastesporet og grenen i forhold til spanterne. I vikingeskibenes kølsvin sidder indhugget for mastespantet altid lige under grenen, så sporet sidder ved agterkanten af spantet, mens grenen på kølsvinet fra Slesvig rejser sig midt imellem to spantindhug. Dette brud med vikingetidens faste system tyder på, at Slesvig-kølsvinet må dateres til vikingetidens slutning eller tidlig middelalder – i god overensstemmelse med udgraverens datering ud fra fundforholdene.

---

Fig. 5. *Kølsvin fra Slesvig: øverst fotograferet inden konservering; derunder opmåling 1:40 (foto og opmåling: Schleswig-Holsteinisches Landesmuseum).*

*Keelson from Schleswig: photo before preservation; plan.*



De tidligere publicerede fund af mastefisk stammer alle fra Norge, fra gravhøjene ved Tune<sup>10</sup>, Gokstad og Oseberg ved Oslofjorden samt fra en vestnorsk mose ved Rogn<sup>11</sup> i Hordaland. De falder i to adskilte grupper, hvoraf den første udgøres af Osebergskibets fisk, der utvivlsomt har været en „ægte kløft“, d.v.s. helt åben agterud, mens de øvrige tre fisk i princippet er som Gokstadskibets med en lukket spalte for masten i et højt hvælvet midterparti, der mod enderne afsluttes i fiskehalefacon mod en rektangulær base. Navnet *llofi* kunne godt tyde på en udvikling af den lukkede type ud fra den åbne kløft, men materialet er foreløbig for spinkelt til at kunne bære nærmere slutninger herom, især i betragtning af manglen på sammenligningsmateriale fra ikke-nordisk område.

Mastefisken fra Århusbugten hører tydeligt til den åbne type og adskiller sig kun fra Oseberg-fisken ved at være plan på underkant, hvor den anden fisks underside hvælver sig et stykke op over dækets niveau. Dersom udviklingsteorien er holdbar, er en datering af

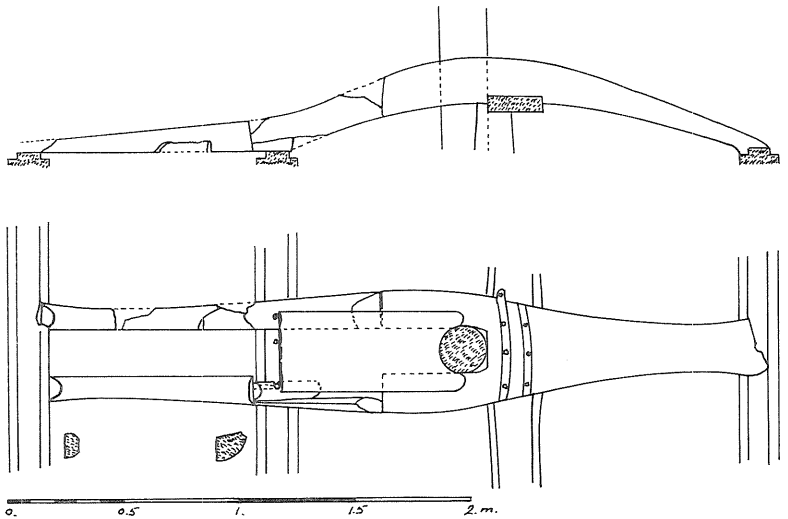


Fig. 6. Osebergskibets mastefisk: opmåling af de bevarede dele. Efter Osebergfundet I.

*Mast-fish of the Oseberg ship. Plan of the existing parts.*

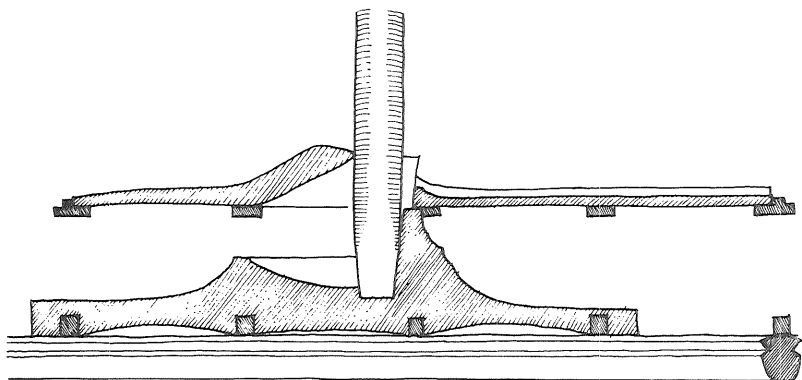


Fig. 7. Sammenkobling af Hasnæs-kølsvin med mastefisk af Hadsund-type.

*Coupling of the Hasnæs keelson with a mast-fish of the Hadsund type.*

Århus-mastefisken til omkr. 800 e. Kr. mest sandsynlig, men denne datering må tages med al mulig forbehold og forsynes med en usikkerhedsmargin på i hvert fald et århundrede til hver side.

Mastefisken fra Hadsund ligner i flere henseender den lukkede Gokstad-type, men er alligevel på afgørende punkter forskellig fra denne, og den må derfor betegnes som en selvstændig type, der er karakteriseret ved, at masten her vipper omkring et punkt, der ligger i dækshøjde i stedet for at dreje i selve mastesporet. Den valgte udformning betyder en væsentlig vægtbesparelse i forhold til Gokstadskibets fisk, der med sine store massive partier udgør den største enkeltvægt om bord. At vægten har spillet en stor rolle, selv for fisken fra Hadsund (der i sin nuværende form vejer 142 kg), synes at være årsagen til, at der ikke er spor af nogen permanent fastgørelse af denne til biterne eller til knæ på disse bjælker. Ved at fisken kun fastholdes ved nedskæringer i biterne, kan den nemlig udtages af skibet sammen med masten, roret og andre løse dele, når skibet skal trækkes på land. En sådan forklaring stemmer godt overens med de mange vidnesbyrd i Skuldelev-skibene nr. 2, 3 og 5 om, at konstruktionerne overalt er søgt udformet med henblik på at kombinere smidighed og styrke med et minimum af materialevægt.



Fig. 8. *Bayeux-tapetet* – Hertug Vilhelms tropper lander i England 1066, hestene føres i land og masten lægges ned, inden skibet trækkes på land.

*The Bayeux Tapestry: Duke William's troops land on the English coast in 1066. The horses are led ashore and the mast laid down before the ship is drawn up on the beach.*

Mastefisken fra Hadsund viser således, at rejsning og fældning af masten i vikingeskibene har kunnet foregå på anden måde end hidtil kendt gennem fundene. Det til denne fisk hørende kølsvin er ikke fundet, men tilfældigvis er netop Hasnæs-kølsvinet udformet, så det må antages at have hørt sammen med en tilsvarende mastefisk. I princippet giver disse to elementer i fællesskab mulighed for at forstå systemet (fig. 7 og 9), idet mastens nederste ende under rejsningen og fældningen styres i kølsvinets „slidske“, indtil masten smutter ned i sporet i den lodrette stilling. På tegningen er masten vist fældet forefter i modsætning til, hvad tilfældet er i de norske skibsfund. Dette er den naturlige konsekvens, dersom kølsvinet orienteres ud fra reglen om, at mastesporet skal sidde på agterkant af mastespantet. Ganske vist brydes denne regel som nævnt af kølsvinet fra Slesvig, men de egentlige vikingetidsfund udviser en sådan konsekvens i dette træk, at denne orientering må betragtes som den sandsynligste.

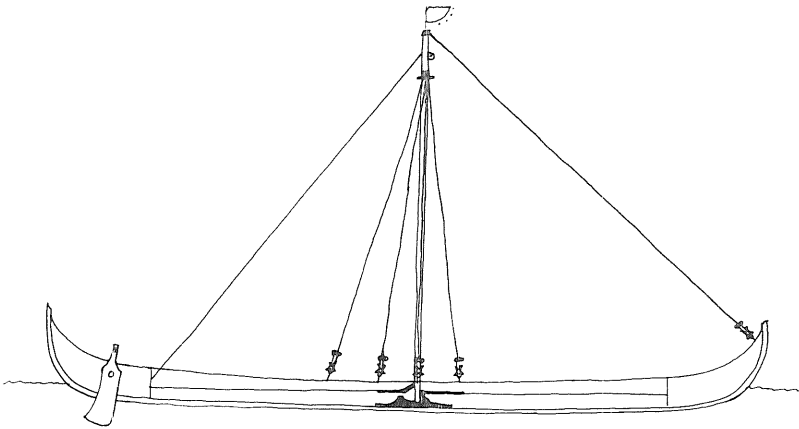
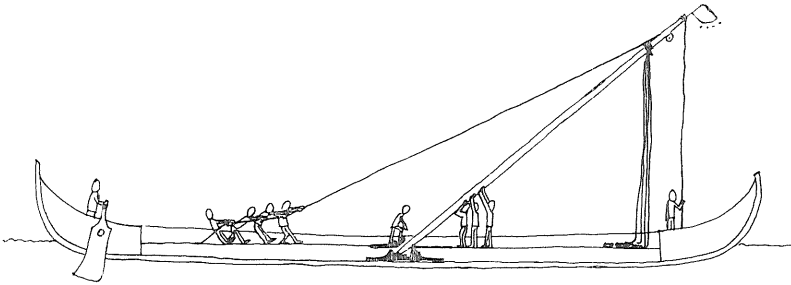


Fig. 9. Masten rejses og afstages i vikingskib. Rekonstruktionsskitse på grundlag af fundene fra Hadsund og Hasnæs.

*The mast is raised and stayed in a Viking-ship. Reconstruction based on the finds from Hadsund and Hasnæs.*

Her som i mange andre tilfælde vedr. detaljer i danske vikingskibsfund kan man finde støtte i Bayeux-tapetets skibsbilleder.<sup>12</sup> I scenen, hvor Vilhelm Erobrerens flåde landsætter sine heste på den engelske kyst, arbejder besætningen med at fælde masten forefter, hvilket fremgår såvel af mastens hældning som af søfolkenes håndbevægelser.

Som det gerne sker indenfor den arkæologiske forskning, har disse hidtil upublicerede fund suppleret vor hidtidige viden, men samtidig rejst nye spørgsmål. De kan tjene som bekræftelse på, at nogle af de bedste fund kan gøres i museernes magasiner – hvorfra hidtil upåagtede genstande måske netop kan give nye impulser, der åbner den faglige diskussion for nye sider af den fortidige virkeligheds mangfoldighed.

#### HENVISNINGER

- <sup>1</sup> A. W. Brøgger m. fl.: Osebergfunnet, bd. 1. Kristiania 1917. A. W. Brøgger og H. Shetelig: Vikingskipene, deres forgjengere og efterfølgere, Oslo 1950. T. Sjøvold: Osebergfunnet og andre vikingskipsfund. Oslo 1957.
- <sup>2</sup> N. Nicolaysen: Langskibet fra Gokstad ved Sandefjord. Kristiania 1882. Se endvidere henv. 1.
- <sup>3</sup> Olaf Olsen og Ole Crumlin-Pedersen: The Skuldelev Ships (I). Acta Arch. XXIX, Copenhagen 1958 og samme (II). Acta Arch. XXXVIII, Copenhagen 1967. Samme: Fem vikingskibe fra Roskilde Fjord. Roskilde 1969.
- <sup>4</sup> C. Engelhardt: Nydam Fundet. Kjøbenhavn 1865 (nytryk Kjøbenhavn 1970). F. Johannessen og H. Shetelig: Das Nydamschiff. Acta Arch. I, Copenhagen 1930. H. Åkerlund: Nydamskeppen. Göteborg 1963.
- <sup>5</sup> P. Marsden: A Roman Ship from Blackfriars, London. Guildhall Museum Publication, London 1967.
- <sup>6</sup> S. Lindqvist: Gotlands Bildsteine I-II, Stockholm 1941-42.
- <sup>7</sup> Ph. Humbla: Båtfyndet vid Äskekärr. Göteborgs och Bohusläns fornminnesförenings tidskrift 1934.
- <sup>8</sup> H. Falk: Altnordisches Seewesen. Wörter und Sachen. Band IV. Heidelberg 1912, s. 56-57.
- <sup>9</sup> V. Vogel: Die Ausgrabung der Nicolai-Kirche in Schleswig. Beiträge zur Schleswiger Stadtgeschichte, Heft. 16, u. å.
- <sup>10</sup> H. Schetelig: Tuneskibet. Norske Oldfund II. Kristiania 1917.
- <sup>11</sup> B. Færøyvik: Skipsfund (myrfund) frå 900-talet på Rong i Herdla pgd. Bergens Museums årbok 1946-47.
- <sup>12</sup> E. Heinius: Der Bildteppich von Bayeux als Quelle für die Seemannschaft der Wikingerzeit. Vorzeit 1966.

Artiklens rekonstruktionstegninger er udført af Søren Vadstrup.



## MAST AND MASTFISH IN VIKING SHIPS

### *Summary*

The article describes four mast-supporting elements from Viking or medieval ships, each having been found out of context with the rest of the ship.

The use of mast and sail in Scandinavian ships is not documented until the 6th or 7th Century AD, when ships are shown with sail on some of the Gotland stones.<sup>6</sup> The oldest actual find of a ship with a maststep in a keelson is the Åskekærship.<sup>7</sup> The general arrangement of the supporting elements for the mast in the Oseberg,<sup>1</sup> Gokstad<sup>2</sup> and Skuldelev 3<sup>3</sup> ships is shown in fig. 1 to illustrate the general use of a longitudinal keelson riding over the lower part of the frames and fitted with a step for the mast. Just in front of the maststep a natural branch is left projecting from the keelson to support the mastpartner (mastfish) or the crossbeam in front of the mast.

The Oseberg mastpartner is open at the aft end (fig. 6) corresponding to the Norse name for this element *klofi*, i. e. the cleft, while the Gokstad mastpartner is shaped as a block with an opening in which the mast can move, when being raised or lowered. The mast is raised by being lifted and pulled forward, and the opening in the block is covered with a locking piece keeping the mast in the upright position.

In the early 1940's a mastpartner (mastfish) of the Oseberg-type was recovered in Aarhus Bugt by a Danish trawler (fig. 2). The mastpartner is now in the Moesgaard Museum at Aarhus. It seems to have come from a ship with a frame spacing of 90-95 cm and a mast of ca. 20 cm diameter.

Another mastpartner was found in 1887 in Mariager Fjord near Hadsund (fig. 3) and is now in the Danish National Museum. It is of a type not found before, apparently shaped to give a minimum weight and to allow the mast to be laid down and raised using a different technique than in the Oseberg and Gokstad ships. The mastpartner has no sign of fastenings to the deckbeams and it is suggested that it was kept in position by its weight (now 142 kg) so as to allow the element to be removed from the ship together with mast, oars etc. before beaching. The ship had a framespacing of 95 cm and the mast-diameter seems to have been ca. 25 cm.

In 1961 a keelson (fig. 4) was found at Øer-hage, Hasnæs, near the town of Ebeltoft, together with a few more parts of a vessel, which was wrecked here and partly broken up before being buried in the heavy layers of pebbles and sand of the beach. The keelson is paralleled by other Viking-ship keelsons except for the special way the maststep is situated at the bottom of a groove. The framespacing in the ship is ca. 82 cm and the dating provided by C14 was 990 AD  $\pm$  100 years corresponding to the close parallels between the elements of this ship with those of wreck 3 and 5 of the Skuldelev find.

Another keelson (fig. 5) was found during a systematic excavation in Alt-Schleswig, Germany, in 1971. It had a very marked vertical branch in

front of the maststep as in the Viking-ships, but the position of the maststep in relation to the frames and the framespacing of 38–49 cm differs from Viking practice. According to the evidence of the excavation the keelson was found in layers of the 12th Century.

Although the keelson from Hasnæs and the mastpartner from Hadsund certainly do not belong to the same ship, these two elements fit together in principle and thus explain the characteristics of these (fig. 7). When raising the mast it has turned around a point at decklevel with the lower part of the mast travelling in the groove in the keelson. In the upright position the mast is held by the maststep and a few wedges in the hole of the mastpartner. The set of elements could be placed in order to have the mast raised from aft, but if the maststep and vertical branch at the keelson is placed in the same position to the frames as in other Viking ships, the mast will have to be raised from and lowered to a forward position (fig. 9). This seems to be the case in the scene from the Bayeux tapestry showing the Norman landing in England 1066 (fig. 8).