

Oselvaren

Korleis kulturell utveksling har prega den norske båtbygginga. Ein eksempelstudie.

Av Maik Riebort



To tusen år båtbygging: Bak Oselvaren, som framleis er i bruk, fremst dei teknisk-historiske forløparane hans, Halsnøybåten (i framgrunnen, ein rekonstruksjon) og den vesle Gokstadfæringen (ein kopi). Foto: Kjell Magnus Økland.

Heilt sidan Conrad Engelhardt i 1860 gjorde båtfunna i Nydammyra, har ein diskutert det teknologihistoriske opphavet til klinkbåten i ein spesifikk skandinavisk båtbyggings-tradisjon.¹ I det siste har ein intensivert forsøka på å forstå opphavet til klinkbygginga, som samspel av kulturell utvikling og utvekslingsprosessar.² På bakgrunn av dette burde ein også forstå dei små ro- og seglbåtane i dei norske fjordane som gjenstandar frå ei spennande nautisk overleveringshistorie. Dette bidraget diskuterer, med den vestnorske Oselvarbåten som eksempel,³ bestemte tekniske karakteristikkar og opphavet deira, som følgje av kulturelle utvekslingsprosessar. UNESCO stadfester den munnlege overleveringa av byggetradisjonen på Oselvarverkstaden då dei listeførte bygging og bruk av Oselvar på verdssarvlista *Gode vernepraksisar*.⁴

Dei teknologihistoriske forgjengjarane til Oselvaren

Oselvaren har på ingen måte oppstått i ein lukka kulturmiljø, men via teknisk overlevering mellom epokar og kulturelle rom. Spesielt det lette, ettergjevande skroget som er spiss i begge endar og den regelmessig plasserte innveden (spanta), åredrifta og dei krumvaksne keipane⁵ minner om den teknologihistoriske forgjengaren, Halsnøybåten

1 Ellmers, D. (1978-1979): Die Schiffe der Angelsachsen. Utstilling i Helms-Museum, museum for forhistorie og tidlig historie. 495. - Brøgger, A. W./ Shetelig H. (1951): The Viking Ships. Their Ancestry and Evolution. Oslo. 33-41.

2 Indruszewski, G. (2003): Ships and Boats of the First Christian Millennium as Products of Cultural Exchange at the Northern Edge of Continental Europe, Jahrb. Bodendenkmalpf. Mecklenburg-Vorpommern 51. 321-337.

3 Namnet stammar frå båtbyggjarane Jørgen (1717-84) og Lars Tøsdal (1726-1802), som hadde verkstadene sine ved munninga av Oselva. På folkemunne har båtane sidan vorte kalla Oselvar. Som direkte teknologihistoriske forgjengjarar til Oselvaren reknar ein dei små farkostane med tre eller fire bord langs Norskekysten, oppkalla etter bruken (f.eks. kyrkjebåt), eller produksjonsstaden (f.eks. Tysnesbåt).

4 Eit register frå UNESCO gjer det mogleg for kontraktsstatar, kommunar og andre aktørar å bevara den immaterielle kulturarven, som f.eks. ein munnleg overlevert byggemåte, til framtidige generasjonar.

5 Gammalnordisk omgrep for årehaldar.

(335±65 e. Kr.) frå Vest-Noreg, og den vesle båten frå Gokstad (850 e. Kr.), funnen i nærleiken av Sandefjord i Søraust-Noreg. Halsnøybåten har klampar for å surra banda til borda. Bordet er sauma saman med tæger som går gjennom tomillimeter store hol. Det har og vore trekilar i hola for å hjelpe til i samanbindinga. På den vesle båten frå Gokstad vert sying erstatta med klinking, og trenaglen med kile vart nytta for å festa banda til bordet. Her ser ein allerede ei fortløpende teknologisk utvikling. Åredrifta, den todelte jernklinkknaglen i kombinasjonen med overlappande bord, trenaglen med kile og kjølen er tekniske karakteristikkar som har prega den norske båtbygginga som følgje av kulturelle utvekslingsprosesser, og som framleis kan sjåast på Oselvaren.

Klinkbygging – resultatet av teknologiske relasjonar

Det lette, ettergjevande skroget som er spisst i begge endar, som har lett og regelmessig plassert innved og stamnen som krumma innover vart identifisert av Crumlin-Pedersen som markant teknisk kjenneteikn på den skandinaviske klinkfarkosten.⁶ Han rekna med at opphavet til teknikken låg i den utspente, uthola trestamma, som stokkebåtane frå Slusegård (Bornholm) frå det første og andre hundreåret e. Kr. viser. Ved hjelp av oppvarming kunne ein böya den tynne veggen til den uthola stamma (helst lind) utover ved å setja inn tverrstøtter. På grunn av dette böygde endane seg oppover til symmetrisk böygde spissar. Innveden vart sett inn etterpå for å halda forma på båten tverskips.⁷ Den utspente stokkebåten vart utvida med eit skvettbord (Bjørkebåt, 400 e. Kr.) og utvikla seg til den klinka farkosttypen med fleire bordgangar (Kvalsundbåten, 690±70 e. Kr.)⁸ (Fig. 1).

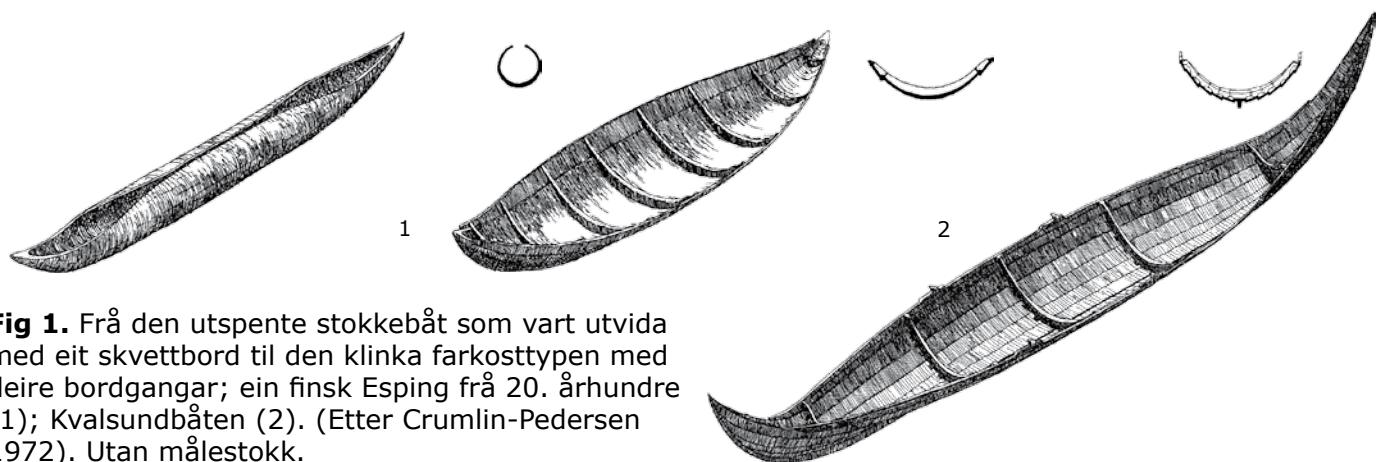


Fig 1. Frå den utspente stokkebåt som vart utvida med eit skvettbord til den klinka farkosttypen med fleire bordgangar; ein finsk Esping frå 20. århundre (1); Kvalsundbåten (2). (Etter Crumlin-Pedersen 1972). Utan målestokk.

Klinkbåten si teknologihistoriske avleiing frå ein forenkla, spesifikt skandinavisk båtbyggingstradisjon er usikker.⁹ Den utspente, uthola trestamma har opphavet sitt i det finsk-ugriske Aust-Europa, der teknikken den dag i dag er levande. Teknikken kom i bronsealderen frå Sibir til kystane aust i Austersjøen. På bakgrunn av dette er også delar av Nord-Sibir involvert i utviklinga av klinkbygginga.¹⁰

Crumlin-Pedersen sin definisjon på den skandinaviske klinkfarkosten er også karakteristisk for skinn-båt tradisjonen. Hjortspringbåten (320 f. Kr.) står skinn-båt tradis-

6 Crumlin-Pedersen, O. (2004): The Philosophy of Shipbuilding, Conceptual approaches to the study of wooden ships, Nordic Clinker Construction. In: F. M. Hocker & C. A. Ward (eds), College Station/Texas. 37-63.

7 "Shell First-byggemåten"-Timmermann, G. (1956): Vom Einbaum zum Wikingerschiff. Das Nydam Schiff. Schiff und Hafen 5. 403-407.

8 Crumlin-Pedersen, O. (2010): Archaeology and the sea in Scandinavia and Britain. A personal account. Maritime culture of the North 3. Roskilde. 66.

9 Brøgger, A. W./ Shetelig H. (1951): The Viking Ships. Their ancestry and evolution. Oslo. 33-41.

10 Indruszewski, G. (2009): The origin of the Clinker Hull construction. A technological intercourse of European dimension. In: Bockius. ISBSA. 417.

jonen nærmare enn klinkbåt konstruksjonen. Det viser at fastsurring av innved med surringsklampar på båtborda og toftene vart brukt som tverravstivning for skroget.¹¹ I tillegg til det er skroget, som er spiss i begge endar, registrert i den romersk-keltiske- (Barland's Farm båten, 300 e. Kr.) og middelhavstradisjonen (Funna frå Golo, Korsika, eldre romersk jernalder). Regelmessig plasserte spant vart brukt i den romersk-keltiske og gresk-romerske tradisjonen, og stamnen som krumma innover i kombinasjon med ein kjøl vart dokumentert i gresk-romerske tradisjonen.¹² Crumlin-Pedersen har seinare endra tesen sin til at kjølplanken og stamnen i nebbform på Hjortspring-typene vart erstatta av bjelkekjølen og jamn for- og akterstamn av romersk opphav.¹³



Fig. 2 Venstre: lange todelte jernklinknaglar vart nytta for å festa spanta på kjølen, Madrague de Giens, Middelhavet, ca. 60 f. Kr. (etter Tchernia 1978, sitert av Indruszewski 2009, 414, Fig. 3). I midten: Det provinsialromerske skipet Mainz 6, 81 e. Kr., med overlappande bordganger på sida. Høgre: Krumma jernnaglar frå det romerske Blackfriars-skipet 1, London, 150 e. Kr.

Foto: Romersk-Germansk Sentralmuseum, Mainz.

På bakgrunn av dette, kan ein ikkje sjå på desse trekka som diagnostisk for klinkbygg- ing. Derfor er ein nøydd til å fokusera på overlappande bord og samanføyningsteknikkar for å kunna definera og lokalisera klinkbygging meir presis.¹⁴ Metoden å føya saman byggeelement med den todelte jernklinknaglen, kan sporast tilbake på våpen og vogner frå Sør-Europa heilt til den førromerske jernalderen, i tillegg innan skipsbygging f. eks. på funnet av Madrague de Giens (Fig. 2) frå det første hundreåret f. Kr.¹⁵ Det tidligaste fun- net av overlappande bord i kombinasjon med krumma jernnaglar finst på skipet Mainz 6 frå Sentral-Europa (Fig. 2) og fleire gallo-romerske flatbotna farkostar (f.eks. prammen 2, 3, 4, 6 frå Zwammerdam) langs Rhinen.¹⁶ Funna frå ein klinkbygd vassfarkost frå det andre hundreåret e. Kr. frå Bordeaux (Fig. 3), styrker trua på at overlappande bord i kombinasjon med jernnaglar ikkje er ei eksklusiv skandinavisk utvikling.

I Nord-Europa dukka den todelte jernklinknaglen opp først i eldre romersk jernalder (60-220 e.Kr.) på skjold som vart funne i germanske og danske graver. Nettopp eliten i Rhin- munninga og kystområda i Nord-Tyskland og Syd-Jylland hadde direkte handelssamkvem med det provinsialromerske Rhinland. Desse områda vart bruua for teknologi- og

11 Bockius, R. (2013): Die Nydam-Boote - Technikgeschichtliche Hybride? In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72, 4. Århus. 297.

12 Indruszewski, G. (2009): The origin of the Clinker Hull construction. A technological intercourse of European dimension. In: Bockius. ISBSA. 412.

13 Crumlin-Pedersen, O. (2010): Archaeology and the sea in Scandinavia and Britain. A personal account. Maritime culture of the North 3. Roskilde. 68.

14 Hasslöf, O. (1970): Huvudlinjer i skeppsbyggnadskonstens teknologi. In: O. Hasslöf et al. (eds), Sømand, Fisker, Skib og Værft – Introduktion til Maritim Etnologi. København, 28-73.

15 Indruszewski, G. (2009): The origin of the Clinker Hull construction. A technological intercourse of European dimension. In: Bockius. Fig. 3. 414.

16 Samme, 413.

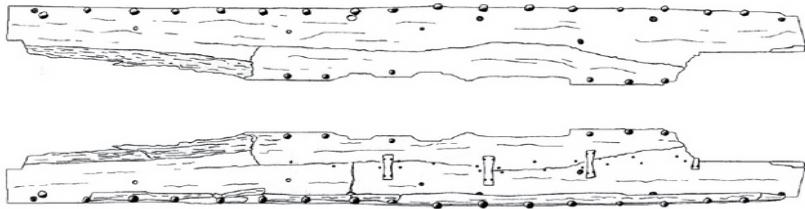


Fig. 3

Inga eksklusiv skandinavisk utvikling; funn frå Bordeaux 174 e. Kr.; gjenbrukte bord viser spor av klinkbygging (etter Sibella u. a. 2006, Abb. 47.4; sitert av Indruszewski 2009, 413-415 Fig. 4). Utan målestokk.

idéutveksling mellom kontinentet og Skandinavia.¹⁷ På båten Nydam C (295 e. Kr.) vart nytta både klinking og sying.¹⁸ I Wijaldum (Rhin-munninga) vart det funne, i tillegg til båtsaum, også jern og brakteater¹⁹ frå Jylland og Noreg, som daterer seg frå det sjette hundreåret e.Kr.²⁰ Dei sjø-, transport- og misjonsrutene frå vikingtida dokumenterer òg ei betydeleg materiell, åndeleg og teknologisk utveksling mellom desse områda (Fig. 4).



- Spreiinga av prammar mellom 0-400 e. Kr. på Rhinen. ▼ Vrak med bevarte overlappande bordgangar på sida (utdrag etter Bockius 2000), 1 Zwammerdam, 2 Woerden, 3 De Meern, 4 Kapel-Avezaath, 5 Druten, 6 Rindern, 7 Xanten-Lüttingen, 8 Xanten-Wardt, 9 Köln, 10 Mainz.

- Transportruter på sjø og land (etter Vinner 1997). ●●●● tidlege kristne misjonsruter langsmed handelsrutene mellom 828 - 936 e. Kr. (etter Elsner 1990). - - - Utdrag av rapportert reise frå Ohthere og Wolfstan frå den engelske Orosius (etter Bately, J. & Englert, A. (eds) 2007, Englert, A. & Trakadas, A. (eds) 2009).

17 Bockius, R. (2013): Die Nydam-Boote - Technikgeschichtliche Hybride? In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72, 4. Århus. 294.

18 Rieck, F. (2013): Das Kiefernholzs Schiff (Nydam C), In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72, 4. Århus. 72.

19 Brakteat eller gullbrakteat, av latin *bractea*, som tyder «tynn plate», er den arkeologiske nemninga på ein lita sirkulær, tynn gullplate som er prega med eit einsidig bilet i relief og utstyrt med ein opphengsring for å kunne berast i ein kjede eller liknande. Brakteat er òg nemninga på dei myntane frå mellomalderen som berre var prega på den eine sida, ofte framstilt i sylv.

20 Reinders, R., Aalders, Y. (2005): Frisian Traders and the Clinker Technique. In: T. Arisholm, K. Paasche, L. Wahl (Hrsg.), Klink og Seil. Festskrift til Arne Emil Christensen. Norsk Sjøfartsmuseum og Kulturhistorisk Museum. Oslo. 2006. 117.

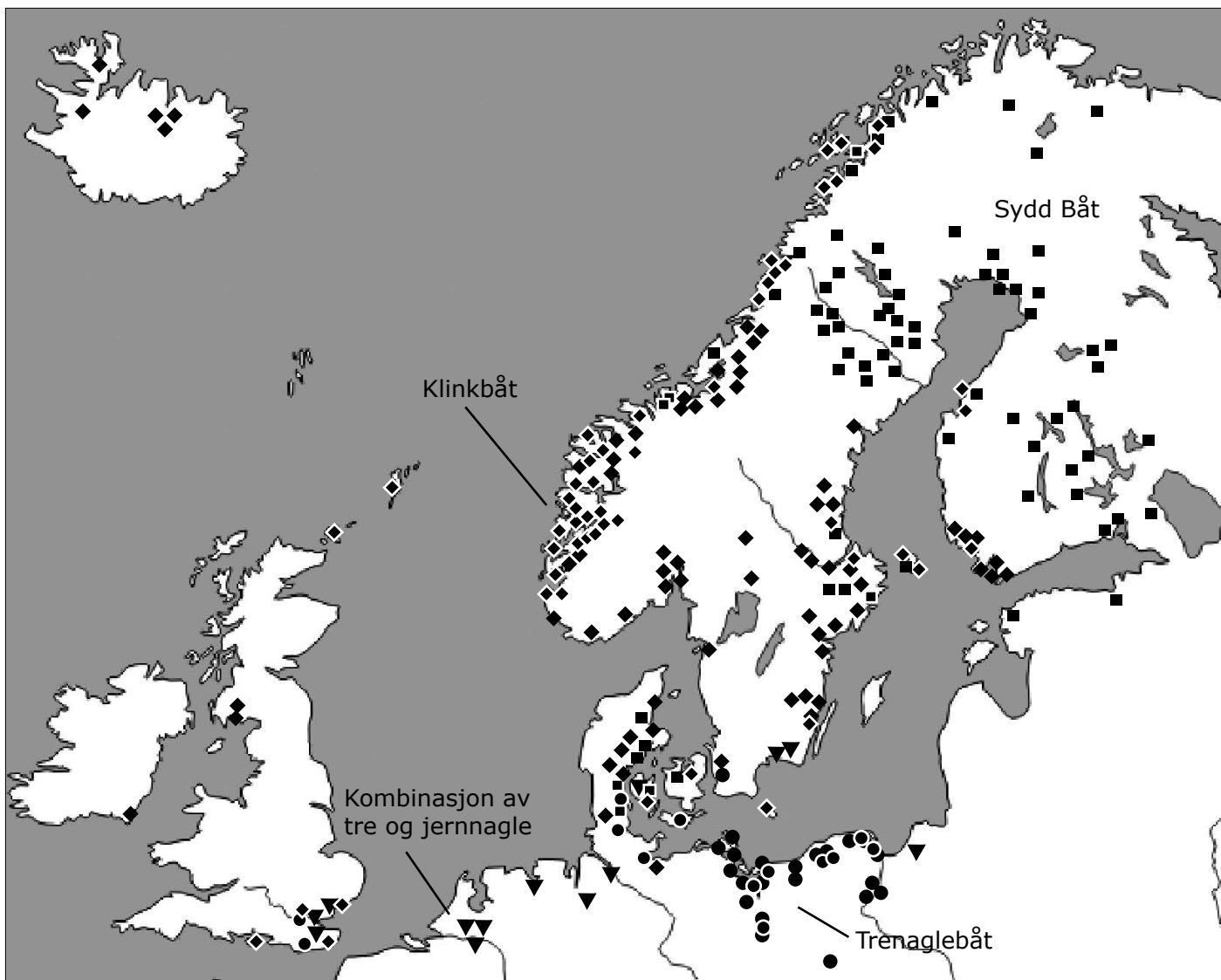


Fig. 5 Oversikt over skips- og skipsrelaterte funn i Nord-Europa mellom det 2. - 8. hundreåret etter Kristus. ▼ Kombinasjon av tre og jernnagle, ● trenaglebåt, ◆ klinkbåt, ■ sydd båt (etter Rieck/Crumlin-Pedersen 1988, sitert av Indruszewski 2003, 331 fig. 3).

Opphavet til klinkbyggemåten er eit resultat av teknologisk kontakt mellom Sør-, Mellom- og Nord-Europa og eit uttrykk for ei fortløpende teknologisk utvikling. Dei skandinaviske innlanda i Noreg, Sverige og Finland heldt på syteknikken medan langsmed kystene i Noreg, Sverige og Danmark vert sying erstatta med klinking. Jernklinknaglar tilbyr, i motsetning til snorer, som lindebast, ei fastare samanføyning som kan belastast meir. Dei slaviske båtbyggjarane føretrekte trenaglar medan det i Rhin-munninga og kystområda i Nord-Tyskland vert brukt ein kombinasjonen av tre og jernnagle (Fig. 5). Desse tileigningane viser korleis metodar vart erstatta og tilpassa under press frå regionale forhold og samfunninteresser.²¹ Det lette, ettergjevande skroget og den lette og regelmessig plasserte innveden har røtene sine i den utsپente, uthola trestamma fr   det finsk-ugriske Aust-Europa samt den nordiske stokkeb  t og skinnb  t tradisjonen. Metoden    f  ya saman overlappande bord med jernnaglen som hovudsamanf  yingsteknikk har sentral-europeisk opphav.

21 Indruszewski, G. (2009 u. 2011): The origin of the “clinker construction” method in Roman and post-Roman shipbuilding in Europe. Jahrb. RGZM 56. 15.

Åredrifta - løysinga med keipen

Trekk-roteknikken utvikla seg alt i bronsealderen i Egypt (Fig. 6). Men først med dei romerske felttoga og flåteaksjonane i Nord-Europa,²² og ved at dei var militært til stades langs Rhinen i 400 år, vart dei nordeuropeiske stammene kjende med byggemåten og drivsystemet med årer.²³ For ved at romarane var til stades i Nord-Europa vart båtane med padleårer av typen Hjortspring (350 f. Kr.) borte i Skandinavia. Då dukka den rodde skipstypen opp, Nydam (190-350 e. Kr.). På grunn av manglante vektstongverknad er ein padlebåt generelt vesentleg meir langsam enn ein robåt. Den nye roteknikken må ha spreidd seg raskt, som funn frå Halsnøy viser,²⁴ sjølv om mannskapet no måtte sitja med ryggen mot fartsretninga.

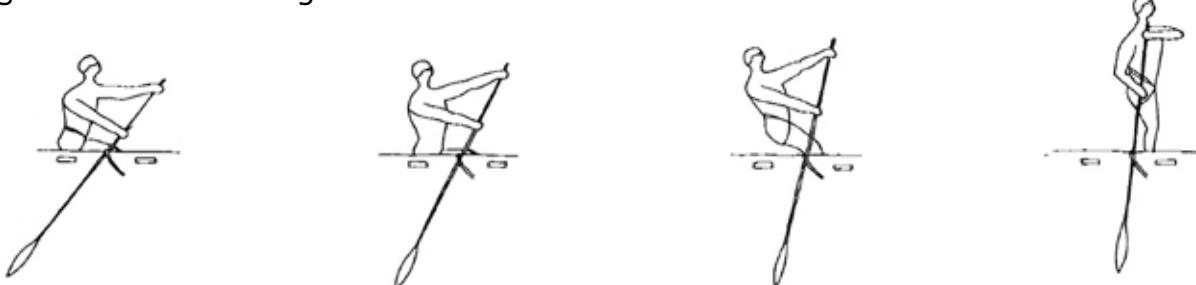


Fig. 6 Dei fire egyptiske årepositionane på reliefet frå Deir el-Bahari (Etter Jarret-Bell 1930:12 fig. 1, sitert av Wachsmann 1998, 247 fig.11.1). Utan målestokk.

Her må overtakinga av roteknikken sjåast fråskilt frå den byggetekniske overføringa. I den provinsialromerske båtbygginga brukte ein heller årefeste i fleire delar: „Tollepinnar er i ein planke, som er forsterka på flensekanten eller tappa på ulike måtar med på- eller oppsette byggeelement.“ Åreskafta vart stukne gjennom ei spleisa hempe og hengde inn i eller forbundne direkte med tollepinnar. Frå Mangersnes (Vest-Noreg) stammar dei eldste nordeuropeiske funna av eit årefeste (185 ± 75 e. Kr.).²⁵ Denne skil seg typologisk, monterings- og driftsteknisk frå dei provinsialromerske åregaflane.²⁶ Keipen er forma av ei krumvokst grein. Eit hamleband held åra i keipen. Også på Oselvaren vert keipen laga av naturvaksne greiner, anleggsflatene er vinkelrette og er såleis annleis enn dei halvrunde keip-formene frå yngre romersk jernalder (Fig. 7). Dei kanta årene fra Oselvaren ligg meir i ro enn dei runde, fordi dei ikkje kan rulla. Dette gjer dei og meir praktiske under fiske fordi åreblada vert ståande loddrett i vatnet medan ein dreg dorg, snøre eller garn, og at ein også kan løysa på grepet rundt årelommen medan ein ror, og slik mjuka opp fingrane ein del.

Fig. 7 Venstre: Årefeste i fleire delar frå det provinsialromerske skipet Mainz 2. I midten: Keip i ein del frå Mangersnes (Noreg). Høgre: Keip i ein del på Oselvar. Teikningar M. Riebort. Utan målestokk.



22 Dei augusteiske flåteoperasjonane på Nordsjøen mellom åra 12 f. Kr. og 16 e. Kr.

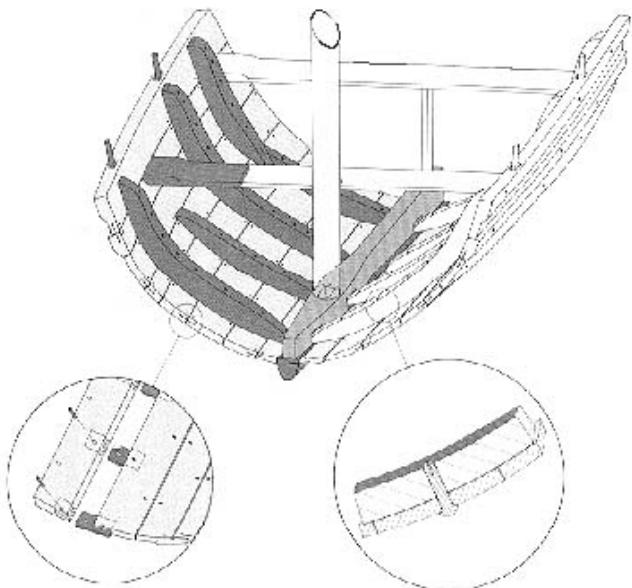
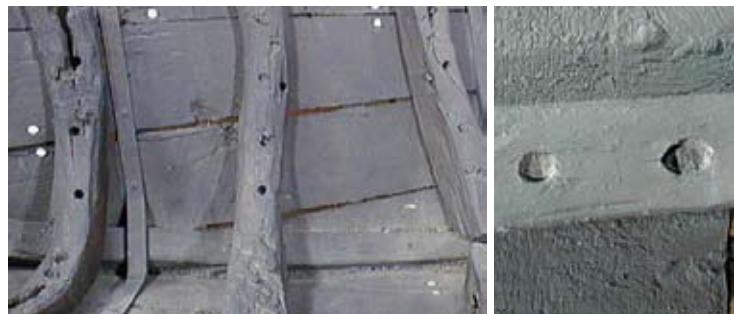
23 Bockius, R. (2013): Vorrömische Schiffahrt im Nord-Ostsee-Raum. In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Århus. 290.
Mot denne hypotesen taler helleristningen fra Dalbo II/8 (Norge).

24 Weski, T. (1998): Anmerkungen zum Wasserverkehr während der römischen Kaiserzeit im Odergebiet und auf der Ostsee, in Beiträge zum Oderprojekt 5, Deutsches Archäologisches Institut. Berlin. 59-74.

25 Christensen, A. E. (1955): Boat finds from Mangesnes. In Shipshape- Essays for Ole Crumlin-Pedersen. Roskilde. 73-80.

26 Bockius, R. (2013): Zur Rezeption nordischen Schiffbaus in der römischen Welt. In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Århus. 293.

Fig. 8 Båtbygging rundt Middelhavet: Trenaglar festar borda til spanta. Venstre: Fiumicino 5 (92 f. Kr. - 8 e. Kr.); Høgre: Provinzialromersk skipsfunn Oberstimm 1 (ca. 110 e. Kr.), teikning med not- og fjørsamband og trenagle. Utan målestokk. Foto: Romersk-Germansk Sentralmuseum, Mainz.

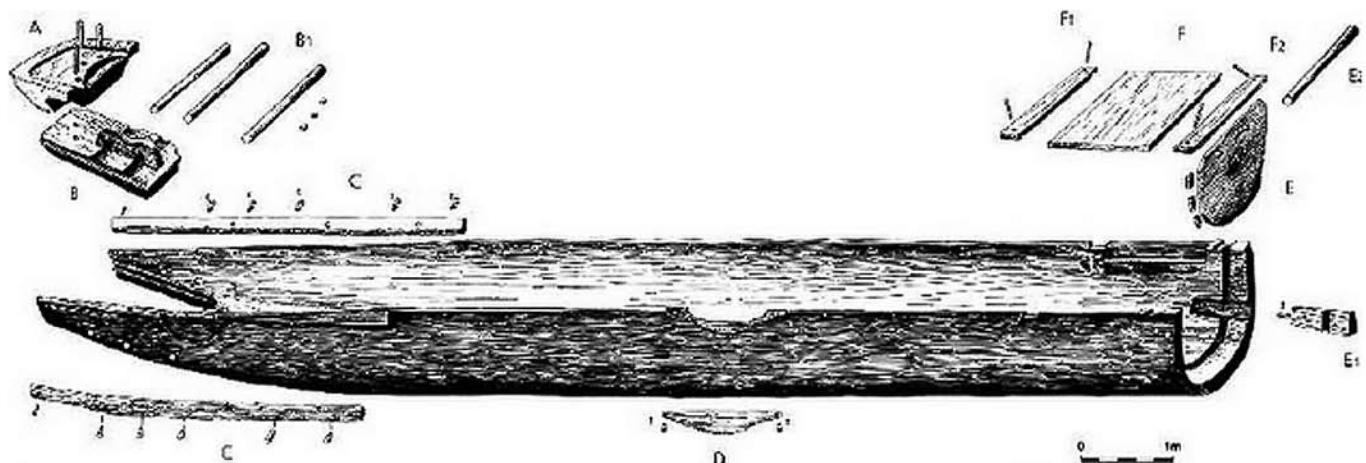


Frå låsepinnen til trenaglen med kile i Nord-Europa

I den mediterrane og provinsialromerske båtbygginga vart trenaglar banka gjennom ytterkledninga og spanta, og/eller låst med ein kile (Fig. 8).²⁷ Frontområdet var skore ut eller dreidd.²⁸ I dei britiske og skandinaviske områda vart låsepinnar brukta som låsekilar for sy-, laske- og låseteknikkar på farkostar frå den førromerske jernalder (Fig. 9). Frå bronsealderen er låsepinnar av treverk overlevert, dei vart stukne gjennom knaggar og dermed avstiva skroget (vraka frå Dover). I den gallo-romerske båtbyggingstradisjonen dominerte jernnaglar (delvis funn frå Zwammerdam).

Første bruk av trenaglen til samanføyting av bord og spant på Europas nordlege kontinentale periferi, finst på stokkebåtane frå funna frå Vaaler myr (240 ± 55 e. Kr.) i Schleswig-Holstein og Leck i Nordfriesland (240 ± 44 e. Kr.).²⁹ Funna frå Gredstedbro (630±20 e. Kr.)

Fig. 9 Hasholme stokkebåten (ca. 300 f. Kr.) - låsepinnar vart brukt som låsekilar (etter Millet, M./ McGrail 1987, sitert av Crumlin-Pedersen 2010, 55 fig. 2.40).



27 Bockius, R. (2013): Merkmale provinzialrömischen Schiffbaus. In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Århus. 276.

28 Samme (2002): Wissenschaftliche Untersuchungen zu den Schiffen von Oberstimm, In: A. Mees u. B. Pferdehirt (Hrsg.), Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank „NAVIS I“. Kat. Vor- u. Frühgesch. Altert. 29. Mainz. 114-125.

29 Indruszewski, G. (2003): Ships and Boats of the First Christian Millennium as Products of Cultural Exchange at the Northern Edge of Continental Europe, Jahrb. Bodendenkmalpf. Mecklenburg-Vorpommern 51, 330-331.

frå Danmark (Fig. 10) og Kvalsundbåten (690±70 e. Kr.) frå Vest-Noreg er dei nyaste bevisa på bruk av trenaglen med kile i kombinasjon med klinka skrog (Fig. 10).³⁰ Denne samanføyingssteknikken spreidde seg likevel ikkje med ein gong til alle delar av Skandinavia. I Sørvest-Noreg heldt ein på fastsurring av spanta med surringsklampar på båtborda fram til det 9. hundreåret e. Kr., noko båtane frå Oseberg og Gokstad er bevis på. I Oselvarbygginga er ingen låseteknikkar frå bronsealderen eller surringsteknikkar frå jernalderen brukte lenger. Men trenaglen med kile vart nytta, som for ca. 1 300 år sidan, i den klinka Kvalsundbåten I.

Kjølen kom med romarane til Nord-Europa

Kjøl var ikkje alltid standard i båtbygging. Medan dei provinsialromerske båtane frå Oberstimm (ca. 100-200 e. Kr.) på Rhinen var utstyrt med ein kjøl, hadde Halsnøy-, Hjortspring- og den store eikebåten frå Nydam ei underside av ei uthola trestamme, som er redusert til ein litt bøygda kjølplanke. Til og med formgivinga av oversida til Y-bogekjølen på den vesle Gokstadbåten, som vart brukt i det niande hundreåret, minner framleis om ein kjølplanke. Denne er også på langs og på tvers av båten utforma kurve-lineært lik kjølplankane. Kjølen vi bruker på Oselvaren idag heiter T-Kjøl som har røtene sine i kjølplanken og bjelkekjølen. På T-Kjølen er det to "venger" som stikk nesten vassrett ut til kvar si side øvst. Til "vengene" klinkar ein botnborda i båten fast.

Kjølen har opphavet i antikken i gresk-romersk båttradisjon³¹ og kom med romarane til Nord-Europa. Med innføringa av segl måtte plankekjølen utvikla seg til ein bjelkekjøl for å motvirka avdrifta til sida (Fig. 10). Kjølen til Oselvaren kan, som kjølplanken på padlebåtane frå jernalderen og dei små farkostane frå Gokstad frå vikingtida, vera litt nedspent på rofarkostar. Med ein krum kjøl er båten meir lettstyrta.

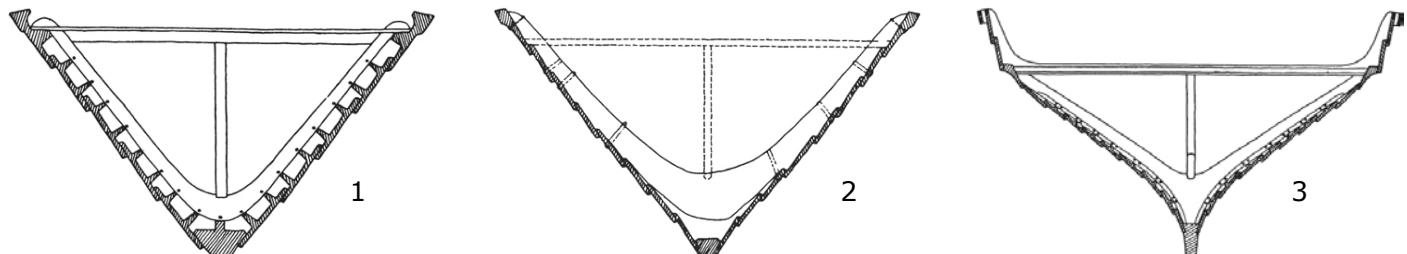


Fig.10 Frå kjølplanken til bjelkekjølen. Tverrsnitt av båtane Nydam (1), Gredstedbro (2), Oseberg(3). Utan målestokk. Foto: Romersk-Germansk Sentralmuseum, Mainz.

Kjenneteiknet på kjøl- og stamnsamanføytinga på Oselvaren er ein vertikal laskeskøyt, liknande den på Bårsetbåten, Gokstadskipet og Gokstadsmåbåtane, Osebergskipet og Tunskipet. Utviklinga frå den horisontale (Gredstedbro, Kvalsund, Halsnøy) mot den vertikale bladlasken er ein framgangsmåte som må ha fått gjennomslag i det 8. hundreåret, fram for alt i det området som i dag er Noreg.

Oselvaren - tidsvitne for ein nesten gløymt byggemåte

Sett i eit større historisk perspektiv, dvs. frå stokkebåten til notida, så ser ein heilt klart at *byggemåten til Oselvaren i fleire delar* er ein mekanisme av kulturell utvikling. Ei av ulempene med stokkebåtane var utgangsmaterialet deira: Storleiken på trestokken. Ved

30 Gothche, M. (2013): Vergleich mit verwandten Schiffsfunden, In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Århus. 193.

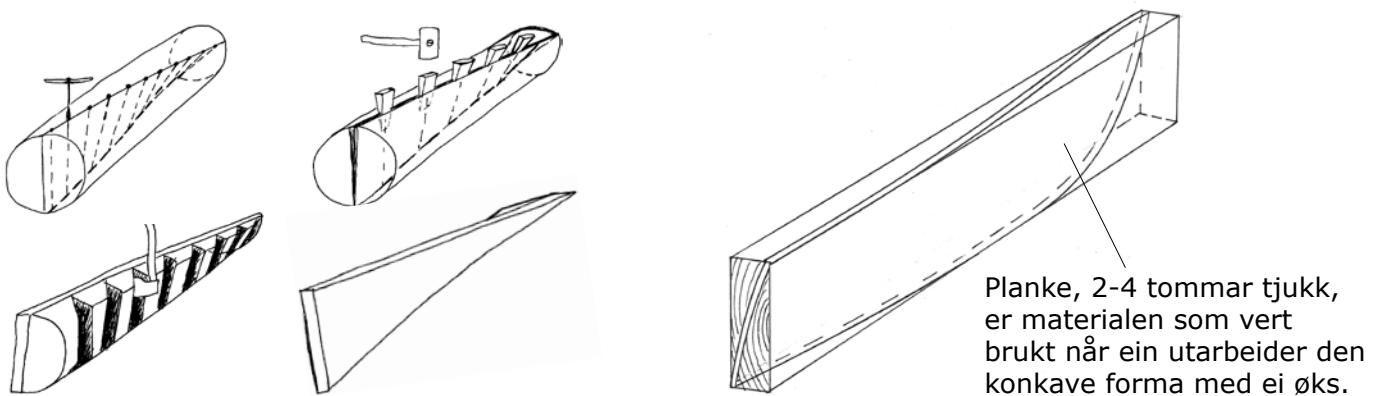
31 Indruszewski, G. (2009): The origin of the Clinker Hull construction. A technological intercourse of European dimension. In: Bockius. ISBSA. 412.

større båtar var det nødvendig å bygga i fleire delar, ha kjennskap til komplekse tresamanføyningar og ha tilgang til nok byggematerialar.³² Alt dei tre bordgangane til Oselvaren er, i motsetning til dei uthola, mesolitiske stokkebåtane, eit kjenneteikn på bygging i fleire delar. Med dei tre bordgangane får ein høgare fribord samanlikna med stokkebåtane. Den større oppdrifta sikrar betre stabilitet ved sjøgang, og skroget kan ta imot større belastning.

Slutten av den eldre jernalder og byrjinga av den yngre jernalder i Nord-Europa var prega av teknologisk omvelting. Båtane vart bygde med stadig fleire bordgangar. Eikebåten frå Nydam hadde fem, den ca. 300 år yngre Kvalsundbåten hadde alt åtte bordgangar. Skipa vart klassifiserte.³³ Krigsskip og handelsskip for det opne havet vart produserte i ulike storleikar, akkurat som fiske- og transportbåtar. Denne spesialiseringa: „...førte, på grunn av tekniske nyvinningar, frå ein handverksmessig, individuelt innretta byggemåte, som var fullstendig innstilt på det empiriske, til ein meir systematisk innstilt byggemåte i fleire delar...“.³⁴ Den samfunnsmessige arbeidsdelinga, som alt var kulturelt forankra i Det romerske riket, heldt fram også i den nordlege periferien av Europa.³⁵

Dei små trebåtane i fjordane stod snart i skuggen av den progressive skipsbygginga, og utvikla seg berre sakte vidare. Sjølv innføringa av rammesaga i det 16. hundreåret i Vest-Noreg,³⁶ forandra byggemåten som var basert på individualitet, erfaring og observasjon berre i liten grad. I staden for to bord kunne ein no få inntil åtte bord frå éi trestamme, men byggedelane vart likevel utforma med handverktøy vidare. Dette gjer ein framleis i dag med den nedste bordgangen på Oselvaren. Forma på dei såkalla halsaborda vert hogne konkavt med ei øks (Fig. 11). Først deretter kan desse dreiast med skorder nesten 90 grader rundt sin eigen akse. Ein held også på dei krumvaksne spanta og den individuelle breidda på borda. Avstivinga på langs, som er utarbeidd av dollbordet (ripa) i dei små farkostane fra Gokstad frå vikingtida, utvikla seg ved alle vestnorske småbåtane til ein enkelt del. På Oselvaren er avstivinga plassert på den øvre innsida av ripebordet og heiter esing. Denne vert saga som firkant, men vert utforma med handverktøy, slik at båten vert verande fleksibel og ikkje for stiv.

Fig. 11 Produksjon av det konkave halsbordet utan rammesag (til venstre), produksjonen av utgangsmaterialane for halsbordet med rammesag (til høgre). Teikningar H. F. Bjørnevik. Utan målestokk.



32 Bockius, R. (2013): Die Nydam Boote - technikgeschichtliche Hybride. In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Århus. 298.

33 Crumlin-Pedersen, O. (2010): Archaeology and the sea in Scandinavia and Britain. A personal account. Maritime culture of the North 3. Roskilde. 70.

34 Judaschke, F. (2010): Grundlagen des praktischen Schiffbaus. Salzwasser-Verlag. Paderborn. 31.

35 Meißner, R. (1935): Norwegisches Recht. Das Rechtsbuch des Gulathings. Gulathingslov 306, dem Landslov III, 2 und dem Bylov III, 2. Weimar. Germanenrechte Bd.6.

36 Økland, K. M. (2016): Båthandel over Nordsjøen. In: Oselvar - Den Levande Båten. Skald forlag. Leikanger. 21-22.

Innføring av rammesaga forenkla produksjonen av utgangsmaterialane for plankane, kjølen, stamnen og avstivinga på langs og tvers, men ho forandra derimot ikkje framgangsmåten med å utforme byggedelane. Ei direkte nyvinning som følgje av rammesaga er åreskaftet, som er saga i ein 90-graders vinkel.³⁷ Denne utviklinga har fått gjennomslag berre på vestkysten av Noreg. Kantete årar vert ofte kalla vestlandsårar.

Den norske båtala, eit indisium for romersk overlevering?

Å bygga ein tradisjonsbåt utan teikning er den dag i dag ein nytta framgangsmåte langs den norske kysten. Byggeanvisinga, som ikkje kan lesast utan forkunnskapar, er innrissa på ein alnestav (Fig. 12). Først i samband med målepunkta på båten oppstår eit forståeleg system, som er basert på enkle matematiske forhold. Avhengig av storleiken på båten og korleis han skal brukast tek båtbyggaren ei avgjerd, på grunnlag av erfaringar og observasjonar, som kan avvika noko frå systemet. Lengda på Oselvaren kan variera mellom 7,5-18 båtalen.

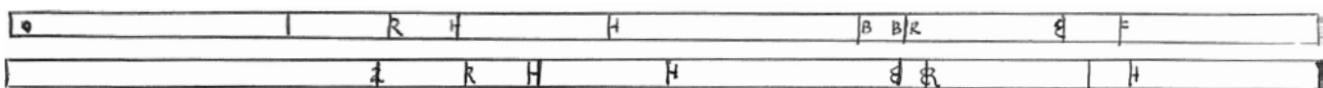


Fig. 12 Alnestav med innrissa byggjesystem for bygging av ein Oselvar. For- og baksida.
Teikningar: Finn Totland. Utan målestokk.

Sjølv i dag vert ein Oselvar bygd etter det gammalnorske lengdemålet på 21 norske tommer (549,15 mm)³⁸ som tilsvavarar ei norsk båtalen. Alna er et kroppsmål fra albu til fingerspiss. Legg på en håndsbredd, så er det et båtalen på ca. 55 cm. Men lengdemålet på ca. 55 cm kan avleiaast av den eldste overleverte målestokken: Nippur-alen. Ved utgravningar i tempelet E i Nippur, Mesopotamia, vart det funne ein målestokk som er datert til den første halvdelen av det 3. årtusen f. Kr. Nippur-alen på 30 fingrar³⁹ utgjer 518,3 mm.⁴⁰ Systemet med Nippur-alen var kjent i Egypt i tidleg dynastisk tid. Der delte ein Nippur-alen ikkje i 30 fingrar, men i 28 fingrar:

$$518,3 \text{ mm} : 28 = 18,511 \text{ mm}^{41}$$

Antikkens Roma overtok den egyptiske lengdeeininga med fingeren. Ei romersk alen på 30 fingrar var altså:

$$18,511 \text{ mm} \times 30 = \mathbf{555,33 \text{ mm}}^{42}$$

Foten var i romarriket basisen for målesystemet. Han var 296,17 mm lang og delt inn i 16 fingrar (pes Monetalis) på 18,51 mm lengde. I seinantikken eksisterte også underindelinga i 12 tommar (unciae) på 24,68 mm lengde. Ei rekneforskrift frå antikken

37 Christensen, A. E. (2016): munnleg ... ser opphavet av vinkelrette åreskaft i samband med innføringa av rammesaga i det 16. hundreåret.

38 I samband med lausrivinga frå Danmark vart Ole Rømers målesystem innlemma i lov av 28. juli 1824 i Noreg. Lengdeeininga til den norske tommelen eller tommen vart fastsett til: 26,15 mm, og vert brukt den dag i dag ved bygging av Oselvaren.

39 I vitskapen kallast fingerbreidda digitus (plural: digiti).

40 Unger, E. (1927): Die Nippur-Elle, Publikationen der Kais. Osman. Museen, Konstantinopel 1916 ders. Eberts Reallexikon, Stichwort Nippur - Elle, Bd. VIII, S. 58.

41 Rottländer, Rolf C. A. (1979): Antike Längenmaße. Untersuchungen über ihre Zusammenhänge. Vieweg. Wiesbaden. 29. Tilvising: Som tilstrekkeleg pålitelege kjelder oppgir han to typar, sitat: „a) Originale, tilstrekkeleg godt bevarte målestokkar frå den gjeldande tida.
b) Tilstrekkeleg statistisk sikra måleresultat på eit stort tal objekt, som vanlegvis må vera over 100.“

42 Samme., 34.

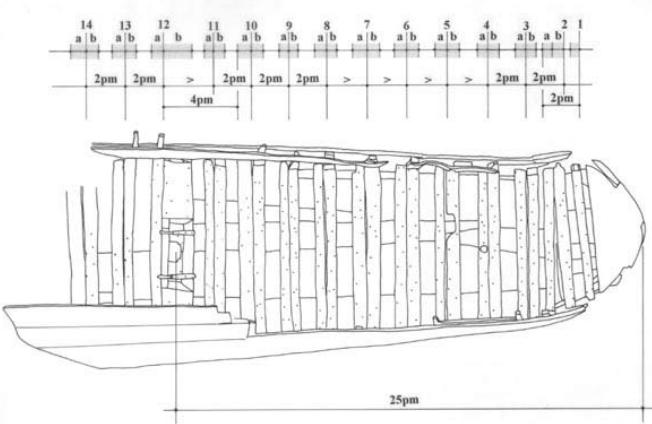
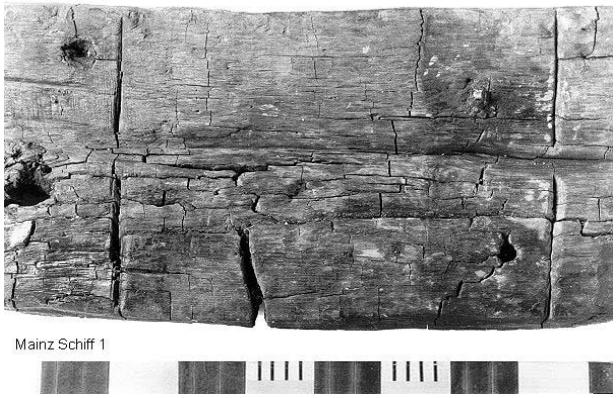


Fig. 13 Venstre: Kjøloversida på det romerske skipet Mainz 1. Markeringar i ein avstand på ca. 33,5 cm (pes Drusianus). Høgre: Tegning Woerden, vrak 1. Bruken av pes Monetalis (pm). Fotoer: Romersk-Germansk Sentralmuseum, Mainz.

overleverer også 18-finger-foten (pes Drusianus) på 333,19 mm lengde,⁴³ som først og fremst vart brukt i dei galliske og germanske provinsane. At 16-finger-foten og 18-finger-foten eksisterte i dei provincialromerske områda ved sida av kvarandre, viser båtfunna frå Woerden 1, Zwammerdam 2, 6 (16-finger-fot) og Zwammerdam 4, Mainz 1, 3 (18-finger-fot)⁴⁴ (Fig. 13).

Med begge lengdeeiningane kan Pythagoras' setning ($a^2 + b^2 = c^2$) brukast, noko som er praktisk ved bygginga.⁴⁵ Med ei alen på 30 fingrar kan ein for eksempel danna ein trekant der sidene, som består av ein 18-finger-fot og ei 24-finger-alen (ei lita romersk alen), dannar ein rett vinkel:

Pes Drusianus i antikken:

$$(3 \times 6)^2 + (4 \times 6)^2 = (5 \times 6)^2;$$

$$\mathbf{18^2 (fot)} + 24^2 = 30^2;$$

$$333,19^2 \text{ mm} + 444,25^2 \text{ mm} = 555,32^2 \text{ mm}$$

Pes Monetalis i antikken:

$$(3 \times 4)^2 + (4 \times 4)^2 = (5 \times 4)^2;$$

$$\mathbf{12^2 (fot)} + 16^2 = 20^2;$$

$$222,12^2 \text{ mm} + 296,17^2 \text{ mm} = 370,21^2 \text{ mm}$$

I seinantikken og den yngre jernalder fekk duodesimalsystemet gjennomslag. Dei kjente fotstorleikane var delte med 12 tommar i staden for med 16 fingrar:

Pes Drusianus i seinantikken:

$$(3 \times 4)^2 + (4 \times 4)^2 = (5 \times 4)^2;$$

$$\mathbf{12^2 (fot)} + 16^2 = 20^2;$$

$$333,19^2 \text{ mm} + 444,25^2 \text{ mm} = 555,32^2 \text{ mm}$$

Pes Monetalis i seinantikken:

$$(3 \times 4)^2 + (4 \times 4)^2 = (5 \times 4)^2;$$

$$\mathbf{12^2 (fot)} + 16^2 = 20^2;$$

$$296,17^2 \text{ mm} + 394,89^2 \text{ mm} = 493,61^2 \text{ mm}$$

Om den norske båtalna er eit indisum for overlevering av romerske lengdeeiningar til Noreg, gjenstår å diskutera. Etter Romarrikets fall oppstod ei uoverskueleg mengd av grunneiningar for lengda i Europa. Det er også grunnen til dagens skepsis overfor bruken av antikke lengdeeiningar, og kor eksakte dei var. Eit faktum er at gamle måleeiningar framleis fanst til ein byrja ta i bruk det metriske systemet, under andre nemningar,⁴⁶ fordi forholdet frå alen til fot var avstemt til kvarandre, og var så forenkla at det var enkelt å bruka. Kvifor skulle ein gi opp denne fordelen?

43 Rottländer, Rolf C. A. (1979): Antike Längenmaße. Untersuchungen über ihre Zusammenhänge. Vieweg. Wiesbaden. 39: Merknad Rottländer: „Petrie og Skinner snakker om den “Nordiske fot”... men Petrie sier, at den Drusianske fot allerede var utbredt i Gallia før romerne.“

44 Weerd, Maarten Derk de (2001): Römische Schiffsfunde von Zwammerdam. Lehren aus einer alten Grabung. In: Skyllis - Zeitschrift für Unterwasserarchäologie. 4. Årgang. Heft 2 107-108.

45 Rottländer, Rolf C. A. (1979): Antike Längenmaße. Untersuchungen über ihre Zusammenhänge. Vieweg. Wiesbaden. 33-34.

46 Pes Monetalis vart brukt i Augsburg, Oldenburg og Emden – Pes Drusianus som Benediktinsk fot i Tyskland. Ved Trelleborgen ved Slagelse i Danmark vart det påvist ”Trelleborg-alen” med ei lengde på 49,3 cm. Eit indisum for det mellomalderske byggjemålet på 20 tommar, som har Pes Monetalis som utgangspunkt. I ei litt modifisert form eksisterte Pes Drusianus også i Frankrike inntil meteren vart innført som Pied de Roi (kongefot).

I Oselvaren vert samankoplinga av den europeiske båtbyggingskulturen spegla av

Oselvaren kan forstås som gjenstand for ein spennande nautisk overleveringshistorie fordi nokre tekniske detaljer tydeliggjør i kva grad Sør-, Mellom- og Nord-Europeiske båtbyggingskulturar var samankopla alt i det første årtusen e. Kr. Åredrifta, den todelte jernklinknaglen i kombinasjonen med overlappande bord, trenaglen med kile og kjølen dukka først opp i Nord-Europa med romeranes nærvær. Åredrifta og lengdeenheten fin-gerbredde overtok romerane på si side frå egyptarane. Om også den norske båtalna må interpereterast som søreuropeisk overlevering, gjenstår å diskutera. Iallfall matematisk kan ho avleiaast frå ei romersk 30-fingers-alen.

På grunn av hyppige utvekslingsrelasjoner blant dei mest forskjellige folkeslag langs Rhinen og området i Nord- og Austersjøen, vart tekniske bruksområde og metodar adapterte, og integrerte i den lokale tekniske habitusen. Kva metodar som kunne få gjenomslag, var ikkje minst avhengig av aksepten av nyvinningsane i samfunnet.

Spesielt Rhin-munninga og kystområda i Nord-Tyskland og Syd-Jylland, er sentrale for teknikk- og idéoverlevering mellom kontinentet og Skandinavia i eldre og yngre jernalder. Motstanden mot å overta den massive gallo-romerske byggemetoden utan forbehold, viser at den nordeuropeiske båtbyggingsarven ikkje ganske enkelt vart fornekta når det dreidde seg om å byggja lette, lettstyrte og elastiske rofarkostar. Også forkjærlegheita for å utarbeida byggjedelar i ein del frå naturvaksne greiner eller stammer, og å unngå geometrisk harde overgangar ved bygginga av skroget, er eigenskapar som kjenneteikna den plankefarkosten frå jernalderen, den utsپente nordeuropeiske stokkebåten og som den dag i dag karakteristisk kan lesast på Oselvaren.

På Oselvarverkstaden vert den gamle byggjemåten overlevert munnleg til dei kommande generasjonane. Bevaringa av denne immaterielle kulturarven vart anerkjent av UNESCO som verdas kulturarv, noko som kanskje også kan styrkja forskinga på dette området.



Photo: Kjell Magnus Økland

Litteraturliste

- Bately, J. & Englert, A., (eds) 2007
Ohthere's Voyages. A Late 9th-Century Account Of Voyages Along The Coasts Of Norway And Denmark And Its Cultural Context. Maritime Culture of the North 1. Roskilde.
- Bockius, R., 2000 (2003)
Antike Prahme. *Monumentale Zeugnisse keltisch-römischer Binnenschifffahrt aus der Zeit vom 2. Jahrhundert v. Chr. bis ins 3. Jahrhundert n. Chr.* Jahrb. RGZM 47/2. 439-493.
- Bockius, R., 2002
Wissenschaftliche Untersuchungen zu den Schiffen von Oberstimm, In: A. Mees u. B. Pferdehirt (Hrsg.), *Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank „NAVIS I“.* Kat. Vor- u. Frühgesch. Altert. 29. Mainz. 114-125.
- Bockius, R., 2013
Merkmale provinzialrömischen Schiffbaus, In: A. Rau (Hrsg.), *Nydam Mose 4. Die Schiffe.* Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Aarhus. 276.
- Samme,
Die Nydam-Boote - Technikgeschichtliche Hybride? 294 u. 298.
Vorrömische Schifffahrt im Nord-Ostsee-Raum. 290.
Zur Rezeption nordischen Schiffbaus in der römischen Welt. 293.
- Brøgger, A. W./ Shetelig H., 1951
The Viking Ships. Their Ancestry and Evolution. Oslo. 33-41.
- Crumlin-Pedersen, O., 1972
Skin or Wood? A study of the Origin of the Scandinavian Plank-Boat. In: Hasslöf, O., H. Henningsen & A. E. Christensen (eds) 1972, *Ships and Shipyards, Sailors and Fishermen. Introduction to Maritime Ethnology.* Copenhagen. 208-234.
- Crumlin-Pedersen, O., 2004
The Philosophy of Shipbuilding, Conceptual approaches to the study of wooden ships, Nordic Clinker Construction. In: F. M. Hocker & C. A. Ward (eds), College Station/Texas. 37-63.
- Crumlin-Pedersen, O., 2010
Archaeology and the sea in Scandinavia and Britain. A personal account. Maritime culture of the North 3. Roskilde. 46-70.
- Christensen, A. E., 1955
Boat finds from Mangesnes. In *Shipshape- Essays for Ole Crumlin-Pedersen.* Roskilde. 73-80.
- Ellmers, D., (1978-1979)
Die Schiffe der Angelsachsen. Ausstellung des Helms-Museums, Museum für Vor- und Frühgeschichte. 495.
- Elsner, H., 1990
Wikinger Museum Haithabu: Schaufenster einer frühen Stadt. Neumünster.

- Englert, A. & Trakadas, A., (eds) 2009
Wulfstan's Voyage. The Baltic Sea region in the early Viking Age as seen from shipboard. Maritime Culture of the North 2. Roskilde.
- Gøthche, M., 2013
Vergleich mit verwandten Schiffsfunden, In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Aarhus. 193.
- Hasslöf, O., 1970
 Huvudlinjer i skeppsbyggnadskonstens teknologi. In: O. Hasslöf et al. (eds), *Sømand, Fisker, Skib og Værft – Introduktion til Maritim Etnologi*. København, 28-73.
- Indruszewski, G., 2003
Ships and Boats of the First Christian Millennium as Products of Cultural Exchange at the Northern Edge of Continental Europe, Jahrb. Bodendenkmalpf. Mecklenburg-Vorpommern 51. 321-337.
- Indruszewski, G., 2009
The origin of the Clinker Hull construction. A technological intercourse of European dimension. In: Bockius - ISBSA. 409-420.
- Indruszewski, G., 2009 u. 2011
The origin of the "clinker construction" method in Roman and post-Roman ship building in Europe. Jahrb. RGZM 56. 15.
- Jarret-Bell, C. D., 1930
 Rowing in the Eighteenth Dynasty. *AEG*: 11-19.
- Judaschke, F., 2010
Grundlagen des praktischen Schiffbaus. Salzwasser-Verlag. Paderborn. 31.
- Meißner, R., 1935
 Norwegisches Recht. Das Rechtsbuch des Gulathings. *Gulathingslov 306, dem Landslov III, 2 und dem Bylov III, 2*. Weimar. Germanenrechte Bd. 6.
- Millet, M. / McGrail, S., 1987
The Archeology of the Hasholme Logboat. In: Arch. Journal 144. 69-155.
- Reinders, R., Aalders, Y., 2005
Frisian Traders and the Clinker Technique. In: T. Arisholm, K. Paasche, L. Wahl (Hrsg.), *Klink og Seil. Festskrift til Arne Emil Christensen*. Norsk Sjøfartsmuseum og Kulturhistorisk Museum. Oslo. 2006. 117.
- Rieck, F., 2013
Das Kiefernholzschnitt (Nydam C), In: A. Rau (Hrsg.), Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge zu Form, Technik und Historie. Jysk Ark. Selskab Skr. 72,4. Aarhus. 72.
- Rottländer, Rolf C. A., 1979
Antike Längenmaße. Untersuchungen über ihre Zusammenhänge. Vieweg. Wiesbaden. 29 | 33-34 | 39.

- Sibella, P., u. a. 2006
 Sibella, P., Atkins, J. & Szepertyski, B.: *Contributions of maritime archaeology to the study of an Atlantic port: Bordeaux and its reused boat timbers*. Sitert av: Indruszewski, G. (2009): *The origin of the Clinker Hull construction. A technological intercourse of European dimension*. In: Bockius, Abb. 4. 415.
- Tchernia, A, et al., 1978
L'épave romaine de la Madrague de Giens, Fouilles de l'Institut d'archéologie méditerranéenne. XXXIVe supplément à GALLIA. Paris.
- Timmermann, G., 1956
Vom Einbaum zum Wikingerschiff. Das Nydam Schiff. Schiff und Hafen 5. 403-407.
- Unger, E., 1927
Die Nippur-Elle, Publikationen der Kais. Osman. Museen, Konstantinopel 1916 ders. Ebets Reallexikon, Stichwort Nippur - Elle, Bd. VIII. 58.
- Vinner, M., 1997
Med vikingen som lods ved den danske kyst / Mit dem Wikingerlotsen an den dänischen Küsten. Roskilde.
- Wachsmann, S., 1998
Seagoing ships and seamanship in the Bronze Age Levant, Texas A&M University Press, College Station (Hrsg.), Chatham Publishing. London. 247.
- Weerd, Maarten Derk de, 2001
Römische Schiffsfunde von Zwammerdam. Lehren aus einer alten Grabung. In: Skyllis - Zeitschrift für Unterwasserarchäologie. 4. Jahrgang. Heft 2. 107-108.
- Weski, T., 1998
Anmerkungen zum Wasserverkehr während der römischen Kaiserzeit im Odergebiet und auf der Ostsee, in Beiträge zum Oderprojekt 5, Deutsches Archäologisches Institut. Berlin. 59-74.
- Økland, K. M., 2016
Båthandel over Nordsjøen. Oselvar - Den Levande Båten. Skald forlag. Leikanger. 21-22.

Takk

Eg vil takka alle kollegaene mine på Oselvarverkstaden, prof. emeritus Arne Emil Christensen, Oliver Schmidt, Terje Planke, prof. Jörn Staecker, Åsmund Lien og sponsorane Stiftinga Oselvarverkstaden og Norsk Kulturråd!



KULTURRÅDET
Arts Council
Norway