

# Marinarkæologisk Forskningscenter i Roskilde – en aktuel orientering

Ole Crumlin-Pedersen

*Fortid og Nutid* marts 1994, s. 24–52.

I 1993 bevilgede Danmarks Grundforskningsfond midler til oprettelse af Nationalmuseets Marinarkæologiske Forskningscenter i Roskilde og til drift af dette center i fem år. Centret bygger på Danmarks stærke forskningstradition og rige fundmateriale inden for skibshistorie, undervandsarkæologi og beslægtede forskningsfelter. Centrets leder Ole Crumlin-Pedersen opridser i denne artikel Centrets målsætning og de projekter, der skal indgå deri. Han lægger bl.a. vægt på, at Centret bør bidrage til, at danske arkæologer i højere grad inddrager havets og vådområdernes betydning i deres opfattelse af de fortidige samfund inden for det gammeldanske område, hvor det hidtil har været landbruget, der har stået i centrum for interessen. Betydningen af Centrets aktiviteter i en videre, international sammenhæng fremhæves stærkt.

Ole Crumlin-Pedersen, f. 1935, forskningschef og leder af Marinarkæologisk Forskningscenter fra 1. september 1993. Leder af Skibshistorisk Laboratorium 1964–1993 og af Vikingskibshallen 1968–1985. Omfattende marinarkæologisk undersøgelses- og publiceringsvirksomhed. Adresse: Nationalmuseets Marinarkæologiske Forskningscenter, Havnevej 7, Box 317, 4000 Roskilde.

I 1992 indkaldte den nyoprettede Danmarks Grundforskningsfond forslag til større forskningsplaner for de kommende år fra alle danske universiteter og forskningsinstitutioner. Med inspiration fra de tyske Max Planck-Institutter, der efter 2. Verdenskrig har skaffet meget store bevillinger til tyske forskergrupper og institutioner inden for et bredt spektrum af fagområder, var det tanken at give udvalgte forskningsmiljøer i Danmark massiv støtte i en femårig periode, så de kunne udvikle sig særlig positivt på områder, hvor dansk forskning havde gode muligheder for at hævde sig i den internationale forskerverden. Over 350 forskellige forslag blev det til. Efter en slutrunde med international evaluering udvalgte fondens bestyrelse i maj 1993 i alt 23 oplæg til realisering, rækkende fra astrofysik og biologisk sekvensanalyse til datalogi og Søren Kierkegaard-forskning.

Fonden havde på forhånd peget på dansk arkæologi som et område, der var værd at støtte, og syv arkæologiske oplæg kom med i slutrunden. Valget faldt på Nationalmuseets forslag om oprettelsen af et *Marinarkæologisk Forskningscenter* i Roskilde. Centret skulle drives i tilknytning til museets Skibshistoriske Laboratorium og Vikingskibshallen, og fonden bevilgede i alt 40 mill. kr. hertil fordelt over en femårig periode.

Denne beslutning blev hurtigt omsat i praksis. Som det første af centrene kunne Nationalmuseets Marinarkæologiske Forskningscenter undertegne kontrakt med Grundforskningsfonden og indvie Centret i nye lokaler i september 1993. Samtidig kunne rammerne for Centrets aktiviteter i de første år lægges fast og de første forskere knyttes til stedet. Skibshistorisk Laboratoriums hidtidige leder Ole Crumlin-Pedersen

overtog ansvaret som leder af Centret, mens Flemming Rieck overtog ledelsen af Laboratoriet, der i øvrigt flyttede med til nye lokaler på Havnevej i Roskilde.

Her skal nu i de kommende år udfolde sig aktiviteter, der har det fælles mål at fremme marinarkæologien i et tværfagligt forskningsmiljø, hvor vidt forskellige, men ennemæssigt beslægtede projekter skal bo sammen med henblik på gensidig inspiration. Forhåbentlig vil vi hermed kunne vise, at Danmarks Grundforskningsfond gjorde rigtigt i at satse netop på marinarkæologien med denne storslåede bevilling. I Centrets bevillingsgrundlag indgår tillige en femårig bevilling fra Statens Humanistiske Forskningsråd til delvis dækning af udgifterne ved gennemførelsen af det skibarkæologiske publikationsprojekt *Ships & Boats of the North*.

## Marinarkæologien

Marinarkæologien er ikke særlig veldefineret i almindelig bevidsthed. Emnet indeholder givetvis undervandsarkæologien, men er ikke begrænset hertil. Teknikken i sig selv definerer ikke de arkæologiske problemstillinger, den kan blot hjælpe i feltarbejdsfasen – og vi drøfter jo ikke »gummigeds-arkæologi«, men undersøgelser af bebyggelsesspor ved fladeafgravning, for nu at tage en parallel hertil fra landjorden.

Når jeg i det følgende bruger betegnelsen marinarkæologi (engelsk *maritime archaeology* eller *nautical archaeology*), forstår jeg derved det arkæologiske studium af fortidens samfund set i et maritimt perspektiv – med forståelse for betydningen af den maritime sektor af samfundslivet. Den danske arkæologiske tradition, som den tidligere har



Vikingskibskopien »Roar Ege« på Roskilde Fjord i 1984 – et af mange resultater af det tidligere arbejde med rekonstruktion af fortidige skibstyper. Det er bl.a. erfaringerne fra disse rekonstruktioner, der skal videreudvikles i Marinarkæologisk Forskningscenter. Foto Vikingskibshallen.

været dyrket ved universiteterne, har været udpræget agrart orienteret, bortset fra studiet af mesoliticum, hvor der endnu ikke fandtes agerbrug i Danmark, samt middelalderen, hvor interessen mere har rettet sig mod kirker og klostre, byer og borge.

Det maritime perspektiv kan imidlertid studeres mange steder:

- i *bebyggelsen* i det maritimt prægede kulturlandskab langs kysterne,
- i *erhvervsgrundlaget* med vægt på de maritime næringer, specielt fiskeri og havjagt, søfart og søkrig, skibsbyggeri m.v.,
- i *samfundsstrukturen*, som denne præges af maritime forhold fra top til bund, fra kongen og hans ledingsflåde til farmanna-bonden og hans skude,
- i *teknologien*, hvor skibsbyggeriet og tilknyttede erhverv som produktion af reb og sejl har spillet en vigtig rolle i teknologiudviklingen,
- i *kommunikationen*, der hos os i overvejende grad har været baseret på sejlads, og
- i *kulten*, hvori skibet har spillet en vigtig symbolsk rolle.

Det fremgår heraf, at det marinarkæologiske studium kan foregå overalt i kystzonen og rette sig imod alle kendte arkæologiske fundtyper. Visse kategorier som vrage, havne og sunkne bopladser spiller en særlig rolle i vores bevidsthed, fordi de primært udforskes ved brug af dykkerteknikken, men vi kan lige så godt nævne bådofringer i mose og grav, anløbspladser, strandmarkeder og andre bebyggelser i strandzonen samt kystforsvarets forskellige anlæg – alle giver de materiale til det marinarkæologiske studium.

I den almindelige bevidsthed er marinarkæologien nært knyttet til undervandsarbejde og skibsfund. Disse emner vil naturligvis også få en fremtrædende plads i Marinarkæologisk Forskningscenters virksomhed i de kommende år,

ligesom de har præget virksomheden ved museet og laboratoriet i Roskilde i mange år. Men det nye er først og fremmest en bevidst indsats for at søge at fremme forståelsen blandt »landarkæologer« for, at Danmark er et kystland, hvor det maritime perspektiv er en uundværlig del af kulturens grundlag.

## Formålet

Centrets formål bliver dermed at fremme dansk marinarkæologisk forskning, specielt inden for følgende tre områder:

1. *Søfart og samfund*. Marinarkæologiens muligheder for at belyse livsbetingelser og samfundsforhold i fortiden skal udvikles og udnyttes. Dette sker med henblik på, at det maritime perspektiv i fremtiden i højere grad end nu skal blive et naturligt integreret element i arkæologiske studier, nationalt og internationalt.
2. *Skib og båd*. De særlige skibarkæologiske muligheder skal udnyttes, som Danmark har i kraft af landets centrale placering i nettet af nordeuropæiske søfartsruter og på grundlag af landets lange forskningstradition på dette felt. Indsatsen skal omfatte såvel publikation af det righoldige fundmateriale, der tidligere er udgravet, som nye udgravninger og analyser, der kan tjene til at videreudvikle og forny forskningstraditionen på dette felt.
3. *Udvikling af redskaber og processer*. Centret skal virke aktivt for at udvikle teknik og metode for marinarkæologisk feltarbejde, dokumentation og bevaring i fortsættelse af den hidtidige danske indsats på dette felt.

Centret arbejder i et nært samvirke med Nationalmuseets Skibshistoriske

Laboratorium og Vikingskibshallen i Roskilde og samarbejder i øvrigt med danske og udenlandske museer, forskningsinstitutioner og forskningsgrupper af relevans for Centrets formål.

## Forskningsplanen

I forskningsplanen fra november 1992, der blev forelagt Danmarks Grundforskningsfond, er anført en række forskningsprojekter, der blev anset for at være velegnede redskaber til at realisere vigtige delmål inden for denne mål-sætning. I forbindelse med bevillingens godkendelse blev der imidlertid behov for at revidere denne oprindelige forskningsplan på enkelte punkter i overensstemmelse med de anbefalinger om øget vægtning af bl.a. samspillet med bebyggelses- og miljøarkæologien, som det internationale panel fremkom med i sin vurdering af planen. Endvidere var der generelt fra fondens side udtrykt ønske om at inddrage ph.d.-studerende i forskningen i et større omfang, end det var forudsat i planen fra november 1992.

Den reviderede forskningsplan er opbygget med en fleksibel arbejdsplan inden for hver projektgruppe. Planen peger på en række projekter og projektgrupper, der vil blive fremmet straks fra starten af Centrets virksomhed og på andre, der planlægges igangsat på et senere tidspunkt. I det videre forløb vil der være lejlighed til en løbende revision af igangværende projekter og en prioritering af nye projekter ved den årlige fastlæggelse af retningslinierne for indsatsen i den kommende periode. De ovenfor anførte tre hovedmål for Centret vil imidlertid forblive det faste udgangspunkt for enhver vurdering af dets fremtidige virke.

I det omfang, det på nuværende tidspunkt er muligt, er der i det følgende angivet de delmål, der vil blive tilstræbt opfyldt gennem Centrets virke i de kommende år. I planlægningsmæssig hen-

sende vil arbejdet ved Centret blive organiseret i en basis, der omfatter fællesfunktioner som centerledelse, administration, redaktionelt virke, bibliotek og arkiv, samt i tre projektgrupper, der gennemgås nedenfor.

## Projektgruppe 1. Søfart og Samfund

Inden for denne temagruppe mødes marinarkæologer og landarkæologer i kystzonen til en fælles analyse af fortidens samfund. Det maritime element i forhistorien har ikke tidligere været genstand for mere systematisk udforskning – i Danmark så lidt som i andre lande. Dette har en naturlig sammenhæng med, at det er de materialegrupper og arkæologiske anlæg, som lettest iagttages ved markarbejde, der traditionelt har været i arkæologernes søgelys, snarere end hvad der måtte ligge i den umiddelbare kystzone uden for de dykkede arealer. I de senere år har forskningsinteressen imidlertid vendt sig mod mere sammenhængende problemstillinger, der tager sigte på at belyse fortidens samfund – specielt i jernalderen – i det komplicerede samspil mellem hverdagsliv og trosforestillinger, sociale strukturer i samfundet samt disses naturgivne og teknologiske forudsætninger (Hårdh m.fl. (red.) 1988; Mortensen & Rasmussen (red.) 1988, 1991; Hedeager 1990; Fabech & Ringtved (red.) 1991; Hauch (red.) 1992).

Erfaringer fra de senere år har vist, at udgravningen af kystbopladsler ligesom skibsfund er eminent til at kaste lys over disse forhold (Callmer 1991; Crumlin-Pedersen (red.) 1991; Jensen 1991; Thomsen m.fl. 1993). I denne sammenhæng er der nu behov for at studere samspillet mellem fortidens besjling, bebyggelse og befæstelse i et forsøg på at lokalisere og tolke de ofte svage spor af de maritime aktiviteter i en bredere arkæologisk sammenhæng. I



Centrets første periode vil der blive lagt særlig vægt på dette aspekt af marinar-kæologien, specielt for jernalder, vikingetid og middelalder. Senere vil vægten formentlig blive forskudt bagover i tiden.

Med denne del af Centrets virke søges denne forskning fremmet og metodisk udviklet i et nært samarbejde med de mange arkæologer, der beskæftiger sig med bebyggelses- og socialhistorien set fra landsiden. På dette felt ventes et pres for yderligere forskningsprojekter i de kommende år, efterhånden som flere »almindelige« arkæologer får interesse for og indsigt i det maritime perspektiv. Til inspiration for arbejdet på dette felt vil udenlandske gæsteforskere blive indbudt til kortere eller længere ophold ved Centret.

Følgende projekter er i gang eller planlagt inden for denne projektgruppe:

*Atlas over Fyns kyst i jernalder, vikingetid og middelalder*

Dette tværfaglige pilotprojekt til belysning af den fynske kystzones betydning er påbegyndt i 1987, og det nærmer sig nu sin afslutning. Her gøres der for første gang et samlet forsøg på at behandle samspillet mellem besejling og bebyggelse, fiskeri m.v. ud fra fund og skriftlige kilder (Christoffersen 1991; Holmberg 1991; Crumlin-Pedersen 1994).

Arbejdsgruppen omfatter arkæologerne Henrik Thrane og Jørgen Christoffersen, historikeren Erland Porsmose, stednavneforskeren Bente Holmberg, geograferne Merete Binderup og Niels Nielsen, samt marinar-kæologen Ole Crumlin-Pedersen som koordinator.

Projektet er støttet af Carlsbergfondet, og arbejdet er i gang med henblik på manuskriptafslutning i løbet af 1994. Fra Centret ydes dækning af udgifter til kortproduktionen.

*Lundeborg*

I naturlig fortsættelse af Fyns kyst-projektet har Centret i årene 1993–1996 ansat arkæologen Per O. Thomsen i et 2½-årigt kandidatstipendium, der sigter imod publicering af den vigtige *Lundeborg strandmarkedsplads* fra 3.-7. århundrede e.Kr. inden for rammerne af et ph.d.-studium. Her er tale om en naturlig afslutning på en banebrydende udgravningsindsats siden 1986 af en anløbsplads med marked – Nordens hidtil ældste – i tilknytning til det overregionale kult centrum i Gudme. Feltarbejdet er finansieret primært af Nationalmuseets og de fynske museers Gudme-bevilling fra A.P. Møllers Fond (Thomsen m.fl. 1993).

*Roskilde Fjord-projektet*

Et andet projekt på denne forskningslinie er et treårigt Roskilde Fjord-projekt, der bygger på et omfattende forarbejde udført af museerne omkring denne fjord – til lands som til vands – til belysning af bebyggelsens placering i forhold til forsvarsanlæg og besejlingsmuligheder i jernalder, vikingetid og tidlig middelalder. Inden for dette fjordsystem vil det forhåbentlig være muligt at klarlægge forbindelserne til fjord og hav såvel for centralpladserne (Lejre og Roskilde) som for landsbyerne (Ulriksen 1990).

Dette projekt vil foruden Centret involvere Roskilde Museum (specielt vedrørende havne- og anløbsforhold ved Jyllinge, Sønderø, Roskilde, Lejre og Lyndby), Færgegårdens Museum i Jægerspris (specielt vedrørende Selsø og Kræmmerhage). Endvidere er Frederiksværkegnens Museum samt Vikingeskibshallen og Nationalmuseet involveret heri.

Ud over at finansiere dele af undersøgelserne har Centret sat midler af til et kandidatstipendium til forskning inden for delemnet »anløbspladser/havne«

under hovedtemaet »besejling og bebyggelse i jernalder, vikingetid og tidlig middelalder«. En væsentlig del af arkæologen Jens Ulriksens forskningsindsats hermed vil finde sted i tilknytning til Roskilde Fjord-projektet i fortsættelse af hans tidligere undersøgelser i dette område (Ulriksen 1990).

Herudover vil Centret i eftersommeren 1994 organisere et sejlene feltseminar for alle berørte parter i dette samarbejde. Seminaret vil foregå på vikingeskibskopierne »Roar Ege« og »Helge Ask« under sejlads mellem relevante steder på fjorden.

### Skib og havn i Danmark 1000–1500

Med dette projekt om middelalderens transportgeografi er der taget hul på et emne af stor betydning for bebyggelsesforskningen inden for dansk og nordisk middelalderarkæologi. Med udgangspunkt i en række gamle og nye skibsfund i Lolland-Falster-området (se projekt *Gedesbyskibet* nedenfor), undersøges bl.a. transportbehov, havneforhold i og uden for byerne og skibstypernes tilpasning til de lokale forhold.

Undersøgelsen gælder primært de maritime aspekter af middelalderens bebyggelse, herunder byernes topografi og placering i forhold til skibstyper, sejl-ruter, havne m.v. Dette arbejde ventes



I middelalderens skibsvrag er det sjældent at finde lasten bevaret om bord, men fundene kan dog i nogle tilfælde vidne om skibets rejser. Billedet viser fund fra koggen fra Vejby Strand, som blev udgravet 1976–1977 (sml. s. 40). Denne kogges sidste rejse gik omkring 1375–1380 fra Østersøen vestover med en værdifuld last, der blev solgt og betalt med engelske guldmonter, antagelig ved Den engelske Kanal. Her indtog skibet ballast og en mindre ladning finere bordservice m.v., inden det på hjemrejsen forliste ved indsejlingen til Sundet. Foto Nationalmuseet.

at give anledning til en nyvurdering af mange middelalderlige skibsfund og deres relationer til de områder, hvori de er fundet (Bill 1991). Et ph.d.-projekt over dette emne ved arkæologen Jan Bill er indledt i foråret 1993 ved Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium.

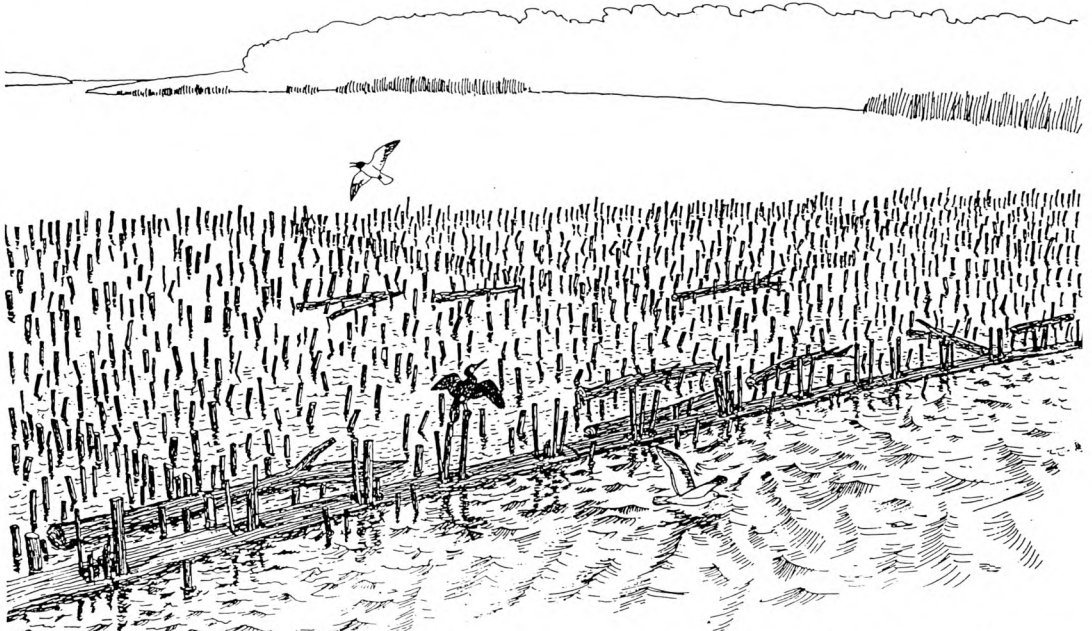
### *Søforsvaret*

Sejlspærringer i sejløbene i de danske farvande er blevet lokaliseret talrige steder siden Skuldelevfundets udgravning i 1962. En række af disse spærringer er blevet nærmere undersøgt og dateret ved Skibshistorisk Laboratoriums undersøgelser (Crumlin-Pedersen 1973, 1975, 1978, 1984, 1985B; Rieck 1991, 1992), således ved Helnæs, Vordingborg, Gudsø vig, Haderslev fjord og i Skåne ved Fodevig, men langt flere afventer nærmere undersøgelse.

De hidtidige undersøgelser har vist, at sejlspærringerne rummer et arkæolo-

gisk potentiale til belysning af forsvaret i forhistorisk tid og middelalder, der kan yde et værdifuldt supplement til de arkæologiske kilder i land, herunder voldanlæg, fund af krigsbytteofre, våbengrave m.v. (Lønstrup 1988; Ørsnes 1988; Ilkjær 1991–1993; L. Jørgensen 1991). Med dendrodateringer er der i mange tilfælde mulighed for en mere præcis datering af spærringerne, end der kan opnås for fundene i land.

Imidlertid er der behov for et mere systematisk arbejde, end det hidtil har været muligt at lægge i disse undersøgelser, for at gennemføre en nøjere registrering og datering af flere af disse anlæg. Det samme gælder forholdene i de regioner, de har skullet beskytte. Herved forventes det, at dette fundmateriale vil kunne indgå med betydelig vægt ved analyser af udviklingen af det danske samfund fra en stammebaseret struktur til et samlet rige, og af perioder i denne proces, hvor samfundet i særlig grad har været truet udefra.



*Undersøgelser af sejlspærringer i danske fjorde og vige kan bidrage til at belyse søforsvarets krisetider. Her er Æ Lei-spærringen fra 403 e.Kr. i Haderslev Fjord, rekonstrueret på grundlag af Nationalmuseets undersøgelser. Tegning Jørgen Andersen.*

Det vil være værdifuldt at udvide perspektivet til andre områder i Nordeuropa, hvor vandbygningskunsten har været veludviklet og i nogle tilfælde ligeledes har tjent til etablering af sejlspærringer (Kramer 1992). Endvidere vil oplysningerne fra spærringsundersøgelserne blive sammenholdt med undersøgelser, der kan belyse andre aspekter af den militære organisation i perioden 200–1300, fx krigsbytteofrene og våbengravene. Til gennemførelsen af dette projekt er ansat arkæologen Anne Nørgård Jørgensen, der tidligere har beskæftiget sig med våbengravenes kulturhistoriske baggrund (A.N. Jørgensen 1991).

Feltarbejdet vil i overvejende grad foregå i de lavvandede områder, hvor disse spærringer normalt forekommer. Undersøgelserne vil bl.a. udnytte de registreringsmetoder for undersøiske pælesætninger, der i de senere år er udviklet i Skibshistorisk Laboratoriums regi (Rieck 1991). Der optages prøvemateriale fra spærringerne til vedbestemmelse og datering. Endvidere foretages arkæologiske rekognosceringer i området omkring spærringerne, og områdets/baglandets karakter søges belyst ud fra registreringen af fund her.

Dette projekt vil også beskæftige sig med studier over ledingsflådens karakter, så vidt der vil kunne tilvejebringes arkæologisk materiale til belysning heraf. Den danske ledingsflåde har været et centralt element i den tidlige middelalders militærsystem, og der er behov for en undersøgelse heraf, der tager udgangspunkt i en arkæologisk analyse af ledingens funktion og struktur, som dette afspejles i skibenes baser og havne samt i skibene selv (Crumlin-Pedersen 1984, 1988, 1991C).

Som led i arbejdet med søforsvarets karakter i Danmark ventes der i 1995 eller 1996 organiseret et internationalt forskerseminar om militær organisation i forhistorisk tid og middelalder.

### *Andre besejling/bebyggelse-projekter vedrørende jernalder-middelalder*

For at sikre repræsentativiteten i arbejdet med studiet af samspillet mellem besejling, bebyggelse og befæstning vil Centret formentlig også engagere sig i enkelte andre relevante undersøgelser af denne art andetsteds i landet. Nærmere retningslinier herfor vil blive fastlagt i de årlige arbejdsplaner.

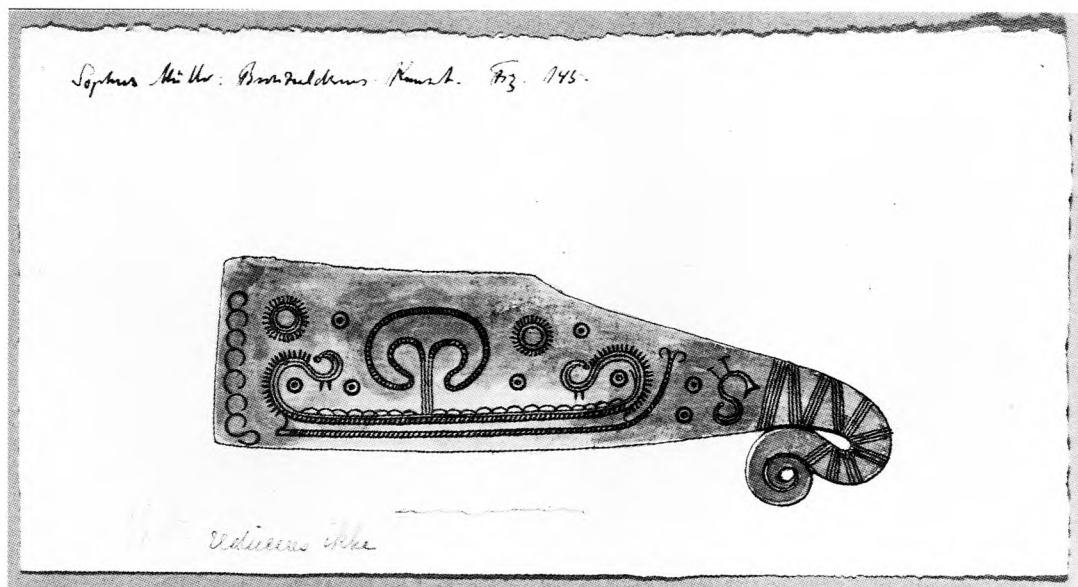
### *Kystkultur i bronzealderen*

Undersøgelser af kystbundne bopladser fra stenalderen har i vid udstrækning givet værdifulde fund, herunder både, padler og fiskeredskaber, i bopladsernes »udsmidslag« i vådområder ved den daværende kystzone (S.H. Andersen 1986; Grøn & Skaarup 1993). Også fra vikingetid og tidlig middelalder har undersøgelser i vådområderne ud for fundpladser på kysten givet vigtige skibs- og bådfund (Crumlin-Pedersen 1979A; Skamby Madsen 1991). Ud fra disse erfaringer næres der forventning om, at det vil være muligt at finde materiale til belysning af bronzealderens søfart ved undersøgelser i vådområderne omkring kystorienterede bopladser fra denne periode.

På baggrund af de gode erfaringer med geologisk kortlægning af større områder, bl.a. ved værftslokaliteten Fribrødre Å på Falster (Jacobsen 1991), vil det på en række udvalgte lokaliteter blive forsøgt at lokalisere og kartere udsmidslag i vådområder ud for udvalgte bronzealderbopladser. Ud fra denne geologiske kortlægning vil enkelte pladser blive udvalgt til egentlig arkæologisk undersøgelse. Dette projekt vil være landsdækkende, og det tænkes igangsat i den senere del af Centrets femårsperiode.

Med en sådan indfaldsvinkel vil dansk forskning i bronzealderens bebyggelse for første gang få en oriente-





Skibe udgør et markant motiv i bronzealderens billedverden. De er hidtil fortrinsvis blevet studeret på helleristningerne, men de forekommer også talrigt på periodens bronzegenstande, specielt rageknivene, der har det nuværende Danmark som hovedudbredelsesområde. Her er et prægtigt snabelskib med solskive fra Hvirring i Århus amt, nu på Nationalmuseet. Efter tegning i Nationalmuseet.

ring imod de maritime aspekter, der spiller en så dominerende rolle i periodens billedverden. Herved vil der forhåbentlig åbnes for et fundmateriale, der kan udfylde nogle af de store huller i vor viden om bronzealderens fartøjer, kontakterne over havet og andre sider af bronzealderens kultur med tilknytning til havet.

### Skibet som symbol

I erkendelse af den store betydning, skibet har haft i den forhistoriske og middelalderlige ikonografi, vil der fra Centrets side blive iværksat indsamling af dokumentation af forskellige kategorier af skibsafbildninger og analyser heraf ud fra dels disses teknologiske vidnesbyrd, dels deres symbolske betydning.

I forbindelse hermed vil der i maj 1994 blive afholdt et internationalt forskerseminar på Nationalmuseet i København om »Skibet som symbol«, og

foredragene herfra vil blive søgt publiceret i 1995.

Oprettelsen af et arkiv over skibsafbildninger fra forhistorisk tid og middelalder ved Centret må nødvendigvis følges op med en forskningsindsats over for denne kildegruppe, idet der er behov for at kombinere de arkæologiske og ikonografiske indfaldsvinkler med analyser af skibenes teknologi og symbolindhold. Der vil derfor blive iværksat forskningsprojekter omkring emner såsom:

- Skibet i bronzealderens billedverden, med hovedvægt på danske bronzer og helleristninger.
- Skibsafbildninger i danske middelalderkirker, med analyse af forlæg, symbolindhold og skibsteknologisk kildeværdi.

Arbejdet med disse emner tilrettelægges i nært samarbejde med relevante universitetsinstitutter (arkæologi,

kunsthistorie, religionshistorie). Der tilstræbes en publiceringspolitik for resultaterne, der sikrer en god spredning til relevante kredse.

## Projektgruppe 2. Skib og Båd

Dansk forskning har gennem flere årtiers intenst arbejde med udgravning og analyse af skibs- og båd-fund i Danmark, Skåne og Sydslesvig frembragt et i international sammenhæng enestående righoldigt skibsarkæologisk kildemateriale, primært fra jernalder, vikingetid og middelalder. Dokumentation og analyse af disse fund har været fremmet på trods af det meget spinkle hidtidige bevillingsgrundlag hertil, men der resterer store opgaver, inden det samlede materiale kan publiceres med hele sit potentiale for den nationale og internationale forskning. For nogle fundkomplekser er feltundersøgelserne afsluttet, mens der i andre tilfælde er store udfordringer heri, bl.a. med henblik på nyfund og undersøgelser af fundkonteksten i en bredere sammenhæng.

Analyserne af de mange skibsfund omfatter dels fartøjernes alder, type, oprindelse og samfundsmæssige betydning, som dette dokumenteres gennem skibene selv og deres materialer, dels vurderinger af deres stabilitet, lastevne og sødygtighed, som dette kan belyses igennem beregninger, modelforsøg og sejlads med fuldskala-kopier, et område, hvor Danmark står særlig stærkt gennem indsatsen med kopier af Skuldelevskibene.

Som det samlende medie for disse publikationer haves den engelsksprogede monografiserie *Ships & Boats of the North* (SBN), hvori disse resultater kan præsenteres internationalt. Skriftserien udgives af Vikingeskibshallen, der har udgivet et enkelt bind i serien (Petersen 1986). Fremtidige udgivelser vil eventuelt ske i samarbejde med et

udenlandsk, forskningsorienteret forlag. De enkelte værker udgives i samråd med de museer og institutter i ind- og udland, der har del i de pågældende forskningsresultater. Denne skriftserie er etableret i 1986, fordi det er vigtigt at formidle de danske skibsarkæologiske og skibsetnologiske resultater i et medie, der sigter imod international distribution. Materialet er for omfattende til, at det vil kunne indpasses i de eksisterende arkæologiske skriftserier.

Arbejdet med analyser af skibsfundene til publikation involverer – foruden skibsarkæologerne – et bredt register af sagkyndige inden for forhistorie, middelalderarkæologi, numismatik, dendrokronologi, palæobotanik m.v. Det er dermed velegnet til at medvirke til udbygning af det faglige samarbejde på tværs af faggrænserne. Samtidig danner dette arbejde det faglige fundament for den udbygning af Vikingeskibshallen i Roskilde med en Middelalder-skibshal, der ventes gennemført i løbet af 1990'erne. Herved sikres en effektiv fremtidig formidling af disse fund på alle planer.

Ved Centret vil arbejdet inden for denne projektgruppe blive koordineret af centerlederen. Til det omfattende tegnearbejde disponeres der over to tegnere, hvoraf den ene er ansat på grundlag af bevillingen fra Statens Humanistiske Forskningsråd. Til vedbestemmelser og koordination af samvirket med Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser er ansat vedanatomen Claus Malmros på deltid. Som redaktionel medhjælp tilknyttes endvidere en medarbejder på deltid.

Den publikationsplan for fem bind til serien *Ships & Boats of the North*, hvortil der er bevilget midler fra Statens Humanistiske Forskningsråd, lægges til grund for prioriteringen af arbejdet med de mange bind, der næppe alle vil kunne færdiggøres inden for femårsperioden. De enkelte projekter under denne gruppe vedrører i overvejende

grad fund af fartøjer fra jernalder, vikingetid og middelalder, der her er anført i en rækkefølge, der primært er bestemt af fundenes datering.

### Hjortspringfundet

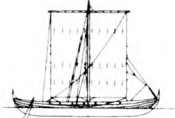
Dette unikke ældre jernalderfund, der blev udgravet i 1921–1922 (Rosenberg 1937), har aldrig været publiceret på noget af hovedsprogene. I forbindelse med bådens nyopstilling på Nationalmuseet i 1989 er der gennemført en kri-



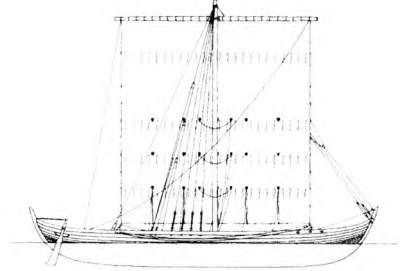
Hjortspring  
c. 350 f.Kr.



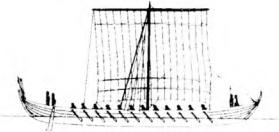
Nydam  
c. 320 e.Kr.



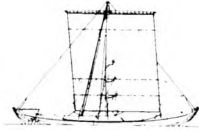
Fotevik 1  
c. 1100



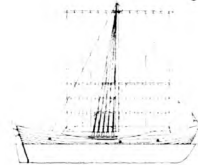
Lynæs  
c. 1140



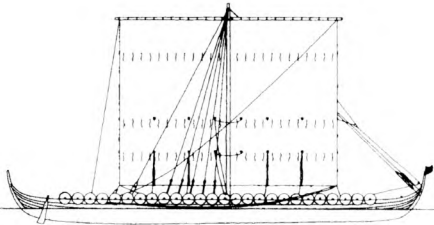
Skuldelev 5  
c. 1050



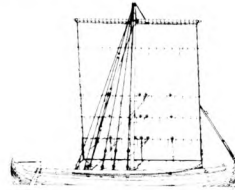
Skuldelev 3  
1000–1050



Gedesby  
c. 1275



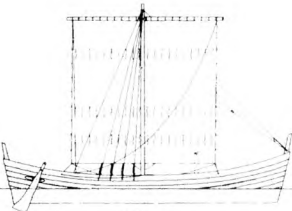
Hedeby 1  
c. 985



Skuldelev 1  
1000–1050



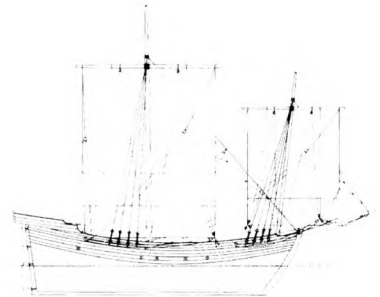
Ellingå  
c. 1160



Kollerup  
c. 1200



Vejby  
c. 1360



Stinesminde  
c. 1650

Mere end 2000 års skibshistorie afspejles i de skibsfund, som Nationalmuseet har udgravet, analyseret og rekonstrueret, alene eller i samarbejde med andre museer. Her er et udvalg af rekonstruktionstegningerne vist i samme skala. Tegning Morten Gothche.

tisk analyse af båddelene ved Flemming Rieck, og der er foretaget en supplerende udgravning på fundstedet, der har givet materiale til en naturvidenskabelig datering af fundkomplekset (Rieck & Crumlin-Pedersen 1988, s. 68–74).

Disse forhold gør det ønskeligt at inddrage dette fartøj og dets fundforhold i monografiserien. Den tekniske beskrivelse af båden vil redegøre for den sikkerhed, hvormed konstruktion og form har kunnet bestemmes ud fra de bevarede brudstykker. Bådens udseende er således ikke, som antydnet af enkelte arkæologer (bl.a. Nancke-Krogh 1982, s. 107), bestemt ved tilbageslutning fra bronzealderens helleristninger, men repræsenterer et uafhængigt belæg for, at der har eksisteret både af denne form. Hjortspringbåden er del af et stort krigsbytteoffer, og det er hensigten, at også de øvrige fundgrupper, hovedsagelig våben, skal nybearbejdes og publiceres i denne sammenhæng. Der planlægges derfor en publikation i SBN-serien, der vil blive søgt færdiggjort i perioden 1994–1996 af arkæologerne Flemming Rieck og Erik Jørgensen.

### *Nydamfundet*

Dette projekt med længere feltperioder i årene 1993–1995 betragtes som et af Centrets »flagskibe«, der foruden at klarlægge forholdene i Nydam offermose skal bidrage til at belyse maritime forhold i 4.–5. århundrede i den vestlige del af Østersøen. Intet andet fundsted har bragt så rige skibsfund fra denne periode for dagen, og arbejdet i 1993 har vist, at mulighederne for vigtige nyfund langt fra er udtømt.

Nydamfundets historie er nært forbundet med begivenhederne i det dansk-tyske grænseland i 1864 og senere. I dag står den store egebåd fra mosen udstillet på Archäologisches Landesmuseum i Slesvig, mens Nydam offermose ligger nord for grænsen og i

de seneste år har været genstand for omfattende, nye undersøgelser ved Nationalmuseet (Bonde m.fl. 1991; Crumlin-Pedersen & Rieck 1993).

Problemstillingen for de nye undersøgelser er dels offerfundenes art, omfang og datering, dels muligheden for at gøre yderligere bådfund i mosen. På grund af krigsudbrudet i 1864 blev de daværende undersøgelser afbrudt i utide, og kun vage angivelser er bevaret til i dag om de øvrige bådfund, der blev lokaliseret i mosen. Der er gjort nyfund af skibstræ i mosen, og der forventes yderligere fund i forbindelse med planlagte, større udgravninger under Flemming Riecks ledelse i årene 1994–1995.

Der er interesse fra tysk side for et samarbejde om en nybearbejdning af karakter og form på egebåden på Gottrup. Båden vil ved Centrets foranledning blive nyopmålt, ligesom den tidligere er blevet dendrodateret (Bonde 1990). Endvidere planlægges en udstilling omkring den aktuelle Nydamforskning til præsentation i Vikingeskibshallen i Roskilde i 1994 og senere i Sønderborg og Slesvig.

På denne baggrund skal det fornyede felt- og analysearbejde føre frem til en monografi, der samler alle vidnesbyrd om bådfundene fra Nydam, gamle såvel som nye. Disse fartøjer udgør stadig det vigtigste fundament for forståelsen af de fartøjer, hvormed man i 4.–6. århundrede færdedes i de nordiske farvande, og hvormed den angelsaksiske invasion af Britannien fandt sted (Green 1963, s. 103ff; Hines 1984; Crumlin-Pedersen 1990). Publikationen af Nydam-bådfundene i SBN-serien forventes klar i slutningen af femårsperioden, og den vil blive søgt koordineret med yderligere tre bind om Nydamfundet, to udgivet i Tyskland om 1863-fundene og ét udgivet her om våbenfund og øvrige fund og analyser hidrørende fra de seneste udgravninger.



*Ladby og andre danske skibs- og bådgravnelser fra vikingetiden*

Siden udgravningen i 1935 af Ladbyhøjen med aftrykket af et stort gravskib fra første halvdel af 900-tallet og dettes publikation i 1957 (Thorvildsen 1957) er der sket meget, der nødvendiggør en gennemgribende revision og nypublicering af dette fund. Fund af tilsvarende fartøjer i Skuldelev og Hedeby har givet grundlag for en mere dybtgående analyse af de bevarede spor af skibet, specielt jernnaglerne, og meget tyder på, at skibet i den publicerede rekonstruktion er tegnet alt for lavt i sidehøjden, idet øverste bord mangler.

Indsatsen over for skibet trænger sig på, fordi der er behov for en gennemgribende »omkonservering« af skibsaftrykket, der skal isoleres fra undergrunden og sikres imod nedbrydning. Dette må foregå i et samarbejde mellem konservatorer og arkæologer, så der sikres et maksimalt forskningsudbytte, bl.a. ved afrensning af de hidtil skjulte dele af skibet under hesteskeletterne.

Udgravninger i de senere år har vist, at gravhøjen har haft en anden form og opbygning end hidtil antaget (Thrane 1987). Der er endvidere konstateret spor af andre gravanlæg og bygninger i området omkring højen, og dette er med til at betinge en forskningsorienteret undersøgelse af det større kompleks på stedet, som graven er del af.

Dette har specielt interesse i relation til de seneste studier over tolkningen af de »fyrstegrave«, herunder Ladby, der kendes fra vikingetidens Danmark, og som sættes i forbindelse med den kongefamilie, der styrede Danmark forud for kong Gorm og hans familie (Andersen 1986). I denne sammenhæng forventes også analyseret andre danske bådgrave, specielt fra vikingetid, herunder de mange nyfundne fra Sebbesund (Birkedal Christensen & Johansen 1991).

Ved ansættelsen af arkæologen Anne C. Sørensen som ph.d.-stipendiat søges

dette projekt realiseret i tidsrummet 1993–1996 i samarbejde med Fyns Oldtid, Hollufgård, og Oldtids- og Middelalderafdelingen ved Nationalmuseet.

*Skibsfundene fra Hedeby og Slesvig*

Denne monografi i SBN-serien er en vigtig del af samarbejdet mellem Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium og Archäologisches Landesmuseum, Slesvig, om udgravning, dokumentation, udstilling og publikation af det omfattende vikingetids- og middelalderlige materiale af vrage, genanvendte skibsdele og løse dele fra både, der er udgravet 1979–1980 i Hedeby og 1969–1984 i Slesvig by. Feltarbejdet er afsluttet, og manuskript ved Ole Crumlin-Pedersen, med bidrag fra Dieter Eckstein og Christian Hirte, foreligger delvis klar i oversat form til trykning. Dette projekt finansieres delvis fra tysk side, men Centret vil blive inddraget i finansieringen af manuskriptets oversættelse og bearbejdning til udgivelse.

Monografien vil indeholde en detaljeret beskrivelse og analyse af alle Slesvigregionens skibs- og båd-fund fra perioden 700–1200. Foruden fundene fra Hedeby og Slesvig by indgår her skibsfundene fra Alt-Archsum, Schuby-Strand og Egersund. Disse skibs- og båd-fund udgør sammen med Skuldelev-fundet et enestående righoldigt kilde-materiale til belysning af alle sider af skibsbyggeriet, specielt i sen vikingetid. Endvidere vil Hedeby/Slesvig-kompleksets funktioner som søfartsby (Crumlin-Pedersen 1992) blive taget op til nyvurdering på grundlag af en gennemgang af alle relevante kilder til belysning heraf, og der vil blive givet oplæg til fremtidige undersøgelser.

*Skuldelevskibene*

Den næste store opgave for centerlederen bliver den endelige publikation af Skuldelev-fundet i SBN-serien. Afslut-

ningen på flere årtiers omfattende arbejde med Skuldelevfundets udgravning, konservering og udstilling (Olsen & Crumlin-Pedersen 1968, 1969) samt den eksperimentelle og analytiske udforskning af de fem skibes karakter (Crumlin-Pedersen 1985A, 1986, 1987, 1988) og herkomst (Bonde & Crumlin-Pedersen 1990) planlægges i form af et bind i monografiserien ved Ole Crumlin-Pedersen, med bidrag fra Niels Bonde, Olaf Olsen m.fl.

Skibene vil her for første gang blive grundlæggende dokumenteret som basis for de slutninger, der har kunnet drages om deres funktion, type, baggrund, alder og oprindelse.

Anlægget af Skuldelevspærringens to faser vil blive nærmere belyst, dels i forhold til områdets topografi, der nu er vidtgående klarlagt, dels i historisk sammenhæng. Spørgsmålet er bl.a., om anlægfaserne afspejler langsigtede, centralt dirigerede befæstningsarbejder, eller om er de udtryk for 'hovsa'-løsninger over for konkrete trusler i lokalområdet. Herunder vil bl.a. spærringssystemet ved Fodevig (Crumlin-Pedersen 1984) og andre relevante anlæg fra 1000- og 1100-tallets danske historie blive analyseret i et forsøg på at placere Skuldelevspærringen mere konkret i danmarkshistorien.

I forbindelse med udforskningen af Skuldelevskibenes karakter og egenskaber har Vikingskibshallen siden 1984 gennemført bygning og sejlads med kopier af Skuldelev 3 og siden 1991 med en kopi af Skuldelev 5, og museet har været aktivt involveret i arbejdet med en norskbygget kopi af Skuldelev 1-skibet (Andersen 1990; Crumlin-Pedersen & Vinner 1993). Ved byggeprojekterne er gennemført analyser af originalfundenes teknologiske forhold, og disse er søgt genskabt i værktøj, udvælgelse af materialer og byggeproces. Under sejlforsøgene er afprøvet forskellige materialer i sejl og rig, og der er arbejdet med trimning og manøvrering. Do-

kumentationsmetoden for sejladserne er udviklet og afprøvet. Herigennem er opbygget en omfattende ekspertise på dette felt, der vil blive publiceret i rapportform af Erik Andersen, Max Vinner, Søren Vadstrup og Ole Crumlin-Pedersen.

### *Fribrødreværftspladsen*

De i 1993 afsluttede undersøgelser i Fribrødreaens dalstrøg på Falster har for første gang bragt vidnesbyrd om en egentlig, tidligmiddelalderlig værftsplads i Sydsandinavien, her med tydelige spor af et dansk-vendisk kulturmøde. Igennem 1980'erne har Jan Skamby Madsen, Vikingskibshallen, forestået disse undersøgelser, hvor der er lokaliseret et stort fundområde med affaldstræ m.v. fra slutningen af 1000-tallet (Skamby Madsen 1989, 1991). Arbejdet har dels omfattet en overordnet kartering af området ved boringer, dels udgravninger i udvalgte dele af området.

Udgravningerne har givet et omfattende fundmateriale. I hovedsagen omfatter dette forskellige skibsdele fra opbygning af ældre skibe, hvis øvrige materialer kunne finde anvendelse ved nybyggeri. Herudover er der fund af værktøj, keramik, enkelte metaludsmykninger og lignende.

Visse dele af fundmaterialet har en nær tilknytning til slavisk kultur, og dette forhold samt lokale stednavne af slavisk oprindelse gør det sandsynligt, at denne lokalitet afspejler en slavisk bosættelse i området, formentlig under den danske konges kontrol (Skamby Madsen 1991, s. 198ff).

Fundmaterialet vil blive fremlagt detaljeret i katalogform, mens pladsens karakter vil blive nærmere belyst ud fra arkæologiske og historiske kilder, stednavne og lignende. Skibsfundsmaterialet vil blive fremlagt i denne SBN-publikation med reference til de mange fund af slaviske fartøjer fra denne periode,

der kendes fra den sydlige Østersøkyst. Disse fund tænkes præsenteret i oversigtsform, da de oprindeligt er offentliggjort spredt i publikationer, der er svært tilgængelige for den internationale forskning (Ellmers 1972).

I forbindelse med dette projekt planlægges der ved Centrets foranstaltning afholdt et internationalt seminar om slavisk og nordisk bådebyggeri i Østersøområdet.

### *Lynæsskibet*

Blandt de danske middelaldervrag spiller de større handelsskibe af nordisk type en hovedrolle. De kendes fra ældre fund fra Eltang Vig og Falsterbo samt fra Nationalmuseets udgravninger ved Lynæs, Ellingå og Korsholm. Hertil kommer skibene Hedeby 3 og Skuldelev 1, der giver et perspektiv tilbage til sen vikingetid for denne fartøjstype (Crumlin-Pedersen 1991A).

Lynæsskibet er repræsentant for 1100-tallets nordiske storskibe til fragtfart (Crumlin-Pedersen 1979A). Fundet af vraget af dette skib ved en strandmarkedsplads ved Isefjordens munding (Liebgott 1978) illustrerer, at der her formentlig er tale om et skib, der har varetaget fjernforbindelserne fra fjordsystemet. Dette skibsfund vil blive behandlet sammen med andre, lignende fund i et bind i SBN-serien, der forventes udgivet i slutningen af femårsperioden som en monografi ved Ole Crumlin-Pedersen, med bidrag af Niels Bonde m.fl. Det er hensigten at dokumentere disse fund i detaljer og give en beskrivelse af skibenes alder og herkomst, konstruktion og funktion, så vidt disse forhold vil kunne klarlægges gennem en grundig analyse af skibenes karakter og relationer til fundstedet.

De historiske forudsætninger for ændringer i skibenes størrelse og konstruktion vil blive analyseret ud fra sammenlignende studier over parallelfund (jævnfør *Gedesby* og *Danske kogge-*

*fund* nedenfor), og konsekvenserne heraf for byudviklingen m.v. i nordeuropæisk middelalder vil blive diskuteret.

### *Gedesbyskibet*

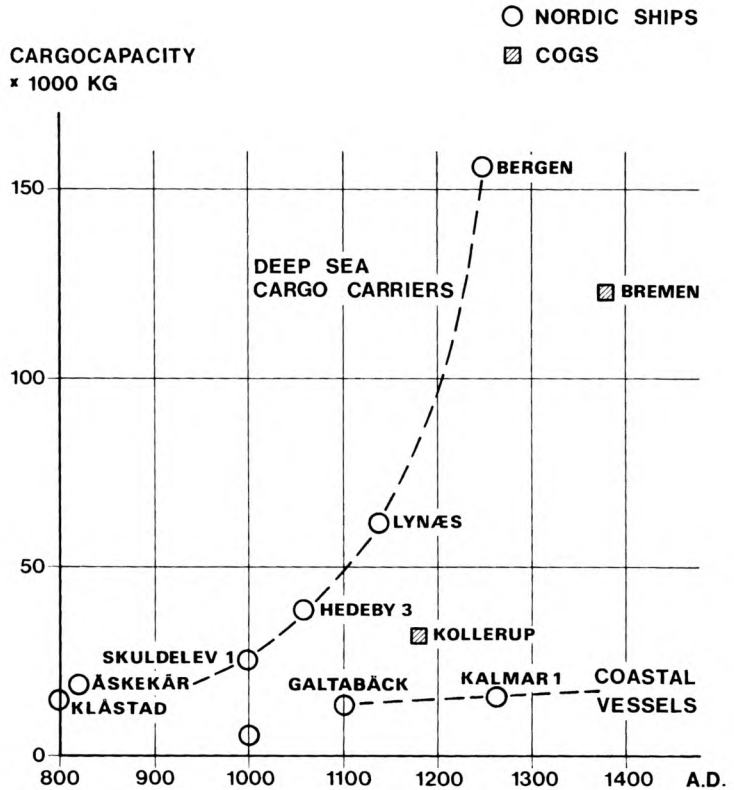
De danske middelalderskibsfund er som nævnt usædvanlig righoldige og alsidige med flere nøglefund, bl.a. det lille 1200-tals lastskib fra Gedesby. Denne usædvanligt velbevarede skude, udgravet 1989 og 1991 ved Bøtøminde nær Gedser, repræsenterer den anonyme søfart, hvormed befolkningen på Lolland-Falster i middelalderen forsynede tyske hansestæder med landbrugsprodukter (Crumlin-Pedersen 1989; Bill 1991). Skibet selv giver et næsten fuldstændigt billede af et af datidens småskibe, idet der endog er fundet rigdetaljer bevaret i skibet. Skibets indretning til kreaturtransport bliver belyst gennem analyser af gødning fundet ombord.

Fundomstændighederne indikerer, at skibet har hørt til den landsby eller kongsgård, der fandtes på dette sted, og som var stærkt involveret i handels- og færgefart. Skibsfundet giver således mulighed for at studere denne bebyggelse som en maritimt orienteret middelalderlokalitet, og der forestår arkæologiske og historiske undersøgelser til belysning heraf.

Under tilsvarende omstændigheder er tidligere fundet vrage af to andre småskibe i Rødby Fjord, og de er inddraget i undersøgelsen ved genudgravning, opmåling og rekonstruktion i tegning med henblik på en sammenlignende skibsteknisk analyse.

Disse skibsfund giver mulighed for nærmere analyser af vekselvirkningen mellem dansk og tysk skibsbyggeri og søfart i denne periode, og de tjener dermed som en indgang til studiet af periodens transportgeografi med specielt vægt på småskibsfarten. Specielt udviser Gedesbyskibet en række træk i udformningen, der viser direkte påvirk-

Overlagsberegninger af lasteevnen ved en dybgang på 60% af sidehøjden midtskibs for en række af de fundne lastskibe fra vikingetid og middelalder. Diagrammet illustrerer bl.a. udviklingen af en egentlig storskibstype på nordisk grund, der i kapacitet overgår de hidtil kendte koggefund. Efter Crumlin-Pedersen 1991A.



ning fra koggebyggernes værfter i hansestæderne ved Østersøens sydkyst.

Centret samarbejder med Middelaldercentret i Nykøbing Falster om den igangværende bygning og afprøvning af en kopi af Gedesbyskibet, og resultaterne heraf vil blive inddraget i publikationen af fundet, der ventes udgivet i SBN-serien i 1996–1997 i forlængelse af Jan Bills ph.d.-studie *Skib og havn i Danmark 1000–1500*.

### Danske koggefund

Fra dansk område kommer en række fund af skibe bygget som kogger, middelalderens hanseatiske storskib, der også i et vist omfang kopieredes på nordisk område, som Gedesbyskibet viser. Skibstypen koggen har igennem mange år været anset for en revolutionerende nykonstruktion inden for det nordeuro-

pæiske skibsbyggeri, hvormed Hansestæderne omkring 1200 på én gang udkonkurrerede de skibstyper, der var baseret på traditionen fra vikingeskibene (Heinsius 1956).

Først inden for de seneste årtier har dette forløb kunnet studeres på grundlag af fund af skibe af disse typer, bl.a. det store, norske handelsskib fra omkring 1240 fra Bergen og den noget mindre hansekogge fra Bremen fra 1380. Disse fund antyder, at udviklingsforløbet har været et helt andet end tidligere antaget (Crumlin-Pedersen 1965, 1979B 1985A, 1991A; Ventegodt 1982).

Det bredeste udvalg af skibsfund til at belyse denne problematik findes i Danmark. Her er som nævnt ovenfor udgravet en stribe vrage af større og mindre handelsskibe af nordisk oprindelse. Fra Danmark kommer også en række koggefund, deriblandt Kollerup-



koggen (Crumlin-Pedersen 1979B; Andersen 1983), den hidtil ældste fundne middelalderlige kogge og et nøglefund til forståelsen af denne skibstypes udspring i vesteuropæiske flod- og vadehavs fartøjer.

En kogge fra 1200-tallet er undersøgt 1943 i Kolding fjord, og fra denne tidlige dykkerundersøgelse er vigtigt, hidtil upubliceret dokumentationsmateriale bevaret. Fra 1300-tallet stammer vraget af den kogge, der strandede omkring 1380 ved Vejby strand. Ved udgravningen heraf i 1976–1977 fandtes århundredets største danske guldmøntfund og en række genstande til belysning af dette fartøjs byggested og sejlroute (Crumlin-Pedersen m.fl. 1976). En anden kogge, undersøgt 1986 og 1992 ved Lille Kregme, er omtrent samtidig hermed.

I SBN-publikationen af disse danske koggefund vil skibenes betydning for forståelsen af middelalderens økonomiske og politiske strukturer blive behandlet sideløbende med deres teknologiske karakter. Arbejdet med koggefundene vil eventuelt blive struktureret omkring et ph.d.-studium vedrørende dette emne.

### *Skudehandelens fartøjer*

Skudehandelen mellem Nordjylland og Sydnorge har igennem tiden haft en meget stor betydning for forsyningssituationen nord og syd for Skagerrak. Mange familier uden for købstæderne havde deres primære udkomme ved at deltage i denne sejlads, der er belagt i de skriftlige kilder fra 1500-tallet og fremover, men som formentlig er af ældre oprindelse (Byholm (red.) u.å.; Holm 1991).

De småfartøjer, sandskuder, der blev brugt i denne fart, har man hidtil ikke kendt nærmere, da de skriftlige kilder kun nævner fartøjernes navne, men intet om deres udseende. Imidlertid har Nationalmuseets Skibshistoriske Labo-

ratorium ved Morten Gøthche haft lejlighed til at dokumentere en række originalfartøjer fra denne fart fra 1700- og 1800-tallet og har dermed for første gang kunnet præsentere eksempler på disse fartøjers udseende og belyse deres konstruktive forvandling under indtryk af ydre begivenheder i denne periode.

Det drejer sig om vragefundene fra Klim strand og Uggerby (Gøthche u.å., 1985, 1986, 1991), der illustrerer henholdsvis de klinkbyggede og tidlige kravelbyggede fartøjer, samt om sluppen »Ruth«, bygget 1854 til denne fart og nu i Nationalmuseets eje (Gøthche 1980). I 1800-tallet blev norgesfarten i stigende grad drevet fra de nordjyske havnebyer med lidt større fartøjer end de gamle sandskuder. Som eksempel herpå tjener et vrage fra Sebbesund, som ligeledes er dokumenteret af Nationalmuseet. Undersøgelsen inddrager tillige de historiske kilders vidnesbyrd, bl.a. om de »provideringfartøjer«, der byggedes under krigen 1807–1814, og som Uggerbyskibet er et eksempel på (Gøthche 1986). Disse fartøjer agtes præsenteret ved Morten Gøthche i et bind af SBN.

### *Danske stammebåde*

Både lavet af en enkelt træstamme, stammebåde, har domineret som bådtype i størstedelen af vor forhistorie, og de har endnu i historisk tid spillet en væsentlig rolle i den lokale sejlads og fiskeriet. I et kystland som Danmark har både været uundværlige for kommunikationen, og de udgør et vigtigt, i visse perioder et afgørende, element i de forskellige kulturers redskabsinventar (Rasmussen 1953; Rieck & Crumlin-Pedersen 1988).

Stammebåde har ikke kunnet laves så store, at de kunne dække behovet for storbåde, så sådanne er igennem tiderne blevet lavet ved modifikation og udbygning af forskellige stammebådstyper: almindelige, udspændte og sammenbyggede stammebåde.

Disse forhold gør, at der knytter sig stor arkæologisk interesse til denne bådtype. I Danmark er fundet et meget righoldigt materiale af stammebåde, og specielt fartøjerne fra stenalderen (Åmosen, Tybrind Vig m.fl.) og fra jernalderen (Slusegård m.fl.) er kendt i et antal og en kvalitet, der overgår de fleste andre landes fund.

Forskellige forskere har beskæftiget sig med danske stammebådsfund (senest Andersen 1986; Rieck & Crumlin-Pedersen 1989; Crumlin-Pedersen 1991B), men en samlet bearbejdning foreligger ikke på tryk. Det er hensigten at sammenkalde disse forskere og at søge at nå frem til konsensus om retningslinier for en indsats, formentlig organiseret som et ph.d.-stipendium, der vil kunne sikre en samlet præsentation af de danske stammebådsfund i et bind i SBN-serien.

#### *Undersøgelser af materialer og værktøjsteknikker*

Dels integreret i ovennævnte undersøgelser, dels som separate undersøgelser skal udføres analyser af materialer, forarbejdningsteknikker og enkeltdele, der udgør væsentlige elementer i skibsbygningsteknologien.

#### TRÆ

Det er karakteristisk for skibsfund og andre marinarkæologiske fundtyper, at de som oftest bidrager med et omfattende materiale af forarbejdet træ. Dette giver mulighed for en række vigtige analyser:

1. Vedbestemmelser – til studiet af udvælgelsen af træsorter til bestemte funktionskrav, forholdet mellem lokale og importerede træsorter m.v.
2. Dendroanalyser – til bestemmelse af alder og proveniens for det anvendte tømmer.

3. Analyser af træudnyttelse – orientering i kævlen, korte og lange plankelængder, ressourcetilgang, genanvendte træmaterialer.
4. Analyser af forarbejdningsteknik – udkløvning/savning, tilhugning, profilering og overfladebehandling.
5. Analyse af byggeteknik – konstruktionsprincipper, samlingsmetoder, formgivning m.v.

Disse analyser er alle væsentlige elementer af bearbejdningen af et fund til beretning og publikation. Almindeligvis foretages analyserne under punkt 3–5 som led i den skibsarkæologiske bearbejdning af fundet (fx Crumlin-Pedersen 1986), mens punkterne 1 og 2 udføres af specialister inden for disse funktioner.

I forbindelse med behandling af det store skibsfundsmateriale, som dette forskningsprogram omfatter, er der tale om så store arbejdsmæssige belastninger, at det er nødvendigt at afsætte særlige midler til aflønning af analytikere til disse opgaver. Derfor er vedanatomen Claus Malmros fra Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser ansat på deltid ved Centret til varetagelse af vedanatomiske undersøgelser og fiberbestemmelse samt videregående analyser af træ som byggemateriale.

#### SKIBSNAGLER

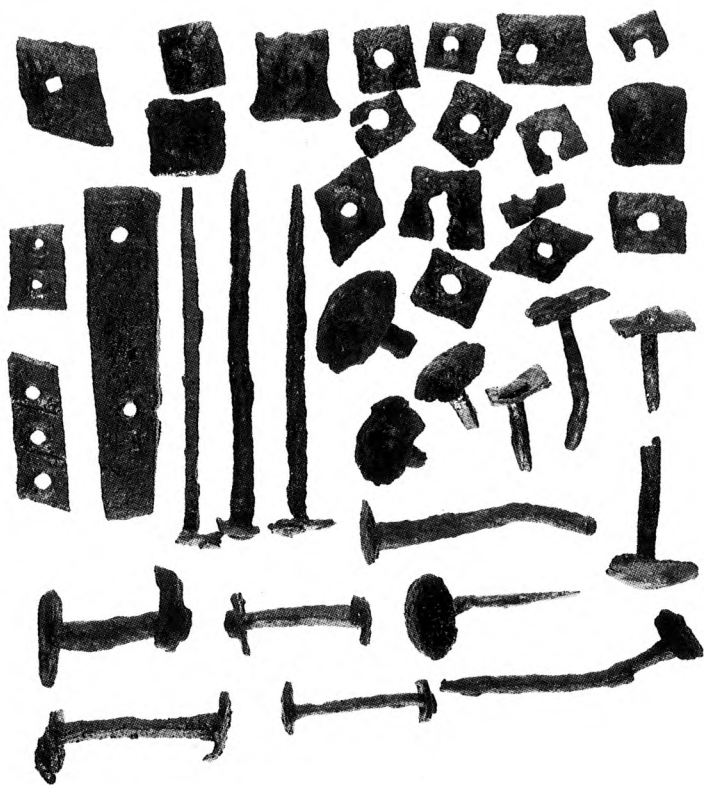
Skibsnagler af jern er en af de hyppigst forekommende genstandstyper i nord-europæiske arkæologiske udgravninger af maritime lokaliteter. Dette skyldes dels, at den nordiske klinkbygningstradition i perioder fandt udstrakt anvendelse i Nordeuropa, dels, at jernnaglerne har kunnet bevares under omstændigheder, hvor træ hurtigt er forrådet. Som følge heraf finder vi i dag naglerne overalt, hvor skibene har været brugt – ofte som det eneste konkrete spor af de fartøjer, som har besejlet lokaliteten.

Med henblik på at undersøge, om denne genstandsgruppe selvstændigt kan bruges som en mere detaljeret kilde til jernalderens og middelalderens søfart, iværksatte Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium i 1989 et forskningsprojekt, »nagleprojektet«, baseret på registreringer af nordiske, engelske, baltiske og russiske fund (Bill 1994). Denne undersøgelse har vakt international interesse, men resultaterne er dog endnu kun foreløbige, da en tilstrækkelig statistisk basis kræver registreringer af et større antal naglefund fra hele det nord- og østeuropæiske område; dette har hidtil ikke været muligt af ressourcemæssige årsager.

Der er særlige grunde til, at dette projekt er en oplagt dansk forskningsopgave. Fra udgravningerne på strand-

markedspladsen fra romersk og germansk jernalder ved Lundeberg på Fyn stammer ikke blot det rigeste materiale (over 6.000 stk.) af skibsnagler, som endnu er fundet på en enkelt lokalitet (Thomsen m.fl. 1993); med dateringer tilbage til 3. århundrede e.Kr. udgør fundene også det hidtil ældste belæg for brugen af denne teknik i nordeuropæisk skibsbygning. Samtidig hermed giver pladsen også, med sin langvarige brugsperiode og »horizontale stratigrafi«, mulighed for at studere udviklingen af denne teknik i dens vigtige, indledende fase, i en periode, hvorfra fundene ellers er fåtallige.

En videreførelse af nagleprojektet må give mulighed for en udvikling af de statistiske metoder og af registreringsmetoderne ved brug af elektroniske må-



*Kort efter vor tidsregnings begyndelse kommer de første spor af brugen af jernklinknagler i bådbyggeriet. Fra stranden ved Lundeberg på Fyn stammer disse nagler og klinkplader, fundet i kulturlag fra 3.-5. århundrede. De viser, at der har været bygget eller repareret skibe på dette sted. Foto Svendborg Museum.*

leredskaber, der kan forøge målehastigheden og målingernes nøjagtighed samt sikre direkte datatransmission til edb. Endvidere må basisdata fra veldefinerede fund i Nord- og Østeuropa indsamles og analyser af jern gennemføres for at proveniensbestemme råmaterialet, og i forbindelse med de øvrige analyser belyse vigtige aspekter omkring produktion og handel.

#### TOVVÆRK

Ved marinarkæologiske undersøgelser er en af de hyppigt forekommende fundgrupper snore og reb af forskellig art (Körber-Grohne 1977, 1989; Schølberg 1988). I hverdagen i land har reb været en daglig fornødenhed, og i udrustningen af sejlskibe har tovværk været et element af største betydning, for her kunne et brud i riggen få skæbnesvangre følger for skib og mandskab. Derfor har der været stillet høje kvalitetskrav til det tovværk, der anvendtes til skibene.

De marine tovværksfund er dermed velegnede til at belyse rebslageriets teknik og materialevalg, når dette var bedst, samt kaste lys over dette håndværks struktur (husflid eller specialhåndværk) til forskellige tider og i forskellige sammenhænge.

På denne baggrund har Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium etableret et samarbejde med rebslager Ole Magnus om en gennemgang af fund i danske museer af denne karakter op til år 1600. Hvert fund er så vidt muligt blevet besigtiget og beskrevet ud fra en rebslagerteknisk vurdering, og forsøg er indledt med at eftergøre og afprøve de mest karakteristiske rebtyper i deres oprindelige materialer (bast, hår, brændælde, hamp).

Ole Magnus vil i 1993–1995 periodevis være ansat ved Centret med henblik på bearbejdning til publikation af de

indsamlede oplysninger, specielt vedrørende skibstovfund.

#### SEJLDUG

Det meget store forbrug af tekstiler i jernalderen og senere til sejldug til skibene er i de senere år kommet i fokus i kraft af Vikingeskibshallens undersøgelser over uldsejlets historie og karakter, hovedsagelig baseret på bevaret recent materiale fra Vestnorge (Andersen m.fl. 1989; B. & E. Andersen 1990).

Der arbejdes nu bevidst på at søge at finde bevarede rester af sejldug fra vikingetid og middelalder til analyse. I Ladbygravskibets rustne nagler er bevaret aftryk af sejl eller teltdug, og fra Lynæsskibet stammer en stofprøve af samme art. Af største betydning er fundet af mange middelalderlige tekstilrester på vestnorske kirkeloft, hvor gamle sejl og andre tekstiler er genanvendt som tætningsmateriale i tagværket (Godal 1994).

De norske tekstiler undersøges af Inger Hägg, Schleswig, og Susanne Möller-Wiering fra Universitetet i Hamburg. Dette foregår i et samarbejde med Jon Godal, Norge, og Erik Andersen fra Centret, der i denne sag vil kunne fremme arbejdet ved at reservere midler til studierejser og publiceringsforberedelse.

#### Projektgruppe 3. Udvikling af redskaber og processer

Med undervandsarkæologiens gennembrud i 1950'erne og 1960'erne skete der en hurtig fastlæggelse af teknik og metode for udgravning og dokumentation af skibsvrag m.v. fundet på havbunden. Her fik udviklingen af dokumentations-, rekonstruktions- og konserveringsmetoder i Danmark stor betydning for den nu anvendte internationale standard (Crumlin-Pedersen 1977). Si-



den er der sket en videre udvikling af udgravnings- og dokumentationsteknikken i andet regi, bl.a. for submarine stenalderpladser, men en gennemgribende nyvurdering af teknik og metoder i lyset af de mange elektroniske og andre hjælpemidler, der er kommet til siden, er ikke foretaget nogetsteds.

Her er der således behov for en massiv indsats til revision af processerne på en række områder, såvel i felten, under vand og på land, som i laboratorier, tegnestuer og arkiver. Under dette punkt er nedenfor nærmere beskrevet projekter, hvor Centret i særlig grad har forudsætninger for at gøre en indsats, der vil kunne bidrage til at fremme marin-arkæologisk teknik og metode, såvel nationalt som internationalt.

Endvidere er under denne hovedgruppe medtaget et projekt, der har til hensigt at udvikle redskaber til arkæologisk udnyttelse af data fra de store kartografiske databaser, som opbygges i disse år, et andet projekt, der sigter imod skibsteknisk beregning og analyse af vikingetidens og middelalderens skibe, og et tredje, der beskæftiger sig med konserveringsproblemerne for vanddrukne organiske materialer, især træ.

Med disse projekter understreges Centrets tværvideenskabelige karakter. Centerlederen varetager koordinationen af disse projekter indbyrdes og i forhold til Centrets øvrige aktiviteter.

#### *Lokaliseringsmodeller for fortidsminder i landskabet*

I Nationalmuseets arkiver er igennem en mere end 150-årig periode opsamlet et uhyre omfattende sæt data med oplysninger om fortidsminder i Danmark. Disse data gøres i disse år tilgængelige for forskningen gennem den nu langt fremskredne edb-registrering ved Det kulturhistoriske Centralregister (DKC) og ved den påbegyndte indlæsning ved

Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium og Skov- og Naturstyrelsen af oplysninger om havfund.

Fyns kyst-undersøgelsens samlede gennemgang af arkæologiske og geologiske data for den fynske kystzone, suppleret med udvalgte stednavne og historiske oplysninger (jævnfør ovenfor) har vist, at dette er vanskeligt at gennemføre, bl.a. på grund af problemer med manuelt at sammenføje disse data fra forskellige kildetyper.

Ud fra disse erfaringer er opstået et ønske om i højere grad end hidtil at udnytte edb-teknikken til opgaver af denne art. Formålet vil være at opbygge et standardprogram til tværvideenskabelige bebyggelsesstudier, herunder kystbebyggelse, hvor forskere vil kunne få aftegnet de af dem udvalgte dele af den store datamængde vedrørende fortidsminder i en flerdimensionel terrænmodel, der rumligt viser fundenes placering i forhold til landskabets former, geologi m.v.

Et sådant standardprogram, der skal være tilgængeligt for alle interesserede forskere, vil blive søgt udviklet under ledelse af Jørgen Christoffersen, DKC, ved modifikation af et af de eksisterende Geomap-programmer, der tilføres datafiler vedrørende alle relevante forhold fra de datacentre (DKC, DGU, Kort- og Matrikelstyrelsen), der opsamler disse data.

#### *Undervandsarkæologisk teknik*

Arkæologisk arbejde under vandet foregår i et fremmed element. Dette giver mange vanskeligheder og fordyrer indsatsen i forhold til arbejde på land. Der er derfor brug for en bevidst indsats for at udvikle arkæologisk teknik og metode med særlig hensyntagen til denne situation.

Hidtil er udgravning og opmåling under vandet i udstrakt grad foregået principielt på samme måde som på landjorden: som en arbejdskraftintensiv

indsats af udgravere, der hver for sig foretager sin lille del af den samlede arbejdsopgave. Under vandet er den enkelte arbejdstid pr. dag imidlertid kun en brøkdel af arbejdstiden på land, og den enkelte medarbejder er overladt til sig selv, ofte under stærkt belastende forhold, fysisk såvel som psykisk. Først efter en ofte anstrengende opstigning kan udgraveren afgive melding om sine iagttagelser.

På grundlag af Nationalmuseets erfaringer med brug af undervandsvideo og et effektivt kommunikationssystem mellem dykker og overfladefartøj er der opstået et ønske om at prøve at praktisere et andet koncept for arkæologisk udgravningsvirksomhed under vandet, hvor udgravningslederen styrer dykkerens arbejde via kabelvideo og telefonforbindelse.

Ved brug af kabelvideo kan udgravningslederen få et stadigt ajourført visuelt indtryk af arbejdsstedets forhold, strøm, uklarhed i vandet, lejringsforhold m.v. Ved konsekvent anvendelse af et »kommandocenter« i stadig forbindelse med dykkerne kan den enkelte dykker umiddelbart kommunikere med lederen om opståede tvivlsspørgsmål og dermed i mange tilfælde spare unødigt arbejde eller undgå ødelæggende indgreb. Opmålingsarbejdet kan forenkles, da mål kan gives over telefonen uden en omstændelig nedskrivning ved dykkeren, og fotodokumentationen kan i vid udstrækning erstattes af videoens optagelser, der skal kunne »fryses« og kopieres i en god kvalitet.

Opmålingsprocedurerne på havbunden søges videreudviklet ved anvendelse af egnede mekaniske, elektroniske og fotogrammetriske metoder, idet det tidligere samarbejde mellem Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium og Laboratoriet for Landmåling ved Danmarks Tekniske Højskole om udvikling af opmålingsmetoder til brug under vandet genoptages af Centret.

Feltarbejdet vil primært kunne læg-

ges i forbindelse med reelle undersøgelser, hvor der vil kunne foretages sammenligninger mellem omkostninger og udbytte af henholdsvis »gammel« og »ny« teknik. Et udviklingsarbejde på dette felt vil være et væsentligt redskab til at oplære unge arkæologer i marinarkæologiens aktuelle muligheder og begrænsninger.

Rekognosceringsteknikkerne ved arbejde i lægt vand (side-scan, penetrationsekkolod m.v.) vil ligeledes blive søgt forfinet med henblik på anvendelse på undersøiske spærringer, indlejrede vrage og lignende (Hansen 1980; Møller m.fl. (red.) 1984).

#### *Teknikker til vådbundsrekognoscering*

Til brug i landjordens vådbundsområder vil geofysiske og andre teknikker blive søgt udviklet til at give mulighed for, at disse »hvide pletter« på de arkæologiske landkort bliver tilgængelige for arkæologisk rekognoscering.

Arkæologisk arbejde i kystzonens vådområder og i moser og kær byder på helt andre vilkår for rekognoscering og udgravning end de dyrkede jorder. Hvor jorden med jævne mellemrum vendes af ploven, kan den afgive vidnesbyrd om arkæologiske aflejringer i form af mørktfarvede bopladslag og opløjede genstande. Her er også mulighed for i markernes monokulturer at se variationer i væksten, der er betinget af nedgravninger i undergrunden.

På engarealerne, der oftest er drænet, men ikke pløjet, kræves en helt anden rekognosceringsteknik end de almindelige markvandring. Her er det først og fremmest ved drænarbejde og tørveskæring, at der fås kontakt med fundlag fra fortiden. Af samme grund foretages der normalt ikke arkæologiske rekognosceringer i vådområderne forud for større anlægsarbejder, og da tørveskæring er ophørt i Danmark, er det en beskeden arkæologisk aktivitet, der foregår i vådområderne.

Netop vådområderne er imidlertid nogle af de potentielt mest righoldige arkæologiske fundlokaliteter i Danmark, som det fremgår af det store antal mosefund og de velbevarede boplads-komplekser, bl.a. i den sjællandske Åmose, der er fremkommet tidligere ved tørvegravning. For marinarkæologien er kystens vådområder med tilgroede vige og tilsandede bugter den vigtigste zone for fund af såvel vrug som spor af kystbundne aktiviteter såsom fiskeri, handel, skibsbyggeri m.v.

Det er derfor vigtigt bevidst at arbejde med udvikling af egnede metoder til at påvise spor af menneskelige aktiviteter i vådområderne. Vikingskibshallens erfaringer med geotekniske boringer til lokalisering af dybereliggende aktivitetslag (Jacobsen 1991) bør videreudvikles til en almen rekognosceringsteknik, der måske kan suppleres med analyser af bevoksningen som indikatorer for aflejringer af arkæologisk interesse i undergrunden.

Endvidere vil det være værdifuldt at få suppleret de hidtidige erfaringer med anvendelsen af georadar, geoelektrik, magnetometer og andre geotekniske prospekteringsmetoder (Møller m.fl. (red.) 1984) i en serie systematiske forsøg i vådområderne i tilknytning til igangværende arkæologiske undersøgelser i henholdsvis mose (fx Nydam) og strandeng (fx Lundeborg).

I samarbejde med Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser vil Centret iværksætte et tværvidenskabeligt program, der skal tjene til at udvikle sådanne metoder til hjælp ved arkæologisk rekognoscering i moser, strandenge og andre vådbundsområder. Metoderne vil blive udprøvet i forbindelse med nogle af de arkæologiske feltundersøgelser, der er planlagt udført under projektgrupperne 1 og 2.

### *Dokumentationsmetode*

Inden for skibsarkæologien er dokumentationen af de bjergede skibsdele en opgave af afgørende betydning for skibsfundets kildeværdi i de videre analyser. Den nu almindeligt anvendte metode hertil er udviklet som led i bearbejdningen af Skuldelevfundet i 1960'erne (Crumlin-Pedersen 1977). Arbejdsgangen er hidtil udført manuelt og har været meget tidsrøvende, men det har til gengæld givet mulighed for en præcis, overskuelig og detailrig dokumentation og dermed for mere sikre og dybtgående analyser af de enkelte skibe, end det tidligere har været muligt med tilsvarende fund.

I dag er der mulighed for at nyttiggøre edb-teknikken i den grafiske behandling i et omfang, som gør det naturligt at revidere denne teknik dybtgående. Det vil være muligt at udvikle en dokumentationsteknik, hvor alle data fra den grundlæggende registrering (den hidtidige 1:1 optegning) lagres umiddelbart til videre brug i andre skalaforhold og i tredimensionale rekonstruktionsmodeller på skærmen. Et sådant system findes ikke umiddelbart tilgængeligt, men vil kunne udvikles på grundlag af Skibshistorisk Laboratoriums erfaringer med dette arbejde igennem mange år.

Der er samtidig et påtrængende, umiddelbart behov for at kunne anvende de hidtidige 1:1 opmålinger (der omfatter 3.–5.000 m tegnefolie) i CAD-systemet. Scanning af det eksisterende tegningsmateriale har vist sig at være det mest velegnede hjælpemiddel hertil, og Centret har derfor anskaffet en stor-scanner til brug bl.a. i denne funktion.

Gennem de senere år har Skibshistorisk Laboratorium benyttet en CAD-arbejdsstation til tre meget forskelligartede rekonstruktionsprojekter. Erfaringerne herfra viser, at der er mulighed for tidsmæssige gevinster ved at benytte CAD-systemet frem for at fore-

tage en traditionel, modelbaseret rekonstruktion.

Indsatsen for at udvikle programmer hertil vil ske gennem et samarbejde med Institut for Skibs- og Havteknik ved Danmarks Tekniske Højskole. Arbejdet hermed indledes i 1994.

### *Skibstekniske analyser af fortidens skibe*

Studiet af vikingeskibene har vist, at der i deres udformning er udnyttet erfaringer om strømningsforhold, elasticitet m.v., der er meget avancerede og i en række henseender vil kunne bidrage til at udvide erfaringsfeltet for vore dages konstruktører af moderne lystbåde og hurtiggående motorfartøjer (Andersen 1990, s. 328ff). I bedste fald vil der ad denne vej kunne hentes ideer til forbedringer af nutidige fartøjers egenskaber.

Forudsætningen for, at en sådan er-

faringsudveksling over 1000 år kan komme i stand, er, at skibsfundene rekonstrueres med den yderste nøjagtighed og med fornemmelse for skibenes potentialer, at der indhentes erfaringer gennem kvalificerede forsøg i fuld størrelse med udvalgte eksempler på disse fartøjstyper, og at der fra skibsteknisk side vises interesse for en systematisk analyse af disse forhold gennem modelforsøg og beregninger.

For alle disse tre forhold er der optimale vilkår i Danmark i kraft af Vikingeskibshallens og Skibshistorisk Laboratoriums analyser og forsøg med Skuldelevskibene samt den interesse, der er udvist fra Skibsteknisk Laboratorium, Hjortekær, og Institut for Skibs- og Havteknik ved Danmarks Tekniske Højskole for et samarbejde om analyser og forsøg med disse fartøjer i prøvetank, vindtunnel og beregningsmodeller. Det tilstræbes, at interesse-



*Fortid og nutid mødes på Roskilde Fjord, når rekonstruktionerne af vikingeskibene afprøves af mandskab iført moderne sikkerhedsudstyr. Her er det »Helge Ask«, en kopi af krigsskibet Skuldelev 5. Foto Vikingeskibshallen.*



rede skibssingeniørstuderende får lejlighed til at tage disse problemer op i deres studietid og eventuelt at arbejde videre dermed som ph.d.-studerende. I samarbejde med Institut for Skibs- og Havteknik vil Centret udforske disse muligheder, i første omgang ved i 1994 at indlede opbygningen af en database med oplysninger om de enkelte skibes form og egenskaber og ved at undersøge de slanke vikingeskibes styrkeforhold.

### *Konservering af vanddrukkent træ*

Der er behov for en ny satsning på grundforskning og udvikling af metoder til konservering af vanddrukkent træ, efter at Danmark tidligere har været i første linie på dette felt.

Konservering af arkæologisk, vanddrukkent, organisk materiale går i Danmark tilbage til forrige århundrede. De anvendte metoder var beregnede til bevaring af mindre, stærkt nedbrudte, jordfundne genstande. Udgravningen af vikingeskibene ved Skuldelev i 1962 nødvendiggjorde udvikling af nye konserveringsmetoder for at kunne behandle de meget store fundmængder, bestående af forholdsvis velbevaret træ i store dimensioner (Brorson Christensen 1970).

Siden 1960'erne har Trækonserveringen ved Nationalmuseets Bevaringsafdeling gennem behandling af meget store fundmængder opbygget et stort erfaringsgrundlag. For at kunne holde trit med det indkomne materiale er det nødvendigt at behandle ca. 2 ton træ pr. år. Genstandene kan have en spredning i tid fra stenalder til 1800-tallet og variere fra små, ornamenterede brugsgenstande til store skibsdele. Materiale-mæssigt spænder konserveringsopgaverne over ben, læder, horn, reb og træ.

De eksisterende konserveringsmetoder er idag utilstrækkelige, når de stadig stigende bevaringsmæssige, æstetiske, miljømæssige og etiske krav skal opfyldes. En løbende kvalitativ forbed-

ring forudsætter en systematisk opsamling og bearbejdning af de empiriske erfaringer og udvikling af nye fleksible metoder, der giver mulighed for en mere nuanceret behandling af oldsagerne. Dette kan imidlertid kun realiseres gennem målrettet grundforskning vedrørende genstande, konserveringsmidler og processer.

Selv om de hidtidige forskningsressourcer kun har givet mulighed for en forholdsvis langsom udvikling af ovennævnte discipliner, har Bevaringsafdelingens Trækonserveringslaboratorium udviklet flere metoder, der har været internationalt banebrydende. Grundforskning på det konserveringsfaglige område inden for det Marinarkæologiske Forskningscenter vil kunne sikre en fortsat dansk deltagelse i det internationale forskningssamarbejde.

Forskningsresultaterne vil give øget indsigt i de fysiske og kemiske forhold, som konserveringsprocesserne er underlagt. Ud over erhvervelse af ny grundviden kan forskningsresultaterne umiddelbart implementeres som nye, kvalitativt forbedrede metoder på de værksteder, der arbejder med konservering af vanddrukkent, arkæologiske materialer.

Nationalmuseets Bevaringsafdeling har gennem sin afdeling for vådtræskonservering og sit forskningslaboratorium det nødvendige udstyr til at gennemføre grundforskning inden for de ovennævnte, højt prioriterede områder. Nationalmuseets Skibshistoriske Laboratorium har samtidig mange års erfaring med at definere de funktionskrav, der må stilles til konserveringsmetoderne i forbindelse med opstilling og præsentation af skibsfund.

Konservator Poul Jensen vil i to år fra september 1993 arbejde ved Centret med forskning og produktudvikling på dette område. Senere ventes der udmeldt et ph.d.-stipendium ved Centret til fortsættelse og uddybning af disse undersøgelser.

## Struktur

Til støtte for den faglige behandling af centrets forhold er nedsat *Rådet for Nationalmuseets Marinarkæologiske Forskningscenter*, der har følgende medlemmer:

forskningschef Ole Crumlin-Pedersen (formand),  
rigsantikvar Olaf Olsen, Nationalmuseet,  
museumschef Niels-Knud Liebgott, Nationalmuseet,  
bevaringschef Jørgen Nordqvist, Nationalmuseet,  
museumsinspektør Flemming Rieck, Nationalmuseet,  
museumsdirektør Jan Skamby Madssen, Vikingeskibshallen,  
lektor Christer Westerdahl, Arkæologisk Institut, Københavns Universitet,  
docent Jørgen Juncker Jensen, Institut for Skibs- og Havteknik, Danmarks Tekniske Højskole.

Ved rådsmøderne drøftes de enkelte projekters form og indhold, og der prioriteres mellem alternative projekter, inden der træffes beslutning om iværksættelsen af Centrets projekter.

Som en løbende orientering om Centrets aktiviteter udgives *Marinarkæologisk Nyhedsbrev fra Roskilde* to-tre gange årligt. Nyhedsbrevet udgives på såvel dansk som engelsk og kan rekvireres tilsendt af alle interesserede.

## Litteratur

Andersen, Bent & Erik, 1990: *Råsejlet – Dragens vinge*.  
Andersen, Erik, m.fl. 1989: *Uldsejl i 1000 år*.  
Andersen, H. Hellmuth, 1986: Hedenske danske kongegrave og deres historiske baggrund – et forsøg på en syntese, *Kuml* 1985, s. 11–34.  
Andersen, Per K., 1983: *Kollerupkoggen*.  
Andersen, Søren H., 1986: Mesolithic Dug-outs

and Paddles from Tybrind Vig, Denmark, *Acta Archaeologica* 57, s. 87–106.  
Bill, Jan, 1991: Gedesbyskibet, *Nationalmuseets Arbejdsmark*, s. 188–198.  
Bill, Jan, 1994: Iron Nails in Iron Age and Medieval Shipbuilding, *Crossroads in Ancient Shipbuilding*, red. Christer Westerdahl, *Oxbow Monograph* 40. Oxford.  
Birkedahl Christensen, Peter, & Erik Johansen 1991: En handelsplads fra yngre jernalder og vikingetid ved Sebbesund, *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*, s. 199–229.  
Bonde, Niels, 1990: Dendrochronologische Altersbestimmung des Schiffes von Nydam, *Offa* 47, s. 157–168.  
Bonde, Niels, & Ole Crumlin-Pedersen 1990: The dating of Wreck 2, the Longship, from Skuldelev, Denmark, *NewsWARP* 7, s. 3–6.  
Bonde, Niels, m.fl. 1991: Jernalderbåde og våbenofre, *Nationalmuseets Arbejdsmark*, s. 99–114.  
Brorson Christensen, Børge, 1970: *The Conservation of Waterlogged Wood in the National Museum of Denmark*.  
Bygholm, Henrik, red., u.å.: *Skuder og skipper i Klitmøller – blade af skudefartens historie*.  
Callmer, Johan, 1991: Platser med anknytning till handel och hantverk i yngre järnålder, *Hövdingesamfund og Kongemagt*, red. Peder Mortensen & Birgit M. Rasmussen, *Fra Stamme til Stat i Danmark 2, Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 22:2, s. 29–48.  
Christoffersen, Jørgen, 1991: Iron Age Finds in Funen (Fyn) – some archaeological problems of defining maritime sites, *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*, red. Ole Crumlin-Pedersen, s. 55–66.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1965: Cog – kogge – kaag. Træk af en frisisk skibstypes historie, *Handels- og Søfartsmuseet på Kronborg, årbog*, s. 81–144.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1973: Helnæs-spærringen, *Fynske Minder*, s. 29–48.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1975: »Æ Lei« og »Margrethes Bro«, *Nordslesvigske Museer*, s. 9–25.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1977: Some principles for the recording and presentation of ancient boat structures, *Sources and Techniques in Boat Archaeology*, red. S. McGrail, *BAR Supplementary Series* 29, Oxford, s. 163–177.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1978: Søvejen til Roskilde, *Historisk årbog fra Roskilde Amt*, s. 3–79.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1979A: Lynæsskibet og Roskilde søvej, *13 bidrag til Roskilde by og omegns historie*, s. 64–77.  
Crumlin-Pedersen, Ole, 1979B: Danish Cog-

- finds, *The Archaeology of Medieval Ships and Harbours in Northern Europe*, red. S. McGrail, *BAR International Series* 66, Oxford, s. 17–34.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1984: Fotevik. De marinarkæologiske undersøgelser 1981 og 1982, *Pugna Forensis* – ?, red. C. Bunte, Lund, s. 7–68.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1985A: Cargo Ships of Northern Europe AD 800–1300, *Conference on Waterfront Archaeology in North European Towns 2, Bergen 1983, Proceedings*, Bergen, s. 83–93.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1985B: Ship Finds and Ship Blockages AD 800–1200, *Archaeological Formation Processes*, red. K. Kristiansen, s. 213–228.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1986: Aspects of Wood Technology in Medieval Shipbuilding, *Sailing into the Past*, red. Ole Crumlin-Pedersen & Max Vinner, s. 138–148.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1987: Aspects of Viking-Age Shipbuilding, *Journal of Danish Archaeology* 5, 1986, s. 209–228.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1988: Gensyn med Skuldelev 5 – et ledingskib? *Festskrift til Olaf Olsen*, s. 137–156.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1989: Skibet i Bøtøminde – en falstersk middelalderskude. *Lolland-Falsters historiske Samfunds Årbog*, s. 33–44 (også trykt i *To skibsfund fra Falster*, 1989).
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1990: The boats and ships of the Angles and Jutes, *Maritime Celts, Frisians and Saxons*, red. S. McGrail, *CBA Research Report* 71, London, s. 98–116.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1991A: Ship Types and Sizes, *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*, red. Ole Crumlin-Pedersen, s. 69–82.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1991B: Bådgrave og gravbåde på Slusegård, *Slusegårdgravpladsen III, Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 14:3, s. 94–266.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1991C: Søfart og samfund i Danmarks vikingetid, *Høvdingesamfund og Kongemagt*, red. Peder Mortensen & Birgit M. Rasmussen, *Fra Stamme til Stat i Danmark 2*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 22:2, s. 181–208.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1992: The rise and decline of Hedeby/Schleswig as a major port of the Baltic trade, *Elleve tværfaglige Vikingesymposium, Københavns Universitet 1992*, s. 27–37.
- Crumlin-Pedersen, Ole, 1994: Atlas over Fyns kyst i jernalder, vikingetid og middelalder, *Havets Landskaber, Nordisk Bygd* 8, s. 16–19.
- Crumlin-Pedersen, Ole, m.fl. 1976: Koggen med guldsmeden, *Skalk* 1976:6, s. 9–15.
- Crumlin-Pedersen, Ole, red. 1991: *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*.
- Crumlin-Pedersen, Ole, & Max Vinner 1993: Roar og Helge af Roskilde – om at bygge og sejle med vikingeskibe, *Nationalmuseets Arbejdsmark*, s. 11–29.
- Crumlin-Pedersen, Ole, & Flemming Rieck 1993: The Nydam Ships. Old and new investigations at a classic site, *A Spirit of Enquiry. Essays for Ted Wright*, red. J. Coles m.fl., *WARP Occasional Paper* 7, Exeter, s. 39–45.
- Ellmers, Detlev, 1972: *Frühmittelalterliche Handelsschiffahrt in Mittel- und Nordeuropa*, Neumünster, *Offa-Bücher* 28.
- Fabech, Charlotte, & Jytte Ringtved, red. 1991: *Samfundsorganisation og Regional Variation. Norden i romersk jernalder og folkevandringstid*. *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 27.
- Godal, Jon, 1994: Maritime Archeology beneath Church Roofs, *Crossroads of Ancient Shipbuilding*, red. Christer Westerdahl, *Oxbow Monograph* 40, Oxford.
- Green, Charles, 1963: *Sutton Hoo. The Excavation of a Royal Ship-Burial*. London.
- Grøn, Ole, & Jørgen Skaarup 1993: Møllegabet II – A Submerged Mesolithic Site and a »Boat Burial« from Ærø, *Journal of Danish Archaeology* 10, 1991, s. 38–50.
- Gøthche, Morten, u.å.: Fra skude til slup, *Skuder og skippere i Klitmøller – blade af skudefartens historie*, red. Henrik Bygholm, s. 65–93.
- Gøthche, Morten, 1980: Sluppen Ruth – rapport om restaureringen af Nationalmuseets slup, *Maritim Kontakt* 1, s. 59–77.
- Gøthche, Morten, 1985: »Sandskuder« – Vessels for Trade between Norway and Denmark in the 18th and 19th Centuries, *Post-medieval Boat and Ship Archaeology*, red. C.O. Cederlund, Stockholm, s. 299–314.
- Gøthche, Morten, 1986: Uggerbyvraget. Et eksempel på Nationalmuseets skibsarkæologiske udrykningstjeneste, *Nationalmuseets Arbejdsmark*, s. 209–221.
- Gøthche, Morten, 1991: Three Danish 17th–19th Century Wrecks as Examples of Clinker Building Techniques versus Carvel Building Techniques in Local Shipwrightry, *Carvel Construction Technique*, red. R. Reinert & K. Paul, *Oxbow Monograph* 12, Oxford, s. 85–88.
- Hansen, Jens Schou, 1980: Reflektions seismisk marinarkæologi, *Maritim Kontakt* 1, s. 79–83.
- Hauck, Karl, red., 1992: *Der historische Horizont der Götterbild-Amulette aus der Übergangsepoche von der Spätantike zum Frühmittelalter*, Göttingen, *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen*,

- Philologisch-historische Klasse*, 3. Folge Nr. 200.
- Hedeager, Lotte, 1990: *Danmarks jernalder. Mellem stamme og stat*.
- Heinsius, Paul, 1956: *Das Schiff der hansischen Frühzeit*, Weimar, *Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte*, N.F. 12.
- Hines, John, 1984: *The Scandinavian Character of Anglian England in the pre-Viking Period*, Oxford, *BAR British Series* 124.
- Holm, Poul, 1991: *Kystfolk. Kontakter og sammenhænge over Kattegat og Skagerrak ca. 1550–1914*.
- Holmberg, Bente, 1991: Maritime place-names, *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*, red. Ole Crumlin-Pedersen, s. 233–239.
- Hårdh, Birgitta, m.fl., red. 1988: *Trade and Exchange in Prehistory*, Lund, *Acta Archaeologica Lundensia, series in 8°*, 16.
- Ilkjær, Jørgen, 1990–93: *Illerup Ådal 1–3*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 25:1–3.
- Jacobsen, Erik Maagaard, 1991: Geological investigation methods and modelling in coastal areas as a tool in archaeology, *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*, red. Ole Crumlin-Pedersen, s. 259–274.
- Jensen, Stig, 1991: Dankirke-Ribe. Fra handelsgård til handelsplads, *Høvdingesamfund og Kongemagt*, red. Peder Mortensen & Birgit M. Rasmussen, *Fra Stamme til Stat i Danmark 2*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 22:2, s. 73–88.
- Jørgensen, Anne Nørgård, 1991: Kobberågravpladsen, en yngre jernaldergravplads på Bornholm, *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*, s. 123–183.
- Jørgensen, Lars, 1991: Våbengrave og krigeraristokrati. Etableringen af en centralmagt på Bornholm i 6.–8. årh., *Høvdingesamfund og Kongemagt*, red. Peder Mortensen & Birgit M. Rasmussen, *Fra Stamme til Stat i Danmark 2*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter*, s. 109–126.
- Kramer, Willi, 1992: Ein hölzernes Sperrwerk in der Grossen Breite der Schlei als Teil des Danewerk-Baues von 737 n. Chr. Geb., *Archäologische Nachrichten aus Schleswig-Holstein* 1992:3, s. 82–96.
- Körber-Grohne, Udelgard, 1977: Botanische Untersuchungen des Tauwerks der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu und Hinweise zur Unterscheidung einheimischer Gehölzbaste, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 11, Neumünster.
- Körber-Grohne, Udelgard, 1989: Botanische Untersuchungen an mittelalterlichem Tauwerk aus Schleswig. *Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien* 7, Neumünster, s. 101–135.
- Liebott, Niels-Knud, 1978: Telt, hytte, bod, *Strejflys over Danmarks bygningskultur. Festskrift til Harald Langberg*, s. 9–22.
- Lønstrup, Jørn, 1988: Mosefund af hærudstyr fra jernalderen, *Jernalderens stammesamfund*, red. Peder Mortensen & Birgit M. Rasmussen, *Fra Stamme til Stat i Danmark 1*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 22:1, s. 93–100.
- Mortensen, Peder, & Birgit M. Rasmussen, red. 1988: *Jernalderens stammesamfund, Fra Stamme til Stat i Danmark 1*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 22:1.
- Mortensen, Peder, & Birgit M. Rasmussen, red. 1991: *Høvdingesamfund og Kongemagt, Fra Stamme til Stat i Danmark 2*, *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 22:2.
- Møller, Jens Thyge, m.fl. 1984: *Arkæologi og geofysiske sporingsmetoder*, *The National Museum of Denmark, Working Papers* 14.
- Nancke-Krogh, Søren, 1982: *Søfolk og kentaurer. Mennesker i yngre bronzealder*.
- Olsen, Olaf, & Ole Crumlin-Pedersen 1968: *The Skuldelev Ships (II)*, *Acta Archaeologica* 38, 1967, s. 73–174.
- Olsen, Olaf, & Ole Crumlin-Pedersen 1969: *Fem vikingeskibe fra Roskilde Fjord*.
- Petersen, H.C., 1986: *Skinboats of Greenland. Ships & Boats of the North* 1.
- Rasmussen, Holger, 1953: Hasselø-egen. Et bidrag til de danske stammebådes historie, *Kuml*, s. 14–46.
- Rieck, Flemming, 1991: Aspects of coastal defense in Denmark, *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*, red. Ole Crumlin-Pedersen, s. 83–96.
- Rieck, Flemming, 1992: Gudsø Vig – en vikingetidig samlingshavn, *Elleve tværfaglige Vikingsymposium*, *Københavns Universitet* 1992, s. 38–44.
- Rieck, Flemming, & Ole Crumlin-Pedersen 1988: *Både fra Danmarks Oldtid*.
- Rosenberg, Georg, 1937: *Hjortspringfundet, Nordiske Fortidsminder* 3:1.
- Schölberg, Ellen, 1988: Cordage and Similar Products from Bryggen in Bergen, *The Bryggen Papers*, Supp. Serie No. 3, s. 69–138.
- Skamby Madsen, Jan, 1989: Fribrødre Å – en værftsplads fra slutningen af 1000-tallet, *Lolland-Falsters historiske Samfunds Årbog*, s. 5–32 (også trykt i *To skibsfund fra Falster*, 1989).
- Skamby Madsen, Jan, 1991: Fribrødre: A shipyard site from the late 11th century, *Aspects of Maritime Scandinavia AD 200–1200*, red. Ole Crumlin-Pedersen, s. 183–206.
- Thomsen, Per O., m.fl. 1993: *Lundeborg – en handelsplads fra jernalderen*, *Skrifter fra Svendborg og Omegns Museum* 32.



- Thorvildsen, Knud, 1957: *Ladby-skibet, Nordiske Fortidsminder* 6:1. København.
- Thrane, Henrik 1987: The Ladby ship revisited, *Antiquity* 61, s. 41–49.
- Ulriksen, Jens M. 1990: Teorier og virkelighed i forbindelse med lokalisering af anløbspladser fra germanertid og vikingetid i Dan-

- mark, *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1990, s. 69–101.
- Ventegodt, Ole, 1982: Skibe og søfart i danske farvande i det 12.–14. århundrede, *Maritim Kontakt* 3, s. 47–92.
- Ørsnes, Mogens, 1988: *Ejsbøl I. Waffnopferfunde des 4.–5. Jahrh. nach Chr. Nordiske Fortidsminder. Serie B*, 2.