

MOK

MEDDELELSER OM KONSERVERING

Artikler med peer-review

- 03** Nyt fund af et importeret romersk bronzefad - udgravning, fortolkning og en ny stabiliseringsmetode
Martin Krog Nielsen & Anne-Kathrine Kjerulff
- 15** Altered epitaphs - Comparison of the reworkings of three Norwegian commemorative portraits
Karen Mengshoel
- 28** Lascaux® Medium for Consolidation (4176): en förstudie kring utvärderingsfrågor
Alissa Anderson

Meddelelser

- 40** Center for Art Technological Studies and Conservation - CATS
Jørgen Wadum

Nyt fund af et importeret romersk bronzefad - udgravning, fortolkning og en ny stabiliseringsmetode

Resumé

Fundet af endnu et romersk bronzefad fra ældre romersk jernalder (0-175 e.Kr.) i Horsens Museums ansvarsområde foranledigede udviklingen af nye måder til undersøgelse, konservering og stabilisering, især efter at fadet viste sig at indeholde en stor mængde forskellige organiske materialer. Ønsket har været et alternativ til de irreversible metoder, som har karakteriseret konserveringen af tre af museets nu i alt fem udstillede romerske bronzekar. Firmaet 3D-CT muliggjorde en X-CT scanning af bronzefadet, så denne metode kunne afprøves. Det gav nye informationer i forhold til analoge røntgenbilleder, men metoden har også sine begrænsninger, når der skal skydes gennem våd jord og gips. Det lykkedes at undersøge bronzefadet og dets indhold fra begge sider samt at stabilisere bronzefadet med japanpapir og papirpulp af Tylose og Arboceel, så det kan håndteres og udstilles.

I et arkæologisk perspektiv har de bevarede organiske materialer i tilknytning til fadet givet et sjældent indblik i gravgaverne af organisk materiale, f.eks. tekstiler, som normalt ikke bevarer i jorden. Endvidere ses graven og bronzefadet i en større kontekst, primært med udgangspunkt i de traditionelle østjyske lerkargrave fra ældre romersk jernalder.

Nyckelord

Romersk bronzefad, stabiliseringsmetode, X-CT scanning, gravgaver, organisk materiale, forhistorisk tekstil

TEKST AF

Martin Krog Nielsen*
arkæolog, cand.mag.
Horsens Museum
mkn@horsens.dk

Anne-Kathrine Kjerulff†
cand.scient.cons
Nationalmuseet
anne-kathrine.kjerulff@natmus.dk

Indledning

De arkæologiske udgravninger viser til stadighed, at den midt- og østjyske muld gemmer på mange spændende genstande og historier. Her skal berettes om en sjælden genstand i form af et bronzefad fra en jordfæstegrav, kaldet, Hvolgård-graven, som blev fundet af Horsens Museums arkæologer i 2010 i for-

bindelse med en omfattende arkæologisk udgravning ved Hvolgaard, nær Ølholm i Sydøstjylland². Udgravningen var foranlediget af en ny motorvejsstrækning mellem Vejle og Ølholm, en del af Midtjyske Motorvej rute 18 (Vejle/Herning). Bronzefadet er blevet konserveret på Konserveringscentret i Vejle³, og det er nu udstillet på Horsens Museum. Artiklen beskriver, hvordan et tæt samarbejde mellem arkæologer og konservatorer samt inddragelse af en ny non-destruktiv undersøgelsesmetode kan bidrage til ny viden om gravudstyr og gravritualer i jernalderen.

Graven

Hvolgårdgraven, hvori bronzefadet blev fundet, kan dateres til ældre

romersk jernalder, 0-175 e.Kr. Selve gravgruben målte ca. 380x320 cm, og den var ca. 90 cm dyb. Den afdøde var blevet gravlagt i en stor plankebygget kiste, som var orienteret øst-vest. Af selve den afdøde var der kun bevaret få knoglestumper. Til gengæld var der et ret tydeligt ligspor, som viste, at den gravlagte har ligget i hocker-stilling (på siden og med benene trukket op) i den nordlige del af graven. Hovedet har ligget i vest med ansigtet vendt mod syd. Bronzefadet var placeret i det sydvestlige hjørne af graven omtrent ud for den afdødes ansigt. Foruden et bronzefad havde den afdøde fået mindst seks lerkar med i graven, heriblandt flere flasker (nogle ornamenteret med mæanderbort med skrånkraveret

udfyldning), to hankekar samt et fodbæger. Hovedparten af karrene stod i den østlige del af kisten. Hverken på baggrund af det sparsomt bevarede knoglemateriale eller gravgaverne kan den gravlagtes køn entydigt bestemmes.

Bronzefadet - type og udbredelse

Bronzefadet er et stykke romersk import. Der er tale om et såkaldt fodbækket type E99/100. Bronzefadet har en lav fod med fremstående koncentriske ringe og to faste håndtag, der i enderne er tildannet som dyrehoveder – formodentlig

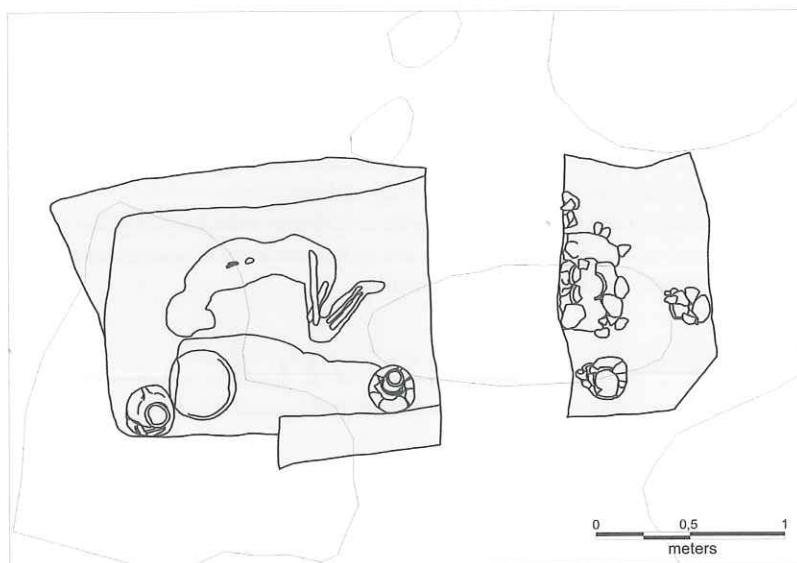
slangehoveder. På midten har hankene tre rundtløbende og ophøjede kamme.

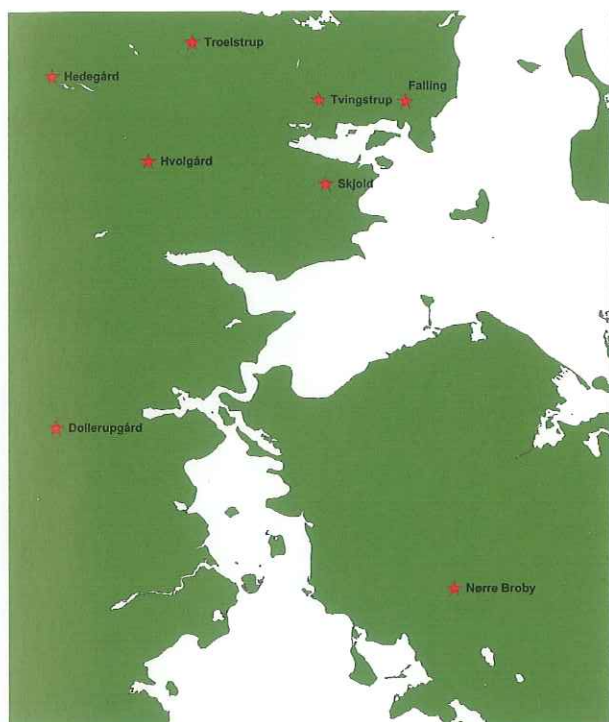
Bronzefade af denne type kendes bl.a. fra oldtidsbyerne Pompeji og Herculaneum i Italien, og de er antageligt produceret i den italienske region Campanien, som i det første århundrede efter Kristi fødsel var førende inden for produktionen af bronzekar. Senere efterlignes typen også i provinsen Gallien (Hansen 1987: 52).

Romerske importgenstande - primært i form af bronzekar og glas - var statussymboler i jernalderens samfund, og de var forbeholdt

Figur 1. Plan tegning over graven. Bronzefadet var placeret foran den afdødes ansigt. Nord er opad. Illustration: Horsens Museum. *Plan view of the grave. The bronze dish was placed in front of the face of the deceased. North is up. Illustration: Horsens Museum.*

Figur 2. Bunden og et af håndtagene på bronzefadet. Foto: Carl Brädde. *The base and one of the handles of the bronze dish. Photo: Carl Brädde.*





Figur 3. Udbredelsen af bronzefade type E99 / 100 i Danmark. Illustration: Horsens Museum.
The distribution of bronze dishes type E99 / 100 in Denmark. Illustration: Horsens Museum.

eliten. Regionale forskelle i gravskikken i ældre romersk jernalder betyder, at importsagerne ikke optræder lige hyppigt i elitens grave i de forskellige landsdele. I Østjylland er importgenstande relativt sjældne i denne periode. Ikke desto mindre ser det ud til, at netop bronzefadene af typen E99/100 har en udpræget østjysk udbredelse. Med fadet fra Hvolgård er der indtil nu fundet otte fade af denne type i Sydskandinavien. En enkelt er fundet på Sydøstfyn, men de øvrige er fundet i Midt- og Østjylland (Hansen 1987: 463 og Schuster 2010: 48, Abb. 14).

Foruden fadet fra Hvolgård er yderligere to af de otte fade af denne type udstillet på Horsens Museum: Det ene er fundet i Tvingstrup nordøst for Horsens. Desværre er fundoplysningerne herom ret

begrænsede. Det andet fad er fra lokaliteten Hedegård ved Ejstrupholm i Midtjylland.

Hedegård

Ved Hedegård har Horsens Museum i perioden fra 1986 til 1993 udgravet en gravplads fra ca. 50 f.Kr. til ca. 150 e.Kr. sen førromersk jernalder/tidlig ældre romersk jernalder. Tilsammen er der undersøgt omkring 150 grave. De ældste er brandgrave, og de yngste er jordfæstegrave. Man har også fundet den tilhørende landsby, som er en af de største kendte bebyggelser fra perioden. Kun en lille del af bebyggelsen er udgravet. Gravpladsen anses til gengæld for færdigudgravet (Madsen 1992, 1997, 1999).

Gravpladsen rummer en lille gruppe af fire brandgrave, som er særdeles rigt udstyret. Der optræder

både importgenstande, ædelmetal og våben. Gravene tilhører det højeste samfundsniveau og viser tilknytning til et internationalt miljø. De daterer sig til perioden ca. 50 f. Kr. til ca. 50 e.Kr. I en af disse rige grave fremkom fadet af typen E99/100. Graven er dog nok bedst kendt for en endnu mere sjælden og unik genstand i form af en såkaldt pugio, en romersk legionærdolk. To af de tre øvrige grave indeholdt også romerske bronzekar, men af en anden type og også en smule ældre end bronzefadet fra Hvolgård. Alle bronzekarrene fra Hedegård er udstillet på Horsens Museum.

Det nye bronzefad og tidligere konserveringsmetoder

Bronzekarrene på Horsens Museum er konserveret og monteret på forskellige måder. Et af karrene fra Hedegård er konserveret ved, at de bevarede fragmenter er beklædt med glasfiber. Til et andet af Hedegård-karrene blev der benyttet en metode med at indstøbe bronzefragmenterne i polyester. Sammen med dette fad blev der fundet bregner, som har foret selve gravgruben. Bregnerne er bevaret i kraft af korrosionsprodukterne fra bronzen og udstillet sammen med fadet. Da det tredje fad fra Hedegård blev konserveret i sidste halvdel af 1990'erne, blev alene de bedst bevarede fragmenter af randen og bunden lagt i montren efter inhibering med en 3% benzotriazolopløsning i ethanol (96%) og stabilisering med en 5% opløsning af Paraloid B 72 i ethanol og acetone (4:1)(Madsen, H. B. 1992).

Også i forbindelse med konserveringen af fadet fra Tvingstrup



Figur 4. Bronze fad fra Hedegård. Glasfiber dækker bronze fragmenterne. Foto: Horsens Museum.
Bronze dish from Hedegård. The bronze fragments covered with fiberglass. Photo: Horsens Museum.



Figur 5. Bronze fad fra Hedegård. Polyester indlejrer bronze fragmenterne. Foto: Horsens Museum.
Bronze dish from Hedegård. The bronze fragments embedded in polyester. Photo: Horsens Museum

er man gået bort fra at indstøbe de bevarede fragmenter. De bedst bevarede fragmenter er efter samme inhibering og stabilisering som beskrevet ovenfor monteret på et messingstativ, der viser bronzefadets udformning/facon.

Nyt fund, nye muligheder

Bronzefadet fra Hvolgård blev indleveret til Konserveringscentret i Vejle i et gipspræparat. Indledningsvis var målet at bevare bronzen og gerne understøtte de skrøbelige fragmenter på en anden måde end ved indstøbning med irreversible materialer, som anvendt ved konserveringen af flere af bronzekarrene på Horsens Museum. Røntgenoptagelser af præparatet med fadet viste, at bunden, hankene og randen var relativt velbevaret, mens fadets vægge var stærkt fragmenterede. Der var endvidere en tydelig oval i bunden, der var bedre bevaret end fadets vægge - en genstand eller en reparation? Det måtte undersøges, men hvordan?

Da udgravningen af bronzefadet begyndte, stod det hurtigt klart, at kobbersaltene fra bronzen havde bevaret flere forskellige organiske materialer i og omkring bronzefadet. Museets udgangspunkt var ønsket om at fritlægge så mange genstande i fadet som muligt og finde ud af, om ovalen var yderligere en genstand eller en reparation. Efter samtaler arkæologer og konservatorer imellem blev det besluttet at undersøge muligheden for at få fadet X-CT-scannet for at se, om denne metode kunne give information om de mange lag organiske materialer uden at fjerne for meget af dem og eventuelt afklare spørgsmålet om ovalens karakter. Denne metode har tidligere været benyttet i forbindelse med præparater som publiceret af Stelzener et al., 2010.

Firmaet 3D-CT i Ålborg fandt opgaven med at X-CT-scanne et 2000 år gammelt bronzefad så anderledes og interessant, at de tilbød en gratis scanning. Normalt scanner firmaet primært mobiltelefoner, pumper o.

lign. Blot skulle vi selv transportere fadet og sørge for, at genstanden kunne sættes op i en 45 graders vinkel under scanningen. Opsætningen klaredes ved at gipsen den gips, der var rundt om fadet, fast til den underliggende træplade. Det fungerede fint og holdt fadet på plads på pladen under scanningen.

Inden fadet blev kørt til Ålborg, blev en del af de forskellige organiske materialer afdækket: 3 forskellige slags tekstiler, flere lag pels, snor mellem pelslagene og over den ene hank samt en kam. Under afdækningen blev der udtaget prøver til naturvidenskabelige undersøgelser og foretaget analyser af tekstilerne.

På den anden side

Selvom X-CT skanningen viste, at ovalen lå på ydersiden af bronzefadet, blev det dog alligevel besluttet, at præparatet skulle vendes, så det kunne blive udgravet fra undersiden og reparationen undersøges og



Figur 6. Bronze fad fra Hedegård (type E99 / 100). Kun de bedst bevarede fragmenter er i udstillingen. Foto: Horsens Museum.
Bronze dish from Hedegård (type E99/100). Only the best preserved fragments are on exhibition. Photo: Horsens Museum.

fotodokumenteres. Det blev også overvejet, om præparatet skulle frysetørres af hensyn til de organiske materialer, men det blev fra-valgt til fordel for en vending, mens de organiske materialer endnu var våde. Over de våde organiske materialer blev der lagt et lag plastfolie (Vita Wrap), derefter rigtig mange lag våd køkkenrulle og til sidst EVAcon-R iblandet Krøyer-kugler. Efter tørring af limen kunne præparatet vendes og udgraves fra bagsiden. Pels og strå fortsatte ned langs kanten, og det var tydeligt, at ovalen var en reparation fæstnet med nitter.

En skal af papir

Efter bronzefadet var frilagt og dokumenteret fra undersiden og imprægneret flere gange med Paraloid B 72 ca. 5% opløst i ethanol og acetone (4:1), var det nødvendigt at finde en måde at støtte det på, inden det kunne vendes tilbage. Denne støtte skulle opfylde flere krav:

- reversibilitet (skulle kunne fjernes igen)
- kunne støtte bronzefadet under vending
- bruges ved udstilling af bronzefadet

Det var ikke muligt at finde eksempler på egnede metoder i litteraturen. Et eksempel på en metode uden brug af epoxy, polyester eller glasfiber er publiceret af Von Looz (2006), der bruger silke og Paraloid B48 N opløst i ethylacetat, men silke er meget lysfølsomt og derfor ikke et velegnet materiale til stabilisering af genstande, der skal udstilles og dermed belyses. Japanpapir og Tylose og derefter Arbocel blandet med Tylose tilbød derimod en løsning på de opstillede krav. Som de første lag blev der lagt japanpapir 00 fæstnet med Tylose 10.000. Derefter et par lag japan-

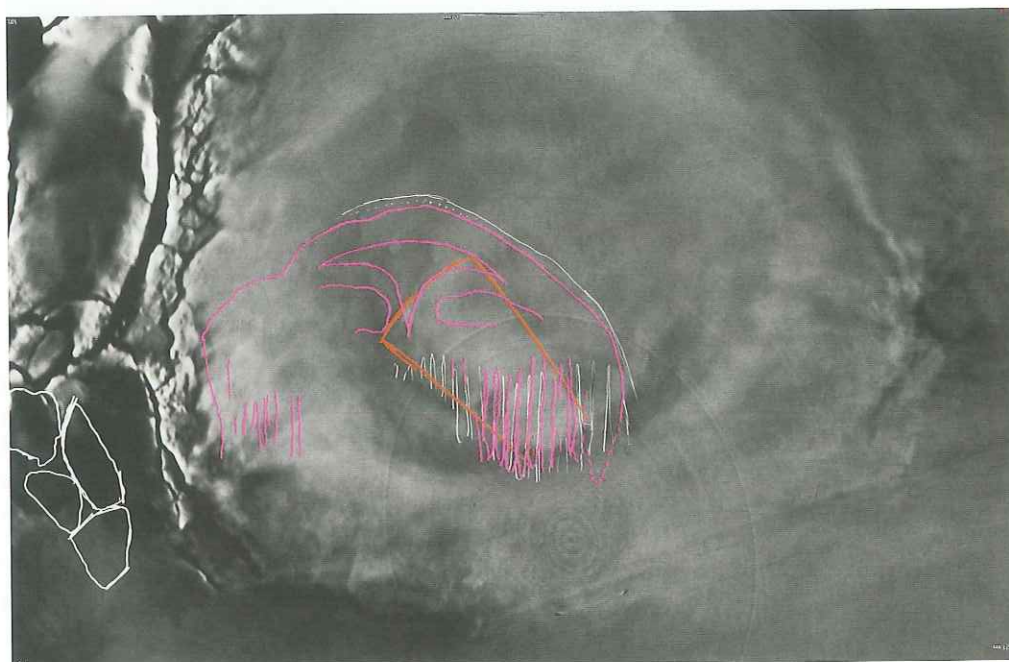
papir 01 og herpå Arbocel blandet med Tylose ad et par omgange. Efter tørring er papirpulpen pudset med sandpapir og præparatet vendt tilbage. Krøyerkugler i EVAcon-R, køkkenrulle og plastfolie er fjernet. Efter vending er papirstøttekappen indfarvet med grå akvarel. De ste-

der, hvor japanpapiret ses gennem den fragmenterede bronze, er retoucheret med grøn akvarelfarve. Papirstøttekappen kan opfugtes og fjernes mekanisk, men det vil i så tilfælde være nødvendigt at erstatte den med noget andet, da den frag-

menterede bronze ikke kan bære sig selv.

Resultater af analyser og naturvidenskabelige undersøgelser

X-CT skanningen kunne desværre ikke, som det ellers var håbet, vise



Figur 7. Scanningen viste en kam (sandsynligvis horn) og et ukendt bronze objekt. Foto: 3D-CT.
The scan revealed a comb (probably horn) and an unknown bronze object. Photo: 3D-CT.

Figur 8. Forberedelse til at vende fadet. Venstre: Vitawrap og køkkenrulle. Højre: Krøyerkugler limet med EVAcon-R. Foto: Anne-Kathrine Kjerulff.
Figur 8. Preparing to turn the dish. Left: Plastic film and paper towel & polystyrene beads glued with EVAcon-R. Photo: Anne-Kathrine Kjerulff.





Figur 9. Reparation på ydersiden af skålen med et pånittet stykke bronze. Foto: Carl Brädde.
Repair on the outside of the dish using a riveted piece of bronze.
 Photo: Carl Brädde.



Figur 10. Stabilisering af skålen fra bagsiden ved brug af papirmasse. Foto: Anne-Kathrine Kjærulff.
Stabilization of the dish from the back using paper pulp.
 Photo: Anne-Kathrine Kjærulff.

lagdelingen i de bløde organiske materialer, i hvert fald ikke når røntgenstrålerne skulle gennem både jord og gips. Men der dukkede en bronzegenstand op, der ikke var synlig på røntgenbillederne, så metoden kan selv i præparater med jord og gips give yderligere information i forhold til traditionelle analoge røntgenbilleder. X-CT skanningen kunne endvidere vise, at ovalen lå på ydersiden af bronzefadet - en indikation på, at der var tale om en reparation. Det viste billede (Figur 7) er optaget med en Zeiss Metrotom 1500 og behandlet i Zeiss Calypso viewer.

Figur 11 viser bronzefadet med en del af dets indhold af organiske materialer. En del af de plantematerialer, der lå øverst i fadet, er fjernet, og der er udtaget prøver til naturvidenskabelige undersøgelser. Der lå forskellige tekstiler, pels,

træ, en kam og en bronzegenstand i fadet.

I og omkring bronzefadet er der bevaret flere forskellige lag skind og pels samt tre forskellige typer tekstiler jf. nedenstående skema. Mellem nogle af pelslagene og ud over den ene hank ligger der snore, som er anderledes end uldgarnerne,

og de kan være af et andet materiale, f.eks. sene.

Et tykt lag plantemateriale har dækket fadets øverste del. Lagdelingen herunder varierer lidt på forskellige lokaliteter i fadet. Dels kan nogle af de organiske materialer være afgrænset til nogle områder af fadet, dels kan dele af organisk

Tekstiltype	Vævning	Tråde pr. cm	Spinding	Spindingsvinkel
1	2/2 kipervævning	Ca. 10	Z/Z	Ca. 45°
2	2/2 kipervævning	Ca. 4-6 lyse-tråde/5 mørke tråde	Z/Z	Ca. 30°
3	Repsvævet, tekstilet ligger som om det var plisseret	4-5/10	Z/Z	Ca. 45°
Frynser	Snoet sammen af 2 tråde.		Z/Z	

Tabel 1: Oversigt over tekstiler, som fandtes i bronze fad.
Overview of textiles found inside the bronze dish.



Figur 11. Det bevarede bronzefad med de forskellige organiske materialer som tekstil, skind, strå og bronzeobjekt. Foto: Carl Bräddle.
The conserved bronze dish with various organic materials such as textile, fur and straw, and a bronze object. Photo: Carl Bräddle.

materiale, der oprindeligt har dækket hele fadet, være fuldstændigt nedbrudt nogle steder og bevaret andre steder.

Det tykke lag af plantemateriale i fadets øvre del er på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgård, blevet identificeret ved mikroskopi som værende frø af dunhammer (*Typha*)⁴. Undersøgelser af pelshårene, der ligeledes er undersøgt ved mikroskopi på Moesgård, viser, at mindst to forskellige dyr er repræsenteret, men de kan desværre ikke bestemmes nærmere⁵.

Fortolkning af de organiske materialer

Bronzefadet er i sig selv en sjælden genstand og vidner om, at den afdøde har haft en høj status i samfundet. De bevarede organiske materialer i tilknytning til fadet giver et indblik i gravudstyret, som normalt ikke bevares i jorden, hvilket gør fadet yderligere specielt. Det er imidlertid ikke uproblematisk at tolke de mange rester af organisk materiale, idet bevaringsgraden som beskrevet varierer.

Et lag pelsskind synes at have dækket hele fadet og har måske strakt sig ud over den afdøde. Under dette skindlag ses, særligt i den

ene halvdel af fadet, et ca. 1 cm tykt lag af dunhammerfrø. I den anden halvdel af fadet er der i dette niveau en gaffelgren af egetræ med ukendt funktion. En mulig tolkning af dunhammerfrøene er, at de bløde dunhammerdun har udgjort fylden i en pude. Under dunhammerfrøene ses tekstil af type 2, som måske har udgjort et pudevår. I så fald udgør tekstil af type 2 undersiden af pudevåret. Det kan ikke endeligt afgøres, om oversiden også har bestået af denne type tekstil eller af pels.

Under det mulige pudevår ses to lag pels. Der kan her være tale om en pelsskappe, hvortil de tidligere omtalte snore af sener har udgjort en lukke-/bindeanordning. Det er bemærkelsesværdigt, at der mellem disse pelslag ses grove og bredde plantestængler, der stedvis breder sig ud på ydersiden af karret. Måske er stænglerne af dunhammer, men det er ikke endeligt afklaret. Funktionen af disse plantestængler er uvis. I den rige grav med pugioen og bronze-fodbækkenet fra Hedegård-gravpladsen blev det konstateret, at hovedparten af gravgaverne var blevet placeret i et net af flettet siv, bevaret i kraft af korrosionsprodukterne fra bronzen (Madsen 1997: 6-7). Plantestænglerne ved Hvolgård-graven synes dog at være uden system. Under disse pelslag ligger to lag af tekstil, type 1. Imellem de to lag tekstil ligger to aflange træpinde, hvis funktion er uvis. Centralt placeret ligger der i dette niveau en kam, formodentligt af horn, og delvist under denne den aflange bronzegenstand, som blev påvist ved scanningen. Der er desuden rester



Figur 12. Figur 12. Tekstil, type 1, et uld twill stof med en tæthed på 10/10 tråde pr. cm. Foto: Lise Ræder Knudsen.
Textile, type 1, a woollen twill fabric in a density of 10 threads pr.cm. Photo: Lise Ræder Knudsen.

af stærkt nedbrudt materiale, der minder om materialet i kammen, så der kan have været en eller flere andre genstande af formodentligt horn ved siden af kammen, men det er ikke muligt at bestemme form eller funktion på baggrund af det bevarede. Der er pelslag under kammen, men det er ikke sikkert påvist under bronzegegenstanden. Det er ikke tydeligt, om kammen har ligget i en separat pelsskindspose eller mellem to lag pels.

Tekstil type 1 ligger i to lag, og flere steder ses der frynser i forbindelse med dette tekstil. Under tekstil

1 ligger tekstil 3, et repsvævet bånd. Båndet ligger, som om det var plisseret - altså i skarpe folder. Trådtætheden i tekstil 1 indikerer tekstil af en høj kvalitet, og dette tekstil kan have udgjort en kappe. Det repsvævede bånd har måske fungeret som bindebånd i kappen, hvilket kan forklare de folder, som båndet ligger i.

Sammenfattende har der sandsynligvis ligget både en kappe af tekstil og en pelskappe i fadet. Desuden har dele af fadet været foret med pels, og hele fadet har været dækket med et stort skind, som har

strakt sig ud over den døde. Noget af det bevarede tekstil stammer måske fra et pudevær. Endvidere rummer fadet den afdødes kam og nok endnu en genstand af ben eller tak. Indtil videre forbliver funktionen af denne og en bronzegegenstand i fadet ukendt. Måske har disse uidentificerede genstande - på samme måde som kammen - haft at gøre med den afdødes personlige pleje/hygienje. Gådefuld forbliver også gaffelgrenen af egetræ samt træpindene mellem lagene af tekstil 1 og plantestænglerne mellem lag af skind.

Lerkargrave og vaskefade

Hvolgårdgraven kan klassificeres som en form for lerkargrav. Ældre romersk jernalders klassiske lerkargrave findes i særlig grad i området mellem Århus og Randers. Disse jordfæstegrave er normalt orienteret øst-vest, og den afdøde er placeret i hocker-stilling i gravens nordlige del med hovedet i vest og ansigtet vendt mod syd, som det også er tilfældet i Hvolgårdgraven. I hovedenden af en sådan grav står der en samling af lerkar. I fodenden af graven, oftest i det sydøstlige hjørne, står der en anden samling af lerkar - typisk i form af et stort lerfad med en skål. Mellem de to kargrupper anbringer man madvarer til den døde. Evt. har den afdøde også fået lidt dragttilbehør eller tøiletsager med i graven (Neergård 1928, Claudi-Hansen 2013).

Længere mod syd i Østjylland har lerkargravene ofte andre dimensioner, og de virker ikke så stereotype som i Randers-/Århus-området. I Hvolgårdgraven genkender man elementer fra de klassiske lerkargrave, men der er også elementer, som er fortolket på en anden måde. Placeringen af den døde stemmer overens med de klassiske lerkargrave fra Randers-/Århus-området, men placeringen af karrene er anderledes. Mest bemærkelsesværdigt er, at det store fad her er af bronze, og det er placeret ud for ansigtet af den afdøde.

Gravens lerkar menes traditionelt at repræsentere bordopdækninger. I de seneste år er der imidlertid peget på, at det store fad og andre kar i fodenden af graven relaterer sig til (hånd)vask i forbindelse

med måltidet snarere end opbevaring af madvarer (Claudi-Hansen 2013). I elitens grave, bl.a. i graven fra Hvolgård, kan det store lerfad være skiftet ud med et fad i bronze. Forskellige romerske afbildninger viser, at bronzefadene i de romerske egne også har været knyttet til håndvask i forbindelse med måltidet – dels af hygiejniske grunde, dels som en symbolsk/rituel renselse. Ler- og bronzefade i lerkargravene er ikke en direkte overtagelse af en romersk skik, men har hjemlige forudsætninger. En formaliseret håndvask i tilknytning til måltidet synes at være en udbredt europæisk skik i elitemiljøet. De romerske bronzefade har været sjældne og regulære statussymboler, men deres funktion har også været genkendelig og anvendelig (Pentz 2013).

Disse tanker omkring vask, knyttet til fadet, giver god mening i forhold til Hvolgård-graven. Fadet har været den afdødes personlige vaskefad, og derfor er personlige genstande som kam og kapper blevet lagt ned i fadet. Fadet er endda blevet placeret det mest centrale og personlige sted i graven: Ud for ansigtet på den døde.

Den tidligere omtalte reparation viser, at man har passet godt på fadet og holdt det ved lige. Der er uden tvivl tale om en højt skattet kostbarhed, som har kastet glans over både den afdøde og dennes slægt. I tillæg har korrosionsprodukterne indeholdende kobbersalte bevaret en lang række organiske materialer i og omkring fadet til vor tid og dermed viden om gravgaver af organiske materialer.

Konklusion

Bronzefadet fra Hvolgård udgør et komplekst objekt med bogstaveligt talt lag på lag af informationer i kraft af de velbevarede organiske materialer. Denne situation medførte allerede fra starten af konserveringsprocessen et tæt og særdeles givtigt samarbejde mellem konservatorer og arkæologer, hvor problemstillinger løbende er blevet diskuteret. Det overordnede mål har været at sikre så mange informationer i genstanden som muligt - også med henblik på eventuelle undersøgelser i fremtiden. I forlængelse heraf var ønsket også at udvikle et alternativ til indstøbning af bronzefadet, som ellers har været en fremherskende metode. Det lykkedes på fin vis i form af en støttekappe baseret på japanspapir og en papirpulp med Tylose som bindemiddel. Støttekappen er let, stærk og kan indfarves, så det bedst formidler fadet i en udstilling. Desuden er den reversibel. Firmaet 3D-CT muliggjorde en X-CT scanning af bronzefadet, så denne metode kunne afprøves. Det resulterede i nye informationer i forhold til analoge røntgenbilleder, men metoden har også sine begrænsninger, når der skal skydes gennem våd jord og gips. Også monteringen af præparatet i en 45 graders vinkel var en udfordring. Fra et arkæologisk perspektiv har udgravningen og konserveringen af bronzefadet givet et sjældent indblik i gravgaver af organiske materialer, som jo normalt ikke bevares i jorden. Der tegner sig et komplekst billede med mange detaljer, hvoraf flere afventer en endelig tolkning. I et videre perspektiv nuanceres også billedet af

de østjyske lerkargrave fra ældre romersk jernalder.

Reparationen af fadet viser, at man har passet godt på det og holdt det ved lige. Der er uden tvivl tale om en værdsat skat, der har indikeret høj social status for både den afdøde og dennes slægt. I tillæg har kobbersaltene bevaret en lang række organiske materialer i og omkring fadet til vor tid. Ikke mindst derfor er fadet forsat en kostbarhed med stor kulturhistorisk værdi.

Yhteenveto

Vielä yhden, Horsenin museon vastualueeseen kuuluvan, roomalaisen pronssisen astian löytyminen vanhemman roomalaisen rautakauden (0-175 jaa) ajalta, sai aikaan uusien tutkimusmenetelmien, konservoinnin ja stabilointimenetelmien kehittämisen – erityisesti sen jälkeen kun ilmeni, että astia sisältää merkittäviä määriä eri orgaanisia materiaaleja. Tarkoituksena oli löytää vaihtoehto niille peruuttamattomille konservointimenetelmille, joita on käytetty kolmessa museon kaiken kaikkiaan viidestä esillä olevasta roomalaisesta pronssiastiasta. Pronssiastia X-CT-skannattiin, näin uutta menetelmää voitiin testata. Skannauksen tuloksena saatiin uutta tietoa verrattuna analogisista röntgenkuvista saatavaan tietoon, mutta menetelmällä on omat rajoituksensa skannauksen tapahtuessa määrän maa-aineen ja kipsin läpi. Pronssiastia ja sen sisältö voitiin tutkia molemmin puolin. Astia vahvistettiin japaninpaperilla sekä paperimassalla, näin sitä voidaan käsitellä ja esitellä näyttelyssä.

Arkeologisesta näkökulmasta katsottuna ovat astiassa säilyneet orgaaniset materiaalit tuoneet harvinaisen näkökulman orgaanista materiaalia oleviin hautalöytöihin, esimerkiksi tekstiileihin, jotka eivät tavallisesti säily maa-aineessa. Lisäksi hauta ja pronssiastia voidaan nähdä laajassa asiayhteydessä, lähtökohtana ensisijaisesti perinteiset itäjäyllantilaiset saviastiahaudat vanhemmalta roomalaiselta rautakaudelta.

Avainsanat

Roomalainen pronssiastia, stabilointimenetelmä, X-CT-skannaus, hautalahjat, Orgaaninen materiaali, esihistoriallinen tekstiili

Abstract

The discovery of yet another Roman bronze dish from the Early Roman Iron Age (0-175 AD) in Horsens Museum's area of responsibility brought about the development of new ways to carry out examination, conservation and stabilization activities – particularly after it appeared that the dish contained substantial amounts of organic material. The aim is to develop an alternative to the irreversible methods which, so far, have characterized the conservation of three of the Museum's present five Roman bronze dishes as exhibited in the collection. The company 3D CT made it possible to perform an X-CT scan of the bronze dish for the purpose of testing this method. The result was information beyond what could be obtained through analogue x-ray imaging, but the method has a limited scope of application, e.g. when scanning through moist soil and plaster. The

experts succeeded in examining the bronze dish and its content from both sides and in stabilizing the bronze dish with Japan paper and paper pulp (Tylose and Arbocel), making it fit for handling and exhibition purposes.

From an archeological perspective, the preserved organic material contained in the dish has given us a rare insight into grave goods made of organic material, e.g. fabric, which usually undergoes a gradual decomposition in the soil. Furthermore, the grave and the bronze dish is seen in a broader context, primarily in connection to the so-called lerkargrave ('pottery graves') of eastern Jutland, which date back to the Early Roman Iron Age.

Keywords

Roman bronze dish, stabilization method, X-CT scan, grave goods, organic material, archaeological textiles

Anerkendelse

Mange tak til Lars Brøndbjerg, firmaet 3D-CT (www.3D-CT.dk), som scannede bronzefadet.

Materialer

Arbocel® er rene cellulose fibre og fås bl.a. ved www.insituconservation.com.

1,2,3-Benzotriazol (C₃H₅N₃) er en kompleksbinder, der i opløsning danner et passiverende kompleks på kobberholdige overflader. Kan bl.a. fås ved signaldrich.com

Evacon-R er en ethyl-vinyl-acetat copolymer emulsion med ph omkring 7-8, fås bl.a. hos www.conservationresources.com

Krøyerkugler er polystyren kugler der er varmebehandlet efter ekspansion for at øge deres formstabilitet. Krøyerkugler indeholder ikke flammehæmmere som isoleringskugler af polystyren. Krøyerkugler får bla. ved www.grafical.dk

Paraloid B72 et en ethyl-methakrylat-polymer skabt af Rohm & Haas. Har gode ældningsegenskaber, gulner og krydsbinder ikke, hvorfor den forbliver opløselig i opløsningsmidler såsom acetone, xylen og toluene fås bla. Hos www.kremerpigments.com

XCT-scanning er udført i en Zeiss Metrotom 1500 Tolerance:0,004mm Vol: 300x300mm. Optagelserne er behandlet i Zeiss Calypso Viewer.

Tylose er en methylhydroxyl-ethyl cellulose og fås bl.a. hos www.lascaux.ch

Noter

1. Anne-Kathrine Kjerulff var ansat på Konserveringscentret i Vejle, men er siden artiklens første version blevet ansat på Nationalmuseets Bevaringsafdeling.
2. Udgravningen har journalnummer: HOM 2580 Hvolgaard Mølle. Udgravningen er gennemført i henhold til museumslovens kap. 8 § 27 stk. 4. Sagsakter og fund befinder sig på Horsens Museum.
3. Konserveringscentret i Vejle, journalnummer: 36/2010.

4. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum, journalnummer FHM 4296/982.
5. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum, journalnummer FIIM 4296/982.

Litteraturliste

Claudi-Hansen, Lone 2013: Måltid og begravelse - brugen af lerkar i østjyske lerkargrave fra ældre romersk jernalder. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 2011-2012, s. 189-215.

Hansen, Ulla Lund 1987: Römischer Import im Norden. Warenaustausch zwischen dem Römischen Reich und dem freien Germanien. *Nordiske Fortidsminder*. Serie B, bind 10. København.

Madsen, Helge Brinch 1992. Conservation of Bronze artifacts with benzotriazole. *Proceedings of the EEC China workshop on preservation of cultural heritages*, Xian, Shaanxi, P.R. Of China, Sept. 25-30.1991, s. 95-101.

Madsen, Orla 1992: Midtjysk magt. *Skalk* 1992:2, s. 3-8.

Madsen, Orla 1997: Pragt våben. *Skalk* 1997:2, s. 5-9.

Madsen, Orla 1999: Hedegård - a rich village and cemetery complex of the Early Iron Age on the Skjern River. *Journal of Danish Archaeology* vol. 13, 1996-1997, s. 57-93.

Neergård, Carl 1928: Jernalders-gravpladserne ved Lisbjerg. *Fra Nationalmuseets Arbejdsmark* 1928, s. 21-37.

Pentz, Peter 2013: Hvorfor vaskede man hænder i ældre romersk jernalder? - om en forsvunden romersk kande fra Sjælland. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 2011-2012, s. 217-262.

Schuster, Jan 2010: *Lübsow. Älterkaiserzeitliche Fürstengräber im nördlichen Mitteleuropa*. Bonner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie 12. Boon.

Stelzener, J., Erbingen-Rist, N., Peek, C. & Schillionger, B 2010: The application of 3D computed tomography with X-rays and neutrons to visualize archaeological objects in block soils. *Studies in Conservation* vol. 55. nr. 2. 2010. s. 95-106.

Von Looz, Gabriele 2006. Restaurierung und Technologie dreier Bronzegefäße Römischer Luxus nördlich der Alpen. *Restaurio: Zeitschrift für Kunsttechnik, Restaurierung und Museumsfragen*. Vol. 106:6,s. 464-468.

Skriv en artikel til

MOK

Deadline er 1. marts - men vi holder altid åben. Vi anvender Scholastica, som faciliterer review processen. Kig ind på <https://mok.scholasticahq.com>, her finder du guidelines.