



STRATEGI FOR **BRONZEALDERENS ARKÆOLOGISKE UNDERSØGELSER**



INDHOLD

Baggrund for strategien	3	Gravfund	
Introduktion til bronzealder	4	Gravhøje	71
Forundersøgelser- og undersøgelsespraksis		Røser	74
Forundersøgelse og undersøgelse af bronzealderbopladser	9	Ligbrændingspladser	77
Detektorbrug	12	Graven	81
Ikke-destruktive metoder og muligheder	15	Egekistegrave	85
Fosfatanalyser i relation til bopladser/huse/marksystemer	24	Samlingspladser	
Bebyggelse		Køgegrubefelter, Jylland	91
Bopladser i Sønderjylland	29	Køgegrubefelter, Sjælland	93
Bronzealderhuset	32	Broer, vadesteder og lignende strukturer	
Husfunktion: Huse med kornfund	41	Bro eller vadested	103
Produktionsanlæg	43	Vejkonstruktioner	105
Bronzestøbning	46	Platforme - grenplatforme	111
Marker	52	Case: Platform og trædestensrække ved Bølling Sø	114
Folde, indhegninger og diger	58	Helleristninger	116
Stendigter og palisader	63	Litteratur	121
Marine ressourcer, fiskeri og gruber	65	Resumé af strategiens fokuspunkter	131

STRATEGI FOR BRONZEALDERENS ARKÆOLOGISKE UNDERSØGELSER

ARKÆOLOGISKE STRATEGIER FOR UDGRAVNINGER I DANMARK

Strategien er blevet til i samarbejde med:

Anders Rasmussen, Museum Lolland-Falster

Anne-Louise Haack Olsen, Museet for Thy og Vester Hanherred

Constanze Rassmann, Museum Midtjylland

Lilian Matthes, Museum Sønderjylland

Liv Kristine Appel, Museum Nordsjælland

Louise Feilding, Vejle Museum

Mads Runge, Odense Bys Museer

Marianne Rasmussen Lindegaard, Slots- & Kulturstyrelsen

Martin Egelund Poulsen, Museet på Sønderkov

Martin Mikkelsen, Viborg Museum

Mogens Bo Henriksen, Odense Bys Museer

Per Borup, Horsens Museum

Pernille Kruse, Museum Sønderjylland

Sanne Boddum, Viborg Museum

Projektleder: Anne Nørgård Jørgensen, Slots- & Kulturstyrelsen

Faglig tovholder: Marianne Rasmussen Lindegaard, Slots- & Kulturstyrelsen

Udgivet af:

Slots- og Kulturstyrelsen

Fejøgade 1

4800 Nykøbing Falster

Tlf. 33 74 52 11

Email: fortidsminder@slks.dk

Publikationen kan hentes på www.slks.dk

BAGGRUND FOR STRATEGIEN

Den arkæologiske strategi skal benyttes til vurdering af fortidsmindernes væsentlighed ved arkæologiske undersøgelser. Det gælder for alle typer undersøgelser dvs. bygherrebetalte undersøgelser og de undersøgelser, der foretages på grund af erosion.

Den arkæologiske virksomhed i Danmark har været genstand for en international evaluering. Ekspertpanelet fra England, Tyskland, Holland, Norge og Sverige konkluderede, at der er en lang række positive forhold omkring den arkæologiske virksomhed. Det er bl.a. en museumslov, der følger internationale regler og konventioner, finansieringsbestemmelser svarende til andre europæiske lande, museernes varetagelse af opgaven med arkæologiske undersøgelser og den nationale registrering i databasen Fund & Fortidsminder.

Ekspertpanelet anbefalede et kvalitetsløft i videndeling, forskning og formidling. Kvalitetsløftet består i understøttelse af netværk og konferencer, forbedret muligheden for forskning, udvikling af afrapportering af de arkæologiske udgravninger, udarbejdelse af årlige nationale oversigter og skabelse af et fælles kvalitetsløft i udbyttet af de arkæologiske undersøgelser ved formulering af fælles nationale udgravningsstrategier inden for forhistoriens perioder fra stenalder til middelalder.

I denne publikation formidles den nationale strategi for de arkæologiske undersøgelser af bronzealderen (ca. 1800-500 f.Kr.). De øvrige strategier kan findes på Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside, www.slks.dk

Dorte Veien Christiansen, enhedschef



Et af Danmarks mest spektakulære fund fra bronzealderen, Solvognen fra Trundholm Mose. Foto: Nationalmuseets Samlinger Online

INTRODUKTION TIL BRONZEALDER

Af Marianne Rasmussen Lindegaard

Senneolitikum/ældre bronzealder

Den europæiske bronzealder begynder, mens vi i Danmark har senneolitikum. Senneolitikum II (1950–1750 f.kr.) falder sammen med markante bronzealderkulturer bl.a. klassisk Únětice i det nordøstlige Centraleuropa og Wessex I i Sydengland (Vandkilde et al. 1996). Den tidlige europæiske bronzealder markerer sig bl.a. som en horisont af rige grave og markante gravhøjsbyggerier i områder, hvor adgangen til metallerne kobber og tin var relativ let. Nogle af de særlige bronze- og guldgenstande, som er knyttet til dette overregionale fænomen, findes også i danske senneolitiske grave og depoter. Samtidig ser en hjemlig metalproduktion af primært randlisteøkser sin begyndelse parallelt med en højtudviklet flintteknologi.

I overgangsperioden kan det være vanskeligt at skelne præcist mellem senneolitikum og ældre bronzealder, da mange træk er sammenfaldende. Den stigende betydning af bronzen ses primært i omfangsrige depotfund af våben (økser og/eller spyd) eller mere spektakulære nedlæggelser med smykker, guld m.m.

(f.eks. depotfundet fra Skeldal med bikubeformet dåse eller det nye fund fra Boest – begge Midtjylland). Der er stadig relativt få bronzer i gravene, hvis udstyr kan have et senneolitiske præg med f.eks. flintredskaber, skiferhængere o.lign.

Bebyggelserne viser stor variation af hustyper fra meget store og monumentale langhuse, til forskellige størrelser huse med nedgravede dele samt mindre langhuse uden nedgravninger. Alle huse er toskibede, dvs. de er konstrueret med én række tagbærende stolper. Den fladehuggede flint er ofte den eneste relative dateringsmulighed for bopladserne, og bl.a. derfor er karakteristisk mange bebyggelsesfund dateret bredt til SN/ÆBA. Set i et langtidsperspektiv er bebyggelsesmønster og landskabsorganisation tilsyneladende sammenfaldende med og måske endog en videreudvikling af enkeltgravskulturens landskabsudnyttelse – i alle tilfælde i Vestjylland.

Ældre bronzealder (1750-1100 f.kr)

Ældre bronzealder er først og fremmest gravhøjenes periode. Gravhøjenes rolle som begravelsessted er velkendt, men selve bygningen af de markante monumenter er et af de mest definerende

Fig. 1. Frendrup Nihøje ligger, så man kan se bronzealderhøjene på lang afstand. I dag er der dog kun syv gravhøje tilbage.

Foto: Marianne Rasmussen Lindegaard





Fig. 2. Store randlisteøkser af bronze fundet ved Boest nær Nr. Snede i Midtjylland i 2015. Foto: Museum Midtjylland

elementer for periodens samfundsstruktur, ressourceforbrug, landskabsudnyttelse, videnoverførsel, kosmologi og meget andet. Der bygges titusindvis af høje, hvoraf broderparten opføres inden for nogle få århundreder i periode II (1500 – 1300 f.kr) (Holst & Rasmussen 2013a). Gravhøjene er opført over en enkelt eller flere begravelse men er ofte ”genbrugt” ved, at senere grave er indsat i det oprindelige monument eller med en tilbygget konstruktionsfase. I de senere år er der kommet et øget fokus på selve højen, dens konstruktion, landskabsmæssige sammenhæng samt ikke mindst byggeriets rolle som socialt konstituerende fænomen (Holst et al. 2001, 2004). De mange gravhøje deler flere grundlæggende træk, som f.eks. deres opbygning af stablede græs- eller lyngtørv, men både i forhold til omfang, konstruktionselementer og brugsvarighed er der en meget stor variation.

I løbet af periode I (1750 – 1500 f.kr) foregår et markant skifte fra toskibede til treskibede langhuse. Bortset fra dette grundlæggende træk er husfund fra ældre bronzealder kendetegnet af en meget

stor variation mht. både størrelse samt indvendig og udvendig konstruktion og arkitektur (Bech & Olsen 2013; Mikkelsen 2013). Forskellene kan i visse tilfælde forklares ud fra adgang til ressourcer men bundes også i høj grad i endnu stort set udforskede sociale og funktionelle aspekter. På samme måde som gravhøjene udgør visse bygninger på op mod 500 m² imponerende og ressourcekrævende manifestationer (Holst et al. 2013).

Regionale pollendiagrammer samt lokale analyser fra gravhøjene vidner om vidtstrakte græsningsområder i Vestjylland, et stort set træløst Thy, mens der i det østlige Danmark stadig er store skovområder. Menneskets udnyttelse af landskabet varierer formodentlig i overensstemmelse med de fysisk-geografiske betingelser. I fundmaterialet er agerbrugsindikatorer som f.eks. mange nyere store kornfund tydelige, mens husdyrholdet pga. meget få knoglefund er svært at belyse.

Ældre bronzealder anses for en af oldtidens store kosmopolitiske perioder først og fremmest qua den nødvendige udveks-

ling af metaller, men der er ingen tvivl om, at mobilitet i meget bred forstand er grundlaget for dette samfund (Frei et al. 2015, Holst & Rasmussen 2013b).

Yngre bronzealder (1100 – 500 f.kr)

I yngre bronzealder er ligbrænding slået igennem som enerådende gravskik. Det betyder dog langtfra en standardisering af gravskik og gravformer. I de senere år har der været fornyet fokus på spor efter gravformer og især de særlige aktiviteter og strukturer som måske er et udtryk for kulthandlinger i relation til gravlæggelsen. I sammenligning med ældre bronzealders rigt udstyrede jordfæstegrave kan yngre bronzealders grave ofte forekomme pauvert udstyrede. Men til gengæld rummer de mange brændte knogler en kilde til demografisk viden (Hornstrup 1999). Urnerne sættes ind i ældre gravhøje eller nedsættes på flad mark, om end det kan diskuteres, hvorvidt fladmarksgravens manglende markering måske skyldes bevaringsforhold. Markante storhøje som Lusehøj, der også rummer mindre høje, viser, at højbygningstraditionen stadig lever (Thrane 1984).

I yngre bronzealder nedlægges de største mængder bronze i depoter (Frost 2003, 2011). Kendt er de unikke fund af lurere, hjelme, skjolde og importerede metalkar m.v. Store kvindesmykker anses som et typisk indhold i de klassiske depotfund, men f.eks. findes også hesteudstyr, som i depotfundet fra Stevneskoven ved Svendborg eller det seneste fra Bækkedal i

Himmerland med bevarede læderdele og pragtbeslag til hovedtøjet (Sarauw 2015).

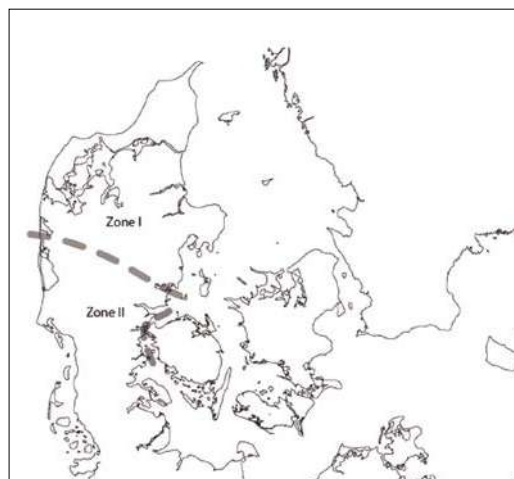
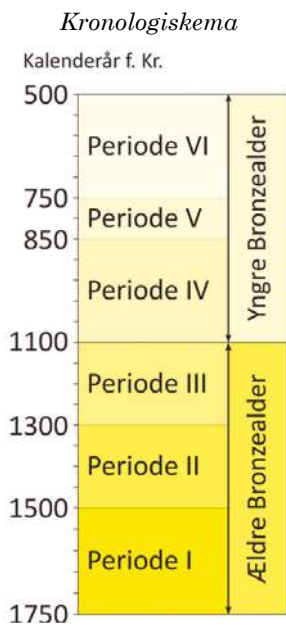
Helleristninger og andre ikonografiske vidnesbyrd har i de sidste 20-25 år sat fokus på kosmologi (Kaul 1998), og sammen med offerdeponeringerne afspejler de en mangfoldig og spektakulær religiøs praksis med display og processioner som vigtige elementer. De efterhånden talrige fund af strukturerede kogegrubefelter kan være rester efter begivenheder for store forsamlings (Kristensen 2008; Kruse 2013).

I et europæisk perspektiv anses Hallstatt-kulturen for en urolig periode med store omvæltninger. Borgen Timmesøbjerg i Store Klinteskov på Møn kan være et dansk eksempel på en befæstet plads fra denne periode, mens der fortsat mangler spor efter egentlig krigshandlinger som f.eks. ses på den Mecklenburgske slagmark ved Tollense (dog fra omkring 1200 f.Kr.).

Det er sandsynligt, at landskabet i yngre bronzealder i stigende grad reguleres, og at de økonomiske strategier ændres frem mod den tidlige jernalder. Bl.a. stammer de ældst daterede agersystemer fra perioden (Løvschal & Holst 2015; Nielsen 2000; 2010; 2015). Hustyperne varierer i forhold til størrelse, indretning og vægtyper, selvom en stigende standardisering af det treskibede langhus måske gør sig gældende. De tidligst erkendte bronzealder-bopladser var velbevarede pladser fra yngre bronzealder, som f.eks. Fragtrup, men i dag virker netop yngre bronzealder ikke velbelyst på dette område.

Tid og rum

Bronzealderens kronologisystem med seks hovedperioder blev etableret i slutningen af 1800-tallet af S. Müller og O. Montelius. Systemet er metodisk baseret på typologiske studier af bronzer (seriation og kombinationsfund). Senere er foretaget justeringer, f.eks. ved formulering af sub-perioder (Randsborg 1972), ligesom periodernes absolutte grænser og varighed afprøves vha. C14 og dendro-



Figur 3. Zone I og Zone II

kronologi (Christensen 2006; Vandkilde 1996). Selvom der er foretaget undersøgelser af bopladskeramik m.m. (Draiby 1984; Lolk 2009; Rasmussen 1993), er et relativt-kronologisk grundlag sjældent tilstrækkeligt for sammenligninger og synteser, der inddrager bebyggelsesproblemer. I stedet er en systematisk indsamling af velbevarede C14-daterede anlæg grundlag for f.eks. studier af hus typernes udvikling (Bech & Olsen 2013; Ethelberg 2000). Nyere studier af gravfund m.m. baseres tilsvarende i højere grad på absolutte dateringer (Hornstrup et al. 2012).

Danmarks fysisk-geografisk varierede landskab giver forskellige muligheder for udnyttelse og økonomiske strategier. Alene af den grund bør bronzealderens samfund studeres med et regionalt perspektiv. En del studier har i tidens løb analyseret regional variation på forskellige niveauer og grundet i forskellige kilder dog mest typisk ornamentik på bronzerne eller gravenes forskellige sammensætning af udstyr. S. Müllers opdeling af landet i Zone I og

Zone II står stadig markant som fortolkningsramme for ældre bronzealder. Opdelingen er delvis i overensstemmelse med fysisk-geografiske forhold og afspejler på mange måder to forskellige kommunikative indflydelsesretninger henholdsvis baseret på maritime og landbaserede lokale og kontinentale sammenhænge. Zonerne er i større eller mindre grad karakteristiske for flere dele af oldtiden.

Fokus

Ovennævnte beskrivelse er yderst kortfattet i forhold til de mange og komplekse problemstillinger, der vedrører bronzealderen. En del ny viden opnår vi tilfældigt ved overraskende og uventede nye fund, mens andet bliver skabt ved et langvarigt, problemorienteret og systematisk arbejde med sammenstilling af resultater og bidrag fra mange forskellige udgravninger. Som man kan erfare ved læsning af Det Arkæologiske Nævns rapport fra 1987, er vi nået langt på knap 30 år, hvor bare det at finde et hus fra bronzealderen dengang var sensationelt.



Fig. 4. Lurer fra Radbjerg på Falster. Foto: Nationalmuseet

På to af bronzealderens væsentligste kildeområder ændres vores fokus i disse år:

Fra hustypologi til husfunktion

Den tidsmæssige udvikling i husets konstruktion har i mange år været en central problemstilling. Kildematerialet åbner efterhånden mulighed for, at vi kan orientere os mod mere overordnede arkitektoniske perspektiver, få øje for forskellighedens betydning samt erkende særlige aktiviteter, som f.eks. støbepladser.

Fra graven og gravgaverne til monumentet og højens konstruktion

Analyser og tolkninger af bronzealderens samfund har i mange år været baseret på det enkelte gravfund og det gravlagte individs gravudstyr mm. Inden højene helt forsvinder, kan der være god grund til at forsøge at forstå dem i højere grad som markante elementer i bronzealderens kulturlandskab i sammenhænge, der rækker ud over den enkelte høj som begravelsesmonument.

I strategiens enkelte dele kan man læse specifikt om fokuspunkter for de enkelte emner.

Eksempler på væsentlige generelle fokuspunkter er:

- Den europæiske sammenhæng og bronzealderens kosmopolitiske. Vores berømte egekistegrave og andre unikke fund har givet den danske bronzealder en enestående placering i international sammenhæng. Udgravninger af lokaliteter med vidnesbyrd om bebyggelsesaktiviteter, landskabs- og ressourceudnyttelse, kommunikation og mobilitet, religion

m.m. har bragt veldokumenterede fund for dagen, som kan og skal udnyttes i overordnede synteser. Det sker kun, hvis vi publicerer og publicerer internationalt.

- Helheder og sammenhænge. Mange af de brikker, vi bygger vores fortolkning af bronzealderssamfundet op på, er som enkeltdele ganske godt belyst. Derimod mangler vi i høj grad konkret viden om sammenhænge. Sammenhænge mellem enkelte huse og konstruktioner på en boplads, sammenhænge mellem gravlægninger og andre anlæg, sammenhænge mellem høje i en gruppe, sammenhænge mellem bebyggelse og landskabsudnyttelse, sammenhænge mellem det fysiske landskab og menneskets organisation i dette osv. En tværvidenskabelig tilgang er vigtig.

- Variation og forskellighed. Forståelse og fortolkning af nye fund og anlæg bygger på parallelfund og komparative analyser. Et blik på forskellighed og variation vil i den forbindelse måske kunne bidrage til ny viden. Hvori består den regionale variation? Hvad skyldes forskellige hustyper og variationen i bopladsernes struktur og indretning? Hvordan skal vi forstå de specielle og underlige religiøse anlæg? Bronzealderen er en kompleks periode, der efterlader os med et indtryk af noget fundamentalt anderledes og vanskeligt sammenligneligt med andre samfundsformer, vi kender.

Fig. 5. Graven med den unge mand fra Borum Eshøj, Århus Amt, ældre bronzealder. Foto: Nationalmuseet



FORUNDERSØGELSE OG UNDERSØGELSE AF BRONZEALDERBOPLADSER

Af Lilian Matthes

Materialet fra danske bronzealderpladser er steget betydeligt i de seneste årtier. Forklaringen findes formentlig i en kombination af den seneste museumslov og de systematiske forundersøgelser, som museerne har udviklet i forhold deres ansvarsområder. På landsbasis er registeret ca. 760 lokaliteter med bebyggelse fra bronzealder, Fig. 2-3.

Der er bl.a. fremkommet store bebyggelsesområder, som strækker sig over flere hektar, og som er regionalt forskellige. De afspejler forskellige bebyggelsesmønstre, og derfor er forundersøgelsermetoderne tilpasset disse forhold.

Her kan nævnes:

- bebyggelsessporene i Thy
- de store undersøgelser ved Odense (Tietgenbyen)
- de mange bopladsfund fra Nord- og Vestjylland, Sjælland m.fl.

Der er fremkommet væsentligt flere dateringer af hustyper og bopladsrelaterede anlæg, og der er erkendt større variation i bebyggelsesmønstret end hidtil antaget.

Fokus på:

- Det store arkæologiske materiale mangler at blive publiceret. Dette gælder især for keramikken fra alle områder, men også selve bebyggelserne. Dette er en fremtidig prioriteringsopgave for museerne.

Fokus ved forundersøgelser:

- Lokalisering og afgrænsning af fortidsmindet. Klarlægning af bevaringsgrad med henblik på målrettet udgravning af området.

Fokus ved udgravning:

- Klarlægning af bronzealderpladsens infrastruktur - dvs. sammenhængen mellem beboelseshus, økonomibygning og andre anlæg.

Erfaringerne i store dele af landet har vist, at den mest givtige metode ved forundersøgelser er at udlægge nord/syd-orienterede søgegrøfter af mindst 2,5 meters bredde og med højst 20 meters afstand over hele det felt, der skal udgraves. Man har gode erfaringer i bl.a. det nordjyske område med brug af en 3 meter bred skovl ved forundersøgelser, hvilket har givet sig udslag i, at man allerede i forundersøgelserfasen har afdækket flere anlæg.



Fig. 1. Søgegrøfter med udvidelser set fra luften - lokalisering af bopladser fra bronzealderen. Foto: Esben Schlosser Mauritsen

*Fig. 2 (tv.).
Lokaliteter med
bosættelse fra
bronzealderen.
Data: Fund og For-
tidsminder status
marts 2015.
Kort: Lilian
Matthes, Museum
Sønderjylland*



*Fig. 3 (th.).
Lokaliteter med spor
efter bronzealderbe-
byggelse i Museum
Sønderjyllands
ansvarsområde.
Kort: Lilian
Matthes, Museum
Sønderjylland*



Man lokaliserer generelt flere anlægsspor ved at reducere afstanden mellem søgegrøfterne. Derfor skal forundersøgelsesmetoden med søgegrøfter og udvidelser måske justeres, Fig. 1 og 4. Tilsyneladende fundtomme områder mellem huskonstruktioner kan med fordel undersøges med øst/vest-gående søgegrøft(er) for at få fat i eventuelle mindre anlæg, der ikke umiddelbart relateres til hustomter.

Tidligere screenede man områderne på baggrund af topografi, men denne metode er ikke nok. Det, man med nutidige øjne betragter som oplagte bosættelsesområder, var ikke nødvendigvis oplagt i bronzealderen. Der forekommer derimod bebyggelse i vådområder, på skrånninger eller mere kuperede områder.

Bebyggelse fra bronzealder er generelt fundfattige og derfor svære at lokalisere ved ren overflade-prospektering. Geofysisk prospektering kan være en støtte ved vurdering af pladsens potentiale. Systematisk prospektering med detektor på bronzealderens bopladser er et brugbart redskab i forbindelse med lokalisering af metalstøbningspladser og fund af relaterende bronzestøberi, der ofte overses ved afrømning.

Det kan være hensigtsmæssigt ved større undersøgelser at afsætte søgegrøfterne på kort allerede i forberedelsesfasen. Dette er også praktisk i forhold til budgetlægning forud for en undersøgelse. Alle resultaterne fra forundersøgelsen

bør dokumenteres, så de kan indgå i arbejdet om en eventuel konkret undersøgelse på stedet. Det gælder især for alle GPS-data, så bebyggelsen m.m. kan lokaliseres præcist - også på et langt senere tidspunkt.

Ved selve udgravningen af en bronzealderlokalitet må kriterierne for udvælgelse være:

1. at spore komplekse konstruktioner eller sammenhænge inden for et bebyggelsesområde (økonomibygninger, evt. gravpladser)
2. at afgrænse området
3. at spore dårligt belyste anlægstyper (som produktions- og værkstedsområder)
4. at prioritere kulturlag med bevaret organisk materiale og klarlægge bevaringsgraden
5. at dokumentere enkeltanlæg med særlige karakterer som gravhøjstomter, offer- eller skattefund og konstruktioner, der evt. relateres til disse
6. at spore territorialmarkeringer (skelanlæg, hegn, volde) (Andersen og Ethelberg 2012, 18)

Bronzealderens bebyggelse har i de senere år vist sig at være langt mere varieret end hidtil antaget. Det gælder i forhold til regional variation, men også inden for lokalområder kan der ses flere forskellige bebyggelsesmønstre. Vi finder den enkeltliggende gård med en enkelt hovedbygning - men også mindre, samlede måske landsbyagtige bebyggelser i andre områder.

Det ville derfor være hensigtsmæssigt at foretage mere målrettet fladeafdækning mellem søgegrøfterne (udvidelser) - ikke kun for at finde tagbærende stolper og gavlafslutninger, men også på de områder, der må formodes at høre til bronzealderhusets aktionsradius. Dvs. mindst fem meter ud for vægforløb/væggrøfter bør der tages af mellem søgegrøfterne.

Anlæg og konstruktioner, der er knyttet til selve beboelseshusene, ligger ofte i en vis afstand fra selve hovedhusene. Det er altså væsentligt at få fat i både tagbærende stolpesæt (der har vist sig at kunne stå med mere end fem meter afstand indbyrdes) og gavlender for at få et overblik. Samtlige anlæg bør snittes med skovl og GPS-opmåles.

Såfremt der er kulturlag eller gruber på pladsen, er både tørsoldning og vandsoldning en oplagt mulighed for at indsamle materiale til analyseprøver. Der bør som regel tages prøver fra alle anlæg. For

huse gælder det at udtage mindst tre prøver til C14-datering fra de tagbærende stolpehuller og eventuelle vægstolper. Materiale til makrofossilprøver fra koge-gruber inde i husene bør indsamles, så det kan danne grundlag for senere analyser. Det samme gælder prøvetagning af materiale fra økonomibygninger - både til datering og makrofossilanalyse. Hvis man ønsker at foretage en funktionsanalyse af en formodet økonomi-bygning eller et beboelseshus, skal der udtages prøver fra samtlige vægstolper. Dokumentation bør foregå via stolpehulsskemaer og plantegninger, mens anlæg, der har større diameter end 140 cm, bør udtegnes på særskilte tegninger. Der er landet over forskellig praksis for brugen af skemaer, formularer og andet til dokumentation - alt efter hvilke standarder, det enkelte museum anser for at være mest passende.

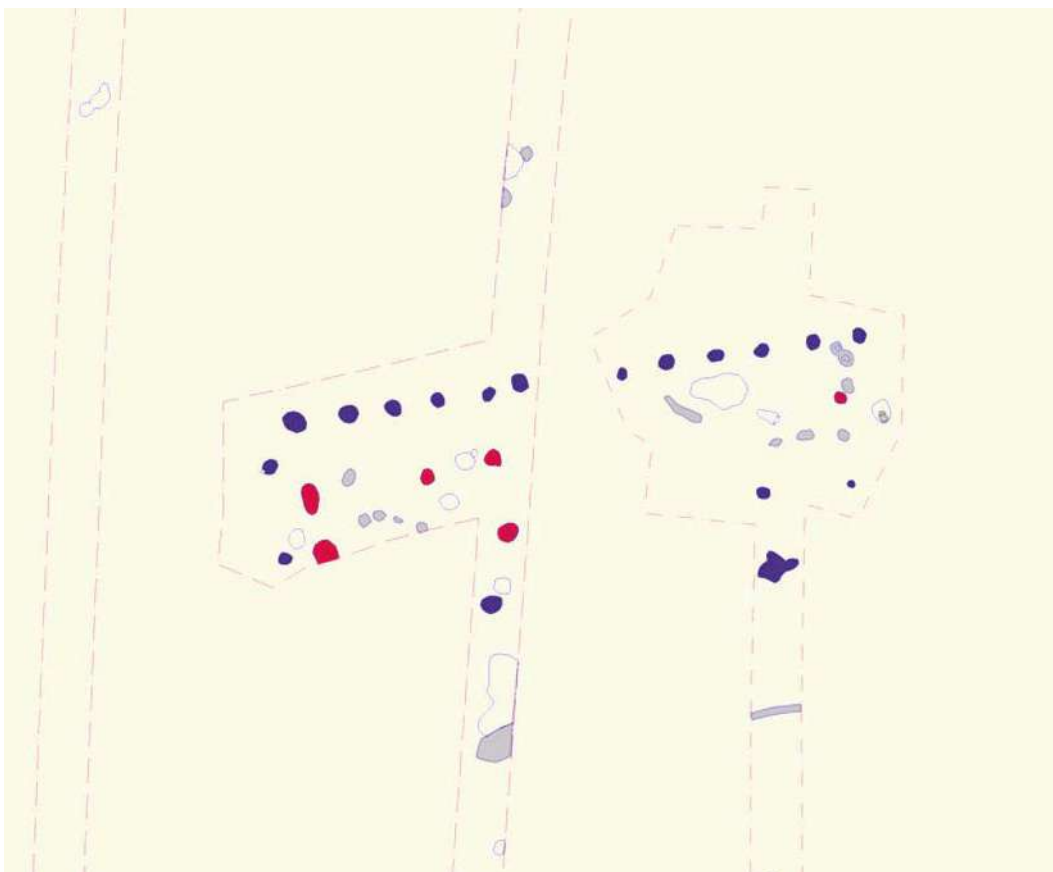


Fig. 4. Søgegrøfter med bronzealderhus fra Over Jernhyt, HAM 4940. Tegning: Erling M. Madsen

DETEKTORBRUG

Af Anders Rasmussen

Bronzealderen er - som den første af de metalførende perioder i den danske oldtid - kendetegnet ved de mange forskelligartede genstandstyper af bl.a. bronze, kobber og guld. I forbindelse med den arkæologiske udgravningsaktivitet, herunder både forundersøgelser og egentlige udgravninger, erkendes disse genstandstyper dog kun sjældent. Formålet med dette afsnit er at rette fokus på de fordele, som kan være forbundet med den systematiske brug af metaldetektor i forbindelse med arkæologiske forundersøgelser og udgravninger på bronzealderlokaliteter.

Fra de forskellige arkæologiske ansvarsområder i Danmark bliver der i disse år indleveret en stor mængde detektorfund, der samlet bidrager med ny viden om placeringen af bopladser, grave og øvrige aktivitetsområder fra bronzealderen. Da langt størstedelen af disse fund gøres på flad mark af lokale detektorfolk, er det begrænset, hvor meget viden om fundets oprindelige kontekst, det er muligt at udlede, specielt hvis der ikke anvendes GPS-kordinater.

Metaldetektoren anvendes i disse dage kun sjældent af arkæologer i forbindelse med forundersøgelser og udgravninger ved bronzealderlokaliteter.

Lokale detektorfolk engageres også kun i ganske få tilfælde til

afsøgningen af arealer forud for igangsættelsen af en arkæologisk undersøgelse. Med inddragelsen af metaldetektoren som en mere integreret del af den arkæologiske undersøgelsespraksis vil der fremadrettet kunne skabes et bedre grundlag for vurdering af metallernes udbredelse på de enkelte bopladser, ligesom det kan give et mere nuanceret billede af genstandsinventaret – og måske antallet af grave – i forbindelse med undersøgelse i tilknytning til sløjfede eller overpløjede gravhøje.

Fokus på bopladsmetal fund:

Det nuværende kendskab til bronzealderens metalkultur stammer næsten uden undtagelse fra undersøgelser af inventaret fra grave og i depot- og votivfund, hvor genstandssammensætningen og placeringen af dem oftest er foretaget som et bevidst valg i samtiden, Fig. 1. Hverdagens brug af metalgenstande i bronzealderen er derimod et mere uudforsket felt - navnlig grundet de udfordringer, der normalt er forbundet med den visuelle erkendelse af disse mindre genstande i forbindelse med arkæologiske udgravninger af bopladser.

En øget inddragelse af metaldetektorer i forbindelse med det arkæologiske udgravningsarbejde på kendte eller formodede bronzealderlokaliteter vil derfor uden tvivl med-



Fig. 1. Detektorfund er alt fra ganske beskedne fund til dette Top 10-fund (fra 2014) af hesteudstyr fundet i Nordjylland. Foto Nordjyllands Historiske Museum



*Fig. 2. Lokal detektorfører hjælper museum med afsøgning i forbindelse med forundersøgelse.
Foto: Museum Lolland-Falster*

virke til en afklaring af, hvor almindelig forekomsten af bronzer var på de enkelte bebyggelser fra både ældre og yngre bronzealder.

Fokus på metalstøbning:

En mulig sidegevinst ved en mere aktiv detektorbrug ved de arkæologiske undersøgelser af navnlig ældre bronzealders lokaliteter vil i tillæg hertil være den eventuelle erkendelse af sporene efter den støbeaktivitet, som vi stort set ikke kender, men som må have fundet sted på eller i tilknytning til bosættelserne eller på separate værkstedspladser. Derved vil det måske være muligt at finde indikatorer til funktionsbestemmelse inden for boplads- og aktivitetsområder.

I tillæg til undersøgelsen af muld- og pløjelag med metaldetektor er det værd at være opmærksom på de øvrige genstande af kulturhistorisk værdi, som kan befinde sig i de forstyrrede jordlag, som overlejrer de forhistoriske bopladser. Præcis som med detektorfundene kan genstande som keramik og flintredskaber give en indikation om en eventuel bosættelses karakter og kronologiske ramme. Her er vi ovre i andre prospekteringsmetoder som rekognoscering og ”pløjelagsarkæologi”.

Samarbejde med lokale detektorfolk/foreninger:

Mange danske museer har et godt og produktivt samarbejde med én eller flere af de lokale detektorfolk og detektorforeninger, Fig. 2. Hvis et museum af forskellige årsager vælger at lade disse bistå en arkæologisk undersøgelse, er der en række forhold vedr. den efterfølgende behandling af det fremgravede genstandsmateriale, man bør være opmærksom på (jf. Nationalmuseets retningslinjer for udbetaling af danefædusør):

- Findes der danefæ i forbindelse med en arkæologisk undersøgelse, tilfalder der under normale omstændigheder ingen danefægødtgørelse til finder. En ‘arkæologisk undersøgelse’ regnes i dette tilfælde som værende både de egentlige udgravningshuller samt omkringliggende jordbunker og omgivende arealer på pågældende mark (matrikel).
- Overfladerekognosceringer, som sker på et museums initiativ, regnes i dette tilfælde også som en arkæologisk undersøgelse.

Detektering i forbindelse med forundersøgelser

Målet med den arkæologiske forundersøgelse er at afdække sporene efter

fortidsminder, som dog i sagens natur er ukendte inden undersøgelsens igangsættelse. Dog vil man netop for bronzealderens vedkommende ofte have oplysninger om f.eks. sløjfede eller overpløjede gravhøje på et areal.

I forundersøgelserfasen er brugen af metaldetektor bedst anvendt til afsøgning af de steder, hvor man på baggrund af forhåndsviden fra den arkivalske kontrol har kendskab til tilstedeværelsen af overpløjede gravhøje. Ved udlægning af søgegrøfter vil sporene efter de overpløjede gravhøje fra bronzealderen ikke altid være umiddelbart synlige, idet de konstruktionsmæssige spor over terrænniveau for længst er bortroderet. Indholdet fra de tilstedeværende grave – som dateringsmæssigt kan spænde over primære begravelser fra ældre bronzealder til sekundære urnebegravelser fra yngre bronzealder – vil i disse tilfælde ligge løst i dyrkningslaget.

Ved den arkæologiske undersøgelse af lokaliteter, hvor tilstedeværelsen af overpløjede gravhøje er kendt, kan der derfor allerede i forundersøgelserfasen med fordel anvendes en metaldetektor til supplerende afsøgning af arealet sideløbende med den konventionelle arkæologiske forundersøgelsermetode. Brugen af metaldetektor bør i disse tilfælde ske under hensyntagen til følgende forhold:

- Afsøgningen foretages systematisk, således at der opnås den maksimale dækningsgrad i forhold til det samlede areal. Der skal anvendes sporlogning, så man i beretningsøjemed har en klar oversigt over, hvor der er afsøgt.
- Da afsøgningen er målrettet erkendelsen af levn fra bronzealderen, kan der med fordel diskrimineres i de signaler, som metaldetektoren opfanger. Udslag fra objekter af jern kan i denne sammenhæng nedprioriteres eller helt fravælges.
- Genstande fundet i forbindelse med detekteringen stedfæstes med GPS/totalstation eller inden for det udlagte målesystem.

Detektering i forbindelse med udgravninger

En grundig afsøgning af et større areal med metaldetektor er en tidskrævende proces, som under normale omstændigheder ikke kan udføres inden for rammerne af en arkæologisk udgravning. Ved undersøgelsen af bronzealderlokaliteter kan brugen af metaldetektor derfor med fordel målrettes afsøgningen af de steder, hvor sporene efter overpløjede gravhøje eller efter periodens huse og tilknyttede aktivitetsområder direkte er observeret.

Er et muligt bronzealderhus erkendt over flere søgegrøfter, kan der med fordel foretages en systematisk afsøgning med metaldetektor i forbindelse med afrensningen af muldlaget på et veldefineret areal umiddelbart over hustomten. På denne måde kan det bestemmes, hvorvidt rester af personlige genstande af bronze - eller andre af periodens metaller - har ligget i det gulvlag, der i langt de fleste tilfælde er bortroderet som følge af pløjning. Erkendelsen af disse genstande vil i bedste fald kunne belyse dele af den dagligdags metalkultur i bronzealderen, som ellers kun sjældent kommer for dagen.

Ved afsøgningen af muldlaget over formodede konstruktioner fra bronzealderen med metaldetektor er det derfor vigtigt at være særligt opmærksom på følgende forhold:

- Selv moderne metaldetektorer kan have en begrænset dybdefølsomhed. Gentagne afsøgninger af den samme flade i takt med muldafrømningen er derfor ofte nødvendigt for at opnå en tilfredsstillende dækningsgrad.
- Afsøgningen med metaldetektor vil gøre muldafrømningen til en mere tidskrævende proces, idet der kræves en mere dybdegående koordinering mellem gravemaskine og detektorfører.
- Det præcise fundsted for alle fremkomne bronzegenstande opmåles, således at deres placering kan relateres til den erkendte konstruktion ved efterbehandlingen af udgravningsdata.

IKKE-DESTRUKTIVE METODER OG MULIGHEDER

Af Louise Felding og Constanze Rassmann

Ikke-destruktive undersøgelsesmetoder er en paraplybetegnelse, der populært bliver anvendt i forbindelse med geofysiske undersøgelsesmetoder. Dog er betegnelsen bredere end dette, da den også dækker luftfotos, satellitdata, LiDAR-data og andre ikke-destruktive målemetoder.

De ikke-destruktive metoder bliver anvendt inden for arkæologien med gode resultater, men kan ikke stå alene. De skal suppleres af regulære arkæologiske forundersøgelser. Grunden til dette er, at geofysikken ikke altid viser de spor af fortidsminder, der er i jorden, og ej heller deres væsentlighed. Geofysikken er inden for de seneste år vundet frem og har i flere projekter medført spændende resultater og kortlægning af arkæologiske anlæg. Det anvendes særligt på store anlægsarbejder, og i forskningsundersøgelser, hvor metoden testes og forfines.

De ikke-destruktive metoder kan anvendes ved de arkæologiske undersøgelser under Museumslovens kapitel 8,

hvor de med god nytte anvendes bl.a. i screenings- eller forundersøgelserfasen, hvor de understøtter og fastslår omfanget af de skjulte fortidsminder. Denne viden hjælper med at udvikle spørgsmål og strategier til pladsen på et tidligt tidspunkt. En kombination af søgegrøft og f.eks. geomagnetik kan hjælpe med at tilrettelægge og udarbejde budgetter til selve udgravningen og mindske risikoen for oversete anlæg imellem søgegrøfter.

De ikke-destruktive metoder er et redskab, der hjælper museerne til hurtigt og dermed billigst muligt at undersøge arealerne omkring udgravede fortidsminder, og dermed danne sig et billede af kontekst i forhold til erkendt viden. Ligeledes muliggør det undersøgelse af fredede fortidsminder uden at en udgravning er nødvendig.

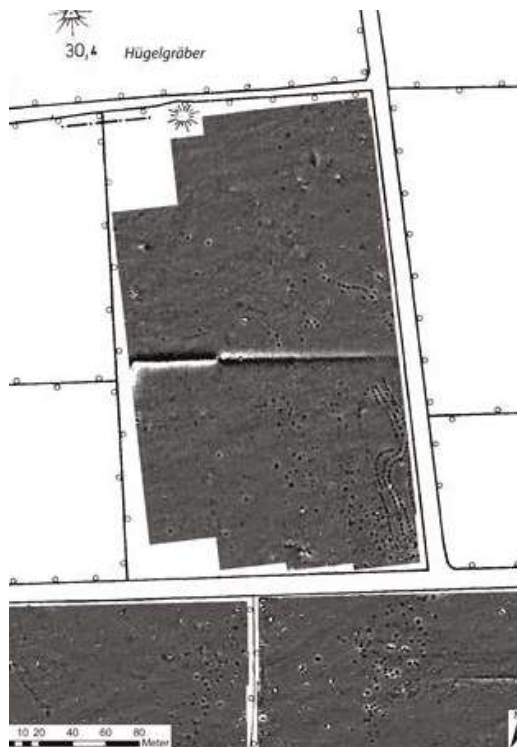
Inden for studier af bronzealderen er der flere anvendelsesmuligheder, der bør nævnes.

- Reliefkort og LiDAR-data er meget anvendelige til nærmere stedfæstelse af kendte gravhøje samt muligheden for at



*Fig. 1. Magneto-
meterbrug i felten.
Foto: Museum
Midtjylland*

Fig. 2. Geomagnetisk datasæt, der tydeligt viser bl.a. kogegruberækker og klynger i form af sorte 'prikker'. Data er indsamlet ved lokaliteten Hüsby i Schleswig. Efter Meier 2013: 320. Grafik: Erich Halbwidl



finde uregistrerede høje.

- Målinger med magnetometer har i flere tilfælde vist sig at kunne spore og kortlægge systemer af kogegruber. En anlægsgruppe, der fremstår meget tydeligt ved denne målemetode.
- Gravhøjene fremstår også mere eller mindre tydeligt ved de non-destruktive målemetoder, men her er det meget forskelligt, hvordan de enkelte høje fremtræder alt efter bevaringsgrad, men også alt efter, om der findes:
 - Randstenskæder
 - Stenlægninger
 - Tørveopbygninger
 - Sekundære gravlægninger
 - Grøfter
 - Andre relevante anlæg i forbindelse med gravhøjen.

- Ved ikke-destruktive målemetoder kan man undersøge større områder omkring gravhøjene og derved få en større mulighed for at afklare kontekstuelle forhold af disse og forsøge at afklare de begivenheder, der har fundet sted omkring dem.

Magnetometer-eksempel

Som eksempel på brugen af magnetometer præsenteres data fra det tyske forskningsprojekt Siedlungen der Ältere Bronzezeit. Her har man med gode resultater kortlagt klare kogegruberækker- og -klynger, der fremstår tydeligt i de indsamlede data (Meier 2013).

- En sådan kortlægning af kogegrubefelter kan evt. være hensigtsmæssig, hvis der ikke er mulighed for at afdække hele fladen, men man har interesse i at kende udstrækningen af fænomenet.

I det følgende vil et par af de ikke destruktive metoder blive præsenteret:

- Luftfoto
- Satellitdata
- LiDAR
- Magnetometer
- GPR (Ground Penetrating Radar)
- Resistivitet
- EM (Electromagnetic Induction)

Luftfoto og drone

Luftfotos har længe udgjort en vigtig kilde til identifikation af arkæologiske anlæg i form af afgrødemærker (crop marks). Det består i erkendelse af forskelle i afgrøder, der gror under stress (f.eks. tørke) på marken. Fortidsminderne afspejler sig ved, at afgrøden gror bedre/højere i de områder, hvor der er arkæologiske anlæg, idet jorden her

Fig. 3. Fortidsminder set fra himlen. Foto: Holstebro Museum



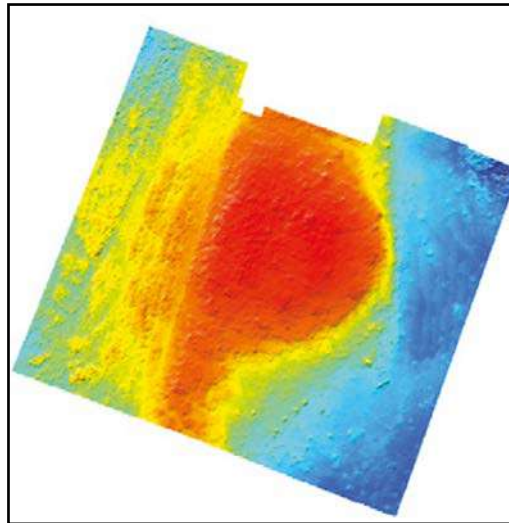
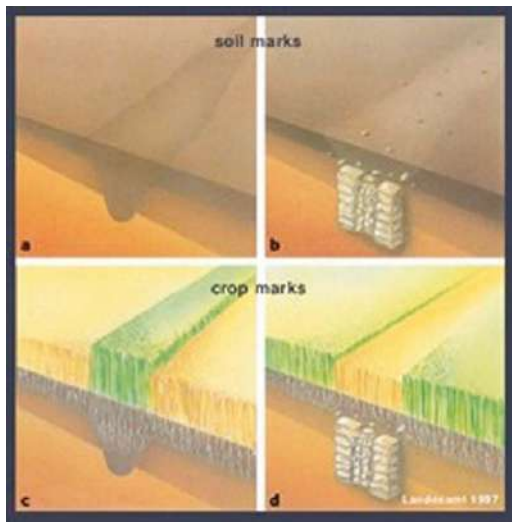


Fig. 4 (tv.).
Eksempler på
afgrødemærker.
Grafik: Braasch
2010, Landesamt
1997

Fig. 5 (th.).
Reliefkort af en
gravhøj model-
leret på baggrund
af dronebilleder.
Bemærk den vestlige
side, hvor der ses
rester af højfyld,
der er stærk truet af
pløjning.

indeholder mere næring. Det modsatte kan også være tilfældet ved eksempelvis fundamenter, hvor afgrøderne vil mangle næring i forhold til de omgivende arealer.

De hidtil anvendte luftfotos er taget fra fly med fokus på et større landskabsområde. En nyttig og let tilgængelig metode er droner, som hyppigt anvendes ved arkæologiske udgravninger, og som kan give gode oversigtsbilleder af den enkelte lokalitet/ anlæg. Ved flyvning med drone gælder dog særlige regler og bestemmelser i forhold til flyvercertifikat, flyvehøjde og afstand til bebyggelse m.m.

Droner kan, udover anvendelse til oversigtsbilleder, også anvendes til 3D-opmålinger af udgravninger. Derudover kan man på baggrund af billederne generere et reliefkort. Princippet minder om proceduren bag LiDAR-scanninger, dog i en højere opløsning end disse, jf. eksempel Fig. 5. Her skulle undersøgelsen afklare, hvorvidt der stadig var højfyld bevaret på den side, som lå i mark. På modellering af dronebillederne ser man, at gravfoden er stærkt truet af pløjning, men at der imidlertid stadig er rester af højfoden tilbage. Denne information kunne hverken ses i felten eller på LiDAR-scanningen.

Satellitdata

Satellitdata har fundet stor anvendelighed i arkæologien. Satellitdata kan - som

luftfotos - også anvendes til at spore arkæologi i form af afgrødemærker, men brugen af eksempelvis Google Earth har også gjort det muligt at erkende bl.a. ruintomter, og har vist sig at være et godt udgangspunkt for mere indgående rekognosceringer.

LiDAR - reliefkort

LiDAR - reliefkort er blevet en fast del af den arkæologiske hverdag. LiDAR (Ligh Detection And Ranging) anvender ultraviolet, synligt eller nær infrarødt lys til at afbilde objekter. Metoden er anvendelig på de fleste materialegrupper, og i praksis scanner man sit undersøgelsesobjekt. Resultatet af disse scanninger bliver de digitale kort, som vi anvender i det daglige arbejde på museerne.

Metoden er anvendelig til større landskabsstudier, da scanneren kan monteres på fly. En smal laserstråle kan kortlægge fysiske træk i en meget høj opløsning og til 30cm/px.

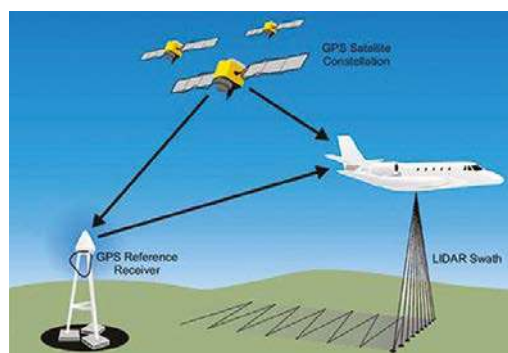


Fig. 6. Koncept-
forklaring
LiDAR-scanning af
jordoverfladen.

Brugen af LiDAR er fundet meget anvendelig inden for arkæologien, og de fleste museer anvender aktivt reliefkort, der er lavet på baggrund af LiDAR-scanninger.

Reliefkortene viser det topografiske landskab samt synlige arkæologiske anlæg. Her er især gravhøje en velegnet anlægsgruppe, og i flere tilfælde vil man kunne finde gravhøje, der ikke tidligere er registrerede. Reliefkortene sammenholdt med originale kortdata er en god metode til at danne sig et overblik over det historiske landskab.

En stor fordel ved LiDAR-scanningerne er, at vegetationen kan 'filtreres' fra i datasættene, så kun den oprindelige terrænoverflade bliver vist. Dette er af stor betydning for rekognoscering i skovrige områder, hvor eksempelvis røser og gravhøje lettere kan registreres.

De nyeste overflyvninger af Danmark er netop gennemført (i foråret 2015), og de indsamlede data kan hentes fra Geodatastyrelsen, hvor der ligeledes kan læses

mere om dataindsamlingsprojektet her.

Geofysiske metoder

Flere geofysiske målemetoder har fundet anvendelse i arkæologien som redskab til at kortlægge de aktivitetsspor, der findes under jorden.

Geofysik kan:

- Give et godt indtryk over aktivitetsniveauet på en lokalitet
- Hjælpe med afgørelsen om forundersøgsstrategier (normal eller udvidet forundersøgelse)
- Hjælpe med at budgettere
- Hjælpe med udgravningsstrategier
- Undersøge områder som ikke kan udgraves, f.eks. fredede fortidsminder, og afklare kontekstuelle forhold omkring kendte fortidsminder.

Det følgende er en kort beskrivelse af de mest populære geofysiske metoder. Undersøgelse med magnetometer er uddybet, idet denne metode er den umiddelbart mest anvendte.

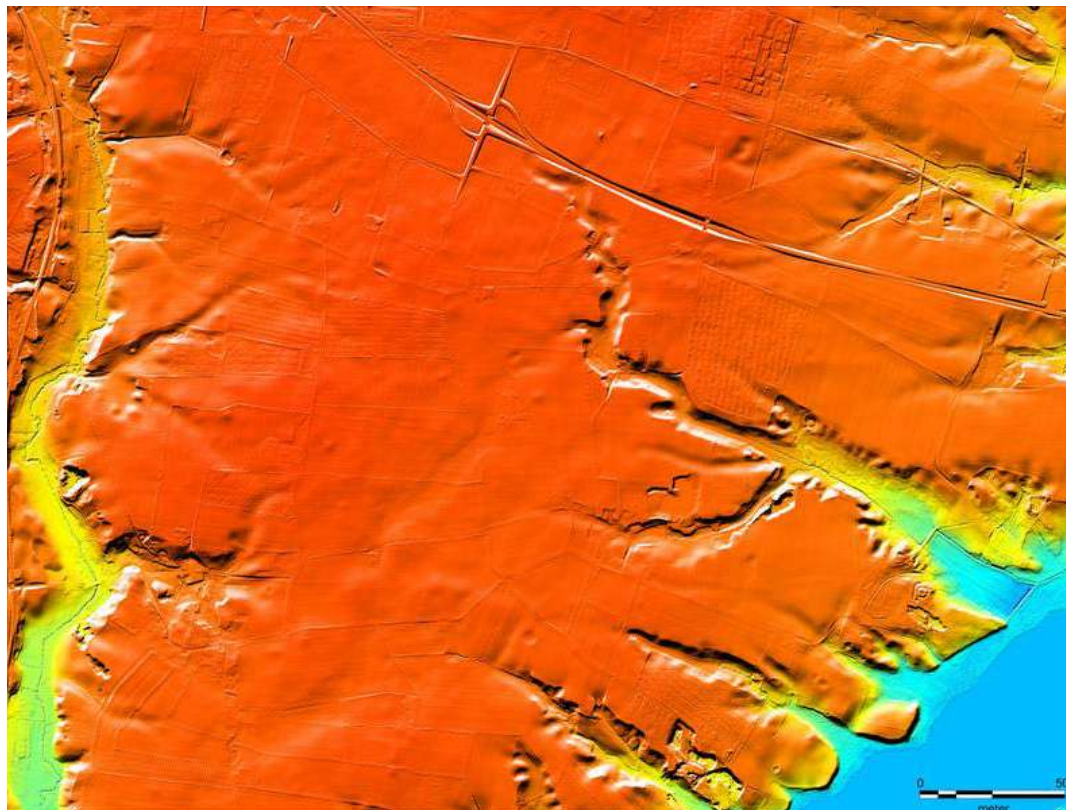


Fig. 7.
Eksempel på
LiDAR-kort.

For at forstå grundprincipperne for flere af de geofysiske metoder er det nødvendigt med en kort præsentation af begreberne magnetisk susceptibilitet og jordmagnetisme.

Magnetisk susceptibilitet og jordmagnetisme

Jern udgør ca. 6 % af jordens skorpe, og er for størstedelen tilstede i jord og klipper, som mineraler (maghaemite og haemetite). Disse mineraler har en svag, målelig magnetisk egenskab betegnet magnetisk susceptibilitet (modtagelighed). Menneskelig aktivitet kan omfordele disse mineraler, samt ændre (dvs. styrke) andre mineraler til mere magnetiske former.

Ved at måle de magnetiske egenskaber i de øverste jordlag, dvs. moderne pløjelag, kan områder, hvor bosættelse har fundet sted, identificeres ved en forstærket magnetisk modtagelighed. Hvis materialet med forstærkede magnetiske egenskaber sidenhen optræder som fyld i arkæologiske anlæg, som gruber og grøfter m.m.,

vil de lineære eller isolerede magnetiske anomalier kunne identificeres med et magnetometer.

I almindelighed er det den magnetiske kontrast mellem fylden af de gravede anlæg og den omkringliggende undergrund, der giver de mest genkendelige udslag. Disse gravede anlæg, der senere opfyldt med kulturjord, vil sædvanligvis producere en positivt magnetisk respons relativt i forhold til den omkringliggende undergrund. Den magnetiske susceptibilitet i jorden kan ændres ved varmepåvirkning og ved gæringsprocesser i forbindelse med nedbrydning af affald.

Magnetometer-metoden

Brugen af magnetometer relaterer sig til jordens magnetiske felt, og instrumentet aflæser og indsamler data fra det geomagnetiske felt, som vi befinder os i. Et magnetometer er meget kort fortalt et redskab, der kan måle anomalier fra jordens naturlige magnetfelt. Al magnetisme skyldes bevægelser af elektriske ladninger. Materialer bliver magnetiske

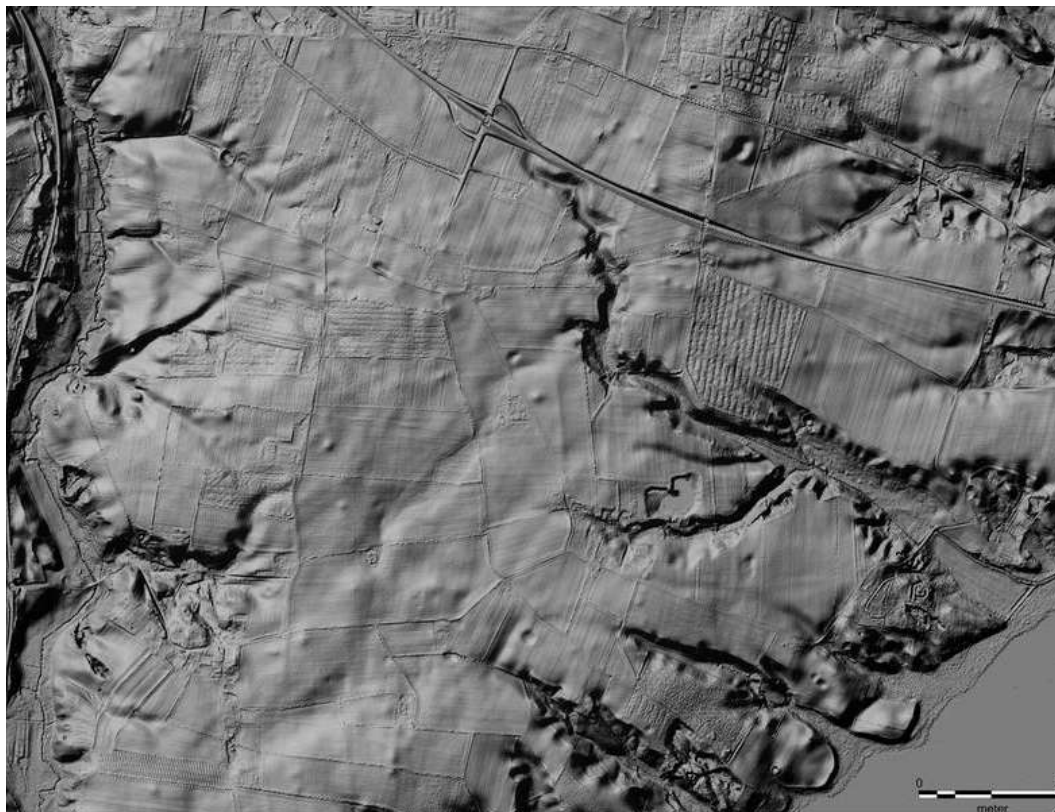


Fig. 8. Eksempel på reliefkort. Gravhøje ses tydeligt som små knopper i landskabet.

ved rotationen af negativt ladede elektroner, der kredser om en nuklear kerne.

Den relative forskellige målbare magnetisme i de indsamlede data kommer til udtryk i form af magnetiske anomalier og kan bruges til at udlede forekomster af og tolkninger om arkæologiske anlæg. Indsamlede data med magnetometer bliver målt i enhederne nanoTesla (nT).

Arkæologiske anlæg har ret lave nT-værdier, derfor kan geologiske fænomener eller moderne materialer skjule for disse. Hvorvidt man finder arkæologiske anlæg, er dermed afhængig af undergrunden, aktivitetsniveau og jordprocesser. For at undgå moderne forstyrrelse skal der ved undersøgelsen holdes afstand til biler, hegn etc. Fordelen ved geomagnetik er ligeledes at arkæologiske konturer og anlæg som ligger i pløjzonen, og dermed næsten ikke kan findes med traditionelle udgravningsteknikker, kan synliggøres med denne metode.

Afgørende for datakvaliteten er også, hvilken måleintensitet man vælger. Vælger man 50 cm afstand mellem sensorerne/probes vil datakvaliteten være min-

dre god end ved valg af 25 cm afstand. Afgørende for valget af sensor-afstand er, hvor præcise man ønsker data. Hvis information om aktivitetsniveauet er nok og ønsket om at undersøge et større areal hurtigt, vil en sensorafstand af 50 cm være nok. Ligeledes er den forventede anlægstype en faktor, jernovne med deres stor indhold af slagge er så magnetiske at en afstand af 50cm er nok for at fange dem. Vil man undersøge en urnegravfelt, hvor selve gravkonstruktionen ikke er et intensiv indgreb i undergrunden, vil en 25 cm afstand være et bedre valg.

Tolkning af data kan være vanskeligt pga. geologiske fænomener eller moderne indgreb. Tolkning af anlæg er ligeledes afhængig af, om anlæggene ligger i system ligesom ved arkæologiske udgravninger. Så vil en enkelt stolpe kunne erkendes, men ikke kunne tolkes i udgravning. Det samme gør sig gældende ved geofysik. Ofte kan anlæggene identificeres som aktivitetszoner og dermed give et fingerpeg om det rumlige omfang af de skjulte fortidsminder.

De forskellige forhistoriske aktiviteter



*Fig. 9.
Magnetometer-
apparat i felten.
Foto: Vejle Museerne*

efterlader forskellige spor i geofysikken, det er dog vigtig at bemærke at målene af anlæg i geofysikken ikke kan oversættes en-til-en til målene i undergrunden.

Fokus på:

- Bopladsspor & magnetometer:
I de ideelle tilfælde kan husene erkendes pga. stolpespor. ofte er det dog ovne og ildsteder i huset, som lader sig erkende sig i geofysikken. I kombination med store gruber, som kan ses pga. deres fyld, dermed kan bopladserne spores pga. et høj aktivitetsniveau.
- Gravpladser & magnetometer:
 - Gravhøjene er ofte meget nedpløjede, men på trods heraf kan geomagnetik levere flere information. Det drejer sig om information om tilstedeværelsen af:
 - Intakt jernkappe
 - Sten
 - Stolper bl.a. ved højfoden
 - Urner i højfoden eller plyndringshuller.
- Der, hvor gravhøjen er meget overpløjet, kan man alligevel spore højen, idet højfylden har en anden signatur end den omkringliggende jord, eller fordi den fremstår som stenløst areal i et område, hvor der ellers forekommer mange sten.
- Derudover er det nyttigt at efterspore anlæg omkring gravhøjene for bl.a. kogestensrækker.
- Grave, som er dækket til med en stenkupling, eller indeholder meget keramik, er nedlagt i en trækiste eller lignende større indgreb i undergrunden, er nemmere at spore. Urnegrave, der udgør en forholdsvis lille indgreb i jorden, kan derimod være svære at erkende. Men igen er dette afhængig af måleafstand (25 cm eller 50 cm).
- Enkelte spredtliggende grave kan være svære at erkende, idet de kan skjule sig i moderne aktivitetsspor.

Magnetometer er især velegnet til:

- brændte anlæg: kogegruber, ovne, jernudvindingsanlæg m.m.
- større opfyldte anlæg (gruber mm.)
- lineære anlæg dvs. grøfter mm. såfremt fyldet i anlæggene er af forhøjet (positiv) magnetisk værdi

- kompakte flader som vejforløb kan også spores, idet de vil fremstå med en relativ lavere (negativ) magnetisk værdi.

Typer af magnetiske anomalier

I de fleste tilfælde er anomalier betegnet som 'positive'. Det vil sige de har en relativ forhøjet magnetisk værdi i forhold til den magnetiske baggrund på stedet. Der er også anlæg, som vil fremstå som 'negative' anomalier, hvilket betyder at værdierne er relativt lavere i forhold til den magnetiske baggrund på stedet.

Ved tolkning af de geomagnetiske data kan følgende kategorier med fordel bruges:

Isolerede dipolære anomalier (iron spikes)

Denne form for respons kommer typisk af jernholdige materialer (Fe metal) enten på overfladen eller i pløjelaget. De giver en hurtig variation i den magnetiske respons, hvilket forårsager et karakteristisk 'spiky' spor. Selvom jernholdige arkæologiske genstande også kan medføre tilsvarende respons, bliver de ofte filtreret fra med mindre, der er indicier for arkæologisk fortolkning, idet der kan være tale om moderne jernholdige genstande i forbindelse med landbrugsaktivitet (pløjning, gødning etc.)

Områder med magnetisk forstyrrelse

Denne respons kan have flere årsager, men er ofte associeret med brændt materiale, som slagge, affald, tegl/murstensbrokker eller øvrige stærkt magnetiserede/brændte materialer. Jernholdige strukturer, som hegn, pigtråd og rør kan afgive de samme forstyrrede signaler. Disse signaler tolkes ofte som moderne, hvis ikke der anden uddybende information.

Svage lineære tendenser

Disse fremstår som svage eller brede lineære anomalier af ukendt oprindelse eller datering. Disse anomalier er ofte forårsaget af landsbrugsaktivitet i forbindelse med pløjning (pløjesor) eller drænlægning.

Områder med forhøjet magnetisk værdi/ positive isolerede anomalier

Områder med forhøjet respons er karakteriseret af en generel forhøjet magnetisk baggrund i et lokaliseret område, mens diskrete anomalier er manifesteret ved en forhøjet respons på to eller tre 'travers' (sometider kun synligt ved XY-plot). Disse anomalier kan skyldes opfyldte arkæologiske anlæg som gruber, stolpehuller eller ovne. De kan også skyldes pedologiske variationer eller naturligt opfyldte geologiske former. Jernholdigt materiale i undergrunden kan også give lignende respons. Det kan derfor ofte være vanskeligt at konkludere, at der er tale om en arkæologisk forekomst uden at foretage en op følgende udgravning eller anden underbyggende information.

Lineære eller buede anomalier

Disse anomalier kan have flere oprindelser. De kan forårsages af landsbrugsaktivitet (pløjning, højrystede agre, mark dræn), naturlige geologiske forekomster eller opfyldte arkæologiske grøfter.

Databehandling ved magnetometer

Der findes mange gode og anvendelige softwarepakker til behandling af indsamlede data. Ofte er disse programmer relateret til specifikke instrumentmærker og GIS programmer.

Hvis man vil forsøge sig med magnetometri, så findes der flere gratis mulighe-

der bl.a. software programmet Snuffer. Dette kan anvendes til behandlingen af data.

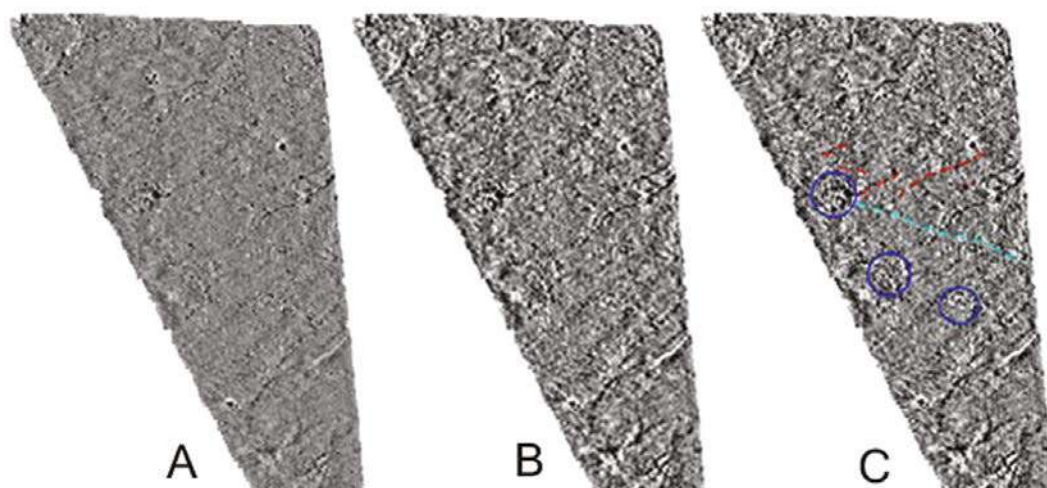
Den mest almindelige databehandling omfatter:

- *Zero mean traverse/destripe* (fjerner mekanisk drift fra data)
- *Destagger* (regulerer data i forhold til den person, der har indsamlet data til tider kan have gået sit travers 'for langsomt' eller 'for hurtigt' i forhold til den indstillede dataindsamlingshastighed på instrumentet.
- *Interpolation* – "udglatte" data vha. informationer fra punktdata og pixels.
- *Data range filter* kan sættes til udelukkende at vise indsamlede data i gråskalering indenfor definerede værdirammer. Det har betydning for 'grovheden' af gråskaleringen, hvor lavere +/- nT værdier vil fremstå grovere/mere markant end visningen med højere +/- nT værdier, der arbejder med mere data indenfor gråskaleringsrammen, og derfor vil fremstå mere glat/finere grå, da meget data vil blandes sammen med lignende gråtoner. En for 'høj' dataværdiramme kan altså i uheldigste tilfælde sløre arkæologiske data.

Georadar-metoden

Georadar (Ground Penetrating Radar) er en nondestruktiv metode, der registrerer variationer i materialesammensætning ved hjælp af elektromagnetiske bølger,

Figur 10a-c. Tre udsnit af det samme datasæt vist med forskellig præsentation af data. a) viser datasæt vist med dataværdier +/- nT5, b) viser dataværdier +/- nT2. c) viser samme geomagnetiske datasæt med tolkning. Blå cirkel: gravhøje, Rød: kogegruber, Lys blå: vejforløb. Eksempel fra lokalitet VKH 2799 Mosegård.



som giver detaljerede oplysninger om lagdeling og anormale forhold under terrænoverfladen - eksempelvis arkæologiske forekomster.

Målingerne foretages med en antenne, som trækkes hen over jordoverfladen eller belægningen. Georadarsystemets indtrængningsdybde afhænger dels af antennernes centerfrekvens, og dels af hvor hurtigt signalet dæmpes. Der måles kontinuerligt, alt imens sender og modtager trækkes hen over jorden. Georadaren anvender radiobølger med lav effekt til at afsløre forskelle i densitet i jorden og dermed afsløre lag og genstande.

Georadar er især velegnet til:

- Veje
- Kompakte overflader
- Kontraster i jordlagenes sammensætning.

Resistivitets-metoden

Brugen af resistivitet i arkæologiske undersøgelser arbejder med den elektriske modstand i jorden. Undersøgelsen udføres ved at sende elektriske ladninger via prober (sonder) gennem jorden. Ved at måle på den elektriske modstand i jorden, kan der aflæses arkæologiske

anlæg. Metoden er meget afhængig af vejrforhold og jordsammensætning. Under meget våde jordbundsforhold kan metoden ikke anbefales.

Resistivitet er især velegnet til:

- meget faste fyldskifter (mure, vægge mm.)
- meget løse fyldskifter (gruber mm.)

EM-metoden - Electromagnetic induction

EM apparatet kan på en og samme tid måle dels elektrisk konduktivitet og dels magnetisk susceptibilitet. Metoden kan sammenlignes med resistivitet, men EM's konduktivitet måler ikke modstand i jorden men "let gennemtrængelighed". Arkæologiske anlæg under jorden spores med EM ved at skabe et magnetisk felt i form af elektrisk strøm med kendt frekvens og størrelse, der sendes gennem jorden. Ændringer i undergrundens konduktivitet kan indikere (be)gravede anlæg.

EM-metoden er især velegnet til:

- strukturelle levn som mure, grøfter og kompakte flader.

FOSFATANALYSER I RELATION TIL BOPLADSER/HUSE/MARKSYSTEMER

Af Lilian Matthes, Martin Mikkelsen og Anne-Louise Haack Olsen

Der er udtaget og analyseret prøver til fosfatanalyser på en række bronzealder-lokaliteter i Danmark. Det er dog kun få resultater, der foreligger eller er ved at blive publiceret. Grunden til dette misforhold skal sandsynligvis søges i, at resultaterne af disse undersøgelser kun sjældent giver et entydigt billede.

Fosfatanalyser ser ud til primært at have været anvendt til undersøgelser af:

- Tilstedeværelse af stald eller ej i huse (Ethelberg et al. 2000; Kristiansen & Mikkelsen under udgivelse).
- Områder med formodede folde/indhegninger (Bech & Olsen under udgivelse).
- Arealer/kulturlag med spor efter dyrkning (Dalsgård & Nielsen under udgivelse).
- Område med et større antal kogegruber (Kruse & Matthes 2012).

Endelig bør metoden nævnes i forhold til ikke længere synlige knogler/skeletter i grave. Formodede knogler er rige på fosfat, og fosfatkoncentrationer i skeletgrave kan derfor måske påvise spor efter gravlagte.

Case: Huse/bopladser

De meget varierende resultater skal her illustreres med fire eksempler:

På lokaliteten Højgård (200201-170) viser resultaterne fra det store bulvægshus XXXI fra ældre bronzealder, at der er betydelige variationer i fosfatværdierne (Ethelberg et al. 2000, 197). Således ses der markant forhøjede værdier i østenden af bygningen, men også syd (og nord?) for østenden samt syd for vestenden er der forhøjede værdier (Fig. 1). Tolkningerne af resultaterne kan derfor diskuteres.

På lokaliteten Legård i Thy (FF 110112-279) er der foretaget kartering i og omkring to større bulvægshuse fra ældre bronzealder. I hus III er der i midtrummet spor efter to faser af formodede båseshullerum og dermed stald. Der er dog ikke forhøjede fosfatværdier i husets stald, men til gengæld er der væsentligt forhøjede værdier ved husets østgavl (Fig. 2). I det næsten tilsvarende hus IX er der forhøjede værdier i den formodede stald, måske fordi der her var bevaret ringe rester af gulvlaget. Tolkningerne af resultaterne kan også her diskuteres.

På lokaliteten Bastrupsminde (190109-109) er der karteret i og omkring et mindre treskibet hus fra ældre bronzealder. Her ses forhøjede værdier langs den nordlige række tagstolper og langs husets sydside (Fig. 3), og der er således ikke et entydigt billede fra selve hustommen. Tæt ved det nordvestlige hushjørne er fosfattallene ligeledes meget kraftige,

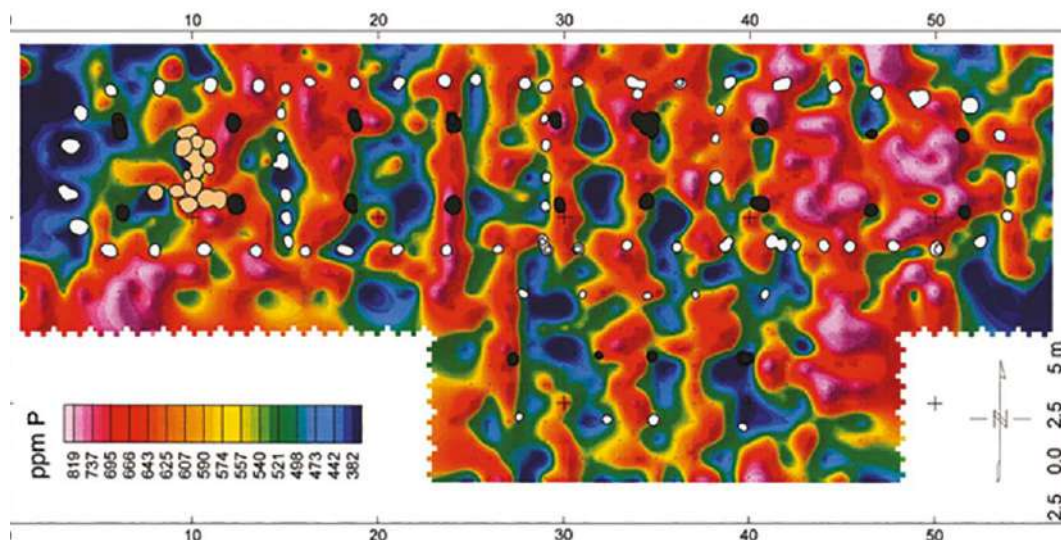


Fig. 1. Højgård.
Fosfatkartering af
hus XXXI.
Grafik: Ethelberg
2000, s. 197

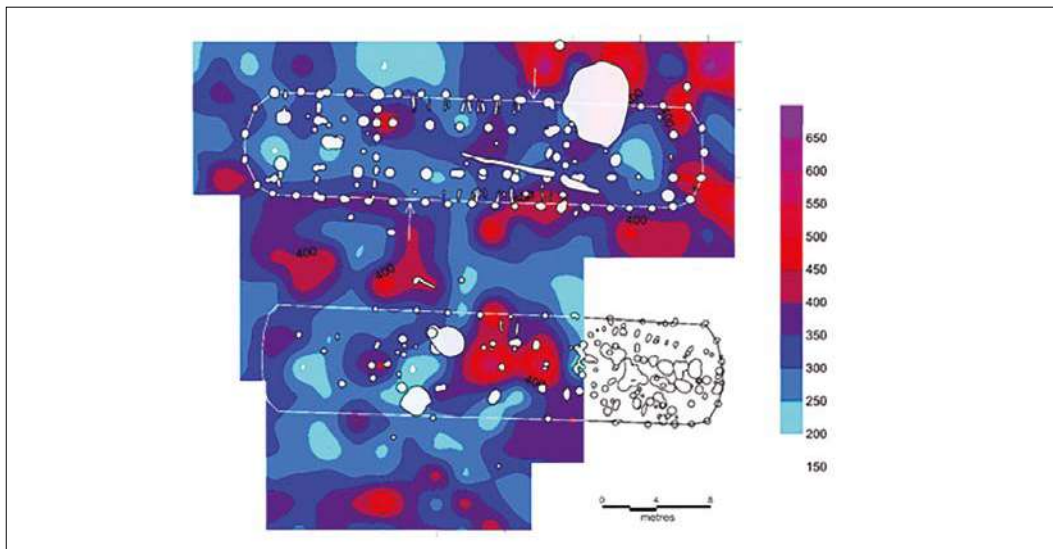


Fig. 2 (øverst).
Legård. Fosfatkartering i og omkring bulvægshusene III og IX fra ældre bronzealder. Grafik: Mikkelsen & Kristiansen, under udgivelse.

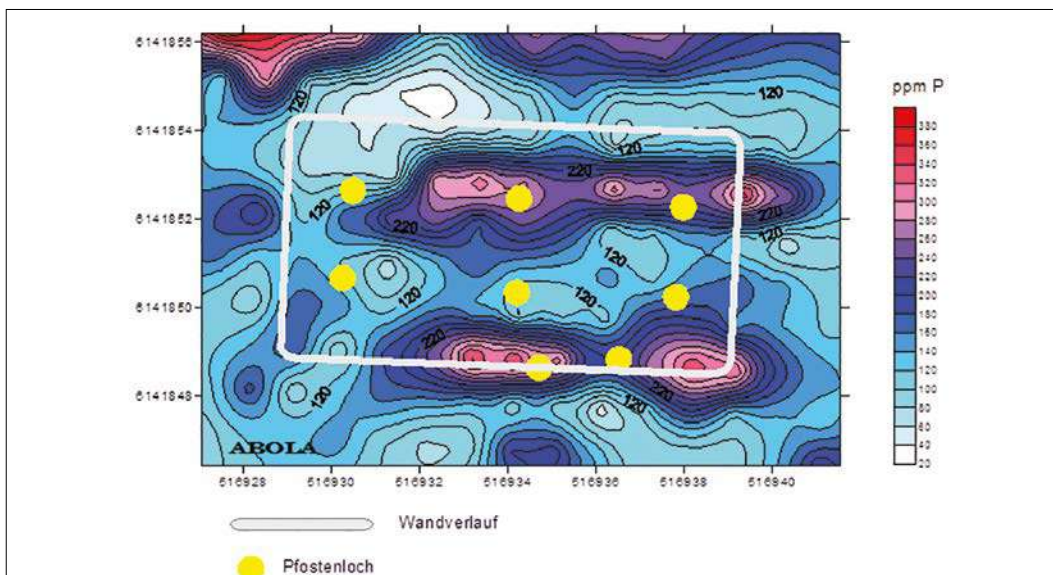


Fig. 3 (nederst).
Bastrupsminde. Fosfatkartering i og omkring et treskibet hus fra ældre bronzealder. Grafik: S. Eisenschmidt og W. Lienemann.

men området er ikke medtaget i fortolkningen. Også her hersker der derfor usikkerhed omkring tolkningen.

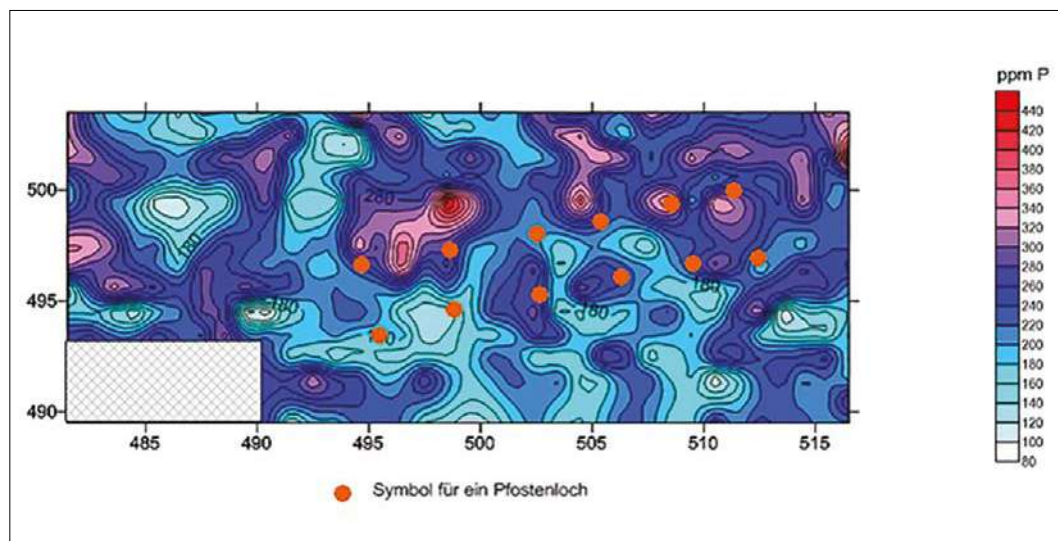
På lokaliteten Egelund I (220204-208) er der karteret i og omkring et større treskibet hus fra yngre bronzealder. Her ser der ikke ud til at være nogen relation mellem forhøjede fosfatværdier og hustomten (Fig. 4). Fosfatværdierne er høje øst og nord for huset men ikke inden for stolpehuls-rækkerne.

For alle huseksempler gælder, at de meget forskellige fosfattal hverken kan dokumentere, at der har været en

stald eller at der ikke har været stald i langhusene. Lave fosfattal kan være et udtryk for, at der ikke har været stald, eller at møget er blevet hurtigt transporteret ud af stalden og dermed ikke har resulteret i væsentlige nedsivninger i undergrunden.

Analyser, der udelukkende har fokuseret på fosfatindholdet, har vist sig at være vanskelige eller endog umulige at tolke. Der er for mange usikkerheder, der giver falsk positive eller falsk negative resultater. I relation til hustomter og andre anlægstyper må spot-test direkte frarådes og analyser af det absolutte indhold

Fig. 4. Egelund I.
Fosfatkartering af
treskibet lang-
hus fra yngre
bronzealder. Grafik:
G. Christiansen og
W. Lienemann.



kan ikke anbefales, medmindre prøverne også analyseres for indhold af en række andre grundstoffer.

Kravet må være, at man får belyst indholdet af mange andre grundstoffer, som f.eks. en multiproxyanalyse eller en ICP-analyse, som bl.a. udføres i Sverige, og som har vist sig at kunne bruges som et værktøj til at udskille og funktionsbestemme bestemte arealer på gårdspladser og i hustomter. Sådanne analyser bør suppleres af f.eks. makrofossil-analyser. Det er ikke dyrere at undersøge for flere grundstoffer i en udtaget jordprøve end alene at undersøge for fosfat. Ideelt set bør prøvetagningen omfatte ganske betydelige områder uden for den enkelte hustomt. Det skønnes, at der findes et stort antal prøver på de danske museer, der endnu ikke er indsendt til analyse, og som giver mulighed for at afprøve de nye metoder.

Case: Indhegninger/dyrefolde

Der er foretaget fosfatundersøgelser af anlæg, som er tolket som folde, for om muligt at få denne tolkning be- eller afkræftet. I flere tilfælde kunne der ikke påvises væsentlige variationer i fosfatindhold, måske på grund af bevarelsesmæssige og geologiske forhold. På lokaliteten Klostergård (110313-125) kan der dog ses forhøjede værdier inden for et anlæg, der er tolket som en skillefold (Fig. 5).

Case: Marksystemer

Ved forhistoriske dyrkningslag/-spor har fosfatanalyse først og fremmest været benyttet til at afklare spørgsmålet om, hvorvidt markerne blev gødsket med dyregødning eller ej. I Thy har der været foretaget fosfatanalyse på dyrkningslag fra yngre bronzealder under flyvesand ved Bjerre Enge (Dalsgård og Nielsen under udgivelse). Der kunne kun konstateres et let forhøjet fosfatindhold, der tilskrives udbringning af husholdningsaffald på marken. Spørgsmålet om gødning af markerne i bronzealderen kan ikke betragtes som afklaret, og der er brug for flere undersøgelser, også uden for flyvesandsområderne – f.eks. under gravhøje eller bopladser med kulturlag.

Fokus ved prøvetagning

Hvis det besluttet at udtage prøver til fosfatbestemmelse ved multiproxyanalyse eller ICP-metoden, bør følgende overvejelser gå forud for processen:

Er der tale om en hustomt, der ligger "rent", uden erkendelige økonomibygninger og aktivitetsområder, må det på nuværende tidspunkt tages i betragtning, at selve metoden bør revideres. Den hidtil anbefalede måde til prøvetagning, som beskrevet i forslag A, synes ikke nødvendigvis at være udslagsgivende for et godt resultat, men skal for en god ordens skyld anføres her.

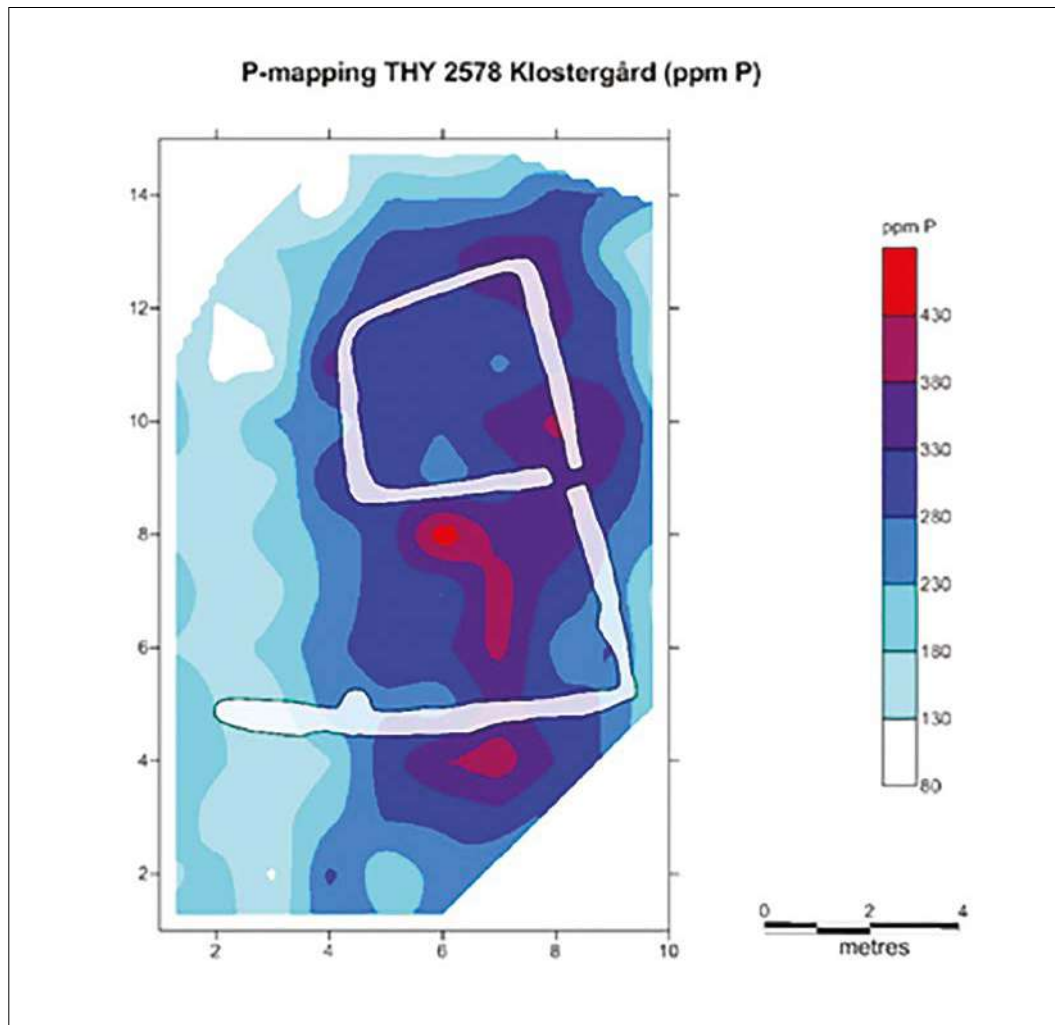


Fig. 5. Kloostergård, Thy. Fosfatindholdet i jorden i og omkring en skillefold fra ældre bronzealder. Grafik: Bech & Olsen, under udgivelse.

Forslag A:

Prøver bør udtages, så de ligger skævt (45 grader) på det givne objekts orientering og så hver anden linje er forskudt. Det skulle sikre den bedste statistiske dækning af objektet.

Praktisk gennemførelse:

1. Prøveudtagningen skal helst foregå i tørt, ikke for varmt vejr og ske systematisk mht. til prøvemængde.
2. Af hensyn til den efterfølgende analyse laves en oversigtsplan over det område, som skal analyseres. Prøvenumrene angiver, hvor de er udtaget. På oversigtsplanen bør huse og hegn farvelægges, men kan også vedlægges som en selvstændig oversigtsplan. Det skal være muligt uden fejl at korrelere de to oversigtsplaner.

3. Ved hustomter og økonomibygninger udtages prøver for hver kvadratmeter. Ved hustomter eller andre konstruktioner under 10 meters længde bør man overveje et mere fintmasket net f.eks. prøver for hver kvarte kvadratmeter. Ved hustomter og økonomibygninger eller lignende konstruktioner udtages prøver indtil mindst 5 meter uden for væg- eller hegnslinjen.

Forslag B:

Prøverne skal muligvis udtages efter andre principper end hidtil, mere uregelmæssigt, i stedet for at overholde en bestemt retning eller linjeføring. Karteringerne har i flere tilfælde vist at der opstår en vis, uforklarlig linjeføring, når prøveresultatet visualiseres som farvet oversigtsbillede.

Sammenfatning

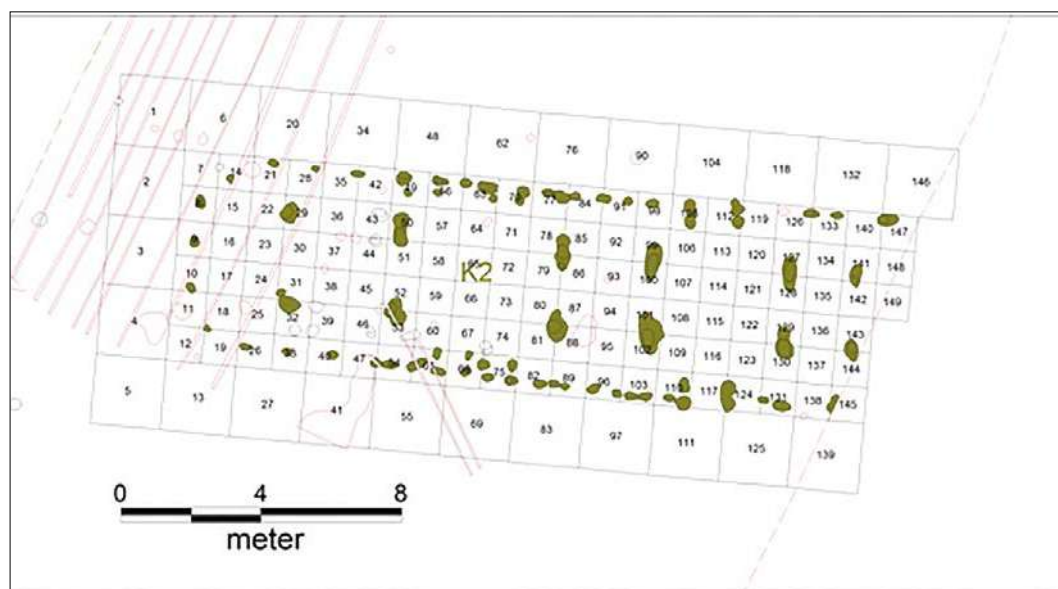
Ud fra både de få publicerede og de mange upublicerede resultater synes potentialet i metoden at være svingende og resultaterne generelt vanskelige at tolke. Jordbundsforhold og nedpløjningsgrad hører til de centrale faktorer, der har betydning for resultaterne. Som ved jernalderbebyggelser kræver det formodentlig analyser fra et større antal lokaliteter, før resultaterne fra enkelte lokaliteter kan vurderes (Zimmermann 2014). Ud fra et forskningsmæssigt synspunkt er det endvidere anført, at: "... *each well-preserved and undisturbed house-plan which is not phosphate mapped, is a lost opportunity.*" (Zimmermann 2014 s. 329). Når det gælder lokaliteter fra bronzealderen er det dog indtil videre en tese, som mangler at blive afklaret. På baggrund af afholdelsen af en temadag om fosfatmetoden i Haderslev i 2015, ser der nu ud til at herske bred enighed om, at den ret dyre metode ikke i sig selv kan betale sig i forhold til de resultater, man kan forvente.

- For at få et udbytte af analyser af fosfatindhold må kravet være, at man også får belyst indholdet af mange andre grundstoffer, som f.eks. ved en multiproxyanalyse, der har vist sig både at kunne bruges som et værktøj til at funktionsbestemme bestemte arealer

på gårdspladser og i hustomter. Ideelt set bør prøvetagningen omfatte ganske betydelige områder uden for den enkelte hustomt. Det er ikke dyrere at undersøge en udtaget jordprøve for flere grundstoffer end for alene at undersøge prøven for fosfatindhold.

- Det skønnes, at der findes et stort antal prøver på de danske museer, der endnu ikke er indsendt til analyse. Disse prøver giver mulighed for at afprøve de nye metoder uden omkostninger til prøveindsamlingen. Desuden anbefales det, at gemme rester af allerede analyserede prøver i stedet for at destruere dem. Det vil muliggøre senere analyser med nyudviklede metoder, således at ældre resultater både kan kontrolleres og kan sættes i et nyt perspektiv.
- Når det gælder bronzealderlokaliteter må det konstateres, at der mangler en samlet oversigt over publicerede og upublicerede resultater af fosfatanalyser i relation til forskellige anlægstyper (hustomter, indhegninger/folde, agre, samlingspladser), og det gælder både lokaliteter fra ældre og yngre bronzealder i Danmark. En sådan oversigt, der systematisk inddrager jordbund- og bevaringsforhold, er en forudsætning for at kunne vurdere metodens egentlige potentiale.

Fig. 6. Eksempel på traditionelt prøvetagningsgitter, hvor prøverne er udlagt med samme orientering som hustomten. Grafik: Museum Sønderjylland.



BOPLADSER I SØNDERJYLLAND

Af Lilian Matthes

Antallet af undersøgte bronzealderpladser i Sønderjylland er steget markant de seneste 10 år fra ca. 14-15 pladser til ca. 40 (Ethelberg 2000, 175). Den geografiske fordeling er i nogen grad misvisende, idet den naturligvis afspejler intensiteten i arkæologiske udgravninger mere end den faktuelle udbredelse. Der er på det seneste også dukket bronzealderbebyggelse op i den vestlige del af Sønderjylland og i området nord for Museum Sønderjyllands ansvarsområde (Egelund Poulsen 2013, 51; Moberg Riis 2015, fig. 15).

Yngre bronzealders huse og anlæg, der hidtil har fremstået noget uklare, er ligeledes tiltaget i antal, hvilket medfører mulighed for nye fortolkninger. Bebyggelsen fremstår mere varieret end hidtil antaget, og der kan bl.a. erkendes økonomibygninger i tilknytning til gårdene.

Den isolerede enkeltgård har været en del af bebyggelsesmønsteret, men dette mønster suppleres af andre gårdsenheder med flere funktioner. Således ser det ud til, at der er større variation i bebyggelsesformerne i centrale og ressourcerige områder end der, hvor ressourcerne var begrænsede, og hvor der var ikke var umiddelbar tilknytning til centrale kommunikationslinjer. Denne udvikling synes også at gælde for det sønderjyske område.

Topografien i bronzealderen er dels regionalt varieret inden for det danske område og har dels været endnu mere uensartet end det landskab, der afspejler sig i dag (Robinson 2000, 288f). Moderne dræning og pløjning har udjævnet landskabets konturer og resulteret i, at det oprindelige landskab er næsten forsvundet. Derfor skal en landskabelig vurdering foretages med forsigtighed.

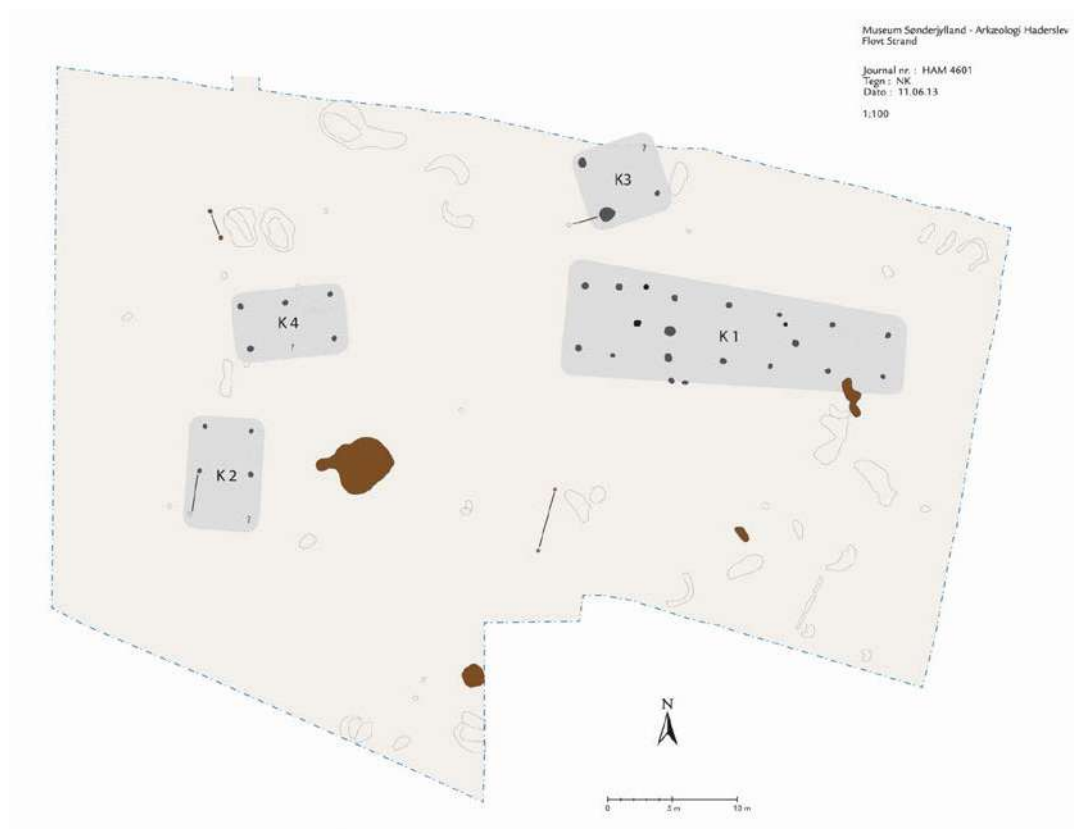


Fig. 1. Bronzealderbebyggelse fra Fløvt Strand med økonomibygninger. Plantegning Lene Heidemann Lutz/ Nicole Kossmer, Museum Sønderjylland.

Fig. 2 (øverst).
Bronzealderbebyggelse Vollerup
Markvej III, med
firstolpeanlæg og
rammekonstruktion-
er(folde). Plan-
tegning André Mat-
thissen, Museum
Sønderjylland.

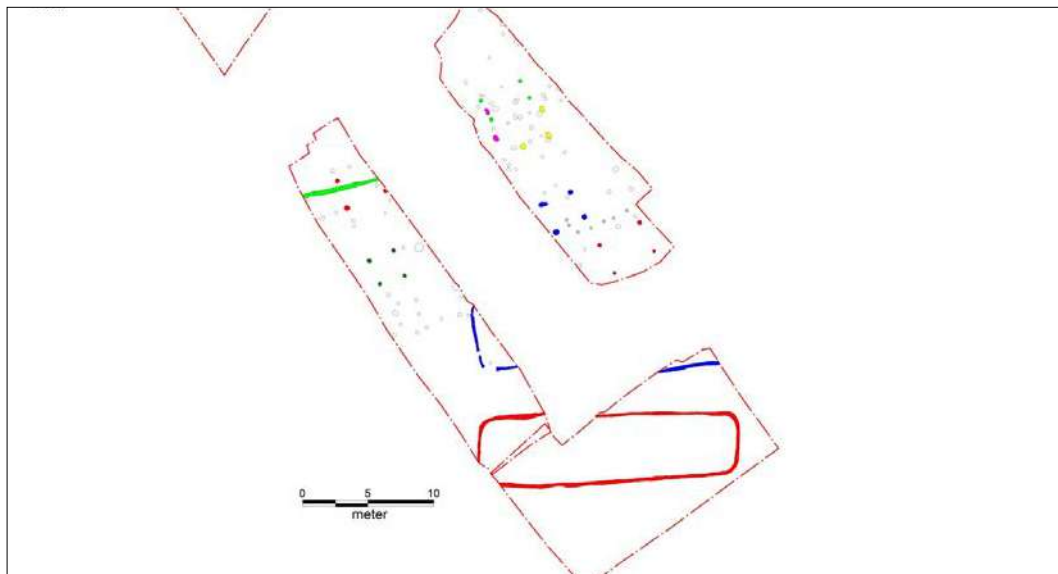
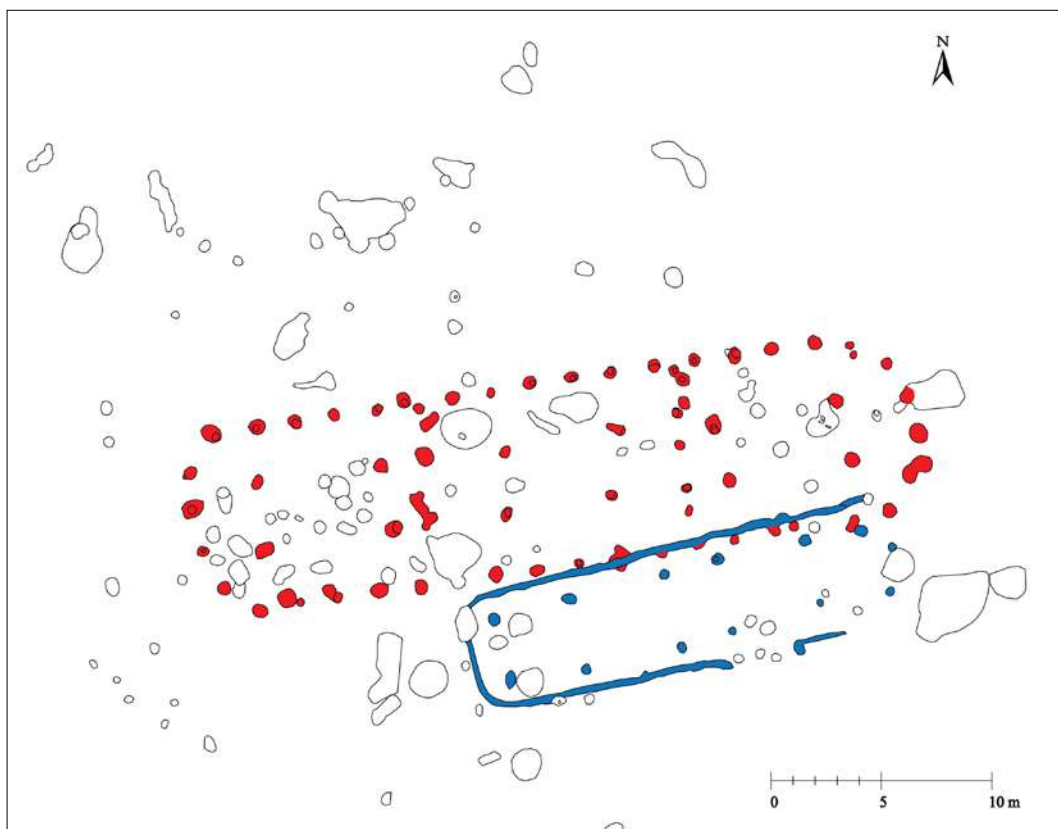


Fig. 3 (nederst).
Huse fra HAM 4940
Over Jernyt. Rødt:
Ældre bronzealder,
blåt: yngre
bronzealder. Plan-
tegning Erling M.
Madsen, Museum
Sønderjylland.



Bronzealderbebyggelsen er ikke nødvendigvis knyttet til en speciel jordbundstype eller adgang til græsningsarealer. Der findes derimod både bronzealderbebyggelse ved kystområder og datidig afsides regioner tilsyneladende uden gravhøje eller lignende formodede territoriemarkører. Museum Sønderjyllands ansvars-

område rummer flere eksempler på dette bl.a. ved Flovt, Vollerup, Marskhallen m.fl. (Kruse og Matthes, under forberedelse).

Bronzealderens bebyggelse er karakteriseret af treskibede langhuse med kraftige tag- og vægkonstruktioner. Disse

har kogestensgruber oftest placeret i den vestlige del og sjældnere i den østlige del. Der er erkendt skillevægskonstruktioner og til dels andre ruminddelinger i de store halbygninger, mens de mindre sjældent har rumslig inddeling eller spor af anden indretning som f.eks. stald.

Bygningerne virker både mindre og fremtræder mere spinkle i yngre bronzealder. Der optræder væggroft-huse med tagbærende stolper, men som regel uden spor efter indretning eller ildsteder. Det er muligt, at denne udvikling afspejler, at flere aktiviteter foregik uden for beboelseshusene.

Derudover kendes trapezformede huse, hvor den brede del vender mod vest. Disse er dateret til ældre bronzealder periode III til ind i yngre bronzealder periode V. Dertil dukker firstolpe-anlæg op

i yngre bronzealder. Eksempel på dette er Flovt Strand (HAM 4601). Der er også spor efter hegnsanlæg, folde og andre småkonstruktioner, der knytter sig til bopladsen.

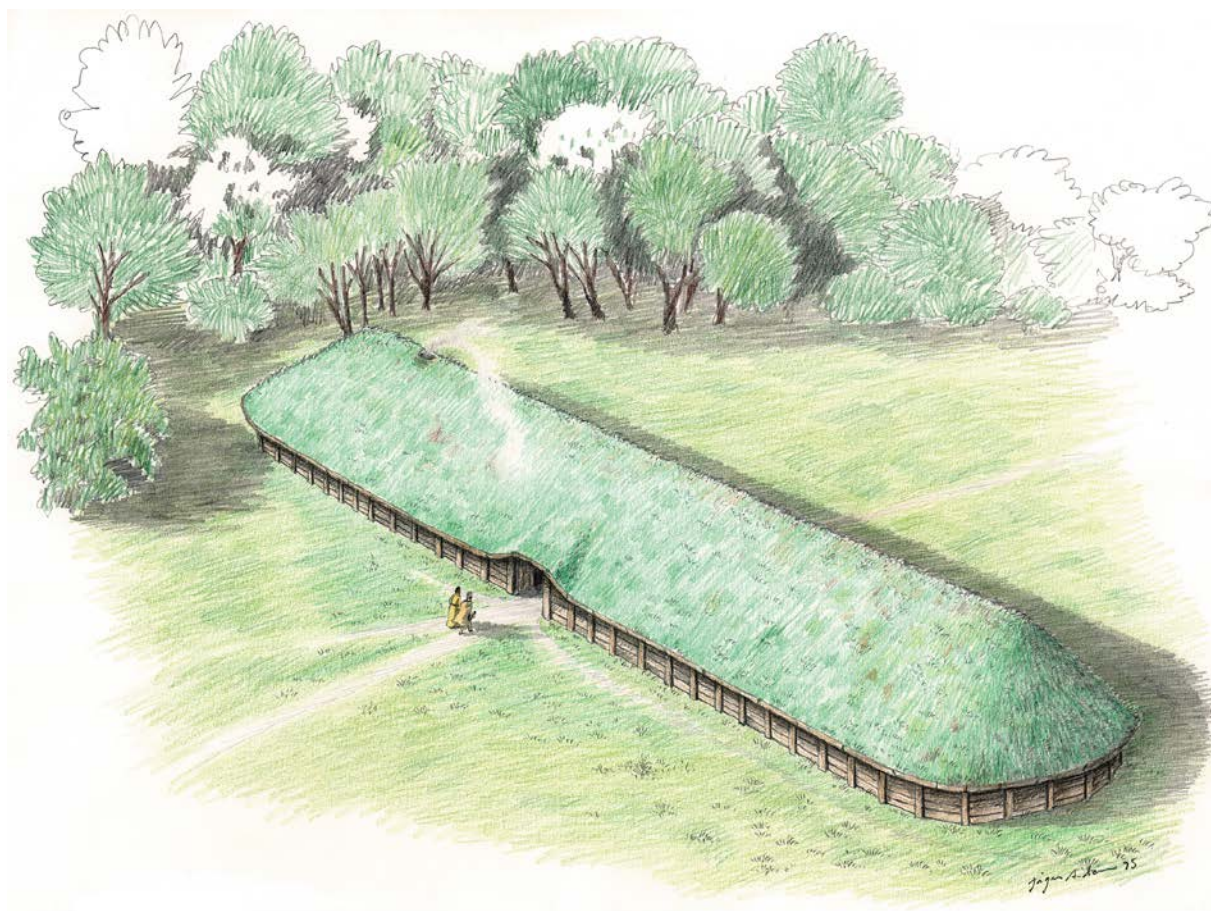


Fig. 4. Rekonstruktionstegning af halbygning fra ældre bronzealder. Den aktuelle bygning er fra undersøgelsen HAM2957 Brdr. Gram, hus IV. Illustration Jørgen Andersen, Museum Sønderjylland.

BRONZEALDERHUSET

Af Anne-Louise H. Olsen

Bronzealderhuse er en anlægstype, der har vist en eksplosiv vækst i antal og udbredelse over de seneste 40 år. I dag kendes bronzealderens huse over hele landet men i meget varierende antal og bevaringsgrad (Fig. 1).

Bevaring

Bevaringsgraden af huset er bl.a. afhængig af typen af vægkonstruktion og af graden af nedpløjning i det pågældende område. I store dele af Jylland var huse med lerklinede fletværksvægge dominerende, og her findes i mange tilfælde kun hullerne efter de tagbærende stolper og de dybe gruber, mens hullerne efter de spinklere vægstolper er bortpløjet. I visse tilfælde kendes dog også huse med helt bevaret stolpesætning efter fletværksvægge. I områder med bulvægshuse, hvor vægstolperne er store og dybe, er der gode betingelser for, at vægstolpehullerne er bevaret.

Huse med bevarede vægstolper giver mulighed for at bedømme:

- husets nøjagtige dimensioner
- indgangenes placering
- ruminddeling
- eventuelle funktionstræk, såsom båseskillerum
- eventuelle udvidelser/tilføjelser

Under særligt optimale vilkår er også strukturer og anlæg i gulvniveau bevaret. Det er bl.a. tilfældet i områder med sandflugt, hvor husene ved Hemmed på Djursland, Fragtrup i Himmerland og Bjerre Enge i Thy alle har givet fund, hvor detaljer som indgangsbrolægninger, lergulv og ildsteder var bevaret.

Huse uden vægstolper har en lavere udsagnsværdi, men er ikke uden betydning. I nogle områder og i nogle perioder udgør de den største del af hustomterne fra bronzealderen, og som elementer i boplads- og bebyggelsesstrukturen har

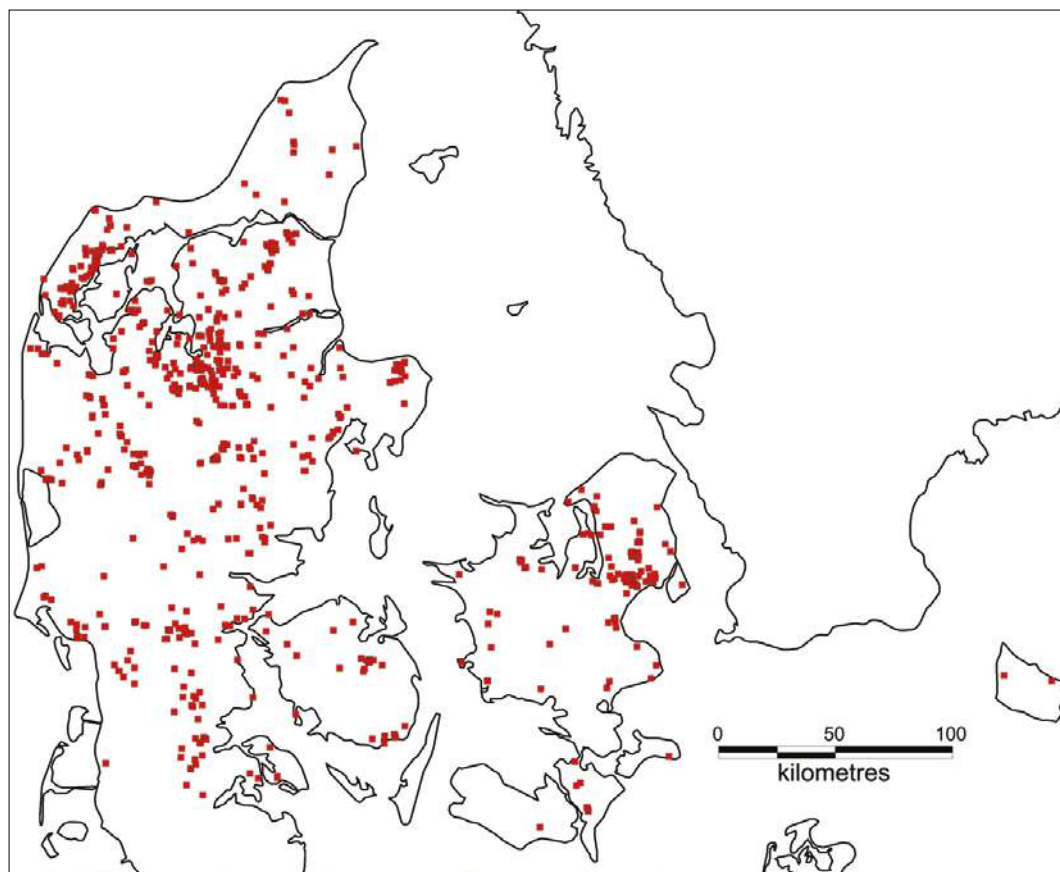


Fig. 1.
Udbredelsen af alle danske bronzealderboplads- og bopladser med huse. Status januar 2015 på basis af registreringer i Fund og Fortidsminder.

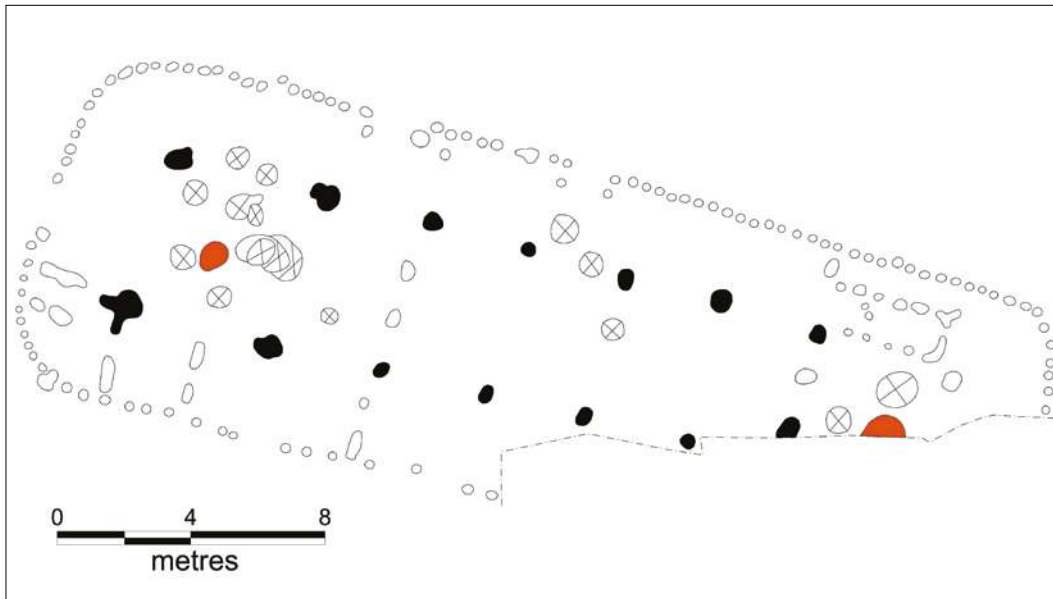


Fig. 2. Renset plan af et velbevaret hus på Djursland fra midten af bronzealderen. Huset har været dækket af flyvesandslag. Der ses vægge af tætstillede væggestolper, to beboelsesafdelinger i hver sin ende med ildsteder og koge-gruber. Indgange og skillerum er tydeligt markeret. Hemmed kirke Hus I. FF 140110-146. Efter Niels Axel Boas 1989 og 1993.

de stor betydning. Det er derfor vigtigt, at der ikke ensidigt fokuseres på at undersøge og datere de velbevarede, detaljerige huse, da man herved risikerer at skævvride materialet.

I helt specielle tilfælde, ved våde aflejringer, kan den nederste del af træstolpen være bevaret i stolpehullerne, Fig. 3-4. Dette giver mulighed for at bestemme, hvilke træsorter der er brugt til at bygge huset, og for dendrokronologisk datering - enten absolut eller relativt i sammenligning med andre huse på samme plads.



Tagstolpekonstruktioner

Overgangen fra to- til treskibede huse:

I periode I af ældre bronzealder sker overgangen fra toskibede til treskibede huse med en særlig, mellemliggende gruppe af hybrid-huse, der kendes fra Jylland, overvejende Nørrejylland, Fig. 5-8. Hybridhusene kombinerer det toskibede og det treskibede mønster i tagstolperne, hvor den treskibede form typisk er brugt i husets beboelsesdel, Fig. 6. I yngre bronzealder er der en tendens til, at husets østende bliver smallere med mindre afstand mellem tagstolperne.



Fig. 3 (tv.). Tagstolpehul med den bevarede nedre ende af træstolpen. Den øvre del af stolpen over grundvandsspejlet er dårligt bevaret og forsvandt opefter. Bjerre plads 6 hus I, ældre bronzealder. THY 2999.FF 110211-32

Fig. 4 (th.). Første fremkomst af en anden bevaret træstolpe i samme hus. Det første tegn på bevaret træ var den brune, stjerneformede aftegning i sandbunden. Selve stolpehullet ses næsten ikke.

Fig. 5 (øverst tv.).
Toskibet hus med
trapezformet grund-
rids C14-dateret til
ældre bronzealder
per. I.
Klostergård, THY
2578. FF110313-125

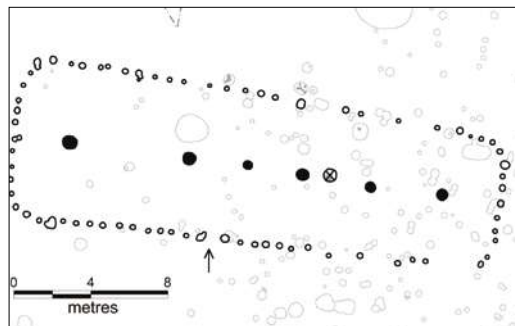


Fig. 6 (øverst th.).
"Hybridhus", C14-
dateret til ældre
bronzealder per. I.
Fjordglimt, VSM
G225 FF130913-178

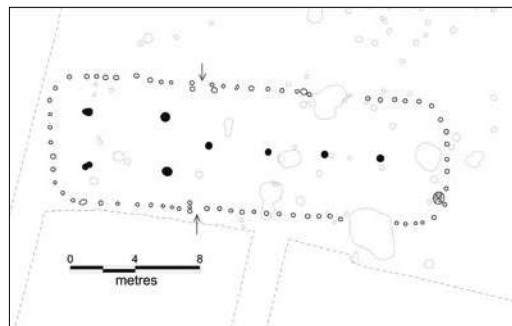


Fig. 7 (nederst tv.).
Klassisk treskibet
hus C14-dateret til
ældre bronzealder
per. III. Tinggård,
THY 3471 FF
110305-264

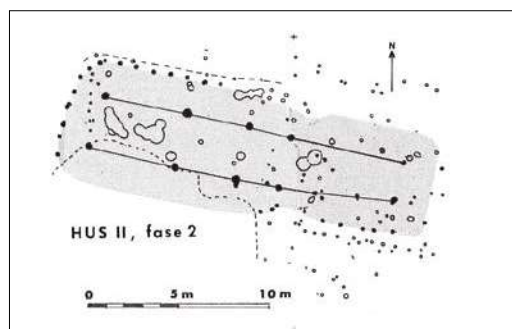
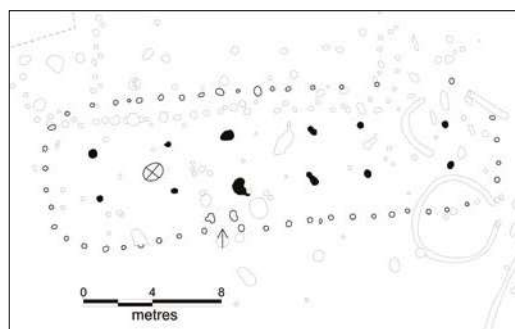


Fig. 8 (nederst th.).
Hus fra yngre
bronzealder per. V.
Tværspejdet mel-
lem østendens
tagstolper er
indsnævret i for-
hold til vestenden.
Fragtrup hus II. FF
120204-135 Efter
Draiby 1985

Vægkonstruktioner

Fletvægge:

Vægge bestående af relativt små, tætstil-
lede stolpehuller tolkes normalt som spor
efter lerklinede fletværksvægge. Afstan-
den mellem midten af stolpehullerne er
ofte 50-100 cm. Ved Fragtrup i Himmer-
land er fundet brændt lerklining med
grenaftryk (Draiby 1985, p. 150), men i
øvrigt findes der meget sjældent spor af
selve lerklining, og tolkningen hviler
først og fremmest på konstruktionen
med de spinkle, tætstillede stolper.

Bulvægge:

Vægge med kraftige vægstolper anbragt
med ca. 2 meters mellemrum tolkes nor-
malt som bulvægshuse, hvor mellemrum-
met mellem stolperne har været udfyldt
med vandrette planker. Ved Hemmed
Kirke på Djursland er der fundet lerkli-
ning, der er brugt til at tætte mellem-
rummet mellem plankerne (Boas 1989, p.
96.) I bulvægshuse er det vanskeligere at
påvise indgangenes placering i væglinjen
på grund af den store afstand mellem
stolpehullerne, eks. Fig. 10.

Bulvægshusene tilhører først og frem-
mest ældre bronzealder. Regionale

forskelle: Bulvægshuse er almindelige i
sydlige Jylland men sjældne i Nordvest-
jylland, hvilket i høj grad må formodes at
skyldes mangel på egnet bygningstøm-
mer.

Der kendes også eksempler på væggrof-
ter, cf. fig. 14.

Indgangsbrølægninger

Indgangsbrølægninger forekommer sjæl-
dent, men kendes fra velbevarede huse,
f.eks. i Bjerre Enge i Thy - se Fig. 12, der
viser den nordlige indgangsbrølægning
i hus I, cf. fig. 13. I dette tilfælde består
brølægningen af strandvoldssten, som
var de eneste tilgængelige sten på loka-
liteten. Forekomsten af indgangsbrølæg-
ninger følger forekomsten af lergulvsre-
ster og ildstedsspor, hvilket indikerer, at
sjældenheden skyldes dårlige bevarings-
betingelser, og at indgangsbrølægninger
har været tilstede ved bronzealderens
huse i langt højere omfang, end det ses i
dag (sml. Ethelberg 2000, 191).

Udvikling i husstørrelse

Husenes areal er størst i ældre bronze-
alder med de store sønderjyske bulvægshuse
som de største med op til ca. 500
m². Henimod yngre bronzealder aftager



Fig. 9. Snit gennem tætstillede vægstolpehuller i et hus med lerklinede fletværksvægge. Ældre bronzealder. Kallerup hus 3. THY 5035. FF 110303-99

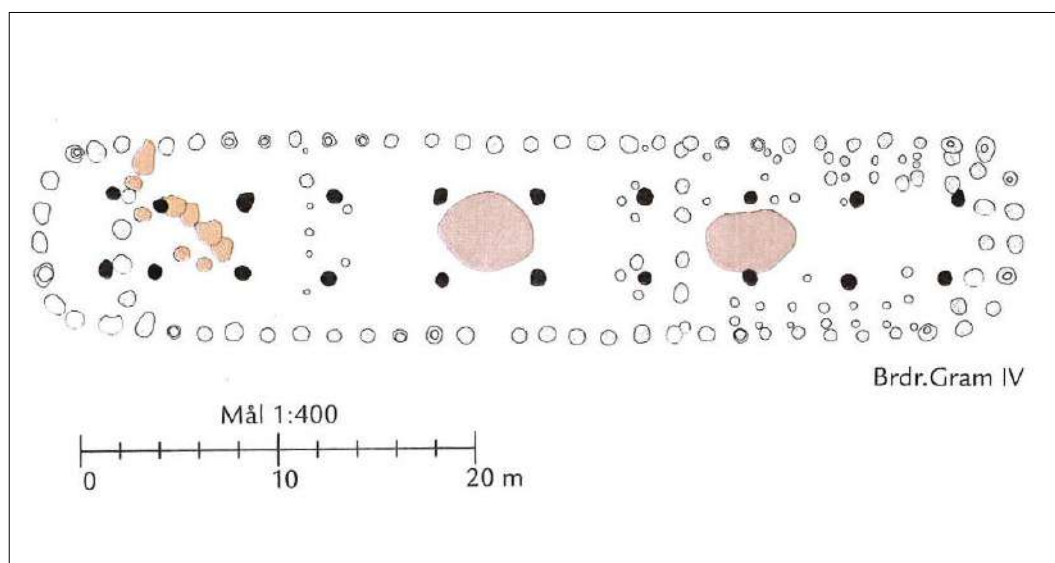


Fig. 10. Stort bulvægshus fra Sønderjylland. Brdr. Gram hus IV. FF 200208-18. Efter Ethelberg 2000.

Fig. 12. Indgangs-
brolægning i
nordvæggen. Bjerre
6 hus IB, sml.
plan fig. 13. Ældre
bronzealder. THY
2999.



størrelsen på et normalt hus til ca. 100-140 m².

Funktionsopdeling – skillevægge, ildsteder og koge/ildgruber, lergulv

De fleste huse rummer både en beboelses- og en økonomi-del, hvor beboelsen normalt er i vestenden og markeres af et større spænd mellem de tagbærende stolper, mens funktioner som opbevaring og lignende har foregået i østenden. I en del tilfælde ses skillevægge - enten som en række stolper med en døråbning eller kun markeret af to dørstolper.

Fokus på:

- Funktionen af husets forskellige dele, hvilke aktiviteter, der har fundet sted, og hvor mange hushold og personer, der har boet i samme hus, er stadig langt fra tilstrækkeligt belyst. Det er spørgsmål, som bør være i fokus ved fremtidige undersøgelser.

I enkelte tilfælde, hvor der f.eks. er tale om en brandtomt, har rummenes funktion kunnet belyses gennem makrofossilundersøgelser.

Beboelsesrum defineres – ud over det større tagstolpespænd – ofte ud fra tilstedeværelsen af koge- og ildgruber i rummets centrale del. Koge/ildgruberne udgør en heterogen gruppe, hvor flere forskellige typer kan være repræsenteret i det samme hus. Der er:

- gruber med mange ildskornede sten
- gruber med små stumper spredt i fylden
- gruber med fyld af gråt sand med trækulstykker
- gruber med et tyndt trækulslag ved bunden

Mange af gruberne skærer hinanden og kan ikke have været i funktion samtidig.

Fokus på:

● Grubernes funktion i husholdningen er stadig dårligt belyst, og der savnes viden om, hvorvidt mere end én var i brug ad gangen, eller om gruber med forskellig fyld havde komplementære funktioner, hvorvidt de blev brugt kontinuerligt eller kun af og til, om de var overdækkede, når de ikke var i brug - og meget andet.

Ved gode bevaringsforhold kan der af og til påvises spor efter ildstedet, der ses som en let rødbrændt plet, i eller lige under gulvniveau. Ved Hemmed kirke på Djursland er der i østenden af Hus

I (plan fig. 1) fundet et stensat ildsted under sandflugtslag, cf. fig. 15.

Eksempel:

Ved Bjerre Enge i Nordthy er lave gruber med sten, bl.a. strandvoldsflint, i midten af vestenden i to huse fra ældre bronzealder tolket som ildstedunderlag. Omkring den ene grube kunne der iagttages en rødfarvning af fylden.

Ofte afspejler kogegrubernes gruppering omkring en tom plet midt i rummet placeringen af det forsvundne ildsted.

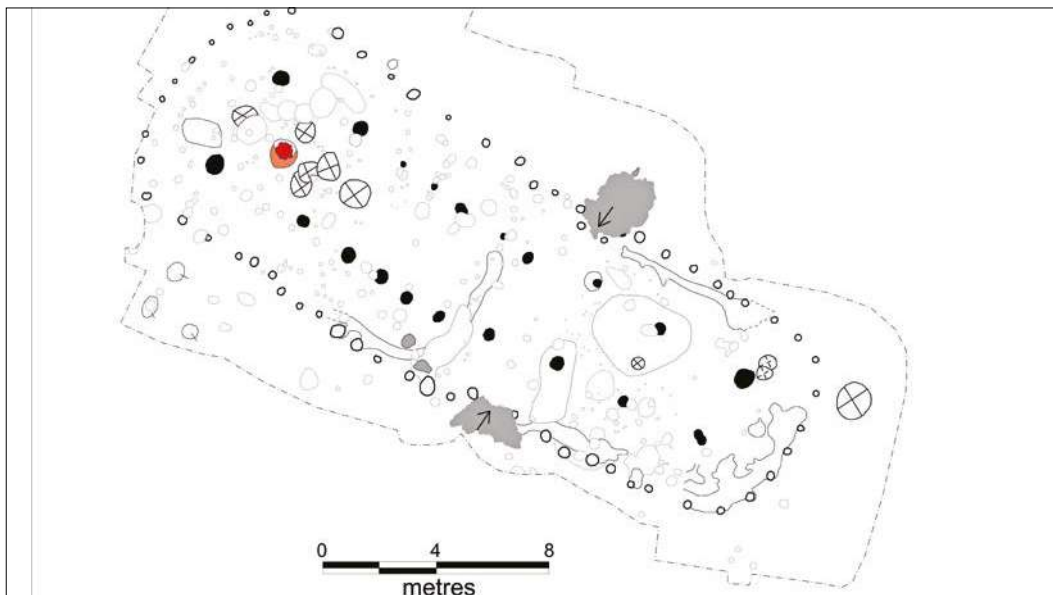


Fig. 13 (øverst). Plan over hus fra ældre bronzealder med ildsted og omgivende koge/ildgruber i vestenden, samt en eller muligvis tre koge/ildgruber i østenden. Midt i vestenden ses med rød signatur en fladbundet grube med sten omgivet af rødbrændt sand, tolket som underlag for et ildsted. Bjerre plads 6, THY 2999. FF110211-32.

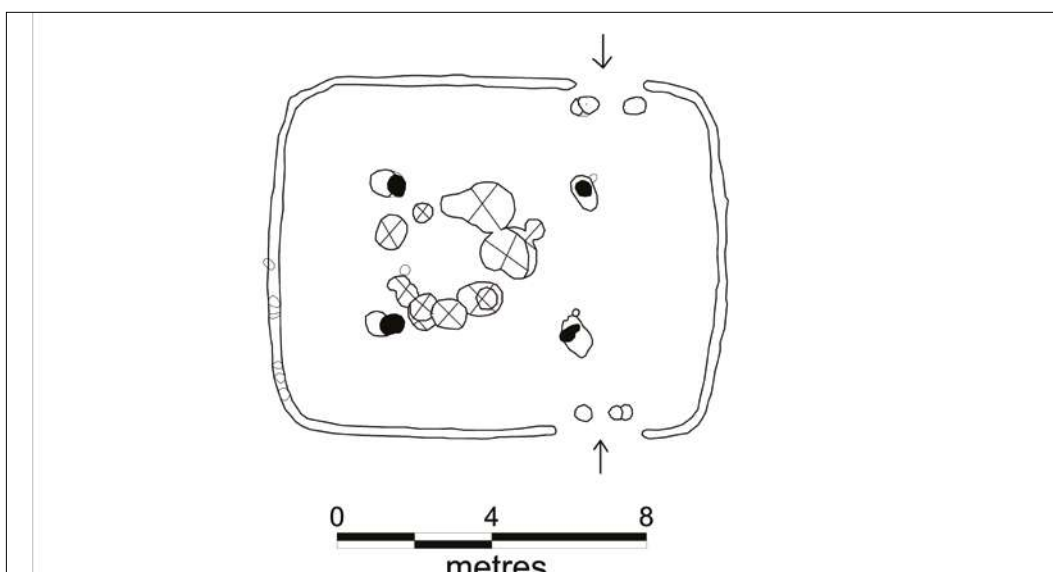


Fig. 14 (nederst). Lille hus med koge-gruber grupperet omkring en tom plet, hvor ildstedet formentlig har ligget. Renset plan. Bormose, VMÅ 2550. FF120814-321.

Kun i sjældne tilfælde træffes lergulve i bronzealderhuse, hvilket først og fremmest må tilskrives bevaringsforholdene. I hus I fra Hemmed kirke (fig. 2) kunne iagttages nedsunkne partier med lergulv f.eks. over koge/ildgruber og i toppen af stolpehuller, cf. fig. 15 herover. Ved Fragtrup i Himmerland fandtes i hus I et 10-12 cm tykt lergulv, der umiddelbart ligner lergulvene fra jernalderen (Draiby 1985 p. 140).

Spør efter stalde

Båseskillerum optræder ret sporadisk i bronzealderens huse og kan være placeret dels i midterdelen af et hus med tre rum og dels i østenden. Selve båseskille- rummene ses oftest som små væggrofter, men under disse er der iagttaget spor efter nedrammede stager, der imidlertid kan være væsentligt sværere at se end selve væggroften.

Eksempel:

Et af de bedste eksempler på en stald fra ældre bronzealder er Legård hus III, hvor hele midtersektionen har tydelige båseskillerum (fig. 17). Fosfatanalyse viste imidlertid ingen forhøjede fosfatværdier i husets midterrum. I øvrigt henvises til afsnittet om fosfatanalyse.

Staldens placering ser ikke ud til at ligge fast fra introduktionen omkring 1500 f. Kr. I ældre bronzealder kan den både findes midt i huset og i østenden, men i yngre bronzealder kendes den kun fra østenden af huset (Bech og Rasmussen, under udgivelse).

Fra yngre bronzealder per. IV kendes ved Bjerre Enge i Thy et hus med stald og grebning i østenden, hvor planen ligger meget tæt op ad huse fra ældre jernalder (fig. 17).

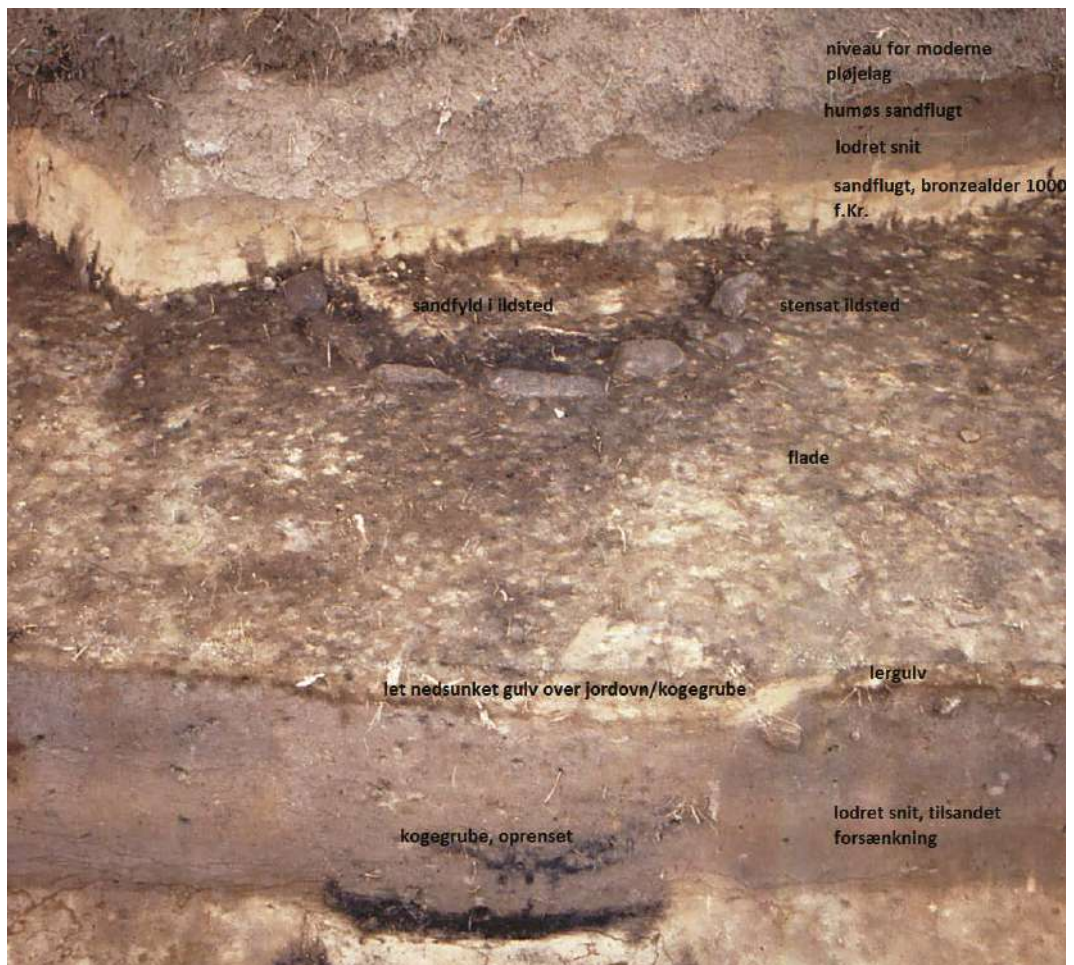


Fig. 15. Anlæg i flyvesandsdækket hus, Hemmed Kirke hus I, cf. plan fig. 2. I billedets øverste halvdel ses under et lag af flyvesand et halvt udgravet, stensat ildsted. I forgrunden en snittet ildgrube og derover en nedsunket rest af lergulvet. DJM 2215. FF 140110-146.

Foto og tekst på billedet:
Niels-Axel Boas.

Indre konstruktioner

I nogle tilfælde findes indre stolpekonstruktioner m.m. i husene. Cf. fig. 1 og fig. 10.

Disse kan også ligne båseskillerum og er blevet tolket som sådan i Brdr. Gram hus IV, der ses på fig. 10. Ved Bjerre enge i Thy er der fundet et hus med lignende - men dog lidt afvigende - stolpekonstruktioner i vestenden. De kan også tolkes som bænke eller lignende. Det er typisk, at disse indre konstruktioner findes i de to "ydere" i husene - mellem tagstolperne og væggen. Her sås i et velbevaret hus ved Fragtrup en stenlægning, der tolkes som et muligt underlag for en sove- og opholdsplads (fig. 18).

Tilbygninger og moduler

Bronzealderens huse var ikke statiske, men kunne udvides som svar på nye behov, f.eks. for at skaffe plads til nye medlemmer af husstanden. Fig. 19 viser et hus fra Fårtoft i Thy med en tydeligt tilføjet østende, hvorved huset får to beboelsesafdelinger. Det er karakteristisk, at der kun sjældent bygges til i vestenden af huset. Tilbygningernes grundplan genfindes af og til i små, selvstændige huse, så det får karakter af modulbyggeri.

Fokuspunkter:

- Der mangler stadig C14-daterede huse i tilstrækkelig antal til, at man kan opstille modeller for bebyggelsens udvikling i de forskellige egne af landet over tid. Specielt er daterede huse fra yngre bronzealder stadig en mangelvare. Derfor bør der lægges vægt på C14-dateringer. Ikke kun af de velbevarede huse med væglinjer, men også af huse, hvor vægkonstruktionen har været spinklere og derfor mangler, eller i områder, hvor fortidsminderne er stærkt nedpløjede. Der bør laves mindst to og helst tre C14-dateringer pr. hus.
- Huse med gode bevaringsforhold bør prioriteres højt, specielt hvor der er mulighed for at få belyst de forskellige funktioner i huset. Det kan f.eks. være huse med bevarede gulvlag, ildsted, skillerum, indre konstruktioner eller spor

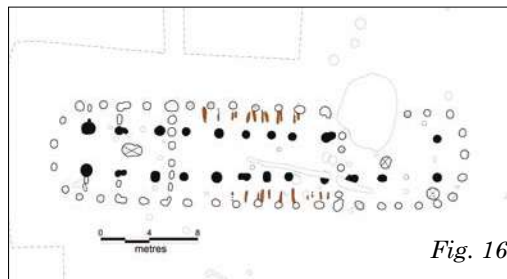


Fig. 16

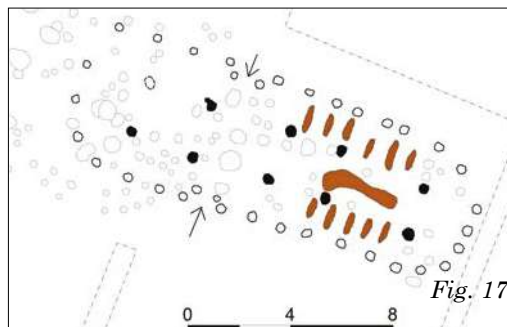


Fig. 17

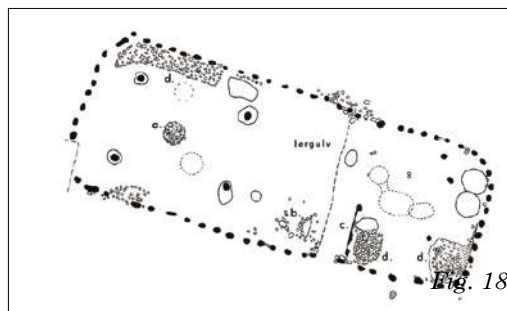


Fig. 18

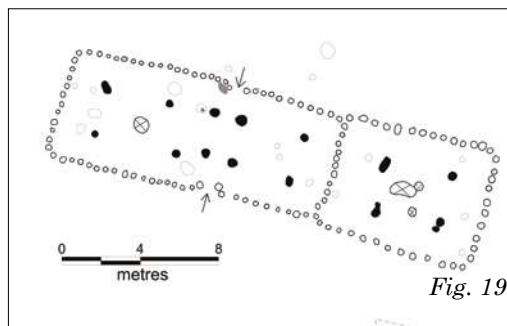


Fig. 19

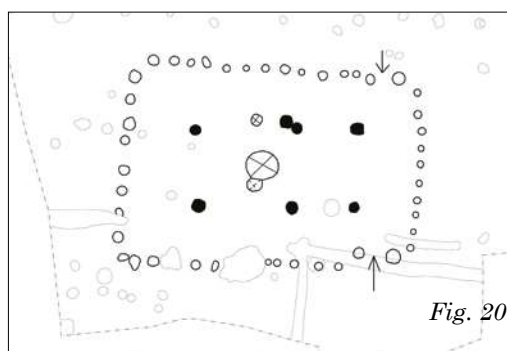


Fig. 20

Fig. 16. Stort bulvægshus med stald i midtersektionen. Båseskillerummene viser, at der er to faser i stalden. Legård hus III. THY 3414. FF 110112-279.

Fig. 17. Hus med stald og grebning i østenden. Bjerre plads 4. THY 2728. FF 110211-32

Fig. 18. Plan over Fragtrup hus I med stenlægninger inde i huset. Efter Draiby 1985.

Fig. 19. Hus med tætstillede vægstolper, tolket som spor efter en lerklinet fletværksvæg. Stort set alle stolpehuller er bevaret, og indgangene er tydeligt markeret ved indtrukne stolper. Mod øst er huset udvidet med et ekstra beboelsesrum. Yngre bronzealder per. IV. Fårtoft 4. THY 5032. FF 110509-84.

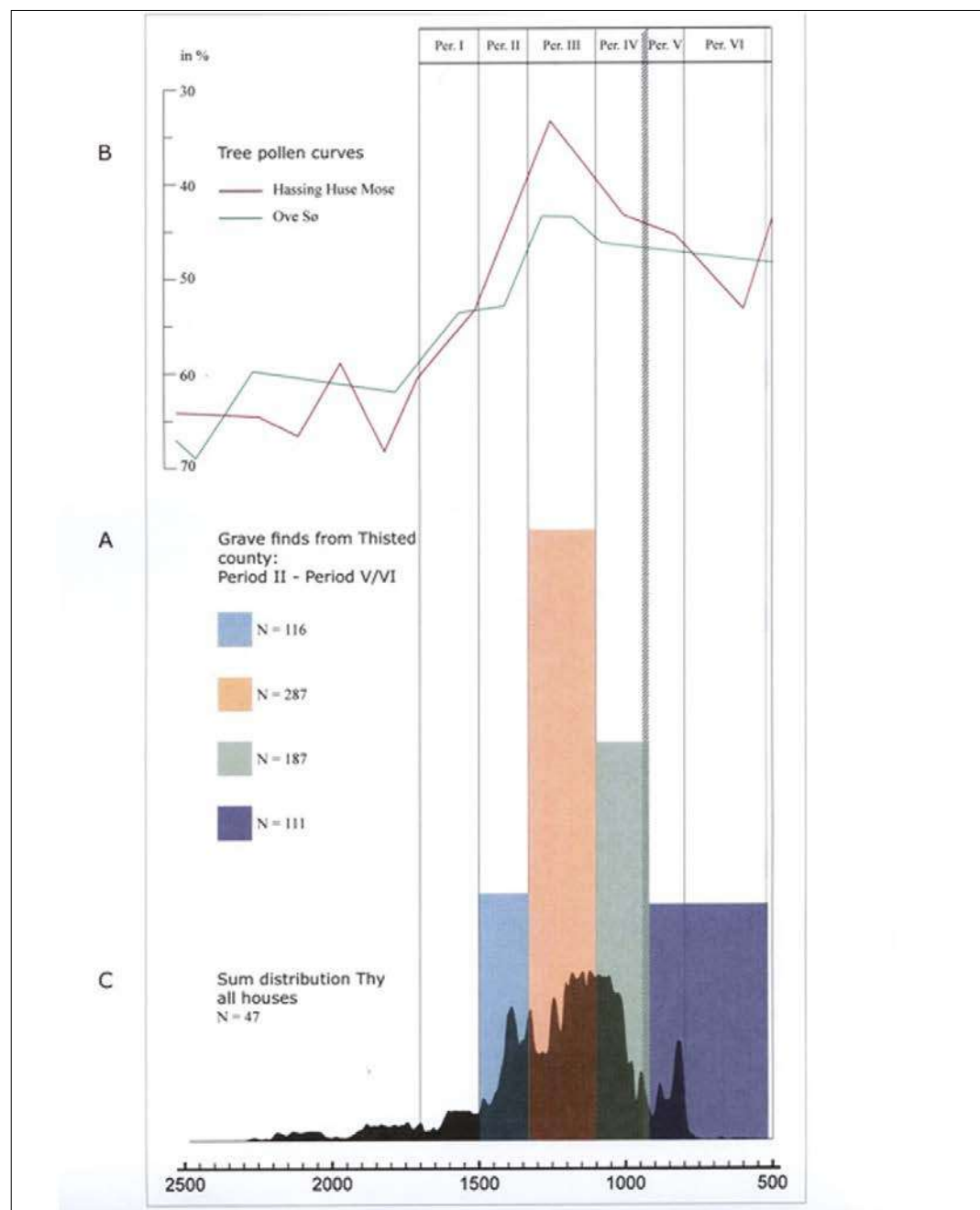
Fig. 20. Et lille hus fra yngre bronzealder per. III/IV. Ørum. THY 5042. FF 110115-32. Bemærk ligheden med østenden i det samtidige hus fra Fårtoft.

efter stald. Hvor der er gode muligheder for naturvidenskabelige analyser, bør disse udnyttes – ikke kun ved makro-fossilanalyse og andre traditionelle metoder, men der bør også fokuseres på hvilke nye analysemetoder, der kan tages i brug, således at de kan tænkes ind i feltstrategien. Huse i fugtige områder er specielt vigtige på grund af de ekstraordinære bevaringsforhold for organisk materiale, der bl.a. giver mulighed for at

belyse samspillet mellem bebyggelse og naturgrundlag.

- Der bør endvidere lægges vægt på huse, der indgår i større sammenhænge – dels som led i et større bebyggelsesmønster, dels hvor flere huse danner et samlet gårdsanlæg, sml. afsnittet om gården.
- Klare, tolkbare, datérbare huse vil altid være relevante at undersøge.

Fig. 21. Diagram, der viser samspillet i bronzealderens Thy mellem gravfund fra perioderne II (lys blå søjle), III (orange søjle), IV (grøn søjle) og V-VI (mørk blå søjle) og C14-daterede huse (mørk silhuet) samt pollenkurver. Bemærk, at procenten af træpollen falder opefter. Alle tre kildetyper peger samstemmende mod en tæt bebyggelse i området ved bronzealderens midte. Diagrammet viser vigtigheden af at have et stort materiale, der kan bære en statistisk analyse. Efter Bech & Hornstrup 2013.



HUSFUNKTION: HUSE MED KORNFUND

Af Martin Egelund Poulsen

I Syd- og Sønderjylland samt Midtjylland på hedeslette- og bakkeølandskaberne vest for ungmorænen er de første generationer af treskibede langhuse meget stereotype i grundplanen. Husene har kraftige vægstolper i stor indbyrdes afstand og afrundede gavle i begge ender. Der er generel enighed om, at vægforløbet i disse huse må repræsentere en bulkonstruktion.

Huskonstruktion

Et treskibet langhus (K1) fra lokaliteten Kongehøj II ved Askov i Sydjylland er et repræsentativt eksempel på et af tidens storhuse. Huset måler 40 m i længden og 8,5-9 m i bredden. Langhuset er det hidtil største i lokalområdet og har stået på det højeste punkt af en sandet højderyg, der strækker sig knap 2 km. nord for Kongeåen.

K1 har bevarede stolpespor i samtlige tag-, væg- og gavlstolpehuller (Fig. 1). Stolpesporerne måler 25-40 cm i tværsnittet, som i fladen gerne danner en let rektangulær form, der afspejler kløvet bygningstømmer. Stolperne har været nedgravet i en dybde på 45-70 cm fra undergrundens overflade. Nedgravningerne til stolperne har samme dybde men naturligvis større diameter på 60-100 cm. Nedgravningsfylden står i stærk visuel kontrast til de humøse stolpespor, mens

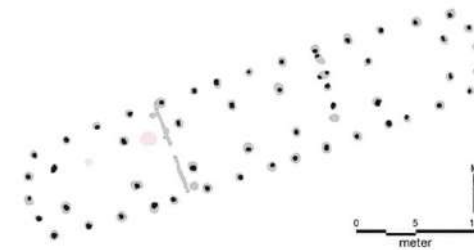


Fig. 1. Det treskibede langhus K1 fra Kongehøj II-lokaliteten ved Askov i Sydjylland. Grafik: Museet på Sønderskov

afgrænsningen mellem den lyse nedgravningsfyld og undergrunden kan være ret diffus (Fig. 2). Det er derfor vigtigt at være ekstra opmærksom på den generelt hyppige opdeling i stolpespor og stolpe-nedgravning.

Husets funktionelle elementer

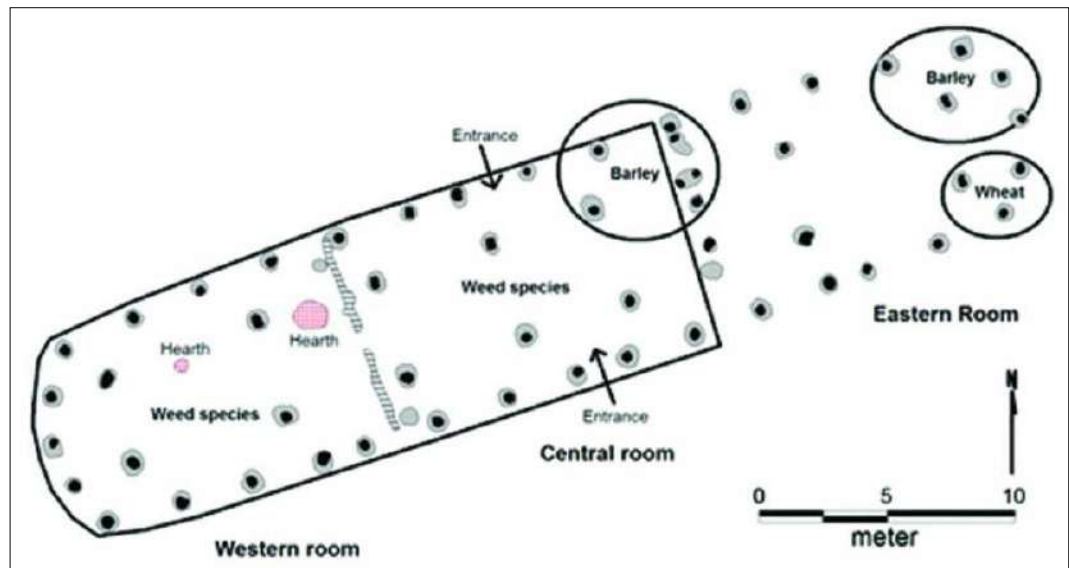
Vægstolpernes indbyrdes afstand ligger gennemgående på 2,7 m. Fire steder er mellemrummet dog en meter kortere, hvilket umiddelbart kan tolkes som spor efter indgangspartier (fig. 1). Gavlstolperne står væsentligt tættere i forhold til vægstolperne. Otte tagstolpepar har udgjort den bærende hovedkonstruktion i langhuset, og ud fra deres indbyrdes placering danner de to større gulvflader i vest- og østenden.

To tværgående skillevægge, som består af en grøft i vest og en stolperække i øst, deler huset op i tre hovedrum (fig. 1). I vestrummet ligger varmekilderne i form af en meterdyb kogestensgrube og



Fig. 2. Eksempel på den visuelt klare afgrænsning mellem stolpespor og nedgravning (i midten) samt den diffuse grænse mellem nedgravningsfyld og undergrund (langs siderne). Tagstolpeprofil i vestdelen af K1 på Kongehøj II ved Askov. Foto: Museet på Sønderskov

Fig. 3. Funktionsinddeling af langhuset K1 fra Kongehøj II baseret på fordelingen af makrofossiler. Med cirkler er de tre klart definerede korndepoter markeret, og den rektangulære indramning i vest og midten angiver udbredelsen af aks, avner og ukrudtsfrø, der samlet tolkes som en form for gulvstrøelse. Med pile er det centrale indgangsparti markeret, som sandsynligvis repræsenterer langhusets hovedindgang. Grafik: Museet på Sønder-*skov* efter *Andreasen 2011, s. 24*



et mere overfladisk ildsted, hvorfor her må være tale om selve beboelsesafdelingen. Østrummet indeholder fund af kværnstensfragmenter og vævevægte, hvilket giver afdelingen karakter af et værkstedsområde, hvor kornbearbejdning og tekstilfremstilling blandt andet er praktiseret.

Indenfor østgavlen er der allerede i feltprocessen registreret en stor mængde forkullede kornkerner, hvilket gav anledning til mere detaljerede arkæobotaniske analyser.

Fokus:

- Det anbefales at se nærmere på det forkullede materiale i selve udgravningsprocessen, da det ofte rummer andet end blot trækul.

Makrofossilerne og deres potentiale

De forkullede planterester kan berette om afgrødevalg, agerbrugsteknik og indsamling samt supplere vores viden om funktion og ruminddeling. I tilfældet med K1 har makrofossilernes fordeling vist, at der indenfor østgavlen lå et større kornforråd eller spisekammer, som har bestået af velsorterede depoter af rensset nøgenbyg og emmerhvede med avner (fig. 3). Et andet og mere blandet forråd har været opbevaret i centralrummets nordøstlige hjørne og bestod af både nøgenbyg samt lidt hvede, avnklædt byg og markukrudt (Andreasen 2011).

En foreløbig isotopanalyse af kornkernerne har desuden påvist, at kornet ved østgavlen har groet på velgødskede agre,

hvilket ikke er tilfældet med det vestlige sammenblandede korndepot, der muligvis repræsenterer dyrefoder (Kanstrup 2012, s. 107 ff.). Central- og vestrummet har været fyldt med ukrudtsfrø og kornrensningssaffald, hvilket tolkes som levn efter gulvstrøelse. En markant ansamling af dette materiale er registreret mellem to vægstolper midt i hver langvæg, hvilket tyder på hyppig færdsel og dermed indgangspartier, der således var placeret let forskudt overfor hinanden i centralrummet (fig. 3, Andreasen 2011, s. 17 ff.). Indsamlede plantefrø som hasselnødder og hindbær/brombær er også erkendt i huset, om end i mere beskedent omfang.

En jævn fordeling af slagge fra sand og organisk materiale vidner om, at langhuset er gået til grunde ved en brand. Dette er ud fra fire AMS C14-dateringer af forkullede kornkerner sket engang i det 14. århundrede f.Kr., svarende til anden halvdel af periode II (AAR 14745-14748).

Kongehøj-huset er et eksempel på, hvor stort et potentiale, der ligger i analyser af forkullet organisk materiale fra hustomternes anlæg. Spørgsmålet om staldindretning kan i denne sammenhæng også belyses, da rester af potentielt dyrefoder kan erkendes, og da gødskede agre indirekte kan vidne om opstaldet kvæg. Dyreholdet er generelt underrepræsenteret på bronzealderens bopladser, da knogler sjældent er bevaret på de ofte sanddominerede lokaliteter, og båsescillerum som regel er bortpløjet.

PRODUKTIONSANLÆG

Af Lilian Matthes

Bopladserne skal fladeafdækkes i langt højere grad, såfremt de skal give ny viden om sammenhængen og strukturen. Affaldshåndtering på bronzealderens bopladser er bl.a. et vigtigt emne, som trænger til nærmere undersøgelse.

Betydningsfulde produktionsanlæg eller andre anlæg, der kan belyse bopladsaktiviteter og økonomi, er bl.a.:

Lertagningsgruber

Lertagningsgruber er som regel fast bestanddel af en boplads' aktivitetsområde, men det er en anlægstype, der ikke systematisk undersøges (dvs. snittes). Ler til både keramikfremstilling og husbygning har haft en central betydning på bronzealderens bopladser, og gruber har i perioder været genanvendt som affaldsgruber.

Derfor er en nærmere undersøgelse af disse gruber vigtig for at få viden om dagligdagen på stedet. De ofte flade

og ret uregelmæssige gruber er i yngre bronzealder jævnligt genbrugt som affaldsgruber, mens lertagningsgruberne fra ældre bronzealder ikke indeholder ret meget materiale. Derudover er der ofte knuste eller sekundært brændte sten i gruberne.

Økonomibygninger (bl.a. firstolpeanlæg og indhegninger)

Økonomibygninger eller lader er som regel beliggende omkring 10 meter fra bronzealderhuset og kan bestå af mindre firstolpeanlæg eller runde, pælesatte konstruktioner. Disse stolpesatte konstruktioner kan have været overdækkede områder, hvor der kan have foregået produktion af f.eks. keramik (der kræver en tør, men gerne kølig forarbejdningsplads).

Ovnanlæg til keramik og bronzestøbning

Bevaringsforholdene for produktionsanlæg som ovne er ikke altid lige optimale. Det gælder både for keramikovne og for ovne brugt til bronzestøbning. De har



Fig. 1. Ovnanlæg og grube fra bronzealderbebyggelsen Dalbygård. Foto Klaus Hirsch, Museum Sønderjylland

som regel været placeret oven på jorden og erkendes ofte kun ved rødfarvning af undergrunden. De ganske få støbepladser står i stor kontrast til det efterhånden rige bopladsmateriale fra både ældre og yngre bronzealder, der findes i hele landet.

Bronzestøbning lader generelt til at knytte sig til bopladser. Fra andre dele af landet kendes støbeovne sjældent, men altid i forbindelse med bopladser som f.eks. Brokbakken og Vilsted i Midt- og Nordjylland.

De seneste 20 års udgravninger har formået at kaste lys over bopladser og skabt brugbare hustypologier, mens emnet bronzeforarbejdning og produktion ikke er særlig velbelyst. Det skyldes højst sandsynligt, at de anlæg, der hører til produktion, ikke genkendes, og at de fund, der kan knyttes til både produktion og forarbejdning af bronze, heller ikke

genkendes i fundmaterialet, fordi der mangler definition og referencemateriale.

Det fremstår tydeligt, hvis man sammenligner med Nord- og Midtjylland, hvor fund af anlæg og bygninger er meget hyppigere (Mikkelsen, 2013). Systematisk gennemgang af det samlede fundmateriale fra f.eks. de seneste fem års udgravninger af yngre bronzealders bopladser kan formentlig ændre noget på fundbilledet.

Fokus på:

- Eftersporing af bronzeforarbejdning ved systematisk soldning af gruber og andre anlæg, der ikke umiddelbart kan tolkes.

Eksempler:

Lokaliteten Dalbygård blev undersøgt ved en forundersøgelse, hvor der fandtes en større affaldsgrube, hvori der blandt



*Fig. 2. Soldning efter flintredskaber fra pladsen Stamp-lund HAM 5155.
Foto: Erling M. Madsen, Museum Sønderjylland*

keramik, flint og ler fandtes dele af en smeltedigel og støbeformrester af ler (Hirsch 2009). Gruben hørte til et bopladsområde.

Fra Steengård på Als fandtes et stykke af en støbeform af ler, der ligeledes stammede fra en affaldsgrube (Hirsch 2014, mundtlig meddelelse). Genstandene blev fundet ved soldning og er relativt dårligt bevarede, men viser tydeligt, at en omhyggelig gennemgang af et uanseeligt fundmateriale kan betale sig.

Flinthugning

Flinthugning på bronzealderens bopladser er ikke specielt velundersøgt. De fladehuggede dolke er ofte publicerede, mens de mere uanseelige fund ikke er veldokumenterede. Flintinventaret består oftest af:

- afslag
- ad-hoc-redskaber
- pilespidser
- ildsten
- forskellige skrabere

Fra det nordjyske område kendes store knive, som er fremstillet af afslag (Eriksen 2010, 85-85).

Bronzealderens flintredskaber er ikke fremstillet af højkvalitetsflint. Derved adskiller det sig fra det senneolitiske

inventar, der ofte er fremstillet af råmateriale fra flintminer beliggende i enten det nordjyske område eller Lolland-Falster. I bronzealderen har man tilsyneladende anvendt råmateriale indsamlet i lokalområdet - og af og til også genbrugt andre flintredskaber.

Fundmaterialet forefindes som regel spredt over hele bopladsområdet, og ved enkelte undersøgelser har det vist sig, at der er koncentrationer af flintafslag i husenes vestlige ende, altså i de formodede beboelses- og opholdsområder (Goldhammer 2012, 303). Derudover stammer flintsagerne ofte fra bopladserne aktivitets- eller bopladsgruber.

Fra Djursland kendes en konstruktion med stenlægning og spor efter flinthugning, der tolkes som en huggeplads (Fund og Fortidsminder, 140805-22, Ørsted Syd). Fra Bjerre kendes flere huggepladser, der sandsynligvis relaterer til de gode flintforekomster i området.

Fokus på:

- Flinthuggepladser og soldning af materialet fra gruber.

BRONZESTØBNING

Af Martin Mikkelsen

En opgørelse af enkeltfund, depotfund og bopladsfund med relation til bronzestøbning fra bronzealderen, der i juni 2016 kunne knyttes til et specifikt sogn, omfatter 163 lokaliteter (fig. 1).

Fremskaffelse af og kontrol med bronzen og med produktionen af bronzegenstande og dermed bronzestøbningen er tillagt central betydning for forståelsen af samfundsforholdene i både ældre og yngre bronzealder. I relation til denne problematik er der en uafklaret diskussion omkring bl.a. bronzestøbernes position i samfundet. Var der tale om få specialister, eller var der relativt mange,

der evnede at foretage støbning af bronzegenstande, og var disse bronzestøbere underlagt eliten eller mere eller mindre selvstændige håndværkere? De faglige udfordringer i relation til disse og andre problemstillinger er nyligt fremlagt (Sørensen 2015). Lokaliteter og fund med spor efter bronzestøbning er derfor meget væsentlige, og det gælder ikke mindst bopladser og andre aktivitetsområder som samlingspladser og handelspladser, hvor der findes spor efter produktion, produktionsanlæg og eventuelt tilhørende beboelse.

Genstandsmaterialet udgøres i mange tilfælde af digelfragmenter, stykker af ituslåede støbeforme af ler (fig. 2) samt

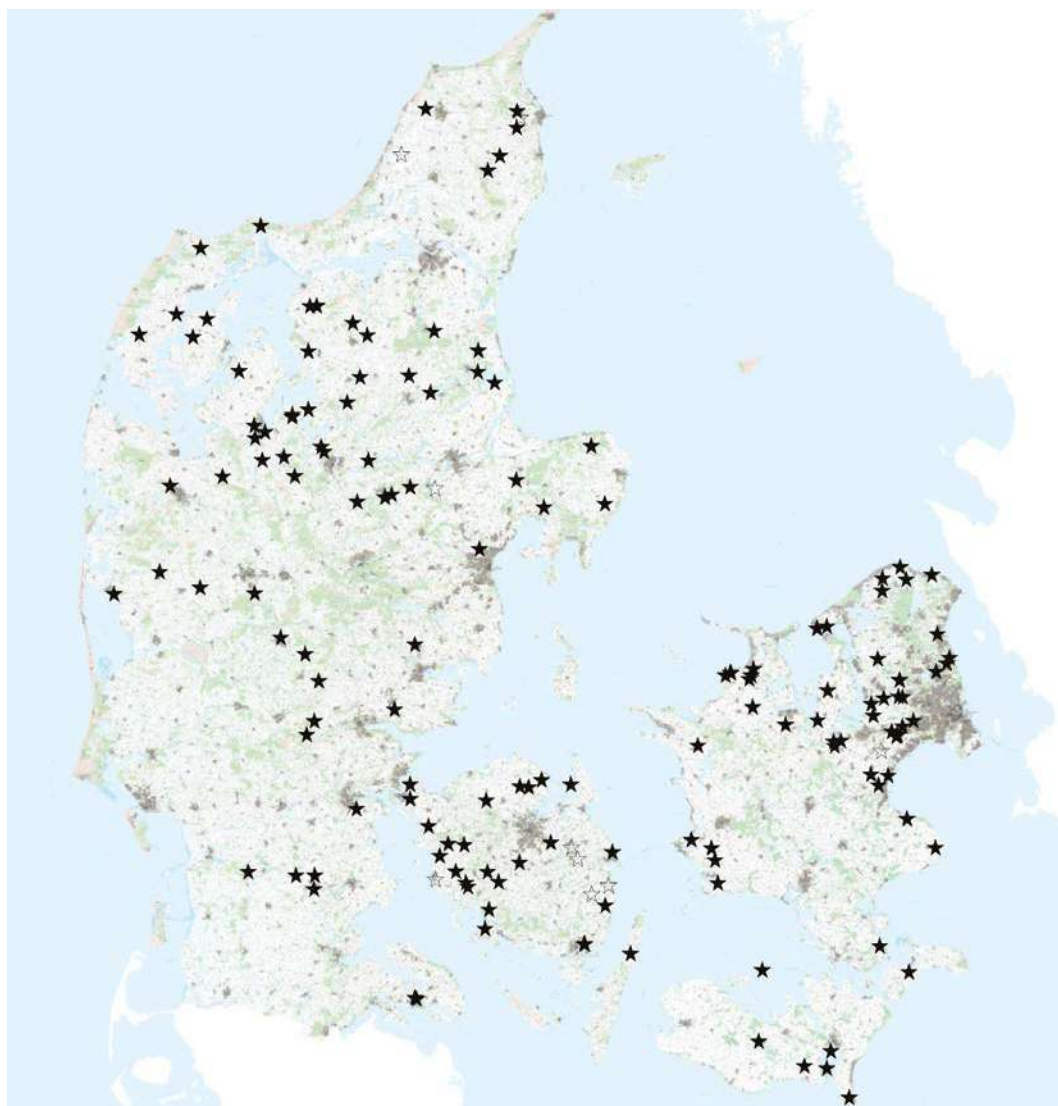


Fig. 1. Enkeltfund, depotfund og bopladsfund med relation til bronzestøbning fra bronzealderen. Sort stjerne (stedfæstet), åben stjerne (usikkert stedfæstet i et kendt sogn). Grafik: Martin Mikkelsen

svært identificerbare avlsstensrester (Thrane 2015 s. 124, fig. 5). Sådanne fragmenter er ofte kraftigt sandmagrede for at gøre digler, avlsrør og støbeforme i stand til at modstå de høje temperaturer, og derfor bliver affaldsmaterialet efterhånden ofte blødt og næsten opløst. De høje temperaturer gør, at især digler kan få den let genkendelige grønlig/lilla glasagtige overflade. Stumper af sådant ofte blødt eller næsten helt opløst brændt ler/slagger hører til den del af fundene, der er sværest at funktionsbestemme og formodentlig et materiale, der sjældent hjemtages. Bronze forekommer både i form af brudstykker, barrer, dråber og af og til hele eller næsten hele genstande (fig. 3). Desuden forekommer fragmenter i form af fedtstensstøbeforme, slibe/hvæssesten, skaflejehamre m.v. (fig. 9-10).

Spor efter bronzestøbning på bopladser er for det meste gjort i gruber (Jantzen 2008). Dertil kommer depotfund bl.a. fra større 'skrotdepoter', men også i form af enkeltfund. Væsentligst i en strategisammenhæng er dog fund fremkommet i kulturlag og i hustomter samt andre træbyggede konstruktioner.

Når det gælder ældre bronzealder er fundene relativt få på trods af den omfattende produktion af ofte relativt store bronzegenstande. Dertil kommer, at de fleste væsentlige fund ikke er publicerede, men kun kort omtalt. Blandt de væsentligste lokaliteter skal nævnes Store Tyrrestrup (100211-302) (Nilsson 1996), Lundbro (130410-150) (Kristensen 2015), Rosgårde (130110-111) (Kristensen 2015) samt Hemmed Kirke (140110-146) (Boas 1989). Det kunne umiddelbart se ud til, at fundene er fra bopladser med relativt store hustomter, som f. eks. nedenstående eksempel fra Rosgårde, hvor der er fundet spor efter bronzestøbning i både det formodede 340 m² stort hus K6 og i anlægssporene til det ca. 155 m² store hus K5 (fig. 4).

På overgangen til yngre bronzealder er der i nordlige halvdel af Jylland fundet enkelte hustomter, der er usædvanligt



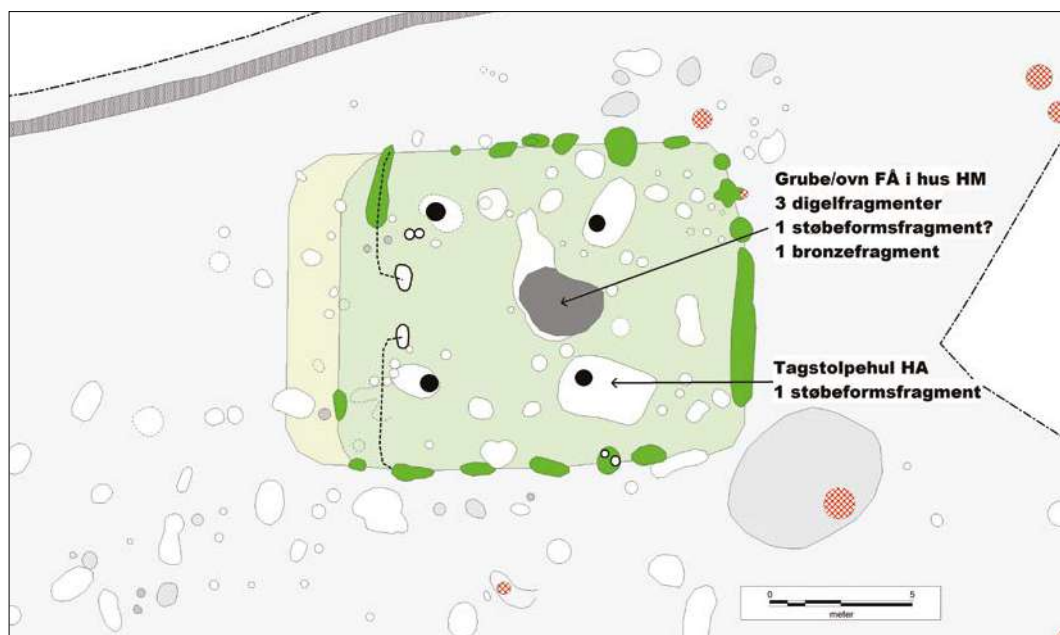
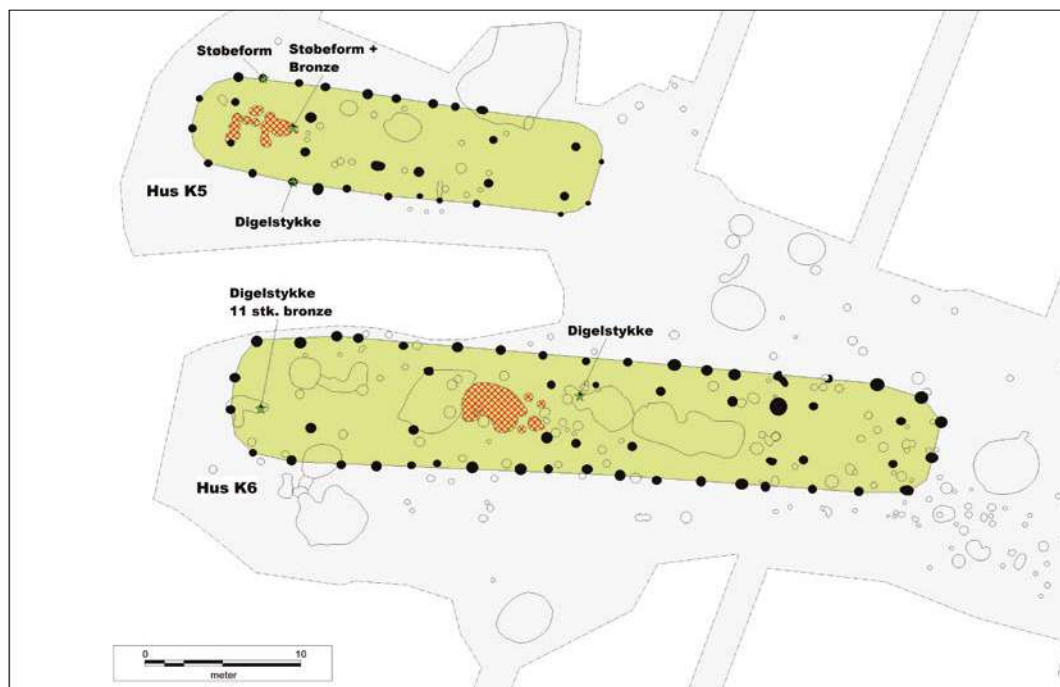
Fig. 2a og 2b. Digelfragmenter og stykke af støbeform. Foto: Viborg Museum



Fig. 3. Bronzenål, brændt ler/slagge, barrer, bronzestykker og -dråber. Foto: Viborg Museum

Fig. 4 (øverst).
Rosgårde, Mønsted
sogn. Udgraverens
tolkning. Grafik:
Viborg Museum

Fig. 5 (nederst).
Brokbakken hus
HM med grube
(ovn?).
Efter Mikkelsen
2015a.



brede og ikke meget længere. Det gælder husene fra Bormose Huse (120814-321) (Larsen et al. 2015), fra Løgstrup SØ (130805-167) (Larsen et al. 2015) og fra Brokbakken (130504-96) (Mikkelsen 2015a) (fig. 5). I tilknytning til de to sidste huse er der fundet stykker af støbeforme m.v., mens der i huset fra Bormose Huse var nedlagt bronzer i en af ild-/kogegruberne.

Når det gælder yngre bronzealder, er der betydeligt flere fund med relation til bronzestøbning. Dog er de fleste bopladsfund fra gruber. Dertil kommer meget væsentlige fund fra kulturlag på Kirkebjerg (080205-38) ved Voldtofte (Throne 2015), Vilsted (130714-28) (Frost 2015) og Haag (141109-53A) (Neergaard 1908). Disse lokaliteter har bidraget med et endog meget omfattende fund-

materiale. På Brokbakken (130504-96) (Mikkelsen 2015) og Fragtrup (120204-135) (Draiby 1985) er der i tilknytning til kulturlag også fundet hustomter. Dertil kommer flere lokaliteter, hvor der ikke er kulturlag, men spor efter både bronzestøbning og dertil knyttede hustomter. Her kan nævnes Langmosegård (130916-129) (Mikkelsen 2007), Sundby (110111-117) (Mikkelsen 2015b) samt Løgstrup SØ (130805-167) (Larsen et al. 2015). Ved Løgstrup SØ er der fundet en unik og yderst kompleks gårdsenhed med omfattende spor efter bronzestøbning i den indre del af gårdsanlægget (fig. 6).

Sporene efter bronzestøbning er fremkommet i den indre del af gården ved Løgstrup SØ, og her er der også bl.a. fundet en brønd og spor efter formodede ovne (fig. 6). Også på andre lokaliteter med spor efter bronzestøbning er der fundet formodede ovnrester. Dog uden at det med sikkerhed er godtgjort, at de skal knyttes direkte til bronzestøbningen. Man bør være opmærksom på, at fundene fra gården ved Løgstrup SØ har vist, at husene ikke nødvendigvis er orienteret omtrent øst-vest (fig. 6), sådan som det er tilfældet med næsten alle andre treskibede huse fra bronzealderen.

Sporene efter bronzestøbning er på Brokbakken (Mikkelsen 2015), ved Løgstrup SØ (Larsen et al. 2015) og måske også på Kirkebjerg (Berglund 1982) fundet

i tilknytning til samlingspladser, her forstået som lokaliteter med mange ild-/kogegruber i både strukturerede rækker og ustrukturerede samlinger.

Fokus ved undersøgelser

Når der på bopladser/aktivitetsområder findes spor efter bronzestøbning, bør lokaliteten opprioriteres. Det gælder også de tilfælde, hvor der kun bliver fundet enkelte spor efter bronzestøbning i gruber eller andre anlæg med affaldslag, for som det er dokumenteret ved Brokbakken kan få fund i diverse anlægsspor afspejle omfattende bronzestøbning i et givet område (Mikkelsen 2015a). Prioriteringen gælder både de specifikke anlæg/lag, fundene bliver gjort i, samt anlægssporene i det omkringliggende område.

Erfaringsmæssigt kan man have foretaget relativt omfattende undersøgelser, før der dukker fund op, der viser, at der er foregået bronzestøbning på en lokalitet. En sådan sen erkendelse bør medføre, at man revurderer undersøgelsen og genovervejer, om der er allerede delvist undersøgte anlæg, som på baggrund af den nye viden bør undersøges yderligere. Der kan f. eks. være tale om gruber og stolpehuller, hvor halvdelen er bortgravet, men hvor resten ikke blev undersøgt. Genafdækning kan her komme på tale.

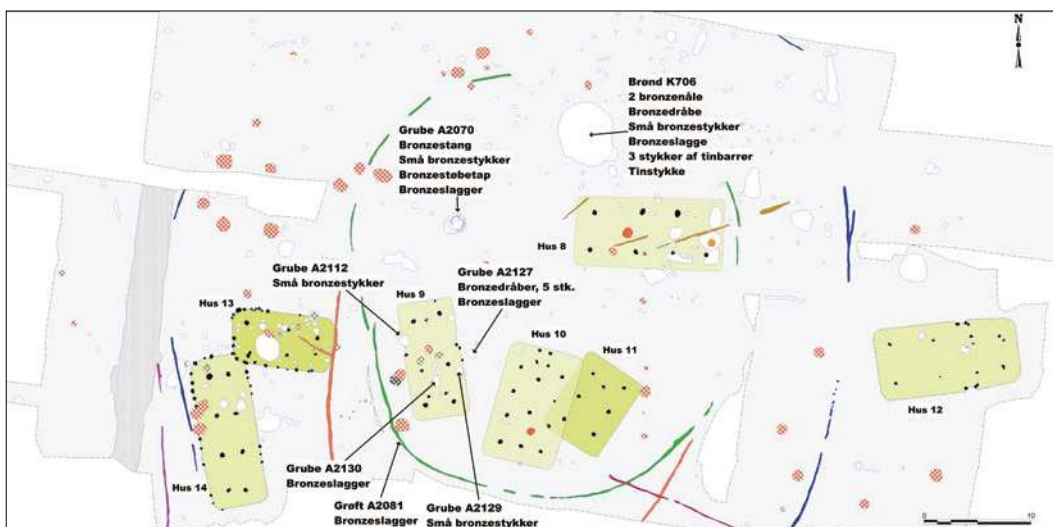


Fig. 2. Store randlisteøkser af bronze fundet ved Boest nær Nr. Snede i Midtjylland i 2015. Foto: Museum Midtjylland

Fig. 7 (øverst).
Brokkbakken. Rest
af kulturlag med
omfattende fund af
stykker af digler,
støbeforme og
bronzer.
Mikkelsen 2015a.

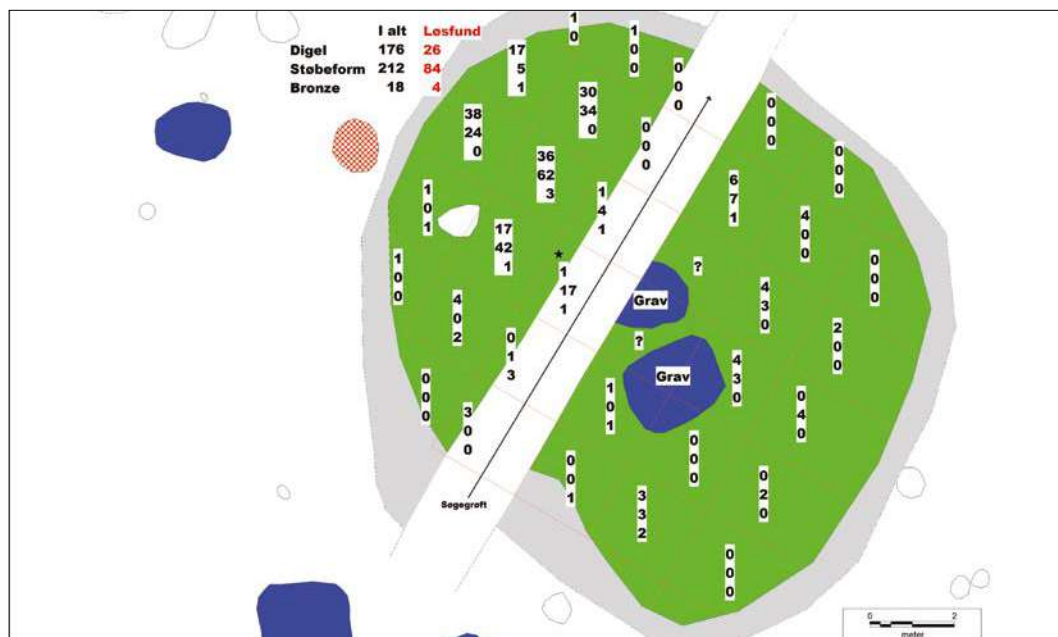


Fig. 8 (nederst).
Løgstrup SØ.
Bevarede dele af
ovn(e) sekundært
anlagt i næsten
opfyldt grube i østlig
del af hustomt. Foto:
Viborg Museum



Spor efter træbyggede konstruktioner, hvad enten der er tale om hustomter eller konstruktioner, der umiddelbart er vanskelige at tolke, bør prioriteres i et forsøg på at få afklaret deres brug/funktion i relation til bronzestøbningen.

Hvis der påtræffes bevarede kulturlag med omfattende fund af fragmenter af digler, støbeforme, bronze m.v., bør alt indmåles tredimensionelt (fig. 7), og jordprøver bør udtages til diverse former for naturvidenskabelige indholdsanalyser. Her må man være opmærksom på, at ikke-destruktive metalanalyser kun

analyserer overfladen af metallet. De kan derfor kun give en grov indikation af sammensætningen, da overflader altid er korroderede og kan have en anden sammensætning pga. størkningsfænomener, overfladebelægninger osv. En troværdig analyse kræver næsten altid et indgreb i genstanden, enten ved afslibning af overfladen eller ved udtagning af prøve. Der findes en række analysemetoder (eksempelvis XRF, μ XRF pXRF, SEM/EDS, PIXE, LA ICP-MS og LIBS), som hver især har deres fordele og ulemper. Derfor anbefales det, at kontakte det relevante laboratorium for mere information.

Andre relativt usædvanlige anlæg som f.eks. rester af ovne (fig. 8) skal prioriteres højt, også selv om de ikke umiddelbart kan knyttes til selve bronzestøbningen.

Måske skal man også være ekstra opmærksom på forekomsten af brønde på lokaliteter med spor efter bronzestøbning.

Der bør udtages omfattende prøvemateriale til naturvidenskabelige analyser, både når det gælder kulturlag, lag i gruber eller fyld i stolpehuller med genstande fra bronzestøbning.

Endelig er der nogle genstandstyper af bjergart, som kan indikere bronzestøbning eller i det mindste bearbejdning af bronzegenstande. Det gælder de ret almindelige stenhamre med fure (skaftlejehamre), samt de mere sjældne slibesten med fure (fig. 9a-b). Dertil kommer f.eks. andre former for slibesten (fig. 9c og fig. 10).

Fokuspunkter:

- Opprioteret af lokaliteten som helhed, herunder anlæg som i første omgang ikke umiddelbart er tilknyttet støbeaktiviteten
- Evt. revurdering af tidligere undersøgte anlæg
- Særligt fokus på træbyggede konstruktioner
- Tredimensionel indmåling af fund i kulturlag
- Udtagning af omfattende prøvemateriale
- Kontakt til naturvidenskabeligt laboratorium



Fig. 9a, 9b og 9c: Stenhammer med fure (skaftlejehammer) og slagflader i begge ender; b: Slibesten med fure; c: Slibesten.

Fig. 10 (nederst). Del af stor, formodet slibesten.



MARKER

Af Anne-Louise H. Olsen

Bronzealderens marker kendes i det meste af landet først og fremmest gennem forekomsten af ardspor, der er dannet dér, hvor skæret på arden er gået gennem det relativt tynde pløjelag og har ridset furer på kryds og tværs i underlaget. Typisk forekommer bronzealderens ardspor f.eks.:

- under gravhøje
- på bopladser med kulturlag
- under sandflugtslag

Dvs. der, hvor de ikke er ødelagt af senere tiders dyrkning. Det tilhørende pløjelag er normalt 10-12 cm tykt.

Marksystemer og afgrænsninger

Modsat jernalderens marksystemer, der kendes flere steder, er egentlige marksystemer fra bronzealderen stadig sjældne. De to bedst bevarede forekomster indtil

nu har begge været overlejret af flyvesandslag, hvilket giver mulighed for at registrere større sammenhængende flader end under gravhøje.

Ved Glesborg (Fanghøje) på Djursland er der således fundet flyvesandsdækkede marker på op til 90 x 25 meter.

Ved Bjerre Enge i Nordthy er der afdækket et egentligt marksystem med ret små marker, overvejende mellem 400 og 900 m², beliggende på små, sandede højninger omgivet af vådbund. Markkanterne markerer sig ved parallelle pløjninger på grænsen til det udyrkede areal. Der er registreret små digevoldinger, som de kendes fra jernalderen.

Pløjelagsundersøgelser - dyrkningsmetoder

Ud over selve de synlige ardspor, der belyser markens eventuelle afgrænsning og giver en indikation på antallet

Fig. 1. Spor efter pløjning med ard i sandbund ved Bjerre Enge i Nordthy. Et lidt fugtigt område, hvor der kun er pløjet en enkelt gang, i to krydsende retninger. Bondens gang op og ned ad marken ses tydeligt, der hvor sporene krydser hinanden og lyse sandfaner er trukket ind i de første spor. De mørke pletter kan være kreaturspor. Bjerre plads 2, THY 2728, FF 110211-32





Fig. 2 (øverst).
Marksystem fra yngre bronzealder, Bjerre plads 4, THY 2728. Markerne, der først og fremmest er registreret i søgegrøfter, ses som lysebrune felter adskilt af fugtige lavninger, markeret med lys grøn.



Fig. 3 (i midten).
Flade med ards-
spor på let højning omgivet af fugtige lavninger. Der ses flere pløjninger, og en markgrænse ud mod et lavereliggende, udyrket areal ses parallelt med landmålerstokken til venstre i billedet. Til højre ses en mørk plet – en fugtig lavning fyldt op med husholdningssaffald. Bjerre plads 4, THY 2728. Yngre bronzealder, per. V.



Fig. 4 (nederst).
Digevolding. Toppen er afskåret af moderne pløjning. I fladen ses ards-
spor med parallel pløjning ind mod digevoldingen. I forlængelse af digevoldingen ses til begge sider det lysegrå, sandede pløjelag over ards-
sporene. Bjerre plads 4, THY 2728. Yngre bronzealder, per. V.

*Fig. 5 (øverst).
Ardsporsflade med
sandfyldt grøft,
der er overpløjet
med ard, men som
danner skel mellem
det dyrkede område
t.h. og udyrket t.v.
(Her ses muligvis en
tørvestruktur, der
kan stamme fra et
dige). Østerild Test-
center, Målemast 7.
Overgangen YBA /
Førromersk jern-
alder. THY 6088.
FF 110212-48.*



*Fig. 6 (nederst).
Mark fra yngre
bronzealder med
ardspor i fladen og
flere ardspors-
horisonter over
hinanden i profilen,
adskilt af
flyvesandslag.
Bjerre plads 7,
Yngre bronzealder.
THY 2728.*





Fig. 7. Ardspor med tydelig parallelpløjning ud mod udyrket område. Ardsporene står her som lyse, flyve-sandsfyldte striber på en mørk baggrund. Fladen er grubbet i moderne tid, hvilket ses som spor med ca. 1 m's afstand vinkelret på parallelpløjningen. Derudover ses flere senere forstyrrelser: Gruber fra YBA – CÆF 1 og en tysk løbegrav fra 2. verdenskrig (i baggrunden lige før søgegrøftens udmunding). Trods forstyrrelserne indeholder fladen vigtig information vedr. markstrukturen, men den er ikke egnet til detailundersøgelser. Her vil registrering ved f.eks. dronefoto være velegnet. Brunbjerg ved Hanstholm, Thy 2158. FF 110207-43. Yngre bronzealder / overgang til førromersk jernalder.

af pløjninger, rummer det overliggende pløjelag - hvor det er bevaret - et vigtigt materiale til belysning af bronzealderens agerbrug, specielt med relation til spørgsmålet omkring gødskning. Fund af findelt og jævnt spredt bopladsmateriale som skår, stumper af ildskornede sten og forkullede planterester tyder på, at husholdningsaffald er spredt på markerne.

Spørgsmålet omkring, hvorvidt markerne i bronzealderen også har været gødsket med dyregødning, kan ikke betragtes som afklaret. Det har ikke kunnet påvises gennem fosfatanalyse m.m. ved Bjerre Enge eller Østerild Klitplantage i Thy.

Ardsporsforekomster uden for sandflugtsområder

Som nævnt findes ardspor uden for sandflugtsområder typisk under gravhøje, hvor de er beskyttet af højfylden, men under særlige omstændigheder kan de også findes andre steder.

Ved Sønderhede i Asmild sogn har Viborg Museum således fundet ardspor i en

slugt under et tykt, sekundært muldrag som følge af jordtransport ned ad skråningen.

Hvad betaler sig:

- Detailstudier med forsøg på at udrede enkelte pløjninger kan kun anbefales i specielle situationer.
- Fotodokumentation er velegnet – enten ved fotogenopret eller drone.
- I visse tilfælde kan man bruge tætliggende søgegrøfter, men fladedækning er at foretrække, hvis man har mulighed for at undersøge hele marker eller marksystemer.

Særlig opmærksomhed på:

- Velbevaret pløjelag med henblik på materiale til naturvidenskabelige undersøgelser samt arkæologisk materiale fra vandsoldning og flotering til belysning af spredning af husholdningsaffald på marken.
- Undersøgelser af pløjelaget - også fra områder med god jord - hvor ardsporene overvejende findes under høje, især hvis pløjelaget er overlejtret af et allag. Disse har således også forskningsmæssig vær-

Fig. 8 (øverst). Ardsportsflade, detalje. Røde ringe markerer skår og hvide ringe sten fra udbragt husholdningsaffald, der er fulgt med ned i bunden af furerne. Sten er ligesom skår fremmedelelementer i flyvesandsaflejringerne. Fotograferet med målesøm til fotogenopret. Østerild Testcenter, overgangen YBA / Førromersk jernalder. THY 6088. FF 110212-48.



Fig. 9 (nederst). Ardsport fotograferet med drone i Østerild Klitplantage i Thy. Den afrensede flade vandes til fotografering. To aftræk af fladen er ved at blive taget til udstillings- og studiebrug. THY 6088. FF 110212-48.



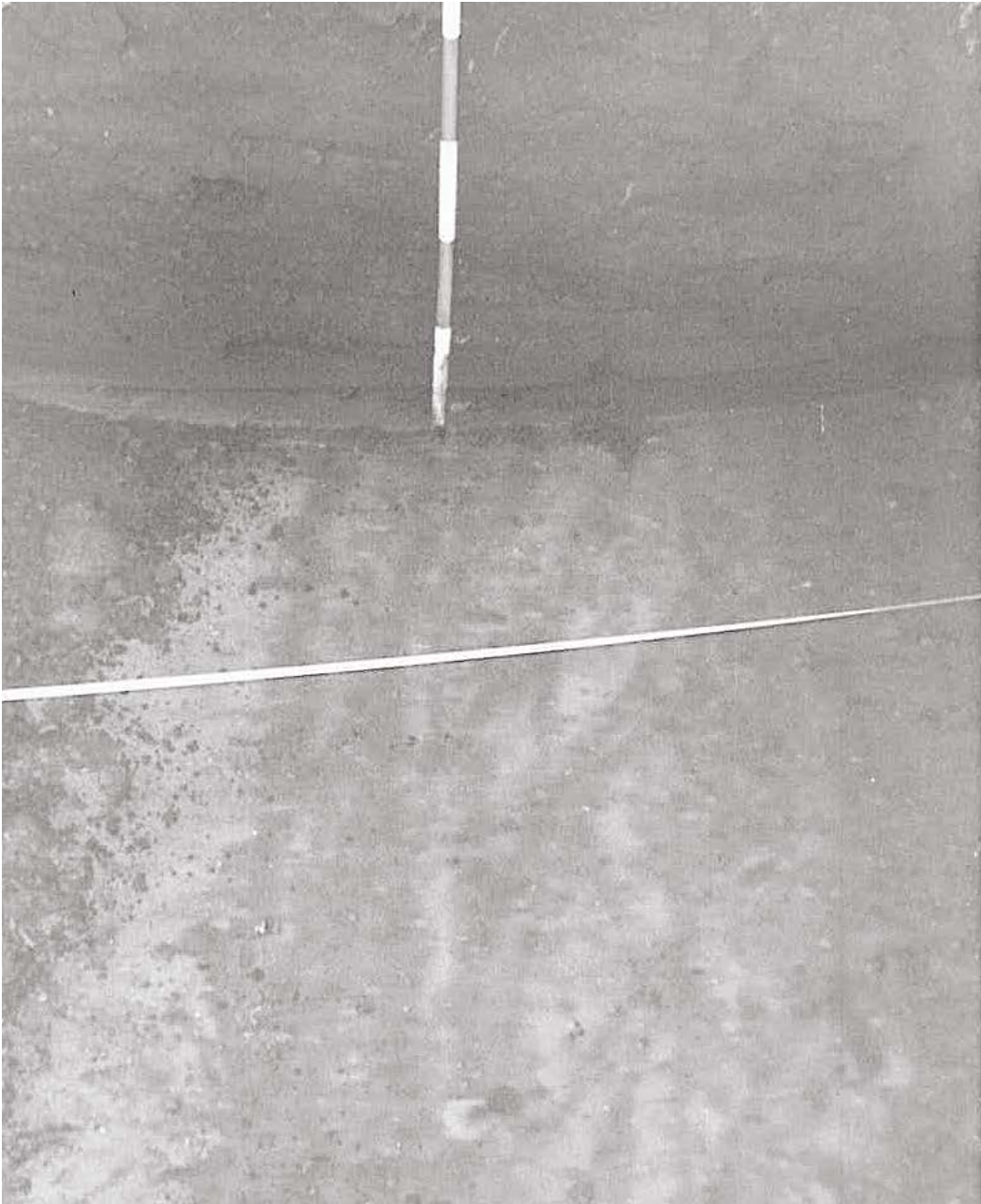


Fig. 10. Ardspor under tykt muldlag, Sønderhede i As-mild sogn (130801-240).

di, selv om der ikke kan afdækkes hele marker. Ud over fosfatanalyse bør der foretages kemiske analyser baseret på flere grundstoffer samt mikroslibsundersøgelser, pollenanalyse, makrofossilanalyse m.m.

- Spor efter marksystemer og/eller afgrænsning af den enkelte mark i fladen i form af parallelpløjning, digevoldinger (sjældne), eller evt. grøft (sjældent).

Fokus på:

- Afdækning af flere hele marker/marksystemer, hvor det er muligt.

- Der mangler dateringer og relation mellem marker og bopladser i nærheden.
- Dyrkningsmetoder – gødskning, evt. med husholdningsaffald
- Hvordan indgår markerne i bebyggelses- og udnyttelsesstrukturen?
- naturvidenskabelige undersøgelser:
 - jordbundskemi
 - mikroslibsundersøgelser
 - pollenanalyse
 - makrofossiler

FOLDE, INDHEGNINGER OG DIGER

Af Anne-Louise H. Olsen og Lilian Matthes

Anlægstypen folde defineres her som:

- et mindre, afgrænset eller indhegnet areal – typisk omkring 40-60 m² – der kendes dog både mindre og større, helt op til 3-400 m². Arealet er afgrænset af en stolpesætning eller en gravet grøft, evt. en kombination af de to. I forbindelse med grøften kan der have været en vold af den opgravede fyld, evt. med et hegn på toppen. Disse elementer vil normalt ikke kunne registreres i udgravninger.

Udbredelsen er i øjeblikket først og fremmest Thy i Nordvestjylland, men enkelte anlæg kendes ned langs Vestkysten. Fra Vestkysten kendes et anlæg ved Agerskov (HAM 4501), som består af en ringgrøft med gruber med knogler, der kan have været et midlertidigt kvæginde lukke. Det er muligt, at også andre grøftanlæg skal tolkes i den samme retning dvs. som kvægfolde af en mere midlertidig karakter, der har tilknytning

til bopladserne (Kruse og Matthes, under forberedelse til 2016).

Indhegninger, der er afgrænset af en stolpesætning, kendes i øjeblikket stort set kun fra Thy. Her findes stolpebyggede anlæg med én eller flere stolperækker på adskillige bronzealderbopladser – i enkelte tilfælde sammenbygget med husene. Stolpeanlæggene findes både på sandede flader med hævet havbund, som ved Bjerre Enge, og på morænen. I flere tilfælde er der blot fundet et fragment af et sådant anlæg på bronzealderbopladser.

En enkelt parallel til stolpeanlæg fra Thy kendes fra Holland. Anlæggene har en vis lighed med hulbælterne fra jernalderen, men den lukkede form, placeringen på bopladserne, samt hullernes klare karakter af stolpehuller, adskiller dem fra hulbælterne. I Thy findes stolpebyggede anlæg og grøftanlæg ofte sammen, og de to typer har i nogle tilfælde afløst hinanden på samme sted eller indgår i samme anlæg (fig. 1).

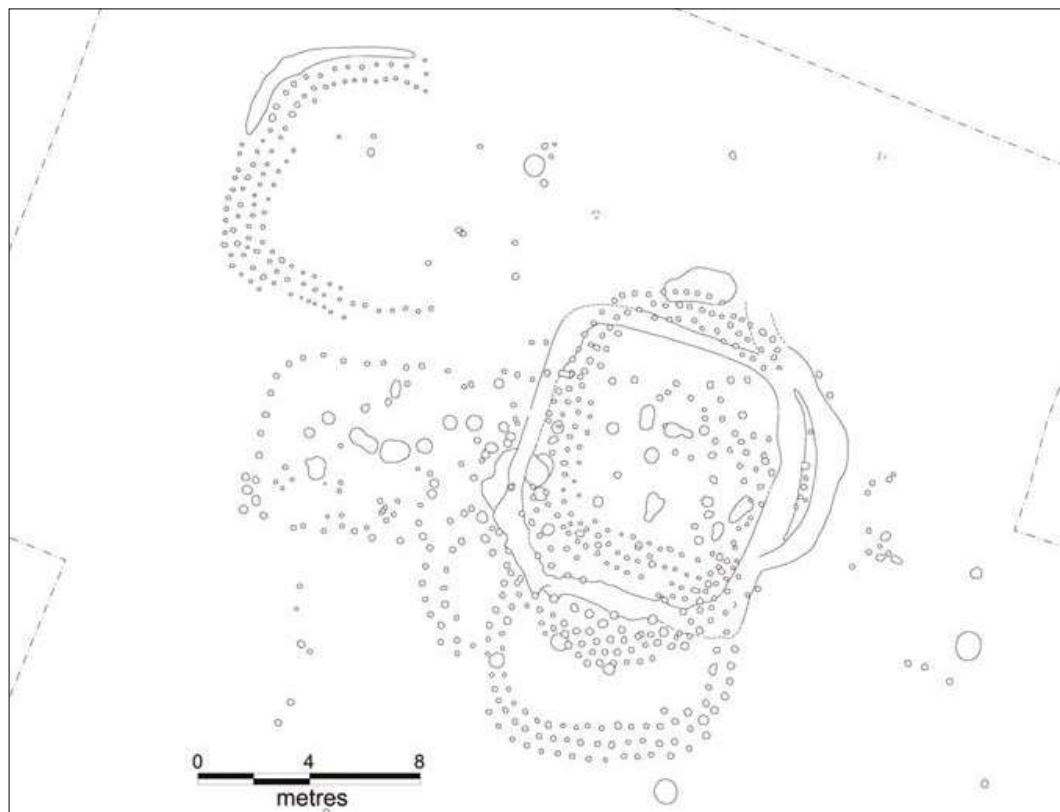


Fig. 1 Udsnit af plan over Bjerre plads 2, THY 2728, FF110211-32, med et hus fra ældre bronzealder per. II samt flere stolpeanlæg og grøftanlæg, der har afløst hinanden. Det ene stolpeanlæg er bygget sammen med huset.

Funktionstolkning:

Tolkningen som dyrefolde bygger først og fremmest på anlæggenes form og deres placering på bopladserne. Der er i flere tilfælde foretaget fosfatundersøgelser af anlæggenes, men uden resultat i de fleste tilfælde, hvilket antagelig først og fremmest kan tilskrives bevaringsmæssige og geologiske forhold. Undtagelsen er et

grøftanlæg af en speciel type, tolket som en skillefold (se nedenfor).

Lukkede grønftanlæg er også tolket som indgrøftede pladser til opbevaring af afgrøder (tysk: Diemen). (Ethelberg 2000)

Typer

Stolpebyggede indhegninger:

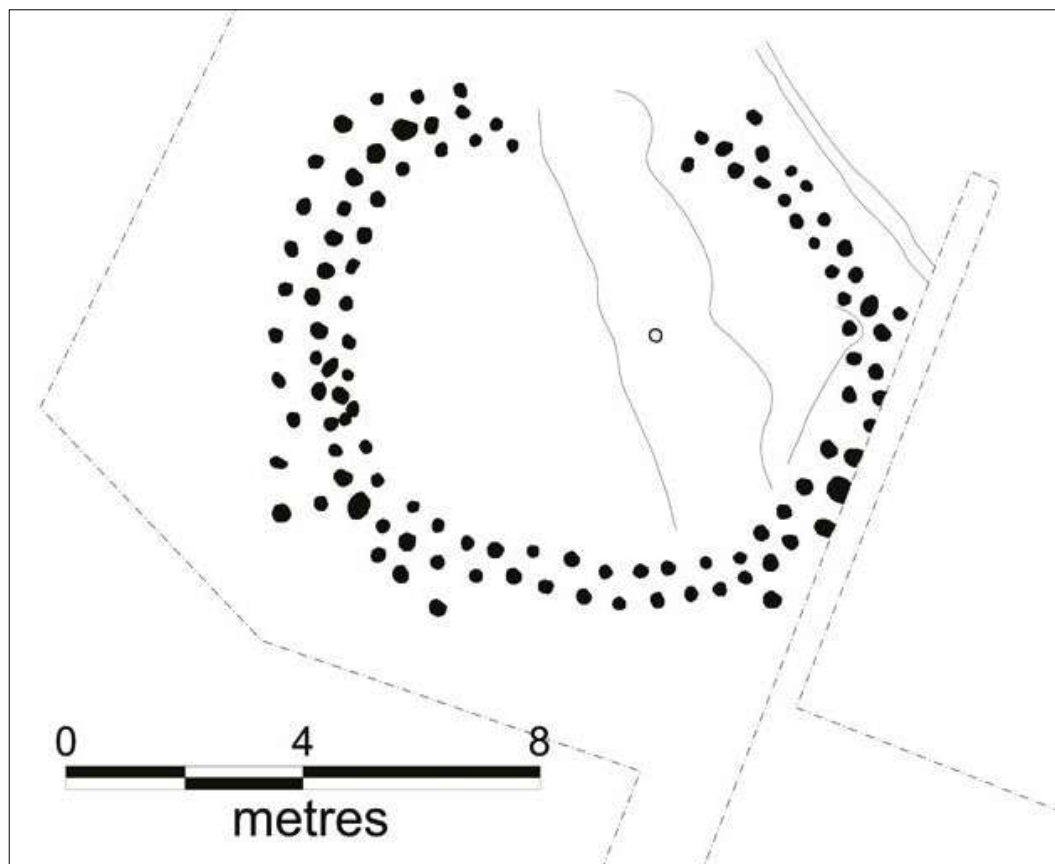


Fig. 2 (øverst). Bjerre plads 2, ældre bronzealder. Enkeltliggende anlæg i udkanten af bopladsområdet. Stolpesat indhegning med markeret åbning, tolket som dyrefold. Anvendelsen af to – tre stolperækker med stolperne anbragt i forbandt i en afstand af ca. 50 cm er typisk, men der kendes også anlæg med en enkelt stolperække. Fosfatanalyse blev forsøgt som spottest, men gav ikke noget klart svar.

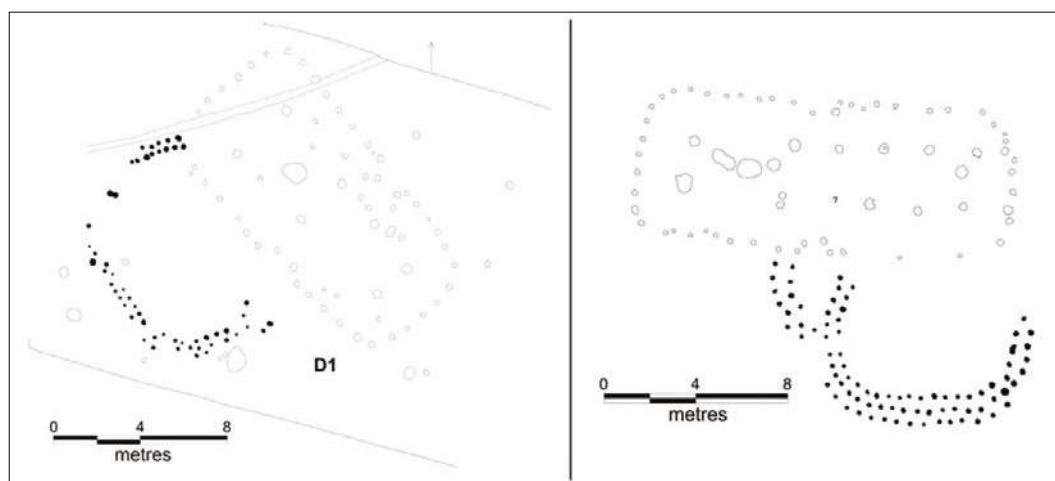


Fig. 3-4 (nederst). To huse fra bronzealderen, begge med stolpesatte indhegninger (markeret med sort) bygget til huset. Til venstre: bronzealderhus fra Stagstrup i Midtthy, antagelig per. III/IV, liggende på morænen. Til højre: Hus fra ældre bronzealder per. II på Bjerre plads 2, på hævet havbund. (Renset plan, se plan med alle anlæg fig. 2). Der er ca. 25 km. mellem de to lokaliteter.

Grøftanlæg

Fig. 5 (tv.). Bjerre Plads 3, ældre bronzealder. Ovalt grøftanlæg med åbning. Den markerede grøftafslutning er reel og testet ved snit.

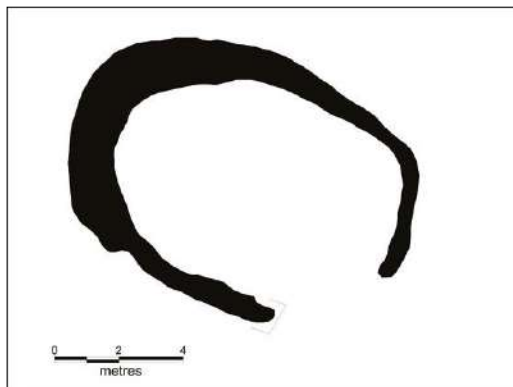
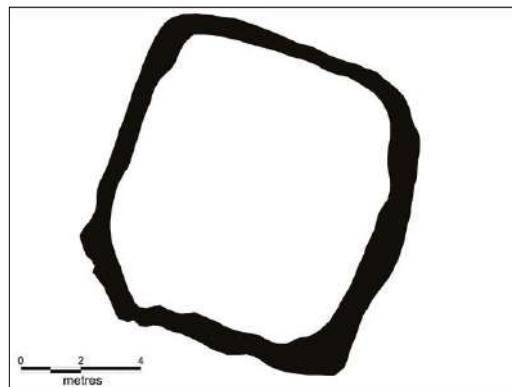


Fig. 6 (th.). Bjerre plads 2, ældre bronzealder. Lukket grøftanlæg, ingen stolper i bunden. Indelukke/fold eller indgrøftet område til opbevaring af afgrøder. Grøftanlægget overløjrede huset fra ældre bronzealder per. II med det tilbyggede stolpeanlæg (ovenfor), men blev selv overljret af endnu et stolpeanlæg, sml. planen fig. 2.



Skillefolde

Der kendes enkelte eksempler på anlæg, der tolkes som skillefolde, der har været anvendt til sortering af husdyr. Den klareste er folden fra Klostergård i Thy, der består af to dele: Et trapezformet grøftanlæg med en åbning i SØ-hjørnet og et grøftanlæg formet som et liggende L (fig. 7). Anlægget tolkes som en skillefold, hvor dyrene blev drevet ind i den åbne del og derfra enten kunne drives ind i den trapezformede del eller sendes udenfor.

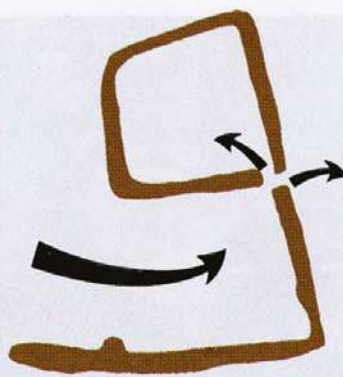
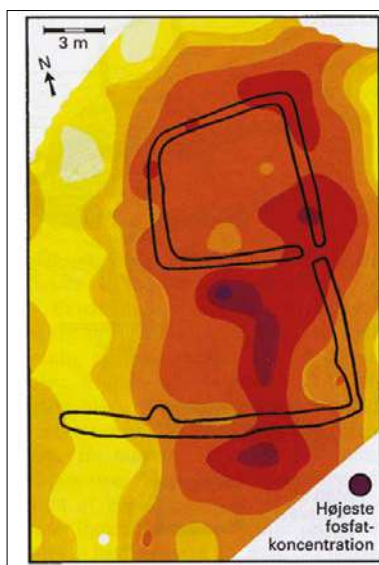
Lignende anlæg i større målestok kendes fra engelsk bronzealder (Pryor 1996). Folden lå tæt syd for et lille bulvægshus dateret til ældre bronzealder periode III. Folden anses for omtrent samtidig med huset på basis af fund af keramik og flint i grøftfylden samt ud fra fyldens karak-

ter. Fosfatanalyse viste forhøjet fosfatindhold i og omkring anlægget (fig. 7).

Fra lokaliteten Bolderslev Skovvej i Sønderjylland fandtes et særpræget grøftanlæg, der sandsynligvis skal fortolkes om en slags dyrefold. Den ældste del af anlægget er en ringgrøft med en diameter på ca. 12 meter. Direkte syd herfor er konstruktionen udvidet med et nærmest ovalt aflukke, der er ca. 150 m² stort. Det kan være et anlæg i stil med skillefolden fra Klostergård, idet der også er en åben og en lukket del af anlægget. Der blev ikke taget fosfatprøver af anlægget, og der var heller ingen daterende fund i grøfterne. På pladsen fandtes desuden spor efter et treskibet hus, formodentlig fra yngre bronzealder (Sørensen 1995).

Fig. 7a og b (nederst). Grøftanlæg fra ældre bronzealder ved Klostergård, THY 2578. Alle grøftafslutninger er reelle og kontrolleret ved snit.

Til venstre: Angivelse af fosfatindholdet i jorden. Til højre: Tolkning af funktionen (efter Skalk 2002 nr. 4).



Hvordan folden ved Klostergård kan have været brugt.

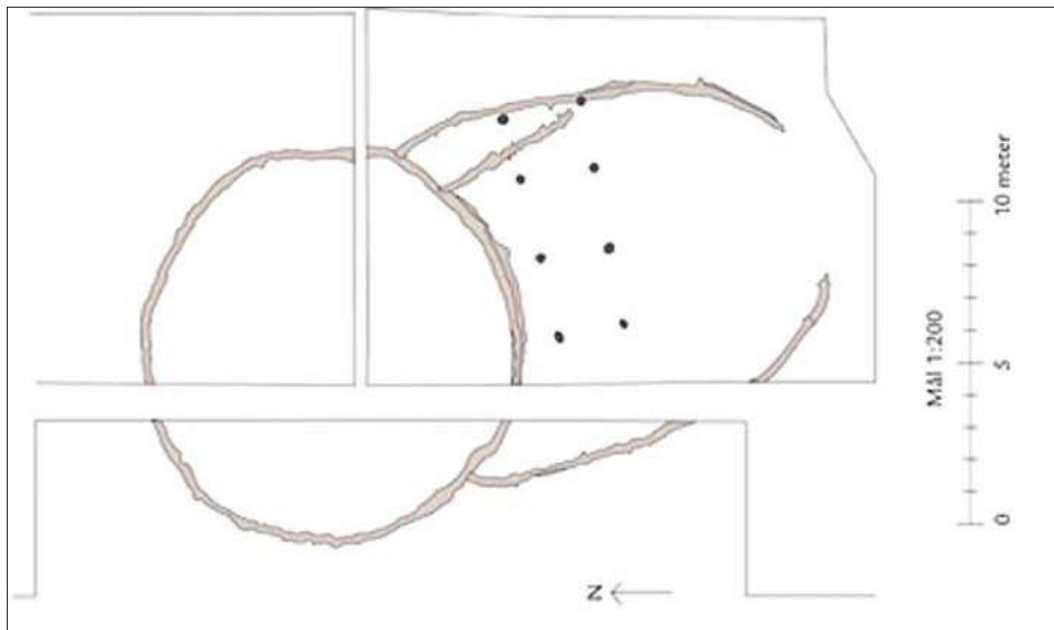


Fig. 8 (øverst). Tegning af foldanlæg fra Bolderslev Skovvej, FF 220201-26 (HAM 3182) (Efter Ethelberg, 2000).

Fig. 9 (nederst). Stenfyldt grøft, tolket som rest af et stendige. Bronzealder. Klostergård, THY 2578. FF 110313-125



Stendiger

I udkanten af bronzealderbopladsen Klostergård i Thy er der fundet en rest af et formodet stendige, der var bevaret som en stenfyldt grøft under et tykt muldlag. Grøftens indhold af sten vekslede meget, og diget kan have bestået af en kombination af sten og tørv. Dateringen hviler på fyldens karakter samt fund af flint og keramik.

Det kunne ikke afgøres, om der er tale

om et dige med en tilhørende grøft ved foden, hvor diget er væltet ned i grøften ved sløjfningen, eller om diget er anlagt i grøften (Olsen 2002).

Muligvis skal nogle "almindelige" grøfter i undergrund tolkes som rester af forsvundne diger. I Sydnorge kendes på Jæren lignende stendiger, dateret til bronzealder. De kan ses fortsætte som en grøft i undergrundsniveau i områder, hvor selve diget er fjernet (Juhl 1999).

Fig. 12. Et parti med mange sten efter tømning. Ved landmålerstokken ses et snit i den brunsorte fyld med sten, hvis stilling følger grøftens side. Foto: Museum Thy.



Der mangler:

- Anlæg fra flere dele af landet. Stolpeanlæggene med flere stolperækker er lette at kende - også i fragmenteret udgave. De kan dog forveksles med fragmenter af huldælter. Anlæg med enkelte stolperækker kan være vanskeligere at se, især hvis der er mange anlæg på en plads.
- Grøftanlæggene er vanskelige at adskille fra f.eks. grøftanlæg tolket som kultiske, f.eks. i forbindelse med gravhøje, men adskiller sig ved deres placering i bopladssammenhæng. Buede og runde grøftanlæg kendes også fra senere perioder.

Fokus på:

- Velbevarede, veldaterede anlæg med potentiale for naturvidenskabelige undersøgelser bør prioriteres særligt højt.
- Undersøgelse af den geografiske forekomst med henblik på at vise, om dette er en regionalt begrænset anlægsgruppe, eller om den blot ikke er erkendt i andre dele af landet.
- Kan anlægsgruppen relateres til specielle kulturelle og/eller geografiske faktorer?
- Der skal ske mere arbejde med funktionsbestemmelsen, evt. med inddragelse af andre naturvidenskabelige metoder ud over fosfatanalyse.

STENDIGER OG PALISADER

Af Per Borup

Ved Østbirk lidt nord for Horsens er gennem flere udgravninger undersøgt et system af forskelligartede grøfter og stendiger, fig. 1. Lokalteten ligger lige indenfor den sydøstlige del af en sandet smeltevandsdal, som danner vandskel mellem Horsens Fjord og Gudenåen. En nærmest retlinet palisadegrøft var her opført tværs over dalen mellem nogle mindre bakkepartier i begge dalsider, en strækning på ca. 500 m (registreret under HOM 1018, 1509 og 1590).

Grøften var de undersøgte steder mellem 30-60 cm bred og 25-55 cm dyb. Selve palisadehegnet var opført med svære stolper i et tilsyneladende ikke overalt lige ensartet og regelmæssigt forløb: Mod nordøst var stolperne 16-20 cm brede og næsten helt tæt stillede, mens de mod sydvest stod med større eller mindre afstand og omsluttet af støttesten. Enkelte steder blev der påvist ganske korte brud på grøften, disse var dog ikke brede nok til at kunne betragtes som passager.

Ud fra topografien må palisadehegnet tolkes som en form for spærring over den oldtidsvej, der har passeret gennem dalen siden stenalderen. En åbning heri må

i så fald forventes at have været omtrent midt i dalen, hvor grøften ikke er fuldt afdækket.

Grøften er ikke dateret naturvidenskabeligt, men den gennemløber et stort bopladsområde med tilhørende gravplads og dateres foreløbig stratigrafisk bredt til bronzealderen.

Lidt sydøst for palisadens sydvestlige afslutning lå et formentlig samtidigt kompleks bestående af flere stendiger, eller stenfyldte grøfter, og andre forskelligartede grøftforløb. Væsentligst var to parallelle stendiger eller stenfyldte, ca. 1 m brede og 0,5 m dybe grøfter, som var pakket med nederst nogle op til store marksten, der herimellem var dækket af nogle lidt mindre sten.

Digerne lå med en indbyrdes afstand af godt 15 m og vinkelret på dalsiden, som de gennembrød i en svag lavning lige nedenfor en stejl bakke i dalsiden. De blev udgravet over en 14 m lang strækning indenfor dalen men kun delvist afdækket udenfor dalen, hvor de kunne følges yderligere 6-8 m.

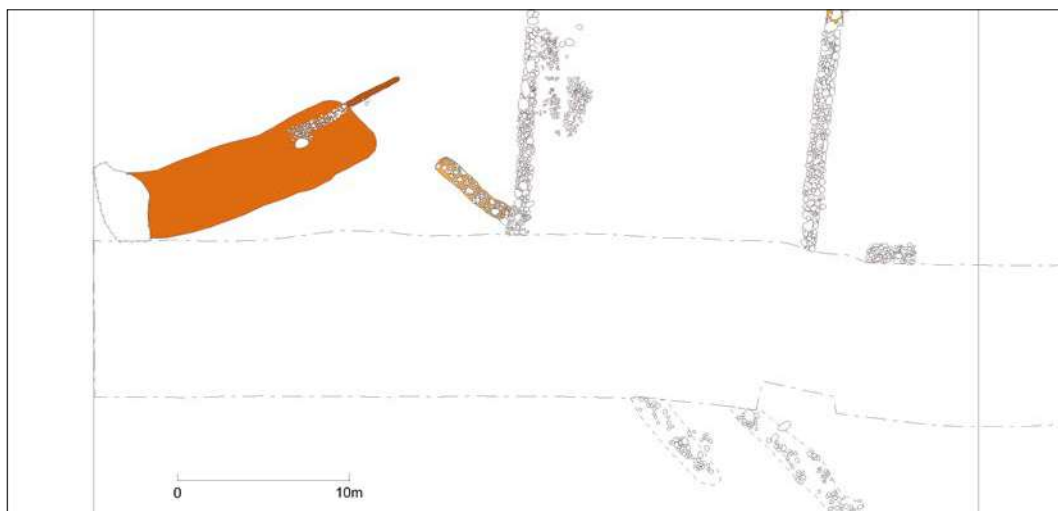
De to stendiger synes at have været delvist forbundet med det lange palisa-



Fig. 1. Tværsnit gennem stendige.

*Fig. 2 (øverst).
Stendige og
palisade, Østbirk.*

*Fig. 3 (nederst).
Grøfteanlægget
ved Østbirk.*



dehegn oppe på bakken via et system af først en smal grøft, herefter endnu et - lidt smallere - stendige, som efter seks meter fortsatte forløbet under overfladen i en markant større, op til 4 m bred og godt 2 m dyb grøft, som var gravet ind i siden af bakken.

Denne grøft blev påvist i en længde af godt 10 meter, inden den tilsyneladende forgrenede sig med en udløber ud gennem dalsiden, en anden med retning mod den sydlige ende af palisadehegnet på kanten af dalsiden, hvor den desværre blev afskåret af en stor recent ned-

gravning. De forskellige typer af grøfter må anses for at være helt eller delvist samtidige og tilsammen at have udgjort en funktionsmæssig enhed.

Endnu kendes helt tilsvarende anlæg ikke fra andre danske lokaliteter, og hvorvidt de enkelte anlæg udelukkende har haft en praktisk funktion er uvist, men udformningen og den særlige relation til den lokale topografi tyder på, at de har indgået i en form for regulering af færdslen (mennesker og dyr?) til og gennem dalen.

MARINE RESSOURCER, FISKERI OG GRUBER

Af Liv Appel

Spor af bronzealderens fiskeri i form af fiskeknogler og muslinger kendes fra hele landet, men de er først og fremmest kendt fra de østlige dele af landet, hvor bevaringsforholdene er bedst. Der er fundet skaller af muslinger og snegle samt fiskeknogler fra især torsk. Også udnyttelse af strandede havpattedyr som delfin, nordhval og kaskelothval er dokumenteret ved f.eks. St. Magleby på Amager og Hasmark på Fyn. Det er tankevækkende, at de fleste fund er gamle, fra dengang man gravede for hånd - uden maskiner.

Fiskeri og anden udnyttelse af havets og de ferske vandes ressourcer har ikke tiltrukket sig særlig opmærksomhed i den sydiskandinaviske bronzealderforskning, da man traditionelt har betragtet den agrare økonomi som næsten enerådende. Det er da også langt mere almindeligt at støde på et bronzesegl i et depotfund eller på knogler fra husdyr på en bronzealderboplads end at finde rester efter fiskeredskaber og -kroge. I de senere år er der dog gjort nye opdagelser, der viser, at det billede, som man hidtil har haft af bronzealdersamfundets ressourceudnyttelse, langt hen ad vejen er fordrejet på grund af den strenge praksis, der herskede inden for gravskik og deponering i bronzealderen, og som betød, at et snævert udvalg af genstandstyper kom i jorden.

Bronzealderbebyggelsens udprægede kystnære placering sammenholdt med sporene efter fiskeri og indsamling af muslinger tyder på, at mange levede som fiskerbønder i kyststrøgene. Samtidig synes der i løbet af bronzealderen at blive øget mobilitet mellem indland og kyst (Appel & Olsen 2016).

Fokus

Da fund af fiskeredskaber er meget sjældne, skal man ved arkæologiske undersøgelser i højere grad se efter andre tegn på, at man har brugt stranden og havet i bronzealderen f.eks. strandsten, ral, sand, tang, muslinger og havsnegle.

Det er sandsynligt, at brugen af tang i forbindelse med begravelserne i bronzealderen er udtryk for, at man også i hverdagen benyttede tang til forskellige praktiske formål. Husk derfor at udtage prøver af velbevaret organisk materiale fra bopladser og grave til naturvidenskabelige undersøgelser.

Når gruber med skaller fra snegle og muslinger forekommer på bopladserne, bør materialet fra dem altid soldes. Snit altid alle gruber, for skal-laget er ikke altid synligt i fladen. Det kalkholdige miljø giver gode bevaringsforhold for fiskeknogler. Brug derfor et meget finmasket sold for at få selv de mindste knogler med.

Vær særlig opmærksom på tegn på bronzealderens udnyttelse af de ferske vande ved udgravninger i nærheden af søer og åer. Bronzealderens ferskvandsfiskeri er om muligt endnu dårligere belyst end saltvandsfiskeriet.

Grave og depotfund

De elementer i bronzealdergravene, der indikerer marin ressourceudnyttelse, kan opdeles i to kategorier (Appel & Pantmann 2013):

- Genstande med praktisk funktion
- Genstande, der markerer individet, eller som har en ikonografisk funktion

Til den første kategori hører strandsten, sand, ral, tang og muslinger. Man finder

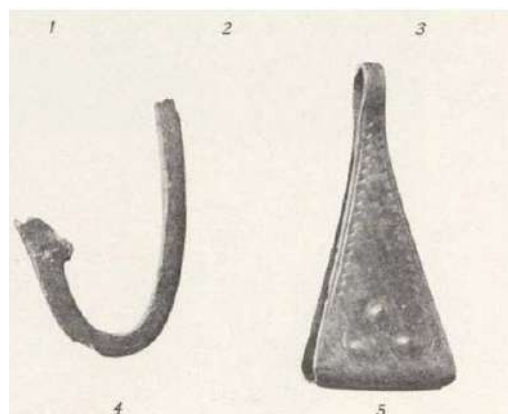


Fig. 1. En fiskekrog og en pincet af bronze fra en urnegav ved Strand Esbønderup nær Gilleleje i Nordsjælland. Efter: C. J. Becker 1941, s. 37.

ofte strandsten, ral og sand anvendt som fundamenter for ældre bronzealders egekister, og i både ældre og yngre bronzealder har man pakket først kisterne og senere også urnerne ind i tang – oftest ålegræs/ bændeltang (*zostera marina*). I kystnære områder har ålegræs frem til vor tid været anvendt til bl.a. tagdækning, diger, madrasser, isolering og gødning, og noget lignende kan meget vel have været tilfældet i bronzealderen. Når tangen er helt nedbrudt, kan de muslinger, der oprindeligt levede i tangen, være det eneste tilbagevendende indicium.

Til den anden kategori hører fiskekroge, enkeltfundne snegle, forsteninger og afbildninger af skibe, fisk og bølger på bronzer eller sten i gravene. I en ur-

negrav fra yngre bronzealder ved Bavneshøjene, som er en del af højgruppen Maglehøje ved Rågeleje, blev der i 1890 sammen med gravgodset fundet en vinding fra en konksnegl, hvilket tyder på, at man ligesom i renæssancens fiskerlejer har knust sneglehuset og udtaget sneglen som agn til krogfiskeri. Sneglehuset kan derfor være lagt i graven som en markering af afdødes status som krogfisker (Appel og Pantmann 2012).

I andre grave og på bopladserne findes desuden rav og fossiler, som eksempelvis søpindsvin, der må være samlet op ved stranden, hvor de er lettest at finde. Måske har ornamenterede sø-fjer (*pennatularia*) fra urnegravpladserne fra Over Tastum og Vinkelplet i Ørum været anvendt som hårnåle (personlig meddelelse

Fig. 2. Skaller fra konksnegle fundet i kulturlag fra renæssancen i Gilleleje.

De fleste andre skaller er knust, da de på den tid blev anvendt som agn ved torskefiskeriet. Konksnegleskaller fra bopladsgruber fra bronzealderen i Nordsjælland antyder en lignende anvendelse.

Foto: Museum Nordsjælland



fra Inge Kjær Kristensen, Muse@um). Der er ikke meget rav i bronzealderfundene i forhold til de store mængder, man så i neolitikum. Dette kan skyldes, at det meste rav blev byttet væk for andre varer. Når rav forekommer i bronzealderkontekst, er det oftest i form af perler eller små uforarbejdede stykker.

At uforarbejdet rav kunne anvendes til røgelse, antyder en stor klump rav, der blev fundet sammen med kogesten på en boplads fra bronzealderens per. IV på Toftthøjsåsen ved Rågeleje.

Der er kun ganske få fiskekroge i bronzealdergravene, bl.a. fra Karlstrup på



Fig. 3. Et par af de urnegrave, som C.J. Becker undersøgte ved Store Karlsmindede nær Sølager på Halsnæs 1939, indeholdt fiskekroge. Efter: C. J. Becker 1941, s. 36

Sjælland og Strantved på Fyn (Aner og Kersten bd. 1, nr. 5; bd. 3, nr. 2144c). I gravfundet fra ældre bronzealder, per. II, fra Strantved var fiskekrogen nedlagt sammen med et sværd, en økse, en døllemjessel, et spidsvåben og en pincet.

I Nordsjælland, hvor fiskeriet har haft stor betydning i historisk tid, kender man fire gravfund med fiskekroge, der i tid spænder fra ældre bronzealder (per. II) til yngre bronzealder (per. IV). Fiskekroge af ben var almindelige gennem hele stenalderen, og traditionen fortsætter op i bronzealderen i vore nordiske nabolande. Det er derfor påfaldende, at de danske fiskekroge stort set alle er af bronze. For at finde ud af om denne forskel er reel, eller om den skyldes forkert typologisk datering af benkrogene, er det ved nye fund vigtigt at datere selve krogen eller fundkonteksten.

- Afløses fiskekroge af ben helt af bronzekroge i bronzealderen?

Case 1: Lindbjerg ved Annisse i Nordsjælland, ældre bronzealder, per. II
Arkæologen Conrad Engelhard undersøgte i 1875 centralgraven i en bronzealderhøj, der ligger på et højedrag med udsigt over Arresø. I bronzealderen var

denne sø en salt fjordarm. Graven tegnedes sig som en 2,85 m lang og 1,1 m bred stenspækning. Graven er bestemt som en mandsgrav, da den foruden en fiskekrog var udstyret med en bronzedolk i en ske af skind eller læder, en ragekniv med hestehoved, en bøjlenål, en sav, to prene og et lille stykke rav. (Aner og Kersten 1973, nr. 5).

Case 2: Store Karlsminde ved Hundested, Nordsjælland, yngre bronzealder, per. IV
I 1939 undersøgte C. J. Becker en urnegravplads fra yngre bronzealder i en overpløjet gravhøj ved store Karlsminde nær Sølagerhuse på Halsnæs (Becker 1941). To af urnerne indeholdt hver en fiskekrog, den ene lå sammen med en dobbeltknap. En nyere kønsbestemmelse af knoglerne tyder på, at begge urner indeholdt kvindegrave. Også i depotfund som ved Hønsinge i Odsherred og Kjelleklintegård ved Kalundborg optræder fiskekroge sammen med kvindeudstyr.

- Hvad var kvindens rolle i forbindelse med bronzealderens fiskeri?

Bopladser

På flere lokaliteter ved Limfjorden har Muse@um påvist gruber med muslinger og fiskeknogler, der indikerer udnyttelse



Fig. 4. Bopladsgrube med muslinger fra Hald ved Limfjorden, SMS 913A. Foto: Muse@um

af fjordens ressourcer i yngre bronzealder og tidlig førromersk jernalder. Fundene viser, at man indsamlede blåmuslinger og hjertemuslinger i fjorden. Kun enkelte steder ses spor efter fiskeri (personlig meddelelse fra Inge Kjær Kristensen, Muse@um). Ved Melleholm i Limfjorden og Hverrehus i Gedsted sogn ved Viborg viser kulturlag med skaller fra muslinger og snegle, at disse har udgjort en del af føden for den stedlige befolkning i bronzealderen (Andersen 1998). Fra Bulbjerg ved den jyske vestkyst er fundet tegn på, at man i bronzealderen har udnyttet strandede delfiner og hvaler, mens der er spor af sæl jagt ved Hasmark på Fyn og ved St. Magleby på Amager (Jensen 2002: 358).

Ved Hasmark har man ligesom på andre bopladser i de sydlige og østlige dele af landet, bl.a. ved Kolby på Samsø, Dyrehavegård på Fyn og Abbetved på Sjælland fundet spor efter indsamling af hjerte- og blåmusling, østers og strandsnegl kombineret med fiskeri af hornfisk, torsk, kuller og fladfisk (Jensen 2002: 554).

Da der i 2006 blev foretaget en udgravning ved Højbjerggård, ca. 1700 m NØ for gravpladsen ved Store Karlsminde,

fundt man spor af seks langhuse fra yngre bronzealder, der dog næppe alle er samtidige. Fosfatanalyser fra et af langhusene kan muligvis tyde på, at der har været stald i husets østlige ende. I nærheden af husene fandtes gruber med skaller fra snegle og muslinger - især østers. Skallerne havde skabt et kalkrigt miljø, som havde bevaret tusindvis af fiskeknogler. På dette sted har den agrare økonomi tydeligvis været suppleret ved indsamling af muslinger og fiskeri.

- Vær opmærksom på, at knuste skaller af muslinger og snegle kan være et tegn på krogfiskeri.

Gruberne på Højbjerggård indeholdt næsten udelukkende knogler fra torsk. Der var dog også kuller, hvilling, sej, sild, kutling, pighvar og skrubbe repræsenteret i knoglematerialet. Der var desuden enkelte knogler af ferskvandsfiskene gedde, rudskalle og ål, der er en vandrefisk. En af gruberne indeholdt knogler fra mindst 101 torsk og 3 kuller. De fleste torsk var 50-85 cm lange, men de kunne være helt op til 1 meter lange. Når bronzealderens torsk er væsentlig større end de torsk, der blev fanget i ældre stenalder (25-35 cm), skyldes det ændrede fangstmetoder. Mens fiskeriet



Fig. 5. Lodret snit gennem en af affaldsgruberne fra Højbjerggård på Halsnæs. Den lyse stribe er et massivt lag af muslinge- og snegleskaller samt fiskeknogler. Øverst flyvesand. Foto: Museum Nordsjælland

i ældre stenalder således foregik på lavt vand med faste fiskeredskaber som f.eks. ruser, har fiskeriet i bronzealderen primært foregået med lange liner og kroge på dybt vand. Det er dette torskefiskeri, som krogene i gravene på Store Karlsminde vidner om (Pantmann og Enghoff 2011).

- Ved undersøgelse af kystnære lokaliteter: Bemærk altid afstanden til havet og muligheden for adkomst.

Afbildninger på helleristninger og bronzer

Afbildninger af fisk, bølger og store havgående skibe på helleristninger og bronzegenstande viser med al tydelighed, at livet til søs og rejserne over havet var en vigtig del af bronzealderssamfundets selvforståelse. I en enkelt af alle disse meget stereotypet afbildede helleristningsskibe, Södra Ödsmål i Bohuslän, ser man endog

to fiskere, der fisker med hver sin line og fiskekrog (Berntsson 2005: 117).

Når skibsristninger forekommer på sten i gravhøje, f.eks. ved Birkerøgelgård (per. II) og Hesbjerg (per. I/II) ved Gilleleje, Vindblæs i Nordjylland, Sagaholm i Småland og Kivik i Skåne, kan det både være en henvisning til solskibet og en understregning af skibets betydning for bronzealderens sømænd og fiskere.

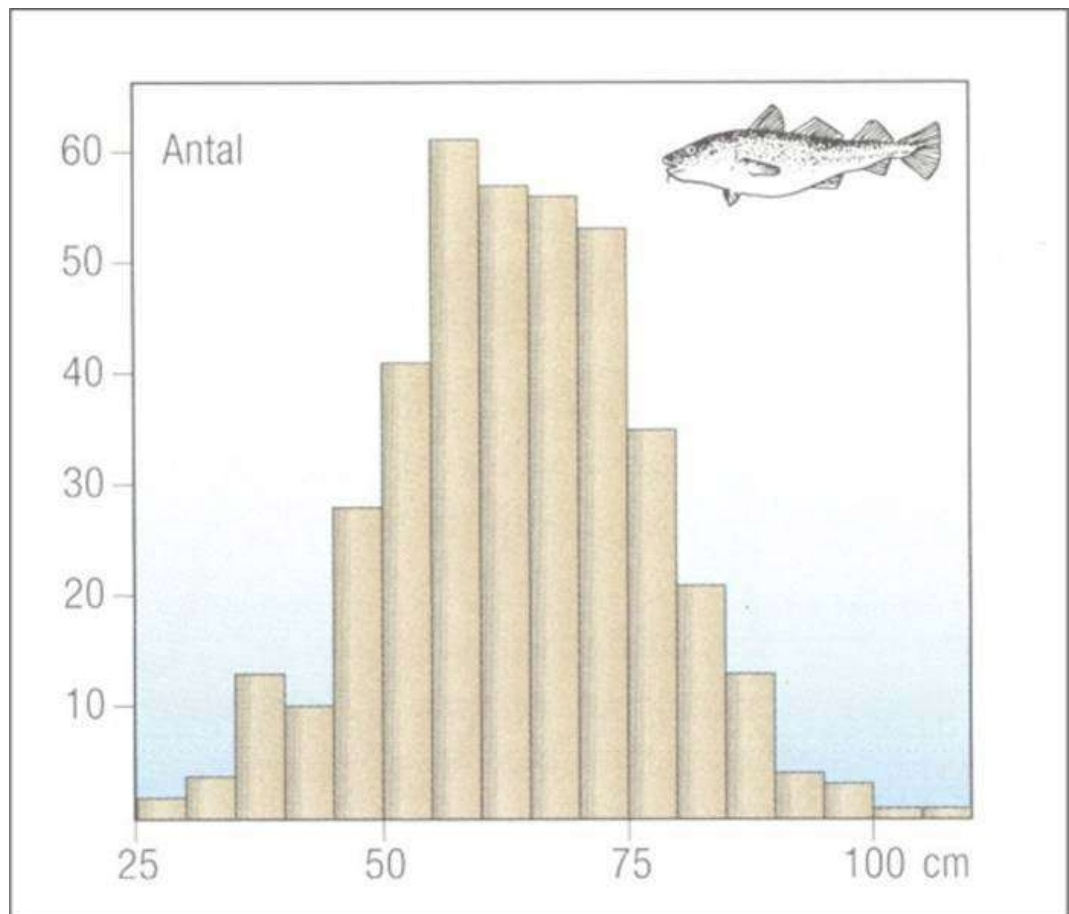
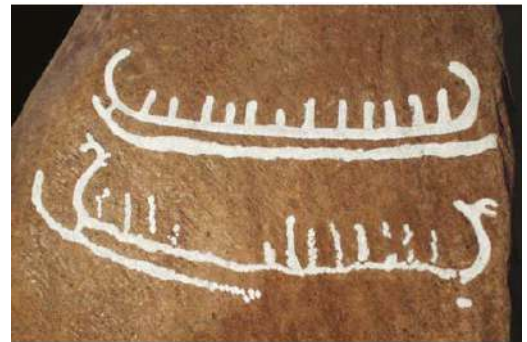


Fig. 6 (øverst).
Birkerøgel-
stenen ved Gilleleje,
Nordsjælland. Foto:
Nationalmuseet

Fig. 7 (nederst).
Diagram der viser
størrelsen af de
fangede torsk ved
Højbjerggård på
Halsnæs.
Efter: Pantmann og
Enghoff 2011, s. 13

GRAVHØJE

Af Constanze Rassmann

Gravhøjene er landskabets tidskapsler. Udgravning af gravhøjene genererer informationer om stratigrafiske og kronologiske iagttagelser, byggeprocesser, individer og grupper, samt landskabsudnyttelse og -udvikling. Vores viden om bronzealderens gravhøje er i høj grad præget af implicite antagelser. Nyere forskning viser dog, at processerne og ritualerne bag højene er mere komplekse end hidtil antaget (Holst og Rasmussen 2013 og 2015). Selvom gennemgang af *Die Funde der älteren Bronzezeit* umiddelbart giver indtryk af, at der er gravet mange bronzealderhøje, så er de fleste af udgravningerne dog af ældre dato - og med fokus på de enkelte grave og gravgaverne. Højenes opbygning, deres omgivelser og sammenhæng med de andre høje i højgrupperne har været af mindre interesse.

Bronzealderens gravhøje er som udgangspunkt mindst 2-3 m høje og har en diameter på mindst 15-20 m, men kan i øvrigt variere markant mht. omfang. Bronzealdergravhøje adskiller sig ikke alene på grund af deres størrelse men også på grund af deres opbygning med

græs- eller lyngtørv. Størrelsen af gravhøjene kan selvfølgelig også variere i forhold til nedpløjningsgrad, ligesom højene tit består af flere faser med "tilbygninger" fra både fra bronze- og jernalder. Traditionelt kan man anse højene for at placere sig på bakketoppe eller på højderygge, men de kan også sagtens findes på lavere terræn. Den enkelte gravhøj er ofte en del af sammenhængende systemer af højrækker eller grupper bestående af flere høje.

Højens opbygning

Den første gravhøj bygges over en centralgrav. Højen bliver opbygget af stablede græs- eller lyngtørv med græssiden liggende nedad. I velbevarede høje, hvor de enkelte tørv kan skelnes, kan man studere højens konstruktion. Ved undersøgelserne af Skelhøj blev der påvist at byggeprocessen var en organiseret og koograferet proces. Højen blev opbygget i forskellige segmenter og sektioner. De forskellige hold, som stod for de forskellige segmenter af højen, hentede tørv fra deres del af landskabet og stod for deres egen byggeområde og rampe ind i højen (Holst og Rasmussen 2013, Holst og Rasmussen 2015, Holst, Rasmussen og Breuning-Madsen 2004).



Fig. 1. Udgravning af bronzealderhøjen Skelhøj nord for Kongeåen. Foto: Museum Moesgaard

Tolkning af stratigrafi bliver vanskeligjort af forskellige faktorer:

1. Ramper, højtrin eller sektioner, som er del af den samme byggefase, men pga. deres forskellige materiale kan fremstå som forskellige faser
2. Jordbundsprocesser (f.eks. podsole-ring) som kan ligne forskellige faser
3. Fragmenterede monumenter pga. moderne forstyrrelser såsom tidligere udgravninger, plyndringshuller, landbrug.

Omkring foden af højen findes der forskellige anlæg. Højfoden kan være omgivet af randstenskæde, stenkapper og andre stenkonstruktioner eller stolper - i sjældne tilfælde af en helt omringende grøft. Stenene er tit blevet fjernet ved

pløjning og kan derfor kun påvises på grund af stenspor. I nogle tilfælde er der fundet skåltegn på randstenene. Mellem stenrækken og højfoden findes der af og til et stendække eller stenarrangementer, som kan antyde en tilbagevendende proces af at lægge sten ned.

Senere gravlægningerne graves ned eller ind i den bestående høj eller indsættes i en udvidelse af konstruktionen. Mens gravhøjen forseglers den gamle overflade, forseglers udvidelsen den senere overflade.

Mulige fokuspunkter:

- Stratigrafiske iagttagelser
- Organisation af højens opbygning
- Landskabsgenese og -udnyttelse: Højen forseglers forskellige lag som



Fig. 2. Skelhøj har givet et god indblik i højenes opbygning. Her kan man tydeligt se spor efter de enkelte tørv, der til sammen danner gravhøjen. Foto: Moesgaard Museum

repræsenterer forskellige tidshorisonter og tilstand af landskabet (pollenprofiler, non pollen palynomorphs, gødning)

- Fundene i højfylden kan afspejle forhistorisk aktivitet i området og kan være vigtige for faser, som ellers kun er belyst sparsommeligt (f.eks. tidlig- og mellemneolitiske fund i Museum Midtjyllands område)

- Materialerne brugt i stenkæderne og -dække, skåltegn?

Gravformerne

De typiske grave fra ældre bronzealderen er egetrækister, som ligger i en stenramme, -pakning eller -leje (læs mere om egekistegrave her). Egekisterne kan også ligge uden nogen form for beskyttelse i gravhøjen. Kisten kan være pakket ind i skind, tang eller andet. Der findes også simple aflange gruber, som ligger på eller bliver nedgravet i undergrunden. Gravenes orientering varierer vidt og er ikke fastlagt med hensyn til f.eks. køn.

De fleste af de ovennævnte grave er jordfæstegrave, selvom skeletmateriale ikke altid er bevaret. Det er dog ikke kun ubrændt men også kremeret knoglemateriale, som bliver begravet i gravene. I enkelte tilfælde bliver kremeret knoglemateriale også lagt ned uden en tydelig afgrænset gravkonstruktion og er dermed svært at erkende under udgravning.

I yngre bronzealder er de typiske brandgrave urnegrave, som nedlægges både i gravhøje og på fladmarksgravpladser.

Gravene i bronzealderhøjene kan stamme fra yngre perioder end bronzealderen og kan dermed adskille sig fra de her oprensede gravtyper.

Mulige fokuspunkter:

- Gravenes placering i højen
- Materiale brugt til bygning af gravene (f.eks. bestemt type sten)
- Aktivitetsspor på gravområdet (tilhugning af kiste, afbrænding m.m.)
- Knogleanalyser (mangler generelt).

Gravgaver

Ikke alle grave i højene er rigt udstyret. I nogle grave findes der slet ikke gravgaver, imens andre har mange genstande. Det kan være alt fra flintgenstande, bronzegenstande, rav- og glasperle og genstande af træ samt andet organisk materiale.

Mulige fokuspunkter:

- Iagttagelser og bevaring af genstande af organisk materiale
- Genstande fra gravhøjene uden klar kontekst kan være deponeringer og ikke gravgaver - som bl.a. påvist i Holland (Fontijn, 2002))

Omkring og under højen

Højene er manifestationer af en længevarende proces og en del af et kulturlandskab. Højene fremkommer sjældent alene og er ofte del af en gruppe af flere høje, hvor de ældste kan dateres til enkeltgravskultur. Omkring og under gravhøjene findes der ofte flere spor af forhistoriske aktiviteter, bopladsanlæg, ardsfor m.m. Det kan dog være et problem at definere det kronologiske forhold mellem disse. Der forekommer også rækker af kogestensgruber (Thörn, 2007, Kristensen, 2008) og hulveje, som muligvis blev anlagt på samme tid som gravhøjen (Egeberg, 2014). Der er en stadig igangværende diskussion, hvorledes gravhøjslinjer afspejler forhistoriske vejsystemer (Løvschal, 2013).

Mulige fokuspunkter:

- Mange høje forsegler spor efter boplads, som så kan have fremragende bevaringstilstand
- Ardsfor
- Sammenhæng mellem høje i grupper og rækker
- Undersøgelse og dateringer af veje, kogestensrækker og kulthuse.

RØSER

Af Lilian Matthes

Røser er forholdsvis sjældne i det danske oldtidslandskab. En søgning i Fund og Fortidsminder giver et resultat på 135 danske lokaliteter, hvoraf de fleste findes på Bornholm, Fig. 1. De findes tillige i Nord- og Vestsjælland, hvorimod denne anlægsform kun træffes sporadisk i resten af landet. Gravhøje med røser er fredet. Derfor er der kun udgravet ganske få. I Museum Sønderjyllands ansvarsområde findes kun tre-fire gravhøjskonstruktioner, der har vist sig at være "ægte" røser.

Røser er høje, der er opbygget af mange mindre marksten, der er lagt som

stenlægning ud over hele højen og ofte afgrænset af større sten, således at hele højfylden består af sten, og kun en lille del er tørv eller jord. Det, at anlægstypen tilsyneladende er mere udbredt i Østdanmark, kan derfor måske skyldes, at vi bl.a. mangler viden om gravhøjenes opbygning og konstruktion i Vestdanmark.

I forbindelse med stormskader o.l. er der i Sønderjylland gravet enkelte anlæg, der kan defineres som røser, Fig. 2. Udgravning af røser er relativt tidskrævende, idet de ofte rummer flere faser, der kan være komplicerede at udrede. Røsen rummer ofte en centralgrav, der definerer gravkompleksets anlæggelsestidspunkt. Derudover kan forekomme



Fig. 1. Spredningskort over røsegrave i Danmark. Efter Lilian Matthes, Museum Sønderjylland



Fig. 2. Udgravning af stormskadet gravhøj/røse ved Helmpolde, Arrild sogn. Foto: Lilian Matthes, Museum Sønderjylland.

sekundære stenlægninger bl.a. små lave stensætninger, der har dannet ramme om flere senere anlagte gravkonstruktioner.

Fra Sønderjylland er det bedste eksempel på en nyere udgravning af en røse Hjulgraven fra Hjordkær, der blev undersøgt i 1978. Anlægget blev i 2011 rekonstrueret og flyttet fra den oprindelige lokalitet, Fig. 3. I den forbindelse valgte man at genbruge de oprindelige sten fra stenlaget, suppleret med nye. Højen var opbygget i fire faser. Den ældste høj var 15 meter i diameter. Ved højfoden fandtes pælehuller efter et hegn, der muligvis havde bestået af et flettet risgærde. På eller under højens overflade lå et lag sten, der havde dækket hele højen.

Første højfase

Centralt i højen fandtes en stendynge, der var forbundet med en omgivende stenkreds med stenrækker, der tilsammen dannede et hjulkors med fem eger. Midt i den centrale stendynge fandtes en grav med sparsomme rester af et skelet,

der har ligget på ryggen med hovedet i vest, men uden oldsager (Grav 134). Graven var omgivet af en oval grøft med spor af lodretstillede stolper eller planker, antageligt en slags dødehus. I og ved grøften fandtes dårligt bevarede knogler, der kan have stammet fra en hund. I den sydlige del af stendyngen fandtes en stammekistegrav med et kranium i hver ende (Grav 127). Begge de døde var udstyret med flintdolke af type IV.

Anden højfase

Den anden højfase var omgivet med en krans af store stolper. Den grav, der hørte til fasen (Grav 2), var nedgravet i toppen af den ældste høj. Foruden tandemalje fra et barn rummede den skår af et lerkar, fragmenter af en bronzedolkklinge, en ravperle, fragmenter af en bronzesnål, en bronzearmring, et bronzebånd og en bronzebøjlenål.

Tredje højfase

Tredje højfase havde ingen randmarkering. Den dækkede over en grav (Grav 1), der var anlagt op ad den foregående højs

sydlige fod og var dækket med en stendynge. Den yngste høj havde rester af en randstenskæde. Herover har højen været brolagt med en ca. 1,2 m bred stenkrave. Der fandtes ingen grav, men et sværd, der blev fundet i 1888, kan stamme fra denne grav.

Fokus ved udgravning:

- GIS- og fotodokumentation af stenlægningen bl.a. for at dokumentere eventuelle faser. Stenlægninger kan være meget komplekse og består ofte af sten af forskellig karakter.
- Det er i nogle tilfælde muligt at skelne bestemte stentyper, der kan knyttes til en aktuel fase. Stenene er tilsyneladende indsamlet fra en og samme lokalitet netop til den pågældende lejlighed.
- Større sten bør undersøges for eventuelle helleristninger eller skålsten (se afsnit om helleristninger).
- Fritlægning af området rundt om højfoden for at se eventuelle anlægsspor

fra trækonstruktioner, dvs. eftersøg stolpespor i en radius af mindst 5 m.

- Prøvetagning af eventuelle stolpehuller i anlægget til makrofossilanalyse og datering.
- Prøvetagning af eventuelt organisk materiale fra stenlægninger eller gravsætning.
- Husk at fladeafdække under stenlægningen, da der kan forekomme ardspor eller nedgravninger, der kan være meget svære at erkende.



*Fig. 3.
Rekonstruktion
af Hjulgraven fra
Hjordkær. Foto:
Signe Pedersen,
Museum
Sønderjylland.*

LIGBRÆNDINGSPLADSER

Af Anne-Louise H. Olsen

I forhold til antallet af kendte brandgrave er antallet af kendte ligbrændingspladser fra bronzealderen forsvindende lille. Fra Fyn er fremlagt flere eksempler på ligbrændingspladser fra yngre bronzealder (Madsen og Thrane 1992). Fra Thy kendes et mindre antal ligbrændingsgruber fra ældre bronzealder, og disse har to paralleller på øen Sild (Bech & Olsen 1996).

Ligbrændingsgruberne i Thy ligger alle i umiddelbar tilknytning til kisten og i flere tilfælde overlappende med denne. Som

følge heraf blev de første forekomster ikke erkendt som ligbrændingsgruber – det var først ved fremkomsten af en klassisk ligbrændingsgrube ved Damsgård, at tolkningen stod klart. Efterfølgende viste det sig, at flere tidligere undersøgte fund kunne tolkes på samme måde.

Fokuspunkter

- Vær opmærksom på, at der kan forekomme ligbrændingsgruber i forbindelse med grave. I Thy er gruberne kendetegnet ved rød gul fyld, som skyldes indholdet af tørveaske, mens der i andre egne af landet formentlig vil være tale om trækul.



Fig. 1. Ligbrændingsgrube, der ses som et rektangulært fyldskifte i forlængelse af en lille stenkiste fra ældre bronzealder per. III. Kisten var centralgrav i en overpløjet høj. Fylden øverst i ligbrændingsgruben var græstørv og genfyldt, opgravet undergrundsmateriale med partier af rødlig aske. Kraniefragmenter fra ligbrændingsgruben passede sammen med kraniefragmenter fra kisten, hvilket viser, at der ikke er tale om to grave. Den døde var en voksen kvinde. Damsgård, THY 2959. FF110112-52.

*Fig. 2 (øverst).
Snit gennem ligbrændingsgruben fra fig. 1. En stor del af brændslet var mosetørv, der ses som et sort lag i snittet. Laget er tykkest i midten, hvor liget har ligget og hindret en effektiv forbrænding. I fyldskiftets sider ses sorte blokke, der afspejler de enkelte tørv. Over brandlaget ses tørv og opgravet undergrundsmateriale.
Damsgård, THY 2959. FF110112-52.*



*Fig. 3 (nederst).
Nærbillede af brandlaget på fig. 2, hvor det ses, at de forkullede tørv har en filtagtig konsistens. Ud mod ligbrændingsgrubens side, bagest i billedet, har forbrændingen være mere effektiv, og her ses rødgul og hvid aske blandet med sorte blokke af tørv. Brugen af tørv som brændsel var almindelig i bronzealderens Thy. Det gjaldt også i husholdningen.
Damsgård, THY 2959. FF110112-52.*

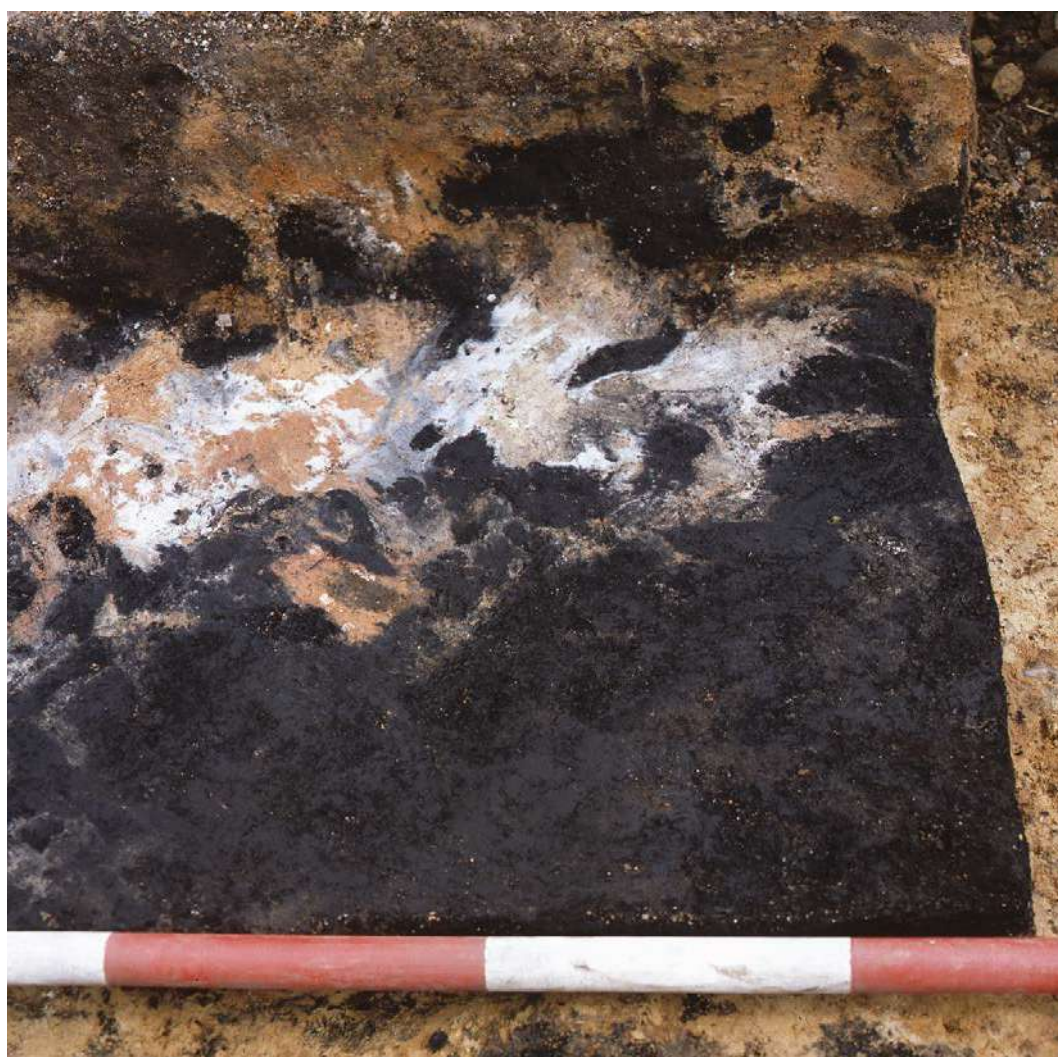




Fig. 4 (øverst). Lille stenkiste - centralgrav i en høj, nedsat i et fyldskifte. I kisten fandtes brændte knogler af et 7-13 måneder gammelt spædbarn. I fyldskiftet fandtes trækul, og undergrunden under fyldskiftet var svagt rødfarvet. Undersøgt i 1982. Først 10 år senere, efter fremkomsten af Damsgård-fundet, stod det klart, at der var tale om en ligbrændingsgrube. Villerup, THY 1696. FF 110612-86.



Fig. 5 (nederst). Lille stenkiste fra ældre bronzealder per. III, centralgrav i en høj. Kisten rummede brændte knogler af to børn. Til højre for kisten ses to fyldskifter med rødgul, askeholdig fyld og ganske små stumper brændt knogle. Her er formentlig tale om en ligbrændingsgrube for hvert barn. Efterfølgende er knoglerne fra begge børn placeret i kisten. Ginnerup. THY 5055.

- Der behøver ikke altid at være tale om en grube, og i så fald vil der kun være en plet med aske og trækul, som er meget udsat for at blive ødelagt ved pløjning.
- Finder man en grube, bør fylden floter og solderesten gemmes, så alle knogledele kommer med. Husk også makrofossilanalyse af forkullet materiale fra fylden, hvilket kan give oplysninger om, hvad bålet bestod af. Gem evt. en prøve af fylden før flotering til andre analyser.
- På Fyn er der iagttaget stolper i forbindelse med ligbrændingspladser. Området omkring grav og ligbrændingsplads bør undersøges omhyggeligt for spor efter den fysiske indretning af ligbålet. Alle oplysninger, der kan hjælpe til at belyse processen, er af betydning.



Fig. 6. Stenkiste, formentlig fra ældre bronzealder per. III, med en ligbrændingsgrube i forlængelse af graven. Den gravlagte var en person på 18 – 35 år. Nørhå, THY 1550.

GRAVEN

Af Anne-Louise H. Olsen

Indtil for ca. 40 år siden, hvor bopladserne for alvor kom ind i fundbilledet, var bronzealdergravene den vigtigste kilde til viden om bronzealderens mennesker, samfund og materielle kultur.

I Thy kan man i dag iagttage en tydelig udvikling, hvor det er meget sjældent, at museet i dag får meddelelse fra en landmand om, at han pløjer på sten på sin mark. Der er grund til at formode, at gravfund bliver ødelagt på markerne i et hastigere tempo end nogensinde før, samtidig med at der undersøges langt færre gravfund end tidligere. Det skyldes bl.a. strukturændringer i landbruget, hvor de store maskiner og maskinstationer har vundet indpas, og formentlig

også en ny museumslov og deraf følgende ændring i befolkningens indstilling til arkæologi.

Stenkister

Bronzealdergravskikken viser klare regionale forskelle, der kan være begrundet i såvel forskelle i naturgrundlaget som i ideologiske og kulturelle forskelle. I Thy er næsten alle begravelser forud for urnegravenes indtog ved midten af bronzealderen foregået i stenkister, hvilket hænger sammen med, at bronzealderens landskab i denne del af landet var meget træløst og manglede materiale til de store bulkister, der kendes fra det øvrige land.

Stenkisterne kunne ikke undgå landmandens opmærksomhed under mar-



Fig. 1. Stenkiste med ligbrændingsgrube fra ældre bronzealder per. III, undersøgt i 1992 efter anmeldelse fra ejeren. Graven er en af de vigtigste, Museum Thy har undersøgt i de sidste 30-40 år. THY 2959 Damsgård.

karbejdet, og de har ydet god beskyttelse for indholdet. Sammen med en meget stor tæthed af høje har det resulteret i et meget stort antal undersøgte grave med velbevaret gravgods. Ikke desto mindre er der brug for nye undersøgelser, hvor en moderne metodik kan tages i brug ved undersøgelsen.

Der findes også stadig nye træk ved gravene, som ikke har været erkendt tidligere – et eksempel er ligbrændingsgruber, som siden 1990'erne er fundet

i Thy ved flere lejligheder (se afsnit om ligbrændingspladser).

Gravens indhold og placeringen af de forskellige genstande m.m. i kisten giver indblik i:

- sociale forhold
- samfundsstrukturer
- ideologi
- regionale forskelle mellem forskellige egne af landet

Fig. 2a og 2b (øverst). Mandslang kiste af store sten tætnet med undergrundsler og hovedstore sten. I graven fandtes, sammen med brændte knogler af en voksen mand, bl.a. et sværd i træskede og rester af et sværdbælte besat med spiraler af guld og bronze. Egshvile, THY 2554. FF 110210-12.



Fig. 3 (nederst). Sekundær grav i en stenkiste med overliggende lag af mindre sten. Graven er placeret i foden af en eksisterende høj, hvorefter der er pålagt et ekstra lag højfyld. Til venstre for kisten ses, over det gamle muldlag og under det nye lag højfyld, den opgravede undergrund fra anlæggelsen af graven. Villerup, THY 1696. FF 110612-86.



Importerede genstande som glasperler belyser kontakter og forbindelser til områder uden for den lokale region, og metalanalyser medvirker til indkredsning af oprindelsesområdet for det importerede metal, der blev anvendt.

I heldige tilfælde, hvor kisten er anlagt på kalkundergrund, eller der er benyttet kalksten i konstruktionen, kan ubrændte knogler være bevaret. Disse er af stor betydning for et bredt spektrum af naturvidenskabelige analyser. Adskillige mandslange kister rummer dog brændt-bensbeholdninger. Disse giver ikke sam-

me mulighed for naturvidenskabelige analyser som de ubrændte knogler, men de kan dog anvendes til bl.a. køns- og aldersbestemmelse samt datering.

Omkring midten af bronzealderen aftager sten-kisterne i størrelse, og i yngre bronzealder ses meget små sten-kister, der afløses af urnegrave, der også kan være stenomsatte.

Tidlige urnegrave

Urnegrave kendes i Thy allerede fra midten af ældre bronzealder. I én og samme



Fig. 4. Urne fra yngre bronzealder omsat med kalkstensblokke, lige op til en randstenskæde. Nørhå, THY 1678. 110304-43.

høj fandtes to urnegrave, der dateres til per. II og overgangen per. II/III. Højen rummede også den sekundære stenkiste (fig. 2). Denne høj er et eksempel på, at overpløjede høje stadig er en kilde til nye oplysninger, selv om der gennem tiden er undersøgt et betragteligt antal. Centralgraven i højen var en urnegrav fra ældre bronzealder per. II omgivet af en stensætning (fig. 5).

Fokus på:

- Grave med mulighed for bevarede ubrændte knogler er meget vigtige med henblik på demografiske undersøgelser samt materiale til analyser af ernæring, sammenhæng med naturgrundlaget m.m. DNA-analyser og strontium-analyser kan belyse den gravlagtes individuelle historie, hvorvidt vedkommende er lokal eller kom udefra m.m. Det betyder,

at grave fra områder med kalk i undergrunden og kalksten eller kridt anvendt som byggemateriale i kister har høj prioritet.

- Velbevarede grave i almindelighed er vigtige på grund af muligheden for at få indblik i samfundsstrukturer, demografi, udlandskontakter osv.



Fig. 5. Urnegrav fra ældre bronzealder per. II. Urnen er omgivet af en kiste-lignende stensætning, der var for lille til at rumme urnen. Denne blev derfor slået i stykker og randskårene nedsat omkring den intakte bund, der indeholdt de brændte knogler fra et femårigt barn samt små stk. overvejende uforarbejdet rav. Egshvile, THY 2554. FF 110210-12.

EGEKISTEGRAVE - FØR OG NU

Af Louise Felding

Egekistegravene er fast del af begravelsesskikken i ældre bronzealder og kendetegner især per. II. Traditionelt set kendes de især fra de meget velbevarede egekistegrave fundet bl.a. i Egtved, Skrydstrup og Borum Eshøj.

De berømte egekistegrave fremkom alle fra midten og slutningen af 1800-tallet og frem til midten af 1900-tallet. Deres bevaring skyldes særlige jordbundsforhold i højene, hvor højens kerne blev fundet uforstyrret, vanddruknet og indkapslet af en jernkappe. Jernlagene i højen dannes ved redoxprocesser, hvor det naturlige jern i jorden bl.a. udfældes i overgangen mellem fugtige og tørre jordforhold i højen. Jernudfældningen kan danne et eller flere uigennemtrængelige lag. For yderligere gennemgang af redoxprocessen samt generering af de særlige bevaringsforhold, se Breuning-Madsen & Holst 1995; Breuning-Madsen & Holst 1998; Breuning-Madsen, Holst & Rasmussen 2001, Holst & Rasmussen 2013 & 2015.

De meget velbevarede egekister stammer alle fra Jylland og her i sær Syd- og Sønderjylland, mens traditionen med

at begrave i egekister kendes over hele landet – dog uden de samme gunstige bevaringsforhold. I overpløjede høje er det i dag usandsynligt at støde på helt uforstyrrede og velbevarede egekistegrave. Som oftest vil kisten og dens organiske indhold være forsvundet eller stærkt nedbrudt. Der kan dog ved heldige tilfælde stadig være høje, der fremstår med centrale våddrukne og fugtige bevaringsforhold. Hvis bevaringsforholdene ikke er ideelle, kan eventuelle stenlejekonstruktioner være indikatorer på gravformen.

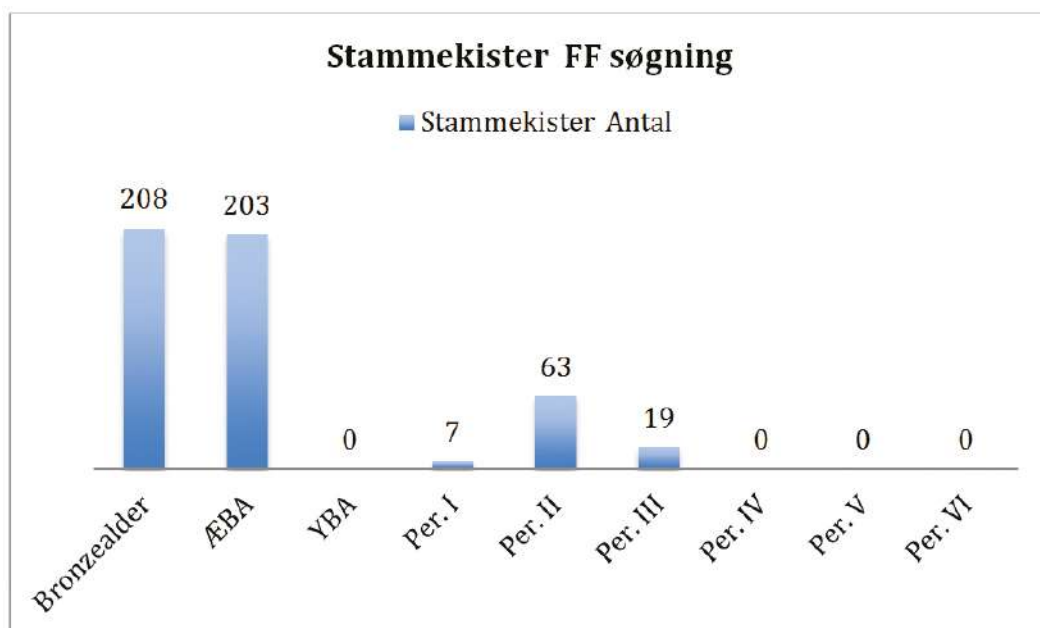
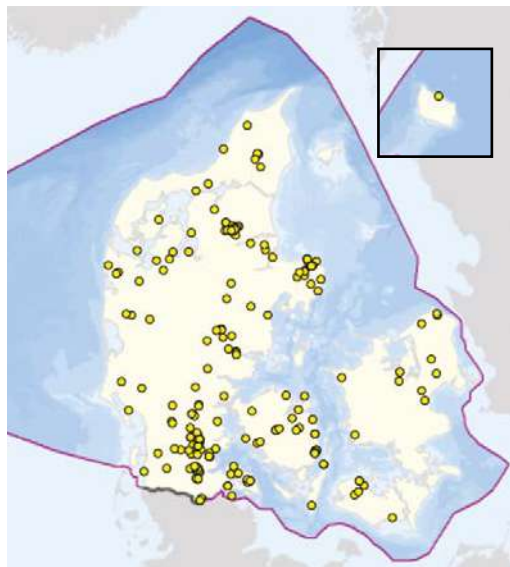
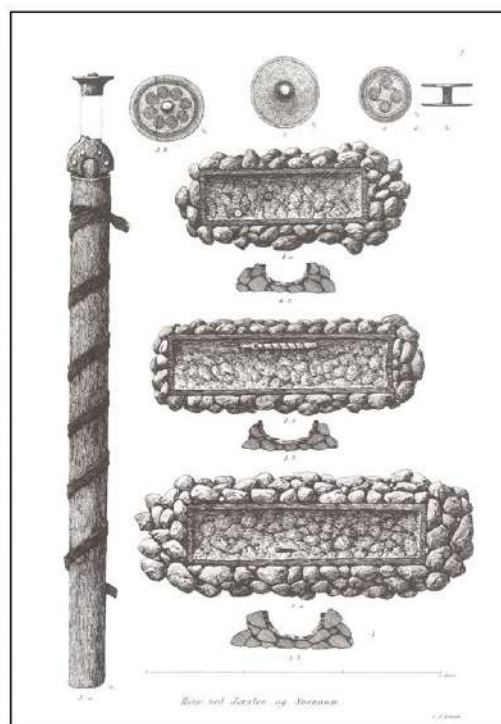
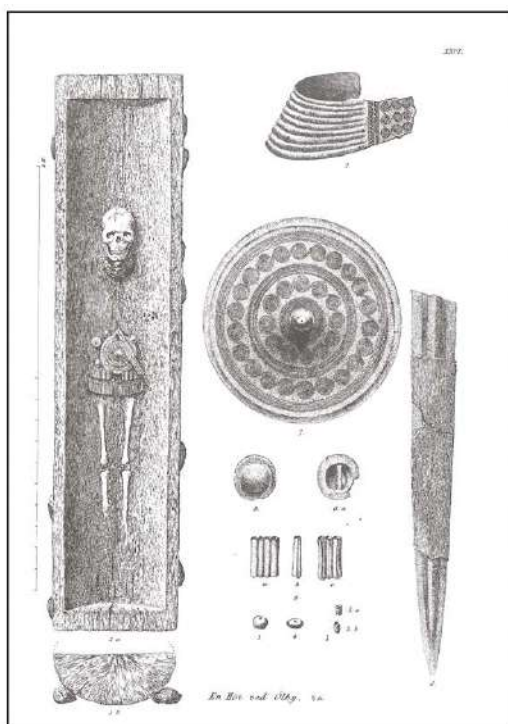


Fig. 1. Oversigtskort fra FF. Stamme-kister fra bronzealderen. Datavisning med forbehold for søgekriterier: Anlæghovedgruppe: Begravelse, Anlægstype: Stamme-kiste, Anlægs-datering: BXXX - Bronzealder.

Fig. 2. Søjlediagram over samme søgning i FF som vist ovenfor. Datavisning med forbehold for søgekriterier: Anlæghovedgruppe: Begravelse, Anlægstype: Stamme-kiste, Anlægs-datering: BXXX - Bronzealder.

Fig. 3. Egekister med udstyr. Til venstre kvinde fra Ølby (Boye 1896: XXVI) og til højre kister på stenleje fra Jerslev og Svennum (Boye 1896: I).



Egekisten og dens placering i højen

Selve kisten består af en udhulet egestamme, der er typisk er 2-3 meter lang og bred nok til at indeholde person med gravgods.

Kisten dannes ved at flække stammen på langs og udhules derefter. Der kan udformes tapper (håndtag) på underdelens ender. Den døde hoved placeres ofte i rod-enden (stammens bredeste del). I mange tilfælde ses en spalte eller et hul i kistens bund og det formodes at skulle være til bortdræning af væsker.

Egekister forekommer både med og uden bark.

Den mest almindelige orientering er øst-vest (hvor den afdøde har hovedet placeret i vest og ser mod øst), men alle orienteringer af kisten forekommer.

Den afdøde har typisk været udstyret med gravgaver, dragt og udstyr typisk for perioden.

Egekisterne anbringes på jordoverfladen, oftest understøttet af stenrækker eller

trugformede stenlejer. Kisterne dækkes for det meste med tørv, men stendynger er også almindelige. Der kendes også eksempler på, at stenkister/hellekister indeslutter en trækiste, eller at en større egekiste omslutter en mindre (Brøndsted 1939: 33).

- Hvad kan man forvente at finde i dag? Stenforinger og stenpakninger i overpløjede høje.

På trods af at bevaringsforholdene i dag er præget af intensiveret dyrkning og skovdrift, kan man selv under kraftigt overpløjede gravhøje finde spor fra egekistegrave.

Ud over stammekister i gravhøjene, er der også eksempler på plankebyggede kister. Hvis der ikke noget bevaret af selve kisten, må man være opmærksom på stenlejets udformning. Hvis det er meget firkantet og plant, kan der være tale om et leje for en plankebygget kiste og ikke en stammekiste (eksempel kendes fra Højvængen i Ørum sogn VSM 09035, 131213-41).

To eksempler på nyere udgravede egekistegrave under overpløjede gravhøje:

VKH 3418 Jelling Øst (170904-58)

Umiddelbart øst for Jelling blev der i 2005 udgravet en overpløjet høj fra ældre bronzealder med bevaret højfyld i 60cm højde (plus det moderne pløjelag). I højen fandtes tre gravlæggelser i to erkendbare højfaser. Den primære centrale grav i første højfase blev plyndret allerede i oldtiden og indeholdt derfor ikke daterende materiale. En formodet relativ datering må være senneolitikum eller ældre bronzealder.

Centralgraven i højens anden fase bestod

af en stammekiste, hvoraf et tyndt lag formuldet træ stadig var bevaret over stenspækningen, som har støttet kisten. I graven fandtes et bronzesværd, en dragtnål samt et fragment af en mulig ragekniv. Graven dateres til bronzealderens per. II. Til samme periode dateres en jordfæstegrav i højens østside. Denne grav rummede skeletrester i efter to individer - en voksen og et barn. Ved kraniet efter den voksne fandtes en bronzekniv. Under højen kunne yderligere konstateres ards spor (Christensen 2006).

KØM 2565 Jernvejsgård III (020505-10)

Ved en udgravning nær Solrød Strand foretaget af Køge Museum i 2008, fandtes under en overpløjet høj resterne

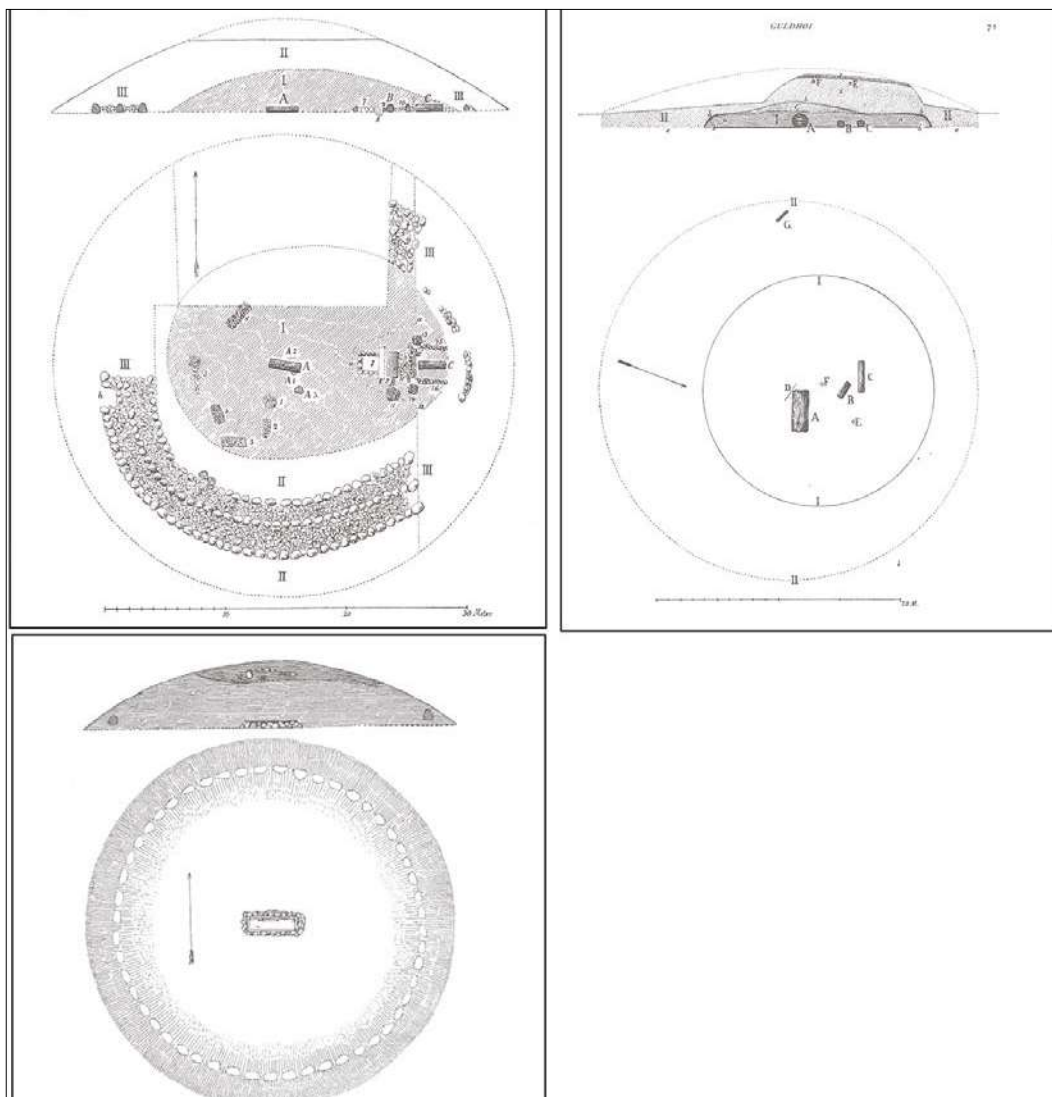


Fig. 4 Eksempler på egekister i grave.
 Øverst tv: Borum Eshøj.
 Øverst th: Guldhøj.
 Nederst tv: Jerslev.
 Fra Boye 1896.

af en central egekistebegravelse samt to sekundære begravelser (jordfæstegrav og brandgrav). Egekisten i centralgraven var nedbrudt, men stenlejet og bronzegenstandene i graven var bevarede.

Højen havde en diameter på ca. 15 meter og på det højeste sted en tykkelse på ca. 60 cm. Højen var opbygget af lys grå til mørk brun sand og ler og havde en meget kompakt struktur, der på det tykkeste

sted målte 25 cm. I højfylden kunne ses rester af tørv, og der fandtes en del forarbejdet flint. Under højfylden var der bevarede rester af den oprindelige muldhorisont på ca. 15 cm tykkelse.

Den centrale egekistegrav, A761, var orienteret SØ-NV med hovedenden i SØ. Af organisk materiale var kun en smule tandemalje og enkelte halshvirvler fra den gravlagte bevaret. Den gravlagte



*Fig. 5. VKH 3418.
Centralgrav A14 i
anden højfase under
udgravning. Rester
af egekiste samt dele
af sværd ses i den
vestlige halvdel.
Den runde sten-
foring indikerer, at
der har været tale
om en egestamme.*

bestemmes ud fra gravgods til at være en kvinde. Egekisten, som anslås til en længde på 2,5m, var sat på et leje af marksten anlagt oven på det oprindelige muldlag. Højen var efterfølgende anlagt oven på graven. Ved udgravningen var der ca. 20 cm muld bevaret over graven.

Ved hovedenden fandtes et lille lerkar, en bronzehalsring og en lille nål af bronze. Derudover fandtes i graven en

bæltedåse, bronzedolk med mulig fæsteknap samt bronzerør fra snoreskørt. Bronzernerne var i meget dårlig stand og måtte optages i præparat. Typologisk dateres graven til ældre bronzealder.

Øvrige grave: NØ for centralgraven fandtes de sidste rester af en jordfæstegrav (A758), orienteret N-S og synlig i fladen som et 70cm langt mørkt fyldskifte nedgravet i højfylden. I graven fand-



Fig. 6 (øverst). VKH 3418. N-S profil af højen ved A14. Bevarede ardspor ses under højen.

Fig. 7 (nederst). KØM 2565 etape III. Profilsnit af højen.

Fig. 8. Bronzer i centralgrav A 758, KOM 2565 etape III.



tes resterne af en stærkt fragmenteret bronzedolk, samt resterne af træ eller læder, formodentlig fra dolkskeden. Intet var bevaret af den gravlagte.

SØ for centralgraven fandtes en brandgrav (A757), erkendt som en cirkulær nedgravning ca. 32cm i diameter. Graven var anlagt uden for højfoden og må derfor antages at være yngre. Graven bestod af et lerkar med låg indeholdende brændte knogler og trækul.

Under højen fandtes ardspor, der kunne ses i hele højfyldens udstrækning. (Langkjær 2008).

Fokus

- Selv ved udgravningen af overpløjede høje kan der være gode muligheder for at identificere tilstedeværelsen af egekiste-grave. Det organiske materiale vil som oftest være nedbrudt, men mørke aftegninger kan indikere tilstedeværelsen af kiste, knogler og gravgods.

- Ved stærkt nedbrudte egekistegrave anbefales en prøveudtagningsstrategi i samarbejde med naturvidenskabelige specialister og konservatorer. Optagning af præparater til senere udgravning, konservering og evt. prøveudtagning, synes at være en anbefalelsesværdig fremgangsmåde.

ØVRIGE ARTIKLER

På Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside kan du desuden finde følgende artikler om gravfund fra bronzealderen:

1. Mogens Bo Henriksen: Bronzealderens ligbrændingssteder og brandgrave
2. Mogens Bo Henriksen: Bronzealderens brandgrave

KOGEGRUBEFELTER, JYLLAND

Af Lilian Matthes og Pernille Kruse

Kogestensgruber på bopladser

Kogestensgruber er en hyppigt forekommende anlægstype igennem bronzealderen og førromersk jernalder i Sønderjylland. De findes både enkeltvis og i mindre klynger i huse fra ældre bronzealder og på bopladser fra yngre bronzealder og førromersk jernalder, såvel som uden for en egentlig boplads kontekst. Her er de så almindelige, at de til tider kun registreres i fladen uden videre undersøgelser.

Kogestensgrubefelter

Derudover støder vi på kogestensgruber i mindre eller større koncentrationer. Sådanne kogestensgrubefelter er velkendte anlæg i hele Danmark og generelt hyppigst forekommende i Sydsandinavien og det nordøstlige Tyskland. Felterne er som oftest anlagt på markante og san-

dede plateauer eller høje i nærheden af vand (søer, åer, moser). Felterne tolkes foreløbigt som samlingspladser, der har været i brug i længere perioder eller gentagne gange.

Definition på kogestensgruber

Kogestensgruber er runde, ovale eller tilnærmelsesvis rektangulære anlæg med trækulsholdigt fyld og ildskørnede sten. Opbygningen af kogestensgruberne er foregået efter et ensartet mønster, uanset om de er en del af et kogestensgrubefelt, eller om de er påtruffet på en boplads: I bunden af nedgravningen er et mere eller mindre tydeligt lag af aske og trækul; nogle steder kan et egentlig organisk lag mangle, og stenene ligger i et kraftigt trækulsholdigt lag. Derefter følger – afhængigt af grubens størrelse – et antal sten, der kan være ildskørnede eller varmepåvirkede, evt. mere trækulsholdigt fyld og så typisk et



Fig. 1. Kogestensgrubefeltet Egelund III, Foto: Pernille Kruse, Museum Sønderjylland.

brunt muldlag. Dette brune, muldede lag og den nogle gange tydeligt forstyrrede stenpakning tolkes gerne som spor efter opbrydning af gruben og som en indikation på, at gruben har været brugt til madlavning.

Selvom størrelsen på gruberne og formen i profil kan variere fra forholdsvis flade til rundede og badekarformede nedgravninger, er selve opbygningen af gruberne forbløffende ensartet i hele deres udbredelsesområde.

Kogestensgrubefelterne kan deles op i to kategorier: De, der er anlagt i rækker (en eller flere), og de, der ikke er det. Over halvdelen af de hidtil kendte danske kogestensgrubefelter består af rækkefelter.

Med til definitionen af kogestensgruberne hører, at der kun sjældent findes genstande i dem, hvilket gør det svært dels at datere anlæggene uden naturvidenskabelige metoder og dels at bestemme deres funktion.

Fokus ved udgravning

- På trods af anlæggenes hyppighed og den øgede opmærksomhed for især kogestensgruberækkerne inden for de seneste år er deres funktion og betydning stadig ikke helt afklaret. Det ville derfor være af betydning evt. at bruge naturvidenskabelige metoder, der kunne klarlægge funktionen af både rækker og gruber.
- Flere dateringer og brug af systematisk prøvetagning til makrofossilanalyser og/eller fosfatanalyser er ønskværdigt.

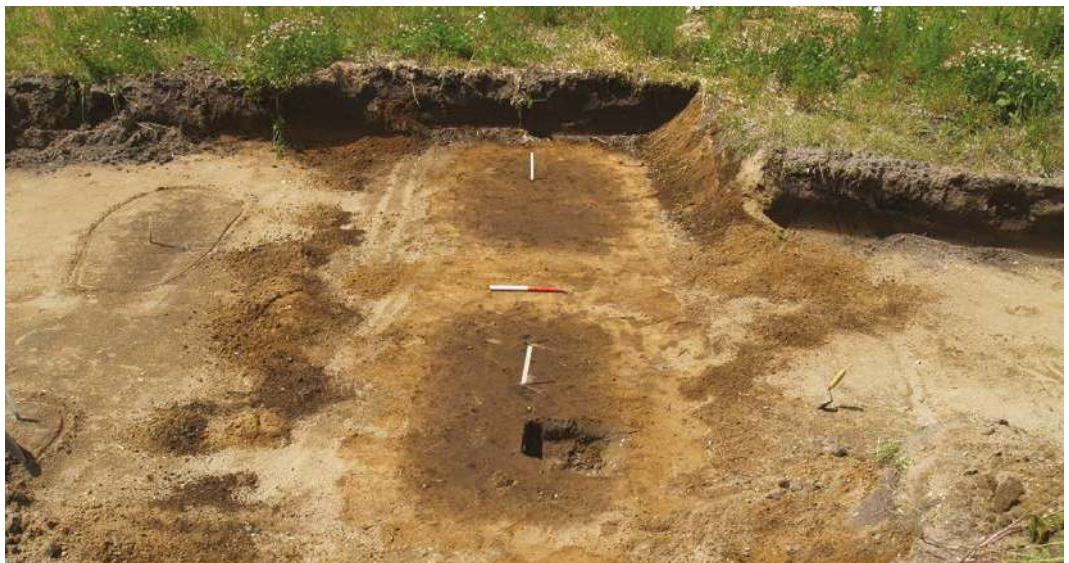


Fig. 2 (øverst). Eksempel på kogestensgruberække, her fra pladsen Bastrupsminde, Vonsild.

Foto: Anders Hartvig, Museum Sønderjylland.



Fig. 3 (nederst). Kogestensgrubefeltet Egelund III. Foto: Pernille Kruse, Museum Sønderjylland.

KOGEGRUBEFELTER, SJÆLLAND

Af Liv Appel

Kogestensgruber er en hyppigt forekommende anlægstype i Nordeuropa, hvor den er særligt almindelig i Sydsandinavien, Tyskland og Polen. Deres funktion og betydning er langt fra klarlagt. En af grundene til dette er, at der sjældent findes daterbare genstande i kogestensgruberne, og derfor nedprioriteres de ofte ved udgravningerne og dokumenteres kun i fladen. Selv i egne, hvor man sjældent finder spor efter bronzealderens huse, negligeres kogestensgruberne af og til, når museerne graver.

Kogestensgruber optræder i flere perioder af oldtiden, men i yngre bronzealder eksploderer brugen af kogestensgruber. Kogegruberne forekommer stedvis i store

koncentrationer. Det er foreslået at disse områder markerer samlingspladser, hvor større grupper mennesker mødtes, tilberedte mad ved hjælp af opvarmede sten, og spiste og drak sammen ved rituelle og/eller sociale sammenkomster (Henriksen 1999). Større koncentrationer og flerstrengede systemer af kogestensgruber fra yngre bronzealder ved Brokbakken I-III og Fårdalgård ligger i et område med søer, åer og moser, hvor der er fundet depotfund fra bronzealderen. På højdedragene er der fundet spor efter metalforarbejdning.

Det er nærliggende at disse gruber kan være resultatet af mange menneskers aktivitet i forbindelse med større samlinger og kultiske handlinger (Inge Kjær 2008: 38 f.).



Fig. 1. Hundrevis af kogestensgruber og -grøfter dukkede op ved Roskilde Museums udgravninger i 2006, der fandt sted forud for anlæggelsen af Ledreborg Golfbane ved Lejre, ROM 2290. Rækkerne af kogestensgruber kunne være op mod 120 meter lange. Roskilde Museum har ved mange undersøgelser kunnet følge den samme kogegruberække siden 1980'erne. Foto: Roskilde Museum.

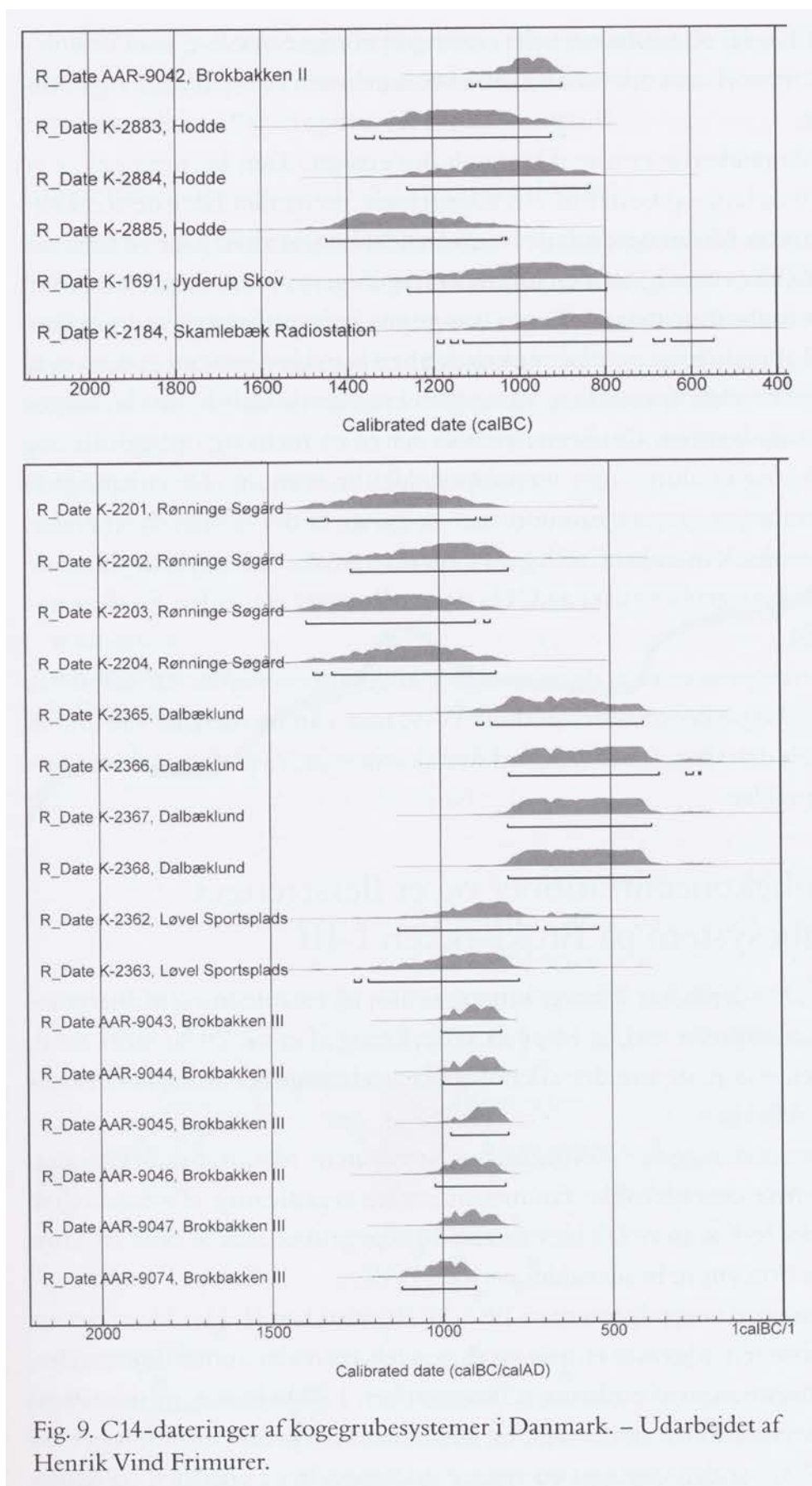


Fig. 2. C14-dateringer af koncentrationer og flerstrengede systemer af kogestensgruber i Danmark. Efter: Inge Kjær 2008, s. 21.

Fig. 9. C14-dateringer af kogegrubesystemer i Danmark. – Udarbejdet af Henrik Vind Frimurer.

I dette perspektiv skifter kogestensgruberne betydning fra ”kedelige”, fundtomme anlæg til en væsentlig kilde til forståelsen af sociale organisation i yngre bronzealder.

Fokus på:

- Kogestensgruberne bør i højere grad end tidligere inddrages i de arkæologiske undersøgelser af bronzealderens bebyggelse.
- For at komme nærmere forståelsen af deres funktion skal der løbende stilles nye spørgsmål og eksperimenteres med nye naturvidenskabelige undersøgelsesmetoder.
- Det anbefales at kogestensgruberne systematisk dokumenteres ved snitning, og at der udtages trækul og andre makrofossiler til C14-datering, artsbestemmelse og naturvidenskabelige undersøgelser.

Anlæg

Når mulden er trukket af, fremstår kogestensgruberne let synlige i fladen som runde, ovale eller rektangulære anlæg på grund af deres trækulsholdigt fyld og ildskørnede sten. Dybden ved snit varierer dybden fra ca. 40-100 cm, og de kan have

flad, rund eller spids bund.

Selvom grubernes størrelse og form således varierer, er deres opbygning alligevel forbløffende ensartet i hele deres udbredelsesområde, der omfatter Nordøst-tyskland, Danmark og de sydlige dele af Sverige og Norge.

Fænomenet synes således at være knyttet til den nordiske kreds i yngre bronzealder.

Under de sodsværtede og ildskørnede sten af bjergart ses ofte et lag af aske, sod og trækul, men stenene kan også ligge i et trækulsholdigt lag. Tørv synes nogle steder at have været foretrukket brændsel.

I nogle tilfælde er stenpakningen iblandet et brunt, muldet lag, hvilket tyder på, at den er brudt op, måske fordi den har været anvendt som jordovn, og den mad, der blev tilberedt er taget op.

Man kan også forstille sig at gruberne har været anvendt i forbindelse med andre funktioner i husholdningen eller til erhverv.



Fig. 3. Typisk spidsbundet kogestensgrube fra yngre bronzealder med brændte sten og aske i bunden. Tofthøjsåsen, GIM 3657. Foto: Tim Grønnegaard, Museum Nordsjælland.

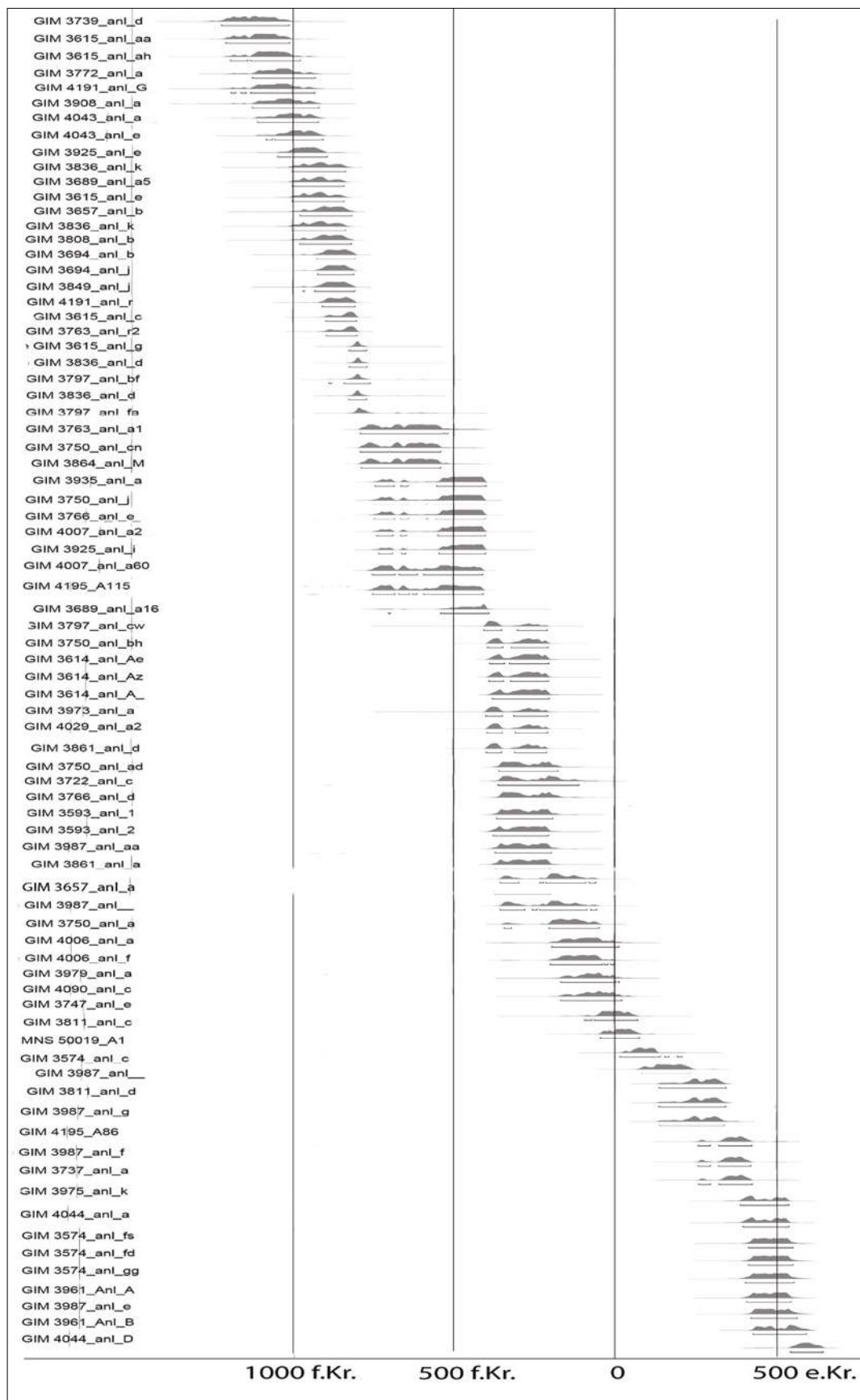


Fig. 4. C14-diagram fra dateringer af daterede kogegruber i Nordsjælland.

Man ser en tydelig koncentration i yngre bronzealder og tidlig førromersk jernalder.

Grafik: Kjartan Langsted, Museum Nordsjælland 2015.

Fokus på:

- Funktionsbestemmelse bl.a. ved hjælp af naturvidenskabelige analyser.

Datering

Tidligere satte arkæologerne ofte lighedstegn mellem yngre bronzealderbopladser og kogegruber, og ofte havde man kun gruberne. Ved den øgede mængde af C14-dateringer ser man imidlertid, at kogegruberne optræder i en væsentlig længere periode af bronze- og jernalderen.

Tyngdepunkterne i dateringerne synes dog at variere fra område til område. Således er størsteparten af de nordtyske og sydjyske kogestensgruber fra yngre bronzealder, mens de andre steder i Danmark næsten lige så ofte daterer sig til begyndelsen af førromersk jernalder.

I det nordøstlige Sjælland har Gilleleje Museum (nu Museum Nordsjælland) over en årrække systematisk udtaget trækul fra kogestensgruberne til C14-datering. Dateringerne viser, at fænomenet i dette nordøstsjællandske område begynder i ældre bronzealder, periode III, og fortsætter op i germansk jernalder.

Umiddelbart synes der ikke at være kronologiske forskel på runde og firkantede anlæg, bortset fra at de lange badekarformede i det mindste i Nordsjælland synes at være et jernalderfænomen.

Fokus på:

- Geografiske variationer i funktionen af kogestensgruberne bl.a. ved hjælp af naturvidenskab.
- Fokus på den enkelte lokalitets kronologiske variation.

Funktion og placering i landskabet

I ældre bronzealder optræder kogestensgruberne enkeltvis eller i mindre klynger i forbindelse med husene, sandsynligvis knyttet til madlavning og erhverv.

I yngre bronzealder og førromersk jernalder indtræder en ændring, som betyder at de også dukker op i større koncentrationer uden for bopladserne, hvor de forekommer i klynger/felter og i én- eller flerstrengede lineære formationer.

Efter dette boom i brugen af kogestensgruber kligner anvendelsen gradvis af, bortset fra i nordlige egne som f.eks. Norge, hvor kogestensgruber ikke tidli-

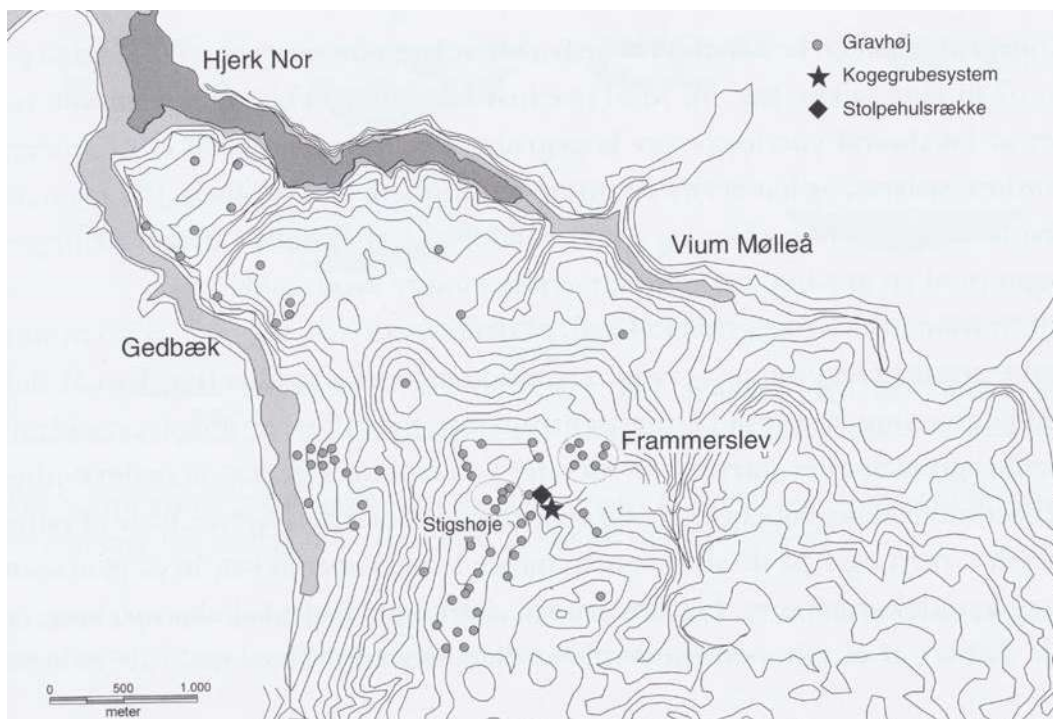


Fig. 6. Næsset ved Frammerslev med højgrupper, stolpehulsrække samt systemer af kogestensgruber. Efter: Inge Kjær 2008, s. 13. foto

gere har været almindelige. De synes på den tid atter mest at have været knyttet til husene og bopladserne.

Fokus på:

- Årsagerne til hvorfor brugen af kogestensgruberne skifter over tid.

Placering i landskabet

Systemerne af kogegruber skal ses i en større sammenhæng, og deres topografiske placering skal vurderes i forhold til den samtidige bebyggelse samt grav- og depotfundene.

På højtliggende steder

Enkeltliggende kogestensgruber ligger ofte på veldrænede steder højt i terrænet. Det er fristende at tolke disse som spor efter enkelstående begivenheder eller som en slags ildsteder i forbindelse med bebyggelse.

Skive Museum har undersøgt et enstregnet system bestående af 33 kogestensgruber ved Frammerslev, som lå på et højtliggende plateau på tværs af et næs. Et par af gruberne er C14-dateret til yngre bronzealder, periode IV-V. Rækken var orienteret NØ-SV og synes at



*Fig. 6. Allerede i 1980'erne blev man opmærksom på en over 400 m lang bål-række på lokaliteten Låddenhøj vest for Roskilde. C14-dateringer henfører anlægget til ca. 800 f.Kr. ROM 534/82. (Se: Anne Nørgård Jørgensen og Tom Christensen, 1989.)
Foto: Roskilde Museum.*

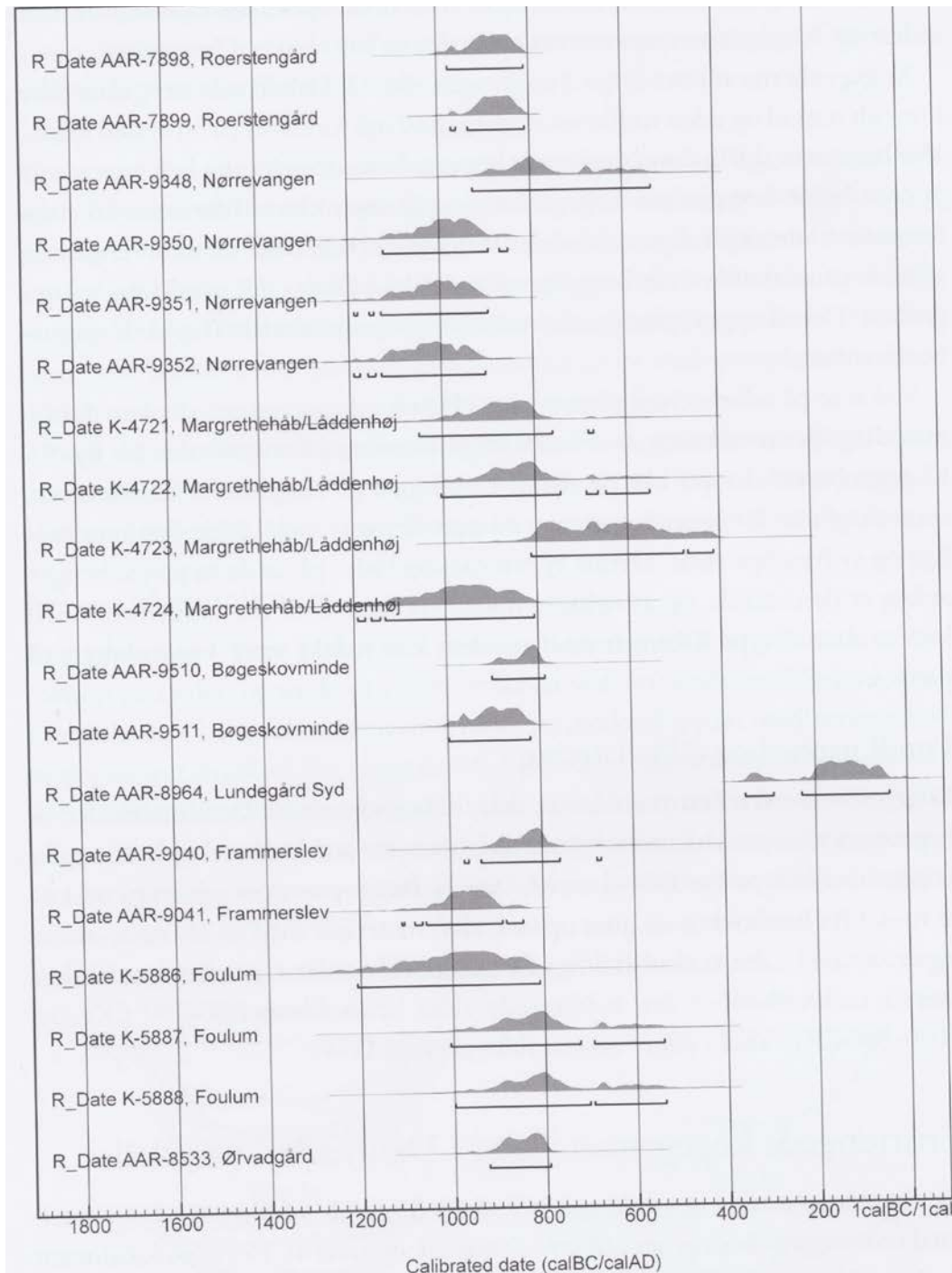


Fig. 7. C-14 dateringer af enstregede kogegrubestystemer i Danmark. Efter: Inge Kjær 2008, s. 18.

indgå i en sammenhæng med en stolpehulsrække og en højrække (Inge Kjær 2008, s. 12 ff.).

Omkring og mellem gravhøje

Ved udgravninger i forbindelse med anlægsarbejder i området omkring de store bronzealderhøje, Maglehøje, ved

landsbyen Bakkebjerg i Nordsjælland har Gilleleje Museum påvist et tæppe af kogestensgruber ud over det meste af området. Størstedelen af C14-dateringerne af falder dog inden for yngre bronzealder og periode I-II af førromersk jernalder, samtidig med de sekundære begravelser i gravhøjene. Dette gør det

sandsynligt at kogestensgruberne kan have været anvendt i forbindelse med at folk var samlet i forbindelse med gravritualerne.

På en anden lokalitet ved Kolsbæk blev der afdækket en række af kogestensgruber, der forbandt to gravhøje. Måske har

man ønsket at markere en samhørighed mellem disse høje. Tilsvarende iagttagelser har Kjær gjort i det jyske materiale.

Ned til vådområder

Ved Udsholtvej i Blistrup ikke langt fra Maglehøje undersøgtes 134 kogestensgruber. De lå spredt ud over området,



Fig. 8. En nord-sydgående række af 5 kogestensgruber på lokaliteten Kolsbæk, GIM 4043.

Rækken fortsætter antagelig både i nord- og sydlig retning og synes således at forbinde to gravhøje med sekundære begravelser fra yngre bronzealder. C-14 dateringer til 1100-900 f.Kr., dvs. yngre bronzealder per. IV bekræfter samhørigheden mellem kogestensgruber og begravelser. Foto: Tim Grønnegaard, Museum Nordsjælland.

men der var en tendens til at de klumpede sig sammen langs vandhullerne sydligst i området. På samme måde førte en kogestensgruberække ved Nordkildebakke i Græsted hen over en bakkekam og ned til bredden af et vådområde. Sammenhængen mellem kogestensgruber og vand er også iagttaget mange andre

steder i landet. Forklaringen kan være, at man har udnyttet vandet i forbindelse aktiviteterne i kogegruberne.

Fokus på:

- Kogestensgrubernes placering i forhold andre fortidsminder og landskabselementer med henblik på funktion.



Fig. 9: To parallelle og formentlig samtidige rækker af 41 kogestensgruber fra Nordkilde Bakke, GIM 3593, lige nord for Græsted i Nordsjælland. To gruber er samstemmende C14-dateret til midten af førromersk jernalder, ca. 200 f. Kr. Kogestensgruberne i den sydvestlige række er større end dem i den nordøstlige række. Rækkerne ligger på nordlige kant af et markant bakkedrag. Rækkerne strækker sig fra en højde i SØ ned mod kanten af et vådområde i NV. Foto: Tim Grønegaard, Museum Nordsjælland.

Fig. 10. Markant koncentration af 26 kogestensgruber, som er C14-dateret til 3. årh. f.Kr., dvs. førromersk jernalder, per. II, hvilket også understøttes af keramikken fra anlæggene. Lokaltiteten Magle-højvej, GIM 3614, kan føjes til den efterhånden brede vifte af fundpladser i dette område, som samstemmende viser en omfattende aktivitet i yngre bronzealder og førromersk jernalder, formentlig i relation til den markante højgruppe Magle-høje ved Bakkebjerg. Foto: Kjartan Langsted, Museum Nordsjælland.



Udbredelse og bebyggelsesudvikling

Kogestensgruber er velegnede til bebyggelsesstudier, fordi de optræder overalt i landet. Desuden er kogestensgruberne lette at få øje på, og ofte er det de eneste synlige tegn på en aktivitet i et område. I Nordsjælland er spor af huse fra bronzealderen sjældent bevaret, sandsynligvis fordi pløjning har udvisket alle mere

overfladiske anlægstyper. En kortlægning af de daterede kogestensgruber, er derfor en velegnet metode til lokalisering af bebyggelsen, der først i jernalderen synes at sprede sig fra kystnære strøg til de nordsjællandske skovegne.

BRO ELLER VADESTED

Af Lilian Matthes

Vadesteder og andre spor og konstruktioner, der har med veje eller transport at gøre, er sjældne. De vil yde et vigtigt bidrag til forståelsen af bronzealderens transport- og vejforhold. I den forbindelse er lokaliteten Nørre Å (HAM 4343) et eksempel på en endnu ikke særlig velundersøgt anlægstype fra bronzealderen.

Undersøgelsen foregik i forbindelse med en overvågning af gensnoning af en å-strækning, hvor bevaringsforholdene viste sig at være gode. Selve udgravningen i et åbredsområde var dog kun begrænset muligt pga. indtrængende vand. Det havde formodentlig været givende at vælge at tørlægge området og udgrave pælekonstruktionen, hvilket dog ikke kunne ske under de beskedne rammer ved en afgravningskontrol.

I alt blev tre forskellige delområder af åbrinken undersøgt for at fastslå konstruktionens omfang. Der fremkom i alt 77 pæle, der syntes at høre til samme anlæg. Det er først og fremmest dateringen til ældre bronzealder, der gør fundet interessant. Fældningstidspunkt for en

af pælene var 1359 f.Kr., mens dateringen af de øvrige pæle lå i tidsrummet 1380-1330 f.Kr.

Der kunne ikke umiddelbart verificeres et mønster i pælenes placering eller fastslås en funktion. Her må man tage forbehold for, at hele anlægget ikke blev frilagt ved undersøgelsen. Da fundet er gjort i en ådal, må det formodes, at det også i ældre bronzealder har været et fugtigt engområde, der ind imellem - eller måske hele tiden - har været oversvømmet. Det tyder på, at det f.eks. kan være rester af en bro eller vej.

Der er dog ikke tidligere fundet rester af bro- eller vadesteder fra ældre bronzealder – ifølge Fund og Fortidsminder.

Erkendte broer og vadesteder er Raving Enge-broen, der er dateret til vikingetid og beliggende i Vejle Ådal (Roesdahl 1980:54ff). Derudover kendes broen eller vejen fra Nybro Enge, der ligeledes er dateret til vikingetid (Ravn 1999:227ff).

Tolkningen af anlægget er usikker. Det kan være en form for bro, vej eller vadested. En anden tolkning er, at fundet er relateret til fiskeri. Man kan



Fig. 1. Eksempler på pæle fra Nørre Å.
Foto: Gunvor Christiansen, Museum Sønderjylland

heller ikke se bort fra den mulighed, at det er en form for bebyggelse, der er afdækket, som det kendes fra de fransk/tysk/schweiziske pælehus-bebyggelser (Christiansen 2006: HAM 4343 – Nørre Å, Sommersted sogn, St. nr. 200209-117. Arkæologisk Rapport).

Et sådant område burde tørlægges for bedre dokumentations- og undersøgelsesmuligheder. I forbindelse med et andet projekt på grænsen til Tyskland blev der foretaget en geomagnetisk undersøgelse for at kortlægge flere anlæg eller konstruktionsspor og få et indblik i oldtidens oprindelige landskab. Der blev dokumenteret en nedgravning på begge sider af det eksisterende, nuværende åløb, jf. Fig. 2 (Harald Stümpel, Institut für Geowissenschaften CAU, Kiel 2006).

Materialet fra Nørre Å viste stor lighed og systematik i pælenes udformning, der var tilspidsede. Desuden fandtes trægenstande med ukendt funktion. Det er vigtigt at undersøge og dokumentere materialet fra en sådan undersøgelse.

Ved samme lokalitet blev der foretaget naturvidenskabelige undersøgelser, der bl.a. resulterede i et pollendiagram.

Fokus på:

- Mulighed for at tørlægge med sugespidser – såfremt det kan rummes i budgettet
- Genstandsanalyse
- Naturvidenskab bl.a. dendrokronologi og pollen
- Geofysik

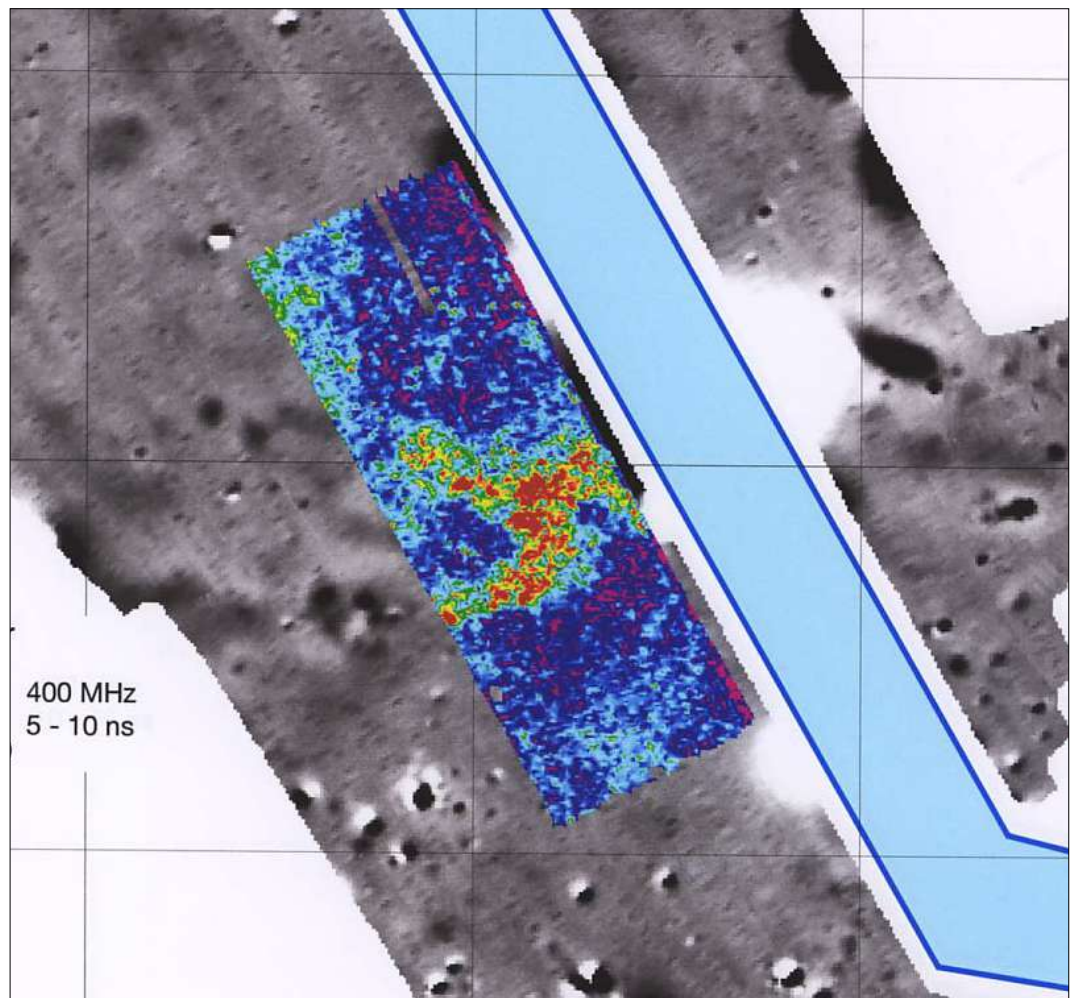


Fig. 2. Geofysik af området ved Nørre å. (Harald Stümpel, Institut für Geowissenschaften CAU, Kiel 2006)

VEJKONSTRUKTIONER

Af Sanne Boddum

Vejen i Tibirke Ellemose er den ældste danske vej. Den var opbygget af fletværkssektioner, fastholdt af lodrette pæle, som er dateret til ca. 2800 f.Kr. Senere kom plankevejene, hvoraf de første er fra ældre bronzealder. I løbet af bronzealderen opførtes formentlig også de tidligste stenbyggede veje, som vandt indpas i den tidlige jernalder (Jørgensen 2001).

Nye vejtyper erstatter ikke de forrige. Derimod eksisterer de forskellige vejtyper sideløbende op gennem oldtiden og middelalderen, og de mere "primitive" vejkonstruktioner er ikke et udtryk for den teknologiske formåen, men et udtryk for, hvad der har været nødvendigt for at gøre færdsel på stedet mulig (Jørgensen 2001). Oldtidsveje opbygget af ris, planker eller stenlægninger findes i vådområderne, hvor en sådan forstærkning har været nødvendig, mens vejene på fast land fortsatte i simple systemer af hjulspor (Jørgensen & Egeberg 2000:34;

Bang 2013). Men vejspor uden belægning kendes også fra ådale. Ved Amholm nær Skjern Å er der hen over en sandbanke i ådeltaet fundet simple hjulspor fra bronzealderen (Jørgensen & Egebjerg 2001:188f.). Det sker, at hjulsporene findes i forbindelse med undersøgelsen af andre anlæg, hvilket betyder, at dateringen af hjulsporene i visse tilfælde kan indsnævres. Eksempelvis sås ved Nøragergård Høje II (131211-58) hjulspor både langs højfoden og under den yngste højfase (Mikkelsen 2013:65), og på Møllegårdsmarken fandtes en spinkel vejbrolægning (Thrane 2013).

Vejkonstruktioner

Langt de fleste forhistoriske vejkonstruktioner i Danmark har været dækket af et afretningslag bestående af sand, grus, tørv eller jord for at lette kørslen og beskytte hjulene, som har været bedst til kørsel i hjulspor på fast land og vegetationsdækkede arealer (Jørgensen 2001:12; Jørgensen & Egeberg 2000:34). Ved træbyggede vejbaner er der ofte fundet pæle eller stokke langs siderne. De har



Fig. 1: Nøragergård Høje II. Hjulspor ved højfoden, ned-erst i billedet. Foto: VSM 09641 E82, Viborg Museum

været en markering af vejbanen, så den har kunnet ses, hvis vejen groede til, eller hvis der stod vand over vejbanen. Tilsvarende har de store kantsten ved nogle af de stenlagte veje kunnet fungere som markering af vejbanen - og i øvrigt som trædesten (Jørgensen & Egeberg 2000:34).

- **Træbyggede veje** er en fælles betegnelse for vejbaner opbygget af træ og dækker over både grenveje og plankeveje samt dem, der måtte være lige imellem (Jørgensen 1996:45; 2001:5).
- **Ris- og grenveje** er opbygget af ris og grene, eventuelt bundtede, fra nærmeste vegetation samt affaldstræ lagt ud direkte på overfladen på tværs af færdselsretningen. Alt sammen fastholdt af skrå, nedhamrede stokke. Grenlaget er efterfølgende dækket af et sand- eller gruslag for at gøre bunden mere fast og jævn. Ris- og grenvejene har normalt en bredde på 3-4 meter, og grenlagets tykkelse kan have været op til en halv meter. Et nyt lag blev bygget oven på, eller en ny vej blev anlagt ved siden af, når den kortlivede grenvej ikke længere var

brugbar (Jørgensen 1996:44-45; 2001:5). Der kan også være tilfælde, hvor grenlag kan have været fundament for plankevejen (Spegehøje Mose-vejen) (Jørgensen 1982:143).

- **Plankeveje** består af kløvede - eller yderligere tilhuggede - planker, der ligger tæt sammen på tværs af færdselsretningen. Plankerne kan være anlagt direkte på mosefladen eller på indtil flere lag af langsgående grene eller stammer (strøer). Plankerne eller strøerne kan være fastholdt af lodrette, nedhamrede pæle. Den ældste plankevej er fra midten af ældre bronzealder (Jørgensen 1996:45; 2001:5). Betegnelsen svellevej er for brugt om plankeveje.
- **De stenbyggede veje** varierer fra veje bestående af et enkelt lag af sten, der er udlagt uden noget system, til vejbaner af regelmæssige mindre sten og kantet med meterstore sten, som også kan have fungeret som trædesten og vejbanemarkeringer. Stenvejenes bredde varierer fra knap 2 til 3,6 meter, men mest almindelig er en vejbredde på 2,5-3 meter. Under stenlagene har der ofte været et fundament af grene, ris, stammer, planker



Fig. 2: Undersøgelse ved Skals Å-vejen i 1982. Foto: Viborg Museum



Fig. 3: Vadestedet under udgravning, Korning-vejen. Set fra vest. Foto: VSM 910E446, Viborg Museum

og genbrugstræ, som også har kunnet fungere som arbejdsvej under byggeriet af vejen (Jørgensen 1996:46; 2001:5).

*Skals Å-vejen (Løvel-vejen):
plankevej*

Plankevejen blev fundet og formodentlig afgrænset i 1944-45 (130808-36). Oppløjning af planker i 1982 ledte til en mindre undersøgelse med henblik på optagning af planker til hhv. datering og udstilling. En tidlig C14-datering af vejen gav dengang resultatet 620 f.Kr. (K1978; svarende til 898-412 f.Kr. ved IntCal13 og 2σ). I 1990'erne har Kjeld Christensen foretaget dendrokronologisk datering af vejen til 401 f.Kr. (rapport under udarbejdelse, mundtlig meddelelse, Niels Bonde, Nationalmuseet). Der var tale om en ca.

3 m bred plankevej, og der blev iagttaget lodrette pæle eller pinde i forbindelse med vejen. Ca. midt i forløbet var der kviste over plankerne, men ingen steder blev der iagttaget kviste, grene eller sand under plankerne. Vejen er fundet i den østlige side af dalen til Skals Å, på et sted hvor ådalen er ca. 1 km bred. Vejen blev fulgt ved tværgående grøfter eller mindre felter over 215 m. Vejen stoppede tilsyneladende ca. 100 m før åen, hvis man går ud fra det forløb, åen har i dag og havde i 1940'erne (Thorvildsen 1973; Jørgensen 1982).

*Kvorning-vejen (Årup-vejen): grenveje,
plankevej(e), stenveje og vadested*
I 1989 blev Kvorning-vejen (131203-57) fundet i forbindelse med almindelig pløj-

ning. Den blev delvist udgravet i 1990, 1991, 1993 og 1994 i samarbejde med Nationalmuseet. Nørreådalens er ca. 2 km bred på det sted, hvor den ca. 150 m korte vejkonstruktion blev fundet. Vejen var anlagt, hvor der var en forholdsvis kort strækning over ådalens blødeste parti mellem den nordlige skrænt og

holmen Tindbæk Hestehave, og vejkonstruktionen fortsatte ikke op på de tørre og fastere stykker, hvor undergrundslejet ligger tæt på den nutidige overflade, og hvor færdslen har været nemmere end over ådalens laveste dele. Tæt ved vejkonstruktionens sydlige afslutning har der antagelig været en lille bæk



Fig. 4 (øverst). Vadestedet set fra nord. I forgrunden stikker strøer ud af profilen. Strøerne ligger umiddelbart over en planke fra det nedre planke-lag. Foto: VSM 910E5400, Viborg Museum.



Fig. 5 (nederst). To faser af plankevej ved Kvorning-vejens sydlige afslutning. Set fra øst. Den ældste fase, midt i billedet, er tydelig, mens den yngste kun skimtes nær landmålerstokken. Foto: VSM 910E414, Viborg Museum.



Fig. 6: To faser af plankevej ved Kvorning-vejens sydlige afslutning. Efter Claus Malmros 1993:13

eller å, og her ved "vadestedet" var vejen anderledes og kraftigere konstrueret. Antallet af vejfaser varierer, men overordnet set er Kvorning-vejen opbygget af flere selvstændige grenveje efterfulgt af en gennemgående plankevej, og nogle steder to plankefaser. Yngst var en 1-2-faset stenlægning med afretningslag. Afretningslagene er afgørende for tolkningen af selvstændige faser, men afretningslagene kan være flydt ud til siderne pga. regn og oversvømmelse, og ved Kvorning-vejen var der en del sand langs vejens kanter (Nørgaard 1989; 1990; 1991; Iversen 1996; Boddum 2007a; 2007b; 2014).

Undersøgelserne ved Kvorning-vejen

- Der blev forsøgsvis foretaget georadar-opmålinger i 1990/91, og vejens videre forløb blev afsøgt med stenspyd.
- Til undersøgelserne var der tilknyttet specialister i form af geologer, botanikere, en zoolog og en entomolog.
- Der blev foretaget geologiske borer med henblik på landskabsanalyse.
- Botanikerne indsamlede træ- og pollenprøver. Der blev indsamlet mange træprøver til C14-datering, vedanatomiiske bestemmelser, vegetationsanalyse og dendrokronologiske prøver samt prøver til entomologiske studier (primært fra platformen).

- Træstykkerne blev i felten markeret med forskelligt farvede tegnestifter, afhængig af hvilken specialist/undersøgelse de var tiltænkt (Jørgensen og Petersen 1994).
- Stykker med velbevarede huggespor blev fotoregistreret og tilgik, efter nøje udvælgelse, Træteknologisk Studiesamling i København.

Fokuspunkter:

- Tildannede genstande af træ, ben og tak, evt. genbrugstømmer.

- Højrækker og hulveje ud til vådområder. Selv om vejkonstruktionen ophører på rimelig fast grund, kan vejen have fortsat over tør mark og eng, indtil det igen har været nødvendigt at forstærke kørebanen med grene, planker eller sten.
- Faser eller reparation, samt afrettingslag.
- Eventuelle anlæg i tilknytning til eller ved siden af vejforløbet (eksempelvis platforme).
- Detektorfund langs vejen.
- Naturvidenskab generelt.



Fig. 7: Stenvejene set fra deres nordlige afslutning, Kvorningvejen. Foto: VSM 910E260, Viborg Museum

PLATFORME - GRENPLATFORME

Af *Sanne Boddum*

Grenplatforme i Danmark er oftest blevet opfattet som et neolitisk fænomen (Jensen 2002:324). De fleste platforme er dateret til yngre stenalder, men to platforme ved Bølling Sø Vest III (130302-113) er dateret til ældre bronzealder (Møbjerg 2004; 2005; 2007), mens en mulig platform ved Bølling Sø Vest V (130302-91) er udateret. Langt de fleste af de neolitiske grenplatforme er fundet mellem cirka 1850 og cirka 1950 ved tørveggravning, og kun Veggerslev og Føllenslev er delvist udgravede (Becker 1947; Koch 1998). Ved flere af platformene er der fund fra forskellige perioder – eksempelvis ved Føllenslev, hvor der var fund fra neolitikum, bronzealder og jernalder (Koch 1998:143; 301-302). Påfaldende er det, at de bedst undersøgte og forholdsvis nyopdagede platforme er fra bronzealderen frem for neolitikum.

Kvorning-platformen

Grenplatformen (131203-57) i Nørreå-dalen blev delvist undersøgt i 1991 og

1993 i forbindelse med undersøgelserne af Kvorning-vejen (Fig. 1). Udgravningen var foreløbig og en del af et forskningsprojekt, hvor der var en forventning om at fortsætte udgravningen efter behandling af diverse naturvidenskabelige resultater.

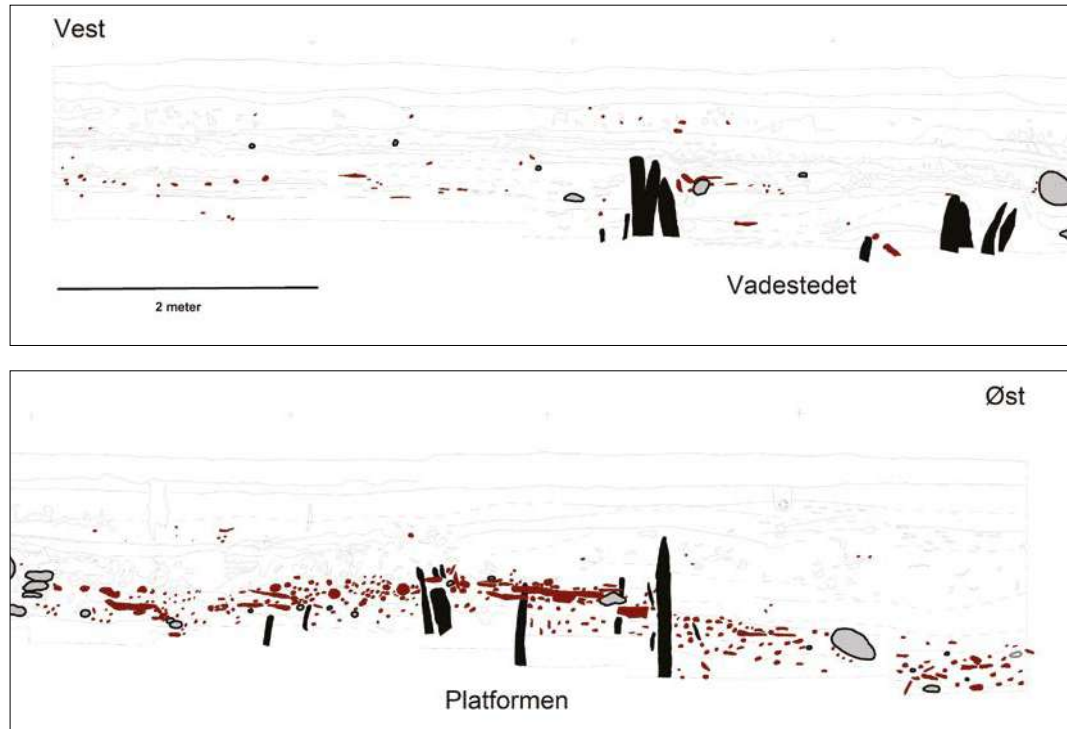
Platformen består af et kompakt, 10-30 cm tykt vandret grenlag mellem lodrette pæle. Den største sammenhængende afdækning af platformen var 6x12 m, men i dette felt blev platformen kun afgrænset mod øst af et vadested. På baggrund af samtidige udgravningsfelter og tidligere søgegrøfter vurderes det, at platformen er mindst 12x24 meter.

Ved udgravningen af platformen blev udgravningsfeltet opdelt i mindre felter med forskellig metode og formål. Nogle underfelter blev ikke gravet ned til et niveau, hvor træ var bevaret, mens andre områder af hensyn til afdræning af feltet blev bortgravet uden registrering. Men 34 m² af platformen blev registreret i fladen, og her blev der registreret



Fig. 1: Kvorning-platformen ved undersøgelsen i 1993. Enderne på de lodrette pæle er dækket med stannioler. Set fra syd. Foto: VSM 910E3481, Viborg Museum

Fig. 2: Profil gennem vadestedet og platformen ved Kvorning. Efter tegninger af Bent Aaby og Claus Malmros, 1993



ca. 145 pæle – ca. fire pr. m² (Boddum 2014:27; 2007a; 2007b). Hovedparten af de lodrette pæle i platformen bestod af eg (Bartholin 1996).

Vedbestemmelse af grenene inden for én kvadrant i platformen viste, at hassel udgjorde 49 pct., eg 20,7 pct., æbletræ 6,3 pct. og lind 5,3 pct. af prøverne (Bartholin 1996) – en træartsfordeling, der ifølge Thomas Bartholin er afgjort af, hvilke træarter der har været lettest tilgængelige, og ikke af arternes egen-skaber, eftersom konstruktionerne og dimensionerne ikke har gjort hassel og eg mere fordelagtige end de øvrige sorter (Bartholin 1996).

I forbindelse med undersøgelserne ved Kvorning blev der taget prøver til vedanatomi, hugsporsanalyser, pollen-analyser, dendrokronologi, C14-datering og entomologiske studier. Der blev i forbindelse med projektet Vej og Vad i bronzealderen ved Kvorning skelet til undersøgelserne ved Flag Fen i England (Boddum 2007b). I opbygningen af grenlag mellem lodrette pæle ligner de to platforme hinanden, men Flag Fen formodes at være 1,4 ha og er dermed

meget større. I tilknytning til platformen og stien/gangbroen ved Flag Fen blev der fundet ca. 300 metalgenstande, men kun syv af disse blev fundet i de ca. 160 m² af platformen, som er undersøgt; de resterende lå i et bælte langs den ene side af stien (Pryor 1991; 1992; 2005; Coombs 1992). For Kvorning-lokaliteten gælder måske noget der minder herom, idet to ud af de tre fundne metalgenstande ikke er fundet i platformen: En lansespids lå i platformen, mens en dobbeltspiralsnål lå vest for vejen og en yngre lansespids af jern lå i tørven over vejen (Iversen 1996; Boddum 2007b).

Knoglematerialet i platformen ved Flag Fen indeholdt, foruden de samme arter som Kvorning-platformen, også gedde samt en enkelt human mælketand (Halstead & Cameron 1992). Ved Flag Fen adskilte knoglematerialet sig ikke fra almindeligt bopladsaffald, men de næsten hele skeletter af ko og hund, samt flere tilfælde, hvor kæbe og mellemfodsknogler fra får blev fundet sammen, ligner ikke tilfældig bortkastet bopladsaffald (Halstead & Cameron 1992). Da der mangler en grundig analyse af knoglematerialet fra Kvorning, er det ikke

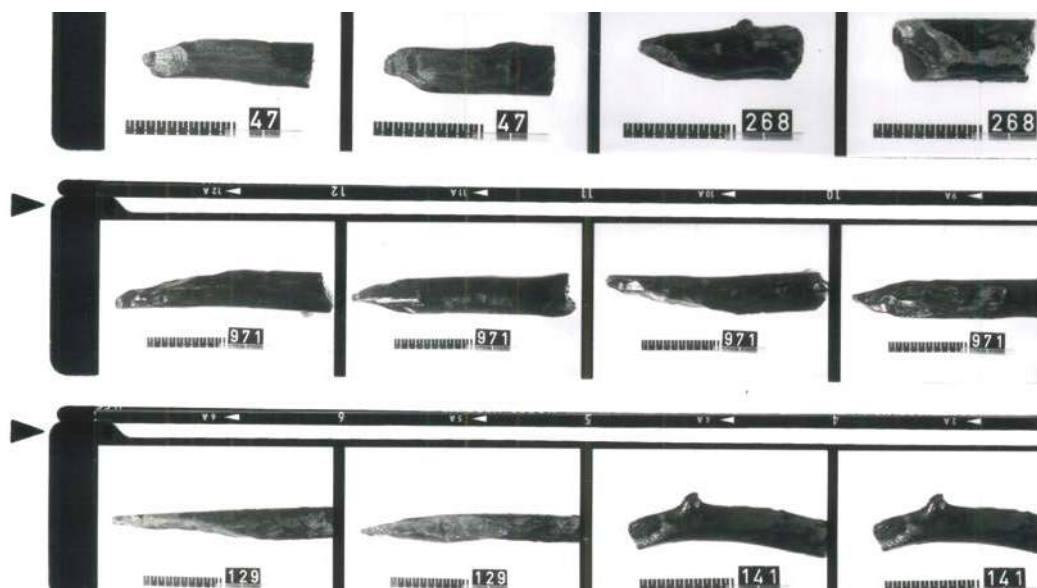


Fig. 3: Fotoregistrering af et lille udsnit af pælene fra Kvorning-lokaliteten, som er tilgået Træteknologisk Studiesamling. Foto: Nationalmuseet

muligt at sige, hvorvidt noget tilsvarende kan være tilfældet her.

Undersøgelserne ved Kvorning-plattformen

- Til undersøgelserne var der tilknyttet specialister i form af geologer, botanikere, en zoolog og en entomolog.
- Der blev foretaget geologiske borer med henblik på landskabsanalyse.
- Botanikerne indsamlede træ- og pollenprøver. Der blev indsamlet mange træprøver til C14-datering, vedanatomi-ske bestemmelser, vegetationsanalyse og dendrokronologiske prøver samt prøver til entomologiske studier.
- Træstykkerne blev i felten markeret med forskelligt farvede tegnestifter, afhængig af hvilken specialist/undersøgelse de var tiltænkt (Jørgensen og Petersen 1994).
- Stykker med velbevarede huggespor blev fotoregistreret og tilgik, efter nøje udvælgelse, Træteknologisk Studiesamling i København.

Fokuspunkter:

- Grenplatforme er en anlægstype, vi sjældent finder, da de ligger i vådbundsområder. Og dræning og dyrkning gør det mindre sandsynligt at finde velbevarede anlæg, såsom Kvorning-plattformen, og mere sandsynligt at finde anlæg som Bølling Sø-plattformene. De dårligere bevaringsforhold gør erkendelsen mere besværlig, men ikke anlæggene mindre betydningsfulde.
- Pæle, grenlag, sandlag samt sten, hvor der ikke naturligt forekommer sten.
- Tildannede genstande af træ, ben, bronze og tak, evt. genbrugstømmer.
- Knogler, hele dyr eller særlige "par".
- Om den er opbygget over tid eller er enfaset (f.eks. ved dendrokronologi).
- Om hele konstruktionen har stået under vand (f.eks. ved entomologi).
- Eventuelle anlæg i tilknytning til eller ved siden af platformen (f.eks. veje eller brønde).
- Naturvidenskab generelt.

CASE: PLATFORM OG TRÆDESTENSRÆKKE VED BØLLING SØ

Af Constanze Rassmann

Træplatform Bølling Sø (HEM 3898 Bølling Sø Vest III)

Der findes en række unikke anlægstyper, som tilsyneladende mangler paralleller. Dette skyldes sandsynligvis først og fremmest bevaringsforhold.

Et eksempel på et sådant anlæg er fundet i den nordvestlige del af Bølling Sø. Søens størrelse er gennem tiden blevet reduceret pga. opvækst af en højmose. Processen begyndte i ældre stenalder, og ved bronzealderens begyndelse lå den nordvestlige del af søen i mose.

Grundet mosen bevares de organiske rester af to rektangulære platforme på henholdsvis 4x6 og 5x7 meter (fig. 1).

Det sydlige, mindre anlæg bestod af vandretliggende egetømmer i retningen NØ-SV med enkelte stykker tømmer, som lå vinkelret i forhold hertil. Nordøst for platformen fremkom endnu et anlæg, bestående af vandretliggende tømmer med retningen NV-SØ. I dette område fandtes også en del spredtliggende sten. Der forekommer ikke sten naturligt i aflejringerne, og stenene må være bragt til pladsen med et specielt formål. Mod nordøst har træet tilsyneladende gået hen over en brønd. Brønden var gravet ned omkring et kildevæld og aftegner sig som et næsten sort fyldskifte, der var omkranset af lodrette pæle.

Et stykke af tømmeret fra den store platform er C14-dateret til 1738-1694 f.Kr., altså begyndelsen af ældre bronzealder.



Fig. 1 (øverst).
Omtegning af de
to platforme, sten
og kildevæld ved
Bølling Sø.
Grafik: Museum
Midtjylland.

Fig. 2 (nederst).
Platformens cen-
trale del set fra vest.
Til venstre ses kilde-
vældet/brønden.
Foto: Museum
Midtjylland.





*Fig. 3 (øverst).
Trædestensrækken.
Foto: Museum
Midtjylland.*



*Fig. 4 (nederst).
Broen over det
tidligere åleje.
Foto: Museum
Midtjylland.*

Platformene tolkes som offersteder i mosen i forbindelse med brønden/kildevældet. Der er dog ikke blevet fundet genstande fra bronzealderen bortset fra stenene. Lignende anlæg kendes fra The Fens i det østlige England.

Udover at mosen bevarede trægenstande, konserverede den også biller og lign., som giver et godt indblik i klima og landskabet omkring Bølling Sø.

Trædestensrækken Bølling Sø (HEM 2878 Trædestensrækken)

Ligeledes i den nordvestlige ende af Bølling Sø - og dermed i højmosen - ligger en trædestensrække (Fig. 3). De fleste trædestensrækker dateres til jernalderen og findes op til nyere tid. Anlægget fra Bølling Sø skal pga. absolutkronologi-

ske dateringer placeres i bronzealder. Trædestensrækken består, som navnet antyder, af stenene på række, som muliggør, at man tørskoet kan krydse et ellers fugtigt område.

Ved Bølling Sø kan anlægget følges over ca. 390 meter. De nordligste 173 meter består af en sammenhængende, synlig stenrække. På den sydlige del findes stembunker og spredte opløjede sten.

Trædestensrækken krydser et tidligere åleje. Her fremkom en større mængde træ som formentligt var et broanlæg. Et stykke af dette anlæg er dendrokronologisk dateret til 550 f. Kr. (Fig. 4). Trædestensrækken og broen er dermed del af en færdselsvej.

HELLERISTNINGER

Af Louise Felding

Helleristninger i Danmark tilhører den Sydskandinaviske helleristningstradition, som generelt dateres til bronzealderen. Skåltegnet er det mest almindelige motiv i Danmark og kendes fra hele landet. En god anvendelig oversigt over de danske helleristninger findes i Glob's bog *Helleristninger i Danmark* fra 1969.

I Danmark ses en regional karakter af helleristninger, baseret på geologiske forhold, dvs. hvilke stenflader er tilgængelige, og i hvilken arkæologisk kontekst de fremkommer.

På Bornholm er helleristningerne udført på faste klippeflader, som Madsebakke. Udenfor Bornholm findes helleristningerne hugget i større og mindre stenblokke, der kan optræde på og i ældre megalitgrave eller stå alene.

Helleristninger kan ligeledes optræde i gravhøjene, indgå som del af stenkisten eller på sten som er del af højen, eksempelvis i randstenskæderne. På Bornholm findes langt den overvejende del af helleristningerne som nævnt på klippeflader

af grundfjeld ligesom det kendes fra den øvrige del af Skandinavien. Det er også på Bornholm, at vi finder den største andel af figurative motiver i Danmark.

Grundet de geologiske forhold og flytbarheden af de tilgængelige stenflader, findes helleristninger i Danmark i mange kontekster og typisk i forbindelse med gravanlæg (megalitgrave og gravhøje). Helleristninger kan også forekomme i bopladskontekst, hvor især 'lommeskålsten' kan forekomme. Enkeltstående fritstående klippeblokke med helleristninger forekommer også.

En sidste særlig kategori hvor helleristninger optræder, er de såkaldte kultuse, hvor helleristninger har en fremtrædende rolle. Det vel nok mest kendte eksempel er kulthuset fra Sandagergård der indeholdt flere store håndtegnsten (Kaul 1986).

Generelt, er de typiske 'stedfaste' (in situ) placeringer for helleristninger i Danmark:

- Megalitgrave
- Gravhøje
- Fritstående 'enkle' klippeblokke



*Fig. 1.
Helleristningsskibe
fra Brogård,
Bornholm. Foto:
Gerhard Milstreu.*

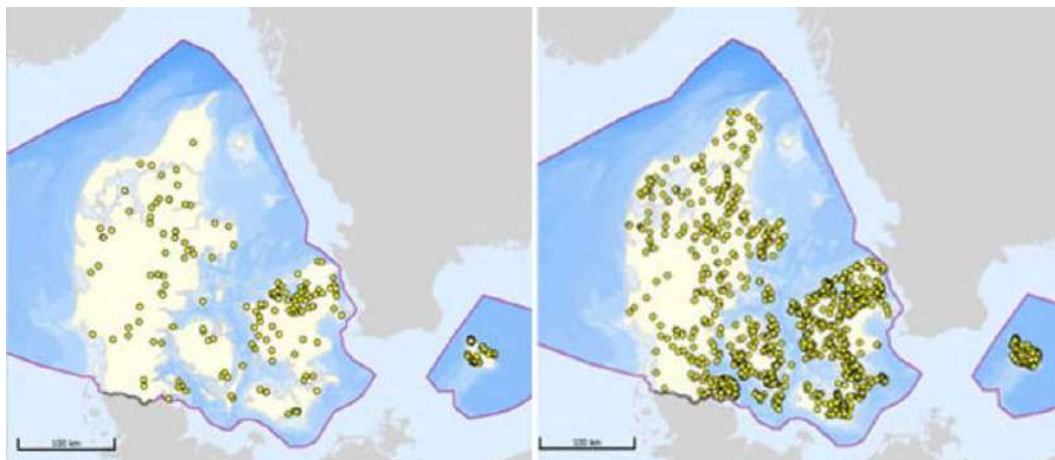


Fig. 2a (tv).
Registrerede
helleristningssten
(figurative).
Kort baseret på
FF-søgning:
"tro/tradition",
"billedsten" og
"bronzealder".

Fig. 2b (th).
Registrerede
skåltegnssten.
Kort baseret på
FF-søgning:
"tro/tradition" og
"skåltegn".
Grafik: Fund og
Fortidsminder

- Grundfjeld (Bornholm)
- Bopladser og kulthuse.

Motiver

Motivtyperne i det danske materiale har et meget ens udtryk og tilhører som helhed den sydsandinaviske helleristingstradition. Skåltegnet er det mest almindelige motiv i Danmark. Det er umuligt at tidsfæste motivet præcist og skåltegnet har uden tvivl været et anvendt symbol allerede i neolitikum.

I de øvrige dele af Sydsandinavien uden for Danmark, ses skåltegnet ofte i kompositionelle sammenhænge med øvrige figurer, der mere sikkert kan dateres indenfor bronzealder.

De almindeligst forekomne helleristnings-motiver i Danmark er:

- Skåltegn
- Geometriske figurer
 - Linjer
 - Skraveringer
 - Cirkler
- Hjulkors
- Skibe
- Antropomorfe figurer
- Håndtegn (især på Sjælland)

Regionale forskelle inden for Danmark kommer til udtryk ved udbredelsen af særlige motivtyper, der koncentrerer sig i enkelte områder af landet:

- Håndtegnsmotivet forekommer oftest på Sjælland.
- Skibe findes i størst antal på Born-

holm, og her er de foreløbigt koncentreret til den nordlige del af øen, hvor klipperne ligger mest eksponeret.

- Geometriske figurer og hjulkors synes at indgå i anlæg, der som oftest dateres til den ældre del af bronzealderen.
- Skåltegnet har bred dateringsramme - og er i øvrigt svært at datere uden kontekst. De kan føres tilbage til neolitikum med fortsat brug i bronzealder og senere perioder.

Helleristningernes placering i landskabet

På Bornholm optræder helleristningerne som nævnt næsten udelukkende på grundfjeld og minder derfor mere direkte om de øvrige skandinaviske helleristninger i deres åbne placering i landskabet og deres brug ved større forsamlingssteder i forbindelse med udførelsen af aktiviteter af rituel eller religiøs karakter.

På Bornholm tyder det på at helleristningerne afgrænser områdets bedste landbrugsjord (Kaul et. al. 2005).

De enkeltstående jordfaste klippeblokke har en markant anden landskabsplacering end helleristninger på megalitgrave og i gravhøje. De jordfaste sten er topografisk lavere placeret og har en tilbagetrukket placering i landskabet bl.a. nær vådområder, og derfor formodes det, at de har indgået i andre sociale aktiviteter og funktioner end de helleristningssten, der befinder sig i og på anlæg, der fremstår synligt i terrænet.

Fig. 3 (øverst).
Helleristnings-
kontekster i
Danmark.

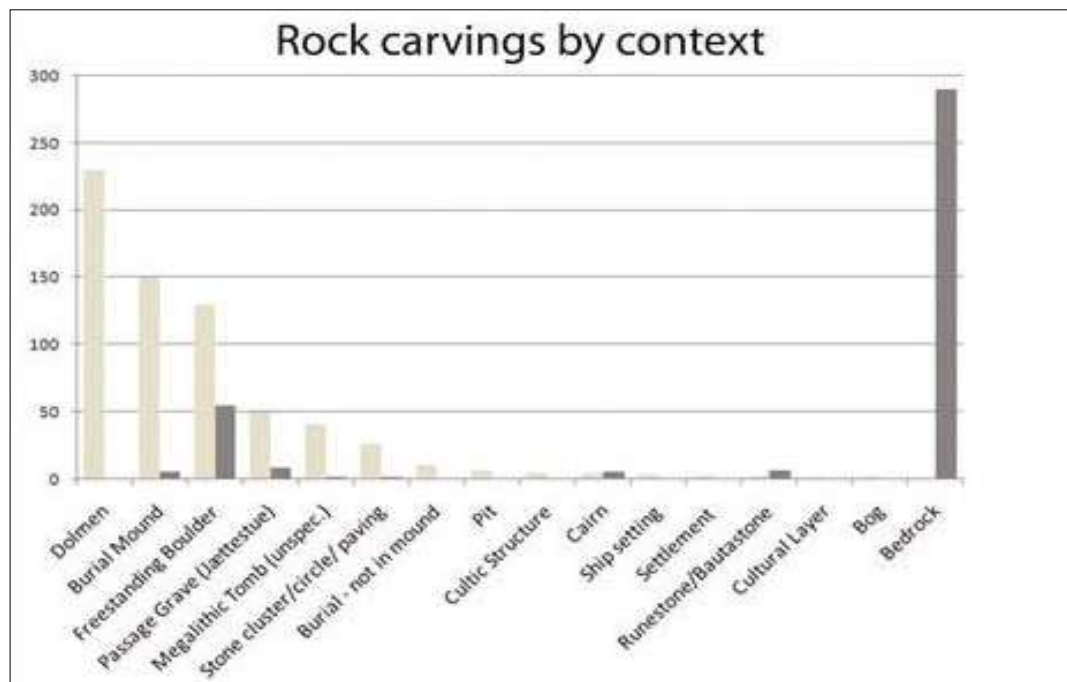
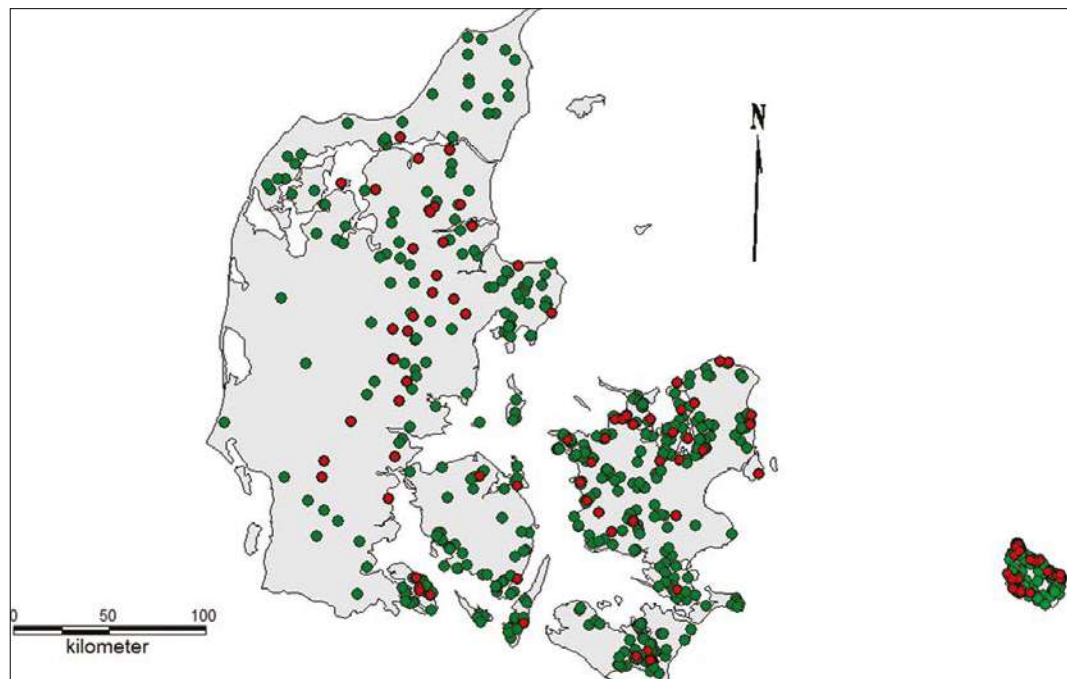


Fig. 4 (nederst).
Oversigtskort.
Helleristninger
in situ, Danmark.
Skåltegn grøn;
figurative rød.



Helleristninger på megalitgrave og i gravhøje er grundet disse gravanlægs topografiske beliggenhed oftest placeret markante steder i landskabet.

Det kan tænkes at de udvalgte anlæg med helleristninger kan opfattes som samlingssteder i forbindelse med udførelsen af handlinger af formodet rituel og religiøs karakter, præcis som det ses ved helleristningsfelterne på Bornholm

Aktivitetsspor og helleristninger

Ved udgravninger af høje og megalitgrave er det vigtigt at være opmærksom på mulige helleristninger på stenfladerne - især dæksten, randsten og kistesten. Derudover er aktivitetsspor omkring gravanlæggene vigtige for anlæggets kontekstuelle forståelse. Derfor er det vigtigt at være opmærksom på hvilke mulige aktivitetsspor, der kan knytte til anlæggets brug.



Fig. 5. Skåltegn på dæksten af dysse. En typisk placering for skåltegn. Eksempel fra Christiansminde/Sejet Nørremark ved Horsens Fjord.

Fig. 6. Figurative motityper i Danmark.



En interessant tanke kunne være om der var særlige aktiviteter forbundet til anlæg med helleristninger?

Dette findes der eksempler på fra Bornholm, hvor udgravninger ved klippefladen ved Madsebakke har påvist stedkontinuitet på stedet fra neolitikum til jernalder, samt påvist kogegruber og resterne af en stolperække, der har afskærmet klippefladen og som formodentlig skal ses i lyset af de rituelle aktiviteter på stedet (Kaul et al. 2005).

Dokumentation af helleristninger

Ved fund af helleristninger er det vigtigt at være opmærksom på, at ristningerne kan være utroligt svære at se i dagslys. Det bedste er, at vende tilbage til fundsted og undersøge stenen, når det er mørkt og ved brug af skrålys. Her kan bruges en god lommelygte eller et kraftigt spotlys (evt. drevet af generator hvis 'on location'). Ved at belyse stenen fra flere vinkler opnås skygge-effekt i de huggede spor. Ved skrålys opnås den bedste fotodokumentation af uopmalede helleristninger. Et godt kamera med indstillinger for lukketid og blænde anbefales, hertil fotostativ.

De skråbelyste helleristninger kan nu markeres med enkelte kridtstreger, så de kan genfindes og næste del af dokumentationen foretages under 'normale arbejdsforhold' – om dagen.

Frottage

Helleristninger dokumenteres med frottage teknik. Her lægges syrefrit papir over fladen, hvorefter der gnubbes med carbonpapir jævnt over hele fladen. Det færdige aftryk kan fikseres med en tot græs, der let stryges over frottagen.

Opmaling

Efter frottagedokumentationen opmales helleristningen med opslæmmet kridt (der efterfølgende naturligt vil vaskes bort). Her er det godt af have frottagen at støtte sig til ved usikre motiver, samt 'føle efter' med fingerspidserne, hvor indhugningen begynder og slutter.

Efter opmaling fotograferes helleristningen og stenen i dagslys.

Registrering

Dokumentationen færdiggøres ved en nøjagtig beskrivelse af stenens placering, tilstand, motityper og antal.

LITTERATUR

Introduktion til bronzealder

Bech & Olsen 2013. J.-H. Bech and A.-L. Haack Olsen. Early Bronze Age houses from Thy, Northwest Denmark. In Willroth, K. H. (Hrsg): Siedlungen der Bronzezeit. Beiträge zur Siedlungsarchäologie und Paläoökologie des zweiten vorchristlichen Jahrtausends in Südkandinavien, Norddeutschland und den Niederlanden. Studien zur nordeuropäischen Bronzezeit, Bd. 1. 9 -32.

Christensen 2006. K. Christensen. Dendrochronological Dating of Bronze Age Coffins from Denmark & Schleswig. *Acta Archaeologica* 77. 163 - 246

Draiby 1984. B. Draiby. Fragtrup – en boplads fra yngre bronzealder i Vesthimmerland. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*. 159 - 167

Ethelberg 2000. P. Ethelberg: Det sønderjyske Landbrugs Historie. Sten- og Bronzealder

Frei et al. 2015. K.M. Frei, U. Mantering, K. Kristiansen, M.E. Allentoft, A.S. Wilson, I. Skals, S. Tridico, M.L. Nosch, E. Willerslev, L. Clarke and R. Frei. Tracing the dynamic life story of a Bronze Age Female. *Nature.com. Scientific Reports* 5, Article number: 10431

Frost 2003. L. Frost. Vaseholm in Osthimmerland. Ein Depotfund mit Frauenschmuck und Import aus der Periode V der jüngeren Bronzezeit. *Acta Archaeologica* 74. 251 – 292

Frost 2011. L. Frost. Depotfund fra yngre bronzealder i et lokalt, landskabsarkæologisk lys. I: Boddum, S., M. Mikkelsen og N. Therkildsen (eds): Depotfund i yngre bronzealders lokale kulturlandskab. 63 - 73

Holst & Rasmussen 2013a. M. K. Holst and M. Rasmussen (eds). Skelhøj and the Bronze Age Barrows of Southern Scandinavia. Vol. I: The Bronze Age barrow tradition and the excavation of Skelhøj. *Nationalmuseet/Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* vol. 78.

Holst & Rasmussen 2013b. M. K. Holst and M. Rasmussen. Herder Communities: Longhouses, Cattle and Landscape Organization in the Nordic Early and Middle Bronze Age. In: S. Bergerbrant & S. Sabatini (eds.): Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen. *BAR International Series* 2508, 99-110.

Holst et al. 2001. M. K. Holst, H. Breuning-Madsen and M. Rasmussen. The South Scandinavian barrows with well-preserved oak-log coffins. *Antiquity* 75 (287), 126 – 136.

Holst et al. 2004. M. K. Holst, M. Rasmussen og H. Breuning-Madsen. Skelhøj. Et bygningsværk fra den ældre bronzealder. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 2004, 11-23.

Holst et al. 2013. M. K. Holst, M. Rasmussen, K. Kristiansen and J.-H. Bech. Bronze Age „Herostrats“: Ritual, Political, and Domestic Economies in Early Bronze Age Denmark. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 79, pp. 265-296 doi: 10.1017/ppr.2013.14.

Hornstrup 1999. K.M. Hornstrup. Brandgrave fra yngre bronzealder. Muligheder og perspektiver. *KUML* 1999, 99 -146

Hornstrup et al. 2012: K.M. Hornstrup, J. Olsen, J. Heinemeier, H. Thrane and P. Bennike. A new absolute Danish Bronze Age chronology as based on radiocarbon dating of cremated bone samples from burials. *Acta Archaeologica* 83, 9 - 53

Kaul 1998. F. Kaul. Ships on Bronzes. A Study in Bronze Age Religion and Iconography 1 - 2. *PNM*, vol 3

Kristensen 2008. I. K. Kristensen. Kogegruber- i klynger eller på rad og række. *Kuml. Årbog for Jysk Arkæologisk Selskab*, 2008, 9-53.

- Kruse 2013. P. Kruse. Egelund III – ein bronzezeitlicher Versammlungsplatz? In Willroth, K. H. (Hrsg): Siedlungen der Bronzezeit. Beiträge zur Siedlungsarchäologie und Paläoökologie des zweiten vorchristlichen Jahrtausends in Südkandinavien, Norddeutschland und den Niederlanden. Studien zur nordeuropäischen Bronzezeit, Bd. 1. S. 67-80.
- Lolk 2009. J. Lolk. Bronzealderens keramik. – En kilde til forståelse af kommunikation og social interaktion i bronzealderen. KUMML, 57 - 102
- Løvschal & Holst 2015. M. Løvschal and M.K. Holst: Repeating Boundaries. – Repertoires of landscape regulations in southern Scandinavia in the Late Bronze Age and Pre-Roman Iron Age. Danish Journal of Archaeology online.
- Mikkelsen 2013. M. Mikkelsen. The topographical placing of the Late Neolithic and Bronze Age settlements and an introduction to a new interpretation of the layout of the individual farms in the Bronze Age. In Willroth, K. H. (Hrsg): Siedlungen der Bronzezeit. Beiträge zur Siedlungsarchäologie und Paläoökologie des zweiten vorchristlichen Jahrtausends in Südkandinavien, Norddeutschland und den Niederlanden. Studien zur nordeuropäischen Bronzezeit, Bd. 1. 33-66.
- Nielsen 2000. V. Nielsen. Oldtidsagre i Danmark. Bornholm
- Nielsen 2010. V. Nielsen. Oldtidsagre i Danmark. Sjælland
- Nielsen 2015. V. Nielsen. Oldtidsagre i Danmark. Fyn
- Sarauw 2015. T. Sarauw. Læder og hestedyr. Skalk nr. 1, 2015. 24 -30
- Randsborg 1972. K. Randsborg. From period III to period IV. Chronological studies of the Bronze Age in Southern Scandinavia and Northern Germany.
- Rasmussen 1993. M. Rasmussen. Bopladskeramik i ældre bronzealder.
- Thrane 1984. H. Thrane. Lusehøj ved Voldtofte – en sydvestfynsk storhøj fra yngre bronzealder.
- Vandkilde et al. 1996. H. Vandkilde, U. Rahbek & K.L. Rasmussen. Radiocarbon Dating and the Chronology of Bronze Age Southern Scandinavia. In: Randsborg, K. (ed): Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC. Acta Archaeologica vol.67. 1996
- Forundersøgelser- og undersøgelsespraksis
- Forundersøgelse og undersøgelse af bronzealderbopladser**
Andersen, HC og P.Ethelberg: Gastracé og motorvej. I: Med graveske gennem Sønderjylland. Arkæologi på naturgas- og motorvejstracé. Ed. L. Heidemann Lutz og A.B. Sørensen. Haderslev 2012. S. 16-32
- Ikke-destruktive metoder og muligheder: Geofysik, luftfotos, satellitdata, LiDAR m.m.**
Aspinall et. Al. 2008: Magnetometry for Archaeologists. AltaMira Press 2008.
- Clark, A. 1990. Seeing Beneath the Soil. Prospecting methods in archaeology. Routledge 2003.
- Gaffney, Chris; John Gater. 2003. Revealing the Buried Past: Geophysics for Archaeologists. Stroud, United Kingdom: Tempus.
- Hesse, R. 2010: LiDAR-derived Local Relief Models - a new tool for archaeological prospection. Archaeological Prospection 17. Published online 11 feb 2010 in Wiley InterScience. DOI: 10.1002/arp.374.
- Meier, D. 2013: Bronzezeitliche Feuergruben in ungewöhnlicher Anordnung. In: I. Heske, H-J. Nüsse, J. Schneeweiss (Hrsg.), Landschaft, Besiedlung und Siedlung. Archäologische Studien im nordeuropäischen Kontext. Festschrift für Karl-Heinz Willroth zu seinem 65. Geburtstag. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 33. Neumünster/ Hamburg 2013.

Neubauer, W. 2001: Magnetische Prospektion in der Archäologie. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 44.

Olesen, L. H. & E. S. Mauritsen 2015: Fortiden set fra Himlen – Luftfotoarkæologi i Danmark. Holstebro Museum.

Smekalova, Voss and Smalov. 2008: Magnetic Surveying in Archaeology. More than 10 years of using the Overhauser GSM-19 gradiometer. Wormianum 2008.

Fosfatanalyser i relation til bopladser/huse/marksystemer

Bech, Jens-Henrik & Anne-Louise Haack Olsen (under udgivelse): Animal pens at Bronze Age settlements in Thy: Ditches and post-built fences. I: Bech, Jens-Henrik, Berit Valentin Eriksen & Kristian Kristiansen (eds.): Bronze Age settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark.

Dalsgaard, K. & Nielsen, Westergaard M. (under udgivelse): Were the Bronze Age fields at Bjerre 4 manured? A survey of the phosphorus content and a comment on the cultivation potential. I: Bech et al. (eds.): Bronze Age Settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark.

Ethelberg, P. & Jørgensen, E. & Robinson D. 2000: Det Sønderjyske Landbrugs Historie. Haderslev Museum 2000

Kruse, P. & Matthes, L. 2012: Brunde / Egelund: Materiel kultur og social organisation i bronzealderen. I: Boddum, S. & Mikkelsen, M. & Terkildsen, N. (red.) 2012: Bebyggelsen i yngre bronzealders lokale kulturlandskab s. 25-40.

Mikkelsen, M. & Kristiansen, K.: Legård. I (under udgivelse): Bech et al. (eds.): Bronze Age Settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark.

Zimmermann, W. H. 2014: Anmerkungen zur Geschichte des Stalles von der Urgeschichte bis zur Neuzeit am Beispiel von Rinderstall und Schweinekoben. I: Præhistorica Vol. 32-2 2014 s. 329-358.

Bopladser i Sønderjylland

Ethelberg 2000

Egelund Poulsen 2013

Moberg Riis 2015

Robinson 2000

Bronzealderhuset

Andreasen, M.H. 2011. Makrofossilanalyser fra en røse/gravhøj fra seneolitikum/ældre bronzealder og en række hustomter fra ældre bronzealder periode II (HBV 1302, Kongehøj I og HBV 1275, Kongehøj II). Konserverings- og naturvidenskabelig afdeling rapport nr. 3, 2011. Århus: Moesgård Museum.

Bech, Jens-Henrik & Hornstrup, Karen-Margrethe 2013: "Zone 4" – Bronze Age Settlement in Thy, North-West Denmark: An update on an old Discussion about a Boom and a Possible Subsequent Crisis. I: Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen. Edited by Sophie Bergerbrant and Serena Sabatini. BAR International Series 2508 2013

Bech, Jens-Henrik og Anne-Louise Haack Olsen: Bronze Age houses in Thy. I: Bech, Jens-Henrik, Berit Valentin Eriksen & Kristian Kristiansen (eds.): Bronze Age settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark. Under udgivelse.

Bech, Jens-Henrik og Marianne Rasmussen: Thy and the outside world in the Bronze Age: Regional variations in a North Sea perspective. I: Bech, Jens-Henrik, Berit Valentin Eriksen & Kristian Kristiansen (eds.): Bronze Age settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark. Under udgivelse.

Boas, Niels-Axel, 1989: Bronze Age Houses at Hemmed Church, East Jutland. I: Journal of Danish Archaeology 8, p. 88-107.

Boas, Niels-Axel, 1993: Late Neolithic and Bronze Age Settlements at Hemmed Church and Hemmed Plantation, East Jutland. I: *Journal of Danish Archaeology* 10, p. 119-135.

Boddum, Sanne, Martin Mikkelsen og Niels Terkildsen (eds.): *Bebyggelsen i yngre bronzealders kulturlandskab*. Viborg Museum og Holstebro Museum 2012.

Draiby, Bente 1985: Fragtrup – en boplads fra yngre bronzealder i Vesthimmerland. I: *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1984, 137-216.

Ethelberg, Per 2000: *Bronzealderen*. I: Ethelberg, Per, Erik Jørgensen, Dirk Meier og David Robinson (eds.): *Det Sønderjyske Landbrugs Historie*. Sten- og bronzealder, p. 135-280.

Husfunktion: Huse med kornfund

Andreasen, Marianne Høyem 2011: *Kongehøj I og II. Makrofossilanalyser fra en røse/gravhøj fra senneolitikum/ældre bronzealder og en række hustomter fra ældre bronzealder periode II*. Rapport fra Konserverings- og Naturvidenskabelig Afdeling, Moesgård Museum nr. 3, 2011. Højbjerg.

Kanstrup, Marie 2012: *When d15N values reveal manuring practice. Empirical evidence from fieldwork, charring experiments and archaeobotanical remains*. PhD thesis, Science and Technology, Aarhus University.

Poulsen, Martin Egelund & Scott Robert Dollar 2015: *Bronzealderbønder i det sydjyske indland. Treskibede langhuse fra ældre bronzealder på Kongehøj II*. By, marsk og geest 27 Produktionsanlæg. Af Lilian Matthes

Mikkelsen, 2013

Goldhammer 2012, 303

Eriksen 2010, 85-85

Hirsch 2009

Bronzestøbning

Berglund, J. 1982: Kirkebjerg - A Late Bronze Age Settlement at Voldtofte, South-West Funen. *Journal of Danish Archaeology* vol. 1 s. 51-63.

Boas, N. A. 1989: Bronze Age Houses at Hemmed Church, East Jutland. *Journal of Danish Archaeology* vol. 8, 1989 s. 88-107.

Draiby, B. 1985: Fragtrup - en boplads fra yngre bronzealder I Vesthimmerland. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1984, s. 127-216.

Frost, L. 2015: *Vilsted i Vesthimmerland - en støbeplads fra yngre bronzealder*. I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): *Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab*. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s 31-40.

Jantzen, D. 2008: *Quellen zur Metallverarbeitung in Nordischen Kreis der Bronzezeit*. Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2008.

Kristensen, I. K. 2015: *Spor efter bronzehåndværk i Salling og Fjends*. I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): *Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab*. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s. 107-120.

Larsen, L. A. & Kiildsen, M. & Mikkelsen, M. 2015: *Løgstrup SØ - bronzestøbning på en lokalitet med gårdsanlæg og samlingsplads*. I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): *Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab*. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s. 41-70.

Mikkelsen, M. 2007: *Langmosegård - en boplads fra yngre bronzealder*. Bygherrerapport nr. 20. Viborg Stiftsmuseum 2007.

Mikkelsen, M. 2015a: Brokbakken - en lokalitet, der rejser væsentlige spørgsmål til vores forståelse af bronzestøbning i yngre bronzealder. I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s. 71-94.

Mikkelsen, M. 2015b: Sundby-møddingen - en lokalitet med omfattende kulturlag som følge af bronzestøbning? I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s. 95-105.

Neergaard, C. 1908: Haag-fundet. Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og historie 1908 s. 273-352.

Nilsson, T. 1996: Store Tyrrestrup. En vendsysselsk storgård med bronzedepot fra ældre bronzealder. KUML 1993-94, 1996 s. 147-154.

Sørensen, M. L. S. 2015: Forankring af metalproduktionen - betydningen af bopladsfundene. I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s 9-14.

Thrane, H. 2015: Kirkebjergbopladsens støbeaktiviteter. I: S. Boddum, M. Mikkelsen & N. Terkildsen (red.): Bronzestøbning i yngre bronzealders lokale kulturlandskab. Viborg Museum & Holstebro Museum 2015 s.121-130.

Marker

Bech, Jens-Henrik, Berit Valentin Eriksen & Kristian Kristiansen (eds.): Bronze Age settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark. Under udgivelse.

Boas, Niels Axel 1997: Settlements and fields covered by sand drift in the Bronze Age, Djursland, East Jutland. Internationale Archæologie 38. Forschungen zur bronzezeitlichen Besiedlung in Nord- und Mitteleuropa, 16-28. Internationales Symposium vom 9.-11- Mai 1996 in Hitzacker.

Boas, Niels Axel 2012: Fanghøje og Kil-desig. Et fossilt bronzealderlandskab. I: Årbog 2012. Museum Østjylland.

Ethelberg, Per, Erik Jørgensen, Dirk Meier og David Robinson (eds.): Det Sønderjyske Landbrugs Historie. Sten- og bronzealder. Haderslev 2000.

Mikkelsen, J. Hinsch, R. Langohr, N.A. Boas og R.I. Macphail, 2006: Land Use and Environmental Degradation in Bronze Age Settlements, Eastern Jutland, Denmark. I: SMIA. Archaeology and Environment 21. Proceedings from the VIII Nordic conference on the applications of Scientific Methods in Archaeology. Umeå 2001.

Robinson, David Earle 2003: Neolithic and Bronze Age Agriculture in Southern Scandinavia – Recent Archaeobotanical Evidence from Denmark. I: Environmental Archaeology 8, 2003, p. 145-165.

Folde, indhegninger og diger

Bech, Jens-Henrik og Anne-Louise Haack Olsen: Animal pens at Bronze Age settlements in Thy: Ditches and post-built fences. I: Bech, Jens-Henrik, Berit Valentin Eriksen & Kristian Kristiansen (eds.): Bronze Age settlement and Land Use in Thy, Northwest Denmark. Under udgivelse.

Ethelberg, Per: Ovale og cirkulære indelukker. I: Ethelberg, Per, Erik Jørgensen, Dirk Meier og David Robinson (eds.): Det Sønderjyske Landbrugs Historie. Sten- og bronzealder. Haderslev 2000. p. 222 ff.

Juhl, K. 1999: Gårdsdrift gennem 3000 år i Time kommune. i Frå haug ok heidni 1999 nr. 3, p. 7 – 17.

Olsen, A.-L. Haack 2002. Husdyrhold. Skalk nr. 4, p. 5-10.

Kruse, P. og L. Matthes (under forberedelse): Fægård, rislæs og stegeovn: Udtryk for social organisation i bronzealderen – eksemplet Egelund III. Offa 2016

Pryor, F. 1996. Sheep, stockyards and field systems: Bronze Age livestock populations in the Fenlands of eastern England. *Antiquity* 70, p. 313-24.

Sørensen, A.B. 1995: Udgravningsrapport Bolderslev Skovvej, HAM 3172. Unpubl.. Haderslev 1995.

Marine ressourcer, fiskeri og gruber

Andersen, S. H. 1998: Erhvervspecialisering og ressourceudnyttelse i Limfjordsområdet i forhistorisk tid. I: Limfjordsprojektet. Rapport nr. 8, s. 97-139.

Aner, E. & Kersten, K. 1973: Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Bd. 1, Frederiksborg und Københavns Amt.

Appel, L. & Olsen, J. 2016: Rich Late Bronze Age Graves and Hoards as Indicators of Mobility. An Investigation from Blistrup Parish in Northern Zealand, Denmark. I: Suchowska-Ducke, P., Scott Reiter, S. & Vandkilde, H. 2016: Forging Identities. The Mobility of Culture in Bronze Age Europe. *British Archaeological Reports*, BAR S2772, Vol. 2.

Appel, L. og Pantmann, P. 2012: Kont som agn. *Skalk* 2012 nr. 5, s. 3-5.

Appel, L. og Pantmann, P. 2013: Udnyttelsen af havets ressourcer i bronzealderen – nordsjællandske gravfund i nyt lys. Dødekulter i yngre bronzealders lokale kulturlandskab I: Sanne Boddum, Martin Mikkelsen & Niels Terkildsen (eds): Dødekulter i yngre bronzealders lokale kulturlandskab, *Yngre bronzealders kulturlandskab* vol. 3, s. 103-115.

Becker, C. J. 1941: En Begravelsesplads hørende til et nordsjællandsk Fiskerleje fra den yngre bronzealder. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 1941, s. 33-38.

Berntsson, A. 2005: Två mann i en båt: om människans relation till havet i bronsåldern. University of Lund, Institute of Archeology.

Jensen, J. 2002: Danmarks oldtid, Bronzealder 2.000-500 f.Kr. København.

Pantmann, P. & Enghoff, I. B. 2011: På dybt vand. *Skalk* 2011, nr. 1, s. 12-15.

Gravhøje

Holst & Rasmussen 2013. M. K. Holst and M. Rasmussen (eds). Skelhøj and the Bronze Age Barrows of Southern Scandinavia. Vol. I: The Bronze Age barrow tradition and the excavation of Skelhøj. *Nationalmuseet/Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* vol. 78.

Holst & Rasmussen 2015. M. K. Holst and M. Rasmussen (eds). Skelhøj and the Bronze Age Barrows of Southern Scandinavia. Vol. II: Barrow building and barrow assemblies. *Nationalmuseet/Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* vol. 89.

Holst et al. 2004. M. K. Holst, M. Rasmussen og H. Breuning-Madsen. Skelhøj. Et bygningsværk fra den ældre bronzealder. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 2004, 11-23.

Fontijn, D.R., 2002. Sacrificial landscapes : Cultural biographies of persons, objects and "natural" places in the Bronze Age of the southern Netherlands, c. 2300-600 BC, Leiden University, Leiden.

Thörn, R., 2007. Det ideologiske landskapet.

Kristensen, I.K., 2008. Kogegruber - i klynger eller på rad og række, *Kuml* 2008, 9-57.

Egeberg, T., 2014. Høje og hjulspor i tusindvis - færdsel i det vestjyske landskab, <http://www.vejhistorie.dk/wp-content/uploads/2014/10/Hojehjulspor.pdf>

Løvschal, M., 2013. Ways of Wandering - In the Late Bronze Age Barrow Landscape of the Himmerland-area, Denmark, in: Fontijn, D., Louwen, A.J., van der Vaart, S., Wentink, K. (Eds.), *Beyond Barrows: Current research on the structuration and perception of the prehistoric landscape through monuments*, Sidestone Press, Leiden, pp. 225-250.

Ligbrændingspladser

Bech, J-H & Anne-Louise Haack Olsen et al. 1996: Damsgård. En overpløjet høj fra ældre bronzealder per. III med stenkiste og ligbrændingsgrube. *Kuml* 1993-1994, p. 155 – 198.

Madsen, Claus og Henrik Thrane 1992: Udgravninger af sydfynske gravhøje fra yngre bronzealder. *Fynske Minder* 1992, p. 23 – 42.

Graven

Aner, Ekkehard, Karl Kersten og Karl-Heinz Willroth, 2001: Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Band XI Thisted Amt. Neumünster.

Bech, Jens-Henrik, 1981: En rig kvindegrav fra Thylands ældre bronzealder, *MIV* vol. 10.

Olsen, Anne-Louise Haack, 1992: Eghvile – A Bronze Age Barrow with Early Urn Graves from Thy. *Journal of Danish Archaeology* 9, 1990.p. 133-152.

Egekistegrave - før og nu

Boye, W. 1896: Fund af Egekister fra Bronzealderen i Danmark. København.

Breuning-Madsen, H. & Holst, M. K. 1995. Genesis of Iron Pans in Bronze Age Mounds in Denmark. *Journal of Danish Archaeology* vol. 11, 1992-93, pp. 80-86.

Breuning-Madsen, H. & Holst, M. K. 1998. Recent studies on the Formation of Iron Pans around the Oaken Log Coffins in the Bronze Age Burial mounds of Denmark. *Journal of Archaeological Science*, 1998, 25, pp. 1103-1110

Breuning-Madsen, H., Holst, M. K. & Rasmussen, M. 2001. The Chemical Environment in a Burial Mound shortly after Construction – An Archaeological-Pedological Experiment. *Journal of Archaeological Science*, 2001, 28, pp. 691-697

Brøndsted, J. 1939. Danmarks Oldtid. Bronzealder. Gyldendal 1939.

Christensen, P. M. 2006. VKH 3418 Jelling Øst. Upubliceret udgravningsberetning. VejleMuseerne. Stednr. 170401-58.

Holst, M. K. & Rasmussen, M. Eds. 2013. Skelhøj and the Bronze Age barrows of southern Scandinavia. Vol. I. The Bronze Age barrow tradition and the excavation of Skelhøj. *Nationalmuseet/Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* vol. 78.

Holst, M. K. & Rasmussen, M. Eds. 2015. Skelhøj and the Bronze Age barrows of southern Scandinavia. Vol. II. Barrow building and barrow assemblies. *Nationalmuseet/Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* vol. 89.

Langkjær, L. G. 2008: KØM 2565 Jernvejsgård III, Karlstrup Sogn, Tune Herred, Roskilde Amt. Stednr. 020505 (KUAS jnr FOR 2003-2122-1521). Upubliceret udgravningsrapport Køge Museum/ Museum Sydøstdanmark. Samlingspladser

Kogegrubefelter, Jylland

Grønnegaard, Tim 2008: Sorte sydegruber med skørnede sten. *Holbo Historier. Årbog for Holbo Herreds kulturhistoriske Centre* 2008.

Gustafson, Lil m.fl. 2005 (eds): De gåtefulle kokegroper, *Varia* 58, Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen. Oslo.

Henriksen, Mogens Bo 1999: Kogegruber i lange baner – om brugen af kogegruber i yngre bronzealder og ældre jernalder. *Fynske Minder* 1999.

Kogegrubefelter, Sjælland

Christensen, Tom 2007: Ledreborg Golfbane, ROM 2290. Bygherrerapporter fra 2006. ROMU. Årsskrift fra Roskilde Museum 2006.

Grønnegaard, Tim 2008: Sorte sydegruber med skørnede sten. *Holbo Historier. Årbog for Holbo Herreds kulturhistoriske Centre* 2008

Gustafson, Lil m.fl. 2005 (eds): De gåtefulle kokegroper, *Varia* 58, Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen. Oslo.

Henriksen, Mogens Bo 1999: Koge-gruber i lange baner – om brugen af koge-gruber i yngre bronzealder og ældre jernalder. *Fynske Minder* 1999.

Jørgensen, Anne Nørgård og Tom Christensen 1989: Låddenhøj, Sankt Jørgenbjergs sogn. Arkæologiske udgravninger i Danmark 1989, lok.nr. 51.

Kristensen, Inge Kjær 2008: Koge-gruber – i klynger og på rad og række. *Kuml* 2008, s. 9-52.

Bro eller vadested

Roesdahl 1980

Ravn 1999

Christiansen 2006

Stümpel 2006

Vejkonstruktioner

Bang, Jette 2013. The Route to a History of the Cultural Landscape: a Danish Record of Prehistoric and Historic Roads, Tracks and Related Structures. In: Sophie Bergerbrant & Serena Sabatini (ed.). *Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen*. BAR International Series 2508, Oxford 2013, pp. 703-715.

Boddum, Sanne 2007a. VSM 910E, beretning 1993.

Boddum, Sanne 2007b. En arkæologisk analyse af Kvorning-lokaliteten – et vejforløb og en grenplatform fra bronzealderen. Kandidatspeciale, Afdeling for Forhistorisk Arkæologi, Institut for Antropologi, Arkæologi og Lingvistik, Aarhus Universitet, 6. december 2007. (Upubliceret).

Boddum, Sanne 2014. Kvorning – vejforløb og grenplatform. I: Sanne Boddum, Martin Mikkelsen og Niels Terkildsen (red.). *Kosmologien i bronzealderens lokale kulturlandskab*. *Yngre bronzealderens kulturlandskab* vol. 4, 2014, s. 23-34.

Iversen, Mette 1996. Fund fra Kvorning-vejen. I: P.S. 2. *Postscriptum til kulturhistoriske undersøgelser på Viborg-egnen*. Forlaget Hikuin 1996.

Jørgensen, Mogens Schou 1982. To jyske bronzealderveje – og en ny metode til arkæologisk opmåling. I: *Nationalmuseets Arbejdsmark* 1982, s. 142-152.

Jørgensen, Mogens S. 1996. Oldtidens veje i Danmark. Nogle aspekter af den forhistoriske landfærd. I: Jens Vellev (red.). *Braut 1 Nordiske Vejhistoriske Studier*, 1996, s. 27-62.

Jørgensen, Mogens Schou 2001. Forhistoriske veje. Nogle problemer og perspektiver med udgangspunkt i dansk materiale. I: Lars Larsson (red.). *Kommunikation i tid och rum*. University of Lund. Institute of Archaeology. Report Series No. 82, s. 3-14. Lund 2001.

Jørgensen, Mogens Schou & Torben Egeberg 2000. De tidligste danske vejbelægninger. I: *Dansk Vejtidskrift* 2000, vol. 4, s. 34-36.

Jørgensen, Mogens Schou & Torben Egebjerg 2001. På tværs af Skjern Å-dalen. I: Nordquist, Jørgen & Bente Gammeltoft (red.). *Nationalmuseets Arbejdsmark* 2001, s. 186-201.

Jørgensen, Mogens Schou & Margit Petersen 1994. Hjemtagning af fund. Registrering af store træmængder. I: Erik Johansen et al. (red.). *Arkæologisk felthåndbog*, M 21.

Malmros, Claus 1993. Analyse af træ fra bronzealdervej ved Kvorning, Viborg amt. NNU-rapport 1993/8.

- Mikkelsen, Martin 2013. Rituelle anlæg og højgravpladser i relation til yngre bronzealders dødekult. I: Sanne Boddum, Martin Mikkelsen og Niels Terkildsen (red.). Dødekulten i yngre bronzealders lokale kulturlandskab. Yngre bronzealders kulturlandskab vol. 3, 2013, s. 55-90.
- Nørgaard, Bodil 1989. VSM 910E, beretning 1989.
- Nørgaard, Bodil 1990. VSM 910E, beretning 1990.
- Nørgaard, Bodil 1991. VSM 910E, beretning 1991.
- Thorvildsen, Knud 1973. En gammel vej – en ny datering. I: MIV 3, museerne i Viborg Amt, s. 80-81.
- Thrane, Henrik 2013. Vej og gravplads. Et eksempel fra Møllegårdsmarken på Fyn. I: Jesper Laursen & Ingrid Nielsen (red.). KUML. Jysk Arkæologisk Selskab, s. 41-64.
- Platforme - grenplatforme**
- Bartholin, Thomas 1996. Foreløbig rapport: bestemmelse af træforbrug, skovdrift og skovsammensætning. Dendrokronologiske og Vedanatommiske analyser. 5 sider + bilag. Projekt: "Vej og Vad i bronzealderen ved Kvorning". Den 31. oktober 1996, Nationalmuseet/NNU. (Upubliceret).
- Becker, Carl Johan 1947. Mosefundne Lerkar fra yngre Stenalder. I: Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie. Udgivet af det Kongelige Nordiske Oldskriftselskab. København 1947, pp. 1-318.
- Boddum, Sanne 2007a. VSM 910E, beretning 1993.
- Boddum, Sanne 2007b. En arkæologisk analyse af Kvorning-lokaliteten – et vejforløb og en grenplatform fra bronzealderen. Kandidatspeciale, Afdeling for Forhistorisk Arkæologi, Institut for Antropologi, Arkæologi og Lingvistik, Aarhus Universitet, 6. december 2007. (Upubliceret).
- Boddum, Sanne 2014. Kvorning – vejforløb og grenplatform. I: Sanne Boddum, Martin Mikkelsen og Niels Terkildsen (red.). Kosmologien i bronzealders lokale kulturlandskab. Yngre bronzealders kulturlandskab vol. 4, 2014, s. 23-34.
- Coombs, David 1992. Flag Fen platform and Fengate Power Station post alignment – the metalwork. *Antiquity* Vol. 66. no. 251, June 1992, Oxford University Press, pp. 504-517.
- Halstead, Poul & Ellen Cameron 1992. Bone remains from Flag Fen platform and Fengate Power Station post alignment. *Antiquity* Vol. 66. no. 251, June 1992, Oxford University Press, pp. 499-501.
- Iversen, Mette 1996: Fund fra Kvorning-vejen. I: P.S. 2. Postscriptum til kulturhistoriske undersøgelser på Viborg-egnen. Forlaget Hikuin 1996.
- Jensen, Jørgen 2002. Danmarks Oldtid. Bronzealder 2.000-500 f.Kr. Nordisk Forlag A/S København.
- Jørgensen, Mogens Schou & Margit Petersen 1994. Hjemtagning af fund. Registrering af store træmængder. I: Erik Johansen et al. (red.). Arkæologisk felthåndbog, M 21.
- Koch, Eva 1998. Neolithic Bog Pots from Zealand, Møn, Lolland and Falster. Nordiske Fortidsminder Serie B, Vol. 16. Det kongelige Nordiske Oldskriftselskab, København 1998.
- Møjbjerg, Tinna 2004. HEM 3898 Bølling Sø Vest III, Engesvang Sogn. Herning Museums undersøgelser i 2003-2004. Herning Museum, december 2004. 3 sider + fotos.
- Møjbjerg, Tinna 2005. Bølling Sø. Naturvidenskabelige analyser i forbindelse med Herning Museums undersøgelser fra 2001 til 2005. Herning Museum, december 2005.

Møbjerg, Tinna 2007. Bølling Sø. Afsluttende naturvidenskabelige analyser i forbindelse med Herning Museums undersøgelser i 2006. Herning Museum, marts 2007.

Pryor, Francis 1991. English Heritage Book of Flag Fen Prehistoric Fenland Center. BT Batsford Ltd/English Heritage London.

Pryor, Francis 1992. Current research at Flag Fen, Peterborough. I: *Antiquity* 66, 1992, pp. 439-457.

Pryor, Francis 1992c. Discussion: the Fengate/Northey landscape. I: *Antiquity* Vol. 66. no. 251, June 1992, pp. 518-531.

Pryor, Francis 2005. Flag Fen: Life and Death of a Prehistoric Landscape. *Tempus* 2006.

Helleristninger

Glob, P. V. 1969: Helleristninger i Danmark. *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* bind VII. 1969.

Kaul, F. 1987: Sandagergård. A Late Bronze Age Cultic Building with Rock Engravings and Menhirs from Northern Zealand, Denmark. *Acta Archaeologica*, vol. 56 – 1985. København 1987.

Kaul, Stoltze, Nielsen & Milstreu 2005: Helleristninger. Billeder fra Bornholms bronzealder. Bornholms Museum. *Wormianum* 2005.

RESUMÉ AF STRATEGIENS FOKUSPUNKTER

Følgende prioriteres højt:

- Grave med vægt på gode bevaringsforhold; antropologi; jordfæste og ligbrænding; højopbygning; og relation til omgivelser
- Bebyggelse med vægt på gode bevaringsforhold, husudvikling, særtræk, funktionsbestemmelse; aktivitetsområder, regionalt sjældent, produktion og værksteder
- Agerbrug med vægt på agersystemer, landskabs- og ressourceudnyttelse, samt andre fødekilder (fiskeri)
- Samlingspladser herunder nye oplysninger om de store samlinger og rækker af kogegrube, kultiske anlæg, forsvarsværker, relaterede landskabselementer
- Infrastruktur herunder broer, vadesteder, veje, og agersystemer
- Bevaret materiale med mulighed for naturvidenskabelige data herunder antropologi, zoologi og føde

Det er vigtigt:

- at bruge specialiststøtte til prioritering af de vigtigste elementer i undersøgelsen

På bronzealderlokaliteter prioriteres gode bevaringsforhold og mulighed for at belyse husets forskellige funktioner og aktivitetsområder. Produktionsanlæg og spor efter bronzestøbning kan også bidrage med ny viden. På samme vis kan agersystemer og veje fortælle om landskabets ressourceudnyttelse og tidens infrastruktur. Med hensyn til gravfund bør fokus i høj grad være på gravhøjens opbygning, materialevalg og placeringen i forhold til andre høje, veje, samlinger/rækker af kogegrube, samt kulthuse.

Både gravfund og bopladser bør bidrage med ny viden i forhold til større lokale/regionale sammenhænge. Det anbefales at anvende geofysik. Forskningsspørgsmål til bronzealder er i øjeblikket særligt naturvidenskabelige problemstillinger, landskabsanalyser, samfundsanalyse og kult & ritualer. Benyt bronzealdersymposie-rapporterne fra 2010-2016 omkring videnskabelige spørgsmål. Der er behov for at in situ-bevare bopladser med kulturlag, gravanlæg og samlingspladser



*Ny viden:
Velbevaret skeletmateriale i bronzealdergrave er yderst sjældent. Materialet rummer informationer om menneskets herkomst og levevis m.m. Her er det gravfundne fra Kalvehavegård på Østfyn, som er undersøgt i forbindelse med dyrkning i 2017.
(Østfyns Museer)*



STRATEGI FOR BRONZEALDERENS ARKÆOLOGISKE UNDERSØGELSER

ARKÆOLOGISKE STRATEGIER FOR UDGRAVNINGER I DANMARK

Udgivet af:
Slots- og Kulturstyrelsen
Fejøgade 1
4800 Nykøbing Falster
Tlf. 33 74 52 11
Email: fortidsminder@slks.dk

Arkæologiske strategier for udgravninger
i Danmark kan læses og downloades
på Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside
www.slks.dk