



Bronsåldersinnovationer

En undersökning av serieproduktionens spår i bronsgjutningen under skånsk bronsålder



Institutionen för arkeologi och antikens historia
Lunds universitet, VT-2009
Kandidatuppsats i förhistorisk arkeologi, ARKKO1
Författare: Olga Stroganova
Handledare: Deborah Olausson
Examinator: Charlotte Wikander

Abstrakt

Syftet med min uppsats har varit att söka spår av bronsålderns serieproduktion inom brons-gjutningen i det arkeologiska materialet. Genom att undersöka det fysiska materialet i LUHMs magasin samt skriftliga och digitala källor analyseras tre valda undersökningsgrupper. Vidare görs en källkritik och försök att hitta något mönster i det hela genom att analysera hantverksskicklighet på materialet ur de tre valda kategorierna och därefter analyseras och sammanställs spridningskartor, gjorda av mig. Slutligen diskuteras en alternativ tolkningsmodell för smeders verksamhet i Skåne och görs ett försök att definiera serieproduktionens karaktär för detta område.

Innehållsförteckning

Kapitel 1. Inledning.....	2
1.1. Presentation av ämne och målsättning.....	2
1.2. Problemställning.....	2
1.3. Serieproduktion: vilka spår bör man leta efter?.....	2
1.4. Begreppsdefinition.....	4
1.5. Avgränsning av ämne.....	4
1.6. Metod.....	6
1.7. Presentation av källor.....	6
1.8. Forskningshistoria	6
Kapitel 2. Materialbeskrivning.....	8
2.1. Stengjutformar.....	8
2.2. Platser med tecken på bronsantverk.....	13
2.3. Gjutproduktion: bronsholkyxor.....	18
Kapitel 3. Analys.....	22
3.1. Avsaknad av standardiserade holkyxor.....	22
3.2. Källkritik: öppna fynd.....	24
3.3. Hantverksskicklighet.....	25
3.3.1. Specialisering.....	25
3.3.2. Diskussion om gjutformar och gjuttekniker.....	27
3.3.3. Vem gjorde holkyxorna?.....	28
3.3.4. De färdiga stengjutformarna.....	29
3.4. Vilka är verkstadsplatserna?.....	31
3.4.1. Spridningen av gjutformar.....	31
3.4.2. Bronsgjuteriplatsernas kontinuitet och spridning.....	32
3.4.3. Hantverksplatsernas karaktär.....	34
3.4.4. Helhetsbild.....	36
3.4.5. En diskussion om vandrande bronsspecialister.....	36
Kapitel 4. Slutsats.....	37
Kapitel 5. Sammanfattning.....	38
Bilagor	40
Bilaga 1. Två tabeller med bronsgjuteriplatser i Skåne och i Malmö stads enskilda område.....	40
Bilaga 2. Serieproduktionens spår av yxor från kontinenten.....	45
Bilaga 3. Holkyxorna deponerade på LUHM men funna utanför Skåne.....	46
Illustrationer.....	47
Litteratur- och källförteckning.....	49

1. Inledning

1.1. Presentation av ämne och målsättning

Idag har hantverkarens enstyckstillverkning ersatts totalt av den industriella massproduktionen som började utvecklas intensivt på 1800-talet. Då minskades produktionskostnaderna med syftet att sälja produkten till de stora massorna. Emellertid är massproduktionen en urgammal företeelse som verkar ta sin början i en serieproduktion som prövades i bronsålderns Europa med introduktionen av metaller och innovativa gjuttekniker.

De först bearbetade metallerna guld och koppar förekommer redan under stenåldern. Legeringen av koppar och tenn, brons, blev den tekniska innovation som spelade en avgörande roll i samhällsutvecklingen och gav därför namnet till hela den förhistoriska perioden bronsåldern, 1800-500 f.Kr. för de nordiska länderna. Människorna i bronsålderssamhällena livnärde sig huvudsakligen på boskapsskötsel och jordbruk men metallen hade redan fått ett ekonomiskt värde och gjuttekniker, uppfunna under bronsåldern, skapade möjligheter till serieproduktion av föremål. I Skandinavien lärde man sig inte gjuta järn förrän under medeltiden. Därför är det framförallt brons och andra kopparlegeringar som utgör den förhistoriska gjutproduktionen. Jag vill studera serieproduktionens aspekt i gjuterihantverket under bronsåldern.

1.2. Problemställning

Jag ska undersöka spår av serieproduktion i bronsgjuteriet under bronsåldern. Finns det ett fysiskt belägg för detta i museers material? Om det finns, hur skall detta betraktas: som metallhantverk som täcker husbehovet eller som en hantverksspecialisering som försörjningsätt?

1.3. Serieproduktion: vilka spår bör man leta efter?

Frågan om vilka spår i det fysiska materialet som kännetecknar serieproduktionen skulle kunna besvaras om man tittar närmare på bronsgjutningstekniker som skiljer sig åt under bronsålderns lopp. Dessa tekniker karakteriseras huvudsakligen av vilken gjutform man använder vid gjutprocessen. Metoderna, enligt Inga Sernings (1979: 38ff) sammanfattning, skiljer sig åt enligt följande:

- Gjutning i öppen, enkel form för okomplicerade föremål, s.k. härdgjutning. Formen av sten eller lera placeras horisontellt vid gjutning. Denna är den enklaste och äldsta gjutmetoden som förekom under äldre bronsålder. Det går att återanvända formen.

- Gjutning i tvådelad form. Formen ställdes vertikalt vid gjutningen. Formdelarna hade antingen kaviteter i båda delar eller hela kaviteten i ena halvan medan den andra tjänade som lock. En tvådelad gjutform förstördes inte efter gjutning. Den kunde vara av lera, brons eller sten, som vanligen var täljsten. Den av lera hade låg kapacitet för återanvändning. Sten hade högt kapacitet för återanvändning (Nilsson 2008: 41) och formen av brons hade ännu högre kapacitet för återanvändning. För ihåliga föremål, till exempel holkyxor och spjutspetsar, användes ytterligare en stenkärna som hölls på plats med hjälp av s.k. kärnstöd. Då fyllde den smälta bronzen hålrummet mellan kärnan och kavitetens väggar. Dateras till yngre bronsålder.
- Gjutning i förlorad form, *à cire perdue*, tillämpades för framställning av föremål med överskärningar och svårgjutna detaljer. Hela gjutformen i lera förstördes efter gjutning för att frigöra det nygjutna föremålet. Metoden är därför inte lämpad för framställning av identiska föremål.

Således blir det möjliga spåret efter serieproduktionen framförallt brons- eller stengjutformar, i synnerhet de som i samma gjutform innehåller kaviteter för flera föremål, men också gjutformsfragment och inte minst själva de standardiserade föremålen i det förhistoriska arkeologiska materialet. Dock ger en gjutform som lösfynd ingen garanti att den användes för serieproduktion, medan brons- och stengjutformar, påträffade i kontexten av bronsålderns verkstadsplats för bronsgjutning skulle ge ett starkare bevis för en större efterfråga på bronsproduktion, som bronslantverkaren kunnat försörja sig på. Därmed fanns förutsättningar för organiserad serieproduktion. Vad gäller verkstadsplatser är det ofta svårt att avgöra om det göts någon större bronsproduktion på platsen eller endast en sådan som täckte husbehovet. Fornlämningar i form av enstaka smältgropar och sten, som vid upprepade eldarbeten utsatts för höga temperaturer och blivit skörbrända och som påträffades i kontext av sådana fynd som bronsföremål, deglar eller gjutformar, tyder endast på att det bedrevs bronsgjuteri på platsen. Därför blir sökandet efter verkstadsplatser med gjutformar och deglar med spår efter bronssmältning mest relevanta när de är funna i samband med ett större antal smältgropar eller stora härdar samt skärvtenshögar och gjutavfall i form av deglar, gjuttappar i brons, slagg m.m.

Inte minst skulle det vara relevant att finna även några gjutna standardiserade föremål, separata eller i kombination med gjutformen på det sätt som fynden från utgrävningen i Bökestad där en slät halsring, F481, hittats tillsammans med sin lergjutform, F 1935 (Helander & Zetterlund 1997: 32). Graden av hantverkarens skicklighet kan avslöja antingen om

metallhantverkaren var specialist, som kunde tillverka enklare brukföremål som var av tillräckligt bra kvalitet för att de skulle kunna säljas, eller om han var en särskilt kunnig hantverkare som var kapabel att tillverka exklusiva föremål på beställning med ornamentik, överskärningar och svårgjutna detaljer.

1.4. Begreppsdefinition

Eva Weiler (1994) utgår i sin forskning endast från förekomsten av stengjutformar som bevis på bronsålderns massproduktion. Emellertid innebär begreppet ”massproduktion” att en bronsgjutare tillverkar standardiserade serieproduktion av samma typ i stor skala för att säkra sin försörjning. Dock behövs det både en stor grupp som är beredd att köpa produkten och ett välutvecklat samhälle där dessa föremål har en betydelse (Olausson 1997: 269f; Nilsson 2008: 7). För det ickeindustriella bronsålderssamhället, där en ”massmarknad” sannolikt saknades p.g.a. en lägre befolkningstäthet, ska jag istället använda begreppet ”serieproduktion”. Begreppet ”serieproduktion” skiljer sig från ”massproduktion” genom att serieproduktion bedrivs i en mindre skala samt med en lägre grad av specialisering och centralisering som också helt kan saknas.

Begreppet ”teknisk keramik” innefattar deglar, gjutformar i lera och bälgmunstycken. Brons har smältpunkt över 1000°C och därför är smälttemperaturen ca 900°C hos vanlig keramik för låg för att smälta brons i den. Teknisk keramik magrades ofta med kvarts eller asbest vilka höjer dess smälttemperatur (www.ickejarn.se/documents/weiler.pdf).

Begreppen ”ytfynd”/”öppna fynd” betyder att fynden kommer från depositioner, såsom boplatsytor, avfallshögar, stenbrott o.s.v., medan ”slutna fynd” kommer från depositioner, såsom gravar, depåer, avfallsgropar o.s.v. (Dahlqvist 1986: 91)

Samlingsbegreppet ”bergart” innefattar ett antal stenarter, t.ex. mycket mjuk täljsten och något hårdare amfibolit, vilka skiljer sig i sina egenskaper (se en detaljerad beskrivning på www.lwr.kth.se).

1.5. Avgränsning av ämnet

Antalet museer begränsar jag till Lunds Universitets Historiska Museum (LUHM). Att söka en standardiserad gjutproduktion i samlingar var en komplicerad uppgift, eftersom artefakterna, som skulle jämföras, var spridda på olika museer och inte fick föras ut ur magasinerna. För ett sådant arbete skulle en öppen digital databas varit till stor hjälp för att sälla bort fynd, som tydligt inte passar syftet. Emellertid saknar LUHM en öppen databas. Dessutom har inte museets interna databas några fyndbilder heller. Därför verkar LUHMs stora samling av holkxor vara rätt så representativ för Skåne, om än givetvis något ofullständig. Jämförelsevis

är i Malmö Museers databas (Ödman 2009) endast elva holkyxor registrerade gentemot 383 yxor deponerade på LUHM. Stengjutformarna, redovisade nedan i det andra kapitlet under rubriken 2.1, avser två större grupper; den största är avsedd för holkyxor och den näst största för skäror. Emellertid är LUHMs samling av, enligt LUHMs databas, ungefärlig 63 skäror betydligt mindre än samlingen av 383 holkyxor (Nilsson 2008: 30). Jag har dessutom gjort en provtitt på 23 skäror, tillhörande ett depåfynd från Odarslöv LUHM 2918, som behandlas av Bolander (1998: 142). Denna undersökning gav inga identiska skäror. Det finns ytterligare flera depåfynd med skäror t.ex Solbacksfyndet som bevaras i Ystad och depåfyndet LUHM 2921 från Fredshög i Rengs socken, till vilket jag, tyvärr, inte fått tillgång på Gastelyckans magasin p.g.a. att fyndet antingen var kvar på museet eller inte alls uppackade efter flytten. Dessa depåfynd skulle varit bra att undersöka parallellt. Därmed begränsar jag museets fysiska material till bronsålderns stengjutformar och samlingen av holkyxor.

Det blev också nödvändigt att begränsa undersökningens geografiska område till Skåne p.g.a. att museets fysiska material är svårhanterligt. Fynden förvaras i staplade lådor som ofta är tunga och innehåller ännu flera lager av mindre lådor. Lådornas hantering tar därför mycket tid och är slitsam för föremål, packningsmaterial och personal.

Det skulle givetvis ge säkrare kunskaper om bronsålderns kulturella miljö om jag fått tillgång till sådana fynd ur slutna depåer som holkyxorna från ovan nämnda Fredshögs depå i Skåne (Vitfot 1930: 207), 35 tutuli från Loshults depå i Skåne SHM 11217 (Oldeberg 1974: nr. 463); de närmast identiska yxorna med gjutsömmar från Smørumovre på norra Själland (Goldhahn 2007: 130) eller skäror från danska StoreValby i Ågerup socken (Baudou 1972: Taf. XXVIII). Begränsningarna, gällande förvaringsplats, föremålskategorier och geografiskt undersökningsområde, vilka jag blivit tvungen att göra, uteslöt de fynd som verkade vara likadana på bilderna och som ev. hade burit en viktig information för undersökningen av bronsålderns serieproduktion.

Ett fåtal gjutformar ur magasinets fyndmaterial kompletteras av materialet från skriftliga och digitala källor såsom databasuppgifter om gjutformar, bevarade på SHM men härstammande från Skåne. Jag gör inte samma sak med holkyxorna, eftersom denna samling visade sig vara så stor att den kan vara representativ i sig själv, medan sökandet av andra holkyxor, spridda överallt på skånska museer och utanför Skåne, exempelvis i SHM, kräver tid som inte ryms inom C-uppsatsens ramar. Jag har också uteslutit gjutformar för knappar, som också påträffades i Skåne enligt fornminnesregistret, men troligen är från järnålder.

1.6. Metod

Jag undersöker det fysiska materialet i LUHMs magasin som kan knytas till bronsålderns bronslantverk samt materialet från skriftliga och digitala källor. Tre grupper av arkeologiskt material utgör uppsatsens ”tre ben” som blir målet för undersökningen. Sålunda presenteras först samtliga kända bronsålders gjutformor, påträffade i Skåne, med sin arkeologiska kontext, om en sådan finns, och proveniens. Vidare görs en genomgång av samtliga bronsgjuteriplatser, som jag hittat information om, med syfte att lägga fram materialet för analys av eventuella bronsgjuteriverkstadsplatser. Därefter redovisas undersökningen av holkyxor, den valda bronsproduktionsgruppen, ur LUHMs samlingar. I huvuddelen analyserar jag ett undersökningsresultat av bronsproduktionens grupp. Vidare är jag tvungen göra källkritik av de två valda undersökningskategorierna, gjutformor och bronsproduktion, vilka för det mesta består av registrerade ytfynd. För att besvara frågor, som kommer upp vid genomförandet av den första analysdelen, försöker jag hitta något mönster i det hela genom att sammanställa samt vidare analysera hantverksskicklighet i materialet ur de tre valda kategorierna. Därefter analyserar jag vilka av bronsgjuteriplatserna som kan bedömas vara verkstadsplatser som ev. kan knytas till serieproduktionen. Uppsatsen avslutas med diskussion av en hypotes som löser problemet, och en slutsats.

1.7. Presentation av källor

I mitt arbete använder jag mig av material från LUHMs magasin och Malmö Museers forntidsutställning. Jag har även letat efter material i Andreas Oldebergs publicerade katalog *Die ältere Metallzeit in Schweden I-II*, 1974, hans bok *Metalltechnik under förhistorisk tid* 1943, *Skälbyfyndet* 1960, samt i Rolf Petrés artikel *En bronsåldersby i Bromölla* 1959, Eva Weilers avhandlingsarbete *Innovationsmiljöer i bronsålderns samhälle och idévärld: Kring ny teknologi och begravningsritual i Västergötland* 1994, hennes artikel *Metal Standard during the Bronze Age* 1996; RAÄ UV-Syd rapporter och i digitala källor, såsom SHMs digitala databas (<http://mis.historiska.se/mis/sok/sok.asp>) och fornminnesregistret (www.raa.se/cms/fornsok/start.html).

1.8. Forskningshistoria

Av tidigare forskning, relaterade till ämnet, har Georg Sarauws undersökning av en skärvstenhöj vid Broåsen, Grimetons sn, Halland, resulterat i boken *Götaälvsområdets fornminnen* som blev publicerad 1923. Där redovisar han och diskuterar utgrävda deglar och

gjutformsfragment. I A. Oldebergs bok *Skälbyfyndet*, som gavs ut 1960, beskrivs en stor mängd deglar och gjutformsfragment, framkomna vid undersökningen i Skälby, Vårfrukyrka sn, Uppland och en sammanställning av kända boplatslämningar med spår efter bronsgjutning, bl. a. från norra och södra Skåne, tas upp. 1989 uppger Gunnel Vahlne i artikeln *Verkstadsplatsen på Hallunda - en presentation* en stor mängd ugnar som framkom vid utgrävningarna i Hallunda, Botkyrka sn, Södermanland 1969-1971. I Sverige utanför Skåne är det framförallt Broåsen, Broby, Åseby Sörgården, Bokenäs, Skälby, Hallunda, Apalle och Västra Bökestad som har märkbara spår efter en mer komplex bronsgjuteriverksamhet (Oldeberg 1960: 50; Vahlne 1974: 13ff; Helander & Zetterlund 1997: 34). Inom Skåne bedömer Oldeberg bland andra gjuteriplatser endast Bromölla som verkstadsplats i egentlig mening (Oldeberg 1960: 50). Hypotesen om massproduktion och standardiseringsprocesser under bronsålder har uttalats och berörts av Preben Rønne i hans artikel *Problemer omkring bronsålderns metalhåndverkare*, 1993, samt av Eva Weiler i hennes avhandling *Innovationsmiljöer i bronsålderns samhälle och idévärld*, 1994, som behandlar Västergötlands område, och som förts vidare i Sara Bodins, Anna Bolanders och Andreas Nilssons C/D- uppsatser (Bodin 1998; Bolander 1998; Nilsson 2008). Dock ifrågasätter redan Sara Bodin(1998: 116) begreppet ”massproduktion” i bronsålderssammanhang. Hon har uppdaterat en lista över hantverksplatserna och diskuterat olika typer av verkstadsplatser, ev. storskalig och småskalig produktion som skulle vara för eget bruk eller för vidare distribution (Bodin 1998: 111ff). Anna Bolander diskuterar skäror som en standardiserad metallråvara och ett universalredskap (Bolander 1998:147ff). Andreas Nilsson har i sin uppsats behandlat genomförda experiment med stenformar och gjutförsök och analyserat gjutformarnas kapacitet för serieproduktion på en förindustriell nivå (Nilsson 2008). Han har även skapat en egen bronsåldersdatabas, dit han överfört alla uppgifter från LUHMs accessionskatalog, dock har han inte lämnat databasen till museet. Följaktligen kunde jag inte få någon nytta av den. Emellertid finns det hittills ingen forskning som är ägnad åt frågan om serieproduktion eller, som Weiler kallar det, "massproduktion" under bronsålder, fastän forskningsprojektet *Metallstandard och massproduktion under bronsålder* har planerats av Eva Weiler/Helena Forshell inom *Icke-järnmetaller, malmfyndigheter och metallurgi*-kommittén (www.ickejarn.se/sve.htm). Den allmänna bilden om bronsåldern är dock att bronsföremål göts i blygsam skala på de flesta gjuteriplatserna och sannolikt var ett småskaligt gårdsbaserat hantverk (Oldeberg 1960: 50; Weiler 1984: 67).

2. Materialbeskrivning

2.1. Stengjutformar

De flesta stengjutformar, som bevaras på LUHM, uppges av A. Oldeberg (1942: 294) och E. Weiler (1994: 118-137; 1996: 24). Två kopior av ytterligare två stengjutformar uppges av A. Nilsson (2008: 13, 43) och jag hittade på magasinet också gjutformen LUHM 2916, som jag inte funnit uppgifter om i litteraturen. Weiler (1994: 116ff) uppges följande statistik för Skåne: 10 stengjutformar för holkyxor, 4 för skäror, 3 förarbeten, 2 kombinationsformar där den ena är avsedd för fyra skäror, kniv och dräknål, medan den andra för nål och kniv. Fyra gjutformar, deponerade på LUHM men funna utanför Skåne anges i Bilaga 1. Nedan redovisas en uppdaterad sammanfattning av samtliga gjutformskopior och stengjutformar, påträffade i Skåne, om vilka jag digitalt och från litteraturen hittat uppgifter. Alla stengjutformar förutom två är ytfynd och dateras till yngre bronsålder.



Fig. 1 Ut- och insidan av mellersta delen av gjutform i täljsten LUHM 23095



Fig. 2 Ut- och insidan av gjutformshalva i hårdare bergart nr. 80973

- Mellersta delen av kombinationsform i täljsten, i min bedömning, från period V LUHM 23095, påträffad i Skåne, sannolikt från Österslöv-trakten. (Fig.1) Ytfynd. I accessionskatalogen står att gjutformen behandlades i en gammal uppsats bland andra artefakter, som hittades i Österlöv-trakten, dock framgår det inte klart om författaren menar samtliga artefakter eller några av dem. Formen är också avbildad i Montelius, (1872: fig. 209-10). Den har gjutkaviteter för fyra skäror på insidan och påbörjade gjutkaviteter för rakkniv och kniv på utsidan. Kaviteter för rakkniv och kniv har endast konturer och är oavslutade medan kaviteter för skäror verkar vara fullbordade fast tänderna i skärornas kaviteter är inte spetsiga. Formen är något grovt utförd och har svarta avlagringar samt smuts- och jordavlagringar.

- Gjutformshalvan av kombinationsform för knivblad och dräknål i en grövre bergart från Skåne, Ivetofta sn, Brogården i Bromölla. (Fig. 2). Slutet fynd. Denna är en av de två skånska gjutformar, som har en registrerad arkeologisk kontext (Petré 1959: 53; Petré 2007; Fornminnesregistret RAÄ nr. Ivetofta 16:1) . Gjutformen hittades intill en stor härd vid utgrävningar av en boplats i Bromölla från perioder V- VI 1958 (Se även platsen Bromölla i texten under rubriken 2.2).
- Halvform i täljsten med ett icke genombrutet handtag på utsidan LUHM 29081, påträffad i Skåne, Borrby sn. (Fig. 3) Ytfynd. Halvan, funnen av distriktsveterinär E. Klarin i flygsandområdet vid Sandhammaren söder om Sandby, där även ett kulturlager påträffats, ”stack fram ur en av dynernas sluttningar” (Klarin 1934).



Fig. 3 Ut- och insidan av gjutformshalva i täljsten LUHM 29081



Fig. 4 Ut- och insidan av gjutformshalva i amfibolit LUHM 12071

Formen för fem skärar har den sjätte kaviteten påbörjad, men den har inte blivit avslutad, förmodligen p.g.a. att den inte fått tillräckligt plats. Kanterna är välslipade medan formen är ojämn i botten och kaviteter för åsarna längs ryggen är inte klart utförda.

- Gjutformshalva för fyra skärar i samma form som har ett ornerat ogenombrutet handtag i, enligt accessionskatalogen, amfibolit LUHM 12071, Skåne, Fjälkinge sn, Fjälkinge. (Fig. 4) Ytfynd. Formen är väl bearbetad, funnen vid harvning, då den fick repor oktober 1912.
- Gjutavtrycket i gips från halvformen för fyra skärar i samma form, en halva i gips, LUHM 3360 originalet i sandsten från Skåne, Vittskövle sn. (Fig. 5) Skänkt av



Fig. 5. Gjutavtrycket från insidan av gjutformshalvan för fyra skärur LUHM 3360



Fig. 6. Insidan av gjutformshalvan i täljsten LUHM 2916



Fig. 7. Insidan av gjutformshalvan i sandsten LUHM 30603

docenten Nils G. Bruzelius. Detta gjutavtryck liknar den stengjutform från Vittskövle som bevaras på Statens historiska museum i Stockholm (Tab. 1: nr.7). Dock är dess längd 15 cm medan gjutformen i Stockholm har längden 13 cm.

- Halvgjutform i täljsten för holkyxor LUHM 2916, påträffad, enligt Oldeberg i Skåne, V. Hoby sn. (Fig. 6) Dock anges dessa uppgifter inte i museets accessionskatalog.
- Gjutformshalva för holkyxor i sandsten från period V LUHM 30603, påträffad i en grop med härdliknande fyllningen mot botten vid utgrävningen av område, intilliggande vid bronsålderns boplatz i Lilla Köpinge, Stora Köpinge sn (Sabo 1995: 6). (Fig. 7) Slutet fynd. Denna är den andra gjutform, som påträffades i en registrerad arkeologisk kontext. (Se även platsen Lilla Köpinge i texten under rubriken 2.2.)



Fig. 8 Båda delarna av tvådelad gjutform i täljsten LUHM 23094.



Fig. 9 Båda delarna av tvådelad gjutform i täljsten LUHM 26968

- En hel tvådelad gjutform för holkyxor från period V, LUHM 23094, påträffad i Skåne, sannolikt Österslöv sn och by. (Fig. 8) Ytfynd. Gjutformen tillsammans med gjutformen LUHM 23095 är förvärvad från riksdagsmannen S. Nilsson av museet 1926.

- En hel tvådelad gjutform i täljsten för holkyxor LUHM 26968 påträffad i Skåne, Billeberga sn vid grävning av en grav på kyrkogården. (Fig. 9) Ytfynd. Förvärvat av museet 1932.
- Gjutformshalva för holkyxor från period III i bergart LUHM 26453, påträffat i Skåne, S. Mellby sn, Kivik-Esperöd. (Fig. 10) Ytfynd. Formen är väl bearbetad.
- Förarbete i täljsten utan kaviteter på insidan LUHM 19308, Skåne, Brunnby sn, Vattenmöllan 1. (Fig. 11) Ytfynd. Förarbetet hittades vid dikesgrävning 1881, det hittades staplat med elva andra i en hög under en stengärdesgård (LUHM:s accessionskatalog; Petré, muntlig uppgift 2009). Två andra av tolv förarbeten bevaras i Helsingborg (Tab. 1: nr.1). De tolv förarbetena ”har rundad utsida utan passmärken, plan över- och undersida samt plan insida utan kaviteter och har sannolikt varit avsedda för holkyxor” (Weiler 1994: 128). Troligen hade upphittaren ingen aning om vad de var för något, och gjorde därför en provkavitet på insidans yta av förarbetet LUHM 19308.



Fig. 10 Ut- och insidan av gjutformshalvan i bergart för holkyxor LUHM 26453




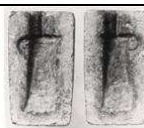


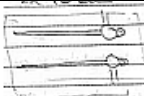


Fig. 11 Förarbetet för gjutform i täljsten för holkyxor LUHM 19308

- En kombinationsgjutform för nål och kniv i sten med okänt nummer (Weiler 1994: 118¹). Ytfynd.

I tabell 1 uppges listan över ytterligare 16 stengjutformar som påträffats i Skåne. De medföljande bilderna, som visar en halva om endast ena halvan finns registrerad och två halvor i fall båda halvorna är registrerade, har tagits ur bronsålderskatalogen, upplagd av SHM i dess digitala databas.

¹ OBS! Fel i tabellen: sammanlagda antalet kombinations gjutformar för Skåne har flyttats i kolumn för *ten*.

Nr.	Invent.nr./ museets ort	Bild	Avsedd för/ tid	Fyndort	Material / Källa
1	M 443-444:26 Helsingborg	-	förarbete utan kaviteter från ybå	Brunnby sn, Vattenmöllan 1	Täljsten; Weiler 1994: 128
2	SHM 1518 Stockholm		holkyxa från period V ybå	Fjälkestad sn, Sk., Råbelöf	Täljsten; SHMs digitala databas
3	SHM 8966:420		holkyxa utan öglå från period V ybå	Fjälkinge sn	Täljsten; SHMs digitala databas
4	SHM 5632:38		holkyxa från period V ybå	Östra Tommarp (Kverrestad sn, S. Kverrestad)	Täljsten; SHMs digitala databas
5	SHM 9931		holkyxa från period IV-V ybå	Ö. Nöbbelöv sn, Ö. Nöbbelöv 3	Täljsten; SHMs digitala databas
6	SHM 8641:61		holkyxa från period V ybå	Vitaby sn	Sten; SHMs digitala databas
7	SHM 3317:100		4 skärör ybå	Vittskövle sn, Vittskövle	Sten; SHMs digitala databas
8	KM 19650		skärör /ybå	Kristianstads-trakten	Sten, Oldeberg 1943: 294
9	NMKöpen- hamn 25832		holkyxa /ybå	Lilla Beddinge sn	Sten; Oldeberg 1943: 294
10	okänd		okänd /bå?	NV Skåne	Täljsten; Fornminnesregistret; bevaras i privatsamling i Barkåkra
11	okänd		okänd /bå?	Hällestad sn	Sandsten; Fornminnesregistret;
12	okänd		2 nålar från ybå	Jonstorp sn	Okänd; Fornminnesregistret; deponerad på Höganäs museum
13	okänd		okänd /bå?	Brunnby	Sandsten; Fornminnesregistret;
14	okänd		okänd /bå?	Sankt Olof sn	Okänd; Fornminnesregistret;
15	okänd		okänd /bå?	Gånarp, Tåstorp sn	Täljsten; Fornminnesregistret;
16	okänd		holkyxa/ybå	Östra Karup sn	Okänd; Fornminnesregistret;

Tab. I. Stengjutformar, påträffade i Skåne och deponerade på diverse museer.

Härutav uppskattar jag att antalet påträffade stengjutformar kan uppgå till tolv för holkyxor, till fem för skärör, tolv förarbeten, en för nålar, tre kombinationsgjutformar, och fem för okända föremål, totalt 38 stengjutformar, påträffade i Skåne. För exakthetens skull bör jag nämna att jag inte kontrollerat uppgifterna om formarna från övriga museer; dock är SHMs digitala

databas säkert trovärdig, medan dateringarna av gjutformarna, uppgivna i fornminnesregistret, har gjorts utifrån den ofullständiga informationen, d.v.s. de är inte fastställda utan eventuella.

2.2. Platser med tecken på bronsantverk

Nedan redovisas skånska fyndplatser som kan knytas ihop med bronsgjuteri. I min genomgång av dessa använder jag mig av material ur LUHMs arkiv och Malmö Kulturmiljös rapporter över skånska bronsgjuteriplatser samt sammanställningar som gjordes av Oldeberg, Sara Bodin i hennes C/D-uppsats och av Chatarina Ödman, 1-e antikvarie på Malmö Museer, över Malmö stads område (Oldeberg 1960: 48ff; Bodin 1998: 129, Ödman, skriftlig uppgift 2009). De uppvisar mest enstaka fragmentariska rester av deglar och gjutformar, i de flesta fall utan synbar anknytning till gjuteriverksamhet såsom kontexten av sådana anläggningar som skärvstenshögar, smältgropar, stora härdar samt ett större antal rester av smält brons, teknisk keramik eller stengjutformar.

- I kvarteret Holländaren i Landskrona har hittats flera härdar och två fragment av bränd lera LUHM 28912. Kulturlagret, vilande på ren sand, var 10-50 cm och bestod av fetthaltig, svart sand med skörbrända stenar, kol och lerklining, krukskärvor, ben, flintartefakter från äldre bronsålder (Oldeberg 1960: 48).
- I Råga Hörstad nr. 1 i Asmundtorp sn har hittats några lerklädda gropar och ett fragment av hårdbränd lera LUHM 28522. I groparna fanns krukskärvor från yngre bronsåldern samt ett antal flintartefakter; omkring groparna: en degel och krukskärvor (Oldeberg 1960: 48).
- I Sandhammaren, Sandby i Borrby sn, har hittats ett 20-tal härdar i form av kol- och sotanhopningar. Inom området hittades även en halva i täljsten för skärar LUHM 29081. Boplatsens kulturlager, vilande direkt på sanden, var relativt tunt och osammanhängande, troligen skadat av flygsand. Skörbrända stenar, hjärtformig pilspets, flintspetsar, samt en stor mängd krukskärvor av kärl från yngre bronsålder, bl.a. keramikbit med öra, järnkniv samt nitar och spikar av järn. (fornsakssamling RAÄ nr 58). I SHM ”finns några föremål (inv. nr.11050), vilka uppges vara hittade i Borrby socken på flygsandsfälten vid Sandhammaren i brandfläckar, bl.a. 1 bronstutulus, 1 järnring, 2.8 cm diameter samt ett 15-tal keramikbitar, därav några rabbiga” (fornsakssamling RAÄ nr 58; RAÄ nr. Borrby 25:1; Klarin 1934).

- I Löderup 15 i Löderup sn har hittats en brandgrop 42 x 47x24 cm, diverse degelfragment och 5 fr. av bränd lera, förmodad gjutform. Gropen, fylld med sotblandad jord, flintbitar, krukskärvor, bl.a. med rabbig yta, brända ben, kan vara en möjlig grav (Oldeberg 1960: 48f)
- På yngre bronsålderns boplats vid Ö. Vemmerlöv 13 i Ö. Vemmerlöv sn har hittats ett degelfragment samt ett antal möjliga gjutformsfragment och keramik (Oldeberg 1960: 48f).
- På boplatsen från yngre bronsålder i Bromölla i Ivetofta sn har en större mängd degel- och gjutformsfragment i lera, bl.a. en halva av kombinationsgjutform för kniv och dräknål i bergart påträffats i kontexten av keramikugnar, ett stort antal härdar, smältgropar, 12 skärvstenshögar och huslämningar. Boplatsen visade sig vid undersökningen 1958 vara en bronsåldersbosättning från perioderna V-VI (Petré 1959: 54; Petré 2007). Den låg vid utkanten av en platå, där också tre stycken intakta urnegravar med brända ben och flera bronsföremål, två stenrosen, ett tiotal gropar med brända ben och sot samt en del stolphål påträffades. Ett kulturlager 0,5-1,0 m tjockt innehöll keramik, flinta och bronsbitar. Under kulturlagret framkom 420 anläggningar av boplatskaraktär såsom ett antal runda, oregelbundna och rektangulära hyddbottnar, stolphål, härdar, avfallsgropar och en vattenreservoar. Lerklädda brännugnar för keramik och stora runda eller avlånga härdar, uppbyggda av stora stenar, där man arbetat med smältning av metaller och lämnat spår i form av få små droppar av smält brons samt rester av deglar och gjutformar av stark sandblandad lera och även en i bergart gav den starka indikationen av verkstad.

Tre skärvstenshögar undersökta 1963 var 8-10 m i diameter och ca 1 m höga. De låg i boplatsens östra del, där det fanns totalt tolv skärvstenshögar, och bestod till största delen av skörbrända stenar, som utsatts för upprepade upphettningar, inslag av sot och kol samt spår av smedens verksamhet och brända ben. Högarna, uppbyggda av sten och grus, täcktes av en skärvstensmantel. I manteln fanns också krukskärvor, flinta, brända ben och hästtänder. Skörbrända stenar, keramik, fragment av bronsgjutformar, brända ben och hästtänder påträffades också i gropar med sot i en flat stenläggning, som låg 20 m runt ut från en av högarna. I den andra högen fanns en härd i centrum. Vid undersökningarna 1968 framkom ett orört 0,1 m djupt kulturlager under ett ploglager. Där påträffades ytterligare ett 20-tal härd- och smältgropar samt rester av en byggnad, stora mängder bränd lera och keramik med sädesavtryck, en stor mängd degel- och

gjutformsfragment samt några få små droppar av smält brons (Oldeberg 1960: 48f; Petré 1959: 53; Petré 2007).

- På en okänd plats, möjligen från Skåne, har hittats ett fynd SHM 22627, som härstammar från Sydsverige från ”dr Montelius grävning”. Bland artefakter finns två degelfragment samt tretton fragment av bränd lera, möjligen av gjutform för svärd, bl.a. ett fragment, försedd med grenar, till sjunkhuvud av brons, vilka brukar förekomma i bronsålderns skrotdepåer. Med sådana sjunkhuvuden, som samlar överskott av brons vid gjutningen, slipper man gjutfel. Fyndet består av krukskärvor från ybå, yxfragment, flinta från äbå, brända ben, obrända djurben. Sannolikt utgör huvudparten ett slutet fynd av boplatsskarakter, brända ben och flintartefakter är däremot ett möjligt gravfynd (Oldeberg 1960: 49).
- I Lilla Köpinge, Stora Köpinge sn hittades två härdar med sot och skörbrända stenar men utan några fynd, samt ett stort antal keramikskärvor och ett fragment av en möjlig gjutform i lera från yngre bronsålder i boplatstens kulturlager 1976. (Rapport Lilla Köpinge 6: 3) År 1983 har en gjutformshalva, LUHM 30603 (Fig. 7), i sandsten för holkyxa från period V funnits i kontexten av gropanläggningar i det östligaste schaktet i sydöstra delen av Köpingsbro (RAÄ 49). Två av dessa gropar hade fyllning av mörk sand med enstaka skörbrända stenar. De var nästan härdliknande och sotfärgade med inslag av kol mot botten. Fyndmaterialet dominerades av över 1000 stycken keramikskärvor från yngre bronsålder, i övrigt, förutom gjutformen för holkyxa LUHM 30603, enstaka flintor, brända ben, en bränd rund klump, eventuellt harts. De övriga groparna var fyndtomma, nedgrävda i sand och hade förmodligen varit lertäkter eftersom det intill groparna fanns lerbeförekomster av ungefär samma storlek som groparna. Leran var troligen en utlöpare av glacial finlera. Lera från stolphål inom boplatssområdena liknade lera i lerutgången och denna kunde säkert tagits därifrån till lergolv, lerklining och kanske även till keramiktillverkning (Tesch 1993: 83- 87; Sabo 1995: 6).

Vid en arkeologisk undersökning av Lilla Köpinge 1979 dokumenterades 622 anläggningar. I mitten av undersökningsområdet fanns ett stort antal stolphål av tre på varandra överlagrade långhus från bronsålderns period II-III till period IV-V. Fjärde grophuset med fyra stycken takbärande stolpar låg 10 m i sydvästlig riktning från husen och har blivit C14- daterat till sen bronsålder. Bland anläggningarna fanns ca fyra gropar med skörbrända stenar över botten parallellt lagda träbitar. Groparna var dessutom försedda med draghåll och tolkades som att de hade samband med metall-

hantverk fast inte några fynd påträffades som indikerade funktion (Sabo 1995: 5).

- I Björnstorp, V. Karaby sn, Kävlinge kommun fungerade sannolikt en bronsålders/äldre järnåldersverkstad i odlingslandskapet öster och sydöst om backflödet. Dock visade undersökningen 1967 att just spåren efter bronsgjutning var relativt få. Dessa bestod av flera degelfragment och flera gjutformsfragment i lera, vilka funnits vid yngre bronsålders/äldre järnålders boplatzlämningar i form av 290 anläggningar, varav ca 200 härdar och ca 60 gropar. En hopvikt bronsten har hittats i härd nr.32 samt en del av en lergjutform i anläggning VII (Fig. 39). Den hade sannolikt avsiktlig inblandning av sädes- och gräsavtryck och var avsedd för gjutning av något stort välvt bronsföremål, antagligen ett hängkärl. Ett tiotal gropar tolkades som keramikugnar (Wrang 1982: 38; Rapporter UV Syds; Erik Cinthio 1969). Övriga 30 anläggningar bestod av stolphål som troligen ingått i huskonstruktioner (Andersson 2006). Bronstenen bör troligen tolkas som en bit av råmaterial som tillsammans med bronsskrot utgjort utgångsmaterial för bronsgjutning. En del av en gjutform i lera låg i en grop med humusblandad sand.
- I Hötofta, S. Åkarps sn, Vellinge kommun har flera degelfragment och tre gjutformsfragment för halsring från yngre bronsålder påträffats (Wrang 1982: 38).

I Malmö stads välundersökta områden hittar jag ytterligare flera bronsgjuteriplatser:

- I Fosie IV, Fosie sn, har ett degelfragment och en ansevärd mängd gjutformsfragment i lera samt ett fragmentariskt bälgmunstycke hittats på tre bronsåldersboplatser, där en kontinuerlig bebyggelse av flera bronsålderslånghus, vart och ett med ett identiskt placerat litet hus intill, påträffats. (Björhem & Säfvestad 1993: 77-80). På boplatserna förekom även en varierande placering av flera gropar, keramikugnar, preliminärt bedömda förråds/hantverksgropar och åtskilliga gropsystem, som kunde förklaras som lertäcker för kliningsleran till husväggarna (Björhem & Säfvestad 1993: 166). En låg oval degel med flat botten och trolig pip hittades i en större grop på den första boplatzen. Degeln av grovt magrad lera är på insidan hårt sintrad, delvis glasartad och är av en under bronsåldern allmän typ (Oldeberg 1976: II: 75) Gropen har C14-daterats till 1125-990 BC. Den innehöll ett 0,2 m tjockt lager av skörbrända stenar samt degeln i sin mellersta del, vilket visat att fynden i gropen är sekundära i förhållande till gropens ursprungliga funktion. Bronsgjutning har troligen försiggått i nära anslutning till denna grop. (Björhem & Säfvestad 1993: 78). Två meter till vänster om den större gropen var en mindre grop belägen med en flat bottenyta. Gropen var fylld med skörbrända stenar. Flata stenar förekom företrädesvis vid gropens kanter och bottenleran var klart

eldpåverkad. Det föreslås att den eventuellt skulle kunna vara resterna av en gropugn för metallsmältning (Björhem & Säfvestad 1993: 78). Fynden, som bestod av ett bälgmunstycke, ett 30-tal gjutformsfragment av yttre gjutkappor, ca 30 ingötsfragment av gjutformar samt ett 80-tal mer odefinierbara fragment av bränd lera påträffades som sekundärt avfall i en större grop i ett gropsystem på boplats IV. Gropen daterades till YBÅ:B (Björhem & Säfvestad 1993: 78ff).

- I Kristineberg, Oxie sn, har en sintrad keramikskärva hittats i kulturlager på gravfältet. Analys av skärvan visade höga halter av kvartsmagring samt att skärvan utsatts för över 1000°C. Utifrån analysresultat tolkades skärvan som tillhörande en gjutform. Den relativt stora innerdiametern uppskattas vara möjlig för gjutform, avsedd för framställning av en bronslur (Brorsson 1998). Analyser av deglar och gjutformar visade att man arbetade med koppar, brons, silver och guld (Andersson, Grandin & Willim 2007: 45f).
- Malmö stads resterande gjuteriplatser från bronsåldern redovisas i tabellen II:

Fyndplats	Lämnings typ	Härdar	Gropar	Smältgropar	Deglar	Gjutformar	källor
Kvarnby, Husie sn, Malmö stad					1 fragment av ett cylindriskt ingöt; 1 degel i form av ett litet kärl	5 fragment av samma g/form från ybå	Wrang 1982: 38; Widholm 1974 (ur C. Ödmans sammanställning)
Lockarp 7A, Lockarp sn, Malmö stad					2 fragment, varav 1 oanvänd;		Rudin & Brink 2002: 213
Högatorp, Rosengård sn, Malmö stad				2 långsmala möjliga gropar		1 fragment i lera	Salomonsson 1970 (ur C. Ödmans sammanställning)
Ängdala, S. Salerup sn, Malmö stad		Sekundärt anlagd härdgrop			8 fragment + slagg		Rudebeck (ur C. Ödmans sammanställning)
Kvarteret Brons-spannen, Fosie sn, Malmö stad					2 fragment	dessa är ev. gjutforms fragment	Winge (ur C. Ödmans sammanställning)
Robot-sjut-fältet, Malmö stad		två härd	Större gropar och gropsystem		8 fragment varav 1 botten ; MHM 9137: 616-618, 673; odaterad		Ekerow & Ingwald 2002: 22f

Fyndplats	Lämnings typ	Här-dar	Gropar	Smält-gropar	Deglar	Gjutformar	källor
Elinelund 2A, Malmö stad					1 fragment från ybå; MHM 8533: 333		Sarnäs & Nord Paulsson 2001: 63
Fredriksberg 13 E, Malmö stad			Gropar, grop-system	2 möjliga grop-ugnar			Tenander 2005: 57
Fredriksberg 13 B, Malmö stad	Kultur-lager från f/r jä; brons-föremål		Lertäkts-grop eller avfalls-grop; grop-system		1 fragment med rester av tenn		Björhem, Carlsson & Svahn 2005: 59f
S.Sallerup 15C, S.Sallerup sn, Malmö stad			1 grop		6 fragment av bränd lera, av en möjlig ugn, möjligen kan kopplas ihop till bronsgjutning		Winkler 2004: 75 (ur C. Ödmans sammanställning)
S. Sallerup 15F, S.Sallerup sn, Malmö stad			2 gropar från äbå; Ett brons fragment i en av groparna		8 fragment av 3 olika deglar		Nilsson & Onsten-Molander 2004: 77

Tab. II. Bronsgjuteriplatser i Malmö stad, ybå – yngre bronsålder, äjä- äldre järnålder f/r jä – förromersk järnålder. Ur Chatarina Ödmans sammanställning (2009) och Malmö Kulturmiljö's rapporter.

Några av de ovan redovisade skånska gjuteriplatserna kan diskuteras om de varit eventuella verkstadsplatser. På dessa platser åskådliggör lämningarna ett mer komplext hantverk och omfattningen av vissa indikerar att smedens verksamhet bedrevs i något större skala.

2.3. Gjutproduktion: bronsholkyxor

Det skulle bli den sista länken i serieproduktionskedjan, om den började från stenbrott, förarbeten i täljsten och råvara i form av importföremål av brons och resulterade i den färdiga standardiserade gjutprodukten. Att någonstans hitta ett stort antal identiska föremål skulle betyda att det verkligen fanns serieproduktion i Skåne under bronsåldern. I mina ögon skulle det räcka med något över tio stycken för att anse bronsproduktionen vara avsedd för försäljning.

I fysisk form har jag fått tillgång till och gått igenom 315 holkyxor i LUHM's magasin

(se bilder på försättsbladet), av vilka ca 110 yxor saknat information om sina fyndorter i databasen. A. Nilsson uppger att 383 holkyxor är registrerade i LUHMs accessionskatalog (Nilsson 2008: 30) medan i databaserna *Filemaker* och *4D*, som LUHM använder sig av, är antalet varierande från 362 till 376 holkyxor. Skillnaden uppstår eftersom databaserna skapades som ett amatörredskap för att underlätta arbetet och deras sökfunktioner inte alltid fungerar som de ska. Dessutom har man ännu inte gått igenom alla sina samlingar efter flytten till Gastelyckans magasin. För fynd från före 1975 är det fortfarande accessionskatalogen som är det absolut säkraste registret över föremål, förvarade på museet. Vissa fynd från utgrävningar har inte hunnit inventeras och har därför fått provisoriska nummer 80XXX, som inte heller uppges i databasen.

De 315 holkyxorna har plockats ut ur magasinet tillsammans med de fem skånska stengjutformarna (Fig. 6-10) för holkyxor och undersöktes utifrån de här kriterierna:

- om några av yxorna matchade någon av de fem skånska gjutformarna för holkyxor;
- om det fanns flera holkyxor som verkade vara gjutna i samma form.

Preliminärt matchades även yxorna mot SHMs stengjutformar för holkyxor, som finns på bilder i den digitaliserade katalogen (Tab. I). Resultatet blev att inte någon av de skånska yxorna matchade gjutformarna.



Fig. 12. Ett par holkyxor LUHM 18171: b,c, funna i Kattarp, från två olika synvinklar.

Jag har inte heller lyckats att hitta helt identiska yxor, påträffade i Skåne. Två par holkyxor ska jag ta upp i analysen ändå. Holkyxorna LUHM 18171: b,c, funna i Kattarp, verkade vid första ögonkast vara identiska. (Fig. 12) Dock blev det klart vid närmare studier att de inte kunde komma ut ur samma gjutform. De vågrätta ornamentiklinjerna, som löper strax ovan öron, skiljer sig något från varandra. Hos yxan LUHM 18171: b löper linjen tydligt ovan örat, medan hos yxan LUHM 18171: c svänger den något ner under den översta

foten av yxans öra. (Fig. 13) För övrigt har holkyxor av samma typ, liksom den största delen holkyxor av skånsk typ, en mångfald av varierande nyanser som visar att de kommit ut ur



Fig. 13. På bilderna visas skillnaden mellan de vågrätta ornamentiklinjerna ovan öron.

olika gjutformar vid tillverkningen. Till exempel har ett par holkyxor med förlängd hals LUHM 6321 från Ullstorp med LUHM 8663 från okänd plats, vilka är den skånska varianten av Mälardalstypen från perioderna IV-V, uppenbart kommit ur två olika gjutformar. Yxan LUHM 8663 är bredare, längre i halsen men kortare i längden från den vågrätta vulsten till eggen. Emellertid har yxorna många likheter och är likadana i de flesta vinklar och holköppningar, trots den påtagliga skillnaden i storlekar och en skillnad i korsvinklarna mellan de två parallella lödräta räfflorna, som är den skånska varianten av mälardalens vulst, och vågrät vulst (Fig. 14, 15). Yxan LUHM 6321, som är kortare i halsen men längre i eggdelen, har i holken en list, löpande ned mot botten (Fig. 16, översta bilden).



Fig. 14. Yxorna LUHM 8663 och LUHM 6321, framifrån



Fig 15. Yxorna LUHM 8663 och LUHM 6321, bakifrån



Fig 16. Yxorna LUHM 8663 och LUHM 6321, synvinklar från en sida och uppifrån.



Fig. 17. En spricka på yxan LUHM 8663

Denna list hade, sannolikt, en funktion att vara ett stöd för det knäböjda skaftet (Oldeberg 1943: 152). Yxan LUHM 8663 saknar en sådan. Tennhalter ökar bronsens gjutförmåga jämfört med koppar och försämrar dess drivegenskaper. Hos yxan LUHM 8663 i en kant vid eggens sida syns en spricka som vittnar om att yxans egg har hamrats och slipats (Fig. 17). Hur många gånger har holkyxan slipats efter gjutningen? Halsens proportion säger att yxan sannolikt har varit längre från början och förkortats efter upprepade slipningar.



Fig. 18. Ytan på bak- och framsidan av holkyxan LUHM 12892 som återger rester av gräsavtrycket från gjutformen.



Fig. 19. Holkyxan LUHM 25441 har förgyllning på sin yta.

Det finns två säregna yxor i holkyxsamlingen. De visar upp det tekniska kunnandet hos bronskantverkaren. Den ena, LUHM 12892, återger på sin yta gräsavtrycket hos gjutformen. (Fig. 18) Den andra, LUHM 25441, har rester av förgyllning på sin yta medan metallkärnan, som glimmar med rött genom ärgen medan vanligt brons glimmar med gult, är sannolikt av tennfattig brons. (Fig.19)

3. Analys

3.1. Avsaknad av standardiserade holkyxor

Att det överhuvudtaget inte hittades standardiserade yxor bland det skånska materialet från LUHM:s magasin avviker inte från den allmänna bild som man har om den skandinaviska bronsåldern att det inte fanns serieproduktion, åtminstone inte i någon märkbart stor skala under bronsålder. Antalet bevarade holkyxor, ca 400 stycken i LUHM:s samlingar, är dessutom för litet för hela bronsåldern för att prata om serieproduktion. Dock är det svårt att göra någon kvantitativ bedömning med tanke på att bronsföremål sannolikt smältes om många gånger sedan bronsåldern. Formgivningen av holkyxorna, av vilka många är av samma typ och period, har talrika nyanser som tyder på att man gärna använde även lergjutformar eller, åtminstone, att inte någon av de kända skånska yxorna kommit ur samma gjutform. Det skulle låta logiskt om dessa lergjutformar varit tvådelade gjutformar som man kunde återanvända några gånger. Enligt Nilsson klarar en stengjutform långt över femtio gjutningar, men även tvådelade gjutformar i lera kan klara flera (Nilsson 2008: 41). En kunnig bronskantverkare kunde ta avtryck i lera från en färdig yxa som förlaga och gjuta till en ny därefter. Man kunde också tillverka yxans modell av trä med en önskad formgivning och återanvända denna som modell för tvådelade lergjutformar. Jag törs anta att man även kunde använda en tvådelad lergjutform för att hålla smält vax i den som en förlaga för att därefter antingen gjuta i *à cire perdue*-teknik eller i en på nytt tillverkad tvådelad gjutform i lera, som trycktes fast runt den färdiga vaxmodellen. Med vax, som smälter vid betydligt lägre temperatur än brons, utsätts en sådan tvådelad lergjutform för lägre temperatur och formen håller längre, vilket fördubblar dess kapacitet. Man borde bara behöva täta porerna i lergjutformen sedan den torkat, kanske med linolja som bildar en vattentät hinna. Det låter osannolikt att en kunnig hantverkare gått miste om och inte utnyttjat sådana underlättande möjligheter. Att tillverka en vaxmodell från början tar otroligt mycket tid. Är man inte tillräckligt konstnärligt begåvad, väljer man istället att kringgå problemet och tillverka en kopia av en färdig yxa i den hantverksteknik som man behärskar, t.ex. i lera. Denna teknik har den forntida människan varit skicklig på sedan

neolitikum. Det finns forskningar om hur mycket lergjutformar krymper vid serietillverkningen av vikingatida spänne (Carlsson 1983: 102ff). Krympningseffekten uppstår bl.a. när gjutformen torkar (Arrhenius 1975: 93ff). Jag kan applicera detta rön även på bronsålderns lergjutformar eftersom lerans egenskaper var samma både under järnåldern och under bronsåldern. Då skulle jag kunna förklara skillnader i mått samt några missformningar hos holkyxor, som, för övrigt, liknar varandra vad gäller utformning, vinklar och proportioner väldigt mycket. Jag har funnit några belägg för detta antagande bland skånska holkyxor ur LUHMs samlingar, exempelvis kan jag hänvisa till de två liknande holkyxorna från Kattarp, LUHM 18171: b,c, från äldre bronsålder (Fig. 12,13) eller till de två holkyxorna med förlängd hals LUHM 6321 från Ullstorp och LUHM 8663 från okänd plats (Fig. 14-17). Avvikelsen i det första paret kan ha orsakats av att man med flit eller av misstag gjort förändringar i formgivningen av detaljer hos den mjuka vaxförlagan, som har en ursprungligt gemensam form. Det sista paret LUHM 8663 och LUHM 6321 hör förmodligen inte alls ihop, eftersom det inte bevisats att de härstammar från samma plats. Men att härstamma från samma plats skulle inte behövas om man återanvänt yxan LUHM 8663 som förlaga eller om de båda varit länkar i en kedja av yxornas återanvändning, där det funnits en gemensam ursprunglig yxa. Med dessa exempel vill jag komma fram till att det möjligtvis existerade någon form av återanvändningstanke i Skåne under bronsåldern fast det inte finns något tydligt belägg för serieproduktion i LUHMs holkyxsamling.

Från äldre bronsålder finns det inga kända stengjutformar av öppen typ inom det skånska området (Oldeberg 1943: Pl. IX). Det betyder att man sannolikt använde endast lergjutformar under den äldre fasen här. Holkyxors funktion var under äldre bronsålder snarare som bytesvara än bruksföremål, då det endast är känt 18 holkyxor från period III (Weiler 1994: 114; Oldeberg 1974), för vilka man använde endast lergjutformar, medan under yngre bronsålder blir holkyxorna ett vanligt redskap och deras antal i det arkeologiska materialet relativt växer. Emellertid kunde återanvändningstanken för den dyrbara metallen brons vara orsaken till att trasiga och slitna yxor smälts om och om igen, så att det inte hittas så många holkyxor från bronsåldern. Dessa redskap, som uppges för sydöstra Skåne i Johanssons (1998: 14) uppsats, blir sällsynta i gravar. Dock hittas de ofta som ytfynd, som kanske kommit från sönderplöjda depåer.

3.2. Källkritik: öppna fynd

Att de flesta skånska holkyxorna och gjutformarna är registrerade som "lösfynd" innebär att uppgifterna om deras proveniens och arkeologiska kontext, om det fanns några, ger endast begränsade schematiska kunskaper om en ursprunglig kulturell miljö. Exempelvis har gjutformarna nr. 80973 och LUHM 30603, som påträffats vid utgrävningar, en klart registrerad arkeologisk kontext. Kontexter av gjutformarna LUHM 29081, som hittades vid kulturlagret på flygsandsområdet, LUHM 12071, funnen vid harvning, och LUHM 26968, hittad vid gravgrävningen på kyrkogård är mindre exakta och ger endast perifera kunskaper om den ursprungliga miljö som de har flyttats ifrån. Gjutformen LUHM 29081 har aldrig använts för gjutning p.g.a. att den inte blivit avslutad, vilket tyder på att fyndorten eventuellt kunde vara även gjutformens tillverkningsplats. De, enligt accessionskatalogen, bortslarvade uppgifterna ur den gamla uppsatsen om gjutformen från Österlöv LUHM 23095 eller dålig överensstämmelse mellan uppgifterna angivna av Oldeberg och i accessionskatalogen, om LUHM 2916 gör dem mer isolerade i förhållande till deras ursprungliga miljö.

Med yxorna, varav de flesta är ytyfynd, ser man samma problem. Även om fynden påträffades i Skåne betyder det inte att de härstammar från samma område. Yxorna LUHM 18171: b, c, som hittades i Kattarp, visar upp sådana drag i utformningen som associeras snarare med holkyxorna LUHM 5190 från Normandie än med dem vanligt spridda i Skåne. Yxorna är fyrkantiga i tvärsnitt, om man tittar uppifrån, med flata sidor. Eftersom även de sidorna där gjutsömmarna löper är flata, var det svårare att ta de nygjutna yxorna ut ur de tvådelade gjutformarna. Jag har inte hittat alls någon analogi bland fyrkantiga yxor, avbildade i Oldebergs katalog, där sidokanter med gjutsömmarna är något konvexa även hos holkyxor med en fyrkantig holköppning, såsom yxan SHM 8970: 127 (Oldeberg 1972: nr.1096). Dessa yxor är möjligen importföremål som kommit från kontinenten som bytesvara under bronsåldern. Det är kanske ca 3000 år som avskiljer oss från den tid, då yxorna skapades, användes och hamnade i marken. Under denna tid blir även slutna fynd så småningom öppna så att inte något fynd från forntiden bär 100 % -säker information. Men går det kanske att utnyttja även de begränsade kunskaperna, som inte kan användas som ett säkert bevis, men ändå kan bilda ett mönster som innehåller en ny information?

J.-I. Dahlqvist påpekar i sin artikel att lösfynd endast undantagsvis använts på ett systematiskt sätt i undersökningsprocesser (Dahlqvist 1986: 90). Hans tanke är att med tiden utsätts även alla slutna fynd för diverse påverkningar och störningar från deponeringsögonblicket och blir öppna fynd. Således övergår olika materialkategorier i

varandra och det behövs därför en noggrann bakgrundforskning för att avgöra vilka kvantitativa och kvalitativa möjligheter som ligger i fyndmaterialet och sätta dem i deras rätta sammanhang i forskningsprocessen (Dahlqvist 1986: 92).

Därmed gör jag antagandet att det nog finns möjlighet att få tydligare uppfattning om bronsålders metallurgiska aktiviteter i Skåne om jag använder fyndmaterialet som underliggande lokal kontext på fornlämnings- och regionalnivå (Clark 1977: 11f). Jag ska applicera fyndorternas spridningskarta på spridningskartan över verkstadsplatser. För att uppskatta hur områdena skiljer sig från varandra undersöker jag även hantverksskicklighet på fyndmaterialet .

3.3. Hantverksskicklighet

3.3.1. Specialisering

Debra Olausson visar i sitt arbete om flintdolkar att hantverksspecialiseringen påbörjades redan under neolitikum (Olausson 1997). Enligt henne säkrade hantverkaren sin ekonomiska ställning antingen genom att ha en beskyddare, som beställde enstaka rikt ornerade praktfulla föremål och gav möjlighet att upprätthålla skickligheten, eller genom att vara oberoende men minimera riskerna genom att använda innovativ teknologi, som med en förenklad tillverkningsprocess sparade tid för att öka omfattning av produktionen. Genom att öka effektiviteten och tillverka standardiserade produkter ägnade hantverkaren mindre tid åt varje enskilt föremål. Den oberoende hantverkaren relaterade sig till ett lägre socialt skikt än elit och hans produktion bestod av bruksföremål som hade standardiserad, talrik men inte dekorerad karaktär (Olausson 1997: 269f). Med utveckling av metallteknologin skapades bättre möjligheter för tillverkning av standardgjutformar i sten, i vilka antingen sågades eller mejslades kaviteter med metallblad. Användandet av stengjutformar ledde i sin tur till ökad produktion och en större spridning av bruksföremål i metall (Wejler 1994: 127). Förarbetena LUHM 19308 (Fig. 11) och M 443-444:26 från Helsingborg, avsedda för holkyxor, visar serieproduktionens gren i specialiseringsprocessen som gått vidare och skiljt stenhantling från metallhantering. Dessa förarbeten är ytfynd som förmodligen kom från ursprunglig depå, med tanke på att de hittades bland tolv förarbeten under stengärdesgården. Det hittades i Nöbbelöv en till volymen nästan identisk gjutform, vilket talar för att de var tillverkade efter ett standardformat. (Fig. 20)



Fig. 20. Formhalvan M 444: 26 från Brunnsby jämfört med volymen hos gjutformen SHM 9931 från Nöbbelöv. Ur Weiler 1994: 130



Fig. 21. Spridningen av täljstensbrotts förekomster (gråmarkerade områden). Ur Godhahn 2007: 126.

Förarbetena är tillverkade av täljsten, som inte förekommer i Skåne. (Fig.21) Enligt Weiler (1994: 130) är förpreparerade gjutformshalvor funna endast inom ett begränsat område i Själland, nordvästra Skåne och Sydhalland (Fig. 22). I Sverige är det framförallt i Västergötland och Skåne som man finner stengjutformar. Begränsningen av förarbetenas spridning indikerar att det sannolikt fanns någon konstnärsverkstad inom dessa områden, där gjutkaviteten i förarbetena skurits och sedan distribuerats vidare i färdig form. Fyndet visar att ”det fanns ett mellanled eller en organiserad distribution av täljsten” (Weiler 1994:109). Specialiseringen inom sten- och metallhantering framhåller även Goldhahn, som nyligen forskat på samband mellan metallteknologiutvecklingen och hållristningen samt relationen mellan brons- och hållsmed (Goldhahn 2007). Utifrån specialiseringen inom metallhantverk i Skåne, vilken beläggs av de funna förarbetena,



Fig. 22. Spridningen av funna förarbeten. Ur Weiler 1994: 130.

och D. Olaussons resonemang, applicerad på bronsålderns metallhantverkare, drar jag slutsatsen att det inom Skåne fanns en tillräcklig efterfråga på färdiga gjutformar från de tidiga serieproducenterna, de oberoende bronsspecialisterna, och att det fanns en marknad för serieproduktion av bruksföremål, trots att jag inte funnit bevis på detta bland LUHMs holkyxor.

3.3.2. Diskussion om gjutformar och gjuttekniker

Förekomsten av de ovan redovisade skånska stengjutformarna, som jämfört med statistiken för Västergötland är en av de två största kategorierna i Sverige, uppger Weiler, bevisar att det förekom en innovativ återanvändningstanke i Skåne. Täljstensformar, som är okända från senneolitikum och bronsålderns period Ia, blir vanliga från och med period II, men de flesta gjutformarna dateras till yngre bronsålder (Goldhahn 2009: 130). Användandet av en stengjutform vid bronsgjutning underlättar och förkortar processen i avsevärd grad, vilket möjliggör för även en ickespecialist att lyckas med en gjutning i den. Dessa behölls kanske av flera generationer inom samma gård för att man vid behov skulle kunna gjuta om trasiga yxor (Nilsson 2008: 45). Nilsson anser att holkyxor har en enkel form och är därför lätta att gjuta eftersom de saknar överskärningar och svårgjutna detaljer, men svårighetsgraden beror på vad man har för jämförelse. För en skicklig hantverkare som är van att gjuta i *à cire perdue*-teknik verkar holkyxor som enklare föremål att gjuta. Emellertid blir det inte samma bild utifrån en oerfaren bronsutövares synvinkel. Jag bör nämna att Nilsson inte provat själv att gjuta en sådan form med holk i sina experiment (Nilsson 2008). Dessutom har holkyxor ett öra som egentligen är just den svårgjutna detalj som kräver någon hantverksskicklighet för att få den helgjuten utan fel. Därför håller jag med Weiler och Oldeberg, som anser gjutningen av holkyxor är en nog så komplicerad process där man bör lyckas med att gjuta smält brons in i en tunn hålighet mellan formen och lerkärnan utan att fått gjutfel. Det kan jämföras med gjutningen av nålar, tenar eller mejslar, där man inte behöver någon lerkärna (Weiler 1994: 121; Oldeberg 1943: 151). Därmed utesluter jag inte att enstaka ickespecialister har skaffat sig en färdig gjutform för att säkra sig möjligheten att gjuta bronsyxor. Det borde inte vara många sådana ickespecialister, som tordes gjuta brons, eftersom det fanns stor risk att misslyckas p.g.a. okunnighet. Emellertid verkar oberoende metallhantverkare vara målgrupp för dessa färdiga gjutformar, och, i Olaussons definition, inte helt okunniga utan specialister som delade sin sysselsättning mellan gårdshantverket och agrarproduktionen. De verkligen skolade specialisterna, som ägnade sig på heltid åt hantverksarbete, har sannolikt istället nyttjat sig av lera och *à cire perdue*-tekniken (Oldeberg 1943: 145). Oldeberg skiljer på gemena och verkliga specialister, vilka motsvarar Olaussons specialister som är antingen oberoende eller beroende av beskyddare.

3.3.3. Vem gjorde holkyxorna?

Jag kan inte säga säkert om de flesta undersökta holkyxorna kom ur en form i lera eller sten. Emellertid visar det arkeologiska materialet att skånska smeder besatt ett högt tekniskt kunnande och arbetade i olika gjuttekniker inklusive *à cire perdue*-teknik, och det smältes och göts på de skånska hantverksplatserna flera olika metaller såsom koppar, brons i olika sammansättningar, silver och guld (Andersson, Grandin & Willim 2007: 44ff). Detta belägges av lergjutformar för stora föremål som kräver *à cire perdue*-gjutning, vilka hittats i Skåne. Exempelvis finns det fragment av gjutformar för svärd från Montelius' utgrävning på en möjlig skånsk plats, för ett möjligt hängkärl från Björnstorp och inte minst en möjlig gjutform för en bronslur från Kristineberg, där ett mycket komplicerat bronslantverk bedrevs på platsen under bronsålder. Tillverkningen av en bronslur kräver både ett högt tekniskt kunnande i *à cire perdue*-teknik och ett konstnärligt kunnande då man tillverkat en vaxmodell före gjutningen och utfört efterföljande punsningsarbete. För en mer komplicerad metallhantering på platsen talar också arkeo-metallurgiska analyser av platsens brons och teknisk keramik, som bestod av gjutformar från yngre bronsålder som hade ett gods tillsatt ett finfördelat organiskt material och var magrade med krossad granit (Andersson, Grandin & Willim 2007: 44ff). Holkyxan LUHM 12892 har den karaktäristiska yta som visar att den kom ut ur lergjutformen med en sådan tillsatt organisk blandning. (Fig. 18) Analyserna visade att tre av fyra analyserade bronsföremål innehöll noterbara halter av antimon och bly förutom koppar och tenn. Detta förekom ibland under bronsålder, vilket man kan bedöma utifrån sammanställningen av bronsålderns bronsammansättningar, men var inte vanligt (Oldeberg 1942). Vidare visade analyserna av smälta droppar, rester i deglar, att man arbetade med och smälte koppar, brons silver och guld. Deglarnas gods har smälttemperatur 1250°C, vilket tillät smältning inte endast av brons utan även av koppar, som har högre smälttemperatur än tennhaltiga bronser. Dock väckte ett intilliggande kulturlager, som daterats till romersk järnålder, en fundering kring gulddegelns korrekta datering även om det finns en parallell med gulddegeln från Västra Bökestad, Östergötland, i en bronsålderskontext (Helander & Zetterlung 1997). I LUHM:s magasin finns exempel på en förgylld holkyxa LUHM 25441 från Löddeköpinge, vilken visar vad man kunde göra med guld. (Fig. 19) Således jobbade de högkunniga specialisterna samtidigt med serieproducenterna, som var målgrupp för de funna förarbetena. Följaktligen finns det belägg i det arkeologiska materialet för specialister av båda kategorier som arbetade i Skåne under bronsålder.

3.3.4. De färdiga stengjutformarna

Att det inhemska bronsgjuteriet var en avancerad teknologi från början styrks av det faktum att det hittills inte blivit registrerat några öppna gjutformar från äldre bronsålder på det skånska territoriet (Oldeberg 1943: Pl.IX; Weiler 1994: 116). Emellertid, bland stengjutformarna, som är representativa för de oberoende serieproducenterna, skiljer formarna sig i kvalitet. Både gjutformshalvorna för holkyxorna LUHM 23094 och LUHM 26968 (Fig. 23, 24) har spår efter gjutningar, dock verkar ytan i kaviteten hos formen LUHM 23094 vara bättre slipad än ytan i mitten av kaviteten hos gjutformen LUHM 26968.



Fig. 23. Gjutformshalvan LUHM 23094.



Fig. 24. Gjutformshalvan LUHM 26968.

Gjutformen för skäror LUHM 29081 från Sandhammaren i Borrby sn är grövre utförd än gjutformen LUHM 12071 från Fjälkinge, som är mycket omtänksamt bearbetad och har även handtaget ornerat, något som, enligt Weiler (1994: 130), troligen är en ”verkstadssignatur”. Dessutom misslyckades hantverkaren med kompositionen så att platsen inte räckte till för sju skäror vilket avslöjar hantverkarens sämre skicklighet. (Fig. 2, 3) Två slutförda gjutformar i täljsten från Fjälkinge (Fig. 25) och från Österslöv-trakten (Fig. 26) har liknande komposition av fyra skäror och kan därför bättre jämföras. Fjälkinges gjutform har den innersta ytan runt kaviteterna välslipad, något som gör tändernas relief skarpare. Ytan runt kaviteterna hos formen från Österslöv-trakten verkar vara oslipad och tändernas kaviteter är inte tillräcklig spetsiga för att bli vassa, även om man tar hänsyn till att smuts- och jordavlagringar döljer en del av reliefen. Fin- och medelkornig mörkgrå amfibolit är något hårdare än ljusgrön täljsten, som innehåller främst klorit och talk vilket gör den mjuk och täljbar.



Fig. 25. Fragment av gjutformen i amfibolit LUHM 12071 från Fjälkinge.



Fig. 26. Fragment av gjutformen i täljsten LUHM 23095 från Österslöv-trakten

Därför bör skillnaden i kvaliteten förklaras inte utifrån skillnaden i materialens egenskaper utan utifrån hantverkarens professionella skicklighet. Ännu mer påtaglig skillnad i skickligheten visar jämförelsen av den grovt bearbetade gjutformshalvan för kniv och dräknål från Bromölla med ojämn yta och gjutkaviteter (Fig. 28) och den välbearbetade prydliga och helt symmetriska gjutformshalvan för holkyxor från Kivik-Esperöd (Fig. 27). Båda formarna är utförda i bergart, som är hårdare och därför svårare i bearbetning än täljsten. Skillnader i kvaliteten talar för att gjutformarna LUHM 12071 och LUHM 26453 är utförda av kunniga hantverkare som



Fig. 27. Gjutformshalvan för holkyxor från Kivik-Esperöd LUHM 26453. Synvinklar: insidan, uppifrån och nerifrån.



Fig.28. Gjutformshalvan för kniv och dräknål nr. 80973 från Bromölla.

sannolikt specialiserat sig på stembearbetning, medan gjutformshalvan för kniv och dräknål från Bromölla tydligen är utförd av en vanlig metallhantverkare, som vet vad som krävs för att göra en gjutform men saknar nödvändigt kunnande. Bergarter och bl.a. sandsten i gjutformen LUHM 30603 användes, tydligen, istället för täljsten, då den inte råkat vara till hands. Gemensamt är att alla gjutformar visar strävan efter standard i formgivning. Även kombinationsgjutformen från Bromölla av dålig kvalitet, har handtag på utsidan, liknande dem på gjutformarna för skärar. Formen tillverkades sannolikt för eget bruk av en ickespecialist.

3.4. Vilka är verkstadsplatserna?

3.4.1. Spridningen av gjutformar

Fyndortspridningskartan (Fig. 31), som jag har gjort utifrån uppgifter om alla de funna skånska gjutformarna, överensstämmer i stort sett med de redan kända spridningskartorna (Fig. 29, 30), baserade på samma material (Oldeberg 1943: PL. IX; Weiler 1994: 117). Dock finns det några skillnader. På kartan (Fig. 31) indikeras tydligt en högre koncentration av gjutformar, upphittade i nordöstra Skåne i Kristianstadsområdet. Ett ganska tätt mönster längs det östliga kustområdet liknar det täta mönstret på Oldebergs karta. (Fig. 31, 29).

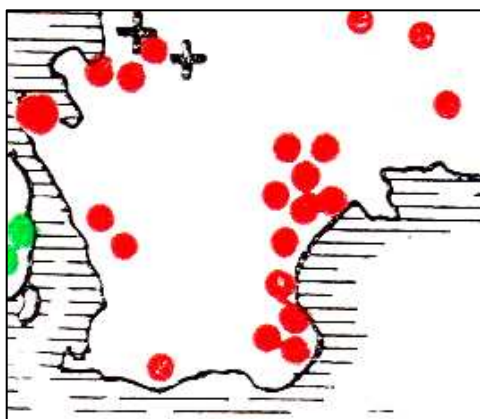


Fig. 29. Spridningen av gjutformarna över Skåne ur Oldeberg 1943: Pl. IX.

Verkstadsbosättningarna har markerats med kryss.

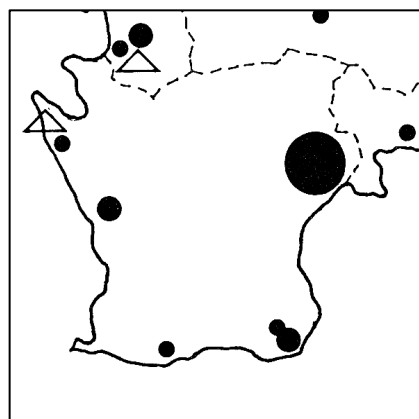


Fig. 30. Spridningen av gjutformarna över Skåne ur Weiler 1994: 117.

● 5 gjutformar ● 1 gjutform
● 2 gjutformar △ halvfabrikat

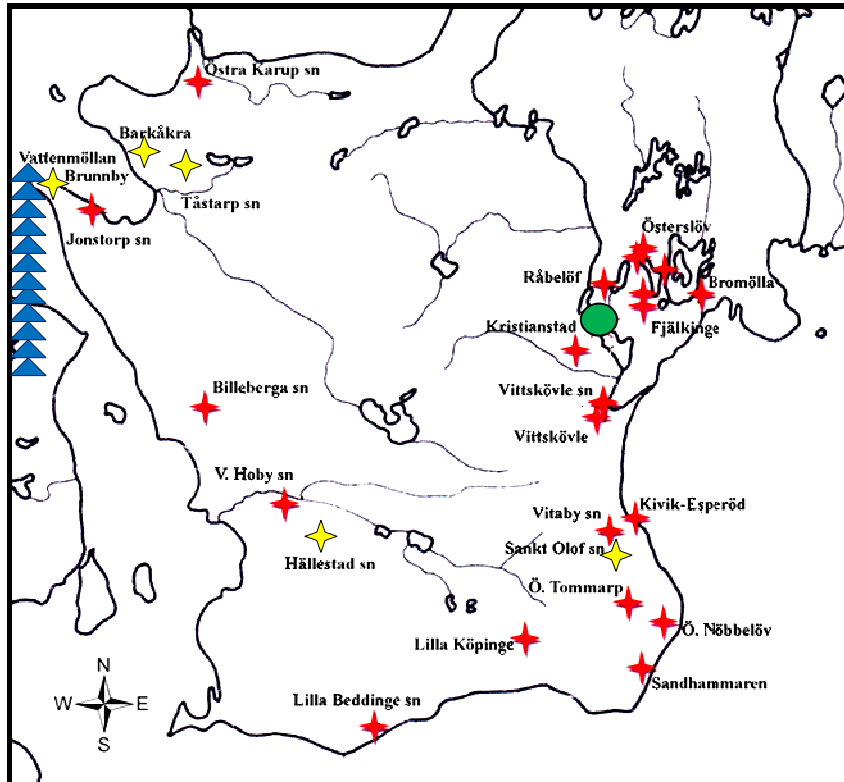





Fig. 31. Stengjutformarnas fyndortspridningskarta över Skåne.  - 1st. stengjutform,  - 1st. förarbete,  - 1st. odaterad stengjutform, ev. från bronsåldern.

Nordöstra områdets koncentration visas tydligt hos Weiler (Fig. 30) medan hos Oldeberg dominerar hela östkusten. Även den nordvästra delen av Skåne har tätare koncentration hos Oldeberg. I Laholmsområdet ligger, enligt Oldeberg, även två verkstadsbosättningar som sannolikt betingat den högre koncentrationen av gjutformar i Skånes nordvästra område.

På kartan ovan (Fig. 31) visas att den nordvästra delen av Skåne också visar en högre koncentration av fyndplatser för gjutformar ev. från bronsålder, upptecknade i fornminnesregistret. I nordliga delen av Skåne är inga fyndplatser för gjutformar registrerade i inlandet medan i mellersta Skåne kustmönstret skulle brytas längs Kävlingeån, i fall gjutformen i sandsten från Hällestad hör till bronsålder. Det finns också två fyndplatser längs den skånska sydkusten.

3.4. 2. Bronsgjuteriplatsernas kontinuitet och spridning

De flesta bronsgjuteriplatserna, nämnda i uppsatsen, har jag sammanställt med undantag av några små gjuteriplatser i Malmö stad, i en spridningskarta som visas nedan (Fig. 32):

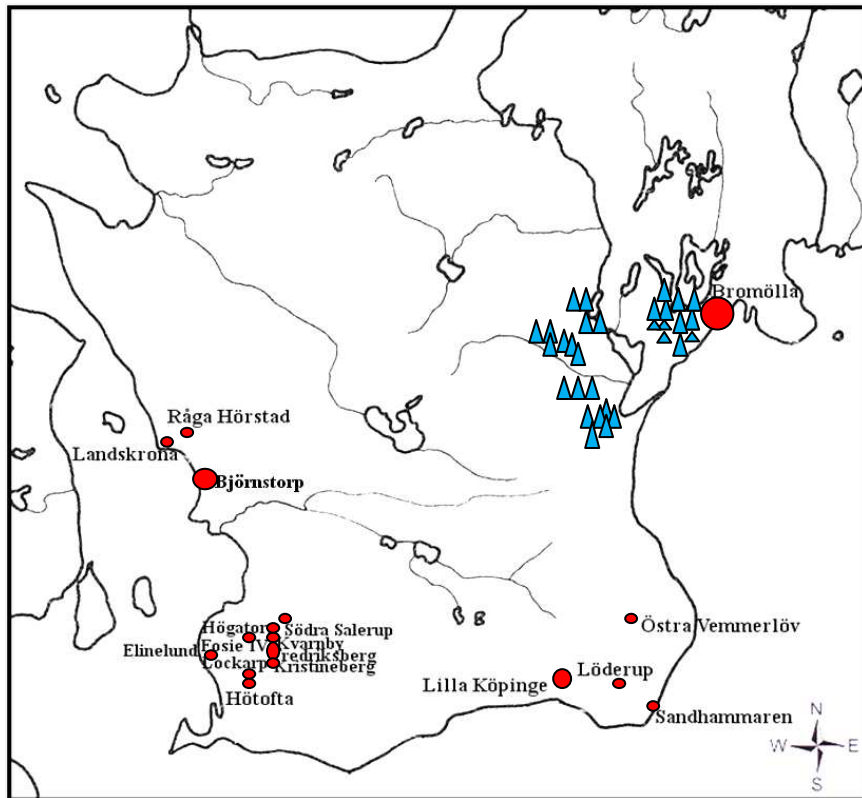


Fig. 32. Spridningskarta av • - en bronsgjuteriplats, dess storlek beror på antalet anläggningar och ▲ - en skärvstenhög. Se resonemang i 3.4.2.

Verkstadsplatsen skiljer sig från bronsgjuteriplatsen med att den har varit en permanent hantverksplats, medan på en bronsgjuteriplats kunde bronsgjutningen ske tillfälligtvis. Det är framför allt Bromölla som jag betraktar som verkstadsplats, där ett stort antal hittade keramikugnar samt smältgropar, stora avlånga härdar, skärvstenshögar, deglar med rester av bronsmältning och gjutformar bevisar en större omfattning av metallurgiska aktiviteter (se även sammanställda tabeller i Bilaga 1). Denna är den enda skånska platsen som benämns av Oldeberg bland andra, som en möjlig verkstadsplats i egentlig mening (Oldeberg 1960: 50). Här arbetade tydligen de mest kunniga specialisterna, som var heltidssysselsatta med metallhantverk. Att man finner så få bronsföremål på hantverksplatser beror sannolikt på att brons var en dyrbar importvara som inte kastats bort utan smälts om och om igen.

Boplatsen Brogården utmärker sig bland andra med skärvstenshögar, som i många fall innehåller fynd, som har med brons hantverk att göra. De är typiska i Mälardalens, Östergötlands, Gotlands bronsåldermiljöer, men förekommer också i Västergötland och Sydsverige (Larsson 1986: 5; Jensen 1986:21; Sarauw & Alin 1923; Oldeberg 1960). Enligt fornminnesregistret är skärvstenshögar i Skåne registrerade på sju platser runt omkring Kristianstad, nämligen i Fjälkestad, Ivetofta, Träne, Vä, Västra Vram och Östra Sönnarslöv

socken (www.raa.se/cms/fornsok/start.html). Högarna är resultat av en lång periods samlande av avfall efter alla slags eldningsarbeten såsom kokning, keramik tillverkning eller kremeringsbål. Några forskare anser att högarna varit vanliga avfallshögar (Gustawsson 1949: 152ff), några andra att de hade, liksom hela bronsålderns miljö, även en rituell karaktär d.v.s. de har varit multifunktionella (Nylén 1958: 29ff; Hyenstrand 1968: 65ff; Goldhahn 2007: 221f). Vissa anser att skärvstenshögar syfte varit endast rituellt (Kaliff 1994). I Broåsen i Halland samt Broby och Sjalby i Uppland är liknande högar funna, vilka innehöll skörbrända stenar blandade med rester av smedens arbete samt härdar (Sarauw & Alin 1923, Oldeberg 1960: 6).

Fosie IV, Kristineberg, Björnstorp, Lilla Köpinge och Sandhammaren visade sig vara mindre hantverksplatser, där huvudsakligen lerhantering och keramik tillverkning pågick. De förmodade oberoende deltidssysselsatta specialisterna utövade möjligen sin verksamhet på dessa platser. Där har dock inte hittats något större antal anläggningar, som hör ihop med brons smältning, utan för det mesta enstaka smälgruppar, skörbrända stenar, bronstenar, fragment av deglar, gjutformar och även stengjutformar för holkyxor och skärar samt ett bälgmunstycke i Fosie IV.

På flera platser såsom Kristineberg och Björnstorp uppvisade de funna lergjutformarna, evidens på stort kunnande hos de smeder som arbetade där.

3.4.3 Hantverksplatsernas karaktär

Verkstadsplassen i Bromölla samt de mindre hantverksplatserna i Fosie IV, Kristineberg, Björnstorp, Lilla Köpinge och Sandhammaren visar sig vara belägna sannolikt på öppna ytor intill huvudboplatssområdet och ofta med närliggande lertäkt. Alla de här hantverksplatserna visar nära koppling till keramikhantering.

Exempelvis hittade man i Bromölla ett 20-tal förstörda små keramikugnar, avsedda för ett eller två kärl och med härdar runt omkring. Ugarna var av typ både med och utan draghåll. På ett ställe låg de så tätt att de betraktades som en krukmakarverkstad. För brons gjutning använde man stora runda eller avlånga härdar, uppbyggda av stora stenar. Detta bedömer man utifrån rester av deglar och gjutformar, vilka hittats i en stor mängd intill (Petré 1958: 53). I Lilla Köpinge hittades gjutformshalvan LUHM 30603 i kontexten av gropanläggningar som tolkades som lertäkter. Bland dessa fanns två gropar som hade härdliknande bottnar och innehöll sot, kol, skörbrända stenar och ca 1000 stycken keramikskärvar. Här kan man också se att brons gjutningen försiggick i närheten av keramikhantering. I Fosie hittades brons gjuterirester i kontext av gropsystemen som också tolkades som lertäkter. De täckte

boplatsens behov för lergolv, lerklining samt keramik- och teknisk keramiktillverkning. Även i Sandhammaren sysslade man med keramiktillverkning. Där hittade man en mängd krukskärvor i kontexten av ett 20-tal härdar och gjutform för skäror inom området.

I Bromölla hittade man ett stort antal stolphål från huskonstruktioner runt omkring härdarna och ugnarna, d.v.s. hantverksanläggningarna var av stationär karaktär, där man hade skydd över huvudet och kunde arbeta året runt. Där fanns dock inte så många lerkliningar runt huskonstruktionerna, vilket tyder på att man inte byggde hus i den vanliga tekniken. I Björnstorp, där enbart 30 stycken av 290 hantverksanläggningar hörde till huskonstruktioner, liksom gropsystemen i Fosie, verkar hantverksanläggningarna ligga på öppna ytor. (Fig. 33).

Därför drar jag slutsatsen att det pågick både keramik- och, grundat på fynd av teknisk keramik, metallföremållstillverkning här. Sannolikt placerades tillverkningen på öppna platser utomhus (Oldeberg 1943: 125), möjligen p.g.a. brandrisk. På dessa platser, förutom Bromölla, har metallhantverket bedrivits i blygsam skala, huvudsakligen, som ett komplement till lerhanteringen, vilken täckte boplatsens behov av bronsföremål.

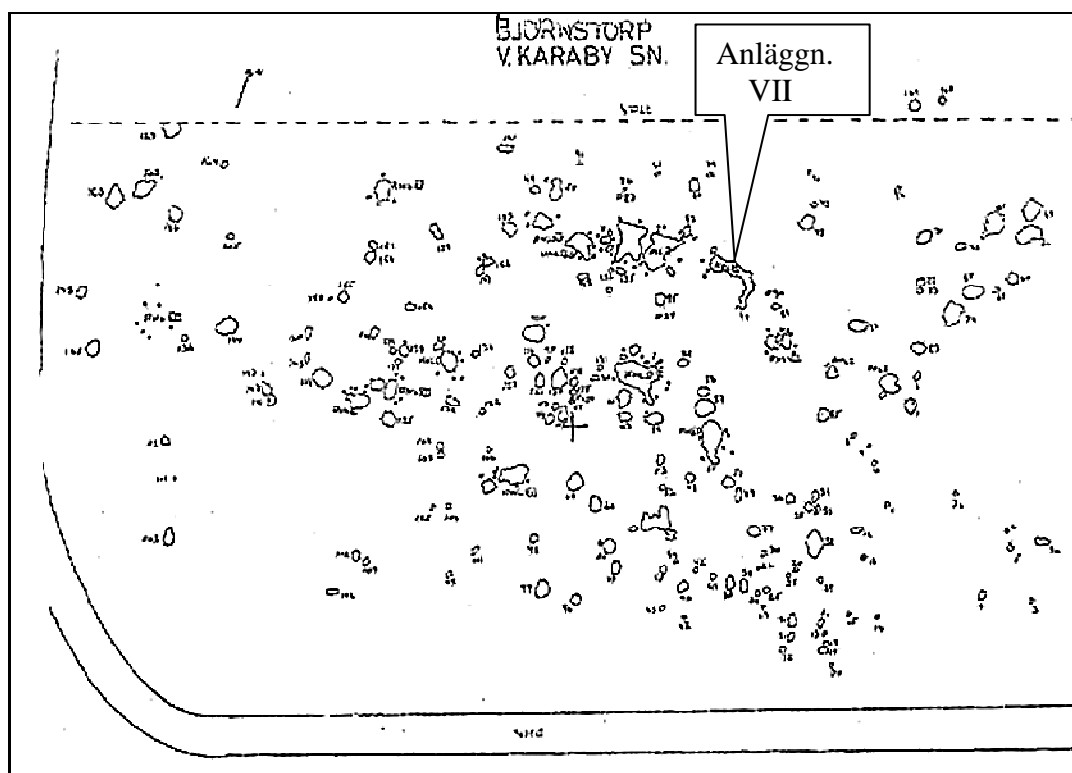


Fig. 33. 290 anläggningar i Björnstorp, V. Karaby socken. I anläggning VII hittades en lergjutform, avsedd för ett förmodat hängkärl, med sädes- och gräsavtryck.

(ur LUHMs arkiv)

3.4.4. Helhetsbild

Jag applicerar spridningskartorna på varandra och ser hur gjutformarnas, bronsgjuteriplatsernas och skärvstenshögarnas spridningar bildar ett helhetsmönster vad gäller deras koncentrationer på de olika områdena. Kristianstadsområdet uppvisar ett tydligt överensstämmande här genom den tydliga verkstadsplatsen i Bromölla indikerad av den högsta gjutformstätheten och förekomsten av skärvstenshögar. När det gäller gjutformarna har deras spridning den näst högsta koncentrationen på den östliga kusten. Vidare är gjuteriplatserna jämt spridda överallt längs kustlinjen och även något i inlandet, medan det råder någon brist på verkstadsplatser i det nordvästra skånska området. Där finns gott om funna gjutformor vilket tyder på att det också borde finnas gjuteriplatser. Enligt Oldebergs karta ligger två verkstadsbosättningar i Laholms grannområde: därför skulle det vara logiskt att förvänta sig inflytande från dessa på det skånska grannområdet och att gjuteriplatser förekommit även här. Dock kan avsaknaden av gjuteriplatser här bero på att jag sannolikt samlat otillräcklig information om området eller på otillräcklig omfattning av arkeologiska undersökningar i den nordvästra delen av Skåne. Om verkstadsbosättningen i Bromölla var det tydliga centret för östkusten hade västkusten sitt centrum sannolikt utanför Skåne i Laholms område. Utifrån dessa spridningskartor drar jag slutsatsen att båda specialistgrupperna arbetade på samma sätt på de små hantverksplatserna runt om i Skåne som runt om den centrala verkstaden i Bromölla.

3.4.5. En diskussion om vandrande bronsspecialister

Således visar bronsgjuteriplatserna en ganska komplex bild av smedens verksamhet i Skåne, där det råder ett högt hantverkskunnande på flera av de väldigt små skånska hantverksplatserna. Jag har antagit att det huvudsakligen skulle vara oberoende specialister, som metallhantverket bedrivits av, men det märkliga är att det ofta inte funnits tillräckliga belägg för dessa i hantverksanläggningarna. Om en sådan specialist varit bosatt inom området skulle han/hon periodvis under sitt liv sysselsatt sig med bronsgjutning och efterlämnat ett märkbart antal smältgropar, skörbrända stenar och gjuteriavfall. Besitter man värdefulla metallurgikunskaper, behåller man dem inom familjen och strävar efter att överföra dessa till sina barn. Jag skulle kunna tänka mig att oberoende specialister kunde verkat i Björnstorp där 200 härdar och flera gropar har hittats. Dock hittades spåret endast efter en särskilt kunnig specialist här. Hur ska jag tolka detta? Har de oberoende specialisterna kanske införskaffat metallurgikunskaperna på något annat sätt än från den äldre generationen vid en och samma hantverksplats? Om det inte varit de oberoende specialisterna, som investerade i de färdiga stengjutformarna, uppstår frågan om vem som gjorde det. Hur hamnade de verkliga specialisterna i dessa små hantverksplatser,

när de borde finnas på den stora verkstaden i Bromölla eller utanför Skåne i Laholm? För att hitta någon modell för förklaring tar jag upp M. J. Rowlands (1971) tolkning av metallhantverk under förhistorisk tid. Han diskuterar med Childe, Hawkes, Torbruge och Uenze den allmänna föreställningen om smedens prestigeyrke och isolerade position. Enligt Rowland kunde utvecklingen av smedens oberoende position i samhället påverkas av, förutom smedens skicklighet, ett komplex av diverse faktorer, såsom antalet tillgängliga smeder, bosättningsmönster, befolkningstäthet mm. Bland variationer av de flexibla socioekonomiska förhållandena nämner han exempel på vandrande bronsspecialister från Afrika och Asien. På vissa platser i dessa regioner existerar diverse praxis i hur smeder utövar metallarbeten vid sidan om jordbruket, som är huvudförsörjningssätt. Varianterna är många men det viktigaste är att en hantverkare kan bli deltid- eller heltidsanlitad som smed beroende på behovet samt att smedens skicklighet, och hans oberoende ställning påverkas av möjligheten till en alternativ försörjningskälla. Dessa hantverkaren arbetar som smeder antingen säsongvis, då smedens säsongarbete sammanfaller med det största behovet av renovering och tillverkning av nya redskap eller på något annat sätt på deltid. Rowlands föreslår att dessa erfarenheter tillämpas även på arkeologiskt material. Utifrån detta föreslår jag att både typer av specialister arbetade som kringvandrade smeder runt om i Skåne. Detta förorsakades möjligen av att bronsålderns marknad var för liten p.g.a. relativt låg befolkningstäthet. Dessa smeder utförde metallarbeten där det behövdes med den skillnaden att de gemena specialisterna hade smedens säsongarbete som bisyssla medan de högt kunnande specialisterna återvände till sina metallverkstäder. Med denna modell kan jag förklara avsaknaden av permanenta metallhantverksanläggningar i de flesta bosättningarna och den samtidiga närvaron av stengjutformar. De sistnämnda sparade dessutom mycket tid åt den vandrande smeden som han/hon behövde för att komma igång med bronsgjutning på varenda ny plats.

Kapitel 4. Slutsats

Resultatet av sökandet bekräftar den allmänna bild som man haft om metallhantverket i Skåne under bronsåldern, dvs. att serieproduktion av bronsgjutningen bedrevs i en blygsam skala. Under bronsåldern visade sig serieproduktionen vara snarare en innovativ idé om återanvändning och unifierad produktion av bruksföremål än en fråga om kvantitet. Dock kan detta resultat inte anses slutgiltigt p.g.a. att museets omständigheter inte tillät och uppsatsens ramar inte rymde mer omfattande undersökning.

Emellertid visade undersökningen att bilden av smedens värv i Skåne är ganska komplex. Många skånska smeder besatt ett högt tekniskt kunnande och arbetade i olika gjuttekniker inklusive *à cire perdue*-teknik. Koppar, brons i olika sammansättningar, silver och guld smältes och göts samtidigt på skånska hantverksplatser. Dock kan en annan grupp specialister, som lämnat spår längs skånska kustlinjen i form av stengjutformar, urskiljas i det arkeologiska materialet. Trots att stengjutformarna skulle vara belägg för den andra gruppen som tidiga serieproducenter av bruksföremål, har jag inte funnit något bevis i någorlunda stor skala av deras produktion bland LUHMs holkyxor och skånska hantverksanläggningar.

Bronshantverkscentret fanns i Kristianstadsområdet, där framför allt Bromölla betraktas som verkstadsplats i egentlig mening. Smältgropar, stora avlånga härdar, keramikugnar, skärvtenshögar, deglar med rester av bronssmältning och gjutformar tyder på en större omfattning av metallurgiska aktiviteter. Fosie IV, Kristineberg, Björnstorp och Lilla Köpinge betraktar jag som mindre hantverksplatser, belägna sannolikt på öppna ytor intill huvudboplatsoområdet vid naturliga lerböcker, vilka täckte boplatsernas behov av lera för lergolv, lerklining, keramik- och teknisk keramiktillverkning. Bronsgjutningen på dessa platser täckte boplatsernas behov av bronsföremål och var ett mindre komplement till lerhantering. Avsaknaden av permanenta verkstäder för bronssmältning på dessa platser förklarar jag som om marknaden var liten och vandrande specialister enbart bedrev säsongvis verksamhet där.

Kapitel 5. Sammanfattning

Syftet med min uppsats har varit att söka spår av bronsålderns serieproduktion i det arkeologiska materialet. Jag har undersökt det fysiska materialet i LUHMs magasin som kunde knytas till bronsålderns bronshantverk samt materialet från skriftliga och digitala källor. Först har bronsålderns samtliga kända gjutformar, påträffade i Skåne, med deras arkeologiska kontext och proveniens presenterats. Vidare har en genomgång av samtliga bronsgjuteriplatser, som jag hittat information om, gjorts. Därefter har undersökningen av holkyxor, den valda bronsproduktionsgruppen, ur LUHMs samlingar redovisats.

I huvuddelen har resultat från bronsproduktionens undersökningsgrupp analyserats, vidare har en källkritik gjorts av gjutformar och holkyxor, varav de flesta varit ytfynd. Det har gjorts ett försök att hitta något mönster i det hela genom att analysera hantverksskicklighet på materialet ur de tre valda kategorierna, därefter analyseras och sammanställs spridningskartor för stengjutformarna och bronsgjuteriplatserna. Vidare har flera bronsgjuteriplatser bedömts

som verkstadsplatser, deras karaktär har undersökts, och två grupper av specialister som verkade där har bestämts.

Resultatet blev att två grupper, särskilt kunniga respektive mindre kunniga specialister, kunde urskiljas i Skåne. Båda grupperna arbetade på många platser längs den skånska kustlinjen under bronsåldern. Kristianstadsområdet bedöms ha varit centrum för bronshantverk med den tydliga verkstadsplatsen Bromölla. Fosie IV, Kristineberg, Björnstorp och Lilla Köpinge har betraktats som mindre hantverksplatser för lerhantering, där även metallhantering periodvis skett. Förutom stengjutformarna i sig har jag endast hittat indirekta spår av serieproduktion. Denna antydas i specialiseringen av stengjutformarnas tillverkning och deras distribution till Skåne från andra områden.

Bilagor

Bilaga 1. Två tabeller med bronsgjuteriplatser i Skåne och i Malmö stads enskilda område.

Fynd-plats	Lämnings-typ	Skärv-sten-högar	Här-dar	Gropar	Ke-ra-mik-ug-nar	Smält-gro-par	Deglar	Gjut-formar	Ke-ra-mik	Ler-klining	källa
kvarteret Holländaren i Landskrona	Kultur-lager med svart sand, kol, äbå		flera					2 frag-ment av brand lera LUHM 28912: 60, 61	ja	ja	Oldeberg 1960: 48
Råga Hörstad nr. 1 i Asmund-torp sn				Några lerklä-dda			1 frag-ment av hård-bränd lera LUHM 28522		Ja ybå		Oldeberg 1960: 48
Sandhammaren „Sandby i Borrby sn	Boplat-sens skadade kultur-lager,ybå	Ensta-ka skör-brän-da sten	Ett 20-tal					En halva i täljsten för skårer LUHM 29081	ja		Oldeberg 1960: 48; E.Klarins rapport i LUHM:s arkiv
Löderup 15: 2-3 i Löderup sn	Möjlig grav			En brand-grop			Diverse frag-ment, LUHM 29064: 1	5 frag-ment av brand lera, möjliga g/f	ja		Oldeberg 1960: 48f
Ö.Vemmerlövs 13 i Ö.Vemmerlövs sn	Boplats ybå						1 degel-frag-ment LUHM 29077: 42	Ett antal möjliga frag-ment	ja		Oldeberg 1960: 48f
Bro-mölla i Ivetofta sn	Boplats från perioder V-VI	12 varav en med härd	Ett stort antal, flera stora runda eller avlån-ga av stora stenar	Ett stort antal	Fler a lerk-lä-dda	Ett stort antal	En större mängd frag-ment	En större mängd fragmen-t i lera; 1halva i bergart för dräktnål ocn kniv nr. 80973	ja		Oldeberg 1960: 48f; R. Petré 1959: 53; Petrés rapport-samman-ställning i LUHM:s arkiv

Fyndplats	Lämnings-typ	Skärv-stenhögar	Härdar	Gropar	Keramik-ugnar	Smält-gropar	Deglar	Gjut-formar	Keramik	Lerklining	källa
Hötofta, S.Åkarp sn., Vellinge kommun							Flera fragment	3 fragment för halsring från ybå			Oldeberg 1960: 48f
en okänd plats, möjligen från Skåne SHM 22627	ett möjligt slutet fynd av boplatsskärvtyp, äbå?						2 fragment	13 fragment av bränd lera, möjligen av g/f för svärd			Oldeberg 1960: 48f
Björnstorp, V. Karaby sn, Kävlinge kommun	Boplatsskärvtyp, ybå/äjä		200	60	Ett tiotal		Flera fragment	Flera fragment från ybå, varav en för möjlig hängkärl	Ja; Lerblock		Wrang 1982: 38; Rapporter UV Syd och Erik Cinthio 1969; Andersson 2006
L:a Köpinge, S:a Köpinge sn	Boplatsskärvtyp, ybå; Boplatsskärvtyp RAÄ 49; Boplatsskärvtyp med 622 anläggningar, Perioder II-V, RAÄ 99b		2 härdar med skörbrända stenar	Flera, möjliga lertakter, varav 2 med skörbrända stenar; 4 st., försedda med draghåll, med skörbrända stenar				1 möjligt fragment; 1 halva i sandsten för holkxor LUHM 30603,	Ja, ett stort antal över 1000 st.	ja	Rapport Lilla Köpinge 6:3; <i>Arkeologi i Sverige</i> 1982-83: 468; Tesch 1993: 83-87; rapport Lilla Köpinge 19:1, 1983, RAÄ 49 från LUHMs arkiv; Sabo 1995: 5

Tab. III. Bronsgjuteriplatser i Skåne, ybå – yngre bronsålder, äjä- äldre järnålder

Fynd-plats	Lämnings-typ	Skärv-sten-högar	Här-dar	Gropar	Ke-ra-mik-ug-nar	Smält-gro-par	Deglar	Gjut-formar	Ke-ra-mik	Ler-kl-ning	källa
Fosie IV, Fosie sn, Malmö stad;	Tre bo-platser, bå			Ett stort antal grop-system, möjliga lertäkt; Flera hant-verks-gropar, varav 1 med sekundära skör-brända stenar		1 med skör-brända stenar	Ett fragment av låg oval med flat botten	Ett 30-tal fragment, ca 30 fragment av ingöts-formar; Ett 80-tal möjliga fragment av bränd lera som sekundärt avfall i en större grop från ybåB	ja	ja	Björhem & Säfvestad 1993: 77-80
Kristine-berg, Oxie sn, Malmö stad	Kultur-lager från ybå vid intill-iggande kultur-lager från rjä						Flera, varav 1 för guld-smält-ning	Flera fragment, varav en sintrad keramik-skärva möjlig g/form för bronslur			Andersson, Grandin & Willim 2007: 44ff; Brorsson 2000
Kvarn-by, Husie sn, Malmö stad							1 fragment av ett cylindriskt ingöt; 1 degel i form av ett litet kärl	5 fragment av samma g/form från ybå			Wrang 1982: 38; Widholm 1974
Lockarp 7A Lockarp sn, Malmö stad							2 fragment, varav 1 oan-vänd; bå	En starkt sintrad keramik-skärva MHM 8543: 835		ja	Rudin & Brink 2002: 213

Fyndplats	Lämnings-typ	Skärv-stenhögar	Härdar	Gropar	Keramik-ugnar	Smält-gropar	Deglar	Gjut-formar	Keramik	Lerklining	källa
Höga-torp, Rosengård sn, Malmö stad						2 långsmala möjliga gropar		1 fragment i lera			Salomonsson 1970 (ur C. Ödmans sammanställning)
Ängdala, S. Sallerup sn, Malmö stad			Sekundärt anlagd härdgrop					8 fragment + slagg			Rudebeck (ur C. Ödmans sammanställning)
Kvarteret Bronspannen, Fosie sn, Malmö stad							2 fragment	dessa är ev. gjutforms fragment			Winge (ur C. Ödmans sammanställning)
Robotsjutfältet, Malmö stad				Större gropar och gropsystem			8 fragment varav 1 botten		ja		Ekerow & Ingwald 2002: 22f
Eline-lund 2A, Malmö stad							1 fragment från ybå MHM 8533: 333		ja		Sarnäs & Nord Paulsson 2001: 63
Fredriksberg 13 E, Malmö stad				Gropar, gropsystem		2 möjliga gropugnar		Fragment av lergjut-formar	ja	ja	Tenander 2005: 57
Fredriksberg 13 B, Malmö stad	Kultur-lager från f/r ja; 2 bronsföremål.			Lertäkts-grop eller avfalls-grop;gropssystem		Järnhantelingsgrop fr äjå	1 fragment med rester av tenn		ja		Björhem, Carlsson & Svahn 2005: 59f
S.Sallerup15C, S.Sallerup sn, Malmö stad				1 grop			6 fragment av bränd lera, möjligen kan kopplas ihop till bronsguteri				Winkler 2004: 75 (ur C. Ödmans sammanställning)

Fynd-plats	Lämnings-typ	Skärv-sten-högar	Här-dar	Gropar	Ke-ra-mik-ug-nar	Smält-gro-par	Deglar	Gjut-formar	Ke-ra-mik	Ler-kl-ning	källa
S. Sallerup 15F, S.Saller-up sn, Malmö stad				2 gropar från båA; ett bronsfragment i en av groparna			8 fragment av 3 olika deglar			ja	Nilsson & Onsten-Molander 2004: 77

Tab. IV. Bronsgjuteriplatser i Malmö stad, bå – bronsålder, ybå – yngre bronsålder, äjä- äldre järnålder, f/r jä – förromersk järnålder, rjä – romersk järnålder.

Bilaga 2. Serieproduktionens spår av yxor från kontinenten.

Av det stora antalet holkyxor har jag hittat endast tre par identiska oanvända yxor,

LUHM 5190: 1-2, 3-4, 5-6. De ingår i samlingen av 20 fyrkantiga holkyxor LUHM



5190 1-20, funna i det franska området

Normandie, enligt accessionskatalogen,

följaktligen komna till Skåne under nytid.

De verkar vara oslipade och gjutna i samma

form. (Fig. 34) Det sitter en lerkärna kvar

Yxan LUHM 5190: 1.

Fig. 34. Ett par identiska holkyxor med gjutskägg

LUHM 5190: 1-2 från två olika synvinklar.

Nedan i tabell III redovisas mått på de tre par identiska yxorna LUHM 5190: 1-2, 3-4 och 5-6:

Inv. nr.	Mått i holköppningen	Mått av eggbredden	Mått av längden
LUHM 5190: 1	2x1,8 cm	2,5 cm	7 cm (utan skägg)
LUHM 5190: 2	2x1,8 cm	2,5 cm	6,9 cm (utan skägg)
LUHM 5190: 3	1,8x2,4 cm	2,2 cm	6,4 cm (utan skägg)
LUHM 5190: 4	1,8x2,3 cm	2,2 cm	6,4 cm (utan skägg)
LUHM 5190: 5	2,2x 1,2 cm	2,5 cm	7,3 cm (utan skägg)
LUHM 5190: 6	2,2x 1,2 cm	2,5 cm	7,3 cm (utan skägg)

Tabell V. Mått på yxorna LUHM 5190: 1-6.

En obetydlig skillnad i 0,1 cm uppstår vid mätning av längder hos det identiska paret LUHM 5190: 1-2 från den översta horisontella vulsten och av holköppningar hos paret LUHM 5190: 3-



Fig. 35. Holköppningar av yxorna LUHM 5190: 1-2, uppifrån.

4. Skillnaden uppstår eftersom det är svårt att mäta exakt

när föremålen har ett gjutskägg. Detta varierar även hos

identiska föremål, samt när det finns beläggningar av

smuts och korrosionsprodukter på ytorna. Resterna av

lerkärnan i holköppningen hos LUHM 5190: 2

åskådliggör den teknologiska aspekten av bronsålderns

gjutprocess och visar att den aldrig använts efter

gjutningen. (Fig. 35) Liknande rester av lerkärnor

finns kvar i ytterligare en av de normandiska yxorna

LUHM 5190 och i yxan LUHM 12909, som kom till museet från Sjöcronas samlingen och är också registrerad som normandisk.

Bilaga 3. Holkyxorna, deponerade på LUHM, men funna utanför Skåne.

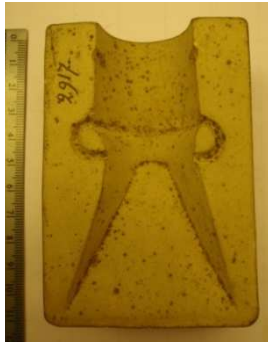


Fig. 36. Gjutavtrycket av
gjutformshalva LUHM 2917



Fig. 37. Gjutavtrycket från mellersta delen av
gjutform från Blekinge LUHM 8433

- Holkyxa (kopia), en halva i gips LUHM 2917, originalet fanns på 1800-talet i M. Greve Stenbocks privatsamling på Thorsjö (troligen i Östergötland). (Fig. 36);
- Gjutavtrycket LUHM 8433 (Fig. 37) från mellersta delen av kombinations gjutformshalva från Blekinge LUHM 11131, som för nuvarande är överlämnad till Karlskrona, ytterligare en kopia SHM 8966: 421 bevaras på SHM.



Fig. 38. Gjutformshalvan i täljsten
för holkyxor LUHM 21024a



Fig. 39. Gjutformshalvan i sandsten
för spjutspetsar LUHM 21014

- På Lunds Universitets Historiska Museum förvaras ytterligare två gjutformar, som är också funna utanför Skåne. Den ena är halvformen för holkyxa i täljsten från Västergötland, Åsle sn, Nya Åsle gård och med inventarienummer LUHM 21024a (Fig. 38), den andra är halvformen i sandsten för spjutspetsar, funnen i Östergötland, Hällestad sn i Österby LUHM 21014. (Fig. 39)

Illustrationer

Bildförteckning:

På försättsbladet:

Holkyxor ur LUHM:s samlingar.

I texten:

- Fig. 1. Ut- och insidan av mellersta delen av gjutform i täljsten LUHM 23095.
- Fig. 2. Ut- och insidan av gjutformshalva i hårdare bergart nr. 80973.
- Fig. 3. Ut- och insidan av gjutformshalva i täljsten LUHM 29081.
- Fig. 4. Ut- och insidan av gjutformshalva i amfibolit LUHM 12071.
- Fig. 5. Gjutavtrycket från insidan av gjutformshalvan för fyra skärur LUHM 3360.
- Fig. 6. Insidan av gjutformshalvan i täljsten LUHM 2916.
- Fig. 7. Insidan av gjutformshalvan i sandsten LUHM 30603
- Fig. 8. Båda delarna av tvådelad gjutform i täljsten LUHM 23094.
- Fig. 9. Båda delarna av tvådelad gjutform i täljsten LUHM 26968.
- Fig. 10. Ut- och insidan av gjutformshalvan i bergart för holkyxor LUHM 26453.
- Fig. 11. Förarbetet för gjutform i täljsten för holkyxor LUHM 19308.
- Fig. 12. Ett par holkyxor LUHM 18171: b, c, funna i Kattarp, från två olika synvinklar.
- Fig. 13. På bilderna visas skillnaden mellan de vågräta ornamentiklinjerna ovan öron, yxorna LUHM 18171: b, c.
- Fig. 14. Yxorna LUHM 8663 och LUHM 6321, framifrån.
- Fig. 15. Yxorna LUHM 8663 och LUHM 6321, bakifrån.
- Fig. 16. Yxorna LUHM 8663 och LUHM 6321, synvinklar från en sida och uppifrån.
- Fig. 17. En spricka på yxan LUHM 8663.
- Fig. 18. Ytan på bak- och framsidan av holkyxan LUHM 12892 som återger rester av gräsavtrycket från gjutformen.
- Fig. 19. Holkyxan LUHM 25441 har förgyllning på sin yta.
- Fig. 20. Spridningen av täljstensbrotts förekomster (gråmarkerade områden), ur Godhahn 2007: 126.
- Fig. 21. Formshalvan M 444: 26 från Brunnby jämfört med volymen hos gjutformen SHM 9931 från Nöbbelöv, ur Weiler 1994: 130.
- Fig. 22. Spridningen av funna förarbeten, ur Weiler 1994: 130.

- Fig. 23. Gjutformshalvan LUHM 23094.
- Fig. 24. Gjutformshalvan LUHM 26968.
- Fig. 25. Fragment av gjutformen i amfibolit LUHM 12071 från Fjälkinge.
- Fig. 26. Fragment av gjutformen i täljsten LUHM 23095 från Österslöv-trakten.
- Fig. 27. Gjutformshalvan för holkyxor från Kivik-Esperöd LUHM 26453. Synvinklar:
insidan, uppifrån och nerifrån.
- Fig. 28. Gjutformshalvan för kniv och dräknål nr. 80973 från Bromölla.
- Fig. 29. Spridningen av gjutformarna över Skåne, ur Oldeberg 1943.
- Fig. 30. Spridningen av gjutformarna över Skåne, ur Weiler 1994.
- Fig. 31. Stengjutformarnas fyndortspridningskarta över Skåne.
- Fig. 32. Spridningskarta av bronsgjuteriplatser, dess storlek beror på antalet anläggningar
och skärvstenhögar.
- Fig. 33. 290 anläggningar i Björnstorp, V. Karaby socken. I anläggning VII hittades en
lergjutform, avsedd för ett förmodat hängkärl, med sädes- och gräsavtryck.
(ur LUHM:s arkiv)
- Fig. 34. Ett par identiska holkyxor med gjutskägg LUHM 5190: 1-2 från två olika synvinklar.
- Fig. 35. Holköppningar av yxorna LUHM 5190: 1-2, uppifrån.
- Fig. 36. Gjutavtrycket av gjutformshalva LUHM 2917.
- Fig. 37. Gjutavtrycket från mellersta delen av gjutform från Blekinge LUHM 8433.
- Fig. 38. Gjutformshalvan i täljsten för holkyxor LUHM 21024a.
- Fig. 39. Gjutformshalvan i sandsten för spjutspetsar LUHM 21014.

Tabellförteckning:

- Tab. I. Stengjutformar, påträffade i Skåne och deponerade på diverse museer.
- Tab. II. Bronsgjuteriplatser i Malmö stad, ur Chatarina Ödmans sammanställning, 2009 och
Malmö Kulturmiljös rapporter.
- Tab. III. Bronsgjuteriplatser i Skåne.
- Tab. IV. Bronsgjuteriplatser i Malmö stad.
- Tab. V. Mått på yxorna LUHM 5190: 1-6.

Litteratur- och källförteckning

Tryckta källor:

- Andersson, D, Grandin L & A Willim. 2007. *Ett mångfasetterat metallhantverk i Södra Kristineberg och Svängedammshagen*. Analysrapport nr. 9. Avdelningen för arkeologiska undersökningar UV GAL.
- Andersson, T. 2006. *Henkelstorp 5: 6, 5: 7: Skåne, Västra Karaby socken, Henkelstorp 5: 6, 5: 7, Kävlinge kommun*. UV Syd rapport 2006: 21.
- Arrhenius, B. 1975. 'Die technischen Voraussetzungen für die Entwicklung der germanischen Tierornamentik.' *Frühmittelalterliche Studien* 9. Münster.
- Baudou, E. 1972. *Die regionale und chronologische Einteilung der jüngeren Bronzezeit im nordischen Kreis*. Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- Björhem, B., Carlsson, M. & Svahn, B. 2005. *Fredrigsberg 13B-D*. Rapport över arkeologisk slutundersökning nr. 23/24. Malmö Kulturmiljö.
- Bodin, S. 1998. 'Bronshantverkets olika ansikten: en sammanställande och jämförande studie av hantverksplatser i Sverige.' I: Bodin, S. Bolander, A. & Johansson, A. m.fl. *Bronsålder: människan i en tid av förändring*. C/D-uppsats i arkeologi vid Lunds universitet.
- Bolander, A. 1998. 'Bronsålderns skäror: ett skörderedskap med en säregen historia.' I: Bodin, S., Bolander, A. & Johansson, A. m.fl. *Bronsålder: människan i en tid av förändring*. C/D-uppsats i arkeologi vid Lunds universitet.
- Brorsson, T. 1998. *Analys av teknisk keramik från Kristineberg*. Keramiska Forskningslaboratoriet. Rapport nr. 98/1201. Lunds universitet.
- Carlsson, A. 1983. *Djurhuvudformiga spännen och gotländsk vikingatid*. Akademisk avhandling för filosofie doktorsexamen. Text och katalog. Stockholm.
- Clark, D.L. (ed). 1977. *Spatial archaeology*. Academic Press. London.
- Dahlqvist, J-I. 1986. 'Ytfynd. Inledning till en metodologisk studie.' *Fornvännen* 81. Stockholm. ss. 90-97.
- Ekerow, H. & Ingwald, J. 2002. *Öresundförbindelsen: Robotskjutfältet 14A-B*. Rapport över arkeologisk slutundersökning nr. 26. Malmö Kulturmiljö.
- Goldhahn, J. 2007. *Dödens hand – en essä om brons- och hållsmed*. Gotar serie C Arkeologiska skrifter nr. 65. Göteborgs universitet.
- Gustawsson, K-A. 1949. 'Kokstenshögar.' *Fornvännen* 44. Stockholm. ss. 152-156.
- Helander, A. & Zetterlund, P. 1997. *Västra Bökestad: gravfält och bronsgjuteri. Östergötland*. Rapport UV. Linköping.

- Herner, E. 1987. *Profession med tradition: teknisk-kvalitativ analys av den äldre bronsålderns spiralornamentik, dess central- och lokalproduktion*. Acta Archaeologica Lundensia 8:15.
- Hyenstrand, Å. 1968. 'Skärvtenshögar och bronsåldersmiljöer.' *TOR* vol.12. Uppsala. ss. 61-80.
- Jensen, R. 1986. 'Skärvtenshögar och bosättningsmönster i Mälardalen under bronsåldern.' *Bebyggelsehistorisk tidskrift* nr. 11. Stockholm.
- Johansson, A. 1998. 'Klan eller klass?: social organisation i sydöstra Skånes bronsålder.' I: Bodin, S., Bolander, A. & Johansson, A. m.fl. *Bronsålder: människan i en tid av förändring*. C/D-uppsats i arkeologi vid Lunds universitet.
- Kaliff, A. 1994. 'Skärvtenshögar och kremeringsplatser.' *TOR* vol. 26. Uppsala. ss. 35-55.
- Larsson, T B. 1986. 'Skärvtenshögar i östra Mellansverige – några aspekter.' I: Larsson, T. B. (red) *Skärvtenshög och skärvtensvall – pågående arkeologisk forskning*. Södermanlands Museum. Rapport 8. Nyköping. ss. 5-8.
- Montelius, O. 1872. *Svenska fornsaker*. P. A. Norstedt & Söner. Stockholm.
- Nilsson, A. 2008. *Gjutfel och daglig ornamentik: om bronsgjutares hantverksskicklighet under skandinavisk bronsålder*. C/D-uppsats i arkeologi vid Lunds universitet.
- Nilsson, A. & Onsten-Molander, A. 2004. *Södra Sallerup 15F & 1*. Rapport över arkeologisk slutundersökning nr. 30. Malmö Kulturmiljö.
- Nylén, E. 1958. 'Pryda skydda, binda?' Gotländskt arkiv. *Meddelande från föreningen Gotlands fornvänner*. Visby.
- Olausson, D. 1977. 'Craftspecialization as an agent of social power.' *Flint and man*. Warszawa. ss. 269-270.
- Oldeberg, A. 1943. *Metallteknik under förhistorisk tid*. del 1-2. Kommissionsverlag Otto Harrassowitz i Leipzig. Lund.
- Oldeberg, A. 1960. 'Skälbyfyndet: En boplatslämning från den yngre bronsåldern.' I: *Antikvariskt arkiv* 15. KVHAA. Stockholm.
- Oldeberg, A. 1974. *Die ältere Metallzeit in Schweden I-II*. Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademi. Stockholm.
- Petré, R. 1959. 'En bronsåldersby i Bromölla.' I: *Skånes hembygdsförenings årsbok*. Lund.
- Rowlands, M J. 1971. 'The Archaeological Interpretation of Prehistoric Metalworking.' *World Archaeology* vol. 3. nr. 2. ss. 210-224.
- Rønne, P. 1993. 'Problemer omkring bronzealderens metalhåndværkere.' I: *Ekonomi och näringsformer i nordisk bronsålder*. Forsberg, L. & Larsson, T. B. (red) *Studia archaeologica universitatis umensis* 3.

Sabo, K. 1995. *Skåne, Stora Köpinge socken, Köpingsbro 14:40–41, 14:185 och 14:57. Arkeologisk förundersökning 1978. Skåne, Stora Köpinge socken, Lilla Köpinge 14:15 och 19:1, arkeologisk slutundersökning 1979. Skåne, Stora Köpinge socken, Lilla Köpinge 19:1 m.fl., arkeologisk för- slutundersökning 1979. Skåne, Stora Köpinge socken, Lilla Köpinge 14:43 och 14:63, arkeologisk för- och slutundersökning 1979. Skåne, Stora Köpinge socken, Lilla Köpinge 19:1, arkeologisk förundersökning 1983. RAÄ UV Syd Rapport 1995:68.*

Sarauw, G. & Alin, J. 1923. *Götaälvsområdets fornminnen*. Göteborg.

Sarnäs, P. & Nord Paullson, J. 2001. *Öresundförbindelsen: Skjutbanorna 1B & Elinelund 2A-B*. Rapport över arkeologisk slutundersökning nr. 9. Malmö Kulturmiljö.

Serning, I. 1979. *Malm metall föremål*. Kompendium i arkeologi. Stockholms universitet.

Tennander, K. 2005. *Fredriksberg 13E*. Rapport över arkeologisk slutundersökning nr. 25. Malmö Kulturmiljö.

Vahlne, G. 1989. 'Verkstadsplatsen på Hallunda - en presentation.' I: *Icke-järnmetaller: malmfyndigheter och metallurgi*. Jernkontoret. Stockholm.

Vitfot, B-M. 1930. 'Fredshögsfyndet.' *Meddelande LUHM* 1930-31. Lund. s. 207.

Weiler, E. 1994. *Innovationsmiljöer i bronsålderns samhälle och idévärld: Kring ny teknologi och begravningsritual i Västergötland*. Studia archaeologica universitatis umensis 5. Umeå.

Weiler, E. 1996. 'Metal Standard during the Bronze Age.' *Lund Archaeological Review* vol. 2. ss. 17-30.

Winkler, M. 2004. *Öresundsförbindelsen: Södra Sallerup 15C & A*. Rapport över arkeologisk slutundersökning nr. 28. Malmö Kulturmiljö.

Wrang, L. 1982. *Bronze Age Workshops – Aspects of Metallurgical Produktion i Southern Scandinavia*. C-uppsats i arkeologi vid Uppsala universitet.

Otryckta källor:

E. Cinthios rapport, 1969, LUHM:s arkiv.

Distriktsveterinär E. Klarins rapport, 1934, LUHM:s arkiv.

R. Petrés muntlig uppgift, den 24 februari 2009.

Tesch, S, 1993: 83- 87, rapport *Lilla Köpinge 19:1, 1983, RAÄ 49*, LUHM:s arkiv

C. Ödmans muntliga uppgift samt skriftliga sammanställning, den 2 mars 2009

Internet:

Fornminnesregistret: www.raa.se/cms/fornsok/start.html, (2009-05-07)

www.ickejarn.se/sve.htm, (2009-05-07)

www.ickejarn.se/documents/weiler.pdf, (2009-05-07)

www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1035/oevningar/bergartsovning.pdf, (2009-05-07)

SHMs digitala databas: <http://mis.historiska.se/mis/sok/sok.asp>, (2009-05-07)

Ett stort tack!

till

Rolf Petré, Ylva Olsson, Hampus Cinthio, Chatarina Ödman, Anders Ohlsson,
Birgitta Erson och min handledare Deborah Olausson
för deras hjälp i arbetet med uppsatsen.