

HANTVERKARE I  
SIGTUNA



# BRONSGJUTNING

av Ann-Catrin Nordin

Bronsgjutning som hantverk var tidigt mycket högt utvecklat och både bronsgjutaren och smeden (vissa fyndsammanhang pekar på att det ofta kunde vara en och samma person) var bland de första som kunde utöva sitt hantverk som heltidssysselsättning. Bronsgjutaren var helt beroende av sin skicklighet och tillverkade inte endast föremål för husbehov, utan producerade främst lyxvaror för försäljning samt utförde beställningsarbeten.

De fynd som visar att detta hantverk utövats inom området, består till stor del av ämnen för vidare bearbetning, blåstermunstycken som skyddade blåsbälgen mot elden, smältdeglar, gjutformar och verktyg, dvs tänger, punsar, hammare, mejslar och filar mm. Dessa fynd förekommer ofta i samband med härdar/eldstäder inne i små bodar - verkstäder - i vilka man haft kontinuerlig verksamhet i generationer, men även utspritt över ett område utan egentlig koncentration till någon verkstad eller dylikt. Dessa utspridda okoncenterade fynd kan tyda på en ambulerande verksamhet - dvs kringvandrande hantverkare som då och då kommit på besök i staden, tex vid marknader.

I Sverige kommer det största fyndmaterialet angående bronsgjutning från Helgö, Birka, Sigtuna och Lund - alla viktiga handelsplatser eller administrativa centralorter. Även i Norge och Danmark har de mest omfattande fynden gjorts på liknande platser. I Sigtuna har även vid tidigare utgrävningar gjorts fynd av verkstäder där bronsgjutning och annat metallhantverk förekommit. Ett sådant fynd gjordes 1925 i det intilliggande kvarteret Trekanten då man hittade en bronsgjutares verkstad. Bland fynden fanns deglar, gjutformar, tenar, trådar, en gjuten men oslipad bronspärla, pincetter, fragment av en våg samt vikter till denna mm. I kv Trädgårdsmästaren har flera sådana verkstadsbodar påträffats. På varje gårdstomt

låg verkstadsboden eller ibland två sammanbyggda bodar som front mot Stora gatan.

## Bronshantverket

Brons, som är en blandning av 90% koppar (Cu) och 10% Tenn (Sn), har sin smältpunkt vid 1005 grader (C). För att metallen ska vara lämlig att gjuta med, måste man emellertid höja temperaturen ytterligare ett par hundra grader, till ca 1200 grader (C).

Den metallmängd som behövdes för gjutningen - små huggna bronsbitar, ämnen - lades i en smältdegel som placerades i en liten hög med glödande kol i härden (fig.1). Intill härden som inte behövde vara större än 15-20 centimeter i diameter, placerade man en blåsbälg, genom vilken man förde in syre och snabbt ökade temperaturen till det gradantal som krävdes. Ibland hittar man brända eller eldpåverkade hasselnötsskal i härden närhet. Dessa användes - precis som grankottar - till att snabbare öka temperaturen.

Då metallen i degeln hade smält, tog man tag i degeln med en tång och lyfte den ur härden för att sedan hålla metallen i någon gjutform.

Denna tång var ofta gjord av trä och måste därför blötas i vatten innan användandet. Även gjutformen placerades liksom degeln i härden



Fig.1. Degel av sandig lera för bronsgjutning.

för att värmas upp. Detta för att klara den flytande metallens höga temperatur utan att spricka, samt förhindra metallen att stelna för snabbt och därigenom få en misslyckad gjutning.

### Gjutningsmetoder

Arbetsgången vid gjutningen kan sägas vara uppdelad i två delar - en konstnärlig då man framställer gjutformarna och en teknisk vid själva gjutningen.

Vid gjutning av föremål kunde tre metoder användas: gjutning i öppen enkel form - sk hårdgjutning, gjutning i tvådelad sammansatt form eller, gjutning i förflorad form - "à cire perdue". Den enklaste av dessa metoder är hårdgjutning, som dock bara kan användas vid gjutning av enklare föremål som tenar och barrar (ämnen), samt till vissa enkla smycken som tex tors-

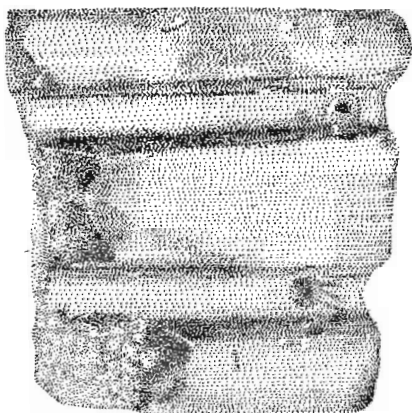


Fig.2. Form för enkel, öppen gjutning av barrar.

hammare (fig.2). Vid gjutningen placeras gjutformen horisontellt, så man kan hålla i den smälta metallen, som sedan får stelna fritt. Den vanligaste metoden är gjutning i tvådelad sk sammansatt form. Man har då två gjutformshalvor som sätts mot varandra med de de urkarvade håligheterna, de sk kaviteterna, inåt. Båda formhalvorna är försedda med en gjutkanal upptill i ena kortsidan, vari man håller i den smälta metallen. Då denna stelnat tar man isär de båda gjutformshalvorna och plockar ut det gjutna föremålet. Därefter filar man bort den överflödiga metall i gjutsömmarna, som bildats i skarven mellan de två gjut-

formshalvorna.

Gjutning à cire perdue används ofta vid gjutning av mer komplicerade föremål med svårgjutna detaljer och överskärningar. Denna metod gick till så att man först gjorde en vaxmodell av det föremål man ville gjuta. Modellen kläddes över med lera, som sedan förseddes med kanaler. Dessa var till för att man skulle kunna smälta ur vaxet för att sedan hålla i den smälta metallen. Då metallen stelnat måste man slå sönder formen för att få ut det gjutna föremålet.

### Bronsgjutning i Sigtuna

Fynd av gjutformar och gjutformsfragment i Svarta jorden i Sigtuna visar att alla tre gjutmetoderna har använts. Sammanlagt har ett sextiototal formar och fragment av sådana påträffats, varav ett tjugotal i samband med Sigtunautgrävningen. Förutom dessa har ett hundratal gjutformsfragment av sandblandad lera för gjutning à cire perdue hittats.

Av gjutformarna från Sigtunautgrävningen är huvuddelen avsedda för gjutning av ämnen, dvs det material man sedan använde sig av vid bl a smykegjutning samt annan senare bearbetning. Endast en fjärdedel av gjutformsfynden är formar för gjutning av smycken. Ett exempel på en sådan form är nr 21147. Formen är hel bortsett från en löst sittande flisa i nedre vänstra hörnet (fig.3). Den är tillverkad av kalksten och mäter i längd, bredd och tjocklek, 44x56x28 millimeter. Det blivande smyckets form och dekor är inristad ca 4 millimeter djupt i formens mitt och man har i denna kavitet gjutit ett triangulärt hängsmycke med förhöjt mittparti, prytt med ett uppochned vänt hjärta. Utmed kanten har smycket försetts med en banddekoration med korta tvärstreck.

Det material man använt till gjutformarna har huvudsakligen varit olika stenarter, men även lera förekommer. De stenarter man använt sig av är främst sandsten, men också täljsten, kalksten och skiffer är vanligt förekommande. Man har varit noga med att utnyttja gjutformarna väl. På en och samma gjutform kan det finnas två till fyra olika kaviteter, och då man inte längre har kunnat använda formen vid gjutning, har man inte kastat bort den utan

istället, om formen var av sandsten, använt den som bryne.

Smältdeglarna man använde gjordes oftast av sandblandad lera, som lagts i olika skikt och sedan bränts. Det finns olika typer av deglar. På Helgö dominerar de slutna deglarna, medan de i Sigtuna är formade som små rundbottnade bägare. Deglarna är oftast små och låga med en diameter av 5-6 centimeter och en höjd av ca 6-7 centimeter. Tjockleken varierar mellan 0,3 och 1,5 centimeter. Även deglarnas mynningsform varierar. I Sigtuna är de runda vanligast, men triangulära förekommer. Vissa är dessutom försedda med pip.

I fynden från bronsgjutarverkstäderna finns förutom föremål som är knutna till bronsgjutningen - metallavklipp, bägarformade deglar, gjutformar och ämnen - även diverse föremål och verktyg som hör andra verksamhetsområden till. Det kan vara tex smidesslagg, spik och hästkosöm, men också pincetter och mycket låga deglar. Dessa smältdeglar, formade som små fat med låg kant, är ovanligare än de förutnämnda och användes till finarbeten, som filigran och granulation, i ädlare metaller som guld och silver.

Som hjälpmedel vid efterarbetet och utformningen av dekor på gjutna bronsföremål, som tex smycken, använde man sig av en liten pincett av brons.

Bronsgjutaren sysslade alltså trots sin benämning, inte endast med bronsgjutning utan var

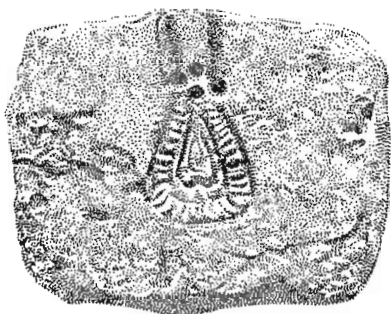


Fig.3. Form för hjärtformat smycke.

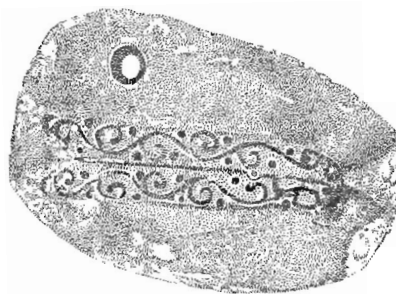


Fig.4. Form för gjutning av remändebeslag av östlig typ. Se kapitlet Kulturkontakter och varuutbyte 970-1200.

kunnig även i finare guld- och silversmide. Han hade också stor kunskap om andra metaller förmåga och möjligheter.

De föremål bronsgjutaren tillverkade var till stor del vackra smycken för både kvinnor och män. Dessa smycken kunde tex vara gjutna bronspärlor, ringar, hängsmycken, dräktspännen, remändebeslag eller andra dräkt- och smyckedetaljer. En stor del av dessa smycken har östliga drag och vissa har stora likheter med ryska smycken (fig.4). Tydligt har efterfrågan av denna typ av smycken varit så pass stor, att det funnits avsättning för dem även i Sigtuna.

Fyndmaterialet i Sigtuna, visar att metallhantverk - bl a bronsgjutning - inte haft samma intensitet och utbredning under alla tider. Till en början, i stadens begynnelse i slutet av 900-talet och en bit in på 1000-talet, har hantverket utövats mer sporadiskt än det senare kom att göra. Kringresande bronsgjutare och andra hantverkare har då och då besökt staden, tex vid marknader eller andra tillfällen, och rester av detta finns utspritt på olika platser inom staden. Senare, under 1000- och 1100-tal, uppförde man permanenta verkstäder - med koncentration till Stora Gatan. Till gatan sökte sig människorna och det var liv och rörelse. Det var därför naturligt att de olika hantverkarna, bl a bronsgjutarna, placerade sina verkstäder och bodar utmed denna.

# JÄRN OCH JÄRNSMIDE

av Mats Pettersson

Det järn som producerades under förhistorien och tidig medeltid var sk blötjärn, järn med låg kolhalt som inte gick att härda, och stål med högre kolhalt som är hårdbart. Det var först under senare delen av medeltiden som man lärde sig att smälta järn och att gjuta. Till detta behövdes masugnar.

## Malmens bildande och insamling

Den teknik man använde sig av för utvinning av järn under tidig medeltid var reducering av myrmalm eller sjömalm sk limonit. Det skedde i blästerugnar i nära anslutning till malmfyndigheterna. Den delen i processen ska vi återkomma till strax. Men först ska vi titta på själva bildandet av limoniten.

Myr- och sjömalm är geologiskt sett mycket unga malmer. Jordskorpan innehåller ca 5% järn som förekommer i olika former, framförallt som oxider. Efter istidens slut täcktes Sverige av ett lager nymalt bergmaterial, som med tiden började lakas ur av grundvattnet. Det här hände pga ändrade klimat- och markförhållanden, som fick granen att trivas och växa över hela landet. Granen vandrade in i Sverige norrifrån för ca 2000 år sedan. Marken blev då ännu surare och järnet fälldes ut i ökad takt i myrar och sjöar. I myrarna spelar växtvärlden den stora rollen för bildningen av malmen, medan mikroorganismerna har den stora betydelsen för bildning av malm i sjöar. Därför innehåller myrmalm ganska mycket organiskt material, eftersom den ofta avsätts kring växtrötter.

När det gällde att söka efter myrmalm, som skedde när det var barmark, använde man enkla typer av jordborrar eller bara en käpp. Med ledning av färg, konsistens, och till och med smak, kunde det avgöras ifall myrmalm fanns på stället. Det var också viktigt hur det kändes då man tryckte ned käppen i marken.

Om det knastrade eller gav motstånd när man drog upp käppen. När malmen väl var funnen, skulle den tas upp och läggas att rinna av på myren någon tid. Därefter forslade man den till rostningsplatsen och sedan till blästerugnen för att reduceras, dvs avlägsna syret ur malmen, så att det till slut blev smidbart järn.

## Malmen rostas

Syftet med att rosta malmen var dels att torka den, dels bränna bort växtdelar. Det var också viktigt att på detta sätt få bort svavel och fosfor, som kunde göra den reducerade malmen spröd så den föll sönder vid bearbetningen, sk röd- och kallbräcka.

Rostningsanläggningens eller "rostens" uppbyggnad var 2-6 lager, korsvis lagda, kluvna stockar. På detta lades malmen i ett jämnt lager, några decimeter tjockt. När stockarna sedan antändes och en kolbädd bildats i botten, rörde man i rosten så malmen föll ned och blev riktigt upphettad. Resultatet av rostningen var ett lager kol och malm. Kolet kunde sedan användas i blästerugnen. Malmen skulle nu skyddas mot väta tills den kom i ugnen.

## Arbetet vid blästerugnen och dess konstruktion

Rostningen liksom blästningen förlade man av praktiska skäl nära upptagningsplatsen för myrmalmen. Man hade då nära till ved och slapp långa och tunga transportsträckor. Detta arbete kombinerades med höstslåttern på skogen. Man vistades där några veckor varje höst, för att samla vinterfoder åt djuren och förnya sitt järnförråd. Alltså en variant på fäbodor, sk järnbodar. För detta finns dock belägg främst från Dalarna.

När malmen väl hade rostats skulle den reduceras. Det innebar att malmen befriades från sitt kemiskt bundna syre, i en blästerugnen.

Reduceringen skedde i flera steg, varvid malmen delade sig i mer eller mindre rent järn och slagg. Slaggen som smälte i denna process lade sig på botten av ugnen. Järnet smälte inte och kom då att lägga sig ovanpå. Det togs sedan upp med en lång tång eller så slog man hål på ugnens lerkappa och drog fram det poriga ämnet.

Järnsmältan, som malmen nu kallas, lades på en fällsten, ett städ av sten, för att slås ihop och för att bli av med resterande slagg. Sista steget i processen vid blästerugnen var att delvis klyva upp järnsmältan i två eller flera delar. Detta för att järnet sedan lättare skulle kunna delas in i mer lätthanterliga bitar för smide. Man hade inte samma värmeresurser i smedjan som vid blästerugnen.

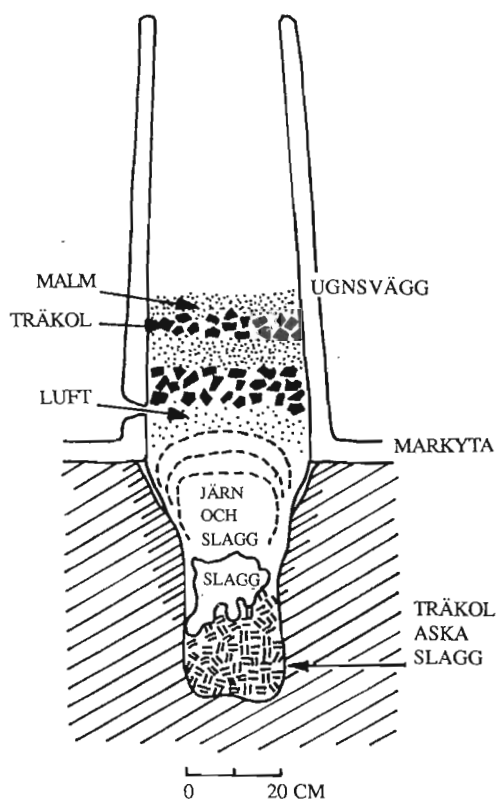


Fig.1. Blästerugn där man skilde järnet från orenheterna i malmen.

Ugnens konstruktion var en stensatt och lerfodrad grop, helst anlagd i en sluttning (Fig.1). Ugnen var knappt en meter djup och 30-80 centimeter i diameter och hade en några decimeter hög överbyggnad av lera som var öppen i toppen. In i sluttningen gick ett rör, ofta av trä, direkt från de två blåsbälgarna. Dessa två pipor möttes i ett strutliknande järnmunstycke, den sk forman, som sedan går några centimeter in i ugnen. För att skydda forman mot den höga värmen, som låg på 1100-1300 grader (C), sattes ett blästermunstycke av lera på mynningen.

Blästermunstycken, som förr tolkades och ansågs vara vävtyngder, har i Sverige formen av en rund skiva med hål i mitten, ca 2 centimeter i diameter. Munstycket är välvtt på ena sidan och plant på den andra, ca 5 centimeter tjockt och ca 15 centimeter i diameter.

Blåsbälgarna som användes i Sigtuna på 900-talet var av den äldsta kända typen. Sigurdsristningen på Ramsundsberget i Södermanland visar just en sådan, en sk enkelrummig spetsformad blåsbälg (Fig.2). De användes i par dels för att få en kontinuerlig luftström, men också för att undvika baksug i bälgan. Om den heta rökgasen antändes blev det explosion.

#### Smidet och smedjans utrustning

Rostningen och redueringen av malmen försiggick ute på skogen medan själva smidet utfördes i staden eller hemma i byn.

En smedja bestod dels av fasta inventarier, dels av lösa föremål och redskap. Om vi nu kunde gå in till smeden i hans verkstad skulle det första vi fick se vara härden där elden brann. Härden är hela den jordfyllda upphöjningen med sin ram av trä runt om, samt härdgropen den sk ässjan. Vid härden fanns naturligtvis de två blåsbälgarna och tånghon där verktygen kylades för att härdningen inte skulle gå ur. Här vid värmen från elden förvarades också kvartssanden till vällningen. Välla kallas det när järnstycken smids samman med hjälp av ett flussmedel tex kvarts. Bredvid härden stod det stora smidesstället på sin stubbe, den sk stab-

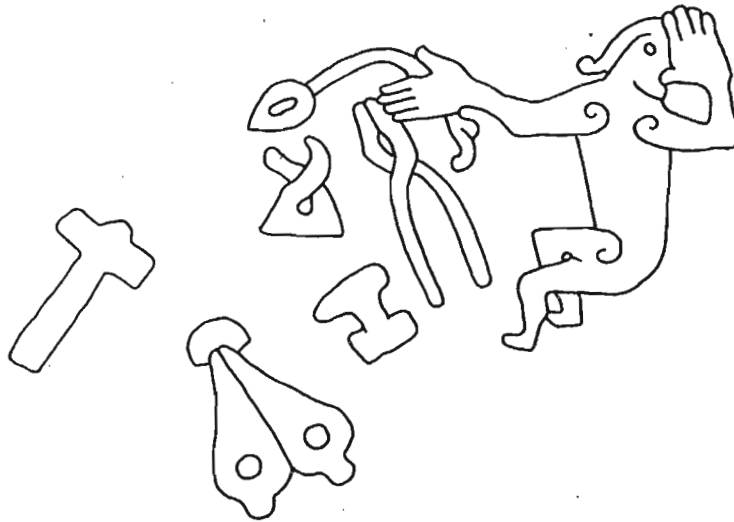


Fig.2. Sigurdsristningen med smedens basutrustning. Från vänster syns en slägga, en bälg, ett städ och en tång. Det lussekattsliknande föremålet mellan släggan och tången är smedens viktigaste redskap; elden i ässjan.

ben. Smeden hade också ett städ av sten, en sk fällsten, där han efterbearbetade det klivna järnet till smidbart järn, genom att omsmälta och slå ihop det igen. Detta för att få bort orenheter.

I Egil Skallagrimssons saga berättas om städ av sten och även om stenar använda till att hamra med. Ändå var järnstäd tidiga i Norden, de äldsta från omkring kr.f.

Bredvid städet hade smeden ett lysjärn, en skål med skaft fastgjort i väggen, att ha eld i. Smedjan var nämligen ganska mörk. Var han välutrustad fanns det en stabb till med ett mindre städ på eller bara en "bäggrok" istället för hornet på städet, som blå järnringar kunde smidas på. Dessutom fanns ett sk skrotjärn, också de nerslagna i stabben. Skrotjärnet användes för kapning av järnstycken och var format som en grov huggmejsel. Han hade också en slipsten vid väggen.

Tre personer kunde ofta arbeta samtidigt i smedjan. Vid det stora städet stod "mäster". Han hade hjälp av en slaggdräng som också skötte blåsbälgarna. En andra smed kunde

hålla till vid det lilla städet på andra sidan härden.

Utöver de fasta inventarierna i smedjan hade man de lösa redskapen. Det var släggor av olika storlekar, hammare att smida med, tänger att hålla de heta arbetsstyckena med, stampar för hålslagning och mejslar till kapning och klyvning (Fig.3). Spikjärn användes för spiktillverkning, samt dragskivor som är ett liknande verktyg för tråddragning. Filar och sågar var också viktiga redskap.

#### Smedens ställning i staden och på landet

Yrkessmeden i förhistorisk tid var inte särskilt specialiserad. Han hanterade de flesta metaller och utförde varierande typer av föremål.

Under medeltiden blev smeden mer specialiserad, särskilt i städerna. Där fanns tex svärdsfejare och knivsmeder. På landet existerade en uppdelning i bysmeder som var yrkesmän, och gårdssmeder vilka fungerade som "husbehovssmeder" i gårdens egen smedja. Där utförde de nödvändiga reparationer och enklare tillverkning av jordbruksredskap. Var det fråga om mer komplicerade uppdrag anlätades en yrkesman.



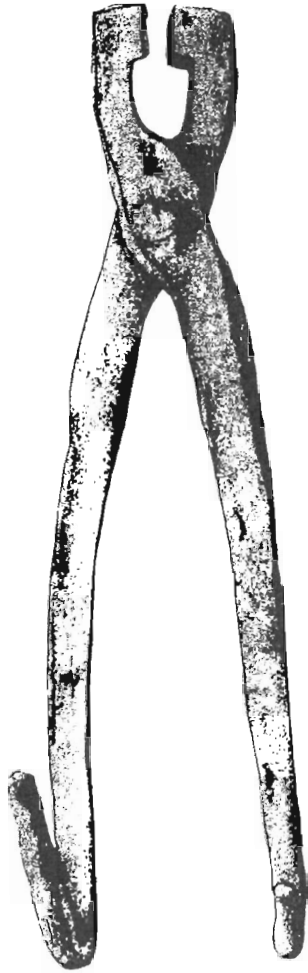


Fig.3. Smidestång från kvarteret Trekanten, Sigtuna.

Det troliga är att denna uppdelning lever kvar sedan förhistorisk tid. Fynd från järnåldern visar på detta. Några smeder hade bara enkla redskap, medan andra hade mer avancerad utrustning och kunde arbeta både i järn, trä och ädla metaller.

#### Verksamheter som kan spåras till Sigtuna

Vad gäller anrikning/reduktion av myrsmalm så har detta med säkerhet inte förekommit här. Järnet har istället transporterats på Mälaren till Sigtuna från mer malmerika områden västerut, som också hade bättre tillgång på skog. Sigtuna ligger dessutom utmärkt till, ur

sjötransportsynpunkt.

Däremot har rester efter både smide och smedjor hittats: rester av hårdplatser med träram runt, ässjan med dess ring av sten samt bottenplatta av sten under själva eldplatsen. Även laggade kärl, ca 30 cm i diameter nersänkta i golvet, användbara för hårdvattnet, och kolgropar för träkol kantade av vidjor. Järnslag som hittats är liksom blästermunstycken också tecken på smide.

Flera typer av verktyg som är karakteristiska för smide finns bland fynden, såsom hammare, städ, tänger, spikjärn och huggmejslar. Ämnesjärn i olika former och bearbetningsfaser finns representerade. Övriga exempel på fynd av järn är vapen, träbearbetningsverktyg och byggnadsdetaljer. Dessutom en mängd småföremål såsom bultlås, eldstål, isbroddar, fiskekrokar och kedjor.

Med tanke på det mycket varierande järnmaterialet från Sigtuna, och att flera kyrkor redan tidigt fanns här, som ju krävde skickliga smeder för att göra beslag till dörrarna och skarpa stenhuggarnas verktyg, är det mycket som talar för att det under tidig medeltid fanns professionella smeder i Sigtuna. Ett förhållande som styrker detta ytterligare är att ett flertal slipstenar har påträffats här. Dessa användes företrädesvis i den välutrustade professionella smedjan.

Vad gäller smedjornas läge har de liksom övriga hantverk i denna del av staden, under 1000- och 1100-talen, varit placerade i små verkstadsbodar längs med Stora gatan. I verkstadsbodarna har förutom smide här arbetats med bronsgjutning i samma verkstad, vilket tyder på att smeden i vissa fall också var bronsgjutare. Senare under 1100-talet låg också kammakarverkstäder utmed Stora gatan. Sannolikt har smedjorna i detta skede på grund av brandfaran flyttats till stadens utkant.

# HORN- OCH BENHANTVERK

av Jonas Ros

Horn och ben består av organiskt material som ger elasticitet och oorganiskt material som ger hårdhet. Detta gör att produkter tillverkade av dessa material bevaras mycket bra till skillnad från föremål av t ex trä och läder, som endast består av organiskt material.

Under vikingatid och tidig medeltid bedrevs horn- och benhantverk av professionella hantverkare, som tillverkade föremål av hög kvalitet och av stort konstnärligt värde. Spill, dvs avfall, från dessa hantverkare visar att kamproduktion var deras huvudsakliga syssla och att de därför kan kallas kammakare.

Under utgrävningens gång har vi i Sigtunakvarteret Trädgårdsmästaren påträffat flera hundra kammar. Att kammar är en så pass vanlig fyndgrupp beror på att kammen sannolikt var varje persons egendom. Detta vet vi från vikingatida gravar, tex från Birka där kammen är en mycket vanlig gravgåva.

De flesta kammar vi hittar är fragmentariskt bevarade, de är troligen sådana som ägaren kastat bort då kammen gått sönder. Men ibland hittar vi hela kammar. I det område som omfattas av Sigtunautgrävningen har många kammakare verkat, något som avspeglar sig i fyndmaterialet, hornspill är mycket vanligt. Under vikingatid och tidig medeltid var horn nämligen kammakarens viktigaste råvara. Förutom kammar har kammakarna tillverkat skaft, spelpjäser, spelbrickor, beslag, skedar, tärningar, styli, sländtrissor, bennålar och isläggjar (skridsko i ben, Fig. 1).

Vår kunskap om hår och skäggsmodet under vikingatid och medeltid är ganska liten, men redan under medeltiden förekom modeväxlingar, som kanske i första hand anämnades av de högre sociala skikten och främst av männen. Männen kunde ha långt hår och kort skägg

eller vara slätrakade, men även kort hår och långt skägg förekom.

Men frisyren var inte bara modebetonad. Den kunde åtminstone under tidig medeltid användas för att signalera social tillhörighet.

Ogifta kvinnor kunde vara barhuvade och ha håret utslaget eller uppsatt i en hästsvansliknande frisyra med en kringelformad knut. Gifta kvinnor däremot, kunde ha håret täckt av ett huvudkläde, en klut som var knuten under hakan.

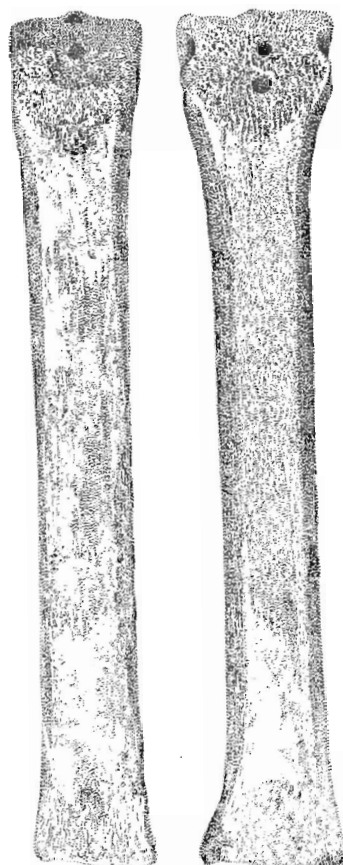


Fig.1. Isläggjar, "benskridskor", som fästes med hjälp av remmar vid foten. Verklig storlek 25,6 cm.

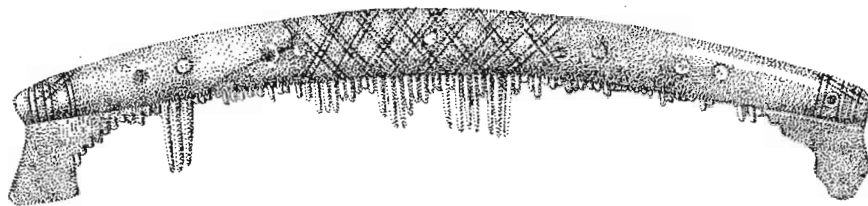


Fig.2. Sammansatt enkelkam från 1000-talet.

Förutom att rätta till frisyren, användes kammarna även till att kamma ut löss och lusägg ur håret. Ohyra torde ha varit ett stort problem i byar och städer där folk bodde tätt och varken renhållning eller hygien var den bästa.

### Kamtyper

Kammens utförande har förändrats över tid med avseende både på form och dekor. De kammar vi hittar kan grovt indelas i tre huvudgrupper: sammansatta enkelkammar, dubbelhelkammar och sammansatta dubbelkammar. Kamtypernas förändring är förhållandevis likartad över hela Östersjöområdet.

Förändringen av kamtyperna är dels beroende av olika hantverkarens tradition, dels av att kammarna var en sorts modeföremål. Detta ledde till att nya typer snabbt fick spridning.

Då kamtyperna förändrats över tid, kan fynd av kammar praktiskt användas vid utgrävningsarbete, tex då bebyggelse skall dateras.

Sammansatta enkelkammar utgör den äldsta typen (Fig. 2). Den finns under förhistorisk tid och är den kamtyp som är vanligast i Kv. Träd-

gårdsmästaren och har också tillverkats där. Dessa kammar, vanligtvis av älghorn, uppvisar stor variation vad gäller form och dekor och är ofta individuellt utformade. Det finns relativt små, enkla och sparsamt ornerade kammar, men även stora, välgjorda och vackert ornerade praktkammar som ibland har karaktär av prestigeföremål. Under 1100-talet började kammar massproduceras, kammarna blev då också något enklare i utförandet. Under denna tid fick nitarna till kammarna en dekorativ funktion och kamskenan kunde orneras med tätt sittande bronsnitar. På vissa kammar gavs kamskenan en genombrytande ornamentik genom vilket ett underliggande bronsbleck syntes. Vissa sammansatta enkelkammar har haft kamfodral där kammens ömtåligaste del, tänderna, kunde skyddas (Fig. 3). Genom gravar från Birka vet vi att endast männen hade kammar med kamfodral, kvinnorna kanske bar sina kammar i väskor eller dylikt.

Dubbelhelkammar är som framgår av namnet tillverkade i ett stycke och har tänder åt två håll (Fig. 4). Tandningen är tätare på den ena

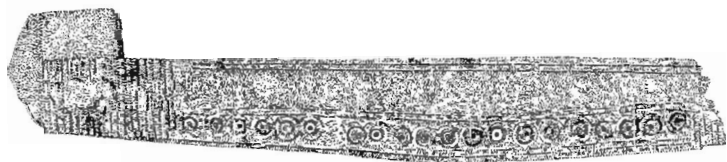


Fig.3. Kamfodral från 1000-talet, i vilken kammens ömtåligaste delar, tänderna, skyddades.

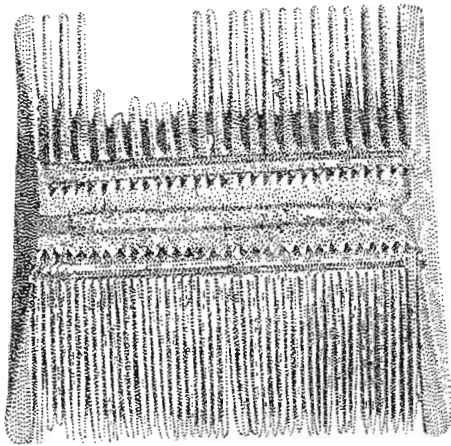


Fig.4. Dubbelhelkam av älghorn, s.k. "luskam".

sidan och glesare på den andra, kamtypen har populärt kallats "luskam", och verkar i huvudsak ha varit tillverkad av älghorn. Dessa kammar är vanliga i vårt fyndmaterial och har också producerats i kvarteret. Kamtypen finns under 1000-talet, men blir vanligare under 1100-talet.

Sammanstatta dubbelkammar har tänder åt två håll, med tätare tandning på ena sidan och glesare på den andra sidan. Dessa kammar är tillverkade av flera tandplattor som med hjälp av nitar sammanfogats med enkla eller dubbla kamskenor (Fig. 5). Kamtypen finns i ett flertal grupper där framförallt ändplattor-

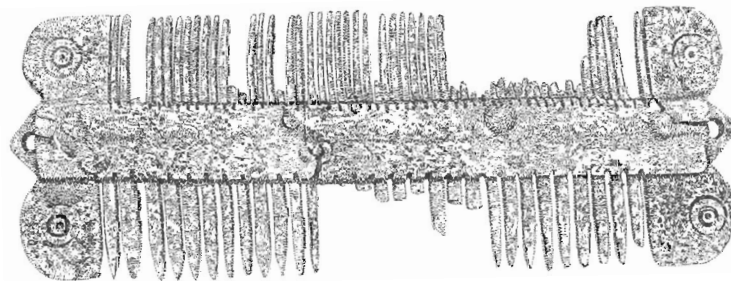


Fig.5. Sammansatt dubbelkam med profilerad ändplatta. Denna modell finns från och med 1200-talet.

nas form varierar. Råvaran som använts vid tillverkning av dessa kammar är oftast ben eller både ben och horn, till skillnad från de ovan nämnda kamtyperna som uteslutande verkar vara tillverkade i horn.

De sammansatta dubbelkammarna börjar tillverkas under slutet av 1100-talet och är den vanligaste kamtypen under 1200-talet. Denna kamtyp är inte så vanlig i vårt material eftersom kulturlagren i huvudsak har tillkommit under 1000- och 1100-talen.

I fyndmaterialet finns även enkelhelkammar med triangulärt överstycke s.k. Sigtunakammar och långtandskammar. Den senare kamtypens funktion är inte helt klarlagd. Troligen har de använts vid håruppsättningar eller textilt hantverk. Båda dessa kamtyper har tillverkats i kvarteret Trädgårdsmästaren, men i liten skala.

Av speciellt intresse är en enkelkam tillverkad i horn, samt ornerad med djurornamentik (Fig.6). Denna kam påminner i utförandet om de kamformiga bronshängen och bronskammar som på östligt område bars av kvinnor hängande från kedjor som var fästade vid spännen på bröstet. Den kam vi har funnit är inte färdig, varför vi kan antaga att den tillverkats i Sigtuna.

Det stora antalet kammar som kommit fram i samband med Sigtunautgrävningen gör det möj-

ligt att närmare studera kamtypernas datering och variation av form och dekor under sen vikingatid och tidig medeltid.

#### Tillverkning av kammar

Under vikingatid och tidig medeltid tillverkades kammar oftast som ovan nämnts av horn. Den typ av råvara man använde berodde på vilken typ av jaktbart vilt som fanns i området. I vårt material och även på Birka är älghorn den vanligaste råvaran. I Sydskandinavien användes oftast kronhjortshorn och i norra Norge var renhorn den vanligaste råvaran. Kammarna var under denna tid ofta mycket välgjorda och dekorerade med inskuren och borrarad ornamentik. Under 1200-talet vet vi från andra städer att ben blir alltmer vanligt som råvara vid kamproduktion. Oftast användes då mellanfotsben från nötkreatur. Orsaken till detta kan ha varit att tillgången på horn minskade, tex orsakad av alltför hård jakt eller som en följd av en reglering av jakträtten. Byte av råvara till det förhållandevis billiga och lättåtkomliga materialet ben kan även ha orsakats av att efterfrågan på kammar ökade på grund av att kundkretsen blev större genom tillväxande städer och en livligare handel.

Kammakaren bör ha haft en mängd verktyg för sitt hantverk. Men då bevaringsförhållandena

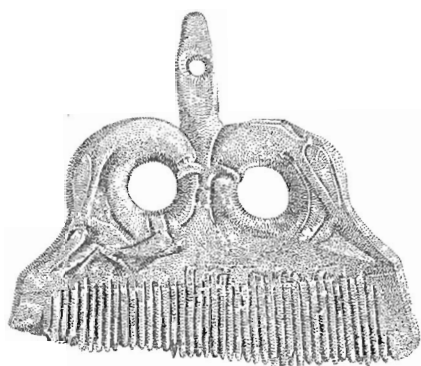


Fig. 6. Enkelkam av horn, med utförande som påminner om östliga bronskammar.



Fig. 7. Klämma som användes för att hålla fast kamdelar vid tillverkning.

för järnföremål i Sigtuna är förhållandevis dåliga, är dessa svåridentifierbara. Det är också i nuläget endast en liten del av järnföremålen som är konserverade. Kammakaren torde ha använt följande verktyg: såg, stämjärn, hammare, yxa, rasp, fil, kniv, borr, bryne och möjligen hyvel. För att underlätta arbetet och för att uppnå en hög kvalitet på kammarna, bör kammakaren ha haft en fastsättningsanordning till hornstyckena under det att de bearbetades till kam. Vi har även påträffat klämmor i horn i vilka halvfabrikaten kunde fästas, t.ex genom att ett kilformat föremål drevs in i klämmans ena ände (Fig. 7).

Under utgrävningen har vi funnit ett stort antal kilformade föremål (Fig. 8). Dessa kilar har troligen haft funktion som stöd och använts som stöd och underlag vid sågning och filning av halvfabrikaten. Detta kan man se av såg- och filspåren i dessa kilformiga städ. Det vanligaste spåret efter kammakaren är hornspill, alltså kasserade, oanvändbara horndelar, som genom huggning och sågning avlägsnats från hornet vid tillverkning av



Fig.8. Kil, vilken troligen haft funktion som stöd och fungerat som stöd vid filning och sågning av kamdelar.

olika produkter. Vi har även halvfabrikat, dvs halvfärdiga delar till kammar som tappats bort eller kasserats pga misslyckad bearbetning.

Ur spillet, halvfabrikaten, misslyckade produkter och de färdiga kammarna kan man utläsa hur tillverkningen av kammarna gick till. Tillverkningen av en sammansatt enkelkam kunde gå till på följande sätt: Först sågades de yttersta spetsiga delarna av horn taggen bort. Dessa användes inte som råvara till kammar, däremot kunde de användas för tillverkning av de ovannämnda kilarna. Sedan sågades hornet upp i lämpliga bitar, av taggarna kunde kamskenor tillverkas och av de skovelformade delarna gjordes tandplattor. Troligen har kammakaren mjukgjort hornet tex genom blötläggning eller kokning innan han bearbetade det. Horn är ju ett mycket hårt material men blir efter mjukgörning betydligt mer lättbearbetat. Det är endast det yttre hårda hornämnet som är användbart, innerst består horn nämligen av en porös massa vilken avlägsnades genom huggning och filning.

Efter detta filades delarna jämna. Sedan kländes tandplattorna fast mellan kamskenorna och hål borrades genom kamskenorna och tandplattorna (Fig. 9). I dessa hål drevs sedan nitar av järn eller brons och huvuden hamrades ut. Bronsnitarna kan ha gjutits (Fig. 10), men alternativt ha tillverkats av bronsbleck som dragits genom sk dragplattor till önskad grovlek. Nästa steg i tillverkningen var att såga bort tandplattornas överdelar. Efter det sågades slutligen tänderna ut och därmed var kammarna färdiga.

### Hantverkets organisation

I de skriftliga källorna från medeltiden börjar hantverkare omnämnas under 1300-talets andra hälft. Vid denna tid förändrades också hantverkarnas roll och de fick borgares status och gillen och skrän växte fram. Från perioderna före denna tid är de skriftliga uppgifterna om hantverkare i stort sett obefintliga, något som i sig kan peka på att hantverkarna hade en underordnad ställning i samhället. Från tiden före 1300-talet är det det arkeologiska källmaterialet som kan tillföra diskussionen om hantverken nya fakta och nya infallsvinklar.

Genom att göra spridningskartor, där mängd och typ av spill och halvfabrikat från ben- och hornhantverk studeras, kan det arkeologiska fyndmaterialet sättas in i ett större perspektiv. Man kan jämföra avfallsmaterialet mellan olika medeltida tomter och mellan olika bebyggelsefaser. Genom en sådan analys kan hantverkets organisation, hantverkarens roll och hantverkets betydelse i staden och samhället belysas och förändringar av dessa förhållanden studeras.

Äldre forskning betonade handelns betydelse för de tidigmedeltida städernas framväxt och såg kontinuitet i utvecklingen. Numera menar alltfler att de tidigmedeltida städerna skall ses som kungligt anlagda makt- och administrativa centra, där handel och hantverk inte har haft någon primär funktion. I det samhället har däremot utbyte av föremål av prestigekaraktär troligen varit av stor betydelse. Det är också i detta perspektiv hantverket i

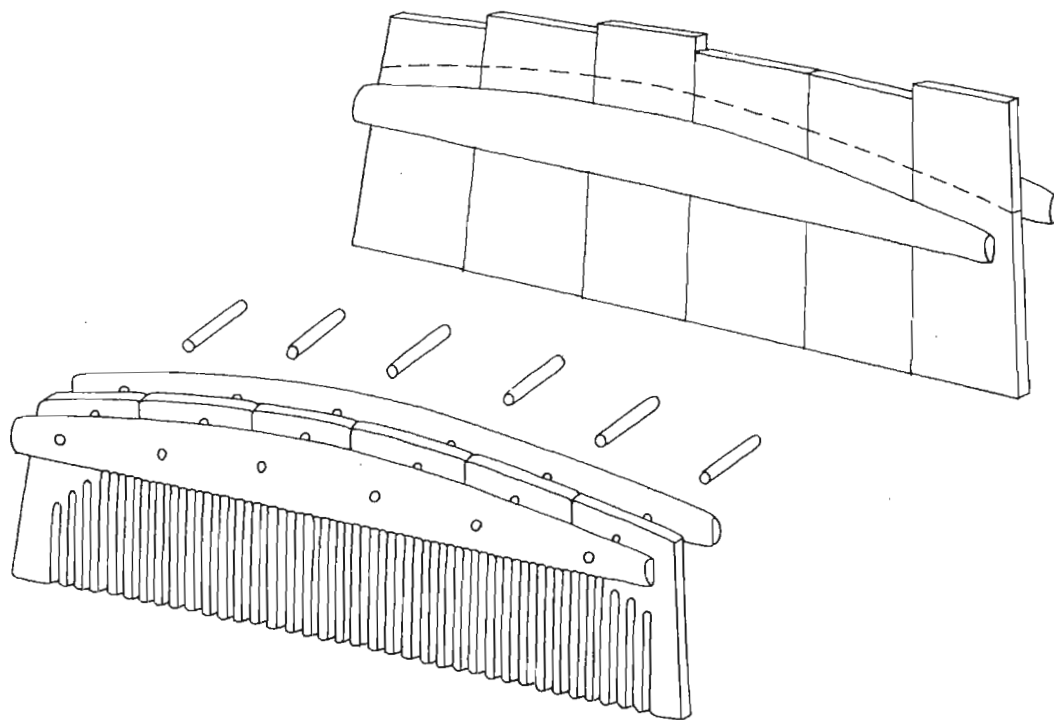


Fig.9. Tillverkning av sammansatt enkelkam av horn. Tandplattor i varierande antal nitas fast vid två kamskenor, tandplattornas utskjutande delar sågas bort. Tänderna sågas till på kammen. Efter Ambrosiani 1981.

det tidigmedeltida Sigtuna skall ses. Om vi tittar på det arkeologiska fyndmaterialet från Sigtunautgrävningen finns det vissa sammansatta enkelkammar som är mycket välgjorda och så pass långa, att man verkligen kan fråga sig om de kan ha haft någon praktisk funktion. Kanske var dessa kammar också just prestige-föremål vilka utbyttes som gåvor, för att markera en viss position eller ett förhållande mellan olika inflytelserika personer.

De kammar som påträffats vid utgrävningen är av mycket hög kvalitet, vilket indikerar att produktionen sköttes av professionella kammakare, som arbetade på heltid med ett eller flera hantverk eller kombinerade det med ett annat arbete. Enklare föremål, som tex sländtrissor i ben, bennålar och islägggar, kan ha tillverkats av invånarna i Sigtuna för eget bruk eller för viss byteshandel, sådan tillverkning kallas husflit.

Likheterna i kamtyperna under vikingatid och under tidig medeltid över hela Östersjöområ-

det pekar mot att ett begränsat antal kammakare varit verksamma. Bearbetningen av fyndmaterialet från Sigtunautgrävningen har ännu inte börjat, men preliminärt kan sägas att hornspillet i de äldsta bebyggelseskedena verkar vara spritt över hela kvarteret och hornspillsmängderna är förhållandevis små. Även från andra tidigmedeltida städer, före ca 1050 och från vikingatida handelsplatser är hornspillsmängderna små. Kammakarna verkar under denna tid ha ambulerat, rest runt till olika marknadsplatser och städer och periodvis stannat och tillverkat på beställning.

Under 1000-talets lopp ökar avfallsmängderna från kammakeri och brons-hantverk i kvarteret Trädgårdsmästaren och avfallsmängderna koncentreras alltmer till utgrävningsytans södra del, vid nuvarande Stora gatan, i små hantverkslokaler, bodar. Kammakeri och brons-hantverk verkar, åtminstone i vissa fall ha bedrivits i samma verkstadslokaler. Mycket tyder på att brons-hantverkaren och kammaka-

ten var samma person under den äldsta tiden och att de båda hantverken sedan blir skilda yrken. Preliminärt daterat till 1100-talet etableras mer specialiserade kammakerier på samma ställe som de tidigare bodarna.

Avfallsmängderna hornspill från dessa bodar är mycket stora och pekar mot en produktion avsedd för en marknad både för staden och omlandet. Produktionen måste ha krävt mycket stora mängder älghorn. Dessa kammakare verkar dock ha fortsatt med att tillverka de föremål i brons som de behövde såsom tex bronsnitar till kammarna.

Ben- och hornhantverkets utveckling i Sigtuna förefaller att ha genomgått en förändring som påminner om utvecklingen i den då danska staden Lund. Betonas bör dock åter att fyndmaterialet i från Sigtunautgrävningen ännu inte är bearbetat och den här redogörelsen bygger på preliminära fältiakttagelser.

Förklaringsmodellen för hantverkets utveckling är också till stor del hämtad från Lund och tycks stämma på Sigtunamaterialet, men kan komma att ändras vid en närmare analys.

Hantverket har tydligen bedrivits i olika former under olika tider. På vikingatiden kan kammakarna tex ha varit knutna i mer eller mindre ofria band till stormän. Under 1100-talet blev som ovan nämnts de sammansatta enkelkammarna enklare i utförandet, med undantag av vissa praktkammarna. Dubbelhalkammarna blev också vanligare.

Etablerandet av hantverksbodarna med hantverkare som troligtvis var stationära i Sigtuna, den ökade kamproduktionen samt det faktum att kammarna blev enklare i utförandet bör ses i ett maktpolitiskt perspektiv. Dessa förändringar kan ses som ett led i den framväxande överhöghetens strävan att minska omlandets stormäns makt och kringskära deras behov och möjlighet att knyta hantverkare till sig. Vid denna tid var det sannolikt så, att den som styrde varuutbytet av prestigeföremål fick ett högt socialt anseende. Hantverkarnas produktion och varuutbytet av hantverksprodukter kom troligtvis att i och med bodarnas etablering att styras av den feodala överhögheten i Sigtuna, tex av en stadsherre, personer i

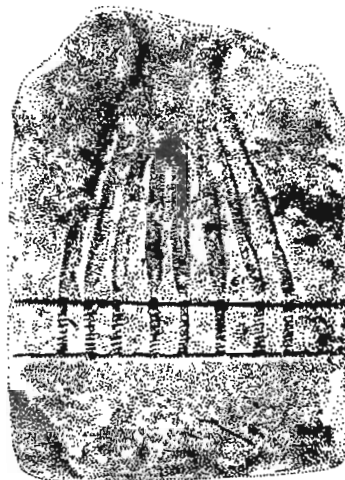


Fig.10. Gjutform i vilken bronsnitar till kammar kan ha gjutits.

kungens tjänst eller av en kyrklig institution. Man kan då tänka sig att hantverkarna erlade en form av ränta, avrad till denna överhöghet. Röntan erlades troligen i form av färdiga produkter och utgjorde sannolikt en stor del av produktionen. Att vi endast har påträffat ett fåtal mynt pekar på att man under 1000- och 1100-talen inte hade börjat betala med mynt till vardags (se kapitlet Myntfynd i Sigtuna). Tillverkningen och spridningen av de sammansatta dubbelkammarna, som blev den vanligaste kamtypen under 1200-talet kan ses i ett annat perspektiv. Denna kamtyps spridning kan sättas i samband med den samhällsförändring som ägde rum under 1200-talet då städerna fick en annan funktion än tidigare. De blev köpstäder där handel och hantverk spelade en central roll och marknadsekonomi började införas. Hansans inflytande började göra sig gällande. De olika kamtyperna kan alltså ses som materiella uttryck för större samhällsförändringar. Vid denna tid kanske de former under vilket hantverket bedrevs började förändras. Men det är först under 1300-talets andra hälft som gillen och skrän började växa fram och hantverkarna började få fullständiga medborgerliga rättigheter och borgares status.



# LÄDERHANTVERK

av *K.Roger Hansson*

Det mest påtagliga spåret efter läderhantverk är avfallet, det sk läderspillet (överblivet läder efter föremållstillverkning). Läderspill har inte påträffats i någon större mängd i Kv. Trädgårdsmästaren. Ej heller har tidigare framkommit några omfattande belägg för medeltida skomakarverksamhet i Sigtuna (Fig.1).

Detta faktum kan ha sin grund i att bevaringsförhållandena i Svarta jorden har en sådan inverkan på lädret, att läderspill och läderföremål förmultnar och därigenom inte lämnar något kvar, för oss arkeologer att gräva fram.

## Hantverkets organisation

Vi har överhuvudtaget liten kunskap om det tidigmedeltida (1050-1200) läderhantverket i Sverige. Fanns det ett skråväsen eller någon annan typ av sammanslutning redan under den tiden, eller bedrevs läderhantverket enbart för



Fig.1. En skomakarbod från 1568.

den egna gårdens behov och av gårdens egna arbetare. Kanske knöt kungen och stormännen egna duktiga hantverkare till sig, vilka följde sina uppdragsgivare till tings- och andra mötesplatser, där även vanligt folk efter behov kunde anlita deras tjänster. De första skriftliga beläggen för skråväsendet i Sverige är från 1350-talet och då gällande för skräddarna i Stockholm.

Något att komma ihåg i detta sammanhang är att det de yngsta undersökta lagren i Kv. Trädgårdsmästaren, dvs de högst belägna skikten, är från omkring år 1200.

Ett hantverksskrå skulle kunna betecknas som en intresseförening med mål att monopolisera hantverket. Huvudsyftet med skråorganisationen var att bibehålla hantverksskickligheten och motarbeta priskonkurrens genom fasta priser. Dessa förutsatser uppnåddes, genom att endast den som utfört ett av skråmedlemmarna godkänt mästarprov, fick inneha en egen verkstad. Man har kopplat samman skråväsendets framväxt i Norden med de tyska hantverkarnas inflyttning, och att den i sin tur hänger samman med den tyska Hansans handelsområde expansion under 1100- och 1200-talen. Äldsta skråstadgan i Norden är från staden Bergen i Norge och dateras till 1260-talet.

## Läderberedning

Den process vilken djurhuden måste genomgå innan läderhantverkaren kan påbörja sitt skapande, började med att skinnets hår bortogs. Antingen använde man kalk eller lade huden i vatten tills håret lossnade. Hade man använt kalk, rengjorde man huden med hönsgödsel. Därefter skavdes hudarna helt rena, först därefter började den egentliga garvningen, med att huden lades i ett vattenkar tillsammans med bark, oftast ekbark eller tallbark.

Två typer av garvningsmetoder användes:

1. Rågarvat läder (sk dödgarvat), ej helt genomgarvat läder. Skinnen har ett rått ogarvat skikt i mitten. Lädret blir då vattentätt, men lätt styvt och måste därför ofta smörjas.

2. Genomgarvat läder har legat längre tid i garvningskaret, blir inte vattentätt, men mjukare och smidigare, och kräver inte lika mycket infettning. Genomgarvat läder användes bl a till handsktillverkning. Detta genomgarvade läder kunde ligga upp till ett år i karet.

Hudarna från ko, kalv, get och får tillhörde de vanligaste bearbetade skinnen, men även hudar från svin, rådjur, hjort, älg och björn användes.

### Den färdiga produkten

Den skotyp vi finner i Sigtuna, i Kv. Trädgårdsmästarens djupaste lager, är den sk remskon. En lågsko, med en rem löpande runt fotöppningen. Även en stövel med liknande remtillslutning, med flera remmar efter varandra, utefter skafet förekommer. Dessa typer av fotbeklädnad är allena rådande före mitten av tusentalet. Stövlar utan remhållsnitt, uppträder först omkring år 1200.

En skotyp med ursprung i Orienten, den sk snabelskon är representerad i fyndmaterialet med ett exemplar (fig.1). Bruket att använda snabelskor, fördes till Europa med hemvändande korstågsfarare under 1100- och 1200-talen. Det är en ovanlig typ och användes främst av de burgna borgarna. Snabelskon användes under hela medeltiden och utvecklades till ett föremål, vilket visade de bärandes samhällsklass, ju längre skosnabel, ju högre upp på den sociala skalan. I urkunder från 1400-talet berättas det att skosnabelns längd på kontinenten fick vara en kvarts aln hos allmogen, borgarna en halv aln, riddarna tre kvarts och gevarna en aln. Furstarna fick själva bestämma längden på sina. (En aln ca 60 cm.) För att kunna bära dessa abnormt långa skor, fick spetsarna fästas vid knäna, även då måste de ha varit hindersamma. I många områden blev dessa skor förbjudna för vanligt

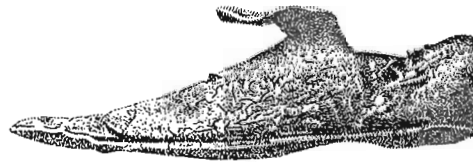


Fig.2. Snabelsko.

folk att bära, eftersom de måste ha hindrat arbetet! Den snabelsko som vi har hittat har endast en liten snabel. Det bebyggelselager i vilket den låg, daterar skon till omkring 1100.

Vilka andra föremål gjorda av läder har påträffats i samband med Sigtunautgrävningen? Huvuddelen av det funna lädret härrör från skor, därefter följer i mängdordning ett antal fodralliknande föremål, troligen knivslidor. Därtill ett läderstycke, vilket är ihopvikt kring sju bronskolor, sannolikt vikter i ett fodral. I övrigt är lädret fragmentariskt bevarat och svårt att skilja från vanligt läderavfall. Jämfört med den totala fyndmängden utgör läderföremålen/fragmenten mindre än 1% av det totala. Detta beror bl a på att läder inte bevarats i de övre liggande kulturlagren.

Vilka andra föremål kan påvisa läderhantverkarnas närvaro? Läderhantverkarnas specialverktyg, var en tillskärningskniv; ofta med halvmånformad egg, och även skoläster av trä kan ha blivit slängda bland avfallet och därigenom blivit bevarade åt eftervärlden. Ännu återstår att konservera järnföremålen från utgrävningen och kanske kan konservatorerna, ur en rostig järnklump preparera fram en skomarkniv från den tidiga medeltidens Sigtuna.

# BERGKRISTALL

## - som råvara och färdig produkt

av Bo Dock

### Från pilspetsar till chips

Bergkristall som vi vanligtvis tänker på idag, är gnistrande, genomskinliga halvädelsstenar i smycken, kvartskristaller i klockor eller rent av innehållet i chips till datorer. Steget från datorer till Sigtuna på 1000-talet är ganska långt. Idag produceras kvartskristaller på konstgjord väg, medan vikingen var tvungen att leta efter bergkristall i naturen.

Ämnet, vilket är mineralen kisel-dioxid, är detsamma både naturligt och syntetiskt. Den naturliga bergkristallen bildas i håligheter i jordskorpan, där kiselgas från jordens innandöme kristalliseras med syre och bildar en genomskinlig och klar, oftast sexsidig kristall. Vid vissa tillfällen kan ytterligare ämnen förörena och färga kristallen. Exempel på sådana kristaller är ametist (violett) och mjölkkvarts (vit) och citrin (gul) samt rosenkvarts (rosa).

Bergkristall användes redan under stenåldern, flera tusen år före Kristus födelse, för tillverkning av pilspetsar, knivar och skrapor. Tillverkningen fungerade som vid bearbetning av den geologiskt närbesläktade flintan, dvs stenåldersmannen knackade bort bitar med hjälp av en sten, bergkristallen spricker då med ett mussligt brott och en skarp egg. Det dröjer sedan ända till senare delen av järnåldern innan bergkristall får ett nytt användningsområde i Skandinavien, nämligen som pärlor och infattningsstenar.

### Bergkristallfynd i Sigtuna

Under utgrävningarna i kvarteret Trädgårdsmästaren 9 & 10 har flera fina bergkristallfynd gjorts. Preliminärt har det påträffats: åtta pärlor med hål, tre mindre ovala infattningsstenar, fem större ovala eller runda infattningsstenar.

Dessa fynd kan indelas i två kronologiskt skilda grupper, dels pärlor som återfinns i de

äldsta skedena (Fig.1 a, b) och dels gruppen av infattningsstenar och råkristaller som återfinns i de yngre skedena (Fig.1 c, d).

### Pärlor

Pärlor av bergkristall är vanligast förekommande under vikingatiden (800 - 1050). Talrikast är de i de tre stora vikingametropolerna Birka (Björkö i Mälaren), Kaupang i Osloviken och Hedeby i södra Danmark, men återfinns också i särskilt rika gravar i övriga Skandinavien. Pärlorna uppträder oftast i pärlhalsband tillsammans med en annan halvädelssten som kallas karneol. Kombinationen ger en vacker balans mellan den klara bergkristallen och rödbruna karneolen, vilka ofta är slipade i samma former. Pärlor av karneol har för övrigt också påträffats i Sigtuna.

I många rika gravar i Skandinavien (ofta med importvaror), påträffas också föremål av bergkristall, vilket tyder på att just bergkristall innehaft en hög status, främst hos kvinnor. I manliga gravar förekommer endast i undan-

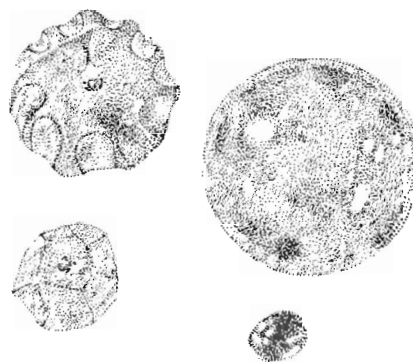


Fig.1. Pärlor (a, b) och infattningsstenar (c, d) av bergkristall. Pärlan nederst till vänster (a) är fasett-slipad som en karneolpärla.

tagsfall enstaka pärlor av bergskristall. Dessa pärlor anses ha spelat en roll som skydd mot olyckor och onda makter. Mycket tyder på att bergkristall och karneol också haft ett egenvärde, som använts vid byteshandel till andra varor. Vid ett flertal tillfällen har man i silverskatter också påträffat pärlor av karneol och bergkristall.

De fynd av bergkristallpärlor som gjorts i Sigtuna tillhör emellertid en stadsmiljö. Hur de dyrbara pärlorna hamnat i Svarta jorden vet vi inte, men vi kan gissa. Antingen kan de ha tappats inne i det mörka huset, kanske i samband med någon hemlig eskapad eller ha förlorats utomhus, kanske en kulan natt i någon passage mellan springorna på de utlagda kavelbroarna av trä. Det handlar alltså om enstaka fynd, men varifrån kom de egentligen?

Det har ofta diskuterats huruvida dessa pärlor importerats eller om det rent av skulle vara frågan om en inhemsk produktion. För att närma oss denna fråga får vi tänka på att tillverkningen kräver en väl utvecklad slipsteknik (rundslipning och facettslipning). Dessutom måste man ha kunskap om att göra hål i bergkristall, vilket är ett väldigt hårt material och här en benägenhet att spricka.

I Kaupang (vid Oslofjorden) har man hittat pärlor som varit slipade, men som vid borrhningen av hålen spruckit. Det har man kunnat konstatera genom att borrhningen ej varit helt genomförd.

Vissa av pärlorna i Sigtuna har borrats från två håll, kanske har det gjorts för att förhindra sprickning. En av pärlorna har till och med borrats så snett att hålen inte möts, med följd att det inte går att trä en tråd genom pärlan. Möjligt är att dessa pärlor med sämre slipning och mindre noggranna hål tillverkats i Skandinavien, kanske i Kaupang.

Andra pärlor visar upp en förvånansvärt fin glasklar slipning. Ofta är dessa pärlors form identiska med karneolpärlornas (Fig.1 a). Eftersom karneolsten inte finns naturligt i Skandinavien och på grund av att liknande bergkristallfynd gjorts längs de slaviska handelsvägarna, tror man på en långväga import från Kaukasus eller Indien. På en plats i Indien,

Cambay, har man haft en mångtusenårig oavbruten tradition av pärltillverkning i halvädalstenar. Det finns skriftliga belägg för att pärltillverkningen ägde rum redan under första århundradet efter Kristus, med bla export till Egypten, och fortsatte ända fram till 1900-talet. Vem vet, kanske kommer några av pärlorna ända från Indien eller Kaukasus.

#### Infattningsstenar och råkristaller

Den andra gruppen, med infattningsstenar och råkristaller, som ligger i de yngre skedena, härrör preliminärt från tidig medeltid (ca 1050 - 1200). Det är en tid då kristendomen på allvar börjar bli synlig i fyndmaterialet i Sigtuna. Troligen har infattningsstenarna en kyrklig anknytning, för att användas till utsmyckningen av krucifix, bokband eller rent av självaste biskopsskruden. De små infattningsstenarna kan även ha suttit i någon klackring av guld, vilket inte var helt ovanligt under medeltiden.

Den stora runda infattningsstenen liknar de slipade bergkristallstenar som förekommer på Gotland (Fig.1 c). Dessa stenar är oftast infattade i en silverring med hängögla och har hängt i en länk runt halsen. De påträffas i gravar och skattfynd från tidig medeltid. Det råder stor osäkerhet om vilken funktion, utöver den dekorativa, som infattningsstenarna har haft. Vissa anser att de även är bärare av en religiös symbolik, medan andra tolkar dessa föremål som förstoringsglas.

Det som skiljer denna grupp av yngre bergkristallfynd från den äldre, är att dessa fynd är koncentrerade till sydvästra hörnet av utgrävningplatsen. I denna del har även två depåer av råkristaller återfunnits, en med 8, respektive en med 15 ämnen. Detta område har en utpräglad hantverkskaraktär. Bl a har flera hantverksbodar påträffats här. Mycket tyder alltså på att det under tidig medeltid i Sigtuna har funnits hantverkare som slipat bergkristaller till infattningsstenar.

Många är de pusselbitar som skall läggas på plats för att vi skall förstå vilken innebörd bergkristallen hade i Sigtuna och i samhället överhuvudtaget under vikingatid/tidig medel-

tid. Symboliken i bergkristall är mångfaldig. Ordet kristall är av grekiskt ursprung (*krystallos*) vilket betyder "klar is". Senare under antiken kom det även att omfatta mineraler som var genomskinliga. Under medeltid innefattade ordet kristall det mesta som var genomskinligt - allt från ögats lins, vilken kallades kristallins, till den glaskula som spågumman siade om framtiden i, vilken kallades "kristallen". Än idag använder vi ordet "kristall" på olika glasvaror för att höja dess status, t ex kristallglas, kristallvaser och kristallkronor.

# GLAS OCH GLASBÄGARE I SIGTUNAS MEDELTID

av Lars G Henricson

På Mälarens vatten har glasbägare transporterats sedan århundradena strax efter Kristi födelse - i vårt land benämnd romersk järnålder.

På verkstadsboplatsen Helgö, kunde mer än 2000 skärvor, från kanske ett hundratal glasbägare återfinnas, representerande hela perioden 100- till 900-tal, dvs nära nog från glasblåsarpipans uppfinnande till vikingatiden. Endast några kilometer från Helgö ligger Björkö, platsen för den mest betydande handelsbosättningen från forntidens slutskede i vårt land, Birka. De intakta glasbägarna, från de under 1800-talets slut arkeologiskt undersökta gravarna på Birka, har i sin mångfald och variation ingen motsvarighet i Europa.

Dessa tidiga produkter, tillverkade både i öst- och västeuropa, har varit dyrbara statusobjekt för våra mellansvenska hövdingar och stormän från den romerska järnåldern genom återstoden av järnåldern.

Ärkebiskopen och historieförfattaren Olaus Magnus, beskriver i sin "Historia om de nordiska folken" 1555, användandet av glasbägare, på följande sätt: "Glas brukas icke alls eller åtminstone högst sällan på nordbornas bord, för de drucknas överdåds skull, ty de anse det för ett nöje att krossa glaset, och dessa skärvor kunna genom att skära av senorna vålla icke blott vanförhet i en arm, utan en ögonblicklig död. Sådan fara löper man icke med grannuggar". Olaus Magnus iakttagelse torde gälla Nordens allmoge, men även bland högre stånd var ännu glasbägare ytterligt sällsynta gäster på de praktfullt dukade festborden. I bondestugorna på landsbygden och i städernas arbetarhem kommer glasbrukens produkter att bli allmänna först in i vårt sekel - med den

revolutionerande pressglastekniken.

Glasblåsarkonsten införs i Sverige under 1500-talet. Först med Gustaf Vasa kan den kungliga taffeln ståta med inhemsk tillverkning av denna kontinentala glans. Den första ugnen muras på Norrmalm i Stockholm.

Glasbruk har genom hela sin historia lokaliserats till platser avsides alla eldfångda, tätbebyggda människoboningar. Öarna i Mälarens skärgård ansågs tidigt idealiska för den svenska glasindustrin - transportnära till dess beskyddare och konsumenter - hovet och högadeln. Platser som Bryggholmen, Algö och Ridö, men även Mariestad och Nyköping, kan väl belysa 1500-talets och det tidiga 1600-talets glashantverk i Sverige. Sigtuna glasbruk - "brändernas glasbruk", ute på Aludden, nära ångbåtsbryggan, tillhör en yngre generation mälarglasbruk. Den sista branden - 1884, "släcker" hyttan för alltid.

## Nya glasfynd i det medeltida Sigtuna

Modern forskning kring medeltidens glas och glasbägare har hittills varit nästan obefintlig i Sverige, trots att ett flertal fynd gjorts i städernas äldsta kulturlager, vid undersökningar av borgar, kloster och kyrkor.

Sigtunautgrävningen har gett flera nya och även unika fynd.

Den forntida handelsbosättningen Birka upphör med 960-970 talen. Sigtunas anläggande tycks inledas i samma skede, på 970-980 talet. Forntid och historisk tid möts i obruten kontinuitet, men många föremålstyper kommer att förnyas och byta funktion, i takt med den nya samhällsordningen. Av vikingatidens glasmaterial, ser vi i Sigtunas lämningar

endast svaga spår, glaspärlorna undantagna (se kapitlet Pärlor).

Glashyttor från den orientaliska världen har försett Europa med glasbägare och andra glasprodukter sedan Kristi födelse. Genom pilgrimsfärderna och korstågen i österled kommer nya grupper av orientaliska glasbägare till Norden, i enstaka fall har de även påträffats i vikingatida gravar, men de blir vanligare i 1100- och 1200-talen.

Bland de nya fynden i Sigtuna märks flera, möjligen syriska bägarfragment. Dessa bemålade, ibland även guldornerade praktglas, anses tillhöra de förnämsta glasföremål som någonsin producerats. Några skandinaviska fynd har kunnat härledas till den i Syrien verksamme Magister Aldrevandinis verkstad (ca 1260-90). En Sigtunaskärva i guldfolieornamentik, prydd med en fågel, möjligen en örn, är sannolikt unik bland nordiska fynd (fig.1). Motivet kan knytas till en klassisk orientalsk motivvärld; fågeln, som i sin flykt bär de dödas själar.

Glasbägarfynden från Sigtunautgrävningen har ännu ej kunnat studeras i detalj, skärvorna är dessutom ofta små och ibland drabbade av den sk glaspesten, en för glas nedbrytande process. En bägargrupp som dock representeras av flera lätt identifierbara fynd är de under senmedeltiden relativt vanliga, höga passglasen, ibland med rik ornamentik (Fig.2). Denna bägartyp var med glastrådar avdelad på höjden i lika stora "pass", och gick dryckeslaget runt. Varje dryckesbroder kunde sedan avnjuta sin avdelade beskärda mängd.



Fig.1. Glasbägarskärva med bakåtblickande fågel.



Fig.2. Bit av ett passglas från senmedeltiden.

Ytterligare fynd från enklare skålar och kärl visar att Olaus Magnus återhållsamhet angående "glasbägare på nordmännens bord" försiktigtvis måste omprövas.

Kyrkobyggna under 1100- och 1200-talen kommer att införa en ny glaskategori - fönsterglas, en sensation för medeltidens människor. Dalhems kyrka på Gotland, har de äldsta daterade fönstren i vårt land, från 1200-talet. Här kunde man nu beskåda de välkända bibliska motiven, genomlysta av solens ljuskaskader. I det kyrkrika Sigtunas kulturlager har naturligtvis även skärvor från dessa kunnat tillvaratas, några även med spår av bildvärlden bevarad. Våra äldsta fönsterglas torde ha införts med mellaneuropeiska, hitkallade hantverkare. Glasmästare som yrke, omtalas för första gången i ett dokument från Uppsala, 1415.

Armringar av glas har nedlagts som gravgåvor i egyptiska gravar redan under det 2:a årtusendet f.Kr. Nordiska fynd av denna smyckeform är extremt sällsynta. På Birka har ett gult fragment återfunnits, i Sigtuna nu ytterligare ett, svart med svagt bemålad, möjligen etsad ornamentik (Fig.3).

Ett tjugotal fingerringar av glas bland de nya fynden, visar att de varit synnerligen populära. Med tanke på stadens rika kontakter med baltiska, ryska och slaviska områden, ligger det nära till hands att härleda tillverkningen till de verkstäder, idag inom polska områden, som etableras under vikingatidens slutskede.

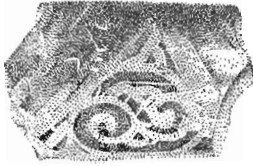


Fig.3. Fragment av bysantinskt glasarmband.

En venetiansk källa gör gällande att glasringarna tillverkades i massor, avsedda som en billig ersättning för smycken i ädlare valör, till kvinnor och små flickor. Sigtunaringarna har ibland prytt även vuxnas händer, men många är i barnstorlek!

En vanlig föremålsgrupp i de äldre städernas kulturlager är sländtrissor - avspeglade den nödvändiga, textila fliten. Man har beräknat att vävningen av en ordinär vikingatida mantel, har krävt mellan 3 - 5 kilometers tråd! Ben, horn, sten och keramik har varit de vanligaste råmaterialen till sländtrissor. Även glas förekommer, oftast helt enkla och enfärgade, men ibland även elegant formade, och med flerfärgade skiktade glasmassor. (Se kapitlet Textilhantverk I.)

Sigtunas karaktär av tillverkningsort är uppenbar, de olika verkstäderna ligger tätt. De äldsta glashyttorna etableras ju först på 1500-talet, men konsten att smälta glas var väl känd sedan länge i vårt land. Tillverkning av glaspärlor kan beläggas från flera av de stora, yngre nordiska järnåldersbosättningarna. Mest kända är kanske verkstäderna på Helgö och gotländska Paviken. Pärlor av glas, ofta konstrikt utförda med millefioretteknik (liten blomma), eller andra mångfärgade inläggningstekniker, är uppenbart mycket eftertraktade. De flesta kvinnor tycks ha smyckat sig med en rik pärluppsättning. Råmaterialet för tillverkningen har delvis

importerats i form av råglas i olika former. Sk tesserae, glasmosaik, små kubformiga glasbitar är relativt vanliga bland Pavikens fynd. Vi bör också räkna med att en och annan krossad glasbägare hamnat i pärlmakarens deglar. På Helgöboplatsen har deglar, med lämningar av glasmassa återfunnits.

Huruvida pärlmakare arbetat i Sigtuna är ännu ej helt säkerställt. Några av pärlorna ger onekligen ett "hemgjort" intryck, några verkar inte helt avslutade. En (1) tesserae och några få tunna trådar tillsammans med några små droppformade glasbitar, ger dock intryck av att utspridda rester efter en pärltillverkningsplats har kunnat återfinnas i Sigtuna.



# SENSATION - MYNTTILLVERKNING I SIGTUNA PÅ 1180-TALET

av Lars O Lagerqvist

Under utgrävningarna i Sigtuna påträffades redan 1988 en blybit som måste konserveras. Den låg i ett övre lager i sydvästra delen av utgrävningsområdet, som kan dateras till tiden före 1200.

När blybiten kom tillbaka i rengjort skick väckte den stor sensation. I ena änden ser man ett tydligt avtryck av en myntstamp, dvs ett verktyg använt för att tillverka mynt (fig.1). Då som nu var det brukligt att göra ett avtryck i bly när stampen var färdiggraverad; sedan härdades den och kunde användas för att slå mynt. I vårt fall ligger det till så, att vi har ett antal mynt bevarade, som slagits med just denna stamp och vi kan alltså konstatera, att den blev godkänd efter provet. Vid den tid det är fråga om - 1100-talet - var våra mynt ensidiga sk brakteater, tunna mynt med ett värde av en penning. I Svealand gick det 192 penningar på 1 (räkne-) mark och de vägde 0,30 g, i Götalands västra delar dubbelt så många, alltså 384 st, varför de också vägde mindre (0,15 g). Alla mynt var av gott silver. Dessutom slogs mynt på Gotland (som cirkulerade i östra Götaland) och av dem gick det 288 st på marken. Gotland var nästan självständigt och satte inte ut någon kungäbild eller något kunganamn på sina mynt - dessutom var de tvåsidiga.

## Vilken kung?

Det nufunna avtrycket av en svealandspenning som påträffats i Sigtuna visar bröstbilden en face av en kung. På huvudet har han en kungakrona med på sidorna nedhängande prydnader, sk pendilier. I höger hand håller han ett uppåtriktat svärd. Inskrift saknas. Vem kan han vara?

Från slutet av 1100-talet har vi en ganska stor grupp av svealandspenningar av 15 olika ty-

per, där de flesta visar en framåtvänd kung och är stilmässigt lika varandra. En av typerna har inskriften KANVTVS, dvs Knut (motsvarande från Götaland har Kanutus rex S eller också myntortsnamnet Ledus = Lödöse). Genom datering av de större fynden av dessa svealandsmynt, som alla kommer från Uppland och södra Norrland (enstaka dock hittade på andra ställen) har de kunnat dateras till den kraftfulle kung Knut Eriksson, som regerade 1167-96 och hade Birger brosa som jarl.

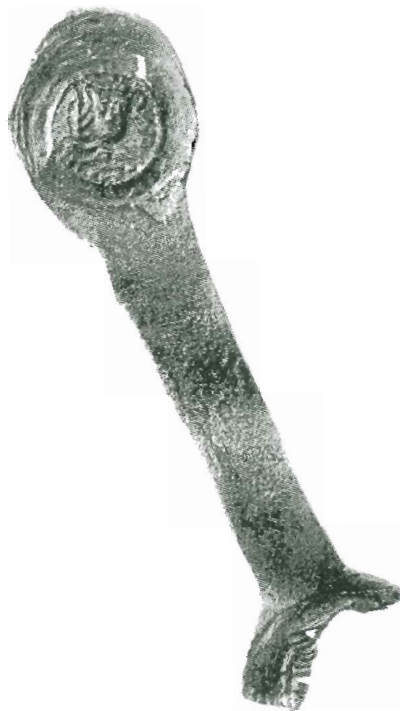


Fig.1. Blystycket med myntstampsavtrycket. Bröstbild på kungen. Foto; Nils Lagergren, ATA.

### Var låg mynthuset?

Myntning är den äldsta statliga verksamheten i vårt land som fortfarande äger rum efter åtminstone i princip samma metoder - bortsett från maskinerna! Den inleddes ca 995 i Sigtuna men upphörde där senast 1030. I det dåvarande Sverige känner vi sedan ingen myntutgivning förrän kort före 1150, då den påbörjades dels på Gotland (säkert på bondeköpmännens eget initiativ) och i Lödöse (av kungen eller biskopen i Skara?). I Svealand, där handeln var mindre utvecklad och inflödet av ädelmetall minskat drastiskt efter vikingatiden, dröjde det längre. Sedan Knut besegrat sina rivaler på 1170-talet och satt säkert på tronen börjar tydligen mynttillverkningen. Mycket tyder på, att ärkebiskopen också hade mynträtt, säkert så ca 1200. Tidigare forskare trodde att dessa mynttyper slagits i Västerås. Sedan 1940-talet har man dock varit överens om att Uppsala (Östra Aros) var den sannolika plats, där mynthuset legat. Det började dock se tveksamt ut när man vid grävningar i Nyköping för en femton år sedan hittade avtryck i bly av en myntbrakteat från ca 1200 med Aros i korsvinklarna. Kanska Nyköping hette "Södra Aros" vid den tiden?

Så kommer nu detta sensationella fynd i Sigtuna! I varje fall måste ju en av Knuts femton typer ha slagits i vår äldsta stad! Sigtuna har före esternas plundring (1187) fortfarande varit av betydelse för kungamakten, som långt in på 1500-talet fö var mycket ambulerande mellan de olika kungsgårdarna. Accepterar vi, att myntningen var kontrollerad - alldeles särskilt i Svealand - blir det naturligt att myntaren följde med kungen eller dennes representant under resorna. Någon oavbruten mynttillverkning kan knappast ha varit behövlig och vi kan inte vara säkra på att ett myntverktyg användes på bara en plats. Östra Aros, som inte var någon plats av betydelse före 1200-talet, förefaller dock allt mindre sannolikt som huvudort för Knuts och ärkebiskopens mynttillverkning. Snarare då kungs- och ärkebiskopsgårdarna i Sigtuna, Gamla Uppsala m fl platser.

### Vem slog mynten?

Vi vet absolut ingenting om hur myntningen var organiserad i Sverige vid denna tid. Mer än hundra år tidigare satte myntmästarna ut sina namn, men nu fanns det inte plats för sådana upplysningar. Brakteatmyntningen var en teknik som uppstod i Tyskland i början av 1100-talet. Vi måste alltså ha lärt oss den söderifrån. Gravera kunde våra guldsmeder men vi får inte utesluta möjligheten att de flesta tidiga gravörerna var utlänningar. De namn som finns bevarade - de tidigaste från början av 1300-talet - på myntmästarna i vårt land är tyska. En del av gravörerna kan naturligtvis ha varit svenskar. Troligen hämtades de - som ofta i senare tid - bland guldsmeder och sigillgravörer. När det inte behövdes mynt kunde en sådan gravör ägna sig åt att göra smycken åt köpstarka personer eller tillverka sigill åt kungen, biskopen och jarlen.

Det avtryck - delvis bortfallet - som vi ser rester av i motsatta änden av blystycket från Sigtuna verkar också vara efter en myntstamp, möjligen en annan av Knuts typer där kungen bär en veckad mantel. Gravören hade kanske två samtidigt under arbete?

### Liknande fynd

Av naturliga skäl finns det inte så många fynd från mynttillverkning i världen. Det är som att leta efter en nål i en höstack. Från svensk medeltid har vi främst Gamla Lödöse, som ju övergavs redan under senmedeltiden och därför kunnat grävas ut mer än någon annan tätort - arkeologerna har sluppit vara besvärade av



Fig.2. Silvermyntet (en brakteat med valören 1 penning i Svealandsräkning) tillhör Kungl Myntkabinetet. Den härrör ur ett äldre fynd. Myntet har slagits med samma verktyg som gjort avtrycket på biten. Foto: Nils Lagergren, ATA.

sådan hänsyn som måste tas när bebodda hus ligger ovanpå grävningens platsen! Här har Rune Ekre tagit fram rester från mynttillverkning som täcker perioden ca 1140 till efter mitten av 1300-talet. Underlag från mynttillverkning vid 1200-talets mitt är också kända från Örebro och från 1350-talet, framgrävda i Söderköping; Nyköping nämnde vi ovan. Från Uppsala finns ett sammanhörande par myntstamps av järn, daterade till 1300-talets mitt, som hittades vid grävningar för ett tiotal år sedan. Vi har en 1400-talsstamp från Stockholm (okänd fyndplats) och en från Läckö (falskmyntarverktyg). Kanske vi bör tillägga, att orten Sigtunas namn är känt från en Svealandsbrakteat, som påträffats i fragment - ett i Jomala kyrka på Åland, ett i Kungl Myntkabinettet i Stockholm ur ett äldre fynd från Njurunda kyrka i Medelpad - och på denna, som daterats till 1230-40-talen, läses SIGT(un). Säkerligen kommer fler fynd i framtiden ge belägg för att Sigtunas betydelse under högmedeltiden underskattas, men just nu påminns vi mest om hur litet vi egentligen vet om vår historia under övergången vikingatid/medeltid och i synnerhet tiden 1050-1200.

