

Drocksjöfyndet

Olika aspekter

av

Jan Sundström

Margaretha Klockhoff

Erik Tholander och Stig Blomgren

Birgit Arrhenius

Abstract

A rich find with goldsmith's tools from Drocksjö.

In these papers the Drocksjö find is examined in detail. The find was recovered by an amateur and J. Sundström from Östersunds museum performed the archeological excavation. It appeared that the tools and weapons probably were deposited as gravegifts in a cremation grave now containing some few burned, male human bones.

The find exposes an unusually rich collection of goldsmith's tools. A seax, some knives, a spearhead and arrowheads were also found. The dating of the burial confirmed by radiocarbon is around 600 AD.

In connection with the conservation work, made by M. Klockhoff, it appeared that several of the implements had ornamental engravings. The seax and a large knife were damascened. The iron showed very little corrosion. E. Tholander and S. Blomgren made a metallurgical examination. This indicated that the reason for the good preservation was that the iron had become a glow-patina, probably in connection with the cremation. Finally B. Arrhenius discusses the significance of the fact that some of the tools seem not to have been used. The explanation may be that the gravegifts were merely a demonstration of wealth than an indication of that the deceased himself was a goldsmith.

Innehållsförteckning

Abstract	sid. 73
Grävningsrapport med fyndredovisning och datering av Jan Sundström	sid. 75-106
1. Inledning	sid. 75
2. Topografi och fornlämningsmiljö	sid. 79
3. Fyndomständigheter	sid. 83
4. Fyndstratigrafi och jordanalyser	sid. 87
5. Tolkning av undersökningsytan	sid. 91
5:5 Fyndlista	sid. 93
6. Föremålsgenomgång och datering	sid. 94
7. Utblick-Härjedalen, Dalarna och Norge	sid. 99
8. Tekniska uppgifter och dokumentation	sid. 103
9. Referenser	sid. 104
Fig. 1-41	sid. 107-128
Konservering och laborativ bearbetning av Margaretha Klockhoff	sid. 129-138
1-2. Inledning och dokumentation	sid. 129
3. Korrosion	sid. 130
4. Konserveringsteknisk bearbetning	sid. 133
5. Spår av organiskt material	sid. 135
6. Damaskering och ornamentik	sid. 136
7. Tillverkningsdetaljer	sid. 137
8. Nötningspår	sid. 138
Metallurgisk och smidesteknisk undersök- ning av ämnesjärn från Drocksjön av Erik Tholander och Stig Blomgren	sid. 139-154
Järnets goda beständighet	sid. 148
Referenser	sid. 154
Drocksjöfyndet sett ur internationellt perspektiv av Birgit Arrhenius	sid. 155-157

GRÄVNINGSRAPPORT MED FYNDREDOVISNING OCH DATERING

*av Jan Sundström, Östersunds museum*1. INLEDNING

(fig 34 - 35)

Den 11 juli 1980 stod ingenjör Hans Lindström på en strandplatå vid Stora Drocksjön, Ängersjö socken i Hälsingland och betraktade fiskande vänners bestyr på vattnet. Så fick Lindström syn på ett rostigt sågblad som stack upp ur marken. När han lagt det åt sidan såg han att det fanns fler föremål på samma plats. Först en tång och så ett svärd, en spjutspets, en lansspets och en holkyxa. Dagen därpå framtogs ytterligare föremål. Det var början till ett av det innehållsrikaste vendeltida järnfynd som gjorts i norra Sverige.

Järnföremålen var i så god kondition att Lindström inte tänkte sig att de ägde någon högre ålder. Efter en tids funderande framstod formerna ändå så pass ålderdomliga att han den 5 augusti kontaktade riksantikvarieämbetet som hänvisade till Jämtlands läns museum.

Vid besiktning den 10 augusti av fyndplats och de föremål som Lindström tagit hem stod det genast klart att vad som påträffats var ett ovanligt rikt, samlat vapen- och redskapsfynd från vendeltid. Lindström överlämnade på stående fot de föremål han tagit omhand med en uttrycklig önskan om att de för framtiden skulle bevaras vid och visas på läns museet i Östersund. För närvarande visas de i basutställningen Forntiden på läns museet. Fyndet har tidigare mycket preliminärt och översiktligt presenterats i läns museets årsbok Jämten 1983 (Sundström 1982).

Under åtta dagar i augusti utförde läns museet en efterundersökning på fyndplatsen, jfr fig. 36 - 39. Fler föremål kunde då tillvaratagas. Till slut kom hela fyndet att bestå av 43 järnföremål samt några sten- och ben/hornfragment.

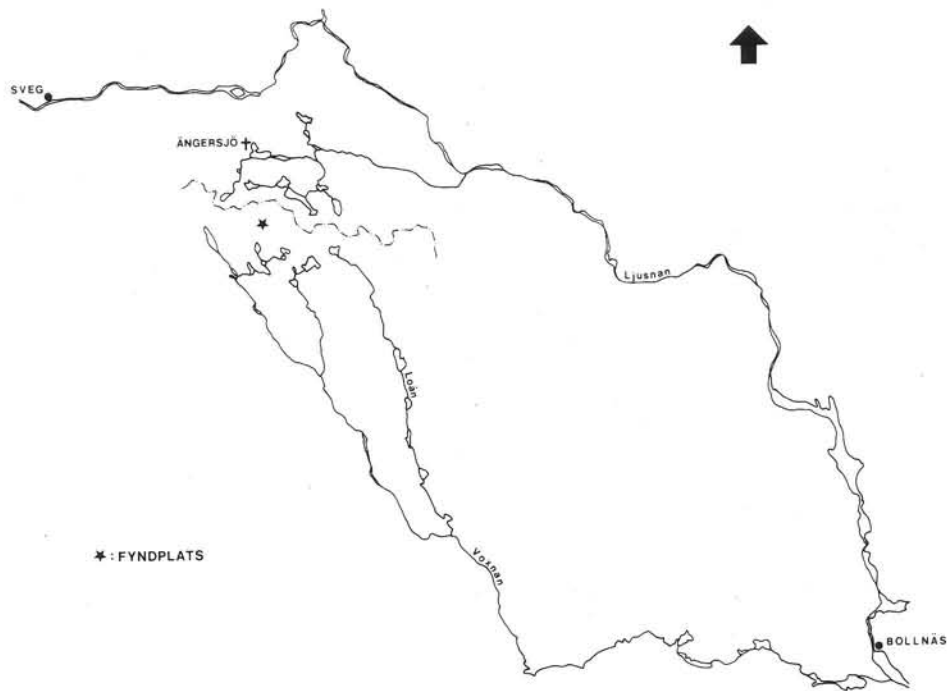
Det visade sig också att det på platsen fanns ett brandlager med människoben i vad som tolkades som en svårt skadad stensättning. Dessutom konstaterades en stenåldersboplats över en större yta. En ¹⁴C datering av kol från ett lager i denna antyder att det kan vara den hittills äldsta kända uppehållsplatsen för människor i Jämtlands län.

Efterundersökningen inriktades på att dokumentera fyndets närmiljö samt om möjligt lösa frågan om fyndet skall betraktas som ett depåfynd eller som ett gravfynd. Full klarhet har inte gått att nå men sammantaget pekar flera viktiga indikationer mot att Drocksjöfyndet skall betraktas som en grav med gravgåvor.

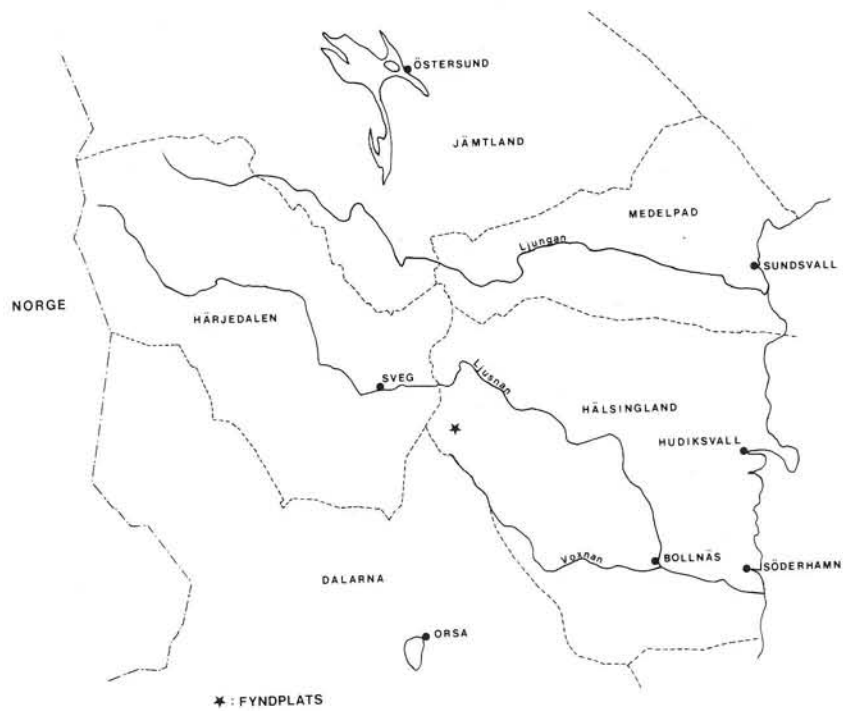
I ett större sammanhang inordnar sig fyndet naturligt i en vendeltida gravfyndsmiljö med de närmaste parallellerna i Härjedalen, Dalarna och i de östnorska fjällbygderna.



P.1 Fyndplatsens läge i Sverige.



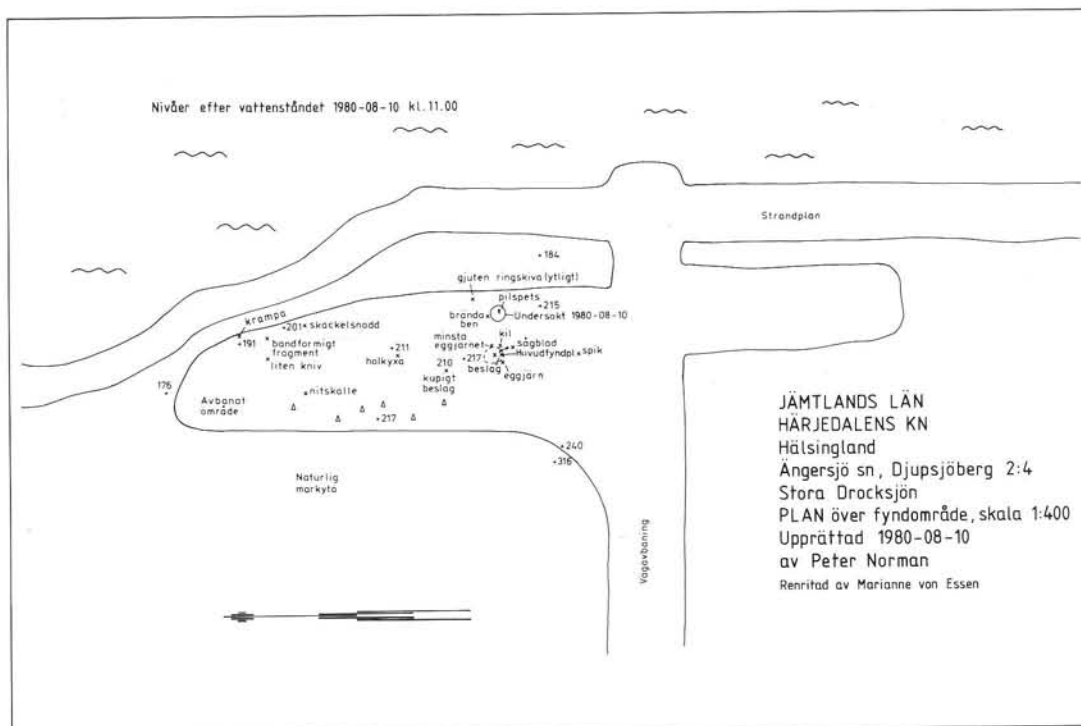
P.2 Fyndplatsens läge i Ängersjö socken.



P.3 Fyndplatsen läge i Härjedalen.

Den benämns Storoxvägen och existerade åtminstone under 1700-talet.

De äldsta byarna, som Ängersjö, anses vara etablerade under medeltid. På grund av landskapets karaktär har bosättningen aldrig nått någon större omfattning och huvudsakligen varit baserad på kreatursskötsel, lite odling, jakt och fiske samt i viss mån järnframställning. Av fornlämningsbilden att döma är järnframställningens betydelse under medeltiden större i områdena nord och väst om Ängersjö socken.



P.4a Plan över fyndområdet.

2. TOPOGRAFI OCH FORNLÄMNINGSMILJÖ

2.1. Topografi

(p. 1 - 3)

Stora Drocksjön ligger inom bergkullterrängen i gränstrakterna mellan Hälsingland och Härjedalen. De stora barrskogsmattorna (mellanboreala skogszonen) öppnas av en mängd mindre sjöar och vattendrag. Landskapets plastik accentueras av höjdryggar på upp till 650 m ö h. Både vattendrag och höjder har huvudriktning NNV-SSO.

Stora Drocksjön (410,6 m ö h) är att betrakta som en källsjö som mottar vatten från mindre bäckar och tjärnar (bl a Lilla Drocksjön) i skogen runtomkring och sedan avvattnas genom Drocksjöån till den i syd liggande Djupsjön (396,6 m ö h). Efter några mindre sjöar uppstår därefter Jättån som så förenar sig med Voxnan. Vid Bollnäs faller Voxnan ut i Ljusnans nedre lopp. Ett par km nordöst om Drocksjön går vattendelaren mot de sjöar som genom korta vattendrag ganska snart faller ut i Mellanljusnan.

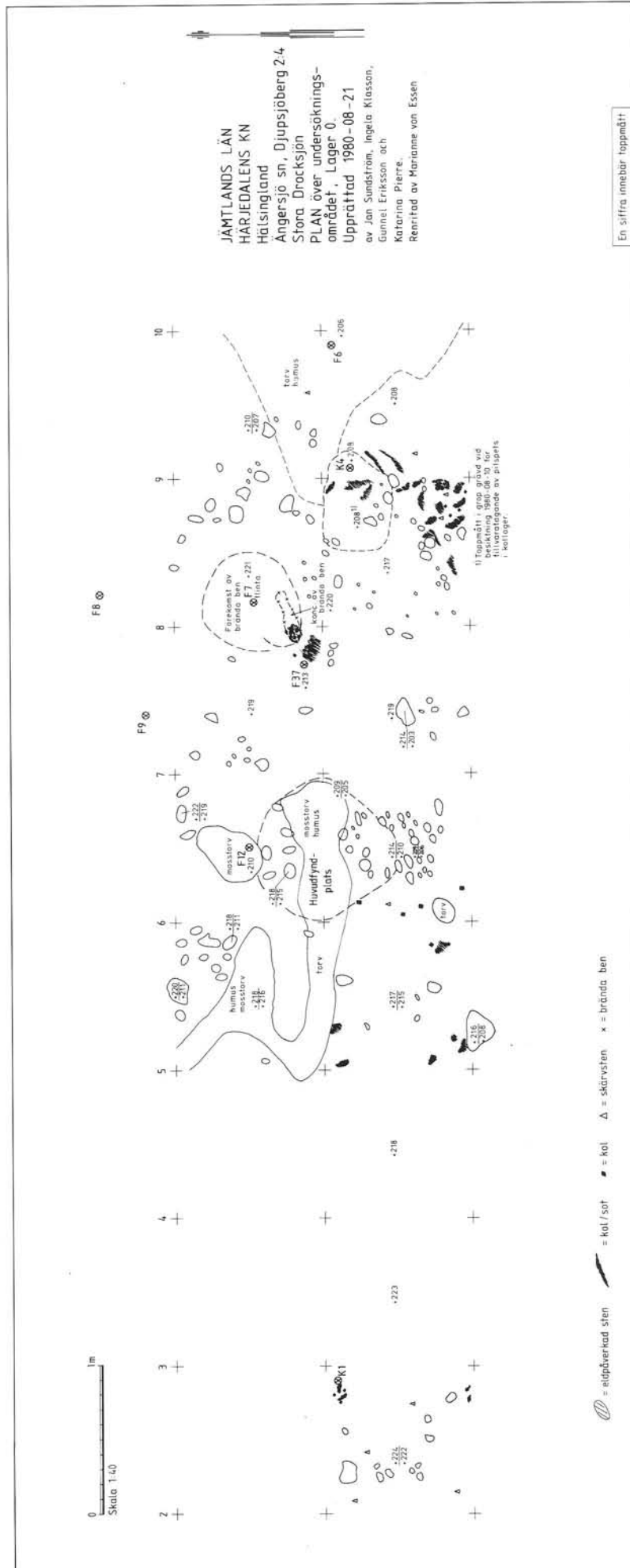
Över granitberggrunden vilar i lägre partier större myrar. I övrigt dominerar moränklädda höjder med barrskog. Nordväst om St Drocksjön höjer sig Djupsjöhallan till 590 m ö h för att mot syd övergå i myr innan nästa berg möter. Vid norra delen av sjön finns också ett något flackare, myrlänt, område som dock snart bryts av nya höjder. Landskapets moräntäcke består huvudsakligen av sand, grus och sten. Blockrikedomen är påfallande.

Stora Drocksjön har formen av en rät vinkel och är 1,8 km lång (N-S) och som bredast 1,2 km (Ö-V) i norr. I nordöstra delen finns ett smalt sund till Lilla Drocksjön (1,2 x 0,4 km, N-S).

På St Drocksjöns västra strand når barrskogen ned till strandplanet. Längs västra stranden finns ofta en markerad brink ovanför strandplanet. Det var ungefär mitt på västra stranden, 900 m norr om utloppet i Drocksjöån, som Drocksjöfyndet påträffades på en barrskogsklädd strandplatå. Norr om fyndplatsen börjar en mindre bukt som sedan övergår i en liten udde 180 m åt norr. Ovanför fyndplatsen höjer sig marken långsamt mot höjden Knallen, en sydlig utlöpare av Djupsjöhallan.

2.2. Fornlämningsmiljö

I Ängersjö med angränsande socknar har relativt sett få fornlämningar registrerats. Stenåldersboplatser har konstaterats vid några av vattendragen men någon ingående inventering har inte utförts. Fångstgropar finns vid sjön Öjingen, 6 km norr om St Drocksjön (^{14}C daterade till runt 1700 f Kr). En km sydväst om St Drocksjön ligger tre fångstgropar vars ålder är okänd. Strax norr om byn Ängersjö, drygt en mil norr om Drocksjön, finns en järnframställningsplats, ^{14}C daterad till ca 1475 e Kr. Ytterligare fyra järnframställningsplatser inom socknen är ^{14}C daterade, samtliga med liknande ålder som resultat (Magnusson 1986:176). En äldre färdled skall ha gått genom socknen. Vägen var en led mellan sydligare delar av Sverige och fjällen i västra Härjedalen.





P.6 Plan över undersökningsområdet, lager 1.

3. FYNDOMSTÄNDIGHETER OCH EFTERUNDERSÖKNING

3.1. Fyndomständigheter

Efter det att Hans Lindström anmält sitt fynd till Raä besöktes fyndplatsen den 10 augusti av personal från läns museet i Östersund. Lindström visade då de föremål han tagit fram 11-12 juli inom en 0,7 x 0,7 m stor yta.

Det första föremål som iakttogs var ett yttligt liggande, halvt sågblad (n:1). Därpå påträffades en tång (k) med vars hjälp ett eneggat svärd (a), en spjutspets (b), en kastspjutspets (c), ytterligare en tång (j), en kniv (i:1), två raspar (1;1 o 2), en fil (m), fyra hyveljärn (t;2,3,4,5), en spatel (s), ett stämjärn (o), en syl (p), en mejsel (r), ett rör (u), två beslag (z:1 o 2), en järnten (å) och en omböjd järntråd (ac) togs fram. En större holkyxa (f) påträffades fyra m norr om fyndplatsen.

Dagen därpå återkom Lindström till fyndplatsen och grävde med en hacka fram tre penhammare (h:1,2 o 3) samt en kniv (i:2). Hamrarna och kniven låg djupast, ca 0,2-0,3 m under markytan. Lindström tog så hem samtliga föremål utom sågbladet.

Orsak till att fyndet påträffades och till att en del föremål vid efterundersökningen tillvaratogs spridda över en yta åt norr, var att strandplatån hade avbanats med maskin sommaren 1979. I samband med anläggandet av en skogsbilväg gjordes en liten avstickare ned till stranden och den båtplats som funnits där sedan länge. Markägaren hade använt platån som torkplats för nät och man såg nu möjligheten att få en planare platå att arbeta på.

Schaktmaskinen hade arbetat mycket grunt och fläckvis finns torv eller urlakningsskiktet bevarat. Vid avbaningen kom fyndet i dagen och de yttligast liggande delarna spreds åt norr, det håll maskinen förde schaktmassorna.

Enligt uppgift från personer som i många år vistats på platsen vid fiske hade inget särskilt kunnat observeras i markytan. Marken hade inte heller varit alltför ojämn, men något sluttande ned mot sjön.

3.2. Besiktning 10 augusti

På den knappt 30 x 10 m stora avbanade ytan var torven fläckvis bevarad.

På själva fyndplatsen, jfr p. 4 a, kunde den tidigare iakttagna ena delen av sågbladet (n:1) återfinnas. Här påträffades nu också andra delen av bladet (n:2), två hyveljärn (t;6 o 7), en kil (q) och ett beslag (y). Fem m norr om fyndplatsen tillvaratogs en liten holkyxa (g). Med hjälp av metalldetektor lokaliserades också en liten krampa (ab), en liten kniv (i:4), ett bandformigt järnbleck (ä), en nitskalle (aa), en spik (ö), ett kupigt beslag, en skackelsnodd och en del av en rund, kraftigt profilerad, skiva av gjutjärn. De tre sist nämnda föremålen är med all sannolikhet recenta.

Vid besiktningen påträffades dessutom en pilspets (d) i ett kollager,

0,1 m under markytan. Lagret var beläget 2 m öst om huvudfyndplatsen och undersöktes vid detta tillfälle endast till en liten del. Det konstaterades att pilspetsen låg väl inbäddad i ett kraftigt kol/sotlager (kolprov 0). Inom det undersökta området (0,6 m i diam) fanns fyra 0,2 m stora stenar i direkt anslutning till kolskiktet. Undersökningen avbröts när pilspetsen var frampreparerad och kollagrets karaktär studerats. En fortsättning utanför det undersökta området kunde inte uteslutas. På den avbanade ytan 1 m norr om pilspetsen låg tre brända ben.

Över hela den avbanade ytan fanns skörbränd sten och avslag av kvarts i varierande mängd. Det visade att platsen även kunde registreras som stenåldersboplats.

3.3. Efterundersökningen

Efterundersökningen, jfr p. 5, inleddes med att hela den avbanade ytan samt åt sidan förda schaktmassor systematiskt avsöktes med metalldetektor. Härvid tillvaratogs F2, en kniv (i:3) och F3, fragment av bryne (v), ett ämne (?) av skiffer (ag) och fem brända ben. Ett bränt ben (F 10) återfanns två m norr om platsen för pilspetsen med holk.

En undersökningsyta (A) om 5 x 2 m lades ut över huvudfyndplatsen och platsen för den pilspets med holk som tillvaratogs 10 aug. Dessutom undersöktes 1 m² två m väst om den större undersökningsytan, nära den västra kanten av avbaningsområdet (B). Ytorna grävdes i metriska skikt om 0,1 m.

3.3.1. Redogörelse för grävningen och iakttagelser

Jordmånen på platån är den för norra Sverige vanliga podsolprofilen. Förutom fläckvis bevarat humuslager framträdde urlaknings- och anrikningshorisonter i olika stora och oregelbundna partier, beroende på ursprunglig markstruktur och schaktmaskinens djupgående. Jordarten över hela ytan var sandig-grusig, relativt kraftigt stenblandad, morän.

Den undersökta ytan A var delvis täckt av resterande humuslager. Mellan huvudfyndplatsen och ytan med holkförsedd pilspets/kollager låg anrikningshorisonter i dagen. På några delar av A:s yta framkom torv under uppskrapad och omrörd morän. Inom yta B var anrikningshorisonter blottad när undersökningen påbörjades.

3.3.1.1. Västra delen av yta A

Vid undersökningen av huvudfyndplatsen och området närmast intill framkom i västra delen ett 0,1 m tjockt urlakningsskikt under det skadade humusskiktet. I östra delen vidtog ett anrikningsskikt direkt under omrörd humus. Inga ytterligare järnföremål påträffades, men en otydlig mörkfärgning kan indikera en nedgrävning om ca 0,2 m under den avbanade ytan. I botten av det humusskikt som överlagrade den antydda nedgrävningen togs jordprov 1 och i en djupare nivå på samma plats jordprov 2. I denna del av yta A tillvaratogs inom lager 1 merparten av de brända flintstycken som hittades.

3.3.1.2. Östra delen av yta A

Två m öst om huvudfyndplatsen påträffades en holkförsedd pilspets i ett kollager. Vid grävning av denna östra del av yta A konstaterades att ett område, 1 m i diam, var kraftigt eldpåverkat till 0,3 m:s djup. Här påträffades också 0,1 - 0,3 m stora stenar i två skikt till ett djup av 0,2 m under den avbanade ytan (R 9-8 N). Efter rensning av lager 1 bildade dessa stenar en klar packning. Västra och södra delen av stenpackningen var skadad och omrörd. I stenpackningen påträffades fragment av bearbetat ben/horn, brända ben och kol i något olika nivåer.

Ruta 9 - 8 N grävdes djupare än de övriga. I lager 2, 3 o 4, på nivåer under stensättningen, ökade koncentrationen av skärvsten och kol mot lager 3 för att upphöra mot botten av lager 4.

Anläggningsbeskrivning (Stensättning, rest av), R 9 - 8 N.

Sedan den omrörda moränen rensats bort till ett djup av 0,1 m påträffades 0,1 - 0,3 m stora stenar lagda i två skikt med klar begränsning i norr, nordöst och öst. I syd och väst var begränsningen mer oklar beroende på markens naturliga steninnehåll och på schaktmaskinens inverkas på nivån i denna del.

Bland stenarna fanns grus och sand samt lager av kol/sot och brända ben. I ett kraftigt kollager i östra delen påträffades en pilspets av järn (Fig 16) och i den nordöstra delen fragment av bearbetat ben/hornföremål.

I lager 0, jfr p. 5, fanns förekomst och en koncentration av br ben i nordöstra delen. Här påträffades också en bit br flinta. Strax öst om stensättningen låg i lager 0 ett av de påträffade hyveljärnen.

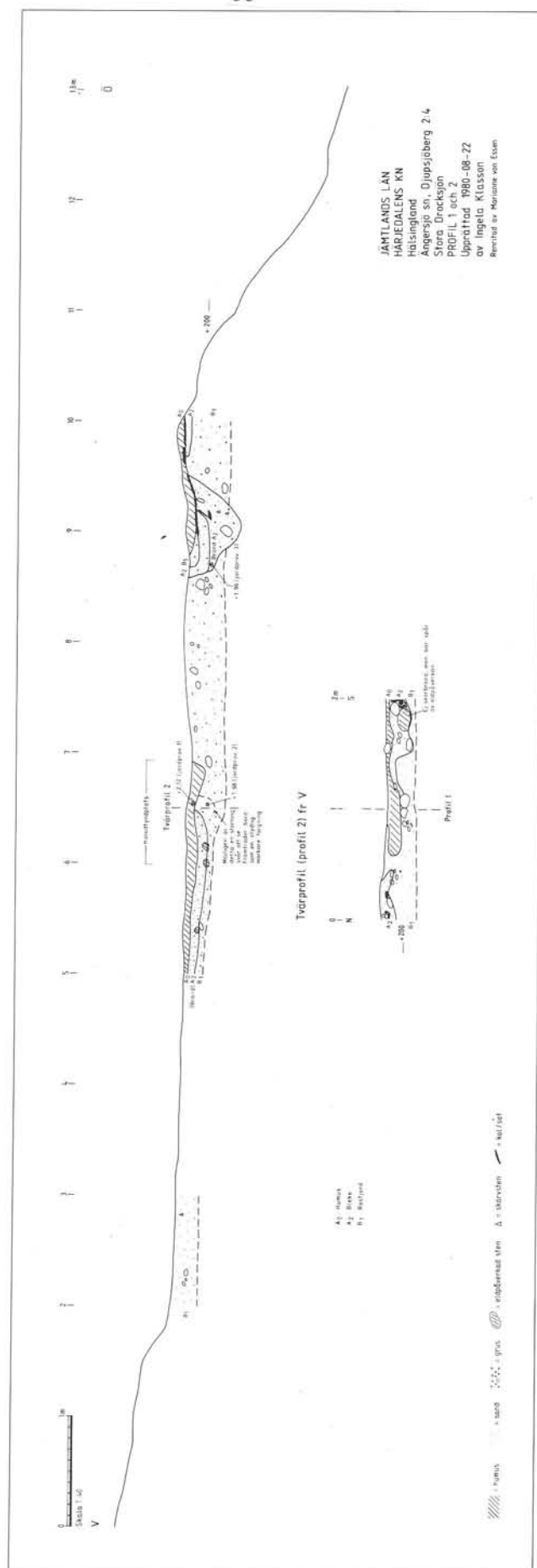
I lager 1, jfr p. 6, ökade mängden br ben något, särskilt i den bäst bevarade nordöstra delen av stensättningen. Här påträffades också 27 fragment av ett bearbetat ben/hornföremål (Fig 33.).

I lager 2, beläget under stensättningen, uppträdde skärvsten i större omfattning och här hittades ett avslag av kvarts (F 26). Även i lager 3, som grävdes i ruta 9 - 8 N, fanns rikliga spår av den delvis underliggande stenåldersboplatsen i form av avslag (F 31) och restprodukter av kvarts (F 32, 33) samt skärvsten och kol. Först mot botten av lager 4 inom denna ruta blev innehållet det på platsen helt naturliga materialet av sand, grus och mindre stenar, helt opåverkat av mänsklig verksamhet.

3.3.1.3. Yta B

Inom yta B (ruta 2 - 3) var anrikningshorisonten blottad. I denna påträffades kol och skärvsten ytligt. Därunder vidtog moränens naturliga halt av 0,05 - 0,2 m stora stenar i grus och sand. I södra delen av rutan hade utbildats ett skikt av s k järnhälla, dvs anrikat, mycket järnhaltigt, konglomerat som med tiden blivit hårt som sten.

De inom ytan överst liggande kulturindikationerna kan tolkas som rester efter stenåldersboplatsen.



P.7 Profil 1 och 2.

4. FYNDSTRATIGRAFI OCH JORDANALYSER

4.1. Fördelning av flinta, kvarts, br ben och skärvsten inom yta A

I västra delen av yta A påträffades merparten av de vendeltida järnföremålen, väl samlade inom ett litet område. I och intill denna plats framkom också de flesta flintbitarna, dvs 22 st att jämföra med de tre bitar som påträffades i östra delen av yta A. Flertalet av flintbitarna i västra delen låg i lager 1. I östra delen påträffades två bitar i lager 0 och en i lager 1. Flintbitar är mer eller mindre hårt genombrända och verkar vara resultat av att något eller några större stycken råflinta upphettats och spruckit sönder.

Spån, avslag, splitter och rester av materialet kvarts har här förts till samma grupp. Även denna fyndgrupp dominerar i västra delen av yta A. Flertalet påträffades i lager 1 men de förekommer även djupare, i lager 2. I östra delen uppträder fyndkategorien endast i lager 2 med ökad frekvens i lager 3 inom den djupgrävda rutan 9 - 8 N.

De brända benen (sammanlagt ca 0,2 l) är klart koncentrerade till östra delen i och vid stenpackningen och då företrädesvis inom lager 0 och 1. Endast två fragment påträffades inom lager 0 i västra delen liksom ett fragment i yta B, lager 1. Även de 27 fragmenten av bearbetat ben/horn som påträffades härrör från lager 1 i östra delen av yta A.

Frekvensen skärvsten var i lager 1 störst i västra delen av yta A. I lager 2 är bilden mer utjämnad och spridningen i stort sett likvärdig.

4.2. Resultat av jordprover från yta A

Sju prover har analyserats med avseende på fosfathalt. Ett mycket högt värde, 697 P⁰, uppmättes inom brandlagret i stensättningen intill F 13, konc av br ben. Alldeles under stensättningen sjönk fosfathalten till 30 p⁰ (J3). Klart förhöjda värden fanns i jord från den antydda nedgrävning som huvudfyndet låg i, 161 P⁰, och i ett ytligt prov från yta B, 191 P⁰ (J2 o K1). De övriga proverna visar att fosfathalten är något förhöjd på skilda platser inom undersökningsområdet.

pH-värdet inom undersökningsytan varierar mellan 3,4 - 4,5 i de sju prov som analyserats. På platsen för huvudfyndet är det 3,9 och i stenpackningen intill benkoncentrationen 4,5.

5. TOLKNING AV UNDERSÖKNINGSYTAN

5.1. Stenåldersboplatsen

Över hela den avbanade ytan syntes spår av en stenåldersboplats, fr a i form av skörbränd sten men också indikerad av de spån, avslag, splitter och restprodukter som tillvaratogs. Stenmaterialet domineras klart av kvarts med enstaka inslag av tuff. Stenåldersmaterialet fanns från det ytligast liggande lager 0 ned till och med lager 3, dock endast framtaget i ruta 9 - 8 N. Bland skärvstenen i detta lager togs kolprov 6 som ^{14}C daterats till 5795 $\pm$ 100 f Kr (St 7778, okal). Materialval och karaktären hos fyndmaterialet av sten motsäger ej att vi här kan ha den hittills äldsta kända mesolitiska boplatsen inom Jämtlands län.

5.2. Huvudfyndplatsen

De järnföremål som påträffades i orubbat läge framtogs alla (undantaget pilspets d) inom en mycket liten yta. På denna plats iaktogs en mörkfärgning som kan tolkas som en nedgrävning i vilken föremålen legat. Bitar av bränd flinta framkom huvudsakligen vid huvudfyndplatsen på en nivå som överensstämmer med den där delar av järnfyndet bör ha legat. Den brända flintan är delar av rå sten och bör tolkas som rester av en eller flera eldslagningsstenar och kan därmed anses tillhöra vapen- och redskapsfyndet.

Spritt och upp till 12 m norr om huvudfyndplatsen tillvaratogs vid efterundersökningstillfällena föremål som med all sannolikhet ursprungligen legat tillsammans med de övriga föremålen på fyndplatsen men som av schaktmaskinen vid avbaning förts åt norr. Detta gäller t ex de två holkyxorna (f, g), en liten kniv (i:4), ännu en kniv (i:3), en nitskalle (aa) m m. Till denna grupp föremål får också räknas ett fragment av ett skifferbryne (v) och ett ämne av skiffer (ag).

Det vendeltida föremålsfyndet har ihopsamlats för att deponeras inom en liten begränsad yta. Till den deponerade utrustningen får även räknas ett bryne och eldslagningsstenar av flinta.

5.3. Stensättning

Inom östra delen av yta A, alldeles öst om huvudfyndplatsen, påträffades en stenpackning i två skikt innehållande kollager, brända ben, fragment av bearbetat ben/horn samt en järnpilspets med holk. Stenpackningen hade en relativt klar begränsning i norr, nordöst och öst med den yttre, rundade, sidan åt nordöst. Enligt muntlig uppgift från professor Torstein Sjøvold, Osteologiska forskningslaboratoriet vid Stockholms universitet, finns det bland de brända benen ben av människa. Anläggningen bör med tanke på utseende och innehåll kunna tolkas som en stensättning innehållande en brandgrav.

En delvis ramponerad stensättning med endast nordöstra kvadranten bevarad ligger, om rekonstruktion sker i direkt anslutning till huvudfyndplatsen, i väst. Vid efterundersökningen lyckades det dock inte att fysiskt sammanbinda huvudfyndplatsen med stensättningen. Däremellan fanns ett drygt meterbrett ståk med blottad anrikningshorisont vilket visar att ytligare liggande nivåer skalats

bort av schaktmaskinen.

En ^{14}C datering av kollagret (K4) kring pilspetsen har gett värdet 505 $\pm$ 85 e Kr (St 7777). Vid en kalibrering flyttas kalenderåret ca 30 - 40 år framåt i tiden. Enligt en första datering av järnföremålen från huvudfyndplatsen och med tanke på osäkerhetsmarginalerna hos ett ^{14}C prov, är det fullt möjligt att antaga att grav och det samlade vapen- och redskapsfyndet är samtida.

5.4. Sammanfattning

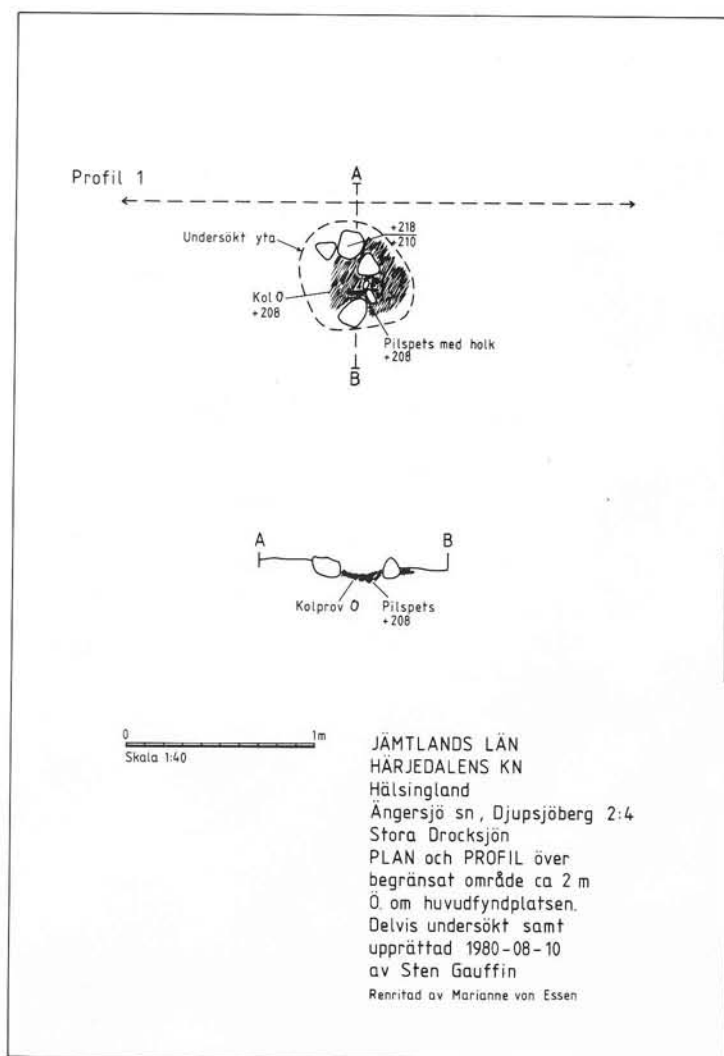
Sammantaget finns flera viktiga indikationer på att Drocksjöfyndet skall betraktas som ett gravfynd. Sammansättningen av föremål och antal av respektive art kan närmast ses som en komplett utrustning hos en person som arbetar med klensmide och finsnickeri, inte som ett varulager. Vidare finns i fyndet så personliga vardagsföremål som eldslagningsstenar och bryne. Det verkar också osannolikt att någon gömt undan en hel utrustning, t ex för att hämta den vid ett senare tillfälle, eftersom flera av föremålen måste ha varit oundgängliga även för en kortare tid.

Många av föremålen har ett glödskalet, som bara uppstår på järn vid upphettning till en maximitemperatur runt 1000 $^{\circ}\text{C}$ med efterföljande temperaturhållning vid 700 $^{\circ}\text{C}$ under några timmar, en effekt som uppnås på ett likbål. Det krökta svärdet och mekaniska skador på glödskalet hos en del föremål talar också för belastning och små stötar som kan uppstå vid en likbränning (Jfr Tholander & Blomgren, sid 151). Glödskalets förekomst är kvalitativt mycket ojämn, både mellan föremålen och inom samma föremål. Man kan därför förutsätta att glödskalet inte är medvetet anbringat, t ex som rostskydd inför en tids förvaring i jorden, utan ojämnheter måste ses som en effekt av att föremålen legat placerade på olika platser vid likbränningen och att föremålens ytor fått olika glödskaletkvaliteter beroende på hur de varit vända vid tillfället. De hårt insmälta spår av textilavtryck i korrosionen som observerades vid konserveringen på en del vapen och verktyg (se artikel av M. Klockhoff) kan vara rester av såväl emballage som trådavtryck från den dödes kläder.

Den undersökta stenpackningsresten med brandlager, brända ben av människa, pilspets och bearbetat ben/horn som fynd, tangerar vid rekonstruktion platsen för det stora föremålsfyndet. Förhållandet med ett hopsamlat föremålsfynd alldeles utanför den egentliga graven har tidigare observerats vid den av Ingmar Källström undersökta brandgraven i Uppsälje, Järna sn, Dalarna. Vid efterundersökning påträffades här, norr om gravens brandlager och helt utanför detta men i samma nivå och tätt tillsammans, en holkyxa, en kniv, ett ryggknappsspänne och ett eldstål. Källström tolkade nedläggningen som ett offer åt den döde (1936:84 f) Uppsäljefyndet kan dateras till 600-talet.

Som ovan redovisats var brandlagrets datering med ^{14}C 505 $\pm$ 85 e Kr. Vid kalibrering, hänsyn till att virket kan ha haft viss ålder vid bränningstillfället och osäkerhetsmarginalerna kan den verkliga dateringen mycket väl ligga fram emot 600-talet. En sådan datering närmar sig tidskaraktären hos huvudfyndet. Förhållandet att finna

pilspetsar med och utan holk i samma slutna fynd är inte ovanligt, det närmaste exemplet finns i fyndet från Rönnåsvadet i Lillhärdal sn. Spetsformerna, med vinklad övergång till skaftet visar snarare att man rör sig inom samma kronologiska horisont.



P.8 Plan och profil över området c:a 2 m från huvudfyndplatsen.

5. TOLKNING AV UNDERSÖKNINGSYTAN

5.1. Stenåldersboplatsen

Över hela den avbanade ytan syntes spår av en stenåldersboplats, fr a i form av skörbränd sten men också indikerad av de spån, avslag, splitter och restprodukter som tillvaratogs. Stenmaterialet domineras klart av kvarts med enstaka inslag av tuff. Stenåldersmaterialet fanns från det ytligast liggande lager 0 ned till och med lager 3, dock endast framtaget i ruta 9 - 8 N. Bland skärvstenen i detta lager togs kolprov 6 som ^{14}C daterats till 5795 $\pm$ 100 f Kr (St 7778, okal). Materialval och karaktären hos fyndmaterialet av sten motsäger ej att vi här kan ha den hittills äldsta kända mesolitiska boplatsen inom Jämtlands län.

5.2. Huvudfyndplatsen

De järnföremål som påträffades i orubbat läge framtogs alla (undantaget pilspets d) inom en mycket liten yta. På denna plats iaktogs en mörkfärgning som kan tolkas som en nedgrävning i vilken föremålen legat. Bitar av bränd flinta framkom huvudsakligen vid huvudfyndplatsen på en nivå som överensstämmer med den där delar av järnfyndet bör ha legat. Den brända flintan är delar av rå sten och bör tolkas som rester av en eller flera eldslagningsstenar och kan därmed anses tillhöra vapen- och redskapsfyndet.

Spritt och upp till 12 m norr om huvudfyndplatsen tillvaratogs vid efterundersökningstillfällena föremål som med all sannolikhet ursprungligen legat tillsammans med de övriga föremålen på fyndplatsen men som av schaktmaskinen vid avbaning förts åt norr. Detta gäller t ex de två holkyxorna (f, g), en liten kniv (i:4), ännu en kniv (i:3), en nitskalle (aa) m m. Till denna grupp föremål får också räknas ett fragment av ett skifferbryne (v) och ett ämne av skiffer (ag).

Det vendeltida föremålsfyndet har ihopsamlats för att deponeras inom en liten begränsad yta. Till den deponerade utrustningen får även räknas ett bryne och eldslagningsstenar av flinta.

5.3. Stensättning

Inom östra delen av yta A, alldeles öst om huvudfyndplatsen, påträffades en stenpackning i två skikt innehållande kollager, brända ben, fragment av bearbetat ben/horn samt en järnpilspets med holk. Stenpackningen hade en relativt klar begränsning i norr, nordöst och öst med den yttre, rundade, sidan åt nordöst. Enligt muntlig uppgift från professor Torstein Sjøvold, Osteologiska forskningslaboratoriet vid Stockholms universitet, finns det bland de brända benen ben av människa. Anläggningen bör med tanke på utseende och innehåll kunna tolkas som en stensättning innehållande en brandgrav.

En delvis ramponerad stensättning med endast nordöstra kvadranten bevarad (se lager 1, p. 6) ligger om rekonstruktion sker i direkt anslutning till huvudfyndplatsen i väst. Vid efterundersökningen lyckades det dock inte att fysiskt sammanbinda huvudfyndplatsen med stensättningen. Däremellan fanns ett drygt meterbrett ståk med blottad anrikningshorisont vilket visar att ytligare liggande nivåer skalats

bort av schaktmaskinen.

En ^{14}C datering av kollagret (K4) kring pilspetsen har gett värdet 505+-85 e Kr (St 7777). Vid en kalibrering flyttas kalenderåret ca 30 - 40 år framåt i tiden. Enligt en första datering av järnföremålen från huvudfyndplatsen och med tanke på osäkerhetsmarginalerna hos ett ^{14}C prov, är det fullt möjligt att antaga att grav och det samlade vapen- och redskapsfyndet är samtida.

5.4. Sammanfattning

Sammantaget finns flera viktiga indikationer på att Drocksjöfyndet skall betraktas som ett gravfynd. Sammansättningen av föremål och antal av respektive art kan närmast ses som en komplett utrustning hos en person som arbetar med klensmide och finsnickeri, inte som ett varulager. Vidare finns i fyndet så personliga vardagsföremål som eldslagningsstenar och bryne. Det verkar också osannolikt att någon gömt undan en hel utrustning, t ex för att hämta den vid ett senare tillfälle, eftersom flera av föremålen måste ha varit oundgängliga även för en kortare tid.

Många av föremålen har ett glödskal, som bara uppstår på järn vid upphettning till en maximitemperatur runt 1000 C° med efterföljande temperaturhållning vid 700 C° under några timmar, en effekt som uppnås på ett likbål. Det krökta svärdet och mekaniska skador på glödskalsskiktet hos en del föremål talar också för belastning och små stötar som kan uppstå vid en likbränning (Jfr Tholander & Blomgren, sid). Glödskal förekomsten är kvalitativt mycket ojämn, både mellan föremålen och inom samma föremål. Man kan därför förutsätta att glödskalet inte är medvetet anbringat, t ex som rostskydd inför en tids förvaring i jorden, utan ojämnheter måste ses som en effekt av att föremålen legat placerade på olika platser vid likbränningen och att föremålens ytor fått olika glödsalkvaliteter beroende på hur de varit vända vid tillfället. De hårt insmälta spår av textilavtryck i korrosionen som observerades vid konserveringen på en del vapen och verktyg (se artikel av M. Klockhoff) kan vara rester av såväl emballage som trådavtryck från den dödes kläder.

Den undersökta stenpackningsresten med brandlager, brända ben av människa, pilspets och bearbetat ben/horn som fynd, tangerar vid rekonstruktion platsen för det stora föremålsfyndet. Förhållandet med ett hopsamlat föremålsfynd alldeles utanför den egentliga graven har tidigare observerats vid den av Ingmar Källström undersökta brandgraven i Uppsälje, Järna sn, Dalarna. Vid efterundersökning påträffades här, norr om gravens brandlager och helt utanför detta men i samma nivå och tätt tillsammans, en holkysa, en kniv, ett ryggnappsspänne och ett eldstål. Källström tolkade nedläggningen som ett offer åt den döde (1936:84 f) Uppsäljefyndet kan dateras till 600-talet.

Som ovan redovisats var brandlagrets datering med ^{14}C 505 +-85 e Kr. Vid kalibrering, hänsyn till att virket kan ha haft viss ålder vid bränningstillfället och osäkerhetsmarginalerna kan den verkliga dateringen mycket väl ligga fram emot 600-talet. En sådan datering närmar sig tidskaraktären hos huvudfyndet. Förhållandet att finna

pilspetsar med och utan holk i samma slutna fynd är inte ovanligt, det närmaste exemplet finns i fyndet från Rönnåsvädet i Lillhärdal sn. Spetsformerna, med vinklad övergång till skaftet visar snarare att man rör sig inom samma kronologiska horisont.

5.5. Lista över huvudfyndet (jfr fig 41)

VAPEN

- a. Eneggat svärd, L 450 mm
- b. Spjutspets, L 175 mm
- c. Kastspjutspets m mothakar, L 312 mm
- d. Pilspets m holk, L 125 mm
- e. Pilspets m tånge, L 182 mm

- y. Beslag m nithål, L 58 mm
- z:1. Beslag med nitar, L 65 mm
- z:2. Beslag med nit och nithål, L 59 mm

ÄMNER

REDSKAP

- f. Holkyxa, L 139 mm
- g. Holkyxa, L 82 mm
- h:1. Hammare, L 145 mm
- h:2. Hammare, L 89 mm
- h:3. Hammare, L 81 mm
- i:1. Kniv, L 260 mm
- i:2. Kniv, L 166 mm
- i:3. Kniv, L 200 mm (F 2)
- i:4. Kniv, L 60 mm
- j. Tång m hålllänk, L 222 mm
- k. Tång, L 264 mm
- l:1. Rasp, L 320 mm
- l:2. Rasp, L 180 mm
- m. Fil, L 190 mm
- n. Sågblad (1 och 2)
1 - L 210 mm, 2 - L 114 mm
- o. Stämjärn, L 138 mm
- p. Syl, L 115 mm
- q. Kil, L 40 mm
- r. Mejssel, L 67 mm
- s. Spatel, L 146 mm
- t:1. Hyveljärn, L 61 mm (F 6)
- t:2. Hyveljärn, L 54 mm
- t:3. Hyveljärn, L 47 mm
- t:4. Hyveljärn, L 46 mm
- t:5. Hyveljärn, L 45 mm
- t:6. Hyveljärn, L 44 mm
- t:7. Hyveljärn, L 35 mm
- u. Rör, L 225 mm
- v. Bryne, L 39 mm, (F 3)
- x. Eldslagningsflinta (?).
22 bitar (F7, F 16, F 17, F 20, F 22, F 24, F 27, F 28, F 29, F 39, F 40, F 45-47).

- å. Ten, kvadratisk snitt, L 200 mm
- ä. Järnband, ämne?, L 125 mm

ÖVRIGT, Järn

- ö. Spik, L 40 mm
- aa. Nitskalle
- ab. Krampa, L 19 mm
- ac. Järnten, runt snitt, L 74 mm
- ad. Järnfragment

BEN och HORN

- ae. Ben eller horn, bearbetat, 27 fragment (F 13)
- af. Brända ben, ca 0,2 l (konc F 13, till graven hör sannolikt även F 3, F 8, F 10, F 12, F 37, F 38, F 45, om tillsammans 21 fragment. F 11 mer osäkert ursprung).

STEN

- ag. Ämne, skiffer, L 39 mm (F 3)

6. FÖREMÅLSGENOMGÅNG OCH DATERING

6.1. Vapen

Det eneggade svärdet (fig 1) är kort med rak rygg och mjuk tillspetsning från eggen. Tången ligger på svärdets mittlinje och avsatsen mellan tånge och klinga är avtrappad i två steg på rygg- och eggside. På båda sidor av klingan löper längs ryggen två bredare fåror omgivna av två smalare insmida linjer.

Eneggade svärd i vendeltida fynd är särskilt vanliga i Norge. Enligt Gjessing kan korta svärd med rak rygg uppfattas som tidiga, även om en kronologisk uppfattning av svärdens längd inte får uppfattas alltför stelbent. På svärd äldre än 600-talets mitt finns ingen avtrappning mellan rygg och tånge. På de norska 600-talssvärden är tången bred vid roten och ligger närmare eggen än ryggen. På Drocksjösvärdet ligger tången mitt för klingan och avtrappningarna är jämnstora. Gjessing menar att detta är ett yngre drag som kan gå ned till mitten av 700-talet (1934:72 ff).

När Grieg behandlar korta eneggade svärd ser han dem som föregångare till de längre av typen R 498. Han tar upp fyra svärd med rät rygg och daterar dem till 500-talets andra hälft och 600-talet (1923:20 ff). Drocksjösvärdets proportioner, med förhållandevis bred klinga, närmar sig dessa knivliknande svärd. Enligt Schetelig ligger utvecklingen från kniv till svärd i tiden från slutet av 500-talet och fram till mitten av 600-talet (1917:80 f).

Helgen benämner svärd kortare än 50 cm för vapenknivar. Hans undersökning av merovingertidsfynd från Hordaland och Sogn og Fjordane visar att de vapenknivar som påträffats i västra Norge, med ett undantag, ligger i kombinationer som dateras till 600-talet (Helgen 1982:68). Gudesen menar att den tidsmässiga placeringen av vapenknivarna är ganska klar. De bör hänföras till den äldsta delen av vendeltiden och han konstaterar vidare att svärd med längder upp till 50 cm verkar försvinna en bit in i 600-talet över hela Norden. I enskilda fall kan de dock ha varit i bruk fram emot 700 (Gudesen 1980:39,56).

Gravfyndet från Eltdalsfjället i Trysil har genom sina många med Drocksjöfyndet överensstämmande föremålstyper en likartad karaktär. Fyndet dateras av Skjölsvold till 500-talets sista år eller tiden omkring 600. Han bygger bl a sin datering på det eneggade svärdet (1969:139 f). Eltdalssvärdet är emellertid något slankare än Drocksjösvärdet och liknar mer de två svärden från Rönnåsvadsfyndet i Lillhärdal sn. Även pilspetsarna från Eltdalsfjället är mycket lika de från Rönnåsvadet. Hvarfner daterar Rönnåsvadsfyndet till 6-700-tal (1958:154) med tyngdpunkt på 600-talet (1962:153).

I Sverige är de flesta eneggade kortsvärden funna på Gotland. Vad gäller proportioner och form ansluter ett svärd från Lilla Fole i Fole sn till Drocksjösvärdet. Folesvärdet placeras av Nerman mellan 600-650 (1969:Taf 135:1195). Från Gotland finns också ett kraftigt omböjt svärd, funnet i Lilla Ihre, Hellvi sn. Trots misshandeln kan man iakttaga de två fårorna med omgivande linjer och nedtrappningen mellan klinga och tånge som finns på Drocksjösvärdet. Svärdet är längre än

Drocksjöfyndets och kan inte räknas till vapenknivarna. Nerman finner också att det ligger i tiden mellan 700-750 (1969:Taf 255:2063).

Spjutspetsen (fig 16) är av den kända typ som benämns Vendelspetsar. Gjessing menar att de hör hemma i 600-talet. Under 700-talet är de helt försvunna (1934:48). Sin slutgiltiga form får dessa redan under 600-talets första hälft och man finner dem ofta tillsammans med eneggade svärd av typerna Rygh 498-500 (Gjessing 1934:46). De äldsta exemplaren av den vanliga vendelformen står enligt Olsén att finna i grav XI från Vendel och 8 från Valsgärde (1958:92).

Gudesen delar in vendelspetsarna i två grupper: A och B. Drocksjöspetsen passar bäst in i grupp B men är ovanligt kort som representant för vendelspetsarna. Udden har dock en nedslipning som antyder att den kan ha varit något längre. B-gruppen hänförs Gudesen till tiden mellan 650 - 750 (1980:47 f).

Kastspjutspetsen (fig 32) med mothakar (c) är en egendomlig typ enligt Petersen. Han benämner den L och delar in den i två grupper. Drocksjöspetsen tillhör den vanligaste gruppen som saknar avsats på tången samt verkligen har mothakar. Petersen placerar spetstypen i 800-talet och särskilt förra hälften av århundradet (1919:38 f).

I Dalarna är spetsen ganska vanlig. Huvudsakligen uppträder den i vikingatida fynd men det finns även exempel från vendeltid. I Jämtland har två spetsar av denna typ påträffats i 800-talssammanhang (Festén 1941, Petersen 1919:34). På senare år har två lösfynd av denna spjutspetstyp inkommit till läns museet i Östersund, en från Fors sn i östra Jämtland och en från Vemdalen sn i Härjedalen.

I Finland finns spetstypen under hela vendeltiden. Enligt Gaustad är det också ett rent finskt drag att den på de äldre spetsarna förekommande holken försvinner och ersätts av en fyrkantig tånge (1966:115).

Den ursprungligen romerska beväpningen med en stötlans och ett kastspjut fanns kvar till tidig vendeltid. Som nämnts ovan utvecklades denna beväpning vidare i Finland. Även från Norge finns exempel på denna beväpning ända in på 600-talet, t ex. fyndet från Störkestad i Ål, Buskerud (Gudesen 1980:102). Fyndet dateras av Hougen till första delen av 600-talet (1930:65).

Det verkar som om det redan under 500-talet utvecklas en ny form av vapenuppsättning med endast ett spjut. Både kast- och stötlans finns dock funna var för sig i fynd från 6-700-talen. Det är den tunga lanssen, båge, yxa och sköld som ersätter de två äldre lättare spjuten (Marstrand 1954:109). I Drocksjöfyndet finns det äldre spjutsettet kvar. Frånvaron av en stridsyxa är typisk för vapenkombinationen. Om de parvisa lätta spjuten är ett äldre drag så pekar utformningen hos kastspjutspetsen snarare fram emot slutet av vendeltiden, t o m tidig vikingatid i många svenska fynd.

Den ena av fyndets två pilspetsar (fig 3) är förhållandevis stor (17 cm L) och har ett tunt blad med två åsar på ovansidan och helt slät undersida. Tången är flat och rektangulär i tvärsnitt. Spetsen verkar atypisk och är svårplacerad i känt fyndmaterial. Utformningen pekar

mot äldre vendeltid och en formvärld med rötter i folkvandringstid.

I Sernings uppdelning av de vendeltida pilspetsarna från Dalarna hamnar spetsen närmast under typ 2 a som dateras till 600 - talet. Typen skall vara sällsynt under vendeltid och sammanhånga med liknande former från folkvandringstid, då oftast med flat tånge.

Mot yngre vendeltid förskjuts också bladets bredd uppåt, mot udden (Serning 1966:23). På spetsen från Drocksjöfyndet ligger tyngdpunkten fortfarande mot tången.

Karaktäristiskt för de norska folkvandringstida spetsarna är bl a det tunna bladet med svag eller ingen ryggning. De tunna pilspetsarna med flat tånge visar enligt Hougen att man rör sig bland folkvandringstida former (1932:72).

Från norra Dalarna finns några pilspetsar som har utformningsmässig släktskap med Drocksjöspetsen. I grav 2 på Hästnäset, Transtrands sn, fanns en tunn spets med egghörn och flat tånge. Graven dateras till 500-talet.

Den kortare pilspetsen (fig 17) har holk och ryggat blad. Även här ligger bladets största bredd och egghörnen mot nedre delen av bladet. Serning placerar typen i grupp 3. Jämförelsematerialet tycks vara knappt. Liknande spetsar förekommer dock i Vendel- och Valsgärdegravarna och då både i 600- och 700-talsammanhang (Serning 1966:24). I flera fall finns här en springa nedtill på holken, men endast under 600-tal (Arwidsson 1954:134 f).

Från graven vid Vejsundsfjärden i Transtrands sn finns två pilspetsar med holk som liknar den från Drocksjön. Deras största bredd ligger emellertid mot bladets mitt. Graven dateras till 700-talet (Serning 1962:62). I Norge är holkförsedda pilspetsar vanliga under tidig vendeltid. Ganska snart ersätts dock holken av tången (Gaustad 1966:119).

6.2. Redskap

De båda holkyxorna (fig 18 - 19) har rundad holk med utsvängd egg och är ihopsmidida på smalsidorna. Typen är östskandinavisk.

Bland holkyxorna som följer på äldre järnålderns kilformiga, raka exemplar skiljer Serning ut två grupper. Den ena har jämnt, bågformigt, utsvängd egg och den andra en mer breddad eggdel med vinklad övergång till holken. Den förstnämnda gruppen hör huvudsakligen till 6-700-talen (Serning 1966:15). Den större av Drocksjöfyndets båda holkyxor har en mer rundad övergång mellan holk och eggdel medan det på det mindre exemplaret har uppstått en tydligare vinklad övergång. Genom att den lilla yxan är så pass liten kan den mer vinklade övergången här mera vara ett resultat av praktisk nödvändighet än av kronologiska skillnader.

I Drocksjöfyndet ingår tre penhammare (fig 4, 5 och 10). Två är mindre och av typen smedhammare, en är större d v s en spikhammare. Samtliga har rak eller närmast rak undersida med en förhöjning på ovansidan vid skafthålet, Serning typ 1.

Från grav 3 på N Bredsundsnäset i Transtrand finns tre hammare. En av dessa, en sätthammare, avviker från Drocksjöfyndets penhammare. Graven dateras till 600-talets senare del. I Ränningstjärnsfyndet från Tännäs finns en hammare som liknar den större i Drocksjöfyndet. I Norge är hammare vanliga i fynden. Någon skillnad mellan vendeltida och vikingatida hammare är svår att påvisa enligt Petersen (1951:84).

Knivarna (fig 2, 13, 14, 15) har vanliga vendeltida former även om både den största och den minsta utskiljer sig genom format och detaljutformning. Till den endast 6 cm långa kniven med böjd rygg, rät egg och mycket lång tånge har jag endast funnit en parallell i 700-talsfyndet från Kesudalen, Storsjö sn, Härjedalen. Från Tisjön i Lima sn finns en kniv av samma utformning, och kanske funktion, men betydligt större. Den kniven dateras till 500-talet (Serning 1966:16).

I Drocksjöfyndet ingår två tänger (fig 8 - 9), varav den ena har bevarad hållänk. Flackttången är den vanligaste tångtypen inom germanskt område och blir i yngre järnålder mycket vanlig i norska fynd. I dessa fynd är tången med spetsiga käftar den näst vanligast förekommande (Serning 1966:32). Båda typerna är representerade i Drocksjöfyndet.

Från Sverige är mig veterligt tidigare endast känt en tång med bevarad hållänk. Den påträffades i grav 39 på gravfältet vid Hovgårdsberg i Vendel sn, Uppland. Graven dateras till tidig vendeltid. Tången är mycket kort och Birgit Arrhenius har av flera skäl gjort troligt att graven skall betraktas som en guldsmedsgrav (1979:393 ff). Utformningen av tänger skiljer sig inte från vendel till vikingatid (Petersen 1951:89 f).

Raspar (jfr fig 6 och 11) är inte särskilt vanliga i de svenska och norska fynden. Två eller tre raspar har påträffats i gravarna vid Horrmundsjön (Serning 1966:33). Den mindre av Drocksjörasparna (jfr fig 11) har linjeornamentik på blad och skaft. Liknande ornamentik finns på raspen från 600-talsfyndet vid Kvien i Malung sn och raspen från Ränningstjärn i Tännäs sn. Enligt Linnér skall linjeornamentik även finnas på raspen från Vejsundsfjärden i Transtrand (1977:17).

I Sverige är ett tjugotal filar (jfr fig 7) funna (Serning 1966:33). 1/3 av alla i Sverige funna filar är från skogs- och fjälltrakter i Dalarna och Härjedalen. Alla dessa kan genom fyndkombinationer dateras till vendeltid (Linnér 1977:16).

I Norge är filar den näst största gruppen av smedverktyg, vilket år 1950 innebar att man funnit 169 stycken (Petersen 1951:94).

Jag har inte funnit något sågblad (jfr fig 24 - 25) i de svenska vendeltida fynden. I Norge förekommer sågblad av två typer i fynden. Drocksjöfyndets sågblad tillhör den mindre vanliga typen som är bandformig med ibland genomgående hål i ändarna (Petersen 1951:242). I den rika graven från Eltdalen i Trysil, daterad till omkring 600, fanns ett sågblad som till utseendet väl överensstämmer med Drocksjöbladet (Skjölsvold 1969:155). Två liknande blad förekommer även i grav 560 på det stora gravfältet vid Vang i Oppdal, daterad till omkring 800 (Farbregd 1980).

Mejslar (jfr fig 20) av olika storlekar förekommer både i Sverige och Norge, t ex i fynden från Bredsundsnäset och Vejsundsfjärden i Transtrands sn (Serning 1962:44, 48).

Sylar (jfr fig 23) finns från vendeltid till och med 900-talet (Petersen 1951:233 ff). I Kvienfyndet finns en syl som vid övergången mellan tånge och spets har fyra regelbundet anbragta "hugg" på varje kant (Fredsjö 1945:95). Det kan tänkas att det handlar om samma typ av avfasningar som finns på skaftet till stämjärnet från Drocksjöfyndet och på raspen från Ränningstjärn, en form av ornamentik.

Hyvelblad (jfr fig 12) är överhuvudtaget inte särskilt vanliga i fynden. Från Dalarna finns möjligen ett fragmentariskt exemplar i materialet från Kråkberg i Mora (Serning 1966:80). Två hyveljärn har framkommit i en grav i Forsa sn, Hälsingland (Linnér 1977:18). I Ränningstjärnsfyndet finns tre hyveljärn. Från Eltdalsgraven i Trysil och Dölisetragraven i Folldal föreligger ett hyveljärn från vardera platsen (Skjöldsvold 1969:155 & Hougen 1947:219). Båda gravarna är daterade till tidig vendeltid. 800-talsgraven nr 560 på gravfältet vid Vang i Oppdal innehöll tre hyveljärn (Farbregd 1980).

De tre beslagen (jfr fig 1, 27 och 41:y,z) har troligtvis suttit på svärdets slida. Längden överensstämmer med vad som behövs för det som mest 5 cm breda svärdet. Liknande beslag, om än rikt utsmyckade, finns också t ex på slidorna till de eneggade svärden från Valsgärdegravarna 5 - 8 (Olsén 1945:35, Abb 34 - 36, abb 103 - 109).

6.3. Sammanfattning

Det vendeltida vapen- och redskapsfyndet från Stora Drocksjön innehåller många former som har stark anknytning västerut. Fyndkombination och den lite avsides belägna naturmiljön har också en västlig karaktär. Inslag i fyndet är emellertid mer östligt präglade, som t ex holkyxornas utformning och bevarandet av ett ålderdomligt spjutset.

De flesta daterbara föremålsformerna pekar mot ett äldre skede av vendeltiden. I det ålderdomliga spjutsettet ingår dock en kastspjutspets av en form som pekar fram emot tidig vikingatid. Trots denna, för dåligt kända form, dominerar de äldre dragen så tydligt att en placering av fyndet i 600-tal verkar rimligt. Kanske kan det också vara riktigt att där närmast förlägga det till den förra hälften. En ¹⁴C datering av kol från graven i anslutning till fyndet har gett värdet 505 ± 85 e Kr. Med kalibrering och hänsyn till osäkerheter kan man kanske se dateringen som ett stöd åt en datering till tidig vendeltid av hela fyndet.

7. UTBLICK - HÄRJEDALEN, DALARNA OCH NORGE

Drocksjöfyndet är närmast att jämföra med de s k depåfynden från Härjedalen, vissa gravfynd från Dalarna och de norska järnrika gravarna från fjällmiljö.

7.1. Härjedalen

I Härjedalen har påträffats fem vendeltida s k depåfynd med ett vapen- och redskapsinventarium besläktat med Drocksjöfyndets.

På en fäbodvall i Kesudalen i Storsjö sn påträffades i slutet av 1800-talet ett fynd som idag innehåller sju identifierbara föremål. De inkom i två omgångar till Härjedalens fornminnesförening i Funäsdalen och består av ett eneggat svärd, en skafthålsyxa, en holkyxa, en fil, en rasp och två knivar. Till fyndet hör också två flintor enligt Fornminnesföreningens katalog (Sundström & Johansson 1984). Fyndomständigheter och exakt fyndplats är idag okända. Hvarfner daterar fyndet till sent 700-tal (1962:162).

Nära stranden av Ränningstjärn i Tännäs sn tillvaratogs 1913, bland kol och sot, 18 föremål av järn. Fyndet innehåller ett eneggat svärd, tre pilspetsar, en holkyxa, två knivar, en hammare, tre hyveljärn, en kombinerad kniv/fil, en skrapa, en tång, en rasp, en sax, ett eldstål, ett spänne samt ett föremål av okänd funktion som numera är förkommet. Någon efterundersökning har aldrig företagits på platsen. I direkt anslutning till fyndplatsen fanns kol och brända ben. Även detta fynd daterar Hvarfner till 700-talet (1962:162). Serning menar att fyndet snarare tillhör 600-talet (Serning 1962:59).

Vid vägarbete vid Rönnåsvadet i Lillhärjedalen sn påträffades 18 föremål under 1950-talet. Fyndets väl bevarade föremål har skyddats av glödpatina och utgörs av två korta eneggade svärd, en spjutspets, åtta pilspetsar, en holkyxa, två knivar, en fil, två kantbeslag samt en fragmentarisk kniv(?). Olika uppgifter föreligger om den exakta fyndplatsen och någon efterundersökning utfördes ej. Föremålen dateras av Hvarfner till 6-700-talen (1958:154).

I samband med undersökningen av det stora gravfältet på Krankmårtenhögen vid Storsjön i Storsjö sn 1963-64 påträffades 15 järnföremål på en strandvall nedanför gravfältet. Fyndet har inte något direkt samband med gravfältet som är betydligt äldre. I fyndet ingår en spjutspets, åtta pilspetsar, en holkyxa, tre knivar, två skrapor(?) samt en blå glaspärla med vita våglinjer. Föremålen låg ytligt under torven i ett kollager. Några av dem har glödpatina. På fyndplatsen påträffades även ett eldskadat flintstycke, kvartsitavslag och sex brända ben. I och omkring fyndplatsen och gravfältet på Krankmårtenhögen har konstaterats rester av en stenåldersboplats. Ambrosiani daterar det slutna järnfyndet till 600-talet, senast omkring år 700 (1984:54).

Knappt fem km väster om Krankmårtenhögen ligger Näsuddsholmen på Storsjöns norra sida i samma socken. Här har av samma person vid tre olika tillfällen (1972, 1974 och 1980) påträffats tillsammans 13 olika

föremål i den uteroderade strandkanten. Av dessa är 11 av järn. Fyndet innehåller nu två spjutspetsar, två holkxor, sex knivar, en sölja och två eldslagningsstenar. På fyndplatsen iakttogs ett tunt kolskikt i en horisont alldeles ovan föremålen. Inget av föremålen uppvisar dock glödpatina. Någon ordentlig efterundersökning har aldrig utförts på fyndplatsen. Linnér menar att detta fynd är något äldre än de övriga Härjedalsfynden och anser att det kan tillhöra folkvandringstid (1977:25).

De ovan beskrivna fynden har stor likhet med Drocksjöfyndet vad gäller närtopografisk lokalisering, fyndsammansättning och ålder. Med ett undantag har det inte i något fall utförts sakkunnig efterundersökning på fyndplatserna. Denna brist i dokumentationen har medfört att olika tolkningar, som att det rör sig om en hantverkares utrustning, tillfälligt gömd för att senare återhämtas eller ett föremålsoffer eller varulager etc., framförts.

Sammansättningen av föremål i fynden förefaller avspegla den nödvändiga utrustningen hos en människa som bl a livnärt sig på jakt i Härjedalens skogs- och fjälltrakter. Här skiljer sig dock Drocksjöfyndet från de övriga genom ett större antal föremål av olika typer som talar för arbete med smide av finare slag och även träbearbetning.

Föremål som spänne, sölja, pärla, eldstål och eldslagningsstenar från olika Härjedalsfynd är inte den typ av föremål som man lägger ifrån sig, ens för en kortare stund, för att hämta senare. Dessa föremål, liksom vapnen, är personliga och så gott som dagligen oundgängliga. Förutom möjligen Rönnåsvadets två svärd och de många knivarna i några av fynden talar mängden vapen ej heller för att det rör sig om överskottsproduktion till avsalu. Knivarna torde dessutom haft olika funktion.

Detaljer på föremålen och fyndplatserna som glödska, brända ben och iakttagna kolskikt talar också för att Härjedalsfyndet skall betraktas som gravfynd. Förhållandena kring Drocksjöfyndet stöder närmast denna tolkning.

Eneggade svärd, kastspjutspetsar med mothakar, pilspetsar och holkxor av vendeltida karaktär har också påträffats som lösfynd i Härjedalen, antydande en ökad aktivitet eller införandet av nya redskapsmaterial och former i skogs- och fjällbygderna.

7.2. Dalarna

I norra och västra Dalarna finner vi flera vendeltida gravfynd som påträffats i en likartad miljö och har ett innehåll som otvetydigt röjer kulturell släktskap med Drocksjöfyndet.

Detta gäller således de många gravfynden från Horrmundsjön i Transtrands sn. Runt den lilla skogssjön finns tre gravfält samt stensättningar på fyra platser. Sammanlagt har 11 gravar på två gravfält och två ensamliggande stensättningar undersökts av Gustaf Hallström 1942-43 och Inga Serning 1961 (Hallström 1945, Serning 1962, Hyenstrand 1974).

Den rika grav 3 på N Bredsundsnäset, undersökt av Serning, var förmodligen en dubbelgrav. Här påträffades ett eneggat svärd, en spjutspets, 15 - 20 pilspetsar, tre knivar, en skafthålsyxa, en tång, tre hammare, en rasp, två filar, fyra mejslar, två kilar(?), ett ryggknappsspänne, ett genombrutet spänne, 15-20 pärlor, ett armband och ett bryne. Graven dateras av Serning till 600-talet (1966:20). Bortsett från dräkt detaljerna är innehållet likartat Drocksjöfyndet vad gäller uppsättningen av vapen och redskap. Anders Wallander bedömer grav 3 som varande en klar järnsmedsgrav (1979:15).

I den av Hallström undersökta grav 4 på N Bredsundsnäset framkom ett eneggat svärd, två pilspetsar, en kniv och en rasp. Graven kan inte dateras närmare än till vendeltid. På S Bredsundsnäset undersökte Hallström 1943 en plundrad stensättning. I denna påträffades två pilspetsar, en kniv, en holkyxa, en fil, och ett bågsränne. Om än inte helt likt känns bågsrännets igen från Ränningstjärnsfyndet i Tännäs. Graven kan placeras i 700-talet (Serning 1962:62). Grav 4 på N Bredsundsnäset och graven på S Bredsundsnäset hade en likartad uppbyggnad. Båda var mycket låga stensättningar, höjden på S Bredsundsnäsgraven närmast obetydlig, med en fyllning av lyftstora stenar utan kantkedja. Fyllningen bestod av, förutom stenarna, jord och sand. Diametern var 3 till högst 5 m. Hallström tolkar konstruktionerna så att gravarna byggts upp genom att en grop grävts i den ursprungliga markytan som sedan fylldes igen med rester från likbålet och sten, sand och jord (Serning 1966:216 f).

År 1942 undersökte Hallström en ensamliggande stensättning vid Vejsundsfjärden i Horrmundsjön. Från graven finns följande föremål; ett eneggat svärd, en spjutspets, sex pilspetsar, tre knivar, en holkyxa, en rasp, en fil, en mejsel, två eldslagningsstenar av flinta, en pincett, två krampor och ett bryne. Graven dateras till 700-talet (Serning 1962:62, 1966:20). Gravfältet och gravarna vid Horrmundsjön har tolkats som lämningar av en permanent bosättning i området (Serning 1962:69). Den märkligt rika koncentrationen runt Horrmundsjön står i kontrast till de enstaka fynden från andra småsjöar och vattendrag i nordvästra Dalarna och i Härjedalen. Med tanke på hur diskret de kända gravarna ofta är uppbyggda får man nog tänka sig att det runt långt fler sjöar än vad som idag är känt finns spår av denna speciella folkvandrings- vendel- och kanske även vikingatida bosättning och verksamhet.

Från trakten av sjön Kvien i Malung sn kommer ett troligt gravfynd innehållande en spjutspets, sju pilspetsar, två knivar, en holkyxa, en rasp, en fil, en syl och en sköldtornssölja. Fyndet inkom till Göteborgs museum som gåva redan 1873 men har på goda grunder tolkats som ett samlat fynd. Samtliga föremål är fint glödpatinerade varför det också får anses sannolikt att det är att betrakta som ett gravfynd. Serning daterar samlingen till 600-talet (1966:21). Åke Fredsjö vill sätta fyndet i samband med en yrkesjägares fasta uppehåll vid sjön Kvien (1945:100).

Ytterligare exempel finns på gravfynd från Dalarnas vendeltid där något eller några av de föremålstyper som finns i Drocksjöfyndet är representerat, liksom, om än i mer begränsad omfattning, även i Hälsingland där t ex en stensättning i Forsa sn innehöll två hyveljärn (Linnér 1977:18).

Också längre söderut i landet kan man påträffa Drocksjöfyndets föremålstyper i olika fynd, t ex i Vendel- och Valsgärdegravarna. Men här är natur- och näringsförhållanden samt fyndkombinationerna i övrigt så annorlunda att jämförelser annat än i dateringssyfte är inadekvata.

7.3 Norge

De svenska fynden redovisade ovan har många motsvarigheter i norska fynd. Särskilt tydligt är detta i några kända exempel från fjällbygderna i Hedmark och Sör-Trøndelag.

Arne Skjölsvold undersökte 1967 en gravhög i fjällterräng nordväst om Eltdalen i Trysil, Hedmark, som visade sig innehålla en rik uppsättning vapen och redskap. I brandgraven påträffades ett litet eneggat svärd, en spjutspets, tio pilspetsar, en holkya, en fil, en kombinerad fil/rasp, tre knivar, ett hyveljärn, ett sågblad, ett eldstål(?), ett remgarnityr med sköldtornssölja, en eldslagningsflinta och ett bryne samt järn- och benfragment. Skjölsvold daterar graven till slutet av 500-talet eller åren kring 600 och menar att denna och andra i liknande miljö avspeglar en verksamhet baserad på fångst (1969:189)

Vid Dölisetra i Folldal, Hedmark, påträffades 1926 en brandgrav innehållande ett tvåeggat svärd, ett eneggat svärd, en spjutspets av vendeltyp, åtta pilspetsar, en holkya, två knivar, en rasp, en fil och ett hyveljärn. Graven dateras till 600-talet (Hougen 1947:218 f).

Från Sör-Trøndelag kommer ett gravfynd bestående av ett eneggat svärd, en vapenylxa, en holkya, en hammare, en rasp och en mejsel (Marstrander 1954:109).

De tre norska exemplen är några av de som ligger närmast riksgränsen och i höjd med Dalarna och Härjedalen.

7.4. Slutsater

Drocksjöfyndet måste som så många andra likartade fynd i östra Norge, Dalarna, Hälsingland och Härjedalen tolkas som ett gravfynd. Mot en bakgrund av något olika naturgivna förutsättningar och variationer i fyndens innehåll är ändå den huvudsakliga karaktären överensstämmande. Troligen var därför också den näringsmässiga grundstrukturen likartat uppbyggd inom detta större område. Bakom fynden anar man en befolkning huvudsakligen livnärande sig på jakt (fångst), men också viss boskapsskötsel och kanske järnframställning eller till delar förädling av järn framställt på annat håll.

Fördelningen av redskap i Drocksjöfyndet visar att ägaren var minst lika förtrogen med arbete i mjukare material, t ex trä, som i järn. En del av de övriga fynden innehåller också smeds- och snickarutrustning i större utsträckning än andra. Dessa gravar kan vara över personer i lokalsamhället som specialiserat sig på att arbeta i järn och trä. Men de kan också, som Eldrid Straume nyligen påpekat, haft en hög social position som inte nödvändigtvis var baserad på hantverksskunskapen (Straume 1986:44 ff). Straume kommer också fram till att finsmederna

under järnåldern i mycket begränsad utsträckning var ambulerande (1986:53 f). Straumes exempel för att komma fram till denna slutsats är inte direkt överförbara till förhållandena i inre Nordsverige men om man väljer att se Drocksjöfyndet som gravgåva till en yrkesman, finsmed och snickare, så kan kanske den begränsade rörligheten hos smeder/hantverkare i Norden under järnåldern få konsekvenser för Drocksjöfyndet. Resonemanget stöder tanken att Drocksjöfyndet kan ses som en grav över en människa som huvudsakligen levte och verkade, kanske med säsongsvisa förflyttningar, i den miljö där han fick sin grav.

8. TEKNISKA UPPGIFTER OCH DOKUMENTATION

8.1. Grävningstid och arbetsstyrka

Förutom den begränsade besiktning som företogs 10/8 1980 dokumenterades fyndområdet närmare under åtta dagar i augusti varvid 11 m² undersöktes genom grävning. Undersökningen leddes av Jan Sundström, Jämtlands läns museum. Som assistent deltog Ingela Klasson och del av tiden amanuens Ellinor Sydberg. Medhjälpare var Gunnel Eriksson och Katarina Pierre. Undersökningen bekostades av Jämtlands läns museum.

8.2. Undersökningen

Över undersökningsområdet lades ett fristående koordinatsystem med X stigande åt norr. Nivåerna är tagna efter vattenståndet i St Drocksjön 14/8 1980, som anges som nivå 0.

Över fyndområdet med omgivningar upprättades fyndplan i skala 1:200, schaktplan i skala 1:100 samt planer och profiler i skala 1:20 i det område som grävdes. Området och de undersökta ytorna dokumenterades vidare med fotografier i Sv/v och färg (dia). Jord- och kolprover togs över ytan och på olika nivåer. En del av dessa har sedan analyserats av Arkeologiska forskningslaboratoriet vid Stockholms universitet med avseende på fosfat och pH-värden. Laboratoriet för isotopgeologi vid Naturhistoriska riksmuseet har utfört två ¹⁴C analyser på träkol.

All grävning har skett för hand med grävslev och mindre redskap i metriska skikt. Jorden har vattensållats i såll med 4 mm:s nät. Området har också avsökts med metalldetektor, White's Coinmaster V Supreme. Fältritningar, renritningar, fotonegativ och diabilder förvaras i JLM:s arkiv, liksom analysutlåtanden och konserveringsrapport.

8.3. Fynden

Samtliga järnföremål har på läns museets bekostnad konserverats vid Arkeologiska forskningslaboratoriet i Frescati av konservator Margaretha Klockhoff. En del av föremålen har röntgenfotograferats.

En järnten från fyndet har analyserats av Sven Rinmanlaboratoriet i Eskilstuna med avseende på metallurgi och smidesteknik (utlåtande i nov 1980).

Fyndet förvaras och visas för närvarande på Jämtlands läns museum men är ännu ej fyndfördelat.

9. REFERENSER

- | | |
|---|---|
| Ambrosiani, B., Iregren, E. & Lahtiperä, P. | 1984 Gravfält i fångstmarken. RAÄ rapport 1984:6. Stockholm |
| Arne, T.J. | 1932 Vendel före vendeltiden. Fornvännen. Stockholm |
| Arrhenius, B | 1979 Ein Goldschmiedegrab von Hovgårdsberg, Vendel, Uppland, Schweden. Fruehmittelalterliche Studien. Band 13. |
| Arwidsson, G. | 1942 Valsgårde 6. AMAS I. Uppsala |
| Arwidsson, G. | 1954 Valsgårde 8. AMAS IV. Uppsala |
| Farbregd, O. | 1980 Gravfeltet på Vang. Bögda vår. Oppdal historielag. Oppdal |
| Festin, E. | 1941 Vikingatidsfynd i Mattmar. Heimbygdas tidskrift. I. Fornvårdaren 8. |
| Fredsjö, Å. | 1945 Ett förhistoriskt dalafynd i Göteborgs museum. GM årstryck 1954 |
| Gaustad, F. | 1966 Til bevaepningens historie i nordisk folkevandringstid og merovingertid. Viking. Band XXX. Oslo |
| Gjessing, G. | 1934 Studier i norsk merovingertid. Oslo |
| Grieg, S. | 1923 Merovingisk og norsk. Eneggade sverd fra VII og VIII aarhundrede. Kristiania |
| Gudesen, H.G. | 1980 Merovingertiden i Öst-Norge. Kronologi, kulturmönstre og tradisjonsforløp. Varia 2. Universitets Oldsaksamling. Oslo |
| Hallström, G. | 1945 En skandinavisk gränsbygd under yngre järnålder. Fornvännen. Stockholm |
| Helgen, G. | 1982 Odd og egg. Merovingertidsfunn fra Hordaland, Sogn og Fjordane. Ark. avh. fra Historisk museum, univ i Bergen No 3. Bergen |
| Hougen, B. | 1947 Fra seter til gård. Oslo |
| Hvarfner, H. | 1958 Ett vendeltidsfynd från Härjedalen. Jämten 1958. Östersund |

- | | | |
|-----------------|------|--|
| Hvarfner, H. | 1962 | Härjedalens järnålder. Jämtlands och Härjedalens historia. Ark inledning. Stockholm |
| Hyenstrand, Å. | 1974 | Järn och bebyggelse. Studier i Dalarnas äldre kolonisationshistoria. Falun |
| Källström, I. | 1936 | Uppsäljefyndet. Dalarnas hembygdsbok. Falun |
| Linnér, K. | 1977 | Fem järnåldersdepåer från Härjedalen. C-uppsats, Sthlm univ 1977. Stencil. |
| Magnusson, G. | 1986 | Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie N:r 22. Stockholm |
| Marstrander, S. | 1954 | Trøndelag i forhistorisk tid. Norges bebyggelse. Nordlige seksjon. Fylkesbindet for Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker. Oslo |
| Nerman, B. | 1969 | Die Vendelzeit Gotlands. II Tafeln. KVHAA. Stockholm |
| Olsen, P. | 1945 | Die Saxe von Valsgärde. AMAS III: Valsgärde-Studien II. Uppsala |
| Olsen, P. | 1958 | Spjutspetsar av typ Vendel XIV. TOR 1958. Uppsala |
| Petersen, J. | 1919 | De norske vikingesverd. Videnskaps-selskapets Skrifter II. Hist.-Filos. Klasse 1919, No. 1. Kristiania. |
| Petersen, J. | 1951 | Vikingetidens redskaper. Skr. utg. av det no. Vid. Akademi i Oslo II. Hist.-Filos. Klasse 1951 No. 4. Oslo |
| Schetelig, H. | 1917 | Nye Jernaldersfund på Vestlandet. Bergens museums Årsbok 1916-17. Hist. Antikv. raekke nr 2. |
| Serning, I. | 1962 | Järnåldersgravarna vid Horrmundsjön i Transtrands socken. Dalarnas hembygdsbok 1962. Falun |
| Serning, I. | 1966 | Dalarnas järnålder. KVHAA. Stockholm |
| Skjölsvold, A. | 1969 | En fangstmannsgrav i Trysil-fjellene. Viking. Band XXXIII. Oslo |
| Straume, E. | 1986 | Smeden i jernalderen, bofast-ikke bofast, høy eller lav status. Universitetets Oldsaksamling, Årbok 1984/85. Oslo |
| Sundström, J. | 1982 | Drocksjöfyndet. Jämten 1983. Öster- |

sund.

- Sundström, J. & Johansson, S. 1984 Föremål från yngre järnålder-tidig medeltid i Härjedalens fornminnesföremålssamlingar och från Tännäs sn i JLM. Sörsamiska projektet, rapport 2. Stencil
- Wallander, A. 1979 Smedgravar eller gravar med smides- och snickarverktyg? C-uppsats, Uppsala univ 1979. Stencil

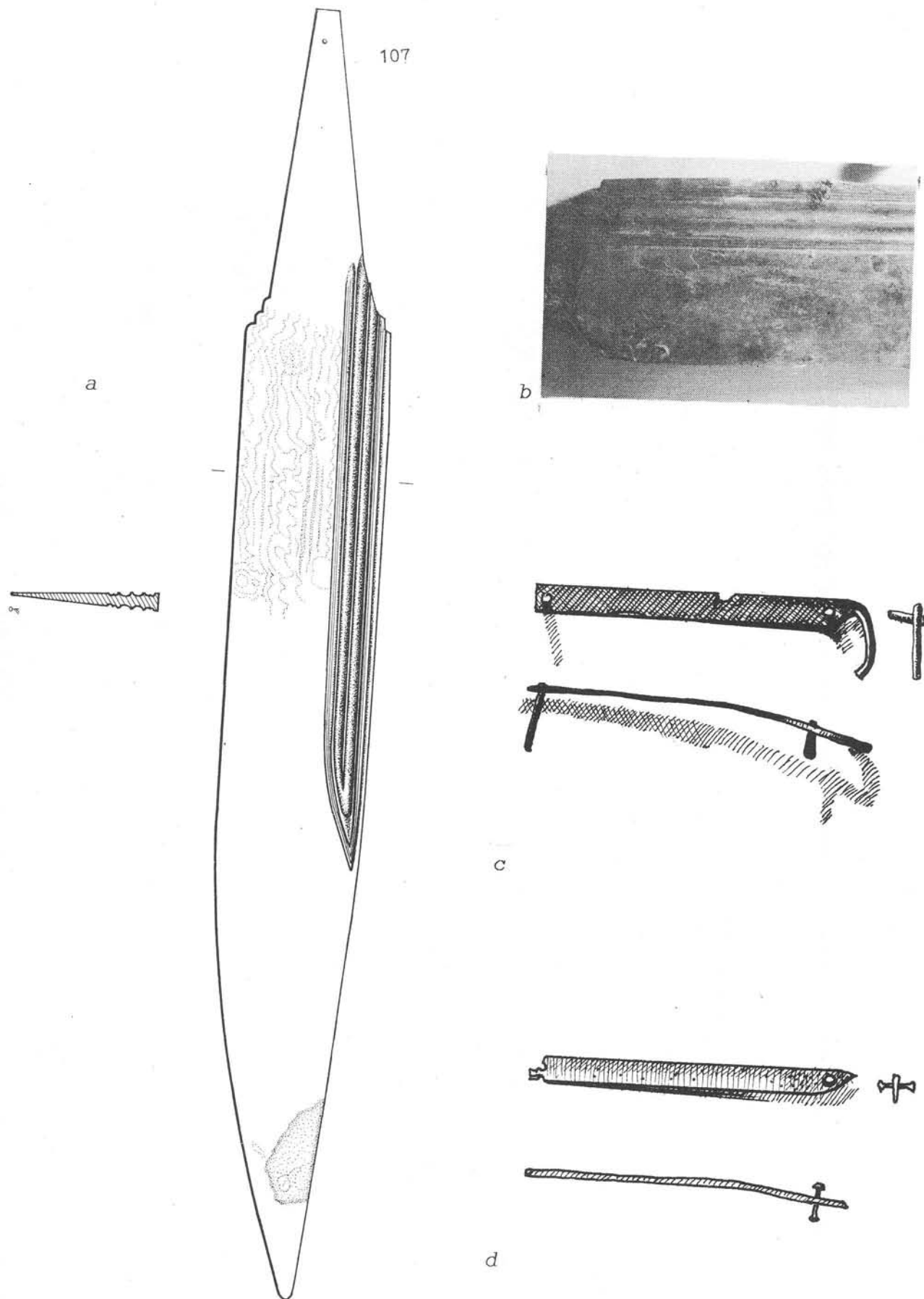


Fig.1 Kortsvärd (nr 1) med beslag till svärdsskidan (nrs 40-41)

a.Svärdet.Förminskat c:a 1:18.

b.Detailfoto av blodränderna samt den damaske-
rade ytan invid svärdsfästet.

c - d.Svärdsskidebeslagen .Sk.1:1

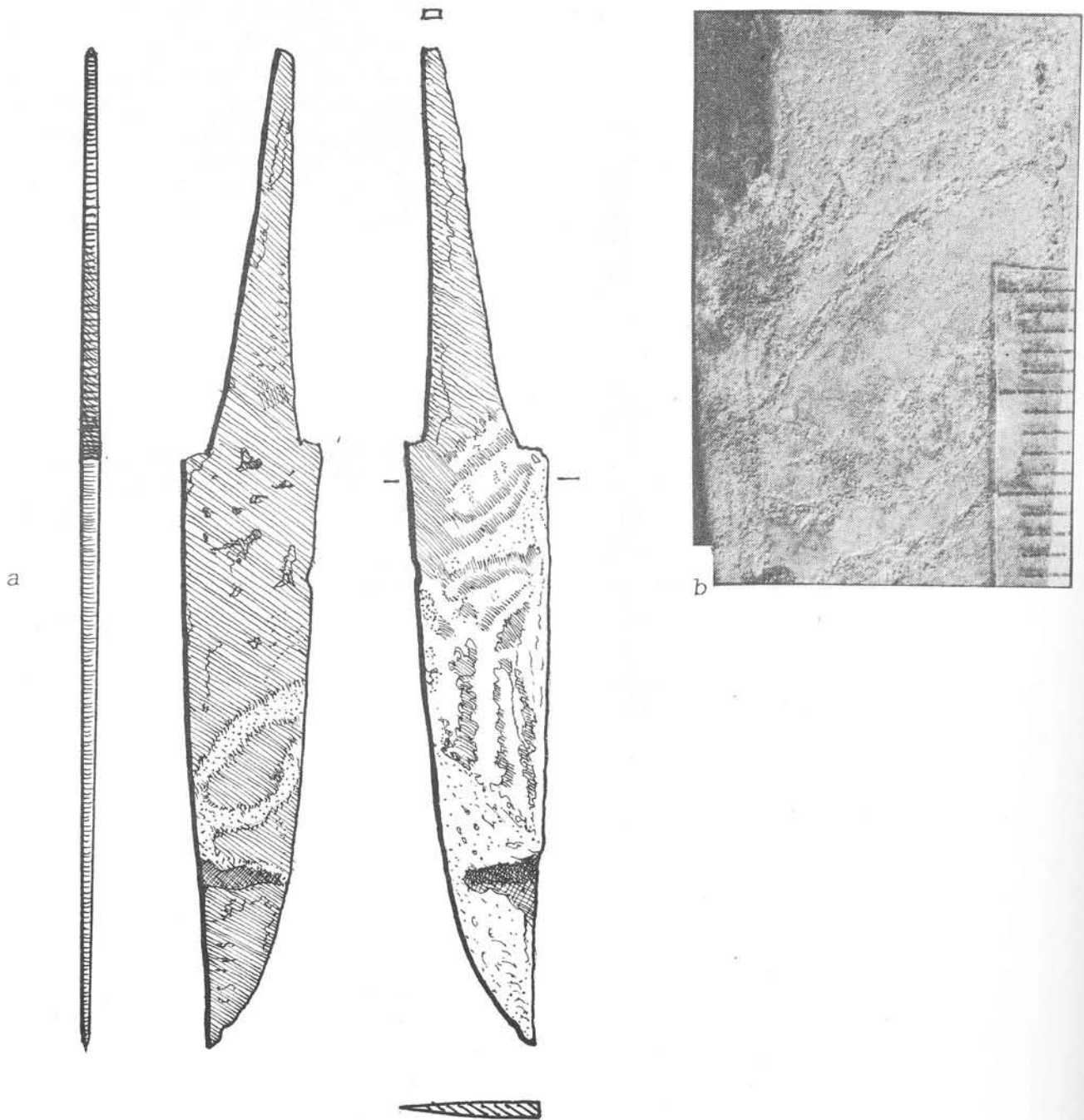


Fig.2 Kniv (nr 3) med damaskering.
 a. från vänster; ryggen, ena sidan, andra sidan.
 Sk. 1:1
 b. Mikrofoto av damaskeringen. Sk. som skalstav.

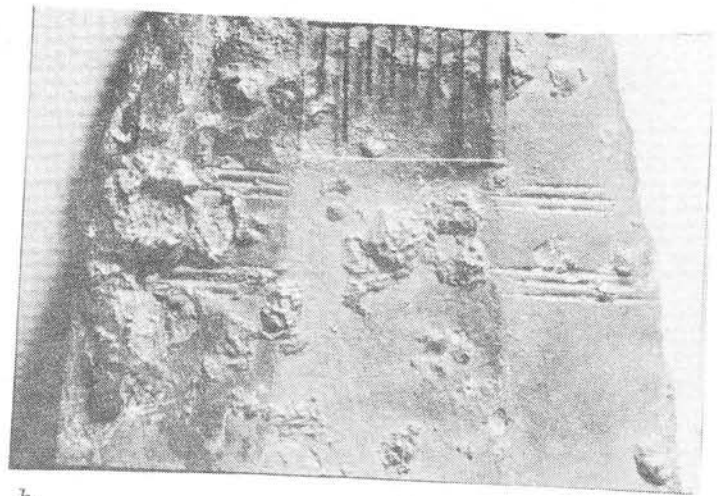
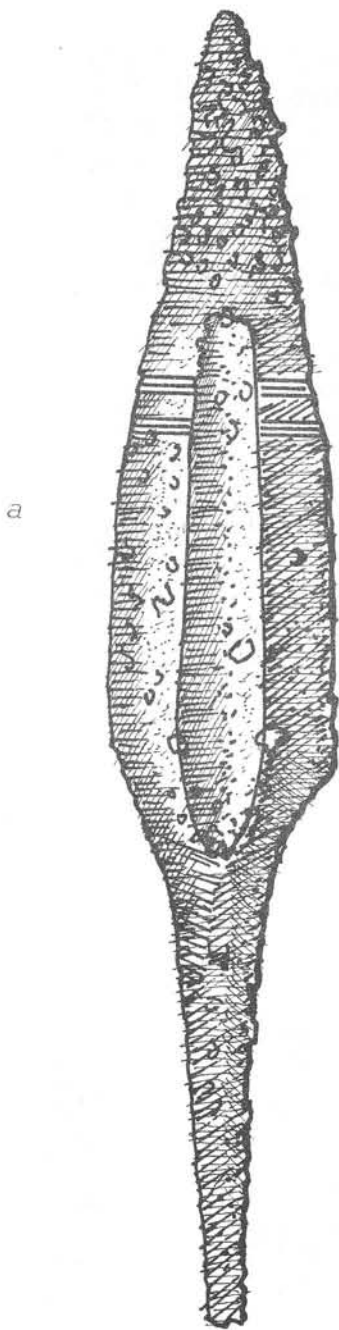
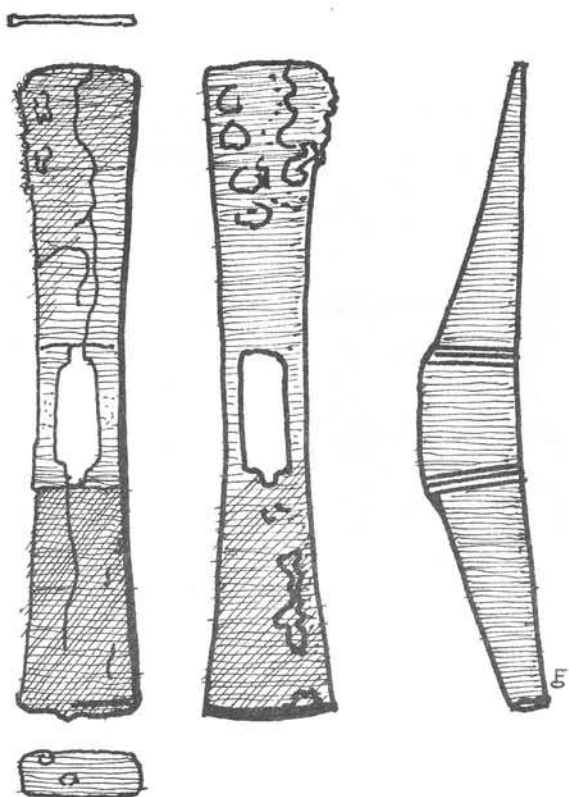


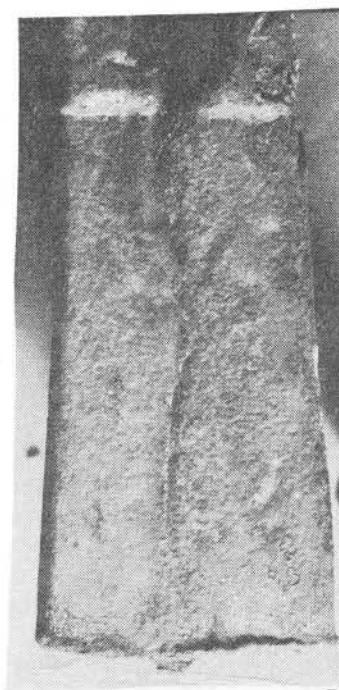
Fig 3. Pilspets (nr 9) med linjedekor.

a. Pilspetsen. Sk. 1:1

b. Mikrofoto av linjedekoren. Obs linjerna har ej dragits ut till den vassa eggen. Sk. som skalstav.

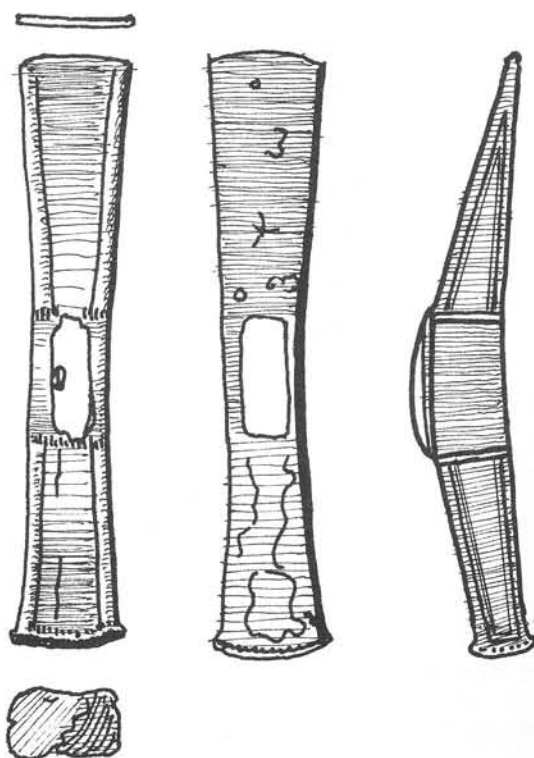


4a

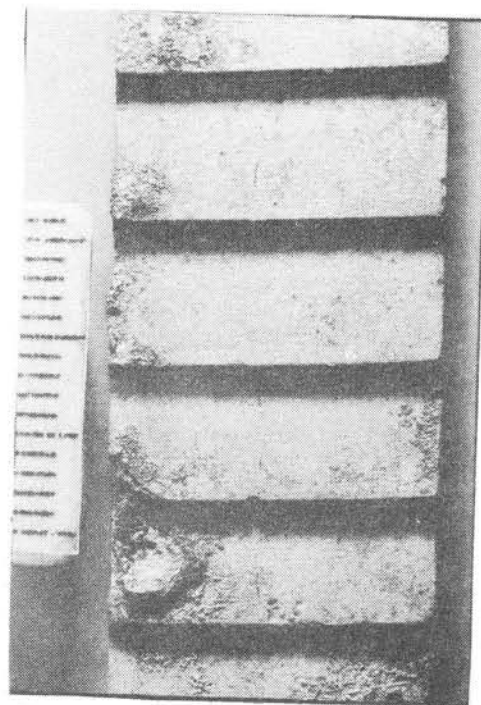
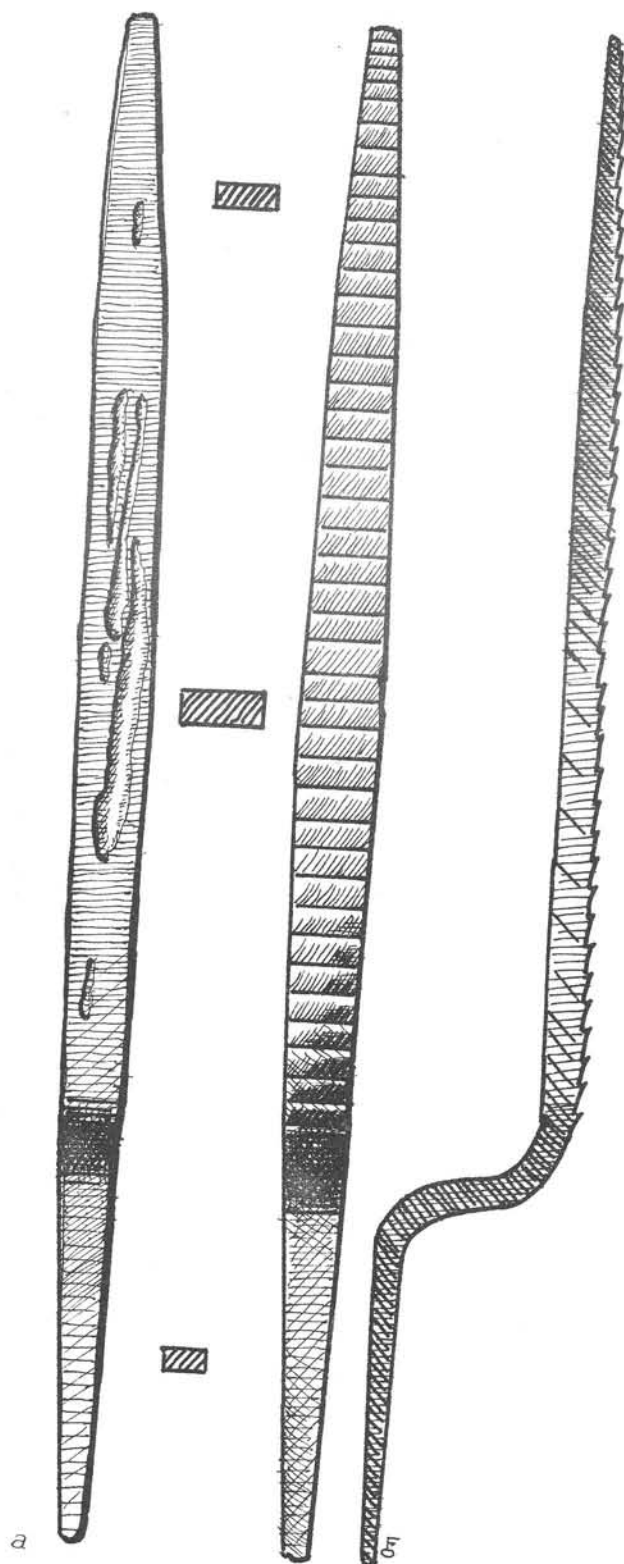


4b

Fig. 4 Guldsmedshammare
(nr 13)
a. Från vänster: ovansidan
undersidan, sidan. Sk. 1:1
b. Mikrofoto av längsgående
sprickbildning, sannolikt
tillverkningsfel.
Fig. 5 Guldsmedshammare
(nr 14)
a. Från vänster: ovansidan,
undersidan, sidan. Sk. 1:1



5a



b

Fig. 6 Rasp (nr 17).
 a. Från vänster: ovansidan,
 undersidan med raspspåren,
 sidan där hacken markerats
 med tvärgående linjer. Sk. 2:3
 b. Mikrofoto av de vassa
 helt onötta hacken. Sk. som
 skalstaven.

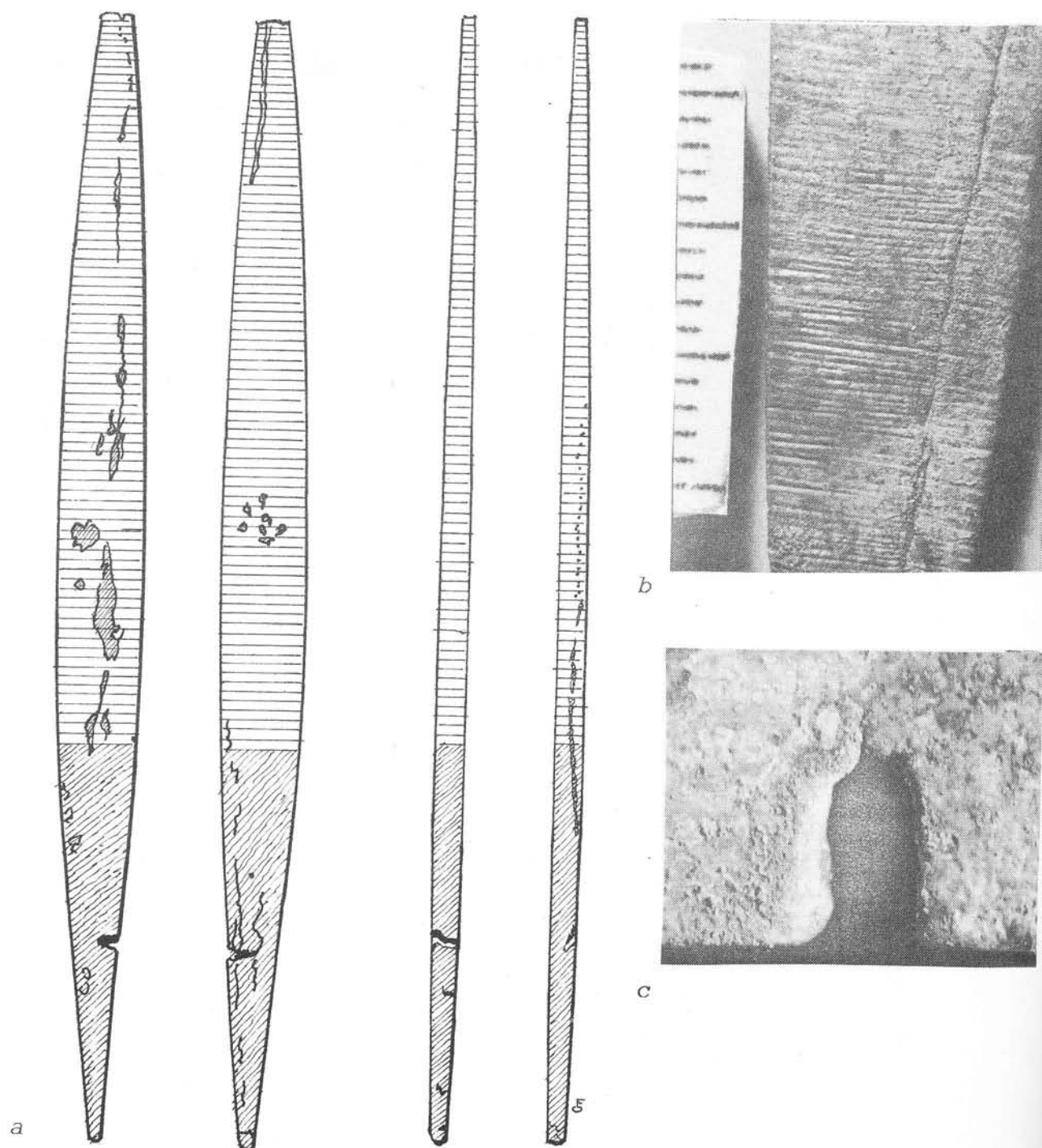


Fig. 7 Fil (nr 7).

a. Från vänster: båda breddsidor och båda smalsidor
Obs sprickor och andra tillverkningsfel. Sk. 1:1

b. Mikrofoto av de nötta filspåren. Sk. som skalstaven.

c. Mikrofoto av ett uttag på tången, (jfr a till höger), sannolikt tillverkningsfel.

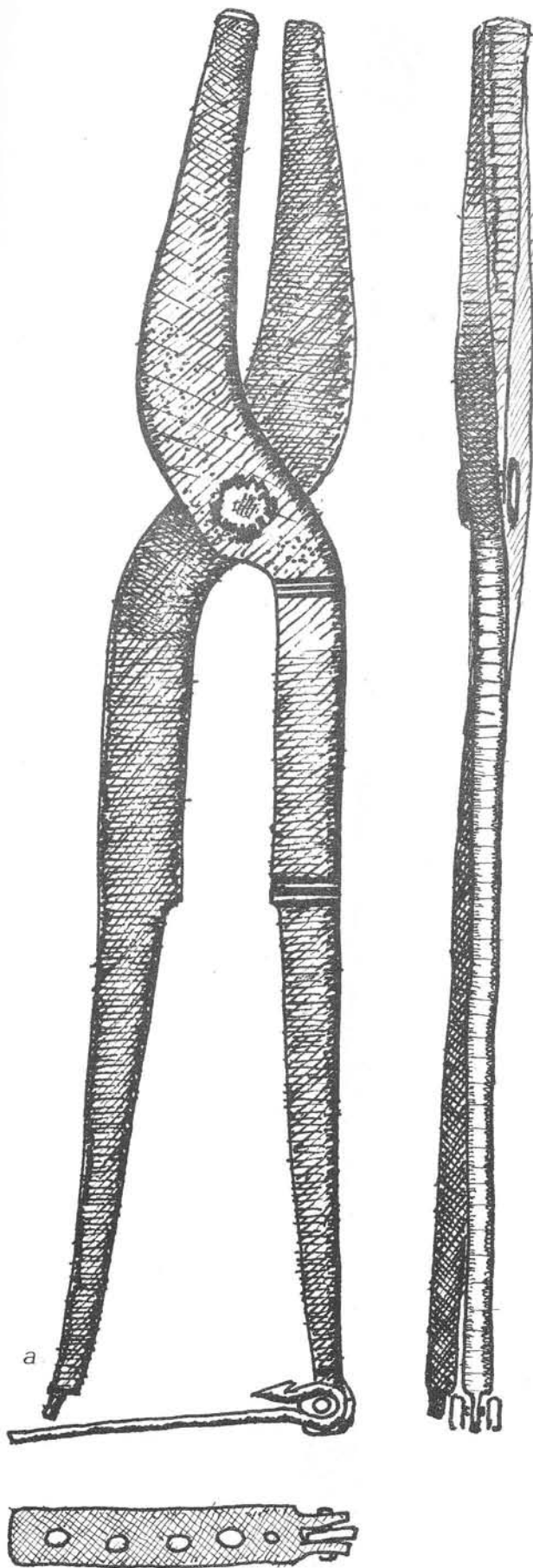


Fig. 8 Tång (nr 15) med
hållänk (anspännings-
anordning)
a. Ovan: framifrån och från
sidan. Underst hållänken.
Sk. 1:1
b. Mikrofoto av två diagonala
linjer på ena klons in-
sida. Sk. som skalstaven.

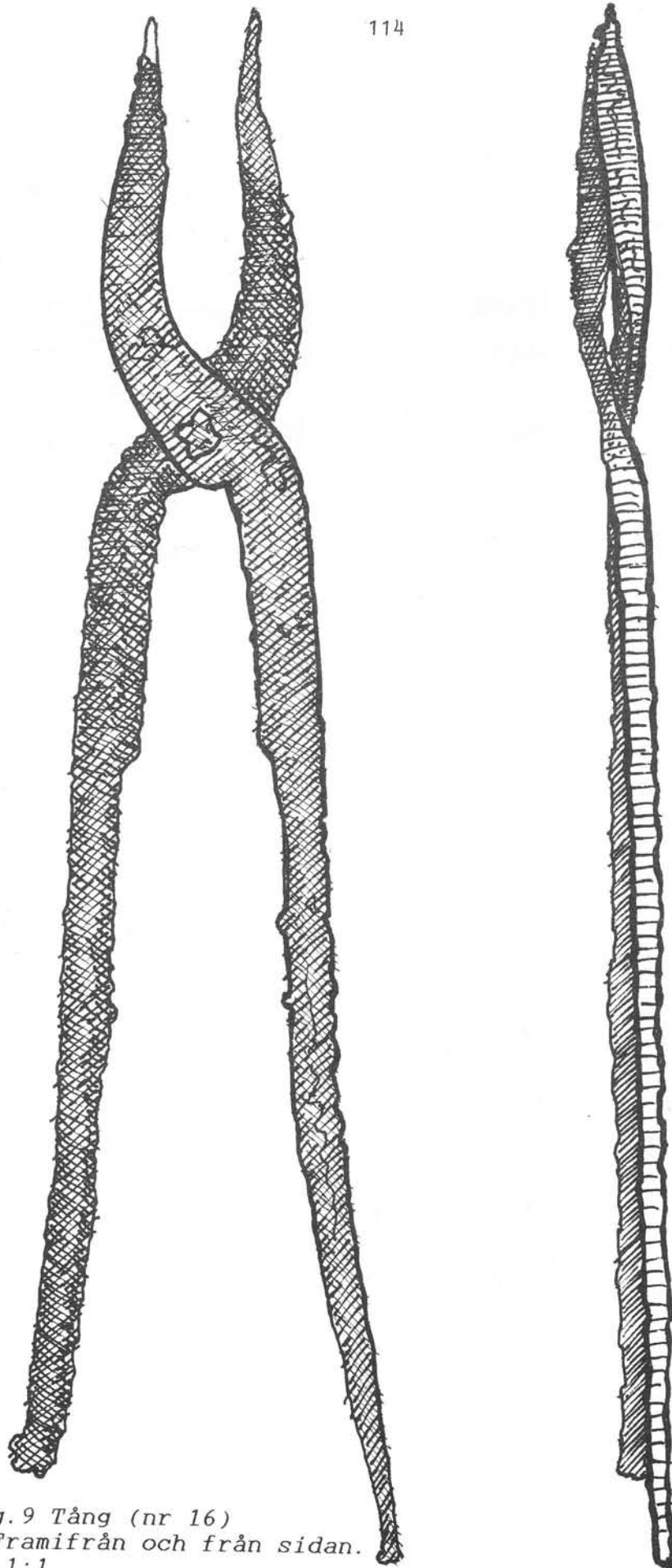


Fig. 9 Tång (nr 16)
a. Framifrån och från sidan.
Sk. 1:1

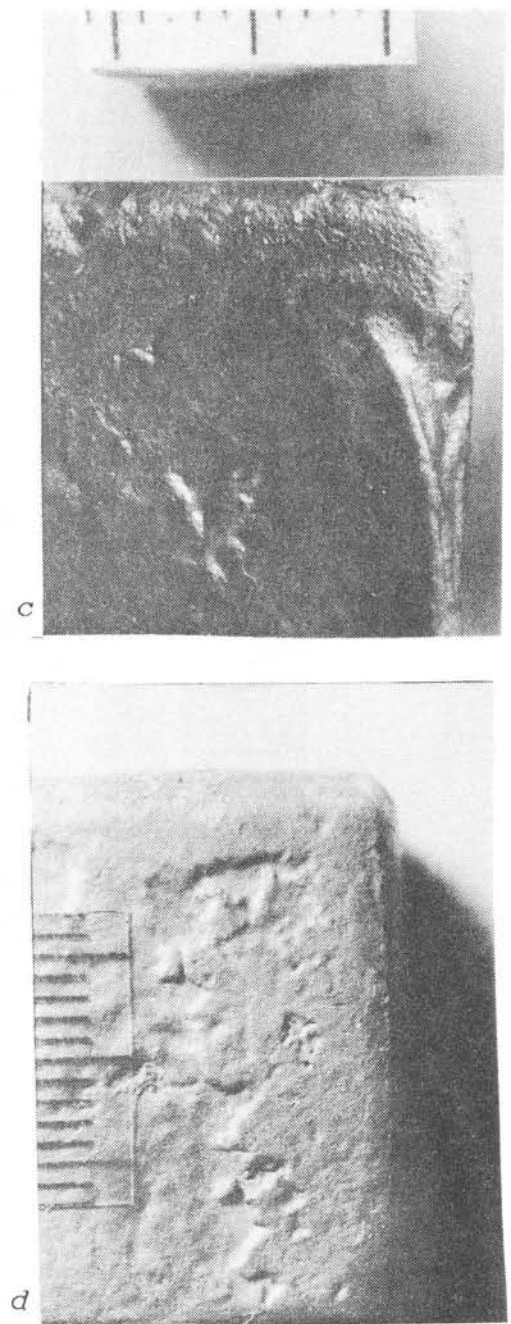
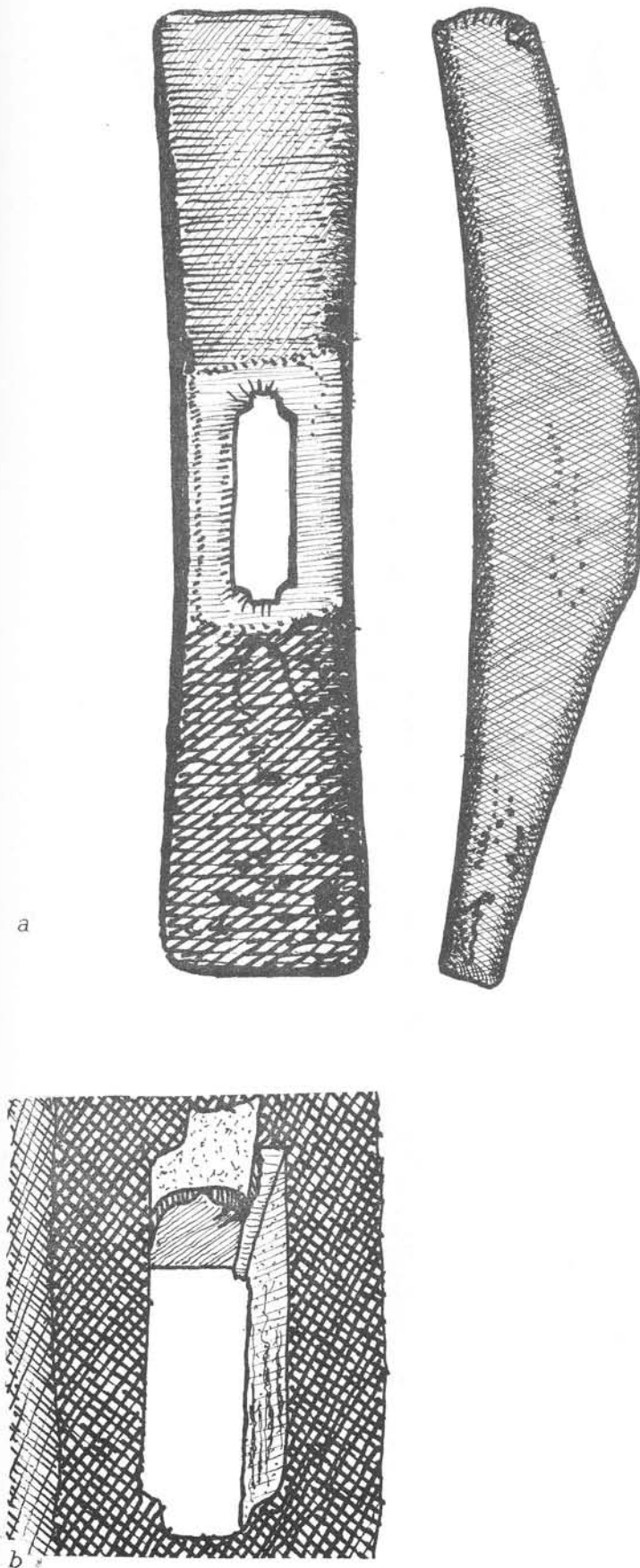


Fig. 10 Hammare (nr 12)
 a. Ovanifrån och från sidan. Sk. 1:1
 b. Uppförstorad detalj som visar en tillslagen flik i skafthålet. Sk. 2:1
 c. Mikrofoto av en stämpelliknande fördjupning samt ett huggmärke i hammarens smala ände.
 d. Mikrofoto av ett slagmärke Sk. c och d som skalstaven.

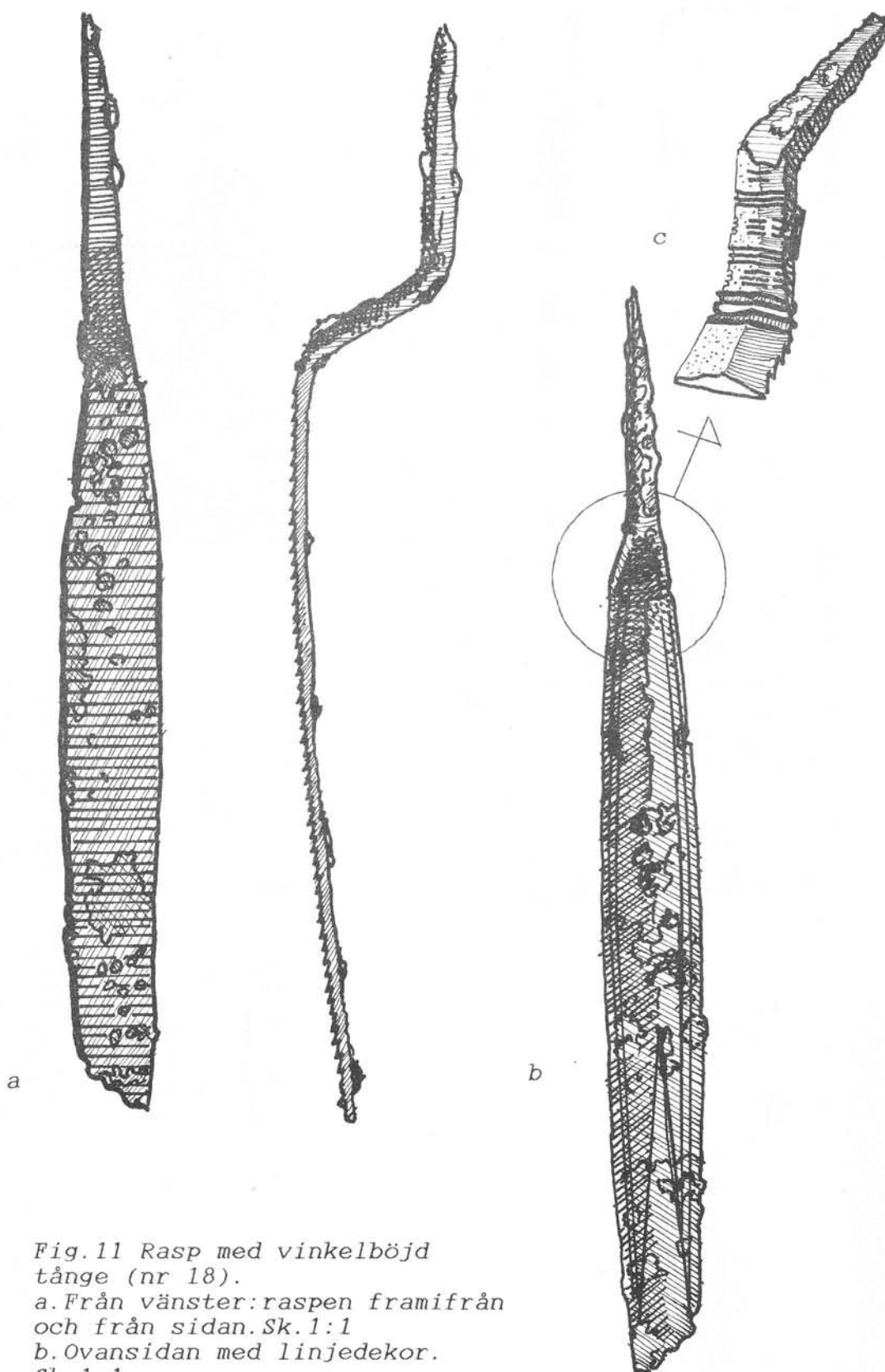


Fig. 11 Rasp med vinkelböjd tånge (nr 18).

a. Från vänster: raspen framifrån och från sidan. Sk. 1:1

b. Ovansidan med linjedekor. Sk. 1:1.

c. Förstorad detalj av tången med linjedekor. Sk. 3:2

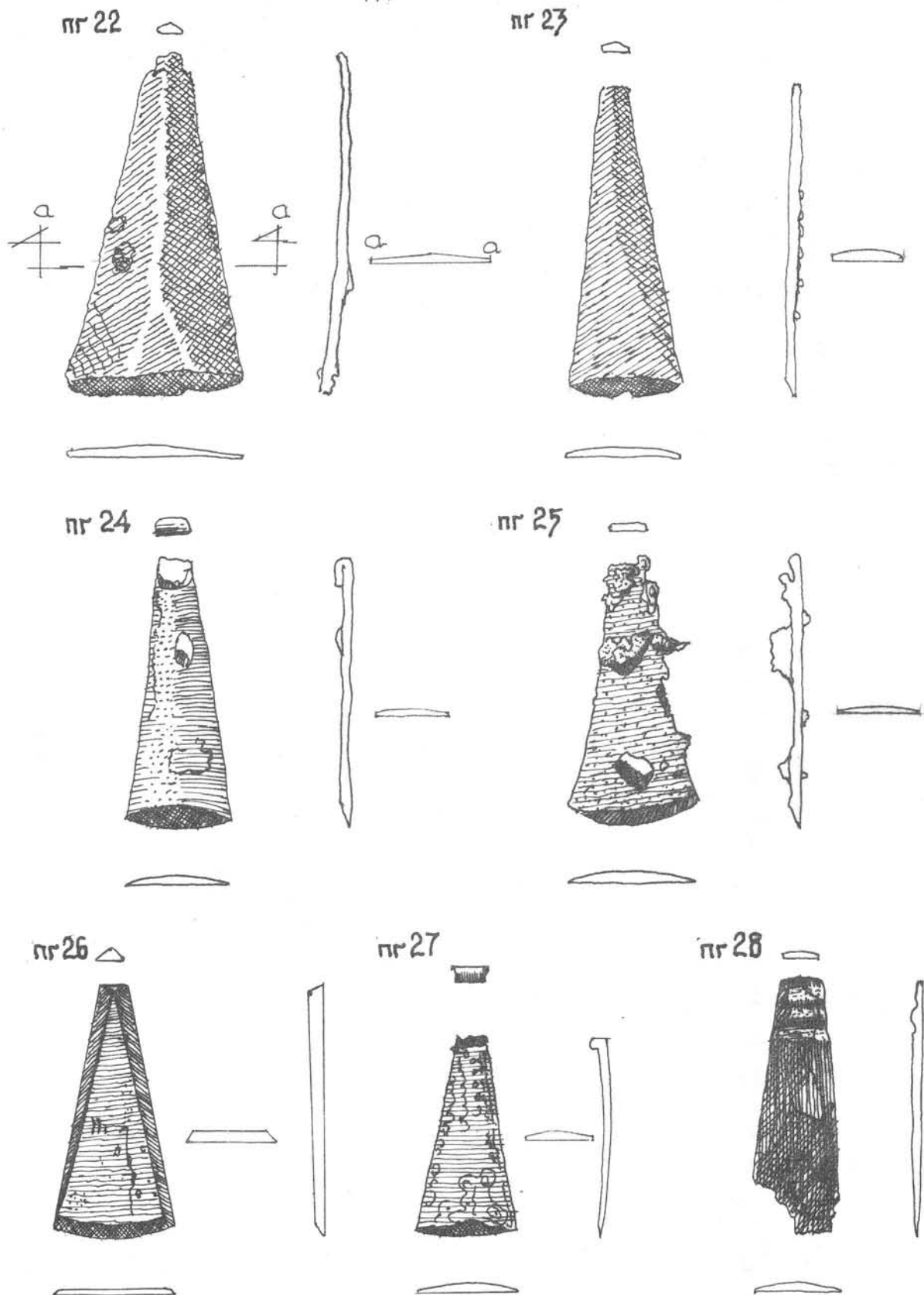


Fig. 12 Trapetsoida eggverktyg, sannolikt hyvelblad (nr 22-28). Obs eggverktygen är individuellt utformade med mer eller mindre konvex egg. Sk. 1:1

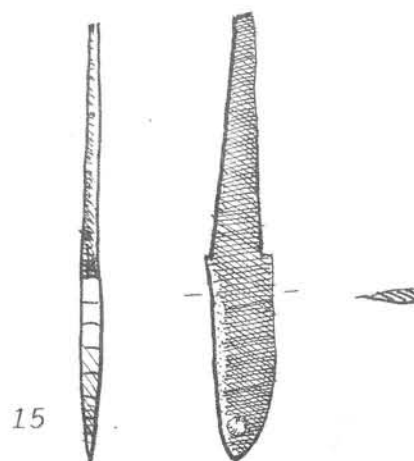
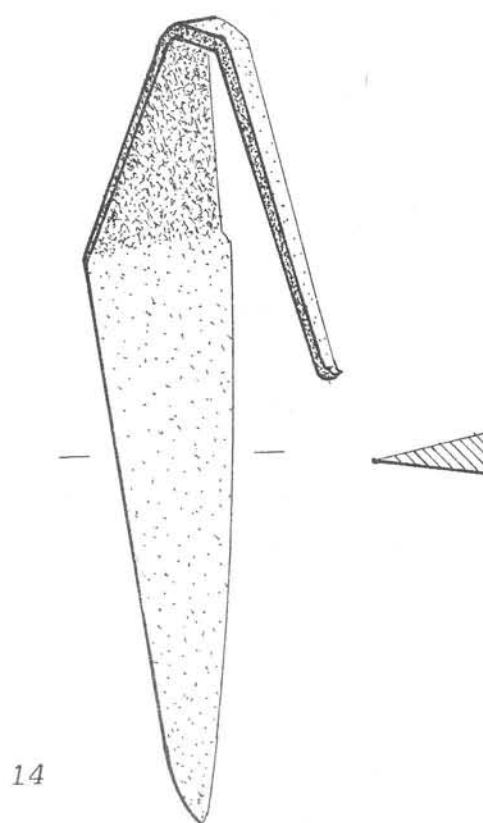
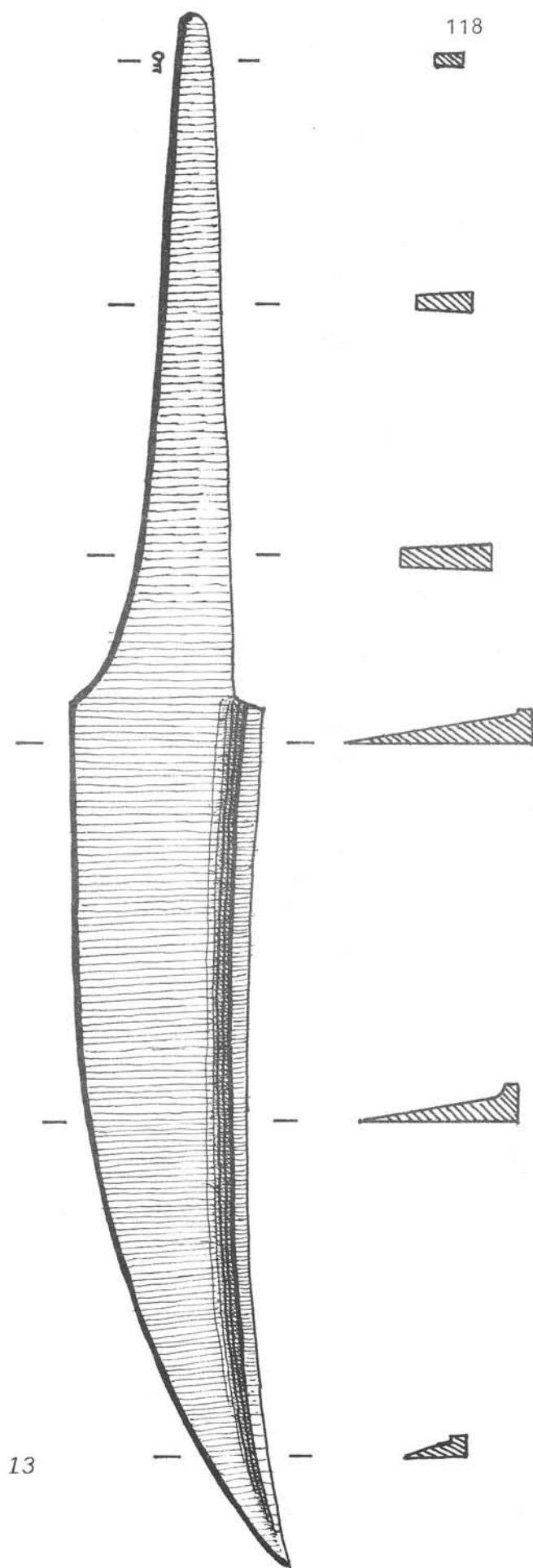


Fig.13-15 Knivar av olika slag.
 13.Kniv (nr 2) med svängd egg och avsatt blodränna. Sk.1:1
 14.Kniv (nr 5) tillstukad av schaktmaskinen. Sk.1:1
 15.Kniv (nr 4) med svängd rygg och rak egg. Sk 1:1

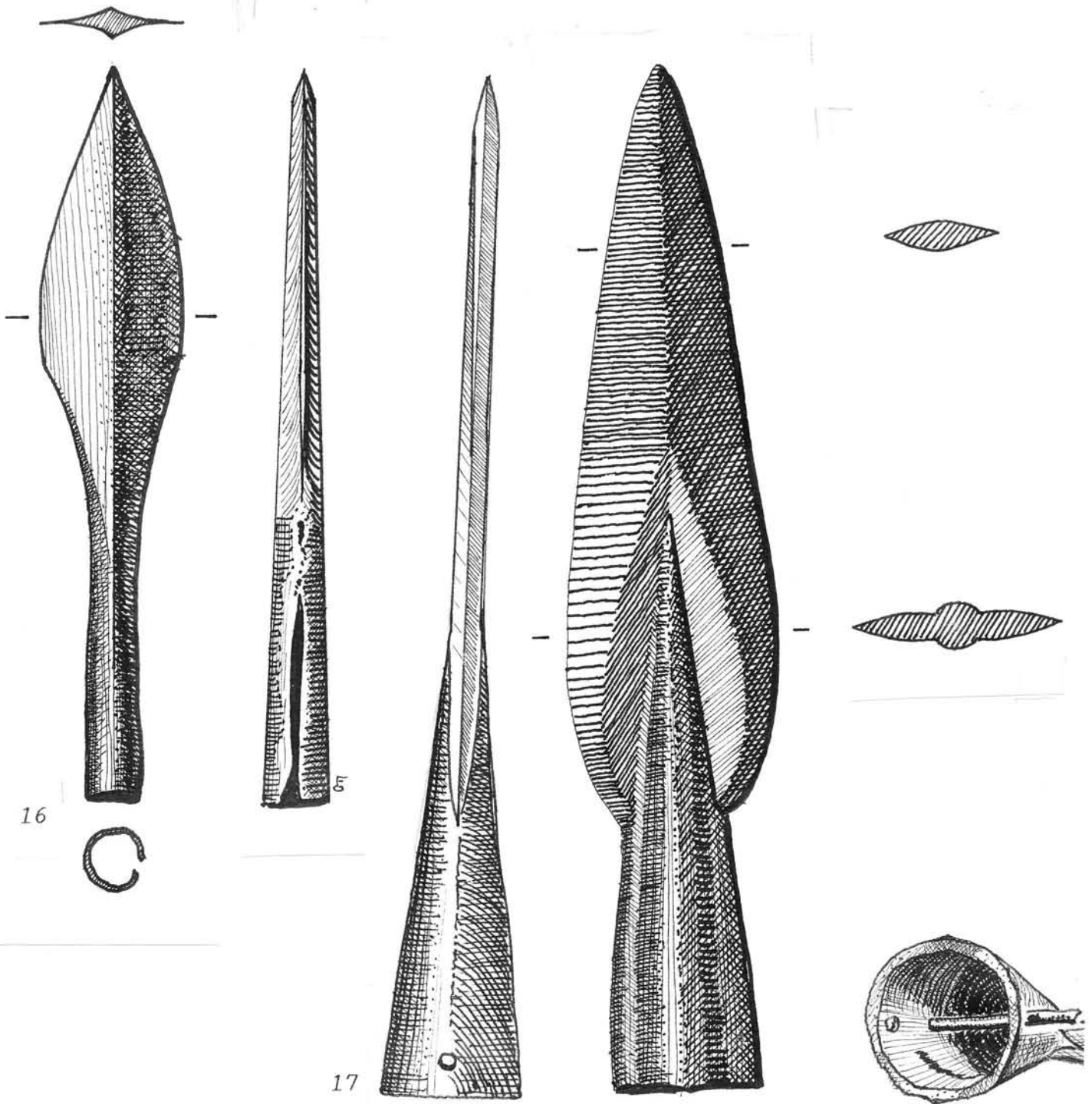
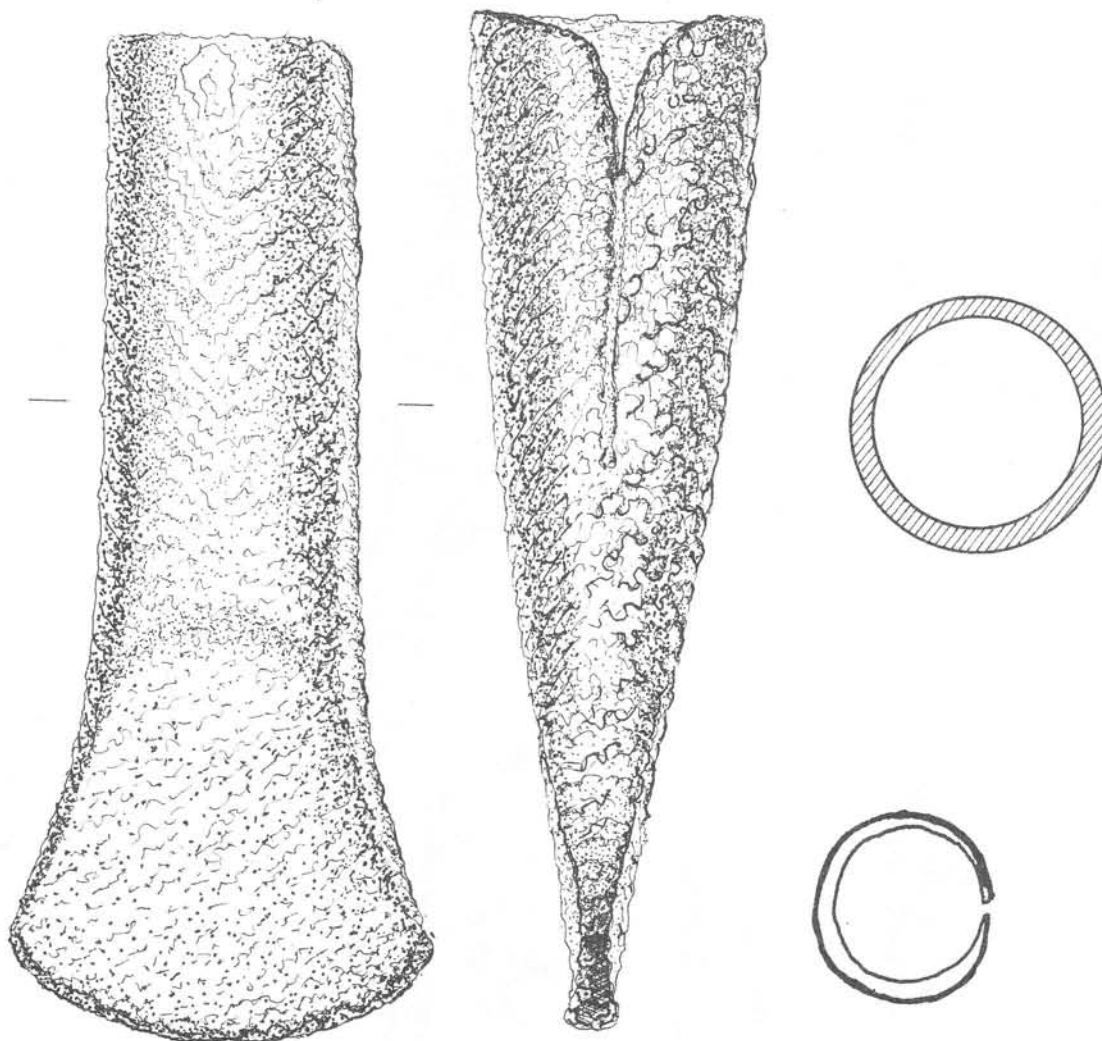


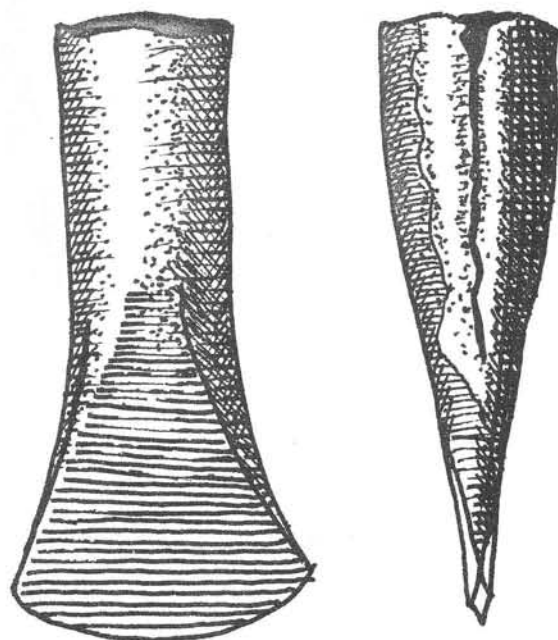
Fig.16-17 Pilspets resp. spjutspets med holk.
 16.Pilspets (nr 7).Framifrån och från sidan.Sk.1:1
 17.Spjutspets (nr 6).Från sidan och framifrån.Tvär-
 snitt av holken med isittande skaftnit.Sk.1:1

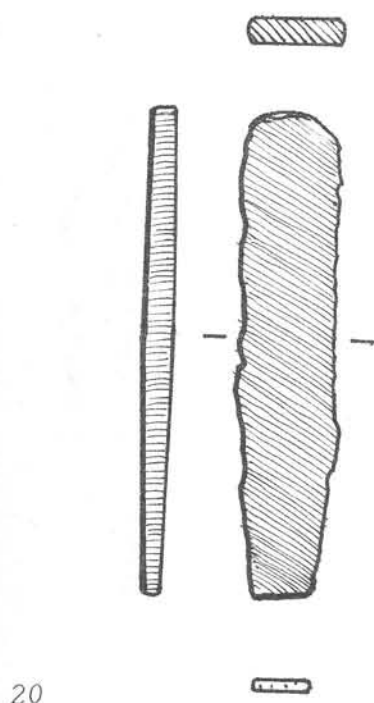


18

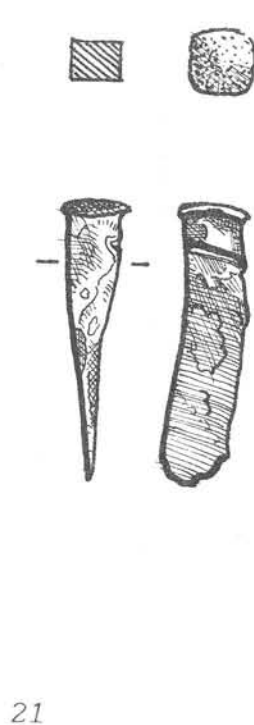
19

Fig. 18-19 Holkyxor.
 18. Holkyxa (nr 10) framifrån och
 från sidan. Obs den trubbiga eggen!
 Sk. 1:1
 19. Holkyxa (nr 11) framifrån och
 från sidan. Sk. 1:1

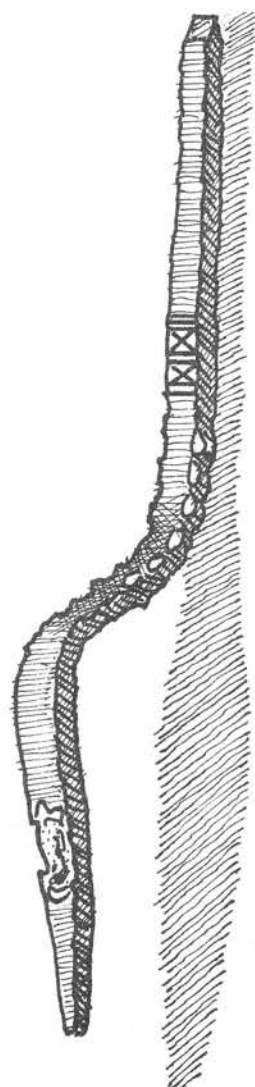




20

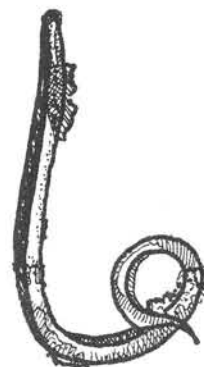


21

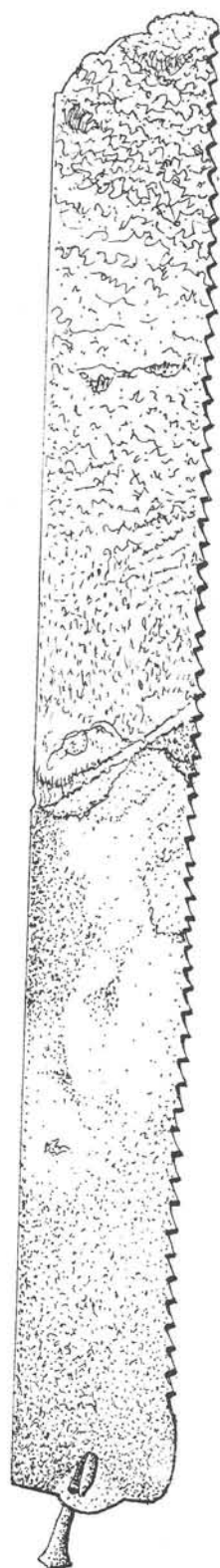


22

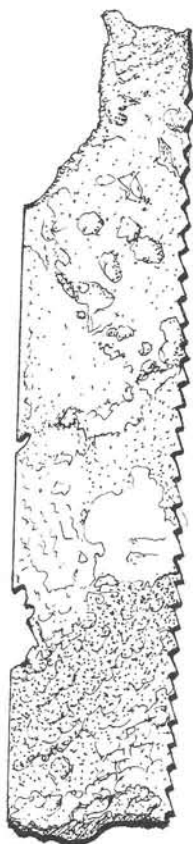
Fig. 20-23 Diverse mindre redskap.
 20. Mejsel (nr 33), framifrån och
 från sidan. Sk. 1:1
 21. Kil eller liten huggmejsel (nr
 35), från sidan och framifrån. Sk. 1:1
 22. Putsjärn eller stämjärn (?) (nr
 36) med linjedekor nederst på tång-
 en. Sk. 1:1
 23. Syl (?) (nr 32) med spetsen om-
 böjd. Sk. 1:1



23



24



25

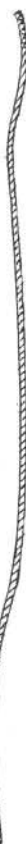
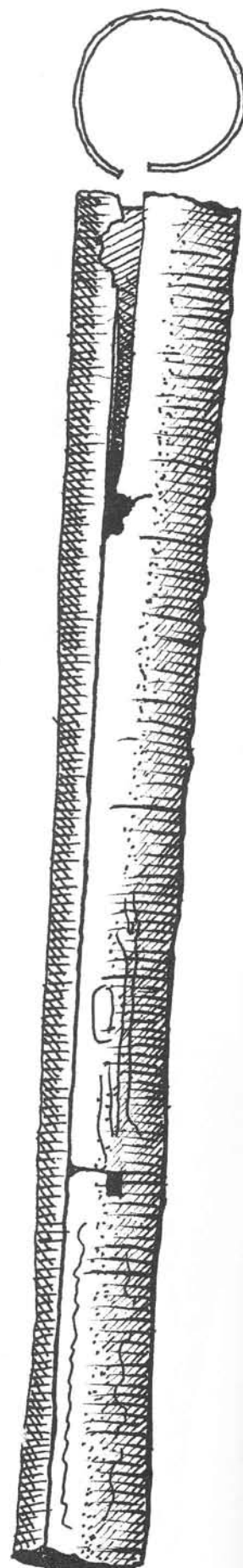
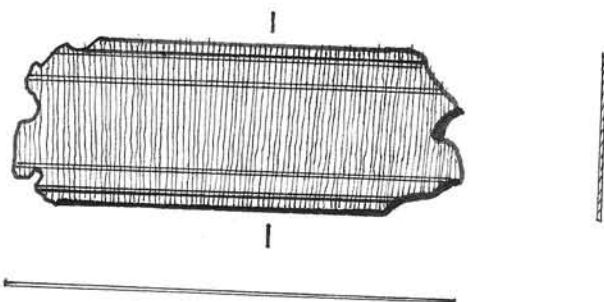


Fig. 24-25 Två delar av sågblad.
24. Sågblad (nr 20) med (nederst)
fästanordning. Spår av textilavtryck
på bladet. Sk. 1:1
25. Fragment (nr 21) sammanhörande
med fig. 24. Till höger ett längd-
snitt som visar bladets bucklighet,
sannolikt uppkommen i samband
med bränningen. Sk. 1:1

Fig. 26. Rör (nr 31) gjort av järn-
bleck. Sannolikt blästermunstycke.
Sk. 1:1



26



27

Fig. 27 Beslag (nr 39) sannolikt munbleck till
svärdskida jfr fig. 1 od. Blecket försett med linje-
dekor och ytan är polerad. Sk. 1:1



28



29



30

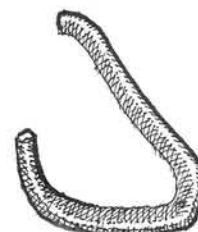


Fig. 28-30. Diverse krampor och nitar.

28. Liten krampa. Sk. 2:1

29. Nithuvud (nr 37) och hästskosöm (recent?) (nr 35). Sk. 1:1

30. Omböjd jærnten (nr 43) märkla (?). Sk. 1:1



31

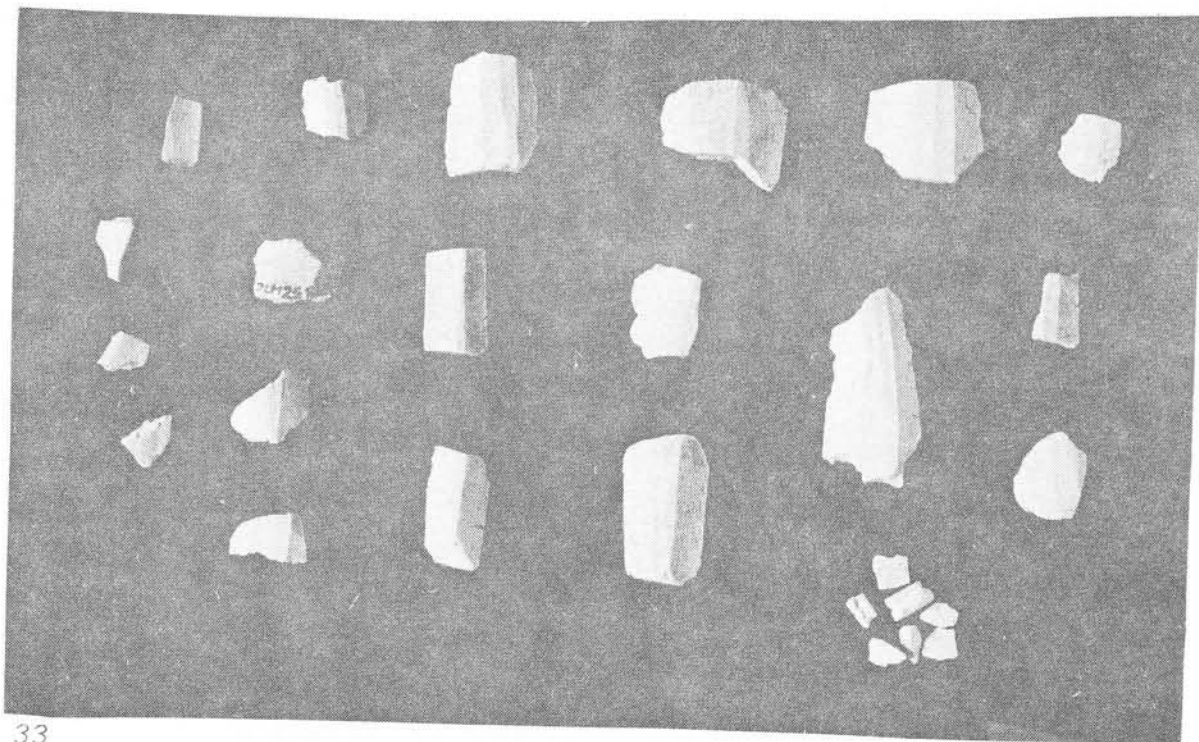


32

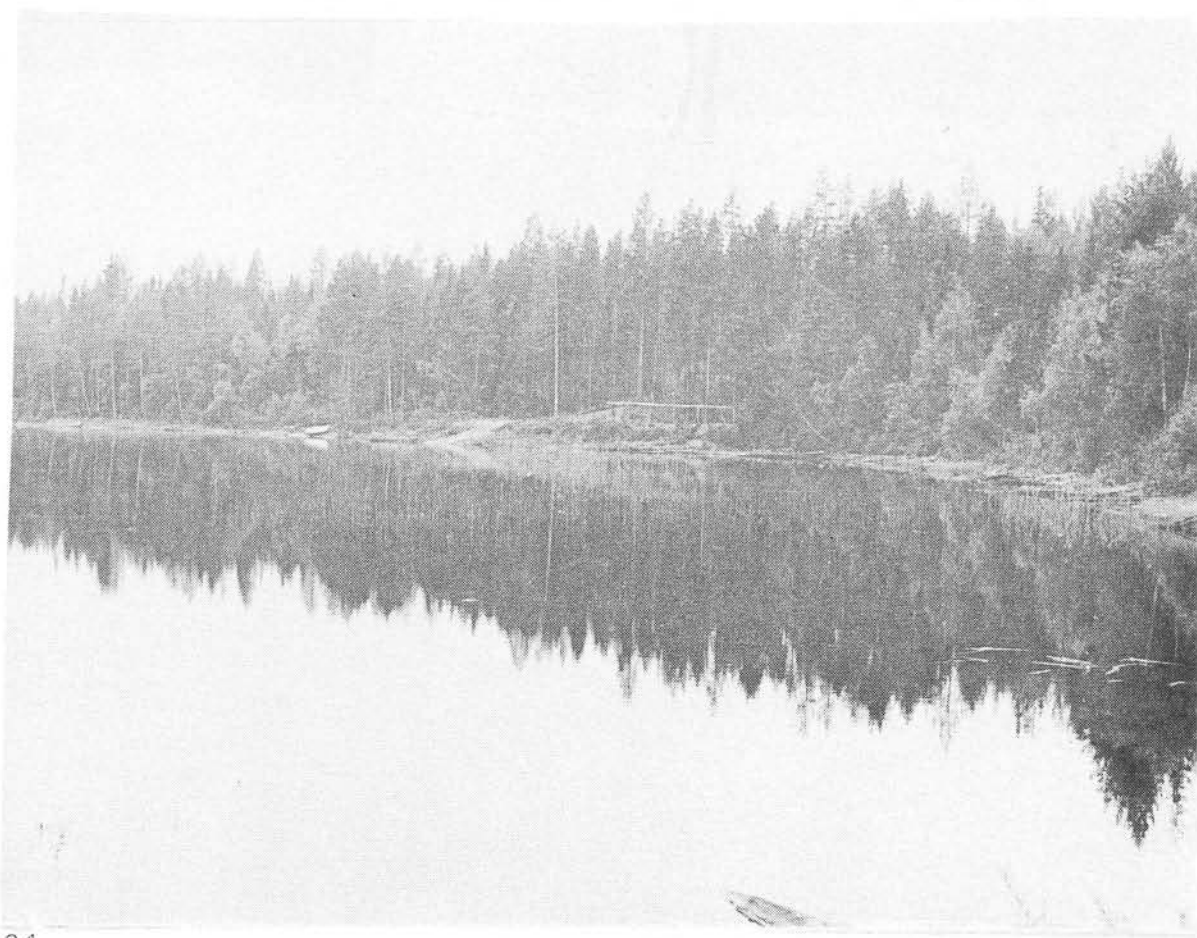


Fig.31 Ämnesjärn (nr 45) tenformat med huggmärken. Sk.1:1. I anslutning till en metallografisk analys, jfr Tholanders och Blomgrens redovisning i denna rapport, är ämnet delat mitt itu vid den vita markeringen.

Fig.32 Harpunspets (nr 8) med mothakar och fästehål. Framifrån och från sidan. Sk.1:1



33

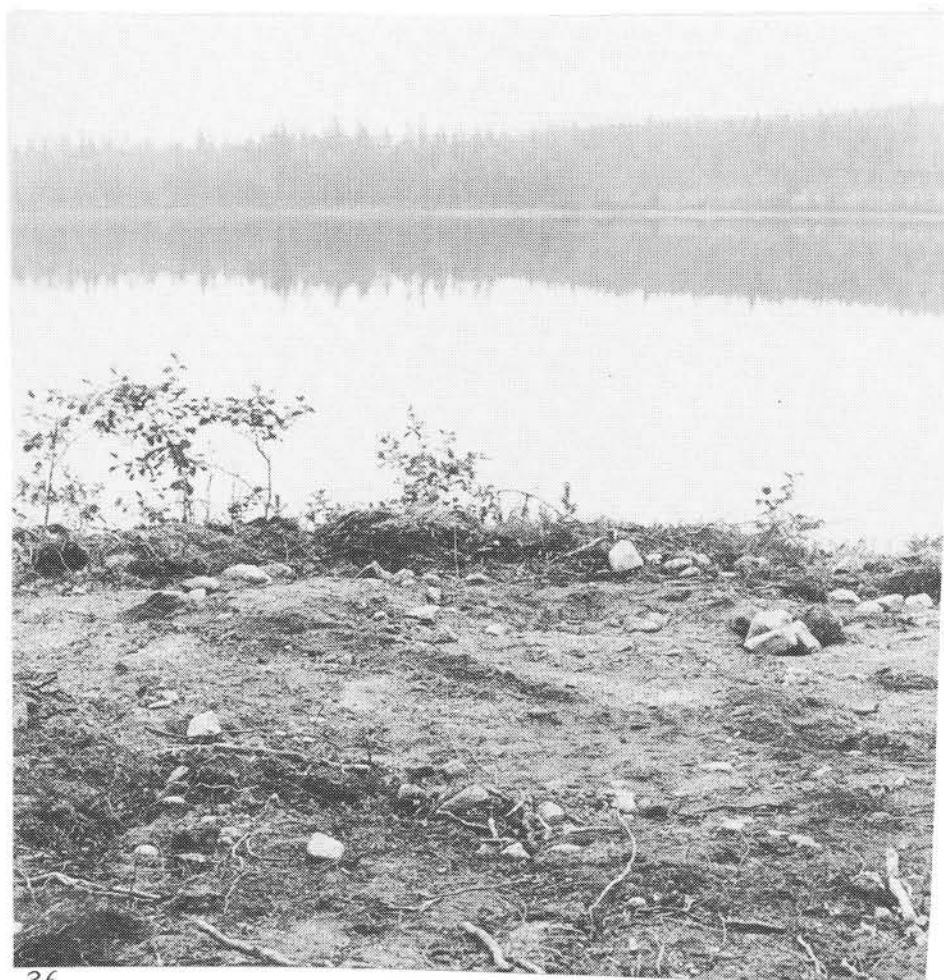


34

Fig. 33 Fragment av bearbetat ben/horn (F 13) Sk. 1:1
 Fig. 34 Platån med fyndplatsen från NÖ. Foto J. Sundström.



35



36

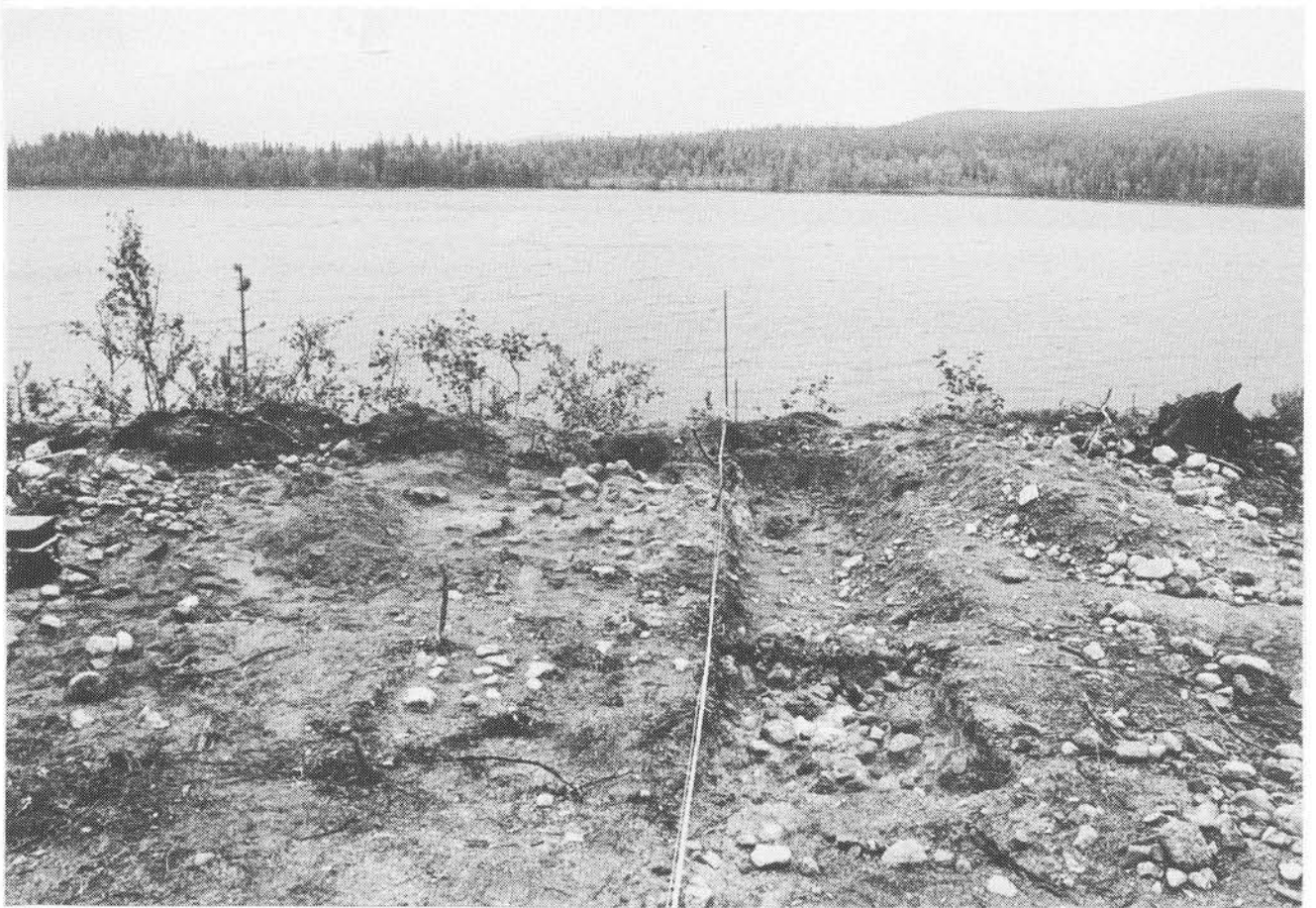
Fig. 35 Den avbanade ytan med fyndplatsen, från S.
 Fig. 36 Undersökningsytan före rensning från V.
 Fig. 35-36 foto J. Sundström.



37



38



39

Fig. 37 Platsen för huvudfyndet före rensning från SSV.
 Fig. 38 Stenpackning i Ö delen av yta A från NV.
 Fig. 39 Undersökningsytan A i olika stadier av rensning. Från
 V. Fig. 37-39 foto J. Sundström.

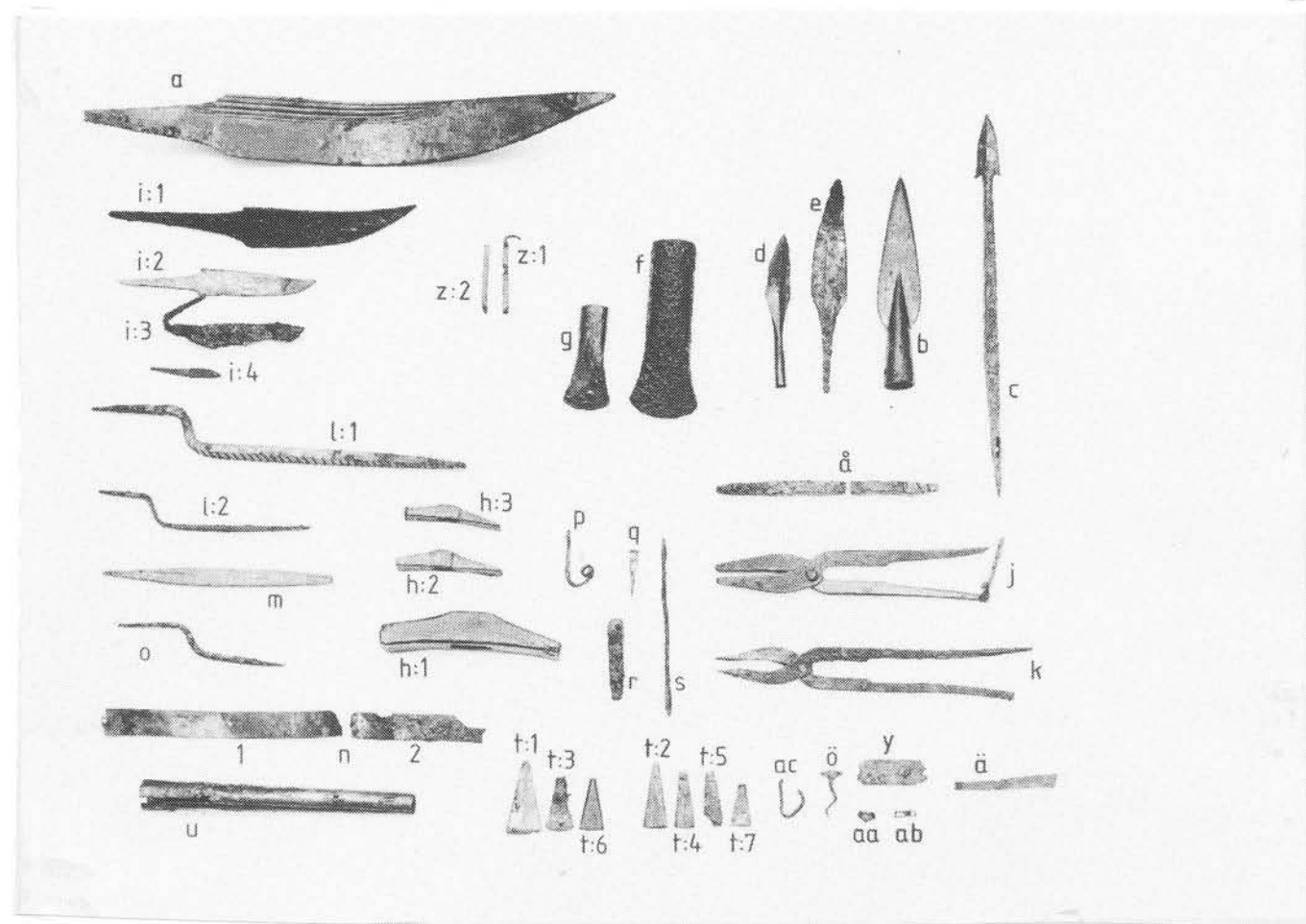
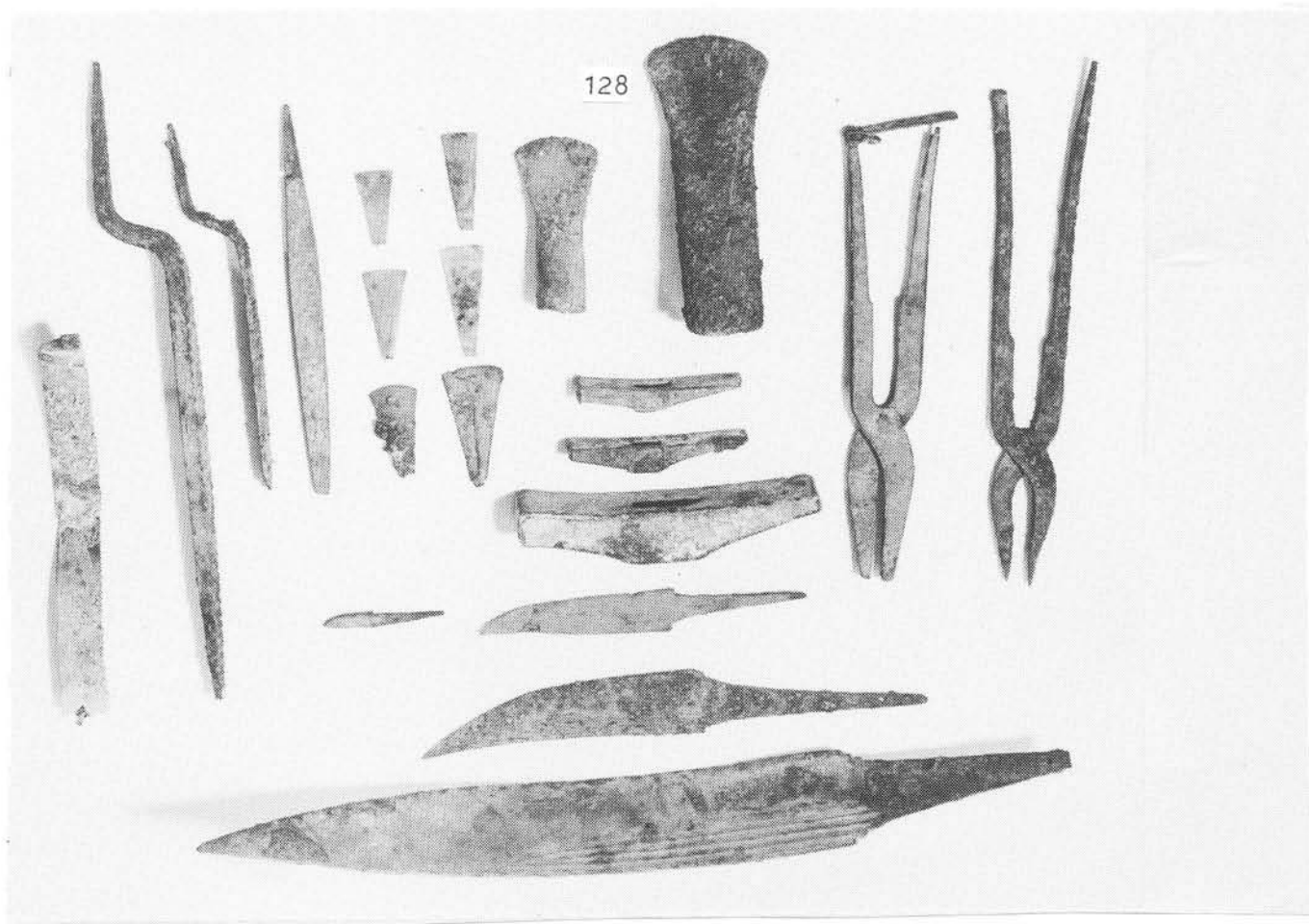


Fig. 40 Delar av huvudfyndet fotograferat före konservering.
Fig. 41 Järnföremålen från Drocksjö efter konservering. Jfr
fyndlista sld. 95.

KONSERVERING OCH LABORATIV BEARBETNING

av Margaretha Klockhoff, arkeologiska forskningslaboratoriet

1. INLEDNING

När Drocksjöfyndet i oktober 1980 lämnades till AFL för konservering stod det från början klart att fyndet i sin helhet var synnerligen väl bevarat och att föremålen, av vilka merparten var försedd med glödpatina, befann sig i förvånansvärt gott skick. Det var också uppenbart att konserveringsarbetet skulle bli intressant och givande men ur konserveringsteknisk synpunkt även bli föremål för svårbedömda avvägningar.

Föreliggande arbete vill belysa fyndet ur konserveringsteknisk synpunkt. Det redovisar förutom den kemisk/mechaniska bearbetningen även dokumentationen av fyndet och de iakttagelser som gjordes beträffande korrosionsprodukter, organiska rester, ornamentik och damaskering samt tillverkningsdetaljer och nötningsspår. Förhoppningsvis kan dessa iakttagelser vara av intresse och till hjälp vid den sammanfattande bedömningen av Drocksjöfyndet.

2. DOKUMENTATION

Drocksjöfyndet dokumenterades på olika sätt såväl före som efter konserveringen samt i förekommande fall även under dess gång.

Vikten på föremålen fastställdes. Fyndets sammanlagda vikt före och efter konserveringen var 3478,9 g respektive 3444,8 g. Den sammanlagda viktminskningen utgjorde alltså 34,1 g eller drygt 1 %.

Analysteckningar av föremålen samt detaljer frilagda genom behandlingen och som bedömdes vara av intresse utfördes av Fernando Alonso, AFL. Teckningarna redovisas på sid 107 f, fig 1 - 32

Mikrofotografering av detaljer utfördes av Kaj Valtersson, AFL.

Röntgenundersökningar utfördes av inspektör Bertil Kraft, TRC.

Mikroskopering utgjorde ett viktigt led i bearbetningen och en stor del av de iakttagelser, som här kommer att redovisas bygger på detta moment.

Föremålen mikroskoperades såväl före konserveringen som fortlöpande under dess gång med avseende på korrosionsprodukterna och dessas inverkan på föremålen (kap 3 sid 130), organiska rester i form av textilavtryck (kap 5 sid 135), spår av damaskering och ornamentik (kap 6 sid 136) samt tillverkningsdetaljer (kap 7 sid 137) och nötningsspår (kap 8 sid 138). Dessa detaljer dokumenterades med hjälp av analysteckningar och närbildsfotografier.

3. KORROSIONEN OCH DESS INVERKAN PÅ FÖREMÅLENS ALLMÄNTILLSTÅND

Korrosionsprodukterna och deras inverkan på föremålens allmäntillstånd bedömdes med hjälp av röntgenundersökningar och mikroskopering. Röntgenundersökningarna, som utfördes på Tekniska Röntgencentralen, påvisade att järnet mestadels befann sig i förvånansvärt gott skick och de verifierade den bedömning av korrosionsprodukternas inverkan på föremålen, som gjordes vid mikroskoperingen.

Två huvudgrupper av korrosion kunde konstateras: grova, skrovliga extremt hårda korrosionsprodukter samt glödpatina av skiftande kvalitet. Den förstnämnda återfanns på fem föremål: kniv nr 2, kniv (böjd av schaktsmaskin) nr 5, spjutspets med mothakar nr 8, holkyxa nr 10 samt tång nr 16. Den avvek på ett markant sätt från ytorna på de glödpatinerade föremålen och den skulle visa sig vara extremt hårdbearbetad.

Glödpatinan befanns vara av tre slag:

- a) ett gråmatt småknottrigt korrosionsskikt hårt insjunket i det underliggande järnet.
- b) ett svart sammetsliknande hårt och jämnt korrosionsskikt i intim kontakt med det underliggande järnet och med inslag av röda fläckar.
- c) en elegant tenngrå glansig men delvis instabil och ömtålig glödpatina.

De två första varianterna var båda ur konserveringssynpunkt okomplicerade. Den mattgrå, för ögat inte särskilt tilltalande men stabila glödpatinan återfanns i första hand på den stora raspen nr 17.

Den svarta sammetsliknande, utseendemässigt mycket tilltalande glödpatinan med inslag av röda fläckar fanns främst representerad på de två små guldsmedshammarhuvudena nr 13 och 14 men även partiellt på kortsvärdet nr 1 och då på de partier där damaskeringen låg tydligt skönjbar i ytan.

Merparten av föremålen i Drocksjöfyndet var försedda med den tredje varianten av glödpatina, den tenngrå, glansiga, eleganta men problemfyllda. Dess kvalitet skiftade men järnet därunder befann sig mestadels i mycket gott skick, vilket också röntgenbilderna bekräftar. Undantag fanns dock och främst gällde det den lilla raspen nr 18, där starkt porösa korrosionsprodukter punktvis arbetat sig ner i metallen och gjort föremålet mycket ömtåligt.

Som nämnts var denna glödpatina av skiftande kvalitet. På några föremål var den synbarligen stabil och utan tendens till sprickbildningar eller bubblor. Exempel på detta utgjorde t ex det stora hammarhuvudet nr 12 och den lilla kniven nr 4. I andra fall var ytorna ömtåligare: glödpatinan hade delvis spruckit upp och låg skiktad. Så var fallet bl a med pilspetsen nr 7 och det rörformiga föremålet nr 31.

På ett stort antal av de med denna glödpatina försedda föremålen låg "öar" av hårt sintrad järnoxid, vilka spruckit fram ur ytan. Exempel på detta utgör bl a kniven nr 2 och de sju trapetsoida eggverktygen nr 22 - 28. Dessa utbrott på de glödpatinerade ytorna skulle visa sig

vara mycket hårdbearbetade och svåra att avlägsna utan att glödpatinan runt om dem samtidigt spräcktes sönder.

I de fall där glödpatinan spruckit upp och partiellt ramlat bort kunde man se att den låg som ett skal utan direkt kontakt med det underliggande järnet, som mestadels befann sig i gott skick.

Den ovan redovisade okulära bedömningen av de tre glödpatina-grupperna får stöd i E. Tholander och S. Blomgren: Jernkontorets Annaler vol. 151, 1967 "Glödskaalsbildning på stål vid temperaturer för varmbearbetning" där bl a dessa tre variationer påtalas. Enligt gjorda undersökningar representerar de tre olika faser i glödskaalsbildningen (sid 16 - 61).

Tholander-Blomgren visar på såväl den svarta, sammetsliknande glödpatinan, ofta med röda fläckar och i god kontakt med det underliggande järnet som den småknottriga matta ytan och den glansiga tenngrå. Den senare beskrivs som varande fragil och utan kontakt med det underliggande järnet och på vars yta lätt bildas "kok" i form av bubblor som så småningom spricker.

Dessa olika faser återfinns på ett antal föremål i Drocksjöfyndet, vars ytor väl stämmer överens med Tholander-Blomgrens undersökningar. Beskrivningen av den glansiga tenngrå patinans ömtålighet stämmer alltför väl med ett par föremål, i första hand det stora hammarhuvudet nr 12.

Den i särklass eleganta glödskaalspatinan, som under hela bearbetningen gav intryck av absolut stabilitet sprack så småningom, efter återtransporten till Östersund, på den trubbiga änden och delar av glödskalet föll bort. Om det skedde spontant, genom mekanisk åverkan, t ex i form av en stöt, eller om det berodde på miljöbytet efter vistelsen på AFL må vara osagt, men när skadan var ett faktum gav den en verkligt god bild av hur glödpatinan låg som ett ömtåligt skal med ett mm-brett mellanrum mellan sig och det underliggande järnet, vilket i sin tur fortfarande befann sig i mycket gott skick och inte visade tecken på förnyad rostbildning.

Den matta knottriga egendomligt livlösa ytan på raspen nr 17 får även den sin förklaring genom dessa undersökningar. Den är alltså en fas i förbränningen och inte ett resultat av en obearbetad yta, något som skulle ha rimmat illa med den omsorg varmed detaljer på föremålet utförts (jfr kap 7 sid 137).

De grova skrovliga extremt hårda korrosionsprodukterna som så helt faller ur ramen för de övriga ytorna, var kommer de in i bilden? Genom ett samtal med överingenjör Erik Tholander vid Rinmanlaboratoriet i Eskiltuna fick även dessa sin förklaring.

Erik Tholander höll för troligt att de grundar sig på en fas i förbränningen. Detta skulle då också förklara de hårt sintrade "öarna" på glödpatinan, som i hårdhet och konsistens i hög grad påminner om den skrovliga korrosionsbildningen, som ett mellanstadium mellan två olika förbränningsfaser.

Som avslutning på redovisningen för korrosionen på föremålen i

Drocksjöfyndet återges här ett utdrag ur den rapport som sammanställdes i samband med konserveringen. Det behandlar korrosionsprodukterna på kortsvärdet nr 1 och ger en bild av hur nyckfullt dessa stundtals kan uppträda.

På kortsvärdet återfanns såväl de tre varianterna av glödpatinan samt den skrovliga hårda korrosionsbildningen. De fördelade sig på följande sätt: framsidan, d v s den sida där blodränderna ligger var till största delen försedd med den glansiga tenngrå glödpatinan med små insprängda "öar" av sintrad järnoxid men partiellt fanns också den matta småknottriga glödpatinan. Korrosionen föreföll vara stabil utom vid spetsen där den spruckit upp och blottlagt ett parti grov skrovlig korrosion. Invid skaftet, som helt saknade glödpatina och var försett med de grova extremt hårda korrosionsprodukterna återfanns på ett parti av ytan den svarta sammetsliknande glödpatinan med insprängda röda fläckar. I detta stabila korrosionsskikt låg en tydligt urskiljbar damaskering. På svärdets andra sida var den glansiga glödpatinan betydligt sprödare. Den hade spruckit upp och delvis vittrat sönder varvid stora partier av skrovlig korrosionsbildning blottlagts. Denna sida saknade helt inslaget av den svarta glödpatinan och ytans allmäntillstånd var avsevärt sämre än framsidan.

Järnet under korrosionsskiktet befann sig i gott skick, något som också kunde konstateras genom röntgenundersökningarna. I detta sammanhang kan påpekas att damaskeringen, som låg på ett speciellt hårt parti på ytan inte framträder på röntgenbilden.

4. KONSERVERINGSTEKNISK BEARBETNING

Den bedömning av korrosionsprodukterna och deras inverkan på föremålens allmäntillstånd, som gjordes vid mikroskoperingen samt röntgenundersökningarna fick ligga till grund för den kemisk/mechaniska behandling, som tillämpades på Drocksjöfyndet.

EDTA-behandling

De med glödpatina försedda föremålen EDTA-behandlades på följande sätt:

4 % EDTA, pH-värde 6,5-6,8 och med temperaturen 70-80°C under 3-5 timmar. Därefter penslades skrovliga korrosionsprodukter med 5-6 % EDTA, pH-värde och temperatur som ovan tills dessa nöjaktigt avlägsnats. Partier med mycket hårt sintrad järnoxid penslades med 7-8 % EDTA. Omväxlande med penslingen ultraljudsbehandlades föremålen dels med den 4 % lösningen dels med varmt destillerat vatten. Föremålen försedda med den extremt hårda och grovt skrovliga ofta sandinmängda korrosionsbildningen behandlades med 6 % EDTA pH-värde 6-6,5 och med temperaturen 80-90°C under sammanlagt 15 timmar och med samma lösning men rumstempererad under 20-22 timmar. Föremålen ultraljudsbehandlades därefter upprepade gånger med den rumstempererade EDTA-lösningen.

Mekanisk bearbetning

EDTA-behandlingen kompletterades med mekanisk bearbetning. De uppluckrade korrosionsprodukterna avlägsnades dels med hjälp av skalpell - arbetet utfördes under mikroskop - dels i form av putsning med roterande borstar av olika hårdhetsgrad.

Resultat av ovan redovisade bearbetning

Krustorna i form av hårt sintrad järnoxid visade sig vara i stort sett omöjliga att avlägsna. Mer hårdhänta försök i den vägen skulle ha inneburit att omgivande delvis ömtåliga glödpatina hade spruckit upp.

Även den grovskrovliga korrosionsbildningen var mycket svår att röra. Det skulle i så fall ha skett med mycket kraftig mekanisk bearbetning - något som i det här fallet bedömdes som varande olämpligt. EDTA-behandlingen förtydligade och i vissa fall frilade ornamentik och damaskering på ett antal föremål liksom i ett par fall även svaga spår av textilavtryck. Tillverkningsdetaljer och nötningsspår kunde också iakttas i mikroskop.

Stabilisering av järnet

När den kemisk/mechaniska bearbetningen givit optimalt resultat och ytorna bedömdes vara nöjaktigt frilagda lakades föremålen i en lösning av destillerat vatten tillsatt med 10 ml di-Natriumvätefosfat per liter destillerat vatten och med temperaturen 50-60°C under 7 timmar. Syftet med detta var att eliminera de för förnyad korrosionsbildning verksamma kloriderna och därmed stabilisera järnet.

Behandlingen utföll på följande sätt:

I glödpatinans sprickbildningar bildades utfällningar som vid analys visade sig bestå av järnfosfat.

På ytorna med intakt glödpatina uppstod inga reaktioner av det slaget medan de däremot var kraftiga på föremålen med resterande skrovliga korrosionsprodukter.

På de föremål där korrosionen frilagt fläckar av det metalliska järnet uppstod kraftiga reaktioner redan efter ett par minuter i det buffrade destillerade vattnet.

Exempel på föremål där utfällningarna av det flervärda järnet blev stora utgör raspen nr 18 och det S-formade eggverket nr 30 medan det stora hammarhuvudet nr 12 utvisade att dessa reaktioner uteblev helt på de intakta glödpatinerade ytorna. I detta sammanhang kan det påpekas, att i de sprickbildningar, som uppstått då föremålen tillverkades, förekom inga reaktioner.

Försök i samband med stabiliseringen

Med avseende på korrosionsprodukterna och deras inverkan på föremålen indelades dessa i tre grupper, vilka sedan lakades var för sig.

- 1) föremål med glödpatina av hög kvalitet
- 2) föremål med uppsprucken glödpatina samt med grava korrosionsprodukter som frilagt det metalliska järnet
- 3) föremål försedda med extremt hårda och skrovliga korrosionsprodukter, vilka inte varit möjliga att avlägsna.

Avsikten var att undersöka om lösningens pH-värde, vilket från början var 9,5, skulle sjunka olika mycket i de tre grupperna.

I alla tre grupperna sjönk pH-värdet efter 1 timme till 9,3 och efter 2 timmar till 9,2. Efter ytterligare 3 timmar höll sig pH-värdet i grupp 1 fortfarande på 9,2 medan det i grupp 2 och 3 sjunkit till 9,05 - 9,1. Under de 2 sista timmarna av lakningen kvarstod dessa sista pH-värden för grupp 2 och 3 medan pH-värdet i grupp 1 fortfarande höll sig på 9,2. pH-värdet förändrades alltså i stort sett bara de två första timmarna av lakningen och det kan inte sägas att skillnaden i pH-värde inom grupperna var signifikant.

Varför är det då av intresse att undersöka, när pH-värdet blivit stabilt? Försök har visat att en stabilisering av pH-värdet ofta sammanfaller med att föremålet blivit stabilt, d v s fritt från klorider. Man kunde alltså tänka sig att ett kraftigt korroderat föremål, typ vår grupp 2, skulle ta längre tid på sig att bli stabilt och därmed skulle pH-värdet bli lägre i förhållande till föremål av typ vår grupp 1.

I fråga om föremålen i Drocksjöfyndet tycks detta inte vara fallet.

Torkning och yttskydd

I syfte att så långt som möjligt eliminera den fukt som genom sprickor i glödpatinan rimligen trängt in mellan den och det underliggande järnet torkades föremålen i två omgångar, först med 99,5 % etanol och därefter under vacuum kompletterat med blågel.

Avslutningsvis applicerades dubbla yttskydd.

Först yttskyddades föremålen med ett järnlack, Graphite in PVA solution, varefter de, efter ytterligare torkning under vacuum

impregnerades med paraffin.

Sedan en lackskyddad yta torkat uppstår lätt mikroskopiska sprickbildningar i lacken. Tanken med det dubbla ytskyddet var att paraffinet, som ensamt inte utgör ett fullgott skydd, förutom att lägga sig i ett tunt skikt på ytan även skulle tränga in i dessa för ögat icke synliga sprickbildningar.

Försök i anslutning till ytskydd av Drocksjöfyndet

Före den avslutande ytskyddsbehandlingen gjordes försök med recenta spikar. Tre spikar ytskyddades:

en med enbart järnlack, en med enbart paraffin och en med lack och paraffin.

Efter impregneringen lades spikarna i vanligt vattenledningsvatten. Det visade sig att de två spikar som ytskyddats enbart med lack eller paraffin började rosta redan efter 24 timmar medan det tog upp till 3 dygn innan spiken med såväl lack som paraffin började rosta. Spikarna fick ligga 7 dygn i vatten och när de togs upp var det signifikant mindre rost i det vatten, som den dubbelt ytskyddade spiken legat i. Försöket gjordes om ytterligare en gång med nya spikar och resultatet blev detsamma.

5. SPÅR AV ORGANISKT MATERIAL

Vid mikroskoperingen kunde svaga spår av textilrester eller textilavtryck noteras såväl på vapen som på verktyg, vilket indikerar att föremålen varit insvepta i tyg.

Textilresterna/avtrycken låg hårt insmälta i korrosionen varför det av konserveringstekniska skäl var nödvändigt att avlägsna dem. På de båda sågbladen nr 20 och 21 har de dock delvis bevarats.

På mejseln nr 33 återfanns en fragmentarisk tråd, som var möjlig att avlägsna. Den undersöktes i svepelektronmikroskop av Birgit Arrhenius, AFL. Tråden visade sig vara tvinnad men det är svårt att säga vilken sort det rör sig om - därtill är fragmentet alltför litet.

Dessa ytterligt fragmentariska textilrester eller textilavtryck var den enda form av organiskt material som återfanns på föremålen i Drocksjöfyndet.

6. DAMASKERING OCH ORNAMENTIK

Vid den inledande mikroskoperingen kunde svaga spår av damaskering urskiljas på kortsvärdet nr 1 (fig 1). Denna damaskering, som framträdde tydligare efter EDTA-behandlingen, låg som en svagt vattrad yta på det mörkt glödpatinerade partiet närmast svärdsfästet (fig 1 a). Som nämnts i kap 2 framträdde damaskeringen inte på något sätt på röntgenbilden.

På kniven nr 3 (fig 2) syntes inga spår av damaskering vid den första mikroskoperingen utan den frilades undan för undan under behandlingens gång. I motsats till damaskeringen på kortsvärdet framträdde den mycket distinkt i för föremålets storlek breda svepande vågor.

Ornamentik frilades på såväl vapen som verktyg.

På de två guldsmedshammarhuvudena nr 13 och 14, på den ena tången nr 15 och på det S-formiga eggverktyget nr 30 kunde ornamentiken urskiljas redan före behandlingen men denna kom detaljerna att framträda med större skärpa.

Ornamentdetaljerna på de två guldsmedshammarhuvudena förtydligades genom EDTA-behandlingen. Nr 13:s tvärgående ornamentlinjer på högersidan (sett från den tjocka delen av hammarhuvudet) är vassa och spetsiga medan den vänstra sidans linjer är uttalat runda. På nr 14 är båda sidornas vertikala ornamentlinjer distinkta och med runda åsar medan de längsgående linjerna är flacka och grunda.

På ena sidan av kortsvärdet nr 1 låg kraftiga blodränder. När dessa efter behandlingen studerades i mikroskop visade det sig att åsarna är olika utformade. Den mittersta randen är spetsig medan de två mellanliggande ränderna är plana och de tunna nersänkta ytterränderna är runda (fig 1 b).

På pilspetsen nr 9 och på den lilla raspen nr 18 syntes från början inga spår av ornamentik.

Då pilspetsens partiellt grovt skrovliga korrosionsprodukter avlägsnats med hjälp av den kemisk/mekaniska bearbetningen frilades en elegant glödpatinerad yta i vilken ornamentik i form av tvärgående parallella linjer utgående från blodrännan i mitten framträdde. Linjerna på pilspetsens högersida har inte dragits ända ut till kanten, vilket är fallet på den andra sida (fig 3).

På raspen nr 18 uppfattades det som skulle visa sig vara ornamentik från början som en sprickbildning i ytan. Efter den inledande EDTA-behandlingen stod det klart att det rörde sig om ornamentik på såväl bladet som skaftets vinkel och den preparerades fram med hjälp av EDTA-penslingar. Då ytan var ömtålig på grund av porösa punktvisa korrosionsangrepp var det inte möjligt att frilägga den helt men ornamentiken framträder förhållandevis tydligt (fig 11).

7. TILLVERKNINGSDETALJER

På de frilagda ytorna är det intressant att iakttaga spår efter tillverkningen. Vissa detaljer kan urskiljas för blotta ögat, andra åter kräver mikroskopet till hjälp.

I ögonfallande är de sprickor, fördjupningar och håligheter, som återfinns på ett flertal föremål. Dessa missbildningar beror sannolikt på att man vid tillverkningen använt sig av luppas med dålig täthet (muntlig information Tomas Jacobsson). Det är förvånande att inte fullgott utgångsmaterial kommit till användning vid tillverkningen av så eleganta, sofistikerat utförda föremål, av vilka följande utgör exempel på dessa missbildningar:

det lilla guldsmedshammarhuvudet nr 13 har en kraftig sprickanvisning, som löper från skafthålet till den tjockare delen av hammaren (fig 4 b). Den stora raspen nr 17 har en bred längsgående fördjupning och fördjupningar av samma slag återfinns på filen nr 19, som också har en kraftig hålighet på ena kanten (fig 7 c).

En sammanställning av Drocksjöföremålen visar att dessa missbildningar endast finns på verktygen medan en genomgång av vapnen ger vid handen att dessa saknar dylika defekter. Är detta en tillfällighet eller förhåller det sig så att man valde lupporna med större omsorg vid tillverkningen av vapnen?

Diskrepensen mellan det något defekta utgångsmaterialet i form av luppas med mindre god täthet och det omsorgsfulla, många gånger utstuderade, fint detaljerade utförandet har redan påpekats. Ett gott exempel på detta utgör såväl den stora raspen nr 17 som filen nr 19. På raspen med översidans breda långa fördjupning har raspspårens djup markerats med korta tvärgående streck under varje spår (fig 6 a). Beträffande filen visade mikroskoperingen att filspåren givits olika grovlek: smala på bredsidoerna och grövre på kortsidoerna.

De två guldsmedshammarhuvudena fig 4-5 är intressanta ur en annan tillverkningsynpunkt. De elegant utformade och omsorgsfullt bearbetade ovansidoerna med sin ornamentik fägnar ögat men undersidoerna med sina skrovliga ojämnheter har uppenbarligen inte fått någon finish. På de båda tängerna nr 15 (fig 8) och nr 16 (fig 9) kan olika tillverkningsdetaljer urskiljas, delvis med hjälp av mikroskop. På nr 15 kan man på skänklarnas utsidor i mikroskop iakttaga den veckbildning i metallen som uppstår när den hamras. Till de i mikroskop urskiljbara detaljerna hör också en markerad ås av metall på klornas insidor, två diagonala distinkta ristränder, som sannolikt är tillverkningsspår på ena klons insida (fig 8 b) samt den tillslagna klosspetsen. Nr 16 har samma markerade ås på klorna, som för är olika utformade: den ena är bred och har mjukt rundade kanter medan den andra är smal med vassa kanter.

På det stora hammarhuvudet nr 12 (fig 10) kan en rad tillverkningsdetaljer noteras. På undersidan har en bit kol vid tillverkningen avsatt en stämpelliknande fördjupning (fig 10 c) och på

hammarens tjocka ände syns ett krusigt parti där stålbiten slagits till (muntlig information Tomas Jacobsson) (fig 10 d). Inne i skafthålet kan en tillslagen metallflik urskiljas (fig 10 b). Tillslagna kanter finns på ett par av de trapetsoida eggverktygen bl a nr 24 (fig 12). Dessa eggverktyg är f ö individuellt utformade (fig 12).

Tillverkningsspår i form av polerränder kan, i mikroskop, iakttagas på kniven nr 2 och på pilspetsen nr 9. Dessa ränder är tunna och vassa, de ligger tätt, ofta diagonalt på ytan. På de övriga föremålens ytor syntas ingenting av sådana ränder, inte heller på den lilla kniven nr 4. Dess format gjorde den emellertid lämplig för undersökning i svepelektronmikroskop och det visade sig då att dess yta var väl försedd med tunna, vassa slipränder.

8. NÖTNINGSSPÅR

Med tanke på föremålens utomordentligt goda allmäntillstånd är det av intresse att utröna om de lagts i jorden oanvända eller om de har varit i bruk.

Sedan föremålen färdigbehandlats och ytorna i möjligaste mån frilagts, kunde detta delvis påvisas.

Genom undersökning i mikroskop visade det sig att kortsvärdets egg är slipad medan knivarnas egg är rundade liksom förhållandet är med raspen nr 18. Vad beträffar den stora spjutspetsen nr 6 är själva spetsen slipad men inte eggen i övrigt.

Beträffande verktygen kan det lätt konstateras att merparten av dem varit i användning. Man kan till exempel se kraftiga hugg- och hackmärken på de tre hammarhuvudena och på holkyxorna - på den stora holkyxan nr 10 har eggen t o m vikt sig. Det stora hammarhuvudet har ett kraftigt huggmärke på sidan (fig 10 b). Småverktygen - Mejseln, kilen och sylen bär märken efter användningen liksom det S-formade eggverktyget stämjärnet. På de små trapetsoida hyveljärnen finns märken som tyder på att de har använts och slipats om. Tången med anspänningsanordning nr 15 förefaller oanvänd medan den andra tången nr 16 har jack och andra märken på klorna, vilka tyder på att verktyget varit i användning. Spåren på filen nr 19 är partiellt nernötta (fig 7 b) medan däremot raspspåren på nr 17 är vassa och till synes aldrig använda (fig 6 b) liksom förhållandet med raspen nr 18 (fig 11). På samma sätt förhåller det sig med sågbladen nr 20 och 21, där huvudparten av tänderna är spetsiga och oanvända. Kan det förhålla sig så att dessa verktyg har prövats men sedan aldrig varit i bruk?

METALLURGISK OCH SMIDESTEKNISK UNDERSÖKNING AV ÄMNESJÄRN FRÅN
DROCKSJÖFYNDET

av Erik Tholander och Stig Blomgren, Sven Rinman-institutet

Av de fyrtiotal välbevarade järnföremål som under sommaren 1980 påträffades vid Stora Drockjön i Östra Härjedalen (1,2,3,4) från vendeltid, har av förste antikvarie Ove Hemmendorff vid Jämtlands Läns Museum i Östersund en smidd ten insänts för undersökning. Det märkliga med Drocksjöfyndet är föremålens ringa påverkan av rost. Huvudsyftet med undersökningen har därför varit att söka en förklaring till denna sällsynta omständighet.

Tenens utseende framgår av de tre projektionsskisserna i fig. 42. Vikten av tenen var vid mottagandet ca 140 g.

Okulärbesiktning

Tenen har en längd av ca 200 mm och ett nära kvadratisk tvärsnitt med ca 10 mm sida. Dess rakhet är god och sidokanterna skarpa. Den ena änden (del B) uppvisar ett trappstegsliknande utseende, se fig. 43 a och 44. Tenens yta är brunskiftande i mörka och ljusare nyanser. Lokala, måttliga rostangrepp kan iakttas liksom några i rost vidhäftande sandkorn som antyder fyndplatsens karaktär av sandmark. På en av sidoytorna löper utefter nästan hela dess längd en söm, se fig. 43 b.

Metallografisk studie

Tenen delades med kapskiva i tre delar, A, B och C, enligt skissen i fig. 42. De två tvärsnitten placerades så att en provbit (del C) på ca 2 cm längd erhöles. Det ena snittet (C_A) lades genom ett område med påtagliga rostangrepp, medan vid det andra snittet (C_B) endast mycket ringa förrostning förekommer. Provbiten monterades i glasfiberarmerad ingjutningsplast varefter de båda snittytorna slipades, polerades och etsades med 2 % Nitallösning.

Snitt C_A

I snittytan kan iakttas flera rostangrepp, särskilt vid de båda vänstra hörnen i fig. 45. Strukturen är så gott som helt ferritisk med en starkt varierande kornstorlek svarande mot ISO-index mellan G1 och G6, se fig. 46 och 47. Ferriten är lokalt ådrig (fig. 47), vilket brukar innebära en förhöjd fosforhalt.

Mikrohardhetsmätning (15 g/10 s) gav värden mellan HV 140 och HV 240 för ett femtontal intryck jämnt fördelade över ytan. Då ferrithårdenheten ökar vid närvaro av fosfor och då de höga hårdhetstalen främst erhöles i områden med ådrig ferrit, bestyrks förekomsten av fosfor, dock är den ojämnt fördelad över ytan. Med ledning av tillgänglig litteratur (5) kan fosforkoncentrationen lokalt uppskattas till maximalt drygt 1 % P.

Perlit förekommer endast i några mindre områden i snittets yttre (fig. 45 c), dock ej i större mängd än motsvarande ca 0,4 % C, se fig. 48 a. Medelkolhalten i snittet kan emellertid knappast överstiga 0,05 % C.

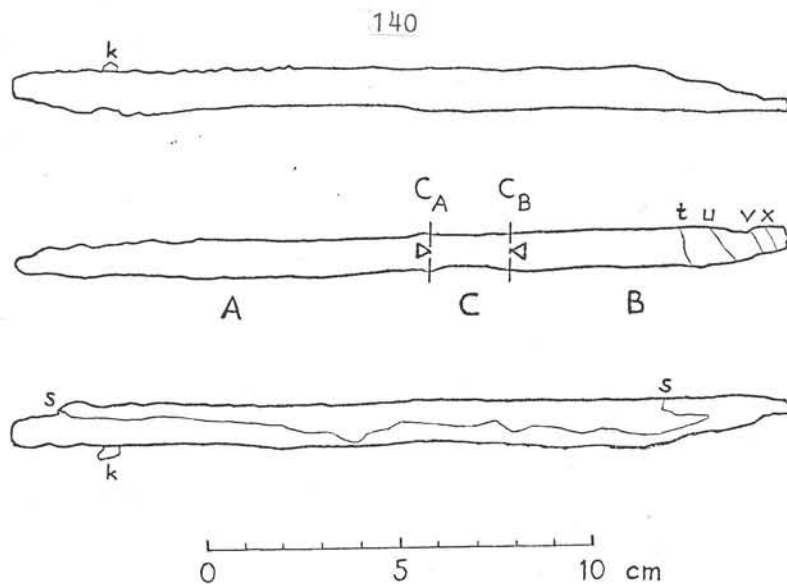
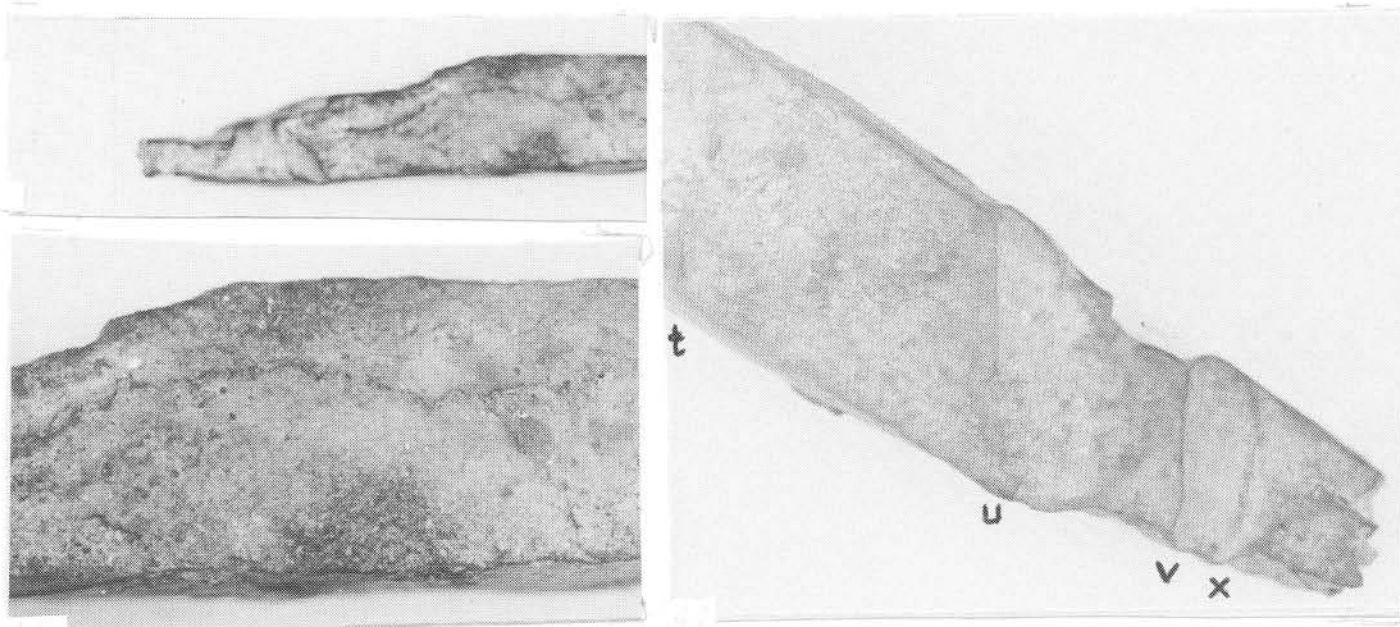


Fig. 42 Järntenen från Stora Drocksjön. Konturskisser i tre projektioner.

- A, B, C markerar tenens delar efter kapning.
 K markerar ett i rost fastsittande sandkorn.
 s - s är en längsgående "söm".
 t, u, v, x är avsatser som avspeglar hammarslag.

C_A och C_B markerar de två undersökta snittytorna.



- a. Del B av tenen. Förstoring ca 1,3 x
 b. Delförstoring av fig. 2a. Förstoring ca 3,5 x
 I ytans nedre del förekommer en längsgående "söm".

Fig. 44. Änden av tenens del B. Förstoring ca 3,5 x
 Bokstäverna markerar liksom i fig. 1 avsatser och andra märken efter hammarslag. v-x visar tydligt bredden av ett räckpänslag.

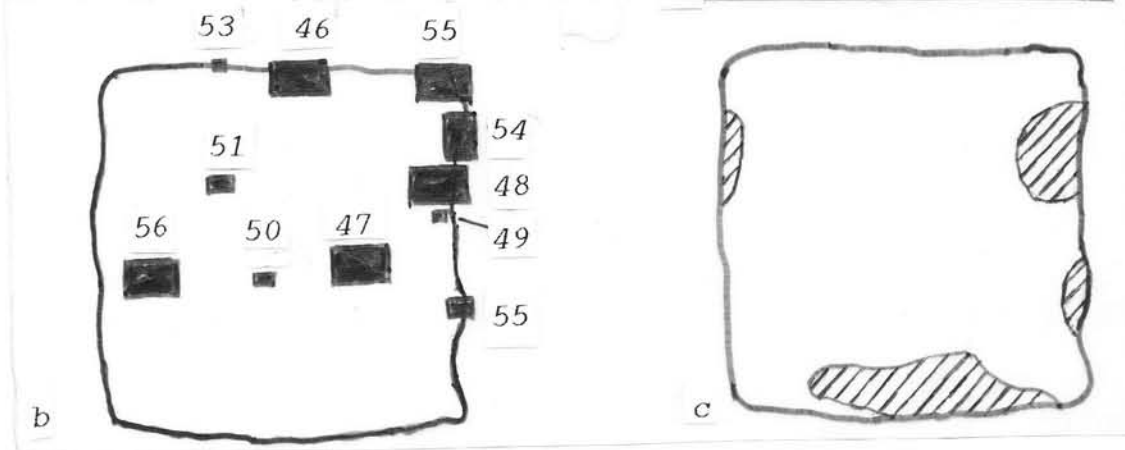


Fig. 45 a Snittytan C_A oetsad. Förstoring ca 5 x
Ytliga rostangrepp, en dålig tät vällfog samt
åtskilliga slagginneslutningar är synliga.

b Läge och figurnummer för tagna mikrofoton.

c Streckade områden innehåller inslag av perlit i en
i övrigt ferritisk struktur.

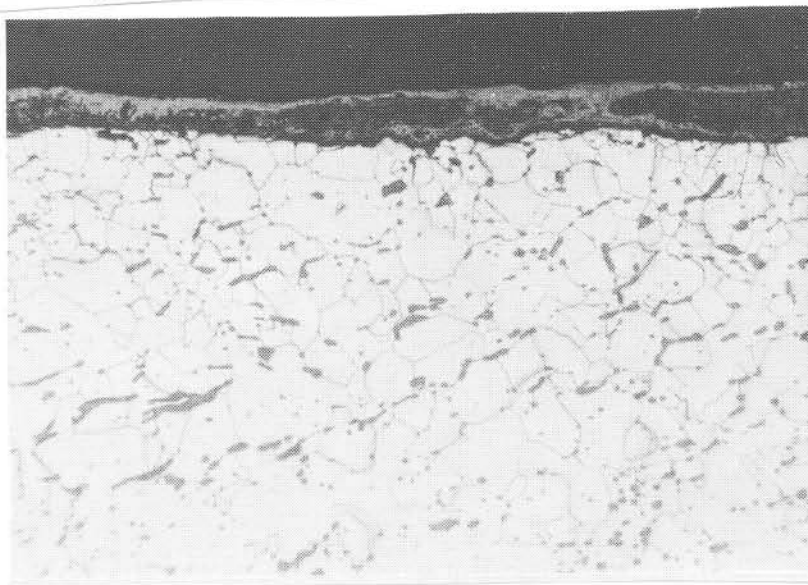


Fig. 46 Mikrostruktur i snitt C_A . Sk 80:1
Finkornig ferritisk struktur med rikliga inslag
av slag. Upptill ses ett sammanhängande
glödskalsskikt i intim kontakt med järnet.

Perlitens cementit är något "urartad", se fig. 49, vilket tyder på en viss glödgningspåverkan vid temperatur strax under 720°C (= den s k A_1 -linjen i tillståndsdigrammet Fe-C). Hålltiden i nämnda temperaturområde kan med ledning av cementitens utbildning uppskattas till 2 a 4 timmar. I rosten kan iakttas en del sådana cementitrester, se fig. 48 b.

Slagginneslutningarna är talrika men saknar enhetlig orientering, se fig. 50. Oftast innehåller de både wuestit (FeO) och silikat, men även helt silikatiska slagger uppträder, se fig. 51. Slaggen härrör från en direktreduktionsprocess.

Sektionen omges av glödskalet, se fig. 46 och 48 a, vars tjocklek är ca 0,1 mm, och som runt större delen av omkretsen är i intim direktkontakt med järnet, se fig. 52. I glödskalet uppträder närmast järnet wuestit (FeO) och magnetit (Fe_3O_4) samt längre utåt magnetit med en yttre bård av hämatit (Fe_2O_3), se fig. 53.

Karaktären hos dessa glödskalet avviker från vad som enligt tidigare erfarenhet (6) förekommer på varmsmidda föremål av denna storleksklass, där sluttemperaturen brukar vara så låg att det under svalningen nybildade glödskalets tjocklek blir obetydlig. (Det tjockare glödskalet som brukar bildas vid värmningen för smidning faller av under bearbetningen).

Här antyder glödskalets utseende att föremålet efter smidningen återuppvärmts till relativt hög temperatur, dock under värmningstemperatur för smidning, sannolikt omkring 1000°C . Hur lång tid denna temperatur har hållits kan dock ej bedömas - det väsentliga är att det bildade glödskaletsskiktet är tunt.

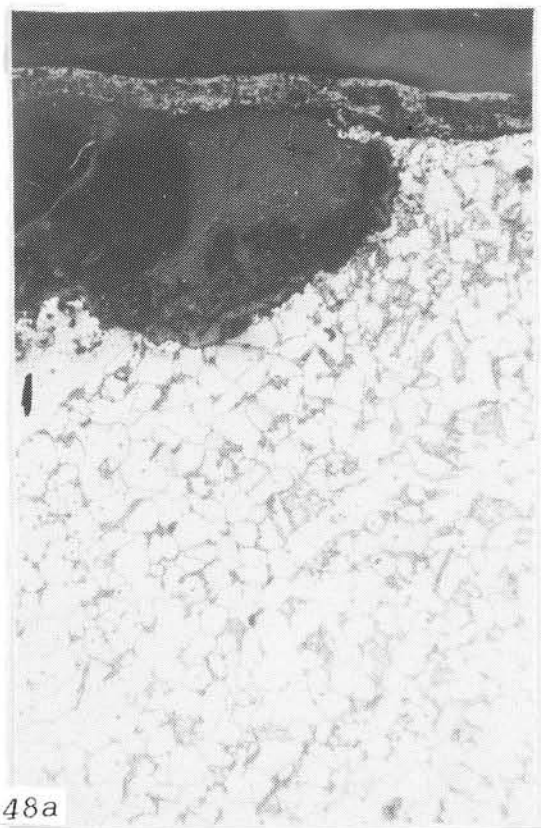
Rost förekommer som tidigare nämndes speciellt vid två av hörnen (fig. 45). Vid flera andra ställen längs omkretsen ses korrosionsangrepp där förrostningen inte gått lika långt. Rosten uppträder där oftast på ömse sidor om glödskalet, se fig. 54. Av bilden framgår också att glödskalet lokalt är mycket tunt. Rostens förekomst under skalet tyder på ett hål i detta, fastän ej i snittplanet utan under eller över detsamma. Fig. 55 visar exempel på brustet glödskalet i samband med någon lokal mekanisk påverkan. Rostbildningen syns blott förekomma där perlit finns i strukturen.

Vid snittets vänstra sida uppträder en slagg- och rostfylld fog, se fig. 45 och 56. Den motsvarar den "söm" som iakttogs okulärt på tenens ena sidoyta (jfr fig. 42). Slagginneslutningarna kring fogen är orienterade åt olika håll på ömse sidor av denna, se fig. 56.

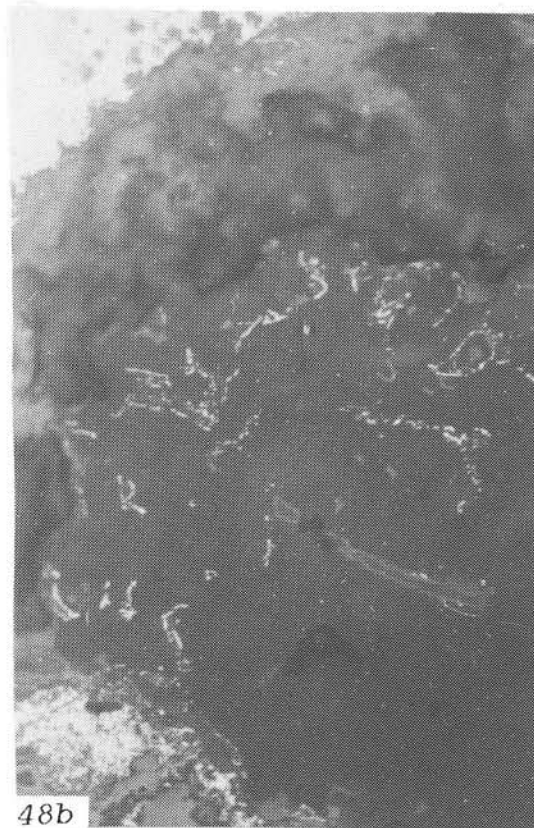
Snitt C_B

Detta snitt har ett sammanhängande glödskaletsskikt i direktkontakt med järnet runt praktiskt taget hela sin omkrets och uppvisar en betydligt mindre förrostning än snitt C_A , vilket klart framgår vid jämförelse mellan fig. 57 och fig. 45. I övrigt är strukturen i stort densamma i de båda snitten. Sålunda återfinns även här samma fog som i snitt C_A , ehuru i fig. 57 vänd åt motsatt håll. Perlitförekomsten framgår av fig. 57 c. Fig. 58 ger exempel på

47



48a



48b

Fig. 47 Mikrostruktur i snitt C_A. Sk 80:1
Grov ferrit med inslag av slagg. Ferriten uppvisar
en något diffus ådring i strukturen.

Fig. 48 a Mikrostruktur i snitt C_A. Sk 80:1
Område med blandstruktur av perlit och ferrit
samt ett lokalt rostangrepp innanför det
kvarsittande glödskalet (överst).

b Förstorad del av rostpartiet i fig. 7a. Vita
figurer i rosten är cementitrestes från
förrostad perlit. Sk 400:1

ferritisk, slaggrig struktur med en bård av tättslutande glödska, medan fig. 59 visar ett rostangrepp i ett område där perlit finns i strukturen.

Järnets ursprung och utsmidning

Slagginneslutningarnas karaktär visar som nämdes tidigare att materialet måste vara ett direktreducerat järn. Den relativt ringa sträckning som inneslutningarna uppvisar (se t ex fig. 50 innebär att tenen utsatts för endast måttlig nedsmidning (7). Reduktionsgraden kan dock ej närmare bedömas på dessa tvärsnitt. Det ämne tenen smitts från måste ha erhållits från en "råjärnsklimp", något utplattad. Denna har förmodligen huggits upp i flera strimlor som sedan smitts vidare till önskad form.

Att tenen smitts från ett hugget ämne kan utläsas ur strukturen. Den söm som löper längs en av sidoytorna (se fig. 42 och 43) måste nämligen ha erhållits genom uppvikning mot ytan av en "grad" uppkommen vid huggning med ett rakt eggverktyg. Under smidningen har sedan en partiell hopvällning skett och tenen bibringats sin nuvarande form med skarpa sidokanter. På så sätt har slaggerna i materialet från graden fått en orientering nästan vinkelrätt emot den som inneslutningarna har i det övriga materialet kring den uppkomna fogen (se fig. 56).

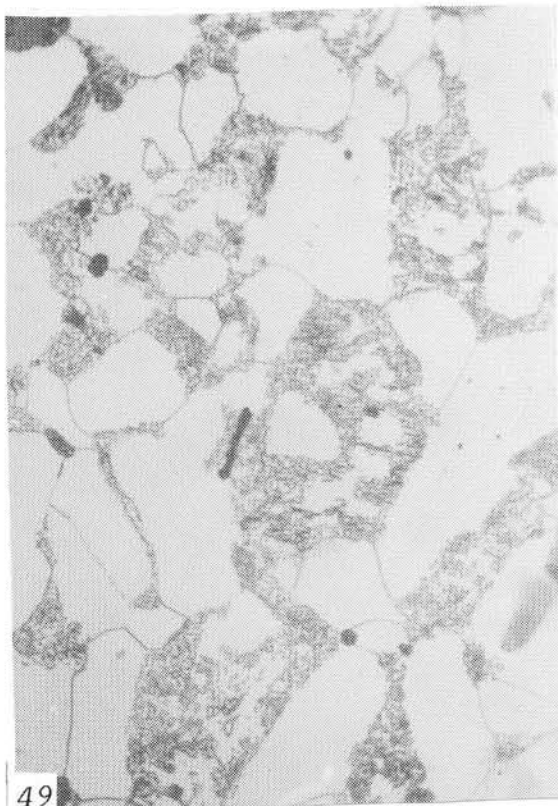
De välbevarade slagmärkena på den yttre änden av del B (se fig. 42) gör det möjligt att i detalj rekonstruera arbetsgången vid den nedtrappning av dimensionen som syns ha varit förberedelse till en efterföljande spetsning. Att själva ändytan icke är rundat konvex utan taggig visar dessutom att den är brottyta igenom en mycket grovkornig struktur, varom mera nedan. Brottet har sannolikt skett vid hög temperatur i direkt anslutning till nedtrappningen. Härav måste dras slutsatsen att nedtrappningen gjorts symmetriskt ungefär som visas i fig. 60 samt att det sista "trappsteget" måste haft samma längd som hammarpänets tvärmått. Den förspetsade och avskilda yttre biten torde ha smitts till ett färdigt föremål, troligen en pilspets.

På sidovyerna av änden B, fig. 42, syns att överytan till vänster om linje t lutar tämligen starkt. Om denna lutning antas vara ett resultat av att första steget i ett inledande nedtrappningssteg gjorts med plant pän utan föregående nedsättning kan smidesgången under nedtrappningen rekonstrueras enligt skisserna i fig. 60. Rekonstruktionen baseras på måtten på den nedtrappade ändens delar samt på grundregeln vid all smidning, att volymen är konstant genom alla deltempon.

Enligt fig. 60 har ände B smitts ned i fem steg om sammanlagt 15 slag på översidan plus ett obestämbar antal slag på sidoytorna (vändning 90°). Den nedsmidda delens ursprungliga längd kan beräknas till 2 x 17 mm, d v s 34 mm.

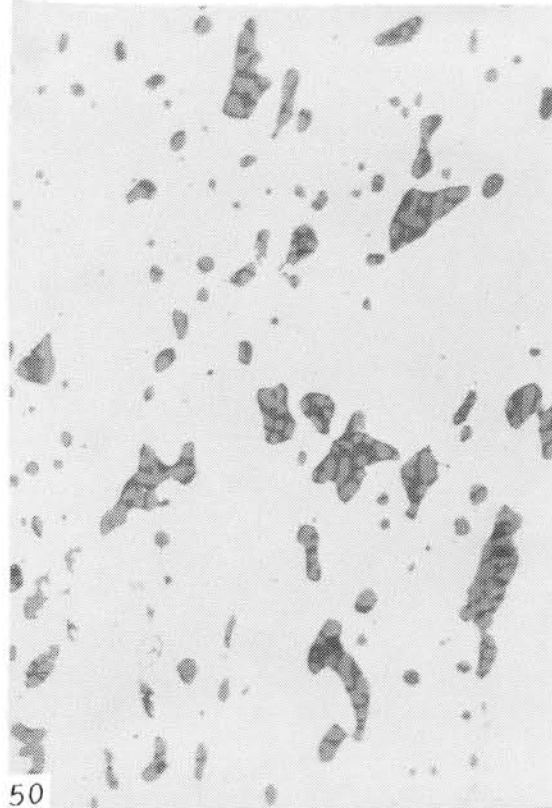
Angående smideshammarens form och storlek kan sägas att den bör ha haft ett plant, fyrkantigt pän och ett smalt, tvärställt räckpän. Avgörande för planpänets storlek är längden hos det sista trappsteget, vilket enligt fig. 60 är ca 20 mm. Det måttet passar även för de antagna två stegen i smidessteg I. Den sannolika vikten av en sådan hammare kan uppskattas till ca 0,2 kg.

I fig. 42 har slagmärkena på tenens översida (mittprojektion)



49

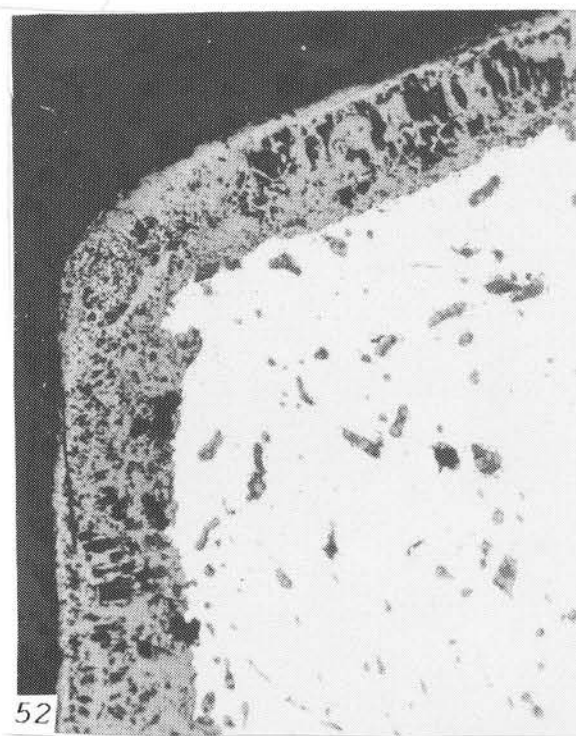
145



50



51



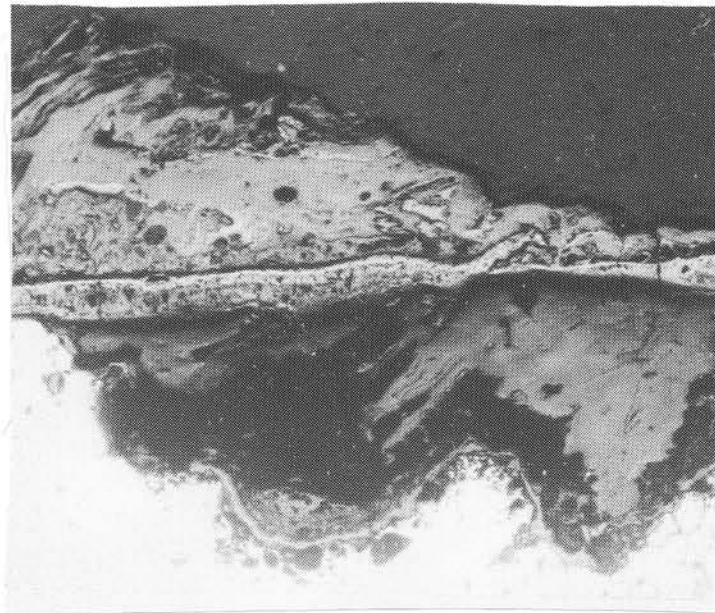
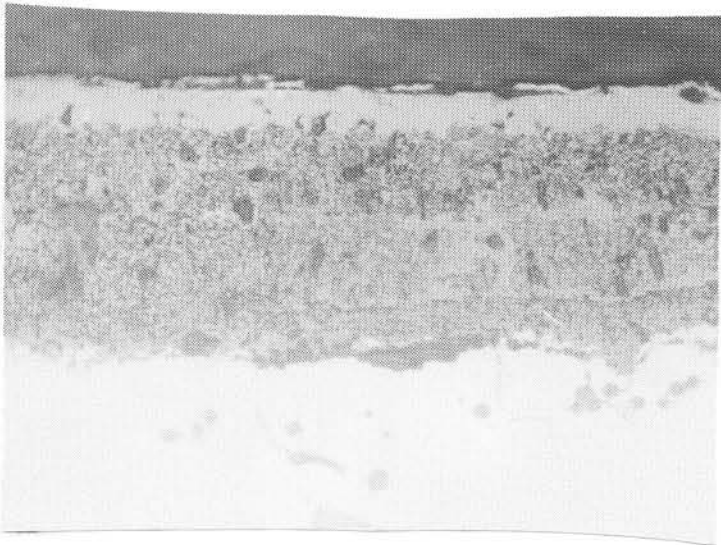
52

Fig. 49 Mikrostruktur i snitt C_A . Sk 400:1
Ferrit och perlit (mörk). Den senare är något
"urartad" p g a glödningspåverkan.

Fig. 50 Mikrostruktur i snitt C_A , oetsad yta. Sk 220:1
Slagginneslutningar med wuestit (ljusgrå) och
silikat (mörkgrå) utan enhetlig orientering.

Fig. 51 Mikrostruktur i snitt C_A , oetsad yta. Sk 160:1
Silikatiska slagginneslutningar.

Fig. 52 Mikrostruktur i snitt C_A , oetsad yta. Sk 160:1
Sammanhängande glödskalet i direktkontakt med järnet.
Skalets huvudmassa är magnetit med porer (svarta).
Ytterst ses en ljusare, smal bård av hämatit.
Järnet innehåller talrika inneslutningar av ugnsslagg.



55

Fig. 53 Mikrostruktur i snitt C_A . Sk 400:1
Glödskalsskikt med både wüestit och magnetit
närmast järnet, följt av enbart magnetit som en
tät, ljusgrå bård och ytterst tunna skikt av
hämatit.

Fig. 54 Mikrostruktur i snitt C_A . Sk 400:1
Rost på ömse sidor om en glödskalbård,
vilken bitvis är mycket tunn. Under rosten
syns något perlit i järnet. Svarta områden är
håligheter.

Fig. 55 Mikrostruktur i snitt C_A , oetsad yta. Sk 160:1
En brusten del av glödskalet har släppt kontakten
med järnet p g a mekaniska krafter. Rost finns
utanpå och under glödskalet samt inträngd i järnet.

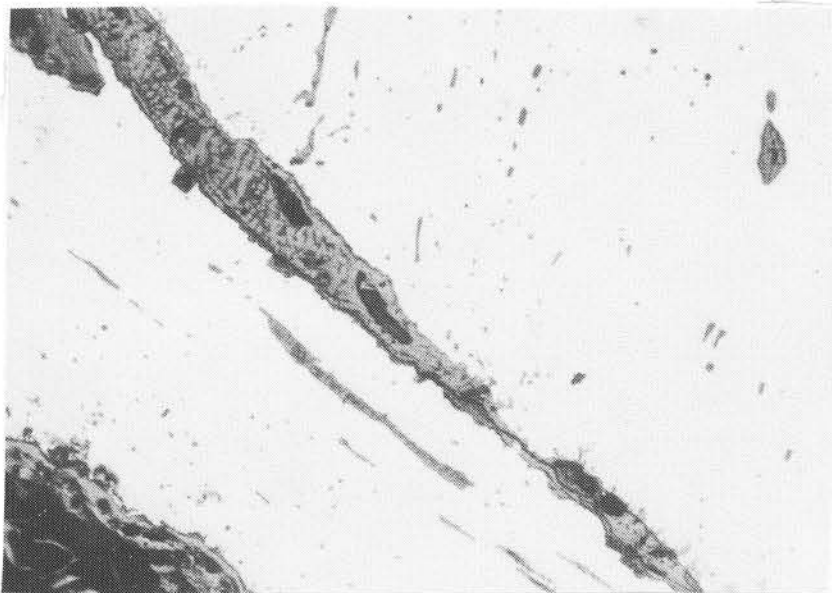


Fig. 56 Mikrostruktur i snitt C_A , oetsad yta. Sk 80:1
Fog fylld med slagg och rost. Inneslutningarna
har olika riktningar på den ena resp. andra sidan
om fogen. I nedre vänstra hörnet ses rost.

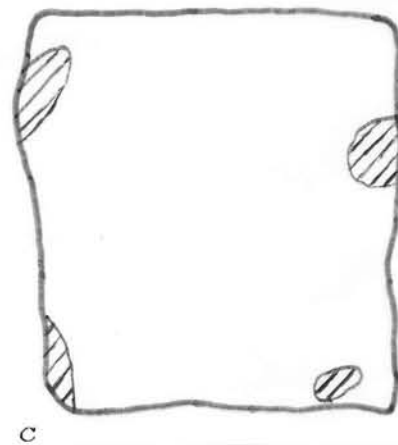
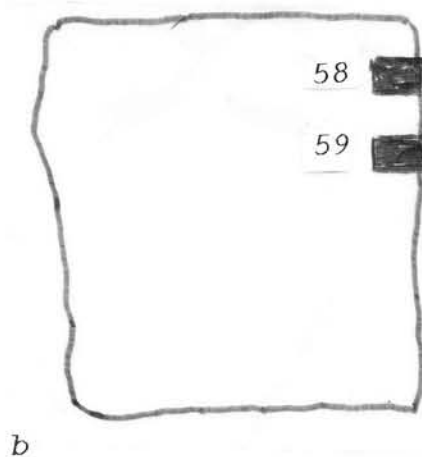
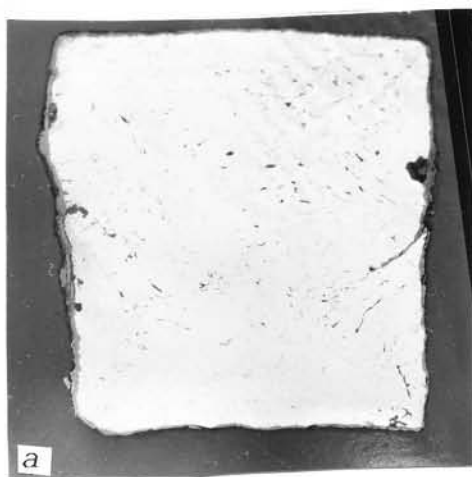


Fig. 57 a Snittytan C_B oetsad. Förstoring ca 5 x
Otät vällfog (till höger) samt inneslutan slagg liknar
fig. 45 a.
Ett tunt glödskalet omger järnet. Rostangreppen är obetydliga.

b Läge och figurnummer för tagna mikrofoton.

c Streckade områden innehåller inslag av perlit i en i
övrigt ferritisk struktur.

markerats med bokstäver, som svarar mot de fem smidesstegen i fig. 60 på följande vis:

t - u motsvarar smidessteg I - II

u - v motsvarar smidessteg III

v - x motsvarar smidessteg IV - V

Man kan också av slagmärkenas riktning se att smeden själv hållit tången med den värmda tenen i vänster hand och haft hammaren i höger hand.

Smidesgången har varit följande:

Steg I 2 slag med snett riktat planpän direkt på ursprungsytan.
Tjockleksminskning max 2 a 3 mm.

Steg II Först nedsättning med räckpän, slag 3 och 4. Därpå två planslag (5, 6) samt några sidoslag.
Stegets sluthöjd ca 8 1/2 mm.

Steg III Tre slag med räckpän (7, 8, 9) samt några sidoslag för sträckning och slätning.

Steg IV Två planslag (10, 11) samt tre räckpänslag (12, 13, 14) plus några räck- och planslag i 90° vändning.
Stegets sluthöjd ca 5 1/2 mm.

Steg V Ett planslag (15) till sluttjocklek ca 3 mm.

Slagmärkena liksom tenens ytor och kanter i övrigt antyder en säkerhet och målmedvetenhet i utförandet som tillkommer en mästare i smedyrket. Detta omdöme jävas knappast av de refererade tidningsartiklarnas (1, 2, 3, 4) uppgifter om övriga fyndföremål.

Orsaker till järnets goda beständighet och välbevarade utseende

Strukturundersökningen visar att rostangrepp saknas där glödskalet ligger i direktkontakt med järnet (fig. 52), medan rostbildning skett där avbrott finns i glödskaletsskiktet (fig. 55). Den visar även att perlit eller enbart cementit ("urartad perlit") uppträder på eller intill alla ställen där rostgenomträngning skett. Det fastsittande glödskalet har uppenbarligen verkat som en barriär genom att förhindra korroderande vattenlösningar att komma i kontakt med järnet. Där emellertid hål funnits i skalet har sådana lösningar kunnat attackera järnet och den bildade rosten har då utbredd sig både innanför och utanpå skalet, se fig. 54.

Av ferritens utseende med viss ådring samt dess lokalt betydande hårdhet har kunnat konstateras, att järnet måste ha en varierande och partiellt hög fosforhalt. Att detta i någon utsträckning skulle kunnat inverka på korrosionsbeständigheten kan knappast utläsas direkt av iakttagelserna rörande den synliga rostförekomsten. Däremot finns ett uppenbart samband mellan rostangreppen och förekomsten av cementit och perlit i strukturen. Förklaringen härtill är det inom korrosionsläran

välkända fenomenet att s k galvaniska lokalelement bildas mellan karbidfaser och ett ståls ferritgrundmassa, se t ex Wranglén (8).

Såttillvida finns dock ett visst samband mellan fördelningen i strukturen av fosforrika och kolrika områden, att vid högre temperaturer en hög P-halt (över ca 0,5 %) förhindrar att ferriten omvandlas till austenit. Eftersom det bara är austenit som kan ta upp kol i sådan mängd att karbid kan bildas och utskiljas i form av perlit eller fri cementit måste detta betyda att vid uppvärmning i kolavgivande miljö de kolrikare områdena har lägre P-halt än de rent ferritiska, åtminstone vid ytan. Att så varit fallet i den undersökta tenen bekräftas av iakttagelserna angående kornstorleken. Ferrit med hög P-halt, som ej omvandlas till austenit vid uppvärmning till hög temperatur, utsätts för en korntillväxt som ej kan hejdas utan kvarstår i den slutliga strukturen. Här uppmätt kornstorleksindex G1 är uttryck för detta liksom mikrofotot i fig. 47 och den "taggiga" brottytan vid ytterändan B på tenen.

Allmänt sett bildas ett glödskal som är tunnare där ytan innehåller kol än där materialet är kolfritt (5). I fig. 54 som är hämtad från ett område med kol kan iakttas hur tunt och därmed skört en del av glödskalet är. Anledningen härtill är främst att kolet har större affinitet till syre än järnet, varför en kolhaltig yta avger ett moln av gas (CO , CO_2) som hindrar syret att nå järnatomerna. På en ferritisk järnyta kan däremot glödskalet utbildas jämnt och tjockleken blir då beroende endast av reaktionshastigheten och tiden. Så länge skalet är tunt tillväxer det bara vinkelrätt mot ytan. Vid större tjocklek sker dimensionsökning även i sidled och då uppträder sidokrafter, som skjuvar av ojämnheter i järnytan så att dess kontakt med skalet släpper och en spalt bildas, där korroderande medier senare kan tränga in.

Huruvida P-halten inverkar enbart genom att förhindra kolupptagning eller också minskar reaktionshastigheten när järnet oxideras kan här ej avgöras.

Den låga kolhalt som konstaterats i snitten har dock varit gynnsam för uppkomsten av ett rostskyddande glödskal.

Hål i glödskalet har emellertid, förutom av förhöjd kolhalt, även påvisats som följd av mekanisk påverkan som framgår av fig. 55. Om denna påverkans natur kan ej utläsas mera än att den troligen skett redan när glödskalet var nybildat och sannolikt även varmt emedan skalet haft en viss seghet som förhindrat avsplittring. Möjligen kan den varma ytan ha utsatts för ett slag som spräckt och lokalt förskjutit en liten flaga av skalet. (Den naturliga sidoförskjutningen genom volymstillväxten brukar först visa sig genom spaltbildning i tvärsektionens hörn, när glödskalet överskridit viss tjocklek). Utfälld rost förekommer på båda sidor av den nyssnämnda brustna flagan, vilken alltså bildats tidigt.

Då de funna föremålen enligt arkeologisk sakkunskap (4) var helt orörda måste defekterna i tenens glödskal ha uppkommit vid återuppvärmningen eller genom någon form av mekanisk påverkan i samband med denna värmning. Glödskalet har uppenbarligen inte angripits av markens fuktighet. Detta kan sammanhånga med den tydliga

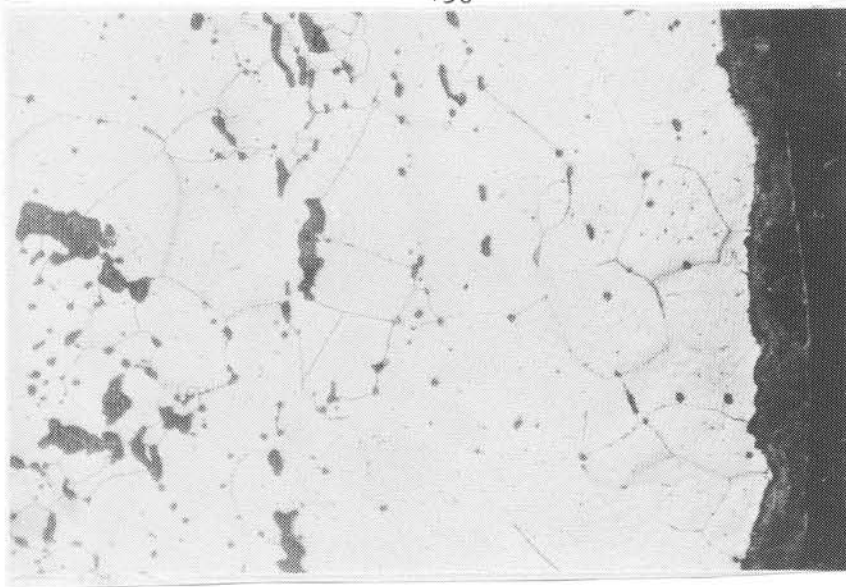


Fig. 58 Mikrostruktur i snitt C_B . Sk 80:1
 Ferritisk struktur med talrika inneslutningar av
 oorienterad ugnsslagg. I ferriten syns en svag ådring.
 Den smala glödsbården t h har intim kontakt med järnet.

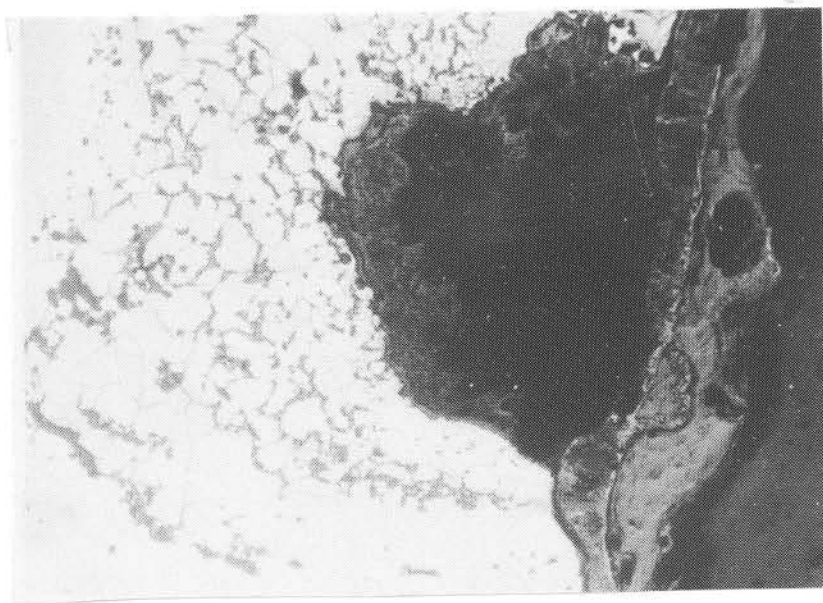


Fig. 59 Mikrostruktur i snitt C_B . Sk 80:1
 Mycket tunt glödskal över ett perlitiskt område där
 ett rostangrepp har satt in och resulterat i en frätgrop.
 Utanpå skalet har rost fällts ut.

humusfattiga fyndplatsen, som medfört att markfuktigheten endast uppnått en måttlig surhetsgrad, otillräcklig för att lösa upp järnets oxider.

Ingenting tyder på närvaro av nickel i någon mängd som kunnat påverka materialegenskaperna.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det tycks vara flera av varandra oberoende faktorer, nämligen:

- glödskalets karaktär
- den låga kolhalten
- fyndplatsens markmiljö
- platsens orördhet

vilka alla medverkat till att tenen trots de många sekler som passerat sedan den tillverkades så utomordentligt väl kunnat bibehålla sitt ursprungliga utseende.

Hypotes om ett möjligt orsakssammanhang

Eftersom den ovan redovisade undersökningen liksom vissa hittills kända fyndomständigheter inrymmer några mindre vanliga förhållanden rörande detta järnfyndets karaktär är det berättigat att ställa frågan vad som kan ha legat bakom sådana resultat och omständigheter. Åsyftade förhållanden är:

- 1 Glödskalets speciella karaktär beträffande vidhäftning, tjocklek och genombrottsskador.
- 2 Den värmebehandlingscykel som tenen måste ha genomlöpt i form av en kortvarig återupphetning till omkring 1000°C följt av 2-4 timmars kvarhållande i ett temperaturområde (ca 700°C) som resulterat i partiell mjukglödgningsstruktur.
- 3 Den ringa rostningsgraden och fyndtillståndet i övrigt.
- 4 Den av smidets utseende omvittrade yrkesskickligheten.
- 5 Fyndplatsens läge och orördhet.

Om först punkterna 1 och 2 ovan betraktas tillsammans så visar de på en behandling som knappast gynnat tenens användning till någon normal teknisk funktion. Varken ett extra glödskalet eller en ofullständig mjukglödning kan ha förbättrat ett ämnesjärn avsett att smida pilspetsar eller fiskharpuner av. Den enda rimliga förklaringen syns vara att tenen varit med på ett gravbål uppbyggt av torrt virke som både flammade upp och brunnit ut snabbt, men vars bränder bildat ett glödande lager av kol och aska som hållit järnet varmt några timmar. Såväl maximitemperaturen av ca 1000°C som glödningstemperaturen av 700°C talar för ett gravbål. Det gör även uppgiften (4) om den svaga krökningen av det i fyndet ingående "merovingiska" svärdet,

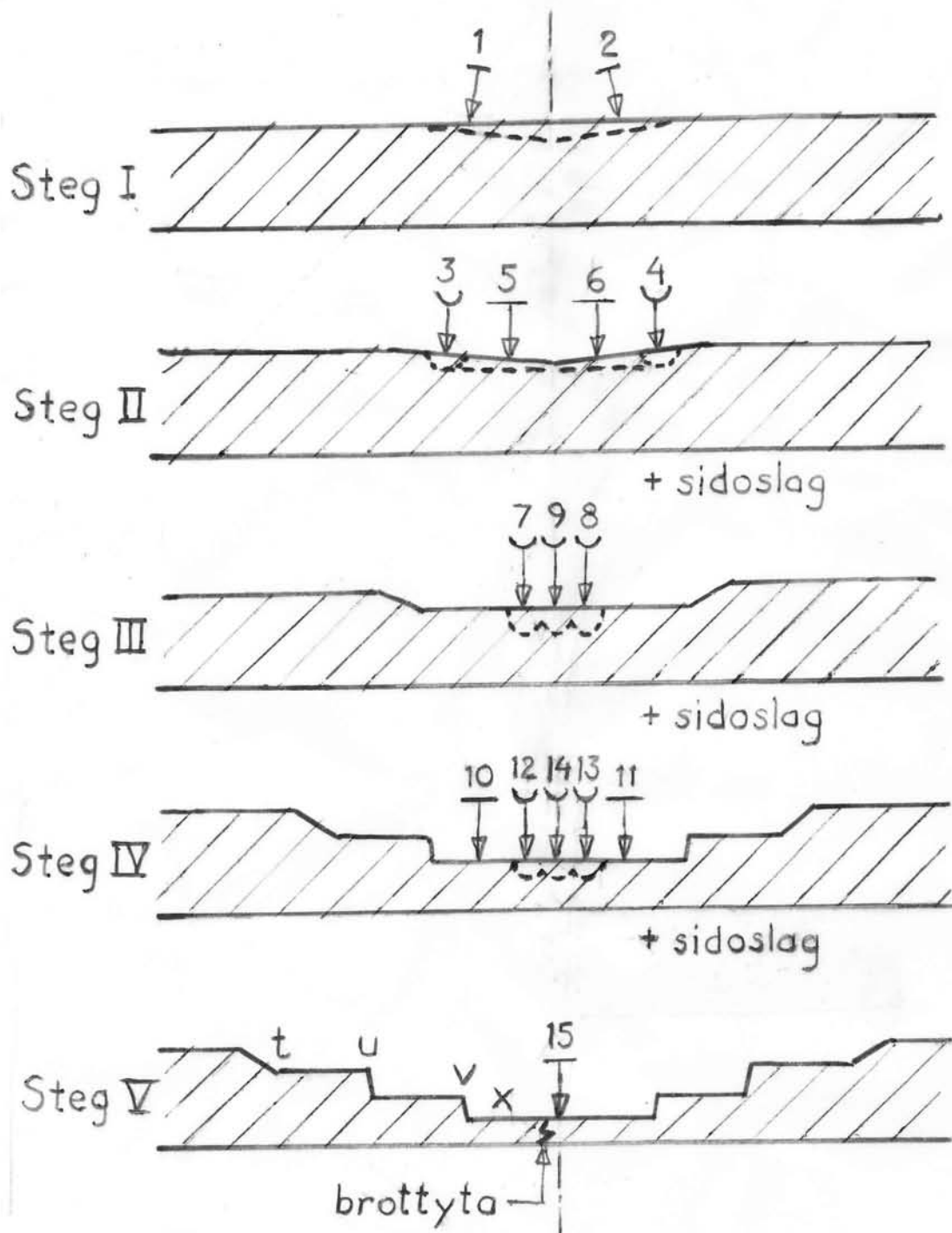


Fig. 60 Schematisk skiss av rekonstruerad smidesgång vid nedtrappningen av änden på del B i fem operationssteg.
 Beteckningar: 1, 5 etc = slag med 4-kant-pän.
 3, 7 etc = slag med smalt räckenpän.
 Slag 15 i steg V visar hammarpänets bredd, 20 mm.

vilken genom en överslagsberäkning av hållfastheten vid ca 1000°C kan visas motsvara en mycket måttlig böjningsbelastning, mindre än 10 kg. Även mekaniska skador (fig. 55) på det i bålet nybildade glödskalet kan anses rimliga i samband med att flera varma järnföremål slår mot varandra när de rasar ned i askan.

Slutsats 1 blir alltså att järnet legat på ett gravbål. Beträffande punkt 3 har redan visats att det befintliga glödskalet syns vara en huvudfaktor för rostbeständigheten hos den undersökta järntenen. Det finns skäl att tro att detsamma kan gälla även andra föremål i fyndet, åtminstone sådana med låg eller måttligt hög kolhalt.

I fråga om punkt 4 bör en rimlig slutsats vara att den på bål brände personen varit ägare till ditlagda verktyg och smidda föremål samt att har representerat en elit inom sitt yrke. Att äga ett importerat svärd bör tyda på hög social status med kontakter ute i den dåvarande stora världen.

Slutsats 2 blir då att den på gravbål lagde varit en framstående tekniker (smed) med internationella kontakter och som kan ha haft en ej obetydlig samhällsställning.

Vad till sist punkt 5 angår så är det tydligt att fyndplatsen varit helt obebodd och ligger i en ödemark. Utan att förringa den gravlagde smedens eventuella samtida ämbetsbröder i regionen Härjedalen-Hälsingland måste man, mot bakgrund av slutsats 2 ovan, ställa frågan varför en tekniker från "stora världen" hamnat i denna ödemark. Orsaken syns närmast vara att han befunnit sig på resa mellan bygder i norr och söder. Riktningen är obekant och rastplatsen vid sjön kanske ligger något vid sidan av färdvägen. Han kan ej ha varit ensam utan haft ett följe stort nog att ge honom en begravning under hedersbetygelser. Men resvägen genom tiomila-skogar och ödemarker kan knappast ha varit den för tiden normala, som bör ha gått sjöledes längs floder och Bottenhavets kuster.

Slutsats 3 blir nu att den gravlagde, framstående smeden dött när han befunnit sig på en resa som närmast syns ha haft karaktär av flykt längs en obanad rutt för att undgå fiender.

Tillsammanantagna ger undersökningsresultaten och ovannämnda tre slutsatser underlag för följande hypotes om orsakssammanhanget bakom det märkliga järnfyndet vid Stora Drocksjön.

En socialt och yrkesmässigt framstående tekniker av internationellt högklassig kapacitet har under en flyktartad resa dött i ödemarken. Hans följeslagare har under hedersbetygelser bränt kroppen på ett bål, där svärd, verktyg och andra föremål medlagts såsom gravgåvor. De har sedan skyndsamt rest vidare och lämnat gravbålet att brinna ut och sjunka samman på ett markunderlag, som utvalts genom att vara fritt från vegetation så att en pyrande eld ej kunnat ligga kvar och välla skogsbrand.

Järnet har på bålet fått en snabb upphettning till hög temperatur, som orsakat en tunn glödskaalshinna och varvid bl a svärdet krokmat, samt därpå rasat ned i askan, som under några timmar bibehållit temperaturen vid omkring 700°C.

Järnets sammansättning med låg kolhalt och hög fosforhalt, glödskalets goda vidhäftning, bålplatsens markmiljö med ringa mängd humussyror som lämnat glödskalet oangripet samt läget i ödemarken som gjort att föremålen förblivit orörda ger förklaringen till att gravgåvorna bevarats så väl.

REFERENSER

- 1 "Fantastiska fornfynd hittade i Härjedalen", Östersunds-Posten, den 12 augusti 1980.
- 2 "Fornfynden i Härjedalen: Tänk vad vi kunde redan då", Östersunds-Posten, den 13 augusti 1980.
- 3 "Fornfynd från 700-talet har hittats vid Ängersjö", Härjedalen, den 21 augusti 1980.
- 4 "600-talets verktyg" och "Unikt svenskt fornfynd lär oss känna drocksjösmiden", Svenska Dagbladet, den 29 oktober 1980.
- 5 K.E. Thelning "Värmebehandling av stål", Bofors Handbok, Karleboserien.
- 6 E. Tholander, S. Blomgren "Glödskaalsbildning på stål vid temperaturer för varmbearbetning", Jernkont. Ann. 151 (1967), s 16 - 61.
- 7 E. Tholander "Undersökningsrapport om s k bandformade ämnesjärn", Helgöundersökningen, Årsrapport 1976.
- 8 G. Wranglén "Metallens korrosion och ytskydd", Uppsala 1967.

DROCKSJÖFYNDET SETT UR INTERNATIONELLT PERSPEKTIV

av Birgit Arrhenius arkeologiska forskningslaboratoriet

Fyndet av smedverktygen från Drocksjö sällar sig till ett hundratal likartade fynd från yngre järnålder funna på kontinenten från områdena öster om Rhen (jfr Vierck 1983, 5). Som Jan Sundström redovisar ovan finns också paralleller till detta fynd i Norge och Mellansverige (jfr också Mueller-Wille 1977 som i detalj beskriver dessa fynd).

Man kan ställa frågan vad som ligger bakom dessa fynd av smedverktyg. En del av depotfynden t ex Mästermyrfyndet brukar förklaras som en tappad kista, men i andra fall rör det sig om klara avsiktliga nedläggningar. Också i gravfynden finns det flera exempel på att verktygen lagts ned i ett skrin eller låda (Mueller-Wille 1977, 149 f).

Det är därför enligt min uppfattning inte helt klart att förekomsten av dessa verktyg i en grav alltid måste betyda att den döde själv varit verksam som smed. Man skulle kunna ställa hypotesen att verktygen i sig representerade ett värde med samma status som t ex ett guldsmycke. Orsaken till att smedverktygen hade ett värde som statussymboler skulle ha att göra med att de endast tillverkades på speciella platser och därför var en svårtillgänglig vara. Med andra ord, den som ägde en god uppsättning redskap skulle kunna gentemot dessa förvärva sig ett guldsmycke eller annan likvärdig statussymbol.

Man kan dra fram flera argument som stöder denna hypotes. Således har verktygen under yngre järnålder vare sig de påträffas på kontinenten, i det Anglosaxiska England, eller Norden ett förvånansvärt enhetligt utseende. När jag granskat dessa redskap har det också förefallit mig som de inte bara formmässigt utan också tillverkningstekniskt stod varandra nära. Här krävs emellertid en ingående metallografisk bearbetning för att få full bevisning. Ett annat argument som stöder hypotesen om redskapen som värdeföremål är redskapens mobilitet. Detta visas inte bara av deras utbredning i gravfynd och depotfynd utan också deras bristande förekomst i faktiska fynd av smedjor. Här tycker jag den senast av Vierck (1983) beskrivna smedjan från Staraja Ladoga är ett talande exempel. I denna smedja, vars inredning förefaller varit mer eller mindre intakt med avfall etc, påträffades själva verktygen samlade i ett större nedgrävt depotfynd utanför smedjan, dvs de var undanstuckna, medan t ex redan färdiga föremål låg kvar på smedjans golv (jfr Vierck 1983, 12 ff). Tillsammans med verktygen fanns i depotfyndet ett redskapsskaft av nordisk härkomst (Vierck anger mellansvenskt ursprung, men det tycker jag inte man kan våga hävda, då ornamentet på skaftet med ett manshuvud med hornhjälm har en större utbredning). Man skulle därför kunna antaga att verktygsskatten hade ett skandinaviskt ursprung men detta behöver enligt min uppfattning inte betyda att, såsom Vierck tolkar fyndet, den smed som arbetat i verkstaden i Staraja Ladoga var skandinavisk. Skatten låg väl nedgrävd utanför själva verkstaden och kan ha varit en dyrgrip

förvarad på samma sätt som t ex guldmynt och avsedd att tas fram vid behov.

Ett annat intressant exempel är fördelningen av redskapsfynd funna på Helgö (jfr Tomtlund 1978, Werner 1981). Trots att man där har ett av Nordeuropas största samlade fynd av guldsmedsverkstäder så saknas bland redskapen här helt filar och små tänger, redskapsformer som karakteriserar smedgravarna och depotfynden. Därjämte kan man bland fynden från Helgö notera att endast två små hammare är påträffade och ingen av dessa hittades i det egentliga verkstadsområdet. Däremot påträffades i verkstadsområdet ett mycket stort antal tenar med skärpta eggjar som med rätta tolkats av Werner som punsar och sticklar. Just punsar och sticklar är en redskapsform som en guldsmed ovillkorligen vill tillverka själv, då dessa redskap måste vara individuellt tillformade för att passa till det arbete som ska utföras. Redan Theophilus (jfr Hawthorne and Smith 1979, 91 ff) har en detaljerad beskrivning över hur punsar och små redskap tillverkades, och dylika beskrivningar förekommer i guldsmedshandböcker ända fram till våra dagar (jfr Werners intressanta redovisning 1981, 54).

Det intressanta i vår diskussion är att dylika redskap är sällsynta i de gravfynd och depotfynd som ovan redovisats. En av de få undantagen är mönsterpunsen från Mästermyrfyndet och detta understryker att Mästermyr är ett ganska speciellt fynd, dvs tolkningen att fyndet ursprungligen är tappat (jfr Berg 1982, som tolkar fyndet som en vandrande smeds verktygskista) är ganska sannolik.

I fyndet från Drocksjö saknar vi helt de små "individuella" redskapen. Därjämte synes, som Margaretha Klockhoff påpekar ovan, ett par verktyg bl a en av tängerna vara helt oanvänd.

En konklusion av ovannämnda resonnement är att jag anser att man beträffande Drocksjöfyndet bör ha en viss reservation gentemot tolkningen att den gravlagde till vilken redskapen hört, själv har varit en utövande smed. Kanske ska man istället betrakta honom som en som hade guldsmeder (och kanske också träsnidare) bland sitt manskap. Så finner man bl a på romerska gravreliefer med bilder av en smed dessa åtföljes av en text, som talar om att den gravlagde hade dylika i sin tjänst (jfr Veyne 1987, 133).

Såsom framgår av vapnen, där det eneggade svärdets höga kvalitet är speciellt påfallande, har den gravlagde sannolikt tillhört en ledande familj i dåtidens Härjedalen. För en sådan man har tillgången till en guldsmed varit betydelsefull, och det är därför sannolikt att han ägde de redskap som en guldsmed väntar sig finnas till hands i verkstaden. Genom bl a fynden från Gene (Ramqvist 1983, 174 ff) vet vi att enskilda gårdar kunde hålla verksamma guldsmeder. De fina redskap som påträffats i Drocksjö skulle jag således vilja betrakta som en del av en familjeskatt som av för oss okända skäl blivit nedlagd som gravgåva, kanske genom att den döde representerade den siste av sin ätt.

REFERENSER

- | | | |
|---------------------------------------|------|---|
| Arwidsson, G. and Berg, G. | 1983 | The Mästermyr Find. A Viking Age Tool Chest from Gotland. KVHAA. Stockholm |
| Hawthorne, J.G. and Smith, C.S. (eds) | 1979 | Theophilus. On Divers Arts. New York, Dover |
| Mueller-Wille, M. | 1977 | Der fruehmittelalterliche Schmied im Spiegel skandinavischer Grabfunde. Fruehmittelalterliche Studien, Band 11. Berlin, New York |
| Ramqvist, P.H. | 1983 | Gene. Archaeology and Environment 1. Umeå |
| Tomtlund, J.E. | 1978 | Tools. Excavations at Helgö, workshop part II.V:1. KVHAA. Stockholm |
| Veyne, P. (ed) | 1987 | A History of private Life. From Pagan Rome to Byzantium. Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts and London |
| Werner, G. | 1981 | Goldsmiths', silversmiths', and carpenters' tools. Excavations at Helgö VII. KVHAA. Stockholm |
| Vierck, H. | 1983 | Ein Schmiedeplatz aus Alt-Ladoga und der präurbane Handel zur Ostsee vor der Wikingerzeit. Muenstersche Beiträge z. antiken Handelsgeschichte. Band II, 2/1983. Scripta Mercaturae Verlag. Muenster |