



# FORN VÄNNEN

JOURNAL OF  
SWEDISH ANTIQUARIAN  
RESEARCH

---

Konservering av tre vikingatida svärd med inläggningar

Werner, Gunnel

Fornvännen 76, 16-23

[http://kulturarvsdata.se/raa/fornvannen/html/1981\\_016](http://kulturarvsdata.se/raa/fornvannen/html/1981_016)

Ingår i: [samla.raa.se](http://samla.raa.se)

# Konservering av tre vikingatida svärd med inläggningar

Av Gunnel Werner

Werner, G. 1981. Konservering av tre vikingatida svärd med inläggningar. (The conservation process of three engraved swords dating from the Viking Age.) *Fornvännen* 76, Stockholm.

The article describes the methods used to conserve three Viking Age swords with inlays, which were treated by the Technical Institution of the Board of National Antiquities in the years 1977—79. Thus two swords can now be added to the list of seven with this particular type of inlay, found in Russia, Finland, and Norway.

Gunnel Werner, Tekniska institutionen, Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer, Box 5405, S-114 84, Stockholm, Sweden.

Till Tekniska institutionen vid Riksantikvarieämbetet inlämnades under åren 1977—79 tre vikingatida svärd för konservering. Alla är tveeggade och har inskription i klingan, såvitt jag kan se av samma slag (fig. 1).

Vid konserveringen användes tre olika konserveringsmetoder.

## Hemmestasvärdet

I Hemmesta 1<sup>1</sup>, 2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>, Värmdö sn, Uppland hittades för tjugo år sedan ett järnsvärd (Petersens C-typ) i en åker. Man har kunnat konstatera, att det har legat mellan gravfälten 120 och 122. Svärdet har, sedan det torkats rent från jorden, hängt på en vägg som prydnad. Ägarinnan, fru Ulla Jarstam, upptäckte, att ytan så småningom började flaga, varför hon kontaktade Statens Historiska Museum (SHM) och lämnade svärdet för konservering.

Enligt rutinen röntgenfotograferades svärdet (på Tekniska röntgencentralen) varvid framkom dels inskriften, dels korrosionsangreppens omfattning (fig. 2). Inskriftens detaljer är på bilden omöjliga att särskilja, då båda sidornas tecken framträder och går i varandra, medan korrosionsskadorna däremot är tydliga. De ljusa partierna visar de sva-

gare, korroderade partierna. Särskilt mittpartiet och eggarna är svårt angripna.

Ytan var till stora delar täckt av grågult material (lera?) och korrosionen var tät och mörkbrun. Flagor lossade lätt och gropar med ljusbruna porösa korrosionsprodukter fanns på hela svärdet. Omkring inläggningarna framträdde korrosionsangreppen som mycket hårda, svartbruna fläckar.

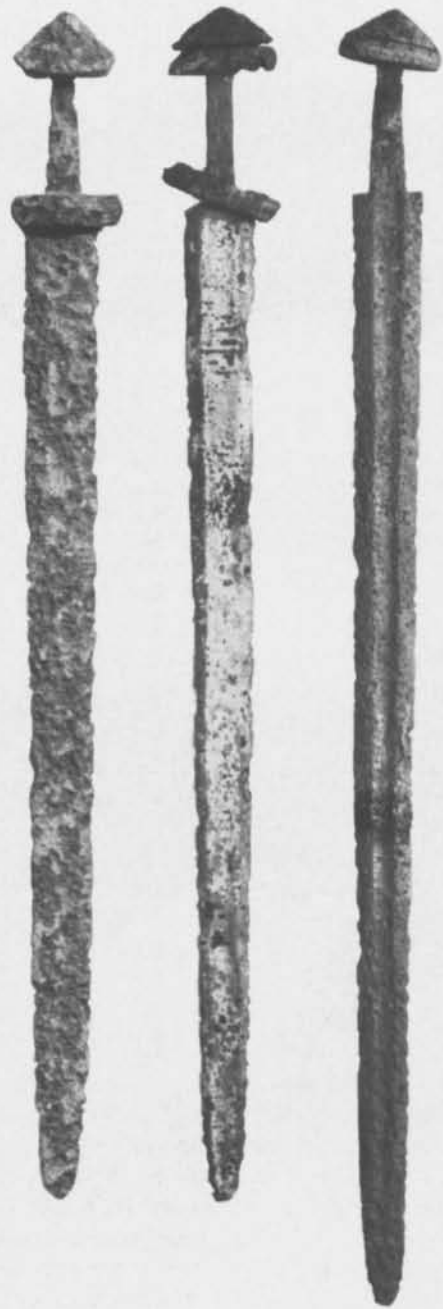
Korrosionsprodukterna löstes successivt i EDTA-lösning (di-Na) och avlägsnades med roterande stålborste, karborundum- och gummi-karborundumtrissor. Svärdet har behandlats sammanlagt 152,5 timmar i EDTA-lösning, huvudsakligen 2 %-ig, i kortare perioder, 1—4 timmar, i 4 %-ig lösning. Alltefter-som inläggningarna framträdde fotograferades de med polaroidfilm. Fuktigheten extraherades med etanol. Som ytskydd användes paraffin, smältpunkt 66°C.

När korrosionsprodukterna avlägsnats så långt det var möjligt, slipades klingans övre del med aluminiumoxid, rengjordes med etanol och etsades med NITAL. Inläggningarna framträdde tydligare än tidigare, men ändå inte i önskad omfattning, vilket kan bero på att ytan inte avfettades tillräckligt. Det kan göras med krita, uppslammad

i vatten (se nedan). Ytan var dessutom mycket gropig och de svarta hårda fläckarna fanns delvis kvar. Inläggningarna framträdde inte helt tilfredsställande på foto (fig. 3). Därför ritades de av med tusch på transparent plast under mikroskop (fig. 4).

#### Gnistasvärdet

Vid en utgrävning, som Uppsala universitet genomförde i Gnista 2<sup>1</sup>, fornl. 127, Danmarks sn, Uppland, framkom i anläggning 5 ett välbevarat svärd (Petersens H-typ) tillsammans med sköldbuckla, kniv, 10 pilspetsar, lansspets, betsel, ringnål, två soljor, ca 90 järnmärlor och en kam, allt daterat till vikingatid (Melander m. fl. 1977). Svärdet lämnades till Tekniska institutionen som preparat, vilket utgrävdes på laboratoriet. Knappen låg lös och överhjälet var i flera delar. Ett tiotal fragment låg runt fästet och de flesta bestod av klumpar av hård lera med avtryck av inläggningar från hjalten. Röntgenbilderna visade ett mycket tydligt mönster på svärds klingan av kryss och lodräta



#### Mått- och viktuppgifter.

	Knapp			Ö. Hjalt			Grepp			U. Hjalt		
	l	h	tj	l	br	tj	l	br	tj	l	br	tj
A	80	34	21	80	15	20	91 <sup>a</sup>	29	5	86	24	27
B	81	32	32	85	17	37	90 <sup>a</sup>	21	6	96	19	21 <sup>c</sup>
C	75	32	28	80	15.5	30	103 <sup>b</sup>	30	6	—	—	—

Siffrorna anger mm

- a) till underhjälet  
b) saknar underhjälet  
c) korrosionsskadat

	Klinga			Blod- ränna	Tot. längd	Vikt
	l	br	tj			
A	763	56	5	24	935	1280 g
B	783	55	5	30	945	1141 g
C	880	55	6	22	1025	1340 g

- A. Hemmestasvärdet  
B. Gnistasvärdet  
C. Svärd med okänd fyndort

Fig. 1. Hemmestasvärdet. Hemmesta 1<sup>1</sup> 2<sup>1</sup> 3<sup>1</sup>, Värmdö sn Uppland, Petersen typ C. Gnistasvärdet, Gnista 2<sup>1</sup>, Danmarks sn Uppland, Petersen typ H. Svärd med okänd fyndort, Petersen typ H. — The Hemmesta-sword. (Petersen type C). The Gnista-sword (Petersen type H). Sword of unknown origin (Petersen type H).



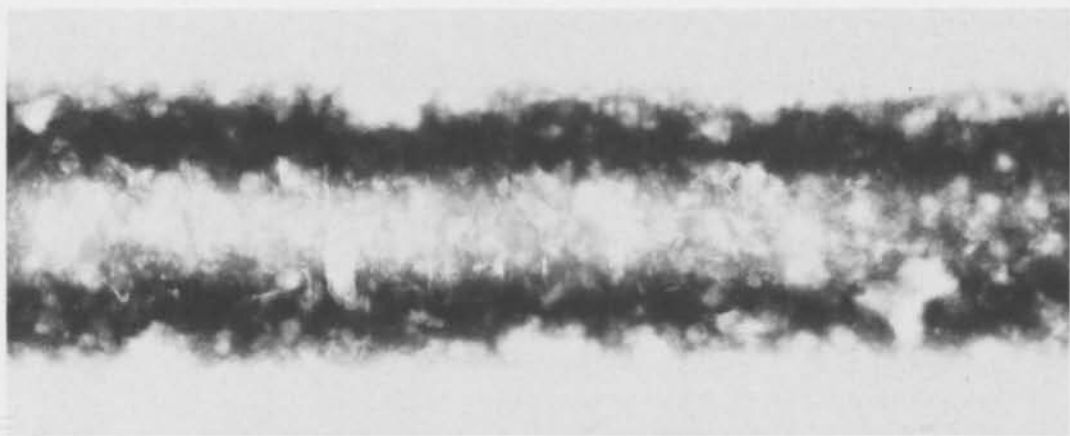


Fig. 2. Hemmestasvärdet. Röntgenfoto. Korrosionsskadorna (de ljusa partierna) är omfattande. Inläggningarna syns som ljusa tunna streck vinkelrätt mot och längs med klingans längdriktning. — The Hemmesta-sword. X-ray photo. The corrosion (the light parts) is extensive. The inlays can be seen as thin lines at a right angle to the edge and along the blade.

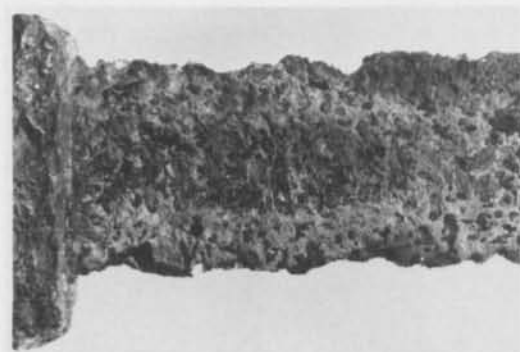


Fig. 3. Hemmestasvärdet. Efter konservering. Inläggningarna framträder, men mycket dåligt. Skala 1:2. Foto Gabriel Hildebrand, ATA. — The Hemmesta-sword after preservation. The inlays stand out, though very badly. Scale 1:2.

stavar (fig. 5). Man kunde också se att klingan var väl bevarad utan djupa korrosionsangrepp. Svärdet är tungt och klingan böjlig.

Förutsättningarna för att pröva en annan konserveringsmetod än den gängse var goda och efter diskussioner med docent B. Ambrosiani, SHM, beslöt vi att använda den metod jag tillägnat mig på en kurs i smidesteknik\*), nämligen att med maskin slipa bort rostentillagget ner till metallytan, polera och etsa klingan där inskriptionerna fanns.

Klingan var på båda sidor täckt av hård blåsig korrosion, 1—2 mm tjock. Innan ytan slipades ren från korrosionsprodukterna, spändes svärdet fast på tjockt träunderlag och flera kilar lades under klingan eftersom den var något böjd. Slipningen utfördes med en vinkelslip av enhandsmodell med en hastighet av 9500 varv/min. Efter försök med olika sliprondeller, slippapper och slipskivor för stål, anskaffades en slipskiva för sten (Metabo Flexiamant super C30-S) som förmodade slipa ner den hårda korrosionen.

Det hårda korrosionslagret grovslipades bort ned till synlig metallyta. Ytan slipades endast jämn varför fläckar av rost som ligger djupare finns kvar. Likaså var eggarna hårt korroderade. Därefter jämnades ytan med slippappersrondeller med successivt finare kornstorlek.

Poleringen utfördes med bänkslipmaskin (2800 varv/min.) med hård filt-skiva med avrundade kanter, vilken beströks med Cascol trälim och karborundumpulver (grovlek 80). Karborundumpulvret ersattes därefter med pimpstenspulver, grovlek 2/0. För att uppnå en högglosspolerad yta, vilket är nödvändigt för att inläggningarna skall framträda, polerades klingan för hand med smärgelduk 320 och sist polerpapper (krokuspapper).

Tecknen på ena sidan (sid. A) kunde etsas

Fig. 4. Hemmestasvärdet. Inläggningarna ritade med tusch på transparent plast under mikroskop. Sid. A och B. Teckning Mats Riddersporre. — The Hemmesta-sword. The inlays are copied in Indian ink on transparent plastic material under microscope. Side A and B.

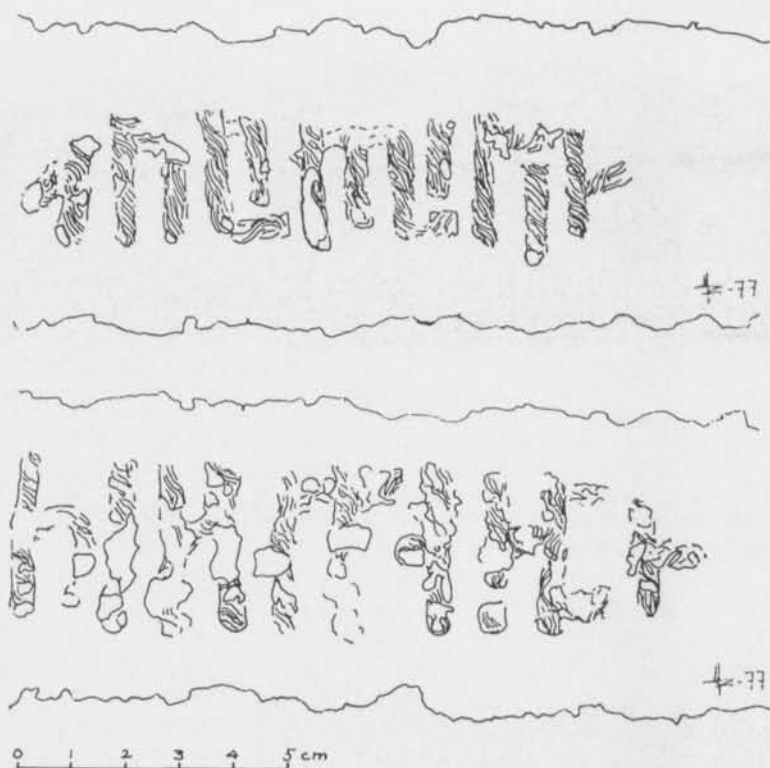


Fig. 5. Gnistasvärdet. Röntgenfoto. — The Gnista-sword. X-ray photo.



Fig. 6. Gnistasvärdet. Inläggningar, sid. A. Skala 1:2. Foto Erik Cornelius, ATA. — The Gnista-sword. Inlays, side A. Scale 1:2.



Fig. 7. Gnistasvärdet. Inläggningar, kryssmönster, sid. B. Foto Erik Cornelius, ATA. — The Gnista-sword. Inlays, cross-pattern.

fram. Efter poleringen framträdde mönstret mycket otydligt, endast som antydningar. Ytan avfettades med uppslammad krita och vatten, som efter ca fem minuter avlägsnades med etanol. Partiet kring inläggningarna torkades och omgärdades med vax för att etsmedlet inte skulle flyta ut. Som etsmedel användes svavelsyra 1:2. Tiden för etsningen var ca fem minuter. Mönstret framträdde nu tydligt och med två färger, ljust och mörkt grått (fig. 6).

Inläggningarna av kryssmönstret på andra sidan (sid. B) var hårt angripna av korrosion. Mönstret framträder i form av urgröppningar i metallen med tunna rester av inläggningsmaterialet (fig. 7).

Med hjälp av mikrobläster (aluminiumoxid som blästermedel) frilades de fragmentariska inläggningarna av tunna koppar- och bronstrådar på hjalten och knappen. Knappen som bestod av flera delar sammanfogades med Super Epoxy.

#### *Svärd, okänd fyndort*

Det tredje svärdet inlämnades av den private ägaren till SHM för rådgivning. Jag fick kännedom om svärdet och de röntgenbilder som redan tagits. Vid kontakt med ägaren kom vi överens om att försöka frilägga de inläggningar, som syntes på röntgen.

Svärdet (av Petersens H-typ) saknar un-

Fig. 8. Svärd med okänd fyndort. Röntgenbild (maskad). Ett L-format tecken kan tydligt urskiljas. I övrigt kan tecken endast skönjas. Något förminskad skala. Foto ATA. — Sword of unknown origin. X-ray photo (filtered). An L-formed sign is clearly seen; the other signs are barely visible. Scale slightly reduced.

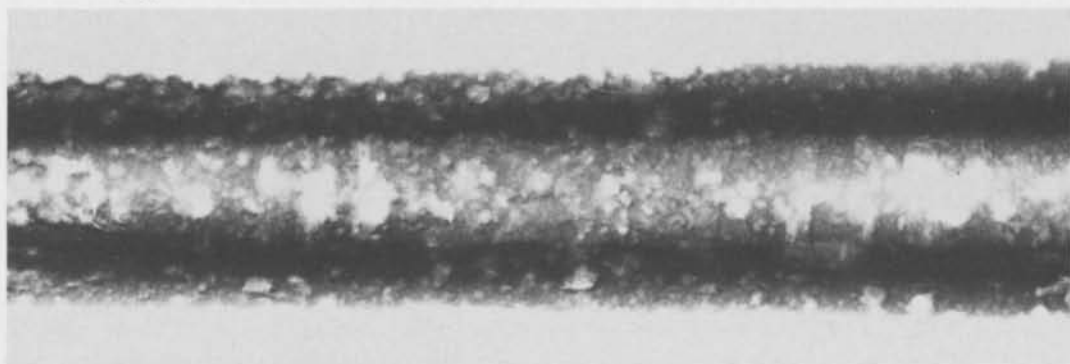


Fig. 9. Svärd med okänd fyndort: knapp och överhjält med inlagda koppar- och silvertrådar, dels tvinnade, dels lagda parallellt Skala 1:1. Foto ATA. — Sword of unknown origin: pommel with copper and silver threads.



derhjält och har lagats (svetsats) på tången och på klingans nedre hälft. I en ränna mellan överhjält och knapp har det förmodligen suttit metalltrådar.

Klingan täcktes av ett tunt poröst skikt korrosionsprodukter och därunder bestod ytan till största delen av glödskalet. Klingan skulle kunnat slipas ren som Gnistasvärdet och inläggningarna friläggas. Men ägaren vill behålla patinan. Glödskalet täcker definitivt inläggningarna. Genom att på olika sätt framkalla röntgennegativet kan man dock få en föreställning om inläggningarna. Ett "L"-format tecken kan fastställas (fig 8). Det är möjligt att man med stereoröntgen skulle kunna få en tydligare bild. För närvarande finns dock inte resurser att tillgå för detta. Svärdet har endast rengjorts med 2 %-ig EDTA-lösning, d. v. s. ytrosten har avlägsnats och klingan borstats med roterande metallborste och putsats med fin stålull. Överhjält och knapp pryds av inlagda silver- och koppartrådar dels parallellt liggande dels tvinnade (fig. 9). Dessa frilades med mikrobäster och polerades med polerstål.

Alla tre svärdens förvaras för närvarande i tätslutande plastpåsar med silica-gel (en fuktabsorberande kiselförening).

#### Inskriptionerna

Inskriptioner och inläggningar är inte ovanliga på svärd från vikingatid. "Ulfbehrt" i talrika variationer och "Ingelred" är de mest kända men också andra namn, ord, bokstavskombinationer, tecken och geometriska mönster förekommer. Tillverkarens namn, ibland följt av "me fecit", och ägarens namn inslagna i klingan kan man också se. Namn, bokstäver o. dyl. anses beteckna ett "varu"- eller "fabriks"-märke (Antejn, 1973).

Svärd av H-typ hör till de vanligaste vikingatida svärderna och förekommer under 800—900-talen i Skandinavien. B-, C- och Y-typerna har färre representanter och uppträder under kortare perioder — B- och C-typerna under tidig vikingatid och Y-typen under senare.

Hemmesta- och Gnistasvärden har båda på ena sidan samma typ av "L"-formade inläggning (av Antejn kallade "bokstavliknan-

de tecken"; fig. 6). Enligt Antejn finns tidigare åtta sådana svärd kända. Två från Finland: Kaarina, Ristimäki; Kokemäki, Harola (se även Leppäaho, 1964 Taf. 1), tre från Norge: Saebö B. M. No 1622; Langve B. M. No 3315; Grof Prästgård B. M. No 1069 (se även Lorange, 1899 Tab. IV: 1—3) och tre från Ryssland: mellersta Ryssland; Gnezdowo GIM-195; Baltiska kusten Saaremaa IIE-K 85:129 (se även Kirpičnikow, 1966). Ytterligare ett kan tillfogas, nämligen från Norge, Hjelmby, Sundeherred, Univ. No 5837 (Lorange, 1899, Tab. IV:4). Det har tecken som mycket påminner om de övriga svärdens.

Nyttillskotten är alltså två från Sverige, varifrån inga tidigare är kända. Av de nu elva kända svärderna med "L"-formade inläggningar är ett av Petersens B-typ, två C-typ, sex H-typ (varav ett osäkert) och ett Y-typ. Ett ryskt svärd är utan uppgift. Möjligen tillkommer även svärdet med okänd fyndort.

Gemensamt för sex av svärderna är på ena sidan (A-sidan) "L"-formen i olika variationer  $\perp$ ,  $\Gamma$ ,  $\sqcap$ , därtill ett kors i början och slutet av inläggningarna, eller bara i början eller slutet. Enstaka tecken av annan form finns företrädesvis i slutet av inläggningarna före korset. Till gruppen räknar Antejn även variationer som avbildas på fig. 63 c och d, 64 a och 65 c (a. a.) De har inte den typiska "L"-formen utan andra "bokstavsliknande tecken" (se nedan).

Gnistasvärdets B-sida har ett regelbundet geometriskt mönster bestående av kryss och stavar (fig. 7), medan Hemmestasvärdet har tecken, som inte kunnat tydas, (fig. 4).

Motstående sida av klingan (B-sidan) pryds av kryssmönster på sju svärd. Kryssmönstren i olika variationer är mycket vanliga på svärd med olika typer av inläggningar på motstående sida. Ett svärd har ett geometriskt mönster bestående av en romb omgiven av fyra stavar på var sida och två svärd har oregelbundna mönster utan distinkta tecken.

Ovan beskrivna svärd utgör en liten exklusiv grupp i jämförelse med t. ex. Ulfbehrtgruppen med sina över hundra kända exem-

plar. Någon entydig tolkning av tecknen på A-sidorna har inte kunnat göras. G. Stephens (Lorange, 1899 Tab. IV:I) tyder tecknen på svärdet från Saebö som runor och skall läsas som "oh PurmuP" (Thormod äger). Samma inskrift tolkas av Magnus Olsen (Petersen, 1918) som en "efterlikning av främmande inskrift" utan särskilt betydelse. Antejn (a. a.) går inte in på tolkningsfrågan utan nöjer sig med benämningen "bokstavsliknande tecken".

Inläggningarna på svärdet med okänd fyndort är det ännu omöjligt att uttala sig om. En L-form är tydlig och den liknar de två andra svärdens motsvarigheter.

Det tekniska utförandet av inläggningarna är kvalitetsmässigt olika. Gnistasvärdets mönster är gjort med elegans och precision. Trådarna av olika kvalitet järn (se M. Törnbloms redogörelse nedan) är jämnt vridna och smidda i en skåra i klingan. Tecknen är smala, mellan 3—5 mm och lagda på jämn rad. Det högsta är 27 mm. Inläggningen i sin helhet är på sida A 130×27 mm och innehåller 13 tecken. På sida B mäter den 150×25 mm. Tecknen ligger innanför den s. k. blodrännan.

Mönstret på Hemmestasvärdets A-sida är grövre och ojämnare men korrosionsskadorna är mer omfattande och kan ha suddat ut konturerna. Tecknen på sida B är oklara till sin karaktär och kan utgöra 6, 7 eller 8 tecken. Hela inläggningen på sida A är 112×29 mm. De högsta tecknen är 24 mm och 4 mm breda. Sida B mäter 127×34 mm, det högsta tecknet är 33 mm. Tecknen går utanför blodrännan.

#### Not

- \*) Kursen var förlagd i Mönchengladbach hos smeden Manfred Sachse. Han har specialiserat sig på tillverkning av damaskerade vapen. Eleverna, sammanlagt tio stycken från Tyskland, Holland och Sverige, smidde var sin dolk i damaskeringsteknik och fick lära sig principerna för tillverkning av damaskerade svärd. Manfred Sachse konserverade även förhistoriska vapen.



## Referenser

- Antejn, A. K. 1973. *Damasskaja stal v stranach bassejna Baltijskogo morja*. Riga.
- Kirpičnikov, A. N. 1966. *Sovetskaja Archaeologia*. Uppl. E 1—36.
- Leppäaho, I. 1964. Späteisenzeitliche Waffen aus Finland. *Finska Fornminnesföreningens Tidsskrift*.
- Lorange, A. L. 1889. *Den yngre jernalders svärd*. Bergen.
- Melander, J. & Knutsson, H. 1977. Rapport över arkeologisk undersökning av nyupptäckt forn lämning å Gnista 2<sup>1</sup>, fornl 127, Danmarks sn, Uppland 1976. SHM Inv 31109 206/77.
- Petersen, J. 1918. En norsk sverdtype fra vikingatiden. *Oldtiden. Bind VII*. Kristiania.
- Petersen, J. 1919. *De norske vikingesverd*. Kristiania.

## The conservation process of three engraved swords dating from the Viking Age.

During the years 1977—1979 three swords from the Viking Age were sent to the Technical Institution at the Board of National Antiquities. They are double-edged, with an inscription on the blade; in my opinion the inscriptions are of the same type. Different methods were used for the conservation.

*The Hemmesta-sword* (Petersen C-type). The corrosion products were dissolved in EDTA (ethylene-diamine-tetraacetic acid) 2 %, for a total period of 152,5 hours. The upper part of the blade was ground and etched with NITAL.

*The Gnista-sword* (Petersen H-type). The surface was ground free of corrosion products and polished. No chemical aids were used during the cleaning. The upper part of the

blade was etched with sulphuric acid 1:2 and the inlays appeared clearly. The fragmentary incrustations consisting of thin copper- and bronze-threads on the pommel and the guards were laid bare with an Airbrasive unit.

*The sword of unknown origin* (Petersen H-type). The sword was only lightly cleaned and X-ray revealed a few stray signs including an "L"-form. It was not possible to interpret these signs.

Sword with the same kind of inlays on the blade had already come to light in Russia, Finland and Norway, making a total of nine, since a further two were discovered in Sweden (three, if the sword of unknown origin is included).