



HAL
open science

Import eller hemmagjort? metallografiska analyser av bronsplattor med järnbeslag från Hassledepån

A. V. Karin Ojala, Anna Sorman, Lena Grandin

► To cite this version:

A. V. Karin Ojala, Anna Sorman, Lena Grandin. Import eller hemmagjort? metallografiska analyser av bronsplattor med järnbeslag från Hassledepån. *Fornvannen-Journal of Swedish Antiquarian Research*, 2024, 119 (2), pp.135-141. hal-04652546

HAL Id: hal-04652546

<https://hal.science/hal-04652546>

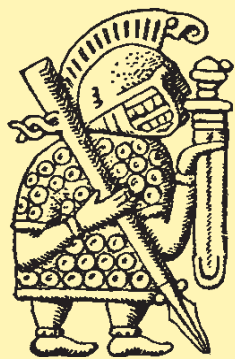
Submitted on 18 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

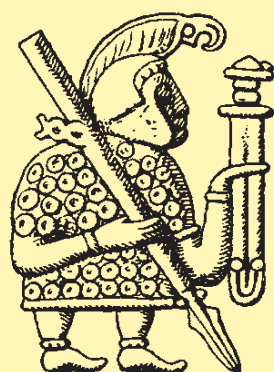


Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



.. FORN VÄNNEN

JOURNAL OF
SWEDISH ANTIQUARIAN
RESEARCH



2024/2

Import eller hemmagjort?

Metallografiska analyser av bronsplattor med järnbeslag från Hassledepån

Av Karin Ojala, Anna Sörman och Lena Grandin

Ett fynd från slutskedet av den nordiska bronsåldern som är välkänt för sina många främmande föremål är det stora depåfyndet från Hassle i Glanshammars socken, strax öster om Örebro i Närke. För att försöka få mer information om var och hur de olika föremålen producerats, om de har samma eller olika tillverkningsområden och om de verkar ha kommit tillsammans eller inte till Norden har vi genomfört nya analyser och uppdaterade typologiska jämförelser av föremålen i det så kallade Hasslefyndet (SHM 21513), daterat till bronsålderns period VI, det till säga c. 700–500 f.Kr. Nedan kommer vi lyfta fram några nya resultat angående tillverkningsmetoden för de tolv bronsplattorna med järnbeslag som påträffades i fyndet. Analyserna ingår i ett större projekt som undersöker den yngsta bronsålderns depåtradition, metallanvändning, kontaktvägar och kronologi, framför allt i östra Sverige. Resultaten ger nya ledtrådar till frågan om föremålets ursprung, och visar att hela fyndet troligen består av främmande föremål.

Depåfyndet i Hassle

Tidigt i maj 1936, efter en kraftig vårflod, gjorde lantbrukaren Axel Nilsson ett oväntat fynd i en gammal utdikad åfåra på sina marker. I dikesbranten ner mot vattnet stack hälften av en stor bronskittel fram. I den lövtunna och nästan intakta kitteln skymtade ett böjt svärd. Nilsson förstod att det handlade om ett fornfynd och kontaktade myndigheterna. Tack vare hans ingripande kom arkeologer till platsen och kunde genomföra en mindre utgrävning. Kitteln togs in för undersökning i laboratorium, med bottenlagren av plattor och organiskt material fortfarande *in situ* (Gustawsson & Waldén 1937).

I kitteln fanns två Hallstattsvärd (Mindelheimtyp) av brons, en massiv svärdsknapp av brons, två nästan identiska, räfflade hinkar med

rörliga handtag (*ciste a cordoni/Rippenzisten*), två små krokliknande hakar samt tolv räfflade bronsplattor med kantbeslag och mittbucklor av järn (fig. 1). Utifrån liknande föremålstyper i Österrike, Tyskland, Frankrike och Italien har offerfyndet från Hassle dateras till bronsålderns slutfas, c. 600–500 f.Kr. (Gustawsson & Waldén 1937; Stjernquist 1962; Jensen 1997, s. 97).

Föremålets ursprungsområden

Föremålen i depån har få paralleller i Skandinavien. Den stora kitteln, hinkarna och de två svärderna är tydligt främmande former i Norden. Utifrån spridningsbilden för liknande föremål anses hinkarnas möjliga ursprungsområde finnas i Italien eller i nordöstra alpområdet (Stjernquist 1967). Hallstattsvärderna av Mindelheimtyp gjorda av brons har en relativt begränsad spridning i det östra Hallstattområdet i Centraleuropa (Egg 2017, fig. 8). De små krokarnas användning är oklar, men brukar oftast kopplas samman med hästuprustning (Stjernquist 1962, s. 83f). Kitteln är helt unik i sitt slag i Nord-europa. De närmaste parallellerna, med förmodat ursprung i grekiskt område, finns i östra Frankrike och i Italien (Papalexandrou 2021, kap. 3). De tolv bronsplattorna med järndetaljer saknar däremot tydliga paralleller och ursprunget har varit omdiskuterat, såväl import (Gustawsson & Waldén 1937, s. 69; Stjernquist 1962; Jensen 1997, s. 180) som lokal produktion har föreslagits (Hjärthner-Holdar 1993, s. 132, 148f, 175) (fig. 2). Frågan är därför om plattorna också är importerade eller inte, och därmed om hela eller delar av fyndet är exotika?

Plattor/faleror – form, funktion och ursprungsområden

Dekorativa plattor, liknande dem i Hasslefyndet, utgör en föremålsgrupp som är spridd över





Fig. 2. Bronsplattorna med järnbeslag från Hassledepån. Foto: Jenny Nyberg, Historiska museet/ Statens historiska museer. – The bronze discs with iron details from the Hassle hoard.

stora delar av Europa under bronsåldern och den äldsta järnåldern på kontinenten (ex. Merhart 1956; Tomedi 2000; Tarbay 2019; Simon-Millot 2023). Dekorativa plattor (*Faleren/phalerae* i en europeisk kontext, uppkallade efter romerska rustningsmedaljer) har varit populära som utsmyckning, även om deras exakta användning ofta är svår att rekonstruera. Man har främst diskuterat deras möjliga funktion som dekor på vagnar, betsel och seltyg, men ibland även som personlig utsmyckning eller krigarattribut, och faktumet att de ibland återfinns i par eller grupper med jämnt antal antyder användning tillsammans (Thrane 1975, s. 127f; Jensen 1997; Sarauw et al. 2023; Simon-Millot 2023). De kan vara släta eller ha lätt kupad form, och har ibland

också olika kombinationer av koncentriska cirklar eller vulster. I Skandinavien finns de under den yngre bronsåldern. Analyser har visat att vissa av dem är gjorda av uthamrad bronsplåt, medan andra är gjutna. Det har ofta antagits att de gjutna kan utgöra både import och vara lokalt tillverkade, medan de hamrade är importerade (Larsson 1975, s. 208; Thrane 1975, s. 128). Det finns även en depå i Danmark där både hamrade och gjutna plattor har påträffats (Thrane 1975, s. 128). Eftersom dekorativa plattor ibland hittats tillsammans med hästutrustning i nordiska depåfynd har de ofta tolkats som utsmyckningar för seldon eller vagnar. Detta bekräftas av ett depåfynd från period V funnet 2014 vid Bækkedal på norra Jylland i Danmark, med ca 200 bronsföremål och fragment, innehållandes tio plattor av två olika storlekar, varav flera fortfarande var fästa på bevarade läderband till två närmast kompletta seltyg och betsel (Sarauw et al. 2023).

Fig. 1. Depåfyndet från Hassle. Foto: Historiska museet/Statens historiska museer. – The hoard from Hassle.

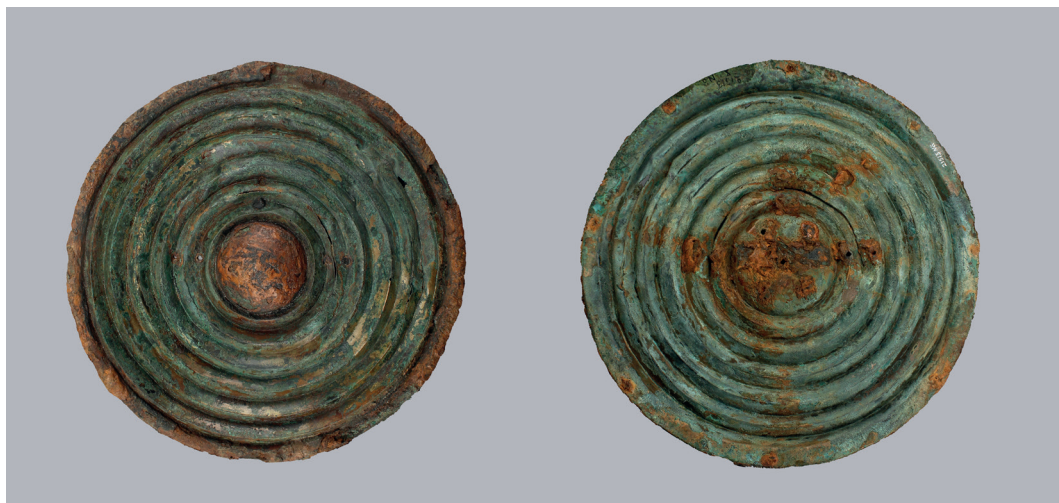


Fig. 3. En av de mer välbevarade plattorna i Hasslefyndet. På baksidan av plattan finns rester av trä. Foto: Karin Ojala. – One of the more well-preserved discs in the Hassle find. On the reverse side it has traces of wood.

Plattorna i Hasslefyndet

Plattorna från Hassle skiljer sig från de andra i Skandinavien genom att de inte är kupade utan helt platta, samt saknar den ögla som vanligen finns på baksidan (Larsson 1975, s. 206). Med diametrar mellan 17,5 och 17,8 cm kan de räknas till de större plattorna, runt 20 cm i diameter, i det europeiska materialet. De har en tjocklek på mellan 0,2 och 0,5 mm (Grandin manus).

Bronsplattorna har var och en sex upphöjda åsar eller vulster som bildar koncentriska cirklar över hela framsidan. De är mycket snarlika varandra, men är inte helt identiska, t.ex. så har vulstörningen olika bredd i botten (Hjärthner-Holdar 1993, s. 149). Hassleplattorna har varit försedda med ett kantbeslag av järn runt hela ytterkanten, samt en järnbuckla mitt på plattan som var fastsatt med nitar (Gustawsson & Walden 1937, s. 68). När plattorna var nya borde järnet ha gett en silvrig effekt mot det guldgula bronset. Vid konservering har polerränder på plattornas framsidor noterats, vilket antyder att de var menade att glänsa (Klockhoff 1988). Detaljer av järn finns på flera föremål från bronsåldern, även om några liknande plattor inte är kända (Hjärthner-Holdar 1993; Sörman & Ojala 2022).

Exakt hur plattorna i Hassle har använts är inte helt klarlagt men en av dem har synliga spår av korsformade avtryck från trä på baksidan, som indikerar att i alla fall denna platta har varit fästad på en träkonstruktion, men om det varit en vagn eller något annat är svårt att säga. Den skiljer sig även från de övriga plattorna i fyndet genom att den har flera nithål runt mittbucklan (fig. 3).

För plattorna i Hassle har både lokal tillverkning och kontinentalt ursprung setts som möjligt. Flera forskare har ansett att plattorna har varit importerade från Europa (ex. Stjernquist 1962; Jensen 1997, s. 180). Eva Hjärthner-Holdar lyfte i sin avhandling fram att plattornas formspråk liknar nordiska smyckeplattor och skivhuvudnålar från slutet av bronsåldern, och att förekomsten av lokal järnframställning under yngre bronsålder gör att nordisk tillverkning inte bör uteslutas (Hjärthner-Holdar 1993, s. 132, 148f). I samband med konserveringsinsatser på 1980-talet noterades hamringsmärken på flera av plattorna, vilket kan tyda på framställning genom hamring men vilket också skulle kunna vara spår av tillhamring som slutfinish på ett gjutet föremål (Klockhoff 1988).

Nya analyser

För att få svar på hur plattorna tillverkats – om de formats direkt genom gjutning eller om de uthamrats till en tunn plåt från ett mindre gjutet stycke – och därmed få en indikation om de är lokalt producerade eller inte, har metallografiska analyser genomförts på två fragment från plattorna (se diskussion i Larsson 1975). Detta eftersom hamring och drivning av tunnväggiga bronsföremål var en vanlig och utvecklad teknik i Kontinentaleuropa, medan i stället gjutning var den dominerande tekniken i Norden där hamring endast tycks ha förekommit i mindre utsträckning. Tillverkningstekniken kan därmed ge en viktig ledtråd om plattornas ursprung. Även kemisk sammansättning och blyisotopsignaturer analyserades för ett urval av plattorna samt flera ytterligare föremål i fyndet.

Resultat av metallografisk analys

Vi vet nu genom analyser på två fragment av plattorna att de består av en tenn-brons med ca 9–11 % tenn (Grandin manus), vilket är en vanlig sammansättning i brons från den här tiden. De innehåller också lite bly samt låga halter av ett fåtal spårämnen (nickel, arsenik och silver). I bronzen finns också, i likhet med i många bronser från bronsåldern, inneslutna kopparsulfider. Dessa är en kvarleva från smältningen av kopparmalmen.

För den metallografiska analysen i polarisationsmikroskop av mikrostrukturen och för den mikrokemiska analysen har två plattfragment kapats med tång. De provtagna delarna är tvärsnitt genom plåtarna, i anslutning till brottytor. Dessa slipades och polerades för att få ett planpolerat tvärsnitt (fig. 4), vilket möjliggör tolkning av materialets mikrostruktur. Legeringens struktur på mikronivå kan visa om bronzen stelnat till sin form efter gjutning, eller om bronsplåten också är uthamrad i efterhand. En brons som enbart är gjuten uppvisar ett trädliknande, så kallat dendritiskt, mönster från när legeringen har stelnat. I gjutna bronser ses vanligen också runda droppar av bly eller sulfider, som inte är lösta i bronzen. Om bronzen också har bearbetats, till exempel hamrats, blir sammansättningen mer homogen och får en annan textur med tydliga kornformer. Vid upprepade

hamring, eller drivning (Serning 1987), med uppvärmning och nedkylning mellan momenten, för att plåten inte ska spricka, bildas också tunna parallella linjer inom kornen. Som effekt blir också droppar av bly eller sulfider utdragna och kan bli extremt långsmala. Detta har noterats bland annat i de tunna bronssköldarna av Herzsprungtyp som påträffats i Västergötland (Goodway & Chen 1996; Uckelman 2011).

Denna typ av kornformer, med tunna parallella linjer, ses tydligt i de båda analyserade plattorna från Hassle. Men, den omfattande bearbetningen framträder tydligast med hjälp av de långsmala sulfiderna (fig. 4). Dessa är som mest endast 1–2 mikrometer breda, men är uppemot 70 mikrometer långa och visar hur en tjockare utgångsmetall har minskats rejält i tjocklek till den cirka 0,2 mm tunna plåten i plattan. De analyserade plattorna har således formats genom kraftig uthamring.

Tolkning

Då de analyserade plattorna har visat sig vara hamrade är de troligen inte tillverkade i Norden (se t.ex. Thrane 1975, s. 128). Tunnväggiga bronsföremål tillverkade i Skandinavien är som regel gjutna, till exempel stora hängkärl och bältkypor från yngre bronsålder. Hamring av kärl, kittlar, sköldar och plattor var däremot en väl utvecklad teknik i övriga Europa. Utifrån detta kan vi anta att det tidiga järnet på plattorna troligen också är framställt ihop med plattorna, och därmed inte är lokalt järn från Närke, trots att tidig utvinning redan under yngsta bronsåldern belagts där.

Hasslefyndet har genom analyserna av bland annat plattorna visat sig vara något så ovanligt som ett stort depåfynd helt bestående av främmande föremål. Plattorna från Hassle och stora ”importfynd” som Hasslefyndet faller däremot väl in i bronsålderns förkärlek för främmande föremål såsom dryckeskärl och vapen.

Tack

Analysen av plattorna kunde genomföras tack vare ett stipendium från Jernkontorets bergshistoriska utskott (Prytziska fonden nr 1). Tack även till Historiska museet, Statens historiska museer, för provtagningstillstånd [SHM dnr

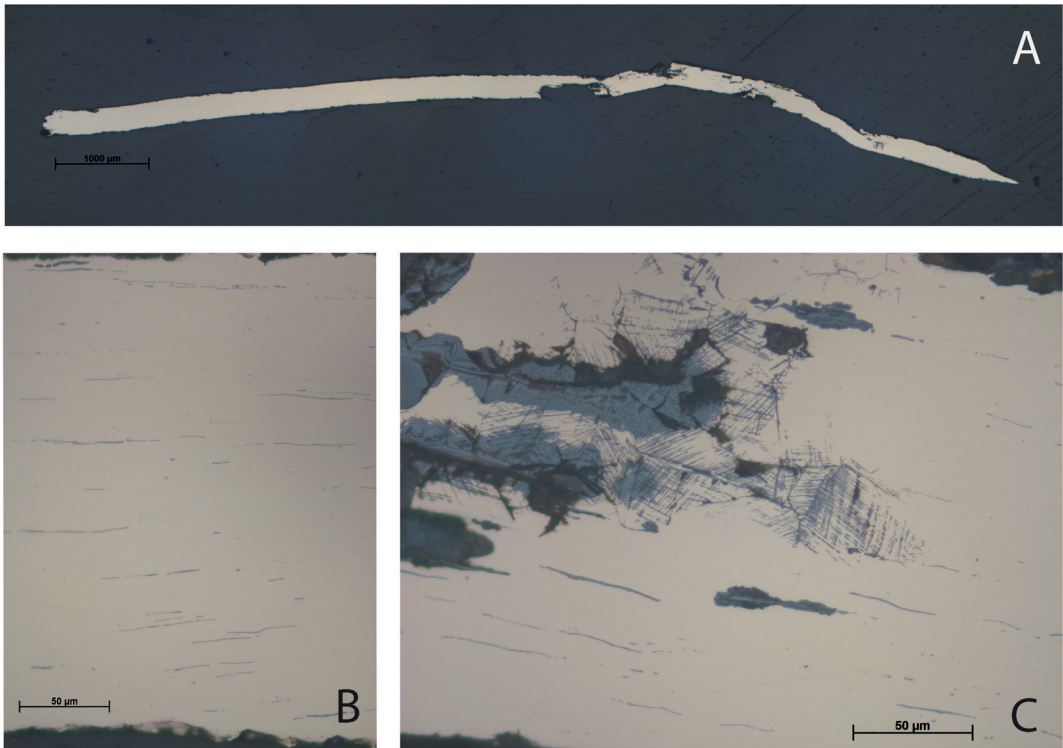


Fig. 4. Provtaget fragment från platta (FID 262999). A) Foto från mikroskop på polerprovet med hela tvärsnittet. Skalan är 1000 mikrometer, dvs. 1 mm. B) Foto från mikroskop, detalj från A. Bronsen ses som en homogen, ljus gul fas. Parallellt med långsidan, finns flera ljus grå långsmala stråk med utdragna sulfider som visar på hamring. C) Foto från mikroskop, detalj från A. Det finlinjära grå mönstret, som här ses i selektivt oxiderad brons, med flera tunna parallella linjer tyder på snabb avkylning. Foto: Lena Grandin.

3.3.1-00306-2020] och till Thomas Eriksson och Ulrik Skans för stor hjälpsamhet i denna process. Forskningen ingår i två större projekt finansierade av Berit Wallenbergs Stiftelse (BWS 2019.0051; BWS 2020.0042).

Referenser

- Egg, M., 2017. The Iron Age cremation cemetery of Worgl in Tyrol and the early Hallstatt Mindelheim horizon. Schumann, R. & van der Vaart-Verschoof, S. (red.), *Connecting Elites and Regions: Perspectives on contacts, relations and differentiations during the Early Iron Age Hallstatt C period in Northwest and Central Europe*. Leiden.
- Goodway, M. & Chen, Y., 1996. The Fröslunda shields: Cymbals or symbols? *Laborativ Arkeologi* 9:49–52.

- Grandin, L., manus. *HasslefynDET: Arkeometallurgiska analyser av bronsföremål Örebro län, Närke, Örebro kommun, Glaanshammars socken, Hassle/Berga SHM förvärvsnr 21513 Dnr 515-00745-2021*.
- Gustawsson, K.-A. & Waldén, B., 1937. HasslefynDET. *Meddelande från föreningen Örebro läns museum XII*:61–72.
- Hjärthner-Holdar, E., 1993. *Järnets och järnmetallurgins introduktion i Sverige*. Uppsala.
- Jensen, J., 1997. *Fra Bronze- til Jernalder – En kronologisk undersøgelse*. Köpenhamn.
- Klockhoff, M., 1988. Konservierungsrapport. Riksantikvarieämbetets och Statens Historiska Museer, Tekniska institutionen, 1988-02-01. Rapport RAÅ-T dnr A1128. Antikvarisk- Topografiska Arkivet. (opublicerad rapport).
- Larsson, L., 1975. The Fogdarp find, a hoard from the Late Bronze Age. *Meddelande från Lunds Historiska Museum 1973-1974*:169–238.
- Merhart, G. von, 1956. Über blecherne Zierbuckel (Faleren). *Jahrbuch Römisch- Germanischen Zentralmuseums* 3:28–116.
- Papalexadrou, N., 2021. *Bronze monsters and the cultures of wonder: griffin cauldrons in the preclassical Mediterranean*. Austin.
- Sarauw, T., Hadsund, P. T. & Lukesova, H., 2023. The Hoard from Bækkedal in Northern Denmark and the Use of Two-Horse Teams in the Late Nordic Bronze Age. *Acta Archaeologica* 93(2):1–64.
- Serning, I., 1987. Malm Metall Föremål: Kompendium i arkeometallurgi. Arkeometallurgiska institutet, Stockholms universitet.
- Simon-Millot, R., 2023. Soleils de bronze: Le dépôt de phalères de l'âge du Bronze final de Saint-Martin-de-Bossenay (Aube). *Antiquités Nationales* 53:20–49.
- Stjernquist, B., 1962. Ett svenskt praktfynd med sydeuropeiska bronser. *Proxima Thule: Sverige och Europa under forntid och medeltid: Hyllningskrift till H.M. Konungen den 11 november 1962*. Stockholm.
- Stjernquist, B., 1967. *Ciste a cordoni (Rippenzisten): Produktion, Funktion, Diffusion*. Lund.
- Sörman, A. & Ojala, K., 2022. Iron in the Nordic Bronze Age and early Pre-Roman Iron Age – visibility, colour contrasts and celestial associations. *Norwegian Archaeological Review* 55(2):107–139.
- Tarbay, J. G., 2019. Disc cuirasses or costume sets? A Late Bronze Age ribbed “phalera” type from East-Central Europe. Bánffy, E. & Barna, J. P. (red.). *“Trans Lacum Pelsonem”. Prähistorische Forschungen in Südwestungarn (5500–500 v.Chr.) – Prehistoric Research in South-Western Hungary (5500–500 BC)*. Rahden.
- Tomedi, G., 2000. *Italische Panzerplatten und Panzerscheiben*. Stuttgart.
- Thrane, H., 1975. *Europæiske forbindelser: bidrag til studiet af fremmede forbindelser i Danmarks yngre bronzealder (periode IV–V)*. Köpenhamn.
- Uckelmann, M., 2011. The function of Bronze Age shields. Uckelmann, M. & Mödinger, M. (red.). *Bronze Age Warfare: Manufacture and Use of Weaponry*. Oxford.

Karin Ojala

Institutionen för arkeologi och antik historia
Uppsala universitet, Box 626
SE-751 26 Uppsala
karin.ojala@arkeologi.uu.se

Anna Sörman

LARA, Laboratoire de recherche
Archéologie et Architectures
UMR 6566 CReAAH
Nantes Université
Chemin la Censive du Tertre BP 81227
FR-44312 Nantes Cedex 3
France

Institutionen för arkeologi och antikens kultur
Stockholms universitet, Wallenberglaboratoriet
SE-106 91 Stockholm
anna.sorman@ark.su.se

Lena Grandin

Arkeologerna, Statens historiska museer
Hällnäsgränd 11
SE-752 28 Uppsala
lena.grandin@arkeologerna.com

Utgiven av

Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien i samarbete med Historiska museet.

Fornvännen publiceras med omedelbar Open Access (gold standard) med licens CC-BY. Alla utgåvor från första årgången 1906 finns tillgängliga online: vitterhetsakademien.se

Ansvarig utgivare och huvudredaktör

Mats Roslund

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

mats.roslund@ark.lu.se

Redaktionssekreterare och mottagare av manuskript

Peter Carelli

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

fornvannen@vitterhetsakademien.se

Redaktörer

Herman Bengtsson, herman.bengtsson@upplandsmuseet.se

Elin Fornander, elin.fornander@shm.se

Åsa M Larsson, asa.larsson@raa.se

Produktion och distribution

eddy.se ab

Prenumeration

eddy.se ab

order@bokorder.se

0498-25 39 00

Helårsprenumeration i Sverige (4 häften) 300 kronor, lösnummer 90 kronor

Helårsprenumeration utlandet 350 kronor

Journal of Swedish Antiquarian Research

published by The Royal Academy of Letters, History and Antiquities

Published with immediate Open Access (gold standard) with license CC-BY.

Subscription price outside Sweden (four issues) SEK 350:–

FORNVÄNNEN började utges av Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien år 1906 och ersatte då *Akademiens Månadsblad* samt *Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift*, som båda tillkommit under 1870-talets första år. Förutom i Sverige finns *Fornvännen* på drygt 350 bibliotek och vetenskapliga institutioner i mer än 40 länder.

Tidskriften är referentgranskad.

FORNVÄNNEN («The Antiquarian») has been published by the Royal Academy of Letters, History and Antiquities since 1906, when it replaced two older journals which had started in the early years of the 1870s.

Outside Sweden *Fornvännen* is held by more than 350 libraries and scientific institutions in over 40 countries.

The journal is peer-reviewed.

ISSN 0015-7813

Printed in Latvia by Adverts, in collaboration with Printpool, 2024.