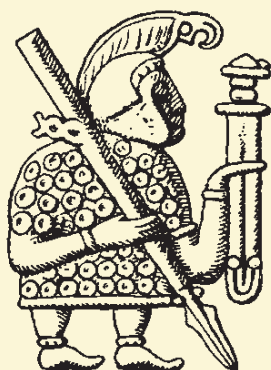


# .. FORN VÄNNEN

JOURNAL OF  
SWEDISH ANTIQUARIAN  
RESEARCH



2026/1

# Fornborgen i Landsjö

## Arkeologi, visualisering och förmedling i samband med Ostlänken

Av Tom Carlsson, Mikael Lindahl och Göran Gruber

Ostlänken, Trafikverkets (TRV) planerade järnväg mellan Järna och Linköping, påverkar många hundratals fornlämningar. En av dessa är fornborgen vid Landsjö i Kimstad socken, Norrköpings kommun, Östergötland. Här genomfördes en förundersökning sommaren 2023 (Carlsson 2026). Borgen som på traditionellt vis ligger högt uppe på ett berg kommer inte att tas bort, men hela kulturmiljön i området påverkas starkt av den nya järnvägens sträckning. Borgen hamnar mellan E4:an och Ostlänken, och blir därmed mycket svår att besöka och att förstå i sitt ursprungliga landskapssammanhang. Som en del i TRV:s frivilliga kulturmiljöstärkande åtgärder (TRV 2019) har borgen dokumenterats digitalt varpå en 3D-rekonstruktion har skapats. På detta sätt visualiseras resultatet från förundersökningen samtidigt som fornlämningsmiljön görs tillgänglig, om än i digital form. 3D-rekonstruktionen skapar även nya möjligheter att prova tolkningar av murarnas ursprungliga konstruktion.

### *Fornborgar i Östergötland*

Enligt Kulturmiljöregistret finns det 143 fornborgar i Östergötland. De drog tidigt åt sig arkeologins intresse och många har även undersökts. Bror Schnittgers arbeten visade att borgarna i Östergötland inte tillhörde ett mytiskt bildande av Sveariket under vikingatid utan att de uppförts under perioden 400–500 AD (Schnittger 1908). Arthur Nordén sammanställde senare resultaten i publikationen *Östergötlands järnålder* (1938). I denna ingår dock inte fornborgen i Landsjö. Senare tids forskning har visat på både äldre som yngre dateringar för fornborgarna (Olausson 1995; Bornfalk-Back 2023).

### *Arkeologisk förundersökning*

Fornborgen i Landsjö (L2011:146, Kimstad 82:11) ligger på ett markerat berg omgivet av odlingslandskap. Fornlämningsbilden i området präglas av gravfält, stensättningar och stensträngar, vilket antyder en rik järnåldersbygd, men inga förhistoriska boplatser har ännu påträffats i dess närhet (Karlsson & Lundin 2020).

Arkeologerna, Statens historiska museer, förundersökte borgen och dess närmaste omgivning 2023 (fig. 1). Anläggningen utgörs av en låg men bred stenvall, utan spår av kallmurning. Borgen har två ingångar, en i väster och en i öster. Genom den östra ingången leder en tydligt markerad hålväg. Efter en inledande kartering genomsöktes området med metalldetektor. Inga fynd från borgens antagna uppförandetid hittades. Metallfynden speglar i stället händelser från helt andra tidsperioder: 1700-talsmynt, bronsknappar, en blyplomb, en armorstbult, en järnkniv och ett stort antal patronhylsor. Därefter genomfördes en markradarundersökning, vilken gav utslag i ett område mitt på platån. Grästorven över denna yta avlägsnades därför med hjälp av grävmaskin. Tyvärr visade sig utslaget utgöra en ansamling kol intill en berghäll, men avtorvningen blottade även 24 stenskodda stolphål. Dessa låg i två rader, i en närmast L-formad utbredning och tolkas vara spår efter två kraftiga hägnader. När sökschaktningen fortsatte påträffades en stor och djup hård, just innanför stenvallens östra sida. Hården och vallen tolkas vara anlagda med rumslig hänsyn till varandra. En makrofossilanalys av hårdens fyllning påvisade bl.a. brända enbär och sädeskorn. Två <sup>14</sup>C-analyser daterade hårdens till 515–170 BC. Om hårdens och vallen är samtida är borgen sålunda betydligt äldre än förväntat. De övriga åtta <sup>14</sup>C-analyserna utfördes av material i stolp-

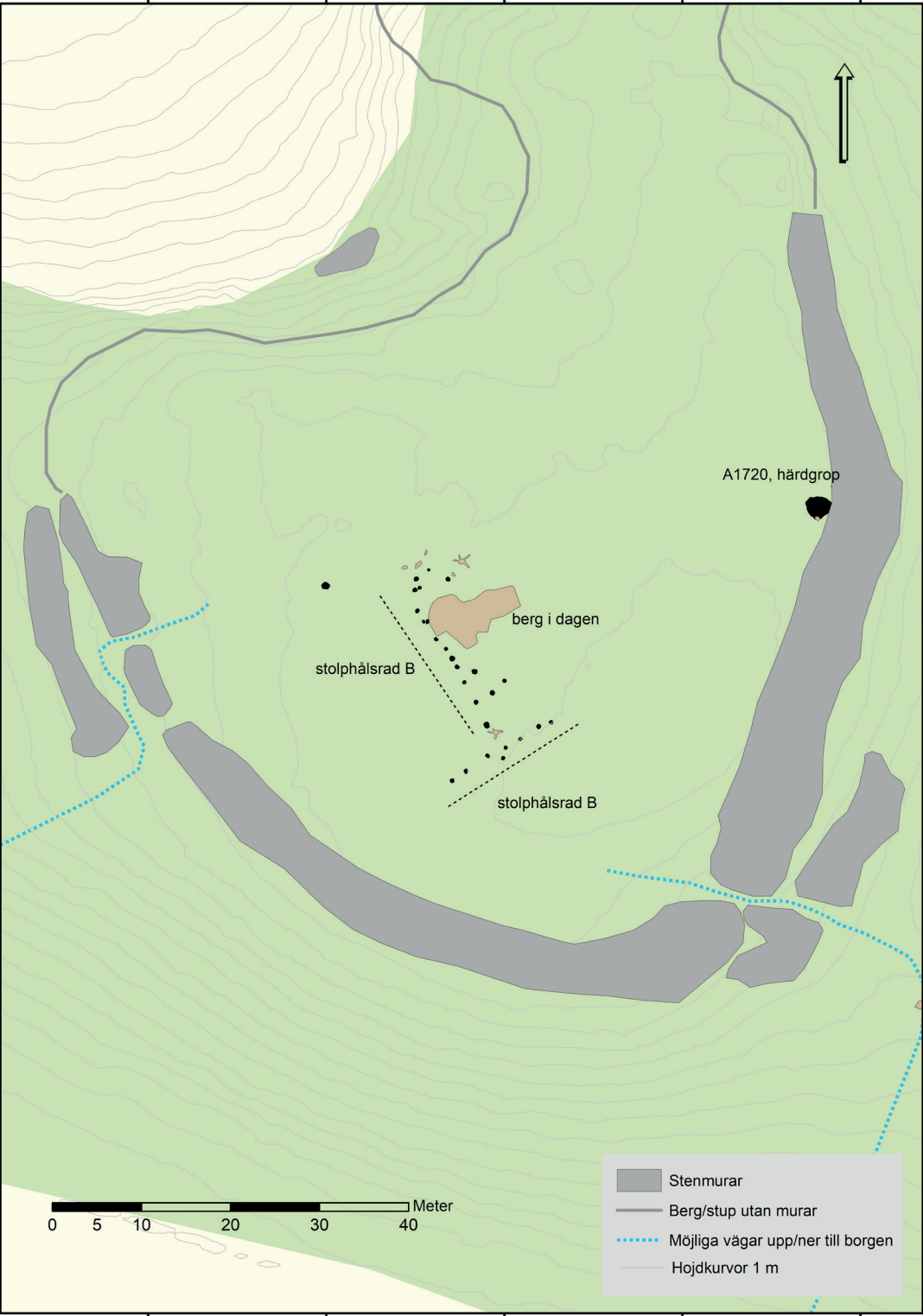




Fig. 2. Rekonstruktion av fornborgen i Landsjö med stenvall och hägnad, sedd från sydväst. I bakgrunden framträder det rekonstruerade landskapet så som det tolkats ha sett ut omkring år 200 BC. Bild: Mikael Lindahl, Arkeologerna. – Reconstruction of the hillfort at Landsjö with stone rampart and enclosures, viewed from the southwest. In the background, the reconstructed landscape is shown as it is interpreted to have appeared around 200 BC.

hål och under stenar i stenvallen, och dateringarna visade på stor tidsmässig spännvidd, från stenålder till historisk tid. Härden tolkas därför ha den mest trovärdiga dateringen för fornborgens tillkomst och brukstid.

←

Fig. 1. Tolkning av fornborgen i Landsjö. I de södra och västra delarna av borgen påträffades öppningar i stenvallarna. Den södra öppningen har använts såpass frekvent att en hålväg har bildats. Inom borgens inre område hittades två rader av stolphål, vilka tolkats som en hägnad. I anslutning till den östra delen av stenvallen påträffades en större hårdgrop, daterad till 515–170 BC. Bild: Tom Carlsson, Arkeologerna. – Interpretation of the hillfort at Landsjö, Östergötland. Openings in the stone ramparts were discovered in the southern and western parts of the fort. The southern opening appears to have been used so frequently that a hollow way was formed. Within the interior of the fort, two rows of postholes were found, interpreted as an enclosure. Adjacent to the eastern part of the stone rampart, a large hearth pit was discovered, dated to 515–170 BC.

### *Frivilliga kulturmiljöstärkande åtgärder*

Att bygga ny järnväg innebär onekligen att kulturmiljöer berörs direkt eller indirekt. TRV:s arbete med kulturmiljöer styrs bl.a. av miljöbalken och kulturmiljölagen. Miljöanpassningar i lokalisering, linjeval och projektering innebär att kulturmiljöer i möjligaste mån undviks, eller att påverkan minimeras. Även om fornborgen i Landsjö kommer att finnas kvar efter bygget av Ostlänken så påverkas miljön starkt, och borgen blir mycket svårbesökt. Som ett sätt att lindra skadan kan TRV arbeta med frivilliga kulturmiljöstärkande åtgärder (TRV 2019). Vanligtvis innebär detta olika former av restaurering eller återställande av funktioner och samband. Det kan handla om att tillgängliggöra värden intill en berörd miljö eller att synliggöra kulturarvet genom exempelvis informationsinsatser. I Landsjö består den kulturmiljöstärkande åtgärden i framtagandet av en digital 3D-rekonstruktion av borgen och dess närmiljö (fig. 2). Resultatet kommer att publiceras som en del i TRV:s digitala

pedagogiska insatser, t.ex. StoryMap <https://gis.trafikverket.se/portal/apps/storymaps/stories/2e69b68623294455b1d8a03efb48104c>.

### *Digital rekonstruktion*

Utgångspunkten för rekonstruktionen var den digitala karteringen från förundersökningen och en pollenanalys från Landsjön, ca 1 km öster om borgen. Topografin återskapades genom import av LiDAR-data från Lantmäteriet till 3D-programmet Unreal Engine 5. Berget där fornborgen ligger är relativt opåverkat av modern markanvändning, däremot fick den närliggande motorvägen och bebyggelsen "suddas bort".

Med utgångspunkt från härdens datering och den utförda pollenanalysen har tidshorisonten ca 200 BC använts för landskapsrekonstruktionen (Bergman, i manus). Genom pollenanalysen har växtligheten vid denna tid, med viss säkerhet, kunnat återskapas. Sammansättningen visar att landskapet närmast borgen ca 200 BC utgjordes av ca 70–80 % skog med björk som dominerande träslag, men med inslag av tall och ek. Vidare pekar analysen mot att 20–30 % av landskapet utgjordes av öppen betes- eller ängsmark. Odlingen förefaller vara mycket begränsad, men förekom sannolikt i de öppna landskapspartierna i närheten av gårdarna. Växtligheten karaktäriserades sålunda av ljusa skogar med öppna ängs- och betesmarker: ett landskap synbart påverkat av mänskliga aktiviteter.

### *Förhistoria i 3D*

När landskapet hade rekonstruerats påbörjades arbetet med att rekonstruera fornborgen. Inmätningar och fotogrammetrier från förundersökningen importerades till 3D-programmet, och de tolkande hägnaderna återskapades genom att 3D-modeller av staket placerades ut efter de påträffade stolphållens positioner. Rekonstruktionen av stenvallen utgick ifrån dagens utseende: 5–10 m breda vallar bestående av 0,2–0,6 m stora stenar i 1–3 skikt.

Tre hypoteser testades: 1) stenvallarna var ursprungligen högre och smalare, stenar har rasat ut och skapat det nuvarande utseendet. 2) stenvallarna omgavs ursprungligen av en träkonstruktion som höll dem samman i en högre

mur. När träet förmultnat (eller rivits) rasade stenarna ut till sina nuvarande positioner. 3) stenvallarna byggdes ursprungligen med samma utseende och utsträckning som i dag.

Hypoteserna testades genom att beräkna stenmassan i vallen, vilken uppskattades till ca 0,15 kubikmeter per kvadratmeter, med en stenstorlek på 0,2–0,6 m. Motsvarande volym sten av samma storlek placerades sedan ut i 3D-programmet med en funktion som lät den falla på plats via simulerad fysik. I den första hypotesen staplades stenarna i upp till sex skikt, tills en vall bildades. När den andra hypotesen testades konstruerades först ett fackverk av timmerstockar, därefter placerades stenarna i mellanrummen. För den tredje hypotesen begränsades tjockleken till 1–3 skikt, dvs. samma tjocklek som vallen har i dag.

### *Tre tolkningsförslag*

Prövningen av de tre hypoteserna resulterade i tre olika tolkningar av fornborgens utseende, konstruktion och funktion (fig. 3). Rekonstruktionen i spelmotorn har även möjliggjort en "first person view" där man virtuellt kan promenera runt i de olika tolkningarna, och med 3D-glasögon ta del av ett ännu mer verklighetstroget perspektiv. Denna visuella undersökning har kunnat pröva olika frågeställningar, exempelvis om stenvallen, i dess olika tolkningar, var försvarbar utifrån höjd, skottvinklar och siktlinjer. Det bör dock påpekas att en sådan analys blir subjektiv snarare än objektiv.

Efter rekonstruktionen kunde följande utvärdering göras:

1. Om vallen ursprungligen varit högre, men smalare, visar 3D-rekonstruktionen att den som högst kan ha varit ca 1 m hög. Med någon form av tillhörande "staket" kan en höjd om max ca 2,5 m ha uppnåtts. Muren kan då ha fungerat som avgränsning, men sannolikt haft en svag försvarsfunktion.
2. Om stenvallen ursprungligen haft en omslutande trästomme, vari stenarna placerats, kan dess maximala höjd ha uppgått till ca 3 m. Med någon form av tillhörande "staket" kan en höjd om max ca 4,5 m ha uppnåtts. Muren kan då ha



Fig. 3. Rekonstruktion av hypotes 1–3. Till vänster: Stenvallarna var ursprungligen högre och smalare, med ett staket på krönet. I mitten: Stenvallarna omgavs ursprungligen av en träkonstruktion som höll dem samman till en högre mur, med ett staket på krönet. Till höger: Stenvallarna byggdes ursprungligen med samma utseende och utsträckning som i dag. Bild: Mikael Lindahl, Arkeologerna. – Reconstruction of Hypotheses 1–3. To the left: The stone ramparts were originally higher and narrower, with a fence along the top. In the middle: The stone ramparts were originally reinforced by a wooden construction that held them together as a higher wall, with a fence along the top. To the right: The stone ramparts were originally built with the same appearance and extent as they have today.

fungerat både som avgränsning och som ett relativt starkt försvar.

3. Om vallens stenar till största del ligger i sitt ursprungliga läge är vallens försvarsfunktion svag. I så fall hade vallen troligen enbart en avgränsande funktion, exempelvis för att hålla inne boskap.

Om borgens huvudsakliga syfte var försvar bedöms tolkning 1 och 3 som mindre sannolika. I tolkning 1 är mängden sten för liten för att ge ett meningsfullt försvar, även med någon form av staket. Tolkning 3 kan försvåra och fördröja ett yttre anfall, men sannolikt inte förhindra det. Om syftet var försvar mot angrepp är tolkning 2 mest sannolik. Inga spår från en träkonstruktion, t.ex. stolphål, närmast stenvallen har dock kunnat beläggas i sökschakt. Nyare forskning av östra Mellansveriges fornborgar tyder dessutom på att murarna i verkliga försvarsborgar uppförts genom kallmurning (Bornfalk Back 2023), en teknik som helt saknas vid Landsjö.

3D-rekonstruktionen och förundersökningsresultaten antyder att borgen i Landsjö kan ha haft ett annat syfte än ett rent försvar mot yttre fiender. I det perspektivet är det av vikt att uppmärksamma hålvägen vid den östra ingången, vilken kan ha bildats av regelbundet passerande djur, samt hägnaderna uppe på borgplatån. Som tidigare nämnts var stolphälens <sup>14</sup>C-dateringar mycket varierande, men om hägnaderna tillhör fornborgens antagna användningstid under förromersk järnålder passar de väl in i en ekonomi där djurhållningen hade en stor ekonomisk betydelse och var nära knuten till hög social status. Djurhållningens viktiga roll i samhället tolkas ha haft stor betydelse för arbetet med att uppföra både hägnader och stensträngar (Petersson 2006). Det är därför troligt att stenvallarna har en nära koppling till boskapsskötsel. I detta perspektiv framstår tolkning 3 som mest sannolik.

#### *Vetenskap och visualisering*

Förutom att fungera som ett analysverktyg kan en digital rekonstruktion även användas för att

förmedla kunskap, som i det här fallet som en kulturmiljöstärkande åtgärd, och därigenom bidra med nya perspektiv. Utifrån en klassisk konfliktfokuserad historieskrivning tolkas fornborgar vanligen som platser för försvar i orostider. Undersökningen och rekonstruktionen av Landsjö fornborg visar dock att så inte var fallet. Landsjö fornborg kan i stället kopplas till den äldre järnålderns boskapsekonomi. Resultaten kan kommuniceras genom en rad olika visualiseringsprodukter, från stillbilder för skyltar och publikationer till rörliga bilder. För närvarande planeras en dokumentärfilm om Landsjö, utgående från 3D-rekonstruktionen av landskapet omkring år 200 BC och kompletterad med uppgifter om hur området ser ut idag, innan Ostlänken byggs. Det kommer även finnas möjlighet att genomföra digitala visningar, där en guide hjälper besökarna att studera Landsjö fornborgs virtuella miljö.

Eftersom rekonstruktionen är uppbyggd i en spelmotor kan den dessutom användas i spel och *virtual reality*-upplevelser. Genom att koppla samman panoramabilder från modellen kan en *street view*-upplevelse skapas, där användaren med hjälp av en s.k. QR-kod kan navigera fritt i rekonstruktionen. Liknande metoder har framgångsrikt tillämpats vid en rekonstruktion av Gullbergs fäste i Göteborg i samband med Västlänkens byggnation (Lindahl et al., 2025a; 2025b).

Sammanfattningsvis är 3D-rekonstruktioner användbara inom arkeologin eftersom de möjliggör både tredimensionell prövning av hypoteser och gör vetenskapliga resultat lättillgängliga för allmänheten.

### Referenser

- Bornfalk Back, A., 2023. *Från stenkrigare till borgjarl: Befästningskonsten i östra Sverige, 375–750 e.Kr.* Uppsala.
- Bergman, J., i manus. Paleoarkeologi inför Ostlänken.
- Karlsson, T., 2026. *Ostlänken: Vid fornborgen Landsjö med markradar och schakt på borgplatån: Arkeologisk förundersökning, fornlämnning L2011:146. Kimstad socken, Norrköpings kommun, Östergötland.* Arkeologerna, Statens historiska museer, rapport 2026:13.
- Karlsson, K. & Lundin, J., 2020. *Ostlänken Landsjö: Utredning etapp 2, Landsjö 2:1, Kimstad socken, Norrköpings kommun, Östergötland.* Stiftelsen Kulturmiljövård, rapport 2020:13.
- Lindahl, M., Bramstäng Plura, C. & Erkell, M., 2025a. En digital rekonstruktion av Gullbergs fäste. *Fynd* 2024. Göteborg.
- Lindahl, M., Ekholm, N., Ramirez, T., 2025b. *Gullbergs fäste*. <[https://appar.arkeologerna.com/360\\_visning/Gullbergs\\_faste\\_start\\_forborgen/index.htm](https://appar.arkeologerna.com/360_visning/Gullbergs_faste_start_forborgen/index.htm)> [2025-06-02]
- Nordén, A., 1938. *Östergötlands järnålder*, 1:2. Stockholm.
- Olausson, M., 1995. *Det inneslutna rummet: Om kultiska hägnader, fornborgar och befästa gårdar i Uppland från 1300 f.Kr. till Kristi födelse*. Stockholm.
- Petersson, M., 2006. *Djurhållning och betesdrift: Djur, människor och landskap i västra Östergötland under yngre bronsålder och äldre järnålder*. Uppsala.
- Schnittger, B., 1908. *Östergötlands fornborgar. Meddelanden från Östergötlands fornminnesförening* 1908:29–33.
- TRV 2019 = *Trafikverkets kulturmiljöstrategi*. Trafikverket, publikation nr 2019:188.

Tom Carlsson

Arkeologerna, Statens historiska museer  
Roxengatan 7, SE-582 73 Linköping  
tom.carlsson@arkeologerna.com

Mikael Lindahl

Arkeologerna, Statens historiska museer  
Kvarnbygatan 12, SE-431 34 Mölndal  
mikael.lindahl@arkeologerna.com

Göran Gruber

Trafikverket  
Solna strandväg 98, SE-171 54 Solna  
goran.gruber@trafikverket.se

*Utgiven av*

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

*Fornvännen* publiceras Open Access, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

*Fornvännen* online: <https://publicera.kb.se/fornvannen/>

© Vitterhetsakademien & Författarna/Authors

*Ansvarig utgivare och huvudredaktör*

*Mats Roslund*

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

[mats.roslund@ark.lu.se](mailto:mats.roslund@ark.lu.se)

*Redaktionssekreterare*

*Peter Carelli*

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

[fornvannen@vitterhetsakademien.se](mailto:fornvannen@vitterhetsakademien.se)

*Redaktörer*

*Herman Bengtsson*, [herman.bengtsson@upplandsmuseet.se](mailto:herman.bengtsson@upplandsmuseet.se)

*Thomas Eriksson*, [thomas.eriksson@shm.se](mailto:thomas.eriksson@shm.se)

*Åsa M Larsson*, [asa.larsson@raa.se](mailto:asa.larsson@raa.se)

*Mottagande av manuskript*

<https://publicera.kb.se/fornvannen/>

*Produktion*

eddy.se ab

*Distribution och prenumeration*

Stardist

[kund@stardist.se](mailto:kund@stardist.se)

0290-76 76 76

Helårsprenumeration i Sverige (4 häften) 350 kronor, lösnummer 120 kronor

Helårsprenumeration utlandet 400 kronor

*Journal of Swedish Antiquarian Research*

published by The Royal Academy of Letters, History and Antiquities

Subscription price outside Sweden (four issues) SEK 400:-

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, 2026.