

KVARSTA

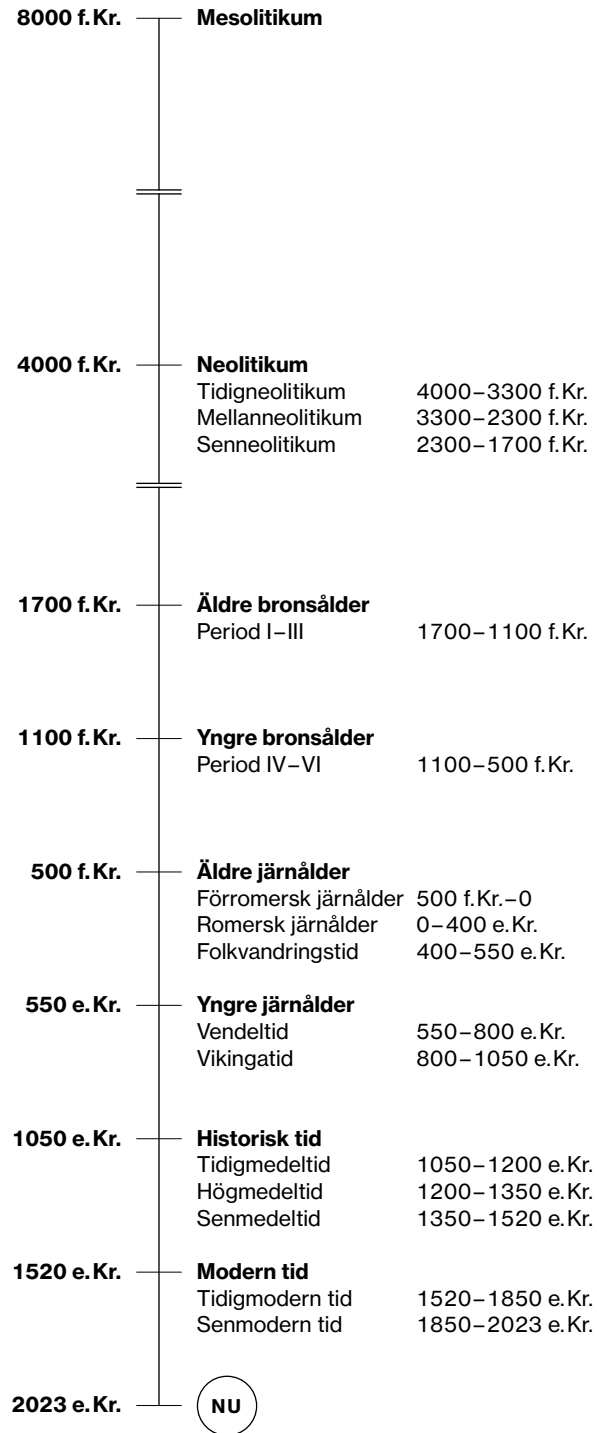
Vendeltida
järnframställning

Arkeologisk förundersökning

L1945:9911 och L2022:7469
Harbo prästgård 1:55
Harbo socken
Heby kommun
Uppsala län
Uppland

OSKAR SPJUTH

ARKEOLOGISK
PERIODINDELNING
FRÅN
STENÅLDER
TILL
NUTID



Kvarsta

Vendeltida järnframställning

Arkeologisk förundersökning

L1945:9911 och L2022:7469

Harbo prästgård 1:55

Harbo socken

Heby kommun

Uppsala län

Uppland

OSKAR SPJUTH





Denna rapport har framställts av ett företag
vars miljöledningssystem är certifierat enligt ISO 14001
av Svensk Certifiering Norden AB

STIFTELSEN KULTURMILJÖVÅRD
PILGATAN 8 D
721 30 VÄSTERÅS

Tel: 021-80 62 80
E-post: info@kmmmd.se

WWW.KMMD.SE

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2023

Samtliga foton av Oskar Spjuth där inget annat anges.

OMSLAG

Oskar Spjuth undersöker blästugnen med fyllhammare. Foto Fredric Wirbrand.

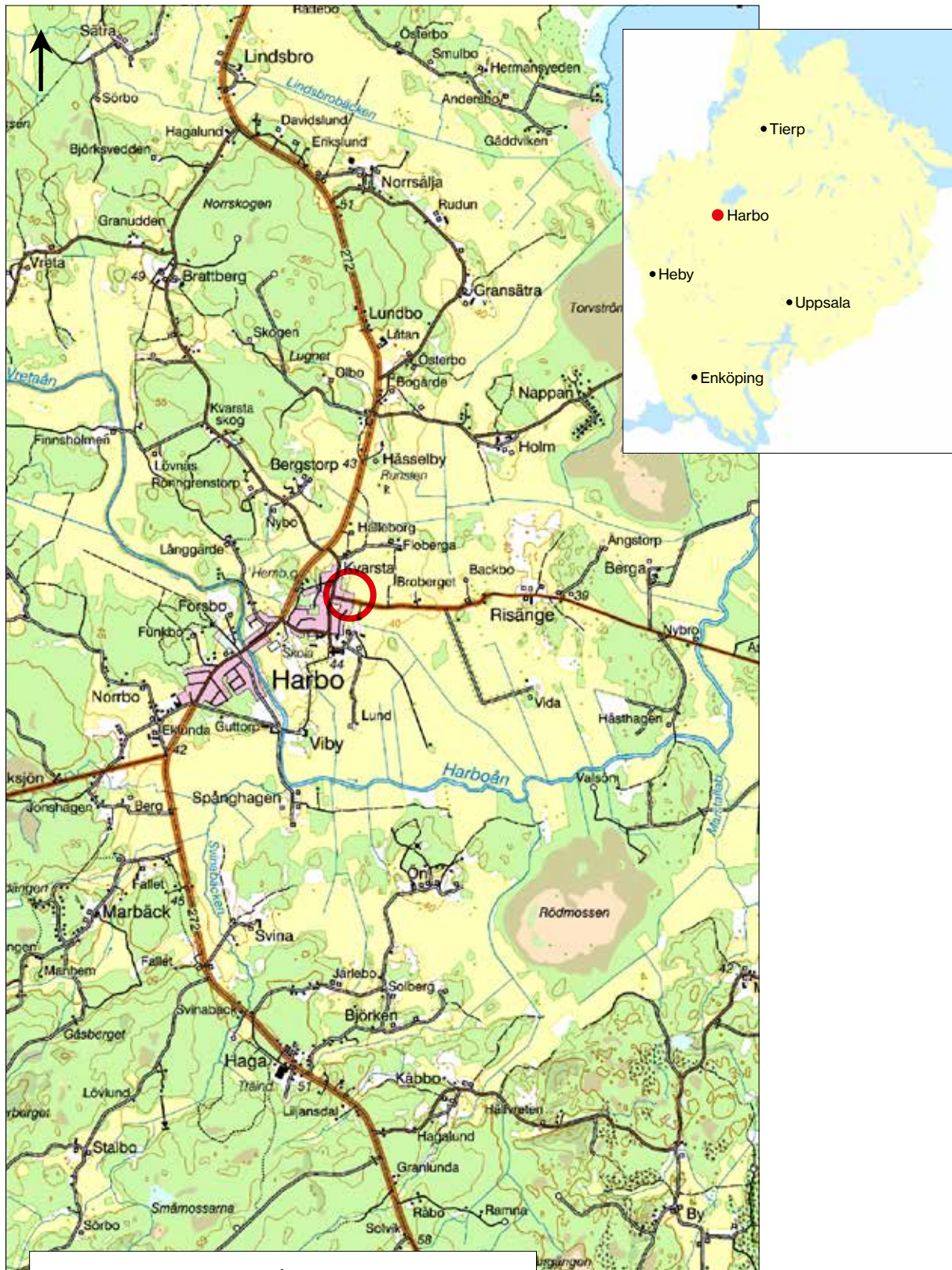
Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Publik Licens 4.0 (CC BY)
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Lantmäteriets kartor omfattas inte av ovanstående licensiering.
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Medgivande 13804 och 28050.

ISBN 978-91-8041-171-4

INNEHÅLL

| | |
|---|----|
| Sammanfattning | 5 |
| Inledning. | 5 |
| Syfte | 5 |
| Topografi och fornlämningsmiljö | 6 |
| Förundersökningsområdet. | 6 |
| Historisk bakgrund | 8 |
| Fornlämningsmiljö | 9 |
| Metod och genomförande | 11 |
| Undersökningsresultat | 14 |
| Fynd | 17 |
| Analyser | 18 |
| Diskussion. | 19 |
| Utvärdering. | 19 |
| Referenser | 20 |
| Kart- och arkivmaterial | 20 |
| Litteratur. | 20 |
| Tekniska och administrativa uppgifter | 21 |
| Bilagor | 22 |
| Bilaga 1. Schakttabell | 22 |
| Bilaga 2. Kontexttabell | 23 |
| Bilaga 3. Fyndtabell. | 23 |
| Bilaga 4. Vedartsanalys | 24 |
| Bilaga 5. ¹⁴ C-analys | 23 |
| Bilaga 6. Metallurgisk analys | 27 |



Figur 1. Förundersökningsområdet markerat med en röd ring. Utdrag ur Terrängkartan. Skala 1:50 000.

SAMMANFATTNING

Under oktober månad 2022 genomförde Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) en arkeologisk förundersökning inom en del av Harby prästgård, Heby kommun. Förundersökningen genomfördes då nya villor planerades på ett område som tangerade Kvarsta bytomt, fornlämning L1945:9911. Inga spår av bytomten framkom inom förundersökningsområdet, i stället framkom en blästugn i förundersökningens södra del. Blästugnen undersöktes och dokumenterades. Analys av ett kolprov daterade den till 600- eller 700-tal, det vill säga vendeltid och metallurgisk analys har bekräftat förekomsten av flera olika typer av slagg kopplat till reduktion av järn. Blästugnen registrerades som en ny fornlämning, L2022:7469 och togs bort inom förundersökningens ramar.

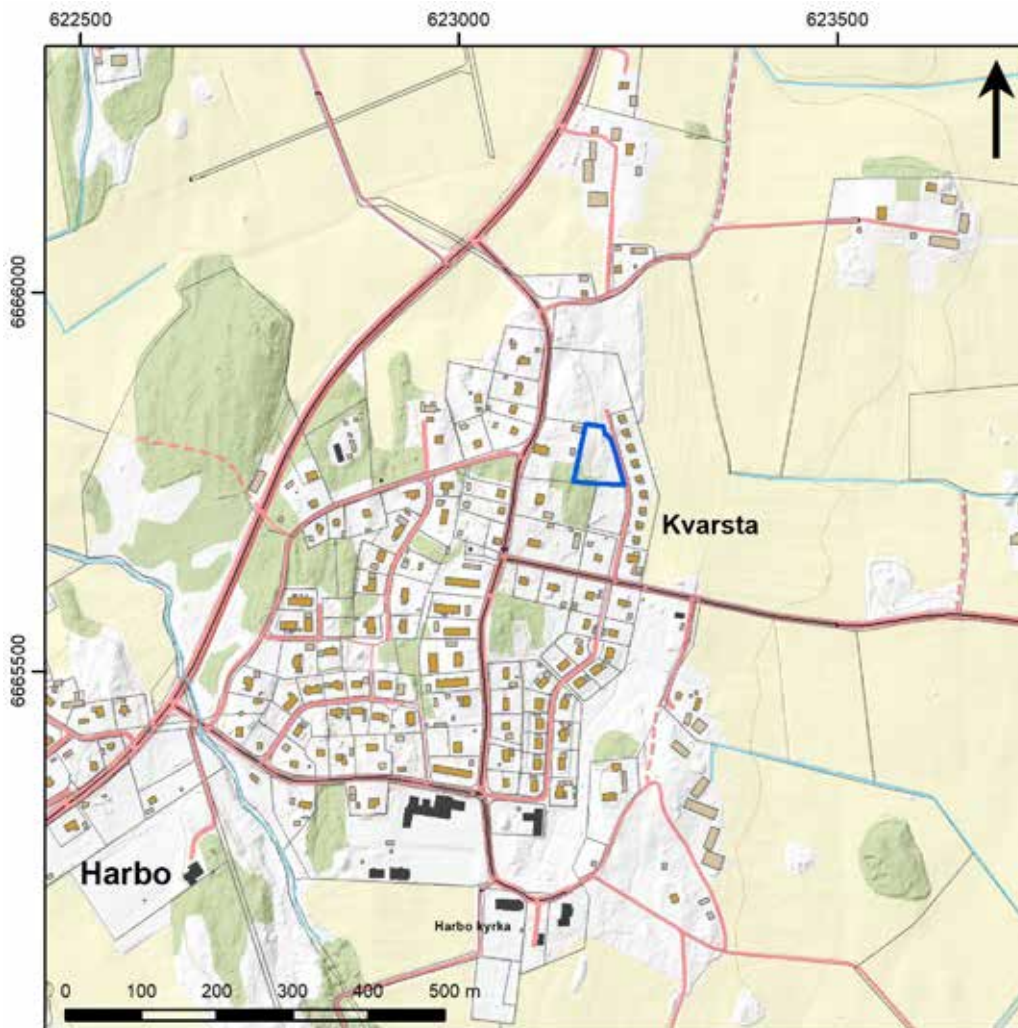
Inledning

Eftersom Våla Bostäder AB planerade att bygga nya villor vid Kvarsta bytomt, fornlämning L1945:9911, har Stiftelsen Kulturmiljövård genomfört en arkeologisk förundersökning. Förundersökningen genomfördes inom ett cirka 3 500 m² stort område inom Harby prästgård, Heby kommun.

Den arkeologiska undersökningen har genomförts efter beslut av Länsstyrelsen i Uppsala län. Våla Bostäder AB var kostnadsansvariga för undersökningen. Oskar Spjuth har varit projektledare för den arkeologiska insatsen och har sammanställt denna rapport.

Syfte

Syftet med den arkeologiska förundersökningen var att ge Länsstyrelsen ett beslutsunderlag inför prövning om tillstånd till ingrepp i fornlämning. Förundersökningen skulle därför avgränsa fornlämningen, samt fastställa och dokumentera fornlämningens karaktär, datering, utbredning och komplexitet. Dessutom skulle fornfynd tillvaratas. Resultatet av förundersökningen skall kunna användas av undersökare för att bedöma och beräkna omfattningen av en arkeologisk undersökning, samt kunna användas i företagarens planering. Eftersom de framkomna lämningarna var begränsade kunde dessa undersökas och tas bort inom ramen för förundersökningen.



Figur 2. Förundersökningsområdet i blått mot Fastighetskartan och en bakomliggande terrängskuggning. Skala 1:10 000.

Topografi och fornlämningsmiljö

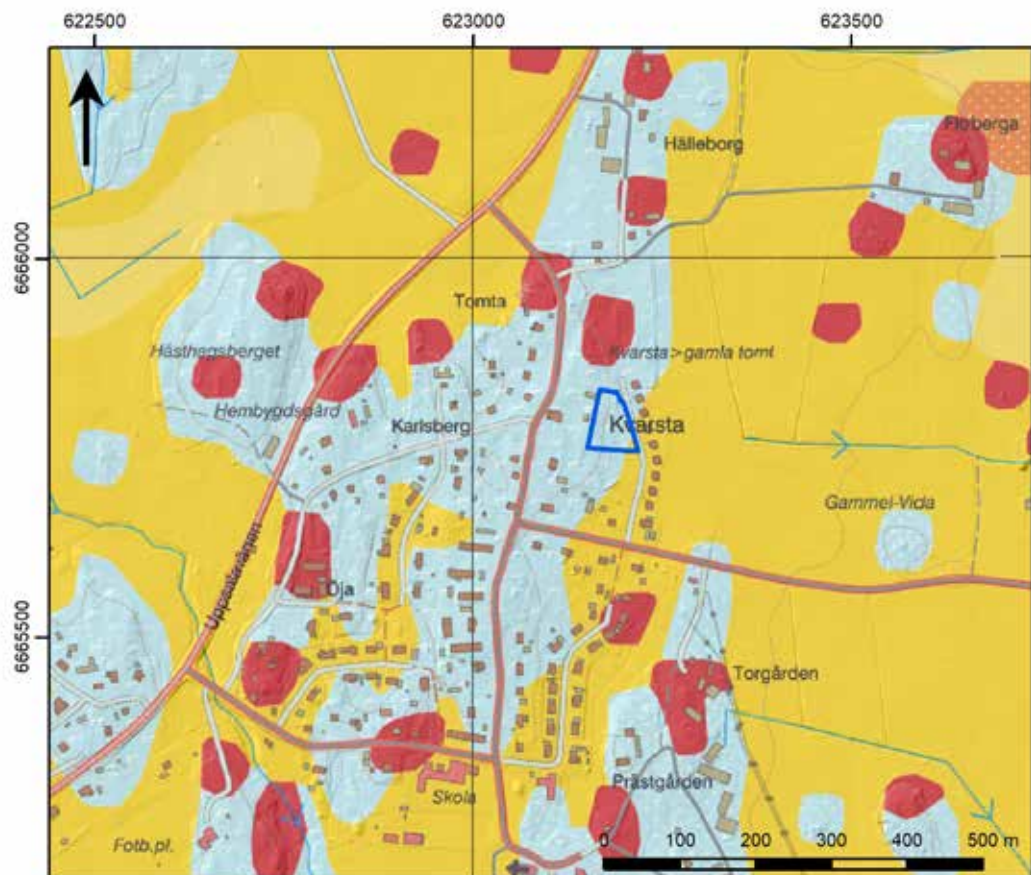
Förundersökningsområdet

Förundersökningsområdet låg i östra delen av Kvarsta som idag nästan är sammanvuxet med den större orten Harbo. Harbo kyrka ligger beläget cirka 600 meter sydsydväst om förundersökningsområdet och Viby säteri 1 350 meter i samma riktning.

Förundersökningsområdet utgjordes av en delvis skogbeväxt sluttning mellan 42 och 46 meter över havet. Sluttningen fortsatte även söder om förundersökningsområdet. Norr om förundersökningsområdet låg ängsmark med högvuxet gräs, där den tidigare bytomten varit belägen. Området öster om förundersökningsområdet utgjordes av flack och öppen åkermark, som i närmsta delen bebyggts med moderna villor. Väster om förundersökningsområdet var något äldre villor belägna. Impedimentet anges i SGU:s jordartskarta som lerig morän, och den omgivande åkermarken som glacial lera (figur 4).



Figur 3. Förundersökningsområdet sett från norr. Fredric Wirbrand leder schaktningen vid schakt 8.

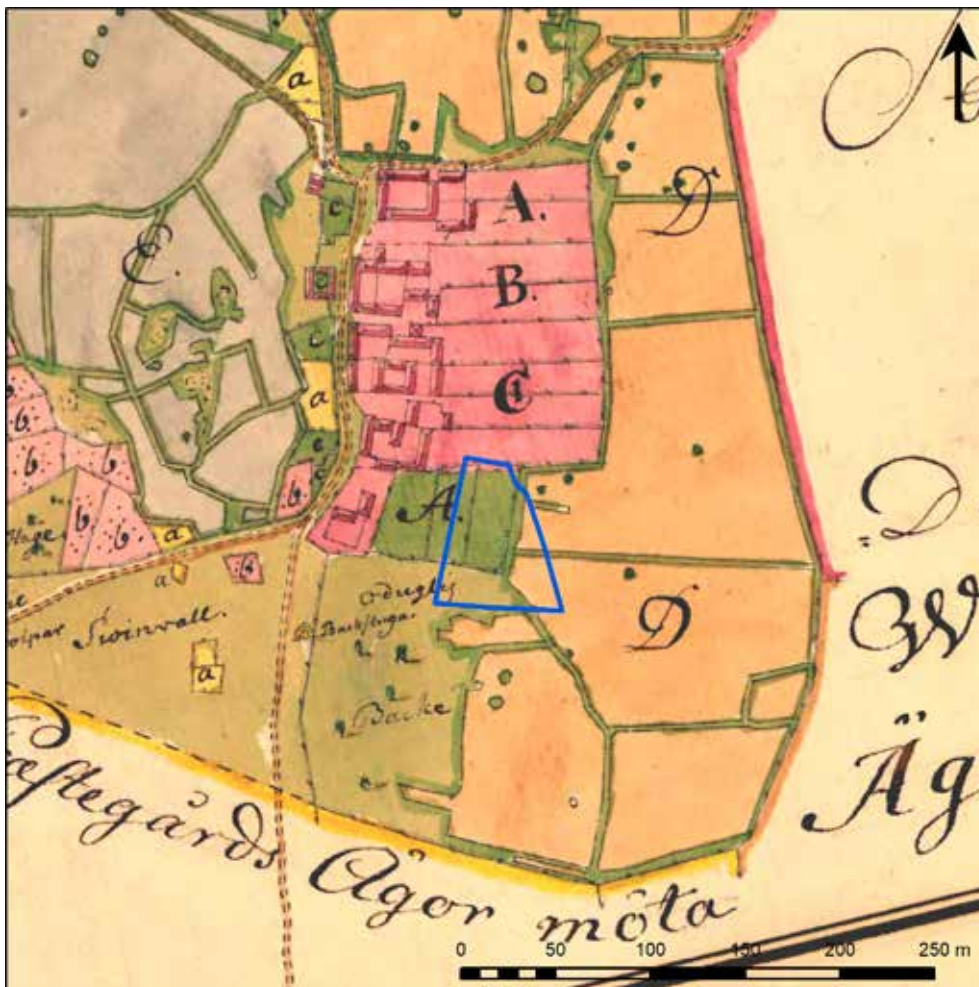


Figur 4. Utdrag ur jordartskartan (SGU) med bakomliggande terrängkuggning. Förundersökningsområdet markerat i blått. Det ljusblå centrala impedimentet utgörs av lerig morän med röda partier av berg. Runt om finns glacial lera återgivet i orange. Skala 1:10 000. © Sveriges geologiska undersökning (SGU).

Historisk bakgrund

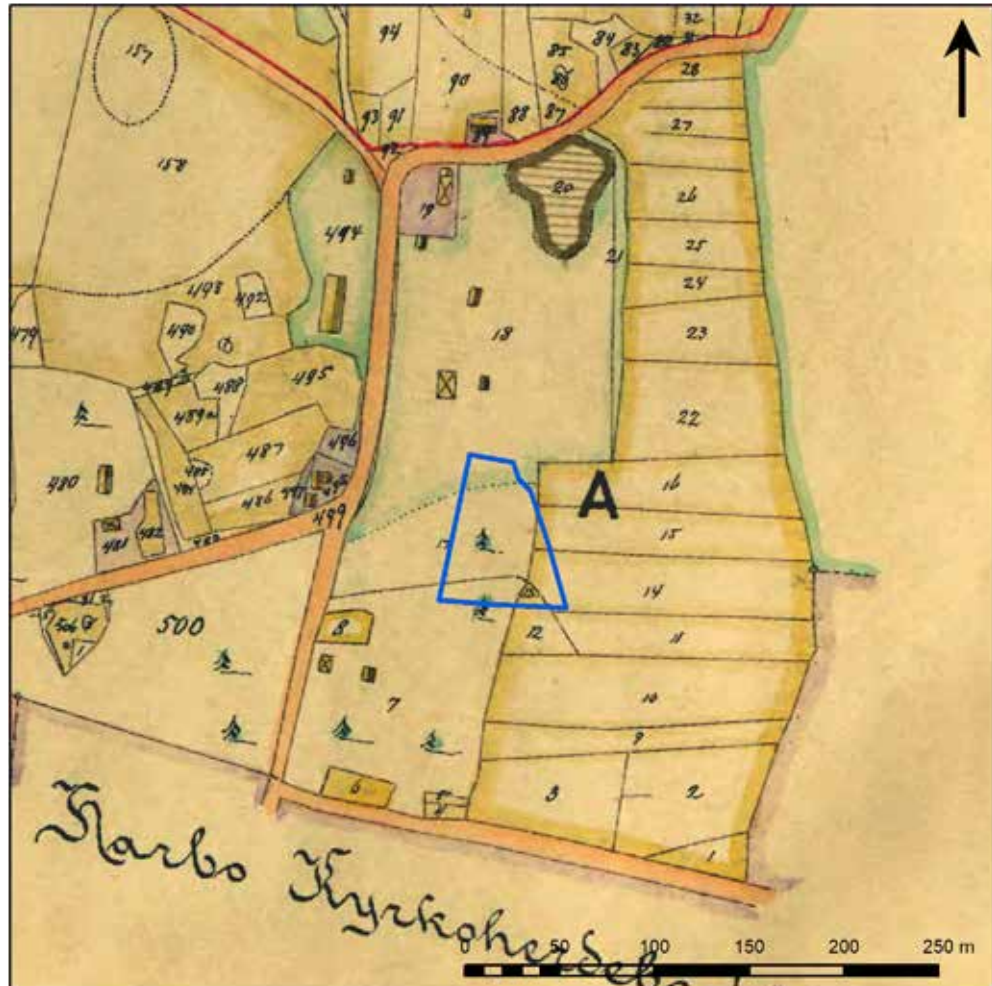
Förundersökningen genomfördes i utkanten av Kvarstas bytomt. Kvarsta kan genom medeltida omnämmande beläggas till 1312 då det benämns som *Quærestum* (SOFI 2992795). Från 1451 vet vi att byn omfattade nio örestunmland jord och att de skattade i korn eller järn (SOFI 2992798).

Första gången en detaljerad karta upprättas över Kvarsta är 1765 inför storskiftet av byn. I den geometriska avmätningen från 1765 finns gårdarnas alla hus markerade i kartan (LSA T15-31:1, figur 5). Vid själva skiftet görs en ny karta 1770 där fokus ligger på indelningen av marken (samma akt). Bytomten redovisas i denna karta endast som en schablon. Vid skiftet består byn av tre gårdar; Norrgården, Mellangården och Södra gården. De två förstnämnda är båda så kallade frälsehemman och betalade skatt till Wiby sätesgård. Södra gården kallas för Akademiemmanet och tillhörde universitetet. Här fanns flera akademiåbor bosatta. Söder och i anslutning till denna gård ligger ytterligare mindre tomter. En av dessa som ligger i väster ut mot byavägen var även den bebodd av en av akademiåborna. De övriga tycks ha varit obebodda. Möjligen skulle dessa obebodda tomter kunna vara spår av äldre bebyggelse som försvunnit före kartans tillkomst. Området söder om bytomten står omnämnt som en oduglig backe, och i västra änden av denna låg en liten backstuga. Öster om bytomten och en oduglig backe (1765) eller stenbacken (1770) låg vreten (åker). Förundersökningsområdet är i kartan beläget inom delar av de obebodda tomterna, den odugliga backen och vreten.



Figur 5. Förundersökningsområdet markerat i blått mot rektifiering av Storskifteskartan från 1765 (LSA T15-31:1). Kvarsta utgörs av tre gårdar – Norrgården (A), Mellangården (B) och Södra gården (C). Kursivt A visar tomter som tycks vara obebodda och kursivt D vreten, det vill säga åkern. Skala 1:4 000.

Den häradsekonomiska kartan från 1859–1863 har endast studerats i lågupplöst format, men visar att den gamla bytomten nästan helt övergetts vid denna tid (RAK J112-91-20a). En mer detaljerad karta finns från 1904 som upprättades i samband med laga skifte (LMA 19-har-127) (figur 6).



Figur 6. Förundersökningsområdet markerat i blått mot rektifiering av kartan från laga skifte 1904 (LMA 19-har-127). Kartan visar hur byns storlek har minskat och den tydliga uppdelningen i åkerparceller. Skala 1:4 000.

Fornlämningsmiljö

Närmaste fornlämningen, är Kvarsta bytomt, L1945:9911, som tangerar förundersökningsområdet. Strax öster om bytomten ligger ett område med odlingssten, L1944:1. Åt sydöst ligger även Vida bytomt, L1945:9809, som är belagt till 1448 e.Kr. (figur 7).

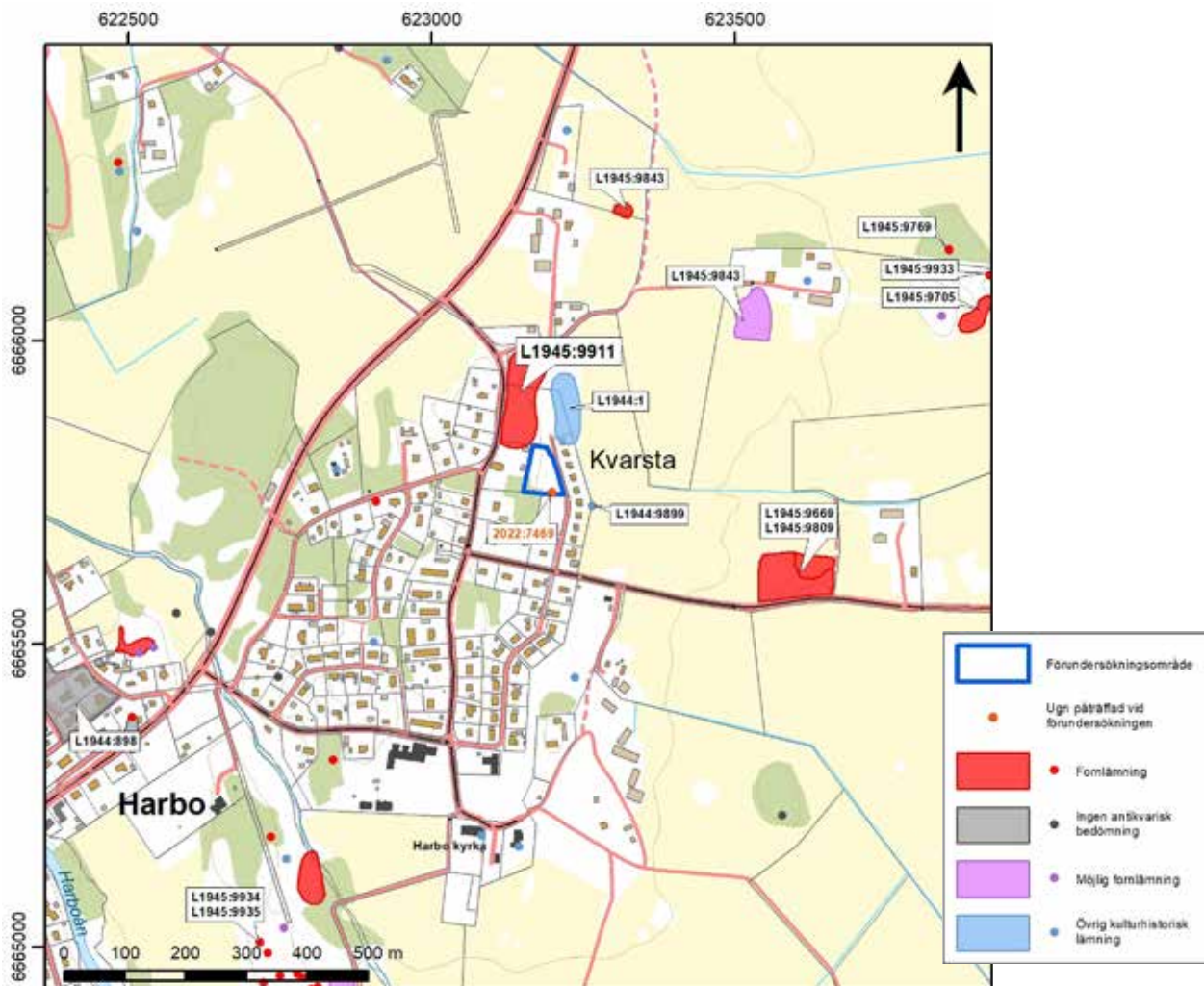
Cirka 400 meter nordnordöst om förundersökningsområdet ligger gravfält L1945:9843 som utgörs av fem runda stensättningar. Lika långt till i samma riktning ligger gravfält L1945:9853 tillsammans med runstenen U1177. Runstenen flyttades till sin nuvarande plats, och låg tidigare kullfallen cirka 100 meter nordöst om gravfältet.

På impediment sydväst om Harbo kyrka ligger flera stensättningar, bland annat L1945:9934 och L1945:9935, som sannolikt utgör delar av gravfält från järnåldern. Även vid Viby säteri, ytterligare 500 meter längre söderut, ligger tre små gravfält med mellan sju och tio stensättningar vardera.

Gravfälten visar på en varaktig närvaro under järnåldern. Relativt få arkeologiska undersökningar har dock genomförts, varför få boplatser är kända i närområdet. 2016 undersöktes dock en större boplatz, L1940:898, i Smedsbo cirka 800 meter sydväst om förundersökningsområdet. Vid undersökningen tolkades bebyggelse från cirka år 100 till 1000 e.Kr. fördelat på sju faser. I området undersöktes även järnframställningslämningar från 600–900-tal. Järnframställningen här utgjordes av hela produktionskedjan från rostning av malm, smältning i blästugnar samt smide till verktyg (Björck m.fl. 2016).

I närområdet finns ytterligare lämningar efter järnhantering. Cirka 700 meter västnordväst om förundersökningsområdet ligger blästbrukslämningar i form av slaggvarpar, L1945:9769, L1945:9933 och L1945:9705.

En fyndplats för slagg, L1945:9899, har vid inventering påträffas cirka 60 öster om förundersökningsområdet, vilket skulle kunna indikera närliggande järnframställningsplatser.



Figur 7. Lämningar i Kulturmiljöregistret (KMR) markerade mot Fastighetskartan. Den nyregistrerade blästugnen L2022:7469 markerad i orange. Skala 1:12 000.

Metod och genomförande

Kart- och arkivstudie

En kart- och arkivstudie har genomförts inför fältarbetet. Kartanalysen syftade till att belägga fornlämningens utbredning inom schaktet och byns bebyggelseutveckling och övergivande under 1800-talet. I studien har kartmaterial från 1700-tal till 1900-tal används liksom medeltida belägg tillgängliga via Ortnamnsregistret (SOFI). Resultatet presenterades ovan under historisk bakgrund.

Schaktningen

Förundersökningen genomfördes genom att sökschakt grävdes och fördelades över förundersökningsområdet. Några delar av området var bevuxna med träd. I dessa delar har begränsade ytor tagits upp (figur 8–10). Även ett stråk av ledningar gick genom norra delen av förundersökningsområdet som begränsade schaktningen. Totalt har 14 sökschakt tagits upp, med en sammanlagd yta på 779 m² (figur 11). Då stora delar av ytan var otillgänglig har vissa schakt gjorts bredare för att bättre utnyttja den tillgängliga ytan.

En del i den nordöstra delen av förundersökningsområdet har fyllts upp med en stor mängd stenblock (figur 10–11). Då schaktning i detta område skulle ha varit mycket mer tidskrävande ansågs det inte motiverat att ta upp några schakt genom ytan



Figur 8. Schakt 4 sett från söder.



Figur 9. Schakt 5 sett från söder. Här syns berggrunden sticka fram.



Figur 10. I nordöstra delen av förundersökningsområdet låg dumpmassor tillsammans med stora block.

Undersökning

Ett urval av framkomna objekt har undersökts med handredskap. Samtliga objekt som vid okulär besiktning varit av obestämd typ har undersökts. Ett kulturlager har undersökts genom att en 1 × 1 meter stor ruta grävdes genom det. Rutan lades ut så att den även skapade en sektion genom en intilliggande blästugn. Blästugnen undersöktes i sektion. Senmoderna åkerdiken har delvis undersökts för hand och ett fall med maskinsnittning.

Dokumentation

Schakt, arkeologiska objekt och topografiska element har mätts in med RTK-GPS (nätverks-RTK). För koordinaterna har Sweref 99 TM använts, och för höjden över havet RH 2000. Översiktsbilder har tagits på samtliga schakt, och arkeologiska objekt har fotograferats både i plan och, där det var relevant, i sektion. En anläggning äldre än 1850 har dokumenterats med sektionsritning i skala 1:20.

Fyndinsamling

Fyndinsamling har gjorts genom metalldetektering, torrsällning och handplock. Metalldetektering har genomförts i samband med schaktning efter att torvlagret tagits bort med maskin. Efter avbanning har samtliga arkeologiska objekt avsökts med metalldetektor. Vid handgrävning av en blästugnslämning och ett kulturlager har även torrsällning genomförts med hjälp av ett handsäll. Endast ett fynd har bedömts som äldre än 1850 och uppfyller kriteriet för fornyfynd. Detta har tillvaratagits och redovisas i en fyndtabell (bilaga 3). De järnföremål som påträffats i matjorden har bedömts som moderna (yngre än 1850) och har därför inte tillvaratagits.

Analyser

Ett prov har genomgått vedartsanalys samt ^{14}C -analys. Vedartsanalysen utfördes av Ulf Strucke, Antarco, och ^{14}C -analysen av Tandemlaboratoriet, Uppsala universitet.

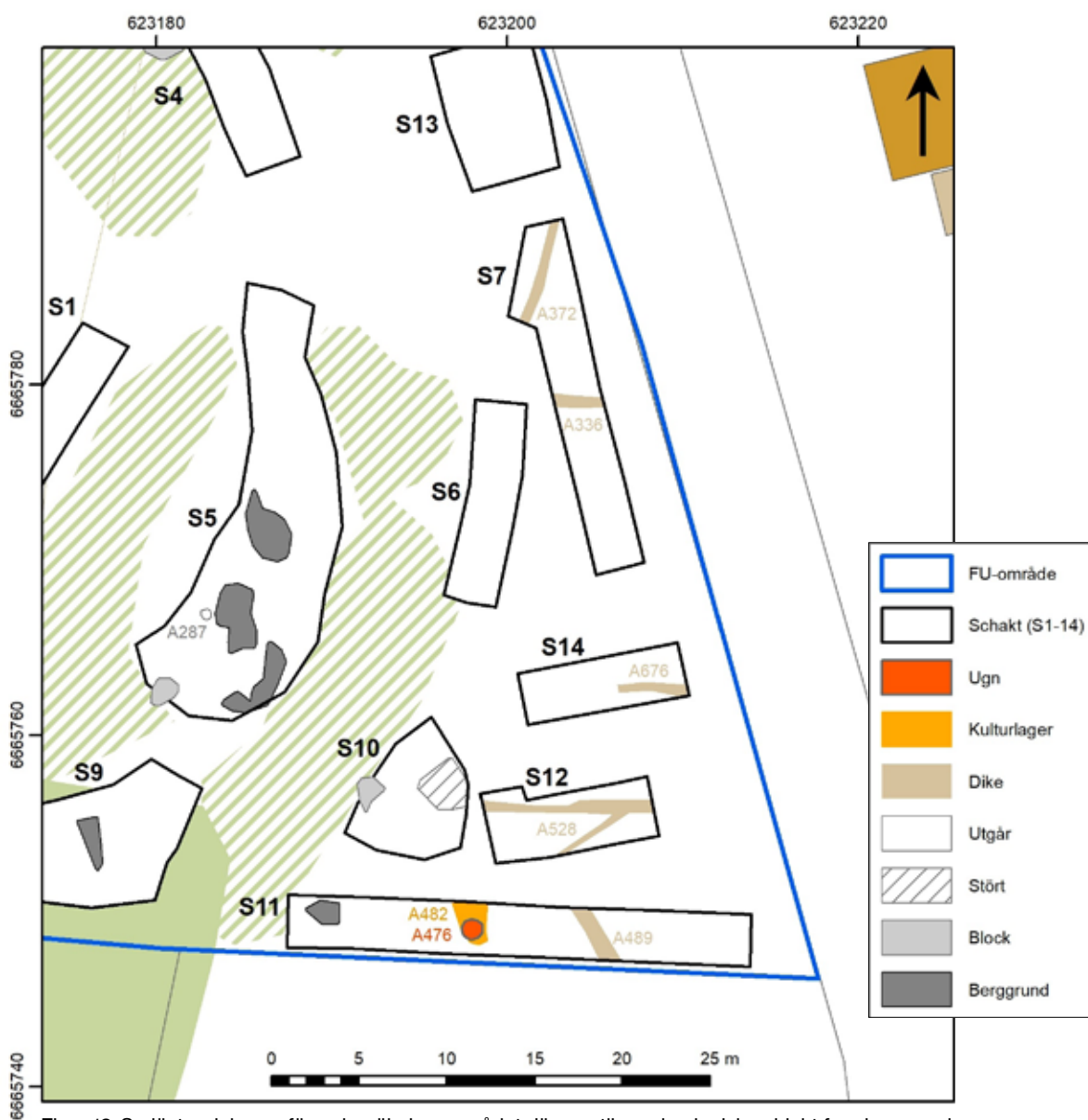
Eftersom en lämning med stora mängder slagg påträffades gjordes en omfördelning av medel så att en arkeometallurgisk översiktlig okulär analys kunde genomföras på slagg från en anläggning, detta för att avgöra vilken typ av metallhantverk det rörde sig om. Den metallurgiska analysen utfördes av Andreas Svensson, Sydsvensk arkeologi.



Figur 11. Översiktsplan med samtliga schakt (1-14) markerade. I kartan visas topografiska förutsättningar med trädbevuxna ytor, synlig berggrund och block. Skala 1:800.

Undersökningsresultat

Totalt identifierades nio arkeologiska objekt. Av dessa utgjordes ett av ett kulturlager och ett av en blästsugn. Fem arkeologiska objekt utgjordes av diken och två objekt har utgått efter undersökning då de utgjordes av matjordsfyllda gropar. Inget av de arkeologiska objekten har kunnat kopplas till den historiska bytomten, fornlämning L1945:9911. Blästugnen har registrerats som en ny fornlämning L2022:7469.



Figur 12. Sydöstra delen av förundersökningsområdet där samtliga arkeologiska objekt framkom, med undantag av A253 i schakt 2 som utgick efter undersökning. Skala 1:400.

| Typ | Antal | Undersökta |
|--------------|----------|------------|
| Kulturlager | 1 | 1 |
| Ugn | 1 | 1 |
| Dike | 5 | 3 |
| Utgår | 2 | 2 |
| Summa | 9 | 7 |

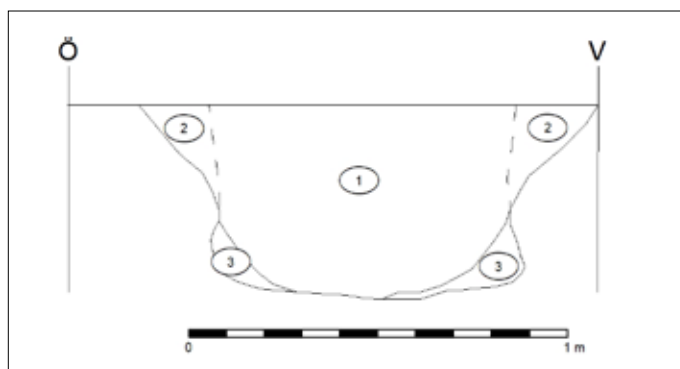
Tabell 1. Antal påträffade arkeologiska objekt fördelat på typ.

Kulturlager

Ett kulturlager, A482, påträffades i schakt 11. Lagret var 2,5 meter lång och 2 meter brett, men fortsatte utanför schaktet i norr. Som mest var lagret 0,1 meter tjockt med tunnade ut mot sidorna. Lagret bestod av brun sand med kolfnyk. Inga fynd eller prover tillvaratogs från lagret som tolkats som aktivitetslager i samband med blästugn A476. Lagret var beläget i en svag östsluttning precis på gränsen mellan moränartad undergrund i väster och lerjord i öster. Därmed låg lagret precis i gränsen för var odlingsmarken har slutat under tidigmodern tid. Möjligen har plöjning under någon period genomförts på platsen.

Blästugn

En rund blästugn, A476, med en diameter på 1,2 meter låg i kulturlager A482. Ugnen var nedgrävt till 0,5 meter, och hade upptill sluttande sidor men som i nedre halvan övergick till raka vertikala sidor, med flack botten (figur 13 och 14). Fyllningen i blästugnen utgjordes av en dominerande andel slagg blandat med orange sand och rost. Rikligt med kol fanns framför allt koncentrerat mot nedgrävningens botten. Från anläggningen har ett prov (P1) samlats in för vedarts- och ¹⁴C-analys. Vedartsanalysen visade att träkolen kommit från gran (bilaga 4). ¹⁴C-analysen gav en datering till mellan 657 och 773 e.Kr med 95,4% säkerhet (bilaga 5). En representativ del av slaggen (F1) tillvaratogs från fyllningen och har skickats för arkeometallurgisk analys. Analysen konstaterade att slaggen kommer från blästjärnsframställning (bilaga 6). Blästugnar har vanligen en nedgrävd del för uppsamling av slagg, samt en ovanliggande ugnsdel med väggar av lera. I detta fall har endast den nedgrävda delen av ugnen bevarats medan ovanliggande del kan skadats av plöjning i modern tid. Ingen bränd lera eller ugnsväggar påträffades dock vid schaktning.



Figur 13. Blästugn A476 i sektion sedd från norr.

Skala 1:20.

- 1) Fyllning av orange bränd sand och rost med stort inslag av kol. Vitbränd sand i botten.
- 2) Grå sand.
- 3) Större del kol med inblandning av material från lager 1.



Figur 14. Blästugn A476 fotograferat från norr efter undersökning i sektion.

Diken

Totalt identifierades fem diken. Dessa var mellan 3,0 och 9,5 meter långa. De hade en bredd mellan 0,5 och 1,0 meter. Djupet i de tre undersökta diken varierade mellan 0,1 och 0,5 meter. Fyra av diken har till större delen utfyllda med sten i varierande storlek (figur 12 och 15). Dikena har tolkats som tidig- eller senmoderna åkerdiken som grävts för dränering och indelning av åkern. Samtliga diken låg i den östra delen av undersökningsområdet där undergrunden utgjordes av lera. Platsen för diken korrelerar i hög grad med åkermark i historiska kartor från 1700–1900-tal. I synnerhet tycks några av diken väldigt väl stämma överens med gränser som syns i kartan från 1904.

Figur 15. Åkerdike A336 sett från öster. Dikets fyllning utgjordes till stor del av natursten som bidragit till bättre dränering.



Fynd

Endast en fyndpost har tillvaratagits och registrerats vid förundersökningen och utgjordes av flera fragment av slagg (bilaga 3).

Utöver slaggen har fyra järnföremål påträffats vid metaldetektering. Dessa klassas som lösfynd och har bedömts som sentida och tillvaratogs därför inte. Lösfynden redovisas heller inte i fyndbilagan. Bland föremålen kan nämnas en hästsko av modern typ samt en hästskospik.

Slagg

Den enda tillvaratagna fyndposten utgjordes av 66 fragment av slagg (P1) som tillvaratogs ur blästugn A476 (figur 16). Den tillvaratagna slaggen hade en sammantagen vikt av cirka 1 400 gram. Slaggen har genomgått en arkeometallurgisk analys (bilaga 6). Analysen visade att slaggfragmenten utgjordes av en blandning av bottenlagg, stearinslag, droppslag och smält lera. Samtliga dessa har tillkommit genom blästjärnsframställning där den smälta leran varit del av en ej bevarad överbyggnad.



Figur 16. Ett urval av slaggen från blästugn A476. Skala 1:2.

Analys

Vedart

Ett prov (P1) som insamlats från blästugn A476 skickades för vedartsanalys. Analysen visade att träkolen i anläggningen utgjordes av förkolnad stamved från gran. Dessutom noterades en iriserande beläggning på träkolet vilket ibland förekommer på träkol från smedjor eller blästugnar.

¹⁴C-analys

P1 vidarebefordrades sedan för ¹⁴C-analys som gav en datering till mellan 657 och 773 e.Kr. med 95,4 % säkerhet (tabell 2). Dateringen visar att blästugn A476 brukats under vendeltid.

Tabell 2. Analyserade ¹⁴C-prover.

| Prov | Lab nr | Kontext | Material | Datering BP | Kal. 1 sigma | Kal. 2 sigma |
|------|----------|-----------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| P1 | Ua-76460 | A476 (blästugn) | Träkol (gran) | 1311±29 | 664–772 e.Kr. | 657–773 e.Kr. |

Arkeometallurgisk analys

En metallurgisk analys utfördes på den tillvaratagna delen av slaggen från blästugn A476. Slaggerna utgjordes av en blandning av bottenlagg, stearinlagg, droppslag samt smält lera. Bottenslaggen hade vidhäftad sten och var svagt magnetisk med spår av rost. Stearinlaggen fanns både i klumpar och i fria strängar. Slaggerna definieras gemensamt som reduktionslagg och kommer från det processled genom vilket slagget och järn separeras så att järnet kan tillvaratas. Den smälta leran har tolkats som infodring till ugnsväggar i en blästugn. Leran hade bitvis vidhäftad slagget. Två olika färger noterades på den smälta leran vilket kan indikera att olika leror använts vid uppbyggnaden av ugnen.

Diskussion

Kvarsta bytomt

Vid förundersökningen framkom inga lämningar som kan knytas till den historiska bytomten. I stället visar kartstudierna att det förundersökta området under historisk tid betraktats som obrukbar mark, år 1775 omnämnd som oduglig backe. I det avseendet bedöms det klarlagt att bytomtens avgränsning ligger norr och möjligen väster om den förundersökta ytan.

Blästbrukslämning

En blästbrukslämning bestående av en ensamliggande blästugn har påträffats. Då inga ytterligare lämningar påträffats får den betraktas som en ensamliggande anläggning även om det inte är omöjligt att ytterligare blästbrukslämningar kan finnas i närområdet. Inga indikationer på en närliggande samtida boplats har heller framkommit. Dateringen av blästugnen överensstämmer mycket väl med de äldsta blästbrukslämningarna från Smedsbo cirka 800 meter åt sydväst (Björk m.fl. 2016). Det är sannolikt att dessa utgör delar av ett större ekonomiskt nätverk kring järnframställning under vendeltid och i Smedsbos fall in i vikingatid. En vidare metallurgisk kemisk analys hade tydligare kunnat belägga sambanden mellan järnframställningsplatserna.

Utvärdering

Den arkeologiska förundersökningen har genomförts i enlighet med undersökningsplan och beslut från Länsstyrelsen. Inga spår av Kvarstas bytomt, L1945:9911, framkom vid förundersökningen. I stället påträffades en ensam blästugn i södra delen av förundersökningsområdet. Ugnen har registrerats som en ny fornlämning L2022:7469. Denna har undersökts och tagits bort inom förundersökningen ramar. Inga ytterligare åtgärder inom det förundersökta området bedöms som motiverat.

Referenser

KART- OCH ARKIVMATERIAL

Lantmäteristyrelsens arkiv (LSA). Geometrisk avritning över Kvarsta bys ägor 1765 och 1770, LSA T1 5-31:1. <https://historiskakartor.lantmateriet.se>.

Lantmäterimyndighetens arkiv (LMA). Laga skifte 1904, Kvarsta, LMA 19-har-127. <https://historiskakartor.lantmateriet.se>.

Rikets allmänna kartverks arkiv (RAK). Häradsekonomen 1859–1863, Harbonäs, RAK J112-91-20a. <https://historiskakartor.lantmateriet.se>.

Kulturmiljöregistret (KMR). www.raa.se

Ortnamnsregistret, institutet för språk och folkminnen (SOFI). www.ortnamnsregistret.isof.se

Sveriges geologiska undersökning (SGU). Jordartskartan. www.sgu.se

LITTERATUR

Björck, N., Forenius, S., Grandin, L. & Stilborg, O. 2016. *Gårdar och järnhantering i Smedsbo. Vid forn-Tämnarens strand från stenålder till tidig medeltid*. Arkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet UV Uppsala rapport 2009:13.

TEKNISKA OCH ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

| | |
|--|---|
| <i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i> | KM22118 |
| <i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i> | 431-3913-2022, 2020-08-26 |
| <i>Kulturmiljöregistret uppdragsnr:</i> | 202201106 |
| <i>Typ av undersökning:</i> | Arkeologisk förundersökning |
| <i>Undersökningsperiod:</i> | 12-17 oktober 2022 |
| <i>Personal:</i> | Oskar Spjuth (projektledare) Fredric Wirbrand |
| <i>Landskap:</i> | Uppland |
| <i>Län:</i> | Uppsala |
| <i>Kommun:</i> | Heby |
| <i>Socken:</i> | Harbo |
| <i>Fastighet:</i> | Harbo prästgård 1:55 |
| <i>Fornlämning:</i> | L1945:9911 och L2022:7469 |
| <i>Koordinater:</i> | X6665748 / Y623187 (sydväst om schakt 11) |
| <i>Koordinatsystem:</i> | SWEREF 99 TM |
| <i>Höjdsystem:</i> | RH 2000 |
| <i>Inmätningmetod:</i> | RTK-GPS |
| <i>Dokumentationshandlingar:</i> | 1 st sektionsritning och 23 st fotografier. |
| <i>Fynd:</i> | Fyndet F1 förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning. |

Bilaga 1. Schakttabell

| Schakt | LxB (m) | Djup (m) | Area (m ²) | Topografiskt läge | Beskrivning | Anläggningar | Undergrund |
|--------|---------|----------|------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 1 | 19x3 | 0,4 | 55 | Skogbeklädd stenig backe. | Myllig matjord med stort inslag av sten. | – | Gul sand |
| 2 | 8x5 | 0,5 | 36 | Skogbeklädd stenig backe. | Berghäll i anslutning till schaktet. Myllig matjord med stort inslag av sten. | A253 (utgick) | Gul sand |
| 3 | 13,5x3 | 0,6 | 55 | Skogbeklädd stenig backe. | Två berghällar i schaktet. Myllig matjord med stort inslag av sten. | – | Gul sand |
| 4 | 19x3 | 0,5 | 65 | Skogbeklädd stenig backe. | Block i anslutning till schaktet. Myllig matjord med stort inslag av sten. | – | Gul sand |
| 5 | 25x7,5 | 0,5 | 145 | Skogbeklädd stenig backe. | Block söder om schaktet, flera berghällar. Myllig matjord med stort inslag av sten. | A287 (utgick) | Gul sand |
| 6 | 12x3 | 0,9 | 34 | Nederdelen av skogbeklädd backe. | Överst påförd lera, över en äldre växthorisont. Därunder lerig matjord. | – | Ljusbrun lera |
| 7 | 20x3 | 0,7 | 60 | Flack yta med högvuxet ogräs. | Överst påförd lera, över en äldre växthorisont. Därunder lerig matjord. | Diken A366 och A372 | Ljusbrun lera |
| 8 | 18x6 | 0,4 | 63 | Gräsbevuxen ängsmark. | Lös torr och lucker matjord. | – | Gul sand |
| 9 | 11x7 | 0,4 | 62 | Skogbeklädd stenig backe. | Matjord med mycket stort inslag av sten. | – | Gul sand |
| 10 | 8x6 | 0,9 | 37 | Flack yta med högvuxet ogräs. | Block i anslutning till schaktet. Mycket stort inslag av sten, omrört i modern tid. | Störning A435 | Ljusbrun lera |
| 11 | 26,5x3 | 0,4 | 79 | Flack yta med högvuxet ogräs. | Stenig matjord. Horisont av äldre odlingsjord mot botten i öster. | Ugn A476, kulturlager A482, dike A489 | Gul sand i väster och Ljusbrun lera i öster |
| 12 | 9,5x4 | 0,9 | 34 | Flack yta med högvuxet ogräs. | Överst påförd lera, över en äldre växthorisont. Därunder lerig matjord. | Dike A528 | Ljusbrun lera |
| 13 | 8x6 | 0,7 | 45 | Flack yta med högvuxet ogräs. | Lerig matjord med stort inslag av sten. | – | Ljusbrun lera |
| 14 | 9,5x3 | 0,7 | 28 | Flack yta med högvuxet ogräs. | Överst påförd lera, över en äldre växthorisont. Därunder lerig matjord. | Dike A676 | Ljusbrun lera |

Bilaga 2. Kontexttabell

| Kontext | Typ | Schakt | Längd (m) | Bredd (m) | Djup (m) | Beskrivning |
|---------|-------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| A253 | Utgår | 2 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | Matjordsfläck/stenlyft. Fyllning av matjord. |
| A287 | Utgår | 5 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | Matjordsfläck/stenlyft. Fyllning av matjord. Diffus i plan. |
| A336 | Dike | 7 | 3 | 0,8 | 0,4 | Dike fyllt med sten och brun lerig sand. Stenstorlek mellan 0,1 och 0,4 m. |
| A372 | Dike | 7 | 6 | 0,5 | 0,5 | Dike fyllt med sten och brun lerig sand. Stenstorlek mellan 0,3 och 0,4 m. |
| A476 | Ugn | 11 | 1,2 | 1,2 | 0,5 | Ugn för metallhantering. Rund med raka sidor och plan botten. Fyllning av orange sand, rost och slagg (F1). Större andel kol i botten. |
| A482 | Kulturlager | 11 | 2,5 | 2,0 | 0,1 | Aktivitetslager. Brun sand, med kolfnyk. Undersökt med rutgrävning. |
| A489 | Dike | 11 | 3,5 | 1,0 | 0,1 | Dike fyllt med brun lerig sand. |
| A528 | Dike | 12 | 9,5 | 0,8 | - | V-format dike, sannolikt två separata diken. Sten och brun lerig sand i fyllningen. Stenstorlek mellan 0,1 och 0,4 m. |
| A676 | Dike | 14 | 4,0 | 0,6 | - | Dike fyllt med sten och brun lerig sand. Stenstorlek ca 0,2 m. |

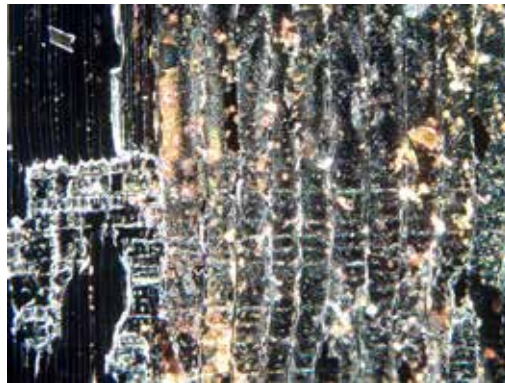
Bilaga 3. Fyndtabell

| Fyndnr | Sakord | Material | Antal | Vikt (g) | Kontext | Anmärkning | Gallrad |
|--------|--------|----------|-------|----------|---------|------------------------------------|---------|
| F1 | Slagg | Slagg | 66 | 1 400 | A476 | Se metallurgisk analys (bilaga 6). | Nej |

Projektid 2608

Uppland, Heby kommun, Harbo socken, Harbo prästgård/Kvarsta

Metallframställningsugn?, A476, P1



Frisk stamved av gran. Kraftigt beigefärgat lager utefter cellväggarna. Fläckvis också en klargrön iriserande beläggning

| Vikt (g) | Analyserad vikt (g) | Fragment | Analyserat antal | Gran |
|----------|---------------------|----------|------------------|------|
| 0,1 | 0,1 | 5 | 5 | 5 |

Uppsala 2023-01-09



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Oskar Spjuth
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora Gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

Resultat av ¹⁴C datering av träkol från KM22118 Harbo Prästgård, Heby FU, Harbo/Kvarsta, Uppland. (p 4744)

Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av ¹⁴C-innehållet i acceleratoren förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

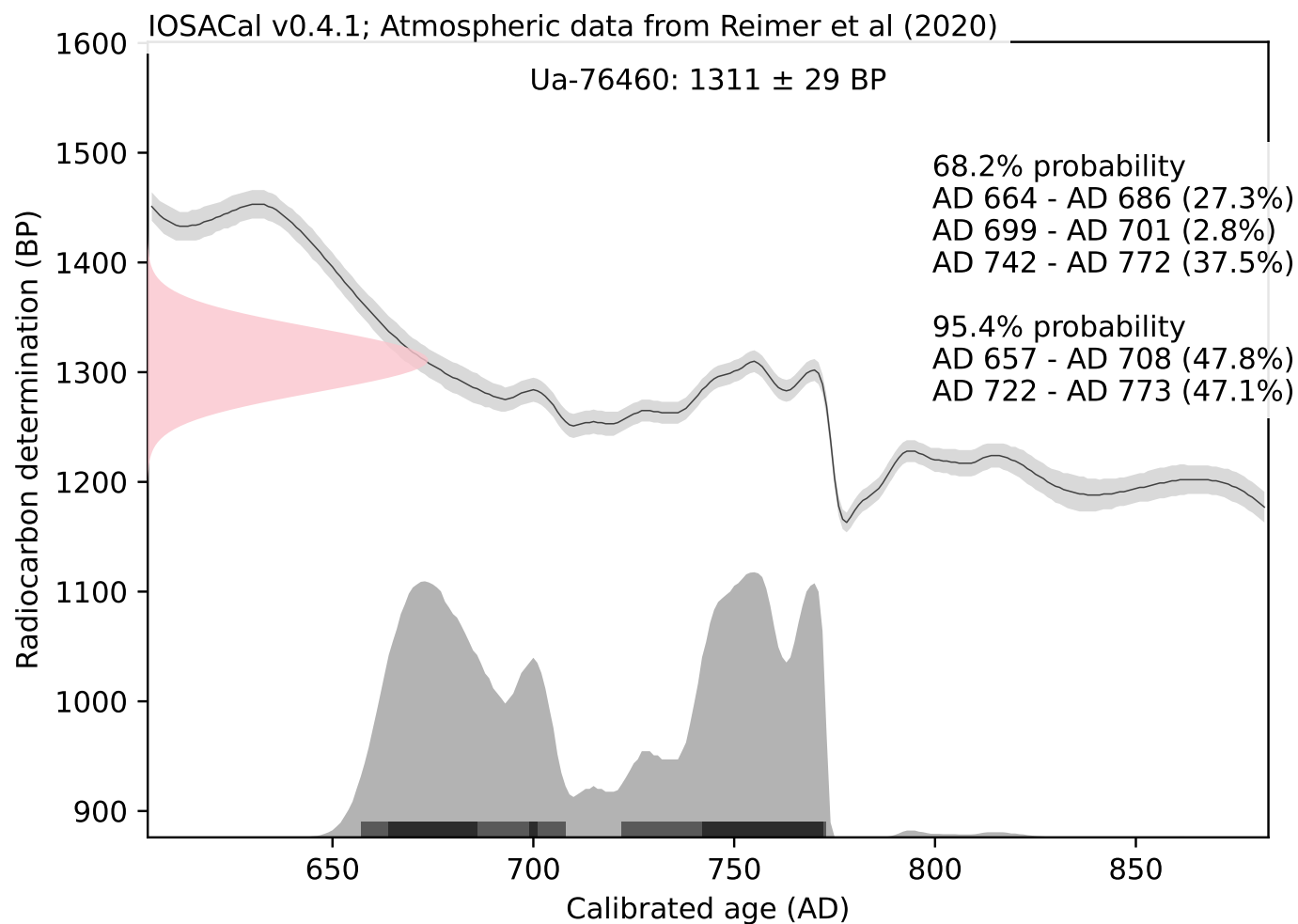
| Labnummer | Prov | δ ¹³ C‰ V-PDB | ¹⁴ C ålder BP |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ua-76460 | Harbo Prästgård, P1 A476 | -24,5 | 1 311 ± 29 |

Med vänliga hälsningar

Maximilian Maximilian Schmidt
2023.01.11
Schmidt 10:49:26 +01'00'

Maximilian Schmidt/Daniel Primetzhofer

Kalibreringskurvor





Järnframställning vid Harbo Prästgård

ARKEOMETALLURGISK ANALYS –
ÖVERSIKTLIG OKULÄR BEDÖMNING

Andreas Svensson

Utgiven av: Sydsvensk Arkeologi
Box 134
291 22 Kristianstad
044-13 58 00
www.sydsvenskarkeologi.se

Järnframställning vid Harbo prästgård
Arkeometallurgisk analys – översiktlig okulär bedömning
Andreas Svensson

Sydsvensk Arkeologi Analysrapport 2023:1

© Sydsvensk Arkeologi 2023

Grafisk form: Anders Gutehall

Innehåll

| | |
|---|-----------|
| Inledning | 4 |
| BAKGRUND | 4 |
| JÄRNHANTERING, DESS PROCESSER OCH AVFALLSMATERIAL | 4 |
| Järnframställning (reduktion) | 4 |
| Primärsmide (rensning av reducerad malmsmälta) | 5 |
| Sekundärsmide (manufaktursmide) | 5 |
| Smide i tidigmodern och modern tid | 6 |
| MATERIAL | 6 |
| Materialets förutsättningar | 6 |
| Uppdragets förutsättningar | 6 |
| METOD | 6 |
| Okulär granskning och klassificering | 6 |
| Analysresultat | 8 |
| ÖVERSIKTLIG OKULÄR BEDÖMNING | 8 |
| F1:1 | 8 |
| F1:3 | 9 |
| F1:4 | 9 |
| F1:5 | 9 |
| Tolkning och utvärdering | 10 |
| Primärt eller sekundärt material | 10 |
| Anläggningstolkning | 10 |
| Vidare analyser | 11 |
| Sammanfattning och vidare potential | 13 |
| Referenser | 14 |
| Appendix | 15 |
| APPENDIX I – ANALYSTABELLER – OKULÄR ANALYS | 15 |
| APPENDIX II – TABELLFÖRKLARING – OKULÄR ANALYS | 17 |

Inledning

BAKGRUND

På uppdrag av Oskar Spjuth, Stiftelsen Kulturmiljövård, Västerås, har Sydsvensk Arkeologi AB genomfört en översiktlig okulär bedömning av metallurgiskt avfallsmaterial från en förundersökning av fornlämning L2022:7469, Harbo Prästgård 1:55, Harbo socken, Heby kommun, Uppsala län.

Det analyserade materialet stammar från en undersökt anläggning (A476), vilken tolkats som en smidesgrop vid undersökningarna (Spjuth 2022). Materialet som analyserats motsvarar enligt uppgift från uppdragsgivaren allt material som kan misstänkas stamma från metallhantering som tillvaratagits vid den aktuella undersökningen.

Syftet med den utförda analysen var att klargöra vilken eller vilka typer av metallhanteringar som har gett upphov till materialet och, om möjligt, vilka processled som det kunde sägas representera. Utöver detta önskade även uppdragsgivaren en uppskattning av vilka, om några, mer ingående analyser som skulle kunna genomföras på det tillvaratagna materialet, och hur eventuella sådana kunde motiveras.

JÄRNHANTERING, DESS PROCESSER OCH AVFALLSMATERIAL

Materialet som tillvaratagits från undersökningen vid Harbo Prästgård visar att det utslutande är järn som har hanterats inom lokalen. Järnhantering brukar vanligen delas in i följande processled:

Järnframställning (reduktion)

Reducering av malm till metall. Vanligtvis framställs järn eller stål, men även kopparmalm kan reduceras. Rester efter reduktion av kopparmalm är dock ovanligt i såväl historiska som förhistoriska kontexter. Processen ger avfall i form av slagg (exempelvis stearinslagg, tappslag, bottenslagg) som typiskt är homogen och av fluten karaktär (Grandin & Stilborg 2009: 9 & Willim & Grandin 2010: 11) samt hårt bränd och företrädesvis även förslaggad lera från ugnsväggar och infodring till ugnar.

Reduktion av järnmalm har historiskt delats in i två huvudsakliga processer; reduktion i blästerugn och reduktion i masugn. Vid reduktion i blästerugn reduceras järnmalm i en (oftast) mindre schaktugn. Schaktet har inte sällan varit byggt av lera, men även schakt av sten eller tegel skulle kunna vara möjliga. Under reduktionen (blåsningen) sker en separering av slagg och järn, antingen genom att slagg i flytande form samlas i en underliggande grop under ugnsschaktet eller att slaggen tappas ut från ugnen under processen. Blåsningen producerar en slaggrik järnsmälta (lupp) som teoretiskt sett består av smidbart järn. Därav benämns processen även direkt järnframställning (Englund 2002: 44). I realiteten krävs dock ytterligare bearbetning av järnmassan för att rensa denna från slagg innan järnet kan användas till manufaktur (se nedan). Järnframställning i masugn klassificeras däremot som en indirekt teknik. Då masugnen arbetar vid betydligt högre temperaturer blir järnet kolbundet och flytande. Det flytande järnet tappas ur ugnen – s.k. tackjärn. Kolhalten är dock så stor att järnet måste avkolas

(färskas) innan det kan smidas till föremål (se vidare nedan). Masugnsanläggningarna och dess processer innebar att järn kom att kunna tillverkas i mycket större skala i jämförelse med blästerbruket (Magnusson 1997). Masugnsanläggningar finns arkeologiskt belagda i Sverige så tidigt som under 1100-talet. Det står dock klart att blästjärnsframställning fortgick parallellt med järnframställningen i masugn under medeltiden och upp i modern tid (Pettersson Jensen 2012: 26ff).

Slagg från masugnsprocessen skiljer sig morfologiskt från det slagg som blästerbruket lämnar efter sig. Då slagg från masugnar tappas ut ur ugnen har detta ofta en runnen men plan yttre karaktär. Generellt uppvisar masugnsslagg också en tätare inre struktur än slagg från blästjärnsframställning. Eftersom ett slaggmaterials morfologiska karaktär är avhängigt ett flertal faktorer – varav råvarorna kol och malm, process och ugnstyp är de viktigaste – kan såväl stora olikheter som likheter förekomma mellan material från olika processer. Som exempel kan nämnas att även blästerugnar kan tömmas på slagg genom tappning, vilken då ger denna typ av slagg (tappslag) en runnen karaktär, ofta med en plan underyta.

Primärsmide (rensning av reducerad malmsmäta)

Processen innefattar omsmältning, konsolidering och rensning av smältan från malmreduktion i blästerugn. I många fall bör primärsmide ha följt direkt på järnframställningen då processen kan räknas som det avslutande steget i själva framställningen (Svensson 2012: 41). Även primärsmide rumsligt eller tidsmässigt avskilt från framställning förekommer dock. Primärsmidet ger avfall av slagg, främst homogena, tyngre och ofta järnrika större smidesskällor (Grandin & Stilborg 2009: 9; Willim & Grandin 2010: 11), men även droppslaggar kan förekomma. Primärsmide kräver inte fodrade smidesässjor i samma utsträckning som sekundärsmidet (se nedan), varför keramiskt material från processledet ofta saknas. Primärsmide kan med fördel utföras i raserade ugnar och/eller på s.k. fallstenar – större, flata stenblock (Englund 2002: 268; Svensson 2012).

För järn som framställts genom masugnsprocess (gjutjärn) krävs inte utrensning av slagg genom kompaktering och omsmältning. Det höga kolinnehållet i tackjärnet kräver dock en avkolande process vilken benämns färskning. Denna process ägde rum i färskningssmedjor i hyttorna. I sammanfattad form kan processen beskrivas som en smältning av järnet under oxiderande förhållanden vilket succesivt sänker kolhalten i järnämnet. Från färskningsprocessen produceras avfall i form av färskningsslagg.

Sekundärsmide (manufaktursmide)

Utsträckning av ämnesjärn samt tillverkningen av färdiga föremål benämns som sekundärsmidesprocessen. Vanligen åtskiljs enkelt föremålssmide i mjukare järnkvalitéer (brukssmide) och tillverkningen av eggverktyg i hårdare järnkvalitéer och stål (eggsmide). Sekundärsmidet innefattar en mängd metoder varav några av de vanligaste är: vällning; sammanfogning av järnstycken med hjälp av vällsand – vanligen kvartssand, härdning; upphettning och avkylning av stål då hårdhet och sprödhet i materialet ökar och anlöpning; värmebehandling av härdat stål i syfte att öka dess seghet och minska dess sprödhet (Grandin & Stilborg 2009: 10). Sekundärsmidet ger upphov till såväl slagg, i form av mindre och kiselrika (från vällsanden) smidesskällor med heterogen sammansättning, samt sprutslaggar och glödska (Willim & Grandin 2010: 11), som keramiskt material (bränd lera) främst från infodringar i smidesässjor.

Smide i tidigmodern och modern tid

Med ledning av en okulär analys och klassificering av avfallsmaterialets morfologi, samt yttre och inre struktur är det sällan möjligt eller tillrådligt att framställa hypoteser kring järnhanteringens ålder och kronologi. För detta lämpar sig vanligen kontextuell stratigrafisk analys eller ^{14}C -datering av inneslutet kol i materialet långt bättre. Grova slutledningar kan dock dras i vissa sammanhang. Detta gäller främst järnhantering i tidigmodern eller modern tid. Under 1800-talet ökade exempelvis användandet av stenkol som energikälla, en praktik som sannolikt även spred sig in i järnhanteringen.

Kombinationen av bruket av stenkol, samt borax till förmån för vällsand ger dessa smidesslagger ett annorlunda utseende jämfört mot det smidesslagg som ses från förhistoriska eller medeltida kontexter. I det moderna smidet är det också vanligt med starkt legerade stål- och järnämnen, vilket också inverkar på slaggmaterialets utseende. Exempelvis genom att olika missfärgningar kan ses i materialet.

MATERIAL

Materialets förutsättningar

Det analyserade materialet består av 66 fragment med en total vikt av drygt 1,4 kg. Materialet består av samtligt tillvarataget material som av undersökarens tolkats kunna stamma från metallhantering. Dock bör påpekas att det enligt PM endast insamlades ett representativt urval av metallurgiskt avfall från den undersökta anläggningen vid undersökningstillfället (Spjuth 2022).

Uppdragets förutsättningar

Enligt specifikation begränsades analysen till en översiktlig okulär bedömning. Därav gjordes klassificeringen generell och med fokus på att koppla materialet till representerat processled inom järnhanteringen. Den okulära analysen har genomförts makroskopiskt samt med en handhållen lupp med 10x förstoring.

METOD

Okulär granskning och klassificering

Sydsvensk Arkeologi AB genomförde en översiktlig bedömning av materialet enligt grundläggande överenskomna principer gällande okulär klassificering av metallurgiskt material (se bl.a. Englund & Larsson 1998: 93 & Willim et al 2012: 14f). Inga tvärsnitt gjordes i materialet utan dess inre struktur studerades endast i redan befintliga brottytor. Innan den okulära analysen genomfördes genomgick materialet torrborstning i syfte att få en så korrekt uppfattning som möjligt av morfologi, färgnyanser och struktur.

De tolkningar som presenteras i denna rapport grundar sig helt på okulär analys av avfallsmaterialets morfologi. En okulär analys innebär en jämförande och erfarenhetsbaserad metodik. För det aktuella uppdraget har materialet granskats makroskopiskt, och endast i undantagsfall med en handhållen lupp med 10x förstoring, i syfte att observera förekomst av metall- eller kolrester. Huvudsyftet har varit att skapa en överblick av det tillvaratagna materialet och inga studier på högre detaljnivå har genomförts. För att säkerställa tolkningar kring precisa processled till fullo krävs ofta utförliga arkeometallurgiska analyser. De okulärt

baserade tolkningarna bör därmed ses som förslag som vid vidare analysarbete kan bilda underlag för frågeställningar, metodval och vetenskapliga prioriteringar.

Analysresultat

Samtligt analyserat material tolkas efter okulär analys representera hantverksavfall från blästjärnsframställning. Nedan följer en kort sammanfattning av de tolkade klassificeringarna för varje analyspost. För fullständig analysprotokoll, se Appendix I.

ÖVERSIKTLIG OKULÄR BEDÖMNING

F1:1

Analysposten innehåller bottenslagg med rikligt av vidhäftad sten. Även som inklusioner kan sten och kvarts ses. Spår av rost observeras i framförallt större fragment. Ställvis svagt magnetiskt.

Processled: Blästjärnsframställning



Figur 1. F1:1. Bottenslagg. Foto: Andreas Svensson, Sydsvensk Arkeologi AB

F1:2

Stearinslagg, såväl i klumpar som i fria strängar. Enstaka fragment svagt magnetiska. Färg mestadels gråbrun, dock enstaka fragment med röda och gråvita fläckar.

Processled: Blästjärnsframställning

F1:3

Smält lera. Tolkade som fragmenterade ugnsväggar från blästerugn. Ingen stark förglasning observeras. Eventuellt två olika leror; en gråvit och en orange/ljusbrun, ha begagnats. Detta kan också bero på olika bränningsgrad inom fragmenten.

Processled: Blästjärnsframställning

F1:4

Smält lera. Tolkad som infodring, troligtvis till ugnsschakt för blästerugn. Slagg vidhäftat på fragmentets insida. Denna sida svagt magnetisk.

Processled: Blästjärnsframställning



Figur 2. F1:4 Infodring. Övre: Insida. Nedre: Utsida. Foto: Andreas Svensson, Sydsvensk Arkeologi AB

F1:5

Fria dropp-/stearinlägg. Enstaka fragment med vidhäftad gråvit lera. Enstaka fragment är också magnetiska.

Processled: Blästjärnsframställning

Tolkning och utvärdering

Den genomförda okulära analysen visar att det tillvaratagna materialet från anläggning A476 representerar järnframställning. Troligtvis har denna företagits i en blästerugn med underliggande slagguppsamlingsgrop.

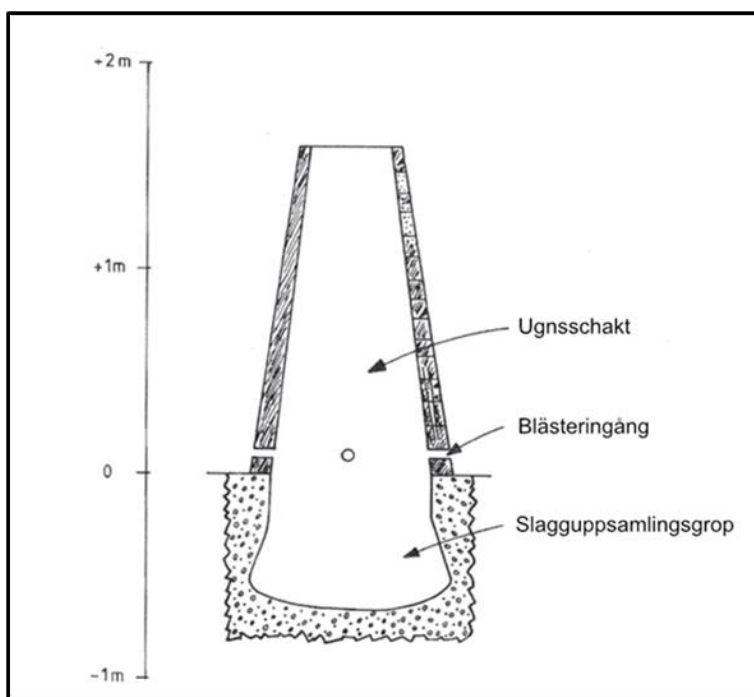
Primärt eller sekundärt material

Huruvida materialet utgörs av primärt material, från anläggningens användning eller sekundärt deponerat material i en avfallsgrop är givetvis problematiskt att uttolka endast med ledning av det tillvaratagna materialet. I materialet som sådant finns dock inget som skulle antyda att det rör sig om sekundärt deponerat material. Istället ger materialet ett enhetligt intryck, sett till att det endast är ett processled av järnhantering som är representerat. Sekundärt deponerat material från en järnhanteringsmiljö torde möjligen uppvisa inslag även av smidesavfall, förutsatt att sådant även förekommit i samband med eller rumsligt nära järnframställningen, vanligen i form av primärsmide.

Materialets sammansättning stödjer därmed en tolkning av detsamma som primärt avfallsmaterial, med förbehållet att materialet i sig är ganska litet och endast består i ett urval av anläggningens totala materialmängd.

Anläggningstolkning

Förekomsten av bottenlagg (F1:1) samt stearinslagg (F1:2) understödjer tolkningen att järnframställningen har företagits i en blästerugn med underliggande slagguppsamlingsgrop (se Figur 3.).



Figur 3. Schematisk beskrivning av blästerugn med underliggande slagguppsamlingsgrop (efter Englund 2002: 47)

Förekomsten av smält lera tolkad företrädesvis som ugnsväggsfragment, men också i något fall som infodring (F1:4) stödjer en tolkning av ugnens schakt som byggt av lera. Eventuellt kan två olika leror eller lerkvaliteter ha begagnats. Det bör dock understrykas att även om ugnsschaktet har varit konstruerat av lera, så kan också andra element ha ingått, exempelvis sten.

Enligt det bildmaterial som dokumenterar anläggningen under pågående undersökning som uppdragsgivaren har tillhandahållit (se Figur 4.) framgår att i det fall som anläggningen representerar en blästerugn med underliggande slagguppsamlingsgrop så var det endast den underliggande slagguppsamlingsgropen som bevarats. Ingen del av överbyggnaden (ugnsschaktet) var kvarvarande. Någon fodring av slagguppsamlingsgropen i form av sten eller lera observerades inte heller. Däremot förekom rikligt med kol i gropens botten (Spjuth 2022). De fragment av smält lera (ugnsväggar och infodring) som förekommer i materialet tolkas därmed som rester av ugnsschaktet som hamnat i slagguppsamlingsgropen vid destruering eller borttagning av ugnsschaktet.



Figur 4. A476 under pågående undersökning (Spjuth 2022)

Vidare analyser

I det aktuella uppdraget har endast en översiktlig okulär bedömning gjorts för att besvara primära frågeställningar kring det insamlade materialet. En mer ingående okulär analys som även hade innefattat mikroskopiska studier och mekaniska tvärsnitt av material skulle kunna ge underlag för vidare tolkningar av såväl process som anläggningstyp. Däremot svarar den genomförda analysen fullgott mot de uppställda frågeställningarna avseende vilken metallhantering och vilka processled som materialet från anläggning A476 representerar.

Det förefaller det vetenskapligt väl motiverat att säkerställa anläggningens tidsställning. Kolprov har tillvaratagits från anläggningen vid undersökning (Spjuth 2022), och detta kan vid behov kompletteras av inneslutet kol i det analyserade materialet, då sådan förekomst har noterats. För fullgott resultat bör även vedartsanalys av det daterade materialet genomföras.

Materialet skulle även mycket väl kunna lämpa sig för vidare arkeometallurgisk analys, företrädesvis totalkemisk analys av botten- och/eller stearinslagger. För att sådana analyser skall vara vetenskapligt motiverade krävs dock att jämförelsematerial föreligger, och att frågeställningar kring järnframställningen i närområdet finns att beakta. Exempelvis skulle vidare analyser kunna underbygga tolkning och diskussion kring råvaru-utnyttjande, malmproveniens, huruvida den framställda produkten varit järn eller stål, etc.

Sammanfattning och vidare potential

Den genomförda okulära analysen av material från förundersökningen vid Harbo Prästgård visar att järnframställning, troligen i en blåsterugn med underliggande slagguppsamlingsgrop, har företagits. Materialet består av reduktionsslagg (bottenslagg, stearinslagg) samt smält lera (ugnsväggsfragment, infodring).

I materialet observeras inga tecken på andra processled inom järnhantering eller någon hantering av andra metaller än järn.

Nedan följer förslag till vidare analys i föreslagen prioriteringsordning:

- Säkerställande av tidsställning (^{14}C -analys av från undersökningen tillvarataget kol och/eller inneslutet kol i avfallsmaterial) inklusive vedartsanalys.
- Vidare kemiska analyser under förutsättning att frågeställningar kring när- eller lokalområdets järnhantering föreligger och analys även kan företas på jämförelsematerial, eller att jämförbara resultat föreligger.

Det bör understrykas att de frågeställningar som ställdes mot materialet inför den nu genomförda okulära analysen kan anses vara fullgott underbyggda i och med densamma. Vid vidare analyser krävs att ytterliggare frågeställningar föreligger. Ett undantag utgörs av lämningens tidsställning, vilken starkt rekommenderas att utredas under förutsättning att projektets ramar så tillåter.

Med hänsyn till att vidare analys är möjlig och att materialet utgör ett representativt urval av anläggningens total avfallsmängd, rekommenderas att materialet ej gallras, utan arkiveras.

Referenser

LITTERATUR

- Englund, L-E. 2002. *Blästbruk. Myrjärnsbanteringen förändringar i ett långtidsperspektiv*. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie nr 40. Stockholm.
- Englund, L-E. & Larsson, L. 1998. *Gropschaktugnar Järnstad – en arkeologisk och analytisk studie*. UV Gal rapport 1998:13. Riksantikvarieämbetet. Geoarkeologiskt laboratorium. Uppsala.
- Grandin, L. & Stilborg, O. 2009. *Ett komplext metallbantarverk på en boplat under yngre järnålder och tidig medeltid. En inblick i bantarverket via anfallsmaterial*. UV Gal rapport 2009: 09. Riksantikvarieämbetet Geoarkeologiskt laboratorium. Uppsala.
- Magnusson, G. 1997. Bergsmän, arbetare, bönder, gruvor, hyttor och oxar. Kring den äldsta industrialiseringen av Sverige. i Petterson, J-E (red.). *Svenskt järn under 2500 år. Från gruppgor och smeddrängar till operatörer*. DAEDALUS. Tekniska museets årsbok 1997. Årgång 65. s. 31-50
- Petterson Jensen, I-M. 2012. *Norberg och järnet: bergsmännen och den medeltida industrialiseringen*. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie Nr 46. Institutionen för arkeologi och antikens kultur. Stockholms universitet. Stockholm
- Spjuth, O. 2022. *Harbo Prästgård, Heby FU*. KM22118. Lst dnr: 431-3913-2022. KMR uppdragsnr:202201106.
- Svensson, A. 2012. *Metallurgiskt material från Verkstadsvägen SU2010 i Motala*. Faber Arkeologi rapport 2012: 1. Hjärup.
- Willim, A. & Grandin, L. 2010. *Metallbantarverk i Skänninge – en mångfacetterad historia. Granskning av arkeometallurgiskt material*. UV Gal rapport 2010: 1. Riksantikvarieämbetet Geoarkeologiskt laboratorium. Uppsala.
- Willim, A., Ogenhall, E., Forenius, S. & Stilborg, O. 2012. *Järnbantering vid Verkstadsvägen i Motala. Arkeometallurgiska analyser av slagg, järn och ugnsvägg*. UV Gal rapport 2012: 14. Riksantikvarieämbetet Geoarkeologiskt laboratorium. Uppsala

Appendix

APPENDIX I – ANALYSTABELLER – OKULÄR ANALYS

1. Klassificering

| ENR | Analyt-ID | KONTEXT | SÄKORD | MATERIAL | ANTAL | MYT | GRAM | DYNSMÄTGÖRE | Yderna | Magnetisk | Viktstäm | Preparat | Substrat | Kulör | Material | Färg | Metalliser | Amox | Preparat | Mätning | Färgning | Färgning | kommentar |
|-----|-----------|----------|--------|----------|--------------|-------|-------|-------------|--------|-----------|----------|----------|----------|-------|----------|-------|------------|-------|----------|---------|----------|----------|-----------|
| 1 | 4413 | Zinkoxid | Stanz | 681 | Metallurgisk | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz |
| 1 | 4413 | Zinkoxid | Stanz | 451 | Metallurgisk | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz |
| 1 | 4413 | Zinkoxid | Stanz | 111 | Metallurgisk | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz |
| 1 | 4413 | Zinkoxid | Stanz | 201 | Metallurgisk | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz |
| 1 | 4413 | Zinkoxid | Stanz | 111 | Metallurgisk | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz | Stanz |

2. Mått

| ENR_Auvsr_ID | KONTEXT | SAKORD | MATERIAL | ANTAL_MIKT_GRAM | FYNSKATEGORI | Foderom | Siftern_låsd_mm | Siftern_krofd_mm | Siftern_tjocklek_mm | Mixern_låsd_mm | Mixern_krofd_mm | Mixern_tjocklek_mm | Prevedel | Kommentar |
|--------------|---------|-----------------|----------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------------|----------|--|
| E1 | 4A176 | Produktionsläsa | Sharr | 4 | 0816Kortbarnackarv08 | Bottenläsa | 101 | 4 | 5 | 36 | 36 | 2 | 2 | Bottenläsning: nångrat av vridhållning. Avsnittet och kvarter som indikationer. Spår av rest från förtida större fragment. Stålväts svagt smutsad. |
| E1 | 4A176 | Produktionsläsa | Sharr | 36 | 4316Kortbarnackarv08 | Stavbarnläsa | 16 | 0 | 3 | 21 | 21 | 10 | 10 | Stavbarnläsa: 14 mm och 15 mm stängs. Enstaka fragment svagt smutsad. Enstaka fragment smutsad och svagt fuktig. |
| E1 | 4A176 | Reindläsa | Leff | 15 | 5117Kortbarnackarv08 | Sensitläsa | 56 | 5 | 2 | 14 | 14 | 5 | 5 | Sensitläsa. Trokiggen är svagt fuktig. Ingen stark förgasning ses. En vinkel till bakläsa; en gråvit och en orange ljudbarn. Det kan också betyda på bakläsning. |
| E1 | 4A176 | Reindläsa | Leff | 3 | 2015Kortbarnackarv08 | Reindläsa | 45 | 3 | 2 | | | | | Infodring. Trokiggen är svagt fuktig. Slagg vidhållnings fragmenter i sneda. Denna lada svagt smutsad. |
| E1 | 4A176 | Produktionsläsa | Sharr | 3 | 1278Kortbarnackarv08 | Droppe-Strimmisläsa | 34 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Fra droppar i smittning. Enstaka fragment med vridhållning. Enstaka fragment smutsad. |

APPENDIX II – TABELLFÖRKLARING – OKULÄR ANALYS

| Rubrik | Material | Beskrivning |
|----------------------------|--------------------|--|
| FNR | Samtliga | Fyndnummer för den fyndpost materialet tillhör (angett av uppdragsgivare) |
| Analys-ID | Samtliga | Undernummer använt då en ursprunglig fyndpost har uppdelats vid analys |
| KONTEXT | Samtliga | Den kontext som materialet vid undersökning kopplats till (angett av uppdragsgivaren) |
| SAKORD | Samtliga | Sakords-klassificering enligt vedertagen fältarkeologisk nomenklatur |
| MATERIAL | Samtliga | Material-klassificering enligt vedertagen fältarkeologisk nomenklatur |
| ANTAL | Samtliga | Analyspostens antal identifierade fragment |
| VIKT GRAM | Samtliga | Analyspostens sammantagna vikt i gram |
| FYNDKATEGORI | Samtliga | Kategori-gruppering. Oftast samma som subklass i Intransis (Alternativ enligt den subklassmall som används, ex. Hantverksavfall, metall alt. Metallhantverksavfall; Järn, föremål; Kopparlegering, föremål; etc.) |
| Undertyp | Samtliga | Klassificering efter okulär bedömning. Exempelalternativ: Slagg (Bottenslagg, Droppslag, Färskningslagg, Glödska (Platta eller Sfariska), Masugnsslagg, Primärsmidesslagg, Sekundärsmidesslagg, Smidesslagg, Sprutslag, Stearinslagg); Teknisk keramik (Degel, Gjutform, Infodring, Lödpaket, Tuyere, Ugnsväggsfragment); Metall, hantverksavfall (Barr, Förarbete, Klipp, Råämne, Smälta (Dropp eller spill), Stång, Tacka, Ten); Metall, föremål (Vidare bestämning av sakord efter behov, ex. Spik - Möbelspik, Nit - Båtnit, Fibula - Likarmad fibula) |
| Magnetism | Samtliga | Graden av magnetism efter den starkast mätbara inom analysposten. Alternativ: Magnetiskt; Starkt magnetisk; Svagt magnetisk. Magnetiskt distribution beskrivs under kommentar (ex. Enstaka fragment ställvis magnetiska eller Fragmenten magnetiska på insidor.) |
| Ärgning | Icke-järn-metaller | Graden av ärgning efter den starkast mätbara inom analysposten. Alternativ: Medel; Starkt; Välbevarad |
| Korrosion | Järn | Graden av korrosion efter den starkast mätbara inom analysposten. Alternativ: Medel; Starkt; Välbevarad |
| Viskositet | Slagg | Graden av viskositet efter den vanligast förekommande inom analysposten. Alternativ: Ej fluten; Fluten; Lättfluten; Trögfluten |
| Porositet | Slagg | Porers struktur efter den vanligast förekommande inom analysposten. Alternativ: Småporig; Störporig; Tät |
| Inklusioner | Slagg; Lera | Observerade inklusioner i materialet ingående i analysposten. ex. Grus; Kol; Kvarts; Sten; Trä |
| Vidhäftat material | Slagg; Lera | Observerade vidhäftat material i materialet ingående i analysposten. ex. Grus; Kol; Kvarts; Sten; Trä |
| Färg yta | Slagg; Lera | Observerad ytfärgning(ar) på materialet ingående i analysposten |
| Metallspår | Slagg; Lera | Förekomsten av metalldroppar eller bitar i material. ex. Ja/Nej samt typ av metall |
| Avtryck | Slagg; Lera | Observerade avtryck i materialet. Alternativ: Gräs; Halm; Kol; Trä; Sten; Vidjor; etc. |
| Största längd mm | Samtliga | Mätbar längd på det största fragmentet ingående i analysposten |
| Största bredd mm | Samtliga | Mätbar bredd på det största fragmentet ingående i analysposten |
| Största tjocklek mm | Samtliga | Mätbar tjocklek på det största fragmentet ingående i analysposten |
| Minsta längd mm | Samtliga | Mätbar längd på det minsta fragmentet ingående i analysposten |
| Minsta bredd mm | Samtliga | Mätbar bredd på det minsta fragmentet ingående i analysposten |
| Minsta tjocklek mm | Samtliga | Mätbar tjocklek på det minsta fragmentet ingående i analysposten |
| Processled | Samtliga | Tolkning av vilket processled inom metallhantering som analyspostens material stammar från eller kopplas till. Alternativ: Blästjärmsframställning; Gjuteri; Primärsmide; Sekundärsmide; Smide |
| Magring | Lera | Förekomst av tydligt magringsmaterial i materialet ingående i analysposten. ex. Bergart; Sand; Sand/Kvarts; Organiskt material |
| Förglasning typ | Lera | Observerad typ av förglasning på materialet ingående i analysposten. ex. Genomgående smält; Porös; Smält. Förglasningens distribution beskrivs under kommentar (ex. Förglasning på fragmentens insidor.) |
| Förglasning färg | Lera | Observerad färg på förekommande förglasning på materialet ingående i analysposten |
| Kommentar | Samtliga | Övergripande tolkningsparametrar för materialet ingående i fyndposten beskrivs och förtydligas vid behov. Distribution och variation gällande exempelvis magnetism och förglasning beskrivs här |



SYDSVENSK ARKEOLOGI ANALYSRAPPORTSERIE 2023

1. Järnframställning vid Harbo prästgård. Arkeometallurgisk analys – översiktlig okulär bedömning. Andreas Svensson