

FOLKVANDRINGSTIDA JÄRNFRAMSTÄLLNING OCH MEDELTIDA METALLHANTVERK I

GODEGÅRD

Arkeologisk undersökning av L2008:5975,
Godegårds socken, Motala kommun, Östergötland

ÅSA BERGER

Rapporter från Arkeologikonsult 2023:3467



ARKEOLOGIKONSULT
Karins väg 5
194 61 Upplands Väsby
Tel: 08-590 840 41

www.arkeologikonsult.se

OMSLAGSBILD: Norra delen av undersökningsområdet banas av. Foto från sydväst.

ALLMÄNT KARTMATERIAL:

Fastighetskartan: © Lantmäteriet

Terrängkartan: Lantmäteriet (CC0)

© Arkeologikonsult 2023

Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Creative Commons licens CC BY. Villkor finns tillgänglig på <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed sv>

FOLKVANDRINGSTIDA JÄRNFRAMSTÄLLNING OCH MEDELTIDA METALLHANTVERK I

GODEGÅRD

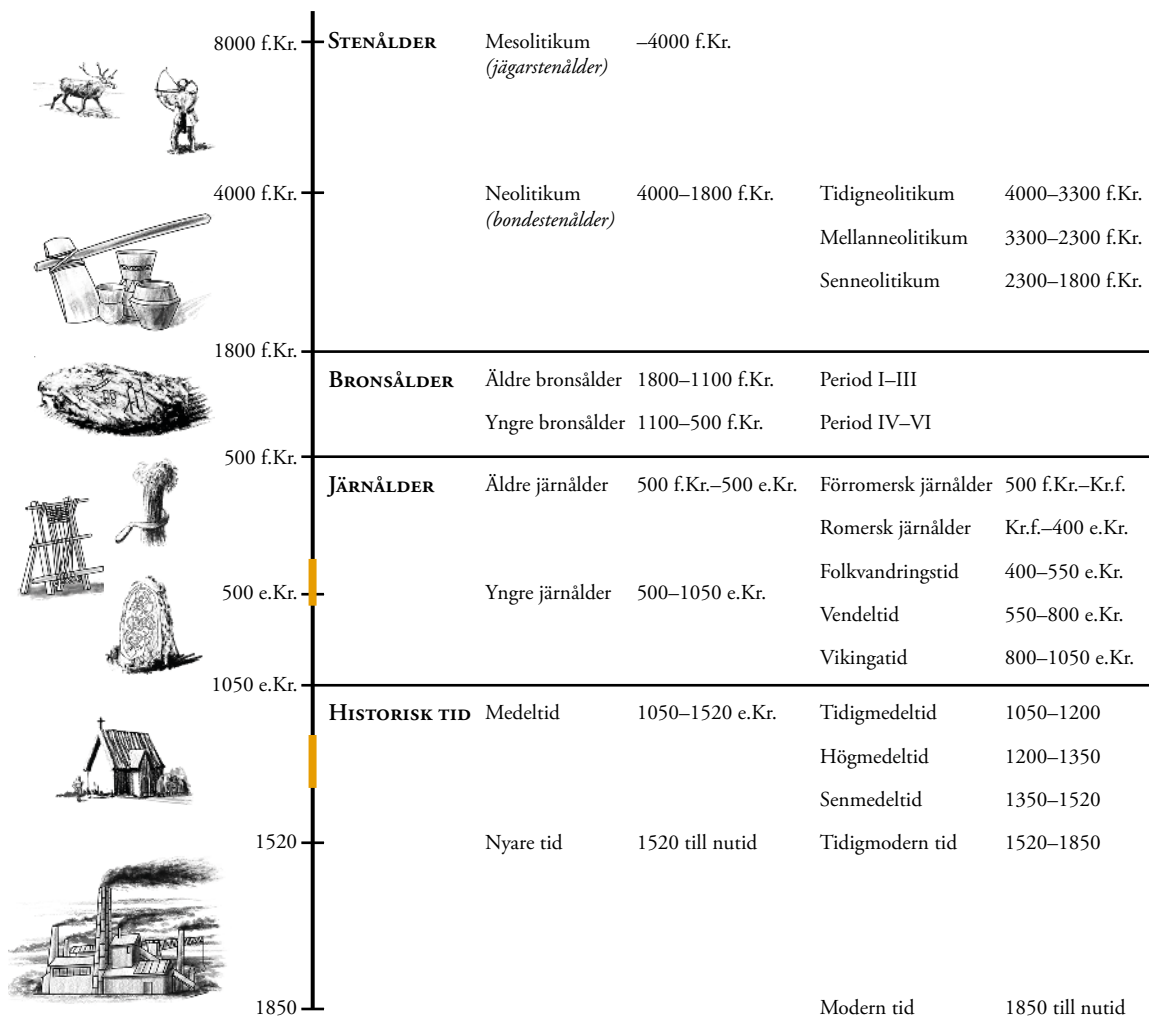
Arkeologisk undersökning av L2008:5975,
Godegårds socken, Motala kommun, Östergötland

ÅSA BERGER

Rapporter från Arkeologikonsult 2023:3467



ARKEOLOGISK PERIODINDELNING



ANTIKVARISK BEDÖMNING

Antikvarisk bedömning anger hur man enligt kulturmiljölagen (1988:950), och till viss del även skogsvårdslagen (1979:429), bedömt lämningen och dess eventuella lagskydd vid registreringstillfället. Den slutgiltiga bedömningen görs alltid av Länsstyrelsen.

Fornlämning är en lämning som omfattas av skydd enligt kulturmiljölagen. För att en lämning ska kunna bedömas som fornlämning krävs att den tillkommit före 1850, är en lämning efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergiven. Det är förbjudet att utan tillstånd från Länsstyrelsen rubba, ta bort, gräva ut eller på annat sätt ändra eller skada en fast fornlämning.

Möjlig fornlämning innebär att man vid registreringstillfället inte kunnat ta ställning till om lämningen är en fornlämning

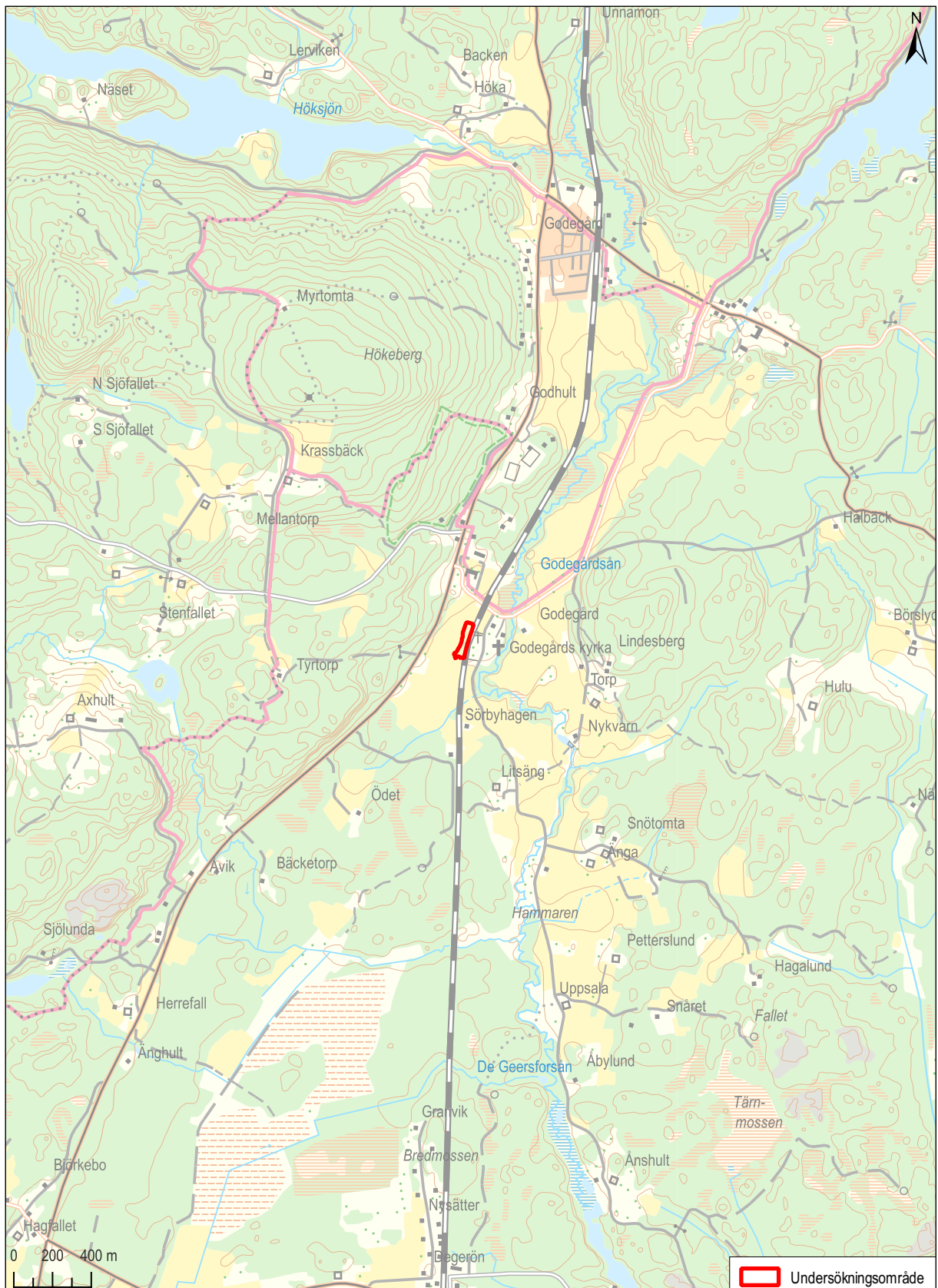
eller inte. Lämningen måste vara bekräftad i fält. Möjlig fornlämning kan även anges för en lämning som har undersökts i samband med en arkeologisk undersökning, men där man inte fastställt lämningens utbredning.

Övrig kulturhistorisk lämning används för kulturhistoriska lämningar som har tillkommit efter 1850, men som ändå anses ha ett antikvariskt värde. Bedömningen används även för vissa lämningar som inte uppvisar fysiska spår, till exempel fyndplats eller plats med tradition.

Ingen antikvarisk bedömning används för lämningar som blivit helt borttagna genom en arkeologisk undersökning eller förstörda. Inget skydd enligt kulturmiljölagen kvarstår. Lämningar som endast är kända via kartmaterial, skriftlig eller muntlig källa och inte har kunnat återfinnas i fält, kan inte heller ha en antikvarisk bedömning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	7
INLEDNING	7
SYFTE OCH METOD.....	8
Frågeställningar.....	8
Genomförande.....	9
Analyser.....	9
TOPOGRAFI OCH FORNLÄMNINGSMILJÖ.....	10
TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR I OMRÅDET	12
ÄLDRE KARTOR	14
GODEGÅRDS BERGSLAG.....	16
BLÄSTBRUK	17
RESULTAT	19
Aktivitetsyta med metallhantverk.....	20
Blästplatsen	25
FYND.....	30
DISKUSSION	32
Gårdssmide eller spår av kyrkbygget?	32
Pilspetsarna – ett offer för lyckat smide?.....	34
Folkvandringstida blästugn	36
UTVÄRDERING	38
Övergripande frågor.....	38
Blästugnen	39
REFERENSER.....	41
Litteratur	41
Personlig kommunikation.....	42
Arkiv.....	42
Digitala källor	42
Äldre kartor	42
ADMINISTRATIVA UPPGIFTER.....	43
BILAGOR	44
Bilaga 1. Geoarkeologisk analys	44
Bilaga 2. Teknisk keramikanalys.....	63
Bilaga 3. Makrofossilanalys	71
Bilaga 4. ¹⁴ C-analys.....	76
Bilaga 5. Osteologisk analys	77
Bilaga 6. Konserveringsrapport	79
Bilaga 7. Kontexttabell.....	84
Bilaga 8. Fyndlista.....	91



Figur 1. Undersökningsområdet vid Godegårds kyrka mot bakgrund av Terrängkartan. Skala 1:30 000.

SAMMANFATTNING

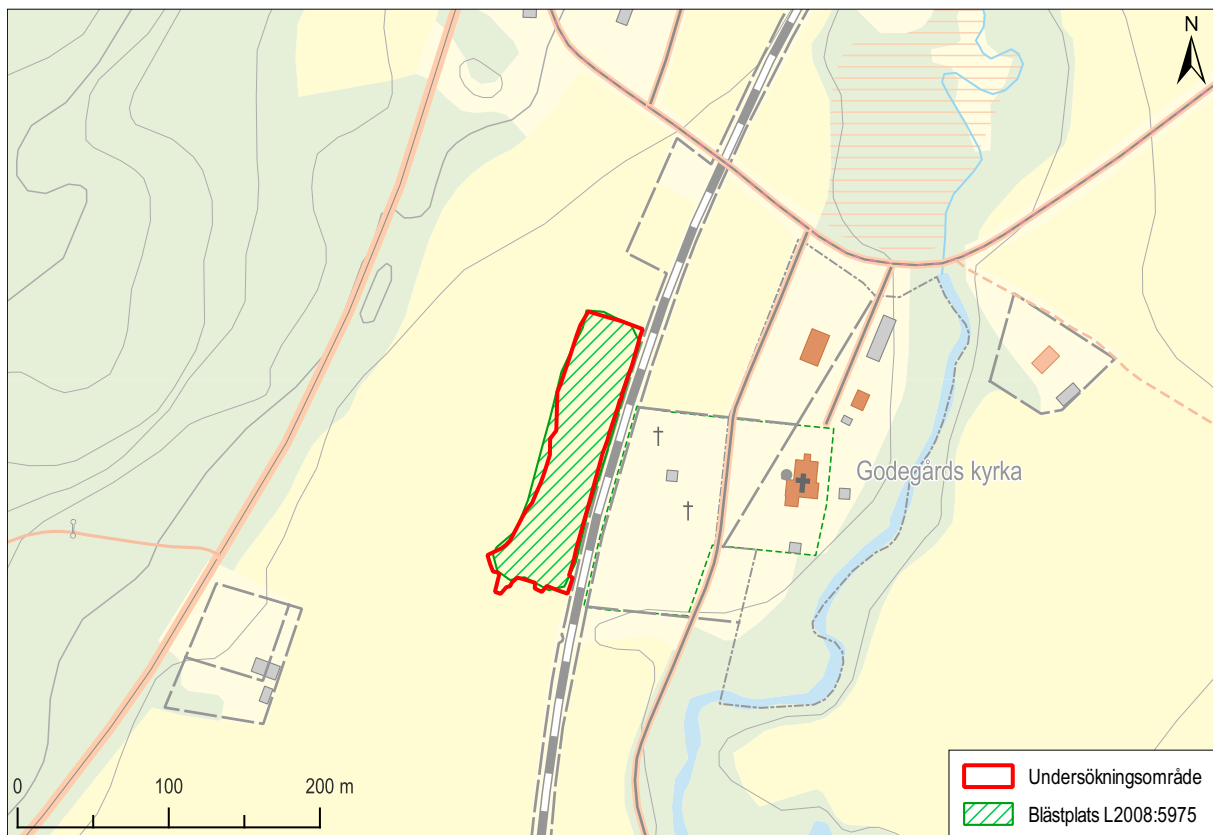
Vid utbyggnaden av järnvägen mellan Jakobshyttan och Degerön i Östergötlands län utförde Arkeologikonsult en arkeologisk undersökning nära Godegårds kyrka. Inom den aktuella ytan fanns två olika lämningar, en metallhantverksplats i norr och en blästplats i söder. På metallhantverksplatsen fanns spår av smide i form av slagg och glödskal. Enstaka smältor av kopparlegering tyder på att man också sysslat med gjuteriverksamhet. I en nedgrävning påträffades tre pilspetsar som tolkades som en offerdepå. Flera av anläggningarna daterades till medeltid (1230–1400 e. Kr.) vilket överensstämde bra med dateringen av en ugn som undersökts tidigare.

I söder fanns rester av en blästugn i form av en flack grop med skärvsten, slagg och ugnsväggsfragment. Ugnen var placerad invid en nu utdikad våtmark. Kol från anläggningen daterades till folkvandringstid (420–610 e. Kr.). Blästugnens rektangulära form och dess storlek (2x3 meter) skiljer sig från det som kan förväntas vid denna tidsperiod men fyndmaterialet tyder ändå på att det är traditionellt blästbruk som bedrivits. En specialregistrering av ugnsväggsfragmenten visade att ugnen sannolikt haft flera blästhål vilket också avviker från normen.

INLEDNING

I samband med Trafikverkets planer för att bygga ut järnvägen mellan Jakobshyttan och Degerön i Östergötlands län utförde Arkeologikonsult en arkeologisk undersökning av vad som var registrerat som en blästplats inom fastigheten Godegård-Hälla 2:18

(Lst dnr: 431-169-2020). Den aktuella lämningen, L2008:5975, låg i åkermark utmed järnvägen väster om Godegårds kyrka (figur 1 och 2). Undersökningen utfördes i april 2021.



Figur 2. Undersökningsområdet och forn lämning L2008:5975 mot bakgrund av Fastighetskartan. Skala 1:5 000.

SYFTE OCH METOD

Syftet med den arkeologiska undersökningen var att dokumentera fornlämningen, ta tillvara fornfynd, rapportera och förmedla resultaten för att skapa kunskap med relevans för myndigheter, forskning och allmänhet.

Frågeställningar

Vid undersökningen låg fokus på följande frågeställningar:

- Vad har producerats på platsen?
- Vilken typ av anläggningar finns inom området? Blästugnar? Smältugnar? Kolningsgropar? Spår av bebyggelse?
- Hur har platsen varit indelad? Kan man se olika aktivitetsytor?
- Vilken kronologi finns på platsen?

Om platsen visar sig vara en blästplats:

- Finns slagg från både järnproduktion, primär- och sekundärsmide?
- Vilken typ av malm har använts och var kan den ha kommit ifrån?

- Hur relaterar blästplatsen till de boplatser samt by-/gårdstomter som finns i närheten?
- Har blästplatsen tillhört en storgård eller by i området? Har samma gård eller by kontrollerat Godegårds kyrka?

- Hur relaterar blästplatsen till hyttlämningarna i närområdet? Har de avlöst varandra eller fungerat samtidigt?

- Finns likheter och/eller skillnader mellan blästbruk i norra delen av Östergötlands län jämfört med övriga delar av länet?

Om lämningarna visar sig härröra från annat än blästbruk:

- Vilken typ av hantverk har lämnat spår på platsen?
- Vilka material har man arbetat med?
- Vilka tidsskikt kan iakttas?
- Kan lämningarna knytas till byggverksamhet vid Godegårds kyrka i olika tider?



Figur 3. Översikt över områdets norra del. Foto från sydväst.

Genomförande

Innan och i samband med avbaningen metalldetekterades delar av ytan för att fånga upp koncentrationer av slagg eller andra metallframställningsrester samt metallföremål.

Ytan banades av med hjälp av maskin och anläggningar och lager rensades fram. Eftersom fornlämningens utbredning sammanföll med arbetsområdet placerades de uppgrävda massorna på tomma ytor inom arbetsområdet efter hand.

Anläggningar så som härdar och stolphål undersöktes till hälften och provtogs. Kulturlager metalldetekterades och undersöktes genom provrutor. Enstaka mer komplexa anläggningar undersöktes i sin helhet genom single context-metod. Jordprover samlades in från lämpliga kontexter för att undersöka förekomst av makrofossilt material.

Dokumentationen skedde på sedvanligt sätt genom inmätning med RTK-GPS, fotografering och beskrivning på blankett i läsplatta.

Analyser

Slagg analyserades för att ge en allmän bedömning av vad materialet representerade. Analysen utfördes av Lena Grandin och Erik Ogenhall, Arkeologerna, Statens historiska museer (bilaga 1). Ugnsväggarna specialregistrerades för att undersöka val av råmaterial och bearbetning av gods för ugnens lerschakt och ta fram underlag för ugnens konstruktion. Denna utfördes av Ole Stilborg, SKEA. I samband med specialregistreringen genomfördes också tunnslipsanalys, termisk analys och P-ED-XRF-analys (bilaga 2).

Vedartsanalys och makrofossilanalys genomfördes för att bestämma anläggningars funktion men också för att välja ut lämpligt material för datering. Analyserna utfördes av Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult (bilaga 3). ¹⁴C-analys på utvalda prover utfördes av International Chemical Analysis Inc., USA (bilaga 4).

Det påträffade benmaterialet genomgick en analys avseende art, ålder och anatomisk fördelning. Analysen utfördes av Agneta Flood, Arkeologikonsult (bilaga 5).



Figur 4. Arbetet utfördes direkt invid järnvägen.

TOPOGRAFI OCH FORNLÄMNINGSMILJÖ

Godegård är beläget i Östergötlands norra Bergslag som till största delen består av skogsmark i den så kallade Tylöskogen som utgör gränsen mellan Närke och Östergötland. Undersökningsområdet var beläget i åkermark, direkt invid järnvägen. Området sluttade svagt mot söder (figur 5). I ett högre parti söder om undersökningsområdet syntes resterna av en äldre väg i form av ett stenigt stråk som sträckte sig upp mot kyrkan i nordost.

Det är tydligt att utredningarna inför utbyggnaden av järnvägen i området de senaste 25 åren har genererat en stor mängd nya lämningar och fornlämningsbilderna har förtätats utmed järnvägens sträckning. Den vanligaste typen av lämning är kolningsanläggningar som utgör nästan 40 % av socknens drygt 400 registrerade lämningar i Kulturmiljöregistret, dessut-

om finns andra lämningar knutna till bergsbruket så som gruvhål och enstaka hyttlämningar. Spridda i socknen finns också torplämningar, röjningsrösen och fossila åkrar. Två gravfält och ett tiotal ensamliggande gravar är registrerade. Endast en handfull boplatslämningar har påträffats.

Cirka 300 meter sydost om undersökningsområdet har det tidigare legat en hytta (L2009:9688) med namnet By. Den finns omnämnd i skriftliga källor och uppges vara övergiven före 1639 (Hörfors 2010). Idag finns inga synliga spår på platsen och lämningen är registrerad med beteckningen Ingen antikvarisk bedömning. I nära anslutning till undersökningsområdet finns två husgrunder från historisk tid (L2008:8389 och L2008:8399) samt en färdväg (L2008:8393).



Figur 5. Undersökningsområdet väster om järnvägen i bildens mitt. Flygbild från Godegård 1991. Jan Normans flygbilder. Riksantikvarieämbetet. Bild-id: 16000700023819. CC BY 4.0

Den aktuella undersökningsytan ligger bara 100 meter väster om Godegårds kyrka som enligt traditionen invigdes år 1251 (Risegård 1952). Den sägs vara byggd av Birger jarl men detta har inte kunnat beläggas. Idag har kyrkan en helt annat utseende än det hade vid sin tillkomst. Då den bestod av ett långhus med ett smalare och rakt avslutat kor mot öster. Vapenhuset och sakristian tillkom sannolikt under senmedeltid. Åren 1732-34 bekostade brukspatron Johan De Geer en ombyggnad där ett nytt långhus fogades in på norra sidan och altaret flyttades. I kyrkan finns två helgonstatyer och ett triumfkrucifix från 1300-talet (Hedvall & Lindeblad 2007).

Ortnamnet Godegård innehåller gardher "gård eller inhägnad plats" och inledningsvis mansnamnet Gode eller Gudhi (Wahlberg 2003). Gude kan också vara titeln på ett slags bygdehövdingar som hade ansvar för dyrkan av gudarna (Strid 2009). Det är

lockande att se detta som en indikation på att Godegårds kyrka skulle ha en förkristen föregångare men det finns inga bevis för detta.

Kyrkan uppfördes sannolikt av ägaren till Godegårds gård. Det är okänt var denna har legat men den bör ha varit belägen någonstans i kyrkans närhet. Den som ägde gården och uppförde kyrkan hade sannolikt också del i den järnhantering som bedrevs i området (Hedvall & Lindeberg 2007).

I kyrkans närhet finns idag tre bytomter med medeltida belägg Hälla (L2008:6054), By (L2008:6251) och Sörby (L2012:1694) (figur 6). Två av namnen tyder dock på ett förhistoriskt ursprung. Gårds- och ortnamn som innehåller by anses ha sitt ursprung i järnålder (Wahlberg 2003). Hälla och By är fortfarande bebyggda.



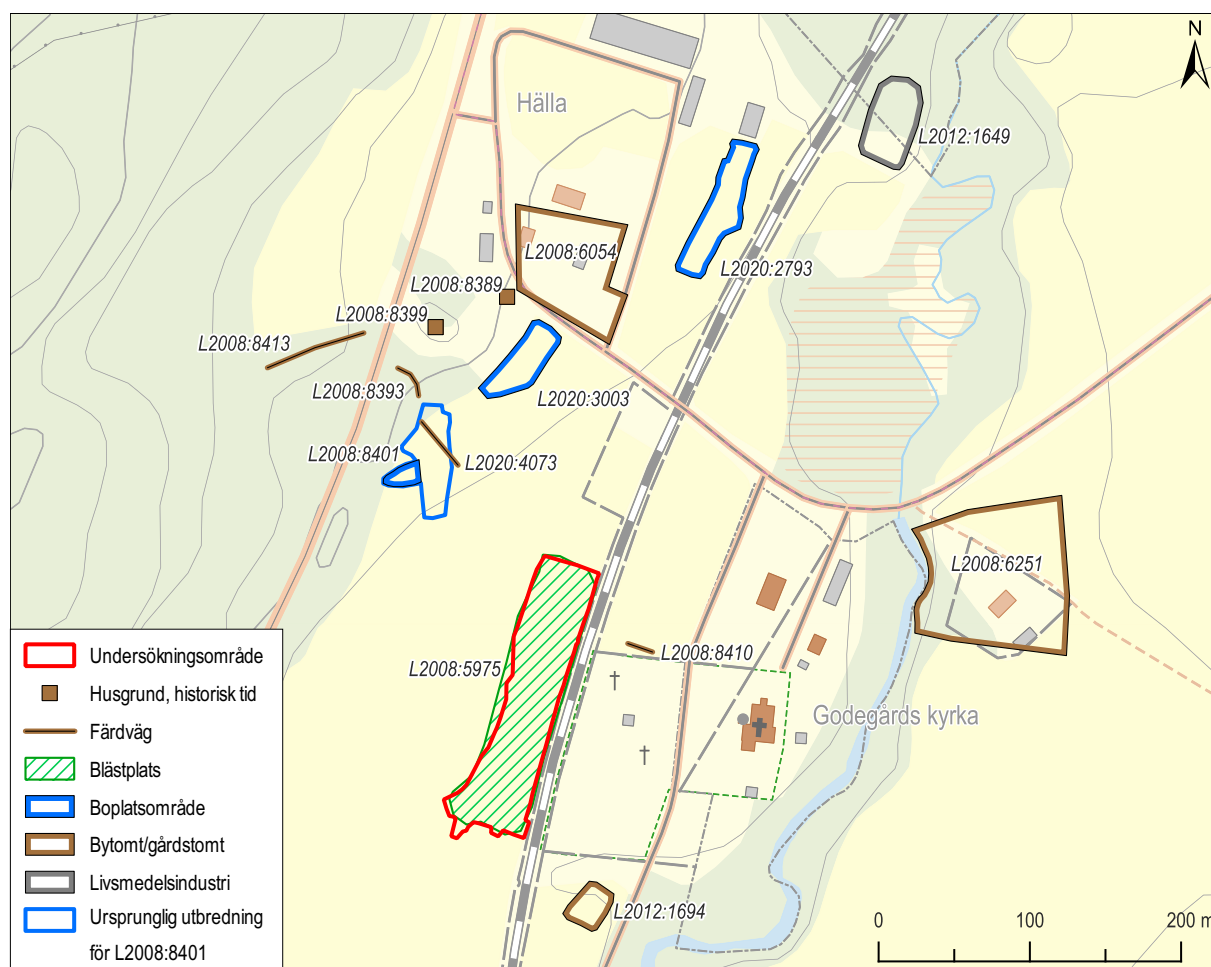
Figur 6. Brev från 1451 där Erik Holmstenson, riddare, och hans hustru Gunvor Torbergsdotter ger en gård i By i "Godha-gaardha" (Godegårds) socken i Bobergs härad till Vreta kloster som ingift för fattig jungfru Kristina Elifsdotter. Svenskt diplomatarium, Riksarkivet. SDHK nr 25996.

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR I OMRÅDET

De första arkeologiska undersökningarna i området vid kyrkan utfördes under 1990-talet då man först planerade en utbyggnad av järnvägen. Vid en utredning etapp 1 år 1995 pekades området väster om kyrkan ut som ett potentiellt boplatsläge med utgångspunkt i det topografiska läget och närheten till kyrkan (Ulfhielm 1995). Vid en utredning etapp 2 1997 framkom sammanlagt nio anläggningar i form bland annat ugnar och stolphål. I norra delen framkom en ugn med en tät stenpackning i flera skift och i denna ingick också en bottenskålla. I förlängningen av ugnen fanns en ränna med ett intilliggande stolphål. Ugnen daterades till 1260–1390 e. Kr. Vid metalldetektering påträffades en stor mängd slagg, spik, hästskosöm samt oidentifierbara järnföremål. Dessutom hittades en blytyngd, ett par brons-/kopparklipp och en orange, tunnformig glaspärla (Lindeblad & Stålbom 1997).

I områdets södra del påträffades två mindre sammanhängande anläggningar med skärvsten och sot med slagg, rödgods, glas och tegel. Dessutom framkom en härd och en grop med sot och stora kolbitar. De påträffade anläggningarna, tillsammans med fyndmaterialet, visade att smide och eventuell bronsgiutning hade förekommit i området men också att man sysslat med blästbruk. Schakt och anläggningar har i rapporten redovisats på ett sådant sätt att man inte kunde avgöra exakt var de har legat inom området. Mitt i området fanns fem schakt som helt saknade indikationer. Trots detta registrerades hela det utpekade objektet, 130x40 meter stort, som fornlämning med beteckningen blästplats (L2008:5975).

Vintern 2019 utfördes en förundersökning i avgränsande syfte av blästplatsen då sökschakt förlades i lämnings södra och norra del. Inför sökschaktningen metalldetekterades ytan och ytterligare slagg, spik,



Figur 7. I samband med järnvägens utbyggnad har flera lämningar i området undersökts. Vissa har varit föremål för både utredningar, förundersökningar och arkeologiska undersökningar. Mot bakgrund av Fastighetskartan, skala 1:5 000.

hästskosöm samt oidentifierbara järnföremål påträffades. Förundersökningen resulterade i att fornlämningens yta utvidgades både i norr och söder då härdar, stolphål och kulturlager påträffades (Björk 2020).

Vid en utredning etapp 2 år 2017 påträffades boplatslämningar cirka 100 meter nordväst om den aktuella lämningen. Anläggningar som stolphål, härdar och gropar samt kulturlager framkom vid sökschaktning och en härd daterades till senneolitikum (Bornfalk Back 2018). I samband med den efterföljande förundersökningen undersöktes den norra ytan (L2020:3003) i sin helhet. Ett stolphål daterades till vikingatid medan en grop daterades till folkvandringstid och en ränna till romersk järnålder. Den södra lämningen (L2008:8401) delundersöktes, endast en 25x15 meter stor yta i den sydvästra delen kvarliggjer. En härd daterades till övergången mellan vikingatid och medeltid medan en annan härd fick en senneolitisk datering.

Inom den södra boplaten fanns också en färdväg (L2020:4073) som löpte i nordväst-sydostlig riktning. Material från ett av de diken som löpte parallellt med vägen daterades till tidigmodern tid (Björk 2020). Vägresten (L2008:8410) påträffades också öster om den aktuella lämningen, direkt norr om kyrkogården, i samband med utredningen 2017. Båda väglämningarna sammanföll i princip med remsor av ej uppodlad jord på 1600- och 1700-talskartorna men inte med några kända vägar. Vid samma tillfälle undersöktes också Sörby bytomt (L2012:1694)

genom sökschaktning. Stolphål och ett fyndförande lager med föremål som kunde dateras till 1700-tal påträffades. Sökschaktning skedde även i anslutning till Hälla bytomt (L2008:6054) där enstaka anläggningar påträffades (Bornfalk Back 2018).

I beteshagen öster om gården Hälla har ett område med boplatslämningar undersökts vid flera tillfällen. I området fanns spridda boplatslämningar i form av gropar, stolphål och härdar utan inbördes struktur. Dateringarna visade på aktiviteter från mellaneneolitikum, yngre bronsålder/förromersk järnålder samt senmedeltid/tidigmodern tid. Flera ovala rännor visade sig vara så kallade stukor för förvaring av rotfrukter (Björk 2020 och Björk 2022).

Undersökningarna i närområdet uppvisar spridda dateringar, den äldsta från senneolitikum. Anläggningar inom boplatserna har också daterats till romersk järnålder, folkvandringstid, vendeltid, vikingatid och medeltid samt tidigmodern tid. Inga tydliga strukturer så som hus har påträffats och det är svårt att få en uppfattning om vilka aktiviteter som skett. Det faktum att marken odlats under åtminstone 350 år gör att eventuella spår efter mer omfattande bebyggelse kan ha förstörts. Området mellan Hälla gård och kyrkan har varit i bruk under lång tid men inte särskilt intensivt. Man har gjort nedslag på platsen både under stenålder, bronsålder och järnålder men det är först under medeltid som vi, med hjälp av det skriftliga materialet, har belägg för mer permanent bebyggelse.



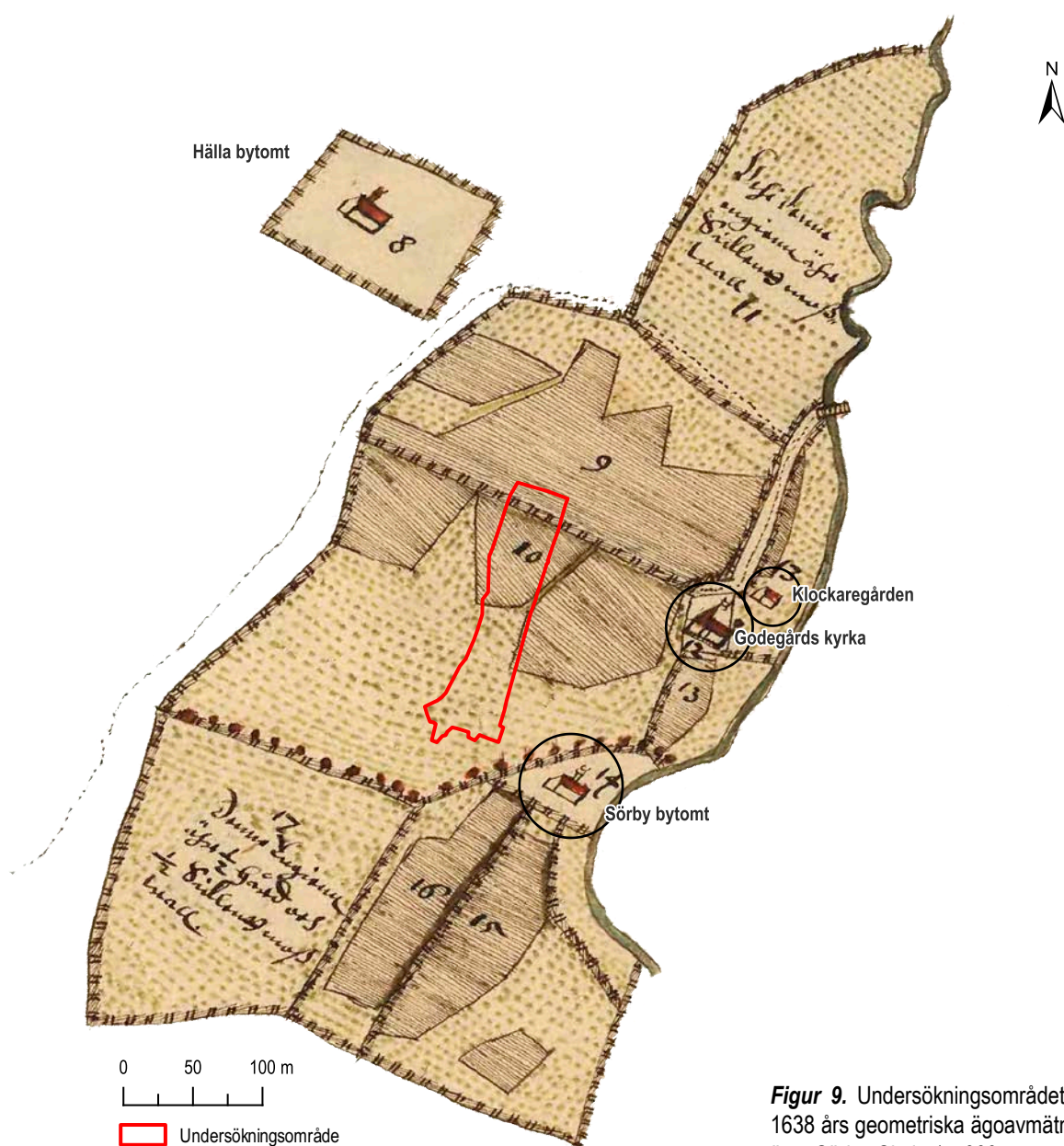
Figur 8. Utredningsgrävning vid Hälla i augusti 2017.

ÄLDRE KARTOR

Området kring kyrkan redovisas på en karta över Sörby från 1638 (figur 9). Hälla bytomt ligger som en lös rektangel längst upp i nordväst. Undersökningsytans norra del redovisas som åkermark medan den södra är betesmark. Åkermarken i norr avdelas av en hägnad. På kartan finns förutom kyrkan också Sörby och Klockaregården med tillhörande ägor.

På en karta över Hälla från 1724 har bytomten flyttats mot sydost och det tidigare bytomten benämns "Ängtompt" (figur 10). På platsen där åkrarna dela-

des av en hägnad på 1600-talskartan syns nu en bred remsa som inte odlas. Området i söder betecknas "gärdebacke" och söder om denna finns ett kärr och en väg som löper upp mot kyrkan förbi Sörby. I samma sträckning som vägen har gränsen mellan Hälla och Sörby markerats med röda prickar på den äldre kartan men där finns ingen väg utritad. Rester av vägen är fortfarande synlig i åkermarken som ett stenigt stråk. Kärrret är numera utdikat men i vissa perioder står fortfarande vatten i detta område (figur 11).



Figur 9. Undersökningsområdet på 1638 års geometriska ägoavmätning över Sörby. Skala 1:5000.

Figur 10. Undersökningsområdet på den geometriska ägoavmätningen över Hälla från 1724. Skala 1:5000.



Figur 11. Mitt i bild, vid schaktets kant, syns resterna av den utdikade våtmarken som en skugga. Foto från norr.

GODEGÅRDS BERGSLAG

Bergsbruk förekom i norra Östergötland redan under 1200-talet. År 1282 drogs prästernas järntionde i denna del av landet in till kronan. Detta bör betyda att man redan vid denna tid hade ett fungerande system för järnhanteringen (Hörfors 2010). Det första säkra belägget för bergsbruk i Godegård är ett omnämnande av platsen hyttan i Godegård år 1489 (ISOF). Den hytta som då omnämns är troligen Torshyttan som så småningom utvecklades till Godegårds bruk. Under medeltiden låg Godegårds bergslag under kyrkan efter att det testamenterats till Linköpings domkyrka 1395.

År 1525 utfärdar Gustav Vasa ett skydds- och privilegiebrev för bergsmännen på "Godegårds berg" (SDHK). I bergslaget ingick även delar av Tjällmo och Kristberga socknar, som ligger öster och söder om Godegårds socken. Det medeltida bergsbruket i Godegård anses ha varit svagt och säsongspräglat men fick ett uppsving under Gustav Vasa. Under hans tid drivs Torshyttan i Godegård som en kronhytta och hyttan lämnar mer järn än någon annan under 1500-talet (Hörfors 2010).



Figur 12. Godegårds bergslagssigill, från Hörfors 2010, s. 22.

Från cirka 1600 sjunker produktionen i bergslaget kraftigt på grund av malmbrist. I mitten av århundradet fanns det 18 ödehyttor i bergslaget. Malm importerades bland annat från Lerbäckers bergslag i Närke men situationen var ohjälplig och 1691, efter några sista och olönsamma försök till att bryta malm i ett par sedan länge nedlagda gruvor, lades Godegårds bergslag ned (Hörfors 2010, s. 23).

Godegårds bruk som växt fram kring den tidigare Torshyttan påverkades inte av malmbristen. Louis De Geer hade tagit över bruket under 1600-talets första hälft och satsade stort. Nya hamrar anlades och flera gods och gårdar i Lerbäckers bergslag köptes in. Under denna tid anlades också herrgården vid bruket (Hörfors 2010). Bruket förblev i familjen De Geers ägo efter Louis död och nådde sin storhetstid på 1700-talet. 1775 köptes dock bruket, och i praktiken hela socknen, av direktören för det Ostindiska kompaniet – Jean Abraham Grill. Ett av hans första åtaganden var att upprätta ägomätningar över alla hemman i socknen samt upprätta en övergripande sockenkarta (Björklund & Sillén 2015).

Under Jean Abraham Grills ledning moderniserades herrgårdsmiljön, masugnarna och hammarsmedjorna. Under 1800-talets första hälft producerades stångjärn, tackjärn och spikjärn på platsen liksom färdiga produkter som bland annat plogar och spadar. Vid tidpunkten sysselsatte järntillverkningen runt 30 anställda, 30 arrendebönder och 50 torpare, som arbetade med kolning och dagsverken (Wennstedt Edvinger & Edvinger 2014, s. 6). Bruket fortsatte att rustas upp och moderniserades under 1800-talet men föll offer för den så kallade "stora bruksdöden" och lades ned 1896.

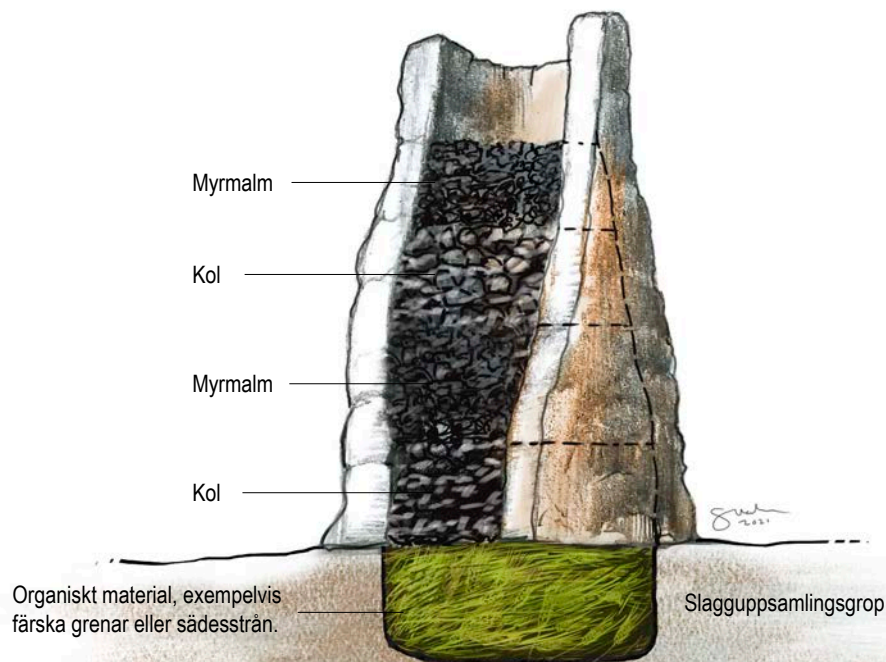
BLÄSTBRUK

Den vanligaste typen av järnframställningsugn består i princip av en grop i marken med en hög överbyggnad av lera, så kallad schaktugn. Överbyggnaden fylls med omväxlande kol och myrmalm. För att höja värmen i ugnen blåser man in luft med en bälg, temperaturen i ugnen måste upp till 1300 grader för att malmen ska börja smälta. Denna process kallas för blästning. Järnet smälter till en klump – kallad lupp – i ugnens botten. Slaggen rinner ned i den underliggande gropen. Andra typer av ugnar förekommer också, exempelvis gropugnar där hela processen sker mer eller mindre under mark, men de är mera ovanliga (Englund 2002).

De större undersökningar som gjorts av järnframställningsplatser i Östergötland är mycket få. De har utförts i samband med större exploateringsprojekt och i de delar av landskapet som inte varit föremål för sådana projekt är järnframställning främst känd

genom lokalbefolkningens fynd av slagg. I vissa fall har dessa slaggar daterats och kunnat visa på förhistoriskt eller medeltida blästbruk (Räf 2014).

2008 gjordes en genomgång av förhistoriska järnframställningsplatser i Östergötland inom projektet Östergötlands äldre järnframställning (Räf 2014). Denna visade att det fanns två säkra järnframställningsplatser i länet; Järnstad i Ödeshögs kommun och Öringe i Boxholms kommun, dessutom fanns två områden med indikationer på förhistoriskt blästbruk, ett i Veta och Viby socknar i Mjölby och ett i Horn, Hycklinge och Oppeby socknar i Kinda kommun. I den totala bilden ingick också ett 20-tal blästbruksplatser som fanns registrerade i fornminnesregistret (FMR) samt tio slaggarvarpslämningar som dokumenterats genom Skog & Historia-projektet vid 1990-talets slut. De flesta platserna ligger i länets sydvästra del.



Figur 13. Rekonstruktion av typisk blästugn med slagguppsamlingsgrop. Illustration av Sverker Holmqvist, Arkeologikonsult.

Undersökningar vid boplatsen i Järnstad i Ödeshög visade att man ägnat sig både åt järnframställning och primärsmide. Resterna av järnframställningen bestod av 17 så kallade slagguppsamlingsgropar från schaktugnar. Dessutom fanns indikationer på viss produktion av järnföremål, så kallat sekundärsmide. Allt pekade på att malmen kom från en närliggande våtmark och att det var just tillgången på malm som avgjort boplatsens placering. Dateringsresultaten visar kontinuerlig järnframställning från romersk järnålder till folkvandringstid/vendeltid, med en möjlig fortsättning in i vikingatid (Räf 2014).



Figur 14. Experiment med järnframställning i blästugn vid Nya Lapphyttan 2017. Foto: Kenneth Sundh.

I samband med de stora undersökningarna vid Verkstadsvägen i Motala hittades, förutom de spektakulära äldre stenålderslämningarna, spår av förhistoriskt blästbruk. Tre ugnslämningar daterades till 260–540 e. Kr, 600–690 e. Kr respektive 460–650 e. Kr. Samtliga var blästugnar med underliggande slagguppsamlingsgrop. Troligen har varje ugn använts flera gånger (Räf 2014). I Östergötlands norra bergslag finns sedan tidigare två daterade blästbrukslämningar; Finskartorpsgården (L2012:8667, 1290–1490 e. Kr.) och Båstorp (L2008:4491, 410–560 e. Kr.). Vid Tidingshyttan i Tjällmo socken har man kunnat påvisa medeltida masugnsverksamhet (L2010:5079, 1220–1270 e. Kr.).

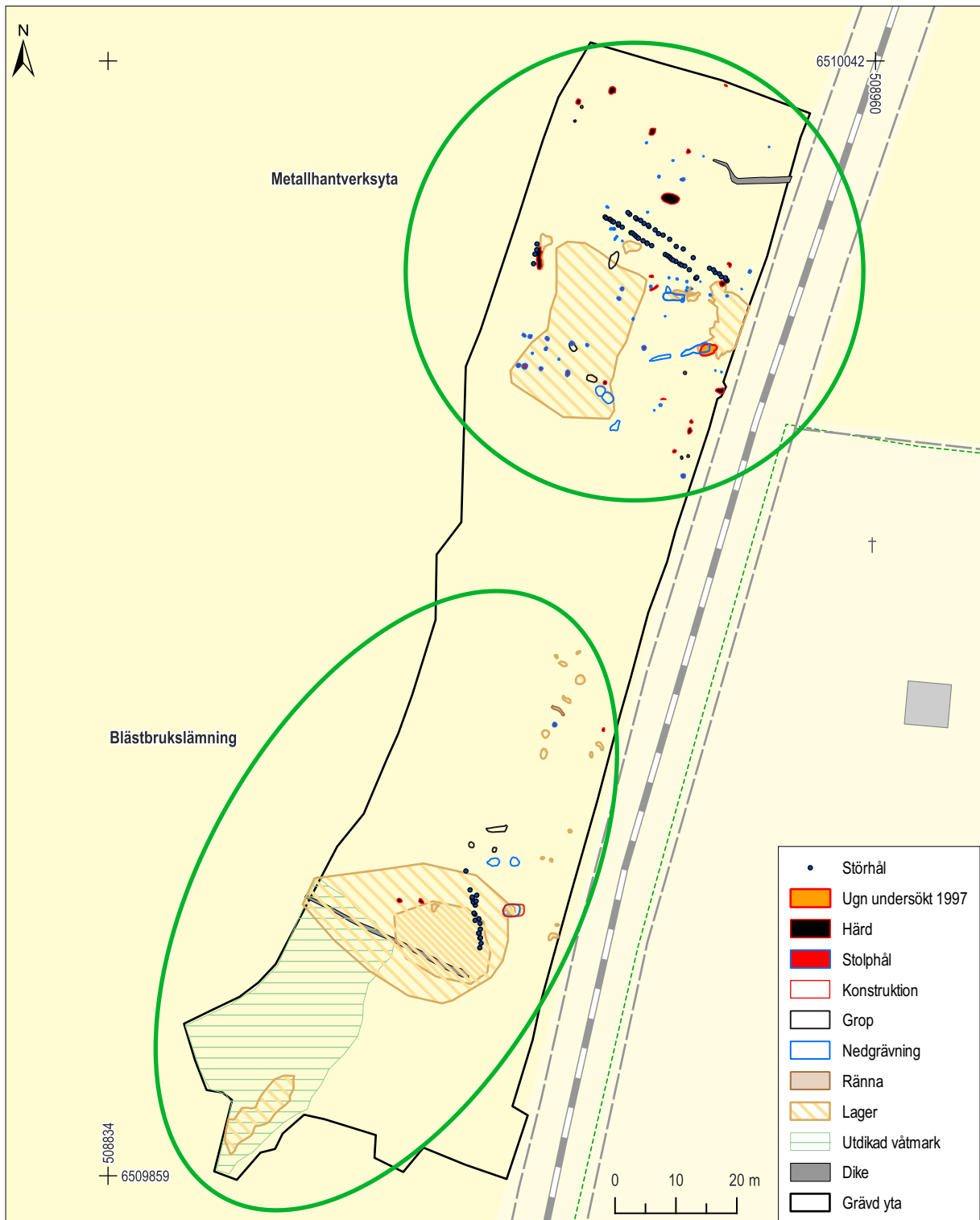
Ytterligare resultat inom projektet Östergötlands äldre järnframställning publicerades i en delstudie 2014. Då gjordes en okulär besiktning av det slaggmaterial som samlades in väster om Godegårds kyrka vid utredningen 1997. Det bedömdes då bestå av trolig slagg från masugnsbruk och slagg från smidesverksamhet (Räf 2014).

Sammanlagt har 29 lämningar efter blästbruk inom Östergötlands län daterats. Hälften av dateringarna kommer från undersökningarna i Järnstad. I de fall där dateringarna visat på aktiviteter under medeltid kan man se tre olika tekniker för att framställa järn; masugnsbruk, gropschaktugnar och någon typ av slaggavtappningsmetod. I delstudien utkristalliserade sig fyra geografiska områden. I nordvästra Östergötland har man främst påträffat gropschaktugnar från äldre järnålder, i den centrala slättbygdens södra utmark har man främst hittat slagg som kunnat dateras till medeltid, ugnstyperna är dock okända. I sydvästra Östergötland finns flera slaggvarpslokaler där man kunnat påvisa blästbruk från äldre järnålder fram till och med medeltid. I Östergötlands norra bergslag, där den aktuella lämningen ingår, finns blästbruk från både folkvandringstid och medeltid och en hyttlämning med medeltida datering (Räf 2014).

RESULTAT

Inom det knappt 7 400 m² stora undersökningsområdet framkom två separata koncentrationer med lämningar (figur 15). Hela ytan har odlats och plöjts

under hundratals år och endast bottnar återstod av anläggningarna. Ploglagret var något djupare i söder, ned mot den tidigare våtmarken.

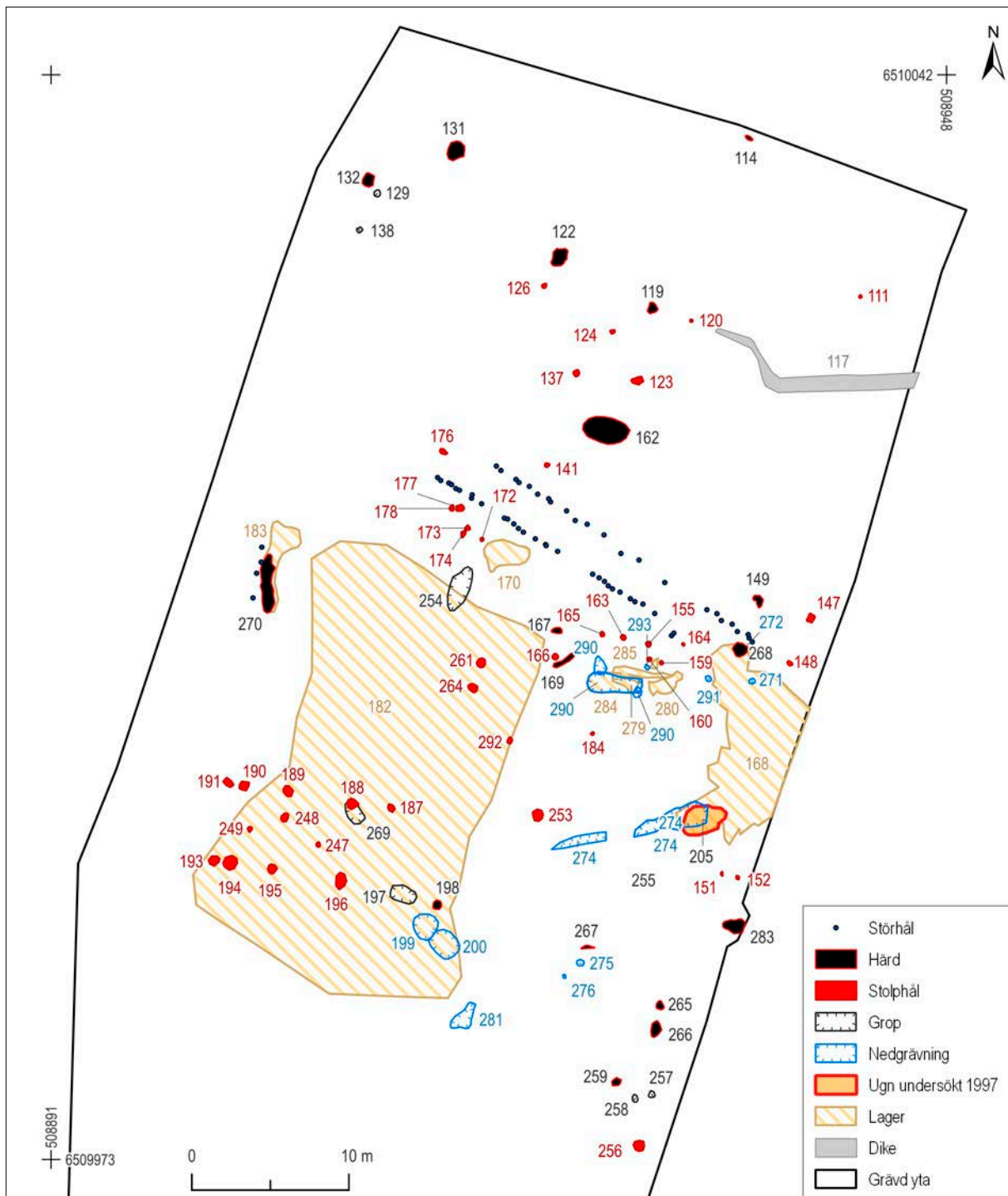


Figur 15. Undersökningsytan med två huvudkoncentrationer, metallhantverksyta i norr och blästbrukslämning i söder. Mot bakgrund av Fastighetskartan, skala 1:1 000.

Aktivitetsyta med metallhantverk

I norra delen fanns gropar, stolphål, härदार och störhål inom en cirka 2 500 m² stor yta (figur 16). Genom området i nordväst-sydostlig riktning löpte två parallella rader med störhål (figur 16). Dessa överensstämmer relativt väl med en hägnad och ett icke uppodlat parti mellan två åkrar på kartorna från 1600- och 1700-talet.

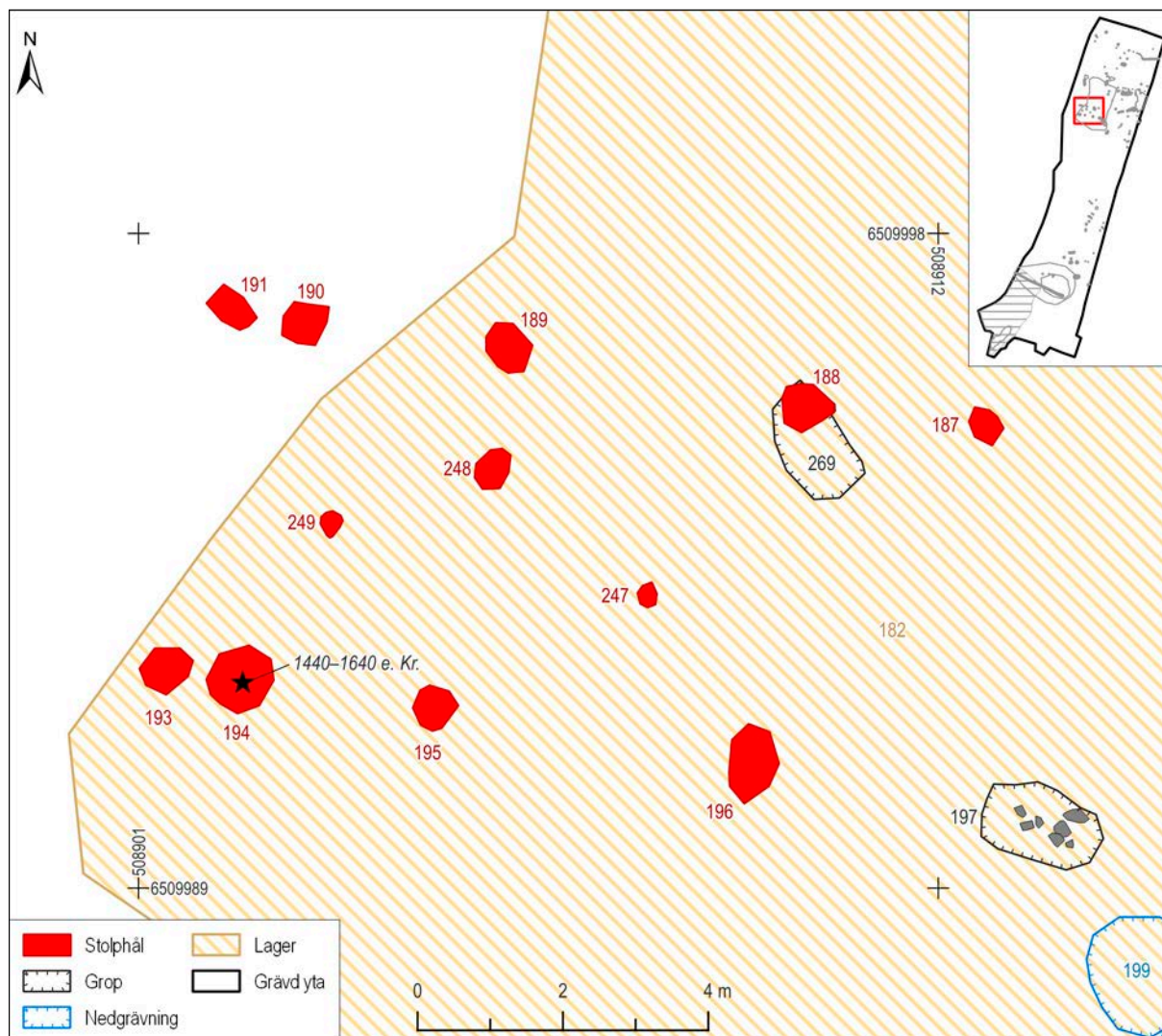
Två parallella rader med stensamlingar kan ha ingått i en byggnad (figur 17). Tydliga nedgrävningar saknades i flera av anläggningarna och det är tveksamt om de kan kategoriseras som stolphål (figur 18). De kan snarare ha varit fundament till ett ramverkshus av något slag. Strukturens mått var cirka 9x6 meter och kol från en av anläggningarna (194) daterades till 1440–1640 e. Kr. (bilaga 4). Inga övriga anläggningar som kunde knytas till en eventuell byggnad,



Figur 16. Samtliga anläggningar inom metallhantverksytan. Skala 1:400.

så som en härd eller golvlager, påträffades. Fundamenten/stolphålen framkom under ett lager (182) som var mindre påverkat av jordbruket. Lagret bestod av kompakt silt med kolinslag och vid schakt-

ning och provgropsgrävning påträffades smidesslagg, bränd lera, kvartsavslag och enstaka förhistoriska keramikfragment men också buteljglas, porslin och yngre rödgods. Vid metalldetektering framkom ing-



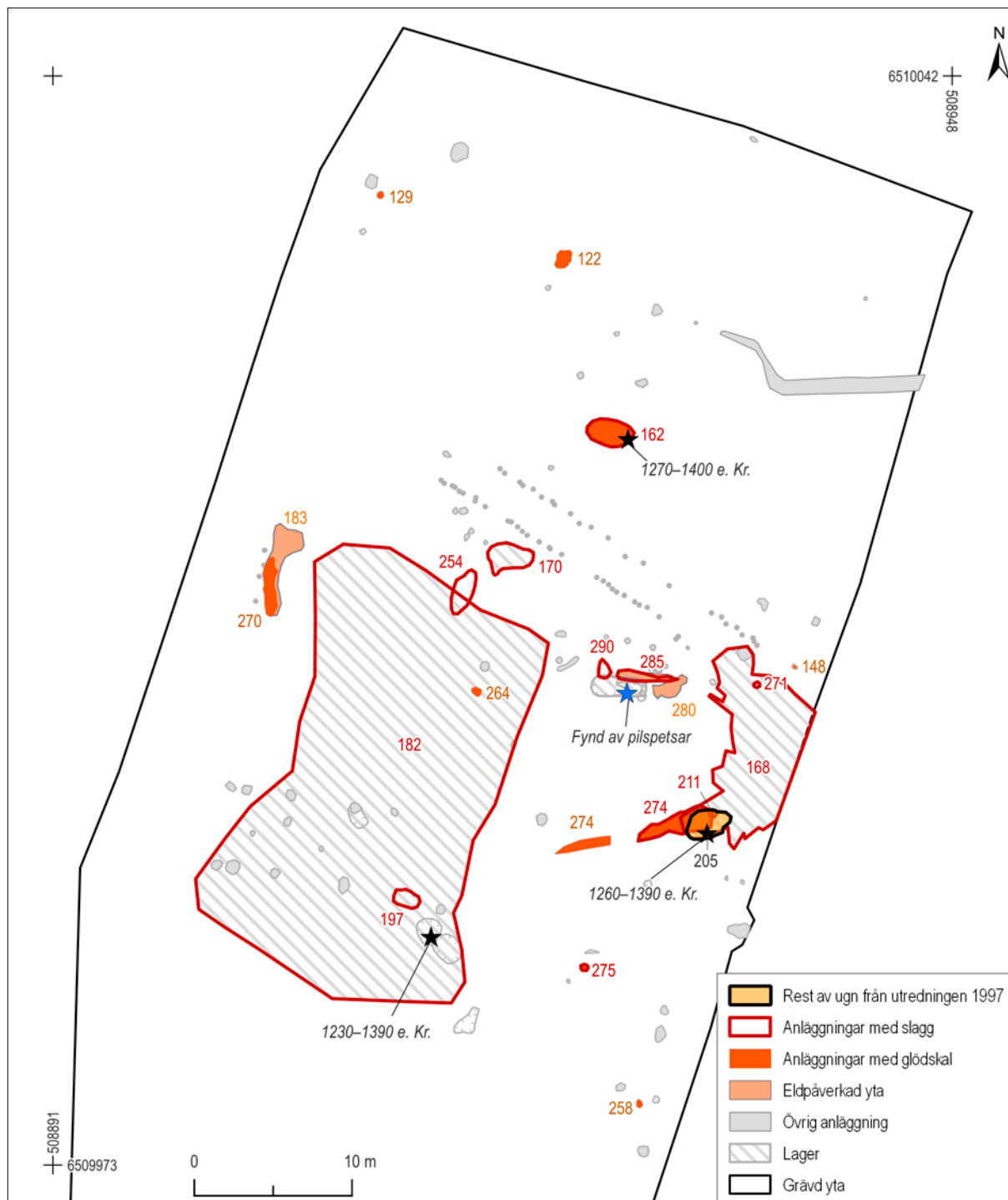
Figur 17. Plan över fundament/stolphål till en eventuell ramverksbyggnad. Skala 1:100, översikt i skala 1:4 000.



Figur 18. Stenfundament eller stolphål (189) i eventuell ramverksbyggnad i plan och profil. Foto från nordost.

et utöver hästkosöm och spikar. Fyndmaterialet var blandat och kunde inte knytas till någon särskild tidsperiod eller aktivitet. Sannolikt utgjorde lagret rester av ploglagret som bevarats i en svacka.

Flera av anläggningarna inom den norra ytan innehöll spår av smide så som slagg och glödskal (figur 19). En av dessa, en härd (162), daterades till medeltid, 1270–1400 e. Kr. (bilaga 4). Några typiska



Figur 19. Plan över metallhantverksytan med anläggningar innehållande slagg och/eller glödskal samt eldpåverkade ytor markerade. Skala 1:400.

anläggningar som kan förknippas med smide, till exempel ässjor eller städstabbar, kunde inte iaktas. I en härd i norr (122) påträffades vad som först uppfattades som slagg från en blästugn. Vid analys visade det sig dock att fyndmaterialet var motsägelsefullt. Vissa slaggar uppvisade egenskaper som tydde på blästbruk medan andra snarare tydde på smide (bilaga 1). Anläggningen i sig hade ingen tydlig karaktäristika som kunde visa på vare sig smide eller blästbruk.

Resterna av den konstruktion som undersöktes vid utredningen 1997 och tolkades som en ugn (205), låg i områdets östra kant. Denna daterades då till 1260–1390 e. Kr. (Lindeblad & Stålbom 1997). I anslutning till ugnen fanns ett mörkare lager men det var svårt att avgöra om det härrörde från utredningen och var rester av anläggningen, jord som flyttats vid avbaningen eller ett aktivitetslager som härrörde från verksamheten vid ugnen. I lagret påträffades fragment av brända ben, magnetisk järnslag, järnspik samt ett par oidentifierbara, kraftigt korroderade järnföremål. Dessutom framkom en smälta av kopparlegering och en borrhopp från en skafthålsyxa. Fyndmaterialet överensstämmer väl med det som iaktogs vid utredningen (Lindeblad & Stålbom 1997). Från den då undersökta ugnskonstruktionen löpte en grund ränna mot sydväst. Den var delvis avgrävd av ett förundersökningsschakt.

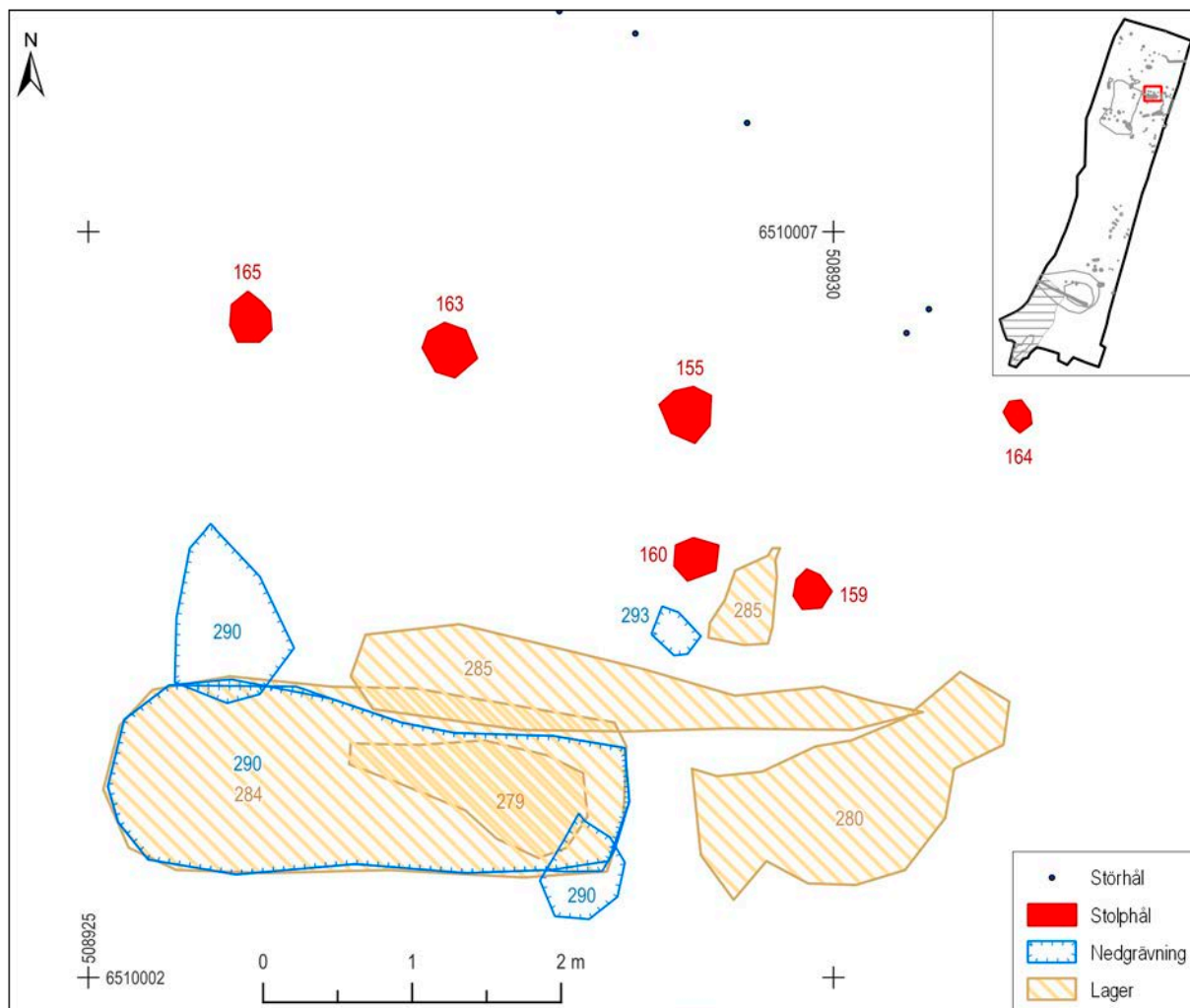
Rännan beskrevs vid utredningen som ”fylld med skärvig sten”. Det som nu kunde iaktas var sannolikt rännans botten som blivit kvar efter utredningen. Fyllningen bestod av sotig silt med kolinslag och sothalten ökade mot botten, ingen skärvsten påträffades. I det jordprov som samlades in från rännan fanns glödskal (bilaga 3).

Inga anläggningar som tyder på att masugnsbruk förekommit inom ytan kunde iaktas vid den arkeologiska undersökningen trots att en del masugnsslagg påträffades vid utredningen 1997. Enstaka bitar av förglasad, blågrön masugnsslagg förekom dock i ploglaget. Slagg från hammare och hyttor har använts som byggnadsmaterial och jordförbättringsmedel och kan ha spridits långt från ursprungskällan på detta sätt.

Flera gropar och nedgrävningar med okänd funktion fanns i området. Flera av dem innehöll sten, bränd lera, enstaka slaggklumpar och fragment av djurben. En av dem (199) daterades till 1230–1390 e. Kr. (bilaga 4). En större nedgrävning (290) hade en fyllning av sandig silt med fläckar av kol och lera samt enstaka förkolnade vedträn och skärviga stenar (figur 20 och 21). I fyllningen fanns också bränd lera, ett par slaggklumpar samt brända och obrända ben. Ett parti med obränd lera kan eventuellt ha utgjort en del av en konstruktion, till exempel någon typ av

Figur 20. Lodfoto över nedgrävning 290 innan undersökning. Norr är uppåt i bild.





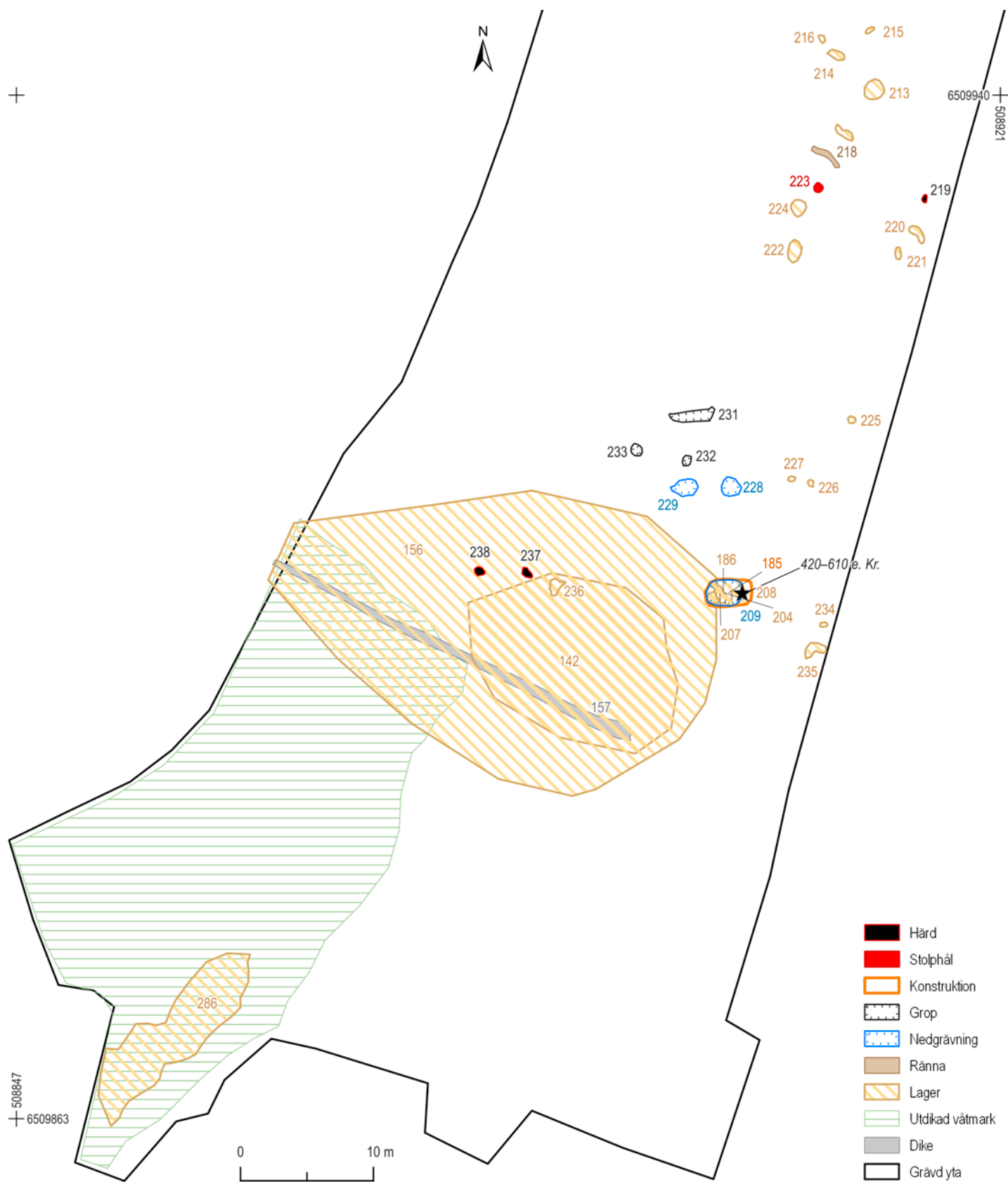
Figur 21. Plan över nedgrävningen med pilspetsarna och intilliggande anläggningar. Skala 1:50, översikt i skala 1:4 000.

infodring. Kring anläggningen fanns lager med sot, kol och enstaka slagg. Direkt norr om nedgrävningen fanns en rad med stolphål som möjligen kan ha ingått i en enkel byggnad. Anläggningens funktion har inte kunnat fastställas. I nedgrävningens fyllning påträffades tre pilspetsar. Två av järn och en av flinta. Dessa har tolkats som medvetet nedlagda (se under *Diskussion*).

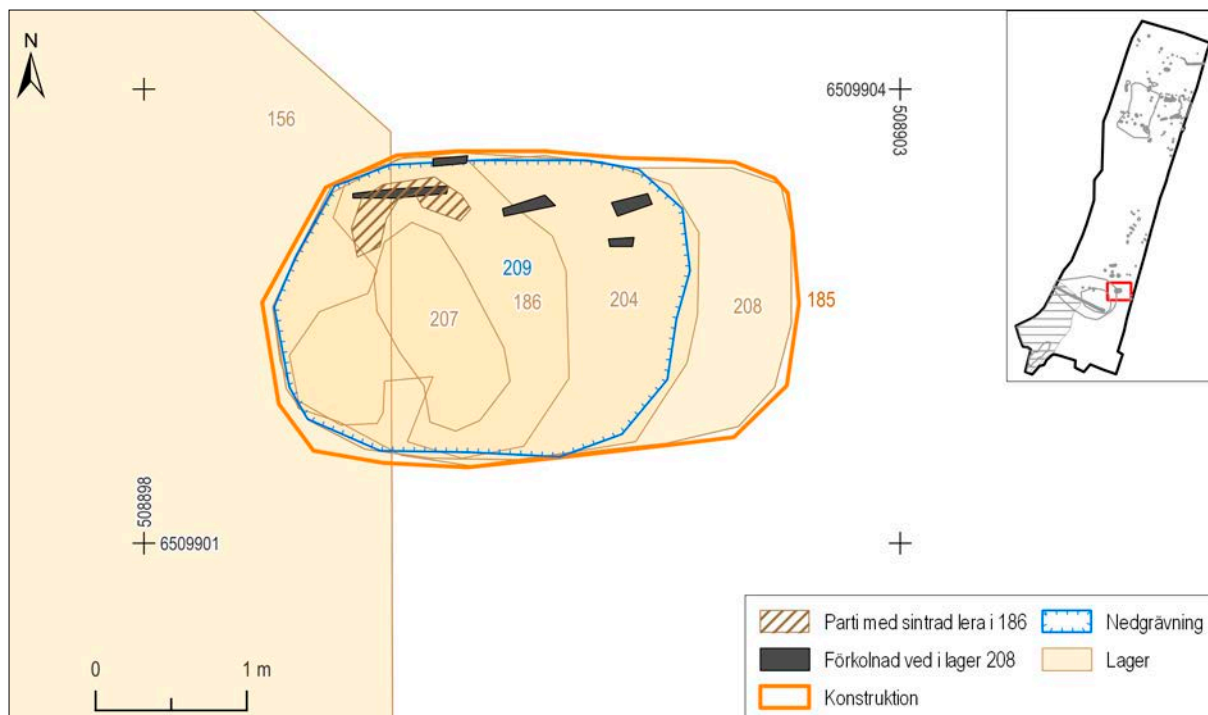
I de jordprover som togs i samband med undersökningen fanns inget som tydde på boplatsaktiviteter så som hantering av säd eller matlagning. Endast ett sädeskorn hittades (bilaga 3).

Blästplatsen

I områdets södra del, cirka 100 meter söder om aktivitetssytan, påträffades rester av en blästugn (185). Inom ett drygt 500 m² stort område i åkermarken fanns utspridda bitar av slagg och ugnsvägg i form av bränd lera (figur 22). Materialet förekom i hela ploglagret men intensiteten avtog mot botten. Blästugnen var 3x2 meter stor och rektangulär med rundade hörn (figur 23).



Figur 22. Översiktsplan med anläggningar vid blästplatsen. Skala 1:400.



Figur 23. Plan över den folkvandringstida blästugnen. Skala 1:50, översikt i skala 1:4 000.

I anläggningens yta framkom ett lager (186) med stora mängder lera som bränts i olika grad, från orangeröd och porös till blåsvart och helt sintrad och förslaggad. Vissa bitar hade tydligt en in- och utsida, porös på ena sidan och hårdbränd på andra. Vissa större bitar var också svagt välvda. Ingen tydlig struktur fanns i lagret utan bitarna låg omväxlande med in- och utsidan uppåt och var blandade med skärvsten och slagg. Ett parti med sintrad lera i detta lager antogs eventuellt utgöra en konstruktionsdetalj men detta kunde inte bekräftas vid den efterföljande analysen.

Under lerlagret vidtog ett omrört lager (204) med samma innehåll men med större mängd skärvsten och enstaka skörbrända stenar samt några rundade, hela stenar. Vissa av stenarna hade sannolikt lagts på plats när de redan blivit skärviga medan andra spruckit sönder på plats. Mellan stenarna fanns bitvis hårdpackad silt och sand. Andelen slagg/ugnsväggar var som störst i lagrets övre del och avtog mot botten.

Under den västra delen av lager 204 framkom en tunn yta med silt med inslag av sot och kol (207). Anläggningens bottenlager (208) bestod av kraftigt sotig silt med hög andel kol, i norra delen låg flera förkolnade vedträn. I lagret förekom också mindre bitar slagg, främst i den sydöstra kanten. Enstaka mindre skärvstenar hade tryckts ned från det överliggande lagret 204. Kol från bottenlagret daterades till 420 – 610 e. Kr. (bilaga 4).

Materialet låg i en flack nedgrävning (209) i undergrunden (figur 24–26). Nedgrävningen var något längre än själva ugnen, 3,5 meter, och längst i öster saknades slagg och lera, fyllningen bestod endast av sotig, sandig silt med inslag av kol (lager 208). Detta kan möjligen bero på att dessa delar av anläggningen undersöktes vid utredningen 1997 eftersom den då framkom i kanten på ett schakt (Lindeblad & Stålbom 1997). Marken under och kring anläggningen var inte märkbart värme påverkad.



Figur 24. Blästugnen avtecknade sig som en tydlig koncentration med skärvig sten, slagg och bränd lera. Foto från öster.



Figur 25. Nedgrävningen för ugnen tömd på skärvsten, slagg och bränd lera. Foto från söder.



Figur 26. Själva nedgrävningen visade sig vara grund och flack. Foto från öster.

Vid undersökningen uppfattades fyllningen ha flera horisonter men den efterföljande analysen av slagg och ugnsväggar visade att materialet var relativt homogent och att alla komponenter förekom i större eller mindre grad i alla lager. Inga konstruktionselement kunde iaktas utan det föreföll som att hela anläggningen bestod av raserat och omrört material.

Slagg och ugnsväggar hade genom jordbruket spridits ut mot väster i den svaga sluttning som löpte ned mot den tidigare våtmarken och fanns på olika nivåer i åkerjorden. Sammanlagt tillvaratogs 53 kilo slagg och ugnfragment. Ytterligare 10 kilo samlades in i det kringliggande ploglagret i samband med avbaningen.

Slagg från ugnen analyserades för att ge en allmän bedömning om vad det representerade (bilaga 1). De slaggar som förekom i anläggningen bestod av stearinformade slaggsträngar, porösa och trögflutna slaggar och tätare slaggar som föreföll mer lättflutna. Dessa är typiska för järnframställning i en reduktionsprocess där slaggen inte tappats ut utan har stelnat inuti ugnen. Det samma gäller för järnet i denna process. Ovanstående är karaktäristiskt för blästugnar med slagguppsamlingsgrop.

Ugnsväggarna specialregistrerades för att undersöka val av råmaterial och bearbetning av gods för ugnens lerschakt och ta fram underlag för ugnens konstruktion (bilaga 2). Materialet uppvisar vissa ovanliga drag såsom att det förekommer ovanligt många fragment som kan härröra från blästeröppningar. Detta har tolkats som att ugnen haft fler blästerhål än vanligt. Några ugnsväggsfragment har också spår av stolpar som eventuellt har utgjort någon typ av ramverk av trä som fungerat som stöd för ugnsschaktet. Vissa av fragmenten uppvisade tjock förglasning vilket visar på att ugnen använts minst två gånger. Den stora mängden slagg och ugnsväggsfragment som påträffades utspritt på åkern tyder också på att det rör sig om mer än ett enstaka tillverkningsstillfälle.

Den lera som använts till ugnsschaktet är i det närmaste idealisk för ändamålet med hög halt av fin-kornig kvarts vilket gör materialet formbart samtidigt som det har en hög termisk stabilitet. Leran har hämtats från en vattenavsatt lertäkt och har magrats med tröskavfall. Lerans egenskaper gör att den

egentligen inte har krävt magring och det är möjligt att man genom att blanda in det organiska materialet har velat öka den isolerande effekten. Genom termisk analys har man kunnat fastställa att ugnens högsta temperatur har varit mellan 1200 och 1250 grader vilket är ovanligt högt.

Ugnens dimensioner var större än vad blästugnar vanligtvis är. Den rektangulära formen med rundade hörn och den flacka profilen var också avvikande och påminner snarare om en masugn i formen. Det material som påträffades tyder dock inte på något annat än blästbruk. I ett dike som löpte i nordväst-sydostlig riktning genom ytan påträffades en smidesskålla. Inga övriga tecken på smide fanns i denna del. Efter specialregistrering och analys har ett urval av materialet från blästugnen sparats och magasineras för att vidare studier ska kunna utföras i framtiden.

Norr om blästugnen fanns ett par gropar med fyllning av mörkbrun, siltig fyllning med sot, kol och enstaka bitar bränd lera (figur 27). I flera av groparna fanns stora kolstycken och partier med mjuk, rödbränd lera, enstaka slaggbitar och mindre stenar förekom. Marken runtomkring och under var inte värmepåverkad. Om groparna har med verksamheten vid blästugnen att göra och i så fall hur har inte kunnat fastställas. Norr om groparna fanns fläckar där den sandiga undergrunden var eldpåverkad. Väster om blästugnen löpte en oregelbunden rad med störhål som kan ha utgjort någon typ av hägnad. Om denna ska knytas till blästbruket eller senare jordbruksverksamhet kunde inte avgöras. Enstaka hårdbottnar fanns också i området i väster.

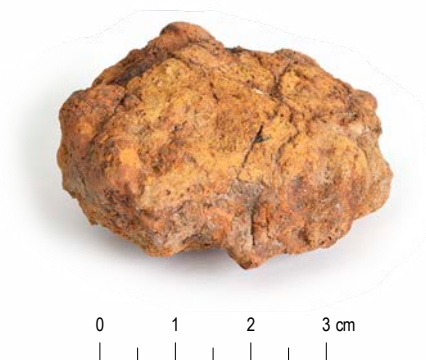


Figur 27. Grop 228, norr om blästugnen. I fyllningen fanns stora kolbitar och enstaka bränd lera. Foto från väster.



Figur 28. Efter avbaning avtecknade sig den utdikade våtmarken som en gråsvart yta. Norr är till vänster i bild.

Efter avbaning syntes resterna av en utdikad våtmark som ett mörkbrunt, humöst lager cirka 20 meter sydväst om blästugnen (figur 28). I dess östra kant fanns ett långsträckt, torvigt lager med inslag av sot och kol samt skärviga, skörbrända och rundade stenar. I lagret påträffades tegelkross, enstaka bitar blästugnsslagg och ett stort stycke kvarts med en tydlig brottyta. Dessutom framkom en liten rostig klump som eventuellt skulle kunna utgöra myrmalm (figur 29). Nära våtmarken hittades också en skärva grovt magrad keramik av förhistorisk typ.



Figur 29. Den lilla rostiga klumpen som hittades i kanten på den utdikade våtmarken kan möjligen utgöra myrmalm. Fnr 286:2565:3. Skala 1:1.

FYND

Vid undersökningen av hantverksytan i norr påträffades en del slagg, spikar och obestämbara järnföremål i ploglagret. Det faktum att ytan metalldetekterats två gånger tidigare, vid utredningen 1997 och förundersökningen 2020, gjorde att fyndmaterialet var begränsat. I och i anslutning till anläggningar framkom en del bränd lera, lite brända och obrända djurben och enstaka mindre keramikskärvor samt två smältor av kopparlegering. Ett par stenartefakter förekom i form av två slipstenar, ett fragment av ett bryne och en borrhapp från en skafthålsyx (figur 30).

Enstaka bitar kvarts hittades också. De var inte slagna utan det rörde sig snarare om kross eller flisor. Dessa kan eventuellt vara rester av eldslagingsstenar som använts tillsammans med eldstål. Vid en undersökning från äldre bronsålder – äldre järnålder i Litslena i Uppland hittades stora mängder kvarts tillsammans med järnslag, bitar av ugnsinfodring,

järnföremål, troliga bronsdeglar och några eldslagingsflintor. Kvartsen antas ha använts som magringsmedel i ugnsväggarna men också som flussmedel vid järnframställning (Hjärtner-Holder 1993). Materialet från Godegård är allt för litet för att man ska kunna dra några slutsatser.

De pilspetsar som placerats i nedgrävning 290 var av olika karaktär. Flintspetsen (figur 31) var en så kallad spånpilspets med tånge av typ A3, vilket innebär att tången är retuscherad från avspaltningsidan. Spånet är slaget ur ett slipat redskap, sannolikt en yxa (muntlig uppgift Sven-Gunnar Broström). Vid undersökningar i Frotorp i Närke kunde man konstatera att tunnackiga, slipade flintyxor hade använts som råmaterial då man tillverkat spån (Blomqvist m.fl. 2006). Fyndtypen dateras till mellaneneolitikum och har ofta associerats med gropkeramisk kultur (von Hackwitz 2009).



Figur 30. Stenartefakter från metallhantverksytan. Fnr 255:1979:1 (löpare), 283:2463:1 (slipsten), 168:1332:2 (borrhapp), 197:1930:2 (bryne). Skala 1:1.

De två andra pilspetsarna var smidda järnspetsar med tånge. Den ena var rundad och flat med en fyr-sidig tånge (figur 32) och har sannolikt varit avsedd för jakt. Vid undersökningen skadades dess yttersta spets. Den andra var trekantig, smal och ryggad med rombisk tånge och hals, samt avsats på tången (figur 33). Den smala, triangulära spetsen med sitt ryggade blad har sannolikt krävt ett mer specialiserat smide medan den rundade, flata pilspetsen är av en enklare typ. Båda pilspetsarna har konserverats (bilaga 6).

Några tydliga paralleller till de båda järnspetsarna har inte kunnat hittas. Den trekantiga spetsen har vissa likheter med ett par spetsar från den medeltida pe-

rioden (1140–1270) i Eketorps borg på Öland och från borgen på Ragnhildsholmen i Bohuslän som var i användning under 1200-talet (SSHM). Det är dock fullt möjligt att pilspetsarna från nedgrävningen är äldre eftersom vissa av konstruktionselementen, till exempel avsats på tången, förekommer redan under yngre järnålder.

I anslutning till blästugnen i områdets södra del påträffades bara material som kunde knytas till själva ugnen i form av slagg, ugnsväggar och skärvig sten. Undantaget utgörs av en keramikskärva av förhistorisk typ som hittades i kanten av den utdikade våtmarken. Skärvan har inte kunnat bestämmas närmare.



Figur 31. Spånpilspets av flinta, slagen ur en slipad yxa (Fnr 284:2629:1). Denna typ av pilspets brukar dateras till mellanneolitikum (3 300–2 350 f. Kr.). Skala 1:1.



Figur 32. Pilspets av järn (Fnr 284:2528:1), sannolikt avsedd för jakt. Yttersta spetsen skadades då den grävdes fram. Skala 1:1.



Figur 33. Den tresidiga, smala pilspetsen (Fnr 284:2577:1) har krävt ett mer specialiserat smide. Skala 1:1.

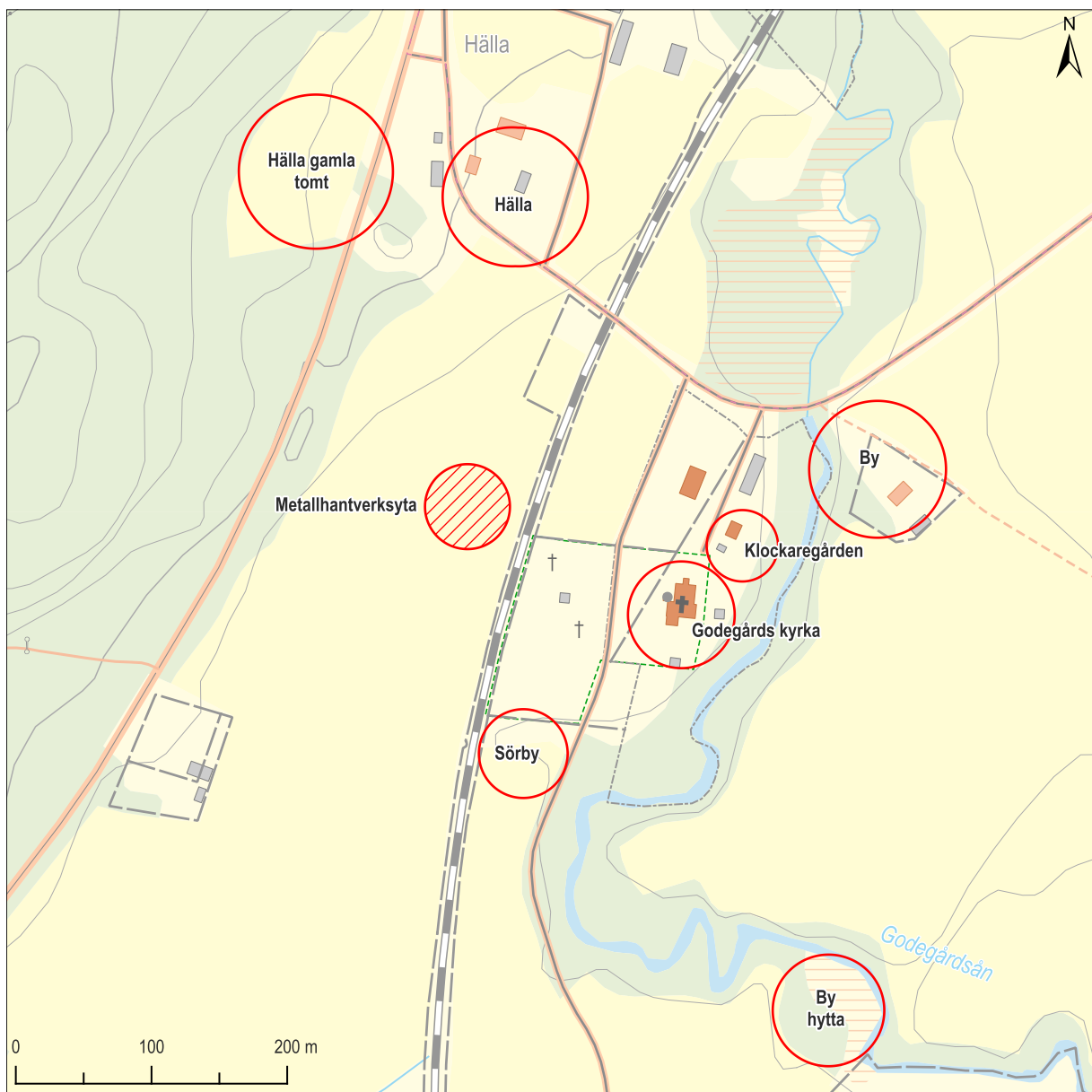
DISKUSSION

Det 7 400 m² stora område som var registrerat som en blästplats utgjorde i själva verket två olika lämningar – en folkvandringstida blästplats och en yta med medeltida metallhantverk med ett inbördes avstånd på nästan 100 meter.

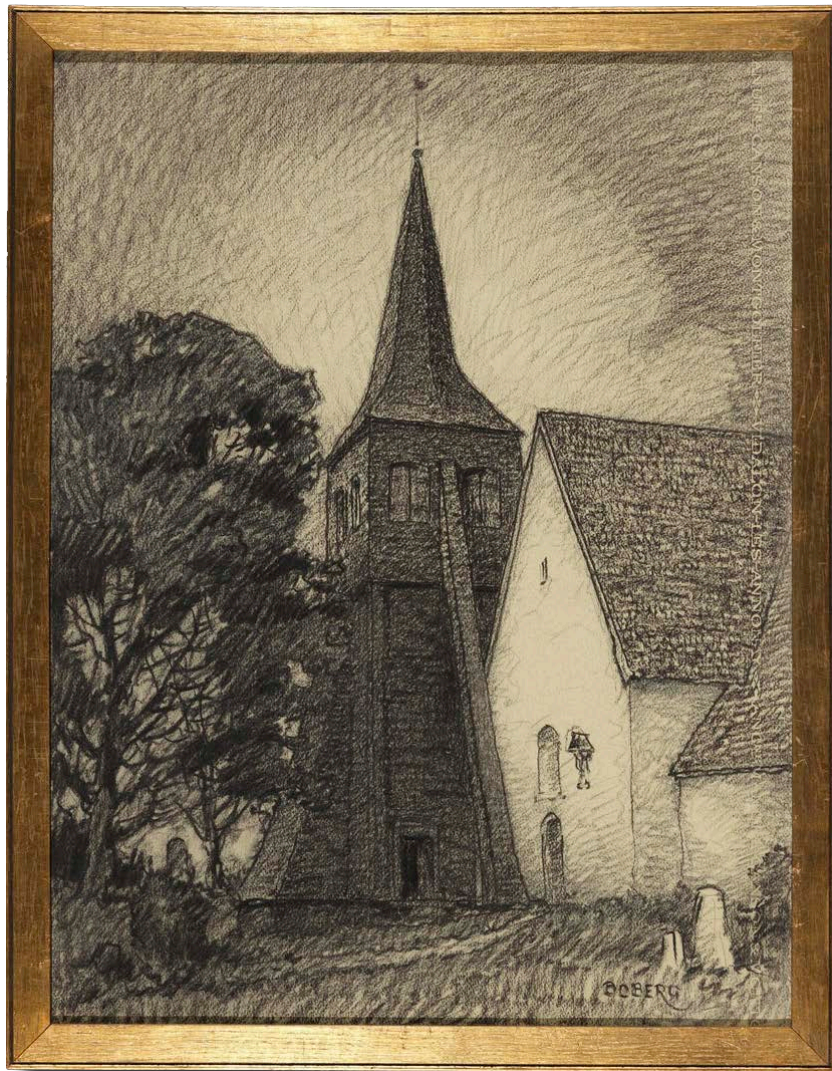
Gårdssmide eller spår av kyrkbygget?

I områdets norra del fanns spår av högmedeltida metallhantverk och en byggnad från övergången senmedeltid – tidigmodern tid. Rester av smide fanns i form av glödska, bottenska och smidesslagg

medan kopparklipp och mindre smältor av kopparlegering tyder på någon typ av gjuteriverksamhet. Inga boplatslämningar kunde knytas till hantverksytan. Den låg i princip mitt emellan de medeltida bebyggelseenheterna Hälla och Sörby med ett avstånd kring 200 meter till båda (figur 34). Platsen för Godegårds gård är okänd men antas ligga i närheten av kyrkan. Det är möjligt att smidesverksamheten hört till någon eller flera av de medeltida gårdarna eftersom man gärna förlade brandfarlig verksamhet på behörigt avstånd från bostadshus och andra ekonomibyggnader. By hytta som lades ned innan



Figur 34. Metallhantverksytan, Hälla, Sörby och By samt kyrkan och Klockaregården. Längst i sydost platsen för By hytta. Mot bakgrund av Fastighetskartan, skala 1:5 000.



Figur 35. Godegårds kyrka. Kolteckning av Ferdinand Boberg. Fotograf: Bertil Wreting, Nordiska museet. Bild-id NM.0141942 CC BY-NC-ND 4.0

1639 kan ha medeltida ursprung. Det är möjligt att metallhantverksytan varit sista ledet i processen där järnet omvandlades till färdiga produkter.

Möjligen kan hantverksaktiviteterna knytas till byggandet av Godegårds kyrka (figur 35) även om också denna ligger en bit bort (cirka 130 meter). Kyrkans enligt traditionen ha invigts år 1251 (Risegård 1952). Ett kyrkbygge krävde en rad olika material, bland annat timmer, sten, kalkbruk, takspån och järnspik. Många hantverkare bör ha varit inblandade vid ett sådant projekt. Vid Spånga kyrka, som dateras till 1150–1170 e. Kr., påträffades ett hantverksområde med två ugnar, en klockgjutningsgrop och en kalksläckningsgrop cirka 25 meter norr om kyrkan. Ugnarna var uppbyggda av flata, kantställda

stenar och tolkades som smältugnar för klockgjutning (Wendesjö & Källström 2009).

Ugnen som undersöktes 1997 dokumenterades inte på ett sådant sätt att man i detalj kan jämföra konstruktionen med andra undersökta ugnar. Den beskrivs som bestående av en tät stenpackning, bevarad i flera skift men uppgifter om materialstorlek och själva anläggningens dimensioner och form saknas. Fynden bestod av ett bryne, en smälta av kopparlegering, brända ben och några järnföremål. I konstruktionen ingick en smidesskälla. Man antog att ugnen använts för smide och möjligen bronsgjutning. Förutom ett par mindre smältor hittades inget ytterligare vid den arkeologiska undersökningen som tydde på gjuteriverksamhet förekommit i om-

rådet, däremot fanns tydliga tecken på smide i form av slagg och glödskal.

De aktiviteter som ägt rum på den undersökta platsen kan inte säkert knytas till kyrkan. Avståndet till de medeltida bebyggelseenheter Hälla och Sörby är inte mycket längre än det till kyrkan. Brandfarlig verksamhet så som smide förlades ofta till platser på behörigt avstånd från bebyggelsen. Dateringarna är dock relativt samstämmiga med den tid som angetts för kyrkans tillkomst, om än något sena. Om det rör sig om en byggnadshytta för kyrkan eller gårdssmide till någon av de närliggande gårdarna får alltså vara osagt.

Pilspetsarna – ett offer för lyckat smide?

Pilspetsarna påträffades i anslutning till anläggningar som genom fynd av slagg och glödskal kunnat knytas till smidesverksamhet. På sådana platser påträffas ofta halvfärdiga eller kasserade produkter men inga andra identifierbara järnföremål, förutom spridda spikar och hästkosöm, påträffades i området. De

flesta föremålen var spridda i ploglagret och kunde inte knytas till några kontexter. Pilspetsarna var nedlagda i samma nedgrävning men inte tillsammans, utan utspridda i fyllningen (figur 36). Att järnspetsarna skulle ha kasserats verkar inte särskilt sannolikt eftersom deras kvalitet är relativt hög.

Flintspetsen är ett typiskt mellanepolitiskt föremål. När den lades på plats i nedgrävningen tillsammans med de två andra pilspetsarna var den redan över 3 000 år gammal. Stenåldersföremål i medeltida sammanhang är inte en helt okänd företeelse. Vid en genomgång av stenföremål som påträffats i det medeltida stadsområdet i Lund visade det sig att yxor, skärar, dolkar och pilspetsar av flinta och bergart inte var helt ovanliga. Föremålen har daterats från senmesolitikum till bronsålder. Fyndomständigheterna är i de flesta fall osäkra eftersom föremålen hittats vis exempelvis ledningsgrävningar. Senare års mer systematiska arkeologiska undersökningar har dock visat att föremålen ofta förekommer i anslutning till bebyggelse. Exempel på stenartefakter i medeltida sammanhang finns också i Helsingborg, Malmö, Bergen och Oslo. Två yxfynd finns också från Söderköping (Carelli 1996).



Figur 36. De två järnpilspetsarna så som de hittades i nedgrävning 290. Foto från söder.

Yxor och andra stenredskap har tillsammans med fossiler, meteoriter eller stenar med yxliknade former, antagits vara så kallade "åskstenar" som skapats av blixtnedslag. Denna föreställning har stor geografisk spridning och förekom även i Sverige ända in på 1900-talet. Åskstenarna förknippades med gudarnas agerande och i Norden har de knutits till Tors hammare och dess magiska egenskaper. Stenyxor kallades ofta torsviggjar i folkmun. Etnologiska uppteckningar visar att åskstenar ansågs ha betydande magiska krafter. Främst skyddade de mot blixtnedslag och efterföljande våld eftersom blixten aldrig slog ned två gånger. Åskstenarna murades in i väggen, hängdes upp under taket eller lades under tröskeln. En stenyxa i sädesbingen kunde hindra säden från att sina samtidigt som den höll råttorna borta. Den kunde också bota sjukdomar, skydda mot onda makter och få ölet att jäsa (Carelli 1996).

Husoffer är ett vanligt förekommande fenomen. Det finns otaliga fynd av malstenar i stolphål, djurkäkar under spisfundament och järnföremål under trösklar och syllstenar från arkeologiska undersökningar. Denna typ av rituella nedläggelser finns kvar även efter kristendomens intåg i Sverige. Kyrkan förbjöd visserligen blotande till förkristna gudar och "forna seder som följer med hedendomen" men det hindrade inte att människor fortsatte som vanligt. Förkristna föreställningar och riter fanns parallellt med de

kristna under flera hundra år. Man ville hålla sig väl med de väsen som styrde överlevnaden så som vättar, älvor och tomtar. Man var beroende av att grödorna växte, att jakt- och fiskelyckan var god och att gården skyddades (Hellström 1996).

För att påträffade föremål ska kunna betraktas som rituella nedläggelser krävs att det rör sig om *speciellt utvalda föremål* som placerats på *speciellt utvalda platser*. Fynden bör också skilja sig från den allmänna fyndbilden genom exempelvis karaktär, material eller ålder och finnas i en sluten kontext (Eklund m.fl. 2007). Pilspetsarna i Godegård måste anses vara rituellt nedlagda eftersom det rör sig om föremål med samma funktion (pilspetsar) av två olika material (järn och flinta) från olika tidsperioder (neolitikum och järnålder/medeltid). Eftersom det övriga fyndmaterialet är så pass sparsamt är det svårt att avgöra om föremålen avviker från den allmänna fyndbilden. Det är dock helt klart att flintspetsen sticker ut i den i övrigt relativt sammanhållna bilden med medeltida metallhantverk. Den borttapp från en skafthålsyxa som hittades i lagret nära den ugn som undersöktes 1997 kan också ha betraktats som ett magiskt föremål.

Eftersom det inte rör sig om en boplats utan ett hantverksområde kan man anta att pilspetsarna placerats i gropan som ett offer till de makter som styr-



Figur 37. Hästkäkar nedlagda under ett medeltida hus i Enköping.

de över just hantverket. Smeden ville försäkra sig om att lyckas med sina alster men kanske också skydda sig från våld i smedjan genom "åskstenen". Vid undersökningar på Fyn i Danmark och i Uppåkra i Skåne har man kunnat konstatera ett samband mellan fynd av fossila sjöborrar och metallhantverk vilket har tolkats som att smeden hade extra stort intresse av att skydda sig från oönskad eld (Stolt 2001).

Järnspetsarna har inte kunnat dateras närmare och kan härröra från både yngre järnålder och medeltid. Nedläggningen bör dock ha skett under medeltid eftersom inget på platsen indikerar några aktiviteter från tidigare perioder.

Folkvandringstida blästugn

Den blästugn som påträffades i söder är av ovanligt snitt både vad gäller form och storlek. Dessutom verkar överbyggnaden ha tålt högre temperaturer än normalt. Den stora mängden skärvig och skörbränd sten är också avvikande. Det påträffade avfallsmaterialet i form av slagg och ugnsväggar pekar dock mot att det är traditionellt blästbruk som utförts.

En liknande konstruktion påträffades vid en undersökning i Östra Spång i Skåne. Det var en stenbyggd

ugn med liknande dimensioner och avfallsmaterial men den daterades till 1600-talet. På platsen fanns också en mer traditionell blästugn med slagguppsamlingsgrop som använts under samma tid (bilaga 1). Detta visar att flera olika tekniker använts parallellt, långt fram i tiden. De förhistoriska ugnar som tidigare undersökts i Östergötland är uteslutande traditionella schaktugnar där ett flyttbart lerschakts placerats ovanpå en grävd grop i marken. Denna typ av ugnar är kända från ett stort område som sträcker sig från Jylland i Danmark, österut ända bort mot Ukraina (Räf & Norr 2009).

Vid undersökningar av blästplatser hittar man i allmänhet bara slagguppsamlingsgroparna medan överbyggnaden sedan länge är borta. Delar av överbyggnaden kan ibland ha fallit ned i gropen. I åkermark finns oftast bara nedre delen av groparna kvar eftersom resten plöjts bort. Så var fallet i Godegård där marken brukats i minst 350 år. Det är därför svårt att veta hur ugnens konstruktion egentligen sett ut och hur stor del av anläggningen som faktiskt fanns kvar att undersöka. Slagg och ugnsväggar påträffades i ett större område kring ugnen och man kunde inte säkert säga att de kom från samma anläggning. Det är inte uteslutet att det funnits flera ugnar med grundare slagguppsamlingsgropar som plöjts bort genom åren.



Figur 38. Vid undersökningar i Våmb utanför Skövde påträffades rader med slagguppsamlingsgropar i åkermarken. Endast bottarna fanns kvar efter århundraden av jordbruk i området.

Blästugnar förlades ofta till platser där man kunde finna myrmalm, så som våtmarker. Dock var malmen det som man enklast kunde transportera. Både ved och kol går åt i större volymer än själva malmen så närhet till skog kunde också vara avgörande. I Järnstad i Stora Åby verkar däremot närheten till våtmarken ha avgjort var man anlade blästugnarna. De kemiska analyserna av slaggen visade att man använt lokal malmråvara i form av myrmalm. Ugnarna låg i närheten av en boplats men man kunde inte påvisa någon direkt tidsmässig koppling mellan dem. Järnframställningen verkar snarare ha varit del av ett utmarksbruk tillhörande en eller flera närliggande gårdar (Räf 2014). Detta kan vara fallet även i Godegård. Inga tydliga spår av bosättningar har hittats i närområdet. Varifrån de personer som framställde järn i den stora ugnen utgick är alltså okänt.

I Östergötlands norra bergslag finns två daterade blästbrukslokaler. Finskatorpsgården som daterats till medeltid och Båtstorp som varit i bruk under folkvandringstid. Båda lokalerna ligger i Hällestads socken och bergslag. Den folkvandringstida dateringen har gjorts på ett stort slaggstycke som tagits tillvara vid jordbruksarbete. Fyndplatsen har besiktigats men inga undersökningar har utförts. Läget liknar det för ugnen i Godegård, i en sluttning vid en nu utdikad våtmark (Räf 2014).



Figur 39. Myrmalm. Fotograf Peter Häll, Nordiska museet. Bild-id TEKS0018147. CC BY

I ugnarna i Järnstad påträffades stora mängder växtmaterial i flera av slagguppsamlingsgroparna (Räf & Norr 2009). Detta var även fallet vid undersökningar i Våmbs socken utanför Skövde där analysen visade att slagguppsamlingsgroparna fyllts med färsk säd. Studier från Danmark har visat att man använde färsk säd för att hindra malm och träkol från att rasa ned i slagguppsamlingsgropen vid ugnens anläggande. Dessutom gjorde fyllningen att slaggen hölls flytande i gropens övre del och fyllningen av sädesstrån sjönk samman allt eftersom (Berger 2021 med där anförd litteratur). I Godegård påträffades inget organiskt material i ugnens botten, bortsett från träkol. Detta kan innebära att man använt sig av en annan teknik för att förhindra att materialet i schaktet föll ned eller att ugnen var konstruerad på ett annorlunda sätt.

I anslutning till ugnen fanns inget som tydde på att man ägnat sig åt primär- eller sekundärsmide av det framställda järnet. De gropar som fanns i närheten av ugnen har inte kunnat funktionsbestämmas.

Inom detta projekt fanns inte utrymme för några kemiska analyser av slaggen för att avgöra den utnyttjade malmens beskaffenhet. Anläggningens datering till folkvandringstid pekar dock på att man använt myrmalm. Dess placering invid en nu utdikad våtmark tyder också på detta. Det finns belägg för att man på vissa platser i Norberg försökt bryta bergmalm redan under vikingatid men någon större gruvverksamhet förekom inte förrän under 1100- och 1200-talen (Räf 2014). Några exempel på att man skulle ha brutit malm redan under folkvandringstid finns inte i Sverige.

Lämningen daterades till folkvandringstid och har inte kunnat knytas till några närliggande boplatzlämningar. Undersökningar av spridda boplatzlämningar i närheten har gett dateringar till senneolitikum, romersk järnålder, folkvandringstid, vendeltid, vikingatid och medeltid samt tidigmodern tid. Inga strukturer så som hus har påträffats. Blästugnens placering har snarare avgjorts av närheten till våtmarken.

UTVÄRDERING

De frågeställningar som togs fram inför projektet har till största del kunnat besvaras. Ytterligare kunskap skulle kunna ha uppnåtts genom att göra fler analyser vilket dock inte rymdes inom projektet. Förhoppningsvis kan det material som sparats och som kommer att förvaras på Historiska museet besvara fler frågor i framtiden.

Frågeställningarna har här delats in på ett något anorlunda sätt än i den ursprungliga planen eftersom undersökningsområdet visade sig innehålla två olika lämningar av olika karaktär och med olika datering.

Övergripande frågor

- Vad har producerats på platsen?

I den norra delen av fornlämningen fanns tydliga spår av smidesverksamhet i form av smidesskällor och mindre bitar av slagg. Dessa påträffades både vid utredningen, förundersökningen och den arkeologiska undersökningen. Avfallsmaterialet visar att järnsmide utförts men vad man har producerat kunde inte fastställas. Enstaka smältor av kopparlegering indikerar att även viss gjuteriverksamhet förekommit.

I den södra delen förekom stora mängder blästsagg i ploglagret och en större blästugn där man framställt järn påträffades. Inga tecken på vidare förädling av järnet fanns i denna del.

- Vilken typ av anläggningar finns inom området? Blästugnar? Smältugnar? Kolningsgropar? Spår av bebyggelse?

I norra delen framkom härdar, gropar och stolphål som i de flesta fall var svåra att relatera till varandra. Ett par av stolphålen ingick dock i ett möjligt hus. Inga uppenbara ässjor eller smidesugnar påträffades. Först i de efterföljande analyserna kunde glödska från smide iaktas. I södra delen fanns en blästugn med enstaka kringliggande gropar.

- Hur har platsen varit indelad? Kan man se olika aktivitetsytor?

Två helt skilda ytor framkom inom det stora området, i norra delen förekom främst spår av medeltida metallhantverk så som smide och eventuell bronsgjutning. Inom denna yta kunde ingen uppdelning av aktiviteter spåras. I södra delen låg den stora blästugnen som daterades till folkvandringstid. Mellan dessa ytor fanns ett område med eldpåverkade fläckar vars funktion inte kunnat fastställas.



Figur 40. Smeden arbetar vid sitt städ. Ur Book of Hours, 1320–1330. London, British Library, Harley 6563 f. 68v. Public Domain.

- Vilken kronologi finns på platsen?

Metallhantverksytan daterades till medeltid och den möjliga byggnaden till övergången mellan medeltid och tidigmodern tid. Blästugnen daterades till folkvandringstid. Verksamheterna har försiggått i helt olika tidsperioder och någon kontinuitet kan inte beläggas.

- Kan lämningarna knytas till byggverksamhet vid Godegårds kyrka i olika tider?

Aktivitetssytan i norr uppvisade spår av smide och möjlig bronsgjutning. Verksamheten har försiggått under medeltid (1230–1400 e. Kr.). Godegårds kyrka sägs vara invigd 1251 vilket innebär att aktiviteterna skulle kunna ha med kyrkbygget att göra. Inga spår av sådant som vanligtvis förknippas med byggnadshyttor vid kyrkor som exempelvis framställning av kalkbruk, tegeltillverkning eller klockgjutning påträffades. Lämningarna kan lika väl härröra från gårdssmide knutet någon av de närliggande gårdarna med medeltida belägg eller den närliggande hyttan By.

Blästugnen

- Finns slagg från både järnproduktion, primär och sekundärsmide?

Endast slagger från järnproduktion kunde beläggas. Det rörde sig om järnframställning genom reduktionsprocess där slaggen inte tappats ur utan har stelnat inne i ugnen. Inga tecken fanns på att man utfört primär- och sekundärsmide i anslutning till blästugnen.

- Vilken typ av malm har använts och var kan den ha kommit ifrån?

Inom det aktuella projektet fanns inte utrymme för kemiska analyser av slagg och typ av malm har inte kunnat fastställas. Ugnens läge vid en våtmark och dess datering till folkvandringstid tyder dock på att man använt myrmalm eftersom malmbrytning inte är känd från denna tid. I våtmarken påträffades ett litet stycke av vad som kan vara just myrmalm.



Figur 41. Slagg från blästugnen i Godegård.

- Hur relaterar blästplatsen till de boplatser samt by-/gårdstomter som finns i närheten? Har blästplatsen tillhört en storgård eller by i området? Har samma gård eller by kontrollerat Godegårds kyrka?

Blästugnen daterades till folkvandringstid. I närområdet har flera boplatser undersökts men dessa har inte uppvisat några tydliga strukturer utan har snarare bestått av spridda härdar, gropar och stolphål. Enstaka anläggningar har daterats till folkvandringstid men det rör sig inte om någon omfattande bosättning vid denna tid. Inga av de medeltida bytomterna i anslutning till kyrkan har undersökts men två av dem, By och Söderby, har namn tyder på ett förhistoriskt ursprung. Detta kan även vara fallet för Godegårds gård vars läge är okänt men som antas ha legat i kyrkans närhet. Det är fullt möjligt att blästugnen tillhört någon av dessa.

- Hur relaterar blästplatsen till hyttlämningarna i närområdet? Har de avlöst varandra eller fungerat samtidigt?

Det äldsta belägget för en hytta i Godegård är från 1489. Det rör sig sannolikt om den så kallade Torshyttan som sedan blev ursprunget till Godegårds bruk under 1600-talet. Ytterligare en hytta finns omnämnd utmed Godegårdsån, bara cirka 300 meter från den undersökta blästugnen (L2009:9688). Idag finns dock inga synliga lämningar på platsen. Blästugnen kan inte sägas ha något samband med dessa, mycket senare hyttor.

- Finns likheter och/eller skillnader mellan blästbruk i norra delen av Östergötlands län jämfört med övriga delar av länet?

Blästugnen vid Godegårds kyrka avviker från övriga blästugnar i Östergötland och resten av Sverige genom sin storlek. Normalt är ugnarna mycket mindre och det man oftast hittar är slagguppsamlingsgropen som funnit under själva ugnsschaktet. I vissa fall finns delar av ugnsväggar kvar. Det material som påträffades i den stora ugnen var karaktäristiskt för järnframställning genom reduktionsprocess och avvek inte från material som påträffats i andra sammanhang.

Få järnframställningsplatser i Östergötland har undersökts i sin helhet. De som kan utgöra jämförelsematerial till den aktuella platsen är Järnstad i Stora Åby socken och Verkstadsvägen i Motala. Båda dessa platser är av mer traditionellt snitt med schaktugnar. Eftersom bara en ugn påträffades och undersöktes i Godegård är det svårt att dra några slutsatser utifrån denna. Den har dock förstärkt bilden av att det kan finnas lokala avvikelser i hur en blästugn konstruerades även om själva processen för järnframställning var den samma.

REFERENSER

Litteratur

BERGER, Å. 2021. *Blästugnar och gravar i Våmb. Arkeologisk förundersökning av fornlämningar inom fastighet Våmb 30:10, Skövde kommun, Västergötland, Västra Götalands län*. Rapporter från arkeologikon-sult 2021:3304.

BJÖRK, T. 2020. *Centralbygden Godegård. Arkeologisk förundersökning mellan Degerön – Jakobshyttan, Gode-gårds socken, Motala kommun. Östergötlands län*. Rap-porter från Arkeologikon-sult 2020:3255.

BJÖRK, T. 2022. *Spår av stukor i Hälla. Arkeologisk undersökning av boplatsområde L2020:2793 inom fastigheten Godegård-Hälla 2:18, Motala kommun, Östergötlands län*. Rapport från Arkeologikon-sult 2022:3470.

BJÖRKLUND, SAMUEL & SILLÉN, PETER. 2015. *Dub-belspår HallsbergDegerö, Delsträckan JakobshyttanDe-gerön, Arkeologisk utredning etapp 1. Godegårds sock-en, Motala kommun, Östergötlands län*. Rapporter från Arkeologikon-sult 2015:2828.

BLOMQVIST, M., FAGERLUND, D., ERIKSSON, T. & ROSBORG, B. 2006. *Bönderna i Frotorp – spår av aktiviteter från trattbägartid och bronsålder-äldre järnålder E20, Närke, Viby socken, Frotorp 2:6. RAÄ 220. UV Gal Rapport 2006:2*. Uppsala.

BORNFALK BACK, A. 2018. *Dubbelspår förbi Gode-gård, sträckan Jakobshyttan – Degerön. Arkeologisk utredning etapp 1 (komplettering och 2, Godegårds socken, Motala kommun, Östergötlands län*. Rap-porter från Arkeologikon-sult 2018:3083.

CARELLI, P. 1996. Blixtar och dunder, magiska un-der: om åskstenstraditionen och förekomsten av sten- åldersfynd i medeltida kulturlager. I: *Fornvän-nen* 91:3. Tillgänglig på internet: http://kulturarvs-data.se/raa/fornvannen/html/1996_153

EKLUND, S., HENNIUS, A. & PETERSSON, E. 2007. Att hålla det ondas fot borta från en mans hus: om rituella nedläggelser på förhistoriska boplatser i Uppland. I: *Att nå den andra sidan: om begravning och ritual i Uppland*. s. 461-494.

ENGLUND, L-E. 2002. *Blästbruk. Myrjärnshantering-ens förändringar i ett långtidsperspektiv*. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie nr 40.

VON HACKWITZ, K. 2009. *Längs med Hjälmarens stränder och förbi – relationen mellan den gropkera-miska kulturen och båtbyxekulturen*. Stockholm Stu-dies In Archaeology 51.

HEDVALL, R. & LINDEBLAD, K. 2007. *Det medeltida Östergötland. En arkeologisk guidebok*.

HJÄRTHNER-HOLDAR, E. 1993. *Järnets och järnme-tallurgins introduktion i Sverige*. Aun 16. Uppsala.

HELLSTRÖM, J.A. 1996. *Vägar till Sveriges kristnande*. Stockholm.

HÖRFORS, O. 2010. *Godegårds bergslag. En samman-ställning över de bergshistoriska lämningarna i Gode-gårds socken och västra delen av Tjällmo socken, samt en översiktlig redovisning av Kristbergs socken*. Atlas över Sveriges bergslag. Jernkontoret. Bergshistoriska utskottet. Serie H 120.

LINDEBLAD, K. & STÅLBOM, U. 1997. *Nytt dubbel-spår Godegård – Mjölby. Delsträckan Länsgränsen – Källsjön (Torvmossen). Godegårds socken, Motala kommun, Östergötland. Arkeologisk utredning etapp 2. Rapport UV Linköping 1997:25. Riksantikvarie-ämbetet*.

RISEGÅRD, E. 1952. *Anteckningar om Godegårds socken*. Linköping.

RÄF, E. & NORR, L. 2009. *Järnstad. Järnframställning och boplatser. RAÄ 155 och 159, Järnstad 2:3, Stora Åby socken, Ödeshögs kommun, Östergötlands län*. Rap-port Östergötlands länsmuseum 2009:1.

RÄF, E. 2014. *Blästbruk i Östergötland. En forsknings-rapport*. Östergötlands museum, rapport 2014:34.

STOLT, C. 2001. Fragment av en försvunnen före-ställningsvärld. I: Hård, B (red) *Uppåkra. Centrum och sammanhang*. Uppåkrastudier 3. Ac

STRID J. P. 2009. Försvunna sjöars land – om ortnamnen i västra slättbygden. I: Kaliff, A. (red). *Skuggor i ett landskap. Västra Östergötlands slättbygd under järnålder och medeltid. Resultat av ett tvärvetenskapligt projekt*. Riksantikvarieämbetet.

ULFHIELM, A. 1995. *Arkeologisk utredning etapp 1. Nytt dubbelspår Godegård – Mjölby. Delsträckan Länsgränsen – Källsjön (Torvmossen). Godegårds socken, Motala kommun, Östergötland*. RAÄ, UV Linköping, Rapport 1995:54.

WAHLBERG, M (RED) 2003. *Svenskt ortnamnslexikon*.

WÄNDESJÖ, J. & KÄLLSTRÖM, M. 2009. *Spånga kyrkogård, förhistorisk boplatz & medeltida bygghytta. Stockholms stad, Spånga, RAÄ 380*. Stockholms stadsmuseum. Arkeologisk rapport 2009:2.

Personlig kommunikation

SVEN GUNNAR BROSTRÖM, 2021-05-12

Arkiv

RIKSARKIVET

Svenskt Diplomatarium SDHK nr 38674
<https://sok.riksarkivet.se/sdhk> (2022-10-12)

Digitala källor

ARKIVSÖK, RIKSANTIKVARIÄMBETET
Godegårds kyrka 1991, Jan Norrmans flygbilder.
Bild-id: 16000700023819
<https://pub.raa.se/visa/dokumentation/a1c29499-d0e4-4fd0-b77d-16d352cb25ff> (2022-09-06)

BRITISH LIBRARY,
CATALOGUE OF ILLUMINATED MANUSKRIFTS.
Sökord: blacksmith
<https://www.bl.uk/catalogues/illuminatedmanuscripts/ILLUMINBig.ASP?size=big&IllID=28880>
(2022-10-26)

SVENSKT DIPLOMATARIUM, SDHK NR 25996
https://sok.riksarkivet.se/bildvisning/Sdhk_original_25996.jpg (2022-09-06).

DIGITALTMUSEUM

Sökord: Godegårds kyrka
<https://digitaltmuseum.se/011023646389/kolteckning> (2022-10-12)

Sökord: Myrmalm

<https://digitaltmuseum.se/021026304308/myrmalm> (2022-10-12)

STATENS HISTORISKA MUSEER, SÖK I SAMLINGARNA
Eketorps borg inv nr 31597
Fnr R25:14

<https://samlingar.shm.se/object/D42C29FF-62F8-4495-B646-9EDB4608A24D> (2023-01-26)

Fnr AA 16:15

<https://samlingar.shm.se/object/C02DF346-98EC-411D-ACC4-BC9BA2D84054> (2023-01-26)

Ragnhildsholmen, inv nr 7040

Fnr 411

<https://samlingar.shm.se/object/776D9540-4CA1-4CBC-9192-1791FFB662AA> (2023-01-26)

Fnr 410

<https://samlingar.shm.se/object/9E52792E-5A6E-4267-B522-BB6CF1DB-DAE7> (2023-01-26)

SVENSKA AKADEMIENS ORDBOK, SAOB

sökord: *gode*

<https://www.saob.se/artikel/?seek=gode&pz=1>

Äldre kartor

Lantmäteristyrelsen

HÄLLA NR 1, GEOMETRISK ÄGOAVMÄTNING 1724

Godegårds socken

Östergötlands län

Aktbeteckning: D27-31:1

Lantmätare: Sven Ryding

SÖRBY NR 1, GEOMETRISK ÄGOAVMÄTNING 1638

Godegårds socken

Östergötlands län

Aktbeteckning: D27-66:D3:248

Lantmätare: Johan de Rogier

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Arkeologikonsults projektnr:	3467
Uppdragsgivare:	Länsstyrelsen Östergötlands län
Länsstyrelsens dnr:	431-16927-2020
Länsstyrelsens beslutsdatum:	2021-03-11
Uppdragsnr i KMR:	202100235
Företagare:	Trafikverket
Län:	Östergötland
Landskap:	Östergötland
Kommun:	Motala
Socken:	Godegård
Fastighetsbeteckning:	Godegård-Hälla 2:18
Berörda fornlämningar:	L2008:5975
Typ av undersökning:	Arkeologisk undersökning
Utförandetid, fältarbete:	2021-04-12 till 2021-04-30
Inmätningssystem:	RTK-GPS
Koordinatsystem:	SWEREF99 TM
Höjdsystem:	RH 2000
Projektledare:	Åsa Berger
Rapportansvarig:	Åsa Berger
Fältpersonal:	Åsa Berger, Tove Björk, Sverker Holmqvist och Nicklas Jägstrand
Fyndfotografering:	Stefan Gustafsson
Planer och layout:	Medea Nyström Huuva
Kvalitetsgranskning:	Anna Lagerstedt
Makrofossilanalys:	Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult
Osteologisk analys:	Agneta Flood, Arkeologikonsult
Geoarkeologisk analys:	Lena Grandin & Erik Ogenhall, Arkeologerna, Statens historiska museer
Keramikanalys:	Ole Stilborg, SKEA
¹⁴ C-analys:	International Chemical Analysis Inc., USA
Konservering:	Max Jahrehorn, Oxider
Fynd:	Fynden förvaras hos Arkeologikonsult i väntan på fyndfördelning.

BILAGA 1. GEOARKEOLOGISK ANALYS

LENA GRANDIN & ERIK OGENHALL
ARKEOLOGERNA, STATENS HISTORISKA MUSEER
GEOARKEOLOGISK ANALYSRAPPORT 2022:05

Sammanfattning

På uppdrag av Åsa Berger, Arkeologikonst AB har slagger och annat arkeometallurgiskt material från en arkeologisk undersökning i Godegård, fornlämning L2008:5975, Motala kommun, Östergötlands län granskats.

Materialet kommer huvudsakligen från en undersökt ugnslämning (185) som är rektangulär till oval i plan och mäter ca 3,5 × 2,0 meter, vilket är betydligt större än vad som är normalt för blästugnar för järnframställning. Från tidigare undersökningar fanns tecken på att den kunde dateras till 1300-talet vilket är ovanligt sent för blästugnar, men inte omöjligt. Dessa, delvis motsägande uppgifter, utgjorde utgångspunkten för granskningen.

Resultaten från granskningen visar att slaggerna generellt har utseende som är typiskt för järnframställning i en reduktionsprocess där slaggerna har stelnat innanför ugnens väggar, dvs. ej tappats ut. Järnet har inte heller varit smält, och inte heller det tappats ut från ugnen. Allt detta är drag som är karaktäristiska för blästugnar med slagguppsamlingsgrop. Inför studien fanns en preliminär datering av verksamheten till 1300-tal varför olika alternativ därför har diskuterats. När denna rapport var i det närmaste färdigställd inkom ett nytt dateringsresultat av ett kolstycke från ugnen, som tyder på en aktivitet som ägde rum under folkvandringstid, dvs. en tidpunkt då järnframställning, så vitt vi känner, skedde i blästugnar. Processmässigt förefaller detta rimligare, men ändå finns många detaljer som inte är förväntade för denna tidsperiod varför fortsatta studier av platsen och materialet har goda förutsättningar att öka den allmänna förståelsen för tekniken i hantverket.

Inledning

Uppdraget

På uppdrag av Åsa Berger, Arkeologikonstut AB har den geoarkeologiska laboratorieverksamheten vid Arkeologerna i Uppsala granskat slagger och annat arkeometallurgiskt material från en arkeologisk undersökning i Godegård, fornlämning L2008:5975, Motala kommun, Östergötlands län.

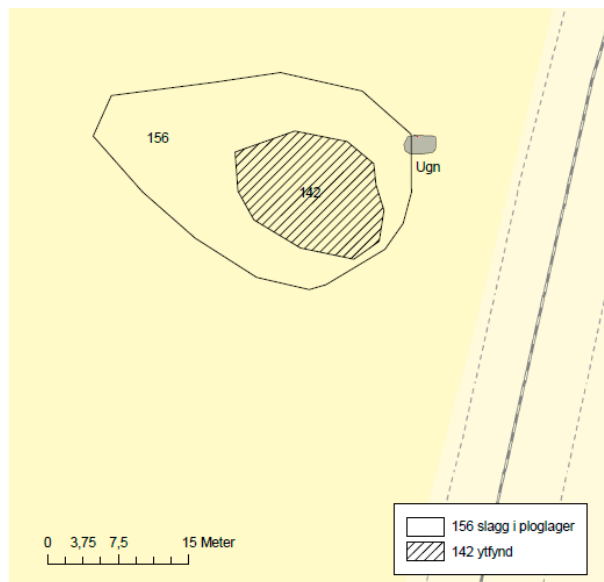
Materialet kommer främst från en undersökt ugnslämning (185), med flera lager/kontexter innehållande sten, slagg och bränd lera (Fig. 1–3). I underlaget inför slutundersökningen nämndes en möjlig blästugn (med utgångspunkt i en utredning där slagg (och slaggröpar) påträffades). Samtidigt fanns uppgifter om datering till 1300-talet, vilket är ovanligt sent för blästugnar, men inte omöjligt.

Ugnen är rektangulär till oval i plan och mäter ca 3,5 × 2,0 meter, vilket är betydligt större än vad som är normalt för blästugnar.

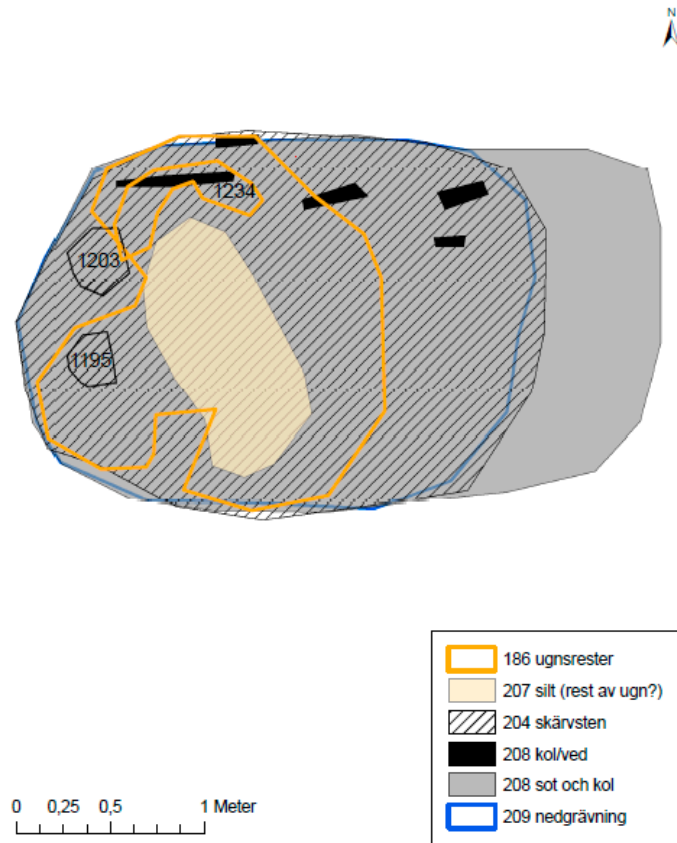
Inom den undersökta ytan påträffades dessutom en mindre anläggning som i fält preliminärt tolkades vara en slagguppsamlingsgrop från en blästugn.

Med tanke på de något motsägelsefulla uppgifterna blir det betydelsefullt att med utgångspunkt i det arkeometallurgiska materialet försöka klargöra vilken typ av metallhantverk som ägt rum, främst i den större ugnen.

I vårt uppdrag ingår att granska slagg och annat arkeometallurgiskt material och ge en allmän bedömning om vad detta representerar. Kommer det från järnframställning, och i så fall vilken järnframställningsmetod är använd? Eller kommer materialet från andra processer i järnhantverket (olika typer av smide och bearbetning)? Eller finns det spår efter andra metallhantverk?



Figur 1. Plan över det aktuella området inom fornlämning L2008:5975 med den undersökta ugnen 185. Planen (beskuren) är tillhandahållen av uppdragsgivaren.



Figur 2. Detaljplan över den undersökta ugnen 185, från uppdragsgivaren. För kontextbeskrivning se tabell 1.



Figur 3. Ugnen 185, med lager 202 och 203 avlägsnade samt delar av skärvsten 204, foto från Ö, från uppdragsgivaren (beskuren).

Material och metod

Material

Från ugn 185 och dess kontexter har uppdragsgivaren gjort ett urval för granskning från i första hand lager 186, 208, 203 och 204 (Tabell 1).

Övrigt material granskas översiktligt.

Materialet utgörs främst av slagger av varierande storlek, ugnsväggsfragment (bränd och smält lera), samt en del tyngre klumpar som också är magnetiska och möjligen kan innehålla metalliskt järn. Tyngdpunkten i denna undersökning ligger på slagger och magnetiskt material. Ugnsväggsfragmenten specialregistreras och analyseras mer detaljerat av SKEA (Stilborg 2022) och berörs endast översiktligt i denna rapport.

I granskningen ingår dessutom material från kontext 122 (en förmodad slagguppsamlingsgrop) och prov 2386 (från kontext 2000) som är eventuell rödjord som påträffades i utkanten av en utdikad våtmark.

Tabell 1. Kontexter i den undersökta ugn 185, samt närvaro av material som har ingått i detta uppdrag. Från uppdragsgivaren.

Kontextnr	Beskrivning	Djup (m)	Anmärkning
142	Utplöjd slagg och bränd lera		Ytplockad innan avbaning.
156	Utplöjd slagg och bränd lera		Insamlad vid avbaning, fanns i hela ploglagret och ställvis nedtryckt i undergrunden.
186	Koncentration av bränd/förslaggad lera	0,02–0,10	Tydligt avgränsad yta i anläggningens västra del. Inga bitar tydligt <i>in situ</i> .
202	Omrört lager med slagg och bränd/förslaggad lera.	0,10	I anläggningens yta, stört av plogen.
203	Kompakt yta med slagg och bränd/förslaggad lera	0,05–0,10	Sannolikt samma lager som överliggande 202 men ej omrört.
204	Skärvtenslager i anläggningens botten.	0,10–0,20	Vissa redan skärviga då de lagts dit, andra spruckna och skörbrända på plats.
207	Siltlager under 186 (ugn)	0,01–0,04	Ingen slagg.
208	Sot- och kollager i anläggningens botten	0,01–0,04	Utdraget utanför nedgrävningen mot Ö. Ställvis hela kolstycken/förkolnade vedträn.
209	Nedgrävning	0,02–0,18	Jämna, skålade kanter.

Metod

Slaggen granskas inledningsvis okulärt och karaktäriseras med avseende på bland annat form och typ. Eventuella avtryck, t.ex. efter kol, observeras också, liksom om slaggen har stelnat mot sand och/eller lera som kan avslöja något om ugnens (eller slagguppsamlingsgropens)

karaktär. Deras magnetism kontrolleras med en handhållen magnet. Reduktions slagger från järnframställning i blästugnar med slagguppsamlingsgrop är vanligen omagnetiska. Starkare magnetism är vanligen tecken på innehåll av metalliskt järn.

Eventuella magnetiska klumpar karaktäriseras på motsvarande sätt för att få en uppfattning om det rör sig om slagg med innehåll av metalliskt järn (eller järn med slagg) och om det är en del av avfallet från järnframställningen, eller föremål.

Den brända (och smälta) leran granskas främst för att urskilja ugnsväggsfragment. Dessa kännetecknas av en tydlig värmegradient från den mest värmepåverkade sidan över en sintrad del till en lågbränd del. Tillräckligt stora ugnsväggsfragment med bevarad kurvatur kan avslöja något om form och storlek på ugnen/ugnarna. Ugnsväggarnas insidor har ofta ett slaggsikt. Detta material redovisas mer detaljerat av Stilborg (2022).

Ett litet urval av slaggerna delas med stensåg med en diamantklinga. Tvärsnittet granskas för att få ytterligare information om slaggernas sammansättning och uppbyggnad. Även eventuell förekomst av metalliskt järn framträder tydligt i delat material. Även ett mindre urval av de magnetiska klumparna delas för att se i vilken utsträckning metalliskt järn förekommer.

Resultat

Observationer gjorda vid granskningen har införts för varje enskild fyndpost i den tabell som uppdragsgivaren tillhandahållit (ej redovisad i rapporten). Här följer i korthet de generella drag som har noterats, liksom beskrivning av några exempel med avvikande utseende.

Ugn 185

Huvudsakligen har prover från lager 186 (Fig. 2, Tabell 1–2), med den största koncentrationen av material, granskats. Det visar sig dock att prover från andra lager uppvisar likartat innehåll och fördelning av slaggar, ugnsväggar och magnetiskt material. Slaggar uppträder i några utseendemässigt olika varianter och har observerats i de flesta lager/prover även om det endast rör sig om mindre fragment i vissa av proverna. Det innebär att såväl övre som undre lager uppvisar, i stort sett, samma variation som förekommer i lager 186.

Prov **186:1212** innehåller de flesta typer av material som har noterats totalt och är bra som utgångspunkt för att beskriva helheten (Fig. 4). Även Prov 186:1307 uppvisar likartad blandning (Fig. 5). Ytterligare andra prover innehåller större bitar av slagg med ytterligare information, t.ex. prov **186:1234**.

Slaggar

Slaggar förekommer i några formmässigt olika varianter och beskrivs i sammanfattning nedan. I tabell 2 redovisas mer detaljerat för varje prov.

Stearinformade slagger

Ett markant inslag i de flesta proverna är små, omagnetiska, stearinformade slagger, alltifrån tunna rännilar till lite grövre och med flera pålagrade slaggrängar (Fig. 6–7). Det är också vanligt med kolavtryck. Några har stelnat mot lera (gråbränd). Samma slaggtyp ses också i större slagglöden med ett stort antal pålagrade slaggrängar (Fig. 8).

I delat tvärsnitt kan flera pålagrade slagglöden tydligt urskiljas, ofta med ansamling av porer längs kontakten. Slaggen är tät i strängarna, ibland med större centralt hålrum. Finkornig, men inte extremt finkornig (Fig. 7).



Figur 4. Del av 186:1212 som visar ett blandat material som också ses generellt: stearinformade slagger, oregelbundna klumpar som är trögflutna och porösa, samt tätare slagger som stelnat mot lera.



Figur 5. Del av 186:1307 som visar ett blandat material som också ses generellt: stearinformade slagger, oregelbundna klumpar som är trögflutna och porösa, samt tätare slagger som stelnat mot lera.



Figur 6. Del av 208:1306 som visar ett blandat material. I vänstra delen stearinformade slagger med enstaka tunna strängar, eller flera på varandra. Längst till högre några bitar av rödbränd (och smält lera).



Figur 7. Från 186:1212. Delade tvärsnitt på några typiska stearinformade slagger med enstaka tunna strängar (nederst), eller flera på varandra (överst). Kontakterna mellan strängarna kantas av hålrum (porer), medan slaggen generellt är tät (lite hålrum).

Porösa, trögflutna slaggar

Oregelbundna klumpar med trögfluten, porösare slagg (Fig. 8), finns också, bl.a. större bitar där även kolavtryck förekommer, och där övergång till stearinformade slaggsträngar kan ses. Likartad typ förekommer också i mindre fragment.

Ett fåtal porösa, trögflutna slaggar med plan-konvex form finns också. I 186:1234 finns den största, och med störst andel (drygt halva) intakt (Fig. 9). Dess diameter är ca 150 mm och tjockleken är max 50 mm. Den är uppbyggd av trögfluten slagg med enstaka kolavtryck och svagt magnetisk på överytan. I delat snitt ses att den är tämligen homogen i sin uppbyggnad, med endast diffust varierande sammansättning. Längs botten finns ett fåtal större porer, men högre upp är porerna fler och mindre. Inget metalliskt järn kan ses med blotta ögat. Slaggen förefaller tämligen grovkornig (långsam avsvälning).



Figur 8. Från 186:1212. Exempel på en större slagg uppbyggd av flera tunnare täta slaggsträngar (till höger) och en porösare utan tydliga slaggsträngar till vänster.



Figur 9. Från 186:1234. En större slagg med i det närmaste plan överyta och konvex botten. I tvärsnitt ses att slaggen är tämligen homogen i sin uppbyggnad, med endast diffust varierande sammansättning. Längs botten finns ett fåtal större porer, högre upp är porerna fler och mindre.

Täta, lättflutna slaggar

I de flesta proverna förekommer små fragment av tätare, lättfluten, slagg. I prov 186:1234 finns några större som har bevarade ytterkanter där det ses att de har stelnat mot lera och uppvisar en kurvatur, möjligen både vertikalt (vägg) och något sluttande (mot botten). I delat tvärsnitt av en av dessa ses att den brända leran utgör ett endast några millimeter tunt lager. Därefter följer ett bredare lager av smält kiselrikt material (lera?) och därefter slagg. Slaggen är mestadels tät, men något porös i kontakt med leran. Den är grovkornig, vilket visar att den har svalnat långsamt (Fig. 10), troligen i ett slagguppsamlingsutrymme som varit fodrat med lera, åtminstone till viss del.



Figur 10. Från 186:1234. Tät, lättfluten slagg som har stelnat mot lera. I tvärsnitt (av en mindre bit) ses den smälta kontakten mellan slagg och lera, sam den täta (få porer), men grovkorniga slaggen.

Slagg på ugnsväggens insida

Slagg förekommer också på insidan av flera ugnsväggsfragment (se nedan). I studien av ugnsväggarna har ett tunnslip av ett tvärsnitt genom en ugnsvägg (Fig. 11) från prov 186 valts för analys för att studera godset (Stilborg 2022). Insidan av ugnsväggen har ett slaggsikt som har mikroskoperats också för denna studie. Denna slagg innehåller magnetit (järnoxid) i varierande kornstorlekar och en glasfas (finkristallin). Ställvis finns också kristaller av olivin och kornstorleken antyder en något långsammare avkylning i det området. Förekomsten av järnoxiden magnetit, och inte wüstit som är vanligt i slaggar från järnframställning i blästugnar, tyder på att slaggen har bildats under oxiderande förhållanden, dvs. med tillgång på syre. Detta kan ha skett i närheten av en blästeringång, i närheten av en öppning i ugnen där slagg kan ha tagits ut innan den har stelnat, eller nära en spricka i ugnsväggen. Inga andra slaggar har mikroskoperats men deras yttre former tyder på att de har stelnat inne i ugnen eller dess slagguppsamlingsutrymme.



Figur 1. Från 186:1212. Exempel på fragment av lera. Till vänster den rödbrända sidan, till höger den motsatta smälta sidan (insidan) också med tunt slaggsikt. I mitten ett fragment som visar tvärsnittet med övergång mellan dem. Den infällda bilden på en snittad ugnsvägg (foto: O. Stilborg) visar tydligt övergången från ugnsväggens rödbrända utsida (till höger) via en smält zon av lera till insidan (till vänster) med ett grått slaggsikt.

Magnetiskt material

I liten omfattning finns oregelbundna magnetiska klumpar bland de betydligt vanligare slaggerna. Ett urval av dem har delats. I tvärsnitt (Fig. 12) framträder metalliskt järn i små ansamlingar och i svampigare formationer omgivet av slagg(?) och med hålrum. Det vill säga det rör sig om metall som har koncentrerats till enbart någon centimeter stora klumpar. I klumparna finns också rikligt med hålrum så dessa förefaller ha gått förlorade innan någon bearbetning/kompaktering har skett. Inga ytterligare analyser har gjorts i mikroskop och det är därför inte klarlagt om det är mjukt järn, stål eller om metallen har ännu högre kolhalt (se 122:231).



Figur 12. Magnetisk klump från 204:1214. Delat tvärsnitt (till höger) som visar metallen och rikligt med hålrum.

Bränd lera – ugnsväggar

Det förekommer också rikligt med fragment i många storlekar av värmepåverkad lera. Den är vanligen rödbränd på ena sidan och smält på motsatt, också med tunt (delvis magnetiskt) slaggskikt (Fig. 11). Det finns också rikligt med stora, tjocka fragment (upp till 60 mm förekommer), där en stor del av dem är smälta. Tvärsnitten visar tydligt en större värmepåverkan på insidan än på utsidan, men flera av bitarna är också smälta längs en kant, från in- till utsida, vilket antyder att det kan vara bitar från blästerhålens närhet. Med tanke på (det stora) antalet kan man spekulera kring om det förekommit flera blästerhål (observationer gjorda av O. Stilborg, muntligt meddelande). Detta diskuteras mer av Stilborg i en separat rapport tillsammans med analyser av ytterligare ugnsväggsfragment (2022).

Slagguppsamlingsgrop 122

I prov 122:231 från den förmodade slagguppsamlingsgropen förekommer ett blandat material. Det rör sig främst om mindre bitar/fragment på totalt ca 800 g:

- 1) Tunna stearinformade eller droppformade (några med en plan sida), omagnetiska slaggar (Fig. 13).
- 2) Del av en bottenslagg, porös, omagnetisk. I delat tvärsnitt visar den sig vara homogen i sin sammansättning, med små droppar av järn i nedre delen och även ett litet järnfragment (Fig. 14).
- 3) Tyngre, kompakta klumpar med rostig yta, magnetiska, möjligen med metalliskt järn. En långsmal bit kan vara del av föremål. En av de mindre klumparna som har delats innehåller huvudsakligen metalliskt järn, medan en av de större klumparna innehåller järn i svampigare formationer tillsammans med slagg och en hel del hålrum (Fig. 15).
- 4) Fragment av lera, som är rödbränd på en sida och smält på motsatta sidan. Ställvis finns rundade former som antyder del av blästerhål (Fig. 16). Dessa fragment är tunnare än de som noterats från ugn 185 och är av en annan typ av lera (översiktlig granskning tillsammans med O. Stilborg).



Figur 13. Del av 122:231, med slaggsträngar och slaggdroppar.



Figur 14. Del av 122:231, slagg i delat tvärsnitt med järndroppar och ett litet järnfragment (vid pilen) längs botten.



Figur 15. Del av 122:231, rostiga magnetiska klumpar. De båda överst till höger har delats. Infällda foton (något förstorade) med tvärsnitten visar ett järn med mycket hålrum (till vänster) och ett som är betydligt tätare (till höger).



Figur 16. Del av 122:231, bränd lera med del av blästerhål (vänstra biten).

Prov från våtmark

Ett prov, 2000:2386, samlades in från en intilliggande utdikad våtmark som potentiell rödjord, dvs. järnmalm.

Granskningen visar att materialet är finkornigt, ljusbrunt och omagnetiskt. I vått tillstånd är det något smetigt.

Det ljusnar vid torkning. Vid en testrostning med brännare mörknar det inledningsvis till mörkgrått och vid avsvälning återgår det till ljusbrunt (med svagt röd nyans – något rödare än tidigare). Till största delen är det omagnetiskt även efter rostning. I stereolupp ses huvudsakligen kvartskorn och en del andra silikatmineral (i den ”sandiga” fraktionen). En mycket liten andel utgörs av extremt finkornigt ljusbrunt material.

Även om små mängder järnhydroxider förekommer, är järnhalten sannolikt (mycket) låg varför det inte bedöms vara användbart som järnmalm.

Sammanfattning och tolkning

Ugn 185

Det arkeometallurgiska materialet uppvisar likartat innehåll och fördelning av slagger, ugnsväggar och magnetiskt material från de flesta lagren. Slagger uppträder i några utseendemässigt olika varianter och har observerats i de flesta lager/prover även om det endast rör sig om mindre fragment i vissa av proverna. Det innebär att såväl övre som undre lager uppvisar, i stort sett, samma variation som förekommer i lager 186 som är det med den största koncentrationen.

Slagger förekommer i några formmässigt olika varianter, med stearinformade slaggsträngar, porösa och trögflutna slagger och tätare slagger som förefaller mer lättflutna. Övergångar mellan dessa olika varianter förekommer också. Generellt har de utseenden som är typiska för järnframställning i en reduktionsprocess där slaggerna har stelnat innanför ugnens väggar, dvs. ej tappats ut. Järnet har inte heller varit smält, och inte heller det tappats ut från ugnen. Allt detta är drag som är karaktäristiska för blästugnar med slagguppsamlingsgrop.

De rikliga, och tämligen tjocka, fragmenten av lera är delvis rejält smälta. I tvärsnitt visar de tydligt en större värmepåverkan på insidan än på utsidan, men flera av bitarna är också smälta längs en kant, från in- till utsida, vilket antyder att det kan vara bitar från blästerhålens närhet. Med tanke på (det stora) antalet kan man spekulera kring om det förekommit flera blästerhål (se även Stilborg 2022).

Lera, som också observerats som ytskikt på några av de större, täta, slaggerna, förefaller vara smält i mindre omfattning, vilket är intressant med tanke på att slaggen sannolikt har utgjort en stor värmande volym som bör ha kunnat påverkat leran i ett förmodat slagguppsamlingsutrymme.

Med tanke på de dimensioner som noterats i fält förefaller ugnen ha varit betydligt större än vad blästugnar vanligtvis är, och med kantigare former, vilket är mer typiskt för masugnar. Det är därmed något motsägelsefulla alternativ som konstruktionen och materialet antyder.

Termiska analyser som har genomförts i samband med specialregistreringen av ugnsväggarna visar att leran har egenskaper som gör att den kan motstå högre temperaturer (1200–1250 °C) än vad som är vanligt för ugnstypen (Stilborg 2022). Den goda värmetåligheten kan därmed ha varit en förutsättning för att hålla slaggen flytande i större utsträckning än vad som är vanligt.

Förutsättningar och alternativa möjligheter

Järnframställning i blästugn är framställning där järnet inte smälter utan bildar en klump, en lupp, som stannar kvar i ugnen (ovanpå slaggen). vanligen i en ”mindre” ugn. Slaggtypen som bildas samtidigt utgörs vanligen av större, tämligen tunga, bottenslagger. Samtidigt bildas också

små flutna stearinformade slaggar. I vissa regioner förekommer dock slaggtappning där slag flyter ut ur ugnen. Blästugnar förekommer under hela järnåldern i olika varianter och fortsätter in medeltid, även om det finns exempel även under 1800-talet (t.ex. Hjärthner-Holder m. fl. 2018 och referenser däri, se även Englund 2002).

Den andra huvudtypen av process, från medeltid och framåt, är framställning i en masugn (större än blästugnarna), där järnet som bildas är smält och rinner ut ur ugnen. Även slag som bildas samtidigt tappas ut ur ugnen. Denna slag är vanligen lättare än slaggerna från blästugnar.

Med tanke på resultaten som redovisats ovan är det rimligt att fundera på vilka andra alternativ som kan vara möjliga. Inom ramen för denna begränsade granskning har det inte varit möjligt att utreda detta fullt ut, men en tolkning illustreras med en tidigare arkeologisk undersökning.

Tekniken med framställning av lupp förekommer även i ugnar av något större modell. Ett exempel som har undersökts arkeologiskt finns i Östra Spång, i norra Skåne, där järnframställning, utan att järnet smälte, skedde under 1600-talet i en större, stenbyggd ugn (Strömberg 2008, Forenius m.fl. 2005, 2014). Från denna plats noterades en likartad variation i slaggernas form och uppbyggnad, som från Godegård. På samma plats fanns också rester efter en samtida blästugn av mer traditionella, mindre, dimensioner, och som var i drift under samma period som den större ugnen (Forenius m.fl. 2005, 2014).

Möjligen är det likartad ugn som har använts, med likartad funktion, även på den aktuella platsen i Godegård. Enligt preliminära uppgifter kan platsen, och aktiviteten, dateras till 1300-tal, vilket också är en brytningstid med teknikskiftet som omfattar ugnskonstruktion och process, såväl som övergång från att smälta sjö- och myrmalm till att använda bergmalm. Även om inga malmer har kunnat bekräftas – inte heller i provet från våtmarken, skull kemiska analyser av slaggerna kunna ge indikationer på vilken malmtyp som har använts som råvara.

Om det är tekniska grundförutsättningar, t.ex. malmens beskaffenhet, som har påverkat ugnskonstruktion och process) eller om det finns organisatoriska/strukturella orsaker är oklart, men kan diskuteras. I detta sammanhang bör man också väga in när bergmalmer i området började användas och hur bergsbruket växte fram och organiserades (se t.ex. Hörfors 2010, Räf 2014). Dessa frågor kan dock inte besvaras inom ramen för denna granskning av materialet, men kan vara viktiga att ställa för framtida studier.

Kompletterande uppgifter

När denna rapport var i det närmaste färdigställd inkom ett nytt dateringsresultat av ett kolstycke från ugnen, som tyder på en aktivitet som ägde rum under folkvandringstid (meddelande från Åsa Berger), dvs. en tidpunkt då järnframställning, så vitt man vet, enbart skedde i blästugnar.

Vi har låtit ovanstående diskussioner kring blästugn eller ej och relationen till kronologi vara kvar för att illustrera problematiken kring

detta ämne såväl vad gäller material och konstruktion som den allmänna kunskapen kring teknikskifte inom järnframställningen.

Även den termiska analysen gjordes efter övriga studier, men resultaten från den, med de goda värmetåliga egenskaperna stödjer också diskussionen kring slaggernas karaktär med bl.a. större slaggvolymer som har hållits varma, och flytande.

Även om storleken på ugnen och delvis slaggernas karaktär, är oväntad för järnframställning under folkvandringstid, visar ugnsväggarnas detaljer i gods och magring som har flera samtida paralleller (Stilborg 2022).

Slagguppsamlingsgrop 122

I prov 122:231 från den förmodade slagguppsamlingsgropen förekommer, precis som från ugn 185, ett blandat material, men av lite annan karaktär.

Även om det förekommer stearinformade slagger, som är vanliga i blästugnar, är detta material inte entydigt karaktäristiskt för järnframställning i en blästugn. Några av de droppformade slaggerna har en plan sida som antyder att de, i smält form, har landat och stelnat på en plan yta vilket är tveksamt om det kan åstadkommas i en ugn.

Den lilla bottenlaggen (eller skållan?) som ingår i provet är homogen i slaggsammansättning, vilket kan åstadkommas i ugn såväl som i härd. Längs botten finns små droppar, men också ett litet järnfragment. Det senare talar mot att det är en slagg från en blästugn. De (kraftigt) magnetiska klumparna ger något inkonsekventa indikationer. I någon ses svampigt järn med mycket hålrum som antyder att det kan vara järn direkt från framställning som behöver konsolideras (liknande ses från prover i lager 186 och 204). I en annan finns en större, tätare, ansamling som ger motsatt indikation. Å andra sidan kan man på snittytan på den senare ana att detta är ett gjutjärn som skulle behöva avkolas (färskas) om det ska smidas vidare. En avlång (tenformad) klump har inte delats men skulle kunna vara del av ett föremål.

De få fragment av lera, som är rödbränd på en sida och smält på motsatta sidan, som har granskats är tunnare än de som har noterats från ugn 185 och är av en annan typ av lera. Dessa är mer typiska för infodring av smideshårdar än för ugnar.

Vad ska man dra för slutsats om vilken process som materialet kommer ifrån, med utgångspunkt i delvis motsägande drag? Järnframställning i blästugn förefaller inte troligt, varför det därmed sannolikt inte är de nedre delarna av en slagguppsamlingsgrop, som den preliminära tolkningen från fält var. Med tanke på de droppformade små slaggerna, den tämligen homogena slagg(skållan) och det otäta järnet skulle det var rimligt att det är en härd för uppvärmning när det tillverkade järnet (luppen?) skulle kompakteras. Å andra sidan finns tecken som tyder på att det är kolrikt järn (gjutjärn, från masugn) som skulle behöva avkolas, varför man kan diskutera om det alternativt är rester från färskningshärd där en del av järnet är färskat, och annat skulle färskas. Den större slaggen (skållan) är dock sannolikt tämligen

rik på silikatmineral och fattig på järn(oxider) vilket är tvärtemot vad man skulle kunna förvänta sig från färskning.

Med utgångspunkt enbart den okulära granskningen av det aktuella materialet är det därmed inte entydigt vad det representerar för typ av process, men den i fält gjorda tolkningen om blästugn förefaller mindre trolig. Det är också möjligt att det inte är samtida med framställningen i ugnen 185.

Prov från våtmark

Det prov, 2000:2386, som samlades in från en intilliggande utdikad våtmark som potentiell rödjord, dvs. järnmalm, är sannolikt inte malm. Även om små mängder järnhydroxider förekommer, är järnhalten sannolikt (mycket) låg varför det inte bedöms vara användbart som järnmalm.

Referenser

- Englund, L-E. 2002. *Blästbruk*. Myrjärnhanterings förändringar i ett långtidsperspektiv. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie nr 40. Stockholm.
- Forenius, S., Willim, A. & Grandin, L. 2005. Blästbruk under 1500–1600-tal i Östra Spång. E4-projektet i Skåne, område V24:1. RAÄ 6:1, Östra Spång 6:1, Örkelljunga sn, Skåne. *Geoarkeologiskt Laboratorium, Analysrapport 16-2005*. Uppsala.
- Forenius, S. Willim, A. & Grandin L. 2014. Järnframställning vid Östra Spång. I: Ödman, A. (red). *Skånskt järn från Arilds tid till Frans Suells dagar – tre traditioner av järnforskning*. Norra Skånes medeltid 6. University of Lund, Institute of archaeology and ancient history, Report series No. 100., 26–39.
- Hjärthner-Holdar, E., Grandin, L., Sköld, K. & Svensson, A. 2018. By Who, for Whom? – Landscape, Process and Economy in the Bloomery Iron Production AD 400–1000. *Journal of Archaeology and Ancient History, Number 21*, 50 pp. Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University.
- Hörfors, O. 2010. Godegårds bergslag. *Atlas över Sveriges bergslag. Jernkontoret, Bergshistoriska utskottet, Serie H 120*, och Riksantikvarieämbetet.
- Räf, E. 2014. *Blästbruk i Östergötland*. En forskningsrapport. Arkeologi och byggnadsvård, Östergötlands museum.
- Stilborg, O. 2022. Resultat av specialregistrering och analyser av ugnsväggsfragment från Godegård. Rapport från Stilborg keramikanalys (SKEA).
- Strömberg, B. 2008. *Det förlorade järnet. Dansk protoindustriell järnhantering*. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.

Administrativa uppgifter

SHMM:s dnr: 5.1.5-0592-2021.

Länsstyrelsens dnr: 431-16927-2020.

SHMM:s projektnr: 720614783.

Undersökningstid: september 2021 (tillägg juni 2022).

Projektgrupp: Lena Grandin och Erik Ogenhall.

Underkonsulter: -

Foto: Lena Grandin/Erik Ogenhall, om inget annat anges.

© 2022 STATENS HISTORISKA MUSEER

Arkeologerna

Geoarkeologisk Analysrapport 2022:05

Bildredigering och layout Lena Grandin

Tryck/utskrift Uppsala 2022

BILAGA 2. TEKNISK KERAMIKANALYS

OLE STILBORG
SKEA

Resultat av specialregistrering och analyser av ugnsväggsfragment från Godegård (L2008:5975), ÖG.

Inledning

På uppdrag av Å. Berger, AK har SKEA utfört specialregistrering och analyser på fynd av ugnsväggsfragment från en järnframställningsugn (kontext 185) i Godegård, Östergötland (L2008:5975). Slagg och metallfynd från denna och andra kontexter i området har studerats av L. Grandin och E. Ogenhall, Arkeologerna (2022).

Frågeställning

Målet med registrering och analyser är att undersöka val av råmaterial och bearbetning (inklusive eventuell magringstillsatts) av gods till ugnens lerschakt samt att genom registrering och dokumentation ta fram underlag för en tolkning av ugnens konstruktion.

Material

Ugnsväggsfragmenten i F186 och en mindre del av fragmenten i F204, båda knutna till ugnen 185, har specialregistrerats och tolkats av SKEA. Ett representativt ugnfragment från F186 har dessutom analyserats med hjälp av petrografisk mikroskopering av tunnslip, termisk analys och P-ED-XRF-analys.

Analysmetoder

Mikroskopering av tunnslip i polarisationsmikroskop. Tunnslip är 0,03 mm tunna preparat av i detta fall keramik, som kan analyseras i ett polarisationsmikroskop (Lindahl 2002, 47). Med denna metod kan man bedöma mängden, kornstorleksfördelningen och arten av naturligt grovmaterial (silt och sand). Vidare kan man urskilja samt bedöma mängden och kornstorleken på eventuell tillsatt magring. En mineralogisk bestämning av grovfraktionerna i leran kan göras. Lerans innehåll av bl.a. järnoxid, glimmer, malm och andra mineral kan uppskattas. Vid förstoringar på 600-1000 X studeras eventuella förekomster av exempelvis diatoméer (kiselalger) och kalkfossil. I tunnslipet kan även

Röntgenfluorescensanalys med portabel enhet (P-ED-XRF) är en minimalt destruktiv analysmetod för att bestämma ett materials kemiska sammansättning samt eventuella föroreningar från användning eller deponeringskontext (Helfert 2013). För den aktuella analysen har använts en Olympus Delta 50 portabel XRF-apparat. Metoden har en hög exakthet för huvudelementen (bl.a. Al och Si som är huvudbeståndsdelar i keramik). Osäkerheten är något större för spårelement, och natrium samt element lättare än Na kan inte mätas. I denna analys ingår följande element: Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ag, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Cd, Sn, Sb, Ta, W, Hg, Pb, Bi, Th och U.

Målet med analysen är att göra en översiktlig kemisk analys av leran som använts till ugnsväggen. Data som används har korrigerats för halten av Light-Earth-Elements i analysen.

Termisk analys. Thermo Colour Test (TCT) innebär att bränna keramik eller lera i hundra graders steg upp till 1000°C och registrera färgutvecklingen med Munsell Soil Color Chart, varvid lerans färgutveckling och hållfasthet vid bränning och keramikens ursprungliga bränningstemperatur och vidare färgutveckling fastläggs (Hulthén 1976). Över 1000°C registreras sintringsförloppet fram till provets smältpunkt i 50°C intervall. Det senare är speciellt intressant för ett potentiellt råmaterial till ugnsväggar som utsätts för såväl höga temperaturer som flussmedel i form av metall.

TCT-analys och sintringstest har utförts av A. Lindahl, Archeoceramics Analysis, och resultaten har utvärderats av SKEA.

Registreringsresultat

Dimensionerna på de 37 fragmenten från F186 varierar från 5 x 4,5 x 2 cm till 11 x 7 x 3,5 cm. Med något enstaka undantag har alla fragment samma grundläggande värmegradient med en till synes bred förglasad och sintrad zon följt direkt av en oxiderad, relativt lågbränd zon mot schaktväggens utsida. Två ugnsväggsfragment som delades visar dock upp mera komplexa gradienter. I ett fall följs en 7 mm bred blåsig, förglasad reducerad zon på insidan av en 7 mm bred, blåsig, sintrad reducerad zon (fig. 1a). Därpå följer en 7 mm bred, hårt bränd, oxiderad zon och därpå en lika bred lågbränd, oxiderad zon. Det andra fragmentet (fig. 1b) har ett intill 1,5 cm brett slagglager på insidan vilket kan vara anledningen att det inte finns någon tydligt förglasad zon på väggens insida (en tidig slagglagring kan ha fungerat som värmskydd). Den innersta 10 mm breda zonen i värmegradienten är sintrad, reducerad och följs av en ca 2 mm bred zon av oxiderad hårt bränd lera och en 8 mm bred, lägre bränd, oxiderad zon. Dessa värmegradienter faller väl in i den normala variationen av värmepåverkan på svenska förhistoriska järnframställningsugnar. Enstaka fragment är upp till 6-7 cm tjocka men i dessa fall ingår sannolikt en slagglagring som i det ena kapade provet ovan. Överlag har både tunnare och tjockare väggfragment samma struktur och är gjorda av samma lera (bedömt på grovlek och oxideringsfärg) vilket tyder på att alla härrör från samma schakt. Detta gäller även de fem specialstuderade fragmenten från F204 där ett fragment bara är 1,1 cm tjockt. Ett fragment från F186 består till större del av en reducerad, lågbränd del som bör härröra från de nedre delarna av ugnen där den avkylande slaggen samlades.



Fig. 1. Två genomskurna ugnsväggsfragment från F186, Godegård – a till vänster, b till höger. Båda har tydliga, snarlika värmegradienter. På insidan av b finns ett upp till 1cm tjockt lager av slag.

Utifrån den generella modellen att schaktväggar ursprungligen har haft den dubbla tjockleken av bredden på de bevarade inre delar av schaktet kan ovanstående registrerade dimensioner tolkas som en schaktväggstjocklek mellan 2,2 och 7 cm – möjligen med vissa delar med en tjocklek upp till 14 cm. I detta fall är det svårt att få ytterligare uppfattning om ugnens konstruktion eftersom de vanligaste spåren av stenram eller en vidjeflätad kärna saknas på urvalet av fragment trots att det studerade materialet är tillräckligt stort för att dessa spår borde uppträda om dessa delar har ingått i schaktets konstruktion. Vissa konkava och plana ytor på den lägre brända utsidan av enstaka fragment antyder att mindre stenar har ingått i konstruktionen (sannolikt den nedre delen). Det kan finnas ett samband med de stenar som utgjorde ett lager i ugnen. Tydligare är några cylindriska avtryck på bitar, som har tolkats som rester av blästerhål. Dessa kan bäst tolkas som stolpavtryck med diametrar upp till 13 cm. Detta har beräknats på ett fragment men flera avtryck tycks ha samma dimension. Vi ska återkomma till dessa stolpars funktion i ugnskonstruktionen.

Det mest uppseendeväckande är att det bland de 37 fragmenten finns 10 eller 11 som utifrån profil (fig.2) samt placering och grad av förglasning må tolkas som rester av blästeröppning alternativt bitar

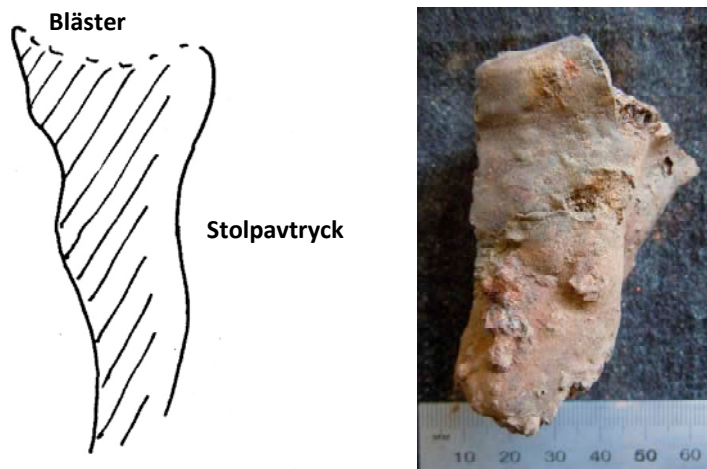


Fig. 2. Tvärsnitt (vänster) och insida (höger) på ett av flera fragment från F186, Godegård av liknande form som inkluderar en förglasad kant från en blästeröppning.

intill blästeröppning. Enstaka sådana fragment är vanliga att hitta bland ugnsväggsrester från en järnreduceringsugn, men jag har inte tidigare sett dem i så stort antal. Antalet kan bero på två olika saker. Om man tagit upp hålet i schaktet för att upp luppen på det ställe där blästerhålet fanns fick detta återetableras inför varje ny körning av ugnen. Detta skulle kunna ha resulterat i en större andel av fragment av vägg från området kring blästeröppningen. Den andra möjligheten är att det har funnits flera blästerhål än vanligt. När det gäller den första möjligheten så har det bland de studerade schaktfragmenten inte observerats några exempel på lagning av insidan av schaktet. Förglasningen visar att ugnen bör ha använts minst två gånger eftersom det är flussning från tidigare anhopning av järnoxid i schaktets insida som får leran att förglasa vid efterföljande körning av ugnen. Men ugnen förefaller inte ha haft en längre brukstid än det som är vanligt för de flesta ugnarna, vilket talar emot att överrepresentationen av blästerhålsdelar beror på återkommande utskiftningar av ett och samma blästerhål. *Snarare har ugnen haft flera blästerhål än vanligt.* På flera av blästhålsfragmenten finns som nämnt ett konkavt avtryck på den bevarade utsidan (motsvarande ca mitten av schaktväggens tjocklek). Detta har tolkats som avtryck av en rund stolpa (kan dock även bara vara en bit) och den återkommande associationen tyder på att den ingår i inbyggnationen av blästret i schaktet. Ett försök till tolkning skulle kunna vara att en horisontell ram av stolpar (diameter omkring 13 cm) i höjd med blästerzonen har varit delvis inbyggd i schaktet till stöd för detta och för flera bläster-anläggningar runt ugnen. Denna konstruktion skulle få en viss likhet med en stenramsugn där stenen i detta fall ersatts med en ram av trä.

Schaktet har gjorts av en fin lera som bedömt utifrån avtryck av spannmålskorn och stråfragment i flera ugnsväggsfragment (fig.3) har magrats med *tröskeavfall*. Ett av spannmålsavtrycken verkar vara så tydligt att det möjligen skulle kunna bestämmas arkeobotaniskt (pers. medd. J. Heimdahl, Arkeologerna). De petrografiska, kemiska och termiska analyserna av godset (redovisade nedan) kommer att testa och utvidga den makroskopiska bedömningen. Magringen med detta material bidrar dessutom med den intressanta, specifika informationen att ugnen bör ha byggts på hösten då tröskeavfallet var tillgängligt.



Fig. 3. Den lågbrända sidan av ett ugnsväggsfragment från F186, Godegård. Det finns en del stråvtryck och minst ett spannmålsavtryck.

Ugnsväggsfragmenten ger också vissa inblick i ugnens funktion. Som redan nämnt upptäcktes inga spår av lagningar på ugnsväggen. I två fall där lagning kunde misstänkas visade tvärsnitten att hela fragmentet kommer från det ursprungliga schaktet. Den bitvis tjocka förglasningen visar på att ugnen använts minst två gånger. På flera fragment kan man se tydliga sprickskador från utsidan inåt (fig.4).

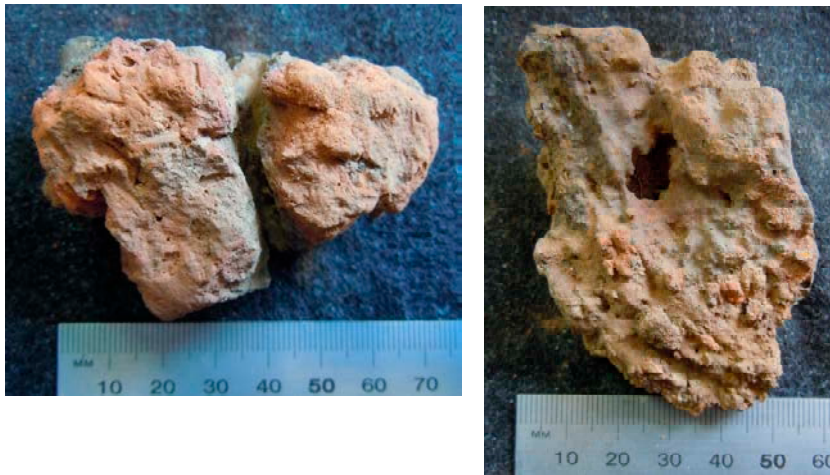


Fig. 4. Spricka från utsidan i väggfragment från F186 och hål sett från insidan i fragment från F204, Godegård. I det senare fall kan man inte veta om hålet gick hela vägen igenom till utsidan.

De som syns är de sprickor som inte gick hela vägen igenom schaktet och störde processen med inflöde av syre på fel ställen, men som tycks blivit hejdade av det delvis förglasade innerskiktet. Sannolikt har detta redan varit etablerat och sannolikt ganska segt på denna tidpunkt att döma efter

den inbuktningen i förglasningslagret som en av de djupa sprickorna slutar i. Förekomsten av djupa sprickor i den bevarade delen av ugnsväggen stämmer väl överens med fragmentens dimensioner som tyder på en relativt tunn ugnsvägg. Detta betyder att risken för störande sprickbildningar har varit påtaglig. Schaktets värmeisolerande funktion är också lägre för en tunnare än en tjockare vägg, men det kan till en viss del ha uppvägs av magringen med organiskt material som skapat ett porigt gods med dåliga värmeledande egenskaper (se vidare diskussion nedan).

Resultat av tunnslipsanalys, termisk analys och P-ED-XRF-analys

Till alla tre analyser valdes samma delade ugnsväggsfragment från F186 (fig.1) Analyserna har valts för att beskriva lerans mineralogiska och kemiska sammansättning (Ts och P-ED-XRF), få mera information om den makroskopiskt bestämda organiska magringen (Ts) och om lerans värmetålighet

Mikroskoperingen av tunnslipet visade att ugnsväggarna lyckats hitta en närmast ideal lera för teknisk keramik. Det rör sig om en mycket väl sorterad, mycket siltrik lera med lite finsand – som också skulle kunna betecknas som en lerig silt. Detta betyder en maximal mängd av finkorning kvarts vilket ger en hög termisk stabilitet samtidigt som materialet är formbart. Detta blir klart av en närmare studie av värmegradienten på den tunnslipsundersökta biten. Den består av en ca 9 mm bred sintrad/något förglasad, små-blåsigt zon (dock med ett flertal siltkorn kvar), följd av en upp till 7 mm bred reducerad, hårt bränd zon och en ca 4 mm bred lägre oxiderad bränd zon. Här finns ingen helt förglasad zon där ugnsväggens struktur är upplöst vilket annars är vanligt förekommande på ugnsväggar nära blästeröppningen (fig. 1b).

Leran/den leriga silten innehåller kvarts, någon fältspat (bla. plagioklas) och är järnoxidhaltig med enstaka ferrihydrit-anhopningar. Dessa är dock för små för att utgöra en risk för flussning. I provet har gjorts två observationer av fossil (1 diatomerest och 1 spongienål) trots den höga bränningstemperaturen. Det tyder på att leran härrör från en vattenavsatt lertäkt. Det har tillsatts en mindre mängd finfördelat växtmaterial som ses som enstaka avlånga, upp till 2,25 mm långa, hålrum. Någon beräkning av mängden är inte möjlig då åtskilliga hålrum kan ha försvunnit på grund av lerans krympning under hög värmepåverkan. Detta betyder också att det inte är möjligt att ge ytterligare information om magringen med tröskeavfall utifrån tunnslipsanalysen utöver att den har funnits i hela godset. Lerans kvalitet betyder att ytterligare magring egentligen är onödig för godsets arbets kvalitet. Däremot kan man som nämnt ovan föreställa sig att man önskade öka materialets porighet för att öka dess isolerande effekt, vilket skulle vara ett ganska avancerat tänkande. Man ska därför inte heller utesluta den enklare förklaringen att tillsatsen av organiskt material är en rest av en tradition med växtmagring av klinelera till hus. Magringen blir en traditionsanknytning snarare än en praktisk detalj.

Den termiska analysen på en lågbränd del av ugnsväggsfragmentet visade att den lågbrända delen hade utsatts för 1100 grader C. Sintring av materialet inträder vid 1150 grader C och sintringsintervall fortsätter med stadier av mörkning och börjande deformation tills materialet smälter till glas mellan 1350 och 1400 grader C. Leran har således en bättre värmetålighet än de flesta vanliga kvartära lerorna. Med hänsyn tagen till flussningens sänkning av smälttemperaturen på insidan av schaktet kan man utifrån dessa data om lerans bränningsegenskaper uppskatta den högsta temperaturen i ugnen till 1200-1250 grader C, vilket är lite högre än det vi vanligtvis ser.

P-ED-XRF-analysens resultat är främst en bekräftelse på den höga andelen silt i leran vilket ses av ett innehåll av silicium på knappt 79 %. Leran har ett lågt innehåll av calcium (1,5 %) som inte påverkar lerans termiska egenskaper. Halten av järn är också ganska låg och överhuvudtaget förekommer ovanligt få av de ämnena som kan detekteras med denna analysmetod och därtill i låga halter. Detta betyder att det är få ämnen i lerråmaterialet som skulle kunna fungera som fluss.

Jämförelser

Den möjliga inbyggda träramskonstruktionen har inte omedelbart några kända paralleller, men i Stomskil, Närke har dåvarande GAL tidigare undersökt en romartida ugn som tolkades ha haft en yttre timmerkonstruktion (Englund & Larsson 1999; 57ff). Växtmagrade schakt till järnframställningsugnar förekommer däremot med jämna mellanrum med en koncentration till västra Sverige (Stilborg manus; Stilborg 2008). Sannolikt har valet att tillföra växtmagring rötter i en klinelerstradition där en sådan magring förekommer relativt ofta. Mera specifik tröskemagring har inte observerats mera än i ett fall – från platsen Segerstorp (RAÄ 148, Skövde sn, Västergötland; Stilborg 2006). Lokalen har dateringar från såväl förromersk järnålder som folkvandringstid och kan således vara från samma period som ugnen i Godegård.

Sammanfattning

Ugnen kontext 185 har byggts av en mellangrov, mycket siltrik lera som har tålt temperaturer upp till 1250-1300 grader C. Den har magrats med en svårbestämbar mängd av finfördelat tröskeavfall möjligen för att öka schaktets porighet och därmed dess förmåga att hålla bättre på värmen inne i schaktet. Detta kan ha behövts eftersom ugnsväggarna verkar ha varit relativt tunna (2-7 cm). Magringen kan dock också ha varit baserad på ren tradition med rötter i organisk magring av klinade husväggar. Tillsatsen av tröske-magring tyder dessutom på att ugnsbygget skedde på hösten. Schaktet verkar ha haft en inbyggd timmerkonstruktion av runda stolpar (diameter upp till 13 cm) som i ett flertal fall har lämnat avtryck på schaktfragment med rester av blästeröppning. Blästrarna, varav det kan ha funnits flera samtidigt att döma efter antalet schaktrester med spår efter öppning, kan ha varit stöttade av denna träram. Den förglasade insidan vittnar om minst två körningar och sannolikt några flera, men trots skadorna som kan ses och en ojämn insida på flera ställen har man inte lagat insidan. Temperaturen i ugnen verkar ha varit lite högre än det som vi vanligtvis ser vid termiska analyser av blästugns schakt.

Närmaste kända jämförelsemöjlighet för träkonstruktionen är en romartida ugn i Stomskil, Närke medan tröskemagring har en parallell i en FRJÅ/FVT ugn i Segerstorp, Västergötland.

Litteratur

Englund, L-E. & Larsson, L. 1999. *Romartida järnframställning i Stomskil – en arkeologisk och analytisk studie*. Lillkyrka sn, RAÄ 219, Närke. GAL rapport 1-1999.

Grandin, L. & Ogenhall, E. 2022. Slagg från Godegård. Okulär granskning av slagg. Östergötlands län, Motala kommun, fornlämning L2008:5975. *Geologisk analysrapport 2022:05*. Arkeologerna/SHM.

Helfert, M. 2013. Die portable energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (P-ED-RFA) - Studie zu methodischen und analytischen Grundlagen ihrer Anwendung in der archäologischen Keramikforschung. I B. Ramminger, O. Stilborg & M. Helfert eds. *Naturwissenschaftliche Analysen vor- und frühgeschichtlicher Keramik III: Methoden, Anwendungsbereiche, Auswertungs-möglichkeiten*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 238, pp.13-47 Bonn.

Hulthén, B. 1976. On Thermal Colour Test. *Norwegian Archaeological Review* 9:1.

Lindahl, A. 2002. Analysmetoder. I A. Lindahl, D. Olausson och A. Carlie (red) *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Monographs on Ceramics 1. Keramiska Forskningslaboratoriet.

Stilborg, O. 2006. Ugnsväggar och härdfodring. Gråfjell, Hamnsundhelleren, Ullshelleren, Norge och Segerstorp, Sverige.

Stilborg, O. 2008. Ugnar vid Insjön, Dalarna & Ugnar i Ledsjö, Vg. KFLrapport 08/0610.

Stilborg, O. manus. The study of clay-built bloomery furnace shafts in Sweden.

Legende till dataark

F = fin, **M** = mellangrov, **G** = grov

S = sorterad, **O** = osorterad

-- = mkt. få, - = sällsynt, * = allmänt, + = rikligt förekommande

M = malm, **A/P** = amfiboler/pyroxener (mörka mineral), **Z** = zirkon, **Mu** = muscovit, **Iso** = isotropiskt mineral, **Bi** = biotit

Gr = granit, **Sa** = sandsten, **Ch** = chamotte, **Växt** = växtmaterial, **Nat** = naturlig magring

\bar{X} = genomsnittligt största korn beräknad på de 5 näststörsta kornen.

Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Ugnsvägg	F 186	TS 1	A185	Ugn	Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS1	
Lera	
Grovlek	M
Sortering	S
Silt	++
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	?
Järnoxid	*
Acc. mineral	M, A/P, Bi, Mu
Växtfrgm	
Diat/fossil	D, S--
Magring	
Typ	Växt
Mängd %	
Max. kstl.	2,3 mm
X max. kstl	1,5 mm
Godsstruktur i TS: Mkt välhomogeniserad.	

Provbeskrivning
Ugnsvägg

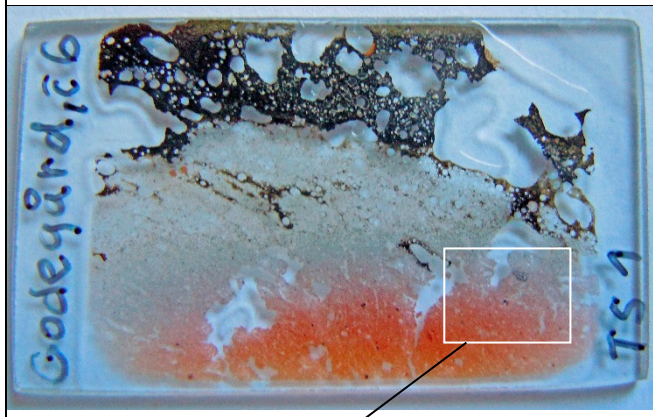
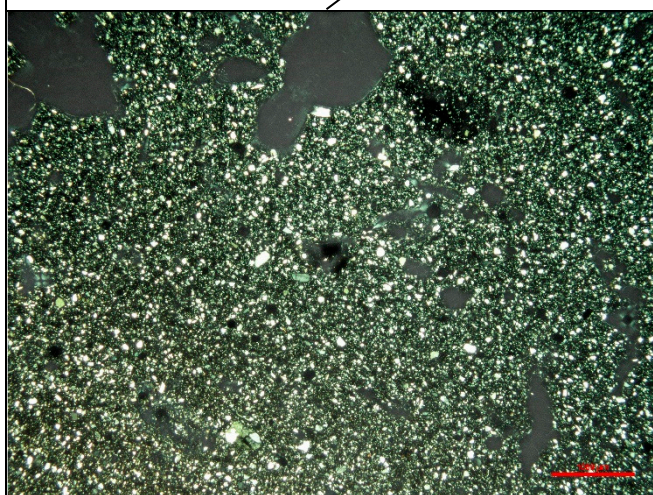
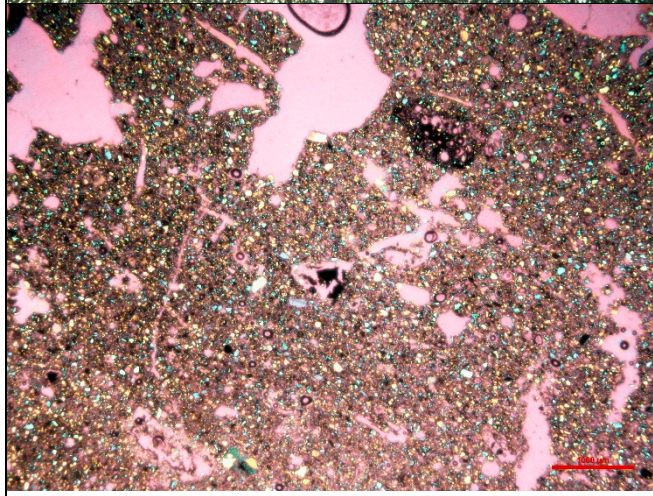


Foto av provet



Mikroskopfoto av TS 1.
Krysspolariserad.



Mikroskopfoto av TS 1.
Samma som ovan
planpolariserad med
kompensator. Avlånga
hålrum efter utbränt
organiskt material.

BILAGA 3. MAKROFOSSILANALYS

STEFAN GUSTAFSSON
ARKEOLOGIKONSULT

Inledning

I samband med undersökning av en blästbrukslämning (L2008:5975) vid Godegårds kyrka i Östergötland utfördes makrofossilanalys samt vedartsanalys på insamlade prover. Analysen utfördes för att svara på frågor kring anläggningars funktioner samt för att välja ut lämpligt material för ^{14}C -analys.

Metod

Proverna floterades i vatten och det använda sållet hade en maskstorlek av 0,2 millimeter. Det floterade materialet analyserades under mikroskop med en förstoring av 4 till 100 gånger. Vid artbestämningen användes referenssamling och referenslitteratur (bl.a. Berggren 1969, 1981, Jacomet 2006; Digital Seed Atlas of the Netherlands, Schweingruber 1978, 1990, Mork 1946, www.woodanatomy.ch).

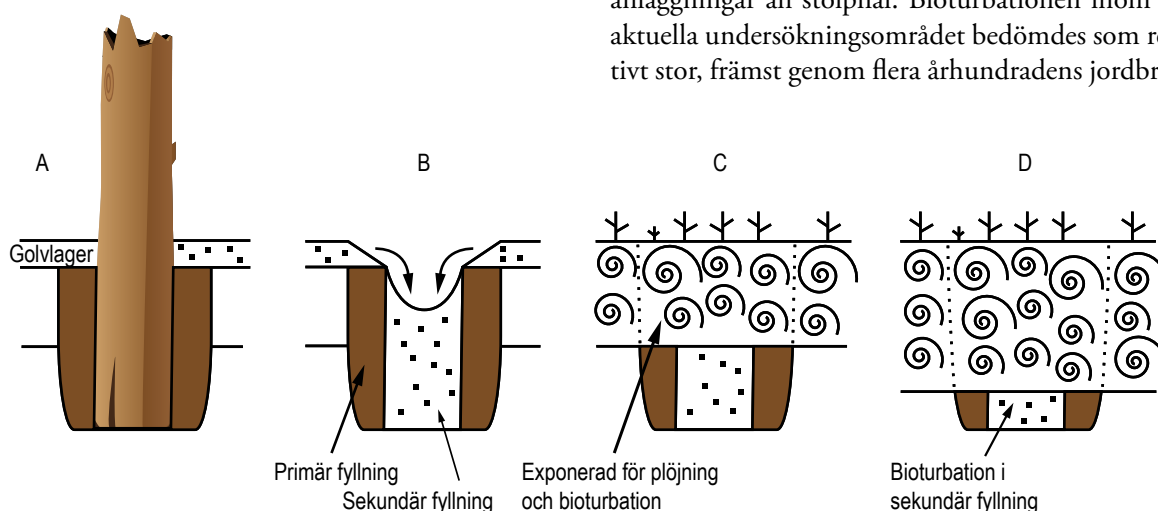
Det kan vara svårt att avgöra egenåldern på en kolbit. Den högsta egenåldern har den innersta årsringen medan den yttersta har den lägsta. Kvistar kan ha hög egenålder eftersom de anläggs inne i en gren eller i en stam för att sedan kapslas in och bevaras inne i veden. Därför bör man utgå från trädens maximala

livslängd när det gäller diskussioner kring egenålder (figur 1). Frön, nötter, knoppar och sädeskorn har däremot en egenålder av 1 år vilket gör dem lämpliga för datering.

Ask	250
Björk	300
Ek	500+
Hassel	60
Gran	400
Tall	400

Figur 1. Den ungefärliga maxåldern på olika träslag.

När en boplats överges eller struktureras om så kan fyndmaterial av olika slag påverkas av postdepositionella processer. Dessa processer ser olika ut på olika platser. Lämningar i jordbruksbygder är i allmänhet mer påverkade än de som ligger i skogsbygder. Två huvudgrupper av faktorer påverkar materialet, dels är det mekanisk påverkan som grävarbeten och jordbearbetning, dels naturens egna processer så som insekter och rötter, så kallad bioturbation. Dessa processer kan både fragmentera och blanda material av olika ålder. I figur 2 schematiseras hur dessa processer kan gå till och det gäller även andra anläggningar än stolphål. Bioturbationen inom det aktuella undersökningsområdet bedömdes som relativt stor, främst genom flera århundradens jordbruk.



Figur 2. Schematisk skiss över postdepositionella aktiviteter.

Resultat

Endast en anläggning innehöll makrofossilt material i form av ett (1) skalkorn. Övriga anläggningar innehöll träkol. Tall och björk dominerade bland träslagen men även träkol från gran, ek och hassel påträffades (se tabell).

Ett tiotal anläggningar i den norra delen av lämningen innehöll glödska från smidesverksamhet. Platsen kan inte sägas ha fungerat som boplats eftersom traditionellt boplatsmaterial så som tröskrester, sädeskorn eller liknande saknades helt. Materialet pekar på att området främst använts för metallhantverk.

Litteratur

ENGELMARK, R. & VIKLUND, K. 1990. Makrofossilanalys – kunskap om odlandets karaktär och historia. *Bebyggelsehistorisk tidskrift*. Nr. 19:33–42.

Artlista

Provnummer	Lämningsstyp	Glödskal	Skalkorn	Björk	Ek	Hassel	Gran	Tall
111:157	Stolphål							x
114:124	Härd							
117:164	Dike			x				x
120:358	Stolphål							
122:232	Härd	+++						x
123:357	Stolphål			x				x
124:359	Stolphål							
126:355	Stolphål			x				x
129:371	Grop	+				x		x
131:370	Härd			x		x		x
143:669	Störhål						x	x
143:670	Störhål						x	
143:671	Störhål						x	
143:672	Störhål							
137:356	Stolphål						x	
138:369	Grop					x		x
141:607	Stolphål						x	x
144:748	Störhål			x				x
144:749	Störhål						x	
144:750	Störhål							
147:491	Stolphål					x		x
148:492	Stolphål	+		x				x
149:490	Härd			x		x		x
151:631	Stolphål							x
152:632	Stolphål						x	x
155:660	Stolphål			x				x
159:633	Stolphål			x		x		
160:634	Stolphål			x				x
162:636	Härd	++		x				x
163:635	Stolphål					x		x
165:723	Stolphål							x
166:673	Stolphål			x		x		
168:1333	Lager			x		x		x
170:1220	Lager					x		x
172:852	Stolphål			x		x		
173:853	Stolphål					x		x
174:854	Stolphål							x
176:1191	Stolphål			x			x	
177:1193	Stolphål			x				x
178:1192	Stolphål							x
182:1334	Lager			x		x		
187:1215	Stolphål							x
188:1216	Stolphål							x
189:1217	Stolphål							x
190:1218	Stolphål						x	x

Provnummer	Lämningsstyp	Glödskal	Skalkorn	Björk	Ek	Hassel	Gran	Tall
191:1219	Stolphål			x				x
193:1335	Stolphål					x		x
194:1336	Stolphål							x
195:1928	Stolphål							x
196:1929	Stolphål				x			x
197:1803	Grop				x	x		
197:1804	Grop							x
198:2112	Härd			x	x	x		
199:1934	Nedgrävning				x			x
199:1935	Nedgrävning			x	x	x		
199:1936	Nedgrävning			x		x		
200:1932	Nedgrävning				x			x
200:1933	Nedgrävning							x
208:1309	Lager						x	x
208:1311	Lager						x	x
210:1363	Lager			x	x			
211:1364	Lager			x				
218:2313	Ränna			x				x
228:2318	Nedgrävning						x	x
229:2321	Nedgrävning						x	x
231:2315	Grop			x	x			x
232:2270	Grop			x	x	x		
233:2271	Grop						x	x
237:2322	Lager						x	x
238:2323	Lager						x	x
247:1952	Stolphål		1	x		x		x
248:1953	Stolphål				x		x	x
254:1980	Grop			x				x
255:1982	Grop							x
256:2054	Stolphål					x		x
257:2055	Grop			x	x	x		
258:2056	Grop	+					x	x
259:2057	Härd			x		x		x
261:2088	Stolphål							x
264:2113	Stolphål	++						x
265:2109	Härd							x
268:2173	Härd			x			x	x
269:2174	Grop			x		x		x
270:2217	Härd	++					x	x
271:2324	Nedgrävning			x		x		
272:2222	Nedgrävning			x	x	x		
274:2267	Nedgrävning	+++					x	x
274:2399	Nedgrävning	++						x
275:2268	Nedgrävning	++						x
276:2269	Nedgrävning			x		x		
279:2464	Lager			x	x	x		
280:2461	Lager			x		x		

Provnummer	Lämningsstyp	Glödskal	Skalkorn	Björk	Ek	Hassel	Gran	Tall
284:2568	Lager			x	x			
285:2681	Lager			x				x
286:2526	Lager				x	x	x	x
286:2527	Lager				x			x
286:2566	Lager			x				x
286:2567	Lager			x	x			x
289:2578	Stolphål							x
291:2633	Nedgrävning					x		x
293:2682	Nedgrävning				x			x

BILAGA 4. ¹⁴C-ANALYS

INTERNATIONAL CHEMICAL ANALYSIS INC.
USA

ICA ID	Submitter ID	Material Type	Pretreatment	Conventional Age	Calibrated Age
14C-5999	208:1309	Charcoal	AAA	1540 +/- 40 BP	Cal 420–610 AD
14C-6505	3467-162:636	Charcoal	AAA	670 +/- 30 BP	Cal 1270–1330 AD (53.1%) Cal 1350–1400 AD (42.3%)
14C-6506	3467-194:1336	Charcoal	AAA	380 +/- 30 BP	Cal 1440–1530 AD (59.1%) Cal 1550–1640 AD (36.3%)
14C-6507	3467-199:1936	Charcoal	AAA	720 +/- 30 BP	Cal 1230–1310 AD (86.8%) Cal 1360–1390 AD (8.7%)

- Calibrated ages are attained using INTCAL20.
- Unless otherwise stated, 2 sigma calibration (95% probability) is used.
- Conventional ages are given in BP (BP=Before Present, 1950 AD), and have been corrected for fractionation using the delta C13.

BILAGA 5. OSTEOLOGISK ANALYS

AGNETA FLOOD
ARKEOLOGIKONSULT

Osteologiskt material

Sammantaget analyserades 143,5 gram benmaterial fördelat på 151 fragment. Sammansättningen utgjordes av både brända och obrända bendelar, med en dominans mot antalet brända fragment. En större andel av benmaterialet påträffades i nedgrävningar, men även i en härd och i enstaka lager, se figur 1 nedan.

Fragmenteringsgraden var hög, särskild bland de brända fragmenten. Generellt var de brända fragmenten väl genombrända och hade en vit färg, vilket betyder en hög förbränning. I härden, nedgrävningen och pilspetsdepån (268, 272, 282) förekom emellertid bendelar som var sämre förbrända. Fragmenten var vita på utsidan, men inte genombränd, viltet avslöjades av den blå/svarta färgen inne i fragmenten.

Osteologisk sammanfattning

Eftersom fragmenteringen bland de brända benen var hög, blev resultatet att majoriteten av fragmenten förblev obestämda till art och benslag. Ibland fragmenten i nedgrävningen 200 kunde emellertid både benslag av får/get och svin identifieras, strålben

och skenben respektive kranium. Övriga fragment kunde enbart identifieras till artgrupper (se figur 2). Delarna från får/get tillhörde ett yngre djur som ännu inte uppnått 1 års-ålder.

Bland de obrända bendelarna som utgjorde 80 % av den totala vikten, var fragmenteringen inte lika hög, men särskilt fragment från tänder hade sönderdelats till flera mindre delar. Bland de obrända fragmenten identifierades till art och benslag både svin, får/get och nötkreatur samt artgruppen gräsätare. De obrända fragmenten utgjordes, med undantag av ett strålben från nötkreatur, uteslutande av delar från tänder (kronor). I nedgrävningarna 199 och 200 konstaterades obrända delar från ungdjur, svin och nötkreatur. Flera permanenta kindtänder utan påverkad tuggyta påträffades, vilket betyder att tänderna ännu inte hade brutit fram i käken.

Den sammantagna anatomiska fördelningen för det identifierade materialet utgjordes särskilt av köttfattiga delar, tänder och kranium. Inslag av de köttrika kroppsregionerna utgjordes av fram- och bakben samt revben (figur 3). Ibland de oidentifierade fragmenten, det vill säga kategorin rörben, döljer sig sannolikt delar från båda kategorierna.

	Får/ get	Svin	Nöt- kreatur	Gräsätare	Stor gräsätare	Medel/stort däggdjur	Medelstort däggdjur	Stort däggdjur	Däggdjur ospec.	Litet däggdjur	Summa
Grop			2	31					19		52
Nedgrävning	6	6	1			1	34	1			49
Pilspetsgrop	1	3				12	11			1	28
Härd						8	1		1		9
Metallhantverk									4		4
Stolphål							4				4
Odef lager					1				2		3
Dike			1								1
Totalsumma	7	9	4	31	1	21	50	1	26	1	151

Figur 1. Typ av arkeologiskt objekt, artfördelning av antal fragment, bränt och obränt sammanslaget.

Art	Summa vikt (g)		Summa antal		Summa vikt (g)	Summa antal
	BR	OB	BR	OB		
Svin	0,6	15,2	1	8	15,8	9
Får/get	2,4	13,5	2	5	15,9	7
Nötkreatur		36,3		4	36,3	4
Gräsätare		41,6		31	41,6	31
Stor gräsätare		8,7		1	8,7	1
Medelstort däggdjur	14,7		50		14,7	50
Medel/stort däggdjur	5,2		21		5,2	21
Stort däggdjur	1,3		1		1,3	1
Litet däggdjur	0,2		1		0,2	1
Däggdjur ospec.	3,8		26		3,8	26
Totalsumma	28,2	115,3	102	49	143,5	151

Figur 2. Artfördelning, uppdelat på antal, vikt, bränt (BR) och obränt (OB).

Art	Kroppsregion Kranium	Bål	Framben, övre	Bakben, övre	Rörben	Totalsumma
Svin	9					9
Får/get	5		1	1		7
Nötkreatur	3		1			4
Gräsätare	31					31
Stor gräsätare	1					1
Medelstort däggdjur	2				48	50
Medel/stort däggdjur				1	20	21
Stort däggdjur					1	1
Litet däggdjur		1				1
Däggdjur ospec.					26	26
Totalsumma	51	1	2	2	95	151

Figur 3. Anatomisk fördelning per art/artgrupp.

BILAGA 6. KONSERVERINGSRAPPORT

MAX JAHREHORN
OXIDER

Konserveringsrapport gällande två spetsar från Godegårds sn Östergötland

Ort/Anläggning: Godegård sn 3467, Östergötland

Fynd nr: 284:2528:1

Kontaktperson: Åsa Berger, Arkeologikonsult

Kons nr:

Datum in: 2021-06-04

Datum ut: 2021-10-25

Föremål: Pilspets

Material: Järn

Antal: 1

Mått:

Vikt in: 34,42g **Vikt ut:** 27,09g

Foto: Ja

Behandling:

Spetsens ytor täcks av täta jämna föroreningar samt inslag av spridda låga krustor. Dess spets saknas och brottytan ser ut att vara recent. Tången har mindre spjälkningar i materialet och en något högre krustbildning på dess ena sida.



Pilspetsen före konservering.

Ort/Anläggning: Godegård sn 3467, Östergötland

Fynd nr: 284:2528:1

Kontaktperson: Åsa Berger, Arkeologikonsult

Kons nr:

Datum in: 2021-06-04

Datum ut: 2021-10-25

Föremål: Pilspets

Material: Järn

Antal: 1

Mått:

Vikt in: 34,42g **Vikt ut:** 27,09g

Foto: Ja

Behandling:

Spetsens ytor täcks av täta jämna föroreningar samt inslag av spridda låga krustor. Dess spets saknas och brottytan ser ut att vara recent. Tången har mindre spjälkningar i materialet och en något högre krustbildning på dess ena sida.



Pilspetsen före konservering.

Föremålet bearbetades under mikroskop med skalpell och dentalverktyg. Efter denna grövre rengöring så blåstrades ytorna med aluminiumoxid, där korrosionsprodukter av hårdare och tätare karaktär avlägsnas. Spetsen urlakades med natriumhydroxid (NaOH) kring en nivå av pH 11, till dess att kloridhalten är obefintlig i lakvätskan. NaOH avlägsnas genom lakning i ljummet avjoniserat vatten. Vidare dehydrering med 95%-ig etanol samt torkas.

För att avlägsna och jämna ytorna ytterligare från föroreningar, blåstras ytorna återigen, då med glaspärlor. Dehydrering i etanol samt en kontrollerad torkning. Behandlingen avslutas med att en ytbehandling läggs i form av Dinitrolpasta som penslas över ytorna, senare appliceras mikrokristallint vax i pastaform.



Pilspetsen efter konservering.

Ort/Anläggning: Godegård sn, Östergötland
Kontaktperson: Åsa Berger, Arkeologikonsult

Fynd nr: 284:2577:1
Kons nr:
Datum in: 2021-06-04
Datum ut: 2021-10-25

Föremål: Spjutspets

Material: Järn

Antal: 1

Mått:

Vikt in: 21,46g **Vikt ut:** 17,43g

Foto: Ja

Behandling:

Föremålet är relativt förorenat och underliggande ytor indikerar på att vara något hårdare korroderat. Det finns spridda krutor över ytorna, dessa är något kraftigare kring dess tånge.



Spetsen före konservering.

Spjutspetsen bearbetades under mikroskop med skalpell och dentalverktyg. Efter denna grövre rengöring så blåstrades ytorna med aluminiumoxid, där korrosionsprodukter av hårdare och tätare karaktär avlägsnas. Föremålet urlakades med natriumhydroxid (NaOH) kring en nivå av pH 11, till dess att kloridhalten är obefintlig i lakvätskan. NaOH avlägsnas genom lakning i ljummet avjoniserat vatten. Vidare dehydrering med 95%-ig etanol samt torkas.

För att avlägsna och jämna ytorna ytterligare från föroreningar, blåstras ytorna återigen, då med glaspärlor. Dehydrering i etanol samt en kontrollerad torkning. Behandlingen avslutas med att en ytbehandling läggs i form av Dinitrolpasta som penslas över ytorna, senare appliceras mikrokristallint vax i pastaform.



Spjutspetsen efter konservering.

BILAGA 7. KONTEXTTABELL

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
111	1	Stolphål			0,22	0,18	Fyllning av gråbeige, flammig sand med kolfragment.
114	1	Härd	0,50	0,30		0,10	Kol och sot.
117	1	Dike	12,00	0,90		0,05–0,50	Dike i öst–västlig riktning. Skålförmad nedgrävning med raka, utåt-lutande sidor samt ett mörkt stråk av trärester närmast nedgrävningsskanten ca 0,07 m djupt. Fynd av rödgods i siltmaterialet. I öster är diket bredast längs en sträcka om ca 8 meter. Diket svänger av mot norr och nordväst och smalnar av och blir grundare för att tillslut upphöra. Överst ett gråbeige sandlager med inslag av silt och trä med enstaka kolinslag och tegelkross. Under detta ett kollager ca 0,10 m, under detta ett urlakat gråbrunt sandlager.
120	1	Stolphål	0,21	0,20		0,17	Skålförmad. Fyllning av flammig, gråbrun siltig sand med kolinslag.
122	1	Härd	0,80	0,75		0,20	Skålförmad nedgrävning. Kompakt fyllning av sotig silt. Tre skärviga stenar i fyllningen. Fynd av slagg.
123	1	Stolphål	0,70	0,50		0,35	Stor frostsprängd sten i toppen. Fyllning av silt med kol och sot, i mitten blåaktig lera med diameter på 0,3 m.
124	1	Stolphål	0,33	0,30		0,10	Stenskott med rundad botten och raka kanter. Flammig gråbrun sand-fyllning med kolinslag.
126	1	Stolphål	0,38	0,30		0,28	Nedgrävning med sluttande sidor och plan botten. Kompakt fyllning av svagt gråfärgad sand.
129	1	Grop	0,55	0,30		0,13	Skålförmad grop med siltig fyllning. Mot botten inslag av grus. En liten skärva tegel storlek 0,01 m i botten.
131	1	Härd	1,10	0,85		0,03–0,09	Flack, skålförmad nedgrävning med fyllning av flammig, gråbeige, siltig sand med kolinslag.
132	1	Härd	0,85	0,68			Sot, kol. I princip bortplöjd.
137	1	Stolphål			0,40		Sluttande sidor och rundad botten. Stenskott med skärviga och rundade stenar 0,10x0,10 m stora. Fyllning av brungrå sand med kolinslag.
138	1	Grop	0,42	0,35		0,15	Sluttande sidor och rundad botten. Fyllning av flammig sand med kolinslag.
141	1	Stolphål	0,27	0,25		0,30	Sluttande sidor och något spetsig botten. Fyllning av grå, sandig silt med kol och lite sot. Spår efter möjlig stolpe i form av brunt, möjligan organiskt material i stolphålets mitt.
142	1	Lager	18,00	12,00		0,15–0,28	Slagg och sintrad lera (teknisk keramik?) synlig i ytan på ploglagret. Samma innehåll i hela det omrörda ploglagret, enstaka glas, porslin, tegel och järnföremål. På ytan enstaka, små bitar blå masugnsslagg men blästugnsslagg dominerar.
143	1	Störhål	18,00			0,03–0,19	Rad med 23 störhål mellan 0,10–0,14 m i omkrets med ett djup mellan 0,03–0,10, enstaka hål är upp till 0,20 m djupa. Fyllningen av brun siltig sand med sot och kol, vissa med inslag av grå lera. Parallell med 144.
144	1	Störhål	16,00			0,02–0,12	Rad med 30 störhål, mellan 0,10–0,14 m i diameter med ett djup mellan 0,02–0,12 m. Fyllning av brun sand med inslag av kol. Ett fynd av möjlig förhistorisk keramik i störhål 144.12. Parallell med 143.
147	1	Stolphål	0,50	0,50		0,15	Relativt rektangulärt i plan, skålförmad. Kantiga stenar i toppen. Siltig fyllning med inslag av kol och sot, eldpåverkad sand i botten.
148	1	Stolphål	0,25	0,15		0,25	Ovalt. Raka sidor och rundad botten, fyllning av silt. Tydlig nedgrävningsskant.
149	1	Härd	0,50	0,30		0,14	Kol och sot blandat med eldpåverkad sand. Omrörd och utrakad.
151	1	Stolphål	0,20	0,15		0,23	Ovalt. Raka sidor och rundad botten, fyllning av silt med kraftigt för-multnade trärester.
152	1	Stolphål	0,24	0,20		0,23	Otydlig nedgrävningsskant, rundad botten. Fyllning av silt.

Bilaga 7. Kontexttabell, forts.

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
155	1	Stolphål	0,35	0,33		0,23	Nästintill vertikala sidor med rundade kanter mot en plan botten. Överst fanns en ca 0,26 x 0,21 m stor och 0,05 m djup skålförmad koncentration med kompakt ljusbrun siltig sand. På sidorna och under bestod fyllningen av gråbrun siltig sand med fläckar av rödbränd lera och kol samt ca 0,14 x 0,11–0,13 x 0,12 m stora stenar. I mitten, ca 0,18 m i diameter, var fyllningen något mer homogen och innehöll mer kol än på sidorna där den var mer omrörd.
156	1	Lager	33,00	22,00		0,18–0,30	Slagg, sintrad lera (teknisk keramik?) och enstaka jämföremål. Samma innehåll som överliggande 142 men mindre luckert. Mer koncentrerat med slagg mot mitten och avtagande mot öster och väster.
157	1	Dike	30,00			0,14–0,28	Dike i öst–västlig riktning, vidgat i öster. Fyllning av silt, tydligt mörkare än omgivande mark. Smalare, rakare, mer distinkt i väster. Fynd av kniv och smidesskälla. Delundersökt vid utredningen 1997.
159	1	Stolphål			0,27	0,12	Svagt konkava sidor med plan botten. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med inslag av sot och bränd lera.
160	1	Stolphål			0,30	0,25	Nästintill vertikala sidor med plan botten. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med inslag av sot och bränd lera samt ett fåtal ca 0,08 x 0,06–0,12 x 0,07 m stora stenar.
162	1	Härd	2,30	1,55		0,03–0,18	Oval, flack nedgrävning. Fyllning av brun, siltig sand i ytan, därunder siltig sand med inslag av kol, i botten ett lager med sot, kol och lite skärvig och skörbränd sten, en ca 0,05 m tjock kollins längst ned i botten. Fynd av lite brända ben och en slaggklump.
163	1	Stolphål			0,38	0,31	Svagt konkava nästintill vertikal sidor med rundade kanter mot en plan botten. Fyllningen bestod av mörkbrun vit- och gullfärgig siltig sand samt ca 0,12 x 0,09–0,2 x 0,18 m stora stenar. Ca 0,05 m från ytan låg en 0,2 x 0,18 x 0,07 m stor sten horisontellt i fyllningen.
164	1	Stolphål			0,21	0,11	Konkava sidor med rundad botten, djupast i S. Kanter diffusa mot undergrunden. Fyllningen bestod av mörkbrun siltig sand med kolstänk och ljusa sandfläckar, omrört från undergrunden.
165	1	Stolphål			0,36	0,13	Konkava lutande sidor med rundad botten. Diffusa kanter. Fyllningen bestod av mörkbrun sandig silt, något ljusfläckig på grund av infiltration av undergrunden, samt ca 0,12 x 0,08–0,2 x 0,13 m stora stenar. De flesta stenarna låg ca 0,06 m ned i undergrunden i anslutning till nedgrävningens norra kant.
166	1	Stolphål			0,40	0,18	Svagt konkava sidor med rundade kanter mot en plan botten. Kanterna mot undergrunden diffusa. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med inslag av bränd lera och kol samt ca 0,1 x 0,09–0,25 x 0,09 m stora stenar.
167	1	Härd	0,73	0,38		0,06	Gråbrun flammig siltig sand med kolstänk, något rödbränt. Diffusa kanter.
168	1	Lager	12,50	4,00		0,05–0,23	Mörkt siltigt material med enstaka brända ben, något slagg och några järnspikar. Lagret tjockare mot banvallen. Delvis omrört material från underökning av ugn 1997.
169	1	Härd	1,50	0,32		0,10	Koncentration med kol/sot och eldpåverkad sand. Två möjliga skålförmade härdrester intill varandra, ca 0,5 x 0,3 och 0,4 x 0,25 m stora och 0,1 m djupa.
170	1	Lager	3,00	1,80		0,10–0,18	Grå siltig sand med kolinslag och knytnävstora skärviga stenar. Botten utgörs av eldpåverkad sand.
172	1	Stolphål	0,27	0,23		0,05	Flack nedgrävning med rundad botten. Fyllning av gråbrun sand.
173	1	Stolphål			0,33	0,03–0,11	Sluttande kanter och plan botten. Fyllningen av kompakt gråbrun sand.
174	1	Stolphål	0,45	0,30		0,05–0,13	Otydlig nedgrävningskant, plan botten. Fyllning av kompakt gråbrun siltig sand.
176	1	Stolphål	0,40	0,30		0,08–0,15	Otydlig nedgrävningskant, plan botten som lutar mot nordost. Fyllning av kompakt gråbrun siltig sand.

Bilaga 7. Kontexttabell, forts.

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
177	1	Stolphål	0,55	0,42		0,10–0,16	Något trappsegsliknande nedgrävningskant i väst och mer skålad mot öst, plan botten. Fyllning av brun siltig kompakt sand.
178	1	Stolphål	0,40	0,28		0,10–0,14	Rundad nedgrävning, lutande botten mot norr. Fyllning av flammig brungrå siltig sand.
182	1	Lager	26,00	14,00		0,40–0,55	Kompakt brunsvart siltlager med kolfragment och skärvig sten, fynd av järnspik, hästskosöm, slagg, glas, keramik samt glödska.
183	1	Lager	6,00	1,00		0,01–0,10	Flammig gråvit och svart yta, sand med fläckar av sot och kol. Ingen tydlig avgränsning i sida eller mot botten, delvis utplöjd.
184	1	Stolphål	0,22	0,20		0,08	Konkava sidor med något rundad botten. Längs kanterna i öster och väster samt mot botten i sydost fanns en ca 0,01 m bred lins av kol, något fyrkantig i plan. Övriga kanter var diffusa mot undergrunden. Fyllningen bestod av mörkbrun siltig sand, endast något mörkare än undergrunden.
185	1	Konstruktion	3,50	2,00		0,02	Blästugn. Fyrsidig med rundade hörn. Fyllning av slagg, bränd lera och skärvig sten.
186	1	Lager	2,00	1,80		0,02–0,09	Oregelbunden yta, tydligt orangefärgad på och bland skärvstenarna i 204. Bränd i olika grad, från rödbränd och mjuk till helt sintrad och förslaggad. Vissa har tydligt en in- och utsida, mjuk på ena sidan och hårdbränd på andra. Vissa större bitar är svagt välvda. Ingen tydlig struktur i lagret, blandat med skärvsten och slagg.
187	1	Stolphål	0,50	0,45		0,18	Otydlig nedgrävningskant. Fyllning av flammig, mörkgrå siltig sand med enstaka kolinslag. Stenstorlek 0,2x0,12 m. Skärvig sten i ytan.
188	1	Stolphål			0,65	0,17	3 skärviga stenar i ytan, ca 0,18 x 0,15 m stora och två lite mindre. Ingen tydlig färgning i plan. Mörkare kring stenarna men ingen tydlig nedgrävning. Enstaka fynd av brända ben i fyllning som också kan komma från intilliggande grop 269. Liknar 187, 189 och 190.
189	1	Stolphål	0,50	0,45		0,18	6 skärviga stenar i ytan, ca 0,15x0,1 och avlånga. Diffus fyllning av mörkbrun siltig sand med kolinslag. Fyllningen mycket lik ovanliggande lager 182.
190	1	Stolphål				0,32	Tre skärviga stenar i ytan, ca 0,15x0,1 m, otydlig nedgrävningskant. Fyllning av gråbrun, siltig kompakt sand med rundade och skärviga stenar.
191	1	Stolphål				0,35	Skärviga stenar i ytan, otydlig nedgrävningskant. Gråbrun siltig kompakt sand. Rundade stenar i fyllningen.
193	1	Stolphål	0,60	0,58		0,40	Tre skärviga stenar i ytan, ca 0,1 x 0,1 m stora. Kompakt fyllning av mörkgrå siltig sand med kolinslag.
194	1	Stolphål	0,65	0,60		0,35	Två skärviga stenar i ytan, ca 0,2 x 0,15 m stora, otydlig nedgrävningskant. Kompakt ljusgrå siltig sand med kolinslag.
195	1	Stolphål	0,65	0,50		0,34	Två skärviga stenar i ytan, ca 0,15x0,1 m, otydlig nedgrävningskant. Fyllning av ljust gråbrun siltig sand.
196	1	Stolphål	0,75	0,60		0,28	Fem skärviga stenar i ytan, ca 0,4x 0,3 m stora. En sten hade trillat åt sidan. Otydlig nedgrävningskant. Fyllning av gråbrun siltig kompakt sand med kolinslag.
197	1	Grop	1,50	0,90		0,25–0,35	Oval grop med trappstegsliknande sida i norr, mer rak nedgrävningskant i söder. En större skärvig sten i ytan, ca 0,2 x 0,15 m och några knytnävstora. Fyllning av grå silt med inslag av kol, närmast botten 6–8 skörbrända stenar, 0,15 x 0,1 m stora. Fynd av en skärva förhistorisk keramik och del av obränd kåke med tänder från nötkreatur.
198	1	Härd	0,59	0,54		0,07–0,11	Konkava sidor med rundad botten i väster och öster där den var som djupast. Grundare konvex botten i mitten ca 0,07 m djup. Fyllning av sot- och kolblandad gråbrun, siltig sand samt skärvig småsten. Undergrunden under anläggningen var eldpåverkad.

Bilaga 7. Kontexttabell, forts.

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
199	1	Nedgrävning	1,65	1,58		0,34	Konkava sidor med rundad botten. Tre olika fyllningar kunde urskiljas. Fyllning 1 som låg överst var ca 0,16–0,17 m tjock och bestod av mörkbrun/grå sandig silt med fläckar av kol och bränd lera. Fyllning 2 som låg under var ca 0,1 m tjock och bestod av gråbrun sandig silt med rikligt med sot och kol samt ca 0,07 x 0,05–0,16 x 0,09 m stora skärviga och skörbrända stenar. Bitar av förkolnade vedträns samt bitar av bränd lera, ett par cm stora, förekom. Fyllning 3, i botten, var ca 0,09 m tjock i väster och 0,02 m tjock i mitten, och bestod av mörkbrun/grå sandig silt med fläckar av kol och bränd lera. I fyllningarna påträffades fragment av brända ben, obrända djurtänder samt bitar av bränd lera. I bottenlagret påträffades även en bit slagg. Låg i anslutning till KN 200 i öst och det var svårt att urskilja vilken som skurit vilken då fyllningarna var lika.
200	1	Nedgrävning	1,90	1,60		0,25	Konkava sidor med ojämn botten, djupast i mitten. Anslöt till KN 199 i V, oklart om de skurit varandra. Två fyllningar kunde observeras. Fyllning 1 som var överst bestod av mörkbrun/grå sandig silt med fläckar av kol och bränd lera. Den var som tjockast i V där den såg ut att fortsätta från KN 199 och tunnades ut mot Ö. Fyllning 2 som låg under var ca 0,1–0,15 m tjock och bestod av gråbrun sandig silt med rikligt med sot och kol samt ca 0,07 x 0,05–0,16 x 0,09 m stora skärviga och skörbrända stenar. I sydöstra hörnet fanns en koncentration med ca 0,1 x 0,07–0,19 x 0,16 m stora stenar där fyllningen var lite brunare emellan. I fyllningarna påträffades fragment av brända ben och obrända djurtänder samt bitar av bränd lera. Två bitar slagg påträffades, en i vardera fyllning.
204	1	Lager	2,80	2,00		0,10–0,23	Slagg, ugnsväggsfragment, skärvsten och enstaka skörbrända stenar samt enstaka rundade, hela stenar. Stenstorlek 0,03–0,20. Vissa stenar sannolikt ditlagda som färdiga skärvstenar medan andra spruckit sönder på plats. Mellan stenarna silt och sand, bitvis hårdpackat. Högre andel slagg/ugnsväggar i övre delen och större andel sten, silt och sand mot botten.
205	1	Skärvstenskoncentration	2,40	1,70		0,20–0,30	Rest av undersökt ugnskonstruktion från utredningen 1997.
207	1	Lager	1,35	0,60		0,02	Silt med inslag av sot och kol.
208	1	Lager	3,40	2,00		0,01–0,04	Sot och kol med inslag av större kolbitar/vedträns. Något slagg, främst i sö kanten. Enstaka mindre skärvstenar nedtryckta från 204.
209	1	Nedgrävning	2,70	2,00		0,02–0,18	Rundad nedgrävningskant, plan botten. Planar ut mot öster, ingen tydlig kant i denna del.
213	1	Lager			1,45		Rund yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
214	1	Lager	1,20	0,60			Oval yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
215	1	Lager	0,75	0,30			Oval yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
216	1	Lager	0,61	0,34			Yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
217	1	Lager	1,55	0,47			Avlång yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
218	1	Ränna	2,50	0,46		0,03	Stråk med mörkare färg i sanden, ingen tydlig nedgrävning.
219	1	Härd	0,45	0,25		0,05	Sot, kol, enstaka skärvig sten. Oregelbunden otidlig avgränsning.
220	1	Lager	1,52	0,50			Avlång yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
221	1	Lager	0,88	0,42			Oval yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
222	1	Lager	1,70	0,98			Oval yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
223	1	Nedgrävning			0,66	0,37	Stenskott med ett tiotal stenar, rundade och skarpkantade 0,05–0,20 m stora. Fynd av slagg och porslinsflisa. Recent. Telefonstolpe?
224	1	Lager			1,11	0,02	Rund yta med sot, kol och skärvig sten. Ingen nedgrävning.
225	1	Lager			0,52		Rundad yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
226	1	Lager	0,51	0,42			Rundad yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.

Bilaga 7. Kontexttabell, forts.

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
227	1	Lager	0,58	0,39			Rundad yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
228	1	Nedgrävning			1,39	0,13–0,23	Rundade sidor och rundad botten i norra delen, grundare med plan botten i söder. Fyllning av mörkbrun silt med kolbitar i ytan. Ett par, små skärviga stenar och större kolbitar längre ned. Grundare i söder. Fynd av keramik.
229	1	Nedgrävning	1,98	1,18		0,26	Rundade sidor och rundad botten. Fyllning av mörkbrun silt med stora kolbitar, upp till 0,08 i diam. En bit slagg och enstaka stenar.
231	1	Grop	3,55	0,95		0,19–0,32	Rundade sidor och rundad botten, som djupast i väster. Mörkbrun, siltig fyllning med sot, kol och bränd lera i ytan. Stora kolstycken längre ned, upp till 0,10 m stora samt partier med rödbränd, mjuk lera.
232	1	Grop	0,75	0,61		0,05–0,20	Rundade sidor och rundad, till plan botten, brantare lutning i öster. Fyllning av brun siltig sand med kolinslag.
233	1	Grop	0,96	0,82		0,18	Brun siltig sand med kolinslag. En skärvig sten i profilen, ca 0,13 x 0,1 m och några knytnävstora skärviga.
234	1	Lager	0,55	0,32			Oval yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
235	1	Lager	1,65	0,72		0,01–0,08	Yta med sot, kol och slagg. Otydlig avgränsning och ingen nedgrävningsskant.
236	1	Lager	1,22	0,81			Oregelbunden yta med eldpåverkad sand. Röd- och vitbränd. Ej undersökt.
237	1	Härd	0,65	0,50		0,12	Skålformad nedgrävning. Fyllning av brun siltig sand med kol, ca 0,05 m. Därunder en kollins ca 0,03–0,04 m. I botten vitgrå värmepåverkad sand.
238	1	Lager	0,60	0,50		0,10–0,13	Otydlig nedgrävningsskant. Fyllning av brun siltig sand med sot och kol.
247	1	Stolphål	0,35	0,25		0,13	Rundade sidor, rundad botten. Fyllning av ljust grå siltig sand med kolinslag, något flammig.
248	1	Stolphål	0,45	0,40		0,25	Rundade sidor och rundad botten. Tre knytnävstora skärviga stenar i ytan. Fyllning av ljust grå siltig sand.
249	1	Stolphål	0,30	0,25		0,08	Rundade sidor och rundad botten. Ljust gråbrun siltig sand.
253	1	Stolphål	0,80	0,74		0,33	Konkava sidor med rundad botten. Fyllningen bestod av något lucker mörkbrun sandig silt, ljusare mot botten och svårare att urskilja från undergrunden, samt ca 0,12 x 0,11–0,3 x 0,25 m stora stenar. I mitten påträffades en stolprest, ca 0,2 m djup och 0,11 m bred, med trärester som ej förmulnat helt. Recent. Telestolpe?
254	1	Grop	2,50	0,90		0,12–0,15	Avlång, flack nedgrävning. Fyllning av ljust brun siltig sand med enstaka kolinslag. En hel del skärvig sten ca 0,2 x 0,15 m stora, men också flera knytnävstora skärviga stenar samt några flata. I ytan påträffades ett slaggfragment och en trekantig spetsig järmbit. I fyllningen en hästkosöm.
255	1	Grop	0,54	0,50		0,10	Raka till konkava sidor med rundade kanter mot en plan, något ojämn, botten. Fyllningen bestod av kompakt gråbrun siltig sand med stänk av kol och vit och röd lera. Ett par stenar, ca 0,07 x 0,05 x 0,09 x 0,05 m stora, förekom i fyllningen. I fyllningen påträffades en löpare samt fragment av djurtänder.
256	1	Stolphål			0,66	0,18	Konkava sidor och rundad botten. Fyllning av brun siltig sand med kolinslag, en skörbränd sten i ytan, ca 0,15 x 0,1 m.
257	1	Grop			0,40	0,13	Grund, rundad nedgrävning. Fyllning av flammig gråbeige, siltig sand med kolinslag. Värmepåverkad.
258	1	Grop	0,38	0,25		0,05	Grund eldpåverkad grop. Fyllning av något flammig sotig, brun, kompakt silt.
259	1	Härd	0,48	0,40		0,10–0,17	Skålformad. Orangegrå flammig sand, i kanterna sot och kol. Värmepåverkad sand under.

Bilaga 7. Kontexttabell, forts.

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
261	1	Stolphål			0,54	0,22	Konkava sidor med rundad till något plan botten. Kanterna diffusa. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med kolstänk samt ett fåtal stenar, ca 0,08 x 0,07–0,14 x 0,09 m stora. I fyllningen, några centimeter från ytan, påträffades en hästkosöm samt en korroderad järnbit eller slagg.
264	1	Stolphål	0,60	0,56		0,20	Konkava sidor med rundad till plan botten. Diffusa kanter i norr. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med stänk av kol och lera samt ca 0,18 x 0,12–0,19 x 0,18 m stora stenar. I väster, i anslutning till nedgrävningen, låg en ca 0,33 x 0,32 stor sten som hade rubbats vid schaktningen. Nedgrävningens avgränsning i nordväst var därför svår att urskilja. I fyllningen ett par cm från ytan påträffades en hästkosöm.
265	1	Härd	0,50	0,45		0,06	Tunt lager med sot och kol.
266	1	Härd					Undersökt 1997
267	1	Härd	1,00	0,20		0,09	Avlång yta med kol och eldpåverkad sand. Konkava sidor med rundad botten. Fyllningen bestod av sot- och kolblandad gråbrun siltigt sand med vit och röd eldpåverkad sand runtom.
268	1	Härd	0,95	0,87		0,08	Hårdliknande koncentration av gråbrun sandig silt med inslag av kol och sot med eldpåverkad sand runtom. I mitten stack en ca 0,3 m stor sten upp ca 0,13 m från botten. Söder om stenen förekom rikligt med skärviga stenar, ca 0,08 x 0,05–0,15 x 0,07 m stora, och mindre av den gråbruna sandiga silten. I fyllningen påträffades bitar av bränd lera/ev teknisk keramik samt enstaka fragment av djurben. Längs med den stora stenen i Ö–V riktning framkom en remsa med gråbrun sandig silt som kan höra till anläggningen men mättes in som en egen anläggning, 272.
269	1	Grop	1,50	0,75		0,35	Sluttande sidor och plan botten. Fyllning av gråbrun siltig sand med kolinslag, enstaka knytnävstora skärviga stenar. Fynd av enstaka brända ben. Möjligen samma anläggning som 188.
270	1	Härd	3,00	0,55		0,04–0,19	Sluttande sidor och plan botten. Urlakad i ytan med kol och nedtryckt matjord. Under detta en kollins, tydligast och tjockast i norr, tunnare och mer upplöst i söder, saknas nästan helt längst i söder. I botten ca 0,15 m grå värmepåverkad sand.
271	1	Nedgrävning	0,40	0,38		0,12	Konkava sidor med rundad botten. Kanter mot undergrunden diffusa. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med fläckar av kol och rödbränd lera samt enstaka småstenar.
272	1	Nedgrävning	0,86	0,17		0,27	Raka sidor med rundade kanter mot en plan, något ojämn botten. I öster något trappstegsliknande sida med rundade kanter. I söder parallellt längs med nedgrävningen fanns tre stenar, ca 0,16 x 0,1–0,35 x 0,25 m stora, nedstuckna på högkant i undergrunden. Den största, som stack upp ca 0,13 m från nedgrävningens kant, var delvis nedstucken i fyllningen. En mindre flat sten, ca 0,11 x 0,09 x 0,02 m stor, stod på högkant i fyllningen. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med fläckar av kol och rödbränd lera. I mitten, ca 0,29 m från den västra kanten och ca 0,05 m ned från ytan, var fyllningen något mer fläckig och såg omrörd ut, som en ca 0,15 m bred klack mellan den västra och östra änden. I fyllningen påträffades fragment av brända ben samt bränd lera. Eventuellt samband med 268.
273	1	Störhål				0,01–0,04	Fyra störhål i anslutning till härd 270. Samtliga cirka 0,12 m i diameter och mellan 0,01 och 0,04 m djupare. Fyllning av brun siltig sand.
274	1	Nedgrävning	10,00	0,60		0,03–0,15	Flack ränna som anslutit till den undersökta ugnen från utredningen, avsmalnande mot väster. Fyllning av silt, kol och sot. Sotigare mot botten. Fynd av gödskal i fyllningen.
275	1	Nedgrävning	0,47	0,40		0,15	Nedgrävning med oregelbunden form i plan och profil. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med fläckar av bränd lera, kol och ljus sand samt ett par skärviga och rundade stenar, ca 0,07 x 0,05–0,17 x 0,12 m stora.

Bilaga 7. Kontexttabell, forts.

Nr	Delnr	Objekt	L (m)	B (m)	Diameter	Höjd/ djup (m)	Observationer
276	1	Nedgrävning	0,25	0,18		0,10	Oregelbunden form i plan och profil. Fyllningen bestod av gråbrun sandig silt med fläckar av rödbränd lera, kol och ljus sand samt ett par ca 0,06 x 0,06–0,15 x 0,09 m stora stenar.
277	1	Störhål				0,01–0,04	Stråk med 21 störhål med en storlek mellan 0,06 och 0,13 m i diameter och mellan 0,01–0,04 m djupa. Fyllning av mörkgrå silt och sand.
279	1	Lager	1,95	0,60		0,06	Koncentration av röd och vit lera, mestadels upplöst men även bitar förekom, samt kolstänk. Bredast i öster och avsmalnande åt väster. Låg på och i lager 284.
280	1	Lager	1,90	1,30		0,03–0,11	Silt med kolinslag, någon järnslag. Eldpåverkad sand under.
281	1	Nedgrävning	1,80	0,85		0,43	Yta med sot, kol och bränd lera, främst i kanterna. Nedgrävning med otydlig kant i sida och med spetsig botten. Mot botten linser av sot och kol, delvis stora kolbitar. Inga bitar av bränd lera men tydligt rödbrända, smetiga partier.
283	1	Härd	1,25	0,90		0,05	Otydlig botten. Fyllning av sot, kol och skärvig sten. Utdragen mot väster. Ej helt framtagna vid schaktkant.
284	1	Lager	3,60	1,35		0,03–0,18	Gråbrun sandig silt med fläckar av kol samt röd och vit lera. Kolbitar samt enstaka förkolnande vedträn påträffades. Lagret låg i nedgrävning 290 och överlagrade delvis KL 285 ca 0,03 m i nordost. Ca 0,06 x 0,04–0,19 x 0,15 m stora skärviga och enstaka rundade stenar förekom oregelbundet i lagret. I lagret påträffades två pilspetsar av järn ca 0,06 m från botten, en i nord-sydlig riktning i NV och i öst-västlig riktning mer åt SÖ. Ett par cm högre upp framkom en pilspets av flinta. Spritt i lagret påträffades även bitar av bränd lera, ett par bitar slagg samt fragment av brända och obrända ben.
285	1	Lager	4,50	0,85		0,05–0,15	Kompakt silt med mycket kol o sot i toppen, tunnar ut mot botten.
285	2	Lager	0,90	0,35		0,05–0,17	Varvigt m silt o eldpåverkad sand.
286	1	Lager	16,00	3,35		0,05–0,38	Torv med inslag av sot och kol samt skärvig och skörbränd sten och rundade 0,05–0,20 m stora stenar. Bitvis skiktat, tydlig avgränsning mot underliggande sand. Fynd av slagg, tegel och kvarts. Låg i strandkanten till utdikad våtmark. Genomskuret av täckdike i nordsydlig riktning.
290	1	Nedgrävning	3,60	1,35		0,18	Lutande svagt konkava sidor med plan, något ojämn botten. Djupast och bredast i väster. Avsmalnande ca 1,65 m från kanten i väster till ca 1 m bred och 0,11 m djup i öster där den angränsade till KN 288 i norr.
290	3	Nedgrävning	0,65	0,55		0,20	Rundade sidor och plan botten. Fyllning av rödbränd eldpåverkad sand med enstaka kolstänk i botten.
290	2	Nedgrävning	1,00	0,80		0,18	Rundade sidor och plan botten. Fyllning av rödbränd eldpåverkad sand med en ca 0,6 x 0,2 m stor och 0,09 m djup koncentration med sot och vit sand i mitten.
291	1	Nedgrävning			0,33	0,24	Otydlig nedgrävningskant i sida, rundad botten. Fyllning av sotig silt med inslag av rödbränd lera.
292	1	Stolphål	0,30	0,25		0,13–0,21	Otydlig nedgrävningskant, något spetsig mot botten. Fyra skärviga stenar i ytan, ca 0,10 till 0,15 m stora. Fyllning av matjord med kolinslag i ytan och därunder flammig grå beige sand med kolinslag, ca 0,15 m.
293	1	Nedgrävning	0,33	0,22		0,21	Raka sidor, plan botten. Fyllning av mörkbrun silt med enstaka kolstänk och rödbränd lera.

BILAGA 8. FYNDLISTA

Fyndnr	Objekt	Material	Del	Vikt (g)	Antal	Beskrivning	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Gallrad
122:231:1	Slagg	Slagg		489,70	25	Hela fyndposten med den variation av slaggar som förekommer.	508923,28	6510030,20	117,76	
122:231:2	Infodring	Infodring		125,5	7	Infodring med blästerhål, del av 122:231:1	508923,28	6510030,20	117,76	
122:231:3	Slagg/järn	Slagg		150,10	3	Magnetiska slaggklumpar med järn. Del av 122:231:1.	508923,28	6510030,20	117,76	
142:540:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		3360,00	>200	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg. I ploglager, ytplockat.	508888,54	6509897,00	114,87	X
144:751:1	Kärl	Keramik		1,60	1	Sliten, rundad.	508920,43	6510013,43	117,48	
156:539:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		3990,00	>200	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg. I ploglager.	508888,81	6509895,57	114,88	X
156:541:1	Kärl	Keramik		88,00	2	Grovmagrad, kraftig.	508880,25	6509896,32	114,25	
156:1136:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		2230,00	>100	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg. I ploglager.	508891,43	6509902,63	115,21	X
157:567:1	Kniv	Järn		26,50	1	Smal med tånge, tandad endast i yttre delen	508893,10	6509892,05	115,06	X
157:568:1	Slagg	Slagg		361,00	1	Bottenskälla. Svagt magnetisk.	508892,50	6509892,38	115,12	X
162:638:1	Slagg	Slagg		29,40	1	Fluten?	508926,84	6510019,23	117,60	X
168:1332:1	Smälta	Koppar- legering		15,30	2		508934,73	6509994,96	117,37	
168:1332:2	Slagg	Slagg		6,60	1	Magnetisk	508934,73	6509994,96	117,37	X
168:1332:3	Obestämd	Bergart, odef.		5,90	1	Borrtapp	508934,73	6509994,96	117,37	
170:1221:1	Slagg	Slagg		92,60	1	Fluten?	508920,23	6510011,53	117,41	X
182:2110:1	Spik	Järn		37,20	3		508908,16	6509987,99	116,50	X
182:2110:2	Kniv	Järn	Blad	23,10	1	Del av knivblad.	508908,16	6509987,99	116,50	X
182:2110:3	Hästska- söm	Järn		13,00	1		508908,16	6509987,99	116,50	X
182:2110:4	Slagg	Slagg		207,80	6	Delvis förglasad, sintrad lera.	508908,16	6509987,99	116,50	X
182:2110:5	Slagg	Slagg		378,60	3	Magnetisk, en del av bottenskälla.	508908,16	6509987,99	116,50	X
182:2110:6	Avslag	Kvarts		36,80	1		508908,16	6509987,99	116,50	X
182:2110:7	Kärl	Keramik		2,40	1		508908,16	6509987,99	116,50	
182:2110:8	Bränd lera	Lera		10,10	3		508908,16	6509987,99	116,50	X
186:1133:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		390,00	25	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508900,18	6509901,93	115,83	X
186:1194:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		2430,00	>50	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508900,27	6509902,15	115,85	X
186:1194:2	Ugnsvägg	Lera		209,60	16	Osorterade små fragment av ugns- väggar.	508900,27	6509902,15	115,85	
186:1211:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		6580,00	>200	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508900,43	6509902,25	115,86	X
186:1212:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		6760,00	>200	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508900,22	6509902,31	115,83	X
186:1212:2	Ugnsvägg	Lera		401,50	5	Fragment av ugnsvägg – 1 tunn, 1 tjock med stort avtryck av konstruktion, 3 fragment nära blästeringång.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:3	Ugnsvägg	Lera		367,90	4	Fragment av ugnsvägg – 2 tjocka varav 1 med yttre spricka, 2 fragment nära blästeringång varav 1 med spricka.	508900,22	6509902,31	115,83	

Bilaga 8. Fyndlista, forts.

Fyndnr	Objekt	Material	Del	Vikt (g)	Antal	Beskrivning	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Gallrad
186:1212:4	Ugnsvägg	Lera		264,20	2	Fragment av ugnsvägg – 1 tunn och 1 tjock med avtryck av växtmagring och de senare med avtryck av konstruktion.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:5	Ugnsvägg	Lera		71,70	2	Ugnsväggsfragment, tunnslipsanalys.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:6	Ugnsvägg	Lera		58,80	2	Ugnsväggsfragment, termisk analys.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:7	Ugnsvägg	Lera		169,70	1	Fragment av ugnsvägg, helt förglasad, representerar liten grupp av liknande.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:8	Slagg	Slagg		630,70	13	Urval av den variation av slagg som förekommer i fyndposten.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:9	Slagg	Slagg		19,80	2	Delad slagg från 186:1212:8	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:10	Slagg	Slagg		133,00	2	Delad slagg från 186:1212:8	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:11	Slagg	Slagg		86,70	1	Delad slagg från 186:1212:8	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:12	Slagg	Slagg		74,60	2	Delad slagg från 186:1212:8	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1212:13	Slagg	Slagg		772,90	2	Urval av större slaggar för att se dimension.	508900,22	6509902,31	115,83	
186:1234:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		2490,00	3	Mycket stora bitar bränd lera med slagg, tunga.	508900,10	6509903,30	115,82	X
186:1234:2	Slagg	Slagg		654,80	2	Större, porösa slaggar.	508900,10	6509903,30	115,82	
186:1234:3	Slagg	Slagg		719,90	2	Exempel på tät, lättfluten slagg.	508900,10	6509903,30	115,82	
186:1307:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		2040,00	>100	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508899,61	6509903,08	115,76	X
186:1307:2	Slagg	Slagg		343,50	7	Slagg med avtryck.	508899,61	6509903,08	115,76	
186:1307:3	Slagg	Slagg		946,50	12	Urval av den variation av slagg som förekommer i fyndposten.	508899,61	6509903,08	115,76	
197:1806:1	Kärl	Keramik		9,90	1		508913,31	6509989,93	116,76	
197:1930:1	Slagg	Slagg		25,00	1	Magnetisk	508913,40	6509989,76	116,75	X
197:1930:2	Bryne	Bergart, odef.		5,80	1	Fragment med en slipad sida.	508913,40	6509989,76	116,75	
197:1930:3	Bränd lera	Lera		10,90	1		508913,40	6509989,76	116,75	X
197:1930:4	Bränd lera	Lera		14,10	6		508913,40	6509989,76	116,75	X
199:1938:1	Bränd lera	Lera		450,00	38	Vissa bitar med avtryck, en bit med många små fyrkantiga hål. Möjlig infodring.	508914,43	6509987,41	116,76	X
199:1938:2	Slagg	Slagg		14,00	1	Magnetisk	508914,43	6509987,41	116,76	X
199:1939:1	Slagg	Slagg		11,20	1	Sintrad lera/slagg	508914,81	6509987,28	116,76	X
200:1940:1	Slagg	Slagg		40,00	1	Svagt magnetisk	508916,03	6509986,48	116,90	X
200:1942:1	Slagg	Slagg		42,40	1	En kraftigt sintrad, en svagt magnetisk. Smidesslagg.	508915,62	6509986,73	116,88	X
200:1943:1	Bränd lera	Lera		105,40	21	Avtryck och släta ytor.	508916,12	6509986,03	116,94	X
204:1131:1	Avslag	Kvarts		4,10	1		508900,67	6509902,62	115,90	X
204:1131:2	Ugnsvägg/ slagg	Lera		11730,00	>100	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508900,67	6509902,62	115,90	X
204:1132:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		6790,00	>50	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508900,84	508900,84	115,86	X
204:1132:2	Slagg	Slagg		810,20	1	Urval av större slagg för att se dimension.	508900,84	508900,84	115,86	

Bilaga 8. Fyndlista, forts.

Fyndnr	Objekt	Material	Del	Vikt (g)	Antal	Beskrivning	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Gallrad
204:1132:3	Slagg	Slagg		120,8	2	Urval av mindre slagger för att se avtryck (kol).	508900,84	508900,84	115,86	
204:1132:4	Slagg	Slagg		398,50	4	Urval av slagger stelnade mot lera (kant).	508900,84	508900,84	115,86	
204:1195:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		610,00	>25	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508899,38	6509902,24	115,78	X
204:1195:2	Ugnsvägg	Lera		127,80	4	Fragment av ugnsvägg – 2 tunna och 2 tjocka varav en vardera med avtryck av konstruktion.	508899,38	6509902,24	115,78	
204:1203:1	Slagg	Slagg		190,00	>20	Diverse slagger	508899,15	6509902,82	115,80	X
204:1213:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		4540,00	>50	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508901,17	6509902,15	115,82	X
204:1214:1	Slagg	Slagg		195,80	5	Magnetisk slaggklump med järn.	508899,66	6509902,19	115,80	
204:1308:1	Ugnsvägg/ slagg	Lera/slagg		1050,00	>25	Diverse fragment av ugnsväggar och slagg.	508899,29	6509902,43	115,69	X
206:1329:1	Obestämd	Järn		28,80	3	Odefinierbart föremål. Korroderat.	508935,91	6509994,00	117,44	X
206:1329:2	Slagg	Slagg		49,70	2	Magnetisk	508935,91	6509994,00	117,44	X
208:1306:1	Slagg	Slagg		310,00	30	Fluten slagg	508900,59	6509901,89	115,68	X
208:1306:2	Slagg	Slagg		205,50	6	Urval av den variation av slagg som förekommer i fyndposten.	508900,59	6509901,89	115,68	
208:1306:3	Slagg	Slagg		46,60	2	Delade slagger ur fyndposten.	508900,59	6509901,89	115,68	
208:1306:4	Slagg	Slagg		19,10	2	Magnetisk slaggklump med järn. Delad vid analys.	508900,59	6509901,89	115,68	
229:2320:1	Slagg	Slagg		17,00	1	Fluten	508897,06	6509910,60	115,78	X
231:2316:1	Avslag	Kvarts		18,10	1		508897,49	6509915,60	115,87	X
235:1656:1	Slagg	Slagg		202,00	15	Fluten, en mindre bit svagt magnetisk.	508907,50	6509898,49	116,14	X
254:1981:1	Slagg	Slagg		477,70	1	Bottenskölla. Magnetisk	508916,88	6510009,08	117,38	X
254:1981:2	Obestämd	Järn		87,70	1	Kilformad med ögla i en änden.	508916,88	6510009,08	117,38	X
255:1979:1	Löpare	Bergart, odef.		468,00	1	Facetter och slipad undersida.	508928,91	6509990,90	117,22	
261:2087:1	Slagg	Slagg		51,10	1	Svagt magnetisk	508918,49	6510004,46	117,12	X
261:2087:2	Hästsksöm	Järn		4,00	1		508918,49	6510004,46	117,12	X
264:2114:1	Hästsksöm	Järn		4,30	1		508917,93	6510002,80	117,10	X
268:2172:1	Bränd lera	Lera		50,10	1		508934,92	6510005,63	117,64	X
272:2224:1	Bränd lera	Lera		21,50	5		508935,15	6510005,47	117,39	X
279:2465:1	Bränd lera	Lera		85,00	12		508927,07	6510003,15	117,44	X
280:2462:1	Slagg	Slagg		55,50	1	Magnetisk	508929,97	6510003,05	117,40	X
280:2462:2	Spik	Järn	Stjälk	6,00	1		508929,97	6510003,05	117,40	X
283:2463:1	Slipsten	Bergart, odef.		163,90	1	Kubformig, två slipade ytor.	508934,29	6509987,89	117,60	
284:2528:1	Pilspets	Järn		27,90	1	Lövformad med rund tånge, tången något böjd. Avbruten spets.	508926,49	6510002,83	117,49	
284:2577:1	Pilspets	Järn		17,43	1	Trekantig med rygg, rombisk tånge med avsats.	508925,88	6510003,32	117,41	
284:2631:1	Slagg	Slagg		8,40	3	Fluten?	508926,21	6510003,47	117,33	X
284:2629:1	Pilspets	Flinta		4,30	1	Flinta. Spånpilspets med tånge. Slipad.	508926,57	6510003,38	117,35	

Bilaga 8. Fyndlista, forts.

Fyndnr	Objekt	Material	Del	Vikt (g)	Antal	Beskrivning	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Gallrad
284:2630:1	Bränd lera	Lera		95,00	26		508926,51	6510003,19	117,34	X
286:2565:1	Sten	Kvarts		1080,90	1	Slagmärken, sprucken.	508862,28	6509871,64	113,56	X
286:2565:2	Slagg	Slagg		287,30	2	Förglasad, grönaktig	508862,28	6509871,64	113,56	X
286:2565:3	Obestämd	Järn		55,20	1	Rundad klump- Myrmalm?	508862,28	6509871,64	113,56	
291:2635:1	Bränd lera	Lera		22,70	5	En större bit med plan, slät yta.	508932,82	6510003,63	117,46	X
1000:190:1	Slagg	Slagg		29,50	1	Fluten, tung.	508926,04	6510029,16	117,85	X
1000:190:2	Obestämd	Järn		128,10	1	Svagt kilformig, rektangulär. Hål i mitten.	508926,04	6510029,16	117,85	X
1000:2385:1	Avslag	Kvarts		14,40	1		508846,43	6509884,09	113,99	X



Rapporter från Arkeologikonsult 2023:3467