

Äldre järnålder i Klinga

Boplatser i åkermark vid Klinga bergtäkt

Arkeologisk förundersökning

Fornlämning L2008:5657 och L2008:5672, boplatser
Borg 17:6
Norrköping socken (Borg socken)
Norrköpings kommun
Östergötlands län
Östergötland

Andreas Forsgren



Äldre järnålder i Klinga

Boplatser i åkermark vid Klinga bergtäkt

Arkeologisk förundersökning

Fornlämning L2008:5657 och L2008:5672, boplatser

Borg 17:6

Norrköping socken (Borg socken)

Norrköpings kommun

Östergötlands län

Östergötland

Andreas Forsgren



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

Utgivning och distribution:
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora Gatan 41, 722 12 Västerås
Tel: 021-80 62 80
E-post: info@kmmmd.se

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2022

Samtliga foton av Andreas Forsgren eller Marcus Asserstam.

Omslag: Förundersökningsschakt dragna runt fornlämningen L2008:5672 till vänster i bild. I bildens högra kant, i närheten av det skogbeksäddade impedimentet, återfinns fornlämningen L2008:5657. Fotot taget från en höjd vid bergtälten som ligger sydväst om objekt 1. Foto från sydväst.

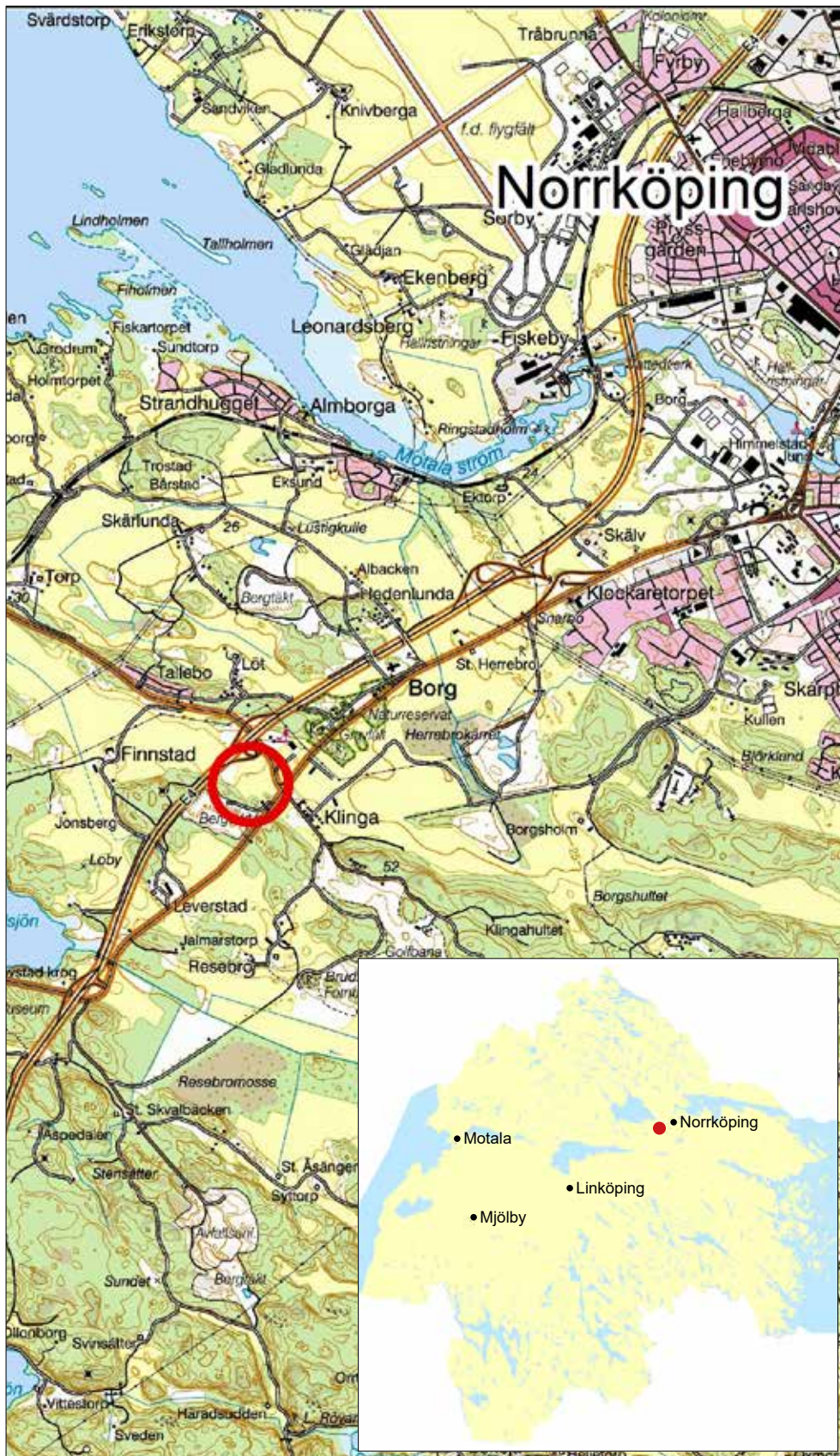
Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Publik Licens 4.0 (CC BY)
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Lantmäteriets kartor omfattas inte av ovanstående licensiering.
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Medgivande 966647.

ISBN 978-91-8041-100-4

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Topografi och fornlämningsmiljö	7
Tidigare undersökningar	8
Syfte	10
Tema och frågeställningar	10
Metod och genomförande	11
Förmedling och publikt arbete	14
Undersökningsresultat	15
Objekt 1: L2008:5672 och L2021:8903	17
Anläggningar	17
Fynd	25
Analyser	27
Objekt 2: L2008:5657	32
Anläggningar	32
Fynd	43
Analyser	45
Tolkning och utvärdering	51
Svar på frågeställningarna	51
Gården och gårdsrummets utformning	51
Näringsfång och ekonomiska strategier	52
Utvärdering	53
Referenser	55
Kart- och arkivmaterial	55
Litteratur	55
Tekniska och administrativa uppgifter	57
Bilagor	58
Bilaga 1. Schakttabell	58
Bilaga 2. Schaktplaner	64
Bilaga 3. Anläggningstabell	66
L2008:5672 (Objekt 1)	66
L2008:8903 (Objekt 1)	69
L2008:5657 (Objekt 2)	69
Utgår	73
Bilaga 4. Tabell över grävnheter	74
Bilaga 5. Fyndtabell	75
Bilaga 6. Vedartsanalys	77
Bilaga 7. ¹⁴ C-analys	81
Bilaga 8. Arkeobotanisk analys	89
Bilaga 9. Osteologisk analys	93
Bilaga 10. Okulär analys av keramik	97
Bilaga 11. Lipidanalys	101
Bilaga 12. Foto av lipidanalyserad keramik	114



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

Sammanfattning

Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) har under maj–juni 2021 utfört en arkeologisk förundersökning av fornlämningarna L2008:5657 och L2008:5672 inom del av fastigheten Borg 17:6, Norrköpings kommun och Östergötlands län. Undersökningen föranleddes av att Norrköpings kommun planerar för byggnation enligt 1991 års detaljplan. Förundersökningen utfördes efter beslut av Länsstyrelsen i Östergötlands län och bekostades av Norrköpings kommun.

Förundersökningens syfte var att ge Länsstyrelsen ett beslutsunderlag inför prövning om tillstånd till ingrepp i fornlämning. Förundersökningen skulle fastställa och dokumentera fornlämningens karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt ta tillvara fornfynd. Resultaten ska kunna användas av undersökare för att bedöma och beräkna omfattningen av en arkeologisk undersökning. Resultaten ska också kunna användas i företagarens planering.

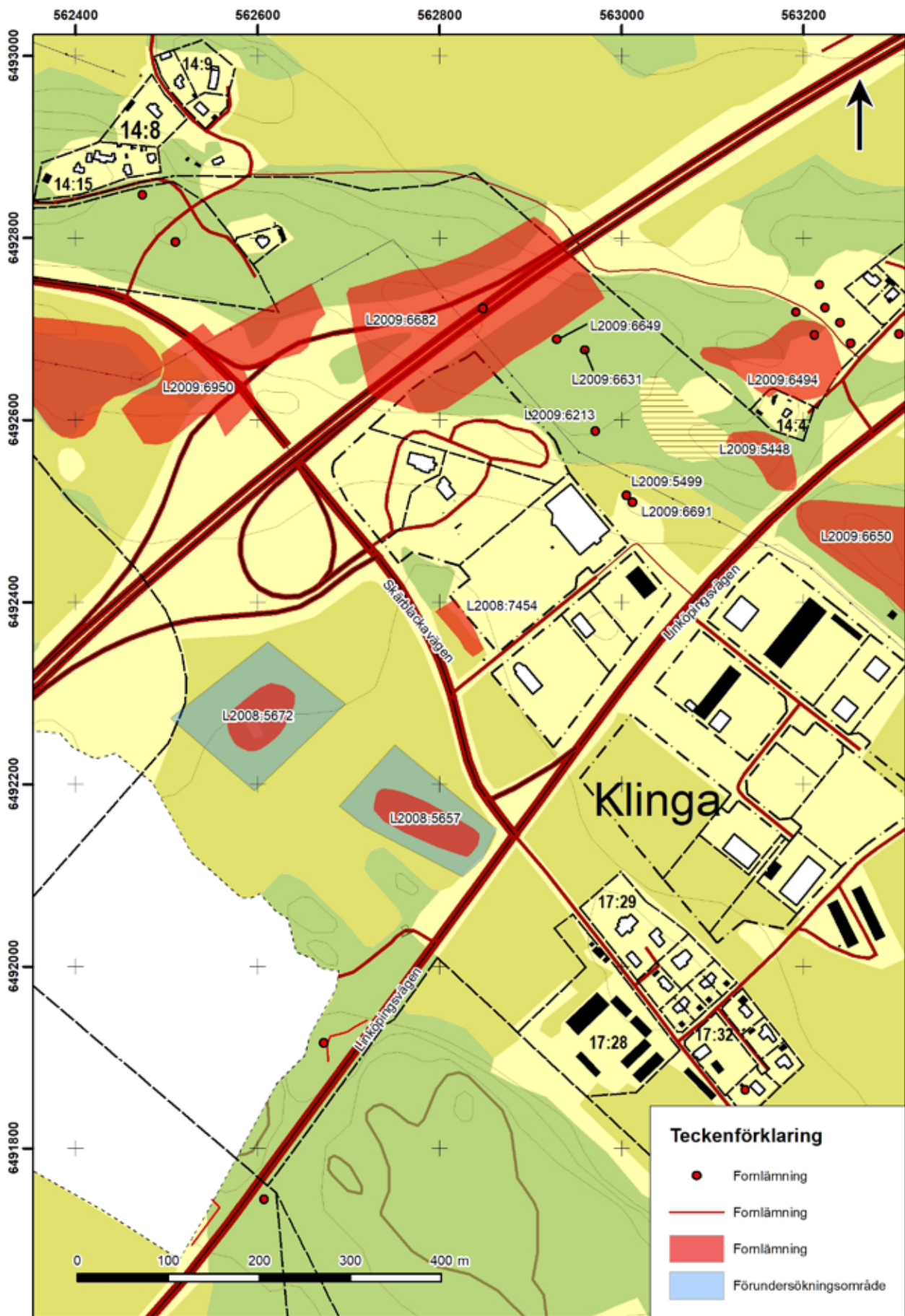
Undersökningsområdet är beläget i åkermark cirka sju km sydväst om centrala Norrköping och cirka 1,3 km sydväst om Borgs kyrka. Området ligger vidare beläget mellan Klinga bergtäkt och Skärblackavägen, strax söder om Trafikplats Klinga (figur 1).

Förundersökningen genomfördes på två områden om totalt 27 783 m². Områdena är belägna cirka 75 meter isär. Totalt påträffades 103 anläggningar, i form av gropar, härdar, stolphål, störhål, en trolig ugn samt möjliga stolp- och störhål. Utöver ovanstående påträffades sex skärvstensflak, sex kulturlager samt en stenkonstruktion med okänd funktion. Analyser inkluderade vedartsanalys, ¹⁴C-analys, arkeobotanisk analys, osteologisk analys, okulär analys av keramik samt lipidanalys. De tolv ¹⁴C-proverna gav dateringar mellan 361 f.Kr.–557 e.Kr. kal. 2σ. De flesta dateringarna låg dock relativt väl samlade i sen förromersk järnålder–romersk järnålder.

Fynd inkluderade keramik, lerklining, vävtyngdsfragment, löpare, knacksten, brända och obrända ben samt ett oidentifierbart och starkt korroderat järnföremål.

Av undersökningsresultaten att döma är de två boplatserna identifierade och avgränsade i anslutning till de i utredningen påträffade koncentrationerna av anläggningar. Informationen avseende de båda sedan tidigare registrerade boplatserna L2008:5672 och L2008:5657 har reviderats i KMR i form av en utökning för att omfatta de anläggningar och lager som framkom i anslutning till dessa. I tillägg till detta registrerades ett bortgrävt störhål i den nordvästra delen av objekt 1, L2021:8903. Denna registrerades som boplatzlämning övrig, undersökt och borttagen. Boplatserna är att betrakta som avgränsade.

Utifrån förundersökningsresultaten rekommenderar KM en arkeologisk undersökning av de två boplatserna, ett beslut som dock inte fattas av KM utan av länsstyrelsen.



Figur 2. De två förundersökningsområdena och kringliggande fornlämningsmarkerade. De fornlämningsmarkerade som nämns i texten nedan är markerade med lämningnummer. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:6 000.

Inledning

Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) har under perioden 17 maj–9 juni 2021 utfört en arkeologisk förundersökning av fornlämningarna L2008:5657 och L2008:5672 inom del av fastigheten Borg 17:6, Norrköpings kommun och Östergötlands län. Området ligger cirka sju km sydväst om centrala Norrköping.

Förundersökningen utfördes efter beslut av Länsstyrelsen i Östergötlands län daterat 2020-12-15 (dnr 431-16230-2020) och bekostades av Norrköpings kommun. Bakgrunden till förundersökningen var att Norrköpings kommun planerar för byggnation enligt 1991 års detaljplan. Fältarbetet utfördes av Marcus Asserstam och Andreas Forsgren. Projektledare hos KM var under fältfasen Marcus Asserstam. Under påföljande efterarbete övertogs projektledningen av Andreas Forsgren, som också har sammanställt rapporten.

Topografi och fornlämningsmiljö

Klingaområdet ligger strax söder om Norrköpings stad. Väster om Klinga löper E4:an och några kilometer norrut finns sjön Glan och Motala ström. Det finns även flera mindre vattendrag och våtmarker i området. Topografiskt består trakten av relativt flack åkermark blandad med markerat uppstickande berg och skog. Landskapets flackare delar är till stora delar uppodlade eller används som betesmark. Höjderna i Klingaområdet varierar mellan 55 meter på impedimenten och 30 meter på de flackare partierna.

Undersökningsområdet ligger i en svag västlig sluttning i ett åkerområde. Åkerområdet omges av uppskjutande höjder i alla väderstreck. Åkermarken vid undersökningsområdet består av glacial lera och är belägen cirka 30–33 meter över havet. Norr om undersökningsområdet ligger Trafikplats Klinga och söder om undersökningsområdet ligger Klinga bergtäkt. Precis sydöst om undersökningsområdet ligger två skogbeväxta impediment som ansluter till Linköpingsvägen. Cirka 200 meter sydöst om undersökningsområdets östligaste del ligger Klinga gård.

Landskapet i närområdet är idag främst ett odlingslandskap med spridda impediment och skogbeväxta höjdparter. Området är rikt på registrerade fornlämningar. Tidigare undersökningar i närområdet har påvisat senmesolitiska och neolitiska lämningar på närbelägna höjdparter. Höjdpartierna har under neolitikum och bronsålder legat som öar i ett skärgårdslandskap i Littorinahavet. Framför allt har dock undersökningarna i närområdet givit en komplex bild med lämningar från bronsåldern och järnåldern, bestående av främst grav- och boplatsområden varför den kulturhistoriska bakgrunden fokuserar främst på dessa perioder.

Trakten kring Norrköping utgjorde tillsammans med Linköping och Tåkernområdet, ett av Östergötlands tre centralområden under bronsåldern (Nordén 1925, Kaliff 1999 och där anförd litteratur). Det kuperade området vid Klinga framträder nu som övergångsbygd söder om Norrköping. Stora samhällsförändringar förefaller ha skett under yngre bronsåldern med nya hustyper, gravskick, grödor och omfattande förändringar i den materiella kulturen. Först nu framträder också kulturlandskapet i pollenanalyser (Widgren 1977).

Äldre järnåldern är utan jämförelse den mest välundersökta perioden i Östergötland. Lämningarna finns på många platser i landskapet och de är ofta tydliga och väl bevarade. En stor del av de ovan mark synliga förhistoriska fornlämningarna i länet tillhör denna period. Äldre järnåldern framstår som en tidsperiod vilken präglas av både kontinuitet och förändringar. På både gravfält och boplatser finns det en kontinuitet

från yngre bronsålder och in i järnåldern, ibland ända in i folkvandringstid (Petersson 2013). Vid århundradena runt Kristi födelse märks emellertid ett förändringsskede då nya gårdar etablerades i rand- och övergångsbygderna (Lindquist 1968, Widgren 1983, Pedersen & Widgren 1998).

Enligt Mats Widgren (1983) nådde markexploateringen under 300–400-talen e.Kr. en topp vilket förmodligen ledde till en överexploatering av odlingsbar mark, medan djurbesättningen inte ökade i samma utsträckning och därmed inte tillgången på gödsel. Bybildningen i Östergötland är väl ¹⁴C-daterad till slutet av denna tidsperiod, det vill säga 400-talet (Hedvall 1995) då bosättningarna i randbygderna verkar upphöra. Bebyggelsen koncentrerades i byar, på tomter som senare återfinns på 1600-talets kartor. Norrköpingsbygden under yngre järnålder har bearbetats av Karin Lindeblad (2008).

Borg-Klinga-området har också nyttjats intensivt under järnålder. Här ligger sex järnåldersgravfält bara mellan Borgs kyrka och Klinga trafikplats. Dessutom finns här flera registrerade ensamliggande gravar. Genom Ortsnamn, ofta med ändelsen -hult och -stad samt gravfält anlagda under yngre järnåldern kan man anta att denna periods slutskede var en expansiv tidsperiod med uppodlingar i närliggande skogsområden (Myrdal 1999; Hansson 2008). Helheten visar på ett område med en lång brukar- och bebyggelsekontinuitet från äldre bronsålder fram till idag. Här finns undersökta lämningar som spänner från bronsålder över äldre järnålder fram till yngre järnålder. Undersökningsytorna omges av närbelägna bebyggelseenheter med medeltida belägg (ex. Klinga, Finnstad, Löt, Resebro och Leverstad) vilka visar på bebyggelsemönstret i området under medeltid.

Tidigare undersökningar

Omgivningarna

Inom några hundra meters radie från den aktuella platsen finns flera registrerade forn lämningar. Gravmiljöer från brons- och järnålder återfinns på de högre nivåerna i landskapet norr och nordost om undersökningsområdet. Dessa inkluderar stensättningarna L2009:6213, L2009:6631 och L2009:6649 samt det grav- och boplatssområde som brukar kallas Klingagravfältet, L2009:6682. Klingagravfältet undersöktes år 1989 i samband med byggandet av E4. Gravfältet daterades till främst intervallet äldre bronsålder till romersk järnålder, även om enstaka senare dateringar förekom. Utöver gravarna hittades också ett dödshus från yngre bronsålder samt en liten jordkoja som daterades till vikingatid (Stålbom 1994). Väster om Klingagravfältet har en med gravfältet samtida boplatz undersökts; L2009:6950. Denna daterades till yngre bronsålder–äldre järnålder och ligger därmed väl i linje med dateringarna från Klingagravfältet L2009:6682 (Skjöldebrand 1996).

På höjdryggen nordost om undersökningsområdet – i naturreservatet Borgs ekhagar – ligger också gravfälten L2009:5448 och L2009:6650 med sammanlagt 75 registrerade gravar. Dessa har sannolikt utgjort ett och samma gravfält då de ligger på ett höjdparti som idag delas av Linköpingsvägen. Större delen av dessa gravar bör vara anlagda under yngre järnålder. Strax norr om L2009:5448 finns också gravfältet L2009:6494, vilket också bör tillhöra yngre järnålder. Detta gravfält innehåller 52 gravar fördelat på 49 runda stensättningar och tre högar. I närheten av undersökningsområdet finns också skålgropslokalerna L2009:5499 och L2009:6691, vilka ingår i Norrköpingsbygdens omfattande bronsålders- och hällristningslandskap.

På nordöstra sidan Skärblackavägen återfinns boplatssområdet L2008:7454 som konstaterades i samband med sökschaktsgrävning vid en arkeologisk utredning år 2003. Denna utredning påvisade ett flertal anläggningar samt keramik och slagg. En anläggning tolkades som en eventuell hydda (Westerlund 2003). År 2016 genomfördes en arkeologisk förundersökning vid boplatssområdet, under vilken det dokumenterades

sammanlagt 25 arkeologiska objekt fördelat på tio stolphål, fem gropar, sju härdar/kokgropar, två eventuella brunnar och ett röjningsröse. Lämningarna är efter förundersökningen daterade till förromersk och romersk järnålder. Fornlämningen tolkades som en liten gård med tillhörande gårdstun från förromersk järnålder (Sköld 2017). Under augusti 2021 genomförde Stiftelsen Kulturmiljövård en arkeologisk undersökning i form av en schaktningsövervakning i den nordvästra utkanten av fornlämningen, under vilken påträffades en härd (Forsgren, manus).

Registrerade lösfynd saknas från Klinga. De föremål som påträffats är de som hittats vid de tidigare arkeologiska undersökningarna.

De lämningar som finns på höjdryggen i söder redovisas inte närmare då de bedöms ligga relativt långt från undersökningsområdet samt att fornlämningarna där vänder sig mot dalgången i söder, bort från det aktuella undersökningsområdet (se figur 2).

Boplatserna L2008:5657 och L2008:5672

De aktuella boplatserna L2008:5657 och L2008:5672 påträffades vid en arkeologisk utredning etapp 1 och 2 genomförd år 2010 (Karlenby & Ramström 2011). Boplatserna konstaterades bestå av kulturlager, härdar, stolphål, skärvstenspackningar och gropar. L2008:5657 bedömdes bestå av ett 4 200 m² stort område inom vilket påträffades tre stolphål (varav två stenskodda), ett skärvstenslager, en kolfläck och en mörkfärgning. L2008:5672 bedömdes bestå av ett 3 900 m² stort område inom vilket två stenskodda stolphål, tre härdar, en grop, tre kulturlager och en skärstenspackning påträffades. Samtliga anläggningar plandokumenterades. Inga fynd påträffades vid utredningen. Anläggningarnas karaktär bedömdes vittna om förhistoriska gårdsmiljöer och utifrån omgivande fornlämningssbild kunna röra sig om gårdar från yngre bronsålder/äldre järnålder. Utredningen vittnade inte om några anläggningsmässigt högintensiva ytor och det bedömdes att det troliga inom respektive boplatz var att vid fortsatta insatser i området påträffa spåren efter enstaka gårdsmiljöer.

Kart- och arkivstudier genomförda i samband med denna arkeologiska utredning visar att området i det äldsta kartmaterialet, en geometrisk avmätning daterad 1699, har legat som åker under Klinga sätesgård (LMS D12-25:1). I kartmaterialet finns ingen förändring över tid vad gäller markanvändningen och området är brukat in i nutid. Första omnämmandet av Klinga återfinns i Svenskt Diplomatarium i ett brev daterat 1390 (SDHK 13820). Brevet, som utfärdades i Söderköping, rör försäljning av jord i Klinga, Löts socken och Memmings härad. Under medeltid hörde Klinga till Löts socken som under denna tid omfattade den södra delen av det som senare kom att utgöra Borgs socken. En sammanslagning av de båda socknarna genomfördes år 1783 och vid 1887 hade Löt inkorporerats i Borgs socken helt och hållet. År 1543 bestod Klinga av ett frälse-, två krono- och ett skattehemman samt en kyrkoutjord. Storleken och utbredningen av den medeltida byn är okänd (Gruber 2001:5 och där anförd litteratur). Den äldsta historiska kartan över Klinga är från år 1699. Klinga omvandlades till säteri år 1684, varför äldre lantmäteriakter över byn saknas. Vid de kart- och arkivstudier som genomfördes i samband med utredningen konstaterades det att gården mot slutet av 1600-talet hade samma ägare som Händelö, nämligen Anders Lillichöök av Fårdala, en ätt som upphöjdes till friherrar under mitten av 1600-talet (Karlenby & Ramström 2011).

Även senare historiska kartor över området, från 1868–1877 och framåt, visar att det inte legat någon bebyggelse i undersökningsområdet under historisk tid, utan marken har under denna period nyttjats som åkermark (Häradsekonomska kartan, Generalstabskartan samt Ekonomiska kartan).

Syfte

Förundersökningens syfte var att ge Länsstyrelsen ett beslutsunderlag inför prövning om tillstånd till ingrepp i fornlämning. Förundersökningens skulle fastställa och dokumentera fornlämningens karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt tillvarata fornfynd. Resultaten ska kunna användas av undersökare för att bedöma och beräkna omfattningen av en arkeologisk undersökning. Resultaten ska också kunna användas i företagarens planering. Målgrupper för förundersökningen var främst Länsstyrelsen och Norrköpings kommun.

Den arkeologiska förundersökningen skulle ha en hög ambitionsnivå och resultera i en till två konkreta teman/frågeställningar som båda skulle utgå från en lokal kontext och placerade lämningarna i en bredare arkeologisk diskussion. De valda temana/frågeställningarna skulle kunna utgöra de vetenskapliga utgångspunkterna inför kommande arkeologisk undersökning. Förundersökningen skulle också pröva och utröna vilka analysmetoder som är mest fruktsamma och som kan bli aktuella vid den arkeologiska undersökningen. Analysmetoderna skulle motiveras och knytas till teman/frågeställningar.

Tema och frågeställningar

Boplatserna ligger i ett område som brukats under lång tid och från äldre bronsålder finns en växande närvaro i området, vilket inte minst de talrika hällristningslokalerna vittnar om. Som nämnts tidigare sker stora förändringar i samhället vid exempelvis övergången mellan äldre och yngre bronsålder och vid övergången mellan äldre och yngre järnålder. Detta påvisas av förändringar i hustyper, gravskick och den materiella kulturen, expansionen under äldre järnålder ut i randområden, men även i brottet mellan äldre och yngre järnålder med sina tydliga maktpolitiska uttryck. Dessa är förändringar som tar sig uttryck i det arkeologiska källmaterialet och de här aktuella fornlämningarna har potential att belysa dessa skeenden ytterligare.

För undersökningen utarbetades två teman; gårdens och gårdsrummets utformning samt näringsfång och ekonomiska strategier. För att dessa teman ska bli fruktbara krävdes att fornlämningarna blev väl daterade. Detta för att fornlämningarna skulle kunna placeras in i en större lokal och regional kontext och för att förstå gårdarnas roll i ett större perspektiv. Till dessa båda teman formulerades ett flertal frågeställningar.

Gården och gårdsrummets utformning

- Är de påträffade stenskodda stolphälen spår efter bostadshus och/eller ekonomibyggnader?
- Representerar de båda boplatstytorna två separata gårdsmiljöer?
- Finns det flera kronologiska bebyggelsefaser?
- Finns det verksamhetsytor med till exempel härdar, gropar och hantverksavfall?

Näringsfång och ekonomiska strategier

- Finns det föremål, avfall, bevarade makrofossiler, redskap med mera som visar vilka verksamheter som utförts på platsen?
- Går det genom osteologiska analyser att se gårdens djurhållning?
- Om aktivitetsytor förekommer, vilka verksamheter representerar dessa?
- Vilka olika typer av bevarade föremål finns det?
- Hur förhåller sig föremålskategorierna till de verksamheter som kan beläggas?
- Finns det föremål som tyder på handel och utbyte med andra regioner?

Metod och genomförande

Undersökningsområdet omfattade 27 783 m², fördelat på två områden om 15 622 m² (L2008:5672, benämnd ”objekt 1” i föreliggande rapport) respektive 12 161 m² (L2008:5657, benämnd ”objekt 2” i föreliggande rapport). De är belägna cirka 75 meter isär.

Sökschakt togs upp utifrån de kända lämningar som framkom vid den tidigare genomförda arkeologiska utredningen för att i ett tidigt skede avgränsa fornlämningen i plan. Detta gjordes framför allt med långa sammanhängande schakt, främst två skobredder breda (cirka tre meter), eller ibland något bredare när detta krävdes för att förstå enskilda lämningar. I några fall togs sammanhängande ytor upp för att underlätta tolkningen av de påträffade lämningarna. Matjorden banades av ned till orörd mark eller anläggnings- och lagernivå. Länsstyrelsen bedömde att den kostnadsberäkning som upprättades skulle omfatta 20 % avbaning av respektive undersökningsyta. Totalt 160 sökschakt grävdes med en sammanlagd yta på 4 542 m² (bilaga 1–2), vilket motsvarar totalt 16,3 % av undersökningsytorna. Sökschakten var generellt 8–25 meter långa, även om längre schakt förekom (upp till 33 meter).



Figur 3. Marcus Asserstam i ett av de vattenfyllda schakten den 26 maj 2021.

Ett djupschakt togs upp inom ett av de befintliga schakten vid objekt 1 i syfte att kontrollera naturliga lagerföljder samt för att kontrollera om det förekom överlagringar av fynd, kulturlager eller anläggningar. Schakten rensades för hand med hjälp av hacka för att lokalisera fynd och anläggningar. Ett mycket kraftigt regnfall den 26 maj vattenfylld majoriteten av schakten, vilka inte till fullo torkade upp under den resterande undersökningsperioden. Detta resulterade i att fältarbetet sköts upp under tre arbetsdagar samt försvårade arbetet med att undersöka anläggningar och lager under den sista arbetsveckan (figur 3). Schakten lades slutligen igen med grävmaskin efter överenskommelse med Norrköpings kommun.

Den västra ytan (objekt 1, L2008:5672) sökschaktades delvis utanför undersökningsområdet efter samråd med Länsstyrelsen, i syfte att avgränsa boplatsen utifrån lämningar som framkom i ytans sydöstra del. Den östra ytan (objekt 2, L2008:5657) sökschaktades också delvis utanför undersökningsområdet, även detta efter samråd med Länsstyrelsen och i syfte att avgränsa boplatsen utifrån lämningar som framkom i ytans södra del. Som ett resultat av det något utökade undersökningsområdet minskades den totalt avbanade ytan från planerade 20 % till 16,3 %.

Ett representativt urval av de anläggningar som framkom undersöktes för att uppfylla syftet med förundersökningen samt för att kunna svara på uppställda frågeställningar. För enklare anläggningar såsom stolphål, härdar, gropar och liknande objekt tillämpades sektionsgrävning till 50 % med skärslev och spade eller fyllhammare. Ett urval av kulturlagren undersöktes med rutgrävning, 0,5 m² stora, för att utröna lagrens innehåll och tjocklek. Delar av lagren schaktades skiktvis igenom med grävmaskin för att avgöra om det förekom underliggande kontexter.

Schakt, anläggningar, strukturer, lager, lösfynd samt utmärkande topografiska drag (till exempel diken och impediment) mättes in med RTK-GPS i rikets koordinatnät SWEREF 99TM. All mätdata, kontext-, fynd- och provregistrering samlades i Intras 3 vars metadata anpassats till frågeställningarna. Fortsatt GIS-behandling skedde i ArcMap. Utifrån metadata mallen i Intras 3 skapades digitala kontextblanketter i programmet Sailforms och lades in i surfplattor som användes i det praktiska fältarbetet. Beskrivningen av kontexter gjordes på särskilda blanketter, för anläggningar respektive lager. Från surfplattorna exporterades kontextformulären till Intras 3. För dokumentering och förmedling av kontexter, undersökningens förlopp och arbetsmoment togs det kontinuerligt digitala fotografier.

En stor del av frågeställningarna kring platsen handlade om verksamheter och ekonomiska inriktningar. Frågeställningarna handlade också om de förmodade gårdarnas uppbyggnad i både tid och rum. Därför är platsens kronologiska spännvidd av stor vikt. Följande analyser genomfördes som ett led i detta.

Vedartsanalys

Vedartsanalys föregick samtliga ¹⁴C-analyser i de fall dessa genomfördes på träkol. Träslag som är lämpliga för huskonstruktioner kunde väljas ut för att minimera risken för datering av sekundärt material. Val av olika bränsle har visat sig förekomma under olika tidsperioder och för olika anläggningars funktion. Totalt inskickades 14 prover för vedartsanalys, fördelat på material insamlat från tio härdar, tre stolphål och en grop. Vedartsanalysen genomfördes av Erik Danielsson vid Vedlab i Falun.

¹⁴C-analys

Materialet för analysen bestod av träkol. Vedarter med förväntat låg egenålder valdes ut för ¹⁴C-analys. Prover från säkra kontexter i byggnadskonstruktioner, anläggningar med kopplingar till aktivitetsytor inom boplatsen prioriterades för datering. Syftet

med ^{14}C -analyserna har varit att datera olika kontexter. Totalt inskickades 14 prover för ^{14}C -analys, fördelat på material insamlat från tio härdar, tre stolphål och en grop. ^{14}C -analysen genomfördes vid Ångströmlaboratoriet/Tandemlaboratoriet i Uppsala.

Arkeobotanisk analys

Den arkeobotaniska analysen genomfördes med anledning av undersökningens frågeställningar kring anläggningarnas funktion, platsens ekonomi och verksamheter. Makrofossil som har utsatts för allt för höga temperaturer är i regel alltför sönderbrända och analysresultatet kan bli magert utan tydlig provtagningsstrategi. Jordprov från härdar togs därför i första hand perifert i anläggningarna. Framför allt stolphål är utmärkta ”fällor” för makrofossiler. Provtagning skedde i första hand i takbärande stolphål, i den mån sådana kunde identifieras. Totalt inskickades 15 prover för arkeobotanisk analys, fördelat på material insamlat från nio härdar, fem stolphål samt ett kulturlager. Den arkeobotaniska analysen genomfördes av Stefan Gustafsson på Arkeologikonsult i Upplands-Väsby.

Osteologisk analys

Det osteologiska materialet från boplatserna analyserades i syfte att kunna identifiera förekommande djurarter. I första hand förväntades fragmenterat djurbensmaterial, rester efter slakt och tillagning. Analysen genomfördes med inriktning på bestämning, ålder och anatomisk del. Art- och åldersfördelning av djurarterna kan visa på specifikt inriktad djurhållning med köttproduktion eller framställning av andra produkter såsom mjölk, smör eller ull. En anatomisk studie kan ge indikationer på hanteringen av djurkropparna inom gårdarna och identifiera möjliga avfallsytor, förvaringsytor och bostadsdelar. Samtligt påträffat benmaterial genomgick osteologisk analys. Den osteologiska analysen genomfördes av Lisa Hartzell på Stiftelsen Kulturmiljövård i Årsta, Stockholm.

Okulär analys av keramik

Keramikmaterialet registrerades och analyserades okulärt. Antal, vikt, godstyp, magringsmedel, uppbyggnadsteknik, kärldel/-form, dekor och förbränningsgrad har noterats i samband med fyndregistrering. Skärvorna relaterades till de enskilda kontexterna och syftet med analysen var att genom keramiken hjälpa till att svara på frågor om platsens kronologi, samt om möjligt utifrån olika kärtyper identifiera olika verksamhetsområden. Samtlig påträffad keramik genomgick analysen. Den okulära keramikanalysen genomfördes av Nathalie Hinders på Stiftelsen Kulturmiljövård i Årsta, Stockholm.

Lipidanalys

Syftet med lipidanalysen var att belysa de aktuella frågeställningarna rörande funktion, ekonomi och näringsfång, samt lokalernas organisation. Att fastställa vad kärlen har innehållit kan bidra till tolkningen av funktionen hos såväl keramik-kärl som anläggningar och aktivitetsytor. Resultatet kan också bidra till diskussionen om boplatserna karaktär och varaktighet utifrån näringsekonomiska aspekter. Sammanställningar av lipidanalyser, som gjorts på keramik från boplatser i Mälardalen, visar exempelvis på att det sker en förändring av kosten mellan bronsålder och äldre järnålder, där animalisk mat och fisk utgör en ökad del av födointaget. Det uppträder också skillnader mellan samtida boplatser (se till exempel Eriksson 2009). Lipidanalysen föregicks av keramik-analysen för att ett så lämpligt material som möjligt skulle kunna väljas ut för analysen. Lipidanalyser utfördes på fyra keramikskärvor, vilka hanterades med handskar och omgärdades med aluminiumfolie i syfte att undvika kontaminationer. Lipidanalysen genomfördes av Sven Isaksson vid Arkeologiska forskningslaboratoriet på Stockholms universitet.

Förmedling och publikt arbete

I samband med den arkeologiska förundersökningen genomfördes en förmedlingsplan enligt följande:

Sociala media och hemsida

Under undersökningens fältfas publicerades ett flertal inlägg på KM:s Facebooksida, vilka också spreds i bland annat diverse för Norrköpingstrakten lokala Facebookgrupper. Inläggen spreds också i Facebookgruppen ”Arkeologi i Sverige”, Sveriges till antalet medlemmar sett största Facebookgrupp för arkeologi riktad till allmänheten. Totalt två hemsidesinlägg inplanerades. Ett av dessa publicerades på KM:s hemsida under undersökningens fältfas (2021-06-09). Det andra inlägget publicerades efter att analysresultat hade inkommit och i samband med arbetet med föreliggande rapport (2022-01-24).

Massmedia

Lokaltidningen Norrköpings Tidningar genomförde ett fältbesök med tillhörande reportage, vilket publicerades på webben såväl som i pappersupplagan den 7 juni 2021. Tidningen är en av de största i sitt närområde med en upplaga på omkring 31 800 exemplar (2019) och med cirka 21 000 dagliga besök på sin webbplats (2021).

Skolor

De två närliggande skolorna Skarphagsskolan samt Tamburinens skola kontaktades och erbjöds fältbesök för sina elever i årskurs 3 och 4. Tamburinens skola saknade möjligheter att genomföra ett fältbesök och erbjöds i stället ett besök på plats i skolan. Detta genomfördes den 28 maj 2021 för skolans två klasser i årskurs 3. Skarphagsskolan genomförde fältbesök vid undersökningen den 8 och 9 juni 2021, då skolans två klasser i årskurs 3 samt två klasser i årskurs 4 kom på besök. Vid besöket i skolan såväl som besöken på plats vid undersökningen fick eleverna höra om arkeologi, forntid med fokus på järnålder i Norrköpingstrakten. Arkeologens verktyg och fynd från undersökningen förevisades. Frågor uppmuntrades.

Föredrag

Ett föredrag är inplanerat. Detta kommer sannolikt att genomföras på Norrköpings stadsmuseum, med vilka KM har ett väl etablerat samarbete. Föredraget, som riktas till en intresserad allmänhet, har i skrivande stund inte genomförts på grund av restriktioner relaterat till den rådande pandemin. Planen är att detta genomförs senvintern eller våren 2023. Föredraget kommer att marknadsföras i samarbete med Norrköpings stadsmuseum i syfte att nå ut så brett som möjligt.

Undersökningsresultat

Den arkeologiska utredningen år 2010 benämnde de två boplatserna ”Objekt 1” avseende fornlämning L2008:5672 och ”Objekt 2” avseende fornlämning L2008:5657 (Karlenby & Ramström 2011). Föreliggande rapport använder också dessa benämningar i syfte att underlätta läsningen av de båda rapporterna. Undersökningsområdet omfattade totalt vid de båda objekten 27 783 m². Detta var fördelat på 15 622 m² (objekt 1, L2008:5672) respektive 12 161 m² (objekt 2, L2008:5657). De är belägna cirka 75 meter isär (figur 4).

Undersökningsområdet var beläget i åkermark. Vid objekt 1 ligger ett trädbevuxet impediment/åkerholme centralt i undersökningsområdet. Strax söder om objekt 2 (utanför undersökningsområdet) ligger en skogsdunge som i nordvästlig riktning sticker ut från Linköpingsvägen. Då hela undersökningsområdet har brukats som åker, var de översta 0,20–0,35 metrarna av fornlämningarna sönderplöjda. På enstaka ställen har det förekommit naturliga smärre svackor i undergrunden, vilket resulterat i ett matjordslager upp till 0,4 meter tjockt. Över båda objekten, men framför allt objekt 1, framträdde i flera schakt stenlagda diken vilka löpte i främst nord-sydlig riktning (figur 5).

Totalt påträffades 103 anläggningar i form av gropar, härdar, stolphål, störhål, en trolig ugn samt möjliga stolp- och störhål. Utöver ovanstående påträffades sex skärvstensflak, sex kulturlager samt en oregelbunden stenkonstruktion i anslutning till det mest anläggningstäta området vid objekt 1. Utöver ovanstående undersöktes 24 kontexter som utgick. Se tabell 1 för översikt.

Anläggningstyp	Objekt 1 (L2008:5672)	Objekt 2 (L2008:5657)	Totalt
Stolphål	14	25	39
Möjliga stolphål	16	11	27
Störhål	1	1	2
Möjliga störhål	-	1	1
Härdar	17	13	30
Gropar	-	3	3
Ugn	-	1	1
Kulturlager	4	2	6
Skärvstensflak	1	5	6
Stenkonstruktion	1	-	1
Utgick	15	9	24

Tabell 1. Typ av anläggning och antal uppdelat på de båda objekten.

Totalt 30 fyndposter registrerades. Dessa inkluderade keramik, vävtyngdsfragment, bränd lera, tre löpare, en knacksten, brända och obrända ben samt ett korroderat järnföremål. All keramik och allt osteologiskt material genomgick analys. Fyra keramikskärivor genomgick lipidanalys. Totalt 14 vedarts- och kolprov samt 15 makrofossilprov inskickades för analys.



Figur 4. Översikt över de två förundersökningsområdena inklusive schakt och de tre fornlämningarna L2008:5672 och L2021:8903 (objekt 1) samt L2008:5657 (objekt 2). L2008:5672 och L2008:5657 avser boplatser, registrerade sedan tidigare. L2021:8903 nyregistrerad sedan tidigare. L2008:5672 och L2008:5657 avser boplatser, registrerade sedan tidigare. L2021:8903 nyregistrerad sedan tidigare. L2008:5672 och L2008:5657 avser boplatser, registrerade sedan tidigare. L2021:8903 nyregistrerad sedan tidigare. L2008:5672 och L2008:5657 avser boplatser, registrerade sedan tidigare. L2021:8903 nyregistrerad sedan tidigare. Skala 1:2 000.



Figur 5. Översikt över objekt 1 med synliga förundersökningsschakt. I bakgrunden, något till vänster om bildens mitt på andra sidan Skärbläckavägen, syns Klinga trafikplats med snabbmatsrestaurang och bensinstation. Fotot taget från en höjd vid bergtäkten som ligger sydväst om objekt 1. Foto från sydväst.

Objekt 1: L2008:5672 och L2021:8903

Vid objekt 1 drogs sammanlagt 85 sökschakt och ett djupschakt. Sökschakten omfattade en total yta av 2 438 m², vilket utgör 13,5 % av det totala undersökningsområdet om 15 622 m² avseende objekt 1. Sökschaktning skedde delvis utanför undersökningsområdet efter samråd med Länsstyrelsen i syfte att avgränsa boplatsen utifrån lämningar som framkom i ytans sydöstra del. Sydväst om det mest anläggningstätta området framkom en recent störning i form av ett stråk med fyllnadsmassor av sten.

Anläggningar

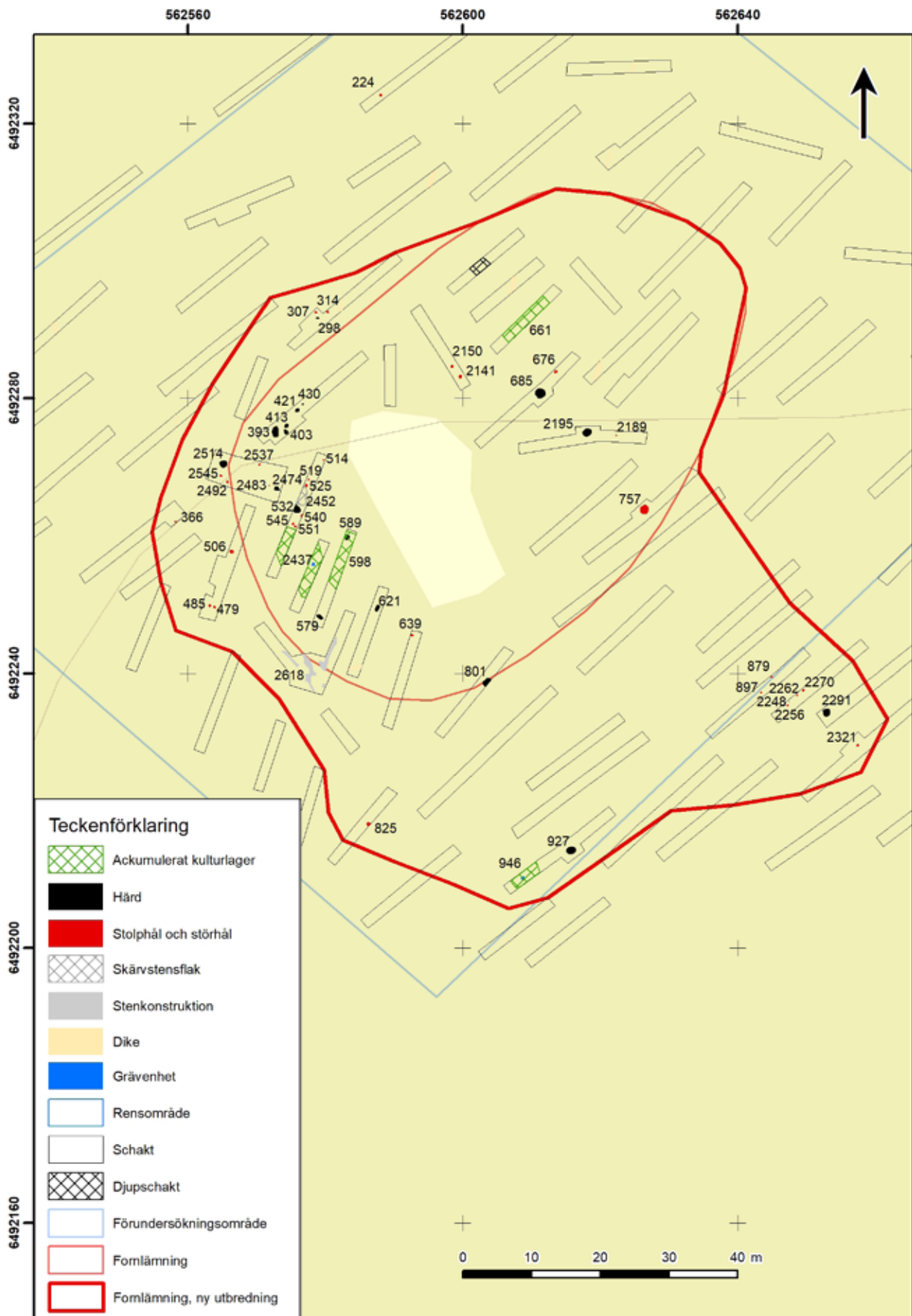
Totalt påträffades 54 anläggningar/lager inom objekt 1. Anläggningarna utgjordes av 14 stolphål, 16 möjliga stolphål, ett störhål, 17 härdar, fyra kulturlager, ett skärvstensflak och en stenkonstruktion (figur 7–12, bilaga 3).

Stolphål och möjliga stolphål

14 stolphål och 16 möjliga stolphål påträffades. De var 0,3–0,45 meter i diameter och var i de flesta fall rundade. Flera stolphål var dock oregelbundet formade i ytan, vilket torde vara ett resultat av att de störts ytligt av plöjning. Elva av stolphålen undersöktes, vilka var upp till 0,25 meter djupa. Flertalet av stolphålen och de möjliga stolphålen ligger i en anläggningstät del av undersökningsområdet, strax sydväst om ett impediment. Det har inom ramarna för förundersökningen inte gått att utröna om dessa utgör delar av hus eller andra konstruktioner, men det är rimligt att anta att detta är fallet (figur 10).

Störhål

Ett störhål påträffades (A224) och undersöktes. Det var 0,14 meter i diameter och 0,1 meter djupt. Det ligger vidare ensamt i den mer anläggningsglesa nordvästra delen av undersökningsområdet och går inte att knyta rumsligt till några andra anläggningar. Störhålet registreras som boplatslämning övrig, undersökt och borttagen med L2021:8903 i KMR.



Figur 6. Anläggningsplan med ny fornlämningsutbredning avseende objekt 1 (L2008:5672). A244 uppe till vänster utgörs av ett undersökt störhål som registreras som en boplatslämning övrig, undersökt och borttagen (L2021:8903, se även figur 4). Stolphålen inkluderar även möjliga stolphål och störhål. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:800.

Härdar

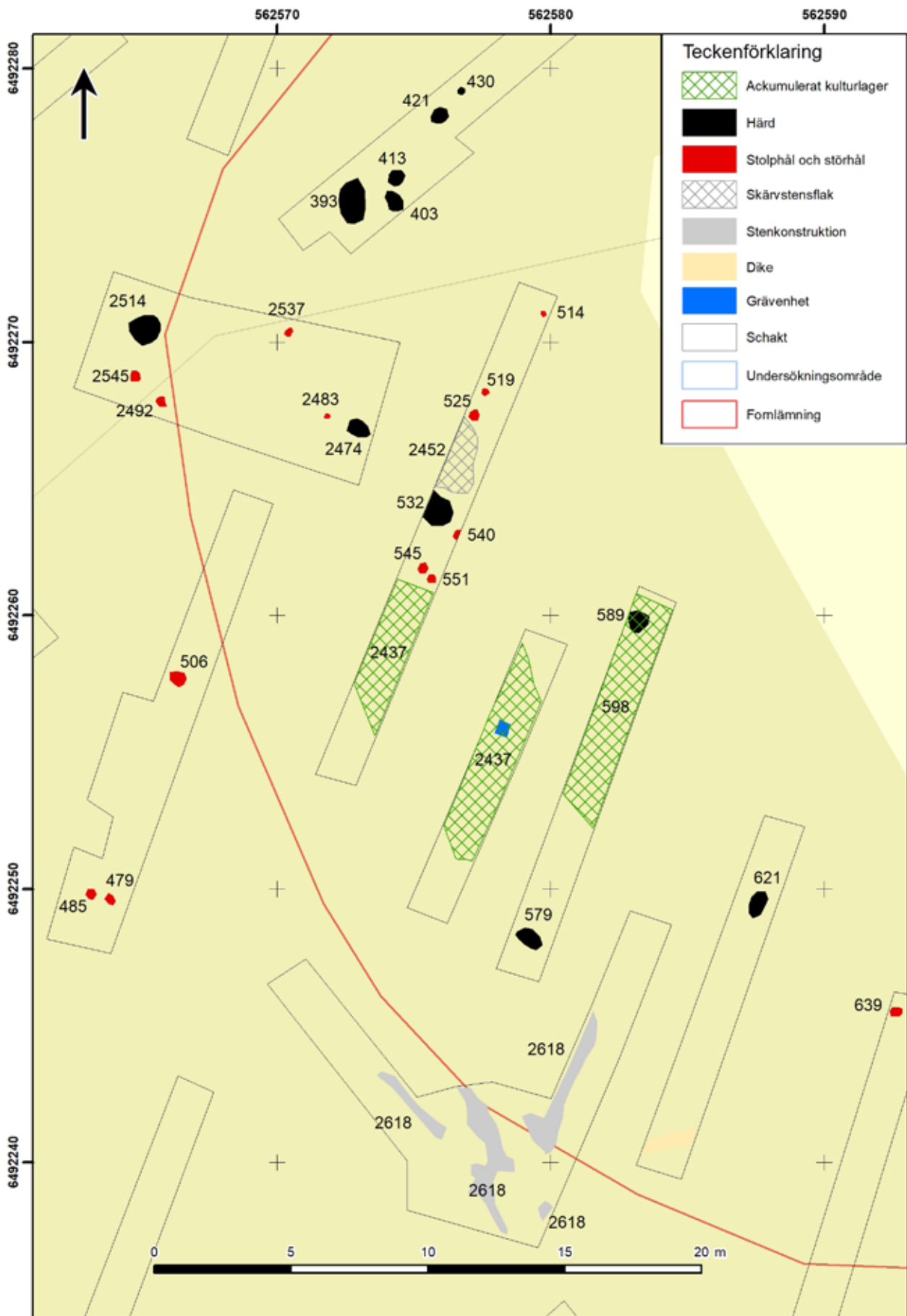
17 härdar påträffades. De var 0,3–1,5 meter i diameter och var i de flesta fall rundade eller ovala. Totalt undersöktes sex härdar, vilka var upp till 0,17 meter djupa. I de flesta fall innehöll de mörkgrå till svart siltig lera och måttligt till rikligt med sot, kol och skörbrända och skärviga stenar. De flesta härdarna låg i det anläggningstätta området strax väst och sydväst om ett impediment. Två av dem framkom i objektets sydöstligaste del, skilt från de flesta övriga (figur 11).

Kulturlager

Fyra kulturlager påträffades. Av dessa utgör sannolikt A598 och A2437 samma lager, baserat på deras närliggande placering samt lagrens utseende, uppbyggnad och innehåll. Dessa två kulturlager ligger i det mest anläggningstätta området strax sydväst om ett impediment, där det ligger ett flertal anläggningar i närheten – främst härdar och stolphål. Dessa två kulturlager består av gråsvart/mörkbrun kompakt lera och innehöll rikliga mängder sot och kol samt måttligt med skärvsten. I A598 grävdes ett mindre ”titthål” med hacka för att utröna lagrets tjocklek, och i A2437 lades grävenheten G2700, en 0,5 m² stor ruta. I lagret påträffades keramik (F17), brända ben (F25) samt en löpare (F27). Tjockleken på lagret var 0,18–0,2 meter. Kulturlagren är inte avgränsade och fortsätter in under schaktkanterna i öst och väst.



Figur 7. Schakt 455. Foto från söder.



Figur 8. Anläggningsplan, objekt 1. Inzoomat utsnitt över det anläggningstäta området. Stolphålen inkluderar även störhål samt möjliga stolphål. Utdrag ur Fastighetskartan. Skala 1:200.

Norr om ovan nämnda impediment påträffades kulturlagret A661. I de två schakten närmast söder om kulturlagret finns anläggningar i form av två möjliga stolphål, ett stolphål och en härd. Kulturlagret består av gråbrun lera innehållande enstaka fläckar av kol och bränd lera. I lagret grävdes ett mindre ”titthål” med hacka för att utröna lagrets tjocklek. I det 0,06 meter tjocka lagret påträffades keramik (F10). Kulturlagret är inte avgränsat och fortsätter in under schaktkanten i nordväst och sydöst.

I den sydligaste delen av objektet påträffades kulturlagret A946. Omkring fem meter nordöst om kulturlagret återfinns en härd. Kulturlagret är mycket diffust och består av väldigt kompakt siltig lera med inslag av enstaka fläckar bränd lera och sot. Även övergången till undergrunden är mycket diffus. I lagret lades grävenheten G2596, en 0,5 m² stor ruta. Tjockleken på lagret är 0,12 meter. Kulturlagret är inte avgränsat och fortsätter in under schaktkanten mot nordväst och sydöst.

Skärvstensflak

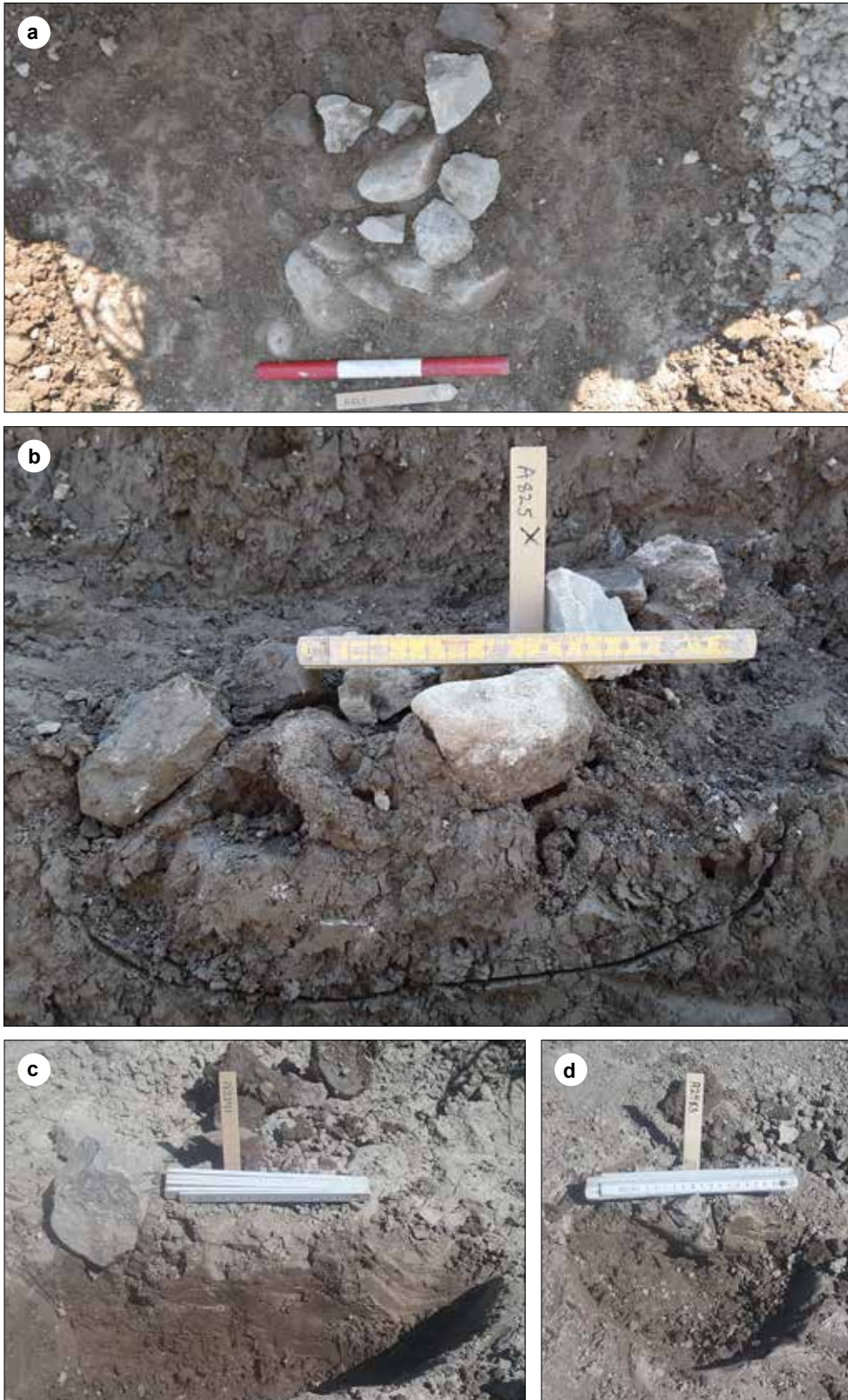
Ett skärvstensflak påträffades (A2452). Skärvstensflaket återfinns i det mest anläggningstäta området sydväst om impedimentet. I närheten finns stolphål, härdar och kulturlager. Skärvstensflaket består av tätt packad skärvsten i storleken 0,05–0,15 meter. Det är inte avgränsat och fortsätter in under schaktkanten i väst (figur 12).

Stenkonstruktion

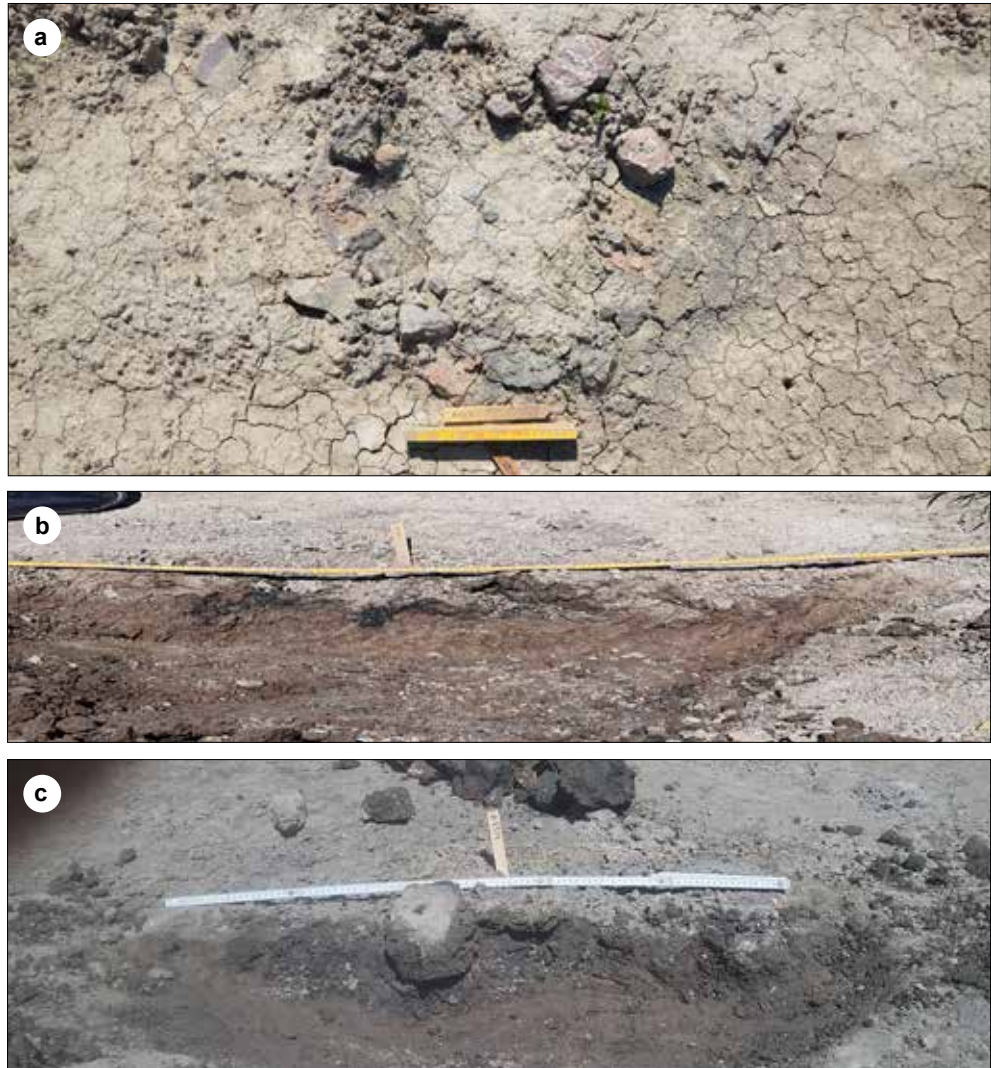
På objektet framkom den oregelbundna stenkonstruktionen A2618 i anslutning till det mest anläggningstäta området sydväst om impedimentet. Väster, norr och öster om stenkonstruktionen återfinns ett flertal anläggningar och kulturlager. Stenkonstruktionen bestod av stenar som tycktes ligga i tre rader vilka sammanstrålar vid samma punkt i söder. Stenraderna utgörs främst av större stenar (0,2–0,5 meter), men även av mindre sten (0,05–0,10 meter), av vilka en stor del är utgörs av skärvsten. Inget kulturlager eller några fynd framkom i anslutning till stenraderna och stenkonstruktionen utgör troligtvis rester av någon form av dike. Ett snitt lades genom den södra delen, där tjockleken uppskattas till minst 0,4 meter och består av sten hela vägen ner.



Figur 9. Stenkonstruktionen A2618 från söder.



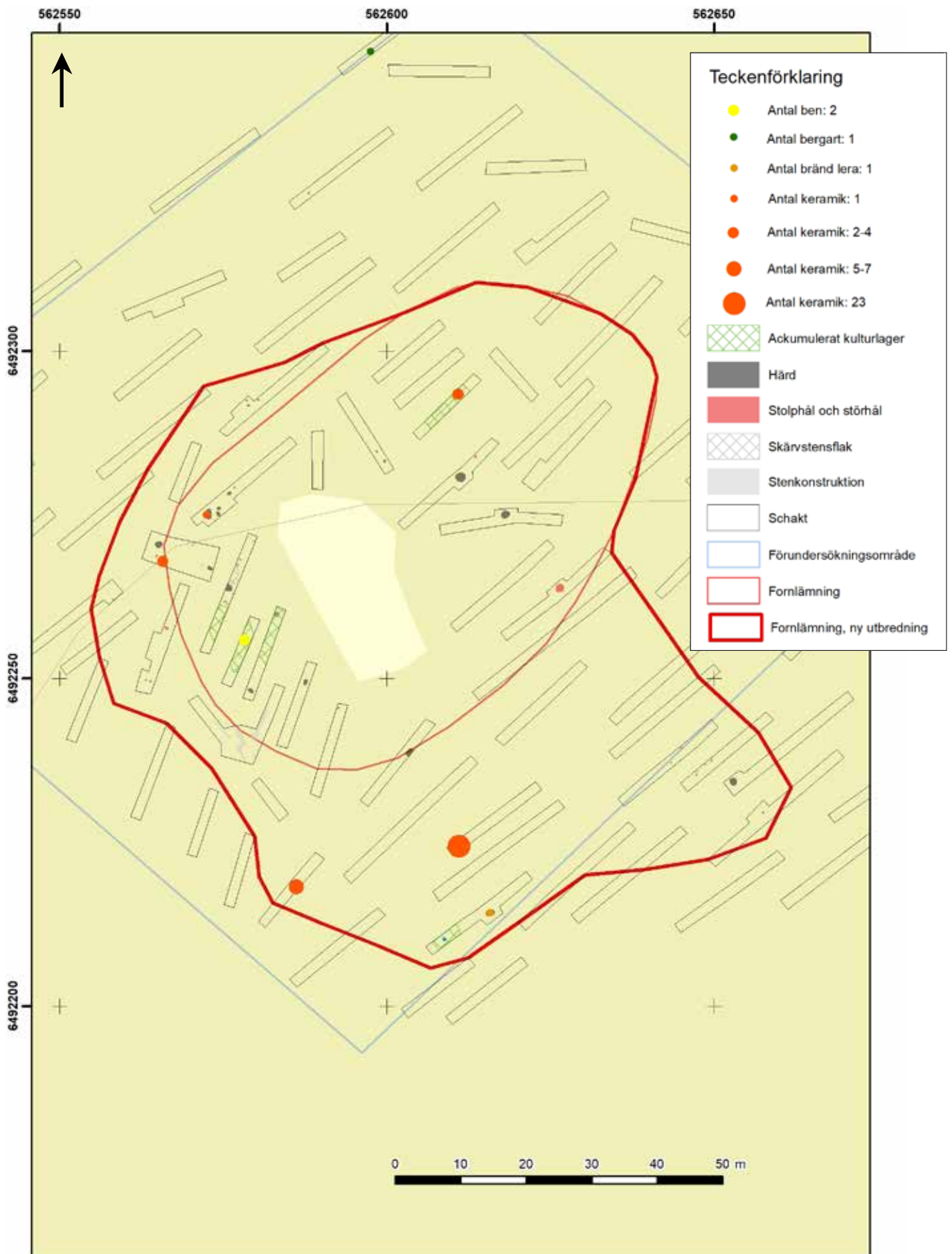
Figur 10. Tre olika stolphål vid objekt 1. I stolphålet A825, här visat i lod (a) och profil (b), syns resterna av skoning tydligt. Stolphålet A2141 (c) innehöll delvis skoning av skärvstenar. Stolphålet A2483 (d) utgörs av en stolphålsbotten och är ett exempel på de mer diffust avgränsade stolphålen.



Figur 11. Härddar vid objekt 1. Härden A927, här visad i lod (a) och profil (b), innehöll mycket rikligt med kraftigt eldpåverkad sten samt kol och sot. I botten var stora kolstycken med trätets ådring bevarat. Härden A2514 (c) utgjordes av en för området typisk härd med fyllning av gråsvart lera samt rikligt med eldpåverkad, främst skärvig, sten samt sot och kol.



Figur 12. Översikt över skärnstensflaket A2452. Skärnstenen var cirka 0,05–0,15 meter stor och låg tätt packad. Skärnstensflaket är inte avgränsat utan fortsätter in under schaktkanten i väst/nordväst. Foto från sydöst.



Figur 13. Fyndspridning, objekt 1. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:800.

Fynd

Fyndmaterialet är sparsamt och består av ordinärt boplatsmaterial. Sammanlagt har 13 fyndposter registrerats på objekt 1. Dessa utgörs av keramik inklusive fragment av två vävtyngder, bränt ben, bränd lera, samt två löpare (figur 13–15, bilaga 5).

Keramik

Keramiken vid objekt 1 utgjordes totalt av 40 fragment, 176 gram. Av dessa utgörs majoriteten, F4 och F5, av vävtyngder. För detaljerad genomgång, se ”okulär analys av keramik”. Från objekt 1 utvaldes en skärva för lipidanalys (F18, se ”lipidanalys” nedan). För detaljerad genomgång, se ”okulär analys av keramik”.

Brända ben

Det osteologiska materialet från objekt 1 bestod av en fyndpost. Denna bestod av två fragment brända ben med en vikt om totalt 0,28 gram (F23), vilka tillvaratogs vid rutgrävning i kulturlagret A2437. För detaljerad genomgång, se ”osteologisk analys”.

Bränd lera

Ett fragment bränd lera med en vikt av 17 gram påträffades vid objekt 1 (F24). Fragmentet, som påträffades i härden A927 i den sydöstra delen av undersökningsområdet, kan utgöra lerklining men detta får anses vara osäkert.

Löpare

Två löpare påträffades vid objekt 1. Löparen F27 påträffades vid rutgrävning i kulturlagret A2437 i det mest anläggningstäta området vid objekt 1. Den har flera avplanade sidor, varav några tydligt och några mindre tydligt, och uppvisar tecken på lång användning. Löparen F29 påträffades vid schaktning i schaktet 209 i den nordvästligaste delen av undersökningsområdet. Den har fyra avplanade sidor och visar även den tecken på lång användning.



Figur 14. Den brända leran (eventuellt lerklining) F24. Skala 1:1.



Figur 15. De två löparna F27 och F29. Skala 1:1.

Analys

Samtliga analysrapporter finns tillgängliga i sin helhet som bilagor.

Vedartsanalys

Sex prover valdes ut för analys från objekt 1. Dessa kom från fyra härdar samt två stolphål. De innefattade härdarna A393, A927, A2195 och A2514 samt stolphålen A519 och A2492. Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 6, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken.

Härdarna innehöll kol från asp, tall, gran och ek. Asp ger en tillförlitlig datering medan de tre senare kan ge upphov till hög egenålder. Detta innebär att A393 (som innehöll bland annat asp) bör kunna ges en tillförlitlig datering, då detta var det trädslag från provet som skickades på ¹⁴C-analys. Stolphål A519 innehöll väldigt lite kol och därmed inget material som kunde analyseras via vedartsbestämning, vilket gör att provet bedöms som möjligen daterbart. Stolphål A2492 innehöll ek, vilket kan ge upphov till hög egenålder. Se tabell 2.

Anl.	Prov nr	Anläggningstyp	Provmängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.
393	2511	Härd	97,0g	0,7g 4 bitar	Asp 4 bitar Tall 1 bit	Asp 51 mg
519	2513	Stolphål	27,1g	Inget analyserbart		Möjligen daterbart
927	2592	Härd	28,1g	3,6g 6 bitar	Gran 6 bitar	Gran 43 mg
2195	2709	Härd	6,7g	0,2g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 209 mg
2492	2527	Stolphål	7,9g	0,1g 2 bitar	Ek 2 bitar	Ek 152 mg
2514	2536	Härd	7,4g	0,2g 2 bitar	Ek 2 bitar	Ek 83 mg

Tabell 2. Resultat av vedartsanalysen vid objekt 1. Sorterat efter anläggningsnummer.

¹⁴C-analys

Sex prover valdes ut för analys från objekt 1 (figur 17, tabell 3). Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 7, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken. De sex proverna kom från fyra härdar samt två stolphål. De innefattade härdarna A393, A927, A2195 och A2514 samt stolphålen A519 och A2492. Provet PK2513 från A519 var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras. Syftet med ¹⁴C-analyserna har varit att datera olika kontexter. Samtliga analyser utfördes på träkol.

Resultatet av dateringarna från objekt 1 visar att dessa sträcker sig från förromersk järnålder till skiftet folkvandringstid/vendeltid (361 f.Kr.–557 e.Kr. kal. 2 σ). Den äldsta dateringen (PK2709), nordöst om impedimentet, återfanns i en härd (A2195) som daterades till tidig förromersk järnålder (361–170 f.Kr. kal. 2 σ). De tre dateringarna sydväst om impedimentet (PK2511, PK2527, PK2536) låg samlade i sen förromersk järnålder–romersk järnålder (38 f.Kr.–316 e.Kr. kal. 2 σ). Den yngsta dateringen (PK2592) återfanns i en härd (A927) i undersökningsområdets sydöstra del, vilken daterades till folkvandringstid (425–557 e.Kr. kal. 2 σ).

En försiktig tolkning gällande detta är att det vid objekt 1 finns en bebyggelse i tre faser separerade av två kontinuitetsbrott: ett under yngre förromersk järnålder och ett under sen romersk järnålder/tidig folkvandringstid. Det skulle i så fall innebära att den äldsta bebyggelsen ligger nordöst om impedimentet centralt i undersökningsområdet, följt av en yngre bebyggelse sydväst om impedimentet och slutligen den yngsta bebyggelsen i den sydöstra delen av undersökningsområdet



Figur 16. Plan över kolprover skickade på ^{14}C -analys från objekt 1. Skala 1:600.

Provnr	Anläggning	Anl typ	Material	Labnr	Datering BP	Kal 1 σ	Kal 2 σ
PK2511	393	Hård	Asp (träkol)	Ua-72509	1956 \pm 31	25–117 e.Kr.	38 f.Kr.–200 e.Kr.
PK2513	519	Stolphål	–	Kunde ej dateras	Kunde ej dateras	Kunde ej dateras	Kunde ej dateras
PK2592	927	Hård	Gran (träkol)	Ua-72512	1575 \pm 27	435–543 e.Kr.	425–557 e.Kr.
PK2709	2195	Hård	Tall (träkol)	Ua-72514	BP 2192 \pm 28	352–179 f.Kr.	361–170 f.Kr.
PK2527	2492	Stolphål	Ek (träkol)	Ua-72510	BP 2010 \pm 29	42 f.Kr.–55 e.Kr.	87 f.Kr.–109 e.Kr.
PK2536	2514	Hård	Ek (träkol)	Ua-72511	BP 1832 \pm 28	133–246 e.Kr.	127–316 e.Kr.

Tabell 3. Resultat av ^{14}C -analysen vid objekt 1, totalt skickades sex prover på analys. Sorterat efter provnummer.

Arkeobotanisk analys

Elva prover valdes ut för analys från objekt 1. Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 8, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken. De elva proverna kom från sex härdar, fyra stolphål samt ett kulturlager. De innefattade härdarna A393, A421, A927, A1999, A2195 samt A2514. De innefattade även stolphålen A519, A757, A2141, A2262 samt kulturlagret A2437.

Stolphål. De två proverna från stolphålen A757 och A2141 innehöll endast träslag. Provet från stolphålet A519 innehöll hushållsavfall i form av förkolnade sädeskorn och provet från A2262 innehöll hushållsavfall i form av förkolnade sädeskorn och ogräsfrön. Sädeskornen och fröerna förkolnades i samband med matlagning och indikerar att stolphålen bör ha ingått i huskonstruktioner. I provet från A2262 ingick även både skalkorn och nitrofila ogräs vilket tyder på ett system med skalkorn i ensäde på väl gödslad åker. I provet från A519 återfinns sammansättningen med skalkorn och emmer-speltvete, vilket tyder på en datering kring bronsålderns mitt. Dateringen ska dock tas med viss försiktighet eftersom lokala och regionala skillnader förekom när det gällde vad och hur grödorna odlades.

Härdar. Proverna från härdarna innehöll inga förkolnade sädeskorn eller fröer. En vedartsanalys genomförd i samband med den arkeobotaniska analysen visade att fördelningen mellan olika träslag skiljde sig lite åt. Björk, ek och tall dominerar men även hassel påträffades. Fördelningen av träslag i härdarna ska inte ses som en spegling av den omgivande vegetationen utan snarare ett mänskligt urval för bränsle. Det fanns inga huggmärken eller andra spår på träkolet som skulle kunna tyda på att man har huggit ved. Det troliga är att man i de flesta fall utnyttjat fallved och har tillvaratagit den döda ved som funnits i skogarna runt boplatsen. De urskogslika skogsbestånden borde ha genererat gott om fallved som lätt kunde tas tillvara i stället för det arbetskrävande jobbet med att hugga, kapa och klyva ved som därefter skulle torkas under en längre tid.

Kulturlager. Provet från kulturlagret A2437 innehöll inga förkolnade sädeskorn eller fröer, men väl ett par skalfragment av hasselnöt. En vedartsanalys genomförd i samband med den arkeobotaniska analysen visade på innehåll av träkol från al, björk, ek och tall.

Osteologisk analys

Det osteologiska materialet från objekt 1 bestod av en fyndpost. Detta bestod av två fragment brända ben med en vikt om totalt 0,28 gram (F23), vilka tillvaratogs vid rutgrävning i kulturlagret A2437. Fragmenten kunde artbestämmas till mellanstort däggdjur, vilket sannolikt utgör ett tamdjur såsom får, get, svin eller hund. De består vidare av rörben och kan antas utgöra matavfall. På grund av materialets ringa mängd kunde inga slutsatser dras om djurhållningens inriktning. Se även bilaga 9.

Okulär analys av keramik

Keramikerna vid objekt 1 utgjordes totalt av 40 fragment, 176 gram. Av dessa utgörs majoriteten, F4 och F5, av vävtyngder.

Sammanfattningsvis kan keramikmaterialet från förundersökningen sägas vara relativt homogent i sin karaktär, bestående av kärll magrade med krossad bergart med stort inslag av glimmer. Det totala keramikmaterialet från både objekt 1 och 2 bestod av 80 skärvor/fragment om en total vikt av 3 656 gram (3,66 kg). Skärvorna är vidare små och fragmenterade och hade en utanpåliggande lerfilm från omkringliggande lager, vilken var mycket svår att avlägsna. Keramikhantverket på platsen är likartat; godstyp, uppbyggnadsteknik, kärllformer ytbehandling och dekor (i detta fall avsaknaden av dekor) är samstämmiga och vittnar om ett dateringsmässigt likartat hantverk.

Endast ett litet antal skärvor uppvisade vidhäftande organiska beläggningar som troligtvis är matskorpor eller rester av annan kärlanvändning. Merparten av skärvorna på platsen är buxskärvor. Följt av buxskärvor är mynningskärvor vanligast förekommande i materialet. En bottenkärva med avsatt fot har identifierats i materialet. Utöver mynnings-, buk- och bottenkärvor förekommer skärvor från hals och skuldra endast i ett fall. Ingen av de analyserade skärvorna är dekorerade. Spår efter fingrar, formning av kärlet och utjämning av ytan förekommer, i synnerhet vid övergång från buk till botten. Den dominerande ytbehandlingen i materialet är glättning, men fint polerade skärvor förekommer också. Det har varit möjligt att passa ihop enstaka skärvor. Bedömningen är att det svårigen går att passa ihop fler skärvor vid arbete med kärrekonstruktioner.

Vid objekt 1 påträffades totalt 23 fragment av vävtyngder i materialet (F4 och F5), samt vid objekt 2 ett fragment av bränd lera vilket också *kan* utgöra ett fragment av en vävtyngd (F20). Bedömningen gör gällande att det rör sig om minst två olika vävtyngder med oklar form. En av vävtyngderna har en inklusion av ett eventuellt förkolnat makrofossil i matrisen vilket kan utgöras av vete (F5). Från objekt 1 utvaldes en skärva för lipidanalys (F18, se nedan). Se även bilaga 10.



Figur 17. Keramikskärvan F6. Skala 1:1.

Lipidanalys

Från objekt 1 utvaldes en keramikskärva för analys avseende dess innehåll av lipider, det vill säga rester av nedbrutna fetter, oljor och vaxer i keramiken. Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 11, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken. Fotografier av de analyserade skärvorna återfinns i bilaga 12.

Den keramikskärva som skickades på analys var F18, vilken påträffades i härden A393. Provet innehöll inga extraherbara lipidrester. Det kan innebära att provet var oanvänt eller att det använts på ett sätt som inte avsatt den typ av organiska lämningar som är mätbar genom lipidanalys, till exempel genom förvaring av torkat spannmål eller vatten.



Figur 18. Vävtyngd F4. Skala 1:1.



Figur 19. Vävtyngd F5. Skala 1:1.

Objekt 2: L2008:5657

Vid objekt 2 drogs sammanlagt 75 sökschakt. Sökschakten omfattade en total yta av 2 104 m², vilket utgör 17,3 % av det totala undersökningsområdet om 12 161 m² avseende objekt 2. Sökschaktning skedde delvis utanför undersökningsområdet efter samråd med länsstyrelsen i syfte att avgränsa boplatsen utifrån lämningar som framkom i ytans södra del.



Figur 20. Översikt på håll över objekt 2, vid och omkring grävmaskinen i bildens mitt. I bakgrunden, vid skulpturen formad som en vit boll, ligger korsningen av Skärblackavägen och Linköpingsvägen. Fotot taget från en höjd vid bergtäkten som ligger sydväst om objekt 1. Foto från väst.

Anläggningar

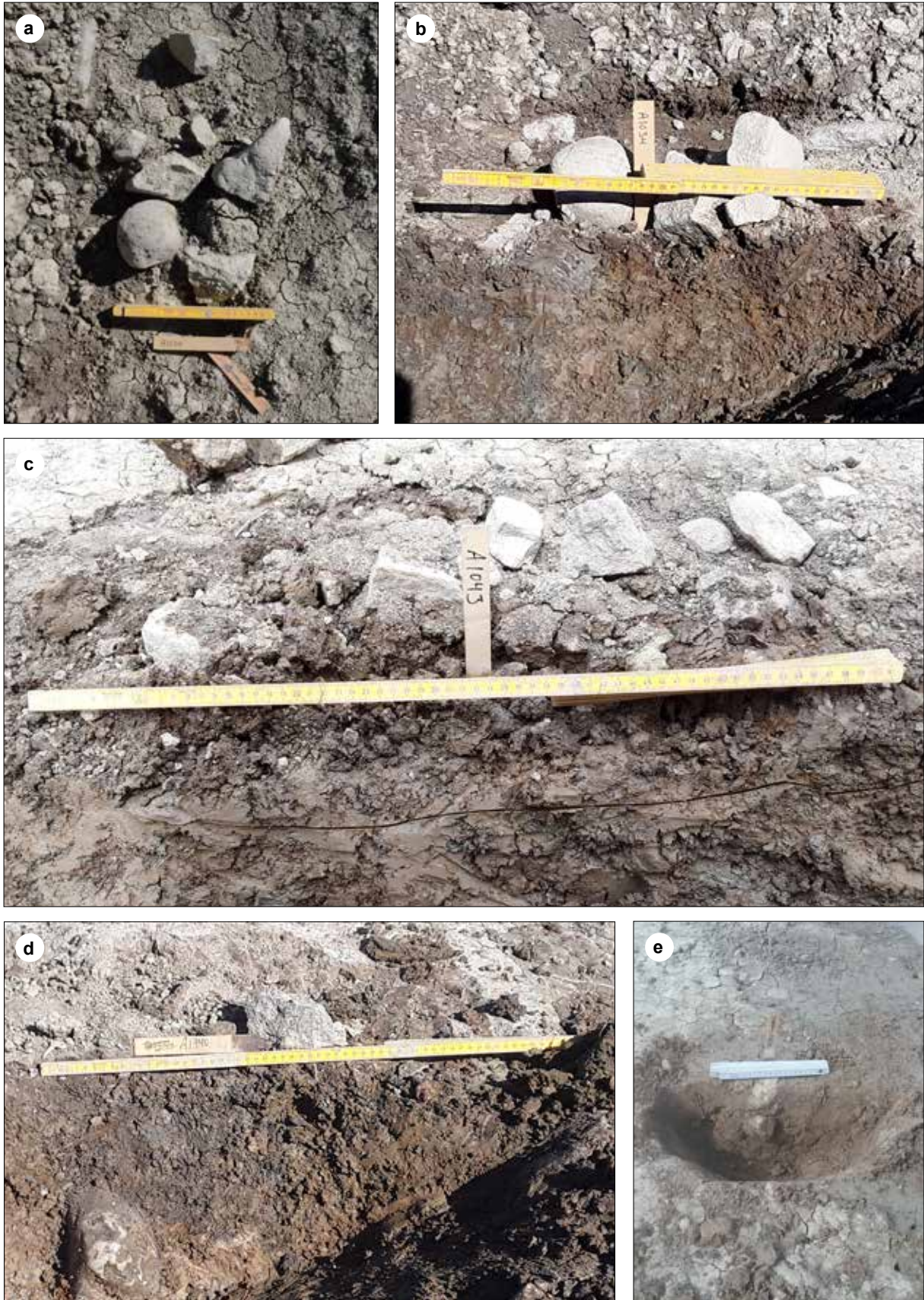
Totalt påträffades 62 anläggningar/lager inom objekt 2. Anläggningarna utgjordes av 25 stolphål, elva möjliga stolphål, ett störhål, ett möjligt störhål, 13 härदार, tre gropar, en ugn, två kulturlager och fem skärvestensflak (figur 20–28, bilaga 3).

Stolphål och möjliga stolphål

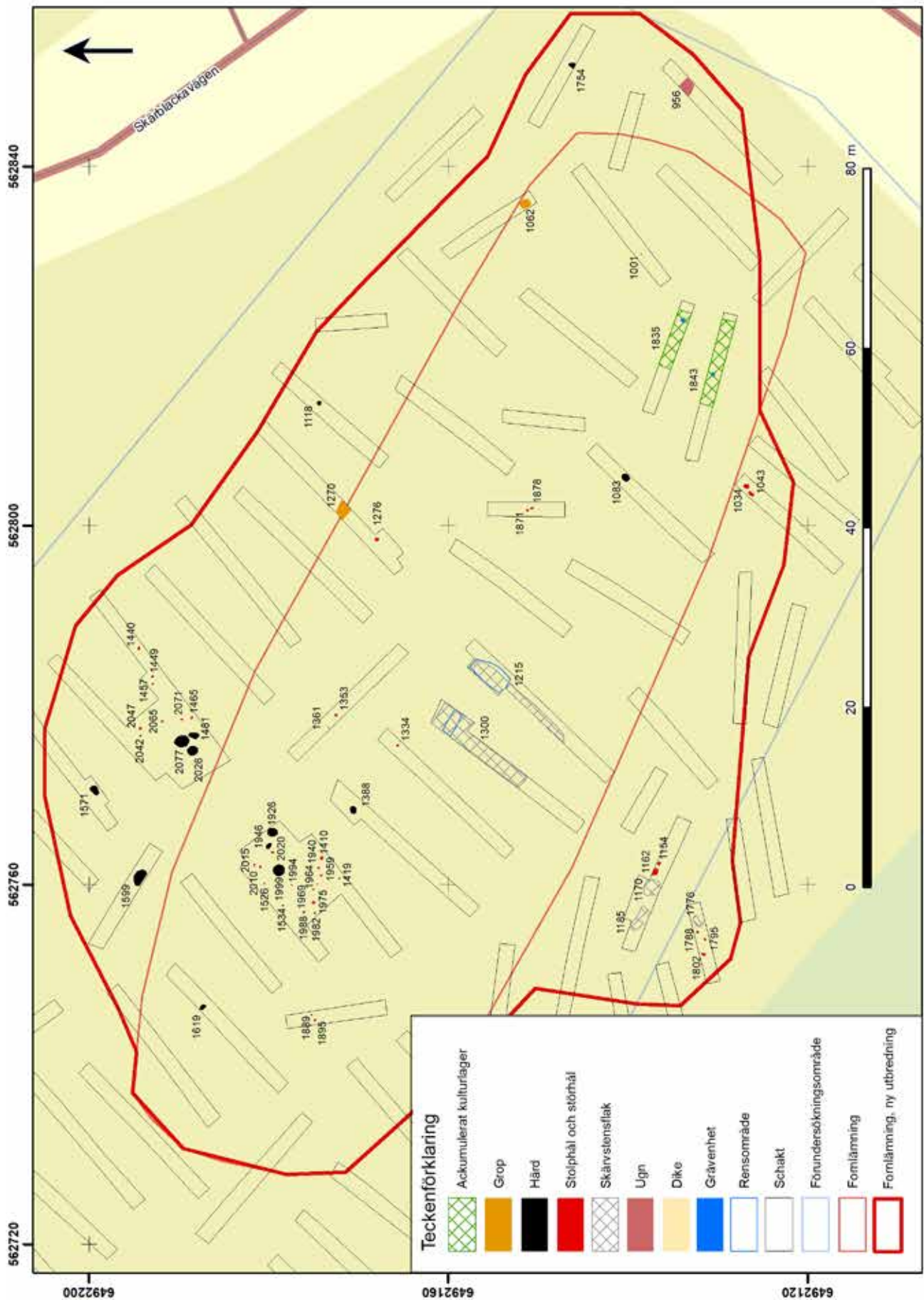
25 stolphål och elva möjliga stolphål påträffades. De flesta var mellan 0,15–0,4 meter i diameter och rundade i plan. Tre av stolphålen var större, 0,5–0,86 meter i diameter. Några av stolphålen var dock oregelbundet formade i ytan, vilket torde vara ett resultat av att de störts ytligt av plogning. 18 av stolphålen undersöktes, vilka var upp till 0,24 meter djupa. Flertalet av stolphålen och de möjliga stolphålen ligger i en anläggningstät del relativt centralt i undersökningsområdet. Det har inom ramarna för förundersökningen inte gått att utröna om dessa utgör delar av hus eller andra konstruktioner, men det är rimligt att anta att detta är fallet. Bland annat stolphålen A1034 och A1043 ter sig likartade i uppbyggnad och kan antas höra ihop, liksom A1154 och A1162. Detta kombinerat med det individuella avståndet dem emellan gör att de kan utgöra takbärande stolpar i en huskonstruktion.

Störhål och möjliga störhål

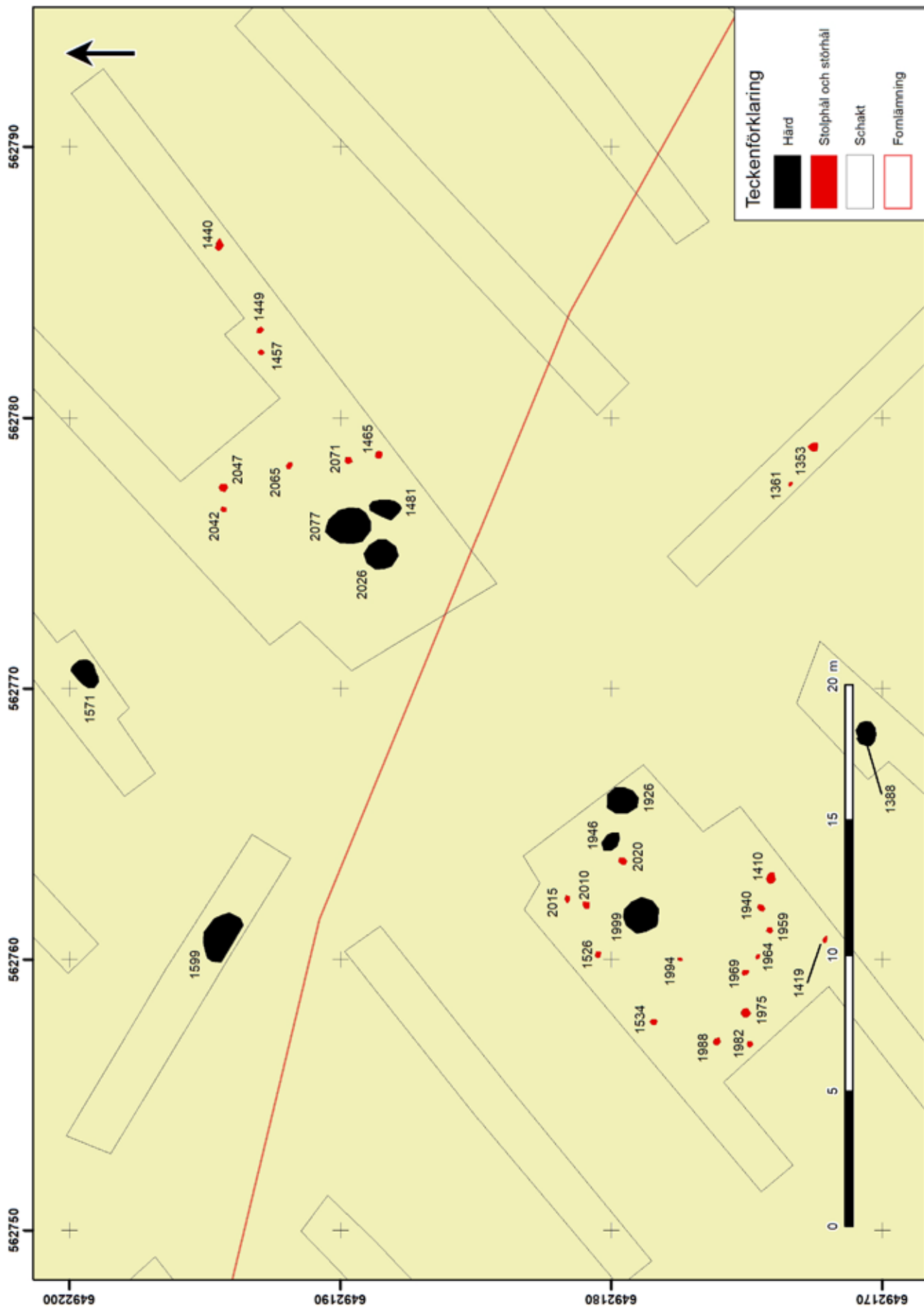
Ett störhål (A1353) och ett möjligt störhål (A1889) påträffades. De var 0,12 respektive 0,14 meter stora och rundade. Båda anläggningarna låg i nära anslutning till den mest anläggningstäta ytan i objekt 2. Störhålet undersöktes och var 0,2 meter djupt samt innehåll tre skörbrända stenar i storlek knytnäve samt fyllning av brun siltig lera med inslag av sot och kol.



Figur 21. Stolphål vid objekt 2. Ytligt i A1034 (a) påträffades löparen F26 (figur 31). A1034 (b) och A1043 (c) utgörs av två stolphålsbottnar med plant rundad botten, vilka möjligen hör ihop. A1940 (d) utgör ett för ytan representativt stolphål med fyllning av mörkgrå siltblandad lera och två-tre stenar i storlek knytnäve samt i botten en 0,12 meter stor sten vilka troligen utgör delar av skoningen. A2042 (e) utgör ett mindre stolphål med fyllning av brun lera.



Figur 22. Anläggningsplan med ny fornlämningsutbredning avseende objekt 2 (L2008:5657). Stolphålen inkluderar även möjliga stolphål och störhål. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:600.



Figur 23. Anläggningsplan, objekt 2. Inzoomat utsnitt över det anläggningstäta området. Stolphålen inkluderar även möjliga stolphål och störhål. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:200.

Härdar

13 härdar påträffades. De var 0,6–1,6 meter i diameter och var i de flesta fall rundade eller ovala. En icke avgränsad härd försvann under schaktkanten men hade en synlig storlek på 2×1,1 meter. Totalt undersöktes fem härdar vilka var upp till 0,22 meter djupa. I de flesta fall innehöll de mörkgrå till svart siltig lera, i några fall gråbrun lera. De innehöll måttligt till rikligt med sot, kol och skärvig och skörbrända stenar. De flesta härdarna låg i det anläggningstäta området i objektets centrala och nordöstra del. Tre av härdarna låg avskilt från dessa, spritt i den östra delen av objektet.

Kulturlager

Två kulturlager påträffades, A1835 och A1843. Sannolikt utgör dessa samma lager, baserat på närliggande placering samt lagrens utseende, uppbyggnad och innehåll. De två kulturlagren ligger i den sydöstra delen av undersökningsområdet i objekt 2. I kulturlagret A1835 lades grävenheten G2397 och i kulturlagret A1843 lades grävenheten G2401, två 0,5 m² stora rutor. Kulturlagren var 0,16–0,17 meter tjocka och bestod av gråbrun sotig lera med inslag av silt. Båda lagren innehöll kol, sot och bränd lera samt inslag av skärvig och skörbränd sten. I A1835 påträffades en keramikbit (F15). Kulturlagren är inte avgränsade och fortsätter in under schaktkanterna i norr och söder (figur 26).

Skärvstensflak

Fem skärvstensflak påträffades. Av dessa påträffades två, A1215 och A1300, strax sydöst om det mest anläggningstäta området på objekt 2. Att döma av placering, utseende, uppbyggnad och innehåll utgör de båda skärvstensflaken delar av samma struktur. De bestod båda av gråbrun siltig lera och mycket rikligt med eldpåverkade stenar i storlek upp till 0,2 meter. Enstaka fläckar bränd lera var synligt i ytan. Båda skärvstensflaken rensades delvis ytligt varpå flera bitar keramik påträffades i A1215 (F6–F9). Skärvstensflaken är ej avgränsade och försvinner in under schaktkanterna i nordväst och sydöst (figur 27).

De tre övriga skärvstensflaken – A1170, A1185 och A1776 – ligger alla relativt samlade i den södra delen av objekt 2 och strax sydväst om de två ovan nämnda skärvstensflaken. De bestod samtliga av gråbrun siltig lera och rikligt med eldpåverkade stenar i storleken upp till 0,22 meter. De tycks utgöras av mindre och separata ”fläckar” av skärvsten i motsats till de större och mer sammanhängande A1215 och A1300. A1170 och A1185 är ej avgränsade åt sydväst. A1776 avgränsades inom ramarna för schaktet. Inom ett par meters avstånd från de tre skärvstensflaken påträffades fem stolphål samt knackstenen F28 (figur 28).

Gropar

Tre gropar påträffades, A1001, A1062 och A1270. De tre groparna ligger samtliga i den östra/sydöstra delen av objekt 2, cirka 30–70 meter från den mest anläggningstäta ytan. Samtliga tre gropar undersöktes.

Av dessa utgjordes den minsta och grundaste av groparna, A1001, närmast av en liten sotfläck med fyllning av siltblandad lera och rikligt med sot. Den var cirka 0,2 meter i diameter och 0,07 meter djup. Denna grop var något skuren i kanten av ett sentida stenlagt dike. A1062 utgjorde den största av groparna, cirka 1,1 meter i diameter och 0,47 meter djup. Fyllningen bestod av gråbrun siltblandad lera med inslag av kol, sot, bränd lera samt eldpåverkade stenar i storlek knytnäve–0,26 meter. Centralt i gropen påträffades en bit keramik (F14). A1270 utgjordes av en cirka 0,6×0,55 meter stor grop som var 0,14 meter djup. Gropen verkar tämligen stor och är inte avgränsad åt nordväst och sydöst, där den fortsätter in under schaktkanten. Fyllningen utgjordes av gråbrun siltblandad lera samt mycket små mängder sot och två-tre eldpåverkade stenar i storlek knytnäve. I gropen påträffades keramik (F11–13). Sammantaget utgör troligen groparna avfalls- eller förvaringsgropar (figur 29).



Figur 24. Härddar vid objekt 2. Härden A2077, här visad i lod (a) och profil (b), innehöll en fyllning av gråsvart lera och måttliga mängder kol, sot och skärnsten samt enstaka bitar bränd lera. Härden A1083 (c) innehöll en fyllning av mörkgrå till svart lera och mycket rikligt med skörbränd och skärvig sten samt sot och kol genom hela anläggningen.

Ugn

En möjlig ugn, A956, påträffades i den östligaste delen av objekt 2. I ytan syntes rikligt med skärvig och skörbränd sten i storlek upp till 0,18 meter och fläckvis rikligt med bränd lera, sot och kol. Fyllningen består ytligt av mörkbrun siltig lera och sten med ställvis ett intensivt rödbränt underlag. Anläggningen är inte undersökt och inte heller avgränsad åt nordväst och sydöst, där den försvinner in under schaktkanten.



Figur 25. Lod och översikt över den möjliga ugnen A956. Foton från sydöst och öst.



Figur 26. Schaktet O1871 med kulturlagret A1835 och grävenheten G2397, en 0,5 m² stor ruta. Schaktets botten är vattenfylld efter ett kraftigt regnfall den 26–27 maj. Foto från sydöst.



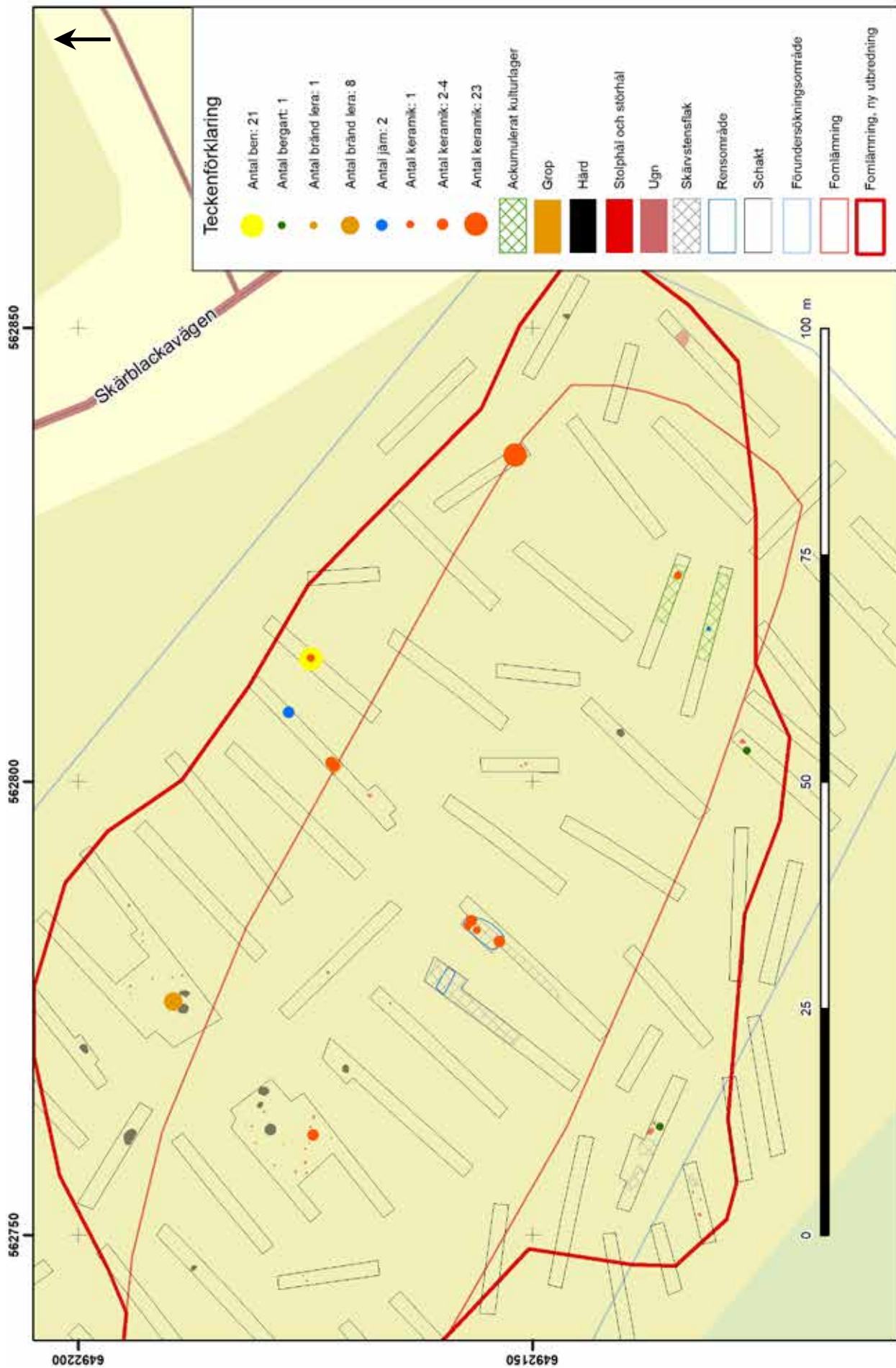
Figur 27. Schaktet O1205 med skärnstensflaket A1215 och schaktet O1292 med skärnstensflaket A1300. De båda närliggande skärnstensflaken utgör sannolikt delar av samma struktur. Foton från nordöst.



Figur 28. Schakten O1143 med skärnstensflaken A1170 och A1185 samt schaktet O1772 med skärnstensflaket A1776. Dessa tre mindre strukturer ligger alla relativt samlade i den södra delen av objekt 2. Foton från öst respektive nordöst.



Figur 29. Gropparna A1062 och A1270.



Figur 30. Fyndspridning, objekt 2. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:600.

Fynd

Fyndmaterialet är sparsamt och består av ordinärt boplatsmaterial. Sammanlagt har 17 fyndposter registrerats på objekt 2. Dessa utgjordes av keramik, bränd lera som kan utgöra vävtyngdsfragment, lerklining, obränt och bränt ben, en löpare, en knacksten samt kraftigt korroderade järnfragment (figur 31–34, bilaga 5).

Keramik

Keramik vid objekt 2 utgjordes totalt av 39 fragment, 184 gram. Av dessa utgörs majoriteten, F14, av delar av ett mycket grovt kärl. Från objekt 2 utvaldes tre skärvor för lipidanlys (F3, F7 och F15, se ”lipidanlys” nedan). För detaljerad genomgång, se ”okulär analys av keramik”.

Bränd lera och lerklining

Några fragment bränd lera påträffades vid objekt 2, totalt nio fragment om 46 gram. Fragmentet F20 påträffades i härden A1118 i den nordöstra delen av undersökningsområdet. Det kan utgöra fragment av en vävtyngd, även om detta får anses vara osäkert. Fragmenten F25, åtta till antalet, utgörs av lerklining. De påträffades i härden A2077 i det mest anläggningstäta området i objekt 1.

Brända och obrända ben

Det osteologiska materialet från objekt 2 bestod av två fyndposter. Dessa bestod av 19 fragment obrända ben med en vikt om totalt 16,87 gram (F21) samt två fragment brända ben med en vikt om totalt 0,11 gram (F22). För detaljerad genomgång, se ”osteologisk analys”.

Löpare och knacksten

En löpare och en knacksten påträffades vid objekt 2. Löparen F26 påträffades i stolphålet A1034 och utgörs av en relativt stor löpare. Den har åtminstone fyra avplanade sidor och uppvisar liksom löparna från objekt 1 tecken på lång användning. Knackstenen F28 påträffades vid schaktning i schakt 1143 inom en till två meter från skärvestensflaket A1170 och stolphålen A1162 och A1154. Den uppvisar tecken på användning på en av sidorna.

Järnfragment

Fyndet F30 bestod av två starkt korroderade järnfragment med en vikt på 20 gram. Dessa saknar kontext och framkom vid schaktning i schaktet 1258, men bedömdes tillhöra fornlämningen på basis av utseende, korrosionsgrad och fyndomständigheten i att vara påträffade i övergången mellan matjord och undergrund (det vill säga på anläggnings-/lagernivå). På samma nivå i schaktet påträffades gropan A1270 och stolphålet A1276. Fragmenten var så starkt korroderade att inga slutsatser kring funktion kunde dras. F30 har på grund av detta gallrats.



Figur 31. Löparen F26. Skala 1:1.



Figur 32. Knackstenen F28. Skala 1:1.



Figur 33. De korroderade och gallrade järnfragmenten F30. Skala 1:1.



Figur 34. Lerkliningen F25. Skala 1:1.

Analys

Samtliga analysrapporter finns tillgängliga i sin helhet i bilagorna.

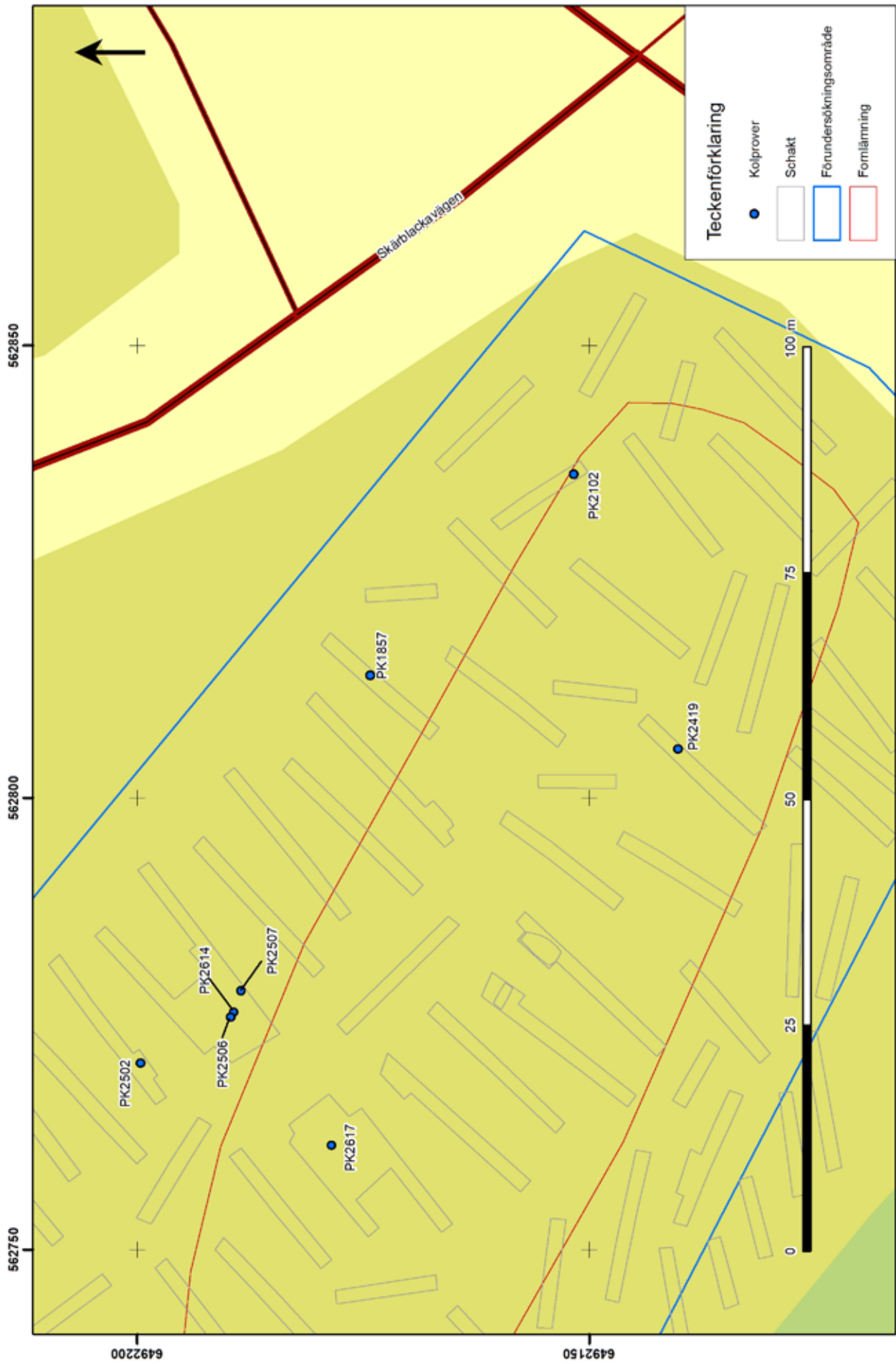
Vedartsanalys

Åtta prover från objekt 2 valdes ut för analys. Dessa kom från fem härdar (om sex prover), ett stolphål och en grop. De innefattade härdarna A1083, A1118, A1571, A1999 och A2077 (två prover). De innefattade också stolphålet A1465 samt gropen A1062. Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 6, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken.

Härdarna innehöll kol från björk, tall och ek. Björk ger en tillförlitlig datering medan de två senare kan ge upphov till hög egenålder, vilket innebär att A1118 och A2077 (som innehöll bland annat björk) bör kunna ges tillförlitliga dateringar då detta var det trädslag från proven som skickades på ¹⁴C-analys. Härd A1999 innehöll väldigt lite kol och därmed inget material som kunde analyseras via vedartsbestämning, vilket gör att provet bedöms som tveksamt daterbart. Stolphål A1465 innehöll ek och tall, vilket kan ge upphov till hög egenålder. Gropen A1062 innehöll tall, vilket kan ge upphov till hög egenålder. Se tabell 4.

Anl.	Prov nr	Anläggningstyp	Provmängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockatför ¹⁴ C-dat.
1062	2102	Grop	3,0g	0,5g 4 bitar	Tall 4 bitar	Tall 46 mg
1083	2419	Härd	1,7g	0,3g 10 bitar	Ek 10 bitar	Ek 42 mg
1118	1857	Härd	50,7g	0,7g 3 bitar	Björk 3 bitar	Björk 34 mg
1465	2507	Stolphål	36,0g	<0,1g 6 bitar	Ek 3 bitar Tall 3 bitar	Tall 25 mg
1571	2502	Härd	6,3g	1,2g 1 bit	Ek 1 bit	Ek 44 mg
1999	2617	Härd	52,3g	Inget analyserbart		Tveksamt daterbart
2077	2506	Härd	17,1g	<0,1g 1 bit	Ek 1 bit	Ek 6 mg
2077	2614	Härd	39,0g	3,4g 5 bitar	Björk 1 bit Tall 4 bitar	Björk 110 mg

Tabell 4. Resultat av vedartsanalysen vid objekt 2. Sorterat efter anläggningsnummer.



Figur 35. Plan över kolprover skivade på ¹⁴C-analys från objekt 2. Skala 1:600.

¹⁴C-analys

Åtta prover valdes ut för analys från objekt 2 (figur 36, tabell 5). Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 7, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken. De åtta proverna kom från fem härdar, ett stolphål och en grop. De innefattade härdarna A1083, A1118, A1571, A1999 och A2077 (två prover). De innefattade också stolphålet A1465 samt gropen A1062. Provet PK 2617 från A1999 var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras. Syftet med ¹⁴C-analyserna har varit att datera olika kontexter. Samtliga analyser utfördes på träkol. Resultatet av dateringarna från objekt 2 visar att dessa sträcker sig från förromersk järnålder till skiftet romersk järnålder/folkvandringstid (145 f.Kr.–401 e.Kr. kal. 2σ). Dateringarna överlappar varandra kronologiskt och det går inte att utifrån dessa se olika bebyggelsefaser över ytan. Dateringarna påvisar sannolikt en bebyggelseenhet som har flyttat runt på ytan utan något kontinuitetsbrott

Provnr	Anläggning	Anl typ	Material	Labnr	Datering BP	Kal 1σ	Kal 2σ
PK1857	1118	Härd	Björk	Ua-72503	1981±30	32 f.Kr.–75 e.Kr.	41 f.Kr.–119 e.Kr.
PK2102	1062	Grop	Tall	Ua-72504	1810±31	213–318 e.Kr.	131–336 e.Kr.
PK2419	1083	Härd	Ek	Ua-72505	2036±28	50 f.Kr.–17 e.Kr.	145 f.Kr.–61 e.Kr.
PK2502	1571	Härd	Ek	Ua-72506	1875±40	125–215 e.Kr.	63–245 e.Kr.
PK2506	2077 (Prov nr 1)	Härd	Ek	Ua-72507	1747±29	249–349 e.Kr.	242–401 e.Kr.
PK2507	1465	Stolphål	Tall	Ua-72508	1966±28	21–113 e.Kr.	36 f.Kr.–123 e.Kr.
PK2614	2077 (prov nr 2)	Härd	Björk	Ua-72513	1894±27	123–203 e.Kr.	76–221 e.Kr.
PK2617	1999	Härd			Kunde ej dateras	Kunde ej dateras	Kunde ej dateras

Tabell 5. Resultat av ¹⁴C-analysen vid objekt 2. Totalt skickades åtta prover på analys. Sorterat efter provnummer.

Arkeobotanisk analys

Fyra prover valdes ut för analys från objekt 2. Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 8, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken. De fyra proverna kom från tre härdar och ett stolphål. De innefattade härdarna A1083, A1571, A2077 samt stolphålet A1534.

Stolphål. Provet från stolphålet A1534 innehöll hushållsavfall i form av förkolnade sädeskorn och ogräsfrön. Dessa bör ha förkolnats i samband med matlagning och indikerar att stolphålet har ingått i en huskonstruktion. I provet ingick även både skalkorn och nitrofila ogräs vilket tyder på ett system med skalkorn i ensäde på väl gödslad åker (jämför med provet från stolphål A2262 på objekt 1).

Härdar. Proverna från härdarna innehöll inga förkolnade sädeskorn eller fröer. En vedartsanalys genomförd i samband med den arkeobotaniska analysen visade att fördelningen mellan olika träslag skiljde sig lite åt. Björk och ek och tall dominerar, och i ett av proverna förekom ask. Fördelningen av träslag i härdarna ska inte ses som en spegling av den omgivande vegetationen utan snarare ett mänskligt urval för bränsle. Det fanns inga huggmärken eller andra spår på träkolet som skulle kunna tyda på att man har huggit ved. Det troliga är att man i de flesta fall utnyttjat fallved och tillvaratagit den döda ved som funnits i skogarna runt boplatsen. De urskogslika skogsbestånden borde ha genererat gott om fallved som lätt kunde tas tillvara i stället för det arbetskrävande jobbet med att hugga, kapa och klyva ved som därefter skulle torkas under en längre tid.

Osteologisk analys

Det osteologiska materialet från objekt 2 bestod av två fyndposter. Dessa bestod av 19 fragment obrända ben med en vikt om totalt 16,87 gram (F21) samt två fragment brända ben med en vikt om totalt 0,11 gram (F22). Samtliga ben insamlades från härdan A1118. De brända benen kunde artbestämmas till däggdjur. De obrända benen kunde artbestämmas till nötkreatur, stort hovdjur, mellanstort till stort däggdjur, stort dägg-

djur samt däggdjur. De består vidare av främst rörben och skulderblad och kommer från kroppens köttrika regioner och kan därmed antas utgöra matavfall. På grund av materialets ringa mängd kunde inga slutsatser dras om djurhållningens inriktning. Se tabell 6 och bilaga 9, osteologisk analys.

Fynd nr	Undernr	Anl.	Art	Benslag	Del	Material	Antal	Vikt (g)
21	1	1118	Nötkreatur (Bos taurus)	Skulderblad (Scapula)	Cavitas glenoidalis	Obränt ben	1	4,21
21	2	1118	Stort hovdjur	Rörben (Ossa longa)	Diafys	Obränt ben	1	4,45
21	3	1118	Stort hovdjur	Rörben (Ossa longa)	Diafys	Obränt ben	3	2,13
21	4	1118	Stort hovdjur	Obestämt (Indeterminata)	Fragment	Obränt ben	1	1,11
21	5	1118	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben (Ossa longa)	Diafys	Obränt ben	1	0,47
21	6	1118	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben (Ossa longa)	Diafys	Obränt ben	1	0,97
21	7	1118	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben (Ossa longa)	Diafys	Obränt ben	1	1,27
21	8	1118	Mellanstort däggdjur	Skulderblad (Scapula)	Spina scapulae	Obränt ben	1	1,05
21	9	1118	Däggdjur (Mammalia)	Obestämt (Indeterminata)	Fragment	Obränt ben	9	1,21
22		1118	Däggdjur (Mammalia)	Obestämt (Indeterminata)	Fragment	Bränt ben	2	0,11

Tabell 6. Resultatet av den osteologiska analysen vid objekt 2.



Figur 36. De obrända benen F21, undernr 2–4, urval från stort hovdjur. Skala 1:1.

Okulär analys av keramik

Keramiken vid objekt 2 utgjordes totalt av 39 fragment, 184 gram. Av dessa utgörs majoriteten, F14, av delar av ett mycket grovt kärl. Från objekt 2 utvaldes tre skärvor för lipidanlys (F3, F7 och F15, se nedan).

Sammanfattningsvis kan keramikmaterialet från förundersökningen sägas vara relativt homogent i sin karaktär, bestående av kärl magrade med krossad bergart med stort inslag av glimmer. Det totala keramikmaterialet från både objekt 1 och 2 bestod av 80 skärvor/fragment om en total vikt av 3 656 gram (3,66 kg). Skärvorna är vidare små och fragmenterade och hade en utanpåliggande lerfilm från omkringliggande lager, vilken var mycket svår att avlägsna. Keramikantverket på platsen är likartat; godstyp, uppbyggnadsteknik, kärlformer ytbehandling och dekor (i detta fall avsaknaden av dekor) är samstämmiga och vittnar om ett dateringsmässigt likartat hantverk.



Figur 37. Keramiken F8. Skala 1:1.



Figur 38. Keramiken F11. Skala 1:1.



Figur 39. Keramiken F14. Skala 1:1.

Lipidanalys

Från objekt 2 valdes tre keramikskärivor ut för analys avseende deras innehåll av lipider, det vill säga rester av nedbrutna fetter, oljor och vaxer i keramiken. Resultatet redovisas i sin helhet i bilaga 11, där ges också en mer utförlig redovisning av analystekniken. Fotografier av de analyserade skärivorna återfinns i bilaga 12.

De tre keramikskärivor som skickades på analys innefattar F3 som påträffades i härden A1118, F7 som påträffades i skärvstensflaket A1215 och F15 som påträffades i skärvstensflaket A1835.

F3 innehöll inga extraherbara lipidrester. Det kan innebära att provet var oanvänt eller att det använts på ett sätt som inte avsatt den typ av organiska lämningar som är mätbar genom lipidanalys, till exempel genom förvaring av spannmål eller vatten. F7 och F15 innehöll höga halter lipidrester. De två proverna uppvisar en molekylär sammansättning som antyder fettrester från idisslare, i ett fall (F7) troliga mjölkfetter tillsammans med tecken på kraftig upphettning och spår efter någon vegetabilisk olja samt rök och sot. Det andra provet (F15) uppvisar en molekylär sammansättning som antyder depåfetter från idisslare, möjligen från inälvsmat, tillsammans med tecken på kraftig upphettning.

Tolkning och utvärdering

Svar på frågeställningarna

Gården och gårdsrummets utformning

Är de påträffade stenskodda stolphålen spår efter bostadshus och/eller ekonomibyggnader?

Vid objekt 1 var det inom ramarna för förundersökningen inte möjligt att utröna om de stenskodda stolphålen utgjorde delar av bostadshus och/eller ekonomibyggnader. Vid objekt 2 finns det indikationer på att vissa stolphål ”hör ihop” (till exempel A1034 och A1043 samt A1154 och A1162). Med utgångspunkt från likheter i uppbyggnad och det individuella avståndet mellan dessa, kan dessa möjligen utgöra parvis ställda takbärande stolpar i en huskonstruktion. Dessa stolpar ligger dock inte i det mest anläggningstäta området i den nordvästra delen av objekt 2 där det kan antas att spår efter bostadshus eller ekonomibyggnader står att finna (figur 21 och 22).

Representerar de båda boplatstytorna två separata gårdsmiljöer?

Då det kronologiska tidsdjupet avseende de båda boplatserna ger delvis likartade dateringar är det rimligt att anta att de är samtida åtminstone under slutet av förromersk järnålder–romersk järnålder.

¹⁴C-analyserna gav vid handen att lämningarna vid objekt 1 kunde dateras till 361 f.Kr.–557 e.Kr. kal. 2 σ . Den äldsta dateringen (PK2709), nordöst om impedimentet, återfanns i en härd (A2195) som daterades till tidig förromersk järnålder (361–170 f.Kr. kal. 2 σ). De tre dateringarna sydväst om impedimentet (PK2511, PK2527, PK2536) låg samlade i sen förromersk järnålder–romersk järnålder (38 f.Kr.–316 e.Kr. kal. 2 σ). Den yngsta dateringen (PK2592) återfanns i en härd (A927) i undersökningsområdets sydöstra del, vilken daterades till folkvandringstid (425–557 e.Kr. kal. 2 σ) (tabell 3). Utifrån detta går det möjligen att vid objekt 1 urskilja tre faser, där en av faserna är samtida med dateringarna från objekt 2.

Lämningarna vid objekt 2 kunde dateras till 145 f.Kr.–401 e.Kr. kal. 2 σ . Dateringarna avseende de båda boplatserna överensstämmer alltså huvudsakligen tidsmässigt. Utifrån dessa resultat kombinerat med den uppenbarligen mer tomma ytan mellan de två objekten, verkar det rimligt att det rör sig om två separata gårdsmiljöer under sen förromersk järnålder–romersk järnålder. I tillägg till detta finns det vid objekt 1 också bebyggelse som föregår såväl som efterträder bebyggelsen vid objekt 2.

Finns det flera kronologiska bebyggelsefaser?

¹⁴C-analyserna ger vid handen att boplat L2008:5672 (objekt 1) var aktiv från början av förromersk järnålder till slutet av folkvandringstiden, möjligen i tre faser. Boplaten L2008:5657 (objekt 2) var aktiv från slutet av förromersk järnålder till skiftet romersk järnålder/folkvandringstid. Vid en jämförelse framstår alltså boplaten vid objekt 2 som betydligt mer kronologiskt komprimerad.

Vid objekt 2 överlappar dateringarna varandra kronologiskt och rumsligt och det går inte att utifrån dessa skönja något kontinuitetsbrott eller kronologiska bebyggelsefaser.

Vid objekt 1 finns indikationer på en gradvis förskjutning av bebyggelsen. Nordöst om impedimentet daterades härden A2195 till 361–170 f.Kr. kal. 2 σ , vilket utgör hela undersökningens tidigaste datering. Sydväst om samma impediment, i det mest anläggningstäta området, daterades härdarna A393 och A2514 samt stolphålet A2492 till 38 f.Kr.–316 e.Kr. kal. 2 σ . I den sydöstra delen av objekt 1 daterades slutligen härden A927 till 425–557 e.Kr. kal. 2 σ , vilket utgör undersökningens yngsta datering.

Det går alltså möjligen att urskilja tre kronologiska bebyggelsefaser inom objekt 1. Den äldsta från tidig förromersk järnålder ligger då nordöst om impedimentet och åtföljs av en fas från sen förromersk järnålder–romersk järnålder sydväst om samma impediment. Slutligen återfinns en fas från folkvandringstid sydöst om detta. Tolkningen får dock anses försiktig då dateringsunderlaget trots allt är relativt litet.

I sammanhanget är det värt att nämna att hur lång tid ett långhus brukades är en forskningsfråga för sig, men uppfattningar om att långhusen brukades under århundraden (Göthberg 2000:108–120) blir mer ovanliga. Det rådande forskningsläget antyder numera kortare brukningstider (Larsson m.fl. 2018:126–127), i vissa fall ner mot en generation (Herschend 2009:160).

Finns det verksamhetsytor med till exempel härdar, gropar och hantverksavfall?

I den östra/sydöstra delen av objekt 2 påträffades tre gropar och en ugn. Framför allt något till väster inom objektet finns också flera härdar. Inget hantverksavfall påträffades utöver vävtyngdsfragment (vid objekt 1) samt möjliga vävtyngdsfragment (vid härdarna i den västra delen av objekt 2). Sammantaget påvisar dock denna yta, den östra/sydöstra delen av objekt 2, verksamheter knutna till beredning och tillagning av föda snarare än verksamheter knutna till hantverk.

Näringsfång och ekonomiska strategier

Finns det föremål, avfall, bevarade makrofossiler, redskap mm som visar vilka verksamheter som utförts på platsen?

Föremålen utgjordes av keramik, knacksten, löpare, lerklining, järnföremål, brända och obrända ben samt vävtynger. Samtliga föremål kan sägas vara av en vardaglig typ och utgör en typ av föremål som vanligen återfinns på syd- och mellansvenska boplatser från den aktuella perioden. Det är rimligt att anta att majoriteten av föremålen kan knytas till dagliga aktiviteter på en gård under den aktuella tidsperioden. Den arkeobotaniska analysen från objekt 1 visade på bland annat förkolnade sädeskorn i form av skalkorn och emmer-speltvete samt skalfragment av hasselnöt. Den arkeobotaniska analysen från objekt 2 visade på bland annat förkolnade sädeskorn i form av skalkorn. I kombination med anläggningar i form av en ugn, flera gropar – troligen förvarings- eller avfallsgropar – samt fem skärvstensflak på objekt 2 tyder detta på aktiviteter knutet till beredning, tillagning och konsumtion av föda.

Går det genom osteologiska analyser att se gårdens djurhållning?

Det osteologiska materialet bestod av en fyndpost brända ben från objekt 1 om 0,28 gram (F23) samt en fyndpost brända ben om 0,11 gram (F22) och en fyndpost obrända ben om 16,87 gram (F21) från objekt 2.

Benen från objekt 1 kunde artbestämmas till mellanstort däggdjur, vilket sannolikt utgör ett tamdjur såsom får, get, svin eller hund. De består vidare av rörben och kan antas utgöra matavfall. De brända benen från objekt 2 kunde artbestämmas till däggdjur. De obrända benen från objekt 2 kunde artbestämmas till nötkreatur, stort hovdjur, mellanstort till stort däggdjur, stort däggdjur samt däggdjur. De består vidare av främst rörben och skulderblad och kommer från kroppens köttrika regioner och kan därmed antas utgöra matavfall.

De enda fragmenten som säkert kunde identifieras till en specifik djurart kom från nötkreatur. Det är möjligt att en del av de brända benen från objekt 2 som utgörs av stora däggdjur också kommer från nötkreatur, men detta får anses spekulativt. Sammanfattningsvis är det rimligt att anta att nötkreatur har utgjort en del av djurhållningen, men utöver detta är det svårt att dra slutsatser om djurhållningens inriktning då det osteologiska materialet totalt sett är ringa. Se även bilaga 9, osteologisk analys.

Om aktivitetsytor förekommer, vilka verksamheter representerar dessa?

Vid främst den östra/sydöstra delen av objekt 2 kunde spår av eventuella aktivitetsytor identifieras. Dessa utgjordes av en ugn, flera gropar – troligen förvarings- eller avfallsgropar – samt fem skärvtstensflak. Dessa anläggningar tyder på aktiviteter knutet till beredning, tillagning och konsumtion av föda, en aktivitet som även antyds av de förvisso spridda fynden av löpare, keramik samt brända och obrända djurben. Den arkeobotaniska analysen påvisade också förekomst av förkolnade sädeskorn i form av skalkorn vid objekt 2 (samt skalkorn, emmer-speltvete och skalfragment av hasselnöt vid objekt 1).

Vilka olika typer av bevarade föremål finns det?

Föremålen utgjordes av keramik, knacksten, löpare, lerklining, järnföremål, brända och obrända ben samt vävtynger. Järnföremålet var starkt korroderat och föremålstyp eller funktion gick inte att identifiera.

Hur förhåller sig föremålskategorierna till de verksamheter som kan beläggas?

Föremålen utgjordes av keramik, knacksten, löpare, lerklining, järnföremål, brända och obrända ben samt vävtynger. Samtliga föremål kan sägas vara av en vardaglig typ och utgör en typ av föremål som vanligen återfinns på syd- och mellansvenska boplatser från den aktuella perioden. Det är rimligt att anta att majoriteten av föremålen kan knytas till dagliga aktiviteter på en gård under den aktuella tidsperioden. Vävtynghsfragmenten tyder på textilhantverk, men inga övriga fynd eller anläggningar som stödjer detta påträffades. Ugnen vid objekt 2 (A956) samt skärvtstensflaken (A1170, A1185, A1215, A1300, och A1776) vid samma objekt tyder på aktiviteter knutet till beredning, tillagning och konsumtion av föda, en aktivitet som även antyds av fynden av löpare, keramik samt brända och obrända djurben.

Finns det föremål som tyder på handel och utbyte med andra regioner?

De fynd som framkom – keramik, knacksten, löpare, lerklining, järnföremål, brända och obrända ben samt vävtynger – är av vardaglig typ och utgör en kategori av föremål som vanligen återfinns på syd- och mellansvenska boplatser från den aktuella perioden. Givet förundersökningsresultaten finns inget i föremålsväg som tyder på handel och utbyte med andra regioner.

Utvärdering

Förundersökningen har bekräftat att det finns två förhistoriska boplatser inom undersökningsområdet. Av undersökningsresultaten att döma är dessa två boplatser identifierade och avgränsade, i anslutning till de i utredningen påträffade koncentrationerna av anläggningar. I tillägg till detta registrerades en ny lämning som boplatslämning övrig, undersökt och borttagen. Denna utgörs av ett störhål i den nordvästra delen av objekt 1. De båda registrerade boplatserna reviderades i Kulturmiljöregistret i form av en utökning för att omfatta de anläggningar och lager som framkom i anslutning till dessa, se figur 4.

I huvudsak uppfylldes förundersökningens syften. Vissa frågeställningar rörande boplatsernas näringsfång och ekonomiska strategier kunde inte ges några detaljerade svar då det arkeologiska materialet inte var omfattande nog att besvara dessa tillfredsställande.

Förundersökningen skulle också pröva och utröna vilka analysmetoder som är mest fruktsamma och som kan bli aktuella vid den arkeologiska undersökningen. Analysmetoderna skulle motiveras och knytas till teman/frågeställningar.

Vedarts- och ¹⁴C-analys

¹⁴C-analyserna genomfördes i syfte att datera olika kontexter. Givet undersökningsresultaten var vedarts- och de påföljande ¹⁴C-analyserna fruktsamma i att påvisa tre möjliga kronologiska bebyggelsefaser vid objekt 1. Vid en undersökning kan ett omfattande program för vedarts- och ¹⁴C-analyser eventuellt bringa ytterligare klarhet i detta, varför detta rekommenderas.

Osteologisk analys och lipidanalys

Det osteologiska materialet från boplatsen analyserades i syfte att kunna identifiera förekommande djurarter. Syftet med lipidanalysen var att belysa de aktuella frågeställningarna rörande funktion, ekonomi och näringsfång, samt lokalernas organisation. Den osteologiska analysen samt lipidanalysen gav mer förutsägbara resultat än ¹⁴C-analyserna, men gav delvis stöd åt varandra. Det osteologiska materialet var ringa och kan förväntas vara ringa även vid en undersökning. Av de fyra keramikskärvor som analyserades för lipider visade sig två av proverna inte innehålla något analyserbart material. Två av proverna saknade analyserbara lipider, men de två prover som analyserades, båda från objekt 2, visade sig däremot korrelera väl med det förvisso ringa osteologiska materialet vid samma objekt. Lipidproverna antydde fettrester från idisslare, och det osteologiska materialet kunde delvis bestämmas till nötkreatur, stort hovdjur samt stort däggdjur.

Arkeobotanisk analys (makrofossilanalys)

Den arkeobotaniska analysen genomfördes med anledning av undersökningens frågeställningar kring anläggningarnas funktion, platsens ekonomi och verksamheter. Proverna från härdarna innehöll inga förkolnade sädeskorn eller fröer. Flera av proverna som togs ur stolphål innehöll hushållsavfall i form av förkolnade sädeskorn och ogräsfrön. Dessa har förkolnats i samband med matberedning och indikerar att dessa stolphål bör ha ingått i huskonstruktioner. Sett till förundersökningsresultaten verkar det lämpligt att vid en kommande undersökning satsa på en provstrategi med relativt kraftigt fokus på stolphål.

Okulär analys av keramik

Syftet med den okulära keramikanalysen var att genom keramiken hjälpa till att svara på frågor om platsens kronologi, samt om möjligt utifrån olika kärtyper identifiera olika verksamhetsområden. Sammanfattningsvis kan keramikmaterialet från förundersökningen sägas vara relativt homogent i sin karaktär. Skärvorna är vidare små och fragmenterade och hade en utanpåliggande lerfilm från omkringliggande lager, vilken var mycket svår att avlägsna. Keramikhantverket på platsen är likartat; godstyp, uppbyggnadsteknik, käriformer ytbehandling och dekor (i detta fall avsaknaden av dekor) är samstämmiga och vittnar om ett dateringsmässigt likartat hantverk.

Boplatserna är att betrakta som avgränsade. Utifrån förundersökningsresultaten rekommenderar KM en arkeologisk undersökning av de två boplatserna, ett beslut som dock inte fattas av KM utan av länsstyrelsen.

Referenser

Kart- och arkivmaterial

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Jordartskarta

Strandlinjekarta

http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Kulturmiljöregistret (KMR)

<https://www.raa.se/fornsok/>

Rikets allmänna kartverks arkiv

Lövstad, J112-55-20. Häradsekonomiska kartan 1868–1877.

Finspång, J243-55-1. Generalstabskartan 1890.

Borg, J133-8G8d48. Ekonomiska kartan 1948.

Lantmäteristyrelsens arkiv

Akt D12-25:1. Geometrisk avmätning öfver Klinga Sätessgård, 1699.

Riksarkivet

Svenskt diplomatarium, huvudkartotek över medeltidsbrev, Brev SDHK13820.

Litteratur

- Eriksson, T. 2009. *Kärl och social gestik – keramik i Mälardalen 1500 BC–400 AD*. Aun 41. Riksantikvarieämbetet, Arkeologiska undersökningar. Skrifter no. 76. Uppsala universitet.
- Forsgren, A. Manus. *Klinga, Borg. Elledning vid ett boplatsområde*. Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport.
- Gruber, G. 2001. *Klinga gård – boplatsindikationer från äldre järnålder*. Borg och Löts socken, Norrköpings kommun, Östergötland. Riksantikvarieämbetet, UV Öst rapport 2001:27.
- Göthberg, H. 2000. *Bebyggelse i förändring. Uppland från slutet av yngre bronsålder till tidig medeltid*. OPIA 25. Uppsala.
- Hansson, M. 2008. *Det medeltida Småland*.
- Hedvall, R. 1995. *Agrarbebyggelse i Östergötland under järnålder och medeltid. Medeltida agrarbebyggelse och exploateringsarkeologi – kunskapspotential och problemlösningsformulering*. Artiklar från seminariet på Lövsta Bruk, november 1993. Riksantikvarieämbetet. UV Stockholm, Rapport 1995:20:33–37. Stockholm.
- Herschend, F. 2009. *The Early Iron Age in South Scandinavia. Social Order in Settlement and Landscape*. OPIA 46.
- Kaliff, A. 1999. *Arkeologi i Östergötland. Scener ur ett landskaps förhistoria*. OPIA 20. Uppsala.
- Karlenby, L. & Ramström, A. 2011. *Klinga industriområde*. Rapport 2011:04. Arkeologgruppen AB. Örebro.
- Larsson, F., Lingström, M. & Sjölin, M. 2018. *Drivkrafter och allianser i Fyrislund*. Arkeologerna. Statens Historiska Museer. Rapport 2018:86.
- Lindeblad, K. 2008. *Landskap och urbanisering. Östergötland ur ett centralortsperspektiv*. Institutionen för arkeologi och antikens historia, Lunds universitet. Licentiatavhandling, Lunds universitet.
- Lindquist, S-O. 1968. *Det förhistoriska kulturlandskapet i östra Östergötland*. Hallebyundersökningen I. Acta Universitatis Stockholmiensis. Studies in North-European Archaeology 2. Stockholm.
- Myrdal, J. 1999. *Jordbruket under feodalismen. 1000–1700*. Natur och Kultur.
- Nordén, A. 1925. *Östergötlands bronsålder*. Linköping.

- Pedersen, E. A. & Widgren, M. 1998. Järnålder, 500 f.Kr.–1000 e.Kr. I: Welinder S., Pedersen E. A. & Widgren M. (red.) *Det svenska jordbrukets historia. Jordbrukets första femtusen år. 4000 f.Kr.–1000 e.Kr.* Borås.
- Petersson, M. 2013. Jordlös eller elit – bebyggelse och social skiktning i äldre järnålderns Östergötland. I: Carlie A. (red.) *Att befolka det förflutna. Fem artiklar om hur vi kan synliggöra människan och hennes handlingar i arkeologiskt material.* Från Nordic Tag mötet 2011 på Linnéuniversitetet. RAÄ. Stockholm.
- Skjöldebrand, M. 1996. *Klinga – boplatser från yngre bronsålder och äldre järnålder.* UV Linköping, Rapport 1996:61. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Sköld, K. 2017. *Ett gårdstun i Klinga från förromersk järnålder.* Arkeologerna. Statens Historiska Museer. Rapport 2017:100. Stockholm.
- Stålbom, U. 1994. *Klinga. Ett gravfält. Slutundersökning av ett gravfält och bebyggelse lämningar från bronsålder och äldre järnålder.* UV Linköping, Rapport 1994:11. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Westerlund, J. 2003. *Kv. Grepen.* Riksantikvarieämbetet. UV Öst, Rapport 2003:40. Stockholm.
- Widgren, M. 1977. *Pollenanalys från sjön Flären, Östergötland. Kulturlandskapsutveckling från bronsålder till nutid.* Kulturgeografiskt seminarium 6/77, 37 s.
- Widgren, M. 1983. *Settlement and Farming Systems in the Early Iron Age. A Study of Fossil Agrarian Systems in Östergötland, Sweden.* Acta Universitatis Stockholmiensis. Studies in Human Geography 3. Stockholm.

Tekniska och administrativa uppgifter

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM20165
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-16230-2020, 2020-12-15
<i>Kulturmiljöregistret uppdragsnr:</i>	202100002
<i>Typ av undersökning:</i>	Arkeologisk förundersökning
<i>Undersökningsperiod:</i>	17 maj–9 juni 2021
<i>Personal:</i>	Marcus Asserstam (projektledare) Andreas Forsgren (projektledare)
<i>Landskap:</i>	Östergötland
<i>Län:</i>	Östergötland
<i>Kommun:</i>	Norrköping
<i>Socken:</i>	Norrköping (Borg)
<i>Fastighet:</i>	Borg 17:6
<i>Fornlämning:</i>	L2008:5657 och L2008:5672
<i>Koordinatsystem:</i>	Sweref 99 TM
<i>Koordinater:</i>	N6492272/E562504 (SV hörnet)
<i>Höjdsystem:</i>	RH 2000
<i>Inmätningmetod:</i>	RTK-GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	20 st digitala foton.
<i>Fynd:</i>	Fynden F1–2, 4–6, 8–14, 16–17 samt 19–29 förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning.

Bilaga 1. Schakttabell

Schakt	Beskrivning	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fyllning	Undergrundsfärg och -material
201	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Enstaka stenar i storlek knytnäve i undergrunden. Något sandblandad lera i undergrunden. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Grå lera
205	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Grå lera
209	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet påträffades A214 och en löpare.	19	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Grå lera
220	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet påträffades A224.	18	1,6	0,4	Matjord 0,35 m	Grå lera
233	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Grå lera
242	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Genom schaktet löper ett stenlagt dike i närmast N-S riktning.	15	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Grå lera
250	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Grå lera
254	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Grå lera
260	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,35 m	Grå lera
264	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet påträffades A268 och A274.	12	1,6	0,4	Matjord 0,35 m	Grå lera
282	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Grå lera
286	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Grå lera
290	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet återfinns A298, A307, A314 samt ett 0,5 m brett stenlagt dike vilket löpte i N-S riktning över schaktet.	19	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Grå lera
326	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Diagonalt över schaktet löpte ett ca 0,25 m brett stenlagt dike i N-S riktning.	18	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Grå lera
334	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	10	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Grå lera
338	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktets N del återfinns A344, A351, A357, A366, A372, A379.	17	1,6	0,4	Matjord 0,35 m	Grå lera
385	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet påträffades A393, A403, A413, A421, A430.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Grå lera
437	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet drogs djupschaktet O441. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	14	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Grå lera
441	Djupschakt i schaktet O437.	3	1,6	1,1	Matjord 0,35 m	Grå lera
445	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktets S del löper ett ca 0,3 m brett stenlagt dike i N-S riktning.	17	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Grå lera
455	Schakt N-S riktning i åkermark. I schaktets norra och centrala del flera anläggningar och eldpåverkad sten.	20	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Grå lera
459	Schakt i N-S riktning i åkermark. Schaktet utvidgat till 3 m centralt och i S. I schaktet påträffades flera anläggningar och eldpåverkad sten.	19	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Grå lera
469	Schakt i N-S riktning i åkermark. I schaktets N del påträffades en anläggning.	14	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
567	Schakt i N-S riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
571	Schakt i N-S riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	12	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Gråbrun lera
575	Schakt i N-S riktning i åkermark. En anläggning i S delen av schaktet samt en i N delen. Kulturlager i N delen av schaktet.	16	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
602	Schakt i N-S riktning i åkermark. Tre anläggningar spritt över schaktet. I schaktets södra del löper ett ca 0,5 m brett stenlagt dike i närmast Ö-V riktning.	15	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera

Schakt	Beskrivning	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fyllning	Undergrundsfärg och -material
631	Schakt i N-S riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	13	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Gråbrun lera
635	Schakt i N-S riktning i åkermark. En anläggning i N delen av schaktet.	17	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
647	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,25 m	Brun lera
655	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Möjligt kulturlager i schaktet. Fynd av trolig keramikbit.	13	1,6	0,35	Matjord 0,25 m	Gråbrun lera
666	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet två hårdar.	19	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
699	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	23	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
705	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
711	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Anläggning i schaktets sydvästra hörn, där schaktet utvidgades.	18	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
718	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	21	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
724	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag nordöstlig sluttnig. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Gråbrun lera
738	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag nordöstlig sluttnig. Mindre anläggning i schaktets mellersta del.	22	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
771	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Gråbrun lera
777	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
783	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Brun lera
789	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Sandigt och stenigt parti i schaktets sydvästra del. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,35	Matjord 0,25 m	Ljusbrun lera
795	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttnig. I schaktets mellersta del påträffades ett stolphål och en hård.	17	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
819	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag nordöstlig sluttnig. Mindre anläggning i schaktets mellersta del.	15	1,6	0,5	Matjord 0,4 m	Gråbrun lera
833	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i sänka. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,45	Matjord 0,4 m	Brun lera
840	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttnig. Sandigt och stenigt parti i nordöst. Fynd av vävtygd i sydväst.	17	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Ljusbrun lera
847	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
854	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,35 m	Brun lera
860	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
866	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
872	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttnig. I schaktets mellersta del påträffades två stolphål och två hårdar.	20	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
915	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttnig. Sandigt och stenigt parti i nordöst. Anläggningar i mellersta delen, möjligt lager i sydväst.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
950	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktets nordöstra del framkom en möjlig ugn.	19	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
962	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet löper ett ca 0,25 m stenlagt dike i NV-SÖ riktning.	19	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
972	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Gråbrun lera
981	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,5	Matjord 0,45 m	Gråbrun lera

Bilaga 1. Schakttabell

Schakt	Beskrivning	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fyllning	Undergrundsfärg och -material
987	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	9	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Ljusbrun lera
991	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Möjligt stolphål i östra delen.	13	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Ljusbrun lera
995	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttning. Möjligt stolphål i schaktets sydvästra del. I schaktet löper ett ca 0,25 m brett stenlagt dike närmast parallellt med schaktet i NÖ-SV riktning.	17	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1016	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet löper ett ca 0,25 m brett stenlagt dike närmast parallellt med schaktet i NÖ-SV riktning.	16	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1028	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Två anläggningar i nordöst.	16	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1052	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1056	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Möjligt stolphål i östra delen.	12	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1070	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Ljusbrun lera
1077	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. En anläggning i schaktets nordöstra del.	18	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1094	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	14	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1100	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Brun lera
1106	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1112	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Anläggning i schaktets mellersta del.	17	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Brun lera
1127	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet löper ett ca 0,25 m brett stenlagt dike närmast parallellt med schaktet i NÖ-SV riktning.	17	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Brun lera
1137	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,5	Matjord 0,3 m	Brun lera
1143	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Flertalet anläggningar i schaktet.	17	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
1205	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Skärvstenslager täcker stora delar av schaktet.	24	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
1258	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Anläggning och keramik i schaktet.	23	1,6	0,4	Matjord 0,25 m	Brun lera
1286	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	21	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1292	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Skärvstenslager i schaktets nordöstra halva.	23	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
1314	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Möjligt stolphål i västra delen.	18	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1328	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Möjligt stolphål i nordöstra delen. I schaktet löper ett ca 0,25 m brett stenlagt dike närmast parallellt med schaktet i NÖ-SV riktning.	21	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1347	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Ett par anläggningar i schaktet.	18	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1368	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	21	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1374	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	22	1,6	0,4	Matjord 0,4 m	Brun lera
1380	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Hård i schaktets nordöstra del.	22	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1400	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	13	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1404	Schakt i åkermark. Ommätning av två tidigare inmätta schakt, öppnat mer ytor och slagit samman O1404 och O1520. Totalt ett 20-tal anläggningar i schaktet; stolphål och hårdar.	11	9	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera

Schakt	Beskrivning	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fyllning	Undergrundsfärg och -material
1426	Schakt i åkermark. Ommätning av två tidigare inmätta schakt, öppnat mer ytor och slagit samman O1426 och O1493. Totalt ett 15-tal anläggningar i schaktet; stolphål och hårdar.	11	9	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1431	Schakt i N-S riktning i åkermark i svag SV riktning. Kulturlager i stora delar av schaktet.	12	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1542	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1548	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1554	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,35	Matjord 0,25 m	Brun lera
1560	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Hård i schaktets melkersta sel.	21	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1585	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Brun lera
1593	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Hård centralt i schaktet.	15	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1611	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Hård i schaktets nordöstra del.	19	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1629	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1635	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1641	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1647	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1653	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1659	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,35	Matjord 0,25 m	Brun lera
1665	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	12	1,6	0,45	Matjord 0,3 m	Brun lera
1669	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1675	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1681	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Mindre stråk av sten i nordöst. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1687	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1693	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
1699	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. I schaktet löper ett ca 0,25 m brett stenlagt dike i NÖ-SV riktning.	20	1,6	0,35	Matjord 0,25 m	Brun lera
1709	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
1717	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark i svag SV sluttning. I schaktet löper ett ca 0,25 m brett stenlagt dike närmast parallellt med schaktet i VNV-ÖSÖ riktning.	16	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
1728	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,35	Matjord 0,25 m	Brun lera
1734	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	19	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1741	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1748	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
1764	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera

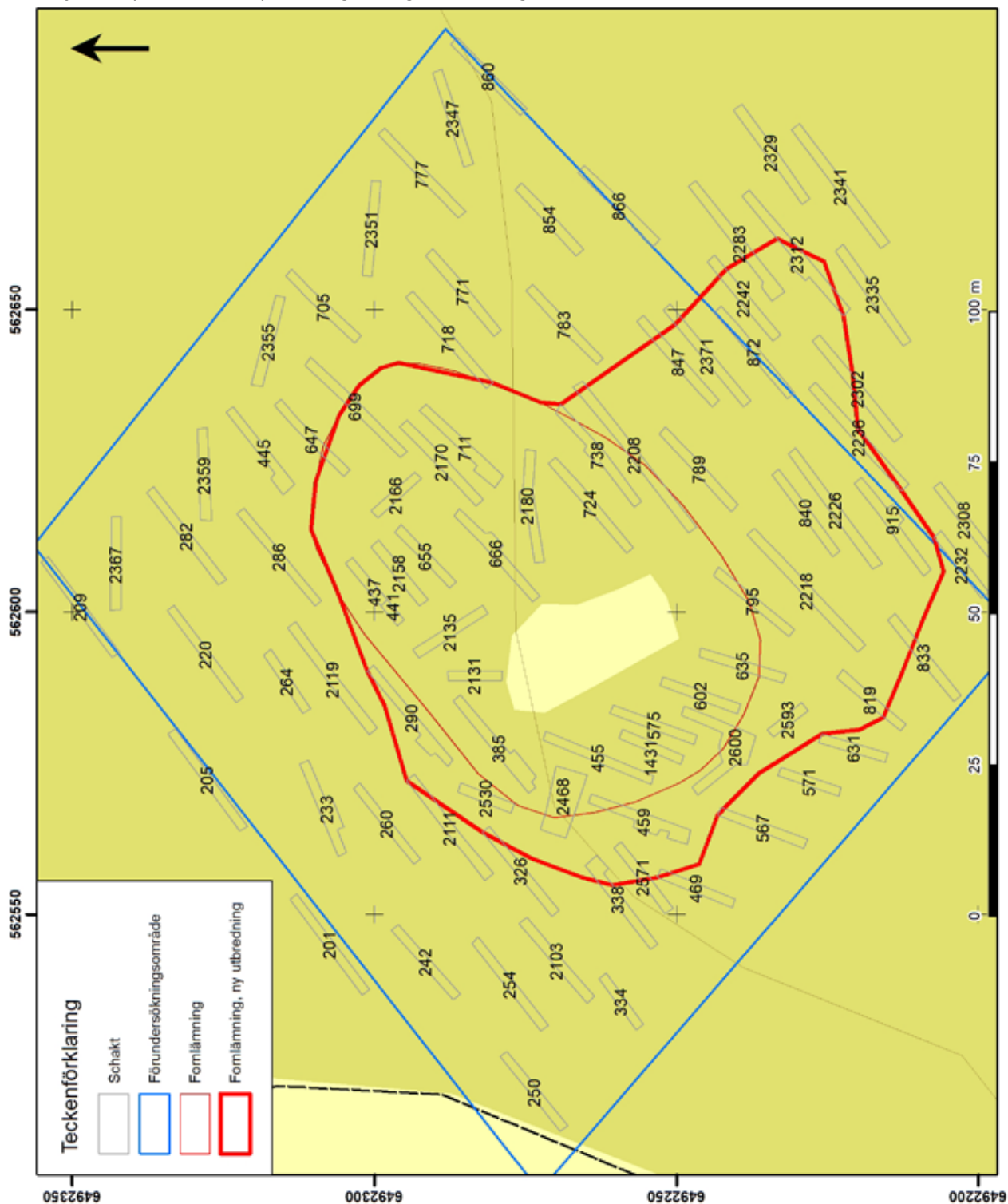
Bilaga 1. Schakttabell

Schakt	Beskrivning	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fyllning	Undergrundsfärg och -material
1768	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	12	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1772	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. I schaktet fyra anläggningar bestående av tre stolphål samt ett skårvstensflak. Spridda eldpåverkade stenar över schaktet i övergång mellan matjord och undergrund.	10	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1811	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Enstaka spridda eldpåverkade stenar i övergången mellan matjord och undergrund.	9	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1815	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	14	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1819	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	9	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1823	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1827	Schakt i N-S riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	10	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1831	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Centralt och österut i schaktet framkom ett kulturlager.	13	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1839	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Centralt och österut i schaktet framkom ett möjligt kulturlager.	17	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1847	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1851	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	14	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1859	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1863	Schakt i N-S riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	9	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1867	Schakt i N-S riktning i åkermark. Centralt i schaktet två stolphål.	10	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
1885	Schakt i N-S riktning i åkermark. Centralt i schaktet två stolphål.	12	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Brun lera
2103	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark i mindre sänka. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	18	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Brun lera
2111	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	23	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
2119	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. I schaktets N del löper ett ca 0,8 m brett stenlagt dike i N-S riktning.	24	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
2131	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	10	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
2135	Schakt i ÖSÖ-VNV riktning i åkermark. I schaktets östsydöstra del två stolphål.	15	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
2158	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. I schaktet löper ett ca 0,5 m brett stenlagt dike i N-S riktning.	14	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
2166	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	11	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2170	Schakt i NV-SÖ riktning i åkermark. I schaktet löper ett ca 0,5 m brett stenlagt dike i N-S riktning.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Gråbrun lera
2180	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. En hård och ett möjligt stolphål i schaktet.	19	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2208	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag nordöstlig sluttning. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	33	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
2218	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttning. Undergrund av brun lera men med ett stenigt och sandigt stråk längst i NÖ. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	28	1,6	0,4	Matjord 0,2 - 0,3 m	Brun lera
2226	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sydvästlig sluttning. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	25	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
2232	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i svag sänka. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	14	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Gråbrun lera
2236	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Ett stengigare parti centralt i schaktet. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	25	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera

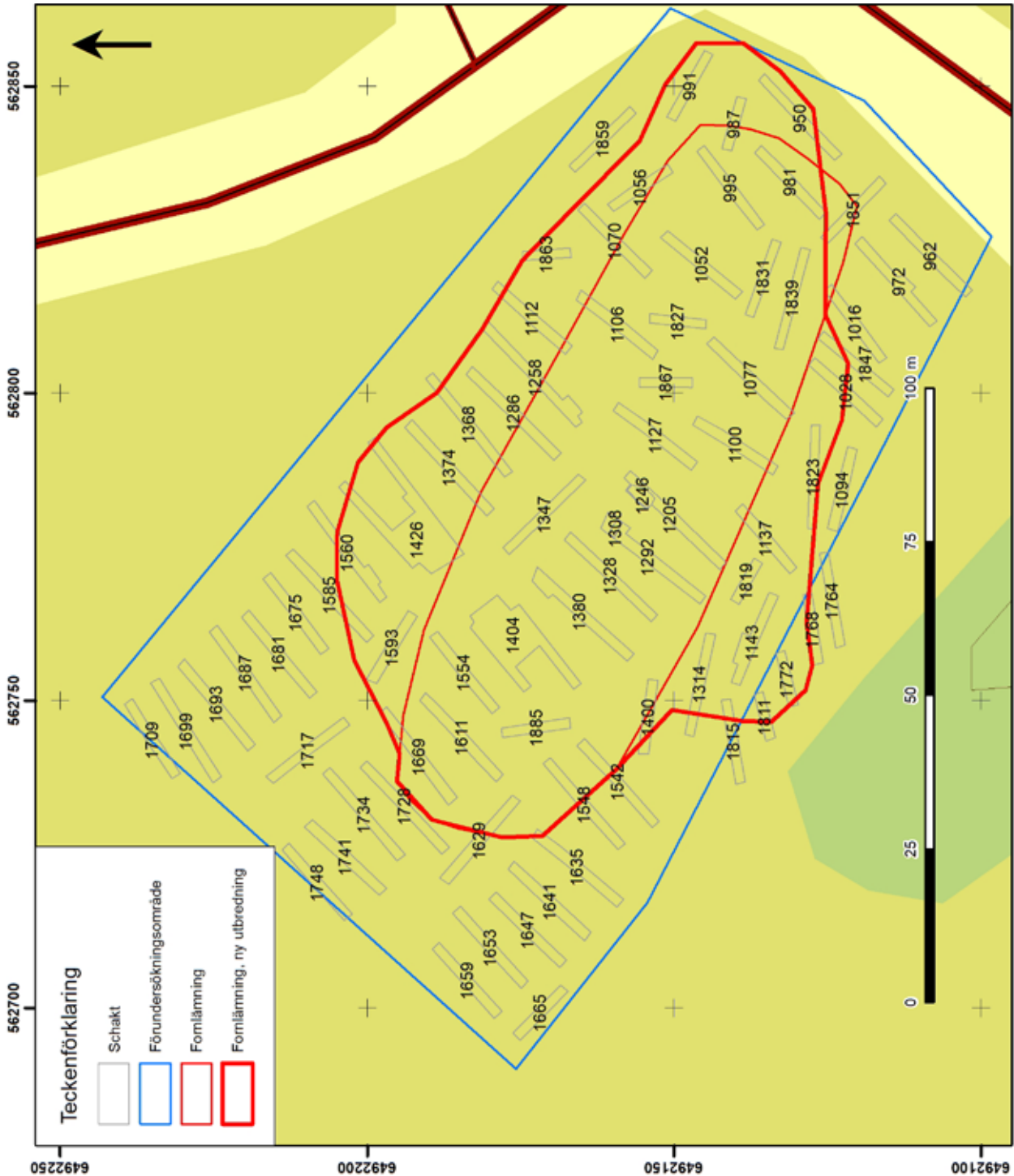
Schakt	Beskrivning	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fyllning	Undergrundsfärg och -material
2242	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Fyra möjliga stolphål i schaktets sydvästra del.	19	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
2283	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. En hård i schaktet sydvästra del.	26	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2302	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	24	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
2308	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark i sänka. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	15	1,6	0,5	Matjord 0,35 m	Gråbrun lera
2312	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Ett stolphål centralt i schaktet.	28	1,6	0,3	Matjord 0,25 m	Brun lera
2329	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	21	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
2335	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	20	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2341	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	26	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
2347	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2351	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2355	Schakt i Ö-V riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	16	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2359	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Centralt i schaktet löper ett ca 0,3 m brett stenlagt dike i N-S riktning.	17	1,6	0,35	Matjord 0,35 m	Brun lera
2367	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	17	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
2371	Schakt i NÖ-SV riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	21	1,6	0,35	Matjord 0,3 m	Brun lera
2468	Schakt i Ö-V riktning i åkermark i svag SV sluttning. I schaktet flertal hårdar och stolphål.	11	5	0,4	Matjord 0,35 m	Brun lera
2530	Schakt i N-S riktning i åkermark. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	10	1,6	0,4	Matjord 0,3 m	Brun lera
2571	Schakt i N-S riktning i åkermark i mindre sänka. Större störning i norr. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	14	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Brun lera
2593	Schakt i Ö-V riktning i åkermark i sänka. Inget av antikvariskt intresse påträffades.	8	1,6	0,5	Matjord 0,4 m	Brun lera
2600	Schakt i 45 gradig vinkel N-S till NV-SÖ riktning i åkermark i sänka. I schaktet flertalet stenrader av oklar härkomst.	12	1,6	0,45	Matjord 0,35 m	Brun lera

Bilaga 2. Schaktplaner

Objekt 1 (L2008:5672). Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:1 000.



Objekt 2 (L2008:5657). Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:1000.



Bilaga 3. Anläggningstabell

L2008:5672 (Objekt 1)													
Anl	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
224	Störhål	0,14	0,14	0,1	50	Störhål, närmast en soffläck. Fyllningen innehåll inslag av slit och sot.	Mörkgrå till svart slitig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/tydlig	6492324,2	562588,1	33,5
298	Hård	0,47	0,35	0,08	50	Hård. I ytan sot och enstaka små skörbrända stenar och grus av sådana.	Mörkgrå till svart slitig lera	Oval	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492291,7	562578,9	33,4
307	Stolphål möjligt	0,4	0,35		0	Möjligt stolphål. Ej undersökt.	Mörkgrå	Rundad		Tydlig	6492292,5	562578,6	33,4
314	Stolphål möjligt	0,3	0,3		0	Möjligt stolphål. Ej undersökt.	Mörkgrå	Rundad		Diffus	6492292,6	562580,4	33,4
366	Stolphål möjligt	0,3	0,3		0	Möjligt stolphål. Ej undersökt.	Mörkgrå	Rundad		Diffus	6492262,1	562558,2	33,2
393	Hård	1,1	0,9	0,16	50	Hård där fyllningen innehåll mätliga mängder sot, kol och skärvtsten. Tydlig sot och kolkoncentration centralt i hårdan. Skärvtsten genom hela anläggningen, dvs ingen tydlig stratigrafi.	Gråsvart lera	Oval	Sluttande/ ojämn	Tydlig/tydlig	6492275,1	562572,8	33,5
403	Hård	1	0,8		0	Möjlig hård, enstaka soffläckar och skärvtsten i ytan. Ej undersökt.	Gråbrun	Oval		Diffus	6492275,1	562574,3	33,5
413	Hård	0,3	0,3		0	Sot och koffläck. Möjlig hårdbotten. Ej undersökt.	Svart	Rundad		Diffus	6492276,0	562574,4	33,5
421	Hård	0,7	0,7	0,1	50	Hård där fyllningen innehåll mätliga mängder sot, kol och skärvtsten. Skärvtsten främst i toppen.	Gråsvart lera	Rundad	Sluttande/ plan	Diffus/tydlig	6492278,3	562575,9	33,5
430	Hård	0,5	0,5		0	Sot och koffläck. Möjlig hårdbotten. Ej undersökt.	Svart	Oregelbunden		Diffus	6492279,2	562576,7	33,5
479	Stolphål möjligt	0	0		0	Möjlig anläggning. Under vatten och därför inte möjlig att undersöka.		Rundad		Tydlig	6492249,6	562563,9	33,2
485	Stolphål möjligt	0	0		0	Möjlig anläggning. Under vatten och därför inte möjlig att undersöka.		Rundad		Tydlig	6492249,8	562563,2	33,2
506	Stolphål möjligt	0	0		0	Möjlig anläggning. Under vatten och därför inte möjlig att undersöka.		Rundad		Tydlig	6492257,7	562566,4	33,2
514	Stolphål möjligt	0,22	0,22		0	Möjligt stenskott stolphål som definieras av skärvtstensansamling i plan. Ej undersökt.	Mörkbrun	Rundad		Tydlig	6492271,0	562579,7	33,6
519	Stolphål	0,35	0,35	0,25	50	Stenskott stolphål med skoning av skärvtsten (0,1-0,18 m). Fyllningen innehåll enstaka koffläckar.	Mörkbrun lera	Oregelbunden	Oregelbunden /ojämn	Diffus/tydlig	6492268,2	562577,6	33,6
525	Stolphål	0,35	0,35		0	Stenskott stolphål som definieras utifrån skärvtstensansamling. Ej undersökt.	Mörkbrun	Oregelbunden		Diffus	6492267,3	562577,2	33,6
532	Hård	1,4	1		0	Hård med mätliga mängder sot, kol och skärvtsten i toppen. Ej undersökt.	Gråsvart	Ej avgränsat		Tydlig	6492263,8	562575,9	33,5
540	Stolphål möjligt	0,43	0,19		0	Möjligt stolphål. Försvarer in under schaktkant i Ö. Ej undersökt.	Mörkgrå	Rund		Tydlig	6492263,0	562576,6	33,5
545	Stolphål möjligt	0,4	0,4		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skärvtstensansamling. Ej undersökt.	Brun	Rundad		Tydlig	6492261,7	562575,3	33,4

Anl	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
551	Stolphål	0,3	0,3	0,15	50	Möjlig botten av stenslott stolphål. Definieras främst av skärstvetsförekomst. Ingen tydlig nedgrävning.	Brun lera	Oregelbunden	Oregelbunden /ojämn	Diffus/diffus	6492261,3	562575,7	33,4
579	Härd	1,05	0,62		0	Härd. Ej undersökt.	Mörkgrå till svart				6492248,2	562579,2	33,4
589	Härd	0,8	0,75		0	Härd. Ej undersökt.	Mörkgrå till svart				6492259,8	562583,2	33,7
598	Ackumulerat kulturlager	0	0		1	Ackumulerat kulturlager av gråsvart/mörkbrun kompakt lera. Rikliga mängder sot och kol samt måttligt med skärvsten. Mindre titthål gjordes med hacka. Tjocklek 0,18-0,2 meter.	Gråsvart lera	Ej avgränsat		Tydlig	6492256,7	562582,4	33,8
621	Härd	1,2	0,9		0	Möjlig härd. Skärstvetsansamling med skärvsten 0,05-0,15 meter. Ej tätt liggande. Fortsätter utanför schaktkant åt öst. Ej undersökt.	Brun	Oregelbunden		Diffus	6492249,5	562587,6	33,8
639	Stolphål	0,35	0,35		50	Stenslott stolphål, dock mycket diffust, som utgörs av botten med sköningssten. Ingen negrävning syns. Definieras utifrån stenförekomsten. Svårbedömd.	Brun	Oregelbunden	Oregelbunden /ojämn	Diffus/diffus	6492245,5	562592,6	34,1
661	Ackumulerat kulturlager	0	0	0,06	1	Ackumulerat kulturlager bestående av gråbrun lera innehållande enstaka kol och bränd lera. Mindre titthål gjordes med hacka. Lagret är 0,06 meter tjockt	Gråbrun lera	Ej avgränsat		Diffus	6492291,6	562609,2	33,8
676	Stolphål möjligt	0	0		0	Möjligt stolphål. I vattenfyllt schakt och kunde därför inte dokumenteras korrekt.	Gråbrun	Rundad		Diffus	6492283,9	562613,5	33,9
685	Härd	1,5	1,5		0	Härd med måttliga mängder sot, kol och skärvsten i toppen. I vattenfyllt schakt och kunde därför ej dokumenteras korrekt.	Gråsvart	Rundad		Tydlig	6492280,8	562611,3	34,0
757	Stolphål	0,38	0,38	0,16	50	Stolphål. I ytan ett tiotal stenar omkring 0,1 m stora, varav flera eldpåverkade. I fyllningen en sten, 0,1 m stor, troligen rest av skoning. Mycket diffus avgränsning i profil.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492263,8	562626,5	34,5
801	Härd	1,1	0,7		0	Härd med fyllning av gråsvart lera innehållande rikligt med sot, kol och skärvsten. Fortsätter utanför schaktkant åt öst. Ej undersökt.	Gråbrun	Ej avgränsat		Tydlig	6492238,8	562603,5	35,0
825	Stolphål	0,4	0,36	0,12	50	Stolphål. I ytan ett tiotal stenar i storl knytåve-0,12 m. Mycket tydlig skoning. Fylln av mjuk brun lera med för området relativt rikligt med silt samt enstaka stenar, troligen rest av skoning. I ytan påträffades keramik.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Skarp/tydlig	6492218,1	562586,3	33,6
879	Stolphål	0,32	0,29		0	Stolphål, I ytan lite sot samt fem stenar i stl 0,08-0,17 m, varav en eldpåverkad. Ej undersökt.	Gråbrun siltig lera	Rundad		Tydlig	6492239,5	562645,0	34,9
897	Stolphål	0,25	0,25	0,15	50	Stolphål. I ytan flera stenar, varav ca hälften eldpåverkade.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ speisig	Tydlig/tydlig	6492237,2	562643,5	34,9
927	Härd	1,35	1,17	0,17	50	Härd. Mycket mycket stora mängder kraftigt eldpåverkad sten i stl småsten-0,2 m. Mycket rikligt med stora kolbitar och sot. I botten större kolstycken in situ med tråets ådring bevarad.	Mörkgrå till svart, sten och lera	Rundad	Konkav/plan	Tydlig/tydlig	6492214,2	562615,8	34,8

Anl	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
946	Akkumulerat kulturlager	0	0	0,12	1	Kulturlager, mycket diffust. 0,12 m tjockt. Bestående av mycket kompakt siltblandad lera med inslag av enstaka fnyk brand lera och lite sot. Lagret försvinner in under schaktkanten i SO och NV. Mycket diffus övergång till undergrund i profil. I lagret lades grävenhet G2596, en 0,5 m ² stor ruta.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Diffus/diffus	6492210,5	562609,2	34,5
2141	Stolphål	0,45	0,35	0,16	50	Stenskott stolphål med sköning av skärersten (0,1-0,2 m). Sköningssten ner till botten.	Brun lera	Oval	Sluttande/ rundad	Tydlig/diffus	6492283,2	562599,7	33,9
2150	Stolphål möjligt	0,38	0,38		0	Möjligt stenskott stolphål som definieras av skärstensansamling i plan. Ej undersökt.	Mörkbrun	Rundad		Tydlig	6492284,7	562598,5	33,9
2189	Stolphål möjligt	0	0		0	Möjligt stolphål. Under vatten och därför inte möjligt att undersöka.	Gråbrun	Ej avgränsat		Diffus	6492274,6	562622,4	34,1
2195	Härd	1	0,8	0,05	50	Härdbotten med enstaka skärersten. Fyllningen innehöll rikliga mängder kol.	Gråsvart lera	Oval	Sluttande/ plan	Tydlig/tydlig	6492275,1	562618,1	34,2
2248	Stolphål möjligt	0,33	0,3		0	Möjligt stolphål. I ytan 2-3 eldpåverkade stenar och lite mörkt brun silt. Mycket diffus avgränsning i plan. Ej undersökt.	Mörkt brun siltig lera	Rundad		Diffus	6492235,3	562647,3	35,0
2256	Stolphål möjligt	0,19	0,19		0	Möjligt stolphål. I ytan 2 eldpåverkade stenar. Mycket diffus avgränsning i plan. Ej undersökt.	Grå siltig lera	Rundad		Diffus	6492235,8	562647,4	35,0
2262	Stolphål	0,31	0,31	0,18	50	Stolphål, 0,31 m i diam och 0,18 m djupt. I ytan flera stenar. Fylln av brun siltblandad lera samt enstaka stenar i strl knytnäve.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Diffus/tydlig	6492236,8	562648,7	34,9
2270	Möjligt stolphål	0,24	0,24		0	Möjligt stolphål. I ytan tre stenar i strl 0,07-0,18 m, varav två eldpåverkade. Mycket diffus avgränsning i plan. Ej undersökt.	Grå siltig lera	Rundad		Diffus	6492237,5	562649,6	34,9
2291	Härd	0,4	0,3		0	Härdrest, 0,4x0,3 m. I ytan sotig fläck med flera eldpåverkade stenar i strl 0,07-0,1 m. Ej undersökt.	Mörkgrå siltig lera	Rundad		Tydlig	6492234,3	562653,0	34,9
2321	Stolphål	0,39	0,39	0,14	50	Stolphål, 0,39 m i diam och 0,14 m djupt. I ytan flera eldpåverkade stenar i strl knytnäve-0,16m.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492229,5	562657,5	34,9
2437	Akkumulerat kulturlager	0	0	0,2	1	Akkumulerat kulturlager av gråsvart/mörkbrun kompakt lera. Rikliga mängder sot och kol samt måttligt med skärsten. Tjocklek 0,18-0,2 meter. I lagret lades grävenhet G2700, en 0,5 m ² stor ruta.	Gråsvart lera	Ej avgränsat		Tydlig	6492256,8	562576,0	33,6
2452	Skärstensflak	2,7	1		0	Mindre skärstenslager bestående av tätt packad skärsten (0,05-0,15 m), fortsätter utanför schakt åt väst.	Grå	Oregelbunden		Tydlig	6492265,6	562576,7	33,6
2474	Härd	0,8	0,65		0	Härd med måttliga mängder sot, kol och skärsten i toppen. Ej undersökt.	Gråbrun	Oval		Diffus	6492266,8	562573,0	33,4
2483	Stolphål	0,22	0,22	0,1	50	Botten av stenskott stolphål. Sköning av skärsten 0,05-0,1 m. Ingen tydlig nedgrävning.	Brun lera	Oregelbunden	Oregelbunden /ojämn	Diffus/diffus	6492267,3	562571,8	33,4
2492	Stolphål	0,35	0,33	0,18	50	Stenskott stolphål med sköning av skärsten 0,1-0,15 m. Ingen tydlig nedgrävning. Fynd av keramik.	Brun lera	Oregelbunden	Oregelbunden /ojämn	Diffus/diffus	6492267,8	562565,8	33,3

Anl	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
2514	Hård	1,15	1,15	0,16	50	Hård där fyllningen innehåller rikligt med sot, kol och skärvsten. Ingen tydlig stratigrafi. Relativt stora skärvstenar (0,1-0,2 m).	Gråsvart lera	Rundad	Oregelbunden /ojämn	Tydlig/tydlig	6492270,5	562565,2	33,1
2537	Stolphål	0,35	0,3	0,08	50	Botten av stenskott stolphål. Mycket diffus. Definieras främst av skärvstensförekomst. Ingen tydlig nedgrävning.	Mörkbrun	Rundad	Sluttande/ rundad	Tydlig/diffus	6492270,4	562570,4	33,3
2545	Möjligt stolphål	0,5	0,5	0	0	Möjligt stenskott stolphål som definieras av skärvstensansamling i plan. Relativt stora skärvstenar (0,1-0,2 m). Ej undersökt.	Mörkbrun	Rundad		Tydlig	6492268,8	562564,8	33,2
2618	Stenkonstruktion	6	0,8	0,4	1	Stenar som tycks ligga i tre rader och som sammanstrålar vid samma punkt i söder. Stenraderna utgörs främst av större stenar (0,2-0,5 m), men även av i mindre sten (0,05-0,1 m), av vilka en stor del är skärvsten. Inget kulturlager eller några fynd i anslutning till stenraderna. Ett snitt lades genom den södra delen. Grövdies 0,4 m ner, ej igenom och sten hela vägen ner. Våldigt fuktigt genom hela snittet. Troligtvis dilke.	Grå	Avlång	Oregelbunden /ojämn	Tydlig/diffus	6492240,8	562578,2	33,8

L2021:8903 (Objekt 1)

Anl	Typ	L (m)	B (m)	D (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
224	Störhål	0,14	0,14	0,1	100	Störhål, närmast en sofffläck. Fyllningen innehåller inslag av silt och sot.	Mörkgrå till svart siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/tydlig	6492324,2	562588,1	33,5

L2008:5657 (Objekt 2)

Anl	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
956	Ugn	3,7	1,6		0	Möjlig ugn. I ytan rikligt med skärvig och skörbränd sten i stri. småsten-0,18 m samt fläckvis bränd lera, sot och kol. Ej undersökt och ej avgränsad åt nordväst och sydöst.	Mörkt brun, sten och siltig lera	Ej avgränsat		Tydlig	6492133,4	562848,9	36,1
1001	Grop	0,23	0,2	0,07	50	Sofffläck, fyllningen innehåller rikligt med sot.	Mörkgrå siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492138,5	562830,2	35,8
1034	Stolphål	0,4	0,33	0,1	50	Stolphålsbotten. I ytan synlig som samling med både eldpåverkad och icke eldpåverkad sten i stri. 0,06-0,14 m. I ytan återfanns en löpare. Hör troligen ihop med A 1043	Brun lerig silt	Oval	Konkav/ rundad	Tydlig/tydlig	6492126,3	562803,6	35,4
1043	Stolphål	0,86	0,6	0,08	50	Stolphålsbotten. I ytan flera eldpåverkade stenar i stri. knytväve. Plant rundad botten, stolphålet troligen ngt utdraget av ploget. Hör troligen ihop med A 1034.	Mörkt brun siltig lera	Rundad	Konkav/plan	Tydlig/diffus	6492126,8	562804,4	35,4

An	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
1062	Grop	1,12	1,1	0,47	50	Grop. I ytan synlig som stensamling bestående av tre-fyra stenar i strl. 0,12-0,26 m. Fyllningen innehöll inslag av kol, sot, bränd lera samt stenar i strl. knytnäve-0,23 m. Centrat i anläggningen påträffades en bit keramik.	Gråbrun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Diffus/diffus	6492151,5	562835,9	36,0
1083	Härd	1,1	1,1	0,16	50	Härd. Mycket rikligt med skörbränd och skärvig sten samt kol och sot genom hela anläggningen.	Mörkgrå till svart siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/tydlig	6492140,3	562805,4	35,6
1118	Härd	0,6	0,6	0,08	50	Härd där fyllningen innehöll rikligt med sot och kol. Måttligt med skärvtsten. Fynd av obrända och brända ben.	Gråsvart lera	Rundad	Oregelbunden /ojämn	Tydlig/tydlig	6492174,4	562813,7	35,9
1154	Stolphål	0,5	0,5		0	Stolphål. I ytan 5-6 stenar av strl. knytnäve-0,12 m, enstaka av dem eldpåverkade. Hör troligen ihop med A1162. Ej undersökt.	Brun siltig lera	Rundad		Tydlig	6492136,6	562762,4	35,6
1162	Stolphål	0,6	0,6	0,16	50	Stolphål. I ytan 10-15 stenar av strl. knytnäve-0,11 m, enstaka av dem eldpåverkade. Hör troligen ihop med A1154.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492137,0	562761,4	35,6
1170	Skärvtstensflak	1,2	1		0	Skärvtstensflak, 1,2x1 m synlig del. Ej undersökt. Ej avgränsat, försvinner in under schaktkant i SV. I ytan rikligt med skärvig och skörbränd sten i strl. småsten-0,2 m.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Tydlig	6492137,4	562759,7	35,7
1185	Skärvtstensflak	2,75	1,45		0	Skärvtstensflak, 2,75x1,45 m synlig del. Ej undersökt. Ej avgränsat, försvinner in under schaktkant i SV. I ytan rikligt med skärvig och skörbränd sten i strl. småsten-0,15 m.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Tydlig	6492138,6	562756,2	35,7
1215	Skärvtstensflak	0	0		0	Skärvtstensflak. Ej undersökt. Bestående av mycket rikligt med eldpåverkade stenar i strl. småsten-0,2 m. I ytan enstaka fryk bränd lera. Anläggningen försvinner in under schaktkant i NV och SO. Hör sannolikt ihop med skärvtstensflaket A1300.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Skarp	6492153,1	562781,4	35,9
1270	Grop	0,55	0,6	0,14	50	Grop. Fyllningen innehöll mycket små mängder sot samt 2-3 st eldpåverkade stenar i storlek knytnäve. Ej avgränsad och fortsätter in under schaktkant i nordväst och sydväst.	Gråbrun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Diffus/diffus	6492171,7	562801,7	36,0
1276	Stolphål	0,35	0,35	0,1	50	Stolphålsbotten. I ytan enstaka eldpåverkade sten och någon sofläck. Fyllningen innehöll inslag av silt och lite sot. Mycket diffus avgränsning i plan och profil.	Gråbrun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Diffus/diffus	6492168,0	562798,5	35,9
1300	Skärvtstensflak	0	0		0	Skärvtstensflak. Ej undersökt. Bestående av mycket rikligt med eldpåverkade stenar i strl. småsten-0,2 m. I ytan enstaka fryk bränd lera. Anläggningen försvinner in under schaktkant i NV och SO. Hör sannolikt ihop med skärvtstensflaket A1215.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Skarp	6492157,1	562775,8	35,9
1334	Stolphål	0,25	0,22	0,16	50	Stolphål, rest av. I ytan tre stenar av strl knytnäve samt en vag mörkfärgning mot omkringliggande åkerter. Två flata stenar på högkant utgjorde tydlig skoning.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492165,7	562775,5	35,6
1353	Störhål	0,14	0,14	0,2	50	Störhål. I ytan synl. som tre stenar av strl knytnäve. Fyllningen innehöll inslag av sot och kol.	Mörkgrå till svart siltig lera	Rundad	Vertikal/ rundad	Tydlig/diffus	6492172,5	562778,9	35,7
1361	Stolphål möjligt	0,18	0,17		0	Möjligt stolphål. Ej undersökt.	Gråbrun	Rundad		Diffus	6492173,4	562777,6	35,6
1388	Härd	0,75	0,65		0	Härd. I ytan rikligt med eldpåverkade sten i strl knytnäve-0,15 m. Sot och kol i ytan. Ej undersökt.	Mörkgrå till svart siltig lera	Rundad		Tydlig	6492170,6	562768,3	35,7

An	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
1410	Stolphål	0,23	0,23		0	Stolphål. I ytan tre stenar i strl 0,08-0,1 m samt en väg mörkbrun färgning. Ej undersökt.	Brun siltig lera	Rundad		Diffus	6492174,1	562763,0	35,7
1419	Stolphål	0,23	0,23		0	Stolphål. I ytan tre stenar i strl 0,08-0,1 m samt en väg mörkbrun färgning. Ej undersökt.	Brun siltig lera	Rundad		Diffus	6492172,1	562760,7	35,7
1440	Stolphål	0,22	0,22	0,12	50	Stolphål med tydlig nedgrävning.	Gråsvart lera	Rundad	Konvex/ rundad	Tydlig/tydlig	6492194,5	562786,4	36,0
1449	Stolphål	0,15	0,15	0,1	50	Mindre stolphål.	Gråsvart lera	Rundad	Oregelbunden /ojämn	Tydlig/tydlig	6492193,0	562783,2	36,0
1457	Stolphål möjligt	0,24	0,24		0	Möjligt stolphål med fyllning av gråsvart lera. Påminner i plan om intilliggande bekräftade stolphål. Ej undersökt.	Gråsvart	Rundad		Tydlig	6492192,9	562782,4	36,0
1465	Stolphål	0,35	0,35	0,19	50	Stenskott stolphål med skoning av skärersten (0,1-0,15 m). Fyllningen innehåller rikligt med sot och kol.	Gråbrun lera	Rundad	Sluttande/ plan	Tydlig/tydlig	6492188,6	562778,6	35,9
1481	Hård	1,15	0,8		0	Möjlig hårbotten innehållande måttligt med sot och kol, samt enstaka skärsten. Ej undersökt.	Gråbrun	Oval		Diffus	6492188,3	562776,6	36,0
1526	Stolphål möjligt	0,3	0,3		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skärstensansamling. Ej undersökt.	Brun	Rundad		Tydlig	6492180,5	562760,2	35,9
1534	Stolphål	0,35	0,35	0,3	50	Stenskott stolphål med skoning av skärersten (0,1-0,15 m). Fyllningen innehåller enstaka fläckar av sot och bränd lera. Tackbrände?	Gråbrun lera	Oregelbunden	Vertikal/ ojämn	Diffus/tydlig	6492178,4	562757,7	35,8
1571	Hård	1,05	0,85	0,22	50	Hård. I ytan rikligt med eldpåverkad sten, sot och kol. Fyllningen innehåller rikligt med eldpåverkade stenar i strl. 0,05-0,16 m, sot, kol, och enstaka fnyk bränd lera.	Mörkgrå siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Skarp/tydlig	6492199,4	562770,6	36,0
1599	Hård	2	1,1		0	Hård med fyllning av gråsvart lera innehållande rikligt med sot, kol och skärsten. Fortsätter utanför schaktkant åt söder. Ej undersökt.	Gråsvart	Ej avgränsat		Tydlig	6492194,4	562760,9	35,9
1619	Hård	0,75	0,55		0	Möjlig hård i form av sot- och kolfläck. Ej undersökt.	Svart	Oregelbunden		Diffus	6492187,4	562746,4	35,8
1754	Hård	0,73	0,6		0	Försvinner in under schaktkant i SV. Ej undersökt.	Mörkgrå till svart	Oval		Tydlig	6492146,2	562851,3	36,1
1776	Skärstens- flak	1	0,84		0	Skärstensflak, 1x0,84 m synlig del. Försvinner delvis under schaktkant i S. I ytan rikligt med eldpåverkade stenar i strl 0,1-0,22 m.	Gråbrun siltig lera	Oregelbunden		Tydlig	6492132,3	562755,9	35,8
1788	Stolphål	0,26	0,26		0	Stolphål. I ytan 5 stenar av strl. knytnäve-0,12 m, enstaka av dem eldpåverkade. Ej undersökt.	Gråbrun siltig lera	Rundad		Tydlig	6492132,3	562754,7	35,7
1795	Stolphål	0,25	0,22		0	Stolphål. I ytan 3 stenar av strl. knytnäve, eldpåverkade. Ej undersökt.	Gråbrun siltig lera	Rundad		Tydlig	6492131,4	562753,9	35,7
1802	Stolphål	0,37	0,27	0,12	50	Stolphål. I ytan 7 stenar av strl. knytnäve-0,13 m, varav hälften eldpåverkade.	Gråbrun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/diffus	6492131,6	562752,3	35,7
1835	Akkumulerat kulturlager	0	0	0,17	1	Kulturlager, 0,17 m tjockt. Okänd utbredning. Gråbrun sotig lera med inslag av silt. Inslag av kol, sot, bränd lera, skarvig och skörbränd sten samt keramik. I lagret i lagret lades grävenhet G2397, en 0,5 m ² stor ruta.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Tydlig/tydlig	6492134,8	562820,8	35,7
1843	Akkumulerat kulturlager	0	0	0,16	1	Kulturlager, 0,16 m tjockt. Okänd utbredning. Gråbrun sotig lera med inslag av silt. Inslag av rikligt med kol och sot, enstaka tnyk bränd lera, skarvig och skörbränd sten. I lagret lades grävenhet G2401, en 0,5 m ² stor ruta.	Gråbrun siltig lera	Ej avgränsat		Tydlig/tydlig	6492130,0	562818,2	35,6

An	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
1871	Stolphål	0,25	0,25	0,14	50	Stolphål. I ytan tre stenar i strl. knytåve. Fyllningen innehöll enstaka stenar i strl. knytåve, både eldpåverkade och icke eldpåverkade. Anläggningen undersökt under mycket blöta förhållanden.	Brun siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Diffus/tydlig	6492151,2	562801,7	35,6
1878	Stolphål	0,28	0,23		0	Stolphål. I ytan fyra-fem stenar av strl. knytåve-0,17 m, varav någon enstaka eldpåverkad. Ej undersökt.	Brun	Rundad		Diffus	6492150,7	562801,9	35,6
1889	Stolphål möjligt	0,12	0,12		0	Möjligt stolphål. Mycket diffus. Definieras av två i ytan liggande stenar i strl 0,08 m ca, varav den ena eldpåverkad. Ej undersökt.	Grå siltig lera	Rundad		Skarp	6492175,2	562745,6	35,5
1895	Stolphål	0,24	0,2	0,08	50	Stolphål. I ytan två stenar 0,15-0,2 m stora. Fyllningen innehöll mycket små mängder silt. Mycket diffus avgränsad i både plan och profil.	Grå siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Diffus/diffus	6492174,9	562745,0	35,6
1926	Hård	1,3	1,1		0	Hård i schaktkant. Ej avgränsad åt nordöst. Fyllning av gråbrun lera. I ytan sparsamt med sot och kol, samt rikligt med skårsten. Ej undersökt.	Gråbrun	Ej avgränsat		Tydlig	6492179,6	562765,9	35,9
1940	Stolphål	0,28	0,28	0,24	50	Stolphål. I ytan tydlig mörkgrå färgning samt en skörbränd sten. Fyllningen innehöll två-tre stenar i strl knytåve. I botten en sten, 0,12 m stor, del av skoning in situ.	Mörkgrå siltig lera	Rundad	Konkav/ rundad	Tydlig/tydlig	6492174,5	562761,9	35,8
1946	Hård	1,15	1,15		0	Möjligt hård bestående av sot och kolfäck. Enstaka mindre skårsten i ytan. Ej undersökt.	Gråbrun	Rundad		Diffus	6492180,0	562764,4	35,9
1959	Stolphål	0,22	0,22		0	Stolphål. I ytan en relativt tydlig mörkbrun färgning. Ej undersökt.	Gråbrun	Rundad		Tydlig	6492174,2	562761,1	35,7
1964	Stolphål möjligt	0,15	0,15		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skårstensansamling. Ej undersökt.	Gråbrun	Oregelbunden		Tydlig	6492174,6	562760,1	35,8
1969	Stolphål	0,32	0,32	0,14	50	Botten av stenskott stolphål. Mycket diffus.	Gråbrun	Oregelbunden	Sluttande/ plan	Diffus/diffus	6492175,1	562759,5	35,7
1975	Stolphål möjligt	0,3	0,3		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skårstensansamling. Ej undersökt.	Gråbrun	Oregelbunden		Diffus	6492175,0	562758,0	35,7
1982	Stolphål	0,24	0,24	0,15	50	Stenskott stolphål med skoning av skårsten. Fläckar av bränd lera i botten.	Gråbrun lera	Oregelbunden	Sluttande/ rundad	Diffus/tydlig	6492174,9	562756,9	35,7
1988	Stolphål möjligt	0,2	0,2		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skårstensansamling. Ej undersökt.	Gråbrun	Rundad		Diffus	6492176,1	562757,0	35,8
1994	Stolphål möjligt	0,15	0,15		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skårstensansamling. Ej undersökt.	Gråbrun	Oregelbunden		Diffus	6492177,5	562760,0	35,8
1999	Hård	1,1	1,1	0,17	50	Hård. Mycket rikligt med kraftigt eldpåverkade stenar i strl småsten-0,2 m. Fylln bestod av den mycket tät stenpackningen uppblandat med mörkgrå lera, rikligt med sot samt lite kol.	Mörkgrå till svart, småsten och lera	Rundad	Konkav/plan	Tydlig/tydlig	6492178,9	562761,6	35,9
2010	Stolphål	0,2	0,2	0,13	50	Stenskott stolphål med skoning av mindre skårsten. Fyllningen innehöll enstaka fläckar av bränd lera.	Mörkbrun lera	Oregelbunden	Sluttande/ rundad	Diffus/diffus	6492180,9	562762,0	35,9
2015	Stolphål möjligt	0,22	0,22		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skårstensansamling. Ej undersökt.	Brun	Oregelbunden		Diffus	6492181,6	562762,2	35,9
2020	Stolphål	0,25	0,25	0,17	50	Stenskott stolphål med skoning av skårsten. Fläckar av bränd lera i botten.	Gråbrun lera	Oregelbunden	Sluttande/ rundad	Diffus/tydlig	6492179,6	562763,6	35,9

An	Typ	L (m)	B (m)	Dj (m)	Undersökt (%)	Beskrivning	Färg och fyllning	Form i plan	Kantform/ Bottenform	Avgränsn. plan/profil	X	Y	Z
2026	Hård	0,9	0,6		0	Rikligt med sot och kol i ytan. Enstaka skärvtsten. Ej undersökt.	Svartbrun	Oval		Diffus	6492188,5	562775,0	35,9
2042	Stolphål	0,25	0,25	0,16	50	Stenskott mindre stolphål. Skoning av ett fåtal mindre skärvtstenar.	Brun lera	Rektangulär	Konvex/ rundad	Diffus/diffus	6492194,3	562776,6	35,9
2047	Stolphål möjligt	0,27	0,27		0	Möjligt stolphål med enstaka skärvtsten. Ej undersökt.	Brun	Rundad		Diffus	6492194,3	562777,4	35,9
2065	Stolphål möjligt	0,34	0,26		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skärvtstensansamling. Ej undersökt.	Brun	Oval		Diffus	6492191,9	562778,2	36,0
2071	Stolphål möjligt	0,3	0,3		0	Möjligt stenskott stolphål som främst utgörs av skärvtstensansamling. Ej undersökt.	Brun	Rundad		Diffus	6492189,7	562778,4	35,9
2077	Hård	1,6	1,35	0,17	50	Hård där fyllningen innehåller mätliga mängder sot, kol och skärvtsten. Enstaka bränd lera. Skärvtstenen koncentrerad till härdens centrala del.	Gråsvart lera	Oval	Slutande/ plan	Tydlig/tydlig	6492189,7	562776,0	36,0

Utgår

Anl	Typ	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	L (m)	B (m)	Dj (m)	Kantform	Bottenform
214	Utgår	50	Hacka	Mörkfärgning från ovanpåliggande matjord.	0,18	0,18	0,01	Oregelbunden	Ojämn
268	Utgår	50	Hacka	Mörkfärgning från ovanpåliggande matjord.	0,1	0,1	0,02	Oregelbunden	Ojämn
274	Utgår	50	Hacka	Mörkfärgning från ovanpåliggande matjord.	0,1	0,1	0,02	Oregelbunden	Ojämn
344	Utgår	50	Spade	Del av störning med stenkross.	0,34	0,3			
351	Utgår	0		Del av störning med stenkross.	0	0			
357	Utgår	0		Del av störning med stenkross.	0	0			
372	Utgår	0		Del av störning med stenkross.	0	0			
379	Utgår	50	Spade	Del av störning med stenkross.	0,24	0,24			
473	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0,25	0,25			
491	Utgår	0		Del av störning centralt i sänkan.	0	0			
613	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0	0			
748	Utgår	100	Hacka	Mycket tunn, suddig och yllig sofläck. Ev. nedplöjd rest av kol i ploglager.	0	0			
812	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0,33	0,27			
887	Utgår	100	Hacka	Soffläck, troligen utdragen från den intilliggande anläggningen A879.	0,15	0,12			
905	Utgår	100	Hacka	Mycket tunn, suddig och yllig sofläck. Ev. nedplöjd rest av kol i ploglager.	0,25	0,16			
1320	Utgår	50	Spade	Mycket tunn, suddig och yllig sofläck. Ev. nedplöjd rest av kol i ploglager.	0,2	0,15			
1472	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0	0			
1503	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0	0			

An	Typ	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	L (m)	B (m)	Dj (m)	Kantform	Bottenform
1512	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0	0			
1935	Utgår	50	Hacka	Troligen ficka i undergrunden som givit en rest av ovanpåliggande ploglager.	0,18	0,15			
1954	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0	0			
2036	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0	0			
2053	Utgår	50	Spade	Endast ylliggande stensamling.	0,22	0,22			
2059	Utgår	50	Spade		0,32	0,29			

Bilaga 4. Tabell över grävenheter

Grävenhet	Beskrivning	X	Y	Z
2397	Ruta, 0,5x0,5 m genom kulturlager 1835. Gråsvart sotig lera med inslag av silt, 0,17 m tjockt. Innehåller sot, kol, bränd lera och enstaka skörbrända och skärva stenar i storleken småsten-0,1 m. Fynd av keramik.	6492133,9	562822,9	35,7
2401	Ruta, 0,5x0,5 m genom kulturlager 1843. Gråsvart sotig lera med inslag av silt, 0,16 m tjockt. Innehåller sot samt rikligt med kol och skörbrända och skärviga stenar samt enstaka "fnyk" bränd lera.	6492130,6	562816,8	35,5
2596	Ruta, 0,5x0,5 m genom kulturlager 946. Mycket kompakt grå lera med inslag av lite silt, 0,1-0,12 m djupt. Innehåller lite sot och något enstaka "fnyk" bränd lera. Mycket diffust kulturlager.	6492210,2	562608,8	34,4
2700	Ruta, 0,5x0,5 m genom kulturlager 2437. Grå/svart/brun lera, 0,18-0,2 m tjockt. Innehåller rikliga mängder sot och kol och skärvsten. Enstaka "fnyk" bränd lera. Eventuellt är rutån grävd i kanten av en hård. Fynd av keramik och bränd lera. Makroprov taget i rutån.	6492255,9	562578,2	33,4

Bilaga 5. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fragmen- terings- grad	Anmärkning	Fydom- ständighet	Fynd- enhet	Anl. nr	Anläggnings- typ	Fornlämning	X	Y	Z	Gallrad
1	Keramik	Kärl	6	10	Fragment		Anläggning	832	825	Stolphål	L2008:5672	6492218,2	562586,3	33,5	No
2	Keramik	Kärl	1	4	Fragment	Avsatt fot	Anläggning	832	825	Stolphål	L2008:5672	6492218,2	562586,3	33,5	No
3	Keramik	Kärl	1	5	Fragment	Lipidanalys	Anläggning		1118	Härd	L2008:5657	6492174,3	562813,6	35,8	Yes
4	Keramik	Vävyngd	17	51	Fragment	3 bitar har passning	Schaktning	846			L2008:5672	6492224,3	562611,1	34,8	No
5	Keramik	Vävyngd	6	88	Fragment	Ev. förkolnat makrofossil	Schaktning	846			L2008:5672	6492224,3	562611,1	34,8	No
6	Keramik	Kärl	1	5	Fragment		Anläggning	1243	1215	Skärstensflak	L2008:5672	6492157,1	562784,1	35,7	No
7	Keramik	Kärl	1	7	Fragment	Lipidanalys. FP: inåtgående läpp.	Rensning	1244	1215	Skärstensflak	L2008:5657	6492156,1	562783,7	35,7	Yes
8	Keramik	Kärl	2	10	Fragment	Beläggning på insida	Rensning	1245	1215	Skärstensflak	L2008:5657	6492156,1	562783,7	35,7	No
9	Keramik	Kärl	4	19	Fragment	Passning. Beläggning på insida	Anläggning	1242	1215	Skärstensflak	L2008:5657	6492153,1	562781,4	35,9	No
10	Keramik	Kärl	2	1	Fragment	Passning	Anläggning	665	661	Ackumulerat kulturlager	L2008:5672	6492293,4	562610,9	33,6	No
11	Keramik	Kärl	2	22	Fragment	Passning. Mot botten. Ytbehandling	Anläggning	1274	1270	Grop	L2008:5657	6492171,8	562801,8	36,0	No
12	Keramik	Kärl	1	1	Fragment	Troligen del av fnr 11. Ytbehandling	Anläggning	1274	1270	Grop	L2008:5657	6492171,8	562801,8	36,0	No
13	Keramik	Kärl	2	1	Fragment		Anläggning	1275	1270	Grop	L2008:5657	6492172,2	562802,1	35,9	No
14	Keramik	Kärl	23	109	Fragment	Mot botten. Mycket grovt kärl.	Anläggning	2101	1062	Grop	L2008:5657	6492151,8	562836,0	35,6	No
15	Keramik	Kärl	1	6	Fragment	Lipidanalys	Grävhet	2405	1835	Ackumulerat kulturlager	L2008:5657	6492133,9	562822,7	35,5	Yes
16	Keramik	Kärl	2	4	Fragment		Anläggning	2504	1959	Stolphål	L2008:5657	6492174,1	562761,1	35,6	No
17	Keramik	Kärl	3	4	Fragment		Grävhet	2706	2437	Ackumulerat kulturlager	L2008:5672	6492255,8	562578,3	33,2	No
18	Keramik	Kärl	1	8	Fragment	Lipidanalys	Anläggning	2510	393	Härd	L2008:5672	6492275,0	562572,5	33,4	Yes
19	Keramik	Kärl	3	5	Fragment		Anläggning	2526	2492	Stolphål	L2008:5672	6492267,9	562565,8	33,2	No
20	Bränd lera	Övrigt	1	2	Fragment	Eventuellt vätyngdsfragment	Anläggning		1118	Härd	L2008:5657	6492174,4	562813,7	35,9	No
21	Obränt ben	Ben	19	17	Fragment		Anläggning	1855	1118	Härd	L2008:5657	6492174,4	562813,7	35,9	No
22	Bränt ben	Ben	2	0,11	Fragment		Anläggning	1856	1118	Härd	L2008:5657	6492174,4	562813,7	35,9	No
23	Bränt ben	Ben	2	0,28	Fragment		Grävhet	2705	2437	Ackumulerat kulturlager	L2008:5672	6492255,9	562578,3	33,2	No
24	Bränd lera	Övrigt	1	17,1	Fragment	Möjlig lerklining	Anläggning		927	Härd	L2008:5672	6492214,2	562615,8	34,8	No
25	Bränd lera	Lerklining	8	43,5	Fragment		Anläggning	2615	2077	Härd	L2008:5657	6492189,7	562776,0	36,0	No
26	Bergart	Malsten	1	1173	Intakt		Anläggning	2406	1034	Stolphål	L2008:5657	6492126,3	562803,4	35,3	No
27	Bergart	Malsten	1	942	Intakt		Grävhet	2707	2437	Ackumulerat kulturlager	L2008:5672	6492255,8	562578,3	33,2	No
28	Bergart	Knacksten	1	438	Intakt		Schaktning	1161			L2008:5657	6492135,9	562762,0	35,6	No
29	Bergart	Malsten	1	756	Intakt		Schaktning	213			L2008:5672	6492345,8	562597,5	33,3	No
30	Järn	Föremål	2	20	Fragment	Oidentifierbara starkt korroderade järn-fragment.	Schaktning	1858			L2008:5657	6492176,8	562807,7	35,7	Yes

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 21085

**Vedartsanalyser på material från Östergötland,
Borg FU. L2008:5657 och L2008:5672**

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 21085

2021-10-07

Vedartsanalyser på material från Östergötland, Borg FU. L2008:5657 och L2008:5672

Uppdragsgivare: Andreas Forsgren/Stiftelsen Kulturmiljövård

Arbetet omfattar fjorton kolprover från förundersökningar av boplotsområden i åkermark. Proverna innehåller kol från asp, björk, ek, gran och tall. De två förra ger tillförlitliga dateringar medan de tre senare kan ge upphov till hög egenålder. Två av proverna innehåller väldigt lite kol och går möjligen inte att datera alls.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
1118	1857	Härd	50,7g	0,7g 3 bitar	Björk 3 bitar	Björk 34mg	
1062	2102	Grop	3,0g	0,5g 4 bitar	Tall 4 bitar	Tall 46mg	
1083	2419	Härd	1,7g	0,3g 10 bitar	Ek 10 bitar	Ek 42mg	
1571	2502	Härd	6,3g	1,2g 1 bit	Ek 1 bit	Ek 44mg	
2077	2506	Härd	17,1g	<0,1g 1 bit	Ek 1 bit	Ek 6mg	
1465	2507	Stolphål	36,0g	<0,1g 6 bitar	Ek 3 bitar Tall 3 bitar	Tall 25mg	
393	2511	Härd	97,0g	0,7g 4 bitar	Asp 4 bitar Tall 1 bit	Asp 51mg	
519	2513	Stolphål	27,1g	Inget analyserbart		Möjligen daterbart	
2492	2527	Stolphål	7,9g	0,1g 2 bitar	Ek 2 bitar	Ek 152mg	
2514	2536	Härd	7,4g	0,2g 2 bitar	Ek 2 bitar	Ek 83mg	
927	2592	Härd	28,1g	3,6g 6 bitar	Gran 6 bitar	Gran 43mg	
2077	2614	Härd	39,0g	3,4g 5 bitar	Björk 1 bit Tall 4 bitar	Björk 110mg	
1999	2617	Härd	52,3g	Inget analyserbart		Tveksamt daterbart	
2195	2709	Härd	6,7g	0,2g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 209mg	

Erik Danielsson/VEDLAB
 Box 178
 791 24 FALUN
 Tfn: 070 34 00 645
 E-post: vedlab@vedlab.se
 www.vedlab.se

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Asp	<i>Populus tremula</i>	120 år	Inte så kräsen vad gäller jordmån	Lätt och porös ved. Lätt att klyva. Tålig mot röta. Stängselstolpar, båtar takspån	För lövtäckt och barkbröd.
Björk Glasbjörk Vårtbjörk	<i>Betula sp.</i> <i>Betula pubescens</i> <i>Betula pendula</i>	300 år	Glasbjörken är knuten till fuktig mark gärna i närhet till vattendrag. Vårtbjörken är anspråkslös och trivs på torr näringsfattig mark. Båda arterna är ljuskrävande.	Stark och seg ved. Redskap, asklut, träkol. Ger mycket glöd.	Glasbjörk bildar även underarten Fjällbjörk. Förutom veden har nävern haft stor betydelse som råmaterial till slöjd.
Ek	<i>Quercus robur</i>	500-1000 år	Växer bäst på lerhaltiga mulljordar men klarar också mager och stenig mark. Vill ha ljus, skapar själv en ganska luftig miljö med rik undervegetation med tex hassel.	Hård och motståndskraftig mot väta. Båtbygge, stängselstolp, stolpar, plogar, fat. Energirik ved ger mycket glöd.	Ekollonen har använts som grisfoder. Trädet har ofta ansetts som heligt. Man talar ofta om 1000-års ekar men de är sällan över 500 år.
Gran	<i>Picea abies</i>	350 år	Trivs på näringsrika jordar. Tål beskuggning bra och konkurrerar därför lätt ut andra arter	Lätt och lös men ganska seg ved. Ofta rakvuxen. Ganska motståndskraftig mot röta. Stolpar golvbrädor störrar lieskaft, korgar	Bark till taktäckning. Granbarr till kreatursfoder
Tall	<i>Pinus silvestris</i>	600 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pälår, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärblöss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

Uppgifter om maximal ålder, växtmiljö, användning mm är hämtade ur: Holmåsen, Ingmar Träd och buskar. Lund 1993. Gunnarsson, Allan Träden och människan. Kristianstad 1988. Mossberg, Bo m.fl. Den nordiska floran. Brepol, Turnhout 1992.

Vedartsanalysen görs genom att studera snitt- eller brottytor genom mikroskop. Jag har använt stereolupp Carl Zeiss Jena, Technival 2 och stereomikroskop Leitz Metalux II med upp till 625 gångers förstoring. Mikroskopfoton är tagna med Nikon Coolpix 4500. Referenslitteratur för vedartsbestämningen har i huvudsak varit Schweingruber F.H. Microscopic Wood Anatomy 3rd edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färskas vedprover.

Uppsala 2022-01-28



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

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

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Andreas Forsgren
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora Gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

Resultat av ¹⁴C datering av träkol från KM20165, Borg 17_6 FU, Klinga, Borg socken, Norrköping, Östergötland. (p 3983)

Förbehandling av träkol:

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

Före mätningen av ¹⁴C-innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C‰ V-PDB	¹⁴ C ålder BP
Ua-72503	PK1857	-25,5	1 981 ± 30
Ua-72504	PK2102	-25,2	1 810 ± 31
Ua-72505	PK2419	-26,9	2 036 ± 28
Ua-72506	PK2502	-25,2	1 875 ± 40
Ua-72507	PK2506	(¹)	1 747 ± 29
Ua-72508	PK2507	-23,4	1 966 ± 28
Ua-72509	PK2511	-25,2	1 956 ± 31
Ua-72510	PK2527	(¹)	2 010 ± 29
Ua-72511	PK2536	-25,1	1 832 ± 28
Ua-72512	PK2592	-23,6	1 575 ± 27
Ua-72513	PK2614	-26,0	1 894 ± 27
Ua-72514	PK2709	-23,7	2 192 ± 28

Proverna *PK2513* och *PK2617* var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

(¹) kunde ej mätas på grund av ett tekniskt fel.

Med vänliga hälsningar

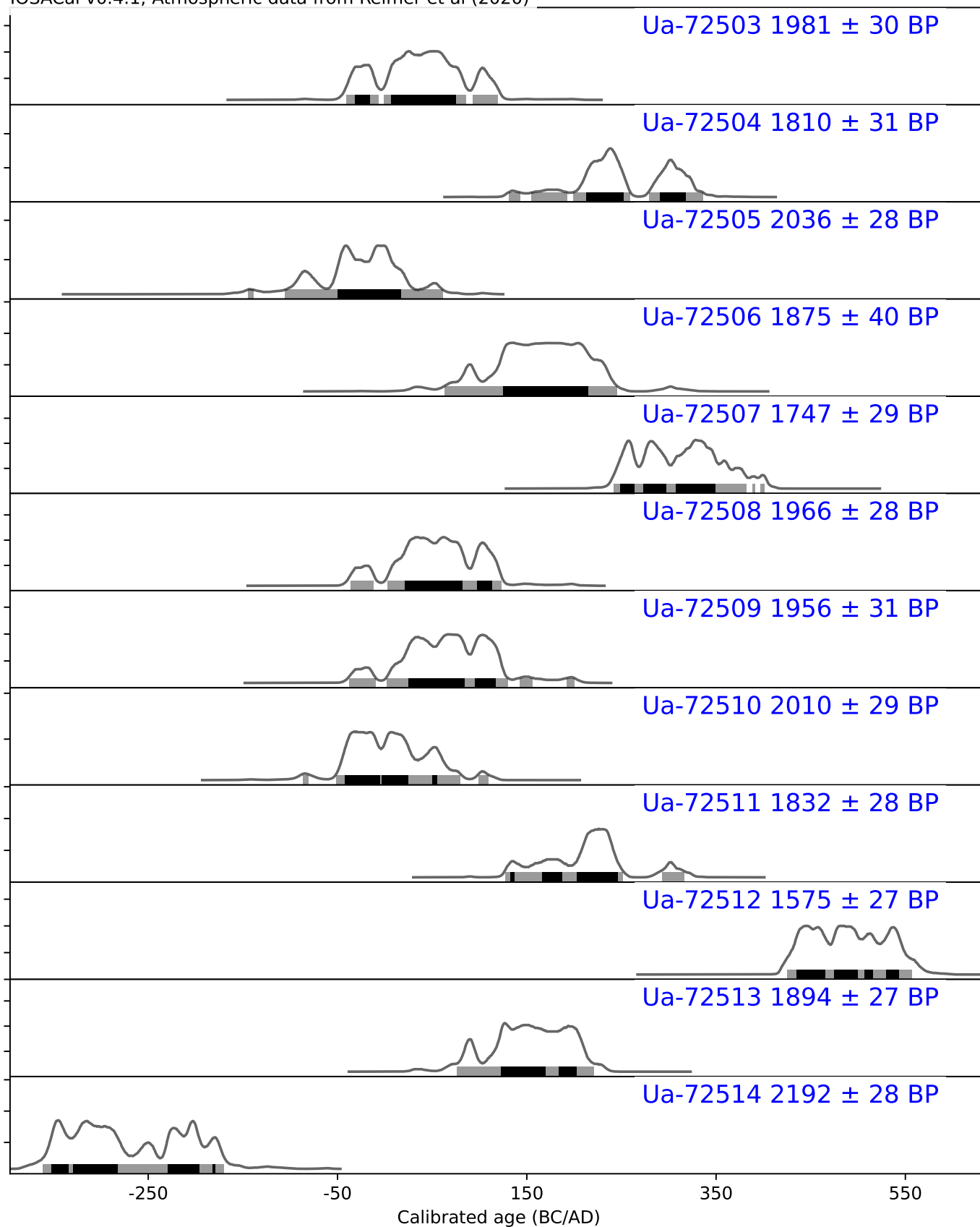
Karl
Håkansson

Elektroniskt undertecknad
av Karl Håkansson
Datum: 2022.01.31
13:16:51 +01'00'

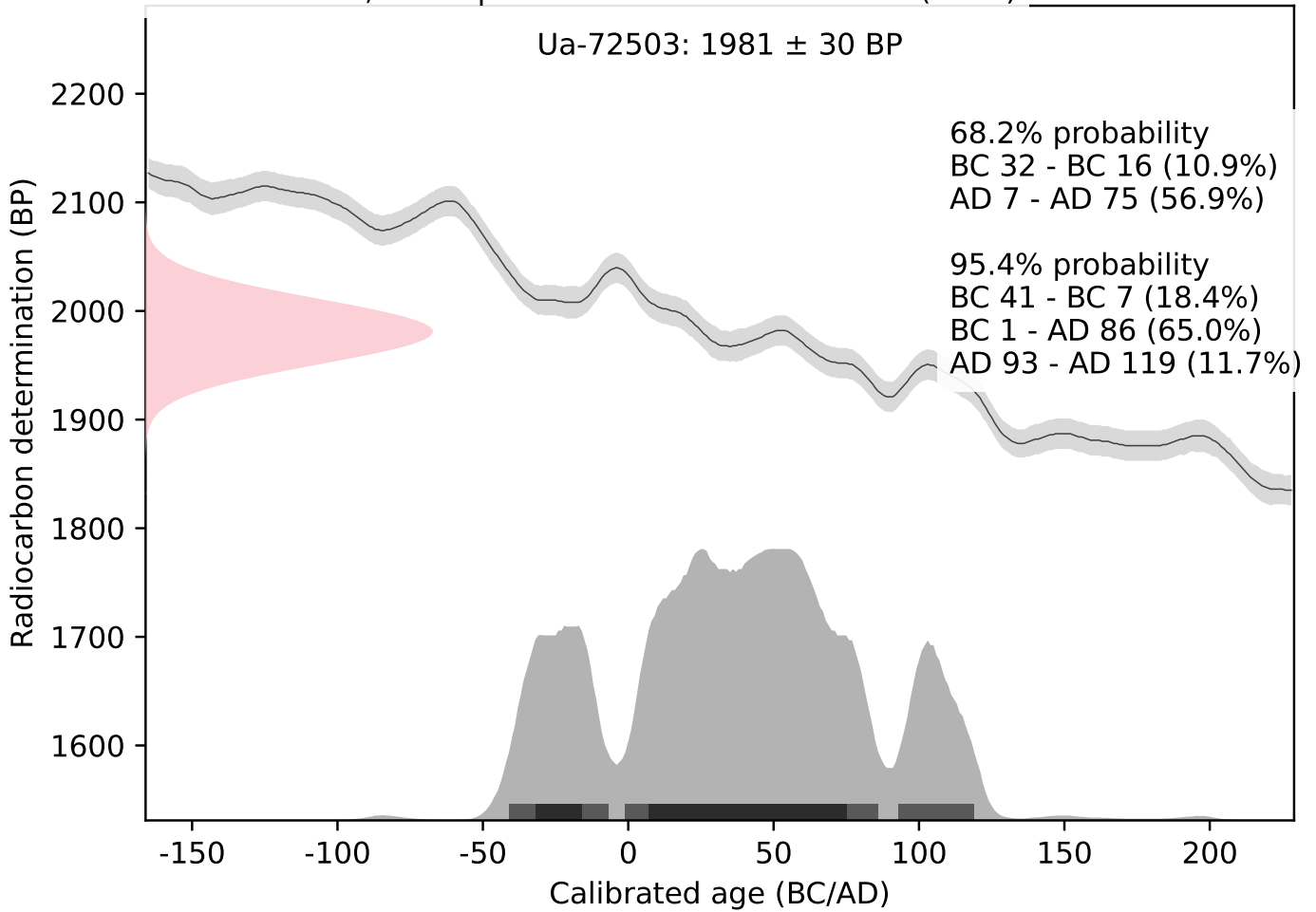
Karl Håkansson/Lars Beckel

Kalibreringskurvor

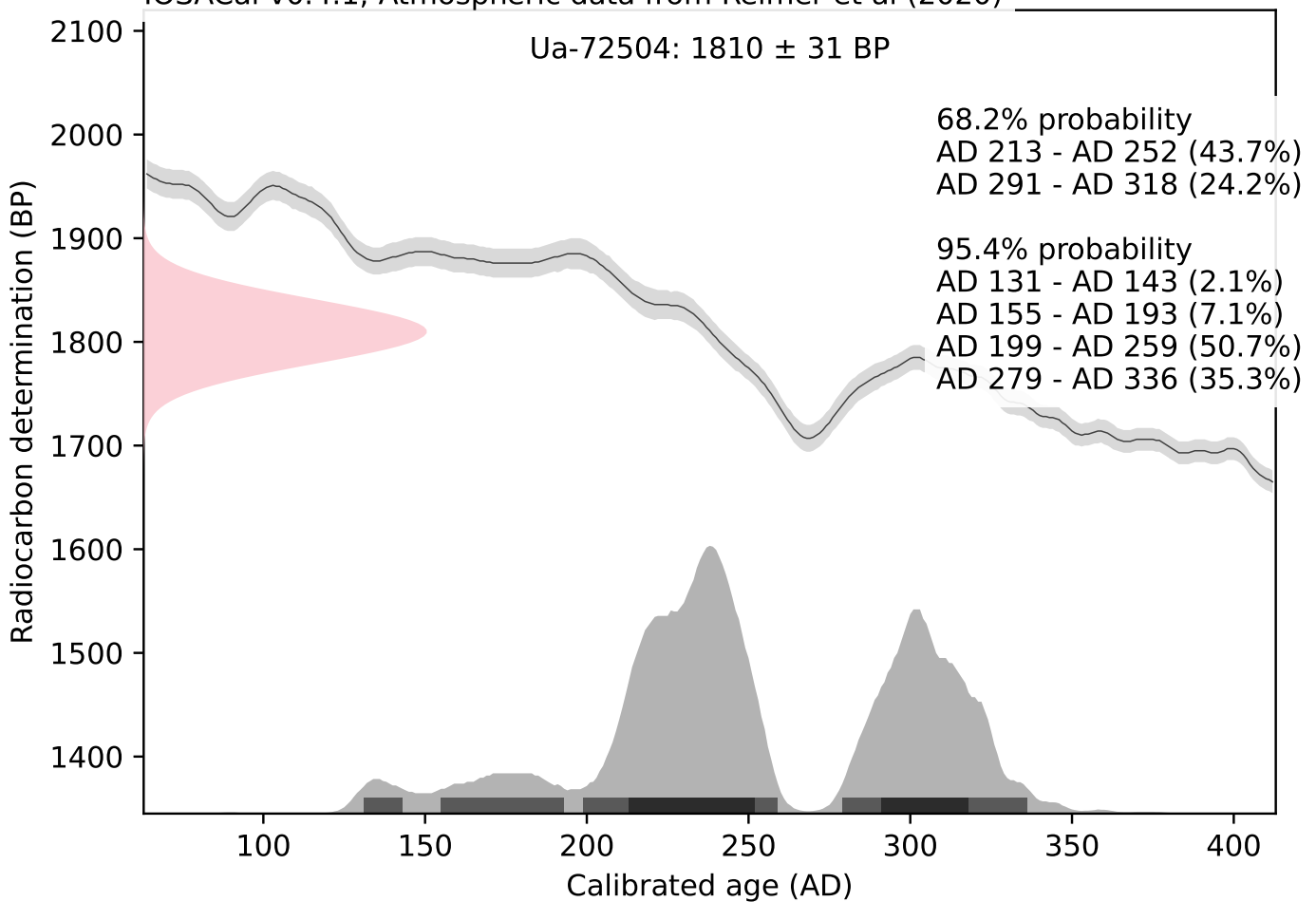
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

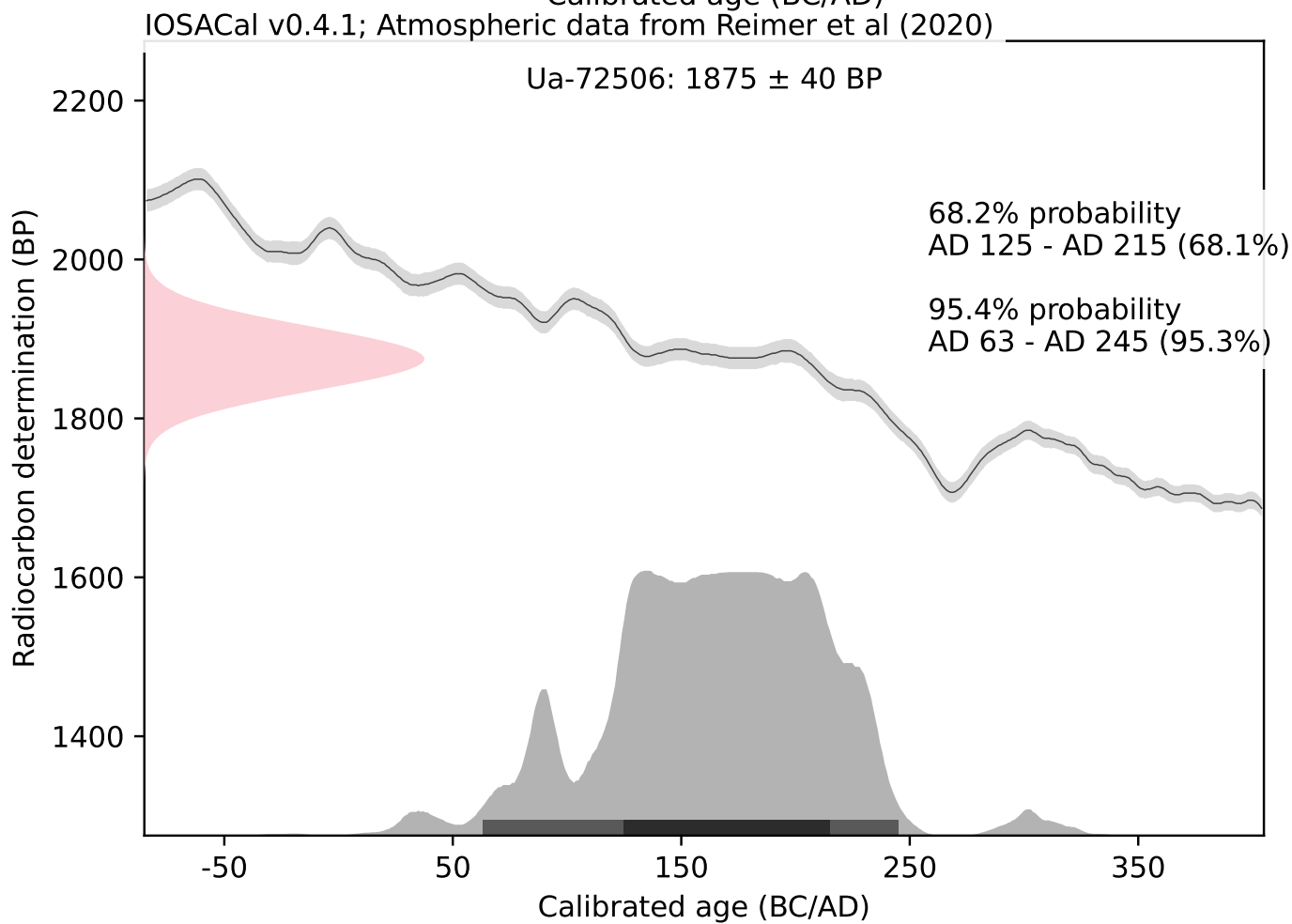
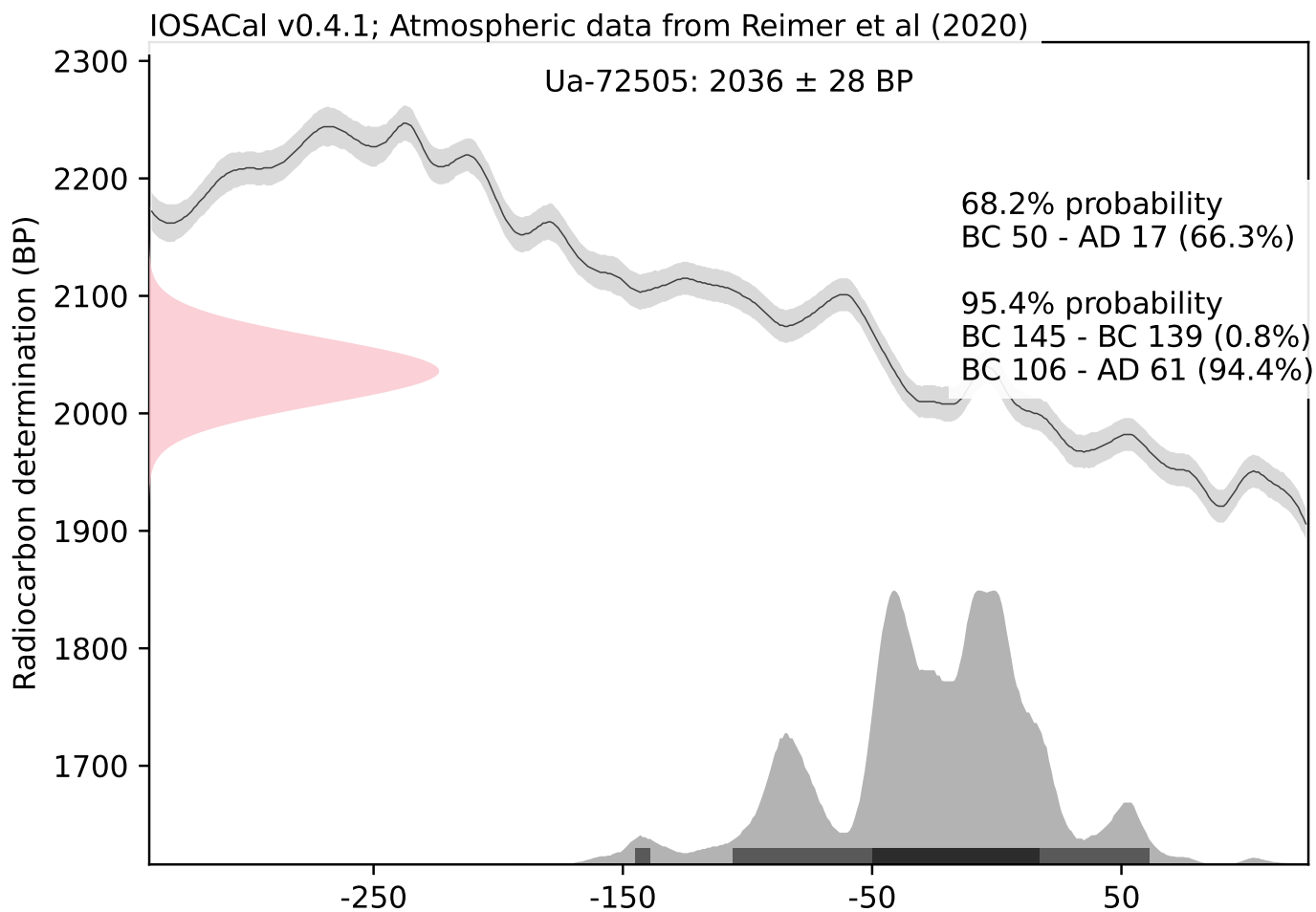


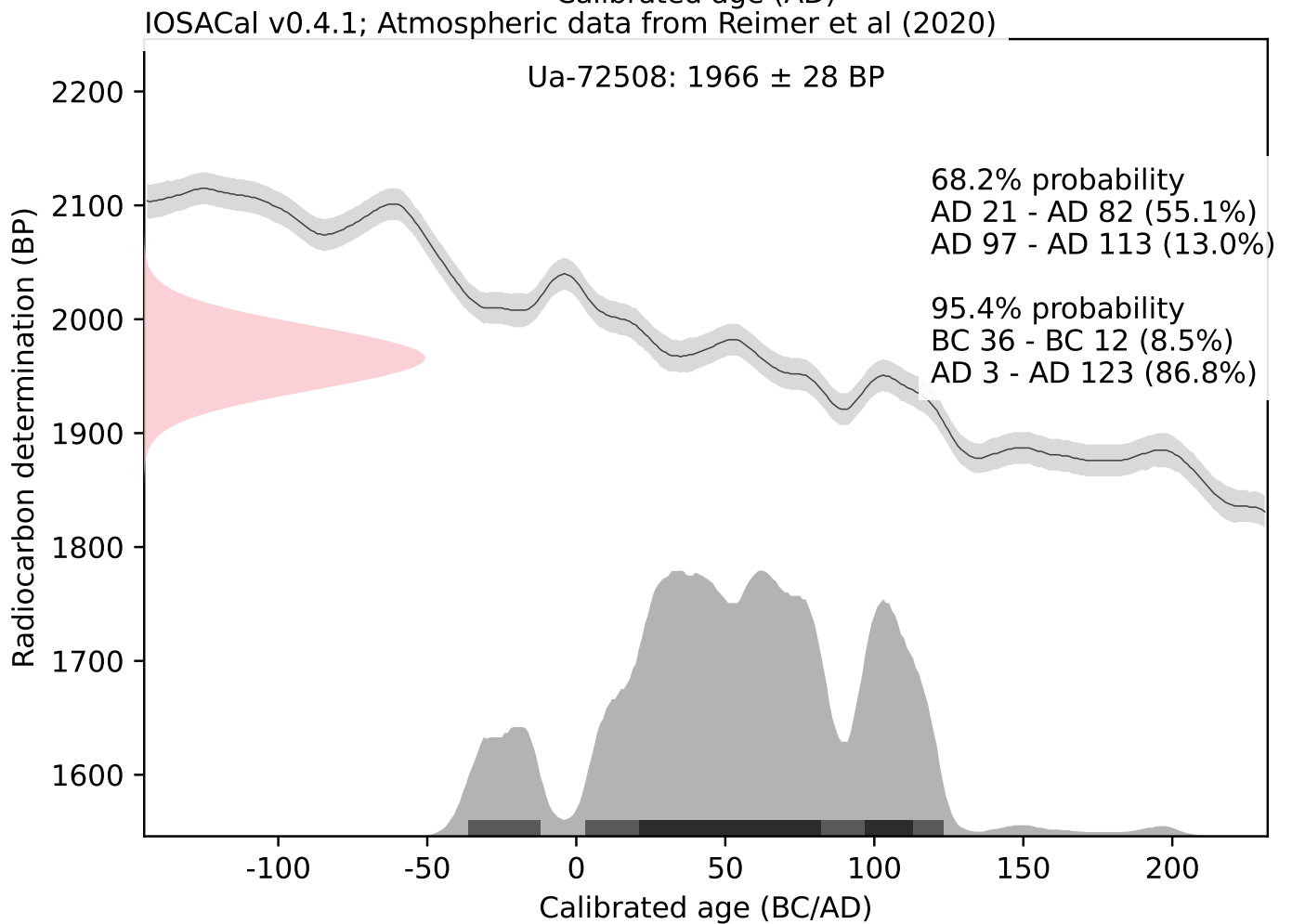
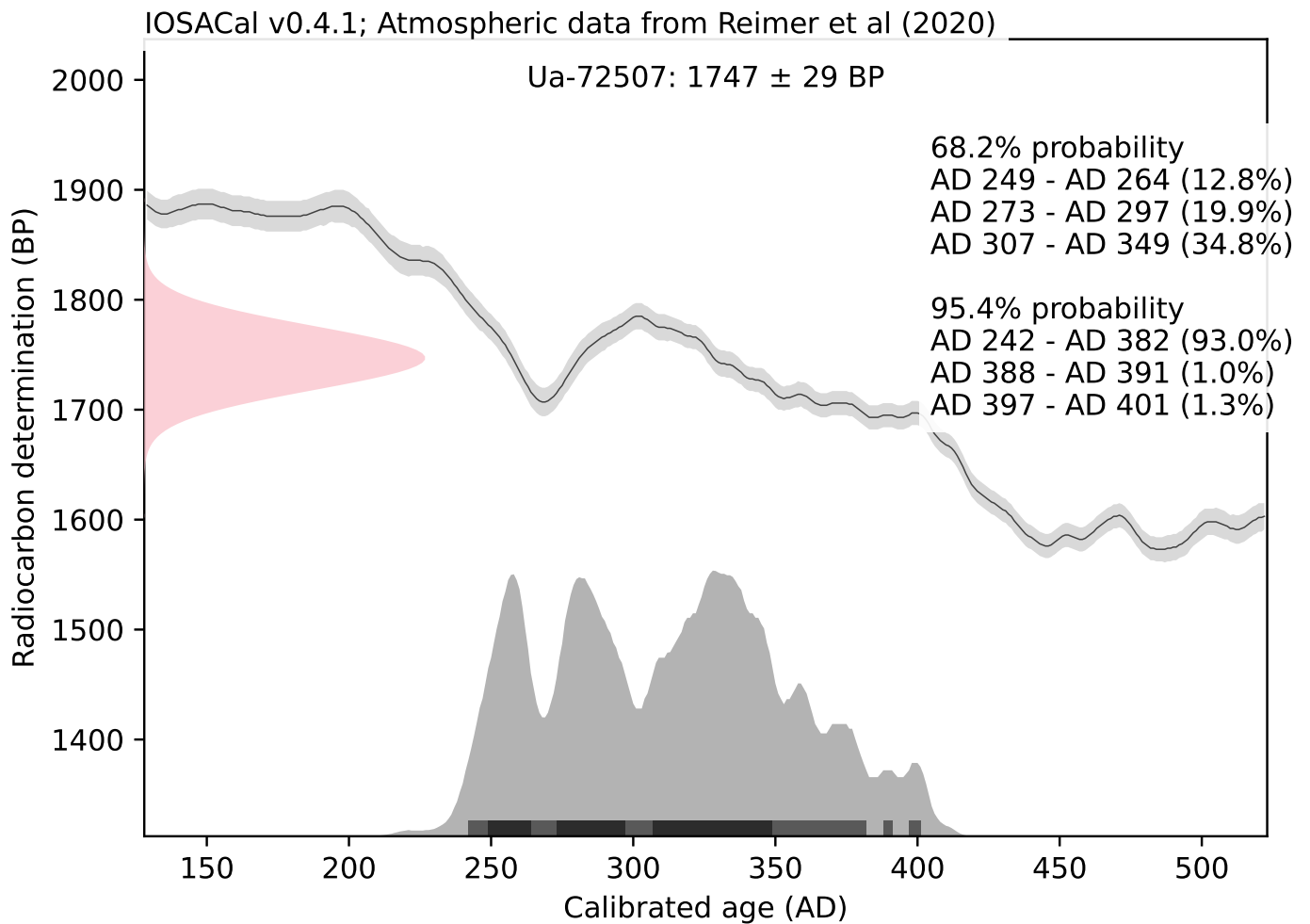
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

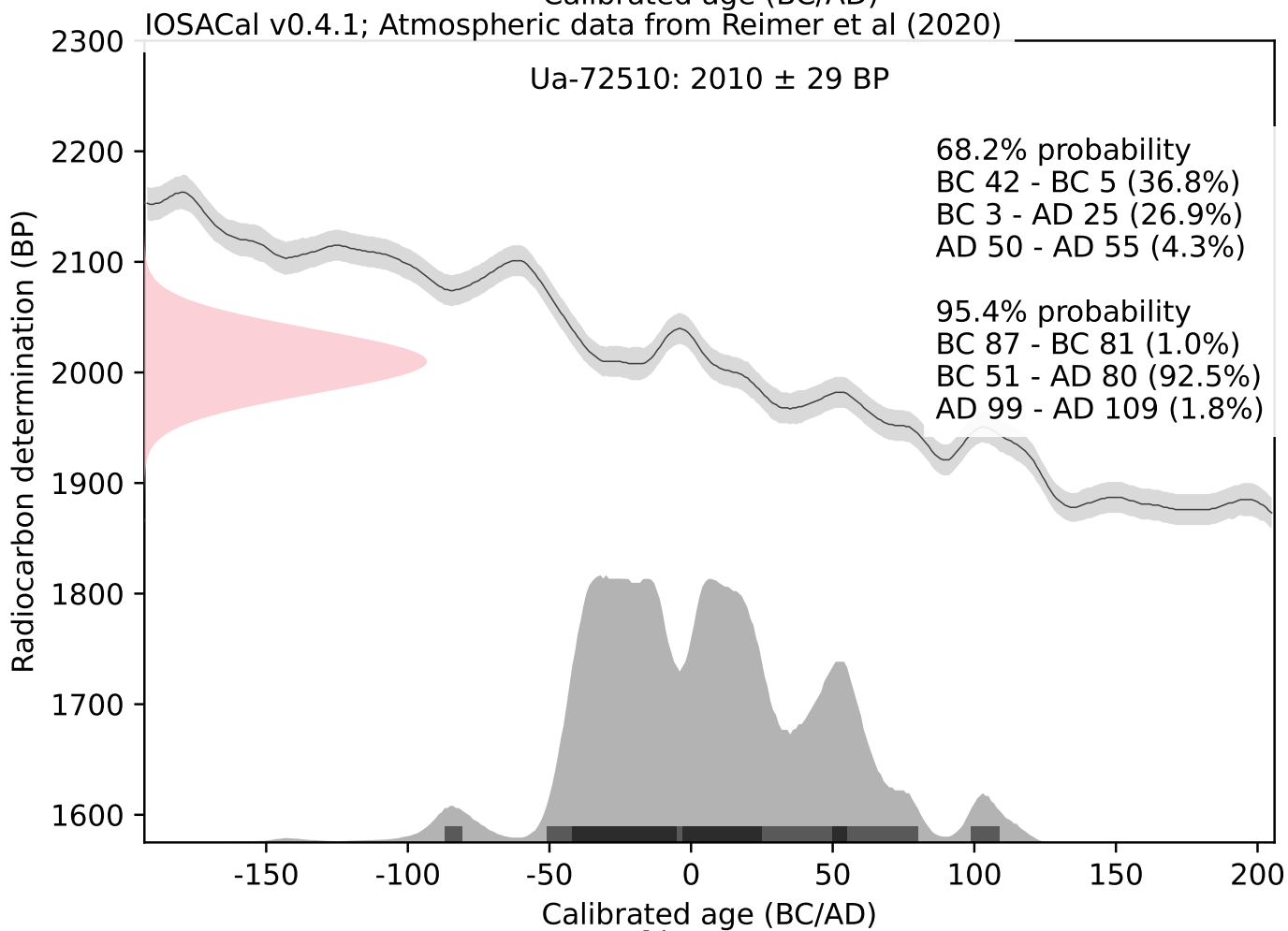
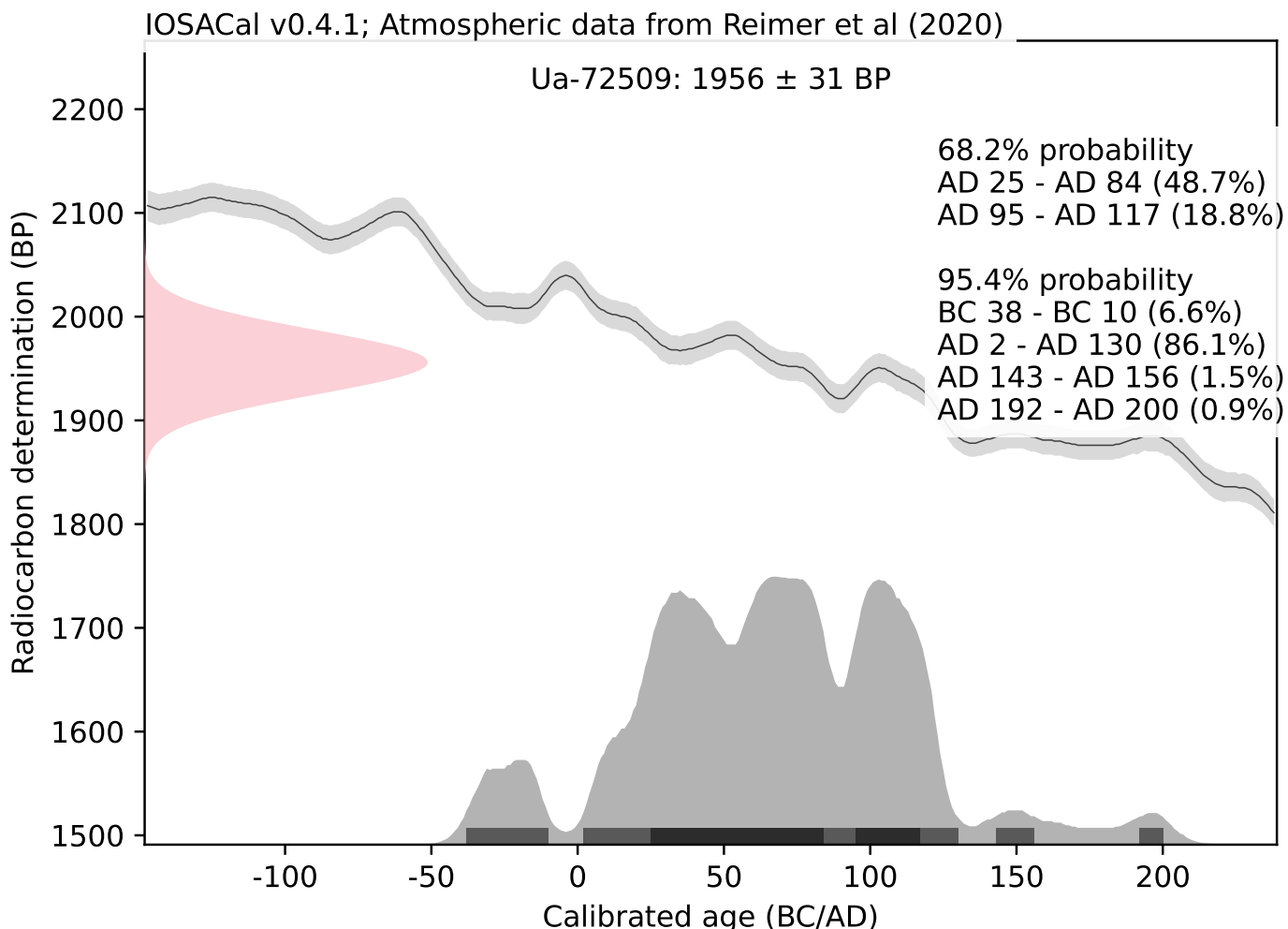


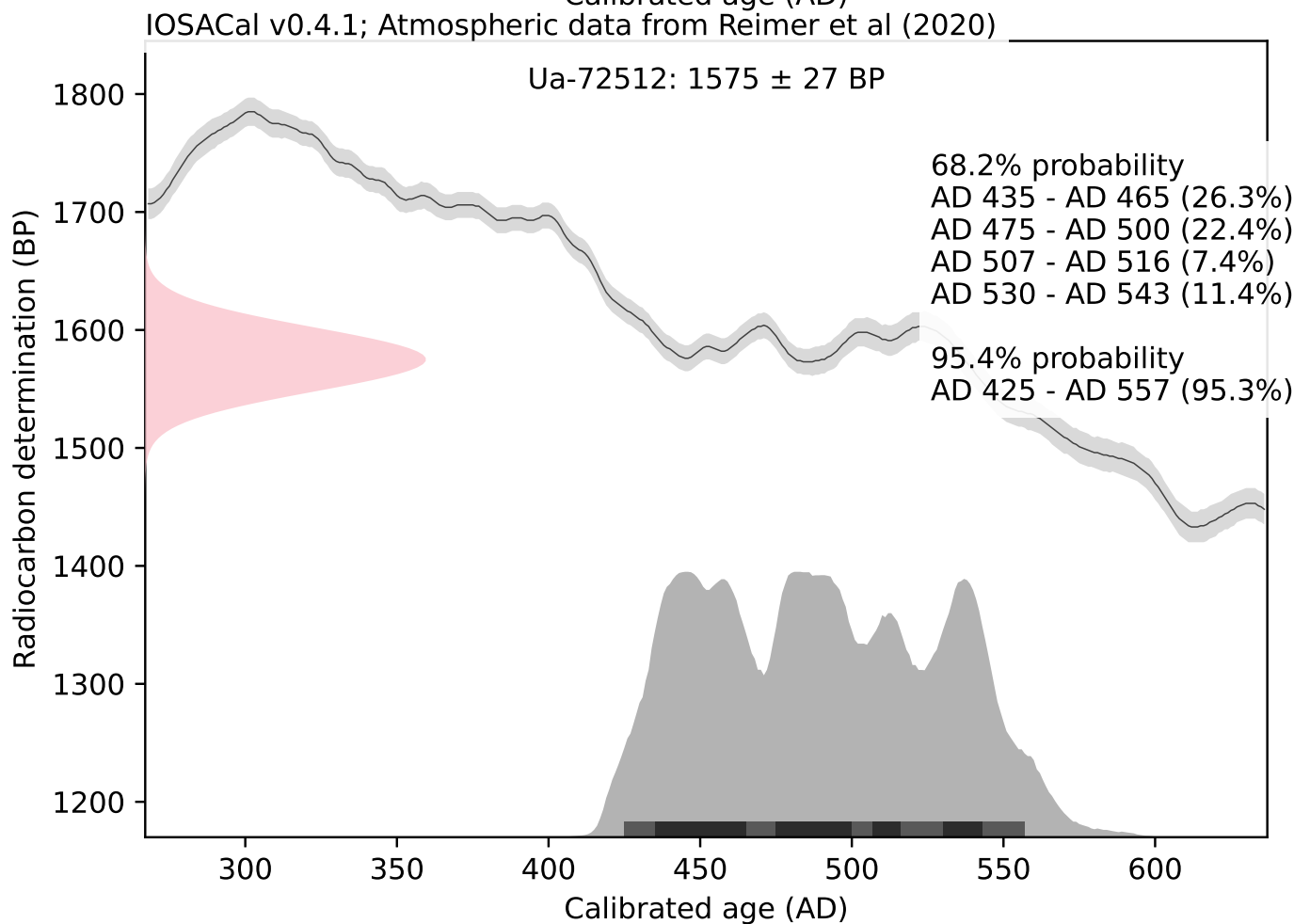
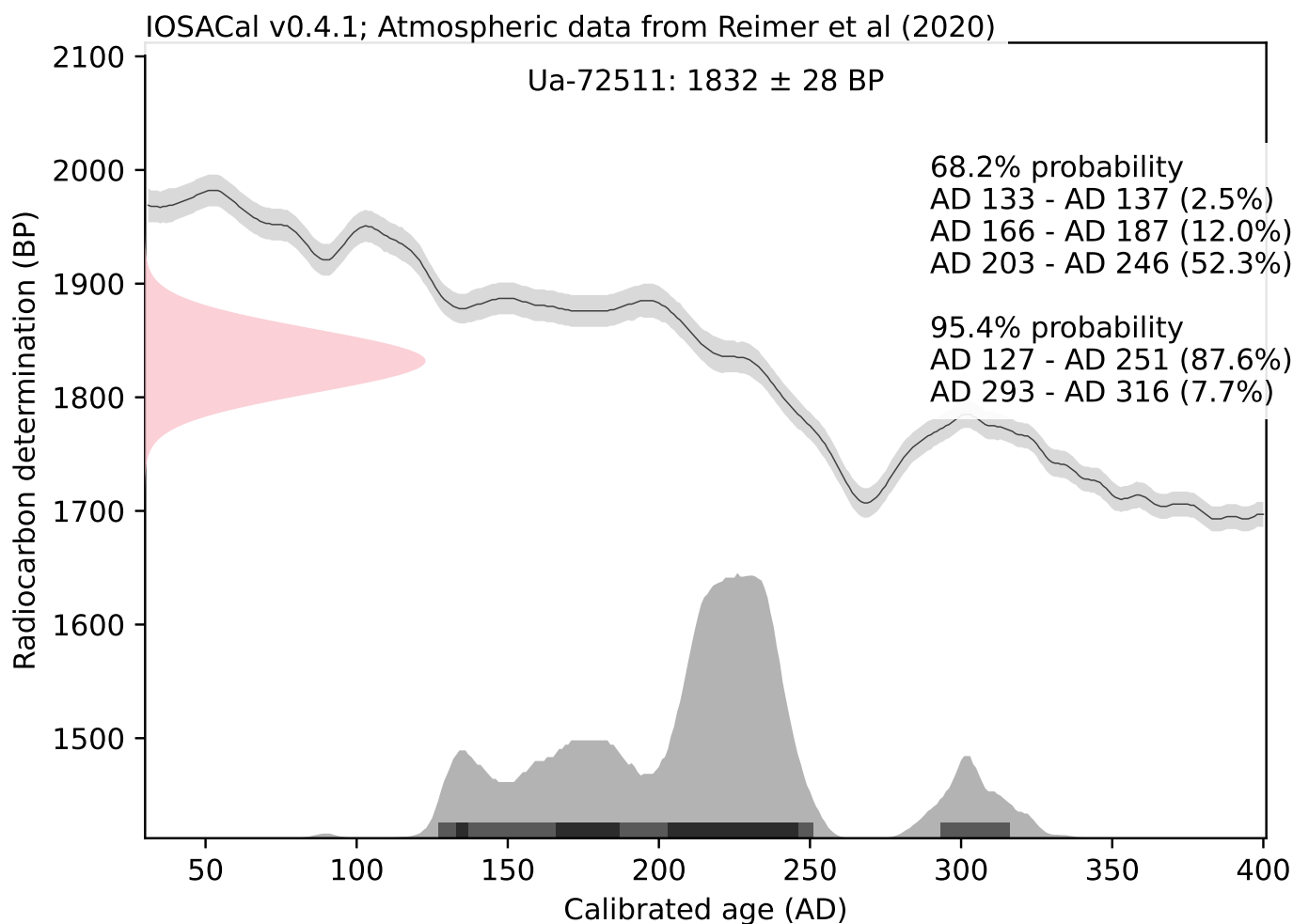
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

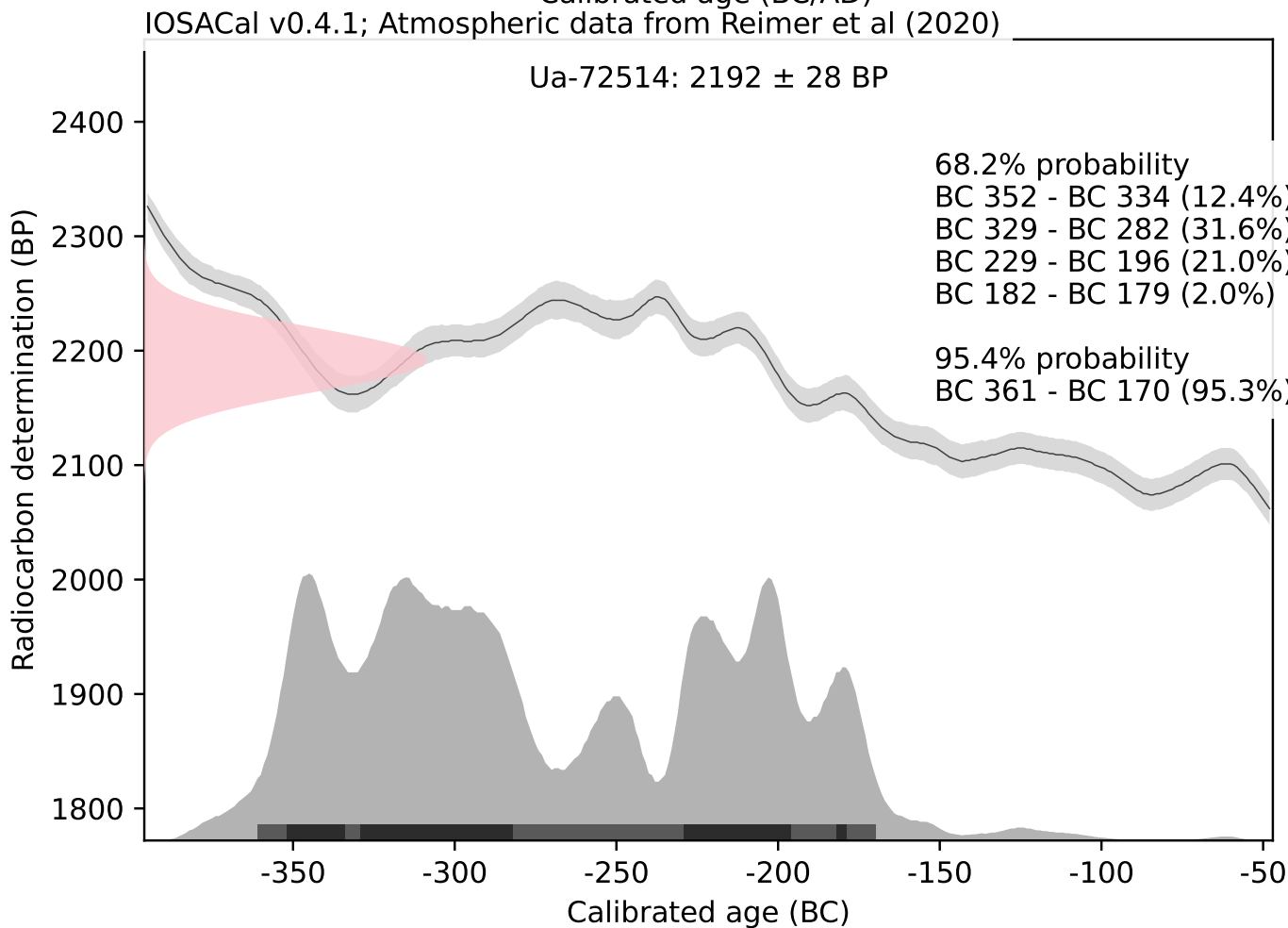
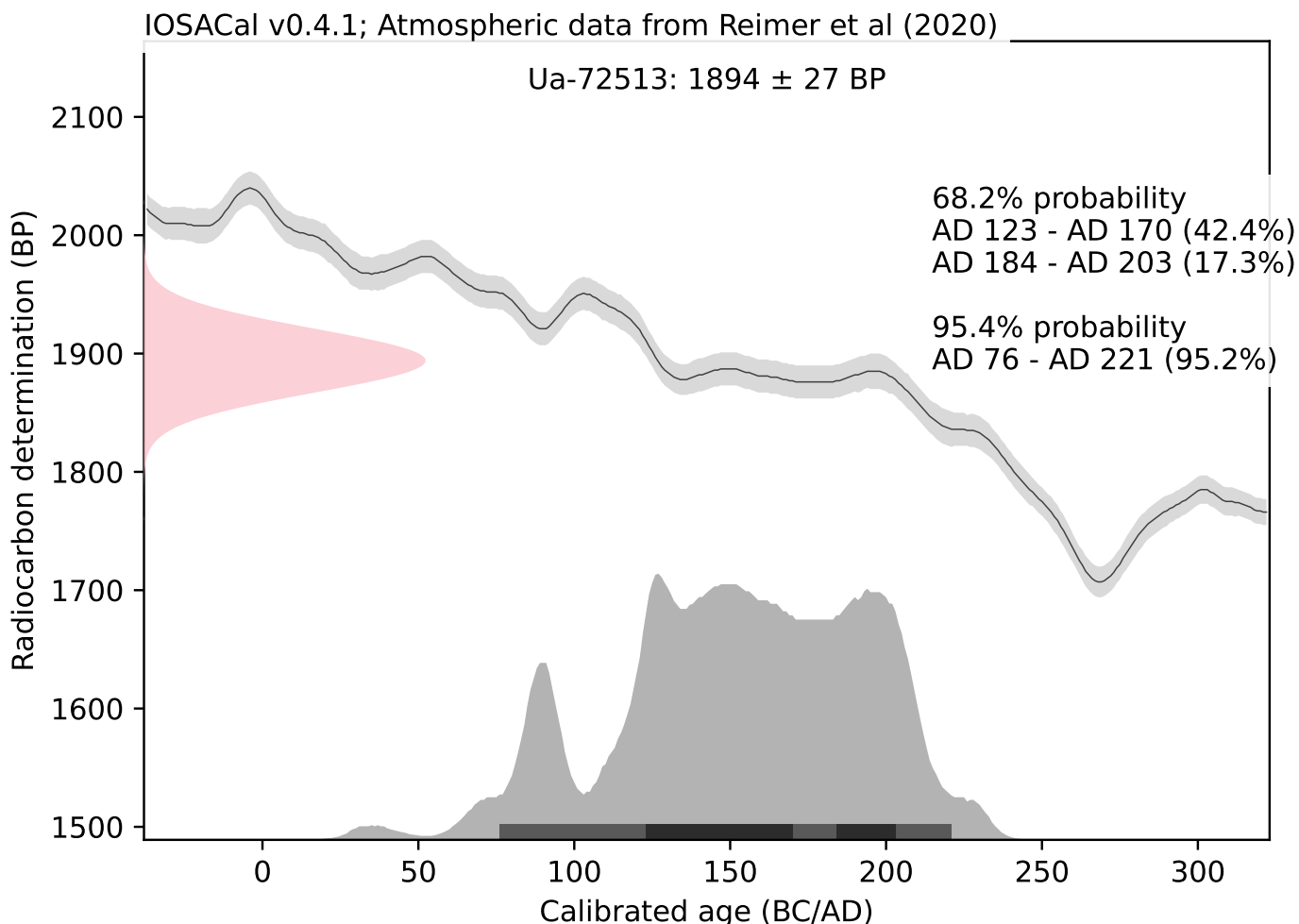












ARKEOBOTANISK ANALYS AV PROVER FRÅN L2008:5672 OCH L2008:5657, NORRKÖPINGS KOMMUN, ÖSTERGÖTLAND

Beställare: Stiftelsen Kulturmiljövård

Analys: Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult 2021

Inledning

På uppdrag av Stiftelsen Kulturmiljövård har Arkeologikonsult utfört en arkeobotanisk analys av 15 jordprover. Analysen inriktade sig på funktionsbestämning, mathantering samt plocka ut relevant material till ¹⁴C-analyser. Proverna togs i samband med arkeologiska undersökningar inom formlämningarna L2008:5657 och L2008:5672 utanför Norrköping i Östergötlands län. Lämningen bestod av två boplatssområden från yngre bronsålder - äldre järnålder.

Metod och genomförande

Jordproverna floterades i vatten och det använda sållet hade en maskstorlek av 0,2 millimeter. Artbestämning gjordes med hjälp av olika mikroskop med en förstoring av 4 till 600 gånger samt referenssamlingar och referenslitteratur (bl.a. Berggren 1969, 1981, Jacomet 2006; Digital Seed Atlas of the Netherlands, Schweingruber 1978, 1990, www.woodanatomy.ch).

När det gäller träkol det vara svårt att avgöra den exakta egenåldern. 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 (tabell 1). Frön, nötter, knoppar och sädeskorn har däremot en egenålder av 1 år.

I de prov det har varit möjligt räknades 30 kolbitar eller tills inga nya arter hittades.

Trädslag	Högsta egenålder i kalenderår
Al	120
Ask	250
Björk	300
Ek	500+
Hassel	60
Tall	400

Figur 1. Tabell över olika trädslags högsta egenålder.

Resultat

Stolphål

Undersökningen utgörs av en boplats med flera faser. Proverna togs ur stolphål, härdar och kulturlager.

ANL. NR.	1534	2141	519	2262	757
P.NR.	2505	2508	2512	2529	2710
SKALKORN	5		3	6	
EMMER-/SPELTVETE			2		
FRAG SÄD	8		1	3	
SVINMÄLLA	2			5	
SNÄRMÄRA	1				
PILÖRT				1	
BJÖRK	X		X		X
EK		X		X	X
HASSEL		X	X		
TALL	X	X		X	X
FÖRSLAG TILL ¹⁴ C	SÄD	HASSEL	SÄD	SÄD	BJÖRK

Figur 2. Innehållet i de analyserade proverna från stolphål.

Flera av proverna som togs ur stolphål innehöll hushållsavfall i form av förkolnade sädeskorn och ogräsfrön (figur 2). Sädeskornen och fröna förkolnades i samband med matberedning och indikerar att stolphålen bör ha ingått i huskonstruktioner.

I två av stolphålen fanns skalkorn och nitrofila ogräs vilket tyder på ett system med skalkorn i ensäde på väl gödslad åker (Gustafsson 1995; Engelmark 1992; Viklund 1989 och 1998). Sammansättningen med skalkorn och emmer-speltvete utan inblandning av ogräs tyder på en lite äldre datering kring bronsålderns mitt (Gustafsson 1995 och 1998; Engelmark 1992; Viklund 1998). Dateringarna ska tas med viss försiktighet eftersom lokala och regiona skillnader förekom när det gällde vad och hur grödorna odlades.

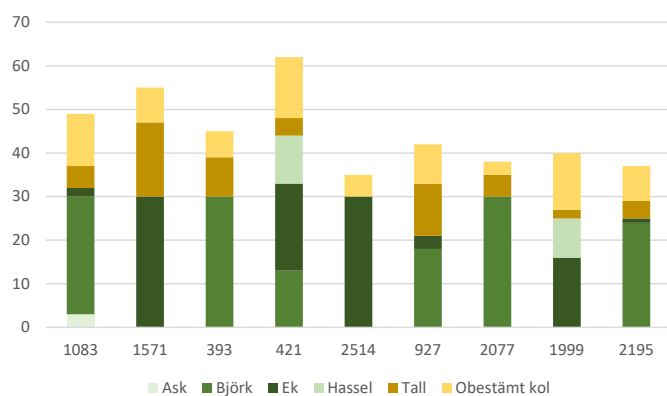
Härdar

Sammanlagt analyserades nio olika härdar (figur 3). Björk, ek och tall dominerade men även ask och hassel påträffades. Fördelningen av träslag i härdarna ska inte ses som en spegling av den omgivande vegetationen utan snarare ett mänskligt urval för bränsle.

ANL. NR.	1083	1571	393	421	2514	927	2077	1999	2195
P.NR.	2420	2503	2509	2534	2535	2577	2613	2616	2708
ASK	3								
BJÖRK	27		30	13		18	30		24
EK	2	30		20	30	3		16	1
HASSEL				11				9	
TALL	5	17	9	4		12	5	2	4
OBESTÄMT KOL	12	8	6	14	5	9	3	13	8
FÖRSLAG TILL ¹⁴ C	ASK	TALL	BJÖRK	HASSEL	EK	BJÖRK	BJÖRK	HASSEL	BJÖRK

Figur 3. Innehållet i de analyserade proverna från härdar

Fördelningen mellan olika träslag i härdarna skiljer sig lite åt (figur 4). Det fanns inga huggmärken eller andra spår på träkolet som skulle tyda på att man huggit ved. Troligare var att man utnyttjade fallved och tog tillvara på den döda ved som fanns i skogarna runt boplatsen. De urskogslika skogsbestånden borde ha genererat gott om fallved som lätt kunde tas tillvara i stället för det arbetskrävande jobbet med att hugga, kapa och klyva ved som därefter skulle torkas under en längre tid.



Figur 4. Fördelningen mellan olika träslag i de analyserade härdarna.

2437:2704 Lager

Provet innehöll fragmenterat träkol från al, björk, ek och tall samt ett par skalfragment av hasselnöt (figur 5).

ANL. NR.	2437:2704
HASSELNÖT (SKALFRAGMENT)	2
AL	4
BJÖRK	22
EK	8
TALL	15
OBESTÄMT KOL	7
FÖRSLAG TILL ¹⁴ C	HASSELNÖT

Figur 5. Innehållet i det analyserade provet från lager 2437.

Litteratur

- BERGGREN, G. 1969. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 2: Cyperaceae. Swedish natural Science Research Council, Stockholm.
- BERGGREN, G. 1981. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 3: Salicaceae–Cruciferae. Swedish Museum of natural History, Stockholm.
- Engelmark, R. 1992. A review of the farming economy in South Scania based on botanical evidence. I Larsson, L., Callmer, J., Stjernquist, B. (eds.) The archaeology of the cultural landscape. Acta Archaeologica Lundensia 19.
- Gustafsson, S. 1995. Fosei IV. Jordbrukets förändring och utveckling från senneolitikum till yngre järnålder. Rapport nr 5. Malmö museer.
- Gustafsson, S. 1998. The farming economy in South and Central Sweden during the bronze age. A study based on carbonized botanical evidence. I Current Swedish Archeology. Vol 6.
- SCHWEINGRUBER, F. H. 1978. Microscopic Wood Anatomy. Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe. Zug, Switzerland.
- SCHWEINGRUBER, F. H. 1990. Anatomy of European woods. Paul Haupt förlag, Bern, Stuttgart, Wien
- VIKLUND, K. 1989. Jordbrukskris i Norrland i slutet av den äldre järnåldern. Arkeologi i Norr 2. Arkeologiska institutionen vid Umeå universitet.
- Hemsida, wood anatomy of Central European species: www.woodanatomy.ch
- Hemsida, Digital Seed Atlas of the Netherlands: <http://seeds.eldoc.ub.rug.nl/?pLanguage=en>

Osteologisk analys av benmaterial från Borg

Lisa Hartzell
2021

Material

Stiftelsen Kulturmiljövård utförde under våren 2021 en arkeologisk förundersökning av boplatserna L2008:5672 och L2008:5657 i Borg, Norrköpings kommun, Östergötland. Vid undersökningen påträffades en liten mängd ben. Den osteologiska analysen syftar huvudsakligen till att identifiera förekommande djurarter, samt att visa på specifikt inriktad djurhållning med köttproduktion eller framställning av andra produkter såsom mjölk, smör eller ull.

Det osteologiska materialet bestod av ett fåtal brända och obrända ben som tillvaratogs i en härd och ett kulturlager.

Metoder

Den osteologiska analysen genomfördes i november 2021 med hjälp av Stiftelsen Kulturmiljövårds osteologiska referenssamling. Vid analysen har benfragmenten om möjligt bestämts till art, benslag, del och sida. De ben som inte kunde artbestämmas hänvisades till närmaste familj eller ordning. Däggdjursben som inte kunde artbestämmas delades in i grupper efter djurets uppskattade storlek, exempelvis stort eller litet däggdjur. *Små däggdjur* omfattar exempelvis katt och grävling, *mellanstora däggdjur* innefattar får/get, svin och rådjur medan *stora däggdjur* innefattar exempelvis nötkreatur, häst men även människa. *Stort hovdjur* omfattar arter som nötkreatur, häst och älg.

Då benslaget inte kunde fastställas gjordes en indelning efter vilken typ av ben det rörde sig om, exempelvis rörben eller plana ben. Benen delades även in i anatomiska regioner.

Materialet har kvantifierats med NISP (*Number of Identified Specimens*) och vikt. Benen vägdes med 0,01 grams noggrannhet. För varje art har MNI (*Minimum Number of Individuals*) beräknats.

En storleksindelning av benen gjordes i syfte att uppskatta fragmenteringen av benen. Storleksgrupperna som användes var: 0–2 cm, 2–4 cm, 4–6 cm, 6–8 cm, 8–10 cm samt >10 cm. Storleksgrupperingen ger en indikation på fragmenteringen av materialet och kan användas vid studier av tafonomiska processer och rumsliga analyser.

Graden av förbränning har registrerats enligt Stiner m.fl. (1995). Enligt denna metod klassificeras benen på en skala mellan 0 och 6, där 0 är helt obrända ben och 6 beskrivs som helt kalcinerade, helt vita ben. Metoder för att uppskatta förbränningstemperaturen utifrån färgförändringen hos brända ben finns sammanställda av Ellingham m.fl. (2015).

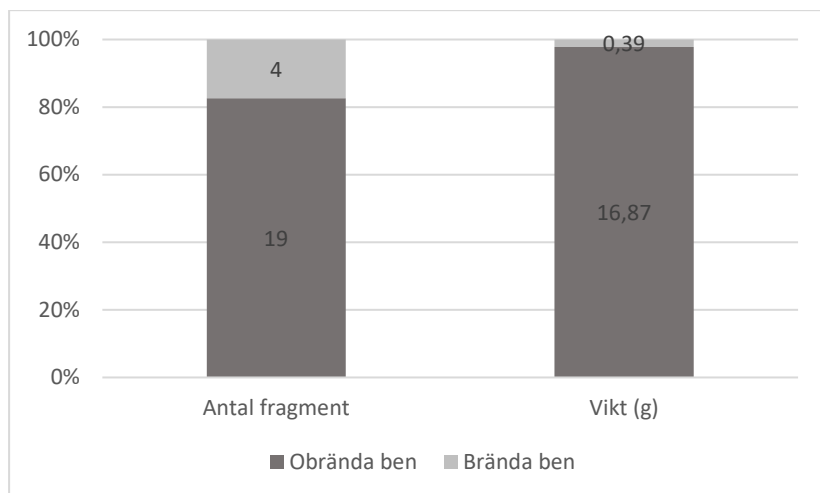
En frakturanalys av rörbensfragmenten har utförts enligt Outram (2001). Resultatet av frakturanalysen, FFI (*fracture freshness index*), kan användas för att diskutera tafonomiska processer som kan ha påverkat benen sekundärt samt förekomsten av frakturer som skett medan benet var färskt, vilket indikerar att märgen kan ha utnyttjats som näringskälla. Inga ålders- eller könsbedömningar har kunnat göras. Inga bearbetningsspår eller sjukliga förändringar kunde iakttas.

Resultat

Beskrivning av materialet

Totalt tillvaratogs och analyserades 23 benfragment med en vikt av 17,26 gram. Den största benmängden tillvaratogs i härd A1118, som innehöll både brända och obrända ben. I kulturlagret A2437 påträffades 0,28 gram brända ben.

Majoriteten av materialet utgjordes av obrända ben (figur 1). De brända benen hade en medelvikt på 0,10 gram och var därmed som väntat med fragmenterade än de obrända, som hade en medelvikt på 0,89 gram.



Figur 1. Fördelning av obrända och brända ben.

Tabell 1 visar fördelningen av benfragment inom varje storleksklass och förbränningsgrad. De flesta fragmenten tillhörde den minsta storleksklassen 0–2 cm, följt av 2–4 cm och 4–6 cm. Inga fragment var större än 6 cm. Samtliga brända fragment var 0–2 cm. Resultatet korrelerar med den relativt höga fragmenteringsgraden i materialet.

Förbränningsgraden var likartad hos de brända benen. Fragmenten från härd A1118 hade förbränningsgrad 5 ((huvudsakligen vita, mer än halvt kalcinerade) och fragmenten från kulturlagret A2437 hade förbränningsgrad 6 (vita, helt kalcinerade). Förbränningsgrad 6 motsvarar en förbränningstemperatur på cirka 900–1 000° C. Fragmenten med förbränningsgrad 5 bedöms ha upphettats till cirka 800° C (Ellingham m.fl. 2015).

Tabell 1. Fragmentstorlek och förbränningsgrad. Fbgr 0=helt obrända ben, fbgr 6=helt kalcinerade ben.

Fragmentstorlek	Fbgr 0	Fbgr 1	Fbgr 2	Fbgr 3	Fbgr 4	Fbgr 5	Fbgr 6	Summa
0–2 cm	13					2	2	17
2–4 cm	4							4
4–6 cm	2							2
Summa	19	0	0	0	0	2	2	23

Artfördelning

Två djurarter kunde identifieras i materialet: nötkreatur samt ett icke artbestämt mellanstort däggdjur (tabell 2). Det mellanstora däggdjuret är sannolikt ett tamdjur såsom får, get svin eller hund. Övriga ben kunde endast bestämmas till stort hovdjur, mellanstort till stort däggdjur samt däggdjur. Inga ben från fisk eller fågel har identifierats.

Tabell 2. Artfördelning.

Art	Antal fragment	Vikt (g)
Nötkreatur (<i>Bos taurus</i>)	1	4,21
Stort hovdjur	5	7,69
Mellanstort till stort däggdjur	3	2,71
Mellanstort däggdjur	3	1,33
Däggdjur (<i>Mammalia</i>)	11	1,32
Summa	23	17,26

Som ofta på järnåldersboplatser är det påträffade benmaterialet mycket ringa. Den art som har identifierats, nötkreatur, tillhör de vanligaste tamdjuren på boplatser från järnålder. Eftersom materialet är mycket litet finns det inte underlag för att dra några vidare slutsatser om djurhållningens inriktning.

Anatomisk fördelning

På grund av materialets ringa storlek och de få artbestämda fragmenten fanns inte tillräckligt underlag för att beräkna den anatomiska fördelningen. Benet från nötkreatur utgjordes av ett skulderbladsfragment. Benen från stort hovdjur och mellanstort till stort däggdjur var rörbensfragment. Även benen från mellanstort däggdjur var rörbensfragment och ett fragment av skulderblad. Övriga fragment kunde inte bestämmas anatomiskt. Därmed härrörde samtliga bestämda fragment från kroppens köttrika regioner och kan därmed antas vara matavfall.

Minsta individantal

För både nötkreatur och mellanstort däggdjur beräknades minsta möjliga individantal till 1 (tabell 3). Inga ålders- eller könsbedömningar kunde göras.

Tabell 3. Beräkningar av MNI, ålder och kön per art.

Art	MNI	Ålder	Kön
Nötkreatur	1	–	–
Mellanstort däggdjur	1	–	–
Summa	2		

Frakturanalys

En frakturanalys genomfördes på de obrända rörbena där bevarade brottytor fanns. Endast 7 observationer ingick i denna analys, samtliga från härd A1118. Resultatet bör därför endast ses som ett stickprov. Hos både stort hovdjur och mellanstort däggdjur förekommer både ben med färska (FFI 0–2) och torra (FFI 4–6) frakturer (tabell 4). Inga blandade frakturer (FFI 3) förekom.

Tabell 4. Antal rörbensfragment per art, graderade inom en skala på 0–6 utifrån frakturernas morfologi, enligt Outram (2001). N=7.

FFI	Stort hovdjur	Mellanstort däggdjur	Summa	Andel
0	2		2	29 %
1				
2	1	2	3	43 %
3				
4				
5				
6	1	1	2	29 %

Då färska ben frakturerats tolkas det som att man har delat benet för att tillvarata benmärgen. Torra frakturer uppstår oftast sekundärt efter att benen deponerats och utsatts för tramp och andra mekaniska faktorer. I materialet från A1118 förekommer både färska och torra frakturer. Det kan tolkas som benmaterialet i härdnen består av ett blandat matavfall som deponerats i anläggningen.

Sammanfattning

17,26 gram ben från två boplatser i Borg i Norrköpings kommun har analyserats osteologiskt. Benmaterialet bestod till största delen av obrända ben. Minst två arter förekom i materialet: nötkreatur samt icke artbestämt mellanstort däggdjur. Minsta individantal var 1 per art. En frakturanalys visade att både färska och torra frakturer förekom i materialet. Den anatomiska fördelningen kunde inte beräknas. Inga ålders- eller könsbedömningar kunde göras. Inga sjukliga förändringar eller bearbetning kunde iakttas på benen. På grund av materialets ringa mängd kunde inga slutsatser dras om djurhållningens inriktning.

Referenser

- Ellingham, S.T.D., Thompson, T. J.U., Islam, M. & Taylor, G. 2015. Estimating temperature exposure of burnt bone – A methodological review. *Science & Justice*, 55:181–188.
- Outram, A. 2001. A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: Why the indeterminate fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science* 28:401–410.
- Stiner, M.C., Kuhn, S.L., Weiner, S. & Bar-Yosef, O. 1995. Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science*, 22: 223–237.

Benlista

Fynd nr	Under nr	Kontext	Art	Benslag	Del	Material	Antal	Vikt (g)
21	1	1118	Nötkreatur (<i>Bos taurus</i>)	Skulderblad (<i>Scapula</i>)	<i>Cavitas glenoidalis</i>	Obränt ben	1	4,21
21	2	1118	Stort hovdjur	Rörben (<i>Ossa longa</i>)	Diafys	Obränt ben	1	4,45
21	3	1118	Stort hovdjur	Rörben (<i>Ossa longa</i>)	Diafys	Obränt ben	3	2,13
21	4	1118	Stort hovdjur	Obestämt (<i>Indeterminata</i>)	Fragment	Obränt ben	1	1,11
21	5	1118	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben (<i>Ossa longa</i>)	Diafys	Obränt ben	1	0,47
21	6	1118	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben (<i>Ossa longa</i>)	Diafys	Obränt ben	1	0,97
21	7	1118	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben (<i>Ossa longa</i>)	Diafys	Obränt ben	1	1,27
21	8	1118	Mellanstort däggdjur	Skulderblad (<i>Scapula</i>)	<i>Spina scapulae</i>	Obränt ben	1	1,05
21	9	1118	Däggdjur (<i>Mammalia</i>)	Obestämt (<i>Indeterminata</i>)	Fragment	Obränt ben	9	1,21
22		1118	Däggdjur (<i>Mammalia</i>)	Obestämt (<i>Indeterminata</i>)	Fragment	Bränt ben	2	0,11
23		2437	Mellanstort däggdjur	Rörben (<i>Ossa longa</i>)	Diafys	Bränt ben	2	0,28

Okulär analys av keramik från Borg

Nathalie Hinders
2021

Material

Stiftelsen Kulturmiljövård utförde under maj-juni 2021 genomfört en arkeologisk förundersökning av boplotsområdena L2008:5657 och L2008:5672 i Klinga, Borgs socken i Östergötland. Vid undersökningen tillvaratogs keramikskärvor i anläggningar, lager och vid schaktning. Keramiken har analyserats okulärt, fyndregistrerats och samtidigt relaterats till de enskilda kontexterna. Syftet med analysen är att genom keramiken hjälpa till att svara på frågor om platsens kronologi, samt om möjligt, utifrån olika kärtyper identifiera olika verksamhetsområden.

Det keramiska materialet bestod av ett mindre antal skärvor och fragment av vävtyngder.

Metod

Keramikregistreringen genomfördes 2021. Vid analysen har keramikskärvorna räknats och vägts samt bestämts till *godstyp* (okulärt), *uppbyggnadsteknik*, *kärldel/kärlform* samt huruvida de är *dekorerade* eller *odekorerade*. Parametrarna ligger till grund för bedömningar av *keramiktyp/stil*. Okulär bedömning av vidhäftande organiska beläggningar som *kan* vara rester av kärllanvändning, s.k. *matskorpa* har också genomförts där de har varit närvarande. Noteringar kring förbränningsgrad har också genomförts. De parametrar som ligger till grund för den okulära analysen bygger i stor utsträckning på vad som är praxis inom keramikregistrering av arkeologiskt material och beskrivs väl i *Keramik i Sydsvetige* (Lindahl, m.fl. 2002) till vilken referenser finns i texten.

Skärvor har klassificerats till kärldel enligt systemet mynning, hals, skuldra, buk och botten. Skärvor som är anonyma i sin form, men som likväl innehar en kurvatur och är av keramiskt gods har registrerats som *odekorerade bukskärvor*. Det har inte funnits anledning att justera metoden i arbetet med det aktuella materialet. Keramiska artefakter, som inte bedöms vara en del av ett kärl och/eller saknar annan typbedömning (t ex *lock*, *hank*, *figurin*, *degel*, *vävtyngd*), har registrerats som *övrigt*.

Den kärllanatomiska indelningen (*mynning*, *hals*, *skuldra*, *buk*, *botten*) kan användas för att identifiera vilka delar av ett keramiskt kärl som finns representerade på platsen, samt för att inom en boplotsyta identifiera olika aktivitetstyper kopplade till hanteringen av keramik och keramikhandverk (se Orton & Hughes 2013: 24–37 för vidare diskussion). Avsaknad av vissa kärllformer kan tyda på en kärllanvändningspraktik som innefattar mer än en vardaglig kärllhantering (t ex mat-/vattenförvaring, kokkärl).

Bedömning av keramiktyp/-stil har utförts då detta varit möjligt. Vid en typ-/stilbedömning har förekomsten av godstyp, uppbyggnadsteknik, kärldel/kärlform, dekor och dekorsammansättning underbyggt resonemangen. En okulär bedömning av gods, uppbyggnadsteknik och förbränningsgrad genomfördes i syfte att få en uppfattning om keramikhandverket på platsen och de handverkstekniska val som ligger till grund för kärllens framställning. Godstyperna som är av relevans för det aktuella materialet är *bergartsmagrat gods*, *kalkhaltigt magrat gods*, *organiskt magrat gods* (*ben*, *växtdelar*) samt blandningar mellan dessa typer. De uppbyggnadstekniker som är aktuella är *tumning/modellering*, *u-teknik* och/eller *n-teknik*, respektive (se Stilborg & Brorsson 2002:93–118). Graden av förbränning har noterats som oxiderad, reducerad och variationer däremellan.

Analysen av keramikmaterialet har genomförts kontinuerligt i samband med registrering av fyndmaterialet och data har förts in i Intrasys.

Resultat

Beskrivning av materialet

Keramikmaterialet är relativt homogent i sin karaktär; kärl magrade med krossad bergart med stort inslag av glimmer. Kärlen, från vilka skärvorna kommer har tillverkats i n-teknik. Skärvorna är få och fragmenterade, dessutom har de en utanpåliggande lerfilm från omkringliggande lager som var mycket svår att avlägsna.

Endast ett litet antal skärvor uppvisar vidhäftande organiska beläggningar som troligtvis är matskorpor eller rester av annan kärlanvändning. Totalt 23 fragment av vävtyngder har identifierats i materialet, samt ett fragment av bränd lera som också det kan vara ett fragment av en vävtyngd. Det totala keramikmaterialet består av 80st skärvor/fragment som väger totalt 3656g (3,6kg).

Kärldel	Antal	Vikt (g)	Dekorerede (antal)	Dekorerede (%)	Kommentar
Mynning	6	31	0	0	4 passning, eg. flera kärldelar
Hals	-	-	0	0	-
Skuldra	-	-	0	0	-
Buk	49	184	0	0	-
Botten	1	4	0	0	avsatt fot
Vävtyngd	23	139	0	0	trol. 2 tyngder, 1 trol. sädeskorn
Övrigt	1	7	0	0	bränd lera, ev. vävtyngd.
Totalt:	80	365	0	0	-

Tabell 1. Sammanfattning av det analyserade keramikmaterialet sett till kärldel, antal, vikt och dekor.

Godstyp

Samtliga skärvor av kärl har magrats med *krossad bergart*, en av skärvorna är magrad med både *krossad bergart och sand*. (Stilborg 2002:20). Andelen magring är hög. Skärvorna har mindre inslag, till stort inslag av glimmer i godset men någon närmare bestämning av frekvensen eller förhållandet i glimmerhalten mellan olika skärvor har inte varit möjlig. Magringskornen har en jämn och homogen karaktär sett till samtliga skärvor emellertid har en djupgående mätning av största magringskornsstorlek har inte genomförts.

Vävtyngderna är av keramiskt gods, även det magrat med krossad bergart. Andelen glimmer är dock mycket liten, till närmast obefintlig i dessa fragment. Det obestämda fragmentet av bränd lera som ev. kan vara ett fragment av ytterligare en vävtyngd är till synes omagrat.

Uppbyggnadsteknik

Kärlen på platsen har formats genom *ringling*. Att tillverka keramikkarl genom ringling går till enligt följande: keramikpasta (lera och magringsmedel) formas till lerringlor eller korvar vilka utgör basen i hela tekniken. Hur dessa lerringlor sedan sammanfogas påverkas av en mängd olika faktorer men är i grunden hantverksmässiga val. Att ringla keramikkarl förekommer under hela förhistorien och är den vanligaste metoden genom vilken förhistoriska keramiker har tillverkat kärl, även under järnålder (Stilborg 2002:23). På platsen har lerringlorna sammanfogats genom så kallad *n-teknik* vilket går ut på att keramikern lägger en lerringel på en redan lagd/inbyggd ringla och drar sedan den nedre upp, och över den nya ringeln och infogar således den nya lerringeln i den vardande kärlväggen (Stilborg 2002:22f). Skrapning av in- och utsida av kärlväggen följer sedan, både för att uppnå rätt form och för att säkerställa sammanfogningen av lerringlorna. Det beskrivna förfarandet fortsätter sedan genom hela kärlet till det att den slutgiltiga storleken och formen är uppnådd.

Inga tecken på modellering utöver direkt formning av kärlen har kunnat beläggas i materialet. Däremot har fragmenten av vävtyngder modellerats.

Kärldel och käriform

Merparten av skärvorna på platsen är bukskärvor vilket delvis avspeglar metoden där skärvor av obestämbart kärldel (likväl tydlig del av ett kärl) hänvisas till kategorin *odekorerade bukskärvor*. Samtidigt är kärl från förhistorien ofta formade på ett sådant sätt att buken utgör en stor del av det totala kärlet; att mängden

bukskärvor överstiger andra käriformer i såväl antal som vikt är inte ovanligt. Följt av bukskärvor är mynningskärvor vanligast förekommande i materialet. En bottenskärva med avsatt fot har identifierats i materialet (se Lindahl 2002:40–44). Utöver mynning-, buk- och bottenskärvor förekommer skärvor från hals och skuldra endast i ett fall. Dessa skärvor har passning med en mynningskärva (och en bukskärva) varför dessa skärvor registreringstekniskt ingår i fyndposten för mynningskärvan. Vid studier av dessa skärvor blir det tydligt att det rör sig om ett svagt S-format kärl med tydligt profilerad, utåtgående mynningsläpp. Andra skärvor uppvisar övergång från buk till botten med tydligt avsatt fot och plan bottenform. Utöver dessa exempel har det varit svårt att belägga käriformer i materialet.

Totalt 23 fragment av vävtyngder har påträffats, bedömningen är att det rör sig om minst 2 olika vävtyngder med oklar form. En av vävtyngderna har en inklusion av ett ev. förkolnat makrofossil i matrisen, det kan vara vete (*Triticum vulgare*). Vidare studier av inklusionen behöver göras för att helt belägga detta. Ett fragment av bränd lera har påträffats utöver skärvorna från kärl och vävtyngder. Detta fragment är registrerat som *övrigt* och kan utgöra fragment av en vävtyngd.

Dekor, dekorsammansättning och ytbehandling

Ingen av de analyserade skärvorna är dekorerade. Spår efter fingrar, formning av kärlet, och utjämning av ytan förekommer, i synnerhet vid övergång från buk till botten. Den dominerande ytbehandlingen i materialet är *glättning* men *fint polerade* skärvor förekommer också (se Stilborg 2002:25).

Förbränningsgrad

Förbränningsgraden varierar mellan *helt oxiderade* skärvor till närmast *helt reducerat brända* skärvor, och variationer mellan dessa förbränningsgrader. Genomoxiderade skärvor dominerar materialet men det finns en stor spännvidd. Vad det beror på kan förklaras på flera sätt. Exempelvis kan en ytligt oxiderad kärlvägg följt av en reducerad insida tyda på olika bränningstekniker eller att kärlet har använts som kokkärl över öppen eld. Vidare analyser av skärvorna behövs för att nå en slutgiltig tolkning kring förbränningen (se Lindahl 2002:30–35 för vidare diskussion).

Diskussion och slutsats

Det analyserade materialet är litet och skärvorna är fragmenterade i stor utsträckning. Dessutom är de/har de varit täckta av en svåravlägsnad lerfilm som har försvårat registrering och analys. Samtidigt kan vissa drag skönjas bland de blott 80 skärvorna.

Keramikmaterialet är tämligen anonymt i sin karaktär: endast ett fåtal skärvor har haft tillräcklig kurvatur för att bedöma käriform; slutsatsen är att minst ett kärl har varit svagt S-format kärl med plan botten. I övrigt har fragment av vävtyngder registrerats. De analyserade skärvorna är inte dekorerade. Spår efter fingrar, utjämning av ytan genom glättning och formning av kärlet förekommer. Avsaknaden av dekor i materialet bedöms som ett medvetet val.

Keramikhantverket på platsen är likartat, godstyp, uppbyggnadsteknik, käriformer, ytbehandling och dekor (i det här fallet avsaknaden av dekor) är samstämmiga. Det har varit möjligt att passa ihop enstaka skärvor. Bedömningen är att det svårligen går att passa ihop fler skärvor vid arbete med kärlorekonstruktioner.

Sammanfattning

Keramikmaterialet från Borg har registrerats och analyserats okulärt – antal, vikt, godstyp, magringsmedel, uppbyggnadsteknik, kärldel/-form, dekor och förbränningsgrad har noterats i samband med fyndregistrering. Det analyserade keramikmaterialet är homogent i sin karaktär och vittnar om ett likriktat och dateringsmässigt likartat keramikhantverk.

Referenser

- Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. 2002. *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.
- Lindahl, A. 2002. Bränningsmetoder. I: *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. (red.) ss 30–35. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.
- 2002: Kärlets delar. I: *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. (red.) ss. 40–44. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.
- Orton, C., Hughes, M. 2013. *Pottery in archaeology*. Second edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stilborg, O. 2002. Magringsmedel. I: *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. (red.) ss. 18–21. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.
- 2002. Uppbyggnadsteknik. I: *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. (red.) ss. 21–24. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.
- 2002. Ytbehandling. I: *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. (red.) ss. 25–28. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.
- Stilborg, O., Brorsson, T. 2002. Järnåldern. I: *Keramik i Sydsverige – en handbok för arkeologer*. Lindahl, A., Olausson, D., Carlie, A. (red.) ss. 93–118. Keramiska forskningslaboratoriet i Lund. Malmö.

Appendix 1. Fyndlista, keramik

Fyndnr.	Kontext	Kontext (typ)	Sakord	Antal	Vikt (g)	Kärldel	Dekor	Magring	Anmärkning
1	A825		kärl	6	10	buk	-	kr. BA	
2	A825		kärl	1	4	botten	-	kr. BA	avsatt fot
3	A1118		kärl	1	5	mynning	-	kr. BA	lipidprov
4	F846	schaktning	övrigt	17	51	vävtyngd	-	kr. BA, sand	3 passning
5	F846	schaktning	övrigt	6	88	vävtyngd	-	kr. BA	ev. förkolnat makrofossil
6	A1215		kärl	1	5	buk	-	kr. BA	
7	A1215		kärl	1	7	mynning	-	kr. BA	FP. inåtgående läpp. lipidprov
8	A1215		kärl	2	10	buk	-	kr. BA	vidh. belägg. insida.
9	A1215		kärl	4	19	mynning	-	kr. BA	passning. vidh. belägg. insida
10	A661		kärl	2	1	buk	-	kr. BA	passning
11	A1270		kärl	2	22	buk	-	kr. BA	passning. mot botten. ytbehandling
12	A1270		kärl	1	1	buk	-	kr. BA	trol. del av fnr 11. ytbehandling.
13	A1270		kärl	2	1	buk	-	kr. BA	
14	A1062		kärl	23	109	buk	-	kr. BA	mot botten. mkt grovt kärl.
15	A1835		kärl	1	6	buk	-	kr. BA	lipidprov
16	A1959		kärl	2	4	buk	-	kr. BA	
17	A2437		kärl	3	4	buk	-	kr. BA	
18	A393		kärl	1	8	buk	-	kr. BA	lipidprov
19	A2492		kärl	3	5	buk	-	kr. BA	
20	A1118		övrigt	1	2	br. lera	-	kr. BA	ev. vävtyngsfragment

Appendix 1. Sammanställning av fyndregistrering och okulär analys av keramik. **Fyndnr.** anger det fyndnummer som föremålet har tilldelats i fynddatabasen, **Kontext** anger det kontextnummer som det registrerade föremålet är relaterat till i fynddatabasen. **Kontext (typ)** beskriver den arkeologiska tolkningen av kontexten; *bärd, schaktning, ack KL (ackumulerat kulturlager), grop, STH (stolphål), ränna, ugn kokgrop, dike*. **Sakord** redovisar vilken typ av föremål det gäller; *kärl, övrigt och br. lera (bränd lera)*. **Antal** och **vikt** anger dessa värden numeriskt och i gram, respektive. **Kärldel** beskriver vilken typ av kärldel som föremålet är bedömt att vara, står det flera kärldelar i fältet har flera delar av kärlets form noterats i en och samma/flera skärvor inom fyndposten; *mynning, hals, skuldra, buk, botten, övrigt och obestämd*. **Dekor** redovisar huruvida fyndposten innehåller *dekorerade skärvor (x)* eller *ej dekorerade skärvor (-)*. **Magring** beskriver magringsmedlet inom respektive fyndpost; *krössad bergart (kr. BA), sand, omagrad*. I fältet **Anmärkning** anges övriga kommentarer kring respektive fyndpost; *vidhäftande organisk beläggning sk. matskorpa (vidh. belägg.), fint polerad ytbehandling (FP), olika kärldelsövergångar (överg. mot), bränd lera (br. lera)* samt om flera skärvor har *passning* och hur många dessa är inom fyndposten.

Institutionen för arkeologi och antikens kultur
Arkeologiska forskningslaboratoriet



Uppdragsrapport nr 373

Molekylär analys av organiska lämningar i keramik från
Klinga, Borgs sn., Norrköpings kommun, Östergötland
(KM20165)

Sven Isaksson
Stockholms universitet
november 2021

Molekylär analys av organiska lämningar i keramik från Klinga, Borgs sn., Norrköpings kommun, Östergötland (KM20165)

2021-11-26

Sven Isaksson
Arkeologiska Forskningslaboratoriet
Stockholms universitet

Inledning

Ett av många sätt att skaffa sig mer fakta om forntida matvanor och matkultur är att analysera organiska beläggningar på och organiska rester i keramik (jfr Evershed et al. 2001, Evershed 2008a, Dunne 2017a, b). När oglaserade kärl används för tillredning eller lagring av födoämnen kan vätskor från maten sugas upp av keramikens porer. Dessa vätskor innehåller ämnen från maten, exempelvis kolhydrater (socker, stärkelse), proteiner och lipider (fetter, oljor, vaxer). Av dessa är det främst lipidrester som analyseras eftersom de genom sina kemiska egenskaper (framför allt låg löslighet i vatten) bevaras bättre än de övriga, generellt sett. Mängden porer, deras storlek och fördelning i keramiken påverkar också hur mycket lipidrester som bevaras (Drieu et al. 2019). De lipidrester som, med hjälp av lösningsmedel, går att extrahera ut ur forntida keramik härrör sannolikt från flera användningstillfällen men domineras möjligen av de senaste användningarna av kärlet (Craig et al. 2004, Miller et al. 2020). Det finns alltså ett tidsdjup i adsorberade lipidrester och då olika råvaror lämnar olika starka signaler och med olika förmåga att överleva fler efterföljande kok så är tidsdjupet dessutom varierat (Isaksson et al. 2004:313–317, Karlsson 2007, Olsson & Isaksson 2008:777; Miller et al. 2020). Synliga organiska lämningar, så kallade matskorpor, härrör däremot mest troligt från den sista användningen av kokkärlet (Miller et al. 2020). Analyser av matrester i och på keramik i syfte att undersöka kärlanjvändningen är numera tämligen etablerat inom arkeologi (jfr Evershed 2008a, Dunne 2017a, b) också i Sverige (Isaksson 2009, 2010).

Denna text är en rapport över analys av extraktivämnen i keramikskärvor från fyra kärl påträffade i samband med en förundersökning av två närliggande boplotsområden i åkermark vid Klinga strax sydväst om Norrköping i Östergötland (L2008:5657 samt L2008:5672). En preliminär datering av lämningarna är till yngre bronsålder-äldre järnålder. Proverna skickades av Andreas Forsgren på Stiftelsen Kulturmiljövård till Arkeologiska forskningslaboratoriet för analys.

Tolkning av lipidrester

Följande text är ett försök att i allmänna ordalag ge en bakgrund till tolkningarna av de enskilda proverna. Samtliga föreningar som behandlas i texten finns eventuellt inte i de aktuella proverna men är ämnen som sökts efter i proverna. Det är viktigt att påpeka att de slutsatser som dras utifrån analysen av lipidrester från förhistoriska prover är tolkningar. De olika ämnens detektion är i de flesta fall otvetydig men deras ursprung kan ibland vara mångbottnat. Det hela är jämförbart med att uttolka enskilda byggnader utifrån en schaktplan full med stolphål (jfr Bernard et al. 2007).

Vanligen domineras fettrester i keramik av fria fettsyror. Dessa frigörs från framför allt triacylglyceroler (TAG) genom hydrolys. TAG utgör huvudbeståndsdelen av det man till vardags benämner fetter och oljor (depåfetter). Intakta TAG påträffas ibland i välbevarade förhistoriska prover. Är distributionen av TAG bred (ca 40-50 kolatomer i kolkedjedelarna, jämfört med ca 46-50) antyder detta fett från mjölkprodukter, då dessa innehåller fler kortkedjiga fettsyror. Men de kortkedjiga TAG bryts ned snabbare så även prover med smalare distribution kan vara från idisslare (se vidare nedan). När en fettsyra frigjorts från en TAG bildas en diacylglycerol (DAG) och när DAG förlorar en fettsyra bildas en monoacylglycerol (MAG). Såväl DAG som MAG är vanliga ämnen i förhistoriska fettrester i keramik. En stor del av denna hydrolys börjar redan vid tillagning, dvs. då kärlet använts, men kan sedan fortsätta under nedbrytningsförloppet.

Fettsyrorna i en skärva kommer huvudsakligen från de mest fettrika ingredienserna i de anrättningar som tillretts i kärlet. Dessa behöver dock inte ha varit huvudingredienser även om fettsyrorna dominerar i fettresten. Fettsyrasammansättningen i depåfetter från olika organismer varierar. Denna distribution påverkas dock av nedbrytningsprocesserna varför tydliga skillnader i färskna produkter kan suddas ut med tiden. Framför allt är det omättade fettsyror som försvinner då dessa bryts ned mycket lättare än mättade (jfr Kumarathan et al. 1992). Viss information finns dock att hämta ur sammansättningen av fettsyror. Terrestriska animalier har generellt sett högre andel stearinsyra (C18:0) i relation till palmitinsyra (C16:0) än andra produkter. En hög C18:0/C16:0 är därför en indikation på att depåfettet kommer från landlevande djur och en låg kvot att depåfettet antingen kommer från växtriket eller från fisk. Ett riktvärde är att om kvoten är högre än 0,5 så är det sannolikt att där finns bidrag från terrestriska animalier (Isaksson 2000, jfr Romanus et al. 2007). Om kvoten är högre än 1,0 så är det ytterligare en indikation på att fettet kommer från idisslare (Romanus et al. 2007; Regert 2011; Baeten et al. 2013).

Naturliga oljor är oftast rika på enkel- och fleromättade fettsyror, i färskna produkter kan omättade fettsyror dominera fettsyradistributionen helt. Dessa fettsyror bryts dock snabbt ned och påträffas sällan intakta i arkeologiska prover. Men de kan lämna spår efter sig i form av olika nedbrytningsprodukter som det är viktigt att undersöka eftersom de omättade fettsyrorna är så pass karakteristiska för de ursprung som de härrör från. En grupp ämnen som bildas är bland annat kortkedjiga α -, ω -dikarboxylsyror (Kumarathan et al. 1992). Kolkedjelängden på dessa nedbrytningsprodukter är beroende av den ursprungliga fettsyrans kolkedjelängd och var på denna kolkedja som dubbelbindningen satt. Följaktligen kan en fettsyra med arton kolatomer i kolkedjan och en dubbelbindning mellan kolatom nio och tio (t.ex. oljesyra, C18:1, även kallad cis-9-oktadekensyra, en ω -9-fettsyra) bland annat ge upphov till en dikarboxylsyra med nio kolatomer i kolkedjan. Den korta kolkedjelängden och de båda karboxylsyragrupperna gör dock dessa föreningar relativt polära och relativt vattenlösliga varför de kan lakas ut av rörligt markvattnet under depositionstiden. Effekten av sådan lakning är både beroende av keramikmaterialets egenskaper och lokala markvattenförhållanden. En annan nedbrytningsprodukt av framförallt enkelomättade fettsyror är så kallade vicinala dihydroxyfettsyror (Hansel & Evershed 2009); där en dubbelbindning en gång suttit sitter nu istället en hydroxylgrupp på varsin kolatom mellan vilka dubbelbindningen tidigare satt. Ovan nämnda oljesyra skulle alltså kunna ge upphov till en arton kolatomer lång dihydroxyfettsyra med en hydroxylgrupp på kolatom nummer nio och en på kolatom tio i kolkedjan. På så sätt avslöjar hydroxylgruppernas placering var dubbelbindningen suttit. Vid upphettning kan en del omättade fettsyror omvandlas till ω -(o-alkylfenyl)fettsyror med lika många kolatomer som den ursprungliga fettsyrans (Artman & Alexander 1963:644, Matikainen et al. 2003:567f). Dessa har visat sig beständiga över

arkeologisk tid (Hansel et al. 2004, Heron et al. 2010, Craig et al. 2013). I akvatiska animaliska (fisk, säl, etc.) fettrester kan det finnas alkylfenylfettsyror med 16, 18, 20 och 22 kolatomer, vilka bildats av omättade fettsyror med lika många kolatomer i kolkedjan. Men det är inte bara akvatiska fetter som är rika på omättade fettsyror, utan detta är ett gemensamt drag för alla oljor. Oljesyra (C18:1), linolsyra (C18:2) och linolensyra (C18:3) är alla vanliga och dominerande komponenter i flera vegetabiliska oljor, så om sammansättningen av alkylfenylfettsyror domineras kraftigt av C18 tyder detta på förekomsten av vegetabiliska fettrester (olja) (Isaksson et al. 2005). Fettsyran C20:3 finns även i inälvsmat (t ex lever) från landlevande djur varför alkylfenylfettsyran C20 inte är specifik för ett akvatiskt ursprung. Däremot är kvoten alkylfenylfettsyra C20 per alkylfenylfettsyra C18 påtagligt högre i akvatiska animaliska fettrester jämfört med de från både terrestriska djur och växter; den lägsta kvot som rapporterats från akvatiska produkter är 0,06 (Bondetti et al. 2021). Samma studie har också visat att kvoten mellan två olika positionsisomerer av alkylfenylfettsyra C18, kallade E och H, kan separera bladgrönsaker från andra ätliga växtdelar så som nötter, frö och icke-bladgrönsaker, då bladgrönsaker har en E/H-kvot huvudsakligen under 2,0; nötter, frö och övriga grönsaker har en kvot som huvudsakligen ligger över 3,0 och nära nog upp till 9,0. Animaliska fetter ligger däremellan med visst överlapp; ca 2,0-6,0.

Fettrester från akvatiska djur och fiskar bör också innehålla åtminstone ett par av de isoprenoida fettsyror som påträffas i lipidrester; 4, 8, 12-trimetyltridekansyra (4, 8, 12-TMTD), 2,6,10,14-tetramethylpentadecansyra (2, 6, 10, 14-TMPD, även kallad pristansyra) och 3, 7, 11, 15-tetrametylhexadecansyra (3, 7, 11, 15-TMHD, även kallad fytansyra). Fytansyra kan bildas genom kemisk oxidation av fytol, vilken i sin tur kommer från klorofyll. Klorofyll finns som bekant i gröna växter och finns i fotosyntetiserande organismer. Om fytol istället oxideras och biohydrogeneras av mikroorganismer så kan två så kallade diastereoisomerer uppstå av fytansyran beroende på vilken typ av mikroorganismer det är som utför detta, sådana som är vanliga i marina näringskedjor eller sådana som är vanliga i terrestriska (främst idisslare) (Schröder & Vetter 2011). Detta gör att den ena diastereoisomeren (3S,7R,11R,15-fytansyra, kallad SRR) är vanligare i fetter från marina organismer och den andra (3R,7R,11R,15-fytansyra, kallad RRR) i fetter från idisslare (Lucquin et al. 2016); om andelen SRR är högre än 77 % antyder detta ett marint ursprung. Att separera dessa båda diastereoisomerer från varandra kräver en lite annan kromatografi än den som är standard. Någon sådan analys inte utförts på de aktuella proverna eftersom endast spår av fytansyra påträffats.

För att säkert skilja mellan marina akvatiska animalier och akvatiska animalier från sötvatten krävs analys av stabila kolisotoper i de två dominerande fettsyrorerna C16:0 och C18:0, där sötvattenorganismer har lägre $\delta^{13}\text{C}$ -värden och marina högre i båda fettsyrorerna. Mager fisk kan innehålla för låga halter av de fleromättade fettsyrorerna för att dessa skall lämna några spår i arkeologiska fettrester i form av ω -(*o*-alkylfenyl)fettsyror. De behöver heller inte innehålla några detekterbara spår av de isoprenoida fettsyrorerna. Det enda som under sådana omständigheter skiljer fettrester efter mager fisk från fettrester efter vegetabilier är närvaron av kolesterol (Olsson & Isaksson 2008). Kolesterol är en sterol som inte produceras av växter, vilka i stället producerar en rad fytosteroler (t ex β -sitosterol, stigmasterol eller kampesterol). Kolesterol är dock inte unik för fisk utan finns allmänt i fetter från djur. Kolesterol finns också i hudfetter i fingeravtryck från människa varför aktsam hantering av krukskärvor innan provtagning är av största vikt. En annan huvudkomponent i mänskliga hudfetter är det fleromättade kolvätet skvalen. Eftersom detta ämne är fleromättat så bryts det ned snabbt och borde i normala fall inte finnas kvar från förhistorisk tid och utgör därför en markör för recenta fingeravtryck (jfr Dimc 2011). Påträffas skvalen i ett prov så kan kolesterol inte

användas som biomarkör. Kolesterol bryts ned och påträffas oftast endast på spårnivå i arkeologiska prover. I samband med kärnanvändning och under depositionsstiden (beroende på depositions miljö) kan nedbrytningsprodukter av kolesterol bildas, så som olika kolestadienoner eller oxo-kolesterol, vilka visar på en ursprunglig närvaro av kolesterol (Hammann et al. 2018) – och dessa ämnen förekommer normalt inte i fingeravtryck. En annan sterol är ergosterol, vilken produceras av svampar och som använts som markör för jästsvamp i förhistoriska kärl (Isaksson et al. 2010). Försök visar dock att beredning av ätliga lavar (islandslav, *Cetraria islandica*) i keramikvärl också kan avsätta ergosterol i keramiken (Hult 2012). Det är heller inte omöjligt att ämnet kan produceras av mögelsvamp.

När fetter hettas upp i keramiken kan reaktioner ske mellan fria fettsyror. En serie produkter av dessa reaktioner är långkedjiga ketoner med ojämnt antal kolatomer (vanligen med mellan 29 och 35 kolatomer i kolkedjan), där karbonylgruppen sitter på den mittersta kolatomen. Förekomsten av en serie av dessa ämnen är alltså ett direkt belägg för att kärlet varit upphettat med fettsubstans i kärlet (Evershed et al. 1995). Experiment har visat att det krävs höga temperaturer för att detta skall ske, antagligen högre än vid kokning (Evershed 2008b:42).

Fetter från idisslare (från själva djuret och från mjölk) innehåller mer grenade fettsyror och fettsyror med ojämnt antal kolatomer. Detta beror på bakteriella aktiviteter i tarmar och magar hos idisslare och fettsyrorna härrör egentligen från dessa mikroorganismer (Christie 1981, Ran-Ressler et al. 2014:565). För att molekylärt identifiera fettrester från idisslare och mjölk kan distributionen av olika fettämnen användas. Fetter i mjölk är rikare på fettsyror med mycket korta kolkedjor ($C < 12$), men med minskande kolkedjelängd ökar också lösligheten i vatten varför dessa kortkedjiga fettsyror kan lakas ut av markvatten. Ett annat preliminärt sätt att försöka skilja ut fettrester från idisslare från andra animalier är att använda kvoten av fettsyrorna $C_{17:0}^{\text{grenade}}/C_{18:0}^{\text{rak}}$ som en skattningsvariabel (jfr Hjulström et al 2008:68). Denna kvot kan bara användas om fettsyradistributionen i övrigt antyder terrestriska animalier, dvs. om kvoten $C_{18:0}/C_{16:0}$ är hög (se ovan). Angående kvoter av fettsyror som skattningsvariabel i allmänhet är det viktigt att notera att när olika material blandas påverkar de olika halterna av fettsyror varandra vilket man måste vara uppmärksam på. Olika fettsyror kan också påverkas olika under depositionsstiden varför nedbrytningsgraden också kan inverka på kvoterna. Då det är mikroorganismer som producerar de grenade $C_{17:0}$ -fettsyrorna (Dudd et al. 1998) kan även sådant som fermentering av maten påverka kvoterna. För en molekylär bestämning av mjölkprodukter så är distributionen av TAG betydligt säkrare (se ovan), men det kräver som sagt goda bevaringsförhållanden. För att säkerställa ett ursprung till idisslare, och framför allt för att skilja idisslars depåfetter från mjölkfetter, krävs ofta analys av stabila kolisotoper i enskilda fettsyror (Dudd et al. 1999). Det kan vara på sin plats att påpeka att idisslare (*Ruminantia*), en underordning av hovdjuren, inte bara omfattar familjen slidhornsdjur (*Bovidae*) (i vilken de traditionellt domesticerade nöt, get och får ingår) utan även hela familjen av hjortdjur (*Cervidae*). Analyser av depofetter från hjortar visar att dessa i viss mån överlappar mjölk från tama idisslare i $\delta^{13}\text{C}$ -värden (Craig et al. 2012) vilket komplicerar tolkningen av mjölkfetter på lokaler där även hjort stått på menyn. Någon analys av stabila kolisotoper i enskilda fettsyror har inte utförts i denna undersökning.

Att identifiera vegetabiliska fettrester i arkeologiska material är inte alltid okomplicerat (Steele et al. 2010). I detta arbete har ovan nämnda fytosteroler, en låg $C_{18:0}/C_{16:0}$ -kvot (Olsson & Isaksson 2008) och/eller alkylfenylfettsyror som domineras kraftigt av C_{18} (se ovan) använts som indikation på fetter från växter. Men växter kan också lämna andra spår. Kutikula är benämningen på ett skyddande lager runt något levande och kutikulans ytterskikt kallas epi-kutikulan. Utanpå många växter finns ett vaxlager, kallat kutin, som är uppbyggt av

bland annat långkedjiga (fler än 20 kolatomer) fettalkoholer (alkanoler) och fettsyror, både fria och sammanbundna i vaxestrar, samt alkaner och hydroxy- och dikarboxylsyror. När växtdelar kokas i vatten kan en del av dessa vaxämnen lossna från växten och absorberas av keramiken (Charters et al. 1997, Hult 2012), framför allt fettsyror, alkanoler och alkaner. Skärivor som innehåller alkanoler och/eller fettsyror med fler än tjugo kolatomer har tolkats som innehållandes spår av växtvaxer, förutsatt att hela fettsyradistributionen är bimodal. Även om halterna av dessa ämnen är relativt låga i fettresterna kan dessa växtdelar ändå ha varit en dominerande ingrediens i den ursprungliga anrättningen. I organiska lämningar – ”matskorpor” – kan mer vävnad från växter finnas kvar och påvisas vid analys.

Suberin, även kallat för korkämne, finns bland annat i bark och utgör den huvudsakliga beståndsdelen i de yttre cellväggarna i underjordiska växtdelar (Kögel-Knabner 2002). Suberin består bland annat av C20-26 ω -hydroxyfettsyror, varför dessa har använts som biomarkörer för rötter (Mueller et al. 2012). α -Hydroxyfettsyror finns i membraner hos både djur, växter och svampar (Otto & Simpson 2006). Nedbrutet växtmaterial kan också lämna spår i form av sackaridrester från cellulosa, stärkelse och andra polysackarider. Lignin är ett samlingsnamn för polymera aromatiska föreningar som ingår i växters cellväggar och som byggs upp av tre monomerer – fenypropanoiderna *p*-kumarylalkohol, koniferylalkohol och sinapylalkohol. Lignaner är namnet på en stor grupp polyfenoler som finns i många växter, och påtagligt mycket i många fröer (linfrö, råg, m. fl.). När lignin och lignaner i växtmaterial bryts ned kan olika fenylföreningar frigöras i olika grad, vilket kan lämna spår i analyserna. Andra spår efter växter är alkylresorcinoler med mellan 15 och 25 kolatomer i kolkedjan. Detta är en grupp ämnen som förekommer rikligt i frukt- och fröskal (kli) från vete (*Triticum* sp.) och råg (*Horeum vulgare*). Alkylresorcinoler har använts som biomarkör för denna typ av födoämnen (Ross et al. 2004) och har också påvisats i anslutning till förhistorisk keramik (Colonese et al. 2017). Kvoten mellan C17 och C21 alkylresorcinol kan användas för att skilja mellan vete och råg då den för vete är ca 0,1 och för råg är ca 1,0 (Ross 2012). En annan biomarkör från växtriket är miliacin (olean-18-en-3 β -olmetyleter), en pentacyklisk triterpen som finns i korn från hirs (*Panicum miliaceum*) (Heron et al. 2016). Olika triterpener finns i epikutikulan hos flera växter. Sammansättningen av dessa skiljer sig åt mellan olika växter på olika nivå. Två sådana triterpener som finns i kutikulans ytterskikt hos en lång rad olika växter är α - och β -amyrin (Hernández Vázquez et al. 2012). Oleanolsyra och ursolsyra är andra triterpener som förekommer utanpå många kärlväxter, iögonfallande mycket i till exempel skalet på många frukter och bär (jfr Cargnin & Gnoatto 2017). Oleanol- och ursolsyra återfinns därför särskilt rikligt i jordar från fruktträdgårdar till exempel (Rogge et al. 2007).

Samansättningen av vissa terpenier i hartser ger ledtrådar om vilken familj av träd ett harts härrör ifrån. På så sätt kan man till exempel skilja mellan hartser från *Pinaceae* (gran, tall) och *Betulaceae* (björk). Detta är ämnen som finns i kådor, hartser, tjäror, rök och sot (jfr Aveling 1998, Semoneit et al. 2000, Peters et al. 2005, Hjulström et al. 2006). Om produkten framställts genom torrdestillation (tjärbränning) av kådrik ved bildas metylestrar av hartssyror genom att syrorna reagerar med metanol (träsprit) under processen. Kan förhöjd relativ halt metylestrar påvisas innebär detta att produkten är bränd tjära (Mills & White 1994). I tjära från gran och tall är kvoten metyldehydroabietat/dehydroabietinsyra ofta lite drygt 0,3 och i färsk kåda ofta omkring 0,04 (jfr Hjulstöm et al. 2006). En huvudkomponent i näverharts från björk är den pentacykliska triterpenen betulin. När näverharts utsätts för hög temperatur kan betulin brytas ned till ämnet lupeol, observerats i nävertjära (tjärbränning) till exempel (Aveling 1998), varför kvoten lupeol/betulिन vanligen är mindre än 0,2 i näver och vanligen över 0,2 i nävertjära. När dessa terpenoider förekommer i låga halter i keramiken härrör de

troligen från sotet och röken från elden kärlen hettats upp vid, eller från den eld som kärlet ursprungligen brändes i. Det kan också räcka med att kärlen förvarats i en rökig miljö. Högre halter antyder en medveten exponering mot substanser som kåda eller tjära. Antingen kan kärlet ha tätats eller förslutits med hjälp av harts, kåda eller tjära eller så har kärlet använts för att processa dessa kåd- och tjärprodukter.

Resultaten av denna tekniska analys måste i slutändan sättas in i sitt arkeologiska och kulinariska sammanhang (Isaksson 2010). Det finns till exempel många andra sätt att laga mat på än att koka den i ett keramikkräs och ett keramikkräs kan användas till många andra saker än att laga mat i (jfr Isaksson 2018:265ff). Därför är det viktigt att se på resultaten från en analys av organiska lämningar i keramik i ljuset av andra matkulturella spår från samma lokal så som anläggningar, föremål, osteologiskt material och växtmakrofossil till exempel.

Analysteknik

Flera olika extraktionstekniker kan användas för att få loss fettrester ur arkeologiska prover (jfr Gregg et al. 2009, Gregg & Slater 2010, Isaksson 2011, Craig et al. 2013, Papakosta et al. 2015), av vilka lösningsmedelssköljning med hjälp av ultraljud blivit något av en standard. Denna tillämpades också på de föreliggande proverna.

Proverna togs från kärlets insida med hjälp av en kakelfräs på låga varvtal. Den yttersta ca 0,5 mm av provtagningsytan kastades för att undvika ämnen från jorden. Proverna samlades upp på en ren aluminiumfolie, överfördes till provrör och provmängden uppmättes med analysvåg (ca 0,6 g per prov). Extraktionen av lipidrester utfördes med 1,5 ml diklormetan och metanol, 2:1 (v:v), i ultraljudsbad 30 minuter. Röret centrifugerades i 30 minuter med 3000 varv per minut. Det nu klara extraktet överfördes till preparatrör. Dessa steg upprepades en gång och extrakten sammanfördes. Extraktet torkades genom att lösningsmedlet avlägsnades med hjälp av ett kvävgasflöde. De erhållna lipidresterna behandlades med 100 µl bis(trimetylsilyl)trifluoroacetamid med 10 % (v) klortrimetylsilan i blocktermostat vid 70 °C i 20 minuter. Syftet med denna behandling är dels att göra eventuella extraktivämnen mer flyktiga och dels göra dem mindre reaktiva, och därmed lättare att analysera, genom att med trimetylsilylgrupper blockera karboxyl- och hydroxylgrupper i extraktivämnena. Överbliven reagens avlägsnades med kvävgas. De derivatiserade proverna löstes i 500 µl *n*-hexan och 1 µl injicerades i GCMS:n. Alla lösningsmedel var av *Pro Analyti*-kvalitet, blankprover körs rutinemässigt parallellt med de förhistoriska proverna och allt laboratorieglass som använts är nogsamt rengjort innan analys.

Analysen av lösningsmedelsslösliga extraktivämnen utfördes på en Agilent 8860 Gaskromatograf med en HP5 MS UI kapillärkolonn (30m x 250µm x 0,25µm) av opolär karaktär. Injektionen gjordes *pulsed splitless* (pulstryck 26,1 Psi) vid 325 °C med hjälp av en Agilent 7650A Autoinjektor. Ugnen var temperaturprogrammerad med en inledande isoterm på två minuter vid 50°C. Därefter ökades temperaturen med 10 °C per minut till 350 °C följt av en avslutande isoterm på 20 minuter. Som bärgas användes helium (He) med ett konstant flöde på 2,0 ml per minut. Gaskromatografen var kopplad till en Agilent 5977B Masselektiv detektor via ett interface med temperaturen 350 °C. Fragmenteringen av separerade föreningar gjordes genom elektronisk jonisering (EI) vid 70 eV. Temperaturen i jonkällan var 230 °C. Massfiltret var satt att scanna i intervallet *m/z* 50-800, vilket ger 1,5 scan/sec, och dess temperatur är 150 °C. Insamling och bearbetning av data gjordes med mjukvarorna *Masshunter 10* och *NIST Mass Spectral Search Program 2.3*. Kvantifieringen utfördes mot en extern kalibreringskurva ($r^2 = 0,952$).

Resultat och diskussion

Resultaten av analyserna sammanfattas i tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av resultat från analys av extraktivämnen i organiska lämningar och keramik. **Halten** anges i milligram extraktivämnen per gram prov. **FS** anger distributionen av fria (ogrenade och mättade) fettsyror, beskriven i formatet $k(m)n$, där k är antalet kolatomer i kolkedjan på den kortaste fettsyran, n på den längsta och m den dominerande fettsyrens kolkedjelängd. En **C18:0/C16:0**-kvot $> 0,5$ indikerar att fettsyrsammansättningen domineras av terrestriska animalier och en kvot $> 1,0$ indikerar fett från idisslare. **GR** anger mellan vilka kolkedjelängder det finns grenade fettsyror. En **C17gr/C18r**-kvot $> 0,02$ indikerar bidrag till fettsyramönstret från idisslare, förutsatt att C18:0/C16:0-kvoten är $> 0,5$. **FS (omätt.)** anger vilka omättade fettsyror som finns i prover enligt formatet $C_n:m$ där n är antalet kolatomer i kolkedjan och m är antalet dubbelbindningar. **IPFS** anger vilka isoprenoida fettsyror som finns i provet (fytansyra (F)). **AFFS** anger vilka kolkedjelängder som påträffas av ω -(*o*-alkylfenyl)fettsyror. **LKK** anger mellan vilka kolkedjelängder det finns långkedjiga ketoner. **DT** anger vilka diterpener som påträffats i provet där DHA är dehydroabietinsyra, DHAmé är metyldehydroabietat, Pim. är pimarsyra, 7-oxo-DHA är 7-oxodehydroabietinsyra och 7-oxo-DHAmé är 7-oxometyldehydroabietat. Ett ”-” visar att ämnet inte kunnat påvisas, ett ”sp” att där finns möjliga spår.

Prov	Halt (mg/g)	FS	C18:0/C16:0	GR	C17gr/C18r	FS (omätt.)	IPFS	AFFS	LKK	DT	DHAmé/DHA
F03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F07	1,8	6(18)24	1,08	15-18	0,033	C18:1	sp F	sp C18?	31,33,35	DHA, DHAmé, Pim., 7-oxo-DHA, 7-oxo-DHAmé	0,031
F15	1,6	9(18)28	4,55	17	0,0046	C18:1	sp F	-	31,33,35	-	-
F18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Prov F03 och F18 innehåller inga extraherbara lipidrester. Det kan innebära att de är oanvända eller att de använts på ett sätt som inte avsätter denna typ av organiska lämningar.

Prov F07 innehåller hög halt lipidrester som i sin sammansättning domineras av fria fettsyror. Dessa har en bred distribution med påtagligt kortkedjiga fettsyror och som domineras av C18:0 och C16:0; kvoten dem emellan är att betrakta som hög. Detta tillsammans med en relativt hög kvot av C17:0_{grenade} per C18:0_{rak} indikerar ett påtagligt bidrag från idisslare, möjligen mjölkfetter eftersom mycket korta fettsyror påträffats. Denna tolkning kan ha stöd i de spår av fytansyra som också observerats i provet. En svag signal som kan vara spår efter ω -(*o*-alkylfenyl)fettsyror med 18 kolatomer kan antyda att något oljerikt (vegetabilisk olja, oljerikt frö, etc.) också beretts under upphettning i kärlet, de bevarade spåren efter den enkelomättade fettsyran C18:1 kan antyda detsamma men denna fettsyra är allmänt förekommande och inte diagnostisk.

En serie långkedjiga ketoner dominerade av C35 visar att kärlet hettats upp till höga temperaturer med fettsyror i kärlväggen. Dessa bildas vanligen vid högre temperaturer än vad som uppkommer när vattenfylldakärl står och sjuder på elden, alltså i samband med stekning eller om det bränts vid. I provet finns en hel serie av diterpener karakteristiska för kådor/hartser från gran- och tallfamiljen. De utgör inte huvudkomponenter men det är lite mer än bara spår. Kvoten metyldehydroabietat per dehydroabietinsyra är låg vilket visar att det troligen inte rör sig om torrdestillat, alltså inte tjära som framställts genom tjärbränning. Där finns flera oxidationsprodukter av diterpener som skulle kunna antyda att det trots allt rör sig

om ämnen från rök och sot. Där till finns möjliga spår av så kallade polyaromatiska kolväten, ämnen som bildas i samband med förbränningsprocesser.

Prov 15 har också en hög halt lipidrester vars sammansättning domineras av fria fettsyror. Denna fettsyradistribution domineras kraftigt av stearinsyran (C18:0). Denna stor dominans är anmärkningsvärd och antyder ett bidrag från idisslare. Detta skulle kunna ha stöd i de möjliga spåren efter fyransyra men får inte stöd i och med den låga kvoten kvot av C17:0_{grenade} per C18:0_{rak}. En annan kategori födoämnen som har hög C18:0/C16:0-kvot tillsammans med en hög halt C18:0 är inälvsmat, framför allt från idisslare. Också i detta prov finns en serie långkedjiga ketoner dominerade av C35 som visar att kärlet hettats upp till höga temperaturer som vi stekning eller om det bränts vid. Lipidresterna i detta kärl är definitivt från terrestriska animalier, möjligen från idisslare och kanske från inälvsmat, det är hur som helst något delvis annat än i prov 07.

För att säkerställa att det rör sig om fettrester från idisslare eller mejeriprodukter skulle denna molekylära analys kunna kompletteras med en analys av stabila kolisotoper i C16:0- och C18:0-fettsyrorna.

Sammanfattning

Denna text är en rapport över analys av extraktivämen i fyra kärl påträffade i samband med en förundersökning av två närliggande boplatsoområden i åkermark vid Klinga strax sydväst om Norrköping i Östergötland (L2008:5657 samt L2008:5672). Analysen visar på höga halter lipidrester i två av proverna och inga lipidrester i två. De två proverna med lipidrester uppvisar en molekylär sammansättning som antyder fettrester från idisslare, i ett fall troliga mjölkfetter tillsammans med tecken på kraftig upphettning och spår efter någon vegetabilisk olja samt rök och sot. Det andra provet uppvisar en molekylär sammansättning som antyder depåfetter från idisslare, möjligen från inälvsmat, tillsammans med tecken på kraftig upphettning.

Referenser

- Artman, N. R., & Alexander, J. C. 1968. Characterization of Some Heated Fat Components. *Journal of American Oil Chemists' Society* 45. Champaign.
- Baeten, J., Jervis, B., De Vos, D., and Waelkens, M. 2013. Molecular evidence for the mixing of Meat, Fish and Vegetables in Anglo-Saxon courseware from Hamwic, UK. *Archaeometry* 55:1150-1174.
- Barnard, H., Ambrose, S.H., Beehr, D.E., Forster, M.D., Lanehart, R.E., Malainey, M.E., Parr, R.E., Rider, M., Solazzo, C. & Yohe II, R.M. 2007. Mixed results of seven methods for organic residue analysis applied to one vessel with the residue of a known foodstuff. *Journal of Archaeological Science* 34: 28-37.
- Bondetti, M., Scott, E., Courel, B., Lucquin, A., Shoda, S., Lundy, J., Labra-Odde, C., Drieu, L., and Craig, O. E. 2021. Investigating the formation and diagnostic value of ω-(o-alkylphenyl)alkanoic acids in ancient pottery. *Archaeometry*, 63: 594– 608.
- Cargnin, S. T. & Gnoatto, S. B. 2017. Ursolic acid from apple pomace and traditional plants: A valuable triterpenoid with functional properties. *Food Chemistry* 220.

- Charters, S., Evershed, R. P., Quye, A., Blinkhorn, P. W. & Reeves, V. 1997. Simulation experiments for determining the use of ancient pottery vessels: the behaviour of epicuticular leaf wax during boiling of leafy vegetable. *Journal of Archaeological Science* 24. London.
- Christie, W. W. 1981. *Lipid Metabolism in Ruminant Animals*. Oxford.
- Colonese, A. C., Hendy, J., Lucquin, A., Speller, C. F., Collins, M. J., Carrer, F., Gubler, R., Kühn, M., Fischer, R. & Craig, O. E. 2017. New criteria for the molecular identification of cereal grains associated with archaeological artefacts. New criteria for the molecular identification of cereal grains associated with archaeological artefacts. *Scientific Reports* 7(1), 6633, 26.07.2017, p. 1-7
- Craig, O. E., Love, G. D., Isaksson, S. Taylor, G. & Snape, C. E. 2004. Stable carbon isotopic characterisation of free and bound lipid constituents of archaeological ceramic vessels released by solvent extraction, alkaline hydrolysis and catalytic hydrolysis. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 71. Amsterdam.
- Craig, O. E., Allen, R. B., Thompson, A., Stevens, R. E., Steele, V. J. & Heron, C. 2012. Distinguishing wild ruminant lipids by gas chromatography/ combustion/isotope ratio mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 26: 2359-2364.
- Craig O. E., Saul H., Lucquin A., Nishida Y., Taché K., Clarke L., Thompson A., Altoft D. T., Uchiyama J., Ajimoto M., Gibbs K., Isaksson S., Heron C. P. & Jordan P. 2013. Earliest evidence for the use of pottery. *Nature* 496: 351-354.
- Dimc, N. 2011. *Pits, Pots and Prehistoric Fats. A Lipid Food Residue Analysis of Pottery from the Funnel Beaker Culture at Stensborg, and the Pitted Ware Culture from Korsnäs*. Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.
- Drieu, L., Horgnies, M., Binder, D., Pétrequin, P., Pétrequin, A.-M., Peche-Quilichini, K., Lachenal, T., and Regert, M. 201. Influence of porosity on lipid preservation in the wall of archaeological pottery, *Archaeometry*, 61, 1081– 1096, <https://doi.org/10.1111/arc.12479>.
- Dudd, S. N., Regert, M. & Evershed, R. P. 1998. Assessing microbial contributions during laboratory degradations of fats and oils and pure triacylglycerols absorbed in ceramic potsherds. *Organic Geochemistry* 29. Oxford.
- Dudd, S. N., Evershed, R. P. & Gibson, A. M. 1999. Evidence for Varying Patterns of Exploitation of Animal Products in Different Prehistoric Pottery Traditions Based on Lipids Preserved in Surface and Absorbed Residues. *Journal of Archaeological Science* 26. London.
- Dunne, J. (red) 2017a. *Organic Residue Analysis and Archaeology. Guidance for Good Practice*. Historic England, HEAG058a.
- Dunne, J. (red) 2017b. *Organic Residue Analysis and Archaeology. Supporting Information*. Historic England, HEAG058b.
- Evershed, R. P. 2008a. Organic residue analysis in archaeology: the archaeological biomarker revolution. *Archaeometry* 50.

- Evershed, R. P. 2008b. Experimental approaches to the interpretation of absorbed organic residues in archaeological ceramics. *World Archaeology* 40.
- Evershed, R. P., Stott, A. W., Raven, A., Dudd, A. N., Charters, S. & Leyden, A. 1995. Formation of Loch-Chain Ketones in Ancient Pottery Vessels By Pyrolysis of Acyl Lipids. *Tetrahedron Letters* 36. Oxford.
- Evershed, R. P., Dudd, S. N., Lockhart, M. J. & Jim, S. 2001. Lipids in archaeology. *Handbook of Archaeological Science*. Chichester.
- Gregg, M. W., Banning, E.B., Gibbs, K. & Slater, G. F. 2009. Subsistence practices and pottery use in Neolithic Jordan: molecular and isotopic evidence. *Journal of Archaeological Science* 36.
- Gregg, M. W. & Slater, G. F. 2010 A new method for extraction, isolation and transesterification of free fatty acids from archaeological pottery. *Archaeometry* 52 .
- Hansel, F. A., Copley, M. S., Madureira, L. A. S. & Evershed, R. P. 2004. Thermally produced ω -(*o*-alkylphenyl)alkanoic acids provide evidence for the processing of marine products in archaeological pottery vessels. *Tetrahedron Letters* 45. Oxford.
- Hansel, F. A. & Evershed, R. P. 2009. Formation of dihydroxy acids from *Z*-monounsaturated alkenoic acids and their use as biomarkers for the processing of marine commodities in archaeological pottery vessels. *Tetrahedron Letters* 50: 5562–5564.
- Hernández Vázquez, L., Palazon, J. & Navarro-Ocaña, A. 2012. The Pentacyclic Triterpenes α , β -amyrins: A Review of Sources and Biological Activities. Chapter 23. I: Rao, V. (Red.) *Phytochemicals - A Global Perspective of Their Role in Nutrition and Health*. Sid 487-502.
- Heron, C., Nilsen, G., Stern, B., Craig, O. & Nordby, C. 2010. Application of lipid biomarker analysis to evaluate the function of 'slab-lined pits' in Arctic Norway. *Journal of Archaeological Science* 37.
- Heron C, Shoda S, Breu Barcons A, Czebreszuk J, Eley Y, Gorton M, Kirleis W, Kneisel J, Lucquin A, Müller J, Nishida Y, Son J & Craig O E 2016. First molecular and isotopic evidence of millet processing in prehistoric pottery vessels. *Scientific Reports*. 2016 Dec 22;6:1-9. 38767. DOI: 10.1038/srep38767
- Hjulström, B., Isaksson, S. & Hennius, A. 2006. Organic geochemical evidence for tar production in Middle Eastern Sweden. *Journal of Archaeological Science* 33 (2).
- Hjulström, B. Isaksson, S. & Karlsson, C. 2008. Prominent Migration Period Building. Lipid and elementaö analyses from an excavation at Alby, Botkyrka, Södermanland, Sweden. *Acta Archaeologica* 79.
- Hult, L. 2012. *Fäst vid keramik – En experimentell undersökning av lipidrester i keramik, med GC-MS-metod, efter nedbrytningsförsök*. Kandidatuppsats i laborativ arkeologi. Arkeologiska forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.

- Isaksson, S. 2000. *Food and Rank in Early Medieval Time*. Theses and Papers in Scientific Archaeology 3. Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.
- Isaksson, S. 2009a. Vessels of Change. A long-term perspective on prehistoric pottery-use in southern and eastern middle Sweden based on lipid residue analyses. *Current Swedish Archaeology*. Vol 17.
- Isaksson, S. 2010. Food for thought: On the culture of food and the interpretation of ancient subsistence data. *Journal of Nordic Archaeological Science* 17.
- Isaksson, S. 2011. The Use of Pottery. Analyses of Lipid Residues in Pottery from the Sanctuary of Poseidon, Kalaureia, Greece. Opublicerad rapport.
- Isaksson, S. 2018. The use of ceramic vessels. I: Bech, J.-H., Valentin Eriksen, B. & Kristiansen, K. (red) *Bronze Age Settlement and Land-Use in Thy, Northwest Denmark*, Vol. II. Pp. 265-280.
- Isaksson, S., Hjulström, B. & Wojnar-Johansson, M. 2004. The analysis of soil organic material and metal elements in cultural layers and ceramics. Henning Larsen, J. & Rolfsen, P. (eds) *Halvdanshaugen - arkeologi, historie og naturvidenskap*. Universitetets kulturhistoriske museer. Skrifter 3. Oslo.
- Isaksson, S., Olsson, M. & Hjulström, B. 2005. De smorde sina krås. Spår av vegetabilisk olja i keramik från yngre järnålder. *Fornvännen* 100.
- Isaksson, S., Karlsson, C. & Eriksson, T. 2010. Ergosterol (5, 7, 22-ergostatrien-3 β -ol) as a potential biomarker for alcohol fermentation in lipid residues from prehistoric pottery. *Journal of Archaeological Science* 37.
- Karlsson, C. 2007. *Mellan sjöarna - Lipiders spridning och vad keramiken berättar om RAÄ 131:4, Botkyrka sn, Botkyrka*. Magisteruppsats, Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.
- Kumarathasan, R., Rajkumar, A. B., Hunter, N. R. & Gesser, H. D. 1992. Autoxidation and Yellowing of Methyl Linolenate. *Progress in Lipid Research* 31. Oxford.
- Kögel-Knaber, I. 2002. The macromolecular organic composition of plant and microbial residues as input to soil organic matter. *Soil Biology & Biochemistry* 34.
- Lucquin, A., Colonese, A. C., Farrell, T. F. G. & Craig, O. E. 2016. Utilising phytanic acid diastereomers for the characterization of archaeological lipid residues in pottery samples. *Tetrahedron Letters* 57.
- Matikainen, J., Kaltia, S., Ala-Peijari, M., Petit-Gras, N., Harju, K., Heikkilä, J., Yksjärvi, R. & Hase, T. 2003 A study of 1,5-hydrogen shift and cyclization reactions of an alkali isomerized methyl linoleate. *Tetrahedron* 59. Oxford.
- Miller, M.J., Whelton, H.L., Swift, J.A. et al. 2020. Interpreting ancient food practices: stable isotope and molecular analyses of visible and absorbed residues from a year-long cooking experiment. *Scientific Reports* 10, 13704 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70109-8>

- Mills, J. S. & White, R. 1994. *The Organic Chemistry of Museum Objects*. Second edition. Oxford.
- Mueller, K. E., Polissar, P. J., Oleksyn, J. & Freeman, K. H. 2012. Differentiating temperate tree species and their organs using lipid biomarkers in leaves, roots and soil. *Organic Geochemistry* 52: 130–141.
- Olsson, M. & Isaksson, S. 2008. Molecular and isotopic traces of cooking and consumption of fish at an Early Medieval manor site in eastern middle Sweden. *Journal of Archaeological Science* 35.
- Otto, A. & Simpson, M. J. 2006. Sources and composition of hydrolysable aliphatic lipids and phenols in soils from western Canada. *Organic Geochemistry* 37: 385–407.
- Papakosta, V., Smittenberg, R. H., Gibbs, K., Jordan, P. & Isaksson, S. 2015. Extraction and derivatization of absorbed lipid residues from very small and very old samples of ceramic potsherds for molecular analysis by gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS) and single compound stable carbon isotope analysis by gas chromatography–combustion– isotope ratio mass spectrometry (GC–C–IRMS). *Microchemical Journal* 123: 196–200.
- Pollard, M., Batt, C. Stern, B. & Young, S. M. M. 2011. *Analytical Chemistry in Archaeology*. Cambridge Manuals in Archaeology.
- Ran-Ressler, R., Bae, S.-E., Lawrence, P., Wang, D. H. & Brenna, J. T. 2014. Branched Chain Fatty Acid (BCFA) Content of Foods and Estimated Intake in the United States. *British Journal of Nutrition* 112(4): 565–572.
- Regert, M. 2011. Analytical strategies for discriminating archaeological fatty substances from animal origin. *Mass Spectrometry Reviews*, 30:177–220.
- Ross, A. B. 2012. Present status and perspectives on the use of alkylresorcinols as biomarkers of wholegrain wheat and rye intake. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012, 462967.
- Ross, A. B., Kamal-Eldin, A. & Aman, P. 2004. Dietary alkylresorcinols: Absorption, bioactivities, and possible use as biomarkers of whole-grain wheat- and rye-rich foods. *Nutrition Reviews* 62 (3): 81–95.
- Rogge, W. F., Medeiros, P. M. & Simoneit, B. R. T. 2007. Organic marker compounds in surface soils of crop fields from the San Joaquin Valley fugitive dust characterization study. *Atmospheric Environment* 41.
- Romanus, K., Poblome, J., Verbeke, K., Luypaerts, A., Jacobs, P., De Vos, D. & Waelkens, M. 2007. An evaluation of analytical and interpretative methodologies for the extraction and identification of lipids associated with pottery sherds from the site of Sagalassos, Turkey. *Archaeometry* 49.
- Schröder, M. & Vetter, W. 2011. GC/EI-MS Determination of the Diastereomer Distribution of Phytanic Acid in Food Samples. *Journal of American Oil Chemistry Society* 88.
- Steele, V., Stern, B. & Stott, A. W. 2010. Olive oil or lard?: Distinguishing plant oils from animal fats in the archeological record of the eastern Mediterranean using gas chromatography/combustion/ isotope ratio mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 24.

Bilaga 12. Foto av lipidanalyserad keramik

