



Rostningsplatser och stenbrott vid Brånahult

Arkeologisk förundersökning 2009

Brånahult 1:8, Madesjö socken, Nybro kommun, Småland



Johan Åstrand
Nicholas Nilsson

KALMAR LÄNS MUSEUM
Arkeologisk rapport 2010:10

Rostningsplatser och stenbrott vid Brånahult

Arkeologisk förundersökning 2009

Brånahult 1:8, Madesjö socken, Nybro kommun, Småland

Författare	Johan Åstrand och Nicholas Nilsson
Copyright	Kalmar läns museum
Redaktion	Per Lekberg, Seija Nyberg
Kartor	Publicerade i enlighet med tillstånd 507-98-2848 från Lantmäteriverket
Förlag	Kalmar läns museum
ISSN	1400-352X

Abstract

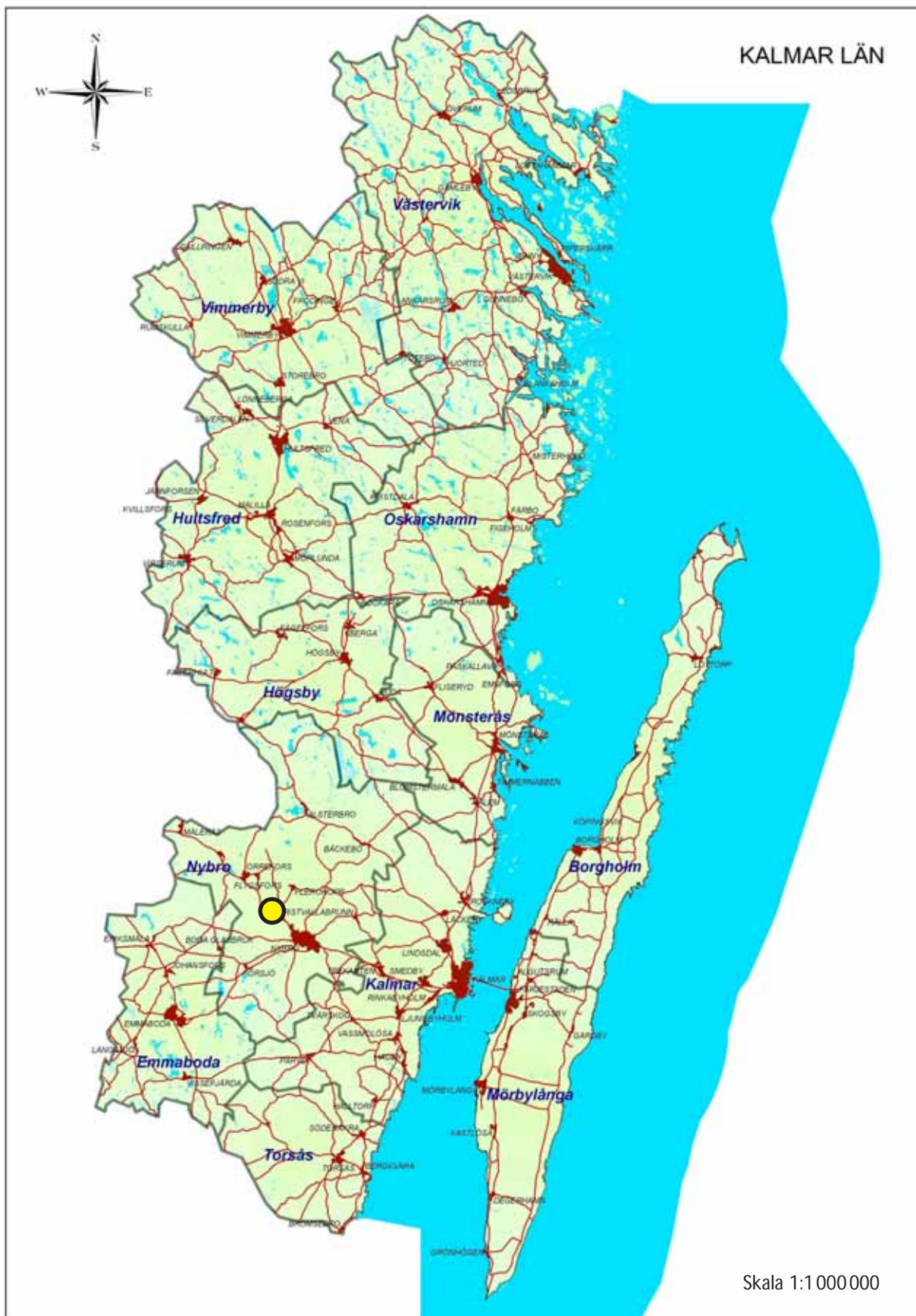
Keywords: bloomery iron working, roasting ore, smallscale quarries

This report presents the results from an archaeological trial excavation carried out in December 2009 at Brånahult, parish of Madesjö, Småland, southeast Sweden. The investigation was caused by plans of expanding a stone quarry into an area with previously recorded bloomery remains, RAÄ 332. Two trial excavations have been performed before. One in a central area containing remains of bloomery and one in the area north of the bloomery. The present trial excavation took

place southeast of the bloomery RAÄ 332. In this area were found several places where ore had been roasted but no slag heaps or furnaces were found. The places for roasting are of interest as they are an important link in the well-preserved remains of bloomery iron production. The present trial excavation also included a further documentation of the small-scale quarries that were found in the area northeast of the bloomery in the earlier trial excavations.

Innehåll

Sammanfattning	7
Inledning	9
Bakgrund	12
Topografi och fornlämningsmiljö	13
Syfte	15
Metod	16
Resultat	19
Övergripande resultat.....	19
Stenbrotten.....	19
Rostningsplatser och malmtäcker – järnframställningens första processled.....	21
Rostningsplatserna - resultat och tolkning.....	23
Rödjord och malmtäcker – resultat och tolkning.....	28
Dateringar och analyser från rostningsplatser.....	29
Rostningsplatser, tidigare undersökningar.....	30
Malmtäcker - kunskapsläge.....	32
Sammanfattande tolkning och kunskapspotential.....	32
Åtgärdsförslag	34
Utvärdering	35
Referenser	36
Tekniska och administrativa uppgifter	37
Bilagor	39
Bilaga 1. Schaktbeskrivningar.....	41
Bilaga 2. Rutbeskrivningar.....	47
Bilaga 3. Beskrivningar av stenbrotten.....	51
Bilaga 4. Vedartsanalyser.....	67
Bilaga 5. ¹⁴ C-datering.....	71



Karta över Kalmar län med undersökningsområdet markerat.

Sammanfattning

Under några dagar i början av december 2009 genomförde Kalmar läns museum, i samarbete med Smålands museum, en arkeologisk förundersökning inom fastigheten Brånahult 1:8, i Madesjö socken, Nybro kommun, Småland. Två förundersökningar har under 2008 tidigare utförts i närområdet. Den aktuella förundersökningen omfattade två delområden, dels yta A, norr om järnframställningsplatsen RAÄ 332, dels yta B sydost om samma järnframställningsplats. Inom yta A gjordes en fördjupad dokumentation av de stenbrott av äldre typ som finns inom området. Inom yta B var förundersökningen inriktad på att avgränsa RAÄ 332 samt att lokalisera och förundersöka eventuella tidigare inte kända fornlämningar.

Den aktuella förundersökningen visar, liksom de tidigare insatserna, att området vid Brånahult har utgjort ett väl utnyttjat utmarksområde. Vid den nu utförda förundersökningen lades särskilt vikt vid dokumentationen av stenbrotten. Totalt dokumenterades 13 stenbrott varav 12 låg inom undersökningsytorna med sex på varje yta. Tåktverksamheten har av allt att döma varit småskalig och endast mindre stenstorlekar och kvantiteter har förmodligen utvunnits. Från den närbelägna järnframställningsplatsen Raä 332 har vid förundersökningen som utfördes 2008 inga stenar påträffats

vilka går att knyta till stenbrotten. Den sten som tagits bör ha fungerat bra för husgrunder eller som grindstolpar. Ett av stenbrotten skiljer sig från de övriga då det består av ett kvartsbrott. Verksamheten har troligtvis bedrivits av en närliggande gård och styrts av dess behov.

Lämningarna inom yta B dominerades av spår efter rostning av malm då man genom upphettning har preparerat den upptagna rödjorden så att den skulle kunna användas för järnframställning. Vid sökschaktsgrävningen kunde tio rostningsplatser eller malmupplag lokaliseras. Samtliga var belägna på väl-dränerade, stenfria ytor nära låglänta partier. En liknande rostningsplats påträffades även vid den tidigare förundersökningen i utkanten av järnframställningsplatsen RAÄ 332 och de nu påträffade lämningarna kan ses som en direkt fortsättning av dessa. Stick med jordsond visade att rödfärgade lager med magnetiskt material fanns på fler platser och ytterligare rostningsplatser finns antagligen. De fastställda rostningsplatserna fanns i olika lämpliga terränglägen inom en ca 8 000 m² stor yta i områdets centrala delar. Rostningen utgjorde ett viktigt led i järnframställningsprocessen. Denna lämningstyp har dock sällan undersökts. Inom yta B fanns även spår av tåktverksamhet där man grävt upp den rödjord

som utgjort malmråvaran på platsen. Lämningarna inom yta B ger därför en möjlighet att undersöka de inledande, men sällan dokumenterade, första stegen i järnframställningen. Lämningarna får därför betraktas ha en hög kunskapspotential och de utgör en viktig del av

järnframställningslokalen i sin helhet. Rostningsplatserna utgör fasta fornlämningar och för borttagande av dessa krävs beslut av länsstyrelsen. Om en exploatering kommer att göras inom yta B föreslås därför en slutundersökning av dessa lämningar.

Inledning

Under perioden 2-7 december 2009 genomförde Kalmar läns museum, i samarbete med Smålands museum, en arkeologisk förundersökning inom fastigheten Brånahult 1:8, Madesjö socken, Nybro kommun och Kalmar län. Insatsen föranleddes av planer på utvidgning av en befintlig bergtäkt. Uppdragsgivare var

Nybrogrus AB. Förundersökningen omfattade dels ett tidigare delundersökt område norr om järnframställningsplatsen RAÄ 332, yta A, där ytterligare dokumentation gjordes av ett antal ålderdomliga stenbrott, dels ett tidigare inte undersökt område sydost om RAÄ 332, kallat yta B.

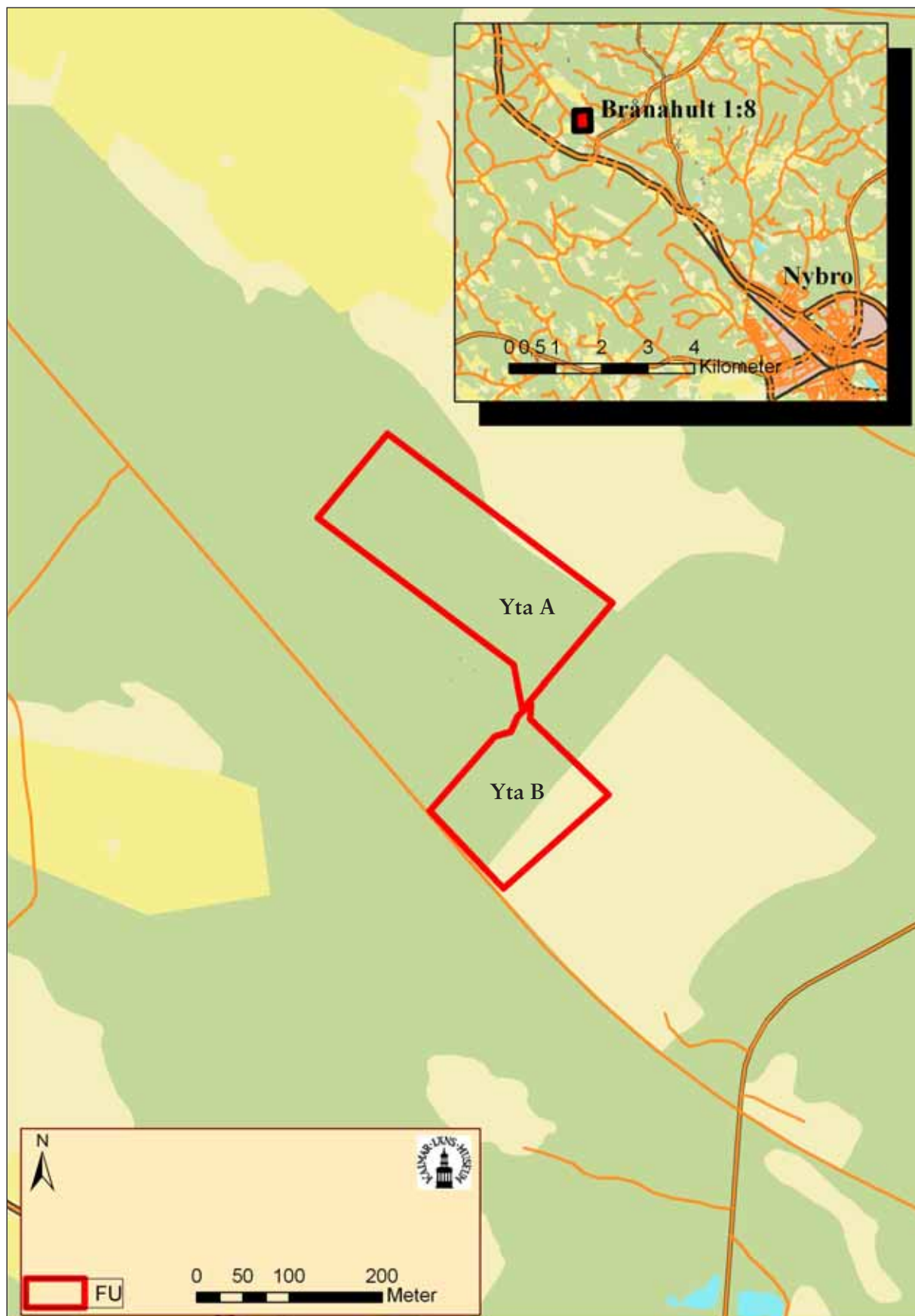


Fig. 1. Det undersökta områdets geografiska belägenhet.



Fig. 2. De olika ytorna som undersöktes.

Bakgrund

Intill bergtäkten vid Brånahult har tidigare två förundersökningar utförts och den aktuella förundersökningen är liksom tidigare undersökningar avsedd att fungera som ett underlag för den planerade utvidgningen av bergtäkten. I september 2008 gjordes en förundersökning i området omedelbart norr om järnframställningsplatsen RAÄ 332 för att avgränsa blästplatsen åt detta håll och för att ta reda på om ytterligare lämningar fanns inom det planerade exploateringsområdet (Papmehl-Dufay 2008). Senare samma år i december utfördes en förundersökning inom själva järnframställningsplatsen RAÄ 332 samt i det omgivande området väst och sydväst om denna (Åstrand & Papmehl-Dufay 2009). Vid denna förundersökning kunde man konstatera att lämningarna inom RAÄ 332 var välbevarade och att slagglagren var mer omfattande än vad man tidigare antagit. Ytterligare två mindre blästplatser påträffades i området väster om RAÄ 332 (RAÄ 375, 377). Lämningarna efter järnframställningen kunde utifrån tre stycken ¹⁴C-analyser dateras till 1300-talet eller 1400-talets första hälft. En tjärdal, RAÄ 331, och två kolbottnar, RAÄ 373 och 374 förundersöktes i samband med detta. Dessa föreföll dock vara av en yngre typ och daterades inte.

Den aktuella förundersökningen omfattade två olika delområden. Det första delområdet, yta A, motsvarar till stor del den yta som förundersöktes i september 2008 undantaget de delar som man då kunde konstatera ingick

blästplatsen RAÄ 332. Syftet var här att dokumentera de stenbrott av äldre typ som fanns i området. Det andra delområdet, yta B, ligger sydöst om RAÄ 332, mellan denna och den befintliga bergtäkten. Syftet var här att undersöka om järnframställningsområdet fortsatte åt detta håll samt ta reda på förekomsten av ytterligare fornlämningar.

Tidigare förundersökningar har visat att det i området finns spår av flera olika typer av utmarksbruk där man förutom järnframställning även sysslade med tjärbränning, kolning och stenbrytning. I de småländska skogsbygderna har olika utmarksnäringar varit av stor betydelse från medeltid och fram till vår tid. Järnframställningsplatsen RAÄ 332 är ett välbevarat exempel på en av de många blästplatser som finns i östra Smålands skogsbygder. I Kalmar län finns omkring 1000 bevarade blästbrukslämningar, en koncentration som saknar motstycke i Skandinavien. Till dags dato har ingen registrerad järnframställningsplats i området genomgått en fullständig arkeologisk undersökning. Några enstaka medeltida blästplatser i regionen har delundersökts, bland annat i Skåningsmåla i Bäckebo socken ca två mil nordost om det här aktuella området (Rubensson 2000:290-305). Kunskapen omkring den omfattande medeltida järnhanteringen i sydöstra Småland är alltså bristfällig vilket gör att den typ av välbevarade lämningar som järnframställningsplatsen vid Brånahult representerar har en stor kunskapspotential.

Topografi och fornlämningsmiljö

Förundersökningen utfördes vid Brånahult, en dryg halvmil nordväst om Nybro och ca 750 m norr om väg 31. Den aktuella förundersökningen omfattar två ytor med sammanlagd yta av ca 55 000 m². Yta A har en storlek av ca 36 500 m² medan yta B har en storlek av ca 18 500 m². Området är i sin helhet skogsbevuxet. Yta A domineras av höglänt och förhållandevis öppen tallskog medan yta B innehöll både tallskog och mer slutna granskog belägen i mer låglänta lägen. Jordmånen i området består av grusig/stenig morän och marken är kraftigt stenbunden. På många håll går berg i dagen. Marktillväxten i området är låg och i regel vidtar moränen direkt under vegetations-täcke och förna. Inom de aktuella ytorna finns inte några egentliga våtmarker och de låglänta partierna saknade torvlager eller partier med gyttja.

De kända fornlämningarna i närområdet domineras av lämningar från järnframställning, så kallat blästbruk, samt olika typer av lämningar efter skogsbruk. De blästbrukslämningar som finns i skogsbygderna innanför Kalmarkusten

har främst kunnat dateras till medeltid. Fornlämningen RAÄ 332 utgör, tillsammans med de nyfunna blästbrukslämningarna RAÄ 375 och 377 (fig. 1), typiska representanter för skogsbygdens omfattande lämningar efter järnframställning. I trakten finns få fornlämningar från förhistorisk tid och från Madesjö socken finns enbart ett fåtal kända förhistoriska gravar. Man har därför antagit att området befolkats under den medeltida expansionen.

I närområdet finns lämningar efter kolning, tjärbränning och stenbrytning. Inom det i december 2008 förundersökta området ligger tjärdalen RAÄ 331, en ca 9 meter stor hästskoformad anläggning belägen i en sluttning. Strax väster om yta B finns även två kolbottnar varav den ena, RAÄ 373 är ovanligt stor med en diameter av 35-40 meter. Intill denna kolbotten finns även en kolarkoja. Ytterligare ett stycke längre åt väster finns en mindre kolbotten, RAÄ 374. Karakteristiskt för området är även de många spår som finns efter småskalig stenbrytning vilka närmare studerades vid den aktuella förundersökningen.

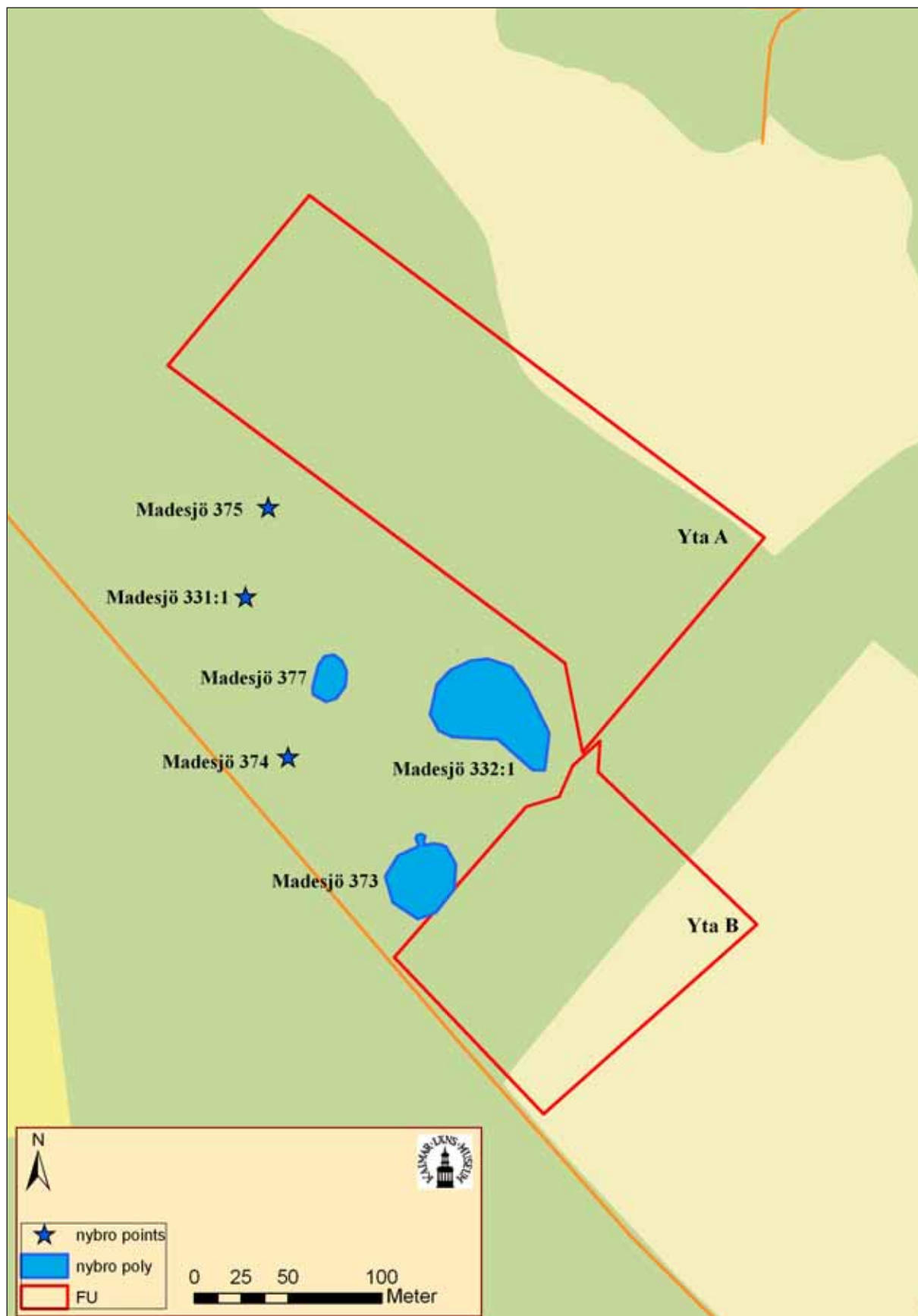


Fig. 3. De registrerade lämningarna kring de undersökta områdena.

Syfte

I enlighet med länsstyrelsens förfrågningsunderlag är förundersökningens syfte:

- att inom yta A närmare kartera och dokumentera de enskilda stenbrottslämningarna och att exakt fastställa deras utbredning och omfattning.
- att inom yta B fastställa och beskriva fornlämningens karaktär, tidsställning, utbredning, omfattning, sammansättning och komplexitet samt att avgränsa eventuella fornlämningar.

Avsikten med förundersökningen är att resultaten ska kunna ligga till grund för länsstyrelsens vidare beslut i ärendet, liksom för undersökare vid upprättande av undersökningsplan för en eventuell särskild undersökning inom området i fråga. Målgrupp för den aktuella förundersökningen är Länsstyrelsen och uppdragsgivaren, AB Nybrogrus.

Metod

Förundersökningen inom yta A gjordes som en kartering samt dokumentation av de mindre stenbrott som finns inom delområdet. Avsikten var att åstadkomma en mer grundlig dokumentation än vad som gjordes vid den övergripande förundersökningen i september 2008. Varje stenbrott gavs en separat beskrivning där själva skärpningen, upplag av skrotsten och andra omständigheter behandlades. Inmätning av stenbrotten kom att göras med totalstation vars inmätning kompletterades med en fältskiss som uppmättes med måttband och kompass i fält. Inmätningsarbetet försvårades i och med den vegetation som växer på platsen minimerade siktdjupet i området. Dessa fältskisser har digitaliserats och lagts samman med totalstationsinmätningarna. Vid behov rensades delar av stenbrotten med fyllhammare. Samtliga stenbrott dokumenteras även med foto. Sammanlagt dokumenterades åtta stycken stenbrott inom yta A. Samma typ av dokumentation gjordes även av fem stenbrott som påträffades inom yta B.

Förundersökningsarbetet inom yta B kom att utföras på ett liknande sätt som den förundersökning som utfördes i det angränsande området i december 2008. Utgångspunkten var att finna en eventuell fortsättning av blästplatsen RAÄ 332, eventuella ytterligare järnframställningsplatser eller andra typer av lämningar. Först gjordes en noggrann inventering av delområdet. Därefter gjordes en sökschaktsgrävning med maskin. Schaktgrävningen inriktades på de ytor som utifrån inventeringen föreföll

vara de bäst lämpade. Arbetssättet var inriktat på att lokalisera, avgränsa och funktionsbestämma eventuella lämningar på ett sådant sätt att resultatet ska kunna vara jämförbart med förundersökningen av det intilliggande området.

Vid sökschaktsgrävningen inom yta B togs fler men kortare schakt upp än vad som angetts i undersökningsplanen. Detta på grund av den skogklädda och steniga terrängen. Schakten koncentrerades till de högre belägna ytorna i området och till en mellannivå i nederkanten av sluttningarna vid övergången till mer låglänta partier. De sistnämnda lägena hade vid inventeringen visat sig vara intressanta som möjliga rostningsplatser. Schaktningen utfördes i regel grunt så att enbart vegetationstäckets och förnan togs bort. Detta eftersom man vid de tidigare förundersökningarna hade noterat att marktillväxten i området var låg och att lämningarna låg ytligt, direkt ovanpå den äldre markytan. I vissa partier grävdes dock schakten ned till 0,5 till 0,8 meters djup för att få en bild av underliggande naturliga lagerföljder. Sammanlagt togs 209 schaktmeter upp med en sammanlagd schaktyta av 322 m². Samtliga schakt lades igen efter undersökning och dokumentation.

Schakten mättes in med totalstation i Rikets nät (RT90 2,5 gon V och RH70). På grund av svårigheter med att nå alla schakt vid inmätningen fick mätningen ibland inskränkas till att mäta enstaka punkter. Dessa kompletterades med skaleniga och kompassorienterade

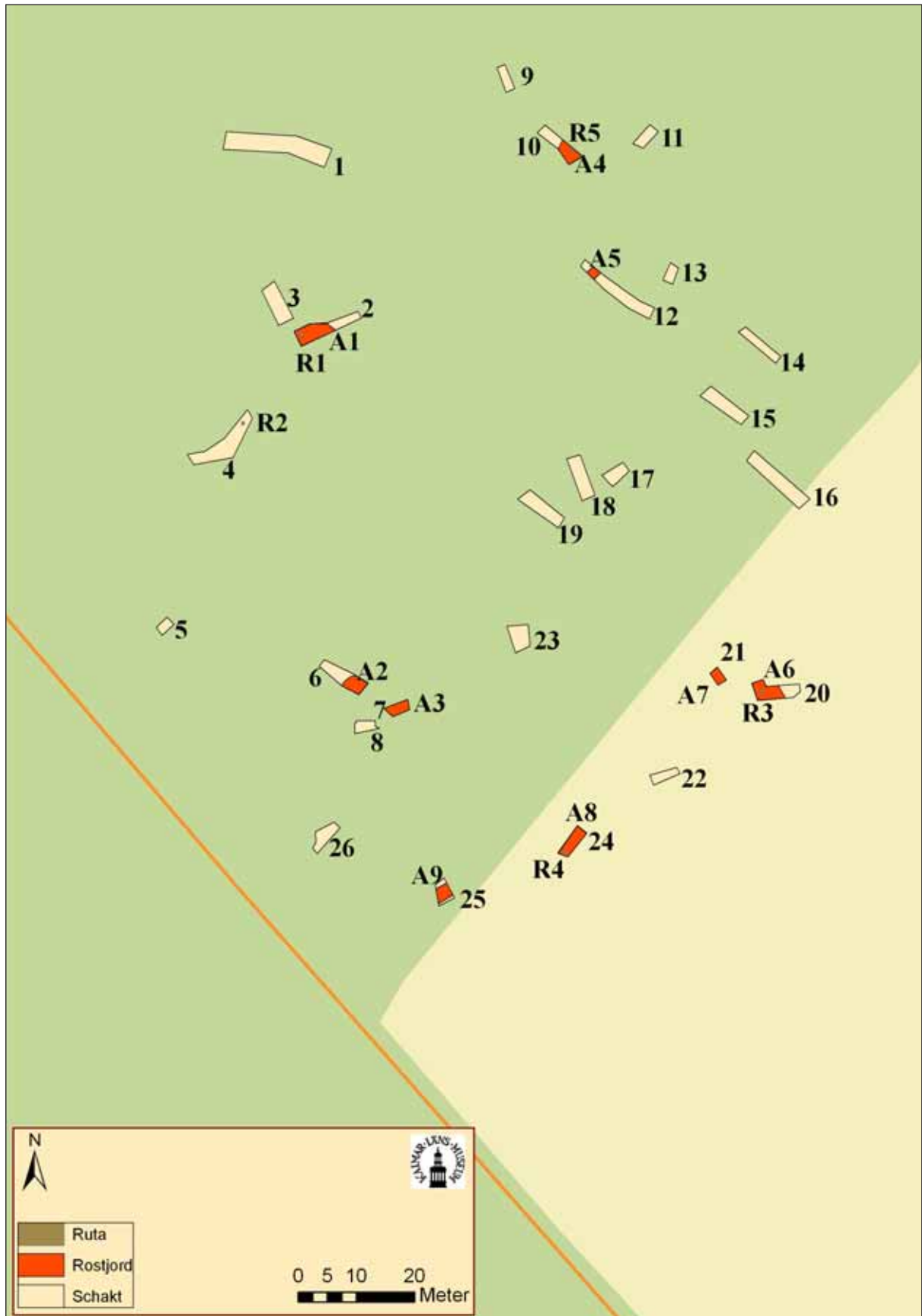


Fig. 4. De grävda schaktens placering.



Fig. 5. Nicholas Nilsson under inmättningsarbete i tät granskog. Du 158:02.

fältskisser med mätpunkterna markerade som sedan kunnat digitaliseras.

Vid förundersökningen grävdes fem stycken 0,5 x 0,5 meter stora provrutor. Dessa grävdes i regel ned till ett djup av 0,4 meter. Fyra av dessa grävdes inom rostningsplatser/malmupplag samt en ruta grävdes i en rödjordsförekomst. De rostningsplatser som påträffades avbana- des inte i sin helhet utan istället eftersträvades att endast göra mindre ingrepp. Prover togs

från samtliga provrutor samt även från en rödjordsförekomst inom yta A (schakt 4, Pappmehl-Dufay 2008). För att bedöma inslaget av kol floterades delar av de lagerprov som kom från rostningsplatserna (ca 1 liter per prov). Fynd- materialet kom att inskränka sig till dessa jord- prover samt det träkol som togs fram ur dem. Träkolet vedartsbestämdes av Erik Danielsson, Vedlab och ¹⁴C-analys utfördes av Ångströmla- boratoriet vid Uppsala universitet.

Resultat

Övergripande resultat

Förundersökningen hade, som tidigare nämnts, olika inriktning inom de båda delområdena, yta A och B. Inom yta A gjordes en dokumentation av de mindre stenbrott av ålderdomlig karaktär som påträffades vid den föregående förundersökningen. Resultaten från denna del av förundersökningen utgörs därför av beskrivning, foto- och plandokumentation av dessa lämningar samt en tolkning av verksamheten och dess betydelse. Inom yta B gjordes förundersökningen för att avgränsa järnframställningsplatsen RAÅ 332 samt undersöka förekomsten av ytterligare fornlämningar. Här resulterade insatserna i att ett antal rostningsplatser påträffades. Ett område kunde avgränsas inom vilket ett flertal rostningsplatser fanns. Man kan även anta att motsvarande delar av yta B har utnyttjats som täktplats för rödjord. De lämningar som finns i området hör alltså samman med de första stegen i järnframställningen då man tagit upp malmen och förberett den för reduktionsprocessen. Några blästbrukslämningar i form av slaggharp, slagglager eller platser för ugnar påträffades dock inte. Inom yta B påträffades även ett antal mindre stenbrott av äldre typ. Dessa dokumenterades på samma sätt som de inom yta A och redovisas tillsammans med dessa.

Stenbrotten

Totalt har 13 stenbrott dokumenterats varav ett visade sig ligga utanför undersökningsområdet. Sex låg inom yta A och sex inom yta B. I de flesta fallen hr täkt bedrivits i uppstickande bergknallar men i vissa fall även i större block. När det gäller de täkter som tagits upp i bergknallar så ligger de nästan uteslutande på den södra sidan av knallen. Berget har en flack yta som sträcker sig norrut medan det på dess södra eller sydöstra sida bildats en ”brant” där täkt bedrivits. Berget har naturliga sprickor eller ”skivningar” vilka nyttjats vid täktverksamheten. I området finns platser med mycket block som är skivade. Det har dock ej gått att se om någon täkt bedrivits i anslutning till dessa. Den sten som tagits har i de flesta fall varit ganska små och smala och bör ha varit bra för husgrunder eller grindstolpar eller dylikt. Av stenbrottens storlek att döma förefaller de inte ha uppbringat några större kvantiteter. Det är troligt att verksamheten är knuten till en närliggande gård och dess behov. Av den sten som påträffats vid järnframställningsplatsen Raå 332 och som går att knyta till en konstruktion, verkar inte sten av stenbrottens storlek förekomma. Ett av stenbrotten skiljer sig från de övriga då det består av ett kvartsbrott (Stenbrott 3). Denna täkt består av en kvartsådra som i ytan är ca 0,8 m i diameter. Runt täkten ligger små bitar av kvarts vilket indikerar spår av täktverksamhet.

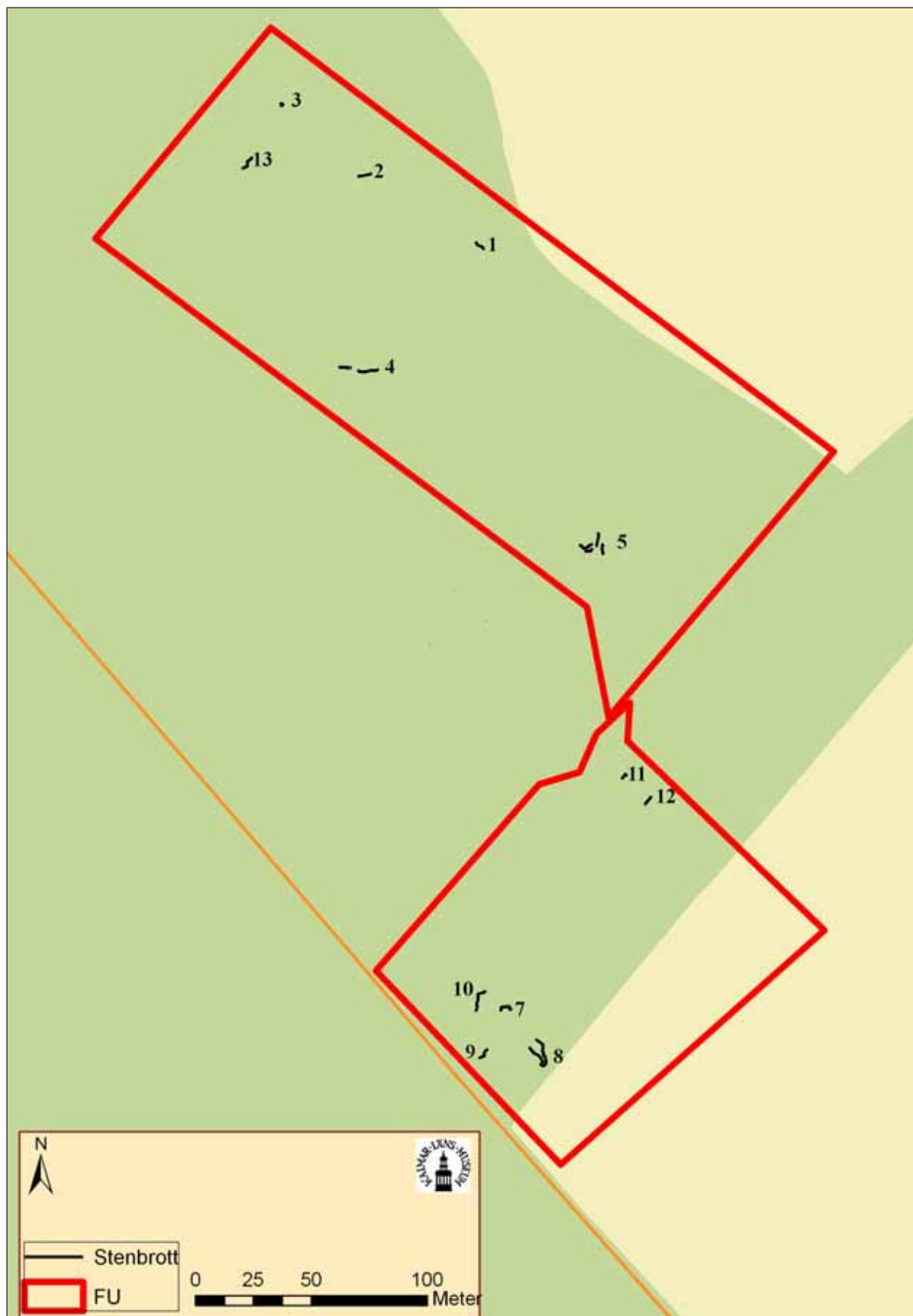


Fig. 6. Översiktskarta över de påträffade stenbrotten.



Fig. 7. Stenbrott 7. Brytningen har bildat ett hak in i berget och tydliga spår av täktverksamheten syns i form av skrotsten i dess mitt. Du 158:68.

Rostningsplatser och malmtäkter – järnframställningens första processled

Vid blästbruk använder man limonitmalm i form av rödjord, myrmalm eller sjömalm. Efter det att malmen eller rödjorden tagits upp torkas den och rostas därefter för att få bort vatteninnehåll och orenheter (Magnusson 1986:241). Man lade då upp en rostlave med ved eller stockar och över denna lades sedan malmen eller rödjorden. När rostlaven var nedbrunnen samlades den rostade malmen ihop. Temperaturen vid rostningen uppgår i regel till 500 till 700 grader (Wranning 2005:27, Strömberg 2008, 33, Rundberget m fl 2007:302). Malmråvaran behöver sedan förvaras torrt till dess att den ska användas i blästugnen. Vid rostningen övergår den tidigare ickemagnetiska malmen till att bli magnetisk. Rostningen utförs i regel på en väl-dränerad plats så nära

täktplatsen som möjligt. De efterlämnade rostningsplatserna kan ofta kännas igen på att de utgör plana ytor med rödfärgade, eldpåverkade lager med inslag av magnetisk malm och kolfragment. Vid undersökning kan spår efter de senast brända rostningslavarna ibland urskiljas som koncentrationer av kol och sot (Rundberget 2007:304f). Vid förundersökningen inom yta B påträffades flera rostningsplatser. Vid den inledande inventeringen kunde man vid stick med jordsond notera att det fanns rödfärgade lager med inslag av magnetiskt material. Vid sökschaktsgrävningen togs mindre schakt upp vid flera av dessa platser och man kunde då i regel konstatera att dessa utgjorde rostningsplatser eller i några fall möjligen upplagsplatser för rostad malm.



Fig. 8. Stenbrott 3. Kvartsbrottet med enstaka bitar av kvarts runtomkring. Du 158:05.

Rostningsplatser ligger vanligen nära den täktplats där man tagit malmråvaran eftersom man oftast velat undvika att transportera de upptagna massorna längre än nödvändigt. Rödjord uppstår genom att marken genomsilas av vatten från en järnhaltig berggrund så att järnet fälls ut. Rödjordslager återfinns därför ofta i nedre delen av sluttningar eller i våtmarker och kan återfinnas såväl i moränmark som i kärmarker (Englund 2002:149).

Vid Brånahult förefaller råvaran vid järnframställningen ha varit rödjord. I samband med förundersökningen i december 2008 kunde man konstatera att det fanns rödjordslager väster om RAÄ 332 som hade en tjocklek av 0,3 meter och vid den föregående förundersökningen norr om blästplatsen fann man ett omfattande rödjordslager med en tjocklek av 0,1 till 0,2 meter (Åstrand & Pappmehl-Dufay 2009:61, Pappmehl-Dufay 2008:18). Vid den

aktuella förundersökningen togs ett jordprov ur det sistnämnda rödjordslagret norr om RAÄ 332. I provet kunde man även konstatera ett tydligt inslag av magnetiskt material och förmodligen har här även legat en rostningsplats. På dessa platser förekom rödjorden i förhållandevis låga partier i terrängen som dock inte utgjorde våtmarker. I närområdet omkring blästplatserna finns överhuvudtaget få våtmarker och varken vid den aktuella förundersökningen eller de föregående kunde några våtmarks-layer med torv eller gytta återfinnas i områdets låglänta partier. Vid schaktning i de lägsta terränglägena har man inte heller påträffats någon rödjord eller myrmalm. Man kan därför anta ifrån att man främst har tagit rödjorden ur fast mark i halvlåga lägen i terrängen. Att det finns ett tydligt inslag av järn i grundvattnet vid Brånahult visas även av den bäck som rinner i en sänka sydväst om förundersökningsom-



Fig. 9. Rostningsplatsen A1 finns i schaktets hitre del. Bild från V. Du 158:15.

rådet. Bäckfåran och sediment är här kraftigt rostfärgade.

Järnframställningen vid Brånahult bör ha varit av förhållandevis stor omfattning vilket framgår både av lämningarna inom blästplatsen RAÄ 332 och av förekomsten av flera rostningsplatser. Om man antar att rödjorden varit den huvudsakliga råvaran bör stora volymer av rödjord grävts upp i närområdet vilket bör ha avsatt spår. I området väster om RAÄ 332 fick man vid förundersökningen i december 2008 ett intryck av att markytan bitvis utgjordes av grunt urgrävda ytor och att detta möjligen skulle kunna vara spår efter täkter. Inom yta B fanns flera partier i, och i kanten av, den låglänta marken där man på samma sätt kunde ana att marken utsatts för någon form av urschaktning. Eftersom det attraktiva rödjordslagret legat på någon eller några decimeters djup kan man dock anta att en möjlig täkt enbart lämnar

grunda spår efter sig. Även om rödjordtäkterna är svårbedömda är de av intresse eftersom de utgör det första steget i järnframställningsprocessen. Malmtäkter är inte heller kända från andra platser och är därför hittills outforskade.

Rostningsplatserna - resultat och tolkning

Vid sökschaktsgrävningen inom yta B påträffades rostningsplatser, eller malmupplag, på tio olika ställen. Vid den föregående inventeringen kunde indikationer på rostningslager även konstateras genom stick med jordsond på ytterligare en handfull platser som dock inte omfattades av några sökschakt. Inom området finns därför antagligen ytterligare ett antal rostningsplatser belägna i liknande terränglägen. De fastställda rostningsplatserna samt de nämnda indikationerna förekom inom en ca 8 000 m² stor yta i



Fig. 10. Rikliga järnutfällningar i en bäck strax sydväst om förundersökningsområdet visar att grundvattnet är kraftigt järnhaltigt. Du 158:09.

områdets centrala delar.

Rostningsplatserna utmärkte sig genom att de låg förhållandevis lågt i terrängen men ändå inom ytor som föreföll vara väl-dränerade och något förhöjda. Marken vid rostningsplatserna var i regel stenfri, eller innehöll begränsat med sten, vilket tydligt kontrasterade till den omgivande marken som i regel var kraftigt stembunden. Rostningsplatserna förekom på lämpliga lägen inom den norra, centrala och södra delen av yta B. I de högre belägna partierna i områdets östra och sydvästra del fanns däremot inte några spår av rostningsplatser. Vid den föregående förundersökningen av RAÄ 332 i december 2008 kunde man konstatera att det inom järnframställningsplatsens sydöstra del fanns ytor med rostad malm, inslag av kol samt gles förekomst av reduktionslagg. Dessa ytor gränsade till den norra delen av yta

B. Vid den aktuella förundersökningen kunde man konstatera att samma lager med inslag av rostad material fortsatte även i den norra delen av yta B. De påträffade rostningsplatserna bör ha ett tydligt samband med järnframställningsplatsen RAÄ 332. I tabellen nedan presenteras de enskilda rostningsplatser eller malmupplag som påträffades vid sökschaktsgrävningen (se även rutbeskrivning bilaga nr 2).

Som framgår av tabellen ovan finns stora likheter mellan de olika rostningsplatserna. Vid stick med jordsond och senare vid schaktgrävning har rödbruna, rostfärgade, lager framträtt med siltig morän. Dessa har haft ett djup mellan 0,20 och 0,35 meter. De undre delarna av lagren var i regel mer kraftigt rödfärgade medan den övre delen var mer rödbrun pågrund av inblandat humöst material. Inslaget av magnetiskt material varierade i regel nå-

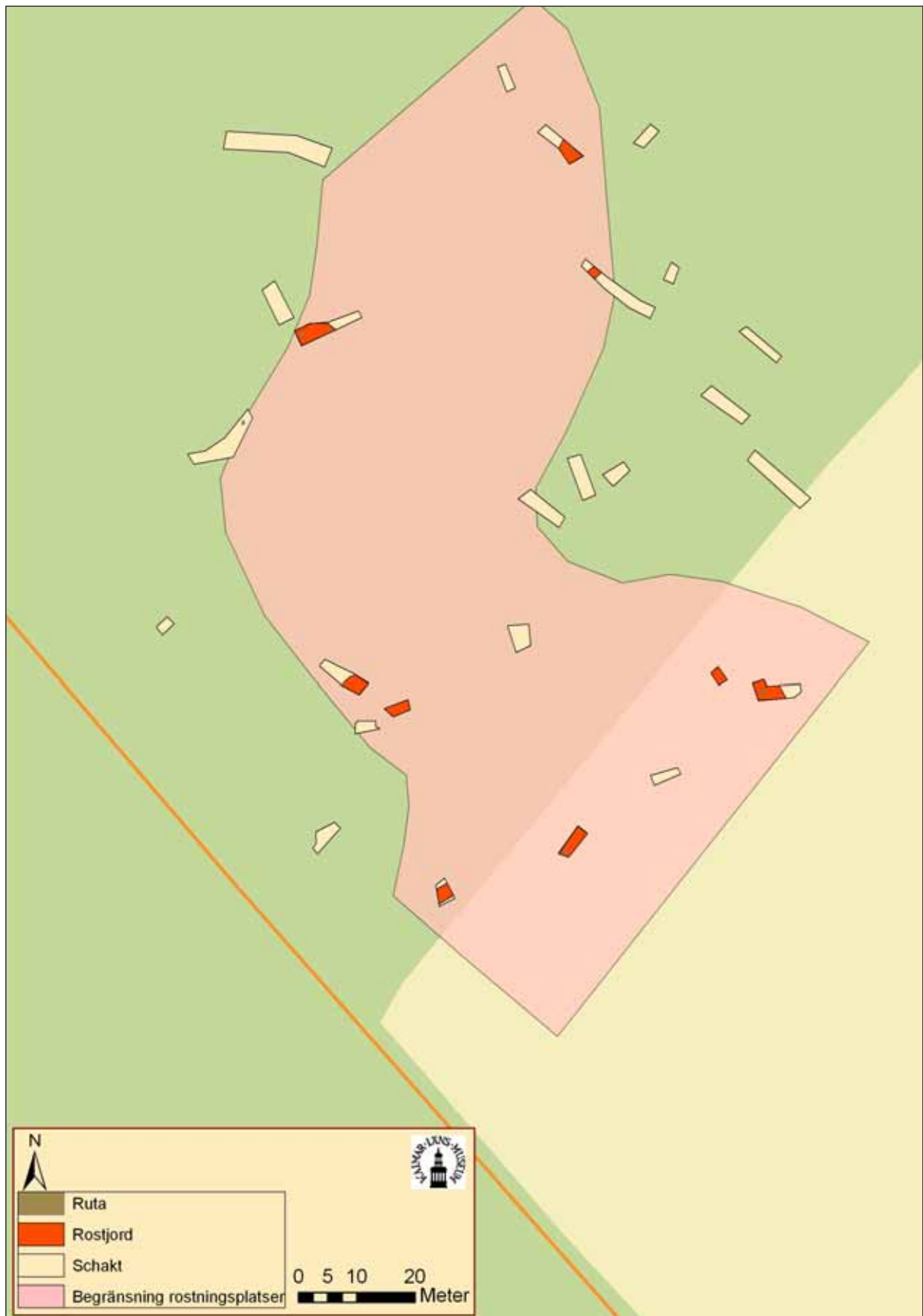


Fig. 11. Rostningsplatserna och deras belägenhet inom den centrala delen av området.

Anl. nr	Schakt	Läge	Lager	Storlek
A1	2	Svagt förhöjd plan och stenfri yta intill låglänt parti	Rostningsplats. I R1 0,3 m djupt med tydligt inslag av magnetiskt material och sparsamt inslag av kol. I botten kompakta, svarta järnutfällningar.	I schaktet 5 x 2 m. Antagligen en storlek av ca 10-15 x 5-8 m.
A2	6	Nedanför höjdparti vid övergången till låglänt mark. Plan yta, dock med inslag av förhållandevis mycket sten. Delvis på berghäll	Rostningsplats. I ytan rödfärgad silt med tydligt magnetiskt inslag.	I schaktet 4 x 2 m. Hör förmodligen samman med A3 i schakt 7.
A3	7	Nedanför ett mindre höjdparti vid övergången mot låglänt, stenig mark	Rostningsplats. Rödbrunnt siltigt lager med tydligt magnetiskt inslag.	Upptog hela schaktet 6 x 2 m. Ej avgränsad.
A4	10	I svag sluttning vid övergången mellan mindre höjdparti och låglänt mark.	Rostningsplats/malmupplag. I R5 rödbrun siltig morän 0,20 m djupt med tydligt inslag av magnetiskt material men litet inslag av kol. I botten skikt med svarta järnutfällningar.	I schaktet täckte lagret en 5 m lång sträcka. Troligen upptar rostningsplatsen/malmupplaget en begränsad yta.
A5	12	I stenig sluttning nära låglänt mark. Mindre förhöjning inom yta med lägre inslag av sten.	Rostningsplats/malmupplag, med rödbrun silt och grus. Måttligt inslag av magnetiskt material.	Utbredning av 2 m i schaktets längdriktning.
A6	20	Svag sluttning nära låglänt terräng. Plan, stenfri yta.	Rostningsplats med lager av rödbrun, tydligt magnetisk silt samt rikligt inslag av kol. I R3 0,3 m djupt. I botten kompakt skikt av svarta utfällningar.	Lagret hade en storlek av 5 m inom schaktet och fortsätter utanför schaktet åt sydväst.
A7	21	Mindre, plan och närmast stenfri yta i nedre delen av sluttning. Ytan avgränsas mot låglänt mark av en låg bergskant.	Rostningsplats med rödbrunnt siltigt lager, måttligt inslag av magnetiskt material.	Upptog hela schaktets längd av 3 m. Låg inom plan yta ca 6 x 4 m. Kan höra samman med A6.
A8	24	I svag sluttning nära låglänt mark, intill äldre brukningsväg. Närmast stenfri yta.	Rostningsplats, rödbrunnt siltigt lager med tydligt magnetiskt inslag och rikligt med kol. I R4 0,2 m djupt. Därunder kompakt skikt med järnutfällningar.	Omfattade hela schaktets längd av 5 m med fortsättning utanför.
A9	25	Svag sluttning nära låglänt mark, intill äldre brukningsväg. Närmast stenfri yta omgiven av låga stenvallar ev. stenröjd yta	Rostningsplats, rödbrunnt, siltigt lager med tydligt magnetiskt inslag.	Upptog 2,5 meter av schaktets längd. Stenfri yta ca 2,5 x 4 meter.
A10	9	Svag sluttning nära låglänt parti.	Rostningsplats, rödaktig grusig siltig med inslag av tydligt magnetiskt material.	Del av större rostningsplats inom RAÄ 332 med fortsättning åt N. Upptar 3 m av schaktets längd

Tabell över de rostningsplatser som förundersöktes genom sökschaktsgrävning.



Fig. 12. Mindre yta med rostningsplats, A2, omgiven av stenig mark. Bild från NV. Du 158:25.

got. Träkol förekom i rostningslagren men inslaget var i fält sällan påfallande. Vid floterings av fem jordprover innehöll dessa en varierande mängd träkol alltifrån ett förhållandevis rikligt till ett sparsamt inslag. Förmodligen beror varierande inslag av magnetiskt material och träkol på sådana faktorer som var eldningsplatsen legat och hur intensivt platsen har brukats. De förhållandevis omfattande ytor som innehåller rostad malm speglar antagligen både rostningsplaster, malmupplag och kanske även andra arbetsytor. I listan ovan har A5 och A6 angetts som rostningsplatser alternativt malmupplag på grund av lägre inslag av träkol, svagare rostfärgning och frånvaro av tydlig eldpåverkan. För att tydligt kunna urskilja rostningsplatser med plats för rostlave, upplag och eventuella andra arbetsytor krävs dock mer omfattande undersökningar. De ovan angivna bedömningarna får därför betraktas som preliminära.

Rostningsplatsernas storlek verkade utifrån sökschakt och stick med jordsond i regel ligga mellan 2,5 x 4 meter och maximalt 10 x 15 meter. På flera platser kan man förmoda att rostningsplatser eller malmupplag går i varandra och att samma platser utnyttjats ett flertal gånger. Rostningsplatsernas läge och utbredning är tydligt knuten till specifika lägen i terrängen. Markeringen i figur 11 anger den yta där de förundersökta rostningsplatserna påträffades och där man kan anta att ytterligare kan påträffas. Det förhållandevis stora antalet rostningsplatser tyder på en omfattande verksamhet. Detta står i god samklang med resultaten från den föregående förundersökningen av blästplatserna där en intensiv järnframställning kunde påvisas. Vid den föregående förundersökningen i anslutning till blästplatsen RAÅ 332 lades tonvikten vid att förundersöka själva järnframställningsområdet och det gavs inte



Fig. 13. Kraftigt rödfärgade rostningslager. Provruta, R1, grävd ned till botten av rostningslagret där det fanns ett skikt med svarta järnutfällningar. Du 158:13.

möjlighet att aktivt söka efter rostningsplatser inom det då aktuella området. Det är därför möjligt att ytterligare rostningsplatser kan finnas inom den ytan. Vid den aktuella förundersökningen togs även ett kompletterande prov från den tidigare upptäckta rödjordsförekomsten norr om RAÄ 332 (schakt 4, Pappmehl-Dufay 2008:18). Även om man vid den tidigare förundersökningen antog att detta inte var en rostningsplats så fanns ett tydligt inslag av magnetiskt material det upptagna provet som togs ur lagret där även kol förekom (se bilaga, rutbeskrivningar).

Rödjord och malmtäkter – resultat och tolkning

Inom yta B påträffades inte lika sammanhängande rödjordslager som de som framkom vid

de tidigare förundersökningarna. Ytor med rödjord, utan inslag av magnetiskt material, påträffades dock i tre av sökschakten (schakt 1, 4 och 10). I schakt 4 grävdes en ruta i rödjordslagret. Överst fanns här ett kraftigt inslag av markfast sten och rödjorden fanns mellan och under stenarna. Rödjorden var i huvudsak inte magnetisk men enstaka magnetiska partiklar påträffades vid en noggrann genomsökning. Rödjordslagret hade ett djup av 0,3 meter och i botten av detta fanns ett skikt med svarta järnutfällningar av samma typ som de som påträffades i botten av rostningslagren. Denna typ av järnutfällningar verkade förekomma inom alla de ytor där järnhaltigt material ansamlats. I den norra ytterkanten av yta B fanns ett dike grävt mot den intilliggande bergtäkten. Även här kunde man konstatera att det under ett 0,2 meter djupt lager med rödfärgad silt fanns mot-

svarande järnutfällningar som var platta och 0,1 meter stora. Vid de djupare schaktpartier som togs upp i några av de lägsta terrängavsnittet påträffades däremot inte någon rödjord.

Som tidigare nämnts tyder den stora järnframställningsplatsen RAÄ 332, och även många av rostningsplatserna inom yta B, på att man bör ha tagit upp omfattande mängder rödjord. Förmodligen bör dessa täkter ha legat i anslutning till rostningsplatserna. Liksom vid den föregående förundersökningen inom RAÄ 332 så gav flera ytor i anslutning till rostningsplatserna på samma sätt intryck av att bära spår av täktverksamhet där man grävt upp ett någon eller några decimeter djupt rödjordslager. Några tydliga schaktkanter var dock inte synliga och bedömningen av täkterna är osäker. Det är dock inte orimligt att spåren efter rödjordstäckerna fortfarande är urskiljbara på grund av den låga marktillväxten och frånvaron av torvlager. Dessa spår finns i anslutning till rostningsplatserna och även de innefattas av den tidigare presenterade begränsningen för förekomsten av rostningsplatser. Frågan om täkterna och möjligheten att dokumentera dessa vid en slutundersökning diskuteras även under avsnittet Åtgärdsförslag.

Datering och analyser från rostningsplatser

Vid den rutgrävning som gjordes inom rostningsplatserna togs fyra prov ur respektive rostningslager samt två prov ur rödjordsförekomster. En liter av varje prov från rostningsplatserna floterades och det träkol som fram-

kom har vedartsbestämts av Erik Danielsson/Vedlab (bilaga 4). Ett av rödjordsproven, ett kompletterande prov som togs ur ett tidigare lokaliserat rödjordslager inom yta A, (schakt 4 Papehl-Dufay 2008:18), visade sig, som tidigare nämnts, innehålla magnetiskt material. Även detta prov floterades därför och kolet genomgick vedartsanalys. Resultatet av vedartsanalysen framgår av tabellen nedan. Som framgår av tabellen varierade mängden träkol mellan de olika rostningslagren men inslaget var inte påtagligt stort i något av proven. Skillnaderna i mängden träkol kan bero på om provet är taget inom eller utanför själva bålplatsen eller om vissa platser snarare kan ha varit malmupplag än rostningsplatser. Vid de undersökningar av rostningsplatser som gjordes inom Gråfjells-projektet i Norge kunde man även där konstatera att mängden kol ofta var förhållandevis liten och att man låtit rostlaven brinna ned fullständigt till aska (Rundberget m fl 2007:307). Kolet från rostningsplatserna vid Brånahult bestod av olika trädslag. Gran var dock det dominerande trädslaget och förekom i fyra av fem prov. I övrigt förekom björk, ek och salix. Vid en jämförelse med den tidigare utförda vedartsanalysen på kol från de förundersökta järnframställningsplatserna RAÄ 332 och 375 fanns där inte något inslag av gran. Båda analyserna är så pass begränsade att man inte bör dra alltför stora slutsatser. Dominansen av gran i kolet från rostningsplatserna kan antingen bero på att detta varit en typ av ved som man föredragit vid rostning men det är även möjligt att granen är ett senare inslag på platsen. Kanske kan grankolet ha ett samband

Anl.	ID	Provmängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockatför ¹⁴ C-dat.
R 1	A1	<0.1g	<0.1g 4 bitar	2 bitar björk, 2 bitar gran	Björk 16mg
R 3	A6	1.2g	0.2g 8 bitar	2 bitar gran, 6 bitar salix	Salixkvist 39mg
R 4	A8	0.2g	0.1g 14 bitar	14 bitar gran	Gran 34mg
R 5	A4	<0.1g	<0.1g 3 bitar	3 bitar gran	Gran 14 mg
Yta A	Schakt 4	0.1g	<0.1g 4 bitar	4 bitar ek	Ek 35mg

Tabell över resultatet av vedartsanalysen

med senare tiders kolning. Vid urvalet av kol för datering valdes därför gran bort.

En rostningsplats är ur arkeologisk synpunkt en öppen kontext vilket gör det kol som finns i lagret mindre lämpat för datering än sådant kol som ligger slutet, till exempel i botten av ett slaggvarp. Man bör därför fråga sig vad det kol representerar som finns i rostningslagret. Förutom kol från rostningsveden kan här även finnas kol från äldre eller yngre skogsbränder, svedjebränder eller andra typer av aktiviteter. För att något minska risken för att få kol utan samband med rostningen togs alla kolprov på en nivå lägre än en decimeter under den avbanade ytan. Förflyttning av kol i lagren genom rötter eller annan påverkan kan dock inte uteslutas. Trots dessa källkritiska problem valde vi att låta datera kolprov. Detta inte minst för att utifrån resultatet av dateringen få reda på om ¹⁴C-datering kan vara en tillämplig metod vid eventuella fortsatta undersökningar. Vid de tidigare nämnda undersökningarna i Gråfjellsprojektet daterades 16 rostningsplatser på liknande sätt. Dessa dateringar visade i regel på en god överensstämmelse med de intilliggande järnframställningsplatserna även om ett mindre antal äldre och yngre dateringar förekom (Rundberget m fl 2007:301f), se tabell nedan.

De två ¹⁴C-analyserna gav båda dateringar som faller inom tidsperioden 1480-1650. Resultatet var något oväntat eftersom dateringarna från den föregående förundersökningen av blästplatserna gav dateringar som var äldre. Man kan antingen tolka detta resultat som att kolet har sitt ursprung i en förhållandevis sen rostning och järnframställning som bedrivits under 15- eller 1600-tal. Detta förefaller inte heller helt sannolikt eftersom det hittills saknas

belägg för så pass sent blästbruk i regionen. En alternativ förklaring skulle kunna vara att kolet kommer från svedjebränning eller annan senare aktivitet i området. Under 15- och 1600-talet var svedjebränning vanligt förekommande i östra Småland (Larsson 1989:61ff). Resultatet av dateringarna är därför svårtolkade vilket ger en fingervisning om att provtagning och datering av kol från rostningslagren inte bör användas okritiskt vid en eventuell slutundersökning. I jämförelse med resultaten från Gråfjellsundersökningarna så är utmarken vid Brånahult förmodligen mer intensivt utnyttjad vilket avsatt större inslag av kol i markytan. Dateringarna påverkar dock inte bedömningen av rostningsplatserna i sig. En eventuell svedjning, eller skogsbrand skulle visserligen kunna påverka markytans övre skikt så att magnetiskt material uppstår fläckvis. En sådan brand kan dock inte ge upphov till ansamlade lager av rostjord på det sätt som påträffades inom förundersökningsområdet.

Rostningsplatser, tidigare undersökningar

Inom den nu förundersökta yta B påträffades inte några spår av slaggvarp eller ugnar och någon reduktion av järnmalm har inte ägt rum inom det aktuella området. Däremot fanns lämningar efter järnframställningens första processteg i form av rostningsplatser samt antagligen även täkter där man tagit upp rödjord. Dessa lämningar utgör viktiga, men ofta svår-gripbara, delar av järnframställningsprocessen. Det finns få exempel på lokaler där man kan överblicka de olika stegen i järnhanteringen så tydligt som man kan vid Brånahult. Un-

Objekt	Analysnr	BP ålder	1 sigma AD	Prob. %	2 sigma AD	Prob. %	Daterat material
Ruta 1	Ua-39375	319+-30	1510-1600	53,7	1480-1650	95,4	Björk, låg ålder
			1610-1640	14,5			
Ruta 3	Ua-39376	306+-30	1520-1600	50,8	1480-1650	95,4	Salix, kvist
			1620-1650	17,4			

Tabell över ¹⁴C-resultaten.

dersökningar av platser med lämningar efter sådana kompletta processled har sällan, eller aldrig, utförts i Sverige.

Rostningsplatser har sällan blivit föremål för arkeologiska undersökningar. Kunskapen om hur man utfört rostning av malm vid blästbruk bygger till stor del på äldre uppteckningar och på den sena blästjärnsproduktionen i norra Dalarna (Pettersson 1982:53). Englund ger i sin avhandling flera exempel på skildringar av blästbruk från 17- och 1800-talet där man även ger beskrivningar av malmtäkt och rostning (2002:136-168). Bo Strömberg noterar i sin bok om nordskånsk järnhantering att några rostningsplatser inte undersökts i detta område och att detta är en stor kunskapslucka (2008:33f).

Vid Lars-Erik Englunds undersökningar vid Tranemo avgränsades och delundersöktes fyra rostningsplatser (2002:185ff). Han betonar att dessa utgjordes av mycket enkla lämningar. Rostningsplatserna var förhållandevis små med en storlek mellan 4 och 20 m². Två av dessa påträffades intill kolningsgropar nära ett ugnsområde. Vid de omfattande undersökningar av järnframställningsplatser som Gert Magnusson utförde i Jämtland påträffades rostningsplatser intill 9 av 19 stycken undersökta järnframställningsplatser (1986:241f). Dessa var i samtliga fall belägna intill blästugnar. De är översiktligt beskrivna och anges enbart som lager med rostad malm. Det är därför oklart om de utgör rostningsplatser, malmupplag eller andra typer av arbetsytor. Vid en av platserna påträffades rester efter en båsliknande byggnad, kanske ett skjul för förvaring av den rostade malmen. Vid en förundersökning vid Hjortnäsheden i Dalarna 2007 påträffades en rostningsplats intill en järnframställningsplats (Sandberg 2008). Rostningsplatsen hade en storlek av 12 x 7 meter och bestod av ett lager med rödbränd, magnetisk malm blandad med kol och sot. Vid en senare kompletterande undersökning påträffades även ett mindre härdområde intill bläst- och rostningsplatsen (Sandberg, muntl.). Härdarna visade sig vara samtida med järnframställningen och tolkades som en plats för

matlagning och uppehåll för de som utförde sysslorna omkring blästbruket. Man kan alltså konstatera att få rostningsplatser hittills blivit undersökta i Sverige och att dessa sällan har undersökts primärt för sin egen skull. De har snarare kommit att undersökas för att de legat intill, eller i direkt anslutning till, en ugnsplats. Man har inte heller utfört karteringar av rostningsplatser på ett systematiskt sätt.

Från Norge finns däremot exempel på hur man mer metodiskt arbetat med undersökningar och inventeringar av rostningsplatser (bl a Narmo 1997). Det främsta exemplet på detta är de omfattande undersökningar som gjorts inom Gråfjells-projektet i Hedmark (Rundberget m fl 2007). Projektet omfattade undersökningar av ett stort antal järnframställningsplatser samt kolningsgropar och rostningsplatser. Kunskaperna omkring rostningsplatserna i området var från början dåliga. Även efter en grundlig fältinventering kände man enbart till en handfull rostningsplatser trots att över hundra järnframställningsplatser var kända i området. För att lokalisera rostningsplatserna gjorde man bland annat sökningar och karteringar med hjälp av magnetometer. Detta resulterade i att ett stort antal rostningsplatser påträffades både i närheten av blästplatser och i enskilda lägen. Sammanlagt fann man över 200 rostningsplatser och 28 av dessa undersöktes (ibid 2007:284f). Metodiskt undersöktes rostningsplatserna genom avbaning, partiell ytundersökning och upprättande av en sektion (ibid 2007:33). Man eftersträvade då att fastställa platsen, eller platserna, för rostningsbålen som ofta avtecknade sig som rektangulära ytor med kol och sot. Man lade också vikt vid att försöka definiera platsernas funktion för att kunna uttolka om de fungerat som rostningsplatser, malmupplag eller lagren uppkommit genom spill av malm under andra arbetsprocesser, något som man sällan lagt vikt vid i tidigare undersökningar (ibid 2007:283f, 303). Man kunde påvisa att de flesta rostningsplatser var belägna nära de våtmarker där man tog upp malmen (ibid 2007:304ff). Rostningsbålen hade oftast haft en storlek mindre än 10 m². Veden hade i regel fått brinna ut till aska

vilket gjorde att inslaget av kol och sot var förhållandevis litet. Ibland var rostningsplatserna underbyggda med ditförda stenar. Resultaten från Gråfjellsprojektet visar att undersökningar av rostningsplatser kan utgöra en viktig del i tolkningen av järnframställningsprocessen i sin helhet.

Malmtäkter - kunskapsläge

Den kunskap som idag finns om hur man tog upp malm bygger på äldre beskrivningar av hur man tagit upp myr- och sjömalm. Arkeologiskt har däremot dessa täktplatser inte kunnat återfinnas och därför inte heller undersökas. I sin avhandling anger Gert Magnusson att synliga täktgropar efter brytning av myrmalm inte är kända i Sverige eftersom täkter i våtmarker läks igen med ny vegetation (1986:240f). Han ger dock exempel från Tyskland och England där man funnit malmtäkter på platser där man tagit råvaran ur fast mark. Vid undersökningarna i Gråfjellsområdet kunde man inte heller iaktta några spår av malmtäkter utan man antog att dessa utplånats av den tillväxande mossmarken i myrarna. Sådant blästbruk där råvaran består av myrmalm eller sjömalm har alltså inte lämnat några spår efter sig på själva täktplatserna. Något som förmodligen även gäller för rödjordsförekomster i våtmarker.

Den malmråvara man använt vid Brånahult har bestått av rödjord som främst verkar ha förekommit i fast mark och som inte ansamlats i våtmarker. Förutsättningarna för att kunna urskilja spåren efter de täkter där man tagit upp rödjorden är då mer gynnsamma. Vid förundersökningarna har också områden som skulle kunna vara påverkade av täkter kunnat påvisas. Liknande möjligheter att lokalisera täkter bör även finnas på andra ställen där man utnyttjat rödjordstillgångar, till exempel i Tabergsområdet. Därifrån är dock varken rostningsplatser eller rödjordstäkter kända (Kallerskog 2009). Sammanfattningsvis kan man alltså säga att den arkeologiska kunskapen omkring malmtäkter ur ett skandinaviskt perspektiv verkar vara närmast obefintlig.

Sammanfattande tolkning och kunskapspotential

Den aktuella förundersökningen stöder tidigare antagandena om att området vid Brånahult har utgjort ett väl utnyttjat utmarksområde. Man har använt området för kolning, tjärbränning, järnframställning, stenbrytning och förmodligen även för skogsbete. Vid den nu utförda förundersökningen lades särskilt vikt vid dokumentationen av stenbrotten. Totalt dokumenterades 13 stenbrott varav 12 låg inom undersökningsytorna med sex på varje yta. Täktverksamheten har av allt att döma varit småskalig och endast mindre stenstorlekar och kvantiteter har förmodligen utvunnits. Från den närbelägna järnframställningsplatsen Raä 332 har vid förundersökningen som utfördes 2008 inga stenar påträffats vilka går att knyta till stenbrotten. Den sten som tagits bör ha fungerat bra för husgrunder eller som grindstolpar. Ett av stenbrotten skiljer sig från de övriga då det består av ett kvartsbrott. Verksamheten har troligtvis bedrivits av en närliggande gård och styrts av dess behov.

Lämningarna inom yta B dominerades av spår efter rostning av malm. Sådana rostningsplatser påträffades även vid den tidigare förundersökningen i utkanten av järnframställningsplatsen RAÄ 332 och de nu påträffade lämningarna ska ses som en direkt fortsättning av dessa. De konstaterade rostningsplatserna samt indikationer på ytterligare lämningar fanns i olika lämpliga terränglägen inom en ca 8 000 m² stor yta i områdets centrala delar. Två analyser gjordes på kolprov tagna ur rostningslagren. Dessa gav dock en datering till perioden 1500-tal till tidigt 1600-tal vilket är yngre än dateringarna från blästplatsen. Detta visar att dateringen av dessa öppna lager är problematisk men ändrar inte tolkningen av rostningsplatserna. Rostningen utgjorde ett viktigt led i järnframställningsprocessen. Denna typ av lämningar har sällan undersökts eller infogats i ett större sammanhang. Inom yta B fanns även spår av täktverksamhet efter att man grävt upp den rödjord som utgjort malmråvaran på platsen. Dessa spår är visserligen diffusa och svåra

att särskilja men möjligheten att undersöka denna typ av lämningar är ovanlig. Lämningarna inom yta B ger därför en möjlighet att undersöka de inledande men sällan dokumenterade första stegen i järnframställningen. Att på samma plats arkeologiskt kunna undersöka en hel processkedja från malmtäkt och rostning

till järnframställning i reduktionsugnar är något som tidigare inte gjorts i landet. Lämningar inom den aktuella yta B får därför betraktas ha en hög kunskapspotential och de utgör en viktig del av järnframställningslokalen i sin helhet.

Åtgärdsförslag

I och med den dokumentation som utförts av de äldre stenbrotten anses inte några ytterligare arkeologiska insatser vara nödvändiga inom förundersökningens yta A.

De rostningsplatser som påträffats inom yta B är fasta fornlämningar och ingår som en del i områdets medeltida järnframställningslämningar. De kan inte tas bort utan beslut av länsstyrelsen, Om yta B kommer att omfattas av en exploatering föreslås att man utför en slutundersökning av rostningsplatserna.

De lämningar som finns inom yta B utgör förhållandevis ovanliga objekt för en arkeologisk undersökning. Därför ges här förslag på möjliga sätt att utforma en sådan slutundersökning. En noggrann kartering av lämningarna inklusive den omgivande terrängen med höjdnivåer skulle kunna ge en god överblick över järnframställningen och dess processled i området i stort. En sådan kartering skulle kunna kombineras med en magnetometer-undersökning vilket i samband med Gråfjellsprojektet visade sig ge en god bild av rostningsplatserna och deras läge (Rundberget m fl 2007:280f). Undersökningar av rostningsplatser kan sedan utföras genom ytavbaning där man inom de frilagda lämningarna kan lokalisera enskilda rostningsbål och avgöra deras form och storlek. En avbaning ger även möjlighet att undersöka förekomsten av malmupplag för rostad eller orostad malm samt eventuella enkla byggnader som kan ha använts för förvaring av malm. Det finns då möjlighet att differentiera och tolka ytor med olika funktioner. Det kan även ge möjlighet att upptäcka andra eventuella spår

som härdat för värme och matlagning. Vid en eventuell undersökning kan avbaningen med fördel vara selektiv och inriktad på de givande mellannivåer i terrängen som kunde definieras vid förundersökningen. Ett lämpligt ramområde för slutundersökningen är den i figur 11 angivna begränsningen för rostningsplatserna. Den angivna ytan behöver inte avbanas i sin helhet utan främst de lämpliga terränglägen som finns inom denna begränsning.

Vid en slutundersökning vore det även lämpligt att närmare försöka avgränsa och definiera de spår av rödjordstäkter som bör finnas inom området och som kunde anas vid förundersökningen. Även dessa spår fanns inom den ovan angivna ytan. Man kan här arbeta med en kombination av olika metoder där den ovan nämnda terrängkarteringen utgör en viktig del tillsammans med ett antal längre profilschakt. Detta arbete bör lämpligen utföras i samarbete med en kvartärgeolog som kan tolka lagerföljderna samt även på ett geologiskt fackmässigt sätt bedöma och definiera rödjordsförekomsten. Detta steg i undersökningen behöver inte vara omfattande men är väsentligt för att kunna beskriva processen från rödjord till färdigt blästjärn.

De nyfunna stenbrott som påträffades inom yta B dokumenterades på ett likvärdigt sätt som de inom yta A och vidare dokumentation av dessa bör inte vara nödvändig. Om yta B kommer att omfattas av en exploatering är det av stor vikt att den föregående avverkningen utförs på ett skonsamt sätt så att inte lämningarna blir förstörda genom körskador.

Utvärdering

Den aktuella förundersökningen kan sägas ha fyllt sin uppgift i och med att fornlämningar i form av rostningsplatser påträffats, bedömts och avgränsats inom yta B samt att dokumentation av de äldre stenbrotten utförts inom yta A. Eftersom kunskapsläget omkring de talrika blästbrukslämningarna i Kalmar län är så pass låg har denna, och även föregående insatser, bidragit till ökad kunskap omkring den medeltida järnframställningen trots att det enbart rör sig om förundersökningar.

Fältarbete och rapportarbete har kunnat utföras enligt planerna. Vid fältarbetet blev dock inmätningens arbetet mer tidskrävande än beräknat och tog två arbetsdagar mer än planerat. Efter klartecken från Länsstyrelsen har de icke utnyttjade kostnaderna använts till att täcka den extra kostnaden för inmätningen. Detta innebär att projektets budget inte överskridits.

Referenser

- Englund, L.-E. 2002. Blästbruk. Myrjärns-
hanteringens förändring i ett långtids-
perspektiv. *Jernkontorets Bergshistoriska
skriftserie nr 40*.
- Kallerskog, L. 2009. Jönköping och järnet.
C-uppsats i Historisk arkeologi VT 2009
Lunds universitet Institutionen för Arkeo-
logi och antikens historia.
- Larsson, L. J. 1989. Svedjebbruk i Varend och
Sunnerbo. *Skogen och smålänningen –
kring skogsmarkens roll i förindustriell tid*.
Historiska föreningen i Kronobergs län
skriftserie 6.
- Magnusson, G. 1986. Lågteknisk järnhanter-
ing i Jämtlands län. *Jernkontorets Skriftse-
rie n:r 22*.
- Narmo, L. E. 1997. Jernvinne, smie og kull-
produksjon i Österdalen. Arkeologiske
undersökningar på Rödsmoen, i Åmot
1994-1996. *Varia 43*. Universitetets Old-
sakssanling.
- Papmehl-Dufay, L. 2008. Järnframställning
i skogen. Arkeologisk förundersökning
av blästbrukslämningar och stenbrott i
Brånahult, Raä 332, Madesjö sn, Småland.
Kalmar läns museum, Rapport 2008.
- Rubensson, L. 2000. Det småländska bläs-
tbruket och de arkeologiska spåren. I:
Larsson, L.-O. & Rubensson, L. Från
blästbruk till bruksdöd. Småländsk järn-
hantering under 1000 år:II. *Jernkontorets
Bergshistoriska skriftserie nr. 35*.
- Rundberget, B., m fl. 2007. Jernvinna i
Gråfjellsområdet. (Red. Rundberget, B.).
Gråfjellsprojektet Bind 1. *Varia 63*. Kul-
turhistorisk museum fornminnesseksjonen.
- Sandberg, F. 2008. Hjortnåsheden. Arkeo-
logisk förundersökning fornlämning nr 39
i Leksands socken, Dalarna. *Arkeologisk
rapport 2008:2. Dalarnas museum*.
- Strömberg, B. 2008. Det förlorade järnet.
Dansk protoindustriell järnhantering.
Riksantikvarieämbetet.
- Wranning, P. 2005. Järnframställning. I:
Förromersk järnålder i fokus. *Framgrävt
förflutet från Fyllinge, vol 2*. (Red. Toreld,
C & Wranning, P.). Hallands länsmuseum,
Landsantikvarien.
- Åstrand, J, Papmehl-Dufay, L. & Sandberg,
F. 2009. Blästbrukslämningar i Brånahult.
Arkeologisk förundersökning av RAÄ 332
med flera lämningar 2008. Brånahult 1:8,
Madesjö socken, Nybro kommun, Små-
land. *Kalmar läns museum. Arkeologisk
rapport 2009:36*.

Tekniska och administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 431-9418-09

Kalmar läns museums dnr: 33-617-09

Projektnr KLM: 09/62

Uppdragsgivare: AB Nybrogrus, Box 237, 382 23 Nybro

Landskap: Småland

Kommun: Nybro

Socken: Madesjö

Fastighet: Brånahult 1:8

Fornlämningsnr: Raä 332, 368, 369, 370, 371, 372, 378

Ek. karta: 4G9a Brånahult

X koordinat: 6295900

Y koordinat: 1500700

M ö h: 133-140

Fältarbetstid: 2009-12-02 – 2009-12-07

Antal arbetsdagar: 10 mandagar

Maskintid: 20 timmar inkl igenfyllning

Personal: Nicholas Nilsson, Johan Åstrand

Du nr: Du 158:1-110

Fynd nr: fynd nr

Fynd: Fynden förvaras, i väntan på fyndfördelning, i Kalmar läns museums magasin under sitt KLM-nummer. Fynden finns registrerade dels i databas och dels i manuellt lappkortsystem efter socken. Alla fynd som är tillräckligt stora är signerade.

Analyser: Erik Danielsson Vedlab, Ångströmlaboratoriet Uppsala

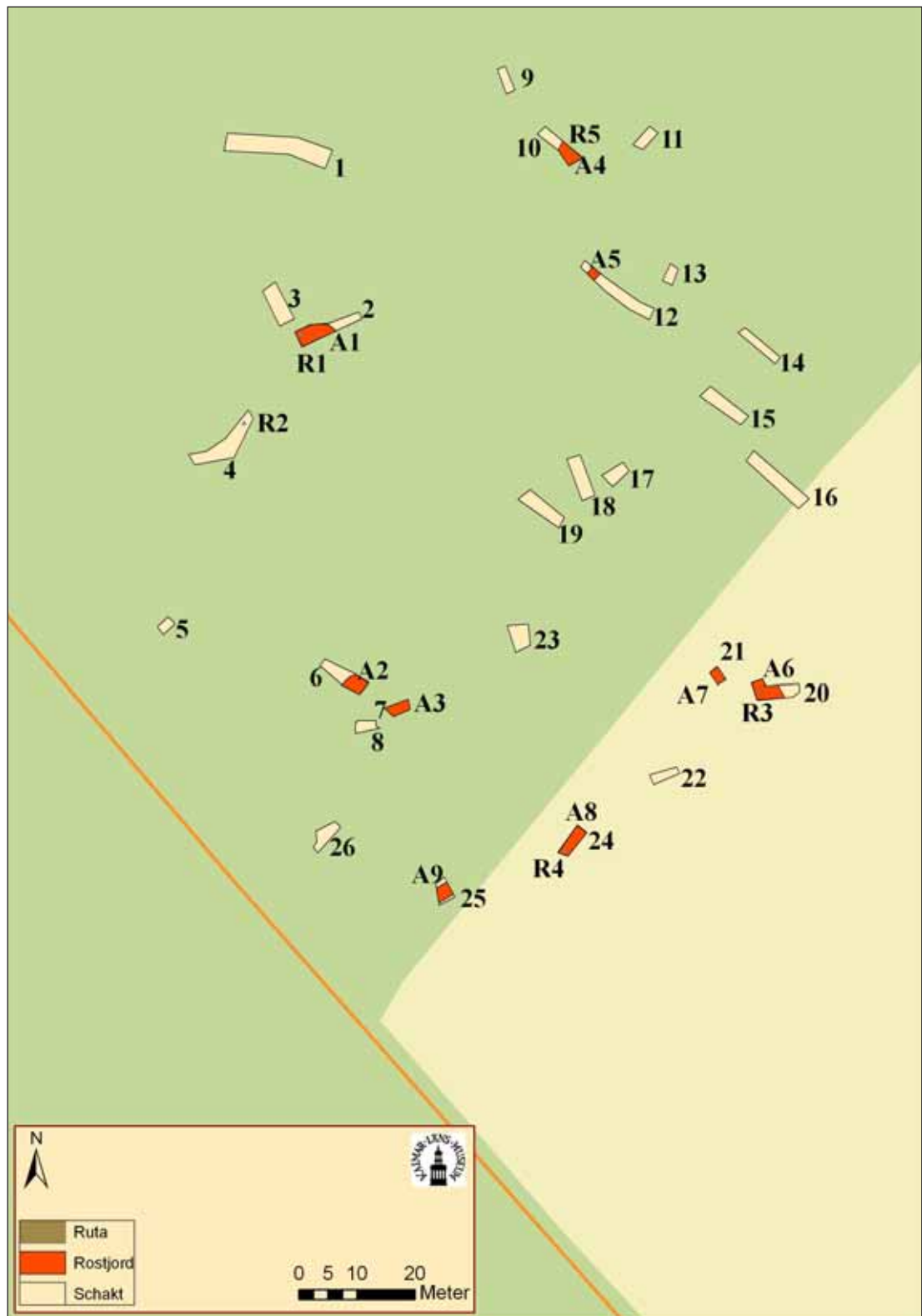
Dokumentation: All dokumentation förvaras på KLM.

Inmätning: Schakt och påträffade lämningar har mätts in med totalstation samt GPS, i Rikets nät (RT90 2,5 gon väst). Ett fåtal objekt har mätts in manuellt

Bilagor

Bilaga 1. Schaktbeskrivningar	41
Bilaga 2. Rutbeskrivningar	47
Bilaga 3. Beskrivningar av stenbrotten	51
Bilaga 4. Vedartsanalyser	67
Bilaga 5. ¹⁴ C-datering	71

Bilaga 1. Schaktbeskrivningar.



Schaktens placering, översikt.

Schakt 1

Längd: 7 m. Yta: 8,5 m².

Schaktet togs upp i östvästlig riktning på ett mindre höjdparti i den norra delen av området. Marken sluttade svagt åt öster och övergick vid schaktets östra del i en mer låglänt terräng.

Under mossan kom ett tätt lager med markfast sten med en storlek av 0,1-0,3 meter. I schaktets östra del fanns ett rödfärgat lager med siltig morän, rödjord, som låg mellan och under stenlagret. Detta hade ett djup av 0,05 meter och innehöll enstaka magnetiska korn. Under detta fanns ett blekare gulbrunt lager med grusig siltig morän.

Schakt 2

Längd: 10 m. Yta: 17 m².

Schaktet var orienterat i nordost-sydväst. Det omfattade i sin nordost del ett lägre parti medan den i sydväst omfattade en svagt förhöjd plan och stenfri yta. Under vegetationstäcket fanns i nordost en stenig yta med 0,1-0,3 meter stora markfasta stenar. Längst i nordost grävdes ett parti ned till ett djup av 0,6 meter. Under det översta steniga lagret fanns en ljusgrå grusig morän med rikligt inslag av sten. Schaktets sydvästdel var närmast stenfri och här fanns ett rödfärgat siltigt, grusigt lager med rikligt inslag av magnetiska korn. Bör vara en del av en rostningsplats, A1. I schaktet täckte rostningslagret ett fem meter långt parti. Utifrån topografin kan man anta att denna fortsatte ytterligare fem till tio meter åt söder och rostningsplatsen har antagligen en storlek av ca 10-15 x 5-8 meter.

I schaktet sydvästra del grävdes ruta 1. Rostningslagret hade ett djup av 0,3 meter och var i sin helhet tydligt magnetiskt. I botten fanns en nivå med kompakta, svarta järnutfällningar. Därunder fanns en ljus gulgrå grusig/silig morän utan magnetiska inslag.

Schakt 3

Längd: 7 m. Yta: 14 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och beläget på en ett mindre höjdparti med svag

sluttning mot sydost. Schaktet låg något högre än det närbelägna schakt 2.

Under mossan fanns tätt med sten med en storlek av 0,1 till 0,3 meter. Inga spår av rostningslager eller rödjord påträffades.

Schakt 4

Längd: 12 m. Yta: 21 m²

Schaktet var vinklat och låg i huvudsaklig riktning nordost-sydväst. Det togs upp längs den sydöstra sidan av ett mindre höjdparti där marken sluttade ned mot ett låglänt parti i öster. Rikligt med sten i hela schaktet men tätast i schaktets högre del i sydväst. I schaktets östra och nordöstra del fanns ett rödjordslagret som i huvudsak låg under det översta skiktet av marksten med mellanliggande humös jord.

I schaktets nordöstra del grävdes ruta 2. Rödjordslagret var här rödbrunt och ej magnetiskt med undantag av enstaka korn. Det hade ett djup av 0,2 meter och i botten av lagret fanns ett tunt skikt med svarta, hårda bitar av järnutfällningar. Inget tyder på att man rostat rödjorden.

Schakt 5

Längd: 3 m. Yta: 6 m².

Schaktet var orienterat i nordost-sydväst och togs upp på krönet av ett mindre höjdparti i områdets sydvästra del. Direkt under grästorven kom tät markfast sten med en storlek av 0,1 till 0,3 meter i diameter.

Schakt 6

Längd: 8,5 m. Yta: 12 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och togs upp nedanför (norr om) ett höjdparti i områdets sydvästra del vid övergången till låglänt mark. Under markvegetationen fanns i nordvästra delen en stenig yta med 0,1-0,3 meter stora stenar. I schaktets sydöstra ände fanns en berghäll. Däremellan fanns ett lager med rödfärgad siltig jord med tydligt magnetiskt inslag. Det rödfärgade lagret innehöll en del sten även om stenförekomsten var glesare. Lagret täckte

även delvis berghällen. Ytan var inte en lika stenfri och distinkt arbetsyta som de tydligaste rostningsplatserna men den bör ändå utgöra en rostningsplats, A2.

Schakt 7

Längd: 6 m. Yta: 8 m².

Schaktet var orienterat i sydväst-nordost och togs upp nedanför ett mindre höjdparti vid övergången mot låglänt, stenig mark i nordost. I hela schaktet fanns ett rödbrunt siltigt lager med tydligt magnetiskt inslag. Bör vara en rostningsplats, A3, som delvis hänger ihop med rostningsplatsen A2 i det intilliggande schakt 6.

Schakt 8

Längd: 5 m. Yta: 12 m².

Schaktet togs upp i östvästlig riktning och omfattade en del av ett mindre stenbrott där det skett ett tydligt uttag av stenmaterial, stenbrott 7. Endast mossa och grästorv togs bort. Nedanför kanten av stentäkten fanns rikligt med större och mindre stenflisor av spräckt sten (se beskrivning av stenbrott).

Schakt 9

Längd: 6,5 m. Yta: 13 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och hade sin nordvästra ände tre meter från ett av sökschakten från förundersökningen i december 2008. Marken sluttade svagt mot sydost där ett mer låglänt parti tog vid. Inom en tre meter långt avsnitt av schaktets nordvästra del fanns rödaktig grusig siltig med inslag av magnetiskt material samt enstaka små slagfragment. Denna yta anknyter till den tidigare förundersökta rostningsplatsen. Schaktets sydöstra halva var lägre och innehöll rikligt med sten av en storlek mellan 0,1 och 0,4 meter.

Schakt 10

Längd: 9 m. Yta: 25 m².

Schaktet togs upp i nordväst-sydostlig riktning i en svag sluttning mot väster vid övergången mellan ett mindre höjdparti i öst och ett låglänt

parti väst. Inom ett fem meter långt parti i den sydöstra delen av schaktet fanns rödbrun grusig silt med tydligt inslag av magnetiska korn. Detta bör vara en del av en rostningsplats, A4. I lagret grävdes ruta 4. Rostningslagret hade ett djup av 0,20 m och under lagret fanns ett skikt med svarta järnutfällningar. Därunder fanns en gulgrå grusig siltig morän utan magnetiska inslag samt sten. I schaktets nordvästra del fanns rilligt med markfasta stenar med en storlek mellan 0,1 och 0,4 meter. Längst i nordväst fanns ett rödjordslager mellan stenarna. Detta saknade inslag av magnetiskt material.

Schakt 11

Längd: 5 m. Yta: 10 m².

Schaktet var orienterat i nordost-sydväst och togs upp inom parti med högre belägen mark i områdets norra del. Två meter öster om schaktet fanns en mindre stentäkt, stenbrott 11. Under vegetationstäcket fanns sten med mycket lite siltig morän mellan stenarna. Stenarna utgjordes till stor del av större eller mindre flisor från stentäkten. Fläckvis förekom rödbrun siltig morän utan inslag av magnetiskt material mellan och under stenarna. Förmodligen naturlig rödjord.

Schakt 12

Längd: 14 m. Yta: 35 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och togs upp i en sluttning från ett höjdparti i öster mot låglänt mark i väst. Marken var kraftigt stenbunden i hela schaktet med 0,1 till 0,4 meter stora stenar. I den nordvästra änden grävdes schaktet ned till 0,5 meters djup. Under lagret med sten med sparsamt mellanliggande siltig morän fanns en ljus grusig morän med måttlig inslag av sten. Inom en mindre förhöjning i schaktets nordvästra del fanns en yta med rödbrun silt och något mindre inslag av sten. Lagret hade ett måttligt inslag av magnetiskt material och platsen bör utgöra en del av en rostningsplats eller ett malmupplag, A5. Lagret hade en utbredning av två meter i schaktets längdriktning.

Schakt 13

Längd: 5 m. Yta: 10 m².

Schaktet togs upp på höjdpartiet i områdets nordöstra del och var orienterat i nordost-sydväst. Under vegetationstäcket var marken stenbunden med 0,1-0,3 meter stora stenar i ett grusigt underlag. Bitvis fanns inslag av gulbrun, ej magnetisk, siltig morän.

Schakt 14

Längd: 8 m. Yta: 14 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och togs upp på krönet av ett höjdparti. Under vegetationsskiktet fanns tätt med stenar av storleken 0,1 till 0,2 meter i diameter samt mellanliggande grå, grusig siltig morän.

Schakt 15

Längd: 7 m. Yta: 14 m².

Schaktet togs upp på krönet av ett höjdparti i områdets och var orienterat i nordväst-sydost. Under vegetationstäcket var marken stenbunden med 0,2 till 0,3 meter stora stenar med mellanliggande grusig, siltig morän.

Schakt 16

Längd: 9,5 m. Yta: 19 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och togs upp i en sluttning mot sydväst från ett höjdparti ned mot mer låglänt mark. Under vegetationstäcket var marken kraftigt stenbunden med 0,2 till 0,3 meter stora stenar. I schaktets lägsta, sydvästra del var inslaget av sten mindre och här fanns ett lager med en rödbrun siltig morän, rödjord, som dock inte innehöll magnetiskt material.

Schakt 17

Längd: 3,5 m. Yta: 5 m².

Detta mindre schakt togs upp så att det berörde den södra halvan av en 1 x 1,5 meter stor och 0,3 meter djup grop. Väster om gropen fanns en hög med uppkastat material. Schaktet var orienterat i nordost-sydväst och avsåg att ta reda på om gropen kunde vara en kolningsgrop. Inget kol fanns dock i gropens botten som innehöll sten. I övrigt bestod marken av

sten med inslag av gulbrun, grusig, siltig morän utan inslag av magnetiskt material.

Schakt 18

Längd: 5 m. Yta: 8 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och togs upp inom den lägre delen av höjdpartiet i områdets östra del, nära ett låglänt parti i väster. I schaktets sydöstra del fanns under vegetationstäcket tätt med stenar med en storleken 0,4 meter i diameter. I den nordvästra delen var stenmaterialet något mindre och här fanns även småsten och grusig, siltig morän.

Schakt 19

Längd: 6,5 m. Yta: 12 m².

Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och togs upp i sluttningen av ett höjdparti väster och ett låglänt område i väster. Marken var kraftigt stenbunden med en stenstorlek mellan 0,1 och 0,3 meter. I schaktets nordvästra del fanns även inslag av krossad/vittrad sten och marken kan vara skadad från körning med skogsmaskin.

Schakt 20

Längd: 8 m. Yta: 17 m².

Schaktet togs upp i en svag sydvästsluttning och schaktets lägre, sydvästra, del låg nära låglänt terräng. Schaktet var orienterat i nordost-sydväst. I schaktets nordöstra del var marken måttligt stenig med 0,1 till 0,2 meter stora stenar samt svartbrun, dock inte sotig, humös siltig morän. Schaktets sydvästra del var närmast stenfri med ett lager med rödbrun, tydligt magnetisk silt som bör utgöra en rostningsplats, A6. Lagret hade en storlek av 5 meter inom schaktet och fortsätter utanför schaktet åt sydväst. Inom lagret grävdes ruta 3. Man kunde här konstatera att rostningslagret hade ett djup av 0,3 meter. I botten av lagret fanns ett kompakt skikt med svarta järnutfällningar och därunder fanns en ljusgrå grusig, siltig morän med inslag av sten. Varken järnutfällningarna eller den underliggande marken innehöll magnetiskt material.

Schakt 21

Längd: 3 m. Yta: 4,5 m².

Detta schakt togs upp på en plan, mindre yta i den nedre delen av en sydvästsluttning. Ytan avgränsades mot den låglänta marken i sydväst av en låg bergskant. Schaktet var orienterat i nordväst-sydost. Under vegetationstäcket fanns ett rödbrunt siltigt lager med måttligt inslag av magnetiskt material och platsen bör utgöra en rostningsplats, A7. Denna kan höra ihop med rostningsplatsen A6 i det närbelägna schakt 20. Ytan var förhållandevis stenfattig.

Schakt 22

Längd: 4,5 m. Yta: 5,5 m².

Schaktet togs upp inom en låglänt yta och var orienterat i nordost-sydväst. Marken var kraftigt stenbunden med 0,2 till 0,5 meter stora stenar. Ingen rödjord förekom och inte heller några vattenavsatta eller torvbundna lager.

Schakt 23

Längd: 3 m. Yta: 4 m².

Detta mindre schakt togs upp i ett av de större låglänta partierna i områdets centrala del. Schaktet var orienterat i nordväst-sydost och grävdes ned till 0,8 meters djup. Under vegetationstäcket av björnmossa ett skikt dominerat av 0,1 till 0,4 meter stora stenar tillsammans med brun, något humös siltig morän. På ett djup av 0,4 till 0,8 meter övergick marken till ljusgrå, grusig siltig morän med ett något lägre inslag av sten. Ingen rödjord förekom och inte heller några våtmarkslager.

Schakt 24

Längd: 5 m. Yta: 10 m².

Schaktet togs upp i en svag sydvästsluttning strax norr om en äldre, övergiven brukningsväg. Söder och väster om schaktet fanns låglänt mark. Schaktet var orienterat i nordost-sydväst. Under vegetationstäcket framträdde ett rödbrunt siltigt lager med tydligt magnetiskt inslag inom hela schaktytan. Lagret innehöll sparsamt med sten och bör utgöra en del av en rostningsplats, A8.

Schakt 25

Längd: 5 m. Yta: 10 m².

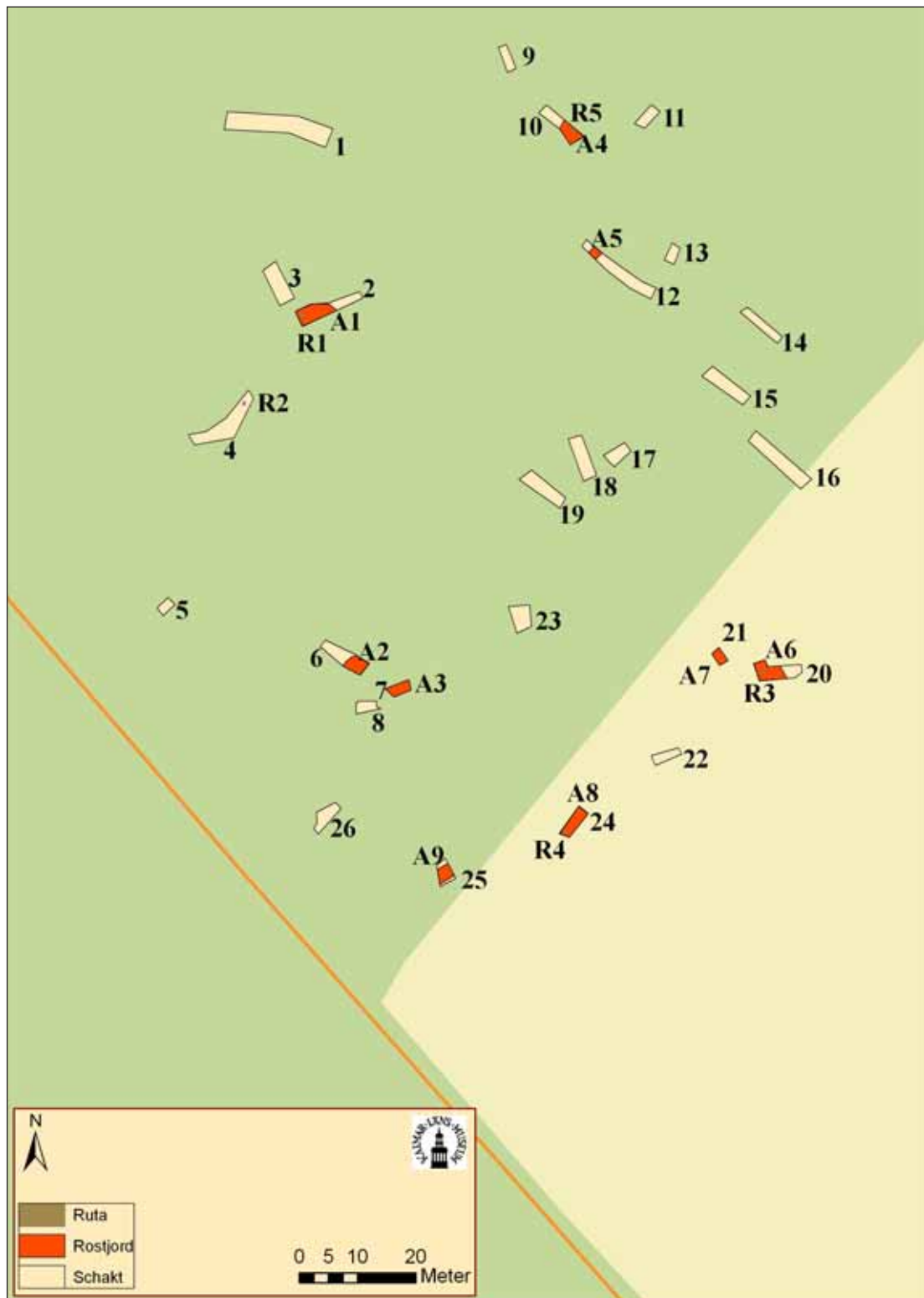
Schaktet togs upp i ett svagt sydsluttande läge strax söder om en äldre, övergiven brukningsväg. Schaktet var orienterat i nord-sydlig riktning. Centralt i schaktet fanns en stenfri yta med ett rödbrunt, siltigt lager med tydliga magnetiska inslag. Detta lager upptog 2,5 meter av schaktets längd och bör utgöra en del av en rostningsplats, A9. I schaktets norra, och även sydligaste, del var marken stenig. Den närmast stenfria rostningsplatsen i schaktets mitt gav intryck av att denna yta antingen vara stenröjd eller att befintliga stenar täckts över av rostningslagret.

Schakt 26

Längd: 6 m. Yta: 12 m².

Schaktet togs upp på den sydöstra sidan av ett mindre höjdparti i områdets södra del och omfattade marken närmast intill en mindre stentäkt, stenbrott 9. Schaktet var orienterat i nordost-sydväst. I schaktets yttre delar var marken stenbunden och med ett stort inslag av större eller mindre stenflisor från stentäkten i schaktets nordöstra del. I schaktets mitt var marken inte lika stenig och bestod av rödfärgad silt utan inslag av magnetiskt material.

Bilaga 2. Rutbeskrivningar



Undersökta 0,5 x 0,5 meter stora rutor inom yta B. Rutorna grävdes från den avbanade nivån i schakten där endast ett tunt skikt med vegetation och förna tagits bort. Jordprov togs från samtliga rutor.

Ruta 1

Rutan grävdes i den sydvästra delen av schakt 2 inom rostningsplatsen A1. Rutan grävdes ned till ett djup av 0,45 m. Följande lagerföljd fanns:

0-0,1 m: rostfärgat brun, svagt humös siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material.

0,1-0,3 m: roströd siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material. Ett jordprov som togs ur detta lager floterades och provet innehöll sparsamt med kol (ca 15 fragment på 1 liter jord).

0,3-0,33 m: kompakt heltäckande skikt med svart järnutfällning i botten av rostningslagret, ej magnetiskt.

0,33 m-: ljus gulgrå grusig, siltig morän utan inslag av magnetiskt material. Flera större stenar.

Tolkning: lagrets sammansättning och platsens läge tyder på att detta varit en rostningsplats. Inslaget av kol var dock begränsat och platsen skulle även kunna tolkas som ett malmupplag.

Ruta 2

Rutan togs upp i den nordöstra delen av schakt 4 och grävdes ned till en nivå av 0,4 meter. Öljande lagerföljd fanns:

0-0,15 m: sten med en storlek av 0,1-0,2 meter med mellanliggande brun humös siltig morän.

0,15-0,35 m: roströd siltig morän, i huvudsak ej magnetiskt med undantag av enstaka korn. Mindre inslag av sten än i ovanliggande lager, främst i storleken 0,05-0,1 m.

0,35-0,37 m: skikt med svarta järnutfällningar utan magnetiska inslag, ej som kompakt lager.

0,37 m- : ljus gulgrå grusig, siltig morän utan inslag av magnetiskt material.

Tolkning: Naturligt rödjordslager under, och tillsammans med, ett rikligt inslag av sten. Det mycket svaga inslaget av magnetiskt material är svårtolkat.

Ruta 3

Rutan grävdes i den sydvästra delen av schakt 20 inom rostningsplatsen A6. Rutan grävdes ned till ett djup av 0,40 m. Följande lagerföljd fanns:

0-0,1 m: rostfärgat brun, svagt humös siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material.

0,1-0,3 m: roströd siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material. Ett jordprov som togs ur detta lager floterades och provet innehöll rikligt med kolfragment.

0,3-0,33 m: kompakt närmast heltäckande skikt med svart järnutfällning i botten av rostningslagret, ej magnetiskt.

0,33 m-: ljus grå grusig, siltig morän utan inslag av magnetiskt material. Några större stenar.

Tolkning: lagrets sammansättning och platsens läge tyder på att detta varit en rostningsplats. Detta stöds också av det rikliga inslaget av kol.

Ruta 4

Rutan grävdes i den sydvästra delen av schakt 24 inom rostningsplatsen A8. Rutan grävdes ned till ett djup av 0,40 m. Följande lagerföljd fanns:

0-0,08 m: rostfärgat brun, svagt humös siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material.

0,08-0,2 m: roströd siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material. Ett jordprov som togs ur detta lager floterades och provet innehöll rikligt med kolfragment.

0,2-0,25 m: skikt med bitar av svarta järnutfällningar, ej magnetiska. Bildade inte något kompakt lager.

0,25 m-: rödgrå grusig, siltig morän utan inslag av magnetiskt material.

Tolkning: lagrets sammansättning och platsens läge tyder på att detta varit en rostningsplats. Detta stöds också av det rikliga inslaget av kol.

Ruta 5

Rutan grävdes i den sydöstra delen av schakt 10 inom rostningsplatsen A4. Rutan grävdes ned till ett djup av 0,40 m. Följande lagerföljd fanns:

0-0,10 m: rostfärgat brun, svagt humös siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material, tätt inslag av granrötter.

0,10-0,20 m: roströd siltig morän med tydligt inslag av magnetiskt material. Ett jordprov som togs ur detta lager floterades och provet innehöll en mindre mängd kolfragment (6-7 fragment på 1 liter jord)

0,20-0,25 m: skikt med bitar av svarta järnutfällningar, ej magnetiska. Bildade inte något kompakt lager.

0,25 m-: rödgrå grusig, siltig morän utan inslag av magnetiskt material.

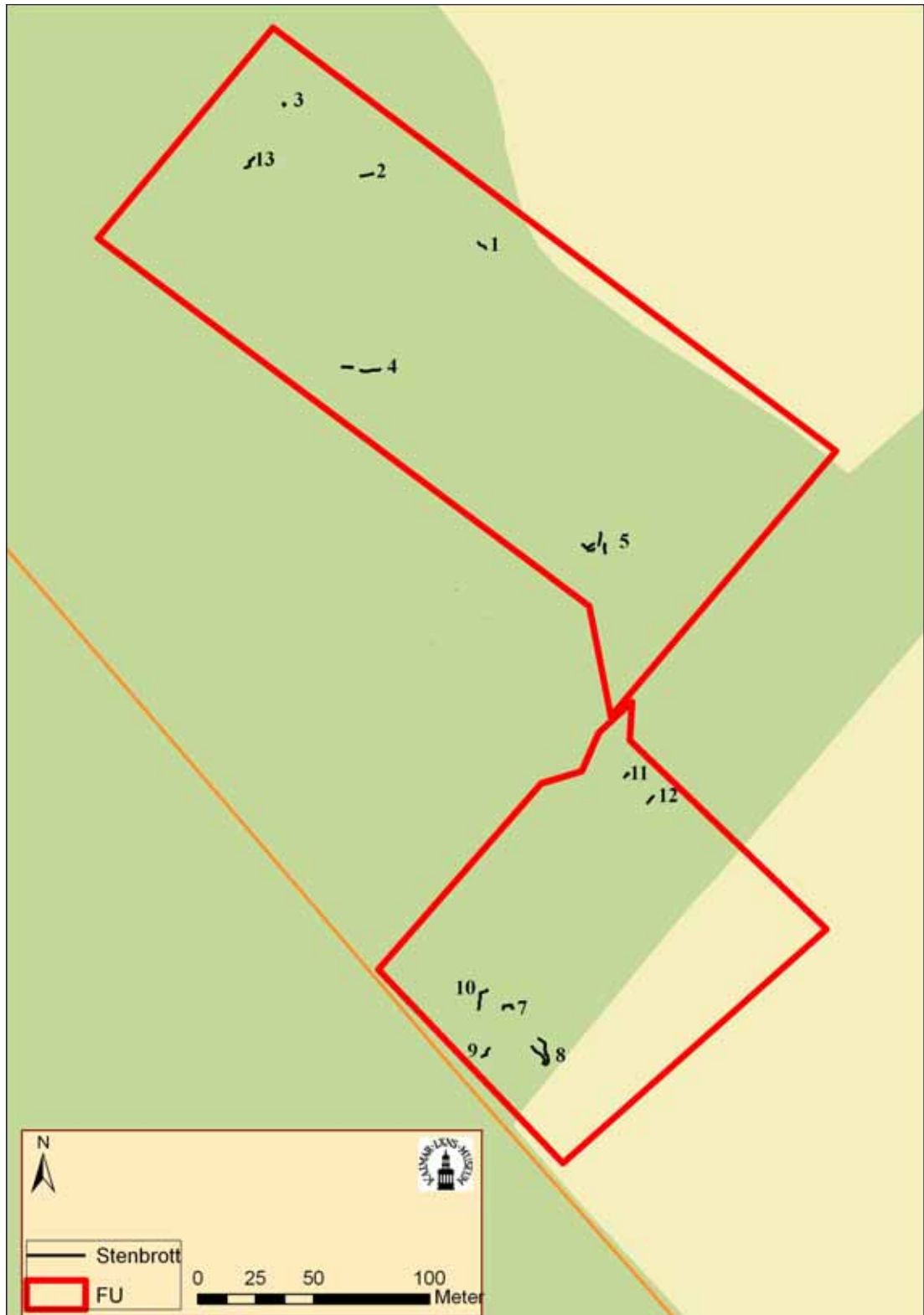
Tolkning: lagrets sammansättning och platsens läge tyder på att detta varit en rostningsplats. Inslaget av kol var dock begränsat och platsen skulle även kunna tolkas som ett malmupplag.

Provtagningsspunkt i rödjordslager inom yta A (schakt 4 från FU september 2008)

Vid schaktgrävning under FU i september 2008 konstaterades kraftigt rödfärgad siltig morän inom detta schakt vilket tolkades som en rödjordsförekomst. Vid FU 2009 togs ett jordprov från kanten av den södra änden i det igenlagda schaktet på 0,1 m djup. I jämförelse med rödjordsförekomsten inom yta B så var detta lager ännu skarpare rödfärgade. Det siltiga materialet var formbart. Det visade sig dock finnas tydligt magnetiskt material i lagret. Vid flotering visade sig lagret innehålla en mindre mängd kol.

Tolkning: det är rimligt att betrakta detta som ett rödjordslager men förekomsten av magnetiskt material visar att rostning eller upplag av malm har förekommit på, eller i anslutning till platsen.

Bilaga 3. Beskrivningar av stenbrotten



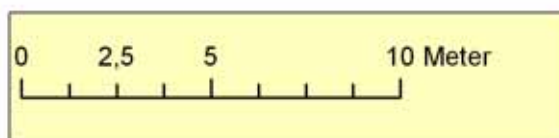
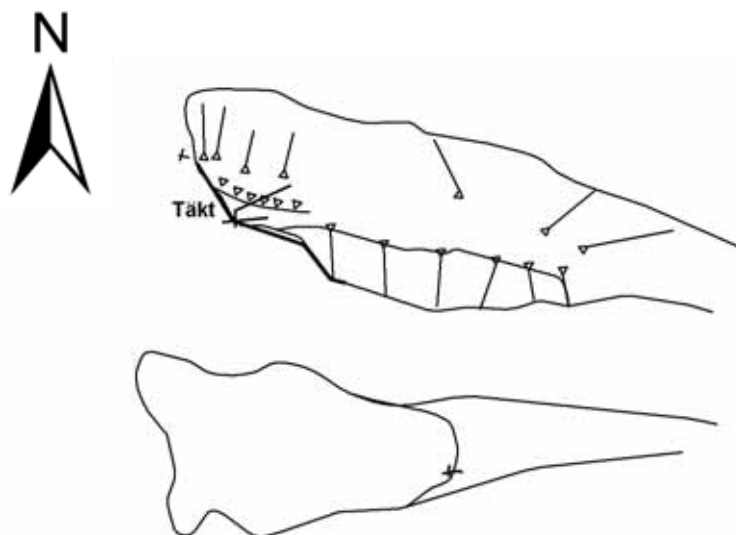
De påträffade stenbrotten.

Stenbrott 1

Område: A
Riktning: Närmast öst-västlig.
Storlek: ca 11 x 4,5 x 1,5m.

Beskrivning:

Stenbrottet utgörs av en större berg-häll med en skreva i mitten. Den ligger i skogsmark. Täktytan utgörs av ett ca 3 m långt parti på den norra sidan av skrevan. Mycket skrotsten ligger i skrevans botten. Berget har tydliga sprickor vilka troligtvis utnyttjats vid täktverksamheten.



Stenbrott 1 före avtorvning fr S. Du 158:31.

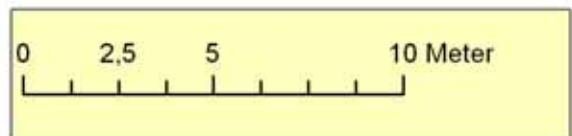
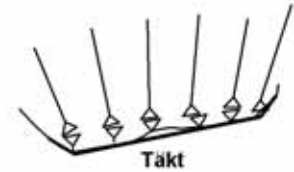
Stenbrott 2

Område: A
Riktning: Öst-västlig.
Storlek: ca 6 x 1 x 0,7m.



Beskrivning:

Bergsklack. Brant mot söder där täkt bedrivits. Flack mot norr. Sparsamt med skrotsten.



Stenbrott 2 efter avtorvning. Du 158:39.

Stenbrott 3

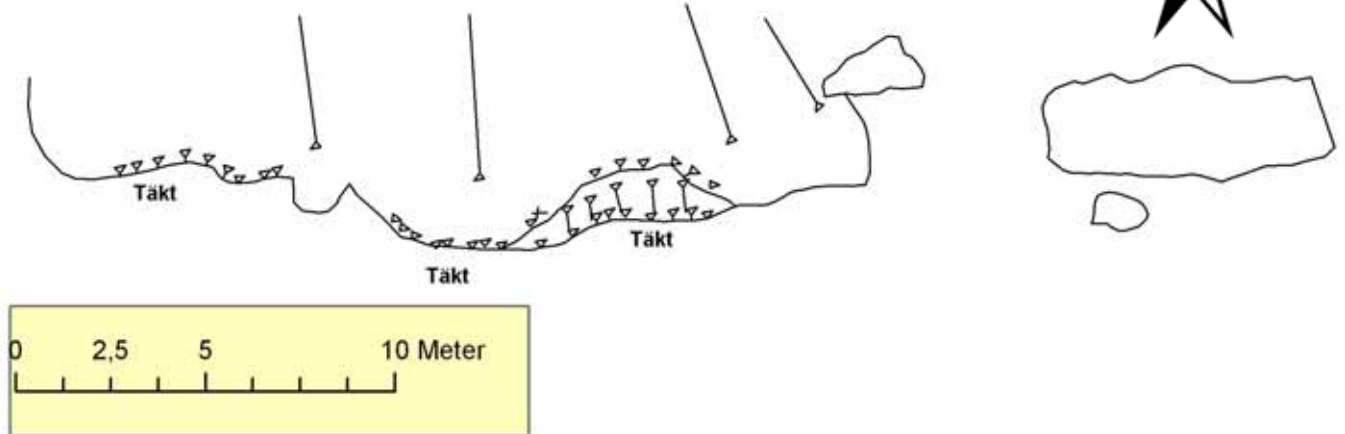
Område: A
Riktning: -
Storlek: 0,7 x 0,4m.

Beskrivning:
Stort kvartsblick. Spridda bitar runt om
antyder brytning.



Stenbrott 3. Kvartsblocket från sidan. Du 158:05.

Stenbrott 4



Område: A
Riktning: Öst-västlig.
Storlek: ca 22 x 6m.
Beskrivning:

Bergklack. Brant åt söder och flack not norr. Täktverksamhet i den västra, mellersta och östra delen av klacken. Öster om bergklacken finns ett område med större stenblick som är skivade vilket visar hur berget till stor del ser ut i området.



Stenbrott 4, täkt A, före avtorvning. Du 158:44.

Stenbrott 5

Område: A
Riktning: Nordvästlig-sydöstlig.
Storlek: ca 30 x 10m.

Beskrivning:

Långsträckt bergklack med tydliga spår av brytning på flera ställen.

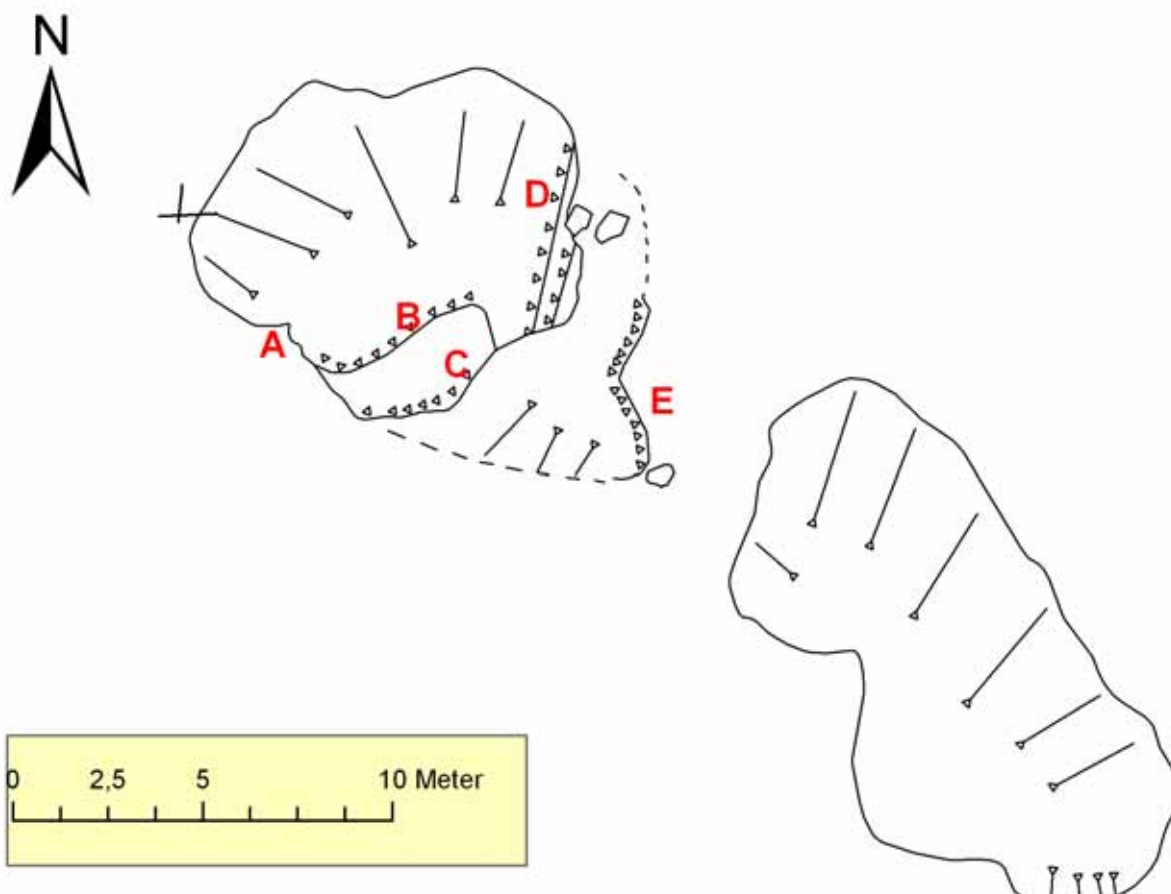
A. Spår av försök till täkt. Minimalt med skrotsten i botten.

B. Indikation på täkt i ytan. Förefaller dock vara naturligt, ingen skrotsten intill.

C. Indikation på täkt. Avsatser i kanten visar på täktverksamhet. Skrotsten nedanför.

D. Minst 4 terrasser där täkt bedrivits. En hel del skrotsten nedanför. Terrassernas höjd är 0,2 – 0,1m och längd ca 1 – 1,5 m.

E. Möjlig täkt. Skarp kant mot norr med nischer i sidan. Kunde inte undersökas närmare på grund av vegetation.





Stenbrott 5, tåkt D avtorvad. Du 158:60.

Stenbrott 6

Område: -
Riktning: Nord – sydlig.
Storlek: ca 2 x 3,3 x 0,6 m.

Beskrivning:

Låg utanför området och kunde inte mätas in.

Stenblock.

Tydlig ”terrass” som indikerar täkt. Lite skrotsten intill.



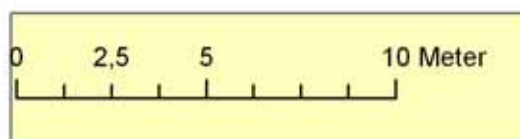
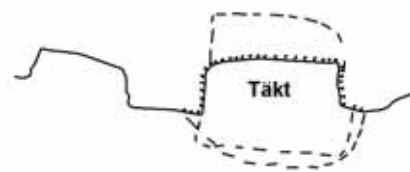
Stenbrott 6 efter avtorvning från sidan. Du 158:62.

Stenbrott 7

Område: B
Riktning: Nordväst – sydostlig.
Storlek: ca 4 x 2 m.

Beskrivning:

Täktverksamhet har ”grävt ur” ett område i en befintlig bergklack. Inuti täkten fanns mycket skrotsten. Tydliga spår av täkt.

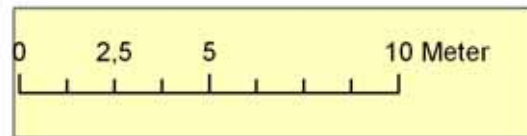
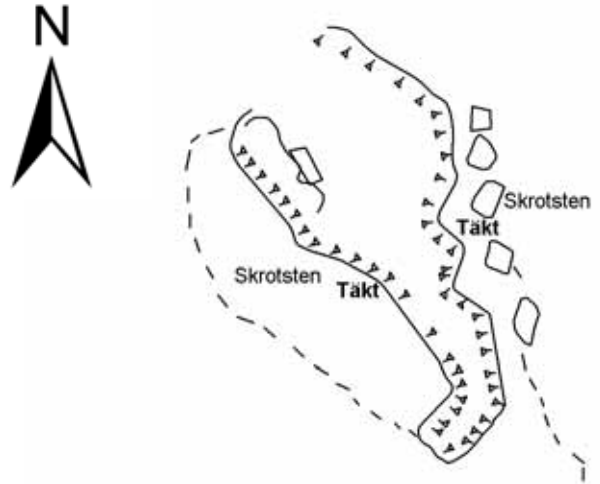


Stenbrott 7 fr SÖ. Du 158:68.

Stenbrott 8

Område: B
Riktning: Nordvästlig – sydöstlig.
Storlek: ca 3 x 2,05 m.

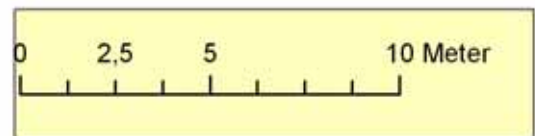
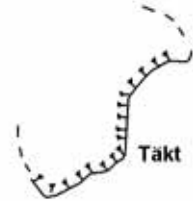
Beskrivning:



Stenbrott 9

Område: B
Riktning: Nord – sydlig.
Storlek: ca 2 x 3,3 x 0,6 m.

Beskrivning:

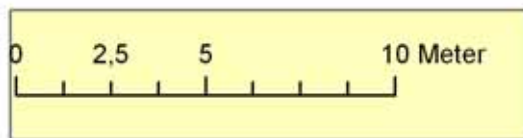


Stenbrott 9 fr S. Du 158:70.

Stenbrott 10

Område: B
Riktning: Nord – sydlig.
Storlek: ca 2,2 x 1 m.

Beskrivning:

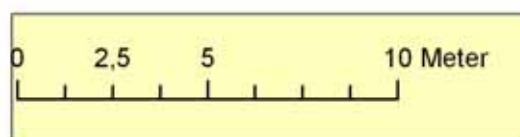


Stenbrott 10 fr S. Du 158:35.

Stenbrott 11

Område: B
Riktning: Nord – sydlig.
Storlek: ca 2 x 3,3 x 0,6 m.

Beskrivning:



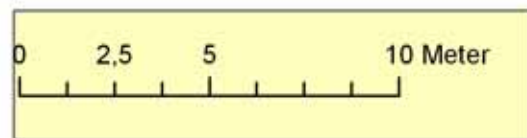
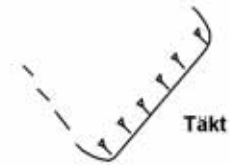
Stenbrott 11 fr NV. Du 158:36.

Stenbrott 12

Område: B
Riktning: Nord – sydlig.
Storlek: ca 2 x 3,3 x 0,6 m.



Beskrivning:



Stenbrott 12 fr S. Du 158:37.

Stenbrott 13

Område:

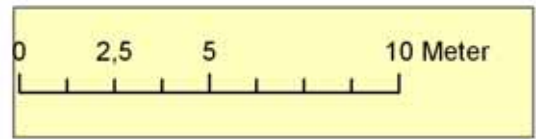
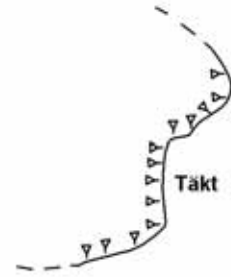
Riktning:

Storlek:

Nord – sydlig.

ca 2 x 3,3 x 0,6 m.

Beskrivning:



Stenbrott 13 fr SV. Du 158:38.

Bilaga 4. Vedartsanalyser

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 1001

**Vedartsanalyser på material från Småland,
Algutsboda, Bäckebo, Södra Vi, Karlsunda och
Madesjö socknar.**

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 1001

2010-01-12

Vedartsanalyser på material från Småland, Algutsboda, Bäckebo, Södra Vi, Karlsunda och Madesjö socknar.

Uppdragsgivare: Johan Åstrand/Smålands Museum

Arbetet omfattar femton kolprover tagna vid undersökning av platser med lämningar efter järnframställning. Det rör sig om två olika serier av prover dels 10 stycken kolprov från olika slagghvarp i Kalmar län, dels fem kolprov som är från ett antal rostningsplatser vid blästplatsen Brånahult RAÄ 332 Madesjö sn.

Då det gäller kolproven från slagghvarpen så är kolet framtaget genom att plockade slagghvarper har krossats och floterats.

De fem kolproven från rostningsplatserna är tagna en decimeter ned i lagren. Eftersom dessa lager har varit öppna så vill man gärna försöka se vad kolet kan representera

Proverna innehåller kol av al, björk, gran, ek, lind, salix och tall med en dominans för ek, gran och tall. Tall och gran har i historisk tid varit de vanligaste trädslagen att framställa kol till järnframställningsprocessen av. Men det är tydligt att andra trädslag blandas in beroende på tillgång.

Olika trädslag innehåller olika mängd ämnen som bildar aska vid förbränning. I askan finns ämnen som påverkar järnets kvalitet tex fosfor. Askhalten är lägst hos stamdelarna, avsevärt högre hos kvistar och upp mot 10-20 gånger högre hos bark och näver. I Björkenstam* står följande att läsa angående träkol till järnframställning under medeltid ”Garney anger kolens styrka och godhet hos väl kolad ved i följande ordning bokkol, björkkol, alköl, tallkol och grankol samt sist asp. Det finns alltså skäl att tro att så länge man ej kände till askans fosforhalt har i stort sett alla vedslag kommit till användning.”

**Björkenstam Nils 1990 Västeuropeisk järnframställning under medeltiden. Stockholm Archaeological reports nr 25.*

Se även Vedlab rapport 9815 för en liknande undersökning i Kronobergs län där bok visade sig höra till det vanligaste kolet.

Flera av proverna innehåller bara mycket små fragment, i två fall kunde jag inte göra någon analys alls och i ett kunde jag bara komma fram till att kolet kom från barrträd.

Ett av proven, Raä.143.1, har jag bedömt att det inte går att datera pga för liten kolmängd. Ytterligare fyra prover bedömer jag kan dateras om hela påsens innehåll används och jag har därför inte plockat ut något kol ur dem.

När det gäller egenålder är det förståss säkrare att datera på kol från trädslag som inte blir så gamla i sig.

Proverna från Raä 11, R 1 och R 3 bör ge tillförlitliga dateringar. För de övriga gäller att man får räkna med att egenåldern kan vara hög.

Provet från Ruta 3 i Brånahult innehåller kol från kvistar av salix och gran. Det är troligtvis inte kol från bränsle utan kan komma från någon annan del av processen eller någon konstruktion. Ibland kan man i ugnskonstruktioner finna slagghavskiljare gjorda av kvistar och grenar. (se även Vedlab rapport 0615)

Erik Danielsson/VEDLAB
Kattås
670 20 GLAVA
Tfn: 0570/420 29
E-post: vedlab@telia.com

Analysresultat Algutsboda

Raä	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
14		Slaggvarp	0.1g	<0.1g 5 bitar	4 bitar gran 1 bit bark/näver	Gran + Bark 12mg	
15.1		Slaggvarp	0.2g	<0.1g 4 bitar	4 bitar ek	Ek 20mg	
15.2		Slaggvarp	0.3g	0.2g 6 bitar	3 bitar ek 2 bitar lind 1 bit gran	Lind 120mg	
143.1		Slaggvarp	0.2g	Ej analyserbart	-	-	Knappast daterbart

Analysresultat Bäckebo sn.

Raä	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
11		Slaggvarp	0.1g	<0.1g 2 bitar	2 bitar al	Al 10mg	
121		Slaggvarp	0.7g	0.7g 20 bitar	20 bitar tall	Tall 74mg	

Analysresultat Södra Vi sn.

Raä	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
66.1		Slaggvarp	<0.1g	<0.1g 2 bitar	2 bitar tall	-	Skicka hela provet på datering
66.2		Slaggvarp	<0.1g	<0.1g 1 bit	1 bit odefinierat barrträd	-	Skicka hela provet på datering

Analysresultat Karlsunda sn.

Raä	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
72.1		Slaggvarp	0.1g	<0.1g 2 bitar	2 bitar ek	-	Skicka hela provet på datering
91.1		Slaggvarp	0.1g	Inte analyserbart		-	Troligen daterbart

Analysresultat Madesjö Raä 332 Brånahult

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
R 1			<0.1g	<0.1g 4 bitar	2 bitar björk 2 bitar gran	Björk 16mg	
R 3			1.2g	0.2g 8 bitar	2 bitar gran 6 bitar salix	Salixkvist 39mg	
R 4			0.2g	0.1g 14 bitar	14 bitar gran	Gran 34mg	
R 5			<0.1g	<0.1g 3 bitar	3 bitar gran	Gran 14 mg	
Scha kt 4	Yta A		0.1g	<0.1g 4 bitar	4 bitar ek	Ek 35mg	

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Al Gråal Klibbal	<i>Alnus sp.</i> <i>Alnus incana</i> <i>Alnus glutinosa</i>	120 år	Klibbalen är starkt knuten till vattendrag. Gråalen är mer anpassningsbar	Motståndskraftigt mot fukt. Brinner lugnt och ger mycket glöd.	Klibbalen kom söderifrån ca 5000 f.Kr. Gråalen vandrar in norrifrån ett par tusen år senare
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 och kopplat till bla Tor. 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 störar lieskaft, korgar	Bark till taktäckning. Granbarr till kreatursfoder
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	60 år	Ganska krävande på jordmån. Vill gärna ha ljus men tål beskuggning tex i ekskog	Bildar lätt långa raka sega spön som använts till korgar och tunnband	Vanligt träd på lövängar
Lind	<i>Tilia cordata</i>	800 år	Näringsrika, väl dränerade, gärna steniga marker Skuggtålig.	Lätt och mjuk ved.	Innerbarken eller bastet användes till korgar och rep
Salix Stort släkte med sälgar, pilar och viden	<i>Salix sp.</i>	60 år	Varierande anspråk vad gäller jordmån. De flesta arter är dock ljusälskande	Mjuk och lätt ved. Dåligt som bränsle och virke.	Barken har använts till garvning.
Tall	<i>Pinus silvestris</i>	400 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, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärbloss, 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 färska vedprover.

Bilaga 5. ^{14}C -datering

UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2010-03-12

Smålands museum
Johan Åstrand
Box 102
351 04 VÄXJÖ

Angströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

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

E-post:
Goran.Possnert@Angstrom.uu.se

Resultat av ^{14}C datering av träkol från Småland.

Förbehandling av träkol och liknande material:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns, det tvättade och intorkade materialet surgjort till pH 4, till CO_2 -gas, som i sin tur konverteras till fast grafit genom en Fe-katalytiskreaktion.

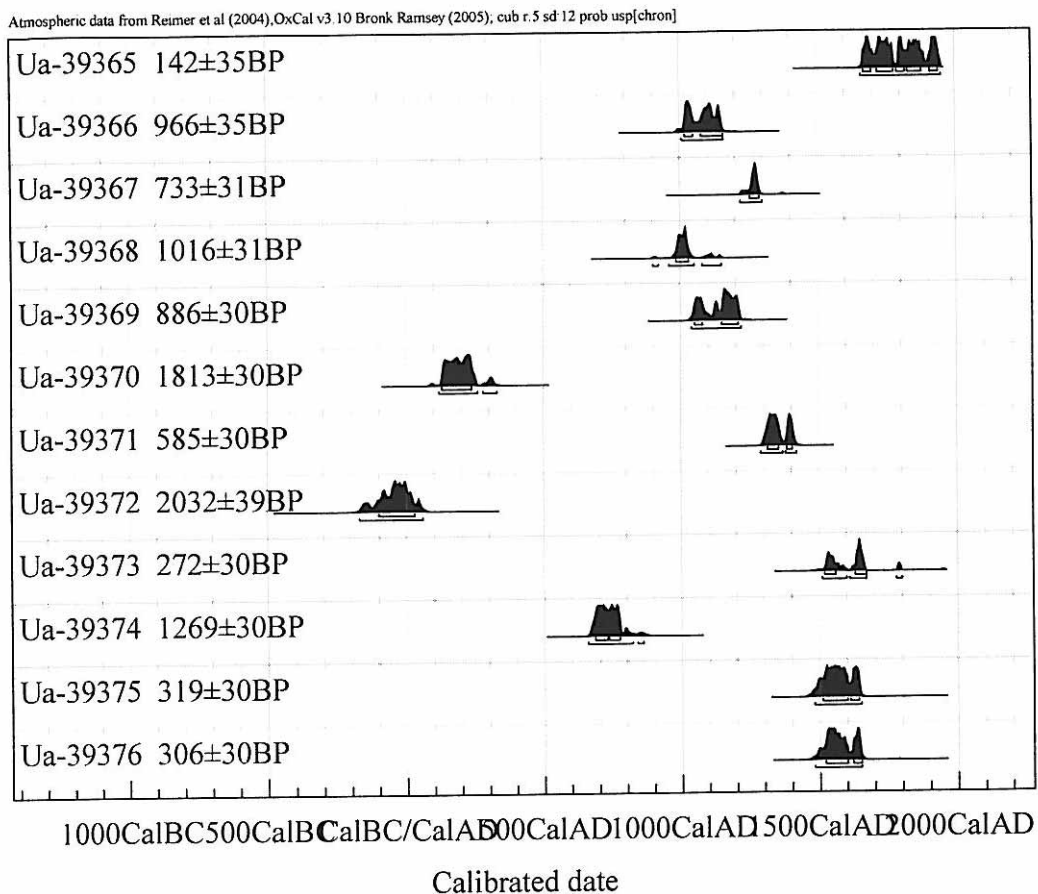
I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

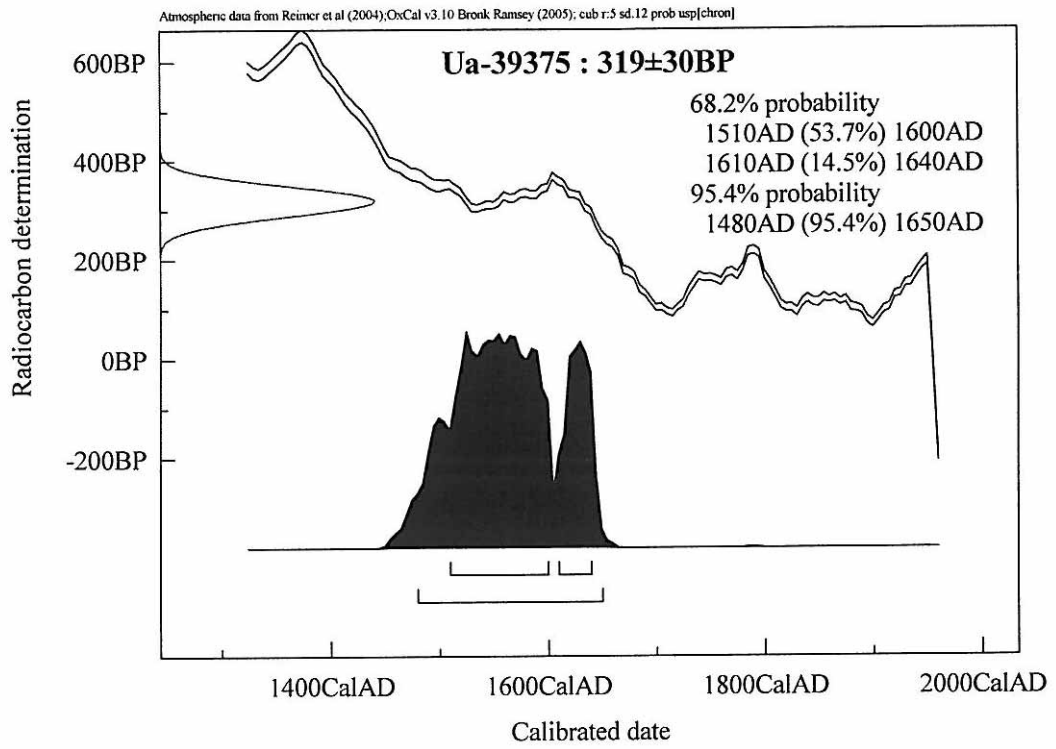
RESULTAT

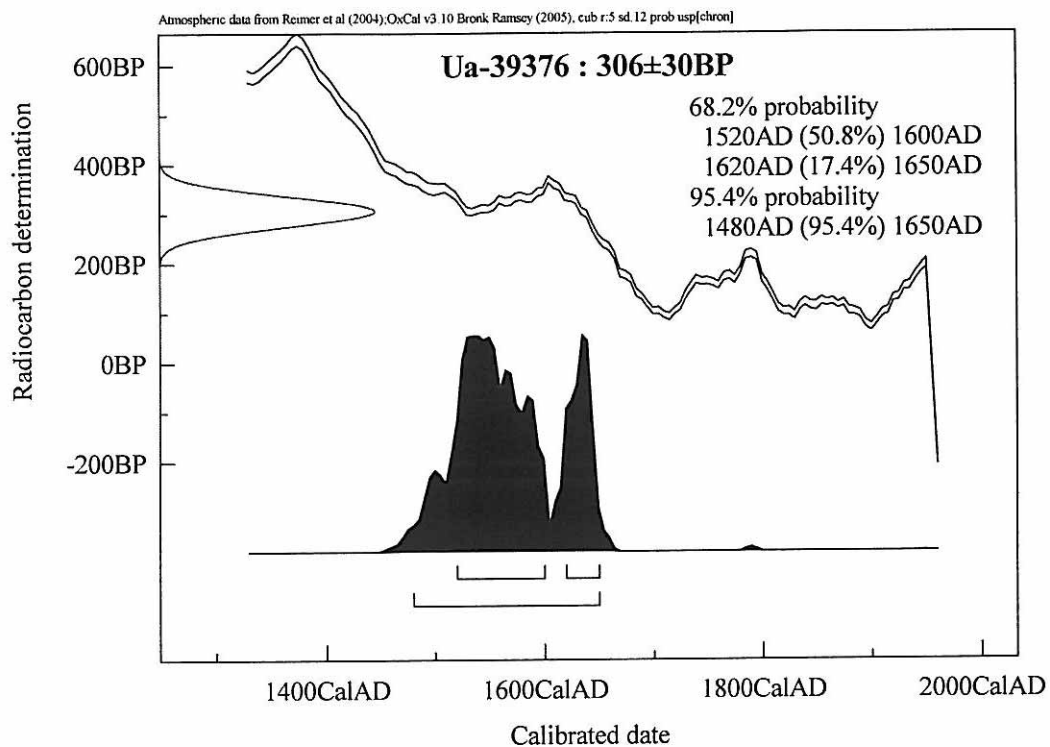
Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ PDB	^{14}C ålder BP
Ua-39365	Algutsboda sn, RAÄ 14	-25,6	142 ± 35
Ua-39366	Algutsboda sn, RAÄ 15:1	-27,0	966 ± 35
Ua-39367	Algutsboda sn, RAÄ 15:2	-27,6	733 ± 31
Ua-39368	Algutsboda sn, RAÄ 143:1	-30,4	1 016 ± 31
Ua-39369	Bäckebo sn, RAÄ 11	-29,7	886 ± 30
Ua-39370	Bäckebo sn, RAÄ 121	-25,7	1 813 ± 30
Ua-39371	Södra Vi sn, RAÄ 66:1	-27,3	585 ± 30
Ua-39372	Södra Vi sn, RAÄ 66:2	-25,9	2 032 ± 39
Ua-39373	Karlslunda sn, RAÄ 72:1	-27,0	272 ± 30
Ua-39374	Karlslunda sn, RAÄ 91:1	-26,6	1 269 ± 30
Ua-39375	Brånahult, Madesjö sn, RAÄ 332, ruta 1	-26,0	319 ± 30
Ua-39376	Brånahult, Madesjö sn, RAÄ 332, ruta 3	-28,1	306 ± 30

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/Maud Söderman









Adress

Box 104, S-391 21 Kalmar

Telefon

0480-45 13 00

Fax

0480-45 13 65

E-post

info@kalmarlansmuseum.se