



Blästbrukslämningar i Brånahult

Arkeologisk förundersökning av RAÄ 332
med flera lämningar 2008

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



Johan Åstrand
Ludvig Pappmehl-Dufay
Fredrik Sandberg

KALMAR LÄNS MUSEUM
Arkeologisk rapport 2009:36

Blästbrukslämningar i Brånahult

Arkeologisk förundersökning av RAÄ 332 med flera lämningar 2008
Brånahult 1:8, Madesjö socken, Nybro kommun, Småland

Författare Johan Åstrand, Ludvig Pappmehl-Dufay och Fredrik Sandberg
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

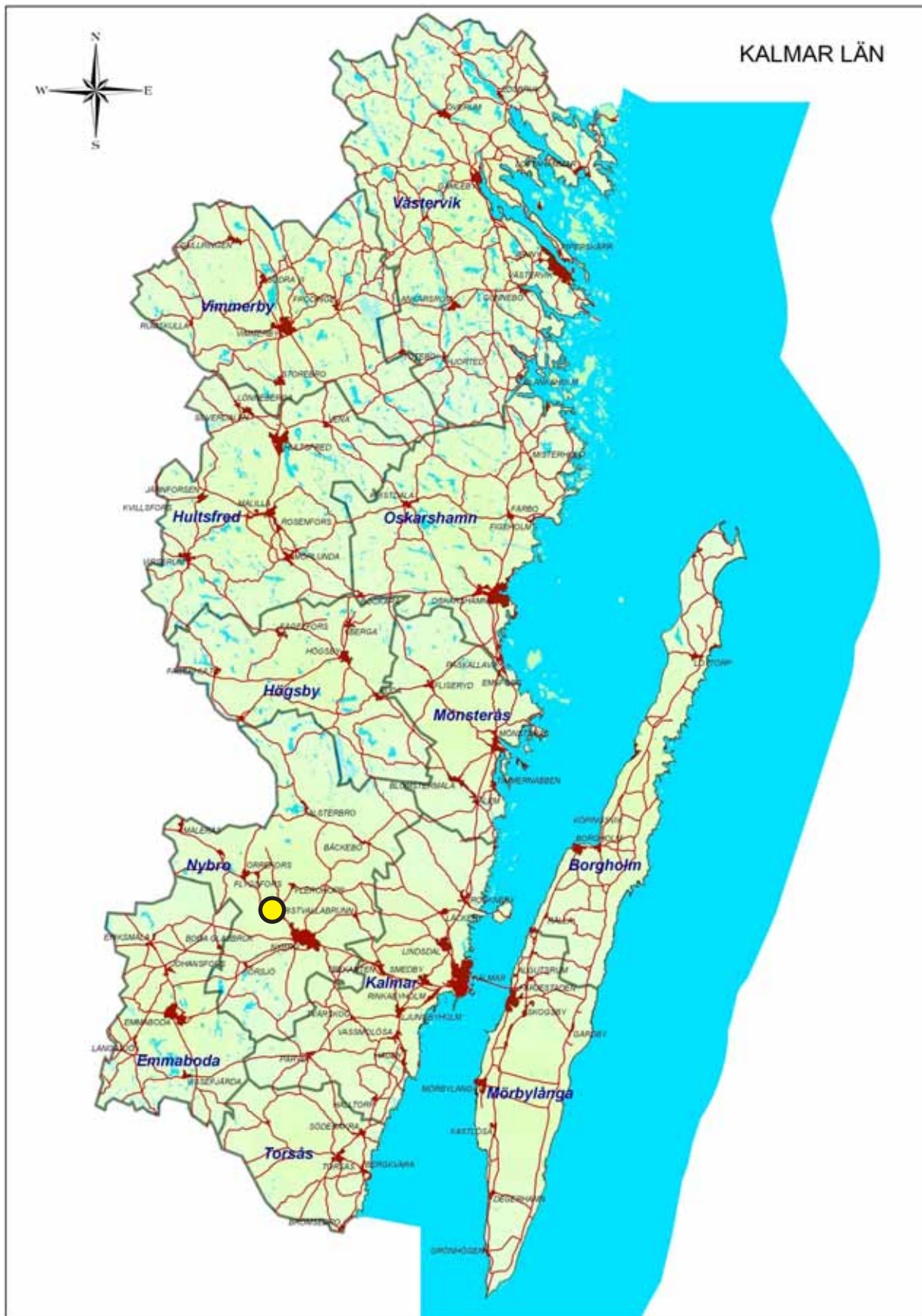
Keywords: Archaeology, trial excavation, Brånahult, Middle Ages, bloomery sites, slag, iron production

This report presents the results from an archaeological trial excavation carried out in December 2008 at Brånahult, parish of Made-sjö, Småland, southeast Sweden. The investigation was caused by plans of expanding a stone quarry into an area with previously recorded bloomery remains, RAÄ 332. A trial excavation performed in september 2008 just to the northeast of the present investigation area aimed at delimiting the bloomery remains towards the northeast. The exploitation plans have changed since the first trial excavation, and thus the aim of the present trial excavation was to delimit and establish the chronology, state of preservation, content and scientific potential of the bloomery and possibly other remains within an area of around 40 000 m² to the south and west of the bloomery RAÄ 332. The investigation managed to clearly delimit the previously recorded bloomery site,

and also to locate another similar but smaller bloomery site less than 100 m from the first one. Apart from these, two charcoal production sites, a stone quarry site, three clearance cairns and another heap of slag some 100-150 m to the northwest of the bloomery sites were found. Within the bloomery sites several well preserved stone constructions were identified. Samples of slag were ocularily analysed, and the results suggest that iron production on the site has been quite extensive. Three ¹⁴C-dated place the activities in the Middle Ages, around AD 1280-1460. Based on the results of the trial excavation, Kalmar County Museum suggests that any exploitation of the area should be preceded by an archaeological excavation of the two bloomery sites. Decision in this matter is taken by the County Administrative Board in Kalmar.

Innehåll

Sammanfattning	7
Inledning	8
Bakgrund	9
Topografi och fornlämningsmiljö	11
Syfte och metod	14
Historiskt bakgrundsmaterial och äldre kartor	16
Resultat	22
Delområde 1, järnframställningsplats.....	26
Delområde 2, järnframställningsplats.....	34
Blästbrukslämning A40.....	37
Tjärdal RAÄ 331.....	37
Kolbottnar och kolarkoja.....	38
Röjningsrösen.....	38
Stenbrott.....	38
Fyndmaterial.....	38
Vedanatomisk analys och ¹⁴ C-dateringar.....	40
Tolkning och diskussion	42
Spåren efter järnframställningens processer.....	42
Järnframställningslämningarnas omfattning.....	45
Datering av järnframställningslämningarna.....	46
Tolkning av övriga lämningar.....	47
Bevarandeförhållanden.....	47
Brånahult och det medeltida järnet i sydöstra Småland.....	48
Utvärdering och kunskapspotential	50
Åtgärdsförslag	52
Referenser	53
Tekniska och administrativa uppgifter	55
Bilagor	57
Bilaga 1. Schaktbeskrivningar.....	59
Bilaga 2. Rutbeskrivningar.....	67
Bilaga 3. Anläggningsbeskrivningar.....	69
Bilaga 4. Provlister slagganalys.....	81
Bilaga 5. Schaktkarta.....	85
Bilaga 6. Vedanatomisk analys.....	87
Bilaga 7. ¹⁴ C-dateringar.....	91



Figur 1. Kalmar län med förundersökningsområdet markerat.

Sammanfattning

Under en dryg vecka i mitten av december 2008 genomförde Smålandsarkeologi (ett samarbete mellan Kalmar läns museum och Smålands museum) en arkeologisk förundersökning inom fastigheten Brånahult 1:8, i Madesjö socken, Nybro kommun, Småland. Insatsen föranleddes av planer på utvidgning av Nybro Grus AB:s befintliga bergtäkt belägen strax mot öst. I centrum för förundersökningen stod de sedan tidigare registrerade blästbrukslämningarna RAÄ 332, och syftet var i första hand att avgränsa, datera och närmare karaktärisera dessa lämningar. En tidigare förundersökning utförd av Kalmar läns museum i september 2008 direkt norr om det här aktuella området hade syftat till att avgränsa lämningarna mot norr, och förundersökningsområdet i december omfattade ett ca 40 000 m² stort område direkt söder om det område som förundersöktes i september.

Förundersökningen kunde konstatera att det förutom blästplatsen RAÄ 332 finns ytterligare en blästplats, belägen endast ca 75 m v om den förstnämnda och likartad men mindre omfattande i sitt innehåll och sin karaktär. Båda blästplatserna (delområde 1 och 2) innehåller förutom slaggvarp även olika

typer av stenbyggda konstruktioner och andra anläggningar, och generellt tycks lämningarna vara mycket välbevarade. En okulär analys av slaggprover genomförd av Fredrik Sandberg vid Dalarnas museum visar att materialet är ensartat och reflekterar en relativt omfattande produktion. Likheter i slaggmaterialet kunde ses med medeltida järnframställningsplatser i Bergslagen och Dalarna, och detta intryck styrktes av tre ¹⁴C-dateringar på träkol vilka placerar järnframställningen i Brånahult i medeltid och perioden ca 1280-1460 e Kr. Utöver de båda blästplatserna hittades vid förundersökningen två kolbottnar, en kolarkoja, ett stenbrott, tre röjningsrösen samt ett ensamliggande slaggvarp. Det sistnämnda är beläget ca 100-150 m från de båda blästplatserna, och trots omfattande sticksondning i slaggvarpets omgivning kunde inga fler lämningar påträffas här. Baserat på förundersökningens resultat föreslår Kalmar läns museum att en exploatering av det aktuella området föregås av en arkeologisk undersökning av de båda blästplatserna delområde 1 och delområde 2. Beslut i frågan fattas av Länsstyrelsen i Kalmar län.

Inledning

Under perioden 12-19 december 2008 genomförde Smålandsarkeologi (ett samarbete mellan Kalmar läns museum och Smålands museum) en arkeologisk förundersökning inom fastigheten Brånahult 1:8, Madesjö socken, Nybro kommun och Kalmar län, Småland (fig 1). Insatsen föranleddes av planer på utvidgning av befintlig bergtäkt, och uppdragsgivare var Nybrogrus AB. Inom området är sedan tidigare registrerat en järnframställningsplats (RAÄ 332) och en tjärdal (RAÄ 331). Vid en förundersökning genomförd av Kalmar läns museum i september 2008 inom ett angränsande område mot NO hittades vidare ett stort antal ålderdomliga stenbrott samt ett fåtal förmo-

dade röjningsrösen, och det ansågs troligt att ytterligare lämningar av detta slag kan komma att påträffas även inom det här aktuella området. Projektledare för den här aktuella förundersökningen var Ludvig Pappmehl-Dufay från Kalmar läns museum, och biträdande projektledare var Johan Åstrand från Smålands museum. Medverkande vid fältarbetet var också Kenneth Alexandersson från Kalmar läns museum. Merparten av rapporten har skrivits av Johan Åstrand och Ludvig Pappmehl-Dufay. Avsnittet om fyndmaterialet har i huvudsak författats av Fredrik Sandberg vid Dalarnas museum, som anlätades för en okulär analys av det tillvaratagna slaggmaterialet.

Bakgrund

Förundersökningsområdet ligger i direkt anslutning till det område där en arkeologisk förundersökning av samma anledning genomfördes i september 2008 (Papmehl-Dufay 2008) och där en varierad uppsättning av lämningar kunde konstateras (fig 2). Det dåvarande förundersökningsområdet var beläget framförallt norr och nordost om RAÄ 332, och syftet var begränsat till att avgränsa lämningarna åt detta håll. De tre sedan tidigare registrerade slagghvarpen RAÄ 332 visades utgöra del av en förmodat välbevarad järnframställningsplats med ett flertal slagghvarp, eventuella ugnslämningar med mera. Åldersbestämning av lämningarna låg utanför förundersökningens syfte, liksom avgränsningen mot söder och väster, och omfattningen av och karaktären

hos järnframställningen på platsen var således ännu en öppen fråga inför den här aktuella förundersökningen.

Då det planerade brytningsområdet nu har utvidgats till att omfatta även ett större område mot söder och väster, har länsstyrelsen bedömt att en förundersökning krävs för att avgränsa blästbrukslämningarna även mot dessa håll samt att närmare datera, karaktärisera och bedöma desamma. Utvidgningen innebär att hela blästplatsen RAÄ 332 såsom den tidigare varit registrerad faller inom förundersökningsområdet, liksom även tjärdalen RAÄ 331 ca 150 m mot VNV. Med bakgrund i resultaten från den tidigare förundersökningen kan vidare förväntas att hittills oregistrerade lämningar av andra typer finns spridda inom området.



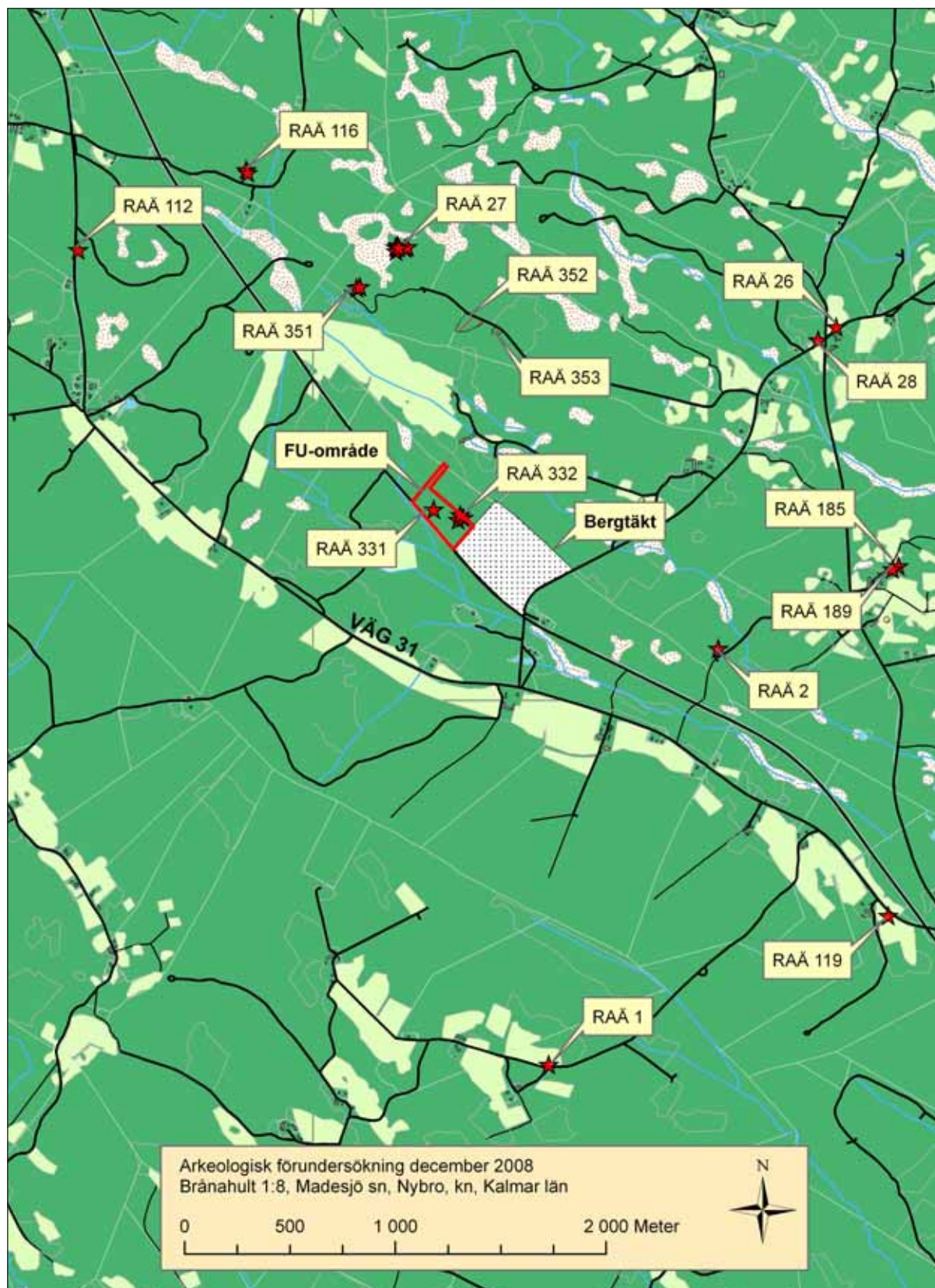
Figur 2. Läget för den här aktuella förundersökningen i relation till området som förundersöktes i september 2008 samt till det område som idag utnyttjas för bergtäkt.

Topografi och fornlämningsmiljö

Förundersökningsområdet är beläget en dryg halvmil väster om Nybro, och utgörs av ett L-format knappt 40 000 m² stort skogsbevuxet område ca 750 m norr om väg 31 och direkt söder och väster om det område som förundersöktes i september 2008 (fig 3, tabell 1). De kända fornlämningarna i närområdet domineras av lämningar från lågteknisk järnframställning, så kallat blästbruk, och skogsbruk. Lämningar från blästbruk har i vissa fall kunnat ges en förhistorisk datering, men tidigare undersökningar har visat att området kring Nybro huvudsakligen koloniserats först under medeltid. Fornlämningen RAÄ 332 utgörs i nuläget av en blästplats bestående av minst 7 ovala och flacka slaggvarp (tidigare registrerade som 3), och i anslutning till dessa mot Ö ett område med rikligt med slagg, sot och förmodade anläggningar. Strax nordost om blästplatsen finns ett antal röjningsrösen. Omkring

100 m västerut ligger tjärdalen RAÄ 331, en ca 9 m i diameter stor hästskeformad anläggning belägen i en sluttning och som använts för framställning av tjära.

Den oerhörda ansamlingen av blästbrukslämningar i östra Smålands skogsbygder saknar motstycke i Skandinavien, men till dags dato har ingen registrerad järnframställningsplats i området genomgått en fullständig arkeologisk undersökning. Några enstaka medeltida blästplatser i området har delundersökts, bland annat i Skåningsmåla i Bäckebo socken ca 2 mil NO om det här aktuella området (Rubensson 2000: 290ff), men det ska alltså poängteras att en särskild arkeologisk undersökning av det här aktuella området skulle göra Brånahult till den första järnframställningsplats i skogsbygden i Kalmar län som i sin helhet undersöks uppdragsarkeologiskt.



Figur 3. Förundersökningsområdets omgivning med registrerade fornlämningar markerade.

Socken	RAÄ nr	Typ	Datering
Madesjö	2	Slaggförekomst	Medeltid/historisk tid
Madesjö	3	Myrmalmsförekomst	-
Madesjö	26	Milstolpe	Historisk tid
Madesjö	27	Blästplats	Medeltid/historisk tid
Madesjö	28	Väghållningssten	Historisk tid
Madesjö	112	Milstolpe	Historisk tid
Madesjö	116	Blästplats	Medeltid/historisk tid
Madesjö	119	Milstolpe	Historisk tid
Madesjö	178	Blästplats	Medeltid/historisk tid
Madesjö	185	Fångstgrop?	Medeltid/historisk tid
Madesjö	189	Husgrund	Historisk tid
Madesjö	331	Tjärdal	Medeltid/historisk tid
Madesjö	332	Blästplats	Medeltid
Madesjö	351	Kojgrund och tjärdal	Medeltid/historisk tid
Madesjö	352	Torpställe	Historisk tid
Madesjö	353	Torpställe	Historisk tid

Tabell 1. Lista över de registrerade fornlämningar som är numrerade i figur 3.

Syfte och metod

Förundersökningens syfte har i enlighet med länsstyrelsens förfrågningsunderlag varit att fastställa och beskriva fornlämningens karaktär, tidsställning, omfattning, sammansättning och komplexitet. I detta ingår såväl att avgränsa fornlämningen rumsligt inom förundersökningsområdet som att fastställa lämningarnas ålder, tidsdjup och vad de representerar för typ av verksamhet. Vidare är lämningarnas bevarandegrad och komplexitet viktig att fastställa, då detta har stor betydelse för planerandet av eventuella ytterligare arkeologiska insatser. Resultaten från förundersökningen är avsett att 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.

Det första steget i förundersökningen var en fältinventering av förundersökningsområdet som utfördes under två mandagar. Vid denna genomgicks hela det aktuella området, de kända lämningarna besiktigades och ett antal nya lämningar påträffades. De båda nyfunna blästplatserna (se nedan) påträffades vid fältinventeringen, som också var vägledande för den efterföljande sökschaktsgrävningen.

Sökschaktsgrävningen utfördes sedan med hjälp av en mindre bandgående grävmaskin med gummilärver. Schaktgrävningen omfattade tre mandagar och syftade till att undersöka lämningarnas karaktär och till att avgränsa deras utbredning. Eftersom en blästplats är en sammansatt och känslig miljö togs enbart

ett mindre antal schakt upp inom själva blästplatserna. Schaktningen utfördes här grunt och oftast togs enbart vegetationsskikt och förnallager bort. Schaktdjupet var i regel 0,05 till 0,15 meter men var bitvis djupare. Vissa schakt, som schakt 1 och schakt 13, torvades av helt för hand. Målsättningen med sökschaktsgrävningen var att få en representativ bild av lämningarnas karaktär och omfattning utan att göra sådana ingrepp som skulle kunna försämra resultatet av en särskild arkeologisk undersökning. Då ett viktigt syfte var att avgränsa lämningarna togs i regel längre schakt upp än vad som gjordes inom blästplatserna. Många av sökschakten förlades till den övergångszon mellan fast mark och lägre partier till vilken de påträffade blästplatserna var lokaliserade. Sammanlagt togs 33 schakt upp vid förundersökningen. Schakten hade en varierande längd mellan 2 och 39 meter och sammanlagt togs 454 löpmeter schakt upp. I regel var schaktbredden 1,2 meter men vissa schakt var bredare. Den sammanlagda schaktytan var ca 550 m².

Schakten handrensades med fyllhammare och ibland med skårslev. Särskilt stor vikt lades vid rensningen inom själva blästplatserna. I vissa schakt grävdes 0,5 x 0,5 meter stora provrutor för att bedöma lämningarnas djup, och provrutor med samma storlek grävdes även i fyra av slaggvarpen. Sammanlagt grävdes sex provrutor. Insamling av fyndmaterial samt kol för datering gjordes i första hand från dessa provrutor. De anläggningar som påträffades

i schakten rensades fram och tonvikten lades vid dokumentation av lager, anläggningar och fyndsammansättning. Eftersom de flesta anläggningar utgjordes av stenfundament eller slaggvarp undersöktes dessa i regel inte utan rensades fram och beskrevs. På flera platser fanns känsliga stratigrafier, som till exempel anläggningar med tunna lager med fällslaggar. I möjligaste mån lämnades sådan lagerföljder orörda. I och omkring blästplatserna gjordes inmätningar med totalstation i Rikets nät efter utsättning av punkter med GPS, vilket resulterat i en hög noggrannhet. Övriga schakt och lämningar mättes på grund av skogsvegetationen in med DGPS vilket givit en något lägre noggrannhet.

Efter fältarbetet gjorde Fredrik Sandberg, Dalarnas museum, en genomgång och beskrivning av det tillvaratagna fyndmaterialet. Fredrik har lång erfarenhet av arbete med fynd från järnframställningsplatser, och hans rapport ligger till grund för det avsnitt av rapporten som behandlar fyndmaterialet. Som bilaga 4 finns även den fyndlista som upprättades i samband med denna genomgång. De kolprov som togs vid förundersökningen genomgick en vedanatomisk analys som utfördes av VED-LAB i Glava. Kolproven ¹⁴C-daterades sedan vid Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet. Som underkonsult för hyra av GPS-utrustning anlätades Vectura AB.

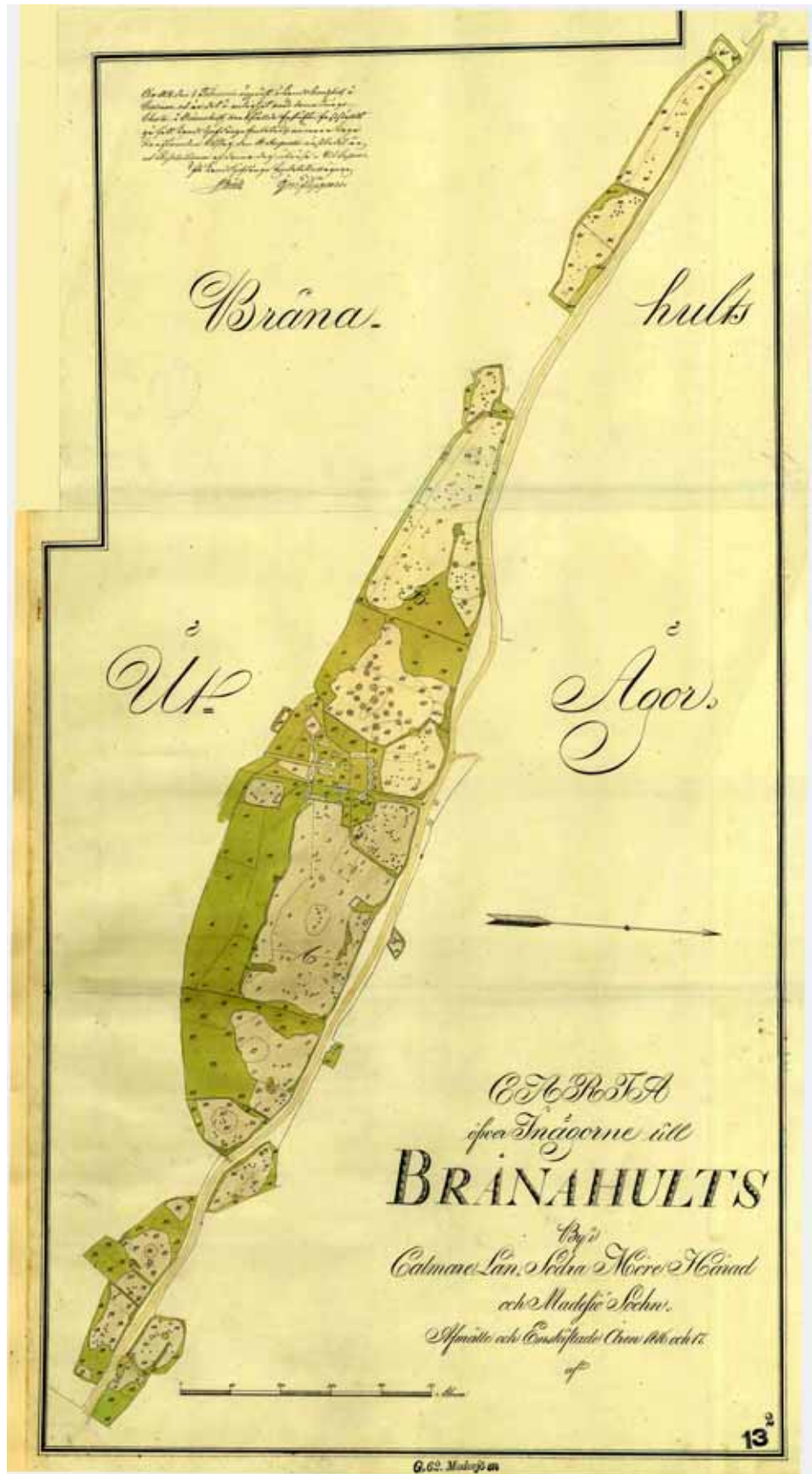
Historiskt bakgrundsmaterial och äldre kartor

Brånahult ligger i skogsbygden i södra Möre härad, en trakt som brukar betraktas som ett typiskt medeltida kolonisationsområde. Häradet låg under Kalmar slott redan under 1200-talet (DMS 1987: 19). Brånahult ligger i Madesjö socken som omnämns första gången 1476 (ibid: 89). Socken har omfattat en vidsträckt skogsbygd gränsande mot Varend. I socknen ingick tidigare även Örsjö. Madesjö har sannolikt haft en senmedeltida kyrka men det enda inventarium som finns bevarat från denna är en senmedeltida mässhake.

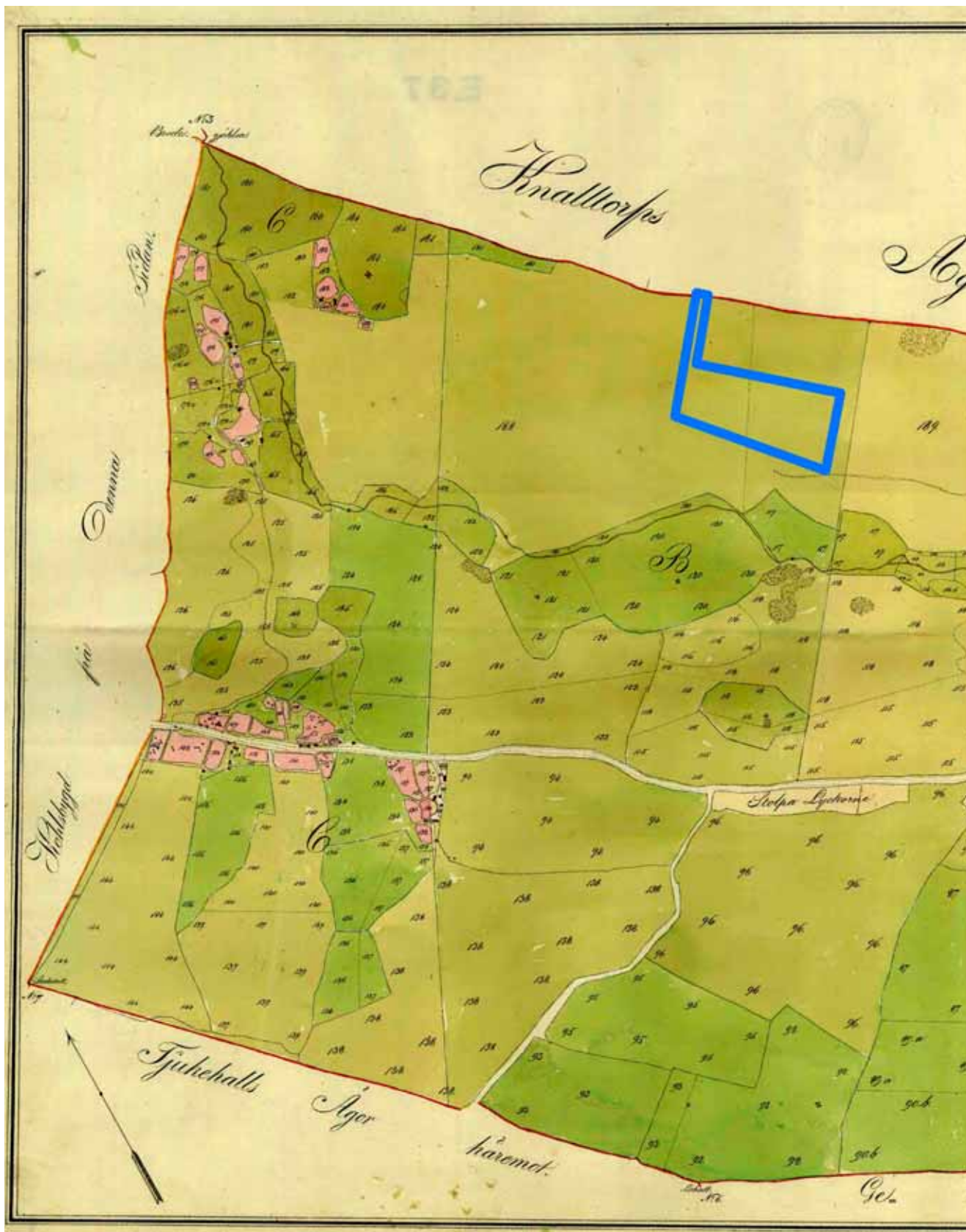
Eftersom Madesjö nästan helt saknat inslag av frälse- och kyrkojord finns få medeltida brev som omnämner gårdar eller byar i socknen. Först i och med 1500-talets jordeböcker finns omnämmanden av traktens bebyggelse. I dessa källor framträder en bild av socknen där bebyggelsen till större delen består av ensamgårdar spridda i en skogstrakt. Förutom ensamgårdarna fanns mindre byar med två eller maximalt tre gårdar. Byarna låg främst intill de båda vattendragen Ljungbyån och Hagbyån medan ensamgårdarna var spridda i hela socknen. Bebyggelsen har visserligen haft en gles karaktär men sammanlagt har socknen omfattat ett inte obetydligt antal gårdar. I den äldsta jordeboken från 1539 finns 125 enheter upptagna (DMS 1987: 93f). Madesjö hör till en av de socknar i sydöstra Småland som har den allra mest utpräglade dominansen av kronogårdar (Lindquist 2001: 476). Av de gårdar som ingick i jordeboken från 1539 var så många som 88 kronogårdar, 34 krono-

torp (eller halva kronohemman) och därutöver fanns 2 gårdar som var biskopsjord samt 1 frälsegård. Den starka dominansen av kronojord i södra Möres skogssocknar särskiljer sig helt från andra delar av såväl Kalmar län som Småland i övrigt. Skogslandet i södra Möre hör till de områden som Sven-Olof Lindquist i en ortnamnsbaserad studie pekar ut som ett av de mest expansiva bebyggelseområdena under perioden 1100-1300. Den kraftiga folkökningen under den medeltida expansionen kan, menar Lindquist, närmast jämföras med 1800-talets befolkningsexplosion (Lindquist 2001: 469, 483). Kombinationen av kraftig medeltida expansion, utbredd järnframställning och stark kunglig kontroll antyder att trakten har haft en särpräglad medeltida utveckling.

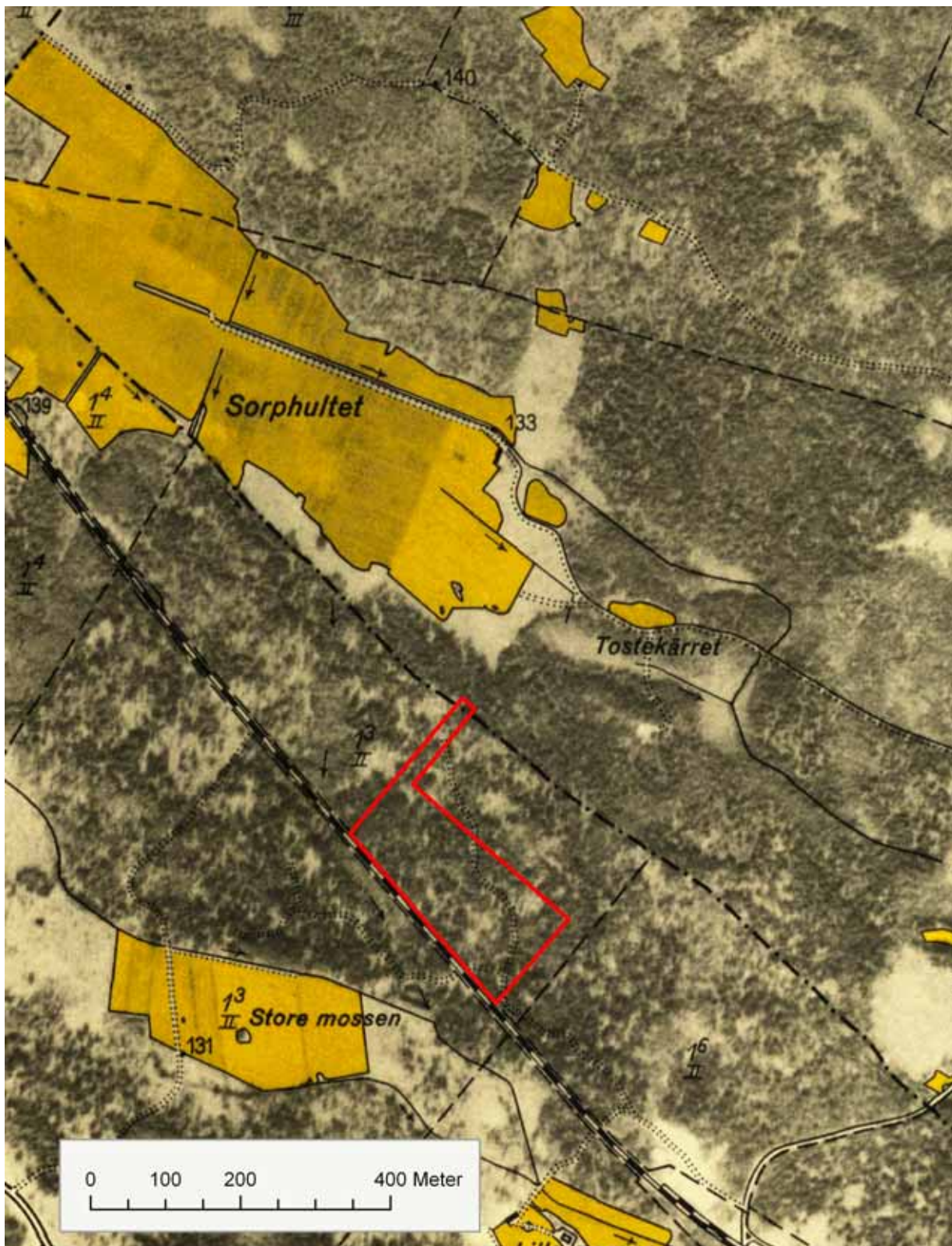
Brånahult omnämns första gången i en jordebok från 1535 som *Brännahult*. Gården är typisk för socknen på så vis att den är en ensamliggande kronogård. Brånahult ligger på en långdragen höjdsträckning som löper i NV-SO riktning. Höjdsträckningen utgör en del av en närmare åtta kilometer lång höjdrygg längs vilken bebyggelsen i området varit lokaliserad. De flesta av de gårdar som ligger längs detta höjdstråk finns omnämnda redan i 1500-talets skattelistor. Den nuvarande vägen mellan Nybro och Orrefors följer höjdsträckningen och man kan anta att detta är en vägsträckning med gamla anor. Brånahult var tidigare gästgivaregård vilket understryker det kommunikativa läget.



Figur 4.
Enskifteskarta över
Brånahults inägor,
färdigställd 1816.



Figur 5. Utdrag ur enskifteskarta över Brånahults utågor, färdigställd 1816. Förundersökningsområdets ungefärliga läge är markerat med blått.



Figur 6. Utdrag från äldre ekonomiska kartan från 1941 (4G9a Brånahult), med förundersökningsområdets läge markerat i rött.

År 1818 genomfördes enskifte i Brånahult och vid detta tillfälle upprättades en detaljerad karta över såväl inägo- som utägomark (fig 4 & fig 5). Brånahult var vid denna tid delad i två enheter som dock hade en samlad bebyggelse vid det som idag utgör det västra gårdsläget. Skiftet gjordes mellan Gästgivaregården, som utgjorde ett 1/4 mantal, samt en egendom som utgjordes av ett kronohemman med 3/8 mantal. Kartan visar att landsvägen liksom idag löpte på höjdsträckningens nordöstra sida. Längs landsvägen fanns flera mindre torp eller backstugor utan egen jord. Längre åt väster fanns även flera torp med intilliggande torpodlingar. Ett av dessa, Hemmingsmålen, beboddes vid tiden för enskiftet av en smed.

Det aktuella förundersökningsområdet har legat en knapp kilometer nordväst om bebyggelsen i Brånahult inom den sammanhängande skogsmark som fanns norr om ägorna och som på enskifteskartan benämns *Wästra skogsmarken* (se fig 5). På kartan finns inte några markeringar av bebyggelse inom det aktuella området. En brukningsväg gör enligt kartan halt ungefär vid förundersökningsområdets sydöstra hörn.

Den bäck som även idag rinner öster om höjdsträckningen finns markerad med samma lopp även på enskifteskartan. Här finns flera små markeringar av byggnader över bäckfåran vilket förmodligen utvisar skvaltkvarnar.

Inte heller Generalstabskartan från 1871 eller den äldre Ekonomiska kartan från 1941 (fig 6) utvisar någon bebyggelse inom förundersökningsområdet. Den ekonomiska kartan visar dock några små brukningsvägar genom området som är urskiljbara även idag. Förmodligen har de ingått i ett äldre nät av brukningsvägar med anknytning till den utmarksväg som fanns markerad på enskifteskartan.

Sammanfattningsvis kan sägas att Brånahult förmodligen etablerats under den medeltida expansionen som en ensamgård i skogslandet. I jordeböckerna från 1500-talet är den upptagen som ett kronohemman. Brånahult är således på många sätt typisk för bebyggelsen i södra Möres skogsbygd. Förundersökningsområdet har legat på byns utmarker som här bestått av skog. Gårdens utmarksbruk har dock inte avsatt några spår i de historiska källorna eller i kartmaterialet.

Resultat

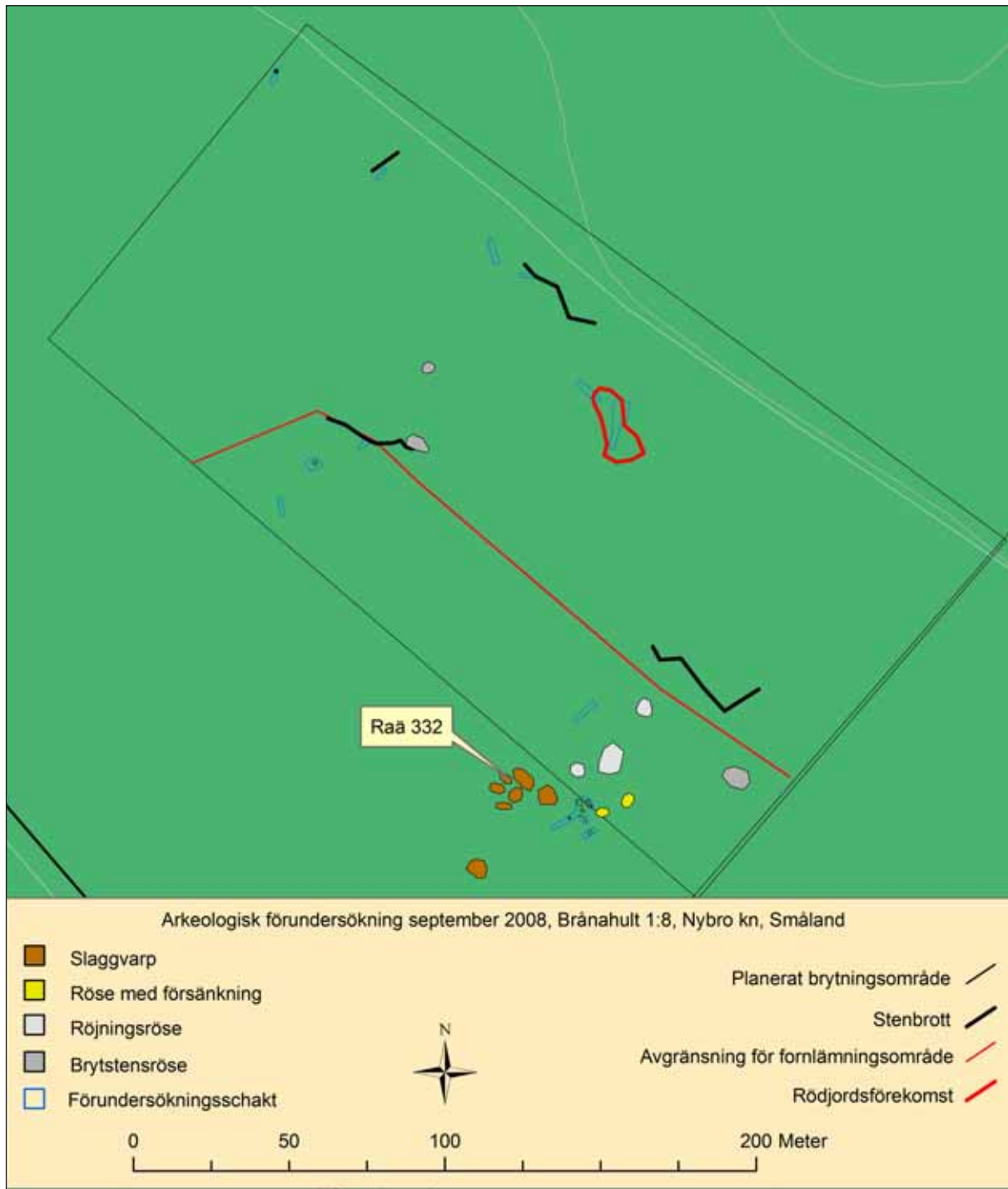
De fornlämningar som sedan tidigare var kända inom förundersökningsområdet var järnframställningsplatsen RAÄ 332 och tjärdalen RAÄ 331. Järnframställningsplatsen beskrevs i FMIS som svåravgränsad men med en storlek av minst 50 x 35 meter. Inom denna noterade man tre separata slaggvarp (RAÄ 332: 1-3). Tjärdalen beskrevs som hästskoformad med en diameter av 9 meter. Beskrivningen av båda fornlämningarna gjordes av Leif Rubensson 1992 i en anmälan från Kalmar läns museum.

I september 2008 gjorde Kalmar läns museum en förundersökning i det angränsande området närmast nordöst om det aktuella förundersökningsområdet (Papmehl-Dufay 2008). Man berörde då den norra och nordöstra kanten av järnframställningsplatsen RAÄ 332 och påträffade bland annat lager med spridd slagg och kol samt några röjningsrösen. Huvuddelen av blästplatsen berördes dock inte. I det omgivande området påträffades flera mindre stenbrott på olika platser där berget gick i dagen. En plan med de lämningar som identifierades i samband med förundersökningen i september 2008 visas i figur 7.

En plan över de lämningar som identifierades i samband med den här aktuella förundersökningen i december 2008 visas i figur 8. Denna gång berördes hela järnframställningsplatsen RAÄ 332, som i det följande benämns delområde 1. Ytterligare en järnframställningsplats påträffades cirka 75 meter väster om den föregående, här benämnd delområde 2 och i FMIS registrerad som RAÄ 377. Den nyfunna blästplatsen var mindre än RAÄ 332 och innehöll två slaggvarp samt ett antal andra anlägg-

ningar. I förundersökningsområdets västra del påträffades ytterligare en järnframställningsplats som bestod av ett till synes ensamliggande slaggvarp, A40. Denna har registrerats i FMIS som blästbrukslämningen RAÄ 375. Förundersökningen omfattade även den sedan tidigare registrerade tjärdalen RAÄ 331. Två kolbottnar, A25 (registrerad som RAÄ 374) och A29 (registrerad som RAÄ 373) påträffades vidare i den södra delen av förundersökningsområdet. Intill den sistnämnda fanns även lämningar efter en kolarkoja. I den nordvästra delen av förundersökningsområdet påträffades ytterligare ett äldre stenbrott (registrerat som RAÄ 378). I sydvästra delen av området påträffades slutligen tre röjningsrösen, A26-28 (registrerade som RAÄ 376). Dessa kan eventuellt höra samman med järnvägen som har löpt i SO-NV riktning direkt söder om förundersökningsområdet.

De tre järnframställningsplatserna låg alla i liknande terränglägen. De var anlagda på mindre höjdparter som låg intill mer låglänt terräng eller våtmark. Tydligast var detta vid delområde 2 där blästplatsen låg på kanten av en markerad sluttning ned mot en våtmark och där ett slaggvarp delvis låg i själva sluttningen. Även tjärdalen RAÄ 331 var anlagd i fortsättningen av samma låga höjdsträckning. Lämningarna var alltså i samtliga fall koncentrerade till en övergångszon mellan högre belägen mark och lägre partier. Vid den föregående förundersökningen hade man påträffat ytor med rödjord norr om järnframställningsplatsen RAÄ 332 (Papmehl-Dufay 2008). Vid den aktuella förundersökningen konstaterades också rödjord i några av schakten, framförallt i det lägre partiet mellan



Figur 7. Plan över de lämningar som identifierades i samband med förundersökningen i september 2008 (Papmehl-Dufay 2008).

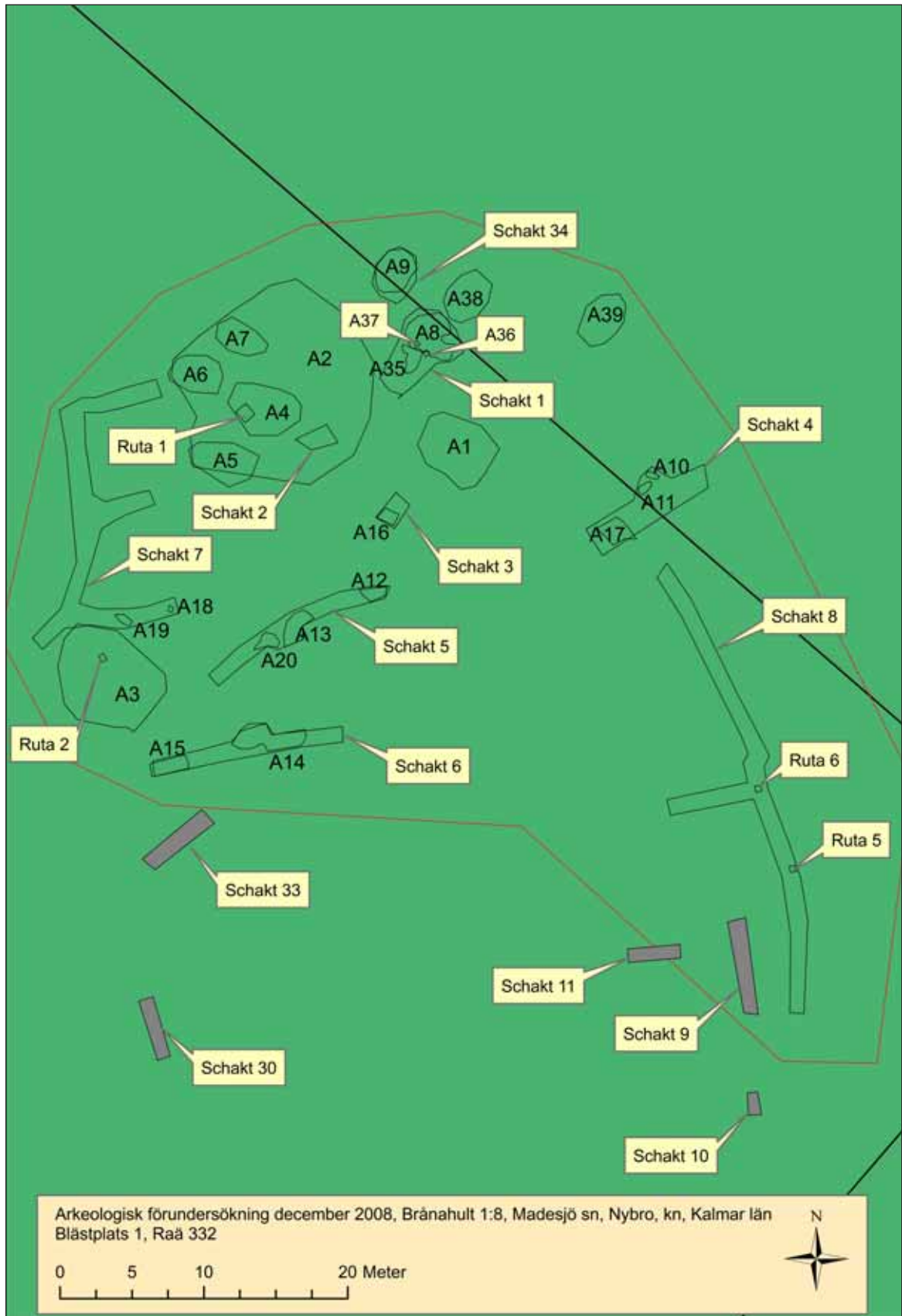
delområde 1 och 2. Rödjorden verkade främst finnas på en mellannivå i terrängen medan de lägst belägna våtmarkerna inte gav synbart intryck av att innehålla limonitmalmer.

I det följande avsnittet ges en översiktlig beskrivning av de förundersökta lämningarna. Mer detaljerade beskrivningar av schakt, rutor

samt anläggningar och lager presenteras sist i rapporten som bilaga 1 (schaktbeskrivningar), bilaga 2 (rutbeskrivningar) och bilaga 3 (anläggningsbeskrivningar). I bilaga 4 presenteras fyndlistan från den okulära analysen av tillvarataget slaggmaterial, och i bilaga 5 återges en schaktplan över hela förundersökningsområdet.



Figur 8. Plan över de lämningar som identifierades i samband med den här aktuella förundersökningen.



Figur 9. Schakt och identifierade lämningar inom järnframställningsplatsen delområde 1. Gråmarkerade schakt är inmätta med DGPS, övrigt är inmätt med totalstation. Jämför beskrivningar av schakt, anläggningar och lager i bilaga 1-3 samt schaktplanen i bilaga 5.



Figur 10. Översikt över den centrala delen av järnframställningsplatsen delområde 1. Foto från SO Johan Åstrand/Smålandsarkeologi.

Delområde 1, järnframställningsplats

Järnframställningsplatsen RAÄ 332 låg på ett mindre höjdparti i förundersökningsområdets sydöstra del. Åt väster fanns ett något lägre parti som inte var försumpat men där det vid tidpunkten för förundersökningen stod vatten. Marken var här starkt rödfärgad. Sluttningens södra sida var något brantare medan sluttningen åt öster var flackare. I sydöst övergick marken i en våtmark med torv. Norr om järnframställningsplatsen var marken jämnare och terrängen övergick här i den väl-dränerade skogsmark med ett tunt jordtäckte som präglar områdets högre partier. Utifrån fältinventering och sökschaktsgrävningen kunde järnframställningsplatsen RAÄ 332 (delområde 1) avgränsas till ett 65 x 50 meter stort område inom vilket identifierades ett stort antal lämningar i form av slaggvarp, stenpackningar, stenkonstruktioner, lager med mera. Avgränsningen av lämningarna inom delområde 1 är distinkt och tydlig, och följer till stora delar den naturliga topografin på så sätt att lämningarna är lokaliserade till

höjdpartiet och sluttningen mot sydväst. En plan över schakt, rutor och identifierade lämningar inom delområde 1 visas i figur 9.

Delområde 1 beskrivs i FMIS som en järnframställningsplats med tre slaggvarp varav två (RAÄ 332:1 och 332:2) var belägna uppe på höjdpartiet medan ett (RAÄ 332:3) låg söder om dessa nedanför höjdpartiet. I samband med förundersökningen i september 2008 bedömdes antalet slaggvarp som större, då minst 7 förhöjningar bestående av slagg kunde iakttas inom järnframställningsplatsen. Genom undersökning av provrutor (se nedan) har det nu kunnat konstateras att flera av de mindre förhöjningarna är delar av ett och samma större slaggvarp (fig 10). Schaktningen kunde emellertid också visa att flera slaggvarp som ej är synliga ovan mark finns inom området. Vid inmätningen behölls de nummer som slagvarpen hade sedan tidigare vilket innebär att RAÄ 332:1 motsvarar A1 och så vidare.

Slaggvarp

Centralt på höjdpartiet låg slaggvarpet A1. Det hade en storlek av 5,5 x 4 meter och en synbar höjd av 0,2 meter. Det är dock möjligt att slaggvarpet har en något större utbredning i de yttre flackare delarna.

Slaggvarpet A2 låg på höjdpartiets nordvästra sida. Det hade en storlek av 14 x 13 meter och var områdets största varp. Det hade en något ojämn yta och den synbara höjden växlade mellan 0,1 och 0,3 meter. Förmodligen är slagglagren dock betydligt djupare särskilt vid slutningen i den västra delen. Inom slaggvarpet A2 fanns flera mindre varp, A4-A7, och A2 kan snarast betraktas som en yta där man vid flera tillfällen har deponerat slagg. Slaggvarpet A4 låg centralt inom det större varpet. Det hade en storlek av 5 x 4 meter och höjde sig 0,3 meter över den omgivande ytan. Slaggvarpen A5-A7 var något mindre med diametrar omkring 3 till 4 meter och höjd av 0,2 meter.

I kanten av slaggvarpet A4 grävdes en provruta, ruta 1 (fig 11). Provrutan grävdes ned till ett djup av 0,55 meter dock utan att man nådde varpets botten. Inte heller vid provstick med jordsond nådde man botten och slagglagrets djup på platsen bör således ha varit minst 1,3 meter. Slagglagret var överst något jordblandat men bestod längre ned så gott som enbart av ren slagg med spridda inslag av bränd lera och enstaka mindre stenar. Slaggen bestod av fragmenterat material med ett fåtal större bitar, det saknades dock inslag av hela bottenskållor. Det förekom magnetiskt material i slagglagrens övre delar men förekomsten minskade längre ned i lagren. I slagglagren fanns skiftningar i fråga om slaggens färg. Det fanns dock inga humösa horisonter som skulle kunna tyda på att varpet under någon period legat obrukat och blivit övervuxet. Lagerbilden gav därför ett intryck av en intensiv och kontinuerlig verksamhet. I slaggvarpets sydöstra del togs vegetationsskiktet bort med hjälp av grävmaskin inom mindre yta (schakt 2). Under grästorven framkom ett kompakt slagglager likt det i provruta 1. Det framkom inga synliga anläggningar i lagret och schaktet grävdes inte ned ytterligare.



Figur 11. Provrutan R1 som grävdes i slaggvarpet A4, västra delen av delområde 1. Foto från S Johan Åstrand/Smålandsarkeologi.



Figur 12. Slaggvarpet A3, beläget nedanför och SV om höjdpartiet på vilket merparten av delområde 1 är beläget. Foto från NO Johan Åstrand/Smålandsarkeologi.

I den sydvästra delen av delområde 1, i slutningens nedre del, låg slaggvarpet A3 (fig 12). Detta var det enda större varp som var anlagt i ett neddraget läge. Slaggvarpet hade en storlek av 8 x 6,5 meter och en synbar höjd av 0,3 meter. I slaggvarpets norra del grävdes en provruta, ruta 2. Man kunde här konstatera att varpet hade en tjocklek av 0,45 meter. Slaggen var



Figur 13. Johan Åstrand rensar fram stenkonstruktionen A8, till höger syns stenkonstruktionen A9. Den likartade men ej framrensade anläggningen A38 skymtar under/bakom stubben till vänster i bild. Foto från NO Ludvig Papmehl-Dufay/Smålandsarkeologi.

jordblandad i hela sekvensen och här förekom förhållandevis stora stycken av bottenlagger samt en något större andel bränd lera. Ett schakt (schakt 7) togs upp norr om slagghvarpet. Man kunde här konstatera att varpet var tydligt avgränsat och slaggförekomsten upphörde strax utanför varpet. I kanten av varpet kunde man notera ett förhållandevis stort inslag av hela eller bara delvis fragmenterade bottenlagger.

Förutom de ovan nämnda slagghvarpen påträffades även fyra låga slagghvarp eller slagglager (A12-15) som framträdde först vid sökschaktsgrävningen. Dessa påträffades i den södra delen av delområde 1. De hade en storlek av 2 till 5 meter i diameter men var så pass låga att de inte syntes före avbaningen. Vid stick med jordsond kunde djupet bedömas till mellan 0,05 och 0,25 meter. Slaggmaterialet bestod av kraftigt fragmenterade slaggstycken av samma typ som i A2 och det fanns inslag av magnetiskt material i ytan av samtliga. I anslutning till dessa mindre slagghvarp fanns i

flera fall omgivande tunna lager med inslag av kol och rostad malm. Man kan anta att det bör finnas fler små slagghvarp av denna typ inom delområde 1.

Stenkonstruktioner och stenpackningar

I den högre belägna delen av delområde 1 påträffades flera olika stenpackningar eller konstruktioner uppbyggda av sten. Två av dessa, A8 och A9, låg omedelbart norr om slagghvarpen A1 och A2 och förmodligen utgör även den intilliggande A38 en liknande anläggning. Anläggningarna A8 och A9 troddes först vara mindre röjningsrösen och först vid en avtorvning visade de sig vara anläggningar med anknytning till järnframställningen (se nedan). De båda är mycket snarlika de anläggningar strax mot nordost (utanför det här aktuella förundersökningsområdet) som vid förundersökningen i september 2008 tolkades som röjningsrösen (Papmehl-Dufay 2008), och således bör tolkningen som röjningsrösen även här nu-



Figur 14. Stenkonstruktionen A8 efter framrensning. Foto från Ö Ludvig Pappmehl-Dufay/Smålandsarkeologi.



Figur 15. Stenkonstruktionen A9 efter framrensning. I bakgrunden uppe till vänster i bild skimtar A8. Foto från NO Ludvig Pappmehl-Dufay/Smålandsarkeologi.

mera betraktas som osäker. En låg stenpackning, A16, framkom söder om slagghvarpet A1, och i delområdet västra del fanns ytterligare en stenpackning, A17. Dessa anläggningar syns inte före avbaning utan framträdde först vid sökschaktsgrävningen, och de skilde sig åt i fråga om utseende och karaktär.

Stenkonstruktionerna A8, A9 och A38 låg alltså nära varandra i områdets norra del (fig 13). Vid förundersökningen torvades A8 av för hand med hjälp av fyllhammare, och ett grunt schakt (schakt 1) togs upp från anläggningens södra kant och två meter ut mot sydväst. Halva anläggningen rensades sedan fram med skärslöv för att få en bättre överblick. Stenkonstruktionen frilades åt alla håll utom i söder där en låg stenpackning fortsatte utanför schaktet. Förmodligen har i stort sett hela anläggningen A8 frilagts, och den visade sig utgöras av en uppbyggd stenkonstruktion med en storlek av 4,0 x 3,2 meter. Den hade en oval eller närmast rektangulär form (fig 14). I grunden bestod A8 av ett stenfundament med 0,3-0,4 meter stora stenar längs sidorna och mindre stenar, 0,2-0,3 meter, innanför dessa. Denna uppbyggda bas hade en höjd av ca 0,2 meter. Ovanpå detta fundament fanns i anläggningens nordvästra del ett påbyggt parti, med en storlek av ca 1,5 x 1,8 meter, med ytterligare ett lager sten. Längs anläggningens sydvästra sida fanns ett område med utrasade ca 0,2-0,4 m stora stenar (A35) samt även några större, avlånga stenflisor. Inget av stenmaterialet föreföll vara eldpåverkat.

Ovanpå och omkring stenkonstruktionen fanns det gott om slagg, och slaggstycken ingick även i stenpackningen. Här fanns större bitar av bottenlagger, men inga reduktionsslagger verkade finnas i primära lägen. Inom en begränsad yta i anläggningens nordvästra del, A37, fanns gott om magnetiska bitar av järn eller slagg med en storlek av ca 1-4 centimeter. Bitarna var inte synligt kompakterade och vissa föreföll ha vid sittande bränd lera. I den sydvästra delen fanns en koncentration av fällslager, A36, inom en 0,4 meter stor yta. Här fanns ett lager med små, platta, magnetiska slaggar som dock inte var särskilt glödska. Lagret täckte den under-

liggande stenpackningen och var förmodligen några centimeter tjockt. I den södra delen av A8 fanns ett större inslag av kol än i anläggningen i övrigt. Dessa lager eller fyndförekomster togs inte bort vid förundersökningen.

Sammanfattningsvis kan sägas att A8 visar en tydlig anknytning till järnframställningen. Lämningen kan snarast karaktäriseras som ett uppbyggt stenfundament. Anläggningens funktion är dock oklar. Koncentrationen av skilda typer av slaggar till olika delar av anläggningen och förekomsten av ett fällslagglager visar att järnhantering utförts inom eller invid anläggningen. Möjligen skulle konstruktionen kunna vara ett fundament till en blästugn. Det föreföll inte som om konstruktionen skulle innehålla någon nedgrävd del, som till exempel en försänkt ugnsbotten. Om man antar att det rör sig om ett fundament till en ugnskonstruktion så har denna ugn i så fall varit byggd på höjden. Såväl konstruktionen som den omgivande lagerbilden föreföll vara välbevarad.

Stenkonstruktionen A9 låg strax nordväst om A8 och påminde om denna i utseende och uppbyggnad (fig 15). Anläggningen avtorvades för hand med fyllhammare men skärslövsrensades inte. A9 utgjordes av en uppbyggd stenkonstruktion som vid basen hade en rundoval form medan den övre delen var något mer fyrkantig i formen. Stenkonstruktionen hade en storlek av 3,3 x 2,3 meter. Den hade en höjd av 0,3 meter och var anlagd på mark som sluttade något mot norr. Anläggningen hade dock en plan ovanyta som bestod av ca 0,4 meter stora stenar lagda med flat sida uppåt. Stenkonstruktionens undre del bestod av något mindre stenar. Även här saknades inslag av bränt stenmaterial. I och ovanpå stenkonstruktionen fanns större fragment av bottenlagger som alla föreföll vara i sekundära lägen. Ovanpå anläggningen påträffades även ett antal ugnsväggsfragment. Det fanns gott om smått magnetiskt material och liksom i ytan av A8 verkade här finnas ytor med lager av någon typ av fällslag. Konstruktionen förefaller vara välbevarad med intakta lagerföljder på och omkring anläggningen.

Strax norr om A8 fanns ytterligare en låg



Figur 16. Stenpackningen A16 i schakt 3 efter framrensning. Foto från V Johan Åstrand/Smålandsarkeologi.



Figur 17. Stenpackningen A17 i schakt 4 efter framrensning. Foto från NO Johan Åstrand/Smålandsarkeologi.

stensamling, A38, som liksom de övriga först antogs vara ett röjningsröse (se fig 13 ovan). Anläggningen hade en storlek av 3,7 x 2,7 meter och en höjd av 0,2 meter. Anläggningen torvades inte av och har därför inte kunnat bedömas närmare. Det förefaller dock troligt att anläggningen är av liknande typ som de båda närbelägna stenkonstruktionerna A8 och A9.

En annan typ av stenpackning som var betydligt lägre påträffades i schakt 3 strax söder om slaggarpet A1. Denna stenpackning, A16, syntes inte före avbaning utan påträffades 0,15 meter under markytan i den södra halvan av schaktet (fig 16). Den utgjordes av en tät, lagd stenpackning med omkring 0,3 meter stora stenar och gav inte intryck av att bestå av uppkastad röjningssten. Den frilagda delen av stenpackningen hade en storlek av 1,4 x 1,0 meter. Här påträffades några större fragment av bottenslagger samt fragment av ugnsväggar. Även smått, magnetiskt material förekom. Stenpackningen A16 bör utgöra någon form av konstruktion eller arbetsyta med anknytning till järnframställningen.

I schakt 4 i den östra delen av delområde 1 påträffades en stenpackning, A17, som bör ha utgjort ett fundament eller underlag (fig 17). Stenpackningen upptog hela schaktbredden och hade en längd av 1,5 meter. Anläggningen bildade en mindre avsats gentemot en lägre liggande yta i norr. I stenpackningen ingick en större sten som var lagd med en flat sida uppåt. I övrigt bestod konstruktionen av en tät stenpackning av 0,15 till 0,4 meter stora stenar. I anläggningen förekom slag och här påträffades även fynd av obearbetat järn. Inslag av smått, magnetiskt material förekom. I det lägre partiet omedelbart norr om stenpackningen, fanns en avlång nedgrävning eller ränna som frilagts vid förundersökningen i september, och då gick under benämningen A3 (Papmehl-Dufay 2008).

Förekomsten av olika typer av stenpackningar och stenkonstruktioner förefaller vara karaktäristisk för platsen. Även om deras funktion är svår att bedöma vid en förundersökning så bör de ha haft en funktion vid järnframställningen. Det är möjligt att stenkonstruktionerna

varit underlag till uppbyggda blästugnar men detta kvarstår att bedöma vid en eventuell särskild undersökning. Det är rimligt att anta att ytterligare stenpackningar av den lägre typen också finns i området.

Andra typer av lager

Generellt sett var vegetationstäckets och den underliggande myllan tunn inom delområde 1. Undantaget var höjdpartiets övre del där det under mossa eller grästörv fanns ett 0,1 meter djupt myllaktigt humöst, sotigt lager. Förmodligen bör detta lager ha sin bakgrund i utnyttjandet av området snarare än i naturlig marktillväxt.

Förutom slagglager påträffades andra typer av lager inom delar av området. I den östra delen, i schakt 8, 9 och 11, fanns ett siltigt rostfärgat lager med inslag av kol och sot, A41 och A42 (fig 18). Karaktäristiskt var att lagret innehöll svagt magnetiskt grusaktigt material som tolkades som rostad malm. Här fanns även en gles förekomst av reduktionsslagg i skiftande storlekar. Lagret föreföll omfatta hela det lägre och plana partiet öst och sydöst om höjdpartiet och det sträckte sig ända fram till kanten av den våtmark som tog vid i sydöst. Två provrutor, ruta 5 och 6, grävdes i lagret (fig 19). Man kunde konstatera att det hade ett djup av 0,15 till 0,35 meter och att det innehöll horisonter av sot och kol. I lagrets botten fanns utfällda järnkonkretioner. Motsvarande typ av lager, A43, påträffades även i schakt 6 i delområdets södra del där det fanns i ytorna mellan två mindre slagvarp. Även om det magnetiska materialet inte har genomgått någon analys förefaller det rimligt att anta det rör sig om rostad malm. Man skulle därför kunna tänka sig att det har funnits en rostningsplats i delområdets östra del. Ytan är dock förhållandevis stor och inslaget av kol och sot ganska begränsat. Platsen gränsar visserligen till en våtmark men denna visade inte några synbara spår av rödjord eller myrmalm. Man kan konstatera att det plana området i järnframställningsplatsens östra del varit någon form av aktivitetsområde antingen för rostning av malm eller för annat arbete i samband med



Figur 18. Siltigt rostfärgat lager, A41, i S delen av schakt 8. Foto från N Ludvig Pappmehl-Dufay/Smålandsarkeologi.



Figur 19. Provruta 5 som grävdes i det rostfärgade lager A41 i schakt 8. Foto från N Ludvig Pappmehl-Dufay/Smålandsarkeologi.

järnframställningen. Mindre lagerytor med rostad malm, som den inom schakt 6, kan vara från spill vid arbetet intill blästugnarna.

Vid en sökschaktsgrävning får man i regel inte någon god bild av förekomsten av tunna lager. Man kunde dock konstatera att bevarandeförhållandena för dessa var goda inom delområde 1. Markskador saknas i stort sett helt och man kan utgå ifrån att den äldre markytan med tunna avsatta eller tilltrampade lager generellt sett bör vara intakt. Ett exempel på en sådan tilltrampad arbetsyta med kol, sot och slagg var lagret A20 som låg invid ett mindre slaggvarp i sydsluttningen.

Nedgrävda anläggningar

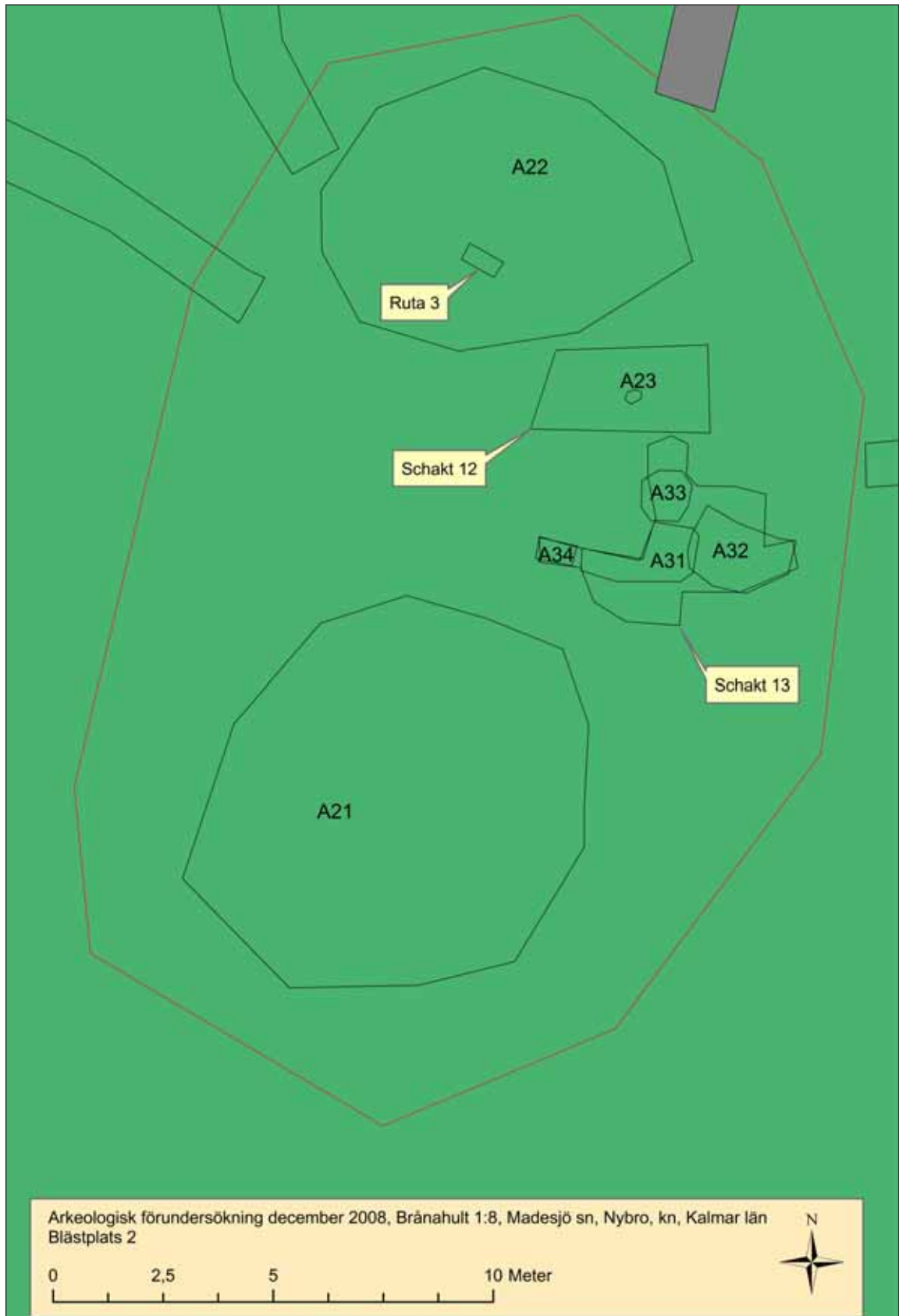
Vid förundersökningen påträffades även ett fåtal nedgrävda anläggningar. Vid förundersökningen i september påträffades i delområdets nordöstra del två sådana anläggningar, FU1: A4 och FU1: A5. De hade en diameter av omkring en meter, och utifrån utseendet i plan förmodades vid förundersökningen i september att de kunde vara ugnar. Vid den här aktuella förundersökningen återfanns de båda anläggningarna i schakt 4 i nordöstra delen av delområde 1, och de har nu fått beteckningarna A10 och A11. Efter undersökning kunde det nu konstatera att det i båda fallen rör sig om grunda ansamlingar av sten, slagg och kol, och alltså inte några nedgrävda anläggningar så som antagits vid förundersökningen i september. I den grunda men sotiga A11 hittades ett antal fragment bränt ben. Den keramikskärva som i september hittades i ytan på samma anläggning (FU1: A4, nuvarande A11) och som då bedömdes som förhistorisk keramik (Papmehl-Dufay 2008: 18) har omvärderats, och det ljusröda godset med fin sandmagring tolkas nu som troligtvis representerande äldre rödgods där den utvändiga glasyren nöts bort. Till sammans med de brända benen representerar keramikskärvan genom sin närvaro på järnframställningsplatsen en mer vardaglig sida av de annars ytterst specialiserade aktiviteter som ägt rum på platsen.

Delområde 2, järnframställningsplats

Vid fältinventeringen som inledde den här aktuella förundersökningen påträffades ytterligare en järnframställningsplats, belägen ungefär 75 meter väster om RAÄ 332. Den nyfunna blästplatsen fick beteckningen delområde 2 (fig 20), och har registrerats i FMIS som RAÄ 377 i Madesjö socken. Denna blästplats låg vid ett terrängavsnitt där den höglänta marken i förundersökningsområdet norra del övergick till en mindre våtmark i söder (fig 21). Järnframställningsplatsen låg intill kanten av en förhållandevis brant slänt. Ett slaggvarp låg på kanten av denna sluttning medan ett annat låg några meter norr om detta. Mellan varpen fanns vad som föreföll vara en plan och tydligt avgränsad arbetsyta. I den östra sidan av denna yta fanns en låg stenkonstruktion, en nedgrävning samt tunna lager med sot, kol och rostad malm. Lämningarna inom delområde 2 låg väl samlade och gav ett intryck av att utgöra ett mer kortvarigt, men även mer överblickbart, skede än de mer omfattande och därigenom mer komplicerade lämningarna i delområde 1. Järnframställningsplatsen delområde 2 hade en storlek av 23 x 15 meter.

Slaggvarp

Slaggvarpet A21 låg på kanten av sluttningen ned mot våtmarken och delar av slaggvarpet fortsatte ned längs sluttningen. Varpet hade en storlek av 10 x 8 meter och i den övre delen hade det en synlig höjd av 0,3 meter. Vid stick med jordsond i sluttningen kunde man konstatera att slagglagret här hade ett djup av 0,4 meter. Det andra slaggvarpet, A22, låg på plan mark fem meter norr om det förra. Det hade en storlek av 8 x 6,5 meter och en synlig höjd av 0,2 meter. I varpets södra del grävdes en provruta, ruta 3. Rutan grävdes ned till botten som låg på 0,5 meters djup. Fyllningen utgjordes av kraftigt sotig och svagt jordblandad slagg, med förhållandevis många större fragment av botenskällor.



Figur 20. Schakt och identifierade lämningar inom järnframställningsplatsen delområde 2. Gråmarkerade schakt är inmätta med DGPS, övrigt är inmätt med totalstation. Jämför beskrivningar av schakt, anläggningar och lager i bilaga 1-3.



Figur 21. Järnframställningsplatsen delområde 2 är belägen i ett terrängavsnitt där den höglänta marken övergår till en mindre våtmark. Foto från NO Ludvig Papehli-Dufay/Smålandsarkeologi.

Stenkonstruktioner och andra typer av anläggningar

I ytan mellan de båda varpen togs ett schakt upp med grävmaskin, schakt 12, samt ett handgrävt schakt, schakt 13. Vegetationsskikt och jordmån var mycket tunna och ett antal lager och anläggningar påträffades direkt under mossan. I ytans östra del där den plana ytan övergick i en flack sluttning fanns en stenkonstruktion, A32, som delvis torvades av för hand (fig 22). Den hade en storlek av cirka 3 x 3 meter, en höjd av 0,2 meter och bestod av en stenpackning med 0,2-0,3 meter stora stenar. I ytan fanns gott om smått magnetiskt material dock inte fällslagger med platta former. I stenkonstruktionens sydöstra del fanns ett något högre parti med större stenar i ytan. Här fanns även en stubbe som kan ha påverkat anläggningen. Vid stick med jordsond kunde konstateras att anläggningen inte hade något djup under stenpackningen. A32 påminde del-

vis om stenkonstruktionerna A8 och A9 i delområde 1.

Strax väster om stenkonstruktionen A32 fanns en nedgrävning, A33. Denna var synlig i ytan som en svag försänkning med en diameter av cirka 1,2 meter. Nedgrävningen undersöktes inte men den i ytan synliga fyllningen bestod av humös, ljusbrun silt med inslag av slaggbitar. Vid stick med jordsond kunde man konstatera att nedgrävningen hade ett djup av 0,45 meter. Den verkade inte ha några stensatta sidor eller annan typ av stenskoning. Det fanns inte något som tydde på att nedgrävningen skulle vara en gropugn.

I schakt 12 och 13 fanns två tunna lager, A23 och A31 med sot, kol och mindre slaggfragment (se fig 22 ovan). Det framkom även en del av ett lager med rostad malm, A34, som påminde om motsvarande lager inom delområde 1. Dessa påträffade lager verkade vara tunna men välbevarade.



Figur 22. Stensamlingen A32 i schakt 13, det tunna mörkfärgade lagret A31 i förgrunden. Foto från V Ludvig Pappmehl-Dufay/Smålandsarkeologi.

Blästbrukslämning A40

Slaggvarpet A40 låg separat från andra lämningar i förundersökningsområdet västra del och var beläget cirka 150 meter från delområde 1 och 90 meter från delområde 2 (se fig 8 ovan). Varpet har registrerats som blästbrukslämningen RAÄ 375 i Madesjö socken. Förutom slaggvarpet syntes inte några andra anläggningar, och trots omfattande provstick med jordsond kunde inga ytterligare slaggvarp i omgivningen identifieras. Det ska dock inte uteslutas att ytterligare konstruktioner eller lager kan finnas dolda under mark i anslutning till A40. Slaggvarpet hade en diameter av 5 meter och en synbar höjd av ca 0,3 meter. Det syntes tydligt i terrängen och var beläget på en mindre förhöjning. En provruta, ruta 4, grävdes centralt i slaggvarpet ned till ett djup av 0,25 meter vilket motsvarade slaggvarpets botten. Fyllningen bestod av kraftigt jordblan-

dad slagg, mestadels i mindre stycken. Slaggen var i flera fall påtagligt tät och glasartad. A40 upptäcktes efter det att schaktgrävningen var avslutad och några sökschakt togs därför inte upp i anslutning till slaggvarpet.

Tjärdal RAÄ 331

Den sedan tidigare registrerade tjärdalen RAÄ 331 låg i förundersökningsområdets västra del. Den var ingrävd i en sluttning som var vänd mot sydväst och mynnade ut i den låglänta marken nedanför. Tjärdalen var hästskoformad med en grop i mitten som hade en diameter av 4,5 meter. Gropen omgavs av en uppkastad vall vars yttre mått hade en diameter av 9 meter. Vallens höjd hade en höjd av 0,4 meter och en bredd av 2 till 2,5 meter. Någon uppbyggd bröstning var inte synlig i tjärdalens nedre del. Två schakt, schakt 22 och 23 togs upp längs med sluttningen på

varsin sida av tjärdalen. På markytan under vegetationstäcket fanns här ett lager med kol med ett djup av någon centimeter. Ovanför slutningen togs ytterligare två schakt, schakt 20 och 21, i dessa påträffades spridd kol och sot. Vid fältinventeringen gjordes en genomsökning av den omgivande slutningen med jordsond för att ta reda på om det kunde finnas andra mer svårupptäckta tjärframställningsplatser. Några ytterligare anläggningar i anslutning till tjärdalen påträffades inte, vare sig vid schaktgrävning eller fältinventering. Lagren med kol i schakt 22 och 23 är förmodligen från när man har tömt tjärdalen på kol efter bränning. Tjärdalen föreföll vara välbevarad och intakt.

Kolbottnar och kolarkoja

Vid den inledande fältinventeringen hittades inom förundersökningsområdets södra del två kolbottnar, A25 och A29, samt i anslutning till den ena en kolarkoja, A30. A25 har registrerats som RAÄ 374 och utgörs av en rund kolbotten, ca 17-20 m i diameter och omkring 0,5 m hög. En m²-ruta grävdes i anläggningens mitt, där var tjockleken omkring 0,1 m och fyllningen bestod av grusblandad träkol. A29 har registrerats som RAÄ 373 och utgörs av en större rundad kolbotten, ca 35-40 m i diameter och uppemot 1 m hög. Ytan är påtagligt ojämn. Ett ca 2 x 1 m stort provschakt grävdes i anläggningens norra kant. Fyllningen utgjordes här av ren träkol. Schaktet grävdes till ett djup av 1,2 m och nådde inte kollagrets botten. Direkt intill och N om kolbotten ligger en kallmurad kolarkoja, A30, som är ca 5 m i diameter.

Röjningsrösen

Längs förundersökningsområdets sydvästra kant fanns på flera platser upplag av skrotsten, som sannolikt har samband med byggandet eller användandet av järnvägen direkt mot sydväst. Längs en kort sträcka strax SV om kolbotten A25 hittades tre mindre rösen vilka skiljde sig märkbart från skrotstenshögarna, såväl i fråga om stenmaterialets storlek som

genom graden av övertorvning. Rösena A26, A27 och A28 tolkas som röjningsrösen, men kan eventuellt ha samband med järnvägen direkt mot sydväst.

Stenbrott

Inom förundersökningsområdets norra del fanns ytterligare ett mindre stenbrott av samma typ som påträffades vid förundersökningen i september 2008 (Papmehl-Dufay 2008). Där berget gick i dagen i en sluttning fanns spår av brytning och nedanför denna skärpning fanns gott om skrotsten. Ett schakt, schakt 24, togs upp inom en plan yta nedanför stenbrottet. Inga anläggningar eller lager påträffades förutom skrotsten som förekom i schaktets nordöstra del.

Fyndmaterial

Fyndmaterialet från en järnframställningsplats är ett utpräglat massmaterial. Fyndinsamlingen vid förundersökningen var därför mycket selektiv, och syftade till att ge exempel på fyndens sammansättning från olika delar av förundersökningsområdet. Större delen av fyndmaterialet insamlades från de handgrävda provrutorna. Här ingick även osorterade prov som skulle spegla slaggympens sammansättning. En mindre del av fyndmaterialet utgjordes av schaktfynd. Dessa fynd valdes ofta utifrån särskilda egenskaper, till exempel insamlades större bottenskällor och tydliga ugnsväggsfragment. Efter fältarbetet gjorde Fredrik Sandberg, Dalarnas museum, en genomgång och beskrivning av fyndmaterialet från järnframställningen och det följande textavsnittet utgörs av hans rapport. Som bilaga 4 finns även den fyndlista som upprättades i samband med denna genomgång.

Slaggen

Slaggen från förundersökningen utgörs i huvudsak av reduktionsslagg, med visst inslag av slag från smide. Smidet är dock underordnat och med största sannolikhet inte från sekun-

därsmidet, dvs. föremålssmidet, utan istället kopplat till bearbetning av luppen, smältan, och framrensning av järnneslutningar i slaggen. Huvuddelen av slaggen är påtagligt lätt, finporig och omagnetisk, vilket tyder på en effektiv process med en hög utvinningsgrad. I mindre utsträckning finns även en mer kompakt, storblåsigt och runnen slag. Av bottenlaggen i P1 och P16 att döma förekommer den kompaktare slaggen tillsammans med den lättare och finkornigare slaggen, och de båda är alltså ett resultat av samma process. I P1 är den lätta, finporiga, lätt magnetiska och ”kokade” slaggen omgiven av en kompaktare, runnen, storblåsigt och omagnetisk slag. Ett motsatt fenomen uppvisar bottenlaggen i P16. Kanske beror skillnaderna på temperaturskillnader i ugnen. Slaggen har inte tappats ur ugnen utan har droppat ner och samlats i ugnsbotten. Bottenlaggen i P16 kan möjligen indikera en bottendiameter på runt 0,3 meter i ugnen. Det är i sådana fall en ganska beskedlig storlek. Av slagproverna att döma är slaggbitarerna små, vilket delvis sammanhänger med erosion av den relativt porösa slaggen, men kan också bero på att man medvetet krossat slag för att komma åt järnneslutningar. En slaggbit i P14 har ett triangulärt avtryck efter en pinne eller ten.

Kol

Avtryck av träkol i slaggen avslöjar, inte förvånande, att träkol använts som bränsle. De vedanatomiska analyserna (se bilaga 6) visar på ett blandat trämaterial, något som noterats även på andra järnframställningsplatser med kolning i gropmila där ved från barr- och lövträd har blandats.

Ugnsväggsfragment

Ugnarna verkar ha varit av schaktugnstyp, uppbyggda av grov lera magrad med kvarts och en del småsten. Ugnsväggsfragment i P24 som sannolikt är från den övre delen av ugnsschaktet anger schaktets tjocklek till omkring 50-60 mm, vilket betyder att åtminstone den övre delen av ugnen bestod av ett leruppbbyggt schakt.

En stenbyggd ugn med en lerklädd insida skulle inte ge sådana bitar. Förundersökningen gav inga indikationer på att schaktugnarna delvis skulle ha varit nedgrävda, istället har de antagligen i sin helhet stått ovanpå markytan. Kanske kan de registrerade stenpackningarna ha haft en funktion i sammanhanget, antingen som ugnsfundament, eller som ett yttre ugnsmaterial i nedre delen av ugnsschakten.

Malm och bergart

Prov 30 från delområde 2 utgör ett exempel på rostad malm. Den är magnetisk och har inslag av sand, grus och mylla. Vid förundersökningen insamlades ett prov av vad som föreföll vara en järnhaltig bergart, P31. Den påträffades där berget gick i dagen strax nordöst om delområde 1. Denna har sannolikt inte nyttjats som malm men kan indikera en järnhaltig berggrund. De limonitmalmer som finns i omgivningen har förmodligen utgjort malmråvara.

Sammantaget intryck av fyndmaterialet från järnframställningen

Huvudintrycket utifrån genomgången av fyndmaterialet är att detta är ganska ensartat, vilket tyder på att platsen använts för ett speciellt syfte, nämligen järnframställning. Fyndmaterialet kommer från de båda ovan redovisade blästplatserna delområde 1 och delområde 2, med separata ugnsplatser, slaggarvarp, rostplatser och spår från bearbetning. Storleken på slaggarvarpen inom delområde 1 tyder på att produktionen antingen varit långvarig eller omfattande. Med tanke på det ganska ensartade slaggmaterialet finns det fog att misstänka det sistnämnda. Jämfört med Dalarnas blästplatser liknar inte Brånahultslaggen de från den stora blästperioden, ca 500-1100 e.Kr. Dalarnas förhistoriska slag var klart tyngre, storblåsigare och kompaktare. Däremot liknar slaggen från Brånahult mer slaggen från de något större blästor som drevs under medeltid och in i nyare tid i västra och norra Dalarna. Blästteknologin hade då sannolikt tagit intryck av bergslagernas större och effektivare hyttor.

Övrigt fyndmaterial

Fyndmaterialet från förundersökningen dominerades helt av lämningarna efter järnframställningen. Det enda fynd som påträffades vid den aktuella förundersökningen som inte var direkt relaterade till järnproduktionen var en spik som påträffades i schakt 3, samt ett antal fragment bränt ben i den tunna mörkfärgningen A11. Vid den tidigare förundersökningen i september (Papmehl-Dufay 2008) påträffades, som tidigare nämnts, en keramikskärva av ett ljusrött gods med fin sandmagring. Vid den föregående förundersökningen antog man att skärvan kunde vara förhistorisk. Utifrån godstyp och fyndsammanhang förefaller det dock mer troligt att det kan röra sig om en skärva av äldre rödgods med bortnött utvändig glasyr. Äldre rödgods förekommer från slutet av 1100-talet fram till omkring 1400 (Brorsson 2002: 126). Fyndet påträffades i A11 i den norra delen av delområde 1 vilket skulle indikera möjligheten av att det kan finnas ett anorlunda fyndmaterial i denna del av området. Noterbart är att de ovan nämnda brända benen framkom i samma mörkfärgning.

Vedanatomisk analys och ¹⁴C-dateringar

Sex kolprov från förundersökningen genomgick vedanatomisk analys som utfördes av Erik Danielsson/VEDLAB. Rapporten från analysen presenteras i sin helhet i bilaga 6. Mängden kol i proverna var generellt sett liten och enbart fyra av kolproven gick att bestämma. De flesta kolproven var tagna på lägre nivåer i slaggvarp. Syftet med detta var att datera så orörda kontexter som möjligt. En nackdel visade sig dock vara att dessa lager i regel innehållit närmast ren slagg med liten inblandning av andra material, vilket även gällde träkol. Det är därför svårt att få fram tillräckligt mycket kol, och även svårt att dra några slutsatser utifrån de

få kolfragment som kunnat analyseras. Resultaten av analysen visar dock en förvånansvärt stor variation med inslag av al, ek, en, björk och tall. En vanlig föreställning är att man vid järnframställning har använt enhetligt träkol med högt värmevärde. I södra Sverige har man ofta använt träslag som ek, björk och bok (Åstrand 2007: 63). Fredrik Sandberg påpekar dock i sin genomgång av fyndmaterialet att ett blandat träkolsmaterial med inslag från både barr- och lövträd är vanligt förekommande på blästplatser i Dalarna.

Av de fyra kolprov som genomgick ¹⁴C-analys var ett taget från en provgrop grävd i slaggvarp A3 samt två tagna från olika nivåer i en provgrop i slaggvarpet A22. Dessutom daterades kol taget ur ett lager med fällslagg, A36, som fanns inom stenkonstruktionen A8. Resultaten av dateringarna sammanfattas i tabell 2, och presenteras även i sin originalform i bilaga 7. Samtliga av de daterade kontexterna får betraktas som säkra, även om det sistnämnda provet var taget i ett förhållandevis ytligt lager. Som tidigare nämnts visade sig mängden kol vara begränsad och på grund av detta fick träkol av olika träslag användas för kolprovet taget ur A3. Detta prov gav en sentida datering vilket förmodligen hör samman med brister i det daterade materialet. Övriga kolprov kunde dateras till perioden 1280 till 1460 (kalibrerat med 2 σ) vilket visar att järnframställningen pågick under hög- och senmedeltid. Bortsett från det källkritiskt problematiska provet från A3 visar dateringarna en god samstämmighet, och det finns anledning att anta att de medeltida dateringarna ger en representativ bild av de båda järnframställningsplatsernas användningstid. Noterbart är resultaten från de båda proverna från slaggvarpet A22 inom delområde 2; proverna togs på olika nivåer i samma ruta, och resultaten visar en viss tidsskillnad som kan indikera ett visst tidsspänn i aktiviteterna på platsen. Det understa provet, Ua-37866, är

Lab nr	Delomr	Anl	Anl typ	Ruta, nivå	BP	e Kr (kal 2 σ)	Vedart
Ua-37864	1	A3	Slaggvarp	R2	100+-35	1680-1940	Al + en
Ua-37867	1	A36	Fällslagglager		495+-35	1390-1460	Björk
Ua-37865	2	A22	Slaggvarp	R3, 15-25 cm	510+-35	1320-1450	Björk
Ua-37866	2	A22	Slaggvarp	R3, 40-50 cm	620+-35	1280-1410	Tallkvist

Tabell 2. Resultaten från de fyra ¹⁴C-dateringarna.

taget ca 40-50 cm under slaggvarpets överyta och faller med 95,4 % säkerhet inom perioden 1280-1410 e Kr. Det övre provet, Ua-37865, är taget ca 15-25 cm under slaggvarpets överyta och faller med 95,4 % inom perioden 1320-

1450 e Kr och överlappar således det understa provet med nästan 100 år. Störst sannolikhet finns dock för det övre provet inom senare delen av den angivna perioden (se bilaga 7).

Tolkning och diskussion

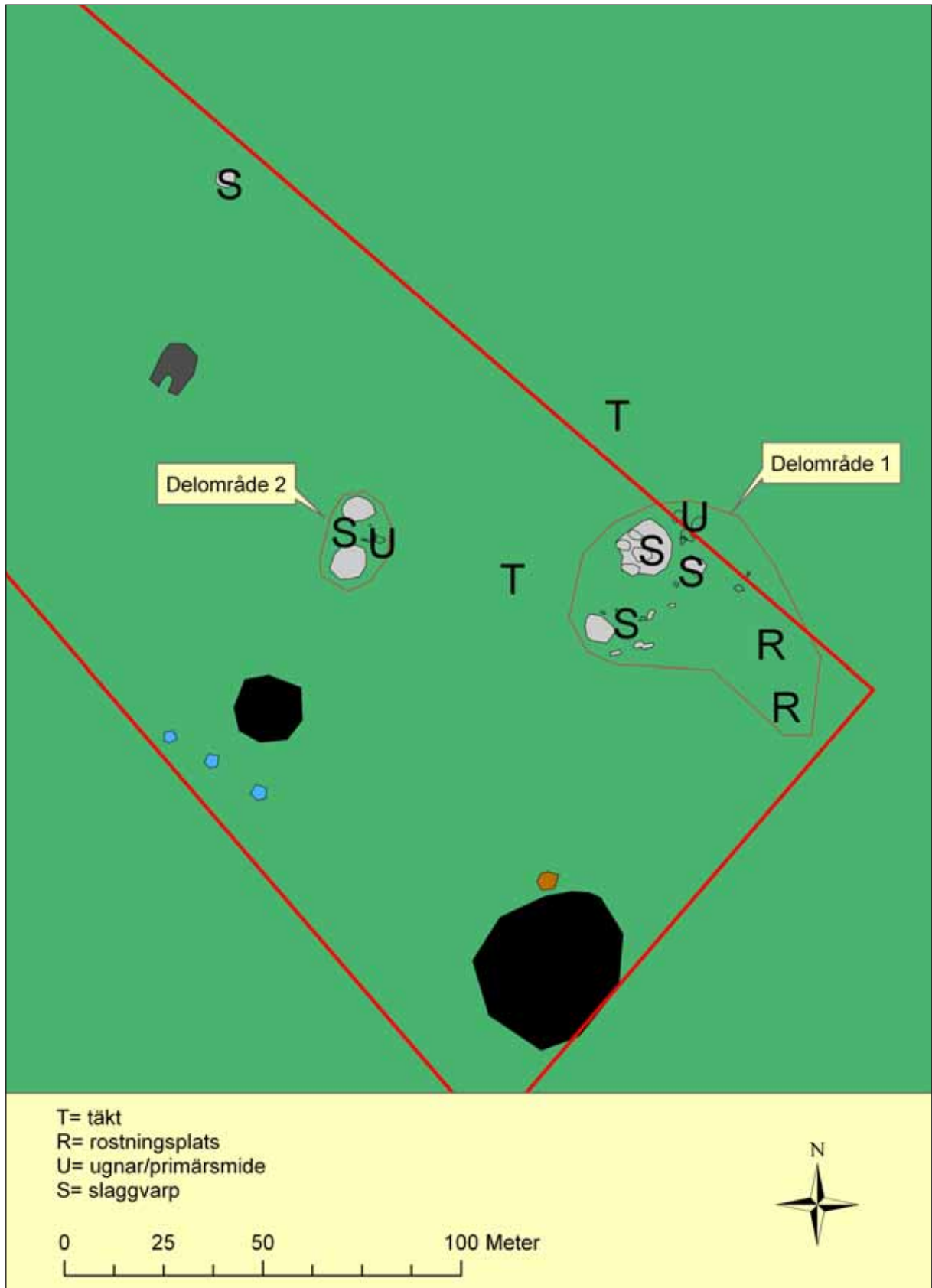
Spåren efter järnframställningens processer

De lämningar som dominerar förundersökningsområdet är spåren efter järnframställning. De tre blästplatser som påträffades hade olika storlek men verkar representera samma typ av hantering. Delområde 1 och 2 bör utgöra närmast kompletta järnframställningsplatser med olika typer av anläggningar. Förmodligen gäller detta även för den minsta blästplatsen A40. Järnframställningen har bedrivits i ett typiskt utmarksläge. En schematisk översikt över den rumsliga fördelningen inom förundersökningsområdet av olika aktiviteter som kan sättas i samband med järnframställningen visas i figur 23. För resonemanget nedan hänvisas till denna figur.

Grunden för järnframställningen har varit den förekomst av limonitmalm som finns i omgivande marker. I det svagt sluttande partiet mellan delområde 1 och 2 var marken delvis kraftigt rödfärgad och kan beskrivas som en rödjord. Den rödaktiga silt som fanns i marken hade en fet karaktär och gick lätt att forma till kulor. Samma typ av rödjordslager påträffades norr om blästplatserna vid den föregående förundersökningen (Papmehl-Dufay 2008). Några analyser av malminnehållet har inte gjorts men det förefaller troligt att rödjorden är den malmråvara som använts vid järnframställningen. Markytan mellan de båda järnframställningsplatserna, och även området norr om detta, gav bitvis intryck av att ha blivit urgrävd och här fanns även löst liggande, kringspridd

marksten. Det är möjligt att det är spåren efter rödjordstakten som fortfarande är synliga på detta vis. Om denna iakttagelse stämmer så är det av stort intresse eftersom det är mycket ovanligt att man kan studera spåren efter denna typ av malmtäkt (Magnusson 1986: 240). Sydöst om delområde 1 och söder om delområde 2 fanns låglänt mark med mindre våtmarksytor. Två schakt togs upp i den våtmark som ligger sydöst om delområde 1. Marken var här gyttjig och visade inga spår av myrmalm eller rödfärgningar. Om man tagit malm på denna plats så har de malmförande lagren i så fall grävts bort och platsen försumpats.

Efter det att malmen tagits upp har den torkats och därefter rostats. Rostningen har i regel utförts nära den plats där man tagit upp malmen. Man har då lagt malmråvaran på en trälave som antändes. Malmen renades då från kristallint vatten och föroreningar (Englund 2002: 185). Inom en plan yta i den sydöstra delen av delområde 1 fanns lager med rostad malm som bitvis förekom tillsammans med sot och kolhorisonter. Det är möjligt att denna del av järnframställningsplatsen använts som rostplats, i så fall antagligen under en längre tid. Detta område vetter dock inte mot de ytor som vi, enligt ovan, i första hand antagit kan utgöra malmtäkter. Rostningsplatser intill järnframställningsplats har undersökts tidigare men inte i särskilt många fall (Magnusson 1986: 242f; Englund 2002: 185f).



Figur 23. Schematisk översikt över den rumsliga fördelningen inom förundersökningsområdet av järnframställningens olika steg, baserat på resultaten från förundersökningen i december.

Huvuddelen av lämningarna utgjordes av slagghvarp och slagglager. Dessa är restprodukter från den reduktionsprocess där malmen smälts i en blästugn så att slaggen separerats och man fått kvar en järnsmälta. Utifrån förundersökningen kan man inte avgöra hur ugnarna har sett ut men det finns en rad indikationer som kan ge en viss bild av ugnstyp och funktion. De bottenlagger som fanns i slagghvarpen visade att slaggen runnit till i botten av ugnen och att man i regel inte har haft någon slaggtappning ur ugnen under processens gång. Av bottenkållornas storlek kan man anta att ugnsbotten haft en storlek av omkring 0,3 meter. Några entydiga spår efter ugnar påträffades inte. Däremot fanns flera stenkonstruktioner och stenfundament. En möjlighet är att blästugnarna varit delvis nedgrävda i marken men att dessa ugnsbottnar inte påträffades vid förundersökningen. Ett alternativ kan vara att ugnarna varit uppbyggda ovan mark och därför inte lämnat spår efter sig i form av nedgrävningar. De olika typer av stenfundament som påträffades (A8, A9, A16, A17) skulle kunna utgöra grunder för sådana uppbyggda ugnar. Vid förundersökningen påträffades ett flertal fragment av ugnsväggar. Dessa bestod av bränd lera magrad med kvarts. Ugnfragmenten saknar avtryck av sten och förmodligen har stora delar av ugnsschakten, eller kanske hela schakten, varit uppbyggda av enbart lera. De förhållandevis stora mängderna slaggh var fördelade på flera olika varp och slagglager, i synnerhet inom delområde 1, vilket antyder att det funnits flera ugnar, eller ugnsplatser. Slaggh har i regel kastats ut intill ugnarna och man kan anta att platserna för ugnarna därför bör finnas i omedelbar närhet till slagghvarpen.

Fyndmaterialet antyder att ugnarna inte tappats på slaggh under processens gång utan att slaggen stelnat i botten av ugnen. Så var fallet även vid den medeltida järnframställningsplatsen vid Skåningsmåla i Bäckebo socken (Rubensson 2000: 302). Ugnarna hade här varit uppbyggda av både sten och lera och man hade använt kol som bränsle. Vid en medeltida järn-

framställningsplats vid Markaryd i sydvästra Småland hade man liknande ugnar utan slaggtappning (Åstrand 2007a: 66). Här var dock hela ugnsschakten uppbyggda av lera och belägna ovan mark. En annorlunda ugnstyp användes i Tabergsområdet i norra Småland. Dessa ugnar har haft slaggtappning, de har till stora delar varit uppbyggda av sten och ugnarna förekommer ofta parvis (Nordman 1994). Liknande slaggtappningsugnar har även undersökts i södra Västergötland (Englund 2002: 198f). Blästbruket i Tabergsområdet och i södra Västergötland har sin huvudsakliga aktivitet under vikingatid och tidig medeltid medan ugnarna från Markaryd och Skåningsmåla har varit i bruk under högmedeltid. Resultatet från den aktuella förundersökningen indikerar att järnframställningen vid Brånahult ingår i en sydsvensk högmedeltida järnframställningstradition.

Inom både delområde 1 och 2 fanns små magnetiska slaggh, fällslaggh. Dessa har uppkommit vid den första bearbetningen då man med en klubba kompakterade järnsmältan mot en fällsten eller en fällkubbe. Särskilda koncentrationer av fällslaggh förekom vid stenkonstruktionerna A8 och A9 vilket tyder på att detta varit platser där man utfört primärsmidet. Detta arbete har normalt sett utförts i omedelbar närhet av blästugnen. I fyndmaterialet fanns inte något som tydde på att man utfört något föremålssmide, sekundärsmide, på platsen. Detta är dock svårt att avgöra enbart utifrån en okulär granskning. Normalt sett är det dock sällan som sekundärsmide utförts på själva blästplatsen. Fynd av järn som avsatts runt blästerröret (Papmehl-Dufay 2008) samt mindre spillbitar av järn utgör exempel på det järn man producerat. Förundersökningen gav inte någon ledtråd till vilken form järnet haft då det lämnat blästplatsen.

Vid den föregående förundersökningen (Papmehl-Dufay 2008) kunde man notera att det fanns olika lämningar strax norr om delområde 1, bland annat några röjningsrösen med skiftande utseende. Det fanns även vad

som först bedömdes som grunder till en kojor (FUI:A7 och A8). En av dessa torvades delvis av vid den här aktuella förundersökningen men föreföll snarare bestå av röjningssten än utgöra en koja eller hyddbotten. Stenröjningen norr om järnframställningsplatsen visar dock att detta område haft någon funktion. Förmodligen har denna begränsade röjning utförts i annat syfte än odling. Dessa ytor skulle kunna innehålla andra typer av lämningar, till exempel spår efter tillfälliga bostäder eller andra verksamheter knutna till järnframställningen. Det är värt att notera att fyndet av en förmodligen medeltida keramikskärva kom från denna del av förundersökningsområdet. Dessa ytor ingick i den föregående förundersökningen som hade en mer extensivt utförande och dessa ytors karaktär är därför fortfarande något oklar. Det är dock av vikt att dessa ingår i en eventuell särskild arkeologisk undersökning.

Ett viktigt förberedande moment vid järnframställningen var kolningen. Avtryck på slaggerna visar att ugnarna eldats med träkol och man kan anta att stora mängder kol har gått åt för järnframställningen. Några kolningsgropar fanns inte i anslutning till järnframställningsplatsen. I regionen saknas i regel kolningsgropar vid bläsplatserna och vi vet inte hur medeltida kolning har gått till varken i järnproduktionsområdet innanför Kalmar eller i produktionsområdet i södra Småland och norra Skåne (Ödman 2001: 109; Åstrand 2007a: 63). Detta förhållande står i kontrast till norra Småland, där det finns ett tydligt samband mellan kolningsgropar och järnframställningsplatser (Rubensson 2000: 284). Ur detta perspektiv skulle det vara av stort intresse att datera eventuella kolningsanläggningar som kan sättas i samband med blästplatserna inom det här aktuella området.

Inom förundersökningsområdet påträffades två kolbottnar efter resmilor, A25 och A29. Efter en diskussion med länsstyrelsen angående prioriteringar inom ramen för förundersökningen togs beslutet att inte datera kolbottnarna, och vi vet därför inte deras ålder. Normalt sett bru-

kar denna typ av kolmilor dateras till perioden från 1600-talet till mitten av 1900-talet (Henrius m fl 2005: 59), och det förefaller därför inte troligt att de båda kolbottnarna hör samman med den medeltida järnframställningen inom delområde 1 och 2. Samtidigt kan detta ännu inte helt uteslutas, och möjligheten bör beaktas att inom ramen för en eventuell kommande särskild undersökning ta ett kolprov åtminstone från den mindre kolbotten A25 för att säkerställa att den inte är medeltida. I nuläget är kolningen således en av de få delar av järnframställningsprocessen som vi saknar på platsen, något som dock är genomgående för regionen.

Ur kommunikativ synpunkt är det av intresse att notera att järnframställningsplatserna ansluter till de svagt urskiljbara skogsvägar som finns i området idag. Dessa skogsvägar finns med på den äldre ekonomiska kartan och ansluter förmodligen till den brukningsväg som på enskifteskartan leder till denna del av byns utmark. Äldre vägar och stigar på utmarkerna kan ofta ha en lång kontinuitet och även i denna del av landskapet har det funnits stråk där man rört sig eller inte rört sig.

Sammanfattningsvis kan sägas att järnframställningslämningarna inom förundersökningsområdet utgör ett väl bevarat sammanhang där de olika processtegen finns representerade i en ovanligt hög omfattning. Vi bedömer att förutsättningarna är ovanligt goda att skapa en överblick över alla steg i processen och förstå hur man organiserat den. Lämningarna är komplexa och välbevarade, och behöver vid en eventuell särskild arkeologisk undersökning behandlas så att man fångar upp den mångfald i fråga om processled som finns representerade inom området.

Järnframställningslämningarnas omfattning

De tre järnframställningsplatserna var av olika storlek. I delområde 1 kunde de omfattande lämningarna avgränsas till ett 65 x 50 meter

stort område, medan delområde 2 var mindre med en storlek av 23 x 15 meter. Den minsta järnframställningsplatsen var A40 som utgjordes av ett slagghvarp med närmast omgivande yta. Variationen i storlek speglar förmodligen främst hur länge och hur intensivt blästplatserna har utnyttjats. Lämningarna från samtliga platser förefaller vara likartade och det finns inte anledning att anta att några lämningar representerar en annorlunda process eller annan tidsperiod. Delområde 1 har en stor yta och innehåller även omfattande volymer av slagg. Förekomsten av större slagghvarp tillsammans med mindre varp eller slagglager tyder på att verksamheten inom detta delområde genomgått flera omstruktureringar och förmodligen finns lägen för flera ugnar inom området. Delområde 2 och A40 representerar förmodligen en hantering under en mer begränsad tid. Vid en särskild arkeologisk undersökning kan de olika blästplatserna komplettera varandra. De mindre platserna kan vara värdefulla genom att man här kanske lättare kan överblicka spåren efter de olika arbetsmomenten.

Tillsammans upptar järnframställningslämningarna en förhållandevis stor yta. Förundersökningen visade även att slagghvarpen innehåller stora volymer slagg vilket vittnar om en omfattande verksamhet. Detta bör representera en antingen intensiv eller långvarig järnframställning. Vid grävningen av provrutor påträffades inte några humösa horisonter i slagghvarpen, vilket kan snarast kan indikera en omfattande verksamhet under en mer begränsad tid. Den sammanhållna dateringsbild som ¹⁴C-analyserna visade antyder också att järnframställningsplatserna varit i bruk under en historiskt sett förhållandevis kort period. Utan att mer i detalj kunna bedöma järnproduktionens omfattning kan man ändå anta att järnframställningen varit av stor betydelse för den eller de gårdar som bedrivit den. Man kan här jämföra med den undersökta medeltida ödegården vid Markaryd där järnframställningen förmodligen var av mycket stor betydelse för gårdens försörjning (Åstrand 2007: 79).

Datering av järnframställningslämningarna

De ¹⁴C-analyserade kolproven gav en förhållandevis samlad bild av järnframställningens datering till 1300-talet och 1400-talets första hälft. Det är av särskilt intresse att två av dateringarna förefaller höra till 1400-tal som förmodligen utgör det sista skedet i det sydöstsmåländska blästbruket. En av dessa dateringar (Ua-37865) var tagen i den övre delen av den provgrop som grävdes i slagghvarpet A22, på ett djup av 15-25 cm under varpets yta. Det prov som togs från varpets undre del (Ua-37866) på ett djup av 40-50 cm, kunde dateras till 1300-tal. Den andra dateringen till 1400-tal (Ua-37867) var från kol taget ur ett fällslagglager som låg ytligt inom stenkonstruktionen A8. Förmodligen speglar dessa dateringar områdets sista användning, även om ett senare bruk inte kan uteslutas. Som tidigare nämnts bör den sentida dateringen av kolprovet från A3 (Ua-37864) snarast ha att göra med källkritiskt relaterade brister i det analyserade materialet. Man kan anta att de övriga dateringarna, med en huvudsaklig brukningstid under perioden cirka 1300 till 1450, ger en översiktlig bild av järnframställningens datering. Inom den mest omfattande blästplatsen delområde 1 kan det dock finnas såväl äldre som yngre skeden som inte har återspeglats i dateringarna. Det förefaller också troligt att keramikfyndet från den föregående förundersökningen (Papmehl-Dufay 2008) utgörs av en skärva av äldre rödgods, vilket är en daterande keramiktyp för 1200- och 1300-tal.

Dateringen av järnframställningen till högmedeltid och fram till mitten av 1400-talet stämmer väl överens med de ¹⁴C-dateringar som tidigare gjorts av blästplatser i skogsbygden i sydöstra Småland (bl a Klang 1982; Magnusson 1986: 187ff). Möjligen är inslaget av tydliga dateringar till 1400-tal mer ovanligt, om än inte onormalt. Järnframställningens datering i sydöstra Småland diskuteras nedan i avsnittet "Brånahult och det småländska järnet". Det faktum att kolproven är förhållan-

devis samstämmiga trots att de kommer från olika delområden kan tyda på att platsen haft en intensiv användning under en förhållandevis begränsad tid. Dateringarna är dock alltför få för att ses som annat än riktlinjer för att tidsfästa verksamheten. Mycket talar för att järnframställningsplatsen vid Brånahult är en typisk representant för den uppblomstrande medeltida järnhanteringen i skogsbygderna i sydöstra Småland.

Tolkning av övriga lämningar

Förundersökningsområdet har legat på det som på de äldre kartorna utgör Brånahults utmark. Området bär spår av att ha varit en väl utnyttjad utmark och förmodligen har man under lång tid använt de olika resurser som finns på platsen. Förutom järnframställningen har man även bedrivit tjärbränning, kolning och stentäkt samt antagligen även skogsbete. Förmodligen är traditionerna omkring utnyttjandet av området gamla och följer äldre mönster samtidigt som inriktningen på utmarksbruket antagligen har varierat under olika tidsperioder.

Tjärdalen RAÄ 331 är typisk för den typ av tjärbränning som utförts i denna del av Småland. Tjärdalar brukar dateras till perioden från 1500-tal och fram till 1900-talets början (Hennius m fl 2005: 16). Om man antar att detta gäller även för RAÄ 331 innebär det att den inte är samtida med järnframställningen på platsen. Man bör dock vara medveten om att det finns få dateringar av tjärframställning från Småland och att de flesta undersökningar har berört tjärrännor (Åstrand 2007b: 95). I norra delen av Kalmar län har tjärdalar tidigare undersökts i Mörlunda socken. Undersökningen omfattade tre något olikartade anläggningar varav en dendrokronologiskt kunde dateras till 1740-talet och en annan kunde ¹⁴C-dateras till perioden 1450-1640 (Nilsson & Andersson 2006).

De båda kolbottarna A25 och A29 är lämningar efter kolning som varit en viktig typ av utmarksbruk. Kolbotten A29 var ovanligt

stor och hade ett djupt kollager. Intill denna kolbotten fanns även grunden till en kolarkoja, A30. Som tidigare nämnts hör kolbottarna förmodligen inte kronologiskt samman med järnframställningen. De bör ha utgjort resmilor, en typ av kolmilor som brukar dateras till perioden från 1600-tal och framåt (Hennius m fl 2005: 59). Under den småländska järnbruks-epoken från 1600-talet och fram till slutet av 1800-talet var kolning en viktig bisyssla för många bönder. Det är möjligt att de aktuella kolbottarna producerat kol för järnbruket i Orrefors eller Flerohopp. Som tidigare nämnts vet vi dock inte något om hur den medeltida kolningen har bedrivits i regionen trots att detta måste ha utgjort en omfattande verksamhet. Av denna anledning bör man inte helt utesluta möjligheten att lämningarna skulle kunna vara äldre.

Bevarandeförhållanden

Det förundersökta området består i sin helhet av skogsmark. Marktillväxten har i regel varit låg, särskilt i de högre belägna partierna, och lämningarna efter järnframställningen framkom oftast direkt under grästorven och mossan. Lämningarna verkade inte ha blivit utsatta för markskador från skogsbruk. I anslutning till den svagt markerade brukningsväg som gick igenom området och som passerade mellan delområde 1 och 2 hade man bitvis fört på material och röjt undan en del stenar men markingreppen var begränsade. De skador som kunde iaktas på vissa lämningar hörde främst ihop med stubbar eller växande träd som ibland fanns i anläggningar.

Vid sökschaktsgrävningen kunde man konstatera att slaggvarp och anläggningar inom järnframställningsplatserna var mycket väl bevarade. Detta gällde såväl kraftiga slagglager som tunnare markhorisonter. Inom delområde 1 och 2 kunde man konstatera att den äldre markytan med spår av järnhanteringen lätt kunde friläggas och att även tunna lager var mycket välbevarade. Det bör därför vara möj-

ligt att följa exempelvis spår av primärsmide, spill av rostad malm eller tilltrampade arbetsytor. Möjligheten att även kunna studera tunna lager och skiftningar på den äldre markytan innebär en potential att få fram en mer detaljerad kunskap omkring arbetsprocessen. Inom en sådan konstruktion som A8 kunde man se att det på skilda ställen fanns anhopningar av fällslag, järn och kol. Detta indikerar att lämningarna är så pass orörda att det bör finnas goda förutsättningar detaljstudera de processer som utförts. Den största påverkan som inträffat på lämningarna är förmodligen de överlagringar och raseringar av anläggningar som utförts vid omstruktureringar av järnframställningsplatserna medan dessa fortfarande var i bruk. Detta bör framförallt gälla de centrala delarna av delområde 1 där tydligheten kan riskera att gå förlorad på grund av det intensiva användandet.

Sammanfattningsvis får lämningarna betraktas som mycket välbevarade, och bevarandeförhållandena kan generellt betraktas som goda på platsen. Miljön inom järnframställningsområdena är dock känslig och vid en avverkning i området inför en eventuell särskild arkeologisk undersökning är det av stor vikt att försiktighet iakttas så att man inte åstadkommer skador på lämningarna.

Brånahult och det medeltida järnet i sydöstra Småland

Järnframställning har under olika tidsperioder varit en viktig näring i Småland. I landskapet har funnits en god tillgång på råvara i form av rödjord, myrmalm och sjömalm samt skog till den bränslekrävande hanteringen. Under lång tid förefaller järnframställningen ha varit nära knuten till den dåtida bebyggelsen. Detta verkar också ha varit fallet i Möre där den tidiga järnframställningen återfinns i anslutning till de tidigt befolkade kustbygderna (Karlsson 2001: 349f). Under vikingatid och medeltid förändras dock bilden, och lämningarna efter blästbruket återfinns nu i områden belägna utanför de etablerade bygderna. I Småland

framträder tre olika regioner varav en utgörs av Tabergsområdet i norra Småland, en omfattar sydvästra Småland med anknytning till det nordskånska järnproduktionsområdet och en omfattar och skogsbygden i södra delen av Kalmar län (Rubensson 2000: 274ff). Inom dessa regioner förefaller en specialisering omkring järnframställningen ha skett, där man skapat strukturer för en produktion och distribution som legat utöver självhushållningen. Järnhanteringen i dessa tre småländska regioner verkar dock inte sammanfalla tidsmässigt och förefaller även ha utvecklats på skilda sätt. Blästbruket i Tabergsområdet pågår under vikingatid och tidig medeltid men upphör sedan. I sydvästra Småland pågår järnhanteringen från högmedeltid och vidare in i 1600-talet medan järnproduktionen i Kalmarområdet verkar ha upphört under senmedeltid. Skillnaderna i blästbrukets höjdpunkter mellan de olika områdena beror förmodligen på att olika aktörer och intressenter verkat inom områden med skilda samhälleliga och politiska förutsättningar. Då det gäller blästbruksområdena i Kalmar län och i sydvästra Småland finns det anledning att anta att järnhanteringen varit en viktig faktor vid kolonisationen av dessa skogstrakter.

I Kalmar län finns närmare 1000 kända blästbrukslämningar. Större delen av dessa utgörs av järnframställningsplatser belägna i skogsbygderna i länets södra delar. Med utgångspunkt från den översiktliga kunskap som finns om lämningarnas datering kan man anta att de i huvudsak är medeltida. Denna koncentration utgör förmodligen en av de största anhopningarna av spår efter medeltida järnproduktion i norra Europa. Madesjö socken är en av de socknar som har flest järnframställningsplatser. Här finns sammanlagt 107 kända blästbrukslämningar varav en är den nu förundersökta järnframställningsplatsen i Brånahult.

Den första samlade studien omkring slaggvarpen i sydöstra Småland gjordes på 1930-talet av John Nihlén (Nihlén 1932; se även Rubensson 2000: 258f). I sin studie redovisade Nihlén ett omfattande inventeringsarbete och diskuterade även lämningarnas ålder. Det skulle dock

dröja fram till början av 1980-talet innan järnframställningen kunde dateras genom ¹⁴C-metoden. I samband med den andragångsinventering som utfördes i Kalmar län under slutet av 1970-talet daterades en serie med tjugo kolprover från olika slagghvarp (Klang 1982). Dateringarna visade att järnframställningen i skogsbygderna hade sin höjdpunkt under perioden 1200 till 1350-talet. Kolproven togs genom stickprov eller vid mindre provundersökningar som enbart var inriktade på provtagning. Några undersökningar av blästbrukets processer eller sammanhang gjordes inte. Gert Magnusson diskuterar i sin avhandling från 1986 även järnframställningen i Småland med utgångspunkt från samma material som Klang. Han konstaterar att järnframställningen i Småland har en spridd kronologi men att järnhanteringen i skogsbygderna i sydöstra Småland visar en tydlig koncentration till perioden 1250-1450 (Magnusson 1986: 187ff).

Trots det stora antalet järnframställningsplatser i skogsbygderna i Kalmar län har ytterst få lämningar blivit arkeologiskt undersökta. I sin artikel inom projektet Småländskt järn betonar Leif Rubensson att det råder en besvärande brist på arkeologiska undersökningar av dessa lämningar (2000: 290ff). Rubensson utförde 1994 och 1995 en forskningsundersökning av en blästplats vid Skåningsmåla i Bäckebo socken. Undersökningen gav viktiga resultat omkring järnframställningen, men insatsen var enbart partiell och de naturvetenskapliga analyserna var mycket begränsade. I dagsläget är undersökningen vid Skåningsmåla dock det enda referensmaterial som finns angående medeltida järnframställning i Kalmar län. Detta kan jämföras med Tabergsområdet där en rad undersökningar utförts och även sydvästra Småland och norra Skåne där senare års undersökningar har gett ny kunskap omkring den medeltida järnhanteringen (Nordman 1994; Åstrand 2007a; Strömberg 2008; Ödman 2001).

De skriftliga källorna är tystlåtna då det gäller den medeltida järnframställningen i regionen (Larsson 2000: 29). En av de få källor som nämner områdets järnproduktion är en handelsordning från staden Flensburg från början av 1300-talet (Larsson 2000: 20). I denna förordning anges en avgift av sex penningar ”for hundrith climp jaern eldaer Blekungs jaern eldaer Kalmar jaern”. Formuleringen antyder att det rör sig om tre likvärdiga typer av järn varav Kalmarjärnet är ett. Englund antar att det rör sig om tre former av icke fullt upparbetat blästjärn (Englund 2002: 279). I senmedeltida tulljournaler från Lybeck och Danzig finns en stor import av svenskt järn, men Kalmar ingår då inte bland de svenska leverantörerna (Blomkvist 1979: 215). I 1500-talets räkenskaper från fogden i Kalmar finns exempel på handel med järn, men detta verkar i första hand röra en transithandel med järn producerat i den mellansvenska bergslagen (Larsson 2000: 28). Blomkvist skriver i Kalmar stads historia att om Kalmar haft en funktion som centrum för järnhandel så har det varit under stadens äldsta tid innan hyttjärnet från den mellansvenska bergslagen konkurrerat ut det inhemska blästjärnet (Blomkvist 1979: 215).

Många forskare har pekat på sambandet mellan den medeltida kolonisationen i Småland och den ökande järnframställningen (t ex Larsson 1979: 101). Kungamakten är en av de aktörer som man då ofta antagit kan ligga bakom den snabba befolkningsexpansionen. Dessa frågor är dock komplicerade och har sällan berörts, trots att Kalmarregionen kan anses ovanligt väl lämpad för dessa frågeställningar. Som tidigare redovisats utgjordes så gott som all jord i Madesjö socken av kronojord och utan tvekan har kronan haft ett starkt grepp om området. Ny kunskap kring regionens järnhantering skulle vara av stor betydelse för förståelsen både av den medeltida expansionen och av aktörerna bakom denna.

Utvärdering och kunskapspotential

Den arkeologiska förundersökningen i Brånahult i december 2008 visade att det aktuella området innehåller olika typer av lämningar efter utmarksbruk, varav järnframställning är den mest dominerande. Tyngdpunkten i förundersökningen låg på insatser för att besvara frågor omkring järnframställningens karaktär, omfattning, datering, komplexitet och lämningarnas bevarandegrad. Resultatet av förundersökningen kan sägas ha besvarat de frågor som angivits i kravspecifikationen. Mer detaljerade frågor kring järnhanteringen har inte kunnat besvaras, till exempel vet vi inte hur ugnarna har sett ut och var de legat. Denna typ av frågeställningar kan dock vara svåra och tidskrävande att besvara även vid en särskild arkeologisk undersökning, och den aktuella förundersökningen har istället gett viktiga indikationer i hänsyn till dessa frågor. Eftersom lämningarna visade sig vara mycket välbevarade utfördes sökschaktsgrävningen på ett sådant sätt att skador på arkeologiska kontexter skulle bli så begränsade som möjligt. Djupare grävningar utfördes bara på ett fåtal ställen och inom begränsade ytor. Istället har förundersökningen syftat till att få ut så mycket som möjligt av de informationsrika lämningar som frilades. Prioriteringen av järnframställningslämningarna gör att insatserna kring övriga lämningar inom området blivit

av mer blygsam omfattning. Uppdelningen av ärendet i två förundersökningar har i viss mån varit en nackdel eftersom målsättningarna var olika vid de båda tillfällena. Den första förundersökningen var mer extensiv och inriktad enbart på avgränsning mot norr, vilket innebär att karaktären för vissa lämningar inom den yta som då berördes är något oklar.

Blästplatsen RAÄ 332 (delområde 1) visade sig innehålla spår av de flesta av de processled som ingått i järnframställningen. Lämningarna var oskadade och bevarandeförhållanden visade sig vara mycket goda. Lämningarna var omfattande och deras värde berikades av att det fanns olika delområden och aktivitetsytor som lämpar sig väl för studier av hur arbetet tillgick. Lämningarna bedöms därför ha en hög kunskapspotential. Kunskapen kring den medeltida järnframställningen i sydöstra Småland är mycket begränsad i förhållande till det stora antalet lämningar, och det dåliga kunskapsläget kring regionens blästbruksplatser utgör en lucka i kunskapen kring äldre svensk järnhantering i stort. En särskild arkeologisk undersökning av RAÄ 332 skulle innebära ett väsentligt bidrag till ny kunskap på detta område. Förutom de frågeställningar som rör järnhanterings tekniska sidor bör man betona att platsen kan vara betydelsefull då det gäller att inplacera järnhanteringen både i ett bebyggel-

sehistoriskt och kulturhistoriskt sammanhang. Detta gäller såväl frågor omkring järnets roll i den bebyggelseexpansionen som frågor omkring vem eller vilka som kontrollerat eller tagit initiativ till järnhanteringen. Platsen får en särskild vikt genom att den är belägen i en medeltida expansionsbygd med starka kungliga intressen. Vid en eventuell särskild arkeologisk undersökning finns goda möjligheter att

få fram ny kunskap lämpad att sätta in i ett brett kulturhistoriskt perspektiv. En sådan ny kunskap kan bedömas vara av värde både på regional, nationell och internationell nivå. En eventuell särskild arkeologisk undersökning skulle även lämpa sig väl för olika typer av publik verksamhet och skulle kunna svara mot ett starkt intresse hos allmänheten.

Åtgärdsförslag

Det stod tidigt klart att den största vetenskapliga potentialen inom området finns hos järnframställningslämningarna så som de avgränsats inom delområde 1 respektive delområde 2. Förundersökningen har visat att omfattande järnframställning bedrivits i området under högmedeltid, och de lämningar som finns inom det aktuella området förefaller ytterst välbevarade och varierade. Mängden lämningar i denna del av Småland kopplad till medeltida järnframställning är anmärkningsvärd, men antalet platser som undersökts arkeologiskt kan räknas på ena handens fingrar. En eventuell särskild arkeologisk undersökning inom det här aktuella området anser vi därför har mycket goda förutsättningar att ta fram helt ny kunskap om en typ av industri som uppenbarligen varit väldigt omfattande i Småland vid denna tid, men som man egentligen vet ytterst lite om i nuläget.

Vi har således valt att prioritera blästbrukslämningarna inom förundersökningsområdet, och föreslår att delområde 1 och delområde 2 såsom de definierats ovan görs föremål för särskild arkeologisk undersökning innan området tas i anspråk för den tänkta exploateringen. Det ensamliggande slaggvarpet A40 betraktas även det som en blästbrukslämning, men då förundersökningen inte kunnat påvisa samma komplexa sammansättning i lämningarna kring detta som inom de båda blästplatserna delom-

råde 1 och delområde 2 har vi valt att prioritera de sistnämnda. Vi betraktar det som av särskilt stor vikt att båda dessa järnframställningsplatser inför en eventuell exploatering undersöks, då de har visats vara mer eller mindre samtida men uppvisar skillnader i lämningarnas omfattning som kan vara av stor vikt att belysa för att förstå verksamheten i ett större perspektiv. Den medeltida järnframställningen i Smålands skogsbygder har varit av en omfattning som saknar motstycke, men trots detta har ytterst få platser undersökts arkeologiskt i någon större utsträckning. De båda järnframställningsplatserna i Brånahult är välbevarade, de är av allt att döma så gott som samtida och de ligger endast ca 75 m ifrån varandra vilket gör att de med fog kan antas ha ett organisatoriskt samband med varandra. Här finns således en möjlighet att i detalj undersöka den småländska medeltida järnframställningens organisation och omfattning på ett sätt som aldrig tidigare varit möjligt.

Vi föreslår i nuläget ingen ytterligare arkeologisk undersökning av de övriga lämningar, såsom kolbottnar, kolarkojor, stenbrott och tjärdal, som finns inom resterande del av området. Det ska dock poängteras att även dessa lämningar är skyddade enligt lag, och det är i likhet med andra fornlämningsområden först efter beslut från länsstyrelsen som exploatering kan ske där sådana lämningar finns.

Referenser

- Blomkvist, N. 1979. Kalmars uppkomst och äldsta tid. I: Hammarström, I. (red) *Kalmar stads historia. I. Kalmarområdets forntid och stadens äldsta utveckling. Tiden intill 1300-talets mitt.* Sid 167-310. Kalmar.
- Brorsson, T. 2002. Högmedeltid 1200-1400. I: Lindahl, A. Olausson, D. & Carlie, A (red) *Keramik i Sydsvetige – en handbok för arkeologer.* Keramiska forskningslaboratoriet. Monographs on Ceramics 1. Sid 126-131. Lund.
- Englund, L.-E. 2002. *Blästbruk. Myrjärns-hanteringens förändring i ett långtids-perspektiv.* Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie nr 40. Stockholm.
- Hennius, A., Svensson, J., Ölund, A. & Göthberg, H. 2005. *Kol och tjära – arkeologi i norra Upplands skogstrakter. Undersökningar för E4. Vendel, Tierp och Tolfta socknar, Uppland.* Arkeologi E4 Uppland. Rapport Upplandsmuseet 2005: 2. Uppsala.
- Karlsson, C. 2001. Möre, järnet och människan. I: Magnusson, G. (red.) *Möre - historien om ett småland. E22-projektet.* Sid 345-366. Kalmar.
- Klang, L. 1982. Medeltida järnframställning och bebyggelse i östra Småland. *Meta* 1982:3.
- Larsson, L.-O. 2000. Från blästbruk till bruksdöd. Studier kring järnhantering i södra Småland fram till det industriella genombrottet. I: Larsson, L.-O. & Rubensson, L. (red) *Från blästbruk till bruksdöd. Småländsk järnhantering under 1000 år II.* Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie nr 35. Sid 11-252. Stockholm.
- Lindquist, S.-O. 2001. Möre i ett något större rum. En kulturgeografisk studie av bebyggelseutvecklingen i Östra Småland under medeltiden. I: Magnusson, G. (red.) *Möre - historien om ett småland. E22-projektet.* Kalmar.
- Magnusson, G. 1986. *Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län.* Jernkontorets Skriftserie nr 22. Stockholm.
- Nihlén, J. 1932. *Studier rörande äldre svensk järntillverkning med särskild hänsyn till Småland.* Jernkontorets bergshistoriska skriftserie nr 2. Stockholm.
- Nilsson, N. & Andersson, L. 2006. Riksväg 34, Stora Alby – Glahytt. Arkeologisk utredning och särskild undersökning av förmodad boplatsslokal samt tre tjärdalar. Mörlunda sn, Hultsfreds kn, Kalmar län. Rapport Kalmar läns museum.
- Nordman, A.-M., 1994. *Dubbelugnar i Axamo, Småland, Aktuell arkeologisk järnforskning 1988-1992.* Jernkontorets bergshistoriska utskott H55. Stockholm.

- Papmehl-Dufay, L. 2008. Järnframställning i skogen. Arkeologisk förundersökning av blästbrukslämningar och stenbrott i Brånahult, RAÄ 332, Madesjö sn, Småland. Rapport Kalmar läns museum.
- Rubensson, L. 2000. Det småländska blästbruket och de arkeologiska spåren. I: Larsson, L.-O. & Rubensson, L. (red) *Från blästbruk till bruksdöd. Småländsk järnhantering under 1000 år II*. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie nr 35. Sid 253-334. Stockholm.
- Strömberg, B. 2008. Protoindustriell järnproduktion. I: Anglert, M. (red) *Landskap bortom traditionen. Historisk arkeologi i nordvästra Skåne*. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Åstrand, J. 2007a. Den medeltida gården vid Markaryd. I: Hansson, M (red) *Utmarker, gårdar och människor. Om järnålder och medeltid i sydvästra Småland*. Smålands museum 2007. Växjö.
- Åstrand, J. 2007b. Utmarksbruk och arkeologi i sydvästra Småland. I: Hansson, M (red) *Utmarker, gårdar och människor. Om järnålder och medeltid i sydvästra Småland*. Smålands museum 2007. Växjö.
- Ödman, A. 2001. *Vittsjö – en socken i dansk järnbruksbygd*. University of Lund, Institute of Archaeology, Report Series No 76. Norra Skånes medeltid 2. Lund.

Kartmaterial

- Lantmäteristyrelsens arkiv Kalmar län, Madesjö socken, Brånahult 1, Enskifte 1818. G62-13:2
- Generalstabens karta, bladet Lessebo, 1871 (J243-16-1).
- Äldre ekonomiska kartan, bladet 4G9a Brånahult, 1941

Tekniska och administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 431-4409-08

Kalmar läns museums dnr: 33-335-08

Uppdragsgivare: AB Nybrogrus, Box 237, 382 23 Nybro

Landskap: Småland

Kommun: Nybro

Socken: Madesjö

Fastighet: Brånahult 1:8

Fornlämningsnr: RAÄ 331, 332, 267

Ek. karta: 4G9a Brånahult

X koordinat: 6295900

Y koordinat: 1500700

M ö h: 133-137

Fältarbetstid: 2008-12-12 – 2008-12-19

Antal arbetsdagar: 11 dagar

Maskintid: 32 timmar inkl igenfyllning

Personal: Johan Åstrand, Ludvig Pappmehl-Dufay, Kenneth Alexandersson

Du nr: Du 118:1-110

Fynd nr: KLM 44361

Fynd: Fynden i form av slaggprover kommer, i den händelse att ingen ytterligare undersökning genomförs, att registreras i en för ändamålet avsedd databas och i väntan på fyndfördelning förvaras i Kalmar läns museums magasin under sitt KLM-nummer. I den händelse en särskild arkeologisk undersökning kommer till stånd kastas de vid förundersökningen insamlade slaggproverna.

Analyser: Fredrik Sandberg, Dalarnas museum

Dokumentation: All dokumentation förvaras på KLM.

Inmätning: Samtliga ingrepp och påträffade lämningar har mätts in med totalstation samt DGPS, i Rikets nät (RT90 2,5 gon väst). Samtliga lämningar kopplade till blästbruk har mätts in med totalstation.

Bilagor

1. Schaktbeskrivningar
2. Rutbeskrivningar
3. Anläggningsbeskrivningar
4. Fyndlista från den okulära slagganalysen
5. Schaktkarta, hela
6. Vedanatomisk analys
7. ¹⁴C-dateringar

Bilaga 1. Schaktbeskrivningar

Schakt 1

Längd: 6 m, djup: 0,10 m

Indikation: stenkonstruktion A8, utrasad sten A35, slagglager A36, A37

Schakt 1 togs upp i området närmast norr, respektive nordost, om de båda större slagghvarpen A1 och A2. I schaktets norra del fanns stenkonstruktionen A8. Vid schaktningen togs först grästorven bort med hjälp av grävmaskin därefter handgrävdes schaktet. Stenkonstruktionen A8 torvades däremot av för hand. I schaktets södra del, utanför A8, fanns under grästorven ett lager med brunsvart, sotig mylla med inslag av kol, sot och slagg. Närmast intill A8 rensades detta lager ned till en nivå av 0,10 meter där en äldre markyta av siltig, grusig morän fanns. I schaktets södra del lämnades det myllaktiga lagret kvar. Omedelbart söder om A8 fanns ett slagglager med små slagghfragment och det är möjligt att detta lager ansluter till slagghvarpet A1. Stenkonstruktionen A8 hade vid förundersökning 1 antagits vara ett röjningsröse, men visade sig nu vara en anläggning som av fyndmaterialet att döma ingått i järnhanteringen (se anläggningsbeskrivningen). Här förekom slaggar av olika typer, bland annat ett mindre lager med fällslag samt en yta med järnhaltiga fragment. Till A8 hörde även anläggningarna A34-37.

Schakt 2

Längd: 2 m, djup: 0,05 m

Indikation: A2 slagghvarp

Schakt 2 togs upp inom det större slagghvarpet A2. Grästorven togs först bort med hjälp av grävmaskin. Under denna fanns på 0,05 meters djup ett kompakt slagglager. Slaggen bestod av små fragment med storlekar omkring 2 cm. Lagret var likt den övre delen av schakt 1. I norra delen av schaktet fanns en sten (0,25 meter stor) som dock låg lös i slagglagret. Smått, magnetiskt material förekom. Slaggen var homogen med undantag av ett större fragment av en bottenlagg och ett ugnsväggsfragment. Inget tydde på att det fanns anläggningar på den synliga nivån.

Schakt 3

Längd: 2 m, djup: 0,15

Indikation: A16 stenpackning

Schakt 3 togs upp sydväst om slagghvarp A1. Grästorven togs bort med grävmaskin och sedan handrensades schaktet ned till ett djup av

0,15 meter. Under grästorven fanns ett lager med svart, sotig mylla som även innehöll större bitar slagg och därigenom inte påminde om slagglagren i schakt 1 där endast små slaggfragment förekom. Under detta lager fanns inom $\frac{3}{4}$ av schaktet en tät stenpackning (A16) som bestod av 0,1-0,3 meter stora stenar. Norr om stenpackningen, i den kvarvarande delen av schaktet, kom en ljus siltig morän med spridda stenar fram som bottenlager. Bådadera på 0,15 meters djup. Stenpackningen föreföll vara lagd och bestod inte av uppkastad röjningssten. I och ovanpå stenpackningen fanns även flera större fragment av bottenlagger (0,05-0,15). Här fanns dessutom flera förhållandevis stora fragment av ugnsväggar. Här påträffades även en spik.

Stenpackningen A16 bör utgöra någon form av konstruktion eller arbetsyta med anknytning till järnframställningen. Smått, magnetiskt material förekom.

Schakt 4

Längd: 9 m, djup: 0,15-0,3 m

Indikation: A17 stenpackning, A10 & A11 mörkfärgningar

Schakt 4 utgjordes till stora delar av en yta som togs upp under förundersökning 1 och som då benämndes schakt 1. Schaktet låg på höjdpartiet i förundersökningsområdets östra del. Marken sluttade här svagt mot nordost. I den sydvästra delen utvidgades schaktet ca 1,5 meter utanför det föregående schaktets begränsning. I denna del fanns en uppbyggd stenpackning, A17 som delvis frilades. I schaktets övriga delar kunde man konstatera att de lager med kol och slagg som konstaterats vid förundersökning 1 var svåra att återfinna. Förmodligen hade de till stora delar försvunnit vid igenfyllnad och återavbanning. I den nyupptagna delen av schaktet var djupet 0,15-0,20 meter och i den tidigare frilagda delen var djupet cirka 0,3 meter. Över och omkring A17 fanns ett lager med mörkbrun mylla med inslag av slagg dock inte i lika hög grad som närmare slaggvarpen. Lagret var inte heller så sotigt som till exempel lagret i schakt 3. Omedelbart norr om A17, nedanför den avsats som stenpackningen bildade, fanns en ränna med fyllning av svartbrun mylla med sot, kol och slagg. Rännan gick i östvästlig riktning. Vid förundersökning 1 följdes denna ränna ca 8 meter åt sydost. I schaktets nordöstra del fanns två anläggningar A10 och A11 som även de togs fram vid förundersökning 1. Dessa undersöktes men bedömdes som ansamlingar av lager, slagg och sten snarare än egentliga konstruktioner.

Schakt 5

Längd: 14 m, djup: 0,1 till 0,15 m

Indikation: A12 & A13 slaggvarp, lager A20

Schakt 5 togs upp i höjdpartiets sluttning åt sydväst. I schaktets övre, nordöstra, del fanns överst ett 0,05 meter tjockt lager med sotig mylla därunder fanns opåverkad siltig/grusig morän med rikligt med mindre stenar med en storlek av ca 0,1 meter i diameter. Stenarna föreföll

vara markfasta och utgjordes inte av röjningssten. I schaktets lägre, sydvästra, del saknades den sotiga myllan och under förnan kom en ljusgul siltig/grusig morän utan inslag av sten. I den nordöstra delen berörde schaktet delar av slaggvarpet A12 och vid schaktets mitt berördes delar av slaggvarpet A13. I anslutning till dessa fanns slagglager. Magnetiskt material förekom inom dessa men inte i övriga delar av schaktet. Sydväst om A13 fanns en tilltrampad yta, A20, som bestod av ett tunt lager av brun, humös silt med inslag av små fragment slagg och järn. Lagret kan eventuellt vara spår av en arbetsyta.

Schakt 6

Längd: 14 m, djup: 0,5 till 0,15 m

Indikation: A14 & A15 slaggvarp, A43 rödbrunt lager (rostad malm?)

Schakt 6 togs upp nedanför sluttningen. Det var orienterat i riktningen VSV-ONO. I den östra delen fanns en del mindre stenmaterial (omkring 0,1 meter i diameter) som föreföll vara omrört eller uppkastat. Schaktets botten utgjordes i övrigt av ljust gul till grå siltig/grusig morän. Schaktet berörde det lägsta partiet nedanför sluttningen och i schaktets västra del höjde sig marken åter något. Även schaktets lägsta parti var dock väl-dränerat. I schaktets mitt berördes delar av slaggvarpet A14 och i schaktets västra del berördes delar av slaggvarpet A15. Mellan de båda varpen fanns ett 0,05 meter tjockt lager med rödbrun, grusig silt, L43. Lagret innehöll svagt magnetiskt material, möjligen rostad malm. Detta lager täckte A15 men inte A14 där slagen kom direkt under lagret av grästorv och mossor.

Schakt 7

Längd: 39 m, djup: 0,05-0,15 m

Indikation: Slaggvarp A3, mörkfärgningar A18, A19

Schakt 7 togs upp i det lägre området nedanför den västra sidan av höjdpartiet. I sin södra del berörde schaktet den yttre begränsningen av slaggvarpet A3. Schaktet låg i nordsydlig riktning och hade tre kortare schaktpartier som stack av åt öster. Schaktets norra del präglades av att marken här bestod av en rödbrun, bitvis kraftigt rödfärgad silt. Förmodligen är detta ett rödjordslager. Materialet var delvis plastiskt och gick att rulla i handen. En del av schaktet innehöll rikligt med markfast sten men även här fanns rödfärgad silt mellan stenarna. Vid stick med jordsond verkade rödjordens djup vara ca 0,3 meter. Detta var dock svårt att avgöra och djupet är något oklart. Strax norr om schaktet fanns en översvämmad yta som dock inte gav intryck av att vara en sankmark med vitmossa eller gyttja. Kan detta vara en yta som grävts ur vid rödjordstäkt?

Schaktets södra del präglades av närheten till A3, som är det enda större varpet beläget nedanför sluttningen. Varpet var tydligt avgränsat och löst liggande slagg förekom enbart närmast slaggvarpet. I kanten av varpet fanns flera större fragment av bottenlager och här förekom magnetiskt material. I övriga delar av schaktet förekom inte

slagg och inte heller magnetiskt material. Nära A3 fanns två mörkfärgningar med kol och slagg i ytan A18 och A19.

Schakt 8

Längd: 31 m, djup: 0,1 till 0,2 m

Indikation: A41 lager med slagg och magnetiskt material

Schakt 8 låg i förundersökningsområdets sydöstra del. Det gick i nordsydlig riktning med ett tvärschakt som från mittdelen gick åt väster. Schaktets norra del berörde en svag sluttning med mycket sten i marken. Schaktets södra del berörde däremot en stenfattig, närmast plan yta. Denna yta övergick ett stycke söder om schaktet i en våtmark. I sidoschaktet var marken förhållandevis stenig. Marken bestod av silt.

Längs hela schaktet förekom spridd slagg varav några var större fragment av bottenslagger.

I den södra halvan av schaktet fanns en äldre marknivå, lager 41, som innehöll inslag av små kolbitar, spridda sotfläckar, rödfärgade partier. I detta skikt fanns även ett rostbrunt, grusaktigt material som var magnetiskt. Detta material bestod inte av slagg, utan påminde mer om rostad malm. Några kollinser eller tydligt rödbrända ytor som skulle kunna vara rostningsplatser fanns dock inte. I den norra, steniga delen av schaktet saknades detta lager. Huvuddelen av stenen verkade här vara markfast men även röjd sten verkade ha påförts förmodligen från ytan norr om schaktet. Hela den södra delen av schaktet handrensades, medan partier av schaktets norra del och sidoschaktet rensades med skärslev.

Schakt 9

Längd: 6,5 m, djup: 0,1 m

Indikation: A42 slagg och magnetiskt material

Schakt 9 togs upp på fast, närmast stenfri mark nära kanten av en våtmark. I schaktet förekom spridd slagg samt samma typ av lager som i schakt 8 med rostbrunt, magnetiskt material samt inslag av små kolbitar. Detta fick beteckningen A42. Marken bestod av silt.

Schakt 10

Längd: 1,5 m, djup: maximalt 0,5 m

Indikation: -

Schakt 10 togs upp i våtmarken söder om schakt 8. I kontrast till den stenfria ytan norr om schaktet innehöll marken här rikligt med grövre stenar. Under ett lager med förna fanns brun, dyig gyttja, utan synlig tendens till rödjord. Schaktet fylldes med stående vatten.

Schakt 11

Längd: 3,5 m, djup: 0,2 till 0,5 m

Indikation: Slagg och magnetiskt material

Schakt 11 sträckte sig från fast mark invid schakt 10 ut i en an-

gränsande våtmark. På fastmarksavsnittet fanns spridd slagg samt motsvarande lager med rostbrunt magnetiskt material och spridda kolfragment. Därutanför fanns under ett kraftigt lager med förna, ett lager med brun gyttja samt rikligt med grov sten. Här förekom inte någon slagg. Inga tecken på rödjord i våtmarken.

Schakt 12

Längd: 4 m, djup: 0,07 m.

Indikation: Sotfläck A23

Schakt 12 togs upp i området mellan slagvarp A22 och A21 i det mellersta järnframställningsområdet. Schaktet togs upp grunt med grävmaskin så att endast grästorven skalades av. Därefter rensades nedre delen av förnan bort för hand. Jordmånen var tunn och direkt under förnan kom en tunn horisont med ljusbrun måttligt humös silt med kolstänk som bör vara den äldre markytan. Därunder fanns opåverkad grusig morän. Med tanke på det centrala läget mellan två varp så fanns förhållandevis få fynd och anläggningar i schaktet. Några få fragment av bottenskällor med en storlek av 0,15 meter påträffades men inte några mindre slagger eller magnetiskt material. Markyta och lämningar i området föreföll vara mycket intakta. I schaktets mitt fanns några sotfläckar varav en var mer distinkt, A23, och mättes in. Skulle dock kunna ha anknytning till rötter som gick igenom denna del av schaktet.

Schakt 13

Längd: 6 m, djup: 0,05 m

Indikation: A32 stenkonstruktion, A31 sot- och kollager, A34 rödbrunt lager, A33 nedgrävning

Schakt 13 togs upp för hand sydväst om slagvarpet A22 nära kanten av den höjdplata som det mellersta järnframställningsområdet ligger på. Ytan torvades av med fyllhammare och rensades endast grunt. Tunna lager med slagg och kol fanns direkt under förnan utan något mellanskikt. I hela schaktet förekom spridd slagg (max 0,1 meter diameter) och enstaka ugnsväggsfragment. Den sydöstra delen av schaktet berörde en del av en låg förhöjning, A32 som delvis påminner om stenkonstruktionerna A8 och A9 i det östra järnframställningsområdet. Inom schaktet fanns även en yta med sot och kol, A31, ett tunt, rödbrunt lager, A34 samt en nedgrävning, A33.

Schakt 14

Längd: 15 m, djup: 0,10-0,15 m

Indikation: -

Schakt 14 sträckte sig från det lägre partiet invid en traktorväg i väster upp mot kanten av den plata där det västra järnframställningsområdet ligger. Marken bestod av grusig morän. Inga anläggningar påträffades och det förekom inte någon slagg i schaktet.

Schakt 15

Längd: 13 m, djup: 0,10-0,15 m

Indikation: -

Schakt 15 togs upp nordväst om slaggvarpet A22. Marknivån utgjordes här av grusig morän. Inga anläggningar påträffades och det förekom inte någon slagg i schaktet.

Schakt 16

Längd: 20 m, djup: 0,10 m

Indikation: -

Schakt 16 utgjordes av ett längre schakt som följde kanten av höjdpartiet väster om den mellersta järnframställningsplatsen. Marknivån utgjordes av grusig morän. Inga anläggningar påträffades och det förekom inte någon slagg i schaktet.

Schakt 17

Längd: 14 m, djup: 0,1-0,2 m

Indikation -

Schakt 17 låg inom en plan yta som i östra delen sluttade svagt åt öster. Marken utgjordes av morän. Inga anläggningar påträffades.

Schakt 18

Längd: 9 m, djup: 0,15-0,2 m

Indikation: -

Schakt 18 låg nära det västra järnframställningsområdet men innehöll inte några inslag av slagg, kol eller sot. Marken sluttade svagt åt öster och utgjordes av morän.

Schakt 19

Längd: 10 m Djup: 0,1-0,2 m

Indikation: -

Schakt 19 togs upp på en plan yta ovanför en sluttning. Marken utgjordes av grusig morän. Inga anläggningar påträffades.

Schakt 20

Längd: 7 m, djup: 0,1-0,2 m

Indikation: träkol

Schakt 20 togs upp inom en plan yta ovanför en sluttning. Marken utgjordes av sandig morän. I förnan fanns inslag av kol. Inga anläggningar påträffades.

Schakt 21

Längd: 7 m, djup: 0,05-0,1 m

Indikation: träkol med anknytning till tjärdalen A24

Schakt 21 togs upp direkt nordost om tjärdalen A24. Under förnan fanns inslag av sot och kol. Marken utgjordes av grusig morän.

Schakt 22

Längd: 13 m, djup: 0,1-0,25 m

Indikation: träkol med anknytning till tjärdalen A24

Schakt 22 togs upp direkt söder om tjärdalen A24. Under förnan fanns sot och kol. Marken utgjordes av grusig morän.

Schakt 23

Längd: 10 m, djup: 0,05-0,25 m

Indikation: träkol med anknytning till tjärdalen A24

Schakt 23 togs upp norr om tjärdalen A24 och berörde en svacka eller grop i marken. Närmast tjärdalen A24 fanns inslag av sot och kol. I övrigt inga indikationer. Marken utgjordes av grusig morän.

Schakt 24

Längd: 10 m, djup: 0,05-0,1 m

Indikation: skrotsten

Schakt 24 togs upp strax väster ett äldre stenbrott. I schaktet fanns skrotsten, i övrigt inga indikationer. Marken utgjordes av grusig morän.

Schakt 25

Längd: 12 m, djup: 0,05-0,1 m

Indikation: -

Schakt 25 togs upp i en svag västsluttning. Marken utgjordes av stenig, grusig morän.

Schakt 26

Längd: 9 m, djup: 0,05-0,1 m

Indikation: -

Schakt 26 togs upp i plan mark. Marken utgjordes av grusig morän.

Schakt 27

Längd: 1,5 m , djup: 0,15-0,3 m

Indikation: kolbotten A25

Schakt 27 togs upp i mitten av kolbotten A25. I schaktet fanns kol blandat med grus men inget kompakt lager med kolstybb. Marken utgjordes av grusig morän.

Schakt 28

Längd: 4 m, djup: 1,2 m

Indikation: kolbotten A29

Schakt 28 togs upp vid den norra kanten av den stora kolbotten A25. I schaktets västra del fanns ett kraftigt lager med träkol och kolstybb. Detta lager grävdes ej ned i botten. Marken utgjordes av morän.

Schakt 29

Längd: 18 m, djup: 0,5-0,2 m

Indikation: stenpackning?

Schakt 29 togs upp inom en plan yta nära kolbotten A29. I schaktet fanns rikligt med sten som eventuellt kan vara lagd.

Schakt 30

Längd: 4 m, djup: 0,05-0,1 m

Indikation: -

Schakt 30 togs upp i en svag sluttning mot öster. Marken utgjordes av morän. Inga anläggningar påträffades.

Schakt 31

Längd: 7 m, djup: 0,15-0,25 m

Indikation: -

Schakt 31 togs upp i en sluttning mot nordväst. Marken utgjordes av morän. Inga anläggningar påträffades.

Schakt 32

Längd: 5 m, djup: 0,15-0,2 m

Indikation: -

Schakt 32 togs upp i en svag sluttning mot öster. Marken utgjordes av morän. Inga anläggningar påträffades.

Schakt 33

Längd: 5 m, djup: 0,05-0,15 m

Indikation: -

Schakt 33 togs upp i en svag sluttning mot öster. Marken utgjordes av morän. Inga anläggningar påträffades.

Bilaga 2. Rutbeskrivningar

Ruta 1.

Ruta 1 utgjordes av en provruta som grävdes i den sydvästra sidan av det större slaggvarpet 2. Rutan togs upp i den södra kanten av en mindre förhöjning A4, eller slaggvarp, inom det större varpet. Först torvades en 1 x 1 meter stor yta av för hand och därefter handgrävdes en 0,5 x 0,5 meter stor ruta. Denna ruta grävdes ned till ett djup av 0,55 meter. Slaggvarpets botten var dock inte nått på denna nivå. Vid stick med jordsond gick inte botten att nå med sonden (0,75 meter lång). Slaggvarpets djup kan därför sägas vara minst 1,3 meter på stället.

Vid handgrävningen noterades följande lagerskillnader i slaggvarpets fyllning.

Stick 1: djup 0-0,05 meter: Slagg med blandning av mylla och förna.

Stick 2: djup 0,05 till 0,2 meter. Slagg med begränsat inslag av humus och morängrus. Lagret innehöll små, krossade slaggar de flesta med en storlek av omkring 1 till 2 centimeter. Färgen var mörkbrun åt det röda hållet. Lagret innehöll rikligt med smått magnetiskt material, dock inte så mycket glödska. Enstaka små stenflisor förekom med en storlek upp till 5 centimeter. Fåtal fragment av bränd lera. Från denna nivå insamlades valda fynd i påse 1.

Stick 3: djup 0,2 till 0,4 meter: Slagg med litet inslag av humus och morängrus. Lagret utgjordes av små, krossade slaggar med en något grövre storlek, 2 till 3 centimeter. Här förekom även större fragment med en storlek av upp till 10 centimeter. Dessa utgjordes av fragment av bottenslaggar. Slaggen hade svartgrå färg och innehöll enstaka mindre stenar och fragment av bränd lera. Inslaget av magnetiskt material var samma som i stick 1. Från denna nivå insamlades valda fynd i påse 2.

Stick 3: djup 0,4 till 0,55. Lagret bestod av svartgrå slagg helt utan inslag av humus eller morängrus. Det utgjordes av små, krossade slaggar av en något grövre storlek än i de ovanliggande sticken, i regel en storlek omkring 2 till 4 centimeter. Detta stick innehöll dock färre större slaggbitar än ovanliggande lager och lagrets sammansättning var mycket homogent. Enstaka inslag av sten och fragment av bränd lera. I sticket förekom nästan inget inslag av magnetiskt material. Från denna nivå insamlades valda fynd i påse 3. Från den lägsta nivån, 0,5-0,55 meter, togs ett sorterat prov lämpligt för okulär analys och ¹⁴C-datering.

Ruta 2.

Storlek 0,5 x 0,5 m, togs upp centralt i slaggvarpet A3. Rutan grävdes genom slaggvarpet, vilket här mätte 0,45 m i tjocklek. Slaggen var jordblandad i hela sekvensen, med relativt stor mängd större stycken och en hel del bränd lera.

Kol samlades ur ett slaggprov taget från varpets undre del. Mängden kol var dock liten och flera träkolsbitar med olika vedartsbestämning fick slås ihop för ett försök till 14C-analys (Ua-37864). Provet gav dock en sentida datering vilket förmodligen beror på brister i det daterade materialets sammansättning.

Ruta 3.

Storlek 0,5 x 0,5 m, togs upp centralt i slaggvarpet A22. Rutan grävdes ner till 0,5 m djup från ytan räknat, varefter ett stenigt lager vidtog. Fyllningen utgjordes av kraftigt sotig och svagt jordblandad slagg, med påtagligt många stora stycken och flera stora fragment av skällor. Kol samlades ur två slaggprov tagna på olika nivåer i slaggvarpet. Det övre kolprovet togs på 15-25 cm djup (Ua-37865) och det andra på ett djup av 40-50 cm (Ua-37866). De gav dateringar till 1320-1450 respektive 1280-1410 (2).

Ruta 4.

Storlek 0,5 x 0,5 m, togs upp centralt i slaggvarpet A40. Rutan grävdes ner till ca 0,25 m djup från ytan, vilket motsvarade botten av varpet. Fyllningen utgjordes av kraftigt jordblandad slagg, mestadels mindre bitar och vissa stycken påtagligt täta och glasartade.

Ruta 5.

Storlek 0,5 x 0,5 m, togs upp i mellersta södra delen av schakt 8. I den framschaktade ytan i denna del av schaktet syns ett kraftigt rödfärgat lager av mjåla/lera innehållandes en del slaggkorn och magnetiskt material. Tjockleken på detta lager uppgick i ruta 5 till omkring 0,35 m, och fläckvis syntes tunna linser av sot. Mot botten av lagret vidtog gradvis en hård skorpa av vad som förefaller vara järnutfällningar bildade på plats, liggandes direkt mot den underliggande sandiga moränen.

Ruta 6.

Storlek 0,5 x 0,5 m, upptogs centralt i schakt 8. I den framschaktade ytan i denna del av schaktet syns ett rödfärgat lager av mjåla/ler innehållandes rikligt med slaggkorn. I ruta 6 uppgick tjockleken på detta lager till ca 0,1-0,15 m. Under detta framkom några större stycken av vad som förefaller vara järnutfällningar bildade på plats, dock ej i form av en heltäckande krusta så som var fallet i ruta 5.

Bilaga 3. Anläggningsbeskrivningar

A1, slagghvarp

Slagghvarp inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332). Varpet är ett av de tre som noterades vid fornminnesinventeringen. Varpet berördes inte av något av förundersöknings-schakten. Det föreföll ha en storlek av 5 x 4 meter och en höjd av 0,2 meter. Det är dock möjligt att varpet har en större utbredning i yttre flackare delar. I den sydvästra delen av schakt 1 fanns ett slagglager som eventuellt skulle kunna anknyta till A1.

A2, slagghvarp

A2 utgör ett stort slagghvarp inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och noterades redan vid fornminnesinventeringen. Varpet omfattade flera mindre slagghvarp, A4-7 som alla bands samman av ett sammanhängande slagglager. Slagghvarpet hade en storlek av 15 x 13 meter och en synlig höjd som växlade mellan 0,1 och 0,3 meter. Förmodligen är varpet betydligt högre än vad som framgår av en okulär besiktning. I ruta 1 kunde man konstatera att djupet på denna plats var mer än 0,55 meter. För beskrivning av slagglagret och dess innehåll se beskrivning av ruta 1.

A3, slagghvarp

Slagghvarpet A3 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och noterades redan vid fornminnesinventeringen. A3 är det enda större varpet som var beläget nedanför slutningen. Det hade en storlek av 8 x 6,5 meter och en tjocklek av 0,45 meter. Schakt 7 berörde slagghvarpets norra och västra sidor. Varpet var tydligt avgränsat och löst liggande slaggh förekom i schaktet enbart närmast slagghvarpet. Fyllningen i slagglagret verkade bestå av slagghfragment med en storlek av 2 till 5 centimeter. I kanten av varpet fanns flera större fragment av bottenlagger och här förekom magnetiskt material. Blandningen av slaggh i olika storlekar skilde sig från exempelvis slagglagret i schakt 1. I övriga delar av schaktet förekom inte slaggh och inte heller magnetiskt material. Det material som insamlades från A3 bestod dels av utvalda större fragment av bottenlagger och dels av ett sorterat slagghprov taget från ruta 2. Rutan hade en storlek 0,5 x 0,5 m, togs upp centralt i slagghvarpet A3. Rutan grävdes genom slagghvarpet, vilket här mätte 0,45 m i tjocklek. Slagghen var jordblandad i hela sekvensen, med relativt stor mängd större stycken och en hel del bränd lera.

A4, slagghvarp

Slagghvarpet A4 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och utgörs av ett mindre varp beläget inom begränsningen för det större sammanhängande slagghvarpet A2. Det hade en storlek av 5 x 4 meter och höjde sig 0,3 meter ovanför den omgivande ytan. I den södra sidan grävdes Ruta 1 (se rutbeskrivning).

A5, slagghvarp

Slagghvarpet A5 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och utgörs av ett mindre varp beläget inom begränsningen för det större sammanhängande slagghvarpet A2. Det hade en storlek av 4,5 x 3 meter och höjde sig 0,2 meter ovanför den omgivande ytan.

A6, slagghvarp

Slagghvarpet A6 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och utgörs av ett mindre varp beläget inom begränsningen för det större sammanhängande slagghvarpet A2. Det hade en storlek av 3,5 x 2,5 meter och höjde sig 0,2 meter ovanför den omgivande ytan.

A7, slagghvarp

Slagghvarpet A7 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och utgörs av ett mindre varp beläget inom begränsningen för det större sammanhängande slagghvarpet A2. Det hade en storlek av 3,7 x 2,2 meter och höjde sig 0,2 meter ovanför den omgivande ytan.

A8

Stenkonstruktionen A8 är belägen inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332). Anläggningen är belägen i schakt 1, och hade vid förundersökningen i september (Papmehl-Dufay 2008) antagits vara ett röjningsröse. När anläggningen torvats av för hand med hjälp av fyllhammare gav den dock intryck av att vara mer välbyggd och den innehöll dessutom rikligt med slagg av varierande slag. Man kunde då anta att anläggningen snarare hörde samman med järnframställningen. Den sydöstra halvan av anläggningens rensades fram med skärslev för att få en bättre överblick över konstruktionen. Stenkonstruktionens begränsningar frilades åt alla håll utom åt söder där en flack stenpackning kan ha fortsatt utanför schaktet. Förmodligen har i stort sett hela anläggningen frilagts.

A8 utgjordes av en uppbyggd stenkonstruktion som i grunden bestod av ett fundament med större stenar (0,3-0,4 meter) längs sidorna och mindre sten (0,2-0,3 meter) innanför dessa. Stenkonstruktionen hade en storlek av 4,0 x 3,2 meter och hade en oval form med dragning åt det rektangulära. Denna uppbyggda bas hade en höjd av ca 0,2 meter och dess uppbyggnad var tydligast i den norra och östra

delen av anläggningen. I anläggningens södra del fanns på denna nivå en uppbyggd jämn yta som bestod av mindre stenar lagda med den flata sidan uppåt (0,1-0,2 meter stora). Ovanpå denna bas, eller grundkonstruktion, fanns i anläggningens nordvästra del ett påbyggt parti, med en storlek av ca 1,5 x 1,8 meter, där anläggningen föreföll ha byggts på med ytterligare ett lager sten i storleken 0,2 till 0,3 meter. Några av dess stenar var lösa men i huvudsak gav detta stenskikt ett uppbyggt intryck. Någon jämn ovanyta fanns dock inte.

Längs den sydvästra sidan av stenkonstruktionen A8 fanns ett område med förmodligen utrasade stenar, A35. De hade en storlek av 0,2 till 0,4 meter. Närmast den västra sidan av A8 fanns ingick två avlånga rektangulära stenflisor med en storlek av 0,6 x 0,2 x 0,15 meter. De föreföll ha rasat ut men åtminstone en var förankrad i stenpackningen A8. Stenmaterialet inom A8 i sin helhet verkade inte vara eldpåverkat.

Det fanns gott om slagg ovanpå och runtomkring A8 och spridda slaggfragment ingick även i stenpackningen. De större slaggerna utgjordes i regel av delar av bottenslagger med en storlek av 0,05 till 0,2 meter. Inga reduktionslagger verkade finnas i primära lägen. Ett antal slaggar, främst större fragment av bottenslagger, tillvaratogs. Inom hela anläggningen förekom magnetiskt material dock i huvudsak inte i form av glödska. Även inslag av bränd lera och ugnsväggsfragment förekom.

Inom ett parti av anläggningens nordvästra del, A37, fanns gott om magnetiska bitar av järn eller slagg med en storlek av 1-4 centimeter. Dessa låg inom en begränsad yta med en diameter av 0,4 meter. Bitarna var inte synligt kompakterade och vissa bitar föreföll ha vidsittande bränd lera. Dessa låg ytligt i anläggningen och området rensades inte ytterligare, Prover av materialet tillvaratogs. Strax intill fanns en flat sten med en storlek av 0,4 x 0,5 meter.

I den sydvästra delen av A8 fanns en koncentration av fällslager, A36, inom en yta med en diameter av 0,4 meter. Här förekom ett lager med platta, magnetiska slaggar som dock inte var helt glödska. Lagret täckte den underliggande stenpackningen och var förmodligen några centimeter tjockt. Fällslagglagret rensades inte bort. Prov togs från lagret. I den södra delen av A8 fanns ett större inslag av kol än i anläggningen i övrigt och det är möjligt att här funnits någon form av kolupplag.

Sammanfattningsvis kan sägas att A8 tydligt har haft en funktion inom järnframställningen. Anläggningen kan snarast karaktäriseras som ett uppbyggd stenfundament. Koncentrationen av skilda typer av slaggar till olika delar av anläggningen och förekomsten av ett fällslagglager antyder att smide eller järnhantering förekommit direkt på anläggningen. Konstruktionen skulle kunna vara ett fundament till en blästugn. Även om vi inte grävde oss ned något i anläggningen var det dock inte något som antydde att konstruktionen innehåller någon nedgrävd del, som en försänkt ugnsbotten. Om man tänker

den sig som ett fundament till en ugnskonstruktion har denna ugn förmodligen i huvudsak varit uppbyggd på höjden. De bottenslagger och ugnsväggsfragment som påträffades inom anläggningen verkade alla ligga i sekundära lägen. Man kan inte heller utesluta att anläggningen ingått i en överbyggd smedja. Anläggningen är svårtolkad men visar på undersökningsområdets goda potential och bevarandeförhållanden.

A9, stenkonstruktion

Stenkonstruktionen A9 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332). Anläggningen var belägen strax nordväst om A8 och påminner om denna i utseende och uppbyggnad. Anläggningen avtorvades för hand med fyllhammare men skärslavsrensades inte. Den utgjordes av en uppbyggd stenkonstruktion som i plan hade en rundoval form i basen medan den övre delen var något mer fyrkantig. Stenkonstruktionen hade en storlek av 3,3 x 2,3 meter. Anläggningens avgränsning var tydlig utom i söder där begränsningen var något oklar. I stort sett bör hela anläggningen ha blivit frilagd. Stenkonstruktionen hade en höjd av 0,3 meter och var anlagd på mark som sluttade något mot norr. Anläggningen hade dock en plan ovanyta som bestod av ca 0,4 meter stora stenar lagda med flat sida uppåt. Stenkonstruktionens undre del, med en höjd av 0,2 meter, bestod av något mindre stenar, 0,3 meter stora. I ytan av anläggningens norra del fanns en kraftigt spräckt sten. Stenmaterialet förefaller dock inte ha blivit bränt.

På och i stenkonstruktionen fanns gott om större fragment av bottenslagger varav alla föreföll vara i sekundära lägen. Ovanpå anläggningen påträffades även ett antal ugnsväggsfragment. Det fanns gott om smått magnetiskt material och liksom i ytan av A8 verkade här finnas ytor med lager av någon typ av fällslagg. Konstruktionen förefaller vara välbevarad och ha bevarade lagerföljder på och omkring anläggningen. Exempel på fyndmaterial tillvaratogs.

A10, mörkfärgning

Anläggningen är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332). Anläggningen påträffades vid förundersökningen i september (Papmehl-Dufay 2008), och framrensades igen vid förundersökningen i december. Vid den föregående förundersökningen hade anläggningen beteckningen A4. Den utgjordes av en mörkfärgning med sten, kol och slagg i ytan. Efter andra framrensning hade den en storlek av 0,9 x 0,4 meter. Anläggningen låg invid A11. Anläggningen undersöktes vid förundersökning 2 men bedömdes som en ansamling av lager, slagg och sten snarare än någon egentlig konstruktion.

A11, mörkfärgning

Anläggningen är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332). Anläggningen påträffades vid förundersökningen i september (Papmehl-Dufay 2008), och framrensades igen vid förundersökningen i december. Vid den föregående förundersökningen hade anläggningen beteckningen A6. I anslutningen till anläggningen påträffades i september en keramikskärva som förmodligen är äldre rödgods. Anläggningen utgjordes av en mörkfärgning med sten, kol och slagg i ytan. Efter andra framrensningen hade den en storlek av 1,1 x 0,6 meter. Anläggningen låg invid A10. Den undersöktes vid förundersökning 2 men bedömdes som en ansamling av lager, slagg och sten snarare än någon egentlig konstruktion. Ett antal brända ben påträffades dock inom anläggningen.

A12, slaggharp

Slaggharp som delvis berördes av schakt 5. Harpet är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och var inte synligt före undersökningen. Den del av harpet som frilades i schaktet, hade en storlek av 2 x 1 meter. Slaggharet utgjordes av svartbrun, kraftigt fragmenterad slagg. Under detta fanns markfast sten. Vid stick med jordsond kunde slaggharets djup mätas till 0,25 meter. Inslag av magnetiskt material förekom.

A13, slaggharp

Slaggharpet A13 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och utgörs av ett mindre slaggharp i slutningen på höjdpartiets sydvästra sida. Ett 3,0 x 1,8 meter stort parti av harpet frilades i schakt 5. Harpet var lågt och svårt att urskilja. Förmodligen har harpet en diameter av 3 meter. Slaggharet bestod av svartbrun, kraftigt fragmenterad slagg. Vid stick med jordsond kunde slaggharets djup mätas till 0,07 meter. Inslag av magnetiskt material förekom.

A14, slaggharp

Slaggharpet A14 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och berördes av schakt 6 där den frilagda ytan hade en storlek av 5,2 x 2,0 meter. Den frilagda slaggharet utgjordes av svartbrun slagg som mestadels var kraftigt fragmenterad. Bitvis fanns något större bitar dock inte över en storlek av 8 centimeter. Slaggharet innehöll magnetiskt material. Vid stick med jordsond kunde slaggharets djup bestämmas till 0,15 meter. Harpets har förmodligen en diameter av cirka 5,5 meter. Väster om harpet fanns en yta med rödbrun grusig silt med magnetiska inslag, eventuellt rostad malm. Detta lager låg dock utanför A14 och täckte inte slaggharpet.

A15, slaggvarp

Slaggvarpet A15 är beläget inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och berördes av schakt 6. Varpet låg i schaktets västra del där marken åter började höja sig något. Den frilagda delen av varpet hade en storlek av 2,6 x 1,0 meter. Slagglagret bestod av svartbrun fragmenterad slagg. Bitvis fanns något större bitar dock inte över en storlek av 0,12 meter. Mellan de båda varpen fanns ett 0,05 meter tjockt lager med rödbrun, grusig silt. Lagret innehöll svagt magnetiskt material, möjligen rostad malm. Detta lager täckte A15

A16, stenpackning

Stenpackningen A16 är belägen inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och framkom i ett mindre schakt, schakt 3, på höjdpartiets övre del. Under grästorven fanns ett lager med svart, sotig mylla med inslag av slagg. Under detta lager, på 0,15 meters djup, fanns inom $\frac{3}{4}$ av schaktet en tät stenpackning (A16) som bestod av 0,1-0,3 meter stora stenar. Den frilagda delen av stenpackningen hade en storlek av 1,4 x 1,0 meter. Stenpackningen föreföll vara lagd och bestod inte av uppkastad röjningssten. I och ovanpå stenpackningen fanns även flera större fragment av bottenslagger (0,05-0,15). Här fanns dessutom flera förhållandevis stora fragment av ugnsväggar. Här påträffades även en spik. Stenpackningen A16 bör utgöra någon form av konstruktion eller arbetsyta med anknytning till järnframställningen. Smått, magnetiskt material förekom.

A17, stenpackning

Stenpackningen A17 är belägen inom det östra järnframställningsområdet, delområde 1 (RAÄ 332), och låg i den sydvästra delen av schakt 4. Anläggningen utgjordes av ett fundament, eller underlag, uppbyggt av sten. Stenpackningen upptog hela schaktbredden och i schaktets längdriktning hade den en längd av 1,5 meter. Stenpackningen bildade en mindre avsats gentemot den lägre liggande i ytan i norr med en höjdskillnad av cirka 0,25 meter. I den norra delen av stenpackningen fanns en större liggande sten med en flat sida uppåt. Den hade en storlek av 0,7 x 0,4 meter och var orienterad i östvästlig riktning. Denna sten bildade anläggningens kant mot det lägre partiet. I övrigt bestod konstruktionen av en tät stenpackning av 0,15 till 0,4 meter stora stenar. I denna stenpackning ingick även slaggfragment av en storlek mellan 0,05 och 0,15 meter. Här påträffades även fynd av obearbetat järn. Inslag av magnetiskt material förekom. Omedelbart nordöst om stenpackningen, i det lägre partiet, påträffades en ränna vid förundersökning 1 som då hade beteckningen A3.

A18, nedgrävning

I schakt 7 strax norr om slagghvarpet A3 inom det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) fanns denna nedgrävning med kol och slagg i ytan. Den hade en storlek av 0,5 x 0,3 meter. Ej undersökt.

A19, nedgrävning

I schakt 7 strax norr om slagghvarpet A3 inom det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) fanns två mörkfärgningar med kol och slagg i ytan. Den hade en storlek av 2,0 x 0,6 meter. Ej undersökt.

A20, lager, eventuell arbetsyta

I schakt 5, söder om slagghvarpet A13 inom det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332), fanns en tilltrampad yta, A20. Den hade en storlek i schaktet 1,8 x 1,2 meter. Det utgjordes av ett tunt lager av brun, humös silt med inslag av små fragment slagg och järn. Kan utgöra en arbetsyta.

A21, slagghvarp

Slagghvarpet A21 låg i det västra järnframställningsområdet, delområde 2 (RAÄ 377), på kanten av en plåtå som sluttade ned mot en våtmark i söder. Varpet visade sig vara större än vad vi först förmodade eftersom delar av slagghvarpet fortsatte ned längs sluttningen. Det hade en storlek av 10 x 8 meter. I det högre partiet hade det en synlig höjd av 0,3 meter. Vid stick med jordsond i sluttningen kunde man konstatera att slagglagret här hade ett djup av 0,4 meter.

A22, slagghvarp

Slagghvarp A22 låg i det västra järnframställningsområdet, delområde 2 (RAÄ 377), och utgjorde ett ganska stort men flackt varp. Det hade en storlek av 8 x 6,5 meter och en synlig höjd av 0,2 meter. Vid stick med jordsond kunde man konstatera att slagglagrets djup uppgick till 0,4 meter. I varpets södra del grävdes en 0,5 meter stor provruta, ruta 3. Här togs ett sorterat prov ur slagglagret. Rutan grävdes ner till 0,5 m djup från ytan räknat, varefter ett stenigt lager vidtog. Fyllningen utgjordes av kraftigt sotig och svagt jordblandad slagg, med påtagligt många stora stycken och flera stora fragment av skällor.

A23, sotfläck

I schaktet 12 inom det västra järnframställningsområdet, delområde 2 (RAÄ 377) fanns några sotfläckar varav en, A23, var mer distinkt och hade en diameter av 0,20 meter. Sotfläcken skulle dock kunna ha anknytning till rötter som gick igenom denna del av schaktet.

A24, tjärdal (RAÄ 331)

Tjärdalen A23 (RAÄ 331) var belägen i en sluttning i förundersökningsområdets västra del. Anläggningen är hästskoformad och har i sin helhet en diameter av 9 meter. I mitten av tjärdalen finns en grop med en diameter av 4,5 meter och ett djup av 1,0 meter. Gropen omges av en 2 till 2,5 meter bred vall med en höjd av upp till 0,4 meter. Tjärdalen är orienterad mot sydväst. Vid förundersökningen togs schakt upp ovanför och längs sidorna av tjärdalen. På båda sidor fanns utanför vallen ett någon centimeter tjockt lager med kol.

A25, kolbotten

A25 var en rund kolbotten, ca 17-20 m i diameter och omkring 0,5 m hög och belägen ca 30 m SV om järnframställningsplatsen delområde 2. En m2-ruta grävdes i anläggningens mitt, där var tjockleken omkring 0,1 m och fyllningen bestod av grusblandad träkol.

A26-28, röjningsrösen

A26, A27 och A28 utgjordes av tre stycken röjningsrösen ca 3-4 m i diameter belägna på rad med ca 10 m mellanrum längs mellersta sydvästra kanten av förundersökningsområdet och knappt 10 m sydväst om kolbotten A25. Rösena kan eventuellt ha samband med järnvägen direkt mot sydväst.

A29, kolbotten

A29 var en större rundad kolbotten, ca 35-40 m i diameter och uppemot 1 m hög och belägen ca 60 m S om järnframställningsplatsen delområde 1 (RAÄ 332). Ytan var påtagligt ojämn. Ett ca 2 x 1 m stort provschakt grävdes i anläggningens norra kant. Fyllningen utgjordes här av ren träkol. Schaktet grävdes till ett djup av 1,2 m och nådde inte kollagrets botten. Direkt intill och N om kolbotten ligger en kallmurad kolarkoja, A30.

A30, kolarkoja

A30 utgjordes av en kallmurad kolarkoja ca 5 m i diameter, belägen direkt intill den stora kolbotten A29, ca 60 m S om järnframställningsplatsen delområde 1 (RAÄ 332).

A31, sot- och kollager

Inom schakt 13 i det västra järnframställningsområdet (delområde 2, RAÄ 377) fanns en yta med sot och kol, A31, som låg direkt under grästorven. Den frilagda delen av lagret hade en storlek av 2,5 x 1,4 meter. Det fanns gott om små slaggar med en storlek av 0,05 till 0,1 meter men inte något magnetiskt material.

A32, stenkonstruktion

Den sydöstra delen av schakt 13 inom det västra järnframställningsområdet (delområde 2, RAÄ 377) berörde en del av en låg förhöjning,

A32. Förhöjningen hade en storlek av cirka 3 x 3 meter och en höjd av 0,2 meter. Den västra delen av anläggningen grovrensades. Här fanns en stenpackning uppbyggd av 0,2 till 0,3 meter stora stenar. I ytan fanns gott om smått magnetiskt material dock inte med platta former. I anläggningens sydöstra del fanns ett något högre parti med 0,4 till 0,5 meter stora stenar. Här fanns även en stubbe vilket kan ha påverkat konturerna av anläggningen. Stack med jordsond i anläggningen för att se om den kunde innehålla en nedgrävning. Djupet var dock bara några centimeter. Påminner delvis om stenkonstruktionerna A8 och A9.

A33, nedgrävning

I den norra sidan av schakt 13 inom det västra järnframställningsområdet (delområde 2, RAÄ 377) fanns en nedgrävning, A33, som var synlig i ytan som en 0,15 meter djup försänkning med en diameter av cirka 1,2 meter. Endast en del av nedgrävningens yta frilades i schaktet. Den i ytan synliga fyllningen bestod av humös, ljusbrun silt med inslag av slaggbitar med en storlek av 0,05-0,10 meter. Vid stick med jordsond kunde man konstatera att nedgrävningen hade ett djup av 0,45 meter. Det fanns inte några stenar runt kanterna eller någon annan typ av väggkonstruktion runt gropen. Det fanns därför inte något som tyder på att nedgrävningen skulle vara en grop till en ugn.

A34, rödfärgat, magnetiskt lager

I den västra delen av schakt 13 inom det västra järnframställningsområdet (delområde 2, RAÄ 377) fanns ett tunt, rödbrunt lager, A34, som innehöll finkornigt svagt magnetiskt material som inte utgjorde slagg utan förmodligen bestod av rostad malm. Den frilagda delen av lagret hade en storlek av 0,9 x 0,5 meter. Likt motsvarande lager inom det östra järnframställningsområdet.

A35, utrasad sten

Invid stenkonstruktionen A8 i det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) fanns ett antal stenar, A35, belägna vid den västra kanten av stenkonstruktionen. Förmodligen var dessa stenar utrasade från A8. Stenarna låg inom en 1,8 x 1-1,5 meter stor yta och stenarna hade en storlek av 0,2 till 0,4 meter. Närmast den västra sidan av A8 fanns även två avlånga rektangulära stenflisor med en storlek av 0,6 x 0,2 x 0,15 meter. Även dessa föreföll ha rasat ut men åtminstone en var förankrad i stenpackningen A8.

A36, fällslagglager

I den sydvästra delen av A8 i det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) fanns en koncentration av fällslagglager, A36, inom en yta med en diameter av 0,4 meter. Lagret innehöll platta, magnetiska slagglager som dock inte var helt glödska-slika. Lagret

täckte den underliggande stenpackningen och var förmodligen några centimeter tjockt. Fällslagglagret rensades inte bort. Prov togs från lagret. Ur provet togs även ut kol för ¹⁴C-analys vilket gav en datering till 1320-1460 (Ua-37867, angivet med 2 sigma).

A37, lager med slagg-/järnfragment

Inom ett parti av den nordvästra delen av A8, inom det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332), fanns gott om magnetiska bitar av järn eller slagg, A37, med en storlek av 1-4 centimeter. Dessa fragment var inte synligt kompakterade och vissa bitar föreföll ha vidsittande bränd lera. Dessa låg ytligt i anläggningen och området rensades inte ytterligare. Bitarna fanns inom en yta med en storlek av 0,4 meter. Prover av materialet tillvaratogs. Strax intill fanns en flat sten med en storlek av 0,4 x 0,5 meter.

A38, stenkonstruktion

Strax norr om stenkonstruktionen A8 fanns i det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) ytterligare en låg sten-samling, A38, som förts tagits för röjningsröse. Den hade en storlek av 3,7 x 2,7 meter och en höjd av 0,2 meter. Anläggningen torvades inte av och har därför inte kunnat bedömas närmare. Det är dock möjligt att anläggningen skulle kunna påminna om de närbelägna stenkonstruktionerna A8 och A9 som kunde konstateras ha med järnframställningen att göra.

A39, röjningsröse

Denna anläggning låg i nordöstra delen av det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) och utgjorde förmodligen ett röjningsröse. Det hade en storlek av 4,1 x 2,8 meter och en höjd av 0,3 meter. Stenmaterialet föreföll vara uppkastat till skillnad från de närbelägna stenkonstruktionerna A8 och A9.

A40, slaggvarp

Detta slaggvarp låg ensamt i förhållande till övriga järnframställningslämningar och var beläget cirka 90 meter nordväst om det västra järnframställningsområdet (delområde 2, RAÄ 377). Slaggvarpet var 5 meter i diameter och omkring 0,3 m hög. Varpet syntes tydligt i terrängen och var beläget på en naturlig mindre förhöjning. Fyllningen består av kraftigt jordblandad slagg, mestadels mindre stycken och i flera fall påtagligt tät och glasartad. Ruta 5 grävdes centralt i anläggningen. Rutan hade en storlek av 0,5 x 0,5 meter och togs upp centralt i slaggvarpet och grävdes ner till ca 0,25 m djup från ytan, vilket motsvarade botten av varpet. Fyllningen utgjordes av kraftigt jordblandad slagg, mestadels mindre bitar och vissa stycken påtagligt täta och glasartade.

A41, rödbrunt lager (rostad malm?)

I den södra delen av schakt 8 fanns ett lager med rödbrun silt med sparsamt inslag av sot, kol och rödbrända partier. Här förekom även spridd slagg. Det rödbruna lagret innehöll svagt magnetiskt material som inte utgjordes av slagg. Lagret hade i schaktet en längd av ca 20 meter, och sträckte sig från schaktets södra ände till strax ovanför schaktets mitt. Lagret kan representera någon form av arbetsyta med inslag av rostad malm. Eftersom det inte verkade finnas rödjord i den intilliggande våtmarken förefaller det mindre troligt att det är en rostningsplats. Mängden träkol var dessutom liten och jämnt utspridd.

Ruta 6 (0,5 x 0,5 m) togs upp i mellersta södra delen av schakt 8. I den framschaktade ytan i denna del av schaktet syns ett kraftigt rödfärgat lager av mjåla/lera innehållandes en del slaggkorn och magnetiskt material. Tjockleken på detta lager uppgick i ruta 5 till omkring 0,35 m, och fläckvis syntes tunna linser av sot. Mot botten av lagret vidtog gradvis en hård skorpa av vad som förefaller vara järnutfällningar bildade på plats, liggandes direkt mot den underliggande sandiga moränen.

A42, rödbrunt lager (rostad malm?)

I schakt 9 i det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) fanns ett lager med rödbrun silt med sparsamt inslag av sot, kol och spridd slagg. Det rödbruna lagret innehöll svagt magnetiskt material som inte utgjordes av slagg. Kan vara någon form av arbetsyta med inslag av rostad malm. Eftersom det inte verkade finnas rödjord i den intilliggande våtmarken förefaller det mindre troligt att det är en rostningsplats. Mängden träkol var dessutom liten och jämnt utspridd.

A43, rödbrunt lager (rostad malm?)

I den västra delen av schakt 6 mellan slaggarven A14 och A15, inom det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332), fanns ett 0,05 meter tjockt lager med rödbrun silt med sparsamt inslag av sot och kol. Det rödbruna lagret innehöll svagt magnetiskt material som inte utgjordes av slagg. Kan vara någon form av arbetsyta med inslag av rostad malm. Lagret täckte även delar av slaggarvet A15 och är därför stratigrafiskt yngre än detta.

A(FU1) 3

Inom det östra järnframställningsområdet (delområde 1, RAÄ 332) och omedelbart norr om A17, nedanför den avsats som stenpackningen bildade, fanns en ränna med fyllning av svartbrun mylla med sot, kol och slagg. Anläggningen frilades vid förundersökningen i september, och rensades inte fram på nytt i december. Då den kan ha betydelse för förståelsen av lämningarna inom delområde 1 i stort

beskrivs den ändå i det följande. Vid förundersökningen i september hade rännan anläggningsnummer A3. Rännan gick i östvästlig riktning och hade en bredd av 0,4 meter. Anläggningen undersöktes inte, och djupet är därför okänt. Vid förundersökningen i september följdes denna ränna ca 8 meter åt sydost.

Stenbrott 1

I förundersökningsområdets norra del, omkring 200-220 m från de båda blästplatserna delområde 1 och 2, hittades ett äldre stenbrott av samma typ som de som hittades vid förundersökningen i september (Papehl-Dufay 2008). Stenbrottet utgörs av en avlång skärpning i en fältspatsrik bergart som går i dagen längs en kortare sträcka. Framför skärpningen grävdes schakt 24, i vilket fanns rikligt med skrotsten.

Bilaga 4. Provlista slagganalys

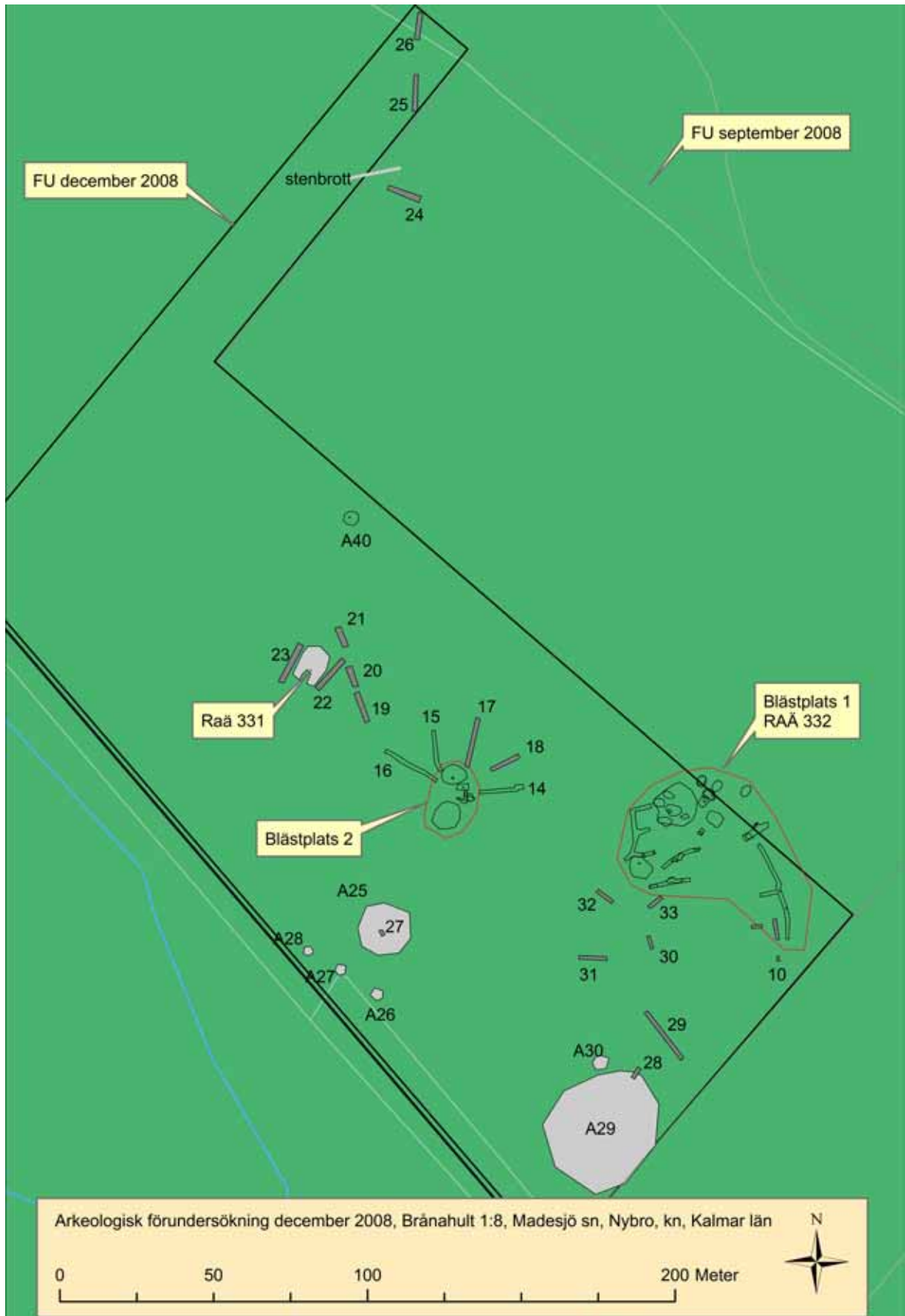
Prov nr	Delomr	Anl nr	Anl typ	Schakt	Ruta	Djup	Anmärkning	Kommentarer från Fredrik S
1	1	2	Slaggvarp	2				Del av en bottenlagg. Den är finporig, ganska porös, förhållandevis lätt och lätt magnetisk. De yttre, yttliga delarna är utflutna, kompakta, och omagnetiska. 1 ugnsv.bit och slagg ihopsmält.
2	1			8	5		Klumpar mot botten av provrutan	Gul-bruna, grusiga, omagnetiska klumpar, vilka sannolikt är obränt, ihopkittat ugnavväggsmaterial.
3	1			8	6		Jordprov	
4	1			8	5		Jordprov	
5	1			8	6		Heltäckande lager av krusta mot botten, förefaller bildad på plats	Obränd ugnsvägglera som infiltrerats av järnutfällningar och kittats ihop "brunnit ihop".
6	1	4	Slaggvarp	1	0-20 cm		Utvalt material, större och karaktäristiska bitar	Slagg, finporiga, ganska heterogena, några magnetiska. Ugnsv.bitar.
7	1	4	Slaggvarp	1	20-40 cm		Utvalt material, större och karaktäristiska bitar	En mängd småslaggar, varav de flesta är finporiga och lätta, men även lite storblåsiga och tyngre. Somliga lätt magnetiska. 3 bitar var påtagligt magnetiska. 3 ugnsv.bitar.
8	1	4	Slaggvarp	1	40-50 cm		Utvalt material, större och karaktäristiska bitar	Småslaggar, varav flertalet är finporiga och lätta. En del bitar har rödbruna, magnetiska partier på ovensidorna. Några tyngre, kompakta och storblåsigare slaggar samt några ugnsväggsbitar.
9	1	4	Slaggvarp	1	50-55 cm		Osorterat prov	Osorterat material, mest småslaggar, en del magnetiskt, men även ugnsv.bitar. Otvättat.
10	1	3	Slaggvarp	7			Utvalt material från där schaktkanten tangerar anläggning 3	1 Bottenslagg, del av, med kupig botten som är lätt magnetisk. I övrigt finkornig med påsmälta järnfragm. på ovensidan. 7 mindre slaggar, finporiga och lätta. 1 ugnsv. av lera magrad med kvartskorn och grus samt med tydliga temp.zoner: röd-grå-grön.
11	1	3	Slaggvarp	2	15-20 cm		Osorterat prov	Osorterade småslaggar och ugnsv.bitar, ej tvättade.

Prov nr	Delomr	Anl nr	Anl typ	Schakt	Ruta	Djup	Anmärkning	Kommentarer från Fredrik S
12	1	3	Slaggvarp	2	35 cm		Osorterat prov	17 Småslagger, finporiga, en del med större blåsor. De flesta är lätta, men även några tyngre och några är lätt magnetiska. 1 liten magnetisk, finporig slaggbit. 1 Ugnsv.bit, grå-grön med slagg.
13	1	3	Slaggvarp	2			Utvalt material, större och karaktäristiska bitar	1 Slagg med pådroppad järn. 1 slagg med kompaktare botten? Ca 6 slagger, finporig, lätt och oregelbunden. 1 ugnsv med kvartskorn, rödbr.
14	1			3			Exempel på slagger och ugnsväggsfragment	5 Ugnsv.bitar med kvartsmagring och med röd-grå-gröna temperaturzoner. En bit är en insida, med en fin och relativt slät förslagad yta. 7 slagger, finporiga, båda lätta och tyngre. 1 bottenslagg har en ganska kraftigt magnetisk sida. 1 slaggbit har ett triangulärt avtryck efter ten eller pinne med ca 20 mm sidor.
15	1			7			Prov på rödjord från schaktets mitt	Orostad malm blandat med jord.
16	1	8	Ugn?	1			Bottenslagg s om rektangulära stenar, Johans beskrivning nr 4	Bottenslagg, del av, finporig framförallt mot kanterna men mer homogen och kompakt mot den tjockare mitten, omagnetisk. Ojämn och skrovlig undersida, ovanvidan jämnare med utrunnen slagg. Bottenslaggen kan i det närmaste ha varit rund med en diam på kanske 0,3 m.
17	1	8	Ugn?	1			Löst liggande slagger utanför/söder om anläggningen, mot slaggvarp A1	1 Ugnsv.bit, sintrad med påbränd slagg, 4 bitar slagg, finporig, lätt.
18	1	8	Ugn?	1			Löst liggande slagger, anläggningens norra kant	3 Slagger, finporiga, ganska kompakta och tunga bitar med runna yttersidor. 1 ugnsv. av lera magrad med kvarts samt med olika temperaturzoner i rött-grönt-grått.
19	1	9	Ugn?	34			Ugnsväggsfragment, plockade från ytan i anläggningens mitt	1 Del av insida med sintrad yta. Ugnsinfodringen består av lera-mo, magrad med kvarts & träkol.

Prov nr	Delomr	Anl nr	Anl typ	Schakt	Ruta	Djup	Anmärkning	Kommentarer från Fredrik S
20	2	22	Slaggvarp	3		15-25 cm	Osoraterat prov	Småslagger, finporiga, lätta, delvis runnen, omagn., samt sten.
21	2	22	Slaggvarp	3		40-50 cm	Osoraterat prov	Ej genomgånet, men småslagger som P20.
22	2	22	Slaggvarp	3			Utvvalt material, större och karaktäristiska bitar	3 Slagg, mycket finporig och närmast trådig struktur, lätt, ojämn och omagnetisk. En bit hade tydliga avtryck efter träkol.
23	2	32	Stenpackning, fundament?	13			Fynd 2: större slaggstycke från anläggningens N del	Bottenslagg, del av, upphuggen, finporig, ojämn, relativt lätt, magnetisk på ovansidan.
24	2	31	Avlång soffårgning m slagg	13			Slagger och ugnsväggsfragment från anläggningens yta	2 Slagger, finporiga, "grusiga". 4 ugnsv., lera magrad med kvartskorn och småsten och med temperaturzoner, sintrad insida. 2 av bitarna visar på ugnsväggens tjocklek, 50-60 mm.
25		40	Slaggvarp	4			Utvvalt material	5 Mindre ugnsv.bitar, bestående av grov lera med kvartskorn och en bit med större sönderbränd sten. Ca 27 småslagger av dels den finporiga och lätta typen, dels några bitar av en tyngre, kompaktare och storblåsigare typ med kolavtryck. Sannolikt är dock de olika slaggtyperna från samma process, men olika delar av bottenslaggen.
26	1	36	Koncentration av fällslagg i A8	1			Fällslag? Koncentration i A8	
27	1	37	Koncentration av järn i A8	1			Järn/slagg, ugnsväggsfragment, koncentration i A8	1 Ugnsv.bit, lätt bränd. 6 slagger med en del järn och ugnsv.lera. Kanske ett exempel på en misslyckad process där ugnen delvis kolapsat.
28	1	17	Stenpackning, fundament?	4			Järn	Slaggbitar med mycket järn, magnetiska
29	1	20	Arbetsyta? Lager m slagg o järn	5			Järn	Bearbetad slaggbemängd järn, kasserad?

Prov nr	Delomr	Anl nr	Anl typ	Schakt	Ruta	Djup	Anmärkning	Kommentarer från Fredrik S
30	2	34	Lager av magnetisk rödfärgad jord	13			Rödbrunn magnetiskt material, tunt lager	Magnetisk sand-grus blandat med mylla. Rostad malm.
31	1		Fast klyft				Järnhaltig bergart? Råmaterial?	
32	2	31	Avlång soffärgning med slagg	13			Fynd 1: Slaggstycke med avtryck efter verktyg?	
		?	Anlyta				Magnetiskt material	Rostad malm(?), blandad med mylla.

Bilaga 5. Schaktkarta



VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 0914

**Vedartsanalyser på material från Småland,
Madesjö sn. Raä 332. Brånahult FU.**

Adress:	Telefon:	Bankgiro:	Organisationsnr:
Kattås	0570/420 29	5713-0460	650613-6255
670 20 GLAVA	E-post: vedlab@telia.com		

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 0914

2009-02-24

Vedartsanalyser på material från Småland, Madesjö sn. Raä 332. Brånahult FU.

Uppdragsgivare: Ludvig Pappmehl-Dufay/Kalmar läns museum

Arbetet omfattar åtta kolprover från en förundersökning av blästerugnslämningar. Proverna kommer från slagvarpar och en eventuell ugnskonstruktion.

Proverna var överlag mycket små och fragmenterade vilket försvårar analysen betydligt. Det betyder att fullständig analys bara gick att genomföra på sex av proverna. Två av dessa innehöll dessutom så lite analyserbart kol att det inte räcker för datering. För fyra av proverna har jag alltså plockat ut kol för datering (För prov 3 genom att slå ihop al och en). För de andra fyra proverna får ni lov att skicka hela provpåsen om de ska dateras.

Bortsett från det är resultaten intressanta och det var synd att det inte fanns mer kol att tillgå. Proverna innehåller kol från al, björk, ek, en, tall och dessutom bark eller näver. Det känns ganska ovanligt. Järnframställning brukar vanligtvis vara sammankopplat med tall och granved och det brukar inte vara så uppblandat utan mer enhetligt. Här har man en sammansättning som liknar den i härdar, dvs lite av varje.

Jag får nästan en känsla av att produktionen inte har varit så välorganiserad men det är kanske att dra höga växlar ur ett litet material.

För dateringens skull är det dock bra genom att åtminstone några av proverna innehåller kol där vi kan förvänta oss att egenåldern är låg och att dateringarna därmed kommer att bli säkra.

Prov 3 innehåller ett fragment av s.k. amorft kol som är kol där cellstrukturen är sammansmält. Kolet har troligtvis utsatts för mycket hög temperatur.

Analysresultat

Anl.	ID	Kommentar	Prov-mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
3			<0.1g	<0.1g 4 bitar	1 bit al 1 bit ek 1 bit en 1 bit amorft kol	Al+En 10mg	
4	R1 0-20		<0.1g	-	-	-	
4	R1 20-40		0.1g	<0.1g 3 bitar	3 bitar al	-	
4	R1 50-55			-	-	-	
22	R3 15-25		0.8g	0.8g 3 bitar	3 bitar björk	Björk 266mg	
22	R3 40-50	Löst liggande	0.4g	0.1g 5 bitar	1 bit tall (kvist) 4 bitar bark/näver	Tallkvist 40mg	
22	R3 40-50	Ur slagg	<0.1g	<0.1g 1 bit	1 bit ek	-	
36			<0.1g	<0.1g 2 bitar	1 bit björk 1 bit tall	Björk 11mg	

Hoppas ni är nöjda med arbetet!

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

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Al	<i>Alnus sp.</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
Gråal	<i>Alnus incana</i>				
Klibbal	<i>Alnus glutinosa</i>				
Björk	<i>Betula sp.</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.
Glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>				
Vårtbjörk	<i>Betula pendula</i>				
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.
En	<i>Juniperus communis</i>	2000 år	Anspråkslös, gärna soliga växtplatser	Veden seg och motståndskraftig mot röta. Stängselstolpar, kärl	Den aromatiska veden har använts till rökning av kött och fisk. Den höga åldern uppnås bara i undantagsfall.
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.



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2009-05-19

Ludvig Papmehl-Dufay
Kalmar läns museum
Box 104
391 21 KALMAR

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-37864	Brånahult A 3, R 2	-26,1	100 ± 35
Ua-37865	Brånahult A 22, R 3, 15-25 cm	-25,9	510 ± 35
Ua-37866	Brånahult A 22, R 3, 40-50 cm	-27,1	620 ± 35
Ua-37867	Brånahult A 36	-26,6	495 ± 35

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/Maud Söderman



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2009-05-19

Ludvig Pappmehl-Dufay
Kalmar läns museum
Box 104
391 21 KALMAR

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.

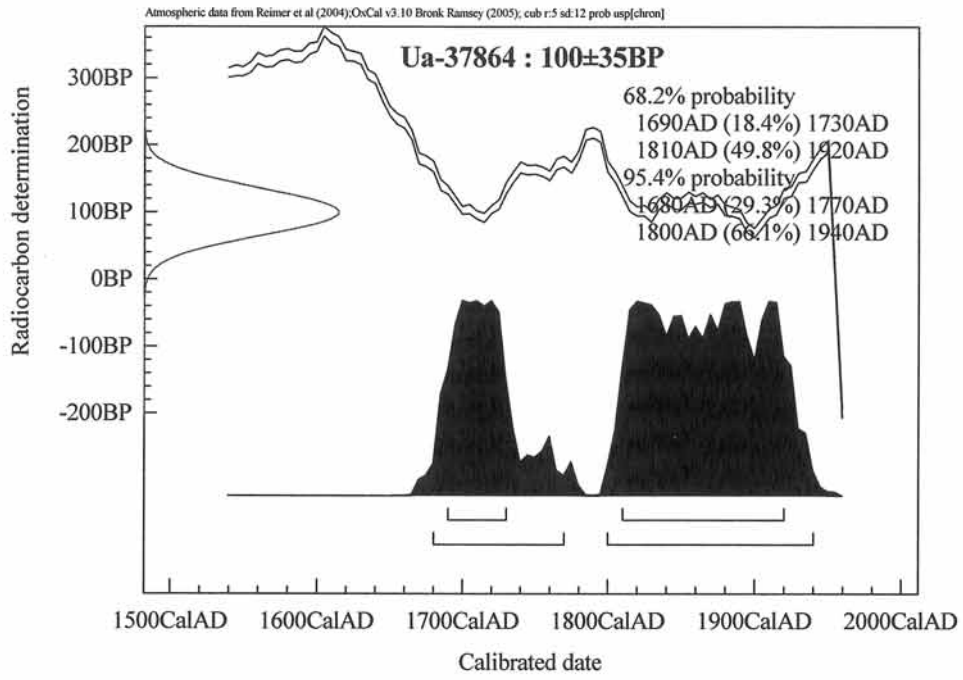
I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

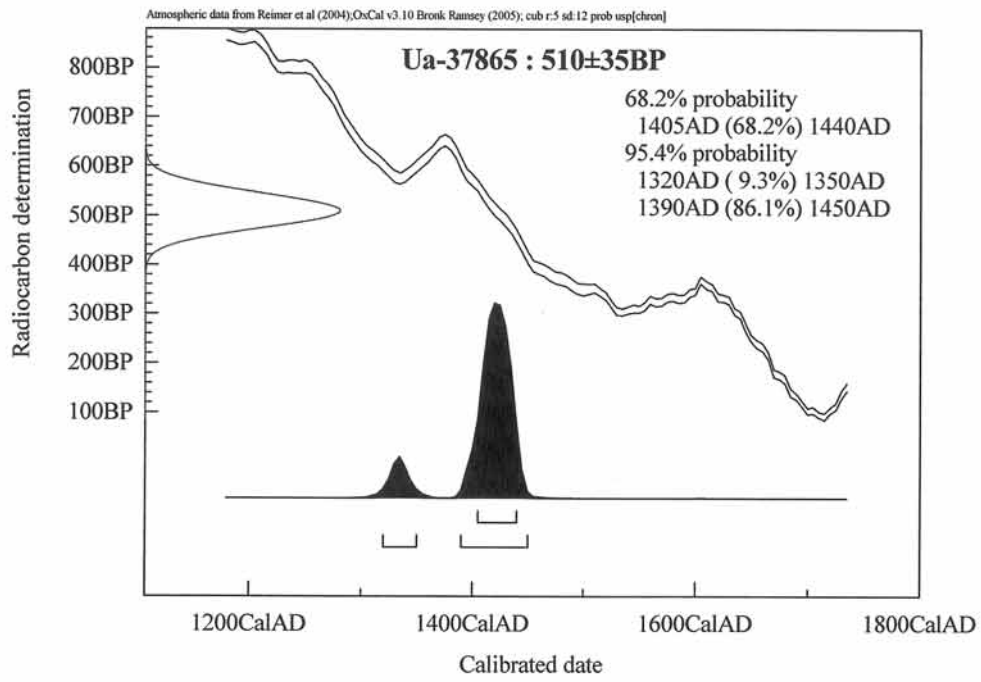
RESULTAT

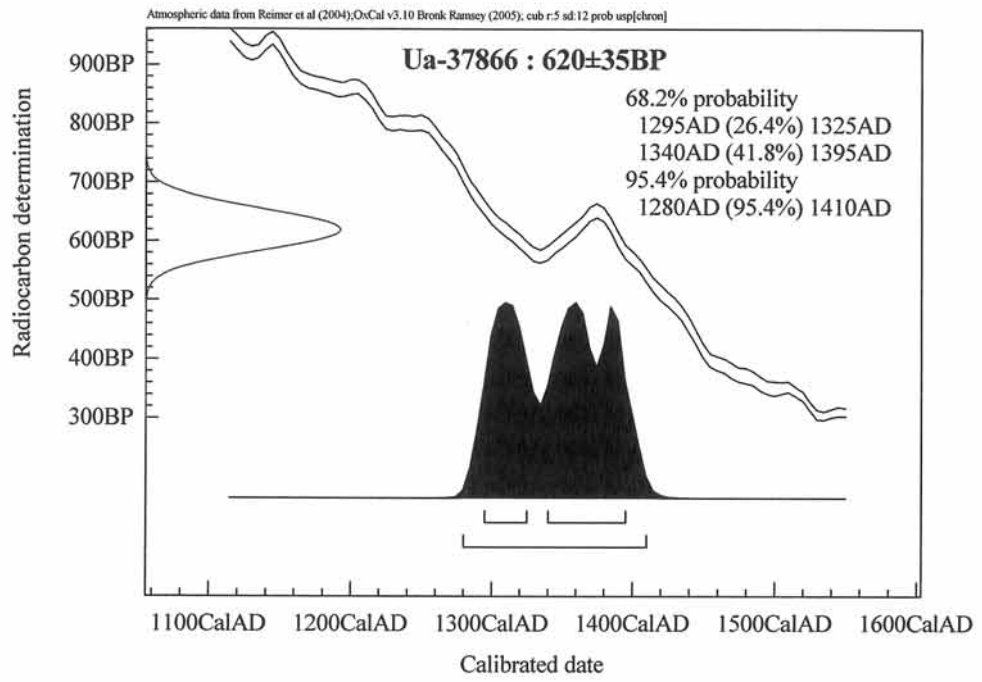
Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ PDB	^{14}C ålder BP
Ua-37864	Brånahult A 3, R 2	-26,1	100 ± 35
Ua-37865	Brånahult A 22, R 3, 15-25 cm	-25,9	510 ± 35
Ua-37866	Brånahult A 22, R 3, 40-50 cm	-27,1	620 ± 35
Ua-37867	Brånahult A 36	-26,6	495 ± 35

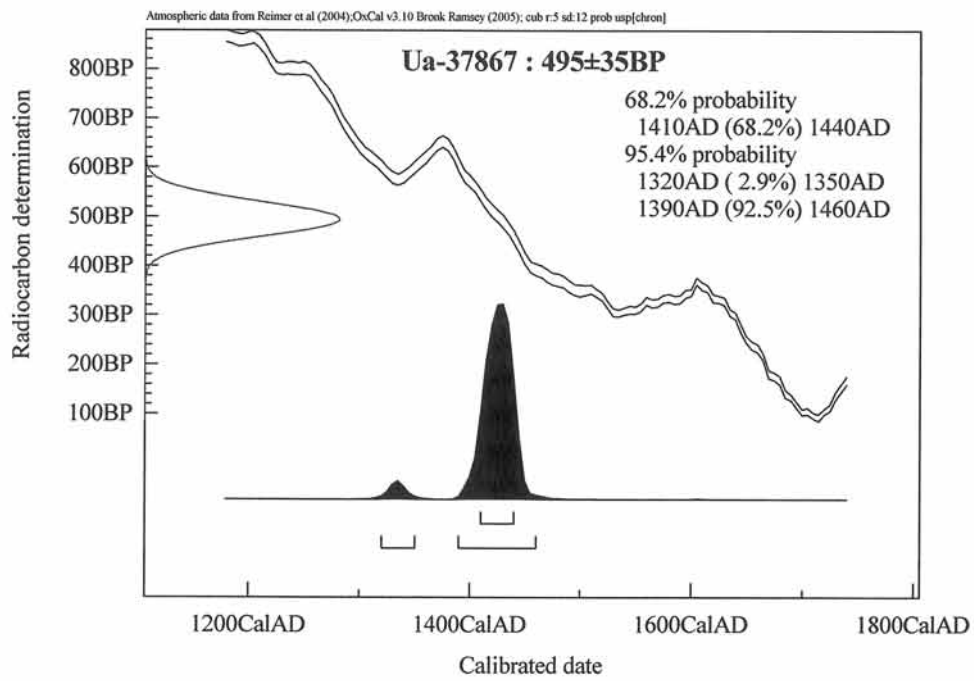
Med vänlig hälsning

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