

# arkeologi

Forskningsundersökning

## Lövgölen

### Tidigmesolitikum & tidigneolitikum

Fornlämning Lunda 239, Jönåkers häradsallmanning S:2,  
Lunda socken, Nyköpings kommun, Södermanlands län

*Patrik Gustafsson*



En del av  
Landstinget Sörmland

Arkeologiska meddelanden 2011:01



Forskningsundersökning

# Lövgölen

## Tidigmesolitikum & tidigneolitikum

Fornlämning Lunda 239, Jönåkers häradsallmänning S:2,  
Lunda socken, Nyköpings kommun, Södermanlands län

*Patrik Gustafsson*

*med bidrag av:*

*Helena Knutsson*

ARKEOLOGISKA MEDDELANDEN 2011:01

© 2011 Sörmlands museum

Beställningar kan göras hos:  
Landstinget Sörmland  
Kultur & utbildning Sörmland  
SÖRMLANDS MUSEUM  
Box 314, S-611 26 Nyköping  
arkeologi@dll.se

Grafisk form och layout: Lars Norberg.  
Omslag och inlaga är reproducerad vid Sörmlands museum.  
Kart- och ritmaterial: Patrik Gustafsson & Helena Knutsson  
Omslagsbild: Södermanlands län. Undersökningsområdets geografiska läge markerat med röd punkt.

Där inget annat anges har den digitala Fastighetskartan, respektive Gröna kartan (GSD) för Södermanlands län använts som underlag.

Allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Ärende nr MS2006/01672.  
Strandlinjekarta beräknad med en numerisk modell utvecklad vid SGU.  
Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Medgivande: Dnr 30-1692/2004 & 30-819/2006.

Nyköping 2011

ISSN 1402-9650

# Innehåll

## Utgångspunkt 5

Tidigare undersökningar  
Arkeologisk potential

## Syfte & metod 6

Syfte  
Metod  
Analyser

## Landskap 9

Natur  
Kultur

## Resultat 10

Områdesbeskrivning  
Undersökningen  
Fyndmaterial  
Frakturanalys  
Datering  
Fosfatanalys

## Diskussion & tolkning 19

Inledning  
Framtida frågor

## Sammanfattning 26

## Referenser 26

Muntliga uppgifter

## Administrativa uppgifter 30

## Bilagor 31

1. Digitala Fastighetskartan (GSD). Skala 1:10 000
2. Plan över det rutgrävda området. Skala 1:50
3. Spridning av olika fyndmaterial. Skala 1:100
4. Rutregister
5. Fyndregister
6. Fosfatregister
7. Plan över området med fosfatprovens ppm-värde längs stråk 1-3. Skala 1:200
8. Resultat av <sup>14</sup>C-datering
9. Bruksskadeanalys, rapport från Stoneslab 2010:4, med bilaga 1, EDX-analys



Figur 1. Översiktskarta över Södermanlands län med kommuner, större orter, vägar och angränsande län. Undersökningsområdets geografiska belägenhet är markerat med röd kontur. Skala 1:800 000.

# Utgångspunkt

Sörmlands museum har under perioden 2010-05-06 – 2010-05-09 utfört en arkeologisk forskningsundersökning inom del av stenåldersboplatsen Lunda 239, Jönåkers häradsallmanning S:2, Lunda socken, Nyköpings kommun i Södermanlands län (se figur 1 & 2 samt bilaga 1).

Undersökningen är en viktig del av ett forskningsprojekt som pågår vid Sörmlands museum om kolonisationsförlopp under tidig postglacial tid i östra Mellansverige med utgångspunkt i det Sörmländska materialet (se under Arkeologisk potential & Syfte). Lokalen har tidigare diskuterats i två artiklar som behandlar pionjärfasen under tidigmesolitikum (9000/8000-7500 BC) i östra Mellansverige (Gustafsson & Nordin 2006, Gustafsson & Nordin 2010). Lokalen har även uppmärksammats i den första delen av Sveriges Historia (Welinder 2009, s. 69).

Beslut i ärendet har fattats av länsstyrelsen i Södermanlands län (2010-03-09) enligt 2 kap 8§ i Lagen (1988:950) om kulturminnen m. m. (lst. dnr: 431-836-2010). Finansiering av projektet har skett genom generöst beviljade medel från Berit Wallenbergs stiftelse (dnr: BWS 2009.0024) och Sörmlands museum. Markägaren, Jönåkers häradsallmanning, har gett sitt välvilliga godkännande till markinreppet.

Ansvarig för projektet var arkeolog Patrik Gustafsson, Sörmlands museum. Under olika dagar och med olika stora insatser deltog Tina Mathiesen, Lars Norberg, Mikael Nordin och Ingeborg Svensson från Sörmlands museum vid fältarbetet. En av dagarna kom även Fredrik Molin från UV-Öst och Karin Berggren från Kulturmiljö Mälardalen och hjälpte till. Alla är yrkesverksamma arkeologer med meriterade fälterfarenheter.

Under fältarbetet besöktes undersökningen av medlemmar från Kila och Nyköpings hembygdsföreningar samt den arkeologiska institutionen vid Södertörns högskola med studenter. I september presenterades undersökningen av författaren vid Meso2010-konferensen som hölls i Santander, Spanien. En artikel är också under utarbetande till kommande konferenspublikation (Gustafsson, i manus)

Inför undersökningen kontaktades olika externa konsulter och samarbetspartners. För <sup>14</sup>C-analysen ansvarade Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet. Delar av det påträffade stenmaterialet har genomgått en bruksskadeanalys utförd av Helena Knutsson, Stoneslab i Uppsala. Efter undersökningen kontaktades även kvartärgeolog Jens Heimdahl, UV-Mitt, för en makrofossilanalys av ett insamlat jordprov.

Ett antal referenspersoner har också knutits till projektet som har relevans för de uppställda frågorna. Jan Apel,

högskolelektor i arkeologi, avdelningen för Arkeologi och osteologi, högskolan på Gotland, Håkon Glørstad, førsteamanuensis Kulturhistorisk museum, universitetet i Oslo samt Roger Wikell och Mattias Pettersson, Stiftelsen Tyrestaskogen, Tyresta by.

Tack till er som genom beslut och ekonomiska medel visat förtroende för projektet, till er som hjälpte till vid fältarbetet, bidragit med olika specialkunskaper samt läst och kommenterat texter.

## Tidigare undersökningar

Under år 2005 genomfördes en arkeologisk utredning då bland annat den aktuella stenålderboplatsen påträffades (Lunda 239). Boplatsen är belägen på mellan 76-77 meter över havet (se bilaga 1). I en meterstor ruta framkom rikligt med slagen flinta och kvarts samt ett bränt ben. Den förhållandevis stora mängden flinta får anses som ovanlig för regionen. I flintmaterialet identifierades både kinnekulleflinta och sydvästskandinavisk flinta. Benet analyserades av två osteologer och utgörs av en falang, troligen från vikaresäl (Norberg & Nordin 2005, Ylva Bäckström, E-mail, Jan Storå, muntligen). Den då planerade exploateringen av området är dock ej längre aktuell.

## Arkeologisk potential

I början av 1990-talet skedde ett genombrott inom arkeologin i östra Mellansverige, när det vid riktade inventeringsinsatser påträffades flera förmodade tidigmesolitiska boplatser (cirka 8300-6800 f. Kr) på Södertörn i Stockholms län, men också inom Mälars och Kolmårdens i Södermanlands län (Hammar & Wikell 1994, Åkerlund et al 1996). Kunskaperna var då helt nya för denna del av Sverige. Kännedomen om var den här typen av platser är lokaliserade i landskapet utökades kontinuerligt och de äldsta boplatserna kan utifrån teorier om strandförskjutningsprocesser dateras till cirka 8500-8000 f. Kr. (tex. Gustafsson & Nordin 2010, Pettersson & Wikell 2004, Wikell 2002, Wikell & Pettersson 2009, Wikell et al 2009, Åkerlund et al 2002).

Mycket få av de äldsta tidigmesolitiska lokalerna i östra Mellansverige har dock varit föremål för arkeologiska undersökningar. Därmed föreligger främst generella kunskaper om såväl regionala som lokala förhållanden rörande tidigmesolitikum. Majoriteten av de lokaler som har undersökts och erhållit absoluta dateringar återfinns i de västra delarna av Östergötlands län (se även under Diskussion & tolkning). För närvarande är den äldsta <sup>14</sup>C-daterade stenåldersboplatsen i Södermanlands län från cirka 6300 f. Kr. (Gustafsson & Nordin 2008). De framinventerade lokalerna måste testas genom dateringar och provunderökningar för att öka kunskapen om de första människorna i östra Mellansverige. Södermanlands län har geografiskt sett en betydande roll i sammanhanget, eftersom länet under mesolitikum till större delen omfattade östra Mellansveriges skärgårdsområde. Det vill säga området

mellan den östra ytterskärgården (Södertörn) och fastlandet i väster (Närke & Östergötland).

Forskning kring de första pionjerna som anlände till Norden har främst bedrivits i Danmark och Norge samt i Sveriges sydligaste och västra delar (tex. Andersson & Knarrström 1999, Bjerck 2009, Fisher 1996, Fuglestedt 2005, Kindgren 1996, Larsson 1996, Nordqvist 1999). Sedan år 1991 bedrivs även ett liknande projekt på Södertörn i Stockholms län (Pettersson & Wikell, muntligen, 2010-01-20). Projektet genomförs parallellt och självständigt, men utbyte sker också kontinuerligt genom diskussioner och jämförelser.

Vid vilken tidpunkt och varifrån de första människorna kom till östra Mellansverige, är en ännu obesvarad fråga. Det har tidigare föreslagits att dessa pionjärer skulle ha kommit från öster, det vill säga nuvarande Finland. Den huvudsakliga anledningen till påståendet är att kvarts dominerar som råmaterial i såväl Finland som östra Mellansverige under tidigmesolitikum (se Gustafsson, Per 1998, s. 29, Åkerlund 1999, s. 45, Åkerlund 2001, s. 53). Kvarts är dock världens näst vanligaste mineral och mycket vanligt förekommande i det Fennoskandiska urberget. Mineralet är även ofta använt som verktygsmaterial på andra håll under den äldre stenåldern, tex. i Norge.

## Syfte & metod

### Syfte

Det huvudsakliga syftet med undersökningen var att försöka fånga upp ett material som kan tidfästa lokalen mer absolut. Därtill var ambitionen att erhålla data som kan öka vår kunskap om strandförskjutningsproblematiken i denna fas av Östersjöns historia. Undersökningen syftade också till att komplettera det fyndmaterial som framkom vid utredningen. Materialet skall användas till att svara på frågor om strategier vid nyttjandet av olika råmaterial, samt verktygsformer, och därigenom användas i en diskussion om kontaktvägar och rörelsemönster. Vidare kan man få en inblick i vilka aktiviteter som förekommit och vilka verktyg man tillverkat. Den framtagna informationen från undersökningen kommer att fogas samman med den tidigare kända kunskapen om tidigmesolitikum i såväl östra Mellansverige som andra relevanta platser i Norden.

Inför undersökningen och utifrån det presenterade syftet formulerades ett antal frågeställningar.

*1. När var boplatsen bebodd?* Eftersom ett bränt ben påträffades vid utredningen, ansågs det föreliggande möjligheter att påträffa ytterligare benmaterial inom Lunda 239. Eventuellt påträffat material skulle användas till <sup>14</sup>C-analyser. Att lokalen skulle kunna vara väsentligt

yngre än tidigmesolitikum, tex. från senmesolitikum eller neolitikum, ansågs vara mindre sannolikt.

*2. Vilka typer av fynd finns företrädda?* Undersökningen syftade också till att komplettera det fyndmaterial som framkom vid utredningen. Fynden skulle användas till att svara på frågor om nyttjande av olika råmaterial samt verktygsformer. Resultaten kan därigenom användas i en diskussion om kontaktvägar och rörelsemönster. Vidare kan man få en inblick i vilka aktiviteter som förekommit och vilka verktyg man tillverkat. Eventuellt påträffat benmaterial skulle kunna ge svar på frågor om val av föda och under vilken tid på året som platsen nyttjades.

*3. Var boplatsen strandbunden vid aktuell tidpunkt?* Ett annat syfte med undersökningen var att genom fosfatanalys försöka fånga upp den förhistoriska strandzonen och dess relation till lokalen. Ytor som människan har bebott under stenålder uppvisar vanligen förhöjda värden av fosfater i marken. Vid strandzonen bör en markant minskning av fosfater vara noterbar (se Risberg et al 2007:108f, Apel et al. 2004:18). Därmed skulle lokalens belägenhet över havet kunna sättas i relation till en eventuell <sup>14</sup>C-datering.

*4. Hur ter sig boplatsen i ett övergripande regionalt perspektiv?* Den framtagna informationen från undersökningen av Lunda 239 kommer att fogas samman med den tidigare kända kunskapen om tidigmesolitikum i såväl östra Mellansverige som andra relevanta platser i Norden.

### Metod

Initialt markerades den yta ut som skulle undersökas arkeologiskt i terrängen. Därefter karterades området noggrant, bland annat i syfte att lokalisera strandhak och för ögat andra synliga topografiska formationer.

Undersökningen inleddes med att den tidigare grävda utredningsrutan tömdes på jord (kallad R3005, se Norberg & Nordin 2005). Därefter öppnades 16 stycken 1x1 meter stora rutor i ett sammanhängande rutnät beläget norr, söder, väster och öster om utredningsrutan. Efter att förnaskiktet avlägsnats handgrävdes varje ruta i tre stick om 0,05 meters tjocklek. Vid undersökningen vattensållades all jord, vilket möjliggjordes genom att vatten fanns att tillgå i en närbelägen bäck. Alla fynd samlades in och knöts till ruta och stick. Jordprover samlades in med ett intervall om två meter längs tre stråk med hjälp av en sondkäpp. Jordprover som därefter användes vid fosfatanalysen.

Dokumentationen utfördes i form av en planritning på ritfilm i skala 1:20 jämte beskrivningar i text av de undersökta rutorna. Samtliga öppnade rutor och topografiska iakttagelser har dokumenterats med totalstation. Under hela undersökningen har fotodokumentation skett kontinuerligt med digital kamera.





Figur 2. Utdrag ur Gröna kartans blad (GSD) Katrineholm 9G SO och Nyköping 9H SV med undersökningsområdet markerat. Skala 1:50 000.

Inmätningarna har använts till framställning av planbilder och översiktskartor. Efter avslutad undersökning återfylldes den öppnade ytan. Allt grävarbete skedde för hand.

## Analys

I undersökningplanen föreslogs ett antal olika analysmetoder. På grund av brist på lämpliga material utgick därför den osteologiska analysen samt vedartsanalysen. De naturvetenskapliga metoder som har använts är  $^{14}\text{C}$ -analys, fosfatanalys och analys av makrofossil. Vidare har två teknologiska analyser på de insamlade materialen genomförts, dels en frakturanalys, dels en bruksskadeanalys.

$^{14}\text{C}$ -analysen har utförts av Göran Possnert & Ingela Sundström på Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet. Två stycken prover har analyserats (se bilaga 8). Syftet med  $^{14}\text{C}$ -analysen var att tillsammans med bland annat artefakter och topografi skapa ett kronologiskt underlag för en diskussion angående fornlämningens datering.

En fosfatkartering utfördes genom att jordprover samlades in (se ovan samt bilaga 6 & 7). Därtill samlades även referensprover in från några av de undersökta rutorna. Syftet med fosfatanalysen var att fånga upp den förhistoriska strandzonen och dess relation till lokalen. Ytor som människan har bebott uppvisar vanligen förhöjda värden av fosfater i marken. Vid olika försök har man noterat att det finns en markant minskning av fosfater i anslutning till äldre strandzoner (se Risberg et al 2007:108f, Apel et al. 2004:18). Därmed skulle lokalens belägenhet över havet kunna sättas i

relation till en eventuell  $^{14}\text{C}$ -datering. Jordproverna har analyserats av Patrik Gustafsson, Sörmlands museum med hjälp av provstickor och en handburen Reflektometer (Mercks reflectoquant).

En frakturanalys av det påträffade stenmaterialet har utförts av Patrik Gustafsson, Sörmlands museum. Syftet med analysen var att öka förståelsen kring stenhantverket, med inriktning på kvartsmaterialet, och den förmodade tidigmesolitiska människans val av avslag till verktyg. Frågan hänger till viss del ihop med bruksskadeanalysen (se nedan). Även fynden från den tidigare utförda utredningen har registrerats och tagits med i denna analys för att ge en så komplett bild av lokalen som möjligt.

En bruksskadeanalys på 15 utvalda avslag av både flinta och kvarts har utförts av Helena Knutsson (Stoneslab, Uppsala). Syftet var att öka kunskapen och skapa en diskussion om föremålens användningsområden (se bilaga 9).

Ett insamlat jordprov om cirka två liter har studerats av kvartärgeolog Jens Heimdahl, UV-Mitt, som tacknämligt utan ersättning bistått med flottering och analys. Metoden omnämndes inte i undersökningsplanen, men efter en fortlöpande reflexiv diskussion i fält togs ett beslut som grundade sig på det faktum att inga brända ben påträffades vid undersökningen. Ett jordprov samlades därför in från en ruta, där fynd av bränt material av organiskt ursprung gjordes. Syftet var att genom flottering få fram ytterligare daterbart organiskt material lämpligt för  $^{14}\text{C}$ -analys (se nedan under Organiskt material samt Datering).



Figur 3. Vy mot söder över Lunda 239. Centralt i bilden har undersökningsytan markerats ut. Strax bortom kan man ana det identifierade strandhaket. Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.

# Landskap

## Natur

Kolmården är ett större skogsområde beläget mellan Södermanland och Östergötland och av hävd en gammal och naturlig gräns mellan de två landskapen. Omkring en tredjedel av Kolmården ligger inom Södermanland, medan den större delen återfinns i Östergötlands län. Området kännetecknas framförallt av en markant förkastningsbrant med Bråviken som sydlig gräns. I norr avgränsas området av den i det närmaste fullständigt uppodlade Kiladalen. Åt väster sluter Kolmården an till Tylöskog och slutligen Tiveden, den gamla gränsen mellan Svea- och Götaland. Naturegeografin präglas av ett kuperat skogslandskap, avbrutet av mindre uppodlade områden och smärre vattendrag. Jordmånen utgörs främst av ler- eller sandsediment i dalarnas bottnar med sandiga och steniga moränslutningar. Emellanåt dyker väl utvecklade klapperstensfält samt kalberg upp.

För Södermanlands del återfinns i Kolmårdenområdet några av länets högst belägna delar, med nivåer över 100 meter över havet. I Östergötland återfinns toppar på bortåt 150 meter över havet, det vill säga nivåer runt och över högsta kustlinjen. De höglänta områdena utgör de första landytorna i länet som framträdde efter inlandsisens tillbakadragande, cirka 9900 BP /9300 BC (Risberg 2003, s. XLVI). De första människorna mötte ett utpräglat skärgårdslandskap. Under tidigmesolitikum kan området karaktäriseras som ett "nytt land" bestående av kobbar, skär och öar. Till en början kan man förmoda att området utgjorde en klimatområde tuff skärgårdsvärld, som ändå utövade en lockelse på områdets tidiga pionjärer. Snart bildade öarna i skärgår-

den dock en större sammanhängande landmassa, med närhet till fastlandsområdet i väster.

Närområdet till fornlämningen Lunda 239 karaktäriseras av ett större höjddparti med tydliga klapperstensvallar på de högsta partierna belägna runt 85-100 meter över havet. Omkring 80-85 meter över havet återfinns stora myrområden. Mellan cirka 70-80 meter över havet släntar marken mer eller mindre kraftigt, för att ansluta till olika dalgångar. Höjddpartiet är mestadels skogsbeklätt.

I dalgången söderut rinner Fadabäcken i öst-västlig riktning. Området runt bäcken är till stora delar sankt till sin karaktär. Idag nyttjas delar av dalgången dels som åkermark, dels som hagmark (se bilaga 1).

## Kultur

Innan den tidigare utförda utredningen fanns endast ett fåtal kända lämningar i närområdet till Lunda 239, framför allt handlar det om torplämningar som Lunda 124:1 och 127:1. Efter utredningen kunde bilden kompletteras med ett flertal skogsindustriella lämningar såsom kolbottnar som Lunda 238 och 242, men också flera stenålderslokaler såsom Lunda 240, 243 och 269.

Cirka 10 kilometer åt sydöst undersöktes år 1999 en mellanmesolitisk och en senmesolitisk boplats kallade Stenstugan och Myrstugan (Bengtsson 2001). I övrigt när det gäller undersökta lämningar från stenåldersavsnittet är det framför allt lämningar efter de kustbundna gropkeramiska lokalerna som är utmärkande för området, tex. de kända lokalerna Säter och Fagervik (se tex. Nerman 1911, Engström & Thomasson 1932, Bagge 1951, Åkerlund 1996). Därutöver förekommer ett fler-



Figur 4. Vy mot nordost över Lunda 239. Centralt i bilden har undersökningsytan markerats. I den nedre högra hörnet av bilden har även strandhaket markerats ut. Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.

tal inventerade stenålderslokaler från vad som kan vara tidig- och mellanmesolitikum i både Östergötland och i Södermanland.

I ett vidare perspektiv kan man konstatera att det finns ett antal kända fynd av stenyxor i områdets närhet. Framför allt gäller det området runt Bålsjön belägen cirka sju kilometer åt nordväst samt området runt Harlund och Fadabäcken beläget cirka sju kilometer åt öster (FMIS).

Det är mycket ovanligt med brons- och järnålders gravfält i Kolmårdenområdet, ett av få exempel är Tuna 159 (FMIS). Mer allmänt förekommande uppträder gravfälten först i anslutning till den uppodlade Kiladalen. Det förekommer dock vissa inslag av bronsålder, tex. hållristingsmiljön vid Koppartorp (Tunaberg 365) samt ett av Sörmlands största rösen beläget vid Gullängsberget (Tunaberg 104:1). Det som annars utmärker de kulturhistoriska lämningarna i denna del av Kolmården och Södermanland är de bergshistoriska lämningarna kopplade till Tunabergs bergslag med anor ned i medeltid (Skjällberg 2001).

## Resultat

### Områdesbeskrivning

Fältarbetet inleddes med att kartera slänten där den aktuella lokalen är belägen (se figur 3, 4 & 5). Vid undersökningstillfället var området beväxt med fullvuxen tallskog. Norr om undersökningsytan och direkt söder om myren Slätmossen, återfinns en yta med rundhällar. Myren avvattnas genom två mindre bäckar belägna öster och väster om undersökningsområdet som rinner i nordväst-sydöstlig riktning (se figur 5). Centralt mellan de två små bäckarna, men något förskjutet åt öster återfinns undersökningsytan. Slänten flackar ut vid cirka 70 meter över havet varvid en mindre hylla har utbildats. Direkt söder om hyllan stupar det brant ned mot dalbotten. Slänten utmärks av att den generellt är stening och blockig till sin karaktär, utom just där den tidigare grävda utredningsrutan återfinns. Här finns ett område som är mer eller mindre stenfritt. Vid karteringstillfället noterades en vag svacka i marken, upp till cirka 0,20 meter djup och cirka 7 x 5 meter stor (se figur 6 & 7).

I undersökningsområdets närhet noterades flera topografiska företeelser som troligen kan knytas till olika stadier av Östersjön (se figur 5). I norr återfinns en svallzon i form av ursvallade stenar och block samt de ovan nämnda rundhällarna belägna cirka 80 meter över havet. Svallzonen är inte lika utvecklad här som några hundra meter längre västerut, men är ändå markant. Strax norr om strandzonen återfinns vad som troligen är den tröskel som isolerat en del av Ancylussjön och som senare bildat Slätmossen. Vid 75 meter över havet återfinns ytterligare en svallzon i form av ett relativt markant

strandhak. Strax öster om den östra bäcken flackar marken ut och höjdkurvan tar av något norrut. Här bildar topografin en vid båge varvid ett flackt strandparti uppkommer. Höjdkurvan går även att följa åt väster som en relativt markant kant eller hak bestående av mestadels rundade stenar. Idag är de flesta av stenarna överväxta med förna och mossor (se figur 4). En svagare utbildad udde kan ses med ett visst inslag av ursvallad morän samt en mindre gip som ansluter till ett större flyttblock, beläget i områdets sydvästra del. Väster om stenblocket vidtar svallzonen i form av något svagare urvaskad morän. Närheten till den västra bäcken försvårar tolkningen något, då topografin flackar ut samt att området är försumpat. Den dokumenterade kanten skulle kunna utgöra ett strandhak med en svallzon under den aktuella tiden (se figur 5).

### Undersökningen

Vid undersökningen öppnades totalt 16 kvadratmeterstora rutor upp (se bilaga 2 & 4). Därtill tömdes även den tidigare undersökta utredningsrutan åter igen. Först avlägsnades förnaskiktet, som var cirka 0,1 meter tjockt, med hjälp av spade och fyllhammare. Därefter påbörjades undersökningen genom grävning av rutor i stick.

*Stick 1* utgjordes av ett urlakningsskikt av ljusgrå sand som varierade i tjocklek mellan 0,05-0,08 meter. Här framkom 33 procent av de påträffade fynden.

*Stick 2* utgjordes av sand samt en del stenar och innehöll 45 procent av alla fynd. Vid undersökningen framkom en relativt tät ansamling av stenar, cirka 0,1-0,25 meter stora. Stenmaterialet påträffades främst i de södra och i någon mån i de västra och norra rutorna. De mindre stenarna anslöt i sin tur mot större stenar, cirka 0,5-1,5 meter stora, som låg likt en krans runt den i det närmaste stenfria ytan. Många av de mindre stenarna låg löst bland andra markfasta eller mer djupt liggande stenar (se figur 9 & bilaga 2). De mer löst liggande stenarna har förmodligen flyttats, förslagsvis från den stenfria ytan, och därefter lagts upp invid de större stenarna runt om. Även de fynd som påträffades bland stenarna var även mindre till storleken och mer fragmenterade än de inom den stenfria ytan (se nedan). Ytan tolkades som stenröjd och de löst liggande stenarna samt kasserade verktyg har deponerats intill de större stenarna. Den stenfria ytan hade en oval form med en storlek om 5 x 5 meter (N-S), det vill säga något mindre jämfört med den inledande iakttagelsen (se ovan samt figur 6, 7 & 8).

Marken inom undersökningsytan var torr samt homogen och uppvisade inga spår efter tex. rotvältor eller annan naturlig påverkan. Ytan var dock svåravgränsad åt öster, emedan det här saknades stenar och block fram till bäcken.

I *stick 3* övergick sanden till att bli mycket grusig efter någon eller några centimeter. I två rutor, D5 och A6,

påträffades överhuvudtaget inga fynd (se figur 9). Endast 22 procent av fynden återfanns i detta stick. Fynden från utredningsrutan har inte tagits med i den här beräkningen eftersom den inte grävdes i stick. Eftersom fynden upphörde, grävdes inga ytterligare stick.

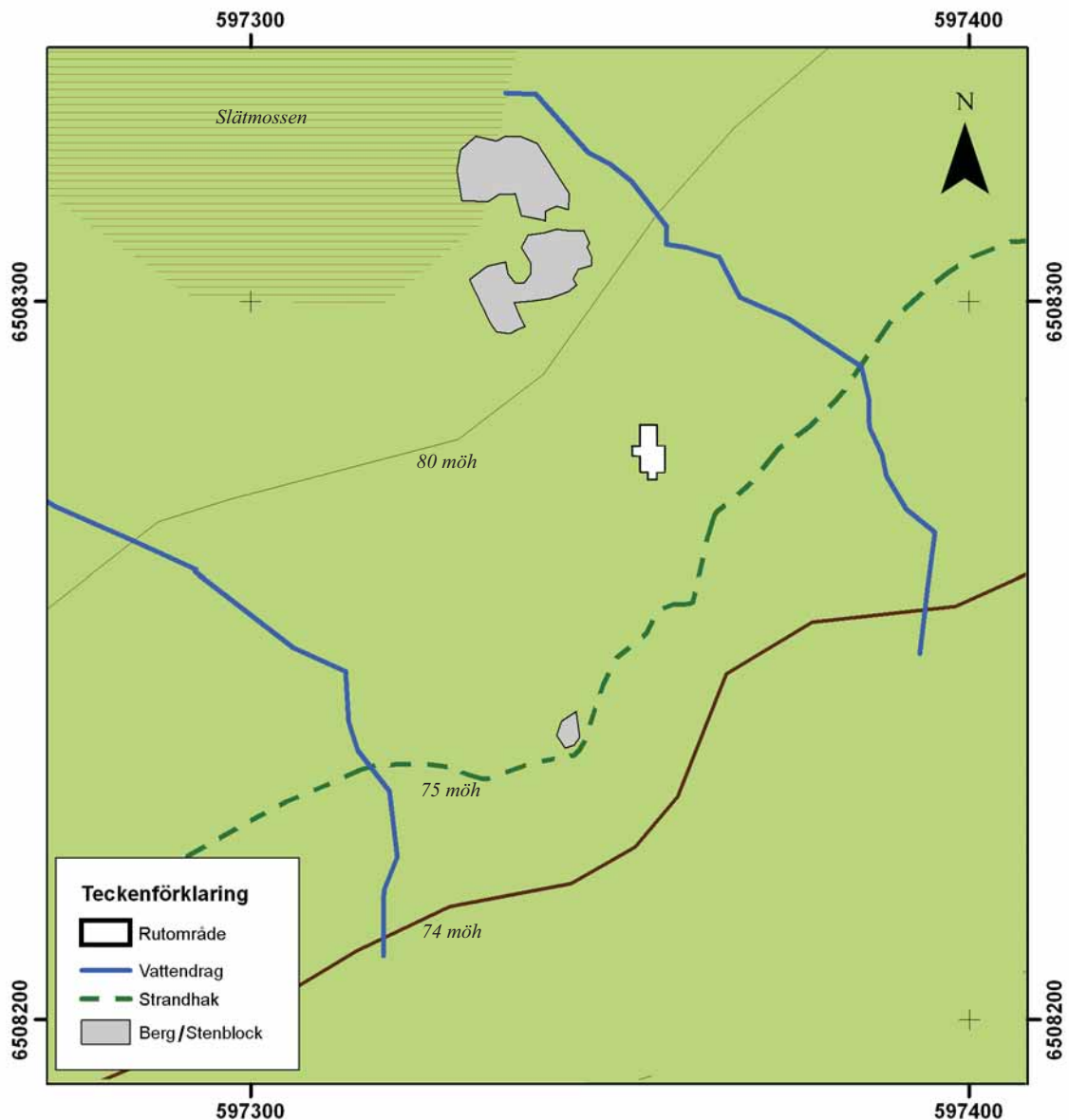
Inga skörbrända stenar påträffades vid undersökningen, emellanåt förekom dock skärviga stenar med oklart ursprung. Det vill säga det inte har gått att bestämma om de är av naturligt uppkomna eller uppvisar antropogen påverkan. Inga anläggningar av typen stolphål eller

härदार framkom vid undersökningen. Inte heller fanns några noterbara stratigrafiskt åtskilda lager inom den undersökta ytan. Fornlämningen har inte avgränsats i plan vid undersökningen.

### Fyndmaterial

Fynden som mestadels bestod av sten, förekom i samtliga undersökta rutor. Stenmaterialet utgörs av allt från splitter, avslag, spån, kärnor och retuscherade föremål.

Den dominerande fyndkategorin inom samtliga av de undersökta rutorna var kvarts. Därtill framkom även



Figur 5. Situationsplan över det aktuella undersökningsområdet (Lunda 239). I norr syns myren. Därutöver har identifierade bäckar, berg, stenblock och strandhak markerats. Skala 1:1000.



Figur 7. Ytan före undersökning. Pojken i bild sitter intill utredningsrutan markerad med en röd stakkäpp. Notera svackan i marken, som även markerats ut. Jämför med figur 6. Bilden är tagen mot norr. Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.



Figur 8. Ytan under pågående undersökning, stick 2. Notera stenarna varav de flesta är lösa och återfinns i kanterna i motsats till den stenfria ytan i mitten. Bilden är tagen mot norr. Foto: Patrik Gustafsson 2010, Sörmlands museum.



Figur 9. Ytan under pågående undersökning, stick 3. Notera stenarna som ligger på schaktkanten (jämför med bild 8 ovan). Bilden är tagen mot norr. Foto: Patrik Gustafsson 2010, Sörmlands museum.

fynd av ett asktuffliknande material samt både kinnekulleflinta och sydvästskandinavisk flinta (se tabell 1).

Vid registreringen av fynden och vid analysen har även fynden från den tidigare utförda utredningen tagits med i syfte att ge ytterligare information vid tolkningen av lokalen. Trots att all sand vattensällades påträffades inga ytterligare ben vid undersökningen.

Material	Vikt	Antal	Vikt i %	Antal i %
Ben	0,34	1	0,1	0,1
Flinta	14,04	27	0,8	3,1
Harts?	0,14	1	0,1	0,1
Hälleflinta	1,10	1	0,1	0,1
Kinnekulleflinta	15,64	12	0,8	1,4
Kvarts	1796,63	782	97,0	91,0
Tuff	17,72	22	1,0	2,5
<b>Totalt:</b>	<b>1845,61</b>	<b>851</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabell 1. Fyndmaterialens fördelning i vikt, antal & procent.

Vid registreringen av det slagna stenmaterialet har det endast noterats om materialet slagits med plattformsmetod eller bipolär metod. Det förekommer dock enstaka avslag (tex. F165) som kan ha reducerats genom att kärnan har vilat mot ett städ samt slagits med plattformsmetod.

Trots den rikliga mängden av slaget stenmaterial har inga knackstenar påträffats. Antingen ligger de någon annanstans eller så har man valt att använda hornhammare. Eventuella hornverktyg har troligen inte lämnat några spår efter sig på grund av de generellt dåliga bevaringsförhållandena för organiskt material på platsen (se nedan).

Fynden inom den undersökta ytan var i allmänhet större i storlek inom den stenfria ytan, särskilt i den norra halvan av det undersökta området. Fynden var mindre samt mer fragmenterade inom de steniga delarna (se nedan, Kvarts).

### Flinta

Sydvästskandinavisk flinta utgör 3,1 procent av fyndmaterialet (se tabell 1). Fynden av flinta framkom inom rutorna D6, E6, F6, D7, E7 och F7. I stick 1 påträffades 44 procent av flintan och i stick 2 kom 48 procent (se bilaga 3 & 5).

Av den totala mängden flinta har slagmetod kunnat bedömas på omkring 63 procent. Många bedömningar är dock osäkra på grund av sekundära effekter (se nedan). Den bipolära slagmetoden utgör omkring 30 procent mot den dominerande plattformsmetoden som ligger runt 70 procent. Majoriteten eller 89 procent av

den påträffade sydvästskandinaviska flintan var vitbränd eller i det närmaste vitbränd.

Två avslag F330 och F355 uppvisar slipyta, vilket indikerar att de kommer från en slipad neolitisk flintyxa. Ett av dessa fragment var även i det närmaste vitbränd. Några av de brända flintorna är inte lika hårt brända varvid man kan se att färgen är grå-ljusgrå.

### Hälleflinta

Endast ett avslag av vad som bedömts vara hälleflinta (F285) påträffades vid undersökningen. Fyndet utgörs av ett mörkgrått avslag, med en naturligt rundad utsida. Med andra ord har det troligen slagits från en lokalt påträffad moränsten (se tabell 1 & bilaga 3 & 5).

### Kinnekulleflinta

Flera fynd av kambrisk flinta, eller som det också kallas kinnekulleflinta, gjordes och utgör 1,4 procent av fyndmaterialet. Kinnekulleflintan påträffades framför allt i de södra rutorna, särskilt i de stenrika delarna (se tabell 1 & bilaga 3 & 5 samt figur 10 & 19).

Majoriteten av kinnekulleflintan utgörs av den vanliga blåflammiga varianten, samt den lite mer ovanliga rödflammiga. Det förekommer även en ovanlig bit som är mer svart till färgen, men uppvisar ett vagt stråk av en röd- till brunaktig ton (F315). 100 procent av kinnekullematerialet har slagits med plattformsmetod.

Kinnekulleflintan har entydigt slagits i syfte att tillverka spån. Sekundärt har man modifierat spånen och spånfragmenten till olika verktyg som skrapor och borrar. Totalt utgör kategorin spån (vilket inkluderar misslyckade spån, spånliknande avslag samt en spånkärna) hela 75 procent av all insamlad kinnekulleflinta (F114, 140, 270, 273, 283, 286, 297, 306 & 315). Spånen är smala mellan 12-15 millimeter breda, men faller inte inom kategorin mikrosån som vanligen är smalare än just 12 millimeter (Helskog, Indrelid & Mikkelsen 1976, s. 14, Andersson, Rex-Svensson & Wigforss 1978, s. 246f, Larsson 1982, s 61, Zetterlund, Thorsberg & Knutsson, i manus). F306 utgörs av en proximaldel, cirka 12 millimeter bred, av ett spån med två åsryggar och kan ursprungligen varit cirka 40 millimeter långt (se figur 10 & 19). Plattformen är närmast plan och på ventralsidan (baksidan) syns en antydning till läpp närmast plattformen, samt en svagt utbildad slagbula utan ärr. Detta indikerar att spånet förmodligen slagits fram med hjälp av mjuk direkt teknik, troligen med hjälp av en hornhammare eller möjligen en mjuk sten såsom sandsten. Ett annat spånfragment (F273), som utgörs av proximaldelen av ett spån, är cirka 15 millimeter brett. Plattformen är mindre än på spånet F203, men uppvisar i övrigt samma signum. Det vill säga tendens till läpp och bula, men inga slagärr. Spånfragmentet har omarbetats till en skrapa (se bilaga 9). Det finns även spånfragment utan bevarade plattformar (tex. F114, 140 & 286).

Det påträffades två kärnfragment, varav det ena består av en distaldel från en kärna (F173). Fragmentet är dock mycket svårbedömt. Det andra fragmentet består av en kärnfront från vad som förmodligen är en ensidig tvåpolig kärna (F315). Plattformarna återfinns i vardera ände och är något snedställda eller vinklade i förhållande till varandra. Härifrån har man tagit ut små spån. Vid framför allt ena plattformen kan man se tre misslyckade försök att slå spån som inte gått fullt ut hela vägen. Därefter har man ansett att spånen skulle bli för små. Detta är troligen anledningen till att man slog loss kärnfronten och kasserade fragmentet (se figur 10 & 19). Kärnor av den här typen anses vanligen tillhöra senpaleolitiska grupper som Hamburg och Ahrensburg. Kärntypen förekommer även senare under boreal tid (cirka 8000-7000 BC) inom Maglemosekulturen (tex. Knutsson, K. 2006a, s. 176, Sørensen 2006, s. 63f, Vagn Petersen 2008, s. 56 & 58).

Två föremål uppvisar retuschering (se figur 10 & 19). Det ena är en retuscherad skrapa (F273), det andra föremålet består av ett litet spån med retuscherad spets (F283). Bägge föremålen ingick i bruksskadeanalysen (se bilaga 9). Eftersom inga hela spån påträffades vid undersökningen, kan man tänka sig att de har fragmenterats medvetet för att användas som föremål.

### Kvarts

Vid undersökningen tillvaratogs totalt 787 bitar slagen kvarts som tillsammans väger 1796,63 gram. Kvarts utgör därmed den största fyndmaterialgruppen om cirka 91 procent (se tabell 1). Kvartsen utgörs av vit och fet mjölkkvarts med några undantag som består av mer transparenta och bandade varianter. Kvartsmaterial är av mycket god kvalitet (se figur 11).

Materialkategorin påträffades inom alla undersökta rutor, i genomsnitt 46,3 bitar motsvarande 105,7 gram slagen kvarts per ruta (se bilaga 3 & 5). Om man ser till avslagens storlek (vikt i gram), så fördelar de sig storleksmässigt olika inom den undersökta ytan. Medelvikten för ett kvartsavslag (både fragmenterade och hela avslag) är 3,24 gram. Lägsta medelvikten för ett avslag är 0,69 gram och återfanns i ruta F6, medan den högsta medelvikten med 6,63 gram fanns i ruta C5. De rutor som innehafvade en medelvikt över fem gram, återfinns de i huvudsak inom den stenfria ytan (rutorna B5, B6, C5, C6 och E7). De rutor som uppvisade de lägsta medelvikterna, under två gram, återfanns inom de mer stenrika delarna (rutorna A5, E6, F6, F7 & G6).

Ingen identifierad slagplats har kunnat beläggas inom den undersökta ytan. Det fanns dock en ökad mängd splitter i några av de undersökta rutorna som kan indikera på att viss reduktion av kvarts har skett, om än i mindre omfattning. I ruta B6 återfinns den största andelen splitter om 51 stycken, vilket motsvarar 15 procent av allt splitter. Medeltalet splitter per ruta är 20 och får anses som relativt lågt. Mer troligt är att man slagit kvartsen utanför de undersökta rutorna. Splittret utgör troligen spåren efter mindre och mer temporära slag-tillfällen. Det fanns heller ingen ökad mängd splitter i de rutor i vilka kärnor påträffades, vilka för övrigt var få till antalet.

Av det tillvaratagna kvartsmaterial utgörs den största kategorin av hela och fragmenterade avslag, totalt cirka 51 procent. Av dessa är cirka 32 procent hela. Tidigare nämndes att få kärnor påträffats vid undersökningen och de utgör endast cirka 0,64 procent av all insamlad kvarts.



Figur 10. Fynd av kinnekulleflinta, i huvudsak spån, spånfragment och spånliknande avslag. Till vänster återfinns en borr och en skrapa och längst ut till höger en ensidig tvåpolig spånkärna (se även figur 19). Foto: Patrik Gustafsson 2010, Sörmlands museum.



Av kärnorna utgör plattformskärnorna cirka 40 procent av det identifierade materialet och är alltså färre än de bipolära kärnorna till sitt antal. Om man istället utgår från vikten, utgör plattformskärnor närmare 84 procent av denna kategori. Anledningen till detta är att plattformskärnor i allmänhet är större och tyngre än bipolära kärnor. Av kvartsmaterialets totala vikt har 94 procent reduktionsbestämts. Om man räknar till antalet blir siffran cirka 53 procent. Alltså har fler stora avslag kunnat bedömas än små. Plattformsmetoden dominerar som slagmetod, med 50 procent, mot bipolär teknik som knappt utgör fyra procent.

Av 787 bitar slagen kvarts har 29 bitar med rundade eller släta utsidor identifierats, så kallad nodul- eller moränkvarts. Dessa motsvarar 3,7 procent av den totala mängden. Av det bestämda materialet har inget med säkerhet bedömts vara åderkvarts. När det gäller åderkvarts är den betydligt svårare att känna igen än moränkvarts. Typisk är i alla fall kvarts med kubiska/rombiska former som ofta uppträder i samband med fältspat. I viss mån kan man ta hänsyn till åderkvartsens flata och släta utsida (se Gustafsson 2006, s. 8f). Kvartsavslag som inte uppvisar en slät yta kan komma antingen från mitten av en insamlad nodul eller från en åder. Kvartsmaterialet har troligen insamlats lokalt. I närområdet förekommer kvarts av god kvalitet, både i form av moränkvarts och i fast klyft (egen iakttagelse).

Inga avslag med tydliga retuscher har identifierats i kvartsmaterialet, däremot finns det rikligt med avslag och avslagsfragment som mycket väl skulle kunna fungera som tex. knivar och skrapor. Vid registreringen har därför förslag på vad olika avslag kan ha använts till givits. Tolkningen har gjorts genom ana-

logier med kända föremålsformer och i viss mån på empiriska grunder och antaganden (jämför med Callahan et al 1992, s. 53). Bedömda föremålskategorier beskriver kanske mera föremålens utseende och morfologiska likheter med kända föremålstyper, än verkliga användningsområden. De flesta fynden har tolkats som knivar, därefter har även ett antal skrapor, hyvlar och sticklar identifierats (se bilaga 5). Resultaten från Stormossenlokalerna i Uppland visar en relativ hög överensstämmelse mellan den initiala bedömningen och det resultat som slitspårsanalysen senare gav (Knutsson 2006b, s. 237). Därför har mer värdeneutrala termer, såsom avslag med konvex retuscherad egg undvikits. Den här typen av tolkningar kan endast ses som antaganden.

För att få en mer nyanserad bild av kvartsavslagen och vad de kan ha använts till har en bruksskadeanalys genomförts av Helena Knutsson, Stoneslab (se bilaga 9). Cirka 45 procent (fem av 11) av de möjliga verktygen (alla material) har visat sig vara använda, en hög siffra vid en jämförelse (se Knutsson 2006a, s. 237). När det gäller kvarts är det tre av sju, motsvarande 43 procent, som har visat sig vara använda av de utvalda avslagen. Det analyserade materialet är dock för litet för att man skall våga dra några konsekvenser av denna typ av statistik.

#### **Organiskt material**

Vid den tidigare utförda utredningen påträffades ett bränt ben som analyserades av två osteologer (F277). Benet är en falang, troligen från en vikaresäl (Norberg & Nordin 2005, Ylva Bäckström, e-mail, Jan Storå, muntligen). Det framkom inget ytterligare benmaterial vid undersökningen (se även Datering).



*Figur 11. Kvartsen var av mycket god kvalitet, här exemplifierat av undersökningens första fynd. Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.*

Vid undersökningen inom ruta D6 påträffades ett fragment av ett svart uppenbart bränt material som påminde om harts. Materialets vikt uppgick till 0,14 gram (F222). Jens Heimdahls analys visar att det förmodligen har bildats när färskt trä har utsatts för mycket hög värme, men troligen inte genom en skogsbrand. Det är dock oklart huruvida det har antropogent ursprung. (Heimdahl muntligen).

Mot slutet av fälttiden, när det väl konstaterats att det inte hade påträffas några ytterligare ben, togs ett makroprov in i form av två liter sand från stick 3 i ruta D6. Att samla in ett prov på detta sätt är lite chansartat eftersom ett eventuellt påträffat material inte kan tillskrivas någon säker kontext. Syftet var att se om det skulle gå att påträffa ytterligare organiskt material med förmodat antropogen påverkan inom det fyndförande lagret och som skulle kunna dateras (se Datering).

Efter insamling och flottering (0,5 millimeters såll) av provet visade det sig att jorden innehöll en onaturligt stor mängd med träkol samt förkolnade delar av oidentifierat gräs. Stjälkarna hade ett runt tvärsnitt och var cirka 0,5-0,75 millimeter tjocka och uppvisade tydliga längsgående strieringar. Vid en diskussion med Heimdahl drogs slutsatsen att gräsmaterialet skulle kunna utgöra spår efter mänskliga aktiviteter, medan träkolet ansågs vara av mer osäkert ursprung. Vid en skogsbrand borde sannolikheten för att gräs skulle bevaras i jorden vara minimal. Om det dessutom återfinns inom den här specifika antropogena kontexten ökar sannolikheten för att gräset har med mänskliga aktiviteter att göra (Heimdahl muntligen). Man kan tänka sig att förkolnat gräs kan uppkomma i samband med att det förvarats i nära anslutning till en eldstad. Gräs anses vara en indikator för slätter och betesmarker och brukar vanligen uppträda i större mängder från och med neolitikum och framåt med vissa olika toppar (Påsse 2003, s. 63). Man måste dock även notera att gräs förekommer i större mängder i olika pollendiagram som berör strandmiljöer (se Påsse 2003, s. 61 fig. 32) och ingår även bland de så kallade pionjärväxterna.

### **Tuff**

Vid undersökningen påträffades ett material som påminner om det som kallas grågrön asktuff. Materialet återfinns naturligt i området runt Siljan i Dalarna (Lannerbro 1976, 1992, s. 13, samt bilaga 9). Delar av det nu aktuella materialet har även undersökts okulärt av Kjell och Helena Knutsson. Bergartsbestämningen är dock något osäker, eftersom den inte kan beskrivas som typisk asktuff. Därmed finns möjligheten att det kan vara ett annat sorts material, tex. hälleflinta som förekommer i många varianter i området runt Hälleforsnäs i Bergslagen (se nedan under Framtida frågor).

Beskrivningen och uppdelningen handlar om färg och struktur som bedömts utifrån okulär besiktning med

lupp av undersökaren. Färgen är krämigt vit-vitgrå (här kallad vit) eller grå-grågrön (kallad grå). Materialet är flintlikt till sin karaktär. Genom luppen (10x) kan man dock se att kornstorleken är något grövre än flinta. Emellanåt kan man även se inslag av mycket små håligheter i den gråa tuffen. Färgerna och strukturen utesluter flinta och kornstorlekarna indikerar att bildningsprocessen har varit annorlunda än för flinta. Materialen förekommer inte lokalt av vad som är känt, varken i berg eller i morän, varför det måste ha transporterats till platsen av människor.

Den största mängden av tuff påträffades i de södra rutorna (se bilaga 3 & 5). Totalt utgjorde materialet 2,5 procent av samtliga påträffade fynd (se tabell 1). Majoriteten av fynden utgörs av avslag och avslagsfragment. För 18 procent av materialet har det inte gått att bestämma slagmetod, medan för de som gått att bedöma har samtliga slagits med plattformsmetod. Ingen kärna av materialet har påträffats, däremot flera trimmningsavslag (F33, 82, 108, 115, 268, 269, 298, 335, 353 & 383). Eventuellt kan också F116, 237 & 307 tillföras gruppen trimmningsavslag, det vill säga små plattformsavslag som skapats när man velat avlägsna överhäng eller stabilisera plattformen på en kärna (se figur 12-14). De övriga bitarna av tuff utgörs främst av anonyma avslag och avslagsfragment. Det troliga är dock att de också skall ses som spår från kärnproduktionsavfall.

Något som styrker den föreslagna hypotesen är F132, ett helt avslag som uppvisar bra skärande egg och som mycket väl kunnat användas som en kniv. Föremålet undersöktes vid brukskadeanalysen, men visade sig dock vara oanvänt (se bilaga 9). Vid fyndregistreringen noterades även ett svart ämne på avslaget som var synligt för ögat och som uppträdde fläckvis. Ämnet tolkades preliminärt som skaftningsrester i form av harts. I samband med brukskadeanalysen analyserades även det svarta ämnet, som inte visade sig ha ett organiskt ursprung utan bestod av olika grundämnen, bland annat magnesium (se bilaga 9).

Ett mer ovanligt fynd har också gjorts i form av en vad som kan vara en mikrolit av grå tuff (F384). Mikroliten påminner om en så kallad bred lancett (jämför med Alexandersson 2001, s. 116, figur 4, se även Vagn Petersen 2008, s. 84f). Det bör tilläggas att bedömningen är något osäker. Den är tillverkad av ett spånliknande avslag och är cirka 20 x 14 x 2 millimeter stor. Längs ena långsidan återfinns en räckta små retuscher. Det finns även fyra retuscher över dess bredd, närmast den proximala änden samt en mikrostickelfacet (se figur 18). Kanske är det här vi anar syftet med tuffen, nämligen tillverkningen av mikroliter. Man har uppenbarligen månat om att trimma kärnorna, något som indikerar på en specialiserad avslags- eller spåntechnologi, förmodligen för att få likartade avslag eller spån som man sedan tillverkade mikroliter av.

## Frakturanalys

När man slår kvarts genererar det generellt färre hela avslag än när man reducerar andra material som flinta. Genom inneboende sprickor samt kvartsmaterialets mer spröda karaktär tenderar materialet att brytas på ett antal förutbestämda sätt. Detta resulterar i att man kan dela in ett kvartsmaterial enligt ett visst schema. Därmed kan man få en förklaring på bortåt 95 procent av ett insamlat kvartsmaterial. (Callahan et al 1992, Knutsson & Lindgren 2009).

Om man jämför ett insamlat material som registrerats enligt schemat med en experimentell frakturebild, kan man få fram information om vad som finns och inte finns representerat inom en undersökt lokal. Härigenom erhålls en bild av vilka typer av avslag/avslagsfragment man plockat med sig från en slagplats och använt som verktyg, det vill säga det som skulle kunna representera den förhistoriska urvalsprincipen (Callahan et al 1992, s. 52f, Knutsson & Lindgren 2009).

Oavsett om man väljer att titta på kvarts slagen med plattformsmetod eller bipolär metod från Lövgölen, fördelar sig avslagsfragmenten relativt lika. Den bipolära metoden har dock inte använts i någon större utsträckning inom Lövgölen (se ovan). Därför utgör analysen nedan från en sammanslagning av de två slagteknikerna.

Jämför man de avslag och fragment som finns representerade inom den undersökta delen av Lövgölen med experimentellt slagna serier så finns det skillnader. Det förekommer betydligt fler hela avslag inom Lövgölen än vid en jämförelse med en experimentserie. I övrigt finns en viss överrepresentation för mitt- och mediala fragment mot experimentserien. Vid fyndregistreringen noterades det att det fanns många distala fragment och sidofragment. De är dock färre i antal än vad som registrerades vid experimentserien.

Det verkar i alla fall som om man inom Lövgölenlokalen har föredragit hela avslag, distala fragment och sidofragment i första hand. I andra hand har mittfragment och mediala fragment föredragits. Hela avslag, mittfragment och sidofragment har tidigare uppmärksamats som de vanligaste typerna som uppträder på boplatser. Dessutom är det just de som oftast saknas på slagplatser, (Callahan et al 1992, s. 52). Dessa avslag och avslagsfragment har de längre eggarna, varför man kan anta att de är lämpliga som knivar.

Med andra ord avspeglar det slagna kvartsmaterialet den föreslagna bilden samt styrker det faktum att det inte förekommer någon regelrätt slagplats inom den undersökta ytan. Vissa skillnader kan förmodligen tillskrivas vilken typ av material (det vill säga kvartskvalité och sort) som använts, stensmedens skicklighet samt även syftet med reduceringen.



Figur 12. Exempel på den vitaktiga tuffen. Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.



Figur 13. Exempel på den grå tuffen. I mitten i den övre raden återfinns mikroliten F389 (se även figur 19) och till vänster kan man se det avslag som uppvisade en fläckvis svart beläggning (F132, se bilaga 9). Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.



Figur 14. Trimmingsavslag av tuff, varav de flesta är av den vita varianten. Foto: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.

## Datering

Eftersom inga ben påträffades genomfördes ett försök att  $^{14}\text{C}$ -datera det vid utredningen påträffade brända sälbenet (F227).

Efter preparering och förbehandling har benet daterats till  $5207 \pm 70$  BP (Ua-40235). Provet har sedan kalibrerats med OxCal v3.10, med  $1\sigma$  (68,2 procent) till 4080-3950 BC och med  $2\sigma$  (95,4 procent) till 4200-3930 BC (se bilaga 8). Benet bör därför ha deponerats någon gång under slutet av mesolitikum eller under början av tidigneolitikum.

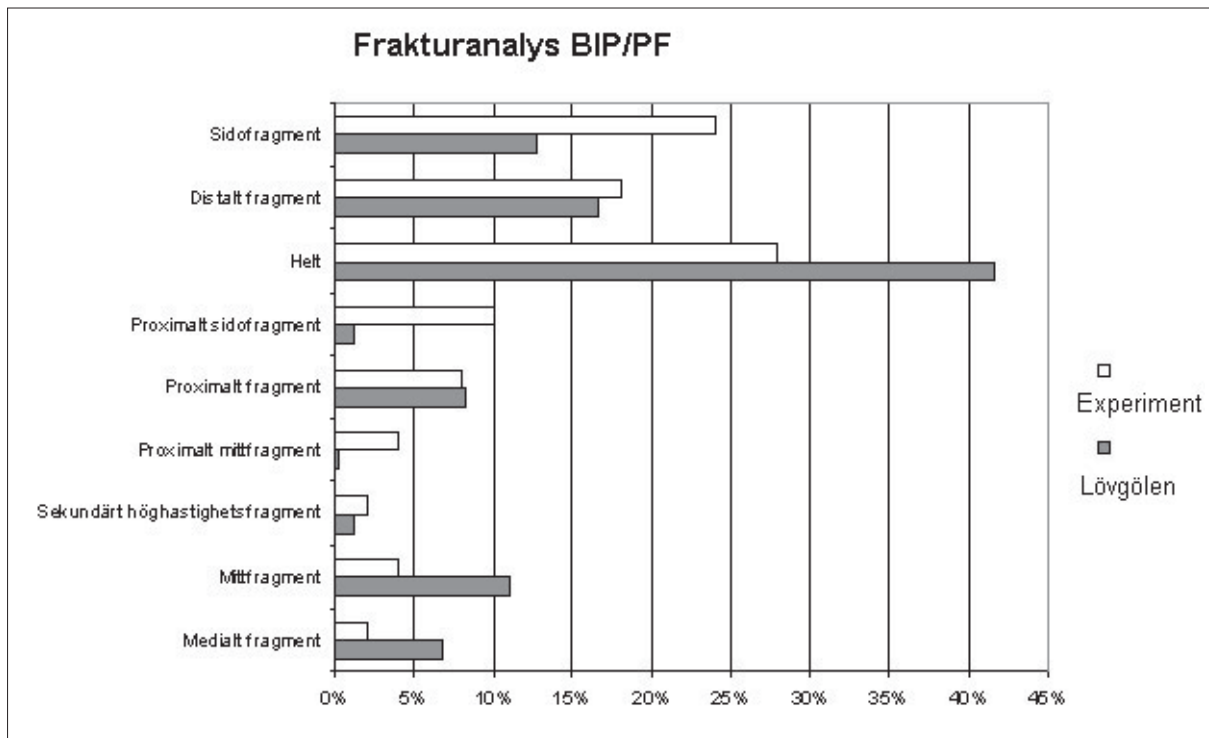
Eftersom det rör sig om ett ben från säl, kan det vara aktuellt att räkna med en viss reservoareffekt. Det har i flera fall konstaterats att ben från just säl kan innebära problem vid dateringar. Det problematiska har att göra med det faktum att vattenlevande djur får i sig kol både från atmosfären och från vattnet de lever i. Från andra håll i Östra Mellansverige har man testat att datera sälben och hasselnötsskal från samma slutna kontexter från senmesolitiska och neolitiska lokaler för att kunna jämföra resultaten (Guinard 2006, s. 202ff). Det visade sig att skillnaderna mellan de två materialen låg mellan 100-300 år, det vill säga sälbenen blev konsekvent äldre. Enligt Göran Possnert kan det i det här fallet vara rimligt att räkna med 100-200 år (Possnert, E-mail). Om man räknar med en reservoareffekt på 150

år blir dateringen i stället 3805 BC, det vill säga tidig-neolitikum.

Det brända gräset har daterats till  $2986 \pm 30$  (Ua-40236). Provet har sedan kalibrerats med OxCal v3.10, med  $1\sigma$  (68,2 procent) till 1300-1190 BC och med  $2\sigma$  (95,4 procent) till 1320-1120 BC (se bilaga 8). Med andra ord kan det förkolnade gräset knytas till en händelse under den äldre delen av bronsåldern. Vid undersökningen påträffades inga fynd som kan knytas till bronsålder. Gräset har med största säkerhet ett naturligt ursprung, tex. en skogsbrand. Möjligen skulle det kunna härröra från aktiviteter som röjning av skog genom svedning.

Vid en diskussion kring platsens datering kan artefakterna som framkom vid undersökningen lyftas fram. Det påträffades bland annat två fragment av sydvästskandinavisk flinta som uppvisar slipyta, varav det ena var bränt. Slipade flintfragment kommer från flintyor som tillverkades under neolitikum. Möjligen ska även övriga fynd av sydvästskandinavisk flinta ses i relation till  $^{14}\text{C}$ -dateringen av sälbenet.

Övrigt fyndmaterial uppvisar med tydlighet ett äldre mesolitiskt uttryck vad gäller kinnekulleflintan och tuffen. Utmärkande är fyndet av en ensidig dubbelpolig spånkärna som bland annat förekommer i Maglemosekulturen (8800-7200 BC). Vidare kan lyfta fram de små



Figur 5. Resultatet från den utförda frakturanalysen av det slagna kvartsmaterialet från Lövgölen, i jämförelse med en experimentell fragmentfördelning hämtad från Callahan et al 1992 och Knutsson & Lindgren 2009.

spån som också är vanligt förekommande på svenska västkusten i Hensbacka- och Sandarnakontexter (Nordqvist 1999, Sørensen 2006, Vagn Petersen 2008, s. 56ff). Därtill kan man tillföra den lancettliknande mikroliten till gruppen äldre artefakter. Typen kan eventuellt dateras till tiden runt 8000 BC (Vagn Petersen 2008, s. 84). Det är dock svårare att dra några slutsatser utifrån det tillvaratagna kvartsmaterialet, men dominansen av plattformsteknik samt den goda kvartskvaliteten kan indikera på en tidig mesolitisk datering (tex. Wikell 2002, s. 11). Se nedan under Diskussion & tolkning.

## Fosfatanalys

Ett syfte med undersökningen var att genom fosfatkartering försöka fånga upp den förhistoriska strandzonen och hur lokalen förhåller sig till densamma. Jordprover har samlats in från varannan meter längs tre södergående stråk. Därtill samlades även referensprover in från de undersökta rutorna (se under Analyser samt bilaga 6 & 7).

I tabell 2 och i figur 16 kan man se hur värdena från analysen fördelar sig längs de tre linjerna. Längs linje 1 togs 12 prover, längs linje 2 samlades 11 prover in och längs linje 3 togs 16 prover. Därtill samlades tre prover in från tre av de undersökta rutorna.

	Min	Max	Medel	Median
<b>Linje 1</b>	40	180	92	78
<b>Linje 2</b>	25	110	53	50
<b>Linje 3</b>	25	175	65	60
<b>Rutor</b>	70	150	102	85

Tabell 2. Minsta värde, högsta värde, medelvärde och medianvärde för respektive linje samt från undersökta rutor. Siffrorna är fosfatvärden i ppm.

Fosfatvärdena inom den undersökta ytan uppvisar högre medel- och medianvärde än om man jämför med de tre södergående linjerna (se tabell 2). Resultatet bör kopplas samman med spår från mänskliga aktiviteter från såväl mesolitiska som neolitiska aktiviteter (se Datering). För att tydliggöra resultaten och göra dem mer överskådliga har de erhållna fosfatvärdena delats in i kvartiler (jämför tex. med Apel. et al. 2004, s. 16, a.a, Persson. 2006, s. 41f, a.a). I figur 16 redovisas de tre provtagna linjerna i form av diagram. Även om de tre stråken uppvisar lite olika resultat finns en gemensam nämnare. Alla uppvisar i sammanhanget höga värden i anslutning till den undersökta ytan. Värdena avtar nedåt slänten, särskilt vid 75 meter över havet, med ett kraftigt förändring uppåt vid 74 meter över havet. Tydligast märks detta om man tittar på den generella trenden i figur 16. Här redovisas ett medelvärde för samtliga fosfater inom respektive 76, 75 & 74 meter över havet.

I samband med en strandkant avtar fosfaterna för att sedan öka något och därefter avta igen. Förhöjningen

hänger samman med att vattnet sköljt ut fosfater i havet, vilka därmed ackumulerats i strandkanten (se Risberg et al 2007:108f, Apel et al. 2004:18). I strandkanter ansamlas även organiska material såsom sjögräs med mera, något som också kan påverka uppmätta fosfatvärden.

Fosfatanalysens resultat styrker tolkningen att det identifierade strandhaket beläget vid cirka 75 meter över havet, verkligen var en strandkant under tidig postglacial tid (se Diskussion & tolkning under punkt 3). Öster om undersökningsytan utbildas på 75 meter över havet en mindre vik, med en flack strand utan sten. En vik som skulle kunna vara en lämplig kanotuppdragningsplats (se figur 5). Själva boplatsen låg därmed lite skyddad en bit bakom stranden under den tidigmesolitiska tidsavsnittet, det vill säga sen boreal-tidig atlantisk tid.

## Diskussion & tolkning

### Inledning

I denna del av rapporten görs först en fördjupad diskussion kring lokalen som anknyter till de frågeställningar som presenterades initialt. Det bör dock poängteras att endast en mindre del av lokalen har undersökts. Vissa resonemang här nedan skall därför främst ses som ett diskussionsunderlag. Slutligen lyfts fortsatta och framtida frågeställningar fram.

I samband med karteringen noterades att undersökningsområdet, utgjordes av en flack ovalformad svacka, cirka 7 x 5 meter stor, dock något vag i öster. I samband med undersökningen konstaterades att iakttagelsen var riktig. Den ovala svackan var i det närmaste stenfri medan i kanterna åt söder, väster och norr återfanns en skapad stenkrets, intill större markfasta stenar. Innanför den inre ramen återfanns en oval stenfri yta, cirka 5 x 5 meter stor med vad som kan vara en öppning åt öster (se figur 6 & samt bilaga 2). Den stenröjda ytan skulle kunna representera ett begränsning för någon form av hydda, tex. i en form av tältring. Att man lagt ned möda på att röja sten talar för att man velat återvända till platsen upprepade gånger. Man har troligen inte bott permanent på platsen, ett resonemang som grundar sig på det faktum att det inte påträffades några boplatsanläggningar och att mängden fynd kanske skulle vara något större och av en annan karaktär.

**1. På frågan om när boplatsen var bebodd har två tidsperioder utkristalliserats utifrån det tillvaratagna och analyserade materialet. Dels pekar fynd mot en tidigmesolitisk datering, dels finns det fynd och en <sup>14</sup>C-datering som pekar mot tidigneolitikum.**

### Tidigmesolitikum

Vid analysen av det slagna stenmaterialet finns det olika spår man kan följa. Generellt kan man säga att allt

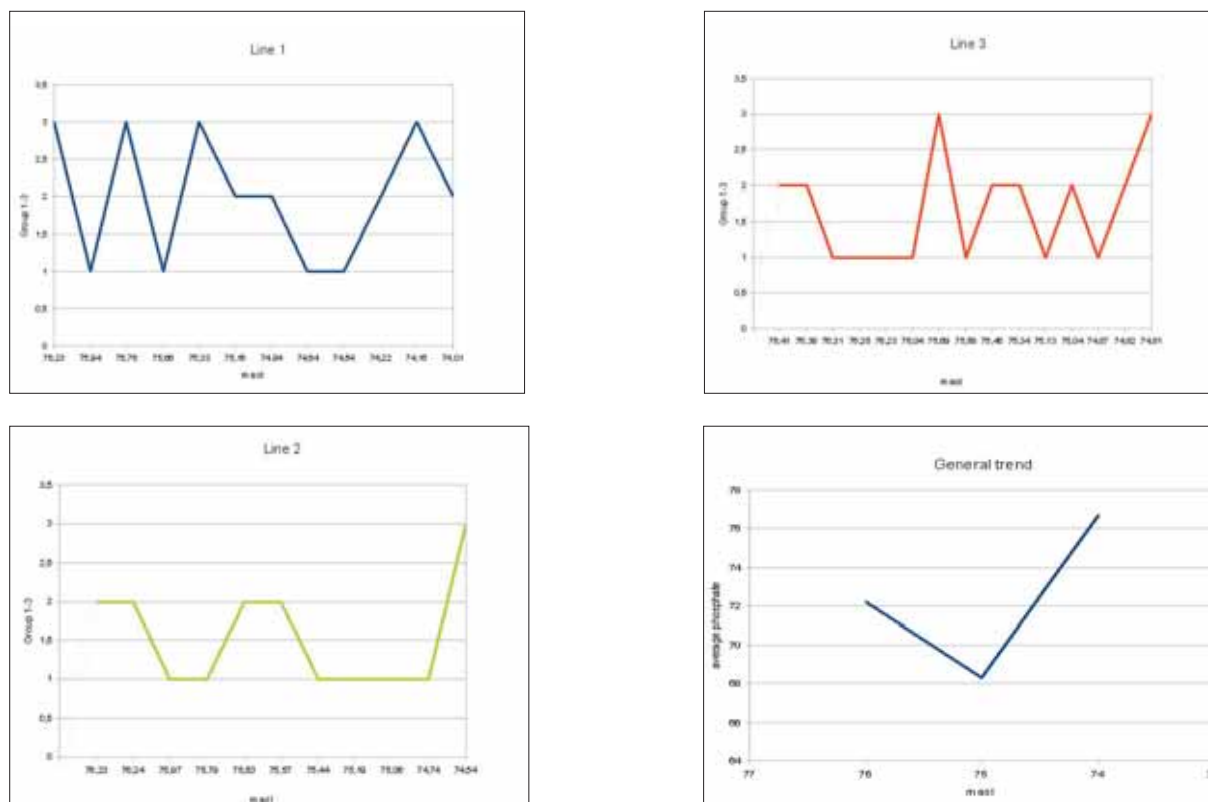
material bortsett från den sydvästskandinaviska flintan med tydlighet uppvisar ett mesolitiskt uttryck, både vad gäller typ av artefakter och slagteknik.

Här kan framför allt den specialiserade spånproduktionen utförd på kinnekulleflinta lyftas fram. Under neolitikum, i synnerhet tidigneolitikum, känner man inte till några produktionsplatser för spåntillverkning i östra Mellansverige. Alla spån som påträffats har importerats till regionen (Knutsson, H. 2007, s. 326). Däremot tillverkas mikrospån av både kinnekulleflinta, sydvästskandinavisk flinta samt olika lokala material under mellan- och senmesolitikum (se tex. Gustafsson & Nordin 2008, s. 39). Mikrospånstraditionen föregås av en tidigmesolitisk spåntradition som känns igen från Maglemose- och Fosna-Hensbacka-Sandarnakulturerna (Sørensen 2006, Nordqvist 1999, s. 247). Spånteknologi av den typen återfinns även i Dalarna (Knutsson, Helena & Kjøl muntligen). Vid den nyligen avslutade undersökningen av den så kallade Kanaljorden, belägen på den norra sidan av Motala ström, påträffades olika typer av fynd. Av intresse för sammanhanget finns bland annat ett spån av sydvästskandinavisk flinta av en storlek som passar in på

spånaterialet från Lövgölen. Undersökarna menar att spånet utifrån tillverkningstekniken skulle kunna tillskrivas det tidigmesolitiska tidsavsnittet (Hallgren 2010). Även vid förundersökningen av platsen påträffades spån som är mycket lika de som förekommer på Lövgölenlokalen (Molin 2009, s. 24, fig. 19 & s. 25).

Även fyndet av en ensidig dubbelpolig kärna pekar mot en äldre datering. Detsamma gäller slagtekniken med mjuk direkt teknik som i Norge oftast dateras till tiden runt 9000-8500 BP (Fuglestad 2005, s. 69 & 84, se även Knarrström & Andersson 1999, s. 107). Kärntypen är överhuvudtaget inte känd i neolitiska sammanhang. Avsaknaden av mikrospån, som normalt förekommer på mellan- och senmesolitiska boplatser i Kolmårdenområdet, talar också för en tidigmesolitisk datering.

Bortsett från spånproduktionen styrker närvaron av en möjlig mikrolit (F384) en äldre mesolitisk datering, möjligen runt 8000 BC (Vagn Petersen 2008, s. 84). De enda mikroliterna, samt spår av sådan tillverkning, har påträffats i västra Östergötland och östra Mellansverige. Dels rör det sig om en mikrolit från Sverkers



Figur 16. Grafer över de tre fosfatprovtagningsserierna linje 1-3, med fosfatvärdena indelade i kvartiler i förhållande till meter över havet. I den nedre högra grafen presenteras den generella trenden utifrån genomsnittsvärden för varje jämn meter över havet. Bilden tydliggör resultaten och sammanfattar de övriga graferna.

kapell vid Alvastra, dels en hullingspets från Lilla Åby. På senare tid har även mikroliter och mikrosticklar vid förundersökningen av Kanaljorden i Motala påträffats (Appelgren 1995, Browall 2003, s. 26f, Molin, muntligen, Molin, 2009, s. 24, figur 20). Mikroliter är dock inga vanliga fynd på mesolitiska boplatser i östra Mellansverige. Nu vet vi i alla fall att tekniken var känd i området, även om man förmodligen inte kan prata om någon riktig mikrolittradition i denna del av Sverige.

Med utgångspunkt i ovan anförda resonemang kan man föra stora delar av fyndmaterialet till det tidigmesolitiska tidsavsnittet, det vill säga runt 8000-6500 BC (Larsson et al. 1997, s. 14, figur 1:1).

#### *Tidigneolitikum*

De absoluta dateringar som erhållits genom <sup>14</sup>C-analysen har givit tidigneolitikum och bronsålder. Benet vägde i minsta laget, men enligt Göran Possnert finns det inga tveksamheter om resultatet (E-mail). Eftersom inga fynd har påträffats och som kan knytas till bronsåldersavsnittet kommer perioden inte att diskuteras närmare. Dateringen kan dock förklaras som ett resultat av naturliga processer.

Vid den tidigare utförda utredningen påträffades ett bränt sälben, som med tanke på platsens belägenhet och lokalens karaktär styrkte idén om att benet var deponerat under mesolitisk tid. Antagandet som visade sig dock vara felaktigt. Det brända sälbenet utgör kanske resterna efter måltid som intogs runt 3800 f. Kr. Från samma tid och kanske också från samma besöksfält kan man eventuellt knyta den brända sydvästskandinaviska flintan och de två flintfragmenten med slipyta. Bränd sydvästskandinavisk flinta är också vanlig i tidigneolitiska kontexter i östra Mellansverige (Kihlstedt 1997, s. 117).

De fåtaliga neolitiska fynden tyder inte på någon långvarig vistelse eller permanent bebyggelse under denna tid. Ytterligare ett argument är att det inte påträffades ett enda litet keramikfragment trots idog vattensällning. Det skall dock inte uteslutas att det kan förekomma keramik på andra platser inom Lunda 239. Den sydvästskandinaviska flintan och det brända benet indikerar dock att aktiviteter förekommit under neolitikum på platsen. Vid undersökningar av mesolitiska lokaler i östra Mellansverige påträffas ofta något eller några neolitiska fynd.

Det har ofta konstaterats att åsar i alla tider har nyttjats som färdvägar (se Hallgren 2008, s. 51, 2003, s. 97, Norberg 2004, s. 79). Platsen där Lövgölen ligger är i och för sig ingen ås, men parallellen är ändå relevant. Dalbotten är även idag till stora delar sank och är därför mindre lämplig som vandringsled. Det naturliga valet blir att färdas längs med den väldränerade slutningen där Lövgölenlokalen är belägen. Slätten nyttjas än idag av de som rör sig i skogen, något som

märks genom den stig som går i öst-västlig riktning, det vill säga i dalgångens sträckning. Om man lyfter blicken något för att se vilka områden stigen binder samman, kan följande sammanhang tecknas. Cirka 5 kilometer österut återfinns en utvidgning av dalgången runt Harlund och Fadabäcken. I området har det påträffats rikligt med stenyxor, framför allt mesolitiska, men även neolitiska typer förekommer (FMIS). Västerut eller snarare åt nordväst vidgar sig dalgången runt dagens Bålsjön. För att belysa den tidigneolitiska närvaron på Lövgölenlokalen genomfördes en riktad inventeringsinsats i syfte att lokalisera platser som kunde knytas till den tidigneolitiska tidsperioden. I den norra änden av Bålsjön, intill Ålberga samhälle, påträffades en minst 100 x 100 meter stor tidigneolitisk boplatz (Kila 180). Här noterades rikligt med vråkeramik, brända ben samt bränd och obränd sydvästskandinavisk flinta. Marken var hyggesplöjd vid besöksfältet. Lokalen återfinns cirka åtta kilometer nordväst om Lövgölen (se figur 19). Vid studier har det konstaterats att en människa kan gå cirka 2-3 mil (3-4 km/timme) i obanad, men lättgången terräng per dag. Uppgifterna varierar dock något, om terrängen är mer svårforcerad, rör man sig kanske i en hastighet om cirka 1-2 km/timme (Grundsten & Palmgren 2001:133f, Fält 2007:98f). Avståndet utgjorde därmed inget problem för den tidigneolitiska människan.

Det är svårt att förstå vad som kan ha lockat de tidigneolitiska människorna att bosätta sig i slätten vid Lövgölen. Begriplig blir platsen först när man betraktar spåren som lämningar efter ett kortare besök, en rastplats mellan två punkter. Kanske var det människor från Kila 180 på vandring till nuvarande Harlund som satte sig ned inom den stenröjda ytan vid Lövgölen för att sträcka ut benen. Strax intill fanns även dricksvatten att tillgå. En annan möjlighet till varför man stannat på den här platsen skulle kunna kopplas samman med yxfragmenten. Under tidigneolitikum röjde man skog för att skapa betesmarker för tamdjur och odlingar. Det var kanske i samband med sådant arbete som yxan gick sönder.

## **2. Vad gäller frågan om vilka fynd som fanns företrädda kan det konstateras att fyndmaterialet är relativt rikt och varierande för att vara en stenålderslokal i östra Mellansverige.**

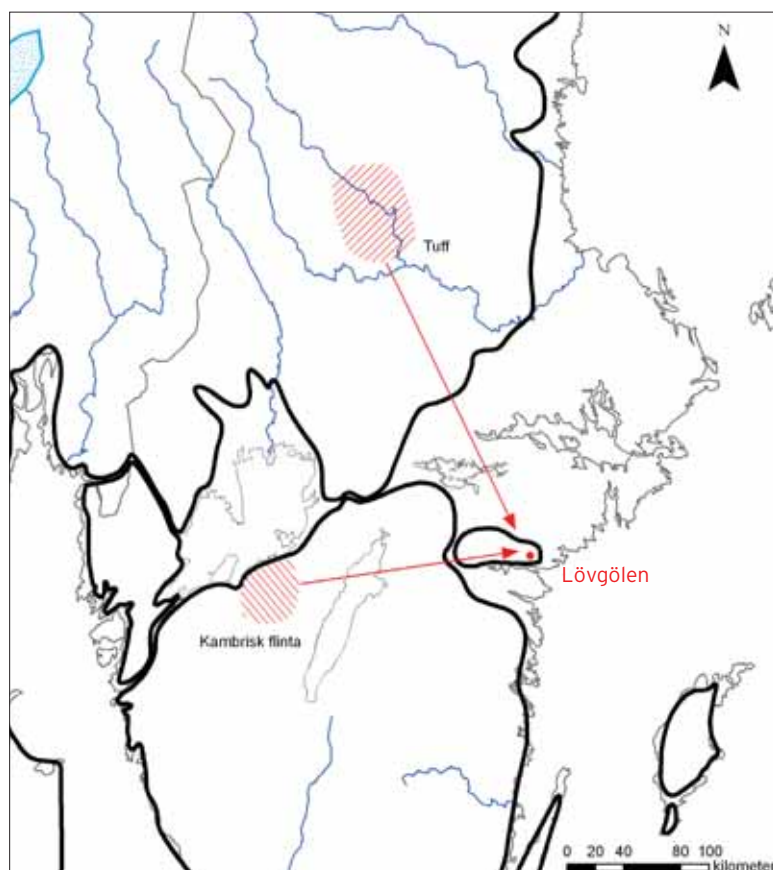
Två sorters flinta förekom inom lokalen, dels sydvästskandinavisk flinta, dels kambrisk flinta. Den *sydvästskandinaviska flintan* har importerats hit bland annat i form av en slipad tunnackig yxa tillverkad i Skåne eller Danmark. Den sydvästskandinaviska flintan uppvisar få tecken på medveten tillslagning. De flesta bitarna och avslagen har fragmenterats genom eld. De avslag som uppvisar plattform berättar att den har slagits med en hård knacksten. Avslagen uppvisar inga spår av kärnpreparering. Bipolär metod är vanligare när den sydvästskandinaviska flintan har reducerats i jäm-

förelse med de andra materialgrupperna. Sättet att slå flintan stämmer bättre överens med hur man normalt arbetade med materialet i östra Mellansverige under tidigneolitikum.

Den *kambriska flintan* har med största sannolikhet kommit från Kinnekulle i Västergötland beläget cirka 200 kilometer i västlig riktning (se figur 19). Det har tidigare noterats att spridningen av denna flinttyp var som störst under senmesolitikum (Kindgren 1991, s. 41). Numera vet vi att den även förekommer på de flesta av de undersökta mesolitiska lokalerna i Östergötland (Molin 2006, muntlig uppgift) samt på mellanmesolitiska lokaler i Södermanland (se tex. Gustafsson & Nordin 2008). Kinnekulleflintan avviker helt mot den sydvästskandinaviska flintan, både vad gäller teknik och syfte med reduktionen. Av materialet har man helt inriktat sig mot att tillverka spån. Spånen har slagits med en medelmjuk-mjuk impaktor med direkt teknik av någon som är van att hantera flinta. Spånteknologi har också beskrivits som den mest ekonomiska i förhållande till råmaterial, där man får ut mer skärande egg per enhet än vid andra reduktionsprocesser (Leroi-Gourhan 1993, s. 135). På Lövgölenlokalen var kinnekulleflintan välanvänd och nästintill maximalt utnyttjad. Med andra ord har man inte tänkt sig att

återvända till de källor där man fått tag på flintan på en längre tid. Detta antyder att människorna planerade att stanna en längre tid i området. Kanske riktade man blickarna åt motsatt håll, åt öster. Den påträffade borrar har vid den utförda bruksskadeanalysen visat sig ha en egen historia (se bilaga 9). Först verkar spånet ha använts som en kniv för att skära växtmaterial. Därefter verkar föremålet ha övergivits en tid för att senare plockas upp och retuscheras om till en borr/syl. Man kan undra vad övergivandet handlar om. Var det så att någon under tidigneolitikum hittade spånet från tidigmesolitikum och gjorde om det till en borr?

När det gäller *kvarts* finns det flera möjligheter till att samla in råmaterial i lokalernas direkta närhet. I närområdet förekommer kvarts både i form av moränkvarts och i fast klyft. Kvartsnoder eller moränkvarts kan tex. ha varit tillgängligt i direkt anslutning till strandkanten av boplatser. Området som helhet utgör en lämplig insamlingsplats för råmaterial. Lyfter man blicken något utanför närområdet blir resurserna i det närmaste oändliga. Kvartsen från Lövgölen är av mycket hög kvalitet, vilket skvallrar om att man under sin vistelse på Lövgölenlokalen vinnlade sig om att leta upp den bästa kvartsen. Den kvarts som tillvaratagits på Lövgölen uppvisar vid genomgången på en övervikt för plattformsmetod. En metod som även har



Figur 17. Mellansverige cirka 8250 BC (tjock svart linje) och källorna för fyndmaterialen. Kambrisk flinta från Kinnekulle respektive tuff från Dalarna.



noterats som den dominerande slagtekniken på tex. Mörbyboplatsen (Kaliff et al. 1997, s. 36) och på höga nivåer i Hanveden (Wikell 2002, s. 11). Kvartsen har hanterats såsom kvarts vanligen hanterats med direkt hård teknik. Syftet var att tillverka avslag och frakturerade avslag som ommodifierat användes som verktyg. Vid den utförda bruksskadeanalysen har det visat sig att kvartsavslagen, åtminstone de för analysen utvalda, generellt verkar ha använts under kort tid och till en mängd olika saker (se bilaga 9).

Den sista materialkategorin utgörs av vad som här har definierats som *tuff*. Materialet är flintlikt till sin karaktär, och färgen varierar mellan vitgul-grå-grågrön. Stenmaterialet förekommer inte lokalt utan har tagits hit av människor. Det påminner om grågrön asktuff som återfinns i området runt Siljan i Dalarna, beläget omkring 250-300 kilometer åt nordväst (Lannerbro 1992, s. 13, samt se figur 19, bilaga 9). Fynd av trimningsavslag från preparering av kärnor indikerar på en specialiserad teknologi samt en möjlig mikrolit tillverkad av ett spån eller ett spånliknande avslag (figur 18). Man har uppenbarligen månat om att trimma kärnorna, något som indikerar på en specialiserad avslags- eller spånteknologi där man förmodligen velat få likartade avslag/spån som man sedan bearbetat vidare.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att det funnits olika metoder för att slå olika typer av råmaterial. Därmed har man även haft olika syften med hanteringen av materialen.

Helt klart kan det sägas att under tidigneolitikum har man haft kontakter med sydvästra Skandinavien direkt eller indirekt. Under den tidigmesolitiska fasen har man haft ett annat kontaktnät, ett som gick cirka 200 kilometer rakt västerut till Kinnekulle vid Väneren samt ett beläget cirka 250 kilometer åt nordväst vid Siljansområdet i Dalarna. Även om endast 17 m<sup>2</sup> har undersökts kan man ana en tendens vad gäller fyndens spridning i rummet. Den sydvästskandinaviska flintan påträffades främst i de sydöstra rutorna medan kinnekulleflintan och tuffen främst framkom i de södra, centrala och västra rutorna. Kvarts påträffades i samtliga rutor (se bilaga 3). Den Sydvästskandinaviska flintan framkom även ytligt (det vill säga i stick 1 & 2). De övriga fyndmaterialen fanns representerade i samtliga stick, något som styrker iakttagelsen vad gäller de olika fyndens kronologiska indelning.

### **3. Frågan om boplatsen var strandbunden vid aktuell tidpunkt var intimt förknippad med dels fosfatkarteringen, dels med dateringen av lokalen och därför finns det två olika svar.**

Det första svaret blir att boplatsen var strandbunden vid aktuell tidpunkt. Svaret hänger ihop med att majoriteten av fynden kan knytas till den tidigmesolitiska fasen. Detsamma gäller begripliggörandet av boplatsens lokalisering i terrängen. Platsen är lättillgänglig om man ser

till ett sjöfarande perspektiv. Cirka tio meter söder och öster om den undersökta ytan, vid 75 meter över havet, finns fina båtlandningsplatser. Resultaten från fosfatkarteringen kan försiktigtvis ses som en bekräftelse på att den identifierade svallzonen kan vara samtida med de mesolitiska aktiviteterna. Om man utgår från de kända strandförskjutningskurvorna för östra Mellansverige (som endast grovt kan överföras till Kolmårdenområdet) tydliggörs bilden ytterligare. Fornlämningen ligger på strax över 75 meter över havet, vilket enligt Hedenström och Risberg ger det en datering runt 10000 BP/8000 BC (Hedenström 2001, s. 15). Av de paleogeografiska kartor framtagna vid SGU framgår att lokalerna kan vara mellan 11000 och 10000 BP vilket motsvarar 9050 och 8050 BC (se figur 19). Dessa tidpunkter kan mycket väl vara samstämmiga med det påträffade fyndmaterialet. Boplatsen skulle därmed vara belägen vid ett smalt sund mellan två större öar, under Östersjöns Ancylusstadium (se figur 19).

Det andra svaret blir att boplatsen inte var strandbunden vid aktuell tidpunkt. Genom den utförda <sup>14</sup>C-analysen samt fynden av sydvästskandinavisk flinta med slipyta, kan man konstatera att platsen även nyttjades under en tid då havet stod cirka 35 meter över havet (se Risberg et al 2006, s. 44, figur 21). Närmaste havsstrand låg cirka 3,5 kilometer rakt norrut vid nuvarande Kiladalen (se figur 19).

### **4. På frågan hur Lövgölenlokalen skall ses i ett mer övergripande regionalt perspektiv kan man konstatera att undersökningen har gett helt ny kunskap kring en tidsperiod som är dåligt känd i regionen.**

Under början av 1990-talet påträffades flera lokaler på höjder mellan 70 och 80 meter över havet i östra Mellansverige (Hammar & Wikell 1994, Åkerlund et al. 1996). Dessa iakttagelser förändrade synen på mesolitikum i regionen. I dag finns många framinventerade lokaler som kan vara tidigmesolitiska, förutsatt att de var strandbundna vid aktuell tidpunkt. De högst belägna återfinns på nivåer runt 80-85 meter över havet (Pettersson & Wikell 2004), vilket kan ge en datering som närmar sig 10000 BP (cirka 8000 BC) enligt de senaste framtagna strandförskjutningskurvorna (Risberg et al. 2006, s. 45, figur 22).

De skärgårdsanknutna platserna på Södertörn som hitintills identifierats, är vanligen små till ytan. De är också belägna vid bra och skyddade hamnar och innehåller rikligt med slagen kvarts samt enstaka fynd av kinnekulleflinta. I de förmodat äldsta lokalerna dominerar plattformstekniken. Det är först något senare, i tiden strax efter vad som kan karaktäriseras som pionjärfasen, som även bipolär slagmetod blir mer vanligt förekommande (Pettersson & Wikell 2004, s. 463f).

I området runt Linköping, Tåkern och Motala återfinns den största andelen daterade tidigmesolitiska lokaler

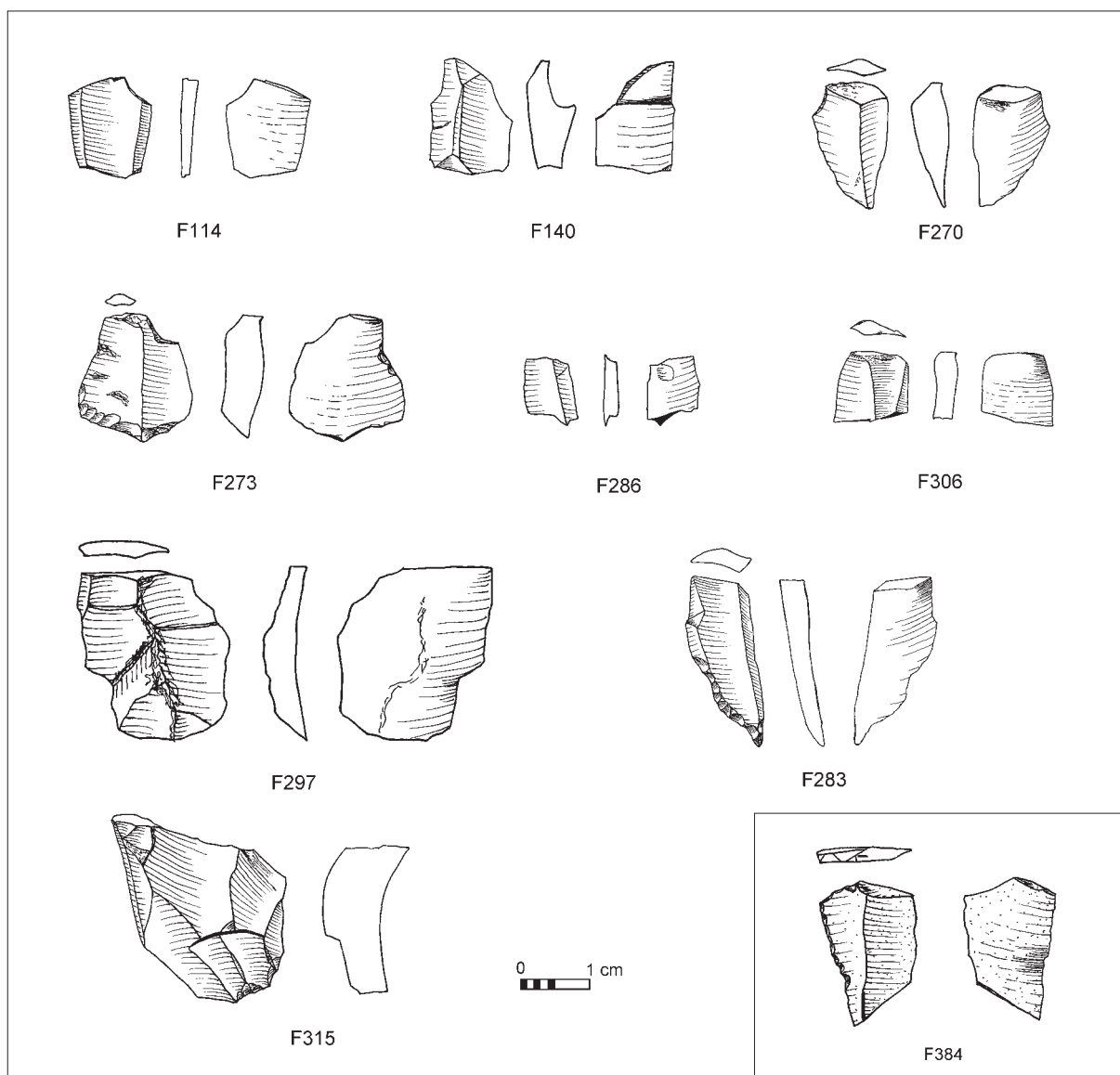
i östra Mellansverige, med de äldsta runt 8300-7500 BC. Majoriteten ligger dock i tidsintervallet 7500-6500 BC (Carlsson et al. 2005. s. 17). Fyndmaterialen utgörs till största delen av slagen kvarts, men även rikligt med flinta, framför allt kinnekulleflinta, samt vissa förekomster av lokala stenmaterial. Boplatserna ligger i inlandslägen eller någon kilometer från havet och samtliga är små till ytan. Förmodligen dyker inte större boplatser av mer sedentär karaktär upp förrän under mellan- eller senmesolitikum och då närmare kusten eller vid Vätterns stränder (Carlsson et al. 2005. s. 17ff).

Sammantaget kan man konstatera att de lokaler som undersökts och daterats till den äldsta delen av tidigme-

olitikum i östra Mellansverige är mycket få till antalet. Framför allt är det Östergötland som sticker ut i sammanhanget, men även Södertörn visar upp spännande resultat.

Västra Östergötland och Södertörn kan karaktäriseras som varandras motsatser under den aktuella tidsperioden. Den ena miljön utgörs av en mer utpräglad inlandsmiljö (Östergötland), medan den andra återfanns i en extrem utskärsmiljö (Södertörn). Lövgölen blir intressant i sammanhanget, eftersom den ligger någonstans däremellan.

En gemensam och sammanlänkande faktor mellan de olika områdena, Östergötland och Södermanland, är



Figur 18. Spånkärna, spånfragment, spånliknande avslag, omgjorda spån av kinnekulleflinta. I nedre högra hörnet återfinns det som eventuellt kan vara en mikrolit av grå tuff. Skala 1:1. Teckningar: Patrik Gustafsson, 2010, Sörmlands museum.

fyndmaterialen. Främst är det fynden av kinnekulleflinta som visar på kontaktvägar som sträcker sig från Södertörn i öster, via Kolmårdenområdet, västra Östergötland och vidare västerut mot källan. Spånteknologin antyder en samhörighet med Maglemose- och Hensbacka-/Sandarnakulturerna. Fynd av kinnekulleflinta, tuff, en osäker mikrolit samt spån och spånkärna knyter ihop olika regioner samt suddar ut gränserna för den äldsta delen av mesolitikum. Genom resultaten från Lövgölen har det visat sig att kontaktnätet även sträckte sig uppåt området runt Siljan. Lövgölen utgör dock en anomali vad gäller rådande kunskapsläge. Lokalen än så länge unik beträffande fynden av tuff om man jämför med Södertörn och Östergötland.

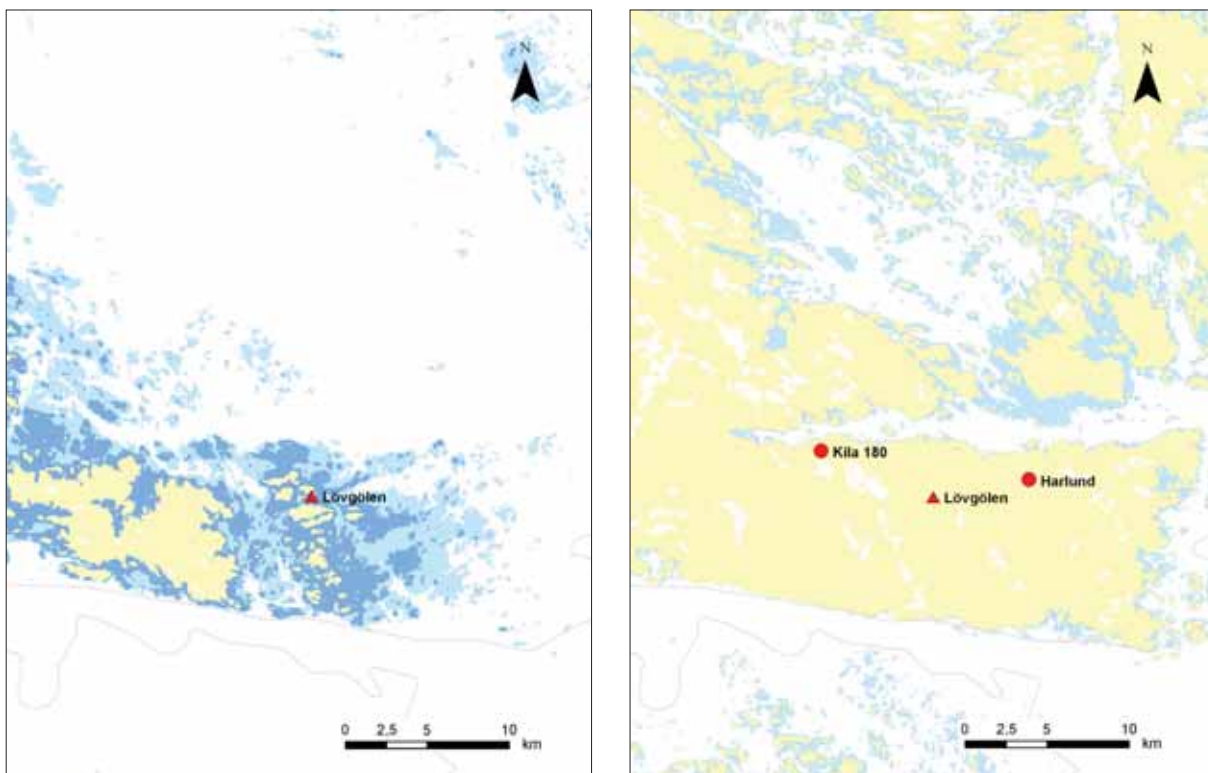
Pionjärfasen verkar karaktäriseras av människor med ett kontaktnät som pekar åt nordväst, västerut och söderut. En annan gemensam faktor är marina miljöer och marina däggdjur som varit centrala för både den västra såväl som den östra sidan av nuvarande Sverige. Havet och skärgården med dess flora och fauna ingick i dessa människors kulturella bagage och livsstil. Den marina världen har gång på gång lyfts fram som något centralt av många författare (Bjerck 2008, Fischer 1996, Kindgren 1996, Wikell 2005, Åkerlund 1996).

Därför är det helt naturligt att påstå att det bör vara människor med en gedigen kunskap om havet, där båtar var en förutsättning, som befolkade dessa forna stränder och öar. Människorna som kom till östra Mellansveriges skärgårdsområde visste direkt vad de ville och hur de skulle uppnå detta. De besatt helt enkelt kunskapen om hur man lever i en marin värld. Spåren västerut, som märks bland artefakterna, kan inte ses som en tillfällighet.

### Framtida frågor

Den aktuella undersökningen har gett ny kunskap och svar på flera av de uppställda frågeställningarna. Några frågor kvarstår dock som inte är fullt utredda eller har inte kunnat besvarats alls.

Frågan om råmaterial och dess ursprung har inte gått och svara på helt tillfredsställande. Bland annat har det inte varit möjligt att helt säkerställa att delar av fyndmaterialet verkligen utgör asktuff från Dalarna. Det finns tex. en rik variation av hälleflinta i området runt Hällefors i Västmanland, som också kan uppvisa liknande utseenden. För att säkra proviniensen bör frågan utredas vidare i samråd med en geolog med inriktning på mineralogi/petrologi. Det kan dock konstateras att



Figur 19. Till vänster: Paleogeografisk karta över området vid 11000 BP eller 9050 BC, där gul färg är land över cirka 85 meter över havet, mörkblå färg motsvarar cirka 10000 BP eller 8050 BC, det vill säga en strandlinje vid cirka 65 meter över havet. Notera att Lövgölen (som är utmarkerad) och återfinns vid 75 meter över havet. Till höger: Paleogeografisk karta vid 6000 BP eller 4050 BC med Lövgölen och trattbägarlokalen Kila 180 utmarkerade. Gult är land över cirka 35 meter över havet, blått motsvarar cirka 30-25 meter över havet (SGU).

helhetsbilden av kontaktvägarna under mesolitikum inte skulle förändras nämnvärt om bedömningen skulle visa sig felaktig, eftersom avståndet mellan tex. Hällefors och Siljan kan ses som marginell i sammanhanget. Bruksskadeanalysen visar att ytterligare studier kan ge fördjupad information, samt säkerställa det som antyds genom denna undersökning. En förutsättning är dock att betydligt fler artefakter inkluderas vid en framtida analys (se bilaga 9).

Frågan om en absolut datering av de mesolitiska aktiviteterna kvarstår som synnerligen angelägen. Allt för få tidigmesolitiska lokaler har daterats. Dateringarna skulle hjälpa till att förstå kolonisationsprocesserna i östra Mellansverige bättre.

Utöver detta har undersökningen gett upphov till nya frågeställningar. Representerar den stenröjda ytan en konstruktion i form av en tältring? Finns det boplatsanläggningar? Hur var i så fall boplatsen organiserad och finns det fler stenröjda ytor intill? Vad var syftet med vistelsen? Råmaterial, jakt och fiske eller enbart vila? Nyttjades platsen för längre uppehållen, eller var det bara en tillfällig station?

## Sammanfattning

Sörmlands museum har utfört en arkeologisk forskningsundersökning inom fornlämning 239, Lunda socken, Södermanlands län. Undersökningen genomfördes under perioden 2010-05-06 till 2009-05-09. Beslut har fattats av Länsstyrelsen i Södermanlands län (dnr 431-836-2010).

Under år 2005 påträffades vid en särskild utredning den aktuella lokalen. I en kvadratmeterstor ruta framkom rikligt med slagen kvarts, flinta samt ett bränt sälben. Den huvudsakliga målsättningen med den nu aktuella undersökningen var att försöka fånga upp material som kunde tidsfästa lokalen mer absolut. Därtill var ambitionen att erhålla data som kan öka kunskapen om strandförskjutningsproblematiken i denna fas av Östersjöns historia. Undersökningen syftade också till att specialstudera påträffat fyndmaterial och val av olika råmaterial som kan berätta om förhistoriska kontaktvägar och rörelsemönster.

Arbetet inleddes med att platsen karterades. Området består av en stenig och blockig slänt bortsett från den undersökta ytan som är stenfri. Det rinner två mindre bäckar öster respektive väster om undersökningsytan. En svallzon belägen cirka 75 meter över havet bestående av sten och block återfanns omkring tio meter söderut. Tolkningen av svallzonen har också bekräftats genom en utförd fosfatanalys. Efter karteringen öppnades totalt 17 m<sup>2</sup> för hand. Rutorna undersöktes i 0,05 meter tjocka stick och allt innehåll vattensållades. I de

södra samt i någon mån norra och västra rutorna framkom en ansamling av stenar. Stenansamlingen bildade en krans runt en stenfri yta med en närmast oval form. Ytan tolkas vara stenröjd och kan ha utgjort en begränsning för ett tält eller liknande. Fyndmaterialet utgjordes av framförallt kvarts. Därtill framkom även fynd av tuff från Dalarna samt både kinnekulle- och sydvästskandinavisk flinta. Stenmaterialet utgörs av allt från splitter, avslag, spån, kärnor och retuscherade föremål som en borrh/syl av kinnekulleflinta och en möjlig mikrolit av tuff. Majoriteten av det påträffade stenmaterialet pekar entydigt mot en äldre mesolitisk datering genom artefakter och slagtekniker, bortsett från två avslag av sydvästskandinavisk flinta med slipyta.

Huvudparten av fynden samt det topografiska läget har gett en tidigmesolitisk datering, runt 8000 BC. Eftersom inga ytterligare ben påträffades vid undersökningen, utfördes en <sup>14</sup>C-analys på det vid utredningen påträffade brända sälbenet samt på förkolnat gräs från den aktuella undersökningen. Benet daterades till cirka 3800 BC, det vill säga tidigneolitikum. Dateringen ska ses i relation till de två flintavslag som kommer från en slipad neolitisk yxa. Neolitiska fynd är ofta närvarande i någon utsträckning vid undersökningar av mesolitiska lokaler i regionen. Det brända gräset kunde tidsfästas till tiden runt 1200 BC, det vill säga bronsålder. Vid undersökningen framkom inga fynd som kan knytas till perioden, varför gräsbranden med största säkerhet har ett naturligt ursprung.

## Referenser

Alexandersson, Kenneth. 2001. Möre i centrum. Mesolitikum i sydöstra Kalmar län. I: *Möre. Historien om ett småland. E22-projektet*. Red. Gert Magnusson. Kalmar läns museum. Kalmar.

Andersson, Magnus. & Knarrström, Bo. 1999. *Senpalaeolitikum i Skåne*. RAÄ UV Syd. *Skrifter nr 26*. Lund.

Andersson, Stina, Rex-Svensson, Karin & Wigforss, Johan. 1978. Sorteringsschema för flinta. Göteborgs arkeologiska museum. *Fyndrapporter 1978*. Göteborg.

Apel, Jan, Falkenström, Per, Guinard, Michel & Nordin, Mikael. 2004. *Lyttersta 2. En stenålderslokal i Västra Vingåker*. Arkeologisk förundersökning. RAÄ488, Sävstaholm 7:2, Västra Vingåkers socken, Södermanland. *SAU Rapport 2004:2*. Uppsala.

Appelgren, Katarina. 1995. *Lilla Åby*. Arkeologisk undersökning. RAÄ UV Öst. *Rapport 1995:19*. Linköping.

Bengtsson, Lisbeth. 2001. *Myskdalen och Stenstugan. Två stenåldersboplatser i Kolmården. Väg 511*.

- Södermanland, Tunabergs socken, Abbortorp 1:1 mfl, RAÄ396 och 427. Arkeologiska förundersökningar och undersökning. RAÄ, UV Mitt. Rapport 2001:18. Stockholm.
- Bjerck, Hein. 2008. Norwegian Mesolithic trends: A review. In: *Mesolithic Europe*. Eds. Baily, Geoff. & Spikins, Penny. Cambridge University Press. Cambridge.
- 2009. Colonizing Seascapes: Comparative Perspectives on the Development of Maritime Relations in Scandinavia and Patagonia. In: *Arctic Anthropology*, Vol 46, Nos 1-2. University of Wisconsin Press. Madison.
- Bäckström, Ylva. E-mail till Sörmlands museum 2005-12-02. Societas Archaeologica Upsaliensis.
- Callahan, Erret, Forsberg Lars, Knutsson, Kjell & Lindgren, Christina. 1992. Frakturebilder: Kulturhistoriska kommentarer till det säregna sönderfallet vid bearbetning av kvarts. I: *Tor. Vol. 24*. Red. Gräslund, Bo. Uppsala.
- Carlsson, Tom, Larsson, Mats & Molin, Fredrik. 2005. The Mesolithic in Östergötland, an introduction. In: *Identities in Transition. Mesolithic strategies in the Swedish province of Östergötland*. Ed. Gruber, Göran. RAÄ. Arkeologiska undersökningar. *Skrifter 64*. Linköping.
- Engström, Torsten & Thomasson, Harald. 1932. *Nya stenåldersboplatser inom Kolmården*. KVHAA:s handlingar 37:3. Stockholm.
- Fischer, Anders. 1996. At the Border of human Habitat. The Late Paleolithic and Early Mesolithic in Scandinavia. In: *The Earliest Settlement of Scandinavia and its relationship with neighbouring areas*. Ed. Larsson, Lars. *Acta Archaeologica Lundensia. Series in 8o, No 24*. Lund.
- Fuglestad, Ingrid. 2005. *Pionerbosetningens fenomenologi. Sörvest-Norge og Nord-Europa 10 200/10 000-9500 BP*. Ams-NETT 6. Institutt for arkeologi, konservering og historiske studier i Oslo. Diss. Stavanger.
- Fält, Lars. 2007. *Friluftsboken*. Värnamo.
- GSD. *Geografiska Sverige Data*. Digitala fastighetskartan med höjdkurvor, Södermanlands län. Lantmäteriet, Gävle.
- GSD. *Gröna kartan Södermanlands län*. Lantmäteriet, Gävle.
- Grundsten, Claes. & Palmgren, Göran. 2001. *Fjällboken*. Stockholm.
- Guinard, Michel. 2006. Dateringsproblematiken. I: *Stormossen. Ett senmesolitiskt boplatsskomplex i den yttre uppländska skärgården*. Red. Guinard, Michel & Vogel, Pierre. Arkeologisk för- och slutundersökning. SAU Skrifter 20. Uppsala.
- Gustafsson, Patrik. 2006. *Kvartsbrott och aktivitetsytor. Senneolitikum-bronsålder. Toresund 281:1, Sandåsa 2:1, Toresunds socken, Strängnäs kommun, Södermanlands län*. Särskild undersökning. Sörmlands museum. *Arkeologiska meddelanden 2006:01*. Nyköping.
- Gustafsson, Patrik. I manus. A Place to Rest i kommande konferansvolym, Meso2010.
- Gustafsson, Patrik & Nordin, Mikael. 2006. Ett nytt land. I: *Fornvännen 2006. Årgång 101*. Stockholm.
- Gustafsson, Patrik & Nordin, Mikael. 2008. *Yxor & mikrosån vid Ändebol*. Mellanmesolitikum. Stora Malm 274 & 275, Västeråsen 1:1 & Malmsåsen 1:1, Stora Malms socken, Katrineholms kommun, Södermanlands län. Särskild undersökning. Sörmlands museum. *Arkeologiska meddelanden 2008:04*. Nyköping.
- Gustafsson, Patrik & Nordin, Mikael. 2010. Unto a Good Land. Early Mesolithic Colonization of Eastern Central Sweden. In: *Uniting sea II: Stone Age societies in the Baltic Sea region*. Eds. Larsson, Åsa M. & Papehl-Dufay, Ludvig. Institutionen för arkeologi och antik historia, Uppsala universitet. Uppsala.
- Gustafsson, Per. 1998. De äldsta spåren efter människor. I: *Forn tid i ny dager. Arkeologi i Stockholmstrakten*. Red. Bratt, Peter. Stockholms läns museum, Stockholm.
- Hallgren, Fredrik. 2008. *Identitet i praktik. Lokala, regionala och överregionala sammanhang inom nordlig trattbägarkultur*. Institutionen för arkeologi och antik historia. Coast to Coast book-17. Uppsala Universitet. Diss. Uppsala.
- Hallgren, Fredrik. 2010. <http://www.kmmd.se/Kanaljorden-Motala/Vecka-23/>
- Hammar, Dag & Wikell, Roger. 1994. Nyupptäckta stenåldersboplatser på Södertörn. *Arkeologi i Sverige*, ny följd 3. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Hedenström, Anna. 2001. *Early Holocene shore displacement in eastern Svealand, Sweden, based on diatom stratigraphy, radiocarbon chronology and geochemical parameters*. Quaternaria. Ser. A: Theses and Research Papers No. 10. Stockholms universitet. Diss. Stockholm.
- Helskog, Knut, Indrelid, Svein & Mikkelsen, Egil. 1976. Morfologisk klassificering av slätte steinartefakter. I:

- Univversitetets oldsaksamling årbok 1972-1974. Oslo universitet. Oslo.
- Kaliff, Anders, Carlsson, Tom, Molin, Fredrik & Sundberg, Karin. 1997. *Mörby – Östergötlands äldsta boplats. Arkeologisk slutundersökning*. RAÄ UV Linköping. *Rapport 1997:38*. Linköping.
- Kihlstedt, Britta. 1997. Neolitiseringsen i Syd-, Väst- och Mellansverige. Social och ideologisk förändring: Östra Mellansverige. I: *Regionalt och interregionalt. Stenåldersundersökningar i Syd- och Mellansverige*. Red. Larsson, Mats. & Olsson, Eva. RAÄ, Avdelningen för arkeologiska undersökningar. *Skrifter nr 23*. Stockholm.
- Kindgren, Hans. 1991. Kambrisk flinta och etniska grupper i Västergötlands senmesolitikum. I: *Västsvenska stenåldersstudier*. Red. Browall, Hans, Persson, Per & Sjögren, Karl-Göran. *GOTARC Ser C nr 8*. Institutionen för arkeologi, Göteborgs universitet. Göteborg.
- Kindgren, Hans. 1996. Reindeer or Seals? Some Late Paleolithic sites in Middle Bohuslän. In: *The Earliest Settlement of Scandinavia and its relationship with neighbouring areas*. Ed. Larsson, Lars. *Acta Archaeologica Lundensia. Series in 80, No 24*. Lund.
- Knutsson, Helena. 2007. Spån och tidigt jordbruk i Mellansverige. I: *Stenåldern i Uppland. Uppdragsarkeologi och eftertanke*. Red. Stenbäck, Niklas. Societas Archaeologica Upsaliensis, RAÄ UV GAL & Upplandsmuseet. Uppsala.
- Knutsson, Kjell. 2006a. A geneology of reflexivity: The skilled lithic craftsmen as "scientists". In: *Skilled Production and Social Reproduction*. Eds. Apel, Jan & Knutsson, Kjell. *SAU Stone Studies 2*. Uppsala.
- 2006b. Kvartsredskapens användning-slitspårsanalys. I: *Stormossen. Ett senmesolitiskt boplatskomplex i den yttre uppländska skärgården*. Red. Guinard, Michel. & Vogel, Pierre. *Arkeologisk för- och slutundersökning. SAU Skrifter 20*. Uppsala.
- Knutsson, Kjell. & Lindgren, Christina. 2009. *Chapter 6. Making sense of Quartz. Presentation and results of an Experimental Analysis Applied to Quartz from a number of sites in Södertörn*. In: *Södertörn - Interdisciplinary Investigations of Stone Age Sites in Eastern Middle Sweden*. Eds. Åkerlund, Agneta, Olsson, Eva, Gustafsson, Per & Miller, Urve. RAÄ, UV-Mitt. Stockholm.
- Lannerbro, Ragnar. 1976. *Implements and rock materials in the prehistory of upper Dalarna*. Early Norrland 4. Kungl. Vitterhets-, historie- och antikvitetsakademien. Stockholm.
- Lannerbro, Ragnar, Amréus, Lars & Hyenstrand, Åke (red.). 1992. *Det södra fångstlandet: katalog. D. 2, Oreälven. SAR Stockholm Archaeological Reports, Field Studies nr 3*. Institutionen för arkeologi. Stockholm.
- Larsson, Lars. 1982. *Segebro*. Malmöfynd 4. Malmö museum. Malmö.
- 1996. The Colonization of South Sweden during the Deglaciation. In: *The Earliest Settlement of Scandinavia and its relationship with neighbouring areas. Acta Archaeologica Lundensia. Series in 80, No 24*. Ed. Larsson, Lars. Lund.
- Leroi-Gourhan, André. 1993. *Gesture and Speech*. The MIT press. Cambridge.
- Molin, Fredrik. 2009. *Kanaljorden - mesolitisk boplats norr om Göta kanal*. Arkeologisk förundersökning inför nytt järnvägsspår mellan Göta kanal och Motala bangård, RA Ä 187, Järnvägssträckan Göta kanal-Motala bangård, Innerstaden 1:79, 2:1 samt Kanaljorden 3:1, Motala stad och kommun, Östergötland. *RAÄ UV Öst, Rapport 2009:11*. Linköping.
- Nerman, Birger. 1911. Östergötlands stenålder. *Meddelanden från Östergötlands fornminnesförening*. Linköping.
- Norberg, Lars (red). 2004. *Vetenskapligt program, Södermanland län*. Sörmlands museum, *Arkeologiska meddelanden 2004:04*. Nyköping.
- Norberg, Lars & Nordin, Mikael. 2005. *Naturgas Mellansverige etapp IV, OxelösundHällfallstorp*. Sörmlands museum. *Arkeologiska meddelanden 2005:19*. Nyköping.
- Nordqvist, Bengt. 1999. The Chronology of the Western Swedish Mesolithic and Late Paleolithic: Old Answers in spite of New Methods. In: *The Mesolithic of Central Scandinavia*. Ed. Boaz, Joel. *Univversitetets Oldsaksamlings Skrifter, ny rekke nr 22*, Oslo.
- Persson, Marcus. 2006. Fosfatkartering. I: *Stormossen. Ett senmesolitiskt boplatskomplex i den yttre uppländska skärgården*. Red. Guinard, Michel. & Vogel, Pierre. *Arkeologisk för- och slutundersökning. SAU Skrifter 20*. Uppsala.
- Pettersson, Mattias. & Wikell, Roger. 2004. The Outermost Shore. Site-location in Mesolithic Seascapes of Eastern Central Sweden-With a Case study in a Burnt off Forest Area in Tyresta National Park. In: *Coast to Coast- Arrival. Results and Reflections*. Ed. Knutsson, Helena. *Coast to Coast book 10*, Uppsala.
- Possnert, Göran, *E-mail till Sörmlands museum, 2010-08-25*. Ångströmlaboratoriet.

- Påsse, Tore. 2003. Strandförskjutning i norra Bohuslän under Holocen. I: *Strandlinjer och vegetationshistoria. Kvartärgeologiska undersökningar inom Kust till kust projektet, 1998-2002*. Red. Persson, Per. *Coast to Coast books no 7. GOTARC serie C, Arkeologiska skrifter, no 48*. ANL, Arkeologiskt Naturvetenskapliga Laboratoriet, Institutionen för arkeologi, Göteborgs universitet. Göteborg.
- Risberg, Jan, Berntsson, Annika & Kaislahti Tillman, Päivi. 2006. *Strandförskjutning under mesolitikum på centrala Södertörn, östra Mellansverige*. Kvartärgeologiska undersökningar längs väg 73, Överfors-Västnora. *Rapporter från Arkeologikonsult 2006:2037*. Arkeologikonsult och Stockholms universitet. Upplands Väsby och Stockholm.
- Risberg, Jan. 2003. Landscape history of the Södertörn peninsula, Eastern Sweden. In: *Mesolithic on the move. Papers presented at the sixth international conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Eds. Larsson, Lars, Kindgren, Hans, Loeffler, David & Åkerlund, Agneta. Oxbow Books. Oxford.
- Risberg, Jan, Alm, Göran, Björck, Niclas & Guinard, Michel. 2007. Synkrona paleokustlinjer 7000-4000 kal. BP i mellersta och norra Uppland. I: *Stenåldern i Uppland. Uppdragsarkeologi och eftertanke*. Red. Stenbäck, Niklas. Societas Archaeologica Apsalensis, RAÄ UV GAL & Upplandsmuseet. Uppsala.
- SGU. Sveriges geologiska undersökning. Jordartskartan. 9G NV Katrineholm. Skala 1: 50 000. Sveriges geologiska undersökning. Uppsala.
- SGU. *Strandlinjekarta beräknad med en numerisk modell utvecklad vid SGU*. © Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Medgivande: Dnr 30-1692/2004 & 30-819/2006.
- Skyllberg, Eva, 2001. *Södermanlands medeltida bergsbruk. En feodal angelägenhet*. Diss. Sörmländska handlingar 50. Nyköping.
- Sørensen, Mikkel. 2006. Teknologiske traditioner i Maglemosekulturen. En diakron analyse af Maglemosekulturens flækeindustri. In: *Stenålderstudie: Tidligt mesolitisk jægere og samlere i Sydskandinavien*. Ed. Valentin Eriksen, Berit. *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter 55*. Moesgaard.
- Vang Petersen, Peter. 2008. *Flint fra Danmarks oldtid*. København.
- Welinder, Stig. 2009. *Sveriges historia: 13000 f.Kr.-600 e.Kr.* Red. Harrisson, Dick. Stockholm.
- Wikell, Roger. 2002. Arkeologi på hög nivå – nya stenåldersfynd i Södermanlands skogar. In: *Kulturell mångfald i Södermanland 1*. Red. Åkerlund, Agneta. *Rapport*. Länsstyrelsen i Södermanland. Nyköping.
- 2005. Many Mesolithic Sites along the Shores. Some Results from Surveys in Kolmården and Vikbolandet, Östergötland in Central Sweden. In: *Identities in Transition. Mesolithic Strategies in the Swedish Province of Östergötland*. Ed. Gruber, Göran. RAÄ UV Öst. *Arkeologiska undersökningar Nr 64*. Linköping.
- Wikell, Roger & Pettersson, Mattias. 2009. Entering new shores. Colonization processes in early archipelagos in eastern Middle Sweden. In: *Mesolithic Horizons. The 7th International Conference on the Mesolithic in Europe. Belfast, Northern Ireland. August 29–September 2, 2005*. Eds. McCartan, S, Schulting, R, Warren, G & Woodman, P. Oxford.
- Wikell, Roger, Molin, Fredrik & Pettersson, Mattias. 2009. The archipelago of Eastern Middle Sweden – C14 and shore-displacement. In: *Proceedings of the International Congress "Chronology and Evolution in the Mesolithic of NW Europe", Brussels, May 30 till June 1 2007*. Eds. Crombé, P, van Strydonck, M, Sergeant, J, Bats, M & Boudin, M. Cambridge.
- Zetterlund, Peter, Thorsberg, Kalle & Knutsson, Kjell, i manus. *Silexique. Stencil: Flintsorteringsschema med terminologi på svenska, engelska och franska*. Institutionen för arkeologi. Uppsala universitet. Uppsala.
- Åkerlund, Agneta. 1996. *Human Responses to Shore Displacement. Living by the Sea in Eastern Middle Sweden during the Stone Age*. Skrifter nr 16. Diss. Stockholms universitet. Stockholm.
- 1999. Life without close neighbours. Some reflections on the first peopling of East Central Sweden. In: *Recent Studies in the Final Paleolithic of the European Plain*. Eds. Valentin Eriksen, Berit. & Bratlund, Bodil. *Jutland Archaeological Society Publication Vol. 39*. Moesgaard Museum. Aarhus.
- 2001. Stenålder i Östra Mellansverige. Undersökningar utförda under de senaste decennierna. I: *Stenåldersforskning i fokus. Inblickar och utblickar i Sydskandinavisk stenåldersarkeologi*. Red. Bergensträhle, Ingrid & Hellerström, Sven. RAÄ. *Skrifter 39. University of Lund, Institute of Archaeology. Report Series Nr 77*. Stockholm.
- Åkerlund, Agneta, Hammar, Dag & Wikell, Roger. 1996. Pioneers in the archipelago of Eastern Middle Sweden 9000 BP. In: Åkerlund, Agneta. 1996. *Human responses to shore displacement. Living by the sea in Eastern Middle Sweden during the Stone Age*. Studier från UV Stockholm. RAÄ, arkeologiska undersökningar. *Skrifter nr 16*. Stockholm.

Åkerlund, Agneta, Risberg, Jan, Hammar, Dag, Wikell, Roger, Luthander, Ann, Pettersson, Mattias, Andersson, Helena & Asplund, Mattias. 2002. *Projektet "Människan i det tidiga landskapet". Inventeringar i höglänta skogsområden i nordvästra Södermanland, sydöstra Närke och nordöstra Östergötland. Stockholm Archaeological Reports-SAR. Field Studies 8.* Stockholm University. Stockholm.

### **Muntliga uppgifter**

Heimdahl, Jens. 2010-06-04. Riksantikvarieämbetet UV-Mitt. Stockholm.

Knutsson, Kjell. 2010-08-14. Institutionen för arkeologi och antik historia. Uppsala universitet.

Knutsson, Helena. 2010-08-14. Stoneslab. Uppsala

Molin, Fredrik. 2006-02-10 & 2010-05-07. Riksantikvarieämbetet UV-Öst. Linköping

Storå, Jan. 2006-11-08. Osteoarkeologiska forskningslaboratoriet, Institutionen för arkeologi och antikens kultur, Stockholms universitet.

Pettersson Mattias & Wikell, Roger. 2010-01-20 & 2010-07-20. Stiftelsen Tyrestaskogen. Tyresta.

## **Administrativa uppgifter**

Rapporten ingår i Sörmlands museums rapportserie: Arkeologiska meddelanden 2011:01

Södermanlands museums dnr: KN-KUS10-021

Länsstyrelsens dnr: 431-836-2010

Tid för undersökningen: 2010-05-06-2010-05-09.

Personal: Patrik Gustafsson. Under varierande delar av fälttiden deltog även Karin Bergengren, Tina Mathiesen, Fredrik Molin, Lars Norberg, Mikael Nordin och Ingeborg Svensson.

Belägenhet: Ekonomisk karta över Sverige

9H1a. Upprättad av Rikets allmänna kartverk. Skala 1:10 000.

E597354 N6508275 (SV)

Koordinatsystem: SWERF99TM

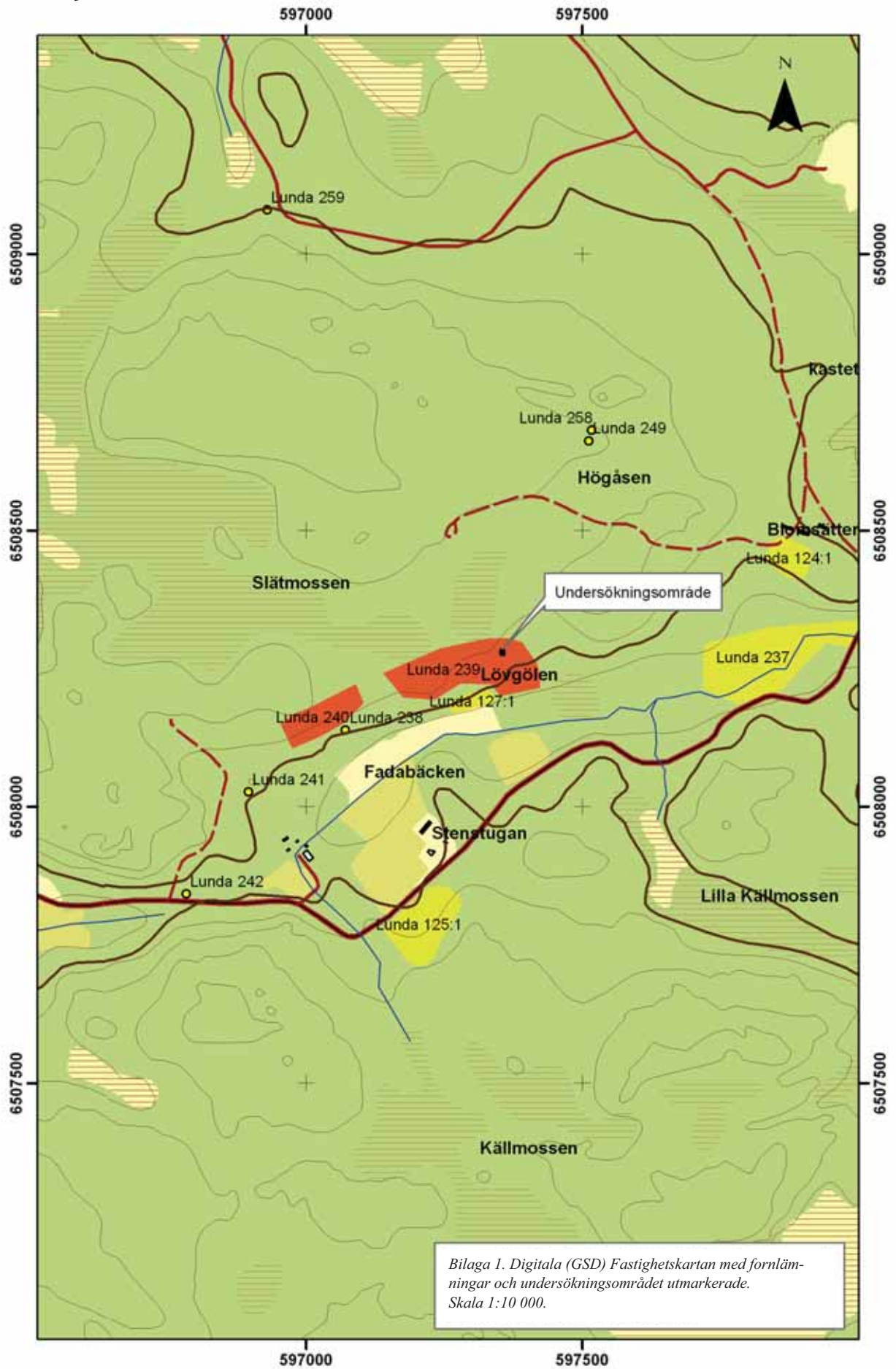
Höjdsystem: RH70

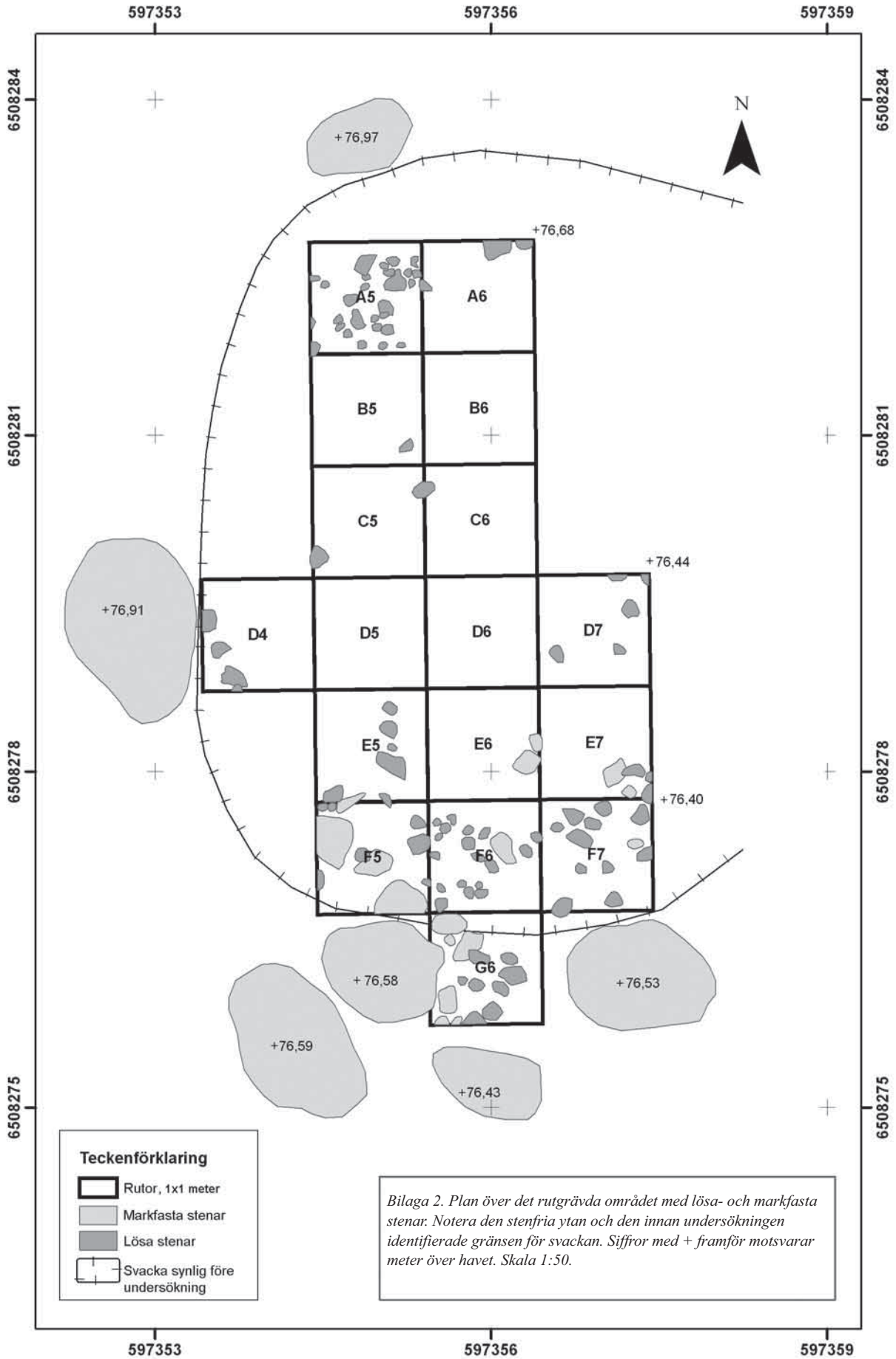
Undersökningsområde: Intensivt, 17 m<sup>2</sup>.

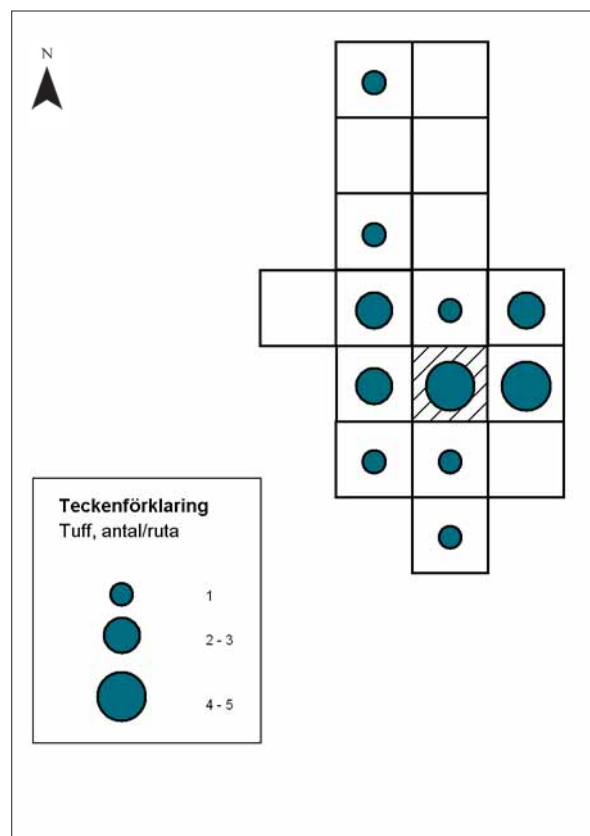
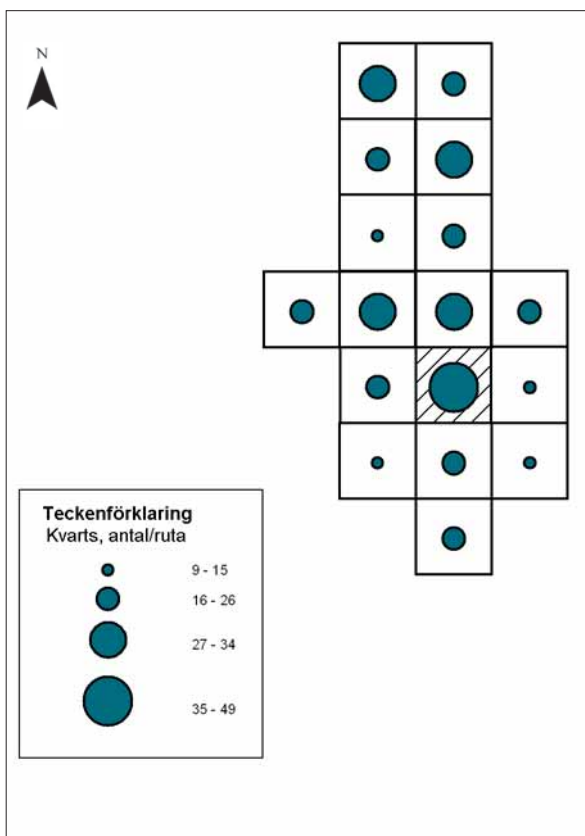
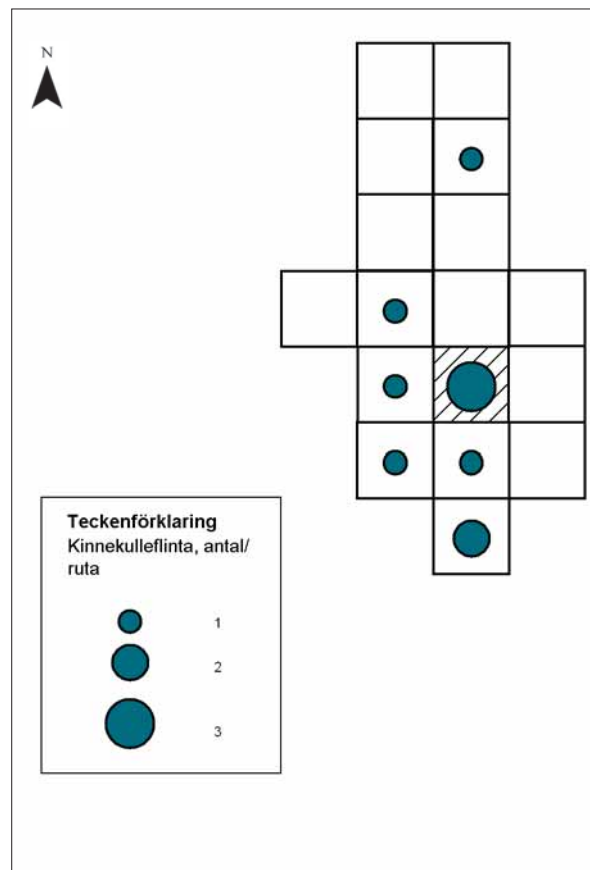
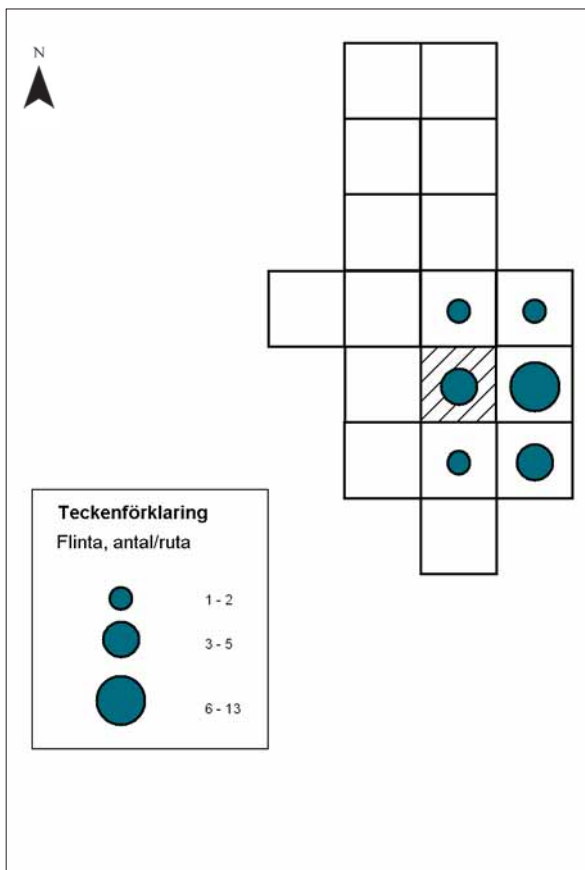
Dokumentationsmaterial förvaras i Sörmlands museums topografiska arkiv. Fynd med nr 1-390 förvaras vid Sörmlands museum i väntan på fyndfördelning.



# Bilagor







Bilaga 3. Spridning av olika typer av fyndmaterial inom undersökningsområdet. Utredningsrutan är skrafferad. Skala 1:100.

## Bilaga 4. Rutregister

Rutnr	Beskrivning	Fnr	E	N	Z
D4	0,10 föra, 0,08 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar, 0,10-0,15 m stora (S2), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	1-17	597353,42	6508278,57	76,81
A5	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, rikligt med stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	18-42	597354,38	6508281,58	76,78
B5	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand (S3), därefter hård grusig sand	43-66	597354,40	6508280,58	76,73
C5	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand (S3), därefter hård grusig sand	67-81	597354,41	6508279,58	76,62
D5	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), därefter hård grusig sand	82-107	597354,42	6508278,58	76,58
E5	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	108-127	597354,43	6508277,58	76,55
F5	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, rikligt med stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	128-147	597354,44	6508276,58	76,48
A6	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), därefter hård grusig sand	148-161	597355,38	6508281,59	76,61
B6	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand (S3), därefter hård grusig sand	162-189	597355,40	6508280,59	76,54
C6	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand (S3), därefter hård grusig sand	190-213	597355,41	6508279,59	76,48
D6	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand (S3), därefter hård grusig sand	214-241	597355,42	6508278,59	76,41
E6	0,08 föra, 0,10 urlak, 0,04 sand, 0,10 grusig sand och stenar 0,10-0,15 m stora, därefter hård grusig sand (utredningsruta)	242-277	597355,43	6508277,60	76,35
F6	0,08 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, rikligt med stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	278-304	597355,44	6508276,60	76,39
G6	0,08 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, rikligt med stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	305-326	597355,46	6508275,60	76,43
D7	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	327-351	597356,42	6508278,61	76,37
E7	0,05 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	352-373	597356,43	6508277,61	76,32
F7	0,10 föra, 0,05 urlak (S1), 0,05 fin-mellansand, enstaka stenar 0,10-0,15 m stora (S2), 0,02-0,05 fin-mellansand, rikligt med stenar 0,10-0,15 m stora (S3), därefter hård grusig sand	374-390	597356,44	6508276,61	76,31

## Bilaga 5. Fyndregister

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
1	D4	1	Splitter						Kvarts		2,22	8		597353,4254	6508278,576	76,81
2	D4	1	Avslag			A:1	Pf		Kvarts		0,54	1		597353,4254	6508278,576	76,81
3	D4	1	Avslag			B:3	Pf		Kvarts		0,48	1		597353,4254	6508278,576	76,81
4	D4	1	Avslag			F	Pf		Kvarts		1,66	3		597353,4254	6508278,576	76,81
5	D4	2	Splitter						Kvarts		0,84	9		597353,4254	6508278,576	76,81
6	D4	2	Avslag			A:1	Pf		Kvarts		0,18	1		597353,4254	6508278,576	76,81
7	D4	2	Avslag			D:5	Pf		Kvarts		0,42	1		597353,4254	6508278,576	76,81
8	D4	2	Avslag			F:3	Pf		Kvarts		1,46	1		597353,4254	6508278,576	76,81
9	D4	2	Avslag			F	Pf		Kvarts		4,50	4		597353,4254	6508278,576	76,81
10	D4	3	Splitter						Kvarts		0,48	3		597353,4254	6508278,576	76,81
11	D4	3	Avslag			F	Pf		Kvarts		0,16	1		597353,4254	6508278,576	76,81
12	D4	3	Avslag			C:2	Pf		Kvarts		1,22	1		597353,4254	6508278,576	76,81
13	D4	3	Avslag			A:1	Pf		Kvarts		1,54	1		597353,4254	6508278,576	76,81
14	D4	3	Avslag			F:3	Pf		Kvarts		0,50	1		597353,4254	6508278,576	76,81
15	D4	3	Avslag	Föremål		Kniv	B:6	B:ip	Kvarts		11,76	1		597353,4254	6508278,576	76,81
16	D4	3	Avslag			B:5	B:ip		Kvarts		16,18	1		597353,4254	6508278,576	76,81
17	D4	3	Avslag			A:1	B:ip		Kvarts		12,66	1		597353,4254	6508278,576	76,81
18	A5	1	Splitter						Kvarts		1,06	7		597354,389	6508281,587	76,78
19	A5	1	Avslag			B:6	Pf		Kvarts		0,32	1		597354,389	6508281,587	76,78
20	A5	1	Avslag			D:5	Pf		Kvarts		0,84	1		597354,389	6508281,587	76,78
21	A5	1	Avslag			F	Pf		Kvarts		1,76	2		597354,389	6508281,587	76,78
22	A5	1	Avslag			F:1	Pf		Kvarts		0,58	1		597354,389	6508281,587	76,78
23	A5	1	Avslag	Föremål		Kniv	F:3	Pf	Kvarts		2,38	1		597354,389	6508281,587	76,78
24	A5	2	Käma						Kvarts	Nodul	340,90	1		597354,389	6508281,587	76,78
25	A5	2	Splitter						Kvarts		1,36	9		597354,389	6508281,587	76,78
26	A5	2	Avslag			A:1	Pf		Kvarts		0,70	2		597354,389	6508281,587	76,78
27	A5	2	Avslag			B:3	Pf		Kvarts		2,78	2		597354,389	6508281,587	76,78
28	A5	2	Avslag	Föremål		Kniv	D:5	Pf	Kvarts		6,20	1		597354,389	6508281,587	76,78
29	A5	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		5,98	5		597354,389	6508281,587	76,78
30	A5	2	Avslag			F:1	Pf		Kvarts		7,16	1		597354,389	6508281,587	76,78
31	A5	2	Avslag			D:2	B:ip		Kvarts		4,74	1		597354,389	6508281,587	76,78
32	A5	3	Avslag	Trimm. avslag			Pf		Tuff, grå		0,02	1		597354,389	6508281,587	76,78
33	A5	3	Splitter						Kvarts		1,98	13		597354,389	6508281,587	76,78

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
34	A5	3	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		3,44	4		597354,389	6508281,587	76,78
35	A5	3	Avslag	Föremål			B:6	Pf	Kvarts		3,66	1		597354,389	6508281,587	76,78
36	A5	3	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		2,30	1		597354,389	6508281,587	76,78
37	A5	3	Avslag	Föremål		Kniv	D:5	?	Kvarts		5,44	1		597354,389	6508281,587	76,78
38	A5	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		9,44	6		597354,389	6508281,587	76,78
39	A5	3	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		0,92	1		597354,389	6508281,587	76,78
40	A5	3	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		5,84	1		597354,389	6508281,587	76,78
41	A5	3	Kärna					Bip	Kvarts	Nodul	57,92	1		597354,389	6508281,587	76,78
42	A5	3	Avslag				B:6	Bip	Kvarts		0,42	1		597354,389	6508281,587	76,78
43	B5	1	Splitter						Kvarts		2,08	16		597354,401	6508280,587	76,73
44	B5	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,46	1		597354,401	6508280,587	76,73
45	B5	1	Avslag	Föremål		Hyvel	B:1	Pf	Kvarts		3,88	1		597354,401	6508280,587	76,73
46	B5	1	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,28	1		597354,401	6508280,587	76,73
47	B5	1	Avslag				C:2	Pf	Kvarts		0,74	1		597354,401	6508280,587	76,73
48	B5	1	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		12,58	2		597354,401	6508280,587	76,73
49	B5	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,46	1		597354,401	6508280,587	76,73
50	B5	1	Avslag				B:6	Bip	Kvarts		3,88	1		597354,401	6508280,587	76,73
51	B5	1	Avslag				A:4	Bip	Kvarts		7,06	1		597354,401	6508280,587	76,73
52	B5	2	Splitter						Kvarts		0,80	9		597354,401	6508280,587	76,73
53	B5	2	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		2,14	1		597354,401	6508280,587	76,73
54	B5	2	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		0,70	1		597354,401	6508280,587	76,73
55	B5	2	Avslag	Föremål		Skrapa	D:5	Pf	Kvarts		2,98	1		597354,401	6508280,587	76,73
56	B5	2	Avslag				F	Pf	Kvarts	Nodul	14,02	1		597354,401	6508280,587	76,73
57	B5	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,52	1		597354,401	6508280,587	76,73
58	B5	2	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		1,26	1		597354,401	6508280,587	76,73
59	B5	2	Avslag	Föremål		Skrapa	F:3	Pf	Kvarts		14,76	1		597354,401	6508280,587	76,73
60	B5	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		1,60	2		597354,401	6508280,587	76,73
61	B5	2	Avslag	Föremål		Kniv	F	Pf	Kvarts		14,10	1		597354,401	6508280,587	76,73
62	B5	2	Avslag	Föremål		Skrapa	F	Bip	Kvarts	Nodul	63,20	1	Skrapa, torrt trä	597354,401	6508280,587	76,73
63	B5	3	Splitter						Kvarts		0,58	4		597354,401	6508280,587	76,73
64	B5	3	Avslag				C:2	Pf	Kvarts		2,56	1		597354,401	6508280,587	76,73
65	B5	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		3,50	3		597354,401	6508280,587	76,73
66	B5	3	Avslag				F:1	Pf	Kvarts	Nodul	2,52	1		597354,401	6508280,587	76,73
67	C5	1	Splitter						Kvarts		0,96	2		597354,413	6508279,588	76,62

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
68	C5	1	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		4,08	1		597354,413	6508279,588	76,62
69	C5	1	Avslag	Föremål	Sticket		F	Pf	Kvarts		3,68	1		597354,413	6508279,588	76,62
70	C5	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		22,14	1	Ej använd	597354,413	6508279,588	76,62
71	C5	2	Avslag				F:1	Pf	Kvarts	Nodul	12,24	1		597354,413	6508279,588	76,62
72	C5	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		17,98	1		597354,413	6508279,588	76,62
73	C5	2	Avslag				B:3	Bip	Kvarts		4,08	1		597354,413	6508279,588	76,62
74	C5	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		3,08	1		597354,413	6508279,588	76,62
75	C5	3	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Tuff		2,62	1	Ej använd	597354,413	6508279,588	76,62
76	C5	3	Splitter						Kvarts		0,14	1		597354,413	6508279,588	76,62
77	C5	3	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		0,42	1		597354,413	6508279,588	76,62
78	C5	3	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		0,18	1		597354,413	6508279,588	76,62
79	C5	3	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		1,14	1		597354,413	6508279,588	76,62
80	C5	3	Avslag				A:2	Bip	Kvarts		16,28	2		597354,413	6508279,588	76,62
81	C5	3	Avslag				F:1	Bip	Kvarts		0,86	1		597354,413	6508279,588	76,62
82	D5	1	Avslag	Trimm. avslag			F	Pf	Tuff, vit		0,10	1		597354,425	6508278,588	76,58
83	D5	1	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Tuff, vit		3,28	1		597354,425	6508278,588	76,58
84	D5	1	Splitter						Kvarts		1,54	10		597354,425	6508278,588	76,58
85	D5	1	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		0,85	1		597354,425	6508278,588	76,58
86	D5	1	Avslag	Föremål	Kniv		D:5	Pf	Kvarts	Nodul	20,90	1		597354,425	6508278,588	76,58
87	D5	1	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		3,50	4		597354,425	6508278,588	76,58
88	D5	1	Avslag				B:6	Pf	Kvarts	Nodul	4,70	1		597354,425	6508278,588	76,58
89	D5	1	Avslag				A:3	Pf	Kvarts		0,28	1		597354,425	6508278,588	76,58
90	D5	1	Avslag				A:1	Bip	Kvarts		9,96	4		597354,425	6508278,588	76,58
91	D5	1	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		0,54	1		597354,425	6508278,588	76,58
92	D5	1	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		1,48	1		597354,425	6508278,588	76,58
93	D5	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,40	1		597354,425	6508278,588	76,58
94	D5	1	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		7,08	1		597354,425	6508278,588	76,58
95	D5	1	Avslag	Föremål	Kniv		D:5	Pf	Kvarts		2,74	1		597354,425	6508278,588	76,58
96	D5	2	Splitter						Kvarts		1,16	11		597354,425	6508278,588	76,58
97	D5	2	Spån	Mikrospån?			F	Pf	Kinnekulleflinta		0,16	1	Misslyckat spån	597354,425	6508278,588	76,58
98	D5	2	Avslag	Föremål	Hyvel	Skrapa	A:1	Pf	Kvarts		36,72	1		597354,425	6508278,588	76,58
99	D5	2	Avslag				A:3	Pf	Kvarts		0,52	1		597354,425	6508278,588	76,58
100	D5	2	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		1,42	1		597354,425	6508278,588	76,58
101	D5	2	Avslag				A:7	Pf	Kvarts		0,80	1		597354,425	6508278,588	76,58

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
102	D5	2	Avslag				C:2	Pf	Kvarts		0,56	1		597354,425	6508278,588	76,58
103	D5	2	Avslag				B:2	Pf	Kvarts		0,72	1		597354,425	6508278,588	76,58
104	D5	2	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		15,88	3		597354,425	6508278,588	76,58
105	D5	2	Avslag				A:2	Pf	Kvarts		0,56	1		597354,425	6508278,588	76,58
106	D5	2	Avslag				F	Pf	Kvarts	Nodul	20,42	2		597354,425	6508278,588	76,58
107	D5	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,62	1	Inga fynd i S3	597354,425	6508278,588	76,58
108	E5	1	Avslag	Trimmm. avslag			F:1	Pf	Tuff, vit		0,22	1		597354,4371	6508277,588	76,55
109	E5	1	Splitter						Kvarts		2,02	12		597354,4371	6508277,588	76,55
110	E5	1	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		1,36	1		597354,4371	6508277,588	76,55
111	E5	1	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		1,20	1		597354,4371	6508277,588	76,55
112	E5	1	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts	Nodul	10,50	1		597354,4371	6508277,588	76,55
113	E5	1	Avslag	Föremål	Kniv		F:3	Pf	Kvarts		3,76	1		597354,4371	6508277,588	76,55
114	E5	2	Spån	Föremål	Kniv		F:3	Pf	Kinnekulleflinta		0,42	1		597354,4371	6508277,588	76,55
115	E5	2	Avslag	Trimmm. avslag				Pf	Tuff, grå		0,06	1		597354,4371	6508277,588	76,55
116	E5	2	Avslag	Trimmm. avslag			D:5	Pf	Tuff, vit		0,46	1		597354,4371	6508277,588	76,55
117	E5	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,34	1		597354,4371	6508277,588	76,55
118	E5	2	Splitter						Kvarts		3,66	20		597354,4371	6508277,588	76,55
119	E5	2	Avslag				A:2	Pf	Kvarts		1,20	1		597354,4371	6508277,588	76,55
120	E5	2	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		3,20	2		597354,4371	6508277,588	76,55
121	E5	2	Avslag				C:2	Pf	Kvarts		0,72	1		597354,4371	6508277,588	76,55
122	E5	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts	Nodul	6,08	1		597354,4371	6508277,588	76,55
123	E5	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		7,66	3		597354,4371	6508277,588	76,55
124	E5	2	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		6,32	3		597354,4371	6508277,588	76,55
125	E5	3	Splitter						Kvarts		1,02	7		597354,4371	6508277,588	76,55
126	E5	3	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		1,08	1		597354,4371	6508277,588	76,55
127	E5	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		2,48	4		597354,4371	6508277,588	76,55
128	F5	1	Splitter						Kvarts		2,66	20		597354,4491	6508276,589	76,48
129	F5	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		1,92	1		597354,4491	6508276,589	76,48
130	F5	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,46	1		597354,4491	6508276,589	76,48
131	F5	1	Kärna					Pf	Kvarts		26,16	1		597354,4491	6508276,589	76,48
132	F5	2	Avslag	Föremål	Kniv	Spets	D:5	Pf	Tuff, grå		0,92	1	Hartsliknande rester	597354,4491	6508276,589	76,48
													Ej använd			
133	F5	2	Splitter						Kvarts		1,84	14		597354,4491	6508276,589	76,48
134	F5	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		0,30	1		597354,4491	6508276,589	76,48



F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
135	F5	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		10,80	1		597354,4491	6508276,589	76,48
136	F5	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		21,02	1	Hörkniv?	597354,4491	6508276,589	76,48
137	F5	2	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		3,68	2		597354,4491	6508276,589	76,48
138	F5	2	Avslag				D:2	Pf	Kvarts		1,32	1		597354,4491	6508276,589	76,48
139	F5	2	Avslag				F:3	Bip	Kvarts		2,28	1		597354,4491	6508276,589	76,48
140	F5	3	Spån	Föremål	Sticckel	Borr	F:2	Pf	Kinnkulleflinta		1,14	1	Gångjärnfraktur? Nöttingsglans	597354,4491	6508276,589	76,48
141	F5	3	Avslag	Föremål	Kniv	Spets	F:3	Pf	Kvarts		3,74	1	Brukskaderetusch? Såg/kniv	597354,4491	6508276,589	76,48
142	F5	3	Splitter						Kvarts		0,76	5		597354,4491	6508276,589	76,48
143	F5	3	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,46	1		597354,4491	6508276,589	76,48
144	F5	3	Avslag				B:4	Pf	Kvarts		0,24	1		597354,4491	6508276,589	76,48
145	F5	3	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		1,76	1		597354,4491	6508276,589	76,48
146	F5	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		2,28	1		597354,4491	6508276,589	76,48
147	F5	3	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,68	1		597354,4491	6508276,589	76,48
148	A6	1	Splitter						Kvarts		0,80	5		597355,3886	6508281,599	76,61
149	A6	1	Avslag				B:1	Bip	Kvarts		3,78	1		597355,3886	6508281,599	76,61
150	A6	1	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		15,00	1		597355,3886	6508281,599	76,61
151	A6	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,30	1		597355,3886	6508281,599	76,61
152	A6	2	Splitter						Kvarts		2,20	21		597355,3886	6508281,599	76,61
153	A6	2	Avslag	Föremål	Kniv	Hyvel	F	Pf	Kvarts		24,36	1		597355,3886	6508281,599	76,61
154	A6	2	Avslag	Föremål	Sticckel	Kniv	F	Pf	Kvarts		9,62	1		597355,3886	6508281,599	76,61
155	A6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		4,34	1		597355,3886	6508281,599	76,61
156	A6	2	Avslag				A:3	Pf	Kvarts		1,06	1		597355,3886	6508281,599	76,61
157	A6	2	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		0,74	3		597355,3886	6508281,599	76,61
158	A6	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts	Nodul	8,88	3		597355,3886	6508281,599	76,61
159	A6	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		1,84	3		597355,3886	6508281,599	76,61
160	A6	2	Avslag				F:1	Pf	Kvarts	Nodul	2,04	2		597355,3886	6508281,599	76,61
161	A6	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,66	1	Inga fynd i SS	597355,3886	6508281,599	76,61
162	B6	1	Splitter						Kvarts		2,74	17		597355,4006	6508280,599	76,54
163	B6	1	Avslag	Föremål	Hyvel		F	Pf	Kvarts		20,36	1		597355,4006	6508280,599	76,54
164	B6	1	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		9,34	1		597355,4006	6508280,599	76,54
165	B6	1	Avslag	Föremål	Kniv	Hyvel	F	Pf-städ	Bergart		66,68	1	Såg?	597355,4006	6508280,599	76,54
166	B6	1	Avslag	Föremål	Sticckel		F	Pf	Kvarts		2,12	1		597355,4006	6508280,599	76,54

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
167	B6	1	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		0,54	1		597355,4006	6508280,599	76,54
168	B6	1	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,46	1		597355,4006	6508280,599	76,54
169	B6	1	Avslag				D:2	Pf	Kvarts		2,24	1		597355,4006	6508280,599	76,54
170	B6	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		4,14	3		597355,4006	6508280,599	76,54
171	B6	1	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		1,22	1		597355,4006	6508280,599	76,54
172	B6	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		1,40	1		597355,4006	6508280,599	76,54
173	B6	2	Kärna	Uppfrisk	distal		F	Pf	Kinnkulleflinta		1,06	1		597355,4006	6508280,599	76,54
174	B6	2	Splitter						Kvarts		4,40	23		597355,4006	6508280,599	76,54
175	B6	2	Avslag	Föremål	Kniv		D:5	Pf	Kvarts		18,70	1		597355,4006	6508280,599	76,54
176	B6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		11,78	1		597355,4006	6508280,599	76,54
177	B6	2	Avslag	Föremål	Kniv		B:6	Bip	Kvarts		9,84	1	Ej använd	597355,4006	6508280,599	76,54
178	B6	2	Avslag				A:2	Pf	Kvarts		1,42	1		597355,4006	6508280,599	76,54
179	B6	2	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		5,66	2		597355,4006	6508280,599	76,54
180	B6	2	Avslag	Föremål	Kniv	Spets	F	Pf	Kvarts		1,14	1		597355,4006	6508280,599	76,54
181	B6	2	Avslag				B:5	Pf	Kvarts		0,52	1		597355,4006	6508280,599	76,54
182	B6	2	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		0,98	1		597355,4006	6508280,599	76,54
183	B6	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		2,02	2		597355,4006	6508280,599	76,54
184	B6	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		8,68	3		597355,4006	6508280,599	76,54
185	B6	3	Splitter						Kvarts		1,52	11		597355,4006	6508280,599	76,54
186	B6	3	Avslag				?	?	Kvarts		5,10	1		597355,4006	6508280,599	76,54
187	B6	3	Avslag				B:1	Pf	Kvarts		0,46	1		597355,4006	6508280,599	76,54
188	B6	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,30	1		597355,4006	6508280,599	76,54
189	B6	3	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		0,44	1		597355,4006	6508280,599	76,54
190	C6	1	Splitter						Kvarts		0,34	3		597355,4126	6508279,6	76,48
191	C6	1	Avslag				B:1	Pf	Kvarts		0,66	1		597355,4126	6508279,6	76,48
192	C6	1	Avslag	Föremål	Spets	Kniv	D:2	Bip	Kvarts		4,44	1	Ej använd	597355,4126	6508279,6	76,48
193	C6	1	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		1,72	1		597355,4126	6508279,6	76,48
194	C6	1	Avslag	Föremål	Skrapa	Kniv	F	Pf	Kvarts	Nodul	11,66	1		597355,4126	6508279,6	76,48
195	C6	2	Splitter						Kvarts		1,24	7		597355,4126	6508279,6	76,48
196	C6	2	Avslag				A:2	Bip	Kvarts		3,16	1		597355,4126	6508279,6	76,48
197	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		A:2	Pf	Kvarts		1,04	1		597355,4126	6508279,6	76,48
198	C6	2	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		2,42	1		597355,4126	6508279,6	76,48
199	C6	2	Avslag	Föremål	Skrapa		B:6	Pf	Kvarts		2,28	1	Ej använd	597355,4126	6508279,6	76,48
200	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		2,64	1		597355,4126	6508279,6	76,48

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material I	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
201	C6	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		1,44	1		597355,4126	6508279,6	76,48
202	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F:1	Pf	Kvarts	Nodul	2,64	1		597355,4126	6508279,6	76,48
203	C6	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,96	1		597355,4126	6508279,6	76,48
204	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		27,02	1		597355,4126	6508279,6	76,48
205	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		D:5	Pf	Kvarts		16,58	1		597355,4126	6508279,6	76,48
206	C6	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts	Nodul	8,40	1		597355,4126	6508279,6	76,48
207	C6	2	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		6,62	1		597355,4126	6508279,6	76,48
208	C6	2	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		11,00	1		597355,4126	6508279,6	76,48
209	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		5,92	1		597355,4126	6508279,6	76,48
210	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		B:6	Bip	Kvarts		2,68	1		597355,4126	6508279,6	76,48
211	C6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts	Nodul	2,74	1		597355,4126	6508279,6	76,48
212	C6	3	Avslag				A:3	Pf	Kvarts		1,62	2		597355,4126	6508279,6	76,48
213	C6	3	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		1,18	1		597355,4126	6508279,6	76,48
214	D6	1	Splitter				F:1	Pf	Kvarts		0,22	3		597355,4246	6508278,6	76,41
215	D6	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,26	1		597355,4246	6508278,6	76,41
216	D6	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		4,04	1		597355,4246	6508278,6	76,41
217	D6	1	Avslag	Föremål	Hyvel		A:1	Pf	Kvarts		6,18	1	Ej använd	597355,4246	6508278,6	76,41
218	D6	1	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		17,56	1		597355,4246	6508278,6	76,41
219	D6	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		6,16	2		597355,4246	6508278,6	76,41
220	D6	1	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		1,36	2		597355,4246	6508278,6	76,41
221	D6	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		1,54	2		597355,4246	6508278,6	76,41
222	D6	2	Harts?						Harts?		0,14	1	Ej använd. Osäkert prov	597355,4246	6508278,6	76,41
223	D6	2	Splitter						Kvarts		0,54	7		597355,4246	6508278,6	76,41
224	D6	2	Splitter						Sv-Flinta		0,12	1		597355,4246	6508278,6	76,41
225	D6	2	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,82	1		597355,4246	6508278,6	76,41
226	D6	2	Avslag	Föremål	Hyvel		F	Pf	Kvarts		11,60	1		597355,4246	6508278,6	76,41
227	D6	2	Avslag	Föremål	Kniv		F:1	Pf	Kvarts		2,68	1		597355,4246	6508278,6	76,41
228	D6	2	Avslag	Föremål	Kniv		D:5	Pf	Kvarts		4,40	1		597355,4246	6508278,6	76,41
229	D6	2	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,42	1		597355,4246	6508278,6	76,41
230	D6	2	Avslag				A:7	Pf	Kvarts		0,34	1		597355,4246	6508278,6	76,41
231	D6	2	Avslag				C:1	Pf	Kvarts		0,30	1		597355,4246	6508278,6	76,41
232	D6	2	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		8,78	1		597355,4246	6508278,6	76,41
233	D6	2	Avslag				B:3	Pf	Kvarts	Nodul	1,28	1		597355,4246	6508278,6	76,41
234	D6	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		2,10	1		597355,4246	6508278,6	76,41

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
235	D6	2	Avslag			F	Pf	Kvarts			5,00	4		597355,4246	6508278,6	76,41
236	D6	3	Splitter			F:1	Pf	Kvarts			1,12	4		597355,4246	6508278,6	76,41
237	D6	3	Avslag			A:2	Pf	Tuff, vit			0,12	1		597355,4246	6508278,6	76,41
238	D6	3	Avslag			A:1	Pf	Kvarts	Nodul		0,98	1		597355,4246	6508278,6	76,41
239	D6	3	Avslag			A:4	Pf	Kvarts			2,48	1		597355,4246	6508278,6	76,41
240	D6	3	Avslag			F:1	Pf	Kvarts			0,94	1		597355,4246	6508278,6	76,41
241	D6	3	Avslag			F	Pf	Kvarts	Nodul		1,50	1		597355,4246	6508278,6	76,41
242	E6	0	Avslag			F:2	Pf	Sv-Flinta	Bränd		0,16	1	Utredningsruta 3005	597355,4367	6508277,6	76,35
243	E6	0	Avslag			B:1	Pf	Kvarts			0,26	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
244	E6	0	Avslag			F:2	Pf	Kvarts			0,46	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
245	E6	0	Avslag			F:3	Pf	Kvarts			0,44	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
246	E6	0	Splitter			D:2	Pf	Kvarts			4,02	34	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
247	E6	0	Avslag			D:5	Pf	Kvarts			0,18	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
248	E6	0	Avslag			A:4	Pf	Kvarts			0,16	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
249	E6	0	Avslag			A:2	Pf	Kvarts			14,16	11	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
250	E6	0	Avslag			D:2	Pf	Kvarts			1,70	3	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
251	E6	0	Avslag			D:5	Pf	Kvarts			0,96	2	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
252	E6	0	Avslag			F	Pf	Kvarts			9,76	3	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
253	E6	0	Avslag			F:1	Pf	Kvarts			5,88	10	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
254	E6	0	Avslag			F:2	Pf	Kvarts			1,28	2	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
255	E6	0	Avslag			F:3	Pf	Kvarts			0,86	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
256	E6	0	Avslag			D:5	Pf	Kvarts			0,86	2	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
257	E6	0	Avslag				Bip	Kvarts			6,08	2	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
258	E6	0	Kärna				Bip	Kvarts			4,76	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
259	E6	0	Avslag	Föremål		A:4	Pf	Kvarts	Kniv		36,86	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
260	E6	0	Avslag	Föremål		D:5	Pf	Kvarts	Kniv		5,00	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
261	E6	0	Avslag	Föremål		D:5	Pf	Kvarts	Kniv		5,12	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
262	E6	0	Avslag	Föremål		F	Pf	Kvarts	Skrapa	Kniv	1,40	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
263	E6	0	Avslag	Föremål		F	Pf	Kvarts	Kniv		3,50	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
264	E6	0	Avslag	Föremål		F	Pf	Kvarts	Kniv		1,50	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-6	597355,4367	6508277,6	76,35
265	E6	0	Avslag	Föremål		F	Pf	Sv-flinta	Bränd		5,88	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
266	E6	0	Avslag	Föremål		F:3	Pf	Sv-flinta	Bränd		1,12	2	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
267	E6	0	Avslag	Föremål		?	?	Sv-flinta	Bränd		0,44	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
268	E6	0	Avslag	Trimm. avslag		F:1	Pf	Tuff, grå			2,06	1	Utredningsruta 3005. 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
269	E6	0	Avslag	Trimm. avslag			B:1	Pf	Tuff, vit		0,10	1	Utredningsruta 3005. 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
270	E6	0	Spån	Misslyckat			F	Pf	Kinnkulleflinta		0,66	1	Utredningsruta 3005. 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
271	E6	0	Avslag				F	Pf	Kinnkulleflinta	Inbrignit?	0,28	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
272	E6	0	Avslag				F	Pf	Tuff, grå		0,94	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-4	597355,4367	6508277,6	76,35
273	E6	0	Spån	Föremål	Skrapa		F:1	Pf	Kinnkulleflinta		1,94	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-4. Skrapa, färskt horn	597355,4367	6508277,6	76,35
274	E6	0	Avslag				F:3	Pf	Tuff, grå		0,56	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-8	597355,4367	6508277,6	76,35
275	E6	0	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,64	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-9	597355,4367	6508277,6	76,35
276	E6	0	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		1,08	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-9	597355,4367	6508277,6	76,35
277	E6	0	Bränt ben	Fålang	Vikaresål		F	Pf	Ben	Bränd	0,34	1	Utredningsruta 3005. Fnr 1062-5. <sup>14</sup> C-U40235	597355,4367	6508277,6	76,35
278	F6	1	Splitter				F	Pf	Kvarts		0,36	3		597355,4487	6508276,601	76,39
279	F6	1	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		0,20	1		597355,4487	6508276,601	76,39
280	F6	1	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		0,64	2		597355,4487	6508276,601	76,39
281	F6	1	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		1,90	1		597355,4487	6508276,601	76,39
282	F6	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		2,00	2		597355,4487	6508276,601	76,39
283	F6	1	Spån	Föremål	Borr		F	Pf	Kinnkulleflinta		0,96	1	Retuscher. Kniv, växtmaterial och syl. Läder	597355,4487	6508276,601	76,39
284	F6	2	Splitter				F	Pf	Kvarts		1,02	6		597355,4487	6508276,601	76,39
285	F6	2	Avslag				F	Pf	Hälleflinta	Nodul	1,10	1		597355,4487	6508276,601	76,39
286	F6	2	Spån	Mikrospån?			F:2	Pf	Kinnkulleflinta		0,14	1		597355,4487	6508276,601	76,39
287	F6	2	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		0,32	1		597355,4487	6508276,601	76,39
288	F6	2	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		0,50	2		597355,4487	6508276,601	76,39
289	F6	2	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		1,06	1		597355,4487	6508276,601	76,39
290	F6	2	Avslag				D:2	Pf	Kvarts		0,52	2		597355,4487	6508276,601	76,39
291	F6	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		0,92	1		597355,4487	6508276,601	76,39
292	F6	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,10	1		597355,4487	6508276,601	76,39
293	F6	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,46	2		597355,4487	6508276,601	76,39
294	F6	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,38	1		597355,4487	6508276,601	76,39
295	F6	3	Avslag	Föremål	Kniv		D:5	Pf	Kvarts		2,86	1		597355,4487	6508276,601	76,39
296	F6	3	Avslag				F	Pf	Sv-flinta	Bränd	0,20	1		597355,4487	6508276,601	76,39
297	F6	3	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kinnkulleflinta		2,44	1		597355,4487	6508276,601	76,39
298	F6	3	Avslag	Trimm. avslag			F	Pf	Tuff, grå		0,16	1		597355,4487	6508276,601	76,39
299	F6	3	Splitter				F	Pf	Kvarts		0,24	1		597355,4487	6508276,601	76,39

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
300	F6	3	Avslag				F:2	Pf	Kvarts		0,28	1		597355,4487	6508276,601	76,39
301	F6	3	Avslag				A:2	Pf	Kvarts		1,18	2		597355,4487	6508276,601	76,39
302	F6	3	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		1,20	1		597355,4487	6508276,601	76,39
303	F6	3	Avslag				F	Pf	Kvarts	Nodul	2,24	2		597355,4487	6508276,601	76,39
304	F6	3	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		0,52	1		597355,4487	6508276,601	76,39
305	G6	1	Splitter						Kvarts		0,70	5		597355,4607	6508275,601	76,43
306	G6	1	Spån				F:1	Pf	Kinnkulleflinta		0,40	1	TVå ryggar, tendens till läpp	597355,4607	6508275,601	76,43
307	G6	1	Avslag				F:1	Pf	Tuff, vit		0,14	1		597355,4607	6508275,601	76,43
308	G6	1	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		0,54	1		597355,4607	6508275,601	76,43
309	G6	1	Avslag				A:4	Pf	Kvarts		0,70	1		597355,4607	6508275,601	76,43
310	G6	1	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		0,68	1		597355,4607	6508275,601	76,43
311	G6	1	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,90	5		597355,4607	6508275,601	76,43
312	G6	1	Avslag				F:2	Pf	Kvarts		0,42	2		597355,4607	6508275,601	76,43
313	G6	1	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,82	1		597355,4607	6508275,601	76,43
314	G6	2	Splitter						Kvarts		0,34	3		597355,4607	6508275,601	76,43
315	G6	2	Kärna	Spånkärna			Kämfrent	Pf	Kinnkulleflinta		6,04	1	Ensidig dubbelpolig kärna	597355,4607	6508275,601	76,43
316	G6	2	Avslag	Föremål		Kniv	F	Pf	Kvarts		13,06	1		597355,4607	6508275,601	76,43
317	G6	2	Avslag				A:7	Pf	Kvarts		1,66	1		597355,4607	6508275,601	76,43
318	G6	2	Avslag				D:5	Pf	Kvarts		0,38	1		597355,4607	6508275,601	76,43
319	G6	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		3,48	3		597355,4607	6508275,601	76,43
320	G6	2	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,66	1		597355,4607	6508275,601	76,43
321	G6	3	Splitter						Kvarts		0,74	5		597355,4607	6508275,601	76,43
322	G6	3	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		0,28	1		597355,4607	6508275,601	76,43
323	G6	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		3,48	3		597355,4607	6508275,601	76,43
324	G6	3	Avslag				F:2	Pf	Kvarts		0,16	1		597355,4607	6508275,601	76,43
325	G6	3	Avslag				F:3	Pf	Kvarts		0,14	1		597355,4607	6508275,601	76,43
326	G6	3	Avslag				F	Bip	Kvarts		1,72	1		597355,4607	6508275,601	76,43
327	G6	3	Avslag	Föremål		Spets	F	Pf	Kvarts		0,90	1		597355,4607	6508275,601	76,43
328	D7	1	Splitter						Kvarts		0,68	6		597356,4243	6508278,612	76,37
329	D7	1	Splitter						Sv-flinta	Bränd	0,08	1		597356,4243	6508278,612	76,37
330	D7	1	Avslag	Föremål	Yxa	Slipyta	F	Pf	Sv-flinta		1,10	1	Retuscher/Brukskaderetusch?	597356,4243	6508278,612	76,37
331	D7	1	Avslag	Föremål	Kniv		D:2	Bip	Kvarts		2,40	1	Brukskaderetusch?	597356,4243	6508278,612	76,37
332	D7	1	Kärna					Bip	Kvarts		5,12	1		597356,4243	6508278,612	76,37

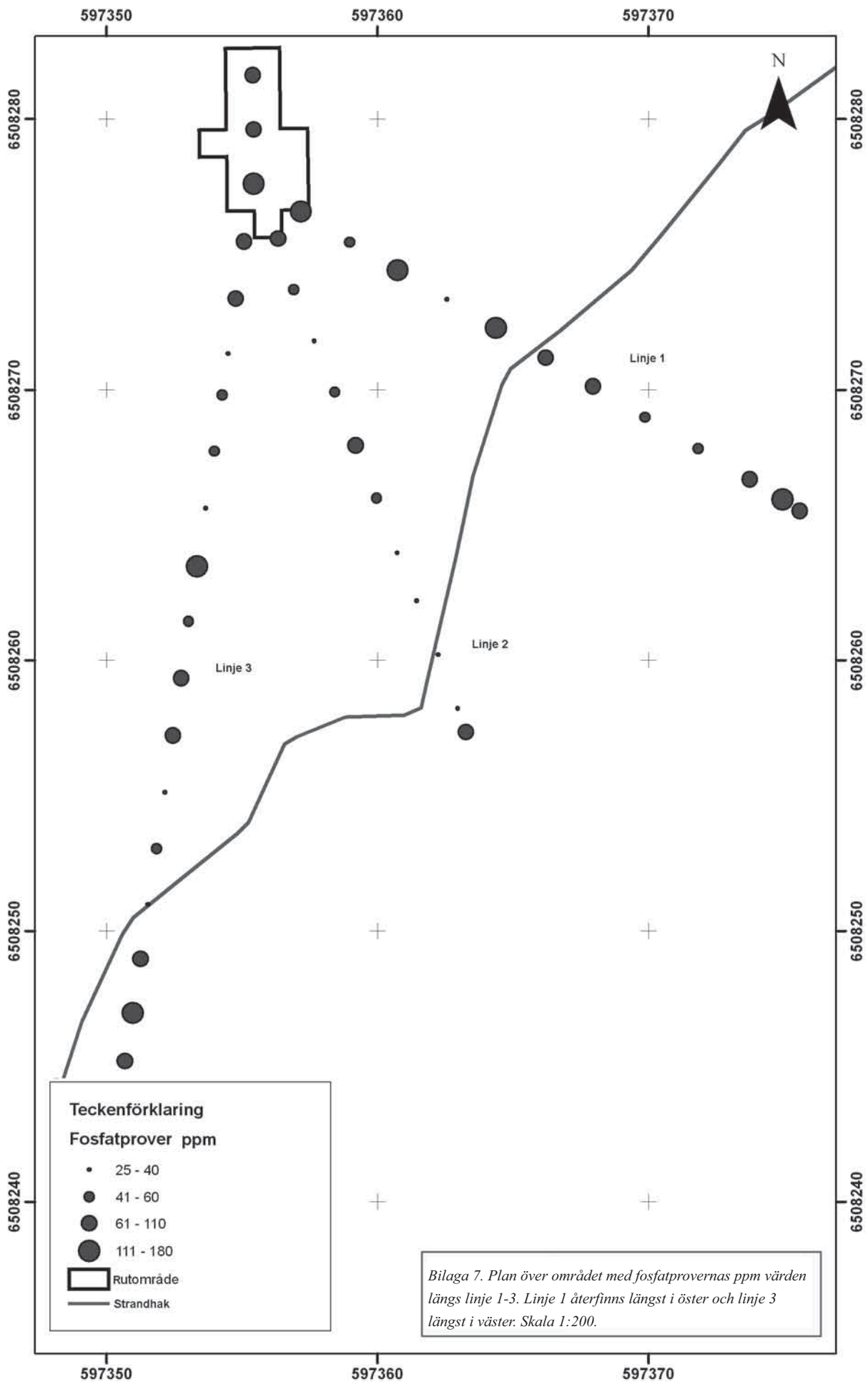
F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material I	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
333	D7	1	Avslag			F:2	Pf	Kvarts			0,30	1		597356,4243	6508278,612	76,37
334	D7	2	Splitter					Kvarts			0,06	6		597356,4243	6508278,612	76,37
335	D7	2	Avslag	Trimm. avslag		F:1	Pf	Tuff, vit			0,06	1		597356,4243	6508278,612	76,37
336	D7	2	Avslag	Föremål	Kniv	F:1	Pf	Tuff, vit			1,38	1		597356,4243	6508278,612	76,37
337	D7	2	Avslag			D:5	Bip	Kvarts	Nodul		4,62	1		597356,4243	6508278,612	76,37
338	D7	2	Avslag			D:5	Pf	Kvarts	Nodul		3,94	1		597356,4243	6508278,612	76,37
339	D7	2	Avslag			A:2	Pf	Kvarts			0,44	1		597356,4243	6508278,612	76,37
340	D7	2	Avslag			F	Pf	Kvarts			6,14	1		597356,4243	6508278,612	76,37
341	D7	2	Avslag			F	Pf	Kvarts			6,48	2		597356,4243	6508278,612	76,37
342	D7	2	Avslag			F:3	Pf	Kvarts	Nodul		1,60	1		597356,4243	6508278,612	76,37
343	D7	3	Avslag	Föremål	Kniv	F	Pf	Kvarts			2,20	1	Brukskaderetusch?	597356,4243	6508278,612	76,37
344	D7	3	Avslag			F	Bip	Kvarts			10,00	1		597356,4243	6508278,612	76,37
345	D7	3	Avslag			A:7	Bip	Kvarts			1,26	1		597356,4243	6508278,612	76,37
346	D7	3	Avslag			A:1	Pf	Kvarts			0,24	1		597356,4243	6508278,612	76,37
347	D7	3	Avslag			B:6	Pf	Kvarts			0,84	2		597356,4243	6508278,612	76,37
348	D7	3	Avslag			D:5	Pf	Kvarts			0,24	1		597356,4243	6508278,612	76,37
349	D7	3	Avslag			F	Pf	Kvarts			7,26	3		597356,4243	6508278,612	76,37
350	D7	3	Avslag			F:1	Pf	Kvarts			1,62	2		597356,4243	6508278,612	76,37
351	D7	3	Avslag			F:3	Pf	Kvarts			0,58	1		597356,4243	6508278,612	76,37
352	E7	1	Splitter					Kvarts			2,06	13		597356,4363	6508277,612	76,32
353	E7	1	Avslag	Trimm. avslag		F:1	Pf	Tuff, vit			0,08	1		597356,4363	6508277,612	76,32
354	E7	1	Splitter					SV-flinta	Bränd		0,44	5		597356,4363	6508277,612	76,32
355	E7	1	Avslag	Yxa	Slippyta	F	Bip	SV-flinta	Bränd		0,96	1		597356,4363	6508277,612	76,32
356	E7	1	Avslag			F:3	Pf	Tuff, grå			0,34	1		597356,4363	6508277,612	76,32
357	E7	1	Avslag			A:2	Pf	Kvarts			0,30	1		597356,4363	6508277,612	76,32
358	E7	1	Avslag			A:1	Pf	Kvarts			0,20	1		597356,4363	6508277,612	76,32
359	E7	1	Avslag	Föremål		F:1	Pf	Kvarts			0,62	1	Retuscher	597356,4363	6508277,612	76,32
360	E7	1	Avslag			F:2	Pf	Kvarts			20,22	1		597356,4363	6508277,612	76,32
361	E7	2	Splitter					Kvarts			0,30	4		597356,4363	6508277,612	76,32
362	E7	2	Splitter					SV-flinta	Bränd		0,14	4		597356,4363	6508277,612	76,32
363	E7	2	Avslag			A:2		Sv-flinta	Bränd		0,68	2		597356,4363	6508277,612	76,32
364	E7	2	Avslag			D:5	Pf	Tuff, vit			3,40	1		597356,4363	6508277,612	76,32
365	E7	2	Avslag			D:2	Pf	Kvarts			1,82	1		597356,4363	6508277,612	76,32
366	E7	2	Avslag			B:2	Bip	Kvarts			0,82	2		597356,4363	6508277,612	76,32

F nr	R nr	Stück	Sakord 1	Sakord 2	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Teknik	Material 1	Material 2	Vikt	Antal	Anm	E	N	Z
367	E7	2	Avslag	Föremål	Skrapa		F	Pf	Kvarts	Nodul	21,60	1		597356,4363	6508277,612	76,32
368	E7	2	Avslag			F:3		Pf	Kvarts		1,28	2		597356,4363	6508277,612	76,32
369	E7	3	Splitter						Kvarts		0,80	4		597356,4363	6508277,612	76,32
370	E7	3	Splitter				B:3	Pf	Sv-flinta	Bränd	0,18	1		597356,4363	6508277,612	76,32
371	E7	3	Avslag				B:2	Pf	Kvarts		0,30	1		597356,4363	6508277,612	76,32
372	E7	3	Avslag					Pf	Kvarts		1,14	1		597356,4363	6508277,612	76,32
373	E7	3	Avslag	Föremål	Kniv		F	Pf	Kvarts		17,88	1		597356,4363	6508277,612	76,32
374	F7	1	Splitter						Kvarts		0,50	3		597356,4483	6508276,613	76,31
375	F7	1	Splitter						Sv-flinta	Bränd	0,18	1		597356,4483	6508276,613	76,31
376	F7	1	Avslag				F:1	Bip	Sv-flinta	Bränd	1,26	1		597356,4483	6508276,613	76,31
377	F7	2	Splitter						Kvarts		0,92	6		597356,4483	6508276,613	76,31
378	F7	2	Avslag				B:3	Pf	Kvarts		0,88	1		597356,4483	6508276,613	76,31
379	F7	2	Avslag				F	Pf	Kvarts		0,42	1		597356,4483	6508276,613	76,31
380	F7	2	Avslag				F	Pf	Sv-flinta	Bränd	0,24	1		597356,4483	6508276,613	76,31
381	F7	2	Splitter						SV-flinta	Bränd	0,22	1		597356,4483	6508276,613	76,31
382	F7	2	Avslag	Föremål	Skrapa		F	Bip	SV-flinta		0,64	1		597356,4483	6508276,613	76,31
383	F7	2	Avslag	Trimm. avslag				Pf	Tuff, vit		0,04	1		597356,4483	6508276,613	76,31
384	F7	2	Avslag	Föremål	Mikrolit?		F	Pf	Tuff, grå		0,66	1	Retuscher	597356,4483	6508276,613	76,31
385	F7	3	Splitter						Kvarts		0,10	1		597356,4483	6508276,613	76,31
386	F7	3	Avslag				A:1	Pf	Kvarts		1,22	1		597356,4483	6508276,613	76,31
387	F7	3	Avslag				B:6	Pf	Kvarts		0,22	1		597356,4483	6508276,613	76,31
388	F7	3	Avslag				F	Pf	Kvarts		1,10	3		597356,4483	6508276,613	76,31
389	F7	3	Avslag				F:1	Pf	Kvarts		0,36	1		597356,4483	6508276,613	76,31
390	F7	3	Avslag	Föremål	Skrapa		D:5	Pf	Kvarts		8,00	1	Brukskaderetusch?	597356,4483	6508276,613	76,31



## Bilaga 6. Fosfatregister

Ruta	Linjenamn	ppm	E	N	Z
	1	80	597375,60	6508265,54	74,00
	2	110	597363,26	6508257,36	74,59
	3	75	597350,67	6508245,19	74,88
A6		70	597355,39	6508281,64	76,61
C6		85	597355,41	6508279,62	76,48
	3	80	597355,06	6508275,49	76,41
	2	25	597362,97	6508258,23	74,59
	1	180	597357,16	6508276,58	76,23
	1	55	597358,97	6508275,46	75,94
	1	130	597360,74	6508274,42	75,76
	1	40	597362,56	6508273,36	75,66
	1	165	597364,36	6508272,28	75,33
	1	85	597366,21	6508271,18	75,16
	1	75	597367,95	6508270,14	74,84
	1	50	597369,87	6508268,99	74,64
	1	45	597371,83	6508267,83	74,54
	1	65	597373,74	6508266,70	74,22
	2	75	597356,33	6508275,60	76,23
	2	50	597356,89	6508273,71	76,24
	2	40	597357,65	6508271,82	75,97
	2	60	597358,42	6508269,92	75,79
	2	70	597359,19	6508267,95	75,63
	2	55	597359,95	6508266,00	75,57
	2	35	597360,72	6508263,98	75,44
	2	35	597361,43	6508262,21	75,19
	2	30	597362,23	6508260,20	75,06
E6		150	597355,43	6508277,62	76,35
	3	70	597354,76	6508273,38	76,47
	3	25	597354,47	6508271,34	76,31
	3	45	597354,26	6508269,81	76,25
	3	50	597353,96	6508267,74	76,23
	3	40	597353,65	6508265,64	76,17
	3	175	597353,32	6508263,49	76,04
	3	45	597353,02	6508261,45	75,69
	3	75	597352,74	6508259,35	75,58
	3	70	597352,44	6508257,23	75,35
	3	30	597352,13	6508255,13	75,34
	3	55	597351,83	6508253,04	75,13
	3	25	597351,52	6508250,97	75,04
	3	65	597351,23	6508248,97	74,89
	3	125	597350,95	6508246,97	74,89
	1	130	597374,95	6508265,95	74,10



## Bilaga 8. Resultat av <sup>14</sup>C-datering av bränt ben och makrofossil (bränt gräs) från Lövgölen, RAÄ nr Lunda 239, Södermanland.

Av Göran Possnert/Ingela Sundström,  
Ångströmlaboratoriet, Uppsala Universitet.

### Förbehandling av brända ben:

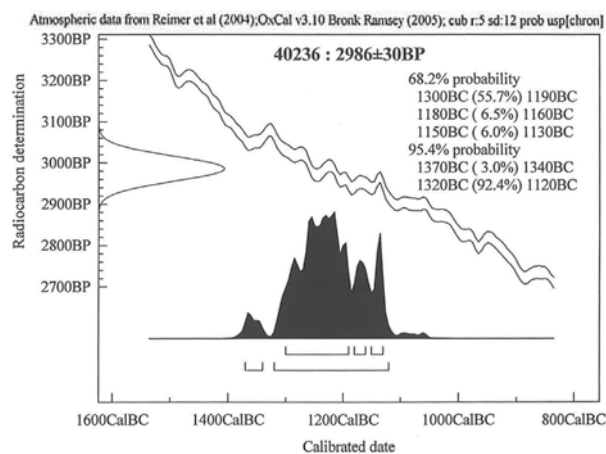
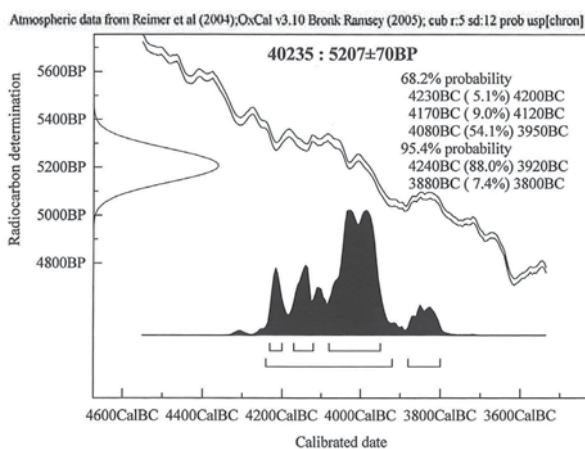
1. 1,5% NaOCI tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 timmar.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. IM HAc tillsatt till provet och blandningen i rumstemperatur i 24 timmar.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl och den erhållna CO<sub>2</sub>-gasen grafiteras därefter Fc-katalytiskt före acceleratormätningen av <sup>14</sup>C-innehållet.

### Förbehandling av makrofossiler:

1. 1% HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0,5% NaOH tillsätts (1 timme 60 °C). 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 <sup>14</sup>C-innehållet förbränns det intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO<sub>2</sub>-gas, som i sin tur konverteras till grafit genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.



### Resultat

Labnummer	Prov	δ <sup>13</sup> C ‰ PDB	<sup>14</sup> C ålder BP	Kalibr. ålder 1σ	Kalibr. ålder 2σ
Ua-40235	ben	-29,0	5270±70	68,2% 4230BC (5,1%) 4200BC 4170BC (9,0%) 4120BC 4080BC (50,1%) 3950BC	95,4% 4240BC (80,0%) 3920BC 3880BC (7,4%) 3800BC
Ua-40236	gräs	-27,1	2986±30	68,2% 1300BC (55,7%) 1190BC 1180BC (6,5%) 1160BC 1150BC (6,0%) 1130BC	95,4% 1370BC (3,0%) 1340BC 1320BC (7,4%) 1120BC

## Bilaga 9. Bruksskadeanalys av några utvalda misstänkta redskap från boplatsen Lövgölen i Södermanland. Rapport från Stoneslab 2010:4

av Helena Knutsson, Stoneslab, Uppsala

**Stoneslab har av antikvarie Patrik Gustafsson mottagit 18 föremål efter en gemensam genomgång av hela fyndmaterialet. Uppdraget var att göra en funktionsanalys. Fjorton av dessa föremål har analyserats. Fältklassificeringen har sorterat ut ett antal redskap och analysen skulle belysa och stödja klassificeringen. Tretton av de utvalda föremålen är gjorda av kvarts, vilket är det vanligaste råmaterialet på boplatsen. Två föremål framställda i asktuff och tre av kambrisk flinta har också inkluderats i analysmaterialet.**

### Analys av skador och frakturer på kvarts, en introduktion

Undersökningsmetoden som här använts har utformats av Kjel Knutsson (Knutsson 1988) och består i en mikroskopisk undersökning av artefaktens ytor i kombination med bestämningar av råmaterialets kvalitet och spåren av tillverkningsteknikerna. Föremålen har efter vederbörlig förbehandling (tvätt i ca 1 % saltsyrelösning och ultraljudsbad, samt tvätt med ren aceton) undersökts i ett metallografiskt mikroskop av märket Nikon Epiphot med förstoringar upp till 400x. Som jämförelsematerial användes Stoneslabs experimentellt framställda och dokumenterade samling (bl.a. Knutsson 1988). Kvartskvalitéerna och kvartsfrakturtyperna utgör en viktig del av bedömningen. De är viktiga komplement till slitspårsanalysen och de tre faktorerna tillsammans används för att skapa en klassificering som fångar de förhistoriska människornas kognitiva redskaps- och verktygskategorier. De bygger på observationer som formaliserats i samarbete med geologen Per Nysten (se Guinard & Vogel 2008) och på en klassifikation redovisad i Callahan m fl. 1992 och Rankama 2002.

Dokumentationen av slitage i mikroskop skedde med en på mikroskopet påmonterad kamera av märket Nikon DS-U1 och med bildbehandlingsprogrammet NIS Elements 3.0.

De av utgrävorna antagna skaftningsmaterialrester undersöktes i ESEM (svepelektronmikroskop) på Institutionen för geovetenskaper, Stockholms Universitet, med hjälp av Marianne Ahlbom. De lokaliserade pålagrade resterna analyserades i EDX och de ingående grundämnena redovisas i bilagda foton och diagram med exakt angivelse för varje analyspunkt (se bilaga 1).

### Resultat av teknologi- och bruksskadeanalysen

Resultaten av analysen redovisas i en tabell (tabell 1 på sida 52-53), där läge, fältklassificering, min klassificering utifrån teknologi, användbarhet och bruksspår redovisas i nämnd ordning. Kommentarer görs för att

uppmärksamma speciella egenskaper som kan hjälpa vidare vid intra- eller extra boplatsanalys. Tabellen förtydligas med några illustrationer som visar vilka delar av redskapen som bär spår av användning och hur dessa spår ser ut.

### Diskussion

Några av föremålen hade en komplex struktur i bruksskademönstret. Ett verktyg tycks ha omgjorts och återanvänts efter att ha legat i jorden eller annat etsande medium (F283). Några av verktygen har utsatts för kraftig erosion, bränning och frostsador (F140).

Det brända föremålet (F140) har av utgrävorna uppfattats som polerat av användningen. Min bedömning är att den skinande ytan har uppstått i kontakt med hetta. Det kan ha varit mer eller mindre misslyckad värmebehandling av råmaterialet eller deponering i en hård som orsakade den. Det finns otydliga riktningsskador på vissa ytor, som skulle kunna vara spår av användning, men bruks- och erosionsskadorna är omöjliga att avgränsa från varandra.

Kvartsföremålen är tillverkade av samma sorts kvarts, mjölkvit, med kalifältspatinklusioner av bra kvalitet för att skapa vassa egggar och spetsar. F165 är gjord av annan sorts kvarts, eller möjligen halvt omvandlad kvartsit. Tre stycken av föremålen har rester av nodulutsidor på delar av eller hela motsidan. Resten, 10 stycken skulle kunna vara gjorda av venkvarts eller från mittdelar av en stor nodul.

Teknik använd för tillverkning och urvalsprinciper för hela materialet kan knappast bestämmas utifrån detta lilla urval. Några iakttagelser summeras ändå här. De kan leda till att resten materialet kan undersökas vidare, om utgrävorna finner liknande tendenser i resten av materialet.

Det har kunnat konstateras att kvartsen slagits både med plattformsteknik (4 st), bipolärt (6) och med städteknik (1). Urvalet av kvarts tyder på tillgång till bra råmaterialkälla. Två av avslagsfragmenten har analyserats och uppvisar inga skador. Det betyder dock inte att man ratat sådana bitar, som det visat sig på andra platser i regionen. Bara att just detta urval inte innehöll bitar som under förhistorien ansågs som lämpliga ämnen, eller att bitarna varit avsedda för framtida användning och lämnats på platsen med flit, av misstag, eller tappats bort.

Intressant är att även flera av de avslag som undersökts har använts under relativt kort tid, de korta (begränsade) delarna av de användbara eggarna tyder på detta. Den relativt höga andelen oanvända avslag tillsammans med den (tolkade) korta brukstiden för flera av de

undersökta kvartsredskapen skulle kunna peka mot att platsen är framförallt en produktionsplats.

Det ena av de två andra råmaterialen i urvalsgruppen var kambrisk flinta, troligen från fyndigheten i Kinnekulle i Västergötland belägen ca 200 km fågelvägen från Lövgölen. Alla tre föremål tillverkade av detta råmaterial hade mikroskopiska skador. Nr 283 var det enda som kunnat sägas vara brukat, och det med en komplex brukshistoria. Alla tre har tillverkats med plattformsteknik och verkar vara delar av spån, eller spånlika avslag. Ett av dem var så skadat av erosion eller omvandling i hetta att det var omöjligt att sortera ut bruksskador på det.

Det sista råmaterialet använt för redskap i analysgruppen liknar finkorniga tuffar som förekommer i fast klyft och i moräner i Dalarna och södra Härjedalen, fågelvägen ca 300 km NV om Lövgölen. Två föremål i urvalet var gjorda av detta material. De två föremålen var gjorda av avslag med plattformsteknik, det ena något fragmenterat. Det ena var frostsakat och oanvänt och det andra var oanvänt och på båda sidor täckt av mer eller mindre synliga fläckar av svart material vars beståndsdelar kunde bestämmas i svepelektronmikroskop (bilaga 1). Innehållet som spårades bestod av grundämnen som kan ingå i kalciumkarbonat, kiseldioxid, mangan och järn, mindre mängder av och spår av fältspat (aluminiumdioxid och kalium) och wollastonit registrerades i första provpunkten. De upphittade spåren härrör troligen inte från beck (skaftlim), såvida sådana grundämnen kan finnas i vax, tallkåda eller de material som brukades som armering i becket. Små fläckar av materialet finns på båda sidor av avslaget placerade så att de i princip förekommer överallt, framförallt vid de användbara eggarna.

Analysen har resulterat i en förtydligad bild av hur föremålen på Lövgölen kan tolkas och förklaras. Den viktigaste insikten är att kvartsen använts mera intensivt, liksom den bergart vi nu kallar asktuff. Däremot verkar den kambriska flintan ha både annan tillverkningsstrategi och verkar intensivt brukad och också skadad/bränd efter användningen. Råmaterialen verkar vara hämtade både lokalt (kvarts) och från platser på avstånd av upp till 200-300 km åt väst och nordväst. Den kambriska flintan har bearbetats för att få fram spån eller spändelar till redskap, medan de andra råmaterialen tillverkats med hjälp av direkt teknik och med avsikt att få fram avslag som råämnen till redskap. När det gäller en den tufflika bergarten, kan jag med säkerhet inte säga att den var avsedd till redskap, eftersom inga skador har konstaterats. Dessa resultat är snarare tendenser och får tas för vad de är, med det lilla urvalet analyserade redskap. Men de visar att materialet har potential att undersökas vidare.

## Referenser

Callahan, Erret, Forsberg Lars, Knutsson Kjel & Lindgren Christina. 1992. *Frakturbilder: Kulturhistoriska kommentarer till det säregna sönderfallet vid bearbetning av kvarts. Tor. Vol. 24. Uppsala.*

Guinard, Michel. & Vogel, Pierre. (red.) 2007. *Stor-mossen. Ett senmesolitiskt boplatskomplex i den yttre uppländska skärgården. SAU Skrifter 20. Uppsala.*

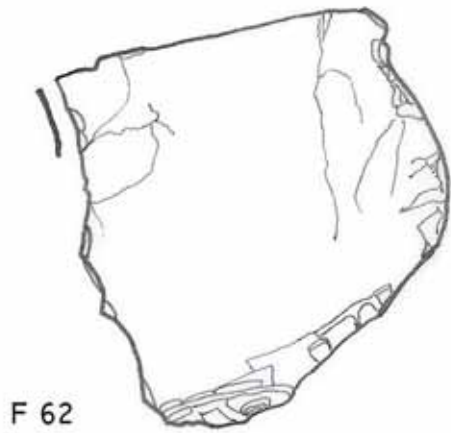
Knutsson Kjel. 1988. *Patterns of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools. Aun 10. Uppsala.*

Rankama, Tuija. 2002. *Analyses of quartz assemblages of houses 34 and 35 at Kauvonkangas in Tervola. In: Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age buildings in Finland. Ed. Ranta, Helena. Helsinki.*

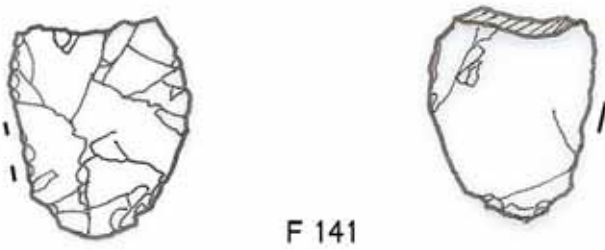
Löpnr	Fnr	Ruta	Stück	Vikt (g)	Fältbestämning	Klassificering	Användning	Kommentarer
1	62	B5	2	66,20	Kniv/skrapa	Stort bipolärt avslag av kvarts	Skrapa på vegetabiliska material med viss hårdhet, dvs. trä och troligen torrt (fig. 1)	Skenplattform, dvs. en stor nodulfacett som liknar en stor plan plattform. Stycket är med största sannolikhet slaget från motsidans vänstra och högra kanter. Dessutom är motsidan en nodulutsida.
2	70	C5	2	22,14	Kniv	Plattformsavslag av kvarts	Ej använd	Ursprunglig nodulyta på motsidan
3	75	C6	3	2,62	Kniv	Plattformsavslag av asktuff	Ej använd	Froskadat på motsidan
4	132	F5	2	0,92	Kniv/spets/ knivblad viss plattformspreparering	Plattformsavslag av asktuff med spår av flathuggning på motsidan	Ej använd. Becket (?) kom över ytan på annat sätt än genom skafning (se bilaga 1)	Hartsrester, flera grundämnen funna.
5	136	F5	2	21,02		Plattformsavslag av kvarts	Möjligen använd under mycket kort tid som hörkniv?	
6	140	F5	3	1,14	Borr, blanknött	Spån- eller avslagsfragment av kambrisk flinta	Kraftigt eroderad, brandskadad möjligen kan vissa skador vara rester av användning.	Eroderat mittfragment av spån som gått av genom att tryck utövats från båda hållen. Ofta går spån av på det sättet vid tillverkning.
7	141	F5	3	3,74	Kniv/bruksretusch	Plattformsavslag? Av kvarts	En liten del av den raka eggen på avspaltningssidans högra sidoegg använd i sågande/skärande rörelse (fig. 3)	
8	147	F5	3	0,68		Avslagsfragment av kvarts	-	
9	166	B6	1	2,12	Sticket	Avslagsfragment av kvarts	Går ej att analysera	Mikrokristallin påväxt
10	165	B6	1	66,68	Kniv/hyvel	Stådsavslag (plattform och kross på distaländen) det mesta av stenen är bergart med liten andel kvarts	Möjligen använd. Sågande rörelse antyds genom några parallellt med eggen liggande repor.	Bergart och kvarts (fig. 3)
11	177	B6	2	9,84	Kniv	Avslagsfragment Bipolärt av kvarts	Ej använd	

Löpnr	Fnr	Ruta	Stück	Vikt (g)	Fältbestämning	Klassificering	Användning	Kommentarer
12	192	C6	1	4,44	Kniv/spets	Bipolärt avslagsfragment av kvarts	-	
13	194	C6	1	11,16	Kniv/skrapa	Bipolärt avslag av kvarts	-	Nodulutsida på motsidan
14	199	C6	2	2,28	Skrapa med bruksretusch	Bipolärt lateralt avslagsfragment av kvarts	Ej använd	
15	205	C6	2	16,58		Bipolärt avslagsfragment av kvarts	-	
16	217	D6	1	6,18	Hyvel	Plattformsavslag av kvarts	Ej använd	
17	273	E6 Utredningsruta		1,94	Mikrosticket!? Inte skrapa?	Proximalt/medialt spånfragment av kambrisk flinta mycket finkornig blandad grå och röd, ser ut som vackert genomvuxen entrecote	Den skraplika distaldelen har använts till både skrap – och skärrörelser av fårskt horn och ben (fig 44b).	
18	283	F6	1	0,96	Borr, retuscher, mikrosticketeknik	Spånlikt avslag med sned plan ej preparerad plattform, bred flack slagbula och ev. två åsar på motsidan av kambrisk flinta	Tre olika faser av användning. I en första användningsfas hanterades fårskt växmateriel och spånet utsattes också för mekanisk nötning mot annan sten. Antagligen har biten hamnat i marken eller i något som etsat ytan så att den ursprungliga nötningens strukturer framhävdes (fig.5ab). Därefter har avslaget retuscherats. Sist har spetsen använts som pryli i läder.	

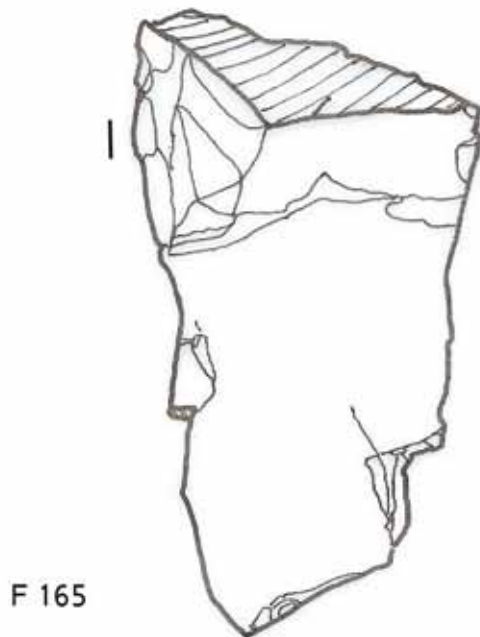
Tabell 1. Fyndnummer, fyndläge/utgrävningsskontext, fältklassificering/utgrävningens bedömning av användning, min klassificering/utifrån teknologi, användbarhet, mikroskopiska bruksspår och kommentarer. – betyder att stycket ej analyserats för mikroskopiska bruksspår.



*Figur 1 a. F 62, teknisk ritning med skadorna markerade. Skala 1:1.*



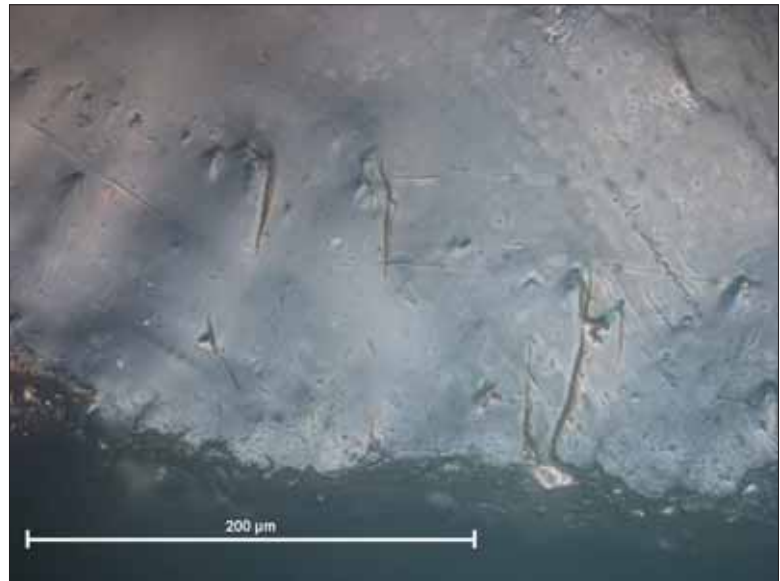
*Figur 2 a. F 141, teknisk ritning med skadorna markerade. Skala 1:1.*



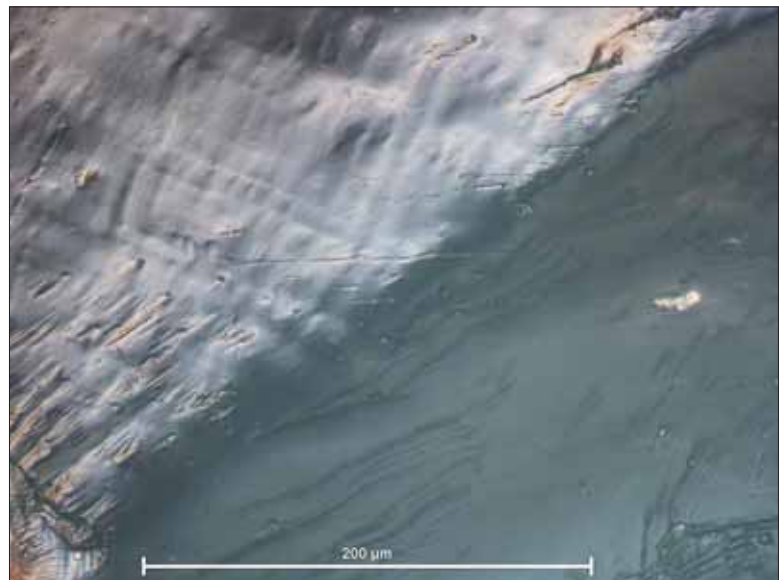
*Figur 3 a. F 165, teknisk ritning, med skadorna markerade. Skala 1:1.*



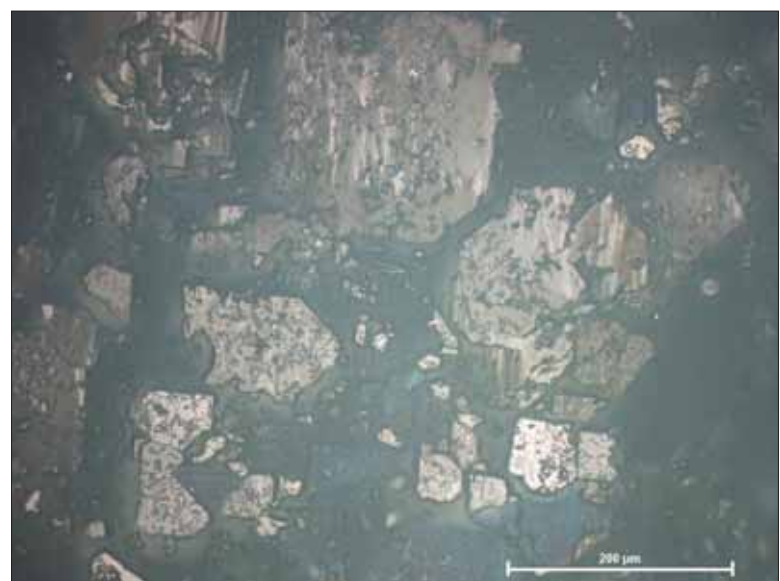
*Figur 1b. F 62, foto av repor och utslätad yta på använd eggdel.*

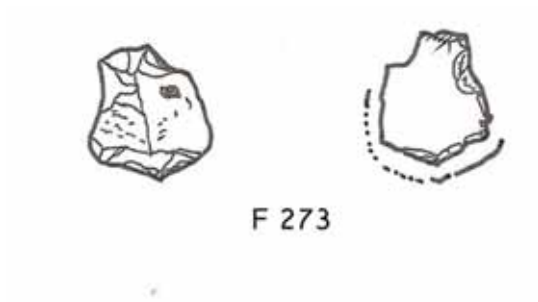


*Figur 2 b. F 141, foto av repor tvärs över en ås bakom eggranden på använd eggdel.*



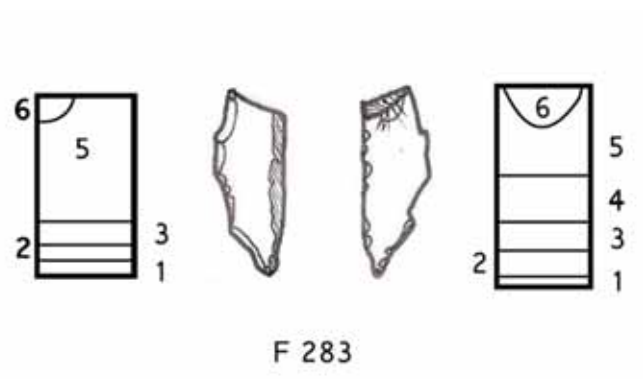
*Figur 3 b. F 165, foto av dominerande ytstruktur bestående av andra mineraler än kvarts.*





F 273

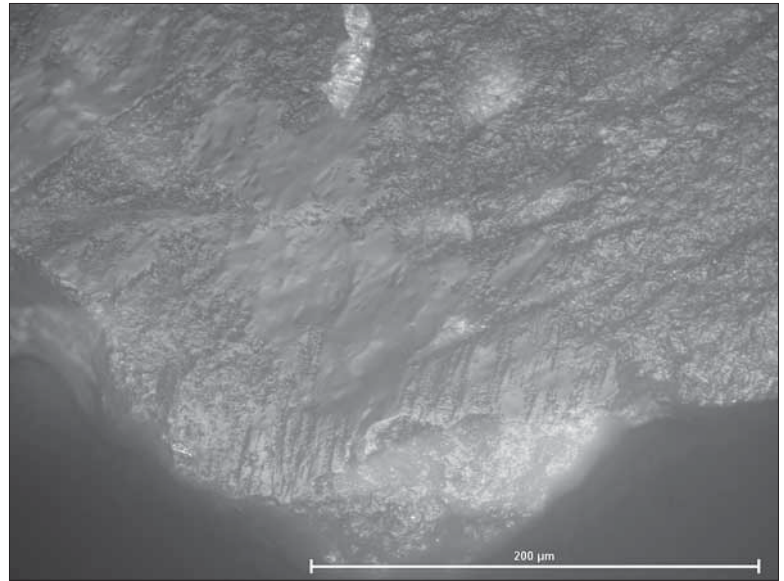
Figur 4 a, F 273, teknisk ritning med plats för skadorna. Skala 1:1.



F 283

Figur 5 a: F 283, teknisk ritning med schematiserad bild av olika skadeförekomster för var sin sida av redskapet i form av fält med olika typer numrerade. Skala 1:1.

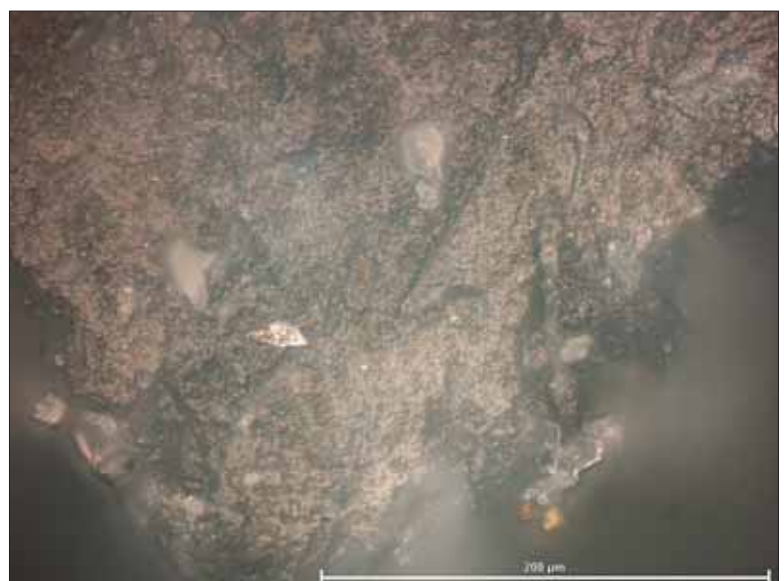
Figur 4 b. F 273, foto av bruksskada bestående av flödande beläggning färad av flertal parallella repor:



Figur 5 b. F 283, foto av yttäckande ljus glans med etsade strukturer, breda repor smalare repor och gropar:



Figur 5 c. F 283, foto av nerslipande grå pulvrig ytförändring och rundad yttersta spets, repor antyder både borrarande och ritsande riktning.



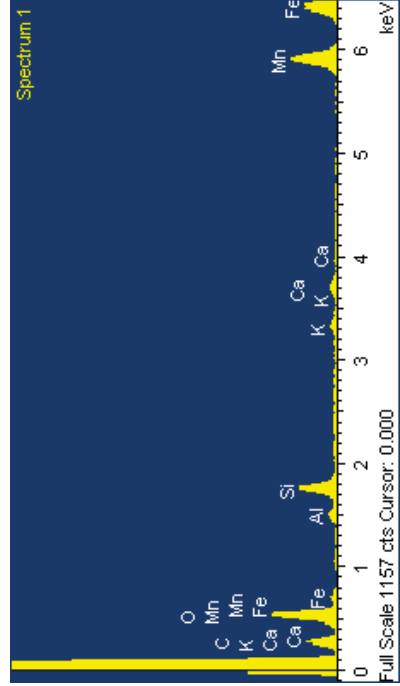
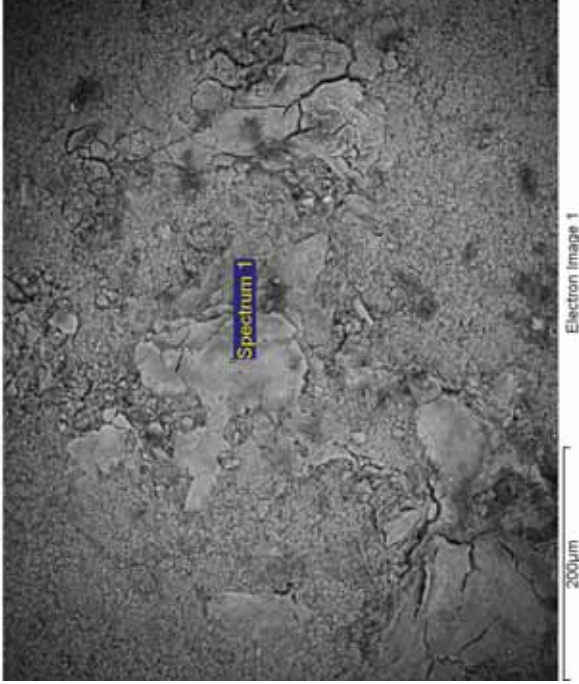
Spectrum processing :  
No peaks omitted

Processing option : All elements analyzed (Normalised)  
Number of iterations = 3

Standard :

C CaCO3 1-Jun-1999 12:00 AM  
O SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Al Al2O3 1-Jun-1999 12:00 AM  
Si SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
K MAD-10 Feldspar 1-Jun-1999 12:00 AM  
Ca Wollastonite 1-Jun-1999 12:00 AM  
Mn Mn 1-Jun-1999 12:00 AM  
Fe Fe 1-Jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
C K	-70.27	11649.67
O K	53.72	-6685.71
Al K	2.67	-197.24
Si K	14.28	-1012.17
K K	1.98	-100.76
Ca K	3.00	-149.13
Mn K	52.22	-1892.92
Fe K	42.40	-1511.73
Totals	100.00	



INCA

Comment:

# Project 1

8/26/2010 10:27:18 AM

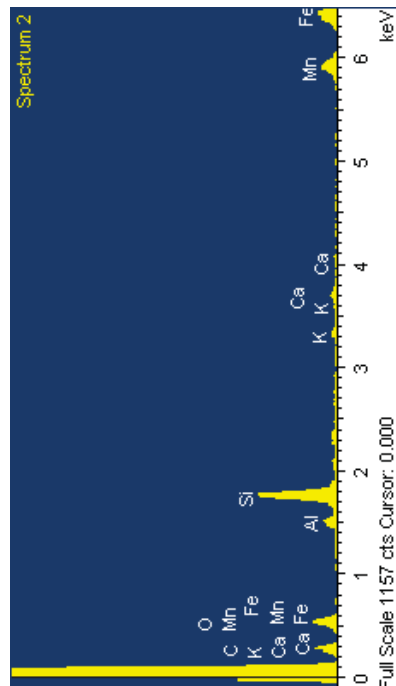
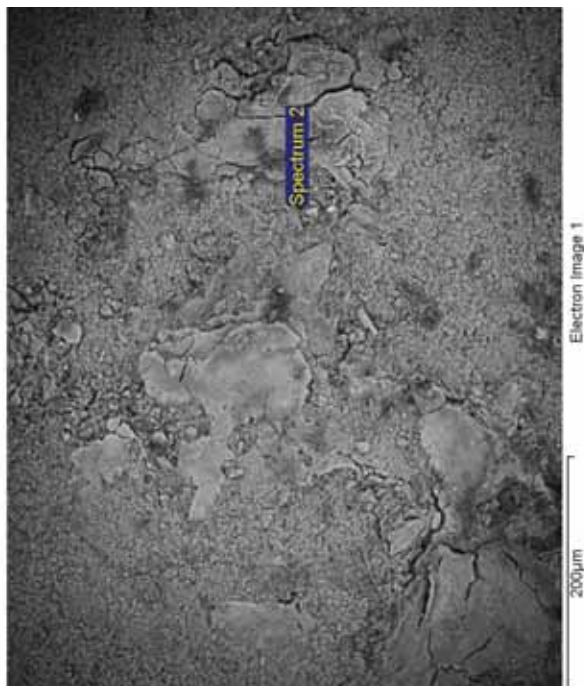
Spectrum processing :  
No peaks omitted

Processing option : All elements analyzed (Normalised)  
Number of iterations = 3

Standard :

C CaCO3 1-Jun-1999 12:00 AM  
O SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Al Al2O3 1-Jun-1999 12:00 AM  
Si SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
K MAD-10 Feldspar 1-Jun-1999 12:00 AM  
Ca Wollastonite 1-Jun-1999 12:00 AM  
Mn Mn 1-Jun-1999 12:00 AM  
Fe Fe 1-Jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
CK	-2702.15	176.18
OK	691.13	-33.83
AlK	108.06	-3.14
SiK	746.89	-20.83
KK	63.21	-1.27
CaK	52.98	-1.04
MnK	439.51	-6.26
FeK	700.36	-9.82
Totals	100.00	



Comment:

## Project 1

8/26/2010 10:27:25 AM

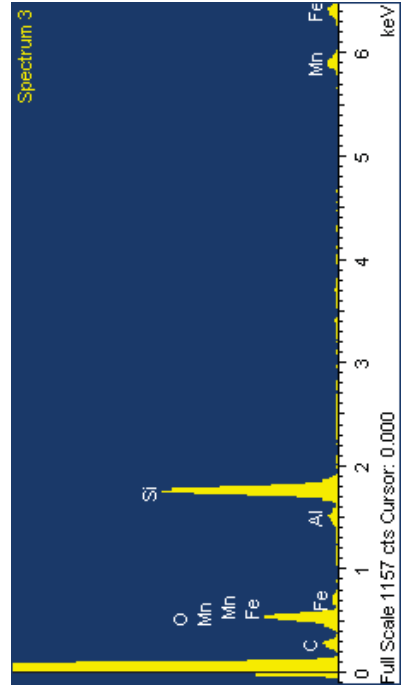
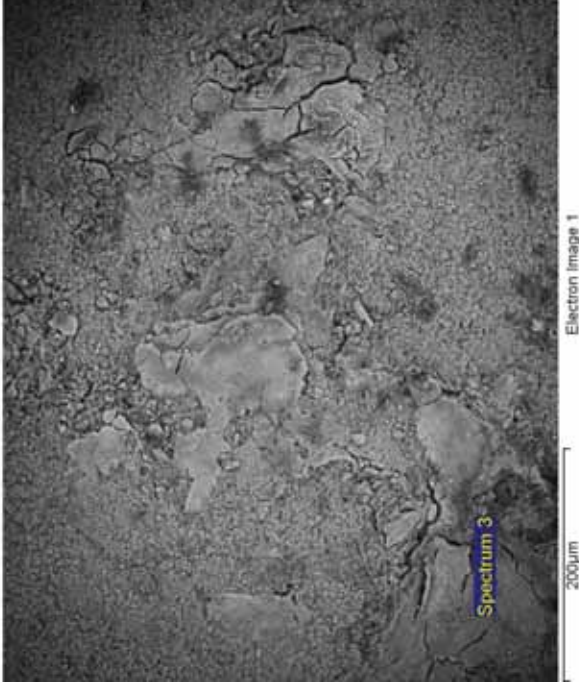
Spectrum processing :  
No peaks omitted

Processing option : All elements analyzed (Normalised)  
Number of iterations = 6

Standard :

C CaCO3 1-Jun-1999 12:00 AM  
O SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Al Al2O3 1-Jun-1999 12:00 AM  
Si SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Mn Mn 1-Jun-1999 12:00 AM  
Fe Fe 1-Jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
C K	29.17	41.36
O K	40.52	43.13
Al K	0.77	0.49
Si K	19.90	12.06
Mn K	4.73	1.47
Fe K	4.90	1.49
Totals	100.00	



Comment:

# Project 1

8/26/2010 10:27:31 AM

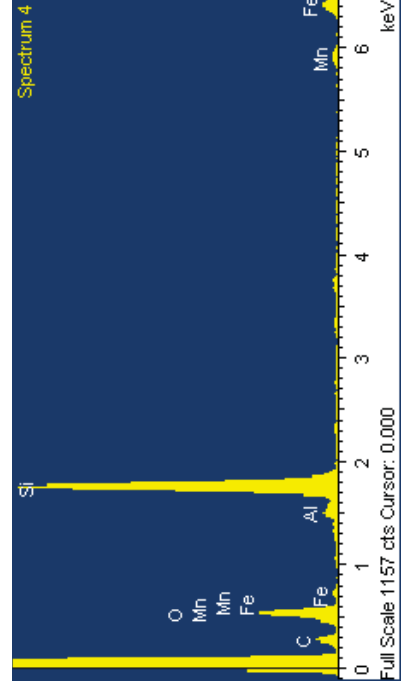
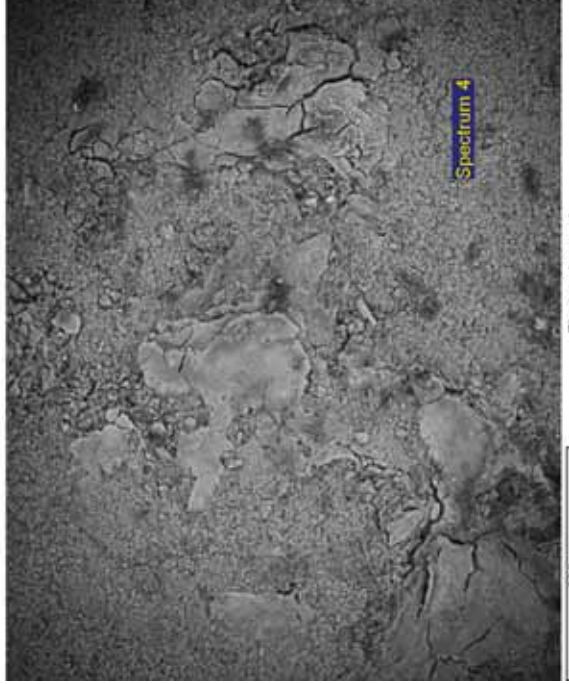
Spectrum processing :  
No peaks omitted

Processing option : All elements analyzed (Normalised)  
Number of iterations = 6

Standard :

C CaCO3 1-Jun-1999 12:00 AM  
O SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Al Al2O3 1-Jun-1999 12:00 AM  
Si SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Mn Mn 1-Jun-1999 12:00 AM  
Fe Fe 1-Jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
C K	30.69	43.74
O K	35.45	37.93
Al K	0.69	0.44
Si K	25.49	15.53
Mn K	1.62	0.50
Fe K	6.06	1.86
Totals	100.00	



Comment:

## Project 1

8/26/2010 10:27:38 AM

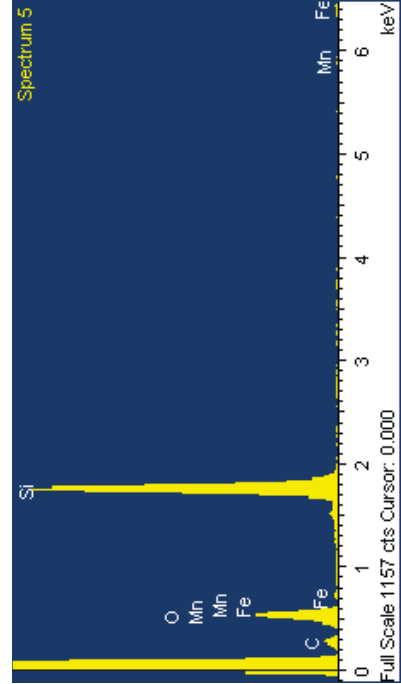
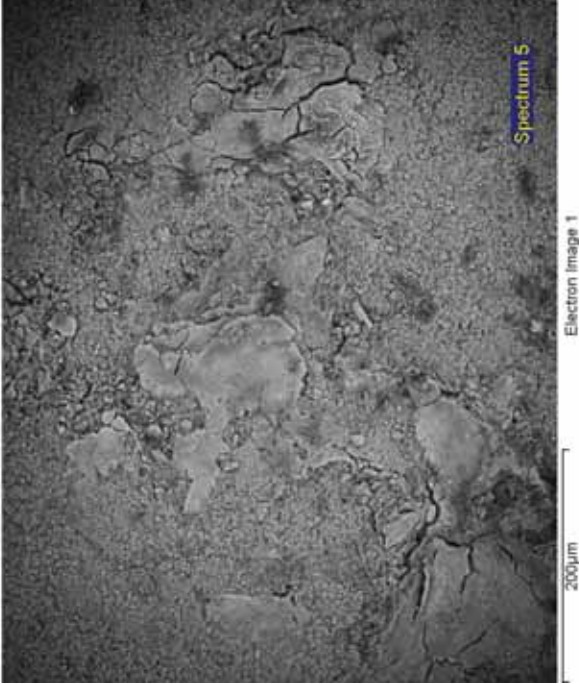
Spectrum processing :  
No peaks omitted

Processing option : All elements analyzed (Normalised)  
Number of iterations = 6

Standard :

C CaCO3 1-Jun-1999 12:00 AM  
O SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Si SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
Mn Mn 1-Jun-1999 12:00 AM  
Fe Fe 1-Jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
CK	28.52	39.51
OK	41.73	43.41
SiK	27.86	16.51
MnK	0.67	0.20
FeK	1.23	0.37
Totals	100.00	



Comment: