

Två mesolitiska boplatser i Nödinge



Ankom: 2022-06-07 Arende: PLAN.2017.22 Handling: 1163798

Arkeologisk förundersökning
L2021:1398 och L2021:1399
Nödinge socken, Ale kommun
Kjel Knutsson och Johanna Lega
Kulturmiljö, Förvaltningen för kulturutveckling
KU Arkeologisk rapport 2022:19

Två mesolitiska boplatser i Nödinge

Arkeologisk förundersökning
L2021:1398 och L2021:1399
Nödinge socken, Ale kommun
Kjel Knutsson och Johanna Lega
Kulturmiljö, Förvaltningen för kulturutveckling
KU Arkeologisk rapport 2022:19

Författare Kjell Knutsson och Johanna Lega

Grafisk form Gabriella Kalmar

Layout och teknisk redigering Miriam Hermanson

Omslagsbild Fotot visar en rödhake som letar efter mat i jorden från de nyligen upptagna grävenheterna inom boplats L2021:1399. Foto taget av Johanna Lega.

Förvaltningen för kulturutveckling

Vänerparken 13

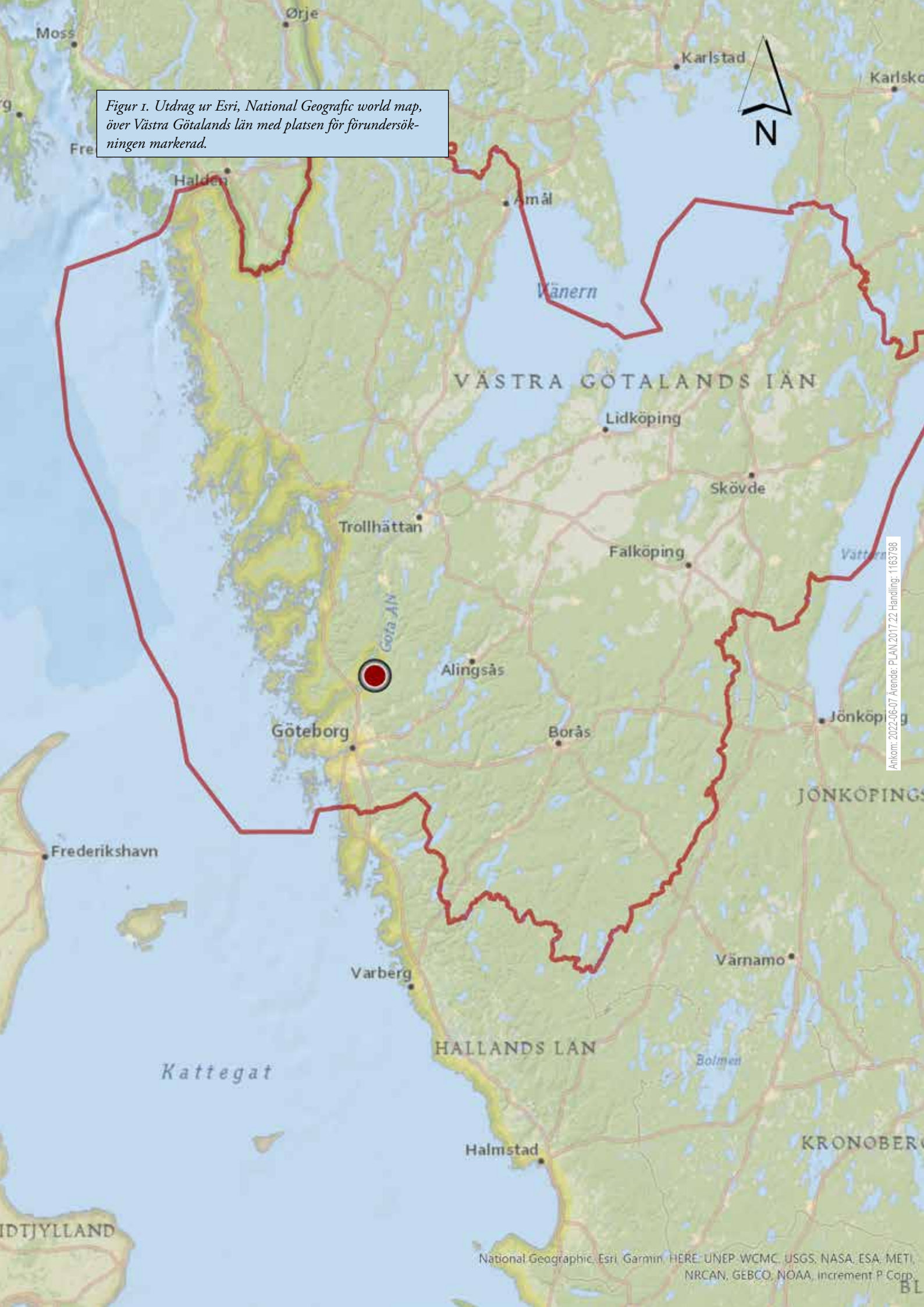
462 35 Vänersborg

tel. 010-441 42 00

<http://vgregion.se/kulturutveckling>

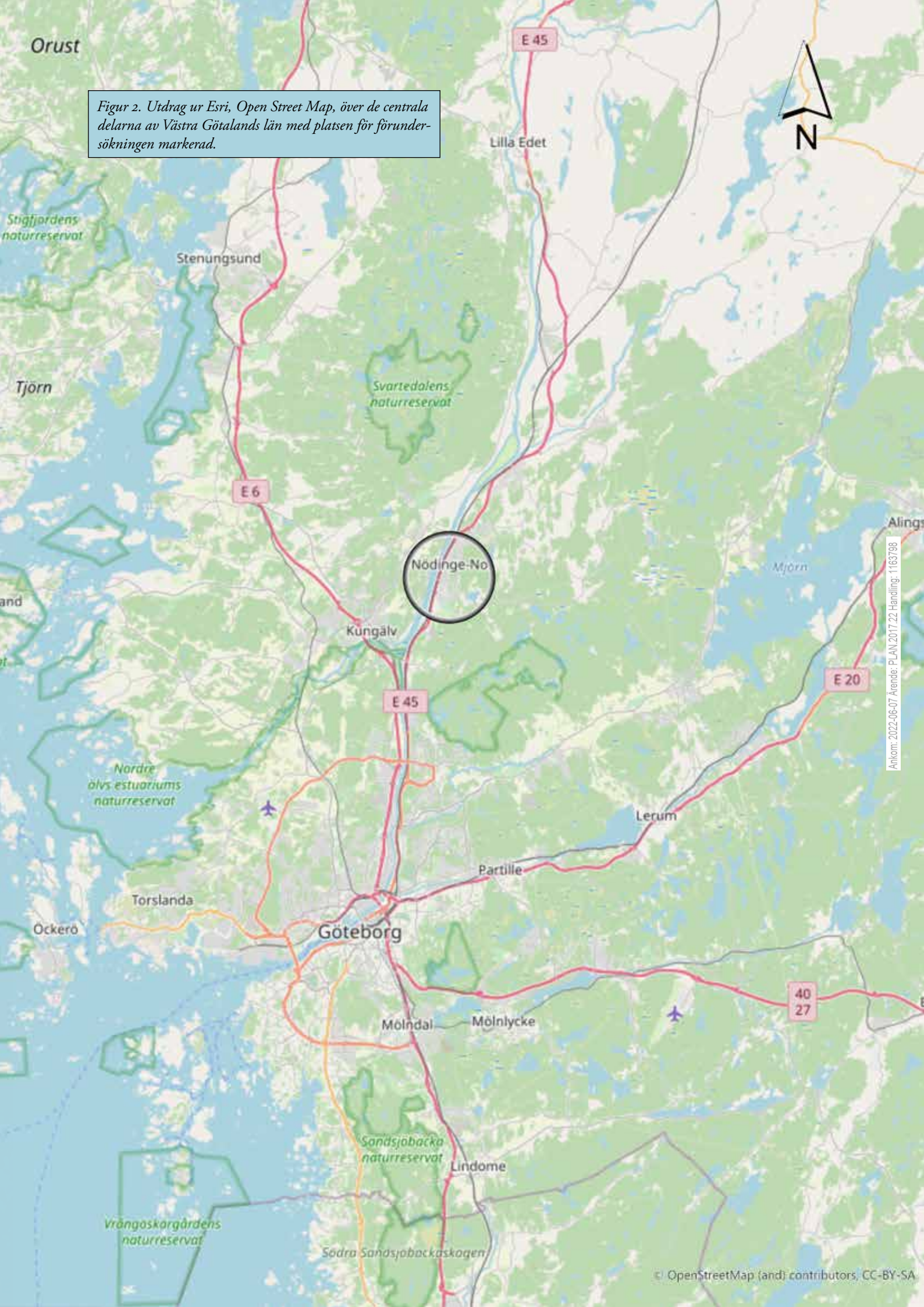
| | |
|---|----|
| Innehåll | |
| Sammanfattning | 8 |
| Inledning | 8 |
| Syfte och metod | 9 |
| Landskap och Fornlämningar | 9 |
| Resultat | 9 |
| Rapport från genomgång av två boplatsmaterial från Ale Nödinge, Stommen | 13 |
| Introduktion..... | 13 |
| Teoretisk, metodisk introduktion till analysen | 13 |
| Teknologisk rekonstruktion av en tillverkningsprocess..... | 13 |
| MANA-analys..... | 14 |
| Urval..... | 14 |
| Det litiska materialet från förundersökningen av Ale Nödinge Stommen L2021:1399 | 14 |
| Teknologisk analys | 18 |
| Sammantaget..... | 24 |
| Det litiska materialet från förundersökningen av Ale Nödinge Stommen L2021:1398 | 24 |
| Sammankoppling av mikrosån/mikrosånproduktion och avslagsmaterial | 26 |
| Teknologisk organisation, råmaterialekonomi och mobilitet: kärnor, mikrosånsproduktion och råmaterial | 26 |
| Diskussion | 27 |
| Slutsats materialanalys..... | 32 |
| Slutsats och åtgärdsförslag | 32 |
| Referenser | 34 |
| Otryckta källor | 34 |
| Tekniska och administrativa uppgifter | 35 |
| Bilagor | 36 |

Figur 1. Utdrag ur Esri, National Geographic world map, över Västra Götalands län med platsen för förundersökningen markerad.



Ankom: 2022-06-07 Arende: PLAN.2017.22 Handling: 1163798

Figur 2. Utdrag ur Esri, Open Street Map, över de centrala delarna av Västra Götalands län med platsen för förundersökningen markerad.



Ankom: 2022-06-07 Arende: PLAN.2017.22 Handling: 1163798



Figur 3. Boplatzen L2021:1399 ligger i ett klassiskt sadelläge med bergskränen i norr och söder. Foto från norr Johanna Lega.

Ankom: 2022-06-07 Ärende: PLAN.2017.22, Handling: 1163798

Sammanfattning

Under vintern 2021 genomförde Kulturmiljöenheten inom Förvaltningen för kulturutveckling i Västra Götalandsregionen en arkeologisk förundersökning i Ale kommun. Bakgrunden är att kommunen vill planlägga området för bostäder. Fornlämningarna som förundersöktes utgjordes av två stenåldersboplatser belägna i ett skogsområde nära Nödinge kyrka. Boplatserna avgränsades med hjälp av fyndmaterial bestående av slagen flinta. Inga anläggningar som tillhörde boplatserna eller spår efter konstruktioner kunde konstateras vid förundersökningen. Två eldstäder inom L2021:1399 kunde emellertid dateras till bronsålder period IV (ca 900 BC). Flintmaterialet analyserades av Kjell Knutsson vid Stoneslab.

Analysen kunde bland annat visa att materialet inom L2021:1399 till stora delar var bränt och vittrat. Flintans utseende tyder på att man utnyttjade lokal strandflinta och spår efter tillverkning visar att flintan slagits på platsen. Ytterligare analyser kan bidra till förstärkelsen kring en artefakttyps tillkomst. Materialet är svårt att datera eftersom det har få kronologiska markörer.

Om utgångspunkten är strandbundenhet så användes boplatzen förmodligen under tidigmesolitikum, omkring 10 000 BP, men materialet skulle också kunna vara senmesolitikum.

Flintmaterialet på boplatzen L2021:1398 hade senmesolitikum karaktär vilket också stämmer överens med strandlinjen omkring 7 000 BP. Även på denna plats hade strandflinta utnyttjats och slagits på plats. Produktion av både spån, mikrospån och avslag kunde konstateras och i materialet fanns det förutsättningar för att samla mer kunskap kring teknologin i produktionen.

Inledning

I december 2021 utförde enheten för kulturmiljö inom Förvaltningen för kulturutveckling i Västra Götalandsregionen en arkeologisk förundersökning inom fastigheten Nödinge-Stommen 7:1 i Nödinge socken, Ale kommun. Bakgrunden till ingreppet var att Ale kommun ska planlägga området för bebyggelse. Förundersökningen berörde två stenåldersboplatser, L2021:1398

och L202:1399 som påträffades vid en utredning tidigare samma år (Hellgren 2021).

Projektet utfördes med tillstånd av länsstyrelsen i Västra Götalands län (diarienummer: 431-15088-2021). Johanna Lega var projektledare och fältarbetsledare och övrig medverkande arkeolog var Mats Hellgren, båda från Förvaltningen för kulturutveckling. Deltog gjorde också Jonas Kamperin, masterstudent vid Göteborgs Universitet. Analysen av flintmaterialet har utförts av Kjell Knutsson vid Stoneslab samt professor vid Uppsala universitet med särskild kompetens inom norra Skandinavien stenålder och litiska analyser.

Syfte och metod

Syftet med förundersökningen var att ge Länsstyrelsen beslutsunderlag inför tillståndsprövning för ingrepp i fornlämningarna. Förundersökningen skulle fastställa och dokumentera fornlämningarnas karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt ta tillvara fornyfynd. Resultaten skulle dessutom kunna användas av undersökare för att bedöma och beräkna omfattningen av en arkeologisk undersökning men också av företagaren som ett planeringsunderlag.

Förundersökningen omfattade hela L202:1398 samt den västra delen av L202:1399 och genomfördes i form av handgrävda enheter om 0,5 x 0,5 meter för att bedöma fyndens typ och antal. De delar av L202:1399 som inte innehöll flinta schaktades med grävmaskin för att lokalisera eventuella boplatsslämningar. Schakt, grävnheter och fynd mättes in i plan med GPS. Mätförhållandena var varierande med upp till 0,5 meters felmarginal på grund av tät växtlighet. Dokumentationen utfördes digitalt i fält på en surfplatta med hjälp av appen Arkeo och samtliga fynd av slagen flinta samlades in.

Landskap och Fornlämningar

Landskapet i denna del av Ale kommun präglas av skogbevuxna berg och uppodlade dalgångar. Göta älv ligger idag omkring 1,5 kilometer väster om förundersökningsområdet men dess påverkan på landskapet under stenåldern var mycket påtaglig. Dalgångarna stod vid flera tillfällen under vatten och bergskränen stack upp som öar i ett skärgårdslandskap. Under dessa årtusenden anlades en stor mängd boplatser längs älvens stränder.

De aktuella lämningarna är belägna på en skogbevuxen höjd omkring 300 meter öster om Nödinge medeltida kyrktomt (L1960:4663). På den övre delen av höjden finns ett klassiskt sadelläge med bergskränen i

norra och söder. Boplatserna L202:1399 är belägna mot det norra berget, 38 meter över havet, och drar sig mot öster. Strax intill ligger lämningen efter ett torp med jordkällare som var aktivt under 1860-talet (L202:1402) samt ytterligare en jordkällare (L202:1403). Landskapet är dramatiskt med branta klippväggar och flera överhäng. Intill ett av dessa har boplatsslämningar påträffats (L202:1400). Väster om sadelläget finns en hylla i landskapet där boplatserna L202:1398 är belägna på 28 meters höjd över havet.

Jordarten inom förundersökningsområdet består av berg och isälvsediment som övergår i glacial lera i den östra sluttningen. I närområdet finns ett flertal stenåldersboplatser på liknande nivåer i landskapet (t.ex. L1965:9010, L1965:9034, L1960:6869) men även medeltida boplatser (L1965:9602).

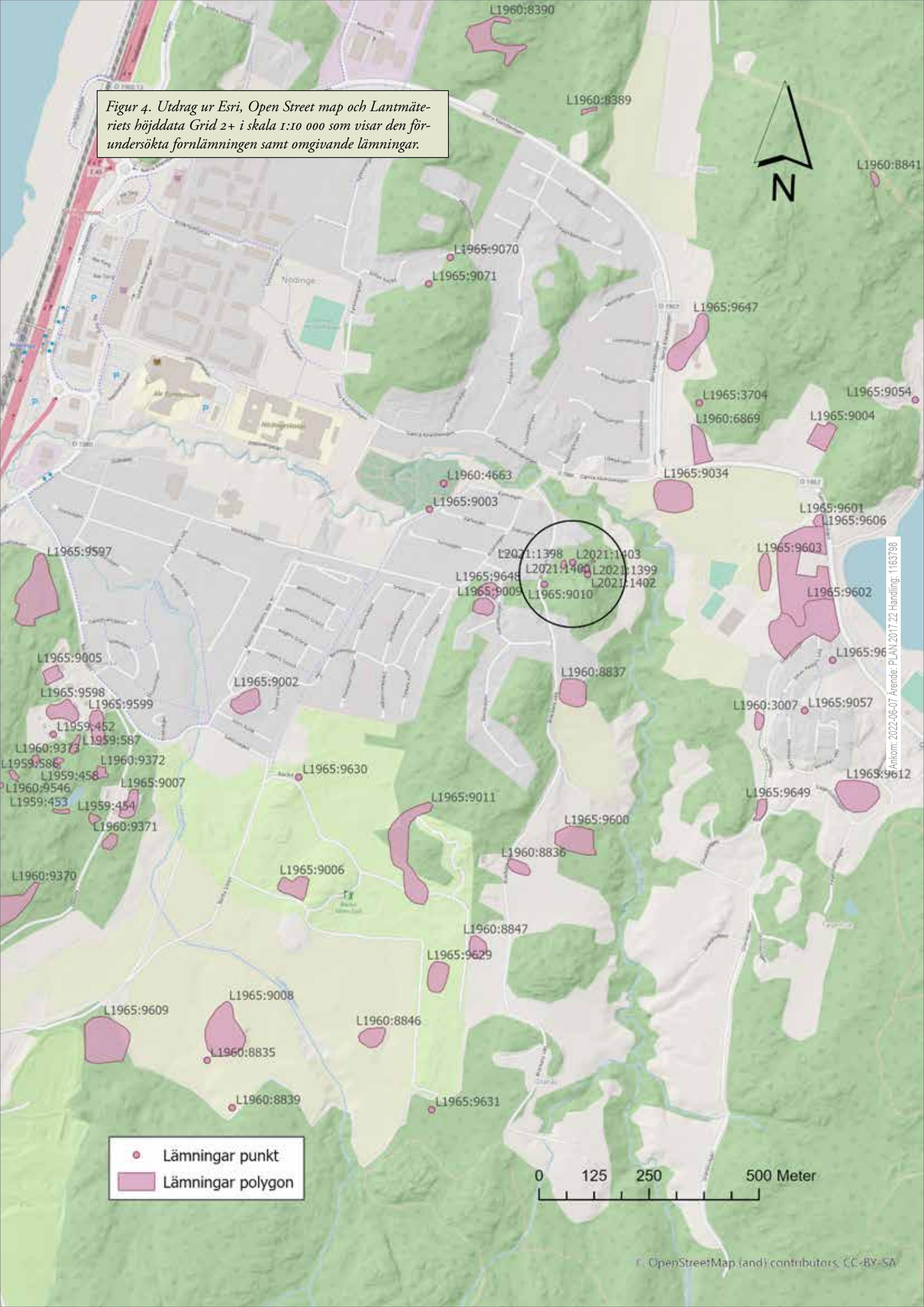
Resultat

Vid undersökningen av boplatserna upptogs sammanlagt 38 grävnheter för hand. Av dessa låg 22 stycken inom L202:1399 och 16 stycken inom L202:1398. De var 0,5 x 0,5 meter stora och grävdes med syfte att bedöma mängd och typ av flinta samt storlek på boplatserna. Efter avslutad handgrävning öppnades två ytor i utkanten av boplatserna L202:1399 för att söka efter anläggningar under matjorden. Inom L202:1398 upptogs inga schakt eftersom de schaktbara ytorna innehöll mycket flinta. Inga spår efter boplatserna från stenålder kunde konstateras inom området. Två härdar inom L202:1399 kunde emellertid dateras till bronsålder period IV (ca 900 BC) med hjälp av ¹⁴C-analys. Förundersökningens resultat ledde till att fornlämningarnas gränser justerades något. Fyndspridningen presenteras på två separata plankartor för respektive fornlämning (figur 5 och 6).

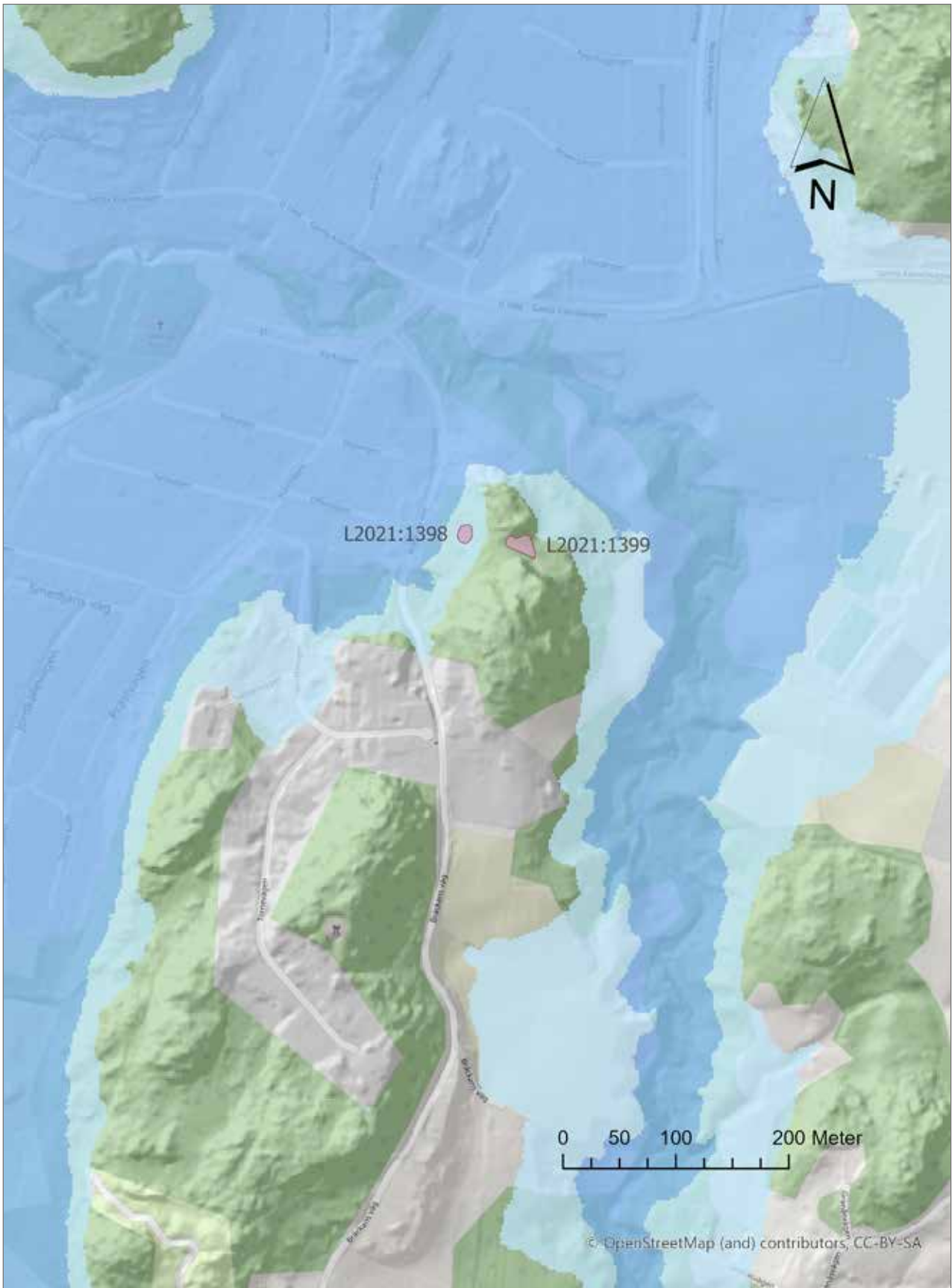
Eftersom slagen flinta var det enda som påträffades vid förundersökningen av boplatserna var en noggrann analys detta material viktig för förståelsen av lämningarna. Analysen utfördes av Kjell Knutsson, Stoneslab. Han sammanfattar materialet så här:

Nödinge L202:1399 domineras av en större mängd avslag av identisk kvalitet, det vill säga kornighet och färg. Detta påvisar ett lokalt händelseförlopp där en strandnodul av grå, grovkornig/medelkornig flinta reducerat med en direkt slagteknik med ett medelhårt slaginstrument, typ horn klubba/mjuk sten. Ett fåtal spån, några prepareringsavslag och ett plattformsprepareringsavslag ”core tablet” indikerar en reduktion på plats av spån sannolik. En slutundersökning bör fokusera

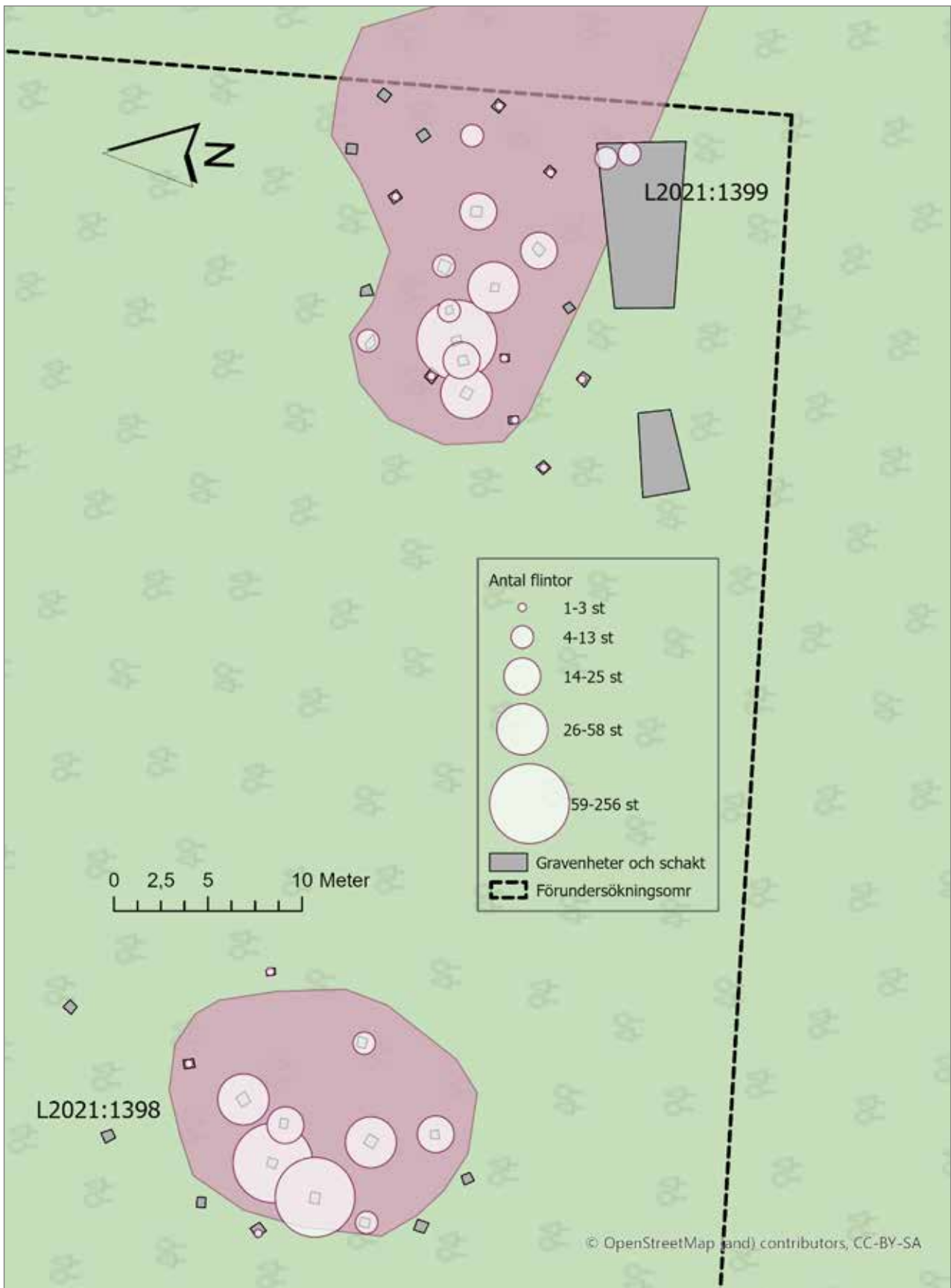
Figur 4. Utdrag ur Esri, Open Street map och Lantmätets höjddata Grid 2+ i skala 1:10 000 som visar den förundersökta fornlämningen samt omgivande lämningar.



Ankom: 2022-06-07 Arende: PLAN_2017_22 Handling: 1163788



Figur 5. Fornlämningarna är markerade på Lantmäteriets höjddata Grid 2+ med strandlinjer på 25 meter över havet i mörkblå färg och 35 meter över havet i ljusblå färg.



Figur 6. Plan över båda fornlämningarna med gravenheter och fyndspridning markerad.

sera på att ta fram material från slagplatsen för en teknologisk analys där råmaterialet ger unik möjlighet till en detaljerad förståelse för en specifik kulturell praktik.

Nödinge L2021:1398 domineras av avslag kopplade till ett antal sönderdelningsförlopp kopplat till spånkärnor, avslagskärnor och mikrospånkärnor. En slutundersökning bör fokusera på att ta fram material som kan stärka hypotesen att materialet på bopplatsen representerar två skilda men ändå sammanflätade teknologier. En enkelplattforms metod där mikrospånlikande avslag tillverkats med en knacksten och en mer komplex metod där teknologiska mikrospån tryckts ur mikrospånkärnor. Båda kan ha haft samma funktion men utgjort olika sätt att uppnå detta beroende på tillgång på råmaterial. Att pröva hypotesen om samma användning av produkter från två skilda teknologier kan göras genom en riktad slitspårsanalys.

Rapport från genomgång av två boplatmaterial från Ale Nödinge, Stommen

Av Kjell Knutsson

Introduktion

Våren 2021 fick Stoneslab i uppdrag av Göta arkeologi genom Johanna Lega, att genomföra en analys av det slagna flintmaterialet från två boplatmaterial från stenålder, (Ale Nödinge Stommen: L2021:1399 och L2021:1398). Önskemålet var en teknologisk genomgång av flintan, dess ursprungsplats samt om utrymme fanns inom ramen för budgeten, en slitspårsanalys. Mot bakgrund av en knapp ekonomi valdes en slitspårsanalys bort i denna analys, fokus lades på att skapa en grunddatabas med ”grundtyper” och baserat på denna, en något fördjupad teknologisk analys.

Teoretisk, metodisk introduktion till analysen

Föremålen placerades (som i Stoneslabs alla projekt) först in i ett dokumentationssystem som skall säkra att deras källvärde inte förloras genom t ex hopblandning. Som första steget i att skapa denna databas och även som ett första steg i analysen, avfotograferades dessa därför tillsammans med dokumentationen från fyndplatsen. Därefter genomgicks föremålen och beskrevs med fokus på teknologiska karaktärer och typ av råmaterial. Vissa föremål fotades särskilt för att tydliggöra vissa

teknologiska typer och för att kunna skapa en bild av materialets Chaîne Opératoire. Med det senare menas föremålets livshistoria, från råmaterial till färdigt föremål och alla de processer som genererat restprodukter från en tillverkningsprocess.

Här måste vi införa några centrala begrepp som teknik och metod. Dessa är viktiga eftersom valet av teknik och metod pekar ut kulturella praktiker och kan även fungera som kronologiska instrument. I det här faller ville vi ge den allmänna bilden av teknologiska strategier som de pekas ut av kärnor, kärnfragment etc., en tydligare definition.

Med teknik menas helt enkelt vilket instrument som nyttjats vid tillverkningen av avslagen och på vilket sätt kraften överförts från detta till kärnan. Med direkt teknik menas att en hård knacksten slås direkt på kärnans kant och på så sätt löser avslaget, med indirekt teknik menas att en puns av sten eller ben placeras mot kanten på kärnan och genom att slå med en hammare på den så löses avslaget från kärnan. Man kan även trycka avslag med en tryckstock, vanligt vid tillverkning av mikrospån, och man kan använda bipolär teknik genom att placera kärnan på ett hårt underlag och genom att slå på kärnan får en avslagslösande kraft från två håll. Den tekniken är senare exemplifierad i Nödingematerialet i figur 34.

Med metod menas det sätt på vilket arbetet organiseras. Tex kärnornas form och geometri, storleken på avslag och spån, anslagsvinklarna när avslag och spån avlöses, vilken form ett föremål ges etc. Metod finns ofta inom starka kulturella ramverk och är det som gör att stenbruket kunnat användas för att identifiera arkeologiska ”kulturer”, som i denna korta rapport.

Genom simuleringar av förhistoriskt stenbruk har spår av dessa teknik- och metodstrategier kunna definieras (till exempel ett antal artiklar i Valentin Eriksen (red.) 2000). Vi använde resultaten från denna typ av simuleringar för att identifiera stenbruket i de två fyndmaterialen från Nödinge.

Teknologisk rekonstruktion av en tillverkningsprocess

Analysen består enkelt uttryckt av undersökningen av ett föremåls livshistoria, processen från råämne till färdiga föremål, deras användning och deras kassering. Eftersom tillverkning av stenredskap är en sönderdelande process och då stenen bevaras väl, utgör allt avfall (avslag) från tillverkningen ett detaljerat arkiv över de handgrepp som skapat föremålen. Varje steg i tillformningsprocessen

resulterar i karaktäristiska avslag, spån, mikrospån etc. som baserat på experimentella erfarenheter och analyser kan identifieras mot bakgrund av ett flertal attribut.

Handgreppen och valet av teknik och metod är kulturspecifika vilket är det som gör att arkeologen kan identifiera kulturtraditioner. Redskapsteknologier ärvs mellan generationer och mellan individer och fungerar i arkeologiska tolkningar ofta som ombud för en social grupp. Den säger i många fall därför något om kulturell identitet i en mer övergripande bemärkelse även om likheter i redskapsteknologier inte nödvändigtvis är synonymt med den etniska grupp en människa anser sig tillhöra. En ”gropkeramisk” eller en ”tidigneolitisk” teknologi kan således överskrida förhistoriska sociala grupperingar och delas mellan skilda identiteter.

I idealfallet genomför forskarna rekonstruktionen av en stenteknologisk tillverkningsprocess genom att sammanfoga avslagen till det ursprungliga kärnstycket (Knutsson K. 1988 och 1993 är tidiga exempel på detta inom svensk arkeologi). I de flesta fall är detta inte möjligt både av tidsskäl och beroende på att stora delar av avfallsmaterialet genom olika kulturella och naturliga processer avlägsnats/försvunnit från platsen där materialet deponerats. I stället brukar man tala om mental sammanfogning (Pelegrin 1995: 23) där forskaren med den experimentella modellen i åtanke, till en helhetsbild tolkar in i det rekonstruerade råämnet liksom de avslag som saknas.

Om avsaknaden av rester av tillverkningen försvårar en detaljerad förståelse för totaliteten av de kulturspecifika handlingsmönstren i en teknologisk process, är detta å andra sidan en källa till en vidare förståelse av platsens ”funktion” (Schild 1980; Madsen 1992; Inizian et. al. 1999; Eriksen 2000; Sörensen 2006; Eigeland 2015). Rekonstruktionen av tillverkning och användning där insikter om vad som återstår av en reduktion, säger nämligen något väsentligt om platsens handlings-sammanhang. Man talar om den formativa processen (Madsen 1986). Förutom boplatsens rumsliga organisation ger analysen bakgrundsdata för att tolka platsen funktion som en del av ett system av platser med olika användningsområde, detta gäller särskilt platser nyttjade av rörliga fångstfolk. Här har Lewis Binfords boplatssklassifikationer fungerat som ett ramverk i många studier (se även Kellys översiktsverk från 2007). Det leder oss över till det som i forskningssammanhang kommit att kallas ”Minimum Analytical Nodule Analysis” (Larson & Kornfeld 1997; Manninen & Knutsson 2016 med refs.)

MANA-analys

Varje reduktion av ett råämne producerar alltså olika mängd och typer av avfall. Vi vet redan från grunddokumentationen av Ale Nödinge Stommen att materialet bestod av avfall från reduktion av skilda råmaterialkvaliteter.

Varje råmaterial kan enligt MANA-analysens principer uppfattas som en nodul oberoende av hur stor andel av det ursprungligt råämne från vilket avslaget eller råämnet slagits. Det kan vara hela stycket, en hel nodul från vilket ett avslag avlösts eller en fullt tillformad kärna med alla rester efter tillformningen i form av avslag eller endast ett enda avslag eller spån. Det är denna skillnad mellan noder som MANA-analysen utnyttjar för att skapa förståelse för de handlingar som format en platskaraktär. Genom en Chaîne Opératoire analys kan man på detta sätt placera in fynden i den kedja av förflyttningar mellan bosättningar av olika typ som fångstfolk normalt gör i den årliga rörelsen. Graden av mobilitet, de sociala nätverkens storlek och resursområdets omfattning belyses av råmaterialen karaktär.

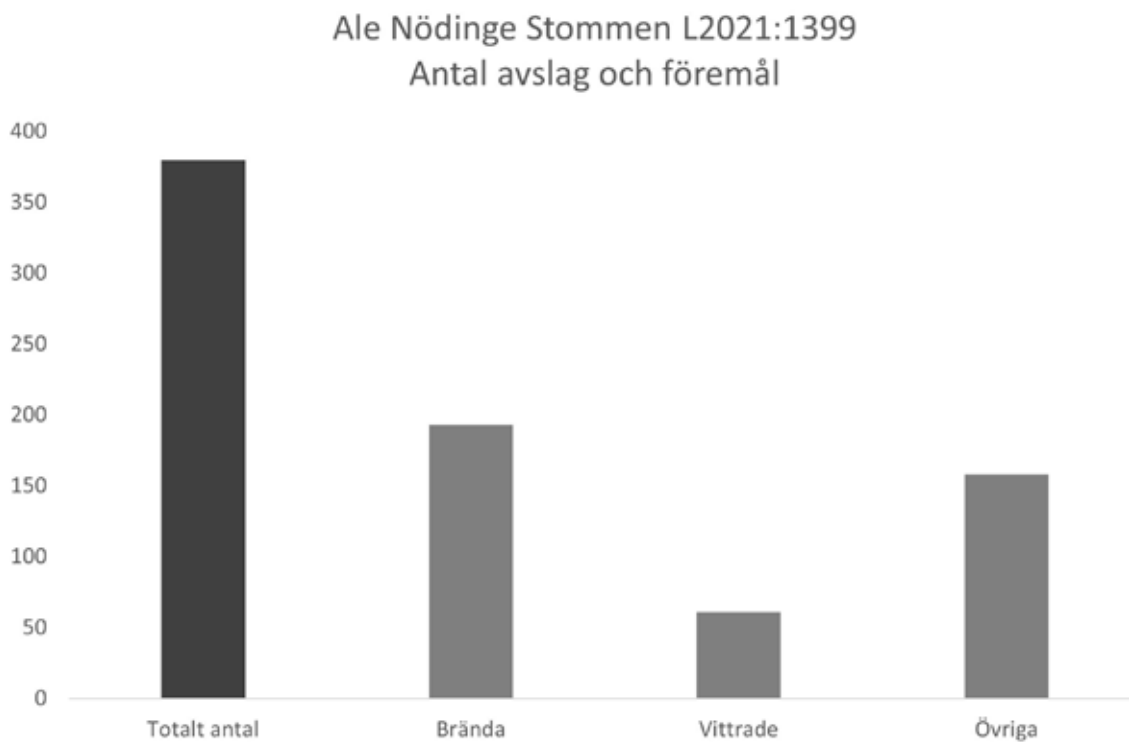
Urval

De teknologiska specialstudierna gjordes av tidsskäl på ett stratifierat eller riktat stickprov av materialet. (L 2021:1398), (L 2021:1399). En översiktlig bedömning av huvudsaklig verksamhet på platserna Ale Nödinge Stommen grundad i den preliminära analysen presenterad nedan.

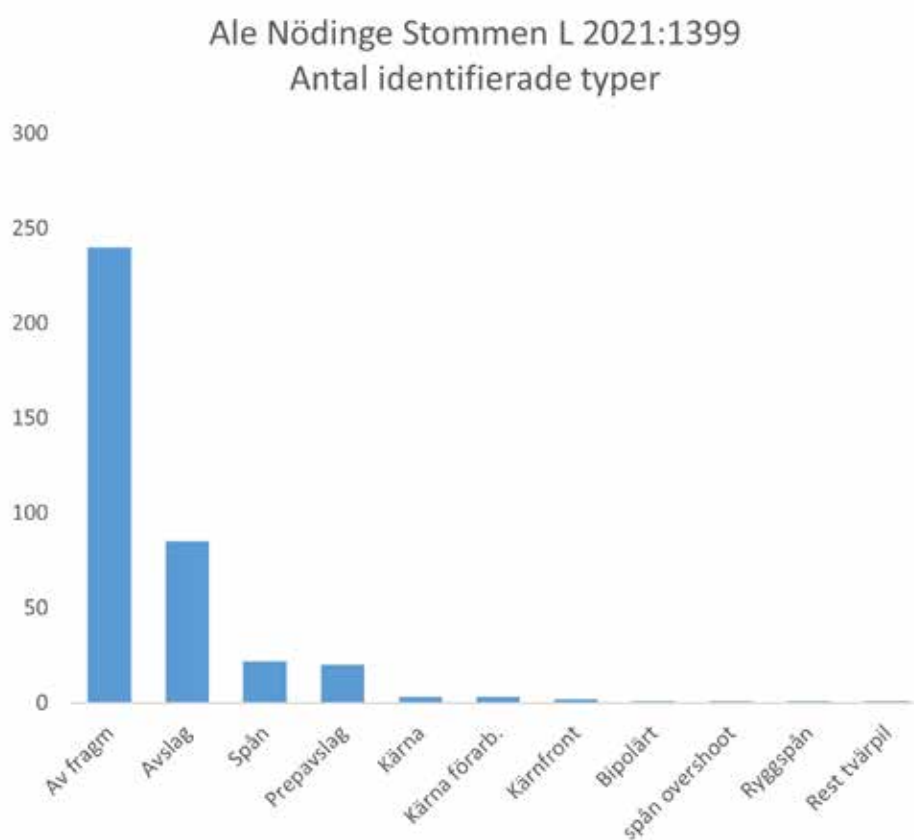
Det litiska materialet från förundersökningen av Ale Nödinge Stommen L2021:1399

Totalt 380 flintor av lite olika färg och kornighet utgjorde hela materialet. Närvaron av varierad typ av cortex och stark vitpatina på en del av avslagen tyder på en reduktion av lokal strandflinta. Av det totala materialet bedömdes 193 st som brända, 61 st som helt eller delvis vitpatinerade. 158 flintor uppvisade inga sådana skador.

Det kan sägas att skillnaden mellan vittrade och brända inte alltid var tydlig, främst kan ytförändring på flintor bedömda som svagt vittrade, orsakats av att de utsatts för mindre aggressiv hetta. De som uppvisade en tjock, vit patina kunde ges en säkrare klassificering. De var slagna efter patineringen så tolkningen av dessa är att patinan utgjorde spåren av en vittrad ursprungsnodul. De två Chaîne Opératoire som identifierats och diskuteras i fortsättningen är inte patinerade. Det



Figur 7. En första grovsortering av flintmaterialet från Ale Nödinge Stommen L2021:1399.



Figur 8. I Ale Nödinge Stommen L2021:1399 identifierades följande teknologiska typer.



Figur 9. Exempel på spån i fyndmaterialet. De flesta av de spån som identifierats är mkt små fragment. På detta foto avbildas exempel på mer välbevarade spån. Från höger till vänster (G1059/F1063; Rens/F1200; G1005/I009). Foto Kjell Knutsson.



Figur 10. Exempel på små prepareringsavslag. Dessa knyts ofta till en kontrollerad reduktion som seriell produktion av spån som finns belägg för i materialet från Ale Nödinge Stommen. Foto Kjell Knutsson.

brända materialet är starkt fragmenterat vilket gör en undersökning av teknologi omöjlig eller svår av dessa. En indelning i stora och små flintor som annars är ett sätt att se om en reduktion skett på plats blev därför poänglös, materialets storleksvariation styrdes helt av fragmentering på grund av bränning.

Totalt tolv tydliga grundkategorier identifierades i materialet, inga med sekundär modifiering i form av retuschering påträffades. Preliminärt, bland ett i övrigt

varierat och fragmentariskt material där de fragmentariska avslagen domineras av eldskadat material, pekar klassificeringen på närvaron av få, men dock avläsbara spår av ett par Chaîne Opératoire.

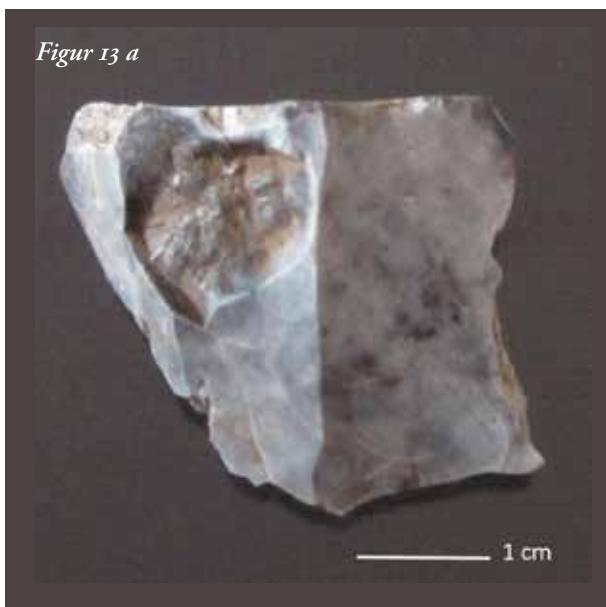
1) Fragment av spånkärnor, några få spån och en "core tablet" (plattformspäpareringsavslag) och ett fåtal frontprepareringsavslag i en mörk, finkornig flinta, indikerar en spånindustri på platsen (figur 9–13). De



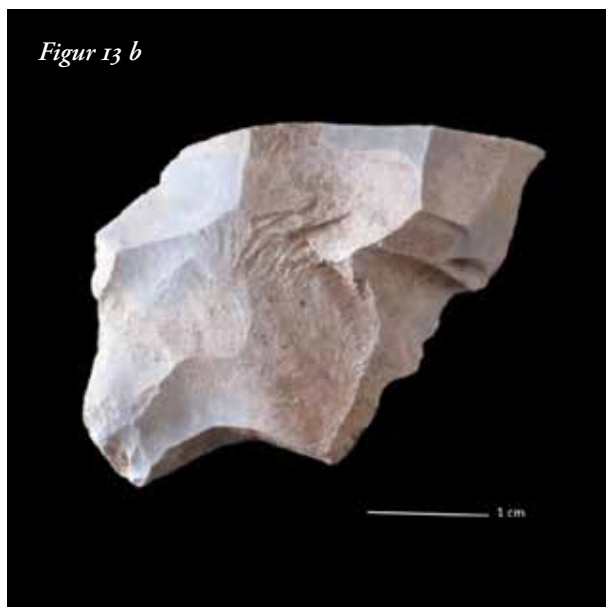
Figur 11 a och b. Ett plattformsprepareringsavslag "core tablet" från en spånkärna. Denna typ av avslag hittas ofta på lokaler där spån slagit då de är en restprodukt. Foto Kjell Knutsson.



Figur 12. Ett fragmentariskt ryggsån. En typisk biprodukt från ett tidigt skede i tillformningen av en spånkärna. Foto Kjell Knutsson.



Figur 13 a



Figur 13 b

Figur 13 a och b. Möjliga frontavslag av en spånkärna. I materialet från fyndlokalen finns endast få "kärnor", de flesta har inga belegg för spånslagning men detta avslag av en front pekar på att det varit del av en spånkärna. Foto Kjell Knutsson.

flesta "spån" i övrigt i klassificeringen är små fragment av osäker proveniens och i skilda råmaterialvarianter.

2) Spridda över ett antal fyndenheter, dock övervägande delen i fyndenhet G1201 F1208 och G1059 F1063, identifierades ett flertal plattformsavslag och ett kärnstycke i en karaktäristisk grå, grovkornig flinta (figur 15–16). Detta visar på närvaron av en produktion av större avslag, alternativt en kärnteknologi där avslagen utgör resterna efter en tillverkning av större kärnredskap

som till exempel kärnyxor. Ganska snart kunde man också sammanfoga "refit" en del av avslagen (figur 10 b). Avslagen i grävenhet G1059 F1063 är till stor del brända och svåra att använda i specialanalysen. Här fokuseras materialet i grävenhet G1201 F1208. Foto Kjell Knutsson.

På grund av den starka fragmenteringen av större delen av fynden fokuseras i det följande på de fynd som har rikligt avläsbara teknologiska spår och kan diskuteras i relation till en rekonstruerad Chaîne Opératoire.



Figur 14. Artefakter som den här avbildade kan med lite god vilja klassificeras som en spånkärna /mikrospånkärna i vardande. Foto Kjell Knutsson.

Målsättningen är att identifiera de traditioner som fynden bär spår av för att i bästa fall sedan kunna sätta in dem i ett kulturhistoriskt sammanhang.

Teknologisk analys

Spåren av en spånindustri är få men illustreras av ett fåtal typiska produkter och restprodukter som i det här avsnittet analyseras lite mer i detalj. Spånen är mestadels små fragment av lite olika materialkvaliteter. Ett stratifierat prov av det fåtal hela spån av samma/liknande råmaterial som påträffats under förundersökningen har valts ut för att få en aning om fyndlokalen spåntechnologi. Provet är litet så tolkningen måste bli mycket preliminär.

Den core tablet som visas i figur 11, tyder på en spånindustri från subkoniska kärnor, det vill säga där cirka 75 procent av kärnans omkrets fungerat som avspaltningssyta. Den visar vidare att ingen plattformspreparering genomförts. Det stämmer också med avsaknaden av sådana avslag i materialet. Plattformskanten är väl preparerad, vilket tyder på ett behov av att stärka kanten inför avspaltningen, vilket är logiskt till en seriell spånproduktion. Det finns punsade spån under neolitikum där kanten inte preparerats men där har man nyttjat en plattformspreparering vilket möjliggjort att

placera punsens spets ett stycke från plattformskanten som därför inte behövts prepareras.

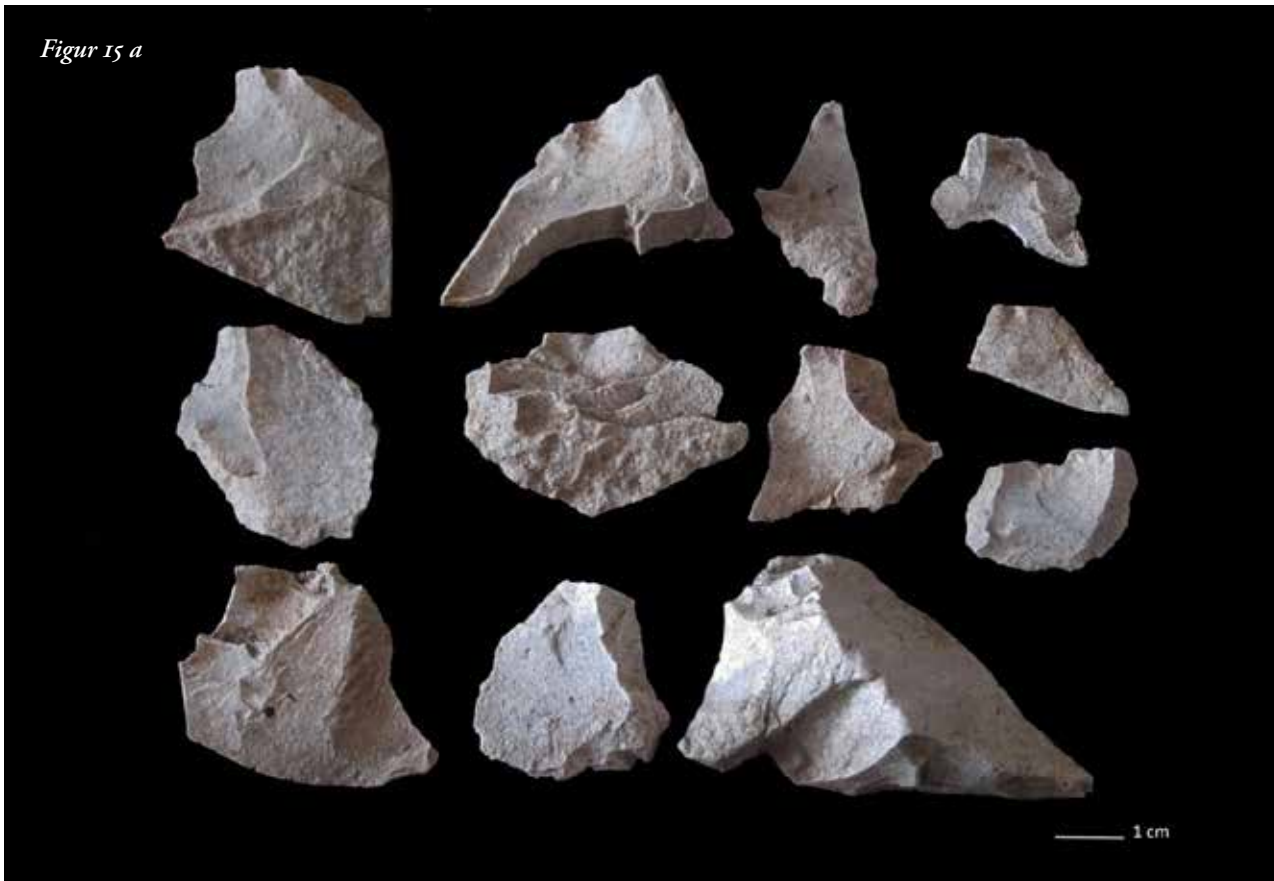
De få spånen uppvisar en något motsägelsefull bild. Alla har en preparerad plattformskant som är logiskt till plattformsprepareringsavslaget, men det stora spånet har en tydlig fasettering av plattformen, de övriga har en slät. Det stora passar således inte in på det vittnesbörd som visas den core tablet som diskuterats ovan. Vidare så har ett av spånen (G1005/F1009) två slagriktningar som tyder på en tvåpolig spånkärna, de övriga har en slagriktning. Den dubbla slagriktningen kan också ha att göra med korrigeringsslag från kärnans botten och motsäger inte en enpolig kärna. De få spånen gör en tolkning svår eller omöjlig. Alla spånen är roterade vilket tyder på handhållna kärnor eller sådana som suttit löst förankrade. Avsaknaden av slagärr tyder då på en punsning med en hornpuns eller ett direkt slag med en mjuk sten eller hornhammare.

Det går inte att komma vidare här. Fyndmaterialet från Ale Nödinge Stommen är starkt fragmentariskt och närvaron av en spånindustri ger ingen tydlig bild av traditionens karaktär.

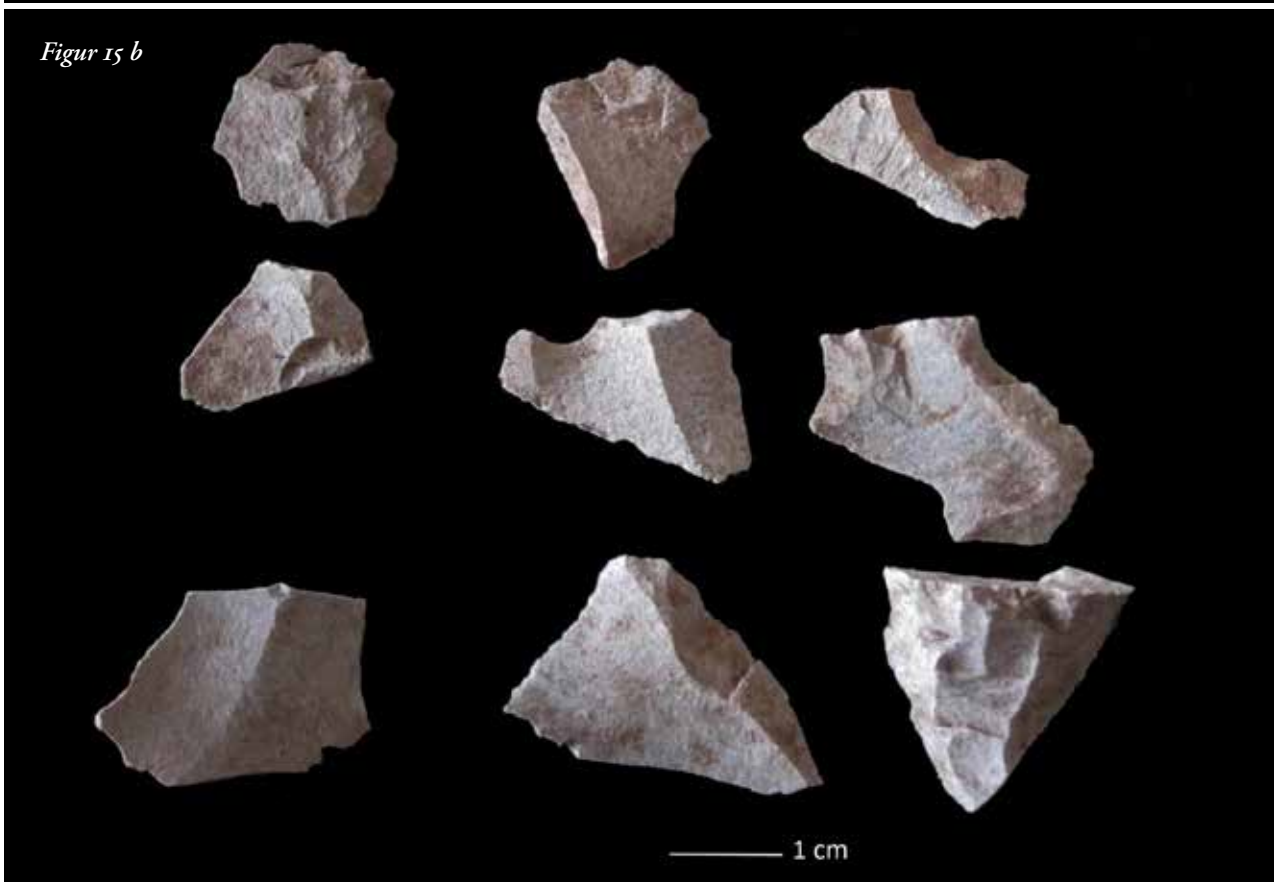
Fynden från grävenhet G1201/F1208 är spår av en tillverkningsepisod på plats. Materialets mängd och råmaterialets enhetlighet gör en specialanalys meningsfull. Det är inte klart vad avlagsmaterialet representerar, vad vi kommer att fokusera på här är om avslagen kommer från en bifacial eller monofacial tillverkning. Detta skulle kunna visa om produktionen kommer från tillverkning av ett bifacialt kärnredskap eller att det representerar en plattformskärna för tillverkning av avslag eller ett förarbete till en plattformskärna av något slag. En definition av plattformresterna blir här särskilt viktig. I figur 9a redovisas ett avslag som kan vara ett frontavslag till en mikrospånkärna. Den grova flintkvaliteten utesluter inte en sådan tolkning men den förefaller osannolik. Mikrospånkärnor görs vanligen av finkornig flinta. En närmare titt på avslagsekvenserna som de kommer till uttryck på avslagens motsida kommer att bli viktiga.

Utgångspunkten för reduktionen var en nodul täckt av en vittrad, ngt gropig, längs ryggar nedslipad yta i samma färg som det inre av nodulen. Ovan visades att det var lätt att sammanfoga delar av slagserien. Avslagen kan indelas i primära, sekundära och tertiära beroende på hur långt in i sönderdelningsprocessen man kommit, illustrerat av hur stor yta av avslagets utsida som är täckt av vittrad nodulutsida. Av figur 13 kan man se detta förhållande i vårt stratifierade stickprov om 20 avslag från ruta G1025/F1029.

Figur 15 a

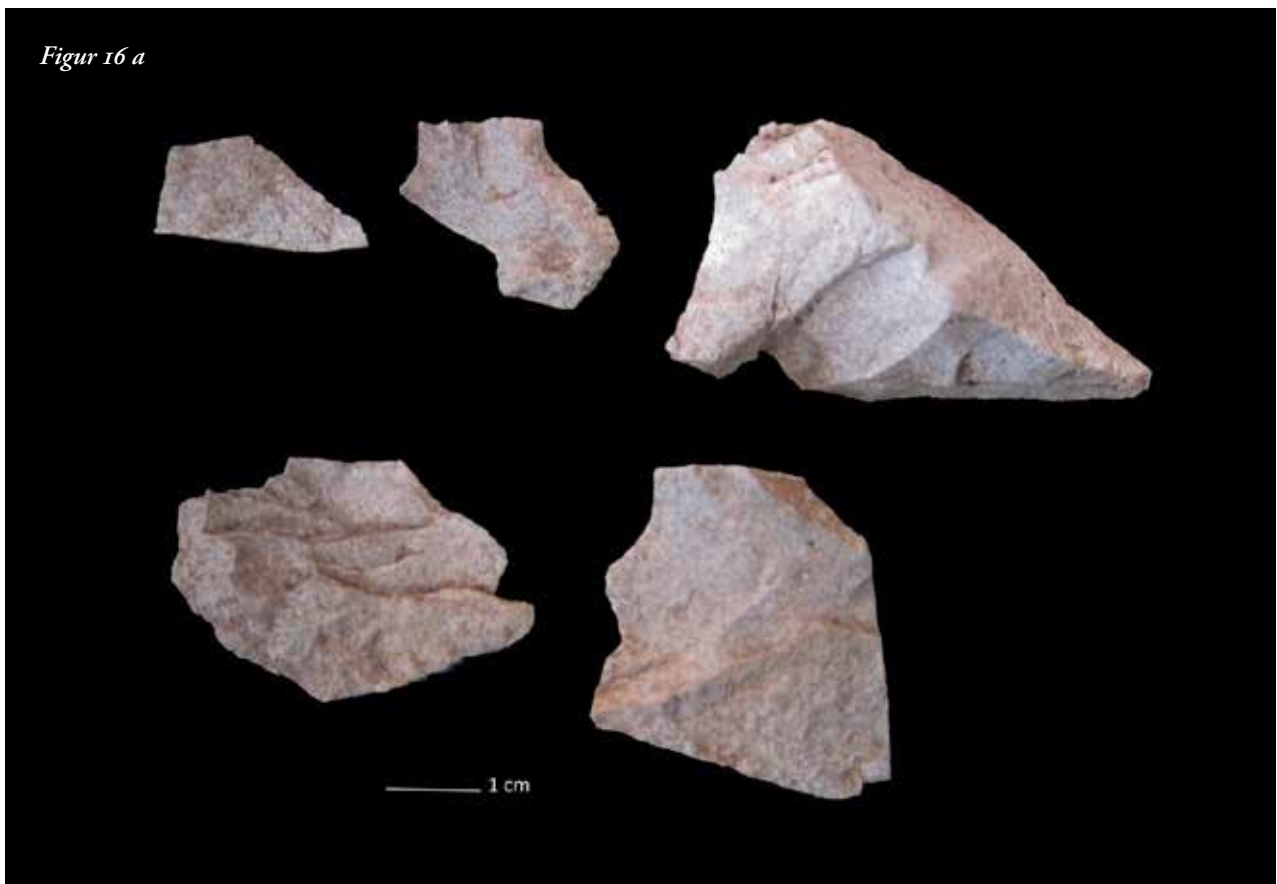


Figur 15 b

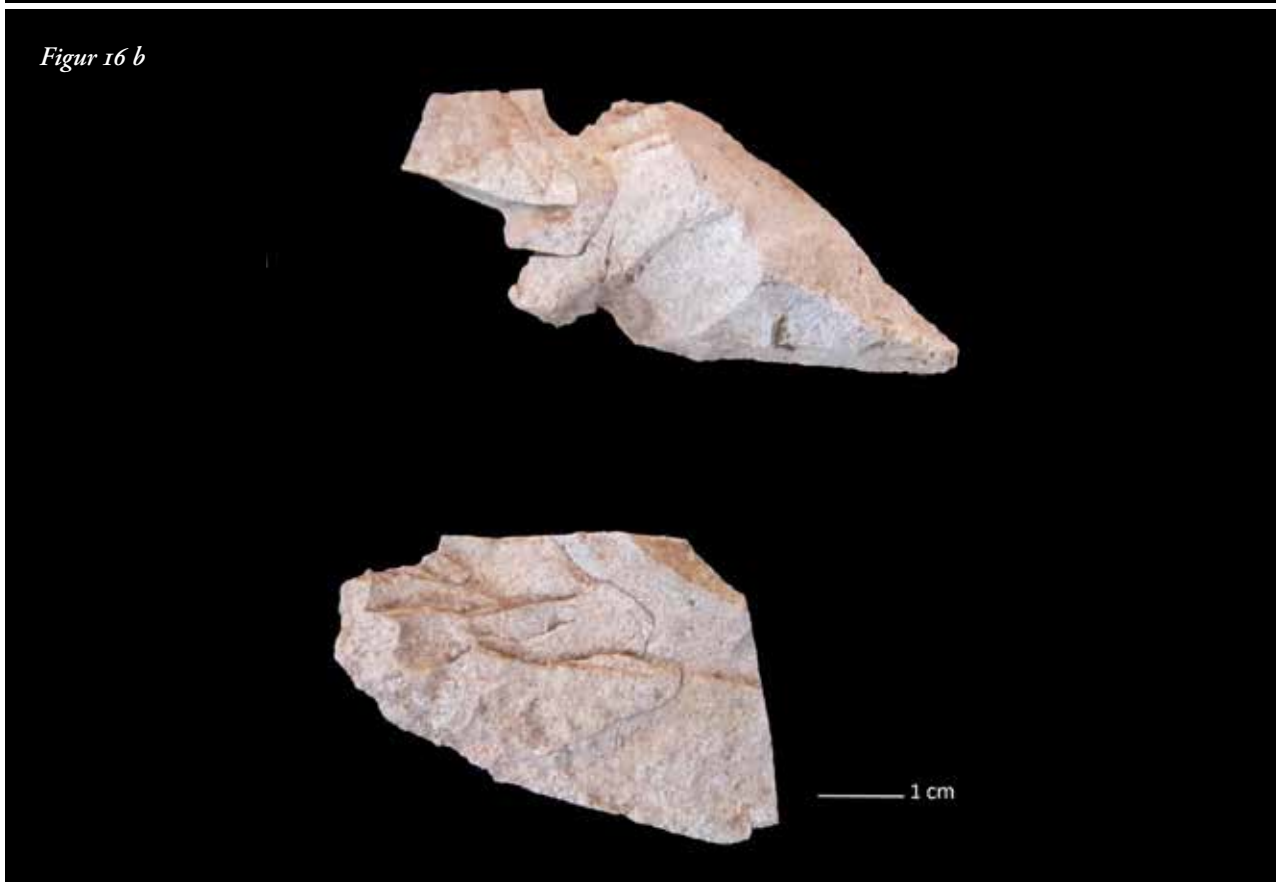


Figur 15 a och b. Avslag av en grovkornig, matt, grå flinta, sannolikt spår av slagplats från grävenhet GI201/FI208. Oklart vad som tillverkats. Längst ner till höger i figur 15 b, syns vad som kan uppfattas som fronten till en "mikrospånkärna". Kan tyda på att avslagen i från slagplatsen kan vara spår av en tillverkning av en kärna av denna typ. Foto Kjell Knutsson.

Figur 16 a



Figur 16 b



Figur 16 a och b. Exempel på sammanfogade avslag visar att materialet verkligen representerar en reduktion. Sannolikt kan stora delar av detta material efter en slutundersökning sammanfogas och ge en unik inblick i en aspekt av tidens litiska tradition. Foto Kjell Knutsson.



Figur 17. En kärna eller kärnbearbetat stycke i sammal liknande material som avslagen i figur 16. Oklart om detta är ett tidigt skede i tillformningen av en kärna, te en mikrospånkärna eller ett kärnföremål som tex en kärnyxa. Foto Kjell Knutsson.

Diagrammet visar att där finns spår av hela reduktionen, från öppningsavslag med 100% nodulutsida (nr 1) till avslag helt utan spår av sådan (nr 15–20). Hur långt in i reduktionen man kommit illustreras även av avslagens plattformrester. Tidigt består de av spår av nodulens vittrade utsida då slaget gjorts på en cortex-täckt plattform, längre in i reduktionen består plattformresten av avspaltningssytor av olika typ. Av figur 19 ser man att större delen av avslagen kommer från ett tidigt stadium av reduktionen, de flesta avslagen har en cortexyta. Å andra sidan hittar vi sex avslag med facetterad eller slät plattform vilket visar att reduktionen fortsatt längre in i nodulen på platsen och det betyder även att man här roterat det bearbetade stycket och börjat forma en ny slagplattform.

Hur denna vändning av det bearbetade stycket gått till kan man få en uppfattning om genom att dela upp provet i två grupper, en med plattformen täckt av cortex, en med släta och facetterade plattformrester. Har vi spår av roteringen bör en del av avslagen med plattformresten utan cortex uppvisa cortex på ryggsidan.

Vi kan dela upp materialet i tre kategorier; avslag med cortex både på plattformrest och avslagets utsida

som kommer från den primära reduktionen, sådana med bearbetad plattformrest men med cortex på avslagets ryggsida som kommer från avspaltningar efter att kärnan roterats eller vänts samt sådana med ingen cortex vare sig på plattformrest eller utsida som då skall komma från den period då man arbetat ”inne” i nodulen då all cortex avlägsnats. På så sätt kan vi få en uppfattning om fyndets Chaîne Opératoire och hur långt denna process fortgått.

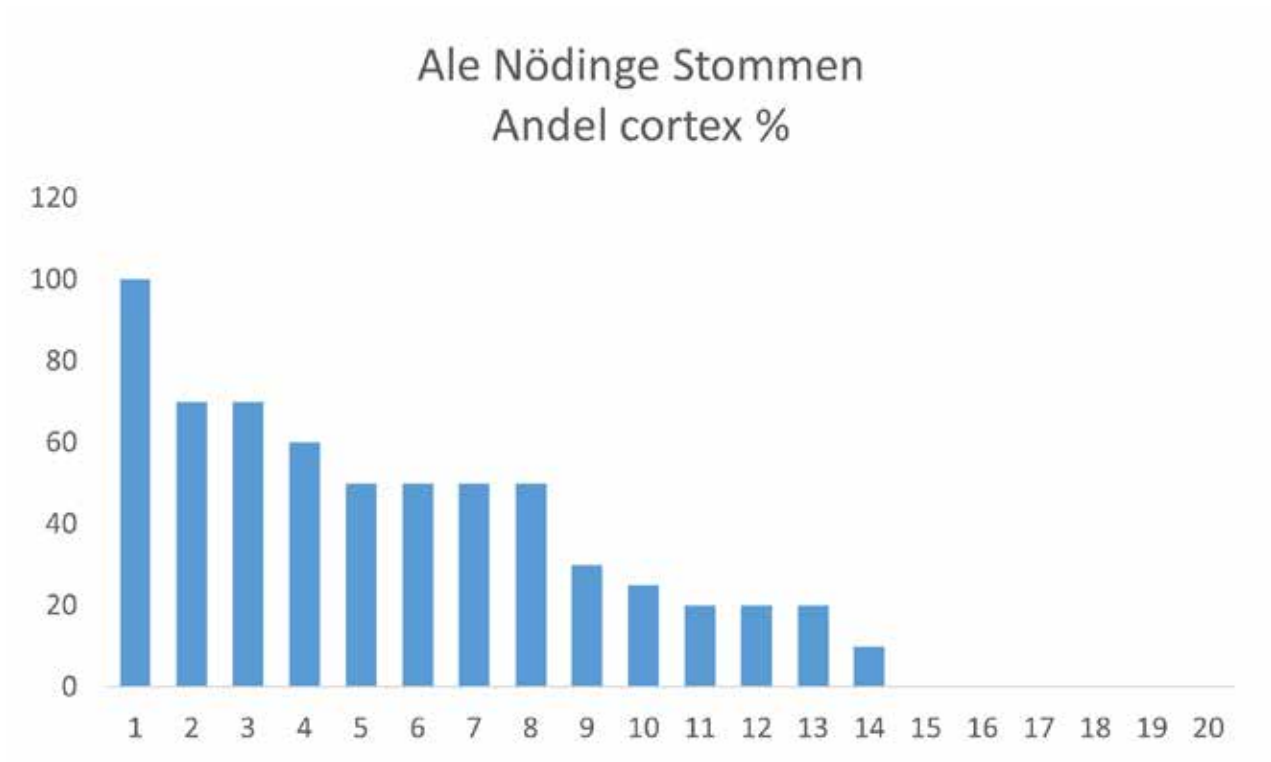
Endast ett avslag är helt fritt från cortex (nr 12), och bör ha tillkommit till längre in i reduktionen när cortex hela avlägsnats från hela eller delar av nodulen. Detta styrks av att plattformresten har flera facetter, dvs det är slaget från en yta med många, mindre avspaltningar, dvs en väl bearbetad yta. Diagrammet visar även att man i materialet ser vändningen av det bearbetade stycket då man slår på en redan slagen yta in över en obearbetad med cortex.

Det är inte möjligt i nuläget att se vad som tillverkas men om vi antar att det är ett bifacialt kärnredskap bör slagvinkeln efter ”vändningen” uppvisa lägre slagvinklar då man på det sättet påbörjat att tillforma ett bifacialt föremål.

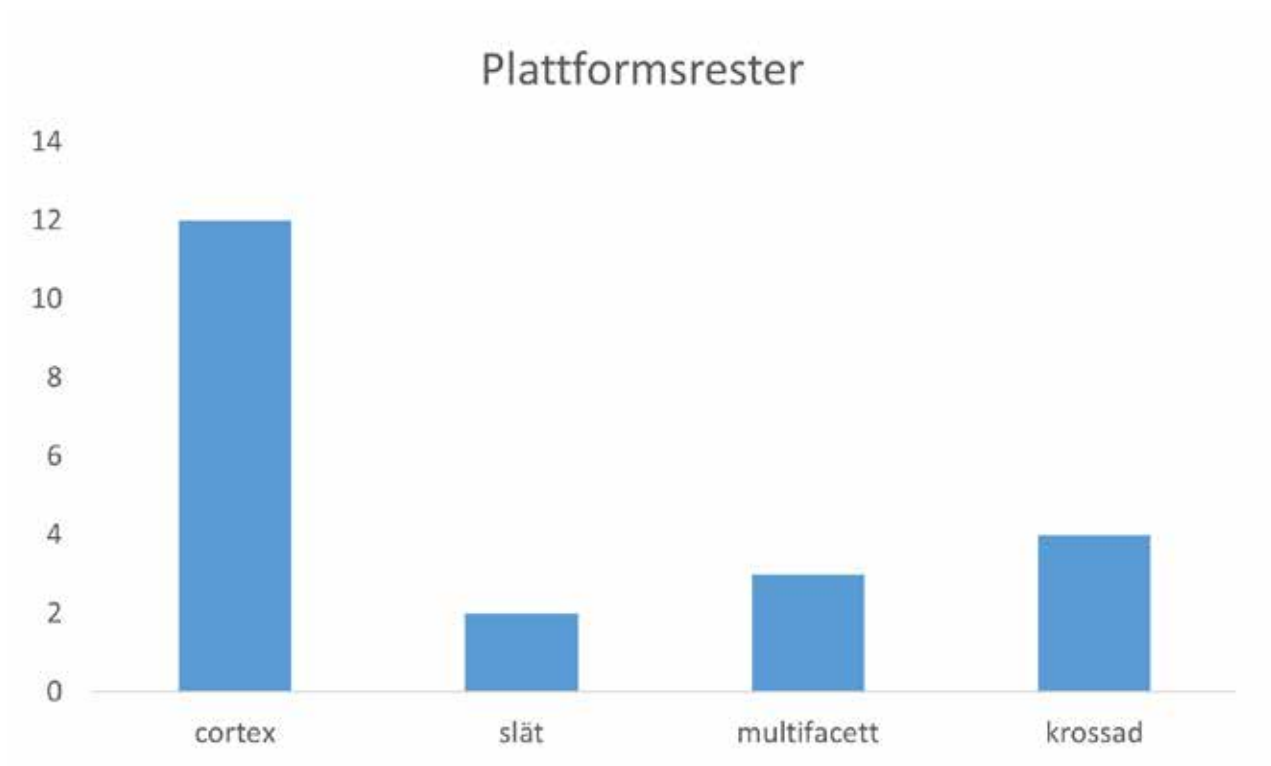
Datan i figur 20 är alldeles för spretig för att dra några säkra slutsatser eller gå vidare med detta. Stickprovet är helt enkelt för litet. Vad man kan konstatera är att man sönderdelat en större nodul i en sekvens från att skala av den vittrade ytan med en serie slag varefter stycket roterats för att skala av ytskiktet på den anslutande sidan. Vi har i nuläget inget svar på vad detta är, ett förarbete till en spån/mikrospånkärna alternativt början till ett kärnredskap.

Avslagen saknar kantpreparering, slagserien förlöpte genom att helt enkelt slå slag efter slag så att nodulens vittrade ytskikt skalades av. De breda avslagen tyder på en direkt slagteknik. Detaljer på plattformresterna och avspaltningssidan indikerar användning av en mjuk sten eller hornhammare. Tolv (12) av 20 avslag hade slabuleärr och fissurer utgående från slagpunkten vilket styrker idén om en direkt teknik. Bristen på konsprickor på plattformresten talar å andra sidan för ett något mjukare slaginstrument.

Ser vi på dorsalsidorna mer i detalj finns det en tydlig logik i dessa (figur 21). Rensningsavslagen med en cortexyta och en avspaltningssyta är flest liksom de avslag som utgör den vidare tillformningen, dvs med flera avspaltningssytor. Vi ser alltså spåren efter en genomgående reduktion. En slutundersökning i området kommer att ge material för en välgrundad slutsats om vad som tillverkades.

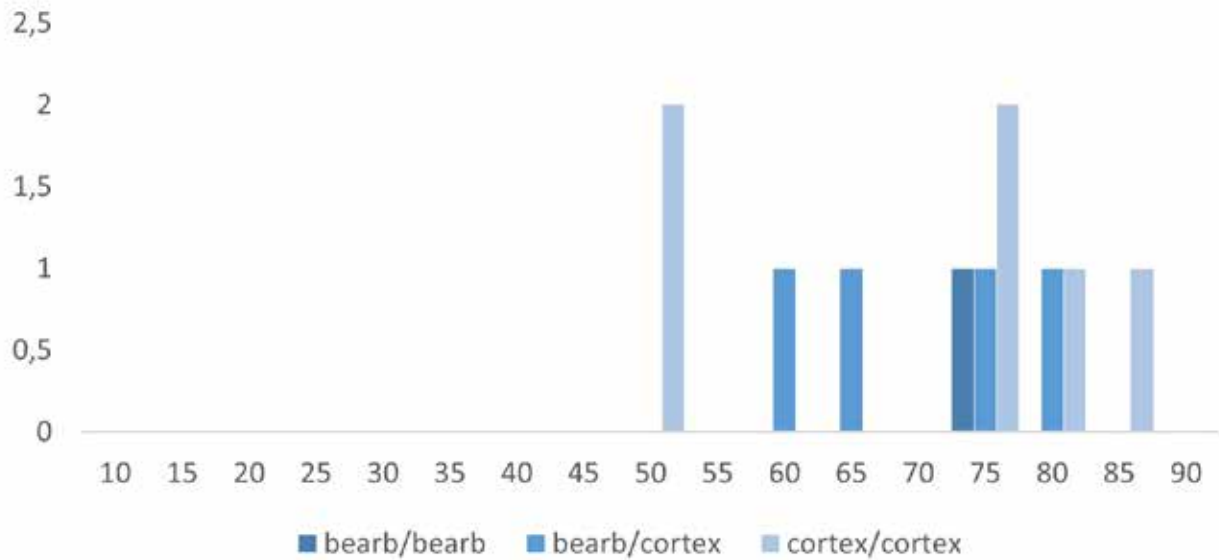


Figur 18. Mängden nodulutsida på avslagen i stickprovet visar att materialet sannolikt bär spår av hela reduktionen.



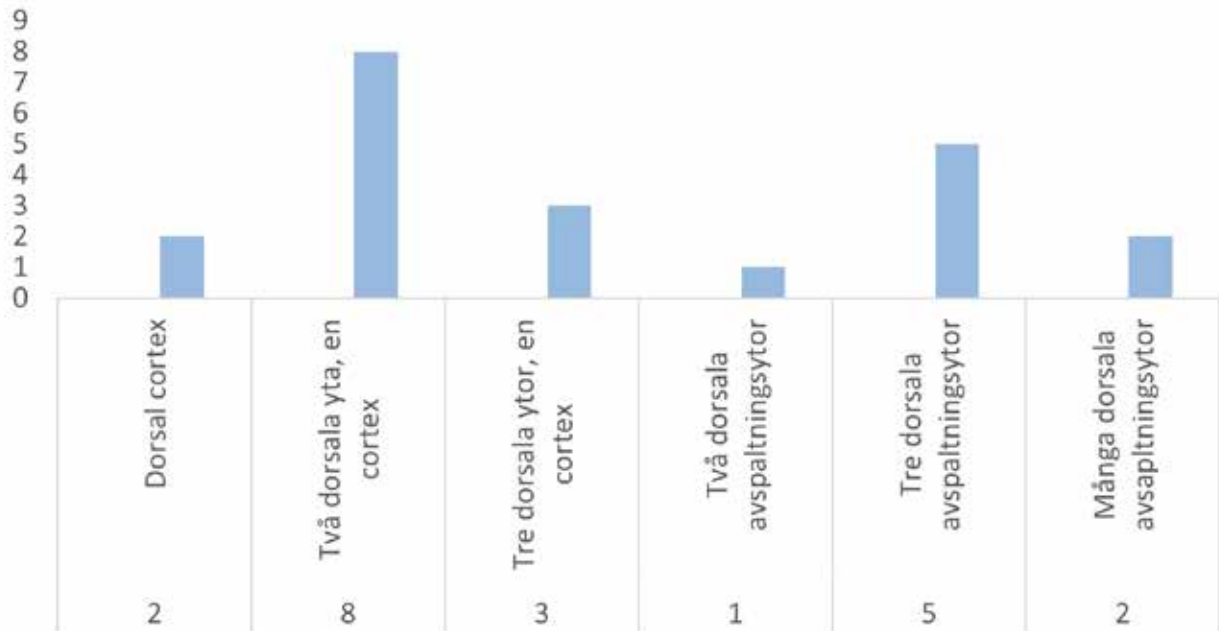
Figur 19. Plattformresternas yta

Slagvinklar för tre kategorier avslag



Figur 20. Slagvinklar för ett urval av avslag i reduktionen

Diagramrubrik



Figur 21. Avslagets utsidor visar att vi har en hel reduktion på plats och att större delen av materialet kommer från ett inledande stadium av reduktionen.

Sammantaget

En analys av ett stratifierat prov av avslag av identisk kvalitet, det vill säga kornighet och färg ur fyndmaterialet från en provruta (G1201 F1208) påvisar ett lokalt händelseförlopp där en strandnodul av grå, grovkornig/medelkornig flinta reducerat med en direkt slagteknik med ett medelhårt slaginstrument, typ horn klubba/mjuk sten. Reduktionen har öppnat nodulen och en slagserie kan kopplas till den första rensningen där cortex avlägsnats. En andra slagserie visar att kärnämnet roterats och en andra slagserie har slagits från den rensade ytan in över en cortexklädd yta. Mindre spår av en tredje nivå avslag som slagits från en av cortex helt rensad yta har även påträffats. Hypotesen är att det kärnföremål som tillverkats antingen är en spån/avslagskärna eller ett kärnföremål, typ kärnyxa.

En analys av ett fåtal spån, några prepareringsavslag och ett plattformprepareringsavslag ”core tablet” är svårtolkade. Vi kan göra en reduktion på plats av spån sannolik, men den är svårdefinierad.

En slutundersökning bör fokusera på att ta fram material från slagplatsen och en steg 2 bearbetning fokusera på att i detalj undersöka denna med en teknologisk analys som innefattar registrering av tekniska spår och en sammanfogning av avslagen ”refitting”. Materialets kvalitet och det ensartade råmaterialet ger unik möjlighet till en detaljerad förståelse för en specifik kulturell praktik.

Det litiska materialet från förundersökningen av Ale Nödinge Stommen L2021:1398

Steg 1 bestod i att gå igenom hela fyndmaterialet från alla fyndenheter och identifiera och lista ”grundtyper”, det vill säga allmänna typer som hamrats fram genom arkeologin under många år. Deras betydelse för en modern handlingsinriktad arkeologi är normalt begränsad och utgör här bara ett sätt att grovt ordna materialet inför några riktade analyser som materialet inspirerat. Totalt 583 flintor av lite olika färg och kornighet utgjorde hela materialet, fördelade på 18 preliminära ”typer” figur 22.

Närvaron av varierad typ av cortex och stark vitpatina på en del av avslagen tyder på en reduktion av lokal strandflinta. Av det totala materialet bedömdes 103 stycken som brända och därför fått utgå ur den vidare analysen. Ett särfall representeras av en svallad, sannolikt preboreal tångespets med vit patina av Swidrytyp (en typisk tillformning av tången) och ett likaledes sval-

lat smalspån med vit patina (figur 23) som inte heller ingår i undersökningen nedan.

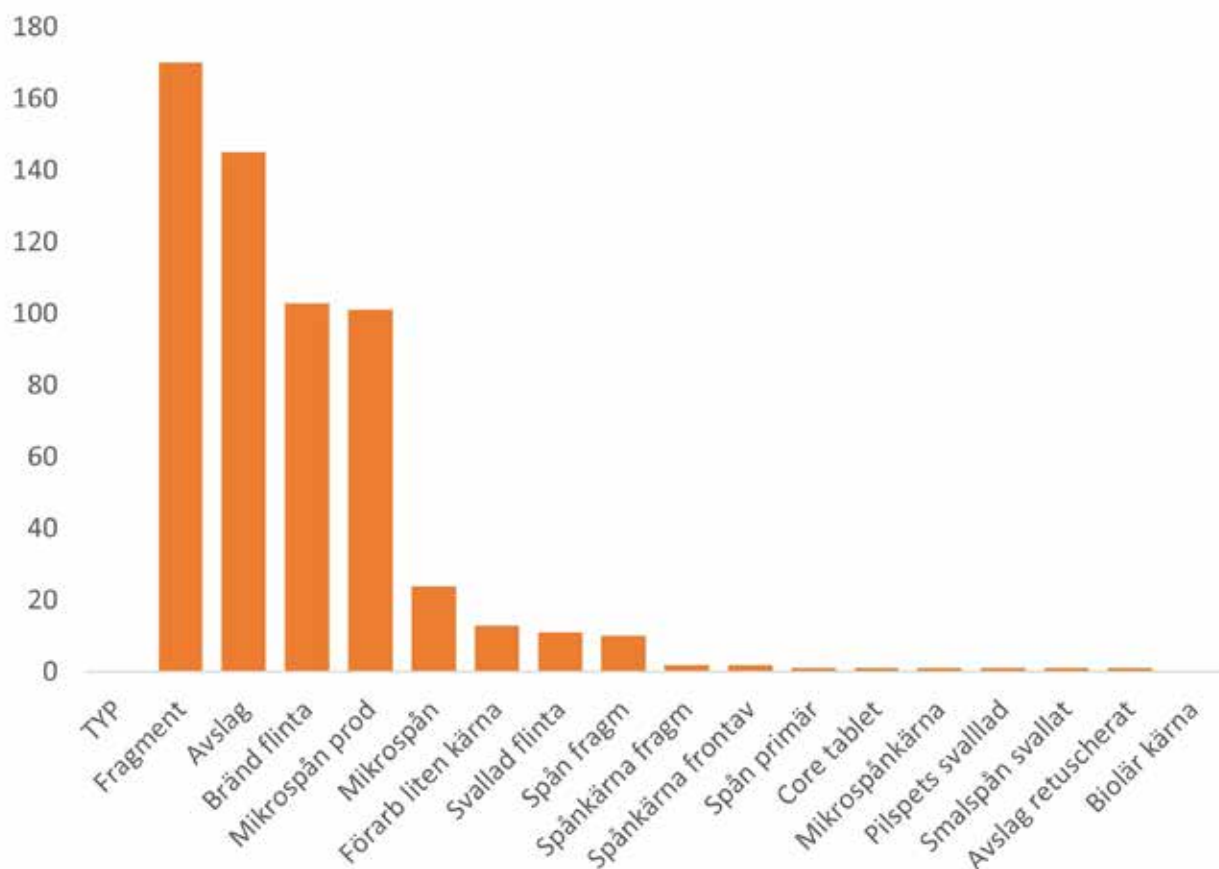
Baserat på denna initiala indelning av materialet där vi främst identifierade spår av tillverkning av och hantering av mikrospån, ville vi därför i ett steg 2 av undersökningen närmare undersöka förhållandet mellan mikrospån, eventuellt produktionsavfall och kärnor. Sågas kan redan i detta skede att det var uppenbart att de flesta ”mikrospånkärnorna” snarare bör förstås som små plattformskärnor för produktion av små, möjliga mikrospånsliknande avslag. Endast en teknologisk mikrospånkärna identifierades. Åtminstone var det den hypotes som ledde fram till en ny sortering av fynden. Tanken med detta steg var att lägga grunden till någon form av Chaîne Opératoire analys för att undersöka förutsättningarna för till en MANA-analys (Manninen & Knutsson 2016) i samband med slutundersökning och en djupare förståelse för den teknologiska kontexten i sin helhet.

Steg 2 bestod därför i att gå igenom hela fyndmaterialet från alla fyndenheter en andra gång och mer precist plocka ut mikrospån, mikrospånliknande avslag, avslag som kan betraktas som prepareringsavslag från mikrospåntillverkning samt den allmänna och varierande kategorin ”kärnor”.

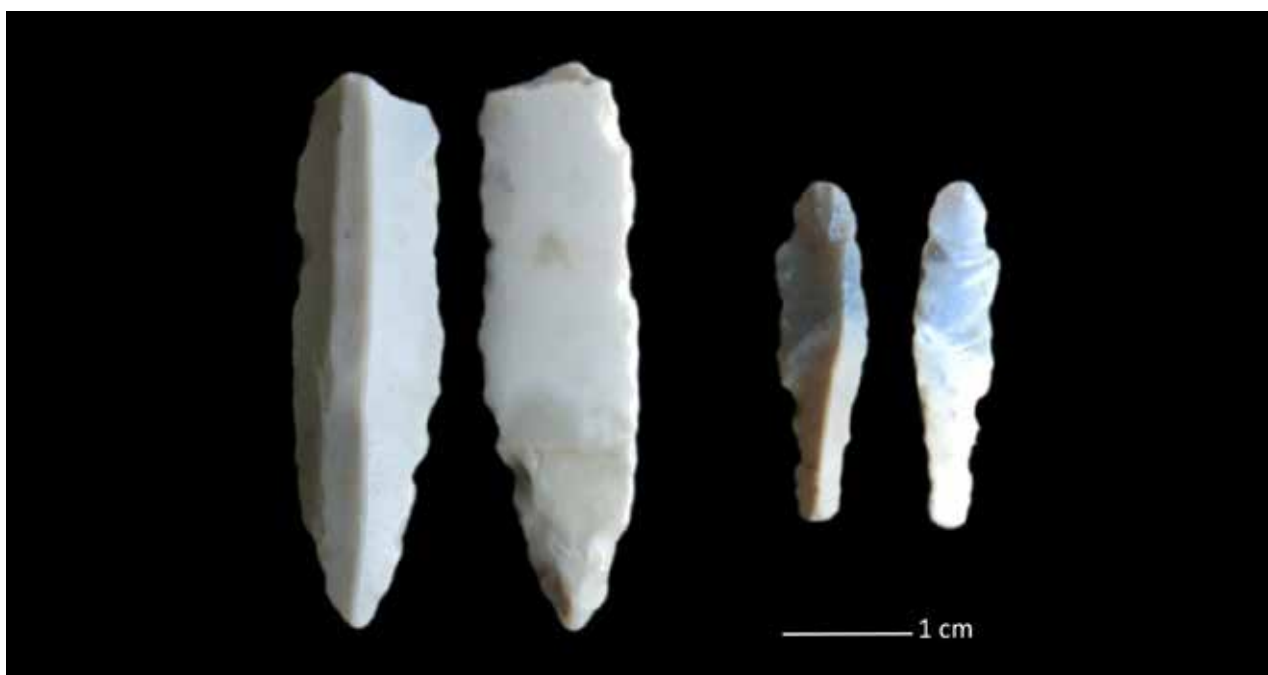
Denna kategori fynd indelades i nästa steg baserat på variationer i råmaterial, i skilda och numrerade ”reduktioner” (appendix 1 och 2). I detta steg plockades försöksvis därför även ytterligare ett antal små avslag ut av till synes identisk/likartad råmaterialkvalité, då de skulle kunna representera och därmed illustrera ett avgränsat reduktionsförlopp kopplat till denna tillverkning. Att gruppera flintor i enligt råmaterial är erfarenhetsmässigt inte helt lätt då det inom varje nodul finns en viss variation. Men, med denna brasklapp, försöktes här inom ramen för projektiden identifiera några typiska grupper som bör betraktas som att häröra från samma nodul och således representera delar av, eller mindre sannolikt, en hel Chaîne Opératoire.

I samband med steg 2, genomfördes även en ”provsortering” av en utsorterad kategori; avslagen från två av de fyndrikaste fyndenheter. Detta för att få en uppfattning av om mikrospånen representerade hela variationsbredden av råmaterial som brukats för litiska reduktioner plats. Råmaterialtyperna (appendix 3) jämfördes sedan med de ”reduktioner” som utsorteringen av mikrospån, mikrospånlikande avslag och prepareringsavslag från mikrospåntillverkning resulterat i (appendix 1 och 2). På så sätt kunde mikrospånens teknologiska sammanhang bedömas, förutsatt att likhet i råmateri-

Ale Nödinge Stommen Grundtyper



Figur 22. Antal grundtyper Ale Nödinge Stommen, L2021:1398



Figur 23 a och b. En avbruten, svallad spets med tånge retuscherad på Swidry manér samt ett litet smalspån, även det svallat och med vit patina. Fynden tillhör med all säkerhet en Hensbackafas på fyndlokalen. Foto Kjell Knutsson.

| Reduktion | Flinta TYP | Mikro-spån | Små avslag | Spån | Avslag | Liten kärna | Spånkärna | Core tablet/ front | Mikrospån-kärna | Bipolär kärna | Spets |
|-------------|-------------|------------|------------|------|--------|-------------|-----------|--------------------|-----------------|---------------|-------|
| Reduktion 1 | Reduktion 1 | 6 | 19 | 2 | 13 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Reduktion 2 | TYP 4 | 4 | 6 | 4 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Reduktion 3 | TYP 3 | 4 | 10 | 2 | 72 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Reduktion 4 | Reduktion 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reduktion 5 | Reduktion 5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Reduktion 6 | TYP 2 | 2 | 6 | 6 | 28 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reduktion 7 | Reduktion 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reduktion 8 | TYP 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | TYP 1 | 0 | 0 | 3 | 13 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TYP 5 | 0 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | TYP 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | TYP 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figur 24. Matris över teknologiska typer och råmaterial. Här ser man fragment av ett antal *Chaîne Opératoire* och därmed möjligheterna till en MANA-analys. Variation i råmaterial (reduktion 1–8) och (typ 1–7) ger dessutom möjlighet att knyta detta till teknologisk organisation, råmaterialekonomi och mobilitet.

alkvalitéerna indikerar samma reduktionsförlopp. En slutsats var att råmaterialvariationen var betydligt större än vad reduktionerna angav.

Alla ”kärnor” plockades sedan ut och bestämdes till råmaterialtyp (appendix 4), återigen för att kunna avgränsa och definiera de reduktioner som skett på plats.

Sammankoppling av mikrospån/ mikrospånproduktion och avlagsmaterial

Här följer således ett försök till koppling mellan de sju identifierade råmaterialtyperna (appendix 3) (typ 8 undantagen, den är preboreal) och de mikrospån och mikrospånliknande avslag som definierats och grupperats i ”reduktioner” (appendix 1 och 2). Utgångspunkten här är att utvärdera om mikrospånen producerats på plats eller om de är rester av en reduktion av en kärna som ”flyttats mellan bosättningarna” i ett mobilt samhälle genom en MANA-analys. Brasklappen måste bli, som i stort sett alla undersökningar av bosättningspår, att vi aldrig vet om vi har ett representativt urval av den totala populationens variation av råmaterial. Detta särskilt när vi, som i detta fall, arbetar med materialet från en förundersökning. Men det är vår åsikt att detta ändå kan bidra till att precisera en frågeställning inför en slutundersökning.

Matrisen figur 24 visar en intressant variation och ger möjlighet till en klassisk MANA-analys. Reduktion

1, 2, 3 och 4 är sannolikt resultat av en tillverkning på plats baserat på ett varierat inslag av produktionsavfall av lokal flinta. Reduktion 5 är en produktion, ett antal mikrospån, som genomförts på en till platsen införd kärna som dessutom därefter förts vidare till en annan bosättning alternativt till någon plats inom lokalen som inte täckts av schakten i förundersökningen.

Teknologisk organisation, råmaterialekonomi och mobilitet: kärnor, mikrospånsproduktion och råmaterial

Det framstod tidigt under sorteringen av fyndmaterialet att den antagna ”mikrospånsproduktionen” kunde delas in i tre distinkta typer och kvalitetsgrupper. Detta baserat på variationer inom gruppen kärnor, mikrospån och mikrospånliknande avslag. Detta kan diskuteras mot bakgrund av MANA-analysen och ger ytterligare en dimension åt materialet kopplat till teknologi och råmaterialekonomi i ett mobilt samhälle.

De flesta kärnorna är mycket små och med ”mikrospånliknande” avspaltningssärr, dvs inga regelrätta mikrospånkärnor liknande koniska- eller handtagskärnor (figur 25). Till de förra kan sannolikt en stor del av de utsorterade mikrospån som kallas ”mikrospånliknande avslag” knytas (figur 26 och 27).

En storspånkärna (figur 28), en ”core tablet” och ett tvärt kärnfrontsavslag (figur 29) från spånkärnor bildar

en andra teknologisk grupp. Till dess kan även ett antal tämligen oregelbundna storspån och storspånfragment knytas (figur 30).

En kärnfront och ett antal mikrospån och några mindre prepareringsavslag i en mycket fin flintråmaterial bildar grupp tre och utgör det enda exemplet på en genomförd, högklassig mikrospånproduktion. Det handlar sannolikt om, som MANA-analysen visade, att det är en handtagskärna som bearbetas på plats men sedan avlägsnats (figur 31 och figur 32 och 33).

En liten bipolär kärna slutligen, kan tolkas som sista fasen av tillverkningen av små, mikrospånliknande avslag. Kanske i en särskilt uppskattad typ av flinta, i detta fall flinta typ 4 från vilket ett antal avslag påträffats (figur 34).

Diskussion

Av de sju reduktionerna som de bestäms av råmaterial-typ bland mikrospån och mikrospånliknande avslag och delvis av antaget avfall från mikrospånproduktion, kan 3 stycken kombineras med avslag från provsorteringen av stickprovet ”avslag” ur fyndigheterna G1117/F1121 samt G1135/F1139 som här således får representera hela variationen från denna lokal. Reduktion 2 är flinta typ 4, reduktion 3 är typ 3 och reduktion 6 är flinta typ 2.

Reduktionerna 1, 4, 5 och 7, definierade av mikrospån och antagen mikrospåntillverkning alternativt bortslängda mikrospån från omskaftning, motsvaras från förundersökningen således inte av avslag i fyndmaterialet som det proxymått av variationen som definieras av provsorteringen av påsar med ”avslag” i två fyndigheter. Det skall sägas att det finns en ”rest” från provsorteringen av ytterligare avslag som i princip skulle kunna radas upp som enskilda typer. Vi har valt bort dessa, meningen här är bara att skapa ett underlag för en hypotes som kan prövas vid en slutundersökning.

Typ 8 skiljer ut sig som svallade och delvis vitpatinerade avslag och avslagsfragment som kan kopplas till en spånspilspets av seneglacial typ samt ett smalspån, båda svallade och med vit vittringshud.

Vad som leder till lite eftertanke när vi studerar denna matris, är att reduktionerna 1, 3 och 6 uppvisar ett rikare avslagsmaterial och små enkla plattformskärnor och avslag av mikrospånliknande typ samt att reduktion 5 bara uppvisar ett fragment av en extremt fint bearbetad mikrospånkärna och ett fåtal fina mikrospån. Vi tror att detta kan förstås som uttryck för en senmesolitisk samhällelig organisationsform. Den korta, introducerande kommentaren som presenteras nedan bör

kunna ligga till grund för en fördjupad analys efter en slutundersökning, dvs vad detta vittnesbörd har att säga om senmesolitisk teknologisk organisation, råmaterial-ekonomi och mobilitet. Kommentaren tar sin utgångspunkt i en klassisk diskussion i den mer antropologiskt orienterade jägare-samlare forskningen.

Teknologisk organisation i ett jägare-samlarsamhälle som ett ombud, eller ”proxy” för graden av mobilitet, har varit viktig i debatten om neolitiseringsen då den idé som dominerat forskningen utgick från att det var dessa samhällen som blev bosatta vilket förenklat var förutsättningen för att övergå till en neolitisk ekonomi. DNA-forskningen har emellertid på senare visat att detta var ett felaktigt antagande, neolitiseringsen i Skandinavien har främst men inte helt och hållet, orsakats av att jordbrukare migrerat hit från kontinenten. Intresset för den teknologiska organisationen har emellertid också diskuterats inom ramen för en mer allmän evolutionär teori, framväxten av ett mer komplext samhälle som bland annat kommer till uttryck genom nivån på samhällets organisation. Detta tillsammans med ett allmänt intresse för vad det är att vara människa gör att denna diskussion även integrerats i det allmänna kulturhistoriska berättandet.

Forskare har inom ramen för vad som benämnts ”optimal foraging theory”, undersökt just hur människor nära sin ekonomiska bas hanterat risk, i detta fall risken att bli utan eggverktyg för att inhämta sin näring. Som ett explicit exempel från Skandinavien kan tas en undersökning av de finska forskarna Esa Hertell och Mika Tallavaara (2011). De utgår i sin studie från ett mesolitiskt material från västra Ryssland och östra Finland. De kan där visa att de jägar-samlar grupper vars efterlåtandeskap de undersökt inte var bundna till en produktionsstrategi för redskap utan nyttjat en variation av reduktionsmetoder för att lösa samma behov. Långt från de områden där de vanligtvis bor, använder de en lätt bärbar materialsnål, effektiv redskapsteknologi liknande en högt specialiserad mikrospånteknologi. På boplatserna som de bebor under längre tid däremot dominerar en enkel avslagsteknologi, inget behöver bäras runt. Det är det som vi föreslår indikeras av fyndmaterialet från Ale Nödinge Stommen som det kommer till uttryck i den litiska teknologin (figur 3). Här kan vi ana olika reduktionsmetoder för samma ändamål, det vill säga likheten i funktion mellan mikrospån och mikrospånliknande små avslag. Hertell och Tallavaara menar alltså att valet av strategi påverkades av mobilitetsrelaterade faktorer. Det handlar om en kärnteknologis effektivitet. I ett mobilt samhälle helt enkelt hur



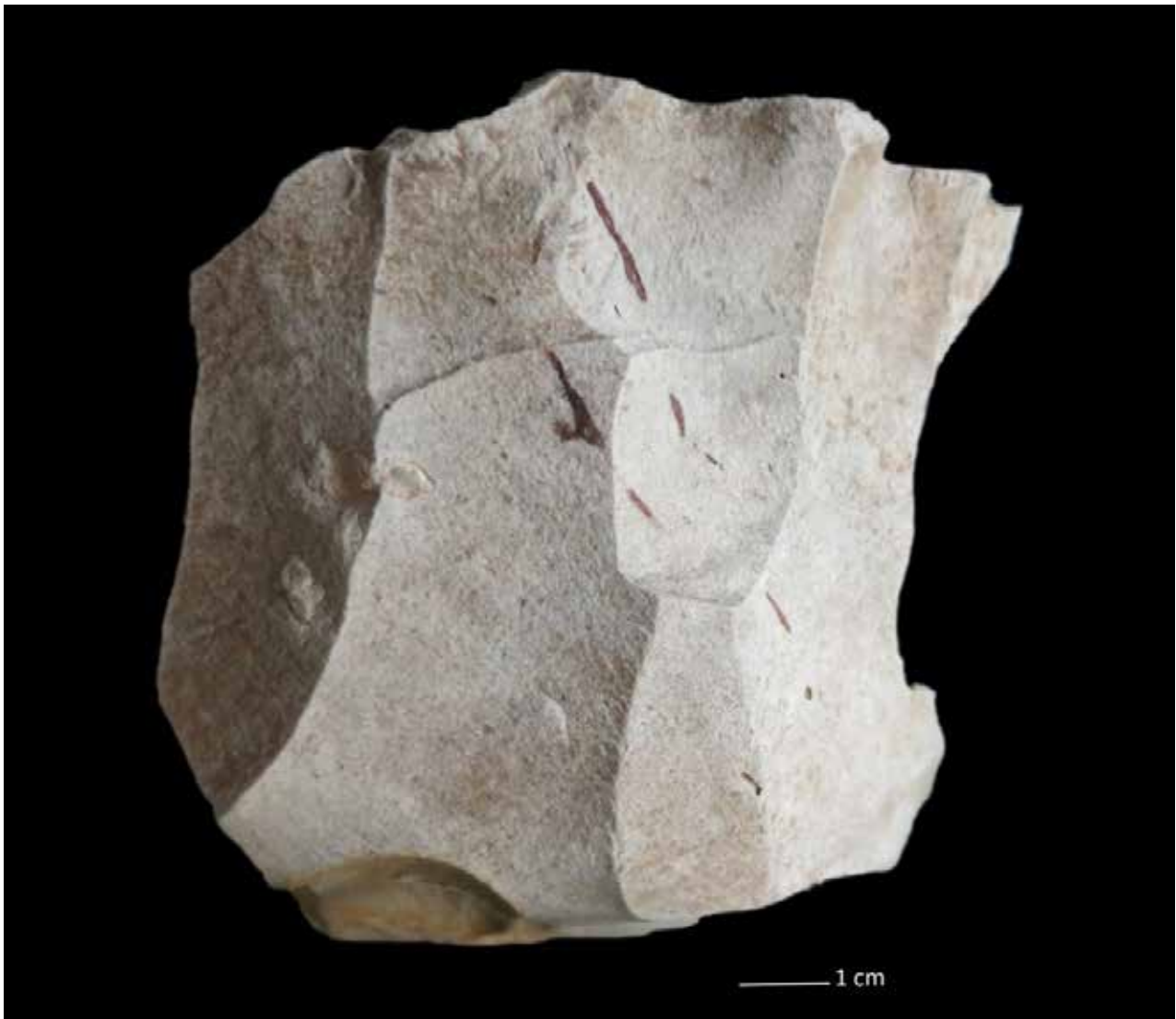
Figur 25. Fyra små plattformskärnor med negativa avspaltningssärr från mikrospånliknande små avslag. En hypotes är att dessa utgjorde en informell teknologi för tillverkning av redskapseggar baserat på avslag liknande mikrospån.



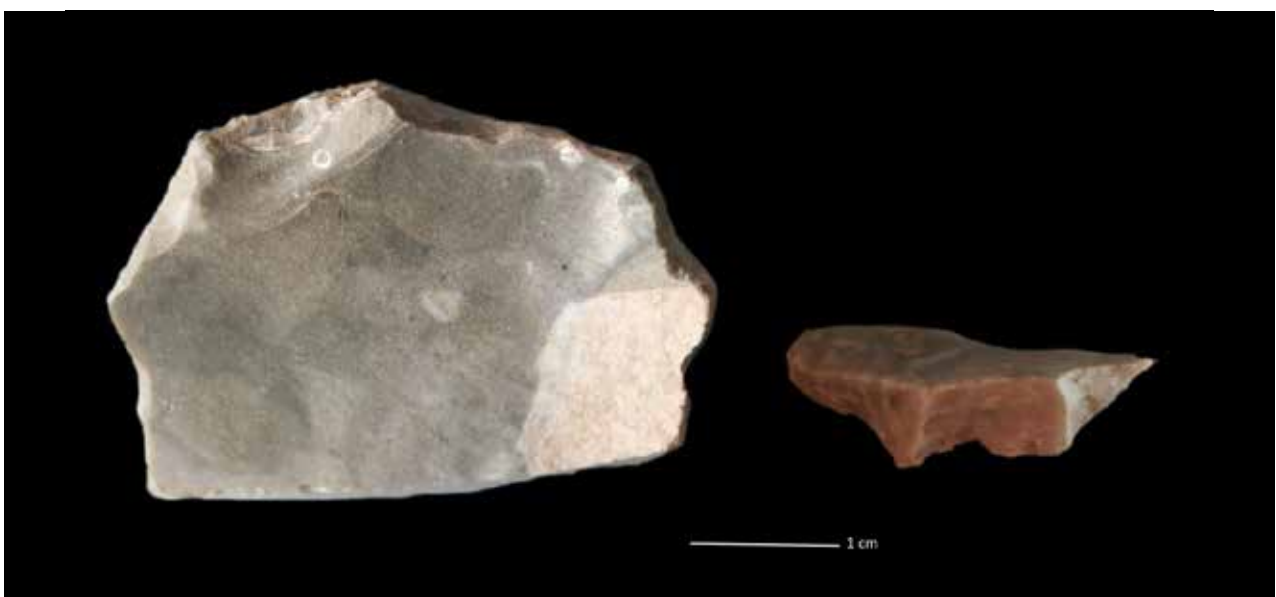
Figur 26. Exempel på små mikrospånliknande avslag och tillverkningsavfall från små plattformskärnor. Foto Kjell Knutsson.



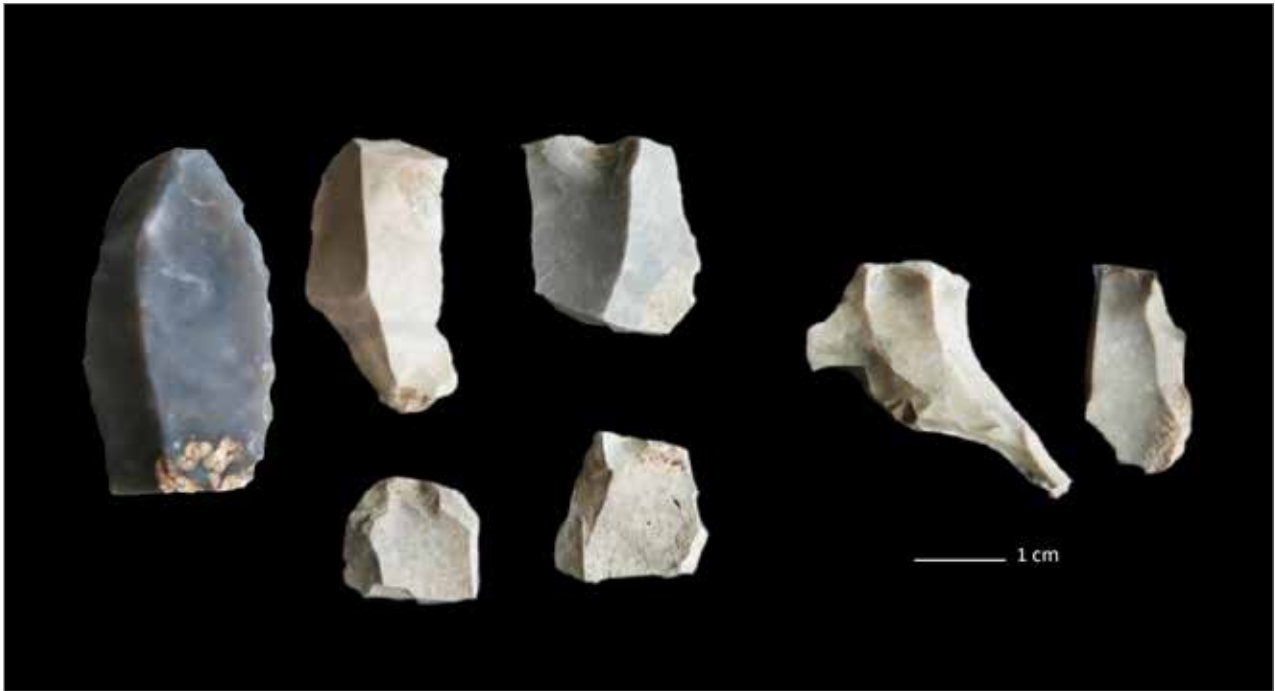
Figur 27. Exempel på små mikrospånliknande avslag och tillverkningsavfall från små plattformskärnor. Foto Kjell Knutsson.



Figur 28. En storspånkärna i ljust grå, ngt matt flinta. Samma råmaterial som ett större antal plattformsavslag från lokalen. Foto Kjell Knutsson.



Figur 29. en "core tablet" och ett tvärt kärnfrontsavslag. Foto Kjell Knutsson.



Figur 30. Ett antal fragmentariska spån indikerar en storspånindustri på platsen. Foto Kjell Knutsson.



Figur 31. En kärnfront av en mycket väl bearbetad mikrospånkärna, sannolikt en handtagskärna. Foto Kjell Knutsson.



Figur 32. Ett antal regelbundna mikrospån från fynd-enhet G1135 F1139 kan knytas till frontavslaget figur 31. Foto Kjell Knutsson.



Figur 33. Ett urval fragmentariska mikrospån i fyra skilda råmaterialkvaliteter. Foto Kjell Knutsson.



Figur 34. En bipolär kärna från fyndenhet GI135 FI139 av ett råmaterial som är identiskt med ett antal små avslag som kan komma från en liten plattformskärna. Den bipolära kärnan är det sista stadiet i reduktionen. Foto Kjell Knutsson.

denna förhåller sig till det faktum att man i ett mobilt samhälle måste bära med sig större delen av sin utrustning mellan bosättningar, då blir det viktigt att den är specialiserad som en mikrospån-teknologi som man alltid har med sig. Här tänker man sig att valet av strategi kan kopplas till den situation man befinner sig i, tillgången till lämpliga råmaterial.

Vår hypotes är mot bakgrund av detta att den tämligen enkla avslagsteknologi som representeras av mikrospånliknade avslag och de tillhörande små plattformskärnorna (figur 25–27) representerar en lokal produktion av lämpliga redskapseggjar att användas på den plats man just bebor. Den specifika mikrospånproduktionen representerad av ett frontavslag och ett antal mikrospån (figur 31 och 32), representerar den typ av kärna som följer med gruppen på vandringarna mellan boplatser då dessa är lätta att bära och ”användas i fält” och erbjuder många redskapseggjar per kärna. En enkel matematik visar då att människan ur ett ”optimal foraging” perspektiv bara bär med sig det som på det mest optimala sättet tar hand om deras behov av eggjar för redskap. Den enklare och mer materialslövande teknologin förbehålls aktiviteter vid längre uppehåll på boplatser.

Det här perspektivet på Nödinge blir intressant att följa upp vid en slutundersökning. Oss veterligt har man inte tidigare identifierat denna polaritet mellan enklare ”mikrospån-teknologi” och en mer avancerad teknologi under denna tidsepok och försökt sätta in den i ett samhällsperspektiv. Matrisen med dess fragmentariska Chaîne Opératoire reduktioner i figur 24, kommer vid en slutundersökning att kunna utmanas, alternativt fördjupas och tydliggöras och kommer då att bidra till en djupare förståelse för det senmesolitiska samhällets organisationsform.

Slutsats materialanalys

En analys av litiska material från två fyndplatser i Ale Nödinge Stommen har pekat ut möjliga forskningsområden inför en slutundersökning. Lokalen L2021:1399 bär till synes spår av en teknologisk ”händelse (en slagplats). Ett större antal avslag från en kärnteknologi bör med ett fullständigt material kunna sammanfogas och på så sätt erbjuda möjligheten till en precis förståelse för tillkomsten av en artefakttyp. Kunskapen kan sedan användas för att bättre förstå litiskt boplatmaterial och att identifiera föremålsformer från ett fåtal diagnostiska avslag.

Lokalen L2021:1398 domineras av avslag kopplade

till ett antal sönderdelningsförlopp kopplat till spånkärnor, avslagskärnor och mikrospånkärnor. En slutundersökning bör fokusera på att ta fram material som kan stärka hypotesen att materialet på boplatserna representerar två skilda men ända sammanflätade teknologier. En enkelplattformsmetod där mikrospånlikande avslag tillverkats med en knacksten och en mer komplex metod där teknologiska mikrospån tryckts ur mikrospånkärnor. Båda kan ha haft samma funktion men utgjort olika sätt att uppnå detta beroende på tillgång på råmaterial. Att pröva hypotesen om samma användning av produkter från två skilda teknologier kan göras genom en riktad slitspårsanalys.

Slutsats och åtgärdsförslag

Fornlämning L2021:1399 var belägen i ett klassiskt sadelläge 38 meter över havet. De enda bevarade spåren efter boplatserna utgjordes av slagen flinta som tyvärr var kraftigt fragmenterad på grund av hetta och vitt-ring. Flintans spridning inom boplatserna antydde att den högsta koncentrationen fanns centralt inom den del som förundersökts för exploatering. Boplatserna var svår att datera med hjälp av flintmaterialet eftersom det hade väldigt få kronologiska markörer. Om man ger boplatserna en datering baserat på strandförskjutningen och antagandet att den varit strandbunden så blir den tidigmesolitisk, omkring 10 000 BP.

Analysen av flintmaterialet kunde identifiera en slagplats vid grävningen (G1201/F1208) som innehöll ett flertal avslag av identisk kvalitet. Materialet var från början en strandnodul av grå, grovkornig till medelkornig flinta som reducerats med direkt slagteknik av ett medelhårt slaginstrument, såsom en hornklubba eller en mjuk sten. En slutundersökning skulle med fördel kunna fokusera på att ta fram mer material från slagplatsen så att en teknologisk analys kan genomföras. De tekniska spåren kan då registreras och avslagen skulle kunna sammanfogas för att förstå vilken artefakt som skapats på platsen och hur processen såg ut. Denna möjlighet till detaljerad förståelse av en specifik kulturell verksamhet bedöms vara det mest intressanta fokusområdet inom L2021:1399. Fornlämningen har också ett värde som visuell modell för stenåldersboplatsernas placering i landskapet eftersom sadelläget är så tydligt och boplatserna är lättåtkomliga. Sammantaget bedöms det finnas ett vetenskapligt värde i boplatserna som motiverar en slutundersökning. Det finns kunskap att hämta och det skulle kunna genomföras med en begränsad arkeologisk fältinsats med fokus på insamling av material för analys.

Boplatsen L2021:1398 låg på en hylla i landskapet 28 meter över havet. Flintmaterialet har en klassiskt senmesolitisk markör i mikrospånteknologin och den enda inblandningen från en annan tid är det tydliga Hensbackamaterialet med spånspilspetsen (figur 23). Strandförskjutningskurvan stämmer bra med den typologiska dateringen av materialet och placerar boplatserna i Lihultkulturen, omkring 7 000 BP.

Analysen av flintmaterialet kunde även inom denna boplatz identifiera att flinta slagits på plats. Materialet dominerades av avslag från spånkärnor, avslagskärnor och mikrospånkärnor. Hypotesen att både en enklare och mer avancerad teknologi för mikrospånstillverkning har använts parallellt. Dels en metod där mikrospånlikande avslag har tillverkats med knacksten, dels

en mer komplex metod där mikrospån har tryckts ur mikrospånkärnor. Avslagen antas representera en produktion av lämpliga redskap med lokal flinta där man tillfälligt har bott medan mikrospånen antas representera en kärna som gruppen bär med sig på vandringar mellan boplatser. Denna möjlighet till förståelse för två samtida teknologier anses vara den mest intressanta infallsvinkeln för vidare undersökningar inom boplatz L2021:1398. Det vetenskapliga värdet bedöms motivera en slutundersökning. Eftersom ytan för slagplatsen är begränsad bör fältinsatsen inte bli alltför omfattande, fokus bör snarare ligga på analyser av materialet.

Undersökningen utfördes utan avvikelser från undersökningsplanen.

Referenser

Eigeland, L., 2015. *Maskinemennesket I Steinalderen. Endring og kontinuitet I steinteknologi fram mot neolitiseringsen av Östnorge*. Unpublished thesis (PhD). University of Oslo.

Eriksen, B., 2000. "Chaine Opératoire" – den operative process og kunsten at taenke som en flinthugger. In: B. V. Eriksen (Ed.) *Flintstudier. En håndbog i systematiske analyser av flintinventarier*. Aarhus, Aarhus universitesforlag: 75–101.

Hellgren, M. 2021. *Nya fornlämningar inom Nödinge-Stommen 7:1*. Arkeologisk utredning. Kulturmiljö, Förvaltningen för kulturutveckling. KU Arkeologisk rapport 2021:20.

Hertell, E& Tallavaara, M., 2011. Hunter-Gatherer Mobility and the Organisation of Core Technology in Mesolithic North-Eastern Europe. In: T. Rankama (ed). *Mesolithic Interfaces. Variability in Lithic Technologies in Eastern Fennoscandia*. Monographs. The Archaeological Society of Finland. Helsinki: 94–111.

Inizian, M. L., Reduron-Ballinger, M. Roche, H. Tixier, J., 1999. *Technology and terminology of knapped stone*. Nanterre: CREP.

Kelly, R. L., 2007. *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Perheron Press. New-York.

Knutsson, K., 1988. *Making and using stone tools. The analysis of the lithic assemblages from Middle Neolithic sites with flint in Västerbotten, northern Sweden*. AUN 11. Uppsala.

Knutsson, K.,(1993). *Garaselet-Lappviken-Rastklippan. Inledning till en diskussion av Norrlands äldsta bebyggelse*. Tor 25. Uppsala.

Larson, M. L. and Kornfeld, M., 1997. Chipped stone nodules: theory, method and examples. *Lithic technology*, Vol. 22, No 1: 4–18.

Madsen, B., 1986. Nogle taxonomiske og nomenklatoriske bemaerkninger til studiet af flintteknologi-experimentell og arkeologisk. *Fjölnir*, no 5:1: 3–28. Uppsala.

Madsen, B.,1992. Hamburgulturens flintteknologi i Jels. In: J. Holm and F. Rieck (eds.). *Istidsjaegere ved Jelsöerne. Skrifter fra Museumsrådet for Sønderjyllands Amt 5*. Haderslev: Haderslev Museum.

Manninen, M. & Knutsson, K., 2016. Lithic raw material diversification as an adaptive strategy - technology, mobility, and site structure in Late Mesolithic northernmost Europe. *Journal of Anthropological Archaeology*, 33: 1-84-98.

Pelegrin, J., 1990. Prehistoric lithic technology. Some aspect of research. *Archaeological Review from Cambridge*, 9:23.

Schild, R., 1980. Introduction to Dynamic technological Analysis of chipped stone assemblages. In: K. Plater (ed.) *Unconventional archaeology: new approaches and goals in Polish archaeology*. Wroclaw. Instytut Historii Kultury Materialnej (Polska Akademia Nauk), Zakład Narodowy im. Ossolin 'skich: 57–58.

Sörensen, M., 2006. Rethinking the Lithic Blade Definition – Towards a Dynamic Understanding. In: J. Apel and K. Knutsson (eds.). *Skilled production and Social reproduction – Aspects on Traditional Stone Tool technologies*. Uppsala. Societas Archaeologica Upsaliensis: 277–299.

Otryckta källor

Fornsök, Riksantikvarieämbetets digitala fornminnesinformationssystem

Esri, Digitalt kartmaterial

Tekniska och administrativa uppgifter

Lst dnr: 431-15088-2021

Förvaltningen för kulturutveckling dnr: KU 2021-00431

Förvaltningen för kulturutveckling projekt nr: 14820

Län: Västra Götalands län

Landskap: Västergötland

Kommun: Ale

Socken: Nödinge

Fastighet: Nödinge-Stommen 7:1

Fornlämning: L2021:1398 och L2021:1399

Koordinatsystem: Sweref 99 TM

Ansvarig institution: Förvaltningen för kulturutveckling,
Västra Götalandsregionen

Projektledare: Johanna Lega

Fältpersonal: Johanna Lega, Mats Hellgren, Jonas Kamperin

Fältarbetstid: 2–3/12, 8–9/12 samt 15/12 2021 (5 dagar)

Arkiv: Förvaltningen för kulturutveckling, diarium

Rapporten finns tillgänglig på: <https://app.raa.se/oppdata/forndok>

Bilagor

Bilaga 1a. *Fyndlista L2021:1398*

Bilaga 1b. *Fyndlista L2021:1999*

Bilaga 2. *Lista Schakt och grävnheter*

Bilaga 3a. *Planer schakt och grävnheter L2021:1398*

Bilaga 3b. *Planer schakt och grävnheter L2021:1399*

Bilaga 4. *Anläggningar och ritningar*

Bilaga 5. *Vedartsanalys*

Bilaga 6. *¹⁴C-analys*

Bilaga 7. *Materialanalys Appendix 1-6*

| Fyndnr | Sakord | Antal | Material | Vikt, g | Bränd | Vittrad | Kommentar | Grävenhet | Fyndnummer | Fornlämning |
|--------|--------------------|-------|----------|---------|-------|---------|-------------------|-----------|------------|-------------|
| 1 | avslag | 1 | flinta | 3 | | | | G1153 | F1157 | L2021:1398 |
| 2 | avslag | 1 | flinta | <1 | | | | G1102 | F1106 | L2021:1398 |
| 3 | avslagsfragment | 1 | flinta | 3 | | | | G1149 | F1158 | L2021:1398 |
| 4 | mikrospån | 2 | flinta | <1 | | | | G1122 | F1126 | L2021:1398 |
| 5 | avslag | 2 | flinta | 1 | | | | G1122 | F1126 | L2021:1398 |
| 6 | avslagsfragment | 14 | flinta | 6 | 3 | | | G1122 | F1126 | L2021:1398 |
| 7 | övrig flinta | 7 | flinta | 17 | 1 | 5 | | G1144 | F1148 | L2021:1398 |
| 8 | avslag | 3 | flinta | 3 | | | 2 spånliknande | G1087 | F1092 | L2021:1398 |
| 9 | avslagsfragment | 8 | flinta | 18 | | | | G1087 | F1092 | L2021:1398 |
| 10 | avslagsfragment | 8 | flinta | 2 | 8 | | | G1087 | F1092 | L2021:1398 |
| 11 | avslag med retusch | 1 | flinta | 3 | | | | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 12 | mikrospånkärna | 1 | flinta | 5 | | | atypisk | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 13 | plattformskärna | 1 | flinta | 5 | | | liten | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 14 | reduktionsavslag | 4 | flinta | 35 | | | specialanalys | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 15 | mikrospån | 2 | flinta | <1 | | | | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 16 | avslag | 14 | flinta | 40 | | | | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 17 | avslagsfragment | 19 | flinta | 19 | 6 | | | G1097 | F1101 | L2021:1398 |
| 18 | avslag | 2 | flinta | 4 | | | 2 spånliknande | G1107 | F1111 | L2021:1398 |
| 19 | avslagsfragment | 9 | flinta | 16 | | | 1 svallad | G1107 | F1111 | L2021:1398 |
| 20 | kärnfront | 1 | flinta | 1 | | | spånkärna | G1112 | F1116 | L2021:1398 |
| 21 | spånfragment | 3 | flinta | 2 | | | | G1112 | F1116 | L2021:1398 |
| 22 | avslag | 12 | flinta | 81 | | | specialanalys Nv3 | G1112 | F1116 | L2021:1398 |
| 23 | avslag | 7 | flinta | 32 | | | | G1112 | F1116 | L2021:1398 |
| 24 | avslagsfragment | 20 | flinta | 27 | | | | G1112 | F1116 | L2021:1398 |
| 25 | övrig flinta | 15 | flinta | 15 | 14 | 1 | | G1112 | F1116 | L2021:1398 |
| 26 | mikrospån | 1 | flinta | <1 | | | | G1112 | F1116 | L2021:1398 |

| Fyndnr | Sakord | Antal | Material | Vikt, g | Bränd | Vittrad | Kommentar | Grävenhet | Fyndnummer | Fornlämning |
|--------|-----------------------|-------|----------|---------|-------|---------|---|-----------|------------|-------------|
| 27 | spånkärl | 1 | flinta | 8 | 1 | | bränd apexdel | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 28 | oregelbunden spånkärl | 1 | flinta | 246 | | | | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 29 | plattformsavslag | 1 | flinta | 10 | | | »core tablet« | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 30 | avslag | 14 | flinta | 4 | | | rest efter mikrospån tillverkning | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 31 | mikrospån | 12 | flinta | 2 | 1 | | | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 32 | kärna | 1 | flinta | 5 | | | typ 2, mikrospånliknande, tillhör produktion och avfall i mörkgrå mellankornig flinta | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 33 | avslag | 9 | flinta | 13 | | | typ 2, produktionsavfall mörkgrå mellankornig flinta | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 34 | mikrospån | 2 | flinta | <1 | | | typ 3, reduktion, mörkgrå mellankornig flinta | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 35 | övrig flinta | 39 | flinta | 53 | 34 | | 5 svallade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 36 | kärnfrontavslag | 1 | flinta | 2 | | | mikrospånkärl | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 37 | plattformskärl | 2 | flinta | 33 | | | | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 38 | bearbetade stycken | 3 | flinta | 52 | | | | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 39 | avslagsfragment | 52 | flinta | 58 | | | | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 40 | avslag | 10 | flinta | 28 | | | med plattform, typ 1, provsorterade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 41 | avslag | 11 | flinta | 23 | | | typ 2, provsorterade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 42 | avslag | 11 | flinta | 19 | | | typ 3, provsorterade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 43 | avslag | 7 | flinta | 1 | | | typ 4, provsorterade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 44 | avslag | 4 | flinta | 42 | | | typ 5, provsorterade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 45 | avslag | 13 | flinta | 10 | | | oklara restavslag, provsorterade | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 46 | avslag | 20 | flinta | 170 | | | specialanalys, tillhör gruppen av grå flinta som kan komma från samma reduktion | G1117 | F1121 | L2021:1398 |
| 47 | mikrospån | 7 | flinta | <1 | | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 48 | avslag | 11 | flinta | 4 | | | från mikrospånproduktion | G1135 | F1139 | L2021:1398 |

| Fyndnr | Sakord | Antal | Material | Vikt, g | Bränd | Vittrad | Kommentar | Grävenhet | Fyndnummer | Fornlämning |
|--------|-----------------------|-------|----------|---------|-------|---------|---|-----------|------------|-------------|
| 49 | mikrospånkärna | 1 | flinta | 14 | | | föarbete | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 50 | avslag | 3 | flinta | <1 | | | från mikrospånproduktion, prickig flinta | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 51 | kärnest | 3 | flinta | 65 | | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 52 | bipolär kärna | 1 | flinta | 1 | | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 53 | smalspån | 1 | flinta | <1 | | | sengracial, preboreal, svallad | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 54 | tångespets | 1 | flinta | 2 | | | senglacial, preboreal, svallad, av swidrytyp | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 55 | spån | 1 | flinta | 9 | | | primär, slaget från gammal nodul | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 56 | spånfragment | 5 | flinta | 9 | | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 57 | avslagsfragment | 74 | flinta | 101 | | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 58 | mikrospånkärna | 1 | flinta | 66 | | | föarbete, samma material som fyndnr 59, specialanalys | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 59 | avslag | 36 | flinta | 141 | | | samma material, specialanalys | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 60 | avslag | 14 | flinta | 3 | | | från mikrospånproduktion | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 61 | avslagsfragment | 46 | flinta | 21 | 21 | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 62 | frontavslag spånkärna | 1 | flinta | 10 | | | | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 63 | avslag | 3 | flinta | 4 | | | typ 1, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 64 | avslag | 17 | flinta | 94 | | | typ 2, just grå mellankornig, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 65 | avslag | 3 | flinta | 24 | | | typ 3, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 66 | avslag | 2 | flinta | <1 | | | typ 4, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 67 | avslag | 4 | flinta | 8 | | | typ 5, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 68 | avslag | 3 | flinta | 15 | | | typ 6, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 69 | avslag | 2 | flinta | 3 | | | typ 7, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 70 | avslag | 1 | flinta | 5 | | | typ 8, provsortering | G1135 | F1139 | L2021:1398 |
| 71 | avslag | 6 | flinta | 18 | | | restavslag | G1135 | F1139 | L2021:1398 |

Bilaga 1b. *Fyndlista L2021:1999*

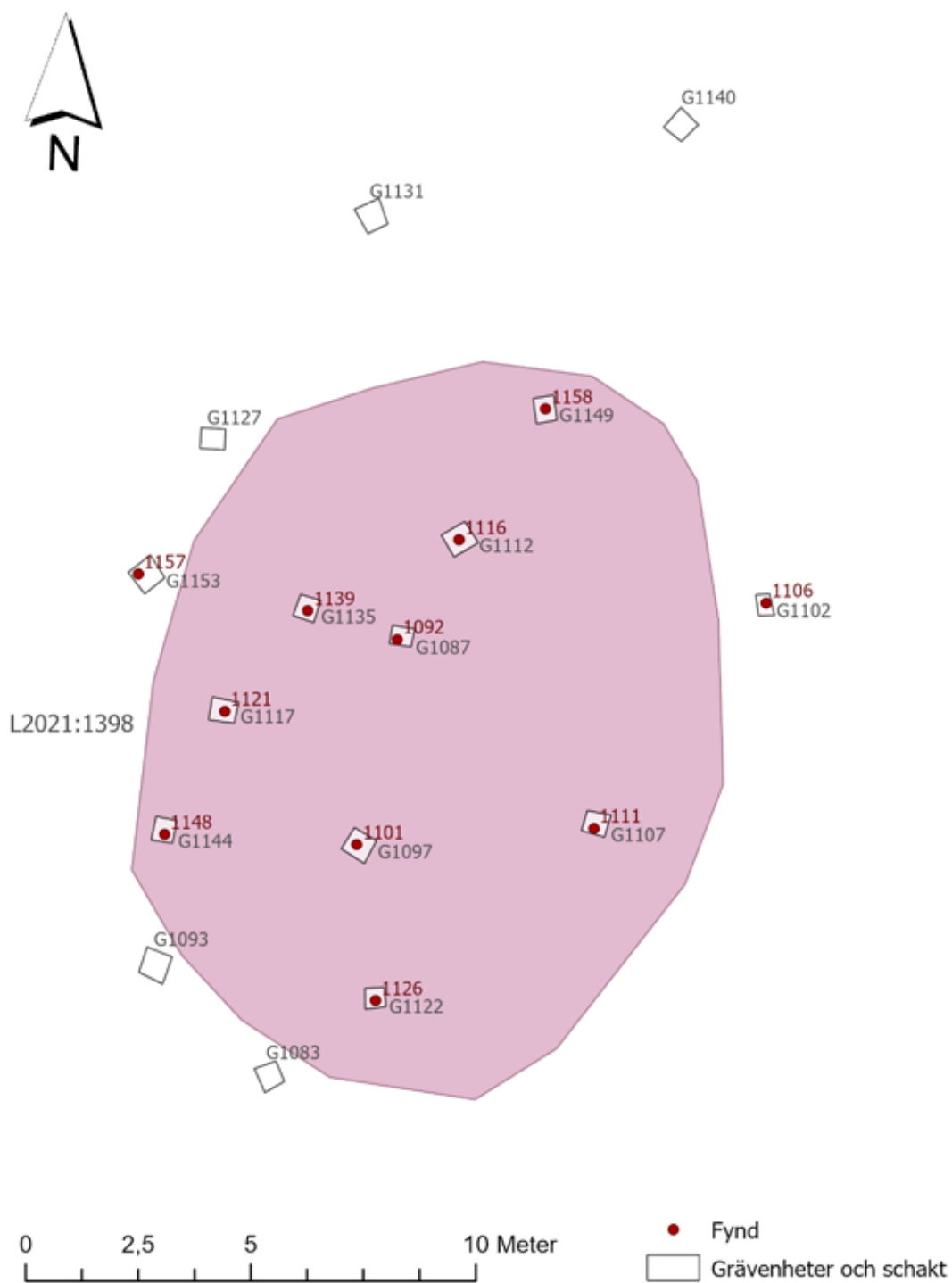
| Fyndnr | Sakord | Antal | Material | Vikt, g | Bränd | Vittrad | Kommentar | Grävenhet | Fyndnr | Fornlämning |
|--------|-----------------------|-------|----------|---------|-------|---------|---------------------|-----------|--------|-------------|
| 1 | spån | 2 | flinta | 20 | | 1 | | G1059 | F1063 | L2021:1399 |
| 2 | kärna | 1 | flinta | 15 | | | | G1059 | F1063 | L2021:1399 |
| 3 | prepareringsavlag | 5 | flinta | 1 | | 2 | | G1059 | F1063 | L2021:1399 |
| 4 | avslag stort | 3 | flinta | 4 | 2 | | | G1059 | F1063 | L2021:1399 |
| 5 | avslagsfragment stort | 3 | flinta | 2 | 1 | 2 | | G1059 | F1063 | L2021:1399 |
| 6 | avslagsfragment litet | 11 | flinta | <1 | 2 | | | G1059 | F1063 | L2021:1399 |
| 7 | kärna | 1 | flinta | 76 | | 1 | | G1015 | F1019 | L2021:1399 |
| 8 | avslag stort | 2 | flinta | 4 | 1 | 1 | möjliga spånfronter | G1015 | F1019 | L2021:1399 |
| 9 | avslagsfragment stort | 4 | flinta | 7 | 1 | 1 | | G1015 | F1019 | L2021:1399 |
| 10 | avslagsfragment litet | 2 | flinta | <1 | | | | G1015 | F1019 | L2021:1399 |
| 11 | spån | 1 | flinta | 2 | | 1 | | G1010 | F1014 | L2021:1399 |
| 12 | avslag stort | 1 | flinta | 14 | | | bryozot | G1010 | F1014 | L2021:1399 |
| 13 | avslag stort | 1 | flinta | <1 | | | | G1064 | F1068 | L2021:1399 |
| 14 | core tablet | 1 | flinta | 8 | | | | G1064 | F1068 | L2021:1399 |
| 15 | avslag stort | 2 | flinta | 7 | | 1 | möjlig kärnfront | G1000 | F1004 | L2021:1399 |
| 16 | avslagsfragment | 3 | flinta | 6 | 3 | | | G1020 | F1024 | L2021:1399 |
| 17 | spånfragment | 1 | flinta | <1 | 1 | | | G1039 | F1043 | L2021:1399 |
| 18 | prepareringsavlag | 1 | flinta | <1 | | | | G1039 | F1043 | L2021:1399 |
| 19 | avslagsfragment | 4 | flinta | 2 | 4 | | | G1039 | F1043 | L2021:1399 |
| 20 | bipolärt avslag | 1 | flinta | 4 | | | | G1039 | F1043 | L2021:1399 |
| 21 | avslagsfragment | 6 | flinta | 2 | 4 | | | G1044 | F1048 | L2021:1399 |
| 22 | spån | 1 | flinta | <1 | | | | G1044 | F1048 | L2021:1399 |
| 23 | avslagsfragment | 1 | flinta | <1 | | | | G1030 | F1034 | L2021:1399 |
| 24 | avslagavslagsfragment | 10 | flinta | 6 | 1 | | | G1049 | F1053 | L2021:1399 |
| 25 | spån | 2 | flinta | 7 | | | | G1049 | F1053 | L2021:1399 |
| 26 | avslag stort | 3 | flinta | 9 | 3 | | | G1049 | F1053 | L2021:1399 |
| 27 | spån | 5 | flinta | 10 | | 4 | | G1078 | F1082 | L2021:1399 |
| 28 | prepareringsavlag | 3 | flinta | <1 | | 1 | | G1078 | F1082 | L2021:1399 |
| 29 | avslag stort | 1 | flinta | 5 | | | | G1078 | F1082 | L2021:1399 |
| 30 | avslagsfragment | 9 | flinta | 3 | | 4 | | G1078 | F1082 | L2021:1399 |
| 31 | spån overshoot | 1 | flinta | 9 | | | | G1078 | F1082 | L2021:1399 |
| 32 | kärna förarbete | 1 | flinta | 50 | | | | G1054 | F1058 | L2021:1399 |
| 33 | spån | 3 | flinta | <1 | | 2 | | G1073 | F1077 | L2021:1399 |
| 34 | prepareringsavlag | 5 | flinta | 1 | | 5 | | G1073 | F1077 | L2021:1399 |
| 35 | avslag stort | 8 | flinta | 40 | | 6 | | G1073 | F1077 | L2021:1399 |
| 36 | avslagsfragment | 36 | flinta | 51 | 27 | 6 | | G1073 | F1077 | L2021:1399 |
| 37 | spån | 6 | flinta | 9 | 2 | 2 | | G1005 | F1009 | L2021:1399 |
| 38 | prepareringsavlag | 6 | flinta | 1 | | | | G1005 | F1009 | L2021:1399 |

| Fyndnr | Sakord | Antal | Material | Vikt, g | Bränd | Vitträd | Kommentar | Grävenhet | Fyndnr | Fornlämning |
|--------|--------------------------------|-------|----------|---------|-------|---------|------------|-----------|--------|-------------|
| 39 | avslag stort | 13 | flinta | 39 | 6 | 1 | | G1005 | F1009 | L2021:1399 |
| 40 | avslag fragment | 139 | flinta | 144 | 125 | 14 | | G1005 | F1009 | L2021:1399 |
| 41 | kärna förarbete | 1 | flinta | 84 | | | | G1005 | F1009 | L2021:1399 |
| 42 | avslag slagplats | 23 | flinta | 74 | | | | G1025 | F1029 | L2021:1399 |
| 43 | fragment slagplats | 9 | flinta | 6 | | | | G1025 | F1029 | L2021:1399 |
| 44 | avslag stort | 6 | flinta | 20 | 1 | | | G1025 | F1029 | L2021:1399 |
| 45 | avslag fragment | 1 | flinta | <1 | 1 | | | G1025 | F1029 | L2021:1399 |
| 46 | avslag fragment | 1 | flinta | 11 | | 1 | | G1201 | F1208 | L2021:1399 |
| 47 | rest från tvärpilstillverkning | 1 | flinta | <1 | | | | G1205 | F1209 | L2021:1399 |
| 48 | avslag stort | 2 | flinta | 8 | | | | A1 | F1210 | L2021:1399 |
| 49 | avslag fragment | 7 | flinta | 9 | 4 | | | A1 | F1210 | L2021:1399 |
| 50 | kärnfront | 1 | flinta | 4 | | | | A1 | F1210 | L2021:1399 |
| 51 | kärna | 1 | flinta | 49 | | | | A2 | F1211 | L2021:1399 |
| 52 | avslag stort | 5 | flinta | 22 | | | | A2 | F1211 | L2021:1399 |
| 53 | avslag fragment | 3 | flinta | 33 | 1 | | | A2 | F1211 | L2021:1399 |
| 54 | spån | 2 | flinta | 3 | | | bruksglans | | F1200 | L2021:1399 |
| 55 | avslag stort | 5 | flinta | 44 | | 2 | | | F1200 | L2021:1399 |
| 56 | avslag fragment | 5 | flinta | 17 | 2 | | | | F1200 | L2021:1399 |
| 57 | kärna förarbete | 1 | flinta | 50 | | | | | F1200 | L2021:1399 |
| 58 | kärnfront | 1 | flinta | 1 | 1 | | | | F1200 | L2021:1399 |

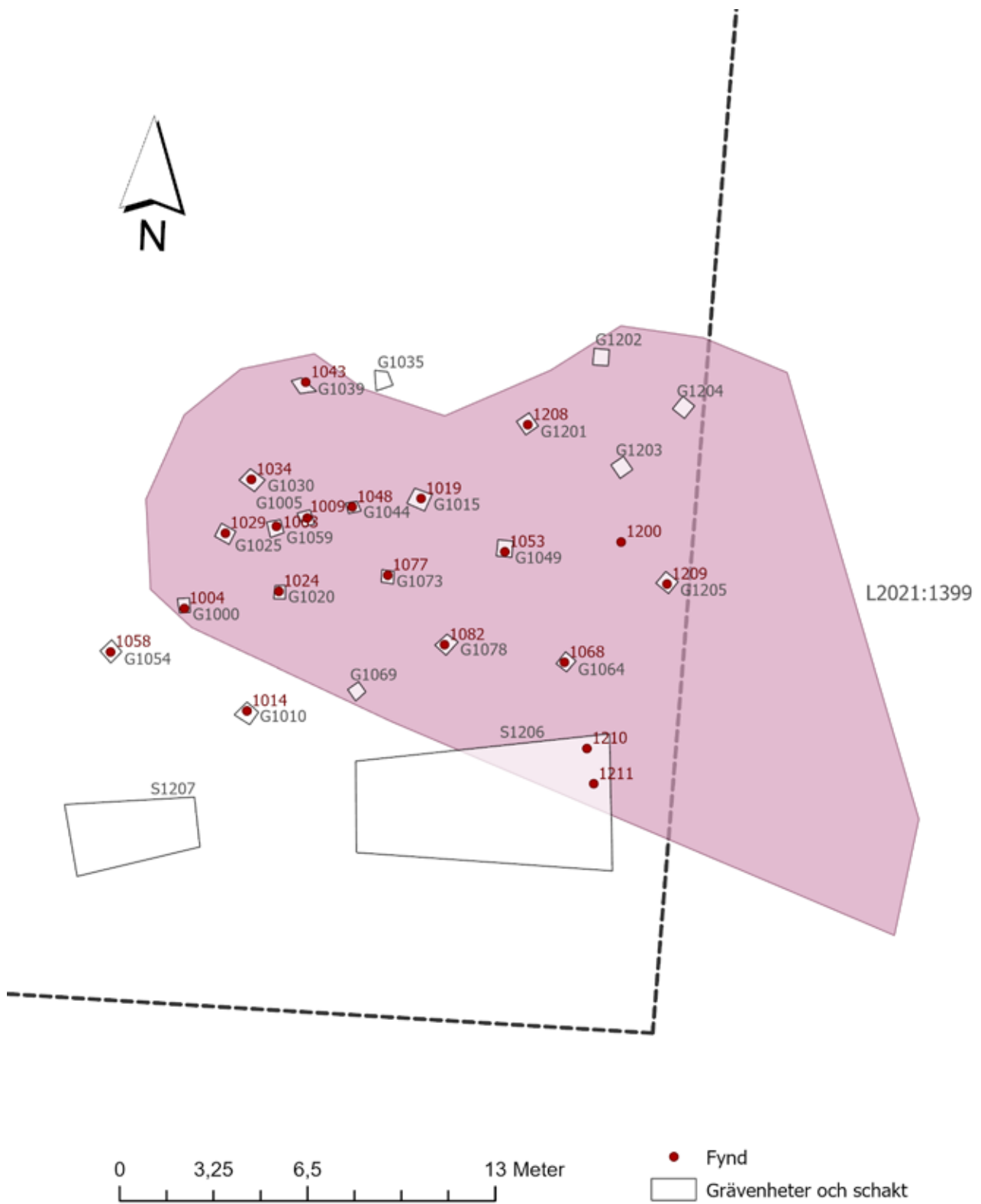
Bilaga 2. Lista Schakt och grävnheter

| ID | Längd×bredd, m | Matjordsdjup, m | Alvmaterial | Kommentar | Fyndnr | Antal | Fornlämning |
|------------------|----------------|-----------------|------------------|---|-----------|-------|-------------|
| G1000 | 0,5×0,5 | 0,12 | Grus | Enstaka avslag i gruset | 1004 | 2 | L2021:1399 |
| G1005 | 0,5×0,5 | 0,1 | Grus | Grävt 0,12 m i alven. 0,08 m var fyndförande | 1009 | 168 | L2021:1399 |
| G1010 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt, Sand | Grävt 0,1 ner i alven | 1014 | 2 | L2021:1399 |
| G1015 | 0,5×0,5 | 0,26 | Grus | Fåtal avslag | 1019 | 9 | L2021:1399 |
| G1020 | 0,5×0,5 | 0,1 | Grus | Grävt 0,05 m ned i alven | 1024 | 3 | L2021:1399 |
| G1025 | 0,5×0,5 | 0,1 | Sand, Grus | Grävde ner 0,1m i alven | 1029 | 39 | L2021:1399 |
| G1030 | 0,5×0,5 | 0,1 | Sand, Grus | Grävt 0,08 m i alven | 1034 | 1 | L2021:1399 |
| G1035 | 0,5×0,5 | 0,08 | Silt, Sand | Inga fynd | | 0 | L2021:1399 |
| G1039 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt, Sand | Grävde ner 0,1 m i alven | 1043 | 7 | L2021:1399 |
| G1044 | 0,5×0,5 | 0,1 | Grus | Grävt 5 cm ned i alven | 1048 | 7 | L2021:1399 |
| G1049 | 0,6×0,6 | 0,20 | Grus | Gruset fyndförande 0,15 m | 1053 | 15 | L2021:1399 |
| G1054 | 0,6×0,6 | 0,17 | Sand, Grus | 1 flinta i gruset | 1058 | 1 | L2021:1399 |
| G1059 | 0,5×0,5 | 0,1 | Grus | Grävt 5 cm ned i alven | 1063 | 25 | L2021:1399 |
| G1064 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt, Sand, Grus | Grävt 0,1 m ner i alven | 1068 | 2 | L2021:1399 |
| G1069 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt, Sand | Grävt cm 0,1 m ner i alven. | | 0 | L2021:1399 |
| G1073 | 0,5×0,5 | 0,1 | Grus | Grävt 5 cm ned i alven | 1077 | 54 | L2021:1399 |
| G1078 | 0,6×0,6 | 0,18 | Sand, Grus | Fyndförande i matjorden samt 0,05 m ned i gruset | 1082 | 19 | L2021:1399 |
| G1083 | 0,5×0,5 | 0,2 | Berg, Grus | Inga fynd | | 0 | L2021:1399 |
| G1201 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt | Grävde 0,1 m ner i alven | 1208 | 1 | L2021:1399 |
| G1205 | 0,5×0,5 | 0,22 | Grus | 1 avslag | 1209 | 1 | L2021:1399 |
| S1206 | 9×4 | 0,18 | Silt, Grus | 2 härdar i östra delen samt rensfynd av flinta kring dessa | 1210+1211 | 10+9 | L2021:1399 |
| Schakt utredning | 4×1,3 | 0,19 | Grus | Rensfynd under matjord | 1200 | 13 | L2021:1399 |
| G1202 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt | Inga fynd | | 0 | L2021:1399 |
| G1203 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt | Grävt 0,1 m ner i alven | | 0 | L2021:1399 |
| G1204 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt | Inga fynd | | 0 | L2021:1399 |
| S1207 | 4×2 | 0,15 | Silt | Inga fynd | | 0 | L2021:1399 |
| G1087 | 0,5×0,5 | 0,1 | Sand, Grus | Fyndförande 5 cm i alv | 1092 | 19 | L2021:1398 |
| G1093 | 0,5×0,5 | 0,14 | Berg | Inga fynd | | 0 | L2021:1398 |
| G1097 | 0,5×0,5 | 0,15 | Silt, Grus | Flintförekomst från övergången mellan matjord och grus samt 5 cm ned i gruset | 1101 | 43 | L2021:1398 |
| G1102 | 0,5×0,5 | 0,1 | Silt | Mycket sten ca 0,1 m | 1106 | 1 | L2021:1398 |
| G1107 | 0,5×0,5 | 0,05 | Grus | fyndförande 2 cm i alven | 1111 | 11 | L2021:1398 |
| G1112 | 0,5×0,5 | 0,15 | Silt, Grus | Grävde 0,1 ner i alven. Sten 0,2 m | 1116 | 58 | L2021:1398 |
| G1117 | 0,5×0,5 | 0,11 | Sand, Grus | Fyndförande till 0,22 m djup. | 1121 | 209 | L2021:1398 |

| ID | Längd x bredd, m | Matjordsdjup, m | Alvmaterial | Kommentar | Fyndnr | Antal | Fornlämning |
|-------|------------------|-----------------|-------------|------------------------------|--------|-------|-------------|
| G1122 | 0,5x0,5 | 0,08 | Silt, Grus | Fyndförande 7 cm ned i alven | 1126 | 18 | L2021:1398 |
| G1127 | 0,5x0,5 | 0,08 | Berg, Grus | Inga fynd | | 0 | L2021:1398 |
| G1135 | 0,5x0,5 | 0,08 | Sand | Fyndförande 15 cm i alven | 1139 | 256 | L2021:1398 |
| G1140 | 0,5x0,5 | 0,21 | Sand | Inga fynd | | 0 | L2021:1398 |
| G1144 | 0,5x0,5 | 0,1 | Berg, Grus | Grävde ca 0,1m | 1148 | 6 | L2021:1398 |
| G1149 | 0,5x0,5 | 0,08 | Grus | Grävt 10 cm ned i alven | 1158 | 1 | L2021:1398 |
| G1153 | 0,5x0,5 | 0,22 | Silt | Stora stenar i botten | 1157 | 1 | L2021:1398 |
| G1131 | 0,5x0,5 | 0,05 | Grus | Inga fynd | | 0 | L2021:1398 |

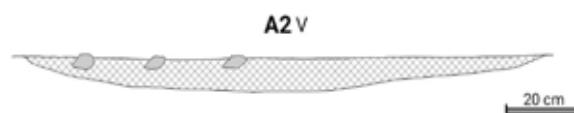
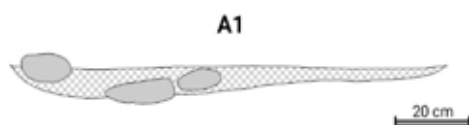


Ankom: 2022-06-07 Ärende: PLAN:2017:22 Handling: 1163788



Bilaga 4. Anläggningar och ritningar

| ID | Typ | Beskrivning | Längd, m | Bredd, m | Djup, m | Form | Vedart | Datering |
|----|------|--|----------|----------|---------|--------|--------|-------------|
| A1 | Härd | Svartbrunt sotigt grus med stänk av kol och enstaka skörbrända stenar. | 1,20 | 0,50 | 0,08 | Avlång | Hassel | 1107–904 BC |
| A2 | Härd | Sotig grus, enstaka skörbrända stenar. | 1,42 | 1,14 | 0,08 | Oval | Hassel | 927–809 BC |



VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 22012

**Vedartsanalyser på material från Västra Götalands
län, Nödinge L2021:1399**

Ankom: 2022-06-07 Ärende: PLAN.2017.22 Handling: 1163788

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 22012

2022-01-19

Vedartsanalyser på material från Västra Götalands län, Nödinge L2021:1399

Uppdragsgivare: Johanna Lega/Förvaltningen för kulturutveckling

Arbetet omfattar två kolprov från undersökningar av en mesolitisk boplats. Båda proverna kommer från härdar och innehåller kol från hassel. Hasseln kommer ge en tillförlitlig datering av härdarna, utan hög egenålder.

Analysresultat

| Anl. | ID | Anläggnings- typ | Prov- mängd | Analyserad mängd | Trädslag | Utplockat för ¹⁴ C-dat. | Övrigt |
|------|----|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------------------------|--------|
| 1 | | Härd | 0,2g | 0,1 3 bitar | Hassel 3 bitar | Hassel 22mg | |
| 2 | | Härd | 0,1g | 0,1g 4 bitar | Hassel 4 bitar | Hassel 43mg | |

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

De här trädslagen förekom i materialet

| Art | Latin | Max ålder | Växtmiljö | Egenskaper och användning | Övrigt |
|--------|-----------------------------|--------------|---|---|--------------------------|
| Hassel | <i>Corylus avellana</i> | 60 år | Ganska krävande på jordmån. Vill gärna ha ljus men tål beskuggning tex i ekskog | Bildar lätt långa raka sega spön som använts till korgar och tunnband | Vanligt träd på lövängar |

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

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



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

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

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Johanna Lega
Förvaltningen för Kulturutveckling
Lödöse museum
Museivägen 1
463 71 LÖDÖSE

Resultat av ¹⁴C datering av träkol från L2021:1399, Nödinge socken, Ale kommun, Västergötland. (p 4228)

Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Löslig fraktion 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 mätningen av ¹⁴C-innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

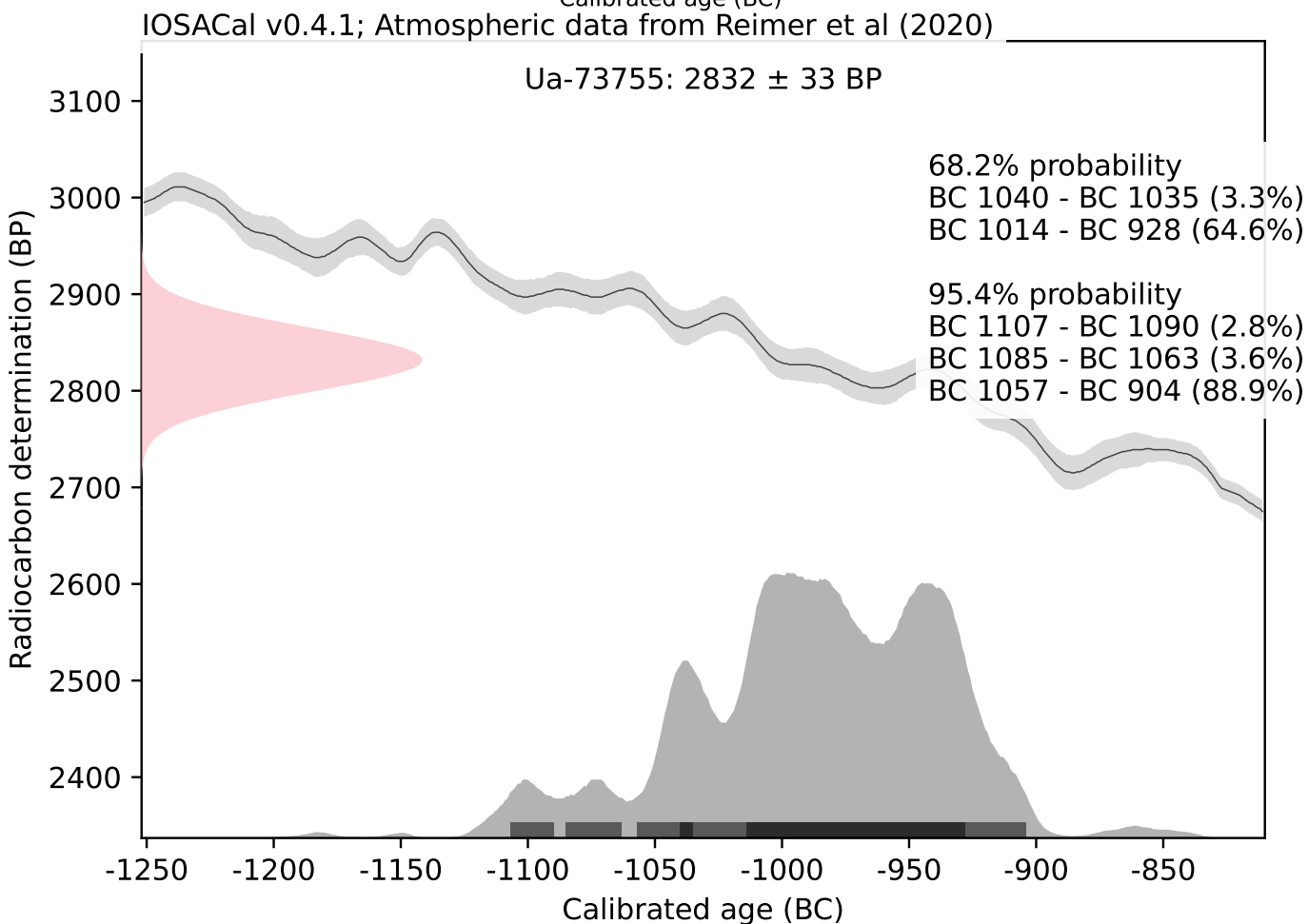
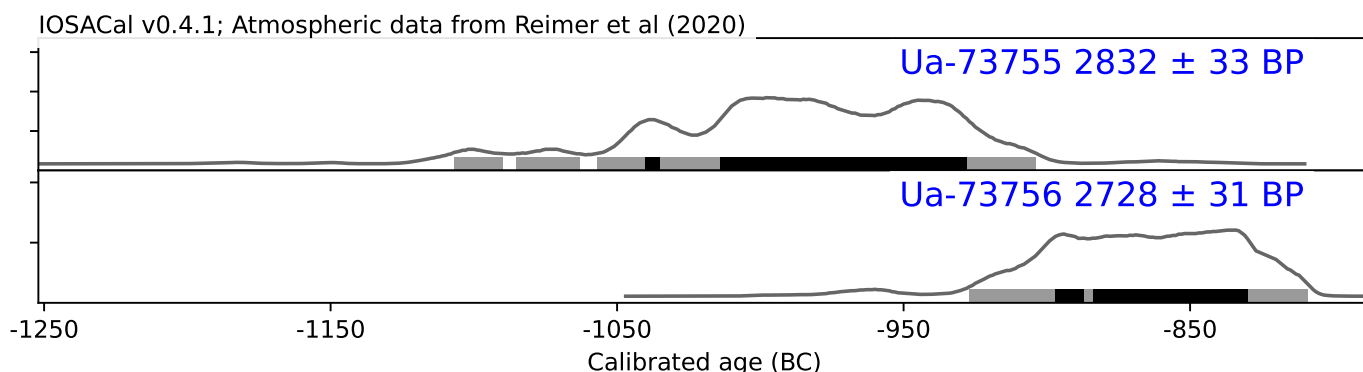
| Labnummer | Prov | δ ¹³ C‰ V-PDB | ¹⁴ C ålder BP |
|-----------|------|--------------------------|--------------------------|
| Ua-73755 | A1 | -25,8 | 2 832 ± 33 |
| Ua-73756 | A2 | -26,2 | 2 728 ± 31 |

Med vänliga hälsningar

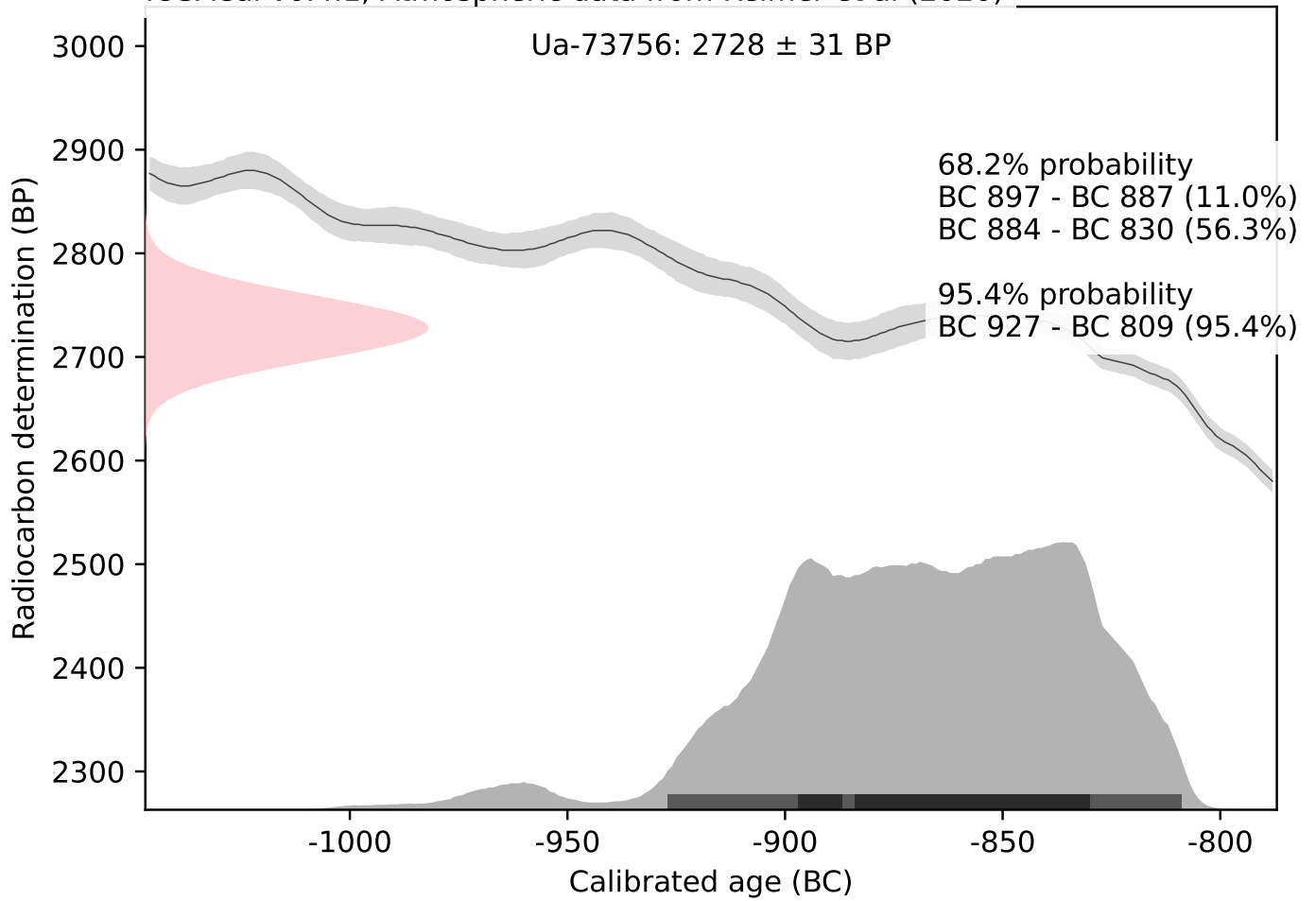
Melanie Melanie Mucke
2022.05.04
Mucke 12:20:32 +02'00'

Melanie Mucke/Daniel Primetzhofer

Kalibreringskurvor



Ankom: 2022-06-07 Årende: PLAN.2017.22 Handling: 1163788



Appendix 1: Identifikation av "reduktioner" baserat på råmaterial för mikrospån och förmodade rester av mikrospåntillverkning

Råmaterialkaraktärisering

Fyndenhet G 1117/F1121

- 1, påse 4. Åtta, varav (3) Hela och fragmentariska mikrospån och (5) mikrospånliknande avslag. Ljusgrå till brungul finkornig flinta.
- 2, påse 4. Tre (3) mikrospånliknande avslag. Ljusgrå, ngt fläckig mellankorning flinta.
- 3, påse 4. Ett (1) mikrospån. Mörkgrå, mellankornig flinta.
- 4, påse 4. Ett (1) litet spån. Gulgrå med ljusa prickar, finkornig flinta.
- 5, påse 9. Ett (19) frontavslag till mikrospånkärna. Ljusgrå mellan till finkornig flinta.
- 6, påse 6. Sex (6) mikrospånliknande avslag, möjligen från kärnpreparering med delvis cortex. Ljusgrå, mellankornig till matt flinta
- 6b, påse 6. Två (2) mikrospånliknande avslag samt en (1) slutanvänd mikrospånkärna. . Mörkgrå, mellankornig flinta.
- 7, påse 5. Tre (2) fina mikrospån. Ljusgrå, ngt fläckig mellankorning flinta. Samma som G1117/F1121, nr 2, Ljusgrå, ngt fläckig mellankorning flinta.
- 8, påse 5. Tre (3) fina mikrospån. Samma som G1117/F1121, nr 3, mörkgrå, mellankornig flinta.
- 9, påse 5. Ett (1) fint mikrospån. Samma som G1117/F1121, nr 1, ljusgrå till brungul finkornig flinta.
- 10, påse 5. Ett (1) fint mikrospån. Sannolikt samma som G1117/F1121, nr 1, ljusgrå till brungul finkornig flinta.

11, påse 5. Två (2) fina mikrospån i ljusgrå, mellankornig till matt flinta

Fyndenhet G 1135/F 1139

1, påse 3. Ett (1) förarbete till avslagskärna. Bearbetad i hård, direkt teknik som avtecknas som ringsprickor på plattformen.

2, påse 10. Åtta (8) mikrospånliknande avslag. Samma som G1117/F1121, nr 3, mörkgrå, mellankornig flinta.

3, påse 10. Två (2) spånliknande avslagsfragment. Samma som G1117/F1121, nr 6, ljusgrå, mellankornig till matt flinta.

4, påse 10. Tre (3) mikrospånliknande avslag. Möjligen ett medialfragment av ett mikrospån. Samma som G1117/F1121, nr 1, ljusgrå till brungul finkornig flinta.

5, påse 5. Tre (3) mikrospånliknande avslag, kan möjligen vara produktionsavfall eller en tillverkning av små avslag. Samma som G1117/F1121, nr 2, ljusgrå, ngt fläckig mellankorning flinta.

6, påse 2. Elva (11) avslag från mikrospånproduktion eller en tillverkning av små, smala avslag. Sannolikt samma som G1117/F1121, nr 1, ljusgrå till brungul finkornig flinta.

7, påse 1. Fyra fina mikrospån. Sannolikt samma som kärnfrontavslaget G1117/F1121, nr 5, ljusgrå mellan till finkornig flinta.

8, påse 1. Två (2) mikrospån. Osäkert men bör vara samma som G117/F1121, nr 5, ljusgrå mellan till finkornig flinta.

9, påse 1, Ett (1) mikrospån. Samma som G1117/F1121, nr 2, ljusgrå, ngt fläckig mellankorning flinta.
IMG 6120

Fyndenhet G 1122/F 1126

1, påse 1. Ett (1) mikrospån i gul, finkornig flinta. Inga andra mikrospån liknar detta

2, påse 1. Ett (1) mikrospån. Bränt/kalcinerat

Fyndenhet G 1097/F 1101

1, påse 1. Ett (1) mikrospån. Samma som G1117/F1121, nr 1, ljusgrå till brungul finkornig flinta.

2, påse 1. Ett (1) mikrospån. Samma som G1117/F1121, nr 2, ljusgrå, ngt fläckig mellankorning flinta.

Fyndenhet G 1112/F 1116

1, påse 7. Ett (1) Mikrospån. Osäkert men bör vara samma som G117/F1121, nr 5, ljusgrå mellan till finkornig flinta.

Fyndenhet G 1097/F 1101

1, påse 1. En liten avslagskärna

Appendix 2: Reduktioner

Här blir varje mikrospån, grupper av mikrospån samt tillhörande preparerings-/tillformningsavslag, av en som unik tolkad råmaterialkvalité, betraktad som en ”reduktion eller del av en *Chaîne Opératoire*. Dessa reduktioner kommer nedan att kopplas samman med avslag/grupper av avslag i unika råmaterialkvalitéer som identifieras genom sortering av stickprov ur kategorin ”avslag”. Tanken är att undersöka om man kan belägga att mikrospånen tillverkats på plats som en hel reduktion, från råmaterialnodul till mikrospån inkluderande hela gruppen avslag som blev resultatet av den produktionsprocessen.

Undersökningen av fynden i de enskilda grävenheterna kommer sannolikt även att identifiera råmaterialtyper som inte kan kopplas till mikrospånproduktion eller till kärnor.

Reduktioner som de illustreras av råmaterialvariation bland identifierad mikrospånproduktion

Reduktion nr 1. Ljusgrå till brungul finkornig flinta. Sex fyndposter bestående av 24 mikrospån och mikrospånliknande avslag. Allt tyder på en produktion på plats med efterlämnade prepareringsavslag och mikrospånfragment. Ingen kärna, inga avslag i de påsar som provsorterats däremot några fynd från den initiala identifikationen av mikrospån. 8 st i påse nr 4, 2 i påse nr 5 i fyndenhet G1117/F1121; 2 i påse nr 10, 12 i påse 2 i fyndenhet G1135/F1139; 1 i påse 5 i fynd G1097/F1101. Allt tyder på att produktionen genomförts på till platsen införd kärna.

Reduktion 2. Ljusgrå något vitfläckig mellankornig flinta. Fem fyndposter bestående av 11 mikrospån och mikrospånliknande avslag. Allt tyder på en produktion på plats med efterlämnade prepareringsavslag och mikrospånfragment. Ingen kärna, inga avslag i påsar från de två som provsorterats. Däremot i det material av mikrospån och mikrospånliknande avslag som initialt identifierades; 3 i påse 4, 3 i påse 5 i fyndenhet G1117/F1121; 3 i påse 5, 1 i påse 1 i fyndenhet G1135/F1139 samt 1 i påse 5 i fyndenhet G1097/F1101. Tyder på att produktionen genomförts på till platsen införd kärna. IMG 6102; 6114; 6117; 6118

Reduktion nr 3. Mörkgrå, mellankornig flinta. Fyra fyndposter bestående av 14 mikrospån och mikrospånliknande avslag 1, påse 4, 3 påse 5, 2 påse 6 från fyndenhet G1117/F1121; 8 fyndposter i påse 10 från fyndenhet G1135/F1139; Allt tyder på en produktion på plats med efterlämnade prepareringsavslag och mikrospånfragment. Ingen kärna IMG 6116. Vid provsortering av avslagen från de två rikaste grävenheterna, påträffades samma material. Ett (1) avslag i G1117/F1121 samt ett avslag i G1135/F1139. Till detta kommer avslag som tidigare plockats ut ur materialet från dessa grävenheter för analys av denna råmaterialkategori då den uppmärksammats tidigt i genomgången av materialet in sin helhet (se nedan).

Reduktion nr 4. Ett (1) spån eller mikrospån i påse 4 från fyndenhet G1117/F1121. Gulgrå, finkornig flinta med ljusa prickar. Ingen produktion på plats, mikrospånet kan vara resultatet av omskaftning.

Kan prövas med en slitspårsanalys där hypotesen blir att mikrospånnet använts i någon typ av arbetsuppgift. IMG 6106

Reduktion 5. Ljusgrå mellan till finkornig flinta. Bestående av fem fyndposter kopplat till mikrospån. Ett (1) frontavslag till mikrospånkärna och 7 mikrospån. 1 fynd i påse 9 G1117/F1121; 4 i påse 1+2 fynd G1135/1139, ett (1) fynd i G1112/F1116, påse 7. IMG 6108; 6109; 6110; 6111; 6112; 6113; 6121.

Reduktion 6. Ljusgrå, mellankornig till matt flinta, bestående av två fyndposter med totalt 8 avslag och mikrospånliknande avslag. Kan tyda på en produktion på plats med efterlämnade prepareringsavslag och mikrospånfragment. 6 mikrospånliknande avslag påse 6, 2 mikrospån i påse 5 från fyndenheter G1117/F1121. Två (2) spånliknande avslag påse 10, fyndenheter G1135/F1139. Till detta kommer en atypisk mikrospånkärna i påse 6. IMG 6122

Reduktion 7. Ett (1) mikrospån i gul, finkornig flinta från påse 1. Inga andra mikrospån liknar detta. 1 fynd G122/F1126. Ingen produktion på plats, mikrospånnet kan vara resultatet av omskaftning. Kan prövas med en slitspårsanalys där hypotesen blir att mikrospånnet använts i någon typ av arbetsuppgift.

De här olika reduktionerna, nu bara kopplade till mikrospån och mikrospåntillverkning kopplas i nästa steg till råmaterialgrupper i det stora avslagsmaterialet där givetvis råmaterial som ej finns bland mikrospånen kan förekomma. Jämförelsen bygger, på grund av projektets begränsade tidsram, på en provsortering av ett stickprov av avslag från fyndenheter med flest fynd, dvs G1117/F1121 samt G1135/F139. Tanken är att jämföra dessa med de olika råmaterial som påträffats bland mikrospån och mikrospånliknande avslag. Baserat på detta kan man presentera empiriska utsagor om materialets

Appendix 3: Provsortering

Provsortering av påsar med beteckningen "avslag" i ett urval av fyndheter med många fynd. Här identifieras reduktioner som de illustreras av råmaterialvariation bland avslag (TYP 1 - TYP 8). De två provpåsar får av tidsskäl representera hela fyndmaterialets råmaterialvariation.

Fyndenhet G1117/F1121

Typ 1. 10 avslag med plattform av en mörkt till ljust grå, finkornig flinta, ibland svagt gulakig med små ljusa fläckar. Avslagen har alla slät plattformrest. Av dessa uppvisar 8 slagkon och ringspricka vilket visar att de slagits med direkt teknik och med en hård knacksten. Denna typ av flinta finns även representerad av 3 st. avslag i den andra fyndenheten i provsorteringen; G 1135/F 1339, där som **typ 7**. Dessa slås alltså ihop till **TYP 1**. Materialet liknar i kornighet mikrospån i **reduktion 1** men är något mörkare och ej så gulaktig och kan därför vara en annan reduktion.

Typ 2. 11 st. plattformsavslag av en ljust grå, mellankornig till matt flinta. Motsvarar i kvalitet materialet i **Reduktion 6**. Alla har slät plattformrest. Denna typ av flinta finns även representerad av 17 st. avslag i den andra fyndenheten i provsorteringen; G 1135/F 11 39, där som typ 2. Dessa slås alltså ihop till **TYP 2**

Till denna typ 2 kan knytas sex (6) mikrospånliknande avslag från G1117/F1121, påse nr 6 och två (2) mikrospån i påse 5. Två (2) mikrospånliknande avslag från G1135/F1139, påse nr 10. Från provsortering av kategorin avslag, elva (11) avslag från G1117/F1121; sju (7) avslag från G1135/F1139. Här kan inte en mikrospånproduktion uteslutas, inte heller tillverkningen av en kärna för ändamålet. De mikrospånliknande avslagen kan möjligen kopplas till de små kärnor med mikrospånliknande avspaltningar. En diskussion av kärnorna och deras råmaterial kommer längre ner i nästa avsnitt.

Typ 3. 11 st. plattformsavslag av mörkgrå, mellankorning flinta. **Reduktion 3**. Detta är den flinta som i stor mängd finns bland fynden och en större mängd avslag är sedan tidigare utplockade. I grävenhet G 1135/ F 1139 har 3 st. avslag av denna typ påträffats liksom en större mängd redan utplockade för särskild undersökning (se nedan). Typen får således beteckningen **TYP 3**. Till detta råmaterial kan knytas fyra fyndposter bestående av 14 mikrospån och mikrospånliknande avslag 1, påse 4, 3 påse 5, 2 påse 6 från fyndenhet G1117/F1121; 8 fyndposter i påse 10 från fyndenhet G1135/F1139; Allt tyder på en produktion på plats med efterlämnade prepareringsavslag och mikrospånfragment. Ingen kärna IMG 6116.

Vid *provsortering* av kategorin avslag från de två rikaste grävenheterna, påträffades samma material. Ett (1) avslag i G1117/F1121 samt tre avslag i G1135/F1139.

Till detta kommer avslag som tidigare plockats ut ur materialet från dessa grävenheter för analys av denna råmaterialkategori då den uppmärksammats tidigt i genomgången av materialet in sin helhet.

Vid denna *specialanalys* påträffades trettiosex (36) avslag och en liten kärna i G1135/F1139 samt femton (15) avslag och eventuell kärna i G1117/F1121. Till detta kommer avslag i fyndenhet G 1112/F1116, (13) tretton avslag; G1097/1101, (4) avslag. Här kan inte en mikrospånproduktion uteslutas, inte heller tillverkningen av en kärna för ändamålet. De mikrospånliknande avslagen kan möjligen kopplas till de små kärnor med mikrospånliknande avspaltningar. En diskussion av kärnorna kommer längre ner i nästa avsnitt.

Typ 4. Representeras i provsortering av kategorin avslag i fyndenhet G1117/F1121 av 7 st plattformsavslag i ljusgrå, mellankornig flinta med ljusa fläckar och ljusare stråk. Detta är samma som avslagen och mikrospånen som definierats som **reduktion 2**. Fem fyndposter bestående av 16 mikrospån och mikrospånliknande avslag. 3 st. i påse 4, 3 i påse 5 i fyndenhet G1117/F1121; 3 i påse 5, 1 i påse 1 i fyndenhet G1135/F1139 samt 1 i påse 5 i fyndenhet G1097/F1101.

Till detta kommer 2 plattformsavslag av en ljusgrå något vitfläckig, mellankornig flinta i provsorteringen i fyndenhet G1135/F1139.

Allt tyder på en produktion på plats med ett mindre antal efterlämnade prepareringsavslag och mikrospånfragment. Ingen kärna, inga avslag i påsar från de två som provsorterats.

Typ 5. Representeras i provsortering av kategorin avslag av 4 st avslag i en grå, mellankornig flinta med inslag av mikrofossil. Påträffas även som 4 avslag i samband med provsortering i fyndenhet G1135/F1139 påse nr 8 (se nedan). Inga mikrospån i detta material och har därför ej tidigare tilldelats beteckningen en "reduktion". Flintkvalitén blir **TYP 5**

ÖVRIGT: (En påse med 13 "restbitar av skilda råmaterial som inte inordnats)

Fyndenhet G1135/F1139

Typ 6. Representeras i provsortering av kategorin avslag av 3 st. plattformsavslag av en ljusgrå mellan till finkornig flinta med ljusare fläckar.

Typ 7. Representeras i provsortering av fyndenhet G1135/F1139 av kategorin avslag av 2 st. plattformsavslag av en mörkgrå till svart, finkornig flinta med små ljusa fläckar. Finns ej i provsorteringen av avslag i fyndenhet G1117/F1121.

Typ 8. Plattformravslag av vitpatinerad, svallad finkornig flinta (senglacial?). Finns som pilspets och smalspån samt enstaka avslagsfragment i övriga fyndenheter.

Appendix 4. Kärnor

Fyndenhet G 1135/1139

- 1) 1 förarbete till mikrospånkärna eller kärna för mikrospånlikande avspaltningar. Flinta TYP 6. Enkla avslagsliknande avspaltningar från en delvis preparerad plattform.
- 2) Frontavslag av spånkärna. Troligen flinta av TYP 6
- 3) Bipolär kärna av samma råmaterial som ett antal avslag. Flinta TYP 4. Kan vara den sista fasen i en reduktion för tillverkning av små avslag/mikrospån i plattformsmetod.
- 4) 3 kärnrester. 1, Ett misslyckat försök till handtagskärna eller en enklare typ av produktion av små avslag eller mikrospån. Flinta TYP 3. 2, Misslyckad rest från mikrospånkärna (som ovan). Flinta typ 6. 3, Plattformavslag från misslyckas spånkärna. Flinta typ 1.

Fyndenhet G1112/F1116

- 1) 1 tvärsavslag från kärnfront från spånkärna. 1, Flinta TYP 5.

Fyndenhet G1097/F1101

- 1) 1 mikrospånkärna/avslagskärna för mikrospånliknande avslag. Grå till starkt gulbrun flinta med ljusa prickar. EN EGEN FLINTTYP
- 2) 1 liten plattformskärna. Liknar flinta TYP 1. Ringsprickor på plattformen tyder på bruk av hård knocksten, direkt teknik. Avspaltningssärr är vanliga och pekar mot nyttjande av en direkt, hård teknik. Detta skiljer sig från regelrätt mikrospån som trycks ur en kärna där kärngeometrin kontrolleras noga.

Fyndenhet G1117/F1121

- 1) Spånkärna, bränd. Apexdel av kärna som brutits i ett *outré passé* brott. Kan ej bestämmas till flinttyp.
- 2) Spånkärna, oregelbunden. Slät plattform, flinta TYP 2
- 3) Plattformprepareringsavslag till spånkärna ("core tablet"). Flinta TYP 3.
- 4) Frontavslag av mikrospånkärna i finkornig flinta (reduktion 5), flinta TYP 6
- 5) 2 små plattformskärnor, flinta TYP 3 och TYP 4
- 6) 3 bearbetade stycken, alternativt misslyckade försök till små kärnor. Flinta TYP 5, TYP5 samt TYP 1

Spån

Fyndenhet G 1135/1139

- 1) 5 spånfragment. 1, två (2) proximaldelar med slät plattformrest, flinta TYP 2. 2, två proximaldelar med slät plattformrest, flinta TYP 3. 3, Gulaktig, flammig flinta, mellankornig. Sannolikt unik flinta. 4, (1) svallad, grå till brungul flinta, skålad plattformrest. Flinta TYP 1

Fyndenhet G112/F1116

- 1) spånfragment. 1, (2) fragment, flinta typ 4. 2, (1) proximalfragment flinta TYP 2.

Fyndenhet G1087/F1092

- 1) spån eller spånliknande avslag. 1, två proximaldelar, slät plattformrest, flinta TYP 2

Fyndenhet G1107/F1111

- 1) 1) 2 spånliknande avslag. Identisk Cortex och flinttyp med plattformskärnan G1097/F1101 nr 3. Flinta typ 1.

Appendix 5 Grunddatabas

Fyndenhet G 1135/1139

- 1) 6 mikrospån
- 2) 11 avslag från mikrospånproduktion
- 3) 1 förarbete till mikrospånkärna. Flinta TYP 6. Enkla avslagsliknande avspaltningar från en delvis preparerad plattform.
- 4) 1 svallad pilspets, vit vittringshud. Är sannolikt av senglacialt/preborealt ursprung. Tångens tillformning är typisk för spetsar av Swidrytyp
- 5) 3 avslag från mikrospånproduktion. Något prickig flinta.
- 6) 1 svallat smalspån. Ljus vittringshud, sannolikt av senglacialt/preborealt ursprung
- 7) 1 frontavslag av spånkärna. Troligen flinta av TYP 6
- 8) 1 bipolär kärna. Av samma råmaterial som ett antal avslag. Flinta typ 4. Kan vara den sista fasen i en reduktion för tillverkning av små avslag/mikrospån i plattformsmetod.
- 9) 46 brända fragment
- 10) 14 avslag från mikrospånproduktion
- 11) 73 avslagsfragment
- 12) 39 avslag
- 13) 5 spånfragment. 1, två proximaldelar med slät plattformrest, flinta TYP 2. 2, två proximaldelar med slät plattformrest, flinta TYP 3. 3, Gulaktig, flammig flinta, mellankornig. Sannolikt unik flinta. 4, Svallad, grå till brungul flinta, skålad plattformrest. Flinta TYP 1
- 14) 1 spån. Primärspån som slagits från en svallad nodul med en redan existerande rygg.
15. 1 förarbete till mikrospånkärna + 36 avslag i samma råmaterialtyp.
- 16) 3 kärnrester. 1, Ett misslyckat försök till handtagskärna eller en enklare typ av produktion av små avslag eller mikrospån. Flinta TYP 3. 2, Misslyckad rest från mikrospånkärna (som ovan). Flinta typ 6. 3, Plattformavslag från misslyckad spånkärna. Flinta typ 7.

Fyndenhet G1112/F1116

- 1) 1 tvärvslag från kärnfront från spånkärna. 1, Flinta TYP 5.
- 2) 3 spånfragment. 1, 2 fragment, flinta typ 4. 2, 1 proximalfragment flinta TYP 2.
- 3) 13 avslag, eventuellt avfall från mikrospån/små avslagsliknande mikrospån
- 4) 7 avslag
- 5) 20 avslagsfragment

- 6) 13 brända fragment
- 7) 1 mikrospån, eventuellt samma kärna som i G1135/F1139
- 8) 1 svallad

Fyndenhet G1097/F1101

- 1) 1 avslag med skrapretusch
- 2) 1 mikrospånskärna/avslagskärna. Grå till starkt gulbrun flinta med ljusa prickar. EN EGEN FLINTTYP
- 3) 1 liten plattformskärna. Liknar flinta TYP 7. Ringsprickor på plattformen tyder på bruk av hård knacksten. Avspaltningsärren pekar mot tillverkning av små mikrospånsliknande avslag.
- 4) 4 avslag
- 5) 2 fragmentariska mikrospån
- 6) 14 avslag
- 7) 13 avslagsfragment
- 8) 6 brända flintor

Fyndenhet G1087/1092

- 1) 2 spån eller spånliknande avslag. 1, två proximaldelar, slät plattformrest, flinta TYP 2
- 2) 8 brända flintor
- 3) 8 fragmentariska avslag
- 4) 1 avslag

Fyndenhet G1107/F1111

- 1) 2 spånliknande avslag. Identisk Cortex och flinttyp med plattformskärnan G1097/F1101 nr 3. Flinta typ 7.
- 2) 8 fragmentariska avslag
- 3) 1 svallad

Fyndenhet G1122/F1126

- 1) 2 mikrospån

- 2) 2 avslag
- 3) 11 fragmentariskt avslag
- 4) 3 brända

Fyndenhet G1149/1158

- 1) fragmentariskt avslag

Fyndenhet G1144/F1148

- 1) 5 svallade
- 2) 1 bränt

Fyndenhet G1153/F1157

- 1) 1 avslag

Fyndenhet G1102/F1106

- 1) 1 avslag

Fyndenhet G1117/F1121

- 1) 1 spånkärna, bränd. Apexdel av kärna som brutits i ett *outré passé* brott. Kan ej bestämmas till flinttyp.
- 2) 1 spånkärna, oregelbunden. Slät plattform, flinta TYP2
- 3) 1 plattformsprepareringsavslag till spånkärna ("*core tablet*"). Flinta TYP 3.
- 4) 14 avslag tillverkningsavfall från mikrospåntillverkning. Två krökta mikrospån indikerar att de tryckts från en handtagskärna.
- 5) 11 mikrospån i två skilda råmaterial, 4 i en ljus flinta, 7 mörk flint
- 6) 11 mikrospån och rester efter produktionen i en grå, matt till halvmatt flinta och en uttjänt mikrospånkärna
- 7) 34 brända bitar flinta
- 8) 1 bränt mikrospån
- 9) 1 frontavslag av mikrospånkärna i finkornig flinta (reduktion 5, flinta TYP 9
- 10) 2 små plattformskärnor, flinta TYP 3 och TYP 4
- 11) 5 svallade flintor

- 12) 3 bearbetade stycken, alternativt misslyckade försök till små kärnor. Flinta TYP 5, TYP5 samt TYP 7
- 13) 53 avslag fragment
- 14) 78 avslag

