

Väg 252

Fyra mesolitiska boplatser i Kolbäcksådalen

För- och slutundersökningar

Fornlämning Svedvi 416, 417, 419 och 425
Svedvi häradsallmänning S:2 och Frössvi 3:2
Svedvi socken
Hallstahammars kommun
Västmanlands län
Västmanland

*Christian Gatti, Jenny Holm & Elin Säll
med bidrag av Henrik Runeson*



Väg 252

Fyra mesolitiska boplatser i Kolbäcksådalen

För- och slutundersökningar

Fornlämning Svedvi 416, 417, 419 och 425
Svedvi häradsallmänning S:2 och Frössvi 3:2

Svedvi socken

Hallstahammars kommun

Västmanlands län

Västmanland

*Christian Gatti, Jenny Holm & Elin Säll
med bidrag av Henrik Runeson*



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

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

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2019

Omslag: Svedvi 416, foto från norr Andrea Jäderlund, samt trindyxan F2131,
foto Jenny Holm. Baksidan: Grävarlaget lämnar boplatsen Svedvi 419,
foto från norr Karin Berggren.

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

Lantmäteriets kartor omfattas inte av ovanstående licensiering.
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Medgivande MS2012/02954.

ISBN 978-91-7453-706-2

Tryck: JustNu, Västerås 2019

Innehåll

Stenåldern i Kolbäcksådalen – en sammanfattning	7
Bergarter	7
Stenteknologi	8
¹⁴ C-datering	8
Strandförskjutning	8
Boplats	10
Hantverk	11
Mat	11
Vegetation	13
Kontakter	13
Inledning	15
Bakgrund	15
<i>Kvartärgeologi</i>	16
Syfte	18
<i>Boplatsen</i>	18
<i>Regionala sammanhang</i>	19
<i>De naturgivna förutsättningarna</i>	19
Metod	19
<i>Gemensam grävmetodik</i>	20
<i>Lokalspecifika metodval</i>	20
<i>Externa analyser</i>	21
Genomförande	22
<i>Lokalspecifika avvikelser</i>	22
<i>Provinsamling</i>	27
<i>Fynd</i>	28
Publik verksamhet	29
Svedvi 416	31
Topografi och geologi	31
Anläggningar	36
<i>Härdar och kokgropar</i>	37
<i>Skärvestenskoncentrationer och stenpackningar</i>	37
<i>Stolp- och störhål</i>	37
<i>Gropar</i>	37
Fynd	40
<i>Yxor och slipstenar</i>	43
<i>Kvarts</i>	44
<i>Flinta</i>	48
<i>Övriga stenåldersfynd</i>	51
<i>Keramik</i>	52
Externa analyser	53
<i>Slitspårsanalys</i>	53
<i>Bergartsbestämning</i>	58
<i>Fosfatanalys</i>	60
<i>Vedartsanalys</i>	60
¹⁴ C-analys	60
<i>Osteologi</i>	65
Påverkan från yngre perioder	65
Strukturer – sten, fynd och anläggningar	67
Slutord för Svedvi 416	79
Svedvi 417	80
Topografi och geologi	80
Anläggningar	80
Fynd	82

Externa analyser	83
<i>Slitspårsanalys</i>	83
<i>Fosfatanalys</i>	83
<i>Vedartsanalys</i>	84
¹⁴ C-analys	84
Påverkan från yngre perioder	85
Strukturer – sten, fynd och anläggningar	85
Slutord för Svedvi 417	86
Svedvi 419	87
Topografi och geologi	87
Fynd	88
<i>Yxor</i>	90
<i>Kvarts</i>	90
<i>Kvartsit eller chert</i>	92
<i>Övriga stenåldersfynd</i>	92
Externa analyser	92
<i>Slitspårsanalys</i>	92
<i>Bergartsbestämning</i>	96
<i>Vedartsanalys</i>	97
¹⁴ C-analys	97
Påverkan från yngre perioder	98
Strukturer – fynd och topografi	99
Slutord för Svedvi 419	100
Svedvi 425	102
Topografi och geologi	102
Anläggningar	102
Fynd	104
<i>Kvarts</i>	104
<i>Flinta</i>	104
<i>Övriga stenåldersfynd</i>	106
Externa analyser	106
¹⁴ C-analys och vedartsanalys	106
Påverkan från yngre perioder	106
Strukturer – sten, fynd och anläggningar	106
Slutord för Svedvi 425	106
Utvärdering	108
Metod	108
Frågeställningar	109
<i>Boplatsen</i>	109
<i>Regionala sammanhang</i>	110
<i>De naturgivna förutsättningarna</i>	111
Potential för vidare bearbetning	112
Utblickar	113
Jämförelser med samtida boplatser (<i>Jenny Holm</i>)	113
<i>Kjula</i>	114
<i>Stormossen</i>	115
<i>Skrubba</i>	117
<i>Kvantifierade jämförelser</i>	118
<i>Avslutning</i>	125
Trindyxor (<i>Henrik Runeson</i>)	128
<i>Inledning</i>	128
<i>Geografisk spridning</i>	128
<i>Kronologi</i>	128
<i>Yxorna från Svedvi</i>	130
<i>Trindyxornas fyndsammanhang</i>	132
<i>Rituella eller profana fyndsammanhang</i>	133
<i>Svedvis trindyxor</i>	134

De yngre lämningarna i sitt sammanhang (<i>Christian Gatti</i>)	135
Referenser	138
Tryckta källor	138
Övriga källor	141
Tekniska och administrativa uppgifter	142
Svedvi 416 år 2014	142
Svedvi 416 år 2016	142
Svedvi 417 år 2014	142
Svedvi 419 år 2014	143
Svedvi 425 år 2016	143
Bilagor	
Bilaga 1. Anläggningar	145
<i>Svedvi 416 – anläggningslista</i>	145
<i>Svedvi 417 – anläggningslista</i>	147
<i>Svedvi 425 – anläggningslista</i>	147
Bilaga 2. Rutor	148
<i>Svedvi 416 – ruttabell</i>	148
<i>Svedvi 417 – ruttabell</i>	156
<i>Svedvi 419 – ruttabell</i>	156
<i>Svedvi 425 – ruttabell</i>	160
Bilaga 3. Fynd	161
<i>Svedvi 416 – fyndsammansättning</i>	161
<i>Svedvi 417 – fyndsammansättning</i>	162
<i>Svedvi 419 – fyndsammansättning</i>	162
Bilaga 4. Slitspårsanalys	163
<i>Svedvi 416 – slitspårsanalys</i>	266
<i>Svedvi 417 – slitspårsanalys</i>	271
<i>Svedvi 419 – slitspårsanalys</i>	271
<i>Kombinationer eggår och funktioner</i>	274
Bilaga 5. Bergartsanalys	275
Bilaga 6. Fosfatprov	330
<i>Svedvi 416</i>	330
<i>Svedvi 417</i>	332
Bilaga 7. Vedartsanalys	333
Bilaga 8. ¹⁴ C-analys	338
<i>Svedvi 416</i>	338
<i>Svedvi 417</i>	338
<i>Svedvi 419</i>	338
<i>Svedvi 425</i>	338
Bilaga 9. Osteologisk analys	344
Bilaga 10. Schaktplaner	347
<i>Svedvi 416</i>	347
<i>Svedvi 417</i>	371
<i>Svedvi 419</i>	374
<i>Svedvi 425</i>	384
Bilaga 11 – Faktarutor	388
<i>Stenteknologi</i>	388
<i>Keramik</i>	389



Figur 1. Utsnitt ur topografiska kartan med de undersökta boplatsernas lägen markerade med röda stjärnor. Skala 1:50 000.

Stenåldern i Kolbäcksådalen – en sammanfattning

Den här rapporten redovisar resultatet från de arkeologiska undersökningarna av fyra stenåldersboplatser strax norr om samhället Hallstahammar i Västmanland. Orsaken till undersökningarna var att väg 252 skulle dras om i en ny sträckning. Vägen skulle, istället för att följa Kolbäcksåsen rakt norrut, gå från den lokala återvinningsstationen vid dåvarande väg 252 i sydväst, korsa Kolbäcksån, och i en båge upp mot Surahammar där den skulle nå fram till väg 66 sydöst om samhället. Anslutningsvägar till gamla väg 252 och till Olbergavägen öster om ån ingick också i de delar som berördes av arkeologiska undersökningar. I september år 2017 öppnades vägen för trafik.

De boplatser från äldre stenåldern som kom att undersökas under åren 2014 och 2016 låg alla i södra delen av vägsträckningen. De benämns i det följande enligt den beteckning de har i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister: det vill säga med sockennamn och löpnummer för fornlämningarna i den socknen¹. Vi har att göra med fyra lämningar i Svedvi socken, närmare bestämt Svedvi 416, Svedvi 417, Svedvi 419 och Svedvi 425. Svedvi 416 var den största av boplatserna. Den låg på västra sidan av Kolbäcksån, mellan ån och åsen, och sträckte sig ända fram till det tänkta brofästet intill ån. Vi har vid undersökningarna kunnat avgränsa Svedvi 416 åt norr och väster, men den fortsätter utanför vägarbetsområdet åt sydöst – kanske en liten bit, kanske ganska långt. Svedvi 419 var något mindre och låg inom en av anslutningarna till Olbergavägen öster om ån. Den är avgränsad i norr och söder men fortsätter utanför vägarbetsområdet åt både öster och väster. Vi vet alltså inte här heller hur stor boplatserna en gång varit. Svedvi 417 däremot, är en liten boplatser som undersökts i sin helhet. Svedvi 425, slutligen, är också en ganska liten boplatser. Vi har bara undersökt en mindre del av den men fynd av slagen kvarts i markskador efter hyggesberedning har gett oss boplatserns hela utbredning (se figur 9).

Bergarter

Stenåldersboplatser består oftast av en mycket stor andel fynd, en portion topografi och en liten del anläggningar, typ härदार och kokgropar, och i detta kan en form av ordning skönjas. I större delen av Sverige är de vanligaste fynden på boplatserna av kvarts. Så också här. Andelen kvarts ligger på mellan 85 och 95 % av det totala antalet fynd på de olika boplatserna. All kvarts är så kallat slaget material. De ser vid en första anblick inte mycket ut för världen, men de utgör inga planlösa rester utan här finns ett system i tillslagningen som kan ge en hel del information. Den teknologi som man valt för att bearbeta kvartsen skiljer sig åt över tid, och de delar av tillslagningssekvensen som finns kan säga något om platsen. Kvartsen har sällskap av en hel rad andra bergarter, chert, kvartsit, felsisk vulkanit, porfyr och en liten mängd flinta, som också är slagna. Vart och ett av dessa material utgör en mycket liten del av fynden men de har valts för särskilda ändamål och är ofta ett tydligt mått på människornas allt annat än begränsade geografiska kännedom, då en del stenmaterial bara finns naturligt mycket långt från boplatserna. Det finns också stenyxor, slipstenar som yxorna vässats på och knackstenar som använts just för att forma till kvarts och olika bergarter.

¹ Efter det att rapportmanus var färdigt och inlämnat till länsstyrelsen för godkännande har det nya Kulturmiljöregistret sjösatts och där har boplatserna fått nya beteckningar: Svedvi 416 benämns där L2002:8861, Svedvi 417 benämns L2002:8847, Svedvi 419 benämns L2002:8849 och Svedvi 425 benämns L2001:262.

Stenteknologi

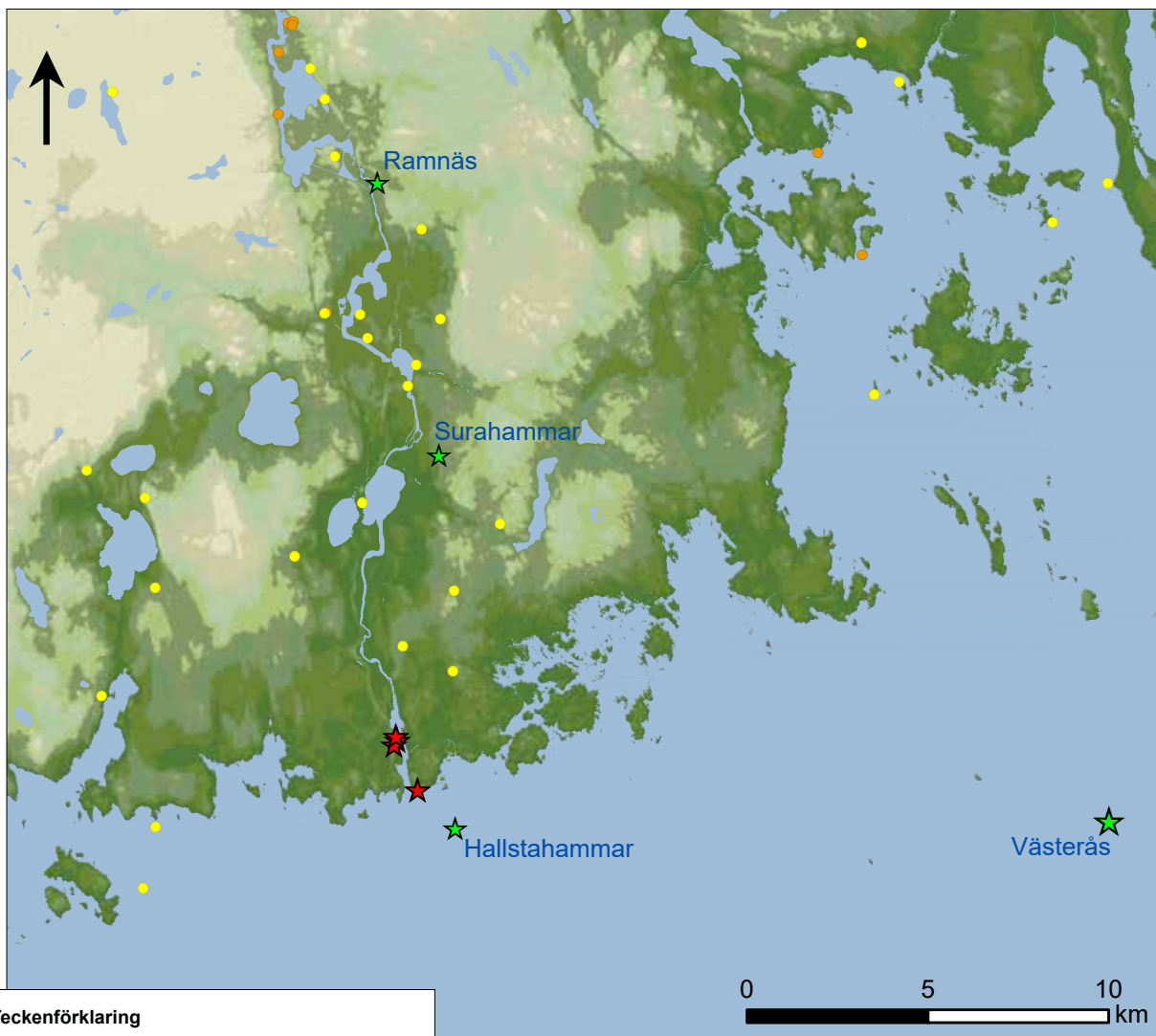
Fynden säger en del om vid vilken tid boplatserna varit bebodda. Mängden fynd visar i sig att man varit här länge, eller många gånger. I synnerhet inom delar av Svedvi 416 är det så mycket fynd att det måste ha ackumulerats över längre tid och att många olika händelser hunnit inträffat där. Det finns ett skifte i teknologin omkring 4500 f.Kr. när användningen av bipolär metod, att man slår på kanten av sitt ämne när det står på ett städ, går tillbaka till förmån för plattformsmetod, att man slår strax innanför kanten på sitt ämne som hålls fritt (se faktaruta i bilaga 11). På boplatserna vid väg 252 utgör andelen bipolärt tillslagen kvarts mellan 72 och 92% av all metodbestämd kvarts. Så stor andel bipolär metod gör att vi bör anta att boplatserna ska dateras till tiden före 4500 f.Kr. En annan teknologisk detalj som gör att vi kan se att boplatserna hör hemma i den senare delen av mesolitikum är förekomsten av mikrospån och rester från tillverkning av mikrospån. Det finns få men otvetydiga mikrospån av både kvarts och felsisk vulkanit. Mikrospånen är små och slanka och har varit avsedda att flera tillsammans bilda den skärande eggen i redskap som i övrigt är tillverkade av ben eller horn. Man har också tillverkat små avslag, som kunnat användas på samma sätt som sammansatta eggjar, men med en annan teknologi. På Svedvi 416 och Svedvi 419 har man gjort sådana små avslag både från små, ganska låga plattformskärnor och från bipolära kärnor som till utseendet påminner om en typ av konisk kärna som man vanligen trycker mikrospån från (se figur 25). Stenyxorna från Svedvi 416 och 419 är i flera fall fragmenterade och skadade, men de är till största delen så kallade trindyxor. Trindyxor har förekommit både under mesolitikum och under delar av neolitikum. De varierar i utseende men någon egentlig kronologi där olika trindyxtyper kan föras till olika perioder är inte möjlig att skönja. Yxorna från väg 252 motsäger inte detta. Därutöver så fanns det några störande keramikskärvor, som är från den allra tidigaste delen av järnåldern, på den stora boplatserna Svedvi 416. Men bortsett från denna anomali pekar fyndmaterialet samstämmigt mot en datering av boplatserna till en sen del av mesolitikum om än inte dess absoluta slutfas.

¹⁴C-datering

Vi har låtit göra en rad ¹⁴C-dateringar av boplatserna. För den stora boplatserna, Svedvi 416, ligger flera av dateringarna i mesolitikum, i tidsavsnittet 5500–4500 f.Kr. Vi menar att det är under den första halvan av denna period, 5500–5000 f.Kr. som boplatserna varit utnyttjad intensivast och att man därefter använt sig av boplatserna mer sporadiskt. De här ¹⁴C-dateringarna samverkar på ett helt utmärkt sätt med hur fyndmaterialet ser ut. De andra boplatserna saknar ¹⁴C-dateringar till stenåldern. Här finns istället nedslag från skilda delar av förhistorisk och historisk tid. Det finns enstaka dateringar till bronsålder på Svedvi 416 och Svedvi 419. Det finns några dateringar till äldre järnålder på Svedvi 416, 417 och 425. Dateringar till medeltiden finns från Svedvi 416 och 419 och på Svedvi 416 finns också några dateringar till yngre historisk tid. Man har alltså vistats på samma platser och sysslat med olika saker vid många olika tillfällen efter den mesolitiska boplatstiden. De flesta av de här nedslagen representerar någon form av utmarksbruk, man har inte bott just här utan vallat sina djur i skogen eller kommit hit av andra orsaker. De yngsta ¹⁴C-dateringarna hör samman med det torp, Svedvi 421 med namnet Franstorpet eller Berglundstorpet, som legat i södra delen av, och ovanpå, stenåldersboplatserna Svedvi 416.

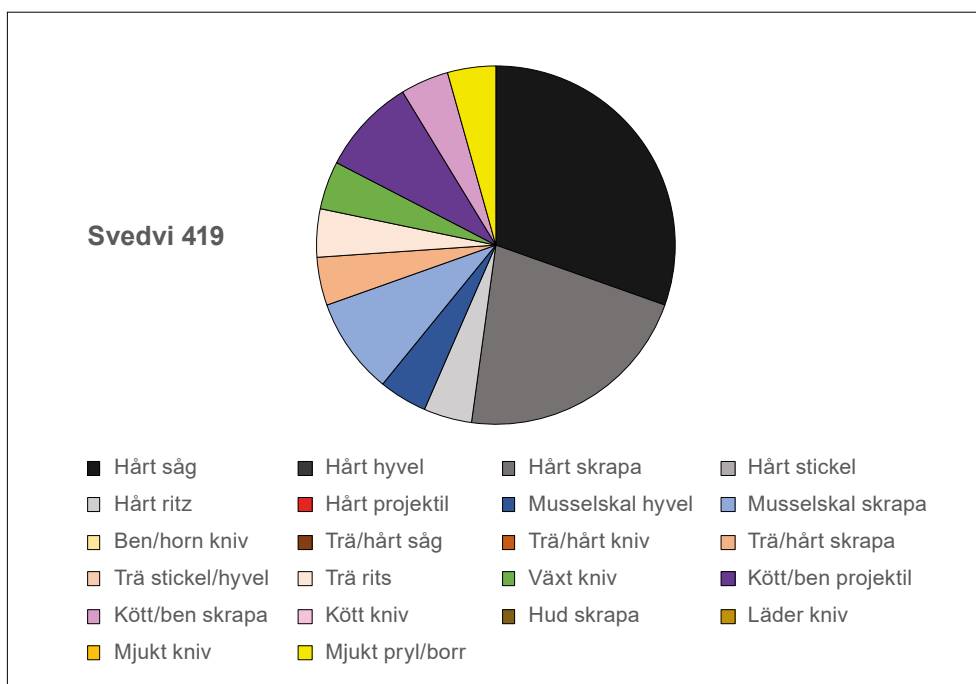
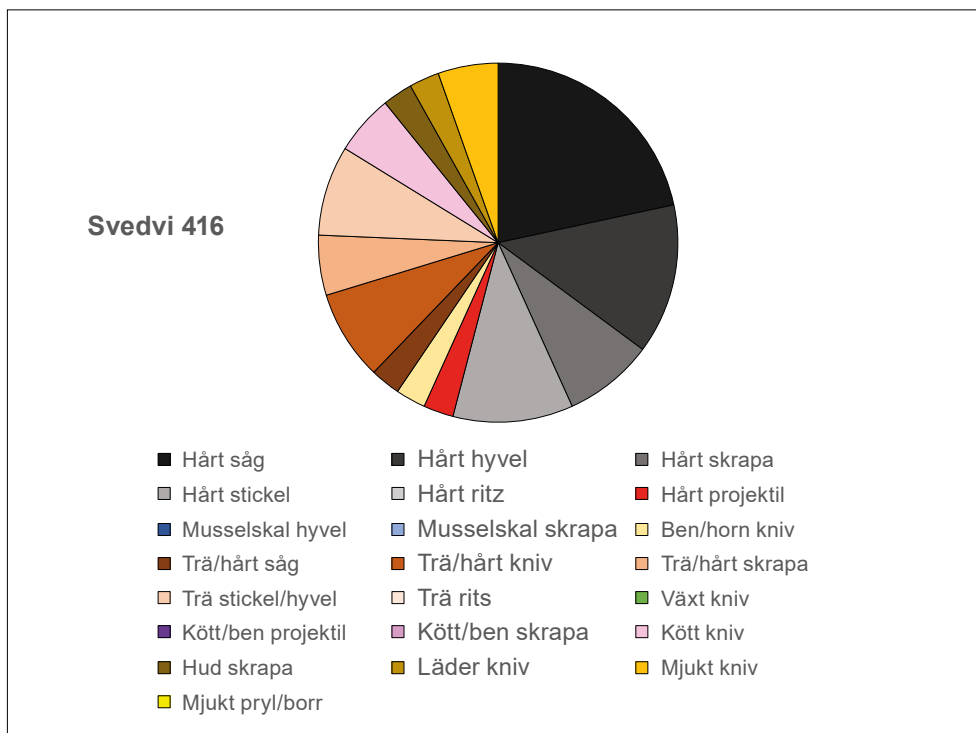
Strandförskjutning

Landhöjningen efter senaste istiden kan också vara till hjälp när det gäller att datera förhistoriska boplatser. Före en viss tid gick det helt enkelt inte att bo på en specifik plats då den fortfarande låg under vatten. Vid 5000 f.Kr. ska havsstranden ha stått 55 meter över dagens nivå (SGU). De två större boplatserna, Svedvi 416 och Svedvi 419, som i sina lägsta delar når ner till 57 meter över dagens havsytta, passar bra mot den strandlinjen. 5500 f.Kr. ska stranden istället ha legat på lite drygt 60 meter över dagens



Figur 2. Landskapet där boplatserna låg vid från Kolbäckssåvikens mynning i söder och upp mot Hälleskogsbrännan i norr. De av oss undersökta boplatserna är markerade med röda stjärnor och andra boplatser i området med orange prickar, och fyndplatser för enstaka trindyxor eller några få bitar kvarts är markerade med gul prick. Bearbetning Marcus Asserstam. Skala 1:200 000.

havsyta och det skulle då ha varit möjligt att bo på den lilla boplatserna, Svedvi 417, vars lägsta nivå ligger på 62 meter över havet, medan de övriga lokalerna så här tidigt legat under vatten. Svedvi 417 skulle alltså kunna vara 500 år äldre än de båda större boplatserna. Även Svedvi 425, med en lägsta nivå på 59 meter över havet, skulle kunna vara något äldre. Det är med hänsyn till detta inte rimligt med någon bosättning på den större boplatserna, Svedvi 416, före 5300 f.Kr. trots att standardavvikelsen för ¹⁴C-dateringarna inte utesluter detta. Efter 5000 f.Kr. drar sig stranden bort från de nordligaste av boplatserna. Kring år 4500 f.Kr., ungefär så långt fram i tiden som vi utifrån ¹⁴C-dateringarna kan se att boplatserna varit i bruk, låg stranden på 50 meter över dagens havsyta. Tre av boplatserna har då legat intill Kolbäckån precis som idag, medan havsstranden fanns trekvarts kilometer längre söderut. Den sydligaste boplatserna Svedvi 419 har då fortfarande legat ganska nära havet men inte längre direkt vid stranden. Under yngre bronsålder och äldsta järnålder låg stranden ännu längre söderut. Havskusten låg då i höjd med Kolbäck och den vik som löpte upp längs Kolbäcksdalen nådde som längst in till ungefär 2,5 kilometer söder om den sydligaste av boplatserna, Svedvi 419.



Figur 3. Cirkeldiagram med slitspår på kvarts-redskap från Svedvi 416 och Svedvi 419. Sammanställningen har gjorts utifrån tabellen "Korrelation egg, material och funktion" i bilaga 4.

Boplats

Man har förstås bött på boplatserna i Kolbäcksdalen. På den största boplatserna, Svedvi 416, har lager på lager av fynd och de händelser som skapat dem försvarat sökandet efter platsens strukturer. Det är hur länge man stannat på platsen, och hur mycket kasserade redskap och annat avfall man lämnat efter sig, som avgör om vi kan ana vilka ytor som använts för hus. Det är mycket sällan som stenåldersboplatser uppvisar några egentliga huskonstruktioner, utan det är just det att fyndspridningen har begränsats av väggar eller att naturliga eller eldsprängda stenar ligger i ett stråk runt en yta, som gör att vi kan lokalisera var bostäderna stått. Trots det kan man i kombinationen av fynd-



Figur 4. Kan en besökare ha anat boplatsen Svedvi 416:s hyddor mellan träden, så som de skymtar i den här bilden? Där Kolbäckesån rinner idag har det varit en långsträckt vik som nådde långt in i landet. Foto och redigering, Jenny Holm.

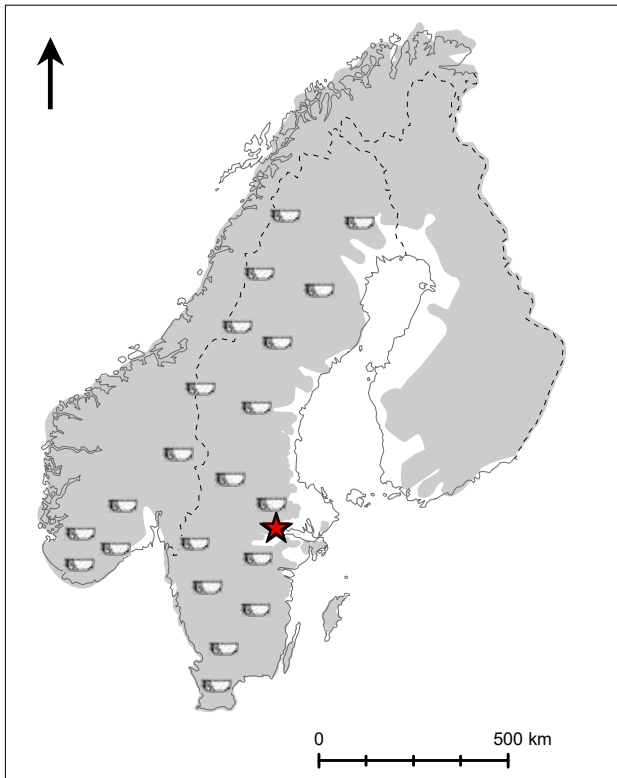
spridning och mer eller mindre stenfria ytor se ett mönster där en rad bostäder kan ha legat längs med stranden. Alla husen kan vid något tillfälle ha funnits där samtidigt eller så har bara några av husplatserna använts i taget. På den mellanstora boplatsen, Svedvi 419, är det svårare att identifiera eventuella bostäders läge – fyndspridningen kan möjligen ge en hint om detta. Svedvi 419 är ändå så pass komplex att människorna som vistades där också hade sina bostäder där. Så är inte nödvändigtvis fallet med de båda mindre lokalerna, Svedvi 417 och 425, de skulle kunna vara satelliter till Svedvi 416. Platser dit man begav sig för att göra saker som kanske inte ansågs passande att göra på huvudboplatsen.

Hantverk

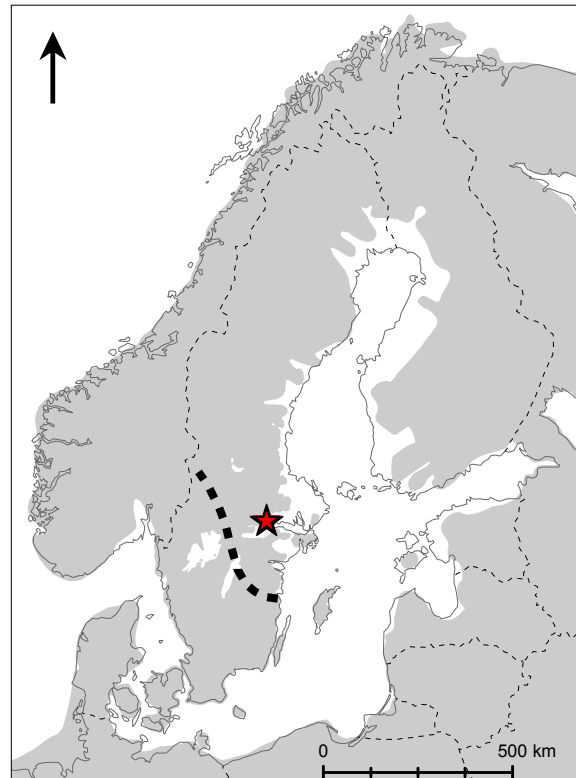
De här bostäderna måste man ju ha byggt just här. Vi vet inte vad husen var gjorda av. Att de åtminstone delvis var av trä är väl kanske inte en alltför djärv gissning. Att man arbetat mycket med trä framgår av de relativt många stenyxorna. De är av flera olika modeller, anpassade för helt skilda arbetsmoment. Både själva husbyggandet, och andra träarbeten, krävde flera redskap. Mycket av det man hade behov av var tillverkat av trä. Utöver stenyxorna har slitspårsanalysen visat att träbearbetning var vanligt även med mindre redskap av kvarts (se figur 3). På Svedvi 416 var andelen slitspår från träbearbetning något större än på Svedvi 419 – på Svedvi 416 utgjorde träbearbetning alltså en större del av de dagliga sysslorna. De här kvartsartefakterna är små och nätta redskap som måste ha använts till finare sniderier. Vi får tänka oss att man tillverkat allt från skedar, skålar, tråg och slädar till båtar och hus. De mindre kvartsredskapen har också använts för att tillverka andra föremål av ben eller horn, skrapa skinn och skära läder. Svedvi 419 sticker ut genom att flera kvartsredskap använts på mycket hårt material, musselskal och sten.

Mat

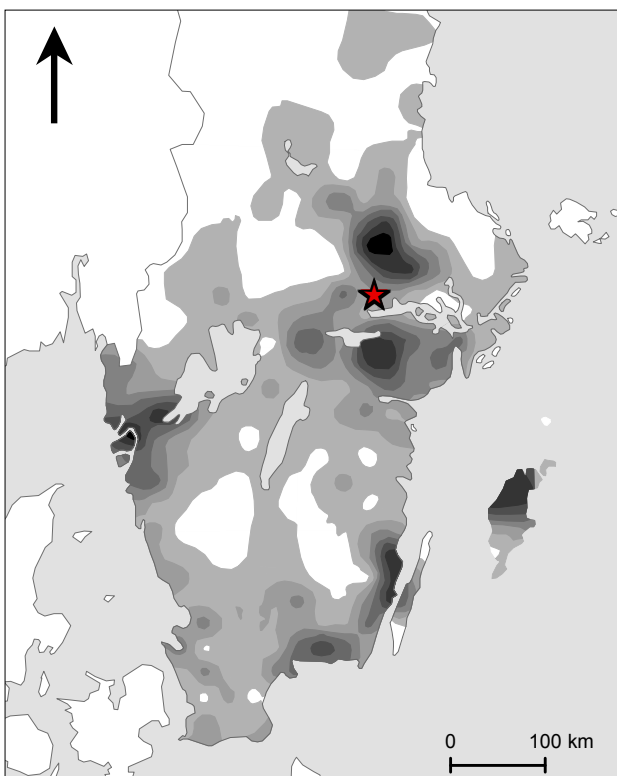
Mathållningen gör sig påmind genom ett litet och svårbedömt benmaterial. Benen är inte bara brända, utan också nötta och eroderade. De bevarade benen kommer från mellanstora och större däggdjur. Eventuella ben från mindre arter har helt brutits ner.



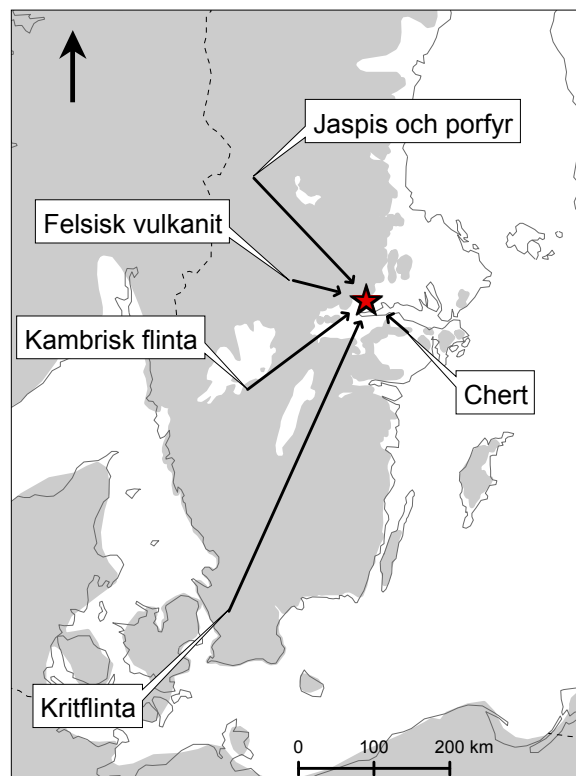
Figur 5. Under senmesolitikum spreds bruket av handtagskärnor för mikrospåntillverkning från västkusten och Norge upp genom östra och norra Sverige. Boplatserna i Kolbäcksdalen markerade med röd stjärna. Kartan är baserad på Knutsson 1993, s.41. och Manninen & Knutsson 2001, s. 158. Skala 1:20 000 000.



Figur 6. Indelningen av dagens Sverige i en region där man under mesolitikum använde mest kvarts i norr och en där man använde mest flinta i söder. Boplatserna i Kolbäcksdalen markerade med röd stjärna. Kartan är baserad på Larsson 2003. Skala 1:20 000 000.



Figur 7. Fördelningen av trindyxor i södra Sverige. Boplatserna i Kolbäcksdalen markerade med röd stjärna. Kartan är baserad på Forsberg och Larsson 1994. Skala 1:8 000 000.



Figur 8. Karta som visar varifrån flera av de råmaterial som förekommer på boplatserna i Kolbäcksdalen kan ha sitt ursprung. Våra boplatser är markerade med röd stjärna. Felsisk vulkanit kan ha hämtats bland annat från det inre av Västmanland, jaspis och porfyr från Dalarna och Härjedalen, kambrisk flinta från Kinnekulle i Västergötland, chert från Södermanland och kritflinta från Skåne och Danmark. Skala 1:10 000 000.

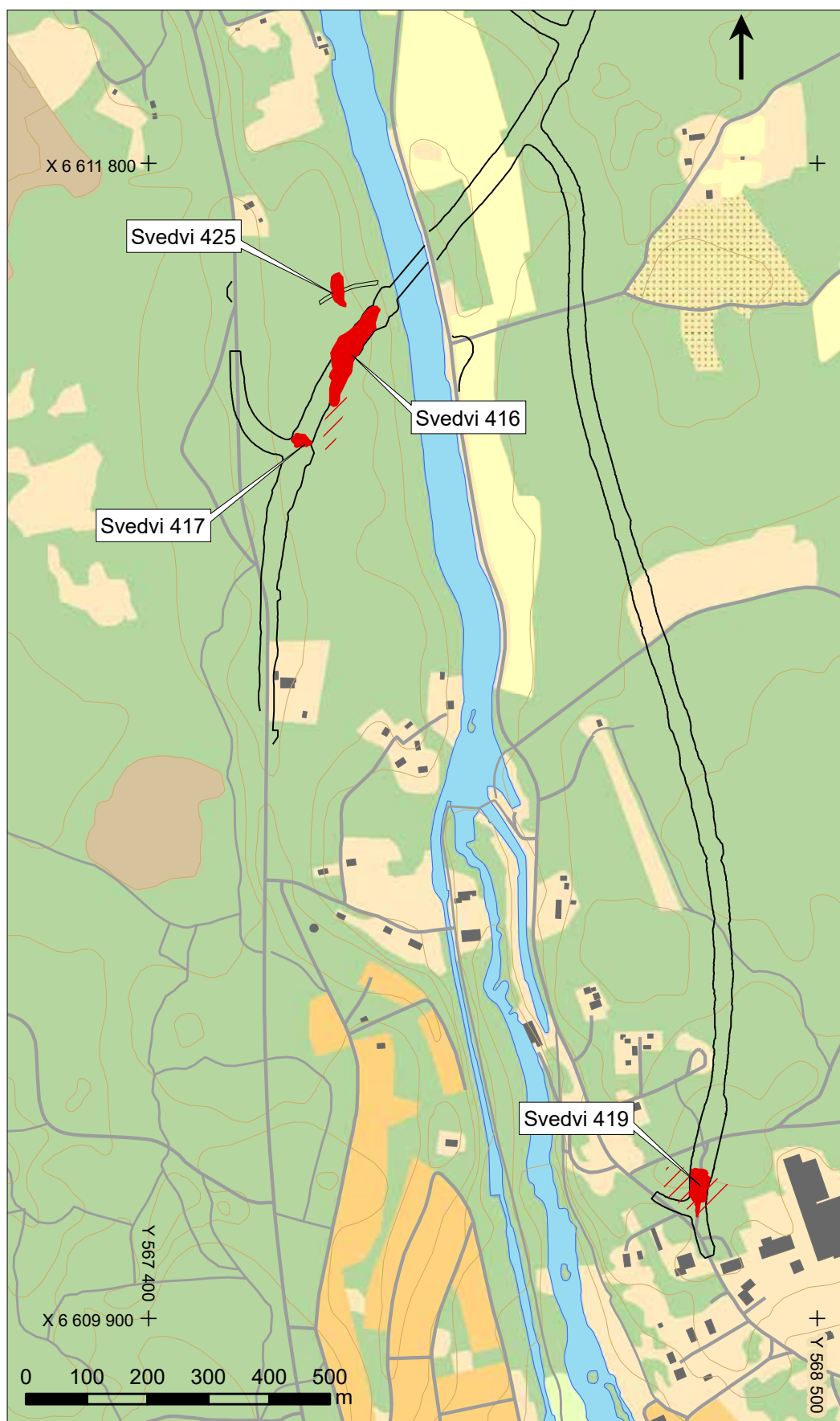
Det enda till arten identifierade fragmentet är från ett oxdjur, som av storleken att döma är från sen historisk tid. Av de övriga benen kan ett eventuellt vara från rådjur. Slitspårsanalysen visar att man hanterat kött på platsen. Men slitspår som kan knytas till slakt är betydligt färre än de från bearbetning av trä och andra hårda material. Däremot finns några exempel på projektilspetsar som identifierats via slitspårsanalysen. Om dessa inte använts för att skjuta på andra människor så är de en tydlig indikation på jakt. Det finns också några slitspår från vegetabilier som visar på insamling av olika växter. Om nu dessa var för att ätas eller som råmaterial till andra föremål som korgar och fisknät.

Vegetation

Om vi ska försöka föreställa oss hur det kan ha sett ut på boplatserna har vi i första hand den topografi som är densamma idag som på stenåldern, förutom att vi då måste tänka oss att havsstranden låg helt nära och att vattnet dolde delar av det vi ser idag. Därutöver visar träkol från härdar och kokgropar vilka trädslag som vuxit i närheten. Tall dominerar, men här har också vuxit al, hassel, ek, lönn och rönn (och gran). All övrig vegetation får vi tänka oss utifrån vad som är rimligt i förhållande till klimat och jordmån. Vi befinner oss visserligen mitt under den atlantiska kronozonen då ädellövskogen stod som tätast (Liljegren & Lagerqvist 1993), men på våra breddgrader får vi ändå tänka oss att den sandiga åsen trots det har haft en öppen tallskog lik den som finns där idag. Närmare än kan skogen ha haft en annan, lummigare karaktär. Människornas påverkan på vegetationen närmast boplatserna bör ha varit påtaglig. Inte så att man nödvändigtvis tagit ner alla träd, men andra växter som behövdes till olika ändamål kan ha skattats hårt i närområdet. Till exempel kan näckrosor, vars rötter är ätliga, och vass, som kan ha använts till mattor och täckning av hus, ha försvunnit längs vattenbrynet och lämnat en öppnare strand.

Kontakter

Boplatserna i Kolbäcksådalen var inte isolerade. Människorna här ingick i flera större kontaktnät och de flyttade runt mellan olika platser i landskapet. Trindyxorna, den felsiska vulkaniten, cherten och den teknologi varmed stenen bearbetades säger också något om var i världen de här boplatserna passar in. De visar att det fanns en komplexitet på olika nivåer i det mesolitiska samhället. Fördelningen av teknologisk kunskap och faktiska föremål över större områden illustrerar detta. Människornas identitet var mångfacetterad: man kunde dela samma råvaruresurs, räkna sig som släkt med eller ingå i överregionala teknologiska komplex med olika grupperingar av människor. Boplatserna i Kolbäcksådalen var del av det stora teknologiska komplexet med mikrospån och sammansatta redskap som speglar ett överregionalt kunskapsutbyte över stora områden. De var en del av ett samhälle som till största delen använde kvarts till sina stenredskap. De hör till en region som synliggörs genom koncentrationen av trindyxor som har störst densitet upp mot Dalälven i norr. De har fått en del av det råmaterial de använde, den felsiska vulkaniten, från inlandsområdet i väster. Då denna vulkanit till stor del använts för mikrospånstillverkning utgör också detta en del av det stora teknologiska komplexet, men det visar också på en uppdelning inom denna enhet. Vid Svedvi och området inåt landet i väster fanns ett utbyte, eller en transport av, av vulkanit som sker i ett sammanhang som är skilt från det sammanhang som transporterat tuff från Dalälvsområdet i norr ut till ytterskärgråden vid Stormossen i Uppland. Den dåtida Dalälvsmyningen och Stormossenboplatserna ligger inom samma trindyxsfär som Svedviboplatserna, men de ser utifrån materialet de valt till den specifika mikrospånstillverkningen ut som att de tillhör två olika undergrupper. Boplatserna i Kolbäcksådalen är dessutom knutna till boplatserna vid Kjula i Södermanland genom bruket av en identisk typ av chert som sannolikt har sin källa rimligt nära Kjulaboplatserna. Däremot så ligger Kjulaboplatserna i ett annat trindyxkoncentration på södra sidan av Mälaren.



Figur 9. Utsnitt ur digitala Fastighetskartan med vägarbetsområdet markerat med blå kontur och de undersökta boplatserna med rött. Två av boplatserna, Svedvi 416 och 419, fortsätter utanför vägarbetsområdet men deras utbredning där är inte fastställd då förundersökningarna endast omfattade ytor innanför vägarbetsområdet. Skala 1:10 000.

Inledning

Bakgrund

På grund av att Trafikverket avsåg att bygga om väg 252 i ny dragning mellan Surahammar i norr och Hallstahammar i söder, har Stiftelsen Kulturmiljövård undersökt fyra mesolitiska boplatser, Svedvi 416, 417, 419 och 425, i Kolbäcksdalen strax norr om Hallstahammars samhälle. Det huvudsakliga fältarbetet genomfördes under hösten år 2014, med början i slutet av augusti och avslutning i mitten av november. Det ursprungliga fältarbetet kom att kompletteras med ytterligare ytor vid Svedvi 416, och med den då nyupptäckta boplatserna Svedvi 425, under senvåren 2016. Boplatserna hade lokaliserats vid den arkeologiska utredning som gjordes inför vägbygget hösten 2012 (Bondesson m.fl. 2013), och förundersöktes av Riksantikvarieämbetet hösten 2013 (Lindberg 2014).

Efter förundersökningarna år 2013 stod det klart att av de tre då kända boplatserna kunde Svedvi 416 med ¹⁴C-metoden dateras till 5300–5000 f.Kr. och Svedvi 417 och Svedvi 419 bedöms, utifrån en strandlinjedatering, vara från cirka 5500 f.Kr., respektive 5000 f.Kr. På alla tre boplatserna fanns fynd av slagen kvarts och andra bergarter. Anläggningar hade bara påträffats på Svedvi 416. För både Svedvi 416 och 419 ansåg man, utifrån topografin, att flera i tid åtskilda faser kunde vara representerade (Lindberg 2014).

Alla boplatserna ligger i Kolbäcksdalen, som sträcker sig i nord-sydlig riktning, strax norr om Hallstahammars samhälle. Söder om samhället är åkermark på lerjordar och norrut övergår terrängen till kuperad, skogklädd moränmark. Övergången från lerjordar till högre moränmark ligger på cirka 30 meter över havet. Parallellt med ån på dess västra sida ligger en rullstensås, Kolbäcksåsen eller Strömsholmsåsen, som når upp mot 70 meter över havet. Kolbäcksåsens vattensystem sträcker sig inåt landet åt nordväst och har sina källor söder om Nås inte långt från Dalälven. Boplatserna ligger mellan 57 och 64 meter över dagens havsytta och utgångspunkten är att de ursprungligen legat nära den dåtida stranden.

Basen i vår kunskap om stenåldern i Västmanland återfinns i Eskil Olssons genomgång av lösfynd i regionen (1917). Hans kartor över olika fyndkategorier och deras relation till en förhistorisk kustlinje äger fortfarande giltighet. Den stora anhopningen av trindyxor i norra Västmanland och södra Dalarna, som motsvaras av ett liknande kluster sydöst om Hjälmarén, liksom i Sörmland söder om Mälaren, lyfts regelbundet fram i diskussionerna om regionalitet i den äldre stenålderns samhälle. Riksantikvarieämbetets fornminnesinventering har genom det stora antalet boplatser, som inventerades fram på 1980-talet i bland annat Västerfärnebotrakten, bekräftat snarare än nyanserat bilden av den äldre stenåldersbosättningen i länet (FMIS, Löthman 1991). Stig Welinders (1977) uppdelning av det mellansvenska mesolitikum i flintgruppen och kvartsgruppen utgjorde länge en grund för mesolitikumforskningen i Mellansverige. Liten hänsyn togs till de, ur ett Västmanländskt perspektiv, närliggande sydnorrländska materialen.

Under de senare 20 åren, har antalet undersökta mesolitiska lokaler i Mellansverige ökat dramatiskt. Till att börja med i Stockholmsregionen, men har därefter kommit att omfatta stora delar av det landområde som omgav Mälarenhavet, i Södermanland, Närke och Uppland. För Västmanlands län kan Kuphälla (Graner & Luthander 2005) och Torpstång (Hagström-Yamamoto m.fl. 2008) i Götlunda socken nämnas liksom flera småundersökningar som inte omfattat några större ytor i norra länsdelarna. De mesolitiska boplatserna uppvisar en stor variation där både ekonomiska och sociala aspekter har påverkat bosättningsmönstret. Vi ser inte ett tydligt system med säsongsboplatser och basboplatser utan situationen förefaller mer komplex. Den allra största delen av dessa undersökta boplatser är kustbundna lokaler i skärgårdsmiljö, men även

inom denna grupp finns variationer i till exempel boplatsernas storlek och fyndsammansättning. Vi kan nu ana en kulturell skillnad där boplatserna på Södertörn riktar sig söderut och boplatserna i Uppland riktar sig norrut, vilket avspeglar sig i förekomsten av mikrospån av tuff i Uppland och enbart kvarts, och enstaka importerade mikrospån i kambrisk flinta, i söder. Vilken roll de Västmanländska boplatserna har är oklart. De tre mesolitiska boplatserna längs väg 252 är i detta sammanhang viktiga som den första större undersökningen som gjorts i ett utforskat område. Härifrån finns bland annat artefakter av sydsandinavisk flinta, kambrisk flinta och hälleflinta, porfyr och chert. Flera av dessa har helt olika geografiskt ursprung. Skåne-Danmark, Västergötland och Dalarna-Härjedalen signalerar sin närvaro och visar på ett stort och sannolikt livligt kontaktnät. Förekomsten och bruket av stenyxor på boplatserna gör att de kan relateras till anhopningen av trindyxor i området och fördjupa kunskapen om dessa då i stort sett inga yxor i området har hittats vid arkeologiska undersökningar.

I närområdet kring Hallstahammar och Surahammar finns det fåtal fynd av stenyxor, trindyxor – som har relevans för de aktuella undersökningarna, registrerade (FMIS). Det har hittats tre trindyxor längre norrut längs Kolbäcksåsen och en cirka åtta kilometer väster om boplatserna. Det finns annars ganska gott om fynd från stenålderns slutskede, senneolitikum. Dessa, bland annat enkla skafthålsyxor och flintdolkar, återfinns vanligtvis längre söderut och på lägre nivåer över havet.

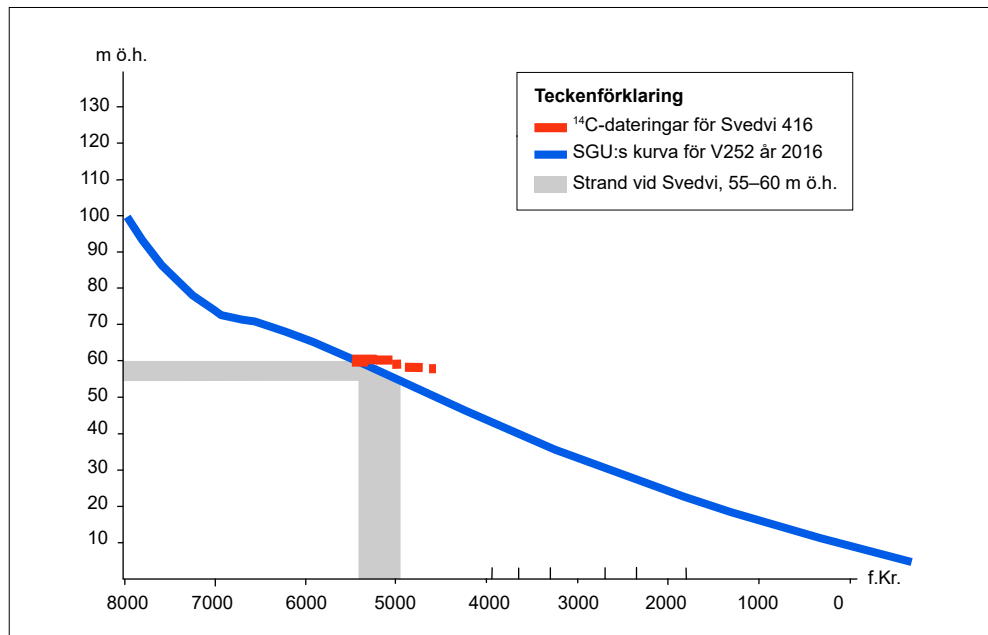
Förutom den torplämning, Svedvi 421, som undersöktes parallellt med stenåldersboplatserna Svedvi 416, hade förundersökningen inte givit några antydningar om de spår av yngre lämningar som senare visade sig finnas på alla tre lokalerna.

Kvartärgeologi

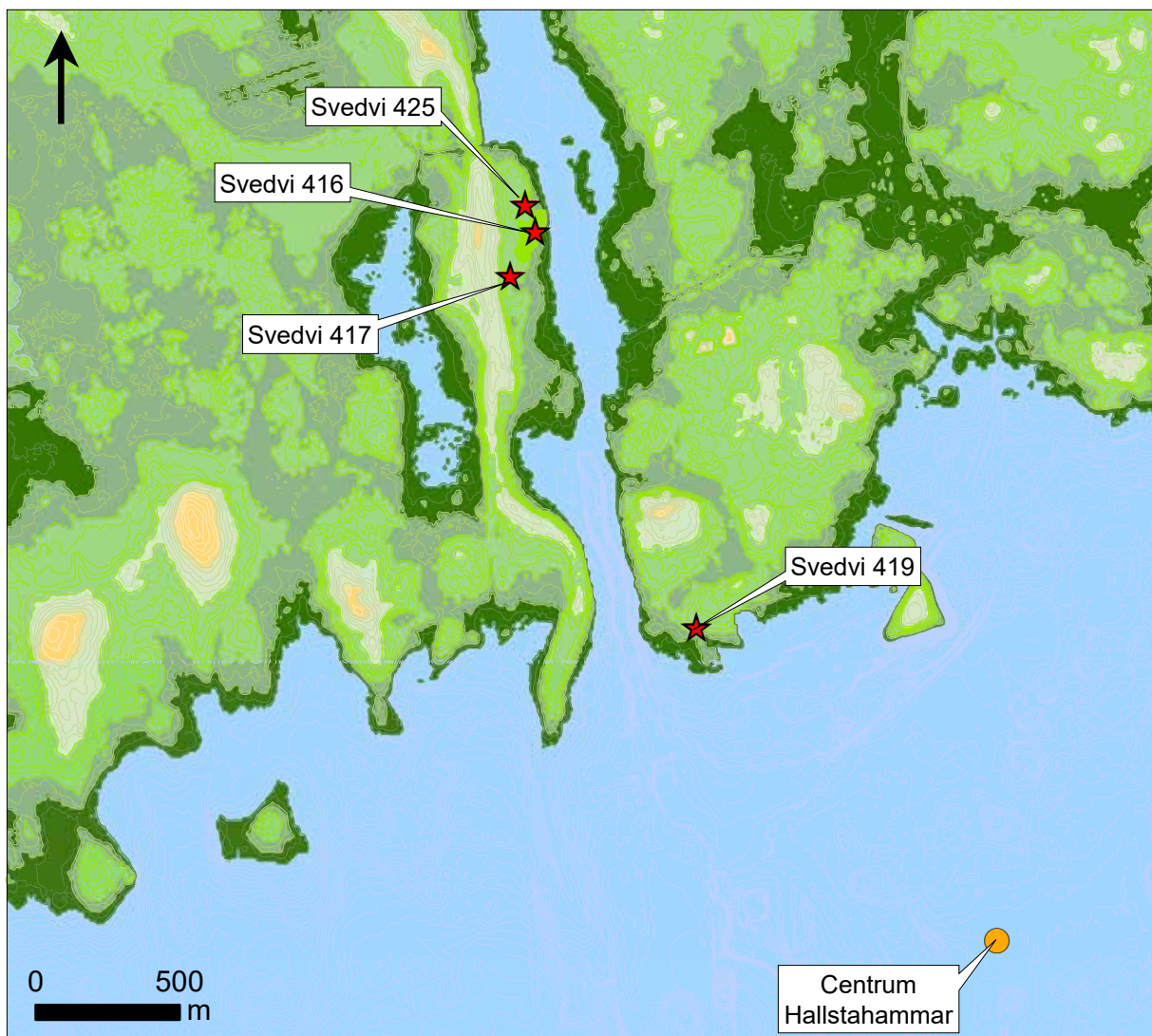
Landhöjningen efter istiden och dess effekter på miljön är av stor betydelse för förståelsen av boplatserna. Strandförskjutningen norr om Mälaren följer en jämnt sjunkande kurva, brantare strax efter istidens slut och allt planare ju närmare idag vi kommer. Våra boplatser ska passas mot landhöjningen för att avgöra om de legat helt invid stranden eller om de haft ett mer indraget och skyddat läge. Vi kan använda flera strandförskjutningskurvor, som konstruerats på olika sätt, för att jämföra med boplatsernas läge och höjd över havet. Med nödvändighet har boplatserna legat över vattnet när de var bebyggda; kanske till och med en liten bit ovanför själva stranden. Boplatserna längs väg 252 ligger i sina lägsta delar på 57 meter över nuvarande havsyta vid den stora och den mellanstora boplatserna, Svedvi 416 och 419, och på 62 meter över nuvarande havsyta för den lilla boplatserna, Svedvi 417. Vid 5000 f.Kr. ska havsstranden ha stått 55 meter över dagens (SGU), något som kan passa för de större boplatserna. 5500 f.Kr. ska stranden istället ha legat på lite drygt 60 meter över dagens havsyta och det skulle då ha varit möjligt att bo på den lilla boplatserna. Det är alltså möjligt att Svedvi 417 skulle kunna vara 500 år äldre än de båda andra. För den senast tillkomna boplatserna, Svedvi 425, är den lägsta nivån 59 meter över havet, så också den skulle kunna vara något äldre än de större lokalerna.

Under yngre bronsålder och äldsta järnålder, som också finns representerat på boplatserna, låg stranden längre söderut. Det rörde sig fortfarande om en havskust men nu långt inne i den blivande sjön Mälaren som skildes från den egentliga Östersjön av en tät skärgård. Landskapet liknade då mer det vi ser idag men dagens leriga åkrar täcktes av vatten.

Kvartärgeolog Jan Risberg från Stockholms universitet besökte undersökningsplatserna under utgrävningsperioden och har bidragit till bedömningen av de geologiska förutsättningarna på de tre lokalerna. För de lokala förhållandena har han kunnat konstatera att den sand som finns inom mindre delar av Svedvi 416 har svallats ut från Kolbäcksåsen i väster och att detta måste ha skett i en tid före boplatserna. Den första littorinatransgressionen, L1, ligger i området på 60–70 meter över havet och i tid mellan 7000 och 6000 f.Kr. Det bör alltså inte finnas några geologiskt överlagrade boplatserlämningar



Figur 10. Strandförskjutningskurva från SGU, där strandlinjedateringen för boplatserna längs väg 252 kan jämföras med ^{14}C -dateringarna för Svedvi 416.



Figur 11. Förhållandet mellan land och hav i närområdet cirka 5000 f.Kr. Boplatserna markerade med röda stjärnor. Skala 1:25 000.

här. Detsamma gäller för den lilla boplatsen Svedvi 417. För Svedvi 416 har han också kunnat se att den mycket blockrika delen i nordöst, ganska nära ån, sannolikt är en ändmorän som bildats när Kolbäcksdalen utgjorde en kalvningsbukt i inlandsisen. I övrigt utgörs marken där boplatsen ligger av ordinär morän. För Svedvi 419 på andra sidan av Kolbäckån har Risberg kunnat se att den jordart som markeras som grovt svallsediment på jordartskartan utgörs av isälvs transporterat material. Att markunderlaget påminner om morän, flera av stenarna är bara delvis avrundade, beror på att det inte transporterats så lång sträcka. Att delar av den avschaktade ytan på Svedvi 419 framstod som klapper beror på senare ursvallning av finare sediment. Sannolikt har denna ursvallning skett före boplatsen etablerades, men enstaka kvartsavslag har antydning till nötning vilken skulle kunna ha uppkommit om de rullade med stenarna i strandkanten.

Syfte

Det finns en betydande kunskapslucka om mesolitikum i Västmanland och undersökningens övergripande syfte var att skapa meningsfull kunskap med relevans för forskare, myndigheter och allmänheten om denna tidsperiod, både lokalt och regionalt. Enligt länsstyrelsens önskemål skulle undersökningen göras med hög ambitionsnivå för den stora boplatsen Svedvi 416 och med en rimlig ambitionsnivå som stod i relation till lokalernas potential för de båda mindre boplatserna, Svedvi 417 och 419, som ursprungligen ingick i uppdraget. För den fjärde boplatsen som tillkom senare och som var en förundersökning som skulle göras med tillräckligt hög ambitionsnivå för att kunna utgöra underlag i den fortsatta beslutsprocessen.

Inriktningen på de vetenskapliga frågeställningarna var gemensam för boplatserna Svedvi 416, 417 och 419 inom vägprojektet. De anpassades till de olika lokalernas förutsättningar och grupperades i tre block, 1) själva boplatsen med dess datering, rumsliga organisation, ekonomi och de verksamheter som förekommit, 2) platsen i ett regionalt perspektiv, samt 3) de naturgivna förutsättningarna. De vetenskapliga frågeställningarna formulerades i undersökningsplanen enligt nedan.

Boplatsen

Dateringen av boplatsens olika delar, är avgörande för analysen av lokalen. Olikheter mellan de olika delar vad gäller typ av fynd och anläggningar gör att oliktidiga aktiviteter kan föreligga. Mesolitiska boplatser representerar sällan flera olika kulturella enheter tidsmässigt separerade av perioder då platsen inte nyttjades.

De *aktiviteter* som kan beläggas på boplatsen visar på vilken grad av social organisation som funnits på en skala från enskilda handlingar till normativt beteende. Aktiviteter som kommer att definieras är avfallshantering, redskapstillverkning, lagring och beredning av livsmedel eller andra råvaror. *Rumslig organisation* kan ses som ett resultat av den sociala ordningen. Hur komplex är boplatsen och vad betyder det för dess funktion i ett mesolitiskt samhälle? Graden av komplexitet är avgörande för studier av markörer för grupp tillhörighet som kön och ålder. Tanken är att ju mer enhetlig en verksamhet är på en boplats desto mer enhetlig är sammansättningen av de individer som vistas på platsen och ju mer varierade verksamheter desto större variation i gruppens sammansättning. Det som eftersöks är relationen mellan graden av rumslig organisation och social organisation. *Ekonomi* är av stor vikt i denna undersökning eftersom förundersökningen visar på ett större inslag av landlevande däggdjur än på tidigare undersökningar. Vi vill undersöka proportionerna mellan marina och terrestra bytesdjur i ekonomin på boplatsen. Det är av intresse att se om slitspårsanalyser kan uppvisa ett annorlunda mönster än de gör på kustboplatser med en marin ekonomi. Vi söker efter nötning efter bearbetning av horn, vilket saknas i de mer marina bosättningarna men borde finnas på de boplatserna med mer landbaserad jakt.

Detta formulerades i en rad enkla frågor. Vad har man gjort på boplatsten? Vilka redskap har man använt? Var slängde man skräpet? Vilka djurben har hamnat i elden och bevarats? Vilka råmaterial har man använt och varifrån kom de? Har man gjort många olika aktiviteter, eller har man koncentrerat sig på några få? Överlappar flera sekvenser av handlande varandra så att enskilda faser inte går att urskilja?

Regionala sammanhang

Boplatsten Svedvi 416, har ett i förhållande till skärgårdsområdet indraget läge och benvynden antyder jakt på landdäggdjur snarare än säljakt. Olika modeller för det mesolitiska bosättningsmönstret i regionen har föreslagits. Norr om Mälaren har säsongsflyttningar mellan kust och inland diskuterats, i östra Sörmland mobilitet mellan ytter- och innerskärgård. Ansamlingar av lokaler av olika karaktär runt vikar och sund har också tolkats i termer av mer permanent hemmahörighet i vissa landskapsrum. Lokalen bör ha ingått i större sociala sammanhang där kontakter med de på trindyxor rika områdena vid Västerfärnebo och den dåtida mynningen av Dalälven i Folkärnabygden kan ha spelat stor roll. Vi avser att jämföra resultaten från undersökningens frågor med andra samtida boplatser söder, sydöst och nordöst om Mälarmrådet. Aktuella boplatser för jämförelser är Kjula i Södermanland, Hedvigslund på Södertörn och Stormossen i Uppland. Dessa boplatser är väl undersökta med bland annat slitspårsanalys och är förmodat samtida med Svedvi 416. Det vore önskvärt att hitta jämförelseobjekt även norrut och västerut men det är svårt att hitta jämförbara objekt där flera olika variabler kan jämföras.

Frågor inför den jämförande studien var: Har man tillverkat andra redskap i en fastlandsbaserad ekonomi och avspeglas detta i så fall i slitspåren? I ett större geografiskt perspektiv är det också av vikt att fånga upp råmaterial med främmande proveniens, då detta ger information om kontaktvägar och regional/kulturell identitet. Vilka avsiktligt införda, exotiska, material finns företrädda utöver norrländska tuffer och kvartsiter, sydsandinavisk och västgötsk flinta? Skiljer sig det osteologiska materialet från det på andra boplatser och vad kan det ha för betydelse för jaktstrategier och därmed också gruppdynamiken? Hur är relationen till trindyxkoncentrationen vid Västerfärnebo längre norrut? Finns det yxtyper med liknande tillverkningsprocesser och/eller råmaterial?

De naturgivna förutsättningarna

Generellt uppfattas de mesolitiska boplatserna i regionen som strandbundna, men undantag finns. Absoluta dateringar behövs för att fastställa förhållandet mellan boplatsterräng och strand. Det är av särskild vikt då det inte kan uteslutas att även icke strandnära aktiviteter försiggått på lokalen. Svedvi 416 kan ha flera tidshorisonter och utnyttjats även efter det att havet dragit sig tillbaka från lokalernas direkta närhet. Läget, där en lång vik sticker in i landet från Mälarmrådet, förefaller kommunikationsmässigt strategiskt. Kan boplatsten ha utnyttjats för sociala sammankomster och möten mellan olika regionala grupper? Är detta en förklaring till råmaterialvariationen på boplatsten?

Vi ville skapa en bild av landskapet vid tiden för bosättningen genom att svara på följande frågor: Hur stora var de närmaste landmassorna och hur var Mälarmrådets botten-topografi? Vilken flora och fauna kunde detta landskap hysa? Vilka av dessa möjliga resurser valde man att samla in och dessutom hantera på ett sådant sätt att de finns bevarade åt oss? Hur ska vi uppfatta avstånd, inåt landet och ut över havet, till nära och mer avlägsna grannar?

Metod

En enhetlig metodik användes vid undersökning av de olika lokalerna i syfte att underlätta jämförelser dem emellan. Målet var att dokumentera lager och anläggningar samt att samla in ett tillräckligt fynd- och provmaterial för att kunna besvara de uppställda frågeställningarna. De topografiska, geologiska och arkeologiska skillnaderna mellan

boplatserna Svedvi 416, 417 och 419 och som projektet vill åskådliggöra påverkade till en viss del metoderna. Lokalspecifika förhållanden gjorde att tillvägagångssättet anpassades efter behov och i den mån det var arkeologiskt befogat.

Gemensam grävmetodik

Hela undersökningsområdet *avbanades* med maskin och grovrensades. Fynd, skärvstenar och anläggningar mättes in kontinuerligt. Därefter handgrävdes delar av ytan i tre omgångar, svep, då påträffade fynd och skärvstenar punktinnmättes. Det var viktigt att stora *sammanhängande ytor* undersöktes för att kunna bearbeta rumsliga strukturer. Urvalet av ytor utgick från resultatet från närmast föregående moment. Därutöver kom en del av boplatstyten att rutgrävas i enheter om 1 kvadratmeter, och i 5 cm skikt, där det upprädda materialet sållades antingen med *vattensällning* eller med *torrställning* i såll med 4 mm maskstorlek. Där till exempel små ben förekom var ambitionen att använda såll med maskstorleken 2 mm. Rutgrävningen syftade till att fånga upp små fynd, kontrollera fynddjupet och de stratigrafiska förhållandena. Då stora fyndmängder kan bli ohanterliga om de punktinnmättes hade vi som mål att övergå till rutgrävning när fyndmängden per m² övergick 20 fynd.

Påträffade *anläggningar* har grävts ut i sin helhet. De snittades och profilerna handritades och eventuella konstruktionsdetaljer mättes in och beskrevs. Fyllningen sållades. Härdar och kokgropar med bränt material, som kan dateras, prioriterades, liksom strukturer som vi förmodade hade betydelse för hus eller hyddor. Större delen av undersökningsområdet *slutavbanades*. Detta gjordes skiktvis för att fånga upp anläggningar på olika nivåer. Fynden *punktinnmättes* vid schaktning, grovrensning och handgrävning. Fynd i rutor och anläggningar relateras till respektive kontext. Speciella fynd, som till exempel yxor, punktinnmättes även i anläggningar. Dokumentationen skedde genom digital *fotografering*, inmätning med totalstation samt *beskrivning*. Schakt, rensade ytor och anläggningar mättes in i plan, de senare även genom *handritade profiler*. Fynd och skärvsten från avbanning, grovrensning och finrensning mättes in individuellt, övriga fynd relaterades till grävenhet, anläggning eller lager. Relevanta topografiska objekt på och intill lokalerna dokumenteras. Vid inmätning, lagring och registrering av mätdata används Intrasis 3. Fortsatt GIS-bearbetning och analys görs i Intrasis 3 och Arc-Map.

Lokalspecifika metodval

Den planerade metoden var den samma för de tre boplatserna i den ursprungliga undersökningsplanen. Det var i första hand genom omfattningen av de handgrävda ytorna som skillnaderna i ambitionsnivån mellan boplatserna framträdde. För den stora



Figur 12. Schaktning pågår på den stora boplatzen Svedvi 416. Foto från nordöst, Andrea Jäderlund.



Figur 13. Reidar Magnuson vid vattensället på Svedvi 416. Foto från väster, Jenny Holm.

boplatsen, *Svedvi 416*, beräknades att den handgrävda ytan skulle komma att omfatta minst 50% av den totala undersökningsytan i svep 1, och att 2:a och 3:e svepet görs på samma sätt men med succesivt mindre yta där svep 2 omfattar 60% av svep 1 och svep 3 omfattar 30% av svep 1. Då förutsättningarna var olika på inom olika delar av boplatsen var tanken att låta svep 1 omfatta 75% av förundersökningens delyta A och C, med större förväntad fyndmängd och med brända ben och anläggningar, men bara 25% av delyta B och D. För den lilla boplatsen, *Svedvi 417*, var det endast tänkt att handgräva i ett svep omfattande cirka 15% av den avbanade ytan. Inom den mellanstora boplatsen, *Svedvi 419*, beräknades omfattningen av svep 1 till cirka 35% av den avbanade ytan, svep 2 till 50% av svep 1 och svep 3 till 30% av svep 1. Då markunderlaget till stora delar var mycket stenigt kunde det därför bli frågan om att plocka sten snarare än att skärslavsgräva.

För *Svedvi 425*, där undersökningen var en förundersökning, skilde sig metoden något från de övriga lokalerna. Då platsen var hyggesberedd skulle som en första åtgärd *befintliga markskador kontrolleras*, och dokumenteras vad gäller omfattning och eventuella fynd och anläggningar. Därefter skulle *sökschakt grävas med maskin*. Om det fanns koncentrationer av fynd eller anläggningar skulle schakten utvidgas för att fånga upp strukturerna i sin helhet. Den avbanade ytan skulle *handrensas* parallellt med schaktningen och samtliga fynd och anläggningar mäts in. Fyndrika delar skulle *finrensas* ytterligare en gång för att skapa en mer detaljerad bild av fyndspridningen. Enstaka kvadratmeterstora *rutor* skulle grävas för att fastställa tjockleken på fyndförande lager. I samband härmed skulle materialet i rutorna sållas, om möjligt med *vattensåll*, i såll med 4 millimeters masktäthet. Eventuella *anläggningar* skulle undersökas i sin helhet.

Externa analyser

Flera naturvetenskapliga analyser var planerade inför undersökningarna. För diskussionen om relationen till landskapet och samtida boplatser är dateringen grundläggande, vilket medför att flera *¹⁴C-dateringar* från de olika boplatserna och deras delytorna är nödvändiga. I första hand dateras träkol eller ben från slutna arkeologiska kontexter. För ändamålet anlätades Ångströmlaboratoriet i Uppsala.

För bästa urval av provmaterial inför *¹⁴C-datering*, det vill säga minska felkällor och säkerställa en låg egenålder hos det daterade materialet, föregås träkolsdateringarna av *vedartsbestämning*. Analysen syftar också till att bidra med information kring närmiljö och resursutnyttjande. Erik Danielsson, Vedlab, utför vedartsbestämningen.

Från den stora boplatsen fanns ett litet benmaterial från förundersökningen och en osteologisk analys förväntades kunna svara på frågor som rör olika ekonomiska strategier i fastlandsområden. Hela det osteologiska materialet skulle analyseras. För den *osteologiska analysen* anlätades Agneta Flood, Arkeosteologi.

För att ytterligare fördjupa informationen om närmiljön och boplatsens funktion har ett hundratal *fosfatprover* analyserats med inriktning på att fånga upp bland annat avfallshandtering. Fyndanhopningar och närhet till härdar och kokgropar är platser som var aktuella för fosfatprovtagning. Fosfatanalysen bidrar även i ett större perspektiv, där variation mellan boplatser kan behandlas. Analyserna har gjorts med citronsyrametoden av Johnny May på Fosfatlaboratoriet vid Gotlands museum i Visby.

Som ett led i bedömningen av boplatsernas kontaktnät görs en *bergartsbestämning* på ett urval av de fynd som inte är kvarts. Resultatet kan även användas för tolkningen av variationer inom boplatsen. I arbetet ingick även material från Kjula i Södermanland för att bättre möjliggöra jämförelser med de olika lokalerna. Analysen av fynden från Kjula bekostades med medel från undersökningen av den fornlämningen. Urvalet av bergarter omfattar slagen flinta, porfyr, kvartslika material samt alla yxor oberoende av

fragmenteringsgrad. Bergartsanalyserna genomfördes av Joakim Mansfeld, Dianium Science, Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet.

Ett urval av det förhistoriska fyndmaterialet, både kvarts och övriga bergarter, har genomgått en *slitspårsanalys*. Syftet var att upptäcka olika verksamheter och få ett underlag för rumsliga och kronologiska studier som leder fram till diskussionen om sociala konventioner och regionala särdrag. En aspekt var att undersöka skillnader mellan en fastlandsboplatser, som de vid Svedvi, och mer marint inriktade skärgårdsboplatser. Helena Knutsson från Stoneslab, Uppsala, utförde slitspårsanalyserna.

Genomförande

Genomförandet följde till största delen den metod som presenterats i undersökningsplanen för respektive fornlämning. Metodiken anpassades efter behov och de resultat som framkom under arbetets gång. De geologiska förutsättningarna på de olika lokalerna kom dock att påverka omfattningen av de olika delmomenten och hur de utfördes.

År	2014							
Objekt	Svedvi 416		Svedvi 417		Svedvi 419		Svedvi 421/416	
	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall
Fynd	6 600 st	8 407 st	15 st	126 st	975 st	1 730 st	0 st	70 st
Anläggningar	40 st	32 st	1 st	8 st	5 st	0 st	0 st	0 st
Schaktad yta	3 500 m ²	3 600 m ²	300 m ²	550 m ²	1 400 m ²	1 500 m ²	-	-
Handgrävd yta								
Svep 0					0	133 m ²		
Svep 1	1 750 m ²	1 280 m ²	50 m ²	68 m ²	500 m ²	115 m ²	0 m ²	20 m ²
Svep 2	1 045 m ²	385 m ²		14 m ²	259 m ²	44 m ²		
Svep 3	520 m ²	108 m ²			75 m ²			
Rutgrävd yta	100 m ²	52 m ²	2 m ²	1 m ²	15 m ²	39 m ²	0 m ²	1 m ²
Grovgrävd yta	-	-	-	-	0 m ²	27 m ²	-	-
Slutavbaning	3 000 m ²	2 400 m ²	150 m ²	170 m ²	600 m ²	870 m ²	-	-

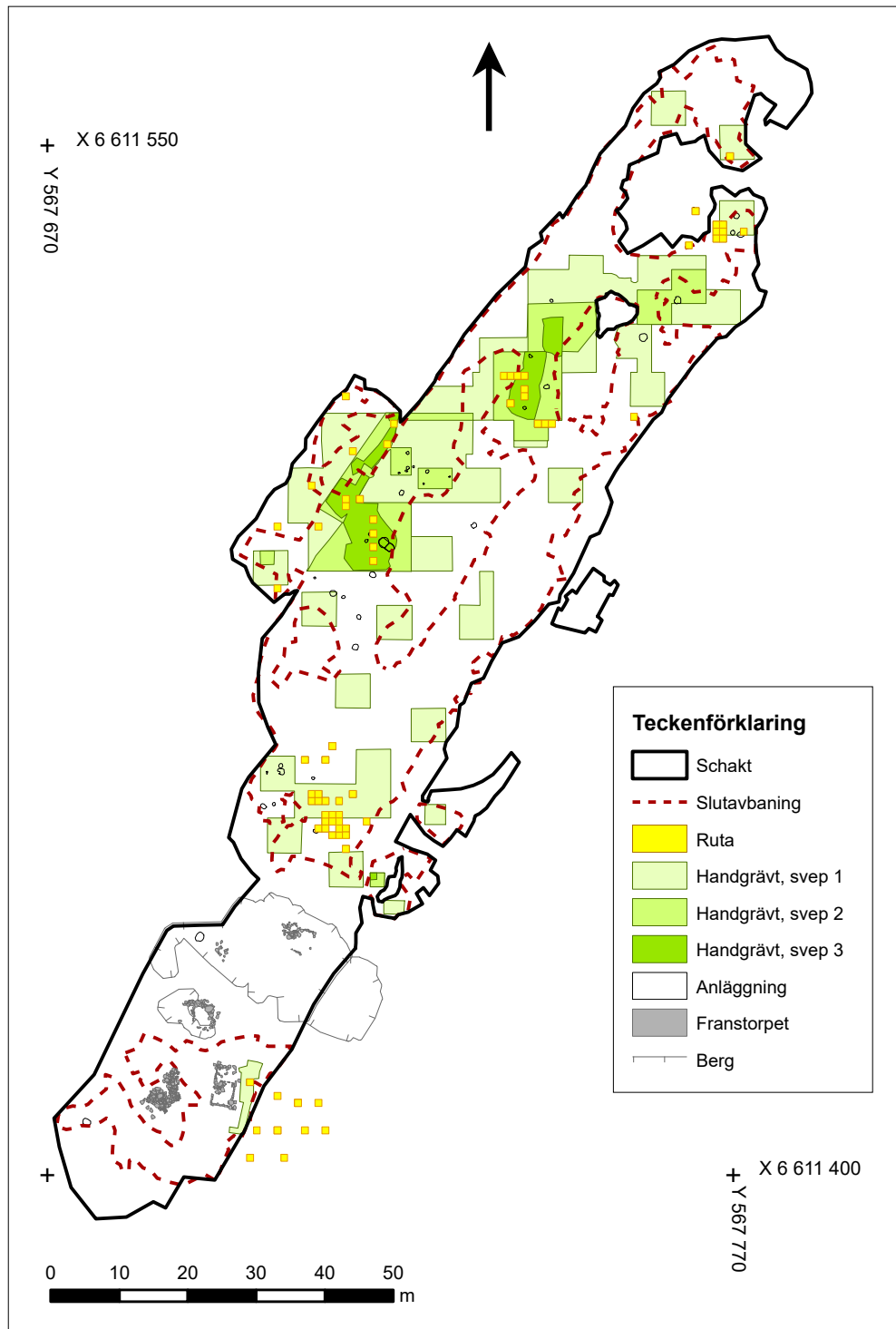
Figur 14. Tabell över beräknade enheter och det utfallet efter undersökningarna år 2014.

År	2016			
Objekt	Svedvi 416		Svedvi 425	
	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall
Fynd	3 000 st	404 st	250 st	184 st
Anläggningar	11 st	9 st	3 st	2 st
Schaktad yta	600 m ²	542 m ²	250 m ²	164 m ²
Handgrävd ta				
Svep 1	350 m ²	222 m ²	60 m ²	78 m ²
Svep 2	90 m ²	66 m ²		
Svep 3	50 m ²	35 m ²		
Svep 4		3 m ²		
Rutgrävd yta	30 m ²	17 m ²	5 m ²	7 m ²
Slutavbaning	600 m ²	240 m ²	0 m ²	50 m ²

Figur 15. Tabell över beräknade enheter och det utfallet efter undersökningarna år 2016.

Lokalspecifika avvikelser

På *Svedvi 416* var avbaningsmomentet fysiskt krävande då undersökningsområdet var mycket blockigt och det krävdes stora insatser för att rensa runt stenar och stubbar. Trots detta löpte avbaningen på bra och kom att omfatta lite drygt den beräknade ytan. Två grävmaskiner med var sitt arbetslag användes vid avbaningen. Schaktningen inleddes i undersökningsområdets norra del, för att sedan fortsätta söderut över boplatzen och vidare in på området för torpet, Svedvi 421.



Figur 16. Grävda enheter inom Svedvi 416, schakt, handgrävda ytor och rutor. Skala 1:1000.

Markunderlaget, som bestod av moig mjällig morän, var inom delar av undersökningsytan kompakterad och inte alls så lättgrävd som väntat. Detta gjorde att handgrävningen gick långsamt. Det var endast undantagsvis som någon kom upp i den tänkta grävvolymen om cirka 20 m² om dagen. Den totala ytan som handgrävdes kom därför att hamna på drygt 35%, istället för de förväntade 50%, av den avbanade ytan. Markunderlaget ställde även till problem vid rutgrävning och vattensällning. Det visade sig främst då de tätare sållen, med maskstorlek 2 mm, skulle användas för att få fram små benfragment. Den trögflytande gröten av mjåla och vatten tog mycket lång tid att få igenom sållet. Vatten från Kolbäcksån användes vid vattensällning och det kunde stundtals vara lågt

tyck från vattenpumparna, vilken gjorde att sällningen inte blev lika effektivt som önskat. I övrigt gjorde minusgrader nattetid under senare delen av undersökningen år 2014 att slangar frös så att sällning fick vänta tills dessa hade tinat och pumpen åter kunde köras.

Logistiken, själva transporten av jord till sällen, försvårades av den blockiga terrängen och behovet att akta delar av ytan där undersökning pågick. I södra delen av undersökningsområdet, där det var längst till sällstationen vid ån och där markunderlaget var sandigare, kom därför torrsäll placerade i direkt anslutning till grävytan att användas.



Figur 17. Handgrävda kvadratmeterrutor i granskogen intill vid delområde F. Foto från öster, Jenny Holm.

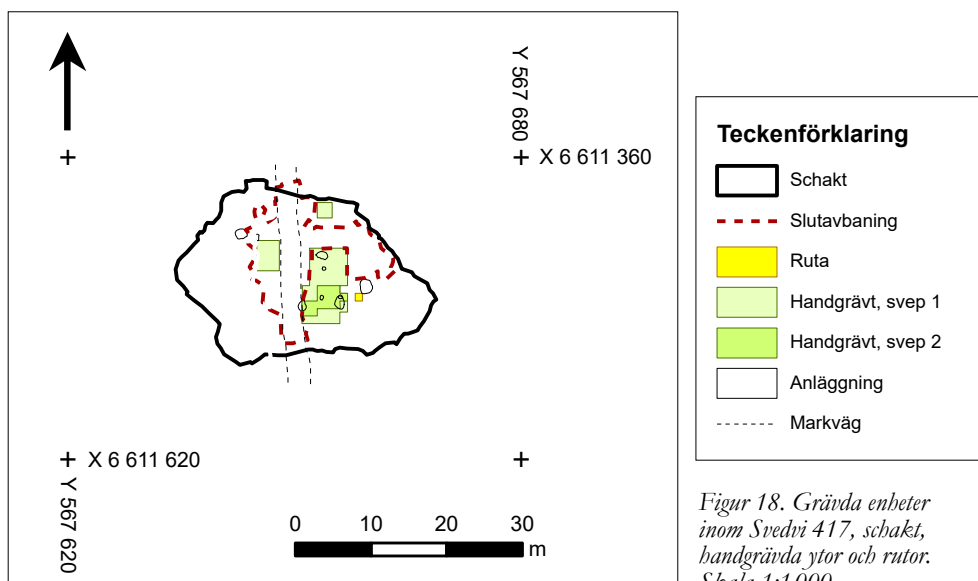
Slutavbaningen kom att beröra de delar av boplatsen med störst chans att få fram anläggningar som relaterade till andra strukturer, medan de blockrika partierna mellan dessa användes för att lägga dumpmassor på.

Vid slutavbaningen för Svedvi 421, då grunderna från torpbebyggelsen togs bort, uppdagades en yta med ett fynd av samma slag som på boplatsen, slagen kvarts, flinta och en trindyxa av bergart. Denna yta kom att ses som en del av Svedvi 416 och resultatet ledde till att ett antal provrutor grävdes i skogen utanför vägarbetsområdet i sydöst år 2016.

Då dokumentationen av stenblocken inte gör någon åtskillnad på platta stenar och sådana som sticker upp ganska mycket, har planerna kompletterats med de ytor som upplevdes som stenfria vid undersökningen, genom skiss på utskrivna pappersplaner. Dessa ytor är inte helt fria från sten men kontrasterar tydligt mot stenigare ytor däremellan.

Den uppdelningen från förundersökningen, i delområde A till D, var delvis relevant även efter slutundersökningen men har justerats något och kompletterats med delområde E och F för nytillkomna ytor.

För Svedvi 417 kom den ursprungliga undersökningsytan att utvidgas åt väster då det förekom både slagen kvarts och skärvsten i koncentrationer helt ut i kanten av den först



Figur 18. Grävda enbeter inom Svedvi 417, schakt, handgrävda ytor och rutor. Skala 1:1 000.



Figur 19. Mats Nelson handgräver i den steniga marken på Svedvi 419, där det inte var möjligt att gräva i så tunna skikt som det från början var planerat. Foto från nordväst, Karin Berggren.

avbande ytan. Den jord som grävdes upp i anläggningar och rutor kom att torrsällas, dels beroende på avståndet till sällstationen vid Kolbäcksån, dels för att markunderlaget här var sandigt och lätt gick att torrsälla.

Inom ramen för undersökningen av Svedvi 419 blev det aktuellt med ett flertal prioriteringar. Flera ytor var störda av tidigare aktiviteter, så pass att de räknades bort inför slutundersökningen. En strategi lades upp med varierande ambitionsnivå för olika delområden.

Avbaningen skedde i tid i samband med schaktningen på Svedvi 416 och 417. Undersökningsområdets framschaktade yta kom

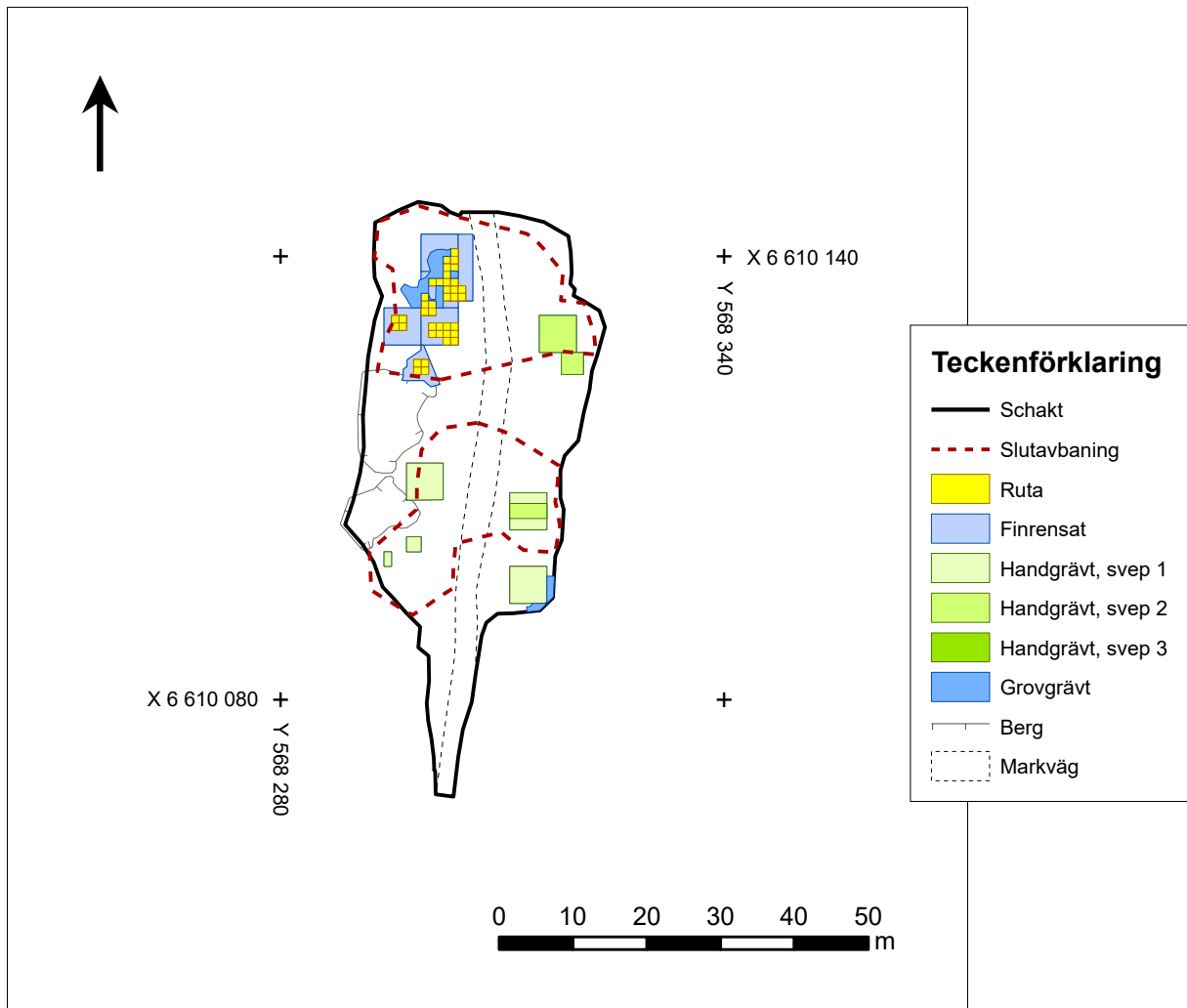
att ligga öppen i väntan på att själva undersökningen skulle komma igång, och under den tiden genomförde entreprenören borrhning på ytan. Detta resulterade, förutom i ett flertal borrhål, även i körspår av larvfötter och nykrossad kvarts över den avbande ytan. Samtliga markskador, både äldre och dessa nyare körspår, mättes in och fynd som noterades inom dessa togs inte in för registrering.

Efter maskinavbaning och grovrensning stod det klart att ytan till stor del utgjordes av klapper och därför var omöjlig att undersöka i svep om 5 centimeters tjocklek. I stället dubblades svepens tjocklek eftersom de flesta stenarna var cirka 0,1 meter stora. Inom Svedvi 419 grävdes först ett svep 0, för att avlägsna humös ytjord där avbaningen inte varit tillräckligt djup, och därefter två svep om vardera 0,1 meter tjocklek.

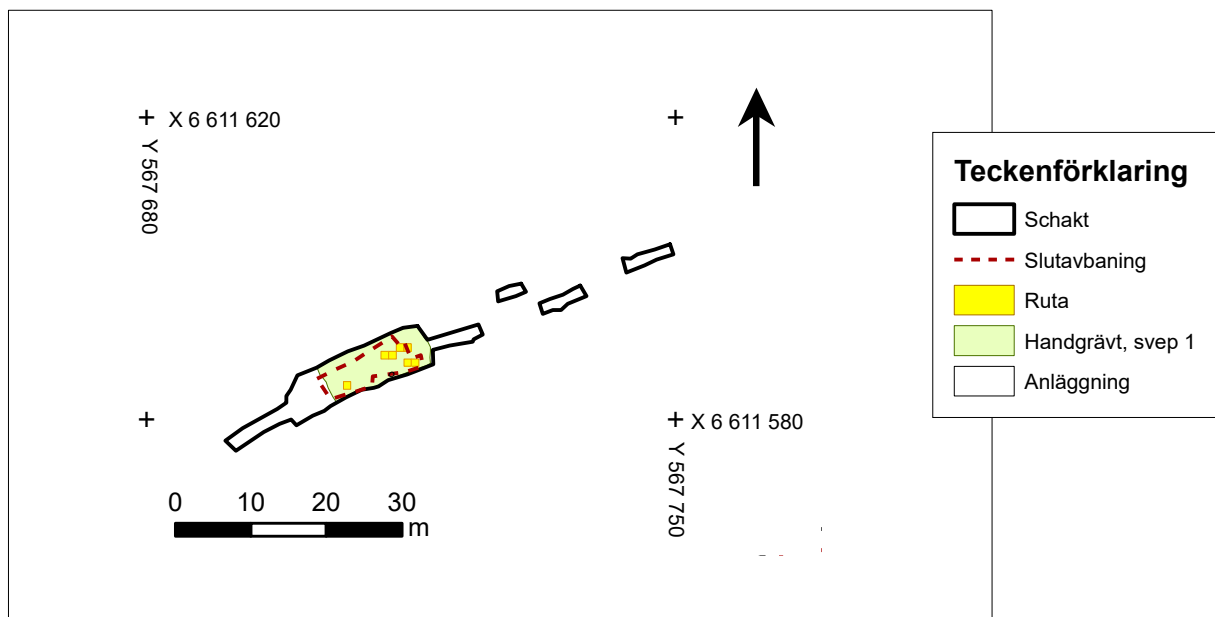
Då antalet fynd på den övre terrassen, främst splitter och avslag av kvarts och chert, var högt övergavs handgrävningen i svep till förmån för rutor om 1×1 meter. Rutgrävningen skedde i stick om 5 centimeter, där flera till varandra angränsande rutor grävdes ner nivåmässigt i jämna etapper, så att eventuella anläggningar kunde identifieras i plan. Markunderlaget var dessutom just där mer grusigt-sandigt än stenigt och kunde därför sällas. All jord från rutgrävningen torrsällades i säll med 4 mm maskstorlek. Inga anläggningar kunde iakttas i den steniga undergrunden.



Figur 20. Madeleine Wennerholm gräver rutor i den del av Svedvi 419 där markunderlaget var mer hanterligt. Foto från nordöst, Karin Berggren.



Figur 21. Grävda enheter inom Svedvi 419, schakt, handgrävda ytor och rutor. Skala 1:1 000.



Figur 22. Grävda enheter inom Svedvi 425, schakt, handgrävda ytor och rutor. Skala 1:1 000.



Figur 23. Anne Naumanen samlar in jordprov till fosfatanalysen på den stora boplaten Svedvi 416. Foto från öster, Jenny Holm.

Inom undersökningsområdet för förundersökningen av Svedvi 425 kom hela den del av boplaten som låg inom vägarbetsområdet att undersökas. Härmed kom en större yta att finrensas och fler rutor att grävas än ursprungligen beräknat. Fynd i markskador noterades och mättes in så att boplatsens utbredning utanför undersökningsområdet kunde avgränsas.

Provinsamling

Brända ben och träkol har använts för ¹⁴C-dateringar av boplatserna. Så långt som möjligt har provmaterialet plockats ur slutna kontexter, det vill säga härदार, stolphål, kokgropar. Då det ansågs viktigt att datera benmaterialet som sådant har även brända ben från rutor daterats. Då flera av anläggningarna var urlakade så att ingen träkol var synligt vid undersökningen, togs istället jordprov som vattensällades för att få fram kol från dessa anläggningar. Allt träkol som användes till datering hade först vedartsbestämt, och bästa urval för ¹⁴C-analys valts ut. Även de brända benen hade så långt möjligt artbestämts före datering. För Svedvi 419, där inga anläggningar påträffades, gjordes ett försök med träkol ur jordprov från rutor.

Fosfatprover togs som planerat på Svedvi 416 och Svedvi 417. Dessa samlades in i rader med i syfte att spegla olika delar av boplatserna. Raderna lades dels ut för att fånga upp olika aktiviteter från strandzonen och upp över

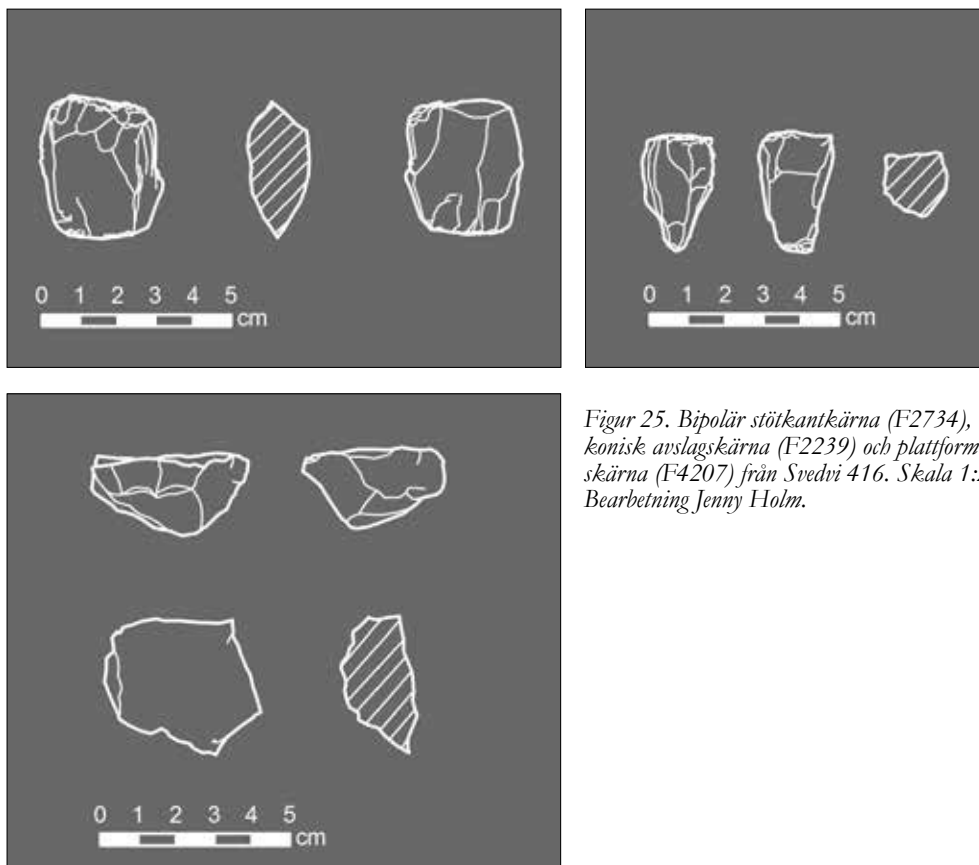
boplaten, dels i anslutning till vissa anläggningar och tänkta bostadsytor. Inom raderna togs proven med 1–3 meters mellanrum. Därutöver togs ett referensprov i skogen knappt 100 meter nordväst om Svedvi 416.

Då fyndmaterialet från framför allt Svedvi 419 var mer omfattande än beräknat kom, efter fältarbetets slut, att beslutas om att utöka andelen slitspårsanalyser för denna lokal, samt att även inkludera en bergartsanalys då fler fynd än väntat var av annat material än kvarts. Urvalet av artefakter till slitspårsanalysen gjordes gemensamt med Helena Knutsson från Stoneslab, som gjorde analysen. Urvalet av artefakter till bergartsanalysen omfattade en större del av fynden av annat material än kvarts, och kompletterades efter 2016 års undersökning med de typer av bergarter vi upplevde behövde studeras ytterligare efter den första, större, analysomgången.

Endast vid undersökning av Svedvi 416 hittades några ben. Samtliga ben har bestämts vid en osteologisk analys.

Objekt	Svedvi 416				Svedvi 417		Svedvi 419		Svedvi 425	
	2014		2016		2014		2014		2016	
	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall	Beräknat	Utfall
¹⁴ C	20 st	15 st	5 st	5 st	2 st	2 st	10 st	5 st	2 st	1 st
Vedart	20 st	11 st	5 st	5 st	4 st	2 st	14 st	6 st	2 st	1 st
Slitspår	1–5%	1%	-	-	10%	5%	2–4%	2%	-	-
Bergart	Ett urval	196 fynd	Ett urval	5 fynd	-	-	-	39 fynd	-	-
Fosfater	100 st	103 st	-	-	20 st	17 st	-	-	-	-
Osteologi	Alla ben	Alla ben	Alla ben	-	-	-	-	-	Alla ben	-

Figur 24. Tabell över beräknade analyser och analyser utförda efter undersökningarna år 2014 och 2016.



Figur 25. Bipolär stötkantkärna (F2734), konisk avlagskärna (F2239) och plattformskärna (F4207) från Svedvi 416. Skala 1:2. Bearbetning Jenny Holm.

Fynd

Undersökningen har genererat ett stort fyndmaterial, drygt 11 000 enskilda föremål, något högre än det förväntade antalet på cirka 10 000. Fynden består till största delen av slagen kvarts, vilket gäller för samtliga undersökta lokaler. För hanteringen i fält och vid fyndregistreringen har vi grupperat råmaterialen enligt följande för att göra dem hanterliga. Kvarts är en egen grupp inkluderande alla okulärt åtskiljbara varianter som bergkristall, rosenkvarts, rökkvarts, mjölkkvarts och mer ordinär halvgenomskinlig kvarts. Kvartsit har motsvarat omvandlade bergarter där huvudingrediensen består av kvarts, som till exempel chert, kvartsitisk sandsten och kvartsit. Flinta är en grupp som omfattar kritflinta, kambrisk flinta och så kallad hälleflinta, som är en tät vulkanisk bergart, och liknande. Grönsten har vid den här undersökningen använts som en samlade beteckning för alla fynd som direkt relaterar till yxor; det vill säga själva yxorna, fragment av yxor och eventuella rester från produktionen av yxor. Övrig bergart är förstås alla föremål av andra bergarter än de som grupperats ovan; här finns till exempel artefakter av sandsten, granit och porfyr. Vår preliminära klassificering har därefter kompletterats med en bergartsbestämning som redovisas för respektive fornlämning samt i bilaga 5.

Vid registreringen av stenartefakterna har samma uppsättning grundläggande sakord använts för samtliga materialgrupper. De flesta sakorden refererar till olika delar i processen då man bearbetar råmaterialet. För de flesta fyndtyperna har fragmenteringsgraden angetts, det vill säga om det är ett helt, defekt eller fragmenterat föremålet. Defekt står för att mer än 50% av det ursprungliga föremålet finns kvar och fragment därmed mindre än 50%. För slaget material utgör fragmenteringsgraden en del i av förståelsen av den teknologiska processen. För kärnor, morfologiska redskap och yxor har olika undertyper specificerats där så varit möjligt.

Under begreppet kärna har vi här vid väg 252 kunnat identifiera fem undertyper: *stötkantkärna*, *konisk avlagskärna*, *plattformskärna* och *övrig kärna*, samt *råämne*. *Stötkantkärna*

är en klassisk bipolär kärna, oftast kuddformig, med minst två stötkanter. *Konisk avslagskärna* är en avart av den bipolära kärnan. Den för vid ett slarvigt ögonkast tankarna till en konisk mikrospånkärna. De är koniska till formen och har en plattform, men kärnans tipp har tydliga krossmärken från att ha stått på ett städ och plattformen är i de flesta fall bearbetad så som om plattformskanten var en stötkant. Det som Errett Callahan benämner avspaltning utifrån och in vid bipolär tillslagning (Callahan 1987, s.16, Knutsson muntl.). Syftet med både stötkantkärnan och den koniska avslagskärnan är att skapa små avslag som motsvarar mikrospånen i funktion. Gränsen mellan spån och mikrospån har här satts till 8 mm. *Plattformskärna* är en avslagskärna där minst tre avslag på ett regelbundet sätt slagits från en plattform. Samtliga plattformskärnor på Svedvi 416 är bredare än de är höga. Det finns både sådana som är en helt avsiktligt tillformad kärna, men också sådana där en rad avslag slagits från kanten på ett större avslag eller från ett i det närmaste obearbetat råämne. *Övrig kärna* är ospecifierade kärnor med minst tre avslagsnegativ där inte alltid strategin bakom slagserien är helt tydlig. *Råämne* är en rundnött nodul med en eller ett par avslagsnegativ, eller som är kluven, vilket visar att man provat att slå materialet. Dessa kan ses som ett tidigt steg i avslagsproduktionen, som ett förarbete till en kärna.

Publik verksamhet

I uppdraget ingick även att förmedla resultaten från undersökningarna till allmänheten. Information om utgrävningarna har gjorts vid föreläsningar, visningar i fält och genom Stiftelsen Kulturmiljövårds hemsida samt på Facebook. Inledningsvis sattes en informationsposter om undersökningarna upp på flera platser i Hallstahammar och Surahammar, samt även i Västerås och Kolbäck. På postern fanns KM:s hemsida och grävningarnas Facebook-sida presenterade.

Föreläsningar för allmänheten har hållits på biblioteket i Hallstahammar och på Västmanlands läns museum i Västerås. Föreläsningen i Hallstahammar gjordes under Hallstahammars kulturveckor och presenterade preliminära resultat från både stenålder och torplämningar under pågående fältsäsong år 2014. Föreläsningen på läns museet hölls hösten 2015 och satte stenålderslämningarna vid väg 252 i relation till de samtida boplatserna vid Kjula söder om Mälaren. Samma koncept presenterades vid den internationella konferensen Mesolithic in Europe, i Belgrad, tidigare under hösten 2015 (Holm in print).



Figur 26. Visning av den arkeologiska undersökningen för allmänheten till vänster och för bland annat representanter för Trafikverket och Länsstyrelsen till höger. Foto Andrea Jäderlund.

Förutsättningarna för att hålla visningar i fält, det vill säga möjligheten att nå fram till och parkera vid undersökningsytan, visade sig var bättre än väntat då Trafikverket innan undersökningarna börjat anlagt en arbetsväg med vändplan intill Svedvi 416. Därmed var det lätt att nå både den stora boplaten, Svedvi 416, och den lilla, Svedvi 417, medan Svedvi 419 inte hade samma förutsättningar att ta emot intresserade. Visningar för allmänheten hölls vid Svedvi 416 och Svedvi 417 den 1:e oktober. Samma dag som representanter från Länsstyrelserna i både Västmanland och Sörmland besiktigade undersökningen, 7:e oktober, förevisades boplatserna även för föreningen KM:s Vänner. Lördagen den 25:e oktober hölls en särskild visning för medlemmarna i Snevringe häradsallmänning. Slutligen hölls en gemensam visning för personal från Trafikverket och Länsstyrelsen den 29:e oktober.

Undersökningen har kunnat följas på sociala medier genom KM:s hemsida och genom att undersökningen fått en egen Facebook-sida. Det var korta men kontinuerliga uppdateringar på Facebook och mer fylligt om boplaten och mesolitikum i Mälardalen på hemsidan. Då Hallstahammar är förvaltningsområde för finska kom både hemsidan och Facebook-sidan att även ha information på nämnda språk.

De arkeologiska utgrävningarna fick också uppmärksamhet i media under grävåret 2014. Vi deltog i ett kortare inslag på Sveriges Radio P4 Västmanland den 27:e augusti, strax efter att grävningarna påbörjats. När grävningen kommit igång fanns, den 22:a september, en längre artikel i Västmanlands läns tidning. Föreläsningen på biblioteket i Hallstahammar uppmärksammades också med en artikel i samma tidning den 25:e oktober.

Svedvi 416

Topografi och geologi

Boplatsen Svedvi 416 ligger i dag i ett skogsområde mellan Kolbäcksåsen i väst och Kolbäckån i öst. Terrängen sluttar från åsen ned mot ån i väst–östlig riktning med flera terrasseringsområden som numera varierar i höjd från cirka 58 till 62 meter över havet. Under-sökningsområdet var innan avverkning beväxt med granskog av olika ålder. Undervegetationen utgjordes av typisk moss- och örtvegetation. Enstaka större block och sten var synliga före maskinavbaning. Efter avbaning uppenbarade sig en betydande mängd sten. Jordarten bestod i huvudsak av moig morän.

I samband med den arkeologiska utredningen av väg 252 år 2012 definierades ett preliminärt boplatsoområde utifrån topografin, det omfattade då den norra delen av boplatsen och en större yta väster om vägområdet (Bondesson m.fl. 2013). Vid förundersökningen år 2013 konstaterades att boplatsen fortsatte längre söderut inom vägarbetsområdet. Då delades boplatsen i fyra delområden, A–D, med utgångspunkt i topografi, markförhållanden och fynd (Lindberg 2014).

Delområde A längst i söder var cirka 800 kvadratmeter stort och bestod av en relativt flack terrassering norr och nedanför uppstickande berg i dagen, som låg som skydd i söder. Området låg på mellan 60 och 61 meter över havet marken utgjordes av finsand som övergick i morän.



Figur 27. Översiktspå bilden över boplatsen från bergshället i dess södra del. Foto från sydväst, Jenny Holm.



Figur 28. Delområde A sett från söder. Foto Jenny Holm.



Figur 29. Delområde B, slänten ner mot stranden från terrassen – delområde C – i väster. Foto från nordöst, Caroline Strandberg.



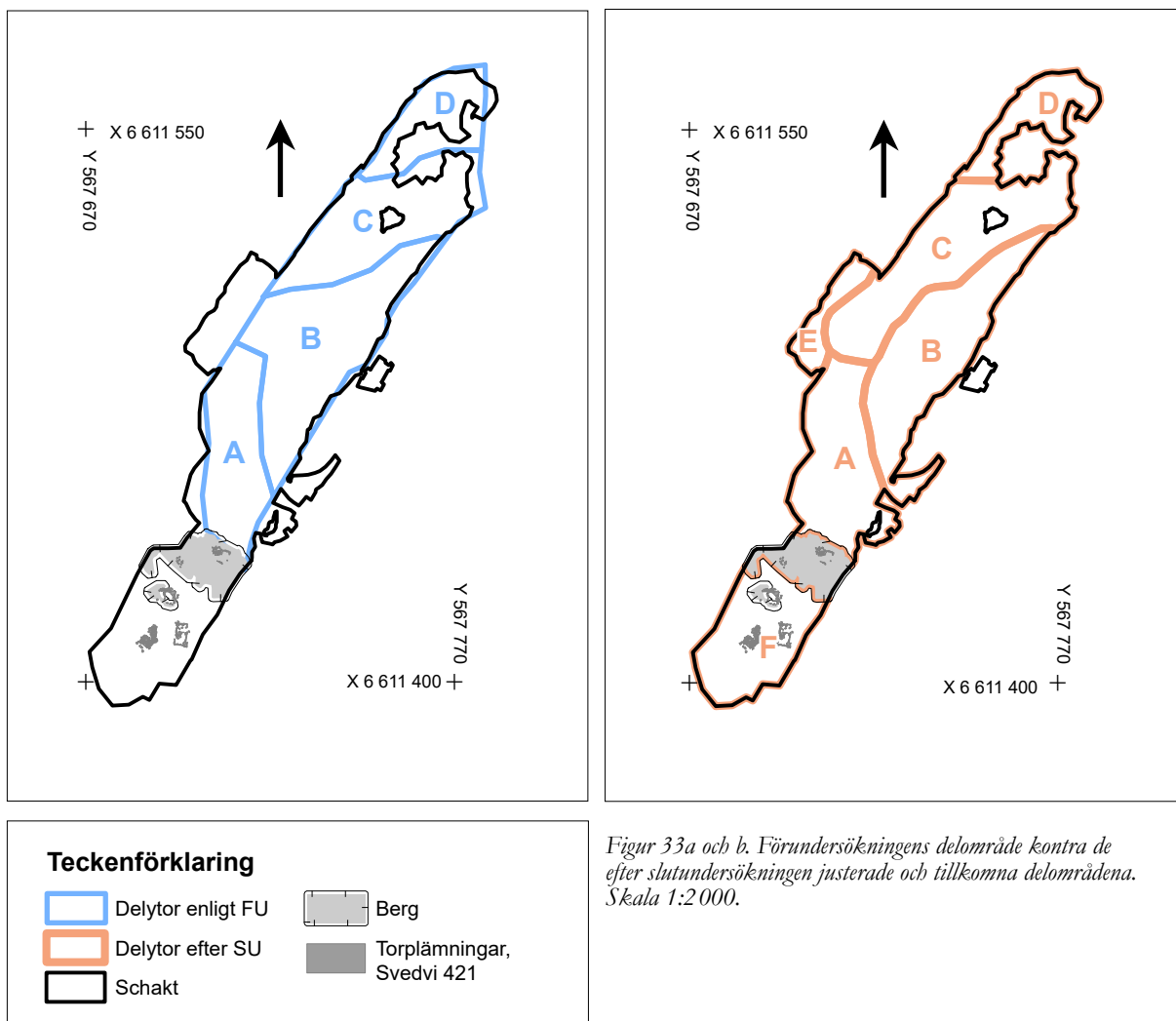
Figur 30. Södra delen av delområde C sett från väster. Foto Jenny Holm.



Figur 31. Stenfria ytor i mellersta delen av delområde C sett från söder. Foto Caroline Strandberg.



Figur 32. Norra delen av delområde C sett från sydväst. Foto Josefina Kennebjörk.



Figur 33a och b. Förundersökningens delområde kontra de efter slutundersökningen justerade och tillkomna delområdena. Skala 1:2 000.

Delområde B var drygt 1400 kvadratmeter stort och låg i en svacka direkt norr om terrasseringen som utgjorde delområde A, på en höjd av cirka 58–60 meter över havet. Svackan var svagt amfiteaterformad och exponerade ut mot öster. I området ingick även en flik upp mot planare terräng i väster. Det fanns en skillnad i markförhållandena inom delområdet: där den västra delen av området utgjordes av sand och den östra delen utgjordes av moig mjällig morän, närmast med dragning åt lera längst ner i öster. Parallellt med vägarbetsområdets gräns, var förekomsten av sten och block inte lika stor som inom den övriga undersökningsytan.

Delområde C utgjordes av ett drygt 1100 kvadratmeter stort sadelläge, eller terrass, mellan de lägre partier som utgjorde delområde B och D. Terrassen, som löpte i nordöst–sydvästlig riktning, låg på cirka 60 meter över havet men nådde ner till 58 meter över havet i den nordöstra delen. I nordöst slutar terrassen vid en barriär av stenar och block och en kraftig sluttning mot Kolbäcksån. Markunderlaget i delområdet utgjordes av moig morän.

Delområde D var cirka 580 kvadratmeter stort och låg i sluttningen norr om delområde C, på mellan 57 och 59 meter över havet, med exponering mot nordöst. Marken utgjordes i huvudsak av moig mjällig morän.



Figur 34. Delområde F, som sammanfaller med torplämningen Svedvi 421, sett från sydsydväst. De flesta mesolitiska fynden kom i remsan mellan grunden efter torpets bostadshus och schaktkanten i öster, här till höger i bilden. Foto Duncan Alexander.

Vid förundersökningen av stenåldersboplatsen påträffades söder om delområde A lämningarna efter ett 1700-tals torp, Franstorp, med bevarade husgrunder (Lindberg 2014). Torpet undersöktes parallellt med stenåldersboplatsen Svedvi 416 (Jonsson 2016). I samband med slutundersökningen av Franstorp uppmärksammades att det även där fanns stenåldersfynd. Denna yta låg högre än område A, ovanför berghällen, på 61–62 meter över havet. Hela den yta som undersöktes för torpet var cirka 1 000 kvadratmeter medan den del med stenålderslämningar som slutligen kom att undersökas var endast 40 kvadratmeter belägna strax öster om grunden efter torpets bostadshus. Stenåldersfynden var koncentrade till en planare yta med grusig sand, där marken utanför vägområdet sluttade svagt åt sydöst. Före förundersökningen var platsen bevuxen med tätt planterade granar.

År 2016 tillkom några mindre ytor på ömse sidor av det ursprungliga vägarbetsområdet. Det var dels en yta i nordväst som anslöt till den plana terrassen i södra delen av delområden C och västra delen av delområde B, dels tre mindre ytor i sydöst som anslöt till de lägre delarna av delområde A och B. Där marken i nordväst bestod av sandig moig, och bitvis blockig, morän, medan ytorna i sydöst hade en jordart som bestod av mjällig till lerig morän.

Efter slutundersökningen fanns det anledning att komplettera förundersökningens delytor med de senare tillkomna samt också justera gränserna mellan de redan använda delytorna (figur 33). Den del av delområde B som nådde längst västerut har, tillsammans med den fyndrikaste delen av den år 2016 nytillkomna ytan, förts till delområde C. Resterande del av den nytillkomna ytan i nordväst bildar ett eget delområde: E. De mindre ytorna som tillkommit i sydöst har förts till det delområde, A och B, som är närmast. Området under och intill Franstorp bildar delområde F.



Figur 35. Delområde E, som tillkom år 2016, väster om det ursprungliga undersökningsområdet.
Foto från söder Jenny Holm.

Anläggningar

Inledningsvis mättes 51 presumtiva anläggningar in vid slutundersökningen år 2014. Av dessa utgick arton då de utgjordes av recenta störningar såsom kraftledningsstolpar och täkt eller saknade nödvändiga attribut för att definieras som anläggningar. Viss kolförekomst noterades inom olika delar av undersökningsytan, men bedömdes inte utgöra någon form av kulturlager, utan de får ses som naturliga eller sentida inslag. Trettiofyra anläggningar och ett möjligt kulturlager har identifierats som relevanta för undersökningen. Det är nio härdar, fyra kokgropar, tre skärvstenskoncentrationer, en stenpackning, fyra stolphål, åtta störhål och tre gropar. Vid den kompletterande slutundersökningen som genomfördes år 2016, påträffades ytterligare nio anläggningar: sju stolphål, en härd och en grop.

Anläggningstyp	Antal 2014	Antal 2016	Summa totalt
Härd	9	1	10
Kokgrop	4	-	4
Skärvstenskoncentration	3	-	3
Stenpackning	1	-	1
Stolphål	4	7	11
Störhål	8	-	8
Grop	3	1	4
Kulturlager?	1	-	1
Summa:	33	9	42

Figur 36. Anläggningar på Svedvi 416, år 2014 och 2016.

Härdar och kokgropar

Härdar och kokgropar karakteriserades utifrån storlek och mängden skärvsten. I vissa fall har även kol påträffats i anläggningarnas fyllning. Härdarna var i storlek mellan 0,4–1,4 meter i diameter och är 0,1–0,15 meter djupa. De bestod oftast av ett ytligt skikt eldpåverkad sten. Kokgroparnas storlek var upp till 1,2 meter i stora och 0,2–0,3 meter djupa samt innehöll mer skärvsten än härdarna och i flera skikt.



Figur 37. Härdarna A16230 och A16243 framrensade före undersökning. Foto från söder, Anne Naumanen.

Skärvstenskoncentrationer och stenpackningar

Skärvstenskoncentrationer tolkas som möjliga rester av, eller uppkastad sten från, härdar eller kokgropar. De var mer oregelbundna och stenarna ofta mer utspridda än i de anläggningar som benämnts härdar. Den största skärvstenskoncentrationen var 1,4×0,8 meter stor. Stenpackningen innehöll natursten, samt ett visst inslag av skärvig sten, och var 1,4×1 meter.

Stolp- och störhål

Stolphålen saknade skoning och var 0,12–0,6 meter stora och 0,11–0,28 meter djupa. Störhålen varierade mellan 0,035–0,12 meter i diameter med ett djup på 0,04–0,2 meter. Stolphålen hade en färgning som var tydligt mörkare än den omgivande sanden, medan störhållen framträdde genom att de hade en gråaktig fyllning mot den omgivande gulaktiga mon.

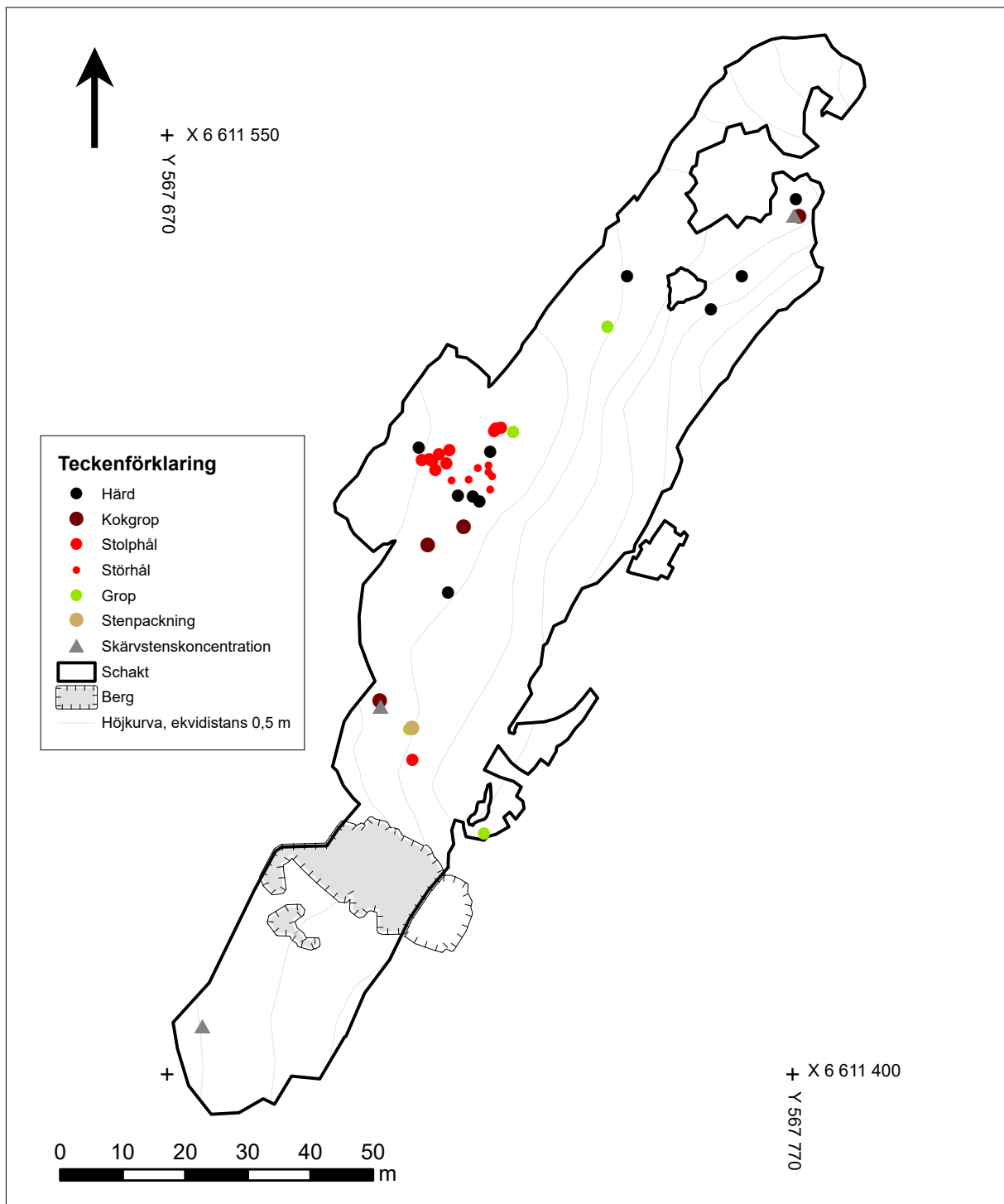
Gropar

Fyra anläggningar klassificerades som gropar, funktionen hos dessa har inte klarlagts helt. Groparna var 0,4–1 meter stora och hade ett djup på 0,1–0,3 meter. Den största var cirka 0,5×1 meter stor. Två gropar innehöll fynd: brända ben respektive kvartsavslag.

	Mesolitikum	Brons-järnålder	Historisk tid
Härd	3	1	
Kokgrop		2	1
Skärvstenskonc.	1		1
Stolphål		1	3
Grop	1		1

Figur 38. Fördelningar av olika ¹⁴C-dateringar mellan anläggningstyperna.

Anläggningarnas relation till varandra är oklar då det inte finns belägg för samtidighet hos dem alla. Gemensamt för delytorna är att en återkommande aktivitet på boplatsen var eldning. Femton av de 42 anläggningarna daterades med ¹⁴C-metoden och en tredjedel av dem, fem stycken, hamnade i den mesolitiska perioden och kan därmed relateras till fyndmaterialet. Fyra anläggningar har däremot daterats till brons- eller järnålder, och sex anläggningar till historisk tid. Det är långt ifrån uppenbart utifrån anläggningarnas typ och karaktär vilka som bör hänföras till vilken period. I de flesta anläggningar, oberoende av ålder, fanns träkol från tall. Två anläggningar som daterats till senmesolitikum, en härd och en skärvstenspackning, och den kokgrop som daterats till äldre bronsålder, innehöll träkol från tre olika sorters träslag vardera (se vedartsanalys).



Figur 39. Översiktsplan med symboler för de olika anläggningstyperna. De delområden som används i texten nedan återfinns i figur 33b. Skala 1:1000.

Anläggningarna var spridda över hela undersökningsytan med en viss koncentration till de centrala och södra delarna. Inom de efter slutundersökningen justerade delområdena fördelade sig anläggningarna som följande:

Inom *delområde A* påträffades nio anläggningar. I den norra delen fanns en kokgrop och en härd och i den södra delen fanns en kokgrop, en skärvtenskonskretion, två gropar, en stenpackning, ett stolphål samt ett störhål. I två fall kunde man konstatera att anläggningarna hade en inbördes koppling: dels låg skärvtenskonskretionen A2202, intill kokgropen A12888, de har sannolikt ingått i samma del av ett eldningsför-



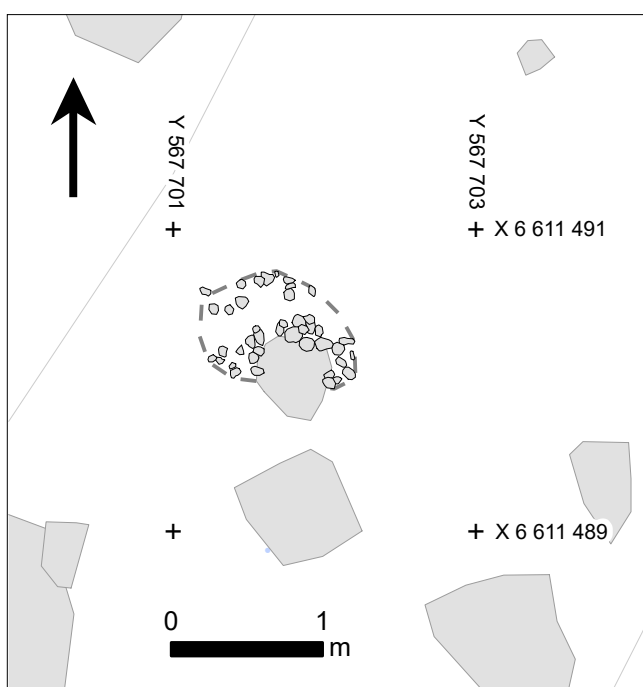
Figur 40. Kokgrop A32547 från bronsåldern. Foto från norr, Reidar Magnusson.

lopp, dels låg stenpackningen A10482, delvis ovanpå gropen A9317. Gropen A9317 har ingen klar funktion, men brända ben påträffades i fyllningen, vilket pekar mot att anläggningen skulle kunna kopplas till någon form av mathantering, antingen i form av tillagningsgrop eller som avfallsgrop. Den andra gropen, A36952 har också oklar funktion och innehöll ett fåtal bitar slagen kvarts. Inom delområde A finns inga förhistoriska ^{14}C dateringar. De anläggningarna som daterades med hjälp av ^{14}C -metoden: en kokgrop, en skärvtenspäckning, ett stolphål och en grop, har hamnat inom perioderna senmedeltid och efterreformatorisk tid.

Inom *delområde B* fanns inga egentliga anläggningar, däremot en koncentration av större kvartsklumpar och en större, obearbetad, skiva röd sandsten. Det fanns också rester av ett avsatt kulturlager i skarven mellan delområde B och C. Lagret var som tjockast drygt 1 decimeter, brunt och sotfärgat, och det innehöll spridda kolbitar samt relativt små kvartsavslag.

Inom *delområde C* fanns de flesta anläggningarna. Dessa utgjordes av två kokgropar, nio härdar, en skärvtenskongcentration, två gropar, tio stolphål och sju störhål. Flest anläggningar återfanns i södra delen av delområdet. Där fanns alla stolp- och störhål, vilka bildar en ganska oregelbunden samling men fyra av dem (A39962, A39988, A39998 och A40006) kan möjligen kopplas samman till ett fyrstolpshus. Härdar och kokgropar förekommer ganska jämt utspridda över delområdet. Den största delen av kulturlagerresten som delas mellan delområdena B och C ligger till största del inom detta område.

I norra delen överlagrades skärvtenskongcentrationen A32538 delvis av kokgrop A32547, vilket samverkar bra med ^{14}C -dateringarna vilka visar att skärvtenspäckningen är från mesolitikum och kokgropen från bronsålder. Sammantaget har fyra anläggningar mesolitisk datering, två dateras till bronsålder, två till äldre järnålder och två till historisk tid. Inom *delområde D* har inga anläggningar påträffats.



Då *delområde E* definieras utifrån att det utgör utkanten av boplatsen finns inte heller här några egentliga anläggningar. Däremot notades en koncentration om ett fyrtiotal knytnävsstora stenar invid ett stenblock (se vänstra delen av figur 35 på sid 36). De ger inte intryck av att vara ett förråd av lagom stora stenar utan de är snarare hopslängda. Vi har spekulerat om detta skulle kunna vara spår efter lek och spel. Marken mellan stenblocken är mestadels sandig just här och har inte något egentligt behov av att småsten röjs bort.

Figur 41. Ett exempel på stenåldersvarpa? Ihopslängda knytnävsstora stenar runt ett stenblock. Stenarna syns på fotot över delområde E, figur 35. Skala 1:50.

Delområde F, som har tillkommit söder om delområde A, präglades av lämningar från Franstorpet vilket gör att eventuella förhistoriska anläggningar inte har överlevt. Dock har en 1,2 meter stor skärvstenskoncentration noterats vid slutavbaningen för torpet. Anläggningen undersöktes ej men skulle kunna utgöra resterna efter en härd.

Fynd

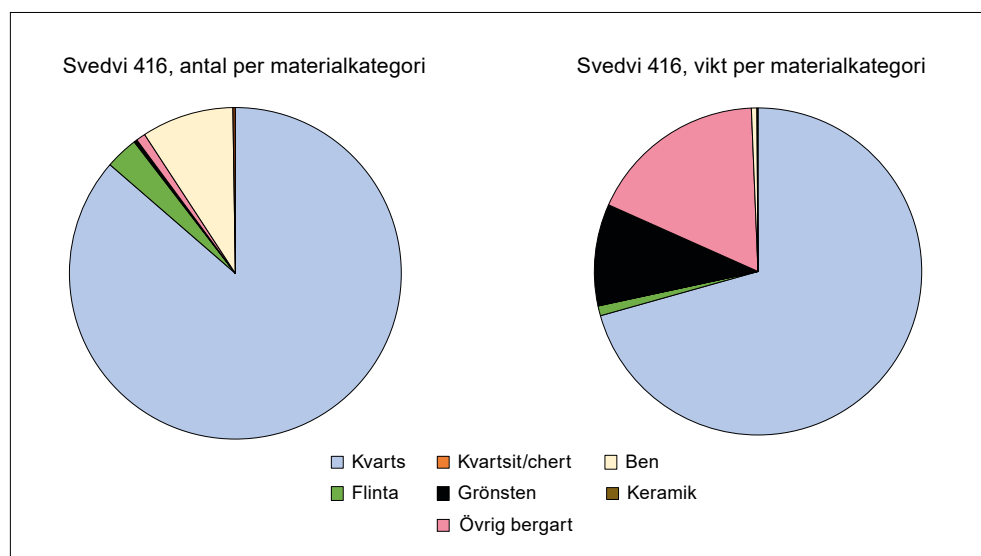
Totalt har 8819 enskilda artefakter registrerats på Svedvi 416. I fråga om bergarter är slagen kvarts helt dominerande, följt av flinta och därefter andra mineral. Det övriga fyndmaterialet utgörs av närmare 800 mindre brottstycken brända ben och en liten mängd fragmenterad keramik. Den största fyndmängden för Svedvi 416 återfanns inom delområde C i boplatsens centrala delar. Alla stenartefakter, samt keramiken, beskrivs i detta kapitel medan benfynd behandlas i avsnittet om den osteologiska analysen.

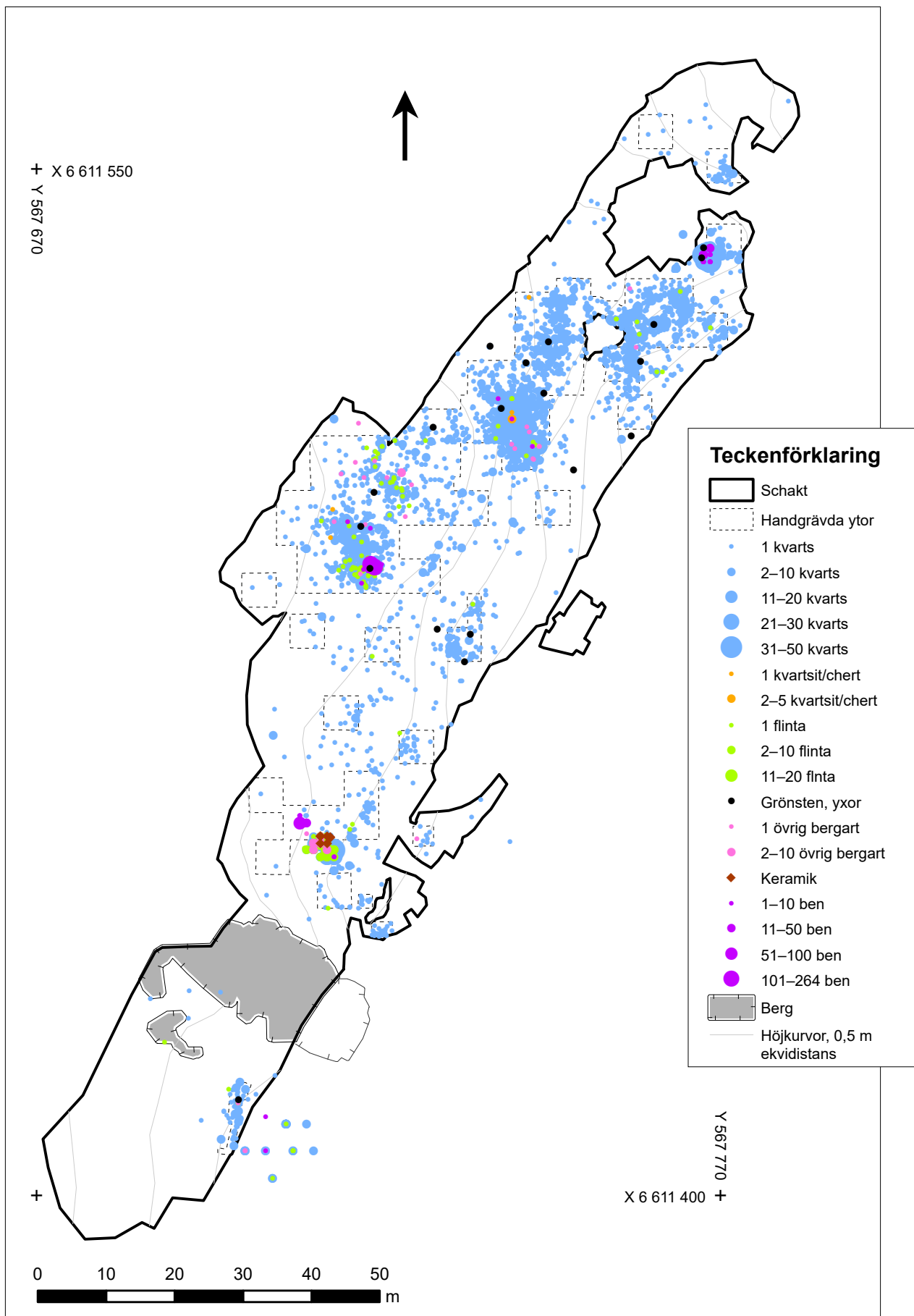
Den generella fyndspridningen speglar de ytor där flest föremål lämnats då boplatsen var bebodd, men den är också avhängig av vilka delytor som vi undersökt mer intensivt. Då dessa i sin tur valdes ut utifrån fyndtätheten kan man säga att den fyndfördelning som kan ses i figur 44 är en förstärkt bild av de verkliga förhållandena. Högst fyndfrekvens fanns inom några av de mindre steniga ytorna i den högre och planare delen av boplatsen i väster och norr, på delområde C, samt i sluttningen ner från denna yta. En koncentration av framför allt mycket små fynd fanns i söder strax norr om berghällen inom delområde A. De lägre delarna, som vi uppfattar som närmare stranden, hade en lägre fyndtäthet. Även inom de delytor som hade flest fynd är dessa förhållandevis jämnt utspridda, så att inga tydliga koncentrationer i form av till exempel slagplatser har identifierats. Fyndfördelningen kommer att kommenteras vidare i avsnittet ”Boplatsens struktur”.

Materialgrupp	Antal	Vikt i gram
Kvarts	7 617	26 217
Flinta	282	362
Kvartsit	9	12
Grönsten	19	3 725
Övrig bergart	80	6 558
Keramik	21	40
Ben	791	202
Summa:	8 819	37 116

Figur 42. Tabell över antal och vikt för de olika materialgrupper som använts vid fyndregistreringen. Vikt avrundat till hela gram.

Figur 43. Cirkeldiagram med materialproportioner:
a) antal fynd per materialgrupp och
b) vikt per materialgrupp.

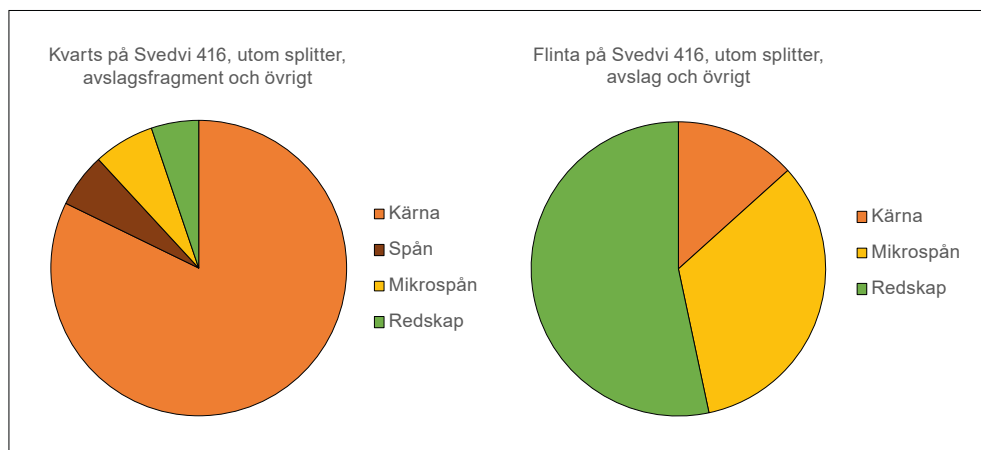
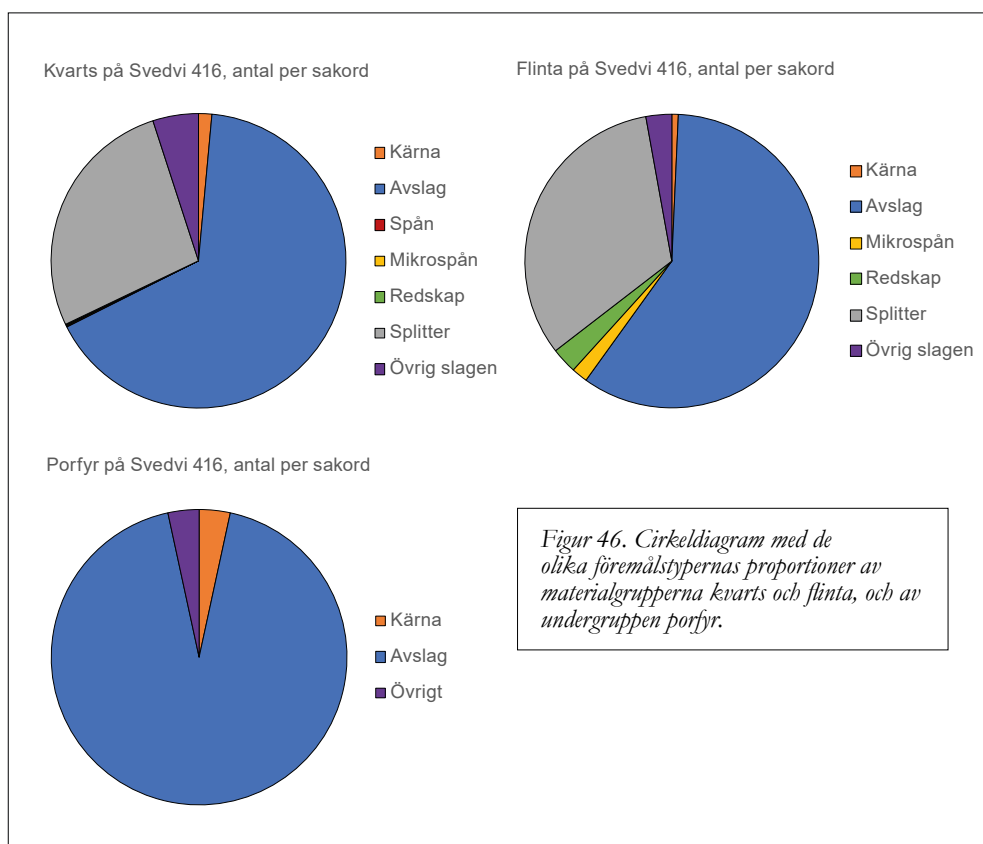




Figur 44. Översiktsplan med den övergripande fyndfördelningen på Svedvi 416. Skala 1:800.

Sakord/material	Kvarts	Kvartsit	Flinta	Grönsten	Övrig bergart
Kärna	111	-	2	-	3
Avslag	5 037	8	167	-	61
Spån	8	-	-	-	-
Mikrospån	9	-	5	-	-
Redskap	7	1	8	-	1
Splitter	2 064	-	92	-	-
Övrig slagen	381	-	8	-	4
Yxa	-	-	-	19	-
Slipsten	-	-	-	-	7
Knacksten	-	-	-	-	4
Summa:	7 617	9	282	19	80

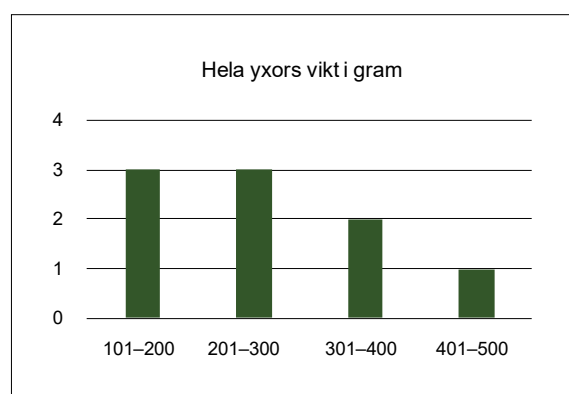
Figur 45. Tabell över hur sakorden, det vill säga vilken typ av föremål, fördelar sig mellan materialgrupperna.



Cirkeldiagrammen ovan speglar det faktum att ju större fyndmängd för ett material desto fler olika artefakttyper finns det, men också att mer speciella föremål drunknar i mängden. Antalet retuscherade föremål och mikrospån är ganska lika för kvarts och flinta, sju respektive åtta redskap och nio respektive fem mikrospån. Dessa artefakter framstår som en liten men specifik del av flintmaterialet men försvinner helt i bruset från avslag och splitter vad gäller kvartsen. Ett vanligt scenario, men det visar ändå på de olika sätt som kvarts och flinta hanterats på. Om vi räknar bort den stora bulken av avslagsfragment, splitter och övrig slagen för kvarts och flinta, figur 47, framträder en viss skillnad mellan de båda råmaterialen. Det blir genom kärnorna tydligt att bearbetning av kvarts varit betydligt vanligare än bearbetning av flinta på platsen. Detta motsägs delvis av den stora andelen splitter och små avslag av flinta i fyndkoncentrationen i boplatsens södra del. Å andra sidan pekar diagrammet i figur 47 på att flinta, proportionerligt sett, i ännu större utsträckning än kvarts bör ha tagits till boplatsen som färdiga redskap.

Yxor och slipstenar

Det finns nio hela och åtta defekta stenyxor från Svedvi 416. Därtill finns två fragment ur eggen från två andra yxor. Inte heller de hela yxorna är oskadda utan har flisor slagna ur eggen eller krossmärken på nackpartiet. Sammantaget representerar detta 19 yxor på platsen. Samtliga yxor saknar skafthål och är antingen trindyxor med rundovalt tvärsnitt eller plattare mejslar. En trasig yxa har drag av limhamnsyxa med spetsovalt tvärsnitt. Det finns också en yxa av alldeles egen typ, med nackknopp. De flesta yxorna är bultade och har slipat eggparti. På ett par finns spår av slipade facetter på andra delar av yxkroppen. Flera av yxorna är svårt vitt-rade så att bara små partier av slipning finns kvar nära eggen. Vittringen är åtminstone delvis avhängigt av den bergart yxan är tillverkad av. Råmaterialet i yxorna är mycket varierat och en del verkar direkt olämpliga för yxtillverkning. För vidare resonemang om de material yxorna är tillverkade av se avsnittet om bergartsanalys. Storleken fördelar sig jämt från 150 till 450 gram för de hela yxorna.

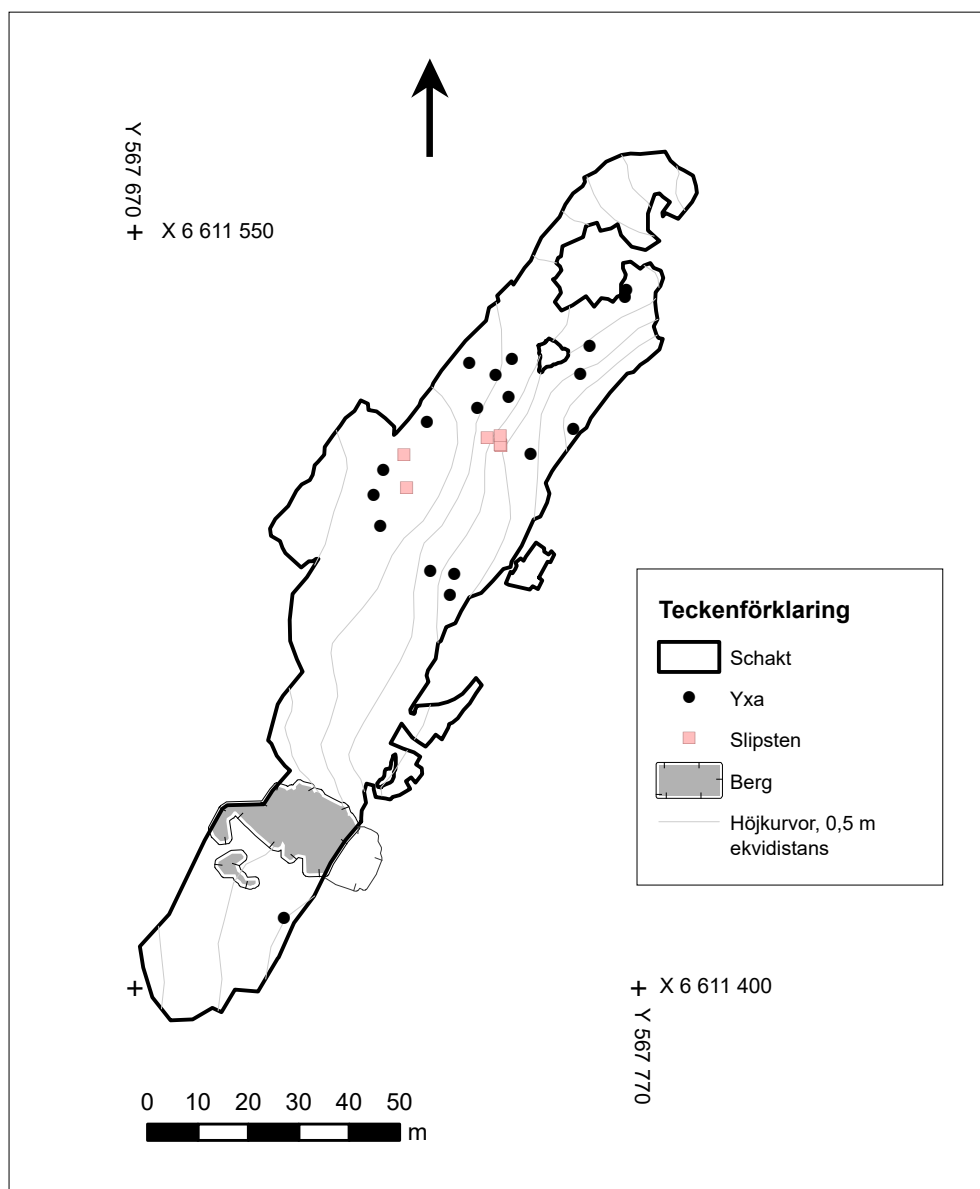


Figur 48. Diagram med vikt för hela yxor.

En av yxorna hittades allra längst i söder när resterna av torpet, Svedvi 421, schaktades bort efter att det undersökts. De övriga återfanns i centrala och norra delen av boplatsen, både uppe på de planare partierna och i sluttningen ner mot den forna stranden. Trots att yxorna varierar i karaktäristika och storlek faller de olika egenskaperna inte ut på en spridningsbild. Det finns inga samlingar av yxor med enhetligt utseende som antyder att vissa hantverk förekommit på speciella platser och att yxorna lämnats i det sammanhanget.

Sex slipstenar har framkommit på boplatsen. Ingen av slipstenarna är hel, utan det rör sig om större eller mindre fragment. Fyra är så kallade sandstensskivor där tre är av röd sandsten med slipning på ena sidan, och en fjärde är ett fragment av en gul sandstensskiva med skålad slipyta på bägge sidor. Den mest oskadda slipstenen är en tjockare sten av tät ljus beige sandsten med slipyta på den planaste sidan. Slutligen finns ett fragment av en glimmerrik bergart med en möjlig, men något osäker, slipyta på ena sidan.

Slipstenarna återfanns mer samlat på den centrala delen av boplatsen, på den planare terrassen i nordväst, inom delområde C, och i den lilla sluttningen ner från densamma.



Figur 49. Spridning av yxor och slipstenar. Skala 1:1 500.

Kvarts

Inledningsvis kommer några allmänna aspekter på kvartsmaterialet att kommenteras och därefter fördjupas diskussionen kring kärnor, spån och morfologiska definierade redskap, som kan säga något om kronologi och kulturell identitet.

Kvartsen är genomgående av god kvalitet. Tolv fyndenheter har betecknats som rökkvarts och en som bergkristall. I övrigt specificeras inte kvartsens egenskaper. Det är helt enkelt ”vanlig”, mer eller mindre transparent, kvarts. Kvarts förekommer naturligt i marken som mindre block och stenar, av varierande kvalitet, över undersökningsytan. En eventuell depå, A837, med 0,1–0,2 meter stora kvartsstycken har noterats. I förundersökningsrapporten presenteras ett möjligt kvartsbrott i undersökningsområdets norra del. Det var ett större stenblock med kvarts, rester av en åder, på en sida – vid vår undersökning inmätt som A694. Vi grävde en kvadratmeterruta, R8734, i direkt anslutning till stenblocket och förundersökningens mindre provruta. Den insamlade kvartsen från rutan utgörs nästan enbart av naturligt lossprängda kantiga bitar utan spår av att ha bearbetats mekaniskt

av människor. Undantaget är ett avslagsfragment och en bit övrig slagen kvarts från det översta sticket i rutan. Även deltagarna i undersökningens referensgrupp var eniga om att kvarvarande kvarts på stenblocket inte räckte för att klassa objektet som brott.

Den stora massan av slagen kvarts utgörs av avslagsfragment. De hela avslagen är få och fragment om mindre än 50 % av det ursprungliga avslaget utgör 90 % av avslagen.

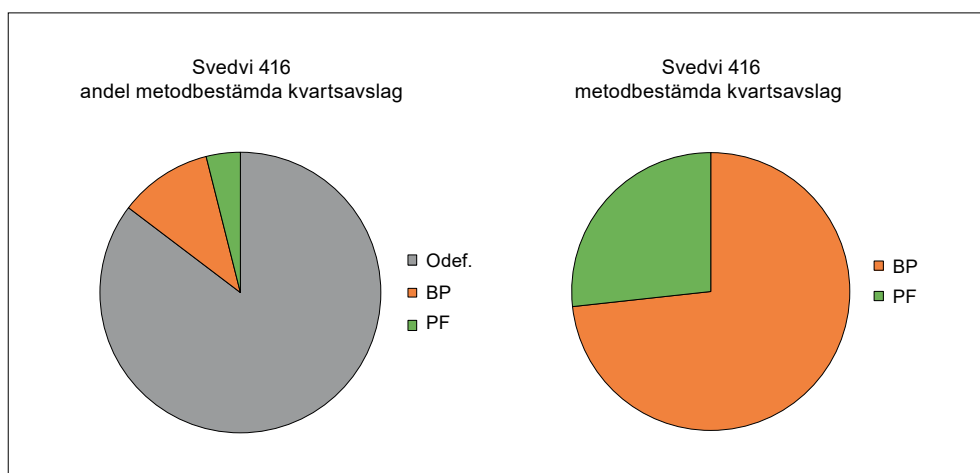
Kvarts	Antal	Vikt i gram
Kärna	111	1 759
Hela avslag	46	476
Defekta avslag	455	2 698
Fragmenterade avslag	4 536	9 618
Redskap	7	147
Spån	8	10
Mikrospån	9	3
Splitter	2 064	274
Övrig slagen	381	11 231
Summa:	7 617	26 216

Figur 50. Tabell över insamlade fyndtyper av kvarts där även avslagens fragmenteringsgrad tagits med. Vikt avrundat till hela gram.

Proportionerna mellan olika avslag och fragment kan säga något om intensiteten i stenhantverket och deras fördelning över boplaten. Splitter och övrig slagen kvarts är i större grad än avslag att se som restprodukter från bearbetningen. Jämfört med de båda andra boplatserna vid väg 252 så är andelen splitter något större på Svedvi 416, medan andelen stora avslag är större på den mellanstora boplaten Svedvi 419.

Då kvartsen utgör den största fyndkategorin på boplaten är det också den som präglar fyndfördelningen i sin helhet. Titta därför på figur 44 igen och notera fyndkoncentrationerna i den norra halvan av undersökningsområdet.

Bipolär metod dominerar klart över plattformsmetod med 72 % för bipolärt tillslagen kvarts och 26 % för plattform. Man har kunnat konstatera att en tydlig nedgång i bruket av bipolär metod sker cirka 4500 f.Kr. (Lindgren 2004, s. 40). Boplatens, Svedvi 416, höga andelen bipolär metod och ¹⁴C-dateringar till tidsavsnittet 5500–4500 f.Kr. stämmer väl med denna iakttagelse.

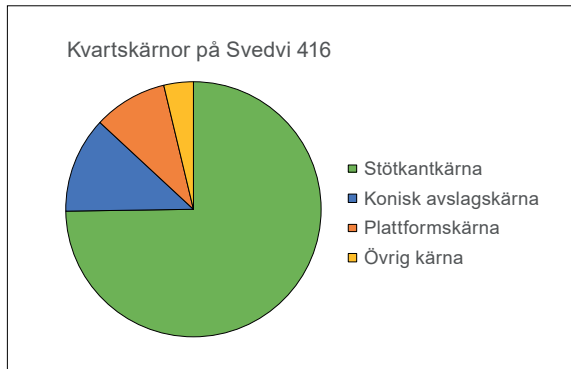


Figur 51. Cirkeldiagram som visar a) andelen metodbestämd kvarts samt b) proportionerna mellan de olika tillslagningsmetoderna.

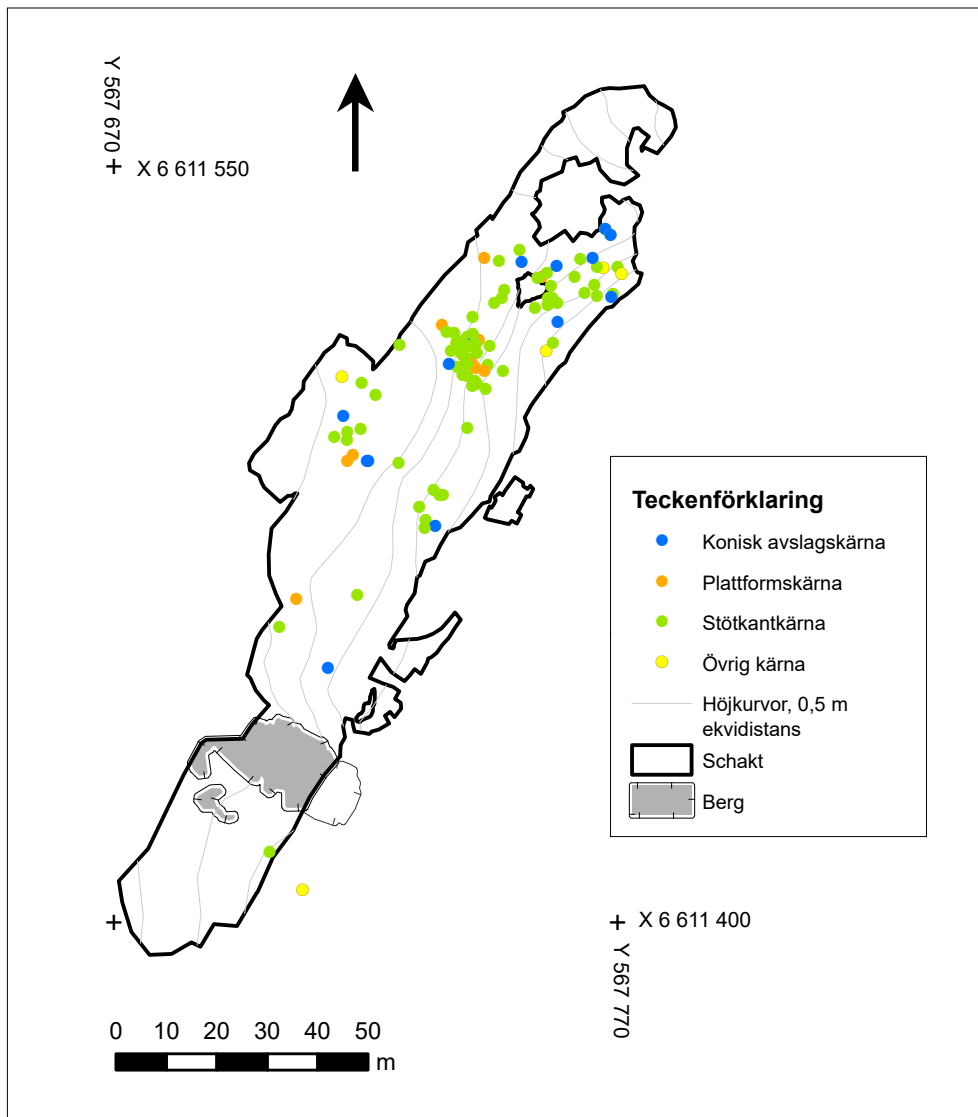
Kärnor

Det finns 111 kärnor av kvarts på Svedvi 416.

För kärnorna är bipolära metod helt dominerande. Stötkantkärnor tillsammans med de koniska avslagskärnorna utgör hela 90% av kärnorna. Därmed är endast 10% av kärnorna tillslagna med plattformsmetod. Andelen bipolära metod är något högre för kärnor än för kvartsmaterialet i sin helhet.



Figur 52. Cirkeldiagram över proportionerna mellan de olika typer av kärnor som fanns på boplatsen Svedvi 416.



Figur 53. Spridningsbild över var de olika kärnorna återfanns. Skala 1:1 500.

De små kuddformade bipolära kärnorna ligger så långt fram i tillslagningsprocessen att de måste ses som sista steget. De tidigare stadierna representeras av avslag och inte av kärnor. Detta stämmer med att det inte finns några regelrätta slagplatser med stora mängder ratad kvarts. Man har visst tillverkat en del redskap av kvarts på Svedvi 416, men det har varit i form av en begränsad tillslagning från redan preparerade kärnor som tagits till platsen. De har antingen varit större kärnor som arbetats ner till de små bipolära kärnor vi hittat, eller redan färdiga småkärnor som förts till platsen i det specifika syftet att producera små avslag till sammansatta redskap. I det första fallet har både större och mindre avslag tillverkats på boplatsen och i det andra fallet har endast små specialiserade avslag tillverkats. Då ganska många både större och mindre avslag fanns på boplatsen är det troligt att avslag i alla dimensioner tillverkats där. Även om också en del av kvartsen bör ha förts som avslag till boplatsen; de ska då ses som hela eller delar av färdiga redskap.

Spån och mikrospån

Andelen spån, raka avslag med parallella sidor och minst en genomgående rygg, utgör en mycket liten del av fyndmaterialet. Endast 26 artefakter av kvarts har klassificerats som spån eller mikrospån, och då ingår även några osäkra spån/mikrospån som teknologiskt hör till spånproduktionen men som inte skulle anses vara regelrätta spån/mikrospån i ett syd- eller västsvenskt fyndmaterial. Gränsen mellan spån och mikrospån har här satts till 8 mm, detta har också fått gälla för de spånliknande avslagen.

Sakord	Antal
Spån	8
Mikrospån	9
Spånliknande avslag	5
Mikrospånliknande avslag	2

Figur 54. Tabell över andelen kvartsartefakter som registrerats som spån respektive spånliknande avslag.

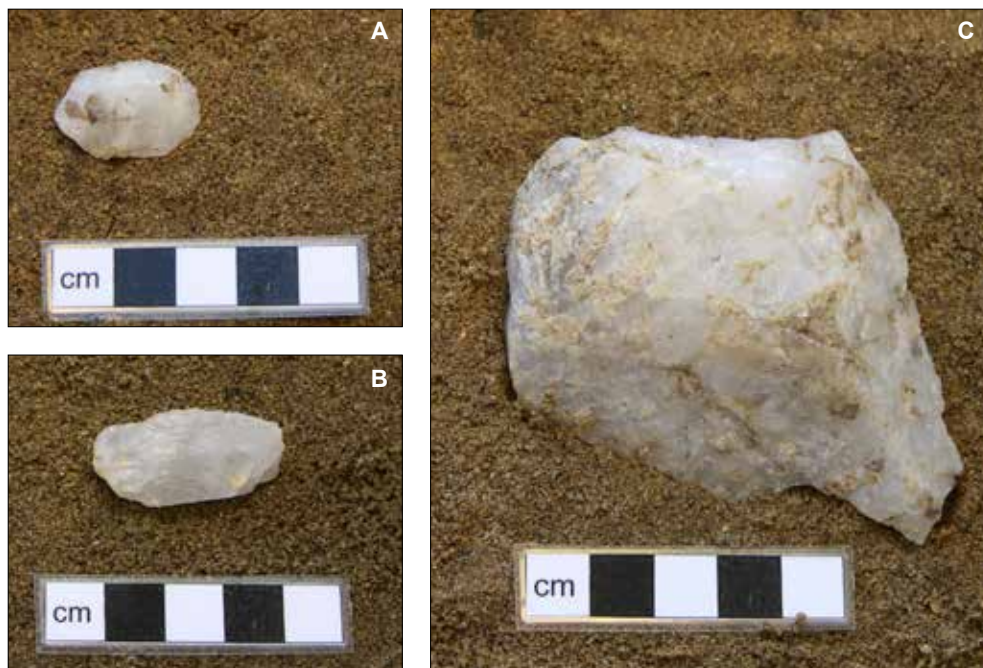
Bland spån och mikrospån, raka avslag med parallella sidor och minst en genomgående rygg, finns några som är tillslagna med bipolär metod. Fler kan dölja sig bland de artefakter som saknar tydliga karaktäristika för använd slagteknik. Tanken är att huvudprodukten är skärande eggjar i sammansatta redskap av ben eller horn. Både vad som kan betraktas som äkta mikrospån och små avslag med likvärdiga proportioner har använts i det här sammanhanget. Man har haft en tydlig teknologisk strategi där små spån och avslag slagits från små bipolära kärnor.

Retuscherade redskap

Enstaka föremål är klassade som redskap utifrån morfologiska aspekter, det vill säga förekomst av retusch. Endast sju föremål med denna egenskap har identifierats vid registreringen. Då retusch kan vara svår att upptäcka på kvarts, det krävs att föremålet ses i rätt ljusvinkel, är det möjligt att ytterligare några retuscherade redskap kan finnas i fyndmaterialet. Helhetsintrycket är ändå att för oss identifierbara, avsiktligt modifierade, redskap är mycket sällsynta.

Av de retuscherade redskapen är två stycken skrapor som är så pass små att de måste ha varit skaftade. Den ena, F220, har en jämn konvex retusch med en ganska hög vinkel på eggen och där hela redskapet är bredare än det är långt. Det andra, F2746, har en konkavkonvex, eller närmast S-formad, retusch som har en småtaggig egglinje med en lägre eggvinkel. Båda skraporna är skadade så att en del av retuschen i ena sidan brutits bort. F2746 har sannolikt haft en konvex-konkav-konvex egg före skadan. En tredje skrapa, F4724, är något större och kan ha varit handhållen, vilket inte utesluter att den också varit skaftad. Den har rak retusch längs ena långsidan och en kortare konvex retusch i ena kortändan. Möjligen är den andra långsidan borta, så att även denna skrapa är skadad.

Det tredje retuscherade redskapet är ett stort avslag, F405, med plan avspaltningssida och rundnött nodulutsida på motsidan. En del av avslagets ena långsida har slagits av och en högvinkelegg har då bildats. Denna är 3,5 centimeter lång och längs 2 centimeter finns en späd retusch.



Figur 55a–c. Retuscherade kvartsföremål F220, F405 och F4995. Foto Jenny Holm.

Slutligen finns två bipolära avslag med retusch längs ena långsidan. F382 är ett ganska stort bipolärt avslag. Retuschen består av en kort rad med retuscher, drygt 2 cm lång, där alla retuschererna brutits då de gjordes och inget har gått helt ut. Eggvinkeln är hög och föremålet ska nog ses som en skrapa även om det har ett något avvikande utseende från mer ordinära skrapor. F4995 är ett helt bipolärt avslag med en fin retusch längs ena eggen. Eggvinkeln är låg, och redskapet bör därmed snarare vara skärande än skrapande. Man kan fundera på om det rör sig om avsiktlig retusch, bruksretusch eller retusch för bättre fäste i ett skaft.

Flinta

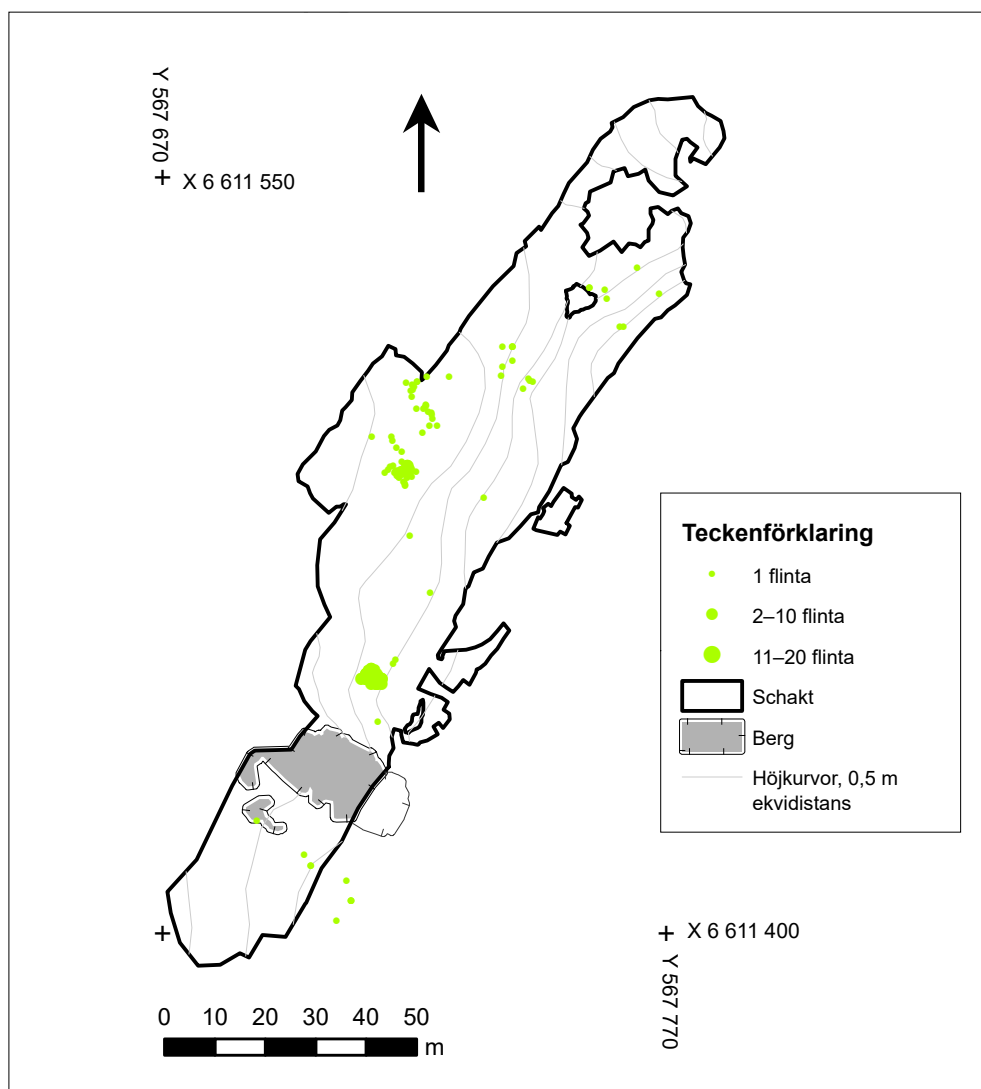
Totalt har 281 enskilda flintartefakter, fördelade på 176 fyndposter, tagits tillvara. Detta motsvarar lite drygt 3% av antalet fynd på boplatsen, sett till vikten mindre än 1% av den totala fyndmängden. För flintans del är både teknologiska och de petrografiska egenskaperna av betydelse för den arkeologiska förståelsen av platsen.

De flintor som preliminärt klassificerats som hälleflinta har nästan samtliga en matt yta och varierar i färg från nästan vitt till mörkt blågrått. Flera bitar skiftar i olika grånyanser. Några hälleflintabitlar har en ursprunglig bandning och några, möjligen från samma råämne, har smala vita ränder, ibland korsande varandra, mot en i övrigt grå yta. En enstaka bit (F3930) har en mycket tät struktur, en slät, nästan blank, yta i enhetlig grå färg med mycket små ljusa stänk. För vidare kommentarer om bergarten hälleflinta, eller felsisk vulkanit, se avsnittet ”Bergartsbestämning” på sidan 56 och bilaga 5.

Material	Antal
Hälleflinta	268
Kambrisk flinta	8
Sydsnkandinavisk flinta	4
Kristianstadflinta	1
Summa:	281

Figur 56. Tabell över de olika flinttyper som noterats vid fyndregistreringen. Den flinta som då benämndes hälleflinta, har senare vid en riktigare bergartsbestämning benämnts felsisk vulkanit.

Samtliga fynd av kambrisk flinta återfanns i södra delen av boplatsen. Av sydsnkandinavisk flinta återfanns en i mellersta delen av boplatsen och tre i södra delen. Det är sannolikt att ett av fynden i söder utgörs av en bössfinta (F4738) vilket stärks av att det påträffades i ett sammanhang som domineras av lämningar från torpet Franstorp. En enda flintbit är bränd och har inte kunnat typbestämmas.



Figur 57. Generell spridning av flinta inom Svedvi 416. Skala 1:1 500.

Flinta återfanns i två koncentrationer, dels centralt inom delområde A i söder, dels i södra delen av delområde C, samt därutöver jämnt spritt norrut inom delområde C. Enstaka flintfynd har gjorts i delområde B och F. Fler men mindre flintartefakter har hittats i den sydliga koncentrationen i delområde A, medan färre och större flintor fanns inom den topografiskt planare ytan i nordväst, delområde C.



Figur 58. Mikrospån i hälleflinta/flinta/felsisk vulkanit.
Foto Andrea Jäderlund.

Kärnor

Det finns två fynd av flinta som kan klassificeras som kärna. Ett fragment av en kärna, F2415, utgörs av ett plattformsuppfriskningsavslag, kan ha att göra med mikrospånstillverkningen men har negativ efter små avslag snarare än efter spån. F4957 är en slank rest av en bipolär kärna.

Spån

Det finns fem mikrospån i flinta från Svedvi 416. Fyra av dessa är av hälleflinta och ett av kambrisk flinta. Mikrospånen är mellan 5 och 8 mm breda. Endast ett är helt och det är avbrutet i två delar som tillsammans är 21 mm långt.

Redskap

Liksom för kvartsen har enstaka föremål klassats som redskap utifrån morfologiska aspekter, det vill säga förekomst av retusch. Åtta föremål med denna egenskap har identifierats vid registreringen. Dessa är tre skrapor, en borrh eller syl och tre odefinierade fragment av retuscherade redskap, samt en bössfinta.

Två skrapor, F1799 och F3080, har hittats på den mellersta delen av boplatsen, i södra delen av delområde C. F1799 har en jämn retusch längs en rak egg sett från ena sidan. Om man vänder på redskapet har det en konvex egg med några enstaka retuscher och en i övrigt oregelbunden och hackig kant. Den raka retuschen är avbruten, men har troligen endast varit obetydligt längre i oskadat skick. En möjlighet är att man återanvänt flintan efter att redskapet skadats och då inte ansträngt sig så mycket vad gäller tillformningen av det nya redskapet. F3980 är gjord på ett avslag med tydliga slagvågor på avspaltningssidan. Eggen är konvex, något oregelbunden och placerad på avslagets distalände. Skrapan är bredare än lång, och det finns en del hack, små ej avsiktliga retuscher längs högvinkelkanter motsatta skrapeggen. Avslaget har ingen slagbula, denna del saknas. På motsidan finns avslagsnegativ som visar att avslag slagits loss från minst två riktningar, vilket ger föremålet en lätt neolitisk prägel. Den tredje skrapan, F4641, påträffades inom delområde A i söder. Den har en jämn konvex egg i hög vinkel. Några av retuschererna når över till motstående sida av avslaget. Också den här skrapeggen är avbruten; den resterande delen är 18 mm lång.

Möjligen kan även F3066 och F4559 vara fragment av skrapor. F3066 har en jämn retusch i hög vinkel längs 20 mm av en egg. Retuschen är avbruten. F4559 har en ganska hafsigt retusch, också denna i hög vinkel. F3066 kommer från södra delen av delområde C, och F4559 från fyndkoncentrationen i delområde A.

Sylen, eller borren F4625, hörde hemma i den fyndtätaste delen mitt på delområde C. Det är ett långsmalt och ganska tjockt föremål, 37×10×9 mm, med fina retuscher längs



Figur 59a–c. Exempel på retuscherade flintföremål: skraporna F1799 och A4641, samt borren/sylen F4625. Foto Jenny Holm.



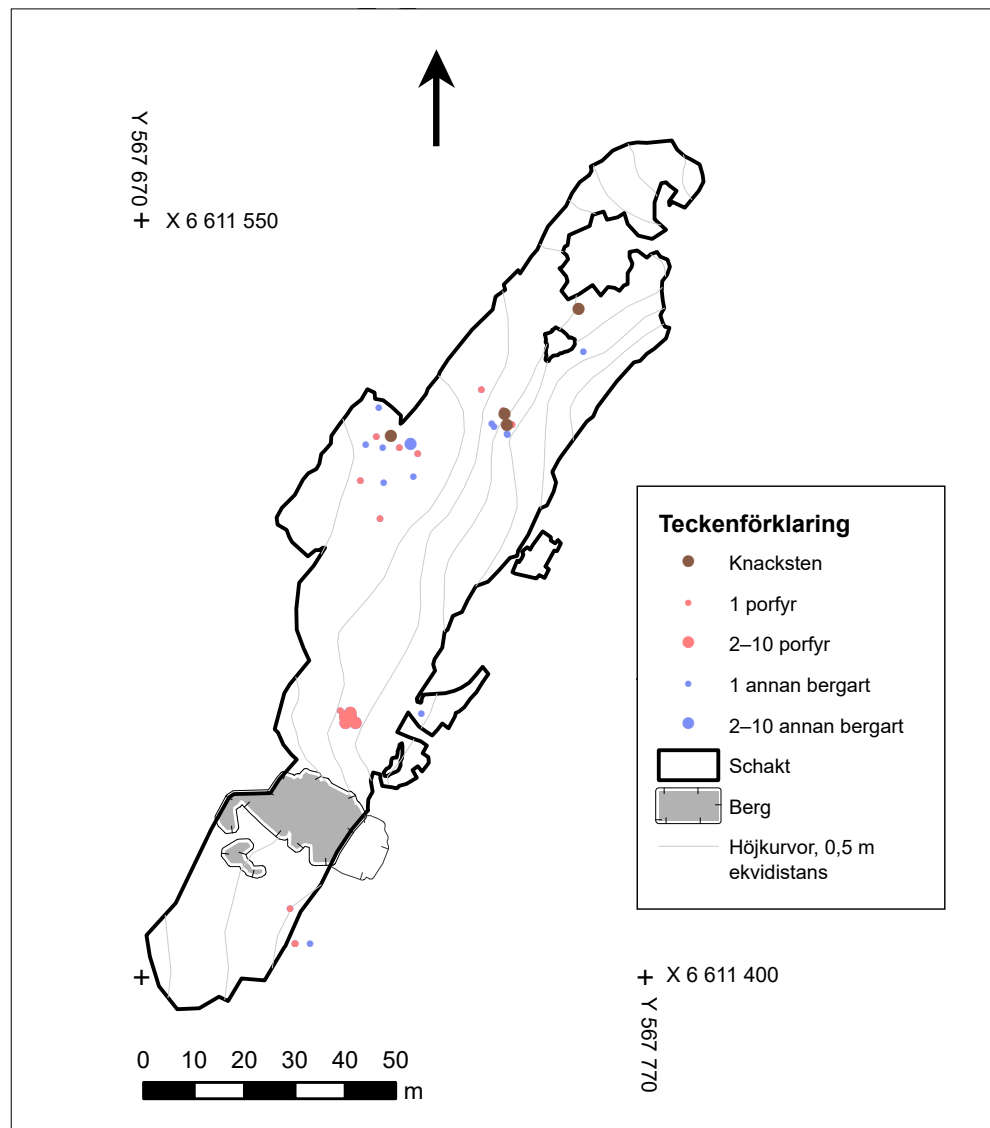
två av långsidorna. Båda retuscher har tryckts från samma sida av avslaget upp mot den motstående ryggen.

F4704 är en rest av ett större avslag eller övrig slagen flinta av en atypisk kritflinta, ljus och med en rest av kalkkrusta. Föremålet med retuschen, som ursprungligen varit längre, hittades längst i söder öster om torpstugan. I direkt anslutning till, möjligen inuti, en av byggnaderna till torpet hittades F4738. Föremålet utgör någon form av mittfragment av ett avslag och har hackig retusch längs en högvinkelegg. Preliminär tolkning är att detta är en bössfinta.

Övriga stenåldersfynd

Under rubriken övriga stenåldersfynd återfinns dels några knackstenar, dels annat slaget material än kvarts och flinta.

Vi har endast hittat tre knackstenar på hela boplatsen. Detta harmonierar med intrycket att inga egentliga slagplatser funnits här, utan kvarts och flinta har bearbetats i mindre och kanske mer specialiserad form. Längst i norr återfanns en närmast klotrund knacksten av granit, F2302, med bara en liten yta med knackspår. Förmodligen bara använd



Figur 60. Spridning av övrigt slaget material och knackstenar. Skala 1:1 500.

helt tillfälligt. På en av de stenfria, men fyndrika ytorna, centralt på boplatsen kom de övriga två knackstenarna. Båda dessa är av sandsten. Den större, F1451, har kluvits vid användningen, men den mindre, F4459, är hel och har knackspår längs hela kanten på den plattovala stenen, men mest i ena kortänden.

Råmaterialet i det slagna materialet är olika sorters porfyr, samt ett par kvartsitlika bergarter. Vi har kunnat urskilja fyra bergarter som preliminärt klassats som porfyr: en mörkröd (1b) och en ljusare röd (1a) porfyr med tät mellanmassa med olika storlek och täthet på strökornen, en likaså röd men mer kristallin bergart (2) som ändå drar åt porfyr, och ett enstaka avslag av en gråbeige porfyr (3). Flera av avslagen av porfyr 1 har rundnött nodulutsida på motsidan. Den mer atypiska porfyr 2 finns i större mängd, omfattar förutom avslag också en kärna, och förefaller slagna på platsen. Denna bergart finns i fyndkoncentrationen i södra änden av undersökningsområdet, där det bland annat också finns många små flintflisor. Porfyr av typ 1 finns i den centrala delen av boplatsen, vid fyndanhopningarna på de mer stenfria ytorna.

Det finns ett retuscherat redskap, F2377, i samma fina chert som på Svedvi 419. Det är det enda fyndet av detta råmaterial på den stora boplatsen. Därtill finns sex avslag av ett sinsemellan likartat, kvartsitiskt, men något grövre material. Samtliga återfinns i den centrala/norra delen av boplatsen.

Keramik

Keramik påträffades i den södra delen av undersökningsområdet, på delområde A, samlad inom en yta av cirka 2×2 meter och på mellan 0,2–0,3 meters djup. Sammanlagt anträffades 21 fragment, den största i storleken 4×2,8 centimeter och 1 cm tjock. Den sammanlagda vikten för keramiken är 40,4 gram. Mängden keramik är alltför liten för att dra några långtgående slutsatser men den bör vara lokalt tillverkad och utgöra delar av typiska hushållsinventarier. Keramikskärvorna är homogena till sin karaktär beträffande leran och har huvudsakligen två färgtoner, en ljusbrun utsida och en gråbrun insida. Flera fragment var måttligt spjälkade, men på de skärvor som fortfarande var relativt intakta kunde en glättning av ytan erfaras. Leran har tillförts magring som består av granit med kornstorlekar mellan 1 och 5 mm. Godset saknar ornamentik och förefaller, utifrån endast en keramikskärva, vara uppbyggd i N-teknik (se faktaruta bilaga 11). Tjockleken på keramikskärvorna talar för att de skulle höra till åtminstone två olika kärl. Avsaknaden av mynningsdelar gör att det är svårt att uppskatta storleken på kärlen. Flera fragment har 45° vinkel och skulle kunna utgöra delar av antingen botten eller skuldra.

Dr Thomas Eriksson, Länsstyrelsen i Gävleborg, har okulärt bedömt skärvorna. Han beskriver keramiken som glest magrad och med en fet yta – samma gods som för strimmig keramik. En trolig datering är yngsta bronsålder eller förromersk järnålder. Detta överensstämmer kronologiskt med den ¹⁴C-datering till 550–400 f.Kr. som gjorts på brända ben påträffade cirka 3 meter nordväst om keramikfyndet.

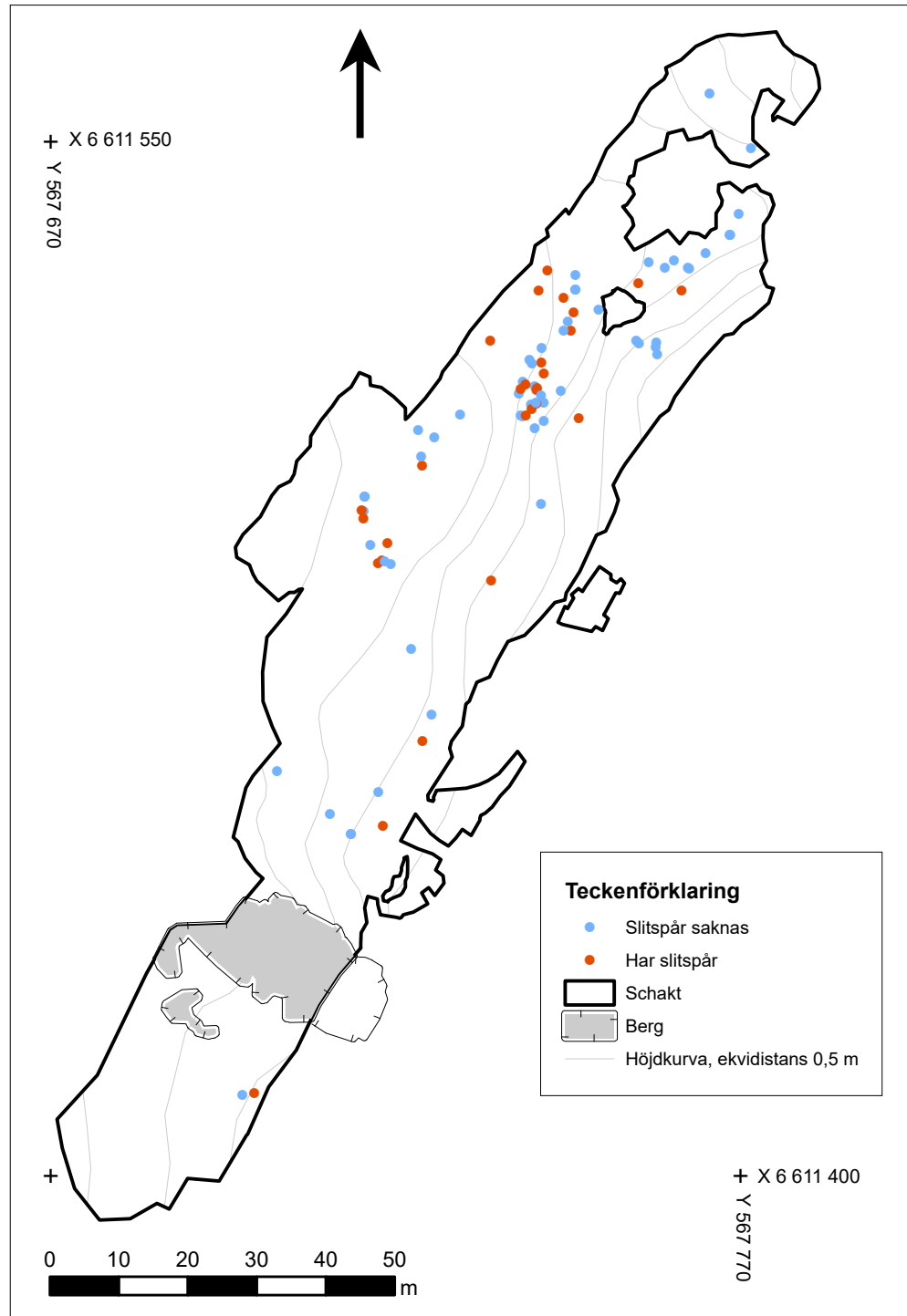


Figur 61. Några av keramikskärvorna från delområde A när de hittades. Foto Andrea Jäderlund.

Externa analyser

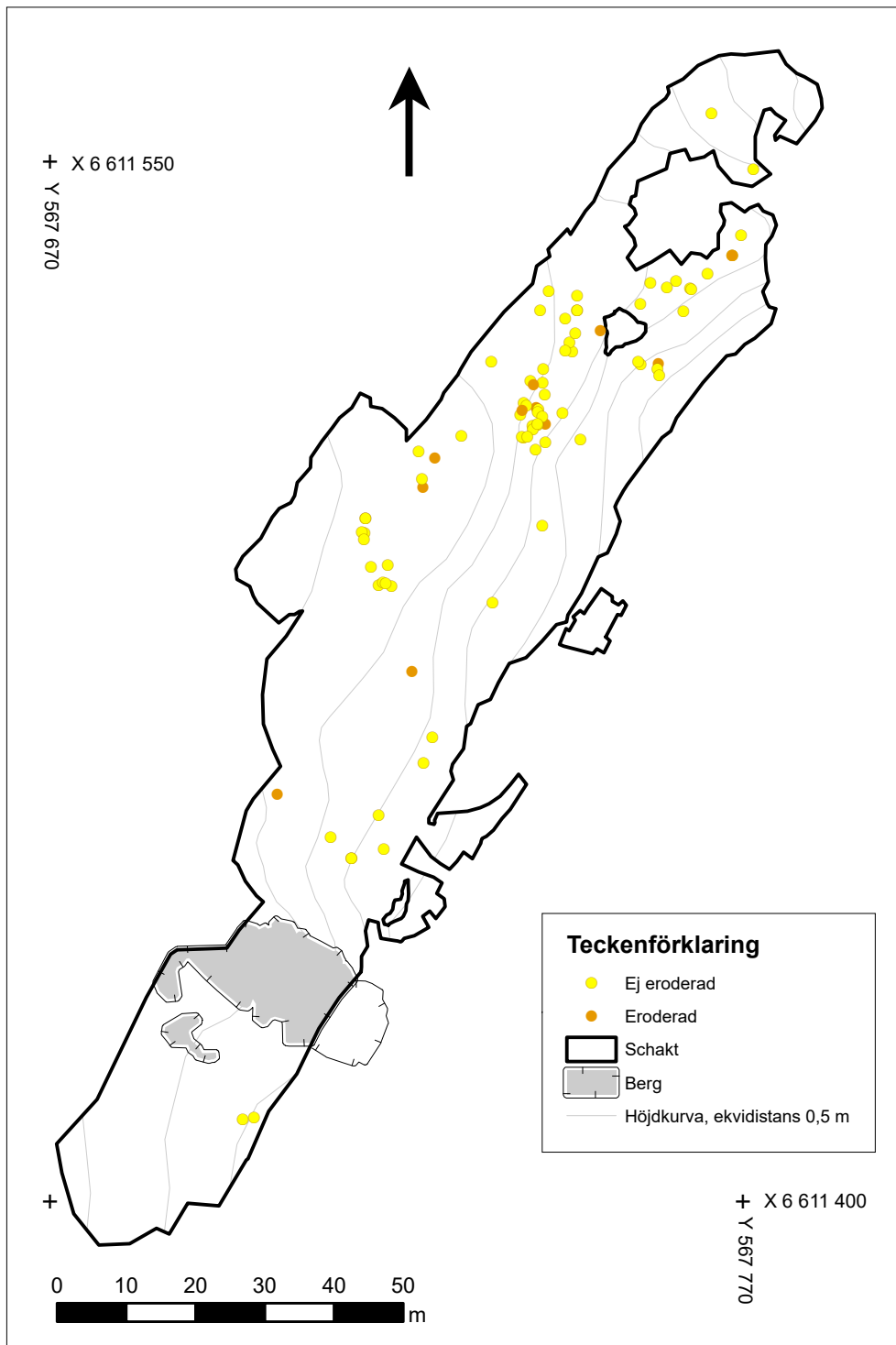
Slitspårsanalys

Urvalet av artefakter till slitspårsanalysen gjordes i två steg. Först gjorde vi själva ett urval där huvudsyftet var att få en jämn fördelning över den undersökta ytan. Vi inriktade oss då dels på föremål med högvinkeleggar som lämpade sig för arbete i hårda material, dels på små föremål som kunnat tjäna som eggjar i sammansatta redskap. För Svedvi 419 fanns också fokus på redskap med konkav retusch. Därefter gjorde vi ett andra urval tillsammans med dr Helena Knutsson, Stoneslab. Föremål lämpliga för arbete i hårda



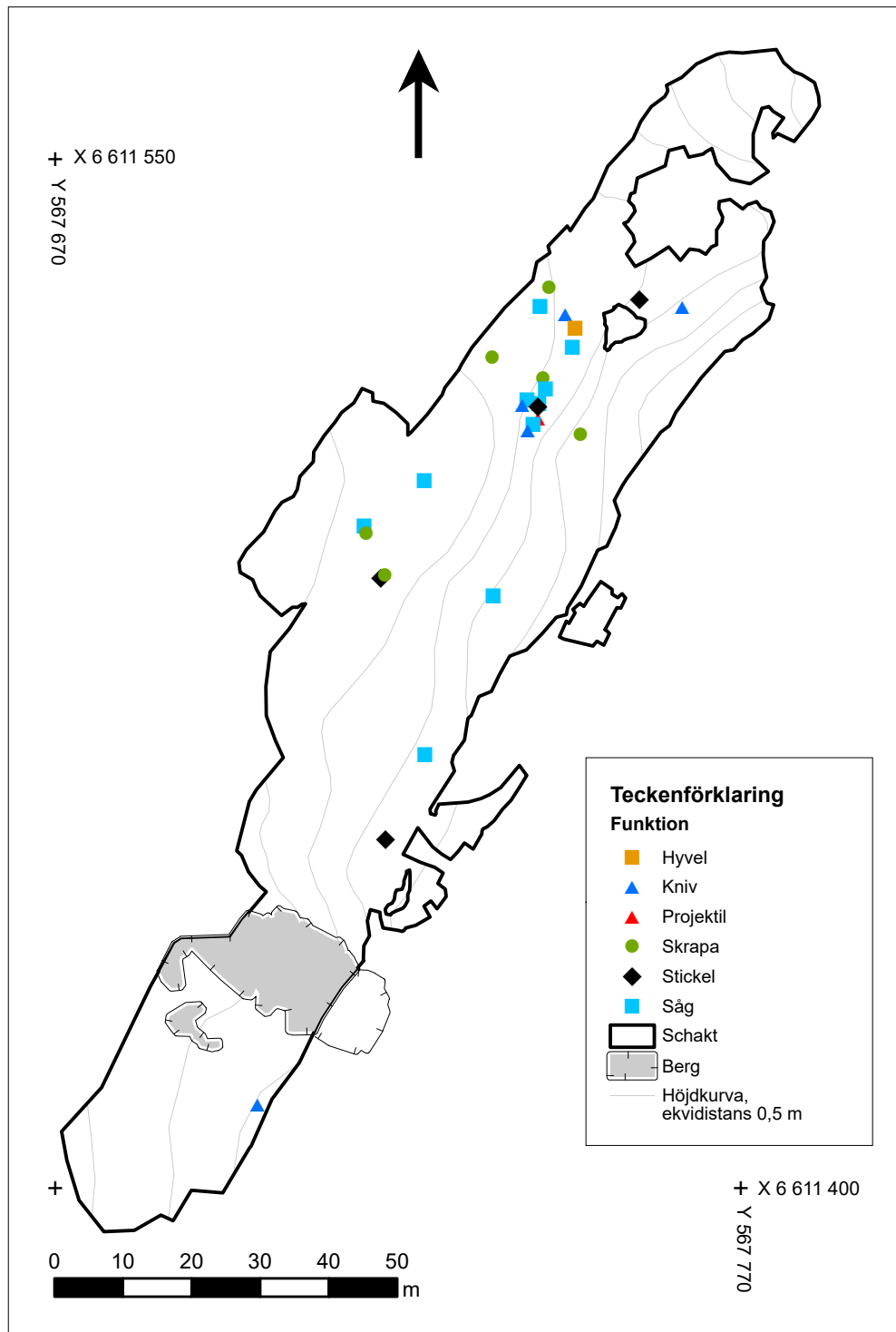
Figur 62. Utfallet av slitspårsanalysen i plan anseende hur stor andel av de analyserade artefakterna som uppvisade slitspår. Skala 1:1 000.

material och små avslag och fragment som kan ha varit använda i sammansatta redskap var intressanta också i den här omgången, men nu valdes även lite större artefakter som kärnor och tänkbara borrar ut. Sammantaget gjordes 40% av urvalet i första omgången och 60% i andra omgången (bilaga 4). Liksom kvartsen dominerar totalt i fyndmaterialet som helhet är de flesta artefakter som valts ut för slitspårsanalys av kvarts. Ett flintföremål vardera från Svedvi 416 och Svedvi 419 ingick i urvalet, liksom ett respektive sex föremål av chert. Större delen av flintan på boplatserna är av hälleflintatyp och



Figur 63. Utfallet av slitspårsanalysen i plan avseende hur stor andel av de analyserade artefakterna som uppvisade spår av naturlig erosion. Skala 1:1 000.

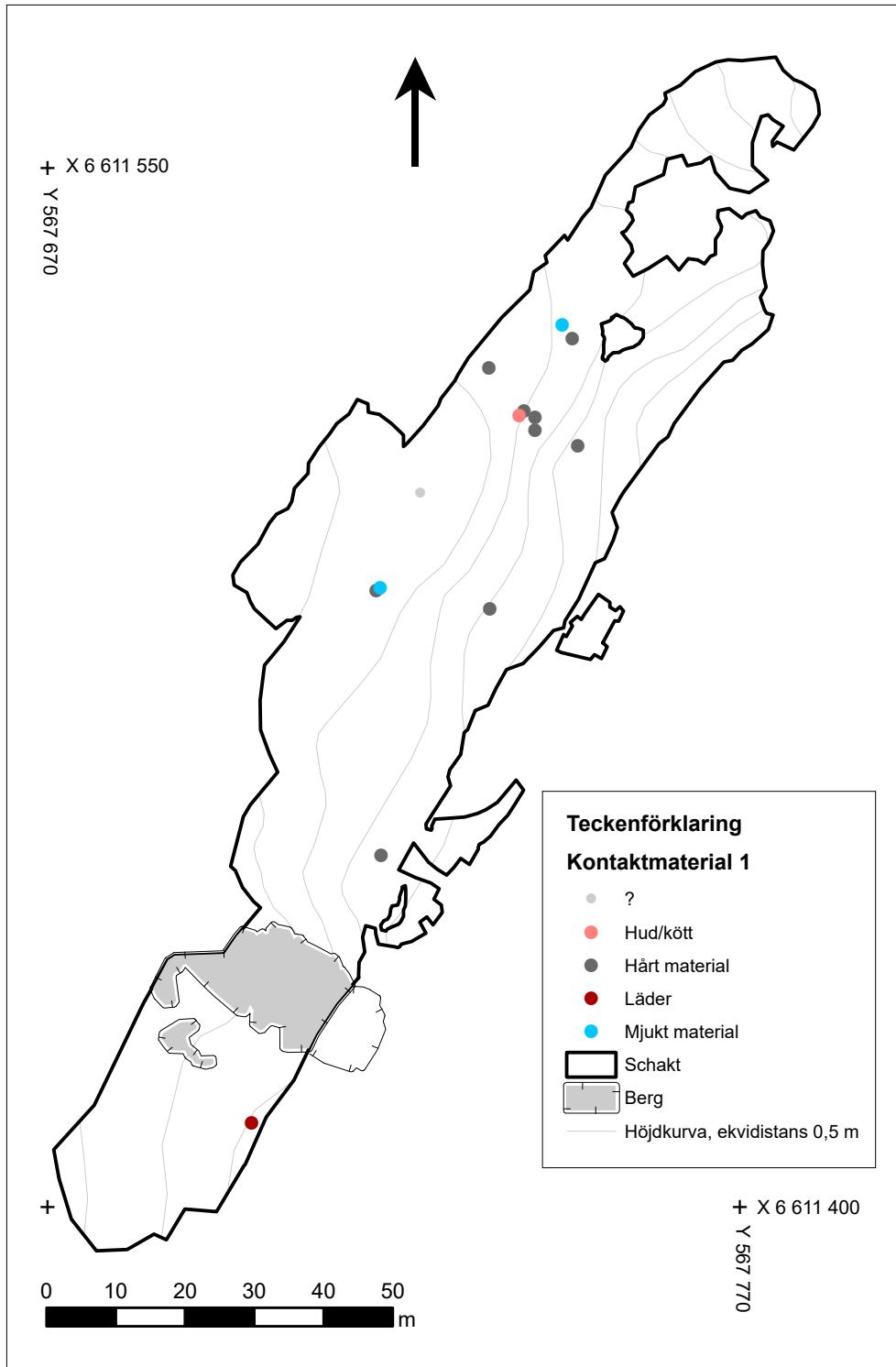
lämpar sig enligt Knutsson inte så bra för slitspårsanalys. De analyserade 84 föremålen från Svedvi 416 utgjordes av avslag och avslagsfragment samt kärnor eller kärnfragment och bestod av följande råmaterial: 82 kvarts, en flinta och en chert. Den största andelen av föremålen klassificeras som delar av eller hela avslag, sammanlagt 41 st. 10 hade spår av bipolär slagning och 10 är tillverkade med plattformsteknik. Av artefakterna som slagits med plattformsteknik är 4 fragment av kärnor, 4 spån och 2 mikrospån/spånliknande avslag. Retusch fanns på flintan, cherten och på ett kvartsredskap.



Figur 64. Utfallet av slitspårsanalysen i plan anseende vilket användningssätt/funktion de analyserade artefakterna hade. Skala 1:1000.

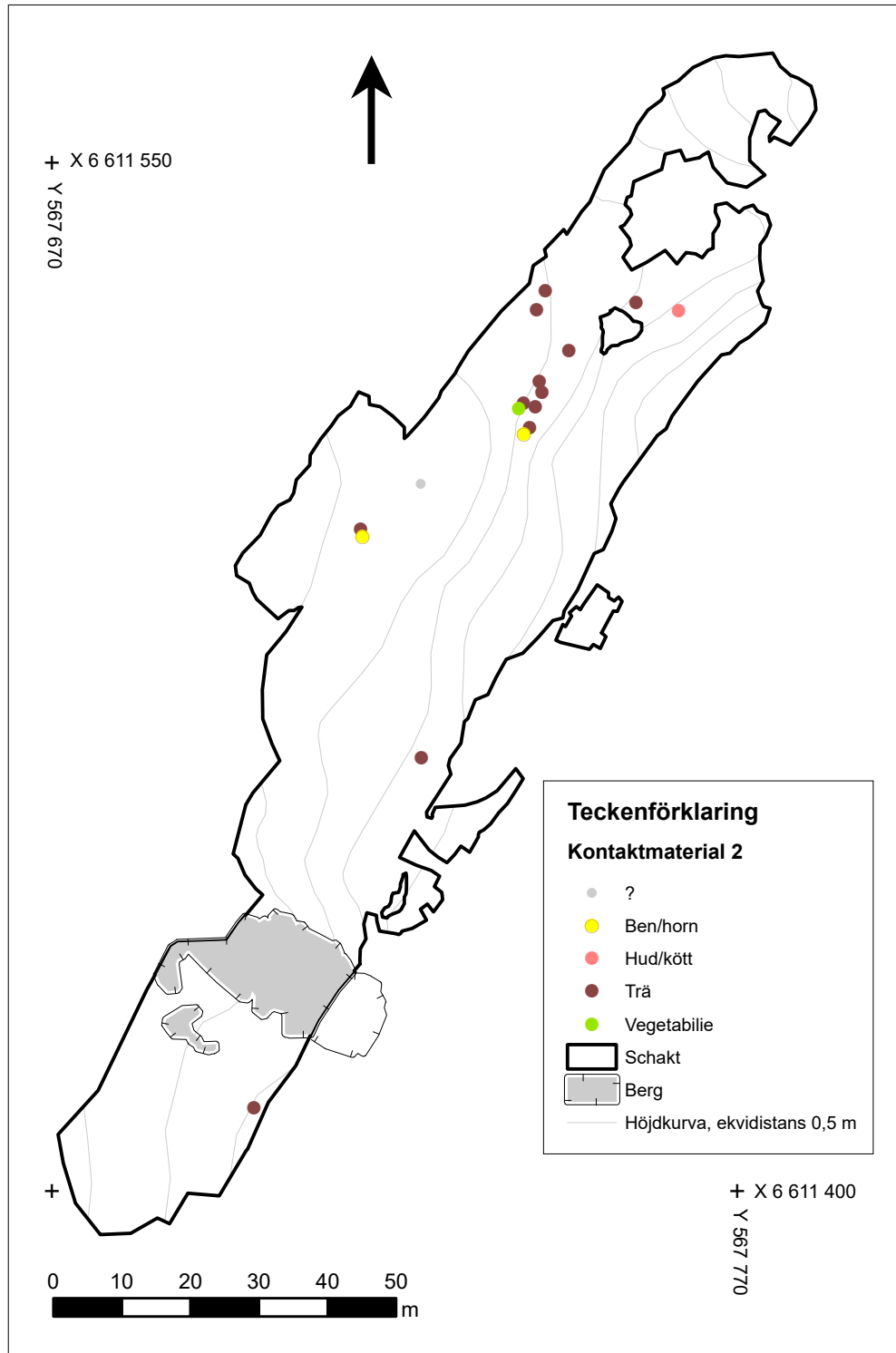
Nästan hälften, 41 artefakter, hade inga slitspår som kunde kopplas till någon form av användning, medan 23 artefakter eller drygt en fjärdedel, hade slitspår från användning.

Följande redskapstyper har kunnat urskiljas utifrån identifierade slitspår: såg, kniv, skrapa, stickel, pilspets och hyvel. Dessa verktyg har använts för att skära, borra, ritsa och hyvla på både hårda och mjuka material, det mesta tveklöst organiskt material



Figur 65. Utfallet av slitspårsanalysen i plan avseende vilka material som bearbetats, primärt. Skala 1:1000.

såsom ben/horn och trä. Några av redskapen har haft flera funktioner. Enstaka föremål har varit skaftade, men de flesta kan ha använts oskaftade. Vi kan notera att en stor del av slitspåren kommer från bearbetning av trä, vilket ju kan användas till allt från tandpetare till hus. (se även bilaga 4, samt även avsnittet om strukturer inom boplatser och jämförelser med andra boplatser) De aktiviteter som därutöver har förekommit på boplatserna och som kan utläsas från slitspårsanalysen är hantering av ben/horn och beredning av råvaror såsom vegetabilier, hud/kött och läder.



Figur 66. Utfallet av slitspårsanalysen i plan anseende vilka material som bearbetats, sekundärt. Skala 1:1 000.

Bergartsbestämning

Analysmaterialet utgjordes av yxor, slipstenar, samt avslag och övriga slagna produkter av andra stenarter än kvarts. Resultatet av analysen visar att ungefär hälften av de undersökta artefakterna utgörs av felsiska vulkaniter. I övrigt förekom diabas, amfibolit, gabbro, skiffer, lerskiffer, kvartsit och porfyr. (se bilaga 5 samt sammanställning nedan)

Det faktum att flera geologiska begrepp och benämningar kan användas för en och samma bergart beroende på vilken aspekt av bergartens sammansättning eller bildande man i första hand vill belysa, gör lätt en lekman förvirrad. Så vid en första genomläsning av analysrapporten gav den intryck av att vi helt skulle behöva omvärdera vår förförståelse av vad det var för bergarter som varit i bruk på boplatserna. Vid ett närmare påseende visade sig att det trots allt skulle vara möjligt att få ihop arkeologens och geologens nomenklatur i det här sammanhanget. Det är i första rummet olika former av flinta annan än sydkandinavisk kritflinta som kan behöva diskuteras vidare. Bergarten chert behandlas under Svedvi 419.

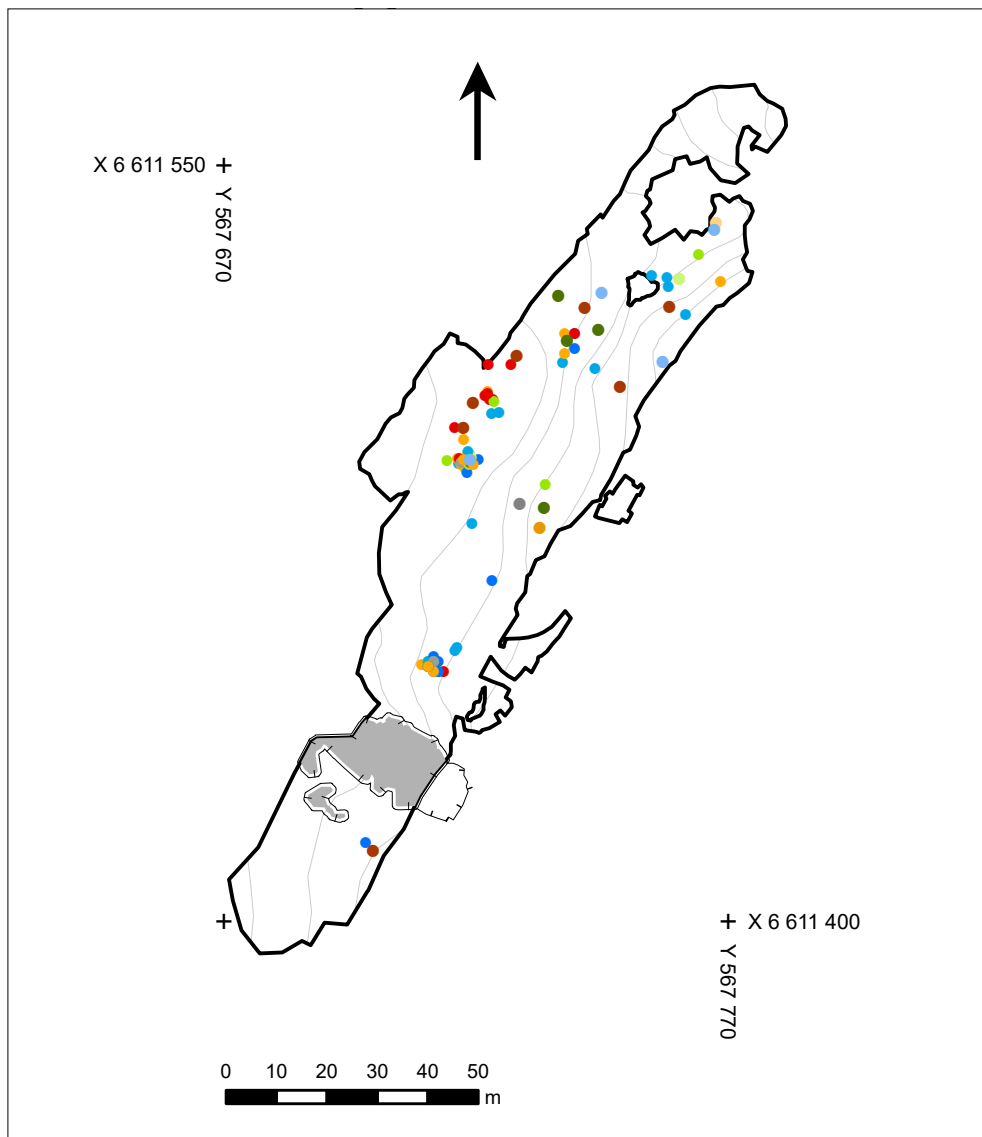
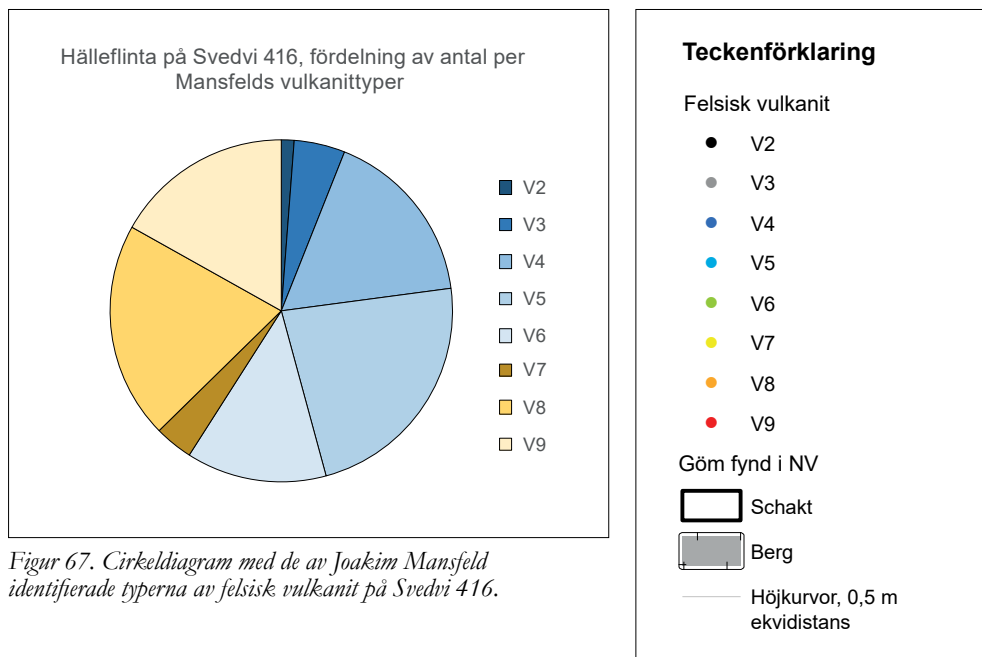
Den stora bulken av de fynd som vi vid undersökningen kodat som flinta och vid fyndregistreringen benämnts hälleflinta har av Dr. Joakim Mansfeld klassificerats som felsisk vulkanit. Det är i sig ingen motsägelse utan hälleflinta är en äldre beteckning för en sur vulkanit. Benämningen Bergslagens hälleflinta-leptütbälte förekommer i äldre geologiska kartor. Leptit, som är nära besläktat med hälleflinta men något grövre, verkar i modernare geologiskt kartmaterial ha bytts ut mot ryolit. Ett annat, åtminstone delvis parallellt, begrepp i sammanhanget är ignimbrit.

Mansfeld delar in de felsiska vulkaniterna som finns på Svedviboplatserna i 9 undergrupper, V1–V9, där bland annat omvandlingsgraden är minst för V1 och störst för V9. Det är inte möjligt att helt skilja de olika grupperna åt med blotta ögat, men det finns en tendens att de minst omvandlade är mörkare och att de ljusaste exemplaren återfinns bland de mest omvandlade.

På Svedvi 416 finns åtta av de nio av Mansfeld urskilda typerna av felsisk vulkanit, eller hälleflinta, representerade. De fördelar sig från ett par enstaka till ett knappt tjugotal för varje typ och man kan inte säga att någon av typerna dominerar över de andra. Fördelningen av olika typer av felsisk vulkanit över den undersökta ytan faller i stort sett ut som fyndmaterialet i sin helhet, det finns lite av varje både här och där. Den ljusa, mest omvandlade typen V9, tycks dock till största delen ha deponerats på det planare partiet i väster, på de mer stenfria ytorna ovanför slänten.

För yxorna är råmaterialet, så som vi redan tidigare kunnat konstatera, mycket varierat. Diabas utgör en dominerande del, närmare hälften, och därutöver är fyra yxor vardera av amfibolit eller vulkanisk aska och flera av yxorna är ensamma om just sin bergart. När det gäller porfyren så har Mansfeld i stort sett samma uppdelning mellan olika typer som vid vår fyndregistrering. Beträffande diabaserna och de mafiska vulkaniska bergarterna, det vill säga mörka mineraler med minst omvandling, är det sannolikt att de har ett lokalt ursprung. Amfiboliterna, som utgörs av en liten grupp i fyndmaterialet, kräver en högre metamorfos för omvandling och därför är det mer troligt att den inte har ett lokalt ursprung.

Mansfeld menar att materialet i sin helhet är mycket likt de vulkaniska bergarter som förekommer i stora delar av Bergslagen och kan vanligtvis inte knytas till någon speciell lokal. När det gäller frågan om varifrån dessa material kan komma, är svaret därför ganska vagt. Detta beror på att bergarterna i sig kan vara likartade över stora områden och att de dessutom kan variera ganska mycket inom en och samma fyndort. Mansfeld föreslår, med utgångspunkt i att variationen inom de definierade undergrupperna är liten, att den felsiska vulkaniten har samlats in relativt lokalt och att alla fynd inom en grupp kommer från samma ställe. Variationen mellan de tre boplatserna som ingår i arbetet är intressant och kommer att användas i den fortsatta diskussionen om regionalitet och kontaktnät.



Fosfatanalys

Sammanlagt togs 103 fosfatprover, varav ett utgjordes av ett referensprov. Resultatet av fosfatanalyserna från fornlämning Svedvi 416 gav värdena 1–82 P^o (se bilaga 6). I det här fallet får 82 P^o betraktas som ett extremt högt värde, då de flesta proverna har gett genomgående låga värden. Proverna togs med 1–2 meters avstånd och lades i korsande rader på ytor där anläggningar påträffades, och i enkla rader över hela schaktets bredd från högre till lägre belägna delar. Referensprovet, som togs cirka 100 meter utanför nordväst om boplatsen, hade ett värde på 10 P^o och bör ha varit relativt opåverkat av mänsklig aktivitet. Det största antalet prover låg mellan 1–20 P^o, vilket motsvarar 74 % av antalet prover. Resterande 16 % av proverna fördelas inom spannet 21–82 P^o.

Provtagningen visar på mindre markkemiska förändringar som är svåra att tolka. Förändringarna bör ha genererats av de boplatsaktiviteter som förekommit, men något samband med boplatsanläggningarna kan inte utläsas. Något förhöjda fosfatvärden i undersökningsområdets södra del kan ha spillt över från sentida aktiviteter vid torpet, Svedvi 421. Kort nyttjandeperiod, vilket inte är fallet, eller aktivitet långt tillbaka i tiden, vilket inte i sig behöver ge låga fosfatvärden, skulle kunna vara en förklaring. Utfallet av fosfatanalysen behandlas vidare i avsnittet om boplatsens strukturer på sidan 72 och följande.

Vedartsanalys

Vid undersökningen samlades träkol in från alla anläggningar där kol påträffades. Fjorton prover analyserades och nio olika trädslag identifierades: al (*Alnus sp.*), asp (*Populus tremula*), ek (*Quercus robur*), gran (*Picea abies*), hassel (*Corylus avellana*), lind (*Tilia cordata*), rönn/oxel (*Sorbus aucuparia/Sorbus intermedia*), salix (*Salix sp.*) och tall (*Pinus silvestris*) (se bilaga 7). Den sistnämnda arten dominerade, vilket speglar en boreal vegetation och som mångt och mycket liknar dagens befintliga. Tall påträffades i åtta av elva anläggningar, och kom att skickas för datering med vetskapen att de proverna kunde ha en hög egenålder. Två härdar och en kokgrop innehöll tre olika vedarter vardera. I härden A14270 fanns al, gran och tall. Alprovet som hade lägst egenålder skickades för datering. Härden A32538 innehöll ek, hassel och tall och kokgropen A32547 innehöll hassel, lind och salix. I båda fallen var hasselproverna bäst lämpade för en säkrare datering.

Att flera olika trädarter fanns i anläggningarna kan tolkas som att man har samlat in och använt sig av det material som fanns närmast tillgängligt när man skulle elda. Att man helt enkelt gått runt och plockat det som redan låg på marken. En ensidig användning av ved från ett trädslag kan istället vara tecken på en medveten strategi med en långsiktig planering av bränsleförrådet (Petersson 2006, Carlsson 2007).

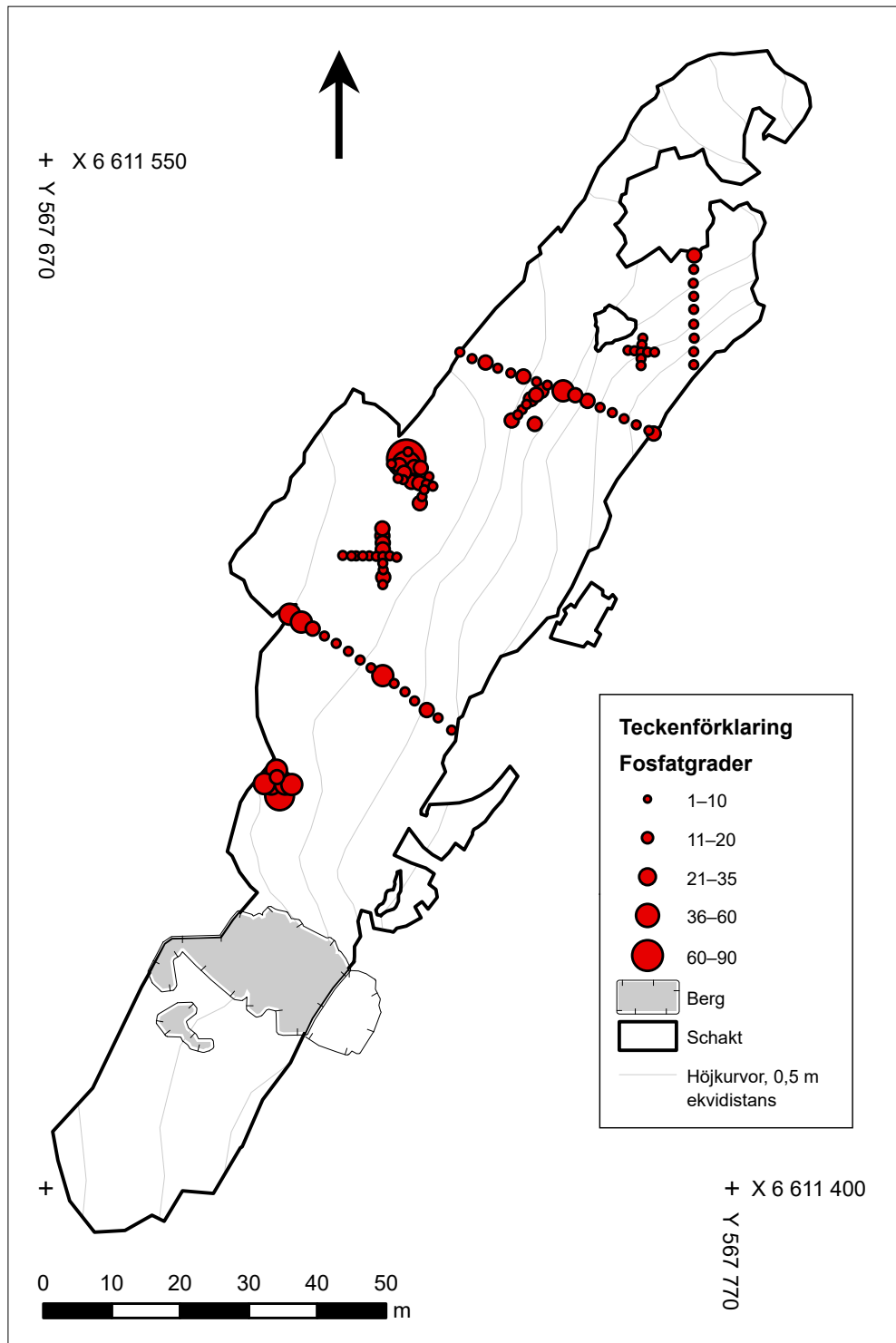
¹⁴C-analys

Nitton prover skickades för ¹⁴C-analys. Fjorton av proverna utgjordes av träkol och fem av bränt benmaterial. Av träproverna daterades fyra till mesolitikum, ett till bronsålder, tre till järnålder och sex ligger inom historisk tid. Tre av proverna bestående av benmaterial daterades till mesolitikum, ett till bronsålder och ett till historisk tid (se bilaga 8).

Sju av dateringarna ligger inom det mesolitiska tidsspannet 5500–4500 f.Kr. och överensstämmer kronologiskt med fyndmaterialet. Samtliga mesolitiska dateringar hänförs till delområde C. Det är träkolprover kommer från härdarna A14270 och A16243, skärvstenskoncentrationen A32538 och gropen A32505, samt brända ben från härden A16230 och från rutorna R10657 och R14112, som daterats.

Tillsammans med förundersökningens ¹⁴C-datering finns det åtta dateringar av den mesolitiska boplatsen Svedvi 416.

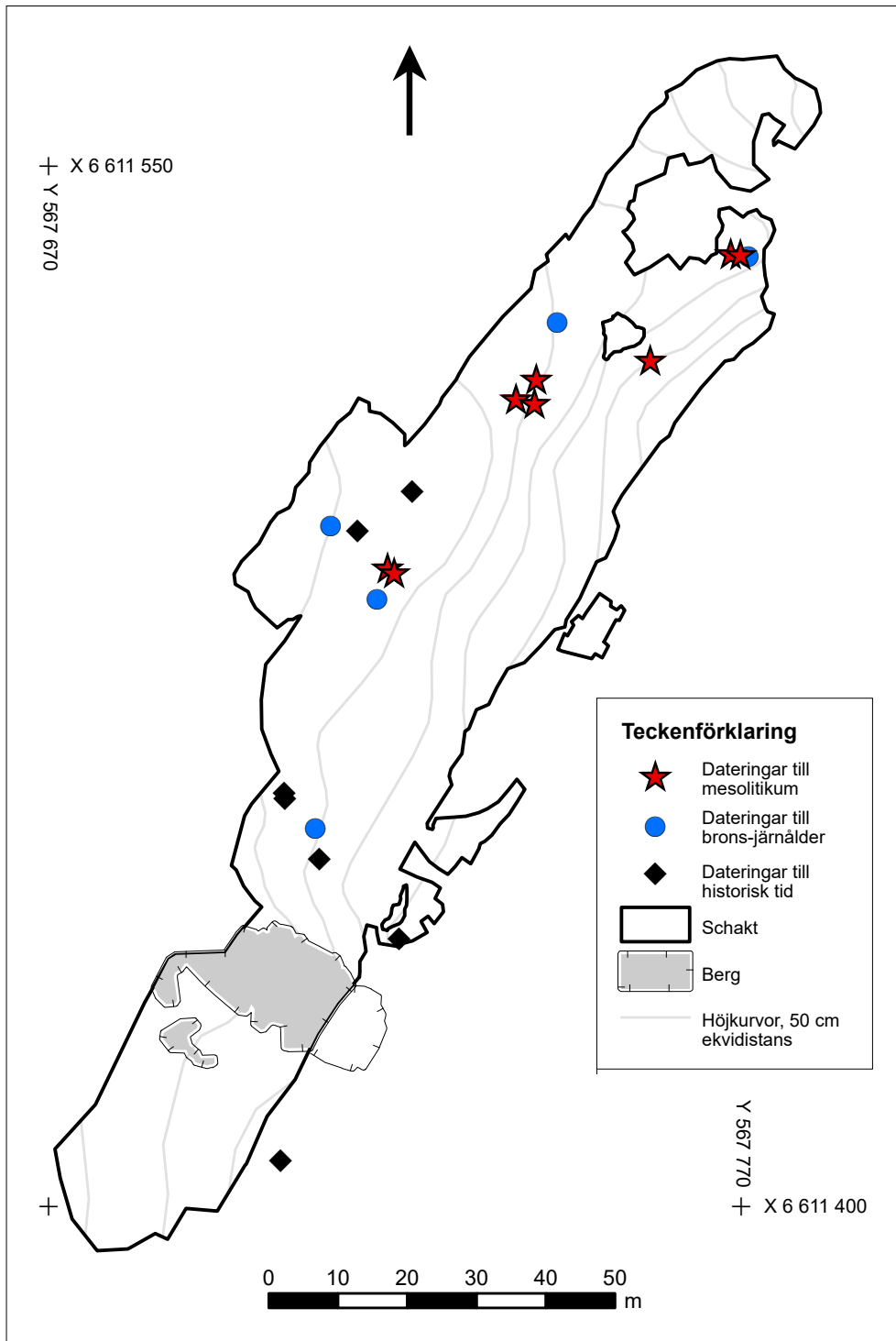
De två yngsta mesolitiska dateringarna representerar sannolikt en mer tillfällig vistelse på platsen. Detta då de innehåller träkol från varierade trädslag vilket kan ses som ett



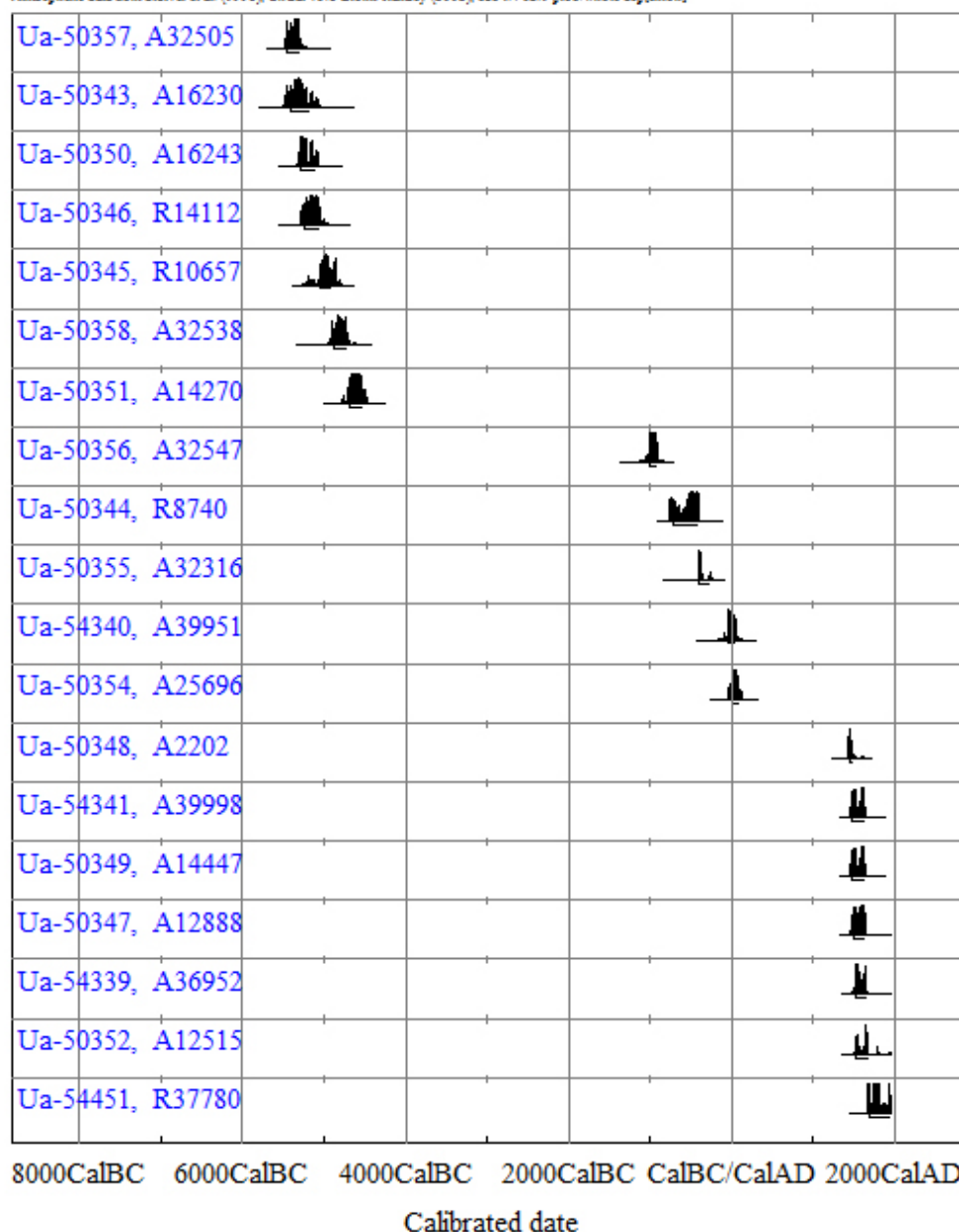
Figur 69. Utfallet av fosfatanalysen på Svedvi 416. Skala 1:1 000.

mer opportunistiskt sätt hantera valet av bränsle. Medan de övriga anläggningarna som daterats till mesolitikum har eldats med enbart tall.

Två dateringar ligger i en tidig respektive sen del av bronsålder, och tre dateringar ligger i äldre järnålder. Den äldre bronsåldersdateringen kom från kokgruppen A32547 i områdets norra del, i nära anslutning till två mesolitiska dateringar. Där det i övrigt inte förekommer några andra spår efter aktiviteter som kan knytas till bronsålder. Den yngre bronsåldersdateringen är gjord på från bränt ben i en kvadratmeterruta, R8740



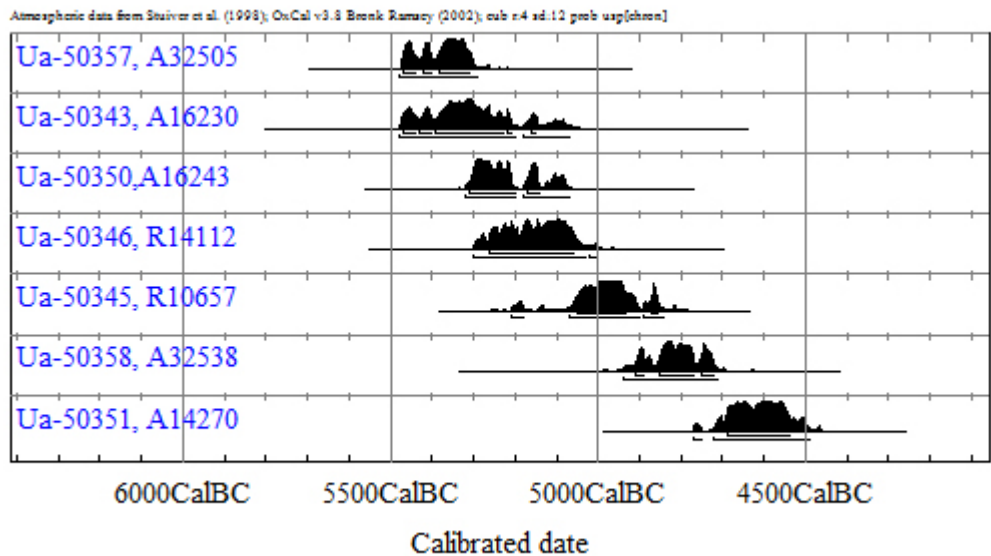
Figur 70. Plan över hur de olika perioderna finns representerade över undersökningsytan. Skala 1:1 000.



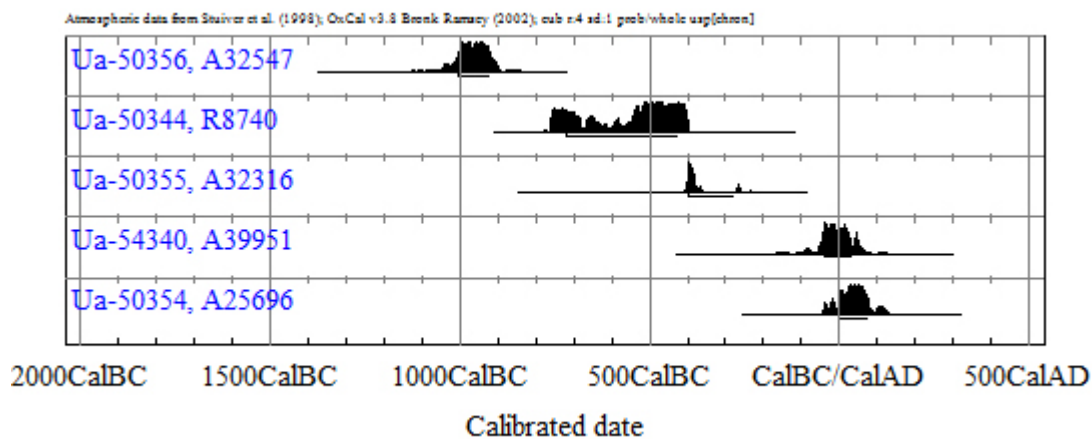
Figur 71. Kalibrerade värden för samtliga ^{14}C -dateringar från Svedvi 416. Det vill säga analysens olika långa ^{14}C -år har räknats om till kalender år, där CalBC står för f.Kr. (före Kristi födelse) och CalAD står för e.Kr. (efter Kristi födelse). Siffrorna i den vänstra kanten, t.ex. Ua-50350, A16243, anger Tandemlaboratoriets analysnummer och från vilken anläggning eller ruta provet samlats in.

i undersökningsområdets södra del, där det också påträffades keramik från sen bronsålder–äldsta järnålder. De tre järnåldersdateringarna är från centrala delen av undersökningsytan. Dessa placerar sig inom äldre järnålder, det vill säga förromersk till romersk järnålder, och är gjorda på träkol insamlade från kokgropen A32316, härden A25696 och stolphålet A39951.

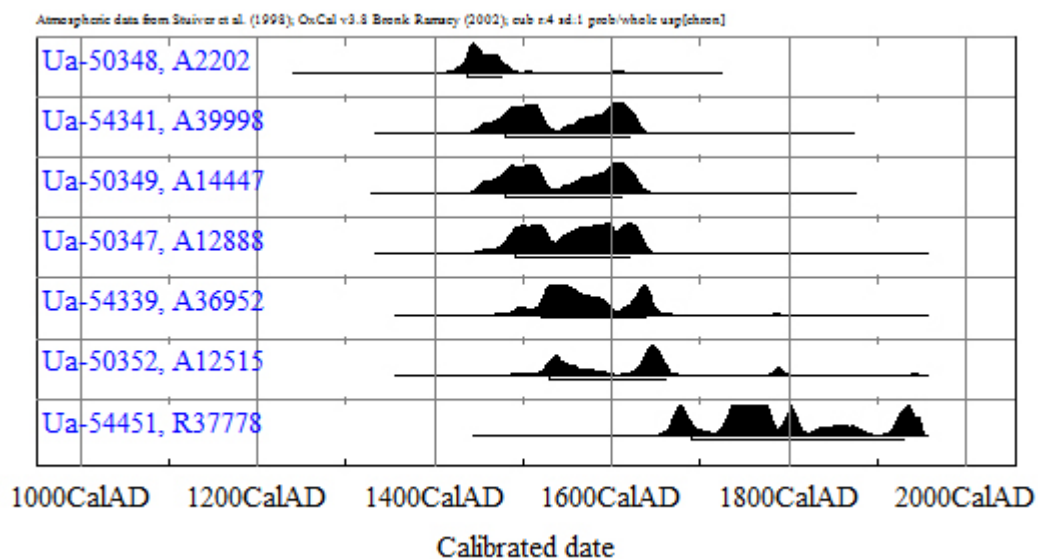
Av dateringarna till historiska tid kommer fem från delområde A i söder och två från delområde C centralt inom undersökningsytan. Proverna kommer från skärvstenskoncentrationen A2202, kokgropen A12888, och stolphälen A12515 och 14447, samt från en ruta intill delområde F. Dateringarnas tyngdpunkt ligger i senmedeltid med dragning in i efterreformatorisk tid, 1450–1650 e.Kr. En av dateringarna har tyngdpunkten i 1700-tal, men kan vara så ung som 1900 e.Kr. Samtliga dateringar till historisk tid kan sannolikt knytas till torpet, Svedvi 421.



Figur 72. Kalibrerade värden för de mesolitiska dateringarna i tidspannet 5500 till 4500 f.Kr.



Figur 73. Kalibrerade värden för brons- och järnåldersdateringarna i tidspannet 1000 f.Kr till 100 e.Kr.



Figur 74. Kalibrerade värden för dateringar till historisk tid i tidspannet 1400 till 1900 e.Kr.

Osteologi

Det osteologiska materialet utgjordes av 782 brända benfragment och en obränd djurtand med en totalvikt av 198,07 gram. Ben påträffades inom delområde A och C, huvudsakligen i rutor som grävdes i stick och i något fall i eller i närheten av anläggningar. Inom delområde A påträffades brända ben i ett flertal rutor i direkt anslutning till gropen A9317 och stenpackningen A10483. Härdarna A16230 och A16243, i södra änden av delområde C, innehöll tillsammans 364 fragment, vilket motsvarar drygt 46 % av hela det analyserade materialet. Inom delområde C påträffades benfragment också i den nordöstra delen, i anslutning till härden A32557 och kokgropen A32547, samt i enstaka fall i den mellersta delen.

Identifiering till art och benslag blev svår att genomföra på grund av tafonomiska processer och för att benmaterialet har utsatts för yttre naturlig påverkan (se bilaga 9). Få fragment med typiska karaktärsdrag för art och benslag förekom i det insamlade materialet, vilket resulterade i att identifieringen av djur inte kom närmare än till ”större däggdjur” (*Mammalia*). Rådjur och säl kan möjligen ha förekommit, men bestämningen är osäker. Delar från kranium och rörben har identifierats, men det enda fragmentet som med säkerhet kunde identifieras till art och benslag utgjordes av en obränd kindtand tillhörande ett oxdjur (*Bovina*). Det rör sig om ett till storleken litet djur och bör ha en yngre datering än stenålder. Det är troligt att benmaterialet utgör avfall från måltider.

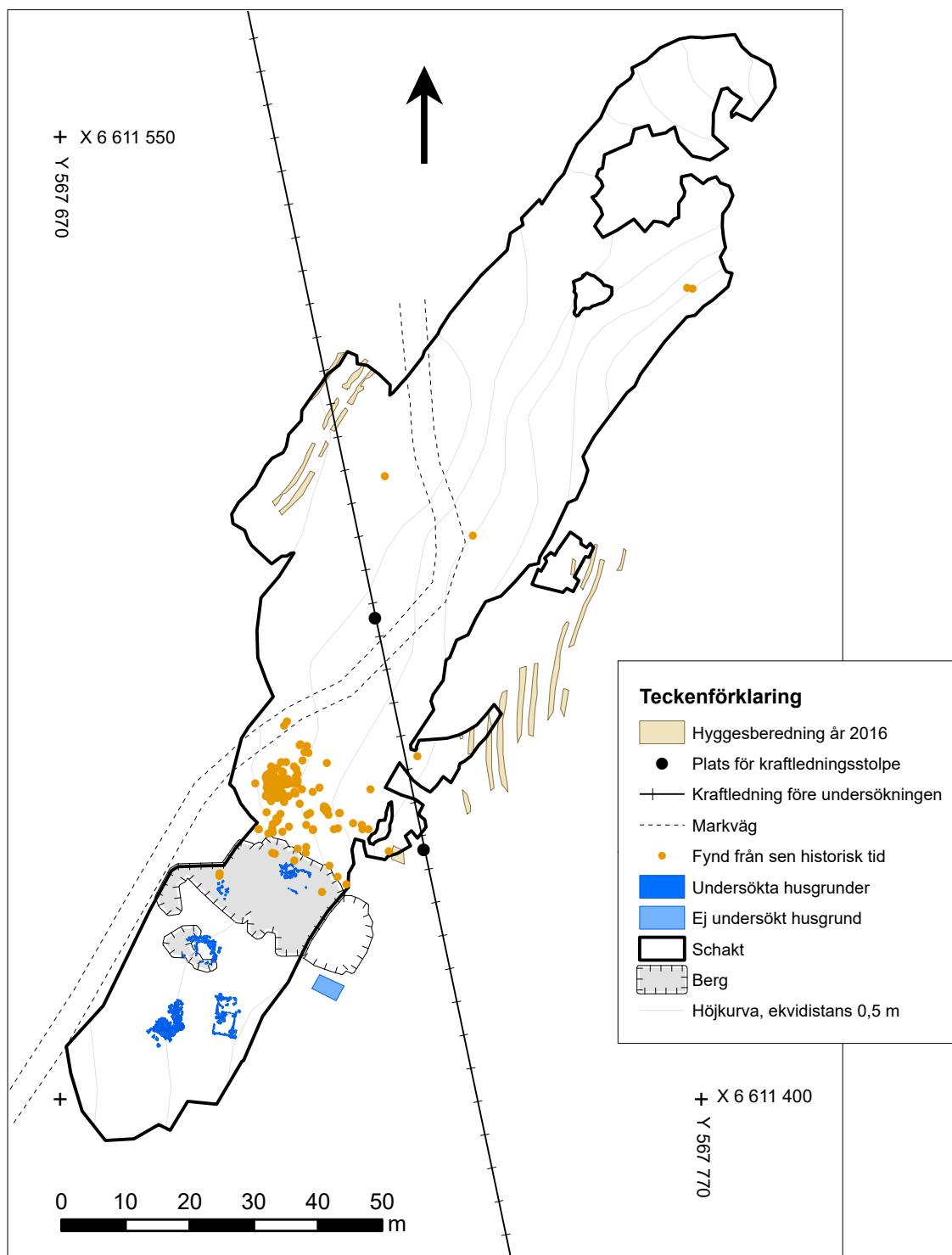
Påverkan från yngre perioder

Undersökningen av boplatsen Svedvi 416 visar att den har en viss kronologisk komplexitet, men att huvuddelen av lämningarna härrör från mesolitikum. ¹⁴C-dateringar ger förutom mesolitikum även nedslag i bronsålder, järnålder samt i historisk tid. Lämningarna från brons- och järnålder är av boplatsskarakter men det finns inga konkreta bevis för att området har använt annat än högst tillfälligt under olika tidsperioder. Fynd som säkert kan sägas vara från yngre perioder är begränsad till ett tjugotal keramikfragment. De kom från en kontext som innehöll kronologiskt blandade fynd, det vill säga främst fynd av slagen sten som varit svår att använda för att skilja ut yngre faser, samt fynd från sen historisk tid.

Under *bronsålder* har en kokgrop (A32547) anlagts i boplatsen norra del, den är daterad till 1010–925 f.Kr. (Ua-50356). Det finns inga andra säkra spår från denna period och aktiviteten måste ses som en isolerad händelse. Platsen ligger vid denna tidpunkt cirka 3 kilometer norr om en långsmal vik som anslöt till Mälaren. De närmaste bronsåldersaktiviteterna finns 4–7 kilometer sydsydöst om undersökningsplatsen, där det bland annat förekommer hållristningar i form av skepp, fotsulor, rännen och skålgropar. I övrigt finns flera fyndplatser i Svedvi socken från denna period, bland annat har en holkyxa av Mälardalstyp, enkla skafthålsyxor, flintdolkar samt flera depåfynd med spiralarmband och halsringar påträffats (Bohlin 1967–68, Teijler 1984).

Det finns även spår i södra delen av undersökningsområdet efter begränsade aktiviteter under yngre bronsålder eller eventuellt mot övergången till äldre järnålder. Ett bränt ben som påträffades i kvadratmeterrutan R8740, men som möjligen skulle kunna härledas till gropen A9317, daterades till 730–400 f.Kr. (Ua-50344). Cirka 4,5 meter sydöst om gropen påträffades en mindre mängd keramikskärvor som anknyter till ¹⁴C-dateringarna genom sin tidtypiska karaktär. Drygt trettio meter norr om samma grop daterades ett kolprov från en kokgrop (A32316) till 405–375 f.Kr., det vill säga *förromersk järnålder* (Ua-50355). Inom boplatsens västra del daterades ett stolphål (A39951) till 45 f.Kr.–25 e.Kr. (Ua-54340), nära år 0 vid övergången mellan *förromersk* och *romersk järnålder*.

Längre norrut på boplatsen finns den yngsta dateringen, vilken tillhör perioden *tidig romersk järnålder*. Det är en härd (A25696) som daterats till 0–70 e.Kr. (Ua-50354). Det



Figur 75. Sentida störningar på den mesolitiska boplatsen, alltifrån torpet Svedvi 421 från 1700-talet till hyggesberedning år 2016. Skala 1:1 000.

är högst sannolikt att även vid denna tid rör det sig om en mycket sporadisk närvaro i området.

Åtminstone delar av området tycks tas i bruk återigen under *senmedeltiden* och fram till ungefär andra hälften av 1600-talet. Träkolsproverna varierar från omkring 1430 till 1670 e.Kr. Fem av de daterade anläggningarna ligger på den södra delen av undersökningsområdet och två anläggningar ligger centralt. På den södra delen av boplatsen Svedvi

416 fanns rester efter ett torp med flera husgrunder. Byggnaderna hade delvis anlagts ovanpå delar av den mesolitiska boplatsen. Det är sannolikt att dateringarna till historisk tid kan kopplas till torpet även om detta inte har gått att föra så långt tillbaka i tiden som till senmedeltid. Fyndmaterialet från torpet är som äldst från övergången mellan 1600- och 1700-tal (Johnsson 2016, s.86). De medeltida dateringarna kan markera ett bruk av marken, för till exempel skogsbete, som senare ledde fram till att torpet anlades.

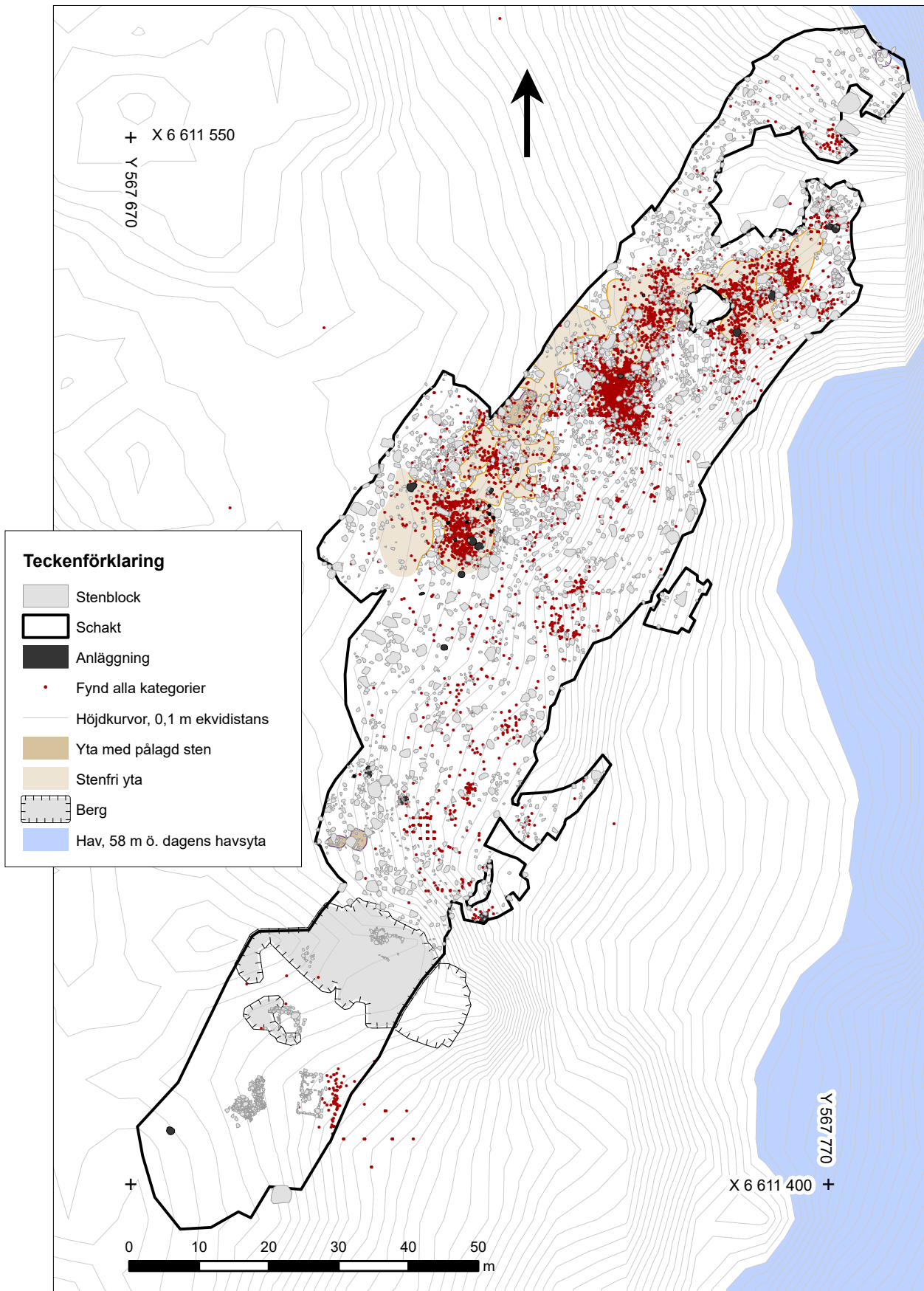
Därutöver finns det en del *sentida skador* i området. Här har funnits en körväg som gått från stora vägen i väster ner till torpet och vidare förbi detta. Undersökningsområdet har också korsats av en kraftledning, där det fanns rester efter minst en stor stensködd stolpe i södra kanten av delområde B, eventuellt har det funnits ytterligare en stolpe i den västra delen inom delområde E. Strax utanför den avbanade ytan, åt väster vid Franstorpet i undersökningsområdets södra del, fanns flera täktgropar, vilket var orsaken till att schaktet inte kom att grävas längre i denna riktning. De ytor som undersöktes år 2016 hade skadats av hyggesberedning inom de delar som avverkats efter 2014 års undersökning.

Strukturer – sten, fynd och anläggningar

Den största fyndmängden fanns på den blockiga terrassen i nordvästra delen av undersökningsytan. Det är också i denna del som det är möjligt att skönja vissa mönster som kan diskuteras i termer av avsiktliga strukturer. Det ser ut som man medvetet valt en riktigt stenig del av terrängen. Det finns ett spel mellan mycket blocktäta ytor och nästan helt blockfria. Och på flera ställen kan man se att de blockfria ytorna bättrats på genom att mindre stenar rensats undan och lagts på de mer tätblockiga delarna. De tätaste fyndkoncentrationerna finns inom de ytor som upplevs som stenfria. På ett par ställen finns ganska mycket fynd även i steniga partier, så det är inte entydigt. Boplatsen i sin helhet breder ut sig i nordsydlig riktning längs med den dåtida vikens västra sida, och man ville kanske bara vara nära vattnet och då fick man ta att den ytan var ganska stenig. Området väster om vägarbetsområdet, som är både planare, sandigare och har mycket färre stenblock, tycks inte ingå i boplatsen. Den totalt sett mindre steniga ytan, inom delområde A och B, är inte lika intensivt utnyttjad som terrassen inom delområde C. Platsen kan också ha valts för att stenblocken gav möjligheter att möblera boplatsen på ett annat sätt än en stenfri yta. Om fyndkoncentrationerna representerar inomhussysslor eller om dessa ytor användes till avfallsskapande utomhusaktiviteter är inte avgjort i en handvändning. Det är i praktiken inget som hindrar att stora stenar finns inne i husen. Att stenar utnyttjats som värmemagasin intill härden eller som konstruktionsdetaljer förekommer i förhistoriska miljöer (t.ex. Westermark 2016 och Hagberg 2017). Det är under alla omständigheter inte helt lätt att förstå hur detta ska ha varit en fungerande plats att bo på. Hur ska de begränsade ytorna mellan stenblocken göras begripliga?

Fyndspridningen representerar en längre period med flera omgångar av bosättning som överlappar varandra. Vissa ytor har varit så populära att fyndmattan framstår som i det närmaste ogenomtränglig, medan det i andra delar går att skönja något av den kronologiska skiktning som finns på platsen. Det finns ingen stratigrafi som separerar olika faser i bosättningen utan det är överlappande fyndkoncentrationer som visar att grundplanen för hur olika delar av boplatsen använts har förändrats över tid.

De anläggningar som ¹⁴C-daterats till mesolitikum är tre härdar, en kokgrop, en skärvstenskoncentration och en sotig grop. Möjligen representerar även skärvstenspackningen och gropen härdar. Det är under alla omständigheter helt vanliga anläggningar som man kan förvänta sig på en stenåldersboplats. De anläggningar som har yngre ¹⁴C-dateringar skiljer sig inte mycket från de mesolitiska. En kokgrop från bronsåldern hade större skärvstenar och mycket kraftigare inslag av sot och kol, och en kokgrop som daterats till medeltid hade enhetliga skärvstenar av en mycket specifik, och



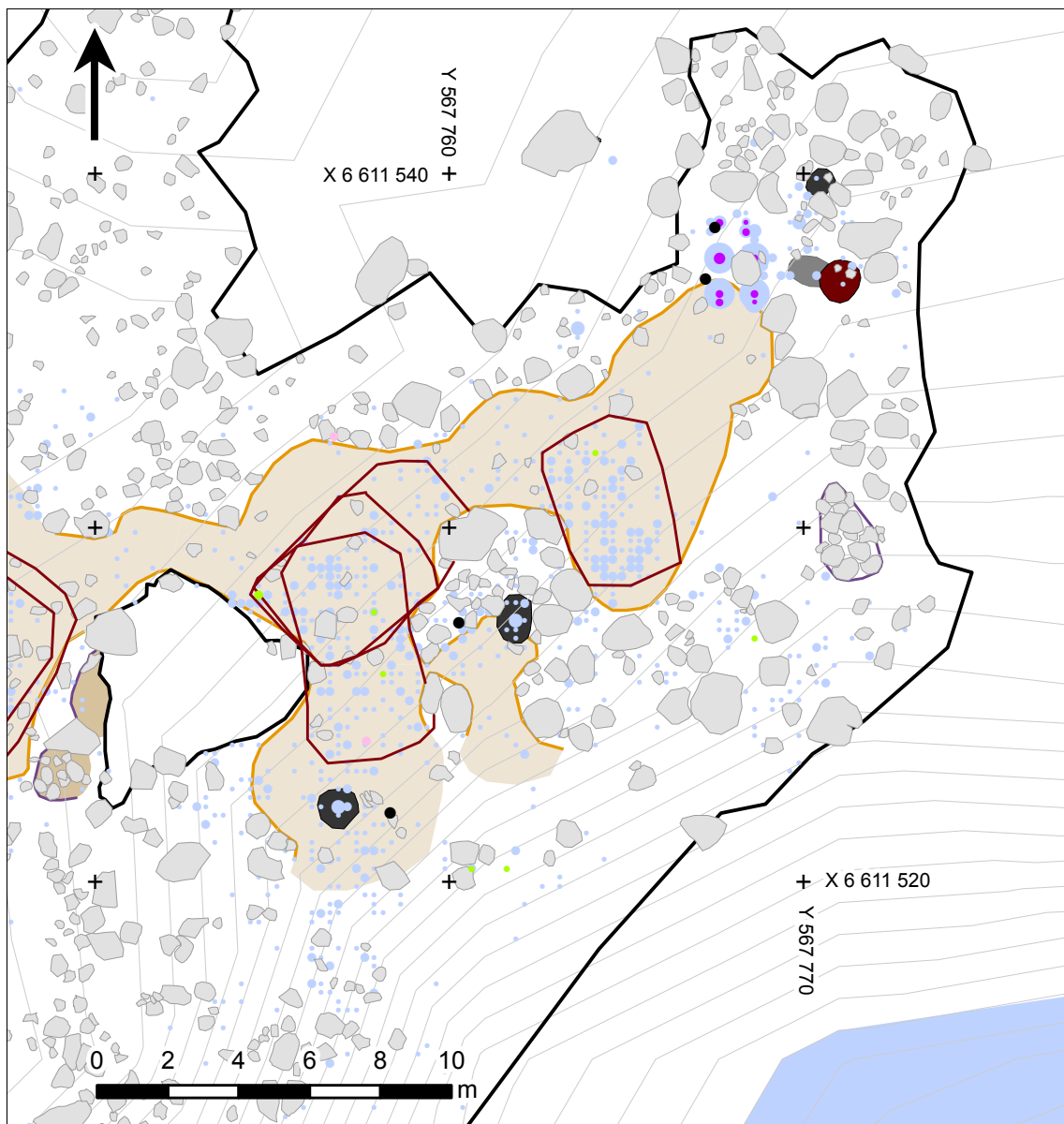
Figur 76. Översikt med stenfria ytor, undanröjd sten, generell fyndspridning och anläggningar. Skala 1:800.

avvikande, karaktär. En kokgrop och en liten härd som daterats till förromersk järnålder kunde utifrån utseendet lika gärna ha varit från stenåldern. Odaterade anläggningar som skulle kunna vara mesolitiska, men som inte med säkerhet kan sägas vara det, är fem härdar, åtta mindre stör- och stolphål, två skärvstenspackningar och en eller två gropar. Sammantaget ger de utspridda anläggningarna ett visst, men egentligen ganska begränsat, stöd för tänkbara tolkningar av boplatsens inre organisation.

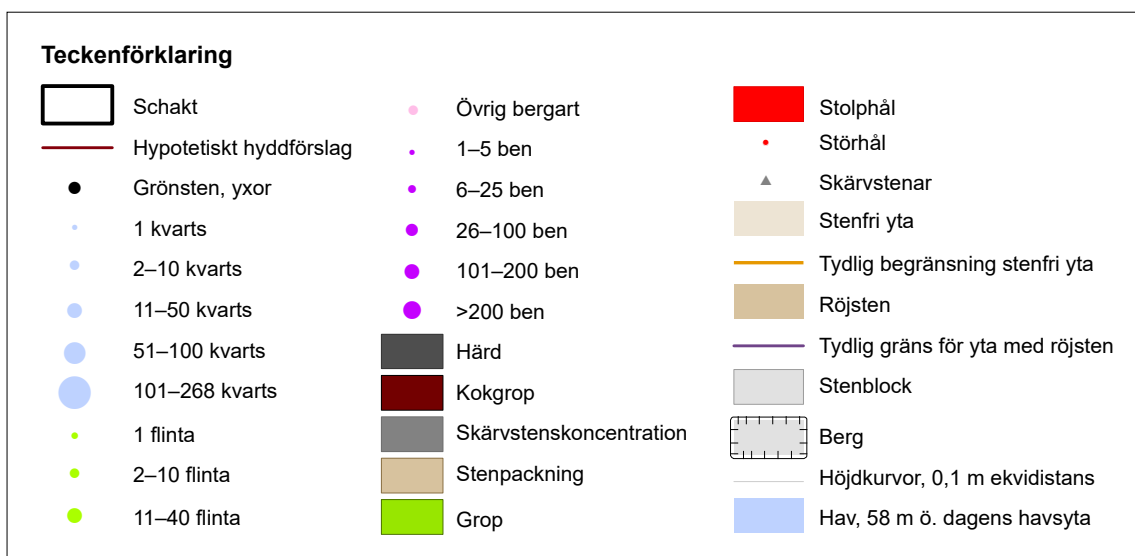
Längst i norr inom delområde C finns en yta som ligger på ett mot vattnet i öster utskjutande parti. Ytan omsluts i norr och öster av mycket blockiga partier och slänten i öster ner mot viken är mycket brant och markerad. En mindre plan yta finns just här, inklämt mellan storblockiga terrängelement. I övrigt sluttar marken ner åt sydöst från en annars ganska smal terrass i norr och nordväst. Här finns några härdar och en kokgrop, där kokgropen daterar sig till bronsålder och två av härdarna till mesolitikum. Förutom ganska mycket kvarts, fanns det på den norra, plana ytan även en koncentration av brända ben, varav ett daterats till mesolitikum. Det är de tre yngsta mesolitiska dateringarna från Svedvi 416 som relaterar till den här delen av undersökningsområdet. Fynden spiller ganska jämnt nerför den inte alltför branta sydösts lutningen och det är glesare med fynd på den planare terrassen i norr. Härdarna ligger antingen ganska långt ner i slutningen, eller uppe bland stenblocken i norr, skilda från de här ytorna med mycket fynd och lite stenblock. Om vi använder kombinationen flest fynd och minst stenblock som indikation på var hus eller hyddor kan ha stått ger det två möjliga ytor som skulle kunna vara platsen för två hus.

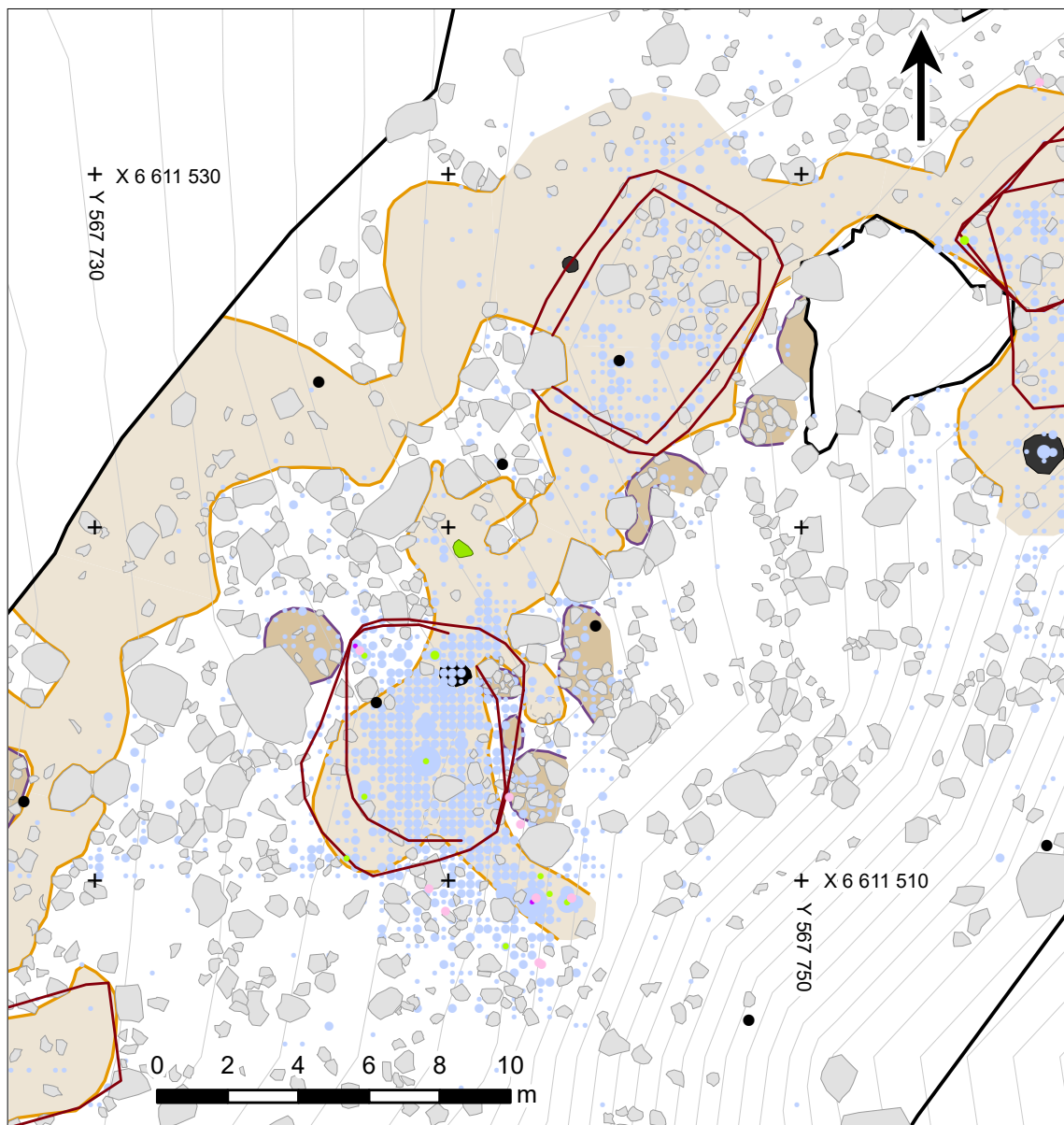
I den mellersta delen av delområde C finns en långsträckt stenfri yta som i söder har den högsta fyndtätheten på boplatsen men också en mer moderat fyndtäthet i norra delen. Ytan är nästan helt plan och naturligt placerade stenblock, tillsammans med anhopningar av sten som röjts från de stenfriare delarna, bildar en tydlig gräns mot den just här ganska väl markerade slänten ner mot stranden i öster. En anhopning av röjd sten fanns också väster om den stenfria ytan i dess södra del. I sydöst förefaller en gång ha röjts nerför slänten där det just här också var fyndtätt. Den härd, eller kokgrop, som dokumenterades och daterades till mesolitikum vid förundersökningen, ligger bra till inom den här stenfria ytan och skulle kunna fungera inuti ett hus. Därutöver fanns en grop som också daterats till mesolitikum mitt i den avlånga stenfria ytan och i norr fanns en liten härd som daterats till järnålder. Ett bränt ben som daterats till mesolitikum har samlats in vid rutgrävning intill anhopningen med röjsten i väster, vilket antyder att detta inte bara var en avstjälningsplats för störande stenar utan att alla typer av avfall kunde kastas just där. Enstaka brända ben fanns också längs det röjda stråket i slänten ner mot stranden och här är enda platsen där det vi kunnat iakttä ett färgat kulturlager. Just den tidigare nämnda kombinationen av flest fynd och minst stenblock, samt anhopningar av undanröjd sten, ger minst två möjliga ytor som skulle kunna representera åtminstone två hus. Dessa byggnader kan ha varit både kortare och bredare konstruktioner liksom längre och smalare. Eftersom det är så pass mycket fynd i södra delen av den stenfria ytan får vi anta att den använts över längre tid och att flera hus avlöst varandra på samma yta under den tid boplatsen varit bebodd.

I södra änden av delområde C fanns den mest komplexa situationen med stenfria ytor, rader av stenblock, fyndkoncentrationer och anläggningar som kan ha ingått i olika konstruktioner. Ytan går därmed att tolka på flera olika sätt. Ytan omgärdas på ett tydligt sätt av större stenblock, men här finns också svängda rader av mindre stenar som skulle kunna utgöra någon form av begränsning av mindre delytor. Fyndtätheten är generellt ganska hög men varierar på ett sådant sätt att det skulle kunna representera flera olika tidshorisonter. Det rör sig om flera fyndkoncentrationer som ligger intill varandra och som överlappar varandra. Det fanns två välbevarade härdar som ¹⁴C-daterats till mesolitikum här och en mindre, odaterad, härd i sämre skick här. De båda välbevarade anläggningarna gick delvis ihop med varandra och dateringarna är i stort



Figur 77. Norra delen av delområde C, med flera olika förslag på utbredningen av tänkbara bostäder med utgångspunkt i stenfria ytor och fyndspridning. Skala 1:200.

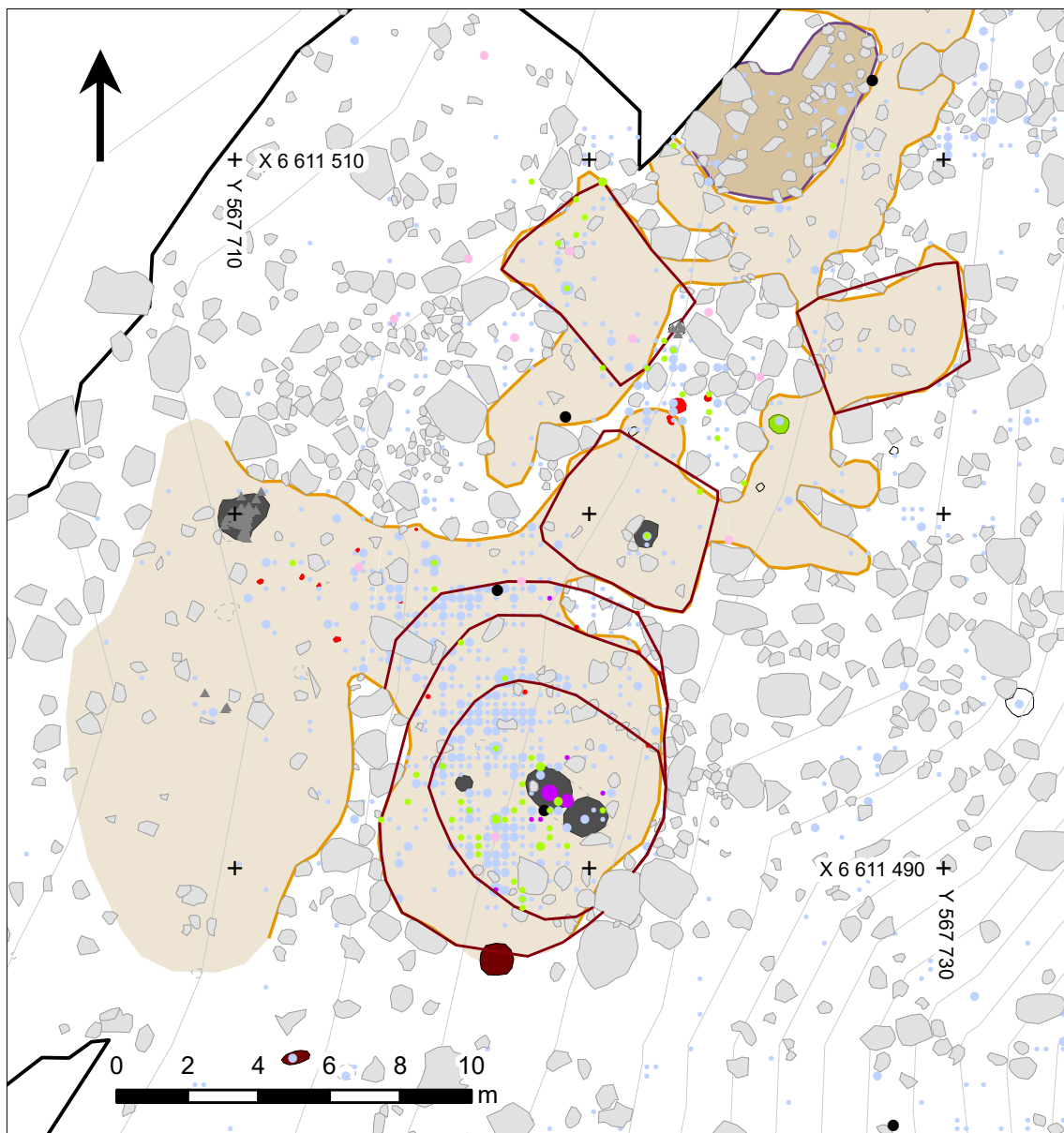




Figur 78. Mellersta delen av delområde C, med flera olika förslag på utbredningen av tänkbara bostäder med utgångspunkt i stenfria ytor och fyndspridning. Teckenförklaring som vid figur 77. Skala 1:200.



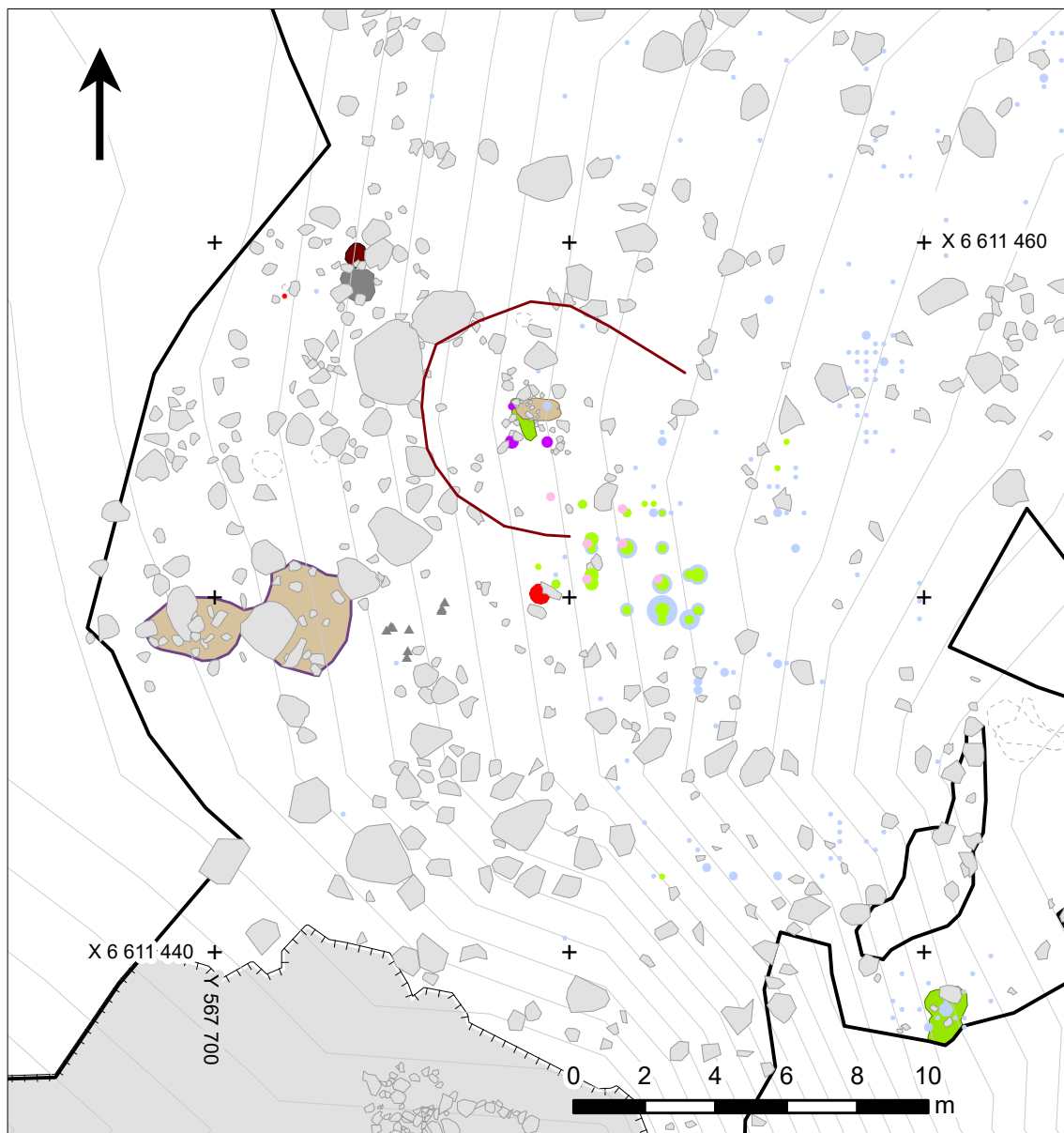
Figur 79. Mellersta delen av område C sett från nordöst. Strax bakom den gulklädda personen är ytan med den största fyndmängden. Foto Andrea Jäderlund



Figur 80. Södra delen av delområde C, med flera olika förslag på utbredningen av tänkbara bostäder med utgångspunkt i stenfria ytor och fyndspridning. Teckenförklaring som vid figur 77. Skala 1:200.

sett samtida. De skulle kunna representera en sista användning av den här ytan, medan den mindre härden skulle kunna utgöra ett äldre skikt. Kombinationen flest fynd och minst stenblock gör att det går att tolka ut minst tre olika tänkbara hyddbottnar i den här delen av boplatsen, men de representerar bara en bostad åt gången på platsen. I de här konstruktionerna kan de störhål som fanns här ha ingått, medan de lite större stolphål som finns utåt mer allmänt stenfri mark i väster har dateringar till järnålder och historisk tid. Dessa tänkbara bostäder varierar i storlek mellan 20 och 60 kvadratmeter. Inom de, ganska oregelbundet formade, stenfria ytor som fanns mellan den här hyddplatsen och den hyddplatserna i den mellersta delen av delområde C går det att placera ut tre, helt hypotetiska, mindre byggnader om cirka 12 m².

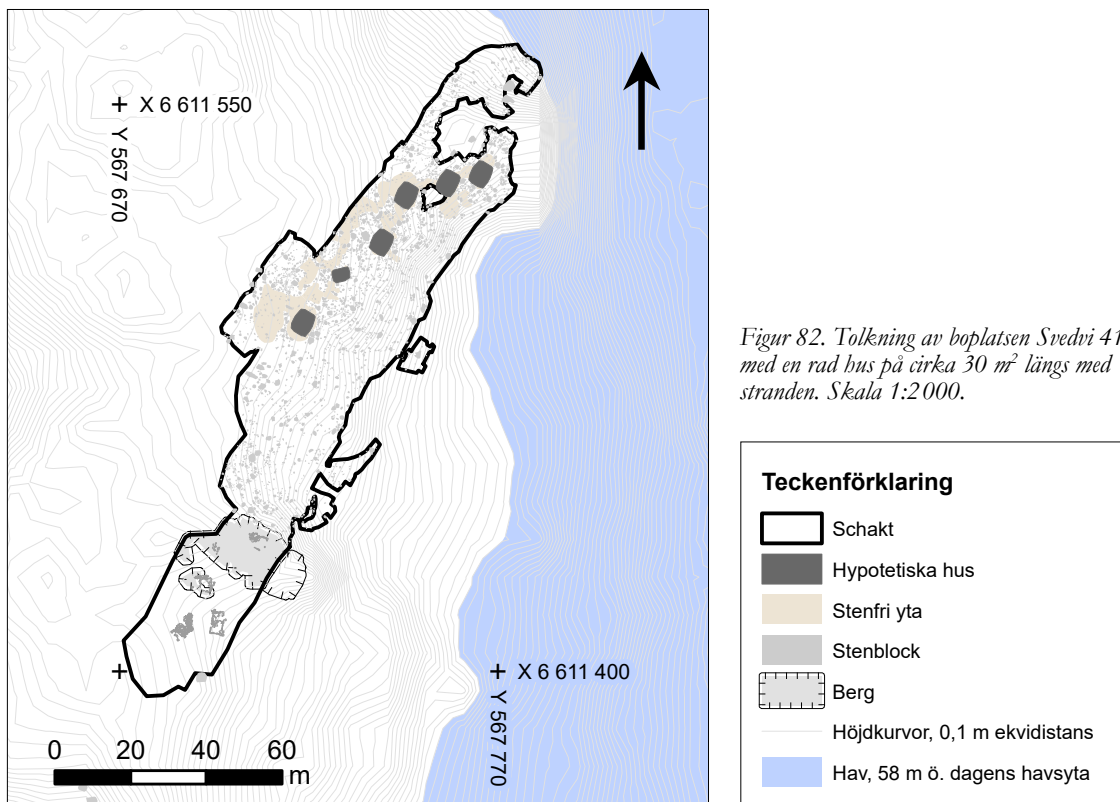
Delområde A är den del av undersökningsområdet där det är som mest stört av senare aktiviteter. Det ligger nära torpet och avfall och tegelkross blandar sig med förhistoriska anläggningar och fynd. Här finns både stolphål och härdar med medeltida dateringar. Bland ett fyndmaterial av tydligt mesolitisk karaktär, med bland annat mikrospåntekno-



Figur 81. Centrala delen av delområde A med fynd, stenblock och anläggningar, samt en hypotetisk placering av ett hus som skulle kunna vara både från mesolitikum och yngre perioder. Teckenförklaring som vid figur 77. Skala 1:200.

logi, finns också keramik av bronsålderskaraktär och brända ben i samma fyndkoncentration har ^{14}C -daterats till cirka 500 f.Kr. Det är med andra ord svårt att säga vad som är vad, och vilka delement som tillsammans kan tolkas i termer av samtida struktur. Här är ännu svårare än i övrigt att säga om fynden deponerats inom- eller utomhus. Ansamlingen av små stenartefakter får i stället vara en del av den övergripande strukturen; en delyta inom boplatsen där tillverkning och omarbetning av verktyg har ägt rum. Möjligen skulle man kunna tänka sig en rundad konstruktion som legat upp mot de stora stenblocken i väster. Denna skulle i så fall omsluta de rutor, och anläggningar, där brända ben daterats till övergången mellan brons- och järnålder. De mesolitiska fynden, bland annat mikrospån, skulle hamna strax intill, utanför byggnaden, i sydöst.

Om resonemanget ovan där parametrarna stenfri yta och koncentration av fynd tillsammans utgör avtryck av hus, kan man skapa olika tänkbara ytor som visar husens storlek i plan. Dessa spekulationer ger ett antal tänkbara husytor om mellan 12 och 60 m². De här husytorna är i sig lika sannolika eller osannolika men om man ser till hur de faller ut över



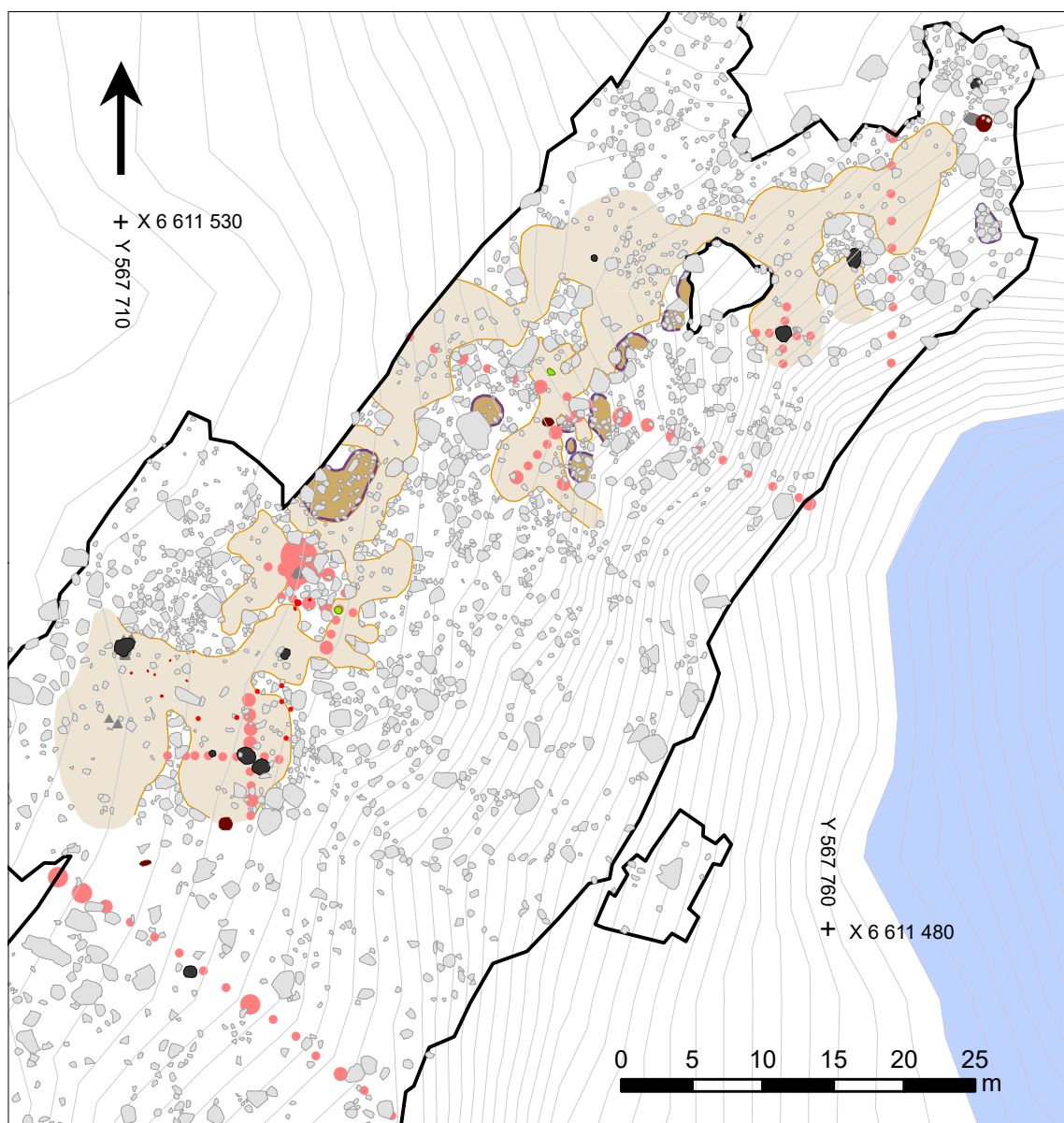
Figur 82. Tolkning av boplatsen Svedvi 416 med en rad hus på cirka 30 m² längs med stranden. Skala 1:2000.

hela den grävda ytan finns här en övergripande tendens där lite större hus som ligger med längdaxeln i nordnordöst-sydsydväst framträder. De minsta ytenheterna är kanske inte lika troliga, det största är kanske också något överdrivet. Om vi bortser från dessa får vi en radby längs stranden med tre till fem hus i storleksordningen kring 30 m² vardera.

Andra iakttagelser som skulle kunna säga något om organisation av boplatsytan är förhållandet mellan fosfater, anläggningar och topografi. Som tidigare nämnts fanns inga direkt höga fosfatvärden inom Svedvi 416, utan den tydligaste övergripande variationen är mellan Svedvi 416 och Svedvi 417, som har tydligt förhöjda fosfatvärden. Om vi ska försöka förstå de variationer som ändå finns inom Svedvi 416 ser vi att inget tyder på att man varit speciellt benägen att drälla fosfatrikt avfall i anslutning till härdarna, vare sig de kan antas ha legat utomhus eller inne i möjliga hus. Något förhöjda fosfatvärden fanns på några få platser där de bör representera avfallshantering, det vill säga sophögar. En av dessa platser känns ganska naturlig, i den brantare sluttningen åt öster ner från terrassen i den mellersta delen av delområde C. Där fanns också koncentrationer av sten som sannolikt röjts bort från de mer stenfria ytorna. En annan plats med förhöjda fosfatvärden ligger i kanten av en av de mindre, stenfria, ytorna i den södra delen av delområde C. Där var en viss fyndkoncentration men inte så kompakt som inom andra delar av delområde C, och där fanns en liten koncentration av skärvig sten. Möjligen avslöjar den här svaga förhöjningen i fosfatvärdena en del av tidsdjupet på boplatsen – den stenfria ytan kan i ett tidigt skede ha hyst en mindre hydda för att i ett senare skede ha använts för att deponera avskräde på.

Det finns heller inga variationer i fosfatvärdena som skulle kunna markera var en strandlinje samtida med boplatsen legat. Strandkanten har antagligen legat utanför själva undersökningsområdet åt öster. Något som stämmer med vad vi vet om strandförskjutningen i området.

De små fragment av brända ben som påträffats vid undersökningen av Svedvi 416 har i första hand setts som matavfall som deponerats i dels en avfallsgrop i norra änden

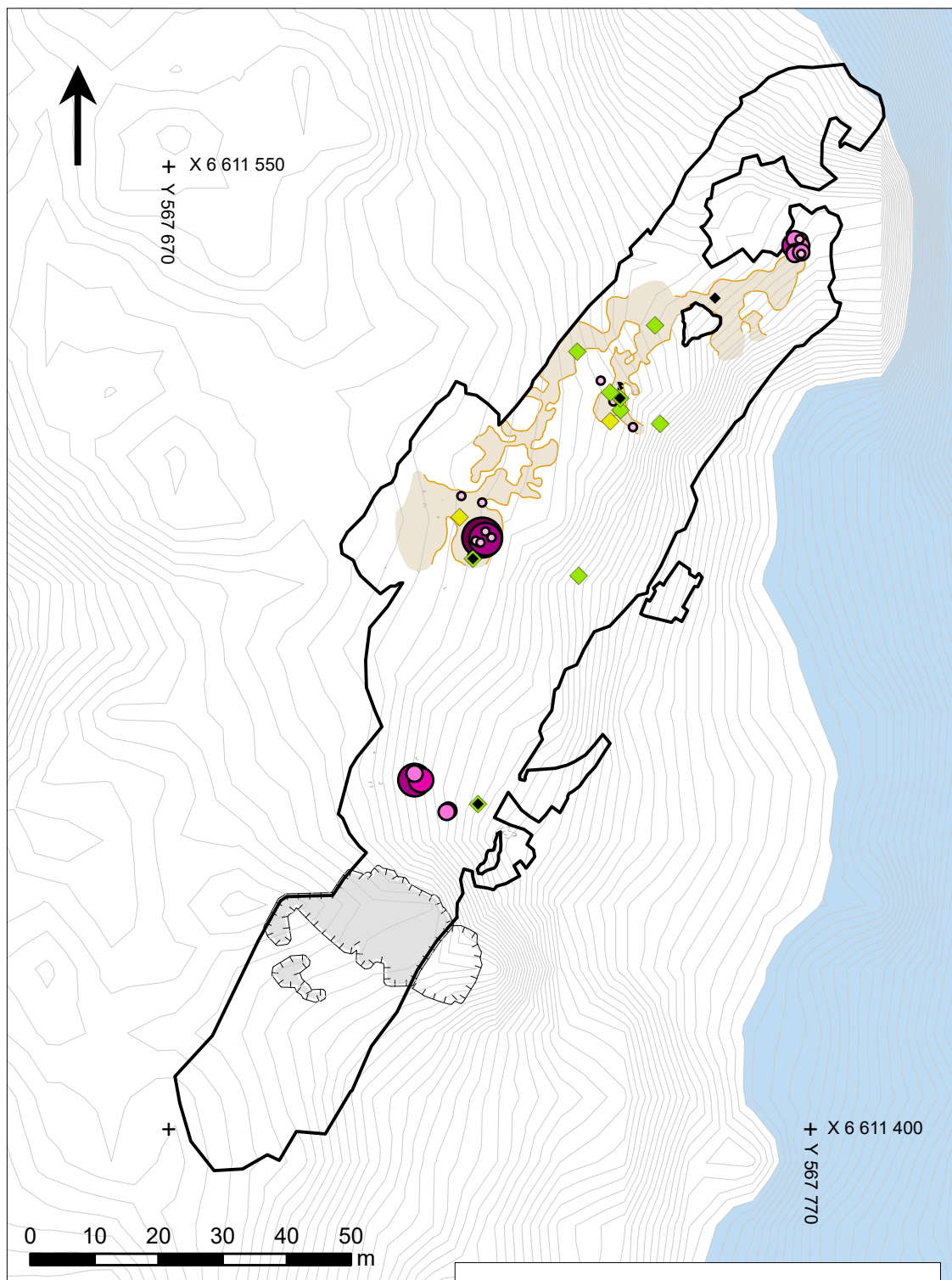


Teckenförklaring

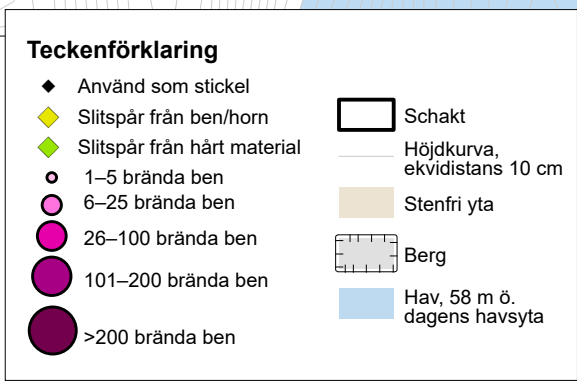
● 1–10 fosfatgrader	■ Härd	■ Skärvestenskoncentration	■ Röjd sten
● 11–20 fosfatgrader	■ Kokgrop	▲ Skärvesten	■ Stenblock
● 21–35 fosfatgrader	■ Stolphål	□ Schakt	■ Berg
● 36–60 fosfatgrader	● Störhål	— Höjdkurva, 0,1 m ekvidistans	■ Hav, 58 m ö. dagens havsytta
● 61–90 fosfatgrader	■ Grop	■ Stenfri yta	

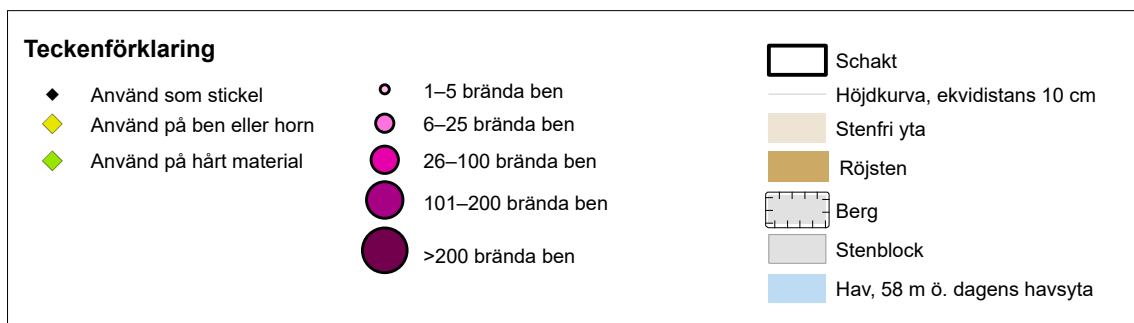
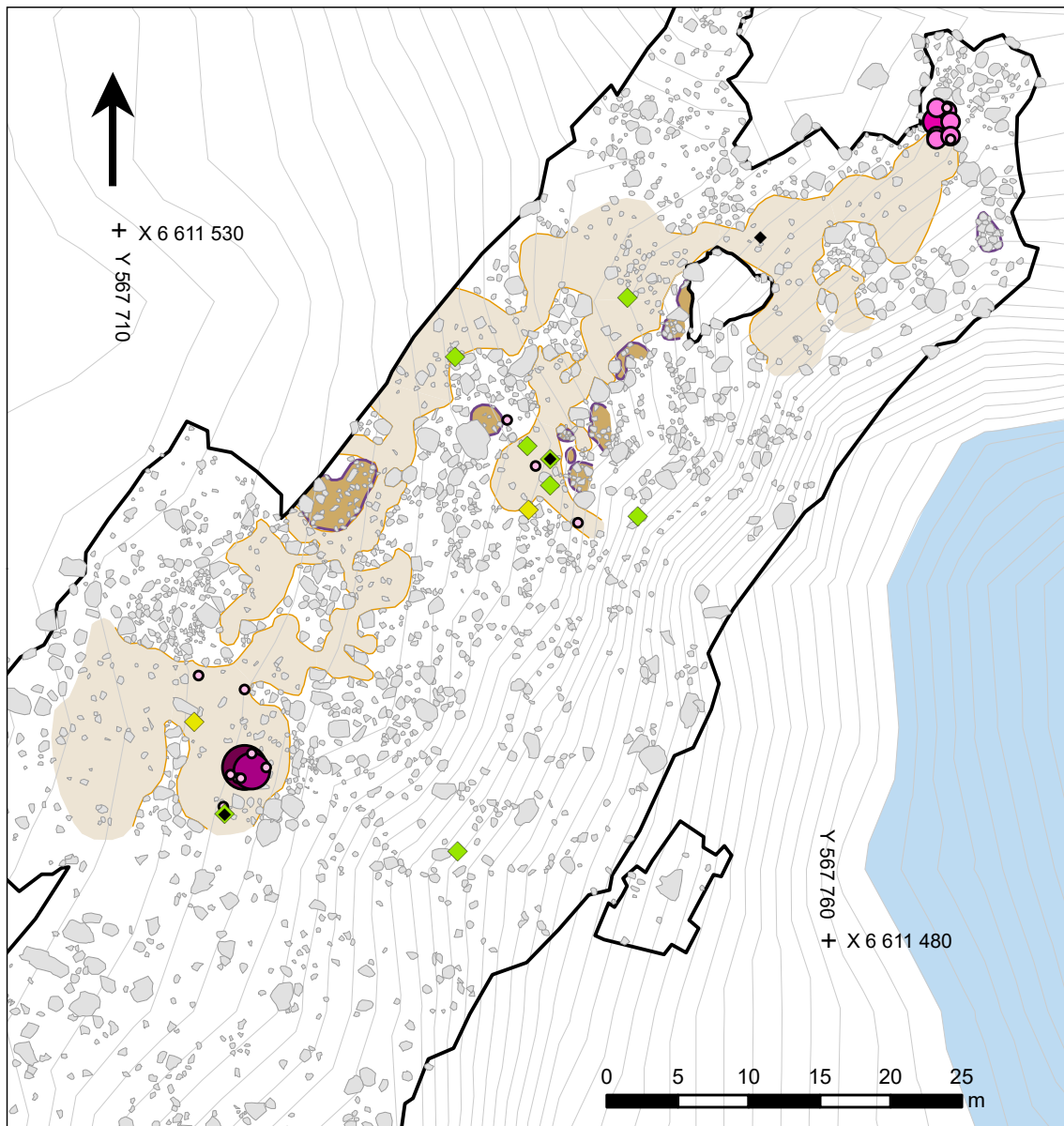
Figur 83. Topografi, anläggningar och variationer i mängden fosfat på boplatsen. Skala 1:500.

av delområde C, dels i och intill härdarna i södra delen av delområde C. Brända ben, som daterats till yngre bronsålder, fanns i en grop i delområde A i söder. Kombineras fördelningen av brända ben med redskap med slitspår från bearbetning av just ben/horn, och av mer ospecificerat hårda material, kan man se att de samvariera i södra och mellersta delen av delområde C. Medan det vid benkoncentrationen i norra änden av delområde C inte finns någon nära koppling till benhantverk. Möjligen kan det tolkas som att tillverkning av småredskap av ben och horn var en inomhussysselsättning.

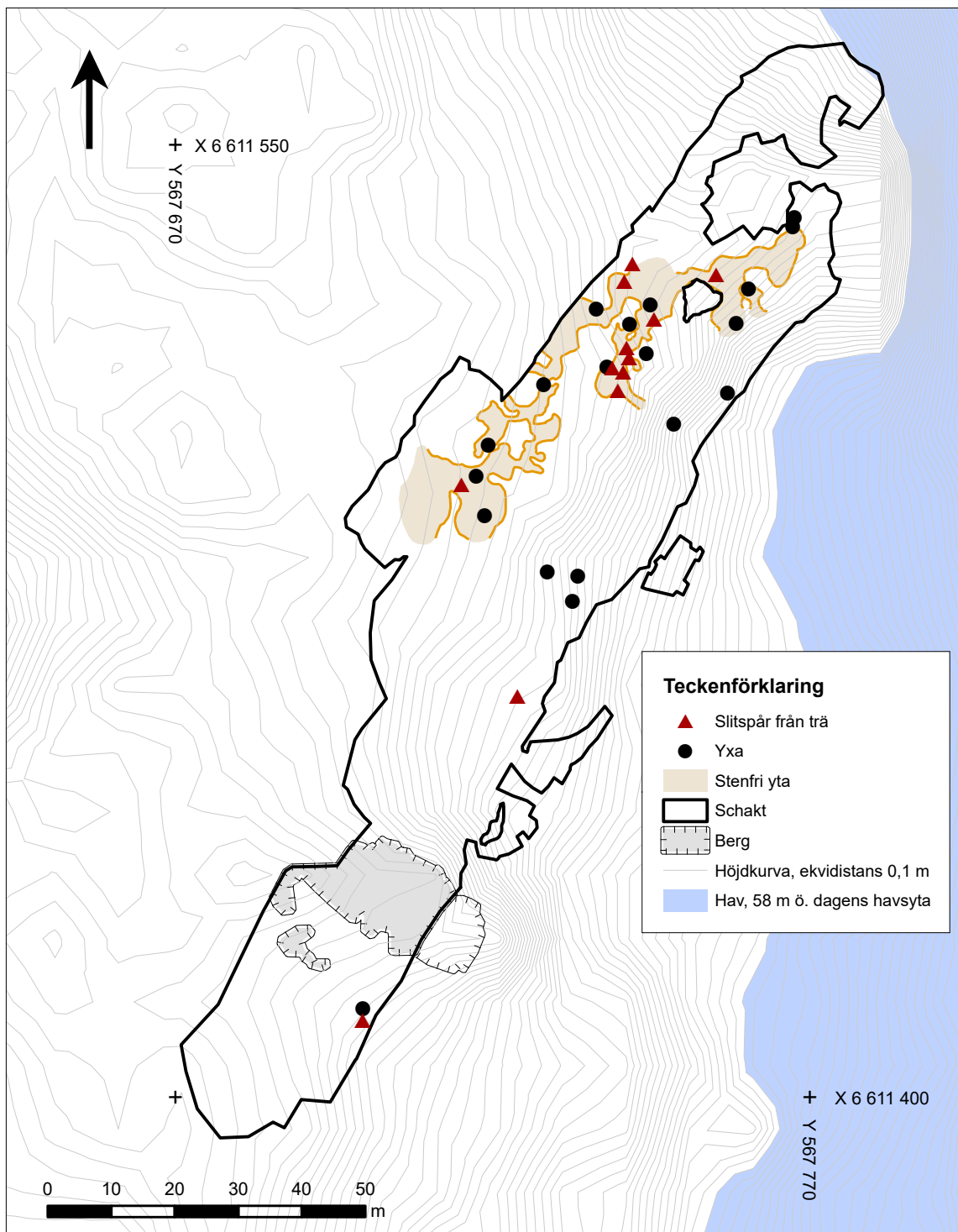


Figur 84. Förhållandet mellan fynd av brända ben och slitspår som anknyter till benantverk på boplatsen Svedvi 416. Skala 1:1000.



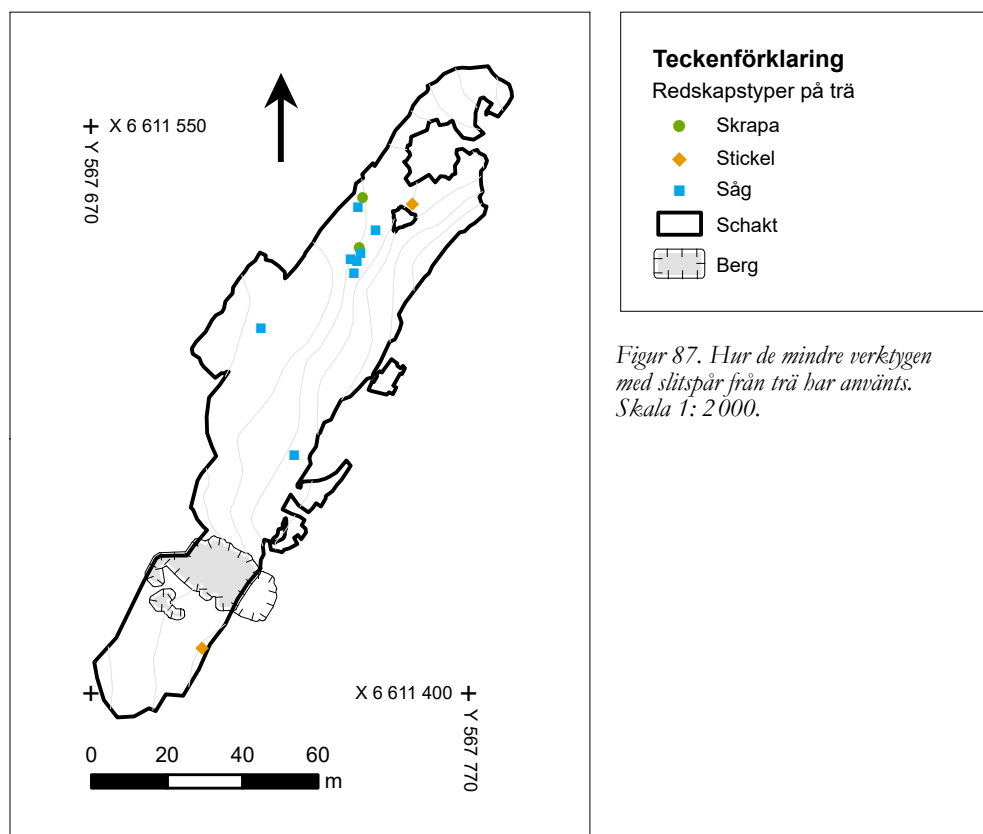


Figur 85. Förhållandet mellan fynd av brända ben och slitspår som anknyter till benhantverk inom delområde C. Skala 1:500.



Figur 86. Spår efter träbantverk, stenyxor och slitspår på kvarts efter nötning mot trä. Skala 1:1 000.

Hantering av trä måste ha varit en vanlig verksamhet. Trots att trä från stenåldern sällan bevaras måste det ha använts till både bränsle och byggnadsmaterial, och som råmaterial till en mängd mindre föremål. Hus, båtar, spjut och skålar har alla till större eller mindre del varit tillverkade av trä. Lejonparten av de kulturella lämningarna på bopplatsen har varit av trä. Det som vi idag kan identifiera av detta är stenyxorna och de slitspår på kvartsen som visar på träbearbetning. Yxor och kvartsredskap representerar helt olika former av verksamheter, där själva storleken på redskapen speglar vad de kunnat användas till. Både yxor och mindre redskap av kvarts kan användas på flera



olika sätt. Slitspåren på kvarts visar att avslagen oftast har använts som sågar på trä, men ett par skrapor och sticklar som använts på trä finns också. Det är kanske helt naturligt att yxor och andra, mindre, verktyg för träbearbetning, har olika fördelning över boplatsen. Flest småredskap med slitspår från trä fanns i den mellersta delen av delområde C, som ju också är den yta med totalt sett flest fynd. Vi kan också se att de stenyxor som återfanns närmast den forna stranden inom delområde B är alla i dåligt skick och kan ha övergått till att användas till annat än att hugga i trä med när de lämnades där vi hittade dem. Uppe på terrassen i delområde C finns både uttjänta yxor och yxor i bättre skick. Sannolikt beror avsaknaden av mönster i fördelningen av de här föremålen på att variationen i verksamheter som innefattar trä varit stor.

Slutord för Svedvi 416

Svedvi 416 är en komplex boplats. Det övergripande mönstret, som bildas av anläggningar, fynd och topografi, låter oss ana en radby längs viken nära Kolbäcksåns mynning. Variationen av verksamheter låter oss förstå att platsen bebotts av en sammansatt grupp av människor av olika ålder och status. Boplatsen kan klassificeras som en basboplats. Hur det större bosättningsmönster, som Svedvi 416 ingått i, har sett ut är inte känt. De för närområdet exotiska råmaterialen, chert och felsisk vulkanit, som hittats i varierande mängd på boplatsen avslöjar att man haft direkt kontakt med den närbelägna boplatsen Svedvi 419 och därigenom även med människorna på andra sidan Mälarhuset i söder, och att man har haft kontakter, eller själv rört sig, inåt landet åt nordväst. Trots att vi kan identifiera att många olika verksamheter föregått på boplatsen är förhållandevis få av de stenredskap vi hittar tillverkade där. Det finns inga regelrätta slagplatser för kvartsbearbetning, stenredskap har bara tillverkats i mindre omfattning, och alla stenyxor har förts dit i färdigt skick. Platsen har nyttjats under närmare tusen år, från cirka 5500 f.Kr. till cirka 4500 f.Kr. Det är vår uppfattning, utifrån sammansättningen av ved i härdar och kokgropar, att bosättningen var intensivare under första halvan av den här perioden för att bli mer sporadisk mot slutet.

Svedvi 417

Topografi och geologi

Undersökningsområdet ligger i skogsmark på den östra sidan av en Kolbäcksåsen, som även fungerar som skydd i väster, på en planare åt öster utskjutande del av åssluttningen och är exponerat mot de övriga väderstrecken. Höjden över havet är cirka 62–64 meter. Jordarterna utgjordes av sand och morän, med stora block i sydöst ut mot den brantare slänten som tar vid ner mot Kolbäcksåsen i öster.

Anläggningar

Våra förväntningar att finna anläggningar på den relativt lilla ytan var låga, då inga sådana påträffades vid förundersökningen (Lindberg 2014). Efter att ett cirka 550 m² stort område ytligt maskinavbanats kunde nio anläggningar identifieras: en härd, två kokgropar, tre skärvstenskoncentrationer, en stenpackning, ett stolphål och en grop. Anläggningarna visar att verksamhet som kräver eld har skett på platsen.

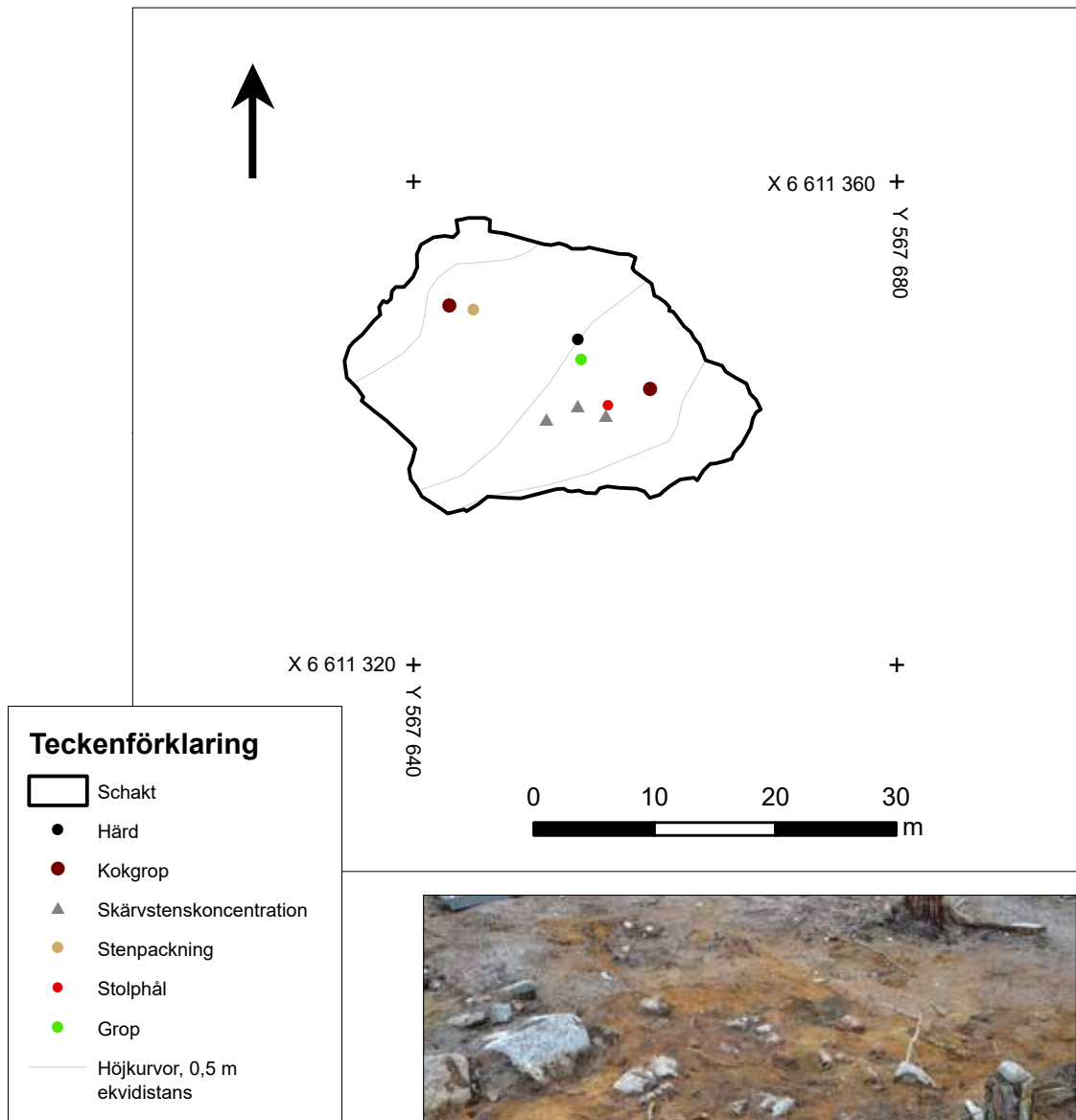
De flesta anläggningarna som undersöktes innehöll rikligt med skärvsten och en del natursten. Kol påträffades i härden och i kokgroparna. De tre skärvstenskoncentrationerna tolkas som uppkastad sten från den intilliggande härden och från kokgroparna. Stenpackningen bestod också av både natur- och skärvig sten. Anläggningen hade en tydlig nedgrävning och ska eventuellt ses som en urlakad härd eller kokgrop. Eld har en funktion i många verksamheter, utöver värme och matlagning, som till exempel som ett redskap vid träbearbetning. Stolphålet, som påträffades i en av de skärvstenskoncentrationerna, innehöll ett tiotal stenar och hade en oregelbunden form i sektionen. Gropens var fylld med natursten och var något diffus i botten, anläggningens funktion är inte klarlagd. Makro- och kolprov samlades in från alla anläggningar. De två anläggningarna som ¹⁴C-daterades visade sig vara av betydligt yngre ålder än förväntat, båda från yngre bronsålder mot övergången till äldre järnålder, och därmed inte samtida med fynden på boplatsen. De koncentrationer av skärv- och natursten, A32690, A32355 och A32605, som förekom i den i övrigt relativt stenfria sanden skulle kunna höra samman med det mesolitiska fyndmaterialet.

Typ	Antal
Härd	1
Kokgrop	2
Skärvstenskoncentration	3
Stenpackning	1
Stolphål	1
Grop	1
Summa:	9

Figur 89. Tabell över påträffade anläggningar på Svedvi 417.



Figur 88. Boplatsen Svedvi 417 sedd från östsydöst med det blockiga partiet i förgrunden och Kolbäcksåsen i fonden. Foto Jenny Holm.



Figur 90. Översiktsplan med de olika anläggningstyperna. Skala 1:600.



Figur 91, ovan. Kokgropen A17218 framrensad i plan. Foto från söder, Josefina Kennebjörk.



Figur 92. Kokgropen A17218 i profil. Foto från väster, Andreas Bohlin.

Fynd

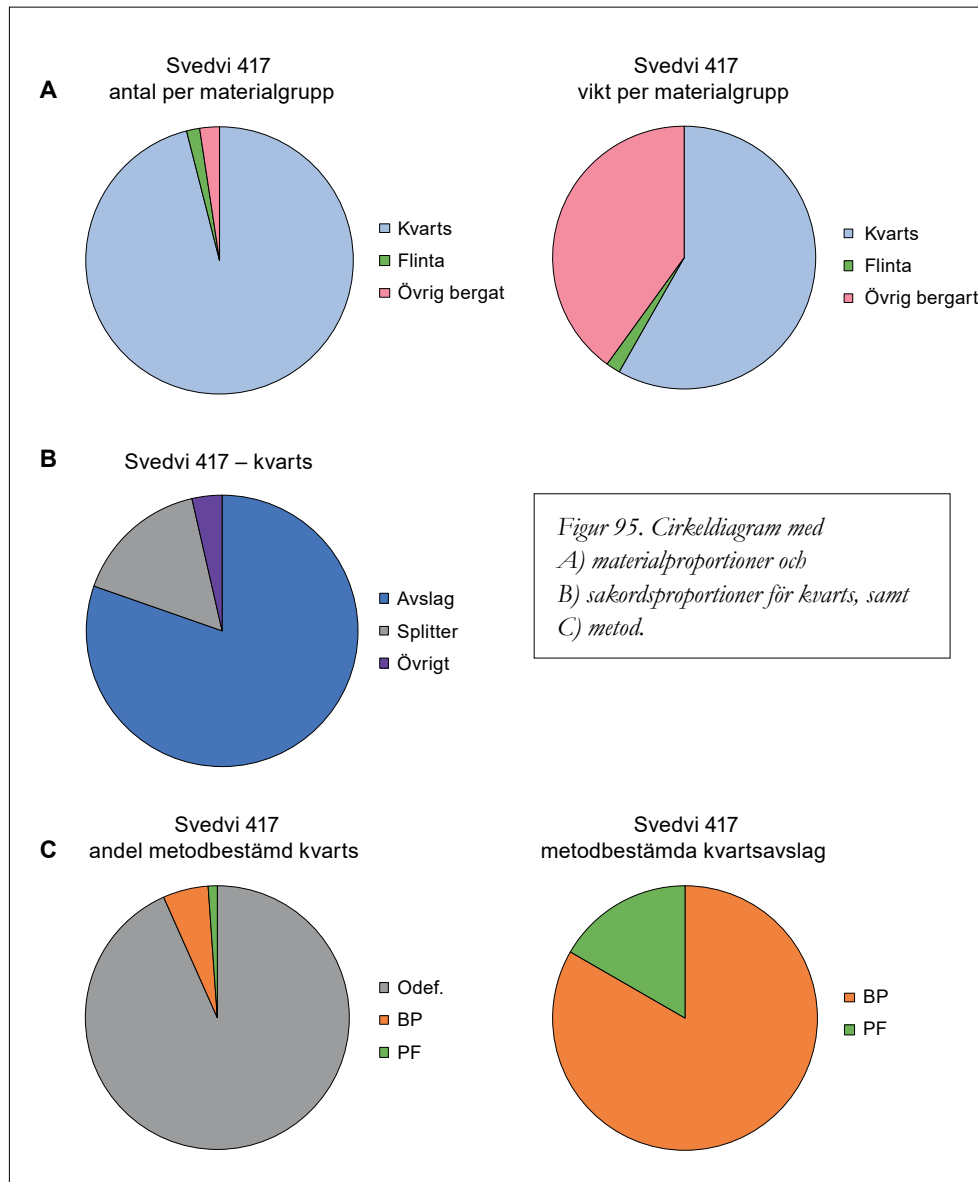
Från bopplatsen Svedvi 417 har 121 enskilda artefakter registrerats. Avslag av kvarts är helt dominerande och endast enstaka artefakter är av annat material förekom. De flesta kvartsavslagen är fragmenterade och endast ett par är hela. Av de 6 kvartsavslag som kunnat metodbestämmas är 5 tillslagna med bipolär metod och det sjätte med plattformsmetod. Övriga fynd består av en knacksten, två avslag av okänd bergart och två avslag av hälleflinta.

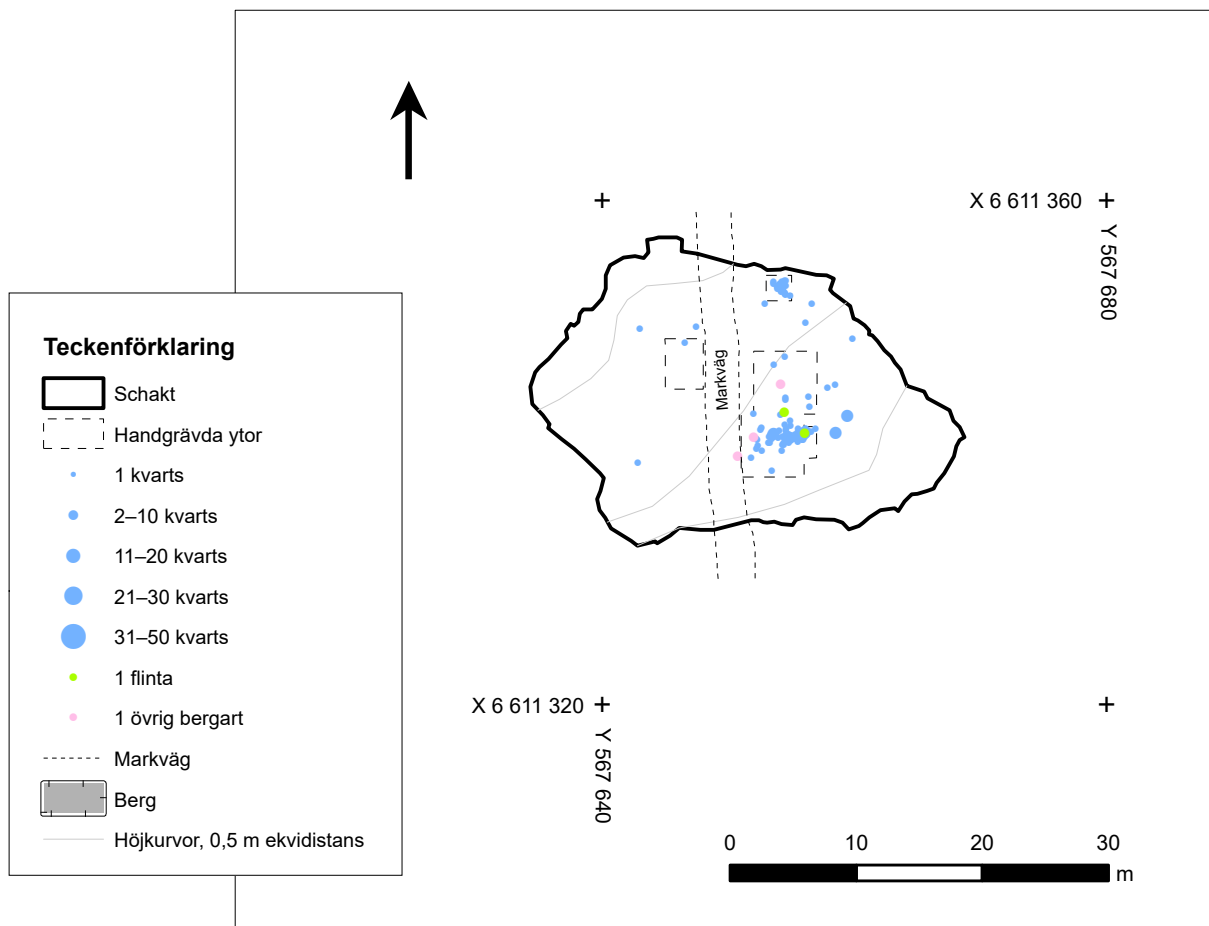
Material	Antal	Vikt i g
Flinta	2	11
Kvarts	121	400
Övrig bergart	3	276
Summa:	126	687

Figur 93. Tabell över antal och vikt för de olika materialgrupper som använts vid fyndregistreringen. Vikt avrundat till hela gram.

Kvarts		Antal	Vikt i g
Avslag	Helt	2	45
	Defekt	1	5
	Fragment	92	235
Splitter		22	3
Övrig slagen		4	112
Summa:		121	400

Figur 94. Tabell över insamlade fyndtyper av kvarts där även avslagens fragmenteringsgrad tagits med. Vikt avrundat till hela gram.





Figur 96. Plan med fyndspridning för alla fynd. Skala 1:600.

Fynden återfanns huvudsakligen i östra delen av den avbanade och undersökta ytan. En liten koncentration av fynd, cirka 30 kvartsavslag, fanns i norra delen av schaktet. En något större fyndkoncentration fanns kring några diffusa ansamlingar av skärvsten, strax nordväst om det blockiga partiet i sydöst. Här låg också flintan och övrig avslagen bergart, samt knackstenen.

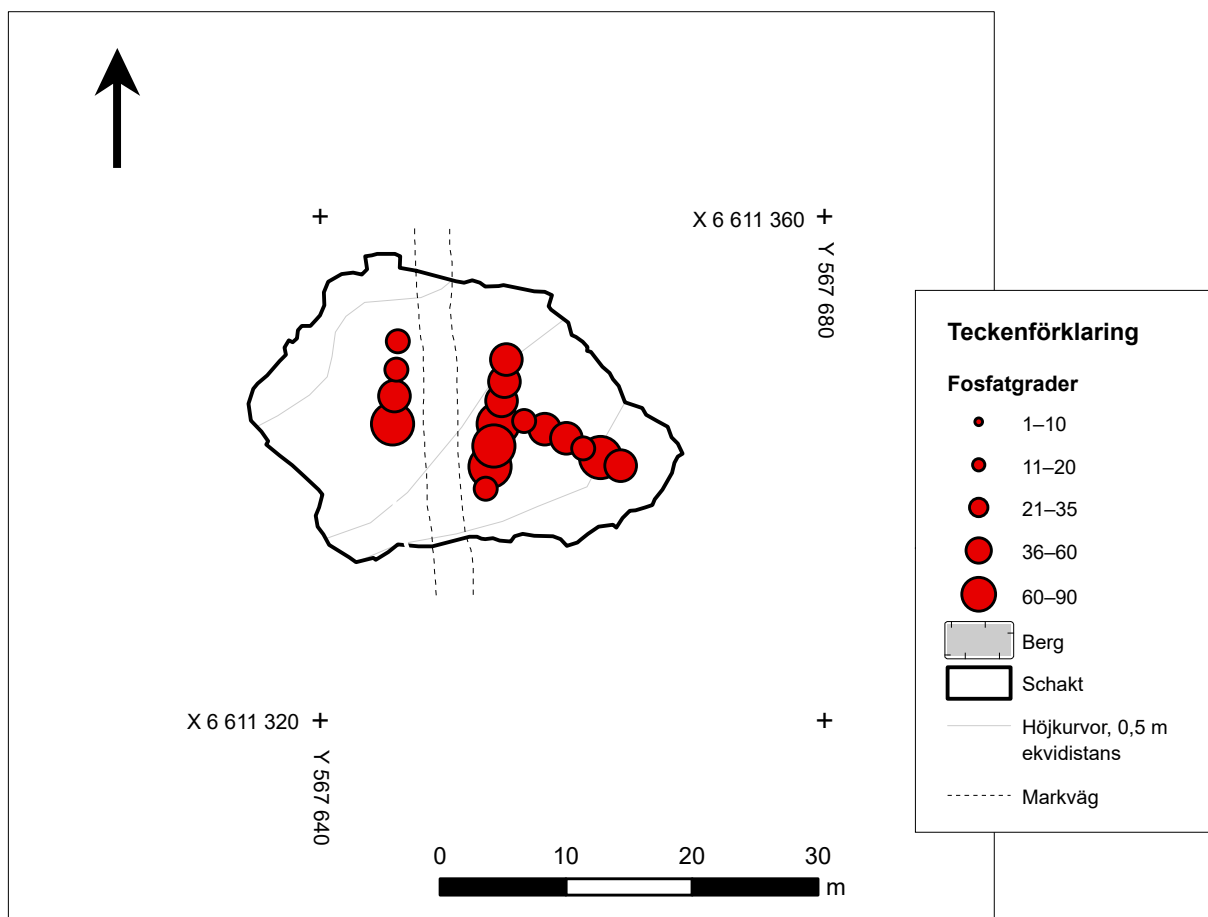
Externa analyser

Slitspårsanalys

Sju kvartsföremål genomgick slitspårsanalys och samtliga hade användbara egg, men endast ett fragment uppvisade tydliga slitspår. Förmodligen rörde det sig om ett föremål som användes att skära med. Fragmentet hade en tunn skärande egg och tre trubbiga egg. Ett hörn hade använts för att rista i relativt hårt material, troligen trä. Det analyserade materialet är i det minsta laget för att kunna dra några egentliga slutsatser om platsens funktion. Bearbetning av trä sker i de flesta kontexter.

Fosfatanalys

17 fosfatprover analyserades från boplatsen Svedvi 417 och till skillnad från boplatsen Svedvi 416 låg fosfatvärdena jämförelsevis högt och de var jämnt fördelade sinsemellan. Proverna togs i anslutning till befintliga anläggningar. Det är oklart vilken fas av boplatsens användning som de högre fosfatvärdena ska kopplas till. Det är inte otroligt att de uppstått under det yngre, brons–järnålders, skedet.



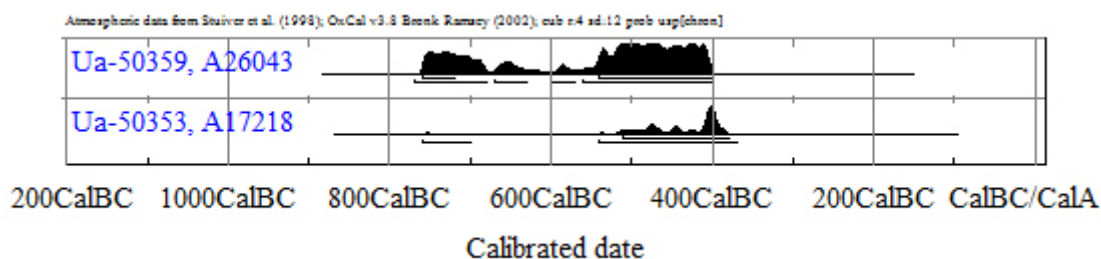
Figur 97. Plan över fosfatvärdenas fördelning på Svedvi 417. Skala 1:600.

Vedartsanalys

Två träkolsprover skickades för vedartsanalys och för att få fram material med hög egenålder och få en säkrare datering. Proverna togs ur kokgroparna A17218 och A26043. I det undersökta materialet förekom endast tall (*Pinus silvestris*) (bilaga 7). Tall kan ha en hög egenålder eftersom de kan leva upp till cirka 400 år men eftersom de var de enda tillgängliga proverna skickade de för datering.

¹⁴C-analys

Två träkolsprover skickades för ¹⁴C-analys. Resultatet visade att kokgroparna inte var samtida med det mesolitiska fyndmaterialet. Dateringarna hamnade inom perioden yngre bronsålder–förromersk järnålder (bilaga 8).



Figur 98. Kalibrerade värden för de brons- och järnåldersdateringarna från Svedvi 417. Det vill säga analysens olika långa ¹⁴C-år har räknats om till kalender år, där CalBC står för f.Kr. (före Kristi födelse) och CalAD står för e.Kr. (efter Kristi födelse). Siffrorna i den vänstra kanten, t.ex. Ua-50359, A26043, anger Tandemlaboratoriets analysnummer och från vilken anläggning eller ruta provet samlats in.

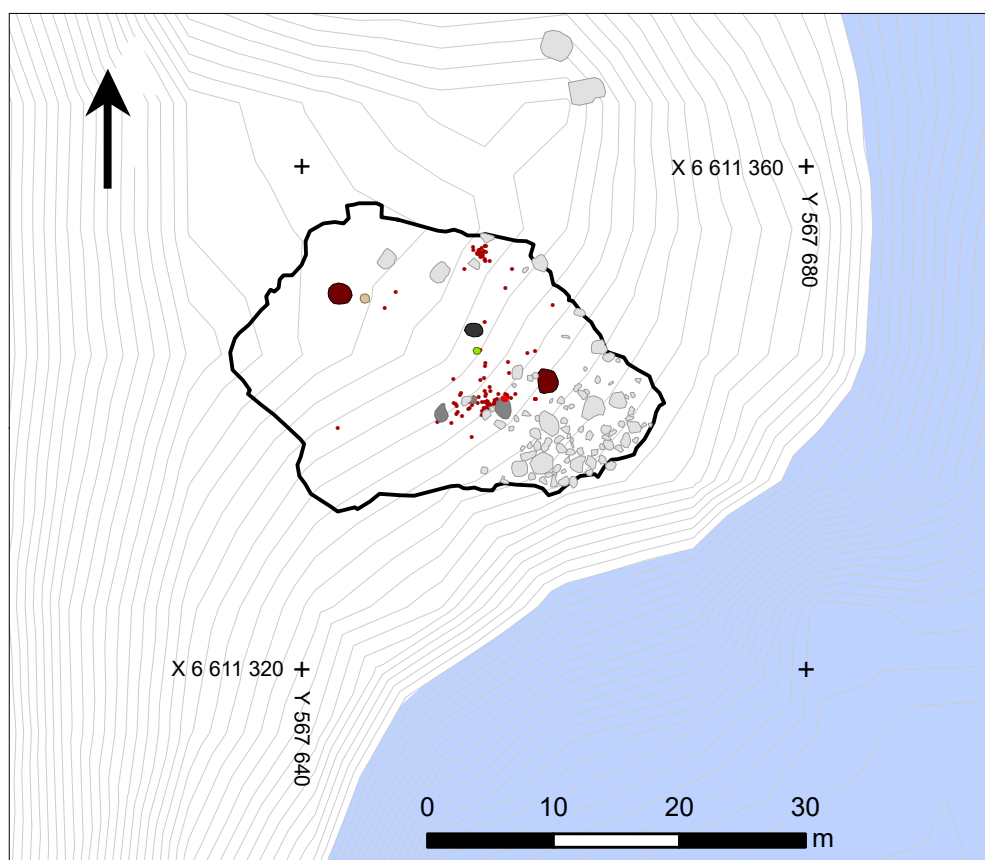
Påverkan från yngre perioder

Dateringarna av träkolet som hittades i de undersökta anläggningarna påvisar en begränsad aktivitet någon gång under övergången mellan yngre bronsålder och in i äldre järnålder. Då också de mesolitiska fynden är relativt få är det inte självklart vilken av de båda tidsperioderna som ska ses som den dominerande på platsen.

Recenta störningar utgjordes av en enkel körväg som löpte i nord-sydlig riktning rakt över boplatserna, samt av mindre täktgropar på västra sidan av körvägen.

Strukturer – sten, fynd och anläggningar

Den tydligaste strukturen på Svedvi 417 är den som brons-/äldre järnåldersanläggningarna uppvisade. Härddar och kokgropar låg mer eller mindre på rad på vad som kunde upplevas som ett svagt krön, i östsydöst-västnordvästlig riktning, över den annars ganska plana boplatserna. Om detta är fråga om slumpen eller en medveten strategi låter vi vara osagt. Härddar utanför boplatserna från den här tiden kan sannolikt kopplas till ökad djurhållning, och eventuellt också rituella ändamål (Pettersson 2006), även om det sistnämnda är mindre troligt i det här fallet.



Teckenförklaring	
Schakt	Stenpackning
Fynd alla kategorier	Stolphål
Härd	Grop
Kokgrop	Höjdkurvor, 0,1 m ekvidistans
Skärvstenskoncentration	Hav, 62 m ö. dagens havsyta

Figur 99. Översiktsplan med topografi, samt anläggningar, fynd och stenblock. Skala 1:600.



Figur 100. Översikt från slutavbaningen med boplatsen Svedvi 417 sedd från sydväst. Flera av anläggningarna låg på krönet framför grävmaskinen. I skogen till höger i bild sluttar terrängen kraftigt ner mot Kolbäckensån i öster. Foto Jenny Holm.

När det gäller de mesolitiska lämningarna gör det faktum att fyndmaterialet är koncentrerat till två mindre områden att man kan ana ett visst tidsdjup på platsen. Det kan röra sig om ett mycket litet sådant, att man har bemödat sig om att en aldrig så liten förflyttning för att göra något annat. Det kan också vara fråga om helt separata besök på platsen, åtskilda av flera år. Då de anläggningar, de skärvstenskoncentrationer som på grund av sin otydlighet kanske kan antas vara från den här delen av förhistorien, låg i anslutning till den större fyndkoncentrationen i söder kan vi nog sluta oss till att denne del av boplatsen nyttjats lite längre.

En naturlig struktur inom boplatsen är den barriär av större stenblock som följer boplatsens östra och sydöstra sida och markerar kanten. Den kan ha tjänat som skydd vid jakt, och beroende på vid vilken havsnivå som varit aktuell har man haft mer eller mindre överblick över den forna strandkanten nedanför blockbarriären.

Slutord för Svedvi 417

Svedvi 417 är en mindre boplats med ett begränsat fyndmaterial. Topografiskt ligger boplatsen ett par meter högre än Svedvi 416, vilket talar för att Svedvi 417 skulle vara den äldsta av de två. Möjligen har man nyttjat platsen under en kortare period för att under ett senare skede återkomma för en mer permanent vistelse i området och då exploatera dess resurser i större skala.

Svedvi 419

Topografi och geologi

Lokalen Svedvi 419 ligger i skogsmark i nordvästra utkanten av Hallstahammars samhälle, på en sluttning mot söder 57–62 meter över havet och cirka 150 meter öster om Kolbäckån som här löper i nord-sydlig riktning. Trots det korta avståndet är Kolbäckån inte synlig från undersökningsplatsen. Innan avverkning var området beväxt med tall, gran, björk samt hassel och sly. I norr skärs lokalen av en mindre väg som löper i öst-västlig riktning och i söder av Olbergavägen som här löper i sydost-nordvästlig riktning. Genom hela området sträcker sig en skog/bruksväg från norr till söder och som ansluter till de båda andra vägarna (se figur 9). Från söder och med blicken upp mot den sluttande lokalen kan man skönja två terrasslägen. På bägge terrasserna utgjordes den naturliga undergrunden av ett ursvallat lager av knytsnävstora stenar ovanpå grusigt, stenigt och blockigt isälvssediment. Mellan terrasserna fanns en stor andel grus, sten och block. I västra delen av området framträdde berg i dagen under vegetationsskiktet och den nordvästra delen var relativt sten- och blockfri, och med ett finare lager grus. Det är högst troligt att boplatsen sträcker sig utanför vägsträckningen, både mot öst och väst.

Inom ramen för undersökningen av lokalen blev det aktuellt med ett flertal prioriteringar som främst gällde vilka delar av området som skulle avbanas och undersökas. Efter maskinavbaning och rensning klargjordes att ytan utgjordes av ursvallad grus och sten, och därför omöjlig att undersöka i 5 centimeters stick som undersökningsplanen föreskrev. I stället dubblades stickens tjocklek eftersom de flesta stenarna var cirka 0,1 meter stora. De planerade fosfatanalysen övergavs på grund av det steniga markunderlaget och avsaknad av jordar att ta prover från.



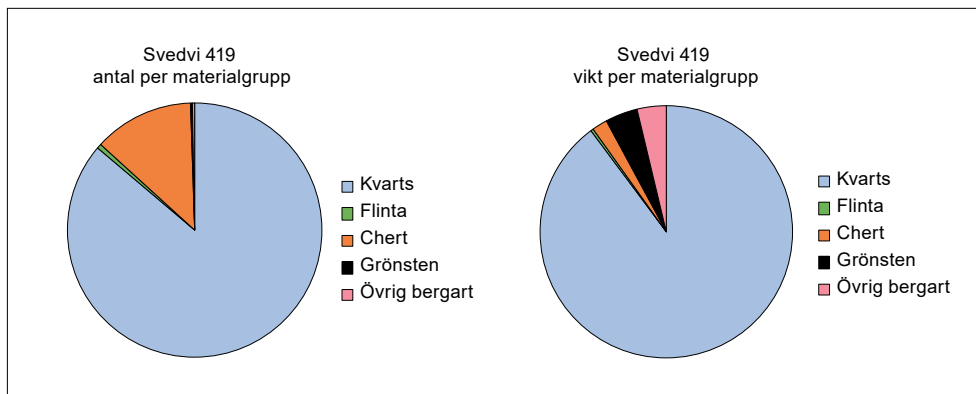
Figur 101. Översiktsbild över boplatsen Svedvi 419 vid undersökningens början.
Foto från söder, Karin Berggren.

Figur 102. Översikt över boplatsen Svedvi 419 med den övre terrassen i förgrunden.
Foto från nordväst, Karin Berggren.

Fynd

Inom lokalen Svedvi 419 påträffades ett stort fyndmaterial. Totalt registrerades sammanlagt 1730 enskilda artefakter. Fynden består till största delen av kvarts, följt av chert, flinta samt enstaka fynd i övriga bergarter.

Vid en uppdelning efter material och sakord framträder den största mängden fynd i form av kvarts- och chertavslag som följs av kvarts- och chertsplitter. Den högsta koncentrationen splitter hittades på den övre terrassen. Flera avslag och kärnor i kvarts har kvar delar av strandstenens rundnötta utsida. Förekomsten är särskilt märkbart på de kärnor som enbart delats med två-tre slag och därefter kasserats. Flera avslag påminner till utseendet om spån men saknar de karakteristiska som krävs enligt gängse klassifice-



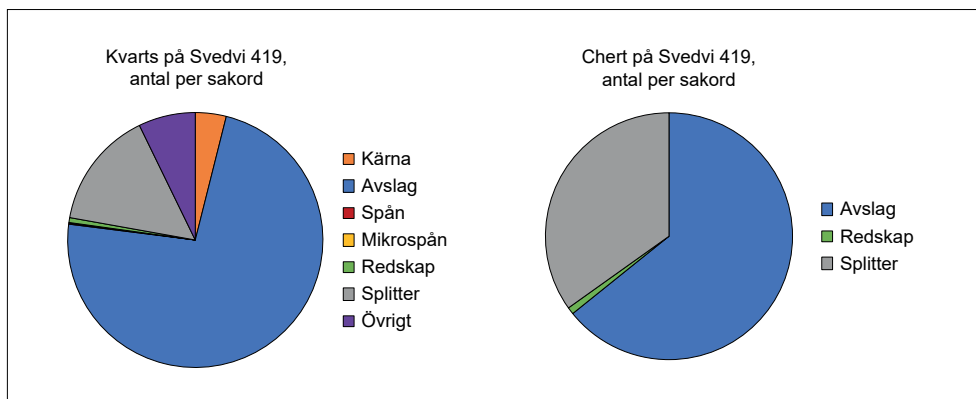
Figur 103. Cirkeldiagram med materialproportioner: a) antal fynd per materialgrupp och b) vikt per materialgrupp.

Material	Antal	Vikt i g
Kvarts	1 491	6 285
Chert	220	138
Flinta	10	24
Grönsten	4	290
Övrig bergart	5	261
Summa:	1 730	6 998

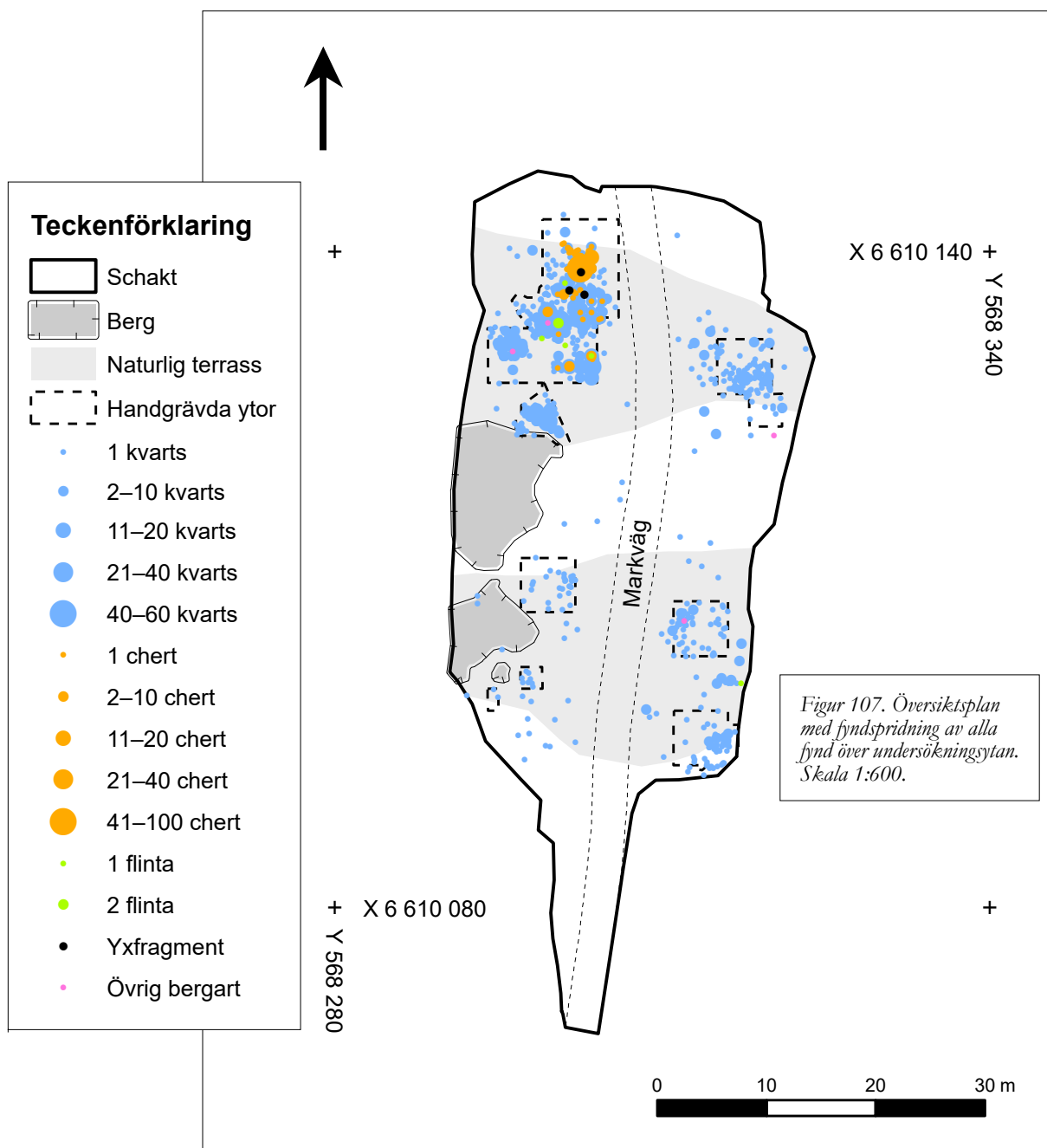
Figur 104. Antal och vikt för de registrerade materialgrupperna. Vikten avrundad till hela gram

Sakord/material	Kvarts	Chert	Flinta	Grönsten	Övrig bergart
Kärna	40	-	-	-	-
Avslag	1 098	141	8	1	3
Spån	1	-	-	-	-
Mikrospån	1	-	-	-	-
Redskap	9	2	1	-	-
Splitter	221	76	-	-	-
Övrigt	121	1	1	-	2
Yxa	-	-	-	3	-
Summa:	1 491	220	10	4	5

Figur 105. Tabell över hur sakord, det vill säga typ av föremål, fördelar sig mellan materialgrupperna.



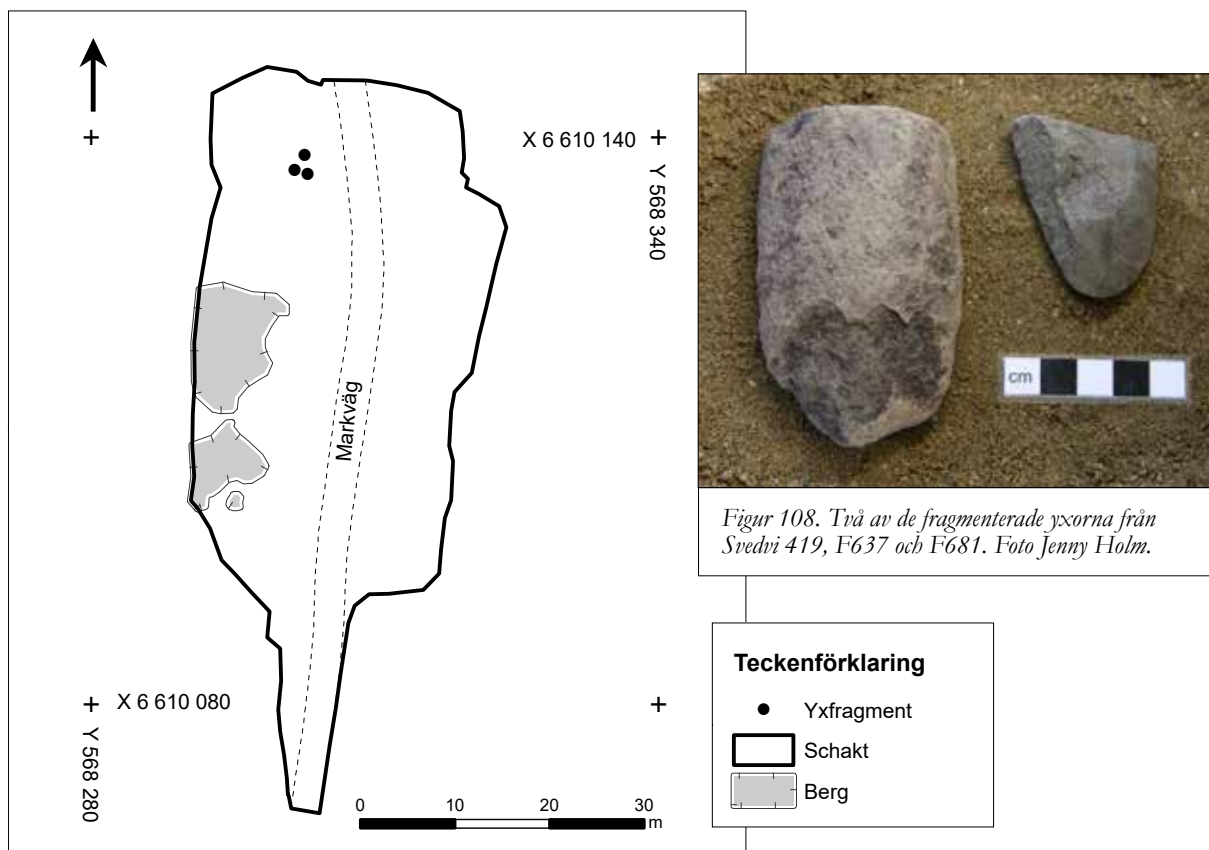
Figur 106. Cirkeldiagram med de olika föremålstyperna för materialgrupperna kvarts och chert.



ringssystem. Ett mindre antal föremål har retuscher och har benämnts redskap, även om omodifierade redskap sannolikt är vanligare (se slitspårsanalysen).

Högst fyndfrekvens återfanns på den övre terrassens västra sida. En mindre mängd kvarts fanns på östra sidan över bruksvägen. Fyndmängden var mer sporadisk på den nedre terrassen, men med en något högre fyndfrekvens på dess östra sida. Utmärkande är slagplatsen av chert intill en större sten på den övre terrassen, där även yxfragmenten samt de flesta flintorna påträffades. Inom samma delyta finns kvartskärnor och en stor mängd kvartssplitter som förstärker bilden av en slagplats för flera olika material. I övrigt fanns retuscherad kvarts på båda terrasserna men endast en retuscherad hällflinta på den nedre.

Den metod som använts vid bearbetningen av det slagna stenmaterialet kunde bestämmas för cirka en femtedel av fynden. Kvartsen är i huvudsak slagen med hjälp av bipolär metod, medan de övriga bergarten är slagna med plattformsteknik.



Figur 109. Plan över Svedvi 419 med yxfyndnen markerade. Skala 1:800.

Yxor

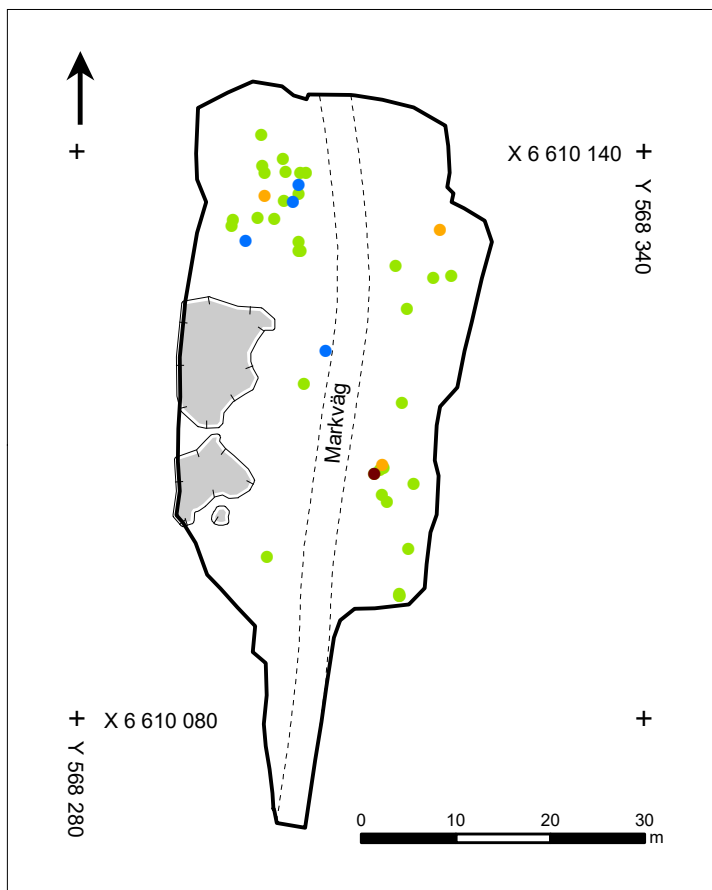
Delar av tre yxor påträffades vid undersökningen. Samtliga tre återfanns inom den stora aktivitetsytan på övre terrassen. Två av dem, F647 och F681, är mindre fragment ur yxeggen och den tredje, F637, är bevarad till något mer än halva längden. Den senare har en kraftigt vittrad yta men tycks vara prickhuggen. Den kvarvarande delen utgör cirka 9 centimeter av yxans främre del. Ur eggen, som endast är grovt markerad, har flera bitar slagits ur. Av de båda eggfragmenten är F647 ett mindre avslag och F681 är näbbformad och det ser ut som att yxan den kommer från redan tidigare skadats och slipats om.

Därutöver finns ett avslag, F661, i samma material som de båda eggfragmenten och som också påträffats i samma område.

Kvarts

I området förekommer mycket naturlig kvarts av varierande kvalitet. Det bearbetade materialet följer denna variation och stämmer överens med det naturliga stenmaterialet på platsen. Beroende på syftet bakom redskapstillverkningen tycks en viss selektion bland kvartsmaterialet skett, där vissa råämnen ser ut att ha ratats efter att strandstenarna öppnats. Några kvartsartefakter har en något rökig ton och en drar åt bergkristall. I övrigt var kvartsen ordinär, men några få bitar av mjölkkvarts förekommer.

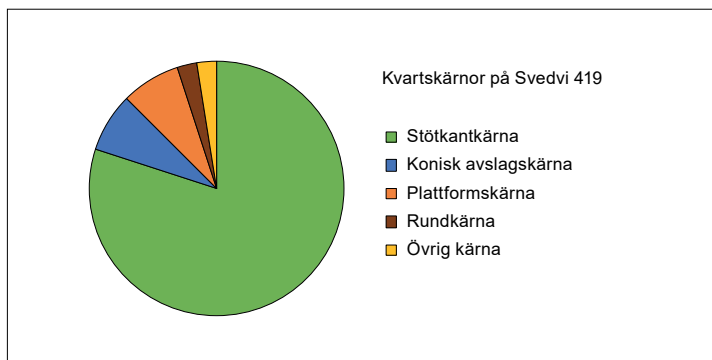
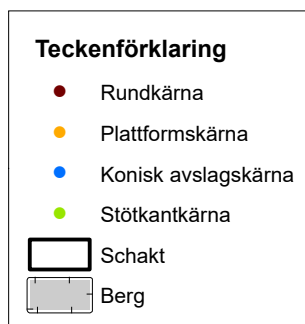
Inom undersökningsområdet påträffades fyrtio kärnor av kvarts. De var jämnt spridda över nästan hela ytan med en mindre koncentration i lokalens västra del. Större delen av de registrerade kärnorna utgörs av stötkantskärnor. Bland fynden finns en konisk avslagskärna, F1015, från vilken små spånliknande avslag lämpliga för sammansatta redskap har slagits. Endast ett konventionellt spån och ett mikrospån i kvarts har registrerats. (Jämför eventuellt text om fyndregistrering på sid 28 samt faktaruta om stenteknologi i bilaga 11.)



Figur 111. Fördelningen av olika kärnor över undersökningsytan. Skala 1:800.

Kvarts	Antal	Vikt i gram (avrundning)
Kärna	40	1 511
Hela avslag	42	292
Defekta avslag	154	719
Fragmenterade avslag	902	1 810
Redskap	9	48
Spån	1	1
Mikrospån	1	0,1
Splitter	221	32
Övrigt slagen	121	1 871
Summa:	1 941	6 285

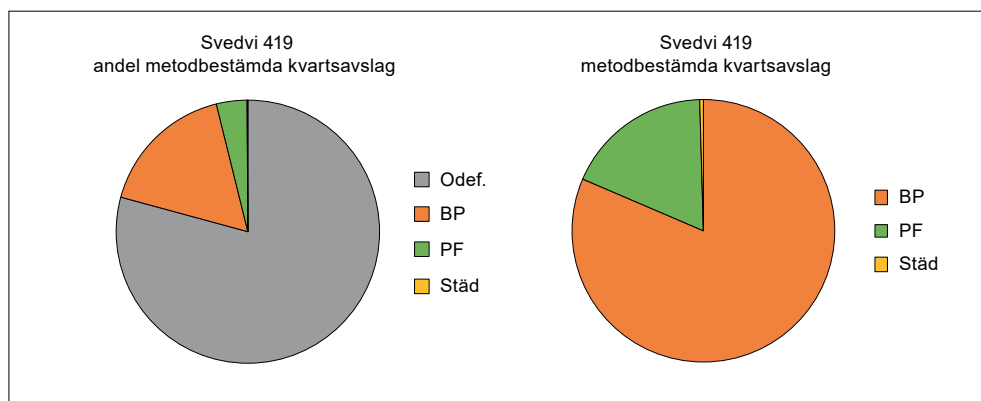
Figur 110. Tabell över insamlade fyndtyper av kvarts där även avslagets fragmenteringsgrad tagits med.



Figur 112. Cirkeldiagram med proportionerna av de olika kärntyperna.



Figur 114. Exempel på L-formade redskap, F67 i kvarts och F641 i chert. Foto Jenny Holm.



Figur 113. Cirkeldiagram med a) andelen metodbestämda kvarts och b) proportionerna mellan de olika tillslagningsmetoderna.

Sex av kvartsartefakter är registrerade som redskap utifrån definitionen att de har retusch. En av dem är en skrapa, F106, närmast en ändskrapa med konvex egg. Tre av redskapen har konkav retusch där två av dem, F67 och F189, påminner i formen om bokstaven L med retuschen på de inre linjerna, och det tredje, F345, har ett litet retuscherat inhak. De övriga två är avslag med en rak retusch längs ena långsidan. De retuscherade föremålen återfanns spridda över hela ytan.

Antalet splitter är relativt lågt i förhållande till avslagen som är fyra gånger fler. Den största koncentrationen av splitter hittas på den övre terrassen. Detta är avhängigt de faktiska förhållandena på platsen, men påverkas också av att en större andel av fynden här samlades in vid rutgrävning och sällning.

Kvartsit eller chert

Materialets kvalitet varierar mellan, men även inom, de enskilda fynden. Från rent glasartad ljusgrönt till täta bandningar av flera olika färger. Föremålen utgörs huvudsakligen av avslag mellan 0,2 och 22 gram, och rena splitter är inte heller ovanliga. Ett par retuscherade redskap, F641 och F881, har noterats. Cherten förekom uteslutande på den övre terrassen, koncentrerat till en mindre yta. (Se även Bergartsbestämning på sidan 96.)

Övriga stenåldersfynd

Tio flintartefakter påträffades, varav åtta är av hälleflinta och två är av kambrisk flinta. Nio avslag hittades på den övre terrassens västra del och ett avslag hälleflinta på den nedre. Ett av flintfynden, F879, har en konkav retusch och är av samma modell som de L-formade redskapen av kvarts.

Material	Antal
Hälleflinta	8
Kambrisk flinta	2

Det finns utöver ovan behandlade råmaterial ett fåtal fynd av andra bergarter. Det rör sig om några grova avslag och ett par stycken övrigt slaget material i porfyr och röd kvartsitisk sandsten. För övriga bergarter gäller, som för fyndmaterialet i sin helhet, att flertalet återfanns på den övre terrassen, och endast ett fynd påträffades i sydöst.

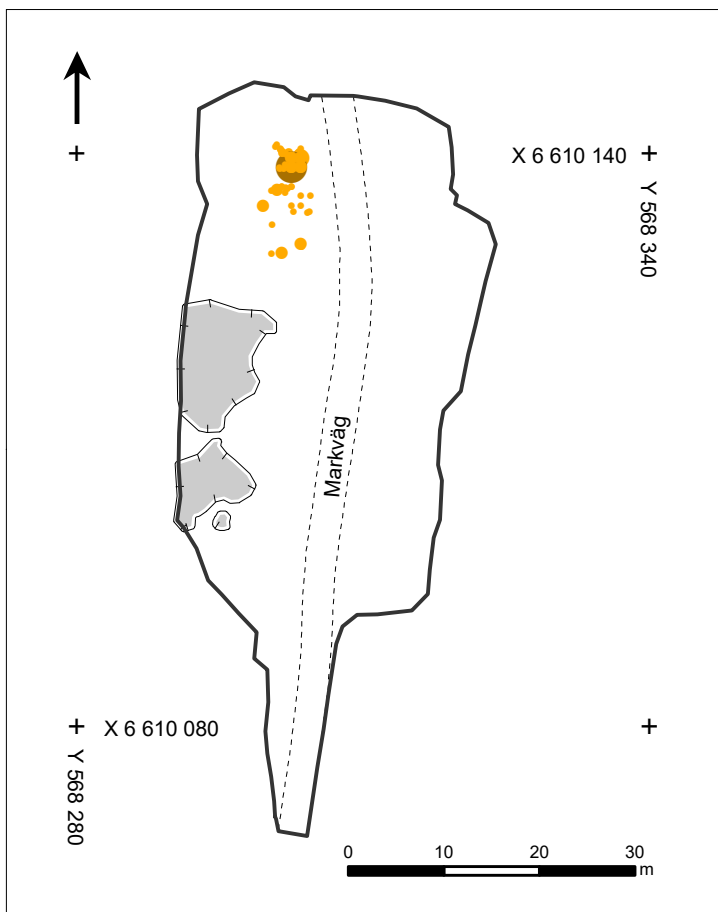
Externa analyser

Slitspårsanalys

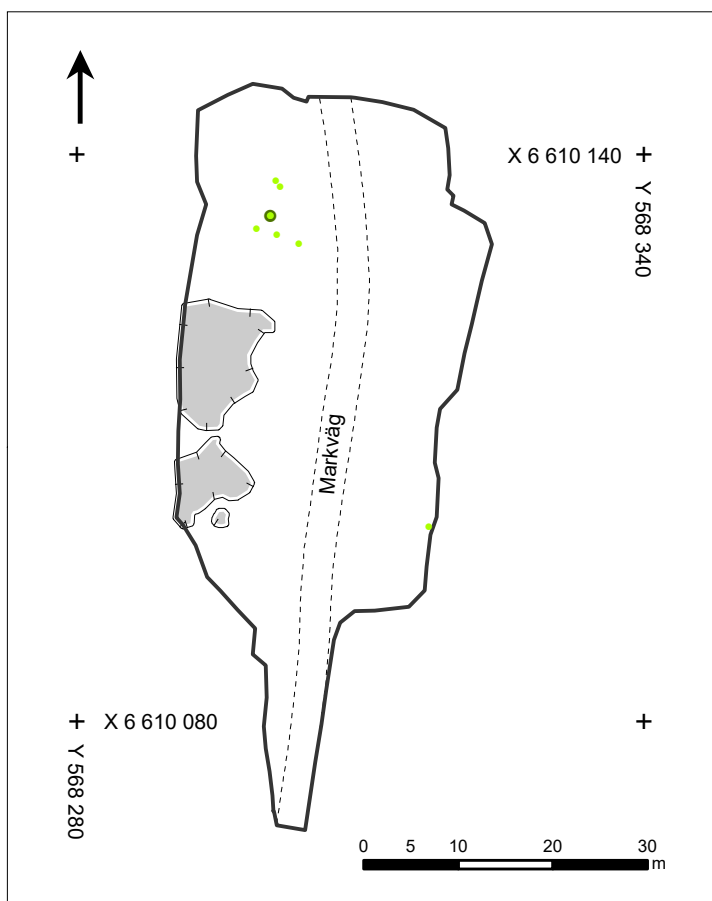
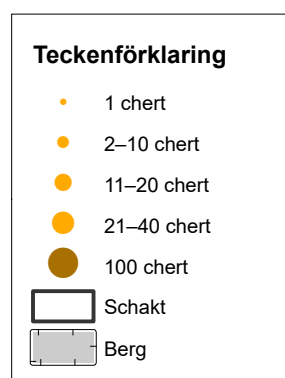
Från Svedvi 419 har trettonio föremål undersökts för slitspår. 20 hade inga slitspår som kunde kopplas till användning, av dessa var i sin tur 8 stycken påverkade av postdepositionella processer. 18 föremål och 23 av deras egg hade slitspår som har uppkommit vid användning. Av dessa hade 7 stycken hade också spår av postdepositionell påverkan. Jämfört med Svedvi 416 är det en större andel av erosion i det här materialet.

De slitspår som kunnat iaktas har i första hand uppkommit efter skrapning och sågning på hårt material. Några redskap utmärker sig då de har använts på mycket hårt material, förslagsvis har man bearbetat musselskal. Därutöver finns några slaktredskap med nötning från hantering av ben och kött, ett par träbearbetningsredskap samt en enstaka kniv som man skurit vegetabilier med (bilaga 4).

Vad gäller de olika aktiviteter som slitspåren representerar finns det inte några tydliga tendenser vad gäller fördelningen inom undersökningsytan. Fördelningen av olika användningssätt och kontaktmaterial ger en allmänt blandad bild. Däremot är andelen analyserade föremål som uppvisar spår av naturlig erosion högst i undersökningens sydöstra del.



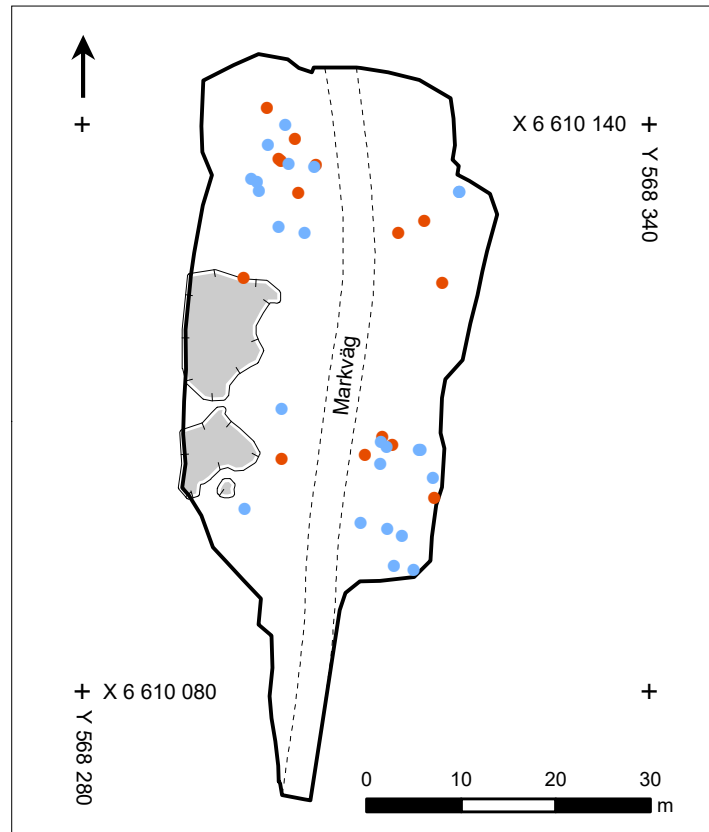
Figur 115. Spridningsbild som visar hur mängden chert fördelar sig över undersökningsområdet. Skala 1:800.



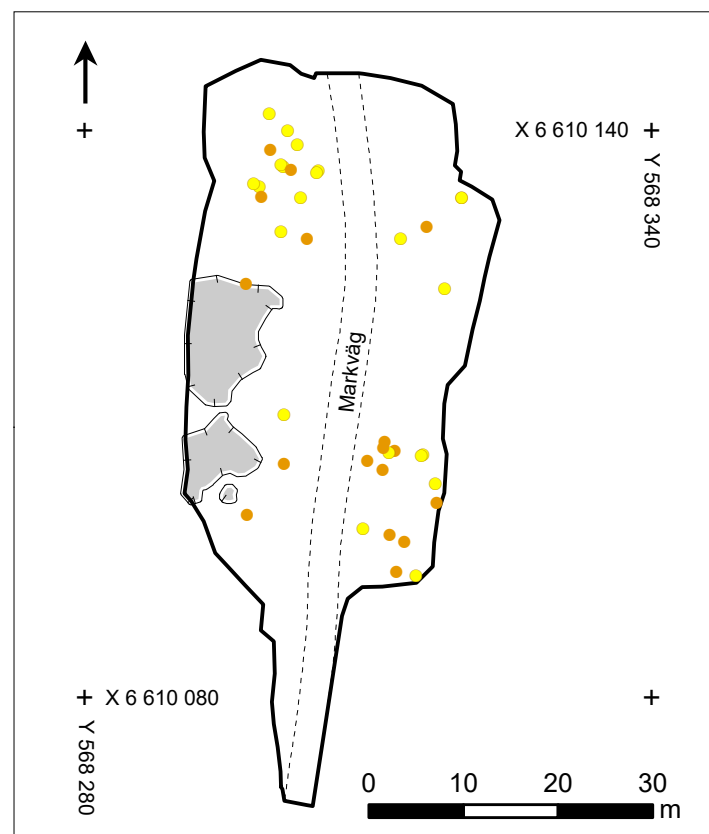
Figur 116. Spridningsbild med flintfynden. Skala 1:800.

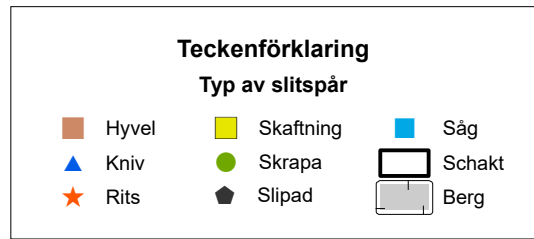
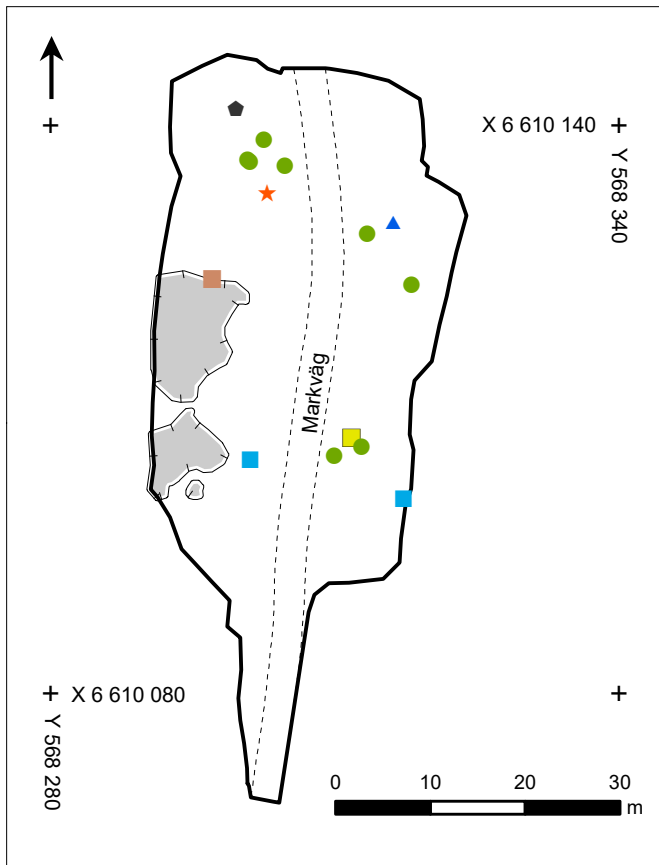


Figur 117. Utfallet av slitspårsanalysen i plan avseende hur stor andel av de analyserade artefakterna som uppvisade slitspår. Skala 1:1 000.

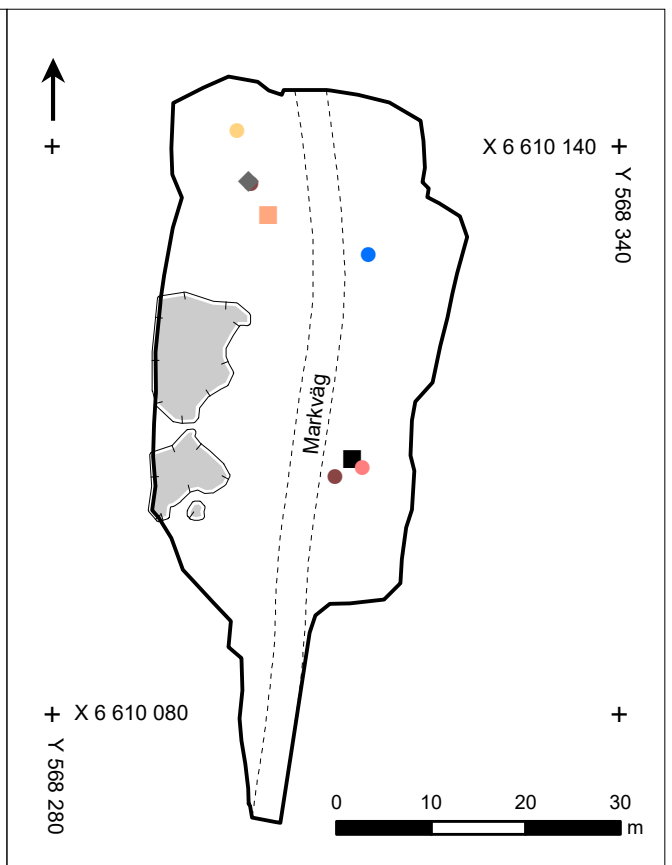
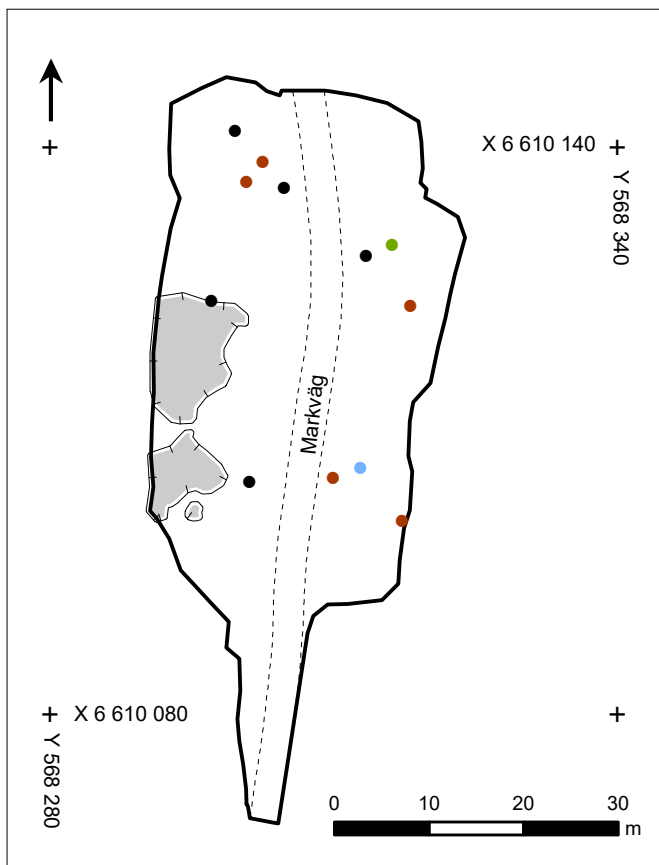
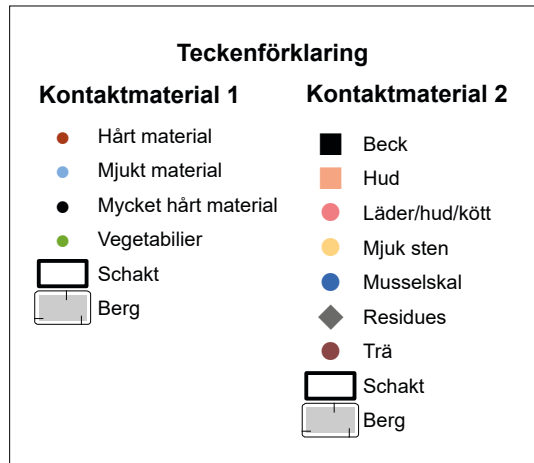


Figur 118. Utfallet av slitspårsanalysen i plan avseende hur stor andel av de analyserade artefakterna som uppvisade spår av naturlig erosion. Skala 1:1 000.





Figur 119. Utfallet av slitspårsanalysen i plan avseende vilket användningsätt/funktion de analyserade artefakterna hade. Skala 1:1 000.



Figur 120. Utfallet av slitspårsanalysen i plan avseende vilka material som bearbetats, a) kontaktmaterial 1 och b) kontaktmaterial 2. Skala 1:1 000.

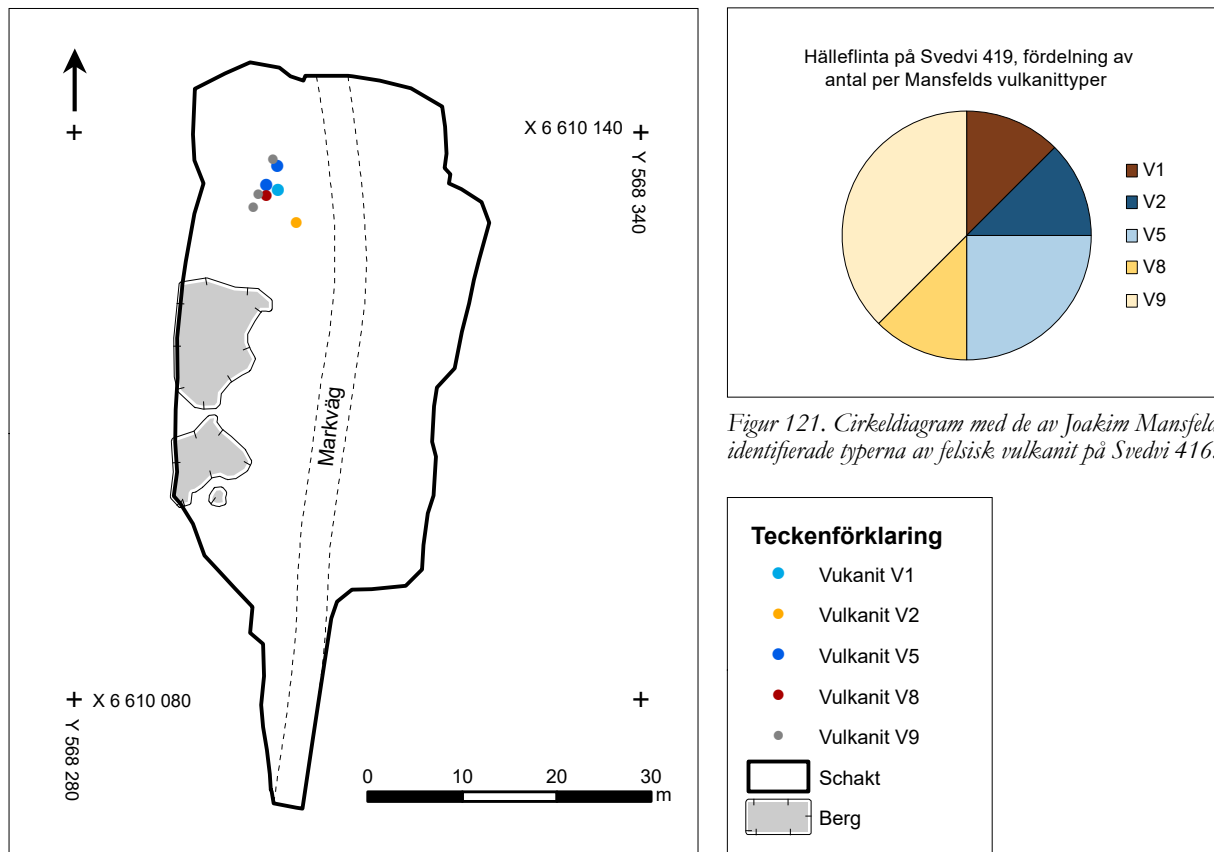
Bergartsbestämning

På boplatsen Svedvi 419 fanns fyra av de av Mansfeld identifierade varianterna av felsisk vulkanit, det vi vid fyndregistreringen benämmt hälleflinta. Fyra av undertyperna av felsisk vulkanit som förekom på Svedvi 416, saknas på Svedvi 419. Det speglar förstås delvis att flintfynden på den mellanstora boplatsen bara utgör en bråkdel jämfört med flintfynden på den stora boplatsen, men är ändå intressant i de stora sammanhangen. På samma sätt är det olika sorters porfyr som finns på Svedvi 419 respektive Svedvi 416.

På Svedvi 419 fanns ganska mycket av ett kvartsitligt material som påminde om liknande fynd vid Kjula (Holm 2013 och 2017) och i Motala (Carlsson 2007). Vi benämnde det mylonit vid fyndregistreringen för att följa en nomenklatur som använts i de nämnda lokalerna och som dessutom börjat användas mer allmänt inom arkeologiska kretsar i östra Mellansverige. Mylonit definieras som en metamorf bergart som bildas vid friktion i djupa sprickzoner. Mansfeld har konstaterat att materialet består till nästan hundra procent av kvarts men att det sannolikt inte bildats genom friktion, utan att det istället kan ha bildats genom kemisk utfällning av kiseldioxid. Han föreslår benämningen kiselsinter, eller det engelska chert, för materialet. Denna chert som finns vid Svedvi är identiskt med den som påträffats på Kjula 321 söder om Mälaren, och kan vara lokalt förekommande i området runt Kjula.

Gemensamt med Kjula 321 har Svedvi 419 också några enstaka avslag av mörkt röd kvartsit, ofta benämnd kvartsitisk sandsten.

Eftersom nästan all flinta fanns på den övre terrassens västra del är det förstås också här som de olika typerna av vulkanit hittats. Detsamma gäller för cherten vars fördelning över undersökningsytan redovisas i figur 115 ovan i fyndkapitlet.



Figur 122. Fördelningen av olika sorters vulkanit inom Svedvi 419. Skala 1:800.

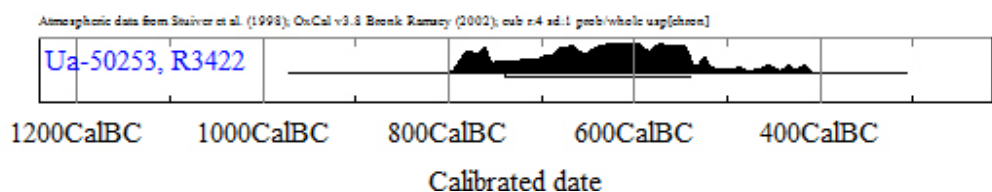
Vedartsanalys

Nio kolprover skickades med syfte att fastställa vedart och för att få fram material med så låg egenålder som möjligt och därmed få en säkrare datering (bilaga 7). De analyserade proverna innehöll kol från fyra olika arter: björk (*Betula sp.*), ek (*Quercus robur*), rönn/oxel (*Sorbus sp.*) och tall (*Pinus silvestri*). Två av proverna innehöll kottefjäll varav det ena provet inte var förkolnat. Endast björk- och tallved skickades för datering. Björk används vanligtvis som råmaterial till slöjd, men i och med att det saknas indikatorer för någon form av bebyggelse är det mest troliga att kolet kommer från eldar som använts för matlagning eller som ljus- och värmekälla. Detsamma gäller för tall, som ofta används som konstruktionsvirke till både hus och båtar samt tillverkning av kemiska produkter som exv. tjära. Tall kan ge missvisande dateringar på grund av hög egenålder. Om trädet var ett par hundra år gammalt när det brann, skulle det bli en förskjutning av den händelsen.

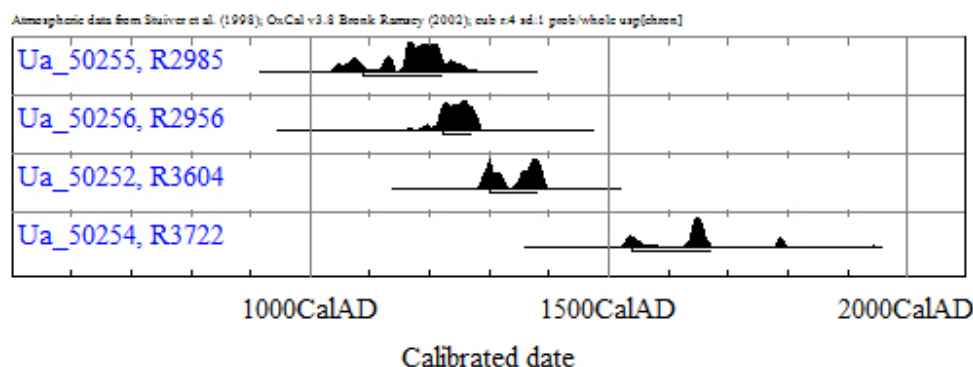
¹⁴C-analys

Sju prover skickades för ¹⁴C-datering (bilaga 8). Samtliga prov hade samlats in som jordprov ur rutor, då inga anläggningar fanns på boplaten. Två av proverna kunde inte dateras, det ena på grund av ett tekniskt fel och det andra för att det inte bestod av daterbart materialet. De fem analyserade proverna utgjordes av träkol från björk och tall. Endast ett prov visade sig vara förhistoriskt och daterades till yngre bronsålder. Tre dateringar hamnade inom medeltid och en datering ligger i efterreformatorisk tid. Den mesolitiska boplaten har därmed inte kunnat dateras med hjälp av ¹⁴C-analysen.

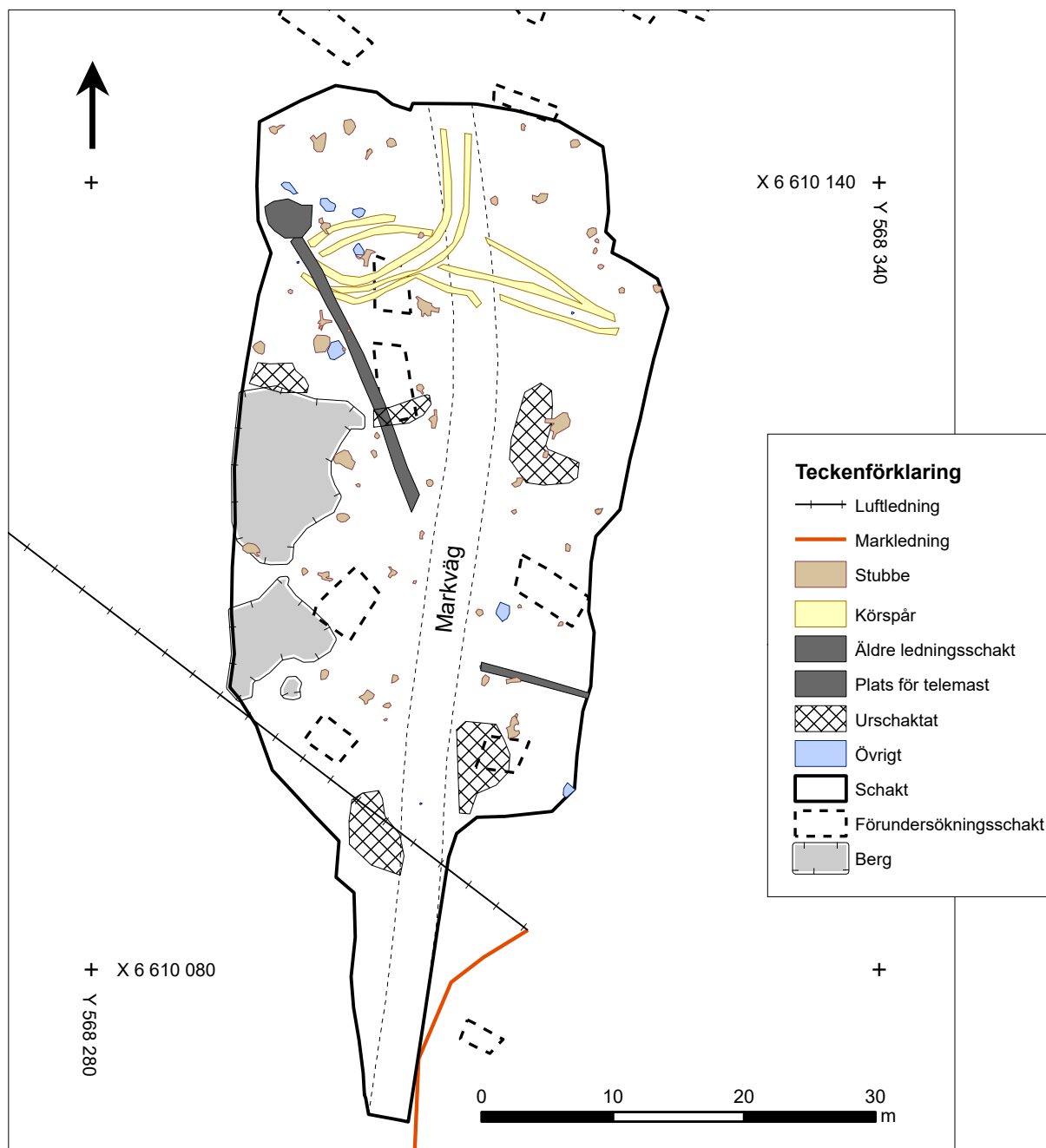
Inga anläggningar påträffades i undersökningsområdet och därmed är dateringarna något svårtolkade, men visar på begränsade aktiviteter under olika perioder. Under bronsålderns senare del har det möjligen eldats för matlagning eller för att få ljus och värme. Tre av dateringar visar att någon form av verksamhet, kanske röjning eller liknande, tycks ske under högmedeltid och en sen datering visar att platsen återbesöks några hundra år senare, troligtvis under 1600-talet.



Figur 123. Kalibrerade värden för bronsåldersdateringen från Svedvi 419. Det vill säga analysens olika långa ¹⁴C-år har räknats om till kalender år, där CalBC står för f.Kr. (före Kristi födelse) och CalAD står för e.Kr. (efter Kristi födelse). Siffrorna i den vänstra kanten, Ua-50253, R3422, anger Tandemlaboratoriets analysnummer och från vilken anläggning eller ruta provet samlats in.



Figur 124. Kalibrerade värden för de medeltidatseringarna från Svedvi 419. Det vill säga analysens olika långa ¹⁴C-år har räknats om till kalender år, där CalBC står för f.Kr. (före Kristi födelse) och CalAD står för e.Kr. (efter Kristi födelse). Siffrorna i den vänstra kanten, i.ex. Ua-50255, R2985, anger Tandemlaboratoriets analysnummer och från vilken anläggning eller ruta provet samlats in.



Figur 125. Senare tiders påverkan på boplatzen Svedvi 419. Skala 1:500.

Påverkan från yngre perioder

I förundersökningsrapporten föreslogs att 2 193 m² skulle utgöra undersökningsområde (Lindberg 2014), något som Länsstyrelsen också föreslog i förfrågningsunderlaget. Lokalen besiktigades i samband med anbudsskrivning inför slutundersökning och man kunde fastställa att flera ytor var så illa skadade att en undersökning av dem inte skulle vara försvarbart. Med Länsstyrelsens godkännande minskades därmed undersökningsytans storlek i undersökningsplanen till 1 400 m².

Lokalens läge mellan skog, industri- och villaområde gjorde att man kunde se en hel del sentida påverkan. Den befintliga bruksvägen som korsade hela ytan hade preparerats för att underlätta för tyngre fordon att köra där, stenar hade flyttats från sina ursprungliga platser och man hade påfört massor för att få en utjämning av ytan. Inga fynd samlades

in från denna del av undersökningsområdet då den ansågs vara alltför skadad. Under väntetiden inför undersökningsstart genomförde entreprenören borrarbete på ytan vilket resulterade i ytterligare skador på fornlämningen. Till sin hjälp hade de en tung maskin som gick på larvfötter över den framschaktade ytan och kvartsstenar krossades. Körspåren mättes in som störning och fynd i dessa togs heller inte in för registrering.

Störningar inom undersökningsytan bestod av körspår, borrhål, ledningar, telekabel, fäste till telemast, stolphål, stubblyft, omflyttade stenblock, urschaktade områden, ett stenfyllt hål, högspänningskabel och stolpe med fästlinor. Högspänningskabeln var nedgrävd i den södra delen av undersökningsområdet, som då prioriterades bort och inte grävdes. Sammanlagt utgjordes de störda ytorna av omkring 450 m².

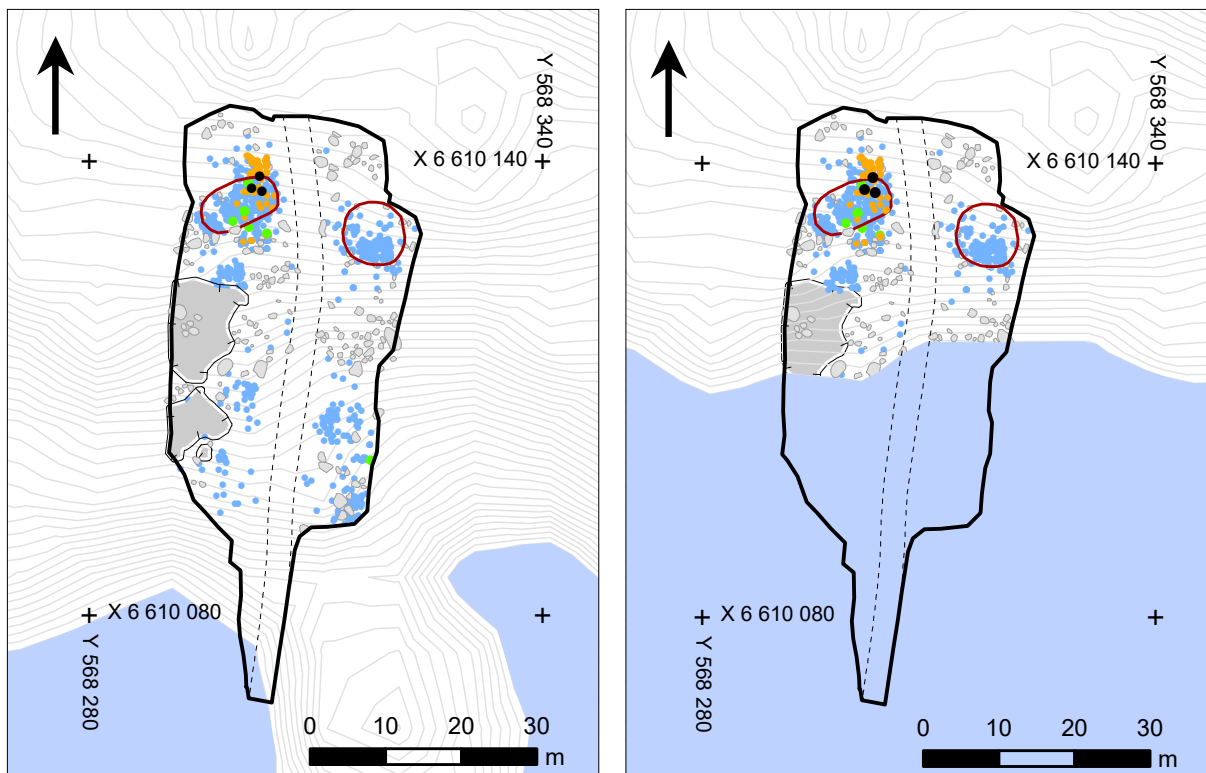
Beträffande de för- och historiska nedslagen som redovisades i stycket om ¹⁴C-datering, så hade de ingen stor påverkan på den mesolitiska boplatsen.

Strukturer – fynd och topografi

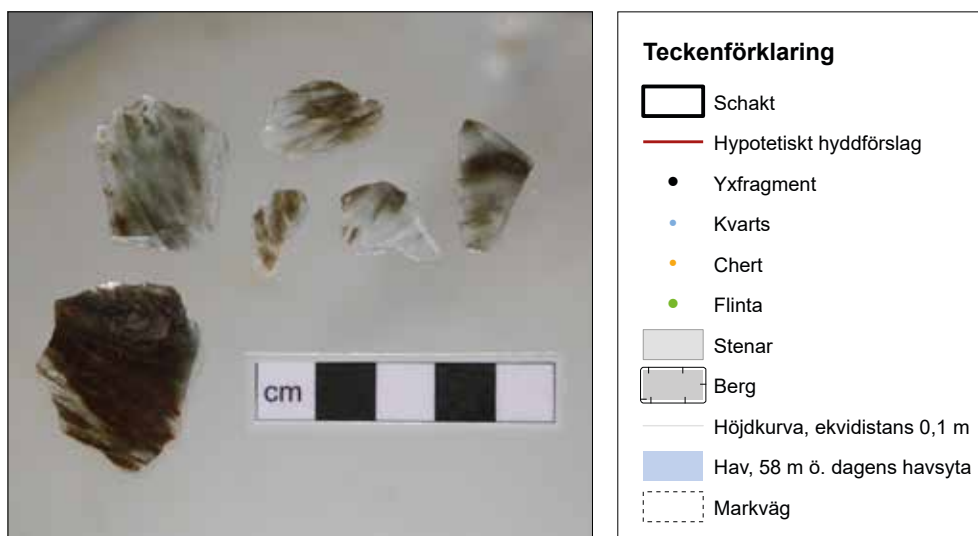
Svedvi 419 har ett rikt fyndmaterial men inga anläggningar har lokaliserats. Fynden får därför relateras till varandra och till topografin. Det finns två naturliga terrasser i sydsluttningen, de större stenblocken ligger olika tätt, och dessutom varierade jordmänen från hanterbart grusigt sandigt till klappersten. Flest fynd återfanns på den övre terrassen, där också fyndmaterialet är mest varierat. Fynden fördelar sig på två koncentrationer, en östlig och en västlig, där brukningsvägen utgör en möjligen konstlad avgränsning mellan dem. Den västra koncentrationen är den större av båda, sett till ytan, och den är även fyndrikast. Det är här boplatsens slagplatser återfinns. All chert har bearbetats här och kvartssplitter har endast undantagsvis hittats utanför den här ytan. Det finns en förskjutning mellan bearbetningsytorna för de båda råmaterialen, så att chertslagplatsen ligger något längre norrut i utkanten av fyndkoncentrationen, medan kvartsslagplatsen ligger centralt i densamma. Cherten ligger dessutom intill en för arbete lämplig, stor och flat, sten. Yxfragmenten och nästan alla flintorna återfinns här. Markunderlaget består av grusig sand och är av finare material än över ytan i gemen. Det förefaller som detta kan vara en faktor som påverkat valet av var man uppehöll sig. Berg i dagen ligger mellan den nordvästra delen av boplatsen och den forntida stranden.

På den nedre terrassen är det glesare med fynd i den västra delen, medan den största fyndkoncentrationen återfinns i sydöst helt intill undersökningsområdets begränsning i öster. Här är det väldigt tydligt att boplatsen fortsätter utanför vägarbetsområdet ner mot vad som sannolikt varit en liten bukt. Fynden återfinns mellan och nedanför några stora stenblock. Fyndens förtätning inom de två naturliga terrasserna kan förklaras antingen som en följd av en medveten uppdelning av ytorna för olika aktiviteter eller att ytorna har använts vid två separata tidpunkter där strandförskjutningen kan ha påverkat det tillfälliga valet av plats.

Här på Svedvi 419 är vi inte lika hjälpta av de naturliga förutsättningarna, stenfritt och blockbemängt som vid Svedvi 416, när vi ska försöka se om någon del av den undersökta ytan kan ha hyst bostäder. Stenblocken är färre och de är mer omflyttade i sen tid. Om vi helt enkelt i likhet med de hypotetiska hyddorna på Svedvi 416 ska anse att de flest fynden även finns inne i husen kan fyndkoncentrationerna på den övre terrassen ses som möjliga platser för hus. Den största fyndkoncentrationen i den västra delen omfattar en yta på cirka 10×6 meter. En inte orimlig dimension för ett mesolitiskt hem. Slagplatsen för chert hamnar då strax utanför väggen i norr, och slagplatsen för kvarts inne i huset. Den östra koncentrationen på övre terrassen ligger inom en rund, stenfri yta, 8 meter i diameter, som omges av glest liggande block i cirkel. Stenblocken var 0,5–1 meter stora, men obetydligt uppstickande ur marken, och formationen noterades inte i fält. Båda konstruktionerna är svår att utvärdera annat än som en struktur på planritningen.



Figur 126. Möjliga strukturer inom den undersökta delen av boplatsen Svedvi 419, a) mot en strandlinje på 58 meter över dagens havsytta och b) mot en strandlinje på 60,5 meter över dagens. Skala 1:1 000.



Figur 127. Chert från Svedvi 419, F642, F653 och F898. Foto Jenny Holm.

Slutord för Svedvi 419

Avsaknaden av anläggningar, bland annat skärvsten från härdar, begränsar till viss del tolkningen av boplatsen, men genom att analysera artefakter och fyndspridning kan vi ändå få fram en relativt tydlig bild av boplatsens karaktär. Den rikliga mängden fyndmaterial pekar mot att lokalen har nyttjats vid flera tillfällen. Strandnodulerna i kvarts som fanns på Svedvi 419 kan vara en orsak till att man återkommit. Primär tillslagning av kvarts är tydlig, vilket avspeglas i öppna noder, som sedan tycks ratade, förmodligen efter att kvaliteten hos materialet har bedömts. De kvartsnoder som man tyckte

var tillräckligt bra har man sedan bearbetat vidare. Kwarts kan också ha förts från platsen som råämnen och kärnor. Chert har däremot förts in som råämne, troligen söderifrån, och bearbetats både på Svedvi 416 och 419. Både kvarts och chert kan dessutom ha förts från boplatsen som färdiga redskap. Mer långväga kontakter påvisas av flintan som påträffades. Yxfyndet placerar in boplatsen i samma östmellansvenska regionala enhet som fördelningen av trindyxor i landskapet visar (se sammanfattningen s. 12f). Förutom redskapstillverkning har man också varit sysselsatt med andra saker på platsen. Slitspårsanalysen visar på att flera olika verksamheter, som skrapning och sågning på hårt material, slakt och bearbetning av vegetabilier, förekommit och att det delvis är andra verksamheter än på den större boplatsen Svedvi 416.

Svaret på lokalens ålder vilar dels på strandlinjeförskjutningen och dels på relationen till den närliggande Svedvi 416 och den på andra sidan Mälaren liggande Kjula 321. Förekomsten av primär tillslagning av kvarts med öppnade noder styrker boplatsens strandbundenhet, då det är lättare att hitta kvartsen när den ligger blottad på stranden än om man måste gräva efter den. Vid en jämförelse med tillgängliga strandförskjutningskurvor (bl.a. SGU) har boplatsen Svedvi 419 varit strandbunden under perioden 5200–4900 f.Kr. Förekomsten av en identisk typ av chert knyter Svedvi 419 till Kjula 321 i Södermanland (Holm 2017), och genom ett ensamt redskap till Svedvi 416. Dessa båda boplatser har ¹⁴C-daterats till 5500–5000 f.Kr. respektive 5500–4500 f.Kr., vilket också talar för en datering av Svedvi 419 till detta tidsavsnitt. Svedvi 419 ligger också tidsmässigt före den teknikförändring, med minskat bruk av bipolär metod, som noterats kring 4500 f.Kr. (Lindgren 2004).

Svedvi 425

Boplatsen Svedvi 425 var inte känd före förundersökningen utan ytan sågs som en möjlig fortsättning norrut av Svedvi 416. Då det inte påträffats några fynd i de talrika markskadorna mellan de nyupptäckta fynden och den sedan tidigare kända Svedvi 416 kom lokalen, efter konsultation med Riksantikvarieämbetets fornminnesregister, att betraktas som en egen fornlämning. Den omfattar en yta om 55×20 meter (N–S) stor med fynd av kvarts, hälleflinta, kvartsit och porfyr som påträffats dels inom förundersökningens schakt, dels i markskador efter hyggesberedning. Förundersökningen har berört en central del av boplatsen.

Topografi och geologi

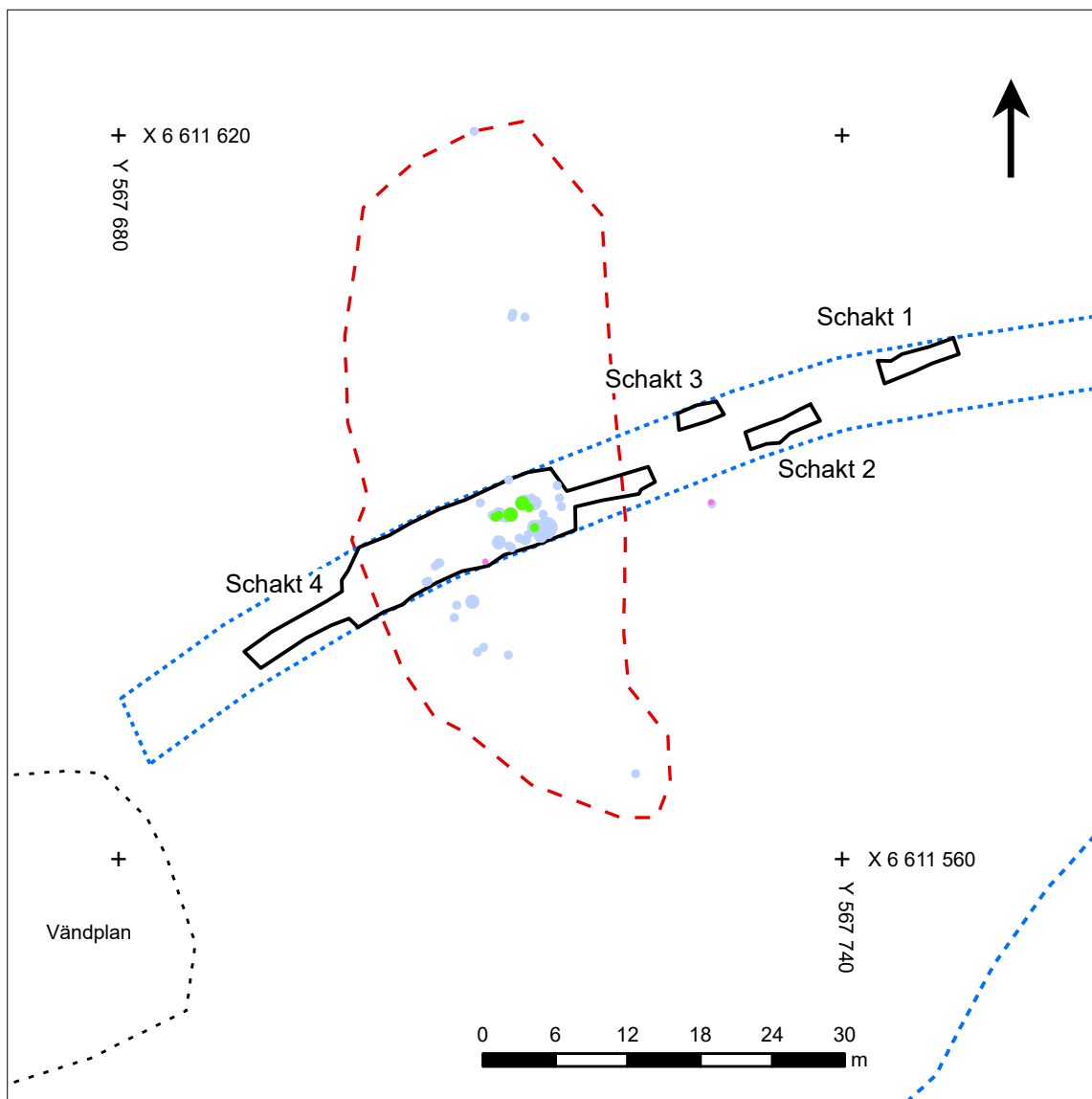
Svedvi 425 ligger på en naturlig terrass i sluttningen ner mot Kolbäcksån i öster. Vid tillfället för förundersökningen var här kalhygge med en markvegetation av främst gräs i tuvor, och med små nysatta granplantor. Terrassen är i jämförelse med omgivande terräng stenfri och någorlunda plan. Den avgränsas uppåt åt väster av en tydlig slänt där mängden och storleken på stenblocken ökar. Avgränsningen åt öster kan sägas vara där terrassen övergår i sluttning ner mot ån. Det lägst påträffade fynden återfanns på 59,5 meter över havet. Markunderlaget på terrassen är moig morän, medan det nedåt sluttningen övergick i lerigare mark. I norr går den blockiga slänten i väster ihop med sluttningen i öster så att terrassen snörps av och upphör. Åt söder har boplatsen avgränsats utifrån var fynden upphör i markskadorna efter hyggesberedning. Avståndet till Svedvi 416 i söder är lite drygt 30 meter.

Anläggningar

I södra schaktkanten på det största schaktet fanns spridda skärvstenar som indikerade att anläggningar funnits där. Vid fortsatt undersökning vid skärvstensförekomsten tolkades en tätare koncentration med skärvsten som rester av en härd, A39480, och en mindre koncentration kom att klassificeras som stenpackning, A39461. Stenpackningen ligger mitt i ett av stråken som skadats av hyggesberedning varför vi kan anta att anläggningen tidigare har varit mer stringent (se figur 134).



Figur 128. Översikt efter att ytan handrensats. Foto från öster, Karolina Karlsson.



Teckenförklaring

- Begränsning Svedvi 425
- Vägarbetsområde
- Schakt

Kvarts

- 1
- 2-5
- 6-18

Flinta

- 1
- 2-3
- Övrig bergart

Figur 129. Översiktsplan med fornlämningens avgränsning, grävda schakt och fynd i och utanför området för arbetsvägen. Skala 1:600.



Figur 130. Profil genom stenpackningen A39461. Foto från norr, Karolina Karlsson.

Fynd

Från den norra boplatsen Svedvi 425 har 94 fyndposter registrerats, vilket motsvarar 184 enskilda artefakter. Inte oväntat är kvarts den vanligaste fyndkategorin här, följt av flinta och övriga bergarter. Flest fynd har påträffats i östra delen av det större schaktet, där också anläggningsresterna fanns. Slagen kvarts har hittats i markskadorna både norr och söder om förundersökningens huvudschakt.

Kvarts

Kvaliteten på kvartsen är god vad gäller kärnor, avslag och mindre fragment. Det finns en del bitar i kategorin övrigt slaget som framstår som grövre och där man antagligen bara testat att slå materialet.

Så gott som alla kvartsavslag är fragment om mindre än hälften av det ursprungliga avslaget. Endast ett helt avslag har tillvaratagits, och det är ett bipolärt avslag med rester av kärnans båda stötkanter. Andelen splitter är stor, större än på de andra boplatserna. 8% av kvartsen har kunnat metodbestämmas, och av denna är största delen tillslagen med bipolär metod. Alla tre kärnorna är bipolärt slagna. Boplatsen Svedvi 425 har en större andel avslagsfragment i storleken mellan 5 och 10 gram än de övriga boplatserna. Av de två spånen är det ena ett bipolärt avslag med spånets proportioner och det andra ett fragment med parallella ryggar för vilket tillsagningsmetoden inte går att fastställa.

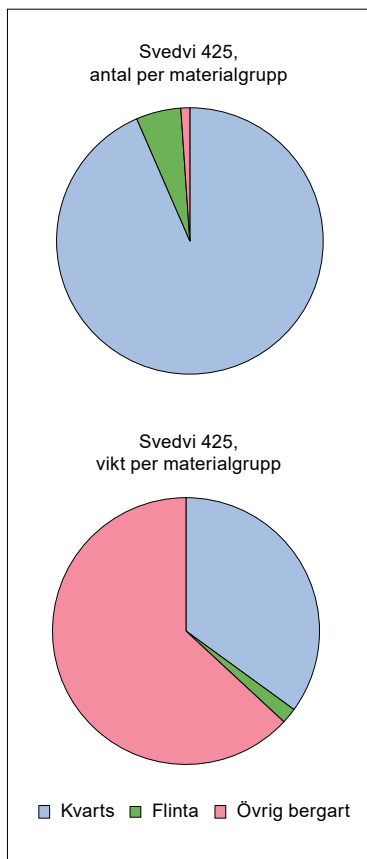
Flinta

Flintan är samma sorts felsisk vulkanit, eller hälleflinta, som förekommit på de tre övriga lokalerna. Det är mest sådan som går i färgen från mellangrätt till gråblått, men en artefakt är ljusst beige med mörkgrå stänk.

Flintan består av två retuscherade redskap, en kärna, ett spån och sex avslag. Det ena retuscherade redskapet, F20025, har en konkav retusch och påminner till formen om de L-formade redskapen av kvarts och flinta som fanns på Svedvi 419. Det andra retuscherade föremålet, F20074, har en rundad form som skulle passa för en skrapa men endast några få, och ganska diskreta, retuscher i ena kanten. Spånet, F20084, har för stora dimensioner för att räknas som mikrosån men är ändå ganska skört och har sannolikt tillverkats i avsikt att användas i ett sammansatt redskap. Avslagsnegativen på ryggsidan antyder att de är en del i processen att tillverka småspån, eventuellt med bipolär metod.

Materialgrupp	Antal	Vikt i g
Kvarts	172	516
Flinta	10	28
Övrig bergart	2	930
Summa:	184	1 474

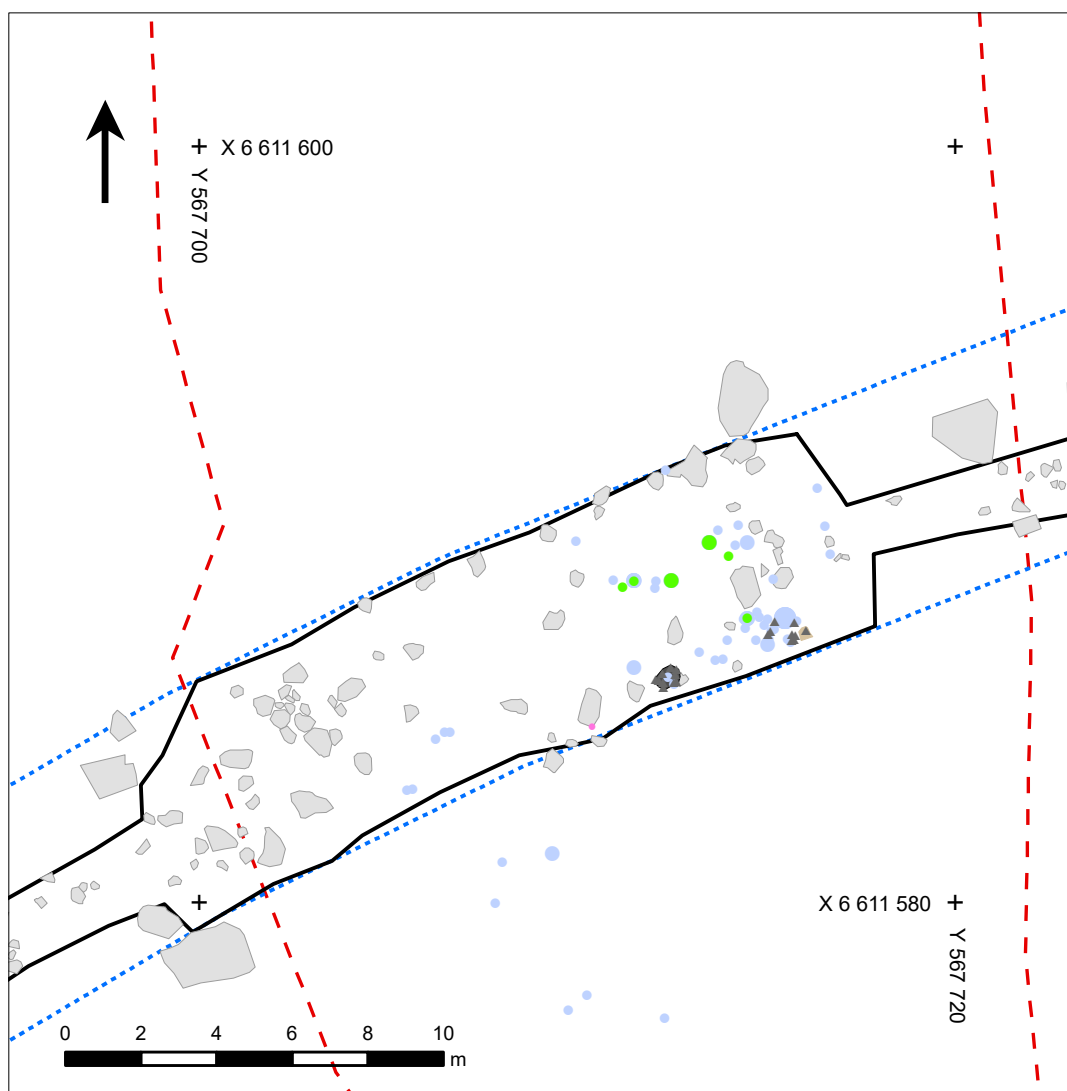
Figur 131. Antal och vikt för de registrerade materialgrupperna. Vikten avrundades till hela gram.



Figur 132. Cirkeldiagram med a) antal och b) viktfordelning för de olika materialgrupperna

Kvarts	Antal	Vikt i g
Kärna	3	27
Hela avslag	1	8
Defekta avslag	1	12
Fragmenterade avslag	91	190
Spån	2	2
Splitter	65	10
Övrigt	9	267
Summa:	172	516

Figur 133. Tabell över insamlade fyndtyper av kvarts där även avslagens fragmenteringsgrad tagits med. Vikt avrundat till hela gram



Figur 134. Plan över det stora schaktet, schakt 4, med spridning av olika fyndkategorier, skärvstenar och anläggningar. Skala 1:200.



Figur 135. Ett retuscherat redskap av hälleflinta; F200025, som påminner om de L-formade redskapen från Svedvi 419. Foto Jenny Holm.

Teckenförklaring	
	Begränsning Svedvi 425
	Vägarbetsområde
	Schakt
Kvarts	
	1
	2-5
	6-18
Flinta	
	1
	2-3
	Övrig bergart
	Skärvsten
	Härd
	Stenpackning
	Stenblock

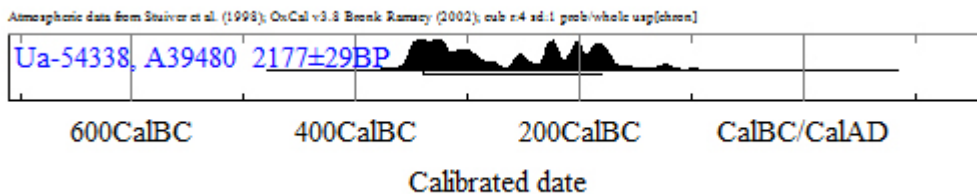
Övriga stenåldersfynd

Övriga fynd är ett vardera av sandsten och porfyr. Det ena är en kärna, F20026, av tät röd sandsten med avslagsnegativ på två sidor av en annars naturligt rundnött sten. Det andra ett stycke porfyr, F20006, där det finns antydning till slipyta på ena sidan och ett avslagsnegativ på en av smalsidorna.

Externa analyser

¹⁴C-analys och vedartsanalys

Träkol till ¹⁴C-analys kunde extraheras från jorden i anslutning till härden A39480. Det var en mycket liten mängd träkol och vedarten var tall (*Pinus silvestris*). En kvist av tall har ¹⁴C-daterats till förromersk järnålder, 360–180 f.Kr. (Ua-54338).



Figur 136. Kalibrerade värden för ¹⁴C-dateringen till förromersk järnålder från Svedvi 425 (se kommentar till figur 71).

Påverkan från yngre perioder

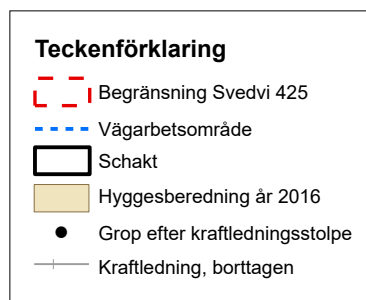
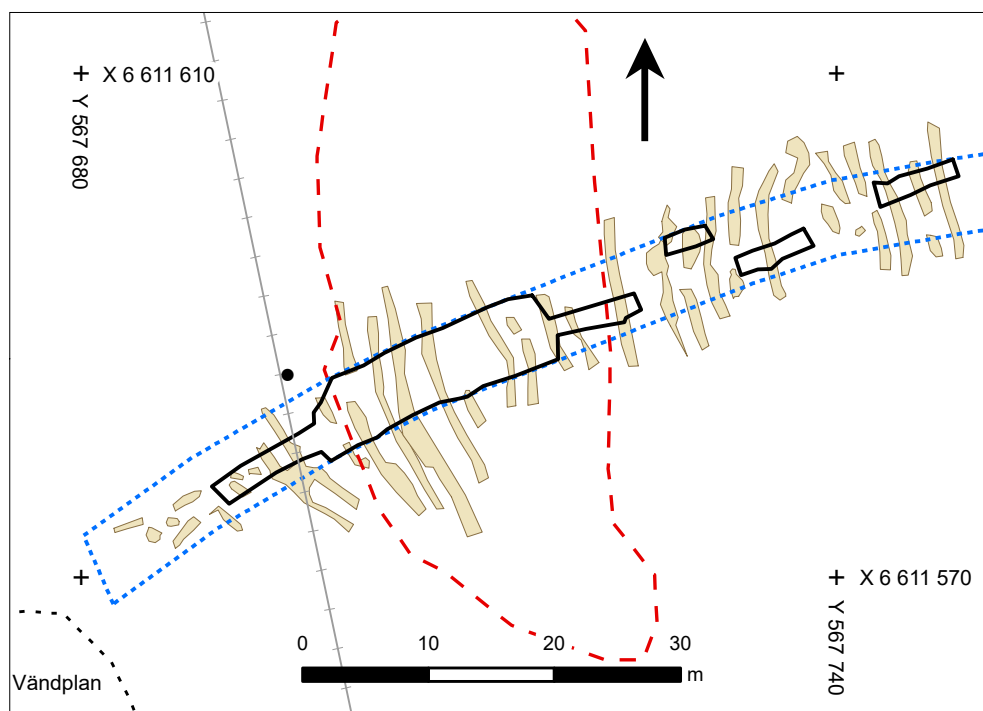
Förutom det brus från bronsålder–äldre järnålder, som också ligger över den stora boplatsen Svedvi 416, så är det sentida, för att inte säga helt nya, ingrepp som påverkat boplatsen Svedvi 425. Framför allt är det hyggesberedningen efter att skogen tagits ner på hösten år 2014 som kommit att skada fornlämningen. Fyndfördelningen över ytan har sannolikt endast obetydligt förskjutits, men det är tydligt att anläggningar skadats av ingreppen. Därutöver har den kraftledning som korsat undersökningsområdet för både Svedvi 425 och Svedvi 416 haft en av stolparna placerade alldeles intill den nu undersökta ytan. Det är förmodligen i samband med kraftledningen som några av stenblocken i den västra delen fösts samman.

Strukturer – sten, fynd och anläggningar

Undersökningen berör en mindre del av boplatsen och de strukturer som går att iakttä är enkla. Den koncentration av skärvsten som finns i södra kanten av det större schaktet sammanfaller med största mängden fynd i sin helhet och då förstås också största mängden kvarts. Föremålen av flinta ligger ett par meter längre norrut, tillsammans med mera kvarts. Då träkol i anslutning till den ena skärvstenskoncentrationen daterats till järnålder är det oklart om det finns något samband överhuvudtaget mellan skärvstenarna och fynden eller om det är helt slumpartat att de återfanns på samma plats. Hyggesberedningen har inte bara rört om i de skärvstenskoncentrationer som finns utan också skuffat på flera av de större stenblocken, varför spelet mellan stenfria och fyndrika ytor blir svårtolkat.

Slutord för Svedvi 425

Vid förundersökningen har konstaterats att det finns en boplats om cirka 1000 m² norr om Svedvi 416. Boplatsen har ett likartat fyndmaterial som Svedvi 416 och bör ligga i samma tidsavsnitt som denna, även om detta inte har kunnat bekräftas av någon ¹⁴C-datering. Istället har vi kunnat se att ett likartat brus från järnåldern som konstaterats på de andra boplatserna finns även här. Den del av boplatsen som låg inom området för arbetsvägens har undersökts till största delen.



Figur 137. Markskador från byggesbredning vid boplatsen Svedvi 425. Skala 1:600.



Figur 138. Spåren efter hyggesberedningen som såg ut att ha gått ganska illa åt boplatsen. Foto från söder, Jenny Holm.

Figur 139. Rutgrävning pågår: Jenny Holm och Caroline Strandberg samtalar medan Karin Berggren gräver på. Foto från öster, Karolina Karlsson.

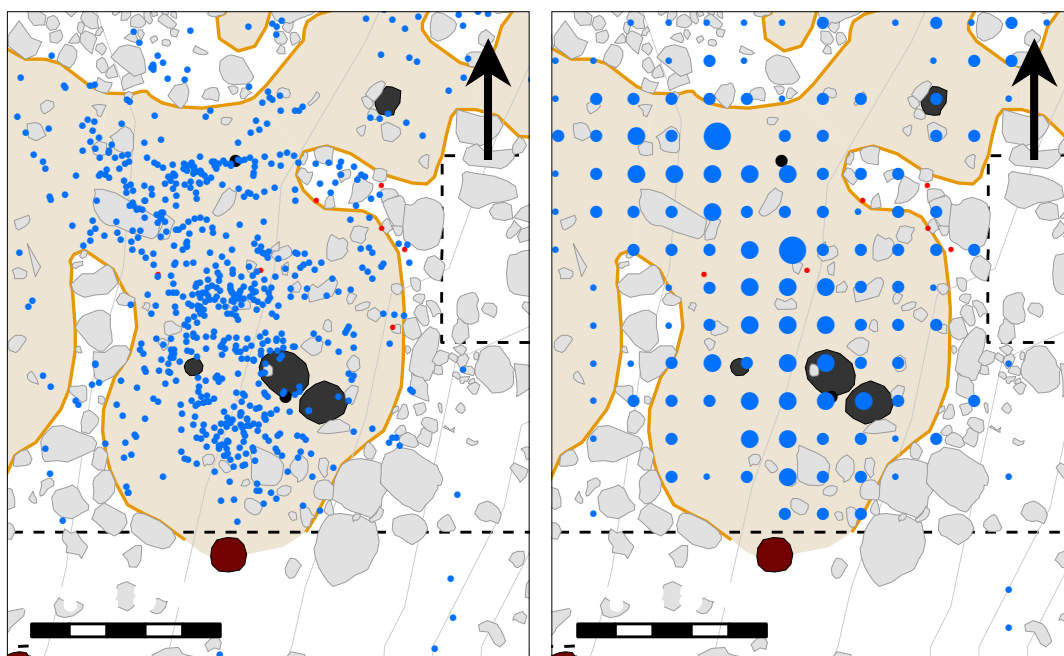
Utvärdering

Undersökningen har till största delen det följt det upplägg som presenterades i undersökningsplanen och de flesta av de mål som vi eftersträfvade har nått. Nedan följer kommentarer till både det praktiska upplägget och till hur frågeställningarna kunnat besvaras.

Metod

Vi kan konstatera att oavsett om vi handgrävde ytan i flera svep eller om vi rutgrävde och sållade det uppgrävda materialet har arbetet gått för långsamt för att vi skulle hinna gräva hela den volym vi hade planerat. Jordarten var antingen för finkornig och hårdpackad, eller för grov och stenig, för att det skulle gå smidigt att handgräva och punktinnmäta. Den finkorniga jorden var också svår att få igenom sållet trots att vi vattensällade. I de moment där vi grävt mer än planerat, handgrävd yta på Svedvi 417 och rutgrävning på Svedvi 419, har det varit sandig och sandig-grusig mark. Markunderlaget har spelat en avgörande roll för hur väl vi förmått uppfylla målet för grävd volym. Vi kan konstatera att det är viktigt att ha den rätta informationen, och förstå informationen rätt, angående geologin på platsen när man gör sina beräkningar.

Andra aspekter på metodvalen är hur de påverkar efterföljande arbete och i vilken mån det påverkar våra möjligheter att förstå boplatserna. Den stora fördelen med punktinnmäta fynd är fyndfördelningen i plan. Det är i det närmaste omöjligt att fånga upp småskaliga mönster med en fyndspridning baserad på rutinsamlade fynd. Som exempel fanns på Svedvi 416 en fyndspridning som kan ha uppstått genom att en vägg hindrat fyndspridningen i en riktning, något som knappast skulle ha framträtt om fyndspridningen baserats på kvadratmeterrutor. Inom andra delar av Svedvi 416 var fyndmängden så tät att liknande mönster ändå inte framträdde. Där hade man för



Figur 140. Skillnaden i vilka tolkningsmöjligheter man får vid punktinnmätning kontra insamling av fynd per kvadratmeterruta mot södra delen av delområde C på Svedvi 416. A) visar ytan med enskilda fyndbeter med kvarts, och B) visar all kvarts summerad per kvadratmeter i Intrasis. Skala 1:200.

I figur 80, den allmänna översikten över iakttagbara strukturer på Svedvi 416, har spridningen av kvarts summerats per 0,25x0,25 meter stora rutor, alltså 16-delar av en kvadratmeter, vilket ger ett mer ordnat intryck än en presentation av mätpunkterna som i A) ovan men är tillräckligt detaljerat för att de mer finstilla strukturerna ska framträda.

det tolkningsbara resultatets skull lika gärna kunnat gräva i rutor och samla in fynden i kvadratmeterstora grävnheter. Fördelen med att gräva i, och samla in fynden i, kvadratmeterrutor är inte att man då får en större bulk utav fynd utan att man genom den större fyndbulken också ökar chansen att fånga upp mer ovanliga artefakter som mikroskåp, retuscherade redskap och föremål av exotiska råmaterial. Sådana fynd som kan säga något mer om platsens ställning i förhållande till det samtida samhället. Valet står mellan att få en detaljerad fyndspridning som ger bättre underlag för tolkningen av den inre strukturen och en totalt sett större fyndmängd som bättre fångar upp de aspekter i fyndmaterialet som kan relateras till mesolitikumforskningen i större perspektiv.

Vår uppfattning är att handgrävda ytor har gett större ytmässigt undersökt andel av boplatserna, medan rutgrävning gett en bättre vertikal täckning. Endast inom mindre delar av undersökningsytan har det varit möjligt att handgräva så mycket att hela det fyndförande lagret grävts i botten. Vår grävmetodik har på ett godtagbart sätt dokumenterat de horisontella strukturerna som funnits på boplatserna, medan vi kanske får tänka oss att lågfrekventa fyndkategorier kan ha undgått att tas tillvara. På den stora boplatserna, Svedvi 416, tog svårigheterna med båda metoderna ut varandra och en prioritering av yta före djup får ändå sägas ha gett största möjliga utbyte, medan det på den mellanstora boplatserna, Svedvi 419, var fruktbart att gå över från handrensning till rutgrävning.

Kanske var gränsen för när vi tänkte oss att gå över från handrensning till rutgrävning, ambitionen att punktinmäta alla fynd så länge fyndtätheten var lägre än 20 fynd per kvadratmeter, för högt satt.

Fyndinsamlingsmetoden vi väljer får också konsekvenser för fyndregistreringen. Förutom hur den påverkar kostnaden för registreringen finns andra aspekter som har relevans för själva resultatet. Det är i det närmaste underförstått att de punktinmätta fynden, som läggs ett och ett i vars en fyndask, tar längre tid att registrera än om flera fynd från en ruta kan hanteras i ett svep. Å andra sidan kommer rutgrävning i de flesta fall att generera totalt sett fler fynd. En av fördelarna med punktinmätta fynd är att man vid registreringen faktiskt tittar på varje artefakt enskilt, och att man på så sätt har större möjlighet att fånga upp detaljer som till exempel retuscher, vilka det kanske är större risk att man missar om man har en hög kvarts från en kvadratmeterruta och ganska raskt sorterar dem efter olika sakord. En av fördelarna med att ha många fynd i varje fyndback är, för ett tränat öga, att det förmedlar materialets samlade karaktär på ett mer direkta sätt.

En kompromiss skulle kunna vara att punktinmäta och koda fynden för att få en upplösning på spridningskartorna som gör det möjligt fånga upp till exempel en vägglinje, men att inte ta in artefakterna som enskilda objekt utan att de samlas in i rutenheter om 1, eller kanske $\frac{1}{4}$, kvadratmeter för att underlätta vid fyndregistreringen (i diskussion med Britta Kihlstedt). Man kan också kompensera för stora fyndvolymerna vid rutgrävning genom att använda sig av en kraftigt förenklad registrering, vikt och antal, för de mer frekventa fyndmaterialerna.

Ett medvetet val måste göras inför varje arkeologisk undersökning utifrån den aktuella fornlämningens förutsättningar, då en ideal metod är svår att utkora.

Frågeställningar

Boplatserna

De frågeställningar som direkt berörde boplatserna och hur de ska förstås var: *dateringen*, vilka *aktiviteter* som förekommit, hur den *rumsliga variationen* sett sig, vilken inriktning *ekonomin* haft och vilket *likebeter och skillnader* som fanns mellan de olika boplatserna inom projektet för väg 252.

Svedvi 416 är bra daterad med ¹⁴C-analys, medan Svedvi 417, 419 och 425 endast daterats genom det sätt varpå själva fyndmaterialet liknar det på Svedvi 416, och för Svedvi 419 även genom likheter med Kjula 321 i Södermanland. Vår tolkning är att bosättningen på Svedvi 416 var mer permanent under tiden 5500–500 f.Kr., men att de övriga Svedvi 417, 419 och 425 var av mer kortvarig karaktär. Svedvi 417 skulle kunna vara ett första, kortare, besök i området, varefter de andra platserna kom att användas. Det kan också vara så att man av dragit sig tillbaka från den större boplaten för någon särskild syssla eller för att manifesteras gemenskapen i en mindre grupp gentemot de andra.

En fråga för Svedvi 419 var om de naturliga terrasserna på olika nivåer representerade olika tidsavsnitt. Det har inte gått att besvara frågan om eventuell oliktidighet inom olika delar av Svedvi 419 men skillnader mellan terrasserna finns. Den övre terrassen förefaller mer central, med den största fyndmängden och med en möjlig plats för en huskonstruktion. På den nedre terrassen återfanns en stor del av fynden i kanten av schaktet och den aktivitet som dessa hör till kan antas ligga utanför undersökningsområdet.

Komplexiteten, både vad gäller hur många olika verksamheter som förekommit och hur de strukturerats på boplatserna, är något större på Svedvi 416 än på Svedvi 419, vilket kanske kan bero på att Svedvi 416 är större och sannolikt har varit bebodd under en längre period. Svedvi 419 är för den skull inte en plats med bara ett syfte, som jakt- eller slaktplats. Där har också flera verksamheter förekommit. Det är mer som att den mellanstora boplaten och den stora boplaten kompletterar varandra. De skulle ha kunnat vara bebodda växelvis, men då man gjort olika saker på Svedvi 419 än på Svedvi 416 så kan de också ha använts samtidigt. Så att Svedvi 416 brukats mer kontinuerligt och att Svedvi 419 utnyttjats mer tillfälligt, kanske med flera decennier mellan gångerna.

Ett viktigt resultat är den skillnad som finns mellan den stora boplaten Svedvi 416 och den mellanstora boplaten Svedvi 419 vad gäller hur kvartsen använts och vilka material som bearbetats. De provslagna kvartsstyckena från Svedvi 419 är inte den källa varifrån avlagsmaterialet på Svedvi 416 kommer. Utgångspunkten för detta är den subjektiva iakttagelsen att avslagen på Svedvi 416 är av ”bättre” kvarts än de öppnade kvartsnoder på Svedvi 419. Slitspår på trä är mycket vanligare på Svedvi 416 än på Svedvi 419. På den stora boplaten byggde man hus, tillverkade båtar, snidade skålar och lagade sina redskap i en större omfattning än på de andra boplatserna i Kolbäcksådalen.

Då de brända ben som påträffats var så få och dåligt bevarade kan vi inte säga något om vilken typ av jakt som bedrivits. Frågor som berör ekonomin blir i det här fallet svåra att svara på.

Svedvi 416 fortsätter utanför undersökningsområdet åt sydöst, längs med stranden i Kolbäcksådalen, men får anses avgränsad åt nordväst inom undersökningsområdet. För Svedvi 419 fortsätter boplaten på båda sidor om den planerade väg som definierade undersökningsområdet. Hur långt är oklart, men de båda terrasserna fortsätter ut åt väster och åt öster fortsätter boplaten ner mot en mindre vik. Det samma gäller för Svedvi 425 där en stor del av boplaten ligger utanför den väg för vars skull förundersökningen gjordes. Svedvi 417 förefaller däremot ha undersökts i sin helhet.

Regionala sammanhang

Den övergripande frågeställningen för de regionala sammanhangen var hur kulturella skillnader mellan en fastlandsboplat, som Svedvi 416, och de säljägarboplatser i ytter-skärgården som ofta undersökts yttrat sig. Vi förväntade oss kunna fånga upp delar av dessa förhållanden genom skillnader mellan boplatserna i *vilka redskap* som funnits och *hur de använts, vilka exotiska råmaterial* som fanns och sammansättningen i *det osteologiska materialet*. Vi ville också undersöka hur boplatserna i Kolbäcksådalen *förhöll sig till trindyxkoncentrationen* vid Dalälvsmyningen.

Det har varit fruktbart att jämföra boplatserna i Kolbäckslådalen med andra samtida boplatser i östra Mellansverige. Enskilda element har kunnat brytas ut och gett relativt sett mätbara enheter som belyser variationer mellan boplatser i olika miljöer. Vi har kunnat se att ett par av de boplatser som låg i mer fastlandsnära läge, Svedvi 416 och Kjula 321, var mer komplexa än de mindre boplatserna och de som låg längre ut i skärgården. Fastlandsboplatserna har spår efter flest verksamheter men skärgårdsboplatserna uppvisar också en viss komplexitet, de är inte ensidigt inriktade på en verksamhet. Variationen i vilka anläggningstyper som är företrädda är inte större för den stora boplatserna Svedvi 416 än på de mindre boplatserna i ytterskärgården. Kjula 321 har i detta avseende störst variation. Det skulle kunna vara inblandningen av senare aktiviteter, från brons- och järnålder, som gjort att Svedvi 416 framstår som mindre varierad då det varit svårt att fastställa exakt vilka anläggningar som ska föras till vilken epok.

De exotiska råmaterial som förekommit på de boplatser som här jämförts med boplatserna i Kolbäckslådalen antyder att det funnits tre grupperingar. De ser ut att representera någon form av geografisk hemhörighet, utan att vara separerade från varandra. Det finns vissa överlappningar. Boplatser i den Uppländska ytterskärgården hör samman med områden längs Dalälven varifrån råmaterialet tuff hämtats. Svedviboplatserna har hämtat felsisk vulkanit/hälleflinta från områdena västerut, där man kan ha färdats upp längs både Kolbäckån, Hedströmmen och Arbogaån och nått långt in i inlandet där råmaterialkällan kan finnas både ganska nära och hyfsat långt bort. På södra sidan av Mälaren har både de fastlandsnära boplatserna och de längre ut ett visst inslag av chert/mylonit/breccia. Men denna chert finns ju som vi har sett även på Svedvi 419 norr om Mälaren, och både de hälleflinta brukande Svedviboplatserna och Stormossens tuffanvändare har åtminstone geografisk anknytning till tindyxkoncentrationen med sitt centrum i Västerfärnebo invid Dalälvens dåvarande mynning. Norr om Mälaren har säsongsflyttningar mellan kust och inland diskuterats, i östra Sörmland mobilitet mellan ytter- och innerskärgård. De jämförelser som gjorts i samband med rapportarbetet för stenåldersboplatserna vid väg 252 förefaller att stödja detta.

Vad gäller eventuella skillnader i vilka villebråd som jagades vid fastlandskusten kontra skärgården faller den frågan till stor del för boplatserna vid väg 252 då det magra osteologiska materialet var i så dåligt skick att inga arter kunnat identifieras. Förekomsten av rörben från större däggdjur skulle väl ändå kunna anses visa på jakt av hjort eller älg. För den samtida boplatserna Kjula 321 som också ligger på fastlandskusten har några landlevande arter identifierats, från både småvilt och större villebråd. Medan boplatserna i skärgården uppvisar ett benmaterial av huvudsakligen säl.

De naturgivna förutsättningarna

De frågor som rörde de naturgivna förutsättningarna var inriktade på i vilken grad boplatserna varit *strandbundna*, och vilken *flora och fauna* som varit tillgänglig med tanke på omgivningarnas geografi, samt *avstånden* till mer avlägsna grannar.

Det har varit möjligt att svara på frågan om strandbundenhet. De nivåer som boplatserna ligger på, mellan 57 och 62 meter över dagens havsytta, motsvarar ett strandnära läge i perioden kring och strax före 5000 f.Kr. (SGU), vilket stämmer med de ¹⁴C-dateringar som finns för Svedvi 416. Det finns utrymme för en viss variation i avståndet till själva strandlinjen men den har alltid varit nära under den mesolitiska bosättningen. Platserna har också nyttjats sporadiskt som inlandslokaler men då i ett helt annat kronologiskt sammanhang än det primärt mesolitiska.

Förutsättningarna för jakt och insamling har inte kommit att belysas i någon större omfattning. Delvis beroende på det begränsade och dåligt bevarade benmaterialet. Den direkta kopplingen mellan boplatserna och en allmän naturgeografi från det aktuella tidsavsnittet tangeras men analyseras inte ingående.

Boplatsens långa nyttjandetid borde ha medfört att människans påverkan på den omgivande naturen varit tydlig för de som levde då, men det har inte ha varit möjlig specificera utifrån de källor vi har haft tillgång till. Till exempel saknas lokala pollendiagram. Mesolitisk närvaro kan annars ibland synas i pollenstaplarna som ett ökat inslag av sot och kol (t.ex. Regnell 2001).

Svedvi 416 kan ha flera tidshorisonter och utnyttjats även efter det att havet dragit sig tillbaka från lokalernas direkta närhet. Läget där en lång vik sticker in i landet från Mälaren var kommunikationsmässigt strategiskt och frågan är i vilken utsträckning det utnyttjats. Kolbäckens vattensystem sträcker sig långt in i det inre av Dalarna, men till exempel det ibland förekommande stenmaterialet på äldre mesolitiska boplatser, så kallad asktuff, fanns inte på boplatserna vid Svedvi. Den typ av felsiska vulkanit, eller hälleflinta, som påträffats på Svedviboplatserna finns i berggrunden på närmare håll och kan ha hämtats både längs Kolbäcksdalen och längre västerut längs kusten.

Potential för vidare bearbetning

Flera frågor kan vidareutvecklas med utgångspunkt från resultatet av undersökningarna längs väg 252. Vi vill lyfta fram två ingångar till materialet som angelägna.

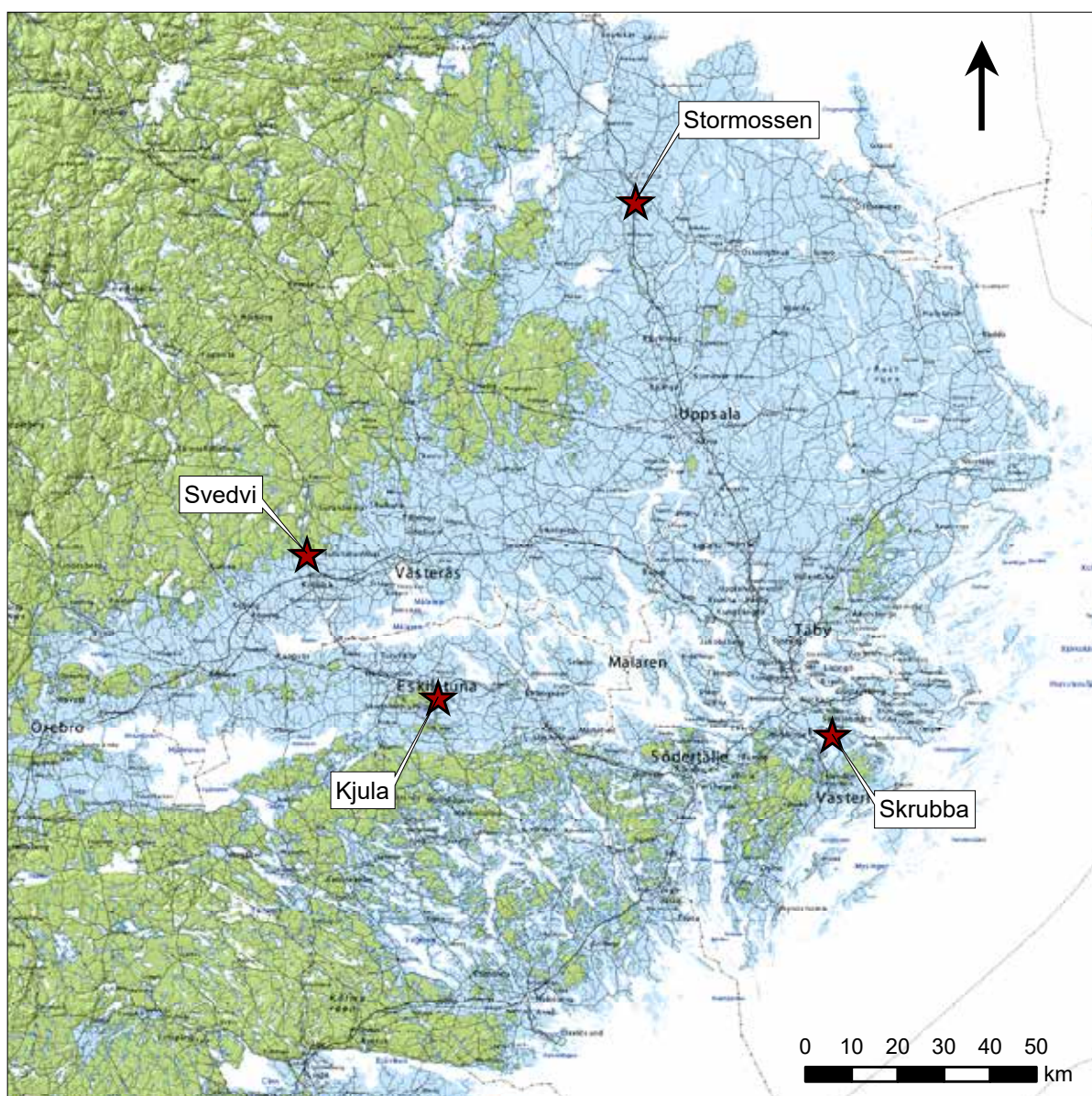
Undersökningarna av boplatserna i Kolbäcksdalen har kunnat belysa några av de frågor om regionalitet som är aktuella. Våra slutsatser rörande detta utgör ett mycket litet bidrag och resultaten från undersökningarna av Svedviboplatserna förtjänar att vidareutvecklas. Frågor om vi här kan se ett exempel på överlappande kontaktnät, och om dessa grupper av boplatser ha tillhört, inte ett, utan flera bosättningsmönster, kan med fördel vidareutvecklas.

Små avslag i kvarts använda på samma sätt som mikrospån har uppmärksammats under de senaste åren, bland annat Knutson med flera (2015). Svedviboplatserna har med sina kombination klassiska bipolära kärnor, koniska avslagskärnor (eg. städskärnor) och små avslagskärnor goda förutsättningar för studier av produktionen av små avslag och småspån avsedda för sammansatta eggredskap.

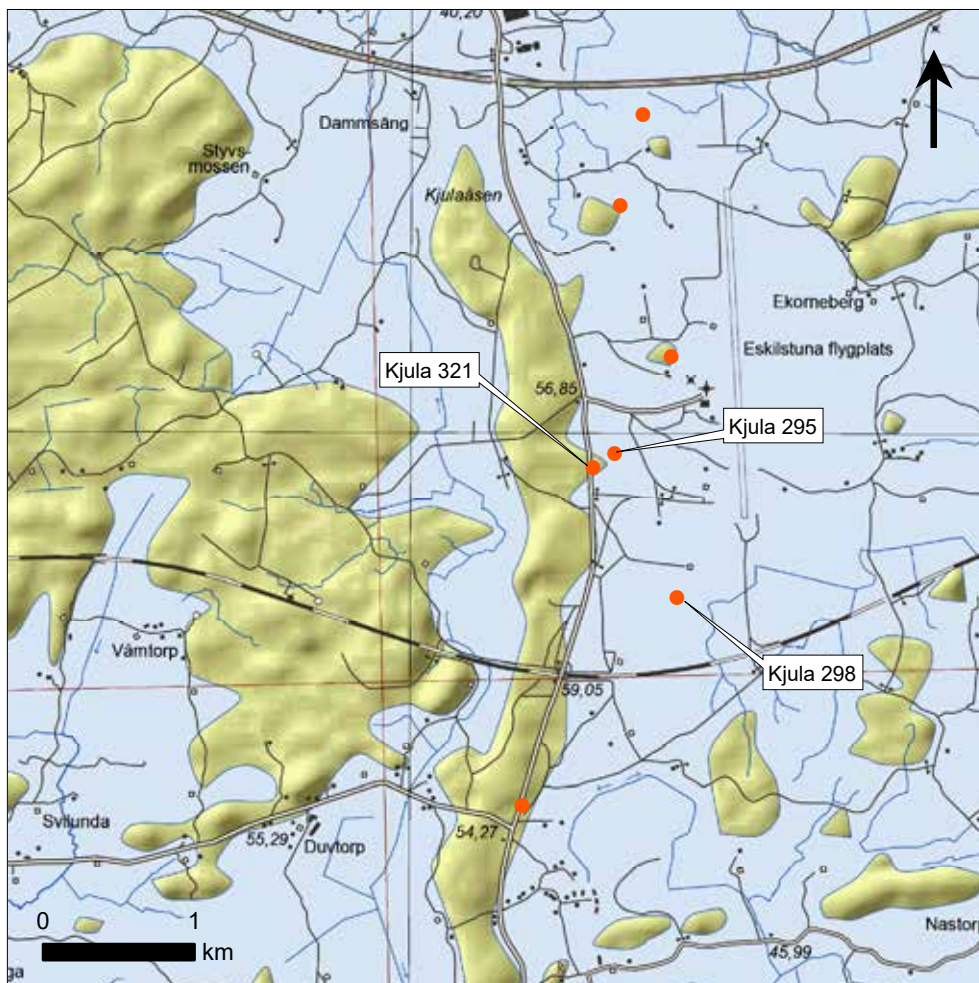
Utblickar

Jämförelser med samtida boplatser (*Jenny Holm*)

När vi planerade för undersökningarna längs väg 252 hade vi förhoppningen att resultaten skulle göra det möjligt att sätta in boplatserna där i ett större sammanhang. Boplatserna i Kolbäcksådalen har ett i förhållande till skärgårdsområdet indraget läge och benfynden antyder jakt på landdäggdjur snarare än säljakt. Då olika modeller för det mesolitiska bosättningsmönstret i regionen har diskuterats, säsongsflyttningar mellan kust och inland norr om Mälaren och mobilitet mellan ytter- och innerskärgård i östra Sörmland eller permanent hemmahörighet i vissa landskapsrum, vill vi titta på hur Svedviboplatserna förhåller sig till olika alternativ. När vi skrev undersökningsplanen var tanken att de samtida boplatserna vid Kjula i Södermanland, Stormossen i Uppland och ett par boplatser vid Skrubba Strandkyrkogård i Stockholm skulle vara lämpliga att jämföra våra boplatser med. De är alla väl undersökta lokaler där man har ett tillräckligt fyndmaterial och där man gjort flera analyser, som osteologi, ¹⁴C-dateringar, vedartsanalyser, fosfatanalyser och slitspårsanalyser. De ger olika detaljer av



Figur 141. Kustlandskapet i östra Mellansverige cirka 5000 f.Kr. med läget för de boplatsergrupper som ingår i den aktuella studien. Karta från SGU. Skala 1:1 500 000.



Figur 142. Kjulamon bildade, kring 5000 f.Kr., en långsträckt ö strax norr om det dåtida fastlandet. Några av boplatserna i området låg på den långa ön och andra på mindre öar i närheten. Skala 1:50 000.

samhället och levnadsförhållandena under slutet av mesolitikum och tillsammans ökar de förståelsen för livet under den här tiden. Framför allt ligger de i olika topografiska zoner inom östra Mellansverige: fastlandskusten, kustnära öar och ytterskärgård.

Kjula

På Kjulamon, intill Eskilstuna flygplats, har flera stenåldersboplatser undersökts. Flera utredningar, förundersökningar och slutundersökningar har berört ett tiotal boplatser från mellanmesolitikum och in i neolitikum (Bondesson 2007, Berggren m.fl. 2012, Appelgren & Strucke 2013, Holm 2013, Holm 2017 samt Guinard m.fl. 2017). Av de här boplatserna är det främst Kjula 295, Kjula 298 och Kjula 321 som är samtida med boplatserna längs Kolbäcksådalen och där undersökningarna är tillräckligt omfattande för att de ska lämpa sig för direkta jämförelser. Boplatserna vid Kjula har vid den här tiden, kring 5000 f.Kr., legat på en samling mindre öar strax norr om den sørmländska fastlandskusten. Avståndet mellan boplatsergruppen vid Kjula och boplatserna vid Svedvi är 4 mil över öppet vatten.

Kjula 295 – även kallad Åstorp öst – låg på 55 till 56 meter över havet och är strandlinjedaterad till 5500 f.Kr. Här fanns flera skärvestenskoncentrationer och gropar, ett par stolphål och en kokgrop, och inte minst en stenröjd yta som antas ha hyst en enklare tältkonstruktion. Fyndmaterialet består av kvarts, kvartsit, flinta och hälleflinta, röd kvartsitisk sandsten, porfyr, grönsten och annan bergart som alla slaget stenmaterial och till detta kommer fynden av en yxa och ett mejselfragment av grönsten och ett fragment av

en slipsten av sandsten. Dessutom fanns fem fragment av brända ben, vilka ej gått att artbestämma. (Guinard m.fl. 2017).

Kjula 298 – även kallad Ringsdal – låg på 48 till 51 meter över havet och är ¹⁴C-daterad till avsnittet 4800–4500 f.Kr. då boplatsen bör ha varit strandnära. Här fanns några gropar och ett par skärvtenskongregationer, en härd, en kokgrop, ett stolphål och ett mörkfärgat lager. Det har också konstaterats att de flesta fynden kom inom en relativt blockfri del centralt inom boplatsytan. Fyndmaterialet bestod av mylonit, kvarts och kvartsit, flinta, hälleflinta och tuff, grönsten och annan bergart som slaget stenmaterial. Dessutom fanns en slipsten av sandsten i flera delar, en halv trindyxa och ett yxämne av grönsten, samt av porfyr ett råämne, flera knackstenar och ett mikrospån. (Guinard m.fl. 2017, Berggren m.fl. 2013). Här bör påpekas att den bergart som för Ringsdal benämns mylonit har i Joakim Mansfelds studie av stenmaterialet från Svedvi och Kjula klassificerats som chert (Holm 2017, bilaga 5 i denna rapport).

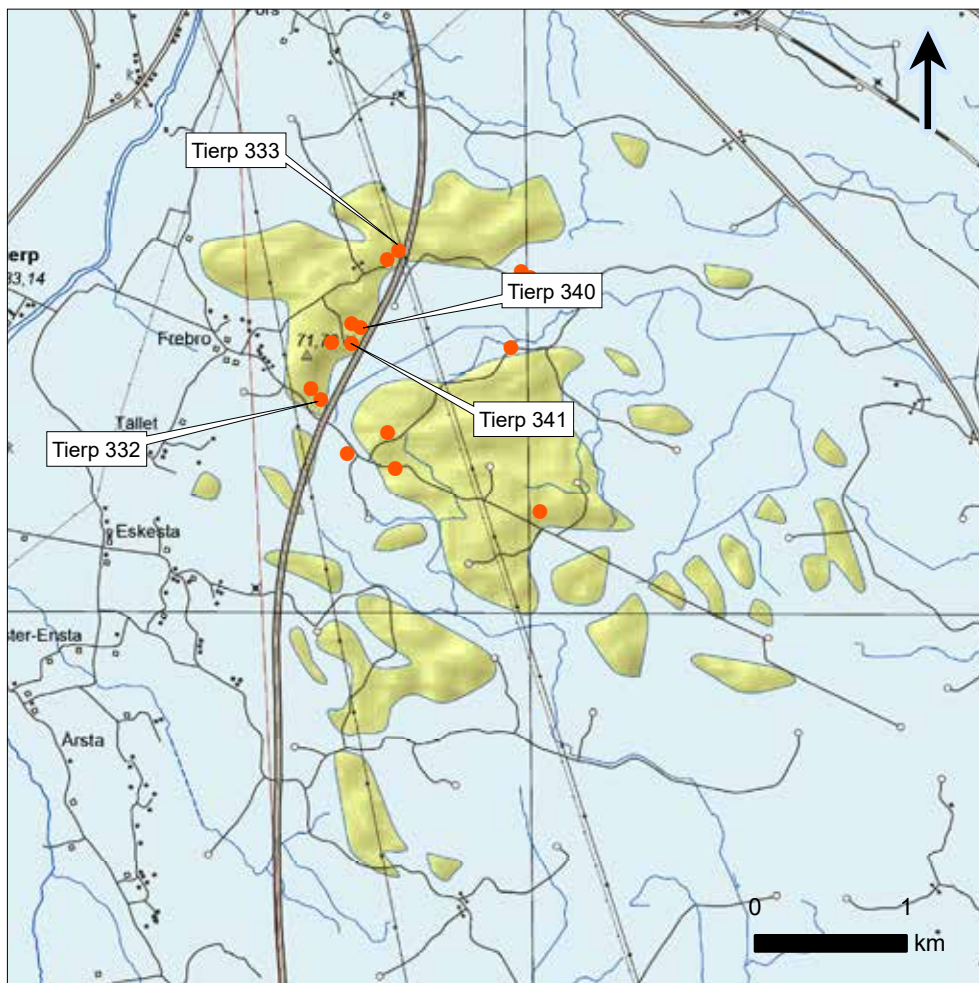
Kjula 321 ligger på 54 till 56 meter över havet och har ¹⁴C-daterats till 5500–5200 f.Kr. Här fanns härdar, kokgropar och olika typer av stensamlingar, bland annat ringar av knytnävsstora stenar och glesa ansamlingar av flata stenar, några skärvtenskongregationer och en större avfallsyta. En övergripande inre struktur med en bostadszon, en matlaganingszon och en avfallszon har identifierats. Fyndmaterialet bestod till största delen av kvarts, men också chert, flinta och annan bergarts som bearbetats som slaget stenmaterial. Här ibland kan två avslag av samma röda kvartsitiska sandsten som på Kjula 295 nämnas. Grönsten fanns endast som hela eller delar av yxor, totalt fem stycken. Det fanns också hela och delar av slipstenar av sandsten, och knackstenar av porfyr och granit. Av porfyr fanns också två kärnor från samma nodul, men inga avslag. Det fanns tre mikrospån av kvarts och ett av hälleflinta/felsisk vulkanit. På Kjula 321 hittades också en liten mängd brända ben där fågel, skogshare och – lite otippat – uroxer identifierats; därutöver är benen endast bestämda som däggdjur och i ett par fall stor gräsätare. (Holm 2013, Holm 2017).

Stormossen

Inför bygget av väg E4 genom Uppland undersöktes flera boplatser som legat i en grupp i den mesolitiska ytterskärgården. Ögruppen, som bestod av ett par större öar och flera mindre öar och skär, låg cirka 2 mil öster om fastlandskusten. Idag går väg E4 här genom Norduppland långt från kusten. Fem boplatser berördes av undersökningarna (Guinard & Vogel 2006). Fyra av dem är intressanta i det här sammanhanget.

Tierp 333 – även kallad Stormossen 1 – låg 59 meter över havet och har ¹⁴C-daterats till cirka 4700–4000 f.Kr. Här fanns ett tiotal härdar och kokgropar, samt en skärvtensvall, där skärvtensvallen och en härd daterats till järnålder. ¹⁴C-dateringarna till mesolitikum är både från träkol och från sälben. Fyndmaterialet var varierat och bestod av kvarts och kvartsit, flinta, hälleflinta och tuff, porfyr och annan bergart. Grönsten förekommer både som avslag och som två trindyxor och en håleggad mejsel. Sandsten förekommer både som avslag och i form av ett par brynen. 6% av kvartsen bar spår av sekundär bearbetning, det vill säga retusch, vilket måste sägas vara en hög andel. Det fanns tre mikrospån av tuff och ett av kvarts. Bearbetningen av tuffen tycks ha varit inriktad mot mikrospåntillverkning. Därutöver fanns fragment av brända ben där ett par var säl och resten var ko eller får/get från skärvtensvallen med järnåldersdatering. (Guinard & Vogel 2006)

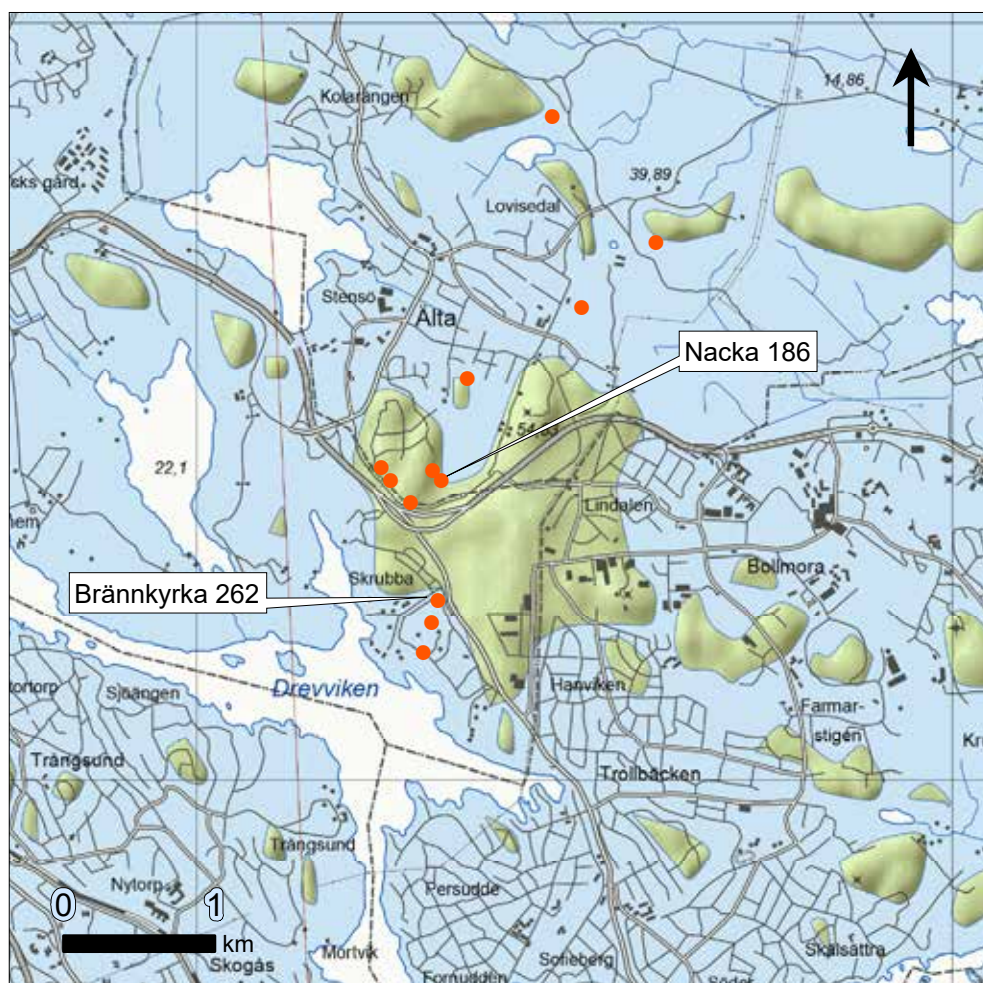
Tierp 332 – även kallad Stormossen 4 – låg 59 meter över havet och har ¹⁴C-daterats till cirka 4700–4000 f.Kr. Här fanns ett mindre antal härdar och en kokgrop, några skärvtenskongregationer och en grop. Strukturer inom boplatsen bestod främst av koncentrationer av fynd, och att dessa bildade tre till fyra aktivitetssytor om cirka 200 m² vardera. Fyndmaterialet bestod av kvarts och kvartsit, flinta och tuff, porfyr och annan bergart, samt skiffer. Sandstenen bestod till största delen av fragment av slipstenar. Det



Figur 143. Stormossenboplatserna låg på en liten ögrupp långt ute i havet med fastlandet närmare två mil västerut. De flesta av boplatserna i ögruppen ligger vända mot ett sund som bildas mellan de två största öarna. Skala 1:50 000.

fanns fyra mikrospån av kvarts. Dessutom fanns drygt 700 fragment brända ben där den största delen utgjordes av säl, och resterande del av obestämt däggdjur som också skulle kunna vara säl. (Guinard & Vogel 2006)

Tierp 341 – även kallad Stormossen 5 – var belägen 63 meter över havet och har ^{14}C -daterats till cirka 5000–4500 f.Kr. Dateringarna är gjorda på sälben och hasselnötskal, där de med sälben är cirka 200 år äldre än de med hasselnötskal. Hasselnötskaldateringarna ligger med tyngdpunkten i avsnittet 4800–4600 f.Kr. Här fanns härdar och kokgropar, några skärvtenskonzentrationer och en grop. Anläggningarna låg samlade på en naturlig ”hylla” i terrängen som föreföll stenröjd. På något lägre nivå fanns ett kvartsbrott i en åder på ett större stenblock. Fyndmaterialet bestod till största delen av kvarts men också av flinta, hälleflinta och tuff, kvartsit och porfyr. Det fanns flera knackstenar, både av sandsten och av olika hårdare bergarter. Annars utgörs de flesta fynden av sandsten av delar av slipstenar. Av grönsten fanns ett ämne till en yxa och några fragment från slipade verktyg/yxor. På samma ”hylla” som anläggningarna låg på fanns två fyndkonzentrationer som skildes åt av ett stråk med grövre morän. Det har föreslagits att dessa fyndkonzentrationer, med sina anläggningar, utgör spår av hyddor i ett återkommande mönster med två enheter som vänder mot varandra (Vogel 2010). Det fanns enstaka mikrospån av kvarts, hälleflinta och tuff. Tillverkning av mikrospån av tuff, och eventuellt även hälleflinta har förekommit. Det fanns en liten mängd brända ben där majoriteten utgörs av obestämt däggdjur följt av säl, men också en liten andel stor gräsätare är närvarande. (Guinard & Vogel 2006)



Figur 144. Boplatserna kring Skrubba Strandkyrkogård låg när det begav sig på en par kilometer stor ö strax norr om Södertörnsskärgården. Skala 1:50 000.

Tierp 340 – även kallad Stormossen 5:2 – låg på 62 meter över havet och har ¹⁴C-daterats till cirka 5000–4500 f.Kr. Dateringarna är gjorda på sälben och hasselnötskal, där den med sälben är cirka 200 år äldre än de med hasselnötskal. Topografiskt är boplatserna uppdelad på tre delar, åtskilda av moränstråk eller vattensjuka partier. Här fanns flera härdar, några kokgropar och gropar, samt någon enstaka skärvstenskoncentration, stenpackning och stolphål. Stenpackningen är delvis uppbyggd av flata stenar och påminner något om de på Kjula 321. Fyndmaterialet bestod av slagen kvarts, flinta hälleflinta och tuff, samt porfyr. Sandsten förekom som råmnen till slipstenar och som avslag. Några få knackstenar av obestämd bergart hade också hittats på boplatserna. Dessutom fanns brända ben av säl och obestämt däggdjur. (Guinard & Vogel 2006)

Skrubba

Vid Skrubba strandkyrkogård och Älta fanns en grupp boplatser på en lite större ö omgiven av småöar. Terrängen är påtagligt kuperad och de branta stränderna gör att det även idag är nära till vattnet. Här berörs två undersökta boplatser där den ena är lite äldre och endast rapporterad som en så kallad DAFF (dokumentation av fältarbetsfasen). En tredje undersökt boplats på Strandkyrkogården, Brännkyrka 249 (Olsson 2003), har antagits vara senmesolitisk men ligger på en nivå över dagens havsytta, 35 till 40 meter, som varit möjlig att bebo först i tidsavsnittet 4000–3500 f.Kr. (SGU).

Nacka 186 – Hedvigslund – är den av lokalerna som har mest att ge i den här jämförelsen. Den är ¹⁴C-daterad till cirka 3800 f.Kr., men då den låg på 51 meter över

havet skulle den kunna vara bebodd från 5000 f.Kr. På Hedvigslundsboplatsen fanns en ensam härd och en skärvestenskoncentration. Fyndmaterialet var litet och bestod av några hundra kvarstartefakter, och enstaka bitar av kvartsit, grönsten och sandsten. Man har uppfattat att platsen har strukturerats och det framgår genom variationer i fyndtäthet, få fynd intill härden men många ett par meter åt väster, och fördelningen av skärvsten över ytan. (Gustafsson & Neander 2010, Runeson 2007).

Brännkyrka 262 – Skrubba – låg på 44 meter över havet och har ¹⁴C-daterats till 5300–4700 f.Kr. Här fanns framför allt en stor mängd skärvestenskoncentrationer, men också härdar, härdgropar och kokgropar, samt några gropar och ett större skärvestensflak. I några fall låg skärvestenskoncentrationerna stratigrafiskt över gropar eller härdar och bildade gemensamma enheter. Anläggningarna grupperade sig dessutom i tre samlingar inom undersökningsytan. Fyndmaterialet bestod till stor del av kvarts, men också av kvartsit, flinta, grönsten, sandsten och annan bergart. Av grönsten fanns både yxor, yxfragment och avslag, och av sandsten fanns flera slipstensfragment. Flintan däremot bestod till stor del av eldslagningsstenar och ett flintlås. Förutom att anläggningarna grupperar sig finns det även variationer i fyndfördelningen längs med den forna stranden (Granath-Zillen & Neander 2000).

Kvantifierade jämförelser

När så de här boplatserna ska jämföras med varandra så är det ju skillnaderna i de naturgeografiska förutsättningarna uppenbara. Att bo vid fastlandskusten ger andra förutsättningar än när man bor på en mindre ö i ytterskärgården. Detta avspeglas bland annat i det osteologiska materialet där vi har säl, säl och säl i ytterskärgården men hare, fågel och stor gräsätare vid fastlandskusten. En likhet mellan boplatserna vid fastlandet och de i ytterskärgården är att de alla ingår i ett större sammanhang med geografiskt stora kontaktnät. Detta är ju välkänt men just här kan vi se det genom förekomsten av råmaterialet tuff på Stormossenboplatserna och chert vid Svedvi. Teknologi och råmaterial knyter platserna samman och skiljer dem åt. På flera av de här boplatserna fanns ett fåtal mikrosån, tillverkade både av kvarts och av olika flintlika material. Det finns också andra drag i materialet som tyder på att man tillverkat mikrosån på plats. Mikrosånteknologin är närvarande men utgör en försvinnande liten del av fyndmaterialet. Handtagskärnekomplexet kastar sin skugga över både fastlandskusten och ytterskärgården, men vilken betydelse har den? Den inre strukturen på boplatserna skiljer sig åt. Vi kan se mönster som olika grad stenröjda ytor eller som separerade aktivitetstyper. Enskilda element samverkar och gör förståelsen av platserna möjlig.

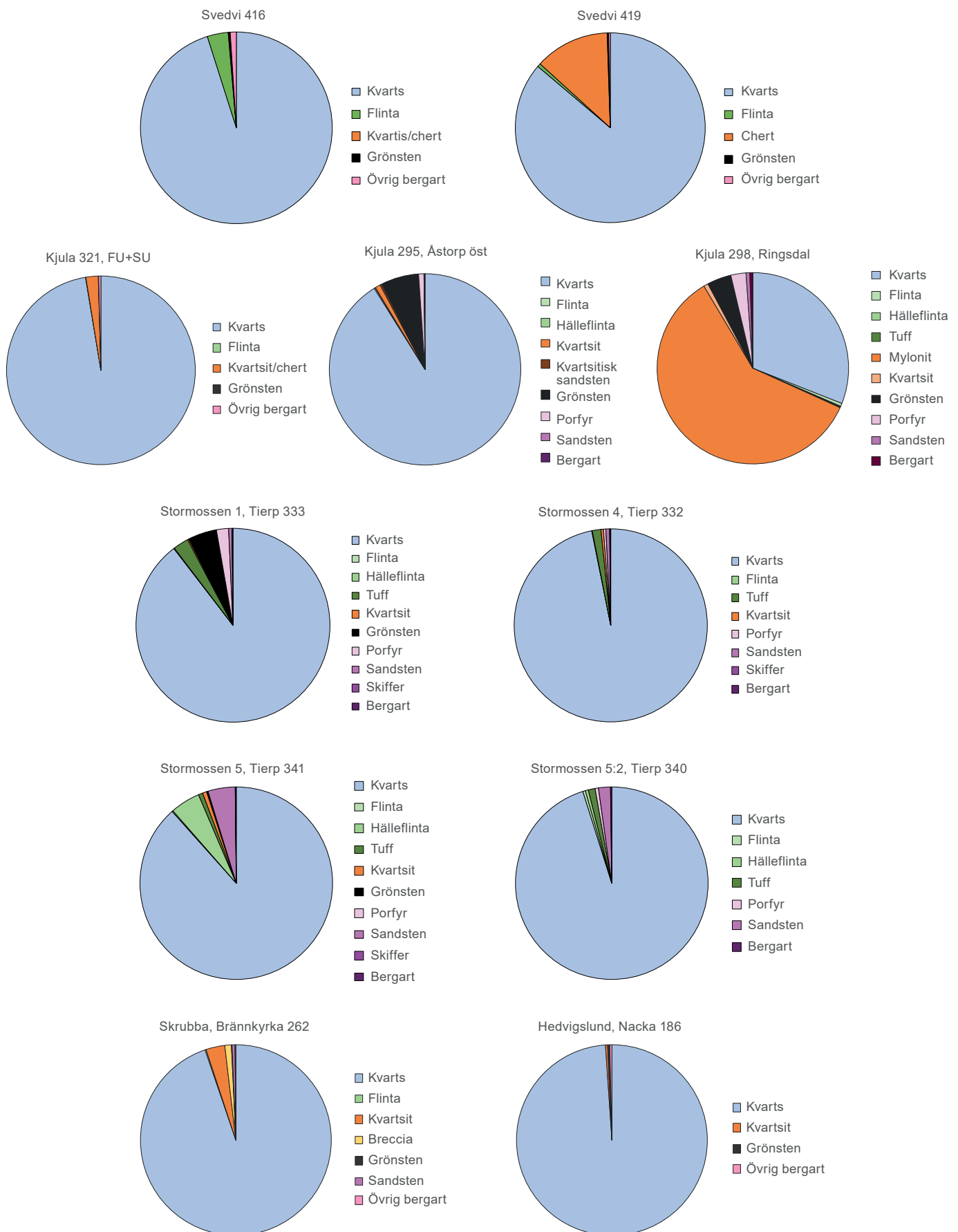
I ett försök att belysa likheter och skillnader mellan boplatserna och inte minst fånga graden av komplexitet på boplatserna har olika variabler brutits ut och kvantifierats för att göra dem möjliga att jämföra på ett någorlunda mätbart sätt. Vi ska titta på sammansättningen av använda råmaterial, metoder för tillslagning av kvarts, slitspår och olika typer av anläggningar. Mer eller mindre exotiska råmaterial kan påvisa samhörighet och kontaktnät inom avgränsningsbara geografiska områden, men också hur mångfacetterade kontaktnäten var för de olika topografiska zonerna. Variabeln tillslagningsmetod för kvarts har valts för att studera hur enhetlig teknologin är i östra Mellansverige. Vi vill se om det finns andra upphov till valet bipolar eller plattformsmetod än den kronologiska. Resultatet av slitspårsanalyserna lyfter fram en mängd verksamheter som annars kan vara svåra att se i det mellansvenska kvartsdominerade fyndmaterialet. Just mängden olika aktiviteter som företagits på en plats har betydelse för hur vi ska uppfatta boplatserna, om olika kategorier av befolkningen uppehållit sig där och även något om det tidsutrymme som boplatserna varit i bruk. Det är av intresse att se på möjligheten att olika konstellationer av samhället, ungdomsgång, kvinnor–män, barn och äldre, kan ha vistats i olika omfattning inom de olika geografiska zonerna. Anläggningarna representerar en del av boplatsernas inre struktur. De ger genom sina olika funktioner en inblick i om de aktiviteter som förekommit varit ensartade eller mer varierade,

även om anläggningarna och deras typkategorier inte i sig ger samma detaljnivå som en slitspårsanalys. Sammantaget ger de olika variablerna en bild av boplatserna komplexitet och vi ges möjlighet att väga in denna i förståelsen av de olika geografiska zoner- nas betydelse i tänkbara bosättningsmönster. Dessa variabler kommer att presenteras nedan i en mängd cirkeldiagram med kommentarer.

Den första serien diagram visar proportionerna av olika råmaterial som använts på boplatserna. Inte särskilt förvånande dominerar kvartsen stort på alla boplatserna, utom på Kjula 298 som sticker ut på ett anmärkningsvärt sätt. Där är det istället råmaterialet chert som sticker ut, medan kvarts utgör en dryg fjärdedel av fynden. För alla de boplatser där kvarts dominerar är det ändå en variation i hur stor den lilla tårtbiten som representerar andra material är och vad denna tårtbit innehåller. Tårtbitarna som representerar alla andra råmaterial än kvarts utgör mellan 1 % och 14 % av hela fyndmaterialet (sten inte ben och övrigt). För Kjula 298 är motsvarande siffra 70 %. Dessa slanka tårtbitar har varierat innehåll. Där finns alla flintlika material som hälleflinta, tuff och kritflinta. Där finns chert och andra kvartsitlika material som röd kvartsitisk sandsten. Där finns grönsten i form av yxor och rester efter yxtillverkning, och fragment av slipstenar i sandsten för att slipa upp yxorna. Där finns knackstenar av porfyr och andra mer ospecificerade bergarter. Man bör vara medveten om att bergarterna registrerats med olika detaljnivå och delvis med olika beteckningar för likartade bergarter, men likheter och skillnader framträder ändå. Viss tillverkning av yxor av grönsten har förekommit på Kjula 295 och 298, samt på Tierp 333. Det är ingen storskalig yxtillverkning och detta hantverk har knappast varit huvudorsaken till att man vistats på dessa platser. I övrigt fanns hela, delar eller fragment av stenyxor på de flesta av boplatserna. Nitton stenyxor på Svedvi 416 skymtar som en obetydligt tjockare linje mellan flinta och övrig bergart i diagrammet här intill. En påtaglig andel slipstensfragment av sandsten, som också kan kopplas till hanteringen av yxor, fanns på Tierp 340 och 341. Kilarna som representerar chert på Svedvi 419 och Kjula 321, som det vanligaste ovanliga materialet här, är tydliga. Råmaterialen kvartsit och breccia på boplatserna Brännkyrka 262 kan lämpligen likställas med chert i den här sammanställningen. Vilket ger tre boplatser med chert som andramaterial. Flinta fanns i störst andel på Svedvi 416 och Tierp 341 där det i båda fallen rör sig om hälleflinta/felsisk vulkanit. På alla fyra boplatserna vid Stormossen förekommer grågrön tuff, som spelar på samma planhalva som flintan. Tuffen har tydligt använts till i första hand mikrospåntillverkning och till viss mån har även den felsiska vulkaniten/hälleflintan på de andra boplatserna utgjort råmaterial till mikrospå. Porfyr förekommer i så stor andel att de framträder i diagrammen för Kjula 298 och Tierp 333. Här rör det sig främst om knackstenar på Kjula 298 och avslagsmaterial på Tierp 333. Övriga råmaterial fanns i så liten mängd att de inte blir meningsfullt att jämföra mellan boplatserna.

De valda *tillsagningsmetoderna* för kvarts har i varje fall en kronologisk betydelse (Lindgren 2004) men kan kanske också variera med hänsyn till andra parametrar. Andelen kvarts som har kunnat metodbestämmas varierar mellan 15 % och 70 % för de olika lokalerna. Hur stor del av den slagna kvartsen som kan metodbestämmas är beroende av bland annat kvartsens kvalité och den registrerande arkeologens erfarenhet. Här kommer proportionerna mellan tillsagningsmetoderna att presenteras utan hänsyn till hur stor andel dessa utgör av hela materialet.

Bipolär metod dominerar på Svedvi 416 och 419 och på Kjula 321. Proportionerna är i stort sett lika mellan bipolär metod och plattformsmetod på Kjula 295, Tierp 332, 340 och 341, samt Brännkyrka 262. Plattformsmetod dominerar på Kjula 298, Tierp 333 och Nacka 186. Städmotod förekommer enbart som ett litet inslag och ibland inte alls. Det är möjligt att dessa förhållanden i första hand speglar en kronologisk aspekt, men det är också så att det finns en dragning åt att bipolär metod är något populärare än plattformsmetod på de mer fastlandsnära boplatserna och att motsatsen gäller längre ut i skärgården. Förutom för Kjula 298 som också i det här hänseendet beter sig tvärtemot.



Figur 145. Cirkeldiagram som visar proportionerna av de råmaterial som använts till stenredskapen och som bearbetats på boplatserna.



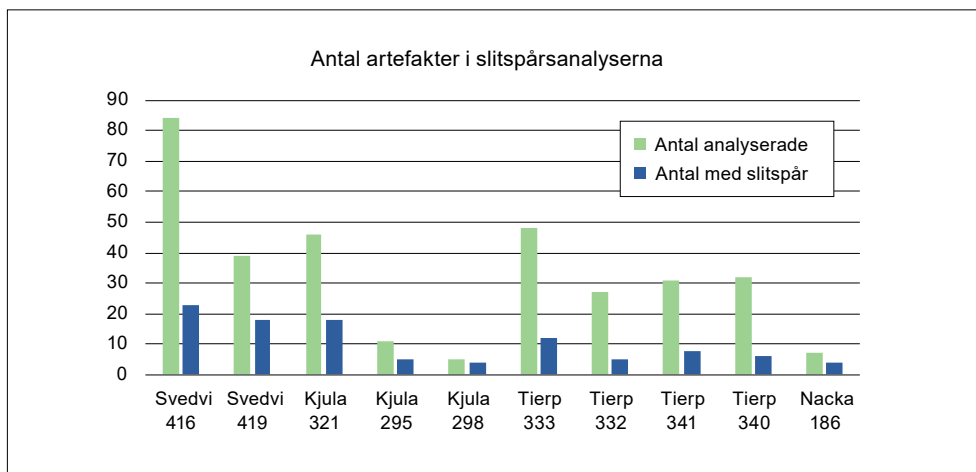
Figur 146. Cirkeldiagram med metodbestämd kvarts från boplatserna. BP = bipolär metod, PF = plattformsmetod och Städ = städmetod.

När det gäller tillslagningsmetod för chert på boplatserna Kjula 298, Kjula 321 och Svedvi 419 så är det uteslutande plattsformsmetod som använts på Svedvi 419 och Kjula 298, medan 7% chert på Kjula 321 också bearbetats med bipolär metod.

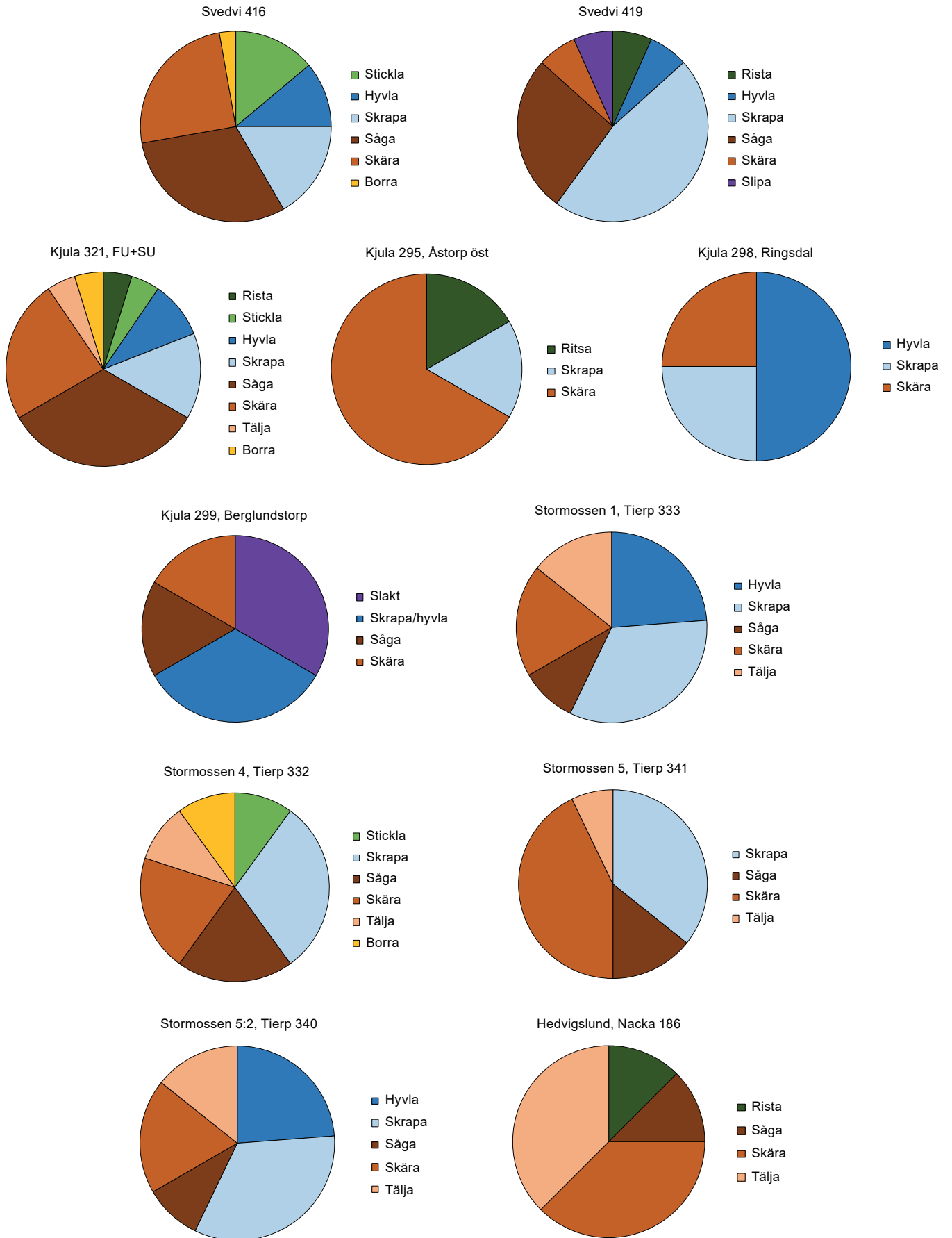
Slitspårsanalyserna är svåra att kvantifiera. Flera olika slitspår ger tillsammans en tolkning vilken sorts arbete redskapet använts till. En och samma artefakt kan ha haft flera funktioner och till exempel ha använts både skärande på trä och skrapande på råhud. För att få mätbara enheter där antalet slitspår går att räkna och frekvensen av olika slitspår ska kunna jämföras mellan boplatserna har resultatet från slitspårsanalyserna så att säga klippts isär. Varje noterad funktion, liksom varje noterat material som bearbetats, har räknats var för sig. Helheten i analysen går delvis förlorad men mängden olika verksamheter framträder; skinnskraporna och trähyvlarna får stå tillbaka för delarna där skrapning och hyvling räknats för sig liksom skinn och trä räknats för sig.

Vad det gäller komplexitet är det avhängigt hur många enskilda fynd som analyserats – fler analyser ger fler olika användningssätt och fler olika bearbetade material. Det syns tydligt på diagrammen om bara ett fåtal redskap med slitspår identifierats på en lokal. Blocken skära-såga-tälja och hyvla-skrapa dominerar med olika proportioner mellan boplatserna, medan funktionerna borr, ritsa, stickla bara förekommer som enstaka nedslag. Skrapa-hyvla tar störst del av kakan på Svedvi 419, Kjula 298, Tierp 333 och 340, och skära-såga-tälja utgör en dominerande aktivitet på Svedvi 416, Kjula 295 och 321, Tierp 332 och 340, samt på Nacka 186. Bearbetning av trä har en betydande andel på alla fyra boplatserna vid Stormossen men tar allra störst andel av kakan på Svedvi 416 och Kjula 298. Bearbetning av hud har förekommit på de båda boplatserna vid Svedvi men inte alls i samma omfattning som på Kjula 295 eller i jämförelse med tre av Stormossenboplatserna. Mycket hårt material, sten och musselskal, har bearbetats på Svedvi 419 och på Tierp 332 och 340. Ben/horn har också bearbetats i större grad vid Stormossens fyra boplatser än på övriga boplatser. För de mer ospecificerat hårda och mjuka material som omnämns i slitspårsanalyserna finns ett visst samband mellan dessa och de mer precisa bestämningarna så att en boplatser där det förekommit ben och träbearbetning också har en stor andel ospecificerat hårt material, och att slitspår från hud och kött följs av hög andel ospecificerat mjukt material.

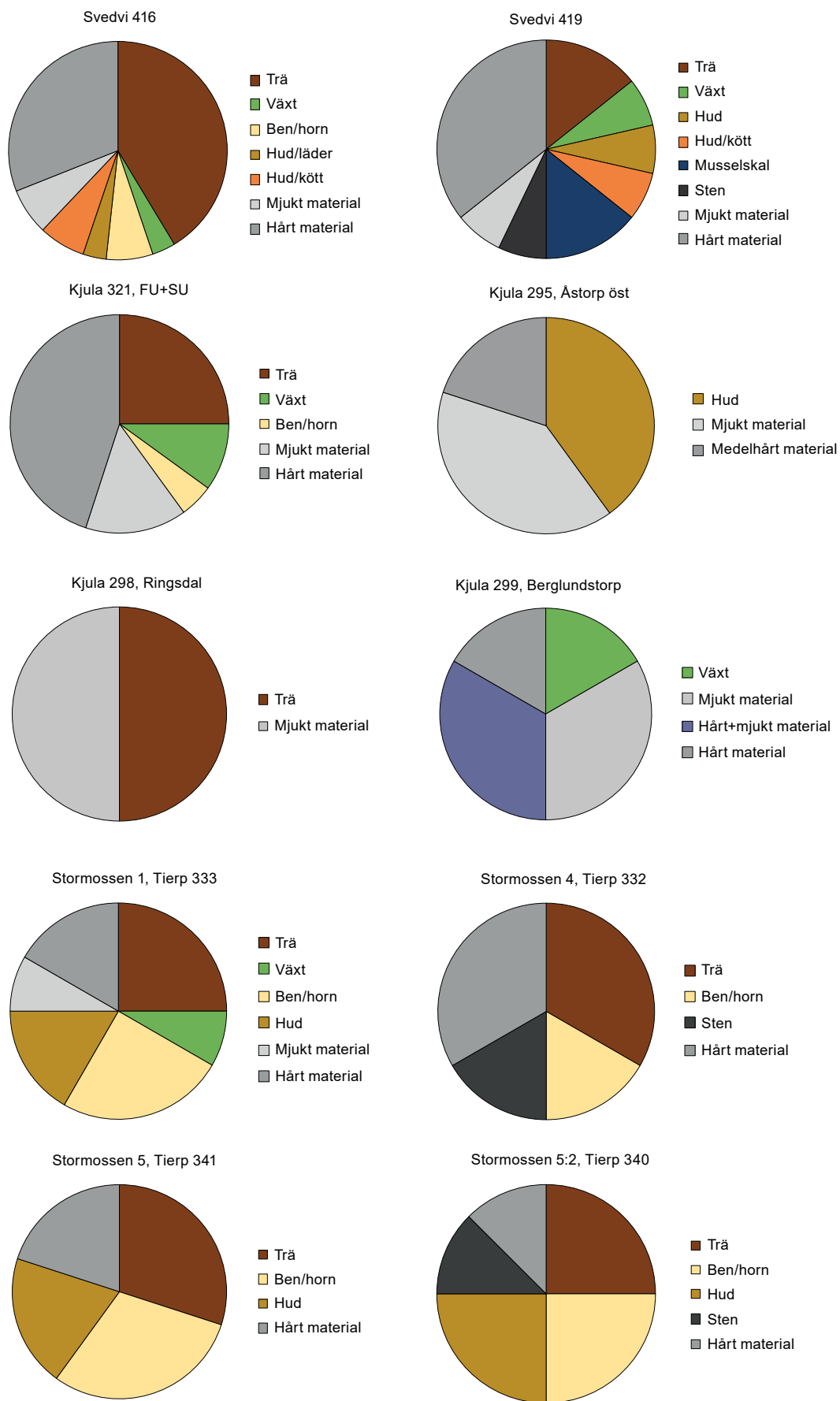
Komplexiteten vad gäller hur många olika verksamheter som kan anas utifrån slitspårsanalyserna så ligger Svedvi 416 och 419 samt Kjula 321, det vill säga fattslandsnära boplatser, i framkant. Bland skärgårdsboplatserna framstår Tierp 332 och 333 i det här sammanhanget som lite mer komplex än de andra boplatserna i arkipelagen.



Figur 147. Diagram som visar antalet artefakter som analyserats för slitspår för varje boplatser. Samtliga analyser har gjorts av Helena Knutsson, Stoneslab.



Figur 148. Cirkeldiagram som visar vilka funktioner som kunnat beläggas med slitspårsanalys på de olika boplatserna.



Figur 149. Cirkeldiagram som visar vilka material som bearbetats med kvarts, och till liten del chert, redskap.

När det gäller den övergripande strukturen på en boplats finns det säkert flera delar i som kan göras mätbara på ett liknande sätt, som till exempel fynddensitet eller förekomst av stenröjda ytor. Här kommer endast förekomst av olika *anläggningstyper* att behandlas.

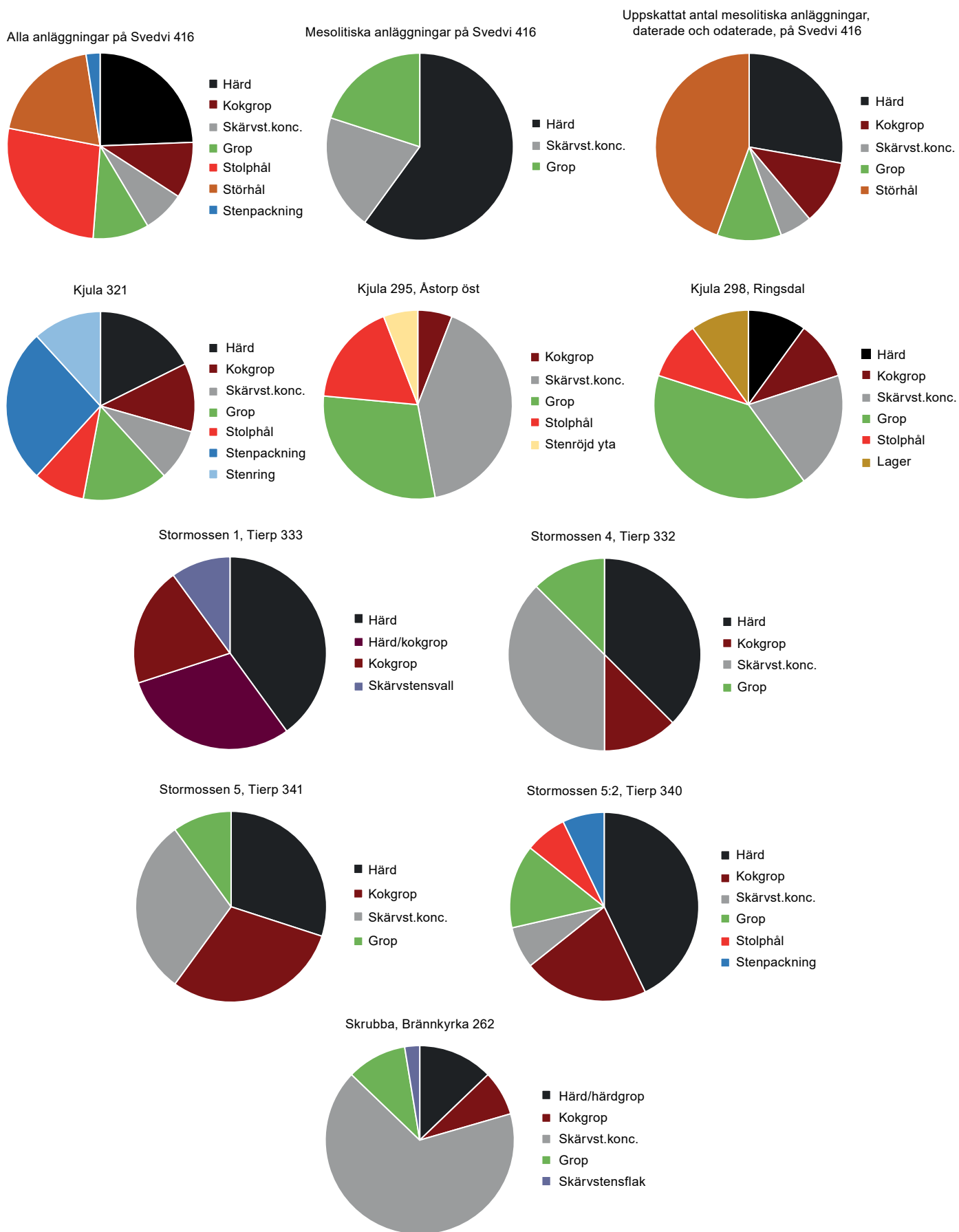
Vid en första titt på anläggningssammansättningen för Svedvi 416 kan den se komplext ut än vad det kanske egentligen är. Om man ser till alla anläggningar är detta en av de mer komplexa boplatserna, men om man bara tittar på de anläggningar som daterats till mesolitikum med ¹⁴C-metoden framstår boplatserna istället som ganska simpla. Sanningen ligger förstås någonstans mitt emellan, de odaterade anläggningarna kan också vara från i detta sammanhang rätt period, till exempel kan vi ganska säkert föra de små störhålen till det mesolitiska avsnittet. Så långt det varit möjligt har anläggningar daterats till andra perioder än mesolitikum skalats bort från de övriga boplatserna. När man läser igenom rapporterna för de här boplatserna kan man se hur klassificeringen av olika anläggningstyper förskjuts. Anläggningstyperna härd, härdgrop och kokgrop går omlott. Olika skärvstenskoncentrationer och skärvstenspackningar, men också gropar, kan i de närmare beskrivningarna förstås vara det som andra benämner just härd/härdgrop/kokgrop. I den här studien har vi behållit de beteckningar som använts i respektive rapport, då syftet i första hand varit att studera graden av komplexitet. Den mest komplexa boplatserna vad gäller variation i anläggningstyper är Kjula 321, i synnerhet om man betänker att kategorin stenpackning omfattar tre sorters stenpackningar med olika karaktär. Svedvi 416 blir med en antagen anläggningssammansättning av daterade och odaterade anläggningar likvärdig med de andra boplatserna på Kjula 295 och 298, och med Tierp 340. De andra boplatserna vid Stormossen har färre anläggningstyper, men alla fyra domineras tydligt av härdar och kokgropar. På boplatserna Brännkyrka 262 utgörs en stor del av anläggningarna av skärvstenskoncentrationer som dels representerar flera olika typer av anläggningar, dels går i ett med härdar och gropar och egentligen är en del av dessa. Brännkyrka 262 är i det här sammanhanget mer komplex än vad som framgår av de typbenämningar man använt när anläggningarna beskrivits. Härdar och kokgropar är de anläggningar som vi i första hand förväntar oss att finna på äldre stenåldrens boplatser. De dominerar klart på Stormossenboplatserna men i övrigt är de en del av en mer varierad situation.

Avslutning

Kvantifieringen av de variabler vi tittat på visar att andelen andra *råmaterial* än kvarts oftast är lägre än 10% och att det finns en liten tendens till att denna andel är större vid fastlandet än vid kusten, men att det inte är en entydig tendens. På samma sätt är andelen bipolär *metod vid tillslagning av kvarts* något större vid fastlandskusten än i skärgården, men en relativt hög andel bipolär metod förekommer på några av skärgårdsplatserna. *Slitspårsanalyserna* visar på stor komplexitet i båda grupperna, men återigen är det ett par av lokalerna på fastlandet som har spår efter flest olika verksamheter. När det kommer till *anläggningstyper* förefaller variationen vara större inom grupperna skärgårdsboplatser och fastlandsboplatser än mellan grupperna. Nedan följer några kommentarer och reflektioner till delar av resultat och hur detta kanske kan förstås i ett större sammanhang.

Kvarts utgör mellan 86 och 99% av fyndmaterialet på boplatserna vi tittat på och detta kan knappast beskrivas som ett varierat råmaterialutnyttjande. Egentligen är det då bara Kjula 298 som har ett genuint varierat råmaterial med sina ynka 30% kvarts, och där inte heller chert/mylonit med sina 60% av stenmaterialet dominerar lika tydligt som kvartsen på övriga boplatser. De råmaterial som finns företrädda utöver kvartsen visar ändå på en form av komplexitet, om vi tänker oss att de olika övriga stenarterna passade för olika verksamheter, och det visar dessutom på hemmahörighet inom ett geografiskt område.

Vid genomgången av råmaterial ledde notisen om förekomst av grönsten vidare till verksamheter som yxtillverkning och bruket av de färdiga yxorna. Det fanns flest färdiga yxor på fastlandsboplatserna Svedvi 416 medan tillverkning i liten skala noterats på ett par av de lite mindre boplatserna. Yxtillverkning i större skala har inte förekommit



Figur 150. Cirkeldiagram över vilka anläggningstyper som förekommit på boplatserna i jämförelsen.

på de här jämförda lokalerna. På både Svedvi 416 och Kjula 321 har yxorna brukats på platsen och ger tillsammans med frekventa slitspår på trä en bild av hur betydande trähantverket sannolikt var. Träbearbetning förekommer på de övriga boplatserna också men har där inte en lika framträdande plats.

Att den chert som fanns på Svedvi 419, Kjula 298 och 321 enbart uppvisar, till stor del större, avslag som slagits till med plattformsmetod skulle kunna vara ett regionalt drag. Motsvarande material, då benämnt mylonit eller kvartsit, har längre västerut använts i mikrospåntillverkningen (t.ex. Carlsson 2007, Bergold & Holm 1998). Något som inte verkar ha förekommit på de här genomgångna boplatserna. De mikrospån i andra, flintlika, material som finns i litet antal förefaller närmast symboliska.

På Svedvi 416 och 419 har man specifikt tillverkat små avslag från både klassiska stöt-kantkärnor och från bipolära kärnor som haft yttre likheter med koniska mikrospånkärnor. Vi utgår från att ett av syftena med de små avslag som man kunnat slå från de olika typerna små kvartskärnor varit som eggjar i sammansatta redskap. Antalet faktiska mikrospån i kvarts är lika litet som det i flintlika material. Vi frågar oss om man har sett sig som en del av det större handtagskärnekomplexet eller om man har markerat självständighet gentemot det med sin avvikande teknologiska tradition.

Förhållandet bipolär metod och plattformsmetod vid tillslagning av kvarts är olika mellan de mer fastlandsnära boplatserna och de längre ut i skärgården, men här kan antagligen den förskjutning som finns mellan boplatsernas datering vara minst lika viktig som det geografiska läget eller boplatsernas komplexitet i stort.

De jämförda boplatserna har både gemensamma drag som förenar och egenskaper som gör att de kompletterar varandra. Hur de undersökta boplatserna ska passas in i ett större bosättningsmönster är tillsvidare en öppen fråga. Liksom hur de mer komplexa lokaler samverkar med de ofta till storleken mindre och mer moderat komplexa platserna. Stormossengruppen har tolkats som att de tillsammans utgör en social enhet snarare än enskilda boplatser (Guinard 2007). Inte nödvändigtvis så att ögruppen varit bebodda på helårsbasis, utan Stormossenboplatserna antas, utifrån förekomsten av tuff, vara koplade till inlandsområdet kring Dalälven. Svedviboplatserna har på samma sätt



Figur 151. Här ser vi hur man kan tänka sig att det sett ut på en mesolitisk boplats med lättare bostäder men många människor som sysslar med olika saker. Trycket med tillstånd från Dave Pollock, Irland.

förbindelse med inlandet genom bruket vulkanit som förekommer både på ganska nära håll men även längre in längs med vattendragen åt väster. Boplatserna vid väg 252 i Västmanland och de vid Kjula i Södermanland verkar dessutom höra samman genom den chert som använts på båda sidor det forntida Mälardalshavet. Har vi här ett exempel på överlappande kontaktnät? Kan dessa grupper av boplatser ha tillhört, inte ett, utan flera bosättningsmönster?

Vår utgångspunkt har varit att hög komplexitet, bland annat att flera olika verksamheter förekommit, kopplas till att platsen varit bebodd av en sammansatt grupp med gamla-vuxna-barn, kvinnor-män, med flera. Möjligen innefattar denna komplexitet även en viss grad av bofasthet. Svedvi 416 och Kjula 321 har flest olika komponenter som tillsammans pekar mot en boplatz där hela familjer, eller alla delar av befolkningen, bott under längre sammanhängande perioder. Men också de mindre, inte fullt så mångfacetterade boplatserna har en viss komplexitet. De är inte bara en plats för en viss aktivitet. Sådana platser har kanske inte ens existerat. Även om man gett sig ut långt ut i ytterskärgården med målet att jaga säl så följer med nödvändighet en hel rad andra göromål med. Man bor på alla boplatser även om de är små.

Trindyxor (*Henrik Runeson*)

Inledning

Vid utgrävningarna av de mesolitiska boplatserna vid Svedvi 416 och 419 framkom ett förhållandevis stort antal stenyxor, både intakta och fragmenterade. En klar majoritet av dessa kunde klassificeras som trindyxor. Denna artikel kommer därför att fokusera på trindyxorna och försöka placera in dessa fynd från Svedviboplatserna i ett vidare perspektiv i förhållande till andra trindyxor i regionen och i resten av Sverige.

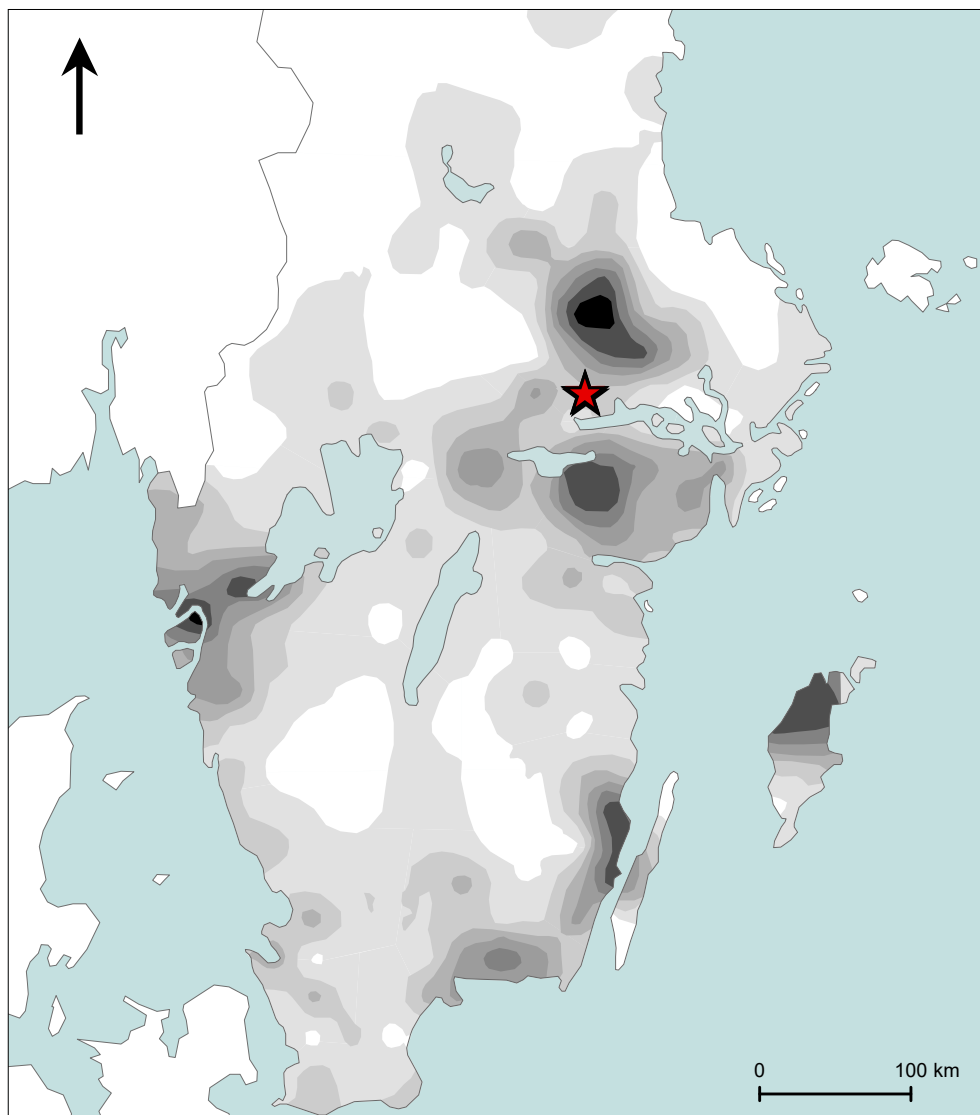
Geografisk spridning

Trindyxan är en mycket enkel form av bultad stenyx och liknande typer finns noterade från i princip hela världen, allt från Nord- och Sydamerika, Europa, Indien, Ostasien till Australien. Detta har varit känt sedan länge, redan 1910 kallade Knut Stjerna trindyxan för ”den prototyplösa kärnyxan i sten” (67–68).

Trindyxornas spridning i Sverige följer i stort de äldre kustlinjerna, även om förekomster i inlandet också finns i norra Västergötland, det inre av Södermanland, Närke och Dalarna. Sporadiska fynd har gjorts i det inre av Dalarna och i Norrland upp till norra Ångermanland. De största koncentrationerna av fynd finns i Bohuslän, Blekinge-södra Smålandskusten, Öland, Gotland, det inre av Södermanland och i ett område i nordvästligaste Uppland, Västmanland, sydligaste Dalarna och södra Gästrikland. I den sistnämnda koncentrationen anknyter den norra delen av området tydligt till den dåtida mynningen av Dalälven med de kraftigaste ansamlingarna i den så kallade Folkarebygden. Boplatserna vid Svedvi kan sägas höra till den sydligaste delen av denna koncentration.

Kronologi

Yxtypen förknippas idag med mesolitikum, men det är sedan länge känt att den också finns i neolitiska, gropkeramiska sammanhang. Fynd av trindyxor har gjorts vid flera undersökningar av gropkeramiska boplatser under senare tid, exempelvis i form av depåfynd från boplatzen vid Sittesta på Södertörn (Kihlstedt m.fl. 2007). Det skulle kunna ligga nära till hands att anta att de mellanneolitiska gropkeramiska trindyxorna som ju förekommer i en kultur förknippad med en ekonomi baserad på jakt av säl och fiske kunde symbolisera ett band till den mesolitiska fångstkulturen. Men det är dock tydligt att yxtypen aldrig ”försvinner” även om den är mer ovanlig på boplatser tillhöriga den tidigneolitiska trättbägarkulturen (Groop & Guinard 2007, s. 309). Exempel på trindyxor med tidigneolitiska dateringar finns som enstaka förekomster på inlandsboplatser som Skumparberget och Skogsmossen.



Figur 152. Trindyxornas spridning i södra och mellersta Sverige med boplatserna vid Svedvi utmärkta med en röd stjärna. I kartan urskiljs flera områden med koncentrationer av fynd. Särskilt tydliga är Bohuslän-sydöstra Vänerområdet, Blekinge, Sydöstra Småland-Öland, norra Gotland, det inre av Södermanland och sydöstligaste Dalarna-nordvästra Uppland-norra Västmanland. Kartan är baserad på Forsberg och Larsson 1994. Skala 1:5 000 000.

I den äldre stenåldersforskningen betonades vikten av stenyxorna som källa till kunskap och kronologi. Olika yxtyper fick till och med namnge kronologiska perioder. Exempelvis Olson och Ekholm talade om "trindyxtid" (Olson 1915, s. 6 och Ekholm 1915, s. 7). Gunnar Ekholm delade in trindyxor i tre typer: A-, B- och C-typen, vilka skulle kunna ha en kronologisk innebörd. På A-yxorna som har ett förhållandevis runt tvärsnitt syns slagärr även om yxan är bultad, B-yxan är bultad, har ett mer ovalt tvärsnitt och är endast slipad vid eggpartiet. Slutligen är C-yxan en "övergångsform" mot den firsidiga yxan där större delen av yxkroppen är slipad (Ekholm 1915, s. 9).

Att genom typologi kronologiskt bestämma trindyxor har visat sig vara en mycket svår uppgift om man här menar att direkt kunna datera en enskild yxa. Men tendenser, till viss del liknande de som presenterades av Ekholm, kan ändå ses i det totala materialet. Som Welinder uttrycker det: "Det finns en meningsfull variation i tid och rum bland trindyxorna. Denna variation är emellertid svårgripbar, och den måste fångas under en slöja av funktionell variation." (Hermansson och Welinder 1997:89). På 1970-talet upprättade Rune Hermansson en synnerligen omfattande databas över Sveriges trindyxor, mätdata från 4880 yxor fördes in i ett hålkortssystem. Hermansson arbetade vidare med

sitt material fram till sin död 1995 varefter delar av hans resultat sammanställdes av Stig Welinder (Hermansson & Welinder 1997). När Gästriklands och Upplands trindyxor från Hermanssons databas studerades i förhållande till nivåer över havet framstod de äldsta som ovalare i tvärsnittet och med spetsiga egg. Medan de lägre belägna var rundare i tvärsnittet och hade en trubbigare egg, alltså mer ”trindyxlika” (Hermansson & Welinder 1997, s. 85–86). I en studie av trindyxor vars fyndomständigheter gör att de kan betraktas som väl daterade gjordes en statistisk undersökning av 70 yxor från norra Europa. Generellt verkar de mesolitiska och de mellanneolitiska trindyxorna skilja sig åt vad gäller storleken och tvärsnittet, de mellanneolitiska är generellt längre och har ett rundare tvärsnitt. Detta innefattar dock populationen som helhet, det är inte möjligt att skilja ut enskilda yxor dateringsmässigt (Hermansson & Welinder 1997, s. 80–83).

Yxorna från Svedvi

På boplatsen Svedvi 416 påträffades totalt 19 hela eller delar av stenyxor. Tretton av dessa har klassificerats som trindyxor, två som mejslar, en som en möjlig limhamnsyxa, en av en unik typ och två var inte möjliga att klassificera. Av trindyxorna är åtta hela och fem defekta.

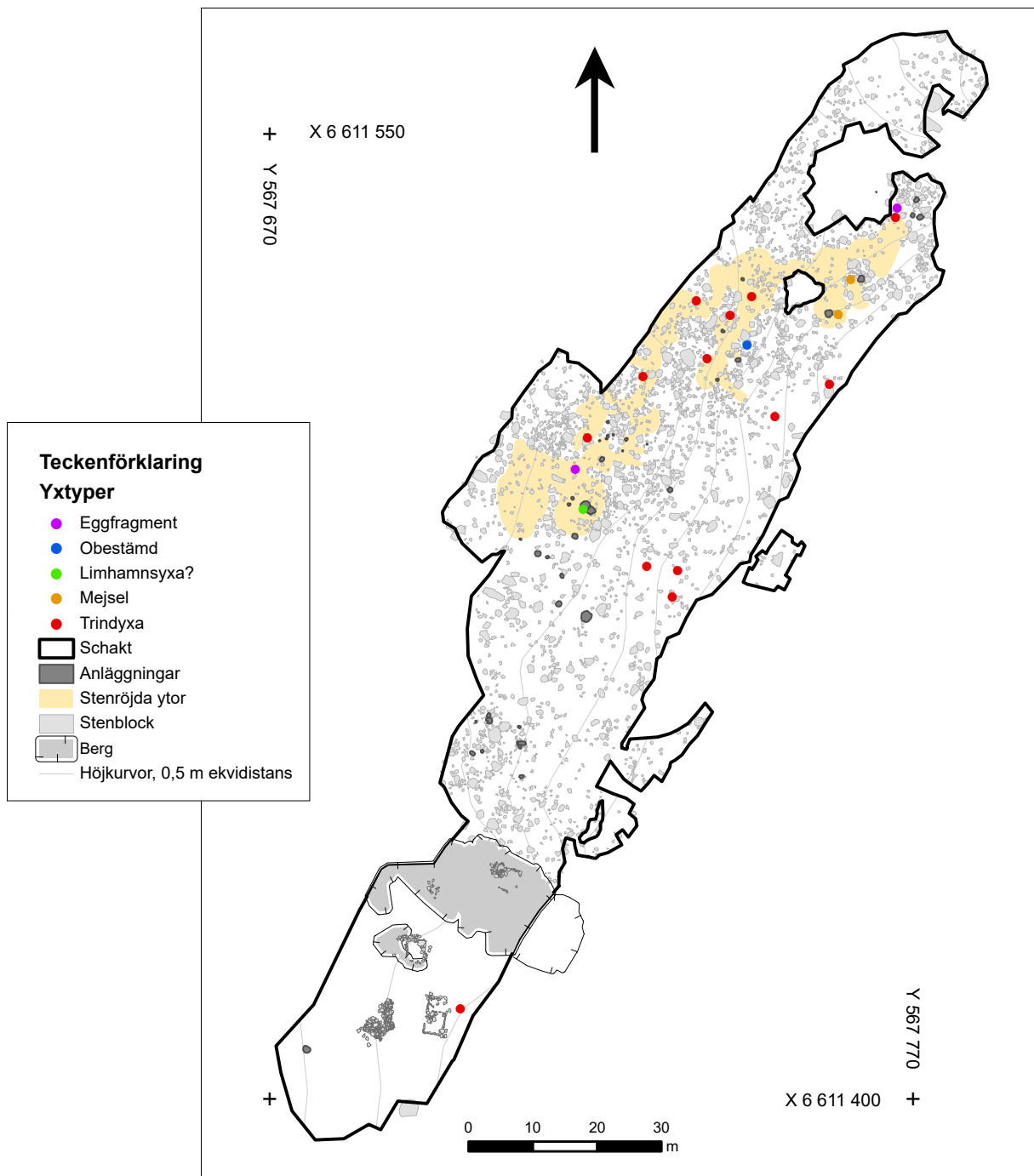
Ytterst få avslag av grönsten eller diabas påträffades vid undersökningarna av Svedvi 416 och 419, vilket gör att man med stor säkerhet kan säga att någon yxtillverkning inte bedrivits på platsen. Detta skiljer sig från exempelvis det mellanmesolitiska Eklundshov (Gustafsson m.fl. 2008), där ytor med ett rikligt material av grönstensavslag fanns, och liknar mer den samtida boplatsen vid Jordbromalms industriområde (Lindgren & Lindholm 1998, s. 44).

Joachim Mansfeld har gjort geologiska bestämningar av yxorna från Svedvi, vilka vid den ursprungliga registreringen generellt bedömts som grönsten. Den mest frekventa bergarten som noterades hos trindyxorna vid analysen var diabas med fem förekomster. Tre yxor vardera bestod av amfibolit respektive vulkanisk aska. I övrigt bestämdes en



Figurer 153–158. Sex exempel på trindyxor från Svedvi 416.

Fig. 153. F198, fig. 154 F199, fig. 155 F1497, fig. 156 F2131, fig. 157 F4482, fig. 158 F4745. Foto Henrik Runeson.



Figur 159. Spridningen av de olika typerna av yxor på Svedvi 416. Skala 1:1 000.

trindyxa som gabbro och en som skiffer. Resultatet visar klart att det finns en variation vad gäller råmaterialet som använts till yxorna. Flera brott har använts som råmaterialkälla och som tidigare nämnts har inte yxtillverkningen skett på de två platserna. Det går alltså inte att säga att yxorna har ett lokalt ursprung, men deras form kan inte sägas avvika från mesolitiska yxor i regionen, så det är kan här knappast vara frågan om någon exotisk import.

De hela trindyxorna från den på yxor rika boplatsen Svedvi 416 varierar i längd mellan 94 och 130 mm med ett medeltal på 113 mm. Bredden varierar mellan 42 och 57 mm och tjockleken mellan 29 och 48 mm. Medellängden för yxorna är relativt låg jämfört med exempelvis värdet för de trindyxor som ingick i materialet för Dalarna och Gäst-

rikland i Lindholm och Runesons uppsats (1990, s. 20). Här låg värdena på 122 respektive 123 mm. Ingen av yxorna från Svedvi kan rubriceras som lång, den längsta är som nämnts 13 centimeter, vilket är mindre än en centimeter över den genomsnittliga längden för yxor från Dalarna och Gästrikland. I princip samtliga av de trindyxor som påträffats vid Svedvi 416 kan ses som arbetsyxor, ingen skulle på basis av sin längd kunna antas haft en huvudsakligen ceremoniell funktion.

När det gäller tvärsnitt är trindyxorna till en stor del (70%) ovala, i övrigt finns två med asymmetriskt tvärsnitt och två som är plattovala. Ingen av trindyxorna har ett klart runt tvärsnitt. Trindyxorna har alltså ett förhållandevis ovalt tvärsnitt, medeltalet för kvoten mellan tjocklek och bredd är 0,67. Detta värde är lågt i förhållande till det studerade materialet i Dalarna (0,73) som i sin tur var lägre än materialet i Norrland där mer rundare tvärsnitt var vanligare (Lindholm & Runeson 1990, s. 25).

För de trindyxor från Svedvi där eggvinkeln kunnat mätas varierar den mellan 45 och 80 grader med ett medeltal av 64,6 grader. Detta ligger nära medelvärdet för yxorna i Dalarna (Lindholm & Runeson 1989). I detta material var det högsta medelvärdet 67 grader (Dalarna) medan de norrländska generellt hade en något lägre värde. Hög eggvinkel kan indikera fler omslipningar vilket i sin tur tyder på ökad användningsgrad (Höglund 1985, s. 3). Detta resultat styrker hypotesen att yxorna från Svedvi varit arbetsyxor som brukats och slipats om snarare än föremål som varit laddade med stor symbolisk innebörd.

Om man studerar nackens utseende på trindyxorna från Svedvi 416 och Svedvi 419 är den vanligaste formen (50%) tvär nacke, rundnackiga och spetsnackiga står för 25% vardera. Denna fördelning skiljer sig från resultaten från Dalarna och Norrland där spetsnackigt var vanligast och tvär nacke minst vanligt (Lindholm & Runeson 1990, s. 18). De nu studerade boplatserna ligger ju relativt nära den kraftiga koncentrationen av trindyxor i Folkarebygden, vilket genom sin mängd fynd ger ett stort utslag i de tidigare refererade resultaten. Vad kan skillnaderna i dominerande nacktyp betyda? Kanske beror det på att relativt små yxor, som huvuddelen av Svedvis yxor kan anses vara, generellt sällan är spetsnackiga? Man kan åtminstone konstatera att yxor med rundare tvärsnitt oftare har spetsig nacke och de med ovalare tenderar att ha tvär nacke (Lindholm & Runeson 1990, s. 29).

Generellt har alltså trindyxorna från Svedvi ett utseende som präglas av att de inte är långa, att tvärsnittet är ovalt och att nackformen oftast är tvär. Yxorna har, med ledning av att eggarna i princip aldrig är intakta och att den allmänt sett höga eggvinkel, med största sannolikhet varit yxor som brukats. Slipningen täcker sällan mer än eggen så i princip skulle materialet från Svedvi kunna ses som representanter för Ekholms grupp B (Ekholm 1915). Svårare blir det att se hur trindyxorna på Svedvi 416 anknyter till de karakteristika som i Welinder och Hermanssons nivåanalys från Uppland och Gästrikland tyder på äldre respektive yngre drag. Svedvis trindyxor har ett ovalt tvärsnitt vilket korresponderar med de äldre yxorna, men eggarna är relativt trubbiga vilket i analysen snarare hör till de yngre dragen. Nu ligger dateringarna för Svedvi kring år 5000 f.Kr. vilket möjligen kan förklara deras mellanställning då de varken bör tillhöra de äldsta eller de yngsta trindyxorna i regionen.

Trindyxornas fyndsammanhang

Den största delen av de trindyxor som är kända är lösfynd som gjorts under slutet av 1800-talet fram till de första decennierna av 1900-talet. Fyndangivelserna är ofta inte detaljerade, ofta finns bara socken angivet och ibland inom vilken gårds ägor som fyndet påträffats.

Hol Mats Andersson (1999, s. 8f) refererar och diskuterar i en uppsats Amreus (1991) teorier där fyndplatser och dess förhållande till nivåer presenteras. I ett material från Folkarebygden visade det sig att platserna varit sekundära till en kustbunden bosättning. På en plats, Nygården, framkom sammanlagt 20 trindyxor.

Amreus har tre teorier om hur platser med ett flertal fynd av trindyxor kan uppstå:

1. På boplatser med långvarig eller omfattande bosättning.
2. Rituela depositioner utanför boplatserna.
3. Inom särskilda tillverkningsplatser.

Andersson anser att det inte är troligt att ett flertal trindyxor ansamlas på en boplatser och ser att de två övriga alternativen som mer sannolika. Flera mer storskaliga arkeologiska utgrävningar av boplatser har dock innehållit trindyxor, till exempel Eklundshov (Gustafsson m.fl. 2008) och Jordbro Industriområde (Lindgren & Lindholm 1998), där också stora mängder yxor av andra typer framkommit. Av boplatserna för väg 252 måste också Svedvi 416 räknas som en sådan plats.

Vid arkeologiska utgrävningar för Grödingebanan på Södertörn på 1980-talet undersöktes bland annat den stora boplatserna Eklundshov som huvudsakligen kunde daterats till mellanmesolitikum, kring 7000 f.Kr., alltså betydligt äldre än lämningarna vid Svedvi 416. Större delen av de cirka 30 stycken yxor som här påträffades var trindyxor, de var prickhuggna (bultade) med runt tvärsnitt, spetsig nacke och slipad egg. De påminde huvudsakligen om Ekholms typ B (Lindgren 1996, s. 59).

En annan större mesolitisk boplatser med många fynd av stenyxor som undersökts är Jordbro industriområde (Österhaninge socken, RAÄ72) där 31 intakta yxor och 38 yxfragment påträffades (Lindgren & Lindholm 1998, s. 40ff). Den mesolitiska fasen av boplatserna kunde via ¹⁴C-analyser dateras kring 5500–5000 f.Kr (Lindgren & Lindholm 1998, s. 66) alltså i princip samtida med Svedvi 416. Till skillnad från vid Svedvi 416 var dock tydliga trindyxor inte vanliga i materialet, endast två sådana yxor framkom. Här rörde det sig snarare om yxor med en hög grad av slipning och tendens till smalsidor. En intressant iakttagelse är att flera av yxorna använts sekundärt. Förutom de fem yxor som uppvisar knackspår vid nacken fanns också sju yxor med städgropar som bör ha utgjort underlag då kvarts bearbetats med bipolär metod. Två av yxorna i materialet har både städgropar och knackspår (Lindgren & Lindholm 1998, s. 43).

Rituela eller profana fyndsammanhang

Fyndomständigheterna för yxor kan tolkas i rituela eller profana sammanhang. Rituellet präglade sammanhang kan vara gravgåvor och depåfynd, men också om yxorna betraktats som statussymboler eller i övrigt kunnat ses som sällsynta eller exotiska (se Lindgren 1997, s. 62). Profana sammanhang får sägas vara när det inte finns någon anledning att anta att någon av de nyss nämnda hypotetiskt rituela kontexterna föreligger.

Mesolitiska gravar från östra Mellansverige är synnerligen sällsynta. På Eklundshov fanns ett antal gropar som skulle kunna utgöra skelettgravar, men inga yxor påträffades i dessa. Yxor som gravgåvor, även om de är mycket sparsamt förekommande, finns dock från Gotland och Skåne.

Med tanke på att trindyxor och övriga mesolitiska yxor är tämligen vanligt förekommande kan yxor i sig knappast ses som statussymboler eller särskilt exotiska. Detta utesluter dock inte att vissa yxtyper, till exempel de mycket långa och smala trindyxorna skulle kunna ha en ceremoniell betydelse. I en studie av trindyxor i Dalarna och Norrland fanns ett tydligt mönster när det gäller spridningen av längre yxor (>17 cm). Andelen längre yxor var betydligt högre i Norrland och det inre av Dalarna längre från den på trindyxor mycket rika Folkarebygden i södra Dalarna. Här får man intrycket av

att det var de större mer spektakulära yxorna med en om man ser till funktion överdriven form som varit attraktiva i områden där trindyxor allmänt sett är ovanliga. Dessa yxor kan här antas ha haft en stor symbolisk betydelse (se Lindholm & Runeson 1990). I trindyxmaterialet från Svedvi 416 och 419 finns dock inga långa yxor av denna typ.

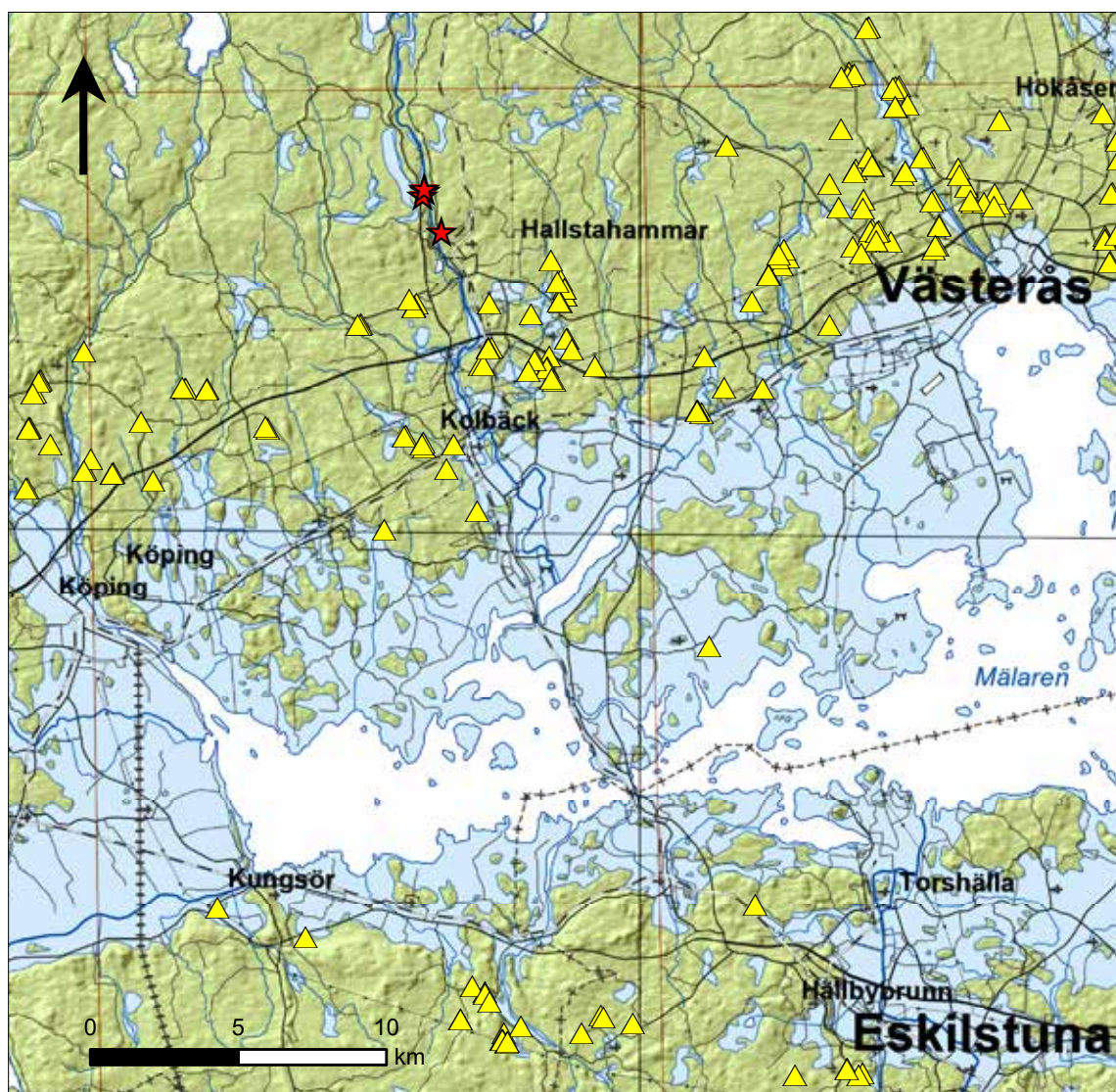
Yxdepositioner med ett flertal yxor är kanske mer en neolitisk företeelse, där det mest kända exemplet i Sverige kanske är depån av slipade flintyxor i Bjurselet. Trindyxor förekommer ibland i depåer på gropkeramiska boplatser som Sittesta på Södertörn (Kihlstedt m.fl. 2007, Larsson 2012). I mesolitiska sammanhang finns en möjlig depå vid Sjövreten på Södertörn (Welinder 1977, s. 55). Inom boplatserna Svedvi 416 framkom inga av de 13 trindyxorna, eller de andra yxorna/mejslarna, i ett tydligt sammanhang tillsammans med en annan yxa i en depå. Enstaka yxor kan förstås också ha deponerats avsiktligt, men det är då synnerligen svårt att göra en tolkning som stödjer en sådan hypotes. En möjlighet är om yxan påträffas vertikalt stående i en ”onaturlig” position. En möjlig sådan deponering finns faktisk på Svedvi 416. Det gäller trindyxan F4482 (se figur 157) som påträffades stående på högkant med eggdelen överst i anslutning till en grop med som innehöll brända ben. Det är inte säkert att yxan avsiktligt deponerats i detta läge, men det framstår som en klar möjlighet att den utgör ett depåfynd.

Yxorna på Svedvi 416 låg generellt på ett avstånd av 3 till 15 meter från varandra om man inte räknar ett fynd (F4745) som påträffades på en yta 75 meter åt söder. Det går därför inte att säkert säga att trindyxorna medvetet deponerats då de heller inte anknyter till tydliga arkeologiska kontexter. Detta innebär förstås inte att flera av fynden ändå deponerats snarare än att kasserats som avfall eller helt enkelt ”tappats bort”. När det gäller de yxor som har oskadade, eller åtminstone fungerande egg är det mer troligt att de inte kasserats utan snarare deponerats. Avsikten med en sådan deponering kan varit någon form av offer men det är också tänkbart att det varit en förvaringsplats där yxan planerats att användas vid ett senare tillfälle. För att komplicera saken ytterligare är det ju också möjligt att trasiga yxor, kanske medvetet förstörda, kan ha offerats. Exempel på avsiktligt förstörda fynd som placerats i exempelvis gravar är ju en vanlig företeelse inom förhistorisk arkeologi.

Hur som helst är det svårt att se de trindyxor som påträffats vid Svedvi-boplatserna, möjligen med undantag av den på högkant stående F4482 (figur 157), varit så laddade med symbolisk betydelse att det överskuggat yxornas funktion. Två av yxorna visar tydliga spår på att ha använts sekundärt som knackstenar (F199, F201). Detta är inte ett ovanligt fenomen vilket bland annat material från Jordbro industriområde har visat (Lindgren & Lindholm 1998, s. 43). Den sekundära användningen borde tyda på ett osentimentalt, praktiskt, förhållningssätt till yxorna.

Svedvis trindyxor

De trindyxor som påträffades vid den arkeologiska undersökningen för väg 252 varierar till en del i utseende, men det är snarare likheterna som bör betonas. Det har rört sig om bultade yxor som i huvudsak endast varit slipade vid eggen. Längden är måttlig och ingen av yxorna har uppvisat ett rundat tvärsnitt och eggarna har brukats och slipats om. Det hela tyder på att yxorna fungerat som ett viktigt arbetsredskap. Spridningen av trindyxorna över flera ytor inom ett stort område på Svedvi 416 kan visa på att bruket av yxor varit allmänt förekommande i boplatssammanhang. Att trindyxorna generellt, med ett möjligt undantag, inte på något tydligt sätt varit deponerade ger också en viss fingervisning om att yxornas rituella betydelse inte varit i fokus. Svedvis trindyxor representerar väl den allmänna bilden av huvuddelen av denna typ av yxor i den mycket trindyxrika region som boplatserna kan sägas vara en del av. Detta borde visa att de stora koncentrationerna av trindyxor i regionen härrör från bruksyxor som kommer från boplatser kanske inte helt olika Svedvi 416.



Figur 160. Förekomsten av skärnstensbögar, det tydligaste uttrycket för bronsålderns närvaro i landskapet, mot en karta (SGU) med en strandlinje 15 meter över dagens. Situationen, med vatten där det idag huvudsakligen är åker, var aktuell mot slutet av bronsåldern, eller kring 500 f.Kr. De undersökta lokalerna vid väg 252 markerade med stjärnor. Skala 1:250 000.

De yngre lämningarna i sitt sammanhang (*Christian Gatti*)

Det äldsta kända belägget för sockennamnet Svedvi är *Snæðbvi* 1352. Namnet är inte till fullo utrett men efterleden kan innehålla ett *vi*, ”kult- eller helig plats” eller en förkortad variant av fornsvenska *-vidbi*, ”skog” (SOL 2003). Förleden är ännu svårare att klarlägga men kan tolkas som ett fornsvenskt *-svip*, ”svedja” eller ”svedjeland” (Hellquist 1999). Sockennamnet skulle då antyda att det sannolikt rör sig om en plats där skogen har bränts för odling och bete snarare än offerplats för svedjefolket. Socknen var tidigare en del av Snevringe härad, *Snævingjabunderi* 1326 som innehåller inbyggarbeteckning fsv. *Snævingjar*, vilket antas ha utgått från ett äldre namn på Kolbäcksåån. Enligt medeltida källor omfattade Snevringe hundare en landremsa på västra sidan om ån, vars äldre namn antas ha burit namnet *Snæv(a)*, bildat till ett adjektiv **snæv*, besläktat med *snäv* och med betydelsen ”trång”, eventuellt ”snabb” (SOL 2003). Det bör tilläggas att tolkningen är något osäker. Ortnamn som slutar på *-vi* och *-inge* är typiska för järnålder, att namnen har överlevt till våra dagar visar på en väl etablerad bebyggelse och lång kontinuitet i området.

Inom en radie av tre–fyra kilometer från det aktuella undersökningsområdet är det förvånansvärt tomt på förhistoriska lämningar, de i FMIS registrerade lämningar är av agrar karaktär, kan knytas till skogsbruk eller utgörs av bebyggelseämningar från historisk tid.

Inom socknen finns rikligt med *bronsålderslämningar*, både fasta lämningar och lösfynd som i regel återfinns kring 25-metersnivån över havet, huvudsakligen i våtmarksområden. Perioden representeras av ett fyrtiotal skärvstenshögar och enstaka hällristningar (Svedvi 10, 151). I de östra delarna av socknen, Ekeby och Fjällsta, har en holk- och en yxa av Mälardalstyp i brons påträffats, söder om Svedvi kyrka hittades i början av 1900-talet en brons Halsring (Svedvi 239) och i det på 1800-talet uppodlade Svedvikärret hittades den så kallade Berga-depån innehållandes fem Halsringar, en spiralarmring, en skivformad nål och en klockformig bälteskupa (Svedvi 256).

Att bronsåldern finns representerad på samma plats som andra perioder är inte förvånande, även om de flesta kända bronsålderslämningarna finns på något längre håll. Spåren vi har från denna period inom boplaten Svedvi 416 kan inte knytas till någon särskild aktivitet på denna plats, dessutom är materialet alltför litet för att kunna dra några långtgående slutsatser. Den enda säkra bronsåldersdateringen kommer från en kokgrop (A32547) i undersökningsområdets norra del. På andra sidan Kolbäckån, vid boplaten Svedvi 419, påträffades inga anläggningar inom undersökningsområdet men ett av de kolprov, som samlades in vid rutgrävning, hamnade inom den allra yngsta delen av bronsåldern. Vad dessa dateringar från bronsålder representerar är oklart, men man har eldat och på Svedvi 416 sannolikt tillrett mat.

Järnåldern företräds i socknen i huvudsak av mer än 35 kända gravfält, vilka har anlagts under såväl äldre som yngre järnåldern, och där flera av dem finns inom tätorten Hallstahammar. Förutom gravfälten finns en fornborg, rikligt med ensamliggande stensättningar, högar och skålgropsförekomster. I början av 1950-talet undersöktes flera vikingatida vapen- och rittargravar (Simonsson 2015) och i samband med byggnation av E18 undersöktes på 1960-talet bland annat gravfälten Svedvi 93:1 och Svedvi 107:1 med dateringar från äldre järnålder (FMIS). Vid en restaurering av en skeppssättning gjordes en mindre undersökning inom Svedvi 192, Årbygravfältet. Ytterligare arkeologiska undersökningar med järnåldersdateringar har gjorts inom Svedvi socken där flera boplatser har berörts i olika omfattning (t.ex. Egebäck m.fl 2005, Hallgren 2006, Skanser 2001, Sundqvist & Westrin 2016). I början på 1990-talet föranledda av utbyggnad av befintlig järnväg till två spår mellan Kolbäck och Västerås (Annuswer 1997 och 1998) större undersökningar som berörde både boplatser och gravfält, Svedvi 340 respektive Svedvi 187. Lösfynd i socknen har tagits tillvara i samband med odling sedan slutet av 1800-talet, bland annat typiska gravföremål: spännbucklor, spjutspetsar, yxor och keramik.

Järnålderns representation på boplatserna är likt bronsålderns, tämligen knapp. Sammanlagt sex anläggningar och ett bränt ben från en ruta har daterats till järnålder, varav fyra inom boplaten Svedvi 416, två inom boplaten Svedvi 417 och en på Svedvi 425.

Inom den mindre boplaten, Svedvi 417 påträffades nio anläggningar varav två kokgropar (A17218, A26043) daterades. Båda var från förromersk järnålder, men där den ena har dragning mot yngre bronsålder. På liknande sätt har det brända benet från Svedvi 416 en förromersk datering som spiller in i yngre bronsålder. Det daterade benet är insamlat i anslutning till den keramik som också kan dateras till övergången från bronsålder till järnålder. Det sistnämnda provet påträffades i den södra delen av undersökningsområdet, cirka en halvmeter från två anläggningar en grop (A9317) och en stenpackning (A10483) som delvis överlagrade gropen. Drygt 30 meter nordnordost om dessa anläggningar påträffades en kokgrop (A32316) som även den ¹⁴C-daterades till förromersk järnålder. Också den anläggning, en diffus härd (A39480), som daterades på Svedvi 425 var förromersk, men saknar överlappning med de ovan nämnda date-

ringarna. I sin tur skild från denna datering är de två yngsta järnåldersdateringarna på boplatserna Svedvi 416, dateringen av en härd (A25696) och ett stolphål (A39951) i norra delen av undersökningsområdet, som båda ligger i övergången mellan förromersk och romersk järnålder.

Den sammantagna bilden av ^{14}C -dateringar påvisar att aktiviteter har förekommit inom boplatserna Svedvi 416, 417 och 425 under järnåldern. De anläggningarna som har påträffats utgörs förvisso av typiska boplatzanläggningar, emellertid har inga spår efter konstruktioner anträffats. Detta tyder på att närvaron har varit sporadisk men ändå tillräcklig för att i första hand perioden *förromersk järnålder* ska bli utmärkande, vilket också accentueras av keramikfynd från boplatserna Svedvi 416.

Det finns ingen boplatkontinuitet i området, under långa perioder har platsen sannolikt inte varit i bruk alls. Den yngre järnåldern lyser helt med sin frånvaro och man återkommer till området först under medeltiden. Tidsmässigt skiljer det nästan ett och ett halvt millennium mellan den yngsta järnåldersdateringen och den äldsta från *historisk tid*.

På Svedvi 419 har senare tiders aktiviteter har skett i liten omfattning. Järnåldersdateringar saknas här och platsen utnyttjades inte under denna period, trots att man här inte låg mer i periferin i förhållande till eventuell bebyggelse än vad Svedvi 416 gjorde. Under tidig medeltid börjar det hända saker på platsen. Flera dateringar visar att viss eldning sker på platsen under olika delar av medeltiden, kanske i form av svedjebruk eller liknande i samband med jordbrukets expansion.

Den äldsta historiska dateringen från Svedvi 416 ligger också i medeltid, medan de tre övriga är yngre. De daterade anläggningarna ligger centralt och inom den södra delen av undersökningsområdet och bör sättas i samband med den för tiden ökande mark- och skogsbruket samt djurhushållningen. I söder finns även torplämningar från 1700–1800-talen, Svedvi 421 – Franstorpet, för vilket redogörs detaljerat i en särskild rapport (Jonsson 2016).



Figur 161. Muren på södra sidan av fornborgen "Sura skans" som ligger på Kolbäckssåsen 7 kilometer norr om undersökningarna vid väg 252. Foto från öster, Karolina Karlsson.

Referenser

Tryckta källor

- Appelgren, K., & Strucke, U. 2013. UV rapport 2013:100. Arkeologisk förundersökning. *Kjulaåsen. Lämningar från stenålder och hålvägar, gropar samt en backstuga från historisk tid*. Södermanland; Eskilstuna kommun; Kjula socken; Kjula-Åstorp 2:1, Aspesta-hult 1:1, Kjula-Blacksta 1:5 m.fl.; Kjula 98:1-2, Kjula 273, Kjula 283 m.fl. Dnr 422-3345-2012 och 422-3514-2012. Riksantikvarieämbetet.
- Amreus, L. 1991. *Den andra boplatstrukturen*. C-uppsats i arkeologi. Uppsala universitet.
- Andersson, Hol M. 1999. *Trindyxan som kulturbärare. En studie av trindyxan i Folkarebygden under mesolitikum*. C-uppsats i arkeologi. HT 1999.Handledare: Anders Carlsson. Stockholms universitet.
- Annuswer, B. 1997. *Bosättningar längs järnvägen. Tre mindre undersökningar*. Arkeologisk undersökning, för järnvägen Mäljarbanan, delen Västerås-Kolbäck. RAÄ 247, Kolbäcks-Vallby 1:64, Kolbäcks socken. RAÄ 868, Tönsta 4:1, Västerås stad. RAÄ 341 och RAÄ 143, Årby 2:2, Ulvsta 7:1, Svedby och Säby socknar. Västmanland. Riksantikvarieämbetet UV Uppsala, rapport 1997:62. (RAÄ 321-2299-2006).
- Annuswer, B. 1998. *Spår vid Borgby: järnåldersbebyggelse – järnvägsbygge*. Arkeologisk undersökning för järnvägen Mäljarbanan, delen Västerås–Kolbäck. RAÄ 142, Borgby 2:1, Säby socken och RAÄ 340, Årby 2:3, Svedvi socken, Västmanland.
- Berggren, K., Hallgren, F. & Holm, J. 2013 *Eskilstuna Logistikpark. Sju mesolitiska boplatser på Kjulamön*. Arkeologiska förundersökningar av Kjula 292, 293, 295, 296, 297, 298 och 299. Kula socken, Eskilstuna Kommun. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 2013:18.
- Bergold, H. & Holm, J. 1998. Arkeologisk undersökning. *Lämningar från mesolitikum till efterreformatorisk tid vid Skävi*. Närke, Viby socken, Skävi 1:81 och Brännatorp 1:6, RAÄ 222, Dnr 3209/93. UV Mitt, rapport 1998:72. Stockholm.
- Bohlin, A. 1967–68. Västmanlands bronsålder. I: *Västmanlands fornminnesförening års-skrift XLVII*.
- Bondesson, W. 2007. Från säljägare till backstugusittare – Österrekarne häradsallmänning genom tiderna Södermanland, Kjula socken, Österrekarne häradsallmänning S:3, RAÄ 42 m.fl., Arkeologisk utredning. UV Mitt, rapport 2007:7.
- Bondesson, W., Larsson, F. & Björck, N. 2013. *Arkeologisk utredning. Väg 252. Västmanland, Bergs, Sura och Skedvi socknar*. Riksantikvarieämbetet, UV rapport 2013:23.
- Callahan, E. 1987. *An Evaluation of the Lithic Technology in Middle Sweden during the Mesolithic and Neolithic*. Aun 8. Uppsala.
- Carlsson, T. 2007. *Mesolitiska Möten. Strandvägen, en senmesolitisk boplat vid Motala ström*. Acta Archaeologica Lundensiaseries Altera In 8°, No 54.
- Egebäck, P-E., Graner, G. & Holm, J. 2006. Rapport. *Herrevad, en gård från äldre järnålder*. Västmanland, Kolbäcks socken, Herrevad VII, RAÄ 355:1. UV-Bergslagen, rapport 2005:3. RAÄ dnr 321-782-2005. ATA dnr 5395/91.
- Ekholm, G. 1915. *Studier i Upplands bebyggelsehistoria*. Uppsala.
- Ellnemark, E. 1968. Hallstahammar. En hembygdsbok. Hallstahammar.
- Forsberg, L. & Larsson, L. 1994. Tidiga fångstkulturer. I: Selinge K.-G. (red.) *Kulturminnen och kulturmiljöer*, 10–15., Stockholm, Sveriges Nationalatlas.
- Granath-Zillén, G. & Neander, K. 2000. *Mesolitisk boplat vid Skrubba Strandkyrkogård*. Södermanland, Brännkyrka socken, Skrubba, RAÄ 262, Dnr 423-3191-1999. Arkeologisk förundersökning och undersökning. Riksantikvarieämbetet, Avdelningen för arkeologiska undersökningar. UV Mitt, dokumentation av fältarbetsfasen 2000:7.
- Graner, G. & Luthander, A. 2005. UV Bergslagen, rapport 2002:12. Arkeologisk undersökning och kompletterande inventering. *Kuphälla – senmesolitiska besök på en ö i Kägslans skärgård*. E18/E20, Närke, Götlunda socken, Torpstång 2.15, RAÄ 320. Riksantikvarieämbetet.
- Groop, N. & Guinard, M. 2007. Trindyxan. En överregional typ med stort tidsdjup. I: *Stenålder i Uppland. Uppdragsarkeologi och eftertanke. Volym 1. Arkeologi E4 Uppland-*

- studier. Riksantikvarieämbetet, UV GAL, Societas Archaeologica Upsalensis och Upplandsmuseet. (red Niklas Stenbäck).
- Guinard, M. 2007. Mesolitikum i Uppland. Spåren från de första människorna i Sveriges yngsta landskap. I: Hjärthner-Holdar, E., Ranheden, H. Seiler, A. red. *Land och sambälle i förändring. Uppländska bygder i ett långtidsperspektiv*. Arkeologi E4, Uppland - studier, volym 4.
- Guinard, M., Andersson, F., Stenbäck, N. & Ahlbeck, M. 2017. *Kjulaboplatserna. Stenålder vid Kjulaåsen*. Särskild arkeologisk undersökning, Kjula 295, 297, 298, 299, 315 & 316. Fastigheterna Aspestahult 1:1, Aspestahult 3:1, Kjula-Blacksta 1:5 och Kjula-Åstorp 2:1, Eskilstuna kommun, Södermanlands län. SAU rapport 2017:16.
- Guinard, M. & Vogel, P. 2006. *Stormossen. Ett senmesolitiskt boplatsexempel i den yttre uppländska skärgården*. SAU Skrifter 20.
- Gustafsson, P., Lindgren, C., Risberg, J. & Karlsson, S. 2008. Chapter 16. The Eklundshov site. I: *Södertörn – interdisciplinary investigations of Stone Age sites in eastern middle Sweden. The results from the investigations for the Grödinge line in the Södertörn peninsula*. The Swedish National Heritage Board. Archaeological Excavation Department.
- Gustafsson, P. & Neander, K. 2010. *Förberedelser för jakt*. Södermanland; Nacka socken; Eksta 6:1; RAÄ 185 och RAÄ 186, Dnr 423-461-2008. Arkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet, Avdelningen för arkeologiska undersökningar. UV Mitt rapport 2010:2.
- Hagberg, L., 2017. *Stenålder vid Plittorps gård. Mesolitiska boplatslämningar och neolitiska nedslag*. Arkeologisk undersökning. Kalmar län, Småland, Oskarshamns kommun, Misterhults socken, fastighet Plittorp 1:6, fornlämning Misterhult 2093. Arkeologerna, Statshistoriska museer, rapport 2017:58.
- Hagström Yamamoto, S., Holm, J. & Ählström, J. 2008. *Torpstång. Mesolitisk kvartsbearbetning på Kuphällaön i Käglskärgården*. Antikvarisk kontroll och förundersökning. RAÄ 339, Torpstång 1:3 och 2:2, Götlunda socken, Närke. Kulturmiljövård Mälardalen, rapport 2008:83.
- Hallgren, A-L. 2006. *Arkeologi utefter den nya fjärrvärmeledningen mellan Västerås och Hallstahammar*. Arkeologisk förundersökning i form av schaktövervakning. Arkeologisk undersökning. Dingtuna, Lundby och Svedvi socknar. Västmanland. Kulturmiljövård Mälardalen. Rapport 2006:2. (RAÄ dnr 321-3758-2006).
- Hellquist, E. 1999. *Svenske etymologisk ordbok*. Andra bandet O–Ö. Tredje upplagan (1922). Malmö.
- Hermansson, R. & Welinder, S., 1997. *Norra Europas trindyxor*. Mitthögskolan. Östersund.
- Holm, J. 2013. *En mellanmesolitisk boplat på Kjulamön*. Arkeologisk förundersökning. Kjula 321 (tidigare Kjula 291), Aspestahult 1:1, Kjula socken, Eskilstuna kommun, Södermanlands län. Stiftelsen Kulturmiljövård, rapport 3013:79.
- Holm, J. 2017. *Kjula 321. Mesolitisk boplat på Kjulamön*. Arkeologisk slutundersökning. Kjula 321, Aspestahult 1:1, Kjula socken, Eskilstuna kommun, Södermanlands län. Stiftelsen Kulturmiljövård, rapport 2017:55.
- Jonsson, K. 2016. *Lindvreten och Franstorp. Två västmanländska torp från 1700-talet*. Arkeologiska slutundersökningar. Fornlämningar Svedvi 380 och 421, Snevringe häradsallmänning S:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun, Västmanlands län. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 2016:16.
- Kihlstedt, B., Larsson, H. & Runesson, H. 2007. *Sittesta – en gropkeramisk boplat på Södertörn*. Utbyggnad av väg 73, delen Hammarbacken-Nyfors, Södermanland, Ösmo socken, Sittesta 1:17 och 1:6, RAÄ 68. Arkeologisk undersökning, Riksantikvarieämbetet Avdelningen för arkeologiska undersökningar, Dokumentation av fältarbetsfasen, UV Mitt 2007:2. 190 s. Stockholm.
- Knutsson, H., Knutsson, K., Taipale, N., Tallavaara, M. & Darmark, K. 2015. How shattered flakes were used: Micro-wear analysis of quartz flake fragments. I: *Journal of Archaeological Science: Reports*, s. 517–531.

- Knutsson, K. 1993. Garaselet-Lappviken-Rastklippan. Introduktion till en diskussion om Norrlands äldsta bebyggelse. I: *TOR, Tidskrift för arkeologi*, vol. 25, 5–51.
- Larsson, H. 2012. Yxor och yxtillverkning. I: *Sittesta – en gropkeramisk boplats på Södertörn*. Arkeologi längs väg 73. Riksantikvarieämbetet. Stockholm, s. 135–170.
- Larsson, L. 2003. The Mesolithic of Sweden in retrospective and progressive perspective. I: Larsson, L., Kindgren, H., Knutsson, K., Loeffler, D. & Åkerlund, A. (red.) *Mesolithic in the Move*. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000, xxii-xxx11. Oxford, Oxbow Books.
- Liljegren, R. & Lagerås, P. 1993. Från mammutstämp till kohage. Djurens historia i Sverige.
- Lindberg, K-F. 2014. Väg 252. Ny sträckning mellan Hallstahammar och Surahammar. Västmanlands län, Hallstahammars och Surahammars kommuner. Sura och Svedvi socknar. Arkeologisk förundersökning. Riksantikvarieämbetet UV Rapport 2014:70.
- Lindgren, C. 2004. *Människor och kvarts. Sociala och teknologiska strategier under mesolitikum i Östra Mellansverige*. Stockholm Studies in Archaeology 29, Riksantikvarieämbetet Arkeologiska undersökningar Skrifter no 54, Coast to Coast books No 11.
- Lindgren, C. & Lindholm, P. 1998. *En mesolitisk boplats vid Jordbro industriområde. Haningeleden 4*. Södermanland, Österhaninge socken, RAÄ 72. Arkeologisk förundersökning och undersökning. Riksantikvarieämbetet Arkeologiska undersökningar. UV Mitt, rapport 1998:73.
- Lindgren, C. & Nordqvist, B. 1997. Lihultsyxor och trindyxor – Om basiska bergarter i östra och västra Sverige under mesolitikum. I: *Regionalt och interregionalt. Stenåldersundersökningar i Syd- och Mellansverige*. (Red. Mats Larsson och Eva Olsson.)
- Lindholm, P., Runeson, H. 1990. *Trindyxan i Norrland och Dalarna*. C-uppsats i arkeologi särskilt nordeuropeisk. Ht 1990.Handledare Lars Forsberg. Umeå universitet. Institutionen för arkeologi.
- Löthman, L. 1993. Talrika stenåldersboplatser, järnframställningsplatser och gravar i Västmanlands läns norra delar. 1989-1990 års inventeringsresultat. I: *Arkeologi i Sverige. Ny följd 2*. Riksantikvarieämbetet., s. 255–266.
- Manninen, M. & Knutsson, K. 2011. Northern Inland Oblique Point Sites – a New Look into the Late Mesolithic Oblique Point Tradition in Eastern Fennoscandia. In Tuija Rankama (ed.) *Mesolithic Interfaces. Variability in Lithic Technologies in Eastern Fennoscandia*. Monographs of the Archaeological Society of Finland 1, 142–175.
- Olsson, E. 1917. Stenålder i Västmanland, Dalarna och Gästrikland. Ur *Ymer*, tidskrift utgiven av Svenska sällskapet för antropologi och geografi, årg.1917. H.2., s. 105-155.
- Olsson, E. 2003. *Boplatstyor från senmesolitikum och tidigneolitikum i Skrubba*. Södermanland, Brännkyrka socken, Skrubba, RAÄ 249, Dnr 422-3960-2000 och 423-1001-2001. Arkeologisk förundersökning och undersökning. Riksantikvarieämbetet, Avdelningen för arkeologiska undersökningar. UV Mitt, Dokumentation av fältarbetsfasen 2003:2.
- Petersson, M. 2006. *Djurbäddning och betesdrift. Djur, människor och landskap i västra Östergötland under yngre bronsålder och äldre järnålder*. Riksantikvarieämbetet. Uppsala Universitet.
- Regnell, M. 2001. Grönt. I: Karsten, P. *Dansarna från Bökeberg. Om jakt, ritualer och inlandsbosättning vid jägarstenålderns slut*. Riksantikvarieämbetet, Arkeologiska undersökningar, Skrifter 37.
- Runeson, H. 2007. *Tre små mesolitiska lokaler vid Södra Hedvigslund*. Södermanland, Nacka socken, Erstavik 6:1, RAÄ 185, RAÄ 186, RAÄ 187, Dnr 422-4614-2006. Arkeologisk förundersökning. Riksantikvarieämbetet, Avdelningen för arkeologiska undersökningar. UV Mitt, rapport 2007:19.
- Simonsson, H. 2015. *Studier rörande vikingatida vapen- och ryttargravar – med utgångspunkt från det västmanländska materialet*. Lic. avhandling i Nordisk fornkunskap. Uppsala HT1969. Stiftelsen Kulturmiljövård Skrifter 5.

- Skanser, L. 2004. *I åsens sluttning*. Antikvarisk kontroll. Strömsholm 8:1. Kolbäcks socken. Västmanland. Västmanlands läns museum. Kulturmiljöavdelningen rapport A. 2004:A9.
- SOL. 2003. *Svenskt ortnamnslexikon*. Red: Mats Wahlberg. Språk- och folkminnesinstitutet. Uppsala.
- Stjerna, K. 1910. Före hällkisttiden. *Antikvarisk tidskrift för Sverige. Del 19 Nr. 2*.
- Sundkvist, A. & Westin, K. 2015. *De som bodde vid Kolbäckån*. Antikvarisk kontroll och arkeologisk undersökning. Fornlämning Rallsta 17:1, Eriksberg 2:1, Amsta 1:36 och Kolbäck-Vallby 1.93, Rallsta socken, Hallstahammar kommun, Västmanland, Län. SAU rapport 2015:8. Uppsala. (RAÄ dnr 3.4.2-2423-20.)
- Tejler, B. 1984. Hallstahammars kommun. Kolbäck, Svedvi, Säby och Berg. *Från forntid till nutid. Del 1 Forntid-Medeltid-Vasatid. Hallstahammars kulturnämnds skriftserie*. Köping
- Welinder, S. 1977. *The Mesolithic Stone Age of Eastern middle Sweden*. Antikvariskt Arkiv 68. Stockholm.
- Westermark, A. 2016. *En mesolitisk boplats samt utmarksaktiviteter under yngre järnålder på Malmens flygplats*. Arkeologisk förundersökning. Östergötlands län, Östergötland, Linköpings kommun, Kärna socken, Malmen 2:7, RAÄ 148. Arkeologerna – Statens Historiska Museer. Rapport 2016:9.

Övriga källor

- Muntlig uppgift Thomas Eriksson, Länsstyrelsen Gävleborg.
- Muntlig uppgift Jan Risberg, Institutionen naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet.,
- Jordartskartan och strandförskjutningskartor från Sveriges geologiska undersökning, SGU. (http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html).
- Riksantikvarieämbetets fornminnesregister, FMIS. (<http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>).
- Artiklar i Västmanlands läns tidning:
<http://www.vlt.se/vastmanland/hallstahammar/spar-efter-de-forsta-hallstaborna>
<http://www.vlt.se/vastmanland/hallstahammar/gamla-fynd-gravs-fram-vid-ny-vag>

Tekniska och administrativa uppgifter

Svedvi 416 år 2014

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM14036
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-1280-14, 2014-06-19
<i>Undersökningsperiod:</i>	25 augusti–7 november år 2014
<i>Exploateringsyta:</i>	3900 m ²
<i>Personal:</i>	Projektledning: Jenny Holm och Christian Gatti. Övrig personal: Andreas Bohlin Mattias Johansson, Andrea Jäderlund, Josefina Kennebjörk, Marie Lundberg, Reidar Magnusson, Anne Naumanen och Caroline Strandberg.
<i>Belägenhet:</i>	Snevringe häradsallmänning S:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun.
<i>Ekonomisk karta:</i>	11G 2e
<i>Koordinatsystem:</i>	SWEREF 99 TM
<i>Koordinater:</i>	X 6 611 500, Y 567 750
<i>Höjdsystem:</i>	RH 2000
<i>Inmätningmetod:</i>	RTK-GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	20 st. A4 profilirtningar, 30 foton samt mätfiler, kommer att lämnas till Västmanlands läns museum för arkivering.
<i>Fynd:</i>	F1–F4853: kvarts, flinta, grönsten, övrig bergart och keramik samt brända ben, förvaras på KM i väntan på fyndfördelningsbeslut.

Svedvi 416 år 2016

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM16017
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-6317-15, 2016-05-02
<i>Undersökningsperiod:</i>	30 maj–30 juni år 2016
<i>Exploateringsyta:</i>	1000 m ²
<i>Personal:</i>	Projektledning: Jenny Holm och Karin Berggren. Övrig personal: Camilla Ekblom, Karolina Karlsson och Caroline Strandberg.
<i>Belägenhet:</i>	Snevringe häradsallmänning S:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun.
<i>Ekonomisk karta:</i>	11G 2e
<i>Koordinatsystem:</i>	SWEREF 99 TM
<i>Koordinater:</i>	X 6 611 500, Y 567 750
<i>Höjdsystem:</i>	RH 2000
<i>Inmätningmetod:</i>	RTK-GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	7 st. A4 profilirtningar, 5 foton samt mätfiler, kommer att lämnas till Västmanlands läns museum för arkivering.
<i>Fynd:</i>	F4854–F5159: kvarts, flinta och övrig bergart, samt brända ben, förvaras på KM i väntan på fyndfördelningsbeslut.

Svedvi 417 år 2014

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM14088
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-3652-14, 2014-09-25
<i>Undersökningsperiod:</i>	1 oktober–7 november år 2014
<i>Exploateringsyta:</i>	550 m ²
<i>Personal:</i>	Projektledning: Jenny Holm och Christian Gatti. Övrig personal: Andreas Bohlin och Josefina Kennebjörk.

Belägenhet: Snevringe häradsallmänning S:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun.
Ekonomisk karta: 11G 2e
Koordinatsystem: SWEREF 99 TM
Koordinater: X 6 611 340, Y 567 660
Höjdsystem: RH 2000
Inmättningsmetod: RTK-GPS
Dokumentationshandlingar: 3 st. A4 profiliritningar, 6 foton samt mätfiler, kommer att lämnas till Västmanlands läns museum för arkivering.
Fynd: F10001–F10111: kvarts, flinta och övrig bergart, förvaras på KM i väntan på fyndfördelningsbeslut.

Svedvi 419 år 2014

Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr: KM14087
Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum: 431-3664-14, 2014-10-01
Undersökningsperiod: 8 oktober–11 november år 2014
Exploateringsyta: 1 630 m²
Personal: Projektledning: Karin Berggren och Elin Säll.
Övrig personal: Marcus Asserstam, Mats Nelson och Madeleine Wennerholm.

Belägenhet: Frössvi 3:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun.
Ekonomisk karta: 11G 2e
Koordinatsystem: SWEREF 99 TM
Koordinater: X 6 610 120, Y 568 300
Höjdsystem: RH 2000
Inmättningsmetod: RTK-GPS
Dokumentationshandlingar: 10 foton samt mätfiler, kommer att lämnas till Västmanlands läns museum för arkivering.
Fynd: F1–F1022: kvarts, chert, flinta, grönsten och övrig bergart, förvaras på KM i väntan på fyndfördelningsbeslut.

Svedvi 425 år 2016

Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr: KM16016
Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum: 431-755-16, 2016-04-28
Undersökningsperiod: 30 maj–30 juni år 2016
Exploateringsyta: 675 m²
Personal: Projektledning: Jenny Holm och Karin Berggren.
Övrig personal: Karolina Karlsson och Caroline Strandberg.

Belägenhet: Snevringe häradsallmänning S:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun.
Ekonomisk karta: 11G 2e
Koordinatsystem: SWEREF 99 TM
Koordinater: X 6 611 585, Y 567 710
Höjdsystem: RH 2000
Inmättningsmetod: RTK-GPS
Dokumentationshandlingar: 2 st. A4 profiliritningar, 6 foton samt mätfiler, kommer att lämnas till Västmanlands läns museum för arkivering.
Fynd: F20001–F20094: kvarts, flinta och övrig bergart, förvaras på KM i väntan på fyndfördelningsbeslut.

Bilagor

Bilaga 1. Anläggningar

Svedvi 416 – anläggningslista 2014

Anl.nr	Typ	Storlek i meter	Djup i meter	Beskrivning
467	Utgår	-	-	Täktgrop.
938	Utgår	-	-	Kraftledningsstolpe.
1028	Utgår	-	-	Består av A16230 och A16243.
1043	Utgår	-	-	I.u.
2202	Skärvestenskonc.	0,90×0,85	0,13	Fyllning av gråbrun sand med cirka 15 liter sten, huvudsakligen 0,05–0,15 meter stora men enstaka 0,15–0,2 meter stora, samt ett 30-tal skörbrända stenar. Anläggningen kantas av något större stenar 0,2–0,35 meter. I sydvästra hörnet finns ett stenblock, 0,4–0,6 meter stort, som ligger med plan sida upp. Säll: vatten- och torrsäll 4 mm. ¹⁴ C-daterad till senmedeltid.
8972	Utgår	0,50×0,50	0,12	Grop med finmo och grovt grus.
9317	Grop	1,00×0,43	0,3	Fyllning av rödbrun sand med inslag av grovmo och enstaka stenar. Svåravgränsad. Ligger delvis under stenpackning A10483. Säll: vatten och torr. Fynd: brända ben.
10182	Utgår	-	0,05	Lager av brun mo som var lite mörkare än omgivningen.
10483	Stenpackning	1,20×0,55	0,05	Småstenspackning med 1 lager sten, 0,03–0,1 m enstaka 0,1–0,2 meter stora, varav några är skärviga. Möjligen uppkastlager från intilliggande A9317, då den delvis ligger ovanpå gropan.
11550	Kokgrop	0,73×0,34	0,32	Fyllning av finkornig sand med cirka 40 liter stenar, 0,05–0,2 meter stora, varav 40 % är skärviga/värmpåverkade.
12500	Grop	0,58×0,58	0,13	Fyllning av ljus, fet, finkornig sand med kol och några större stenar upp till 0,15 meter stora. Cirka 10 liter sten varav hälften skärvsten. PM och PK taget. Fynd: 2 större kvarts- och 1 mindre kvartsavslag.
12509	Utgår	-	-	Ospecificerad fläck.
12515	Stolphål	0,44×0,13	0,15	Fyllning av sand med inslag av kol och sten, upp till 0,15 meter stora. PM och PK taget. Fynd: 1 kvartsavslag. ¹⁴ C-daterat till efterreformatorisk tid.
12523	Utgår	-	-	Ospecificerad fläck.
12530	Utgår	-	-	Ospecificerad fläck.
12888	Kokgrop	0,65×0,65	0,33	Fyllning av brungrå sand och en tät packning av kraftigt skörbränd sten, cirka 15 liter, i storlek om 0,03–0,2 meter stora. I öster avgränsas anläggningen av tre stenar, 0,21–0,32 meter stora, som skiljer denna anläggningen från A2202. PM taget. Säll: vatten- och torrsäll 4 mm. ¹⁴ C-daterad till senmedeltid.
13327	Härd	1,40×0,86	0,15	Fyllning av finmo med cirka 30 liter skärvsten. Fynd: cirka 20 kvartsavslag. PM taget.
14270	Härd	1,45×1,15	0,15	Fyllning av finmo med skärviga stenar, cirka 25 liter. Fläckvis eldpåverkan i botten av anläggningens centrala del, i övrigt svåravgränsad. PM och PK taget. Fynd: ca 20 kvartsavslag. ¹⁴ C-daterad till senmesolitikum.
14447	Stolphål	0,60×0,60	0,28	Fyllning av gråbrun sandig mo med stenar och inslag av kol och naturstenar, 0,05–0,15 meter stora, samt någon enstaka skärvig. Anläggningen var till en början en 0,9×0,7 meter stor fläck som efter undersökningen minskade till 0,6 meter i diameter. Delvis nedgrävd i nordöstra hörnet. ¹⁴ C-daterad till senmedeltid.
15608	Utgår	0,80×0,80	0,04	Oregelbunden rödbränd fläck m stora tråkolbitar. Troligen sentida.
16230	Härd	1,00×1,42	0,2	Består av cirka 80 liter skärvsten och 50 liter natursten. I väster, under stenarna, övergick finmon i grus med inslag av lera mot botten. Fynd: brända ben, kvarts. ¹⁴ C-daterad till mellanmesolitikum.
16243	Härd	1,00×1,00	0,2	Består av cirka 55 liter skärvig sten och 25 liter natursten. I övrigt som A16230. ¹⁴ C-daterad till mellanmesolitikum.
16547	Skärvestenskonc.	1,20×1,20	-	Framkom vid slutavbaning av torplämningen. Ej undersökt.
21139	Stolphål	0,12×0,26	0,15	Fyllning av mörkgrå sand med inslag av kol. Möjlig stenskonig, bl.a. en skärvig sten. PM och PK taget. Fynd: 1 större kvartsavslag.
21263	Härdbotten	0,70×0,50	0,1	Fyllning av mörkgrå sand med inslag av kol, lite fet, och cirka 10 liter sten, varav hälften är skärvig. Störning i norr. PK taget. Fynd: kvarts och flinta.
23915	Stolphål	0,17×0,17	0,11	Fyllning av ljusgrå sand, lite fet. PM taget.
25155	Störhål	0,06×0,06	0,6	Fyllning av ljusgrå lera. Rund i plan och spetsig i profil.
25156	Störhål	0,035×0,035	0,04	Fyllning av ljusgrå till beige lera. Rund i plan och spetsig i profil.
25157	Störhål	0,10×0,10	0,1	Fyllning av ljusgrå lera. Rund i plan och spetsig i profil.
25158	Störhål	0,12×0,12	0,1	Fyllning av ljusgrå lera. Rund i plan och spetsig i profil. Något diffusa kanter.
25159	Störhål	0,09×0,09	0,08	Fyllning av ljusgrå lera. Rund i plan och spetsig i profil. Något diffus i botten.

Bilaga 1. Anläggningar

Anl.nr	Typ	Storlek i meter	Djup i meter	Beskrivning
25160	Störhål	0,08×0,08	0,06	Fyllning av ljusgrå lera. Rund i plan och U-form i profil.
25199	Störhål	0,055×0,055	0,06	Fyllning av ljusgrå lera. Rund i plan och spetsig i profil.
25696	Härd	0,44×0,44	0,1	Fyllning av orange mo med sot- och kollins, samt enstaka stenar på ytan. ¹⁴ C-daterad till romersk järnålder.
31375	Utgår	-	-	Rödfärgad grusig sand med kol på ytan. Ingen anläggning kunde skönjas vid undersökning.
31385	Utgår	0,50×0,50	0,14	Röd sand med diffus avgränsning. Recent anläggning med stora kolbitar.
31395	Utgår	0,65×0,85	0,15	Grävd, tolkas ej som anläggning.
31407	Störhål	0,11×0,11	0,2	Fyllning av mellangrå sand.
31413	Utgår	0,19×0,19	0,08	Oregelbunden diffus fläck med sot och kol i fyllning. Ej anläggning.
31883	Utgår	-	-	Naturlig sänka i berghäll. Ingen faktisk anläggning men kan ha använts.
32025	Härd	0,40×0,40	0,11	Fyllning av mellangrå mo m flera eldpåverkade småstenar i botten. PM taget.
32316	Kokgrop	0,95×0,95	0,19	Fyllning av mellangrå mo med sot- och kollins och skörbrända stenar i botten. ¹⁴ C-daterad till förromersk järnålder.
32385	Utgår	0,45×0,50	-	
32449	Härd	0,95×0,80	0,05	Fyllning av ljus till mellanbrun moig sand med rödaktiga inslag i västra delen av anläggning. Innehöll ett 10-tal skärviga stenar.
32459	Utgår	-	-	Grävd, tolkas ej som anläggning.
32505	Grop	0,40×0,36	0,1	Fyllning av mellangrå mo med inslag av grus och sot. 3 stenar synliga yttigt. ¹⁴ C-daterad till mellanmesolitikum.
32538	Skärvstenskonc.	1,40×0,80	0,06	Fyllning av finmo med rikligt inslag av grövre material och cirka 15 liter skärvsten. Troligen uppkastad sten från intilliggande A32547. Fynd: 2 kvarts. ¹⁴ C-daterad till senmesolitikum.
32547	Kokgrop	1,20×1,20	0,25	Fyllning av humös finmo med inslag av grövre material och cirka 45 liter skärvsten. PM taget. ¹⁴ C-daterad till äldre bronsålder.
32557	Härd	0,80×0,70	0,12	Fyllning av mylla med kolinslag och cirka 15 liter skärvsten. Framkom vid slutavbaning.
32927	Utgår	0,70×0,55	-	Ej undersökt.
200015	Lager	Cirka 4×4	0,02	Fläckar av kompakterad sotig sand där insamlat träkol var av gran.

2016

Anl.nr	Typ	Storlek i meter	Djup i meter	Beskrivning
36607	Utgår	0,62	0,08	Recent kolfleck.
36952	Grop	1,1×1,2	0,3	Oregelbunden grop anlagd intill 0,7 meter stort stenblock. Djupast intill blocket. L1: Ljus grå mjåla med humösa inslag, samt 0,05–0,3 meter stora stenar, varav flera skärviga. De flesta skärviga stenarna fanns i norr, i söder var de mindre och av mer allmän moränliknande karaktär. Oklar begränsning i söder mot schaktkant. Fynd av kvarts, varav mest splitter hittat i sållet. L2: Som L1 men utan sten, förutom tre stora skärviga stenar som stod på högkant i den djupa norra delen av anläggningen. L2 innehöll även bitar av träkol, mest frekvent i den norra djupare delen intill stenblocket Inga fynd. L3: Som L2, men mindre humöst, mer mjåligt. Små kolstänk. Påminner om ytan som efter svep 1 omgav anläggningen. Fynd av en kvarts längst ner intill blocket. PK och PM insamlat från L2 intill blocket. Tolkning: härd/eldningsgrop, sannolikt förhistorisk. Gropen har ¹⁴ C-daterats till efterreformatorisk tid.
36965	Utgår	0,16		Ytlig mörkfärgning, möjligen stenlyft.
37653	Utgår	0,48	0,06	Recent sot- och kolfleck.
37811	Utgår	2		Fläck med rödbränd mjåla med inslag av små bitar av bränd lera samt enstaka kolbitar. Ansluter till det stenstråk som följer hägnad enligt historiska kartan. Troligen recent.
39339	Härd	0,75×0,95	0,18	Bestod av cirka 7 liter skärvsten av en specifik bergart, 0,02–0,15 meter stora. Enstaka skärvsten syntes i ytan efter avbaningen, men tydlig först efter svep 2. Under skärvstenen fanns mellanbrun finmo och underst grå finmo. Fynd av 1 kvarts.
39374	Utgår	0,31	0,14	Recent grop eller rotbrand.
39951	Stolphål	0,16×0,18	0,08	Fyllning av brungrå mo med enstaka små kolbitar. Oval i plan och skålformad i profil. Ser mer ut som järnålder än stenålder. ¹⁴ C-daterat till förromersk–romersk järnålder.
39962	Stolphål	0,14×0,14	0,2	Fyllning av brungrå mo. Rund i plan och U-formad i profil.
39971	Stolphål	0,12×0,14	0,14	Fyllning av ljusgrå mo med enstaka kolstänk. Rund i plan och U-formad i profil. Påträffat efter att svep 2 grävts.
39981	Utgår			Ytlig, fladdrig färgning.
39988	Stolphål	0,12×0,12	0,2	Fyllning av ljusgrå, något flammig, mo. Rund i plan och U-formad i profil.

Anl.nr	Typ	Storlek i meter	Djup i meter	Beskrivning
39998	Stolphål	0,17×0,17	0,22	Fyllning av mellangrå mo med inslag av träkolsfragment. Rund i plan och U-formad i profil. Påträffad efter att svep 3 grävts. ¹⁴ C-daterat till senmedeltid–efterreformatorisk tid.
40006	Stolphål	0,18×0,2	0,12	Fyllning av ljusgrå mo med enstaka fragment av träkol. Oval i plan och assymetrisk i profil. Små stenar längs västra kanten och botten. Påträffad efter att svep 2 grävts.
40017	Stolphål	0,08×0,08	0,06	Ljusgrå mo med enstaka träkolsstänk. Rund i plan och spetsig i profil. Påträffades efter att svep 3 grävts.

Svedvi 417 – anläggningslista

Anl.nr	Typ	Storlek i meter	Djup i meter	Beskrivning
17207	Härd	1,50×0,90	0,11	Fyllning av ljusbrun sand, cirka 40 liter sten, varav 60% skärvig, samt rikligt med kol. Kolprov taget. Fynd: ett kvartsavslag.
17218	Kokgrop	1,9×1,50	0,24	Rikligt med skärvsten, cirka 70 liter i storleksordningen 0,07–0,25 meter, samt kol i botten. Makro- och kolprov tagna. Fynd: 2 bitar slagen kvarts.
26043	Kokgrop	1,70×1,70	0,12	Fyllning av mörkbrun grusig sand, cirka 60 liter sten, 0,10–0,18 meter stora, varav 60% eldpåverkad. Makro- och kolprov tagna.
26835	Stenpackning	0,70×0,70	0,04	Fyllning av mörkgul till rostfärgad sand. Skärvig sten blandat med natursten, 0,1–0,15 meter stora. Makroprov taget.
30736	Grop	0,63×0,38	0,2	Grop fylld med 22 naturstenar. Diffus i botten. Anläggningen syntes som en ljusare gul färgning mot den i övrig rödaktiga sanden. Makroprov taget. Fyllning sällades i 4 mm torrsäll.
32355	Skärvstenskonc.	0,63×0,43	0,1	Gles, tydligt avgränsad stenpackning i två lager, med flesta stenar i det övre. Ca 20 stenar i storleksordningen 0,04–0,1 meter, varav ett tiotal skörbrända. Ingen synlig nedgrävning eller färgning runt stenarna. Fynd: 2 kvartsbitar hittades under stenarna. Jorden under packningen sällades i 4 mm torrsäll.
32605	Skärvstenskonc.	1,55×0,85	0,2	Cirka 10 liter sten, varav 8 liter skärvsten, 0,03–0,15 meter stora. Materialet runt stenarna var gul grusig grovsand. Sällades i 4 mm torrsäll.
32690	Skärvstenskonc.	1,75×1,25	0,08	Område med stenanhopningar i anslutning till flera markfasta block, 0,4 meter stora och större. I den södra delen av anläggningen finns 3 kluster av skärvstenar om 3–5 stenar i vardera. Längs den västra kanten finns enstaka spridda skärvstenar. I norra halvan finns 3 tätare liggande kluster med 5–12 stenar i vardera. Runt det nordligaste av dessa skärvstenskluster syntes en ljusare gul färgning i sanden som visade sig vara en egen anläggning (A32908). Stenarna i A32690, cirka 6 liter är 0,4–0,1 meter stora och ligger i ett lager utan att färgning eller nedgrävning syns. Sanden från 50% av anläggningen sällades i 4 mm torrsäll. Makroprov taget.
32908	Stolphål	0,46×0,43	0,18	Anläggningen påträffades inom A32690 och innehöll tio ytligt liggande stenar, 0,07–0,1 meter stora, varav 1 skärvig. Fyllning sällades i 4 mm torrsäll. Makroprov taget. Fynd: slagen kvarts.

Svedvi 425 – anläggningslista

Anl.nr	Typ	Storlek i meter	Djup i meter	Beskrivning
39451	Utgår	1,1		Naturlig koncentration av sten i ytan i anslutning till A39462.
39461	Stenpackning	0,3×0,3	0,15	Rund kluster av stenar, 0,06–0,12 meter stora, varav en del skärviga. Låg helt intill schaktkanten i söder. Fynd: kvarts.
39468	Utgår	0,7		Naturlig ansamling av sten, del av 39451.
39480	Härd	0,50×0,65	0,06	Fyllning av skärvsten, 3,5 liter. Dessa låg i ett glest lager mo, som skiljde sig från den underliggande svagt ljusare mon genom förekomsten av små smulor skörbränd sten. Fynd: 1 kvarts.

Bilaga 2. Rutor

Svedvi 416 – ruttabell

2014

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
R5318			
S1	Finmo	Kvarts	Finmo med inslag av mjåla längst i öster. Humös, stort inslag av tunna rottrådar och multnande växtdelar samt en del kol. Vattensällning 4 mm.
S2	Finmo	Kvarts, yxfragment	Något mindre humöst än överliggande stick, fortfarande stort inslag av rottrådar och multnande växtdelar. Vattensällning 4 mm.
S3	Grovmo	Kvarts, brända ben	Ej längre särskilt humöst, fortfarande rottrådar. Flertal större stenar som tidigare bara stuckit upp i ytan täcker nu en stor del av ytan. Delvis vattensällat genom 2 mm.
S4	Grovmo	Kvarts	Ej humöst, inslag av rottrådar, stenar täcker en majoritet av ytan. 2 mm vattensällsäll.
S5	Grovmo	Kvarts, brända ben	Ej humöst, obetydliga inslag av rottrådar. Stenar täcker en majoritet av ytan. 2 mm säll.
S6	Grovmo	Kvarts, brända ben	Mindre än hälften av ytan kan grävas ut, resten är stenblock.
S7	Grovmo	Kvarts	Cirka 25% av utan kunde grävas ut, resten var stenblock.
S8	Grovmo	-	Väldigt varierad jordart, grovmo som snitt, men grövre material i väst och finare i öst.
R5319			
S1	Mo	Kvarts	Svart mull i 4–5 cm därefter morän. En del frostsprängd sten. Vattensällning 4 mm.
S2	Mo	Kvarts	Rödbrun morän. Vattensällning 4 mm.
S3	Mo	-	Rödbrun morän, med mer sten. Vattensällning 4 mm.
S4	Mo	-	Rödbrun morän, berggrund? Vattensällning 4 mm.
R5320			
S1	Mjåla	Kvarts	Inslag av sten och grovgrus, gråbeige färg. Väldigt kladdigt lager.
S2	Mjåla		Inslag av grus och sten, gråbeige färg. Väldigt hårt packat lager i relation till föregående stick.
R5321			
S1	Grovmo	Kvarts	
S2	Grovmo	Kvarts	Större mängd stenar börjar avtäckas.
S3	Grovmo	Kvarts, flinta	
S4	Grovmo	Kvarts	Stenar som låg ovanpå ytan avlägsnades.
S5	Grovmo	Kvarts	
S6	Grovmo	-	Materialet var varierad och gick mot morän. Schaktet kontrollmätt, exakt 30 cm djupt.
R5322			
S1	Grovmo	Kvarts	Senapsfärgad slät och homogen grovmo.
S2	Finmo	Kvarts	Något gulrödare än tidigare senapsfärgade, fortfarande slätt och homogent. Stenar mot botten.
S3	Finmo	Kvarts	Inslag av grus och ökad mängd rötter.
S4	Finmo	Kvarts, flinta	Inslag av sten, gul finmo. Flera större stenar, mindre grus.
S5	Finmo	Kvarts	Visst inslag av sten, mindre än tidigare. Inget grus. Gul finmo.
S6	Finmo	Kvarts, bränt ben	Gulgrå finmo. Homogent lager.
S7	Mjåla	Kvarts	Gulgrå mjåla.
S8	Mjåla	Kvarts	Inga synliga stenar annat än i profilväggen, gulgrå mjåla.
S9	Mjåla	-	Gulgrå mjåla, grå fläckar av hårdare packad mjåla.
R5323			
S1	Grovmo	-	Roströdbrun färg, främst grovmo och sand. Riklig mängd grus och inslag av småsten/grovgrus, ett fåtal mellanstora stenar och två större block, 0,2–0,3 m stora. Hälften vattensällat, hälften torrsällat 4 mm.
S2	Grovmo	-	Roströdbrun färg, främst grovmo och sand. Riklig mängd grus och inslag av småsten/grovgrus, ett fåtal mellanstora stenar och ett block, 0,3 m stort. Mot botten av lagret kommer ett ljus brungrått lager se R5324. Hälften vattensällat, hälften torrsällat 4 mm.
R5324			
S1	Sand	Kvarts, flinta, porfyr	Mörkbeige sand med inslag av grovmo, grus och sten. Tre större block. 0,2–0,25 m stora. Vattensäll 4 mm. Tegelbitar noterade.
S2	Sand	Kvarts, flinta, porfyr	Mörkbeige sand med inslag av grovmo, grus och sten. Tre större block, 0,2–0,25 m stora. Vattensäll 4 mm.
S3	Sand	Kvarts, flinta, porfyr	Ljusbrun/beige sand med inslag av grus och grovmo samt enstaka stenar. Torrsäll 4 mm.
S4	Lera	Kvarts, porfyr	Ljus brungrå lera med inslag av mo, sand och grus. Hälften vattensällades och hälften torrsällades 4 mm.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S5	Lera	-	Ljus brungrå ler men inslag av mo och sand, knappt något grus och mindre mängd sten än i stick 4. Hälften sållat i vattensäll och hälften i torrsäll 4 mm.
R8731			
S1	Finmo	Kvarts, bränt ben	Grå finmo med inslag av grus och sten. Mycket trådiga rötter och lite gula toner i det grå.
S2	Finmo	Kvarts, bränt ben	Grå finmo med inslag av grus och sten. Mycket trådiga rötter och lite gula toner i det grå.
S3	Finmo	Kvarts, yxa, bränt ben	Gulgrå finmo med inslag av mjåla, grus och sten.
S4	Finmo	Kvarts, bränt ben	Gulgrå finmo med inslag av mjåla och lite grus. Lagret är hårdare packat åt SO.
S5	Mjåla	Kvarts, bränt ben	Gul mjåla med grå inslag, samt inslag av grus. Fortfarande hårdare packat i SO, samt en högre frekvens av större kvartsavslag i det hörnet.
S6	Mjåla	Kvarts, bränt ben	Gul mjåla med inslag av grus. Kletigare än tidigare stick.
S7	Mjåla	Kvarts, bränt ben	Gul mjåla med inslag av grus. Kletigt.
S8	Mjåla	-	Finare gul mjåla med inslag av grus.
R8732			
S1	Finmo		Stick 1 grävt som handgrävd yta, Gulgrå finmo.
S2	Finmo	Kvarts	Gulgrå finmo med inslag av grus och sten. Hårt och klumpigt material.
S3	Finmo	Kvarts, bränt ben	Gulgrå finmo med inslag av grus och sten.
S4	Finmo	Kvarts, bränt ben	Gulgrå finmo med inslag av grus och sten. Rotigt och stenigt, i övrigt homogent.
S5	Mjåla	Kvarts, bränt ben	Fin mjåla med inslag av grus och sten. Homogent, lättgrävt och klubbigt.
S6	Mjåla	Kvarts, bränt ben	Fin gul mjåla med inslag av grus och sten. Homogent, lättgrävt och klubbigt.
R8733			
S2	Mo	Kvarts	Mo, fin till grov. Lager 102 (i OH1186). Vattensällning.
S3	Mo	-	Mo, fin till grov. Lager 103. Vattensällning.
R8734			
S1-6	Mo	Kvarts	Rutan grävd under förundersökningens förmodade kvartsbrott. De relaterade fyndens djup är oklart då rutan grävdes 30 cm i ett svep, eftersom ytan till större delen var täckt av stenblock. I de övre skikten var fyllnadsmaterialet mylligt, men vid 20 cm djup övergick det i morän. Enbart nedre hälften av fyllningen vattensällades med 4 mm såll.
R8736			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Enstaka småstenar. Vattensällning 4 mm.
S2	Mo	Kvarts, flinta	Enstaka småstenar. Vattensällning 4 mm.
S3	Mo	Kvarts, flinta	Vattensällning 4 mm.
S4	Mjåla	Kvarts	Vattensällning 4 mm.
R8737			
S1	Grovmo	Kvarts	Riktligt med rottrådar. Recent "porcelain" från torpet noterat. Vattensällning 4 mm.
S2	Grovmo	Kvarts, flinta, brända ben	Vattensällning 4 mm.
S3	Finmo	Kvarts, flinta, brända ben	Vattensällning 4 mm.
S4	Mjåla	Kvarts	Vattensällning 4 mm, mycket svårsållat.
R8738			
S1	Sand	Kvarts, flinta, porfyr	
S2	Sand	Kvarts, flinta, porfyr, keramik	Vattensällning.
S3		Kvarts, keramik	Jordart ej definierad. Vattensällning.
S4		-	Jordart ej definierad. Vattensällning.
R8739			
S2	Grovmo		Stick 1 grävdes i 5x5 m område (Lager 102 i OH2275). Roströdrun grovmo/sand med inslag av grus och ett fåtal mindre stenar och block. Torrsäll 4 mm.
S3	Grovmo		Roströdrun grovmo/sand med inslag av grus, ett fåtal mindre stenar och block. Hälften vatten- och hälften torrsållat 4 mm.
S4	Grovmo		Övergång till ljusbrun grovmo med inslag av sand, lite grus, ett fåtal mindre stenar. Hälften vatten- och hälften torrsållat 4 mm.
S5	Grovmo	-	Ljusbrun grovmo med inslag av sand, grus, och enstaka småstenar. Torrsäll 4 mm.
R8740			
S2	Grovmo	Kvarts, brända ben	Stick 2 grävdes i handgrävd yta (L102 i OH2275). Roströdrun grovmo/sand, inslag av grus, riktligt med kol kring stubbe. Tre stora block, 0,20-0,35 m stora, några stenar i storleksordningen 0,1-0,2 cm. Glas från torpet noterat. Torrsällning 4 mm.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S3	Grovmo	Brända ben	Som föregående stick. Torrsällning 4 mm.
S4	Grovmo	Brända ben	Som föregående stick men med mindre inslag av grus, sten och kol kring stubbe. Torrsällning 4 mm.
S5	Grovmo	Brända ben	Roströdbrun grovmo med inslag av sand. Sex större block, enstaka mindre stenar/grovgrus. Inget kol kring stubbe. Torrsällning 4 mm.
S6	Mjåla	Brända ben	Roströdbrun/ljusbrun mjåla med inslag av grovmo och sand. Rödare i ton i norr och brunare i söder. Fåtal mindre stenar och enstaka större block. Torrsällning 4 mm.
S7	Mjåla	Brända ben	Mjåla med inslag av brungrå mo och sand. Fyra större block, enstaka stenar/grovgrus. Torrsällning 4 mm. A9317 påträffades.
S8	Mjåla	-	Mjåla med inslag av mo och lera, även lite ljusgrå sand. Fyra större block, enstaka stenar/grovgrus. Stora klumpar av torkad lera, mycket torrt vid grävning. Torrsällning 4 mm.
R8741			
S1	Sand	Kvarts	Torrsällning.
S2	Sand	Kvarts	Torrsällning.
S3	Sand	Kvarts	Torrsällning.
S4	Sand	-	Torrsällning.
R8742			
S1	Lera	Kvarts	Ljus brungrå lera med inslag av mjåla och mo. Även liten mängd sand. Torrsäll 4 mm.
S2	Lera	-	Som föregående stick. Hälften torrsällades och hälften vattensällades 4 mm.
R9245			
S1	Sand	-	Sand till grus (morän).
S2	Sand	-	Sand till grus (morän).
S3	Sand	-	Sand till grus. Hälften torrsällades och hälften vattensällades.
S4	Sand	-	Sand till grus, mer sand. Torrsällning.
R9246			
S1	Sand	-	Ljusbrun sand med inslag av grus. Rikligt med småsten och några större block. Torrsäll 4 mm.
S2	Sand	-	Som föregående stick. Torrsäll 4 mm.
S3	Grovmo	-	Ljusbrun grovmo med inslag av sand och lite grus. Torrsäll 4 mm.
S4	Grovmo	-	Ljusbrun grovmo med inslag av sand och lite grus. Fläckvis hårdare i skenhällar, järnutfällningar. Hälften torrsällades och hälften vattensällades 4 mm.
R9698			
S1	Sand	Brända ben	Roströdbrun sand och grovmo med inslag av grus och ett fåtal små stenar. Torrsäll 4 mm. A9317 påträffades.
S2	Sand	Brända ben	Som föregående stick.
S3	Grovmo	Brända ben	Roströdbrun grovmo med inslag av sand och finmo och mindre inslag av grus. Torrsäll 4 mm.
S4	Mo	Brända ben	En diffus övergång från roströdbrun mo med inslag av sand och mjåla till ett mer ljusbrunt lager som domineras av mjåla med inslag av grus och mo.
S5	Mjåla	Brända ben	Ljusbrun mjåla med inslag av grus och mo, riklig förekomst av mindre stenar. Torrsäll 4 mm.
S6	Mjåla	Brända ben	Ljusbrun mjåla med inslag av grus och mo, riklig förekomst av mindre stenar. Flertalet block i norr. Spridda järnutfällningar/skenhällar. Torrsäll 4 mm.
S7	Mjåla	Brända ben	Ljus brungrå mjåla med inslag av grus. Enstaka stenar och spridda fläckar av järnutfällningar. Torrsäll 4 mm.
R9702			
S1	Sand	-	Roströdbrun sand med inslag av grus. Rikligt med sten och block. Stenpackning A10483 och gropen A9317 i SÖ. Torrsäll 4 mm.
S2	Sand	Brända ben	Roströdbrun sand/grovmo med inslag av grus, enstaka stenar och block. Ingen stenpackning. Torrsäll 4 mm.
S3	Grovmo	Brända ben	Roströdbrun grovmo med inslag av finmo och sand. Mindre inslag av grus och sten. Några större block. Torrsäll 4 mm.
S4	Mo	-	Övergång från roströd mo till ljusbrun mjåla med inslag av grus och mo. Torrsäll 4 mm.
R9706			
S1	Sand	-	Roströdbrun sand och grovmo med inslag av grus. Enstaka större stenar/block och småstenspackning A10483 i S. Torrsäll 4 mm.
S2	Sand	Brända ben	Roströdbrun sand och grovmo med inslag av grus och småstenar. Enstaka större block i NO. Torrsäll 4 mm.
S3	Grovmo	Brända ben	Roströdbrun grovmo med inslag av mjåla och sand. Även mindre stenar och grus. Större block i NO. Torrsäll 4 mm.
S4	Grovmo	-	Övergång från roströdbrun mo till ljusbrun mjåla med inslag av grus och mo. Enstaka stenar/block.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
R9710			
S1	Grovmo	Kvarts	Övre 2 cm torrsällning, undre 3 cm vattensällning.
S2	Finmo	Kvarts	Övre delen torrsällning, undre vattensällning.
S3	Finmo	-	Vattensällning.
S4	Finmo	-	Torrsällning.
R9714			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Grusig mo (morän), delvis myllig. Torr och vattensällning.
S2	Mo	Kvarts	Grusig mo (morän). Vattensällning.
S3	Mo	Kvarts	Grusig mo. Vattensällning.
S4	Mo	-	Torrsällning.
R10165			
S1			Stick 1 grävt vid handgrävning svep 1.
S2	Mo	Kvarts, knacksten, slipstensfragment	Lerig mo.
S3	Mo	Kvarts, brända ben	Lerig mo, mer ler än i stick 2.
S4	Mo	Kvarts	Lerig mo.
R10657			
S1			Stick 1 grävt vid handgrävning svep 1.
S2	Finmo	Kvarts	Gråbrun finmo med inslag av sten och grus.
S3	Finmo	Kvarts	Gråbrun finmo som i N övergår mot grågult. Inslag av grus och sten, mycket rötter.
S4	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gulgrå mjåla, något gulare i N, inslag av sten och småsten och rötter.
S5	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gul mjåla, lite gråaktig i S, inslag av sten och småsten.
S6	Mjåla	Kvarts, brända ben	Grågul mjåla med inslag av sten och grus.
R10658			
S1	Finmo	Kvarts, brända ben	Gråbrun finmo med inslag av grus, mycket rötter.
S2	Finmo	Kvarts, brända ben	Grågulbrun finmo med inslag av grus, lösare packad jord kring sten i SO.
S3	Finmo	Kvarts	Gulgrå finmo med inslag av grus.
S4	Mjåla	Kvarts	Gulgrå mjåla, mörkare runt stenarna, inslag av sten och grus.
S5	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gul mjåla, något grå i SO, inslag av sten och grus.
S6	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gulgrå mjåla med inslag av sten.
R10659			
S1	Finmo	Kvarts, brända ben	Finmo, gråbrun i SO, gulgrå i N. Inslag av grus och mycket rötter.
S2	Finmo	Kvarts, brända ben	Finmo grågulbrun, inslag av grus och sten.
S3	Finmo	Kvarts, brända ben	Mörkt gulgrå finmo med inslag av grus och sten. Torvigare material under stenlyft i V.
S4	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gulgrå mjåla med inslag av grus och sten.
S5	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gulgrå mjåla med inslag av grus och sten.
S6	Mjåla	Kvarts, brända ben	Gulgrå mjåla med inslag av grus och sten. Kompaktare material än i tidigare stick.
R12437			
S2	Mo	Kvarts, keramik	Sandig mo i NV i övrigt sand, fynd kom endast i Ö-delen av rutan. Vattensällat.
S3	Mo	Kvarts, flinta	Som föregående stick.
R12466			
S1			Stick 1 grävt vid handgrävning svep 1.
S2	Mo	Kvarts	Lerig mo.
S3	Mo	Kvarts	Lerig mo.
S4	Mo	Kvarts	Lerig mo, nedåt ökar lerigheten och färgen blir ljusare. I rutans profil syns ett 0,08–0,12 m tjockt mörkare förmodat kulturlager, mer brunt än den i botten leriga ljust beige tonen. Det är i detta lager som fynden huvudsakligen kommer.
R12467			
S1	Mo	Kvarts, porfyr	Lerig mo, morän.
S2	Mo	Kvart, flinta	Lerig mo, något grusig morän.
S3	Mo	Kvarts, porfyr	Lerig mo, något grusig morän.
S4	Mo	Kvarts, flinta, porfyr	Lerig mo, grusig morän.

Bilaga 2. Rutor

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
R12471			
S1	Lera	Kvarts, flinta,	Mörk brungrå lera med inslag av mjåla, mo och sand. En del mindre stenar och enstaka större block. Sentida keramik, rödgods, tillhörigt torpet noterat. Torrsäll 4 mm.
S2	Lera	Kvarts, flinta	Övergång från mörk brungrå till beige lera, en del småsten. Torrsäll 4 mm.
S3	Lera	Kvarts, flinta	Beige lera med inslag av grus och enstaka småsten, inga större stenar. Torrsäll 4 mm.
S4	Lera	-	Övergång från beige till ljusgrå lera, litet inslag av grus. Torrsäll 4 mm.
R12472			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Mörkgrå sandig mo med inslag av grus och lera. Rikliga inslag av mylla och småsten i storleksordningen 0,05–0,1 m. Sentida keramik, rödgods, tillhörigt torpet noterat. Vattensäll 4 mm.
S2	Lera	Kvarts, flinta	Grå lera med inslag av sand och grus. Mindre inslag av mylla, rikligt med småsten i storleksordningen 0,05–0,1 m. Sentida keramik, rödgods, tillhörigt torpet noterat. Vattensäll 4 mm.
S3	Lera	Kvarts, flinta	Ljusbrun/beige lera med inslag av mjåla, mo, sand och grus. Rikligt med småsten i storleksordningen 0,05–0,1 m. Vattensäll 4 mm.
S4	Lera	Kvarts, flinta	Beige till ljusgrå lera med små inslag av grus. Vattensäll 4 mm.
S5	Lera	-	Ljusgrå lera. Torrsäll 4 mm.
R12473			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Sandig mo, myllig. Vattensällat.
S2	Mo	Kvarts, flinta, porfyr	Grusig mo (morän), något myllig. Vattensällat.
S3	Mo	Kvarts, flinta	Grusig mo (morän). Vattensällat.
S4	Mo	Kvarts, flinta	Grusig mo övergående i mo. Vattensällat.
S5	Lera	-	Grå lera med inslag av mjåla och grus. Torrsäll.
R12474			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Sandig mo. Torrsällning.
S2	Mo	Kvarts, flinta, keramik	Grusig mo. Torrsällning.
S3	Mo	Kvarts	Sandig mo. Torrsällning.
S4	Mo	-	Sandig mo övergående i mo. Torrsällning.
R12475			
S1	Mo	Kvarts, flinta, porfyr	Grusig mo (morän). Vattensällat.
S2	Mo	Kvarts, flinta, porfyr, keramik	Grusig mo, småsten (morän). Vattensällat.
S3	Mo	Kvarts, flinta, porfyr	Grusig mo, småsten (grus) (morän). Vattensällat.
S4	Mo	Kvarts, flinta, porfyr	Sandig mo. Vattensällat.
S5	Mo	-	Vattensällat.
R12476			
S1	Lera	Kvarts	Brungrå ler med inslag av mo, sand och grus. Rikligt med små stenar och grus spridda i sticket. Torrsäll 4 mm.
S2	Lera	Flinta	Övergång från mörkare brungrå till mer beige lera med inslag av mjåla och sand. Mycket litet inslag av grus och småsten. Torrsäll 4 mm.
S3	Lera	Kvarts, flinta	Mer beige lera med inslag av mjåla och sand. Vattensäll 4 mm.
S4	Lera	-	Övergång från beige till ljusare grå mycket hårt packad lera. Vattensäll 4 mm.
R14112			
S1	Grovmo	Kvarts, flinta	Ljus/mellanbrun grovmo med inslag av grus/mellansand och stenar i varierande storlek, en del skärvig. Möjligen är undergrunden eldpåverkad, något rödbrun yta. Torrsäll 4 mm.
S2	Grovmo	Kvarts, porfyr, brända ben	Ljusbrun finmo med inslag av grovmo och grus. En del skärvig sten och möjligt eldpåverkad undergrund, något rödbrun yta. Vattensäll 4 mm.
R14113			
S1	Grovmo	Kvarts	Ljus/mellanbrun grovmo med inslag av mjåla. FU-schakt inom delar av rutan. Torrsäll 4 mm.
S2	Finmo	Kvarts	Ljusbrun finmo med inslag av mjåla. FU-schakt inom delar av rutan. Vattensäll 4 mm.
R14114			
S1	Grovmo	Kvarts, flinta	Ljusbrun grovmo med inslag av mjåla. FU-schakt inom stora delar av rutan. Spår av värmepåverkan, rödbrun bränd lera i marken. Anläggningen tolkad som kokgrop i FU.
S2	Grovmo	Kvarts, flinta	Ljusbrun grovmo med inslag av mjåla. I övrigt samma som S1.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
R14483			
S1	Lera	Kvarts, flinta, porfyr	Mörk brungrå lera med inslag av mjåla, mo och sand. Rikligt inslag av mindre stenar, enstaka större block. Vattensåll 4 mm.
S2	Lera	Kvarts, flinta, porfyr	Övergång från mörkt brungrå till ljusare beige lera. Mycket rikligt med stenar. Två större block. Torrsåll 4 mm.
S3	Lera	Kvarts, flinta, porfyr	Beige lera med inslag av grus och småsten. Tre större block men färre stenar än föregående stick. Torrsåll 4 mm.
S4	Lera	Kvarts, flinta	Övergång från beige till ljusgrå lera med inslag av mjåla och grus. Två större block. Torrsåll 4 mm.
S5	Lera	-	Ljusare grå lera med inslag av mjåla och grus, knappt någon småsten. Två större block. Torrsåll 4 mm.
R16605			
S1	Grovmo	-	Ljusbrun grovmo med grus och skärvig/skörbränd sten i varierande storlek.
S2	Mo	Kvarts	Mellanbrun mo med inslag av grus. Rödbrun mo i N och NO. Möjlig värmepåverkad markyta.
R18418			
S1			Stick 1 grävdes som handgrävd yta.
S2	Grovmo	Kvarts	Svartgrå grovmo med inslag av sten och grus.
S3	Finmo	Kvarts	Gråbrun finmo med inslag av sten och grus.
S4	Finmo	Kvarts	Gråbrun finmo med inslag av sten och grus. Vattensåll 4 mm.
S5	Finmo	Kvarts	Gråbrun finmo med inslag av sten och grus. Skörbränd och skärvig sten framkom i SO-delen av rutan, där jordprov samlades in.
S6	Mjåla	Kvarts	Grågul mjåla med inslag av grus och sten. Två decimeterstora bitar kvarts påträffades men insamlades ej då de inte var bearbetade.
S7	Mjåla	Kvarts	Grågul mjåla med inslag av grus och sten. Fortfarande mörkare i SO.
R21251			
S1	Sand	Kvarts	Gul grovsand med mycket grus och småsten och enstaka större stenar. Översta lagret, 1–4 cm utgjordes av torv, tjockast i NV.
S2	Sand	-	Gul grovsand med mycket grus och småsten, enstaka större stenar.
R22747			
S1			Stick 1 bortgrävt vid handgrävning av ytan.
S2			Stick 2 var bortgrävt vid handgrävning av ytan.
S3	Mjåla	Kvarts	Gulbrun mjåla med inslag av grus och småsten. Vattensållat 4 mm.
S4	Mjåla	Kvarts	Brungul mjåla, inslag av lite grövre grus än tidigare stick samt småsten. Vattensållat 4 mm.
S5	Finmo	Kvarts, kvartsit	Brungulgrå finmo, inslag av grus (av samma grovlek som närmast överliggande stick) och småsten. Vattensåll 4 mm.
R22748			
S1			Stick 1 var bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Stick 2 var bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.
S3	Mjåla	Kvarts	Gulbrun mjåla, inslag av grus och småsten. Vattensållat 4 mm.
S4	Finmo	Kvarts, flinta	Brungrågul finmo, inslag av lite grövre grus än tidigare stick samt småsten. Vattensållat 4 mm.
S5	Grovmo	Kvarts, bränt ben	Lager 105. Brungul grovmo, inslag av grus (av samma grovlek som närmast överliggande stick) och småsten. Vattensållat 4 mm.
R25435			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.
S3	Finmo	Kvarts, bränt ben	Finmo, något lerig. Hård och tunggrävd.
S4	Finmo	Kvarts	Finmo, något lerig. Hård och tunggrävd.
R25436			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.
S3	Finmo	Kvarts, flinta	Något lerig.
S4	Finmo	-	Lerig.
R25437			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.
S3	Sand	Kvarts, flinta	Sand samt grus. Grusig stenpackning i V-delen.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S4	Sand	-	Inslag av småsten.
R25438			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.
S3	Sand	Kvarts, flinta	Med något inslag av mo. Vattensållat.
S4	Sand	Kvarts	Som föregående stick.
R32327			
S1	Sand	Kvarts, flinta	Smågrusig sand.
S2	Sand	Kvarts, porfyr	Sand i NV, grusblandad sand i SO.
S3	Sand	-	Som föregående stick.

2016

Ruta	Jordart	Fynd	Beskrivning
R37780			
S0	Sand	Kvarts	Sandig matjord med mycket rötter. Några mellanstora stenar i den NV delen. Fynd av glas, rödgods och tegel noterade. Handplock av fynd.
S1	Sand	Kvarts, bränt ben	Rödbrun, delvis grusig, sand. Finare sand i SÖ hörnet. Grusigare runt några större stenar i NV hörnet. Fynd av rödgods och glas noterade. Torrsåll.
S2	Sand	Kvarts, sandstens avslag	Ljus rödbrun sand. Gruset försvann mot botten av sticket. Torrsåll.
S3	Sand	Kvarts	Ljust rödbrun finsand. Hårdare partier mitt i rutan. Torrsåll.
S4	Mo	-	Mörkare rödbrun mo. Ljusare beige partier av kompakt hård mjåla. Torrsåll.
R37785			
S0	Sand	-	Matjord 0,2 m tjock. Sandig humös jord, torr och lätt. Fynd av fönsterglas, buteljglas, rödgods och tegel noterade. Handplock av fynd.
S1	Mo	Kvarts, porfyr	Grusig sandig mo. Fyra skårvstenar i nordöstra kvadranten. Torrsåll.
S2	Mo	Kvarts	Grusig mo. Två skårvstenar i sydöstra kvadranten. Torrsåll.
S3	Mo	Kvarts, porfyr	Grusig mo som går över i ren finsand. Torrsåll.
S4	Sand	Kvarts	Finsand med lite grus. Torrsåll.
R37790			
S0	Sand	Kvarts, flinta	Matjord 0,25 m tjockt. Torr myllig sand. Fynd av rödgods, tegel, glas, spik och fajans noterade. Spadgrävd, skrapad i botten. Handplock av fynd.
S1	Grovmo	Kvarts, flinta	Grovmo med lite grus, går mot finmo i Ö. En del myllig matjord fläckvis ner i stick 1. Torrsåll.
S2	Grovmo	-	Grovmo med lite grus i S, finmo mot mjåla i N. Torrsåll.
S3	Mjåla	-	Hård torr mjåla-finmo med små fläckar av grovmo. Torrsåll.
R37795			
S0	Sand		Matjord 0,25–0,3 m tjock. Brun sandig skogsmylla. Torr och i S-sidan hård Fynd av rödgods, tegel, fajans, fönsterglas, glaskärl och järnskrot noterade. Handplock av fynd.
S1	Finmo		Finmo omväxlande torr och hård och mjuk aningens grövre. Fläckar av matjord fortfarande kvar. Torrsåll.
S2	Mo		Mo, omväxlande torr mjålablandad och mjuk lera i SV kvadranten. Torrsåll.
S3			Mo, omväxlande torr mjålablandad och mjuk något grövre. Valk av lera genom rutan. Torrsåll.
R37796			
S0	Sand		Matjord/stenar. Rester av körväg. Under 0,05metervegetationsskikt följde ett gruslager mellan 0,05–0,2 m tjockt. Därefter matjord 0,1 m tjockt. I SV och NO förekom även frekvent rundade stenar i gruslagret. Handplock av fynd.
S1	Sand	Kvarts	Vidtog mellan 0,2–0,3meterner i rutan. I NO saknades matjordsskiktet endast steningt grus, recent störning. Sandig, grusig, stenig morän. I V delen finns sprängsten. Torrsåll.
S2	Mo		Mo med inslag av grus, sprängsten i V. Torrsåll.
S3	Mo		Följs av mo med inslag av grus. Torrsåll.
R37801			
S0	Mo	Kvarts	Lucker, torr, grå jord med mycket rötter. 0,15–0,2 m tjockt. Fynd av rödgods, tegel, järnbeslag och glas noterade. Handplock av fynd.
S1	Grovmo	Kvarts, flinta	Rödgulaktig, kompakt grovmo, med matjordsrester i toppen. Grov grus med större stenar i nordöstra hörnet. Fynd av rödgods, tegel och glas noterade. Torrsåll.
S2	Grovmo	Kvarts	Grusig grovmo, rödbrun. Mest fynd i nordvästra hörnet. Torrsåll.

Ruta	Jordart	Fynd	Beskrivning
S3	Sand	Kvarts	Rödbrun grusig sand med inslag av 0,1–0,15 m stora stenar. Fynden spridda i hela rutan, men mest i norra delen. Torrsäll.
S4	Sand	Kvarts	Rödbrun grusig sand med inslag av 0,1–0,15 m stora stenar. Torrsäll.
S5	Sand	Kvarts	Rödbrun sand med litet inslag av grus. Beige kompakt mo i nordvästra hörnet. Torrsäll.
R37806			
S0	Mo	-	Lucker, grå jord med mycket rötter. Stor sprängsten i nordöstra delen, samt mycket stora stenar över hela rutan. Fynd av tegel, rödgods och järn noterade. Handplock av fynd.
S1	Finmo	-	Ljus brunbeige finmo. Svårt att gräva p.g.a. mycket sten. Fynd av tegel, rödgods, järn och glas noterade. Torrsäll.
S2	Finmo	-	Ljusbrun finmo med inslag av mer humös jord. Mer sten än jord. Fynd av järnskruffs noterat. Torrsäll.
S3	Finmo	-	Ljus brunbeige finmo med inslag av mer humös jord. Mer sten än jord. Fynd av tegel noterat. Torrsäll.
S4	Finmo	Bränt ben	Ljus brunbeige finmo. I norr humös jord med kol. Mer sten än jord. Fynd av tegel noterat. Torrsäll.
R39240			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2	Mo	Kvarts	Mellanbrun mo och sand. Uppstickande moränsten. NÖ kvadranten vattensällad. Vattensäll.
S3	Sand	Kvarts	Finsand med inslag av mo. Torrsäll.
S4	Sand	-	Sand med inslag av mo. Vattensäll.
R39245			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2	Finmo	Kvarts	Grågul finmo med inslag av grovsand och grus. Sydvästra fjärdedelen vattensällades, övrigt i torrsäll.
S3	Finmo	Kvarts	Gul finmo med inslag av grovsand och grus. Riktligt med sten. Torrsäll.
S4	Grovmo	Kvarts	Gul grovmo med inslag av sand och grus. Riktligt med sten. Sydvästra fjärdedelen vattensällades, övrigt i torrsäll.
S5	Finmo	Kvarts, flinta	Gul finmo. Torrsäll.
S6	Finmo	-	Gul finmo med mindre inslag av sand och grus, övergår mot botten till mjåla. Sydvästra fjärdedelen vattensällades, övrigt i torrsäll.
R39250			
S1	Grovmo	-	Grovmo samt finmo, bitvis överlagrat av matjord. Humösa inslag. 50 x 50 cm i rutans sydvästra del vattensällades. Stenar börjar framträda i botten på stick 1. Torrsäll.
S2	Finmo	Kvarts	Finmo i rutans norra del, bitvis sand. Fynd av kvartsfragment. Rutan låg högt topografiskt sett vid grävandets början, varför stick 3 ändå kom att grävas trots att detta stick gav få och tveksamma fynd. Torrsäll.
S3	Finmo	Kvarts	Finmo i rutans östra del, resterande består av grovmo. Fynd av 1 kvartsfragment. Lättgrävd yta. Torrsäll.
R39255			
S1	Grovmo		Gul grovmo med enstaka småstenar. 1 kvarts. SV 1/4 vattensällades. övrigt torrsällades.
S2	Grovmo		Gul grovmo med enstaka småstenar. Torrsällades.
R39324			
S0	Finmo		Vegetationsskikt 0,05–0,1 m, därefter matjord, humus med inslag av finmo, 0,1–0,2 m. Fynd: glas, tegel. Handplock av fynd.
S1	Mo		Mo med inslag av sten i storlek upp till 0,2 m. Flera stora torpstenar (sprängda???) sticker upp.
S2	Mo		Mo med enstaka stenar upp till 0,1 m stora. Torpstenarna kvar. Torrsäll.
S3	Mo		Mo med grusinslag.
R39329			
S0	Sand	Flinta	Matjord, myllig sand 0,2–0,25 m. Fynd av rödgods, tegel och buteljglas noterades. Handplock av fynd.
S1	Grovmo	Kvarts	Grusig grovmo, fläckvis matjord. Torrsäll.
S2	Grovmo	Kvarts	Grusig grovmo i SV och N. Finmo i SO och Ö. Torrsäll.
S3	Mo	-	Mo till finmo med ett diagonalt stråk med grusig mo. Torrsäll.
R39874			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.

Ruta	Jordart	Fynd	Beskrivning
S3	Sand	Kvarts	Roströdbrun grusig sand med flera stora stenar. Sten 0,05–0,15 m stora över hela rutan. Torrsäll.
S4	Sand	Kvarts, flinta	Roströdbrun grusig sand med mycket sten. Torrsäll.
S5	Mo	Kvarts, flinta	Roströdbrun grusig mo mellan stenar. Torrsäll.
S6	Mo	-	Roströdbrun grusig mo med mycket sten. Torrsäll.
R39879			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2	Mo	Kvarts, yxämne?	Något humös mo. Inslag av sten. Torrsäll.
S3	Mo		Mo med frekvent inslag av sten upp till 0,4 m stora. Torrsäll.
R39884			
S1	Sand		Sand med lite sten och grus. Uppstickande naturliga moränstenar. Torrsäll.
S2	Sand		Sand med sten, stenigare och grusigare än stick 1. Torrsäll.
S3			
R39904			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 2.
S3	Mo		Mo med inslag av grus och enstaka stenar upp till 0,1 m. Fynd förekom i hela rutan. Torrsäll.
S4	Mo		Mo med varierat inslag av grus och enstaka stenar upp till 0,1 m stora. Stolphålet A39988 syns vid fuktig väderlek. Torrsäll.
R39908			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2	Sand		Sandig morän. Torrsäll.
S3	Sand		Sandig morän. Torrsäll.
S4	Sand		Sand, något grusig. Torrsäll.
S5			
R39913			
S1			Bortgrävt vid handgrävning av ytan, svep 1.
S2	Mo		Rödbrun, lite grusig, mo. Stubbe i NV-hörnet. Torrsäll.

Svedvi 417 – ruttabel

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
R32375			
S1	Grovsand	Kvarts	Gulgrå grovsand med inslag av grus.
S2	Grovsand	Kvarts	Gul grovsand med inslag av grus.
S3	Grovsand	Kvarts	Gul grovsand med inslag av grus.

Svedvi 419 – ruttabel

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
R1840			
S1	Grus	Kiselsinter/chert	Gulbrunt grus samt 0,05–0,1 m stora stenar. Slagplats för kiselsinter/chert.
S2	Grus	-	Gulbrunt grus, stenar i storleken 0,05–0,1 m.
S3	Grus	-	Gruset rödbrun färg, mer inslag av grus, enstaka större stenar i storleken 0,4 m.
S4	Grus	Kiselsinter/chert	Gult grus – isälvsediment.
R2954			
S1	Grus	-	Grusig morän (stenigt) svart färg med gråa inslag.
S2	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med inslag av sten 0,2–0,3 m stora.
S3	Grus	-	Rödbrunt grus med inslag av sten 0,2–0,3 m stora.
S4	Grus	-	Rödbrunt grus med inslag av sten 0,2–0,3 m stora.
R2955			
S1	Grus	Kvarts, porfyr	Svartgrå grus.
S2	Grus	Kvarts	Svartgrå grus med ett par stenar, 0,2 m stora.
S3	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus större stenar, 0,3 m stora, i N och S.
S4	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S5	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med stenar i storleken 0,3×0,3 m.
R2956			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus. Rot i östra delen. Enstaka stenar i storleksordningen 0,2–0,3 m.
S2	Grus	Kvarts, flinta	Rödbrunt grus med inslag av sten i storleksordningen 0,2 m. Rot i östra delen.
S3	Grus	Kvarts, flinta	Rödbrunt grus. Rot i östra delen.
S4	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus.
S5	Grus	Flinta	Rödbrunt grus med inslag av sten i storleksordningen 0,15 m.
R2957			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Gråsvart grus med inslag av rödbrunt grus och sten, 0,15 m stora.
S3	Grus	Kvarts	Gråsvart grus med några fåtal 0,15 m stora stenar.
S4	Grus	-	Rödbrunt grus.
R2968			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart humöst material med grus och 0,5–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus och 0,05–0,1 m stora stenar.
S3	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus och 0,05–0,1 m stora stenar.
R2969			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart humöst lager med grus och stenar i stlk 0,05–0,1 m.
S2	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med stenar i stlk 0,05–0,1 m och inslag av sand.
S3	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med stenar i stlk 0,5–0,1 m och inslag av sand.
R2970			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart gruslager med humöst inslag och 0,05–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar och inslag av sand, främst i S.
S3	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar och inslag av sand.
R2971			
S1	Grus	-	Mörkbrunt till svart humöst inslag i grus och 0,05–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar och inslag av sand.
S3	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar och inslag av sand.
R2985			
S1	Grus	Kiselsinter/chert, yxa	Gråbrunt grus.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Grårött grus.
S3	Grus	Kiselsinter/chert	Rödbrunt grus med inslag av stenar.
S4	Grus	Kiselsinter/chert	Rödbrunt övergår till gul storgruskornig morän.
R2986			
S1	Grus	Kvarts	Grågult grus. Slagplats för kvartsit.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Rödbrunt grus.
S3	Grus	-	Rödbrunt grus mer stenigt mot botten.
S4	Grus	Kiselsinter/chert	Rödbrunt grus övergår till gul isälvsedimentslager av gula större stenar, 0,10 m stora.
R3038			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus med inslag av sten.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Gråsvart grus med inslag av sten i varierande storlek.
S3	Grus	Kvarts	Gråsvart grus med inslag av rödbrunt grus.
S4	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus.
S5	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus.
R3419			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart humöst lager med grus och 0,1–0,12 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts	Mörkbrunt grus och 0,05–0,1 m stora stenar.
S3	Grus	Kvarts	Mörkbrunt grus och 0,05–0,1 m stora stenar.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S4	Grus	Kvarts	Intill ett stenblock framkom kvartsavslag, och ytterligare någon centimeter undersöktes utan resultat.
R3420			
S1	Grus	-	Mörkbrunt till svart mylla med grus.
S2	Grus	Kvarts	Mörkbrunt grus och 0,1–0,12 m stora stenar.
S3	Grus	-	Mörkbrunt grus och 0,1–0,12 m stora stenar.
R3421			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrun till svart mylla med grus och 0,10–0,12 m stora stenar samt inslag av sand.
S2	Grus	Kvarts	Mörkbrunt grus och 0,10–0,12 m stora stenar. Större grus och stenar i dess norra kant.
S3	Grus	Kvarts	Mörkbrunt grus och 0,10–0,12 m stora stenar. Större grus och stenar i dess norra kant.
S4	Grus	-	Mörkbrunt grus.
R3422			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrun till svart humöst material med grus och 0,10–0,12 m stora stenar.
S2	Grus	-	Mörkbrunt grus och 0,10–0,12 m stora stenar.
S3	Grus	-	Mörkbrunt grus och 0,10–0,12 m stora stenar.
R3425			
S1	Grus	Kiselsinter/chert	Grå grus. Slagplats för kvartsit invid stor sten som tog upp större delen av rutan.
S2	Grus	Kiselsinter/chert	Rödbrunt grus, sandigt mot stenen.
S3	Grus	Kvarts, kiselsinter/chert	Rödbrunt grus mot gult.
R3426			
S1	Grus	Kvarts	Grått grus, fåtal stenar i storleksordningen 0,10 m.
S2	Grus	Kiselsinter/chert	Rödbrunt grus.
S3	Grus	-	Rödbrunt grus mot gult.
R3599			
S1	Grus	Kvarts, kiselsinter/chert	Mörkbrun till svart grus med humöst inslag och 0,05–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till rödbrunt grus med inslag av 0,05–0,1 m stora stenar.
S3	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med inslag av sand och 0,05–0,1 m stora stenar.
R3600			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart humöst lager med grus och 0,05–0,1 m stora.
S2	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till rödbrunt grus samt 0,05–0,1 m stora stenar. Större samling stenar i den norra delen av rutan.
S3	Grus	-	Mörbrunt till rödbrunt grus med inslag av sand och större stenar.
R3601			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus. Större delen av ytan upptas av block.
S2	Grus	Kvarts	Gråsvart grus.
S3	Grus	-	Rödbrunt grus.
R3602			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus.
S2	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med inslag av sten. Block i västra delen av rutan.
S3	Grus	-	Rödbrunt grus.
R3603			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus med inslag av 0,1 m stora sten.
S2	Grus	-	Rödbrunt grus med inslag av 0,15 m stora sten.
S3	Grus	-	-
R3604			
S1	Grus	Kvarts, flinta	Gråsvart grus.
S2	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med inslag av sten.
S3	Grus	Kiselsinter/chert	Rödbrunt grus, ansamling av sten, i storleksordningen 0,2 m, centralt i rutan.
R3605			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart humöst skikt med grus och 0,05–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/chert	Mörkbrun till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S3	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar.
R3606			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrun till svart humöst lager med grus och 0,05–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar.
S3	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till rödbrunt grus med inslag av sand.
R3624			
S1	Grus	Kvarts	Större gruskorn med mylla i det svarta övre skiktet och 0,07–0,15 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med inslag av stenar.
S3	Grus	Kvarts	Gult grus med inslag av större stenar mot botten.
R3625			
S1	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Svartgrå mylligt grus med inslag av knytnävesstora stenar.
S2	Grus	Kvarts, flinta, kiselsinter/chert, porfyr	Rödbrunt grus.
S3	Grus	Kvarts, yxa	Större stenar mot botten.
R3720			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt humöst skikt med grus och stenar i stlk 0,05–0,10 m.
S2	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till rödbrunt grus.
S3	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med inslag av sand.
R3721			
S1	Grus	Kvarts	Mörkbrunt till svart humösa inslag i grus med 0,05–0,1 m stora stenar.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Mörkbrunt till rödbrunt grus med 0,05–0,1 m stora stenar.
S3	Grus	-	Mörkbrunt till rödbrunt grus med inslag av sand.
R3722			
S1	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert	Gråfärgadt grus.
S2	Grus	Kvarts, kiselsinter/ chert, yxa	Rödbrunt grus med inslag av sten.
S3	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus, gulare ner mot botten.
R3723			
S1	Grus	-	Ljusgrå grus med inslag av rötter.
S2	Grus	Kvarts	Grå grus mot rödbrunt grus.
S3	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus.
R4133			
S1	Grus	Kvarts	Svartgrå mylla blandat med grått grus. Rot i rutans östra del.
S2	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med inslag av sten.
S3	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus med inslag av grått grus i rutans södra hörn.
R4246			
S1	Grus	Kvarts	Gråsvart grus med inslag av stenar i storleken 0,2 m. Block i rutans norra och södra del.
S2	Grus	Kvarts	Rödbrunt grus mellan blocken.
R4287			
S1	Grus	Kvarts	Svart mylla med inslag av grus. Mycket rötter och hårt packat.
S2	Grus	Kvarts	Grus och mylla med mycket rötter. I rutans SV hörn fanns bara grus.
R4288			
S1	Grus	Kvarts	Svart mylla med inslag av grus. Mycket rötter och hårt packat.
S2	Grus	Kvarts	Mylla och rödbrunt grus blandat.
R4289			
S1	Grus	Kvarts	Svart mylla med inslag av grus och 0,15 m stora sten. Mycket rötter och ganska hårt packat.
S2	Grus	Kvarts	Sand/grus/mylla i rödbrun färg med inslag av sten i storleksordningen 0,15 m.
R4290			
S1	Grus	Kvarts	Svart mylla med inslag av grus. Mycket rötter och ganska hårt packat.

Ruta	Jordart	Fynd	Övrigt
S2	Grus	Kvarts	Sand/grus/mylla i rödbrun färg.
R4410			
S1	Grus	Kvarts	Morän, mylligt i ytan.
S2	Grus	Kvarts	Morän, ljusbrun i färgen.
S3	Grus	-	Ljusbrunt till rödare grus med inslag av större stenar och sandiga partier mellan stenarna.

Svedvi 425 – ruttabell

Ruta	Jordart	Fynd	Beskrivning
R39491			
S1	Mo	Kvarts	Moig morän. Vattensäll.
S2	Mo	Kvarts, flinta	Moig morän. Vattensäll.
S3	Mo	Kvarts	Moig morän. Vattensäll .
S4	Mjåla		Moig morän till mjåla. Vattensäll.
R39496			
S1	Mo	Kvarts	Ljusbrun kompakt mo med inslag av grus och stenar, 0,05–0,10 m stora. Rutan lagd så att anläggningar snittas samtidigt i den södra delen. efter att sticket grävts klart utgår A39468 och A39451. Vattensäll.
S2	Mo	Kvarts	Ljusbrun mo med inslag av grus i den norra delen. A39461 fortfarande aktuell i det SÖ hörnet. Vattensäll.
S3	Mo	Kvarts	Fin ljusbrun mo. Inslag av stenar, 0,05–0,10 m stora. Vattensäll.
R39501			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Mo. Markskada, troligt stenlyft i västra kanten. Vattensäll.
S2	Mo	Kvarts, flinta	Mo med inslag av sten, mest sten i rutans sydöstra del. stenar upp till 0,1 m stora. Vattensäll.
S3	Mo	Kvarts	Mo med enstaka stenar upp till 0,10 m stora. Vattensäll.
S4	Finmo	Kvarts	Finmo, endast en bit kvarts påträffades och rutgrävningen avslutades med detta stick. Vattensäll.
R39773			
S1	Mo	Kvarts	Moig stenig morän. 2 kvarts i sydvästra kanten. Naturliga moränstenar. Handplock.
S2	Mo	-	Moig stenig morän. En sten på högkant i mitten. Handplock.
R39778			
S1	Mo	Kvarts	Mo med frekvent inslag av sten upp till 0,15 m stora samt tre skärvstenar. Handplock.
S2	Mo	Kvarts	Samma jordmån som i stick 1. Handplock.
S3	Mo	-	Följdes av mo med enstaka sten, cirka 0,2 m stora. Handplock.
R39783			
S1	Mo	Kvarts, flinta	Ljusbrun, lite kompakt mo med inslag av grus. Hål i rutan efter att stenar rört på sig. Handplock.
S2	Mo	Kvarts	Ljusbrun lite kompakt mo med väldigt lite inslag av grus. Störningar efter stenlyft, samma som stick 1. Handplock.
S3	Mo	-	Fin fuktig ljusbrungul mo. Störningar av stenlyft samma som föregående stick. Handplock.
R39788			
S1	Grovmo	Kvarts	Grovmo med inslag av kol, sänka i NO som sträcker sig cirka 0,2 m in i rutan. Handplock.
S2	Grovmo	Kvarts, flinta	Gul grovmo, enstaka småstenar i SV. Sänka i NO. Handplock.
S3	Mo	Kvarts	Gul mo, enstaka småstenar i SO. Svacka i NO. Handplock.
S4	Mjåla	-	Grågul mjåla sluttar nedåt i NO. Handplock.

Bilaga 3. Fynd

Då fyndlistorna för projektet är mycket omfattande kommer de inte att tryckas. De kommer att finnas tillgängliga i ett fristående dokument, tillsammans med hela rapporten, i Riksantikvarieämbetets öppna data Forndok (<https://app.raa.se/oppnadata/forndok>). Nedan presenteras en sammanställning av fynd och fyndtyper från de fyra boplatserna.

Svedvi 416 – fyndsammanställning

Materialgrupp	Material	Sakord	Antal	Vikt i gram
Kvarts	Kvarts	Avslag	5 037	12 792
		Kärna	111	1 758
		Spån	8	10
		Mikrospån	9	3
		Redskap	7	147
		Splitter	2 064	274
		Övrig slagen	381	11 231
Kvartsit	Chert	Redskap	1	1
	Kvartsit	Avslag	8	12
Fiinta	Felsisk vulkanit	Avslag	160	217
		Kärna	2	7
		Mikrospån	4	1
		Redskap	5	35
		Splitter	91	8
		Övrig slagen	7	10
	Kambrisk flinta	Avslag	6	3
		Mikrospån	1	-
		Splitter	1	-
	Kristianstadflinta	Övrig slagen	1	18
	Sydskandinavisk flinta	Avslag	1	1
		Redskap	3	20
Grönsten	Diabas	Yxa	6	1 390
	Amfibolit	Yxa	4	903
	Vulkanisk aska	Yxa	4	828
	Gabbro	Yxa	1	345
	Kvartsit	Yxa	1	112
	Skiffer	Yxa	1	134
	Grönsten	Yxa, eggfragment	2	13
Övrig bergart	Porfyr	Avslag	55	161
		Kärna	2	81
		Övrig slagen	2	1 444
	Sandsten	Knacksten	3	460
		Slipsten	6	3 511
		Avslag	1	7
		Kärna	1	122
		Övrig slagen	1	14
	Övrig bergart	Knacksten	1	378
		Slipsten	1	59
		Redskap	1	71
		Avslag	5	59
		Övrig slagen	1	191
	Keramik	Skärvor	21	40
	Ben	Brända ben, fragment	791	202

Svedvi 417 – fyndsammanställning

Materialgrupp	Material	Sakord	Antal	Vikt i gram
Kvarts	Kvarts	Avslag	95	285
		Splitter	22	3
		Övrig slagen	4	112
Flinta	Felsisk vulkanit	Avslag	2	11
Övrig bergart	Övrig bergart	Knacksten	1	266
		Avslag	2	10

Svedvi 419 – fyndsammanställning

Materialgrupp	Material	Sakord	Antal	Vikt i gram
Kvarts	Kvarts	Avslag	1 098	2 872
		Kärna	40	1 511
		Spån	1	2
		Mikrospån	1	-
		Redskap	9	48
		Splitter	221	32
		Övrig slagen	121	1 871
Kvartsit	Chert	Avslag	141	122
		Redskap	2	3
		Splitter	76	8
		Övrig slagen	1	6
Flinta	Felsisk vulkanit	Avslag	6	11
		Redskap	1	4
		Övrig slagen	1	8
		Kambrisk flinta	Avslag	2
Grönsten	Diabas	Yxa	1	218
		Yxa, fragment	2	69
		Avslag	1	2
Övrig bergart	Porfyr	Avslag	2	80
		Övrig slagen	2	177
		Röd kvartsitisk sandsten	Avslag	1

Svedvi 425 – fyndsammanställning

Materialgrupp	Material	Sakord	Antal	Vikt i gram
Kvarts	Kvarts	Avslag	93	209
		Kärna	3	27
		Spån	2	2
		Splitter	65	10
		Övrig slagen	9	267
Flinta	Felsisk vulkanit	Avslag	6	17
		Kärna	1	2
		Spån	1	1
		Redskap	2	8
Övrig bergart	Porfyr	Övrig slagen	1	583
	Sandsten	Kärna, råämne	1	347

Bilaga 4. Slitspårsanalys

Rapport från analys av stenverktyg från Svedvi 416, 417 och 419

Helena Knutsson, Stoneslab

Inledning

Stoneslab har under hösten 2015 fått i uppdrag av Stiftelsen Kulturmiljövård i Mälardalen att analysera ett urval av det slagna stenmaterialet från undersökningarna i Svedvi 416, 417 och 419 som undersökts längs väg 252 utanför Hallstahammar år 2014. Slitspårsanalysen ska omfatta utvalda artefakter av i första hand kvarts, men även i någon mån andra material. Resultatet skall sammanställas i en enkel rapport.

Urvalet gjordes gemensamt och bestod av ”erfarenhetsbaserad” genomgång av hela materialet, där redskap av lämplig kvalitet och med antagna lämpliga eggjar plockades ut. I en ytterligare genomgång av redskapen har användbarheten för varje enskild artefakt bedömts bland annat genom att sortera eggjar, spetsar och stenens hållbarhet. Kvartsföremål av bra råmaterialkvalité sorterades ut redan initialt. Ingen ytterligare bedömning av skillnaderna i provet gjordes därefter. Enstaka artefakter av flinta och andra råmaterial (vulkanit/kvartsit/mylonit?) ingick också i analysen.

Slitspårsanalysen har sedan utförts på 130 artefakter, där fördelningen mellan lokalerna var 86 artefakter från Svedvi 416, 7 från Svedvi 417 och 39 från Svedvi 419. I Svedvi 416 har sammanlagt 30 använda redskap hittats, i 417 har bara ett föremål slitspår och i 419 hittades 23 använda redskap. Andelar använda är 35% i Svedvi 416, 59% i Svedvi 419 och den enda använda utgör en sjundedel av det analyserade materialet i Svedvi 417(14%).

Andelen eroderade föremål skiljer sig något mellan platserna: I Svedvi 416 har 14 föremål (17%) någon typ av postdepositionella skador, i Svedvi 419 är antalet eroderade 11 (28%), i Svedvi 417 är tre föremål eroderade (vilket är nästan hälften, eller 43%) (Det i sin tur motsäger ovan nämnt påstående om slit-och-slängkultur (vilket troligen beror på det erfarenhetsbaserade urvalet). Nedan följer en beskrivning av arbetsmetoden, diskussion av analysresultaten och några enkla sammanfattande tabeller och diagram. Ytterligare basmaterial till vidare analyser finns med i bifogad Excel fil.

Metod

Bedömning av fyndens användbarhet och slitspår från användning utförs med hjälp av standardmetod som utgår från att systematisk användning av sten med upprepade rörelser skapar ett igenkännbart mönster av skador på stenens brottytor som kan tolkas utifrån jämförelser med experimentellt producerade skador. Tidigare experiment visar också att skadornas utseende, kvantitet och placering har en viss relation till det bearbetade materialet och dess kvalitéer (Knutsson 1988a, Knutsson m fl 2015).

Som första steget i analysen bestäms föremålen, råmaterialet de tillverkats av och deras användbara partier registreras. Därefter fotas och avritas föremålen med tonvikt på att registrera detaljer i den operativa kedjan i samband med tillverkningen. Det generaliserade schemat utvecklat av Callahan m.fl. 1991; Rankama 2002 och Knutsson & Lindgren 2004 ligger som grund för klassificeringen. Till detta kommer en registrering av eventuella makroskador (ursplittringar, svallningsskador och kross).

Har skapas en arbetshypotes och en första tolkning av materialet. En nödvändig rengöring görs, för att frilägga mikroskopiska bruksskador som göms under de pålagringar som uppstått under deposition i jorden. Rengöringsprocedurerna har utarbetats och testats av den grupp forskare som sysslat med bruksskadeanalys under 1980–90-talen. Rengöringen görs i flera steg. Artefakterna lakas i svagt sur lösning (HCl och vatten) i minst 24 timmar, för att lösgöra rester av oorganiska ämnen som fastnat på ytorna under deponeringen. Efter lakningen sköljs föremålen och vibreras i ultraljudsbad i destillerat vatten. Därefter tar jag bort även organiska ämnen som fastnat på föremålen under lagringen i jorden. Det görs genom lakning i svagt basisk lösning (NaOH och vatten) under ca 5 minuter. Därefter vibreras artefakterna ännu en gång i destillerat vatten och torkas. Lakningstiderna har anpassats efter att man upptäckt att de basiska lösningarna har en viss inverkan på bruksskadornas utseende, samtidigt som de är nödvändiga för att man skall ha möjlighet att upptäcka dem. För vidare fördjupning kring problemen med hanteringen analysobjekten se t ex Plisson & Mauger 1983; Knutsson 1988 a&b ; Rodon Borrás 1990; Sala 1996. Under analyserna behövs bara avtorkning med aceton lite då och då för att hålla artefakterna rena.

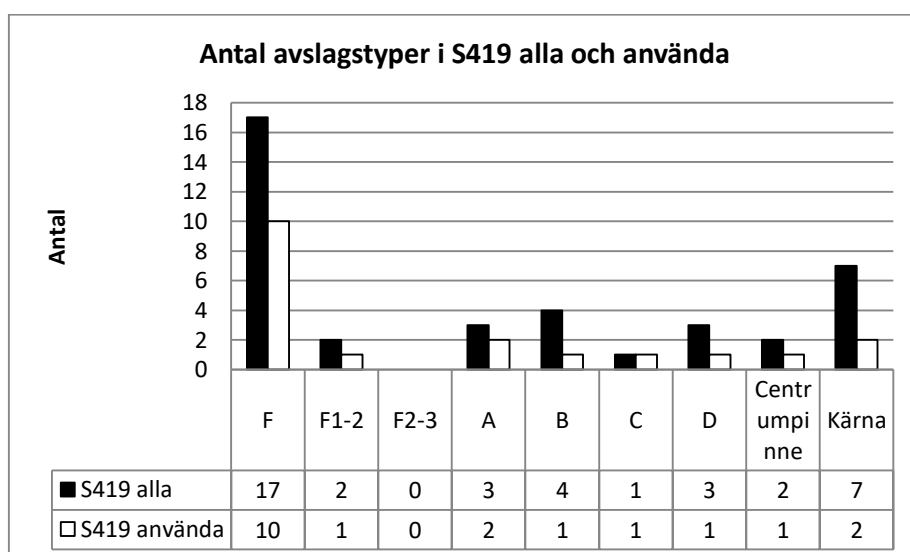
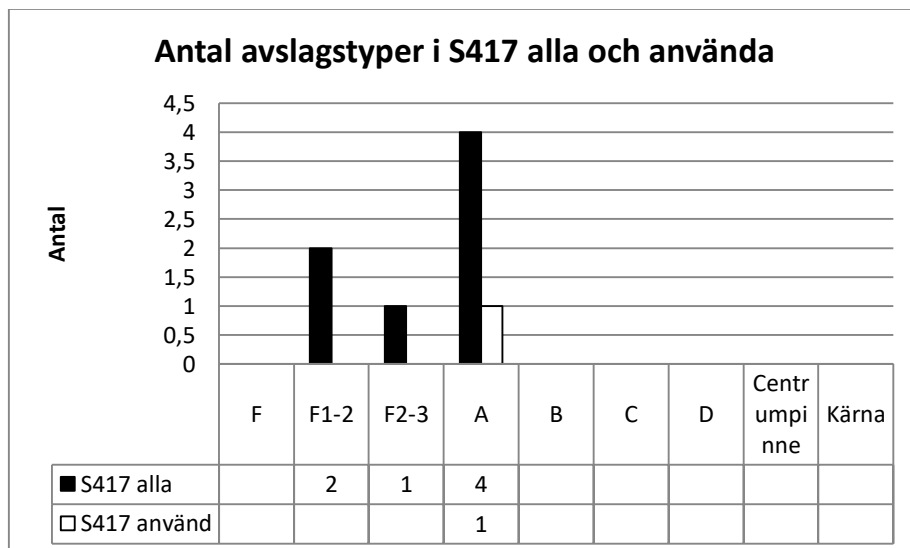
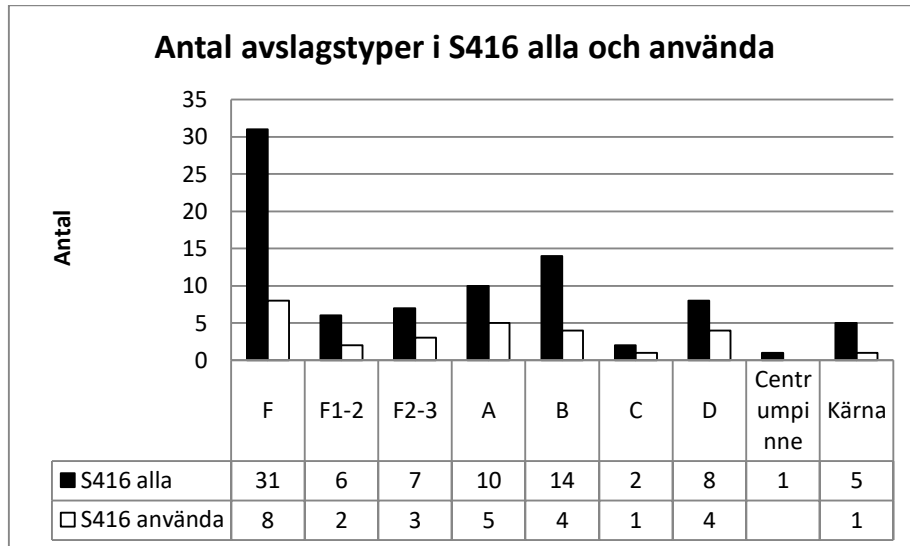
Till slitspårsanalyserna används ett inverterat optiskt mikroskop av märket Nikon Epiphot med möjlighet till förstoringar mellan 50x och 400x. Dokumentationen görs med hjälp av en DS-U2 digital kamerautrustning och programmet NIS-Elements 3.22 från Nikon. Programmet möjliggör sammanfogningar av flera skikt-foton, så att skärpedjupet förbättras avsevärt. Det gör det möjligt att dokumentera även skador på ojämna ytor, vilket ofta är fallet med kvarts. Många fler skador upptäcks när man studerar fotona på grund av att det vidgade skärpedjupet skapar större sammanhängande synliga ytor.

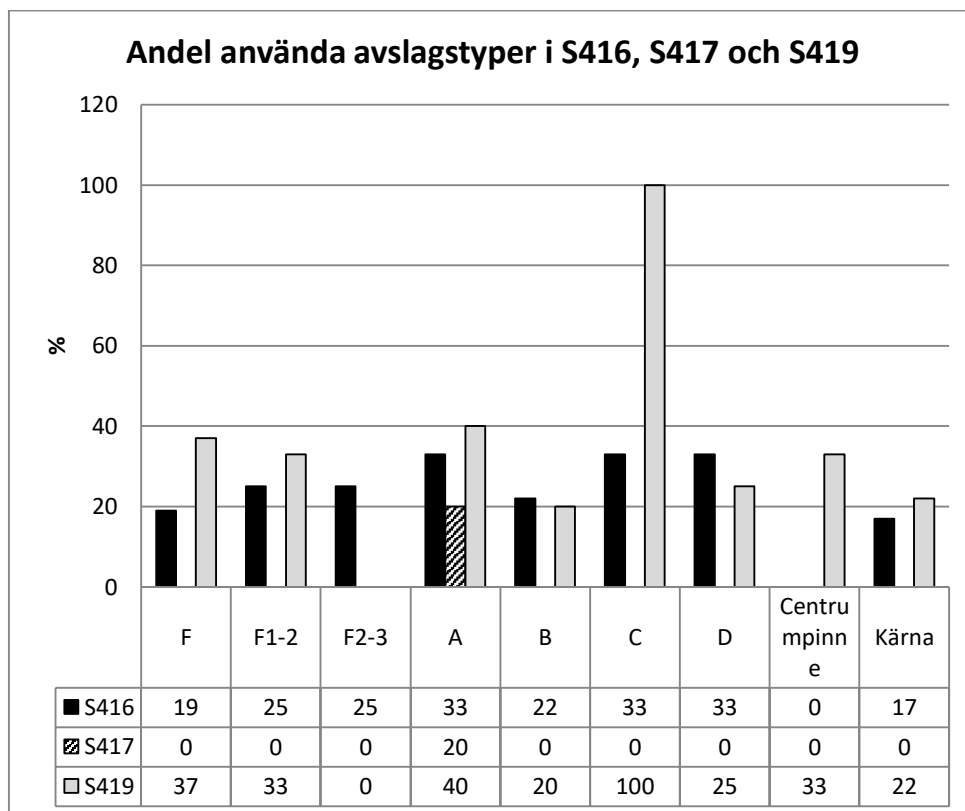
Tolkning av skadorna sker utifrån flera parametrar som bygger på jämförelser med experimentellt skapade skador på experimentellt framställda verktyg. Skadornas riktning, placering och utbredning längs eggarna och spetsarna och på olika sidor av dem bedöms. Skadornas utseende och form samt hur djupt de trängt in i ytorna kring eggarna visar hur motståndskraftigt kontaktmaterialet är och hur den kemiska miljön under kontakten ser ut (Knutsson 1988b; Knutsson m fl 2015).

Enkel sammanställning av analysens resultat

Råmaterial			
RAÄ	flinta	kvarts	mylonit?
416	1	82	1
417		7	
419	1	33	5

Tabell 1. Sammansättning av urvalet i fråga om råmaterial.





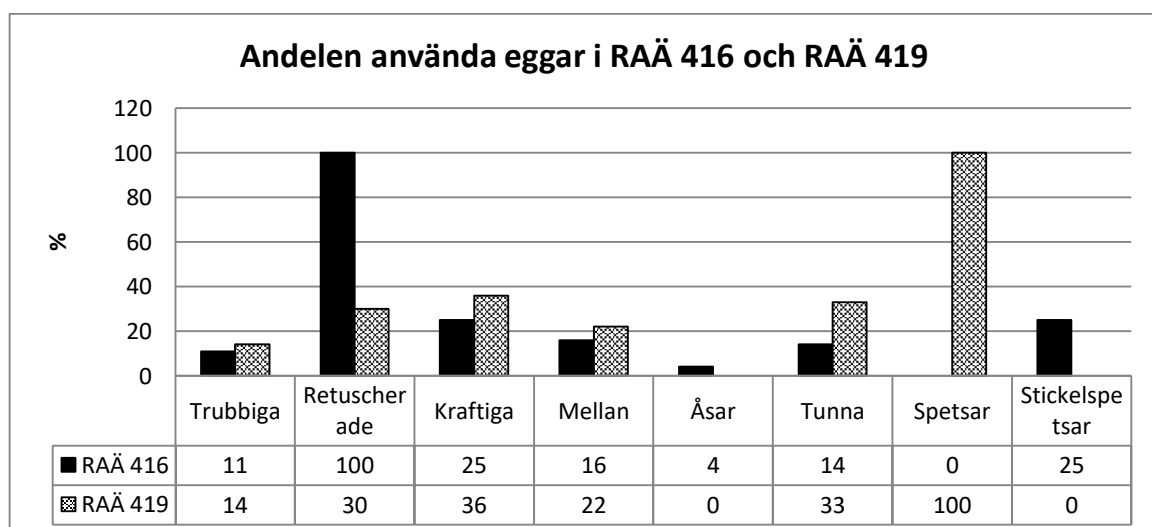
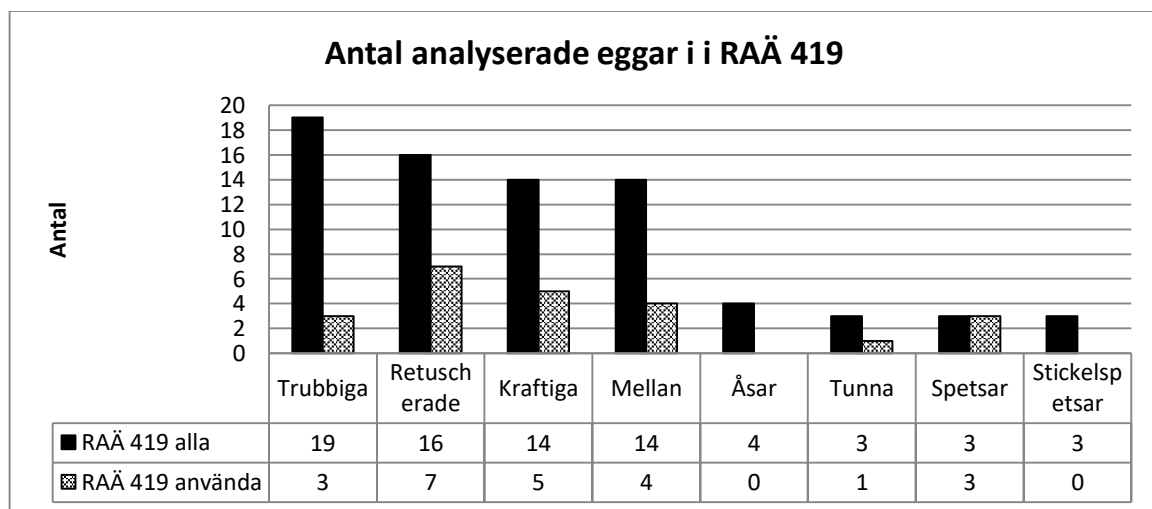
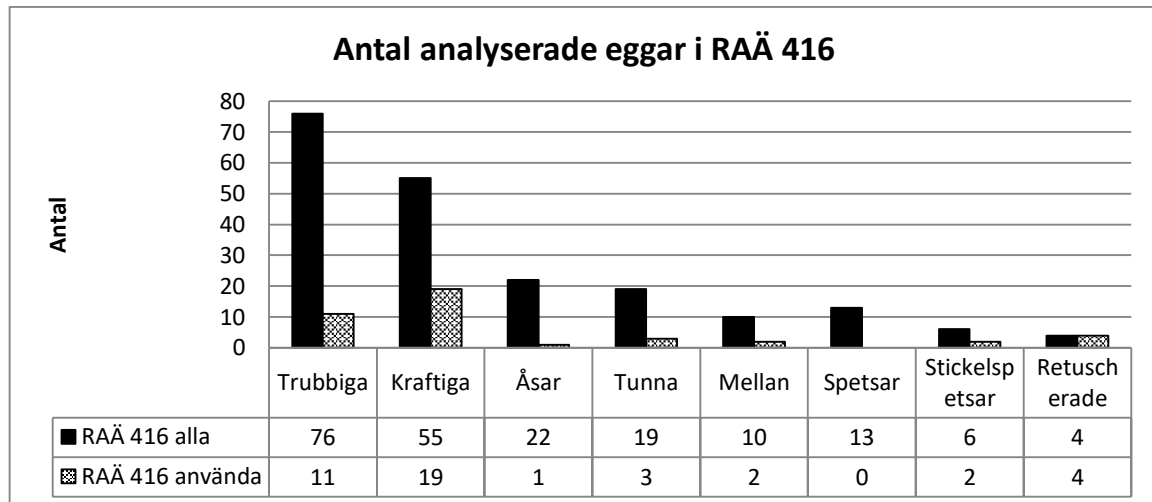
Figur 1 a-d. diagram. Teknologiska typer i det undersökta materialet. Antal i S416, S417 och S419 (a-c), och andel jämfört mellan materialen (d).

Använda och oanvända egg										
RAÄ	skrapa	kniv	såg	Spets Borr pryl	projektil	stickel	hyvel	ej använd	använd, ej bestämd	summa
416	5	6	10	2	1	5	2	44	3	78
417				1				6		7
419	10	0	4	2				21	2	39

Tabell 2. Använda och oanvända egg. Notera att ett redskap kan ha upp till fyra egg, spetsar och användbara åsar. Sammanlagt har användbara egg och spetsar identifierats på de 130 analyserade redskapen.

Eggtyper									
RAÄ	Tunna	Mellan	Kraftiga	Trubbiga	Åsar	Spetsar	Stickelspetsar	Retuscherade	
416	19	10	52	74	22	11	6	1	
417	5	2	2	8					
419	5	14	18	19	5	3	3	17	

Tabell 3. De analyserade eggarna kan delas upp i kategorier med skäreppor, trubbiga egg, åsar och olika kraftiga spetsar, samt retuscherade egg.



Figur 2. Slitspår på analyserade och använda eggjar och spetsar a. antal i Svedvi 416; b. antal i Svedvi 419; c. andelen använda eggjar i båda materialen.

Kontaktmaterial									
RAÄ	hårt	mjukt	trä	musselskal	ben/horn	hud/slakt	sten	spår av kontaktmaterial "residues"	erosion
416	8	1	12	0	3	4	1	1	14
417	0	0	1	0	0	0	0	0	3
419	5	1	2	3	0	1	0	2	18

Tabell 4. Igenkännbara material som varit i kontakt med stenredskapen.

Beskrivningar av eggarnas utseende och skador

Svedvi 416

Sammanlagt 84 föremål har undersökts. Av dessa hade 41 inga slitspår som kunde kopplas till användning (av dessa var i sin tur 5 stycken påverkade av postdepositionella processer). 23 artefakter (och 32 av deras eggar) hade slitspår från användning (några av dessa; tre stycken hade också spår av postdepositionell påverkan). Typ av avslag och fragment, antal användbara eggar och spetsar, typ av slitspår (tolkning av redskapets användning) samt förekomst av postdepositionella processer redovisas i tabeller 1-4, figur 1a och 1c och i den bifogade databasen. Provet består nästan utslutande av kvarts, ett av föremålen är tillverkat av ren bergkristall, ett av flinta och ett av mylonit eller vulkanit (tabell 1).

De flesta är olika typer av avslag och avslagsfragment, några är kärnor eller kärnfragment. De beskrivs i enlighet med Rankama 2002, Tallavaara et al. 2010 och Knutsson et al. 2016 (se bilaga 1). Tio (10) stycken är av A-typ (fragment A1, A6, A9-10 och A11 har identifierats). Av dessa är fyra (45) skadade av användning. Fjorton (14) stycken är av B-typ (B2, B3 och B6). Fem fragment av B-typen har slitspår. Två (2) av fragmenten har klassificerats som C-fragment (C1-2, och C2). Av dessa är en använd. Åtta (8) av fragmenten är av D-typ (D2 och D5). Fyra av dessa är använda Ett av föremålen är ett höghastighetsbrott E1 (lite osäkert, kan också vara ett överskuret mikrospånlikt avslag). Det har också slitspår.

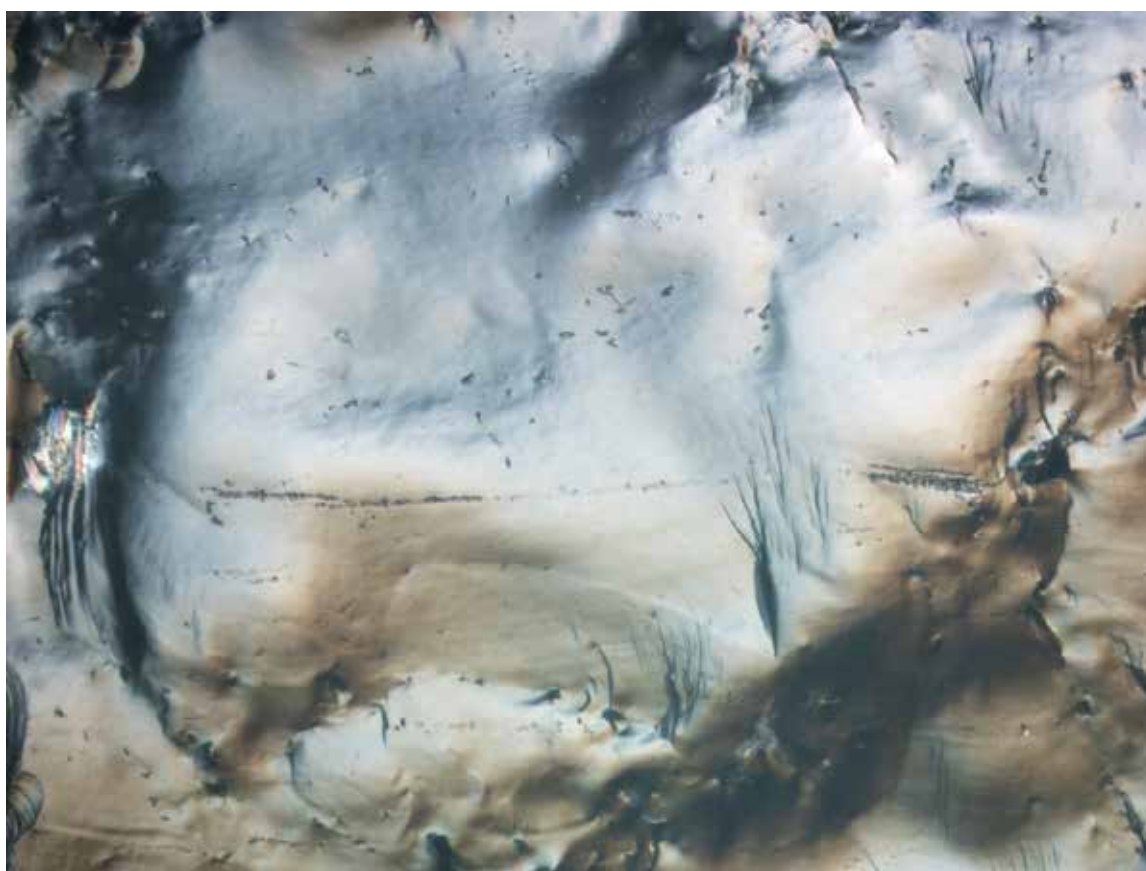
Det största antalet av de undersökta föremålen klassificeras som delar av eller hela avslag, F, sammanlagt fjortioen (41). Tio (10) av dem är fragmentariska: sex (6) F1-2 och sex (6) F2-3. Det är egentligen bara de hela avslagen och F-fragmenten som kan bestämmas till slagmetod och av dessa har tio (16) spår av bipolär slagning och tio (13) är tillverkade med plattformsteknik. Av dessa är fyra fragment av kärnor, fyra spån och två mikrospån/spånliknande avslag. Inom F-gruppen finns slitspår från användning på tolv (12) föremål. Enstaka föremål är retuscherade: flintföremålet och mylonit. Båda dessa har slitspår. Dessutom upptäcktes retusch på ett föremål till (ett höghastighetsbrott eller E1, som omnämns ovan och har tolkats som del av större redskap). Dessutom har två hela bipolära kärnor, ett bipolärt kärnfragment, en plattformskärna och tre plattformskärnfragment undersökts, alla tre plattformskärnfragmenten bär slitspår (tabell 2).

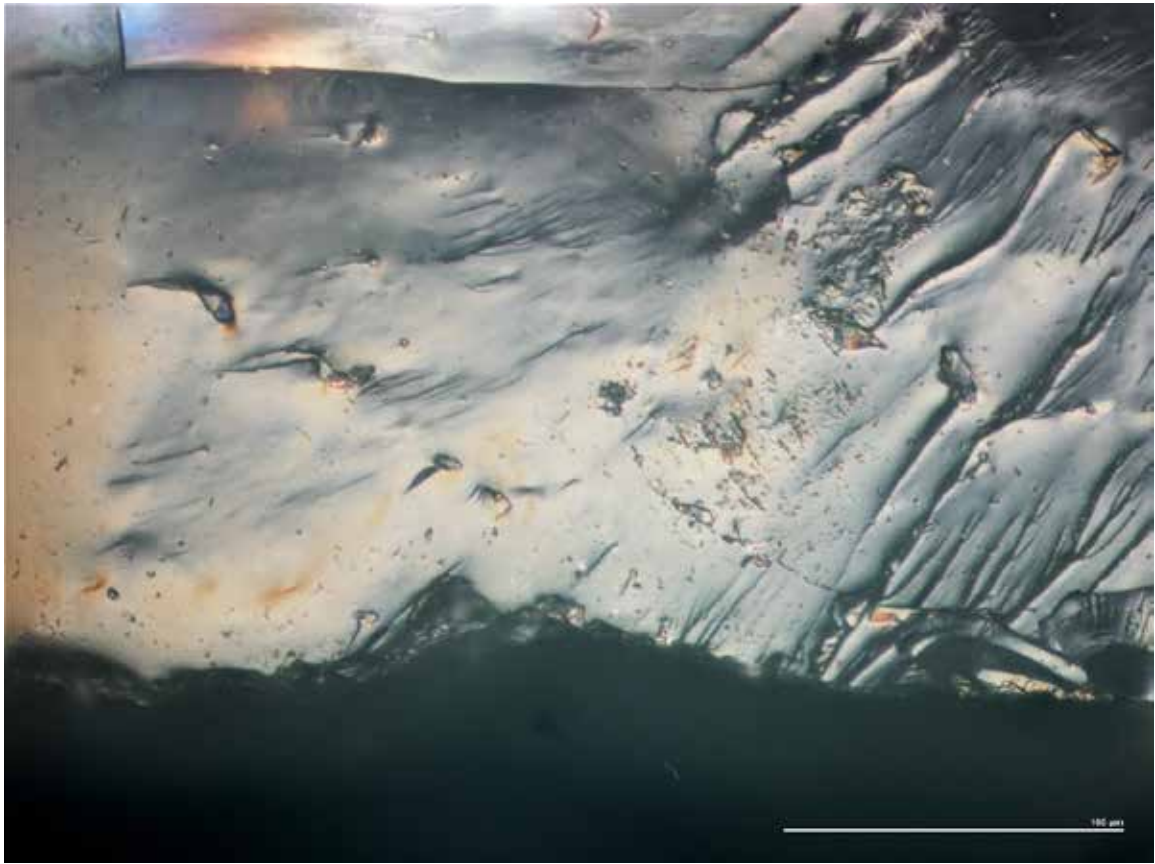
Använda och skadade föremål Svedvi 416

F426

C1-2-fragment med tre trubbiga användbara egggar. Två av eggarna går ihop i en stickelspets och de har använts i hyvlande rörelse från var sin sida av stickeleggen. Skadorna kommer från kontakt med olika hårda material, bland annat trä.



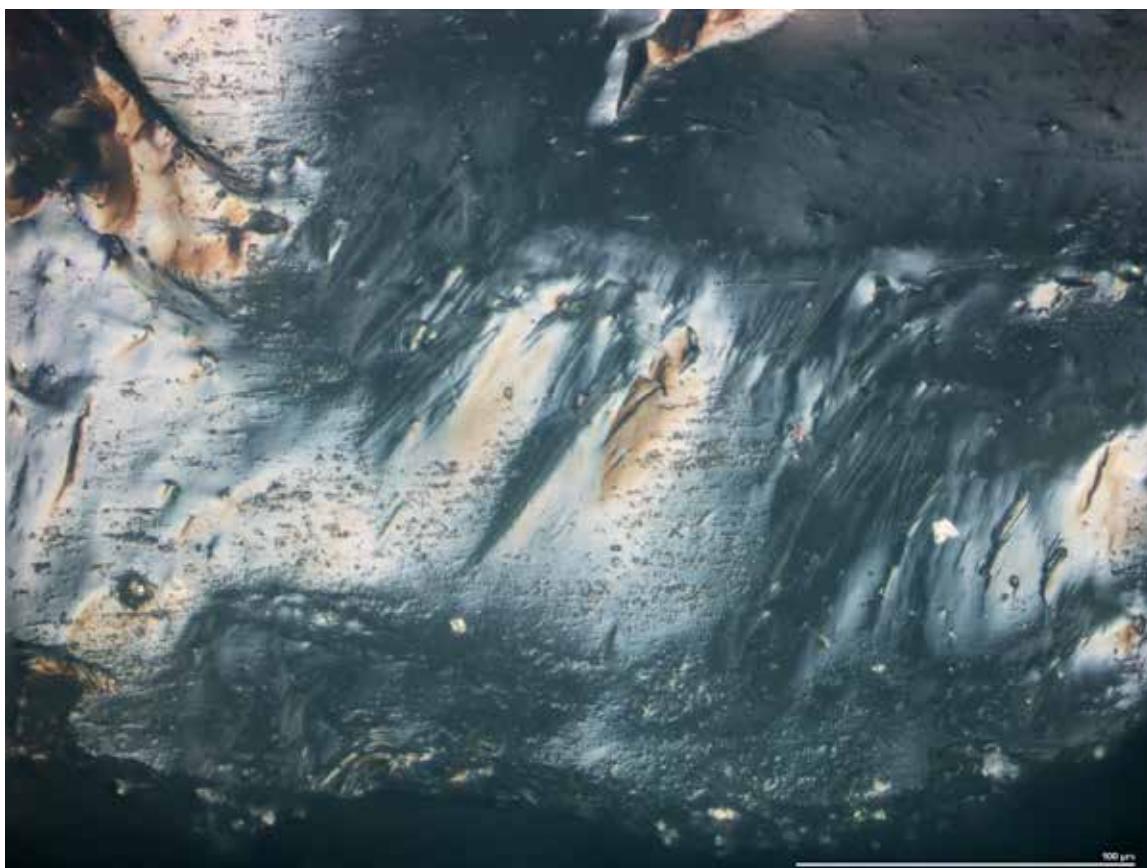
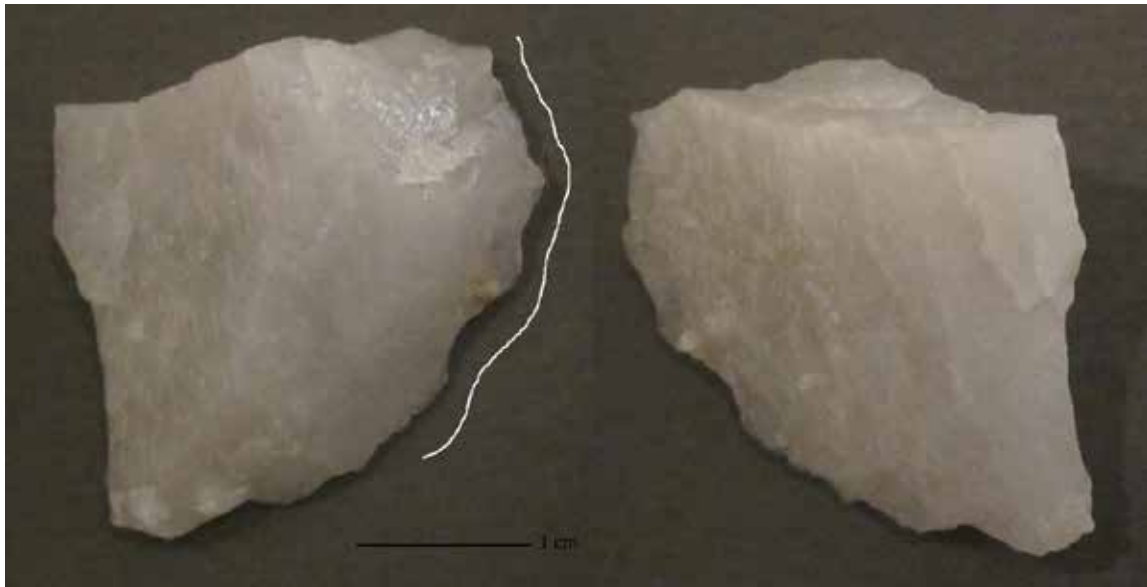


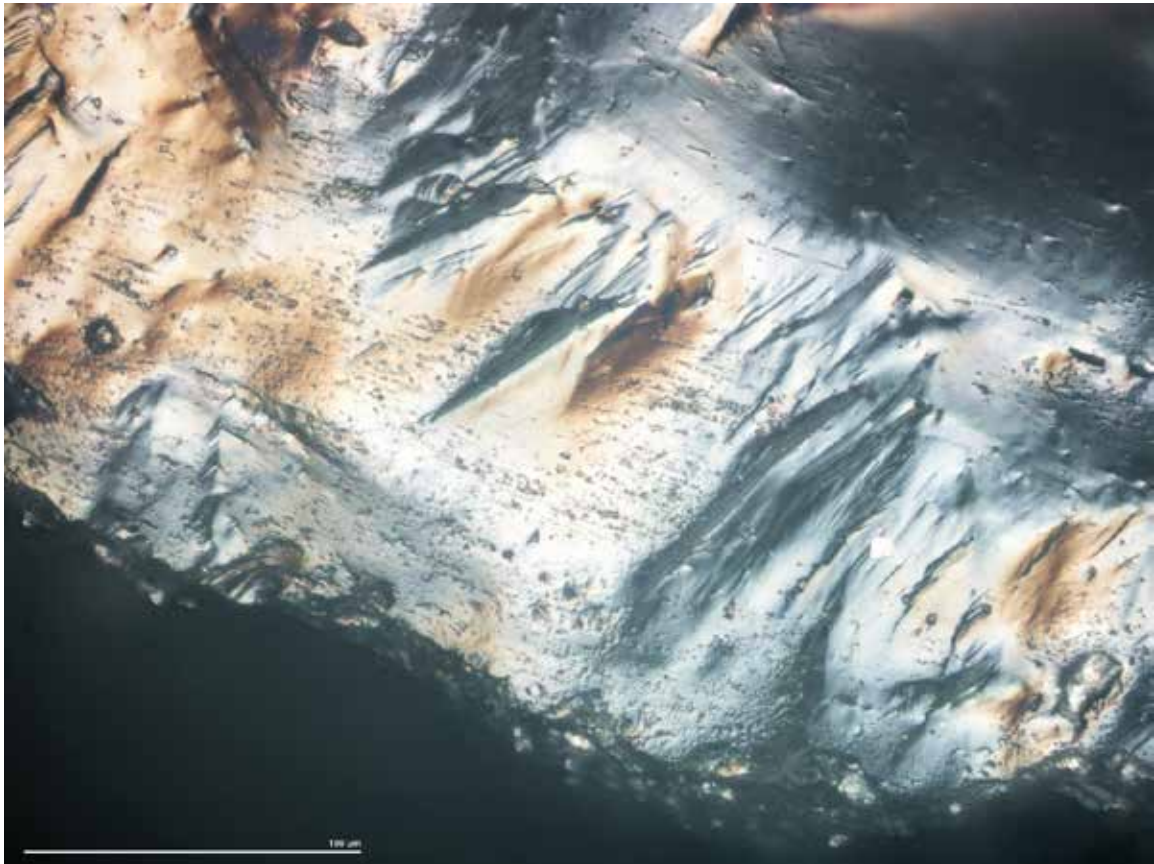


Figur 3a-e. Redskap F426. Användningsspårens läge och utseende.

F1005

Har klassificerats som ett F3-fragment med två kraftiga skäreddar. En konvex egg har fungerat primärt som såg på hårt material.

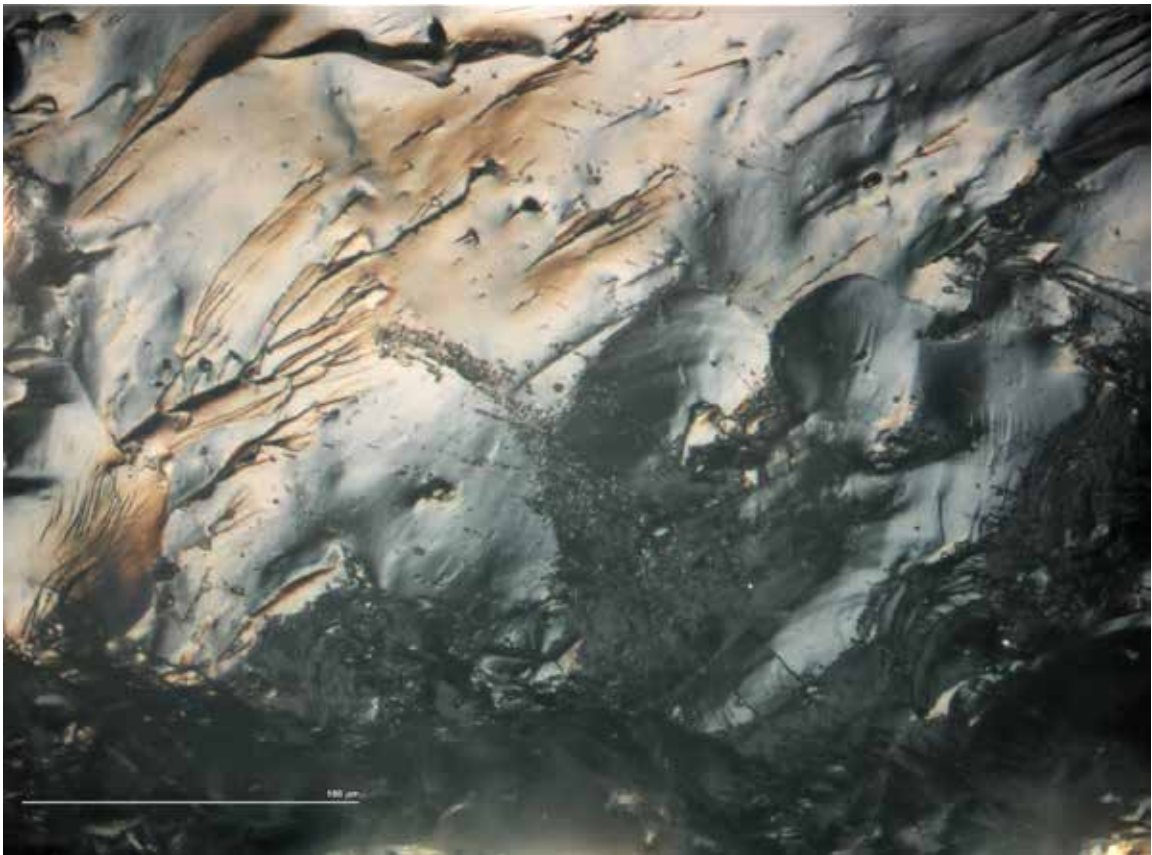


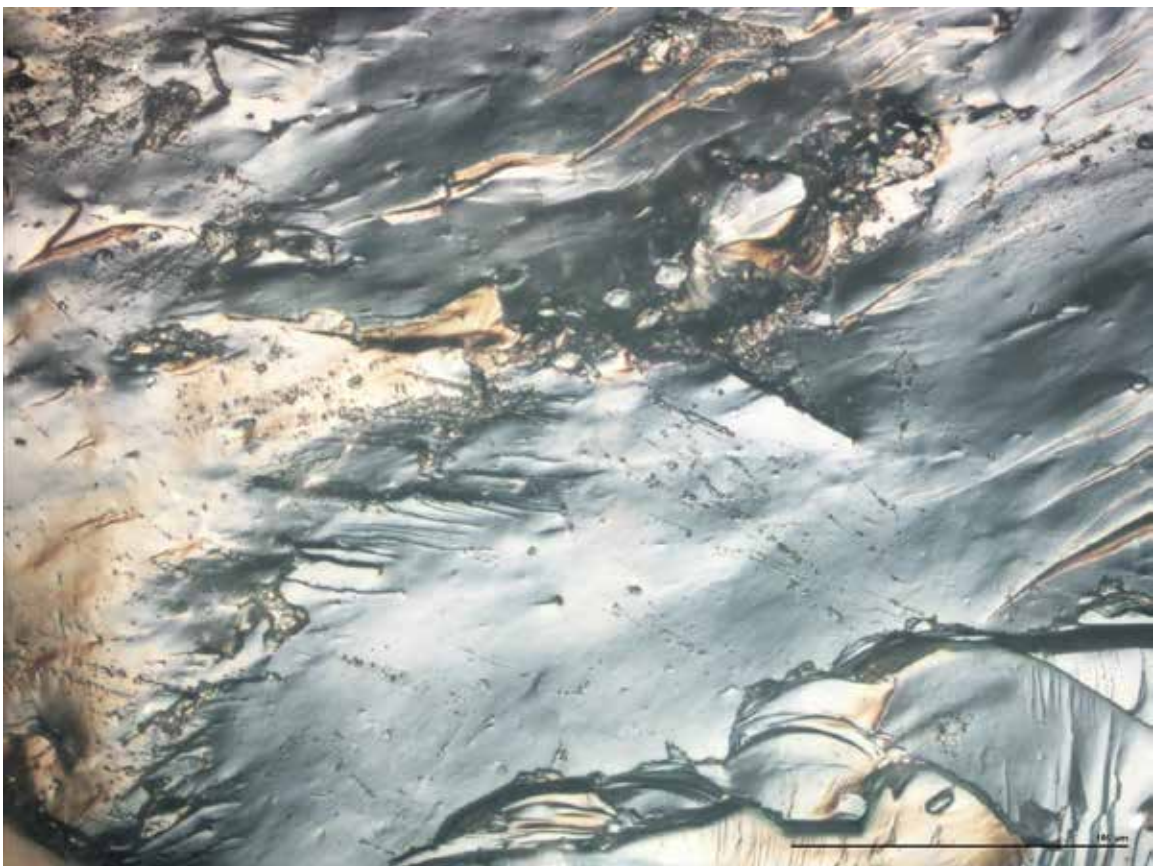
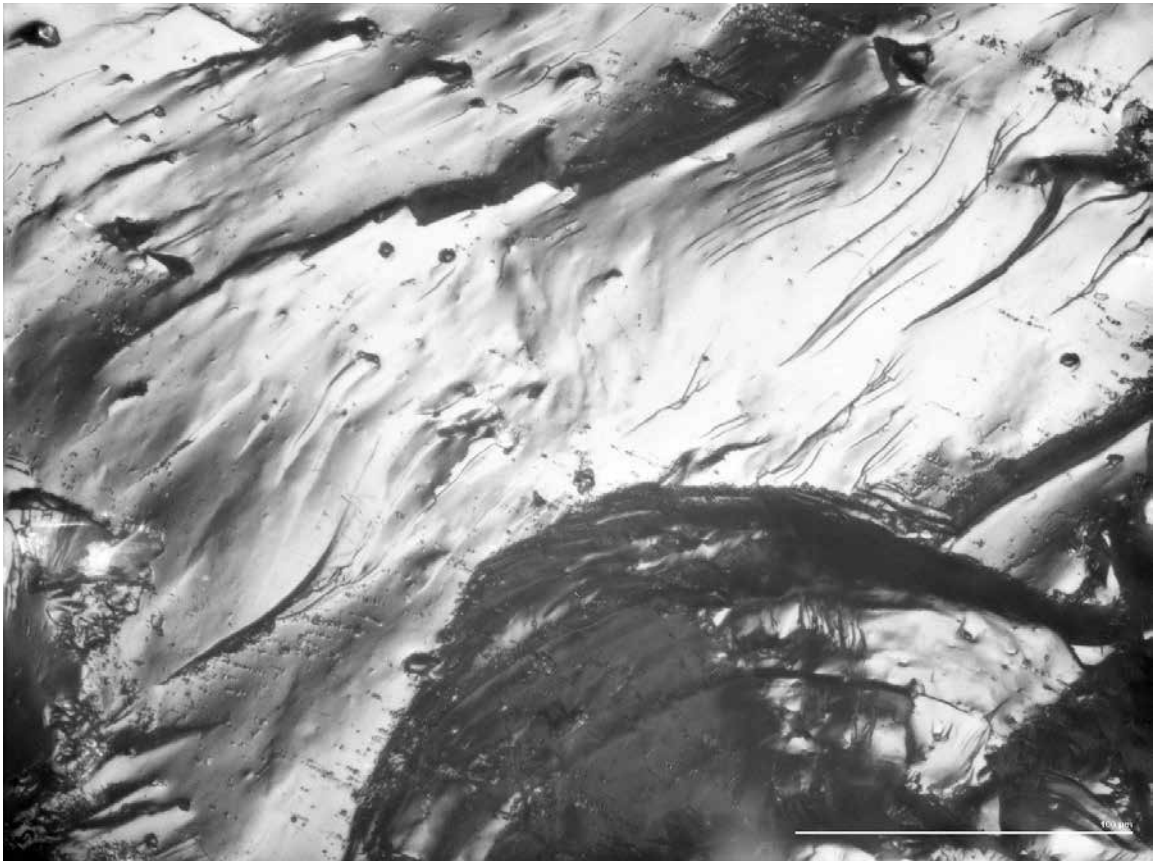


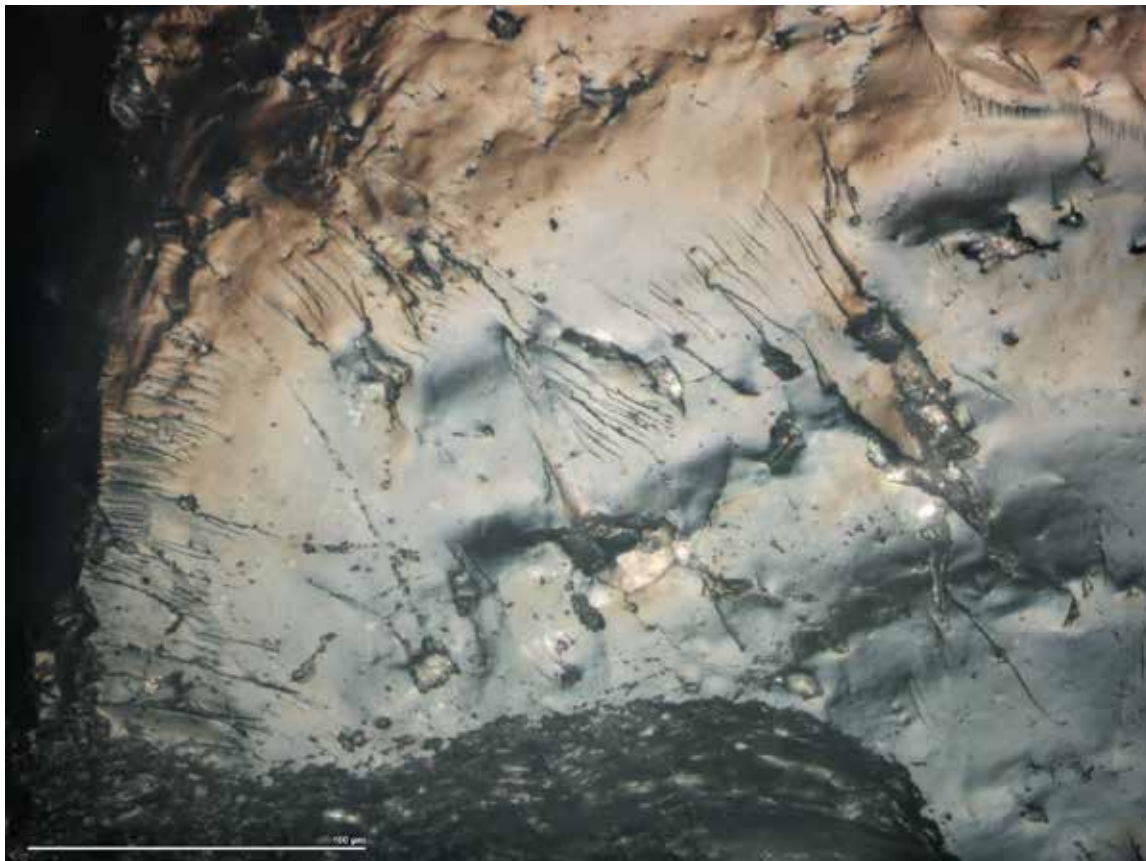
Figur 4a-c. Redskap F1005. Användningsspårens läge och utseende.

F1400

Klassificeras som D2/B6-fragment med tre användbara egg: en skrapeegg, en kraftig skäregg och en trubbig egg. Den har slitspår på en kraftig skäregg från användning som såg på hårda material framförallt trä.



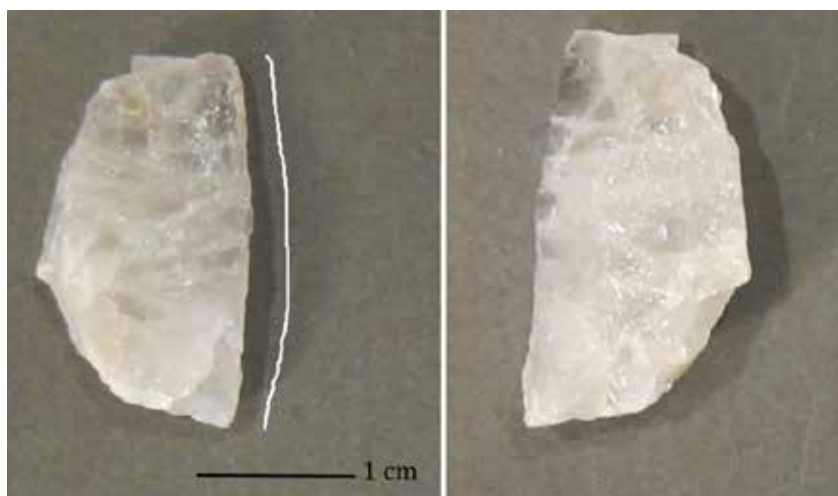


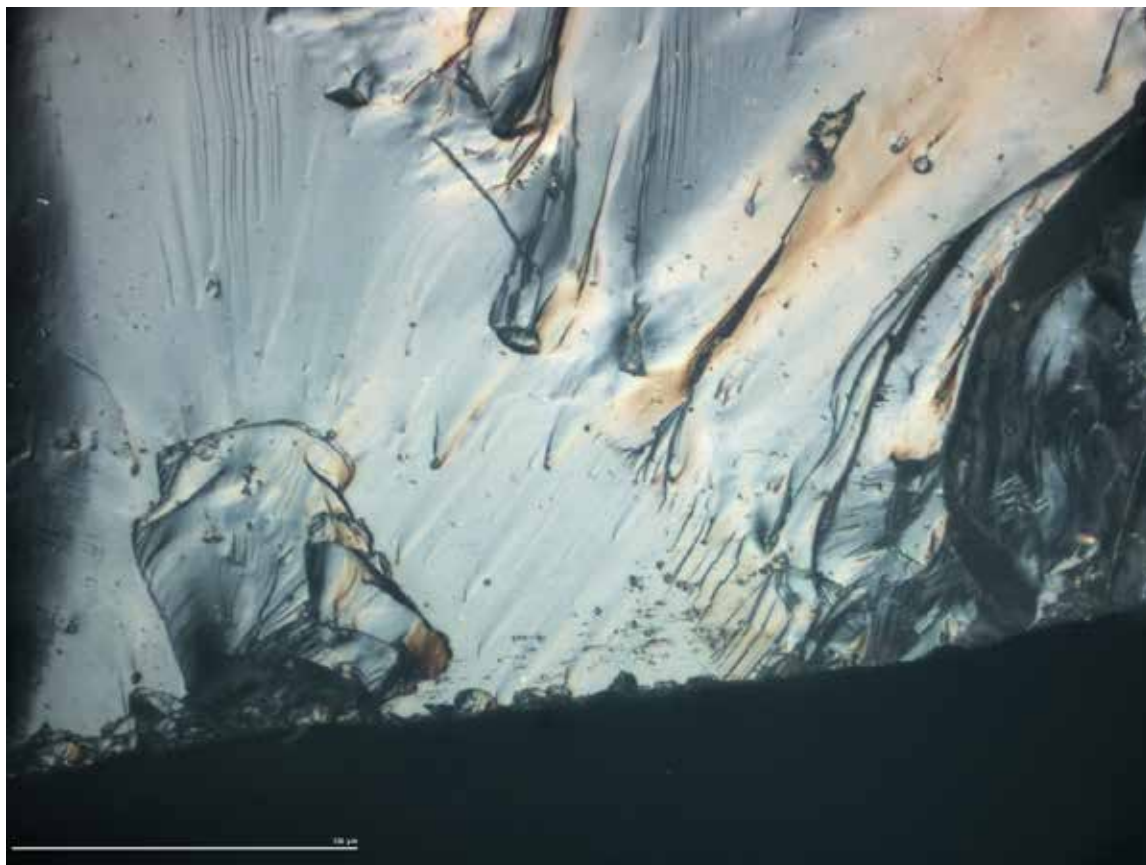


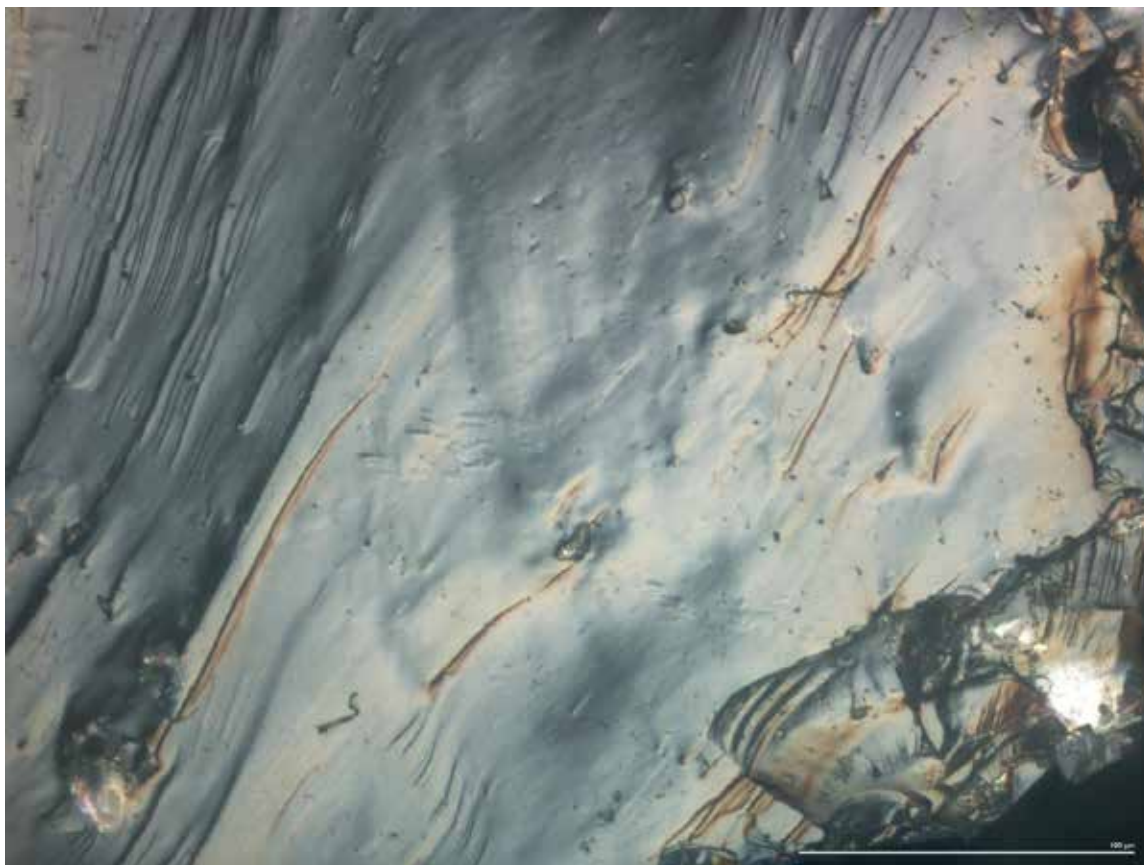
Figur 5a-e. Redskap F1400. Användningsspårens läge och utseende.

F1772

F1772 är ett kort och brett plattformsavslag. Skador finns längs en rak kraftig egg mest i dess mitt. De flesta linjära strukturerna ligger längs med och i låga vinklar mot eggen men framförallt på en av eggens sidor (fig. 1-4). Redskapet har tolkats som kniv/såg på färskt trä.



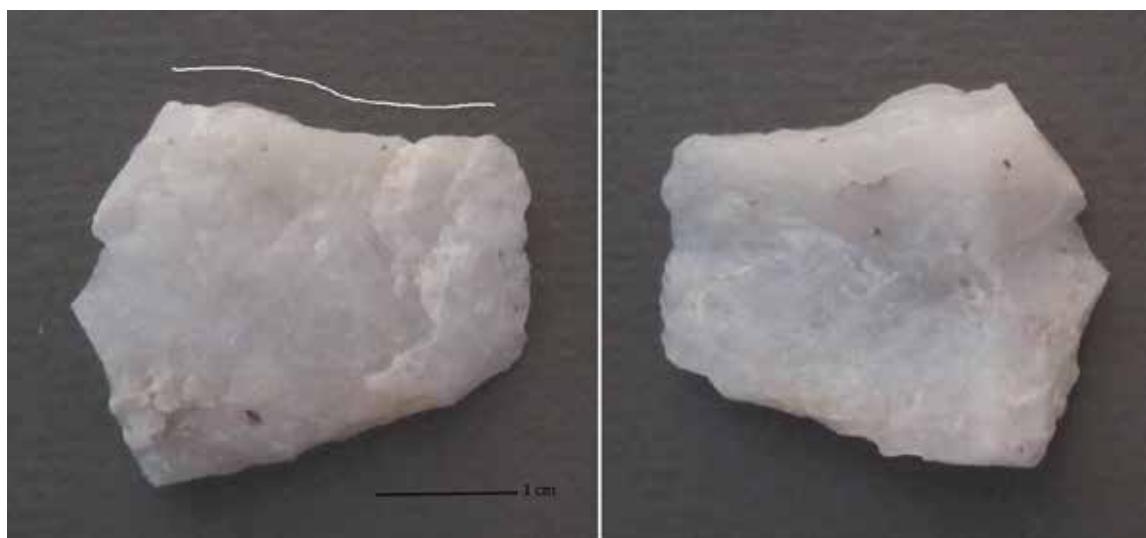


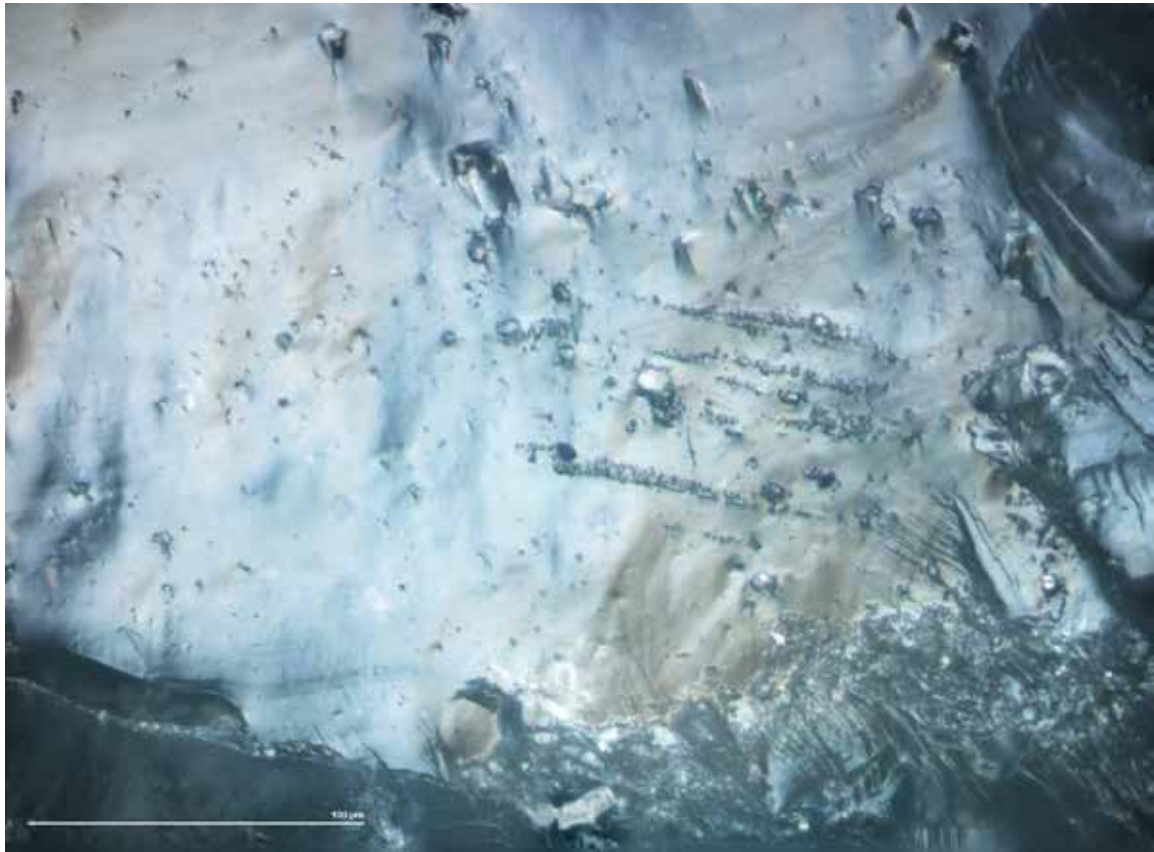


Figur 6a-d. Redskap F1772. Användningsspårens läge och utseende.

F2125

F2125 klassificeras som ett B3 fragment av ett primäravslag med rester av nodulutsida. Det har två användbara egg: en retuscherad och en trubbig egg. Den trubbiga eggen har slitspår från användning som hyvel eller skrapa på hårt material.



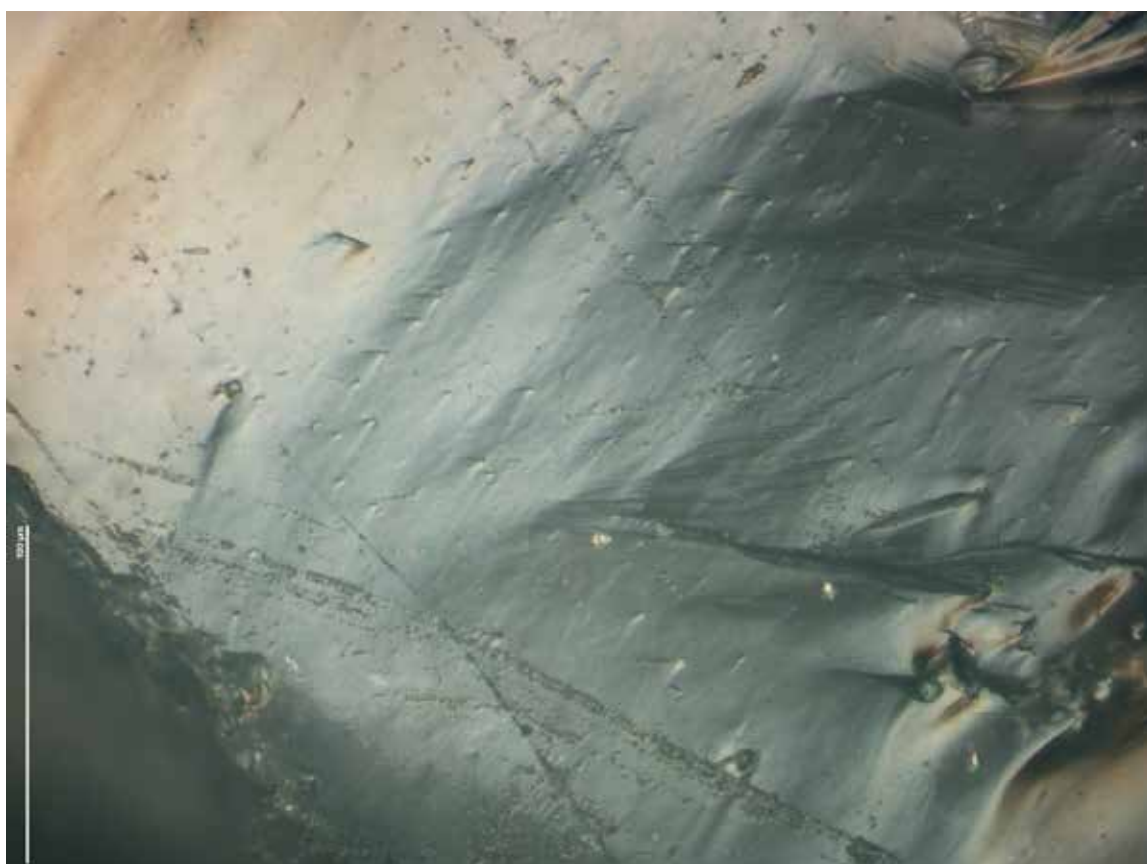
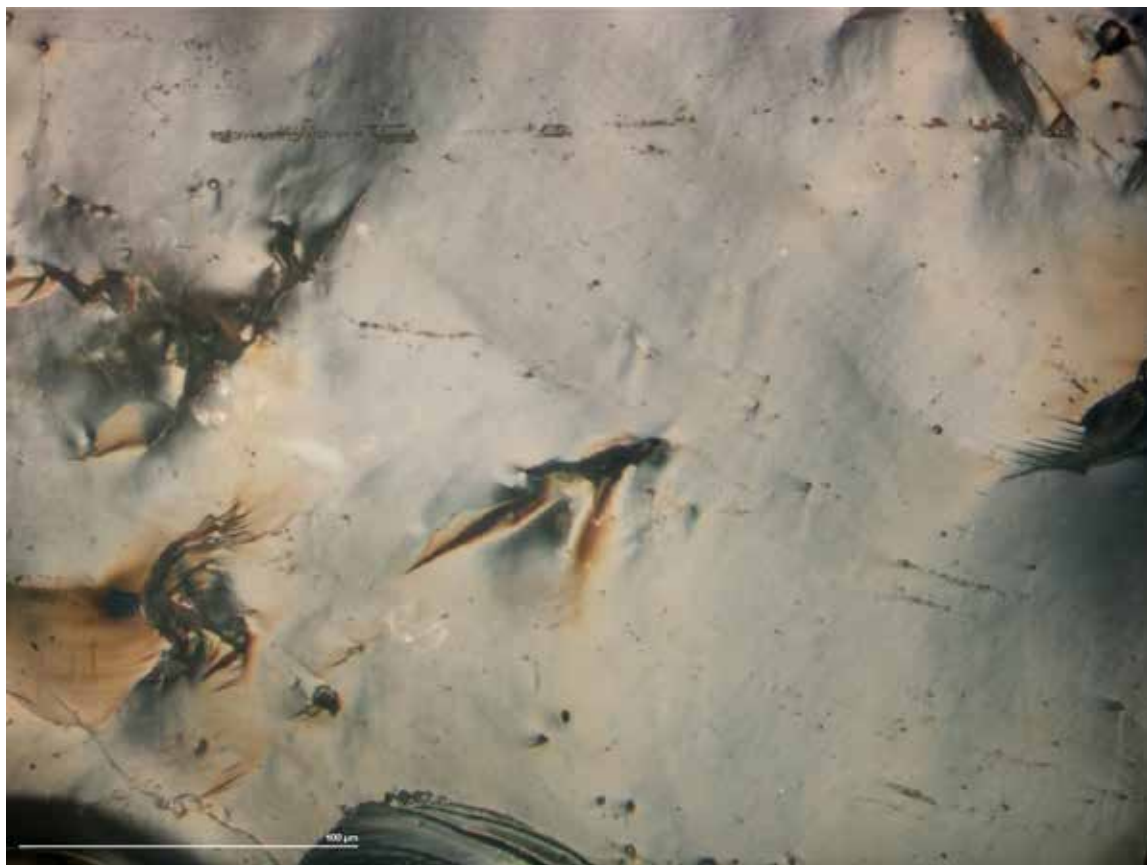


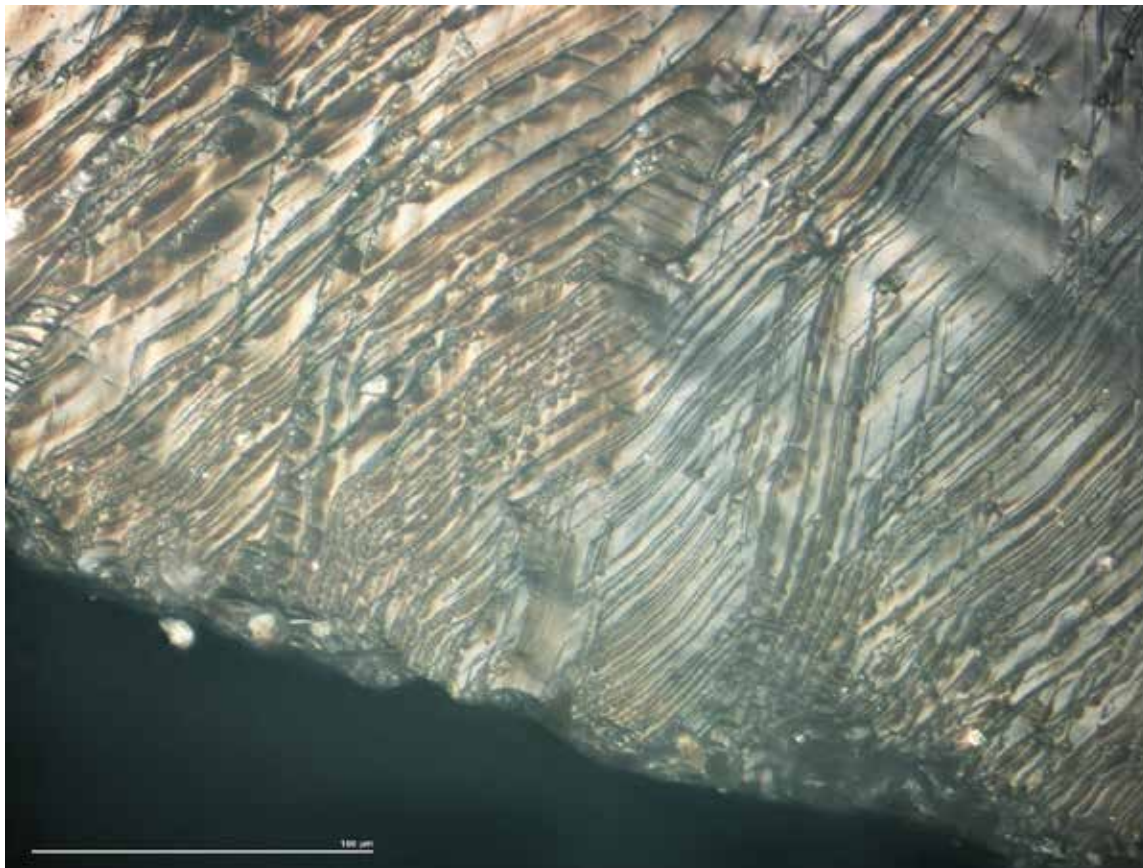
Figur 7a-d. Redskap F2125. Användningsspårens läge och utseende.

F2294

F2294 har klassificerats som ett F2-3-fragment med två kraftiga skäreppor. Slitspåren tyder på att det använts som såg på hårt material.







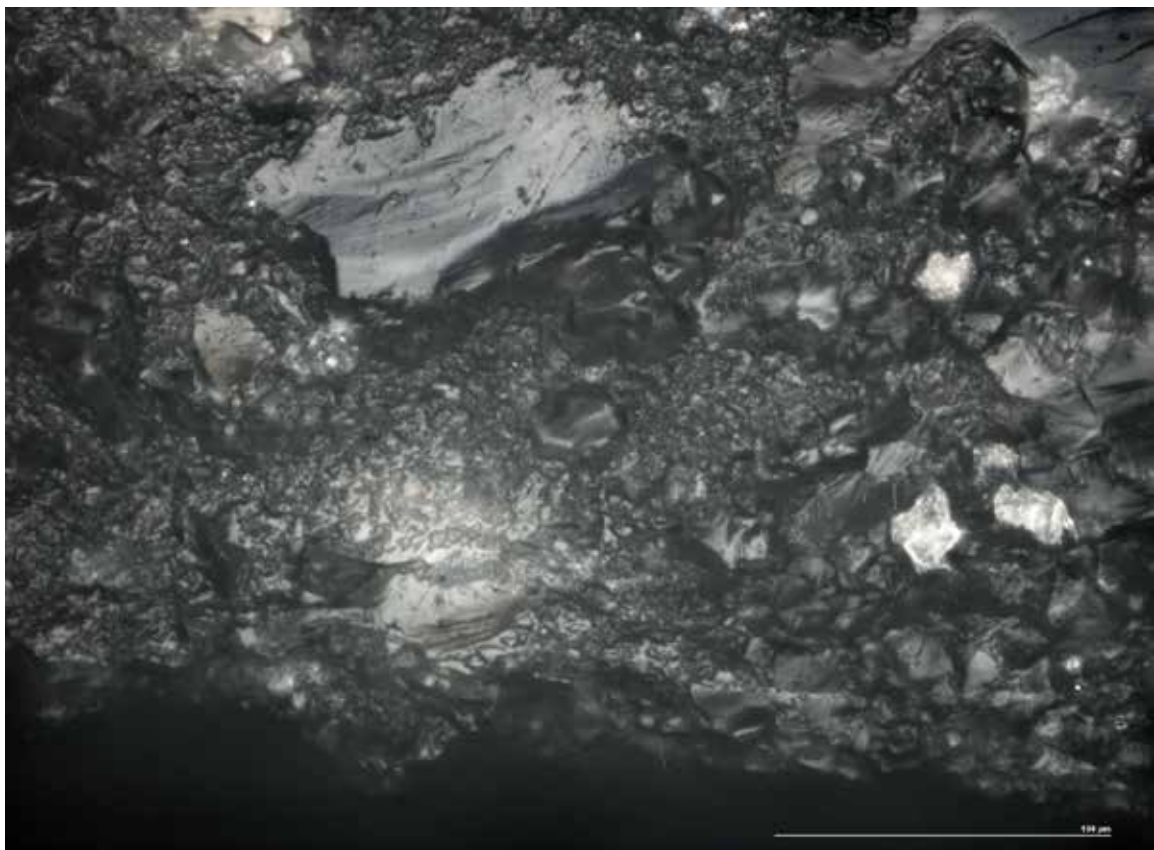
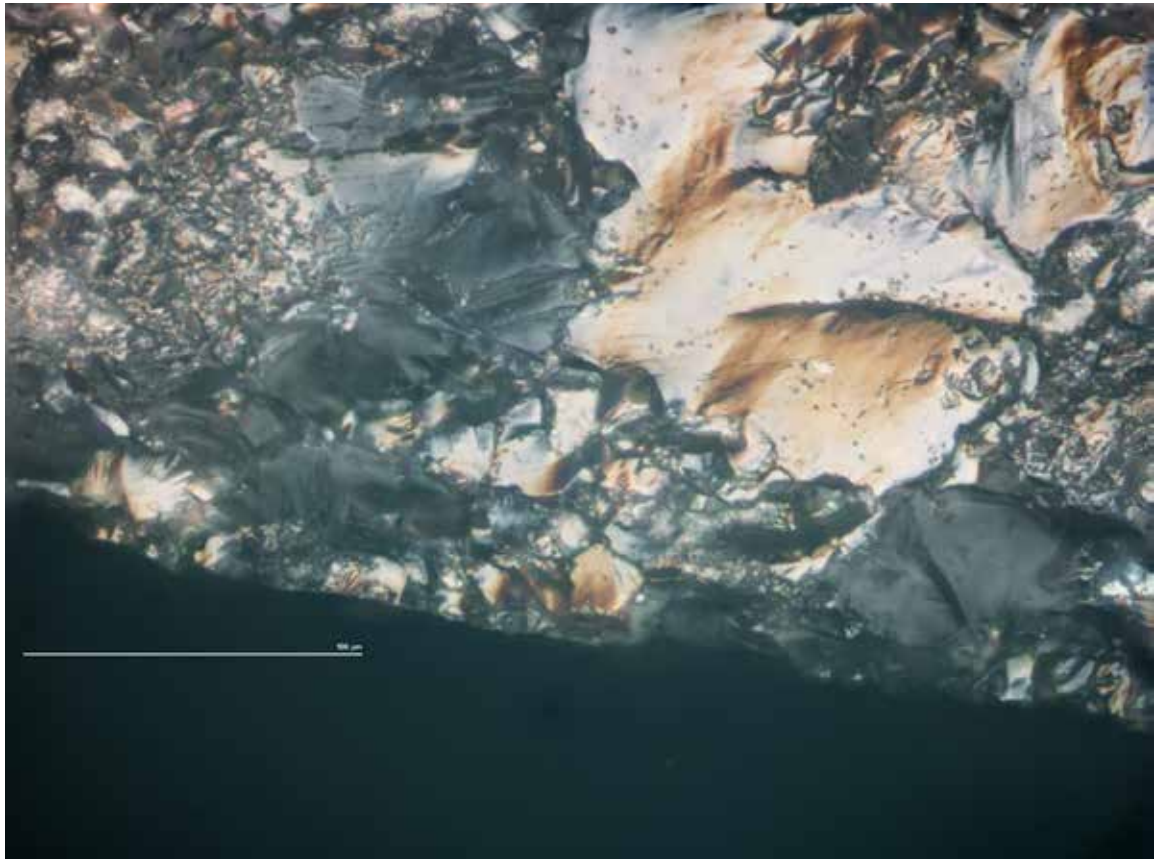
Figur 8a-e. Redskap F2294. Användningsspårens läge och utseende.

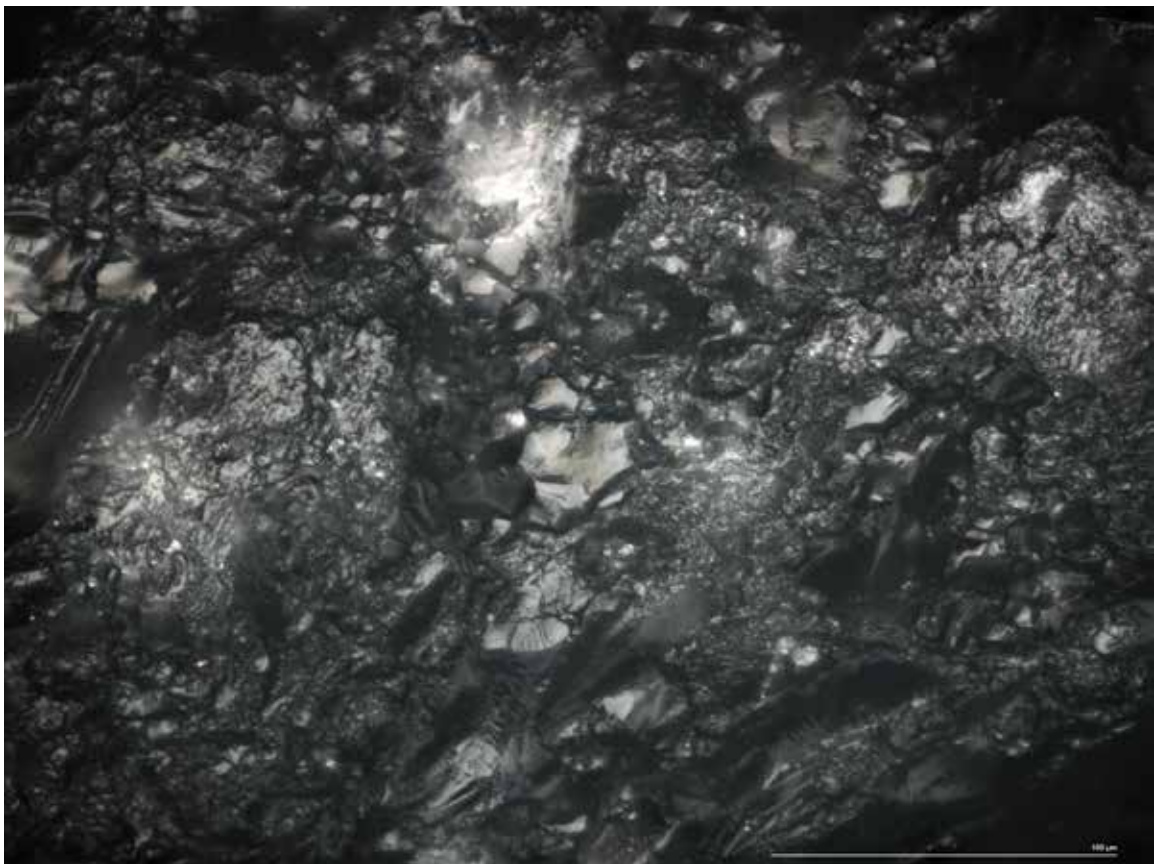
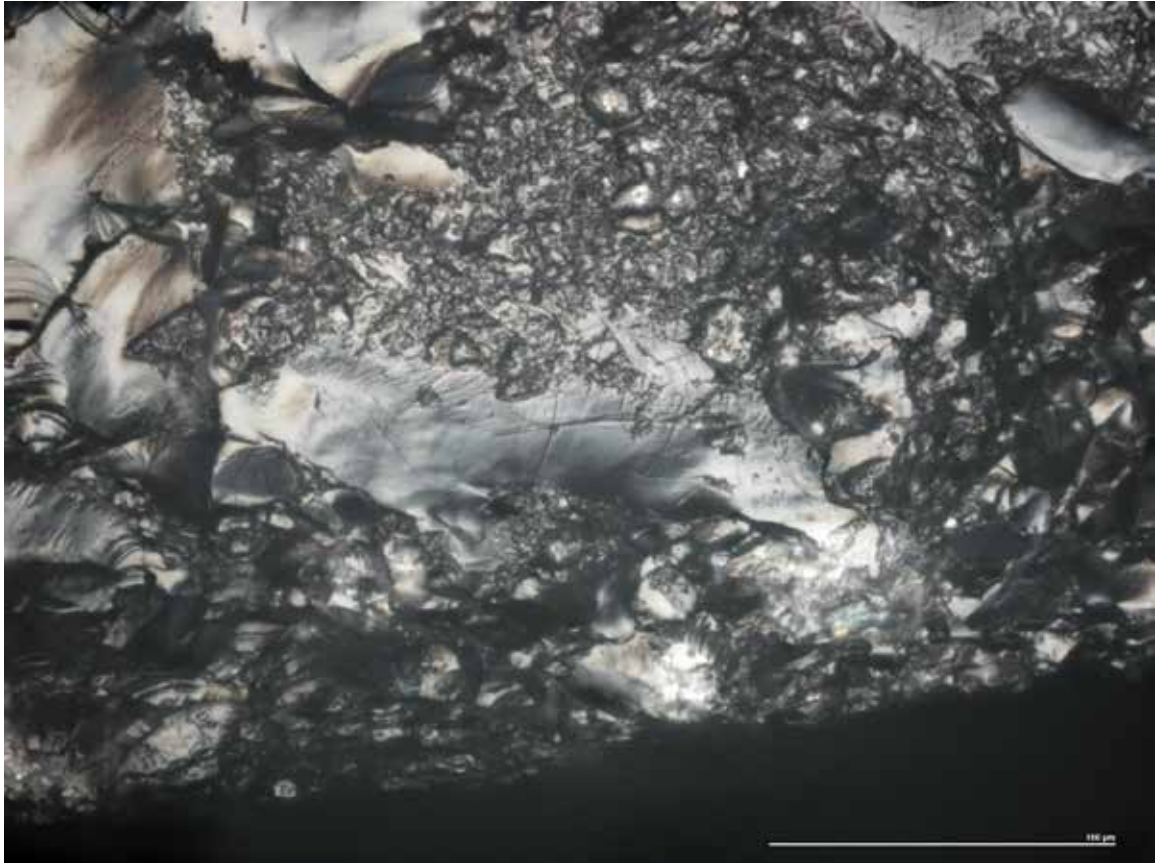
F2377

F 2377 är ett avslagsfragment av mylonit. Skador glest förekommande, har hittats på framförallt den raka kraftiga skärebben i form av ytförändringar på kvartskristallerna, men också som nerslitning av upphöjda ytor i matrixet på den retuscherade sidan med linjära strukturer.

Redskapet tolkas som skrapa och kniv/stickel och kontaktmaterialet är utifrån framförallt skador på kvartsfragmenten trä (möjligen färskt).





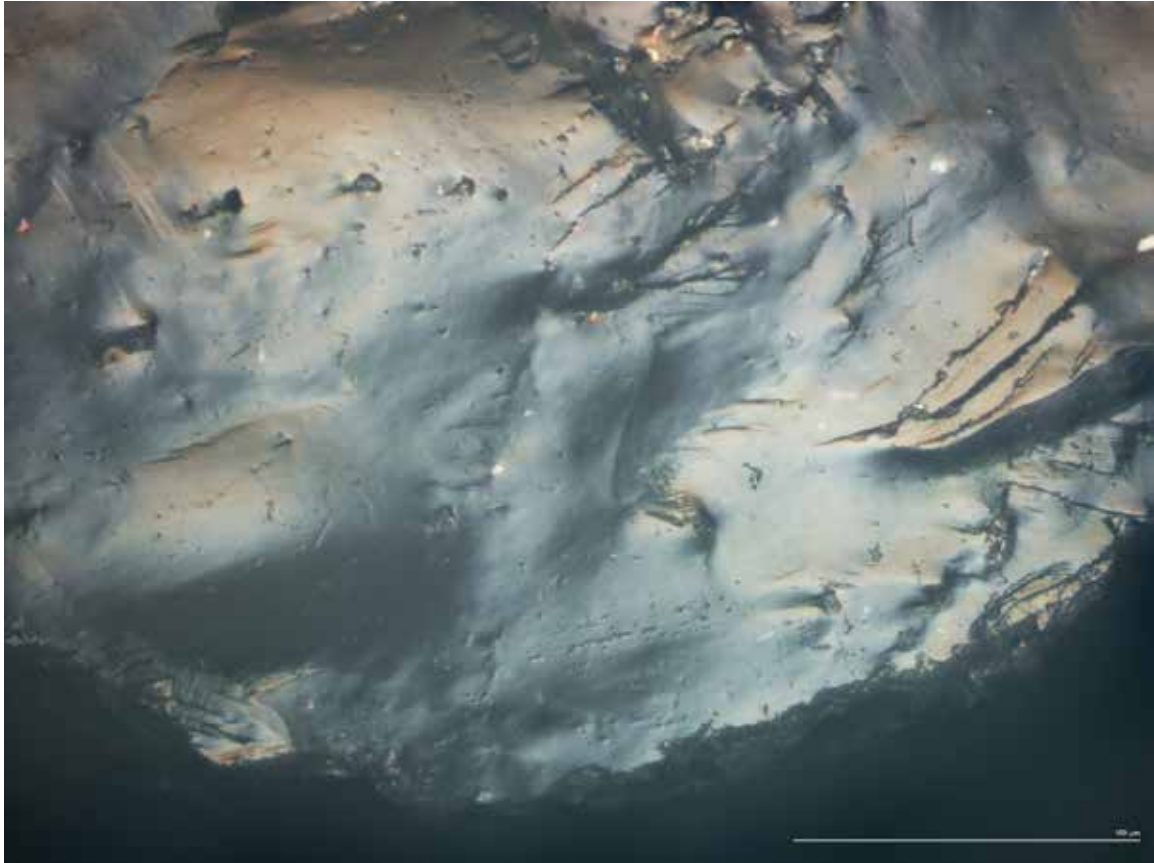


Figur 9a-e. Redskap F2377. Användningsspårens utseende.

F2382

Fragmentariskt plattformsavslag av D2typ med en kraftig skäregg och två trubbiga egg. Den kraftiga skärebben har få slitspår från användning som såg/kniv på hårt material (möjligen trä).





Figur 10a-b. Redskap F2382. Användningsspårens läge och utseende.

F2385

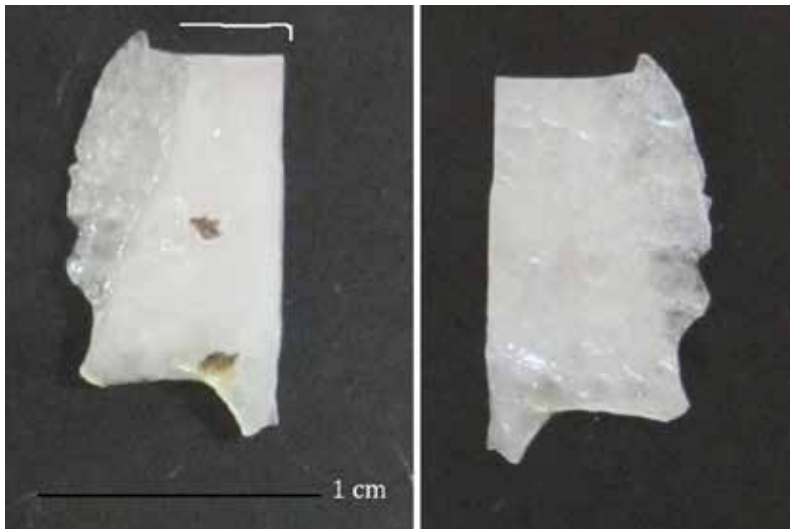
Ett kärnfragment (F1-2) med två kraftiga skäreggar och en ås. Skäreggarna har använts som knivar på någon typ av mjukt material.



Figur 11a-b. Redskap F2385. Användningsspårens läge och utseende.

F2915

Ett B2 fragment med två trubbiga eggar som löper ihop i en stickelspets och en tunnskäregg. Analysen visar att redskapet fungerade som stickel/liten hyvel och användes på underlag av trä.

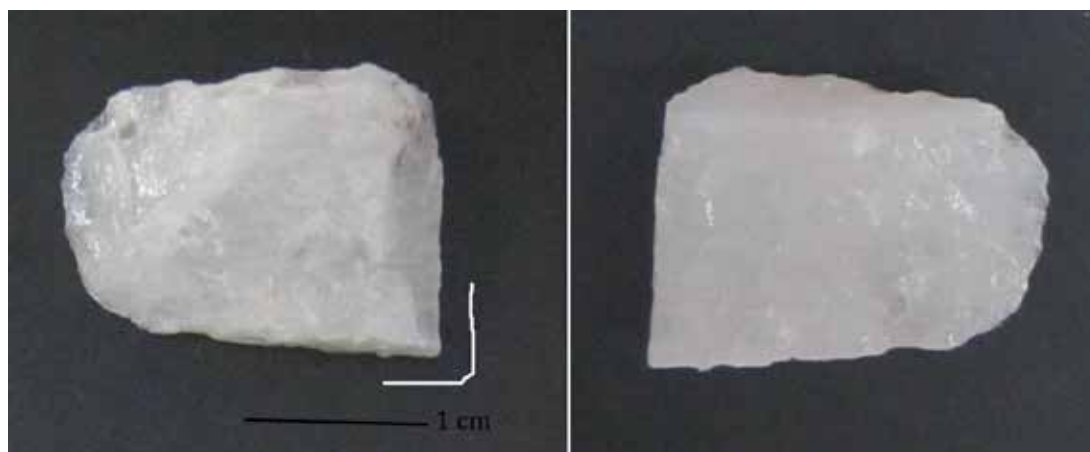


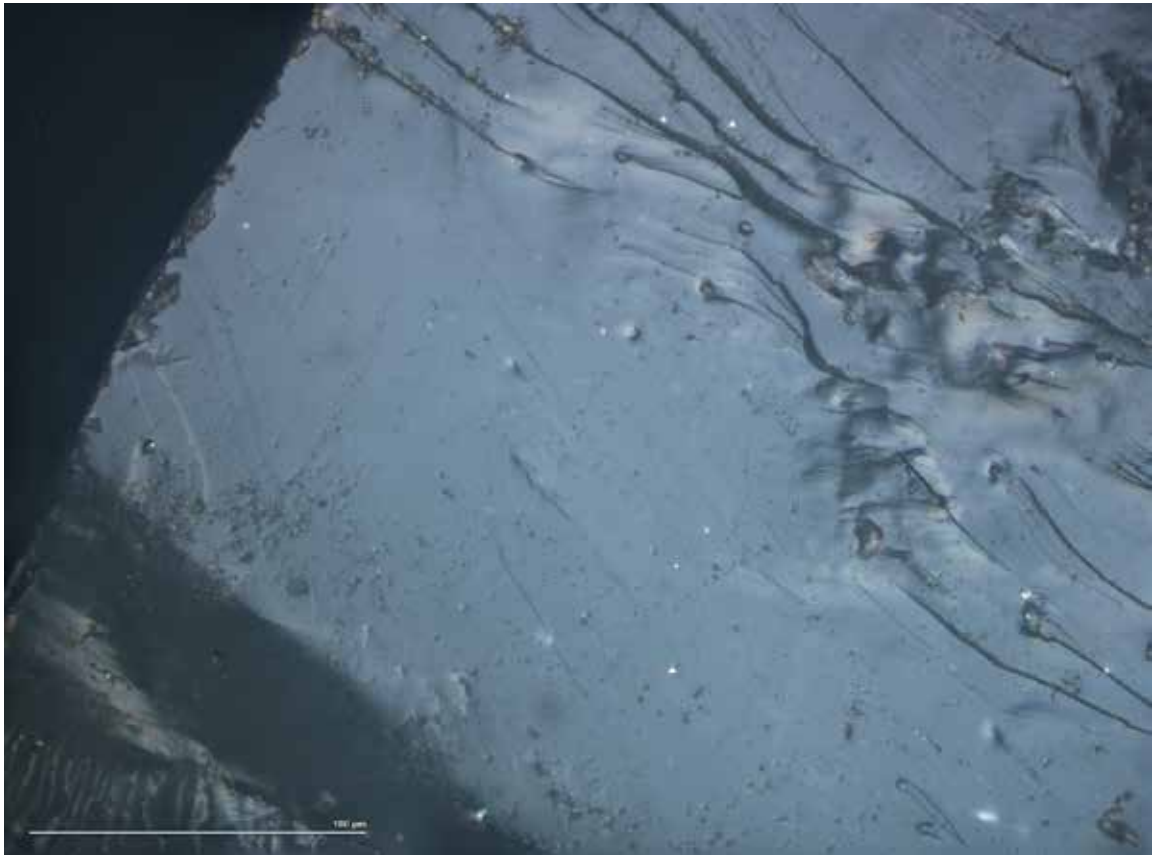


Figur 12a-c. Redskap F2416. Användningsspårens läge och utseende.

F2590

F2590 är ett B3-fragment med en skäregg, två trubbiga eggar och en spets. Den ena trubbiga eggen och spetsen har spår från användning som stickel eller liten hyvel på trä.

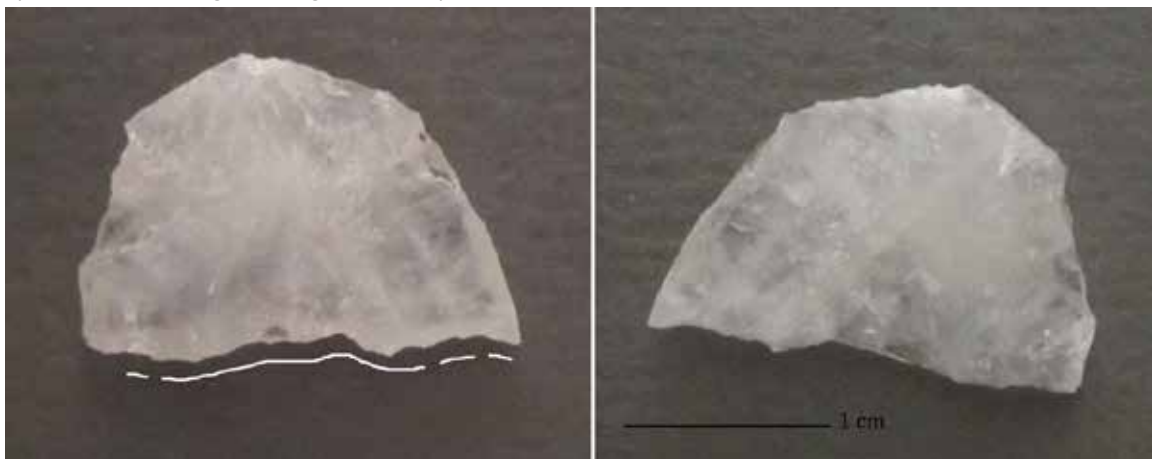


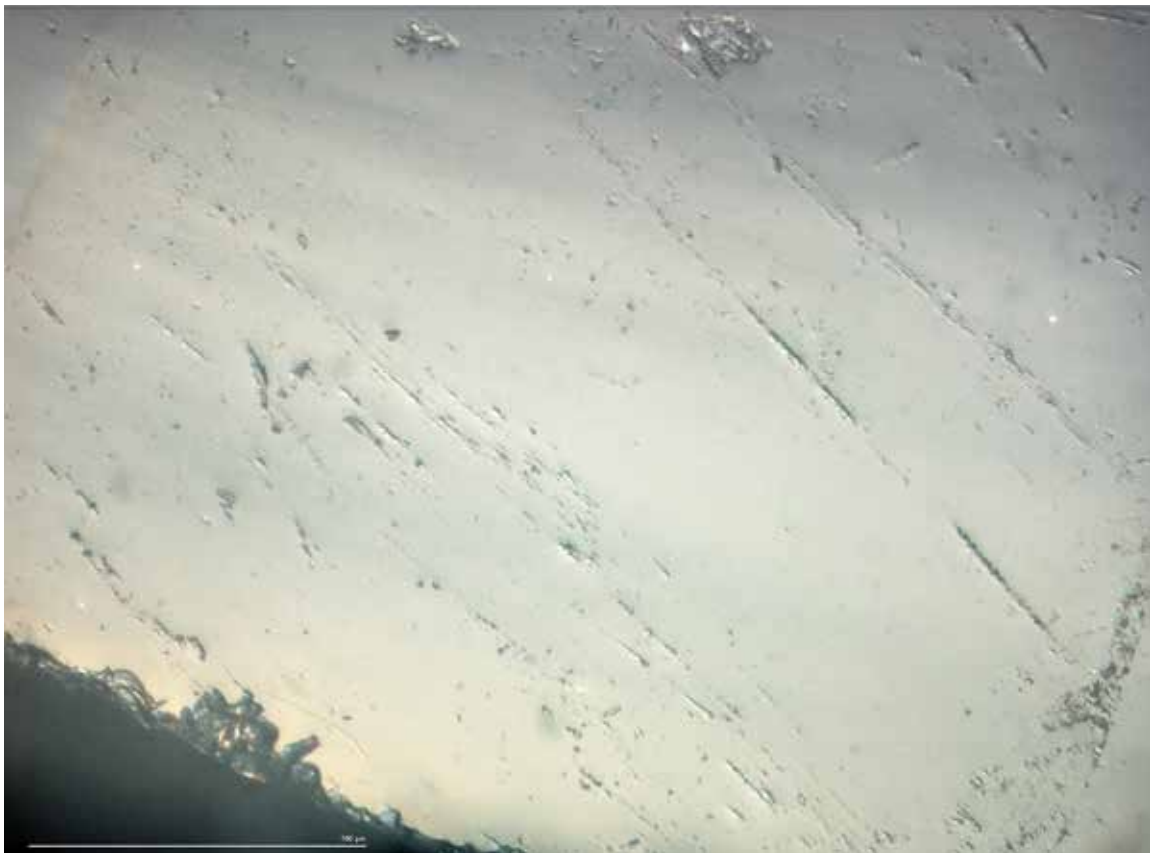
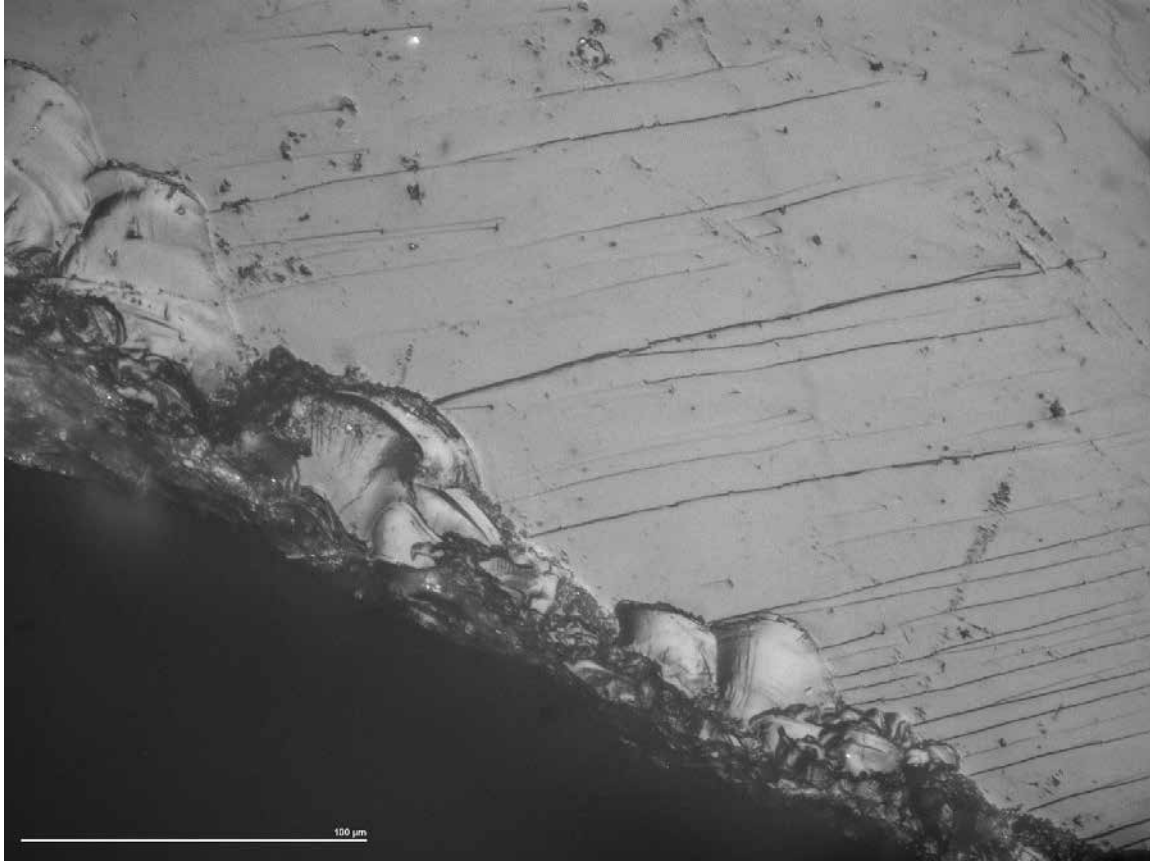


Figur 13a-b. Redskap F2590. Användningsspårens läge och utseende.

F2626

D2-fragmentet F2626 har två kraftiga skäreggar, en trubbig egg och en spets. En kraftig skäregg har spår av användning som såg eller kniv på hårt material och/eller trä.

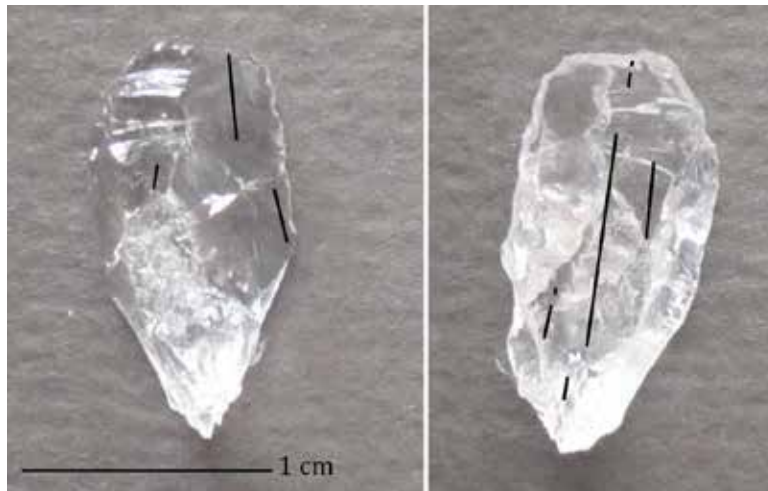


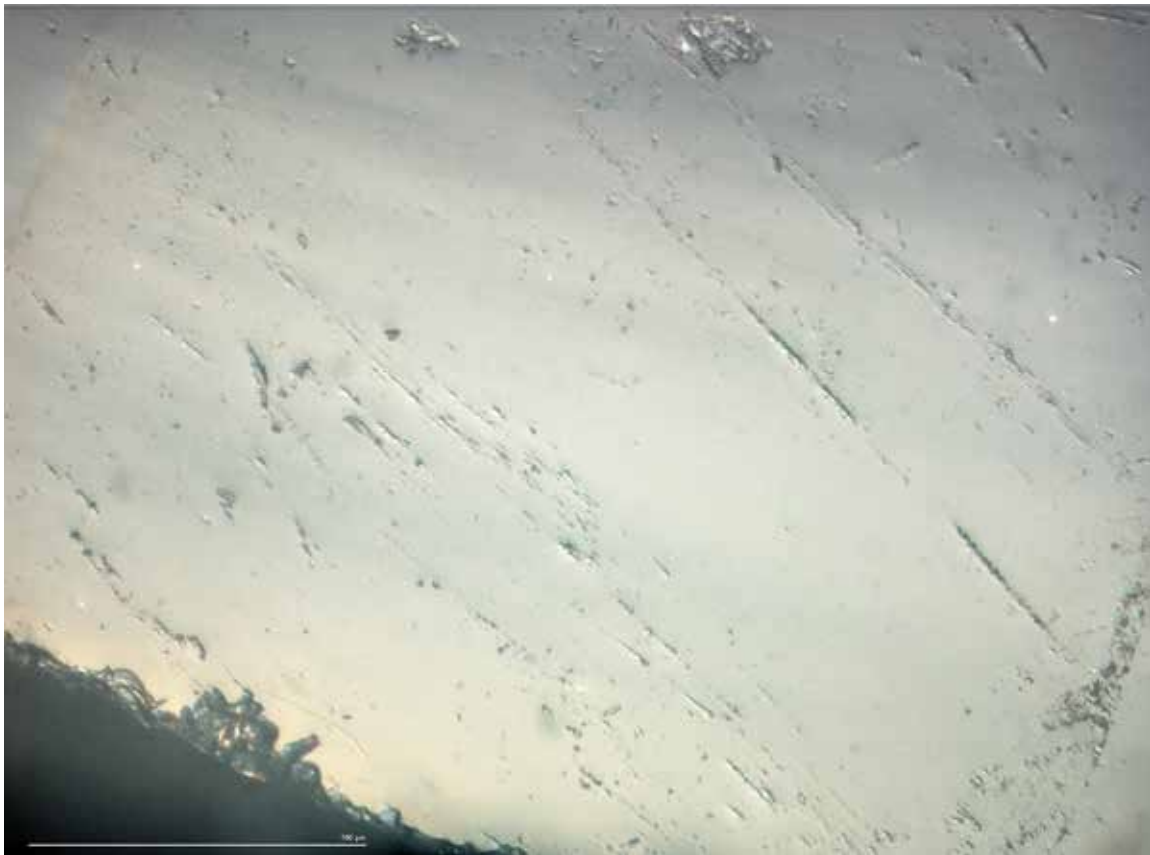


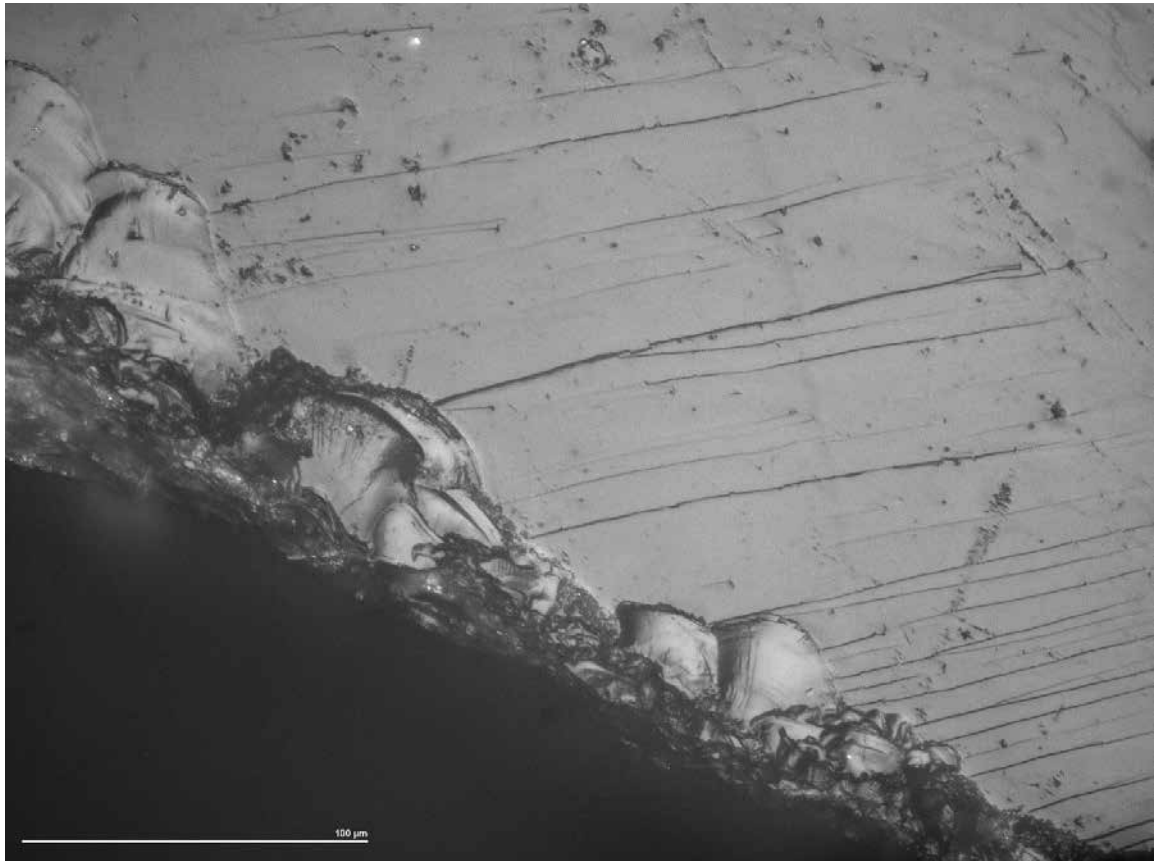
Figur 14a-c. Redskap F2626. Användningsspårens läge och utseende.

F2788

F 2788 av bergkristall kan vara en del av en speciell tillvekningsteknik som är känd från mellanmesolitiska material i Norge, nämligen användning av kristallernas spets som slagplattform, avslaget verkar ha slagits av en sådan kärna. Det har tre trubbiga eggarna och en spets. Skadorna ligger både längs eggarna och på de plana ytorna och ligger i det jag tolkar som användningens längsriktning. Föremålet är inte tillformat som projektilspets men kan ha fungerat på ett liknande sätt. Tolkningen försvåras något av att vissa fläckar har ett virrvarr av skador i alla möjliga riktningar (postdepositionella skador?).



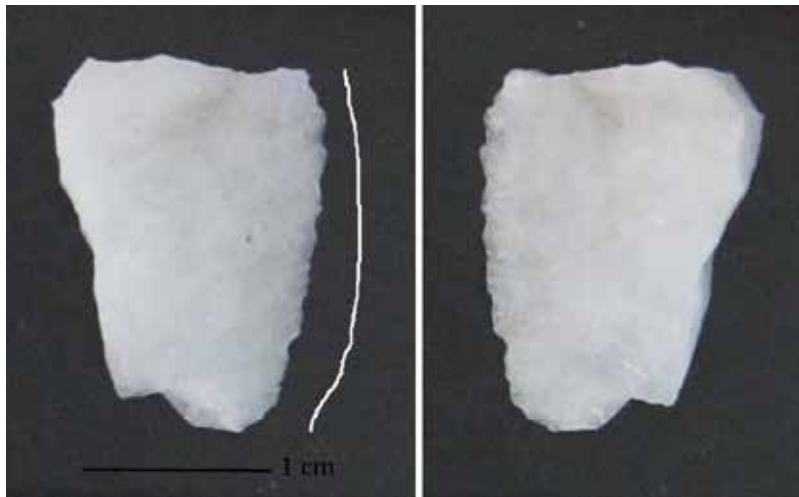


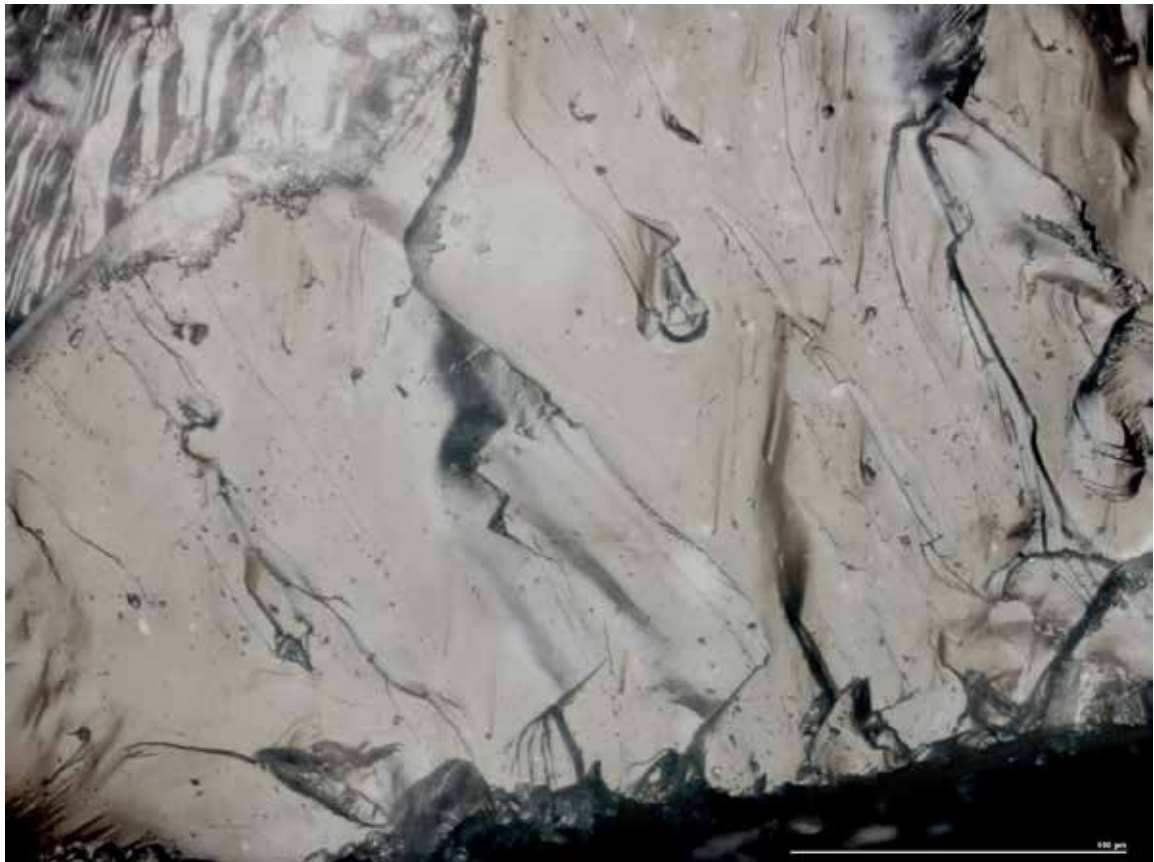


Figur 15a-e. Redskap F2788. Användningsspårens läge och utseende.

F2862

Ett B6 fragment med en tunn och en trubbig ägg. Den tunna äggens fina och djupt på äggen liggande slitspår tyder på att den använts till skärning av kött eller hud.





Figur 16a-d. Redskap F2862. Användningsspårens läge och utseende.

F2916

F 2916 är ett helt bipolärt avslag (F) med två kraftiga skäreppor. En av dessa egg har spår av användning som träsåg.



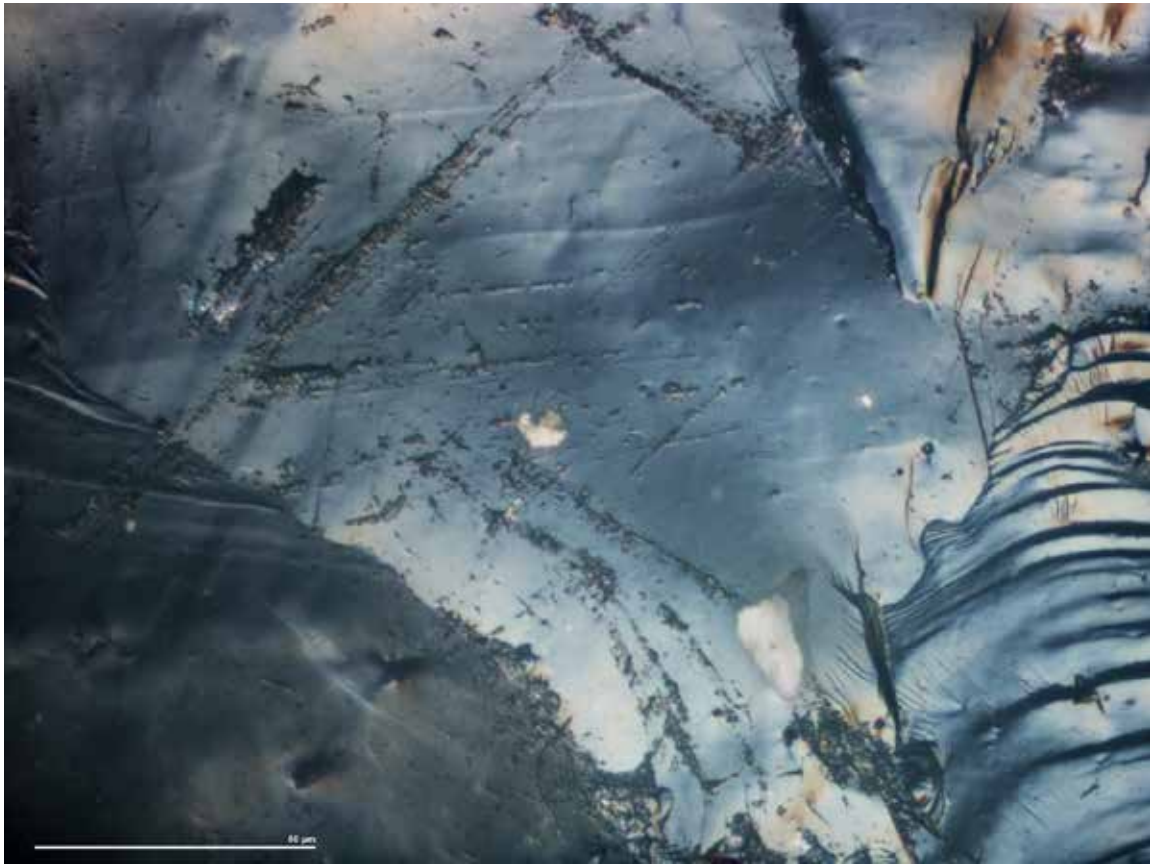


Figur 17a-b. Redskap F2916. Användningsspårens läge och utseende.

F3015

I påsen fanns tre föremål endast det största av dem undersöktes. Det är ett avlagsfragment av typen A6/B2 med tre trubbiga egggar och en kraftig skäregg. Den kraftiga skärebben har spår av användning som ben/hornkniv.

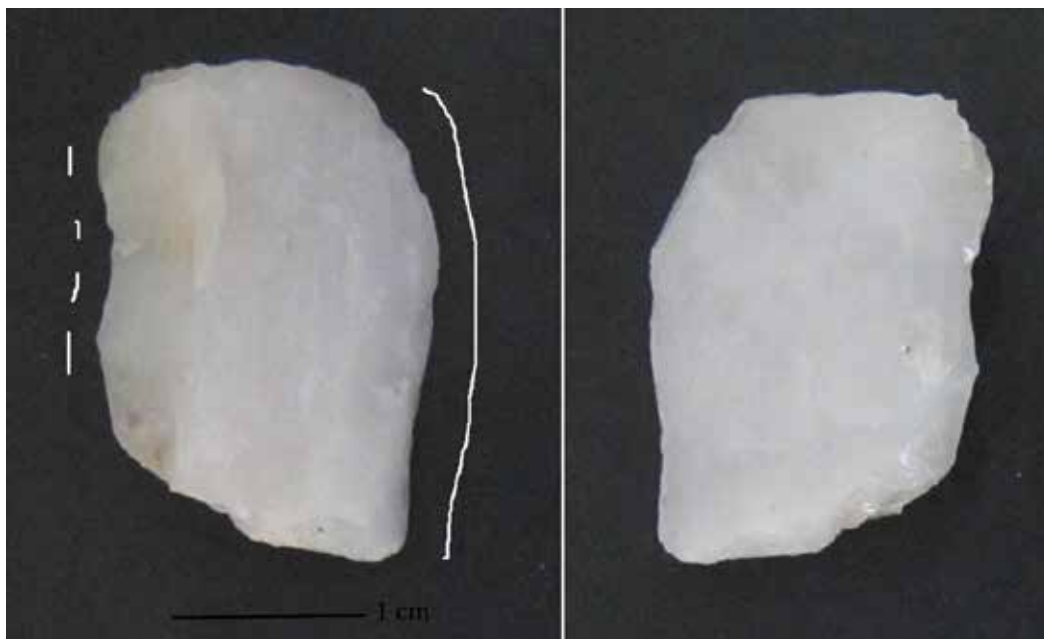




Figur 18a-b. Redskap F3015. Användningsspårens läge och utseende.

F3188

Ett plattformsavslag från en kärnfront med ev. spånnegativ med två kraftiga skäreggar. En kraftig egg är använd till skrapning av ben eller dylikt hårt material. Åsen och den andra kraftiga eggen har stötskador i form av bitar av krossad yttersta egg utan medföljande linjära strukturer.

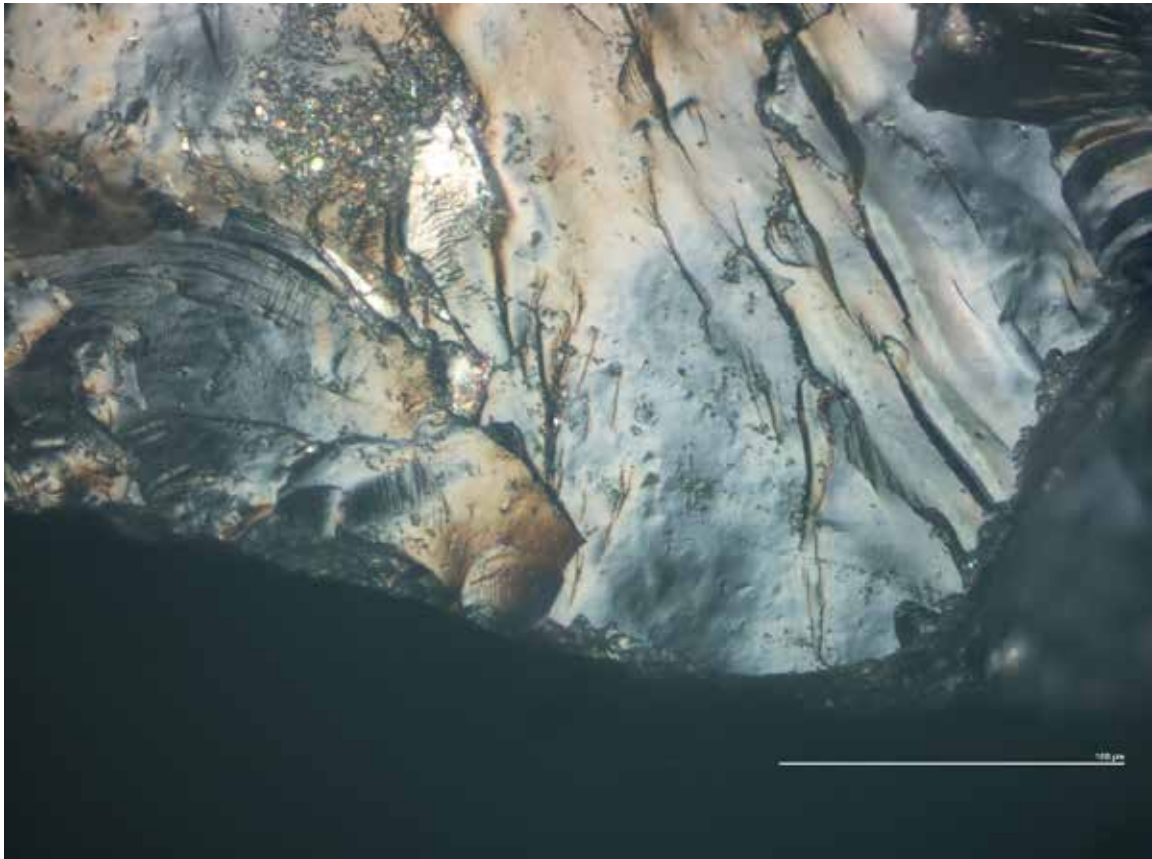




Figur 19a-c. Redskap F3188. Användningsspårens läge och utseende.

F3295

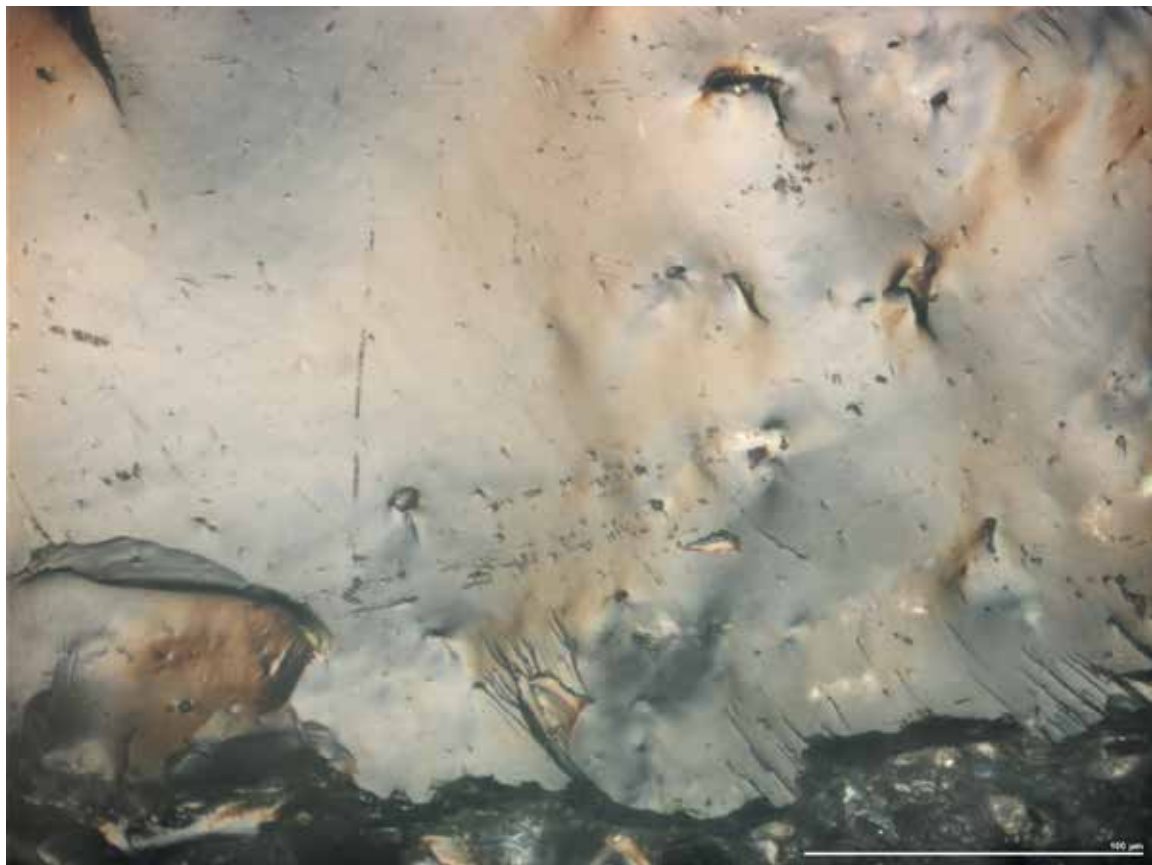
F3295 är ett plattformsavslag eller/spån möjligen inte helt (F1/F2) med två tunna skäreggar. En avskäreggarna har otydliga skador och dessutom fläckvis eroderad Den har kanske använts (eftersom det finns en riktningssagivelse i linjära strukturer på vissa platser längs eggen), i så fall i sågande/skärande rörelse den är.



Figur 20a-b. Redskap F3295. Användningsspårens läge och utseende.

F3587

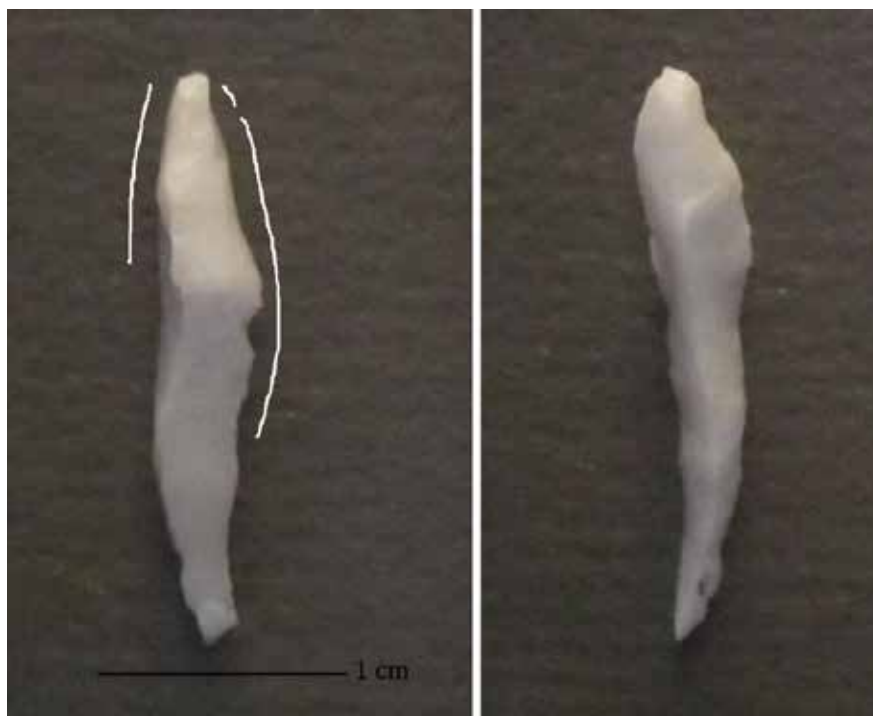
F 3587 är ett plattformsavslag (F) med tre kraftiga egg. En av dessa egg har slitspår från användning på hårt material i skavande och sågande rörelse.



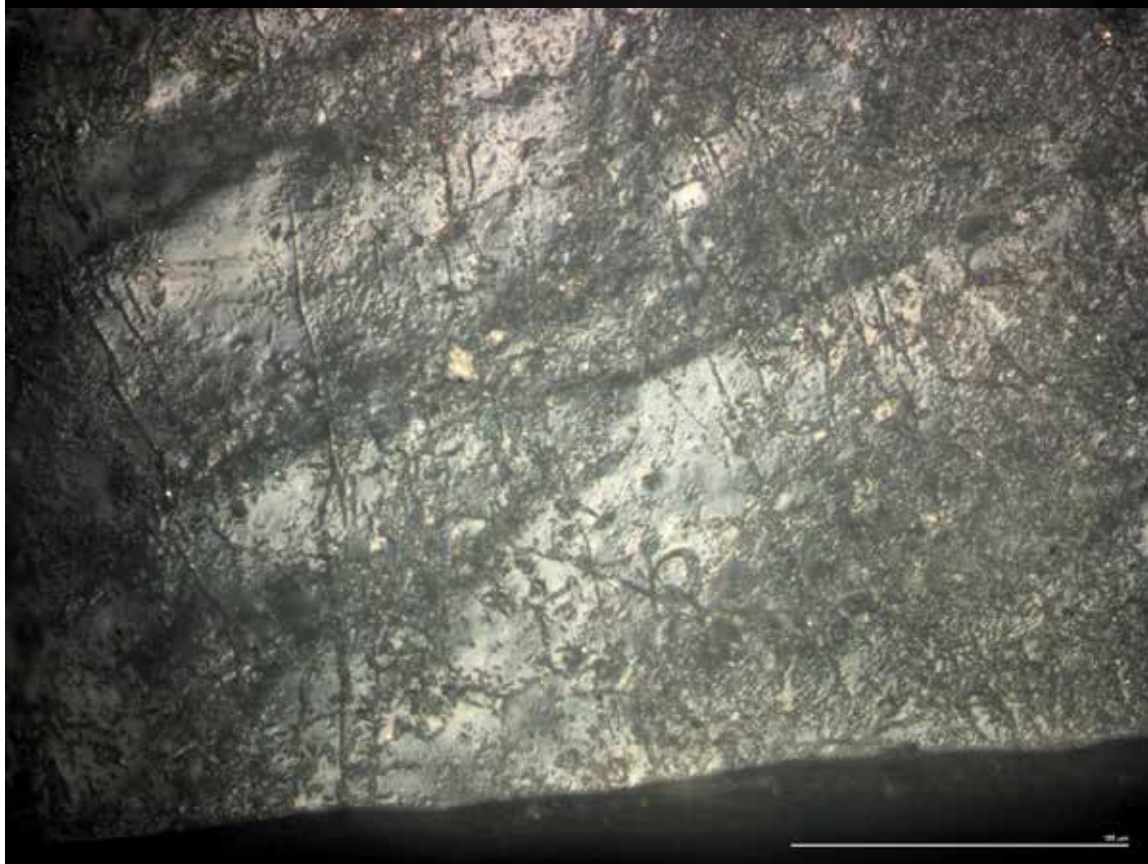
Figur 21a-b. Redskap F3587. Användningsspårens läge och utseende.

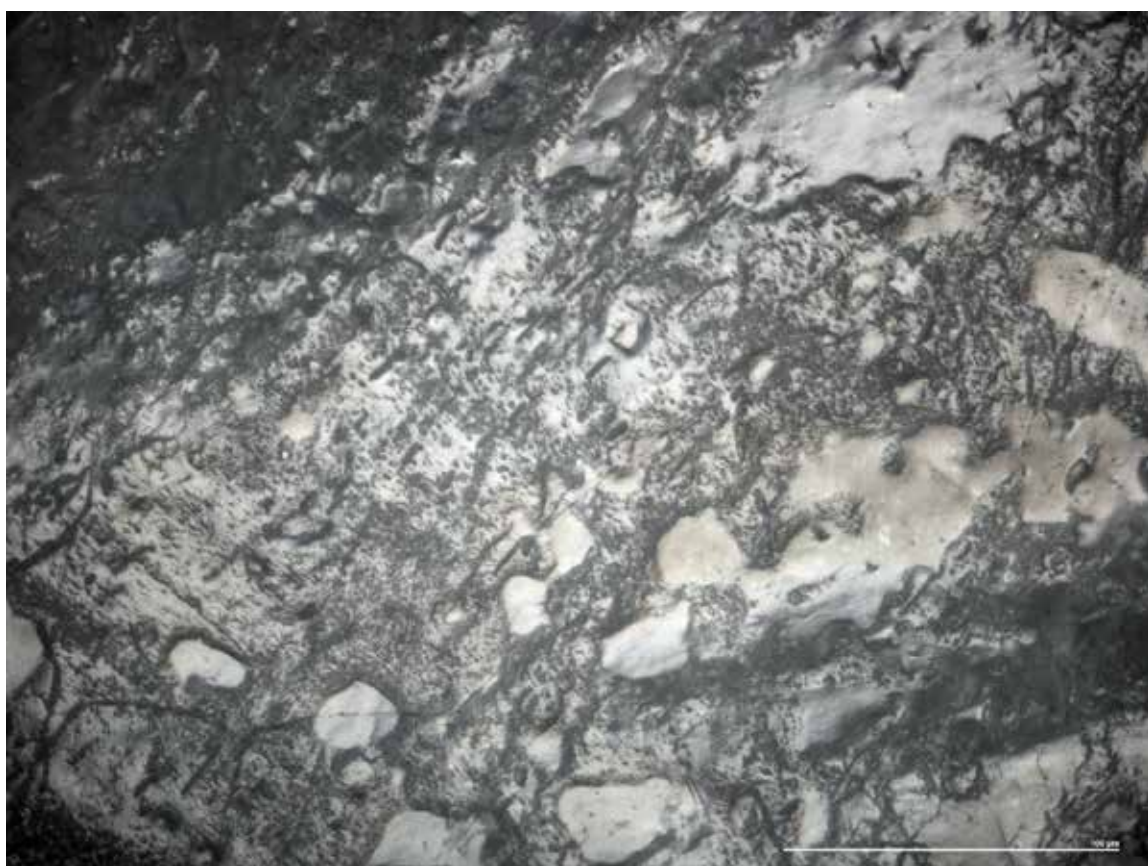
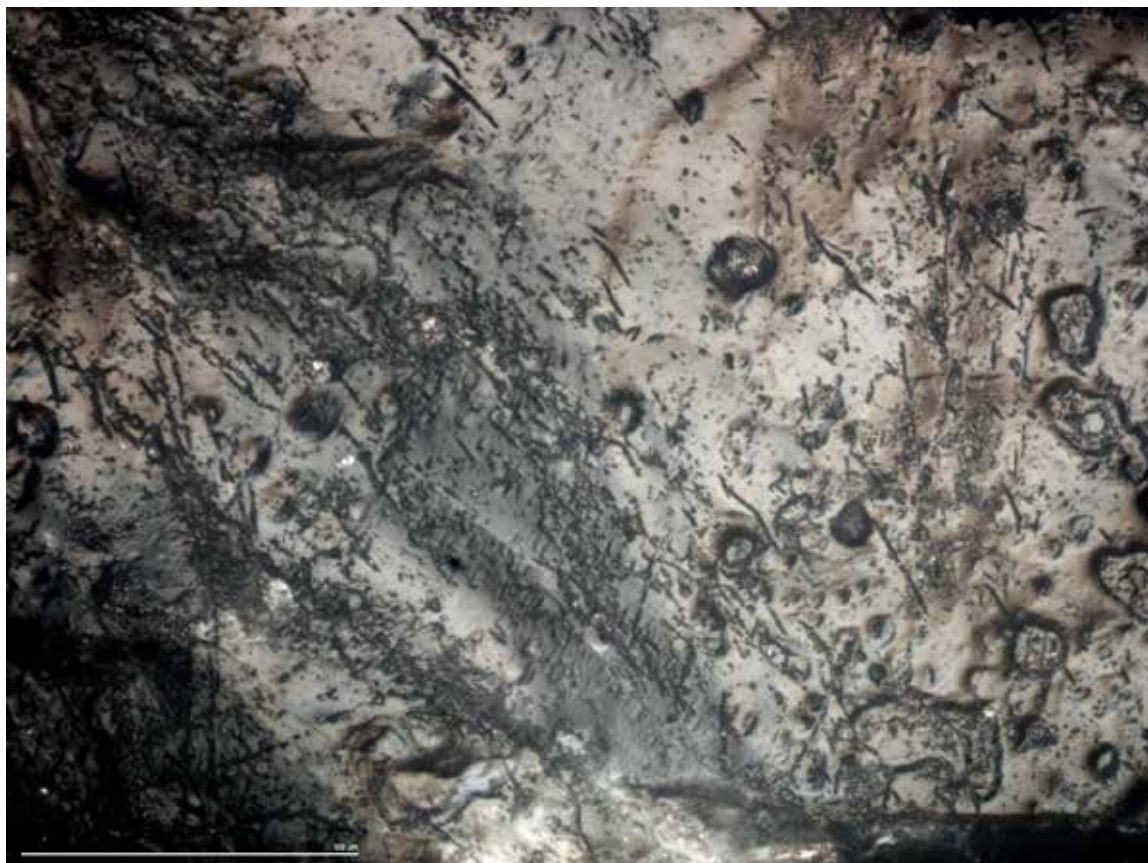
F3640

Detta är ett fragment av ett större retuscherat föremål. Det är mycket litet och har två spetsar. Slitspår på den retuscherade spetsen tyder på att den möjligen varit använd som pryl eller borrhål på trä, kanske innan den slagits av eller splittrats loss från "moderverktyget". Den är också eroderad på den som uppfattas som utsidan och full med påväxta järnbakterier som verkar svåra att få bort. Vilket har det gjort svårt att dokumentera slitspårerna och tolka dem.





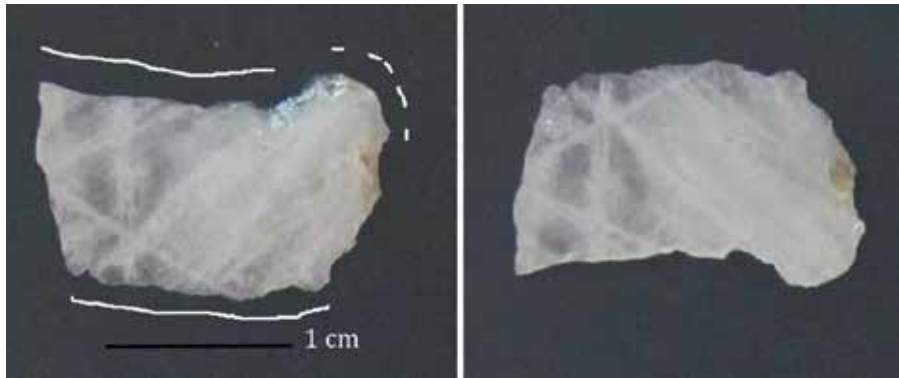




Figur 22a-f. Redskap F3640. Användningsspårens läge och utseende.

F3725

F3725 är ett bipolärt avslag eller möjligen fragment (F/B6) med en tunn och en kraftigare skäregg. De två tunna eggarna har använts som slaktkniv, på plattformen finns spår bara av kontakt med hårt material och nerslätning tolkas som handtag av näver eller någon vegetabilie.



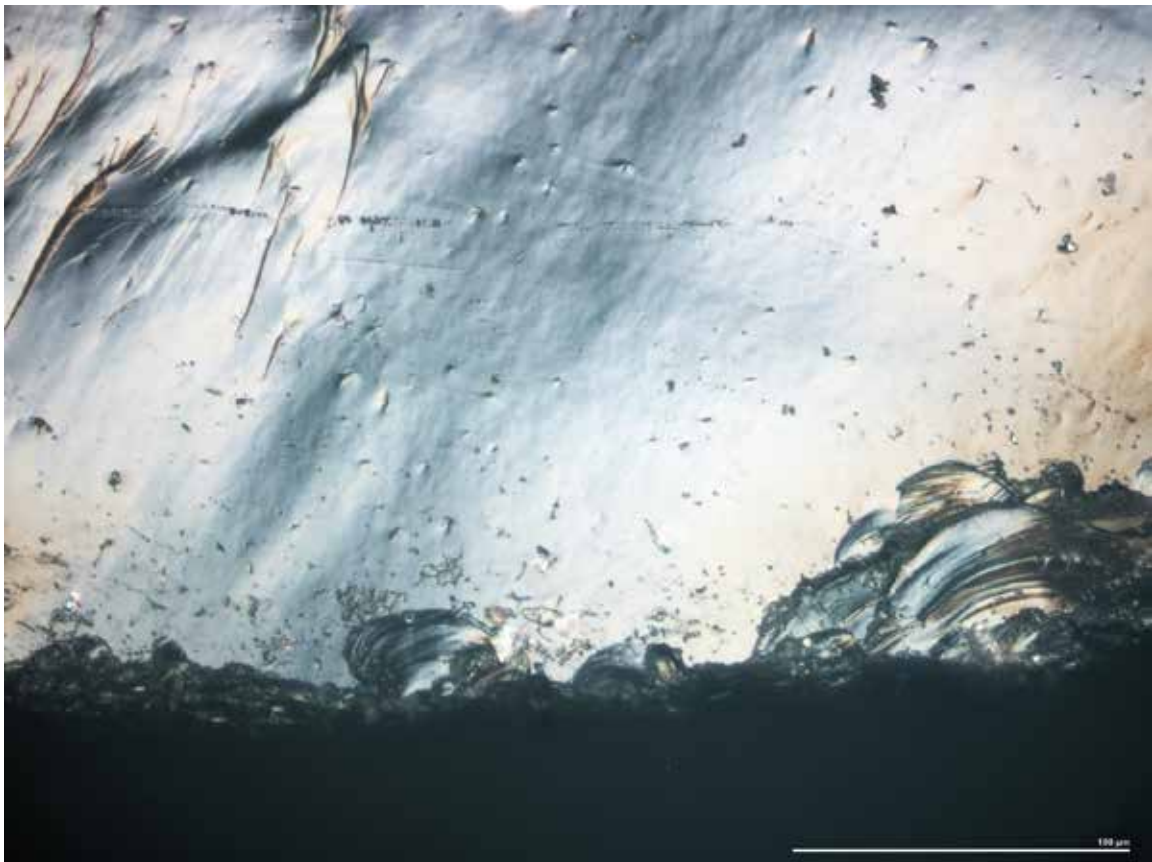
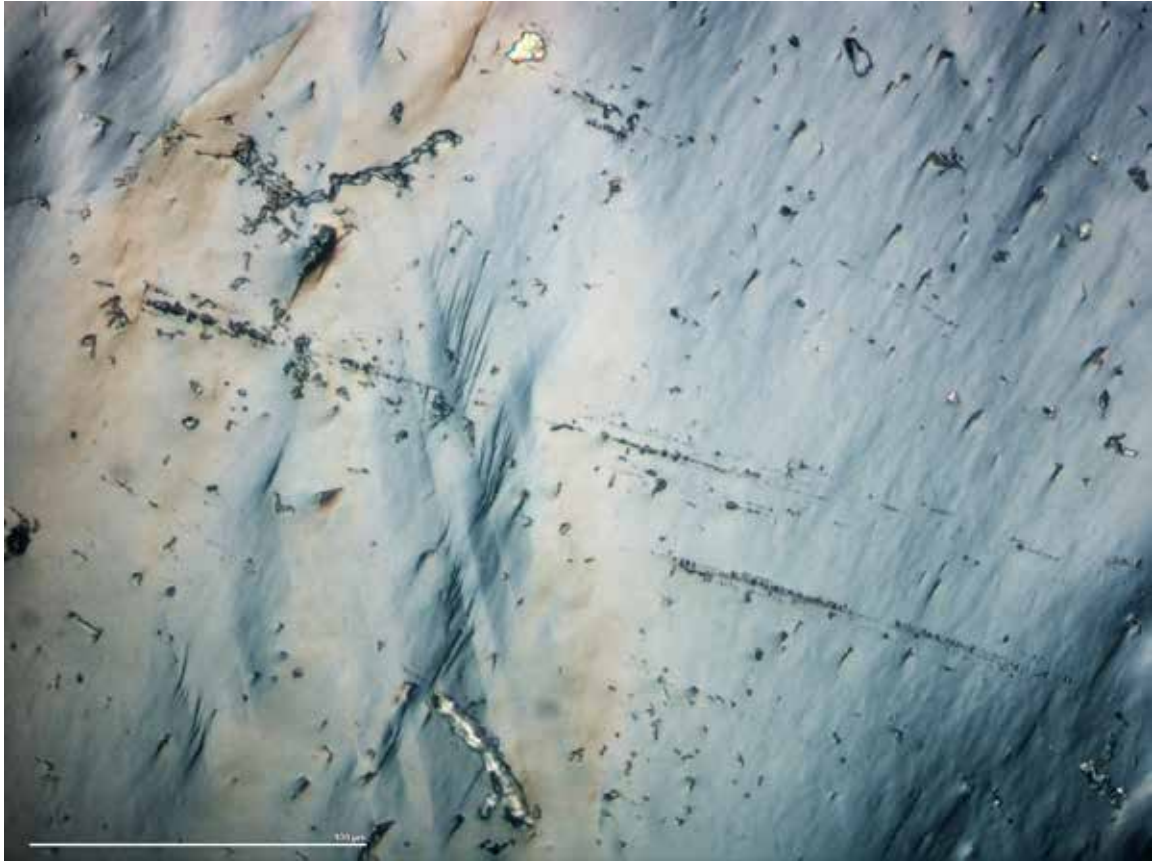


Figur 23a-d. Redskap F3725. Användningsspårens läge och utseende.

F3784

F 3784 är ett fragment av A11typ med en kraftig skäregg och två trubbiga egggar. Den kraftig skäregg har varit använd som träsåg.

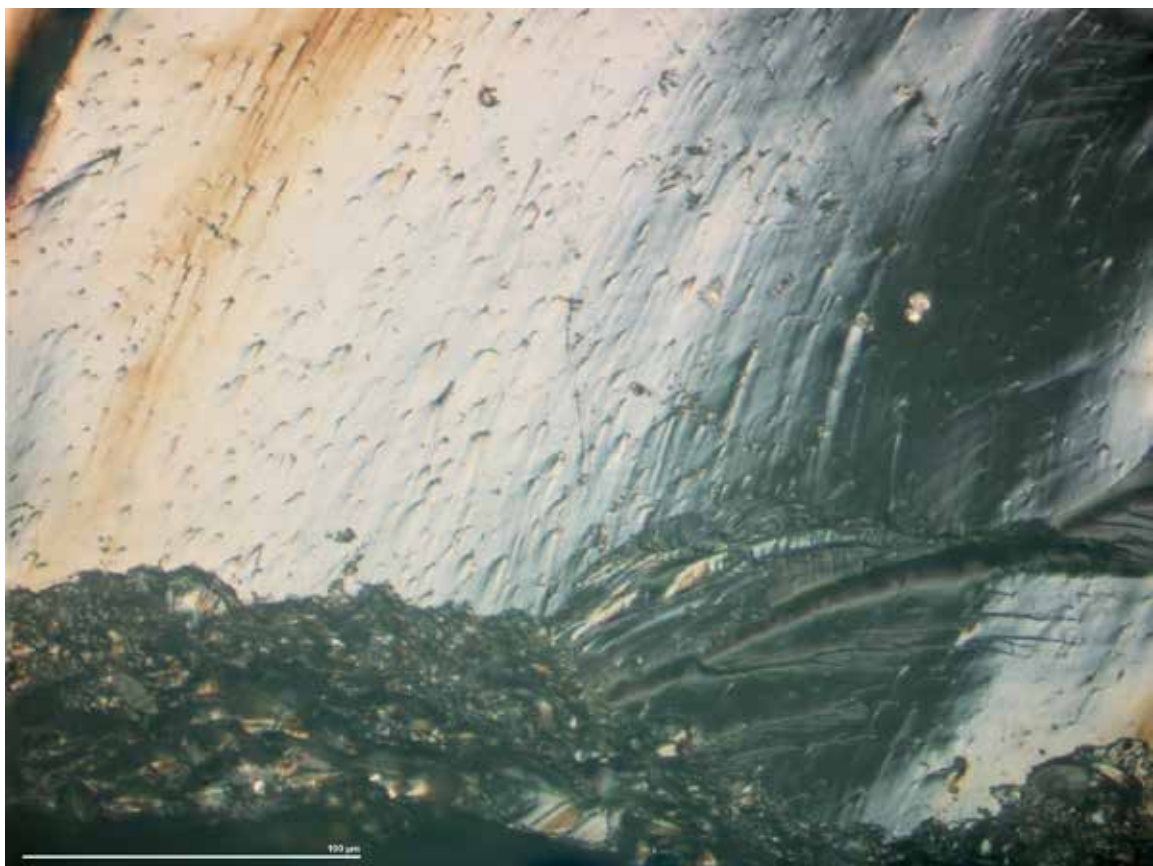
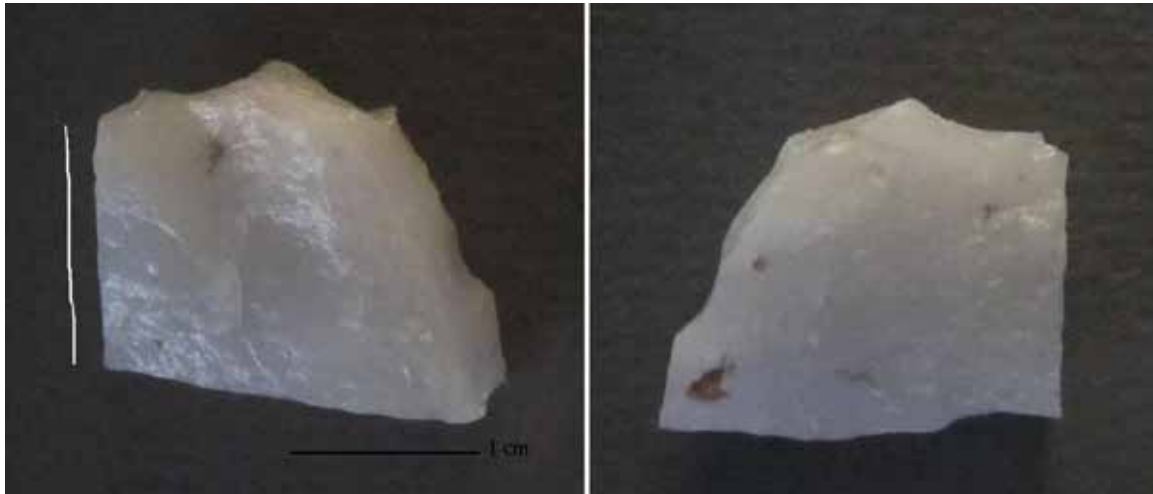




Figur 24a-c. Redskap F3784. Användningsspårens läge och utseende.

F3794

Ett litet avslagsfragment av A9 eller B1typ som har en kraftig skäregg och två trubbiga egggar. Den kraftiga skäregg använd som hyvel/stickel på hårt material.

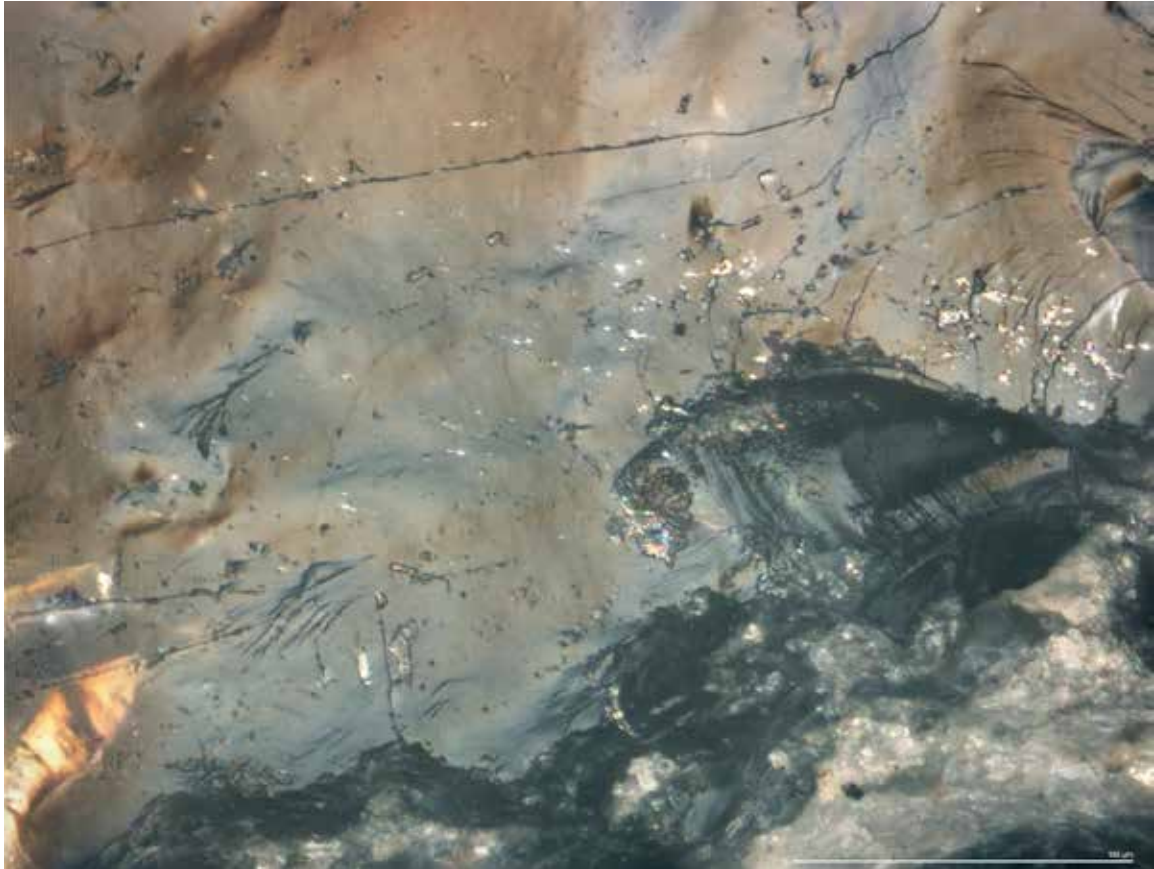


Figur 25a-b. Redskap F3749. Användningsspårens läge och utseende.

F3912 slagspår

F 3912 är en plattformskärna med trubbiga egggar runtom plattformen. Experimentellt fungerar större stycken med denna typ av egg bra som hyvlar, därför togs den med i undersökningen. Nu hittade jag inga sådana spår, men däremot spår något som här tolkas som av slipning eller tillformning av plattformekanten med ett hårt föremål. Troligen är detta en del i tillverkningsprocessen, att med en sten tillforma kanten så att man lättare kan avlossa spån eller avslag.



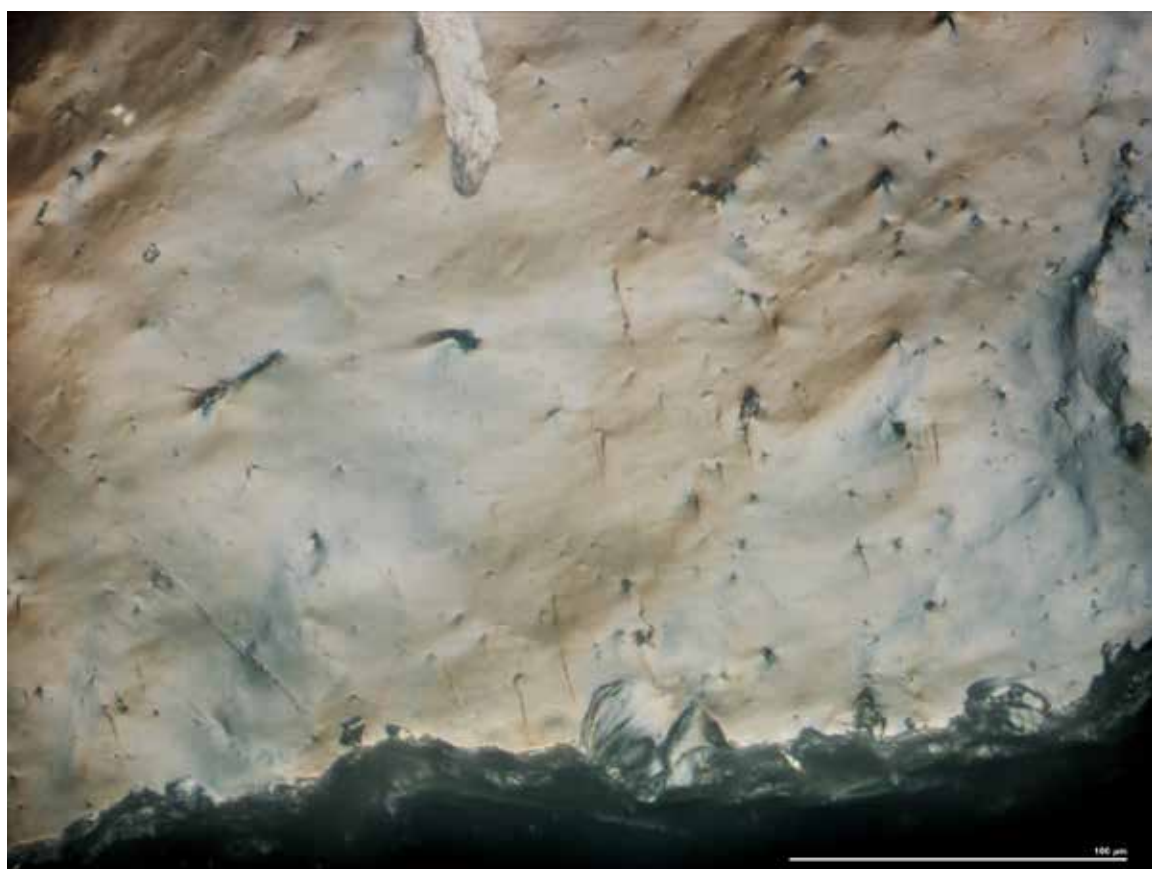
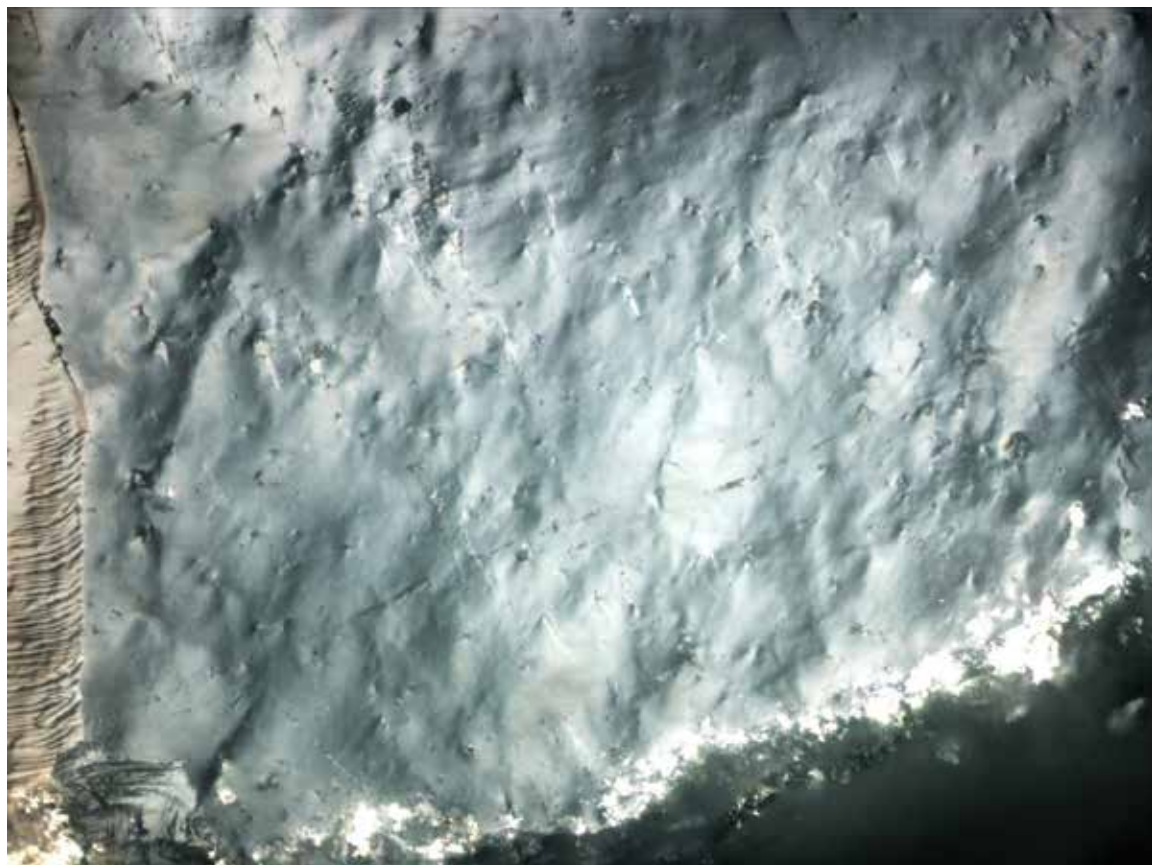


Figur 26a-b. Kärna F3912. Skadornas läge på kärnfronten, kärnan från olika håll och skadornas och utseende.

F3977

F 3977 är et litet fragment (A9-10) med flera användbara egg: en skäregg, två trubbiga egg, en ås och en spets. De två trubbiga eggarna har spår av användning som stickel respektive hyvel på hårt material.

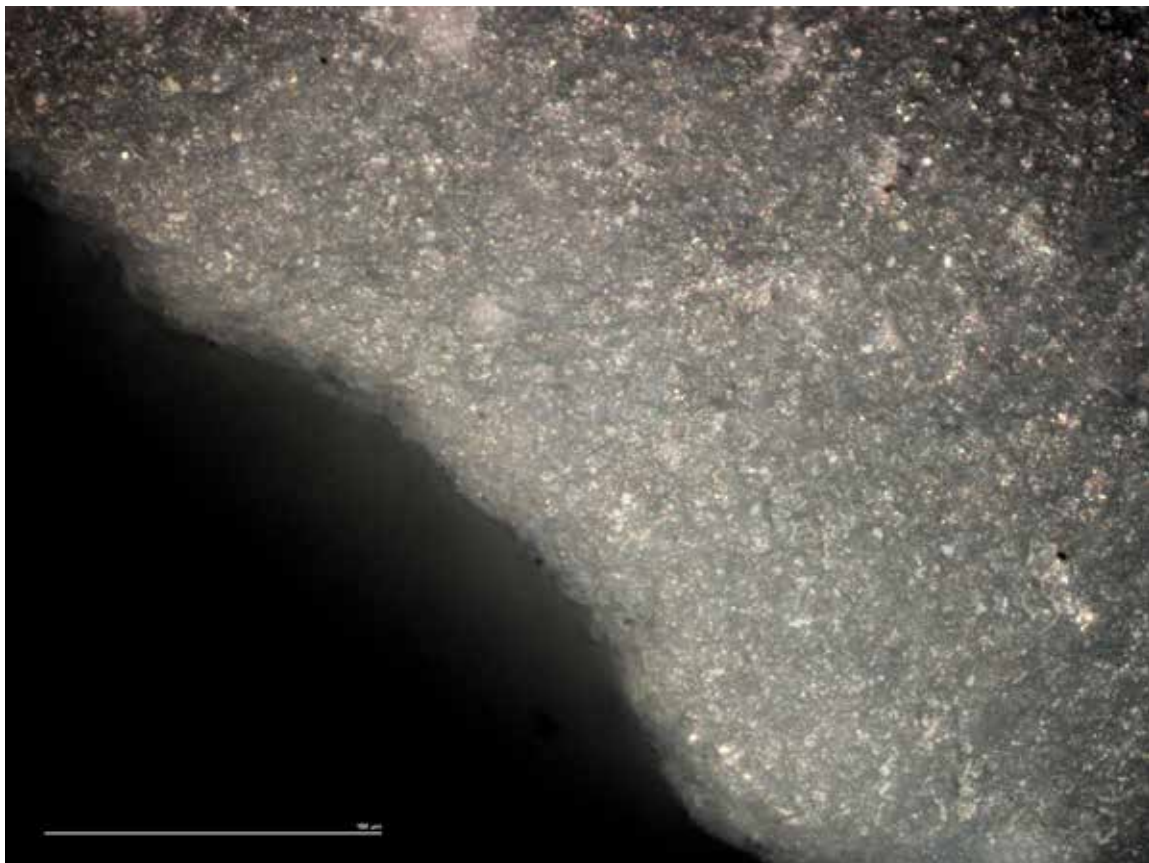




Figur 27a-d. Redskap F3977. Användningsspårens läge och utseende.

F3980

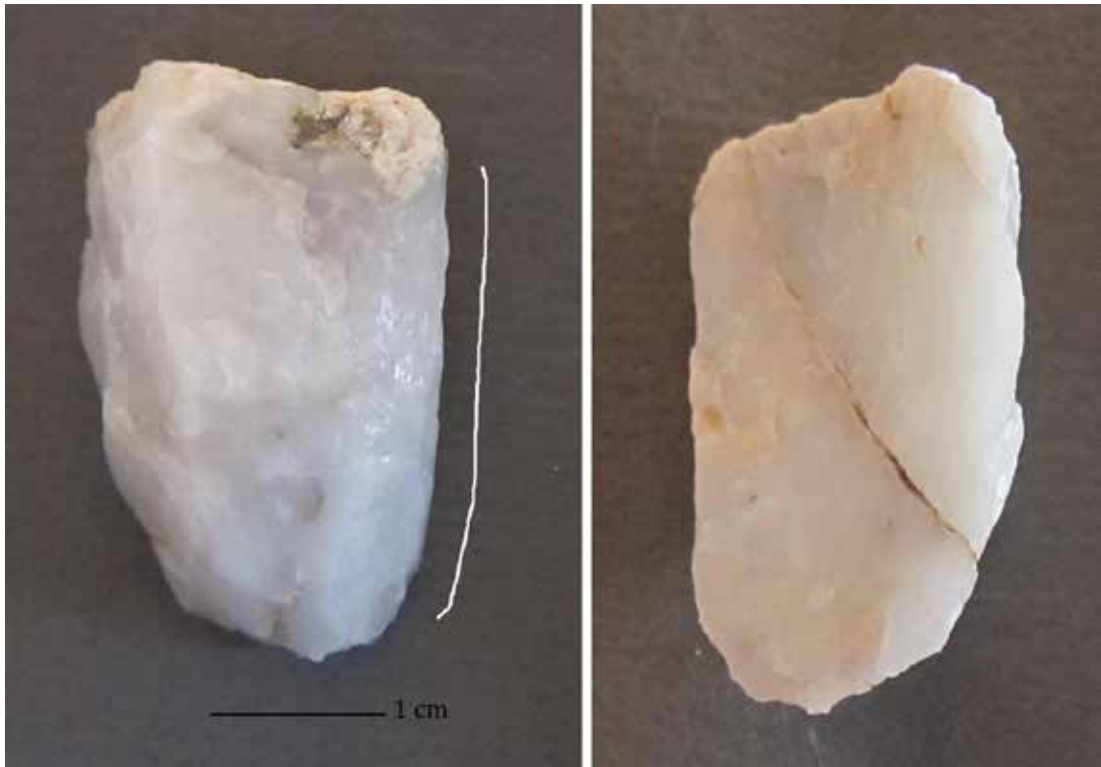
F3980 är ett litet avslag, troligen helt (F) med en retuscherad konvex egg och en retuscherad plattformskant. Den retuscherade konvexa eggen har nerslipande skador fläckvis som tyder på att den använts (lite?) i skrapande rörelse på hud eller annat liknande mjukt material.

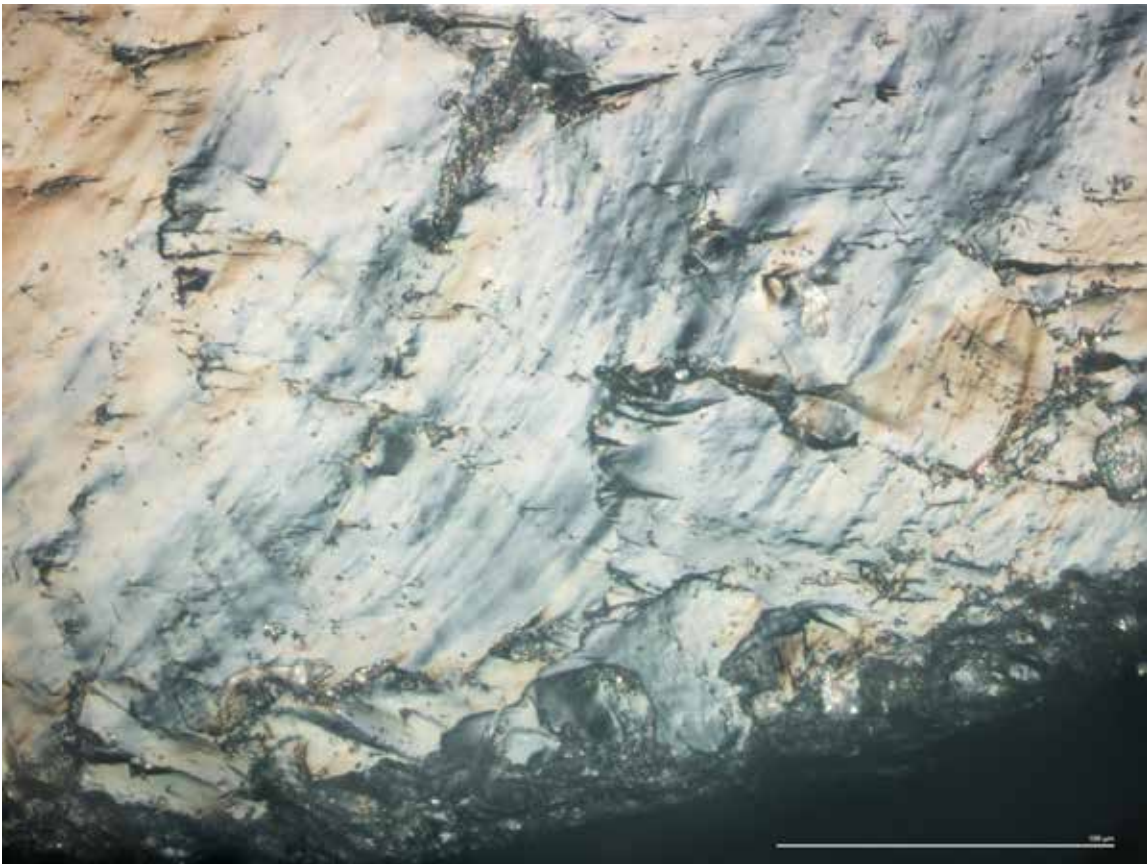
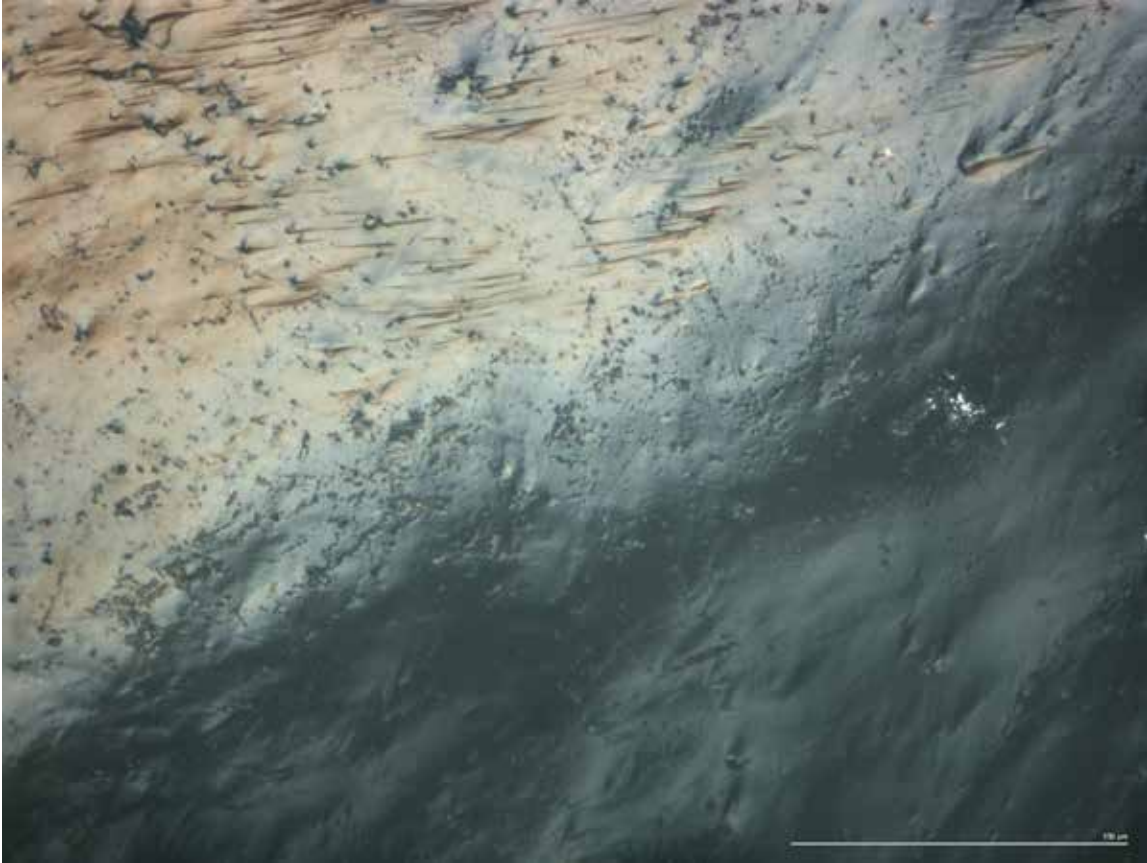


Figur 28a-b. Redskap F3980. Användningsspårens läge och utseende.

F4417

F 4417 är ett helt plattform- eller städavslag (F) med en trubbig egg som är delvis retuscherad och en ryggås. Den retuscherade trubbiga eggen och ryggåsen har använts som skrapa på hårt material.





Figur 29a-c. Redskap F4417. Användningsspårens läge och utseende.

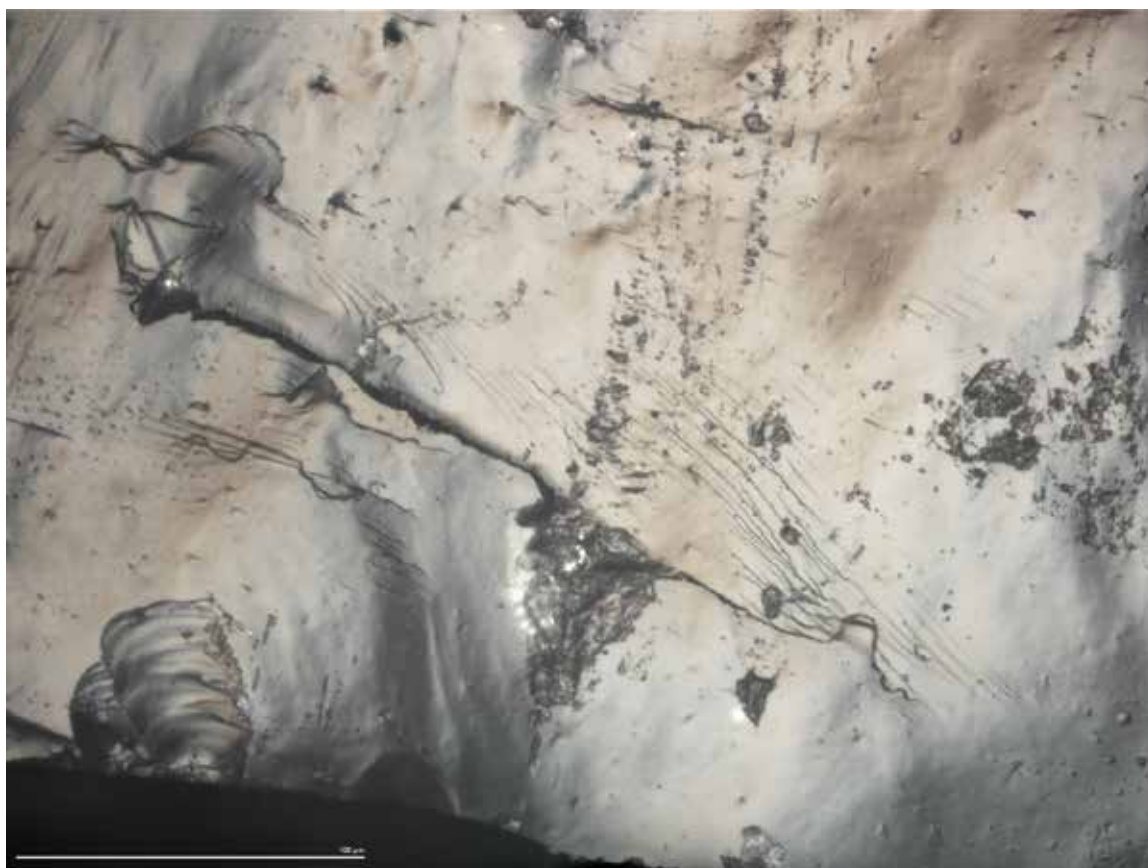
F4783

Den kraftiga skäregg med enstaka ursplittringar/retuscher har använts i skrapande eller skärande rörelse under kraftig friktion, troligen på torr hud (läder).

Redskapet kan ha hållits i rät vinkel mot det arbetade stycket och dragits igenom det för att t ex göra remmar. Möjligen kan det ha varit skaftat också eller använt till ritsning eller skavning av hårt material och/eller trä på de trubbiga eggarnas proximala del.









Figur 30a-f. Redskap F4783. Användningsspårens läge och utseende.

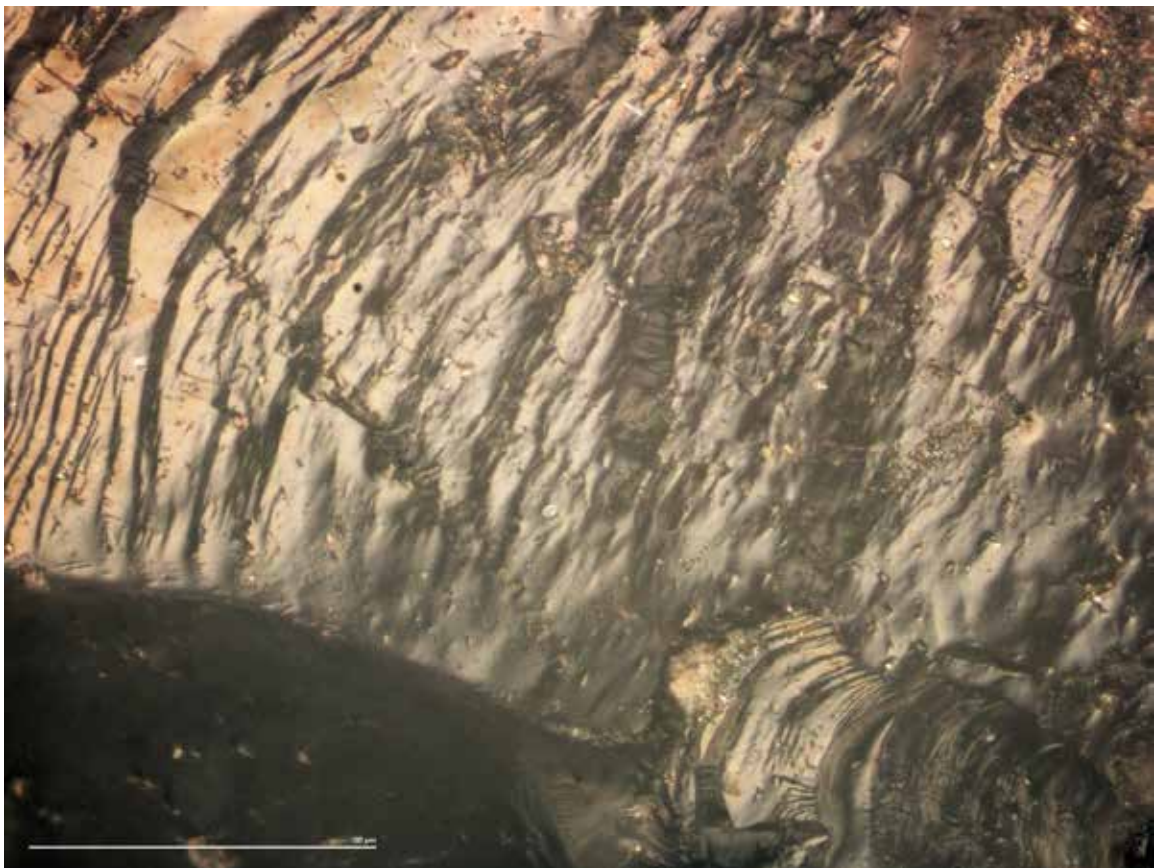
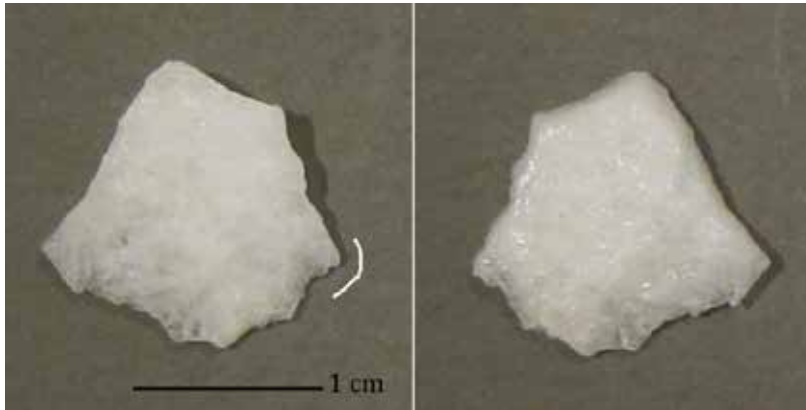
Svedvi 417

Använda och skadade föremål

Från Svedvi 417 var bara sju föremål utvalda för analys. Av dessa hittade jag slitspår på bara ett litet avslagsfragment och tillfällig erosion på tre stycken. De utvalda fragmenten var av A-typ (A2, A4 och A8/D5) och F typ (F1 och F3). Sammanlagt 14 användbara eggjar kändes igen.

F10022

F 10022 är ett A4fragment med en tunn skäregg och tre trubbiga eggjar. Ett hörn har använts till ristning i hårt material troligast trä.



Figur 31a-b. Redskap F10022. Användningsspårens läge och utseende.

Svedvi 419

Från Svedvi 419 har trettionio (39) föremål undersökts för slitspår. Av dessa hade 20 inga slitspår som kunde kopplas till användning (av dessa var i sin tur 8 stycken påverkade av postdepositionella processer).

18 (och 23 av deras eggjar) hade slitspår från användning (några av dessa; sju stycken hade också spår av postdepositionell påverkan). Det är till skillnad från materialet på Svedvi 416 en större andel av erosion i materialet. Typ av avslag och fragment, antal användbara eggjar och spetsar, typ av slitspår (tolkning av redskapets användning) samt förekomst av postdepositionella processer redovisas i tabeller 1-4, figur 1a och 1c och i den bifogade databasen. Provet består till stor del av kvarts, ett av föremålen är tillverkat av flinta och fem stycken av mylonit (tabell 1).

De flesta föremålen är olika typer av avslag och avslagsfragment, några är kärnor förarbete till kärna eller kärnfragment. De beskrivs i enlighet med Rankama 2002, Tallavaara et. al. 2010 och Knutsson et al. 2016 (se bilaga 1).

Tre (3) stycken är av A-typ (fragment A1, A6, A9-10 och A11 har identifierats). Av dessa är fyra (4) skadade av användning. Fyra (4) stycken är av B-typ (B2, B3 och B6). Fem fragment av B-typen har slitspår. Ett (1) av fragmenten har klassificerats som C-fragment (C1-2, och C2). Av dessa är en använd. Tre (3) av fragmenten är av D-typ (D2 och D5). Fyra av dessa är använda. Gruppen retuscherade föremål, sjutton (17) stycken är större i S419 än i S416, någon som kanske har bäring på tolkningen av platserna.

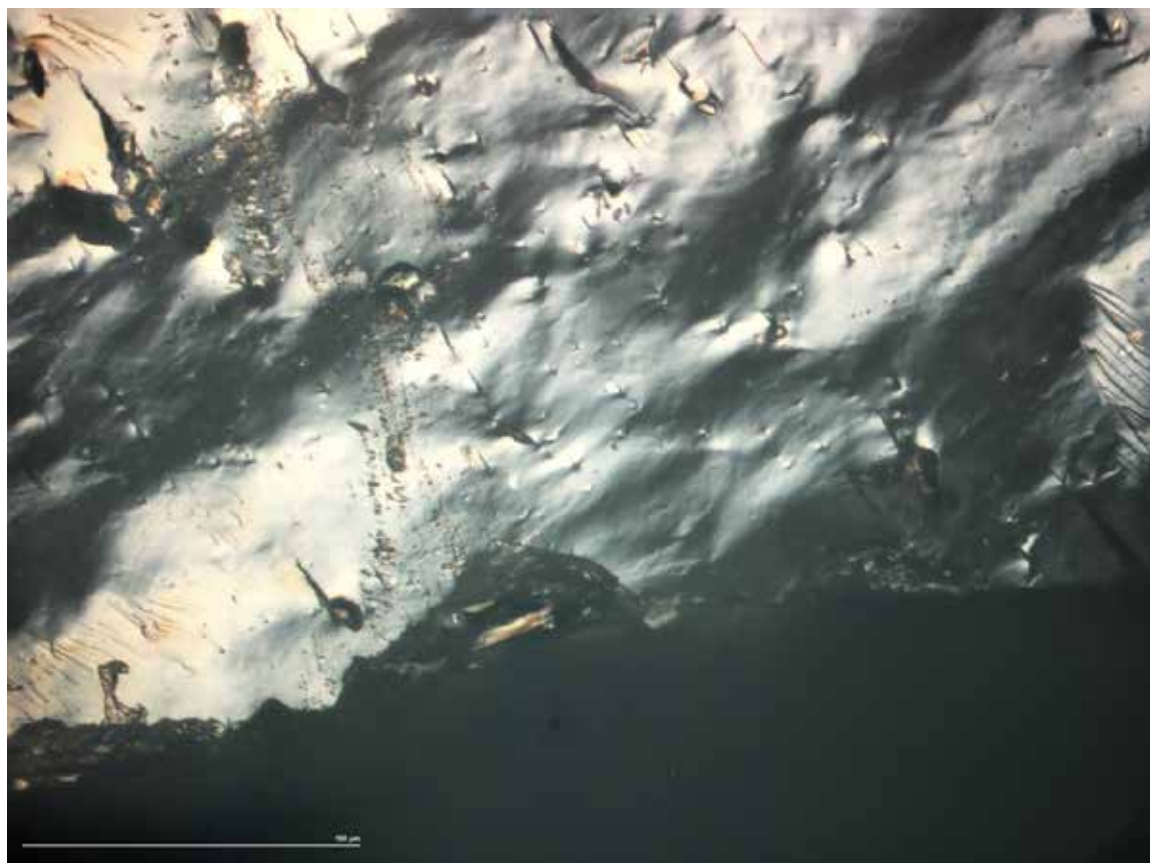
Även på Svedvi 419 är det största antalet av de undersökta föremålen delar av eller hela avslag, F, sammanlagt nitton (19). Av de hela avslagen har nio (9) tolkats som använda och åtta (8) är eroderade. Två (2) av dem är fragmentariska: en (1) F1 och en (1) F2. Det är egentligen bara de hela avslagen och F-fragmenten som kan bestämmas till slagmetod och av dessa har tio (16) spår av bipolär slagning och tio (13) är tillverkade med plattformteknik. Av dessa är tre fragment av kärnor, fyra spån och två mikrosån/spånliknande avslag.

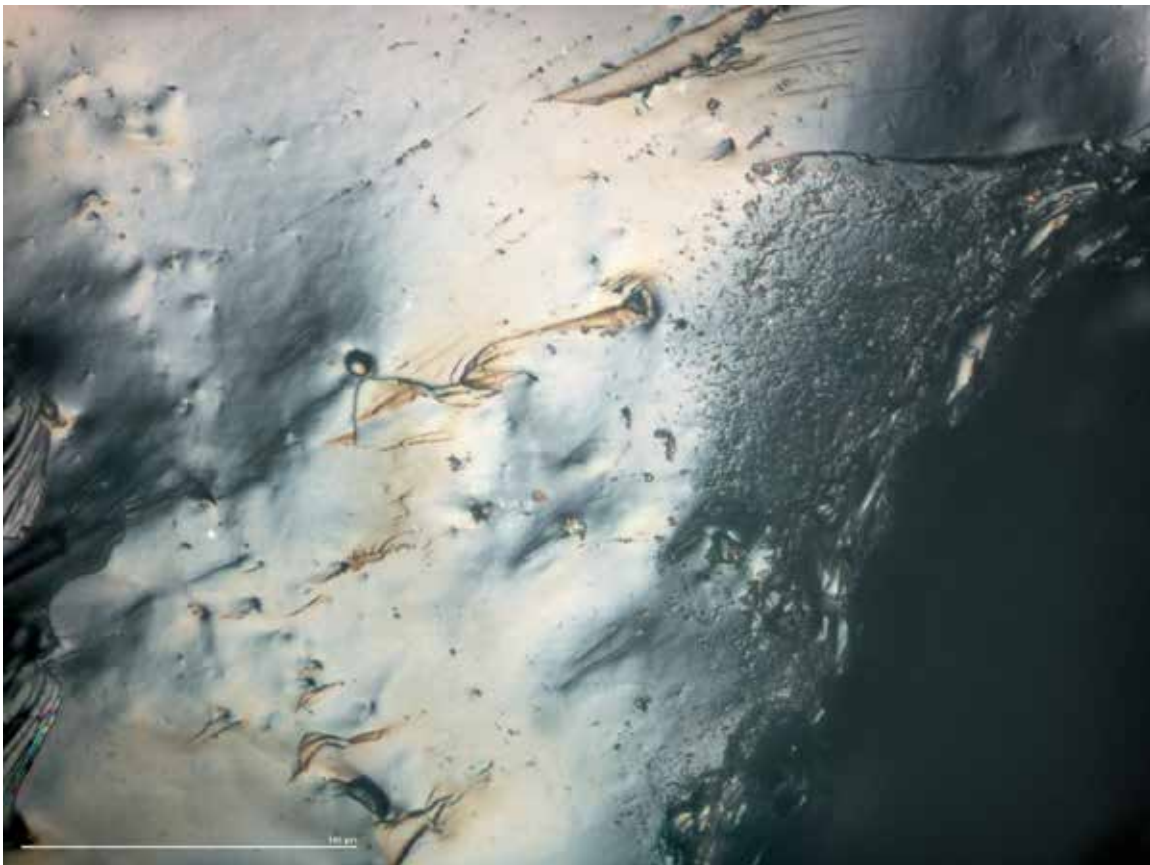
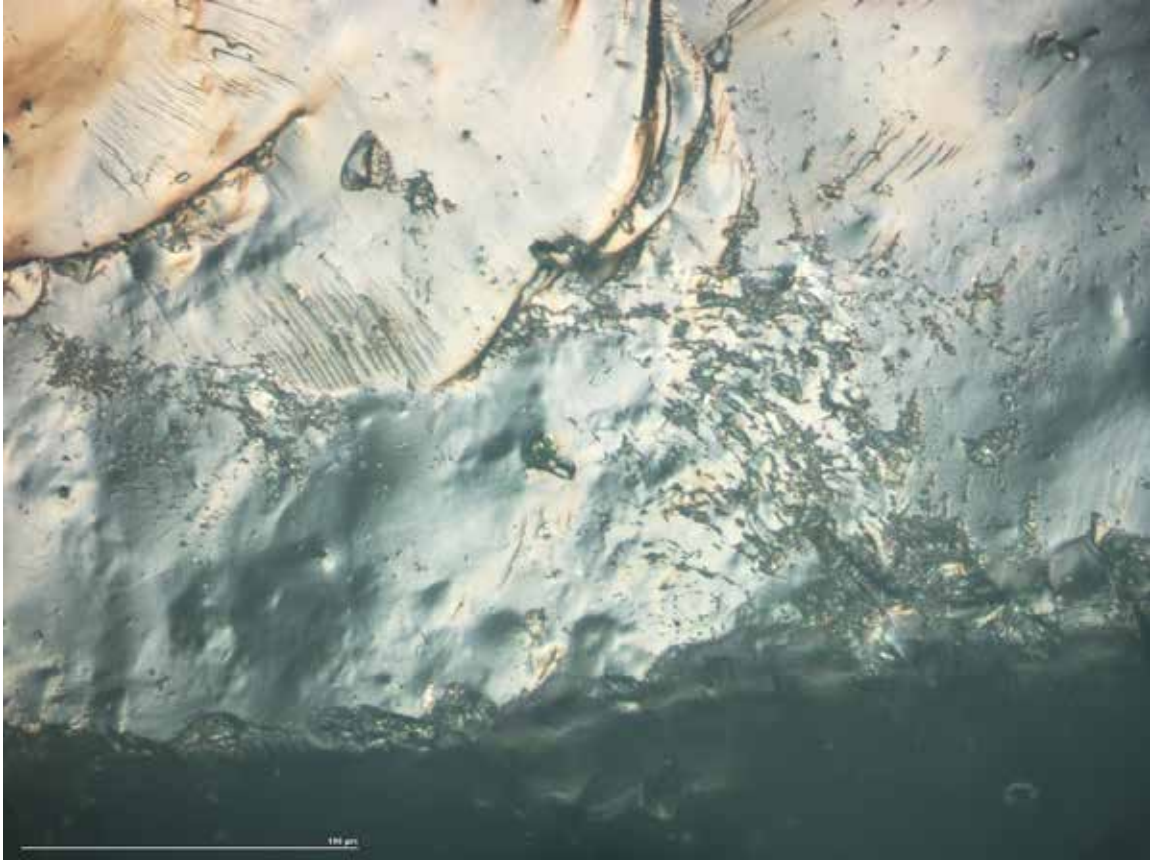
Inom F-gruppen finns slitspår från användning på tio (10) föremål. Enstaka föremål är retuscherade: flintföremålet och mylonit/vulkanitföremålet. Båda dessa har slitspår. Dessutom har en hel bipolär kärna, ett bipolärt kärnfragment, ett förarbete till en plattformskärna och två plattformskärnfragment undersökts, ett av de bipolära kärnfragmenten bär slitspår (tabell 2).

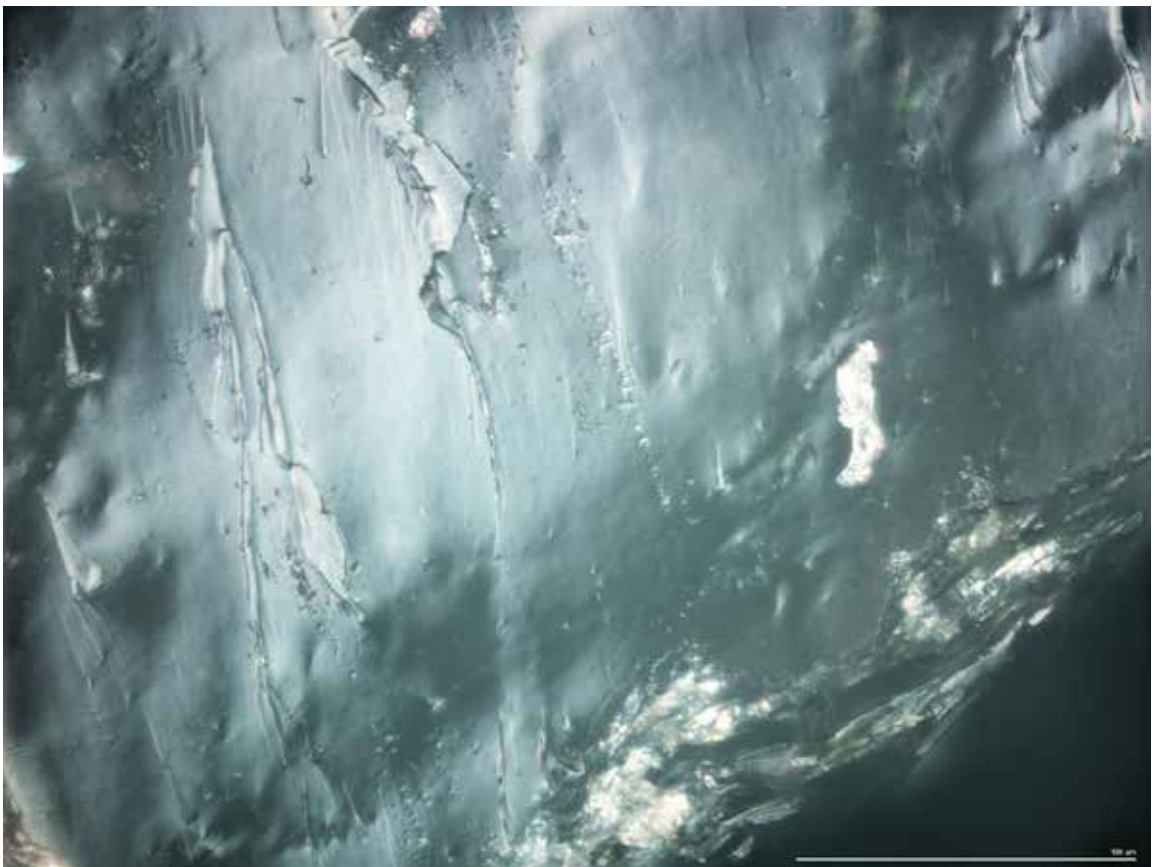
Använda och skadade föremål

F20

F 20 är ett A1-fragment med en kraftig skäregg och två trubbiga eggjar. Slitspåren ger vid handen att det använts på alla tre eggjar till skrapning av mycket hårt material, förslagsvis musselskal.





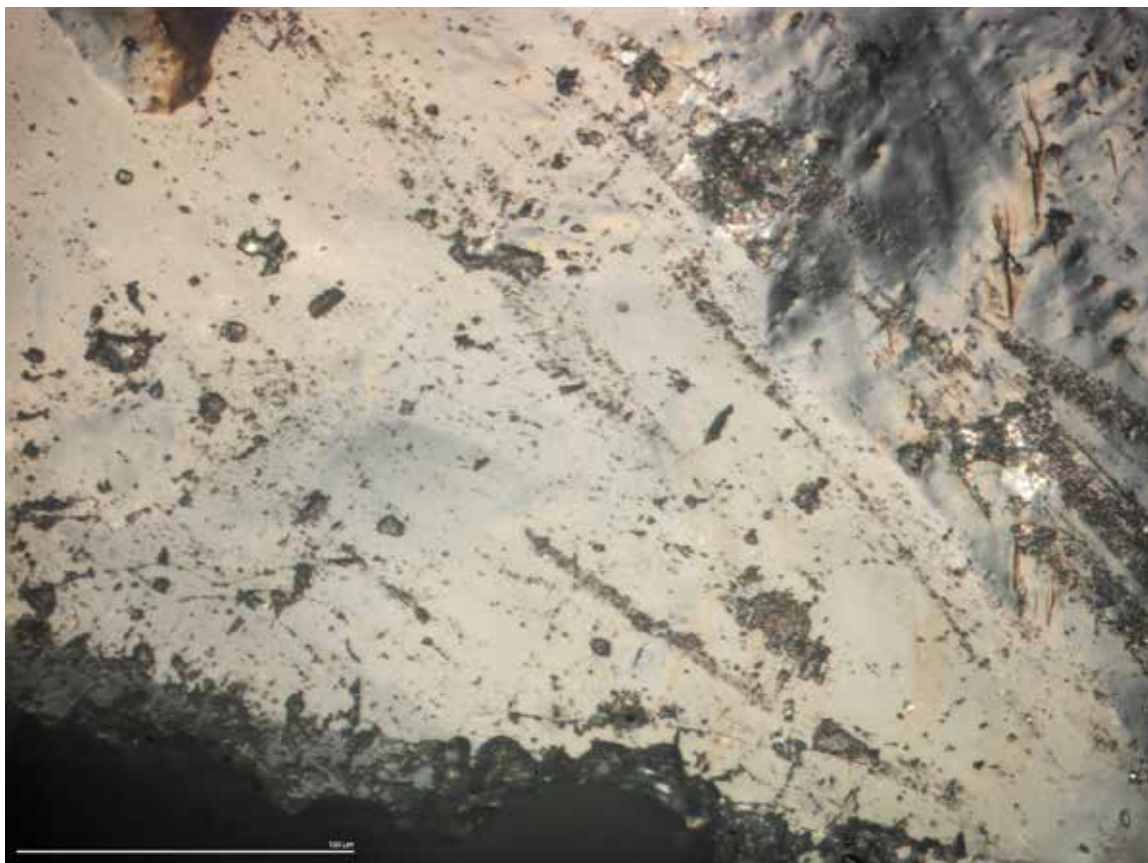


Figur 32a-f. Redskap F20. Användningsspårens läge och utseende.

F58

F 58 är ett bipolärt kärnfragment (F1-2) med en retuscherad underskuren egg. Den retuscherade eggen har utifrån slitspårsbilden använts till sågning i hårt material.







Figur 33a-e. Redskap F58. Användningsspårens läge och utseende.

F 60

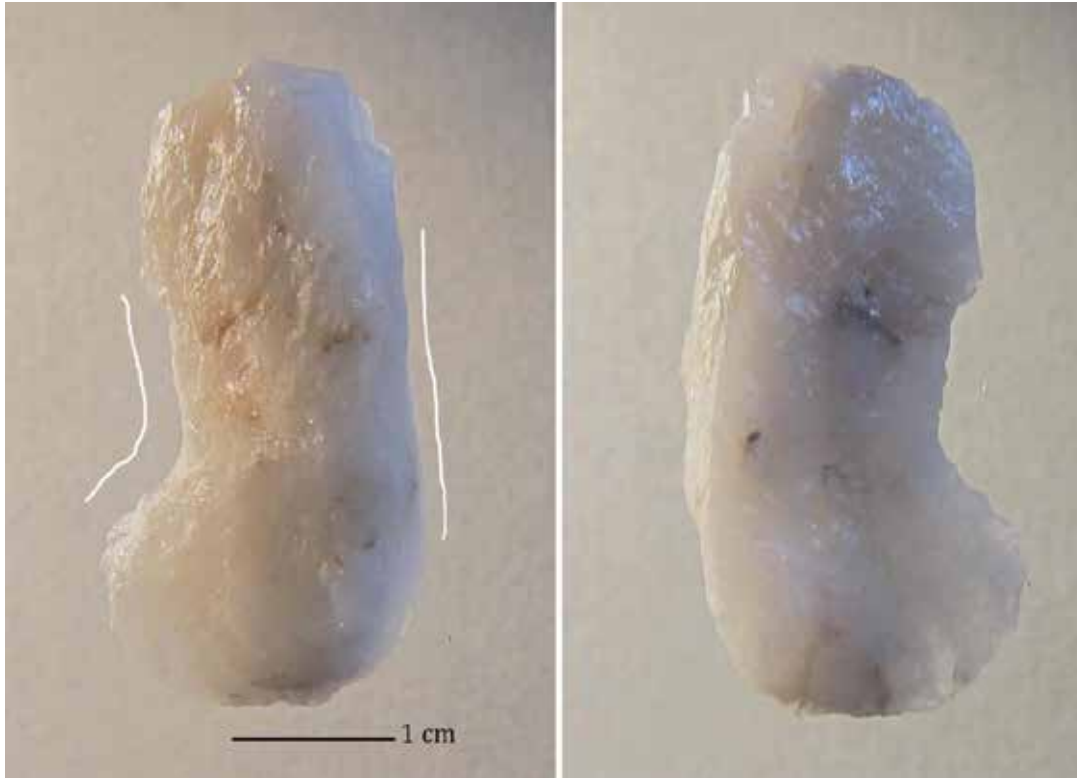
F60 är förarbete till ensidig enpolig kärna. Det har flera trubbiga eggar och åsar. Experimentellt fungerar sådana kärnor mycket bra som skrapor och åsarna på fronten som hyvlar/skrapor. Därför har den tagits med för bedömning. Skadorna som hittades på plattformskanten kan vara slitspår från användning på mycket hårt material, men de kan utifrån den teknologiska tolkningen av föremålet också vara rester av slipning med mjuk sten av den blivande kärnans plattformskant.

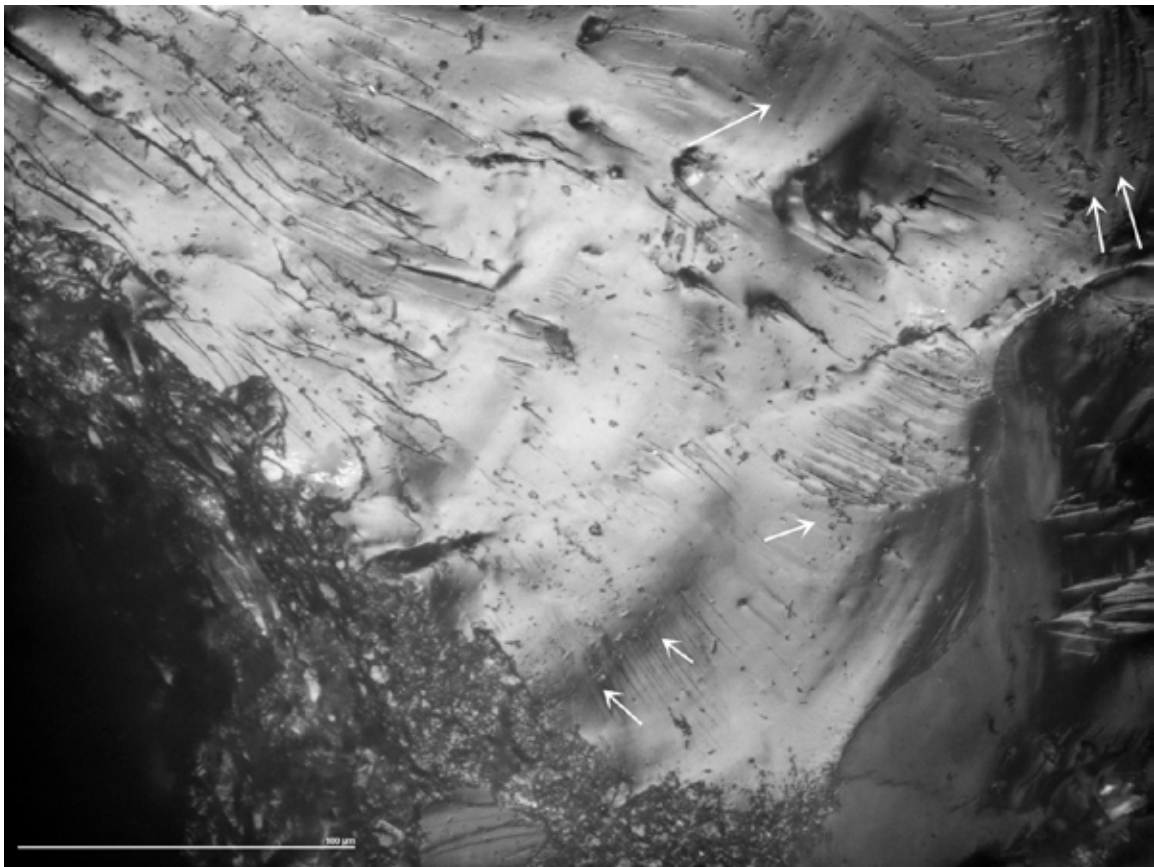
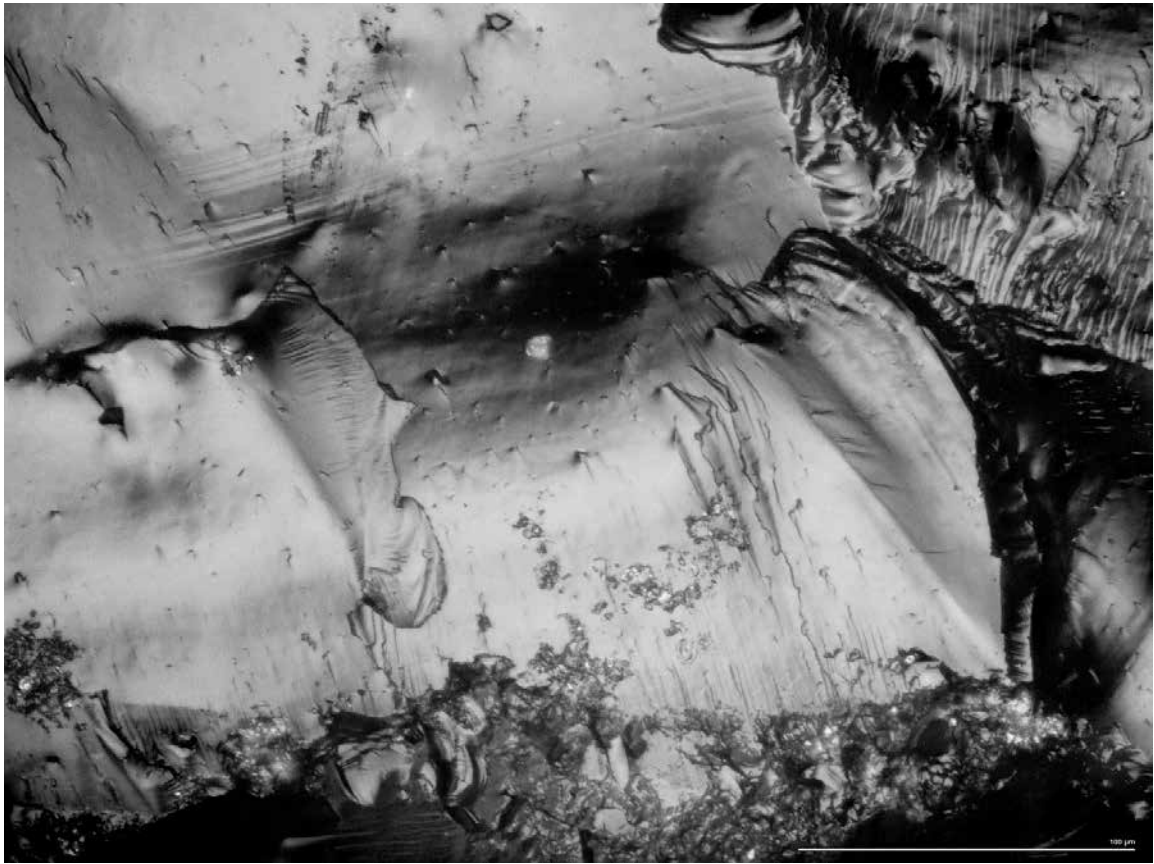


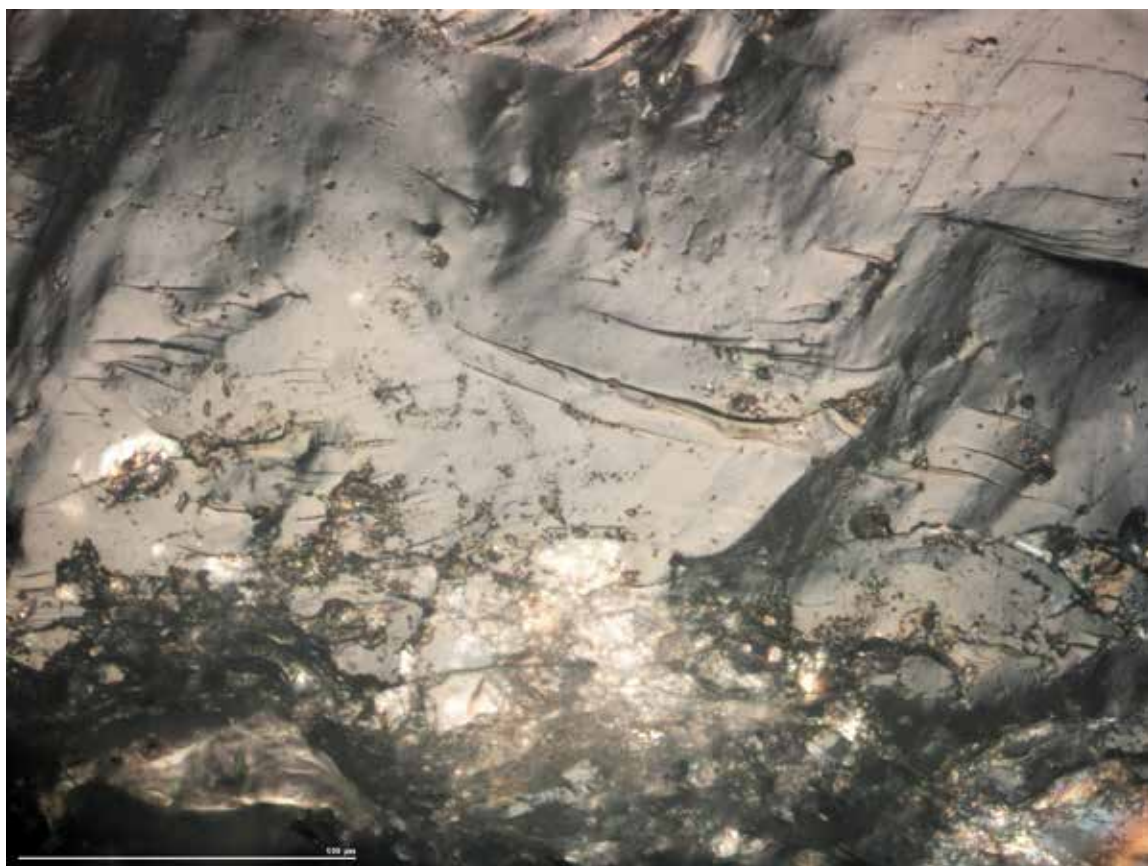
Figur 34a-b. Kärnförärbete F60. Kärnan från olika håll. Användningsspårens/tekniska spårens läge och utseende.

F67

F 67 är ett större avslagsfragment av typen B6 med två användbara eggar, en trubbig, och en retuscherad konkav. Slitspåren från användning har hittats på båda eggarna. De kan tolkas som rester av skrapning och sågning av mycket hårt material (kanske musselskal?).





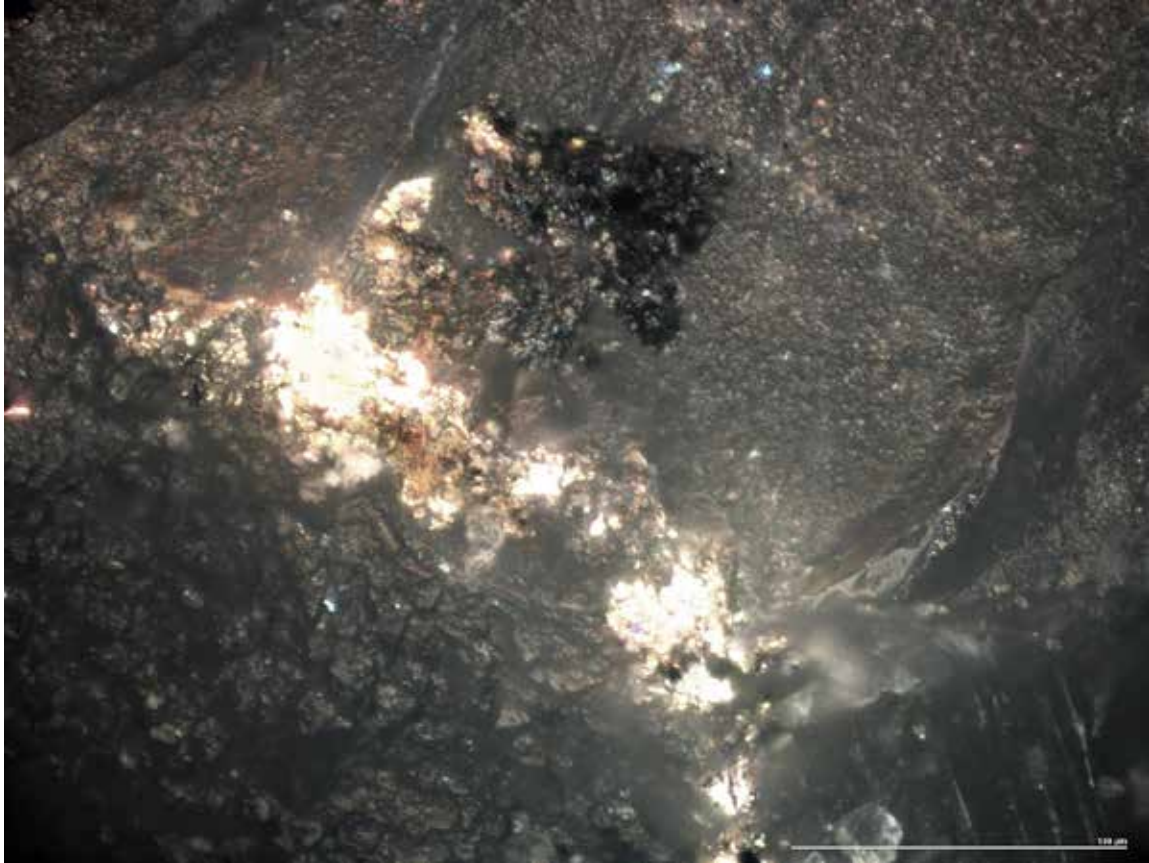


Figur 35a-e. Redskap F67. Användningsspårens läge och utseende.

F80

F 80 är ett litet bipolärt avslag (F) med en tunn skäregg. Inga tydliga slitspår har hittats på det, men möjligen lite skaftningsmaterial (lim/beck), både som större ansamlingar och som mindre partiklar över hela ytan. Ytan verkar vara kraftigt eroderad, fläckvis upplöst men så nerslätad att den påminner om mikrokristallina bergarten som flinta. Möjligen kan delar av stenen ha mikrokristallin struktur och skulle då vara delvis kvartsitisk. Då kan det nerslätade område förstås som skador från kraftig friktion mot underlaget. Groparna kan vara resultat av kemisk process som uppstår vid kraftig bearbetning av läder eller torr hud.





Figur 36a-c. Redskap F80. Användningsspårens läge och utseende.

F103

Detta fragment har klassificerats som typ C1-2. Det har två användbara egg, en kraftig skäregg och en trubbig egg. Ytan är eroderad och täckt med små korta bitar av järnbakterier som verkar svåra att få bort vid de tvättprocedurer som jag använder. De linjära strukturerna tyder på att en del av skadorna på eggarna kommer från sågning i mycket hårt material.

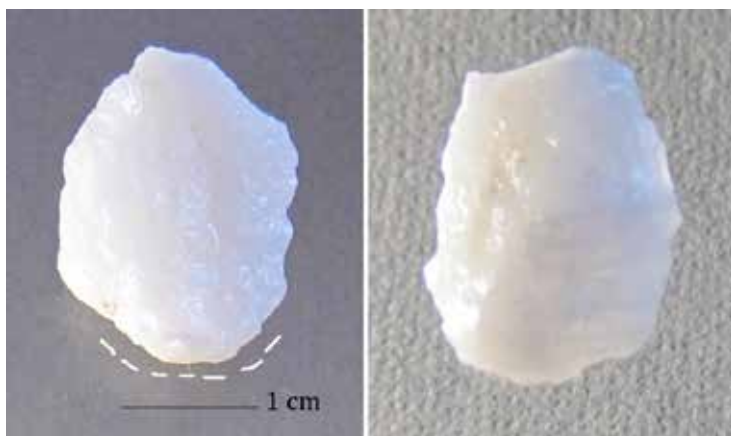


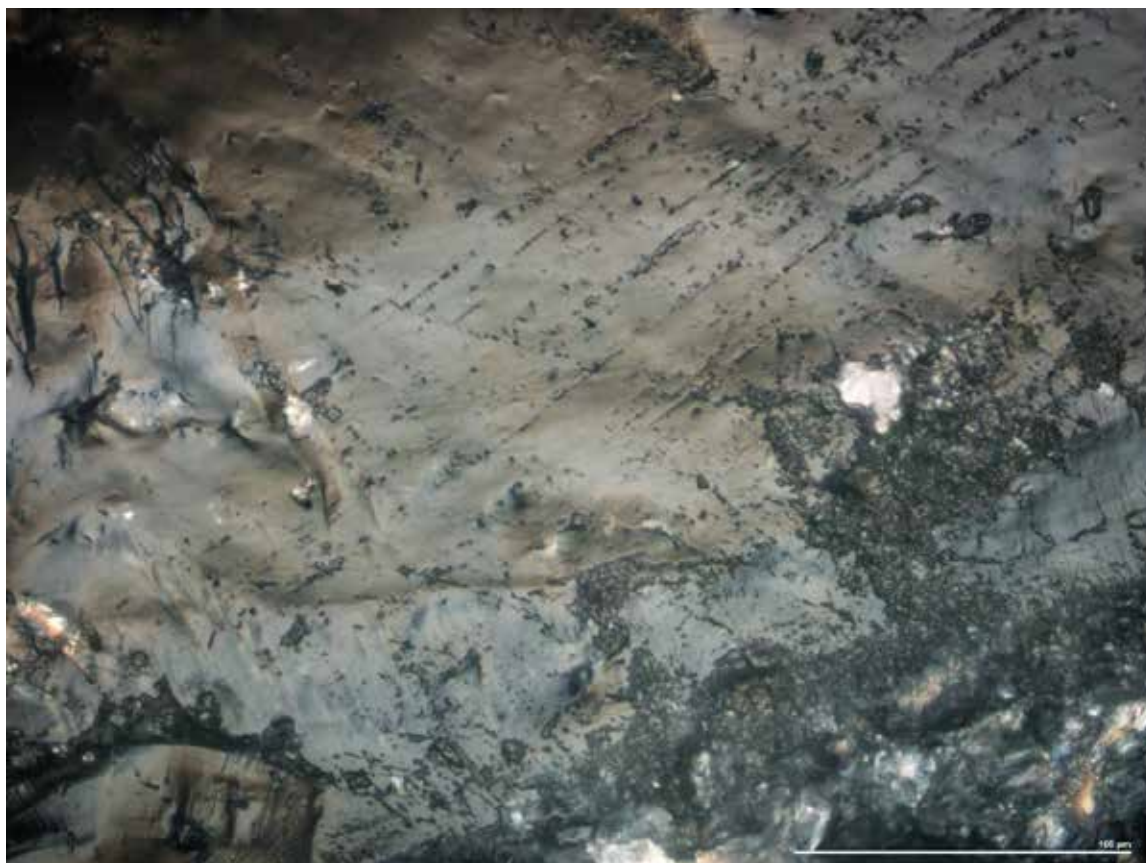


Figur 37a-b. Redskap F103. Användningsspårens läge och utseende.

F106

F 106 är ett litet helt avslag (F) med två retuscherade konvexa egggar och en rak skäregg. En av de retuscherade eggarna, på distaldelen av avslaget har utifrån slitspåren använts i skrapande rörelse på mellanhårt material, möjligen trä.

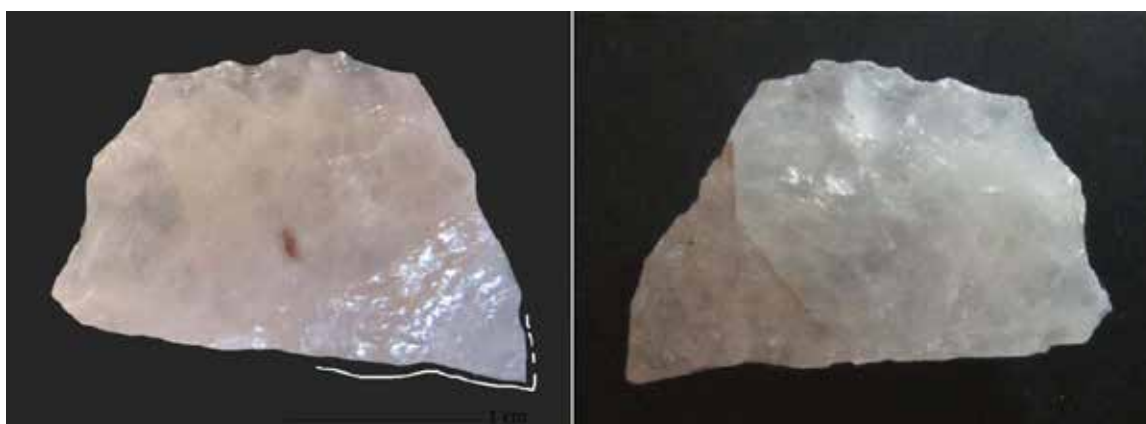


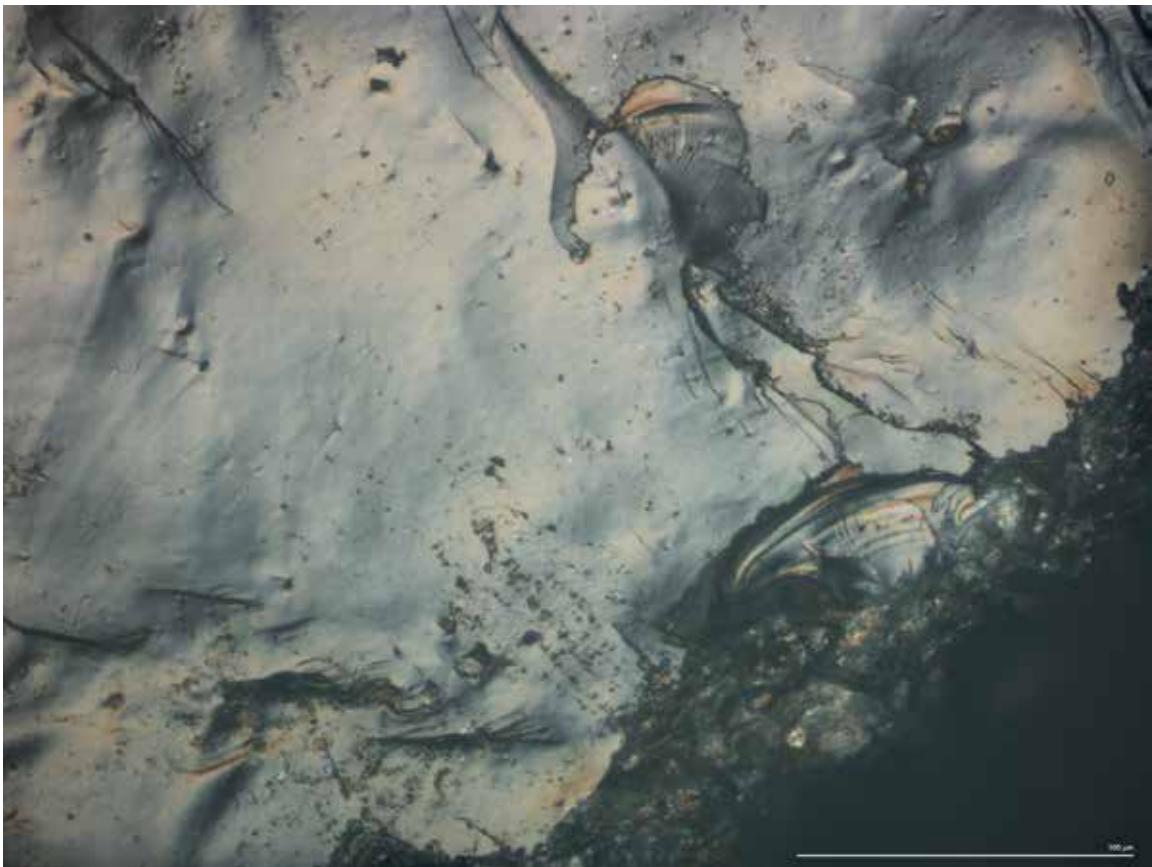
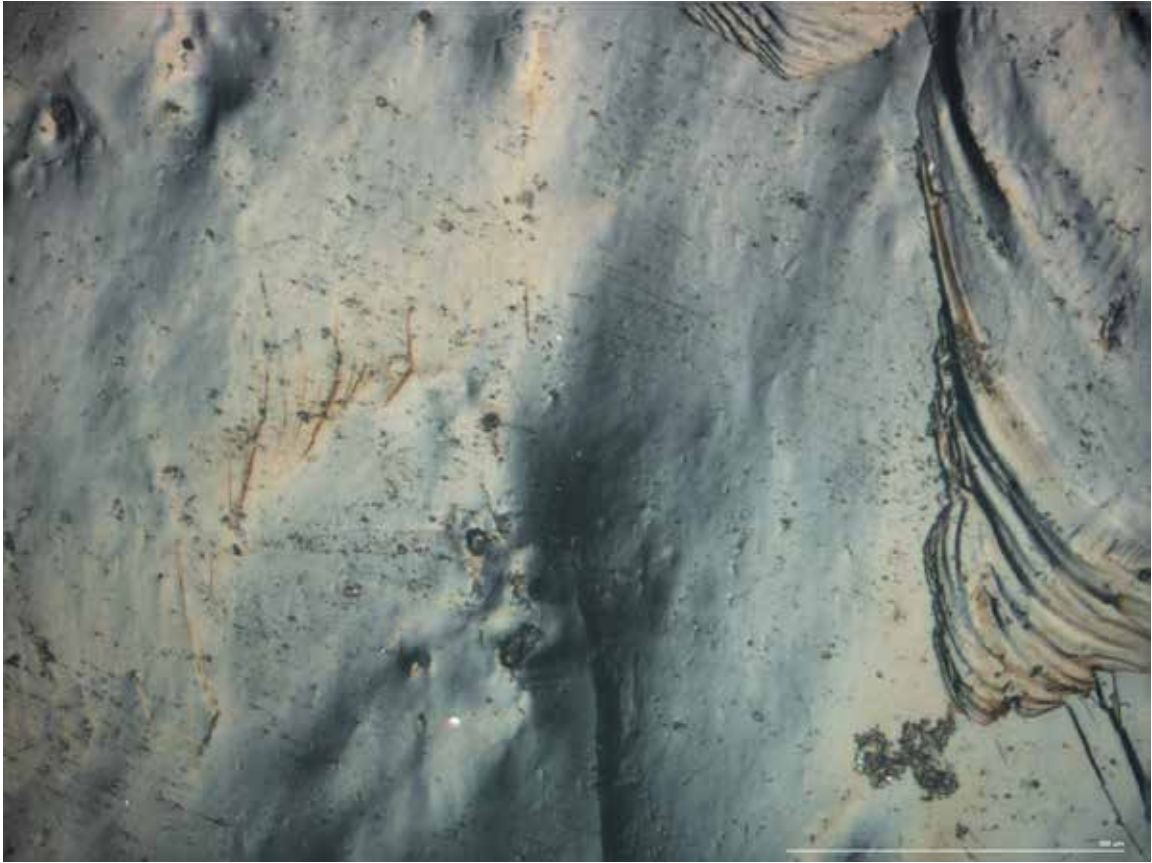


Figur 38a-b. Redskap F106. Användningsspårens läge och utseende.

F172

F172 är ett litet fragment av A10typ med två trubbiga eggar som formar en stabil stickelspets och en retuscherad egg. Två av eggarna har slitspår från användning som skrapa på något mjukt material som läder, hud eller kött. Också på spetsen finns skador från kontakt med hårt material. Redskapet kan utifrån den här kombinationen tolkas som slaktverktyg? Möjligen förekommer också en del mekanisk postdepositionell påverkan på ytorna.



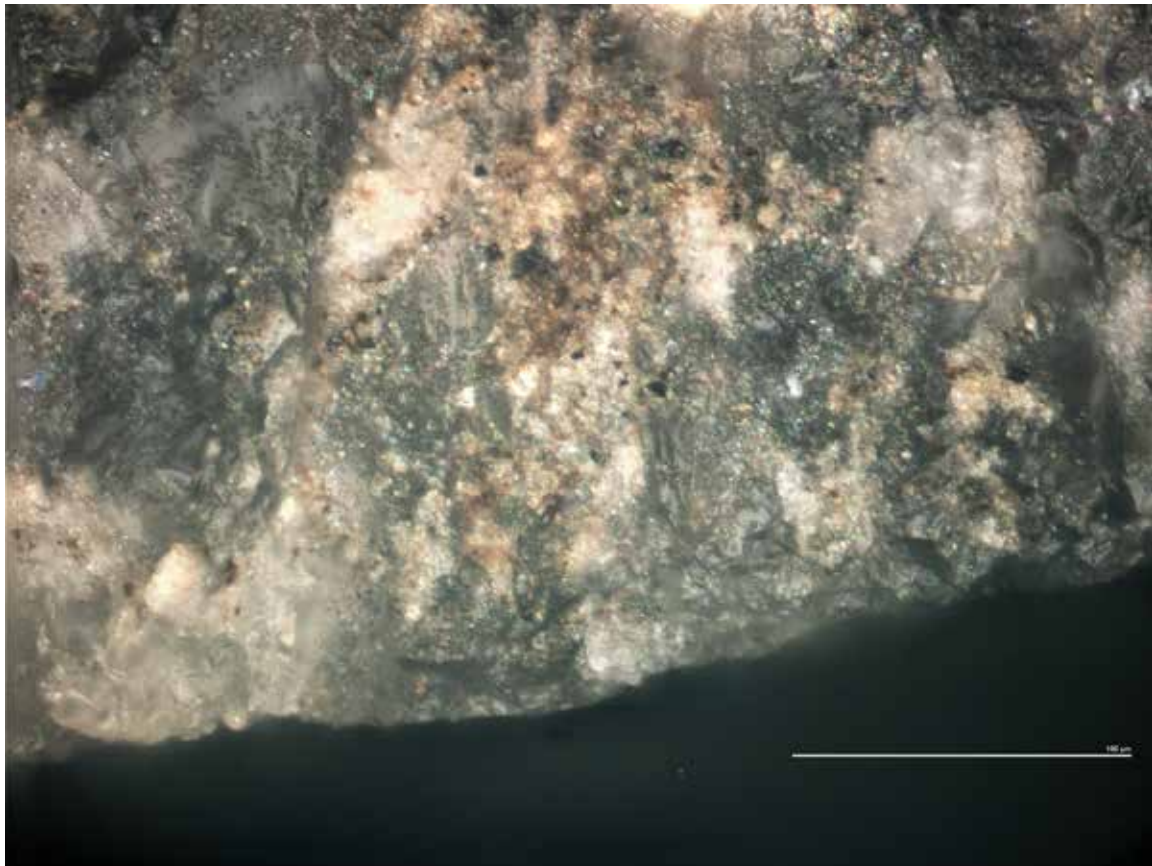


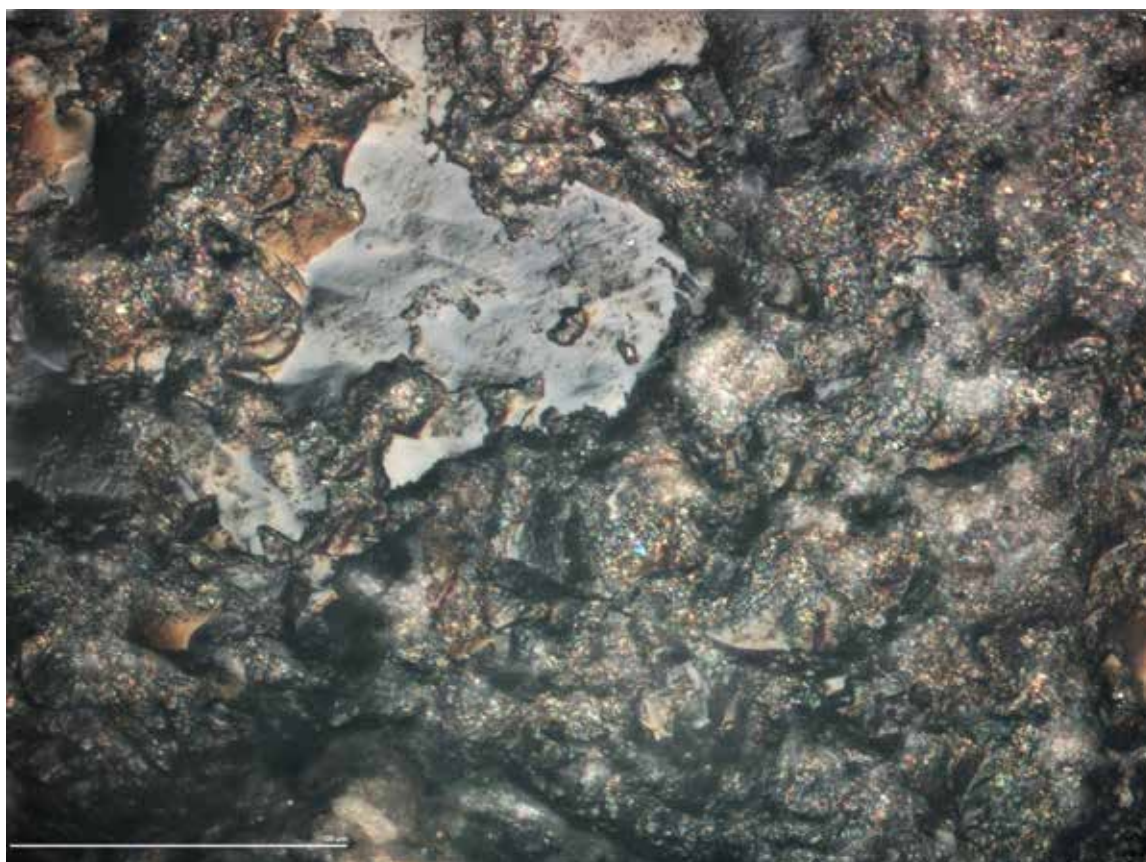
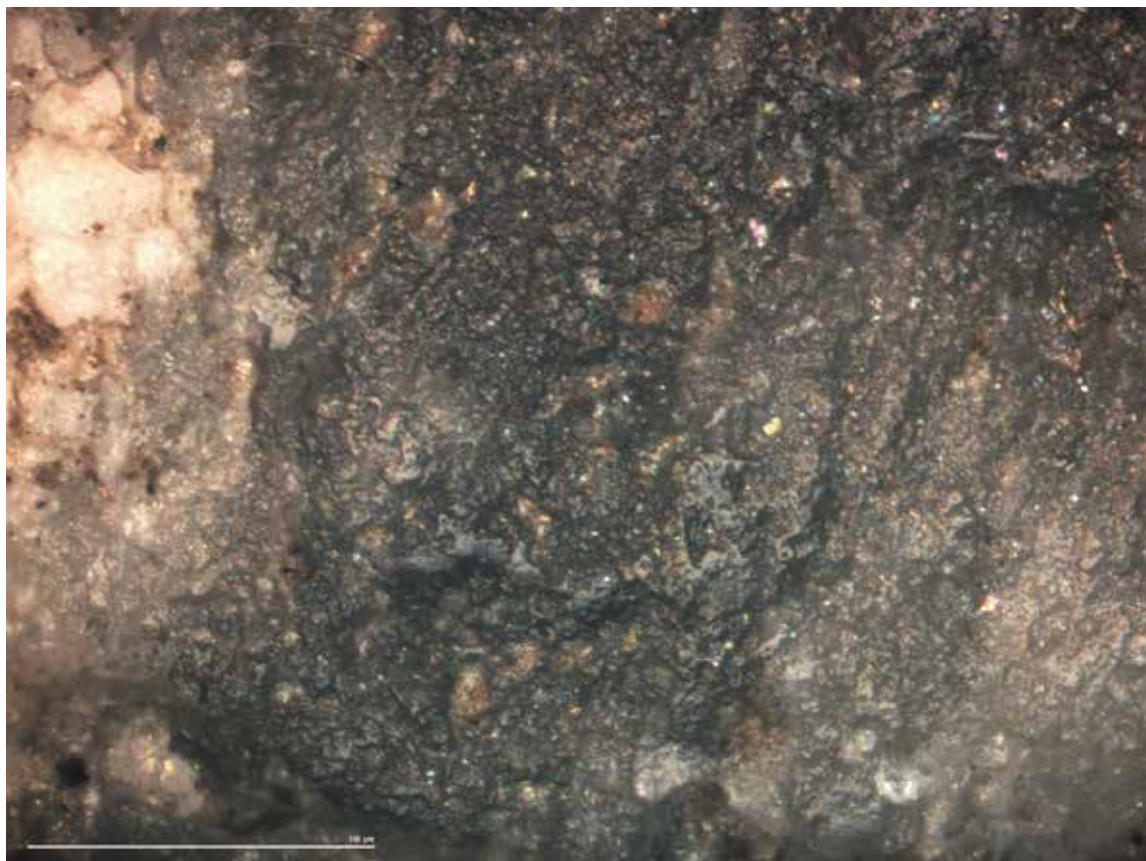


Figur 39a-d. Redskap F172. Användningsspårens läge och utseende.

F237

F 237 är ett plattformsavslag av mylonit. Det kan ha tillverkats antingen i en bifacial eller också i en tvåpolig bearbetningsprocess (på grund av den låga slagvinklen på plattformsresten). Det har en kraftig skäregg, en retuscherad egg, två åsar och en spets. Flera eggar har slitspår, en kraftig skäregg, spetsen och en retuscherad egg. Utifrån slitspårens utbredning och linjäritet tolkas de som använda i skrapande rörelse på trä.

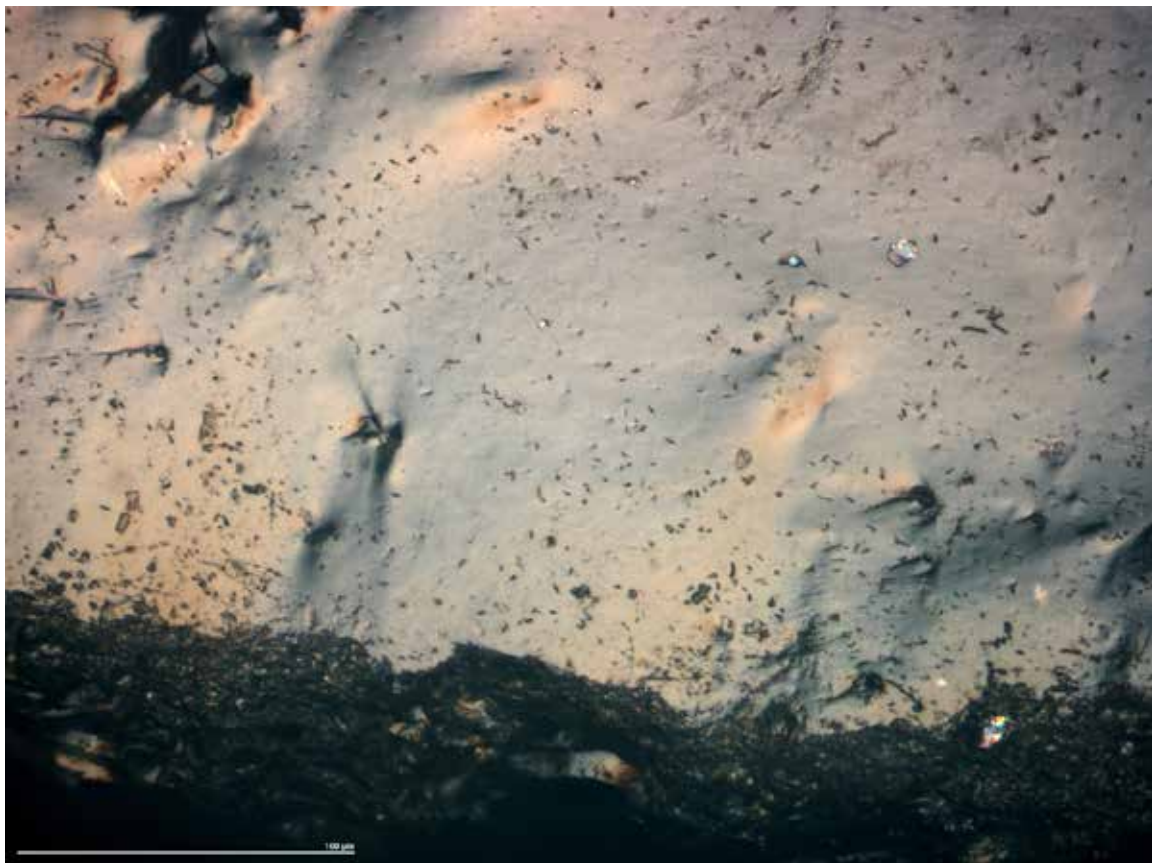




Figur 40a-d. Redskap F237. Användningsspårens läge och utseende.

F311

F 311 är ett litet bipolärt spånliknande avslag (F) med tre kraftiga skäreppor. Ytorna har en hel del vidhäftade rester av järnbakterier som är svåra att tvätta bort med de procedurer jag använder mig av. Förutom dessa residuer finns det kraftiga slitspår längs en kraftig skäreppor som tyder på att den har använts som skrapa/såg på hårt material.

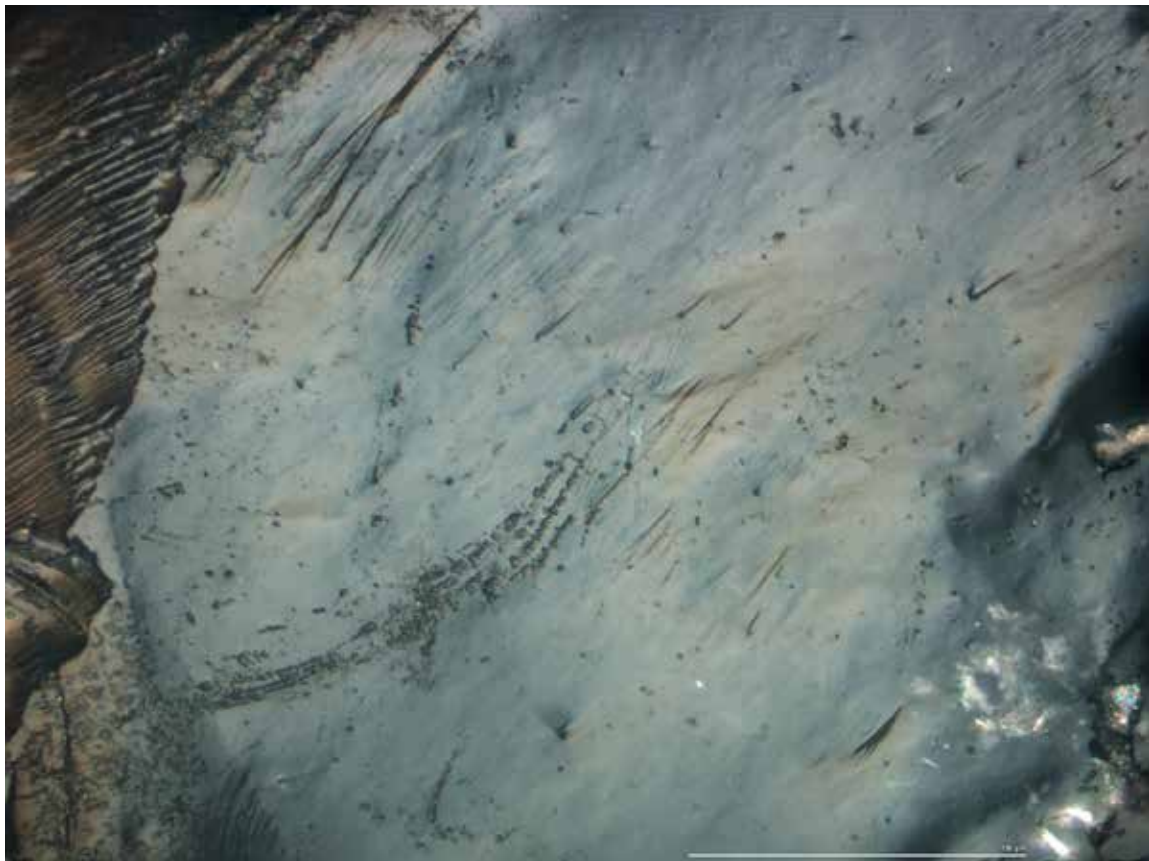
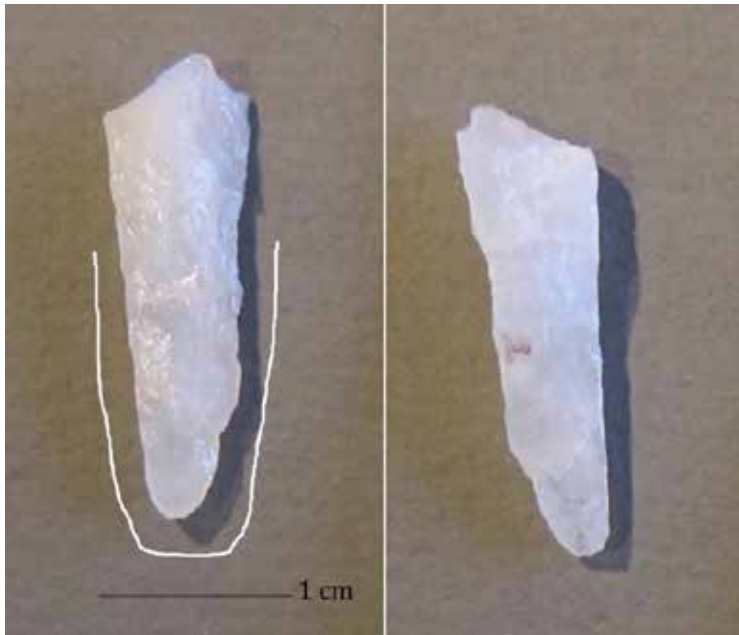




Figur 41a-c. Redskap F311. Användningsspårens läge och utseende.

F332

F332 är en så kallad centrumpinne eller höghastighetsbrott (E1) med en mejsellik spets i ena änden. Skadorna på denna spets är ganska kraftiga och av flera olika typer. Dels från kontakt med mjukt material i en roterande rörelse, dels från kontakt med mycket hårt material under stort tryck. Redskapet tolkas som använt till ritsning möjligen till att göra hål i råhud? De kraftiga skadorna kan komma från kontakt med marken eller med eventuellt kvarsittande ben.



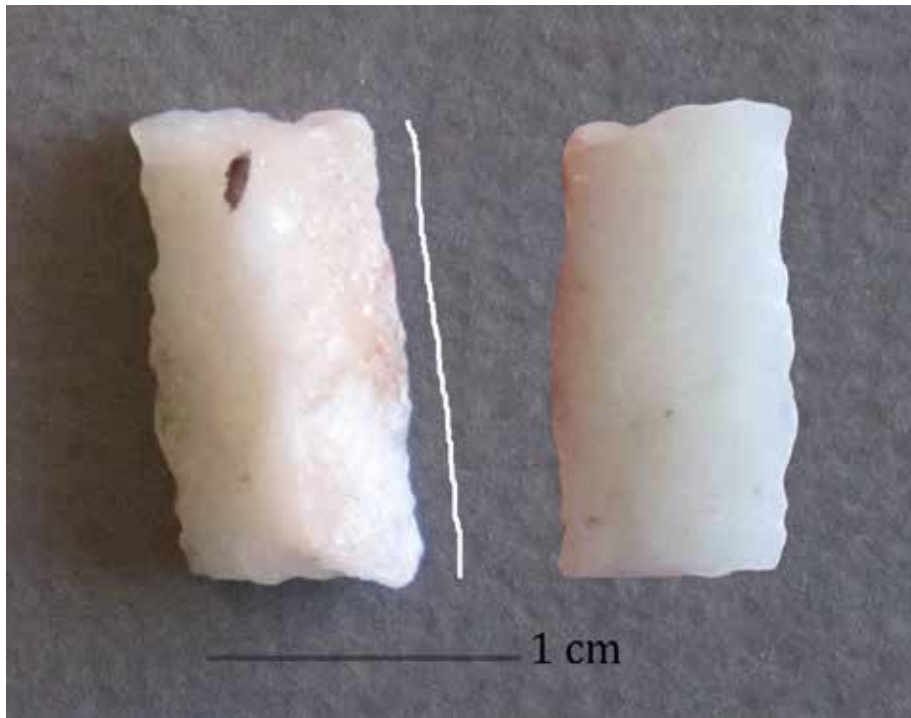




Figur 42a-e. Redskap F332. Användningsspårens läge och utseende.

F548

F 548 är ett litet fragment av F2-typ och det har två kraftiga skäreppor. Slitspåren på en av dem tyder på användning på mycket hårt material i hyvlade rörelse. Föremålet har också ytor påverkade av erosion.

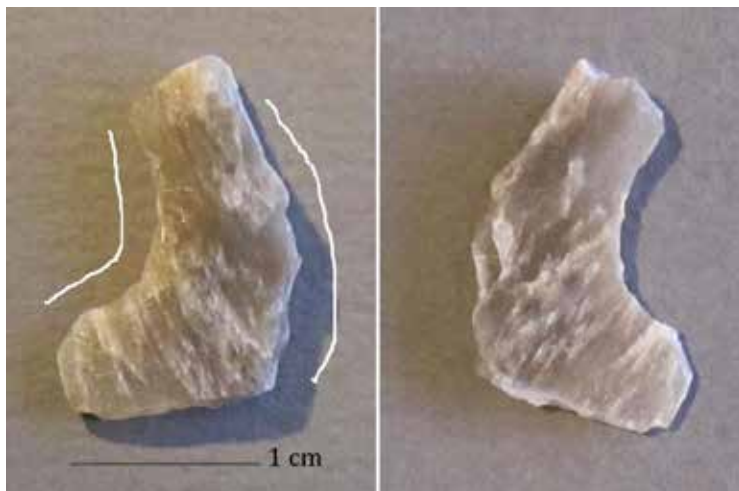


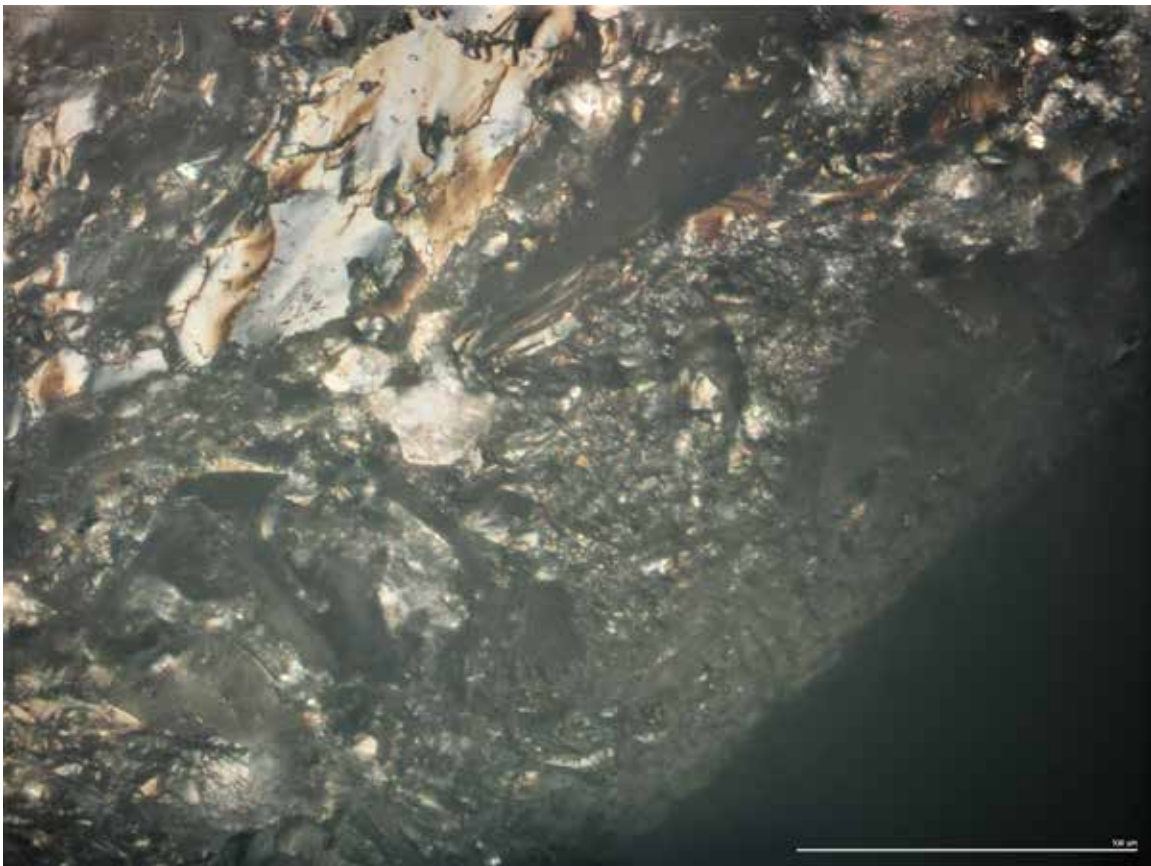
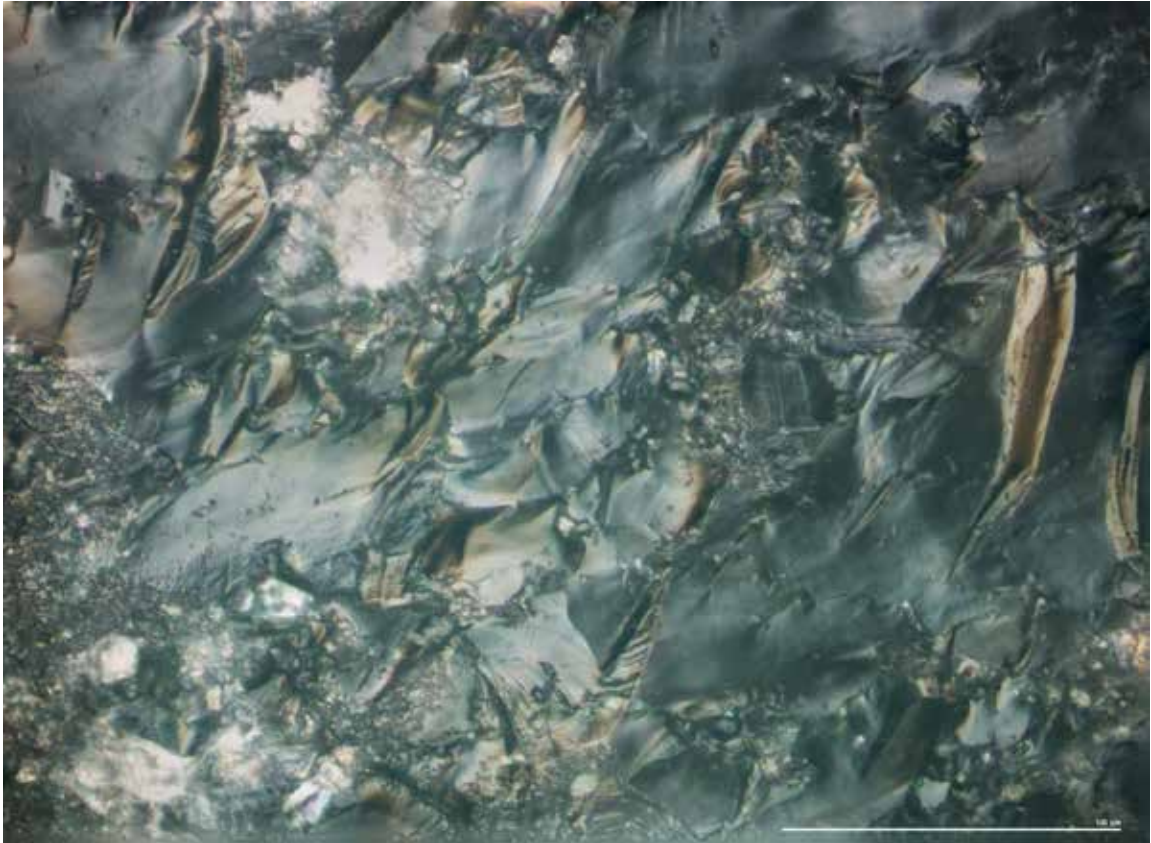


Figur 43a-c. Redskap F548. Användningsspårens läge och utseende.

F641

F 641 är ett sekundärt bearbetat plattformsavslag av mylonit (F) med två retuscherade egggar: en konkav, en konvex. Båda eggarna har spår av slitage. De är lite svåra att tolka i den ojämna ytan med de krossade och nerslätade områdena tillsammans med en del linjära strukturer kan tolkas som orsakade av skrapning och en del sågning.



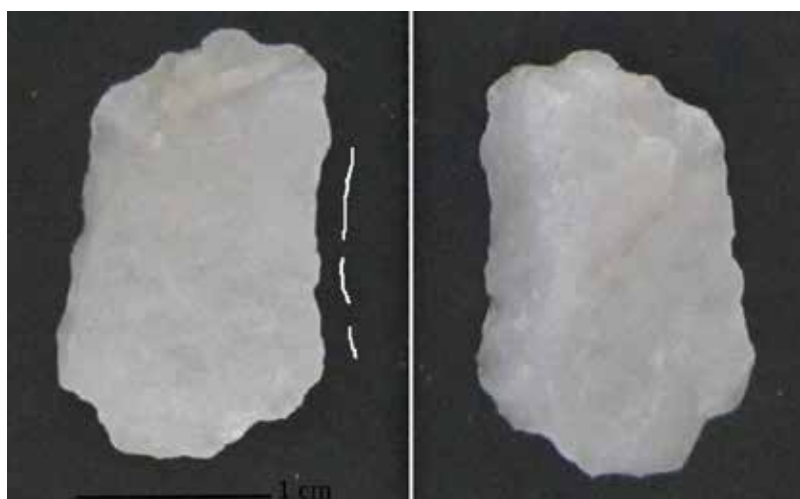




Figur 44a-d. Redskap F641. Användningsspårens läge och utseende.

F 850

F 850 är ett helt bipolärt avslag (F) med två kraftiga skäreddar. De kraftiga skadorna längs med den ena eggen tolkas som spår av användning på hårt material troligen i sågande rörelse.

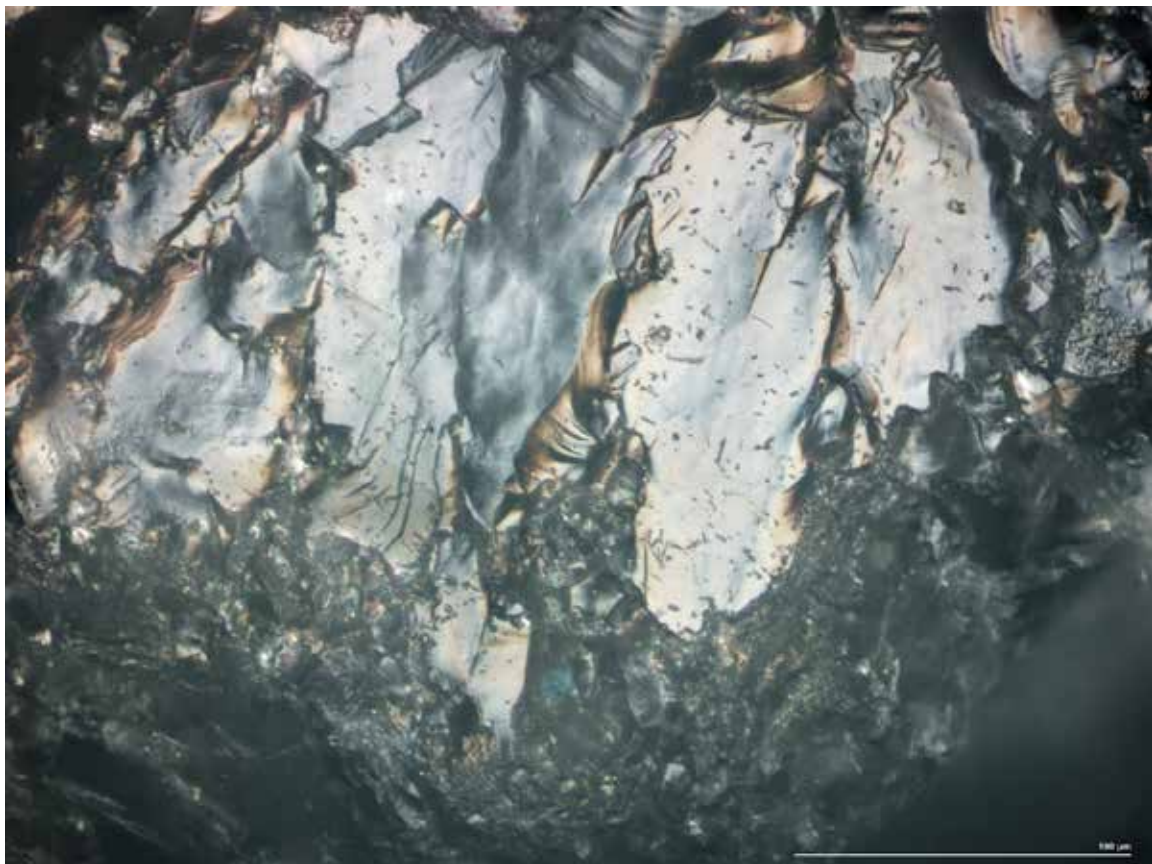
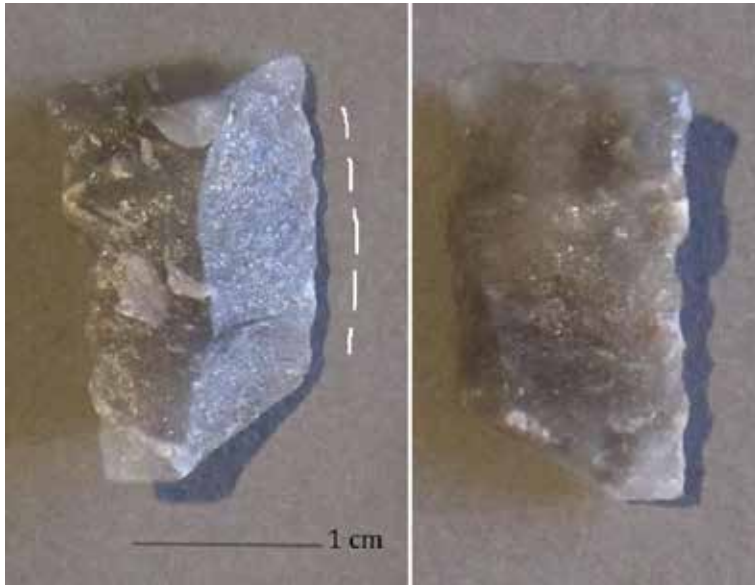


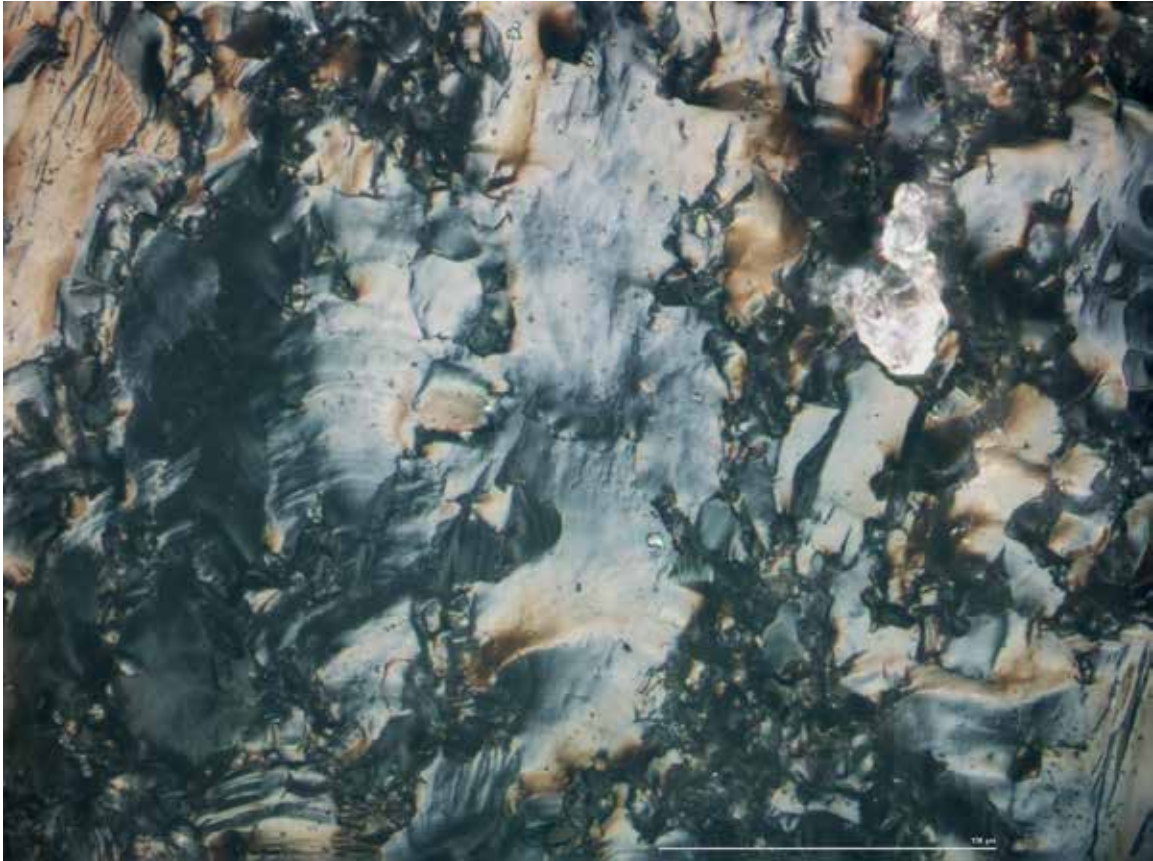


Figur 45a-b. Redskap F850. Användningsspårens läge och utseende.

F881

F 881 är ett helt plattformsavslag tillverkat i kvartsit eller mylonit. Det har tre kraftiga skäreppar. Skadorna är något svårtolkade, det finns små partier med krossade ytor och lite mycket ytliga linjära strukturer på en av eggarna. Dessutom är delar av redskapet täckta med rester av järnbakterier. Jag tolkar detta som använd osäker i vilket riktning möjligen och tillfälligt på hårt material.

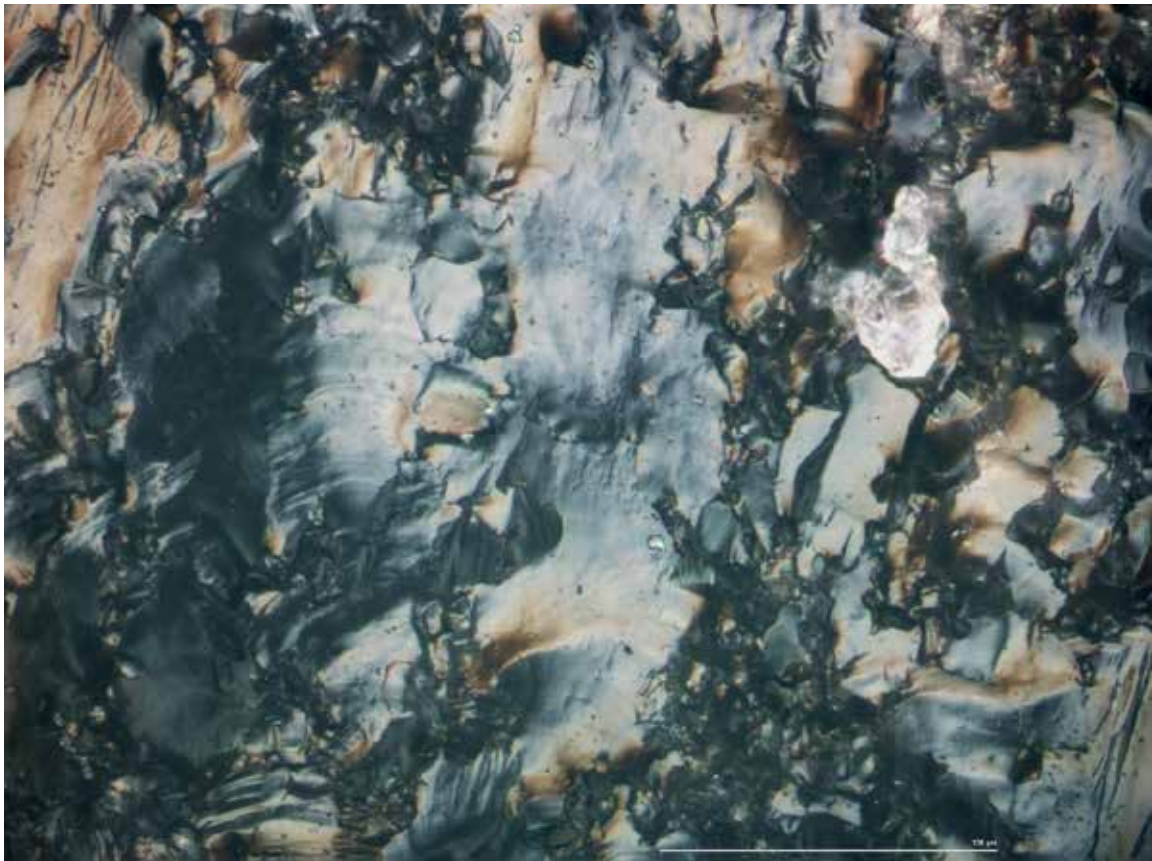


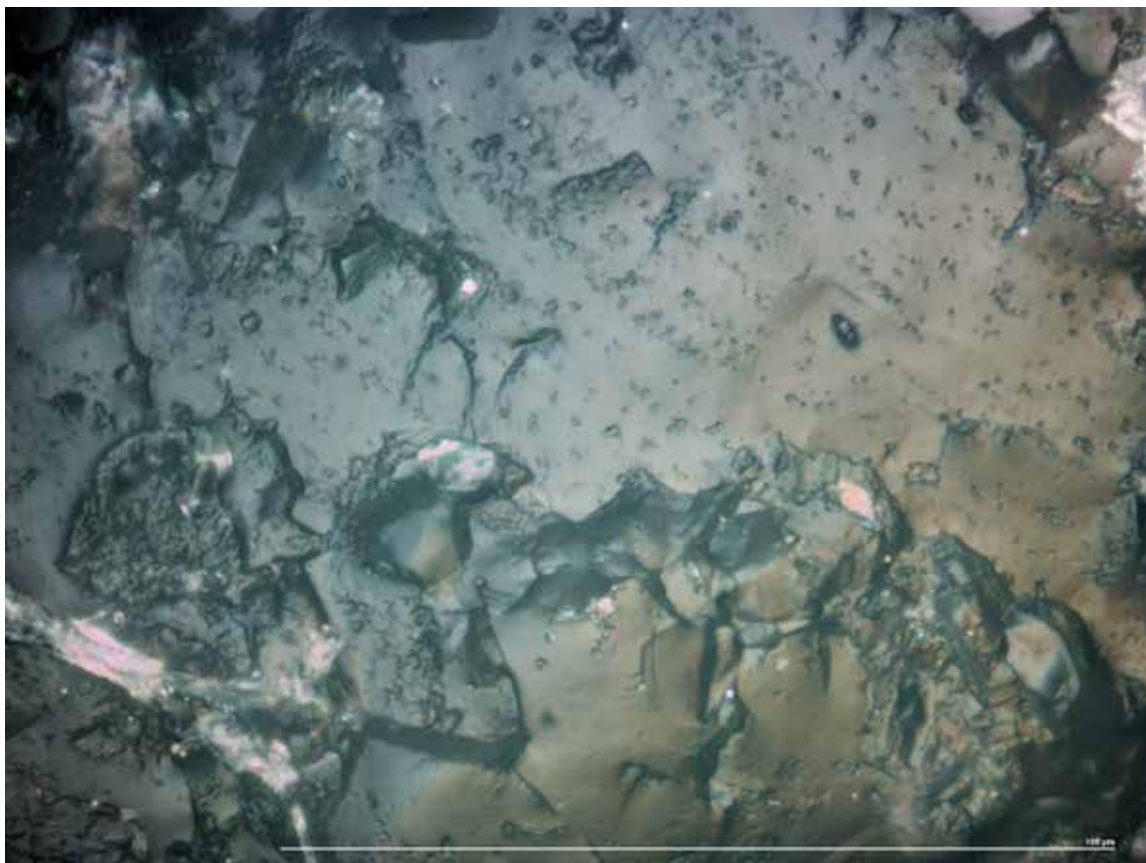


Figur 46a-c. Redskap F881. Användningsspårens läge och utseende.

F892

F 892 är ett helt plattformsavslag (F), tillverkat i mylonit med två skäreppor, en retuscherad egg som slutar med en mycket tunn rits- eller stickelspets. Den tunnaste av skärepporna har några slitspår. Eftersom det är svårt att förstå ytorna har jag försökt att göra ytterligare förstoring (till 100x) och dokumentera det som syns på ytorna. Än så länge har jag inte lyckats optimalt med dokumentationen, men det syns som att något är etsat i ytan.

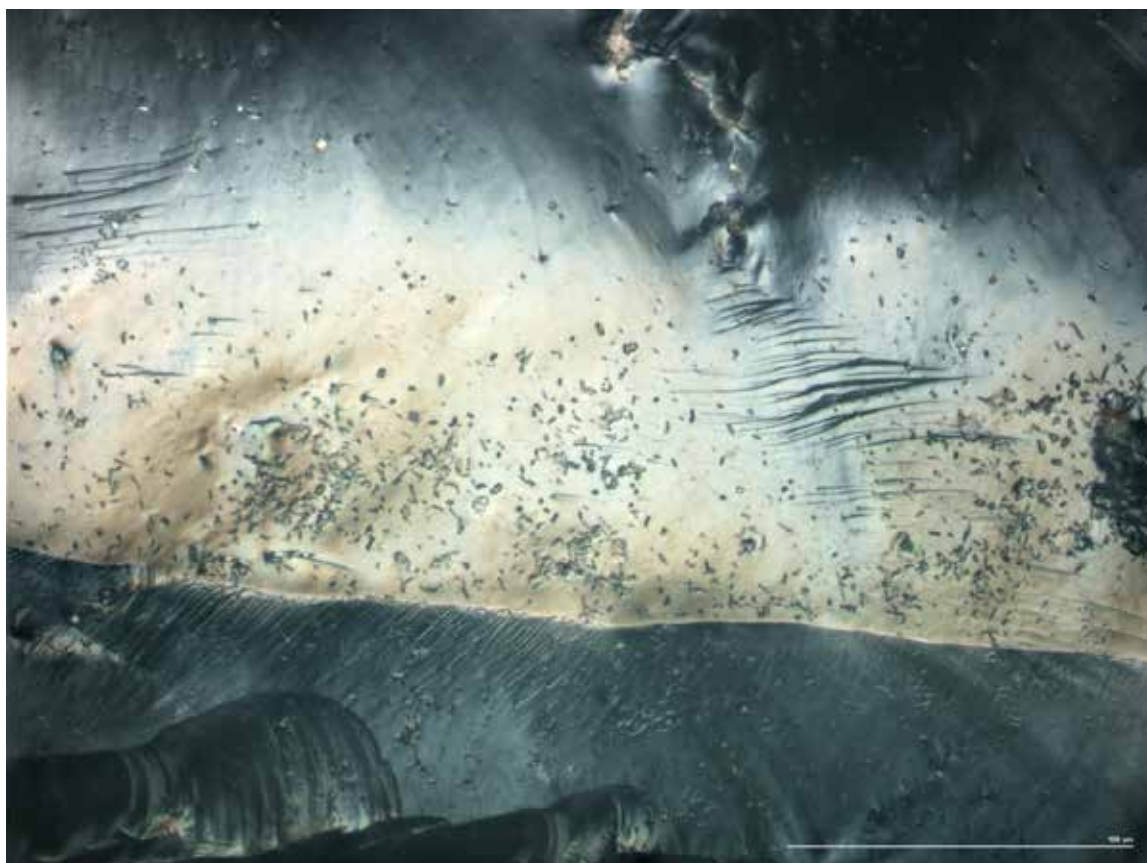


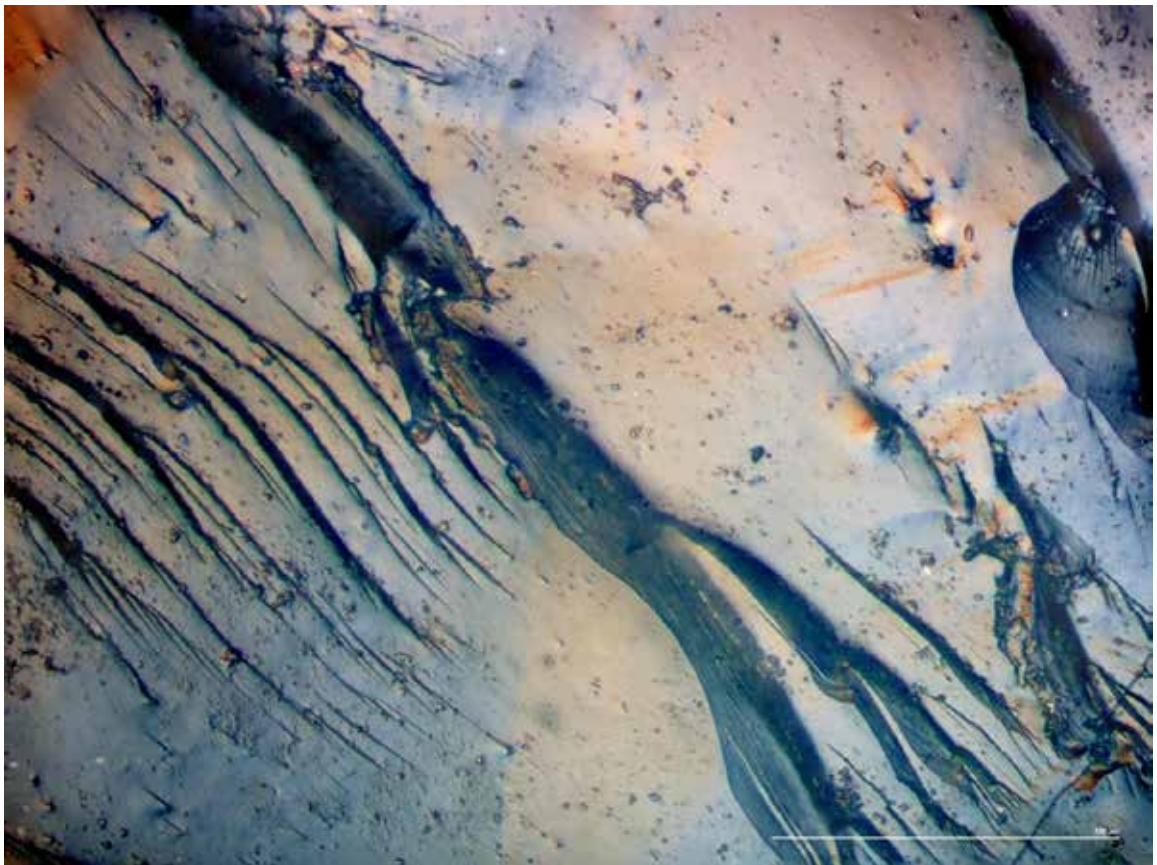
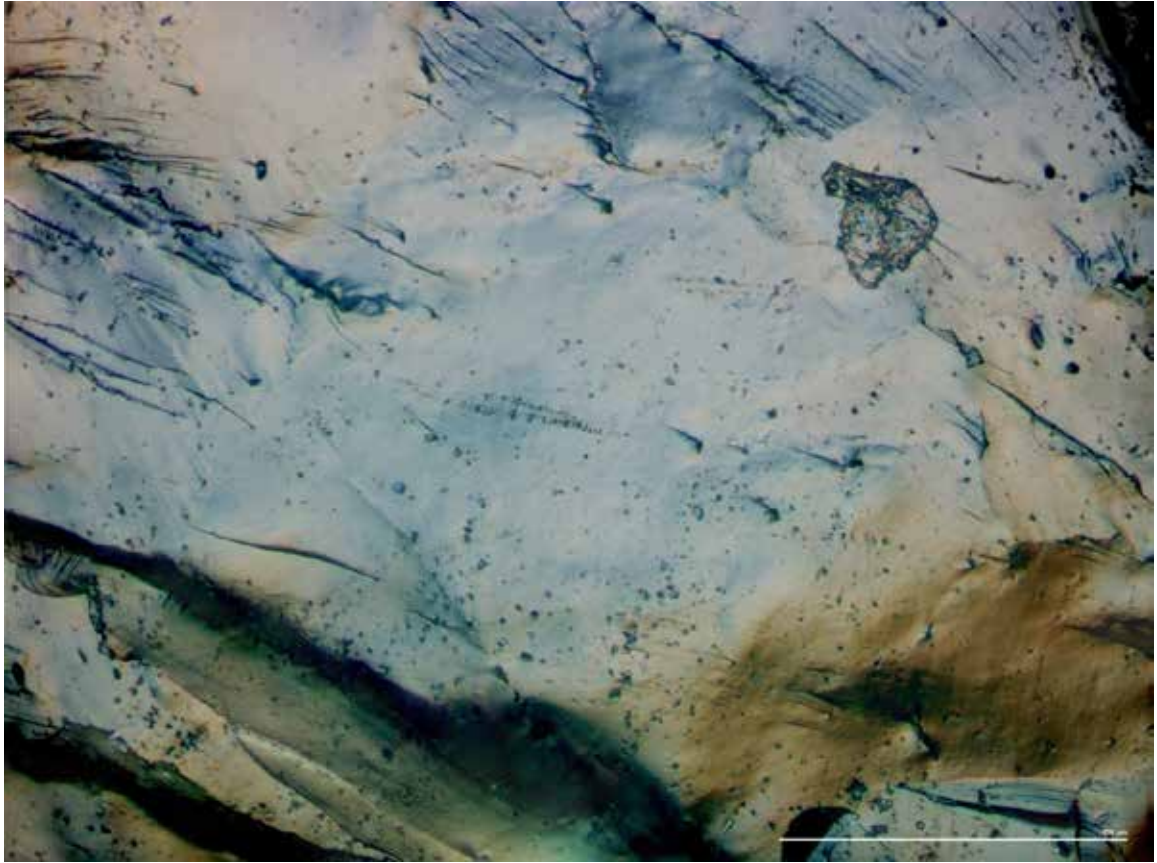


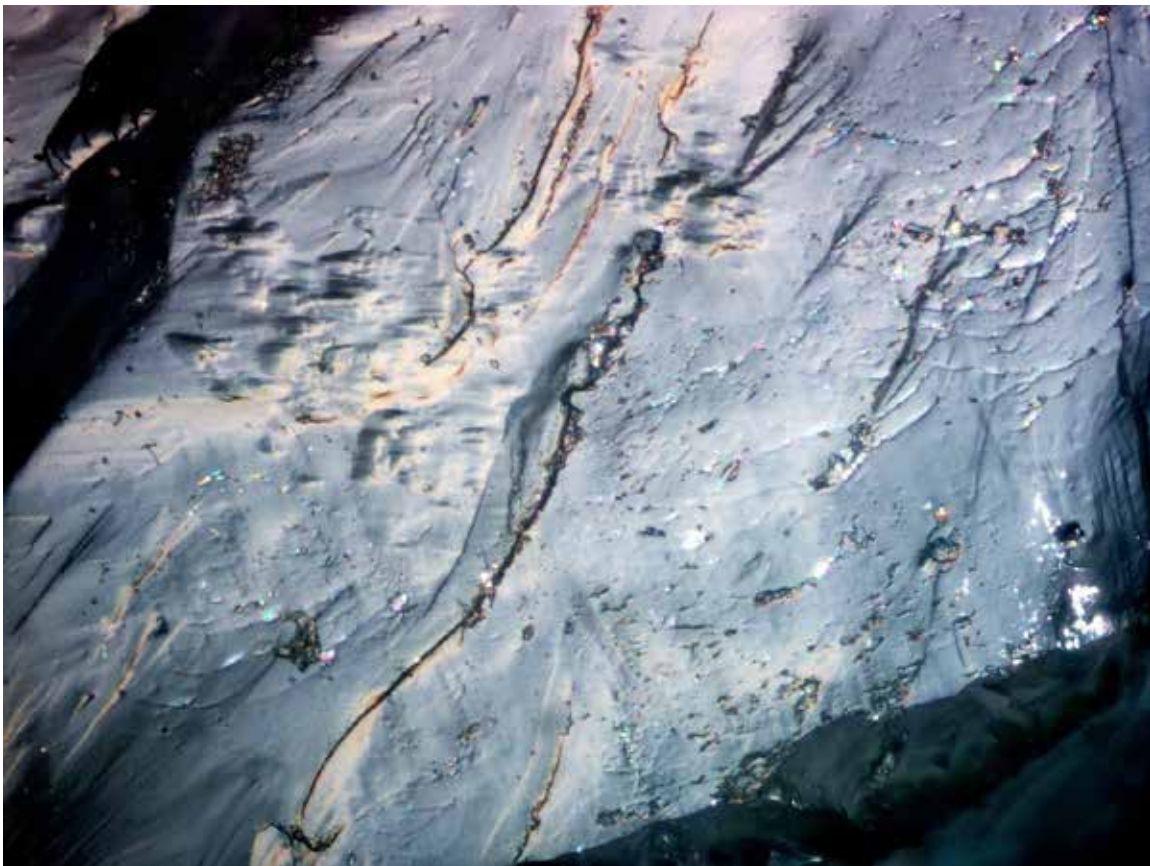
Figur 47a-c. Redskap F892. Användningsspårens läge och utseende.

F965

F 965 är ett helt bipolärt avslag med en del eroderade ytor och ytor med anhopningar av korta rester av järnbakterier. Det har två användbara skäreggar. Det finns flera olika typer av skador den mest framträdande är släta polerade ytor med fina linjära strukturer i mängder vilket möjliggör en tolkning att redskapet bland annat använts till skärning av vegetabilier. Enstaka områden har också kraftiga skador från hårt underlag under stort tryck (både radiella sprickor och anhopningar av plastiska deformationer). De sistnämnda kan komma från stötar mot andra material, en del är säkert rest av kemisk och mekanisk erosion.







Figur 48a-f. Redskap F965. Användningsspårens läge och utseende.

Sammanfattande kommentarer

Några mer eller mindre tydliga resultat förutom antal använda redskap och förekomst av postpedositionella skador kan sammanfattas. Kvartsfragment och hela avslag har troligen utnyttjats i ett brett spektrum av arbetssätt och på många olika underlag. När vi summerar resultaten från Svedin har 22 olika arbetssätt och 7 olika eggtyper kombinerats. De två större materialen (S416 och S419) skiljer sig något från varandra i det avseendet (se bilaga).

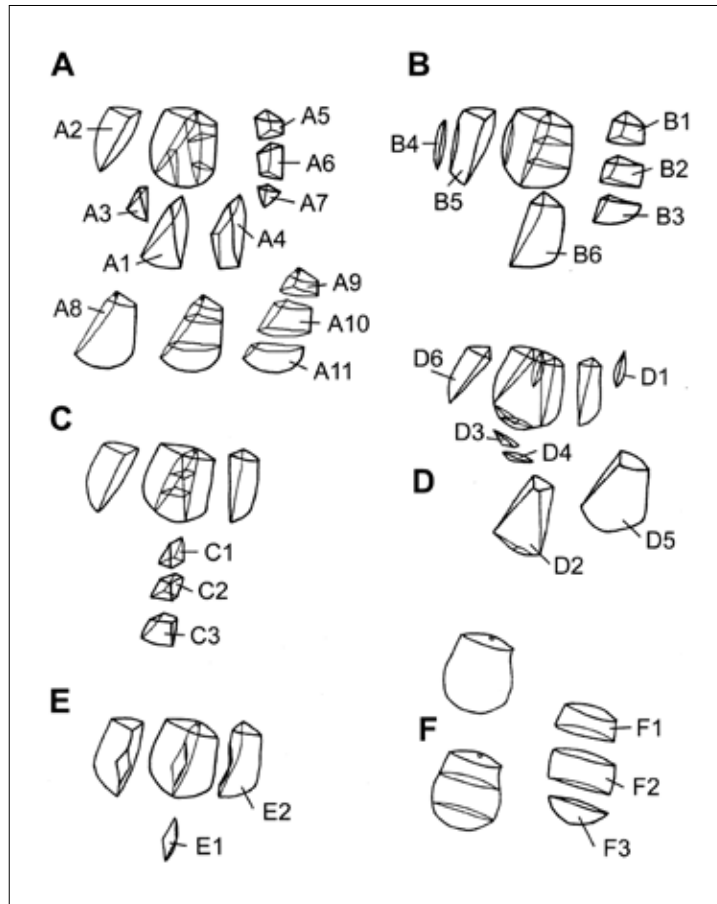
Att urvalet innehåller större mängder hela avslag och andelen använda redskap är så pass höga kan diskuteras utifrån flera poänger. Det ena är att urvalsprocessen är påverkad av våra förväntningar på vad som är användbart, delvis hamnar vi här rätt här (se figur 1). Men då missar vi alla de fragmenten som ger tillgång till exempelvis trubbiga eggar och möjligen spetsar av olika slag. Att även naturliga stickeleggar och eller höghastighetsfragment kan ha använts är utifrån modernt designorienterat tänkande lite mer oväntat. Skillnaderna i andelen använda föremål mellan de två platserna S416 och S419 kan kanske delvis förklaras med att olika stora prover har analyserats från dem.

Möjligen kan också skillnaderna mellan vad redskapen användes på förklaras med olikheter i och skilda storlekar på proverna. Tabellerna (se bilaga) med korelationer mellan eggar och kontaktmaterial pekar mera mot att man faktiskt sysslade med olika saker på de olika platserna.

Det förekommer också beskedliga mängder av vidhäftade fragment på några av redskapen. Några har troligast fastnat på dem under depositionen i jorden. Några kan ha relation till de bearbetade materialen och föremålen. De har tidigare observerats på både experimentella och förhistoriska verktyg (Knutsson 1988 a: 80ff). Det är ett ganska intressant och outvecklat område av slitspårsstudier. Forskning kring rester och skador från skaft och handtag är också ett område under utveckling. Här hittades bland annat möjliga rester av förhistoriskt lim (man skulle behöva göra en spektrometrianalys i ett SEM för att vara säker på att de är av organiskt ursprung och kanske ännu mera detaljerade analyser för att förstå innehåller i det eventuella limmet) och också mikroskador orelaterade till eggar som tolkas som spår av handtag eller skaft. Allt detta kan man och håller man på att utveckla inom slitspårsfältet. Det ger lite perspektiv på större tolkningsmöjligheter närmare det förhistoriska skeendet, kanske!

Referenser

- Callahan E. 1987. An evaluation of the lithic technology in middle Sweden during the Mesolithic and Neolithic. Aun 8. Uppsala
- Callahan, E., Forsberg, L., Knutsson, K & C. Lindgren. 1991(1992). Frakturbilder. Kulturhistoriska kommentarer till kvarts säregna sönderfall vid bearbetning. Tor 24. Uppsala
- Keeley L. 1980. Experimental Determination of Stone Tool Uses. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Knutsson, H. 2015. Slitspårsanalys av utvalda artefakter från Skån, Ljusdal 795, projektnummer 3171.
- Knutsson, H., Knutsson, K., Taipale, N., Tallavaara, M. & Darmark, K. 2015. How shattered flakes were used: Micro-wear analysis of quartz flake fragments. *Journal of Archaeological Science: Reports* 2 (2015) 517–531
- Knutsson, H. Knutsson, K. Molin, F. & Zetterlund, P., 2016. From flint to quartz: Organization of lithic technology in relation to raw material availability during the pioneer process of Scandinavia. 2016. *Quaternary International*: 1-26
- Knutsson, K., 1988a. Pattern of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools. Aun 10. Uppsala.
- Knutsson, K., 1988b. Making and using stone tools. The lithic assemblages from Middle neolithic sites with flint in Västerbotten, northern Sweden. Aun 11. Uppsala.
- Knutsson, K. & Lindgren, C. 2004. Att ge kvarts mening. I: Lindgren C. 2004. Människor och kvarts. Sociala och teknologiska strategier under mesolitikum i östra Mellansverige. Coast to Coast-books No. 11. Uppsala.
- Plisson H. & Mauger, M. 1988. Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach. *Helinium* 28:1, 3-16.
- Rodon Borrás, Teresa 1990. Chemical process of cleaning in microwear studies: conditions and limits of attack. Application to archaeological sites. I Gräslund B. Knutsson, H., Knutsson K., Taffinder, J. (eds). The interpretative possibilities of microwear studies. Proceedings of the international conference on lithic use-wear analysis, 15th-17th February 1989 in Uppsala, Sweden. Aun 14.
- Rankama, T. 2002. Analyses of the Quartz Assemblages of Houses 34 and 35 at Kauvonkangas in Iivertola. In Helena Ranta (ed.) Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age buildings in Finland. Helsinki. Pp. 79-108.
- Levi Sala, Irene, 1996. A study of microscopic polish on flint implements. Oxford: Tempus Reparatum, 1996. British archaeological reports. International series, 0143-3067; 629. Oxford.
- Tallavaara, M., Manninen, M. A., Hertell, E., Rankama, T., 2010. How flakes shatter: a critical evaluation of quartz fracture analysis. *Journal of Archaeological Science* 37, 2442–2448.



Svedvi 416 – slitspårsanalys

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara eggar	Slitspår	Erosion
100	Kvarts	Spån	1	2a		F spån	En stickelegg	-	-
277	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B6 modifierad proximalt?	Möjlig framslagen stickelspets proximalt, två trubbiga eggar formar en stickelspetsen kraftig skäregg	-	Partiell erosion
287	Kvarts	Avslag	1	2a	Spånliknande	F bipolärt	Två kraftiga skäregg	-	-
355	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		A1 troligen från bipolärt avslag	Två trubbiga eggar	Enstaka kraftiga skador på ett hörn, resten inget (PDP?)	-
386	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Tunt	F bipolärt	En tillformad stickelspets två kraftiga skäregg	-	Kraftigt eroderad
426	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		C1-2	Tre trubbiga eggar och två stickeleggar	Stickel på hårt material, två sidor av samma stickelegg använda	-
482	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Spånliknande	B3	En tunn och en kraftig skäregg	-	-
521	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Spånliknande	F bipolärt	Två kraftiga skäregg	-	-
545	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F bipolär/städ	En tunn och en kraftig skäregg	-	-
586	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		E1 (?)	Fyra trubbiga eggar och två vassa spetsar	-	-
605	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		B6	En tunn egg, en trubbig och en ås	-	-
845	Kvarts	Splitter	1	2a	Mikrospånliknande	F1-2	Två tunna skäregg	-	-
876	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F bipolär	En kraftig skäregg	-	-
946	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		D2	En trubbig egg	-	-
950	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Tunt avslag	F möjlig MFR	Två skäregg	-	-
1005	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F3	Två kraftiga skäregg	En kraftig skäregg använd på trä/hårt material som såg	-
1285	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B2	En lång trubbig egg och en kort ojämn skäregg	-	-
1294	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F1 bipolär	En tunn och en kraftig skäregg och en ås	-	-
1364	Kvarts	Mikrospån	2	1a	A	F Mikrospån	En tunn och en kraftig skäregg och en ås	-	-
1364	Kvarts	Avslag	2	1a	B	F Mikrospånliknande	Två kraftiga skäregg och en ås	-	-
1394	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F2/F3	Två kraftiga skäregg och en ås	-	-
1400	Kvarts	Avslagsfragment	2	1a		D5/B6	En skrapegg, en kraftig skäregg och en trubbig egg	En kraftig skäregg använd på trä som såg	-
1403	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		bipolärt kärnfragment	En kraftig skäregg och tre åsar	-	-
1531	Kvarts	Kärna	1	2a		F	En trubbig egg och en kraftig skäregg	-	-
1566	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		D2	Två trubbiga eggar, en spets och en kraftig skäregg	-	-
1772	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	plattformspärring?	F plattform kort brett	En kraftig skäregg	En kraftig skäregg använd som träsåg	-

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara eggar	Slitspår	Erosion
2040	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		D2	Tre trubbiga eggar 1 stickelspets	-	-
2073	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F/A8 bipolärt	En kraftig skäregg och en ås	-	-
2077	Kvarts	Kåma	1	2a		D2	Två trubbiga eggar och en ås	-	Fläckvis eroderad
2125	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B3 primäravslag	En retuscherad egg och en trubbig egg	En trubbig egg använd som skrapa på hårt material	-
2138	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F/D5	En skäregg och en trubbig egg	-	-
2195	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Borrspets	F fjockt plattformavslag	Naturlig borrspets i distaländan	-	På vissa partier någon typ av kemisk erosion ytor täckta av sprickor i nätverk ej relaterade till eggar
2208	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	mycket tunt avslag	F2/F3	Två tunna skäregg	-	-
2234	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F1 bipolärt	En kraftig skäregg, två tunna skäregg och en spets	-	-
2270	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B3/D5	En stickelspets, två tunna skäregg och två trubbiga eggar	-	-
2294	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F2-3	Två kraftiga skäregg	En kraftig skäregg använd som såg på hårt material	-
2303	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		C2	Tre trubbiga eggar och en stickelspets	-	-
2307	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F plattform	Två skäregg	-	-
2338	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt primäravslag	Två kraftiga och en tunn skäregg	-	-
2377	Mylonit	Redskap	1	1a	Konvex retusch	ej klassificerad	Ej klassificerad	Använd? Skärande sågande rörelse mellan hårt material, typ trä	-
2382	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		D2 plattform	En kraftig skäregg och två trubbiga eggar	En kraftig skäregg troligen/möjligen använd som kniv (och såg) på trä	-
2385	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F1-2 kärnfragment	Två kraftiga skäregg och en ås	Två kraftiga skäregg använda som kniv på mjukt material en lite mindre än den andra	-
2416	Kvarts	Avslagsfragment				B2 fragment	Två trubbiga eggar som bildar en stickelspets och en tunn	En av den trubbiga eggarna (den kortare använd som stickellegg/hyvlende rörelse på trä	-
2453	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt	Två kraftiga skäregg	-	Någon erosion
2590	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B3	En skäregg, två trubbiga eggar och en spets	Trubbig egg och spets använda som stickel och i skrap/hyvelrörelse på trä	-
2626	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		D2	Två kraftiga skäregg, en trubbig egg och en spets	En kraftig skäregg använd som såg eller kniv på hårt material och/eller trä	-
2711	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		A10	Tre trubbiga eggar	-	-

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvalsomgång	Anmärkning	Typ	Användbara egg	Slitspår	Erosion
2744	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F (F1-2)	En trubbig egg, en ås och en kraftig skäregg	-	Eroderad
2788	Kvarts	Kärna	1	2a	Bergkristall	F (kärnfront)	Tre trubbiga egg	Skador finns längs eggarna och på ytor mellan eggarna och löper i spetsens längsriktning, försiktig tolkning är användning som projektilspets	Postdepositionella skador?
2862	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B6 fragment	En tunn skäregg och en trubbig egg	Den tunna skärebben möjlig användning till skärning av hud eller kött	-
2888	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt	Två tunna skäregg och en trubbig egg	-	-
2916	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt	Två kraftiga skäregg	En kraftig skäregg har spår av användning som träsåg	-
3015	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		A6/B2	Tre trubbiga egg och en kraftig skäregg	En kraftig skäregg har skador från användning som ben- eller hornkniv	-
3172	Kvarts	Kärna	1	2a		Bipolär kärna F	Två kraftiga skäregg, övergår i trubbiga och två åsar	-	-
3188	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	preparerar eller skadad plattform	F kärnfront	Två kraftiga skäregg	En kraftig egg använd till skrapning av ben eller dylikt hårt material åsen och den andra kraftiga eggarna har stötskador i form av bitar av krossad yttre egg utan medföljande linjära strukturer	-
3295	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F1/F2 plattform/spån	Två tunna skäregg	En tunn skäregg är kanske använd i så fall i sågande/skärande rörelse	Eroderad
3300	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		A9/C1	Tre trubbiga egg och en spets	-	-
3495	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F2/ B2 spånlik	1 Tunn egg och en trubbig	-	-
3510	Kvarts	Kärna	1	2a		F bipolär	En trubbig egg och två åsar	-	-
3514	Kvarts	Avslag	1	2a		A1/D2	Två kraftiga skäregg	-	-
3584	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Stötkant	B6 bipolärt kärnfragment	En kraftig spets och en trubbig egg	-	Kraftigt eroderad både mekanisk och kemisk (ett nätverk av tunna sprickor på den spetsiga delen)
3587	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	del av F3687	F plattform	Tre kraftiga egg	Kraftig egg använd på hårt material i skavande och sågande rörelse	-
3640	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Centrumpinne/mikrospån	Fragment av större retuscherat föremål	Två spetsar	Använd som pry eller borr på trä?	Kraftigt eroderad
3725	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F / B6 bipolärt	En tunn skäregg en kraftigare skäregg	De två tunna eggarna används till slaktkniv, på plattformen finns spår bara av kontakt med hårt material och nerslätning tolkas som handtag av näver eller någon vegetabilie	Fläckvis erosion
3784	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		A11	En kraftig skäregg och två trubbiga egg	En kraftig skäregg använd som träsåg	-

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvalsomgång	Anmärkning	Typ	Användbara egg	Slitspår	Erosion
3794	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		A9/B1	Tre trubbiga egg	En kraftig skåregg använd som hyvel/stickel på hårt material	-
3820	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B6	Två trubbiga egg en tunn skåregg och en stickelegg	-	-
3836	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F/B6	En trubbig egg och en kraftig skåregg	-	-
3912	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Spår av hård tillslagning på plattformen		Trubbiga egg runt om plattformen	-	-
3945	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		D5 möjlig primäravslag bipolärt?	Två kraftiga skåreggar, en trubbig en trubbig	Använd som träsåg på en egg, skador från handhållning	-
3977	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		A9-10	En skåregg, två trubbiga egg, en ås och en spets	Två trubbiga egg har spår av användning som stickel respektive hyvel på hårt material	-
3980	Flinta	Redskap	1	1a		F? retuscherat avslag	En retuscherad konvex egg och en retuscherad plattformskant	Den retuscherade konvexa eggen använd lite i skrapande rörelse på hud/mjukt material	-
3982	Kvarts	Spån	1	1a		F plattform spån	Två skåreggar och två åsar	-	-
4097	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		B6 bipolärt fragment	En trubbig och en kraftig skåregg	-	Partiellt eroderad
4204	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt primäravslag	En tunn och en kraftig skåregg	En kraftig egg använd till skrapning an ben eller dylikt hårt material	-
4340	Kvarts	Avslagsfragment	5	2a	A	A9-10	En kraftig skåregg och två trubbiga egg	-	-
4340	Kvarts	Avslagsfragment	5	2a	B	F	En kraftig skåregg	-	-
4417	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F plattform/städ	En trubbig egg och en ås	C	?
4423	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F tunt avslag	Två tunna eggar fjöcknar något i proximaldelen	-	-
4487	Kvarts	Avslagsfragment	32	2a	A	A1	Två trubbiga egg och en kraftig skåregg konvex	-	Svagt eroderad
4487	Kvarts	Avslagsfragment	32	2a	C	B6	En tunn och en kraftig skåregg	-	Påväxt av bakterier/erosion
4487	Kvarts	Avslagsfragment	32	2a	B	B6	Två trubbiga egg och en skåregg	-	-
4524	Kvarts	Avslagsfragment	6	1a		F3	Tre tunna skåreggar och en trubbig egg	-	-
4620	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt avslag (kärna?)	En kraftig skåregg en trubbig egg och en ås	-	-
512	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
591	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
1088	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
1478	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
1899	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
2144	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara eggar	Slitspår	Erosion
2164	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
2176	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
2180	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
2300	Kvarts	Avslag	1	2a					
2412	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
2815	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
2867	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3017	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3347	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3461	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Stötkant				
3464	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3483	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3507	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Rökkvarts				
3650	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3697	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3787	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3867	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
3885	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
3918	Kvarts	Kärna	1	2a					
3966	Kvarts	Spån	1	2a					
3973	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
4220	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
4318	Kvarts	Splitter	19	2a					
4388	Kvarts	Avslagsfragment	2	2a					
4390	Kvarts	Avslagsfragment	11	2a					
4472	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
4483	Kvarts	Avslagsfragment	20	2a					
4510	Kvarts	Avslagsfragment	5	1a					
4555	Kvarts	Avslagsfragment	7	1a					
4599	Kvarts	Avslagsfragment	21	2a					
4627	Kvarts	Avslagsfragment	13	1a					
4681	Kvarts	Avslagsfragment	3	2a	Del av F4681				
4698	Kvarts	Avslagsfragment	18	1a					
4774	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
4783	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					

Svedvi 417 – slitspårsanalys

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara egg	Slitspår	Erosion
10007	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		A2	Två trubbiga egg	-	-
10011	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	A	F3	Två tunna egg	-	-
10011	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	B	A4	Tre trubbiga egg	-	Svagt eroderad
10022	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		A4	En tunn skär egg och tre trubbiga egg	Ett hörn använt till ristning i trä	-
10062	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		A8/D5	Två tunna skärepp	-	Eroderad
10067	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F1	Två skärepp	-	Eroderad
10074	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F1/F3	Två kraftiga skärepp	-	-

Svedvi 419 – slitspårsanalys

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara egg	Slitspår	Erosion
20	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Avslagsfragment A3 eller C1	A1	En kraftig skärepp och två trubbiga egg	Använd på alla tre egg till skrapning av hårt material förslagsvis musselskal	-
42	Kvarts	Redskap	1	1a	Retusch: krossad egggrund sprickor och retuscher	B6	Två retuscherade kraftiga skärepp	-	-
55	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Plattformspreparerings-avslag	F plattform kort brett	En kraftig skärepp och en trubbig egg	-	-
58	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Retusch?	F1-2 kärnfragment bipolärt	En retuscherad underskuren egg	En skrapegg använd till sågning i hårt material	-
60	Kvarts	Kärna	1	1a	Förarbete till ensidig enpolig kärna	Kärnförarbete	Trubbiga egg och åsar	Bearbetad på plattformskanten med mjuk sten genom slipning	?
65	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		A1	En kraftig skärepp, en trubbig egg och en spets	-	Partiellt eroderad
67	Kvarts	Redskap	1	1a	Konkav retusch	B6	En trubbig, en retuscherad konkav egg	Använd på två egg till skrapning och sågning av mycket hårt material	-
80	Kvarts	Avslag	1	2a		F bipolärt	En tunn skärepp	Möjligen lite skafningsmaterial (lim/beck)	Kraftigt eroderad
85	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		D2	Två trubbiga egg och en retuscherad	-	-
95	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Synlig nötning?	B6/bipolärt kärnfragment	1 stickelegg	A –	Kraftigt eroderad
95	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a		F kärnfrontavslag	En trubbig konkav egg	B –	-
103	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Synlig nötning?	C1-2	En kraftig skärepp och en trubbig egg	Möjligen är en del av skadorna från sågning i mycket hårt material, de finns på den kraftiga skäreppen	Kraftigt eroderad
106	Kvarts	Skrapa	1	1a	Retusch	F	Två retuscherade konvexa egg och en rak skärepp	En retuscherad konvex egg använd i skrapande rörelse på hårt material möjligen trä	Eroderad

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara eggar	Slitspår	Erosion
107	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Stötkant	Bipolar kärna kort och bred	En kraftig egg och en ås	-	Kraftigt eroderad
130	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	-	B6/bipolärt kärnfragment	Två trubbiga eggar	-	-
151	Kvarts	Redskap	1	1a	Retusch	F primärt avslag	En kraftig skäregg och en trubbig egg	-	-
159	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Synlig nötning?	D5	Två skäreppor	-	Partiell erosion
172	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Skrapliknande	A10	Två trubbiga eggar och en retuscherad egg	Använd till skrapning på minst två eggar i mjukt material som läder/hud/kött med också på en spets på hårt material kan vara slaktverktyg?	Möjlig mekanisk postdepositionell påverkan?
177	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Skrapliknande	D2	Två tunna skäreppor och en kraftig retuscherad egg	-	-
189	Kvarts	Redskap	1	1a	Konkav retusch	F kärnfrontavslag retuscherat	En retuscherad konkav egg en kraftig spets en kraftig egg	Kvartslisk yta, inga skador på några större ytor av sammanhängande kvartskristaller	Alla större kvartskorn eroderade
217	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F plattform spån	Två skäreppor	-	Få fläckar av erosion
237	Mylonit	Avslagsfragment	1	2a	Fett?	F plattform	En kraftig skäregg, en retuscherad egg, två åsar och en spets	En kraftig skärepp, spetsen och en retuscherad egg används i skrapande rörelse på trä	-
311	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Spånliknande	F bipolärt spånliknande	Tre kraftiga skäreppor	En kraftig skärepp använd som skrapa /såg på hårt material, residues?	-
332	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		centrumpinne/höghastighetsbrott	En mejsellik spets	Använd till ritsning på spetsen möjligen till att göra hål i råhud?	-
443	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Retusch?	F1 kärnfrontavslag	En skrap-/skärepp	-	-
481	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Skrapliknande	F plattform	Två skäreppor	-	Partiell erosion
548	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Spånliknande	F2	Två kraftiga skäreppor	En kraftig skärepp verkar använd på mycket hårt material i hyvlade rörelse	Eroderad?
582	Kvarts	Övrig slagen	1	2a	enpolig ensidig, facettering på plattformen, ryggrad baksida	F kärnförarbete	Två trubbiga eggar	-	-
588	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		centrumpinne/höghastighetsbrott	En trubbig egg en stickelspets	-	Eroderad
641	Mylonit	Redskap	1	1a	Konkav nötning	F plattform	Två retuscherade eggar: en konkav, en konvex	Två eggar används skrapning och en del sågning ev. på hårt material?	-
812	Mylonit	Avslagsfragment	1	2a		F plattform	Två retuscherade eggar	-	-
850	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a		F bipolärt/stådvavslag	Två kraftiga skäreppor	En kraftig skärepp använd på hårt material troligen i sågande rörelse	-
879	Flinta	Redskap	1	1a	Konkav retusch	B6	Re retuscherad konkav egg, två trubbiga eggar, formmässig likhet med f 641	Ej analyserbar	Kraftigt patinerad

Fnr	Material	Sakord	Antal	Urvals- omgång	Anmärkning	Typ	Användbara egg	Slitspår	Erosion
881	Mylonit	Redskap	1	1a	Retusch	F plattform	Tre kraftiga skäreppor	Använd? På en kraftig skäreppor	Kraftigt eroderad
892	Mylonit	Avslagsfragment	1	2a		F plattform	Två skäreppor, en retuscherad egg som slutar med en stickelspets	Den tunnaste av skärepporna har några slitspår, använd?	-
918	Kvarts	Redskap	1	1a		F plattform	Två skäreppor	-	-
930	Kvarts	Avslag	1	2a	Kämrest?	F plattform	Två tunna egg	-	Eroderad
935	Kvarts	Redskap	1	1a	Retusch	F plattform	Två skäreppor	-	Partiell erosion
965	Kvarts	Spån	1	2a		F bipolärt	Två skäreppor	Möjlig projektilskador, brott, men också skador från kontakt med mjuka fuktiga växtdelar (gräs?) växtkniv?	Kemisk och mekanisk erosion
21	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
115	Kvarts	Redskap	1	1a					
213	Kvarts	Avslag	1	2a					
214	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a					
227	Kvarts	Övrig slagen	1	2a					
296	Kvarts	Avslags	1	1a					
300	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Synlig nötning?				
305	Kvarts	Avslag	1	1a	Retusch?				
345	Kvarts	Redskap	1	1a	Konkav retusch				
571	Kvarts	Övrig slagen	1	2a					
833	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Rökkvarts				
836	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Synlig nötning?				
874	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a					
880	Kvarts	Övrig slagen	1	2a					
912	Kvarts	Avslagsfragment	1	1a	Synlig nötning?				
995	Kvarts	Avslagsfragment	1	2a	Svallat?				
502	Mylonit	Avslagsfragment	1	2a					

Kombinationer eggar och funktioner
Svedvi 416

Eggtyp	Hårt såg	Hårt hyvel	Hårt skrapa	Hårt sticke/	Hårt projektil	Hårt rits	Musselskal hyvel	Musselskal skrapa	ben/horn kniv	trä/hårt såg	trä/hårt kniv	trä/hårt skrapa	Trä sticke/ hyvel	Trä ritsverktyg	växt kniv	kött/ben projektil	kött/ben skrapa	Kött kniv	hud skrapa	läder kniv	mjukt kniv	Mjukt pry/ bort	? Säg/kniv	Använd	SUMMA
Kraftig	8	1	1						1		2								1	2					16
Mellan										1	1														2
Tunn																		2					1		3
Trubbig		3	1	3	1							2	3												13
Retuscherad			1													1									13
Spets				1																					1
Ryggås		1																							1
SUMMA	8	5	3	4	1				1	1	3	1	1					2	1		2		1		34

Svedvi 419

Eggtyp	Hårt såg	Hårt hyvel	Hårt skrapa	Hårt sticke/	Hårt projektil	Hårt rits	Musselskal hyvel	Musselskal skrapa	ben/horn kniv	trä/hårt såg	trä/hårt kniv	trä/hårt skrapa	Trä sticke/ hyvel	Trä ritsverktyg	växt kniv	kött/ben projektil	kött/ben skrapa	Kött kniv	hud skrapa	mjukt kniv	SUMMA				
Kraftig	3		1				1																	1	6
Mellan	1		1												1	1									4
Tunn																								1	1
Trubbig			1					2																	3
Retuscherad	3		2								1					1						1			7
Spets						1								1											4
Ryggås																									0
SUMMA	7		5			1	1	2			1	1	1	1	1	2	1				1	1	2		25

Svedvi 417

Eggtyp	Hårt såg	Hårt hyvel	Hårt skrapa	Hårt sticke/	Hårt projektil	Hårt rits	Musselskal hyvel	Musselskal skrapa	ben/horn kniv	trä/hårt såg	trä/hårt kniv	trä/hårt skrapa	Trä sticke/ hyvel	Trä ritsverktyg	växt kniv	kött/ben projektil	kött/ben skrapa	Kött kniv	hud skrapa	mjukt kniv	SUMMA				
Kraftig																									0
Mellan																									0
Tunn																									0
Trubbig																									0
Retuscherad																									0
Spets						1																			1
Ryggås																									0
SUMMA																									1

Bilaga 5. Bergartsanalys

Bergartsbestämning av stenmaterial från fyndplatserna Svedvi 416 och 419 samt Kjula 321, väg 252

Joakim Mansfeld

**Dianium Science
Stockholms universitet**

**September 2016
Reviderad april 2017**



INNEHÅLL

Sammanfattning	3
Inledning	4
Allmänt om bergartstyper	4
<i>Magmatiska bergarter</i>	4
<i>Sedimentära bergarter</i>	6
Omvandling och deformation	6
<i>Hydrotermal omvandling</i>	6
<i>Metamorfos</i>	6
<i>Deformation</i>	7
Regional geologi	7
<i>Svekofenniska domänen</i>	7
<i>Yngre bergarter</i>	9
<i>Sedimentära bergarter</i>	9
<i>Diabasgångar</i>	9
Petrologisk karaktärisering av arkeologiskt material från Svedvi och Kjula	10
<i>Diskrepanser i provmaterialet</i>	10
<i>Optisk karaktärisering</i>	10
<i>Kemisk analys</i>	10
Resultat	12
<i>Optisk karaktärisering</i>	12
<i>Kemiska analyser</i>	12
Analysresultat för de undersökta artefakterna	12
<i>Vulkaniska bergarter</i>	13
<i>Porfyrrer</i>	16
<i>Kvartsiter och kvartsrika bergarter</i>	17
<i>Grönstenar</i>	17
<i>Övriga bergarter</i>	19
Revidering av bergartsklassifikationer i fyndförteckningen	19
Diskussion	20
<i>Felsiska vulkaniska bergarter och porfyrrer</i>	20
<i>Kvartsrika prover</i>	24
<i>Grönstenar</i>	26
Slutsatser	27
Slutord	27
Referenser	27
APPENDIX	29
Ordlista	40

Bergartsbestämning av stenmaterial från fyndplatserna Svedvi 416 och 419 samt Kjula 321, väg 252

Joakim Mansfeld^{1,2}

Sammanfattning: Ett större mängd stenartefakter från tre fyndplatser Svedvi 416, Svedvi 419 och Kjula 321 har karaktäriserats makroskopiskt och med hjälp av stereolupp. Ett urval av olika bergartsgrupper och undergrupper har sedan analyserats kemiskt med hjälp av en handburen XRF. Totalt har 212 prov från 201 olika fynd, fördelade på 23 yxor, 8 slipstenar, 3 kärnor, 5 mikrospån eller eggfragment, 18 övriga fynd samt 155 avslag från 144 fynd. Av dessa har 67 prov även analyserats kemiskt, där de större artefakterna (totalt 32) har analyserats två gånger, dvs totalt 99 kemiska analyser.

Felsiska kvartsrika vulkaniska bergarter dominerar materialet från Svedvi 416 och 419, särskilt bland avslagen, medan enbart 5 fynd från Kjula 321 är av denna typ. De felsiska vulkaniska bergarterna har delats upp i tio undergrupper baserat på omvandlingsgrad, färg, kornstorlek och förekomst av strökorn och litiska fragment. De stora likheterna inom varje undergrupp antyder att de kommer från mer eller mindre samma lokal, och det föreslås att mycket av materialet är av lokalt ursprung. Röda strökornsförande felsiska vulkaniter (porfyryer) har delats upp i fem undergrupper där två föreslås ha ett lokalt ursprung, medan de övriga troligen utgörs av is- eller isälvstransporterade stenar och block av Dalaporfyr.

Kvartsiter och mycket kvartsrika bergarter är den näst mest förekommande bergartstypen bland avslagen och malstenarna. Även här rör det sig om flera olika grupper. Kvartsiter *sensu stricto* utgörs dels av grå kvartsiter som troligen tillhör de äldsta sedimentära bergarterna i området, dels av röda kvartsiter av s.k. jotnisk typ. De senare förekommer inte lokalt i Bergslagen utan hittas i is- eller isälvstransporterat material från norra Dalarna, Bottenhavet eller centrala Mälaren. För Svedvi torde materialet utgöras av material från Dalarna, medan för Kjula kan en del material komma från Mälarens botten. Av det övriga kvartsrika materialet återfinns en brungrå, och ibland delvis genomskinlig bergart, tydligt lagrad eller folierad. Bergarten dominerar bland avslagen från Kjula 321 och utgör ungefär hälften av avslagen från Svedvi 419, men saknas helt bland fynden från Svedvi 416. Bergarten är svårtolkad, men det föreslås att den utgörs av en delvis omkristalliserad kemiskt utfälld kvarts, dvs kiselsinter eller 'chert' på engelska. Antagandet stöds av att de flesta analyserade proverna av denna typ har mycket höga SiO₂-halter (>95%) samt spår av lagring.

Mafiska bergarter ("grönstenar") utgör majoriteten av yxorna, men är ovanliga i resten av materialet. De mafiska bergarterna kan delas upp i fyra grupper. Den största av dessa utgörs av diabaser, dvs mafiska gångbergarter, som finns både i Svedvi och Kjulamaterialet. Diabas känns i fyndmaterialet igen på sin ofitiska textur och att de är i stort sett odeformerade. De varierar något i färg och kornstorlek, så de utgör troligen inte en geologiskt homogen grupp utan de representerar troligen två eller fler generationer av diabasgångar. Detta stöds också av att bergarterna är omvandlade till olika grad.

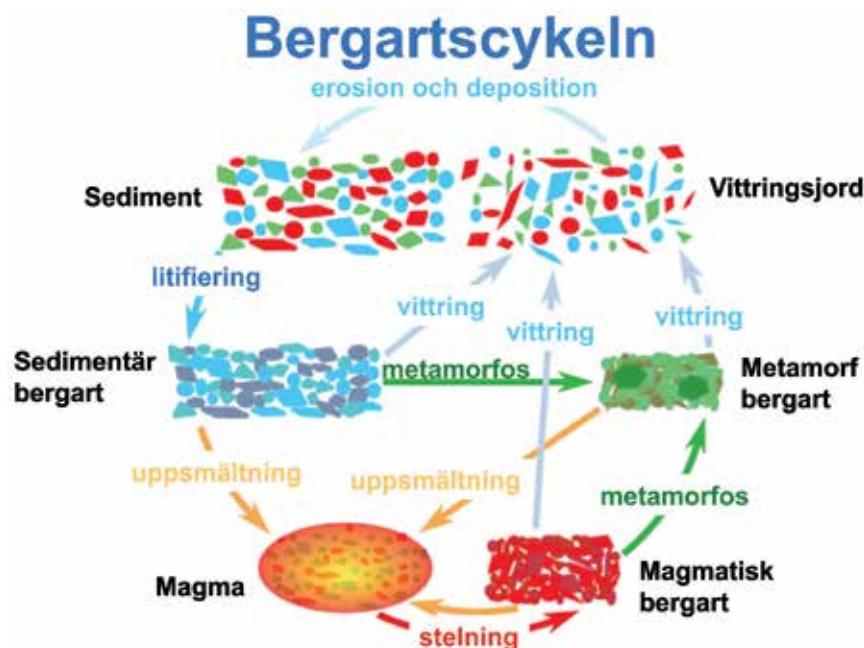
Övriga mafiska bergarter återfinns enbart i materialet från Svedvi. En liten men lätt igenkännbar grupp utgörs av amfiboliter. De är fint medelkorniga, kraftigt folierade, mörkt grå och relativt homogena bergarter där svart amfibol (hornblände) utgör huvuddelen av bergarten. De amfiboliter som analyserats uppvisar även en relativt likartad kemisk sammansättning. Den tredje gruppen grönstenar är en ganska inhomogen grupp som troligen utgörs av vulkaniska askor eller gabbro tillhörande den äldsta generationen av bergarter i området. En del av materialet kan dock utgöras av finkorniga äldre mafiska gångar, s.k. intra-orogena gångar. Gruppen karaktäriseras av gröngrå relativt inhomogena och mjuka bergarter.

Sex prover faller utanför grupperna ovan. Tre av dessa utgörs av en finkornig, tydligt lagrad och veckad kvarts- och fältspatsrik bergart. Den har tolkats som en pyroklastisk bergart, dvs en sedimentärt omlagrad vulkaniska. De övriga tre utgörs av en kraftigt deformerad granitisk bergart, en finkornig porfyrisk ytnära intrusion (granofyr) och en mycket finkornig grå och relativt mjuk bergart som tolkats som en lersten.

¹ Dianium Science, c/o Joakim Mansfeld, Kometvägen 3, 183 33 Täby; joakim@mansfeld.se

² Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm; joakim.mansfeld@geo.su.se

Fig. 1. Bergartscykeln visar vilka processer som skapar, omvandlar och bryter ned de tre huvudgrupperna av bergarter, magmatiska, sedimentära och metamorfa bergarter.



Inledning

Det här arbetet redovisar undersökningar av 201 stenåldersartefakter utgrävda i samband med arbeten längs väg 252 vid fyndplatserna Svedvi 416 och 419 strax utanför Hallstavik i Västmanland, samt Kjula 321, 11 km öster om Eskilstuna i Södermanland. Materialet har undersökts optiskt och kemiskt med det främsta syftet att identifiera bergarter. Detta har kompletterats med en genomgång av publicerade geologiska kartor och kartbladsbeskrivningar över fyndområdena, samt en diskussion om bergartsmaterialets ursprung och eventuella kopplingar till berggrunden vid fyndplatserna.

Rapporten har skrivits ur ett berggrundsgeologiskt perspektiv, med de vedertagna termer och namn som används i den berggrundsgeologiska litteraturen. En del av detta är troligen mindre väl känt utanför geologiska kretsar, så rapporten är kompletterade med ett avsnitt om bergartsklassifikation i allmänhet och ett avsnitt om den regionala berggrundsgeologin i södra centrala Sverige (Bergslagen *sensu largo*). De geologiska termer som används i arbetet förklaras även kortfattat i en ordlista.

Det material som undersökts är ett urval som har gjorts av Stiftelsen Kulturmiljövård, så den numerära fördelningen av olika bergartstyper som det redovisas i det här arbetet behöver inte stämma med den faktiska fördelningen i det totala fyndmaterialet.

Allmänt om bergartstyper

Bergarter kan delas upp på olika sätt, men det finns tre huvudprinciper. 1) Bergarter kan klassificeras efter hur de bildats, 2) de kan klassificeras efter var de bildats, och 3) de kan klassificeras efter vad de består av.

Genom att karaktärisera en bergart efter hur den bildas kan bergarterna delas upp i tre huvudgrupper; *magmatiska bergarter*, *sedimentära bergarter* samt *metamorfa bergarter*. Magmatiska bergarter bildas genom att en magma stelnar. Sedimentära bergarter bildas genom att sediment cementeras ihop (*litifieras*). Metamorfa bergarter bildas genom omvandling av andra bergarter vid förhöjda tryck och temperaturer. Bergartscykeln (Fig. 1.) ger en generell bild av de olika bergartstyperna och de processer som skapar dem.

Magmatiska bergarter

Magmatiska bergarter karaktäriseras huvudsakligen efter mineralogisk sammansättning, främst efter hur mycket de innehåller av de viktiga mineralen *kvarts*, *kalifältpat*, *plagioklas*, *amfibol*, *pyroxen* och *olivin*. I stort sett alla magmatiska bergarter kan klassificeras efter förekomst och mängd av dessa sex mineralgrupper. Tillsammans med glimmermineralen *biotit* och *muskovit* utgör dessa sex mineralgrupper de så kallade *bergartsbildande*

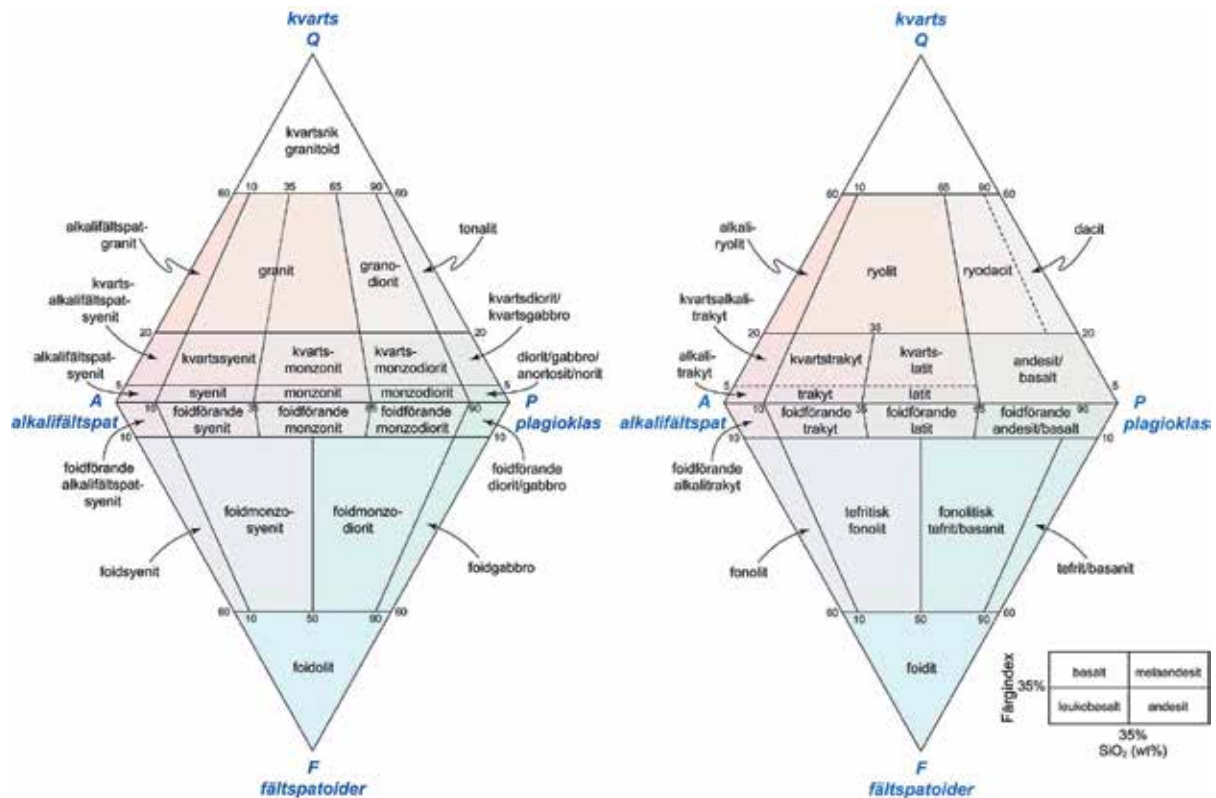


Fig. 2. IUGS-diagram för felsiska, intermediära och mafiska magmatiska bergarter. A. Djupbergarter, B. Vulkaniska bergarter.

mineralen. Det klassifikationssystem som oftast används är en internationellt erkänd standard som kallas *IUGS-klassifikation* (Le Bas & Streckeisen 1991). Enligt detta system klassificeras bergarterna efter hur stor mängd de innehåller av de fyra mineralen/mineralgrupperna kvarts, alkalifältspat, plagioklas och *fältspatoider* (t.ex. nefelin). Figur 2 visar två förenklade IUGS-diagram för djupbergarter respektive vulkaniska bergarter.

De magmatiska bergarterna kan även karaktäriseras efter var de bildats. För de magmatiska bergarterna finns två huvudgrupper, *intrusiva* bergarter, *intrusioner* eller *djupbergarter* som bildats då en magma stelnat i jordskorpan, och vulkaniska bergarter, eller *ytbergarter* eller *extrusiva bergarter* som bildats genom vulkanutbrott, dvs då magma kommer upp till jordytan.

En betydligt enklare klassificering av magmatiska (men även ibland metamorfa) bergarter, som ofta används i fält och i övergripande beskrivningar, utgår från de ingående mineralens färg. De bergartsbildande mineralen delas upp i ljusa (kvarts, kalifältspat,

plagioklas och muskovit), och mörka (=närmast svarta) mineral (biotit, amfibol, pyroxen och olivin). Ljusa mineral kallas även *felsiska* mineral, och mörka kallas *mafiska* mineral. En bergart som domineras av ljusa mineral som kvarts och fältspat är en felsisk bergart (som t.ex. granit), medan en bergart som domineras av mörka mineral är en mafisk bergart (som t.ex. diabas). En bergart med ungefär lika mycket ljusa som mörka mineral kallas *intermediär*, och en bergart med mer än 90% mafiska mineral kallas *ultramafisk*. En bergarts generella färg (ljus eller mörk) kan alltså användas som en första grova indelning. Det finns dock två fallor – en mycket finkornig (glasig) bergart bestående av kvarts och fältspat (eller kvartsrikt glas) kan ha en mörk färg. Det gäller t.ex. välbevarade felsiska vulkaniska bergarter (t.ex. *obsidian*). I den andra extremen så kan en bergart bestående av magnesiumrik olivin (= mafiskt mineral) få en ljus grön eller gröngrå färg. Den senare typen av bergart är dock ovanlig.

Det är således viktigt att hålla reda på vilken typ av klassifikation man använder eftersom de utgörs av oberoende klassifikationsmetoder. Definitionen

för en *ryolit* är att det är en vulkanisk bergart med mineralogisk sammansättning som motsvarar granit, dvs kvarts och kalifältspat. Som vulkanisk utbrottsprodukt kan ryolit bilda *pimpsten*, *lava*, *ignimbrit*, *obsidian* eller *tuff* etc, **men** det betyder inte att pimpsten, lava, ignimbrit, etc är ryolit. De kan ha en annan mineralogisk/kemisk sammansättning. Detsamma gäller den mafiska vulkaniska bergarten *basalt*. Basalt bildar ofta *kuddlava*, *pelarförklyftad lava*, *Aa-lava* eller *replava*, men det betyder nödvändigtvis inte att kuddlava, pelarförklyftad lava, etc. är basalt.

Sedimentära bergarter

När de gäller sedimentära bergarter kan man grovt dela upp dem i *terrestiska* eller *marina* avlagringar, som namnet antyder bildas terrestiska sediment genom avsättning på land, dvs floder, sjöar, deltan, öknar, men även stränder. Marina avlagringar bildas genom avsättning på havsbotten, både kontinentnära och i djuphavet. Kontinentnära avsättningar kan bestå av grus, sand, lera, men mer vanligt är att de utgörs av olika *biokemiska* sediment, dvs kalkstenar av olika slag. Djuphavssedimenten utgörs av finkorniga leror. En volymmässigt mycket viktig grupp av marina avsättningar är de som avsätts längs kontinenternas kontinentalbrant och kontinentnära djuphavsbottnar. De utgörs ursprungligen av terrestiska klastiska sediment som avlagrats på kontinentalsockeln och sedan genom massrörelser (t.ex. aktiverade av jordbävningar) rasat ned längs kontinentalbranten i form av en blandning av sten, grus, sand och lera. Dessa massrörelser kallas *turbiditer* och de bildar den sedimentära bergarten *gråvacka*. I gråvackor, även de som är riktigt gamla, kan man många gånger fortfarande se växlingen mellan ljusa sandiga och grusiga lager, och mörka leriga lager.

De sedimentära bergarterna karaktäriseras huvudsakligen efter vad de består av. *Klastiska* bergarter bildas av korn av mineral och bergarter (*litiska fragment*), och de karaktäriseras främst efter kornstorlek (*konglomerat*, *sandsten*, *siltsten*, *lersten*, *gråvacka* etc.), men även till viss mån efter den mineralogiska sammansättningen (kvartssandsten, *arkos* etc.). *Pyroklastiska* sedimentära bergarter bildas av sediment med vulkaniskt ursprung (aska, pimpsten, lavafragment etc.). *Biokemiska* sediment bildas av biologiskt utfällt material, t.ex. skal. De utgörs oftast av kalksten, men även skal efter kiselalger kan bilda sediment. *Organogena* sedimentära bergarter är bergarter som består av organiskt material. Hit hör torv, kol och olja. Kemiska sedimentära bergarter består av material som fällt ut

på kemisk väg. Detta sker i två olika typer av miljöer, dels genom indunstning av havsvatten (*evaporiter*) och dels genom utfällning av mineralrika lösningar, oftast i vulkaniska områden (t.ex. *kiselsinter*, *chert*), men även i kalkstensberggrund (droppsten etc.).

Omvandling och deformation

De bergarter vi hittar idag är många hundratal miljoner år gamla. De har i olika grader påverkats av geologiska processer efter att de bildats. De kan ha utsatts för heta lösningar som cirkulerat genom bergarten och på så sätt omvandlat den. Detta är särskilt vanligt i vulkaniska områden. En bergart kan också genom tektoniska processer tryckas ned i jordskorpan och därmed utsättas för höga tryck och temperaturer. Omvandling är en generell term som innebär att en bergart har utsatts för yttre påverkan så att både mineralogisk och kemisk sammansättning har ändrats.

Hydrotermal omvandling

Vid *hydrotermal omvandling* kommer framförallt fältspat att brytas ned till lermineral och glimmermineral. Vid högre grad kommer även lermineralen att förstöras. Lättlösliga (mobila) metaller som natrium, kalium, kalcium och magnesium kommer att urlakas. Resultatet blir en bergart rik på de mer svårösliga oxiderna av kisel och aluminium, men även till en viss grad järn. Genom metamorfos omvandlas en sådan bergart till en bergart rik på kvarts och glimmer eller aluminiumsilikatmineral som *sillimanit* eller *kyanit*. Omvandling leder också till att *spårelement* mobiliseras och de kan fällas ut i form av sulfider, som t.ex. pyrit och kopparkis. Oxidmineral klarar oftast omvandling bättre och kommer därför att finnas kvar eller anrikas i den omvandlade bergarten.

Omvandlingen leder till att många bergarter, särskilt de vulkaniska, inte kommer att se ut som de gjorde när de var helt nybildade. Vulkaniskt glas är inte stabilt utan kommer med årmiljonerna att omvandlas till en mikroskopisk eller submikroskopisk kvarts- och fältspatsrik bergart. En nybildad lava är nästan alltid svart, oavsett sammansättning, men med hydrotermal omvandling och metamorfos kommer felsiska vulkaniska bergarter att bli allt mer ljusa i färgen, från de mer välbevarade brunsvarta, till olika röda nyanser och sedan allt mer gulaktiga till nästan vita för de mest omvandlade bergarterna.

Metamorfos

Metamorfos innebär omvandling under höga temperaturer och/eller höga tryck. Oftast är

metamorfose resultatet av att en bergart genom tektoniska processer tryckts ned på stora djup (några till tiotals kilometer) i jordskorpa. Metamorfose är en process som sker i fast fas, dvs utan uppsmältning. Metamorfose innebär att nya mineral bildas genom reaktioner mellan existerande mineral i fast fas. Däremot leder metamorfose normalt inte till att bergartens kemiska sammansättning ändras. Ett exempel är en lersten som genom metamorfose kan omvandlas till en *glimmerskiffer*. Vid högre metamorfose bildas sedan mineralen *granat* och *andalusit*, och ännu högre metamorfose kan mineralen *sillimanit* eller *kyanit* bildas. Metamorfose resulterar också i att kornstorleken ökar. En mycket finkornig till glasig vulkanisk bergart kan vid relativt låg metamorfose bilda den finkorniga bergart som i Bergslagen kallas *hällflinta*. Vid högre metamorfose omvandlas hällflinta till *leptit* för att vid riktigt hög metamorfose bilda den grovkorniga bergarten *gnejs* (eller *leptitgnejs*). För att metamorfa mineral ska bildas krävs det att det finns mineral som kan omvandlas. Saknas detta leder metamorfosen enbart till att kornstorleken ökar. Exempel på detta är omvandlingen av sandsten till *kvartsit* eller kalksten till *marmor*.

Deformation

En bergart som utsätts för ett riktat tryck, dvs tryck som inte är likformigt distribuerat i rummet, kommer att deformeras. Deformationen kommer att yttra sig på olika sätt beroende på bergartens fysikaliska egenskaper. Man skiljer på *spröd* respektive *plastisk* (eller *duktil*) deformation. Spröd deformation innebär att bergarten spricker. Det gör den om temperaturen är låg. Spröd deformation skapar en bergart som kallas *breccia*, som är en bergart bestående av ihopcementerade kantiga stenar och block. Spröd deformation skapar även *förkastningar*, dvs att ett bergartsblock rör sig i förhållande till ett annat bergartsblock längs med en yta, en förkastningyta. Plastisk deformation innebär att bergarten ändrar form utan att spricka. Det gör den om den är varm (över 300–400°C). Plastisk deformation leder till att bergartens mineralkorn orienterar sig i en riktning, bergarten blir *folierad* (eller *skiffrig*), eller *stänglig*. Plastisk deformation i stor skala leder också till veckning. Vid temperaturer strax under gränsen för plastisk deformation kan bergarten deformeras semi-plastiskt. Detta leder ofta till att deformationen koncentreras till smalare stråk, *skjuvzoner*, medan omgivande bergarter lämnas opåverkade. Lägre temperaturer leder till smalare och mer avgränsade stråk, medan högre temperaturer leder till att

skjuvzonerna blir bredare. *Myloniter* är en typ av deformationsbergart som bildats längs med smala stråk som tagit upp mycket deformation. Myloniter är mycket finkorniga och ofta millimeterbandade eller randiga bergarter.

En annan faktor som styr vilken typ av deformation som uppkommer är deformationshastigheten. Är deformationshastigheten låg hinner bergarten kristallisera om sig och på så sätt deformeras plastiskt. Är deformationshastigheten hög kan bergarten deformeras sprött eller semiplastiskt även om temperaturen är hög.

Regional geologi

Det undersökta stenmaterialet utgörs troligen till största delen av lokalt eller regionalt bergmaterial. De storregionala geologiska provinser som då kan komma ifråga är den *Svekofenniska domänen* och det *Transskandinaviska magmatiska bältet* (Fig. 3, infälld karta). Till detta kommer lokalt uppträdande yngre överliggande sedimentära bergarter, eller yngre magmatiska gångbergarter.

Svekofenniska domänen

Den svekofenniska domänen (Fig. 3, infälld karta) utgör större delen av Sverige och Finlands berggrund. De äldsta bergarterna är sedimentära bergarter som avlagrats på relativt stora djup i havsbassänger. Betydande förekomster är Bottniska bassängen i centrala Sverige och Södertörn. De äldsta magmatiska bergarterna utgörs av flera sviter vulkaniska bergarter. Bergslagens, Skelleftefältets och Norrbottens berggrund domineras av vulkaniska bergarter tillhörande dessa sviter. De äldsta sedimentära och vulkaniska bergarterna bildades för omkring 1900 miljoner år sedan (Ma). Ungefär likåldriga är den äldsta generationen av intrusiva djupbergarter, '*urgraniter*', som i strikt mening snarare domineras av *kvartsdiorit*, *tonalit* och *granodiorit*. (Gaal & Gorbatshev 1987).

De äldre svekofenniska bergarterna är deformerade och omvandlade i samband med tektoniska processer och bergskedjeveckning (*orogenes*) i det som brukar kallas den *Svekokarelska orogenesen*. Åldern på orogenesen varierar lite beroende på var i den Svekofenniska domänen man befinner sig, men ligger i intervallet 1870 till 1820 Ma. I Bergslagen skedde orogenesen troligen omkring 1870–1860 Ma (Stephens et al. 2009). Den svekokarelska orogenesen innebar att bergarterna deformades, veckades och metamorfoserades. Metamorfosegraden varierar

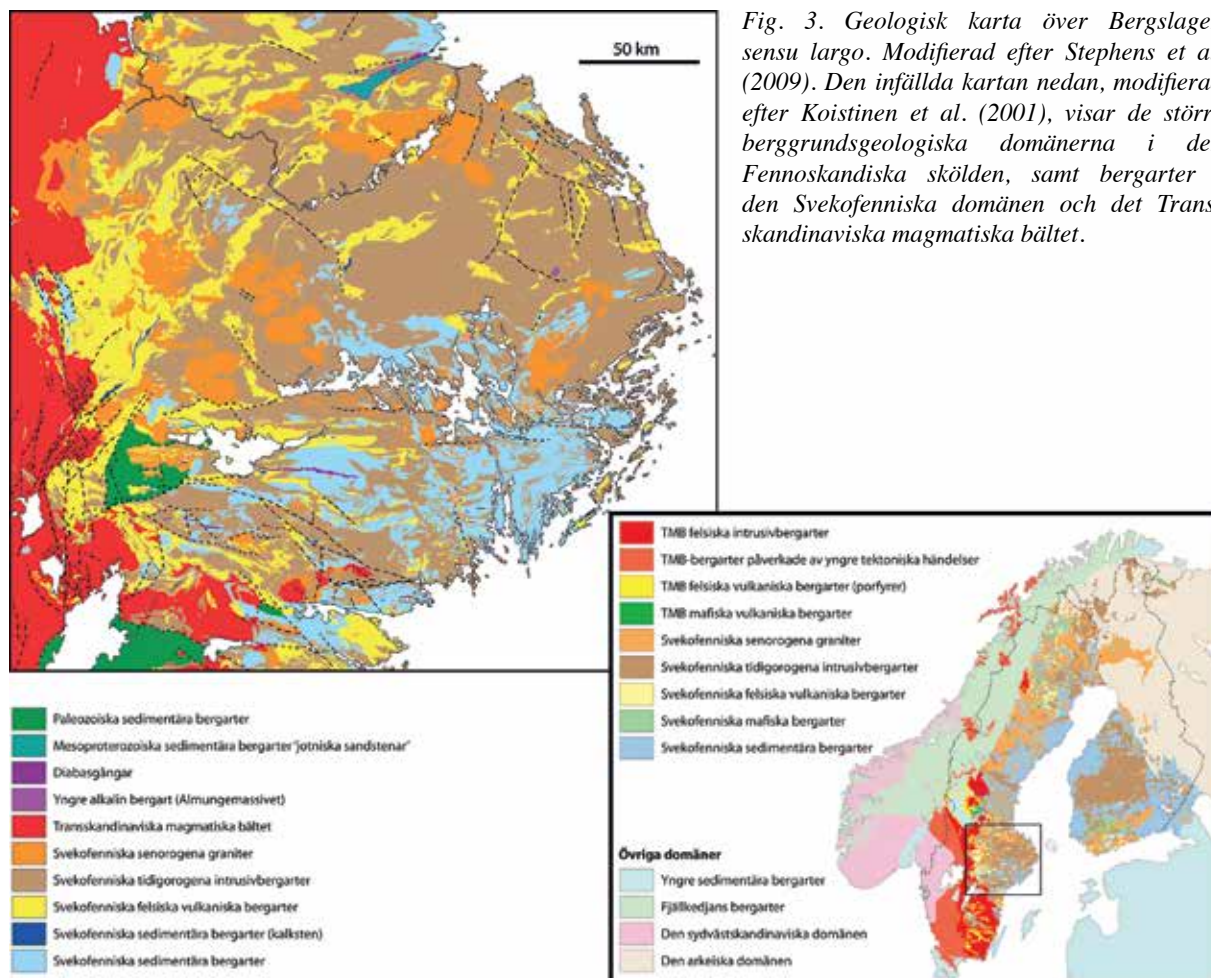


Fig. 3. Geologisk karta över Bergslagen sensu largo. Modifierad efter Stephens et al. (2009). Den infällda kartan nedan, modifierad efter Koistinen et al. (2001), visar de större berggrundsgeologiska domänerna i den Fennoskandiska skölden, samt bergarter i den Svekofenniska domänen och det Transskandinaviska magmatiska bältet.

regionalt, från relativt mild grad av metamorfos (*grönskifferfacies*) i västra Bergslagen till mycket hög grad (*granulitfacies*) i sydöstra Bergslagen (Södertörn). I områden med kraftig metamorfos är det vanligt att bergarterna delvis smält upp och bildat *migmatiter*.

En generell trend är dock att de vulkaniska bergarterna är mer felsiska i västra Bergslagen jämfört med de östra och sydöstra delarna. Den generella metamorfosgraden i Bergslagen ökar från de minst metamorfoserade i västra Bergslagen till de mest metamorfoserade i sydost, där gnejser och migmatiter av olika ursprung utgör hududdelen av berggrunden.

Den Svekokarelska orogenesen följdes av en period på några tiotals miljoner år med granitisk magmatism. Dessa så kallade *senorogena*, eller *senorogena* graniter är mineralogiskt sett typiska graniter. De förekommer oftast som avgränsade massiv och de har många gånger karaktäristiska texturer. De senorogena graniterna får därför ofta lokala namn

som t.ex. *Stockholmsgranit*, *Fellingsbrogranit*, *Malingsbogranit* etc. De senorogena graniterna bildades då de storskaliga tektoniska processerna hade upphört. De är därför normalt sett odeformerade, men lokalt kan de vara påverkade av yngre tektonik i form av skjuvzoner.

Det *Transskandinaviska magmatiska bältet* (TMB) är ett omkring 1000 km långt bälte av i huvudsak felsiska intrusivbergarter och vulkaniska bergarter som sträcker sig från Blekinge i sydöstra Sverige, genom Småland, Östergötland, Värmland, Dalarna och Härjedalen där de dyker in under Fjällkedjans yngre bergarter för att åter dyka upp i Lofotenområdet (Högdahl et al. 2004; Fig 3, infälld karta). Bergarterna i TMB bildades i episoder under perioden 1850 till 1660 Ma. Bältet domineras av graniter, men intermediära och mafiska djupbergarter är vanliga. Vulkaniska bergarter är regionalt betydande. Större områden med vulkaniska bergarter är centrala Dalarna och östra Småland. Mineralogisk är de vulkaniska

bergarterna nästan alltid *ryoliter* och de uppträder som ofta som *ignimbriter*, *pyroklastiska flöden* eller täta lavavflöden. I Dalarna förekommer dock även en hel del mafiska vulkaniska bergarter. De vulkaniska bergarterna i Dalarna och Småland är nästan alltid strövkornsförande, dvs *porfyrer*. De går därför under beteckningarna Dalaporfyrer eller Smålandsporfyrer. Bergarterna i det Transskandinaviska magmatiska bältet har inte utsatts för regional metamorfos eller deformation i någon större grad och bergarterna är därför oftast välbevarade (detta gäller inte sydvästra Sverige som har en mer komplicerad och yngre geologisk historia). Liksom för de senorogena Svekofenniska graniterna kan dock senare tektoniska rörelser ha påverkat bergarterna och bildat skjuvzoner.

Yngre bergarter

Yngre bergarter i området som är relevanta i det här fallet är dels sedimentära bergarter som överlagrar den äldre berggrunden, dels magmatiska gångbergarter som trängt in i berggrunden längs med sprickor.

Sedimentära bergarter

En typ av bergart som troligen hade en stor utbredning i hela södra och mellersta Skandinavien, men som idag bara hittas på enstaka platser är den typ av sandsten som traditionellt kallas 'jotnisk sandsten'. Den utgörs av relativt grovkorniga, röda till rödbruna, ibland gulaktiga, terrestiska sandstenar. Många gånger uppvisar de sedimentära strukturer som lagring, korsskiktning, böljeslagsmärken, torksprickor, regndroppsmärken etc. De jotniska sandstenarna är kvartscementerade och något metamorfoserade vilket gör att de är väldigt täta och hårda. Åldern på de jotniska sandstenarna är inte helt bestämd, men torde ligga i intervallet 1500–1200 miljoner år. Då de bildades täckte de större delen av södra och mellersta Sverige, men idag återstår enbart rester på platser där de av olika anledningar skyddats från erosion. På land är utbredningen som störst i norra Dalarna (*Dalasantenen*; Fig. 3.). Det finns även ett smalt kilformat område vid Gävle (*Gävlesandstenen*; Fig. 3.) och små förekomster på södra Ekerö och på ett par holmar i Mälaren (Pingst och Midsommar). Den jotniska sandstenen förekommer även i fast klyft på botten av Bottenhavet och Bottenviken, samt Ålands hav och i Mälaren väster om Ekerö. I Bergslagen är ursprunget till dessa block troligen Dalasantenen. Block kan även hittas längs med Roslagskusten och i de östra delarna söder om Mälaren, och då är ursprunget troligen Bottenhavet respektive Mälarens botten. De senare är så pass vanliga att de användes

fram till 1900-talets början som byggnadssten (främst sockelsten), t.ex. i Stockholm.

Diabasgångar

Diabasgångar bildas då mafisk magma från manteln tränger upp i öppna sprickor i jordskorpan. För att de ska bildas krävs alltså någon form av extensionstektonik (isärdragning) och att jordskorpan är spröd nog att spricka. Diabasgångar bildas vanligen i platttektoniska miljöer där två plattor glider ifrån varandra, men diabasgångar uppträder även i andra tektoniska miljöer.

I södra och centrala Sverige uppträder fem olika generationer av *postorogena* diabasgångar. Den äldsta av dessa utgörs bland annat av de mycket stora Hällefors- och Brevengångarna i Södermanland och Östergötland. De bildades mellan 1570 och 1510 Ma och de har öst-västliga riktningar (Fig. 3.). Det förekommer även mindre gångar av den här typen. De gångar man hittar idag stelnade troligen på några kilometers djup då de bildades, men har genom erosion av överliggande berggrund lyfts upp och blottats. Gångar av den här generationen har därför metamorfoserats något, vilket har påverkat den ursprungliga mineralogiska sammansättningen.

Nästa generation av mafiska gångbergarter, som bildades omkring 1470 Ma, är ovanlig i Bergslagenområdet. Däremot förekommer den strax norröver och särskilt i norra Dalarna där den även förekommer som en vulkanisk bergart, Öjebasalten.

Den tredje generationen mafiska gångar är mycket breda flackt liggande gångar med stor utbredning i centrala Sverige (Jämtland, Härjedalen, norra Dalarna, Hälsningland och Ångermanland), *Åsbydiabaserna*, även kallade *Central Scandinavian Dolerite Group*. (Hogmalm et al. 2006) Gångarna som har åldrar omkring 1260–1250 Ma är ofta mörkt grå och välbevarade (utanför Fjällkedjan). De innehåller även ibland olivin. Bergarter av den här generationen förekommer troligen inte i Bergslagen, men enstaka istransporterade block kan inte uteslutas.

Den fjärde generationen diabasgångar har en stor utbredning i södra Sverige, vilket namnet Blekinge-Daladiabaserna antyder. De bildar ett brett, något krökt bälte av gångar, från gångar med nord-sydlig riktning i Blekinge och Småland till gångar med nord-nordvästlig riktning i Dalarna och norra Värmland där de fortsätter in i Norge. Gångar av den här typen är vanliga i centrala och västra Bergslagen (Fig. 3.).

Den yngsta generationen av diabasgångar bildades i samband med extensionsrörelser i det som kallas Osloriften. De är i geologiska hänseenden relativt unga, från perioderna karbon och perm för omkring 300 miljoner år sedan. Diabaser av den här typen hittar man i sydvästra och sydligaste Sverige. Hit

hör till exempel platådiabaserna på Kinnekulle och Billingen, och de stora nordvästliga diabasgångarna i Skåne och Blekinge. Diabaser av den här åldern bildades troligen även i samband med blockrörelser i södra och sydvästra Bergslagen (Fig. 3.).

Petrologisk karaktärisering av arkeologiskt material från Svedvi och Kjula

Diskrepanser i provmaterialet

De prover jag har haft tillgång till stämmer inte helt med de listor på fynd jag har fått. I förteckningen över prover från Svedvi 416 är prov 1738 listat, men i provmaterialet ligger istället ett prov märkt 1783, vilket är det prov jag undersökt. I förteckningen är prov 4548 listat, men i provmaterialet ligger 4549, vilket är det som undersökts. Prov 2377 (Svedvi 416) och prov 879 (Svedvi 419) med anmärkningen "Hos StoneLab" saknas i fyndmaterialet och har därför inte undersökts. Slutligen, i provmaterialet finns två prover, märkta 4072 och 4295, som jag inte hittat i förteckningen. De är undersökta och resultaten är redovisade i tabellerna.

Optisk karaktärisering

Totalt har 212 prov från de 201 numrerade fynden studerats under stereolupp (Leica MZ12) i 10–100 gångers förstoring för en kvalitativ och semikvantitativ bestämning av mineralogisk sammansättning. För de fynd som består av fler fragment har normalt den största biten undersökts. I några fåtal fall har dock variationen varit stor nog för att motivera att fler fragment analyserats. I Tabell A–C i Appendix framgår det för vilka fynd fler fragment har undersökts. I stereolupp kan man studera mineralytor och få en uppskattning av lyster (glasig, matt, fettglänsande, opak, metallglänsande etc.), egenfärg samt spalt- och brottytor. Med hjälp av dessa egenskaper kan man särskilja de vanligaste bergartsbildande mineralen eller mineralgrupperna (kvarts, fältspat, muskovit, biotit, amfibol/pyroxen, oxider och sulfider). Den mineralogiska sammansättningen ger i sin tur ett generiskt bergartsnamn. En sammanställning av den mikroskopiska undersökningen presenteras i Tabell A–C i Appendix.

De flesta av proverna är för finkorniga för att man ska kunna göra en kvantitativ eller semikvantitativ bestämning av mineralinnehållet. Det har även i många fall inte varit möjligt att särskilja kalifältspat från plagioklas utan de har klumpats samman som fältspat.

För de flesta proverna är därför mineralbestämningen i bästa fall semikvantitativ.

Kemisk analys

Ett portabelt XRF-instrument av märket *Innov-X Delta Premium*, modell *DP-6000* har använts för att analysera ett urval av proverna kemiskt. Röntgenfluorescens (XRF) innebär att provet bestrålas med röntgenstrålning, eller en elektronström eller annan partikelstråle med tillräckligt hög energi. Den tillförda energin leder till att elektroner i atomernas inre skal (k-skalet eller l-skalet) slås ut ur atomen. De vakanser som uppkommer fylls med elektroner från högre elektronskal (t.ex. från l- eller m-skalet). Detta leder till att energi som motsvarar energiskillnaden mellan elektronskalen avges i form av röntgenstrålning, s.k. röntgenfluorescens. Röntgenstrålningen som avges från en viss atom är specifik både för grundämne och för vilken typ av övergång som sker t.ex. l → k, m → k etc. (Rouessac & Rouessac 2007). Genom att detektera den emitterade röntgenstrålningens våglängd eller energi kan man således bestämma vilka grundämnen provet innehåller. *Innov-X Delta Premium* arbetar med en låg effekt på 4 W, och ett relativt begränsat analyspektrum på 8–40 kV. Det betyder att instrumentet mäter på en liten yta och enbart på provernas yta.

Röntgenfluorescens-metoder kräver att de analyserade grundämnena har flera elektronskal och en viss elektrontäthet för att fungera. Metoden fungerar bättre ju högre atomnummer grundämnet har (högre atomnummer = större elektrontäthet). Röntgenstrålningen genereras av ett röntgenrör som kräver vacuum för att fungera. Det måste alltså finnas en barriär som hindrar luften, men som släpper igenom röntgenstrålningen, ett s.k. fönster. Materialet i fönstret kommer i sin tur att bestämma vilket atomnummer som lägst kan analyseras. För det aktuella XRF-instrumentet kan grundämnen från magnesium (atomnummer 12) och uppåt analyseras.

Magnesium har dock en väldigt hög detektionsgräns på 5% MgO. Det betyder att de potentiellt viktiga grundämnena väte, kol, syre och natrium inte analyseras. Väte, kol och syre analyseras normalt inte i vanliga bergartsanalyser, så frånvaron av dessa grundämnen är inget större problem. Frånvaron av natriumanalyser är dock en större utmaning eftersom natrium kan vara en betydande komponent i många bergarter (se nedan). Instrumentets beräknade relativa analysosäkerhet, baserade på de analyser som gjorts i projektet, vid halter signifikant över detektionsgränserna ligger på omkring 1% för Si, Fe, Ca och K; 1–5% för Ti, Al, Mn, P, Cr, Ni, Zr och S och överstiger 5% för Mg. Detektionsgränser och analysosäkerheter redovisas utförligare i Tabell 1.

Rådata för analyserna ges i form av atomviktsprocent, där även ett totalvärde för icke-analyserbara lätta grundämnen (dvs grundämnen med atomnummer 1–11) ges. Detta värde överstiger ofta 60%, så den totala summan av de uppmätta grundämnena ligger under 40%. Huvudelement anges normalt som viktsprocent av oxider, så atomviktsprocenten har räknats om till oxidviktsprocent. I idealfallet ska summan då bli 100%, men är i allmänhet lägre till mycket lägre. Detta beror dels på att även väte, kol och natrium kan vara betydande beståndsdelar i bergarten. Grundämnen som alltså inte analyseras. En annan orsak till att oxidsumman blir lägre än

100% är att en del av strålningen går förlorad om provet är litet eller har en oregelbunden yta. För att få jämförbara resultat har alla analyser normaliserats så att totalsumman blir 100% torrsubstans, dvs eventuellt kemiskt bundet vatten och koldioxid har ignorerats.

Natrium är ett viktigt huvudelement i de flesta bergarter, särskilt i felsiska magmatiska bergarter. För att få en ungefärlig uppskattning av möjlig natriumhalt, och för att göra analyserna jämförbara med andra geokemiska analyser av bergarter har en teoretisk natriumhalt räknats fram. Beräkningen baseras på det faktum att normala magmatiska bergarter till största delen är uppbyggda av en begränsad mängd mineral, och att de vanligaste mineralen byggs upp av en begränsad mängd grundämnen. I en normal felsisk bergart sitter i stort sett allt natrium i mineralet plagioklas som är en blandning (s.k. *fast lösning*) av mineralen albit ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) och anortit ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$). Plagioklas är även den mineral där nästan allt kalcium återfinns. Aluminium förekommer i felsiska bergarter även i kalifältspat (KAlSi_3O_8), biotit ($\text{K}(\text{Mg,Fe})_3[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH,F})_2]$) och muskovit ($\text{KAl}_2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH,F})_2$). Kalium-aluminiumförhållandet i kalifältspat och biotit är lika (1:1), men är i muskovit 1:3. Kalcium-aluminiumförhållandet i anortit är 1:2. Uppskattningen av natriumhalt görs genom att beräkna en teoretisk mängd albit genom att anta att allt aluminium som inte bildar anortit med kalcium, eller kalifältspat och biotit med kalium istället bildar albit. Från den beräknade mängden albit kan sedan en teoretisk natriumhalt beräknas (natrium-aluminiumförhållandet i albit är 1:1). Rent praktiskt görs beräkningen genom att räkna om de uppmätta viktsprocenten av aluminium, kalcium och kalium till atomekvivalenter. Mängden natrium ges sedan av ekvationen $\text{Na} = \text{Al} - \text{K} - 2\text{Ca}$. Detta värde räknas sedan om till viktsprocent och normaliserats tillsammans med övriga huvudelement till 100%. Värdet blir ett maxvärde eftersom en del av kalium och aluminium även kan bilda muskovit, vilket alltså minskar mängden tillgängligt aluminium för att bilda albit. Mängden muskovit i de undersökta proverna är dock oftast låg till mycket låg. Metoden torde därför fungera tillfredställande för felsiska bergarter.

För intermediära och mafiska bergarter kan dock en del aluminium gå in i amfibol och pyroxen, samtidigt som natrium kan gå in i amfibol (hornblände). Det betyder att sambanden mellan natrium, kalcium och aluminium är mer komplicerade i mafiska bergarter, vilket gör att beräkningen enligt ovan troligen ger ett för lågt värde, och det visar sig också genom att

Tabell 1. Beräknade detektionsgränser och relativ analysosäkerhet för de analyserade grundämnena.

Element	Detektionsgräns vikt%	Relativ analysosäkerhet	
		Medel ^a	Intervall ^b
SiO ₂	–	0,7%	0,4 – 2%
TiO ₂	0,06	4,1%	1,6 – 10,1%
Al ₂ O ₃	0,5	3,1%	0,9 – 13,2%
Fe ₂ O ₃ T	0,09	1,1%	0,5 – 3,5%
MnO	0,01	5,2%	1,4 – 21,5%
MgO	5	6,2%	5,5 – 7,1%
CaO	0,4	0,9%	0,6 – 1,6%
Na ₂ O*	–	–	–
K ₂ O	0,15	1,1%	0,5 – 3,6%
P ₂ O ₅	0,1	6,6%	1,8 – 19,4%
Cr ₂ O ₃	0,01	13,7%	2,7 – 31,3%
NiO	0,005	9,8%	2,8 – 28,7%
ZrO ₂	0,0025	2,1%	0,8 – 5,6%
S	0,04	3,3%	1 – 6,7%

Rådata är omräknat till viktsprocent oxid och normaliserat till 100% torrsubstans.

a Medelvärde för analysosäkerheten för samtliga analyser.

b Nedre och övre gräns för analysosäkerheten för samtliga analyser.

den beräknade natriumhalten enligt metoden ovan i många av de undersökta mafiska proverna blir negativ. För intermediära och mafiska bergarter har därför en utvecklad ekvation används där $Na = Al - K - Ca(2F_{pl} + 0,5(1-F_{pl}))$ där $2F_{pl}$ motsvarar kalcium i plagioklas ($Ca:Al = 2$; 2 Al per plagioklas) och $0,5(1-F_{pl})$ motsvarar kalcium i hornblände och augit ($Ca:Al \approx 0,5$; 1 Al per hornblände/auvit). Faktorn F_{pl} är ett tal mellan 0 och 1 som ska spegla förhållandet mellan plagioklas och hornblände/auvit, där 1 säger att allt kalcium sitter i plagioklas och 0 att allt kalcium sitter i hornblände/auvit. Faktorn F_{pl} speglar hur stor andel av bergartens kalcium som sitter i felsiska respektive mafiska mineral. För de felsiska bergarterna är F_{pl} således 1 (allt kalcium i plagioklas). För intermediära bergarter (SiO_2 52–65%) har F_{pl} satts till 0,33, för mafiska bergarter ($SiO_2 \approx 45$ –52%) sattes värdet till 0,1 och för ultramafiska bergarter ($SiO_2 < 45\%$) sattes $F_{pl} = 0$.

Resultat

Optisk karaktärisering

Alla de prover jag har haft tillgång till har granskats i stereolupp. De större artefakterna (yxor, malstenar och större avslag) har även karaktäriserats makroskopiskt. Tabell A–C i Appendix redovisar mineralinnehåll, textur och andra egenskaper tillsammans med bergartsbenämning och i förekommande fall undergrupp hos samtliga undersökta prov. Mineralinnehållet är en uppskattning och värdena ska inte ses som faktiska värden utan ger mer en fingervisning om bergartens huvudsakliga sammansättning. Tabell D redovisar beskrivningar för de prover som undersökts makroskopiskt.

Kemiska analyser

Totalt utfördes 99 kemiska analyser med XRF på 67 prover, där de större artefakterna analyserades två gånger vardera. I tillägg utfördes sex respektive fem analyser av två olika bergartsstandarder, en felsisk och en mafisk vulkanisk bergart (89145 och Mal-1), för att ge en uppskattning av XRF-analysernas tillförlitlighet. Analyserna har normaliserats till 100% torrsubstans och en teoretisk natriumoxidhalt har beräknats enligt metoden beskriven i avsnittet ovan. Samtliga analyser, inklusive medelvärden för bergartsstandarder samt värden för dessa standarder utförda av certifierade laboratorier redovisas i Tabellerna E–I i Appendix. Resultaten för alla prover utom de riktigt kvartsrika har plottats i ett s.k. 'Total alkali vs. silica' (TAS)-diagram (Le Bas et al. 1986; se Fig. 9) och i ett s.k.

R1-R2-diagram (De La Roche et al. 1980; se Fig. 10). Den relativt stora analysosäkerheten gör att resultaten sprider, men det går att urskilja de olika grupperna av bergarter. För de två standarderna sammanfaller fyra av sex analyser helt för den felsiska bergarten och fyra av fem för den mafiska både TAS- och R1-R2-diagrammet (Fig. 9, 10). De avvikande punkterna kan förklaras med att mätpunkterna delvis kan ha träffat strökorn (kalifältspat eller plagioklas). De riktigt SiO_2 -rika proverna har plottats i ett eget konstruerat QAF-diagram där Q-värdet är SiO_2 -halten, A är alkalimetaller (Na_2O+K_2O) och F är 'mafiska' metaller ($Fe_2O_3+MnO+MgO$). Diagrammet kan ge en antydning om ursprunget till de kvartsrika bergarterna och de olika bergartsgrupperna plottar också olika i diagrammet.

Analyserna av standarderna och de prover som analyserats dubbelt visar att analysmetodens reproducerbarhet är god, däremot skiljer sig analyserna på standarderna en del från analyser utförda av certifierade laboratorier (Tabell E, Appendix). Det kan delvis möjligen förklaras med att det aktuella XRF-instrumentet enbart mäter sammansättningen i en liten punkt på ytan medan vanliga kemiska analyser utförs på ett större nermalt och homogeniserat prov. En annan förklaring kan vara att XRF-instrumentet inte är optimalt kalibrerat. Det finns en signifikant skillnad i analyserna av magnesium och järn i standarden MAL-1 där XRF analyserna ger för höga järnhalter och för låga magnesiumhalter. De värden som presenteras i Tabellerna E–I i Appendix ska därför troligen inte ses som absoluta, däremot ger analyserna en indikation om skillnaderna mellan de olika bergarterna i fyndmaterialet. Ytterligare en felkälla när det gäller fyndmaterialet (men inte standarderna) är att de av respekt för materialet inte har tvättats före analys. Eftersom XRF-instrumentet enbart mäter sammansättningen på ytan kan smuts påverka mätresultatet.

Analysresultat för de undersökta artefakterna

Fyndmaterialet utgörs av fem huvudgrupper av bergarter, felsiska vulkaniska bergarter i allmänhet, porfyryer, kvartsrika bergarter, kvartsiter samt grönstenar. Huvudgrupperna är i sin tur uppdelade i undergrupper vilka redovisas nedan. Tabell 2 visar samtliga huvudgrupper och subgrupper, samt antalet artefakter uppdelade på typ inom varje huvudgrupp och subgrupp.

Vulkaniska bergarter

En majoritet av proverna utgörs av felsiska vulkaniter i vid bemärkelse. Två huvudgrupper kan urskiljas där den största utgörs av mycket finkorniga strökornsförande täta avlagringar, troligen representerande pyroklastiska flöden eller ignimbriter. Det går att urskilja ett antal informella undergrupper med stora likheter inom gruppen. Jag har valt att dela in de mycket finkorniga vulkaniska bergarterna i 9 undergrupper (v1–v9; Fig. 4A–N; Tabell 3 samt Tabell A–C i Appendix). Det som skiljer undergrupperna åt är graden av omvandling, färg, kornstorlek, 'glansighet', strökornens sammansättning och fördelning samt till viss del graden av deformation. Gradens av omvandling har tolkats efter färg, där de mer välbevarade har mörkt bruna till brunrå färger (Fig 4. A–E) och de mest omvandlade uppvisar smuts gula till gulvita färger (Fig. 4I–N), samt två undergrupper (v5 och v6) som uppvisar en intermediär omvandling (Fig. 4F–H). Gradens av omvandling syns även i bergartens

kornstorlek där de mer välbevarade har behållit en mycket finkornig till närmast glasig textur, medan de mer omvandlade är grovkornigare. Det prov som tolkats som minst omvandlat är prov 729 från Svedvi 419 (benämnd 'kambrisk flinta' i fyndlistan). Det är en mörkt brun och afanitisk bergart med små bågformade ljusare fragment (Fig. 4A). Dessa har tolkats som pimpstensfragment ('chards'; t.ex. McPhie et al. 2005), och hela bergarten har tolkats som en mycket välbevarad ignimbrit (undergrupp v1).

Uttrycket 'glansighet' är en beteckning för bergartens lyster, dvs hur ljus reflekteras på ytan. Glansigheten kan påverkas av två faktorer, dels kvartshalt – ju högre halt kvarts, desto glansigare, dels hur metamorft omkristalliserad bergarten är, högre grad av omkristallisation ger en glansigare yta (t.ex. Fig. 4K och L). När det gäller strökornen har materialet delats upp efter strökornrika eller

Tabell 2. Förteckning över antalet undersökta artefakter uppdelade på bergartstyper och föremålstyp.

Bergart	Undergrupp	Yxa	Slipsten	Kärna	Mikrospån. eggfragment	Övriga redskap	Avslag
Felsisk vulk.	v1						1
	v2						
	v3						3,5
	v4					2	14
	v5		1				23
	v6				1	1	10,5
	v7				2		4
	v8					2	15
	v9					2	16
	v10					1	2
Porfyr	p1			1			3
	p2			1			
	p3						12
	p4					1	
	p5					1	
Kvartsit	röd		3				2
	ljus	1	2				
	sandsten		1				
Chert					6	42	
Diabas		8			2		
Diabas	finkornig	4					1
Amfibolit		4	1				
Vulkanisk aska	4						
Gabbro		1					
Granofyr							1
Lerskiffer							1
Skiffer		1					

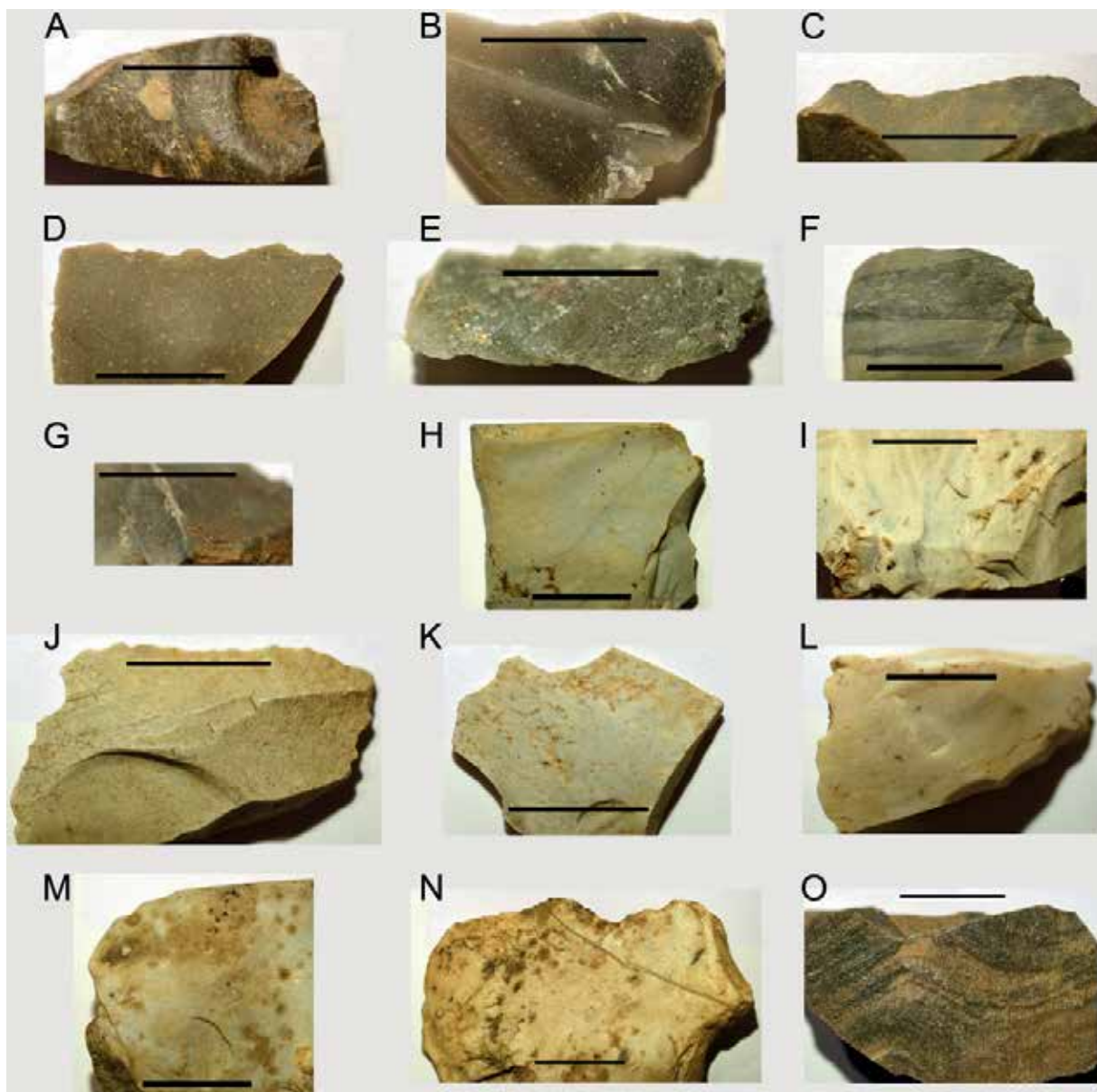


Fig. 4. Närbildsfotografier av er urval stenartefakter med vulkaniskt ursprung. A. Närmast glasig och mörk vulkanisk bergart med mikroskopiska pimpstensfragmen ('chards'), typ v1 (729, Svedvi 419). B. Kvartsrik, mycket finkornig till afanitisk ren vulkanisk bergart med enstaka strökorn av kvarts, typ v2 (4600, Svedvi 416). C. Brungrå, mycket finkornig till afanitisk vulkanisk bergart med kvartsläta sprickor, typ v2 (779, Svedvi 419). D. Finkornig, vulkanisk bergart med diffusa strökorn, typ v3 (3930, Svedvi 416). E. Grå, kvartsrik vulkanisk bergart, något omkristalliserad, typ v3 (4682, Svedvi 416). F. Grå till blåaktig, finkornig, tydligt bandad välbevarad vulkanisk bergart, typ v4 (1273, Svedvi 416). G. Blågrå finkornig kvartsrik vulkanisk bergart med orena läkta sprickor och urvittrade hålrum, typ v5 (701, Svedvi 419). H. Finkornig ljus grå bergart med diffusa strökorn av fältspat och urvittrade hålrum, omvandlad, typ v5 (96, Svedvi 416). I. Gulvit finkornig bergart med spår av lagring, omvandlad, typ v6 (1602, Svedvi 416). J. Ljust gulaktig relativt homogen vulkanisk bergart, omvandlad, typ v7 (204, Kjula 321). K. Grågul finkornig vulkanisk bergart med rester av strökorn, omvandlad, typ v7 (1280 mellan, Svedvi 416). L. Gulvit något fläckig finkornig bergart med omvandlade mineral, kraftigt omvandlad, typ v8 (3066, Svedvi 416). M. Gulvit fläckig bergart med rester av enstaka strökorn, kraftigt omvandlad, typ v8 (40). N. Gulvit strökornsförande fläckig och kraftigt omvandlad bergart, typ v9 (734, Svedvi 416). O. Finkornig veckad bergart (pyroklastisk sedimentär bergart), typ v10 (7, Kjula 321). Skallstreck i samtliga bilder är 10 mm långt.

strökornsförande (v3, v7, v9; Fig. 4D, K, N), respektive strökornsfattiga. Det har även noterats om strökornen enbart utgörs av fältspat eller om det även

förekommer kvarts. Det senare är normalt ett tecken på att bergarten är rik på SiO_2 . De artefakter som utgörs av vulkaniska bergarter är oftast små, vilket

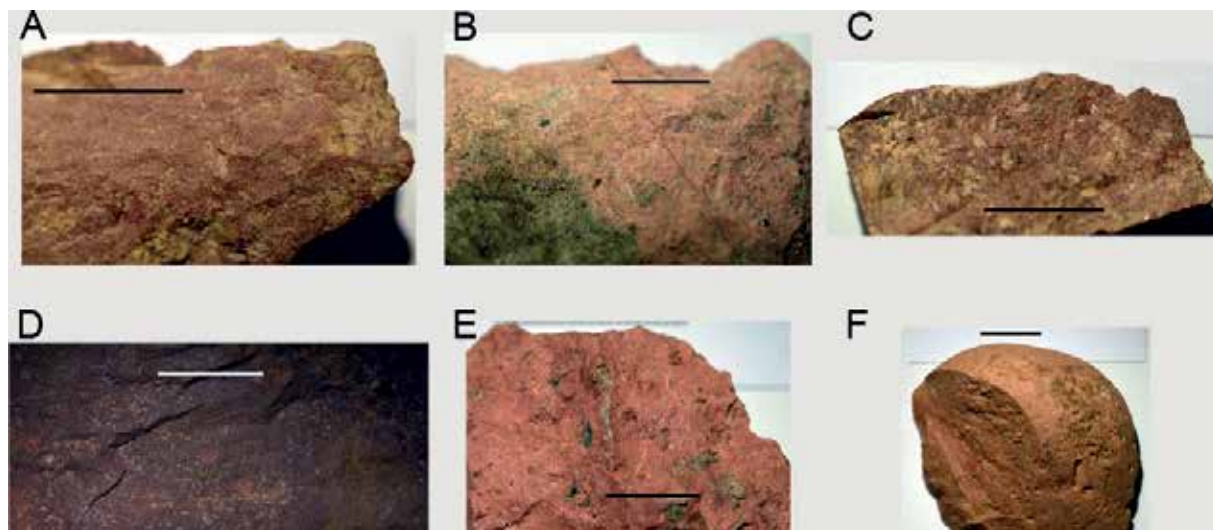


Fig. 5. Närbildsfotografier av ett urval porfyrier. A. Kraftigt röd porfyrisk bergart med strökorn av kalifältspat, troligen Dalaporfyr, typ p1 (1045, Svedvi 416). B. Ljust röd porfyr med strökorn av fältspat och kvarts, svagt omvandlad, typ p2 (1781, Svedvi 416). C. Mörkt röd strökornsrik porfyr med strökorn av kvarts, fältspat och litiska fragment, troligen Dalaporfyr, typ p3 (2883, Svedvi 416). D. Mycket tät mörkt rödbrun vulkanisk bergart med diffusa fältspatsströkorn, typ p4 (531Svedvi 419). E. Orangeröd porfyr med idiomorfa strökorn av kalifältspat och plagioklas. (typ p5) (700). F. Röd porfyr av typ p1 (Dalaporfyr). Notera den naturliga erosionsytan (3304, Svedvi 416). Skalstreck i samtliga bilder är 10 mm långt.

har begränsat antalet som kunnat analyseras med XRF. Endast tio analyser på nio prover har gjorts, nio på de mer omvandlade typerna (v5, v7, v8 och v9) och en på en bättre bevarad (v3). Analysresultaten redovisas i Tabell F, Appendix). Resultaten uppvisar en viss spridning, men inte större än vad som får anses normalt för den här typen av material (Fig. 9, 10). Proverna är däremot betydligt SiO_2 -rikare än 'normala' felsiska vulkaniter (oftast 80% eller högre,

Fig. 9–11). Detta stöder antagandet att bergarterna är omvandlade eftersom hydrotermal omvandling leder till en generell urlakning av alkalimetaller (Na och K) där kalium urlakas tidigare. Analysen på den bäst bevarade undergruppen uppvisar högre kalium och lägre natrium än övriga bergarter, vilket ytterligare stöder antagandet att bergarterna är hydrotermalt omvandlade.

Tabell 3. Generell beskrivning av de felsiska vulkaniska bergarternas undergrupper.

Undergrupp	Beskrivning
v1	Mörkt brungrå, glänsande, afanitisk, mycket välbevarad med 'chards', diffusa strökorn, enstaka litiska fragment.
v2	Brungrå, ibland delvis genomskinlig, mycket finkornig till afanitisk, ren med spår av lagring, enstaka fyllda sprickor, strökornsfattig.
v3	Grå till brungrå, glansig, finkornig till mycket finkornig, relativt ren, strökornsförande, av bl.a. kvarts.
v4	Blåvitgrå, något sockrig, finkornig, spår av lagring, enstaka kvartsströkorn.
v5	Grå till ljust blågrå, något sockrig eller sidenglänsande, ibland enstaka bruna fläckar, finkornig, ibland lagrad, kvartsrik, enstaka kvartsläta sprickor, enstaka urvittrade hålrum, enstaka strökorn av kvarts.
v6	Blåvitgrå, något sockrig, fläckig, finkornig, spår av lagring, enstaka kvartsströkorn, rik på strökorn av biotit/oxider.
v7	Blågråvit till gråvit, matt, sockrig, ibland fläckig, finkornig till mycket finkornig, urvittrade hålrum, ibland diffusa strökorn av fältspat och oxider/biotit.
v8	Gråvit till gulvit, matt, fläckig, finkornig, urvittrade hålrum, strökornsfattig.
v9	Smutsgul, matt, fläckig, finkornig, kvartsläta sprickor, Strökorn av fältspat och ibland kvarts, rik på oxider/biotit.
v10	Brungrå till gråvit, mycket finkornig, distinkta veckade lager, kvartsrik.

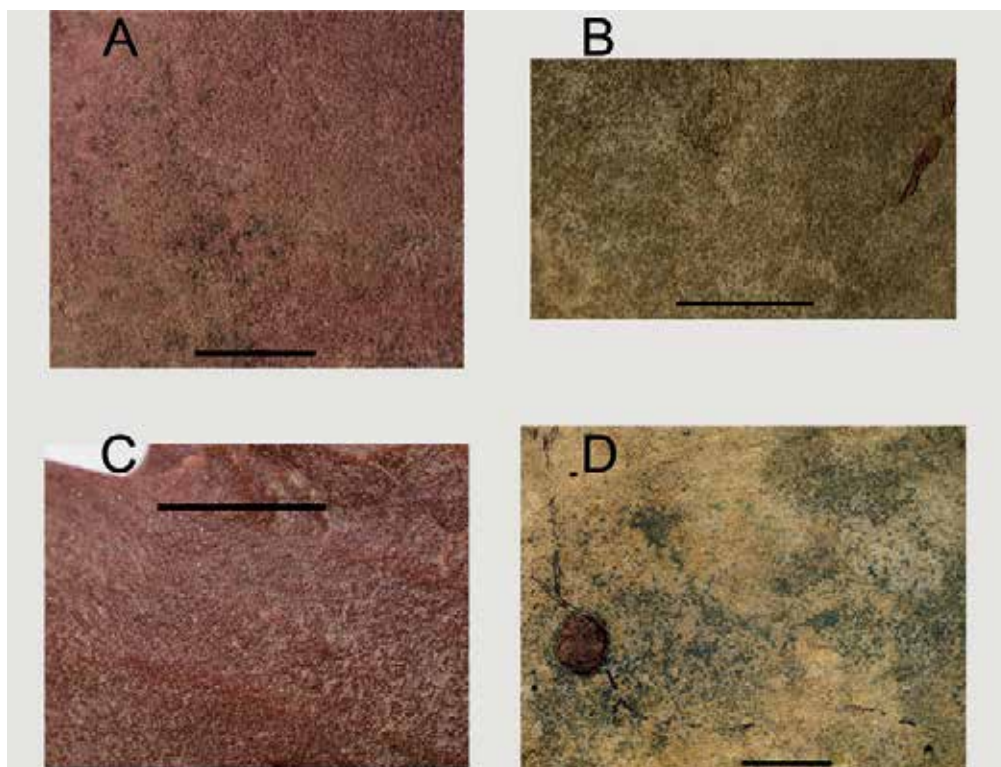


Fig. 6. Närbildsfotografier av ett urval kvartsiter och sandstenar. A. Röd medelkornig kvartsit av Dalasandstenstyp (2384, Svedvi 416). B. Smutsgul medelkornig kvartsit (1452, Svedvi 416). C. Kraftigt kvarts-cementerad röd kvartsit av Dalasandstenstyp (1383, Kjula 321). D. Grågul sandsten/kvartsit med rostig pyritkonkretion (260, Kjula 321). Skallstreck i samtliga bilder är 10 mm långt.

Porfyrer

Den andra huvudgruppen av vulkaniska bergarter är porfyrer, dvs finkorniga till mycket finkorniga bergarter med väl markerade större strökorn. Porfyreterna har också vanligen en rödaktig färg. Fem informella undergrupper av porfyrer (p1–p5; Tabell 4) har identifierats, där två troligen utgör rödaktiga och bättre bevarade varianter av vulkaniska bergarter i den andra huvudgruppen (Fig 5A, B). Tre av undergrupperna skiljer dock ut sig genom de kraftigt röda och väl kristalliserade (idiomorfa) strökornen av kalifältspat (Fig. 5A, C, E). Dessa typer har tolkats vara Dalaporfyrer. Många av artefakterna i undergrupp p1 uppvisar dessutom en väl nedslipad (naturlig) erosionsyta vilket antyder att materialet

utgörs av sten- och blockfynd (Fig. 5F). Prov 531 (Fig. 5D) är mycket mörk i färgen och därför svår att karaktärisera. Det finns dock antydningar till enstaka ljusare röda fältspatsströkorn. Detta tillsammans med den lilla kornstorleken gör att provet tolkats som en Dalaporfyr. De åtta analyser på sju prover som utförts på de röda porfyriska bergarterna (Tabell F, Appendix) ger normala sammansättningar i TAS- och R1-R2-diagrammen (Fig. 9, 10), dvs de faller inom fältet för ryolit. Analyserna överensstämmer även med standarden 89145 som är en Smålandsporfyr. Spridningen i sammansättning är även mindre än för de övriga vulkaniska bergarterna, vilket visar att porfyreterna generellt sett är bättre bevarade. Detta

Tabell 4. Generell beskrivning av de röda porfyriska bergarternas undergrupper.

Undergrupp	Beskrivning
p1	Orangeröd, mycket finkornig, stora strökorn av kalifältspat och mafiska mineral.
p2	Gulorange, något fläckig, inhomogen, mycket finkornig, strökorn av kvarts, fältspat, amfibol samt litiska fragment
p3	Röd, mycket finkornig, spår av flödesbandning, rik på kvarts- och fältspatsströkorn samt litiska fragment.,
p4	Mörkt lilaröd, mycket finkornig, svag lagring, strökornfattig.
p5	Ljusröd, finkornig, kvartsrik, mycket strökorn av kalifältspat, omvandlad plagioklas och mafiska mineral.

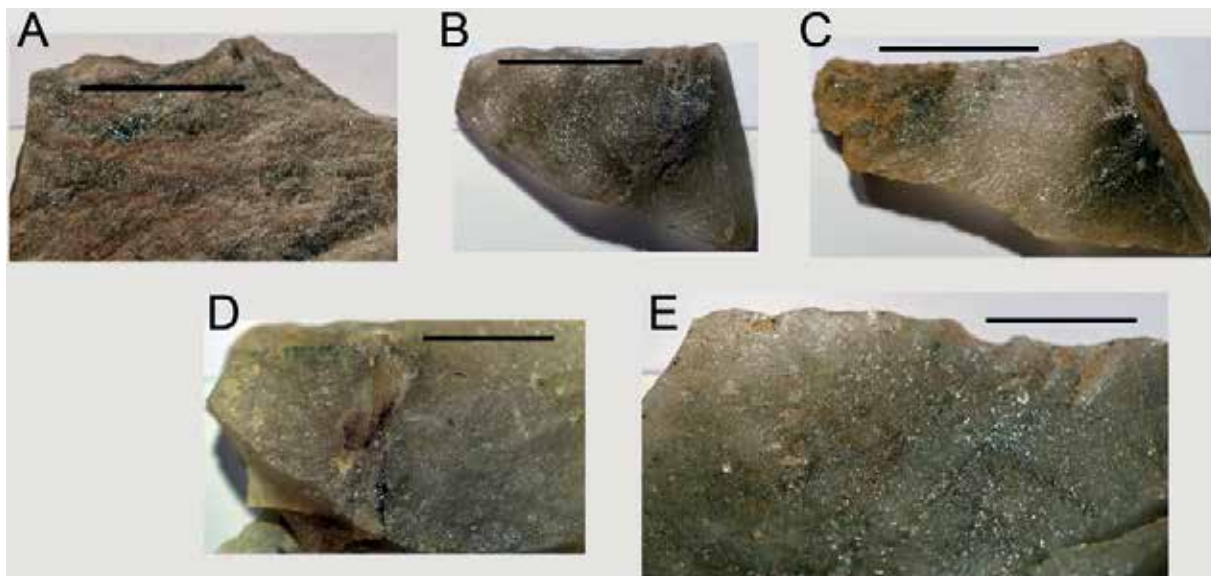


Fig. 7. Närbildsfotografier av ett urval kvartsrika bergarter. A. Glimmer- och fältspatsförande kvartsrik bergart (mylonit eller chert) (626 största, Svedvi 419). B. Mycket kvartsrik och svagt lagrad chert (642 största, Svedvi 419). C. Mycket kvartsrik delvis genomskinlig och lagrad chert (685, Svedvi 419). D. Mycket kvartsrik delvis genomskinlig och lagrad chert (821, Kjula 321). E. Mycket kvartsrik chert, delvis omkristalliserad (136 största, Kjula 298). Skälstreck i samtliga bilder är 10 mm långt.

stöds också av att kaliumhalterna är betydligt högre hos porfyreerna jämfört med övriga vulkaniter. Det går däremot inte att med analysernas hjälp säga om, eller vad som är välbevarade strökornsförande svekofenniska vulkaniter eller porfyrer härrörande från det Transskandinaviska magmatiska bältet, dvs Dalaporfyrer.

Kvartsiter och kvartsrika bergarter

En annan typ av stenmaterial är de mycket kvartsrika bergarterna. Kvartsiter i strikt mening, dvs metamorfoserade sandstenar förekommer. De känns igen på att de ursprungliga rundade sandkornen fortfarande går att se i stereolupp (t.ex. Fig. 6A, C). Tre undergrupper av kvartsiter har identifierats; röda kvarts-cementerade arkoser (Fig. 6A, C), ljusa kvarts-cementerade kvartsiter (Fig. 6B) samt en något mjukare ljus sandsten/kvartsit (Fig. 6D). Kemiska analyser av de röda kvartsiterna (7 analyser på 4 prov; Tabell G, Appendix) ger SiO_2 -halter mellan 84–91% (Fig. 11) samt förhöjda aluminiumhalter vilket tyder på att de innehåller en del fältspat, dvs de är arkoser. De ljusare kvartsiterna är renare och de fem analyserna på tre prov ger SiO_2 -halter mellan 89–96% SiO_2 (Fig. 11). Till denna grupp hör också en finkornig svagt grön kvartsit som jag initialt hänförde till grönstenar, och som i fyndförteckningen klassificeras som skarn (Nr 3601 från Svedvi 416).

De mycket kvartsrika bergarterna som inte direkt kan identifieras som kvartsiter är en mer problematisk grupp. De är oftast kraftigt folierade eller bandade (Fig. 7A, C), och går i fyndbeteckningarna oftast under benämningen mylonit. Det är inte omöjligt att en del av materialet är myloniter, men jag har inte sett otvetydiga bevis för detta (vilket kräver undersökning av tunnslip i mikroskop). Något som utmärker proverna är dock att de i många fall är så kvartsrika att de är genomskinliga (Fig. 6B, C, E). SiO_2 -halten ligger för 11 av de 13 analyserade proverna mellan 94–100%, de två övriga ligger på omkring 89% SiO_2 (Tabell G, Appendix; Fig. 11). Vad denna grupp bergarter egentligen representerar tas upp i diskussionsavsnittet.

Grönstenar

En relativt stor och diversifierad grupp är det som i fyndbeteckningarna kallas grönstenar, alternativt skiffer. Grönstenar är ett samlingsbegrepp för mer eller mindre metamorft omvandlade mafiska bergarter av varierande ursprung. Gemensamt för dem är att de uppvisar en grönaktig färg, från mörkt grå med svag grön antydning, över gröngrå och grågröna nyanser till närmast gräsgröna eller pistagegröna varianter. Analyserna av prover (redovisade i Tabell H och I, Appendix) i denna diversifierade grupp bjöd delvis på en del överraskningar där det visade sig att

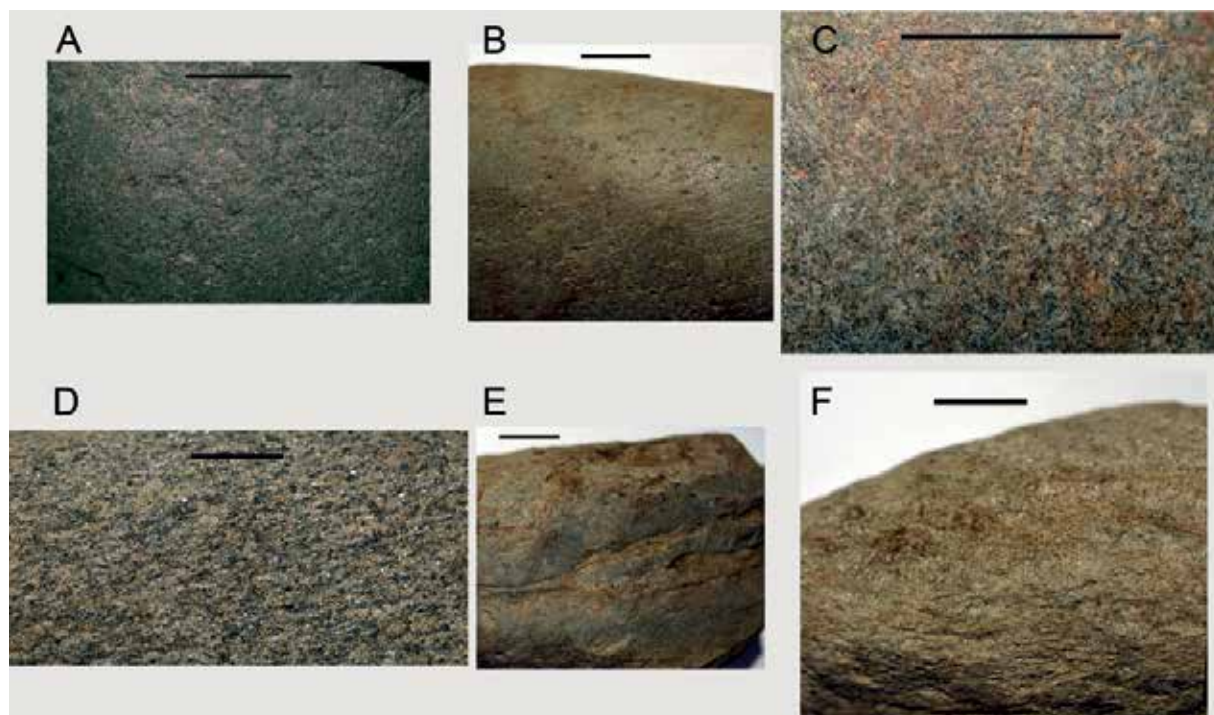


Fig. 8. Närbildsfotografier av ett urval grönstenar. A. Mörkt grå fint medelkornig diabas med ofitisk textur (198, Svedvi 416). B. Gröngrå mycket finkornig diabas (259, Kjula 321). C. Exempel på ofitisk textur (4745, Svedvi 416). D. Kraftigt folierad amfibolit (1497, Svedvi 416). E. Gröngrå finkornig lagrad mafisk bergart, troligen vulkanisk aska (200, Svedvi 416). F. Kraftigt omvandlad och deformerad mafisk bergart, möjligen gabbro (363, Svedvi 416). Skallstreck i samtliga bilder är 10 mm långt.

min ursprungliga klassifikation inte stämde överens med den kemiska sammansättningen. En del av det material som jag ursprungligen tolkade som mafiska (eller till och med ultramafiska) bergarter verkar istället vara intermediära till felsiska askor, samt en skiffer som kan ha ett sedimentärt ursprung (Nr 363). Den senare redovisas därför som en övrig bergart i de kemiska diagrammen (Tabell J, Appendix; Fig. 9, 10). Jag har däremot valt att låta övriga avvikande prov betecknas som grönstenar, trots att de kemiskt sett är intermediära eller sura. Det betyder att de prov som fortfarande klassificeras som grönstenar kan i sin tur delas upp i fyra grupper; diabaser (Fig. 8A–C), amfiboliter (Fig. 8D), finkorniga, ofta lagrade vulkaniska bergarter (Fig. 8E) samt övriga (Fig. 8F).

De bergarter som betecknats som diabaser uppvisar samtliga en *ofitisk textur* i stereolupp (Fig. 8A, C). De varierar i färg från mörkt gröngrå till relativt ljust grågröna och de uppvisar inte någon deformationsstruktur. De kan dock många gånger innehålla strökorn av fältspat eller kvarts, och de kan vara något omvandlade, vilket antyds av den gröna färgen. Två subgrupper har urskiljts, fint medelkorniga och finkorniga till mycket finkorniga (Fig. 8A, C, respektive 8B). De fint medelkorniga

är gröngråa och det går ofta att se en ofitisk textur utan optiska hjälpmedel. De finkorniga till mycket finkorniga är relativt sett något ljusare i färgen och de uppvisar inga makroskopiska texturer (förutom ibland små strökorn) utan den ofitiska texturen syns bara mikroskopiskt. De totalt 30 XRF-analyserna på 16 olika artefakter (Tabell H, Appendix) uppvisar en stor spridning i TAS-och R1-R2-diagrammen (Fig. 9, 10), men samtliga faller inom intervallen för intermediära till ultramafiska bergarter. Den stora kemiska variationen antyder dock att det troligen inte rör sig om en homogen grupp bergarter.

Amfiboliter är en tydligt åtskiljd grupp bergarter som kännetecknas av orienterade svarta amfibolkristaller (hornblände), upp till ett par millimeter långa, sittande i en vit eller ljusgrå matrix av plagioklas (Fig. 8D). Vissa av amfiboliterna uppvisar en brunaktig färgton på grund av ett relativt stort innehåll av biotit. Den kemiska variationen mellan de 9 analyserna på 5 prover är relativt låg (Tabell I, Appendix), och de faller inom fälten för basalter i TAS-diagrammet (Fig. 9) med låga SiO_2 -halter och låga $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ -halter, vilket stämmer överens med bergarternas karaktär och mineralogi.

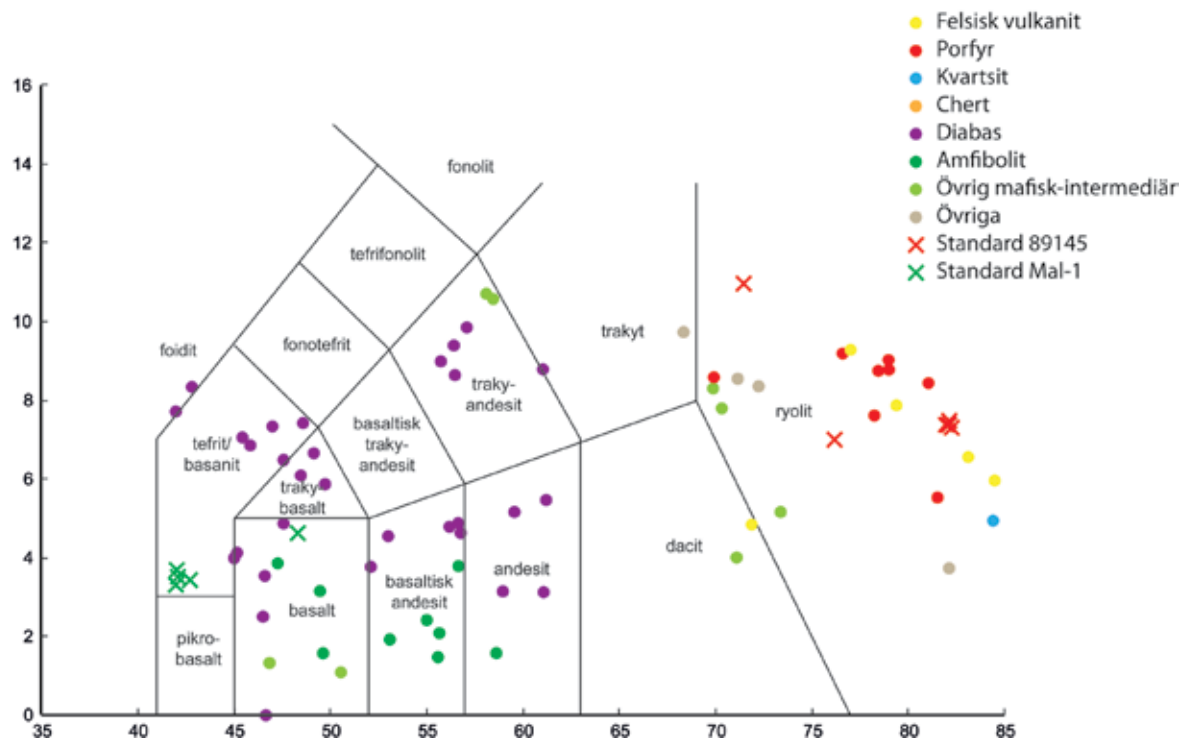


Fig. 9. Kemiskt klassifikationsdiagram för vulkaniska bergarter (TAS) efter Le Bas et al. (1986) Analyser med högre SiO_2 -halter än 85% faller utanför diagrammet och visas inte.

De finkorniga lagrade vulkaniska bergarterna, vilket i fyndmaterialet representeras av fyra yxor från Svedvi 416, uppvisar strukturer som tolkas som ursprunglig lagring, och bergarten har därför tolkats som mafiska eller intermediära vulkaniska bergarter, troligen askavlagringar (Fig. 8E). De kemiska analyserna ger dock relativt höga SiO_2 -halter (56–76%, Tabell I, Appendix), men också höga Fe_2O_3 -halter (5–18%). Detta visar troligen att bergarterna utgörs av intermediära till felsiska vulkaniska askor, men att de höga järnhalterna gör att de upplevs som mer mafiska.

Till grönstenarna hör även prov 364 från Svedvi 416 som tolkas som en kraftigt folierad gabbro, som dessutom är relativt omvandlad/vittrad (Fig. 8F).

Övriga bergarter

En svårtolkad bergart utgörs av proverna FU 7, FU 523 och SU 1393 från Kjula 321. Det är en finkornig kvarts- och fältspatsförande tydligt lagrad och veckad bergart. Den är för grovkornig för att vara en mylonit och för finkornig för att vara en gnejs. Jag har tolkat det som en vulkanisk sand, dvs en sedimentär bergart bestående av vulkanisk aska. Bergarten har därför sorterats in som en vulkanisk undergrupp (v10; Fig.

40). XRF-analys på ett av proverna i gruppen ger en SiO_2 -halt på omkring 90% (Tabell E, Appendix) och plottar mitt bland analyserna för kvartsiter/sandstenar i QAF-diagrammet (pilmarkering i Fig. 11), vilket stöder tolkningen att det rör sig om en typ av sandsten. Som beskrivits ovan tolkas prov 363 som en skiffer med sedimentärt ursprung. Prov 4295 från Svedvi 416 är en mycket finkornig och relativt mjuk grå bergart. Jag tolkar den som en lerig sedimentär bergart, vilket stämmer relativt bra med den kemiska sammansättningen. Slutligen tolkar jag prov SU 1388 från Kjula som en porfyrisk ytnära intrusion, s.k. granofyr. Den kemiska sammansättningen för proverna 363, 4295 och SU 1388 redovisas i Tabell J, Appendix och visas i Fig. 9 och 10.

Revidering av bergartsklassifikationer i fyndförteckningen

En majoritet av de bergartsbenämningar som används i fyndförteckningen stämmer överens med min bedömning av materialet, med förbehållet att hälleflinta motsvarar felsisk vulkanisk bergart och grönsten motsvarar någon typ av mafisk bergart.

litifiering och kvarts cementering har sedan askorna blivit till finkorniga, hårda och kvartsrika bergarter, där den ursprungliga lagringen oftast går att känna igen (åtminstone i större prover och hälltytor). Pyroklastiska flöden är massiva, heta och täta gasflöden som transporterar askpartiklar, lava och pimpstensfragment i hastigheter som överstiger flera 100 km/h. Avlagringarna från pyroklastiska flöden är tätare än askavlagringar och kan efter litifiering likna massiva lavaflöden, men de kan även uppvisa en ursprunglig lagring, dock ej lika finlaminerad som hos vulkaniska askor. De hetaste och massivaste pyroklastiska flödena skapar ignimbriter som är tätt sammansvetsade ('welded'), täta bergarter, oftast bandade och många gånger med synlig flödesstruktur samt utplattade och utdragna ask-, lava- och pimpstensfragment ('fiamme').

Askor och avlagringar efter pyroklastiska flöden är vanliga i Bergslagen (t.ex. Allen et al. 1996) och normalt kan man inte knyta en viss typ av bergart till en viss lokal. Ytterligare en begränsande faktor är storlekarna på det undersökta materialet. För att känna igen olika typer av vulkaniska utbrottstyper behöver

man normalt observera en hälltyta eller åtminstone ett relativt stort prov. Av det undersökta materialet utgör små avslag en stor majoritet och det är därför i de flesta fall svårt att avgöra om materialet utgör en aska, lava, pyroklastiskt flöde eller ignimbrit.

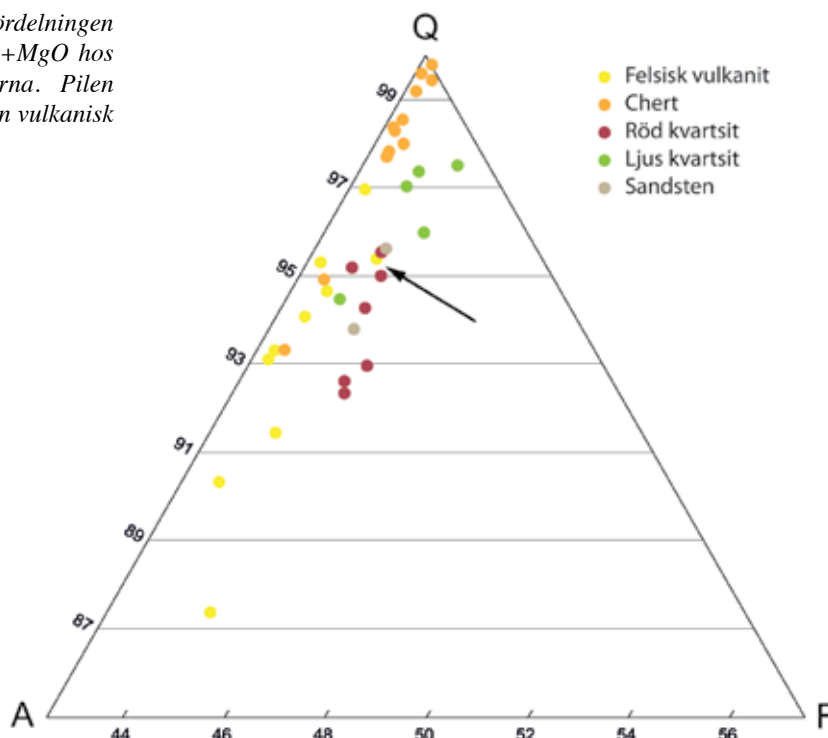
Bergslagens vulkaniska bergarter är normalt hydrotermalt omvandlade och man skiljer traditionellt på två typer, kalileptiter respektive natronleptiter (t.ex. Lundström 1987), där kalileptiter är anrikade på kalium, men i övrigt relativt väl bevarade. Kalileptiter har även i många fall en rödaktig färg. Natronleptiterna är mer omvandlade och oftast ljusare och gulare i färgen.

De vulkaniska bergarter som undersökts har delats upp i distinkta undergrupper baserat på utseende och mineralsammansättning, där de mer välbevarade typerna (v1–v5) kan motsvara kalileptiter och v6–v9 natronleptiter. Variationen inom varje undergrupp är liten vilket talar för att materialet inom varje undergrupp, åtminstone för några av grupperna, har samlats från ett begränsat ställe, troligen relativt lokalt. Detta stöds också av att fördelningen av vulkaniska

Tabell 5. Prover där min bergartsbeteckning skiljer sig från fyndförteckningen.

Prov	Prel. Material	Bergart	Prov	Prel. Material	Bergart	Prov	Prel. Material	Bergart
Svedvi 416			729	Kambrisk flinta	Felsisk vul.	FU 690	Kvartsit	Chert
88	Grönsten	Diabas	626	Mylonit	Chert	FU 821	Kvartsit	Chert
198	Grönsten	Diabas	642	Mylonit	Chert	FU 1028	Kvartsit	Chert
199	Skiffer	amfibolit	653	Mylonit	Chert	SU 9	Mylonit	Chert
200	Grönsten	Vulk. aska	685	Mylonit	Chert	SU 364	Mylonit	Chert
201	Grönsten	Diabas	791	Mylonit	Chert	SU 365	Mylonit	Chert
350	Skiffer	Amfibolit	854	Mylonit	Chert	SU 384	Mylonit	Chert
363	Skiffer	Skiffer	884	Mylonit	Chert	SU 391	Mylonit	Chert
364	Grönsten	Gabbro	894	Mylonit	Chert	SU 438	Mylonit	Chert
1369	Grönsten	Diabas	898	Mylonit	Chert	SU 543	Mylonit	Chert
1497	Skiffer	Amfibolit	899	Mylonit	Chert	SU 544	Mylonit	Chert
2130	Grönsten	Vulk. aska	531	-	Porfyr	SU 545	Mylonit	Chert
2131	Grönsten	Diabas	710	Porfyr	Felsisk vul.	SU 547	Mylonit	Chert
3601	Skarn	Kvartsit				SU 577	Mylonit	Chert
3602	Ultramafit	Vulk. aska	Kjula 321			SU 581	Mylonit	Chert
3727	Skiffer	Amfibolit	FU 259	Grönsten	Diabas	SU 584	Mylonit	Chert
4482	Grönsten	Vulk. aska	FU 327	Grönsten	Diabas	SU 586	Mylonit	Chert
4745	Grönsten	Diabas	FU 910	Grönsten	Diabas	SU 587	Mylonit	Chert
4676	Kvartsit	Felsisk vul.	SU 449	Grönsten	Diabas	SU 631	Mylonit	Chert
4682	Kvartsit	Felsisk vul.	SU 588	Grönsten	Diabas	SU 839	Mylonit	Chert
456	Sandsten	Kvartsit	FU 943	Sydskand. flinta	Felsisk vul.	SU 1405	Mylonit	Chert
2384	Sandsten	Kvartsit	SU 1377	Kambrisk flinta	Felsisk vul.	FU 7	-	Felsisk vul.
4290	Sandsten	Kvartsit	FU 5	Kvartsit	Chert	FU 523	-	Felsisk vul.
4460	Diabas	Amfibolit	FU 16	Kvartsit	Chert	FU 597	-	Felsisk vul.
4706	Porfyr	Felsisk vul.	FU 21	Kvartsit	Chert	FU 909	Sandsten	Kvartsit
4072	-	Diabas	FU 256	Kvartsit	Chert	SU 1388	-	Granofyr
4295	-	Lerskiffer	FU 377	Kvartsit	Chert	SU 1393	-	Felsisk vul.
			FU 515	Kvartsit	Chert			
			FU 516	Kvartsit	Chert	Kjula 298		
Svedvi 419			FU 517	Kvartsit	Chert	109	Kvartsit	Chert
637	Grönsten	Diabas	FU 518	Kvartsit	Chert	136	Kvartsit	Chert
647	Grönsten	Diabas	FU 520	Kvartsit	Chert			
661	Grönsten	Diabas	FU 535	Kvartsit	Chert			
681	Grönsten	Diabas						

Fig. 11. Triangeldiagram som visar fördelningen av SiO_2 , $\text{Na}_2+\text{K}_2\text{O}$ och $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{MnO}+\text{MgO}$ hos de kvartsrika ($\text{SiO}_2>85\%$) proverna. Pilen markerar det prov som tolkats som en vulkanisk sandsten (typ v10; Nr 523).



undergrupper skiljer sig åt mellan fyndplatserna. Undergrupperna v3 och v4 har bara hittats i Svedvi 416. Undergrupperna v5 och v6 är vanliga i Svedvi men har bara hittats i ett fåtal exempel i övrigt. Undergruppen v7 utgör 3 av 8 fynd i Kjula 321, men förekommer sparsamt i Svedvi. Undergrupp v10 har bara hittats i Kjula (3 exemplar), och slutligen har enbart ett exemplar av undergrupp v1 hittats (i Svedvi 419).

En rimlig tolkning baserat på det ytterst täta materialet i de flesta avslag och mikrofragment, kombinerat med de spår av slingrande lagring som ibland kan ses, gör att jag tolkar dessa som pyroklastiska flöden eller ignimbriter. De prov som tolkas som vulkaniska askor är oftast något mjukare (som t.ex. några av yxorna från Svedvi 416), eller så uppvisar de en mycket markant lagring (som t.ex. undergrupp v10).

De två utgrävningsplatserna vid Svedvi ligger på gränsen mellan de geologiska kartbladen Västerås SV (Af 122; Lundegårdh 1978) och Västerås SO (Af 204; Arnbom & Sträng 1998), samt norr om kartbladet Eskilstuna NV (Af 111; Lundegårdh 1974). För kartbladen Västerås SV och Eskilstuna NV finns publicerade kartbladsbeskrivningar (Lundegårdh & Nisca 1978, respektive Lundegårdh 1974), medan kartbladet Västerås SO saknar separat beskrivning. Vulkaniska bergarter finns representerade längs med ett mer eller mindre nordsydligt stråk som går igenom Kolsva i de västra delarna av kartbladet Västerås

SV, drygt 20 km väster om utgrävningsplatserna. Stråket fortsätter in på Eskilstuna NV där de böjer av österut mot Kungsör. Av kartbladsbeskrivningarna framgår att bergarterna huvudsakligen är leptiter, dvs metamorft förgrovade, men att hälleflinta förekommer (Lundegårdh 1974; Lundegårdh & Nisca 1978). Bergarterna utgörs både av rödaktiga kalileptiter och ljusare natronleptiter. I beskrivningen till Eskilstuna NV föreslår Lundegårdh (1974) att skillnaden mellan leptit och hälleflinta ibland kan bero på utgångsmaterialets ursprungliga kornstorlek. Det skulle i så fall innebära att de vulkaniska bergarterna kan vara relativt välbevarade. Beskrivningen av bergarterna är dock generellt för översiktliga för att kunna jämföras med utgrävningsmaterialet. Av kartmaterialet framgår det dock att det även här förekommer både rödaktiga kalileptiter och ljusare natronleptiter. Det framgår både av kartorna och kartbladsbeskrivningarna att hälleflinta, dvs mycket finkorniga, troligen välbevarade, vulkaniska bergarter återfinns både på Västerås SV och Eskilstuna NV. På kartbladet Västerås SV, omkring 600 sydost om Gisslarbo och ca 2 km nordnordväst om Kolsva återfinns enligt Lundegårdh & Nisca (1978) små horisonter med en fragmentförande agglomeratisk leptit som möjligen kan jämföras med någon eller några av undersökningsmaterialets subgrupper.

En jämförelse mellan modellerade strandlinjer för 6000 år sedan (SGU, Kartgenerator) och berggrundskartan visar att de nordliga delarna av

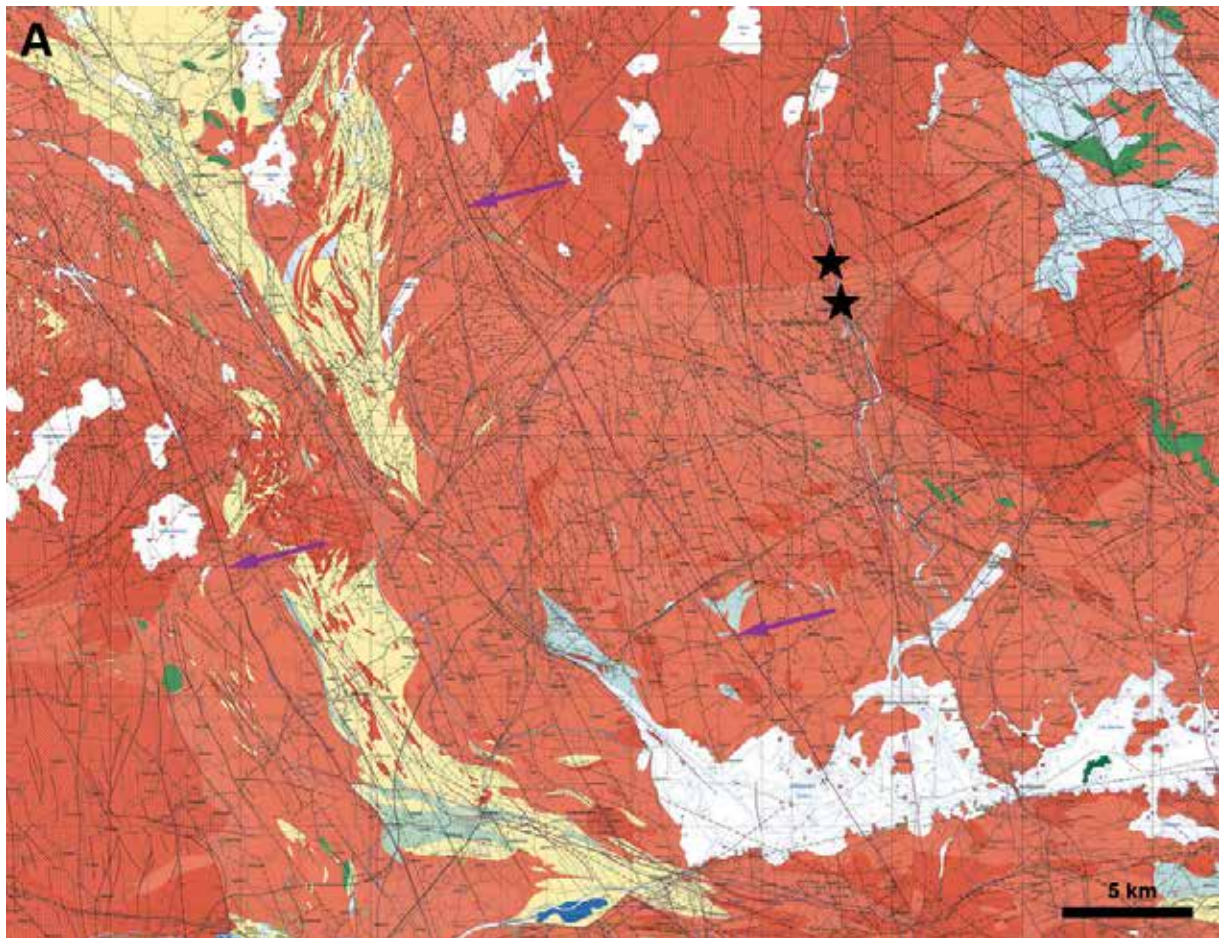


Fig. 12A. Förenklad geologisk karta över fyndplatserna Svedvi 416 och 419 med omgivningar. Ljust blått – metasedimentära bergarter, gult – felsiska vulkaniska bergarter, blekt grönt – mafiska till intermediära vulkaniska bergarter, rött – felsiska till intermediära intrusiva bergarter, grönt – mafiska intrusiva bergarter. De lila pilarna markerar två större diabasgångar (mörkt lila). Sveriges geologiska undersökning, Stjärnorna markerar Svedvi 416 och 419. Kartgenerator – berggrundskarta, maj-2016.

stråket med vulkaniska bergarter på Västerås SV och Eskilstuna NV befann sig ovan havsytan vid den tiden (Fig. 12B). Det är alltså inte omöjligt att en stor del av fyndmaterialet som betecknas som felsiska vulkaniska bergarter har ett relativt lokalt ursprung. Detta kan även gälla en del av det röda porfyriska materialet (se nedan).

Kjulalokalen ligger i den södra delen av det geologiska kartbladet Strängnäs NV som finns i kartform (Stålhös 1982a) och med kartbladsbeskrivning (Stålhös 1982b). Tyvärr är fortsättningen söderut (kartbladet Strängnäs SV) inte karterad i detalj och finns därför heller ej beskriven. Enligt Stålhös (1982b) är de vulkaniska bergarterna på Strängnäs NV metamorfoserade till leptiter, leptitgnejser och leptitådergnejser, dvs kraftigt metamorfoserade och förgrovade. I det urval av artefakter jag undersökt

utgör vulkaniskt material en mycket liten del, och av varierande karaktär. Det är därför troligt att det vulkaniska materialet funnet i Kjulalokalen inte är av lokal natur.

En grupp av vulkaniska bergarter är de som går under beteckningen porfyrier. I materialet från Svedvi har fem informella typer av porfyrier identifierats (p1–p5). Det som skiljer porfyrierna från övriga vulkaniter är framförallt färgen. Porfyrierna går genomgående i röda nyanser. Av beskrivningen över kartbladet Västerås SV (Lundegårdh & Nisca 1978) framgår det att röda vulkaniska bergarter hittas tillsammans med övriga vulkaniska bergarter i stråket ca 20 km väster om Hallstahammar. Det är alltså inte uteslutet att en del av de röda porfyrierna har ett lokalt ursprung, särskilt då den något omvandlade undergruppen p2. De skulle då utgöra relativt välbevarade kalihällefintor.

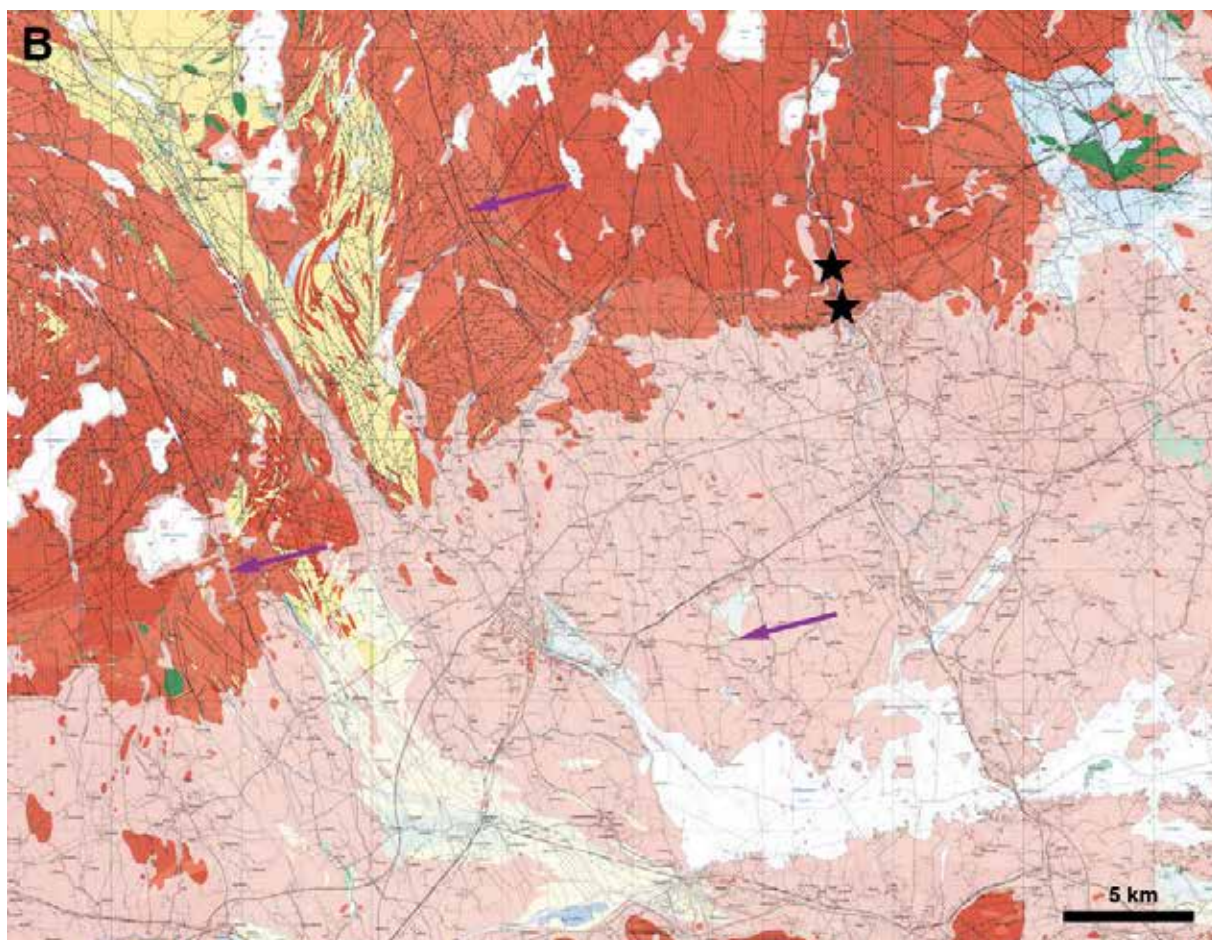


Fig. 12B. Geologisk karta som i Fig. 12A med överlägg som visar vattentäckta områden för 6000 år sedan. Sveriges geologiska undersökning, Kartgenerator – strandnivåkarta, maj-2016. Symboler som i Fig. 12A.

En typ av röda porfyrer med *idiomorfa*, kraftigt röda strökorn av kalifältspat kan dock skiljas ut. De liknar mycket Dalaporfyr och av de 20 undersökta artefakterna uppvisar sju naturligt eroderade sidor vilket tyder på att det rör sig om lösa block och stenar av is- eller isälvtransporterat material från områden där Dalaporfyren förekommer.

Kvartsrika prover

Av det undersökta materialet kan 55 prover klassificeras som kvartsiter *sensu largo*, dvs metamorft omvandlade, kvartsrika bergarter. De större artefakterna (huvudsakligen slipstenar) utgörs i sin tur oftast av kvartsiter *sensu stricto*, dvs metamorfoserade sandstenar. De övriga kvartsitiska materialet är svårare att klassificera. Det kan antingen röra sig om kraftigt omvandlade och därpå metamorfoserade felsiska vulkaniska bergarter,

deformerade och omkristalliserade kvartsgångar eller mylonitiserade varianter av någon av ovanstående alternativ (se nedan).

Kvartsiterna i strikt mening har delats in i tre undergrupper, en kraftigt röd kvartscementerad *arkos* med tydlig lagring som med relativt stor säkerhet kan jämföras med de jotniska sandstenarna. De kemiska analyserna ger värden på omkring 90% SiO₂, ≈5% Al₂O₃ och ≈4% K₂O+Na₂O (Tabell F, Appendix), vilket stämmer väl med sammansättningen för en arkos. Troligt ursprung för Svedvi-materialet är då Dalasandstenen. Övriga kvartsitprov är en mer inhomogen grupp, men de är genomgående kvartscementerade och ljusa i färgen. De är även SiO₂-rikare än de röda kvartsiterna (Fig. 11). De undersökta bergarterna är hårda och troligen omkristalliserade till en viss grad. De jotniska sandstenarna är ibland gula, särskilt de som hittas som lösa block i ostligaste

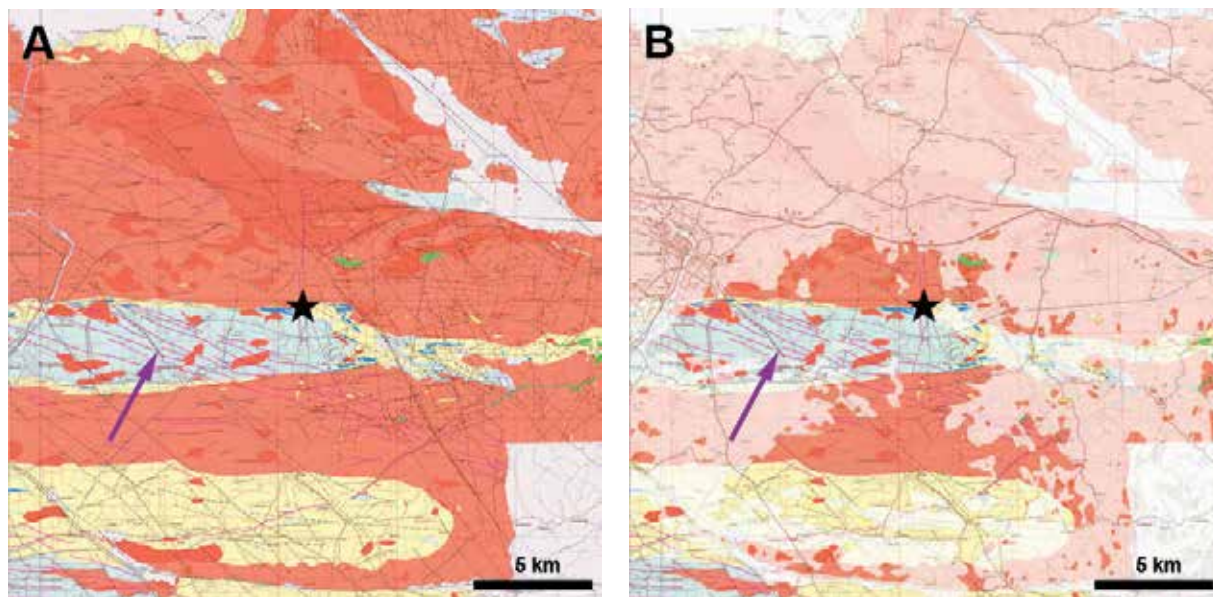


Fig. 13A. Förenklad geologisk karta över fyndplatsen Kjula 321 med omgivningar. Ljust blått – metasedimentära bergarter, gult – felsiska vulkaniska bergarter, blekt grönt – mafiska till intermediära vulkaniska bergarter, rött – felsiska till intermediära intrusiva bergarter, grönt – mafiska intrusiva bergarter. Den lila pilen markerar en svärm av diabasgångar som uppträder i området. Stjärnan markerar Kjula 321. Sveriges geologiska undersökning, Kartgenerator – berggrundskarta, maj-2016. B. Geologisk karta som i A med överlägg som visar vattentäckta områden för 6000 år sedan. Sveriges geologiska undersökning, Kartgenerator – strandnivåkarta, maj-2016.

Bergslagen. Den här typen av kvartsit kan således vara en variant av jotnisk sandsten och därmed ej av lokalt ursprung. Det kan dock inte uteslutas att materialet utgörs av svekofenniska kvartsiter, vilket i så fall skulle antyda ett någorlunda lokalt ursprung. En tredje typ är gulvit, men skiljer sig från de övriga ljusa kvartsiterna genom att den är mjukare. Till sitt utseende påminner den om den underkambriska Mickwitziasandstenen som bland annat återfinns i området med yngre sedimentära bergarter vid Örebro väster om Hjälmarén (Fig. 3). I fyndmaterialet representeras typen av enbart en malsten (FU 260) och i den sitter en relativt stor och delvis rostig sulfidkonkretion.

Sedimentära bergarter förekommer i samma stråk som de vulkaniska bergarterna på kartbladen Västerås SV och Eskilstuna NV. Av kartbladsbeskrivningarna (Lundegårdh 1974; Lundegårdh & Nisca 1978) framgår att huvudparten är kraftigt metamorfoserade och delvis förgnejsade sediment av gråvacketyyp, vilket inte passar in på fyndmaterialet (möjligen med undantag av yxa nr 363 från Svedvi 416). Det framgår dock av beskrivningarna att det finns mer sandiga, kvartsitiska led, men dessa är inte närmare beskrivna. Det kan därför inte uteslutas att en del av de ljusa kvartsiterna har ett lokalt ursprung. Det

finns även metasedimentära bergarter på kartbladet Västerås SO, men även här rör det sig huvudsakligen om metamorfoserade sediment av gråvacketyyp.

De mycket kvartsrika proverna som inte utgörs av kvartsiter är relativt svåra att tolka genetiskt. Det kan röra sig om kraftigt omvandlade och omkristalliserade kvartsiter *sensu stricto*. Det kan även röra sig om metamorfoserade varianter av kraftigt hydrotermalt omvandlade vulkaniska bergarter. I beskrivningen till Eskilstuna NV föreslår Lundegårdh (1974) att en del av de mycket kvartsrika och strökornsfria eller strökornsfattiga bergarterna utgörs av 'chert', *kiselsinter*, dvs kemiskt utfälld kiseldioxid, vilket är vanligt i vulkaniska områden. En del av fyndmaterialet skulle mycket väl kunna utgöras av sådant vulkaniskt utfälld kiselsinter som sedan omkristalliserats. Det som stöder ett sådant antagande är att bergarterna är mycket SiO₂-rika (se Fig. 11) och att de uppvisar strukturer som kan tolkas som lagring. Jag har därför valt att klassificera dessa mycket finkorniga, lagrade och delvis genomskinliga kvartsrika bergarterna som 'chert'/kiselsinter. En alternativ tolkning, som även använts i fyndbeteckningarna är att det rör sig om myloniter. Det som talar mot den senare tolkningen är den mycket höga kvartshalten och avsaknaden av större mineraler.

Grönstenar

Det som i fyndmaterialet betecknats som grönsten eller skiffer är av varierande ursprung och sammansättning. Den största gruppen är diabaser. Dessa är relativt välbevarade, grönsvarta till gråsvarta, finkorniga och de saknar deformationsstrukturer utan uppvisar ofta primär magmatisk *ofitisk* textur, hos de finkorniga varianterna är dock texturen bara synlig i stereolupp. Diabaserna i fyndmaterialet varierar dock en del i utseende, från grå fint medelkorniga till gröngrå finkorniga varianter. Variationen i kornstorlek beror troligen på bredden av diabasgången eller var i gången (kanten eller mitten) som materialet hämtats. Smala gånger eller kanterna på breda gånger är finkorniga till mycket finkorniga, medan de centrala delarna av breda gånger kan bli fint medelkorniga eller grövre. Variationen i färg beror troligen på graden av sekundär omvandling eller metamorfos, där de mer grönaktiga är mer omvandlade. En tolkning är att diabaserna i fyndmaterialet representerar olika generationer av diabaser där de mer omvandlade eventuellt skulle kunna hänföras till gruppen bildade 1570–1510 Ma, medan huvuddelen troligen kan knytas till den stora gruppen Blekinge-Daladiabaser. En sådan tolkning stöds även av den relativt stora kemiska variationen inom gruppen (Fig. 9 och 10).

Av kartbladsbeskrivningarna (Lundegårdh 1974; Lundegårdh & Nisca 1978) framgår det att det kan finnas åtminstone två generationer diabasgångar, en med öst-västliga riktningar och en med nord-nordvästliga riktningar. Då kartbladsbeskrivningarna kom ut hade man begränsad kunskap om de olika diabasernas åldrar och det föreslås heller inte några åldrar på diabaserna på Västerås SV eller Eskilstuna NV. Det framgår däremot att diabasgångarna många gånger är strökornsförande, där strökorn av plagioklas och till och med kvarts förekommer. Det är således inte uteslutet att en del av materialet till yxorna är av lokalt ursprung. En några tiotals meter bred gång av den typen är också representerad på kartbladet Västerås SV (Fig. 12A) och delar av den gången var tillgängliga för 6000 år sedan (Fig. 12B). En komplikation är dock att diabasgångar normalt är svåra att hitta i naturen. Gångarna är oftast inte mer än maximalt några meter i bredd, gånger med bredder på några tiotals meter är ovanliga. På geologiska kartor kan diabaser vara tydligt markerade, men informationen kommer oftast från flygmagnetiska mätningar där diabaser normalt syns tydligt. En gång som på kartan markeras som en några tiotals meter

bred gång som går igenom hela kartbladet har kanske bara observerats på två eller tre platser. Helt klart är dock att en stor del av materialet i yxorna är diabaser, och ett lokalt ursprung är inte uteslutet. De grönstenar som kommer från Kjula är samtliga yxor tillverkade av diabas som ger ett relativt omvandlat intryck. Kartbladet Strängnäs NV (Stålhös 1982) visar flera västnordvästliga diabasgångar (Fig. 13A) som troligen kan korreleras till den äldre generationen diabaser. Många av dessa gånger var även tillgängliga för 6000 år sedan (Fig. 13B), vilket kan innebära att materialet är av lokalt ursprung.

Amfiboliter, dvs relativt grovkorniga metamorft omvandlade mafiska bergarter hittas i form av en förmodad slipsten (nr 4460) och fyra yxor, samtliga från Svedvi 416. Amfiboliter är ursprungligen mafiska bergarter som metamorfoserats vid relativt höga tryck och temperaturer (*amfibolitfacies*). De är helt omvandlade och består i stort sett enbart av svart amfibol (*hornblände*) och vit plagioklas. Kvarts och/eller biotit kan förekomma. Amfiboliter är dessutom oftast kraftigt deformerade, vilket även gäller i det här fallet. Amfiboliter har ett relativt 'generellt utseende' så de kan troligen inte knytas till en viss lokal. På kartbladen finns mafiska bergarter tillhörande de äldsta svekofenniska bergarterna, så det är inte uteslutet att amfiboliterna har ett lokalt ursprung. Det som möjligen talar emot ett lokalt ursprung är att det finns relativt välbevarade mafiska bergarter av samma ålder i området, och att amfiboliterna utgör en liten del av det totala fyndmaterialet.

Finkorniga intermediära till mafiska, ibland fragmentförande, kraftigt omvandlade och oftast kraftigt deformerade bergarter hittas i form fyra yxor från Svedvi 416, men hittas inte i det övriga materialet, troligen på grund av att bergarterna är relativt mjuka. Ursprunget till den här typ av material kan vara vulkaniska askor eller finkorniga mafiska gånger som metamorfoserats och deformerats. Det är dock inte uteslutet att en del av materialet utgörs av mafiska gånger. En intressant egenskap hos den här typen är att proverna är svagt magnetiska, vilket troligen beror på att de innehåller magnetit. De kemiska analyserna ger också relativt höga järnhalter. Bergslagen är ett järnmalmsdistrikt och järnoxidrika mineraliseringar förekommer nästan överallt där vulkaniska bergarter uppträder. Det är därför troligt att materialet har lokalt ursprung och Lundegårdh (1974) nämner också att de vulkaniska avlagringarna är anrikade på magnetit.

Slutsatser

Av de omkring 200 undersökta stenartefakterna utgör felsiska vulkaniter ungefär hälften. En mycket stor majoritet av dessa utgör sannolikt vulkaniska bergarter från Bergslagen, och är troligen insamlad relativt lokalt. Detta gäller även en del av det material som går under beteckningen porfyr som närmast kan jämföras med välbevarade kalileptiter. En del av porfyreerna utgörs dock av det som kan kallas Dalaporfyr. Dalaporfyr förekommer inte i Bergslagen i fast klyft utan hittas som närmast 120 km nordväst om Svedvi. Dalaporfyr hittas däremot som stenar och block i morän och isälvsmaterial.

De mycket kvartsrika materialet utgörs dels av kvartsiter/sandstenar i strikt bemärkelse. En del har troligen relativt lokalt/regionalt ursprung, medan en annan grupp utgörs av jotnisk sandsten som kan hittas i form av istransporterat material. Övriga mycket kvartsrika bergarter har tolkats som chert/kiselsinter i det här arbetet. Detta baseras på den mycket finkorniga kornstorleken, antydning till lagring och den närmast helt rena SiO₂-sammansättningen. Tolkningen stöds också av att Lundegårdh (1974) föreslår att vulkaniskt bildade kiselavlagringar förekommer på kartbladet Eskilstuna NV.

Materialet i de undersökta yxorna utgörs huvudsakligen av mafiska bergarter, grönstenar. Av grönstensmaterialet är diabaser den största gruppen. Diabaserna varierar något i omvandlingsgrad och sammansättning, vilket antyder att de tillhör olika generationer, men de kan fortfarande ha ett lokalt ursprung. En annan något mer varierande grupp grönstenar är de som möjligen kan utgöra omvandlade och metamorfoserade mafiska vulkaniska bergarter. Det är inte uteslutet att även dessa har ett lokalt ursprung. En tredje grupp grönstenar är amfiboliter. Amfiboliter kräver hög metamorfos för att bildas, och i fyndmaterialet är det totalt sett en mycket liten grupp. Detta gör det mindre troligt att materialet har ett lokalt ursprung.

Det mesta av stenmaterialet som har undersökts okulärt och kemiskt uppvisar stora likheter med bergarter i Bergslagen och har därmed med stor sannolikhet sitt ursprung där. En del av de övriga materialet är material som mycket liknar bergarter man hittar längre norrut i Sverige, men som man även idag hittar i Bergslagen i form av stenar och block i t.ex. rullstensåsar och strandkanter. Man kan därför

anta att även detta material insamlades lokalt. Det kan i så fall även konstateras att de personer som en gång samlade materialet uppvisade en stor praktisk kunskap då urvalet av bergarter till eggverktyg, slipstenar och yxor har gjorts med stor omsorg.

Slutord

Jag vill tacka Jenny Holm och Stiftelsen Kulturmiljövård för att jag fick möjligheten att genomföra detta arbete och att jag under en lång period har haft tillgång till fyndmaterialet. Jag vill också tacka Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet för tillgång till stereolupp och lån av XRF-instrument. Arbetet är ett fristående konsultuppdrag finansierat av Stiftelsen Kulturmiljövård (projektnamn: V252 SU, projektnummer: KM14036, KM14087, samt projektnamn: Kjula 321 SU, projektnummer: KM15063).

Referenser

- Allen, R.L., Lundström, I., Ripa, M., Simeonov, A. Christofferson, H., 1996: Facies analysis of a 1.9 Ga, continental margin, back-arc, felsic caldera province with diverse Zn-Pb-Ag-(Cu-Au) sulfide and Fe oxide deposits, Bergslagen region, Sweden. *Economic Geology* 91, 979–1008.
- Arnbom, J.-O. & Sträng, T., 1998: Berggrundskartan 11G Västerås SO. *Sveriges Geologiska Undersökning Af* 204.
- De La Roche, H., Leterrier, J., Grandclaude, P. & Marchal, M., 1980: A classification of volcanic and plutonic rocks using R1R2-diagram and major-element analyses – its relationships with current nomenclature. *Chemical Geology* 29, 183–210.
- Gaál, G. & Gorbatshev, R., 1987: An outline of the Precambrian evolution of the Baltic Shield. *Precambrian Research* 35, 15–52.
- Hogmalm, K.J., Söderlund, U., Larson, S.Å., Meurer, W.P., Hellström, F.A. & Claeson, D.T., 2006: The Ulvö Gabbro Complex of the 1.27–1.25 Ga Central Scandinavian Dolerite Group (CSDG): Intrusive age, magmatic setting and metamorphic history. *GFF* 128, 1–6.
- Högdahl, K., Andersson, U.B. & Eklund, O., (red.) 2004: The Transscandinavian Igneous Belt (TIB) in Sweden: a review of its character and evolution. *Geological Survey of Finland, Special Paper* 37, 1–125.

- Kartgenerator – Berggrund, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning, http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html. Maj-2016.
- Kartgenerator – strandnivåkarta. Sveriges geologiska undersökning, http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html. Maj-2016.
- Koistinen, T., Stephens, M.B., Bogatchev, V., Nordgulen, Ö., Wennerström, M. & Korhonen, J., 2001: *Geological map of the Fennoscandian shield. Scale 1:2 000 000*. Geological Surveys of Finland, Norway, Sweden and the North-West Department of Natural Resources of Russia.
- Le Bas, M.J. & Streckeisen, A.L., 1991: The IUGS systematics of igneous rocks. *Journal of the Geological Society of London* 148, 825–833.
- Le Bas, M.J., Le Maitre, R.W., Streckeisen, A. & Zanettin, B., 1986: A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica diagram. *Journal of Petrology* 27, 745–750.
- Lundegårdh, P.H., 1974: Berggrundskartan Eskilstuna NV. *Sveriges geologiska undersökning Af 111*.
- Lundegårdh, P.H., 1974: Beskrivning till berggrundskartan Eskilstuna NV. *Sveriges geologiska undersökning Af 111*, 75 s.
- Lundegårdh, P.H. 1978: Berggrundskartan Västerås SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 122*.
- Lundegårdh, P.H. & Nisca, D., 1978: Beskrivning till berggrundskartan och geofysiska kartorna Västerås SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 122*, 60 s.
- Lundström, I., 1987: Lateral variations in supracrustal geology within the Swedish part of the southern Svecokarelian volcanic belt. *Precambrian Research* 35, 353–365.
- McPhie, J., Doyle, M. & Allen, R., 2005: *Volcanic textures: a guide to the interpretation of textures in volcanic rocks*. ARC Centre of excellence in ore deposits, University of Tasmania. 196 s.
- Rouessac, F. & Rouessac, A., 2007: *Chemical Analysis. Modern instrumentation methods and techniques*. Chapter 12, X-ray fluorescence spectrometry, 263–283. Second edition. John Wiley & Sons, Ltd.
- Stephens, M.B., Ripa, M., Lundström, I., Persson, L., Bergman, T., Ahl, M., Wahlgren, C.-H., Persson, P.-O. & Wickström, L., 2009: Synthesis of the bedrock geology in the Bergslagen region, Fennoscandian Shield, south-central Sweden. *Sveriges geologiska undersökning Ba 58*,
- Stålhös, G., 1982: Berggrundskartan Strängnäs NV. *Sveriges geologiska undersökning AF 144*.
- Stålhös, G., 1982: Beskrivning till berggrundskartorna Strängnäs NV och NO. *Sveriges geologiska undersökning AF 144 och 145*, 96 s.

Appendix

Tabell A. Klassifikation och beskrivning av de undersökta artefakterna från Svedvi 416.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts Kvarts	Kali- fältspat ^a	Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
88	Yxa	Diabas	fink.	gråbrun, finkornig, något ofitisk, kvartsläkta sprickor	60-100	20-40	40-60	+		20-40	++		
198	Yxa	Diabas		brungröngrå, fint medelkornig, ofitisk			40-60	+		40-60	++		
199	Yxa	Amfibolit		grönvitt, sockrig, fint medelkornig, lagrad/bandad			20-40	+		20-40	1-5		
200	Yxa	Vulk. aska		gröngrå, finkornig, lagrad			5-20	+	++	40-60	+		brunt omvandlingsmineral
201	Yxa	Diabas	fink.	smutsgröngrå, finkornig, något ofitisk, plagioklasströkor			40-60	+		40-60	++		brunt omvandlingsmineral
350	Yxa	Amfibolit		brunsvartvit, medelkornig, folierad			40-60	10	?	40-60	+		oident. mörkbrunt
363	Yxa	Skiffer		grönvittgrå, medelkornig, folierad			40-60	++	1-5		+		brunt omvandlingsmineral
364	Yxa	Gabbro		gråbrunsvart, grov-medelkornig, lagrad? folierad			40-60	+	px	20-40, a 20-40	++		
1369	Yxa	Diabas		ljus brungrå, finkornig, ofitisk			40-60	?		px 40-60	++		
1497	Yxa	Amfibolit		brunvitt, grov-medelkornig, folierad			20-40	20-40		40-60	++		
2130	Yxa	Vulk. aska		smutsvitt, finkornig, lagrad, lite kvartsläkta sprickor, enstaka plagioklasströkor?			60-100	20-40		10	++		
2131	Yxa	Diabas		smutsvitt, grov-medelkornig, ofitisk			40-60	20-40		40-60	++		
3601	Yxa	Kvartsit	ljus	ljus brungröngrå, mycket finkornig-finkornig	40-60	[40-60]	60-100?	+	1-5	++	++		aktinolit
3602	Yxa	Vulk. aska		gulgrönvitt, finkornig, lagrad? kraftigt folierad, kvartsströkor			40-60	++		40-60	++		brunt omvandlingsmineral
3727	Yxa	Amfibolit		brunvitt, medelkornig, kraftigt folierad			40-60	+	++	?	++		brunt omvandlingsmineral
4482	Yxa	Vulk. aska		ljus brungröngrå, mycket finkornig-finkornig, något lagrad	60-100	[5-20]	40-60	+	++	40-60	++		
4745	Yxa	Diabas		gröngrå, medelkornig, ofitisk			40-60	+		40-60	++		
Flinta													
40	Avslag	Felsisk vul.	v8	smutsgråvit, matt, finkornig, fläckig, enstaka fältspatsströkor	40-60	[40-60]		++		?	1-5		oident. mörkbrunt
96	Avslag	Felsisk vul.	v5	blåvitt, finkornig, urvittrade hålrum	40-60	[40-60]		+	++	+	++		
413	Avslag	Felsisk vul.	v8	gråvit, matt, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[20-40]		?	++	+	+		
432	Avslag	Felsisk vul.	v5	blåvitt, finkornig, lite urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	?	+		
433	Avslag	Felsisk vul.	v5	blåvit, finkornig, lite urvittrade hålrum	60-100	[20-40]		+	+	+	+		
734	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsgråvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig, fältspatsströkor	40-60	[40-60]		++		?	1-5		oident. mörkbrunt
913	Avslag	Felsisk vul.	v4	blågrå, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]		+		+	++		
1137	Avslag	Felsisk vul.	v5	blåvit, finkornig	60-100	[5-20]		?		+	+		
1273	Avslag	Felsisk vul.	v4	blågrå, finkornig, lagrad, enstaka kvartsströkor	60-100	[5-20]		?		+	+		
1280	Avslag	Felsisk vul.	v4	blågrå, finkornig, lagrad, enstaka kvartsströkor	60-100	[20-40]		+		+	+		
«»	Avslag	Felsisk vul.	v7	smutsvit, finkornig	60-100	[20-40]		+		+	?		
1348	Avslag	Felsisk vul.	v7	ljus blåvit, matt, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[20-40]		+		+	++		
1349	Mikrospån	Felsisk vul.	v6	gråblåvit, finkornig, något lagrad, fläckig, lite urvittrade hålrum	60-100	[20-40]		+		+	++		
1432	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsgråvit, matt, finkornig, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+		+	++		
1561	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå-gråvit, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	+	++		oident. mörkbrunt
1602	Avslag	Felsisk vul.	v6	smutsblåvit, finkornig, lagrad, fläckig	60-100	[5-20]		+		+	++		
1738	Avslag	Felsisk vul.	v5	ljus blåvit, finkornig	60-100	[5-20]		+		+	++		
1799	Redskap	Felsisk vul.	v9	smutsgråvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[20-40]		+		+	+		
1801	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsgråvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]		+		?	+		
1819	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsgråvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]		+		?	+		oident. mörkbrunt
2204	Avslag	Felsisk vul.	v6	blåvitt, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	?	++		oident. mörkbrunt
2291	Avslag	Felsisk vul.	v6	blåvitt, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	++	+		
2292	Avslag	Felsisk vul.	v6	grågulvit, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]		+	+	++	+		
2415	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		++		?	++		
2561	Mikrospån	Felsisk vul.	v7	blågråvit, matt, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	?	+		oident. mörkbrunt
2857	Avslag	Felsisk vul.	v8	smutsvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		+	+	?	+		oident. mörkbrunt
2858	Avslag	Felsisk vul.	v9	ljus brunvit, matt, finkornig, fläckig	40-60	[40-60]		+	+	?	++		
2889	Avslag	Felsisk vul.	v5	gråblåvit, finkornig, lagrad	60-100	[20-40]		+	+	?	+		
3064	Avslag	Felsisk vul.	v5	gråvit, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]		+	+	?	++		oident. mörkbrunt

Tabell A. forts.

Prov	Sakord	Bergart	Under- Beskrivning grupp	Kvarts fällspat	Kali- Plagioklas	Biotit	Musko- Amfibol/ vit pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
3066	Redskap	Felsisk vul. v8	gulvit, matt, finkornig, något fläckig	60-100	[5-20]	+	?	+	?	oident. gråblått
3111	Avslag	Felsisk vul. v9	smutsvitgul, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	++	++	+	?	?
3301	Avslag	Felsisk vul. v8	vitgul, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	++	?	?
3302	Avslag	Felsisk vul. v9	vitgul, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	++	?	?
3303	Avslag	Felsisk vul. v9	vitgul, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	++	?	?
3381	Avslag	Felsisk vul. v5	gråvit, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	+	++	?	?
3894	Avslag	Felsisk vul. v6	gult gråvit, finkornig, lagrad, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	++	?	oident. mörkbrunt
3908	Avslag	Felsisk vul. v8	smutsgråvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor	60-100	[5-20]	+	?	++	?	?
3910	Avslag	Felsisk vul. v9-v4	vitgulgrå, matt, finkornig, något lagrad, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	++	?	oident. mörkbrunt
3930	Avslag	Felsisk vul. v3	brungrågrå, något glansig, mycket finkornig, enstaka kvartsströkor?	60-100	[5-20]	+	+	++	?	?
3981	Avslag	Felsisk vul. v4	blå-brungråvit, finkornig, lagrad, kvartsläkta sprickor	60-100	[5-20]	+	+	+	?	oident. mörkbrunt
3988	Avslag	Felsisk vul. v6	smutsblågrå, finkornig, något lagrad, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	++	?	+	?	?
3992	Avslag	Felsisk vul. v9	gulvit, matt, finkornig, mycket kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	+	?	?
3995	Avslag	Felsisk vul. v8-v4	gulvit, matt, finkornig, något lagrad, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	+	?	?
4024	Avslag	Felsisk vul. v5	gråblå, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	+	+	?	?
4054	Avslag	Felsisk vul. v5	blågrå, finkornig, kvartsläkta sprickor	60-100	[5-20]	+	+	+	?	?
4055	Avslag	Felsisk vul. v5	blågrå, finkornig, något lagrad, kvartsläkta sprickor	60-100	[5-20]	?	+	++	?	oident. mörkbrunt
4323	Avslag	Felsisk vul. v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
4349	Avslag	Felsisk vul. v6	blågrå, finkornig, lagrad, fläckig	60-100	[5-20]	+	?	++	?	oident. mörkbrunt
4359	Avslag	Felsisk vul. v6	gråblå, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
4361	Avslag	Felsisk vul. v5	gråblå, finkornig	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
»»	Avslag	Felsisk vul. v8-v5	gulvit, matt, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	?	++	?	?
4425	Avslag	Felsisk vul. v9	vitgrå, matt, finkornig, kvartsströkor	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
4436	Avslag	Felsisk vul. v4	gråblå, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
»»	Avslag	Felsisk vul. v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]	+	+	+	?	oident. gråblått
4535	Avslag	Felsisk vul. v5	mörkt blågrå, finkornig	60-100	[5-20]	+	+	+	?	oident. mörkbrunt
4541	Avslag	Felsisk vul. v4	gråblå, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]	+	+	+	?	oident. mörkbrunt
4548	Avslag	Felsisk vul. v4	gråblå, finkornig, något lagrad, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
4559	Redskap	Felsisk vul. v4	gråblå, finkornig, något lagrad, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	+	++	?	oident. mörkbrunt
4587	Avslag	Felsisk vul. v4	vitgrå, finkornig, ngt lagrad, urvittrade hålrum, enstaka kvartsströkor?	60-100	[5-20]	+	+	+	?	oident. gråblått
4594	Avslag	Felsisk vul. v8-v9	blågråvit, matt, fink., fläckig, urvittrade hålrum, enstaka kvartsströkor?	60-100	[5-20]	+	+	+	?	oident. gråblått
4600	Avslag	Felsisk vul. v2	brungrå, delvis genomsiktig, mycket finkornig-afanitisk, urvittrade hålrum, kvartsströkor	60-100	[5-20]	?	+	+	?	oident. mörkbrunt
4603	Avslag	Felsisk vul. v6-v5	gråvit, matt, finkornig, något lagrad, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	?	?	?	?	oident. mörkbrunt
4605	Avslag	Felsisk vul. v6	blågråvit, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	?	+	+	oident. mörkbrunt
»»	Avslag	Felsisk vul. v6	blågråvit, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	++	?	+	+	oident. mörkbrunt
4613	Avslag	Felsisk vul. v5-v8	blågråvit, finkornig, fällspatsströkor	60-100	[5-20]	++	?	+	+	oident. mörkbrunt
»»	Avslag	Felsisk vul. v5	mörkt blågrå, glansig, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	++	?	+	?	oident. mörkbrunt
4614	Avslag	Felsisk vul. v3-V5	mörkt blågrå, något glansig, mycket finkornig-finkornig, lite urvittrade hålrum, kvartsströkor	60-100	[5-20]	?	?	+	?	oident. mörkbrunt
4625	Redskap	Felsisk vul. v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig, fällspatsströkor	60-100	[5-20]	+	?	++	?	oident. mörkbrunt
4637	Avslag	Felsisk vul. v5	grå, finkornig, lite urvittrade hålrum, diffusa kvarts och fällspatsströkor	60-100	[5-20]	+	?	++	?	oident. mörkbrunt
4638	Avslag	Felsisk vul. v9	gulvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[20-40]	+	?	++	?	oident. mörkbrunt
4641	Redskap	Felsisk vul. v4	gråblåvit, finkornig, något lagrad, urvittrade hålrum	60-100	[20-40]	+	?	+	?	grafit?
4642	Avslag	Felsisk vul. v8	gulvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig, urvittrade hålrum	40-60	[20-40]	+	?	+	?	grafit?
4650	Avslag	Felsisk vul. v8	gulgråvit, matt, finkornig	40-60	[20-40]	?	?	+	?	?
4654	Avslag	Felsisk vul. v4	gulgråvit, finkornig, något lagrad, kvartsläkta sprickor, urvittrade hålrum	40-60	[5-20]	+	?	?	?	?
»»	Avslag	Felsisk vul. v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig, mycket urvittrade hålrum	40-60	[20-40]	+	?	++	?	?
»»	Avslag	Felsisk vul. v5	gråblå, finkornig, lite urvittrade hålrum	60-100	[5-20]	+	?	++	?	?

Tabell A. forts.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts	Kali- fältspat	Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
4658	Avslag	Felsisk vul.	v8	gulvit, matt, finkornig, urvittrade hållrum, enstaka fältspatsströkor?	40-60	[20-40]		+	?		?		
<>	Avslag	Felsisk vul.	v4	gulgråvit, finkornig, lagrad, urvittrade hållrum	40-60	[5-20]		+			?		
4683	Avslag	Felsisk vul.	v4	blågrå, finkornig, urvittrade hållrum	60-100	[5-20]		+			+		?
4693	Avslag	Felsisk vul.	v8	vitgul, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig, kvartsströkor	40-60	[20-40]		++	++		++		
<>	Avslag	Felsisk vul.	v5	grå, finkornig, lite urvittrade hållrum	40-60	[5-20]		+			+		oident. mörkbrunt
4697	Avslag	Felsisk vul.	v8-v9	vitgul, matt, finkornig, fläckig, mycket urvittrade hållrum, enstaka fältspatsströkor?	40-60	[20-40]		++	+		++	?	oident. mörkbrunt
4790	Avslag	Felsisk vul.	v4	blågrå, finkornig, något lagrad	60-100	[5-20]		+			++		oident. gråblått och mörkbrunt
Mylonit/kvartsit													
2377	Redskap												
4676	Avslag	Felsisk vul.	v3	mörkt grå, glansig, finkornig, omkristalliserad	60-100								
4682	Avslag	Felsisk vul.	v3	grå, glansig, finkornig, omkristalliserad	60-100								
Övrig bergart													
456	Slipsten	Kvartsit	röd	grågulröd, medelkornig	60-100	20-40		+		?		++	
1045	Avslag	Porfyr	p1	rödbrun, glansig, finkornig, urvittrade hållrum, fältspatsströkor	40-60	20-40		++	+		?		
1452	Slipsten	Kvartsit	ljus	smutsig, medelkornig	60-100	20-40		?			+		
1781	Käma	Porfyr	p2	rosaröd, något matt, fint medelkornig, fläckig, kvarts-, kalifälts- patsströkor, litiska fragment	40-60	1-5		++	+		+		
2384	Slipsten	Kvartsit	röd	grågulröd, medelkornig	60-100	20-40		+		?	++		
2883	Avslag	Porfyr	p3	gulröd, mycket fink-, fink-, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	40-60		+	+		+		
3304	Avslag	Porfyr	p1	brunröd, glansig, finkornig, kvarts-, kalifältspat-, plagioklasströkor	40-60	40-60		+		?	+		
3385	Avslag	Porfyr	p1	brunröd, glansig, finkornig, kalifältspat-, plagioklasströkor	40-60	20-40		+		?	+		
4290	Slipsten	Kvartsit	ljus	smutsig, grov-medelkornig	60-100	1-5		?			+		
4351	Avslag	Porfyr	p3	ljusröd, fink-, mycket fink-, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	40-60		+	+	?	?		
4356	Avslag	Porfyr	p3	ljusröd-grå, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, kalifältspat-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40		++	+	+	+		
4365	Avslag	Porfyr	p3	ljus brunröd, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	20-40		+		+			
4366	Avslag	Porfyr	p3	orangeröd, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	20-40		+		+			
4433	Avslag	Porfyr	p3	orangeröd, finkornig, mycket finkornig, kvartsströkor, litiska fragment	40-60	20-40		+	+	+	+		
4460	Slipsten?	Amfibolit		mörkgrå, fin medelkornig, folierad	40-60	20-40		+	+	+	+	?	
4533	Avslag	Porfyr	p3	orangeröd, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, plagioklasströkor, litiska fragment	20-40	20-40		++		40-60	+		?
4569	Avslag	Porfyr	p3	ljus brunröd, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40		++		+	++		
4597	Avslag	Porfyr	p3	rödorange, finkornig, mycket finkornig, kvartsströkor, litiska fragment	40-60	20-40		++		+	++		
4606	Avslag	Porfyr	p3	ljus orangeröd, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40		+		++	++		?
4609	Avslag	Porfyr	p3	ljus orangeröd, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, kalifältspat-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40		?		+	?		
4630	Avslag	Porfyr	p1	orangeröd, glansig, finkornig, plagioklasströkor	40-60	20-40		?		+	?		
4653	Avslag	Porfyr	p3	ljus rödorange, finkornig, mycket finkornig, kvarts-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40		+		+	+		
4706	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsig, matt, finkornig, fläckig, kalifältspat-, plagioklasströkor	40-60	20-40		+		+	++		
4072	Avslag	Diabas	fink.	smutsig, mycket finkornig, ofitisk	40-60	5-20		+		+	++		
4295	Avslag	Lerskiffer		grå, mycket finkornig, folierad						40-60	++		brunt omvandlingsmineral

Tabell C. Klassifikation och beskrivning av de undersökta artefakterna från Kjula 321.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts fällspat	Kali- Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxid	Sulfid	Övriga
FU 259	Yxa	Diabas	fink.	smutsgrön, mycket finkornig, ofitisk?; plagioklasströkom	60-100		++		++	+	++?	brunt omvandlingsmineral
FU 327	Yxa	Diabas		smutsvit, medelkornig, ofitisk, enstaka plagioklasströkom	40-60		++		40-60	+		
FU 910	Yxa	Diabas		grönvitgrå, fint medelkornig, ofitisk	40-60		+		40-60	1-5		
SU 449	Yxa	Diabas		smutsgrön, fint medelkornig, ofitisk?; enstaka plagioklasströkom?	40-60		++		40-60	++		brunt omvandlingsmineral
SU 588	Yxa	Diabas	fink.	brungrå, mycket finkornig, ofitisk?; kvartsströkom?; plagioklasströkom	40-60		++		20-40	1-5		oident. mörkbrunt
Flinta												
FU 318	Övr. slag	Felsisk vul.	v6	gråblåvit, finkornig, något lagrad, fläckig, urvittrade hållrum	40-60	[20-40]	++		?	+		
FU 943	Avslag	Felsisk vul.	v7	brungråvit, mycket finkornig	40-60	[5-20]	++			+		
SU 204	Avslag	Felsisk vul.	v7	gulvit, mycket finkornig	40-60	[20-40]	+	++		++		
SU 1377	Mikrospån	Felsisk vul.	v7	gulvit, mycket finkornig	40-60	[20-40]	?	+		+		
Mylonit/Kvartsit												
FU 5	Avslag	Chert		brungrå, finkornig, bandad, kraftigt folierad	60-100	[5-20]	+			?		
FU 6	Övr. slag	Chert		grå, delvis genomskinlig, finkornig	60-100	[1-+]		?		?		
FU 16	Avslag	Chert		vitgul, finkornig, bandad, kvartsläkta sprickor	60-100	[20-40]	++		+	+		
FU 21	Avslag	Chert		grå, delvis genomskinlig, finkornig, bandad, kvartsläkta sprickor	60-100	[1-5]	?			?		
FU 256	Avslag	Chert		grå, genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[1-5]	+			++		oident. mörkbrunt
FU 377	Avslag	Chert		brungråvit, delvis genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[1-5]	?			++		oident. mörkbrunt
FU 515	Avslag	Chert		brunvit, genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[1-5]	?			+		
FU 516	Avslag	Chert		grå, genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[?]				+		
FU 517	Avslag	Chert		grågrå, genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[5-20]				+		
FU 518	Avslag	Chert		brungrå, delvis genomskinlig, finkornig, bandad	60-100	[5-20]				?		
FU 520	Avslag	Chert		gråbrun, delvis genomskinlig, fint medelkornig, bandad	60-100	[1-5]		+		+		
FU 535	Avslag	Chert		brungrå, genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[1-5]				?		
FU 620	Avslag	Chert		brungrå, genomskinlig, fint medelkornig, bandad	60-100	[5-20]				?		
FU 690	Avslag	Chert		mörkt brungrå, delvis genomskinlig, finkornig, bandad, kraftigt folierad	60-100	[?]	++		?	+		
FU 821	Avslag	Chert		gulvit, delvis genomskinlig, finkornig, kvartsläkta sprickor	60-100	[?]	+	?		+		
FU 1028	Övr. slag	Chert		brungrå, finkornig, bandad, kraftigt folierad	60-100	[20-40]	++			?		
SU 9	Avslag	Chert		grå, finkornig	60-100	[?]	+			?		
SU 364	Avslag	Chert		mörkt brungrå-gråvit, finkornig	60-100	[?]	+			?		
SU 365	Avslag	Chert		vitbrungul, mycket finkornig-finkornig	60-100	[?]	?			?		
SU 384	Avslag	Chert		vitbrungul, fint medelkornig	60-100	[+]	+	?		?		
SU 391	Övr. slag	Chert		vitbrungul, fint medelkornig	60-100	[+]	+			?		
SU 438	Avslag	Chert		brungrå, finkornig	60-100	[+]	+			?		
SU 543	Avslag	Chert		brungrå, något genomskinlig, fint medelkornig	40-60	[20-40]	++		?	+	?	oident. gråblått, rost
SU 544	Avslag	Chert		mörkt brungrå, finkornig	60-100	[1-5]	+			+	+	
SU 545	Avslag	Chert		gråbrun, finkornig	60-100	[+]	+			+		
SU 547	Avslag	Chert		brungrå, fint medelkornig	60-100	[+]	+			+		
SU 577	Avslag	Chert		brungrå, fint medelkornig	60-100	[+]	+			+		
SU 581	Avslag	Chert		brungrå, fint medelkornig, bandad	60-100	[5-20]	+		?	+	?	oident. mörkbrunt
SU 584	Avslag	Chert		mörkt brungrå, finkornig	60-100	[5-20]	++			+		oident. mörkbrunt
SU 586	Avslag	Chert		smutsvitgul, fint medelkornig, bandad	60-100	[5-20]	++			+		
SU 587	Avslag	Chert		brungrå, finkornig, bandad	60-100	[5-20]	+			+		
SU 631	Avslag	Chert		brungrå, finkornig, något bandad	60-100	[5-20]	+			?		oident. mörkbrunt
SU 839	Övr. slag	Chert		brungrå, finkornig, bandad	60-100	[5-20]	++		?	+	?	
SU 1405	Övr. slag	Chert		grå, finkornig, bandad	60-100	[5-20]	++		++	+	?	oident. mörkbrunt

Tabell C. forts.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts	Kali- fältspat	Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
Övrig bergart													
FU 7	Övr. slagen	Felsisk vul.	v10	grå, mycket finkornig, lagrad, veckad	60-100	[20-40?]		+	++				
FU 260	Slipsten	Sandsten		grågul, medelkornig	60-100		20-40	++	+		+		pyritkonkretion
FU 523	Avslag	Felsisk vul.	v10	brungrå, mycket finkornig, lagrad, veckad	60-100	[20-40?]		+	++				
FU 597	Slipsten	Felsisk vul.	v5	smutsulvit, finkornig-mycket finkornig	40-60	[20-40]		+	+		+	+	brunt omvandlingsmineral
FU 909	Slipsten	Kvartsit	röd	brunröd, fint medelkornig, lagrad	60-100	20-40	?	+	+		+		
SU1383	Avslag	Kvartsit	röd	orangeröd, fint medelkornig	60-100	[+]		?	+		?		
SU1388	Avslag	Granofyr		smutsulvit, medel-grovkornig, folierad	40-60	20-40		+	+		+		oident. gråblått (amfibol?)
SU1393	Avslag	Felsisk vul.	v10	grå, mycket finkornig, lagrad?	60-100	[20-40?]		+	+		++		
SU1406	Käma	Porfyr	p1	orangeröd, mycket finkornig, omvandlade kalifältspat och plagioklas- strökom, litiska fragment	40-60?	20-40	5-20	+			++		
SU1407	Käma												
Bonusmaterial: Kjula 298													
109	Avslag	Chert		gulgråvit, fint medelkornig, kvartsläta sprickor, omkristalliserad?	60-100	[?]		++			+		
136	Avslag	Chert		gråvit, fint medelkornig, kvartsläta sprickor, omkristalliserad?	60-100	[+]		++			+		oident. mörkbrunt

Värden inom hakparentes för kalifältspat är den totala mängden fältspat, dvs kalifältspat + plagioklas.

Tabell D. Beskrivning av de makroskopiskt undersökta artefakterna.

Prov	Sakord	Bergart	Under-grupp	Makroskopisk beskrivning
88	Yxa	Diabas	fink.	Finkornig, gråbrun, kornig bergart.
198	Yxa	Diabas		Grågrön finkornig-fint medelkornig, mafisk bergart med ofitisk textur.
199	Yxa	amfibolit		Gråblågrön, fint medelk., kraftigt folierad. Porfyroblaster av grön klorit, rester av strökorn av plagioklas?
200	Yxa	Vulk. aska		Mycket finkornig svagt grönaktig, något glansig, tydligt lagrad bergart.
201	Yxa	Diabas	fink.	Ljust grågrön finkornig till fint medelkornig bergart. Porfyroblaster av amfibol?
350	Yxa	Amfibolit		Mörkt gröngrå fint medelkornig starkt folierad bergart med 'vittringsryggar'.
363	Yxa	Skiffer		Ljust gröngrå fint medelkornig, skiffrig och krenulerad glimmerrik bergart.
364	Yxa	Gabbro		Mörkt grågrön medelkornig, relativt massformig gabbro.
1369	Yxa	Diabas		Grönbrungrå mycket finkornig, relativt homogen. Rester av strökorn? plagioklas, amfibol.
1497	Yxa	Amfibolit		Grönsvart, kraftigt folierad fint medelkornig glimmerrik amfibolit.
2130	Yxa	Vulk. aska		Grågrön mycket finkornig 'mjölig' inhomogen bergart med enstaka kloritfragment och tunna amfibol. kloritläkta sprickor.
2131	Yxa	Diabas		Mörkt gröngrå, fint medelkornig relativt massformig (ofitisk?) metadiabas.
3601	Yxa	Kvartsit	ljus	Ljust gröngrå mycket finkornig, något lagrad bergart med fåtal mörka korn (klorit/amfibol?) – sandsten?
3602	Yxa	Vulk. aska		Ljust gröngrå, fragmentförande, kraftigt folierad och inhomogen bergart. Vulkaniskt massflöde (lahar)?
3727	Yxa	Amfibolit		Gråsvart fint medelkornig kraftigt folierad relativt homogen amfibolit.
4482	Yxa	Vulk. aska		Grönaktigt grå, finkornig och lagrad relativt homogen bergart. vulkanisk aska?
4745	Yxa	Diabas		Mörkt grå finkornig relativt homogen jämnkornig ofitisk? Diabas.
456	Slipsten	Kvartsit	röd	Röd kvartsit (jotnisk sandsten), kvartscementerad, antydan till parallellagring.
1452	Slipsten	Kvartsit	ljus	Grågul grovkornig kvartsit (jotnisk sandsten), kvartscementerad, lagring.
1781	Kärna	Porfyr	p2	Ljusröd, mycket finkornig vulkanit (granofyr) med strökorn av kalifältpat, kvart, amfibol? och plagioklas?
2384	Slipsten	Kvartsit	röd	Röd kvartsit (jotnisk sandsten), kvartscementerad, lagring (+böljeslagsmärke).
4290	Slipsten	Kvartsit	ljus	Röd gul grovkornig sandsten med kvarts och fältpat. Kvartscementerad? Svag parallellagring.
4460	Slipsten?	Amfibolit		Relativt grovkornig gråsvart amfibolit, kraftigt folierad.
4072	Avslag	Diabas	fink.	Gråbrun, finkornig, ngt porfyritisk (mafiska strökorn) relativt homogen bergart.
4295	Avslag	Lerskiffer		Gröngrå, mkt finkornig homogen, strukturlös bergart. Repas lätt av nål
SVEDVI 419				
637	Yxa	Diabas		OBS, mycket rostvitträd. Mörkgrå, grovt medelkornig, ofitisk, odeformerad.
647	Eggfrag.	Diabas		Gröngrå, fint medelkornig, homogen, massformig (ofitisk?).
681	Eggfrag.	Diabas		Mörkgrå, fint medelkornig-finkornig, rel homogen, massformig, ofitisk?
531	Övrigt	Porfyr	p4	Mörkt lilaröd mycket fink. felsisk vulkanit. Något otydliga strökorn (upp till 4 mm) av kalifältpat, fiamme?
700	Övrigt	Porfyr	p5	Röd, mycket fink. felsisk vulkanit. Strökorn av kalifältpat och plagioklas, samt amfibol. Litiska fragment?
KJULA 321				
FU 259	Yxa	Diabas	fink.	Grågrön, mkt finkornig homogen diabas? med enstaka strökorn av plag och amfibol. Blänkande välpolerade korn av oxid/sulfid?
FU 327	Yxa	Diabas		Grågrön, fint medelkornig, ngt inhomog nofitisk diabas med enstaka strökorn av plagioklas och pyroxen?
FU 910	Yxa	Diabas		Gröngrå, fint medelkornig homogen ofitisk diabas.
SU 449	Yxa	Diabas		Gröngrå, mkt finkornig relativt homogen och glimmerrik? Omvandlad diabas?
SU 588	Yxa	Diabas	fink.	Gröngrå, mkt finkornig relativt homogen bergart med mafiska strökorn/porfyroblaster. Glimmer/Sulfidrik. Enstaka strökorn av plagioklas.
FU 260	Slipsten	Sandsten		Smutsgul kvartsrik kvartsitisk bergart. Rester av stor (6 mm) pyritkristall?
FU 597	Slipsten	Fels. vul.	v5	Finkornig gröngul folierad (nästan mylonitisk) kvartsit.
FU 909	Slipsten	Kvartsit	röd	Tydligt parallellagrad gulorange till röd kvartsit (jotnisk sandsten).
SU 1388	Avslag	Granofyr		Gulvit folierad bergart, fink. m. oregelbundet stora kvartskorn, (upp till 4 mm). Omv. vulkanit (granofyr?)
SU 1406	Kärna	Porfyr	p1	Del av block? Röd, mkt finkornig, glesporfyrisk vulkanit. Strökorn (upp till 5 mm) av kalifältpat, amfibol? och plagioklas, amygduler

Tabell G. Kemisk sammansättning för kvartstiter och kvartsrika bergarter (chert).

Prov	1383	456 I	456 II	2384 I	2384 II	909	909	1452 I	1452 II	4290	3601 I	3601 II	260	260
Bergart	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Kvartsit	Sandst.	Sandst.
Undergr	röd	röd	röd	röd	röd	röd	röd	ljus	ljus	ljus	ljus	ljus	ljus	ljus
SiO ₂	90,6	85,6	86,9	90,9	90,4	84,2	87,7	94,7	95,5	89,3	96,3	92,8	90,2	85,9
TiO ₂	0,18	0,27	0,29	0,17	0,19	0,27	0,30	0,18	0,22	0,27	0,12	0,19	0,53	0,60
Al ₂ O ₃	4,29	6,83	5,94	4,17	4,26	7,49	5,89	2,18	1,60	4,92	0,86	2,79	4,26	6,47
Fe ₂ O ₃	0,97	2,01	2,28	1,39	1,62	2,23	1,68	0,88	0,92	1,08	1,99	2,03	1,46	1,69
MnO	0,02	0,11	0,13	0,04	0,07	0,02	0,03	0,27	0,31	0,03	0,05	0,07	—	0,02
MgO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CaO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na ₂ O*	0,57	2,72	2,15	1,72	1,41	3,84	3,20	0,38	0,09	0,61	0,34	1,17	2,16	3,54
K ₂ O	3,10	2,18	2,22	1,23	1,80	1,10	0,58	1,43	1,35	3,61	0,28	0,80	0,65	0,60
P ₂ O ₅	0,24	0,22	—	0,33	0,23	0,77	0,61	—	—	0,15	—	—	0,56	1,01
Cr ₂ O ₃	—	—	0,024	0,017	0,014	0,016	0,022	—	—	—	—	0,017	0,016	0,018
NiO	—	0,010	0,010	0,010	0,008	0,006	0,009	0,007	0,010	0,009	—	0,008	—	0,011
ZrO ₂	0,025	0,031	0,032	0,037	0,046	0,023	0,015	0,007	0,007	0,008	0,080	0,106	0,151	0,123
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabell G. forts.

Prov	653	899	5	518	535	821	1028	365	543	577	109	136	58
Bergart	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert
Undergr	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert
SiO ₂	97,5	99,7	95,8	97,1	94,2	99,0	88,9	98,1	94,8	94,9	97,9	99,3	88,3
TiO ₂	0,13	0,07	0,13	0,10	0,08	0,07	0,15	0,07	0,13	0,10	0,10	0,08	0,12
Al ₂ O ₃	0,77	—	2,18	1,37	2,97	0,51	4,58	0,82	2,78	2,68	—	—	6,37
Fe ₂ O ₃	0,18	0,24	0,25	0,29	0,36	0,09	0,54	0,23	0,45	0,36	0,57	0,43	0,53
MnO	0,01	—	0,02	0,02	0,01	0,01	—	0,01	—	0,01	0,04	0,02	0,02
MgO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CaO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na ₂ O*	—	—	1,16	0,23	1,67	0,31	—	0,35	1,41	1,39	—	—	3,20
K ₂ O	1,43	—	0,26	0,92	0,21	—	5,84	0,22	0,43	0,37	1,43	0,14	1,02
P ₂ O ₅	—	—	0,16	—	0,48	—	—	0,15	—	0,15	—	—	0,44
Cr ₂ O ₃	0,018	—	—	—	—	—	—	0,020	0,031	—	—	—	0,013
NiO	0,008	—	0,008	0,007	0,007	0,009	0,012	—	—	0,005	0,012	0,006	0,007
ZrO ₂	0,003	0,002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

* Natriumhalten är beräknat enligt formeln Na = Al - K - 2Ca.

Tabell H. Kemisk sammansättning för diabas.

Prov	88 I	88 II	198 I	198 II	201 I	201 II	1369 I	1369 II	4745 I	4745 II	2131 I	2131 II	4072	637 I	637 II
Bergart	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas
Undergr.	fink.	fink.	Diabas	Diabas	fink.	fink.	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	fink.	Diabas	Diabas
SiO ₂	45,4	45,4	46,4	45,3	55,6	60,0	60,3	58,5	46,0	47,4	44,2	44,0	55,0	56,0	55,3
TiO ₂	1,46	1,53	2,42	2,57	0,81	0,86	2,25	2,40	1,41	1,68	2,50	2,40	2,04	2,12	2,24
Al ₂ O ₃	8,27	9,17	12,05	10,46	12,75	12,87	11,28	10,88	14,15	14,39	13,33	13,34	16,48	13,51	12,74
Fe ₂ O ₃	25,75	23,72	24,33	26,99	16,01	16,14	15,29	17,20	19,99	23,27	23,13	23,08	12,09	17,54	19,09
MnO	1,82	1,85	1,02	1,05	0,33	0,40	0,33	0,45	0,27	0,32	0,36	0,35	0,21	0,04	0,06
MgO	—	6,27	—	—	5,11	—	—	5,64	—	—	—	—	—	—	—
CaO	16,16	9,10	8,80	9,89	0,68	0,85	4,89	5,13	3,96	4,17	11,90	12,11	4,03	—	0,34
Na ₂ O*	—	2,11	3,07	1,57	5,21	4,88	1,84	1,38	7,18	7,25	3,53	3,51	5,76	5,44	4,40
K ₂ O	0,65	0,30	1,67	1,88	3,29	3,76	3,55	3,67	—	—	0,46	0,38	3,11	4,22	4,80
P ₂ O ₅	0,41	0,51	0,20	0,23	0,17	0,20	0,25	0,32	1,28	1,41	0,57	0,77	1,00	0,87	0,79
Cr ₂ O ₃	—	0,020	—	—	—	—	—	—	0,016	—	—	—	—	0,047	0,045
NiO	0,020	0,026	—	—	—	—	—	—	0,018	0,022	—	0,011	0,011	0,013	—
ZrO ₂	0,017	0,017	0,041	0,048	0,038	0,038	0,052	0,057	0,036	0,039	0,041	0,039	0,066	0,066	0,068
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24	0,15
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

38

Tabell H., forts.

Prov	259 I	259 II	647 I	647 II	661	681 I	681 II	327 I	327 II	910 I	910 II	449 I	449 II	588 I	588 II
Bergart	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas
Undergr.	fink.	fink.	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	Diabas	finkornig	finkornig
SiO ₂	51,1	52,0	55,7	55,7	55,1	59,8	57,6	44,4	44,8	48,0	46,4	48,9	47,7	41,9	41,0
TiO ₂	1,76	1,53	2,39	2,26	2,46	3,43	3,72	1,78	1,75	2,87	3,08	1,68	1,66	2,72	2,87
Al ₂ O ₃	13,33	14,29	11,73	12,36	11,98	7,83	7,69	15,34	14,77	13,04	12,69	13,43	13,63	15,36	14,39
Fe ₂ O ₃	20,49	18,26	18,01	16,80	18,06	20,10	21,98	22,44	23,08	23,50	25,48	16,83	16,45	21,95	24,41
MnO	0,25	0,21	0,25	0,22	0,24	0,29	0,31	0,31	0,32	0,26	0,28	0,21	0,22	0,28	0,33
MgO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,26	6,70	—	—
CaO	8,78	8,41	6,72	7,00	6,32	4,98	5,16	8,18	7,99	5,09	4,90	7,39	7,09	8,31	8,16
Na ₂ O*	2,45	3,27	1,29	1,52	2,12	0,03	—	5,43	4,98	5,34	5,26	5,03	5,29	4,92	4,50
K ₂ O	1,27	1,21	3,27	3,27	2,58	3,02	3,07	1,45	1,72	1,15	1,07	0,74	0,68	3,23	3,02
P ₂ O ₅	0,48	0,63	0,60	0,74	0,97	0,32	0,30	0,57	0,50	0,67	0,76	0,46	0,48	1,31	1,27
Cr ₂ O ₃	0,062	0,052	—	—	—	—	—	0,021	0,018	—	—	0,041	0,035	—	—
NiO	0,042	0,039	—	0,007	0,008	—	—	0,021	0,015	0,009	0,011	0,026	0,028	—	—
ZrO ₂	0,047	0,042	0,059	0,058	0,063	0,084	0,091	0,030	0,028	0,056	0,060	0,035	0,034	0,057	0,065
S	—	—	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04	—	—	—	—	—	—	—
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrstämning.

* Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - Ca(2F_{pt} + 0,5(1 - F_{pt}))$, där $F_{pt} = 1$ för bergarter med $SiO_2 > 65\%$, $0,33$ för SiO_2 , $52-65\%$, $0,1$ för $SiO_2 = 45-52\%$ och 0 för bergarter med $SiO_2 < 45\%$.

Tabell I. Kemisk sammansättning för övriga grönstenar.

Prov	4460	199 I	199 II	350 I	350 II	1497 I	1497 II	3727 I	3727 II	200 I	200 II	3602 I	3602 II	364 I	364 II	4482 I	4482 II	2130 I	2130 II	
Bergart	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Amfibolit	Gabbro	Gabbro	Vulk.	Vulk.	aska	Vulk.	aska
SiO ₂	48,7	55,8	52,1	48,3	46,3	54,1	54,7	57,7	54,7	73,6	74,2	76,5	74,9	41,9	42,4	63,3	62,9	54,4	57,5	
TiO ₂	0,75	0,93	0,82	1,78	1,71	1,61	1,44	0,97	0,91	0,46	0,46	0,16	0,28	0,50	0,57	0,57	0,58	0,81	0,72	
Al ₂ O ₃	10,16	11,90	9,65	10,48	10,91	12,54	12,37	10,11	8,75	11,12	10,67	10,65	9,80	11,35	10,91	15,07	15,27	9,81	11,81	
Fe ₂ O ₃	19,29	15,15	19,33	24,00	21,25	16,96	16,65	16,12	16,35	5,87	6,10	4,68	6,12	28,85	28,94	9,25	9,21	18,02	15,18	
MnO	0,39	0,27	0,41	0,39	0,36	0,27	0,29	0,34	0,41	0,20	0,20	0,18	0,23	0,94	0,99	0,20	0,18	0,41	0,32	
MgO	—	5,65	8,30	—	4,97	—	—	—	4,51	—	—	—	—	6,66	6,33	—	—	—	—	
CaO	19,09	6,53	7,47	11,06	9,64	10,37	10,69	13,18	12,91	—	—	2,43	4,33	2,94	3,55	—	—	14,95	13,22	
Na ₂ O*	—	3,49	1,54	1,11	1,99	1,09	0,86	—	—	2,98	3,19	0,71	—	5,38	5,01	4,81	4,90	—	—	
K ₂ O	1,52	0,23	0,33	1,97	1,80	1,27	1,19	1,54	1,45	5,74	5,01	4,67	4,22	1,08	0,98	6,62	6,66	1,54	1,24	
P ₂ O ₅	—	—	—	0,94	1,06	1,77	1,77	—	—	—	0,09	—	—	0,34	0,27	0,12	0,18	—	—	
Cr ₂ O ₃	0,039	0,039	0,038	—	—	—	—	0,022	—	—	0,017	—	0,020	0,039	0,031	0,023	0,040	—	—	
NiO	0,022	—	0,010	—	—	—	—	—	—	0,008	0,011	0,006	—	0,011	—	0,014	0,015	—	—	
ZrO ₂	0,017	0,014	0,015	0,024	0,023	0,018	0,021	0,015	0,012	0,051	0,050	0,037	0,064	0,016	0,017	0,022	0,022	0,046	0,038	
S	—	—	—	—	—	0,04	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

* Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

* Natrumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - Ca(2F_{pl} + 0,5(-F_{pl}))$, där $F_{pl} = 1$ för bergarter med $SiO_2 > 65\%$, $0,33$ för SiO_2 52–65%, $0,1$ för $SiO_2 = 45$ –52% och 0 för bergarter med $SiO_2 < 45\%$.

Tabell J. Kemisk sammansättning för övriga bergarter.

Prov	363 I	363 II	1388	4295
Bergart	Skiffer	Skiffer	Granofyr	Lerskiffer
SiO ₂	74,2	75,2	82,1	67,8
TiO ₂	0,53	0,52	0,19	0,63
Al ₂ O ₃	11,31	10,90	10,34	13,20
Fe ₂ O ₃	4,89	4,61	0,81	8,28
MnO	0,07	0,05	0,02	0,11
MgO	—	—	—	—
CaO	—	—	2,47	—
Na ₂ O*	2,95	2,68	3,24	4,86
K ₂ O	5,96	6,00	0,48	4,82
P ₂ O ₅	—	—	0,33	0,25
Cr ₂ O ₃	—	—	0,022	0,020
NiO	0,010	0,008	0,010	0,013
ZrO ₂	0,034	0,035	0,027	0,030
S	—	—	—	—
SUMMA	100	100	100	100

* Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

* Natrumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - 2Ca$.

Ordlista

Amfibol – Grupp av ofta svarta till grönsvarta prismatiska järn- och magnesiumförande silikater. Aluminium, kalcium och natrium ingår i varierande mängder. Ingår i mafiska till intermediära magmatiska bergarter samt vissa mafiska metamorfa bergarter.

Amfibolitfacies – Intermediär metamorf grad som kännetecknas av att mafiska bergarter omvandlas till amfibolit genom metamorf bildning av hornblände.

Arkos – Sandsten bestående av kvarts och fältspat

Aska – Små fasta partiklar bildade vid vulkanutbrott.

Basalt – Mafisk vulkanisk bergart, består huvudsakligen av pyroxen och plagioklas, kan innehålla olivin

Basisk – Bergart som består av mindre än 53% SiO₂

Bergartsbildande mineral – Samlingsbegrepp för de vanligaste magmatiska mineralen och mineralgrupperna. Bergartsbildande mineral är: olivin, pyroxen, amfibol, glimmer (biotit och muskovit), plagioklas, kalifältspat och kvarts.

Bergskedjeveckning – Samma sak som orogenes. Termen innefattar alla processer som sker då kontinentkollisioner leder till bildning av en bergskedja, främst överskjutning, veckning och metamorfos.

Biokemisk sedimentär bergart – Sedimentär bergart bildad genom avsättning av biokemiskt utfällt material, t.ex. kalksten.

Biotit – Mörkt glimmermineral som innehåller kalium och varierande mängder järn och magnesium

Breccia – Bergart bestående av ihopcementerade (kantiga) klaster av bergartsfragment. Kan bildas genom sedimentär avsättning av större kantiga stenar och block (sedimentär breccia), eller genom spröd deformation (tektonisk breccia)

Diabas, diabasgång – Mafisk gångbergart, består huvudsakligen av pyroxen och plagioklas, kan innehålla olivin och eller amfibol

Djupbergart – Magmatisk bergart bildad i jordskorpan. Synonymt med intrusiv bergart

Duktil deformation – Deformation som kännetecknas av att bergarten deformerats genom att mineralkornen ändrat form, t.e.x veckning. Samma sak som plastisk deformation.

Extrusiv bergart – Magmatisk bergart bildad på jordytan. Synonymt med vulkanisk bergart

Fast lösning – Fast substans (mineral) som har en kemisk sammansättning mellan två eller fler ändled, t.ex. plagioklas som är en fast lösning av albit (NaAlSi₃O₈) och anortit (CaAl₂Si₂O₈). Vanligt hos silikatgrupper som amfibol, pyroxen, biotit, granat, turmalin etc.

Felsisk – Adjektiv – ljust mineral eller bergart

Foliation – Deformation i bergart som kännetecknas av att platta mineralkornen ligger parallellt ordnade. Bildas genom plastisk deformation.

Fältspat – Vanligt förekommande silikatmineral bestående av kiseldioxid, aluminiumdioxid och varierande halter av metallerna kalium, natrium och kalcium.

Fältspatoid – En grupp fackverkssilikater som bildas då SiO₂-halten i förhållande till Al₂O₃ är för låg för att fältspat bildas

Förkastning – Spröd deformation där ett bergartsblock har förskjutits i förhållande till ett annat längs med en smal yta (förkastningsyta)

Gabbro – Mafisk intrusivbergart, består huvudsakligen av pyroxen och plagioklas, kan innehålla olivin, amfibol eller biotit

Glimmer – En grupp aluminiumrika silikater som bildar skiviga (lamellformiga) mineral som lätt kan spaltas i tunna böjliga blad.

Gnejs – Kraftigt omvandlad och omkristalliserad metamorf bergart. Kännetecknas av en uppdelning av mineralen i ljusa och mörka band.

Granat – Hårt, kubiskt, ofta mörkrött, brunrött, eller rödlila silikatmineral bildad genom metamorfos.

Granit – Felsisk magmatisk djupbergart bestående av kalifältspat, kvarts, plagioklas, biotit och eventuellt muskovit

Granodiorit – Felsisk till intermediär magmatisk djupbergart bestående av plagioklas, kalifältspat, kvarts, biotit/eller och amfibol

Granulitfacies – Hög metamorf grad som kännetecknas av att mafiska bergarter omvandlas till granulit genom metamorf bildning av pyroxen.

Gråvacka – Sedimentär bergart bestående av kvarts, fältspat och lera, många gånger bildad i form av en turbidit.

Grönskifferfacies – Relativt låg metamorf grad som kännetecknas av att mafiska bergarter omvandlas till grönskiffer genom metamorf bildning av mineralen epidot, klorit och aktinolit.

Huvudelement – De vanligaste grundämnena i jordskorpan. Presenteras oftast som oxider i viktsprocent i kemiska analyser.

Hydrotermal lösning – Het vattenlösning i berggrunden. Innehåller ofta lösta salter och kan även innehålla lösta metaller som koppar, zink, bly, silver, guld etc.

Hydrotermal omvandling – Omvandling av bergart genom att heta vattenlösningar (hydrotermala lösningar) cirkulerat genom bergarten.

J. Mansfeld

Undersökning av stenmaterial från Svedvi och Kjula

Hälleflinta – Äldre term för mycket finkornig välbevarade vulkanisk bergart i Bergslagen

Ignimbrit – Hård, tät, finkornig bergart bildad genom pyroklastiska flöden

Intermediär – Bergart med ungefär lika mängder felsiska och mafiska mineral. Alternativt bergart med 53–65% SiO₂.

Intrusiv bergart – Magmatisk bergart bildad i jordskorpan. Synonymt med djupbergart

IUGS-klassifikation – Internationell standard för klassifikation av magmatiska bergarter baserat på mängderna av de bergartsbildande mineralen/mineralgrupperna kvarts, alkalifältspat, plagioklas, fältspatoider, amfibol, pyroxen och olivin.

Jotnisk sandsten – (Äldre) term för en typ av prekambrika metamorfoserade terrestiska sandstenar som överlagrar den kristallina berggrunden. Troligen avsatta någon gång mellan 1650 och 1250 Ma.

Kalifältspat – Fältspatsgrupp med kalium.

Kemisk sedimentär bergart – Sedimentär bergart bildad genom utfällning av mineral, t.ex. gips eller stensalt, men även kiselinter (chert) i vulkaniska områden.

Klastisk – Adjektiv – fast partikel i sediment

Klastisk sedimentär bergart – Sedimentär bergart bildad genom avsättning av klastiskt material, t.ex. grus, sand, silt, lera.

Konglomerat – Sedimentär bergart bestående av sten, grus och sand. Oftast är de större klasterna rundade

Kvartsdiorit – Intermediär till mafisk magmatisk djupbergart bergart bestående av plagioklas, amfibol och pyroxen.

Kvartsit – Metamorft omvandlad sandsten. Termen används även för kraftigt hydrotermalt omvandlade kiselrika vulkaniska bergarter ('malmkvartsit'), eller (felaktigt) som beteckning för en kvartssandsten.

Kyanit – Blått prismatiskt aluminiumsilikat bildad genom metamorfos vid höga tryck och måttliga temperaturer av aluminiumrika (pelitiska) sedimentära bergarter.

Lava – 1) Flytande massa (magma) som rinner ut på jordytan

Leptit – Äldre term för omvandlad vulkanisk bergart i Bergslagen

Litiskt fragment – Fragment av bergart i sedimentär eller vulkanisk bergart.

Mafisk – Adjektiv – mörkt (närmast svart) mineral eller bergart

Magma – Smält bergmaterial i jordens inre

Marina – Adjektiv – sediment med ett marint ursprung

Marmor – Metamorft omkristalliserad karbonatbergart (kalksten).

Metamorfos – Omvandling i fast fas av bergarter genom förändring av tryck och/eller temperatur (oftast förhöjning).

Migmatit – Metamorft omvandling av bergart vid så höga temperaturer att bergarten delvis smälter

Muskovit – Ljust glimmermineral som innehåller kalium

Mylonit – Smal plastisk deformationszon där rörelserna lett till bildning av en mycket finkornig bandad bergart

Obsidian – Vulkaniskt glas, oftast ryolitisk sammansättning.

Olivin – Mörkgrönt till grågrönt silikatmineral med magnesium och järn. Kan hittas i mafiska magmatiska bergarter, huvudmineral i ultramafiska magmatiska bergarter.

Organogen sedimentär bergart – Sedimentär bergart bildad genom avsättning av organiskt material, t.ex. torv, brunkol, olja.

Orogenes – Samma sak som bergskedjeveckning. Termen innefattar alla processer som sker då kontinentkollisioner leder till bildning av en bergskedja, främst överskjutning, veckning och metamorfos.

Oxid – Mineral där anjonen utgörs av oxidjonen (O₂⁻), t.ex. magnetit (Fe₃O₄) och hematit (Fe₂O₃)

Pelitisk – Adjektiv – bergart som bildats av leriga sediment

Pimpsten – Blåsrumfylld glasig bergart bildad vid gasrika och explosiva vulkanutbrott. Ofta felsisk (ryolitisk) sammansättning.

Plagioklas – Fältspat som innehåller varierande mängder natrium och kalcium

Plastisk deformation – Deformation som kännetecknas av att bergarten deformerats genom att mineralkornen ändrat form, t.e.x veckning. Samma sak som duktil deformation

Porfyr – Bergart bestående av större mineralkristaller i en finkornigare matrix.

Porfyrisk – Adjektiv - bergart beskrivning av bergart med större mineralkristaller i en finkornigare matrix.

Porfyrit – Porfyrisk bergart med mafisk eller intermediär sammansättning.

Pyroklastisk sedimentär bergart – Sedimentär bergart bildad genom avsättning av vulkaniskt material, t.ex. vulkanaskor.

Pyroklastiskt flöde – Hett och massivt gas, lava och askfyllt moln bildat vid stora explosiva vulkanutbrott.

Pyroxen – Grupp av ofta grågröna till grönsvarta prismatiska järn- och magnesiumförande silikater. Aluminium, kalcium och natrium kan ingå i varierande mängder. Huvudmineral i mafiska magmatiska bergarter. Bildas vid hög metamorfos av mafiska bergarter.

Senorogen granit – (Äldre) term för den yngre generationen av felsiska magmatiska djupbergarter i den Svekofenniska domänen. Även kallade serorogen granit.

Serorogen granit – (Äldre) term för den yngre generationen av felsiska magmatiska djupbergarter i den Svekofenniska domänen. Även kallade senorogen granit.

Silikat – Mineral där anjonen utgörs av silikatjonen $[\text{SiO}_4]^{4-}$, t.ex. kalifältpat (KAlSi_3O_8). Dominerande mineralklassen i jordskorpan.

Sillimanit – Ofta gulvitt till gråvit tunnprismatiskt till trådigt aluminiumsilikat bildad genom metamorfos vid höga tryck och temperaturer av aluminiumrika (pelitiska) sedimentära bergarter.

Skjuvzon – Plastisk deformation längs med en zon mellan bergartsblock som rört sig i förhållande till varandra.

Spröd deformation – Deformation som kännetecknas av att bergarten trasats söner mekaniskt

Spårelement – Analyserade grundämnen som inte är huvudelement. Presenteras oftast i grundform (ej oxid) som ppm (= 0,0001 Wt%).

Strökorn – Större mineralkristall i finkornig bergart

Stänglighet – Deformation i bergart som kännetecknas av att långsmala mineralkornen ligger parallellt ordnade. Bildas genom plastisk deformation.

Sulfid – Mineral där anjonen utgörs av sulfidjonen (S^{2-}), t.ex. pyrit (FeS_2) och kopparkis (CuFeS_2)

Sur – Bergart som består av mer än 65% SiO_2

Svekofenniska domänen – Område med bergarter bildade omkring 1950 till 1750 omfattande stora delar av Sverige och sydvästra halvan av Finland.

Svekokarelska orogenesen – Den metamorfa och tektoniska händelse som metamorfoserade och deformerade de äldre

svekofenniska bergarterna. Utgörs troligen egentligen av en serie separata händelser mellan omkring 1880 till 1810 Ma.

Tefra – Avlagringar av aska och vulkaniska fragment

Terrestiska – Adjektiv – sediment som har sitt ursprung i kontinentalt material, t.ex. vittringsrester

Tonalit – Intermediär till felsisk magmatisk djupbergart bestående av plagioklas, kvarts, amfibol och eventuellt biotit eller pyroxen.

Transskandinaviska magmatiska domänen – Ett omkring 1000 km långt bälte från Blekinge i sydost till Lofoten i norväst huvudsakligen bestående av felsiska vulkaniska och intrusiva magmatiska bergarter. Kallas även Transskandinaviska granit-porfyrbältet.

Tuff – Omvandlade vulkaniska avlagringar

Tuffit – Omvandlade och litifierade vulkaniska avlagringar, litifierad tuff.

Turbidit – Sedimentär avsättning bildad genom slamströmmar på medeldjupt till djupt vatten, oftast längs kontinentbranter. Består av en sorterad blandning av grus, sand, silt och lera, där de grövre partiklarna har sjunkit snabbast och därför ligger underst.

Ultrabasisk – Bergart som består av mindre än 45% SiO_2

Ultramafisk – Bergart som till över 90% består av mafiska mineral

Urgranit – (Äldre) term för den äldsta generationen av felsiska intrusivbergarter i den Svekofenniska domänen

Vulkanisk bergart – Magmatisk bergart bildad på jordytan. Synonymt med extrusiv bergart

**Petrologisk analys av material från
fyndplatserna Svedvi 416, 419
samt Kjula 321, och en jämförelse
med två referensprover från
Västergötland och Södermanland**

Joakim Mansfeld

**Dianium Science
Stockholms universitet**

April 2017



INNEHÅLL

Sammanfattning	3
Inledning	3
Metodbeskrivning	4
<i>Optisk karaktärisering</i>	4
<i>Kemisk analys</i>	4
Resultat	5
<i>Optisk karaktärisering</i>	5
<i>Kemiska analyser</i>	5
Diskussion	6
Slutsatser	16
Slutord	10
Referenser	10
APPENDIX	11

Petrologisk analys av material från fyndplatserna Svedvi 416, 419 samt Kjula 321, och en jämförelse med två referensprover från Västergötland och Södermanland

Joakim Mansfeld^{1,2}

Sammanfattning

Vid en tidigare analys av omkring 200 stenartefakter från fyndplatserna Svedvi 416, Svedvi 419 och Kjula 321 kunde konstateras att avslag och mikrospån till övervägande delen utgjordes av metavulkaniska bergarter tillhörande den lokala berggrunden. Ytterligare en stor grupp tolkades som 'chert', dvs mer eller mindre omkristalliserade kiseloxidutfällningar av troligt vulkaniskt ursprung, troligen även dessa av lokalt ursprung. Av resterande material tolkades en mörkt, mycket finkornig, närmast glasig artefakt som en mycket välbevarad ignimbrit med 'chards' – tunna bågformiga fragment av vulkaniskt glas. Det enda tillgängliga provet var dock för litet för att analyseras kemiskt.

Tolkningen av material som 'chert' respektive ignimbrit avviker från tidigare klassifikationer och av den anledningen utfördes kompletterande analyser av en mindre mängd stenartefakter från fyndplatserna, tillsammans med analyser av två typer av referensmaterial; flinta från Västergötland och mylonit från Södermanland. Sammanlagt undersöktes 7 prover och 2 referensprover okulärt och kemiskt med hjälp av stereolupp och handhållen XRF. Ett av proverna (K1405 A från Kjula 321) undersöktes även mikroskopiskt i petrografiskt mikroskop. Tre av proverna (F2377 från Svedvi 416, F577 och K1405 A från Kjula 321) samt referensprovet från Åker 81:1, utgörs av en mycket kvartsrik, delvis genomskinlig och bandad bergart med SiO₂-halter mellan 97,6 och 99,9 vikt%, med undantag av F577 som har något lägre halter (91,2–93,4 vikt%). Detta överensstämmer mycket väl med tidigare undersökt material klassificerat som 'chert'. Referensmaterialet avviker något i utseende, men inte i sammansättningen från de övriga. Detta beror troligen på att det är omkristalliserat vid en högre metamorf grad.

Två av de undersökta proverna (4645 från Svedvi 416 och F449 från Svedvi 419) påminner mycket om det prov som tidigare tolkats som ignimbrit, även om färgerna skiljer sig åt. Materialet påminner dessutom både okulärt och kemiskt om referensmaterialet flinta från Medelplana 60:1, Västergötland. Alla tre prover innehåller mikroskopiska ljusa och tunna fragment i en afanitisk kvarts/kalcedonmatrix. Utseendet, hårdheten och den kemiska analysen med mycket höga SiO₂-halter gör det troligt att materialet utgörs av kiselimpregnerad kalksten. Detta skulle i så fall även gälla den tidigare undersökta artefakten F729 från Svedvi 419. Resterande prov, F4869 och F5021 från Svedvi 416 bedöms vara vulkaniska bergarter, där F5021 närmast liknar undergrupp v5 och F4869 en fragmentförande nyupprättad undergrupp, v11.

¹ Dianium Science, c/o Joakim Mansfeld, Kometvägen 3, 183 33 Täby; joakim@mansfeld.se

² Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm; joakim.mansfeld@geo.su.se

Inledning

En tidigare undersökning av drygt 200 stenåldersartefakter från fyndplatser kring väg 252, Svedvi 416 och 419 utanför Hallstavik i Västmanland, och Kjula 321 öster om Eskilstuna i Södermanland (Mansfeld 2016) föreslår att en majoritet av avslag och mikrospån utgörs av omvandlade vulkaniska bergarter (andra benämningar; tuff, leptit, hälleflinta) från den lokala berggrunden, dvs vulkaniska

bergarter tillhörande den omkring 1,9 miljarder år gamla Svekofenniska domänen (Stephens et al. 2009; Mansfeld 2016). Ett av avslagen skiljde sig dock märkbart från övriga. Provet (F729 från Svedvi 419) utgjordes av en mörk och mycket finkornig, närmast glasig, bergart, i fyndbeteckningen noterad som flinta. Förekomsten av ljusa tunna böjda fragment, tolkade som glasiga vulkaniska fragment (sk. 'chards';

McPhie et al. 2005) ledde dock Mansfeld (2016) till slutsatsen att bergarten var en mycket välbevarad ignimbrit. En så pass välbevarad vulkanisk bergart är dock osannolik i den Svekofenniska berggrunden och Mansfeld (2016) föreslog att materialet möjligen härrör ur de betydligt bättre bevarade Dalaporfyryrna.

En annan stor och klart urskiljbar grupp i fyndmaterialet utgjordes av kvartsrika, finkorniga och finbandade bergarter som i den ursprungliga fyndbeteckningen tolkade som myloniter. Baserat på den mycket höga kiselhalten (84–96 vikt%) och att i den ursprungliga kartbladsbeskrivningen föreslås förekomsten av 'chert' inlagrade bland de vulkaniska bergarterna (Lundegårdh 1974), föreslog Mansfeld (2016) att materialet utgörs av omkristalliserad 'chert', dvs kemiskt utfälld kiseldioxid som senare omkristalliserats i samband med den Svekokarelska orogenesisen. Tolkningen av de mycket kiselrika lagrade bergarterna som 'chert' samt tolkningen av den mörka närmast glasiga och fragmentförande bergarten avvek från den ursprungliga fyndbeteckningen.

I det här arbetet redovisar och diskuterar jag kompletterande analyser av material som bedömts som 'chert' samt det flintaliknande materialet som tidigare tolkades som en mycket välbevarad ignimbrit. Arbetet har även kompletterats med ett par referensprover, flinta från Kinnekulle i Västergötland (fyndplats Medelplana 60:1) och mylonit från Åkers Styckebruk (fyndplats Åker 81:1). Rapporten har skrivits ur ett berggrundsgeologiskt perspektiv, med de vedertagna termer och namn som används i den berggrundsgeologiska litteraturen. För utförligare förklaringar och beskrivningar av berggrundsgeologiska termer, samt geologisk beskrivning av Bergslagen hänvisas till Mansfeld (2016).

Metodbeskrivning

Optisk karaktärisering

Proverna har beskrivits makroskopiskt och undersökts mikroskopiskt i stereolupp (Leica MZ12) i 10–100 gångers förstoring. Undersökningen syftar dels till att erhålla en semikvantitativ och kvalitativ bedömning av provernas mineralinnehåll, samt att beskriva artefakternas textur och struktur (hur de ingående mineralkornen ser ut och hur de sitter ihop med varandra). Mineralsammansättning och textur har sedan använts för att klassificera proverna petrologiskt i form av ett generiskt bergartsnamn. En utförligare beskrivning av metodiken finns beskriven i Mansfeld (2016). Samtliga prover har

även beskrivits makroskopiskt med avseende på färg, lyster, kornstorlek, textur och deformationsgrad. Ett av proverna (1405 A från Kjula) erhöles i form av ett tunnslip och det har undersökt i ett petrografiskt mikroskop, där mineralidentifikationen är betydligt säkrare och där en bättre uppskattning av mineralinnehållet kan uppnås.

Kemisk analys

Provernas kemiska sammansättning bestämdes med ett handhållet XRF-instrument (*Innov-X Delta Premium*, modell DP-6000). Även prov 1405 A i form av ett tunnslip analyserades. För att testa om det går att få tillförlitliga analyser från tunnslip utfördes även två analyser av ett tunnslip med bergartsstandarden 89145. Instrumentet använder röntgenstrålning med låg effekt (4 W) för att excitera elektroner i de inre elektronskalen hos atomer. De exciterade elektronerna ersätts genom en kaskad av elektronövergångar mellan elektronskalen i atomen, och dessa övergångar sänder ut energi i form av elektromagnetisk strålning med kort våglängd som detekteras av instrumentet. Detektionsområdet ligger mellan 8 och 40 kV, och detta tillsammans med den låga effekten gör att instrumentet har vissa begränsningar vad gäller detektionsnivå och att enbart de yttersta delarna av proverna analyseras. Metoden och dess begränsningar är utförligare beskriven av Mansfeld (2016). Tabell 1 presenterar uppskattade

Tabell 1. Beräknade detektionsgränser och relativ analysosäkerhet för de analyserade grundämnena.

Element	Detektionsgräns vikt%	Relativ analysosäkerhet	
		Medel ^a	Intervall ^b
SiO ₂	–	0,7%	0,3 – 2,8%
TiO ₂	0,03	4,6%	1,9 – 8,6%
Al ₂ O ₃	0,5	2,9%	1,6 – 5,0%
Fe ₂ O ₃ T	0,015	1,3%	0,8 – 2,7%
MnO	0,015	6,1%	2,0 – 13,7%
MgO	5	8,8%	6,8 – 10,6%
CaO	0,2	1,1%	0,8 – 1,5%
Na ₂ O*	–	–	–
K ₂ O	0,15	0,8%	0,5 – 1,6%
P ₂ O ₅	0,1	7,6%	3,4 – 11,3%
Cr ₂ O ₃	0,01	10,1%	1,2 – 16,5%
NiO	0,005	2,8%	1,2 – 3,5%
ZrO ₂	0,0025	2,4%	1,1 – 4,4%
S	0,04	2,9%	1,5 – 4,4%

Rådata är omräknat till viktsprocent oxid och normaliserat till 100% torrsustans.

^a Medelvärde för analysosäkerheten för samtliga analyser.

^b Nedre och övre gräns för analysosäkerheten för samtliga analyser.

detektionsgränser och analysosäkerheter. Natrium kan inte analyseras med det aktuella instrumentet utan natriumhalterna i proverna uppskattades enligt metoden beskriven i Mansfeld (2016). De undersökta proverna har samtliga kisel-dioxidhalter som överstiger 75 vikt%, och den enklare formeln för uppskattning av natriumhalt, $Na = Al - K - 2Ca$ (Mansfeld 2016), har använts för samtliga prover.

Resultat

Optisk karaktärisering

Samtliga prover har beskrivits makroskopiskt (Tabell 2) och karaktäriserats med avseende på utseende, textur och mineralinnehåll med hjälp av stereolupp (Tabell 3). Den optiska karaktäriseringen av proverna har sedan använts för att ge artefakterna generiska bergartsnamn följande enligt klassifikationskriterierna uppställda i Mansfeld (2016). De undersökta proverna representerar tre olika bergartstyper. Proverna F4869 och F5021 från Svedvi 416 (Fig. 1A och B) bedöms vara vulkaniska bergarter liknande de som undersökts tidigare (Mansfeld 2016), där F5021 tillhör den tidigare karaktäriserade undergruppen v5 och F4869 anses avvika från tidigare undergrupper och har därför fått beteckningen v11. Proverna F2377 från Svedvi 416, F577 från Kjula 321 samt Referensprov 2 från Åker 81:1 (Fig. 1C–E) bedöms vara av samma bergartstyp som av Mansfeld (2016) karaktäriserades som 'chert', dvs omvandlade vulkaniska kisel-dioxid-avsättningar. Referensprov 2 anses också vara av samma typ, även om graden av omvandling är högre vilket gjort bergarten grovkornigare. Prov 1405 A som undersökts mikroskopiskt är en kraftigt folierad bergart (mylonit) som består till 98–99% av omkristalliserad kvarts samt tunna stråk av hornblände (Fig. 2). Den mineralogiska likheten samt spår av lagring i form av amfibolstråk antyder att även prov

1405 A är en 'chert'. Den tredje gruppen av bergarter (F4645 från Svedvi 416, F449 från Svedvi 419 samt Referensprov 1 från fyndplatsen Medelplana 60:1) uppvisar samtliga en mycket intressant mikroskopisk textur där mikroskopiska ljusa och tunna eller rörformiga fragment ligger oorienterade i en matrix som utgörs av submikroskopisk kvarts eller kalcedon (Fig. 1F–J). Fragmenten ger ett biologiskt uttryck och tolkas som skalfragment (Fig. 1H–J).

Kemiska analyser

Samtliga prover har analyserats med hjälp av XRF. För de små proverna (F2377, F4645, F4869, F5021 från Svedvi 416 och F449 från Svedvi 419) utfördes två mätningar per prov, och för de större (F577 från Kjula 321 samt referensproverna) tre eller fyra separata analyser. Rådata från instrumentet behandlades enligt metoden beskriven i Mansfeld (2016) och beräknade samt normaliserade värden, inklusive uppskattade värden för natrium, är redovisade som vikt% oxid i Tabell A–C. Samtidigt som proverna mättes utfördes även mätningar på ett antal interna bergartsstandarder för att få ett mått på analyskvaliteten Dessa behandlades på samma sätt och resultaten redovisas i Tabell D–F i Appendix. Även prov 1405 A i form av ett tunnslip analyserades. Samtidigt utfördes analyser av tunnslip av standarden 89145. Analyserna av detta visar att metoden fungerar utmärkt för lätta grundämnen som t.ex. aluminium, där analysresultaten inte skiljer sig nämnvärt från analyser av övriga prover (Tabell D, Fig. 3), däremot blir värdena för tyngre grundämnen betydligt lägre i analyserna av tunnslip.

Samtliga analyserade artefakter har SiO_2 -värden högre än 85% och de kan därför inte visas i ett 'Total alkali vs. silica'-diagram (Le Bas et al. 1986). En analys av prov F4869 från Svedvi 416, en vulkanisk

Tabell 2. Makroskopisk beskrivning av de undersökta artefakterna, inklusive referensprover.

Prov	Bergart	Under-grupp	Makroskopisk beskrivning
F2377, Svedvi 416	Chert	q2	Mycket finkornig, ljust grå kvartsitisk chert med lagring.
F4645, Svedvi 416	Kiselimpr. kalksten		Gråbrun afanitisk porfyrisk flintaliknande bergart.
F4869, Svedvi 416	Vulkanit	v12	Brungrå finkornig-mycket finkornig fragmentförande kvartsrik bergart. Kvartsläta sprickor, omkristalliserad?
F5021, Svedvi 416	Vulkanit	v11	Ljusbrun mycket finkornig till afanitisk bergart. Antydan till strökorn. Kvartsläta sprickor.
F449, Svedvi 419	Kiselimpr. kalksten		Mörkt blågrå, tydligt bandad fragmentförande afanitisk bergart, med antydan till strökorn
F577 (del), Kjula 321	Chert	q2	Ljust gulgråbrun mycket finkornig halvt genomskinlig kvartsrik lagrad bergart med stänk av sulfider/glimmer.
Medelplana 60:1	Kiselimpr. kalksten		Mörkt brungrå fragmentförande närmast afanitisk bergart med lagring/bandning.
Åker 81:1	Chert	q5	Ljust grå mycket finkornig till afanitisk kvartsrik bergart med otydlig lagring/bandning. Omkristalliserad, kvartsläta sprickor.
«»	Chert	q5	Ljust brungrå mycket finkornig kvartsrik bergart med antydan till lagring/bandning. Kvartsläta sprickor (grova).

Tabell 3. Klassifikation och beskrivning av de undersökta artefakterna, inklusive referensprover.

Prov	Bergart	Undergrupp	Beskrivning	Kvarts	Fällspat	Biotit	Musko-	Amfibol/ vit	Oxider pyroxen	Sulfider
Svedvi 416										
F2377	Chert	q2	Ljust grå, halvt genomskinlig, glansig, finkornig, omkristalliserad	60–100		+			+	
F4645	Kislimpregnerad kalksten		Ljust brungrå, delvis genomskinlig, närmast afanitisk, ljusa tunna fragment, kvarts-/kalcedonfyllda porer	60–100						
F4869	Felsisk vul	v12	Variande brungrå, finkornig till afanitisk, otydlig lagring, folierad, fläckig/fragmentförande, kvartsfyllda sprickor, omkristalliserad	40–60	20–40	1–5		?	++	
F5021	Felsisk vul	v11	Ljust brungul, finkornig, folierad, kvartsfyllda sprickor, omkristalliserad	60–100	5–20	++				
Svedvi 419										
F449	Kislimpregnerad kalksten		Blågrå, glansig, afanitisk, spår av lagring, tunna ljusa fragment, kvarts/kalcedonfyllda hålrum	60–100		++			++	
Kjula 321										
F577 (del)	Chert	q2	Ljust brungrå, ngt glansig, fmk., spår av lagring, folierad, omkristalliserad	40–60	20–40	++	+		+	
Referensprover										
1: Medelplana 60:1 Kislimpregnerad kalksten										
			Brungråblå, delvis genomskinlig, mycket finkornig till afanitisk, lagrad, ljusa tunna fragment, kvarts-/kalcedonfyllda porer	60–100		++			+	?
2: Åker 81:1 Chert (omkrist.) q5										
Chert (omkrist.) q5										
Ljust blågrå, halvmatt, finkornig, spår av lagring, folierad, omkrist. Ljust brungrå, halvmatt, fmk-mkt fmk, spår av lagring, folierad, omkrist.										

bergart av typ v11 plottar precis innanför R1-R2-diagrammet enligt De La Roche et al. (1988; Fig. 3). I det diagrammet visas även analyserna av de tre bergartsstandarderna, där samtliga analyser (8–14 per standard) faller inom väl avgränsade områden (Fig. 3). Alla analyserade artefakter visas i ett 'QAF'-diagram enligt Mansfeld (2016), Fig. 4, där även analyser från Mansfeld (2016) visas. De vulkaniska bergarterna (prov F4869 och F5021) faller väl in i mönstret från tidigare analyserade prov där huvuddelen av analyserna ligger till vänster i diagrammet (A-värden större än F-värden; Fig 4). De prover som bedömts vara 'chert' (prov F2377, F577, 1405 A samt Referensprov 2) är mycket kiselrika och plottar nära Q-hörnet av diagrammet (Fig. 4), även detta överensstämmer med tidigare analyser. Proverna F4645, F449 och Referensprov 1 är extremt kisel-dioxidrika, 6 av 8 analyser ger SiO₂-värden på 99,7% eller högre. De är därmed i genomsnitt något SiO₂-rikare än de prover som bedöms som 'chert'. Det finns även en antydning att de har högre 'A'-värden och lägre 'F'-värden än 'chert', även om skillnaderna är små.

Analyserna av standarderna och de prover som analyserats dubbelt visar att analysmetodens reproducerbarhet är god (Fig. 3), men som rapporterades av Mansfeld (2016) skiljer sig analyserna på standarderna en del från analyser utförda av certifierade laboratorier. Den troligaste orsaken är att instrumentet inte är optimalt kalibrerat och att grundämnen med låg atomvikt (som t.ex. magnesium) får för låga värden, medan grundämnen med höga atomnummer får för höga värden (t.ex. järn eller många av spårelementen).

Diskussion

Prov F5021 från Svedvi 416 är en fint medelkornig relativt kvartsrik bergart med sekundära kvartsfyllda sprickor. Den påminner till stor del om vissa av de vulkaniska typerna undersökta av Mansfeld (2016), närmast undergrupp v5. De kemiska analyserna överensstämmer även bra med de tidigare analyserade proverna som bedömdes vara kvartsanrikade omvandlade vulkaniska bergarter (Fig. 4). Prov F4869 från Svedvi 416 är en svårtolkad bergart. Den är kvartsrik och innehåller många mycket tunna mörka kvartsrika sprickor. Den uppvisar även en svag lagring och fläckar som troligen utgörs av omvandlade strökor. I stereolupp ser bergarten ut att vara fragmenterad och ihopläkt med kvarts. Den finkorniga mellanmassan tillsammans med det som ser ut som strökor gör det troligt att bergarten är en vulkanisk bergart som möjligen breccierats och

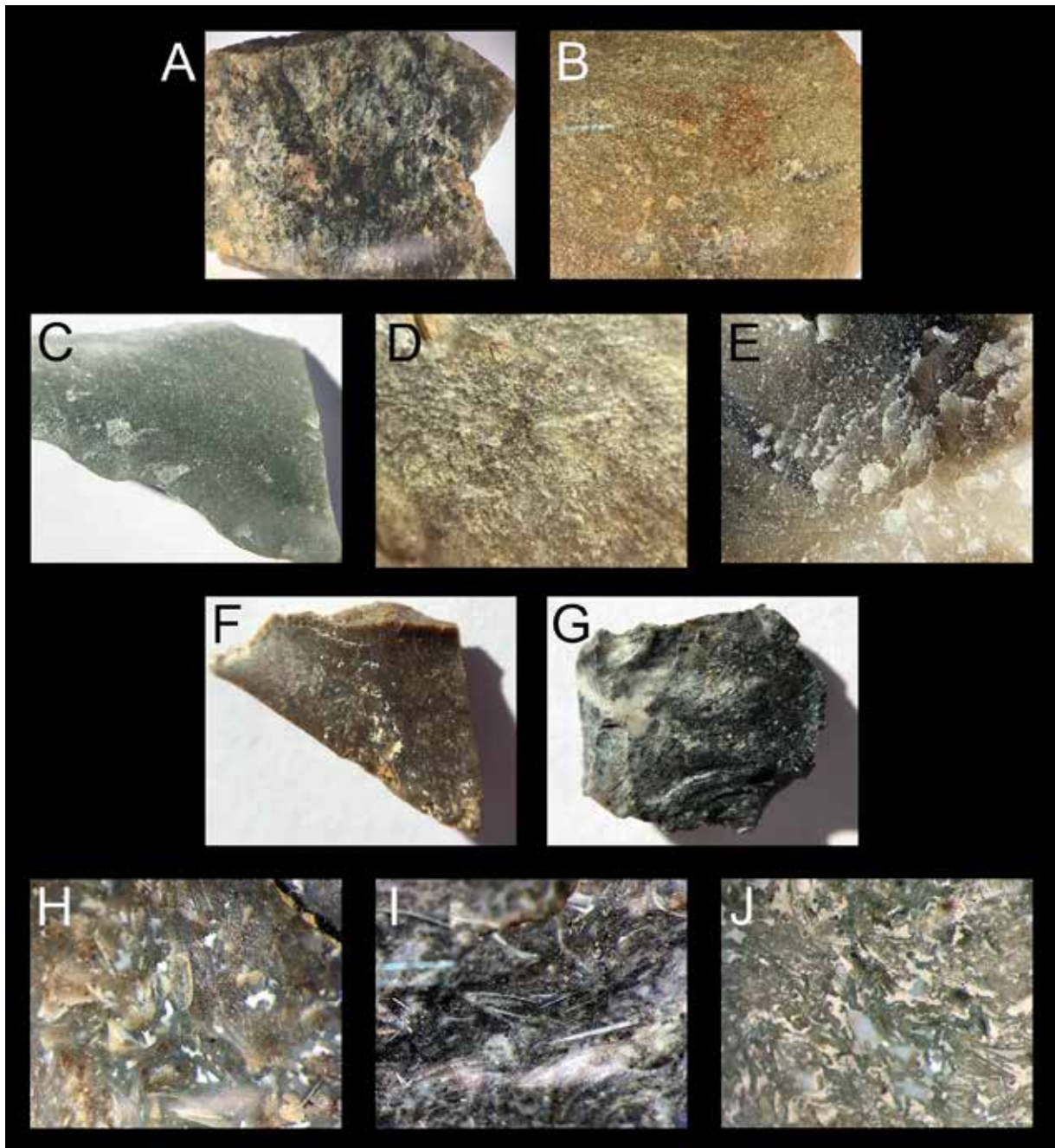


Fig. 1. Närbildsfotografier av de undersökta artefakterna och standardproverna. **A.** F4869, Svedvi 416, omvandlad vulkanisk bergart, typ v5. Bildens längd motsvarar 21 mm. **B.** F5021, Svedvi 416. Strökornsförande, fragmenterad och kvartsläkt vulkanisk bergart, typ 11. Bildens längd motsvarar 17 mm. **C.** F2377, Svedvi 416. grå, delvis genomskinlig mycket finkornig 'chert'. Bildens längd motsvarar 15 mm. **D.** F577, Kjula 321, brungrå, delvis genomskinlig, mycket finkornig 'chert'. Bildens längd motsvarar 15 mm. **E.** Referensprov 2 från Åker 81:1, grå, finkornig, omkristalliserad 'chert'. Bildens längd motsvarar 17 mm. **F.** F4645, Svedvi 416, blågrå, afanitisk, fragmentförande kiselimpregnerad kalksten. Bildens längd motsvarar 17 mm. **G.** F449, Svedvi 419, brun, afanitisk, fragmentförande kiselimpregnerad kalksten. Bildens längd motsvarar 18 mm. **H.** Detalj av F4645 med skalfragment. Bildens längd motsvarar 4,5 mm. **I.** Detalj av F449 med skalfragment och kvarts/kalcedonfyllda hålrum. Bildens längd motsvarar 4 mm. **J.** Detalj av Referensprov 1 från Medelplana 60:1, kiselimpregnerad kalksten med skalfragment och kvarts/kalcedonfyllda hålrum. Bildens längd motsvarar 4 mm.

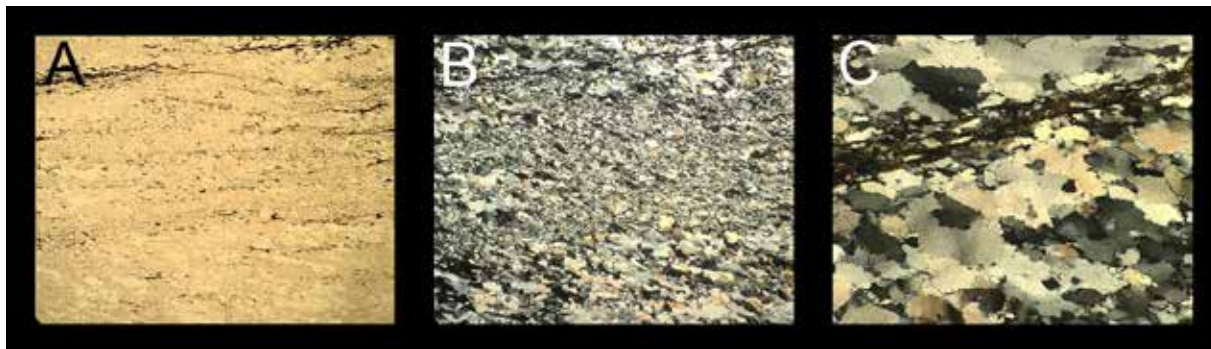


Fig. 2. Mikroskopifoton av prov 1405 A från Kjula 321. A. Det ljusa mineralet är kvarts, de mörka stråken består huvudsakligen av hornblände. Planpolariserat ljus. Bildens längd motsvarar 6 mm. B. Samma som A i korspolariserat ljus. C. Förstorad detalj av 1405 A som visar korngränserna hos kvarts. Korspolariserat ljus. Bildens längd motsvarar 1,5 mm.

läkt ihop vid någon senare tektonisk händelse. De kemiska analyserna av provet stöder också tolkningen att bergarten är en vulkanisk bergart (Fig. 3 och 4)

Prov F2377 från Svedvi 416, F577 och 1405 A från Kjula 321 samt Referensprov 2 från Åker 81:1 uppvisar stora likheter i mineralogisk sammansättning och kemi. Prov 1405 A analyserades i form av ett tunnslip och resultatet kan eventuellt ifrågasättas av den anledningen. Analyser av standard 89145 som tunnslip visar dock att lätta grundämnen analyseras på liknande sätt i tunnslip som i vanliga prov (Fig. 3),

och de mycket låga aluminiumhalterna i prov 1405 A tyder på att bergarten verkligen är en så pass SiO_2 -rik som analyserna visar. Samtliga analyser är kvartsrika med SiO_2 -halter mellan 91,2 och 99,9 vikt%). Som diskuterades av Mansfeld (2016) kan så höga SiO_2 -halter bara återfinnas i kvartsiter, kvartssandstenar, kvartsgångar eller kiselsinteravlagringar. Samtliga prover är finkorniga till mycket finkorniga vilket utesluter kvartsgångar som ursprungsbergart. Kornstorleken gör det även mindre sannolikt att ursprunget är sandstenar. Den fina lagringen med tunna stråk av hornblände i prov 1405 A (Fig. 2A

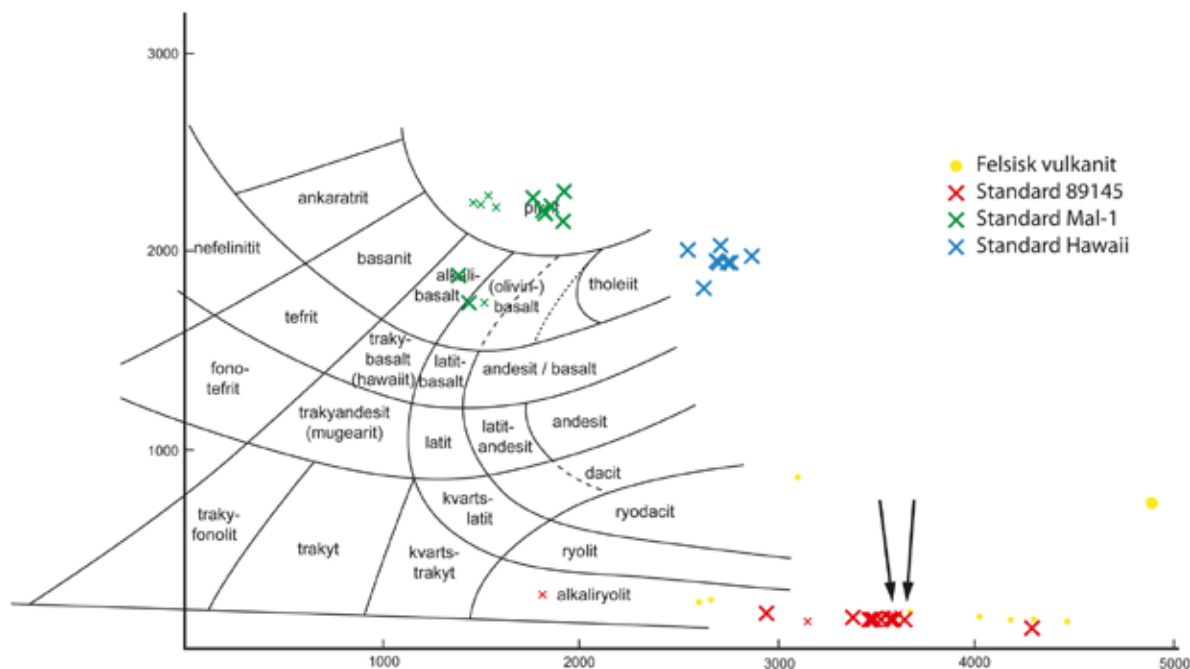


Fig. 3. Kemiskt klassifikationsdiagram för magmatiska bergarter (R1-R2) efter De La Roche et al. (1980). Analyser med R1-värden över 5000 (motsvarar ungefär 90% SiO_2) faller utanför diagrammet och visas inte. Små symboler visar analyser från Mansfeld (2016). Pilarna markerar analyser av referensbergart 89145 i tunnslip.

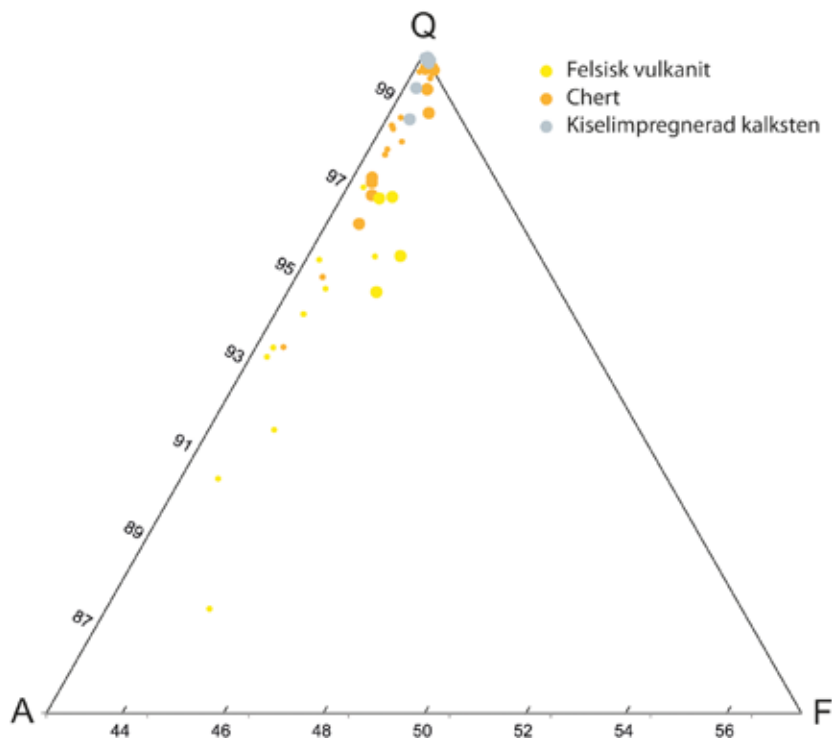


Fig. 4. Triangeldiagram som visar fördelningen av SiO_2 , $\text{Na}_2+\text{K}_2\text{O}$ och $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{MnO}+\text{MgO}$. Små symboler visar analyser från Mansfeld (2016).

och B) antyder att ursprungsbergarten var mycket finkornig och finlaminerad. Detta tyder på att den troligaste ursprungsbergarten är kemiskt utfälld kiselsinter med ett litet tillskott av t.ex. lerpartiklar eller vulkanisk aska som genom metamorfos omvandlats till hornblände. En närmare studie av prov 1405 A visar också att bergarten är kraftigt omkristalliserad där korngränserna mellan de enskilda kvartskornen börjat växa in i varandra (Fig. 2C). Detta visar att bergarten metamorfoserats vid relativt höga tryck och temperaturer, vilket även förekomsten av hornblände tyder på. Referensprov 2 från Åker 81:1 uppvisar en mineralogisk och kemisk sammansättning som övriga prov som bedöms vara 'chert'. Referensproverna skiljer sig dock något i utseende genom att ha en mattare lyster och vara mindre genomskinlig. En trolig orsak till detta är att provet är kraftigare metamorfoserat och omkristalliserat, vilket även stöds av att metamorfosgraden i Bergslagen generellt blir högre mot sydost (t.ex. Stephens et al. 2009).

Prov F4645 från Svedvi 416 och prov F449 från Svedvi 419 är till utseendet mycket lika det tidigare analyserade provet F729 från Svedvi 419 (Mansfeld 2016) som då bedömdes vara en mycket välbevarad ignimbritisk vulkanisk bergart med mikroskopiska 'chards', dvs mycket tunna böjda fragment av

vulkaniskt glas som bildas då gasrika felsiska lavar snabbt expanderar i luft. En undersökning av referensprovet från fyndplats Medelplana 60:1 i Västergötland visade att även detta innehöll till utseendet liknande mikroskopiska fragment (Fig. 1J). Fragmenten är vita till blekt gula, böjda, och i vissa fall igåliga och rörformiga. Proverna uppvisar också oregelbundna vita fläckar som ser ut som mikrokristallin kvarts (kalcedon), eller möjligen flinta (Fig. 1H, I och J). Referensprovet kommer från Kinnekulle, vilket är ett platåberg med sedimentära bergarter från kambrium till silur. Den sedimentära lagerföljden i Kinnekulle innehåller även horisonter med vulkaniska askor som omvandlats till lerminerat bentonit. Askorna avsattes under den äldre delen av överordovicium (etagen Sandby) och liknande askhorisonter återfinns i hela södra Skandinavien, från Oslofältet till Öland och Gotland, men även vidare österut till Baltikum (Bergström et al. 1995), men är som mäktigast just på Kinnekulle. Omvandlingen av de vulkaniska askorna till bentonit innebar att kiselrika lösningar avgavs och dessa trängde in i underliggande kalkstenar tillhörande Dalbykalkstenen som lokalt har blivit helt kiselimpregnerade och omvandlade till en mycket hård oftast blågrå bergart (Lindström et al. 2011). Förekomsten av skalliknande fragment, kalcedonlika utfyllnader och den mycket höga SiO_2 -

halten i proverna F4645 och F449, samt likheten i utseende mellan proverna och Referensprov 1 gör det mycket troligt att artefakterna utgörs av kiselimpregnerad kalksten. Detta skulle även gälla det tidigare undersökta provet F729 från Svedvi 419 som uppvisar mycket snarlika texturer (Mansfeld 2016), även om den kemiska sammansättningen på det provet är okänd. Likheten mellan Referensprov 1 och proverna från Svedvi 416 och 419 behöver dock inte betyda att dessa artefakter kommer från Västergötland. I Sverige återfinns lager från samma ålder förutom i Västergötland även i Skåne, Östergötland, Dalarna och Jämtland. I Skåne överlagras bentonithorisonerna lerskiffrar, och de sedimentära bergarterna i Östergötland är mycket dåligt blottade. Skåne och Östergötland kan därför troligen uteslutas som ursprungslokal för materialet. I Jämtland är utbredningen av de vulkaniska askorna dåligt undersökt, och troligen är de måttliga i omfattning. Trolig ursprungslokal är därför Västergötland (Kinnekulle) eller Siljansbygden i Dalarna.

Slutsatser

En kompletternade analys av tre prover från Svedvi 416, två prover från Svedvi 419 och två prover från Kjula 321, samt två referensprover, ett från Kinnekulle i Västergötland och ett från Åkers Styckebruk i Södermanland har utförts för att studera några av de frågeställningar som en tidigare rapport (Mansfeld 2016) gav upphov till.

Två av proverna (F4869 och F5021 från Svedvi 416) uppvisar mineralogisk och kemisk likhet med tidigare undersökta felsiska vulkaniska bergarter av troligt lokalt ursprung.

Artefakterna F2377 från Svedvi 416, F577 och 1405 A från Kjula 321, samt referensprovet från Åkers Styckebruk uppvisar samma mineralogiska och kemiska sammansättning som tidigare analyserade 'chert'-prover. Mikroskopiundersökningen av 1405 A som uppvisar en mycket finkornig och laminerad textur med kvarts och amfibol stöder ytterligare att det rör sig om kemiskt utfälld kisel-sinter. Skillnaden i utseende mellan proverna och referensprovet förklaras av att referensprovet utsatts för en högre grad av omvandling.

Tack vare referensprovet från Kinnekulle (Medelplana 60:1) har ursprunget till en tidigare problematisk bergartstyp kunnat lösas. Det rör sig om flintlika, mycket SiO₂-rika bergarter med mikroskopiska ljusa fragment. Referensprovet är en kiselimpregnerad kalksten från Sandby-etagen i

överordovicium (Dalbykalk) och de stora likheterna mellan referensprovet och artefakterna F4645 från Svedvi 416 och F449 från Svedvi 419 gör det mycket troligt att de utgörs av samma typ av kiselimpregnerad kalksten. Materialet till dessa artefakter kommer antingen från Västergötland eller Dalarna. Detsamma gäller även den tidigare undersökta artefakten F729 från Svedvi 419.

Slutord

Jag tackar Jenny Holm och Stiftelsen Kulturmiljövård för att jag har fått tillgång till materialet och för tillverkningen av tunnslip. Jag vill också tacka Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet för tillgång till stereolupp, mikroskop och lån av XRF-instrument. Arbetet är ett fristående konsultuppdrag finansierat av Stiftelsen Kulturmiljövård (Projektamn: Svedvi 416 komplettering, Projektnummer: KM16017).

Referenser

- Bergström, S.M., Huff, W.D., Kolata, D.R. & Bauert, H., 1995: Nomenclature, stratigraphy, chemical fingerprinting, and areal distribution of some Middle Ordovician K-bentonites in Baltoscandia. *GFF* 117, 1–13.
- De La Roche, H., Leterrier, J., Grandclaude, P. & Marchal, M., 1980: A classification of volcanic and plutonic rocks using R1R2-diagram and major-element analyses – its relationships with current nomenclature. *Chemical Geology* 29, 183–210.
- Le Bas, M.J., Le Maitre, R.W., Streckeisen, A. & Zanettin, B., 1986: A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica diagram. *Journal of Petrology* 27, 745–750.
- Lindström, M., Calner, M. Sivhed, U., 2011; *Del II. Den yngre berggrunden. I: J. Lundqvist, T. Lundqvist, M. Lindström, M. Calner & U. Sivhed: Sveriges geologi, från urtid till nutid, 3:e uppl, 317–429. Studentlitteratur.*
- Lundegårdh, P.H., 1974: Berggrundskartan Eskilstuna NV. *Sveriges geologiska undersökning Af III.*
- McPhie, J., Doyle, M. & Allen, R., 2005: *Volcanic textures: a guide to the interpretation of textures in volcanic rocks.* ARC Centre of excellence in ore deposits, University of Tasmania. 196 s.
- Mansfeld, J., 2016: *Bergartsbestämning av stenmaterial från fyndplatserna Svedvi 416 och 419 samt Kjula 321, väg 252.* Opubl. rapport. Dianium Science och Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet, 42 s.
- Stephens, M.B., Ripa, M., Lundström, I., Persson, L., Bergman, T., Ahl, M., Wahlgren, C.-H., Persson, P.-O. & Wickström, L., 2009: Synthesis of the bedrock geology in the Bergslagen region, Fennoscandian Shield, south-central Sweden. *Sveriges geologiska undersökning Ba 58,*

Appendix: kemiska analyser

Tabell A. Kemisk sammansättning för felsiska vulkaniter.

Prov	F4869	F4869	F5021	F5021
Bergart	Felsisk vulkanit	Felsisk vulkanit	Felsisk vulkanit	Felsisk vulkanit
SiO ₂	87,9	86,9	93,2	92,7
TiO ₂	0,18	0,18	0,20	0,13
Al ₂ O ₃	6,07	6,49	3,34	3,86
Fe ₂ O ₃	1,82	1,74	1,04	0,78
MnO	0,04	0,03	0,02	0,02
MgO	–	–	–	–
CaO	1,67	1,42	–	–
Na ₂ O*	0,51	0,48	1,74	2,18
K ₂ O	2,03	2,88	0,44	0,25
P ₂ O ₅	–	–	0,14	0,12
Cr ₂ O ₃	–	0,017	0,019	–
NiO	–	0,011	–	0,008
ZrO ₂	0,015	0,016	0,003	0,002
SUMMA	100	100	100	100

Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrs substans.

*Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - 2Ca$.

Tabell B. Kemisk sammansättning för 'chert'.

Prov	F577	F577	F577	F577	F2377	F2377	K1405A	K1405A	K1405A
Bergart	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert
SiO ₂	93,4	91,2	93,3	92,6	99,7	99,7	99,9	99,6	99,5
TiO ₂	0,11	0,14	0,08	0,13	0,07	0,06	–	0,05	–
Al ₂ O ₃	3,44	4,58	3,58	3,90	–	–	–	–	–
Fe ₂ O ₃	0,44	0,63	0,36	0,57	0,20	0,19	0,12	0,21	0,16
MnO	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	–	0,01
MgO	–	–	–	–	–	–	–	–	–
CaO	–	–	–	–	–	–	–	–	0,33
Na ₂ O*	1,50	2,28	1,85	2,05	–	–	–	–	–
K ₂ O	0,90	0,77	0,49	0,49	–	–	–	0,13	–
P ₂ O ₅	0,24	0,41	0,34	0,28	–	–	–	–	–
Cr ₂ O ₃	–	0,015	0,014	–	–	–	–	–	–
NiO	0,009	0,008	0,005	0,007	0,005	–	0,003	–	–
ZrO ₂	–	–	–	–	–	–	0,010	0,011	0,011
S	–	–	–	–	–	0,051	–	–	–
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrs substans.

*Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - 2Ca$.

Tabell B (forts.). Kemisk sammansättning för 'chert', referensprov 2.

Prov	Ref. 2 I	Ref. 2 I	Ref. 2 I	Ref. 2 II	Ref. 2 II	Ref. 2 II	Ref. 2 III	Ref. 2 III	Ref. 2 III
Bergart	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert	Chert
SiO ₂	97,6	98,6	99,5	99,6	97,9	99,7	99,6	99,6	99,6
TiO ₂	0,08	0,07	0,08	0,06	0,12	0,05	0,07	0,06	0,07
Al ₂ O ₃	–	0,54	–	–	0,68	–	–	–	–
Fe ₂ O ₃	0,29	0,47	0,38	0,29	0,80	0,30	0,35	0,38	0,34
MnO	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01
MgO	–	–	–	–	–	–	–	–	–
CaO	0,55	–	–	–	–	–	–	–	–
Na ₂ O*	–	0,33	–	–	0,14	–	–	–	–
K ₂ O	–	–	–	–	0,42	–	–	–	–
P ₂ O ₅	1,49	–	–	–	–	–	–	–	–
Cr ₂ O ₃	0,020	–	0,013	0,013	0,020	–	–	–	–
NiO	0,005	0,008	0,007	0,008	0,008	0,007	0,009	–	–
ZrO ₂	–	–	–	–	0,002	–	–	–	–
S	–	–	–	–	–	–	–	–	–
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrs substans.

*Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - 2Ca$.

Tabell C. Kemisk sammansättning för kiselimpregnerade kalkstenar.

Prov	F4645	F4545	F449	F449	Ref 1	Ref 1	Ref 1	Ref 1
Bergart	Kiselimp.	Kiselimpr.	Kiselimp.	Kiselimp.	Kiselimp.	Kiselimp.	Kiselimp.	Kiselimp.
	kalksten	kalksten	kalksten	kalksten	kalksten	kalksten	kalksten	kalksten
SiO ₂	99,7	96,3	99,8	99,9	98,3	99,7	99,6	99,7
TiO ₂	0,05	–	0,05	0,06	0,07	0,06	0,09	0,09
Al ₂ O ₃	–	1,95	–	–	0,90	–	–	–
Fe ₂ O ₃	0,14	0,45	0,11	0,07	0,23	0,16	0,20	0,20
MnO	0,02	0,02	0,01	–	–	0,01	0,01	–
MgO	–	–	–	–	–	–	–	–
CaO	–	0,17	–	–	–	–	–	–
Na ₂ O*	–	1,00	–	–	0,54	–	–	–
K ₂ O	–	–	–	–	–	–	–	–
P ₂ O ₅	–	–	–	–	–	–	–	–
Cr ₂ O ₃	–	–	–	0,012	–	0,012	0,013	–
NiO	–	–	–	0,003	–	0,009	0,009	0,007
ZrO ₂	–	–	–	–	–	–	–	–
S	0,076	0,189	–	–	–	0,069	0,098	–
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100

Råddata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

* Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - 2Ca$.

Tabell D. Kemisk sammansättning för bergartsstandard 89145 Smålandsporfyr.

Prov	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145	89145**	89145**
Bergart	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr	Porfyr
SiO ₂	81,9	81,3	82,0	81,9	82,0	81,6	85,7	91,6	78,9	81,7	81,6	81,7	82,6	82,9
TiO ₂	0,24	0,22	0,28	0,23	0,26	0,25	0,25	0,20	0,27	0,22	0,23	0,22	0,17	0,16
Al ₂ O ₃	8,71	9,18	8,40	8,73	8,73	8,76	6,26	3,77	10,44	8,92	8,90	8,85	8,83	8,57
Fe ₂ O ₃	1,79	1,69	1,95	1,68	1,72	1,93	2,17	0,95	1,94	1,59	1,78	1,84	0,90	0,84
MnO	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
MgO	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
CaO	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Na ₂ O*	1,16	1,58	0,87	1,04	1,43	1,00	0,07	0,09	2,17	1,38	1,38	1,38	1,16	0,63
K ₂ O	6,29	6,08	6,45	6,48	5,90	6,57	5,68	3,35	6,35	6,14	6,13	6,08	6,39	6,95
P ₂ O ₅	–	–	0,16	–	–	–	–	–	–	0,11	–	–	–	–
Cr ₂ O ₃	0,014	0,017	0,029	0,022	0,018	0,019	–	0,015	0,022	0,018	0,015	0,018	–	–
NiO	0,009	0,009	0,010	0,006	0,012	0,009	0,007	0,011	0,011	0,010	0,012	0,009	0,004	0,005
ZrO ₂	0,056	0,054	0,063	0,060	0,059	0,049	0,066	0,051	0,065	0,055	0,057	0,053	0,016	0,016
S	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Råddata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

* Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - 2Ca$.

** Analys gjord på tunnslip.

Tabell E. Kemisk sammansättning för bergartsstandard Mal-1, mafit.

Prov Bergart	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit	Mal-1 Mafit
SiO ₂	44,2	43,5	42,9	42,4	43,4	40,7	43,8	44,6
TiO ₂	0,40	0,41	0,43	0,45	0,52	0,57	0,47	0,41
Al ₂ O ₃	5,56	6,04	6,40	6,34	8,77	8,08	6,20	6,45
Fe ₂ O ₃	14,69	13,15	12,94	13,81	16,09	16,61	13,72	13,56
MnO	0,40	0,34	0,31	0,35	0,36	0,40	0,35	0,37
MgO	15,71	19,99	21,46	20,09	18,81	22,25	18,70	17,88
CaO	16,93	14,05	13,06	14,36	8,73	8,76	14,21	14,14
Na ₂ O*	–	–	–	–	1,15	0,67	–	–
K ₂ O	2,77	2,99	3,04	3,00	2,70	2,77	3,13	3,01
P ₂ O ₅	–	–	0,16	–	0,16	–	–	–
Cr ₂ O ₃	0,647	0,728	0,429	0,457	0,688	0,669	0,646	0,749
NiO	0,137	0,122	0,139	0,150	0,196	0,194	0,133	0,136
ZrO ₂	0,019	0,017	0,016	0,017	0,017	0,019	0,016	0,017
S	–	–	–	–	0,067	–	–	0,043
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100

Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

*Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - Ca(2F_{pl} + 0,5(1-F_{pl}))$, där $F_{pl} = 1$ för bergarter med SiO₂ > 65%, 0,33 för SiO₂ 52–65%, 0,1 för SiO₂ = 45–52% och 0 för bergarter med SiO₂ < 45%.

Tabell F. Kemisk sammansättning för bergartsstandard Hawaii, basalt.

Prov Bergart	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt	Hawaii Basalt
SiO ₂	50,5	50,1	50,1	49,1	47,1	49,1	49,2	49,5
TiO ₂	1,77	1,78	2,56	1,99	2,04	1,95	2,15	2,04
Al ₂ O ₃	10,19	10,07	8,81	9,01	8,54	9,04	9,22	9,23
Fe ₂ O ₃	15,35	15,38	21,62	16,91	18,27	18,17	17,53	17,24
MnO	0,24	0,24	0,32	0,25	0,25	0,30	0,27	0,24
MgO	6,33	7,47	–	6,55	9,02	5,97	6,36	6,41
CaO	16,77	15,92	18,20	17,48	16,22	16,90	16,61	16,57
Na ₂ O*	–	0,23	–	–	–	–	–	–
K ₂ O	0,29	0,27	0,43	0,33	0,32	0,29	0,34	0,32
P ₂ O ₅	–	–	–	–	–	–	–	–
Cr ₂ O ₃	0,055	0,049	0,052	0,052	0,076	0,063	0,044	0,041
NiO	0,012	0,018	0,018	0,012	–	0,019	0,016	0,019
ZrO ₂	0,030	0,032	0,045	0,033	0,036	0,035	0,035	0,034
S	–	–	–	–	–	–	–	0,035
SUMMA	100	100	100	100	100	100	100	100

Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

*Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - Ca(2F_{pl} + 0,5(1-F_{pl}))$, där $F_{pl} = 1$ för bergarter med SiO₂ > 65%, 0,33 för SiO₂ 52–65%, 0,1 för SiO₂ = 45–52% och 0 för bergarter med SiO₂ < 45%.

Bilaga 6. Fosfatprov

Svedvi 416

Provnr	P°	X-koordinat	Y-koordinat	Z-värde	Jordart
5543	14	6611536,033	567764,56	59,438	Fin mo
5544	5	6611533,958	567764,474	59,206	Fin mo
5545	10	6611531,987	567764,464	58,978	Fin mo
5546	6	6611530,057	567764,482	58,832	Fin mo
5547	6	6611528,154	567764,505	58,875	Fin mo
5548	4	6611525,975	567764,531	58,667	Fin mo
5549	5	6611523,969	567764,591	58,433	Fin mo
5550	3	6611522,007	567764,528	58,275	Mjåla
5551	2	6611520,048	567764,492	57,907	Mjåla
5652	4	6611517,077	567743,153	60,028	Grov mo
5653	16	6611516,292	567742,255	59,98	Grov mo
5654	11	6611515,724	567741,511	60,066	Grov mo
5655	13	6611515,057	567740,743	60,068	Fin mo
5656	6	6611514,269	567740,128	60,037	Fin mo
5657	10	6611513,538	567739,457	59,978	Fin mo
5658	10	6611512,754	567738,809	59,966	Grov mo
5659	11	6611511,929	567737,975	60,171	Grov mo
5726	4	6611521,89	567730,409	60,389	Grov mo
5727	6	6611520,973	567732,156	60,308	Grov mo
5728	14	6611520,368	567734,109	60,313	Grov mo med inslag av fint grus
5729	6	6611519,594	567735,91	60,355	Grov mo med inslag av fint grus
5730	6	6611518,862	567737,797	60,243	Grov mo
5731	15	6611518,342	567739,674	59,885	Fin mo
5732	4	6611517,607	567741,547	60,069	Fin mo
5733	23	6611516,234	567745,472	59,885	Fint grus
5734	11	6611515,613	567747,237	59,292	Grov mo med inslag av fint grus
5735	19	6611514,82	567748,998	58,999	Grov mo
5736	8	6611513,867	567750,836	58,533	Fin mo
5737	9	6611513,101	567752,594	58,287	Fin mo
5738	1	6611512,207	567754,36	58,215	Fin mo
5739	2	6611511,305	567756,114	58,024	Fin mo med inslag av fint grus
5740	6	6611510,488	567757,961	57,986	Fin mo
5741	12	6611510,066	567758,666	58,009	Fin mo
6398	24	6611460,907	567703,647	60,825	Sand
6399	15	6611459,938	567703,711	60,862	Sand
6400	24	6611458,949	567701,876	60,963	Grov mo
6401	31	6611458,923	567702,89	60,946	Grov mo
6402	53	6611458,943	567703,872	60,836	Grov mo med inslag av fint grus
6403	29	6611458,889	567704,902	60,784	Grov mo
6404	24	6611458,862	567705,892	60,74	Grov mo
6405	46	6611458,028	567704,014	60,883	Grov mo
6406	38	6611457,216	567704,071	60,919	Grov mo
6407	11	6611494,114	567719,168	60,901	Grov mo med inslag av grovt grus
6408	11	6611493,135	567719,147	60,859	Grov mo
6409	9	6611492,181	567717,188	60,883	Fin mo
6410	6	6611492,145	567718,172	60,787	Fin mo
6411	5	6611492,105	567719,14	60,794	Fin mo med inslag av grovt grus
6412	5	6611492,171	567720,154	60,81	Fin mo
6413	5	6611491,99	567721,171	60,916	Fin mo
6414	3	6611491,128	567719,149	60,782	Fin mo

Provnr	P°	X-koordinat	Y-koordinat	Z-värde	Jordart
6415	6	6611490,154	567719,193	60,858	Fin mo
6416	8	6611507,377	567722,806	60,733	Grov mo med inslag av fint grus
6417	82	6611506,356	567722,585	60,724	Fint grus med inslag av grov mo
6418	10	6611505,606	567720,4	60,731	Grov mo
6419	11	6611505,424	567721,566	60,834	Grov mo
6420	51	6611505,318	567722,543	60,782	Fint grus med inslag av grov mo
6421	13	6611505,117	567723,703	60,916	Grov mo med inslag av fint grus
6422	12	6611505,007	567724,663	60,72	Grov mo med inslag av fint grus
6423	11	6611504,338	567722,224	60,804	Grov sand med inslag av grov mo
6424	10	6611503,336	567722,158	60,882	Grov sand med inslag av grov mo
9555	13	6611511,448	567741,293	59,854	Grov mo
16046	6	6611523,96	567757,083	58,701	Mjåla
16047	5	6611523,001	567756,957	58,586	Mjåla
16048	7	6611522,146	567754,887	58,689	Fin mo
16049	6	6611522,102	567755,864	58,595	Fin mo
16050	4	6611521,951	567756,806	58,458	Fin mo
16051	3	6611521,9	567757,796	58,403	Mjåla
16052	3	6611521,894	567758,77	58,376	Mjåla
16053	4	6611520,99	567756,817	58,307	Fin mo
16054	1	6611519,971	567756,827	58,269	Mjåla
18381	9	6611503,74	567725,852	60,749	Grov mo med inslag av fint grus
18382	8	6611503,469	567721,354	60,715	Grov mo med inslag av fint grus
18384	12	6611502,993	567723,306	60,779	Fint grus med inslag av grov mo och grov sand
18385	11	6611502,783	567724,487	60,762	Grov mo med inslag av grov sand
18386	7	6611502,641	567725,473	60,72	Grov mo med inslag av sand
18387	5	6611502,353	567726,427	60,638	Sand
18388	7	6611501,828	567725,208	60,67	Grov mo med inslag av sand
18389	8	6611500,829	567724,856	60,738	Sand med inslag av fint grus
18390	11	6611499,904	567724,542	60,732	Sand
18405	10	6611578,236	567660,775	61,855	Sand. Referensprov tagen i N kanten på vändplan
22572	28	6611483,659	567705,538	61,136	Sand
22573	21	6611482,557	567707,231	60,995	Sand
22574	11	6611481,573	567708,925	60,895	Grov mo
22575	7	6611480,501	567710,659	60,852	Fin mo
22576	8	6611479,427	567712,371	60,771	Fin mo
22577	6	6611478,263	567714,135	60,617	Fin mo
22578	3	6611476,997	567715,827	60,447	Fin mo
22579	5	6611475,877	567717,411	60,424	Mjåla
22580	25	6611474,694	567719,132	60,405	Fin mo
22581	4	6611473,591	567720,771	60,114	Fin mo
22582	3	6611472,356	567722,388	60,162	Fin mo
22583	6	6611471,042	567723,775	60,201	Fin mo
22584	12	6611469,698	567725,535	60,132	Fin mo
22585	6	6611468,575	567727,196	59,985	Fin mo
22586	3	6611466,785	567729,184	59,939	Mjåla
25200	6	6611488,002	567719,171	60,636	Grov mo
25201	12	6611489,101	567719,234	60,654	Grov mo
25202	15	6611495,127	567719,084	60,811	Grov mo
25203	11	6611496,166	567719,053	60,738	Grov mo
25204	3	6611492,215	567716,193	60,617	Grov mo
25205	7	6611492,202	567715,249	60,777	Fin mo
25206	7	6611492,218	567714,578	60,851	Fin mo
25207	10	6611492,239	567713,295	60,796	Fin mo

Svedvi 417

Provnr	P°	X-koordinat	Y-koordinat	Z-värde	Jordart
19244	39	6611340,17	567663,852	62,396	Sand
19245	63	6611340,844	567662,248	62,467	Sand
19246	22	6611341,543	567660,856	62,607	Sand
19247	43	6611342,35	567659,535	62,644	Sand-grov sand
19248	53	6611343,065	567657,825	62,738	Sand-grov sand
19249	22	6611343,73	567656,181	62,735	Fint grus-grovt grus
19250	46	6611348,609	567654,788	63,084	Sand med inslag av grov sand
19251	48	6611346,848	567654,63	63,057	Sand
19252	53	6611345,321	567654,402	62,934	Sand-grov sand
19253	87	6611343,517	567654,143	62,826	Grov sand med inslag av fint grus
19254	71	6611341,741	567653,778	62,82	Sand-grov sand
19255	76	6611340,101	567653,463	62,638	Sand
19256	26	6611338,342	567653,126	62,656	Sand
19257	20	6611350,076	567646,168	63,36	Sand
19258	24	6611347,802	567646,053	63,307	Sand
19259	42	6611345,717	567645,887	63,261	Sand med inslag av grovt grus
19260	73	6611343,493	567645,751	63,132	Sand med inslag av grovt grus

Bilaga 7. Vedartsanalys

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 1492

2014-12-07

Vedartsanalyser på material från Västmanland, Svedvi sn. Väg 252 Objekt 43 och 44.**Uppdragsgivare: Jenny Holm/Stiftelsen Kulturmiljövård**

Arbetet omfattar sexton kolprover från en undersökning av en förväntad stenåldersboplats. Proverna innehåller kol från nio olika träslag; al, asp, ek, gran, hassel, lind, salix, tall och rönn eller oxel. Tall dominerar. Att gran förekommer i materialet innebär att en del av dateringarna kan visa sig yngre än stenålder. Egenåldern kan bli hög för flera prover. Tillförlitligast dateringar kommer proverna från A14270, A16320, A32316, A 32538 och A32547 att ge.

På listan som följde med proverna står A 17212 men på provpåsen står 17218. Jag har använt det senare anläggningsnumret.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
17218	26036	Kokgrop	2,6g	2,3g 14 bitar	Tall 14 bitar	Tall 70mg	
26043	29417	Kokgrop	1,5g	1,4g 10 bitar	Tall 10 bitar	Tall 274mg	
2202	13864	Kokgrop	0,1g	0,1g 3 bitar	Tall 3 bitar	Tall 15mg	
12515	22746	Stolphål	3,9g	2,1g 12 bitar	Gran 12 bitar	Gran (kvist) 9mg	
12888	13301	Kokgrop	0,2g	<0,1g 2 bitar	Tall 2 bitar	Tall 13mg	
14270	18406	Härd	2,3g	2,2g 9 bitar	Al 4 bitar Gran 2 bitar Tall 3 bitar	Al 134mg	
14447	15775	Stolphål	0,6g	0,5g 17 bitar	Tall 17 bitar	Tall 47mg	
16243	16255	Kokgrop	0,1g	0,1g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 15mg	
16230	16256	Härd	<0,1g	<0,1g 1 bit	Rönn/Oxel 1 bit	Rönn/Oxel 33mg	
25696	31525	Grop	2,0g	1,6g 12 bitar	Tall 12 bitar	Tall 65mg	
32025	32069	Grop	0,1g	0,1g 4 bitar	Tall 4 bitar	Tall 10mg	
32316	32378	Kokgrop	<0,1g	<0,1g 2 bitar	Asp 2 bitar	Asp 3mg	
32505	200126	Grop	0,1g	<0,1g 3 bitar	Tall 3 bitar	Tall 31mg	
32538	32965	Härd	0,8g	0,2g 6 bitar	Ek 1 bit Hassel 1 bit Tall 4 bitar	Hassel 32mg	
32547	32963	Kokgrop	15,2g	4,8g 14 bitar	Hassel 11 bitar Lind 1 bit Salix 2 bitar	Hassel 293mg	
20001 5	25114	Golvlager	0,3g	0,2g 3 bitar	Gran 3 bitar	Gran 54mg	

Erik Danielsson/VEDLAB

Kattås

670 20 GLAVA

Tfn: 0570/420 29

E-post: vedlab@telia.com

www.vedlab.se

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Al Gråal Klibbal	<i>Alnus sp.</i> <i>Alnus incana</i> <i>Alnus glutinosa</i>	120 år	Klibbalen är starkt knuten till vattendrag. Gråalen är mer anpassningsbar	Motståndskraftigt mot fukt. Brinner lugnt och ger mycket glöd.	Klibbalen kom söderifrån ca 5000 f.Kr. Gråalen vandrar in norrifrån ett par tusen år senare
Asp	<i>Populus tremula</i>	120 år	Inte så kräsen vad gäller jordmån	Lätt och porös ved. Lätt att klyva. Tålig mot röta. Stängselstolpar, båtar takspån	För lövtäckt och barkbröd.
Ek	<i>Quercus robur</i>	500-1000 år	Växer bäst på lerhaltiga mulljordar men klarar också mager och stenig mark. Vill ha ljus, skapar själv en ganska luftig miljö med rik undervegetation med tex hassel.	Hård och motståndskraftig mot väta. Båtbygge, stängselstolp, stolpar, plogar, fat. Energirik ved ger mycket glöd.	Ekollonen har använts som grisfoder. Trädet har ofta ansetts som heligt och kopplat till bla Tor. Man talar ofta om 1000-års ekar men de är sällan över 500 år.
Gran	<i>Picea abies</i>	350 år	Trivs på näringsrika jordar. Tål beskuggning bra och konkurrerar därför lätt ut andra arter	Lätt och lös men ganska seg ved. Ofta rakvuxen. Ganska motståndskraftig mot röta. Stolpar golvbrädor störrar lieskaft, korgar	Bark till taktäckning. Granbarr till kreatursfoder
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	60 år	Ganska krävande på jordmån. Vill gärna ha ljus men tål beskuggning tex i ekskog	Bildar lätt långa raka sega spön som använts till korgar och tunnband	Vanligt träd på lövängar
Lind	<i>Tilia cordata</i>	800 år	Näringsrika, väl dränerade, gärna steniga marker Skuggtålig.	Lätt och mjuk ved.	Innerbarken eller bastet användes till korgar och rep
Sorbus Rönn Oxel	<i>Sorbus sp.</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Sorbus intermedia</i>	120 år	Anspråkslös vad gäller jordmån men ljuskrävande	Hård och stark men känslig för röta. Räfspinnar, lieorv, yxskaft, skidor	Bark kvistar och löv till kreatursfoder. Bär till sylt mm Rönn och oxel går ej att skilja med vedartsanalys. Oxeln växer upp till Värmlands- Upplandsgränsen.
Salix Stort släkte med sälgar, pilar och viden	<i>Salix sp.</i>	60 år	Varierande anspråk vad gäller jordmån. De flesta arter är dock ljusälskande	Mjuk och lätt ved. Dåligt som bränsle och virke.	Barken har använts till garvning.
Tall	<i>Pinus silvestris</i>	400 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärbloss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

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

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

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 1507

2015-01-12

Vedartsanalyser på material från Västmanland, Svedvi sn. Raä 419. Väg 252 Lokal 40 SU.

Uppdragsgivare: Karin Berggren/Stiftelsen Kulturmiljövård

Arbetet omfattar nio kolprov från undersökning av en mesolitisk boplat. Proverna är tagna som jordprover vid rutgrävning.

Proverna innehåller kol från björk, ek, rönn/oxel och tall. Två av proven innehåller också kottefjäll varav det från prov 200067 är förkolnat.

Tallkolet från proverna 200059, 200062 och 200066 kan ge hög egenålder vid datering. Övriga prover bör ge tillförlitliga dateringar.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
3423	200058	Ruta	<0,1g	<0,1g 1 bit	Björk 1 bit	Björk 10mg	
3591	200059	Ruta	<0,1g	<0,1g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 8mg	
4252	200062	Ruta	<0,1g	<0,1g 5 bitar	Tall 5 bitar	Tall 24mg	
3708	200065	Ruta	<0,1g	<0,1g 8 bitar	Björk 2 bitar Tall 5 bitar Kottefjäll 1 bit	Björk (kvist) 9mg	Kottefjället ej förkolnat
3033	200066	Ruta	<0,1g	<0,1g 7 bitar	Tall 7 bitar	Tall 16mg	
2998	200067	Ruta	0,1g	<0,1g 5 bitar	Tall 4 bitar Kottefjäll 1 bit	Tall (kvist) 7mg Kottefjäll 4mg	
3096	200068	Ruta	0,1g	<0,1g 7 bitar	Rönn/Oxel 2 bitar Tall 4 bitar	Rönn/Oxel 10mg	
3416	200069	Ruta	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 2 bitar Tall 1 bit	Björk 7mg	
3719	200075	Ruta	0,6g	<0,1g 6 bitar	Björk 1 bit Ek 1 bit Tall 4 bitar	Björk 6mg	

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

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Björk Glasbjörk Vårtbjörk	<i>Betula sp.</i> <i>Betula pubescens</i> <i>Betula pendula</i>	300 år	Glasbjörken är knuten till fuktig mark gärna i närhet till vattendrag. Vårtbjörken är anspråkslös och trivs på torr näringsfattig mark. Båda arterna är ljuskrävande.	Stark och seg ved. Redskap, asklut, träkol. Ger mycket glöd.	Glasbjörk bildar även underarten Fjällbjörk. Förutom veden har nävern haft stor betydelse som råmaterial till slöjd.
Ek	<i>Quercus robur</i>	500-1000 år	Växer bäst på lerhaltiga mulljordar men klarar också mager och stenig mark. Vill ha ljus, skapar själv en ganska luftig miljö med rik undervegetation med tex hassel.	Hård och motståndskraftig mot väta. Båtbygge, stängselstolp, stolpar, plogar, fat. Energirik ved ger mycket glöd.	Ekollonen har använts som grisfoder. Trädet har ofta ansetts som heligt och kopplat till bla Tor. Man talar ofta om 1000-års ekar men de är sällan över 500 år.
Sorbus Rönn Oxel	<i>Sorbus sp.</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Sorbus intermedia</i>	120 år	Anspråkslös vad gäller jordmån men ljuskrävande	Hård och stark men känslig för röta. Räfspinnar, lieorv, yxskaft, skidor	Bark kvistar och löv till kreatursfoder. Bär till sylt mm Rönn och oxel går ej att skilja med vedartsanalys. Oxeln växer upp till Värmlands-Upplandsgränsen.
Tall	<i>Pinus silvestris</i>	400 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärbloss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

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

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

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 1658

2016-09-09

Vedartsanalyser på material från Västmanland, Svedvi sn. Raä 416.

Uppdragsgivare: Jenny Holm/Stiftelsen Kulturmiljövård

Arbetet omfattar fyra kolprov från undersökningar av lämningar från skilda tidsperioder.

Alla fyra proven innehåller kol av tall. I provet från härden A 39480 kommer kolet från en tunn kvist med några få årsringar.

Provet från gropan A 36952 innehåller en inre påse märkt frö/skal? Det är förkolnade kottefjäll i påsen, troligen från tall.

Både kvisten från härden och kottefjällen från gropan bör kunna dateras utan risk för hög egenålder.

De båda stolphålen innehåller stamved från tall och det är möjligt att kolet kommer från själva stolparna.

Tallens ved kan ge hög egenålder.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
39480	39719	Härd	0,1g	0,1g 4 bitar	Tall (kvist) 4 bitar	Tallkvist 84mg	
36952	39282	Grop	2,5g	2,2g 30 bitar	Tall 30 bitar Kottefjäll	Tall 25mg Kottefjäll 10mg	
39951	206312	Stolphål	0,2g	0,2g 2 bitar	Tall 2 bitar	Tall 20mg	
39998	40045	Stolphål	0,2g	0,2g 3 bita	Tall 3 bitar	Tall 61mg	

Erik Danielsson/VEDLAB

Kattås

670 20 GLAVA

Tfn: 0570/420 29

E-post: vedlab@telia.com

www.vedlab.se

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Tall	<i>Pinus silvestris</i>	400 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärbloss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

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

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

Bilaga 8. ¹⁴C-analys

Samtliga ¹⁴C-analys har gjorts vid Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet.

Svedvi 416

Labnr	Kontext	Daterat material	BP-ålder	¹⁴ C-ålder, cal 1 σ	Period
Ua-50343	A16230, härd	Bränt ben	6341±84	5470–5220 BC	Mellanmesolitikum
Ua-50344	R8740, handgrävd ruta	Bränt ben	2421±44	730–400 BC	Yngre bronsålder
Ua-50345	R10657, handgrävd ruta	Bränt ben	6081±39	5050–4940 BC	Senmesolitikum
Ua-50346	R14112, handgrävd ruta	Bränt ben	6200±46	5220–5060 BC	Mellanmesolitikum
Ua-50347	A12888, kokgrop	Träkol, tall	343±30	1480–1640 AD	Senmedeltid– efterreformatorisk tid
Ua-50348	A2202, skärvtenskoc.	Träkol, tall	437±30	1430–1465 AD	Senmedeltid
Ua-50349	A14447, stolphål	Träkol, tall	363±30	1460–1630 AD	Senmedeltid
Ua-50350	A16243, härd	Träkol, tall	6262±41	5305–5215 BC	Mellanmesolitikum
Ua-50351	A14270, härd	Träkol, al	5762±46	4690–4550 BC	Senmesolitikum
Ua-50352	A12515, stolphål	Träkol, gran	270±31	1520–1800 AD	Efterreformatorisk tid
Ua-50354	A25696, härd	Träkol, tall	1965±30	0–70 AD	Romersk järnålder
Ua-50355	A32316, kokgrop	Träkol, asp	2317±31	405–375 BC	Förromersk järnålder
Ua-50356	A32547, kokgrop	Träkol, hassel	2820±31	1010–925 BC	Äldre bronsålder
Ua-50357	A32505, grop	Träkol, tall	6387±47	5470–5310 BC	Mellanmesolitikum
Ua-50358	A32538, skärvtenskoc.	Träkol, hassel	5941±46	4900–4720 BC	Senmesolitikum
Ua-54339	A36952, grop	Kottefjäll, tall	303±27	1520–1650 AD	Efterreformatorisk tid
Ua-54340	A39951, stolphål	Träkol, tall	2009±29	45 BC–25 AD	Förromersk–romersk järnålder
Ua-54341	A39998, stolphål	Träkol, tall	362±27	1460–1620 AD	Senmedeltid– efterreformatorisk tid
Ua-54451	R37780 S1, ruta	Bränt ben	164±29	1660–1850 AD	Efterreformatorisk tid

Svedvi 417

Labnr	Kontext	Daterat material	BP-ålder	¹⁴ C-ålder, cal 1 σ	Period
Ua-50353	A17218, kokgrop	Träkol, tall	2358±34	770–540 BC	Yngre bronsålder
Ua-50359	A26043, härd	Träkol, tall	2423±34	720–400 BC	Yngre bronsålder

Svedvi 419

Labnr	Kontext	Daterat material	BP-ålder	¹⁴ C-ålder, cal 1 σ	Period
Ua-50252	R3604 S3, ruta	Träkol, björk	656±30	1280–1390 AD	Högmedeltid
Ua-50253	R3422 S3, ruta	Träkol, tall	2507±36	770–540 BC	Yngre bronsålder
Ua-52254	R3722 S2, ruta	Träkol, tall	261±30	1520–1800 AD	Efterreformatorisk tid
Ua-50255	R2985 S4, ruta	Träkol, björk	862±33	1150–1230 AD	Tidigmedeltid
Ua-50256	R2956 S2, ruta	Kottefjäll, tall	792±31	1220–1265 AD	Tidigmedeltid

Svedvi 425

Labnr	Kontext	Daterat material	BP-ålder	¹⁴ C-ålder, cal 1 σ	Period
Ua-54338	A39480, härd	Träkol, tall	2177±29	360–180 BC	Förromersk järnålder



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2015-03-20

Jenny Holm
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

Angströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

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

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

Resultat av ¹⁴C datering av träkol och brända ben från Svedvi 416, 417, Hallstahammar, Västmanland.

Förbehandling av träkol och liknande material:

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

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

Förbehandling av brända ben:

1. 1,5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 timmar.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1M HAc tillsatt till provet och blandningen i rumstemperatur i 24 timmar.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl och den erhållna CO₂-gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före acceleratormätningen av ¹⁴C-innehållet.

RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C‰ VPDB	¹⁴ C age BP
Ua-50343	A16230	-24,1	6 341 ± 84
Ua-50344	R8740	-19,2	2 421 ± 44
Ua-50345	R10657	-27,9	6 081 ± 39
Ua-50346	R14112	-21,6	6 200 ± 46
Ua-50347	PK13301	-25,4	343 ± 30
Ua-50348	PK13864	-27,6	437 ± 30
Ua-50349	PK15775	-28,4	363 ± 30
Ua-50350	PK16255	-21,8	6 262 ± 41
Ua-50351	PK18406	-25,3	5 762 ± 46
Ua-50352	PK22746	-28,4	270 ± 31

Ua-50353	A17218, PK26036	-23,7	2 358 ± 34
Ua-50354	PK31525	-25,7	1 965 ± 30
Ua-50355	PK32378	-25,1	2 317 ± 31
Ua-50356	PK32963	-27,6	2 820 ± 31
Ua-50357	PK200126	-23,3	6 387 ± 47
Ua-50358	PK32965	-26,4	5 941 ± 46
Ua-50359	Svedvi 417, PK29417	-26,0	2 423 ± 34

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2016-10-17

ANKOM

2016-10-18

Ums

Jenny Holm
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

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

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

Resultat av ¹⁴C datering av träkol från Svedvi 416, Västmanland.

Förbehandling av träkol och liknande material:

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

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

RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C‰ VPDB	¹⁴ C age BP
Ua-54338	A39480	-25,9	2 177 ± 29
Ua-54339	A36952	-27,9	303 ± 27
Ua-54340	A39951	-26,5	2 009 ± 29
Ua-54341	A39998	-27,3	362 ± 27

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2016-11-09

Jenny Holm
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

ANKOM

Angströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 - 471 30 59

Telefax:
018 - 55 57 36

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

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

Resultat av ¹⁴C datering av bränt ben från Svedvi 416, Västmanland.

Förbehandling av brända ben:

- 1,5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 timmar.
- Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
- 1M HAc tillsatt till provet och blandningen i rumstemperatur i 24 timmar.
- Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
- Lakning med 6 M HCl och den erhållna CO₂-gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före acceleratormätningen av ¹⁴C-innehållet.

RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C‰ VPDB	¹⁴ C age BP
Ua-54451	R37780, S1	-27,1	164 ± 29

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2015-03-04

Karin Berggren
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

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

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

Resultat av ¹⁴C datering av harts och träkol från Svedvi 419, Frössvi 3:2, Svedvi socken, Hallstahammars kommun, Västmanland.

Förbehandling av träkol och liknande material:

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

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

RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C‰ VPDB	¹⁴ C age BP
Ua-50252	PK200083	-25,9	656 ± 30
Ua-50253	PK200084	-24,5	2 507 ± 36
Ua-50254	PK200085	-26,5	261 ± 30
Ua-50255	PK200086	-25,2	862 ± 33
Ua-50256	PK200088	-22,9	792 ± 31

Provet *PK200087* kunde ej dateras på grund av ett tekniskt fel.
Provet *P200079* bestod ej av angivet material och kunde ej dateras.

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson

Bilaga 9. Osteologisk analys

Stenåldersboplats med brända ben

Osteologisk analys av Agneta Flood december 2014, AO Arkeosteologi

Under hösten 2014 undersöktes en boplats från äldre stenålder belägen norr om Hallstahammar med anledning av ett kommande vägarbete. Arbetet utfördes av Stiftelsen Kulturmiljövård under ledning av Jenny Holm.

Boplatsen var indelad i tre delområden (A–C) och ifrån dessa insamlades sammanlagt 198,07 gram ben.

Det osteologiska materialet bestod av 782 brända fragment samt en obränd tand.

Benmaterialet utgjordes framförallt av fragment insamlade från rutor som grävts i stick. Därtill även material från två anläggningar (A1028 & A16230) samt schaktfynd (svep).

Materialet från de båda anläggningarna innehöll tillsammans 364 fragment det vill säga 46, 5% av allt analyserat benmaterial. Medelvikt för dessa fragment var 0,29 gram. Medelvikt för resterande material var 0,22 gram. Benfragment insamlade från rutor var generellt eroderade till skillnad från material i de två anläggningarna. Förklaring till detta kan vara att bendelarna öppet legat framme och utsatts för väder och vind liksom trampling och andra tafonomiska processer. Sammantaget var fragmenteringsgraden hög och framförallt kompakta delar av ben fanns bevarade. Mycket få fragment med typiska karaktärsdrag för art och benslag förekom.

Identifiering till art och benslag blev av ovanstående orsaker mycket svår att genomföra. Framförallt innehöll materialet delar av rörben från mellanstort eller stort däggdjur som i de flest fall inte gick att identifiera närmare än så. Enstaka delar från kranium samt kompakta ledändar (med *spongiosa* = inre svampaktig struktur) från större däggdjur kunde också identifieras.

Till art och benslag identifierades endast del av en kindtand från oxdjur (*Bovinae*).

Att benmaterialet endast innehöll kompakt fragment av mellanstort och stort däggdjur, men inga mindre arter, kan möjligen tyda på att aktivitet och rörelse inom området varit stor. Detta kan i sin tur ha resulterat i att sköra ben från mindre djur fragmenterats och brutits ned.

Tabell 1. Osteologisk sammanställning av benmaterial från stenåldersboplats, objekt 44.

Kontext	Fnr	Vikt (g)	Status	Art	Benslag	Kommentar
	18788	0,19	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr.	Svep 2
	19848	0,6	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 4 fr.	Svep 2
	19849	0,15	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr.	Svep 2
	21134	1,26	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 2 fr.	Svep 2
	25013	2,87	Obränt	Oxdjur (Bovinae)	Tand 1 fr. (dens, Kindtand – M 1/M 2 i maxilla, del av krona)	Svep 2
	31980	0,75	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr.	Svep 3
A1028 Ytligt		8,2	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 30 fr.	
A1028 10 cm		18,1	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 65 fr.	Vita fragment men ljusblå på insida.
		1,8	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kompakt spongiosa 4 fr.	
		1,9	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Hand/Fot 1 fr. (manus/pedis)	

Kontext	Fnr	Vikt (g)	Status	Art	Benslag	Kommentar
A16230		70,29	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 256 fr. Kompakt spongiosa 5 fr.	Vita fragment men blå/grå på insidan.
		0,09	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1fr.	
		3,54	Bränt	Mellanstort däggdjur (Mammalia)	Skenben 2 fr. (tibia distal diafys)	Rådjur?
R5318		1,5	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 5 fr.	Stick 3
		0,28	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr.	Stick 5
		0,14	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Spongiosa 2 fr.	Stick 6
R5322		0,29	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 3 fr.	Stick 6
R8731		1,25	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 9 fr.	Stick 1 Eroderat
		2,71	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 4 fr. Kompakt spongiosa 2 fr.	Stick 2 Eroderat
		0,61	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1fr. Oidentifierat spongiosa 1 fr.	Stick 3 Eroderat
		11,6	Bränt	Stort Däggdjur (Mammalia)	Kompakt spongiosa 16 fr.	Stick 4 Kraftigt eroderat
		10,2	Bränt	Stort Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr. Kompakt spongiosa 12 fr. Oidentifierat 3 fr.	Stick 5 Kraftigt eroderat
		6,5	Bränt	Stort Däggdjur (Mammalia)	Rörben 28 fr. Kompakt spongiosa 6 fr.	Stick 6 Kraftigt eroderat
		1,48	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr. Oidentifierat 5 fr.	Stick 7
R8732		0,33	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 13 fr.	Stick 3 Eroderat
		0,54	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 4 fr.	Stick 4
		0,92	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 4 fr. Spongiosa 1fr.	Stick 5
		0,71	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 3 fr.	Stick 6 Eroderat
R8737		1,7	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 6 fr.	Stick 2 Eroderat
		2,97	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 8 fr.	Stick 3
R8740		2,85	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 21 fr.	Stick 1
		6,35	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 28 fr. Oidentifierat 3 fr.	Stick 2
		2,9	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kranium 1fr. Rörben 13 fr.	Stick 3
		1,56	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kranium 7 fr. Rörben 3 fr.	Stick 4
		9,3	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kranium 4 fr. Rörben 66 fr. Kompakta spongiosa 6 fr.	Stick 5
		1,53	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 15 fr.	Stick 6
R9698		2,1	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 10 fr. Oidentifierat 2 fr.	Stick 2
		0,41	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kranium 2 fr. Oidentifierat 2 fr.	Stick 3
		1,24	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 5 fr.	Stick 4
		1,84	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kranium 6 fr. Oidentifierat 6 fr.	Stick 5
		0,51	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 10 fr.	Stick 6
		0,22	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 4 fr.	Stick 7
		0,03	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 2 fr.	Stick 8
R9706		1,42	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 10 fr.	Stick 2
R9706		0,88	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr. Oidentifierat 2 fr.	Stick 3
R10165		0,04	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1 fr.	Stick 3

Bilaga 9. Osteologisk analys

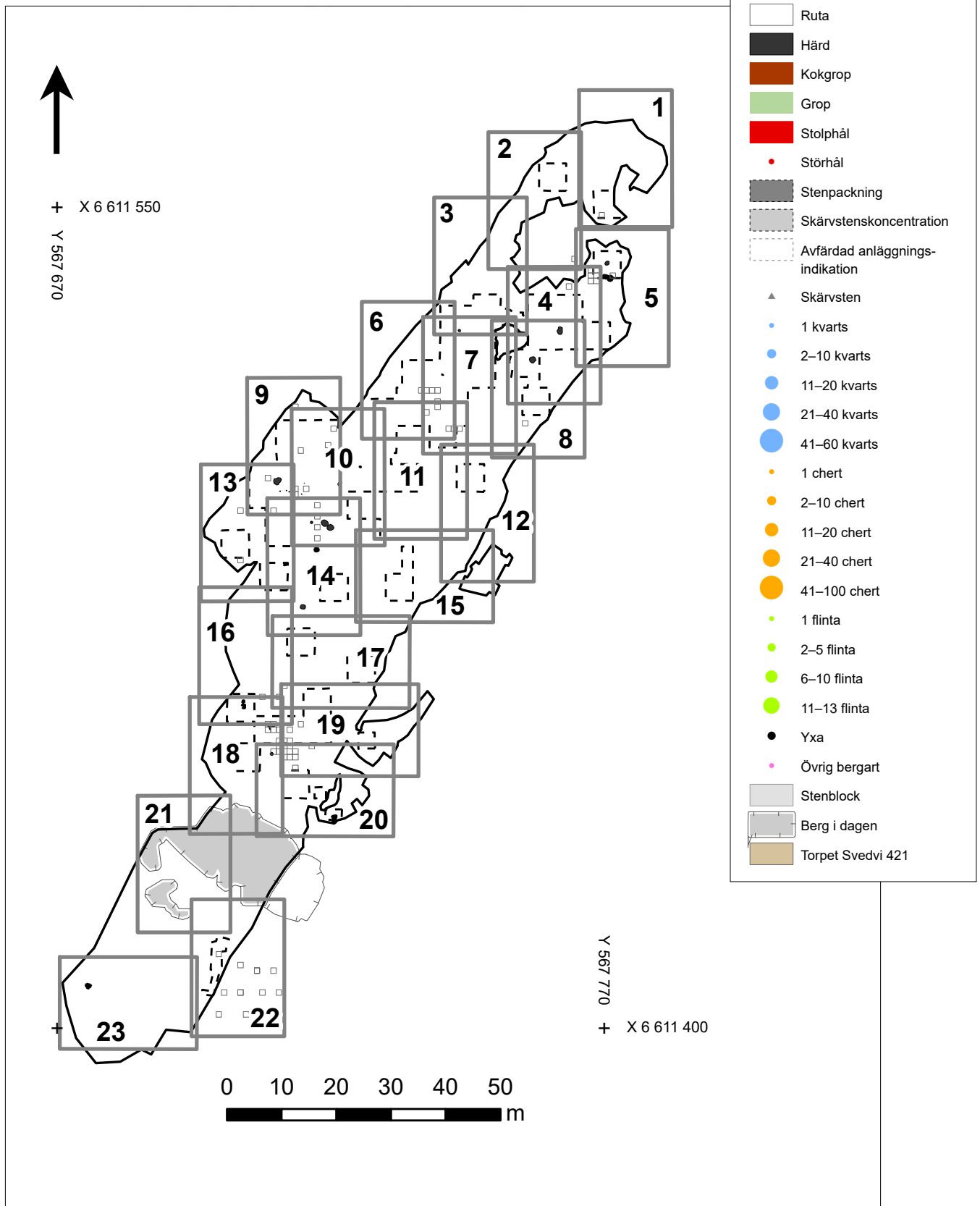
Kontext	Fnr	Vikt (g)	Status	Art	Benslag	Kommentar
R10657		0,79	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 3 fr. Oidentifierad spongiosa 1 fr.	Stick 4
		1,96	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 7 fr.	Stick 5
		1,06	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Fotledsben?	Stick 5 Säl?
		0,22	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1 fr.	Stick 6 Eroderat
R10658		0,05	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1 fr.	Stick 1 Eroderat
		0,45	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr.	Stick 2 Eroderat
		0,05	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1 fr.	Stick 5 Eroderat
		1,16	Bränt	Stort däggdjur (Mammalia)	Oidentifierad ledända 2 fr.	
		0,19	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 2 fr.	Stick 6
R10659		0,77	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat spongiosa 2 fr.	Stick 1
		0,2	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Rörben 1 fr.	Stick 2
		0,68	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat spongiosa 2 fr.	Stick 3 Eroderat
		1,39	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat spongiosa 2 fr. Rörben 3 fr.	Stick 4 Eroderat
		1,41	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat spongiosa 3 fr. Rörben 1 fr.	Stick 5 Eroderat
		0,09	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat spongiosa 1 fr.	Stick 6 Eroderat
R14112		0,76	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Kranium 3 fr.	Stick 2
R22748		0,08	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1 fr.	Stick 5
R25426		0,11	Bränt	Däggdjur (Mammalia)	Oidentifierat 1 fr.	Stick 3
Summa:		198,07	783			

Tabell 2. Osteologiskt material, Svedvi 416 komplettering 2016, V252, Hallstabammar, Västmanland.

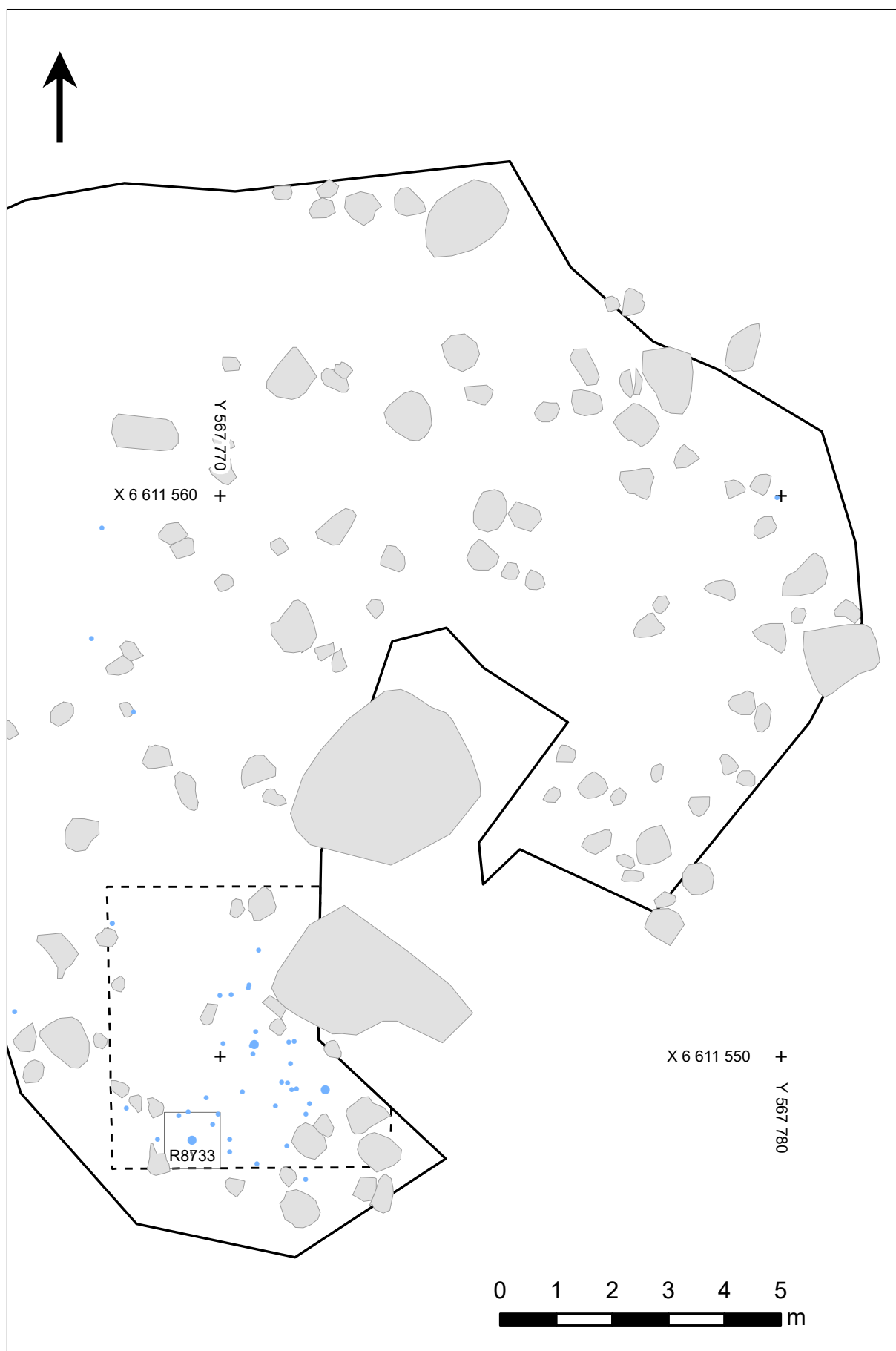
Ruta	Stick	Vikt (g)	Status	Art	Benslag	Kommentar
37780	1	0,26	Relativt väl förbränt och vitt. Gul/vitt på utsida, inget sot.	Djurben oidentifierat	Oidentifierat 1 fr.	Fragment har en lätt blå nyans i kanten.
37806	4	0,62	Väl förbränt och vitt fragment men sotigt på utsida.	Djurben oidentifierat	Rörben 1 fr. (ossa longa)	Fragmentet är färgat svart/grått av sot på utsida

Bilaga 10. Schaktplaner

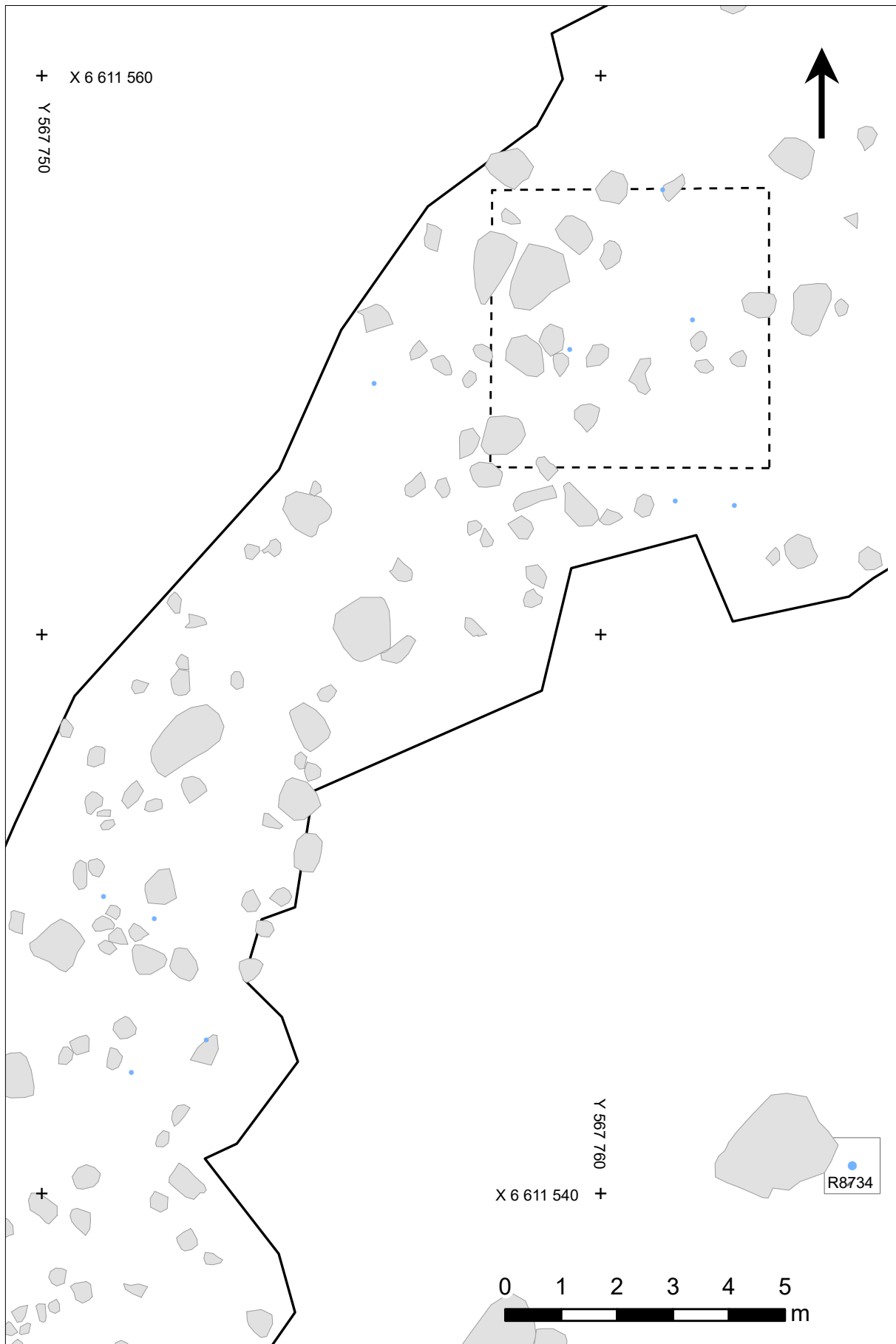
Svedvi 416



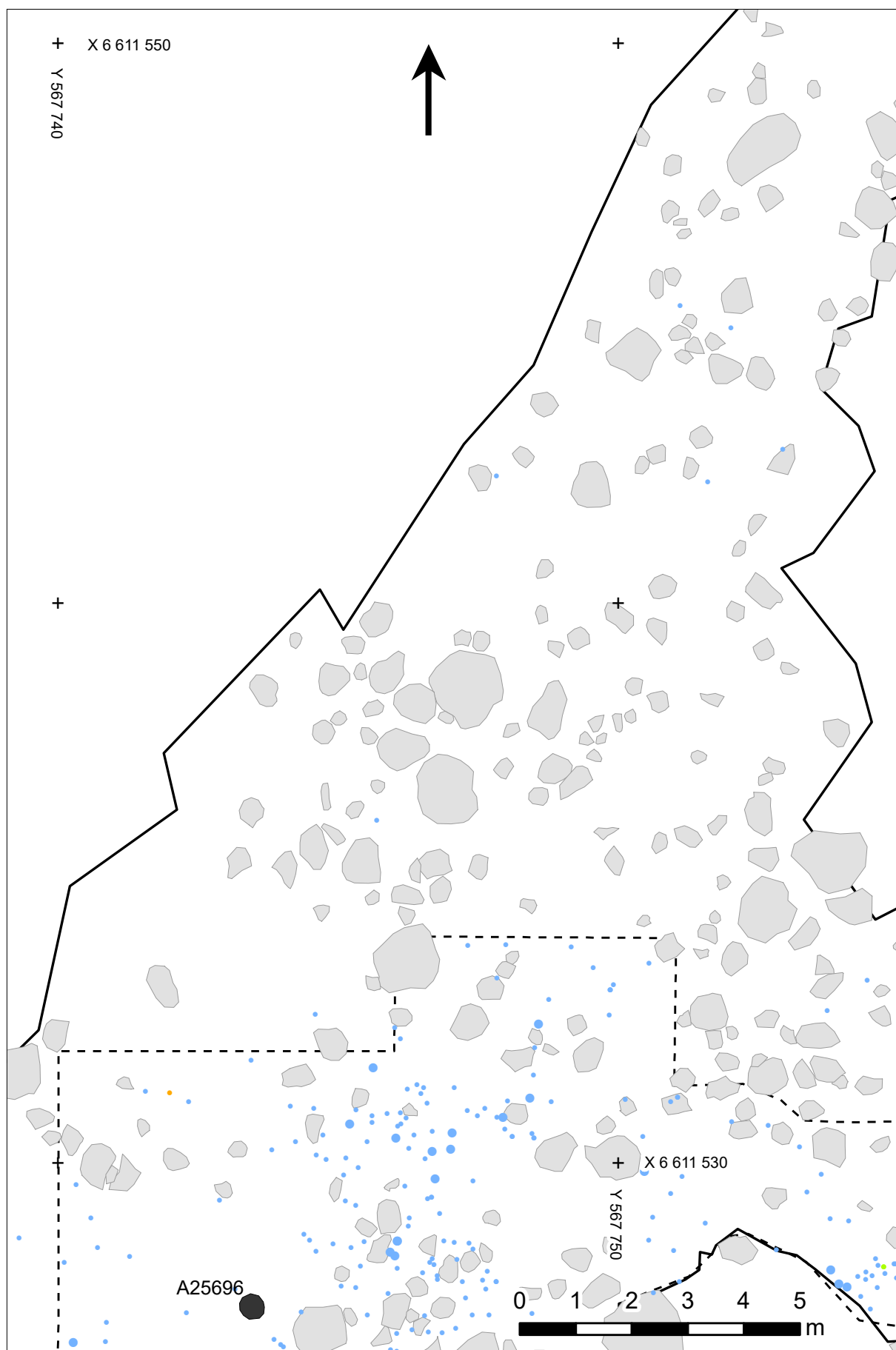
Figur 10.1. Schaktplansöversikt Svedvi 416. Skala 1:1 000.



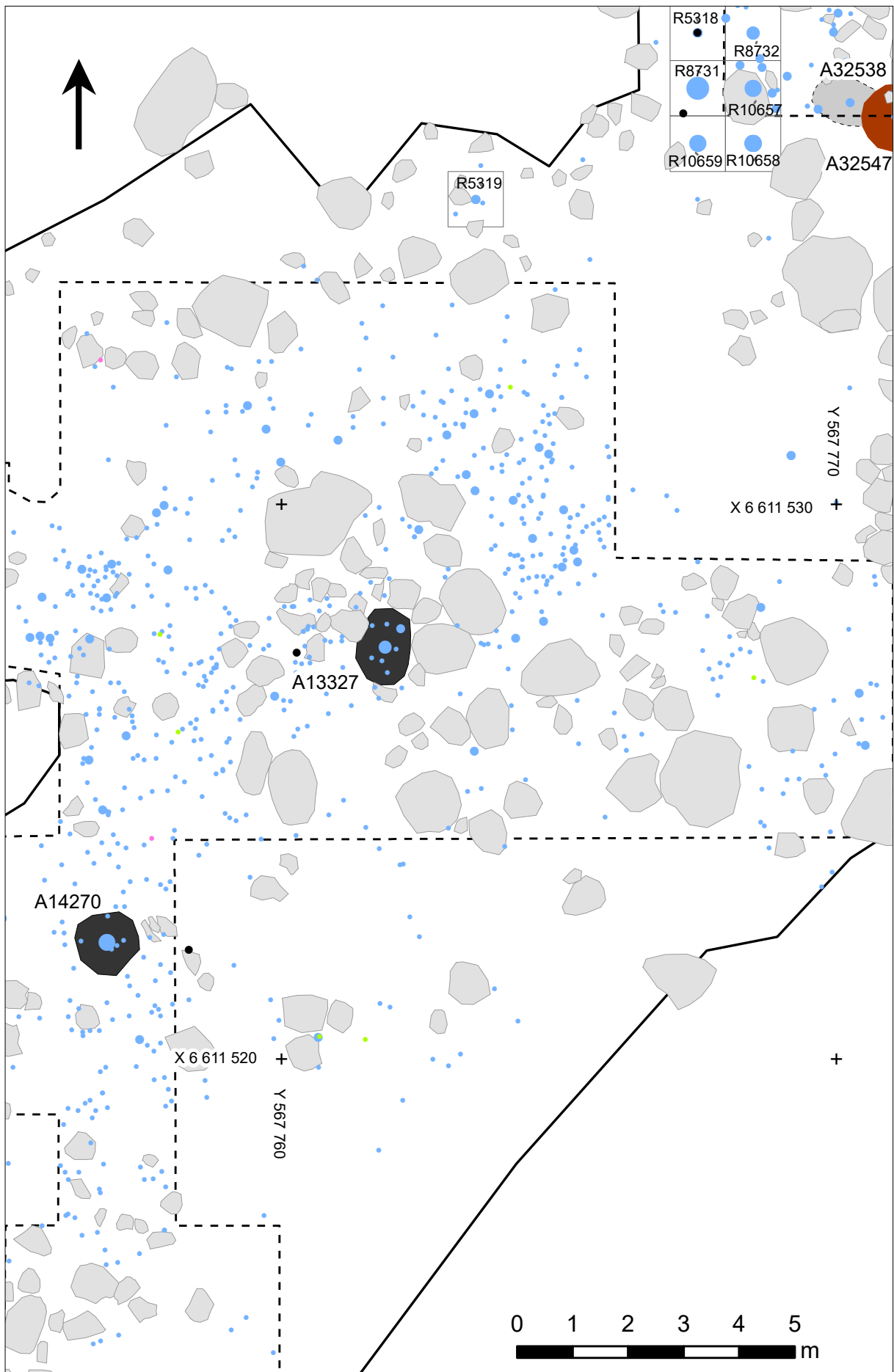
Figur 10.2. Svedvi 416, schaktplan 1. Skala 1:100.



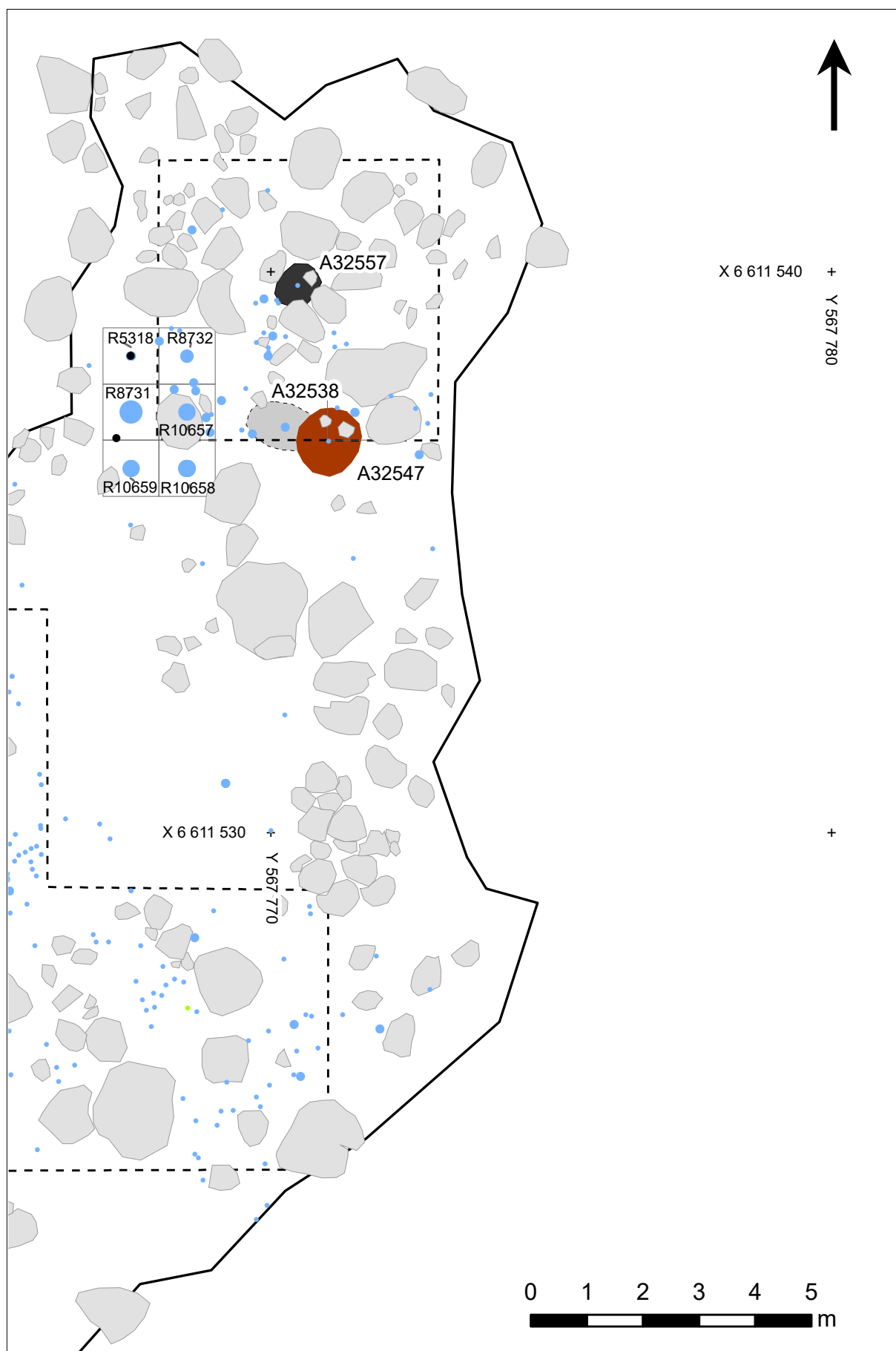
Figur 10.3. Svedvi 416, schaktplan 2. Skala 1:100.



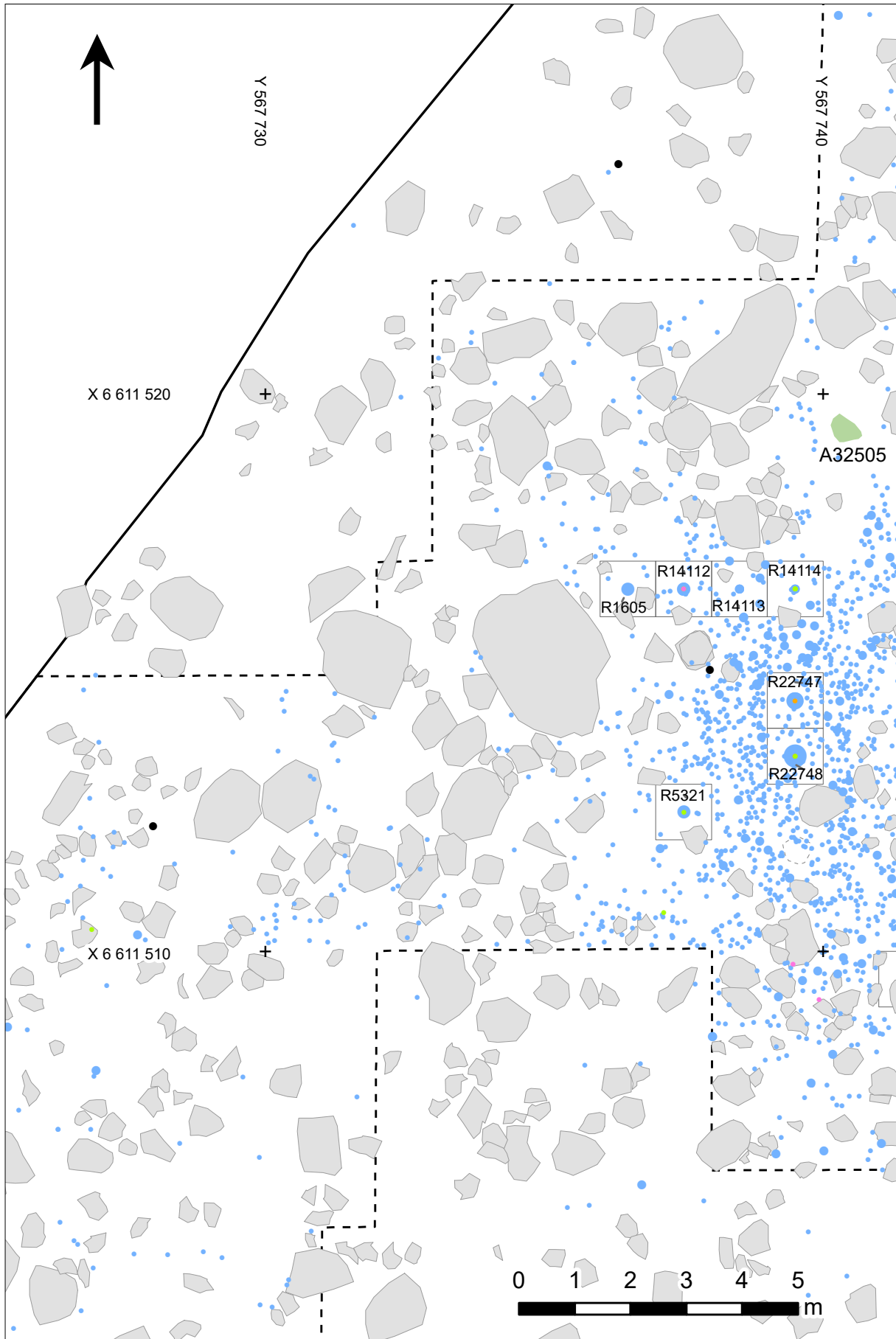
Figur 10.4. Svedvi 416, schaktplan 3. Skala 1:100.



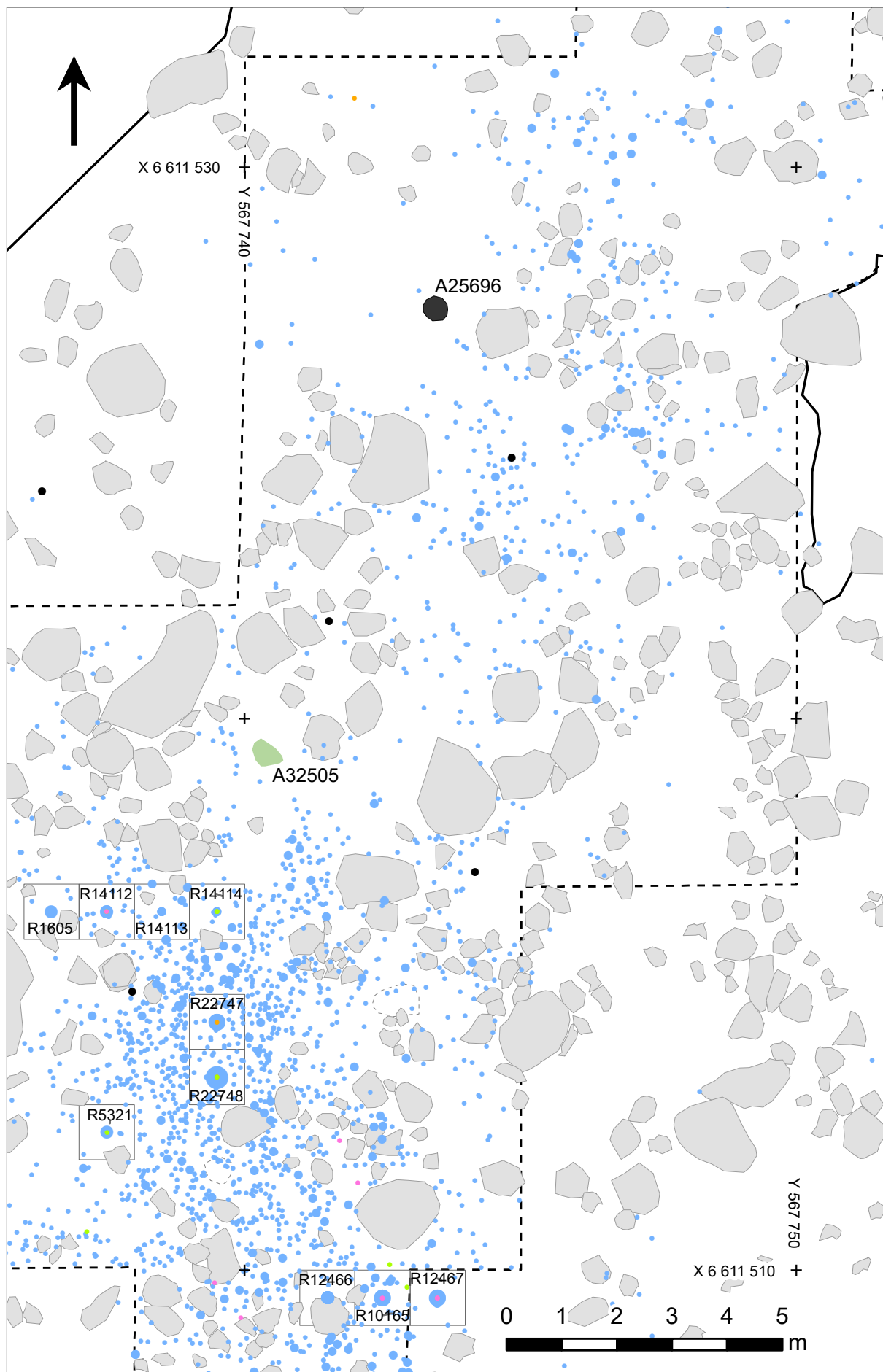
Figur 10.5. Svedvi 416, schaktplan 4. Skala 1:100.



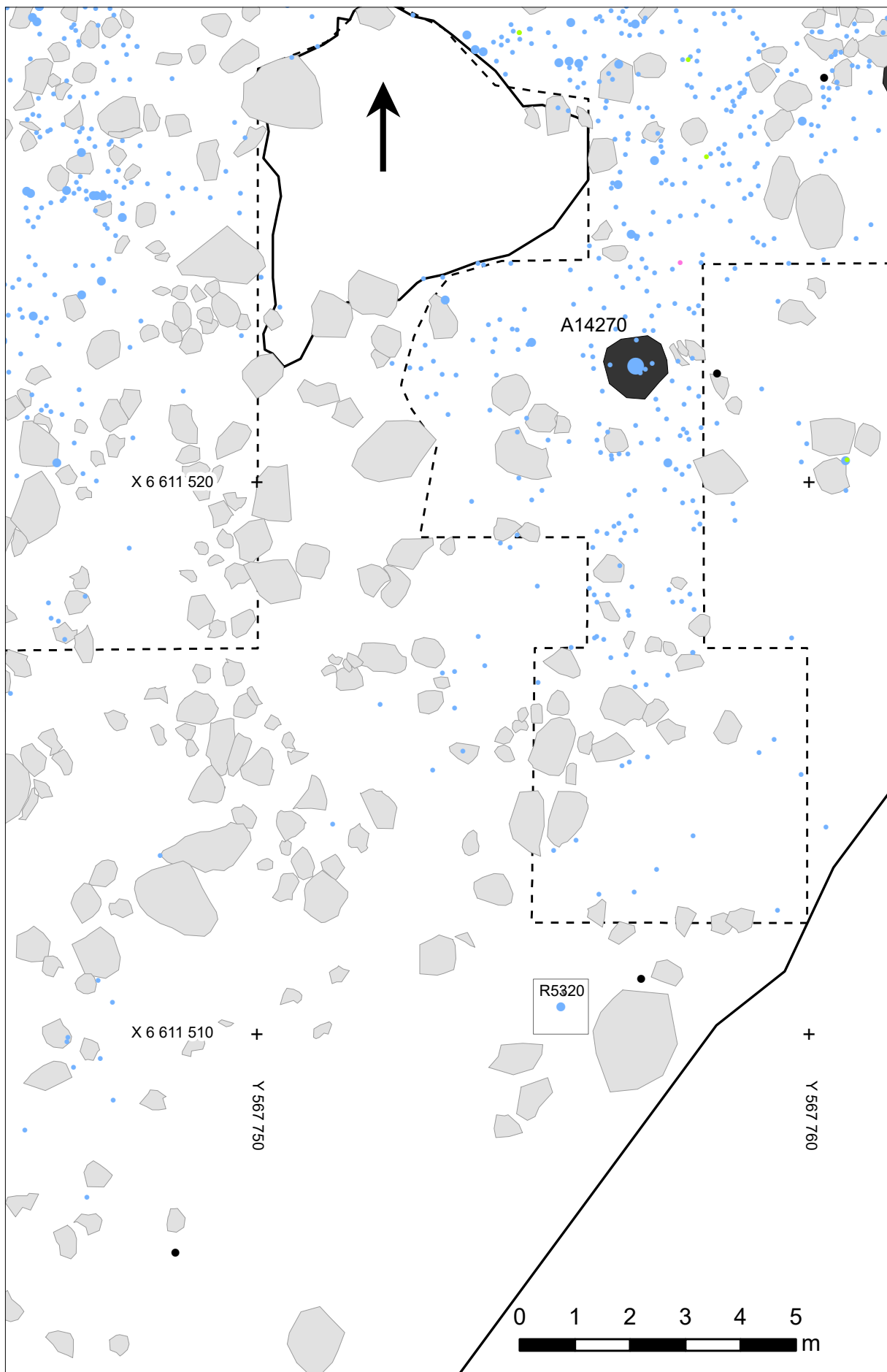
Figur 10.6. Svedvi 416, schaktplan 5. Skala 1:100.



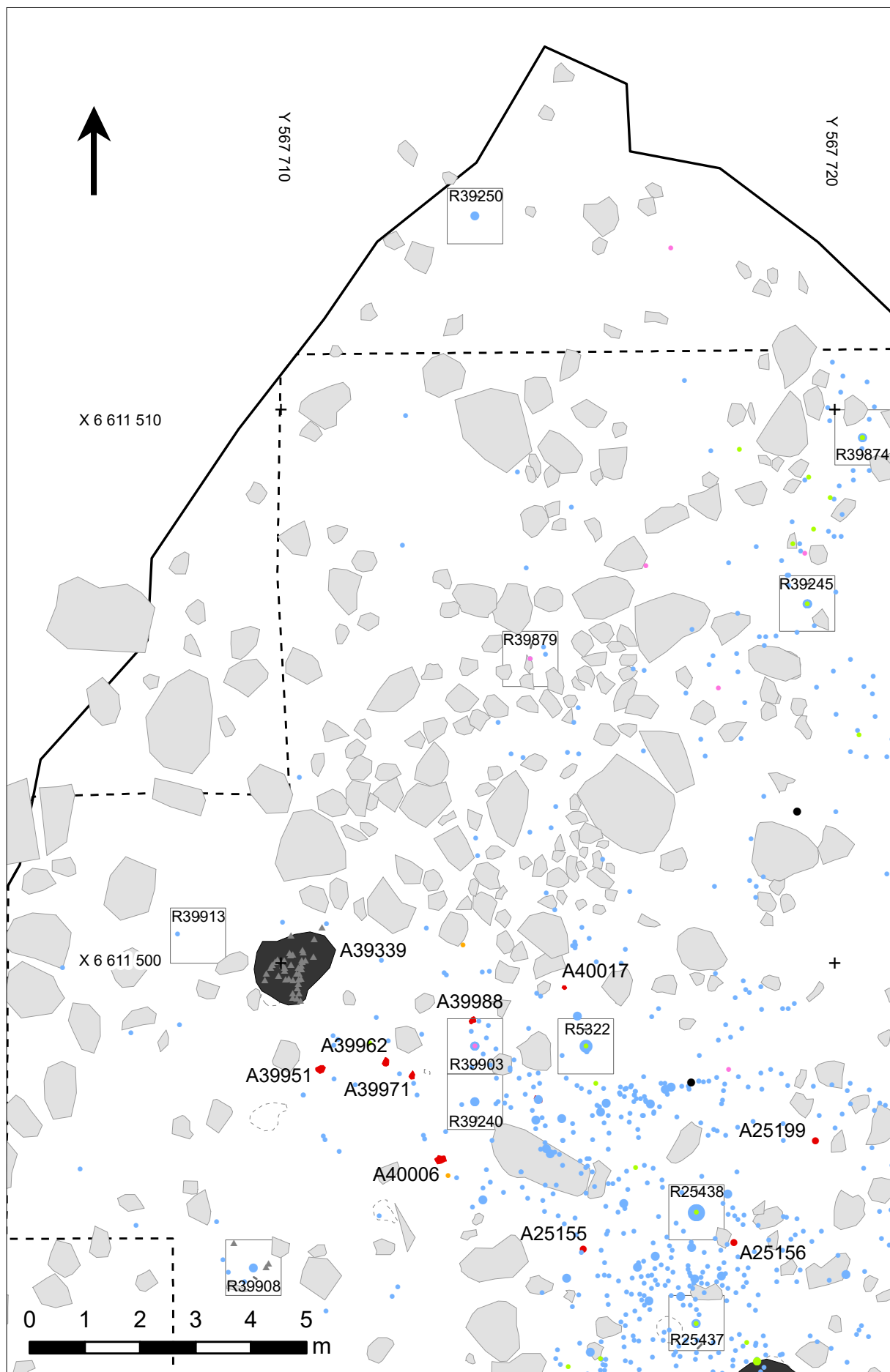
Figur 10.7. Svedvi 416, schaktplan 6. Skala 1:100.



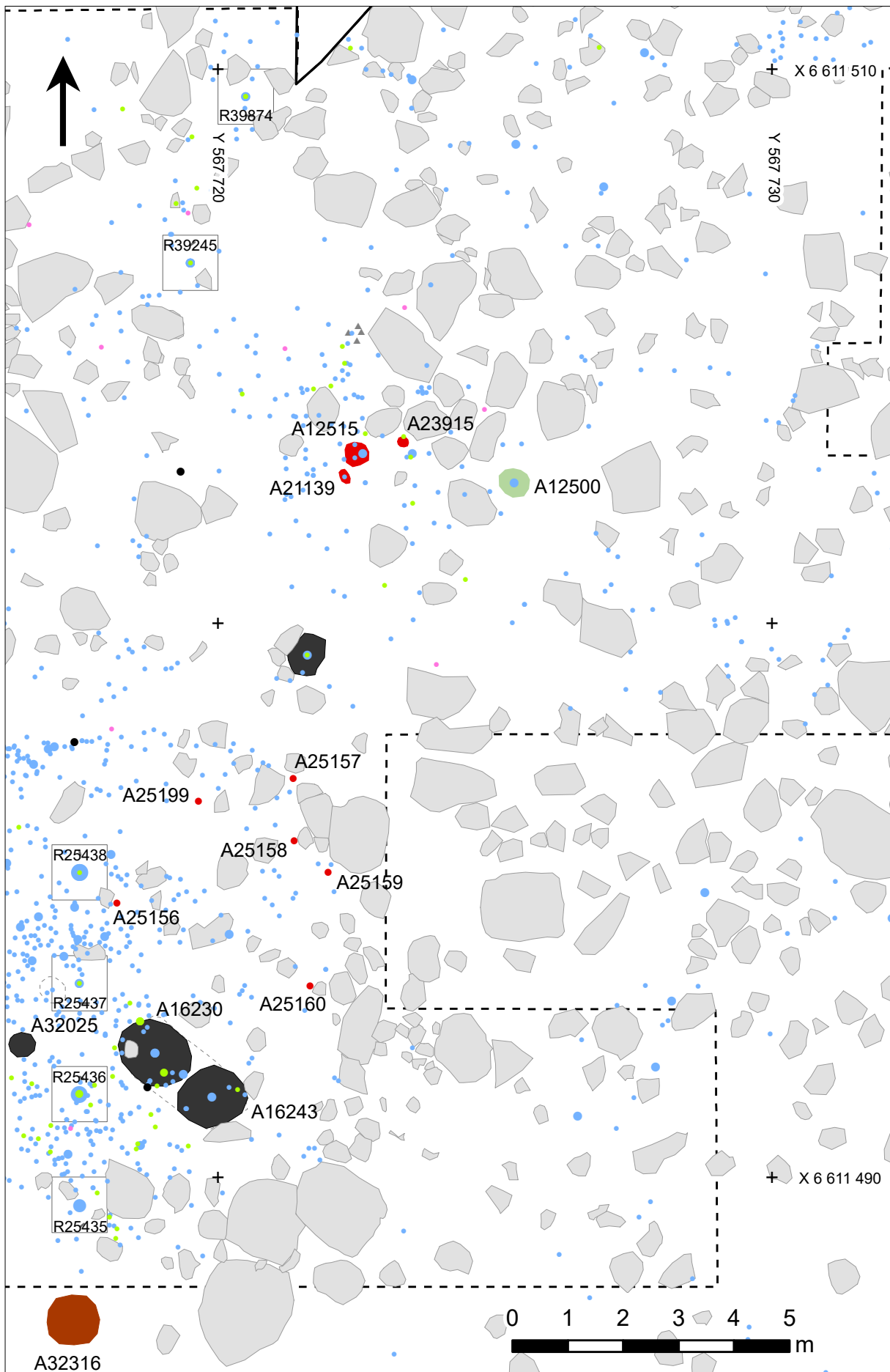
Figur 10.8. Svedvi 416, schaktplan 7. Skala 1:100.



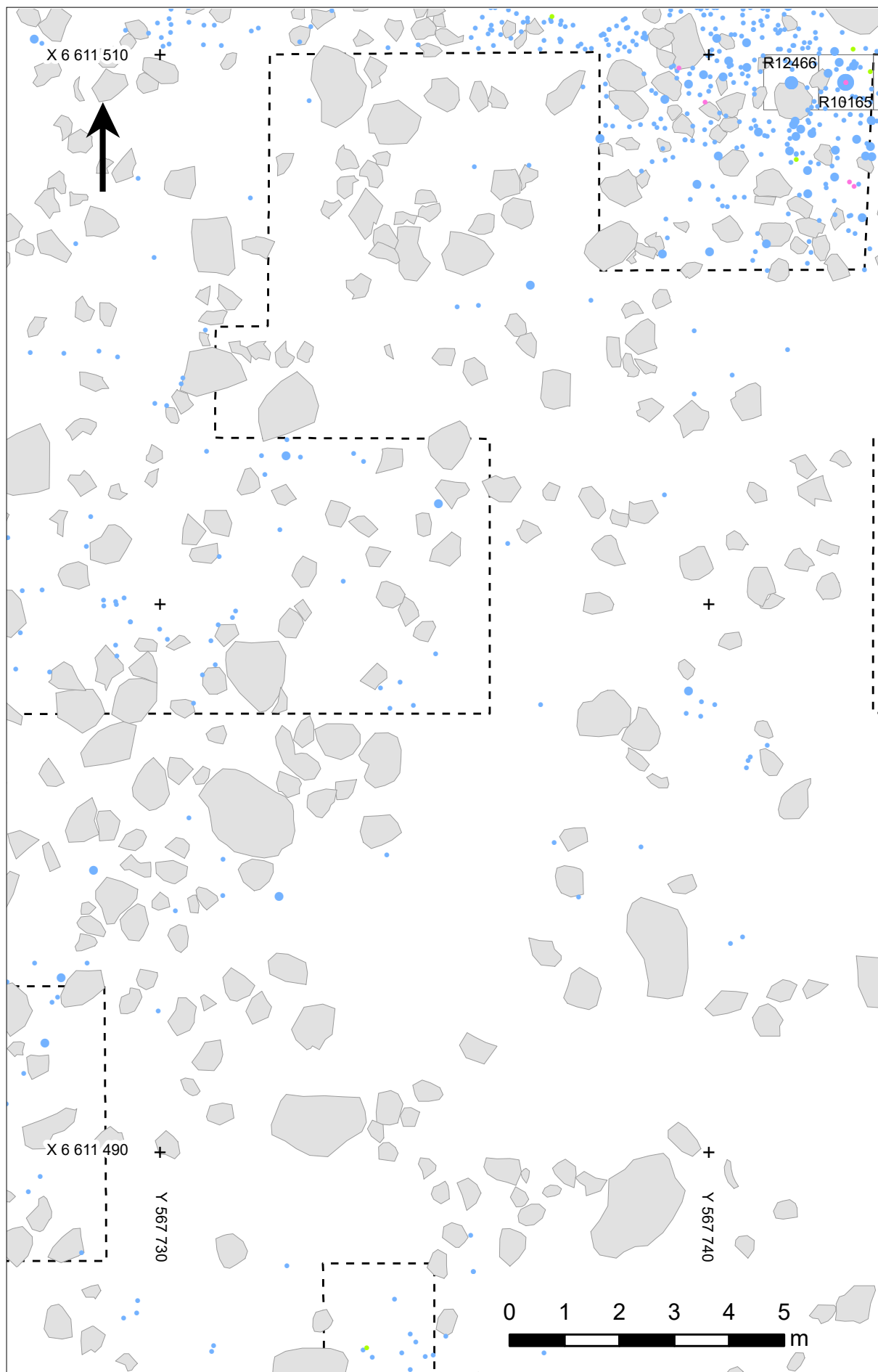
Figur 10.9. Svedvi 416, schaktplan 8. Skala 1:100.



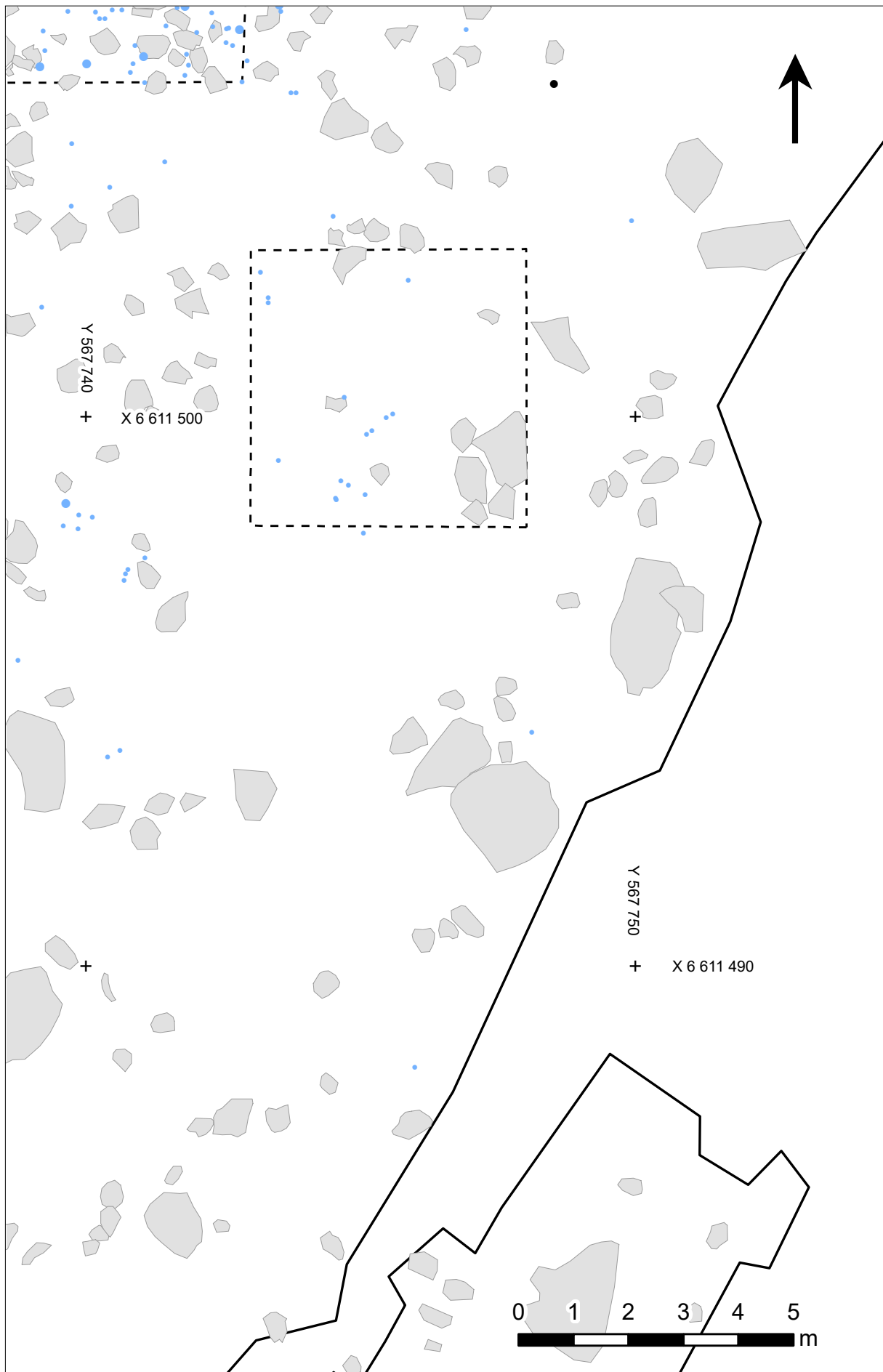
Figur 10.10. Svedvi 416, schaktplan 9. Skala 1:100.



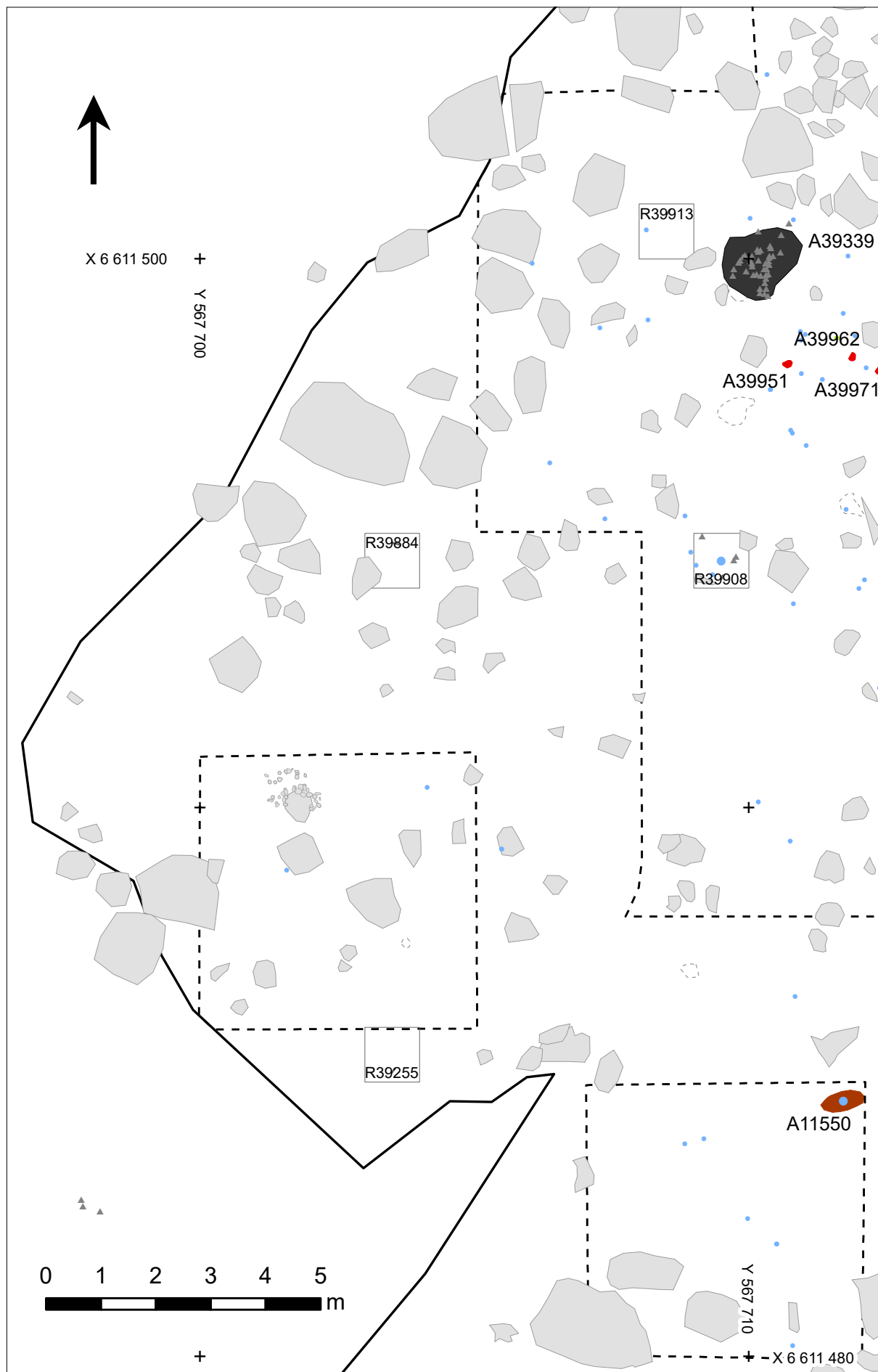
Figur 10.11. Svedvi 416, schaktplan 10. Skala 1:100.



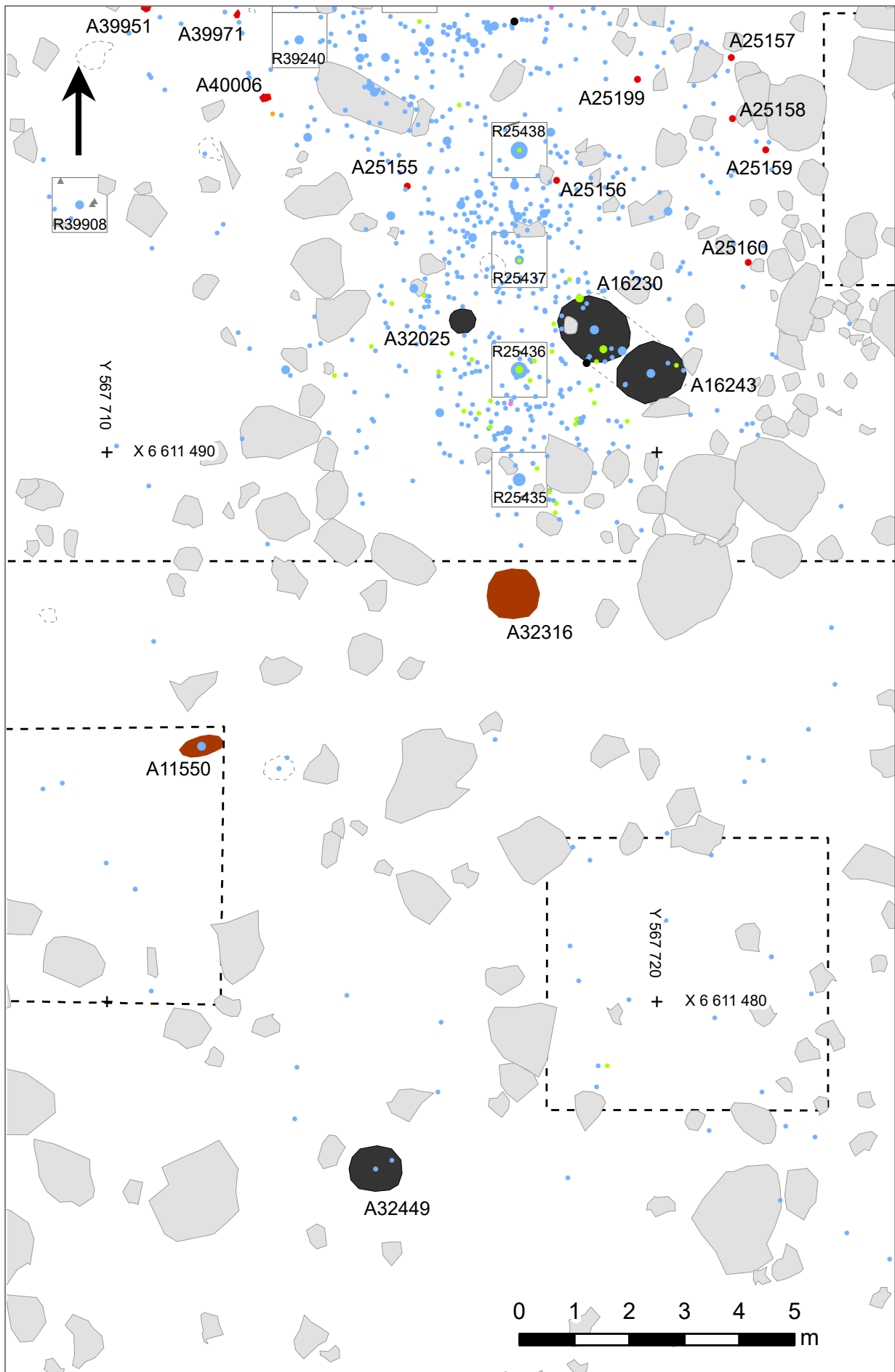
Figur 10.12. Svedvi 416, schaktplan 11. Skala 1:100.



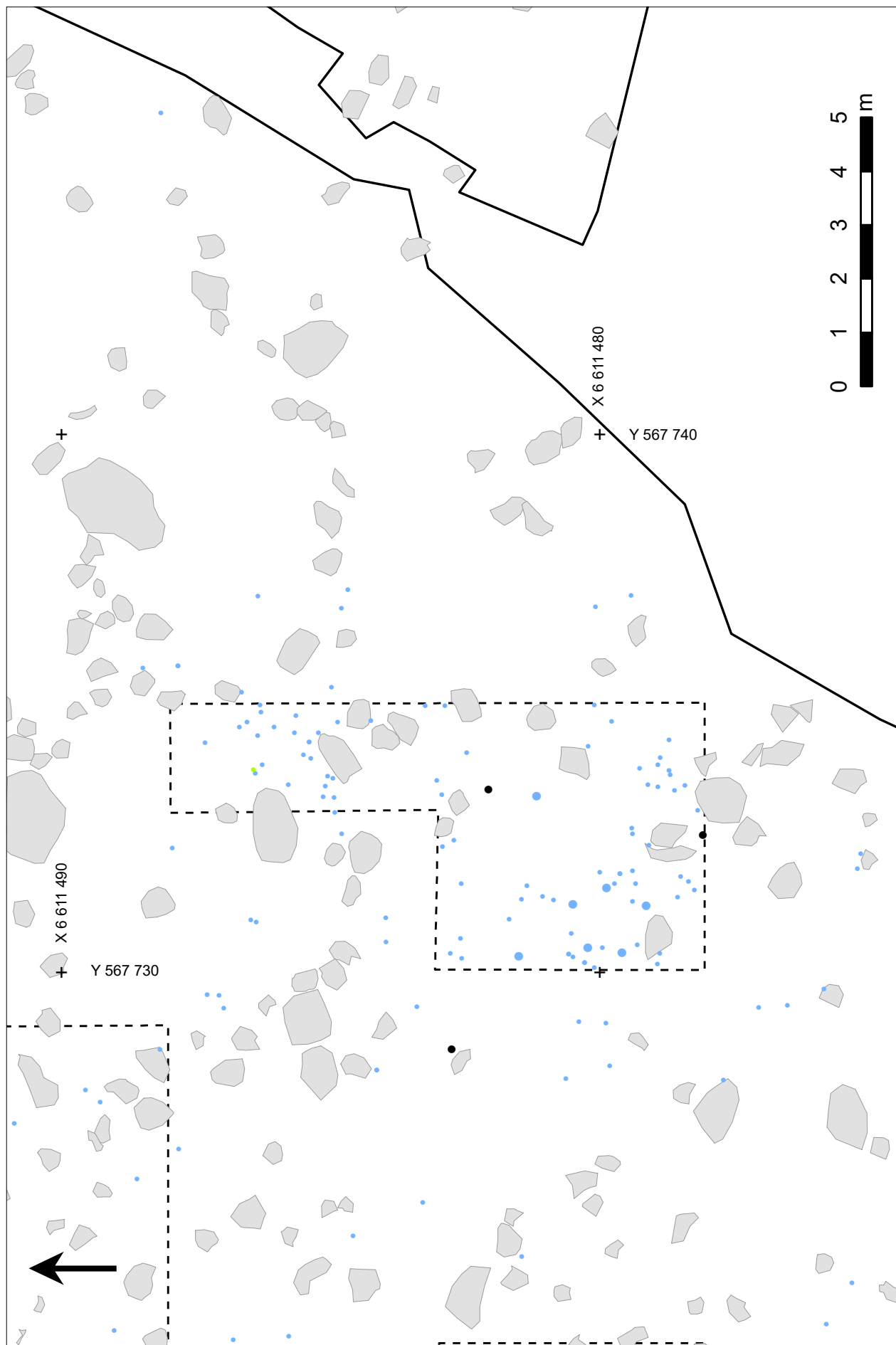
Figur 10.13. Svedvi 416, schaktplan 12. Skala 1:100.



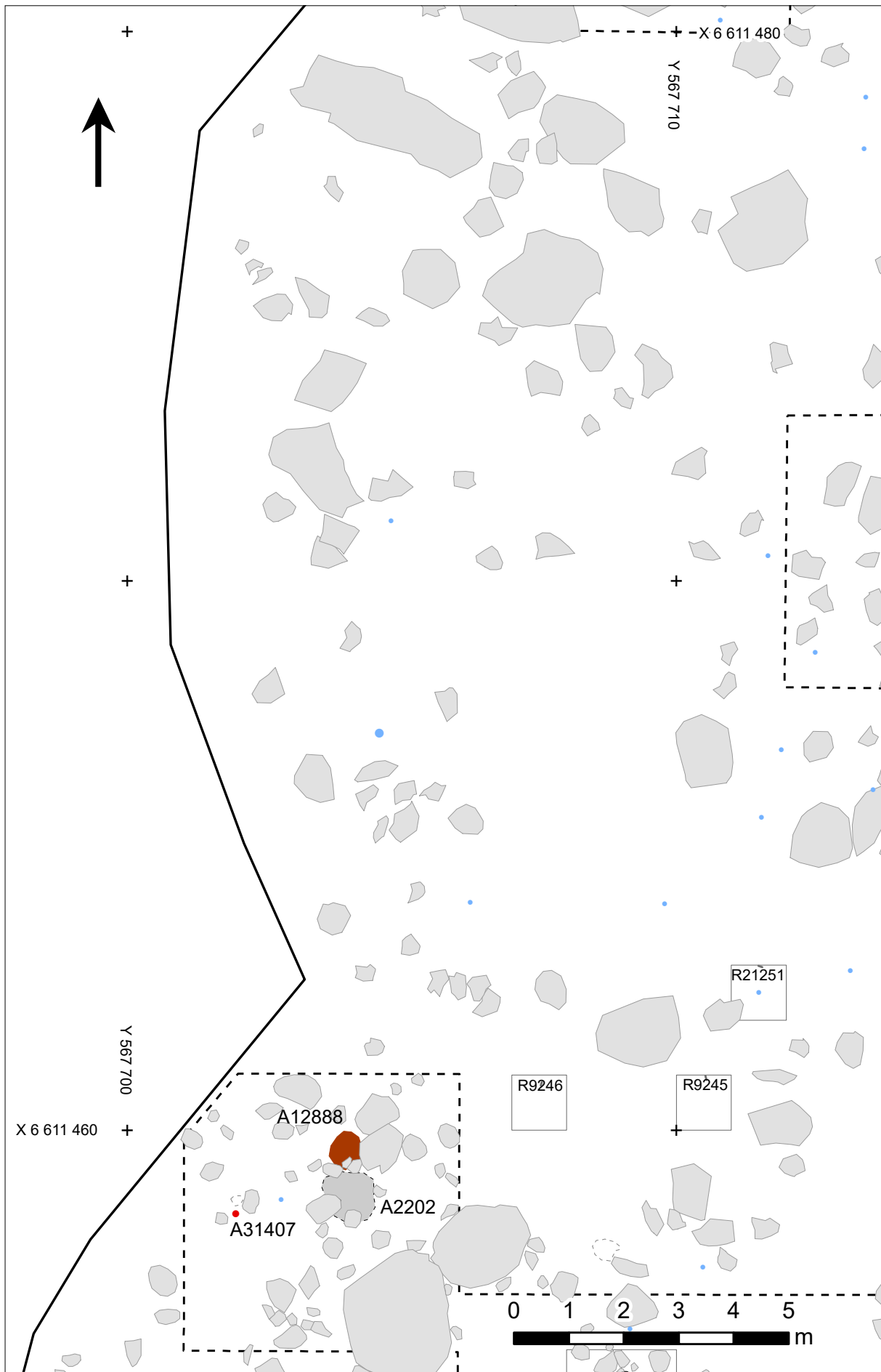
Figur 10.14. Svedvi 416, schaktplan 13. Skala 1:100.



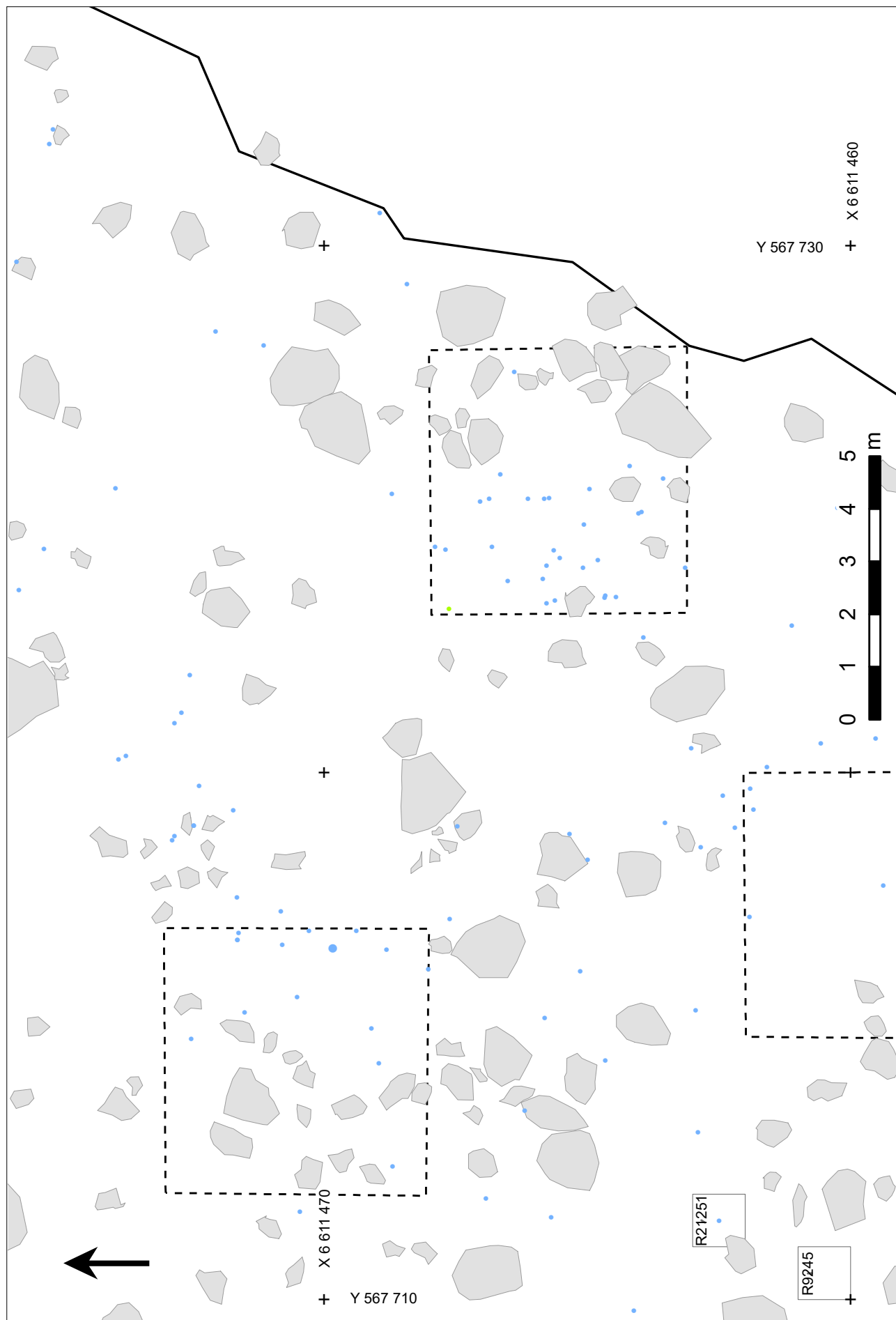
Figur 10.15. Svedvi 416, schaktplan 14. Skala 1:100.



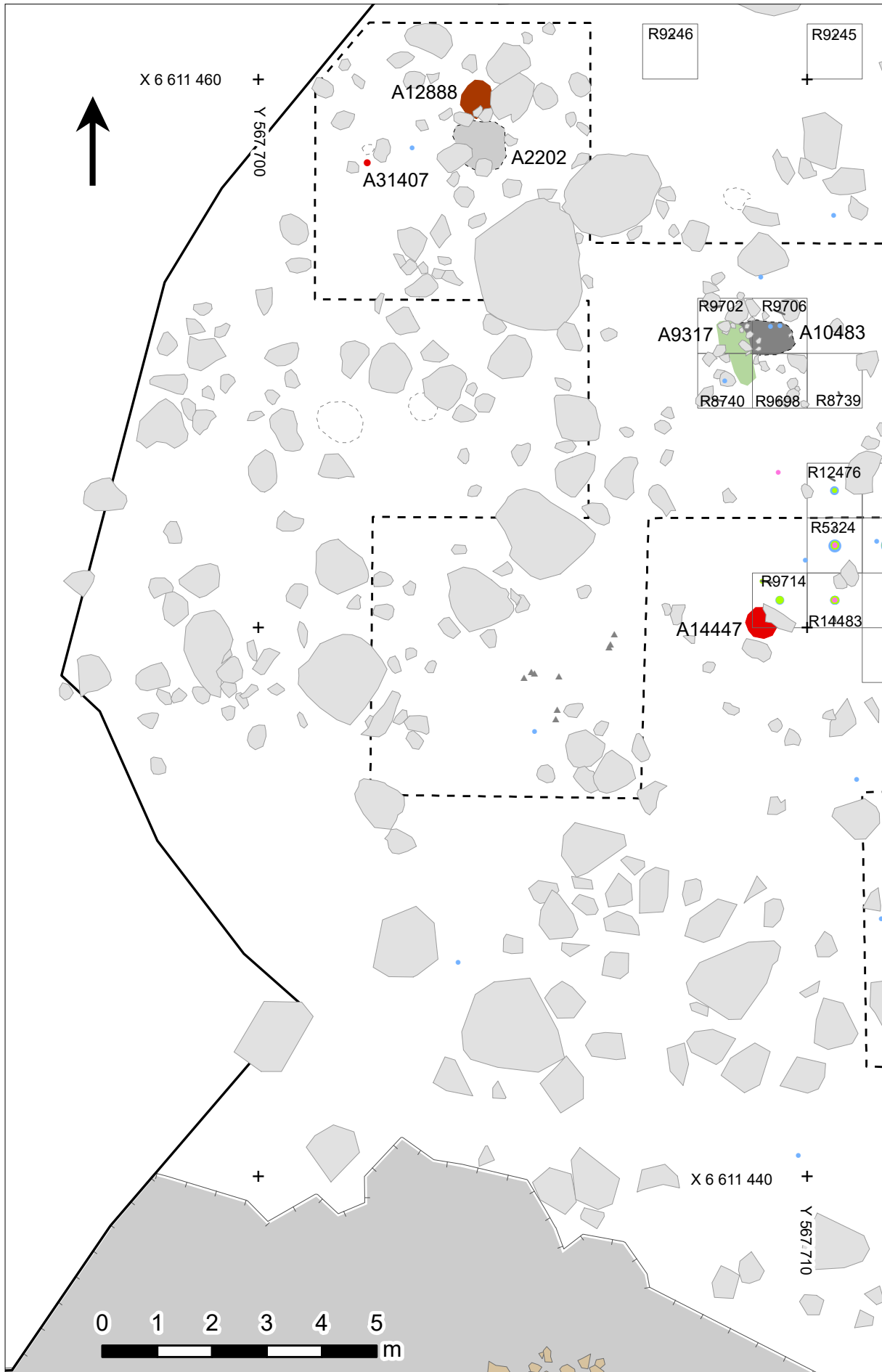
Figur 10.16. Svedvi 416, schaktplan 15. Skala 1:100.



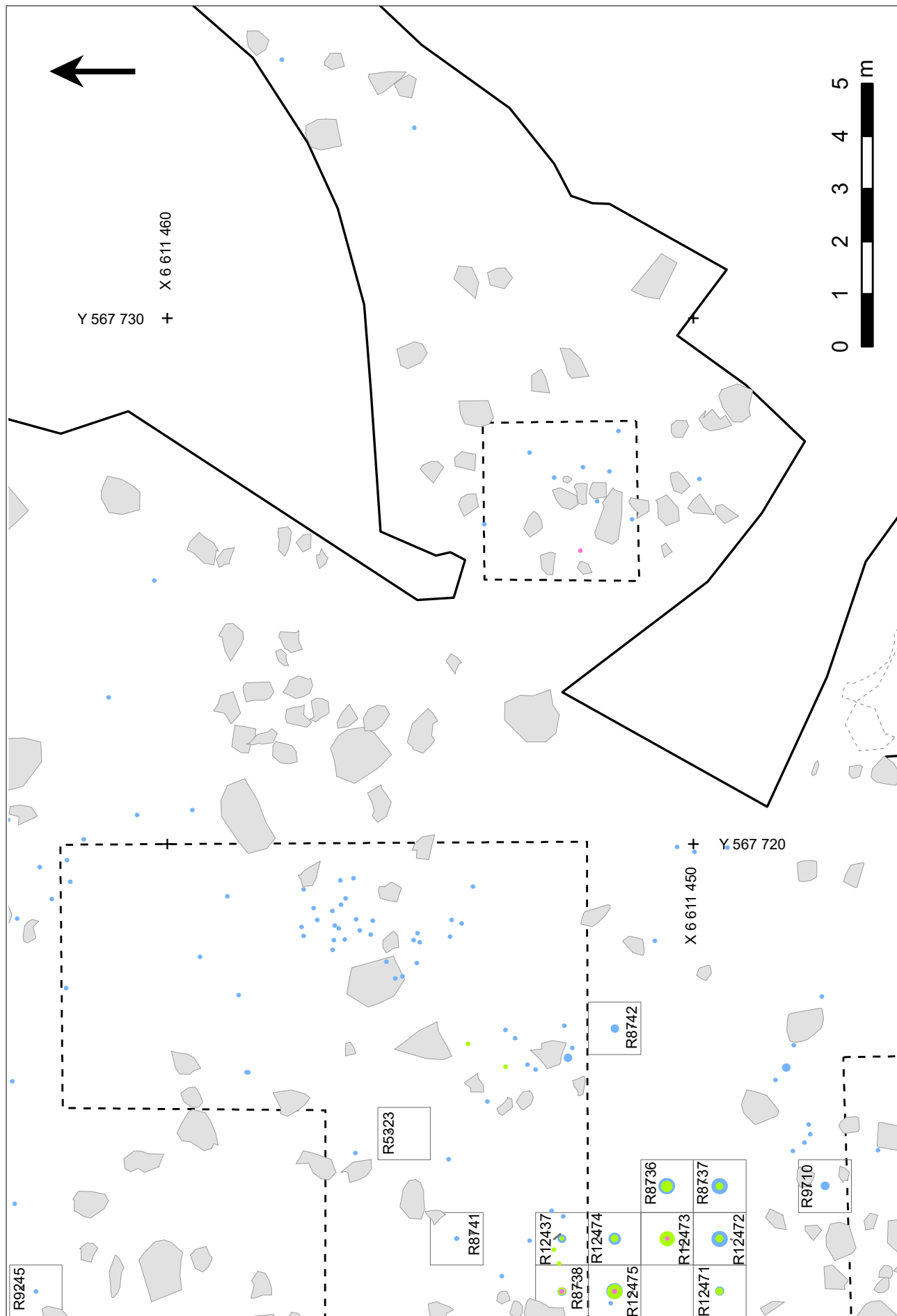
Figur 10.17. Svedvi 416, schaktplan 16. Skala 1:100.



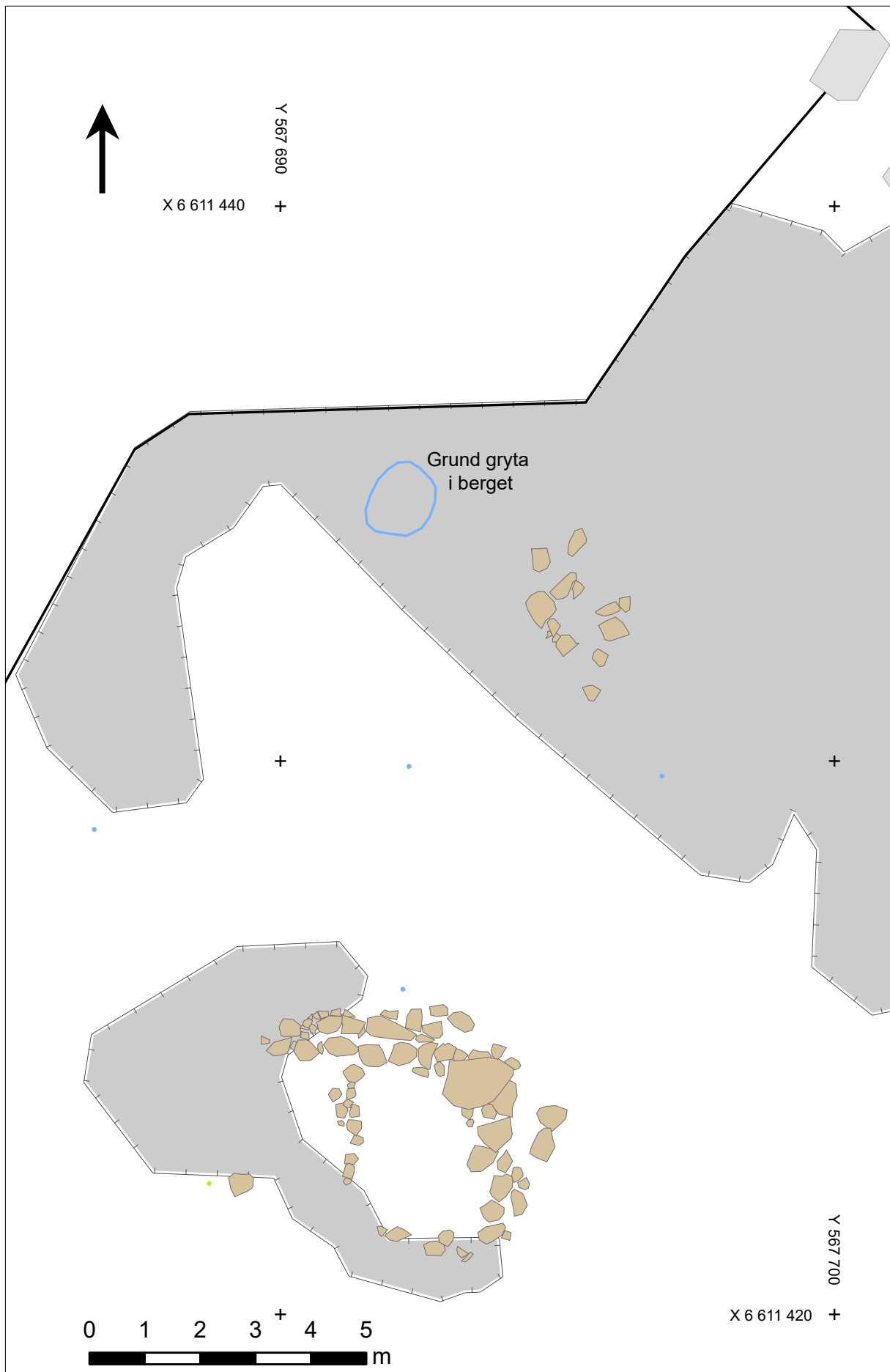
Figur 10.18. Svedvi 416, schaktplan 17. Skala 1:100.



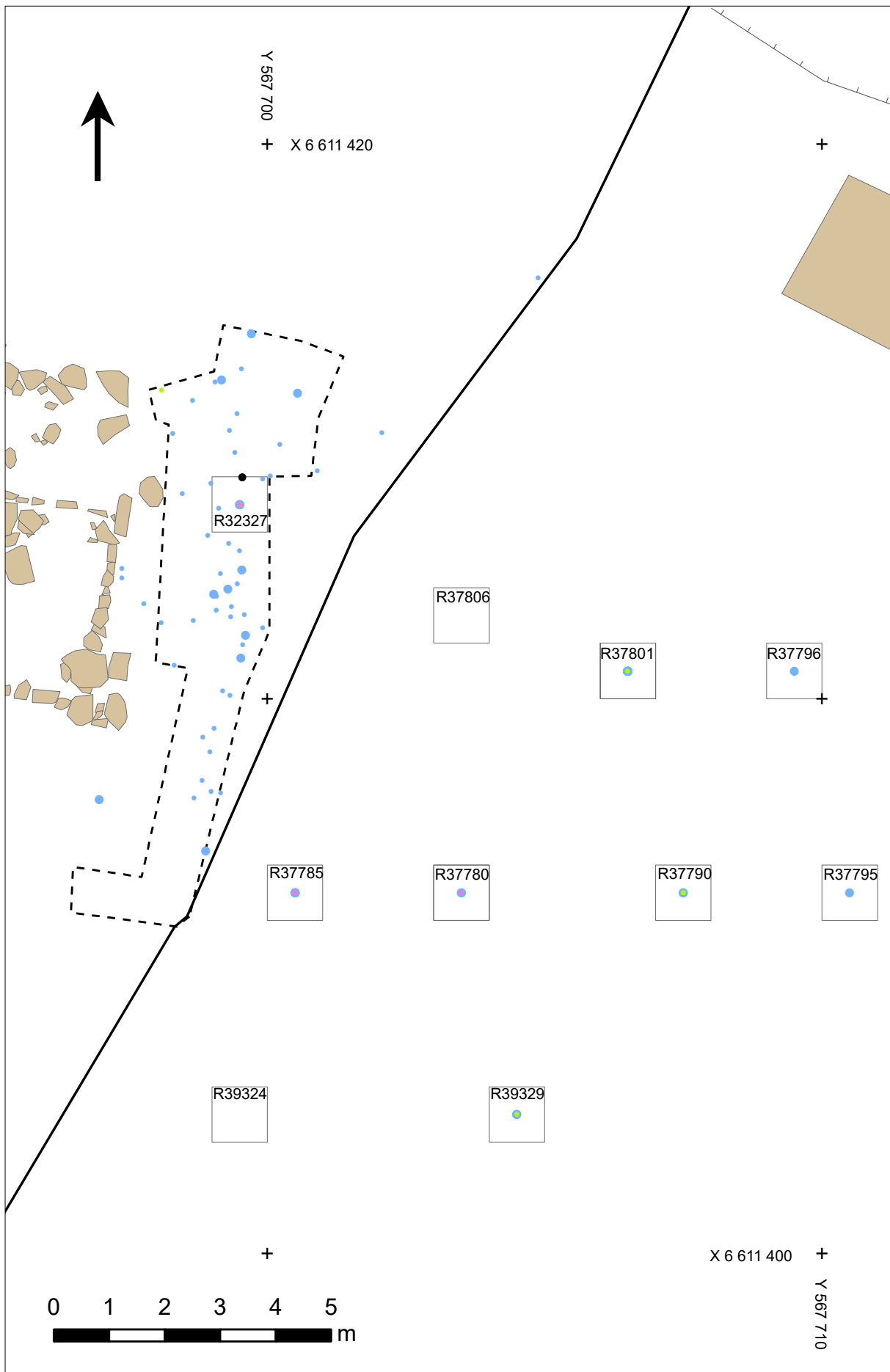
Figur 10.19. Svedvi 416, schaktplan 18. Skala 1:100.



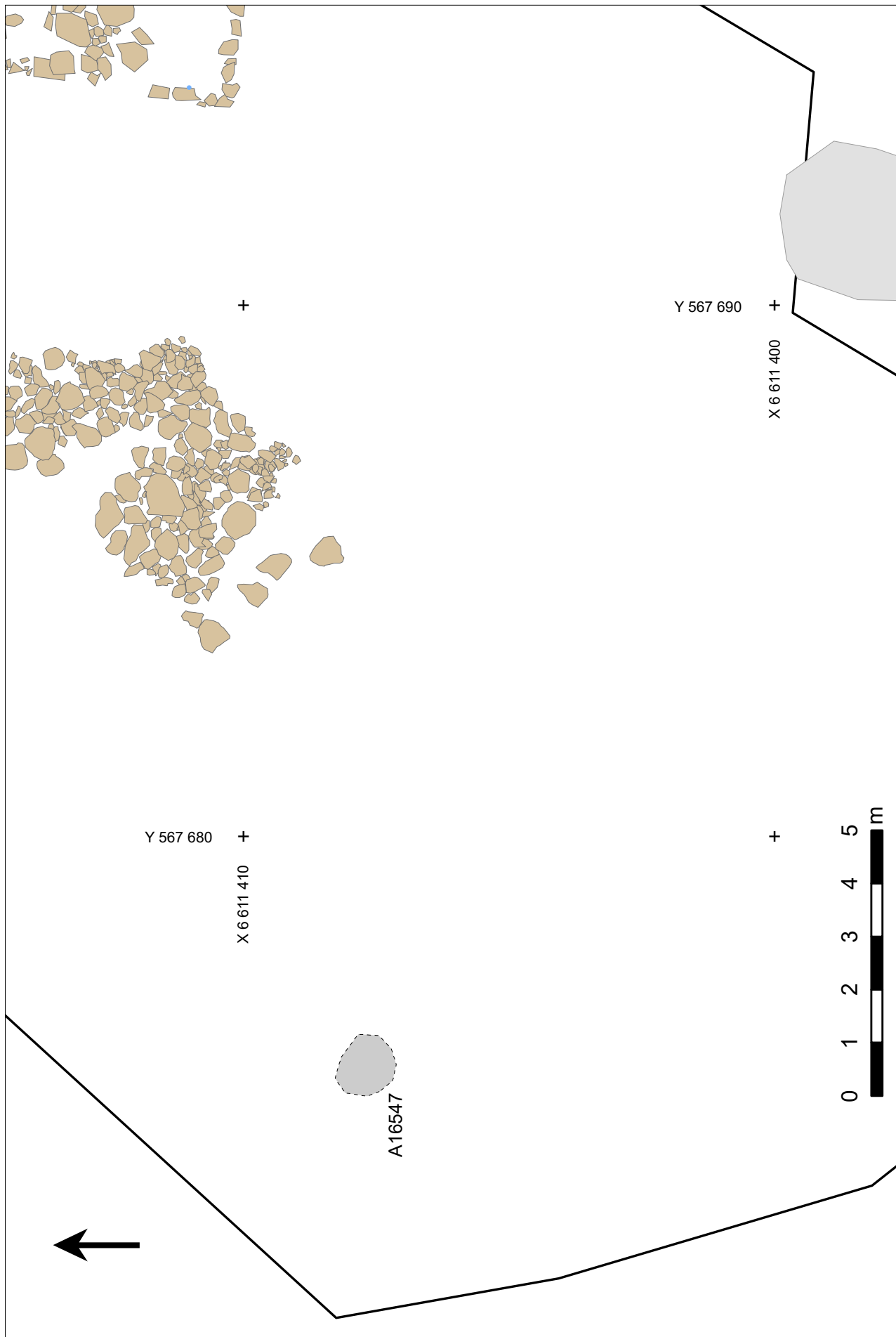
Figur 10.20. Svedvi 416, schaktplan 19. Skala 1:100.



Figur 10.22. Svedvi 416, schaktplan 21. Skala 1:100.

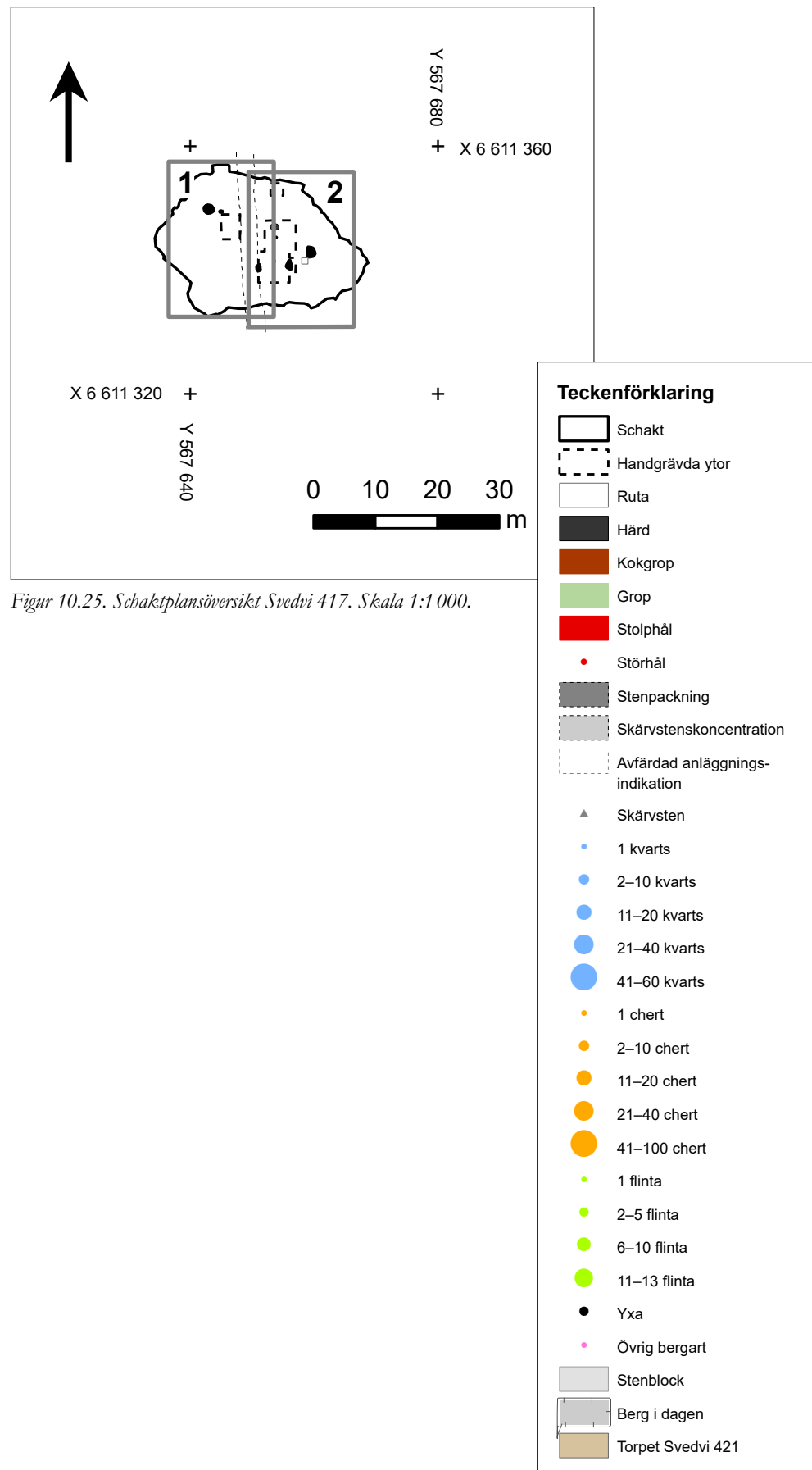


Figur 10.23. Svedvi 416, schaktplan 22. Skala 1:100.

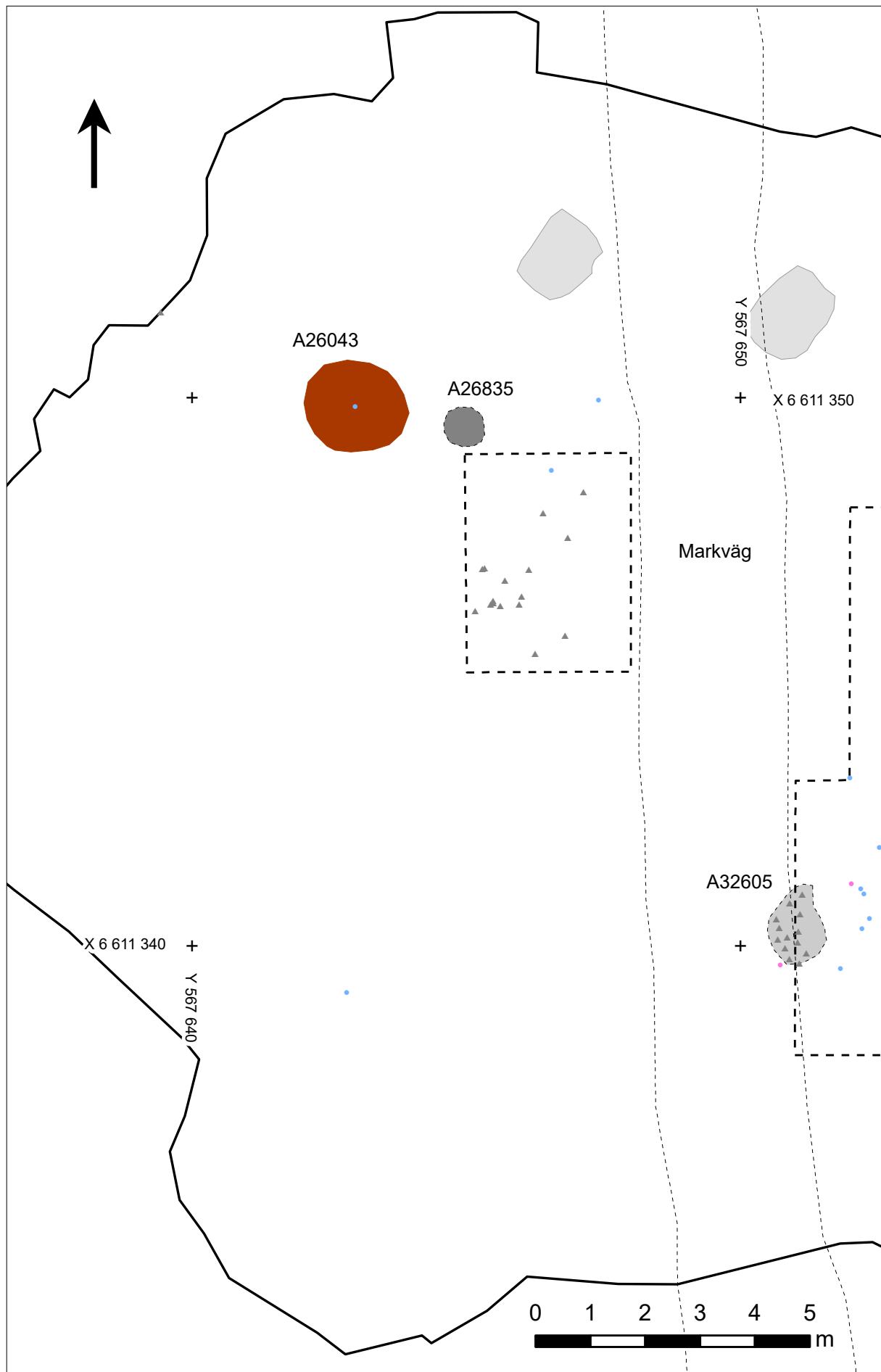


Figur 10.24. Svedvi 416, schaktplan 23. Skala 1:100.

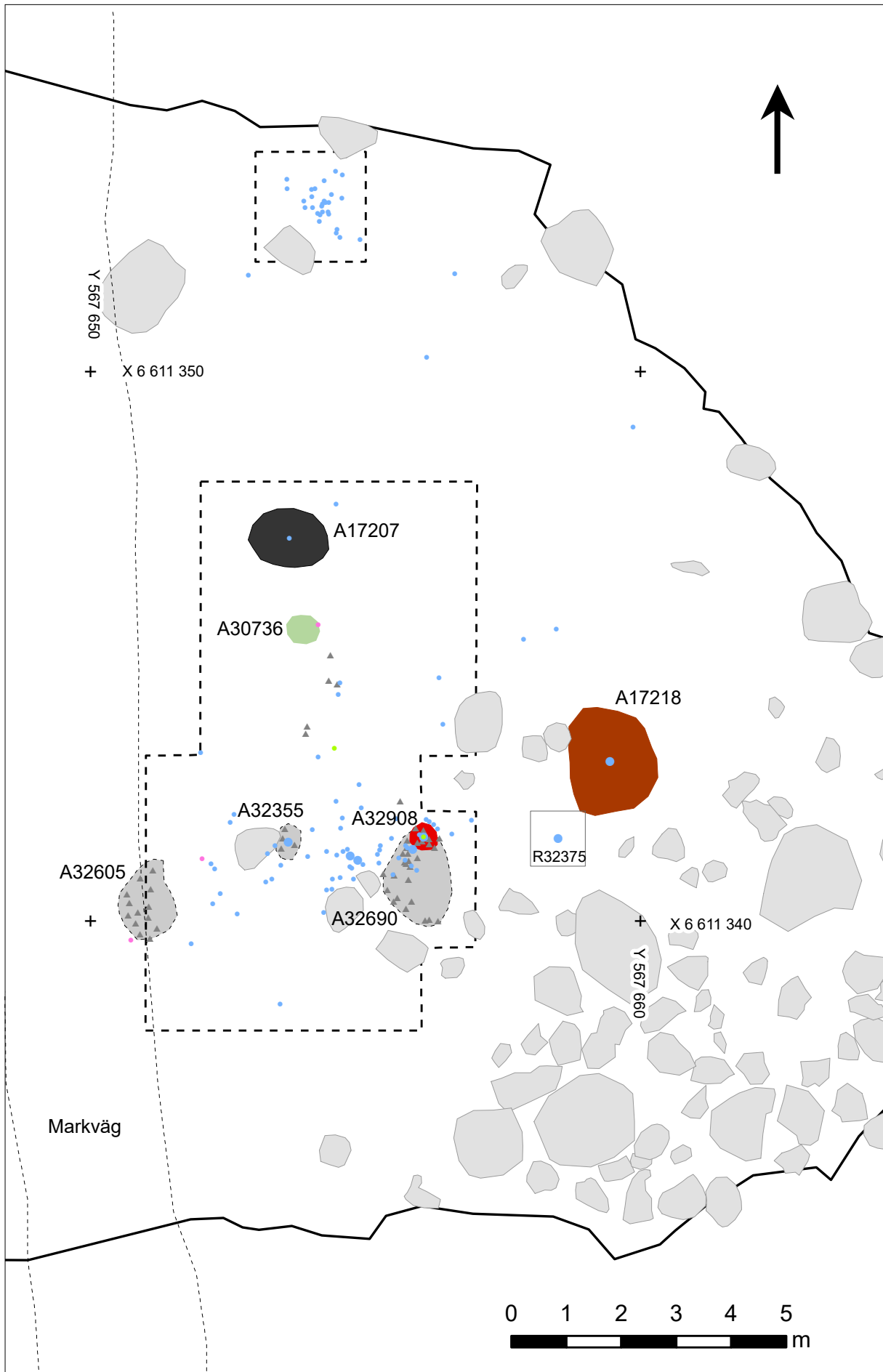
Svedvi 417



Figur 10.25. Schaktplansöversikt Svedvi 417. Skala 1:1000.

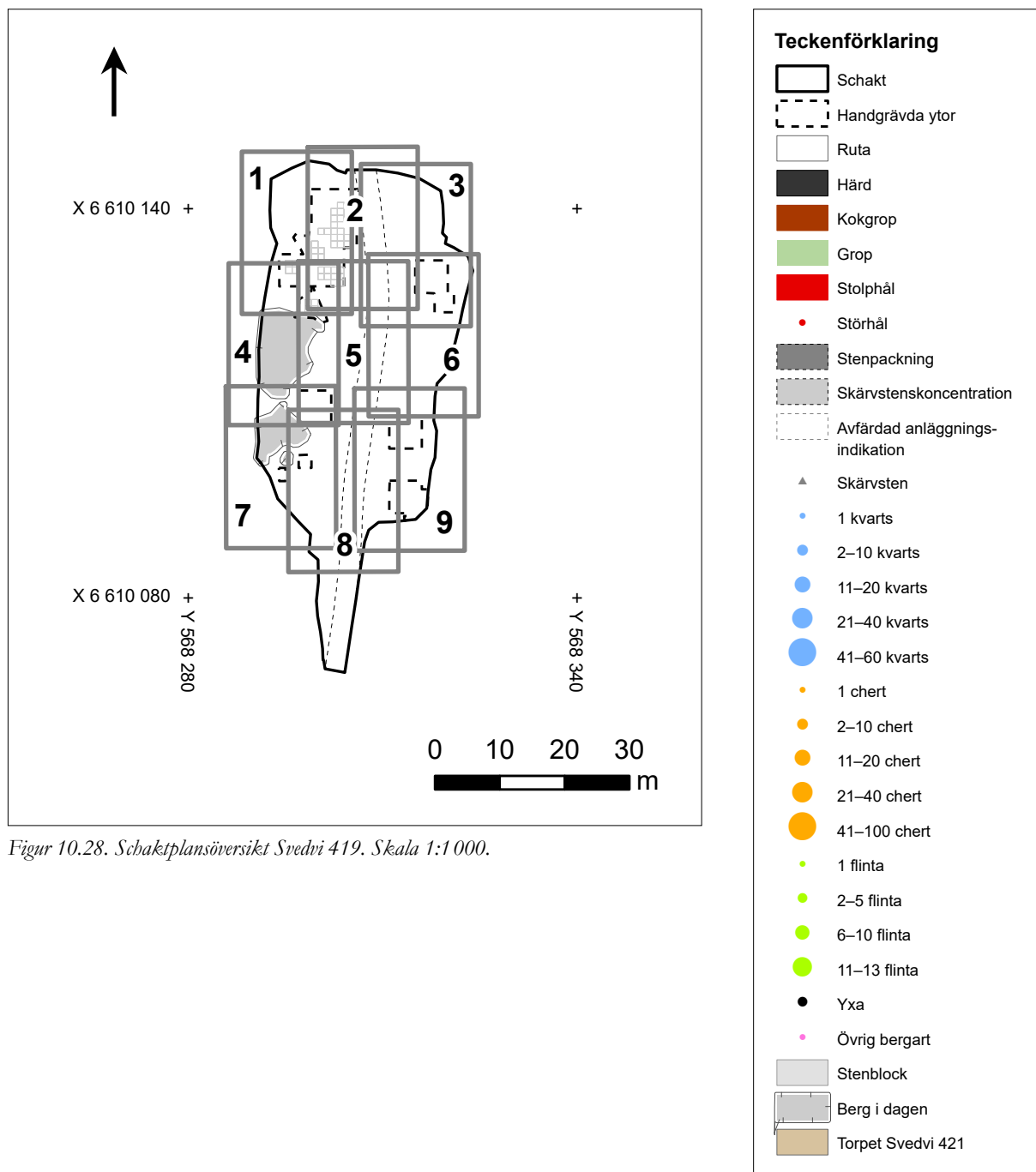


Figur 10.26. Svedvi 417, schaktplan 1. Skala 1:100.

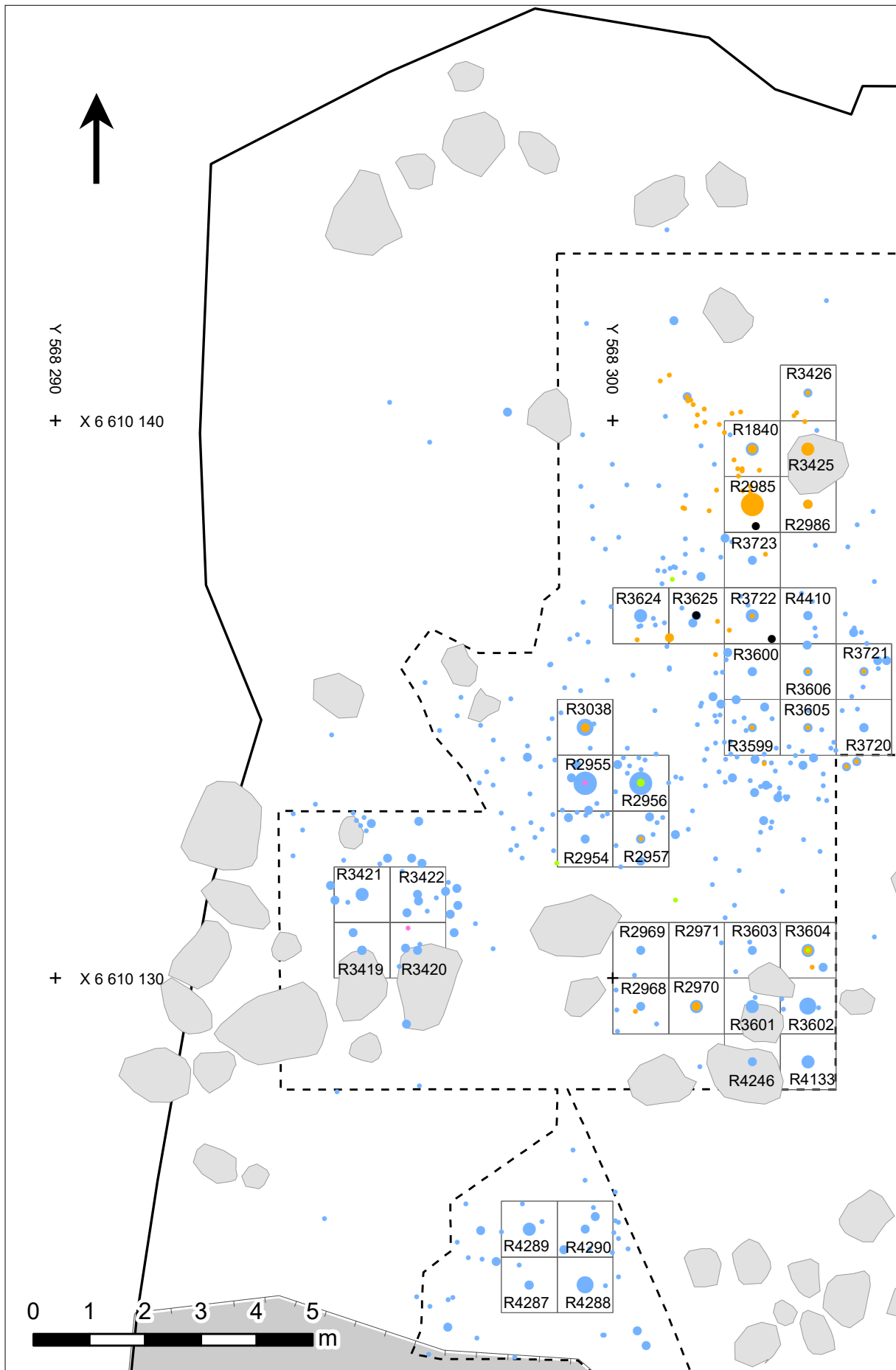


Figur 10.27. Svedvi 417, schaktplan 2. Skala 1:100.

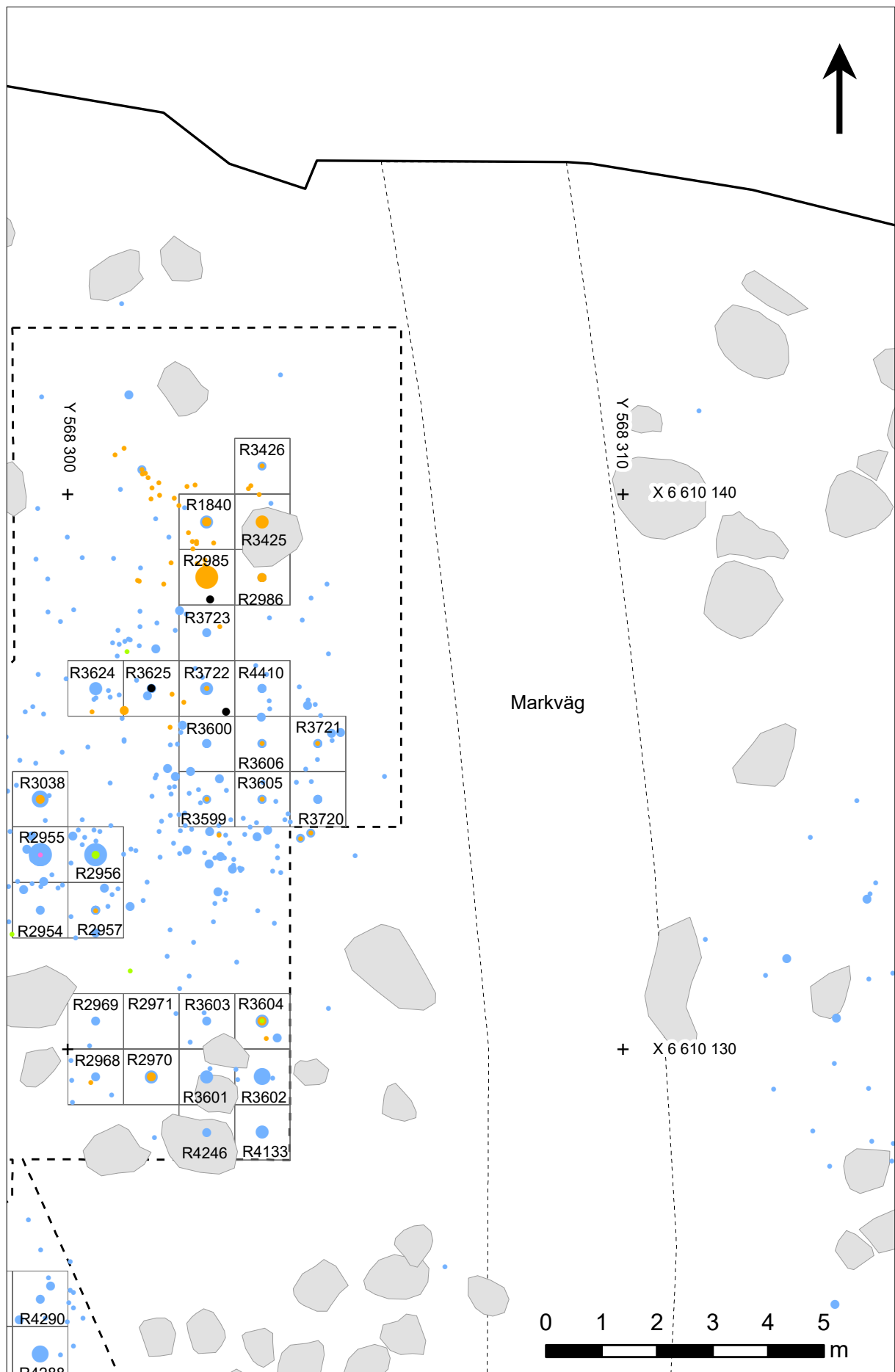
Svedvi 419



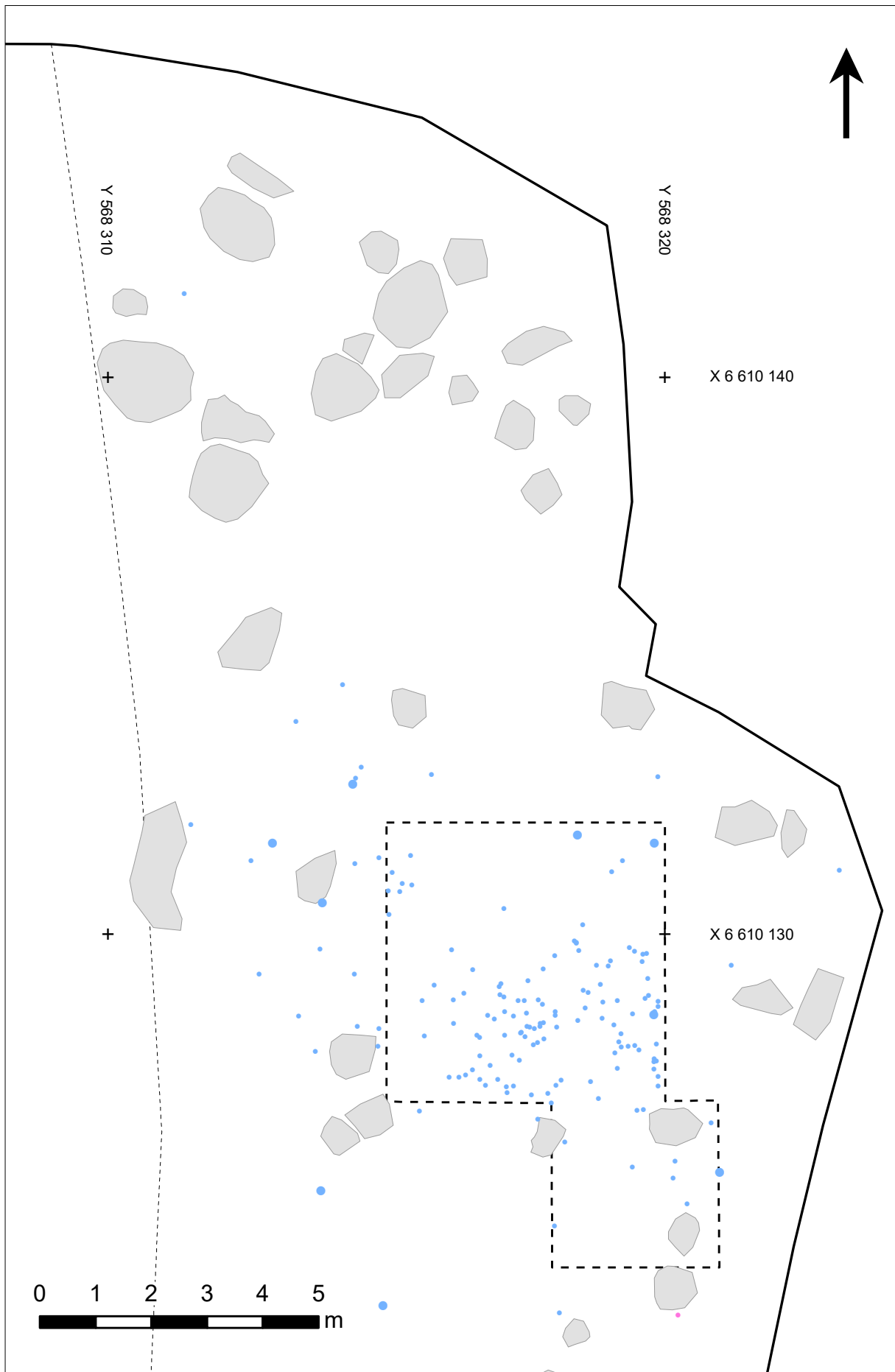
Figur 10.28. Schaktplansöversikt Svedvi 419. Skala 1:1 000.



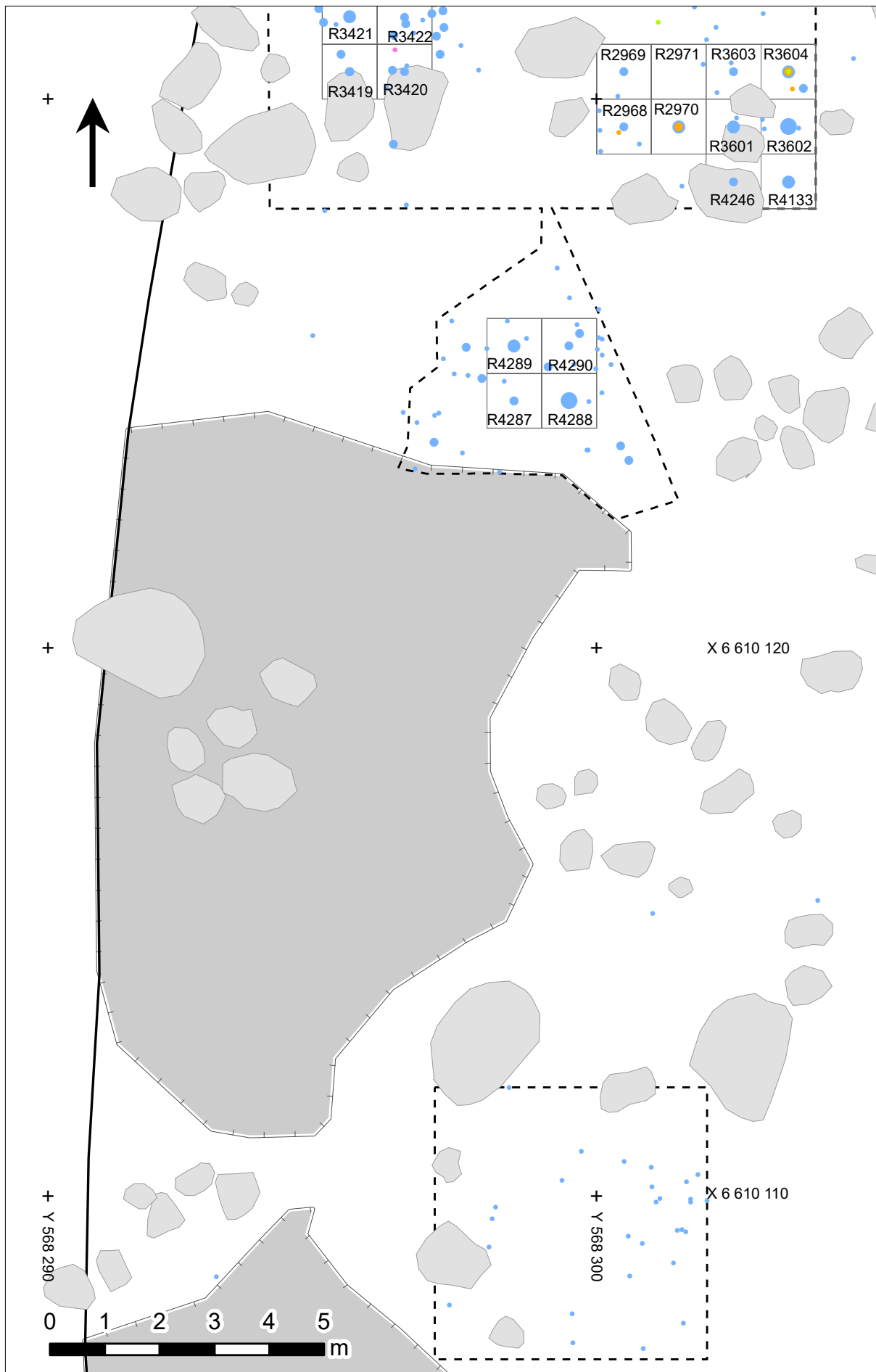
Figur 10.29. Svedvi 419, schaktplan 1. Skala 1:100.



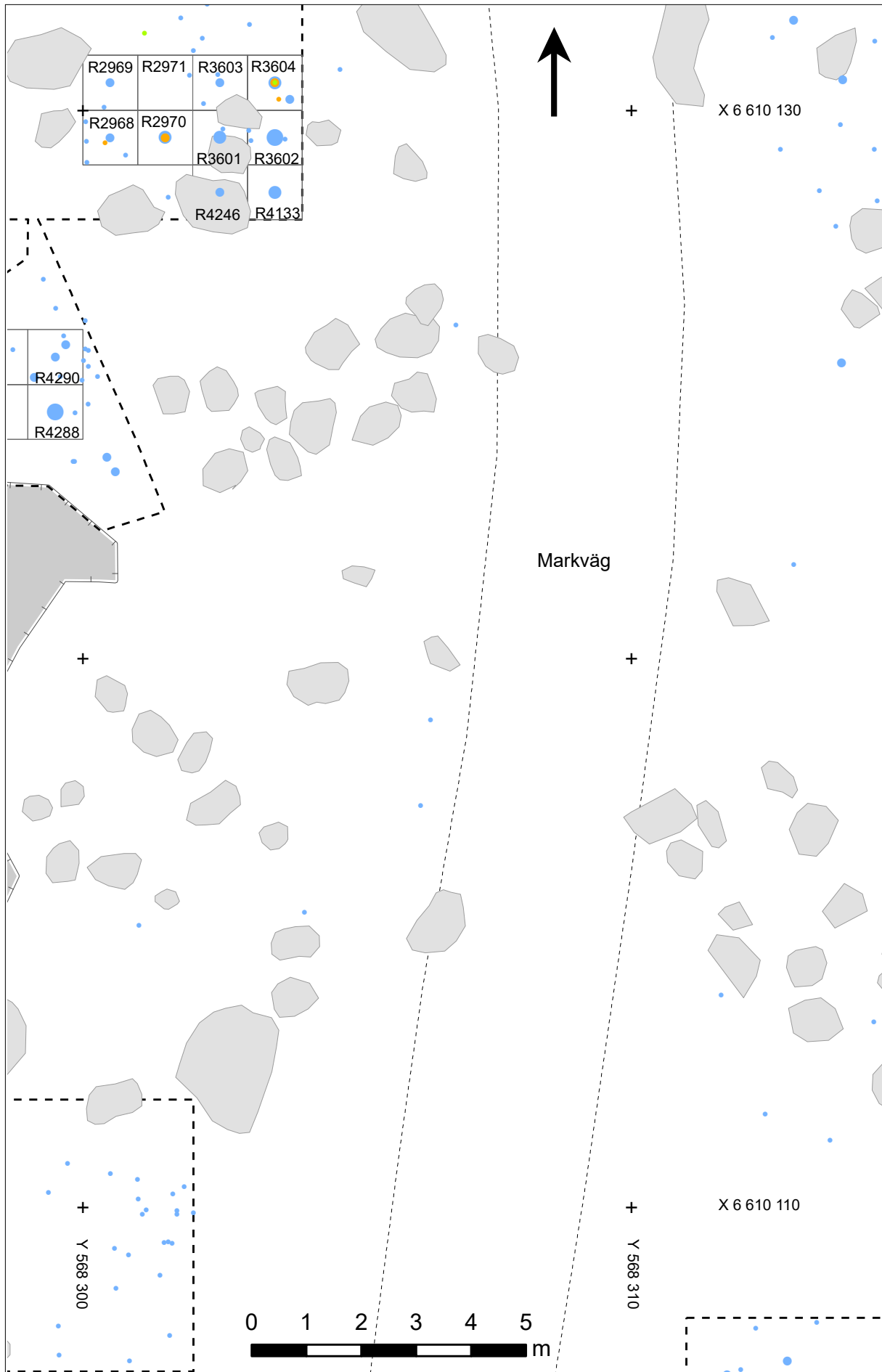
Figur 10.30. Svedvi 419, schaktplan 2. Skala 1:100.



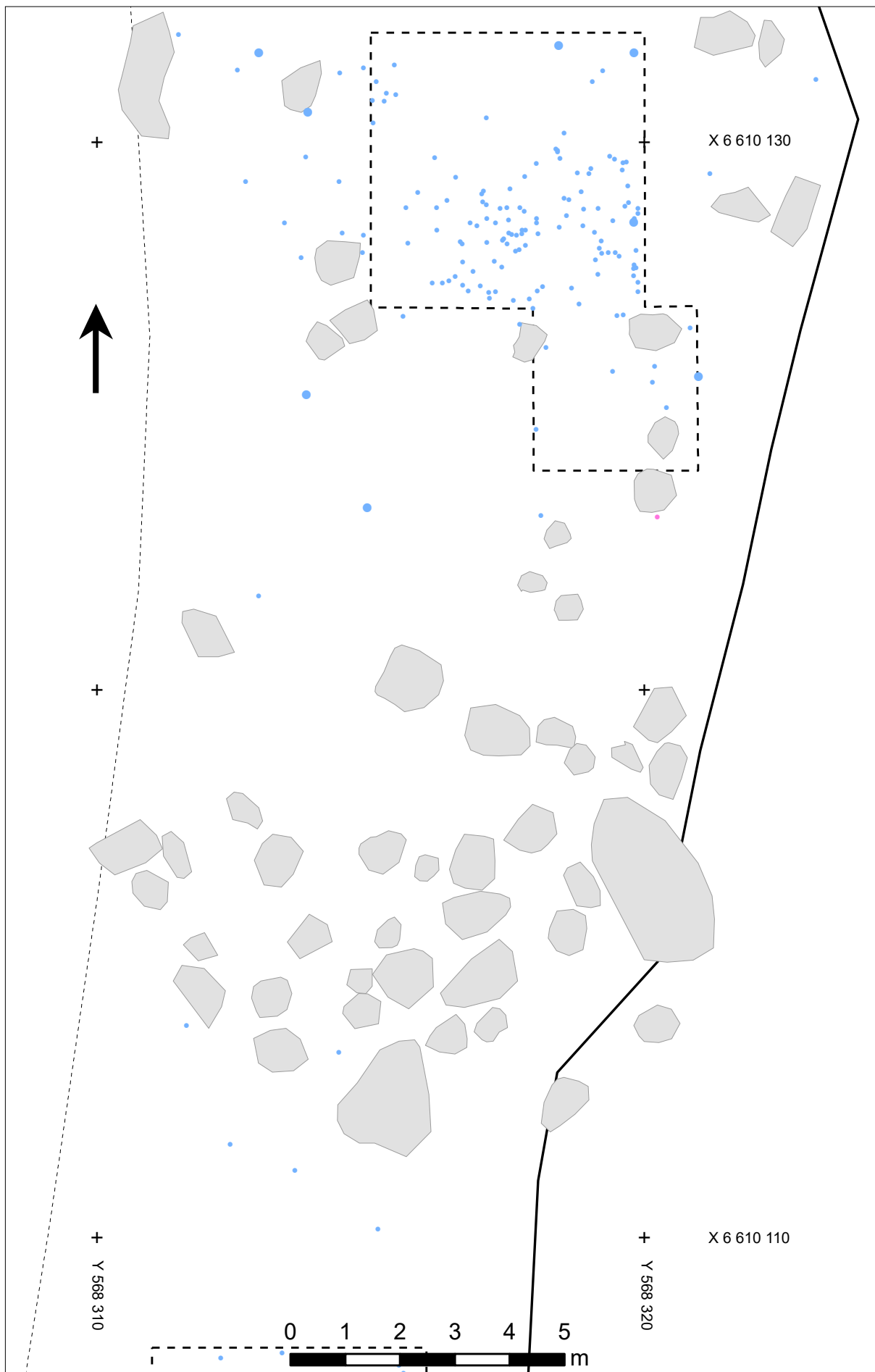
Figur 10.31. Svedvi 419, schaktplan 3. Skala 1:100.



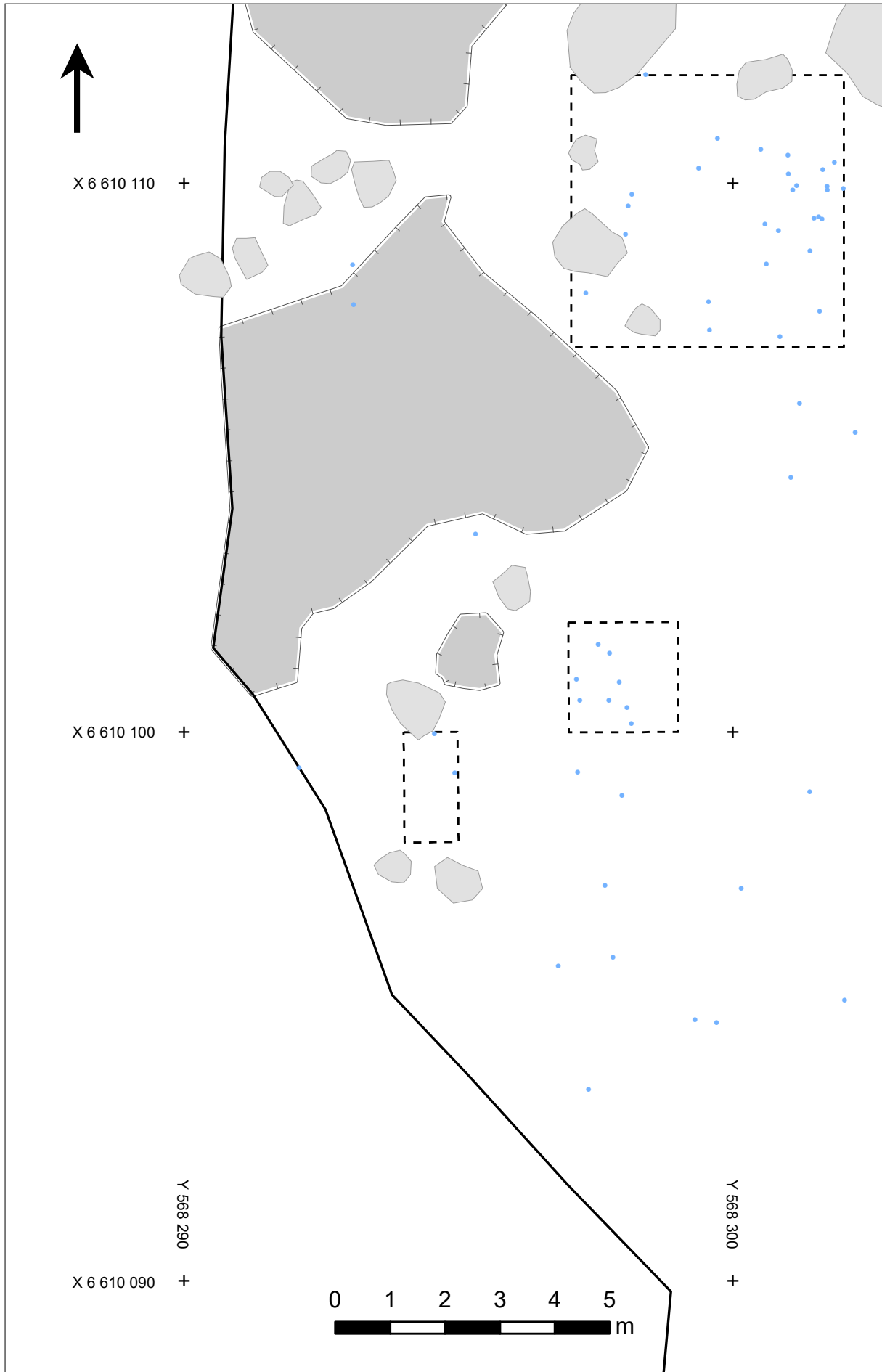
Figur 10.32. Svedvi 419, schaktplan 4. Skala 1:100.



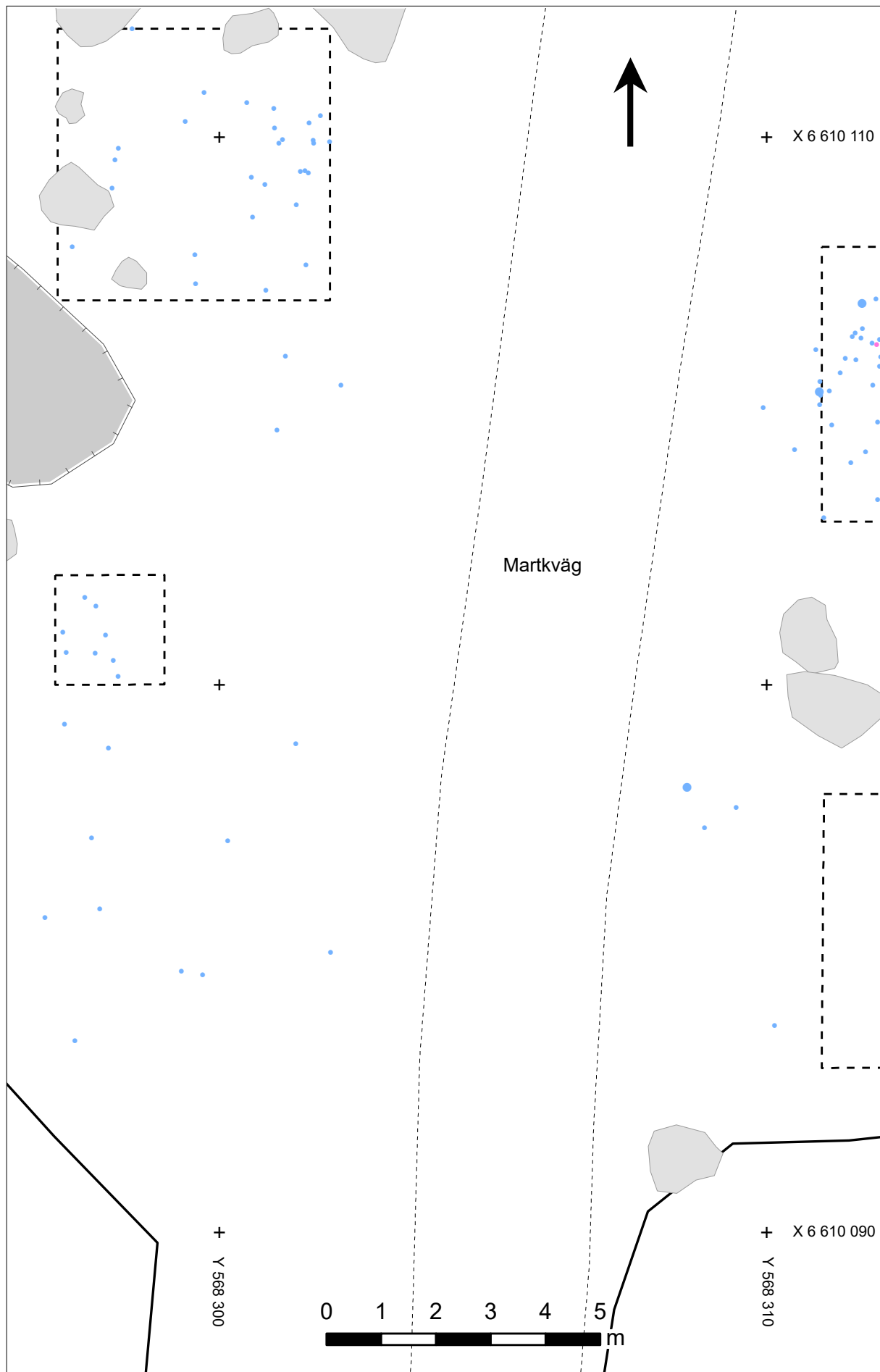
Figur 10.33. Svedvi 419, schaktplan 5. Skala 1:100.



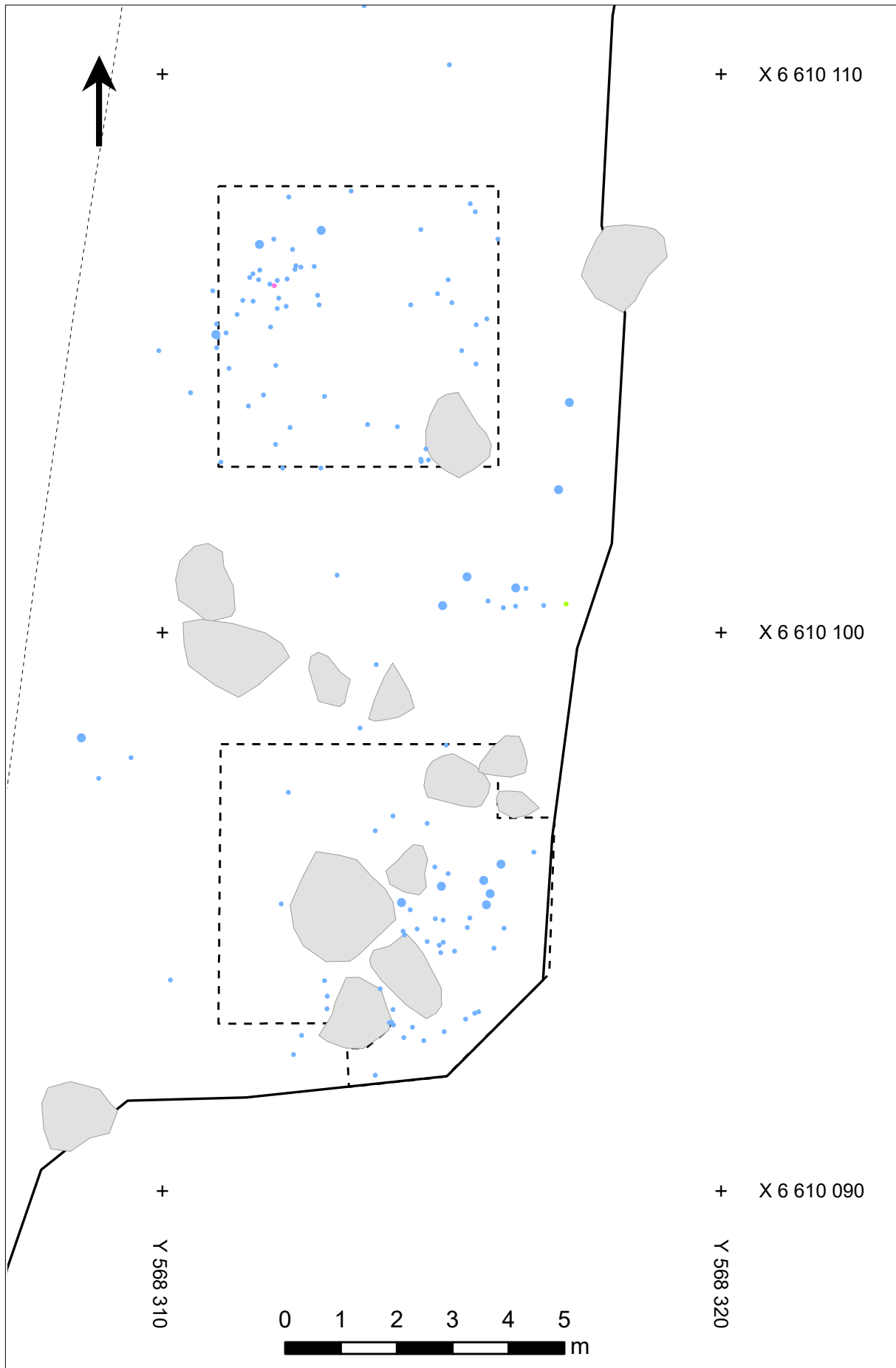
Figur 10.34. Svedvi 419, schaktplan 6. Skala 1:100.



Figur 10.35. Svedvi 419, schaktplan 7. Skala 1:100.

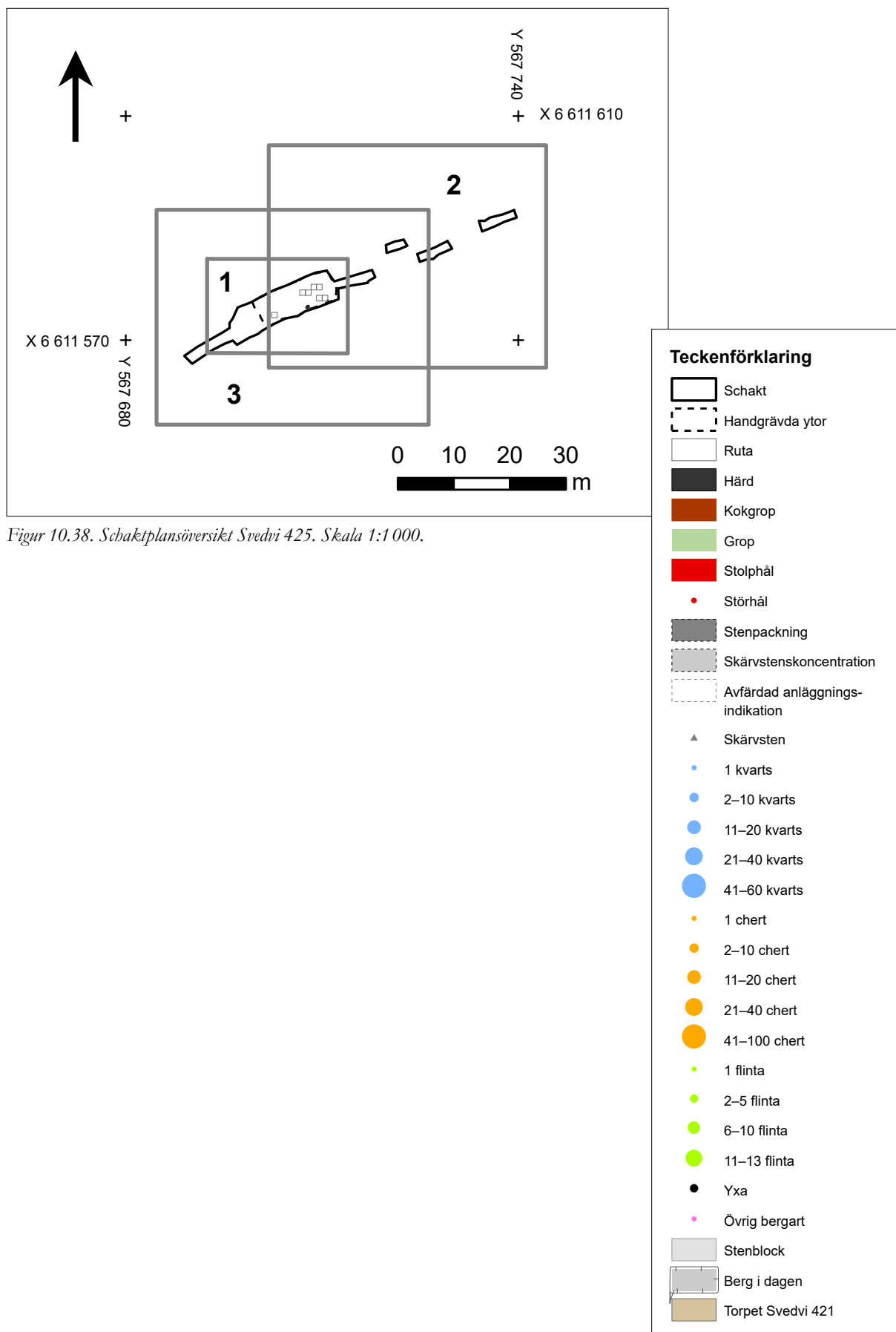


Figur 10.36. Svedvi 419, schaktplan 8. Skala 1:100.

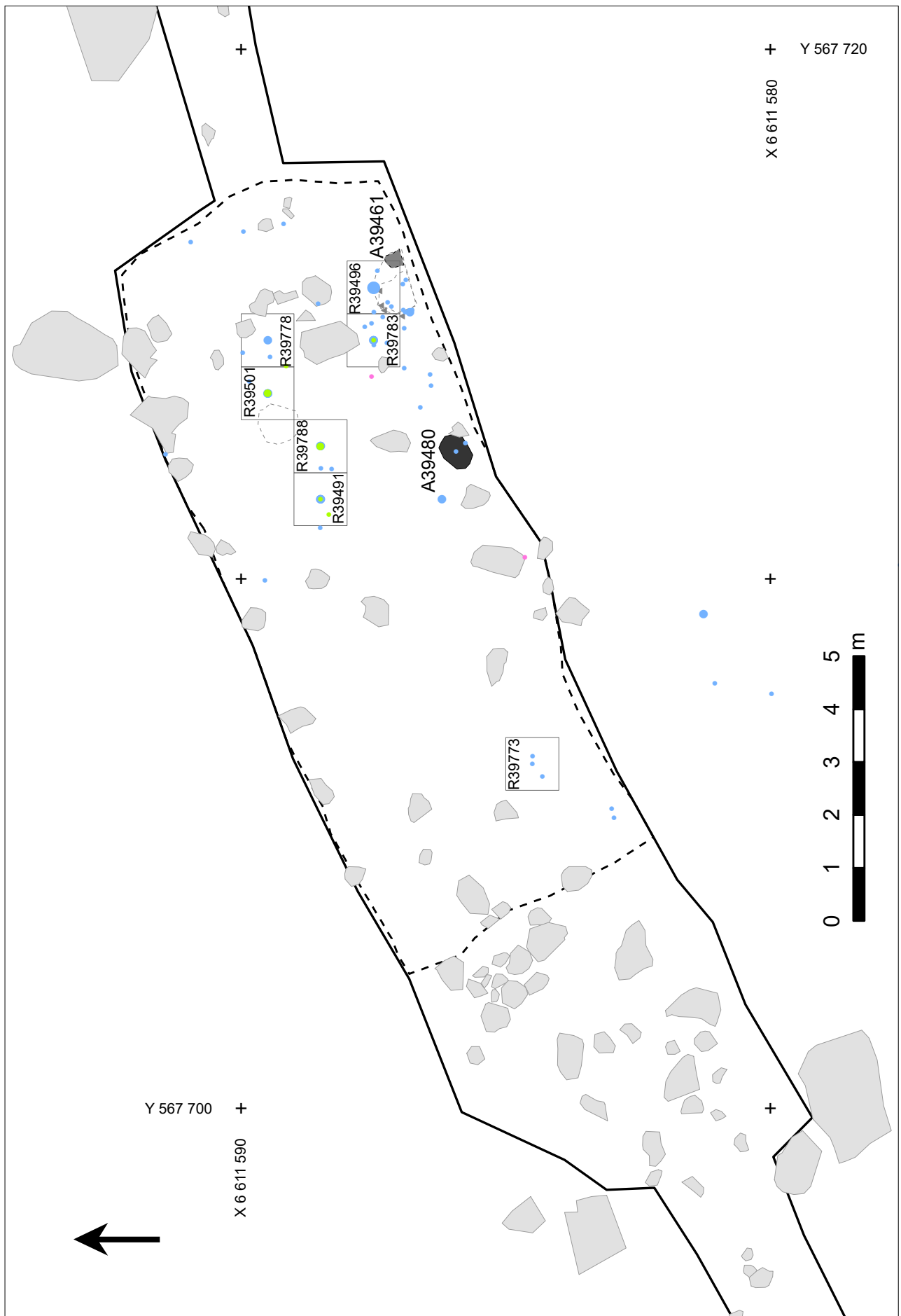


Figur 10.37. Svedvi 419, schaktplan 9. Skala 1:100.

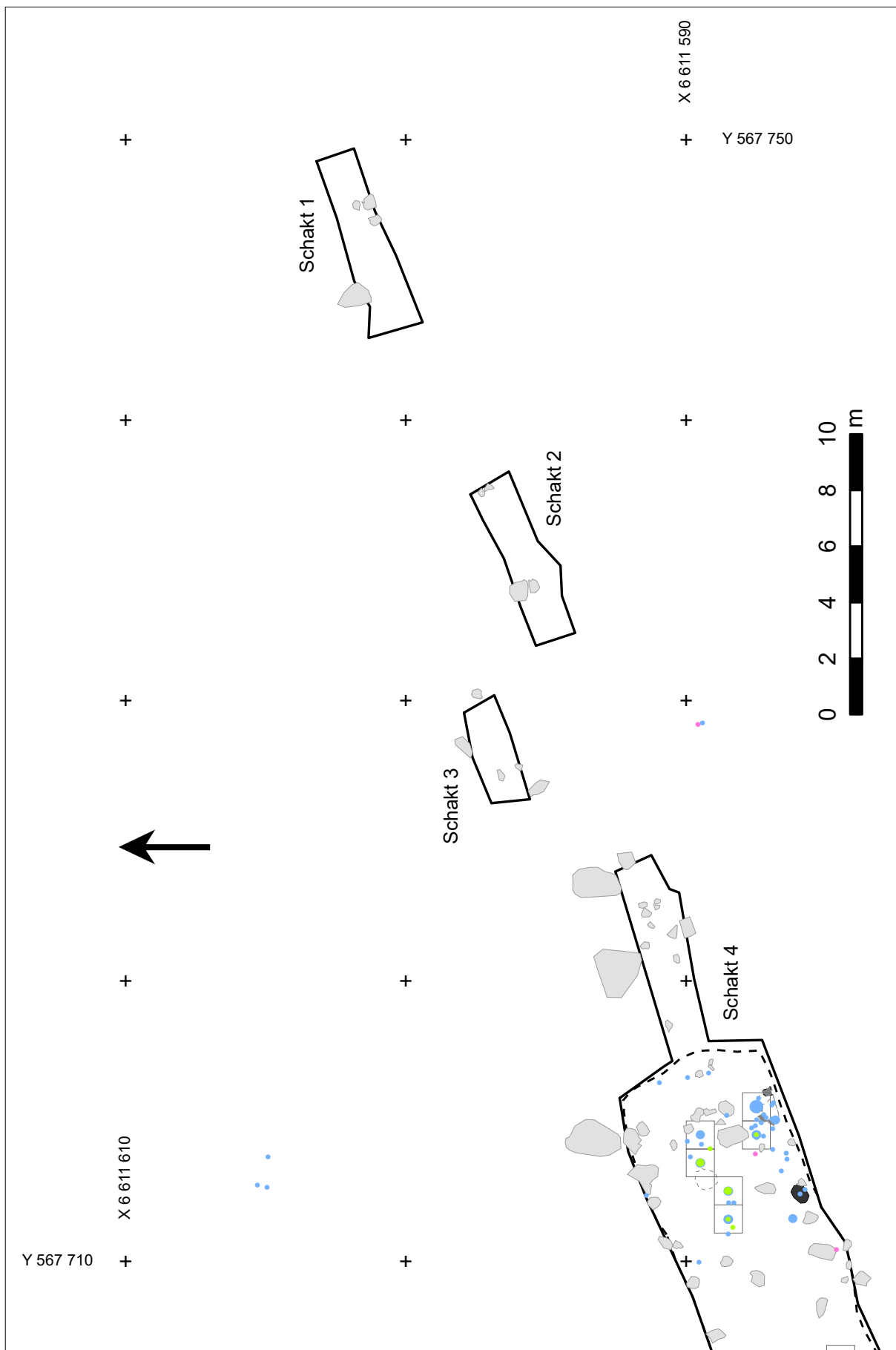
Svedvi 425



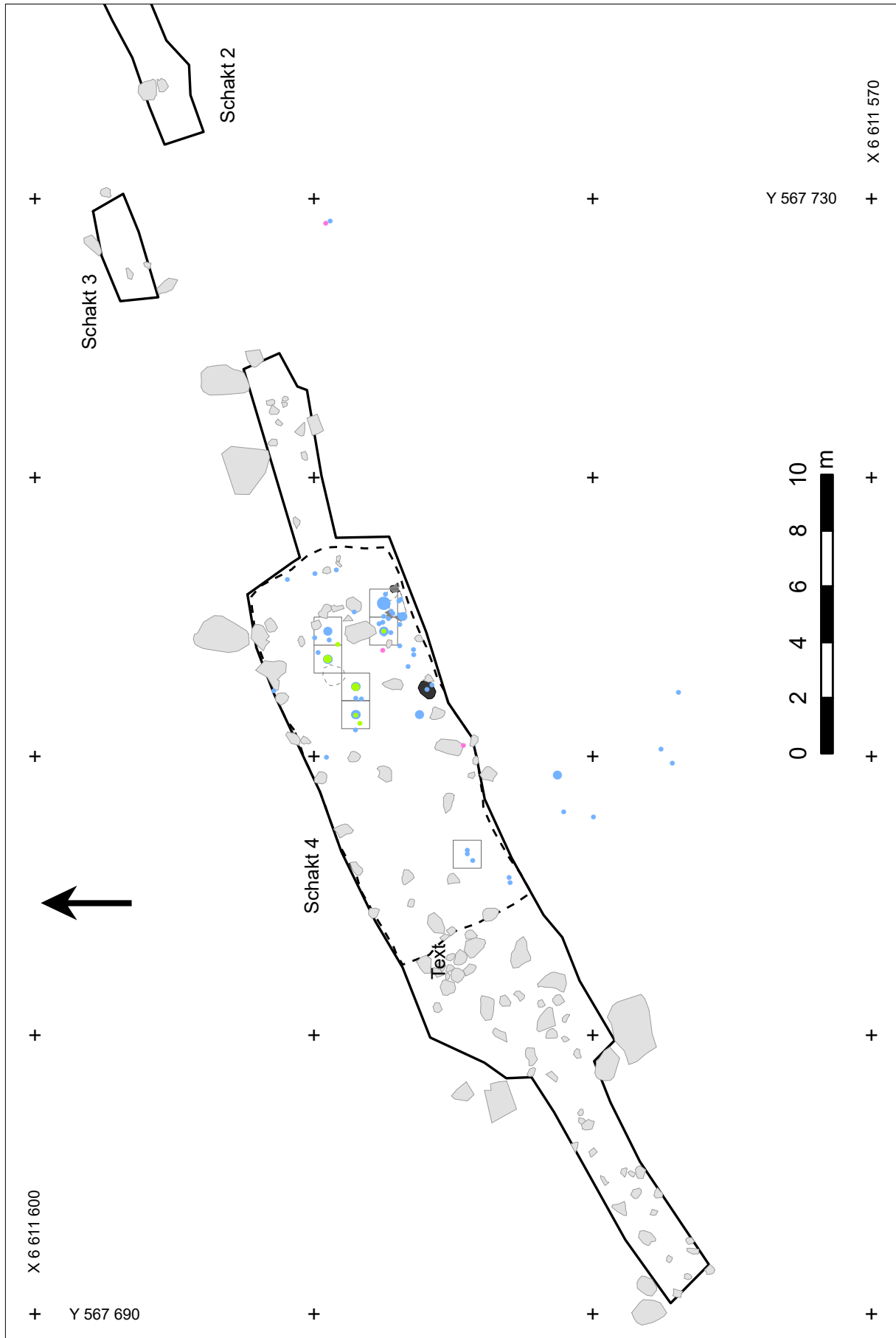
Figur 10.38. Schaktplansöversikt Svedvi 425. Skala 1:1000.



Figur 10.39. Svedvi 425, schaktplan 1. Skala 1:100.



Figur 10.40. Svedvi 425, schaktplan 2. Skala 1:200.



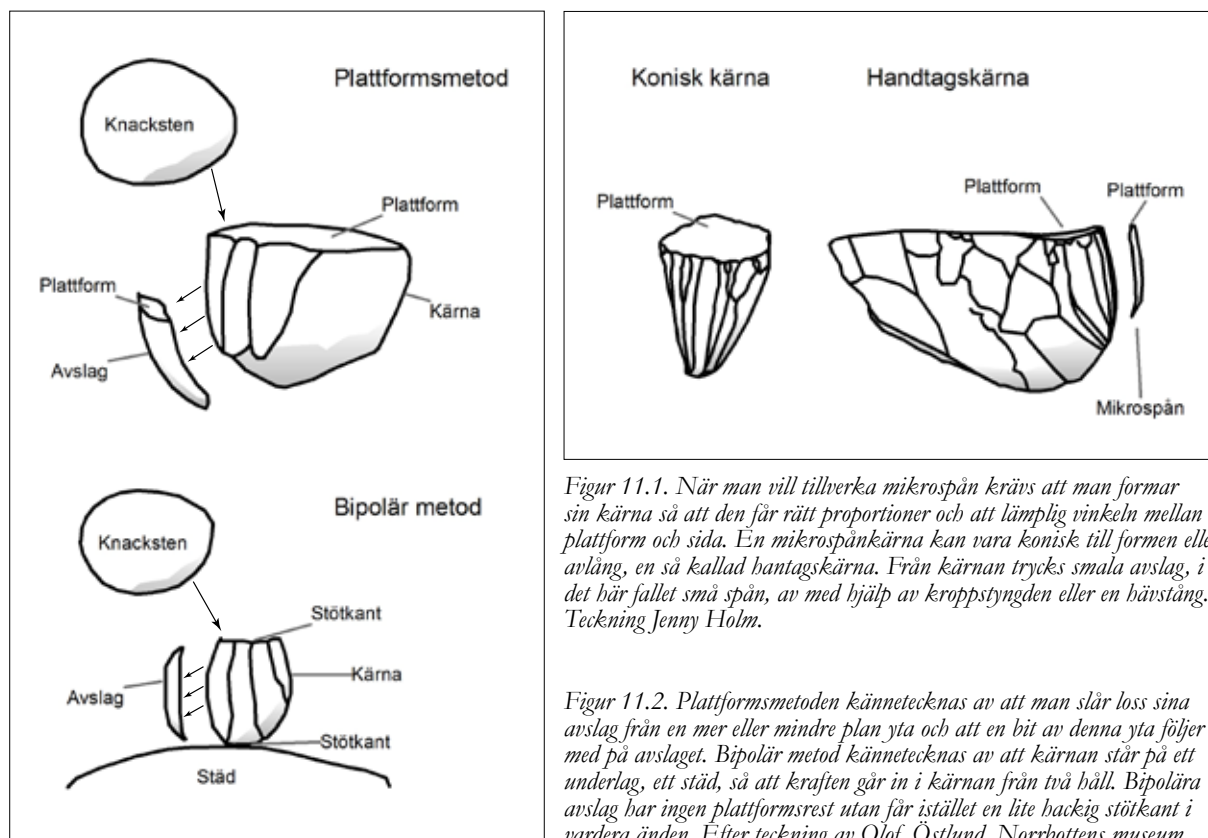
Figur 10.41. Svedvi 425, schaktplan 3. Skala 1:200.

Bilaga 11 – Faktarutor

De begrepp och den nomenklatur som används vid redogörelsen för fynden från boplatserna i Kolbäcksdalen är vedertagen bland arkeologer. För den oinvidde däremot är benämningarna inte självklara. Några av de begrepp som rör stenteknologi och keramiktillverkning förklaras därför nedan.

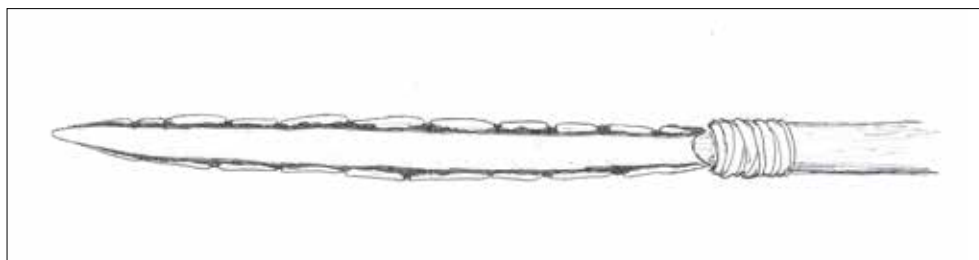
Stenteknologi

Kärna är det stenstycke som man utgått från och från det har man slagit av mindre bitar som man vill använda. Avslag är dessa mindre bitar. Spån är särdeles regelbundna avlånga avslag. Både avslag och spån kan formas till ytterligare för att bli speciella verktyg, men de kan också användas i princip som de är. Hela processen från att man väljer ut sitt råmaterial till att man har format ett redskap man är nöjd med kan var olika komplicerad. Man kan välja att slå direkt på kärnan med en annan sten eller en bit horn, man kan använda ett mellanstycke av horn som man slår på och man kan trycka loss spån från en välpreparerad kärna. För Svedviboplatserna har vi använt begreppen plattformsmetod och bipolär metod, och vi har spår av mikrospånteknologi.



Figur 11.1. När man vill tillverka mikrospån krävs att man formar sin kärna så att den får rätt proportioner och att lämplig vinkeln mellan plattform och sida. En mikrospånkärna kan vara konisk till formen eller avlång, en så kallad hantagskärna. Från kärnan trycks smala avslag, i det här fallet små spån, av med hjälp av kroppstyngden eller en hävstång. Teckning Jenny Holm.

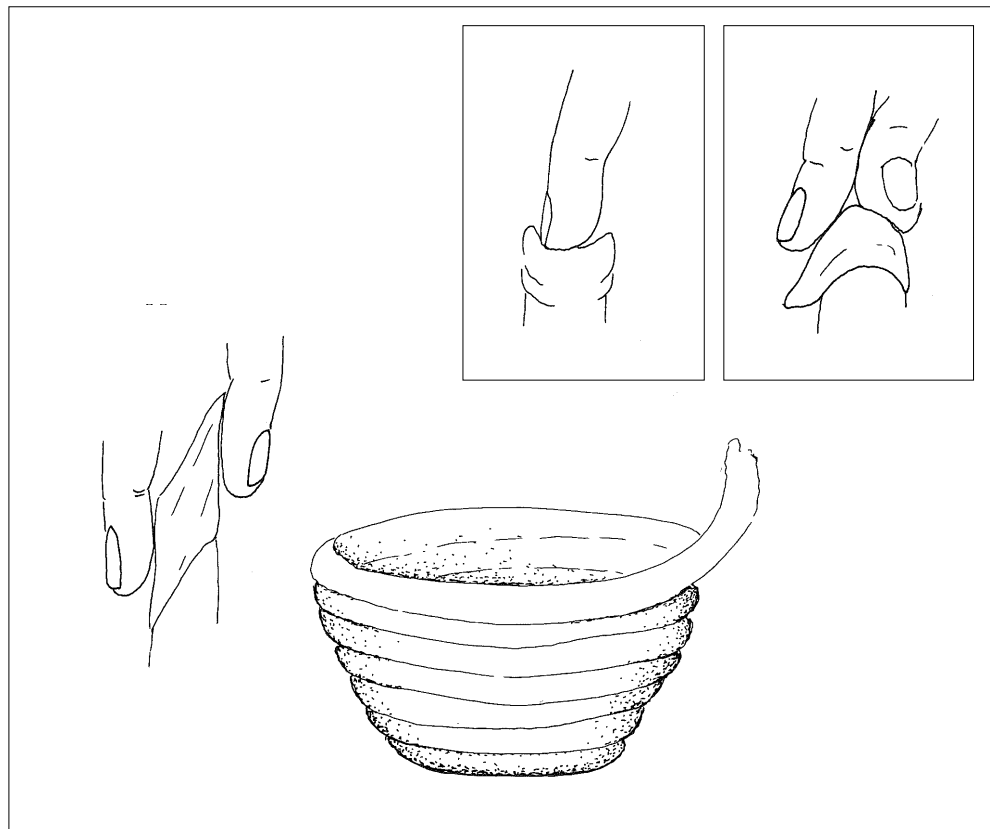
Figur 11.2. Plattformsmetoden kännetecknas av att man slår loss sina avslag från en mer eller mindre plan yta och att en bit av denna yta följer med på avslaget. Bipolär metod kännetecknas av att kärnan står på ett underlag, ett stöd, så att kraften går in i kärnan från två håll. Bipolära avslag har ingen plattformrest utan får istället en lite backig stötkant i vardera änden. Efter teckning av Olof Östlund, Norrbottens museum.



Figur 11.3. Både mikrospån och avslag av kvarts har använts för att skapa skärande eggare genom att flera små spån eller avslag sattes eftervarandra i ett skaft av trä eller ben. Både dolkar, spjutspetsar och pilspetsar har gjorts på det sättet. Här en flinteggad benspets av en typ som bland annat har hittats vid Kanaljorden i Motala, Östergötland.

11B Keramik

Förhistorisk keramik tillverkades genom att man tummade upp formen direkt från lerklumpen eller att man gjorde lerkorvar som man ringlade upp kärlets form och tryckte ihop korvarna, så kallad rullbyggnad. Sättet man fick lerkorvarna att fästa i varandra har varierat. Keramiken från Svedvi 416 har tillverkats med rullbyggnad där lerkorvarna sammanfogats med N-teknik. N-tekniken innebär att man drar ut lerkorven uppåt på ena sidan av kärlväggen och nedåt på den andra.



Figur 11.4. Om man har en tillräckligt stor keramiskskärva kan man se i brottytan hur lerkorvarna sammanfogats. Överst ser vi hur just N-teknik ser ut i genomskärning och hur lerkorvarna ringlas till kärlets form. Därunder ser vi andra sätt att sammanfoga lerkorvar som använts under förhistorisk tid i Sverige, så kallad H-teknik och U-teknik. Efter Lindahl m.fl. 2002.

Referenser

<https://kulturmiljonorrbotten.com/tag/kvarts/page/5/>

Lindahl, A., Olausson, D. & Carlie, A., 2002. Keramik i Sydsverige - en handbok för arkeologer.