

Kjula 321

Mesolitisk boplats på Kjulamon

Arkeologisk slutundersökning

Fornlämning Kjula 321
Aspestahult 1:1
Kjula socken
Eskilstuna kommun
Södermanlands län
Södermanland

Jenny Holm



Kjula 321

Mesolitisk boplats på Kjulamön

Arkeologisk slutundersökning

Fornlämning Kjula 321
Aspestahult 1:1
Kjula socken
Eskilstuna kommun
Södermanlands län
Södermanland

Jenny Holm



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 2017

Omslag: Undersökningen av den östra delen av boplatsen Kjula 321 där den ligger i en sandig sydslutning. Bakom träden är en vall av jord och sten som förvanskar topografin i den riktningen. Foto från väster av Camilla Ekblom.

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 978-91-7453-633-1

Tryck: JustNu, Västerås 2017

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Bakgrund	7
Syfte	8
Metod och genomförande	9
Resultat	11
Topografi, geologi och stratigrafi	11
Anläggningar	13
Fynd	18
<i>Kvarts</i>	20
<i>Kvartsitlik chert</i>	24
<i>Övrig slagen sten</i>	25
<i>Övriga stenfynd – yxor och knackstenar</i>	26
Externa analyser	27
<i>Slitspår</i>	27
<i>Bergartsanalys</i>	29
<i>Osteologi</i>	31
<i>Vedartsanalys</i>	32
¹⁴ C-analys	32
Strukturer	33
Utvärdering	35
Referenser	36
Tekniska och administrativa uppgifter	36
Bilagor	37
Bilaga 1. Anläggningstabell	39
Bilaga 2. Ruttabell	41
Bilaga 3. Fyndtabell	43
Bilaga 4. Slitspårsanalys	71
Bilaga 5. Bergartsanalys	93
Bilaga 6. Osteologisk analys	148
Bilaga 7. Vedartsanalys	149
Bilaga 8. ¹⁴ C-analys	150
Bilaga 9. Tolkade planer	152
Bilaga 10. Schaktplaner	155



Figur 1. Platsen för undersökningen är markerad med en röd ring. Utdrag ur digitala Översiktskartan. Skala 1:250 000.

Sammanfattning

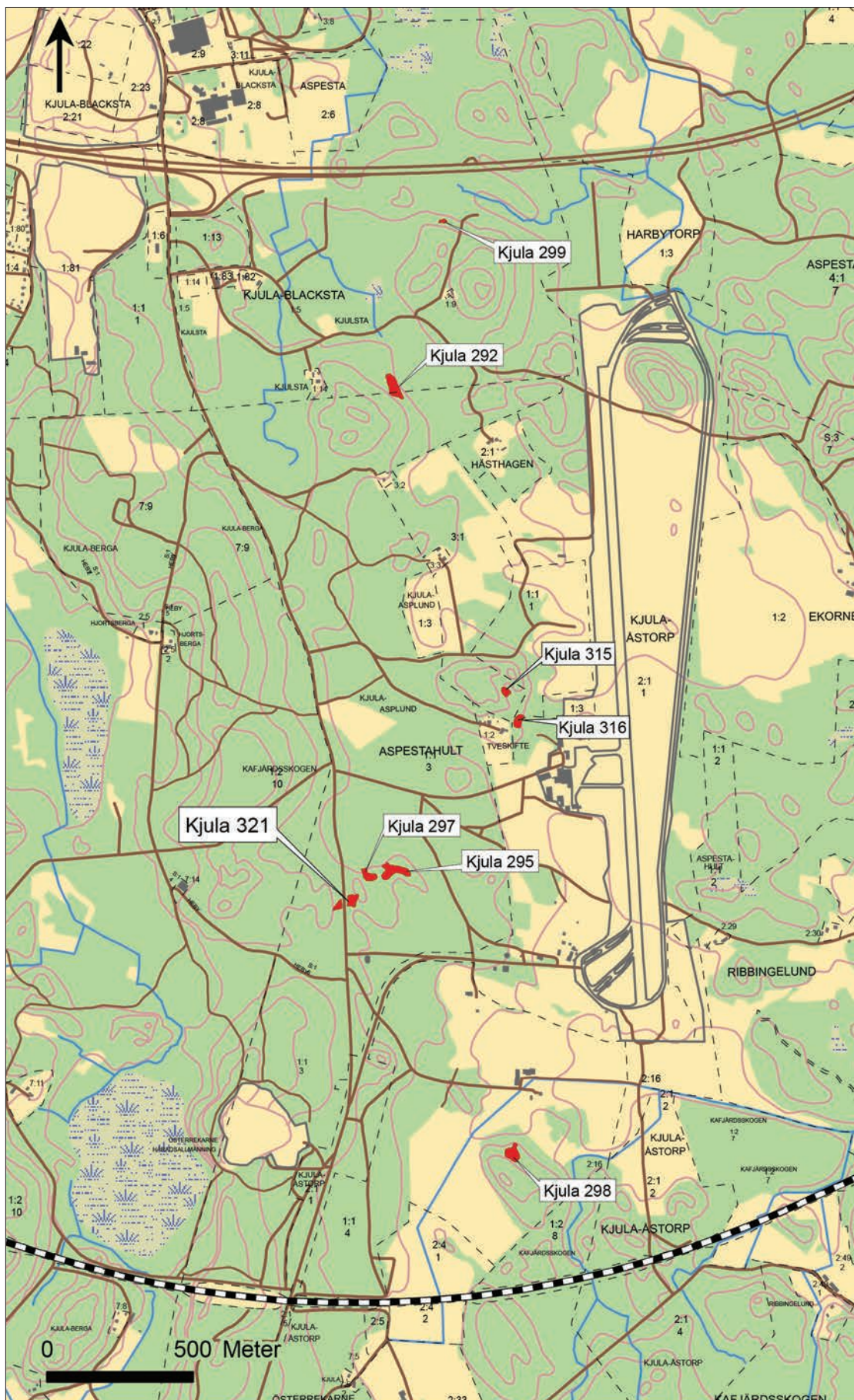
Under hösten 2015 gjorde Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) en slutundersökning av stenåldersboplatsen Kjula 321, i anslutning till Eskilstuna Logistikpark i Kjula socken, Södermanland. Undersökningen knyter an till de stenålderslokaler som undersökts i närområdet i samband med anläggandet av en så kallad logistikpark. Den berörda fornlämningen förundersöktes under hösten 2013. Resultatet från den aktuella slutundersökningen presenteras i föreliggande rapport, där det tillsammans med resultatet från förundersökningen ligger till grund för tolkningarna av platsen.

Kjula 321 är en mycket fyndrik boplats med flera välbevarade anläggningar och en inre struktur som tyder på kontinuitet och upprepade handlingsmönster. Ett omfattande fyndmaterial, som främst består av slagen kvarts men också kvartsitlik chert och andra mer ovanliga bergarter, har tagits till vara. Utöver det slagna stenmaterialet fanns trindyxor, slipstenar och knackstenar. Slitspårsanalys av slagen kvarts visar på ben/horn och trähantverk, och i mindre omfattning hantering av kött och hudar. Anläggningarna består dels av härdar och kokgropar, dels av olika sorters mindre stenpackningar. Fynd och anläggningar bidrar tillsammans till att en övergripande struktur inom boplatsen framträder, med en avfallszon i boplatsens ytterkant, en eld- och matlagingszon innanför denna i boplatsens norra del, och en bostadszon söder om eld- och matlagingszonen och innanför avfallszonen. De flesta stenpackningarna antas på något sätt ha utgjort delar av de bostäder som måste ha funnits på boplatsen, men som i sin helhet är svåra att uttyda. Flera ^{14}C -analyser daterar boplatsen till tidsavsnittet 5500–5000 f.Kr., med tyngdpunkten på tidsavsnittet 5350–5200 f.Kr.

Boplatsen Kjula 321 skärs av länsväg 899 och det är den del som legat på östra sidan av länsvägen som undersökts, medan den del som är belägen på västra sidan av vägen kvarliggert.



Figur 2. Översikt över undersökningsytan inom den östra delen av boplatsen Kjula 321. Foto från sydväst av Jenny Holm.



Figur 3. Kjula 321 och de övriga undersökta boplatserna inom logistikparken. Utsnitt ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:10 000.

Inledning

Boplatsen Kjula 321 är en av flera mesolitiska boplatser som undersöktes inför den logistikpark som Eskilstuna kommun, genom Eskilstuna kommunfastigheter AB, planerar att anlägga i anslutning till Eskilstuna flygplats. Arbetet med logistikparken hade påbörjats när undersökningen gjordes och fortlöpte i nära anslutning till undersökningsområdet. Kjula 321 upptäcktes vid en arkeologisk förundersökning av en hålväg, utförd av Riksantikvarieämbetet UV Mitt, då slagen kvarts påträffades på mellan 0,3 och 0,4 meters djup i sanden (Appelgren & Strucke 2013:37) och följdes av en förundersökning under sensommar-tidig höst 2013 (Holm 2013). Den slutundersökning som presenteras i föreliggande rapport genomfördes under hösten 2015, i enlighet med länsstyrelsens beslut.

Rapportens uppläggning

Rapporten har flera delar. Först kommer en kort sammanfattning av undersökningens resultat. Nedan följer så en genomgång av undersökningens förutsättningar, med ärendets bakgrund, aktuella frågeställningar och hur uppdraget genomförts. Därefter presenteras en noggrannare genomgång av resultaten i löpande text med sammanfattande tabeller, översiktliga planer och figurer.

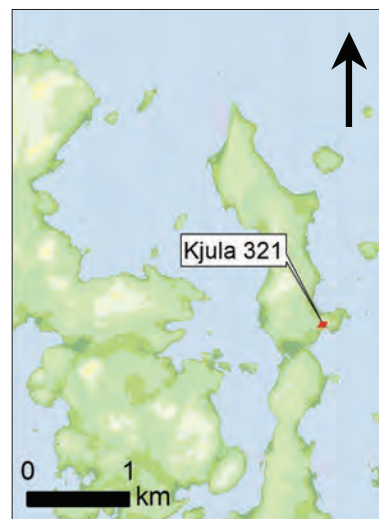
Denna del är rapportens huvuddel som ska ge en god överblick av vad som framkom vid grävningen och sammanfattningar av de analyser som gjorts.

I bilagorna finns detaljerade uppgifter om enskilda fynd och anläggningar, grävda rutor, analysrapporter och schaktplaner. Bilaga 1–3, med anläggningar, rutor och fynd, är i tabellform där fyndtabellen är den mest omfattande. Bilaga 4–8 utgörs av de analysrapporter som respektive utförare levererat. Här är speciellt bilaga 5 med bergartsanalyserna voluminös då den förutom rena analyser av artefakter från Kjula 231 också innehåller analyser av artefakter från de samtida och parallellt undersökta boplatserna längs väg 252 i Västmanland, samt bakgrundsinformation som är relevant för båda lokalerna. Bilaga 9 består av planer med både de olika anläggningstyperna och de specifika fyndkategorier som har betydelse för tolkningen i kapitlet Strukturer på sidan 33. Dessa planer ska ses som ett komplement till figur 43 som ligger i textdelen. Slutligen följer bilaga 10 med schaktplaner i olika skalor som avser att redovisa all geografiskt insamlad information. Här finns översikter i skala 1:50 som förutom anläggningar och glest utspridda fynd från avbaningen identifierar de handgrävda enheter som i första hand haft en praktisk funktion vid fyndregistreringen. Därefter följer mer detaljerade planer i skala 1:20 och 1:10 där valet av skala är avhängigt fyndtätheten och möjligheten att redovisa mätdensiteten för enskilda fynd. Denna detaljnivå avser att visa enskilda fynd i förhållande till varandra och till anläggningar och förtätningar av skärvig och skörbränd sten, samt att säkra att de enskilda fynden även i framtiden kommer att kunna identifieras.

Bakgrund

Kjula 321 ligger öster om Kjulaåsen på sandmark, cirka 54 meter över havet. Datering av boplatsen till tidsavsnittet 5500–5000 f.Kr. och den nya strandförskjutningskurva som gjorts för området visar att boplatsen varit direkt strandbunden. Närområdet utgjorde då en grupp öar i utkanten av det mellansvenska skärgårdsområdet. Läget är kommunikationsmässigt strategiskt då Kjulaåsen här möter Mälardalen. Vid förundersökningen kunde konstateras att boplatsen Kjula 321 är komplex med olika anläggningstyper och med ett varierat fyndmaterial.

De övriga boplatserna inom logistikparken låg på nivåer mellan 43 och 56 meter över havet och på ett par av dem fanns tecken på att de högst belägna kan ha påverkats av havsnivåhöjning. Detta gällde även Kjula 321, där spåren av en överlagring var ännu tydligare, även om det fortfarande är oklart om det varit en tillfällig stormstrandlinje eller något annat som åstadkommit överlagringen. På de andra boplatserna var anläggningarna få och fördelade ojämnt mellan lokalerna. Flest strukturer fanns då på Kjula 295, som legat helt nära Kjula 321, där det fanns stråk av sten och skärvsten som tolkats som spår efter en hydda. Fynden på boplatserna bestod av slagen kvarts och kvartsit/chert samt små volymer föremål av andra bergarter. En gråbrun kvartsit/chert, som skiljer något från den som finns på Kjula 321, fanns från den yngre boplatserna Kjula 298 längre söderut inom logistikparkens område. Fyndmaterialet på boplatserna var teknologiskt likartat mellan lokalerna och representerade en ”tillfällig” teknologi. Slitspårsanalysen från de övriga boplatserna visar på slakt och hantering av djurkroppar, medan Kjula 321 uppvisar slitspår från flera olika aktiviteter och en större variation i de material som redskapen använts på (Berggren m.fl. 2012; Holm 2013).



Figur 4. Kjulaskärgården så som den kan ha sett ut vid tiden för bosättningen på Kjula 321, 5500–5000 f.Kr. Strandlinjen på kartan ligger på cirka 52 meter över nuvarande havsytta. Skala 1:75 000.

Syfte

På Kjula 321 förefaller förutsättningarna vara goda att titta på mönster kring anläggningars och specifika fyndgruppers funktion inom lokalen. Eftersom boplatserna är fragmenterad genom att länsväg 899 skär genom fornlämningen, och en stor del av denna gått förlorad då vägen byggdes, föreföll det inte motiverat att studera boplatsernas inre struktur som helhet utan en inriktning mot ytor kring enskilda anläggningar borde därför vara mer fruktbar.

Sammantaget sett har vi velat studera lämningar efter olika verksamheter. Våra prioriteringar var mot anläggningar och en tolkning av deras funktion och funktionella sammanhang utifrån rumsliga strukturer och fyndfördelning. Vi avsåg att studera anläggningar, deras funktion och förhållande till övergripande och närliggande fyndfördelning. Vi ville specifikt titta närmare på lågfrekventa fyndkategorier, deras funktion och förhållande till anläggningar och generell fyndspridning. Slitspårsanalys antogs vara ett bra verktyg för detta och vi bedömde att en inriktning på bearbetning av hårda material och eventuell tillverkning av bentspetsar med skåra för flint-/kvartseggar var att föredra. Även det osteologiska materialet antogs före undersökningen kunna bidra då variationen i benmaterialet från förundersökningen tydde på en annan inriktning och funktion för den här boplatserna än de annars vanliga små säljaktsboplatserna.

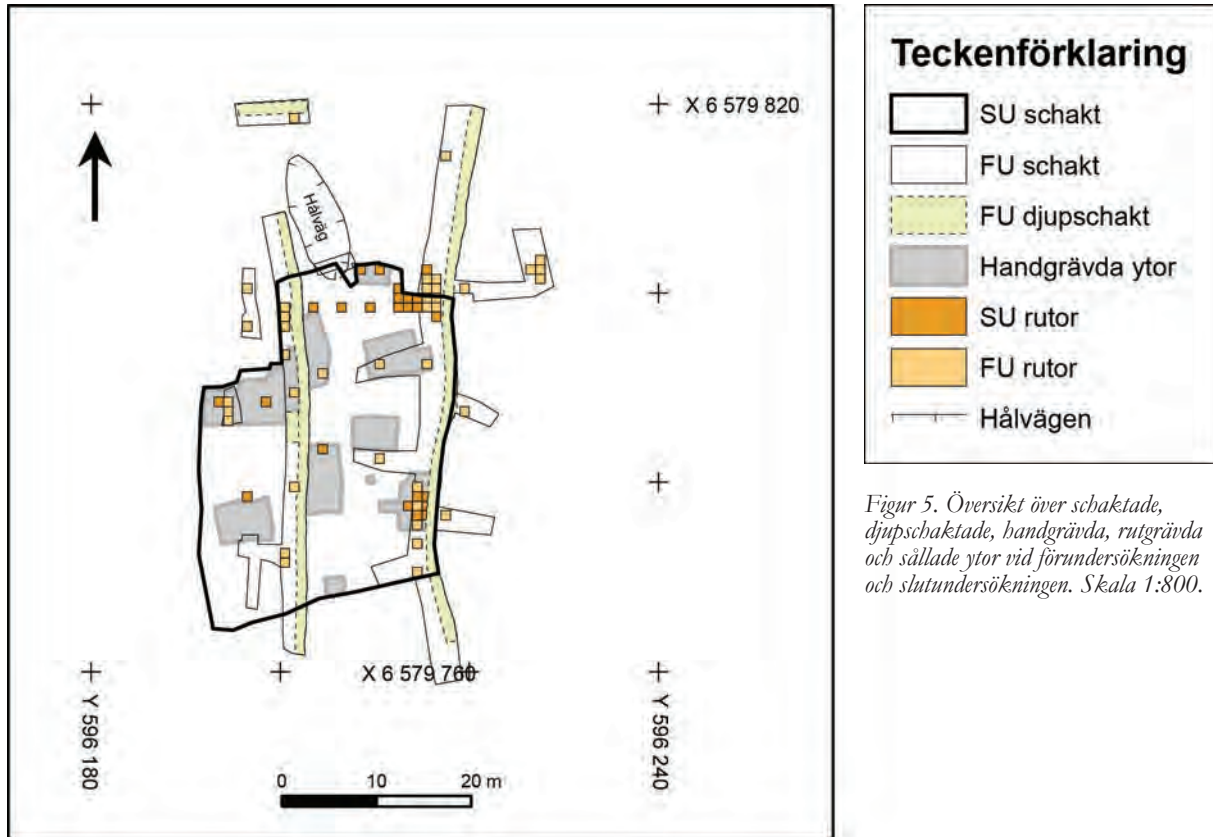
Inför slutundersökningen formulerades detta i en rad specifika frågor:

- Vilka verksamheter kan identifieras utifrån anläggningar och fynd?
- Vilka olika anläggningstyper är företrädda och finns det variationer inom respektive anläggningsgrupp?
- Förekommer olika aktiviteter i anslutning till respektive anläggningstyp?
- Vad är stenkretsarna och är de samtida?
- Finns rumsliga samband mellan lågfrekventa fynd och olika anläggningstyper?
- Finns det samband mellan anläggningar, fyndspridning och aktiviteter som visar var eventuella bostäder kan ha stått?
- Kan aktiviteter som identifierats genom slitspårsanalysen relateras till det osteologiska materialet?
- Finns ett marint inslag i det osteologiska materialet?

På sikt vill vi göra det möjligt att jämföra identifierade aktiviteter och lågfrekventa fynd på Kjula 321 med de samtida och till karaktären likartade boplatserna vid väg 252, som är belägen i dagens Västmanland på norra sidan av ett mesolitiskt Mälardal.

Metod och genomförande

Då vi har prioriterat verksamheter knutna till anläggningar och lågfrekventa fynd, det vill säga yxor, slipstenar, brända ben och föremål av avvikande material som flinta, har detta gjort att undersökningen inriktats mot dessa. Vi har därför prioriterat bort stora mängder kvarts då hanteringen av stora volymer fynd inte kunde ses som kostnadseffektiv i relation till informationspotentialen.



Inledningsvis schaktades de ytor som låg mellan de redan upptagna förundersökningsschakten av med maskin ner till en nivå där överlagringen antogs gå över i mer opåverkad mark, det vill säga där fynd och anläggningar började framträda.

Vår målsättning var att undersöka alla framkomna anläggningar i sin helhet. Då antalet tänkbara anläggningar som inledningsvis mättes in var större än beräknat, närmare det dubbla antalet, grävdes först halva anläggningen och om denna då bedömdes vara en faktisk anläggning grävdes även resterande del. Ett antal färgningar och mindre sten-samlingar utgick efter en första kontroll.

Det fyndförande lager som fanns över hela bopplatsen undersöktes dels genom rutgrävning, dels genom handrensning av utvalda delytor. Rutorna grävdes kvadratmeterstora i ett svep ner till fyndtom nivå, i medeltal 0,2 meter. Handrensningen koncentrerades till ytor närmast omkring anläggningar för att försöka fånga upp strukturer direkt kopplade till dessa. Allt material i rutorna, och en större del av fyllningar ur anläggningar, sållades med torrsäll med en maskstorlek om 4 mm.

När momenten ovan ansågs slutförda slutavbanades större delen av undersökningssytan för att urlakade anläggningar som inte framträtt vid den första avbaningen skulle kunna dokumenteras.

De dokumentationsmetoder som använts är inmätning av anläggningar, fynd och topografi med totalstation, skriftliga beskrivningar av anläggningar och miljö, stratigrafiska iakttagelser, sektionsritningar över anläggningar samt fotografier.

På länsstyrelsens inrådan har vi mätt in en tänkbar topografisk avgränsning av den del av boplatsen som ligger väster om vägen. Denna omfattar 600 m².



Figur 6. Den västra, ej undersökta delen, av boplatsen Kjula 321. Foto från nordöst av Jenny Holm.

Generell fyndspridning genererades av handrensning i samband med maskinavbanningen. Rutgrävningen syftade i första hand till att samla in brända ben, men gav samtidigt en fylligare bild av de mer frekventa fyndmaterialen kvarts och kvartsit/kiselsinter. Lågfrekventa fynd har tagits till vara vid samtliga grävmoment – schaktning, finrensning, anläggningsgrävning, rutgrävning och slutavbanning.

Fynd som framkom vid schaktning och handrensning punktinmättes, medan fynd som samlats in i anläggningar eller rutor har relaterats till respektive grävenhet. Samtliga fynd har tillvaratagits. Fynden har tvättats och registrerats i Intrasis. Som tidigare nämnts har lågfrekventa fynd prioriterats och registrerats med avseende på material, sakord, vikt och antal samt specifika karaktäristika för respektive fyndtyp. Detta har också gjorts för punktinmätt kvarts, medan kvarts som samlats in vid rutgrävning endast basregistrerats vad avser antal och vikt samt antalet splitter.

Då målsättningen inte har varit att samla in alla fynd som finns på boplatsen kommer arkeologiska artefakter att finnas kvar på platsen, in situ eller i återfyllda massor.

För att uppnå undersökningens syfte har en rad externa analyser gjorts för att komplettera själva grävningens resultat. För frågan om att studera verksamheter vid och funktion av anläggningarna har en *slitspårsanalys* varit central. Slitspårsanalysen har varit inriktad mot att söka redskap som använts på hårt material, som till exempel sticklar som kan ha använts vid tillverkning av bespetsar med skårer för sammansatta eggar av kvarts eller flinta. För att öka förståelsen av de lågfrekventa fynden har en *bergartsbestämning* gjorts både för att om möjligt få fram råmaterialens proveniens, men också för att få ett bättre underlag för jämförelsen med andra boplatser. Utöver en bestämning av mer udda råmaterial har också den kiselrika bergart som förekommer på Kjula 321, och som

tycks vara ett likartat material som på Kjula 298 och på Svedvi 419 norr om Mälaren, studerats. Ytterligare ¹⁴C-analyser har varit önskvärda för att datera specifika anläggnings-typer. Där träkol används för dateringarna har dessa först *vedartsbestämts* för bästa urval av provmaterialet. Då brända ben från flera arter framkom vid förundersökningen fanns förhoppningar om fler ben och en *osteologisk analys* upplevdes före slutundersökningen som viktig. Nu var benmaterialet som framkom vid slutundersökningen dock mycket blygsamt och resultatet av analysen därefter.

Genomförandet av undersökningen följde undersökningsplanen, men avvek såtillvida att den totala ytan som undersöktes är något mindre än beräknat – antalet grävda och sållade rutor är mindre än beräknat, men de ytor som handgrävts (finrensats) är större än beräknat. Volymen rutgrävda fyndförande lager tillsammans med handrensade lager uppgår till cirka 15 m³. Den totala mängden fynd är också något mindre än förväntat. Den främsta avvikelserna vad gäller fynden var att en mycket mindre mängd bränt ben än förväntat framkom i de undersökta lagren.

Moment	Beräknad area/Antal	Utfall area/Antal
Schaktning	600 m ² (+ FU schakt 300 m ²)	798 m ²
Finrensning	150 m ²	212 m ²
Rutgrävning	28 m ² eller 5,6 m ³	22,5 m ² eller 4,25 m ³
Anläggningar	20 st	25 st
Slutavbanning	800 m ²	790 m ²
Fynd	5 000 st	3 636 st

Figur 7. Tabell över den beräknade omfattningen av olika arbetsmoment och det faktiska utfallet av desamma.

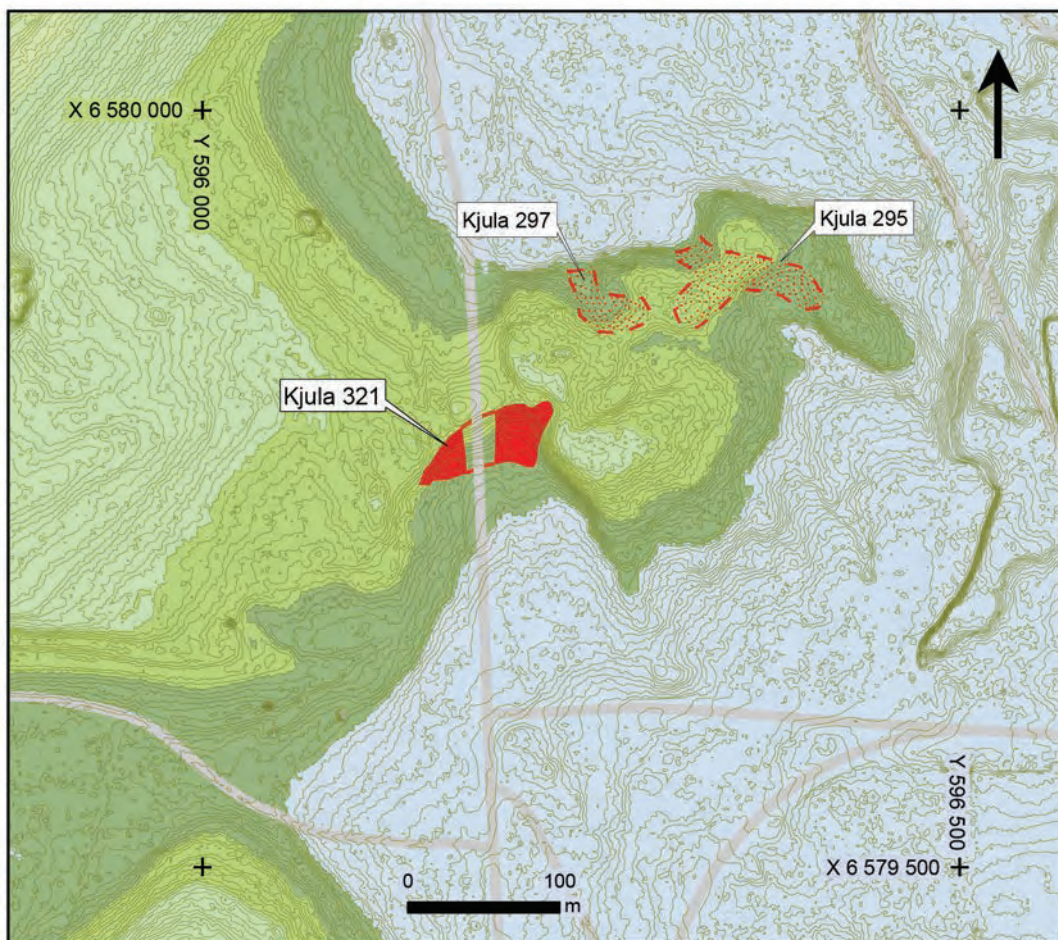
Resultat

Topografi, geologi och stratigrafi

Boplatsen Kjula 321 ligger på östra sidan av Kjulaåsen, i väl skyddat läge i en sydvänd sluttning på ett från åsen åt öster utskjutande höjddparti. De högre delarna i väster, norr och öster omsluter en plan, svagt sydsluttande yta. Sluttningen ner mot den planare ytan är tydlig. Block förekommer på krönet runt om boplatsen, i övrigt dominerar jordmånen av isälvsediment. Vegetationen i området bestod före undersökningen av öppen tallskog med en markvegetation av mossor och ris. Då slutundersökningen gjordes var skogen avverkad inom undersökningsområdet, men stod kvar helt intill den grävda ytan.

Boplatsen skärs av länsväg 899 som avgränsar undersökningsområdet i väster. Det topografiska läget fortsätter på den västra sidan av vägen och ett kvartavsavslag har vid förundersökningen tagits till vara i vägsärningen där. Allt tyder därmed på att boplatsen sträcker sig över på denna sida av vägen och att en större del av lokalen tagits bort då vägen byggdes. Fornlämningen ligger på nivåer mellan 53 och 56 meter över dagens havsyta. Den nya strandförskjutningskurva som har utarbetats specifikt för Kjulaområdet visar att boplatsen legat innerst i en grund och väl skyddad vik (figur 8).

Vid förundersökningen konstaterades fyra stratigrafiska lager på platsen – lager 1 (L1) motsvarade förnan och den översta humusinblandade sanden, lager 2 (L2) var ett omlagrat skikt med i huvudsak grovmo/fin sand som täckte stora delar av den undersökta ytan, lager 3 (L3) var det lager som innehöll fynd och anläggningar och bestod av fin sand, grus och sten i varierande blandning, och slutligen lager 4 (L4) som betecknade alla övriga underliggande geologiska strata. En del frågetecken kvarstod efter förundersökningen då övergången mellan de olika lagren delvis var diffus, speciellt i väster. Uppkomsten av

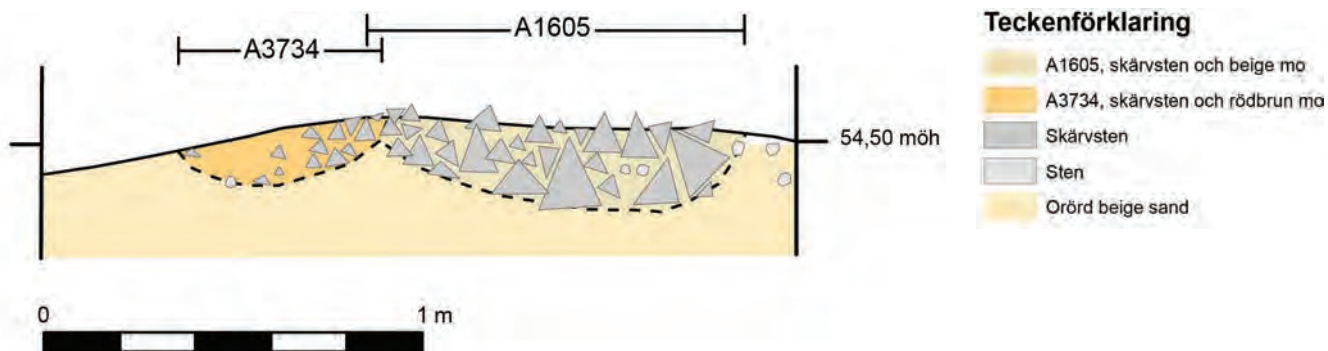


Figur 8. Översiktsplan med topografin närmast boplatsen. Nivåkurvor med en ekvidistans på 0,2 meter. Skala 1:5 000.

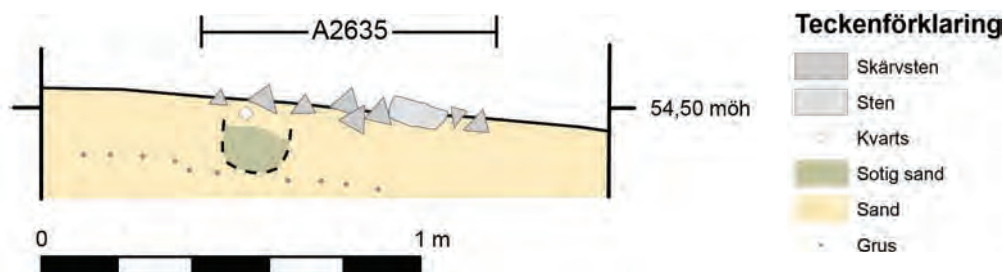
lager 2 diskuterades i samband med förundersökningen. Enligt den nya strandförskjutningskurvan och ¹⁴C-dateringarna borde boplatsen ligga strax efter den platå i kurvan som representerar L1/L2-transgressionen i området. Vi kan därför inte räkna med att boplatsen varit täckt av vatten vid en transgression. Sammansättningen hos lagret, ett sorterat material med grusig sand, visar att det inte är vindavsatt. Återstår så möjligheten att lagret orsakats av sluttningsprocesser (Holm 2013:14ff).

Vid slutundersökningen framstod förhållandena vad gäller stratigrafin likartade mot förväntat, men resultatet i den sydvästra delen där stratigrafin redan vid förundersökningen framstod som oklar skulle nu kunna tolkas som att en omlagring av fyndförande lager har skett. Flera anläggningar visade sig först vid slutavbaningen då de låg mellan 10 och 20 cm längre ner under sand som också innehöll fynd. Det är i och för sig möjligt att det rör sig om nedgrävningar där endast sten i botten framträder då fyllningen i övrigt består av sand likadan som den runt omkring. En tillfällig stormstrandlinje skulle kanske kunna vara tänkbar som orsak till överlagringen trots boplatsens skyddade läge. Det finns inte heller någon okulärt iakttagbar nötning på kvartsen som antyder svallning.

Det fanns också några fall av stratigrafi mellan olika anläggningar. Skärvtstenspackningen A1295 ligger ovanpå kokgruppen A1589. Kokgruppen A3437 skär kokgruppen A1605 (figur 9). I profilen i kanten av förundersökningens djupschakt framträdde ett troligt stolphål under härden A2635 (figur 10). Dessa stratigrafiska iakttagelser visar på ett visst tidsdjup och att boplatsen nyttjats återkommande.



Figur 9. Profil genom kokgroparna A1605 och A3734. Skala 1:20.



Figur 10. Stolphål under A2635. Skala 1:20.

Anläggningar

Vid slutundersökningen undersöktes och registrerades 24 anläggningar. Därutöver noterades och kontrollerades 14 möjliga anläggningar, det vill säga färgningar och stenanhopningar, som senare kom att avfärdas. Det fanns fyra härdar, tre kokgropar, tre stolphål, två inte närmare definierade gropar, nio stenpackningar av olika karaktär, ett par mer obestämda skärvstenskoncentrationer samt en avfallsyta som konstitueras av skärvsten och hög fyndtätet.

Typ	FU	SU
Härd	2	4
Kokgrop	1	3
Stolphål	–	3
Grop	3	2
Stenring	4	–
Stenpackning, typ 1, stenringslik	–	3
Stenpackning, typ 2, av platta stenar	–	2
Stenpackning, typ 3, små stenanhopningar	–	4
Skärvstenskoncentrationer	1	2
Avfallsyta	–	1

Figur 11. Tabell över förekommande anläggnings-typer vid för- och slutundersökningarna. Några av anläggningarna från förundersökningen återkommer vid slutundersökningen, i ett par fall som en annan typ av anläggning.

Distinktionen mellan härdar och kokgropar var vid den här undersökningen att kokgroparna var gedigna, minst 0,2 meter djupa och med en tät fyllning av skärvig och skörbränd sten, medan härdarna gav ett mer flyktigt intryck, med ganska gles skärvtenspackning direkt i sanden och endast svag färgning av sot. En av förundersökningens härdar har vid slutundersökningen omvärderats och återfinns nu som kokgrop. Två av kokgroparna uppfattades inledningsvis som en större anläggning men visade sig då den grävdes ha två nedgrävningar där den mindre, A3437, skar den större, A1605. Då den tredje kokgropen, A1589, också låg i samma del av boplatsen visar detta att man återkommande nyttjat den ytan för en specifik verksamhet.

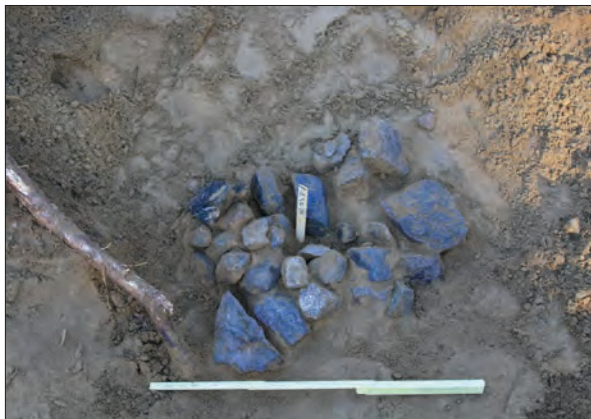


Figur 12. Kokgroparna framträdde tydligt med sin täta stenpackning mot den rena sanden. Här A1605 och A1589 framresade före undersökning. Foto från sydöst av Camilla Eklom.

Stolphålen var traditionellt U-formade nedgrävningar, minst 0,25 meter djupa, med svagt sotig eller humös fyllning. Ett av stolphålen låg i södra delen av boplatsen medan två låg i slutningen i norr, och någon tolkning av dessa som delar av till exempel huskonstruktioner låter sig inte göras. Möjligen fanns det ytterligare ett stolphål i norra delen av boplatsen, under en av härdarna.

De båda groparna har definierats som förhistoriska anläggningar utifrån sin fyllning, i båda fallen sotig sand med spridda kolstänk. I den ena var dessutom sanden kraftigt rödbränd. Båda hade skålform i profilen och var drygt 0,2 meter djupa.

Det fanns tre olika typer av stenpackningar som alla tydligt framträdde i den annars i stort sett stenfria sanden. Vid slutundersökningen påträffades inga stenringar likt de som fanns vid förundersökningen, men väl flerastensamlingar som påminner om dessa i storlek och karaktär. De var lite drygt halvmeterstora och enskiktade, ganska täta, koncentrationer av både opåverkade och skärviga stenar av huvudsakligen knytnävsstora stenar (figur 13). De andra stenpackningarna var dels ett par anläggningar som bestod av 0,2–0,3 meter stora, platta stenar i ganska gles grupp (figur 14–15), dels små ansamlingar av knytnävsstora eller mindre stenar som inte kunde vara en del av den naturliga geologin (figur 16). För samtliga stenpackningar gäller att deras funktion till största delen är hölj i dunkel. I en av de stenringslika anläggningarna fanns några brända ben. Det framkom inga övriga fynd som med säkerhet kan sägas vara hittade i anläggningarna på sådant sätt att de kan bindas till dessa kronologiskt.



Figur 13. Stenpackning av typ 1, de som påminner något om förundersökningens stenringar, här A3534. Foto från söder av Camilla Ekblom.



Figur 14. De båda stenpackningarna av platta stenar dök upp först vid slutavbaningen. De är i sig ganska glesa och oansenliga, men de står i skarp kontrast till den omgivande rena sanden. A3705 och A3755 under utgrävning. Foto från sydöst av Ellinor Sabel.



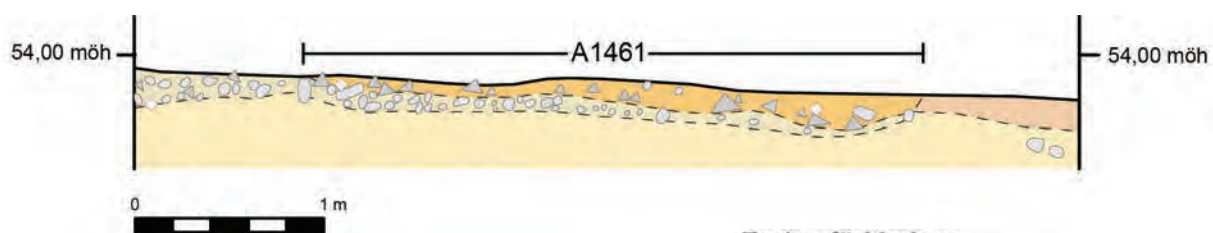
Figur 15. Stenpackning A3705 i plan. Foto från öster av Ellinor Sabel.



Figur 16. Också de riktigt små stensamlingarna bröt av mot den omgivande sanden, här A637. Foto från söder av Reidar Magnusson.

De mindre skärvstenskoncentrationerna ligger på gränsen mellan att vara diffusa egna anläggningar, typ härdrester, eller att vara utkast från någon annan anläggning. En större skärvstenskoncentration som uppmärksammades redan vid förundersökningen har här istället klassificerats som avfallsyta, A1461. Det är svårt att avgöra om det från början varit en avfallsgrop eller om det istället rör sig om en hög av avskräde som sjunkit samman. Anläggningen är helt enkelt ganska platt (figur 17). Men några fall av stenar som står på högkant (figur 18) tyder på att ytan kan ha varit en grop där saker deponerats, eller att den i varje fall grävts om vid något tillfälle. A1461 anslöt till den allmänna skräpzonen med spridda skärvstenar som fanns i slutningen omkring boplatsen, men skiljer sig från denna genom högre densitet både vad gäller skärvsten och fynd. Anläggningen skiljer ut sig genom att uttjanta redskap, som yxor, slipstenar och stora bipolarä avslag, lämnats just här.

Anläggningarna fördelar sig så att härdar och kokgropar till största delen ligger en bit upp i slänten i norra delen av undersökningsytan, och de olika stenpackningarna huvudsakligen ligger i den planare centrala delen av boplatsen, i det som var den sydvästra delen av undersökningsytan (figur 19).



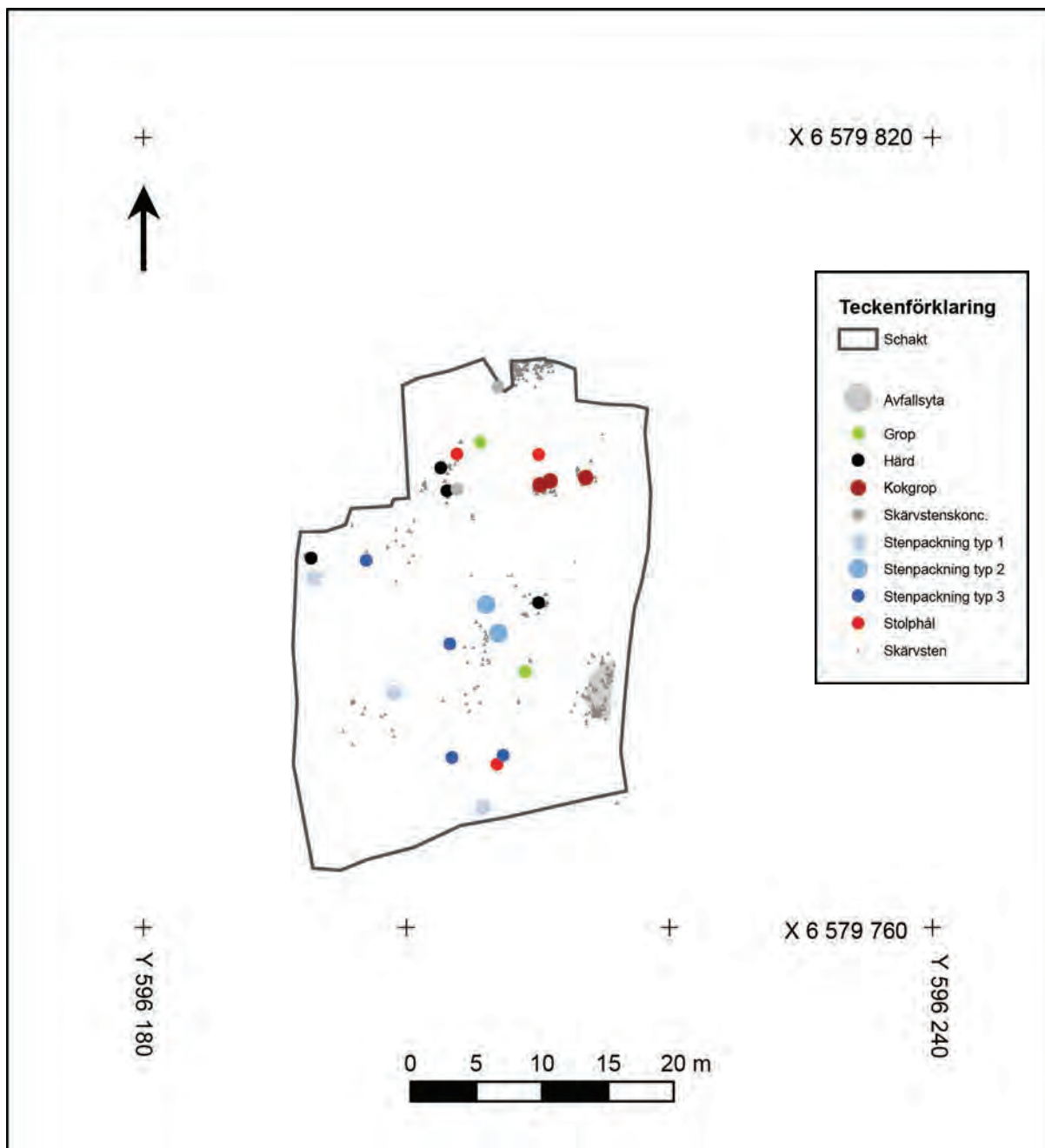
Figur 17. Profil genom skärvstenskoncentrationen A1461.
Skala 1:40.

Teckenförklaring

- A1461, skärvsten och rödbrun mo
- Stenigt lager med gulbrun mo, L3
- Rödbrun mo, L3
- Orörd beige finsand, L4
- Kvarts
- Skärvsten
- Sten



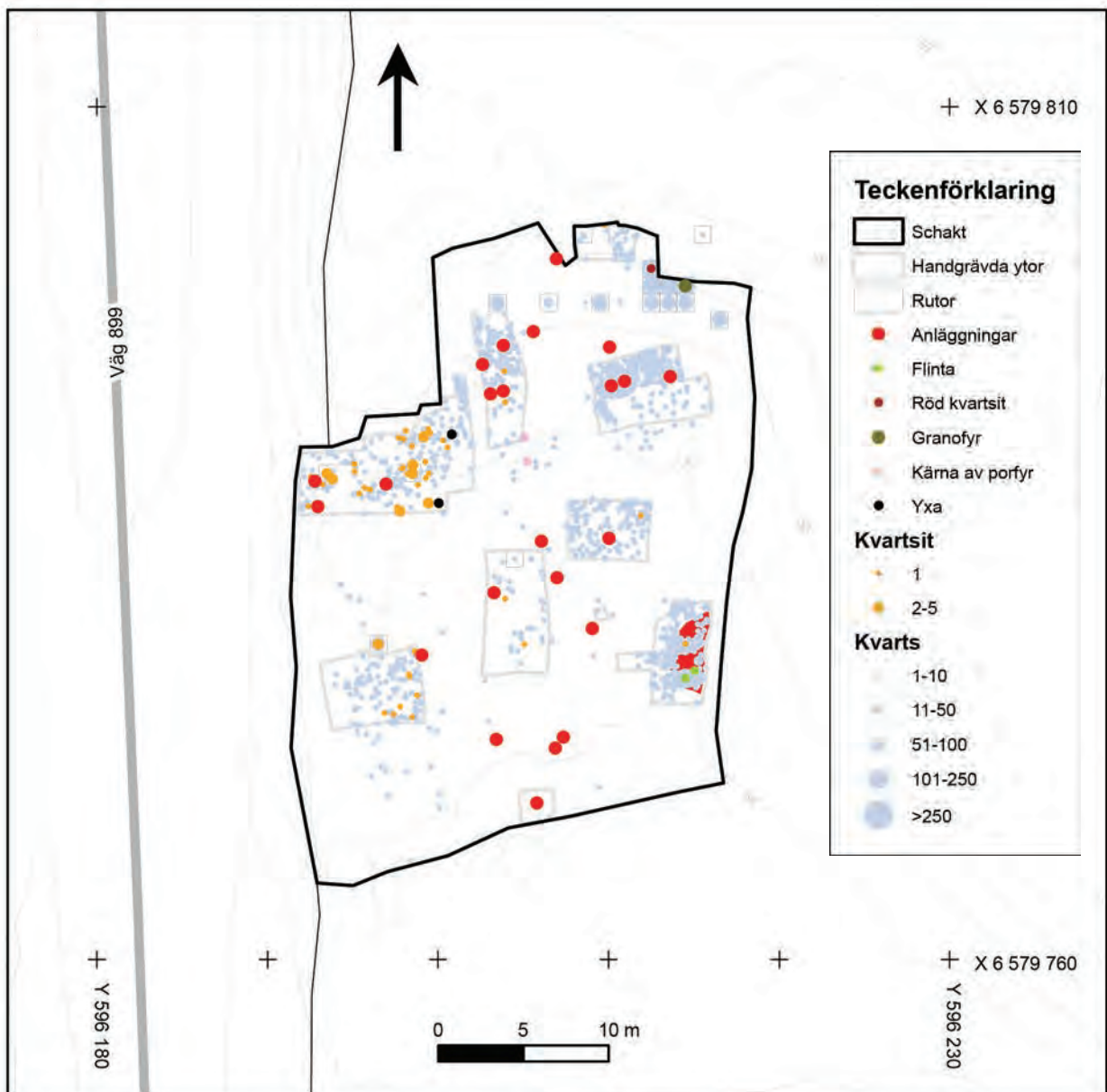
Figur 18. Några av de stenar som stod på högkant i A1461. Foto från nordöst av Jenny Holm.



Figur 19. Plan över fördelningen av slutundersökningens anläggningar över undersökningsytan. Skala 1:500.

Fynd

Den totala fyndmängden från slutundersökningen av Kjula 321 omfattar 3 636 enskilda artefakter fördelade på 1 416 fyndposter. Det är färre fynd än från förundersökningen. Detta speglar en delvis annorlunda grävmetod. Vid förundersökningen grävdes och sållades betydligt fler kvadratmeterrutor jämfört med vid slutundersökningen, och det är rutgrävningen som gett de stora volymerna fynd. Tyngdpunkten vid slutundersökningen låg istället på handgrävda ytor och punktinmätta fynd. Inom de handgrävda ytorna fanns mellan 1 och 25 fynd per kvadratmeter. Störst fyndtätthet fanns i de handgrävda ytorna i norr och väster, alltså de som anslöt närmast till de delar av boplatsen som efter förundersökningen tolkats som avfallsområde i boplatsens utkant.

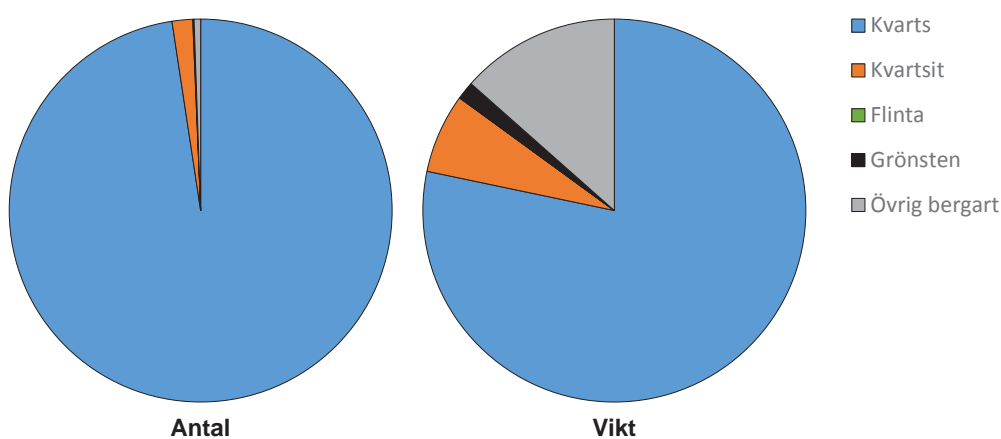


Figur 20. Översiktsplan med fördelning av samtliga fyndkategorier. Skala 1:400.

Material	Antal	Vikt (g)
Kvarts	3 539	23 164
Kvartsit	63	1 990
Flinta	2	2
Grönsten	2	446
Övrig bergart	20	3 985
Bränt ben	11	
	3 637	29 592

Figur 21. Tabell över tillverkatagnas fyndkategorier.

Kvartsen är den helt dominerande fyndkategorin. Sett till antalet är drygt 97% av de insamlade artefakterna slagen kvarts. Övriga fynd utgör alltså knappt 3% av den totala fyndmängden. Proportionerna är i stort sett desamma som vid förundersökningen. Utöver artefakter av sten finns en mycket liten mängd bränt ben.



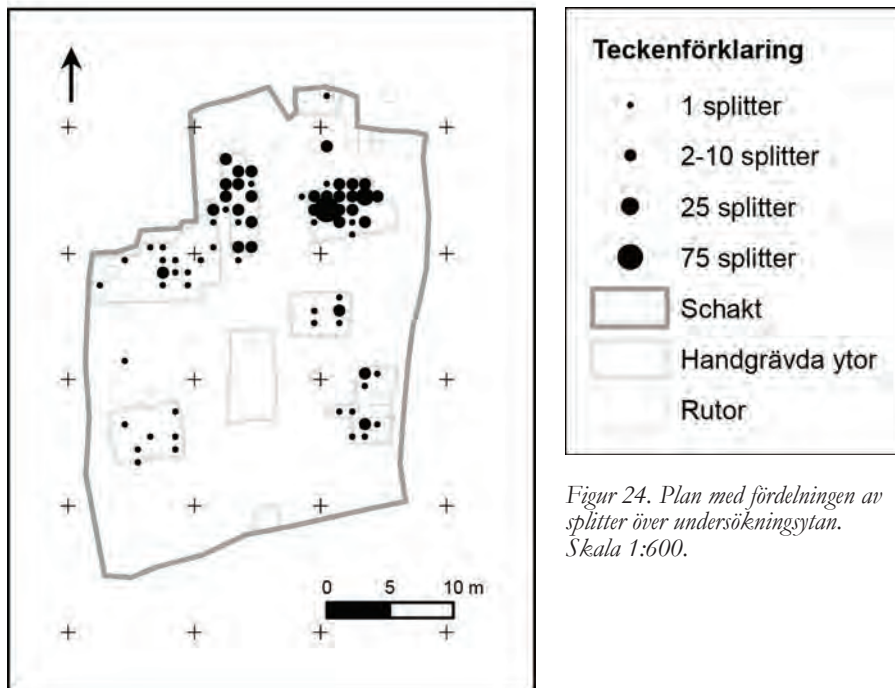
Figur 22. Cirkeldiagram med proportionerna av olika råmaterial som använts till stenartefakterna vad avser antal och vikt.

Sakord/Material	Kvarts	Kvartsit	Flinta	Grönsten	Övrig bergart
Avslag	1 384	55	1		14
Helt	40	4			
Defekt	122	8			2
Fragmentariskt	1 222	43	1		12
Spån	1				
Mikrospån			1		
Kärna	35				2
Splitter	253	1			
Övrig slagen	299	7			
Redskap	3				
Yxa				2	
Knacksten					4
Basregistrerad kvarts	1 564				

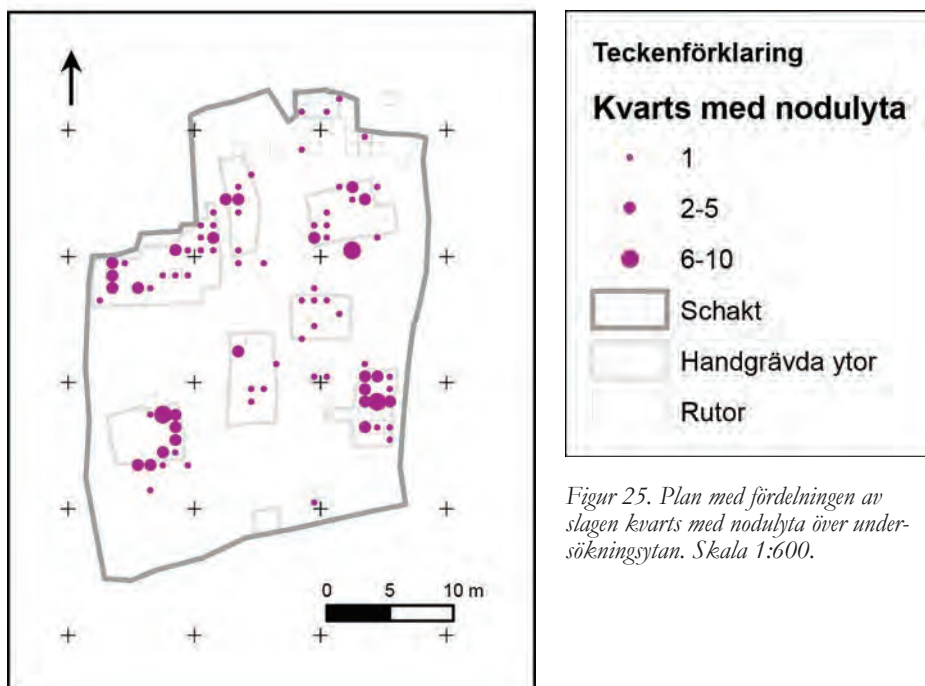
Figur 23. Tabell över förhållandet mellan olika fyndtyper och de olika råmaterialen som de tillverkats av.

Kvarts

Då en studie av kvartsen som sådan inte var prioriterad vid den här undersökningen har bara punktinmätt kvarts registrerats mer detaljerat, medan den kvarts som samlats in vid rutgrävning enbart registrerats vad gäller antal, antal splitter och vikt. Det är 1 974 stycken, eller 56% av kvartsen som normalregistrerats snarare än specialregistrerats, och 1 564, eller 44 %, som registrerats förenklat snarare än basregistrerats. Den sammanställning av kvartsfynden som följer nedan är baserad på den mer i detalj registrerade dryga halvan av kvartsfynden.



Figur 24. Plan med fördelningen av splitter över undersökningsytan. Skala 1:600.

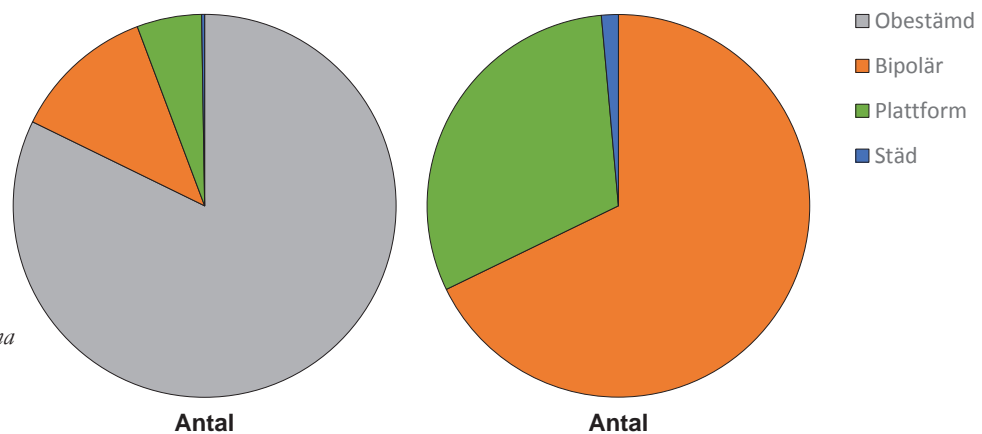


Figur 25. Plan med fördelningen av slagen kvarts med nodulyta över undersökningsytan. Skala 1:600.

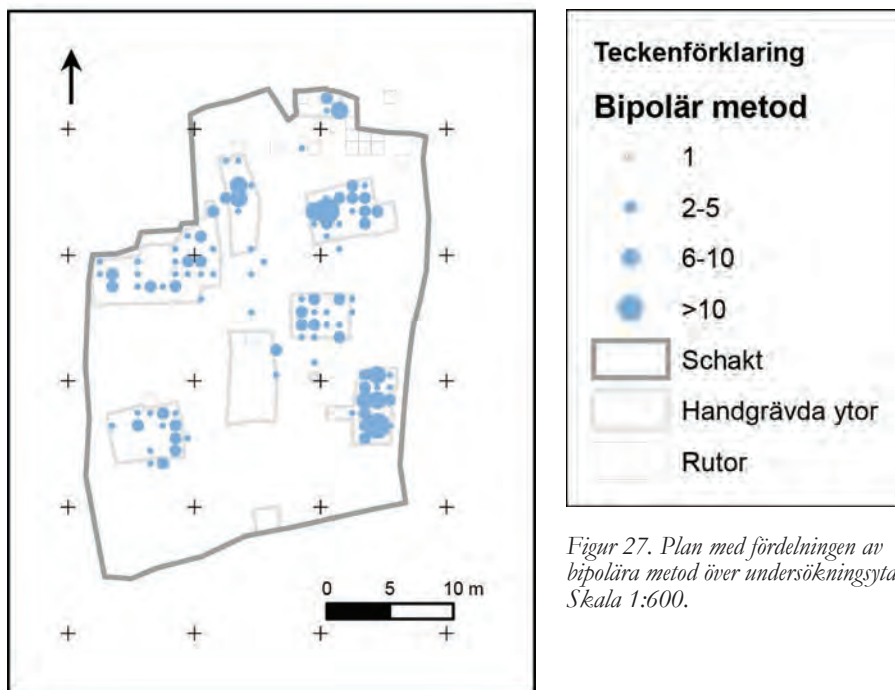
Fragmenteringsgraden är i vanlig ordning stor, men andelen splitter framstår som ännu lägre än vad den gjorde vid förundersökningen. Initialt har intrycket varit att en stor del av kvartsen representerade en tidig del i tillslagningsprocessen. Att det till största delen är rundade strandnoder som använts som utgångsmaterial för kvartsbearbetningen står klart. Andelen kvarts med rundnött nodulyta på någon del uppgår till närmare 4% av all kvarts. Även om det vi ser är en tidig del i tillslagningsprocessen är den låga andelen splitter ett mysterium (figur 24–25).

Det är 18% av kvartsen som har kunnat metodbestämmas. Av dessa är 69% tillslagna med bipolär metod, 31% med plattformsmetod och 1% har tillverkats med städmetod. För kvartskärnorna är andelen bipolärt tillslagna ännu högre, 77%. Ett par av plattformskärnorna ligger närmare provslagna råämnen än teknologiskt definierade kärnor, medan ett par är ganska små och nätta avslagskärnor. Detsamma gäller för städskärnorna där en är en något större avslagskärna med nodulyta, medan de övriga är små kärnor eller kärnrester för tillverkning av små, eventuellt spånlika, avslag (figur 27–28 och 30).

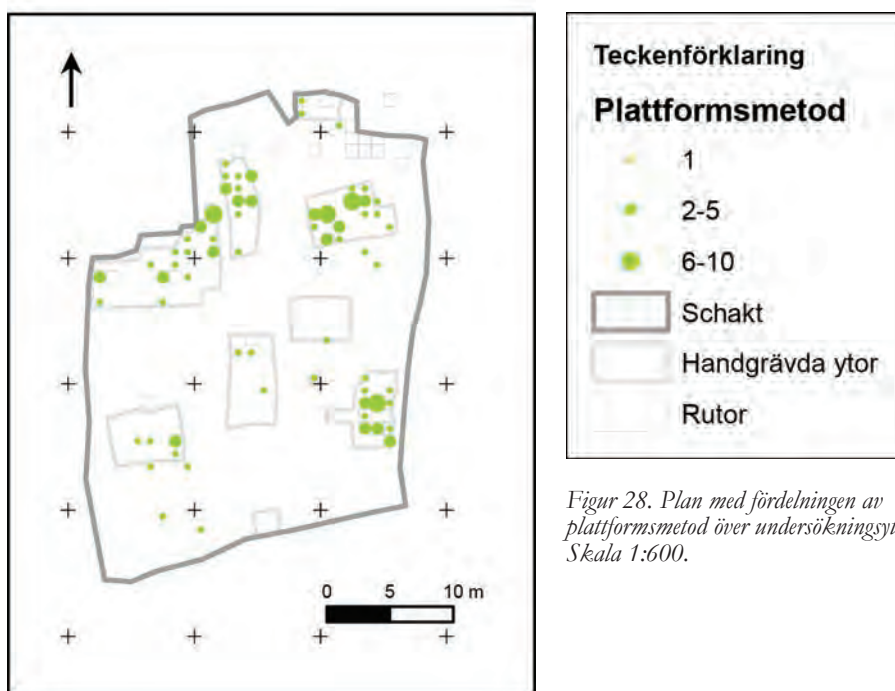
Figur 26.
Cirkeldiagram med andelen metodbestämd kvarts och proportionerna mellan de använda tillslagningsmetoderna.



Storleken på de bipolära avslagen förtjänar att nämnas. Det finns ganska få små, vad vi skulle kunna säga typiska mesolitiska, avslag. Det finns ganska många, både hela bipolära avslag samt defekta och fragmentariska avslag, där hela den ursprungliga längden kan mätas. En stor del av de största bipolära avslagen, längre än 40 mm, återfanns inom avfallsytan A1461. Det fanns i övrigt små variationer i spridningen av bipolärt tillslagen kvarts respektive kvarts tillslagen med plattformsmetod, framför allt i de delar av boplatsen där det var generellt glesare med fynd. De få plattformskärnorna fanns alla i norra delen av boplatsen, medan bipolära kärnor och städskärnor var mer jämt spridda.



Figur 27. Plan med fördelningen av bipolära metod över undersökningsytan. Skala 1:600.



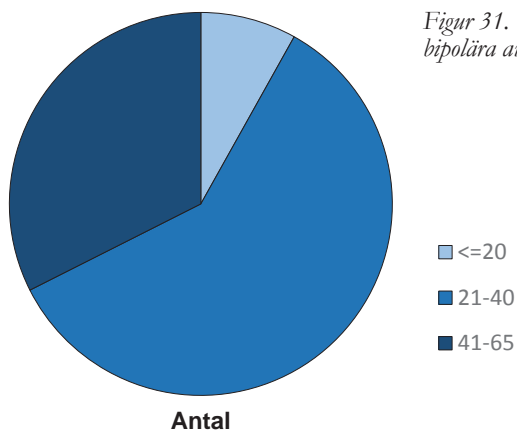
Figur 28. Plan med fördelningen av plattformsmetod över undersökningsytan. Skala 1:600.



Figur 29. Plan med fördelningen av olika stora bipolära avslag över undersökningsytan. Skala 1:600.

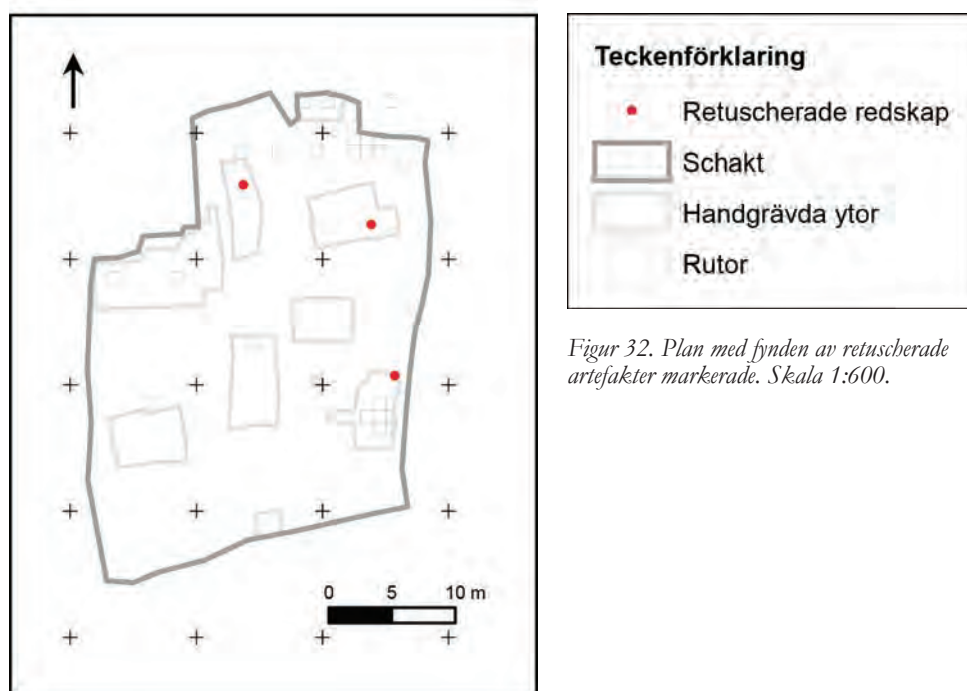


Figur 30. Plan med fördelningen av kärnor med olika metod över undersökningsytan. Skala 1:600.



Figur 31. Cirkeldiagram med andelen bipolära avslag i olika längdgrupper.

Det finns tre retuscherade redskap av kvarts från slutundersökningen. Det är två skrapor och ett mer obestämt redskap. F271 är en ändskrapa med en rak egg med ganska hög eggvinkel. F745 är mer av en rundskrapa med en retusch som löper runt en svängd kant av avslaget. Båda skraporna är ungefär lika stora, cirka 25 mm långa och ganska tjocka (10 och 12 mm). Det tredje redskapet, F1415, är ett tresidigt avslagsfragment med en mycket fin retusch längs en av de tre kanterna. Alla tre återfanns i lägen med dragning mot boplatsens utkant men inte helt inom avfallszonen (figur 32).



Figur 32. Plan med fynden av retuscherade artefakter markerade. Skala 1:600.

Kvartsitlik chert

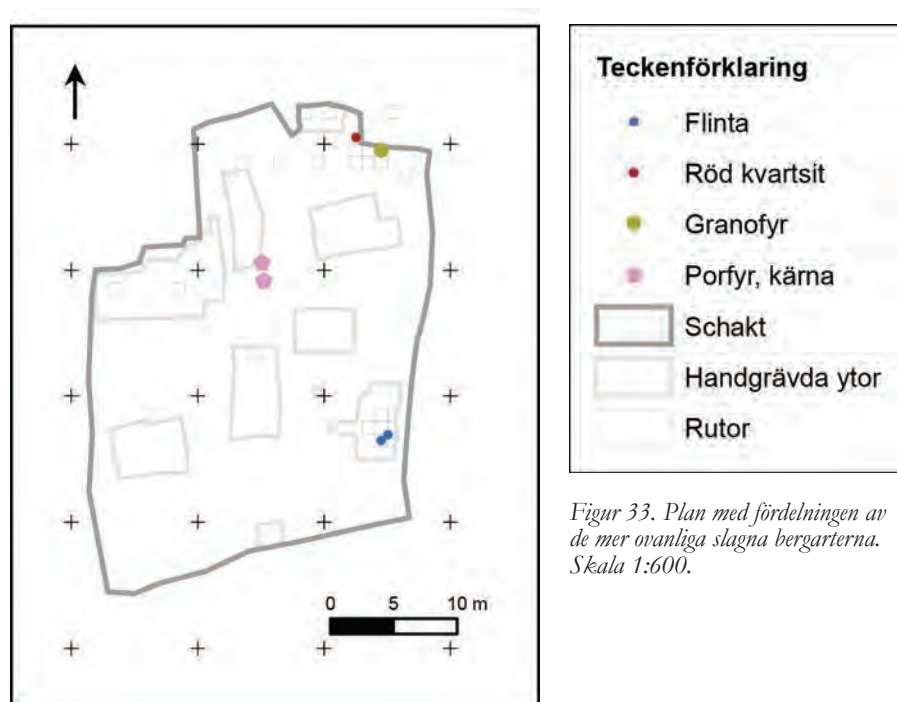
Det geologiska ursprunget och rätt namn till det här råmaterialet har diskuterats. Mer om detta finns i avsnittet om bergartsanalys på sidan 29 och i bilaga 5. Andelen hela avslag är något större för chert än för kvarts, och på samma sätt är andelen fragmenterade avslag något mindre. På det stora hela består även cherten av fragment snarare än av hela avslag. Storleksfördelningen är likartad mellan kvarts och chert, förutom att de riktigt stora avslagen saknas i chert. Hela 43% av cherten har kunnat metodbestämmas, förmodligen för att chert har en struktur som gör teknologiska bedömningar enklare. Till skillnad från kvartsen har cherten till största delen bearbetats med plattformsmetod. Av de metodbestämda avslagen är 93% plattformsavslag och endast 7% är tillslagna med bipolär metod.

Slagen chert fanns i undersökningsområdets västra del, där den skärs av länsväg 899, och då främst i nordväst. Cherten återfanns både i den lite mildare sluttningen, strax söder om den markerade slänten med skärvsten och avfall, och ner över det planare partiet i boplatsens mitt (figur 20).

Övrig slagen sten

Utöver kvarts, som fanns i åtskilliga mängder, och chert, som det fanns hyggligt mycket av, har små mängder slagen sten i andra material påträffats. Det är flinta, röd kvartsit och granofyr. Flintan består av ett avslagsfragment, F204, och ett mikrospån, F1377, av felsisk vulkanit, det vill säga hälleflinta. Båda påträffades inom avfallsytan A1461.

Det finns två avslag, F1383, av mörkt röd kvartsit, även kallad röd kvartsitisk sandsten, som påträffades tillsammans vid rutgrävning i norra delen av boplatsen. Båda avslagen har rundnött nodulyta på motsidan och är alltså från en tidig del i tillslagningsprocessen. Båda avslagen har slagböljor men saknar både plattform och eventuell stötkant, varför jag inte vill uttala mig om tillslagningsmetod för materialet. De röda kvartsitavslagen återfanns i avfallszonen i boplatsens utkant. Avslag av samma material har hittats på den närliggande boplatsen Kjula 295, cirka 100 meter åt nordöst.



Det finns en handfull ganska grova avslag av granofyr, F1388, en ljus bergart som inte hör till de vanliga valda materialen. Det rör sig om avslag som slagits med plattformsmetod från en och samma nodul. Flera bitar har rundnött nodulyta och minst fyra avslag har passning och går att sätta samman. Möjligen avspeglar de ett enstaka försök med ett råmaterial som hittats på platsen. Alla avslagen är insamlade i samma kvadratmeterruta, nära rutan med röd kvartsit och där rutorna runt omkring också är grävda och sällade, så de framstår som solitära. Vi har däremot inte hela nodulen utan några avslag bör ha förts till någon annan plats för att eventuellt användas där.

Slutligen återfanns två plattformskärnor, F1403 och F1404, av röd porfyr vid slutavbaningen (figur 34). De utgör varsin halva av samma nodul och hittades knappt två meter från varandra där sluttningen går över i planare mark i de centrala delarna av boplatsen.



Figur 34. De båda plattforms kärnorna i porfyr. Skala 1:1. Foto Jenny Holm.

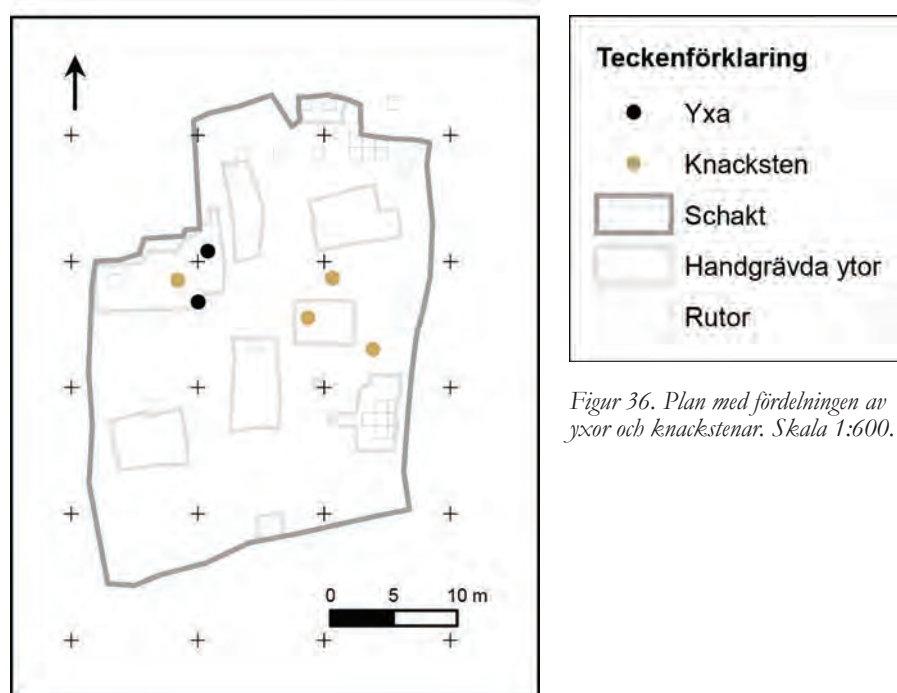
Övriga stenfynd – yxor och knackstenar

De två yxor som vi hittade vid undersökningen är inte i bästa skick. Den ena, F449, är nackdelen till en trindyxa med bultad kropp. En liten del av slipningen vid eggen når in över denna bakre del av yxan. Tvärsnittet är plant på ena breddsidan och välvt på den andra. Den andra yxan, F588, har samma tvärsnitt, en plan och en välvd breddside, men yxkroppen är endast grovt tillhuggen och inte bultad. Eggpartiet, med konvex form, är däremot fint slipat. Båda yxorna bör ha varit tväreggade. Båda yxorna är dessutom hittade i den nordvästra delen av undersökningsområdet.



Figur 35. Foto av yxorna F449 och F588. Skala 1:1. Foto Jenny Holm.

Fyra knackstenar har tagits till vara. Två är av röd porfyr och två är av granit. En av knackstenarna är fragmentarisk medan de övriga tre är hela. Alla fyra har begränsade ytor med märken efter att använts. Tydligast är knackmärkena på de båda knackstenarna av porfyr – sannolikt för att porfyren i sig har en slät yta medan knackstenarna av granit är mer skrovliga. Viktmässigt ligger de hela knackstenarna på 2 hekto, 1 kilo och 1,8 kilo. Den största, av granit, är symmetrisk och välformad (figur 35).



Figur 36. Plan med fördelningen av yxor och knackstenar. Skala 1:600.

Externa analyser

Slitspår

Slitspårsanalysen har gjorts av Helena Knutsson vid Stoneslab, Uppsala. Urvalet av kvartsartefakter till analysen har gjorts med inriktning mot att föremålen skulle ha rumslig koppling till olika delytor och de anläggningar som fanns inom dem. Från de preliminära urvalet om 38 kvartsföremål har Knutsson sedan valt ut 25 stycken som analyserats. Resultatet från slitspårsanalysen summeras här nedan, tillsammans med resultaten från den slitspårsanalys som gjordes vid förundersökningen (Holm 2013:30 och 69ff). Knutssons analysrapport återfinns i bilaga 4.

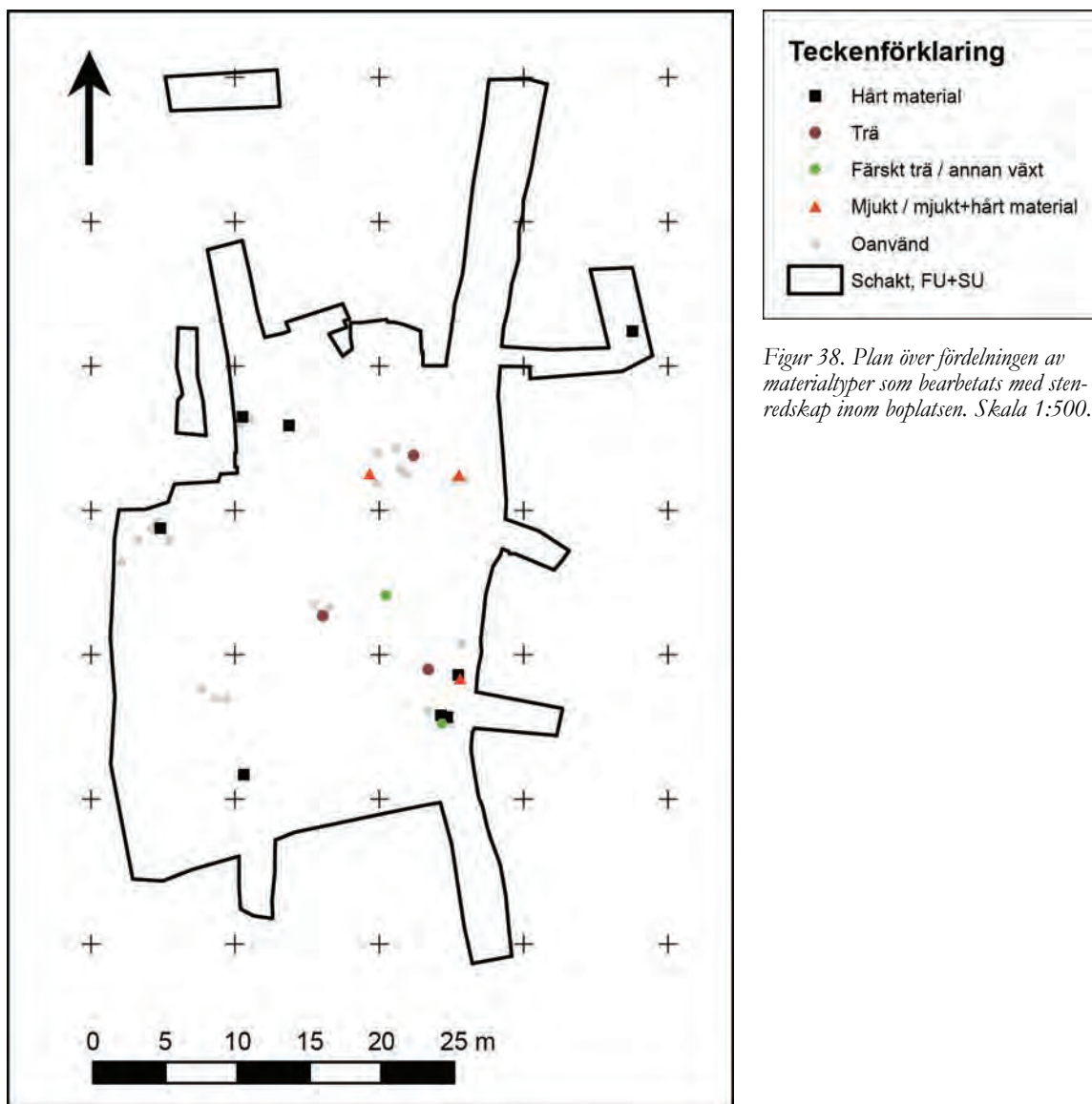
En tredjedel av de studerade artefakterna uppvisade någon form av slitspår. De flesta slitspåren kom från bearbetning av trä, men i ett par fall finns nötning som kan kopplas till slakt. De eggar som använts beskrivs av Knutsson som kraftiga eller trubbiga, endast ett par tunna eggar har använts.

Jämfört med den analys som gjordes i samband med förundersökningen är andelen använda kvartsartefakter något lägre – vid den tidigare undersökningen var 42% av de analyserade fynden använda medan de nu omfattade 32%. Även vid förundersökningen dominerade användning på hårda material, både trä och ben/horn, över mjuka material och redskap för slakt. Från både för- och slutundersökningen finns exempel på nötning mot färskt trä eller annat växtmaterial. Några av de använda kvartsartefakterna har haft flera funktioner, som skinnkniv på en egg och hyvel mot ben på en annan.

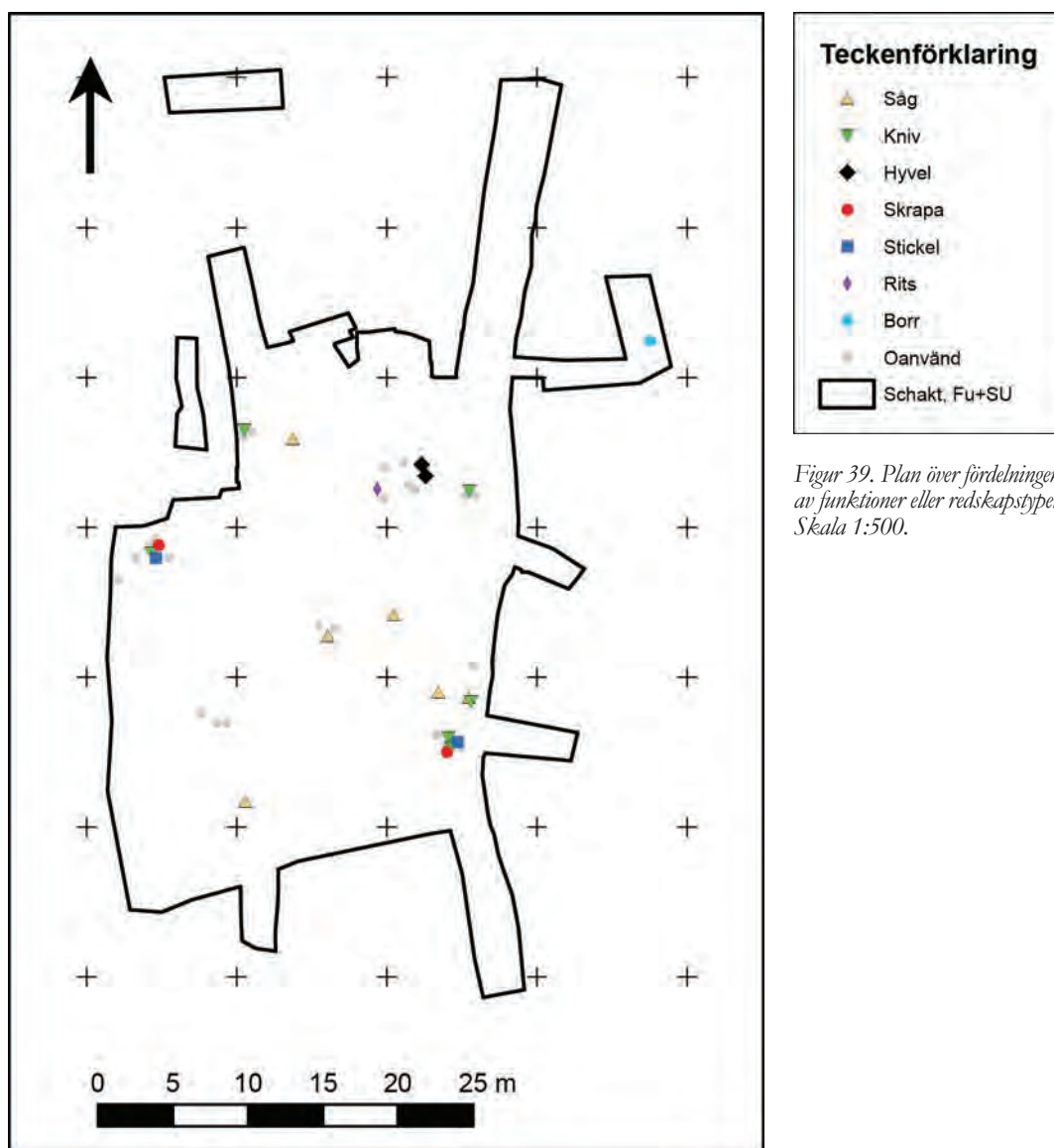
	Såg	Kniv	Hyvel	Skrapa	Stickel	Rits	Borr
Hårt	4	4		1	2		1
Horn				1			
Trä	2		2				
Färskt trä/Annan växt	1	1					
Mjukt + hårt	1	1				1	
Mjukt		1					

Figur 37. Tabell över funktioner och bearbetade material som identifierats sammantaget från för- och slutundersökningen. Hårt material står både för ben/horn och trä, och mjukt material står för hud och kött. Kategorierna är förenklade jämfört med Knutssons beskrivningar av skadorna på artefakterna, för mer detaljer se bilaga 4.

När det gäller de olika redskapens förekomst inom boplatsen kan man se att sågarna återfinns mer centralt och knivarna något mer ut mot boplatsens utkant. Slitage mot hårt material, främst ben/horn, förekommer spritt över den undersökta ytan, medan slitage som kan kopplas till slakt återfinns i norra och östra delarna av boplatsen. Trä, både torrt och färskt, har bearbetats i östra delen av boplatsen men i huvudsak innanför den skräpzonen som identifierats längs boplatsens ytterkant. Kombinationen av en skrapa och en stickel, hittade i samma kvadratmeterruta, fanns i nordvästra respektive sydöstra delen av den undersökta delen av boplatsen (figur 38–39).



Figur 38. Plan över fördelningen av materialtyper som bearbetats med stenredskap inom boplatsen. Skala 1:500.



Figur 39. Plan över fördelningen av funktioner eller redskapstyper. Skala 1:500.

Den tydligaste tendensen är att bearbetning av hårt material dominerar på platsen, att man har tillverkat redskap av ben, horn och trä. Förekomsten av redskap med stickelfunktion som kan ha använts för att göra skårer i ben och horn pekar mot förekomsten av sammansatta redskap, även om detta inte helt säkert går att fastställa. Sannolikt kan träbearbetningen även knytas till bygget av båtar, slädar och bostäder. Slakt samt hantering av kött och hudar har förekommit, men har inte alls varit en så stor del av verksamheten.

Bergartsanalys

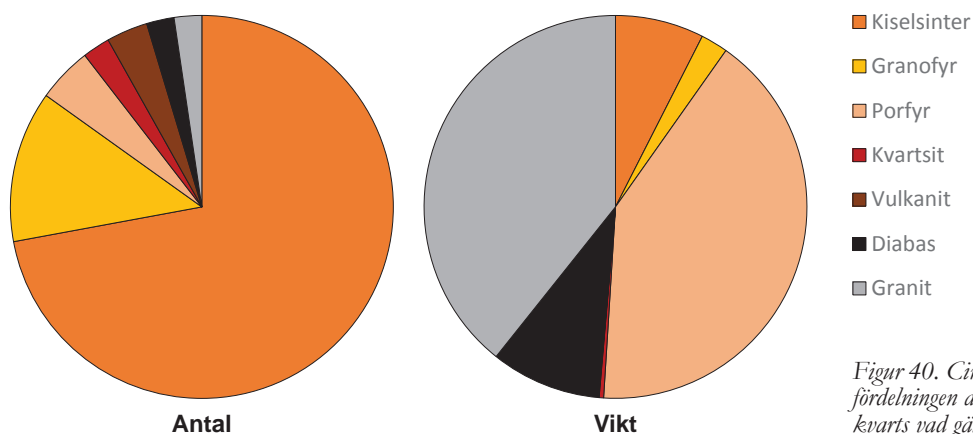
Bergartsanalysen för andra stenfynd än kvarts har gjorts tillsammans med fynd från de samtida boplatserna Svedvi 416 och 419 i Västmanland för att bättre möjliggöra jämförelser mellan lokalerna. Analysen har gjorts av Joakim Mansfeld, Dianium Science vid Stockholms universitet (bilaga 5).

Speciell uppmärksamhet har riktats mot det kvartsrika material som vid förundersökningen klassificerats som kvartsit men som vid slutundersökningen betecknats som mylonit med referenser till bland annat Motala och materialet ultramylonit som figurerar vid de stora mesolitiska undersökningarna där. Mansfeld kan konstatera att materialet nästan uteslutande består av kvarts men att det inte utgör någon mylonit. Han menar

att materialet tillkommit genom kemisk utfällning av vatten och föreslår istället beteckningen chert, eller möjligen kiselsinter. Cherten på boplatsen Kjula 321 är grå till grågrön i färgen, ibland med dragning åt att vara bandad, och tunna avslag är nästan transparenta. På boplatsen Kjula 298 fanns ett likartat material med mer homogen gråbeige färgton och inte med samma tendens till transparens. Liknande material som det från Kjula 298 finns vid Flintsjön söder om Åkers styckebruk och referensprov därifrån har tillhandahållits av Patrik Gustafsson Gillberg vid Sörmlands Arkeologi AB. Mansfeld konstaterar att referensprovet har samma mineralogiska sammansättning som fynden från Kjula, men att det är mer omvandlat och har en mattare lyster samt inte är lika genomskinligt. Materialet från Kjula 321 har så stora likheter med fynd från Svedvi 419 att vi kan betrakta det som identiskt. Ursprungsorten för denna variant av chert är tills vidare okänd, men den kan sannolikt sökas i den nära regionen.

Därutöver finns ett fåtal avslag av avvikande material. Det rör sig om två avslag av mörk-röd kvartsit, ibland kallad kvartsitisk sandsten, och en handfull avslag av en ljus bergart som Mansfeld benämner granofyr. De två flintföremålen, ett avslag och ett mikrosån är av en felsisk vulkanit, det vill säga hälleflinta. Det finns även två fina kärnor av röd porfyr, men inga avslag som kan ha slagits från dem.

Samtliga yxor, de tre från förundersökningen och båda från slutundersökningen, är tillverkade i diabas.

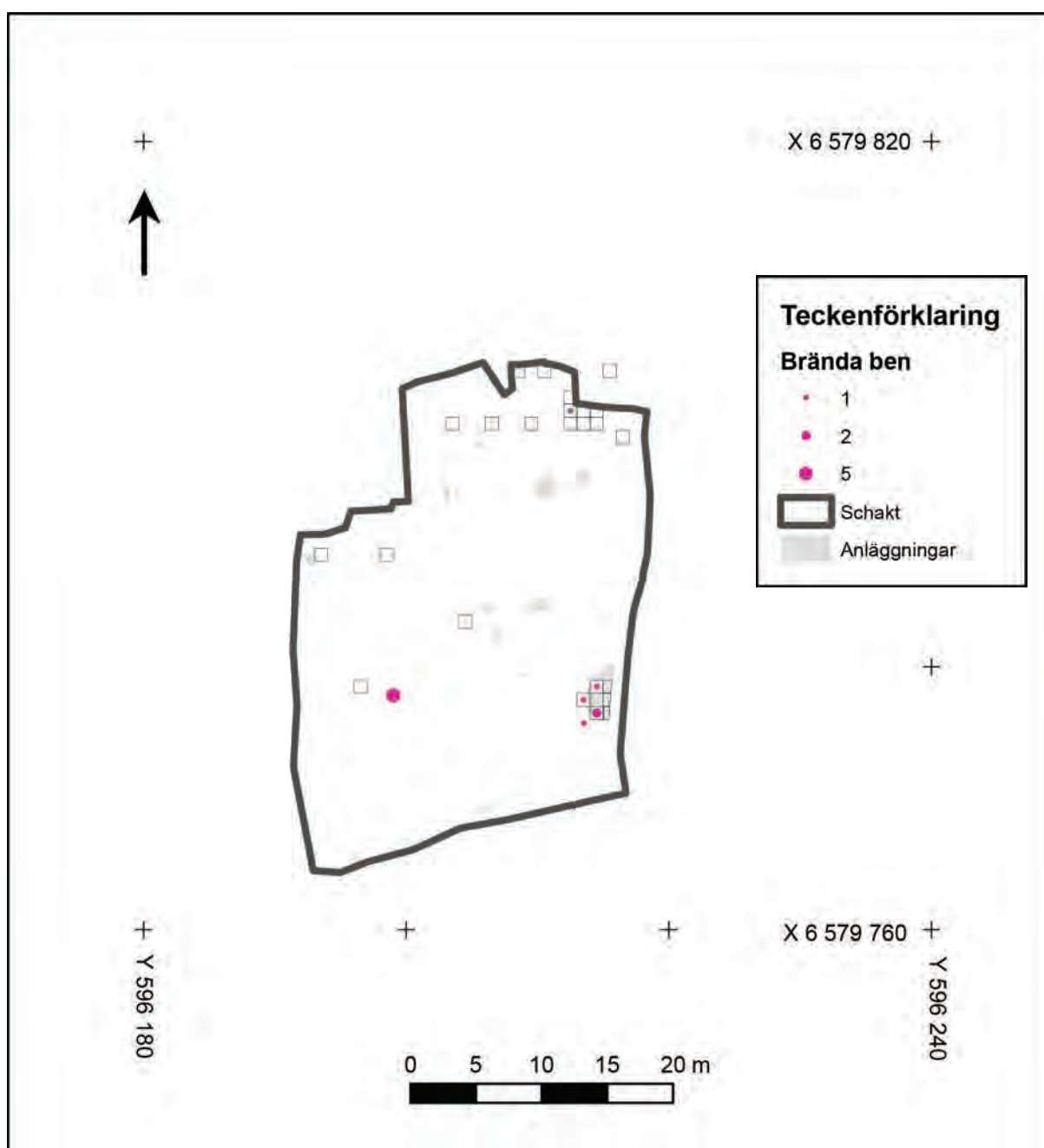


Figur 40. Cirkeldiagram med fördelningen av andra material än kvarts vad gäller antal och vikt.

Osteologi

Den osteologiska analysen har gjorts av Agneta Flood vid AO Arkeosteologi (bilaga 6).

Efter förundersökningens lovande resultat då ett visserligen litet benmaterial tillvaratogs, men som omfattade flera identifierbara arter, blev slutundersökningens få brända ben en besvikelse. Endast elva fragment samlades in och av dessa har ett kunnat bestämmas som rörben från ett större däggdjur. Flest ben hittades i en av stenpackningarna, A3534, och inom avfallsytan A1461, i södra halvan av undersökningsytan. Endast ett litet benfragment återfanns i slutningen i norr där största delen av benfynden kom vid förundersökningen (figur 41).



Figur 41. Plan över de brända benens fördelning över undersökningsytan. Skala 1:500.

Vedartsanalys

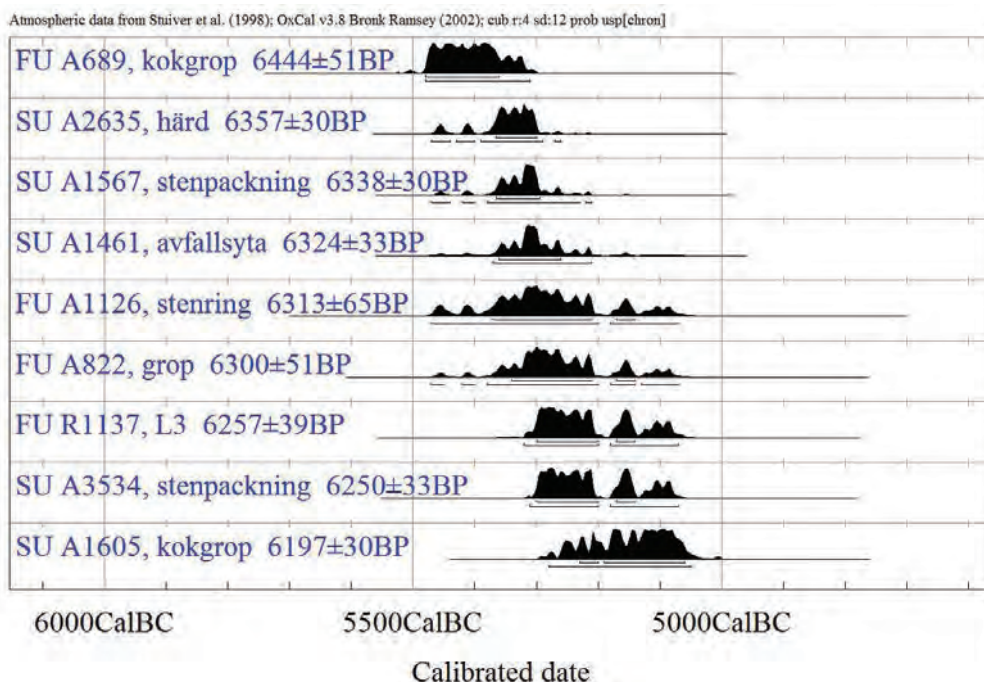
För träkol från tre anläggningar som vi avsåg att ^{14}C -datera har vedarten först bestämts. Liksom vid förundersökningen rörde det sig i samtliga fall om träkol från tall. Detta speglar en boreal vegetation, vilken är den som vi även idag hittar på Kjulaåsen. Vedartsbestämning har genomförts av Erik Danielsson vid Vedlab (bilaga 7).

^{14}C -analys

Från förundersökningen finns fyra ^{14}C -dateringar till mesolitikum och en datering till bronsålder. Vi har nu fått ytterligare fem dateringar från Kjula 321. Också denna gång är två av analyserna gjorda på bränt ben och tre på träkol. Alla fem dateringar ligger i tidsavsnittet 5500–5000 f.Kr. och samverkar på ett bra sätt med fyndmaterialet, strandförskjutningsstudierna och de dateringar som finns från förundersökningen. Två av dateringarna har gjorts på bränt ben från stenpackningen A3534 och från R1251 inom avfallsytan A1461. De tre daterade prov som bestod av träkol från tall kom från härden A2635, kokgropen A1605 och stenpackningen A1567.

Dateringarna fördelar sig ganska jämt inom perioden 5500–5000 f.Kr. Den äldsta dateringen, och i viss mån även den yngsta, ligger delvis separerad från de övriga, som huvudsakligen koncentreras till tidsavsnittet 5350–5200 f.Kr.

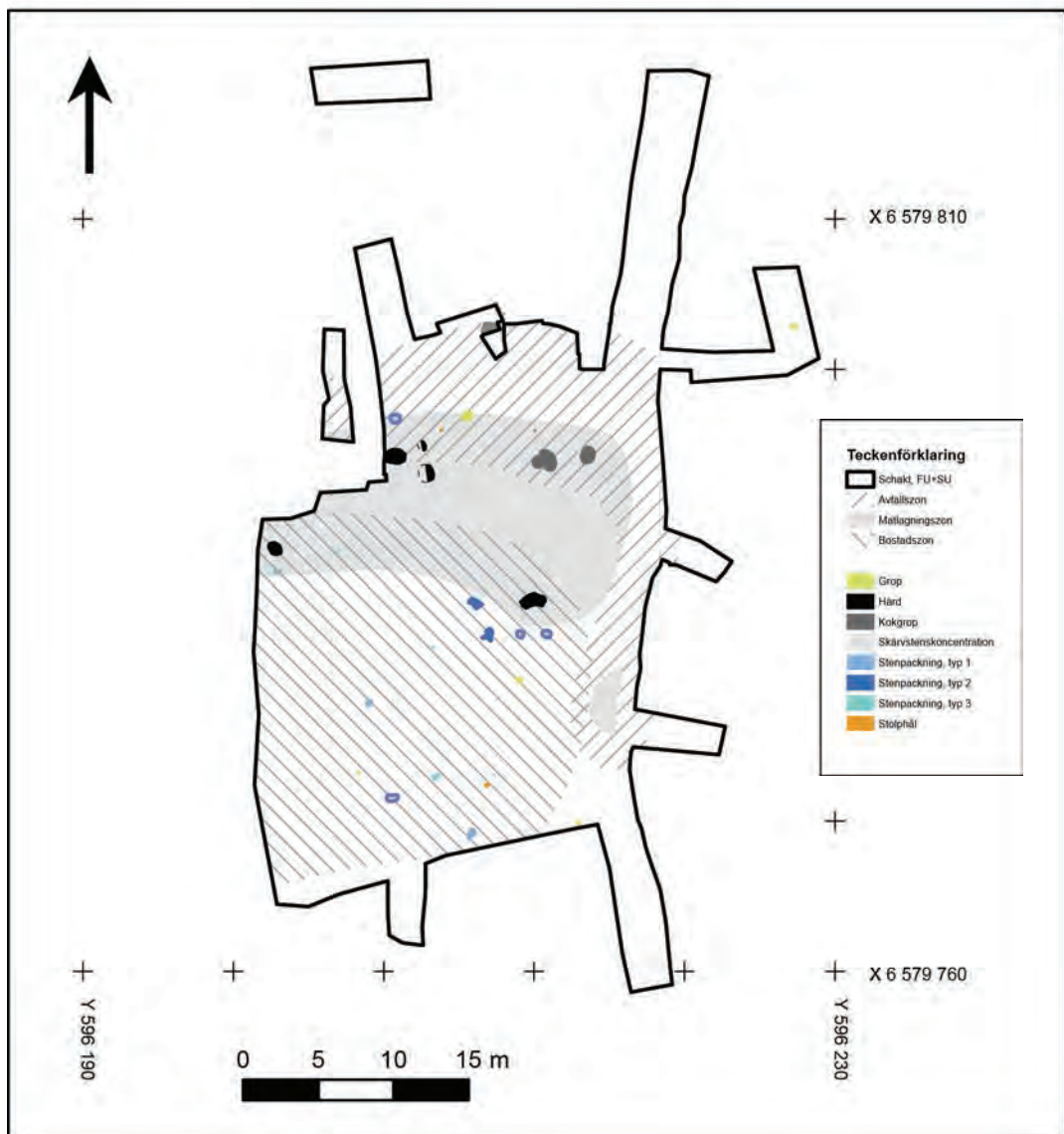
^{14}C -analysen har gjorts vid Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet (bilaga 8).



Figur 42. Kalibrerade värden för de mesolitiska dateringarna från Kjula 321, med både för- och slutundersökningens dateringar.

Strukturer

Boplatsen har varit bebodd under flera århundraden men uppvisar ändå en övergripande struktur som man uppenbarligen har varit medveten om och i grova drag upprätthållit. I den sydvästra delen av undersökningsområdet, det som varit en del av den centrala ytan av boplatsen och där marken är planare, finns främst små stenpackningar av olika slag. Norr, och i viss mån nordöst, om den centrala ytan finns ett stråk med hårdar och kokgropar. Längs boplatsens ytterkant, där den omgärdas av en tydligare slänt, finns bland annat utspridd skärvsten, brända ben och en koncentration av fynd. Den identifierade strukturen är funktionellt definierad utifrån en förenklad förståelse av olika anläggnings-typer och kan ses som tre funktionella zoner som överlappar varandra. De skulle kunna benämnas bostadszonen, matlagingszonen och avfallszonen (se figur 43 nedan, samt för fler detaljer bilaga 9).



Figur 43. Plan över den övergripande strukturen på boplatsen – avfallszon, matlagingszon och bostadszon. Skala 1:500.

Bostadszonen omfattar den del av undersökningsytan med glesast fyndfördelning, fyra till sju fynd per kvadratmeter. Här fanns alla stenpackningar och alla stenringar utom en. Där bostadszonen går omlott med matlagingszonen fanns även ett par härdar. Många av de mer lågfrekventa fyndtyperna återfanns längs ytterkanten av boplatzonen, liksom redskap som använts vid träbearbetning.

Matlagningzonen definieras av härdar och kokgropar, och representerar all verksamhet som kräver eld där matlagning är en aspekt. Här fanns också några av stenpackningarna och en stenring. Stenringen låg i norra kanten av zonen medan de övriga låg i södra delen där matlagingszonen går omlott med bostadszonen. Här återfanns de två skadade trindyxorna, tre av slipstenarna, tre av knackstenarna och båda porfyrkärnorna. De kan ses som placerade i utkanten av bostadszonen eller som en del av den aktivitetsyta som i övrigt konstitueras av verksamhet med eld. Redskap som representerar slakt finns där matlagingszonen går omlott med avfallszonen. Den största andelen slagen chert härrör också från den här delen av undersökningsområdet och då den västra delen av zonen intill länsväg 899.

Avfallszonen omfattar tydliga koncentrationer av skärvsten och stora mängder slagen kvarts. Den totala fyndmängden går från 14 fynd per kvadratmeter i sydöst upp till 25 fynd per kvadratmeter i norr. Där avfallszonen går omlott med matlagingszonen finns flera härdar och kokgropar, men det är den stora mängden kvartsavfall som motiverar avfallszonens utbredning här. Här återfanns också avslag av mer udda råmaterial som granofyr, mörkt röd kvartsit och hälleflinta. Grävningens bäst bevarade trindyxa återfanns längst i norr medan två skadade trindyxor fanns i öster. Här fanns både en komplett slipsten, där avfallszonen går omlott med matlagingszonen, och en trasig i avfallskoncentrationen A1461, samt redskap som kan knytas till slakt. De flesta fragmenten av brända ben fanns också i avfallszonen, längst i nordöst och i A1461.

Skärvsten finns främst inom avfallszonen, och då i tätare koncentrationer i norr och öster, och kring härdar och kokgropar. Glest spridd skärvsten har också iakttagits i bostadszonen i den centrala och sydvästra delen av den undersökta ytan.

Vårt förslag är att de olika stenpackningarna ska kopplas till de bostäder som funnits. De små stensamlingarna skulle kunna vara rester av stolphål som inte längre syns som färgningar i sanden. Också mycket små ansamlingar om några få stenar kan förmodligen vara rester av sådana konstruktionsdetaljer, som är urskiljbara endast tack vare att omgivande mark är i det närmaste helt stenfri. Sannolikt har vi missat några av dessa då vi varit för stränga i vår bedömning av vad som skulle få räknas som en godtagbar anläggning. Alla andra stenpackningar, av platta stenar, stenringar och stenringlika stenpackningar, skulle kunna ha legat inne i bostäderna. De två anläggningarna med platta stenar påminner något om den samiska arran. De få stolphål som faktiskt syntes som färgningar ligger glest utspridda och bidrar inte till förståelsen av eventuella byggnader. I övrigt har inga iakttagelser som kan beskriva bostädernas utformning, storlek och placering gjorts.

Om det är en korrekt tolkning att själva bostäderna legat nederst närmast stranden och en yta för eld och matlagning legat längre uppåt sluttningen förefaller ordningen något opraktisk. Har husens ingångar varit vända mot stranden har man fått gå runt huset för att nå eld- och matlagingsytan, och om ingången varit vänd uppåt mot härdområdet har man vänt ryggen åt stranden och den troligaste vägen man kommit till boplatzen.

Slitspårsanalysen stärker tolkningen av zonindelningen genom att redskap använda till slakt fanns där avfallszonen och matlagingszonen överlappar varandra. Redskap som använts vid bearbetning av trä fanns längs kanten av bostadszonen. Att slitspår från benhantverk fanns mer utspritt över boplatsytan kan tolkas som att det rörde sig om små arbeten som man lätt tog med sig dit där man för tillfället behövde vara, och att detta arbete inte omfattades av några sociala restriktioner. Den mest centrala delen av den ursprungliga boplatsen, den sydvästra delen av vårt undersökningsområde, har få fynd och de artefakter därifrån som analyserats saknar slitspår.

När det gäller de lågfrekventa fynden består de av två grupper. Större föremål, yxor, knackstenar, slipstenar och större kärnor återfanns där bostadszonen går omlott med matlagingszonen och kan möjligen ses som bortstädade från den centrala ytan men inte kasserade. Mindre föremål, som avslag av udda bergarter, låg inom den rena avfallszonen. Använda kvartsartefakter som påträffats där bör ses som uttjänta och inte deponerade för att återanvändas. Detta till skillnad från de knackstenar, porfyrikärnor och yxor, om än trasiga, som förefaller mer utplacerade för att kunna återanvändas vid ett senare tillfälle.

Utvärdering

Utgångspunkten inför undersökningen var att boplatsen Kjula 321 var komplex med olika anläggningstyper och ett varierat fyndmaterial. Förutsättningarna på Kjula 321 föreföll vara goda för att titta på mönster kring anläggningars och specifika fyndgrupperns funktion inom lokalen. Eftersom boplatsen var fragmenterad genom att länsväg 899 skär genom fornlämningen, och en stor del av denna gått förlorad då vägen byggdes, antog vi att det inte var motiverat att studera boplatsens inre struktur som helhet utan att en inriktning mot ytor kring enskilda anläggningar borde vara mer fruktbar. Detta visade sig vara ett delvis felaktigt antagande, då de strukturer vi kunnat identifiera i huvudsak är av karaktären övergripande organisation av boplatsummet, medan förhållandena för enskilda anläggningar har varit svårare att fånga.

Anläggningarnas funktion har fått tolkas på en generell nivå, och i viss mån specificerats utifrån den övergripande boplatstrukturen. Vi har kunnat konstatera att olika verksamheter har föregått i olika delar av boplatsen, men exakt hur dessa verksamheter ska relateras till enskilda anläggningar blir oklart då olika aktiviteter överlappar varandra över tid. Vi har inte heller kunnat avgöra hur samtidigheten är för olika anläggningar, förutom i ett par fall där det stratigrafiskt går att belägga att dessa är oliktida. De radiometriska dateringarna av boplatsen är väl samlade och pekar mot en enhetlig bosättningsfas. Samtliga spår efter upprepade handlingsmönster och strukturer kan alltså antas ha utförts i samma kulturella sammanhang. Då det osteologiska fyndmaterialet blev mycket mindre än förväntat har inga frågor relaterade till detta kunnat besvaras. Lågfrekventa fyndkategorier i övrigt, deras funktion och förhållande till anläggningar och generell fyndspridning har kunnat studeras, men vår tolkning av dessa förhållanden är relativt enkel till karaktären.

Det är möjligt att en statistisk bearbetning av fynd, anläggningar och deras rumsliga relationer skulle kunna ge ett mer vederhäftigt resultat, även om det inte nödvändigtvis skulle leda till en annan tolkning i slutändan. Slitspårsanalysen har på flera sätt bidragit till tolkningen av boplatsen. Den specifika inriktningen mot eventuell tillverkning av flint-/kvartseggade benspetsar kan sägas besvarad genom förekomsten av redskap med stickelfunktion.

Referenser

- 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, Aspestahult 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.
- Berggren, K., Hallgren F. & Holm, J. 2013. *Eskilstuna logistikpark. Sju mesolitiska boplatser på Kjulamön.* Arkeologiska förundersökningar. Kjula 292, 293, 295, 296, 297, 298 och 299. Aspestahult 1:1, Aspestahult 1:3, Tveskifte 1:2, Kjula-Åstorp 2:1, Kjula-Blacksta 1:5. Kjula socken. Eskilstuna kommun. Södermanlands län. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 2013:18.
- Holm, J. 2013. *En mellanmesolitisk boplatz på Kjulamön.* Arkeologisk förundersökning. Kjula 321 (tidigare Kjula 291). Aspestahult 1:1. Kjula socken. Eskilstuna kommun. Södermanlands län. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 3013:79.

Muntliga uppgifter

Patrik Gustafsson Gillberg, Sörmlands Arkeologi AB.
Joakim Mansfeld, Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet.
Jan Risberg, Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet.
Niklas Stenbäck, SAU, Uppsala.

Tekniska och administrativa uppgifter

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM15063
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-2671-2015, 2015-07-30
<i>Typ av undersökning:</i>	Arkeologisk slutundersökning
<i>Undersökningsperiod:</i>	5–29 oktober 2015
<i>Undersökt yta:</i>	800 m ²
<i>Personal:</i>	Jenny Holm Camilla Ekblom Reidar Magnusson Ellinor Sabel
<i>Landskap:</i>	Södermanland
<i>Län:</i>	Södermanland
<i>Kommun:</i>	Eskilstuna
<i>Socken:</i>	Kjula
<i>Fastighet:</i>	Aspestahult 1:1
<i>Fornlämning:</i>	Kjula 321
<i>Fastighetskartan:</i>	10H 6a Ekorneberg
<i>Koordinater:</i>	X6579780/Y596200
<i>Koordinatsystem:</i>	Sweref 99 TM
<i>Höjdsystem:</i>	RH2000
<i>Inmättningsmetod:</i>	Totalstation
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	Förvaras hos ATA (28 st A4-profilritningar med beskrivningar, 50 st foton KM15063:1–50 samt digitala mätfiler)
<i>Fynd:</i>	F1–1416, varav sex fyndposter bestående av brända ben, förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning.

Bilagor

Bilaga 1. Anläggningstabell	39
Bilaga 2. Ruttabell	41
Bilaga 3. Fyndtabell	43
Bilaga 4. Slitspårsanalys	71
Bilaga 5. Bergartsanalys	93
Bilaga 6. Osteologisk analys	148
Bilaga 7. Vedartsanalys	149
Bilaga 8. ¹⁴ C-analys	150
Bilaga 9. Tolkade planer	152
Bilaga 10. Schaktplaner	155

Anläggningstabell					
Anl. nr	Typ	Beskrivning	Fynd	X	Y
A601	Stenpackning	Sten, varav några skärviga, i ett lager. Oval 0,35 meter stor. Oklart om det rör sig om en medveten konstruktion.	F1331, 1 kvarts	6579781,52	596203,27
A637	Stenpackning	Ett lager sten, totalt 22 stycken stenar. Oval, 0,65 meter stor och som mest 0,04 meter djup.		6579772,91	596203,39
A676	Stolphål	Oval 0,4 meter stor färgning med humös och ganska lös grovmo. Nedgrävningen var skålformad och 0,16 meter djup.		6579772,40	596206,85
A686	Stenpackning	Avlång, 0,35 meter lång, stensamling i ett lager, med cirka 15 stenar. Som mest 0,1 meter djup och något diffus i profilen.		6579773,06	596207,32
A1055	Stenpackning	En enkel stensamling, oval, 0,4 meter stor, bestående av cirka 10 stenar upp till 0,1 meter stora. Några av stenarna var skärviga.		6579787,88	596196,94
A1293	Stenpackning	Avlång stensamling, 0,6 meter lång, där stenarna utgör delar av en större sten som krossats eller spräckts vid okänd tidpunkt. Kan ha samband med A1589.		6579794,68	596213,03
A1450	Härd	Oval härd, 1,1 meter stor, bestående av en gles stensamling där flera av stenarna var skärviga. Som mest 0,07 meter djup.		6579787,93	596192,93
A1461	Skärvstens-koncentration	Anläggningen är en gles och ojämn skärvstensansamling, uppblandad med vanliga opåverkade stenar, och mellan stenarna rödbrun mo. Stenlagret täcker en 4,6 x 2 meter stor yta, och bildar ett som mest 0,18 meter tjockt lager. Sammanfaller med den stratigrafiska enheten L3 från förundersökningen.		6579778,18	596215,25
A1567	Stenpackning	Välbevarad konstruktion med sten i nordöst och grus i sydväst. Stenen lagd i en rundel i nordöst, överlagrades där delvis av ett lager sand med stort grusinnehåll. Stratigrafiskt låg gruset över stenen även om de mestadels var skilda åt i plan. Stenarna var delvis skärviga, och upp till 0,18 meter stora. I gruset i sydväst låg en tydligt röd sten.	F1336, 2 kvarts	6579769,19	596205,90
A1589	Härd	Rund oval stenpackning, 1,4 meter stor, med mycket skärvsten. 38 liter skärvsten men med inblandning av naturligt rundad sten, 0,05–0,2 meter stora, bland skärvstenarna. Stenarna ligger i torr och luftig grovmo. I profil framträder härden som en 0,26 meter djup skålformad stenfylld nedgrävning.	F1337–1345, 64 kvarts	6579794,29	596213,55
A1605	Kokgrop	Oval, 1,9 meter stor stenpackning. Med cirka 50 liter skärvsten. En stor del av skärvstenen ligger ytligt. Det finns ett fåtal naturstenar, 0,03–0,1 meter stora, i och i anslutning till anläggningen. Skärvstenarna ligger i till synes opåverkad grovmo, utan synliga spår av sot eller kol. I profil framstår anläggningen som en djupt skålformad, 0,26 meter djup, stenfylld nedgrävning. Går ihop med A3457, och bildar delvis en enhet tillsammans med denna. Förefaller som att A3437 är yngre och skär A1605. A1605 är samma som FU A456.	F1346–1354, 261 kvarts	6579793,81	596210,77
A1922	Skärvstens-koncentration	Oval skärvstenskoncentration, 0,3 meter stor, och 0,1 meter tjock. Del av det allmänna skärvstensbrättet runt kanten av boplatzen.		6579801,07	596206,93
A2278	Härd	Njurformad, 1,7 meter stor, mörkbrun färgning med enstaka skärviga stenar i och intill. I profil framstår anläggningen som en flack, som mest 0,14 meter tjock, färgning av rödbrun sand med enstaka kolstänk och skärvstenar.	F1355–1357, 9 kvarts	6579784,66	596209,91
A2623	Stolphål	Rund, 0,25 meter stor mörkfärgning, som i profil hade tydlig U-form nedgrävning, var 0,14 meter djup och fylld med sotig sand med spridda kolfnyk. Stolphålet hade skärvstenar som skoning.	F1358–1360, 9 kvarts	6579795,98	596203,83
A2635	Härd	Skars av förundersökningens djupschakt, men har rundad form och var minst 0,7 meter stor. Den består av ett lager skärvsten i sanden med en större platt sten i mitten med skärvsten omkring. Det finns en äldre, stolphålslik, mörkfärgning under skärvstenslagret. Mellan skärvstenarna i härden och färgningen finns ett rent sandskikt.	F1361–1364, 52 kvarts	6579794,91	596202,65
A2644	Härd	Skars av förundersökningens djupschakt. Anläggningen består av en rundad, 1,1 meter stor, koncentration av skärvsten i sand med en större, 0,2 meter stor sten, "i mitten", och 0,06–0,12 meter stora skärvstenar kring den. Skärvig sten fanns i ytan, och enstaka skärvstenar ner till 0,12 meter under ytan. Initialt otydlig men vid fortsatt rensning 0,05 meter ner framträdde den som en tydligare koncentration av skärvsten.	F1365–1368, 28 kvarts	6579793,14	596203,01

Bilaga 1. Anläggningstabell

Anl. nr	Typ	Beskrivning	Fynd	X	Y
A3266	Skärvstens-koncentration	Oval, 0,6 meter stor, ansamling av i huvudsak skärvig sten. Påminner något om stenringarna från förundersökningen, men fortsätter åt nordöst med spridda skärvstenar.		6579793,31	596203,79
A3437	Kokgrop	Oval, 0,8 meter stor, koncentration av skärvig sten om cirka 15 liter. Anläggningen har en skålformad nedgrävning, 0,14 meter djup. A3437 går omlott med A1605 och framstår som yngre än denna.		6579793,81	596210,22
A3534	Stenpackning	Närmast rektangulär stenpackning, 0,58 meter stor, med cirka 8 liter skärvsten. Påträffades ganska lång ner, cirka 20 cm, under avbanad yta. Detta är den anläggning som är mest lik stenringarna från förundersökningen	F1409, 5 brända ben	6579777,86	596199,02
A3561	Stolphål	Rund, 0,25 meter stor, färgning med sotig sand. Anläggningen har U-form i profilen och var 0,34 meter djup. Fyllningen skilde sig tydligt från omgivande sand genom att vara mindre grusig. Stolphålet hade ett flertal större kvartsavslag längs sidorna och i botten.	F1369–1370, 9 kvarts	6579795,91	596210,05
A3622	Grop	Rund, 0,6 meter stor mörkfärgning i plan och baljformat, 0,15 meter djup, nedgrävning i profil, med en fyllning av sotig sand med inslag av träkol. Otydlig åt öster.		6579779,39	596209,02
A3705	Stenpackning	En 1 meter stor, oregelbunden, enkel stenpackning, av stora flata stenar. Påträffad vid slutavbaning, under fin lucker sand.		6579782,38	596206,95
A3755	Stenpackning	En 1 meter stor, oregelbunden, enkel stenpackning, av stora flata stenar. Påträffades vid slutavbaning, under cirka 0,2 meter ren sand.		6579784,49	596206,08
A3773	Stenpackning	Halvcirkel av stenar intill större plan sten, 0,6 meter stor, av knytnävsstora stenar. Sannolikt skadad så att norra delen är borta. Påträffad vid slutavbaning. Påminner något om förundersökningens stenringar.		6579786,52	596192,93
A3796	Grop	En oval, 0,8 meter stor, och i profil skålformad 0,26 meter djup, nedgrävning med en fyllning av rödbränd sand och en kärna av sotig sand med kolbitar.		6579796,89	596205,55

Ruttabell				
Ruta	Beskrivning	Fynd	X	Y
R579	Grävd 25 cm djup. Jordarten är sand och mot botten med inslag av sten. Fynd av kvarts hela vägen ner.	F1371, 60 kvarts	6579798	596203
R580	Grävd 20 cm djup. Jordarten är sand med inslag av sten. Måttligt med kvarts som avtar nedåt.	F1372, 31 kvarts	6579798	596206
R581	Grävd 25 cm djup. Jordarten består av grusig sand, mot botten med ökande inslag av sten. Enstaka skärvstenar i norra delen. Kvarts främst i södra delen.	F1373, 97 kvarts	6579798	596209
R582	Grävd 0,2 meter djup. Jordarten är grusig sand. Fynd av kvarts främst mellan -5 och -15 cm.	F1374, 100 kvarts	6579798	596212
R1052	Grävd 10 cm djup. Jordarten är moig sand. Kvarts främst i de övre 5 cm.	F1375, 2 chert F1376, 16 kvarts	6579788	596193
R1250	Grävd i OH918 varför den översta decimetern redan var bortgrävd. Rutan därefter grävd 15 cm djup. Jordarten består av mo till finmo med ökande andel sten nedåt. Rikligt med skärvsten överst, men raskt avtagande nedåt. En decimeterstor sten stående på högkant har noterats. Kvarts mest överst. Därutöver fynd av ett mikrospån av flinta och en liten smula bränt ben.	F1377, 1 mikrospån i vulkanit/hälleflinta F1378, 166 kvarts F1410, 2 brända ben	6579776	596214
R1251	Grävd i OH918 varför den översta decimetern redan var bortgrävd. Rutan därefter grävd 15 cm djup. Jordarten är stenig mo, som i botten övergår i sand. Enstaka skärvstenar. Ett par stenar på högkant. Fynd av kvarts i de första 10 cm. Ett bränt ben i botten.	F1379, 1 chert F1380, 47 kvarts F1411, 1 bränt ben	6579778	596214
R1290	Grävd 20 cm djup. Jordarten är grusig sand. Enstaka skärvstenar. Mest kvarts i de övre 10 cm.	F1381, 55 kvarts	6579798	596213
R1291	Grävd 20 cm djup. Jordarten är grusig sand. Enstaka skärvstenar. Mest kvarts i de översta 10 cm, därunder avtagande.	F1382, 87 kvarts	6579798	596214
R1292	Grävd 20 djup. Jordarten är moig sand med ökande inslag av sten mot botten. Kvarts hela vägen ned men betydligt färre mot botten.	F1383, 2 röd kvartsit F1384, 138 kvarts	6579800	596212
R1681	Grävd 15 cm djup. Jordarten är grusig sand. Endast enstaka kvarts.	F1385, 4 kvarts	6579802	596215
R1682	Grävd 20 cm djup. Jordarten är grusig sand. Kvarts avtagande nedåt. Ett fynd av bränt ben nära botten.	F1386, 112 kvarts F1412, 1 bränt ben	6579799	596212
R1683	Grävd 25 cm djup. Jordarten är grusig sand. I den övre decimetern är sanden torrare i sydväst och stenigare i nordöst. Enstaka skärvstenar. En liten sotfläck i sydöstra delen följer med från -5 cm ner till lite drygt -20 cm. Överst är det mest kvarts i den torra delen av rutan, men längre ner är det mest i den västra delen.	F1387, 105 kvarts	6579799	596213
R1684	Grävd 20 cm djup. Jordarten är grusig sand, fastare och rödbrun över -15 cm och lösare och ljusare under den nivån. Spridda skärvstenar i ytan. En liten mängd kvarts som minskar nedåt.	F1388, 11 granofyr F1389, 126 kvarts	6579799	596214
R1932	Grävd i OH1906 då den grävts ner 5 cm. Rutan därefter grävd 0,1 meter djup. Jordarten är sand. Rikligt med skärvsten, 12 liter i övre delen. Endast ett fåtal kvarts.	F1390, 5 kvarts	6579802	596208
R1933	Grävd i OH1906 efter att den tagits ner 5 cm. Rutan därefter grävd 15 cm djup. Jordarten är sand. Två skärvstenar i toppen. Några få kvarts, också de ytligt.	F1391, 7 kvarts	6579802	596210
R2024	Grävd i OH918 efter att den tagits ner 5 cm. Rutan därefter grävd 20 cm djup. Skärvsten i oregelbundna anhopningar. Fynd av kvarts, vulkanit (hälleflinta) och bränt ben.	F1392, 87 kvarts F1393, 1 vulkanit F1413, 1 bränt ben	6579777	596213
R2025	Grävd 20 cm djup. Jordarten är moig sand med nedåt ökande inslag av sten. Skärvsten i övre delen. Fynd av kvarts, fyndmängden avtar nedåt.	F1394, 67 kvarts	6579776	596215
R2030	Grävd i OH918 efter att den tagits ner 5 cm. Rutan därefter grävd 15 cm djup. Jordarten är moig sand med inslag av grus och småsten. Koncentrationer av skärvsten. Kvarts i den övre decimetern.	F1395, 34 kvarts	6579777	596215
R2034	Grävd i OH918 då den tagits ner 5 cm. Rutan därefter grävd 20 cm djup. Jordarten är grusig stenig sand, där det i översta skiktet var väldigt mycket sten. Bland naturstenarna fanns enstaka skärvstenar. Ett litet antal kvarts.	F1396, 23 kvarts	6579778	596215
R2876	Grävd 20 cm djup. Jordarten är grusig stenig sand, grusigare åt väster. Enstaka skärvstenar bland de naturliga stenarna. Mycket kvarts i övre delen därefter markant avtagande.	F1397, 89 kvarts	6579797	596216
R3168	Grävd 15 cm djup. Jordarten är ren fin grovmo. Ansamling av skärvsten i mitten. Avtagande mängd kvarts nedåt.	F1398, 2 chert F1399, 58 kvarts	6579778	596196
R3169	Grävd 10 cm djup. Jordarten är grovmo. Lite kvarts i övre delen.	F1400, 7 kvarts.	6579783	596204
R3289	Grävd i samband med rensning av OH3299. Rutan därefter grävd 15 cm djup. Jordarten är grovmo med ökande inslag av sten nedåt. Enstaka skärvstenar en bit ner i rutan. Avtagande mängd kvarts nedåt, mylonit endast överst.	F1401, 2 chert F1402, 43 kvarts	6579788	596198

Fältet "Kontext" innehåller fyndens relation till inmätta geografiska enheter där 1F står för den punkt där ett enskilt fynd mättes in, R står för den ruta där flera fynd samlats in vid sällning, A för den anläggning där fynden samlats in från anläggningens fyllning och slutligen finns det några geografiska identiteter som saknar klassificering som representeras av en bokstav – det är iakttagelser som initialt mätts in som anläggningar men som senare avfärdats som naturbildningar, men där det finns fynd som relaterats till dessa.

Fyndtabell												
Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
Fynd vid schaktning												
F1	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,37	BP			1F202	6579789,61	596192,69	54,39
F2	Kvarts	Övrigt		1	0,73				1F202	6579789,61	596192,69	54,39
F3	Kvarts	Övrigt		1	13,86				1F203	6579788,25	596193,90	54,36
F4	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,66	BP			1F204	6579787,78	596193,72	54,37
F5	Kvarts	Avslag	Fragment	1	10,49	BP			1F205	6579787,93	596193,27	54,33
F6	Kvarts	Övrigt		1	25,12		Ja		1F205	6579787,93	596193,27	54,33
F7	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,76				1F207	6579787,77	596192,65	54,37
F8	Chert	Avslag	Fragment	2	25			Passning.	1F208	6579788,19	596193,78	54,37
F9	Chert	Avslag	Fragment	1	19,3				1F209	6579789,21	596199,26	54,26
F10	Chert	Avslag	Fragment	1	2,33	PF			1F210	6579786,61	596200,06	54,11
F11	Kvarts	Kärna	Fragment	1	3,94	BP		Stötkant.	1F211	6579786,18	596200,35	54,06
F12	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,75	BP			1F212	6579789,38	596199,66	54,28
F13	Kvarts	Övrigt		1	1,02				1F213	6579788,50	596198,90	54,25
F14	Kvarts	Övrigt		1	8,72				1F214	6579788,91	596198,12	54,29
F15	Kvarts	Övrigt		1	0,23				1F215	6579789,39	596196,31	54,38
F16	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,07	PF			1F215	6579789,39	596196,31	54,38
F17	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F216	6579789,69	596198,38	54,36
F18	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,8				1F217	6579790,59	596198,58	54,41
F19	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,87	PF	Ja		1F218	6579790,11	596201,93	54,15
F20	Kvarts	Kärna	Hel	1	11,91	BP		Stötkanter. 33 mm hög.	1F219	6579788,78	596201,89	54,07
F21	Kvarts	Övrigt		1	30,54		Ja		1F220	6579789,60	596203,74	54,25
F22	Kvarts	Splitter		1	0,32				1F220	6579789,60	596203,74	54,25
F23	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,16				1F221	6579790,90	596203,02	54,25
F24	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,7	PF	Ja		1F221	6579790,90	596203,02	54,25
F25	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,34				1F222	6579792,70	596204,44	54,39
F26	Kvarts	Övrigt		1	1,11				1F223	6579793,95	596203,37	54,46
F27	Kvarts	Avslag	Fragment	3	3,12				1F224	6579795,50	596203,89	54,50
F28	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F224	6579795,50	596203,89	54,50
F29	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,18				1F225	6579795,68	596203,01	54,54
F30	Kvarts	Övrigt		1	0,98				1F226	6579795,62	596202,55	54,55
F31	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,2				1F227	6579796,31	596202,40	54,58
F32	Kvarts	Avslag	Fragment	1	19,33	BP			1F228	6579797,25	596202,47	54,63
F33	Kvarts	Övrigt		1	7,05				1F229	6579797,21	596204,25	54,65
F34	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,77				1F230	6579796,75	596205,02	54,64
F35	Kvarts	Avslag	Hel	1	20,18	BP	Ja	Stötkant.	1F231	6579798,56	596208,61	54,80
F36	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,73	PF			1F232	6579793,84	596201,31	54,48
F37	Kvarts	Splitter		1	0,16				1F232	6579793,84	596201,31	54,48
F38	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,53				1F233	6579801,06	596210,41	55,14
F39	Kvarts	Avslag	Defekt	1	29,9	PF			1F234	6579800,58	596211,13	55,09
F40	Kvarts	Övrigt		1	211,54		Ja		1F235	6579799,23	596213,45	54,94
F41	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,86				1F236	6579798,70	596213,58	54,93
F42	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,64				1F237	6579798,81	596214,31	54,96
F43	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,04	BP			1F238	6579794,83	596210,04	54,50
F44	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,42				1F239	6579793,22	596213,08	54,32
F45	Kvarts	Kärna	Hel	1	49,74	BP		Stötkanter.	1F240	6579792,63	596213,85	54,28

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F46	Kvarts	Avslag	Fragment	1	11,45				1F240	6579792,63	596213,85	54,28
F47	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,22				1F241	6579792,45	596214,41	54,30
F48	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,47		Ja		1F242	6579791,44	596214,87	54,29
F49	Kvarts	Övrigt		1	20,33				1F243	6579791,33	596213,85	54,24
F50	Kvarts	Avslag	Defekt	1	6,31	PF			1F244	6579790,98	596213,09	54,20
F51	Kvarts	Avslag	Fragment	2	15,98		Ja		1F245	6579790,87	596212,75	54,20
F52	Kvarts	Övrigt		2	18,65		Ja		1F246	6579790,91	596212,20	54,18
F53	Kvarts	Övrigt		1	2,65				1F247	6579791,24	596211,85	54,17
F54	Kvarts	Övrigt		1	1,91				1F248	6579790,71	596211,18	54,18
F55	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	20,28	BP			1F248	6579790,71	596211,18	54,18
F56	Kvarts	Avslag	Fragment	1	14,74	PF	Ja		1F249	6579791,66	596210,08	54,20
F57	Kvarts	Övrigt		1	7,99				1F249	6579791,66	596210,08	54,20
F58	Kvarts	Avslag	Fragment	1	9,82	BP		Stötkant.	1F250	6579791,02	596210,39	54,14
F59	Kvarts	Övrigt		1	2,75				1F251	6579789,99	596210,50	54,14
F60	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,22				1F252	6579790,00	596211,93	54,23
F61	Kvarts	Övrigt		1	90,91		Ja	Negativa avspaltningsytor.	1F253	6579790,40	596212,24	54,21
F62	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,44		Ja	Ev. använd som redskap?	1F253	6579790,40	596212,24	54,21
F63	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,71				1F254	6579790,04	596212,42	54,20
F64	Kvarts	Avslag	Defekt	1	16,47	PF			1F255	6579789,27	596214,69	54,24
F65	Kvarts	Avslag	Defekt	1	11,36		Ja		1F257	6579787,10	596209,05	54,07
F66	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,9				1F259	6579789,02	596206,43	54,11
F67	Kvarts	Övrigt		1	5,81				1F260	6579788,84	596205,76	54,08
F68	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,84				1F261	6579790,07	596206,76	54,16
F69	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	4,26	BP	Ja		1F262	6579789,20	596205,70	54,11
F70	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,13				1F263	6579790,54	596206,86	54,19
F71	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,35	BP		Stötkant.	1F264	6579788,58	596204,43	54,21
F72	Kvarts	Övrigt		1	1,3				1F265	6579788,14	596204,43	54,19
F73	Kvarts	Avslag	Fragment	3	1,09				1F267	6579786,21	596203,98	54,03
F74	Kvarts	Avslag	Fragment	1	21,69	BP		Stötkant.	1F268	6579785,39	596204,98	53,97
F75	Kvarts	Övrigt		1	78,85				1F268	6579785,39	596204,98	53,97
F76	Kvarts	Övrigt		1	5,76				1F270	6579783,34	596203,82	53,87
F77	Kvarts	Avslag	Hel	1	51,67	PF	Ja		1F271	6579782,47	596203,30	53,86
F78	Kvarts	Övrigt		2	6,22				1F272	6579781,57	596204,35	53,84
F79	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,59				1F273	6579784,03	596206,46	53,99
F80	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,75				1F274	6579785,48	596207,45	54,00
F81	Kvarts	Avslag	Fragment	3	65,09				1F275	6579783,52	596209,79	53,88
F82	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,29				1F276	6579784,45	596210,12	53,93
F83	Kvarts	Avslag	Fragment	1	15,29	BP			1F277	6579784,27	596211,07	54,00
F84	Kvarts	Kärna	Defekt	1	4,78	BP		Vinklade stötkanter. 90°, motstående stötkanter. Trekantig då båda långsidorna gått av.	1F278	6579783,88	596211,75	54,01
F85	Kvarts	Övrigt		1	21,22		Ja	Negativ avspaltningsyta.	1F279	6579781,04	596213,30	53,95
F86	Kvarts	Övrigt		1	4,34				1F281	6579778,59	596214,64	53,88
F87	Kvarts	Övrigt		1	2,9				1F282	6579778,15	596214,92	53,88
F88	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,05				1F283	6579776,28	596214,21	53,83
F89	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,44				1F284	6579776,56	596213,43	53,81
F90	Kvarts	Avslag	Fragment	1	18,19				1F286	6579780,17	596210,22	53,87
F91	Kvarts	Övrigt		1	47,2		Ja		1F286	6579780,17	596210,22	53,87
F92	Kvarts	Kärna	Hel	1	73,56	BP		BP/städ.	1F287	6579781,07	596209,39	53,83
F93	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,64				1F288	6579777,83	596209,11	53,80
F94	Kvarts	Övrigt		1	24,87		Ja	Negativa avspaltningsytor.	1F289	6579770,07	596209,42	53,59
F95	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,65				1F290	6579778,74	596206,69	53,76
F96	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,93				1F291	6579778,92	596206,10	53,79

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F97	Kvarts	Övrigt		2	6,73				1F292	6579778,81	596204,90	53,79
F98	Kvarts	Övrigt		1	1,47				1F293	6579776,34	596202,77	53,73
F99	Kvarts	Övrigt		1	16,73				1F294	6579773,93	596202,93	53,72
F100	Kvarts	Övrigt		1	0,28				1F296	6579774,56	596200,24	53,74
F101	Kvarts	Avslag	Defekt	1	49,49	PF	Ja		1F297	6579773,39	596199,91	53,74
F102	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,24				1F299	6579773,58	596199,50	53,74
F103	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,21				1F301	6579769,79	596200,08	53,66
F104	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,85	PF			1F302	6579768,94	596200,09	53,67
F105	Kvarts	Övrigt		1	0,7				1F302	6579768,94	596200,09	53,67
F106	Kvarts	Avslag	Fragment	1	15,02				1F303	6579765,77	596198,44	53,64
F107	Kvarts	Avslag	Defekt	1	6,11	PF			1F304	6579769,58	596197,08	53,67
F108	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,99				1F304	6579769,58	596197,08	53,67
F109	Kvarts	Övrigt		1	73,56				1F305	6579770,99	596198,18	53,67
F110	Kvarts	Avslag	Fragment	2	32,78				1F306	6579771,11	596196,94	53,73
F111	Kvarts	Avslag	Fragment	1	22,38		Ja		1F307	6579771,34	596196,63	53,74
F112	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,95				1F308	6579770,79	596196,10	53,75
F113	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,47				1F309	6579772,73	596196,28	53,78
F114	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,03				1F310	6579773,06	596196,56	53,77
F115	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,72				1F311	6579773,86	596197,36	53,82
F116	Kvarts	Övrigt		1	3,09				1F312	6579774,58	596197,20	53,93
F117	Kvarts	Övrigt		1	5,57		Ja		1F313	6579773,35	596195,28	53,88
F118	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,93	PF			1F316	6579775,52	596198,10	53,96
F119	Kvarts	Övrigt		1	3,93				1F317	6579776,70	596198,32	53,90
F120	Kvarts	Avslag	Defekt	2	18,61		Ja		1F318	6579777,08	596197,19	54,01
F121	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,24				1F319	6579781,43	596199,10	53,99
F122	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,32				1F320	6579779,66	596195,57	54,04
F123	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,79				1F321	6579781,13	596195,40	54,08
F124	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,92				1F322	6579781,25	596194,80	54,12
F125	Kvarts	Övrigt		1	0,3				1F322	6579781,25	596194,80	54,12
F126	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F322	6579781,25	596194,80	54,12
F127	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,32				1F323	6579782,00	596194,31	54,08
F128	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,93				1F1127	6579792,99	596208,77	54,36
Fynd i OH918 – sydöstra handgrävda ytan												
F129	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,41				1F509	6579779,29	596213,75	53,87
F130	Kvarts	Avslag	Defekt	1	20,91	PF			1F510	6579778,99	596213,38	53,85
F131	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,5	PF			1F511	6579778,76	596213,36	53,86
F132	Kvarts	Övrigt		2	1,93				1F511	6579778,76	596213,36	53,86
F133	Kvarts	Avslag	Fragment	2	8,1				1F512	6579778,87	596213,54	53,85
F134	Kvarts	Övrigt		1	7,65				1F513	6579778,58	596213,54	53,87
F135	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,84	PF	Ja		1F514	6579778,43	596213,51	53,86
F136	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,86	BP			1F515	6579778,27	596213,44	53,85
F137	Kvarts	Övrigt		1	2,95		Ja		1F515	6579778,27	596213,44	53,85
F138	Kvarts	Övrigt		1	10,42				1F516	6579778,30	596213,61	53,85
F139	Kvarts	Övrigt		3	8,19				1F517	6579778,17	596213,64	53,85
F140	Kvarts	Övrigt		1	5,8				1F518	6579778,32	596213,80	53,87
F141	Kvarts	Övrigt		3	12,87				1F519	6579778,14	596213,81	53,86
F142	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,94	BP		Stötkant.	1F519	6579778,14	596213,81	53,86
F143	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,6				1F520	6579778,60	596213,96	53,88
F144	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,49	BP	Ja		1F521	6579778,68	596213,87	53,86
F145	Kvarts	Avslag	Fragment	2	9,08		Ja		1F522	6579779,01	596213,92	53,87
F146	Kvarts	Övrigt		1	0,9				1F523	6579778,82	596214,23	53,87
F147	Kvarts	Avslag	Fragment	1	11,47				1F524	6579779,13	596214,00	53,86

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F148	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,32	PF			1F525	6579778,40	596214,38	53,86
F149	Kvarts	Avslag	Defekt	1	14,26	BP	Ja		1F526	6579778,50	596214,25	53,86
F150	Kvarts	Övrigt		1	1,3				1F528	6579778,22	596214,18	53,85
F151	Kvarts	Övrigt		1	3,97				1F529	6579778,26	596214,37	53,84
F152	Kvarts	Övrigt		1	2,16		Ja		1F530	6579778,08	596214,23	53,85
F153	Kvarts	Avslag	Defekt	1	23,13	BP		Stötkanter. Ett större BP-avslag som bearbetats vidare på tvären BP i ena änden.	1F530	6579778,08	596214,23	53,85
F154	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,71	PF			1F531	6579778,03	596214,50	53,82
F155	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,52		Ja		1F531	6579778,03	596214,50	53,82
F156	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,22	BP	Ja		1F532	6579778,14	596214,68	53,83
F157	Kvarts	Övrigt		1	27,59				1F532	6579778,14	596214,68	53,83
F158	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,98		Ja		1F533	6579778,09	596215,00	53,84
F159	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,76	PF			1F534	6579778,45	596214,89	53,84
F160	Kvarts	Avslag	Fragment	1	14,64		Ja		1F534	6579778,45	596214,89	53,84
F161	Kvarts	Övrigt		2	28,39		Ja		1F535	6579778,51	596214,88	53,86
F162	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,72				1F536	6579778,61	596214,67	53,86
F163	Kvarts	Avslag	Fragment	2	24,28				1F538	6579778,78	596214,68	53,87
F164	Kvarts	Avslag	Fragment	1	23,32		Ja		1F539	6579778,73	596214,99	53,87
F165	Kvarts	Avslag	Defekt	1	56,01	PF			1F540	6579778,95	596215,17	53,90
F166	Kvarts	Avslag	Hel	1	4,06			Avslaget har negativ, som påminner om de efter spånlika avslag, på motsidan.	1F541	6579778,45	596215,15	53,87
F167	Kvarts	Avslag	Hel	1	27,19	BP	Ja		1F542	6579778,30	596215,19	53,86
F168	Kvarts	Avslag	Fragment	2	46,64				1F543	6579778,79	596215,29	53,89
F169	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,83	BP			1F544	6579778,64	596215,45	53,89
F170	Kvarts	Övrigt		2	6,27				1F544	6579778,64	596215,45	53,89
F171	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,69	BP			1F545	6579778,95	596215,39	53,91
F172	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,42				1F547	6579779,04	596215,43	53,93
F173	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,65				1F548	6579779,30	596215,58	53,93
F174	Kvarts	Övrigt		1	0,81				1F548	6579779,30	596215,58	53,93
F175	Kvarts	Övrigt		1	0,81				1F549	6579779,27	596215,24	53,92
F176	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,08				1F550	6579779,61	596215,43	53,92
F177	Kvarts	Avslag	Defekt	1	12,54	PF			1F551	6579779,67	596215,20	53,93
F178	Kvarts	Övrigt		2	1,37				1F552	6579779,76	596215,59	53,94
F179	Kvarts	Övrigt		1	0,98				1F553	6579777,79	596213,82	53,84
F180	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,26	PF			1F555	6579777,61	596213,61	53,82
F181	Kvarts	Avslag	Fragment	2	12,4				1F556	6579777,90	596213,24	53,82
F182	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,94	BP			1F557	6579777,14	596213,32	53,80
F183	Kvarts	Avslag	Hel	1	2,32	BP		Flera negativ efter tidigare småavslag på motsidan.	1F558	6579777,27	596213,14	53,80
F184	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,54				1F559	6579776,66	596213,44	53,78
F185	Kvarts	Avslag	Defekt	1	9,32	BP			1F560	6579776,51	596213,29	53,76
F186	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,1				1F560	6579776,51	596213,29	53,76
F187	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,74				1F561	6579776,51	596213,12	53,76
F188	Kvarts	Avslag	Hel	1	4,12	PF			1F562	6579776,30	596213,44	53,77
F189	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,92		Ja		1F562	6579776,30	596213,44	53,77
F190	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,51	PF			1F563	6579776,14	596213,30	53,76
F191	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,03				1F563	6579776,14	596213,30	53,76
F192	Kvarts	Avslag	Defekt	1	3,45	BP			1F564	6579776,15	596213,56	53,77
F193	Kvarts	Övrigt		1	2,21				1F565	6579776,08	596214,09	53,79
F194	Kvarts	Övrigt		1	0,84				1F566	6579776,09	596214,35	53,79
F195	Kvarts	Avslag	Fragment	2	13,1	BP		Stötkant. F195A, BP-avslag, fragment, närmast kärrest. F195B, PF-avslag, defekt.	1F566	6579776,09	596214,35	53,79
F196	Kvarts	Övrigt		1	0,63				1F567	6579776,45	596214,09	53,81

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F197	Kvarts	Övrigt		1	0,22				1F568	6579776,61	596214,02	53,81
F198	Kvarts	Övrigt		1	0,4				1F569	6579776,75	596213,73	53,80
F199	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,77		Ja		1F570	6579776,80	596214,01	53,83
F200	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,92	BP			1F571	6579776,78	596214,21	53,84
F201	Kvarts	Kärna	Defekt	1	0,75	BP		Stötkanter. Har antagligen renderat små mikrosånavslag. 17 mm hög.	1F572	6579776,75	596214,42	53,85
F202	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,5				1F573	6579777,07	596215,34	53,85
F203	Kvarts	Kärna	Defekt	1	4,44	Städ		Stötkanter.	1F574	6579777,87	596215,41	53,84
F204	Hälleflinta	Avslag	Fragment	1	1,43	PF			1F848	6579776,94	596215,02	53,86
F205	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,14	BP			1F849	6579776,79	596215,20	53,85
F206	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,21			Tjockt, smalsidorna saknas. 26 mm hög.	1F850	6579776,72	596215,05	53,84
F207	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,33				1F851	6579776,82	596214,62	53,83
F208	Kvarts	Övrigt		1	9,47				1F852	6579776,67	596214,37	53,82
F209	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,92	PF			1F853	6579776,40	596214,54	53,80
F210	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,34	BP			1F853	6579776,40	596214,54	53,80
F211	Kvarts	Övrigt		1	0,76				1F854	6579776,14	596214,57	53,78
F212	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,63				1F855	6579776,12	596214,78	53,79
F213	Kvarts	Avslag	Hel	1	10,4	BP			1F856	6579776,22	596214,91	53,80
F214	Kvarts	Avslag	Hel	1	25,62	PF	Ja		1F857	6579776,25	596215,05	53,80
F215	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,2				1F859	6579776,06	596215,07	53,80
F216	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,4				1F860	6579776,04	596215,21	53,79
F217	Kvarts	Avslag	Hel	1	26,48		Ja	Ev. brusretusch i distaländan.	1F861	6579775,94	596215,11	53,80
F218	Kvarts	Avslag	Defekt	2	16,43	PF			1F861	6579775,94	596215,11	53,80
F219	Kvarts	Övrigt		1	2,23				1F863	6579775,05	596215,20	53,77
F220	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,94				1F864	6579775,29	596213,71	53,72
F221	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,92				1F865	6579775,45	596213,59	53,73
F222	Kvarts	Övrigt		1	1,2				1F866	6579775,49	596213,68	53,73
F223	Kvarts	Avslag	Fragment	2	11,65	BP			1F867	6579775,84	596213,82	53,74
F224	Kvarts	Splitter		1	0,34				1F868	6579775,93	596212,87	53,72
F225	Kvarts	Splitter		1	0,18				1F869	6579775,35	596213,19	53,71
F226	Kvarts	Avslag	Hel	1	3,38	BP		Stötkant.	1F870	6579775,54	596213,29	53,72
F227	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,42	BP			1F873	6579775,90	596213,29	53,75
F228	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,24	BP			1F874	6579775,99	596213,39	53,74
F229	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,08				1F875	6579776,06	596212,64	53,71
F230	Kvarts	Övrigt		2	1,55				1F876	6579776,24	596212,53	53,72
F231	Kvarts	Avslag	Fragment	1	56,31			Mycket övrig bergart i ytan.	1F877	6579776,17	596212,71	53,72
F232	Kvarts	Övrigt		1	1,58				1F878	6579776,67	596212,71	53,77
F233	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,67				1F879	6579776,80	596212,68	53,76
F234	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,63	BP		Ev. retusch?	1F881	6579777,40	596212,79	53,80
F235	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,93				1F882	6579777,53	596212,78	53,8
F236	Kvarts	Övrigt		2	3,78				1F883	6579777,42	596212,60	53,80
F237	Kvarts	Splitter		1	0,23				1F883	6579777,42	596212,60	53,80
F238	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,95				1F884	6579777,56	596212,57	53,80
F239	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,85				1F885	6579777,83	596212,62	53,81
F240	Kvarts	Övrigt		1	1,06				1F886	6579777,94	596212,74	53,81
F241	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,57				1F887	6579777,82	596212,85	53,82
F242	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,76				1F888	6579778,02	596213,15	53,83
F243	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,58				1F890	6579778,88	596213,05	53,86
F244	Kvarts	Splitter		1	0,11				1F891	6579779,36	596213,24	53,84
F245	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F892	6579780,17	596213,88	53,91
F246	Kvarts	Avslag	Fragment	1	18,99				1F892	6579780,17	596213,88	53,91
F247	Kvarts	Avslag	Hel	1	38,22	Städ		Stötkanter.	1F893	6579780,23	596213,68	53,9
F248	Kvarts	Övrigt		2	15,07				1F894	6579780,41	596213,81	53,91

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F249	Kvarts	Avslag	Hel	1	4,47	BP			1F895	6579780,66	596213,87	53,94
F250	Kvarts	Avslag	Defekt	1	50,99	PF	Ja		1F896	6579780,82	596213,91	53,94
F251	Kvarts	Splitter		1	0,36				1F897	6579780,77	596214,45	53,92
F252	Kvarts	Övrigt		1	2,3				1F898	6579780,94	596214,61	53,91
F253	Kvarts	Övrigt		1	2,22				1F899	6579780,90	596215,01	53,94
F254	Kvarts	Övrigt		1	23,14				1F900	6579780,84	596214,84	53,91
F255	Kvarts	Avslag	Fragment	2	10,89	BP			1F900	6579780,84	596214,84	53,91
F256	Kvarts	Avslag	Fragment	2	12,42				1F902	6579780,64	596214,89	53,91
F257	Kvarts	Övrigt		2	2,94				1F903	6579780,46	596214,87	53,91
F258	Kvarts	Övrigt		2	11,19				1F904	6579780,34	596214,90	53,91
F259	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,67				1F905	6579780,31	596214,70	53,90
F260	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,51				1F906	6579780,11	596214,78	53,90
F261	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,71				1F907	6579780,23	596215,00	53,93
F262	Kvarts	Avslag	Fragment	1	21,46	BP	Ja		1F908	6579780,11	596214,91	53,92
F263	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,78				1F909	6579780,00	596215,05	53,91
F264	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5				1F910	6579780,02	596215,15	53,93
F265	Kvarts	Övrigt		1	19,68		Ja		1F910	6579780,02	596215,15	53,93
F266	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,79				1F911	6579780,15	596215,38	53,92
F267	Kvarts	Kärna	Defekt	1	8,84	BP	Ja		1F912	6579779,93	596215,75	53,95
F268	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,52				1F913	6579779,80	596215,78	53,94
F269	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,28				1F914	6579780,56	596215,75	53,93
F270	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,04				1F915	6579780,66	596215,55	53,94
F271	Kvarts	Redskap	Defekt	1	6,72	BP		Retusch på högvinkelegg.	1F916	6579780,76	596215,70	53,95
F272	Kvarts	Splitter		1	0,15				1F1577	6579777,24	596211,76	53,76
F273	Kvarts	Avslag	Fragment	1	20,41				1F1579	6579777,46	596212,26	53,81
F274	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,56				1F1580	6579777,47	596212,38	53,81
F275	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,71				1F1581	6579777,79	596211,73	53,80
F276	Kvarts	Övrigt		1	0,36				1F1582	6579777,96	596211,94	53,81
F277	Kvarts	Avslag	Fragment	2	10,24				1F1583	6579777,87	596212,44	53,81
F278	Kvarts	Övrigt		1	8,76				1F1130	6579780,87	596214,93	53,88
F279	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,79				1F1131	6579780,93	596214,65	53,86
F280	Kvarts	Avslag	Defekt	1	5,03	BP			1F1132	6579780,85	596214,67	53,86
F281	Kvarts	Avslag	Defekt	1	33,83	BP			1F1134	6579780,81	596214,49	53,86
F282	Kvarts	Övrigt		1	8,55				1F1135	6579780,72	596214,33	53,88
F283	Kvarts	Övrigt		2	4,19				1F1136	6579780,76	596214,00	53,89
F284	Kvarts	Övrigt		1	1,29				1F1137	6579780,58	596213,77	53,87
F285	Kvarts	Avslag	Hel	1	46,59	BP	Ja		1F1137	6579780,58	596213,77	53,87
F286	Kvarts	Kärna	Hel	1	15,56	BP		Ev. tre stötkanter.	1F1138	6579780,53	596214,01	53,88
F287	Kvarts	Avslag	Fragment	2	10,57				1F1138	6579780,53	596214,01	53,88
F288	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,47				1F1139	6579780,51	596214,21	53,89
F289	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,33				1F1140	6579780,51	596214,41	53,87
F290	Kvarts	Övrigt		2	5,68				1F1140	6579780,51	596214,41	53,87
F291	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,88		Ja		1F1141	6579780,32	596214,02	53,88
F292	Kvarts	Kärna	Hel	1	6,23	Städ		Stötkant. 33 mm hög.	1F1143	6579780,24	596214,54	53,86
F293	Kvarts	Övrigt		2	108,61				1F1144	6579780,37	596214,60	53,87
F294	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,72				1F1145	6579780,25	596214,86	53,89
F295	Kvarts	Övrigt		1	42,64				1F1146	6579780,13	596215,02	53,89
F296	Kvarts	Avslag	Defekt	1	28,8	BP			1F1147	6579780,05	596214,53	53,85
F297	Kvarts	Splitter		1	0,12				1F1148	6579780,05	596213,88	53,84
F298	Kvarts	Kärna	Defekt	1	4,83	BP		Stötkanter. Halverad på längden. 25 mm hög.	1F1149	6579780,15	596213,63	53,85
F299	Kvarts	Avslag	Fragment	1	19,06	BP			1F1150	6579779,72	596214,00	53,84
F300	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,64	BP			1F1151	6579779,50	596213,96	53,83

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F301	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2	PF			1F1152	6579779,52	596213,58	53,82
F302	Kvarts	Övrigt		1	2,05		Ja		1F1153	6579778,88	596213,75	53,82
F303	Kvarts	Övrigt		1	32,24				1F1154	6579779,17	596213,95	53,83
F304	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,87	BP	Ja		1F1154	6579779,17	596213,95	53,83
F305	Kvarts	Avslag	Hel	1	8,48	PF		Åderkvarts.	1F1155	6579778,90	596214,05	53,83
F306	Kvarts	Avslag	Defekt	1	3,51	PF			1F1156	6579778,84	596214,18	53,83
F307	Kvarts	Avslag	Fragment	4	18,44	BP			1F1157	6579778,64	596213,70	53,83
F308	Kvarts	Övrigt		2	1,22				1F1158	6579778,51	596213,88	53,83
F309	Kvarts	Avslag	Defekt	1	34,3	BP			1F1159	6579778,28	596213,99	53,83
F310	Kvarts	Avslag	Defekt	1	44,3	BP	Ja		1F1160	6579778,22	596214,12	53,82
F311	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,02				1F1161	6579778,19	596214,28	53,81
F312	Kvarts	Övrigt		2	4,72				1F1162	6579778,03	596214,07	53,81
F313	Kvarts	Avslag	Fragment	2	8,56	BP			1F1163	6579778,05	596214,32	53,82
F314	Kvarts	Avslag	Fragment	2	26,5				1F1164	6579778,23	596214,46	53,81
F315	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,45				1F1165	6579778,35	596214,50	53,82
F316	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,84				1F1166	6579778,23	596214,78	53,81
F317	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,77				1F1167	6579778,03	596213,61	53,81
F318	Kvarts	Avslag	Fragment	1	10,83	BP	Ja		1F1168	6579778,04	596213,76	53,81
F319	Kvarts	Avslag	Defekt	1	39,4	BP			1F1168	6579778,04	596213,76	53,81
F320	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,12				1F1169	6579777,71	596213,91	53,81
F321	Kvarts	Avslag	Fragment	4	7,06				1F1170	6579777,50	596213,74	53,78
F322	Kvarts	Avslag	Fragment	1	11,1	BP		Stötkant.	1F1171	6579777,31	596213,73	53,79
F323	Kvarts	Avslag	Fragment	3	1,42				1F1172	6579777,23	596213,80	53,79
F324	Kvarts	Kärna	Fragment	1	18,7	BP		Stötkant.	1F1173	6579777,22	596213,66	53,78
F325	Kvarts	Avslag	Defekt	1	5,16	BP			1F1174	6579777,22	596213,97	53,79
F326	Kvarts	Övrigt		2	6,91				1F1175	6579776,87	596213,83	53,77
F327	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,88				1F1176	6579776,73	596213,78	53,77
F328	Kvarts	Avslag	Defekt	1	17,63				1F1177	6579776,57	596213,55	53,74
F329	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,27				1F1178	6579776,14	596213,71	53,75
F330	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,94				1F1179	6579776,08	596213,54	53,73
F331	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,24				1F1180	6579776,29	596213,83	53,76
F332	Kvarts	Övrigt		2	3,34				1F1180	6579776,29	596213,83	53,76
F333	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,49				1F1181	6579775,86	596213,80	53,71
F334	Kvarts	Avslag	Defekt	1	7,64	PF	Ja		1F1182	6579776,01	596213,86	53,72
F335	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,72				1F1182	6579776,01	596213,86	53,72
F336	Kvarts	Splitter		2	0,49				1F1182	6579776,01	596213,86	53,72
F337	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F1184	6579776,19	596213,90	53,76
F338	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,82	PF	Ja		1F1184	6579776,19	596213,90	53,76
F339	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,37				1F1185	6579776,08	596214,13	53,74
F340	Kvarts	Övrigt		1	4,7				1F1186	6579776,26	596214,05	53,75
F341	Kvarts	Avslag	Fragment	3	2,01				1F1187	6579776,46	596213,92	53,77
F342	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,48				1F1188	6579776,68	596214,22	53,78
F343	Kvarts	Avslag	Fragment	3	3,2				1F1190	6579776,56	596214,28	53,78
F344	Kvarts	Avslag	Defekt	1	19,67	BP			1F1191	6579776,43	596214,43	53,79
F345	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,28	PF			1F1192	6579776,82	596214,51	53,78
F346	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,64				1F1193	6579776,91	596214,86	53,81
F347	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,11	BP			1F1194	6579776,67	596214,87	53,78
F348	Kvarts	Avslag	Defekt	1	12,71	BP			1F1194	6579776,67	596214,87	53,78
F349	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,23				1F1195	6579776,30	596214,82	53,78
F350	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,61	BP		Stötkant.	1F1196	6579776,35	596214,61	53,78
F351	Kvarts	Övrigt		1	1,26				1F1196	6579776,35	596214,61	53,78
F352	Kvarts	Splitter		1	0,19				1F1197	6579776,21	596214,31	53,76

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F353	Kvarts	Avslag	Fragment	3	4,5				1F1197	6579776,21	596214,31	53,76
F354	Kvarts	Övrigt		2	3,17				1F1198	6579776,05	596214,29	53,76
F355	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,73	BP			1F1199	6579776,08	596214,50	53,74
F356	Kvarts	Avslag	Defekt	1	10,96	BP			1F1199	6579776,08	596214,50	53,74
Fynd i OH1046 – del av nordvästra handgrävda ytan												
F357	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,42				1F414	6579789,27	596196,93	54,31
F358	Kvarts	Övrigt		1	8,24				1F415	6579789,58	596196,05	54,34
F359	Kvarts	Avslag	Defekt	1	17,34				1F416	6579789,14	596195,52	54,32
F360	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,65	BP			1F420	6579787,95	596195,44	54,26
F361	Kvarts	Övrigt		1	0,71				1F422	6579787,33	596195,24	54,20
F362	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,96				1F423	6579787,28	596195,04	54,22
F363	Chert	Avslag	Fragment	1	0,42				1F424	6579787,32	596195,38	54,21
F364	Chert	Avslag	Fragment	1	11,79	BP		Stötkant.	1F425	6579788,63	596195,11	54,30
F365	Chert	Avslag	Fragment	1	9,62				1F426	6579789,06	596195,11	54,32
F366	Kvarts	Avslag	Defekt	1	5,6	BP		Närmast kärnfragment.	1F427	6579788,42	596195,10	54,29
F367	Kvarts	Avslag	Fragment	1	25,72				1F429	6579788,83	596195,18	54,31
F368	Chert	Avslag	Fragment	1	0,79				1F431	6579789,05	596195,05	54,32
F369	Kvarts	Övrigt		1	4,88				1F432	6579789,26	596195,06	54,33
F370	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F433	6579789,57	596194,93	54,32
F371	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,49				1F434	6579789,11	596194,73	54,31
F372	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,05		Ja		1F435	6579789,21	596194,59	54,32
F373	Kvarts	Splitter		1	0,11				1F436	6579789,13	596194,45	54,32
F374	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,3		Ja		1F438	6579789,47	596193,98	54,35
F375	Kvarts	Övrigt		1	1,19		Ja		1F439	6579789,71	596193,78	54,41
F376	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,65				1F440	6579789,65	596193,61	54,39
F377	Kvarts	Övrigt		1	9,32		Ja		1F441	6579789,40	596193,02	54,35
F378	Kvarts	Övrigt		1	9,81				1F442	6579788,63	596193,81	54,28
F379	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,09	BP	Ja		1F443	6579788,37	596193,41	54,28
F380	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,26	BP			1F444	6579788,08	596193,40	54,29
F381	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,73		Ja		1F445	6579788,38	596193,65	54,29
F382	Kvarts	Övrigt		1	2,61				1F448	6579788,10	596193,85	54,31
F383	Kvarts	Övrigt		1	3,48				1F449	6579787,98	596193,92	54,31
F384	Chert	Avslag	Fragment	1	7,47				1F450	6579788,20	596193,88	54,30
F385	Chert	Avslag	Fragment	1	3,34	BP			1F451	6579787,87	596193,23	54,30
F386	Kvarts	Övrigt		1	2,42				1F453	6579787,65	596192,84	54,29
F387	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,78				1F455	6579787,69	596192,42	54,34
F388	Kvarts	Övrigt		2	6,26				1F456	6579788,18	596192,66	54,32
F389	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,24	BP			1F457	6579788,23	596192,80	54,31
F390	Chert	Avslag	Fragment	1	3,64				1F458	6579788,14	596192,72	54,32
F391	Chert	Övrigt		1	11,89				1F459	6579788,30	596192,56	54,32
F392	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,96				1F460	6579788,31	596192,17	54,32
F393	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,7				1F461	6579788,74	596192,09	54,32
F394	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,4	PF			1F462	6579788,72	596192,63	54,33
F395	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,37				1F464	6579787,50	596193,49	54,29
F396	Kvarts	Splitter		1	0,26				1F465	6579787,32	596192,00	54,35
F397	Kvarts	Övrigt		1	0,86				1F467	6579786,90	596192,31	54,31
F398	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,48				1F468	6579786,61	596192,00	54,32
F399	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,45				1F469	6579786,62	596192,22	54,31
F400	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,43	PF	Ja		1F470	6579786,45	596192,10	54,30
F401	Chert	Avslag	Fragment	1	0,53				1F471	6579786,59	596192,41	54,30
F402	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,31				1F1010	6579789,18	596196,65	54,30
F403	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,32				1F1011	6579789,09	596196,87	54,28

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F404	Kvarts	Splitter		1	0,07				1F1012	6579788,77	596197,18	54,26
F405	Kvarts	Avslag	Defekt	1	8,22	PF			1F1013	6579788,51	596197,13	54,26
F406	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1				1F1014	6579788,25	596197,05	54,24
F407	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,77	PF			1F1015	6579788,18	596197,39	54,23
F408	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,42				1F1016	6579788,06	596197,29	54,22
F409	Kvarts	Avslag	Fragment	1	19,03				1F1017	6579787,89	596197,02	54,23
F410	Chert	Avslag	Fragment	1	0,3				1F1018	6579788,03	596196,84	54,23
F411	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,73				1F1019	6579787,63	596197,24	54,19
F412	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,27				1F1020	6579787,20	596197,44	54,19
F413	Kvarts	Övrigt		1	0,83				1F1020	6579787,20	596197,44	54,19
F414	Kvarts	Avslag	Defekt	1	0,3	PF			1F1021	6579786,78	596197,22	54,17
F415	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,02				1F1022	6579786,65	596196,97	54,17
F416	Kvarts	Övrigt		1	4,35				1F1023	6579787,06	596196,49	54,17
F417	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,01	BP			1F1025	6579787,39	596196,54	54,19
F418	Kvarts	Övrigt		1	1,41				1F1026	6579787,47	596196,77	54,19
F419	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,5	BP			1F1027	6579787,38	596196,87	54,18
F420	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,91				1F1028	6579787,85	596196,28	54,21
F421	Kvarts	Övrigt		1	0,75				1F1029	6579787,77	596196,20	54,22
F422	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,32				1F1030	6579787,63	596196,14	54,22
F423	Kvarts	Övrigt		1	4,4		Ja		1F1031	6579787,42	596196,12	54,20
F424	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,11				1F1032	6579787,01	596196,19	54,16
F425	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,21				1F1033	6579787,18	596195,95	54,18
F426	Kvarts	Avslag	Fragment	1	20,38		Ja		1F1034	6579787,34	596195,89	54,21
F427	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	26,39		Ja		1F1035	6579787,11	596195,55	54,18
F428	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,92				1F1036	6579786,16	596195,70	54,17
F429	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,37				1F1037	6579788,58	596195,73	54,28
F430	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,91				1F1038	6579787,65	596193,44	54,25
F431	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,5				1F1039	6579787,68	596193,26	54,25
F432	Kvarts	Kärna	Hel	1	215,73	BP			1F1040	6579787,83	596193,35	54,25
F433	Kvarts	Avslag	Fragment	1	27,45	BP	Ja	Stötkant.	1F1041	6579787,89	596193,12	54,23
F434	Kvarts	Avslag	Hel	1	44,4	PF			1F1042	6579788,00	596192,74	54,26
F435	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,22				1F1043	6579788,31	596193,00	54,22
F436	Chert	Övrigt		1	4,24				1F1044	6579787,67	596195,69	54,23
F437	Chert	Avslag	Defekt	1	2,92	PF			1F1045	6579787,57	596196,01	54,22
Fynd i OH3299 – del av nordvästra handgrävda ytan												
F438	Chert	Avslag	Fragment	1	14,35				1F3417	6579790,59	596197,70	54,36
F439	Chert	Avslag	Fragment	1	4,78	PF			1F3418	6579790,50	596197,98	54,35
F440	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,42				1F3419	6579790,74	596197,94	54,35
F441	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,28				1F3420	6579790,65	596197,57	54,38
F442	Kvarts	Splitter		1	0,13				1F3421	6579790,32	596197,77	54,35
F443	Kvarts	Övrigt		1	1,09				1F3422	6579790,34	596198,02	54,33
F444	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,79		Ja		1F3423	6579790,33	596198,11	54,34
F445	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,14				1F3424	6579790,35	596198,24	54,33
F446	Kvarts	Övrigt		1	4,34				1F3426	6579790,62	596196,63	54,36
F447	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F3427	6579790,36	596196,11	54,38
F448	Kvarts	Avslag	Hel	1	3,8	BP			1F3428	6579789,99	596195,74	54,35
F449	Diabas	Yxa	Defekt	1	279,87			Med slipyta.	1F2807	6579790,78	596200,80	54,22
F450	Chert	Avslag	Fragment	1	4,58	PF			1F2808	6579790,03	596200,54	54,23
F451	Kvarts	Övrigt		1	15,09				1F2810	6579789,82	596200,57	54,21
F452	Kvarts	Övrigt		1	1,77				1F2811	6579789,58	596200,39	54,18
F453	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,53	BP			1F2812	6579789,35	596200,67	54,18
F454	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,06		Ja		1F2813	6579790,54	596200,60	54,24

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F455	Kvarts	Övrigt		1	13,71				1F2814	6579790,24	596201,14	54,16
F456	Kvarts	Övrigt		1	0,53				1F2815	6579790,34	596201,11	54,18
F457	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,24	BP		Ev. retusch?	1F2816	6579790,77	596201,09	54,20
F458	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1	PF			1F2817	6579790,12	596201,94	54,08
F459	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F2817	6579790,12	596201,94	54,08
F460	Kvarts	Avslag	Defekt	1	21,35	PF			1F2818	6579790,35	596201,94	54,11
F461	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,31				1F2819	6579790,66	596201,63	54,15
F462	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,79				1F2820	6579790,84	596201,58	54,19
F463	Kvarts	Avslag	Defekt	1	17,45	PF	Ja		1F2821	6579791,12	596201,46	54,22
F464	Kvarts	Övrigt		1	8,81				1F2821	6579791,12	596201,46	54,22
F465	Kvarts	Övrigt		1	26,02		Ja		1F2822	6579791,26	596201,20	54,24
F466	Kvarts	Kärna	Fragment	1	24,1	Städ		Stötkant.	1F2823	6579791,41	596201,31	54,25
F467	Kvarts	Avslag	Defekt	1	22,31			Åderkvarts?	1F2823	6579791,41	596201,31	54,25
F468	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,31				1F2824	6579791,13	596200,78	54,26
F469	Kvarts	Kärna	Defekt	1	3	BP		Halverad på längden. 30 mm hög.	1F2825	6579791,66	596200,77	54,30
F470	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,14				1F2827	6579791,72	596201,33	54,27
F471	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,7				1F2828	6579791,97	596201,73	54,22
F472	Kvarts	Avslag	Defekt	1	13,34		Ja		1F2829	6579792,29	596201,49	54,31
F473	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,12				1F2830	6579792,32	596201,26	54,34
F474	Kvarts	Avslag	Defekt	1	39,71	PF	Ja		1F2832	6579792,29	596200,50	54,35
F475	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,29	PF			1F2833	6579792,69	596200,44	54,42
F476	Kvarts	Övrigt		1	4,33				1F2835	6579792,74	596201,35	54,35
F477	Kvarts	Splitter		1	0,28				1F2836	6579792,59	596201,58	54,33
F478	Kvarts	Övrigt		1	1,33				1F2837	6579792,90	596201,61	54,34
F479	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,06				1F2837	6579792,90	596201,61	54,34
F480	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,98				1F2838	6579792,97	596201,35	54,39
F481	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,25				1F2839	6579793,16	596201,39	54,41
F482	Kvarts	Övrigt		1	2,22				1F2840	6579793,28	596201,64	54,31
F483	Kvarts	Splitter		1	0,16				1F2841	6579793,62	596201,46	54,40
F484	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,34				1F2842	6579793,84	596201,50	54,40
F485	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,92	PF			1F2842	6579793,84	596201,50	54,40
F486	Kvarts	Splitter		1	0,33				1F2843	6579793,87	596201,13	54,47
F487	Kvarts	Övrigt		2	8,53				1F2844	6579793,60	596201,14	54,43
F488	Kvarts	Övrigt		2	2,02				1F2845	6579793,42	596201,08	54,42
F489	Kvarts	Avslag	Hel	1	5,28	BP			1F2845	6579793,42	596201,08	54,42
F490	Kvarts	Kärna	Hel	1	1163,02	PF	Ja	Närmast råämne.	1F2846	6579793,24	596201,48	54,47
F491	Kvarts	Kärna	Hel	1	1107,58	PF		Närmast råämne.	1F2847	6579793,22	596201,31	54,48
F492	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,07				1F3045	6579791,68	596199,29	54,39
F493	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,7				1F3046	6579791,64	596199,49	54,38
F494	Kvarts	Avslag	Defekt	1	0,38	PF			1F3046	6579791,64	596199,49	54,38
F495	Kvarts	Övrigt		1	0,9				1F3047	6579792,04	596199,80	54,40
F496	Kvarts	Övrigt		1	558,4	BP	Ja	Stötkant, ev. avsedd att bli BP-kärna? Kluden nodul.	1F3048	6579791,73	596200,19	54,33
F497	Kvarts	Avslag	Fragment	1	9,9	BP		Stötkant. Eg. kärrest.	1F3048	6579791,73	596200,19	54,33
F498	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,22			Svallad?	1F3049	6579791,40	596199,69	54,35
F499	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,25				1F3050	6579791,31	596200,22	54,30
F500	Kvarts	Avslag	Fragment	2	25,23				1F3051	6579791,13	596199,12	54,36
F501	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,11	BP		Stötkanter.	1F3052	6579791,14	596199,42	54,34
F502	Kvarts	Övrigt		1	2,72				1F3052	6579791,14	596199,42	54,34
F503	Chert	Avslag	Fragment	1	0,75				1F3052	6579791,14	596199,42	54,34
F504	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,5				1F3053	6579790,88	596200,06	54,27
F505	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,63				1F3054	6579790,44	596200,36	54,24
F506	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,23				1F3055	6579790,55	596200,05	54,26

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F507	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,43				1F3056	6579790,54	596199,86	54,28
F508	Kvarts	Övrigt		1	114,97		Ja		1F3057	6579790,71	596199,77	54,29
F509	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,49				1F3059	6579790,65	596199,03	54,33
F510	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,19				1F3060	6579790,78	596198,67	54,34
F511	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,19	PF	Ja		1F3061	6579790,30	596198,60	54,31
F512	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,14	BP			1F3061	6579790,30	596198,60	54,31
F513	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,66				1F3062	6579790,44	596198,95	54,33
F514	Kvarts	Övrigt		2	15,23				1F3063	6579790,58	596198,55	54,34
F515	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,8				1F3064	6579790,45	596198,27	54,38
F516	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1				1F3065	6579790,12	596198,37	54,33
F517	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,78	PF			1F3066	6579790,09	596199,10	54,29
F518	Kvarts	Övrigt		1	9,22				1F3066	6579790,09	596199,10	54,29
F519	Kvarts	Avslag	Hel	1	2,64	BP		Stötkanter.	1F3067	6579789,72	596198,96	54,28
F520	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,03				1F3068	6579789,44	596198,89	54,27
F521	Kvarts	Avslag	Defekt	1	31,25	PF			1F3069	6579789,45	596198,82	54,26
F522	Kvarts	Övrigt		1	1,9				1F3070	6579789,29	596198,50	54,27
F523	Kvarts	Övrigt		1	36,3		Ja		1F3071	6579788,38	596198,74	54,20
F524	Kvarts	Avslag	Fragment	1	34,82	PF		Störtful kvarts	1F3073	6579788,68	596199,40	54,22
F525	Kvarts	Splitter		1	0,05				1F3074	6579788,89	596199,50	54,21
F526	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,79				1F3075	6579788,85	596199,84	54,19
F527	Kvarts	Avslag	Fragment	1	9,26	BP			1F3076	6579789,18	596199,82	54,22
F528	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,02				1F3077	6579789,55	596199,88	54,25
F529	Kvarts	Avslag	Defekt	1	0,98	BP			1F3077	6579789,55	596199,88	54,25
F530	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,01	BP			1F3078	6579789,77	596199,58	54,25
F531	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,91	BP	Ja		1F3079	6579788,45	596199,58	54,22
F532	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,33				1F3072	6579788,12	596198,78	54,20
F533	Kvarts	Övrigt		2	6,48				1F3080	6579790,30	596199,70	54,27
F534	Kvarts	Splitter		1	0,29				1F3082	6579789,93	596200,10	54,26
F535	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,19				1F3082	6579789,93	596200,10	54,26
F536	Kvarts	Avslag	Defekt	2	3,98	BP			1F3082	6579789,93	596200,10	54,26
F537	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,68				1F3083	6579788,05	596199,72	54,14
F538	Kvarts	Splitter		1	0,11				1F3084	6579787,82	596199,81	54,10
F539	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,68				1F3085	6579788,30	596200,31	54,13
F540	Kvarts	Övrigt		2	0,86				1F3086	6579788,66	596200,41	54,16
F541	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,6				1F3087	6579788,90	596200,53	54,16
F542	Kvarts	Kärna	Defekt	1	4,92	BP		Stötkant. 26 mm hög.	1F3088	6579788,89	596200,29	54,18
F543	Chert	Avslag	Fragment	1	32,64	PF			1F3089	6579790,67	596199,15	54,32
F544	Chert	Avslag	Defekt	1	10,14	PF	Ja		1F3089	6579790,67	596199,15	54,32
F545	Chert	Avslag	Fragment	1	5,99		Ja		1F3090	6579790,88	596199,53	54,24
F546	Chert	Avslag	Fragment	1	3,38	PF			1F3091	6579790,45	596200,28	54,24
F547	Chert	Avslag	Fragment	1	5,39	PF			1F3092	6579788,53	596199,46	54,22
F548	Chert	Avslag	Fragment	1	4,97	PF			1F3093	6579788,23	596199,27	54,19
F549	Chert	Övrigt		1	3,94				1F3094	6579788,90	596198,50	54,24
F550	Chert	Avslag	Fragment	1	0,33	PF			1F3095	6579787,83	596198,81	54,20
F551	Chert	Avslag	Defekt	1	2,47	PF			1F3096	6579790,11	596198,47	54,29
F552	Kvarts	Övrigt		1	1,62				1F3097	6579790,60	596199,52	54,30
F553	Kvarts	Splitter		1	0,17				1F3184	6579789,38	596197,61	54,33
F554	Kvarts	Övrigt		1	0,95				1F3185	6579788,95	596197,74	54,27
F555	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,8	PF			1F3186	6579788,63	596197,09	54,25
F556	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,37				1F3187	6579788,18	596197,07	54,17
F557	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,32				1F3189	6579788,94	596198,16	54,26
F558	Kvarts	Splitter		1	0,16				1F3189	6579788,94	596198,16	54,26

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F559	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,32				1F3190	6579788,65	596197,96	54,25
F560	Kvarts	Övrigt		1	20,64		Ja		1F3191	6579788,68	596197,72	54,26
F561	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,19				1F3192	6579788,52	596197,61	54,26
F562	Kvarts	Splitter		1	0,28				1F3193	6579788,13	596197,51	54,22
F563	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	2,56				1F3194	6579788,18	596197,78	54,24
F564	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,94				1F3195	6579788,15	596198,02	54,23
F565	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,51				1F3196	6579787,95	596197,83	54,21
F566	Kvarts	Övrigt		1	29,07	BP		Ev. kärrest.	1F3197	6579787,80	596197,50	54,20
F567	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,64				1F3198	6579787,71	596197,63	54,20
F568	Kvarts	Splitter		1	0,38				1F3200	6579787,70	596197,88	54,18
F569	Kvarts	Avslag	Defekt	1	4,02	BP		Stötkant, ev kärrest.	1F3202	6579787,56	596198,11	54,18
F570	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,88				1F3203	6579787,49	596198,40	54,20
F571	Kvarts	Avslag	Defekt	2	7,84	BP			1F3204	6579787,25	596198,21	54,20
F572	Kvarts	Övrigt		2	1,99				1F3205	6579787,22	596198,83	54,19
F573	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,94				1F3206	6579786,55	596198,39	54,16
F574	Kvarts	Övrigt		1	0,81				1F3207	6579786,31	596197,90	54,12
F575	Kvarts	Avslag	Defekt	1	26,29	BP		Stötkant.	1F3208	6579788,73	596198,20	54,25
F576	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,57				1F3209	6579788,62	596199,02	54,20
F578	Chert	Avslag	Fragment	1	0,28				1F3210	6579788,99	596198,51	54,22
F577	Chert	Avslag	Defekt	2	23,48	PF			1F3210	6579788,99	596198,51	54,22
F579	Chert	Avslag	Defekt	1	1,74	PF			1F3211	6579788,85	596197,97	54,28
F580	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F3211	6579788,85	596197,97	54,28
F581	Chert	Avslag	Defekt	1	5,68	PF			1F3212	6579788,78	596197,89	54,26
F582	Chert	Avslag	Fragment	1	0,8				1F3213	6579788,48	596198,22	54,24
F583	Chert	Splitter		1	0,24				1F3214	6579786,55	596197,61	54,17
F584	Chert	Avslag	Fragment	1	14,15				1F3215	6579786,32	596197,74	54,12
F585	Chert	Avslag	Hel	1	2,86	PF			1F3215	6579786,32	596197,74	54,12
F586	Chert	Avslag	Fragment	2	10,24				1F3216	6579786,76	596199,43	54,08
F587	Chert	Avslag	Fragment	1	10,3	PF			1F3216	6579786,76	596199,43	54,08
F588	Diabas	Yxa	Defekt	1	165,99			Grovt tillhuggen, slipad egg.	1F3217	6579786,78	596200,05	54,07
F589	Granit	Knacksten	Fragment	1	97,99		Ja	Del av knacksten.	1F3218	6579788,49	596198,40	54,23
F590	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,34				1F3283	6579793,34	596201,52	54,38
F591	Kvarts	Kärna	Defekt	1	3,09	BP		Plattform och stötkanter.	1F3284	6579793,11	596201,37	54,38
F592	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,52				1F3285	6579793,47	596201,18	54,40
F593	Kvarts	Övrigt		1	0,74				1F3286	6579793,50	596201,12	54,42
F594	Kvarts	Övrigt		1	6,38				1F3287	6579793,83	596201,14	54,44
F595	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,87				1F3288	6579794,10	596201,17	54,43
F596	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,07				1F3291	6579794,15	596200,98	54,40
F597	Kvarts	Övrigt		1	8,97				1F3291	6579794,15	596200,98	54,40
F598	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,24				1F3292	6579793,88	596201,07	54,39
F599	Kvarts	Kärna	Defekt	1	3,62	BP		Halverad på längden. 32 mm hög.	1F3292	6579793,88	596201,07	54,39
F600	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,86				1F3293	6579793,95	596201,18	54,39
F601	Kvarts	Splitter		1	0,01				1F3294	6579793,81	596201,41	54,38
F602	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,26				1F3295	6579793,52	596201,51	54,37
F603	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F3296	6579793,48	596201,22	54,35
F604	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,05				1F3297	6579793,19	596201,32	54,38
F605	Kvarts	Övrigt		1	24,04				1F3298	6579793,22	596201,17	54,38

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
Fynd i OH3371 – del av centrala hangrövda ytan												
F606	Kvarts	Avslag	Defekt	1	4,55	PF	Ja		1F3469	6579780,43	596209,32	53,82
F607	Kvarts	Avslag	Fragment	1	22,26				1F3100	6579779,88	596206,21	53,75
F608	Kvarts	Kärna	Hel	1	8,49	BP		Stötkanter. 36 mm hög.	1F3102	6579780,90	596206,20	53,81
F609	Kvarts	Övrigt		1	116,04		Ja		1F3103	6579781,06	596206,04	53,80
F610	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,89	PF			1F3104	6579782,20	596204,21	53,84
F611	Kvarts	Övrigt		1	3,68				1F3105	6579781,80	596204,15	53,82
F612	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,44		Ja		1F3106	6579782,13	596203,60	53,84
F613	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,02				1F3107	6579782,26	596203,59	53,84
F614	Kvartsit	Övrigt		1	1631,45		Ja	En negativ avspaltningsyta, i övrigt intakt nodul.	1F3108	6579781,16	596203,93	53,85
F615	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	64,41		Ja		1F3263	6579779,39	596205,55	53,73
F616	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4	PF			1F3264	6579779,39	596205,28	53,76
F617	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,67				1F3406	6579783,47	596205,47	53,90
F618	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,53	BP			1F3407	6579782,75	596206,04	53,87
F619	Kvarts	Avslag	Fragment	1	9,29				1F3408	6579782,55	596206,17	53,86
F620	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,18				1F3409	6579778,55	596206,11	53,73
F621	Kvarts	Övrigt		1	9,54				1F3410	6579777,36	596204,79	53,73
F622	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,48		Ja		1F3411	6579778,11	596204,68	53,74
F623	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,34				1F3412	6579778,14	596204,29	53,76
F624	Kvarts	Övrigt		1	4,98				1F3413	6579778,36	596204,28	53,77
F625	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,74				1F3414	6579779,11	596204,45	53,77
F626	Kvarts	Övrigt		1	155		Ja		1F3415	6579779,13	596204,88	53,76
F627	Chert	Avslag	Fragment	1	3,59				1F3416	6579778,49	596205,04	53,75
OHOH1906 – norra handrövda ytan												
F628	Kvarts	Avslag	Hel	1	5,08	PF	Ja		1F1798	6579801,07	596208,74	55,00
F629	Kvarts	Avslag	Defekt	1	14,63	PF			1F1799	6579802,15	596208,31	55,16
F630	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,28				1F1800	6579802,39	596208,56	55,19
F631	Chert	Avslag	Defekt	1	6,72	PF	Ja		1F1801	6579803,07	596209,77	55,28
F632	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,03				1F1802	6579802,77	596209,86	55,25
F633	Kvarts	Kärna	Defekt	1	5,73	BP		Halverad på längden. 31 mm hög.	1F1803	6579802,25	596210,24	55,20
F634	Kvarts	Kärna	Hel	1	20,92	BP		Tre stötkanter. Stor. 42 mm hög.	1F1804	6579801,67	596210,35	55,13
F635	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,67				1F1805	6579801,78	596210,50	55,15
F636	Kvarts	Övrigt		1	121,69		Ja	Negativa avspaltningsytor.	1F1806	6579801,87	596210,57	55,15
F637	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,87				1F1807	6579801,97	596210,64	55,18
F638	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,24				1F1808	6579801,64	596210,74	55,15
F639	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,6				1F1809	6579801,38	596210,40	55,11
F640	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,25				1F1810	6579801,16	596210,40	55,09
F641	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,94				1F1811	6579801,31	596210,70	55,13
F642	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,72				1F1812	6579801,33	596210,83	55,14
F643	Kvarts	Avslag	Defekt	1	7,7	BP		Stötkanter.	1F1813	6579801,00	596211,05	55,08
F644	Kvarts	Avslag	Hel	1	5,21	BP		Stötkanter. Eg. kärnrest. 23 mm hög.	1F1814	6579801,09	596211,37	55,11
F645	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,18	BP			1F1815	6579801,17	596211,20	55,11
F646	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	5,38	BP			1F1816	6579801,27	596211,06	55,13
F647	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,76				1F1817	6579801,45	596211,26	55,15
F648	Kvarts	Övrigt		1	32,34	BP			1F1818	6579801,50	596211,40	55,15
F649	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,09			Åderkvarts.	1F1819	6579802,26	596210,99	55,21
F650	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F1820	6579802,67	596210,73	55,25
F651	Kvarts	Avslag	Hel	1	1,79	BP		Stötkanter.	1F1821	6579802,74	596210,94	55,26
F652	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,76				1F1822	6579802,68	596211,06	55,25
F653	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,54		Ja		1F1823	6579802,39	596211,49	55,23
F654	Kvarts	Avslag	Fragment	1	38,17				1F1824	6579802,44	596211,65	55,24

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
Fynd i OH2781 – del av nordvästra handgrävda ytan												
F655	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,45	BP		Stötkant.	1F2516	6579790,47	596204,84	54,21
F656	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,2				1F2517	6579790,79	596204,41	54,23
F657	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,63				1F2518	6579790,39	596204,00	54,22
F658	Kvarts	Splitter		1	0,22				1F2518	6579790,39	596204,00	54,22
F659	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,17				1F2519	6579791,98	596203,34	54,27
F660	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,34				1F2520	6579792,24	596203,31	54,30
F661	Kvarts	Avslag	Fragment	1	19,07				1F2521	6579792,43	596203,68	54,30
F662	Chert	Avslag	Fragment	1	0,19				1F2522	6579792,68	596203,92	54,35
F663	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,29				1F2522	6579792,68	596203,92	54,35
F664	Kvarts	Splitter		1	0,04				1F2522	6579792,68	596203,92	54,35
F665	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F2523	6579792,26	596204,23	54,31
F666	Kvarts	Splitter		1	0,18				1F2524	6579792,41	596204,81	54,32
F667	Kvarts	Splitter		3	0,35				1F2525	6579792,82	596204,20	54,35
F668	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,46				1F2527	6579793,54	596204,34	54,41
F669	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,47				1F2528	6579793,60	596204,56	54,42
F670	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F2529	6579794,41	596204,88	54,42
F671	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,6				1F2530	6579794,33	596204,47	54,43
F672	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,32				1F2531	6579794,37	596204,26	54,43
F673	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,24				1F2531	6579794,37	596204,26	54,43
F674	Kvarts	Splitter		2	0,19				1F2531	6579794,37	596204,26	54,43
F675	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,45				1F2532	6579794,62	596204,69	54,43
F676	Kvarts	Avslag	Fragment	3	3,92				1F2533	6579794,62	596204,49	54,44
F677	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,45	PF			1F2534	6579794,83	596204,69	54,43
F678	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,6				1F2535	6579795,13	596204,72	54,46
F679	Kvarts	Avslag	Hel	1	7,07	PF			1F2536	6579794,80	596204,28	54,44
F680	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,28				1F2537	6579794,64	596204,25	54,43
F681	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,64				1F2538	6579794,51	596204,12	54,43
F682	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,87				1F2539	6579794,63	596204,08	54,42
F683	Kvarts	Avslag	Defekt	1	0,81	BP		Stötkant.	1F2540	6579794,35	596203,92	54,42
F684	Kvarts	Övrigt		1	0,86				1F2540	6579794,35	596203,92	54,42
F685	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,35				1F2541	6579793,93	596203,77	54,44
F686	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F2542	6579793,68	596203,69	54,42
F687	Kvarts	Avslag	Fragment	1	16,55	BP			1F2543	6579794,14	596203,64	54,43
F688	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,92				1F2544	6579794,24	596203,46	54,44
F689	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,52	BP		Stötkant.	1F2545	6579794,05	596203,50	54,44
F690	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,51				1F2546	6579793,79	596203,34	54,43
F691	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F2546	6579793,79	596203,34	54,43
F692	Kvarts	Övrigt		1	2,99				1F2546	6579793,79	596203,34	54,43
F693	Kvarts	Övrigt		1	29,08			Negativ avspaltningsyta.	1F2547	6579793,70	596203,22	54,42
F694	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,67				1F2547	6579793,70	596203,22	54,42
F695	Kvarts	Avslag	Hel	1	2,76	PF			1F2548	6579793,52	596203,08	54,41
F696	Kvarts	Avslag	Defekt	1	6,71	BP	Ja		1F2548	6579793,52	596203,08	54,41
F697	Kvarts	Splitter		1	0,36				1F2549	6579793,51	596202,98	54,41
F698	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,37				1F2550	6579793,67	596202,89	54,42
F699	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,68				1F2551	6579793,70	596203,06	54,42
F700	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,22				1F2552	6579793,98	596202,77	54,44
F701	Kvarts	Övrigt		1	9,45				1F2553	6579794,01	596203,15	54,44
F702	Chert	Avslag	Fragment	1	1,13				1F2554	6579794,52	596203,88	54,41
F703	Kvarts	Avslag	Defekt	1	3,59	PF			1F2555	6579794,63	596203,70	54,43
F704	Kvarts	Avslag	Fragment	1	17,22				1F2556	6579794,64	596203,88	54,43
F705	Kvarts	Avslag	Defekt	1	12,53	PF	Ja		1F2556	6579794,64	596203,88	54,43

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F706	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,95				1F2557	6579794,78	596203,48	54,44
F707	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,59	BP		Stötkant.	1F2558	6579794,88	596203,82	54,44
F708	Kvarts	Avslag	Fragment	2	10,65				1F2559	6579794,91	596204,01	54,44
F709	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,43	BP			1F2560	6579795,06	596204,05	54,45
F710	Kvarts	Övrigt		1	9,35				1F2561	6579795,1	596204,04	54,45
F711	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,6				1F2562	6579795,22	596204,38	54,46
F712	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,3				1F2564	6579795,61	596204,72	54,49
F713	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,4				1F2565	6579795,06	596203,66	54,45
F714	Kvarts	Avslag	Fragment	2	13,73	BP	Ja		1F2566	6579794,98	596203,44	54,45
F715	Kvarts	Avslag	Hel	2	7,89	BP		Stötkant. Den ena är eg. kärnrest.	1F2567	6579795,12	596203,28	54,46
F716	Kvarts	Avslag	Fragment	3	2,85				1F2568	6579795,08	596203,12	54,46
F717	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,96				1F2569	6579794,85	596203,03	54,45
F718	Kvarts	Splitter		1	0,27				1F2570	6579794,55	596202,78	54,45
F719	Kvarts	Avslag	Hel	1	3,58	BP		Stötkant.	1F2571	6579794,72	596202,72	54,44
F720	Kvarts	Avslag	Fragment	2	19,35	BP			1F2573	6579794,90	596202,66	54,46
F721	Kvarts	Splitter		2	0,42				1F2574	6579794,97	596202,71	54,46
F722	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,76				1F2575	6579794,98	596202,85	54,45
F723	Kvarts	Avslag	Fragment	1	9,33				1F2576	6579794,98	596202,94	54,45
F724	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,41				1F2577	6579795,04	596202,60	54,46
F725	Kvarts	Splitter		2	0,56				1F2578	6579795,09	596202,85	54,45
F726	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,54				1F2579	6579795,22	596202,55	54,46
F727	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,3				1F2580	6579795,32	596202,51	54,47
F728	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,94				1F2581	6579795,27	596202,74	54,47
F729	Kvarts	Övrigt		1	3,56				1F2582	6579795,32	596202,84	54,47
F730	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F2583	6579795,32	596202,99	54,47
F731	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,35				1F2584	6579795,31	596203,11	54,47
F732	Kvarts	Övrigt		1	13,44				1F2585	6579795,53	596202,68	54,49
F733	Kvarts	Avslag	Defekt	2	8,63	PF			1F2586	6579795,53	596202,91	54,49
F734	Kvarts	Avslag	Defekt	1	5,35	BP		Stötkanter.	1F2587	6579795,69	596203,14	54,50
F735	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,88				1F2587	6579795,69	596203,14	54,50
F736	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,44				1F2588	6579795,34	596203,68	54,46
F737	Kvarts	Övrigt		2	3,37				1F2588	6579795,34	596203,68	54,46
F738	Kvarts	Kärna	Defekt	1	13,28	BP		Stötkanter. 35 mm hög.	1F2589	6579795,33	596203,87	54,46
F739	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,43				1F2590	6579795,66	596203,60	54,49
F740	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F2590	6579795,66	596203,60	54,49
F741	Kvarts	Avslag	Hel	1	5,57	PF		Har drag av BP-kärna.	1F2591	6579795,64	596203,71	54,49
F742	Kvarts	Avslag	Defekt	2	19,69	BP			1F2592	6579795,60	596203,85	54,48
F743	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,38				1F2593	6579795,78	596203,81	54,50
F744	Kvarts	Avslag	Fragment	2	15,65				1F2594	6579795,76	596203,93	54,49
F745	Kvarts	Redskap	Hel	1	9,34			15 mm lång retusch runt en hörna som tillsammans med naturlig egg bildar en skrapegg.	1F2595	6579795,89	596203,72	54,55
F746	Kvarts	Avslag	Fragment	4	1,38				1F2596	6579795,58	596204,21	54,48
F747	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,08				1F2597	6579795,73	596204,13	54,48
F748	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,01				1F2598	6579795,85	596204,48	54,51
F749	Kvarts	Övrigt		1	18,6				1F2599	6579795,87	596204,53	54,51
F750	Kvarts	Övrigt		1	1,43				1F2600	6579795,98	596204,31	54,52
F751	Kvarts	Splitter		1	0,23				1F2601	6579795,96	596204,58	54,52
F752	Kvarts	Splitter		3	0,65				1F2602	6579796,26	596204,24	54,54
F753	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,43				1F2602	6579796,26	596204,24	54,54
F754	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,1				1F2603	6579796,41	596204,35	54,55
F755	Kvarts	Övrigt		1	0,67				1F2604	6579796,51	596204,09	54,55
F756	Kvarts	Avslag	Fragment	1	11,99				1F2607	6579795,84	596202,97	54,51

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F757	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,81				1F2608	6579796,17	596202,33	54,54
F758	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,93				1F2609	6579796,08	596202,51	54,54
F759	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,35	PF			1F2609	6579796,08	596202,51	54,54
F760	Kvarts	Avslag	Fragment	3	1,79				1F2610	6579796,01	596202,88	54,53
F761	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,92				1F2611	6579796,17	596202,93	54,53
F762	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,35				1F2612	6579796,14	596203,25	54,54
F763	Kvarts	Splitter		2	0,44				1F2612	6579796,14	596203,25	54,54
F764	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,9				1F2613	6579796,24	596203,26	54,55
F765	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,44				1F2614	6579796,39	596203,16	54,56
F766	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,33				1F2615	6579796,46	596202,99	54,56
F767	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,72				1F2616	6579796,56	596202,23	54,56
F768	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,75				1F2617	6579796,91	596202,42	54,59
F769	Kvarts	Splitter		2	0,19				1F2618	6579797,11	596202,25	54,59
F770	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,13	PF			1F2619	6579797,22	596202,49	54,60
F771	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,34				1F2620	6579797,50	596202,30	54,60
F772	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,59	BP		Stötkant. Har negativ från spånliknande avslag på tvären på motsidan.	1F2707	6579797,92	596203,89	54,74
F773	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,22				1F2709	6579797,03	596204,08	54,60
F774	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,45	PF	Ja		1F2710	6579796,89	596204,18	54,60
F775	Kvarts	Avslag	Defekt	1	4,85	PF			1F2711	6579796,67	596204,27	54,57
F776	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,54				1F2712	6579796,75	596203,68	54,59
F777	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F2713	6579796,50	596203,53	54,57
F778	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,2				1F2714	6579796,60	596203,43	54,58
F779	Kvarts	Övrigt		1	1,59				1F2715	6579796,57	596203,29	54,58
F780	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,56	PF			1F2716	6579796,85	596203,26	54,61
F781	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,73				1F2716	6579796,85	596203,26	54,61
F782	Kvarts	Övrigt		1	9,14				1F2717	6579796,85	596203,11	54,61
F783	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,14				1F2718	6579796,78	596203,01	54,60
F784	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,52				1F2719	6579797,11	596202,88	54,61
F785	Kvarts	Avslag	Hel	1	101,52	BP	Ja		1F3249	6579795,30	596203,06	54,43
OH3345 – sydvästra handgrävda ytan												
F786	Kvarts	Splitter		1	0,13				1F2251	6579773,73	596195,35	53,87
F787	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,41				1F2253	6579773,84	596195,02	53,89
F788	Kvarts	Splitter		1	0,11				1F2255	6579774,66	596195,08	53,96
F789	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,42				1F2256	6579774,75	596195,27	53,95
F790	Kvarts	Splitter		1	0,05				1F2651	6579776,74	596194,02	53,99
F791	Kvarts	Avslag	Defekt	1	7,3	BP		Stötkanter.	1F2652	6579776,07	596193,93	53,94
F792	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,61				1F2653	6579776,24	596194,71	53,93
F793	Kvarts	Övrigt		1	2,86				1F2654	6579775,99	596194,57	53,94
F794	Kvarts	Övrigt		1	1,19				1F2655	6579775,98	596194,80	53,93
F795	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,64				1F2657	6579775,58	596194,87	53,95
F796	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,46				1F2658	6579776,14	596195,21	53,95
F797	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,6	PF			1F2659	6579775,85	596195,20	53,96
F798	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,8				1F2660	6579775,59	596195,24	53,96
F799	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,44				1F2661	6579775,35	596195,51	53,94
F800	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,5				1F2662	6579776,15	596195,36	53,96
F801	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,21				1F2663	6579776,22	596195,51	53,95
F802	Kvarts	Övrigt		1	12,12				1F2664	6579776,14	596195,66	53,94
F803	Kvarts	Avslag	Hel	1	9,77	PF	Ja		1F2665	6579773,83	596196,39	53,78
F804	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,71	BP	Ja		1F2665	6579773,83	596196,39	53,78
F805	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,08				1F2666	6579774,77	596196,33	53,93
F806	Kvarts	Avslag	Defekt	1	15,35	PF			1F2667	6579775,01	596196,61	53,92
F807	Kvarts	Splitter		1	0,19				1F2667	6579775,01	596196,61	53,92

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F808	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,29				1F2669	6579775,34	596197,16	53,93
F809	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,56				1F2670	6579775,67	596197,44	53,89
F810	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F2671	6579775,84	596197,36	53,91
F811	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,44				1F2672	6579776,00	596197,68	53,91
F812	Kvarts	Avslag	Fragment	4	26,35				1F2673	6579776,44	596197,74	53,90
F813	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,09				1F2674	6579776,87	596197,48	53,94
F814	Kvarts	Övrigt		1	14,4		Ja		1F2675	6579777,12	596197,60	53,93
F815	Kvarts	Avslag	Fragment	1	13,17		Ja		1F2676	6579777,38	596197,59	53,96
F816	Kvarts	Övrigt		1	59,92	BP	Ja		1F2678	6579777,04	596197,99	53,92
F817	Kvarts	Avslag	Fragment	2	13,2	BP			1F2679	6579776,95	596198,66	53,83
F818	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,19				1F2679	6579776,95	596198,66	53,83
F819	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	47,44	BP	Ja		1F2680	6579776,73	596198,92	53,82
F820	Kvarts	Avslag	Defekt	1	8,13				1F2681	6579776,70	596198,62	53,85
F821	Kvarts	Kärna	Defekt	1	14,3	BP		Stötkanter. 34 mm hög.	1F2704	6579773,94	596197,16	53,77
F822	Kvarts	Avslag	Fragment	1	9,91		Ja		1F2705	6579774,39	596197,27	53,85
F823	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,51	BP		Stötkant.	1F2706	6579774,50	596196,97	53,88
F824	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,78				1F2769	6579777,17	596197,76	53,94
F825	Kvarts	Avslag	Hel	1	0,58	BP		Mikrosränliknande, men tjockt.	1F2769	6579777,17	596197,76	53,94
F826	Kvarts	Övrigt		1	5,46				1F2769	6579777,17	596197,76	53,94
F827	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,32				1F2770	6579777,15	596197,29	53,96
F828	Kvarts	Övrigt		1	36,08				1F2771	6579776,75	596197,15	53,92
F829	Kvarts	Avslag	Defekt	1	6,89	BP			1F2772	6579776,52	596197,34	53,94
F830	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,68				1F2772	6579776,52	596197,34	53,94
F831	Chert	Avslag	Hel	1	0,92	PF			1F2773	6579776,74	596198,29	53,86
F832	Chert	Övrigt		1	1,17				1F2774	6579776,57	596198,32	53,86
F833	Chert	Avslag	Fragment	1	7,54				1F2775	6579775,51	596198,77	53,80
F834	Chert	Avslag	Hel	1	2,97	PF			1F2777	6579774,21	596198,50	53,76
F835	Chert	Avslag	Hel	1	0,49	PF			1F2778	6579774,40	596197,40	53,84
F836	Chert	Avslag	Fragment	1	2,16	PF			1F2779	6579774,47	596196,85	53,89
F837	Chert	Avslag	Fragment	1	0,38	PF			1F2780	6579774,82	596197,77	53,90
F838	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,29				1F3101	6579780,44	596206,13	53,79
F839	Chert	Övrigt		1	8,25		Ja		1F3170	6579778,09	596198,63	53,88
F840	Kvarts	Övrigt		1	3,06				1F3171	6579778,14	596198,41	53,89
F841	Kvarts	Splitter		1	0,1				1F3172	6579777,91	596198,57	53,88
F842	Kvarts	Avslag	Fragment	6	10,78				1F3172	6579777,91	596198,57	53,88
F843	Kvarts	Avslag	Fragment	2	13,64		Ja		1F3173	6579777,78	596198,70	53,87
F844	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,45				1F3174	6579777,44	596198,41	53,87
F845	Kvarts	Kärna	Defekt	1	5,07	BP		Stötkanter. 23 mm hög.	1F3174	6579777,44	596198,41	53,87
F846	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,05				1F3175	6579777,64	596198,04	53,92
F847	Kvarts	Övrigt		1	42,49		Ja	Två negativa avspaltningssytor.	1F3176	6579777,46	596198,00	53,91
F848	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	3,61		Ja		1F3177	6579777,34	596197,96	53,93
F849	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,05				1F3178	6579777,63	596197,68	53,97
F850	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,2				1F3179	6579777,71	596196,67	53,99
F851	Kvarts	Övrigt		1	76,72				1F3180	6579777,06	596195,22	53,94
F852	Kvarts	Avslag	Defekt	1	37,22				1F3181	6579776,46	596195,29	53,95
F853	Kvarts	Avslag	Fragment	1	10,74				1F3182	6579776,36	596195,44	53,95
F854	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,57				1F3183	6579776,58	596195,54	53,94
F855	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,32	BP		Stötkant.	1F3317	6579777,77	596195,59	53,95
F856	Kvarts	Avslag	Fragment	1	10,11	BP	Ja		1F3319	6579777,33	596196,25	53,94
F857	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,41				1F3320	6579777,21	596196,49	53,96
F858	Kvarts	Övrigt		1	18,8				1F3322	6579776,66	596195,97	53,95
F859	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,14				1F3323	6579776,33	596195,85	53,94

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F860	Kvarts	Övrigt		1	7,25				1F3324	6579776,38	596196,08	53,95
F861	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,43				1F3325	6579776,57	596196,46	53,95
F862	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,88				1F3326	6579776,23	596196,60	53,94
F863	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,49				1F3327	6579776,28	596196,97	53,93
F864	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,89				1F3328	6579775,87	596196,36	53,93
F865	Kvarts	Övrigt		1	41,2				1F3329	6579775,61	596196,50	53,92
F866	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F3330	6579775,52	596196,32	53,92
F867	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,78				1F3331	6579775,37	596196,09	53,93
F868	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,05				1F3369	6579777,28	596196,07	53,96
F869	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,81	BP			1F3370	6579776,97	596195,87	53,90
F870	Kvarts	Avslag	Hel	1	4,78	BP		Stötkanter.	1F3370	6579776,97	596195,87	53,90
F871	Kvarts	Avslag	Fragment	3	8,46				1F2682	6579776,58	596198,37	53,86
F872	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,89				1F2682	6579776,58	596198,37	53,86
F873	Kvarts	Övrigt		2	26,18		Ja		1F2683	6579776,47	596198,52	53,86
F874	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6				1F2684	6579776,34	596198,81	53,84
F875	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,09				1F2685	6579775,61	596198,44	53,87
F876	Kvarts	Avslag	Fragment	2	31,3		Ja		1F2686	6579775,39	596198,08	53,88
F877	Kvarts	Avslag	Fragment	2	9,71				1F2687	6579776,42	596198,03	53,90
F878	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	25,56	BP			1F2688	6579775,54	596199,03	53,79
F879	Kvarts	Avslag	Fragment	2	36,03	BP			1F2689	6579775,34	596198,85	53,78
F880	Kvarts	Splitter		1	0,12				1F2689	6579775,34	596198,85	53,78
F881	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,49				1F2690	6579775,06	596198,68	53,77
F882	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,41		Ja		1F2691	6579775,02	596198,99	53,76
F883	Kvarts	Avslag	Fragment	3	4,5				1F2692	6579774,72	596198,65	53,79
F884	Kvarts	Avslag	Hel	1	2,99	PF			1F2692	6579774,72	596198,65	53,79
F885	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,81	BP			1F2693	6579774,62	596198,91	53,78
F886	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,99		Ja		1F2693	6579774,62	596198,91	53,78
F887	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,66				1F2694	6579774,44	596198,75	53,77
F888	Kvarts	Övrigt	Hel	1	14,86	BP		Stötkanter.	1F2695	6579774,13	596198,78	53,76
F889	Kvarts	Avslag	Fragment	2	19,63	BP			1F2695	6579774,13	596198,78	53,76
F890	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,47				1F2696	6579773,99	596198,75	53,75
F891	Kvarts	Avslag	Defekt	1	0,97	BP			1F2697	6579774,27	596198,57	53,76
F892	Kvarts	Avslag	Fragment	3	38,66				1F2697	6579774,27	596198,57	53,76
F893	Kvarts	Splitter		1	0,1				1F2697	6579774,27	596198,57	53,76
F894	Kvarts	Avslag	Fragment	2	37,45				1F2698	6579774,16	596198,14	53,77
F895	Kvarts	Övrigt		1	26,3		Ja		1F2699	6579774,26	596197,85	53,81
F896	Kvarts	Avslag	Fragment	1	20,53				1F2700	6579773,96	596197,66	53,78
F897	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,31				1F2701	6579774,17	596197,65	53,82
F898	Kvarts	Avslag	Fragment	1	21,61	BP	Ja		1F2702	6579773,92	596197,51	53,77
F899	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,35				1F2703	6579774,04	596197,36	53,76
F900	Kvarts	Övrigt		1	87,27				1F2703	6579774,04	596197,36	53,76
Fynd i OH1373 – nordöstra handgrävda ytan												
F901	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,1				1F389	6579791,45	596210,39	54,18
F902	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,08				1F390	6579791,66	596210,37	54,19
F903	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,89				1F391	6579792,16	596209,74	54,22
F904	Kvarts	Avslag	Defekt	1	9,3	PF			1F393	6579791,85	596211,91	54,18
F905	Kvarts	Övrigt		1	2,57				1F394	6579792,41	596211,51	54,19
F906	Kvarts	Splitter		1	0,16				1F395	6579792,49	596211,68	54,21
F907	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,23				1F395	6579792,49	596211,68	54,21
F908	Kvarts	Avslag	Fragment	3	10,1				1F395	6579792,49	596211,68	54,21
F909	Kvarts	Avslag	Defekt	2	0,9	PF			1F396	6579792,84	596211,44	54,23
F910	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,15	BP		Stötkanter.	1F397	6579792,40	596211,93	54,24

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F911	Kvarts	Splitter		1	0,19				1F397	6579792,40	596211,93	54,24
F912	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,43				1F398	6579793,14	596212,56	54,32
F913	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,5				1F399	6579792,64	596212,47	54,25
F914	Kvarts	Splitter		1	0,32				1F399	6579792,64	596212,47	54,25
F915	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,36				1F400	6579792,19	596212,53	54,25
F916	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,45				1F401	6579791,93	596212,87	54,24
F917	Kvarts	Splitter		1	0,03				1F401	6579791,93	596212,87	54,24
F918	Kvarts	Övrigt		1	25,42				1F402	6579792,39	596213,34	54,23
F919	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,2				1F402	6579792,39	596213,34	54,23
F920	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,35				1F403	6579792,01	596213,78	54,23
F921	Kvarts	Splitter		4	0,56				1F403	6579792,01	596213,78	54,23
F922	Kvarts	Kärna	Defekt	1	4,52	BP		Stötkanter. 24 mm hög.	1F404	6579792,74	596213,84	54,26
F923	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,23	BP		Stötkanter.	1F405	6579793,10	596213,76	54,29
F924	Kvarts	Avslag	Fragment	2	9,82				1F405	6579793,10	596213,76	54,29
F925	Kvarts	Avslag	Defekt	1	29,18	PF			1F405	6579793,10	596213,76	54,29
F926	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,92	BP			1F406	6579793,32	596214,16	54,34
F927	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,62				1F406	6579793,32	596214,16	54,34
F928	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,05	BP			1F407	6579793,34	596214,57	54,36
F929	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1				1F408	6579793,55	596214,57	54,37
F930	Kvarts	Övrigt		2	32,38				1F409	6579792,67	596214,53	54,31
F931	Kvarts	Avslag	Defekt	1	17,08	PF		Grovt avslag, av grov kvarts.	1F410	6579792,39	596215,55	54,35
F932	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,93				1F411	6579792,50	596215,96	54,40
F933	Kvarts	Avslag	Fragment	3	13,52				1F412	6579793,54	596215,69	54,53
F934	Kvarts	Avslag	Fragment	3	5,08				1F413	6579793,96	596215,24	54,52
F935	Kvarts	Övrigt		1	15,15				1F413	6579793,96	596215,24	54,52
F936	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,83				1F1078	6579792,70	596209,46	54,26
F937	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,57				1F1079	6579792,55	596209,32	54,27
F939	Kvarts	Avslag	Defekt	1	0,58		Ja		1F1081	6579792,34	596209,23	54,24
F940	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,92				1F1082	6579792,67	596209,65	54,25
F941	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F1083	6579792,38	596209,60	54,22
F942	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,51				1F1084	6579792,32	596209,71	54,22
F943	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,45	PF			1F1085	6579792,02	596209,50	54,19
F944	Kvarts	Övrigt		1	28,51				1F1086	6579792,12	596209,67	54,21
F938	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,38				1F1080	6579792,49	596209,40	54,24
F945	Kvarts	Övrigt		1	1,5				1F1086	6579792,12	596209,67	54,21
F946	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,47				1F1087	6579792,39	596209,82	54,21
F947	Kvarts	Kärna	Hel	1	12,54	BP		Stötkanter. Ganska stor. Har toppiga stötkanter, stötpunktskant. 36 mm hög.	1F1088	6579792,61	596209,78	54,22
F948	Kvarts	Avslag	Defekt	1	25,59			Retusch?	1F1089	6579791,89	596209,78	54,19
F949	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,75		Ja		1F1090	6579791,92	596209,93	54,18
F950	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	5,95	BP	Ja	Kluven småsten.	1F1091	6579792,06	596210,00	54,14
F951	Kvarts	Avslag	Fragment	1	10,96		Ja		1F1092	6579791,74	596209,90	54,18
F952	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,86				1F1093	6579791,55	596209,93	54,18
F953	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,4				1F1094	6579791,67	596210,01	54,18
F954	Kvarts	Avslag	Hel	1	1	PF			1F1095	6579791,80	596210,12	54,18
F955	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,26	BP		Åderkvarts?	1F1547	6579793,61	596213,28	54,33
F956	Kvarts	Avslag	Hel	1	6	PF	Ja		1F793	6579793,55	596210,19	54,33
F957	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,7				1F793	6579793,55	596210,19	54,33
F958	Kvarts	Splitter		1	0,33				1F794	6579793,88	596210,05	54,36
F959	Kvarts	Splitter		1	0,17				1F795	6579794,19	596210,43	54,39
F960	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,57				1F797	6579793,65	596210,61	54,33
F961	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,31				1F798	6579793,56	596211,20	54,36
F962	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F799	6579793,69	596211,40	54,38

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F963	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F800	6579794,17	596211,43	54,41
F964	Kvarts	Splitter		1	0,04				1F801	6579794,65	596211,18	54,44
F965	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,56				1F801	6579794,65	596211,18	54,44
F966	Kvarts	Splitter		3	0,6				1F802	6579794,38	596211,66	54,42
F967	Kvarts	Splitter		1	0,44				1F803	6579794,70	596211,97	54,44
F968	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,36				1F803	6579794,70	596211,97	54,44
F969	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,33				1F804	6579794,46	596212,02	54,43
F970	Kvarts	Övrigt		1	10,95		Ja		1F805	6579794,61	596212,20	54,44
F971	Kvarts	Splitter		2	0,27				1F806	6579794,79	596212,36	54,45
F972	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,04				1F806	6579794,79	596212,36	54,45
F973	Kvarts	Avslag	Fragment	2	16,67				1F807	6579794,82	596212,49	54,44
F974	Kvarts	Avslag	Hel	2	5,85	PF			1F807	6579794,82	596212,49	54,44
F975	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,34				1F808	6579794,94	596212,76	54,46
F976	Kvarts	Avslag	Defekt	1	4,23	PF			1F808	6579794,94	596212,76	54,46
F977	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,7				1F808	6579794,94	596212,76	54,46
F978	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,65	BP		Stötkanter. 31 mm långt.	1F809	6579795,00	596212,94	54,47
F979	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,43				1F810	6579794,67	596212,69	54,46
F980	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F812	6579793,99	596212,42	54,42
F981	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,64				1F814	6579794,72	596213,39	54,52
F982	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,82	PF			1F815	6579795,08	596213,25	54,51
F983	Kvarts	Splitter		1	0,27				1F815	6579795,08	596213,25	54,51
F984	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F816	6579794,98	596213,55	54,55
F985	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,39				1F817	6579795,18	596214,04	54,60
F986	Kvarts	Splitter		1	0,12				1F818	6579794,92	596214,06	54,58
F987	Kvarts	Övrigt		1	13,74				1F819	6579794,57	596214,17	54,55
F988	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,5				1F821	6579793,88	596213,71	54,41
F989	Kvarts	Splitter		1	0,19				1F1068	6579794,66	596208,88	54,43
F990	Kvarts	Splitter		1	0,32				1F1069	6579794,42	596209,14	54,42
F991	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F1071	6579794,15	596209,02	54,40
F992	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F1072	6579794,20	596209,13	54,40
F993	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,13				1F1073	6579794,24	596209,31	54,38
F994	Kvarts	Splitter		1	0,15				1F1075	6579793,63	596209,39	54,33
F995	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,68				1F1076	6579793,50	596209,39	54,33
F996	Kvarts	Övrigt		1	13,29				1F1077	6579793,24	596209,34	54,32
F997	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,45				1F1096	6579792,98	596210,18	54,18
F998	Kvarts	Avslag	Fragment	1	18,32	BP		Stötkant. Åderkvarts?	1F1096	6579792,98	596210,18	54,18
F999	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,35				1F1097	6579793,39	596210,16	54,31
F1000	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,42				1F1098	6579793,35	596210,04	54,31
F1001	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,28				1F1099	6579793,21	596210,04	54,31
F1002	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,44				1F1100	6579793,05	596209,83	54,30
F1003	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,06				1F1103	6579793,12	596209,90	54,31
F1004	Kvarts	Avslag	Fragment	1	77,74	BP			1F1104	6579793,07	596209,62	54,33
F1005	Kvarts	Avslag	Defekt	1	32,93	PF			1F1105	6579793,18	596209,56	54,54
F1006	Kvarts	Avslag	Defekt	1	5,7	PF		Stötkant.	1F1106	6579793,26	596209,62	54,30
F1007	Kvarts	Avslag	Hel	1	2,35	BP		Stötkant. 21 mm långt.	1F1107	6579793,40	596209,61	54,30
F1008	Kvarts	Övrigt		1	17,17	BP		Stötkanter.	1F1108	6579793,38	596209,73	54,28
F1009	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,04				1F1109	6579793,32	596209,76	54,30
F1010	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,64				1F1110	6579793,25	596209,75	54,26
F1011	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,62				1F1111	6579793,36	596209,89	54,30
F1012	Kvarts	Avslag	Fragment	1	22,43	BP		Sprickig kvarts, osäker stötkant.	1F1112	6579793,79	596209,88	54,34
F1013	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,24				1F1113	6579793,78	596209,78	54,34
F1014	Kvarts	Övrigt		1	30,21				1F1113	6579793,78	596209,78	54,34

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1015	Kvarts	Splitter		1	0,16				1F1114	6579793,86	596209,71	54,33
F1016	Kvarts	Splitter		1	0,26				1F1115	6579794,46	596209,89	54,40
F1017	Kvarts	Splitter		2	0,3				1F1116	6579794,47	596209,71	54,40
F1018	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,78				1F1117	6579794,66	596209,85	54,44
F1019	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F1119	6579794,77	596209,55	54,44
F1020	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F1120	6579794,87	596209,48	54,45
F1021	Kvarts	Splitter		1	0,12				1F1122	6579794,80	596210,08	54,48
F1022	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,05				1F1123	6579794,62	596210,26	54,46
F1023	Kvarts	Splitter		1	0,03				1F1124	6579794,65	596210,61	54,44
F1024	Kvarts	Splitter		1	0,03				1F1125	6579794,80	596210,45	54,46
F1025	Kvarts	Splitter		1	0,18				1F1126	6579794,89	596210,19	54,50
F1026	Kvarts	Övrigt		1	6,01				1F1394	6579798,53	596210,69	53,41
F1027	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,44				1F1396	6579798,53	596210,68	53,42
F1028	Kvarts	Splitter		1	0,1				1F1396	6579798,53	596210,68	53,42
F1029	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,27				1F1397	6579794,98	596210,44	54,47
F1030	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,58				1F1398	6579794,64	596210,60	54,41
F1031	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F1399	6579795,15	596210,91	54,49
F1032	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,27				1F1400	6579794,96	596211,09	54,48
F1033	Kvarts	Splitter		1	0,22				1F1401	6579794,83	596211,24	54,46
F1034	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,46				1F1402	6579795,13	596211,26	54,49
F1035	Kvarts	Splitter		1	0,12				1F1403	6579794,83	596211,39	54,45
F1036	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,54				1F1404	6579794,67	596211,63	54,43
F1037	Kvarts	Splitter		1	0,07				1F1407	6579795,23	596211,43	54,51
F1038	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,4				1F1409	6579795,15	596211,71	54,50
F1039	Kvarts	Splitter		1	0,17				1F1410	6579795,35	596211,71	54,52
F1040	Kvarts	Splitter		1	0,03				1F1411	6579795,35	596211,84	54,51
F1041	Kvarts	Avslag		1	0,14				1F1412	6579795,19	596211,85	54,50
F1042	Kvarts	Splitter		1	0,15				1F1413	6579795,22	596212,00	54,50
F1043	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,19				1F1414	6579794,99	596212,09	54,46
F1044	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,81				1F1415	6579795,13	596212,10	54,50
F1045	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,99				1F1417	6579794,93	596212,23	54,45
F1046	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,29	PF			1F1418	6579794,94	596212,28	54,45
F1047	Kvarts	Splitter		1	0,05				1F1419	6579795,07	596212,18	54,47
F1048	Kvarts	Splitter		4	0,65				1F1421	6579795,31	596212,24	54,51
F1049	Kvarts	Övrigt		1	16,01				1F1422	6579795,28	596212,35	54,50
F1050	Kvarts	Övrigt		1	24,45				1F1423	6579795,08	596212,35	54,43
F1051	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,4				1F1424	6579794,98	596212,42	54,42
F1052	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,26				1F1425	6579794,87	596212,38	54,42
F1053	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,32				1F1426	6579795,13	596212,49	54,46
F1054	Kvarts	Övrigt	Defekt	1	14,88	PF		Del av råämne.	1F1427	6579795,04	596212,68	54,46
F1055	Kvarts	Övrigt		1	21,24				1F1428	6579794,99	596212,65	54,45
F1056	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,77				1F1429	6579795,00	596212,69	54,45
F1057	Kvarts	Övrigt		1	21,44				1F1430	6579795,05	596212,80	54,46
F1058	Kvarts	Avslag	Fragment	2	13,21				1F1431	6579795,15	596212,83	54,48
F1059	Kvarts	Övrigt		1	438,88		Ja		1F1432	6579795,11	596212,66	54,46
F1060	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,19				1F1433	6579795,21	596212,72	54,48
F1061	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,46				1F1435	6579795,48	596212,70	54,50
F1062	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,46				1F1436	6579795,39	596212,64	54,48
F1063	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F1437	6579795,27	596212,52	54,48
F1064	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,29				1F1438	6579795,40	596212,56	54,48
F1065	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,44				1F1439	6579795,46	596212,56	54,51
F1066	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,5				1F1440	6579795,46	596212,43	54,52

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1067	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,94				1F1441	6579795,56	596212,63	54,51
F1068	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,3				1F1442	6579795,56	596212,46	54,52
F1069	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,48				1F1443	6579795,65	596212,33	54,55
F1070	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F1444	6579795,61	596212,33	54,53
F1071	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,91				1F1445	6579795,61	596212,15	54,53
F1072	Kvarts	Splitter		1	0,26				1F1447	6579795,61	596213,30	54,58
F1073	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,04				1F1448	6579795,43	596213,20	54,56
F1074	Kvarts	Splitter		1	0,25				1F1465	6579793,40	596211,14	54,32
F1075	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,47				1F1467	6579793,80	596211,00	54,35
F1076	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,75				1F1468	6579793,87	596211,14	54,35
F1077	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,33				1F1469	6579794,32	596211,13	54,37
F1078	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,37				1F1470	6579794,79	596210,70	54,43
F1079	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,51				1F1471	6579794,49	596210,64	54,35
F1080	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,9				1F1472	6579794,55	596210,54	54,36
F1081	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,48				1F1473	6579794,75	596210,02	54,44
F1082	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F1474	6579794,59	596210,23	54,42
F1083	Kvarts	Splitter		2	0,13				1F1475	6579794,43	596210,27	54,41
F1084	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,39				1F1477	6579793,98	596210,29	54,35
F1085	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,18				1F1479	6579793,64	596211,51	54,36
F1086	Kvarts	Splitter		1	0,09				1F1479	6579793,64	596211,51	54,36
F1087	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,18	BP		Stötkant.	1F1480	6579794,08	596211,57	54,37
F1088	Kvarts	Övrigt		1	14,68				1F1481	6579794,44	596211,61	54,39
F1089	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,13	BP			1F1482	6579794,64	596211,50	54,41
F1090	Kvarts	Övrigt		1	1,68				1F1482	6579794,64	596211,50	54,41
F1091	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F1483	6579794,85	596211,63	54,43
F1092	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,57		Ja		1F1484	6579795,07	596211,42	54,45
F1093	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,18				1F1486	6579795,10	596211,51	54,44
F1094	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,84				1F1488	6579795,10	596211,18	54,44
F1095	Kvarts	Splitter		1	0,11				1F1489	6579795,05	596211,74	54,42
F1096	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,49				1F1490	6579795,24	596211,81	54,47
F1097	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,06				1F1491	6579795,59	596211,86	54,51
F1098	Kvarts	Splitter		1	0,39				1F1492	6579795,17	596212,03	54,45
F1099	Kvarts	Splitter		1	0,08				1F1493	6579795,00	596212,05	54,44
F1100	Kvarts	Övrigt		1	5,55				1F1495	6579794,64	596212,23	54,40
F1101	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,96				1F1496	6579794,37	596212,31	54,38
F1102	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,83				1F1497	6579794,51	596212,44	54,42
F1103	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,45				1F1499	6579794,14	596212,29	54,37
F1104	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,86				1F1500	6579793,92	596212,15	54,36
F1105	Kvarts	Splitter		1	0,05				1F1500	6579793,92	596212,15	54,36
F1106	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,38				1F1501	6579793,69	596211,96	54,33
F1107	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,26				1F1502	6579793,70	596212,13	54,35
F1108	Kvarts	Avslag	Hel	1	18,07	BP		I två delar.	1F1503	6579793,82	596212,37	54,35
F1109	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,19				1F1504	6579794,02	596212,46	54,36
F1110	Kvarts	Splitter		2	0,49				1F1505	6579793,85	596212,66	54,36
F1111	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,59	BP			1F1506	6579794,01	596211,72	54,37
F1112	Kvarts	Avslag	Fragment	2	15,54				1F1506	6579794,01	596211,72	54,37
F1113	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,62				1F1508	6579794,26	596212,61	54,40
F1114	Kvarts	Splitter		1	0,11				1F1508	6579794,26	596212,61	54,40
F1115	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,88				1F1509	6579794,27	596212,88	54,41
F1116	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,54				1F1510	6579794,48	596212,66	54,42
F1117	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,7				1F1511	6579794,48	596212,86	54,42
F1118	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,18				1F1512	6579794,76	596212,88	54,46

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1119	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,36				1F1513	6579794,83	596212,73	54,45
F1120	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,35	BP			1F1514	6579794,83	596212,59	54,42
F1121	Kvarts	Avslag	Fragment	1	28,63		Ja		1F1515	6579795,03	596212,83	54,46
F1122	Kvarts	Avslag	Fragment	1	14,43				1F1516	6579794,85	596212,44	54,41
F1123	Kvarts	Kärna	Fragment	1	10,71	PF		En "tillfällig" skrapa. Ett avslagsfragment med flera negativ efter småavslag, ej preparering.	1F1516	6579794,85	596212,44	54,41
F1124	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,83	BP		Stötkant.	1F1517	6579794,98	596212,22	54,43
F1125	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F1518	6579795,10	596212,24	54,43
F1126	Kvarts	Avslag	Fragment	4	3,67				1F1518	6579795,10	596212,24	54,43
F1127	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,74				1F1519	6579795,14	596212,44	54,44
F1128	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,67				1F1520	6579795,03	596212,56	54,43
F1129	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,87				1F1521	6579795,25	596212,43	54,46
F1130	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,34				1F1522	6579795,40	596212,36	54,49
F1131	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,35				1F1523	6579795,50	596212,35	54,50
F1132	Kvarts	Avslag	Fragment	1	12,84				1F1524	6579795,56	596212,48	54,48
F1133	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,94				1F1525	6579795,65	596212,57	54,46
F1134	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,25				1F1526	6579795,70	596212,70	54,51
F1135	Kvarts	Övrigt		1	8,08	BP		Stötkant.	1F1527	6579795,50	596212,72	54,48
F1136	Kvarts	Avslag	Fragment	2	7,95				1F1528	6579795,20	596212,74	54,46
F1137	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,28	BP			1F1528	6579795,20	596212,74	54,46
F1138	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,76				1F1529	6579795,20	596212,94	54,48
F1139	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,79				1F1530	6579795,13	596213,17	54,49
F1140	Kvarts	Splitter		1	0,51				1F1531	6579794,84	596213,12	54,47
F1141	Kvarts	Splitter		1	0,4				1F1532	6579794,53	596213,14	54,44
F1142	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,59	BP			1F1533	6579794,43	596213,09	54,42
F1143	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,16				1F1534	6579794,50	596213,31	54,43
F1144	Kvarts	Splitter		1	0,46				1F1393	6579798,53	596210,69	53,41
F1145	Kvarts	Övrigt		1	44,84				1F1537	6579794,64	596213,69	54,49
F1146	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,39				1F1538	6579794,15	596213,76	54,47
F1147	Kvarts	Splitter		1	0,31				1F1539	6579794,07	596213,73	54,41
F1148	Kvarts	Splitter		1	0,15				1F1540	6579794,17	596213,40	54,37
F1149	Kvarts	Splitter		1	0,13				1F1542	6579794,07	596213,35	54,36
F1150	Kvarts	Splitter		1	0,53				1F1544	6579794,00	596213,15	54,34
F1151	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,38				1F1545	6579793,85	596212,92	54,37
F1152	Kvarts	Övrigt		1	5,76				1F1546	6579793,74	596213,22	54,34
F1153	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,65				1F1548	6579795,88	596213,18	54,57
F1154	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,03				1F1549	6579795,87	596213,30	54,58
F1155	Kvarts	Avslag	Fragment	1	17,17				1F1550	6579795,73	596213,25	54,56
F1156	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,98	BP			1F1552	6579795,59	596213,43	54,55
F1157	Kvarts	Avslag	Fragment	1	18,7			Tjockt fragment. Åderkvarts?	1F1554	6579795,75	596213,58	54,58
F1158	Kvarts	Övrigt		1	27,72				1F1556	6579795,12	596213,52	54,50
F1159	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,95				1F1557	6579795,03	596213,63	54,50
F1160	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,04				1F1558	6579794,95	596213,66	54,50
F1161	Kvarts	Avslag	Fragment	1	32,86		Ja		1F1559	6579795,11	596214,02	54,55
F1162	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,82	BP			1F1560	6579794,44	596213,91	54,48
F1163	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,23				1F1561	6579794,47	596214,05	54,50
F1164	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F1562	6579794,47	596214,19	54,51
F1165	Kvarts	Avslag	Defekt	1	3,41	PF			1F1563	6579794,26	596214,27	54,46
F1166	Kvarts	Övrigt		1	8,63				1F1564	6579794,18	596214,05	54,43
F1167	Kvarts	Avslag	Fragment	2	12,15				1F1565	6579794,12	596214,28	54,43
F1168	Kvarts	Avslag	Defekt	1	63,72	PF			1F1566	6579793,99	596214,22	54,41
F1169	Kvarts	Avslag	Defekt	1	10,81	BP			1F1630	6579793,34	596209,36	54,31

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1170	Kvarts	Övrigt		1	4,58				1F1630	6579793,34	596209,36	54,31
F1171	Kvarts	Splitter		1	0,06				1F1631	6579793,92	596209,54	54,34
F1172	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,3				1F1632	6579794,24	596209,57	54,37
F1173	Kvarts	Övrigt		1	0,62				1F1633	6579794,49	596210,04	54,40
F1174	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,78				1F1634	6579794,17	596209,98	54,37
F1175	Kvarts	Spån	Fragment	1	1,79	BP		Stötkant.	1F1635	6579793,97	596209,85	54,34
F1176	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,74	BP		Stötkant.	1F1636	6579793,73	596209,67	54,31
F1177	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,6				1F1637	6579793,71	596209,92	54,30
F1178	Kvarts	Avslag	Fragment	2	9,51				1F1638	6579793,61	596209,83	54,30
F1179	Kvarts	Övrigt	Fragment	1	5,02				1F1639	6579793,64	596210,01	54,30
F1180	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,25				1F1642	6579793,16	596209,84	54,27
F1181	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,02				1F1643	6579792,98	596209,80	54,28
F1182	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,85				1F1644	6579793,16	596210,12	54,26
F1183	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,31				1F1645	6579793,24	596210,20	54,27
F1184	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F1645	6579793,24	596210,20	54,27
F1185	Kvarts	Splitter		1	0,14				1F1646	6579793,42	596210,32	54,29
F1186	Kvarts	Avslag	Fragment	3	9,04	BP			1F1647	6579793,73	596210,58	54,33
F1187	Kvarts	Övrigt		1	12,47				1F1648	6579793,42	596210,14	54,28
F1188	Kvarts	Övrigt		1	62,76	BP		Stötkant. Åderkvarts med minst två ytor som är naturliga skiktningar i kvartsen.	1F1649	6579793,06	596210,57	54,22
F1189	Kvarts	Splitter		1	0,26				1F1650	6579793,58	596211,24	54,34
F1190	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,41				1F1651	6579793,90	596211,09	54,35
F1191	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,76				1F1652	6579794,02	596211,19	54,35
F1192	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,34				1F1653	6579794,14	596211,19	54,33
F1193	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,51				1F1654	6579794,32	596211,07	54,34
F1194	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,07				1F1655	6579794,45	596211,27	54,37
F1195	Kvarts	Övrigt		1	6,88				1F1655	6579794,45	596211,27	54,37
F1196	Kvarts	Avslag	Fragment	2	9,45				1F1656	6579794,55	596211,14	54,36
Fynd i OH2010 – del av centrala handgrävda ytan												
F1197	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,69				1F1736	6579786,67	596207,74	53,99
F1198	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,94				1F1737	6579786,79	596207,85	54,01
F1199	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,73				1F1738	6579786,49	596207,93	53,98
F1200	Kvarts	Avslag	Fragment	2	0,72				1F1739	6579786,39	596208,00	53,98
F1201	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,47				1F1740	6579786,25	596208,18	53,97
F1202	Kvarts	Avslag	Fragment	1	19,97				1F1741	6579786,35	596208,26	53,97
F1203	Kvarts	Avslag	Fragment	2	14,09				1F1742	6579786,42	596208,34	53,98
F1204	Kvarts	Övrigt		1	1,01				1F1743	6579786,50	596208,38	53,97
F1205	Kvarts	Avslag	Fragment	1	6,42				1F1744	6579786,56	596208,52	53,98
F1206	Kvarts	Övrigt		1	23,53				1F1745	6579786,83	596208,18	54,00
F1207	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,55				1F1746	6579786,68	596208,59	54,00
F1208	Kvarts	Avslag	Hel	1	10,34	BP	Ja		1F1747	6579786,87	596208,93	54,03
F1209	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,19				1F1748	6579786,37	596209,17	53,99
F1210	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,26				1F1749	6579786,39	596209,28	54,00
F1211	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,22				1F1750	6579786,64	596209,52	54,04
F1212	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,83				1F1751	6579786,60	596209,73	54,03
F1213	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,22	BP	Ja		1F1752	6579786,86	596209,69	54,05
F1214	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,29				1F1753	6579786,71	596209,86	54,04
F1215	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,61	BP		Stötkant.	1F1754	6579786,82	596209,90	54,04
F1216	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,43				1F1755	6579786,87	596210,01	54,04
F1217	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,26				1F1756	6579786,33	596210,62	54,02
F1218	Kvarts	Avslag	Defekt	1	25,85		Ja		1F1757	6579786,46	596210,81	54,04
F1219	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,91				1F1758	6579786,58	596210,77	54,04
F1220	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,35				1F1761	6579786,71	596210,85	54,04

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1221	Kvarts	Övrigt		1	1,78				1F1762	6579786,48	596210,94	54,03
F1222	Kvarts	Övrigt		1	2,27				1F1764	6579786,76	596211,12	54,06
F1223	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,32				1F1765	6579786,86	596211,25	54,07
F1224	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,33				1F1767	6579786,72	596211,43	54,06
F1225	Kvarts	Avslag	Fragment	2	9,78				1F1768	6579786,82	596211,57	54,06
F1226	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F1770	6579786,84	596211,72	54,07
F1227	Kvarts	Avslag	Fragment	2	22,15	BP			1F1771	6579786,74	596211,79	54,06
F1228	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,92				1F1772	6579786,44	596211,26	54,04
F1229	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,63	BP			1F1773	6579786,40	596211,19	54,03
F1230	Kvarts	Övrigt		1	3,99				1F1774	6579786,28	596211,45	54,04
F1231	Kvarts	Avslag	Fragment	2	11,72				1F1775	6579786,11	596211,41	54,02
F1232	Kvarts	Avslag	Defekt	1	13,95	BP		Stötkant.	1F1776	6579786,08	596211,13	54,00
F1233	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,33				1F1777	6579786,80	596212,32	54,08
F1234	Kvarts	Avslag	Fragment	2	10,68				1F1778	6579786,67	596212,18	54,06
F1235	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,5				1F1779	6579786,65	596212,34	54,07
F1236	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,45				1F1780	6579786,52	596212,24	54,06
F1237	Kvarts	Avslag	Fragment	2	14,18			Ett defekt avslag och en övrig slagen.	1F1781	6579786,55	596212,41	54,06
F1238	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,64				1F1782	6579786,24	596211,91	54,04
F1239	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,59	BP			1F1783	6579786,19	596212,01	54,02
F1240	Kvarts	Övrigt		1	17,53				1F1784	6579786,20	596212,14	54,02
F1241	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,02				1F1785	6579786,10	596212,12	54,02
F1242	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,98				1F1786	6579786,06	596212,3	54,02
F1243	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,33				1F1787	6579785,93	596212,28	54,04
F1244	Kvarts	Övrigt		1	50,46				1F1788	6579785,79	596212,12	54,04
F1245	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,19				1F1789	6579785,82	596212,30	54,02
F1246	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,04				1F1790	6579785,61	596211,97	54,02
F1247	Kvarts	Övrigt		1	18,17				1F1791	6579785,55	596211,93	54,02
F1248	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,18	BP		Stötkant.	1F1792	6579785,16	596212,28	54,00
F1249	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,01				1F1793	6579785,14	596211,95	54,00
F1250	Kvarts	Avslag	Defekt	1	4,8				1F1794	6579785,61	596211,81	54,00
F1251	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,54				1F1795	6579785,79	596211,72	54,02
F1252	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,3				1F1796	6579785,90	596211,64	54,04
F1253	Chert	Avslag	Fragment	1	1,46				1F1797	6579786,02	596211,88	54,03
F1254	Kvarts	Avslag	Fragment	1	31,98				1F1934	6579786,05	596208,00	53,96
F1255	Kvarts	Avslag	Fragment	2	12,4				1F1935	6579785,95	596208,20	53,97
F1256	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,62				1F1936	6579786,04	596208,56	53,97
F1257	Kvarts	Avslag	Fragment	2	23,24				1F1937	6579786,03	596208,80	53,97
F1258	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,29				1F1938	6579786,48	596209,63	54,03
F1259	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,81				1F1939	6579786,39	596209,68	54,02
F1260	Kvarts	Övrigt		1	10,17				1F1940	6579785,86	596211,05	53,99
F1261	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,99				1F1941	6579785,46	596211,13	54,00
F1262	Kvarts	Splitter		1	0,21				1F1942	6579785,56	596211,26	54,00
F1263	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,55				1F1943	6579785,55	596211,67	54,00
F1264	Kvarts	Avslag	Defekt	1	11,64	BP		Stötkanter.	1F1944	6579785,69	596208,09	53,96
F1265	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,54				1F1945	6579785,39	596207,65	53,96
F1266	Kvarts	Övrigt		1	7,18				1F1946	6579785,28	596207,90	53,95
F1267	Kvarts	Övrigt		1	6,63				1F1947	6579785,18	596207,75	53,95
F1268	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,17				1F1948	6579784,98	596207,77	53,93
F1269	Kvarts	Övrigt		1	44,86				1F1949	6579785,17	596208,04	53,96
F1270	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,85				1F1950	6579784,68	596207,76	53,93
F1271	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,05				1F1951	6579784,67	596207,89	53,93
F1272	Kvarts	Avslag	Fragment	1	5,12	BP			1F1953	6579785,33	596208,23	53,96
F1273	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,87				1F1954	6579785,10	596208,16	53,95

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1274	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,58				1F1955	6579784,96	596208,30	53,94
F1275	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1				1F1956	6579783,99	596207,93	53,85
F1276	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,76				1F1957	6579783,69	596208,07	53,83
F1277	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,46				1F1958	6579784,04	596208,26	53,89
F1278	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,13	BP		Stötkant.	1F1959	6579784,24	596208,46	53,91
F1279	Kvarts	Kärna	Defekt	1	43,91	BP		Tre stötkanter. Stor klunsig kärna, av oregelbunden och sprickig kvarts. 43 mm hög.	1F1960	6579783,77	596208,48	53,90
F1280	Kvarts	Avslag	Fragment	1	22,75		Ja		1F1961	6579783,97	596208,76	53,90
F1281	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1,65				1F1962	6579783,74	596208,97	53,89
F1282	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,57				1F1963	6579783,79	596209,11	53,88
F1283	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,62				1F1964	6579783,81	596209,24	53,87
F1284	Kvarts	Avslag	Hel	1	4,76	BP		Stötkanter. Eg. trekantigt mittfragment av kärna.	1F1965	6579783,96	596209,41	53,87
F1285	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,74	BP		Stötkant.	1F1966	6579784,12	596209,46	53,89
F1286	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,4				1F1967	6579784,34	596209,18	53,91
F1287	Kvarts	Avslag	Fragment	1	8,16				1F1968	6579784,52	596208,93	53,93
F1288	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,93				1F1969	6579784,80	596208,92	53,93
F1289	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,01				1F1970	6579784,86	596208,81	53,94
F1290	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,19				1F1971	6579785,17	596208,93	53,95
F1291	Kvarts	Avslag	Fragment	1	7,55				1F1971	6579785,17	596208,93	53,95
F1292	Kvarts	Avslag	Fragment	2	1				1F1972	6579785,54	596208,60	53,95
F1293	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,2	BP			1F1973	6579785,69	596208,68	53,96
F1294	Kvarts	Splitter		1	0,07				1F1977	6579785,84	596209,92	53,98
F1295	Kvarts	Avslag	Defekt	1	2,52	BP		Stötkanter. 22 mm lång.	1F1978	6579785,68	596209,90	53,98
F1296	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,51				1F1979	6579785,46	596209,72	53,96
F1297	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,6				1F1980	6579785,35	596209,54	53,95
F1298	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,04				1F1981	6579784,95	596209,25	53,95
F1299	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,18				1F1982	6579784,48	596209,37	53,93
F1300	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,45				1F1983	6579784,86	596209,77	53,94
F1301	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,27				1F1984	6579784,93	596209,85	53,95
F1302	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,99				1F1985	6579784,88	596209,96	53,94
F1303	Kvarts	Avslag	Defekt	1	1,16	BP			1F1986	6579785,39	596210,02	53,95
F1304	Kvarts	Avslag	Fragment	1	3,25				1F1987	6579785,07	596210,14	53,96
F1305	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,4				1F1988	6579784,63	596210,08	53,92
F1306	Kvarts	Övrigt		1	25,65				1F1989	6579784,66	596210,16	53,92
F1307	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,29				1F1990	6579784,53	596210,08	53,91
F1308	Kvarts	Avslag	Fragment	2	10,31				1F1991	6579784,56	596210,32	53,91
F1309	Kvarts	Kärna	Hel	1	160,18	BP	Ja	Flera stötkanter. STOR. Stötkanter i vinkel i förhållande till varandra och slagen från minst tre olika håll. 63 mm hög.	1F1992	6579784,21	596209,56	53,89
F1310	Kvarts	Avslag	Defekt	1	13,19	BP		Stötkant. 39 mm långt.	1F1993	6579784,18	596209,69	53,89
F1311	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,54				1F1994	6579783,97	596210,05	53,88
F1312	Kvarts	Avslag	Fragment	1	0,59				1F1995	6579783,56	596209,79	53,81
F1313	Kvarts	Avslag	Defekt	1	7,8	PF			1F1996	6579783,99	596210,50	53,87
F1314	Kvarts	Avslag	Defekt	1	4,14	BP			1F1997	6579784,14	596210,44	53,88
F1315	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,24				1F1998	6579783,87	596210,65	53,86
F1316	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,81				1F1999	6579784,35	596210,66	53,92
F1317	Kvarts	Avslag	Defekt	1	16,88	BP		Stötkant.	1F2000	6579783,62	596211,43	53,91
F1318	Kvarts	Övrigt		1	31,62				1F2000	6579783,62	596211,43	53,91
F1319	Kvarts	Avslag	Fragment	1	16,7				1F2001	6579784,45	596211,52	53,95
F1320	Kvarts	Avslag	Fragment	1	1,04				1F2002	6579784,67	596211,45	53,97
F1321	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,51		Ja		1F2003	6579785,06	596211,49	53,96
F1322	Kvarts	Avslag	Fragment	1	4,25				1F2004	6579785,34	596211,16	53,99

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
F1323	Kvarts	Avslag	Fragment	1	10,78				1F2006	6579785,30	596210,68	53,97
F1324	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,66				1F2007	6579785,50	596210,82	53,99
F1325	Kvarts	Splitter		1	0,2				1F2008	6579785,60	596211,04	53,99
F1326	Kvarts	Splitter		1	0,19				1F2009	6579784,80	596211,96	53,99
Fynd i anläggningar												
F1327	Kvarts	Splitter		2	0,23				583	6579790,27	596204,12	54,26
F1328	Kvarts	Avslag	Fragment	2	4,36					6579790,27	596204,12	54,26
F1329	Kvarts	Avslag	Fragment	5	3,33				592583	6579790,10	596203,42	54,27
F1330	Kvarts	Splitter		2	0,42				592	6579790,10	596203,42	54,27
F1331	Kvarts	Avslag	Fragment	1	2,02				A601	6579781,52	596203,27	53,85
F1332	Kvarts	Avslag	Fragment	2	2,3				609	6579779,18	596200,22	53,93
F1333	Kvarts	Avslag	Fragment	3	5,72				619	6579773,27	596195,80	53,86
F1334	Kvarts	Avslag	Defekt	1	28,16		Ja		619	6579773,27	596195,80	53,86
F1335	Kvarts	Avslag	Fragment	2	6,06				628	6579771,34	596199,59	53,76
F1336	Kvarts	Avslag	Fragment	2	5,88				A1567	6579769,19	596205,90	53,61
F1337	Kvarts	Avslag	Fragment	28	114,1				A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1338	Kvarts	Övrigt		8	98,59				A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1339	Kvarts	Splitter		17	2,35				A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1340	Kvarts	Kärna	Hel	1	173,85	Städ		Fin kärnfront med små avslagsnegativ efter PF avslag, och tydlig motsatt städpunkt.	A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1341	Kvarts	Avslag	Fragment	2	3,23	PF			A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1342	Kvarts	Avslag	Defekt	1	8,48	PF			A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1343	Kvarts	Avslag	Fragment	3	48,87		Ja		A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1344	Kvarts	Avslag	Fragment	2	16,21			Stötkant.	A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1345	Kvarts	Avslag	Defekt	2	13,3	BP			A1589	6579794,29	596213,55	54,50
F1346	Kvarts	Splitter		73	10,95				A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1347	Kvarts	Övrigt		8	133,08				A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1348	Kvarts	Övrigt		3	128,31	BP		Stötkanter.	A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1349	Kvarts	Avslag	Fragment	3	9,8	PF			A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1350	Kvarts	Avslag	Defekt	2	13,73	PF			A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1351	Kvarts	Avslag	Defekt	4	59,77	BP		Stötkant.	A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1352	Kvarts	Avslag	Fragment	14	118,05				A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1353	Kvarts	Kärna	Hel	2	26,68	BP		Stötkanter. A. Klumpig, tjock BP-kärna. 30 mm hög. B. Liten BP-kärna med negativ som tyder på mikrospånsavslag. Ngt defekt. 23 mm hög.	A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1354	Kvarts	Avslag	Fragment	152	442,1				A1605	6579793,81	596210,77	54,42
F1355	Kvarts	Splitter		1	0,1				A2278	6579784,66	596209,91	53,95
F1356	Kvarts	Övrigt		1	21,7				A2278	6579784,66	596209,91	53,95
F1357	Kvarts	Avslag	Fragment	7	10,72			Varav en med nodulyta.	A2278	6579784,66	596209,91	53,95
F1358	Kvarts	Övrigt		1	52,92				A2623	6579795,98	596203,83	54,56
F1359	Kvarts	Avslag	Fragment	2	16,51	BP		Stötkant.	A2623	6579795,98	596203,83	54,56
F1360	Kvarts	Avslag	Fragment	4	10,77				A2623	6579795,98	596203,83	54,56
F1361	Kvarts	Avslag	Fragment	6	43,22			Någon enstaka kan vara BP.	A2635	6579794,91	596202,65	54,47
F1362	Kvarts	Övrigt		1	6,04				A2635	6579794,91	596202,65	54,47
F1363	Kvarts	Övrigt		2	362,29		Ja	Provslaget råämne, kärnlikt.	A2635	6579794,91	596202,65	54,47
F1364	Kvarts	Avslag	Fragment	43	154,83			Varav tre med nodulyta.	A2635	6579794,91	596202,65	54,47
F1365	Kvarts	Splitter		2	0,72				A2644	6579793,14	596203,00	54,43
F1366	Kvarts	Övrigt		2	28,62				A2644	6579793,14	596203,00	54,43
F1367	Kvarts	Avslag	Fragment	3	50,73				A2644	6579793,14	596203,00	54,43
F1368	Kvarts	Avslag	Fragment	21	67,29				A2644	6579793,14	596203,00	54,43
F1369	Kvarts	Avslag	Fragment	5	42,09				A3561	6579795,91	596210,05	54,45
F1370	Kvarts	Övrigt		4	35,01				A3561	6579795,91	596210,05	54,45

Bilaga 3. Fyndtabell

Fyndnr	Material	Sakord	Frag. grad	Antal	Vikt (g)	Metod	Nodulyta	Anmärkning	Kontext	X	Y	Z
Fynd i rutor												
F1371	Kvarts			60	149,47			Varav 20 splitter.	R579	6579798	596203	54,85
F1372	Kvarts			31	96,6			Varav 6 splitter.	R580	6579798	596206	54,78
F1373	Kvarts			97	485,38			Varav 28 splitter.	R581	6579798	596209	54,78
F1374	Kvarts			100	325,79			Varav 39 splitter.	R582	6579798	596212	54,89
F1375	Chert	Avslag	Fragment	2	4,33				R1052	6579788	596193	54,20
F1376	Kvarts			16	3,59			Varav 14 splitter.	R1052	6579788	596193	54,20
F1377	Hälleflinta	Mikrospån	Defekt	1	0,18	PF			R1250	6579776	596214	53,76
F1378	Kvarts			166	567,94			Varav 45 splitter.	R1250	6579776	596214	53,76
F1379	Chert	Avslag	Fragment	1	1,25				R1251	6579778	596214	53,81
F1380	Kvarts			47	231,14			Varav 14 splitter.	R1251	6579778	596214	53,81
F1381	Kvarts			55	179,32			Varav 12 splitter.	R1290	6579798	596213	54,89
F1382	Kvarts			87	176,1			Varav 27 splitter.	R1291	6579798	596214	54,91
F1383	Kvartsit	Avslag	Defekt	2	17,53	PF		Röd kvartsitisk sandsten. Varav en med nodulyta.	R1292	6579800	596212	55,11
F1384	Kvarts			138	255,85			Varav 69 splitter.	R1292	6579800	596212	55,11
F1385	Kvarts			4	3,41			Varav 0 splitter.	R1681	6579802	596215	55,34
F1386	Kvarts			112	230,44			Varav 38 splitter.	R1682	6579799	596212	54,96
F1387	Kvarts			105	1800,51			Varav 33 splitter.	R1683	6579799	596213	54,98
F1388	Granofyr	Avslag	Fragment	11	110,53			Varav 4 med nodulyta.	R1684	6579799	596214	55,00
F1389	Kvarts			126	1115,3			Varav 25 splitter.	R1684	6579799	596214	55,00
F1390	Kvarts			5	17,29			Varav 0 splitter.	R1932	6579802	596208	55,17
F1391	Kvarts			7	3,4			Varav 1 splitter.	R1933	6579802	596210	55,20
F1392	Kvarts			87	315,21			Varav 21 splitter.	R2024	6579777	596213	53,80
F1393	Hälleflinta	Avslag	Fragment	1	0,28	PF			R2024	6579777	596213	53,80
F1394	Kvarts			67	241,25			Varav 8 splitter.	R2025	6579776	596215	53,89
F1395	Kvarts			34	259,27			Varav 5 splitter.	R2030	6579777	596215	53,88
F1396	Kvarts			23	209,87			Varav 7 splitter.	R2034	6579778	596215	53,89
F1397	Kvarts			89	484,28			Varav 9 splitter.	R2876	6579797	596216	54,89
F1398	Chert	Avslag	Fragment	2	4,12	PF			R3168	6579778	596196	54,05
F1399	Kvarts			58	170,46			Varav 18 splitter.	R3168	6579778	596196	54,05
F1400	Kvarts			7	12,64			Varav 2 splitter.	R3169	657978	596204	53,91
F1401	Chert	Avslag	Fragment	2	3,13				R3289	6579788	596198	54,23
F1402	Kvarts			43	222,93			Varav 17 splitter.	R3289	6579788	596198	54,23
Fynd vid slutavbaningen												
F1403	Porfyr	Knacksten	Hel	1	1039,84		Ja		1F3597	6579785,51	596208,70	53,84
F1404	Porfyr	Knacksten	Defekt	1	207,39		Ja		1F3595	6579788,68	596210,63	53,99
F1405	Chert	Övrigt		1	42,17				1F3533	6579790,99	596198,11	54,39
F1406	Porfyr	Kärna	Hel	1	457,67	PF	Ja	Röd porfyr. Passning med F1407.	1F3753	6579790,64	596205,06	54,09
F1407	Porfyr	Kärna	Hel	1	269,21	PF		Röd porfyr. Passning med F1406.	1F3754	6579794,86	596211,75	57,04
F1408	Granit	Knacksten	Hel	1	1784,55		Ja		1F3613	6579782,99	596213,86	53,89
Fynd i diverse kontexter												
F1409	Bränt ben			5	1,9			Oidentifierat.	A3534	6579777,86	596199,02	53,81
F1410	Bränt ben			2	0,1			Oidentifierat.	R1250	6579776	596214,50	53,76
F1411	Bränt ben			1	2			Stort däggdjur, rörben.	R1251	6579778	596214,50	53,81
F1412	Bränt ben			1	0,3			Oidentifierat.	R1682	6579799	596212,50	54,96
F1413	Bränt ben			1	0,3			Oidentifierat.	R2024	6579777	596213,50	53,80
F1414	Bränt ben			1	0,1			Oidentifierat.	1F1128	6579775,75	596213,52	53,69
F1415	Kvarts	Redskap	Defekt	1	2,8	BP		Fin retusch 22 mm längs ena långsidan. Trekantigt fragment, hela BP avslagets/kärnans längd. Urtagen från F922.	1F404	6579792,74	596213,84	54,26
F1416	Kvarts	Kärna	Hel	1	41	PF		Uttagen från F1348.	A1605	6579793,81	596210,7	54,42

Rapport från slitspårsanalys av ett urval av föremål från Kjula 321

Helena Knutsson, Stoneslab

Under våren 2017 har Stoneslab fått ett urval kvartsföremål för undersökning av slitspår.

Slitspårsanalyser har utförts på samma sätt som de tidigare analyserna av bland annat Kjula har gjorts. Därför hänvisas här till dessa för beskrivning av tillvägagångssätt och använda metoder. Texten bifogas som bilaga till denna rapport.

Av 29 föremål har 25 undersökts. Av dessa har slitspår hittats på 12 eggar (17 % av alla användbara eggar) och 8 föremål (32 % av de undersökta). Dominerande kontaktmaterialet är trä och tolkade redskap är såg, hyvel och kniv. Spår från slakt finns på två av redskapen. Det finns några tydligt skadade redskap och några med mera svårtolkade skador (fyra sammanlagt) (se tabell 1).

Fnr	Använda eggar	Råmaterial	Sätt
618	kraftig	trä	såg
1314	tunn-kraftig	färskt trä	såg
745	trubbig	hårt?	såg/hyvel?
1108	trubbig	trä	hyvel
489	kraftig	hårt	Hyvel, såg lite
489	ryggås	hårt	hyvel
937	kraftig spets och tillhörande trubbiga eggar	hårt och mjukt	ritsverktyg
1108	trubbig	trä	hyvel möjligen
130	tunn	trä	såg tillfällig
169	trubbig	hårt	såg kniv
169	kraftig-tunn	hårt och mjukt	såg kniv
271	kraftig	hårt tryck	tillfälligt använd eller skadad

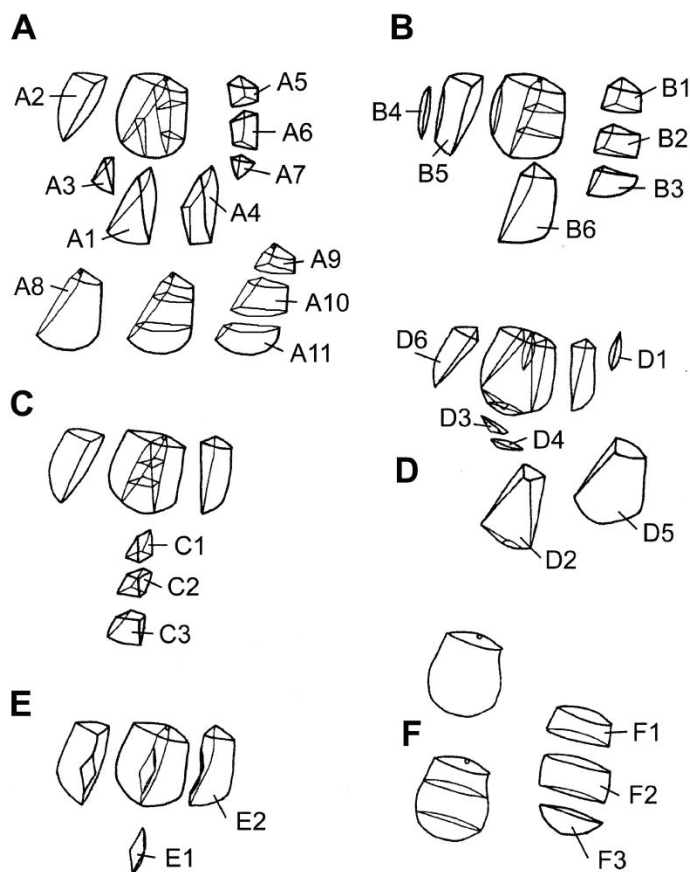
Tabell 1. Sammanställning över föremål med slitspår i Kjula 321.

I tabell två har jag gjort en sammanställning av de avslag och avslagsfragment som jag klassificerat i det analyserade materialet. Det finns både hela avslag, kluvna (A-E) och brutna (F) fragment. Dessutom ett eller två bearbetade stycken; ett av dem (F1108) kluvet i två delar. Det andra (F5) är egentligen fragment av en plattformskärna med spännegativ med stoppfraktur, trimning på fronten och möjligen början på en bipolär bearbetning av apex (se figur 10). Slitspår har hittats på A, B, F-fragment och hela avslag (F). Två av föremålen har slitspår på mer än en egg (F169 och F1108). Den sistnämnda hade skador på de två olika fragmenten och är i så fall att betraktas som två redskap. De anses dock ha skadats i samma process.

Typ Fragment	Antal	Använd	Typ Fragment
A1	4	2	A1
A6/B2	1	-	A6/B2

A8/F	1	1	A8/F
B1-2	1	-	B1-2
B5	5	-	B5
B6	4	1	B6
C1	1	-	C1
C2	2	-	C2
E2	2	1	E2
F	3	1	F
F1/F3	1	1	F1/F3
F2	1	-	F2
F2-3	1	1	F2-3
BS	1	1	BS
Kärna	1	-	Kärna

Tabell 2. Sammanställning av igenkända fragment och använda fragment



Figur 1. Analyschema för bestämning av fragmentering av kvarts. Efter Tallavaara et al 2010.

Fnr	Fragment typ	Typ	Teknik	Råmaterial	Sätt
618	F1/F3	fragment	bipolär	trä	såg
1314	B6	fragment (apelsinklyfta)	bipolär	färskt trä	såg

745	F2-3	fragment (skrapa)	-	?	såg/hyvel?
489	E2	fragment	bipolär	Hårt	hyvel/såg
937	A1	fragment	-	Mjukt och hårt material	ritsare/kniv
1108	BS	fragment i två delar	-	trä	hyvel
130	F	avslag	plattform	trä	såg tillfällig
169	A1	fragment en sekundärt bearbetat	bipolär	hårt	såg kniv
271	F/A8	avslagsfragment ev. sekundärt bearbetat	-	hårt tryck	tillfälligt använd eller skadad

Tabell 3. Relation mellan avslagstyper och typer av slitspår.

Eftersom antalet analyserade föremål har varit så litet kan inga generella slutsatser dras om vad som hände på platsen. Men sammanställningen kan fogas till tidigare gjorda analyser och på så sätt säga kanske mera.

Råmaterialsammansättning

Provet uppfattades ganska homogent. Men ändå varierar råmaterialet i genomskinlighet, matthet, homogenitet, kristallstorlekar och olika typer av blandningar och inklusioner. 14 olika typer har kunnat klassificeras. Ett antal föremål har klassats som kvartsit och övergångar mellan kvarts-kvartsit eller möjligen mylonitisk kvarts. De kvartssorter som observerats tillhör i princip alla en grupp, av bra kvarts användbar för att skapa skarpa egg. Bara sex av dem har levererat föremål som använts som redskap. Alla de har markerats med asterisk i förteckningen nedan (tabell 4).

1. gråvit glasig storkristallig kvarts med stora inklusioner av fältspat*
2. gråvit storkristallig glasig kvarts
3. kvartsit vit svagt genomskinlig
4. kvartsitisk opak gråvit kvarts med inklusioner av fältspat*
5. opak vit kvarts/kvartsit med fältspatfläckar
6. porslinlik småkristallig kvarts med få rostbruna inklusioner
7. skikt av kvarts och kvartsit
8. smulig grå kvarts*
9. svagt genomskinlig småkristallig vit med enstaka fältspatsinklusioner**
10. svagt genomskinlig matt-glasig kvarts med fältspatsinklusioner
11. svagt genomskinlig små-storkristallig kvarts med fältspatsinklusioner*
12. svagt genomskinlig vit kvarts med små kristaller och rostig krusta på plattformen
13. svagt genomskinlig småkristallig vit med skikt av fältspat*
14. vit homogen kvarts

Tabell 4. Förteckning över de i materialet igenkända varieteter av kvarts och kvartsit. * (asterisk) markerar de sorter som har levererat använda redskap.

Postdepositionell påverkan

Den analyserade kvartsen har partier som påverkats av mekanisk erosion (framförallt). Den har kunnat konstateras på 15 föremål, av dem 2 kraftigt påverkade, 1 lite och 2 möjligen, resterande 11 är fläckvis eroderade, ofta något bakom eggarna. Av de använda föremålen är ett partiellt eroderat (F618) och ett möjligen eroderat (F271).

Analyser - genomgång

Nedan beskrivs redskapen som bestämts genom slitspårsanalys.

F130

Är ett helt avslag tillverkat med plattformsmetod av kvartsitisk opak gråvit kvarts med inklusioner av fältspat. Skadorna på redskapet är otydliga och förekommer längs en kort sträcka på den tunna distala eggen. De har tolkats som tillfällig användning som såg på trä.



Figur 2a-b. Redskap F130. Sedd från två håll (a), slitspåren (b)

F 169

Är ett avslagsfragment av A1-typ möjligen sekundärt bearbetat v svagt genomskinlig småstorkristallig kvarts med fältspatsinklusioner. Det har två använda egggar, en trubbig och en kraftig-tunn. Båda använda på samma sätt till bearbetning av mjukt material, möjligen surt (animaliskt) med sågande men också skärande (lite vinklat från eggen)rörelse. Det har tolkats som slaktverktyg, där man skurit igenom både hud, kött och ben. Det finns fläckar med postdepositionella skador på verktyget, utanför de områden som har slitspår.

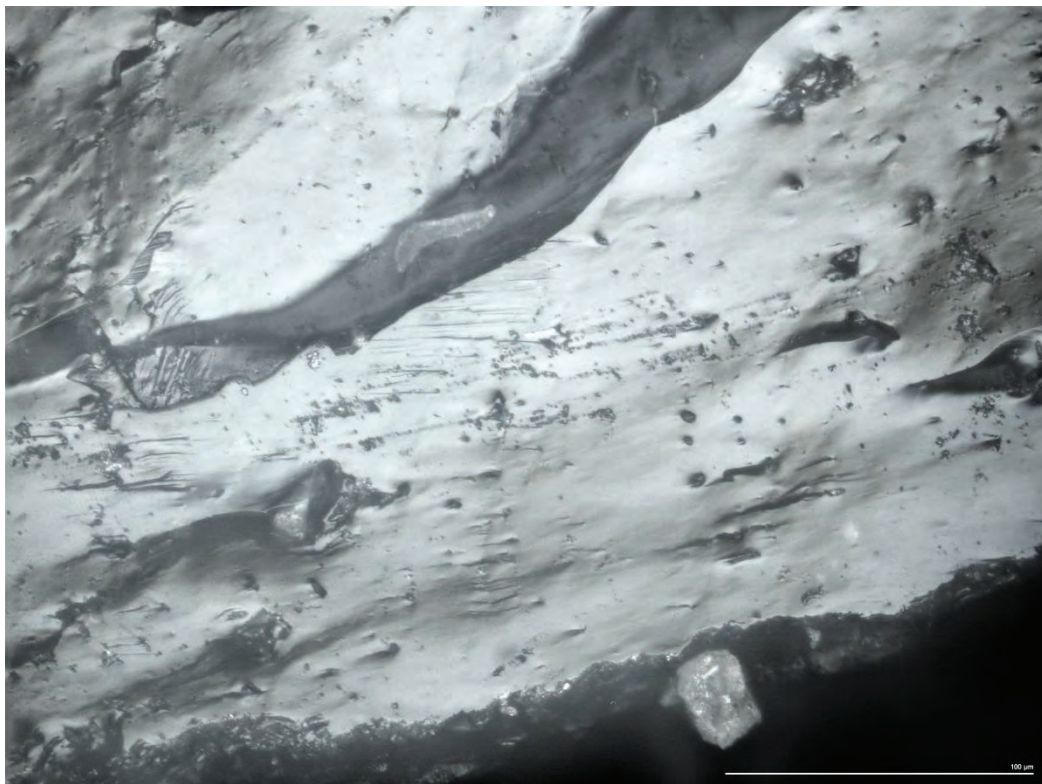
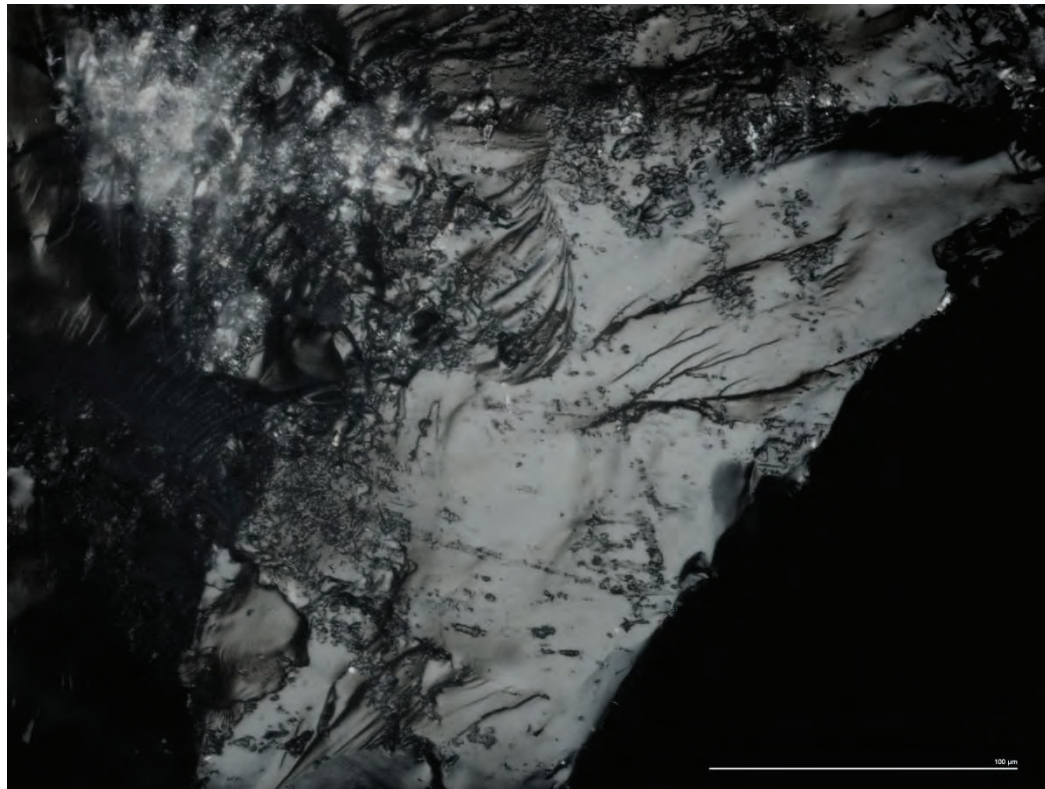


Figure 3a-b. Redskap F169. Sedd från två håll (a), slitspåren (b).

F 271

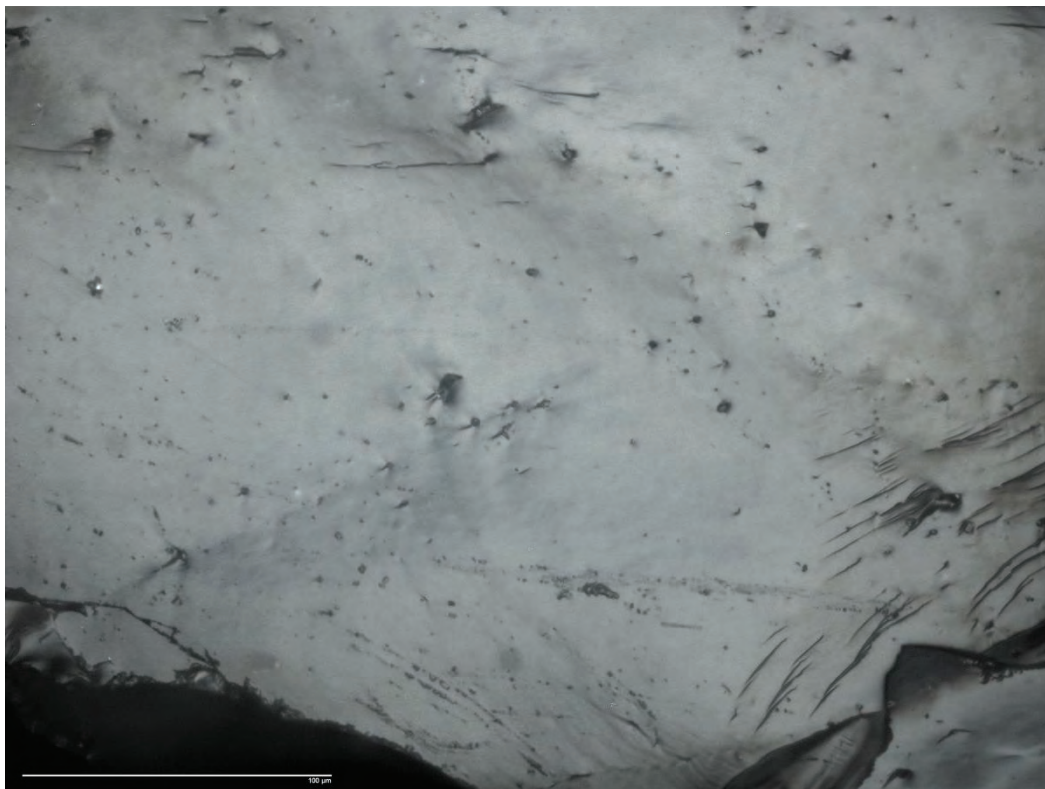
Är ett helt avslag eller möjligen ett A8-fragment tillverkat av svagt genomskinlig småkristallig kvarts, vit med skikt av fältspat. En kraftig egg har slitspår från skrapande rörelse på hårt material. Eftersom denna egg har spår av tillslagning eller skador i form av ojämnheter på eggen kan de ganska få slitspåren möjligen ha samband den skadan.



Figur 4a-b. Redskap F271. Sedd från två håll (a), slitspåren (b).

F489

Är ett E2 fragment av svagt genomskinlig småkristallig vit kvarts. Av tre användbara eggar har två stycken lite spår av användning på hårt material ett av de använda eggarna är en ryggås och båda har använts i hyvlade rörelse, de kraftiga eggen också i sågande rörelse.

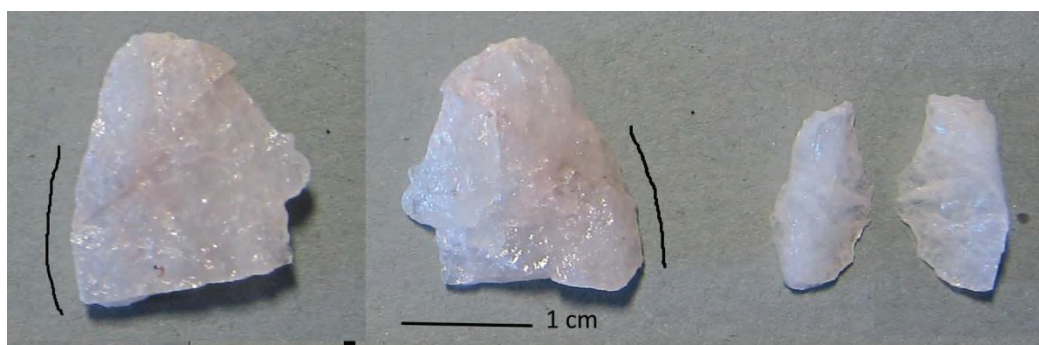


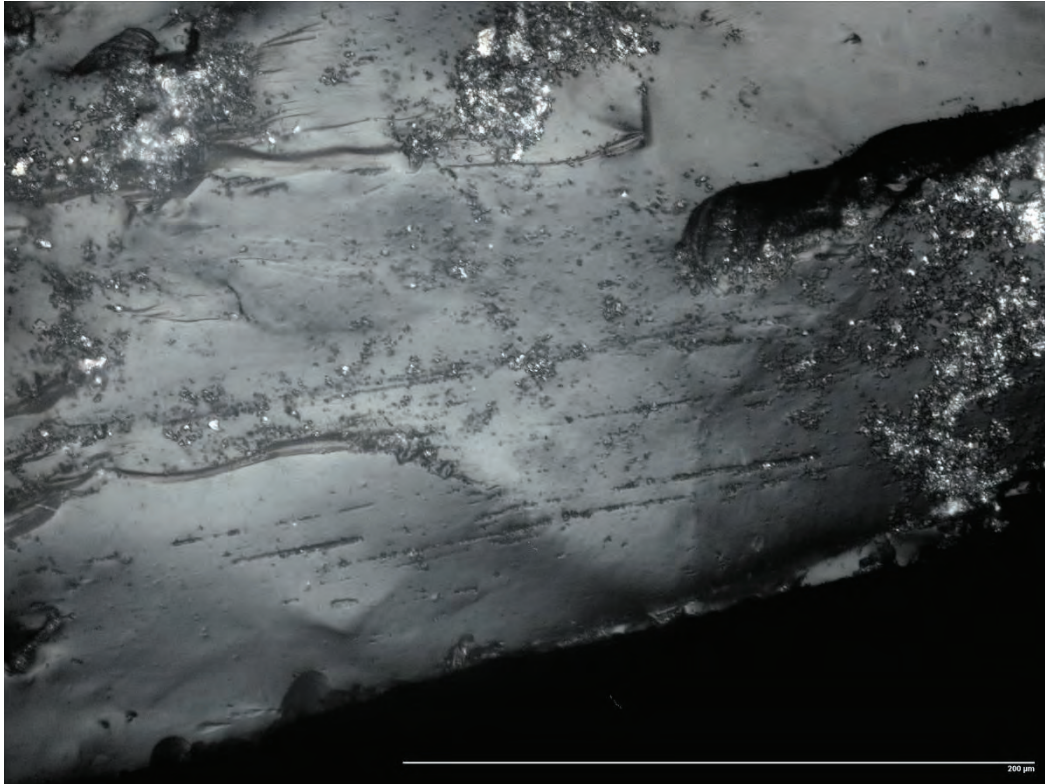


Figur 5a-c. Redskap F489. Sedd från två håll (a), slitspåren på de två eggarna (b-c).

F 618a

Är ett F1 eller F3 bipolärt avslagsfragment tillverkat av grå smulig kvarts. En kraftig egg har används och har tydliga spår av sågning i trä. Det finns partiell erosion på delar av redskapet, men slitspåren tycks inte ha påverkats av erosionsprocesser.

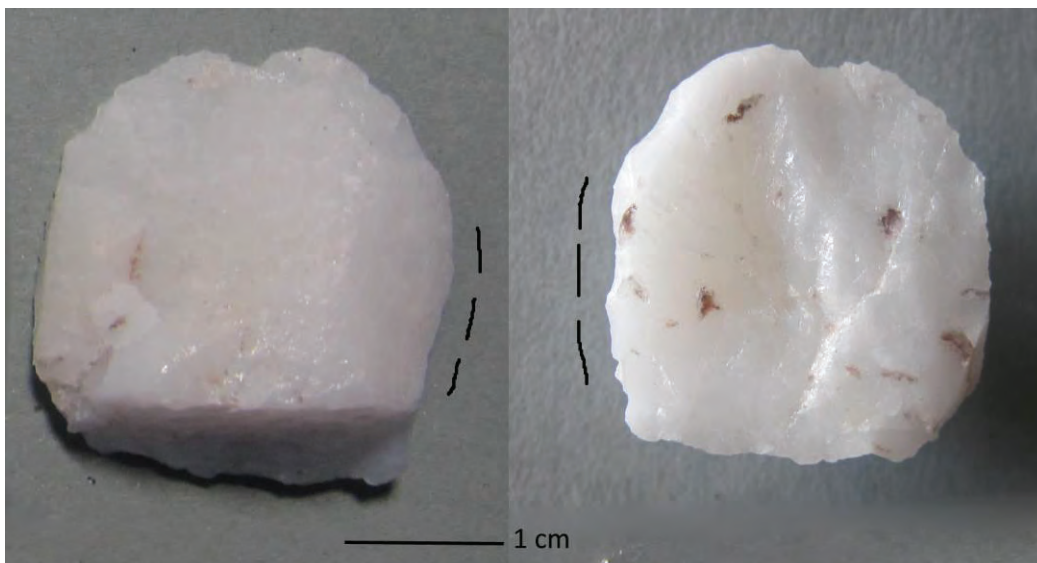


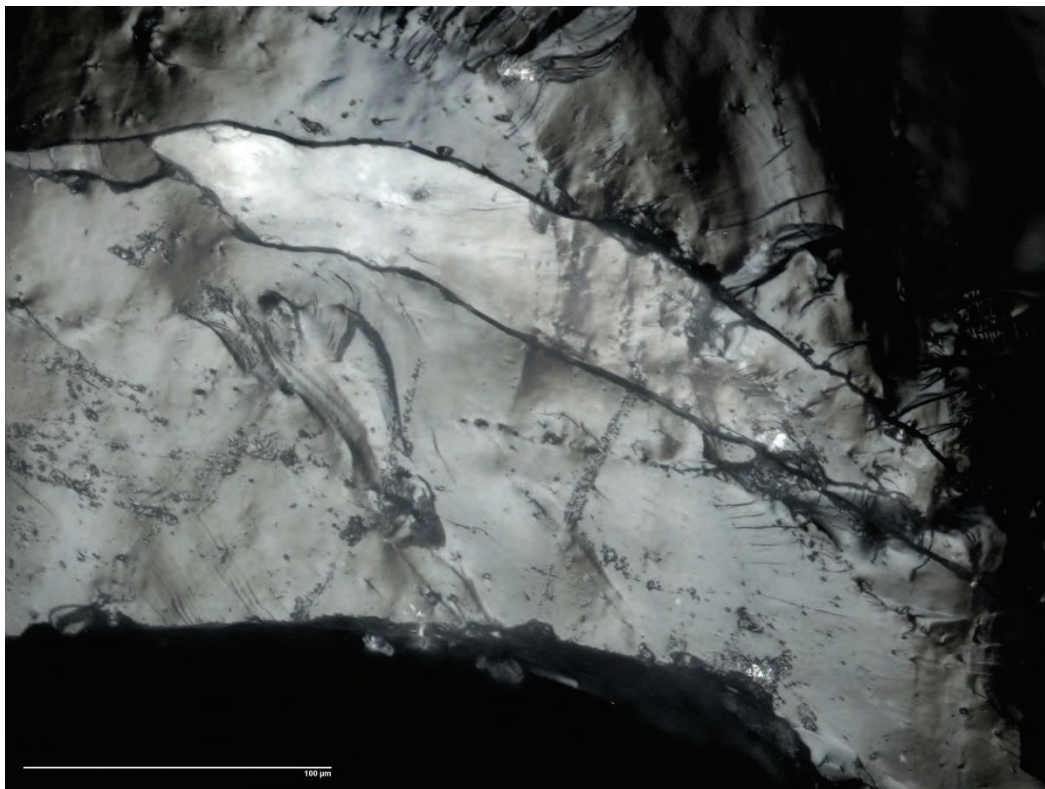


Figur 6a-b. Redskap F618. Sedd från två håll (a), slitspåren (b).

F 745

Är ett möjligt F2-3-fragment av vit svagt genomskinlig kvarts med små kristaller och enstaka fältspatsinklusioner. Skador på denna är lite otydliga och ligger på en trubbig konvex egg som möjligen har bearbetats. Kontaktmaterialet är hårt (kan vara ben eller horn) och de linjära strukturerna ligger både i skrapande och sågande riktning. Det föranleder den något försiktiga tolkningen av skadorna som eventuellt kan komma från tillslagning/bearbetning av fragmentet med ett ben eller hornverktyg.

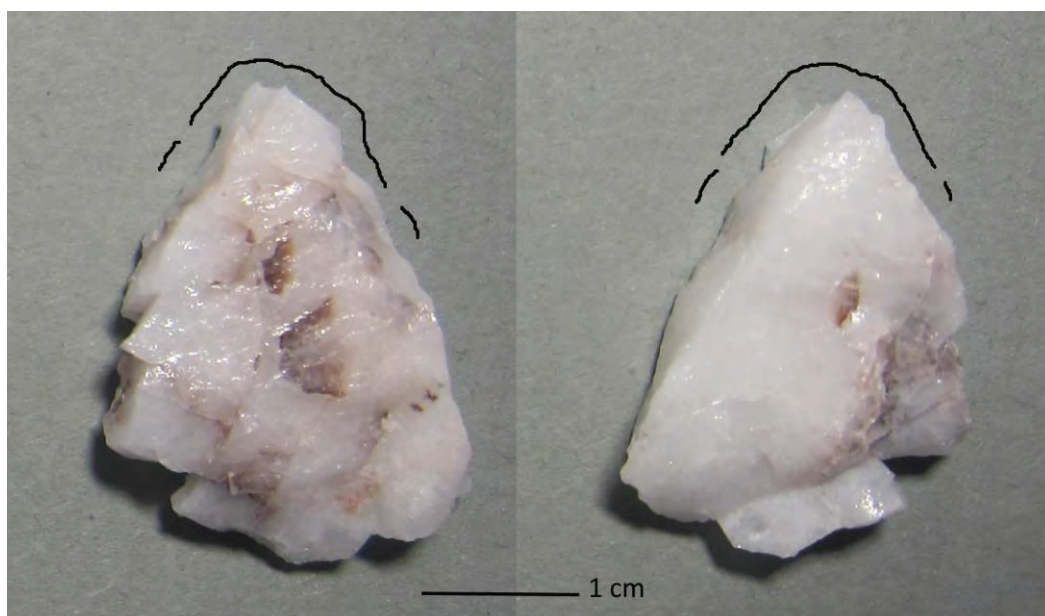


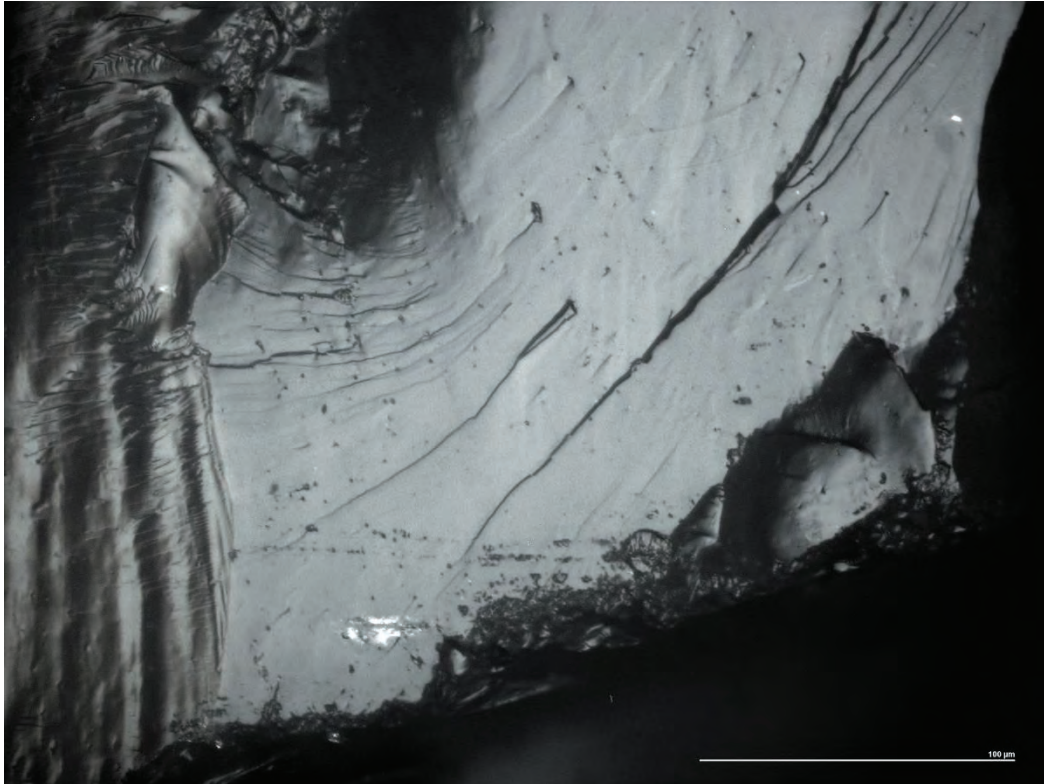


Figur 7a-b. Redskap F745. Sedd från två håll (a), slitspåren (b).

F 937

Är ett A1fragment av vit opak kvarts med stora fältspatsinklusioner. Det har två trubbiga eggar, som går ihop i en kraftig spets. Slitspåren ligger intill denna spets och består av repor och sprickor som tyder på att spetsen och de intilliggande eggarna varit i kontakt med hårt material, även spår av kontakt med mjuka material gör att fragmentet tolkas som ristverktyg i ben i färskt kött, alltså i samban med slakt.

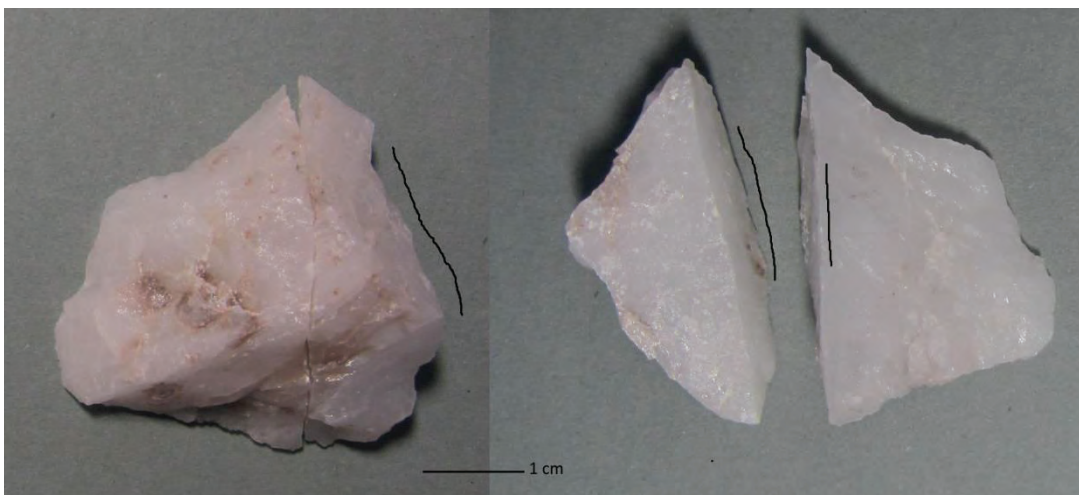


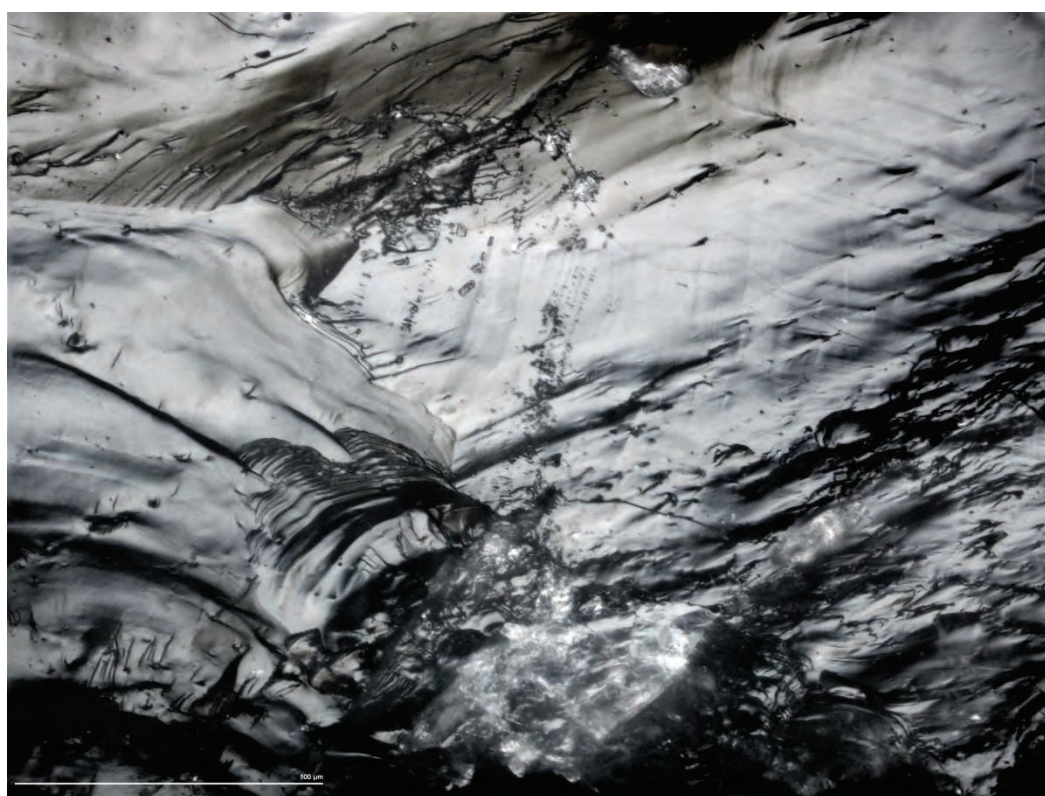
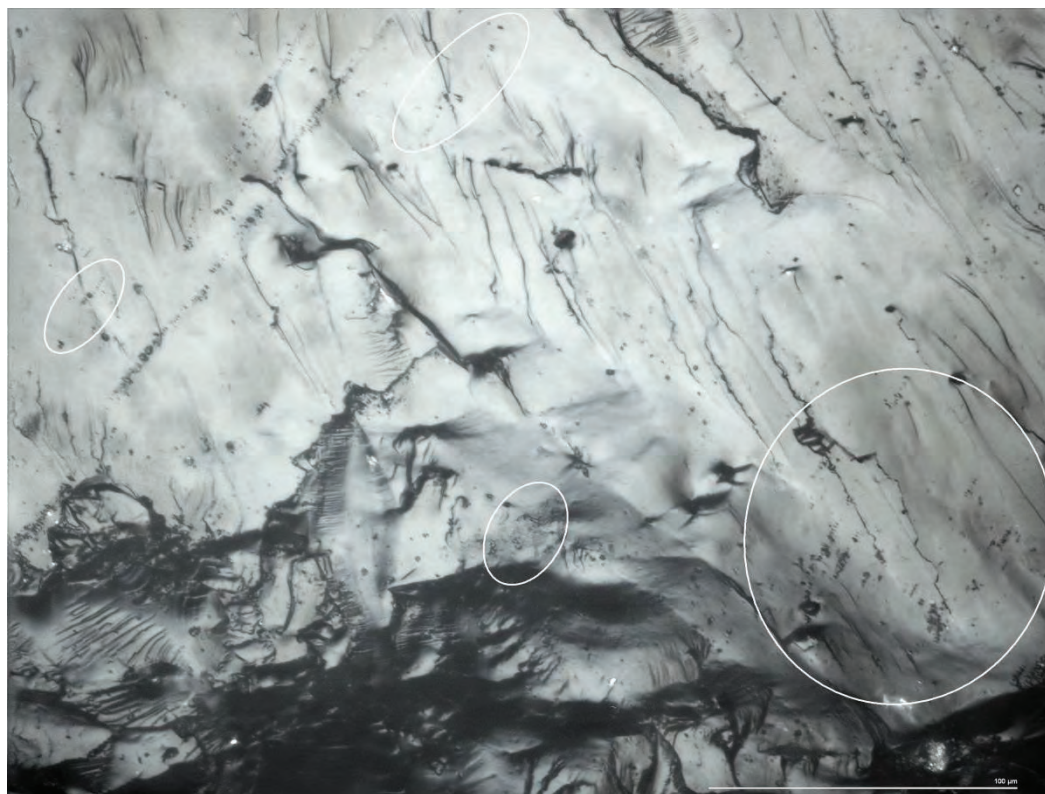


Figur 8a-b. Redskap F 937. Sedd från två håll (a), slitspåren (b).

F 1108

Är ett bearbetat stycke, ett stort avslagsfragment i två delar. De har passning men en bit i mitten tycks fattas. Det är tillverkat av gråvit glasig storkristallig kvarts med stora inklusioner av fältspat. Troligen har man också bearbetat den ena sidoeggen(?) genom några avspaltningen från a-sidan. Skador hittades först på denna möjligen bearbetade trubbiga egg, där består de av spår av hyvlade rörelse på trä efter en bit av eggen. Liknande skada finns på den andra delen, på dess avbrutna trubbiga egg, på ett mycket begränsat område. En lite flygande tolkning av detta kan vara att den andra biten tjänat till att göra färdig det som påbörjades med styckets första hyvelegg.

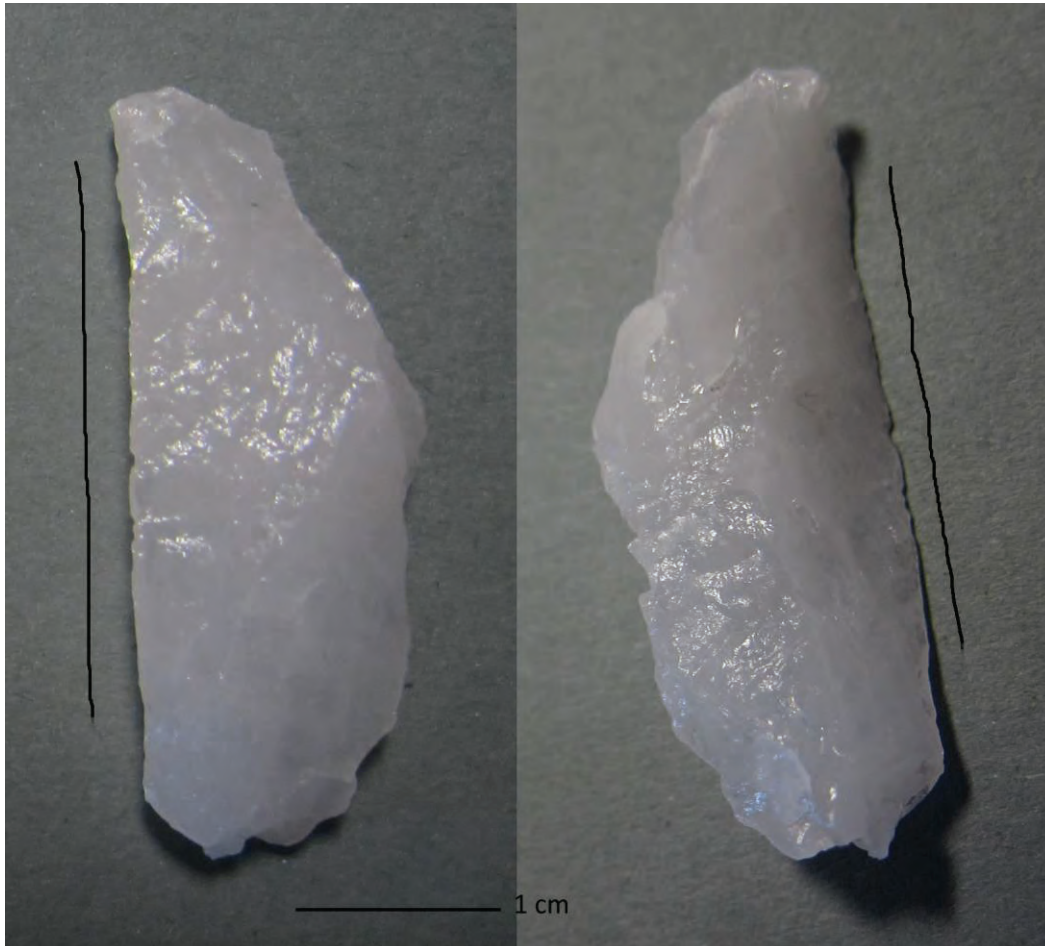




Figur 9a-c. Redskap F1108. Sedd från två håll (a), slitspåren del 1(b), slitspåren del 2 (c).

F 1314

Är ett B6 fragment, ett som ibland kallas för "apelsinklyfta" tillverkat av vagt genomskinlig småkristallig vit kvarts. Det har kraftiga slitspår på en kraftig-tunn egg. Eggen har använts som såg på färskt trä. Det kan inte uteslutas att den också fungerat som kniv/skära på växter.





Figur 10a-b. Redskap F1314. Sedd från två håll (a), slitspåren (b).



Figur 11. F 5 kärnfragment. Troligen en uttjänt plattformskärna med skadad plattform som men möjligen försökt bearbeta med bipolär tillslagning på den tidigare basen. Till vänster sidovy som visar de två stoppfrakturer, den svagt rundade fronten ovan och den spetsiga basen. I mitten

närbild av den bearbetade fronten. Till höger hela fronten framifrån. Man kan skönja de sprickor i kärnans bas som uppstått vid tillslagning.

Litteratur

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.

Bifogas:

Bilaga 1 Databas med information om de enskilda objekten

Bilaga 2 Utförlig information om den använda metoden

Bilaga 4. Slitspårsanalys

Fnr	Sakord	Antal	Analys nr	Användbar del 1	Använd?	Användbar del 2	Använd?	Användbar del 3	Använd?
617	Avslagsfragment	1	1	stickegg	-	trubbig egg	-	trubbig egg	-
618	Avslagsfragment	2	2	kraftig egg	såg trä	trubbig egg	-	kraftig ojämn	
619	Avslagsfragment	1	3	trubbig	-	trubbig konvex	-	kraftig konvex	-
1314	Avslag	1	4	tunn-kraftig	skärande sågande mjukt på båda sidor träsåg (färskt)	kraftig - trubbig ojämn	-		
5	Avslagsfragment	1	5	kraftig	-	trubbig	-	trubbig	-
360	Avslagsfragment	1	6	trubbig	-	trubbig	-	kraftig konvex	-
372	Avslagsfragment	1	7	trubbig	-	trubbig	-	kraftig konvex	-
400	Avslag	1	8	trubbig	-	kraftig	-	spets	-
489	Avslag	1	9	kraftig	hårt sågande/skärande	kraftig	-	ryggås	hyvel hårt
745	Redskap	1	10	kraftig	-	trubbig rak	-	trubbig konvex	sågande och hyvlande rörelse på hårt material
909	Avslag	2	11	tunn	-	tunn	-		
937	Avslagsfragment	1	12	trubbig	skador hänger ihop med spetsen	trubbig	skador hänger ihop med spetsen	kraftig ritsspets eller kil	slakt eller ritsning i mjukt och hårt material tillfällig användning få skador
948	Avslag	1	13	trubbig	skärande/skrapande (sned) mjukt material	trubbig	-	trubbig	-
1077	Avslagsfragment	1	14	tunn	-	trubbig	-	trubbig	-
1108	Avslag	1	15	trubbig	hyvlande rörelse på trä	kraftig	-	kraftig	-
1175	Spån	1	16	tunn	-	tunn	-	trubbig	-
1415	Redskap	1	17	trubbig	-	trubbig	-	trubbig	-
818	Avslagsfragment	2	18	trubbig	-	trubbig	-	trubbig	

Användbar del 4	Använd?	Användbar del 5	Använd?	Tolkning	Erosion	Kvarts	Fragment
-	-	-		ej använd	partiell	skikt av kvarts och kvartsit	C2
-	-	-		såg på trä	partiell	smulig grå kvarts	F1/3 Bip
-	-	-		ej använd	?	kvartsitisk struktur med större kristallplan	A1
				såg på färskt trä (och eller kniv/skära på växter)	ingen	svagt genomskinlig småkristallig vit	B6/Apelsinklyfta bip
spets	-			ej använd	kraftig	storkristallig ibland nästan opak enstaka fältspatinklusioner	kärnfragment plfkärna uttjänt
				ej använd	lite	smulig grå kvarts	A1 fragment
				ej använd	partiell	gråvit kvarts med stor inklusion av fältspat	A1 fragment
				ej använd	ingen	gråvit storkristallig glasig kvarts	B5 fragment bip
				använd lite på en egg i sågande rörelse och en också mera på ås som hyvel på hårda material	ingen	sv genomskinlig småkristallig vit	E2 fragment
				möjligen använd eller slagen	ingen	sv genomskinlig småkristallig vit	F2-3
				ej använd	ingen	sv genomskinlig vit kvarts med små kristaller och rostig krusta på plattformen	F plattformsavslag
				slaktverktyg ritsverktyg	ingen	vit opak kvarts med stora fältspatinklusioner	A1 fragment
möjligen två framretuscherade spetsar	-			troligen ej använd	ingen	opak vit kvarts/kvartsit med fältspatfläckar	
kraftig	-			ej använd	ingen	sv genomskinlig småkristallig vit med enstaka fältspatkorn	A6/B2 fragment
kraftig	-	2x brottyta:	skador på en hyvel trä	använd på en egg och möjligen på brottytans egg som trähyvel	ingen	gråvit glasig storkristallig kvarts med stora inklusioner av fältspat	bearbetat stycke stort avslagsfragment i två delar en bit fattas
				ej använd	partiell	porlinslik småkristallig kvarts med få rostbruna inklusioner	F2 spånfragment
				ej använd	ingen	svagt genomskinlig gråvit småkristallig på makri stora klyvplan på mikronivå	B6 fragment
				ej använd	partiell	sv genomskinlig småkristallig vit	C2 fragment

Bilaga 4. Slitspårsanalys

Fnr	Sakord	Antal	Analys nr	Användbar del 1	Använd?	Användbar del 2	Använd?	Användbar del 3	Använd?
849	Avslagsfragment	2	19	kraftig	-	trubbig	-		
130	Avslag	1	20	tunn	sågande rörelse på trä lite skador				
169	Avslagsfragment	1	21	trubbig	-	trubbig	sågande skärande riktning hårt material	kraftig-tunn	sågande skärande riktning hårt material och skärande i mjukt animaliskt material
190	Avslagsfragment	1	22	kraftig	-	trubbig	-	trubbig	-
271	Redskap	1	23	retsucherad	-	kraftig	skrapande? på hårt material	kraftig	-
618	avslagsfragment	1	24	trubbig	-	kraftig-tunn	-		
909	Avslag	2	25	tunn	-	tunn	-		
818	Avslagsfragment	2	26	tunn	-				

Användbar del 4	Använd?	Användbar del 5	Använd?	Tolkning	Erosion	Kvarts	Fragment
				ej använd	partiell	svagt genomskinlig matt-glasig kvarts med fältspatsinklusioner	C1/C2fragment
				såg på trä tillfälligt	partiell	kvartsitisk opak gråvit kvarts med inklusioner av fältspat	F plattformsavslag
kraftig	-	-		slaktverktyg, bensåg	partiell	svagt genomskinlig småstorkristallig kvarts med fältspatinklusioner	A1 fragment? Ev sekundärt bearbetat
ritsspets	-			ej använd	partiell	sv genomskinlig småkristallig vit med enstaka fältspatkorn	B1-2
kraftig	-			möjligen tillfälligt använd eller snarare skadad på ett litet område under hårt tryck	?	svagt genomskinlig småkristallig vit kvarts med skikt av fältspat	F eller A8 fragment
				ej använd	kraftig	vit homogen kvarts	B6 fragment bip
				ej använd	ingen	sv genomskinlig vit kvarts med små kristaller och rostig krusta på plattformen	F plattformsavslag
				ej använd	partiell	kvartsit vit sv genomskinlig	B6 fragment

Arbetsgång och metod

I vårt arbete utgår vi från Chaîne Opératoire-konceptet (t ex Schlanger 1994; Valentin-Eriksen 2000; Apel 2001). Det material som analyseras utgör sannolikt slutfasen av en teknologisk/funktionell process. En komplett *Chaîne Opératoire* analys kräver att alla steg i ett föremåls livshistoria utreds, alltså hela den formativa processen, vilket i princip betyder att man måste göra medvetna urval ur hela det utgrävda materialet.

Föremålen placeras först in i ett dokumentationssystem som skall säkra att deras källvärde inte förloras genom t ex hopblandning. Denna dokumentation utgör samtidigt underlag för registrering av teknologiska attribut genom analysteckningar samt i samband med registreringen av makro- och mikroskador från användning vid mikroskopering.

Som första steget i analysen avritas föremålet med tonvikt på att registrera detaljer i den operativa kedjan i samband med tillverkningen av föremålet och eventuella makroskador (ursplittringar) från användning och eller tillverkning registreras. Detta arbete sker genom analys i ett lågförstorande stereomikroskop NIKON SMZ800 (förstorningar mellan 1-65x) försedd med en DS-U2 digital kamerautrustning och mjukvaruprogrammet NIS-Elements 3.2 från Nikon. En högförstorande mikroskopisk analys av bruksskador vidtar nu där analyserna utförs i ett inverterat ljusmikroskop av märket Nikon Epiphot med förstorningar mellan 50x och 400x. Dokumentationen görs även här med hjälp av DS-U2 digital kamerautrustning och programmet NIS-Elements 3.2 från Nikon. Programmet möjliggör sammanfogningar av flera skikt-foton, så att skärpedjupet förbättras avsevärt. Det gör det möjligt att dokumentera även skador på mycket ojämna ytor.

Föremålen måste rengöras noggrant innan den högförstorande analysen. Rengöringen görs i flera steg. Först lakas artefakterna i svagt sur lösning (HCL och vatten) i minst 24 timmar, för att lösgöra eventuella rester av oorganiska ämnen som fastnat på ytorna under deponering i jorden. Efter lakningen sköljs föremålen och vibreras i ett ultraljudsbad i destillerat vatten. Därefter måste även organiska ämnen som fastnat på föremålen under lagringen i jorden tas bort. Det görs genom att de lakas i svagt basisk lösning (NaOH och vatten) under ca 5 minuter. Därefter vibreras artefakterna en gång till i destillerat vatten och torkas. Rengöringen är nödvändig därför att de mikroskopiska bruksskadorna göms under pålagringarna.

Rengöringsprocedurerna har utarbetats och testats av den grupp forskare som arbetat med bruksskadeanalys under 1980-90-talen. Tiderna har anpassats efter att man upptäckt att de basiska lösningarna har en viss inverkan på bruksskadornas utseende. För vidare fördjupning kring problemen med hanteringen analysobjekten se t ex Marshall 1987; Knutsson 1988; Plisson & Mauger 1988; Knutsson & Lindé 1989; Rodon Borrás 1990. Under analyserna behövs bara avtorkning med aceton då och då för att hålla artefakterna rena.

Följande analyssteg har alltså genomförts utifrån ovanstående:

1. Morfologisk klassifikation (föremålen indelas i grundtyper med referenser till väl kända, historiskt bestämda typer, ofta med funktionsantydande namn som skrapor, borrar etc.) (i enlighet med t ex Helskog et al 1976; Andersson et al 1978; Madsen 1986; L'homme & Maury 1990).
2. Teknologisk klassifikation (föremålen analyseras med avseende på deras tillverkningsmetod och teknik samt för närvaron av sekundär tillformning som retuscher och brottytor; i enlighet med t ex Flenniken 1981; Callahan 1987; Rankama 2002; Rankama & Kankaanpää 2011; Knutsson et al 2015).
3. Makroskadeanalys (föremålen analyseras med avseende på de retuscher som går att analysera med ett lågförstorande stereomikroskop 1-65x förstoring. Här avses små tillformningsretuscher, bruksretuscher och sådana som uppkommer till följd av markrörelser).
4. Mikroskadeanalys (föremålen analyseras med avseende på ytförändringar observerbara i ett metallografiskt mikroskop i 200-400x förstoring. Här avses främst ytförändringar till följd av förhistorisk användning och vittringsprocesser; tolkningar är baserade dels på våra egna experiment dels, framförallt på användning av tidigare studier som t ex Keeley 1979, Knutsson 1982 och Juel-Jensen 2003 för flinta och Knutsson 1988 för kvarts och mylonit).
5. Sammanställning av data utifrån de 4 ovanstående stegen i tolkande tabeller och illustrationer av de egenskaper och slitspår vi hittat.

Litteratur

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. & Lindgren, C. 1992. Frakturbilder: Kulturhistoriska kommentarer till det säregna sönderfallet vid bearbetning av kvarts. *Tor* 26: 27-63. Uppsala.

Flenniken, J. 1981. Replicative systems analysis. A model applied to the vein quartz artifacts from the Hoko River site. Washington State University, Laboratory of Anthropology Reports and Investigations No 59. Pullman.

Juel-Jensen, H. 2003. Flint tools and plant working: Hidden traces of a Stone Age technology. Aarhus University Press. Aarhus.

Keeley, L. H. 1979. Experimental Determination of Stone Tools Uses The University of Chicago Press. London and Chicago.

Knutsson, H., Knutsson K., Tallavaara, M. & Taipale, N. 2015. Shattered flakes used as tools. Micro-wear analysis of prehistoric quartz assemblages from Scandinavia. *Journal of Archaeological Science* Volume 2, Issue , June 2015, Pages 517-531.

Knutsson, K., 1988. Pattern of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools. Aun 10. Uppsala.

Knutsson, K. & Lindé, K., 1989. Post-depositional alterations of wear marks on tools of quartz. Preliminary observations on an experiment with aeolian abrasion. Proceedings of the 5th international flint symposium. Bordeaux.

Levi-Sala, I. 1996. A Study of Microscopic Polish on Flint Implements. BAR International Series 629. Oxford.

Marshall, J.R. 1987. Clastic Particles. Scanning Electron Microscopy and Shape Analysis of Sedimentary and Volcanic Clasts. New York.

Plisson, H. & Mauger, M. 1988. Chemical and mechanical alteration of micro wear polishes: an experimental approach. Helinium 28:1, 3-16.

Rankama, T. 2002. Analyses of the quartz assemblages of houses 34 and 35 at Kauvonkangas in Tervola. I: Ranta, H. (ed.) Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland, pp.79-108. Helsinki.

Rankama, T. & Kankaanpää, J. 2011. The Kaaraneskoski Site in Pello, South-Western Lapland – at the Interface between the “East” and the “West”. I: Rankama, T. (ed.) Mesolithic Interfaces. Helsinki.

Rodon Borrás, T. 1990. Chemical process of cleaning in micro wear studies: conditions and limits of attack. Application to archaeological sites. I Gräslund, B. Knutsson, H., Knutsson K., Taffinder, J. (eds). The interpretative possibilities of micro wear studies. Proceedings of the international conference on lithic use-wear analysis, 15th-17th February 1989 in Uppsala, Sweden. Aun 14.

Schlanger, N. 1994. Mindful technology: unleashing the chaîne opératoire for an archaeology of mind. C. Renfrew & E. Zubrow (eds) The ancient mind: Elements of cognitive archaeology. Cambridge.

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.

Valentin-Eriksen, B. 2000. ”Chaîne opératoire” – den operative process og kunsten at tenke som en flinthugger. I: Valentin- Eriksen, B. (ed.). Flintstudier. En håndbog i systematiske analyser af flintinventarer. Aarhus Universitetsforlag: 75- 100. Aarhus.

Bergartsanalysen för Kjula har gjorts gemensamt med den för boplatserna vid väg 252. Detta för att de likartade material som fanns på platserna skulle bli ordentligt jämförda, och för att geologen skulle ha möjlighet att se stenmaterialet från båda platserna vid samma tillfälle. De har av samma skäl kommit att avrapporteras i gemensamma analysrapporter från geologen. Kjulaundersökningen har bekostat de analyser som direkt berör artefakter från den boplatzen, övriga delar har bekostats med medel från undersökningarna längs väg 252.

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>Porfyrier</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 porfyrier</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 mikrosån 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.

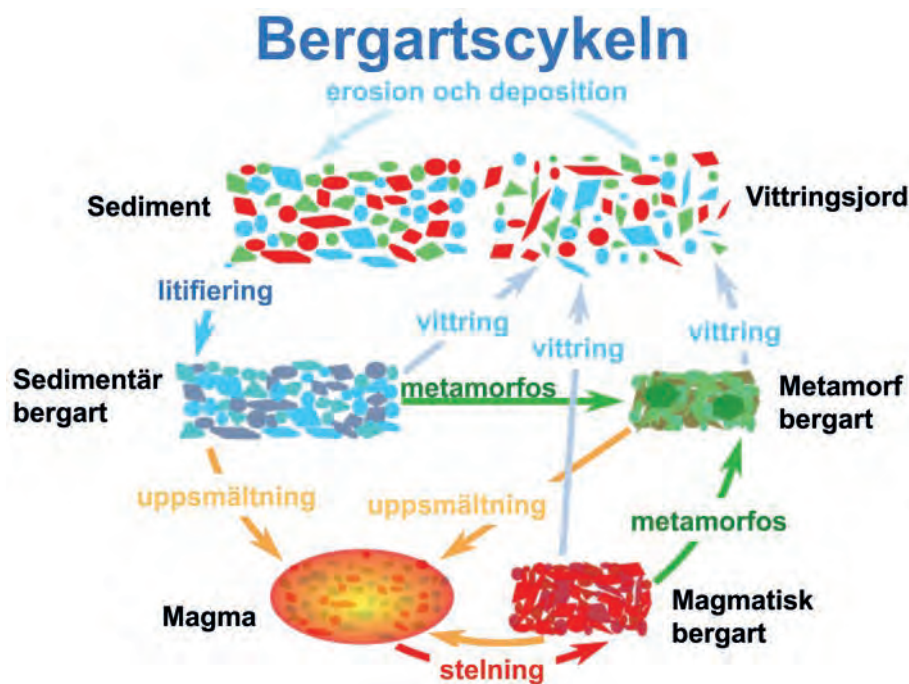
Övriga mafiska bergarter återfinns enbart i materialet från Svedvi. En liten men lätt igenkännbar grupp utgörs av amfiboliter. De är fint medelkorniga, kraftigt folierade, mörkt grå och relativt homogena bergarter där svart amfibol (hornblände) utgör huvuddelen av bergarten. De amfiboliter som analyserats 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 vulkanaska. 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*

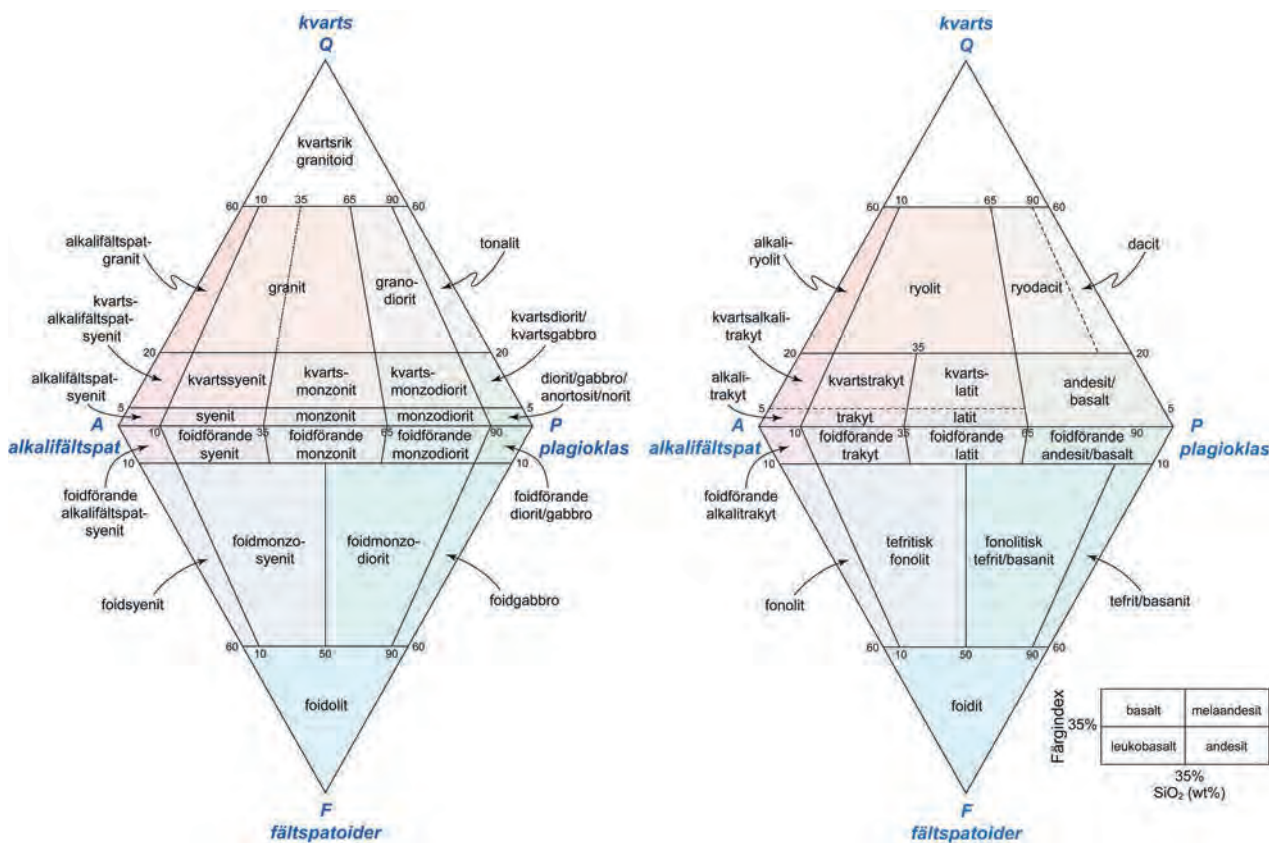


Fig. 2. IUGS-diagram för felsiska, intermediära och mafiska magmatiska bergarter. A. Djupbergarter, B. Vulkaniska bergarter.

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 fällor – 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 hundratals 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

metamorfos resultatet av att en bergart genom tektoniska processer tryckts ned på stora djup (några till tiotals kilometer) i jordskorpa. Metamorfos är en process som sker i fast fas, dvs utan uppsmältning. Metamorfos innebär att nya mineral bildas genom reaktioner mellan existerande mineral i fast fas. Däremot leder metamorfos normalt inte till att bergartens kemiska sammansättning ändras. Ett exempel är en lersten som genom metamorfos kan omvandlas till en *glimmerskiffer*. Vid högre metamorfos bildas sedan mineralen *granat* och *andalusit*, och ännu högre metamorfos kan mineralen *sillimanit* eller *kyanit* bildas. Metamorfos resulterar också i att kornstorleken ökar. En mycket finkornig till glasig vulkanisk bergart kan vid relativt låg metamorfos bilda den finkorniga bergart som i Bergslagen kallas *hällflinta*. Vid högre metamorfos omvandlas hällflinta till *leptit* för att vid riktigt hög metamorfos 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 orogenes troligen omkring 1870–1860 Ma (Stephens et al. 2009). Den svekokarelska orogenesen innebar att bergarterna deformades, veckades och metamorfoserades. Metamorfosgraden varierar

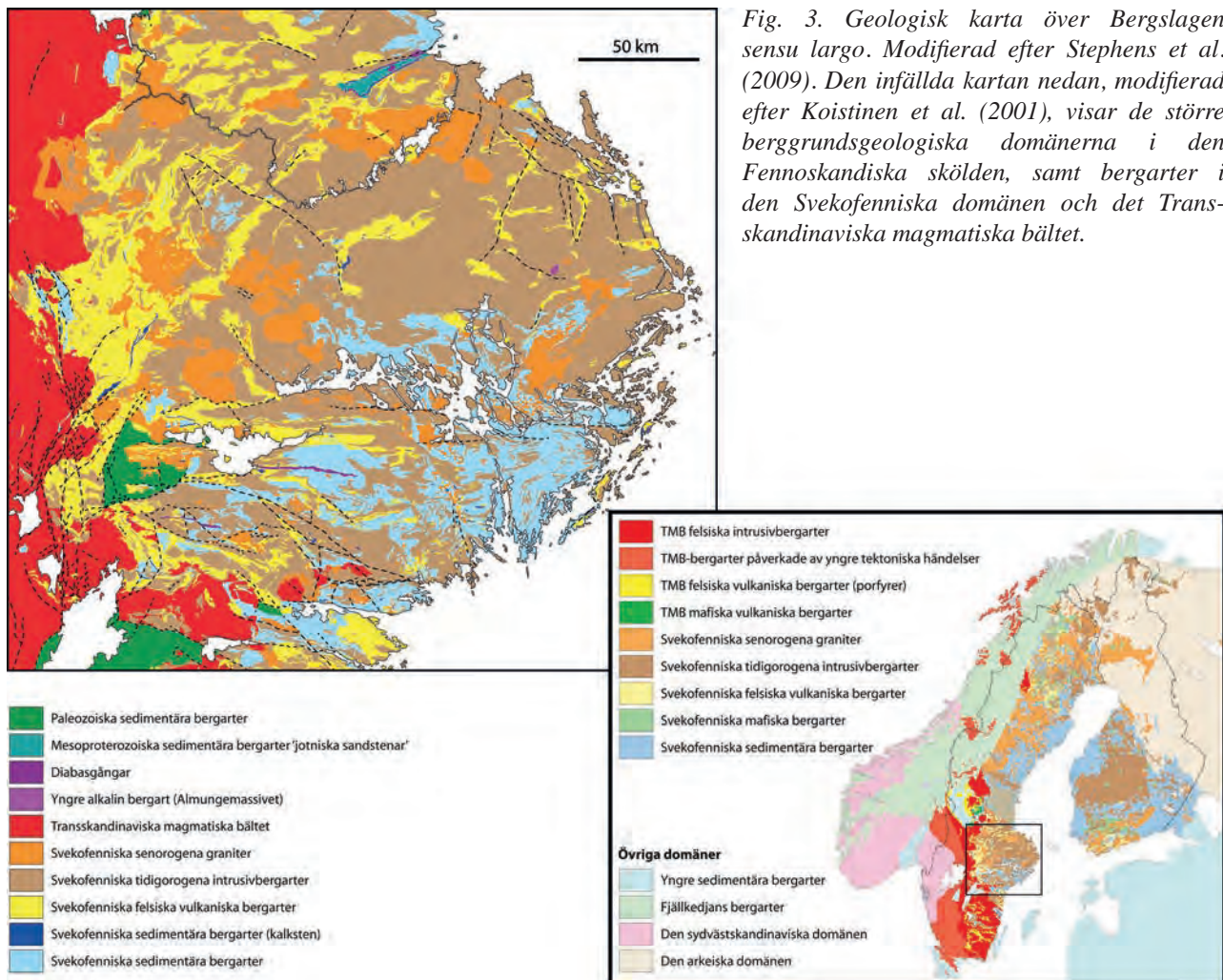


Fig. 3. Geologisk karta över Bergslagen sensu largo. Modifierad efter Stephens et al. (2009). Den infällda kartan nedan, modifierad efter Koistinen et al. (2001), visar de större berggrundsgeologiska domänerna i den Fennoskandiska skölden, samt bergarter i den Svekofenniska domänen och det Transskandinaviska 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 huvuddelen 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*, *Malingsbogränit* 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 lavaflöden. I Dalarna förekommer dock även en hel del mafiska vulkaniska bergarter. De vulkaniska bergarterna i Dalarna och Småland är nästan alltid strökornsförande, dvs *porfyrier*. De går därför under beteckningarna Dalaporfyrier eller Smålandsporfyrier. 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 skjuzoner.

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 kvarts-cementerade och något metamorfoserade vilket gör att de är väldigt täta och hårda. Aldern 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 plattetektoniska 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. Grundämnena 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 normaliseras 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 strökor (kalifältspat eller plagioklas). De riktigt SiO_2 -rika proverna har plottats i ett egetkonstruerat 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, porfyrier, 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. Graden av omvandling har tolkats efter färg, där de mer välbevarade har mörkt bruna till brungrå färger (Fig. 4. A–E) och de mest omvandlade uppvisar smutsgula till gulvita färger (Fig. 4I–N), samt två undergrupper (v5 och v6) som uppvisar en intermediär omvandling (Fig. 4F–H). Graden 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 strökornsrika 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						

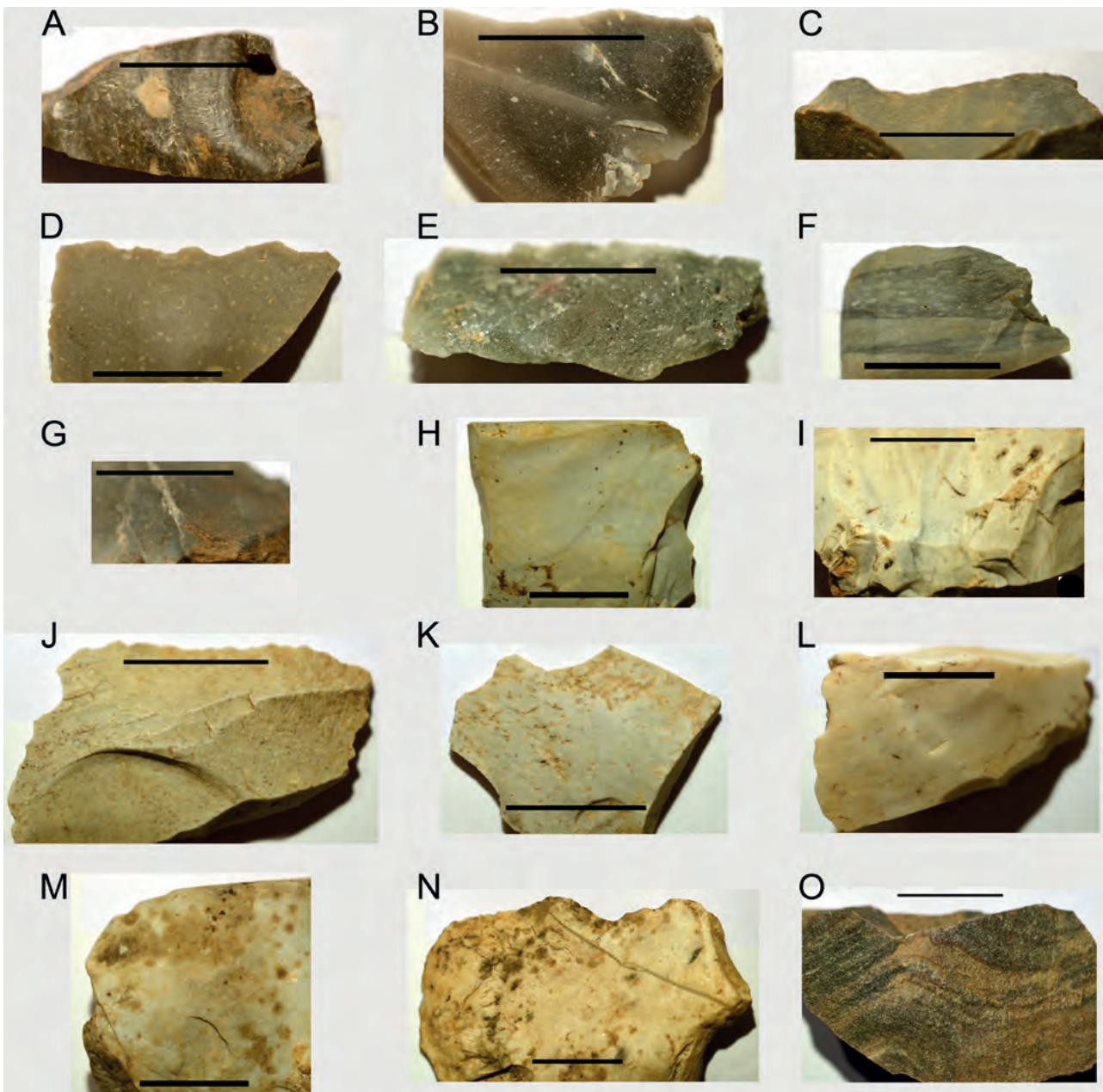


Fig. 4. Närbildsfotografier av er urval stenartefakter med vulkaniskt ursprung. A. Närmast glasig och mörk vulkanisk bergart med mikroskopiska pimpstensfragmen ('chards'), typ v1 (729, Svedvi 419). B. Kvartsrik, mycket finkornig till afanitisk ren vulkanisk bergart med enstaka strökorn av kvarts, typ 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 läta 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). Skalstreck 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

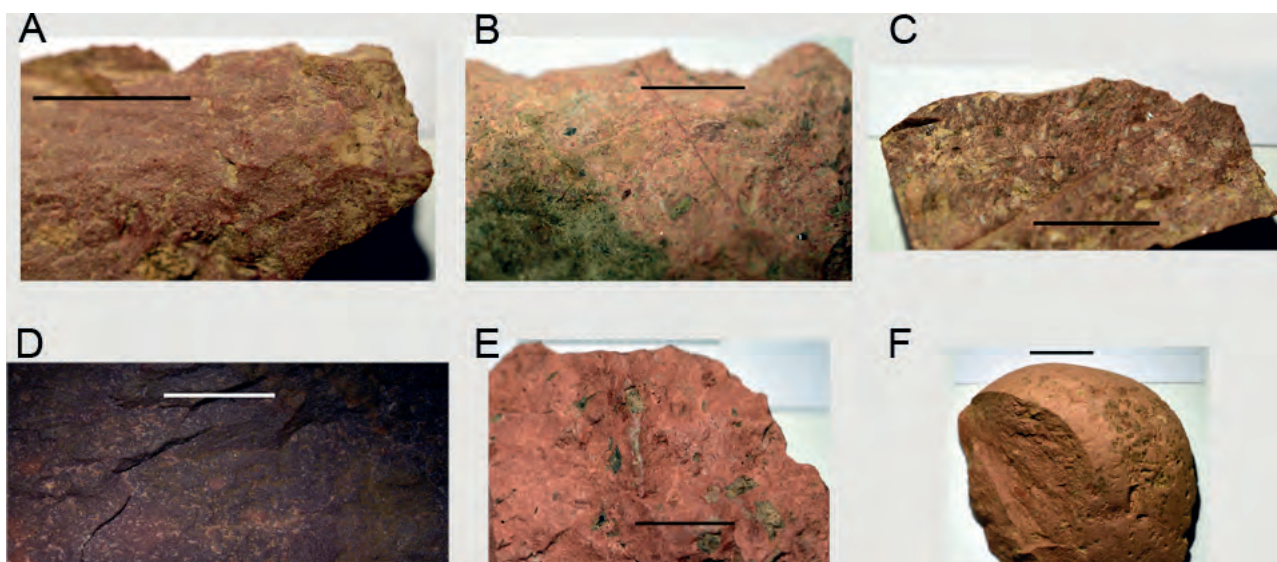


Fig. 5. Närbildsfotografier av ett urval porfyrier. A. Kraftigt röd porfyrisk bergart med strökorn av kalifältspat, troligen Dalaporfyr, typ p1 (1045, Svedvi 416). B. Ljust röd porfyr med strökorn av fältspat och kvarts, svagt omvandlad, typ p2 (1781, Svedvi 416). C. Mörkt röd strökornsrik porfyr med 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 (531 Svedvi 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, kvartsläktasprickor, Strökorn av fältspat och ibland kvarts, rik på oxider/biotit.
v10	Brungrå till gråvit, mycket finkornig, distinkta veckade lager, kvartsrik.

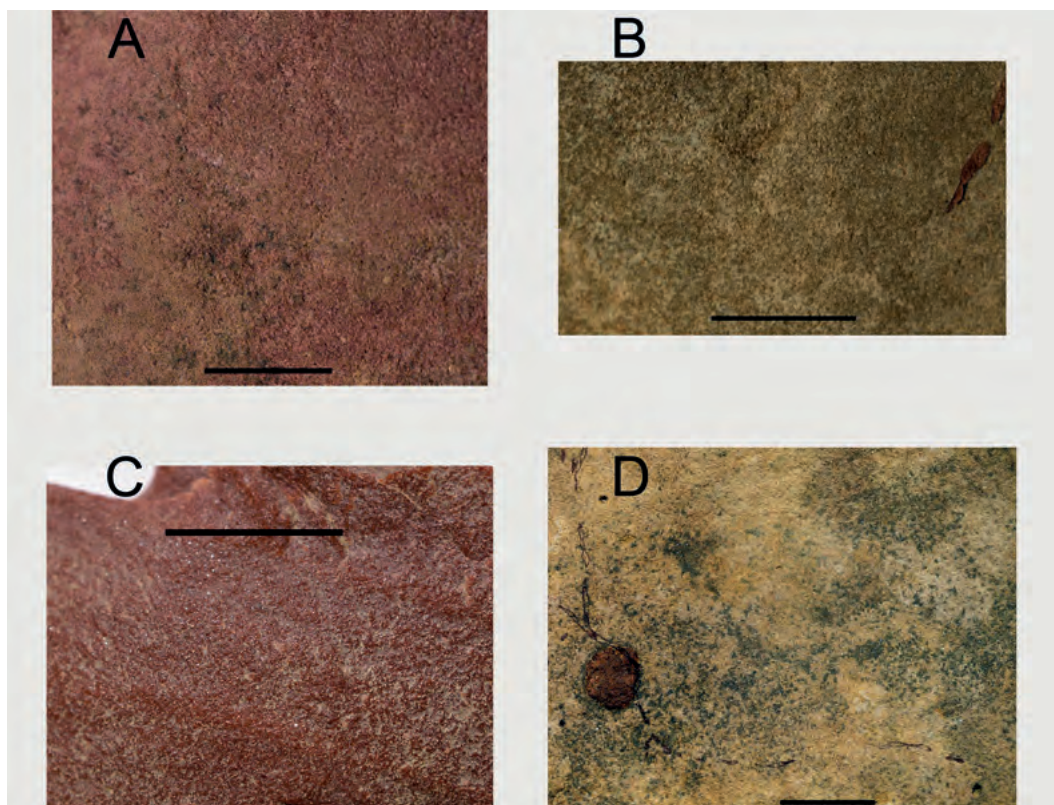


Fig. 6. Närbildsfotografier av ett urval kvartsiter och sandstenar. A. Röd medelkornig kvartsit av Dalasandstenstyp (2384, Svedvi 416). B. Smutsgul medelkornig kvartsit (1452, Svedvi 416). C. Kraftigt kvartscementerad röd kvartsit av Dalasandstenstyp (1383, Kjula 321). D. Grågul sandsten/kvartsit med rostig pyritkonkretion (260, Kjula 321). Skälstreck 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.

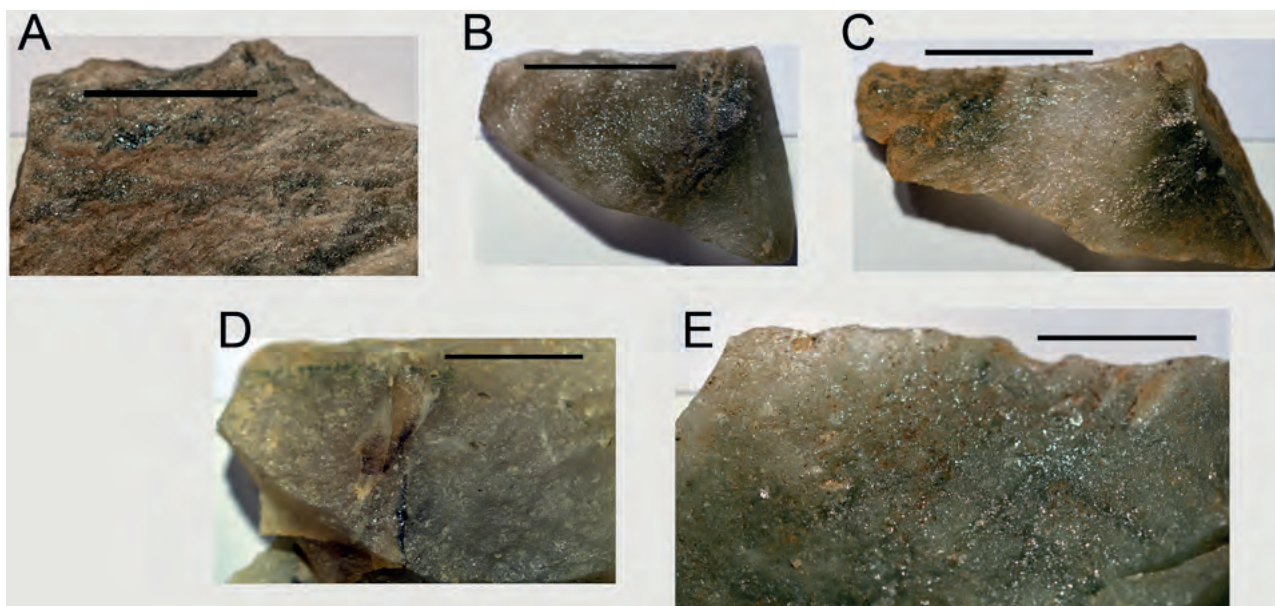


Fig. 7. Närbildsfotografier av ett urval kvartsrika bergarter. A. Glimmer- och fältspatsförande kvartsrik bergart (mylonit eller chert) (626 största, Svedvi 419). B. Mycket kvartsrik och svagt lagrad chert (642 största, Svedvi 419). C. Mycket kvartsrik delvis genomskinlig och lagrad chert (685, Svedvi 419). D. Mycket kvartsrik delvis genomskinlig och lagrad chert (821, Kjula 321). E. Mycket kvartsrik chert, delvis omkristalliserad (136 största, Kjula 298). Skallstreck i samtliga bilder är 10 mm långt.

stöds också av att kaliumhalterna är betydligt högre hos porfyryerna jämfört med övriga vulkaniter. Det går däremot inte att med analysernas hjälp säga om, eller vad som är välbevarade strökorntförande svekofenniska vulkaniter eller porfyryer härrörande från det Transskandinaviska magmatiska bältet, dvs Dalaporfyryer.

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

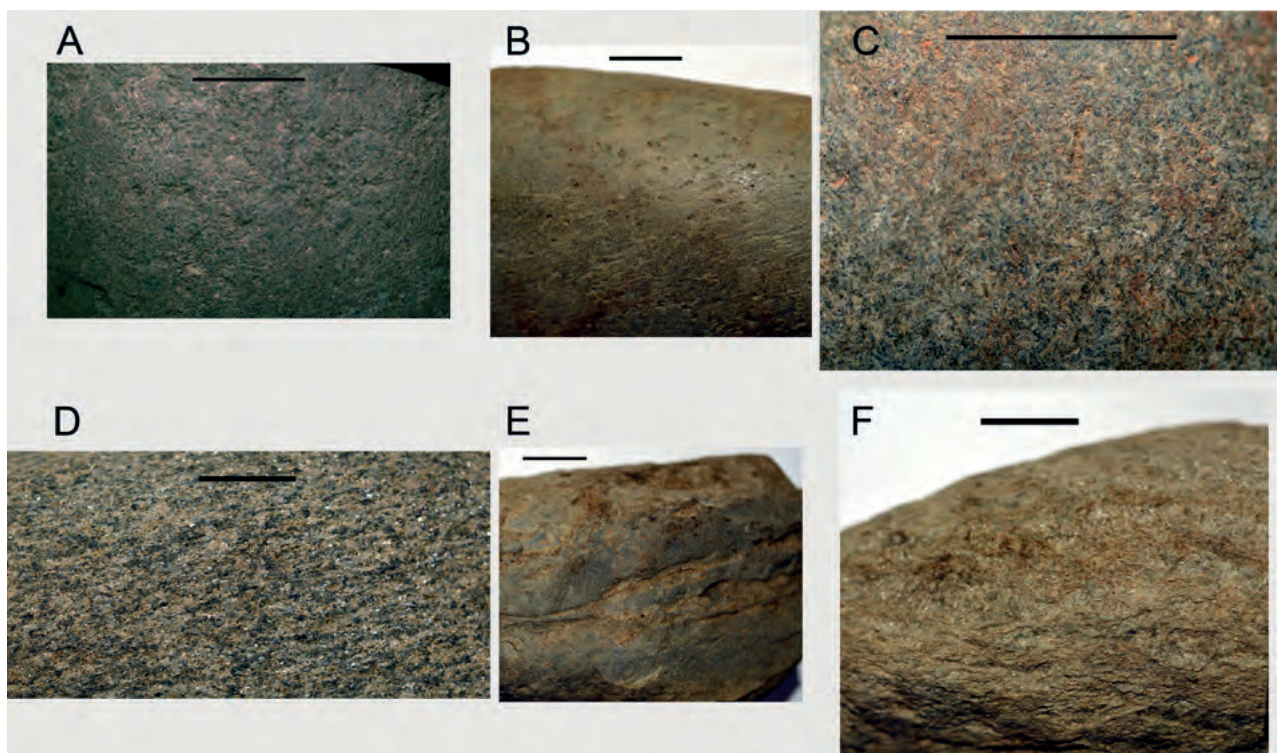


Fig. 8. Närbildsfotografier av ett urval grönstenar. A. Mörkt grå fint medelkornig diabas med ofitisk textur (198, Svedvi 416). B. Gröngrå mycket finkornig diabas (259, Kjula 321). C. Exempel på ofitisk textur (4745, Svedvi 416). D. Kraftigt folierad amfibolit (1497, Svedvi 416). E. Gröngrå finkornig lagrad mafisk bergart, troligen vulkanisk aska (200, Svedvi 416). F. Kraftigt omvandlad och deformerad mafisk bergart, möjligen gabbro (363, Svedvi 416). Skalstreck 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 ljus gröngrå 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.

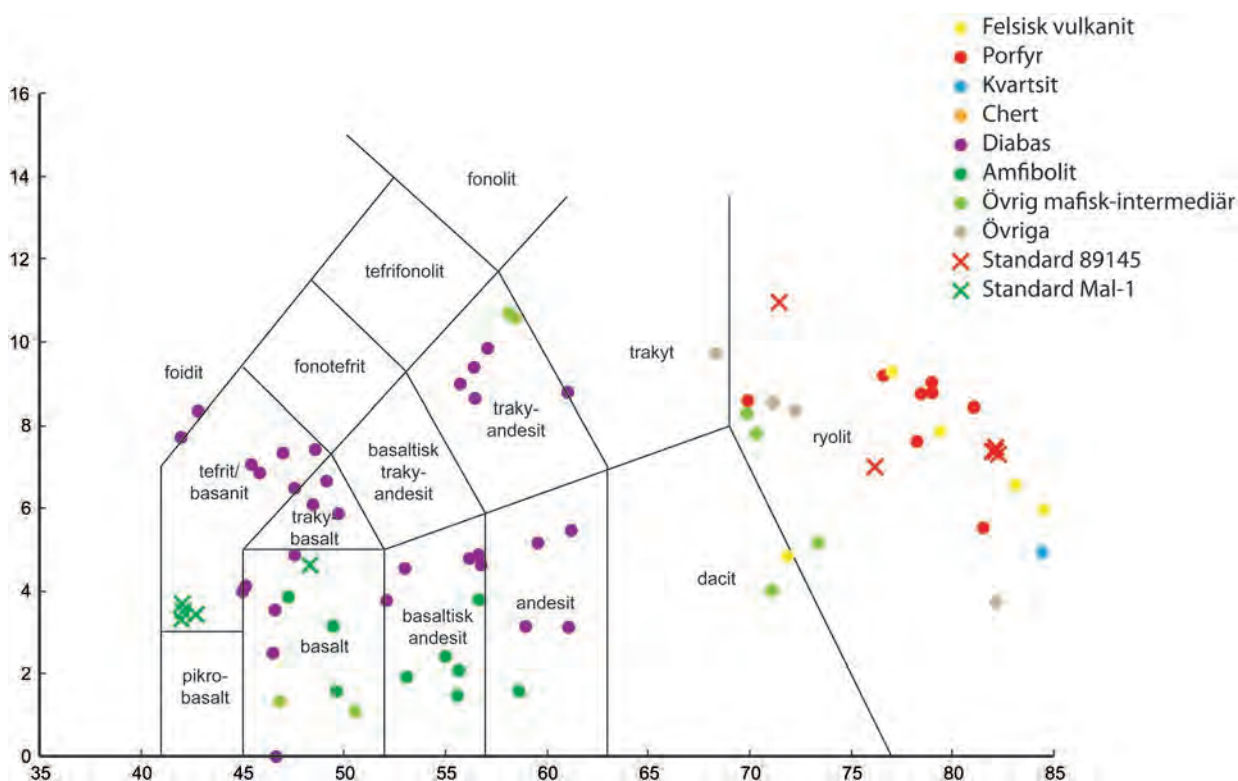


Fig. 9. Kemiskt klassifikationsdiagram för vulkaniska bergarter (TAS) efter Le Bas et al. (1986) Analyser med högre SiO_2 -halter än 85% faller utanför diagrammet och visas inte.

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.

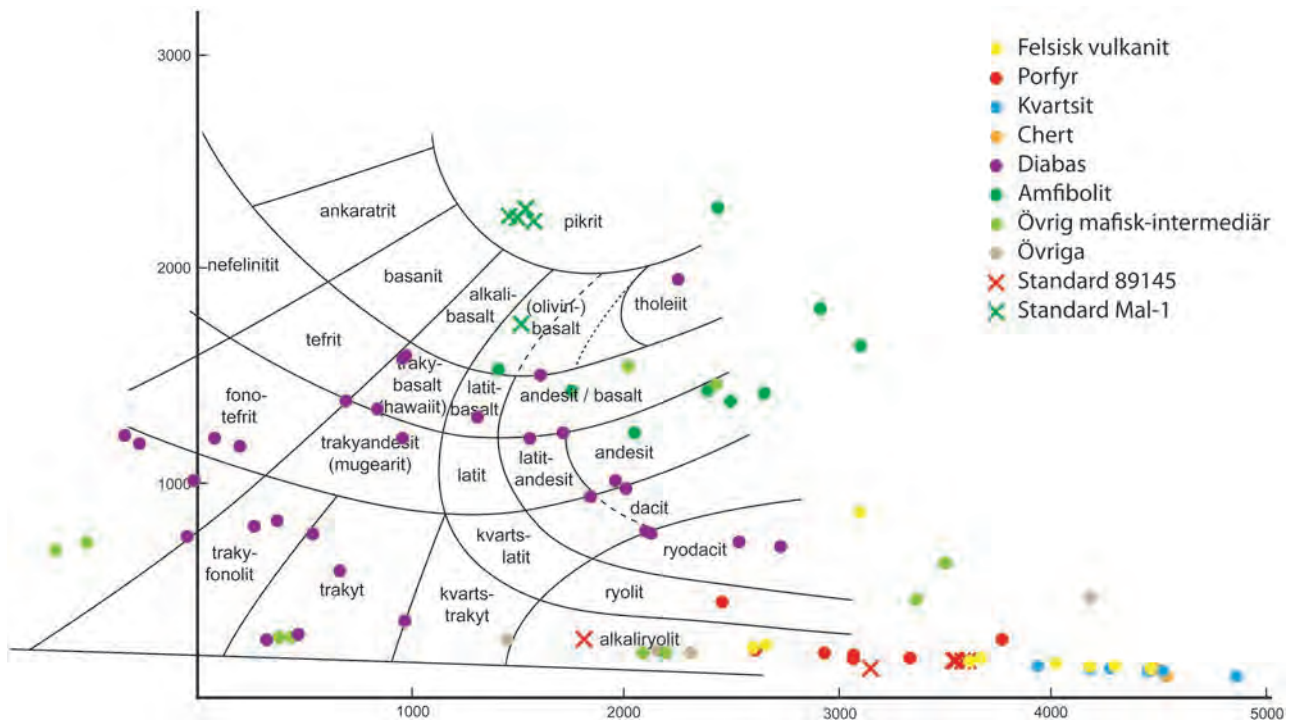


Fig. 10. Kemiskt klassifikationsdiagram för magmatiska bergarter (R1-R2) efter De La Roche et al. (1980). Analyser med R1-värden över 5000 (motsvarar ungefär 90% SiO₂) faller utanför diagrammet och visas inte.

En del av de bergartsbedömningar jag gjort och som redovisas i den här rapporten skiljer sig dock från de bergartsbeteckningar som används i fyndförteckningarna. I Tabell 5 listas samtliga fall där min tolkning avviker från fyndförteckningens beteckning. Några av de bergarter som kan sorteras in i gruppen grönstenar kallas i fyndförteckningarna för skiffer. Termen skiffer används normalt för en metamorfoserad och deformerad lerig sedimentär bergart (t.ex. glimmerskiffer). Termen används dock även mer generellt för mycket kraftigt förskiffrade bergarter i allmänhet. För prov 363 (Svedvi 416) verkar beteckningen stämma eftersom SiO₂-halten och Al₂O₃-halten är höga vilket tyder på en kvarts- och glimmerrik bergart. En annan relativt omfattande grupp artefakter är de mycket kvartsrika bergarter som inte utgörs av sandsten/kvartsit. I fyndförteckningarna tolkas dessa oftast som mylonit eller kvartsit, men jag väljer att tolka bergarten som 'chert' eller 'kiselinter' (se Diskussion nedan). Proverna 4676 och 4682 från Svedvi 416 är listade som kvartsit, men jag tolkar dem som en kvartsrik välbevarad vulkanisk bergart (undergrupp v3). Prov 4460 (Svedvi 416) är benämnd diabas, men det rör sig om en relativt typisk amfibolit. Prov 4706 (Svedvi 416) kallas i fyndförteckningen porfyr. Bergarten är porfyrisk, men samtidigt kraftigt omvandlad, vilket syns på dess ljusa färg. Jag tolkar därför provet som tillhörande den felsiska vulkaniska

gruppen och undergrupp v9. Slutligen tolkar jag prov 729 (Svedvi 419) som en mycket välbevarad pimstensfragmentförande vulkanisk bergart (se avsnittet vulkaniska bergarter ovan).

Diskussion

Felsiska vulkaniska bergarter och porfyrier

De flesta av de undersökta artefakterna är tillverkade av kiselrika (felsiska) vulkaniska bergarter av varierande utseende och ursprung. Materialet är dock väldigt likt de vulkaniska bergarter som uppträder i stora delar av Bergslagen. Dessa kan grovt delas in i fyra typer av utbrottsprodukter; lavor, askor, pyroklastiska avlagringar och ignimbriter. Lavor av felsisk sammansättning är ovanliga eftersom felsiska lavaflöden är trögflytande och kommer därför inte att röra sig långt från vulkanokratern. Utbrott av felsiskt material i form av vulkanaskor är betydligt vanligare. Vulkanisk aska är finkorniga fasta partiklar som kastats upp i luften i samband med utbrottet. Askpartiklarna har sedan fallit ned och avlagrats som relativt lösa och kalla avlagringar på land eller i vatten. Vulkaniska askor utgörs därför oftast av fint lagrade bergarter, ibland innehåller de även fragment av större mineral Korn, pimpsten eller andra bergartsfragment (litiska fragment). Genom

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 lavafloeden, 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.

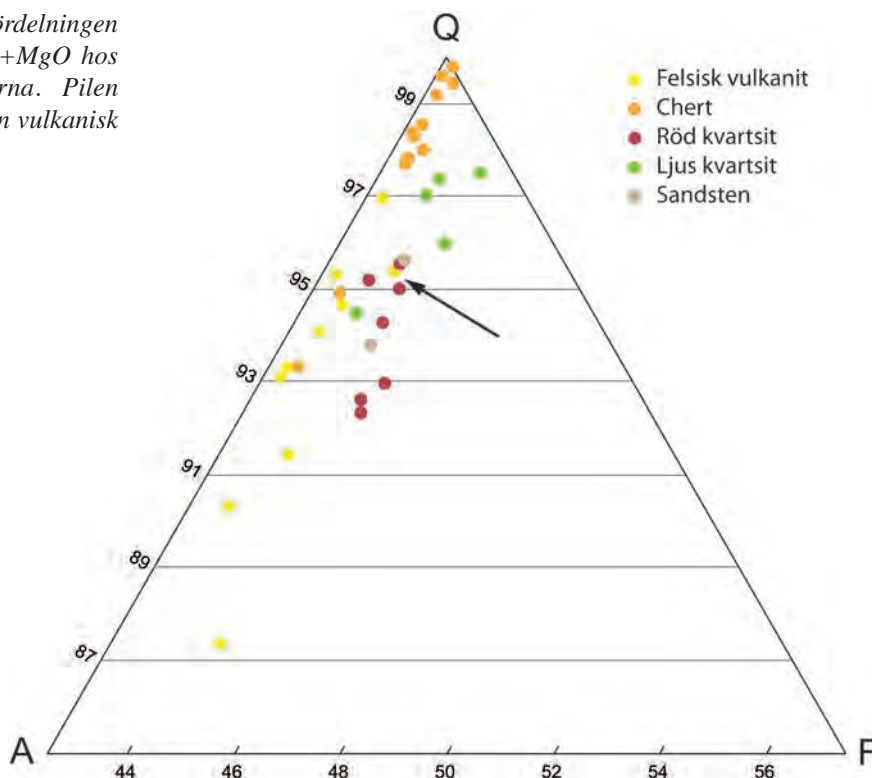
Bergslagens vulkaniska bergarter är normalt hydrotermalt omvandlade och man skiljer traditionellt på två typer, kalileptiter respektive natronleptiter (t.ex. Lundström 1987), där kalileptiter är anrikade på kalium, men i övrigt relativt väl bevarade. Kalileptiter har även i många fall en rödaktig färg. 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 om 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

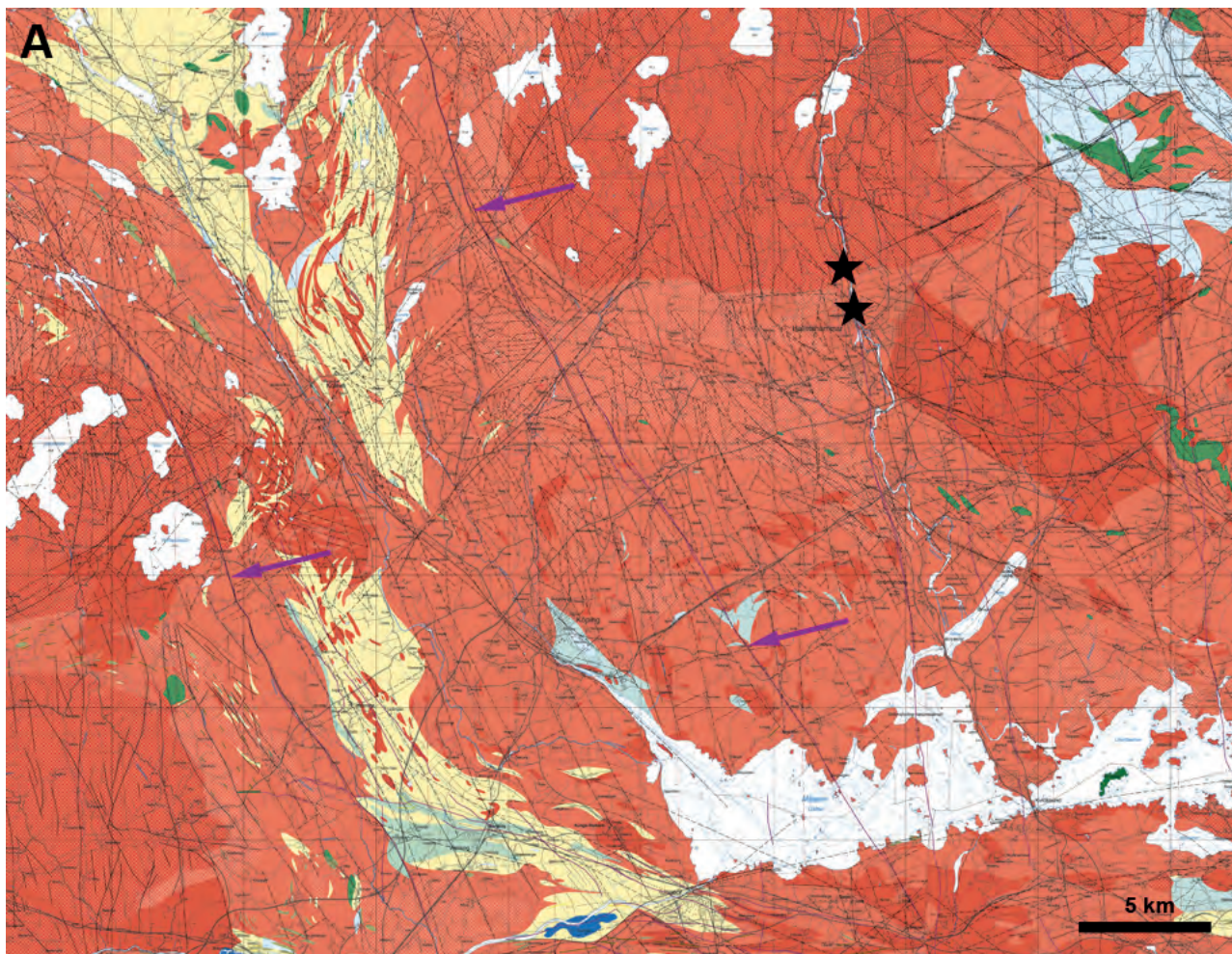


Fig. 12A. Förenklad geologisk karta över fyndplatserna Svedvi 416 och 419 med omgivning. Ljust blått – metasedimentära bergarter, gult – felsiska vulkaniska bergarter, blekt grönt – mafiska till intermediära vulkaniska bergarter, rött – felsiska till intermediära intrusiva bergarter, grönt – mafiska intrusiva bergarter. De lila pilarna markerar två större diabasgångar (mörkt lila). Sveriges geologiska undersökning, Stjärnorna markerar Svedvi 416 och 419. Kartgeneratör – 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 Kjula-lokalen inte är av lokal natur.

En grupp av vulkaniska bergarter är de som går under beteckningen porfyryr. I materialet från Svedvi har fem informella typer av porfyryr identifierats (p1–p5). Det som skiljer porfyryrerna från övriga vulkaniter är framförallt färgen. Porfyryrerna 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 porfyryrerna har ett lokalt ursprung, särskilt då den något omvandlade undergruppen p2. De skulle då utgöra relativt välbevarade kalihällefintor.

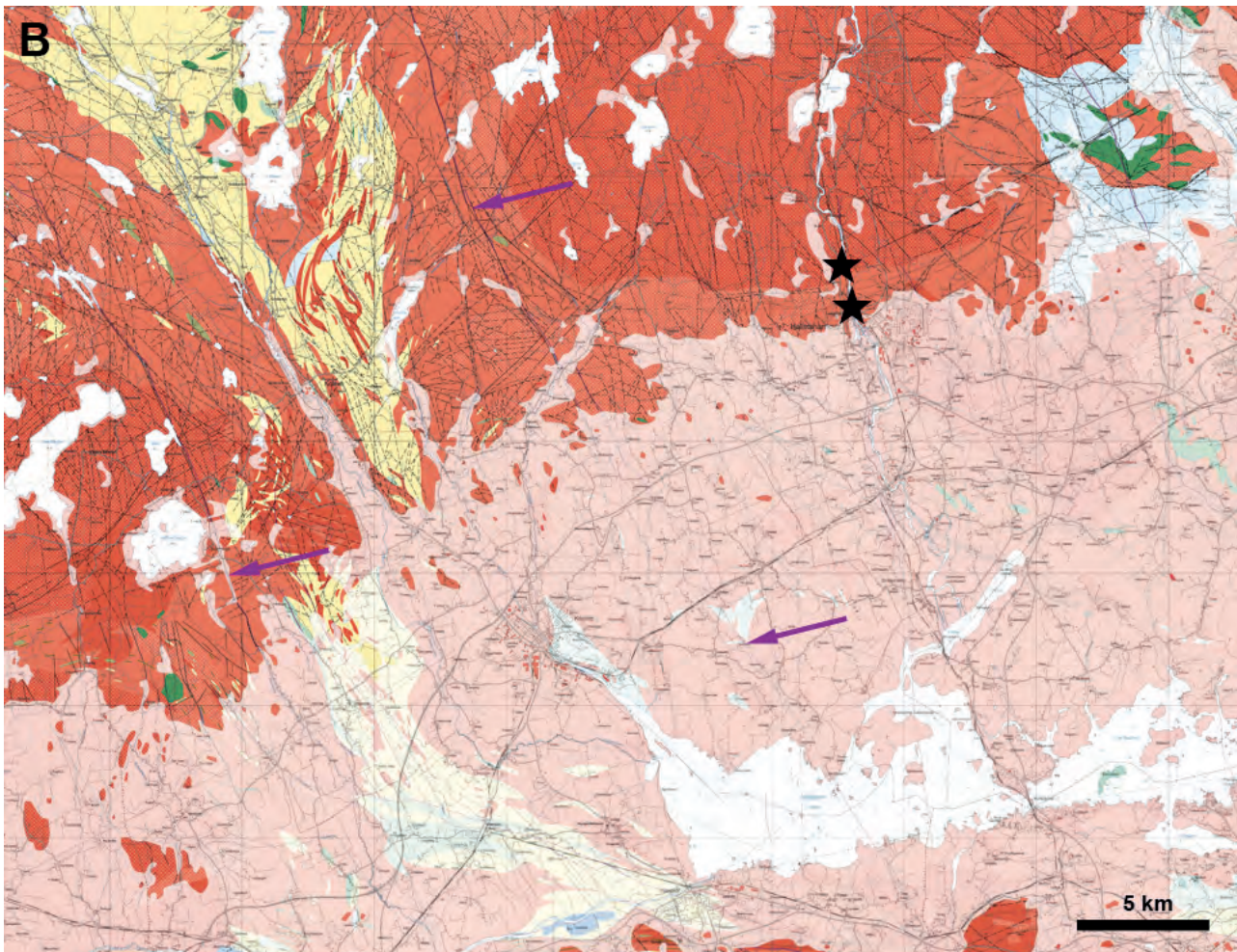


Fig. 12B. Geologisk karta som i Fig. 12A med överlägg som visar vattentäckta områden för 6000 år sedan. Sveriges geologiska undersökning, Kartgenerator – strandnivåkarta, maj-2016. Symboler som i Fig. 12A.

En typ av röda porfyrer med *idiomorfa*, kraftigt röda ströckorn 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 isälvstransporterat material från områden där Dalaporfyrrer 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 östligaste

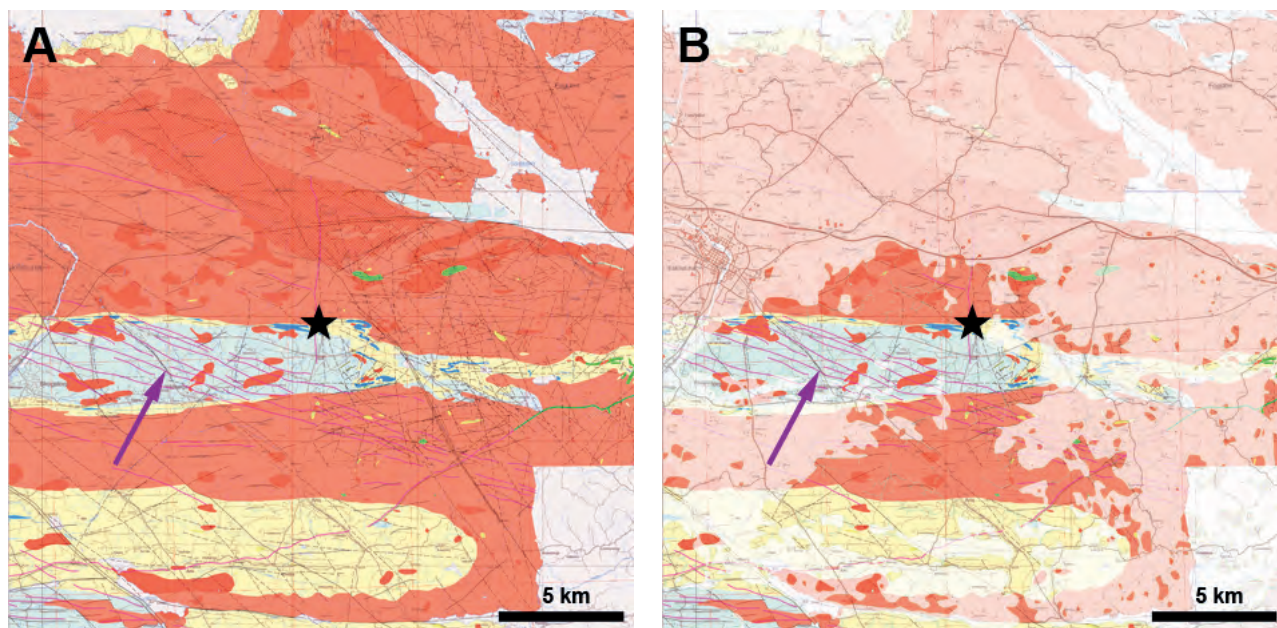


Fig. 13A. Förenklad geologisk karta över fyndplatsen Kjula 321 med omgivningar. Ljust blått – metasedimentära bergarter, gult – felsiska vulkaniska bergarter, blekt grönt – mafiska till intermediära vulkaniska bergarter, rött – felsiska till intermediära intrusiva bergarter, grönt – mafiska intrusiva 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 Hjälmaren (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 SiO_2 -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 mineralkorn.

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 genom 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, antydan 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 (projektname: V252 SU, projektnummer: KM14036, KM14087, samt projektname: 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- fällspat ^a	Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
88	Yxa	Diabas	fink.	gråbrun, finkornig, något ofitisk, kvartsläta sprickor			40-60	+		20-40	++		
198	Yxa	Diabas		brungröngrå, fint medelkornig, ofitisk			40-60	+		40-60	++		
199	Yxa	amfibolit		grönsvit, sockrig, fint medelkornig, lagrad/bandad			20-40	20-40		20-40	1-5		
200	Yxa	Vulk. aska		gröngrå, finkornig, lagrad	60-100	20-40	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	60-100	5-20	40-60	10	?	40-60	+		oident. mörkbrunt
363	Yxa	Skiffer		grönvitgrå, medelkornig, folierad			40-60	++	1-5		+		brunt omvandlingsmineral
364	Yxa	Gabbro		gråbrunsvart, grov-medelkornig, lagrad? folierad			40-60	+	px	20-40, a, 20-40	++		
1497	Yxa	Amfibolit		ljus brungrå, finkornig, ofitisk			20-40	?		px 40-60	++		
2130	Yxa	Vulk. aska		brunsvit, grov-medelkornig, folierad			60-100	20-40		40-60	++		
2131	Yxa	Diabas		smutsivart, finkornig, lagrad, lite kvartsläta sprickor, enstaka plagioklasströkor?			40-60	20-40		40-60	++		
3601	Yxa	Kvartsit	ljus	smutsivart, grov-medelkornig, ofitisk			60-100?	+	1-5	++	++		aktinolit
3602	Yxa	Vulk. aska		gulgröngrå, finkornig, lagrad? kraftigt folierad, kvartsströkor	40-60	[40-60]	40-60	++		40-60	++		
3727	Yxa	Amfibolit		brunsvit, medelkornig, kraftigt folierad			40-60	+	++	?	++		brunt omvandlingsmineral
4482	Yxa	Vulk. aska		ljus gröngrå, mycket finkornig-finkornig, något lagrad	60-100	[5-20]	40-60	+	++	40-60	++		brunt omvandlingsmineral
4745	Yxa	Diabas		gröngrå, medelkornig, ofitisk			40-60	+		40-60	++		
Flinta													
40	Avslag	Felsisk vul.	v8	smutsgråvit, matt, finkornig, fläckig, enstaka fällspatsströkor	40-60	[40-60]		++		?	1-5		oident. mörkbrunt
96	Avslag	Felsisk vul.	v5	blåvitgrå, 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	blåvitgrå, 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, kvartsläta sprickor, fläckig, fällspatsströkor	40-60	[40-60]		++		?	1-5		
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, kvartsströkor	60-100	[20-40]		+	+	+	?		
«»	Avslag	Felsisk vul.	v7	smutsiv, 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	[20-40]		+		+	++		
1561	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå-gråvit, finkornig, lagrad, fläckig	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, kvartsläta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]				?	+		
1819	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsgråvit, matt, finkornig, kvartsläta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]				?	+		oident. mörkbrunt
2204	Avslag	Felsisk vul.	v6	blåvitgrå, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	?	++		oident. mörkbrunt
2291	Avslag	Felsisk vul.	v6	blåvitgrå, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	++	+		
2292	Avslag	Felsisk vul.	v6	grågulvit, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]		++		++	++		oident. mörkbrunt
2415	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		+	+	?	+		oident. mörkbrunt
2561	Mikrospån	Felsisk vul.	v7	blågråvit, matt, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+	?	+		
2857	Avslag	Felsisk vul.	v8	smutsiv, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		+	+	?	+		
2858	Avslag	Felsisk vul.	v9	ljus brunvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		+	+	?	+		
2889	Avslag	Felsisk vul.	v5	gråblåvit, finkornig, lagrad	40-60	[40-60]		+	+	?	+		
3064	Avslag	Felsisk vul.	v5	gråvit, finkornig, lagrad	60-100	[20-40]		+	+	?	++		oident. mörkbrunt

Tabell A. forts.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts fältspat	Kali- fältspat	Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
3066	Redskap	Felsisk vul.	v8	gulvit, matt, finkornig, något fläckig	60-100	[5-20]		+		?	+		oident. gråblått
3111	Avslag	Felsisk vul.	v8	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	brungrå, 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]		+	+		+		?
4024	Avslag	Felsisk vul.	v8-v4	gulvit, matt, finkornig, något lagrad, fläckig	60-100	[5-20]		+	+	?	+		?
4054	Avslag	Felsisk vul.	v5	gråblå, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+		+		
4055	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå, finkornig, kvartsläkta sprickor	60-100	[5-20]		?	+		+		
4323	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå, finkornig, något lagrad, kvartsläkta sprickor	60-100	[5-20]		+	+		++		
4349	Avslag	Felsisk vul.	v6	gulvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		+	+	?	++		oident. mörkbrunt
4359	Avslag	Felsisk vul.	v6	blågrå, finkornig, lagrad, fläckig	60-100	[5-20]		+	+		++		oident. mörkbrunt
4361	Avslag	Felsisk vul.	v5	gråblå, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+		++		oident. mörkbrunt
4425	Avslag	Felsisk vul.	v8-v5	gulvit, matt, finkornig	60-100	[5-20]		?	?		?		?
4425	Avslag	Felsisk vul.	v9	vitgrå, matt, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+		+		oident. gråblått
4436	Avslag	Felsisk vul.	v4	vitgrå, matt, finkornig, kvartsströkor	60-100	[5-20]		+	+		+		
4436	Avslag	Felsisk vul.	v4	gråblå, finkornig, lagrad	60-100	[5-20]		+	+		+		
4436	Avslag	Felsisk vul.	v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig	60-100	[5-20]		+	+		+		
4535	Avslag	Felsisk vul.	v5	mörkt blågrå, finkornig	60-100	[5-20]		+	+		+		
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]		+	+		++		
4559	Redskap	Felsisk vul.	v4	gråblå, finkornig, något lagrad, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	+		+		oident. gråblått
4587	Avslag	Felsisk vul.	v4	vitgrå, finkornig, ngt lagrad, urvittrade hålrum, enstaka kvartsströkor?	60-100	[5-20]		+	+		+		
4594	Avslag	Felsisk vul.	v8-v9	blågråvit, matt, fink., fläckig, urvittrade hålrum, enstaka kvartsströkor?	60-100	[5-20]		+	+		+		
4600	Avslag	Felsisk vul.	v2	brungrå, delvis genomskinlig, mycket finkornig-afanitisk, urvittrade hålrum, kvartsströkor	60-100	[5-20]		+	+		+		
4603	Avslag	Felsisk vul.	v6-v5	gråvit, matt, finkornig, något lagrad, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		?			?		
4605	Avslag	Felsisk vul.	v6	blågråvit, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		?			+		
4613	Avslag	Felsisk vul.	v6	blågråvit, finkornig, lagrad, fläckig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		++			+		+
4613	Avslag	Felsisk vul.	v5-v8	blågråvit, finkornig, kvartsströkor	60-100	[5-20]		++			+		+
4614	Avslag	Felsisk vul.	v3-V5	mörkt blågrå, glansig, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		++			+		?
4614	Avslag	Felsisk vul.	v3-V5	mörkt blågrå, något glansig, mycket finkornig-finkornig, lite urvittrade hålrum, kvartsströkor	60-100	[5-20]		?			+		
4625	Redskap	Felsisk vul.	v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig, fältspatsströkor	60-100	[5-20]		+			++		oident. mörkbrunt
4637	Avslag	Felsisk vul.	v5	grå, finkornig, lite urvittrade hålrum, diffus kvarts och fältspatsströkor	60-100	[5-20]		+			++		
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]		+	+	?	?		
4642	Avslag	Felsisk vul.	v8	gulvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig, urvittrade hålrum	40-60	[20-40]		+	+	?	+		grafit?
4650	Avslag	Felsisk vul.	v4	gulgråvit, matt, finkornig	40-60	[20-40]		?	+		?		
4654	Avslag	Felsisk vul.	v4	gulgråvit, finkornig, något lagrad, kvartsläkta sprickor, urvittrade hålrum	40-60	[5-20]		+	+		?		?
4654	Avslag	Felsisk vul.	v8	gulvit, matt, finkornig, fläckig, mycket urvittrade hålrum	40-60	[20-40]		+	+		++		?
4654	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 hålrum, enstaka fältspatsströkor?	40-60	[20-40]		+	?		?		
«»	Avslag	Felsisk vul.	v4	gulgråvit, finkornig, lagrad, urvittrade hålrum	40-60	[5-20]		+			?		
4683	Avslag	Felsisk vul.	v4	blågrå, finkornig, urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+	?		+	?	
4693	Avslag	Felsisk vul.	v8	vitgul, matt, finkornig, kvartsliäta sprickor, fläckig, kvartsströkor	40-60	[20-40]		++	++		++		
«»	Avslag	Felsisk vul.	v5	grå, finkornig, lite urvittrade hålrum	40-60	[5-20]		+			+		oident. mörkbrunt
4697	Avslag	Felsisk vul.	v8-v9	vitgul, matt, finkornig, fläckig, mycket urvittrade hålrum, 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 hålrum, fältspatsströkor	40-60	20-40		++	+		?		
1452	Slipsten	Kvartsit	ljus	rosatgul, medelkornig	60-100	20-40					++?		
1781	Kärna	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	5-20	+	+		+		
3304	Avslag	Porfyr	p1	brunröd, glansig, finkornig, kvarts-, kalifältspat-, plagioklasströkor	40-60	40-60	20-40	+		?	+		
3385	Avslag	Porfyr	p1	brunröd, glansig, finkornig, kalifältspat-, plagioklasströkor	40-60	20-40	20-40	+		?	+		
4290	Slipsten	Kvartsit	ljus	smutsulvit, grov-medelkornig	60-100	1-5					+		
4351	Avslag	Porfyr	p3	ljusröd, fink-, mycket fink-, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	40-60	5-20	+		?	?		
4356	Avslag	Porfyr	p3	ljusröd-gråröd, finkornig-mycket finkornig, kvarts-, kalifältspat-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	++	+		+		
4365	Avslag	Porfyr	p3	ljus brunröd, finkornig-mycket finkornig, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		+			
4366	Avslag	Porfyr	p3	orangeröd, finkornig-mycket finkornig, kvarts-, kalifältspatsströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		+			
4433	Avslag	Porfyr	p3	litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		+	+		
4460	Slipsten?	Amfibolit	p3	orangeröd, finkornig-mycket finkornig, kvartsströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		+	+	?	
4533	Avslag	Porfyr	p3	mörkgrå, fin tmedelkornig, folierad	40-60	20-40	40-60	+		40-60	+		
		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	20-40	++		+	++		
4597	Avslag	Porfyr	p3	rödorange, finkornig-mycket finkornig, kvartsströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		++	++		
4606	Avslag	Porfyr	p3	ljus orangeröd, finkornig-mycket finkornig, kvarts-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		++	++		
4609	Avslag	Porfyr	p3	litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		+	+		
		Porfyr	p3	ljus orangeröd, finkornig-mycket finkornig, kvarts-, kalifältspat-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20			+	?		
4630	Avslag	Porfyr	p1	orangeröd, glansig, finkornig, plagioklasströkor	40-60	20-40	5-20	?		+	?		
4653	Avslag	Porfyr	p3	ljus rödorange, finkornig-mycket finkornig, kvarts-, plagioklasströkor, litiska fragment	40-60	20-40	5-20	+		+	+		
4706	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsvitgul, matt, finkornig, fläckig, kalifältspat-, plagioklasströkor	40-60	5-20	5-20	+		+	+		
4072	Avslag	Diabas	fink.	smutsgrå, mycket finkornig, oftisk	40-60	5-20	40-60	++		40-60	++		brunt omvandlingsmineral
4295	Avslag	Lerskiffer		grå, mycket finkornig, folierad				+			+		

Tabell B. Klassifikation och beskrivning av de undersökta artefakterna från Svedvi 419.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts fältspat	Kali- fältspat	Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
637	Yxa	Diabas		gulbrun, medelkornig, ofitisk? lagrad?			40-60			40-60	++	?	mkt rostig
647	Eggfrag.	Diabas		grönsvart, fint medelkornig, ofitisk, enstaka kvarts och plagioklasströkom			20-40	+		60-100			
661	Avslag	Diabas		smutsgröngrå, fint medelkornig, ofitisk			40-60	+		40-60	+		+
681	Eggfrag.	Diabas		smutsvit, matt, fint medelkornig, ofitisk, enstaka kvartsströkom			40-60	+		40-60	++		
Flinta													
701	Avslag	Felsisk vul.	v5	blågrå, något sidenglansig, finkornig, lagrad, kvartsläkta sprickor	60-100	[1-5]							
729	Avslag	Felsisk vul.	v1	mörkt gråbrun, glansig, afanitisk	60-100								
737	Avslag	Felsisk vul.	v8-v9	brungul, matt, finkornig, fläckig, lite urvittrade hålrum	60-100	[5-20]		+			?		
761	Avslag	Felsisk vul.	v5	smutsblågrå, glansig, finkornig, kvartsläkta sprickor	60-100	[1-5]		+			+		
779	Avslag	Felsisk vul.	v2	mörkt brungul, mycket finkornig-afanitisk, lagrad? kvartsläkta sprickor	60-100	[1-5]					?		
864	Övrigt	Felsisk vul.	v9	smutsvit, matt, finkornig, kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[5-20]		+		+			
879	Redskap												
900	Avslag	Felsisk vul.	v9	gulvit, matt, finkornig, mycket kvartsläkta sprickor, fläckig	60-100	[20-40]			+		?		
Mylonit/kvartsit													
626	Avslag	Chert		brungul, finkornig, kraftigt folierad	60-100	[1-5]		+			?		
*** 2:e st	Avslag	Chert		mörkt brungul, finkornig, bandad	60-100	[1-5]					?		
*** 3:e st	Avslag	Chert		brungul, finkornig	60-100	[1-5]		+			?		
642	Avslag	Chert		grå, genomskinlig, finkornig	60-100	[?]		?			?		
653	Avslag	Chert		brungul, delvis genomskinlig, finkornig, bandad, kraftigt folierad	60-100	[5-20]		+			+		?
685	Avslag	Chert		gråvit, genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[5-20]					?		
791	Avslag	Chert		brunsvartgrå, finkornig, bandad, kraftigt folierad	60-100	[5-20]					?		
854	Övrigt	Chert		grå, något genomskinlig, finkornig	60-100	[1-5]					?		
884	Avslag	Chert		grågråvit, något genomskinlig, fint medelkornig, bandad	60-100	[5-20]		?			+		
894	Avslag	Chert		brungulvit, något genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[?]		+			?		
898	Avslag	Chert		grå, något genomskinlig, finkornig	60-100						?		
899	Avslag	Chert		grå, något genomskinlig, finkornig, folierad	60-100	[?]					?		
Övrig bergart													
531	Övrigt	Porfyr	p4	rödbrun, mycket finkornig, lagrad?	60-100	20-40			-				
700	Övrigt	Porfyr	p5	orangeröd, finkornig, kalifältspat och plagioklasströkom	40-60	20-40	5-20	+		++	++		
710	Avslag	Felsisk vul.	v9	smutsgulvit, matt, finkornig, fläckig, urvittrade hålrum, kalifältspat och plagioklasströkom	60-100	5-20	20-40	++	+	+	++	?	rödfärgad (oxider)
1018	Avslag	Kvartsit	röd	orangeröd, fint medelkornig	60-100	20-40							

Tabell C. Klassifikation och beskrivning av de undersökta artefakterna från Kjula 321.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts fältspat	Kali- Plagioklas	Biotit	Musko- vit	Amfibol/ pyroxen	Oxider	Sulfider	Övriga
FU 259	Yxa	Diabas	fink.	smutsgrön, mycket finkornig, ofötsk?, plagioklasströkor	60-100	60-100	++		++	+	++?	brunt omvandlingsmineral
FU 327	Yxa	Diabas	fink.	smutsvit, medelkornig, ofötsk, enstaka plagioklasströkor	40-60	40-60	++		40-60	+		
FU 910	Yxa	Diabas	fink.	grönvitgrå, fint medelkornig, ofötsk	40-60	40-60	+	+	40-60	1-5		
SU 449	Yxa	Diabas	fink.	smutsgrön, fint medelkornig, ofötsk?, enstaka plagioklasströkor?	40-60	40-60	++		40-60	++		brunt omvandlingsmineral
SU 588	Yxa	Diabas	fink.	brungrå, mycket finkornig, ofötsk?, kvartsströkor? Plagioklasströkor	40-60	40-60	++		20-40	1-5		oident. mörkbrunt
Flinta												
FU 318	Övr. slagen	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]	+			+		
SU204	Avslag	Felsisk vul.	v7	gulvit, mycket finkornig	40-60	[20-40]	+	++		++		
SU1377	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. slagen	Chert		grå, delvis genomskinlig, finkornig	60-100	[++]		?		?		
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	[?]	+			+		
FU1028	Övr. slagen	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. slagen	Chert		vitbrungul, fint medelkornig	60-100	[+]	+			?		
SU 438	Avslag	Chert		brungrå, finkornig	60-100	[+]	+			?		
SU 543	Avslag	Chert		brungrå, något genomskinlig, fint medelkornig	60-100	[1-5]	+			?		
SU 544	Avslag	Chert		mörkt brungrå, finkornig	40-60	[20-40]	++			+		oident. gråblått, rost
SU 545	Avslag	Chert		gråbrun, finkornig	60-100	[1-5]	+			+	+	
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. slagen	Chert		brungrå, finkornig, bandad	60-100	[5-20]	++			+		
SU 1405	Övr. slagen	Chert		grå, finkornig, bandad	60-100	[5-20]	++			+		oident. mörkbrunt

Tabell C. forts.

Prov	Sakord	Bergart	Under- grupp	Beskrivning	Kvarts fältspat	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	smutsgulvit, finkornig-mycket finkornig	40-60	[20-40]		+	+		+	+	brunt omvandlingsmineral
FU 909	Slipsten	Kvarsit	röd	brunröd, fint medelkornig, lagrad	60-100	20-40	?	+	+		+		
SU1383	Avslag	Kvarsit	röd	orangeröd, fint medelkornig	60-100	[+]		?	+		?		
SU1388	Avslag	Granofyr		smutsgulvit, medel-grovkornig, folierad	40-60	20-40	20-40	+	+		++		oident. gråblått (amfibol?)
SU1393	Avslag	Felsisk vul.	v10	grå, mycket finkornig, lagrad?	60-100	[20-40?]		+					
SU1406	Kärna	Porfyr	p1	orangeröd, mycket finkornig, omvandlade kalifältspat och plagioklas- strökor, litiska fragment	40-60?	20-40	5-20	+			++		
SU1407	Kärna												
Bonusmaterial: Kjula 298													
109	Avslag	Chert		gulgråvit, fint medelkornig, kvartsläkta sprickor, omkristalliserad?	60-100	[?]		++			+		
136	Avslag	Chert		gråvit, fint medelkornig, kvartsläkta 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 foilerad. 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 folieradbergart 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 medelkornigglimmerrik amfibolit.
2130	Yxa	Vulk. aska		Grågrön mycket finkornig 'mjölig' inhomogen bergart med enstaka kloritfragment och tunna amfibol. kloritlätta 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, antydning till parallelllagring.
1452	Slipsten	Kvartsit	ljus	Grågul grovkornig kvartsit (jotnisk sandsten), kvartscementerad, lagring.
1781	Kärna	Porfyr	p2	Ljusröd, mycket finkornig vulkanit (granofyr) med strökorn av kalifältspat, 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 fältspat. Kvartscementerad? Svag parallelllagring.
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 rostvittråd. 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 kalifältspat, fiamme?
700	Övrigt	Porfyr	p5	Röd, mycket fink. felsisk vulkanit. Strökorn av kalifältspat 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 inhomogen ofitisk 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 grön gul folierad (nästan mylonitisk) kvartsit.
FU 909	Slipsten	Kvartsit	röd	Tydligt parallelllagrad 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 kalifältspat, amfibol? och plagioklas, amygduler

Tabell G. Kemisk sammansättning för kvartsiter och kvartsrika bergarter (chert).

Prov	1383	456 I	456 II	2384 I	2384 II	909	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	Kvartsit	Sandst.	Sandst.
Undergr	röd	röd	röd	röd	röd	röd	röd	röd	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	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													
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 diabaser.

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.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.
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

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.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.	fink.
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

^a Rådata är omräknade till viktsprocent oxid och normaliserade till 100% torrsubstans.

^b Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - Ca(2F_{pl} + 0,5(1 - F_{pl}))$, 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 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	aska Vulk.	aska Vulk.	aska Vulk.	aska Vulk.	Gabbro	Gabbro Vulk.	aska Vulk.	aska Vulk.	aska Vulk.	aska Vulk.
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.

^b Natriumhalten är beräknat enligt formeln $Na = Al - K - Ca(2F_{pl} + 0,5(1 - F_{pl}))$, 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	Granofyrlerskiffer	—
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	4,48	4,82
P ₂ O ₅	—	—	0,33	0,25
Cr ₂ O ₃	—	0,022	0,020	0,033
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.

^b Natriumhalten 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

Duktig 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 kiseloxid, 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) cirkulerar genom bergarten.

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 kiselsinter (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 – Metamorf 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 – Blåsumsfylld 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.ex. 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. kalifältspat (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 orogenesisen – 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

**Danium 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 Skjula 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 56, 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 Dalaporfyryrerna.

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 kisel-dioxid 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 undersökts 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 bergartsstandard 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% torrsbstans.

^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 kiseloxidhalter 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 Skjula 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 kiseloxidavsättningar. 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 Skjula 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	Undergrupp	Makroskopisk beskrivning
F2377	Chert	q2	Mycket finkornig, ljust grå kvartsitisk chert med lagring.
F4645	Kiselimpr. kalksten		Gråbrun afanitisk porfyrisk flintaliknande bergart.
F4869	Vulkanit	v12	Brungrå finkornig-mycket finkornig fragmentförande kvartsrik bergart. Kvartsläta sprickor, omkristalliserad?
F5021	Vulkanit	v11	Ljusbrun mycket finkornig till afanitisk bergart. Antydning till strökorn. Kvartsläta sprickor.
F449	Kiselimpr. kalksten		Mörkt blågrå, tydligt bandad fragmentförande afanitisk bergart, med antydning till strökorn
F577 (del)	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 antydning till lagring/bandning. Kvartsläta sprickor (grova).

Tabell 3. Klassifikation och beskrivning av de undersökta artefakterna, inklusive referensprover.

Prov	Bergart	Undergrupp	Beskrivning	Kvarts	Fältspat	Biotit	Musko-	Amfibol/ vit	Oxider pyroxen	Sulfider
Svedvi 416										
F2377	Chert	q2	Ljust grå, halvt genomskinlig, glansig, finkornig, omkristalliserad	60–100		+			+	
F4645	Kiselimpregnerad kalksten		Ljust brungrå, delvis genomskinlig, närmast afanitisk, ljusa tunna fragment, kvarts-/kalcedonfyllda porer	60–100						
F4869	Felsisk vul	v12	Väriande 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	Kiselimpregnerad kalksten		Blågrå, glansig, afanitisk, spår av lagring, tunna ljusa fragment, kvarts/kalcedonfyllda hålrum	60–100		++			++	
Skjula 321										
F577 (del)	Chert	q2	Ljust brungrå, ngt glansig, fink., spår av lagring, folierad, omkristalliserad	40–60	20–40	++	+		+	
Referensprover										
1: Medelplana 60:1 Kiselimpregnerad kalksten										
			Brungråblå, delvis genomskinlig, mycket finkornig till afanitisk, lagrad, ljusa tunna fragment, kvarts-/kalcedonfyllda porer	60–100		++			+	?
2: Åker 81:1 Chert (omkrist.)										
***		q5	Ljust blågrå, halvmatt, finkornig, spår av lagring, folierad, omkrist.	60–100	5–20	+		+	+	+
***		q5	Ljust brungrå, halvmatt, fink-mkt fink, spår av lagring, folierad, omkrist.	60–100	5–20	+			+	+

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 spärelementen).

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 strökorn. I stereolupp ser bergarten ut att vara fragmenterad och ihopläkt med kvarts. Den finkorniga mellanmassan tillsammans med det som ser ut som strökorn gör det troligt att bergarten är en vulkanisk bergart som möjligen breccierats och

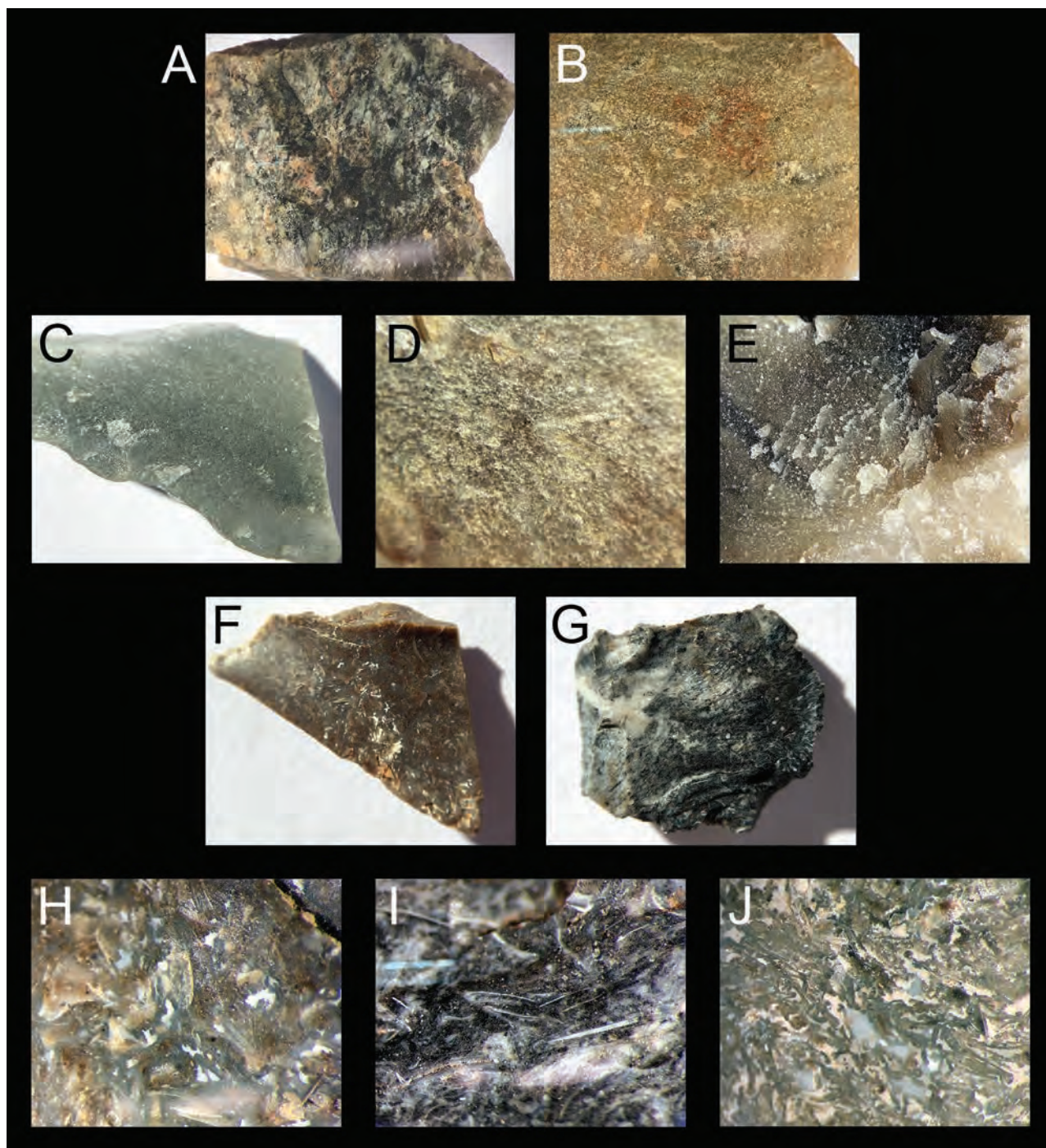


Fig. 1. Närbildsfotografier av de undersökta artefakterna och standardproverna. **A.** F4869, Svedvi 416, omvandlad vulkanisk bergart, typ v5. Bildens längd motsvarar 21 mm. **B.** F5021, Svedvi 416. Strökornsförande, fragmenterad och kvartsläkt vulkanisk bergart, typ 11. Bildens längd motsvarar 17 mm. **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.

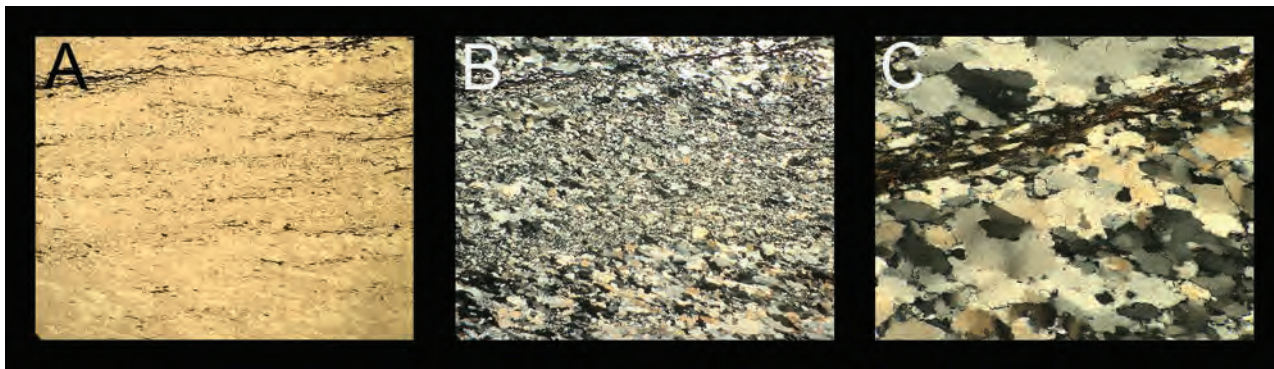


Fig. 2. Mikroskopifoton av prov 1405 A från Kjula 321. A. Det ljusa mineralet är kvarts, de mörka stråken består huvudsakligen av hornblände. Planpolariserat ljus. Bildens längd motsvarar 6 mm. B. Samma som A i korspolariserat ljus. C. Förstorad detalj av 1405 A som visar korngränserna hos kvarts. Korspolariserat 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 SiO₂-rik som analyserna visar. Samtliga analyser är kvartsrika med SiO₂-halter mellan 91,2 och 99,9 vikt%). Som diskuterades av Mansfeld (2016) kan så höga SiO₂-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

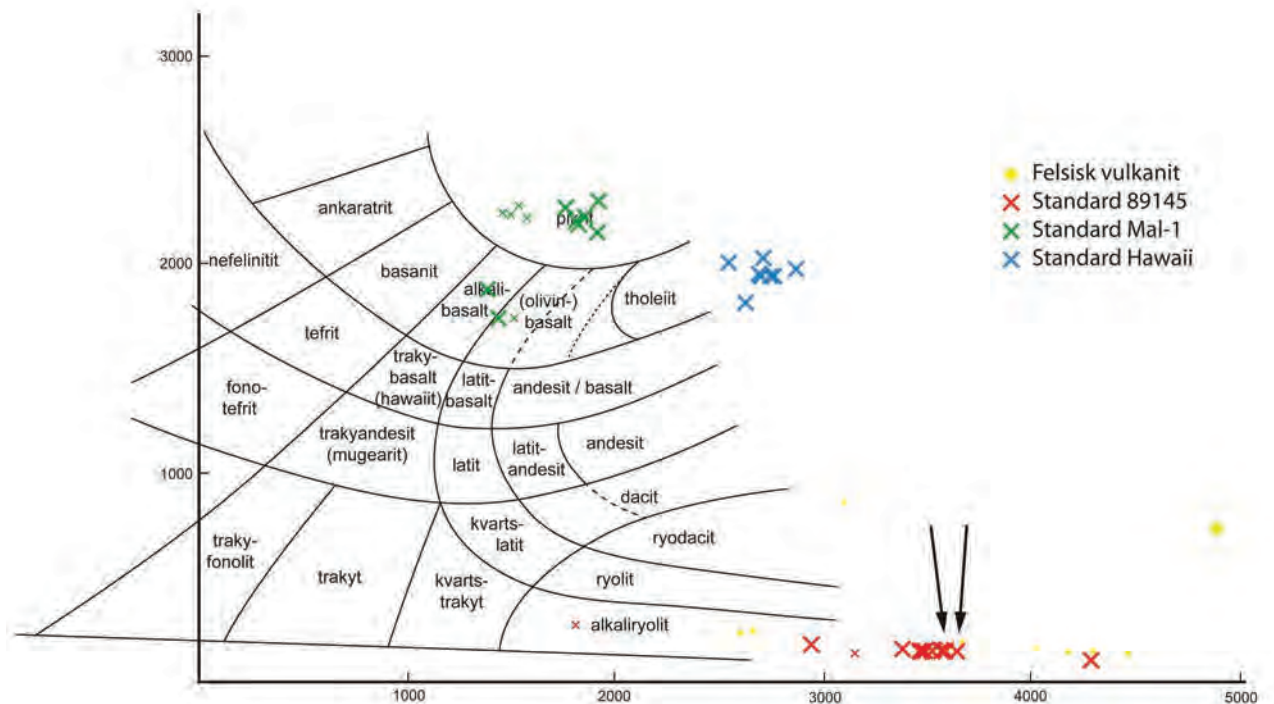


Fig. 3. Kemiskt klassifikationsdiagram för magmatiska bergarter (R1-R2) efter De La Roche et al. (1980). Analyser med R1-värden över 5000 (motsvarar ungefär 90% SiO₂) faller utanför diagrammet och visas inte. Små symboler visar analyser från Mansfeld (2016). Pilarna markerar analyser av referensbergart 89145 i tunnslip.

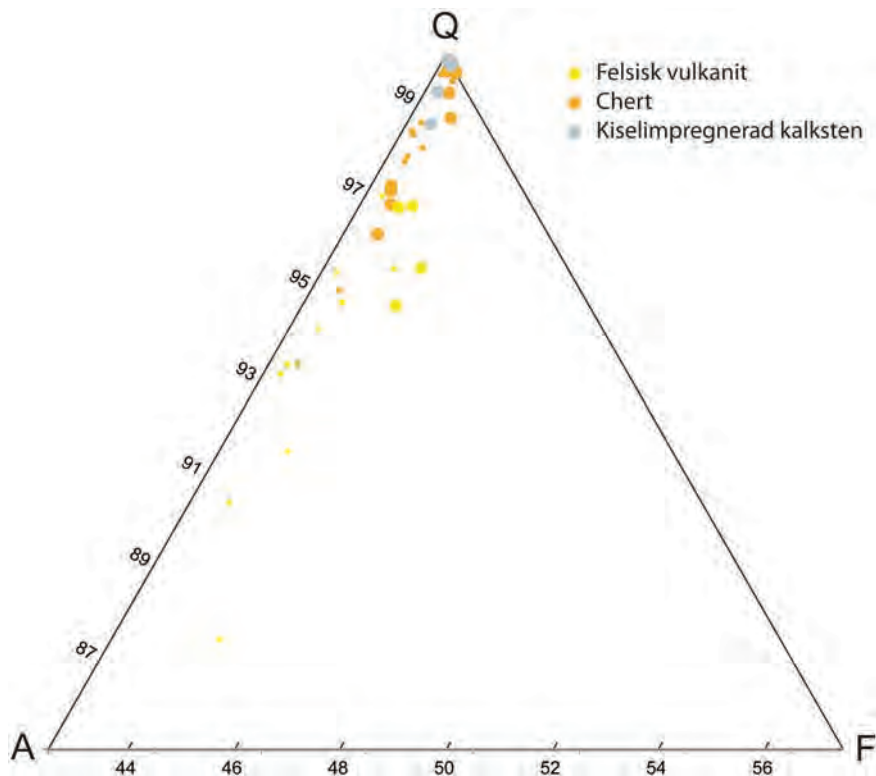


Fig. 4. Triangeldiagram som visar fördelningen av SiO_2 , $\text{Na}_2+\text{K}_2\text{O}$ och $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{MnO}+\text{MgO}$. Små symboler visar analyser från Mansfeld (2016).

och B) antyder att ursprungsbergarten var mycket finkornig och finlaminerad. Detta tyder på att den troligaste ursprungsbergarten är kemiskt utfälld kiselinter 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 kompletterade 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 kiselsinter. 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 56.* 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	Felsisk	Felsisk	Felsisk
	vulkanit	vulkanit	vulkanit	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% torrsubstans.

*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% torrsubstans.

*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% torrsubstans.

*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. kalksten	Kiselimpr kalksten	Kiselimp kalksten	Kiselimp kalksten	Kiselimp kalksten	Kiselimp kalksten	Kiselimp kalksten	Kiselimp 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

Rådata 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 Smålandsporfy.

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

Rådata 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%.

Brända ben från mesolitisk boplats Kjula 321

Kjula 321, Aspestahult 1.1, Kjula Socken Södermanland, Lst dnr: 431-2627-2015

Osteologisk analys av
Agneta Flood februari 2016

AO Arkeosteologi, ao@arkeosteologi.se

Material vid slutunderökning av boplats

Sammantaget påträffades enbart elva brända benfragment med en vikt av 4,7 gram vid slutundersökningen av den mesolitiska boplatsen. Samtliga fragment var kraftigt förbrända, vita och hade ett kalkaktigt utseende. Några av fragmenten hade en eroderad ytstruktur. Medelvikt per fragment var 0,4 gram.

Ett fragment kunde konstateras tillhöra röriben från ett större däggdjur. Fragmentet var mycket kompakt och diafysen (skaftet) 0,7 cm tjockt, vilket skulle kunna tala för att det rör sig om ett mellanhandsben eller mellanfotsben. I A3534 påträffades också ett fragment som möjligen skulle kunna tillhöra hand eller fot av större däggdjur.

Resterande oidentifierade fragment konstaterades också komma från kompakta bendelar. Sannolikt har bevaringsförhållandena på platsen varit ogynnsam till och med för brända ben och främst fragment från kompakta delar kunnat bevaras.

Fnr	Kontext	Antal	Vikt (g)	Art	Benslag	Kommentar
F1409	A3534	5	1,9	Oidentifierat		<i>Möjligen ett kompakt fragment från hand/fot, större däggdjur.</i>
F1410	R1250	2	0,1	Oidentifierat		
F1411	R1251	1	2	Stort däggdjur	Röriben 1 fr.	<i>Mellanhandsben/mellanfotsben?</i>
F1412	R1682	1	0,3	Oidentifierat		
F1413	R2024	1	0,3	Oidentifierat		
F1414	1FO1128	1	<0,1	Oidentifierat		
Summa:		11	4,7			

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 1628

2016-04-11

Vedartsanalyser på material från Södermanland, Kjula sn. Raä 321.

Uppdragsgivare: Jenny Holm/Stiftelsen Kulturmiljövård

Arbetet omfattar tre kolprov från en undersökning av boplatslämningar som preliminärt daterats till mesolitikum.

Alla tre proven innehåller kol från tall. Tall kan ge hög egenålder vid datering.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
2635	3129	Härd	0,4g	0,1g 4 bitar	Tall 4 bitar	Tall 21mg	
1605	3467	Kokgrop	0,7g	0,2g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 86mg	
1567	3489	Stensamling/stenri- ng	<0,1g	<0,1g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 13mg	

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 Mörk E. Vedanatomy 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färska vedprover.

Adress:
Kattås
670 20 GLAVA

Telefon:
0570/420 29
E-post: vedlab@telia.com

Bankgiro:
5713-0460
www.vedlab.se

Organisationsnr:
650613-6255



UPPSALA
UNIVERSITET

Angströmlaboratoriet
Tandlaboratoriet

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

Uppsala 2016-05-23

Jenny Holm
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora gatan 41
722 12 VÄSTERÅS

Resultat av ¹⁴C datering av träkol och brända ben från Kjula 321, Kjula socken, Södermanland.

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.

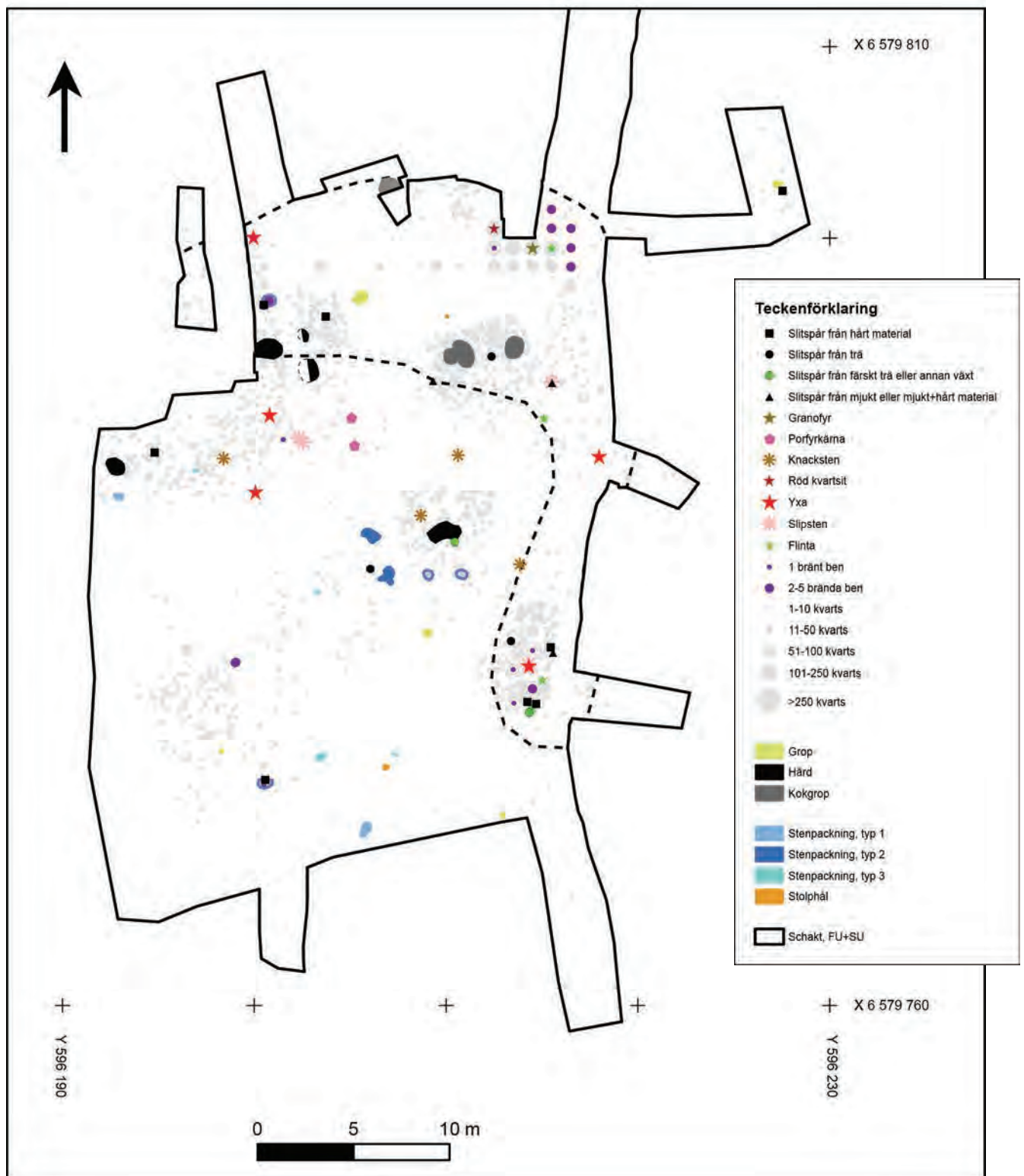
RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C‰ VPDB	¹⁴ C age BP
Ua-53489	PK3129 A2635	-25,2	6 357 ± 30
Ua-53490	PK3467 A1605	-27,4	6 197 ± 30
Ua-53491	PK3489 A1567	-23,5	6 338 ± 30
Ua-53492	F1409 A3534	-27,6	6 250 ± 33
Ua-53493	F1411 R1251	-23,7	6 324 ± 33

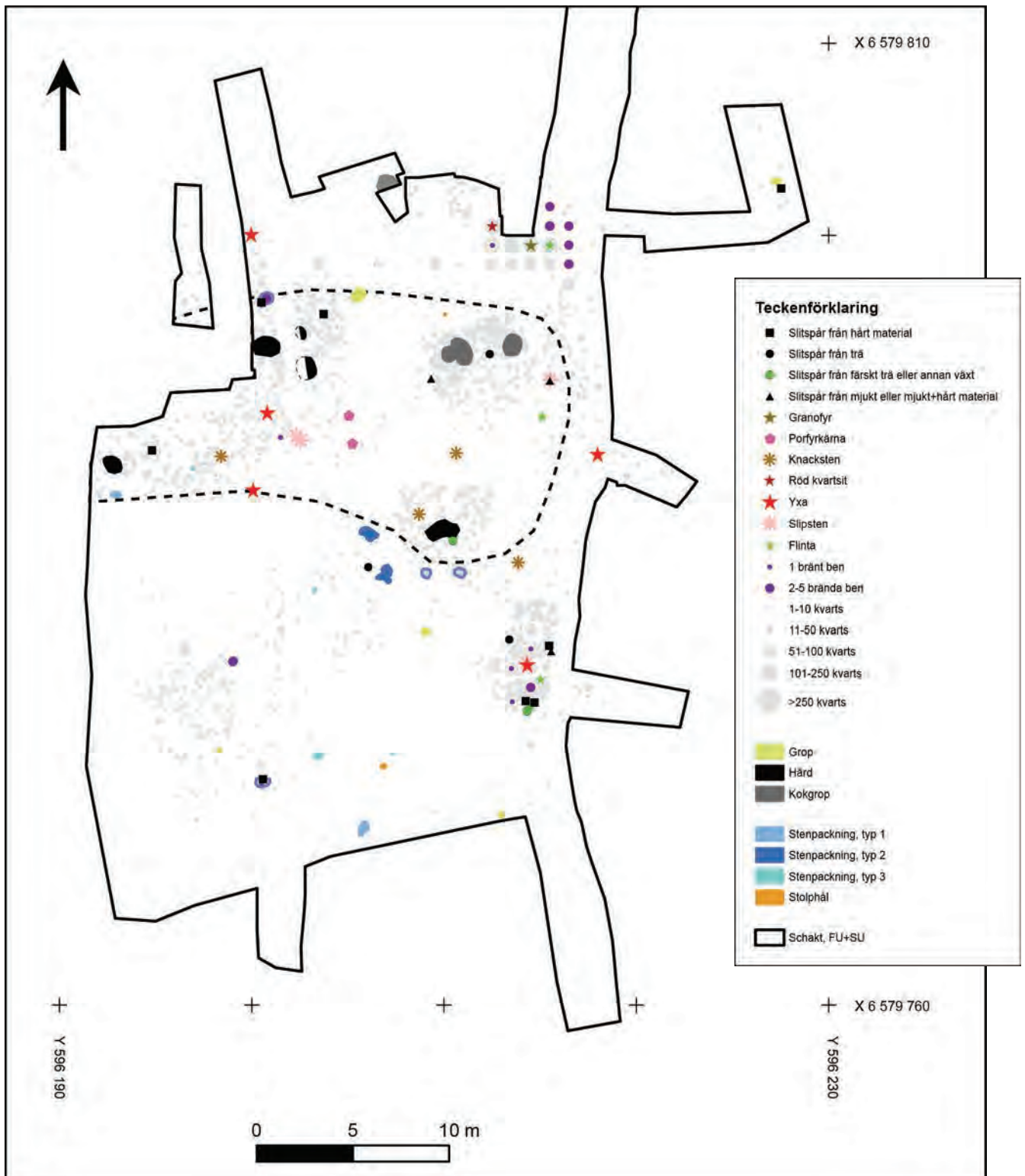
Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson

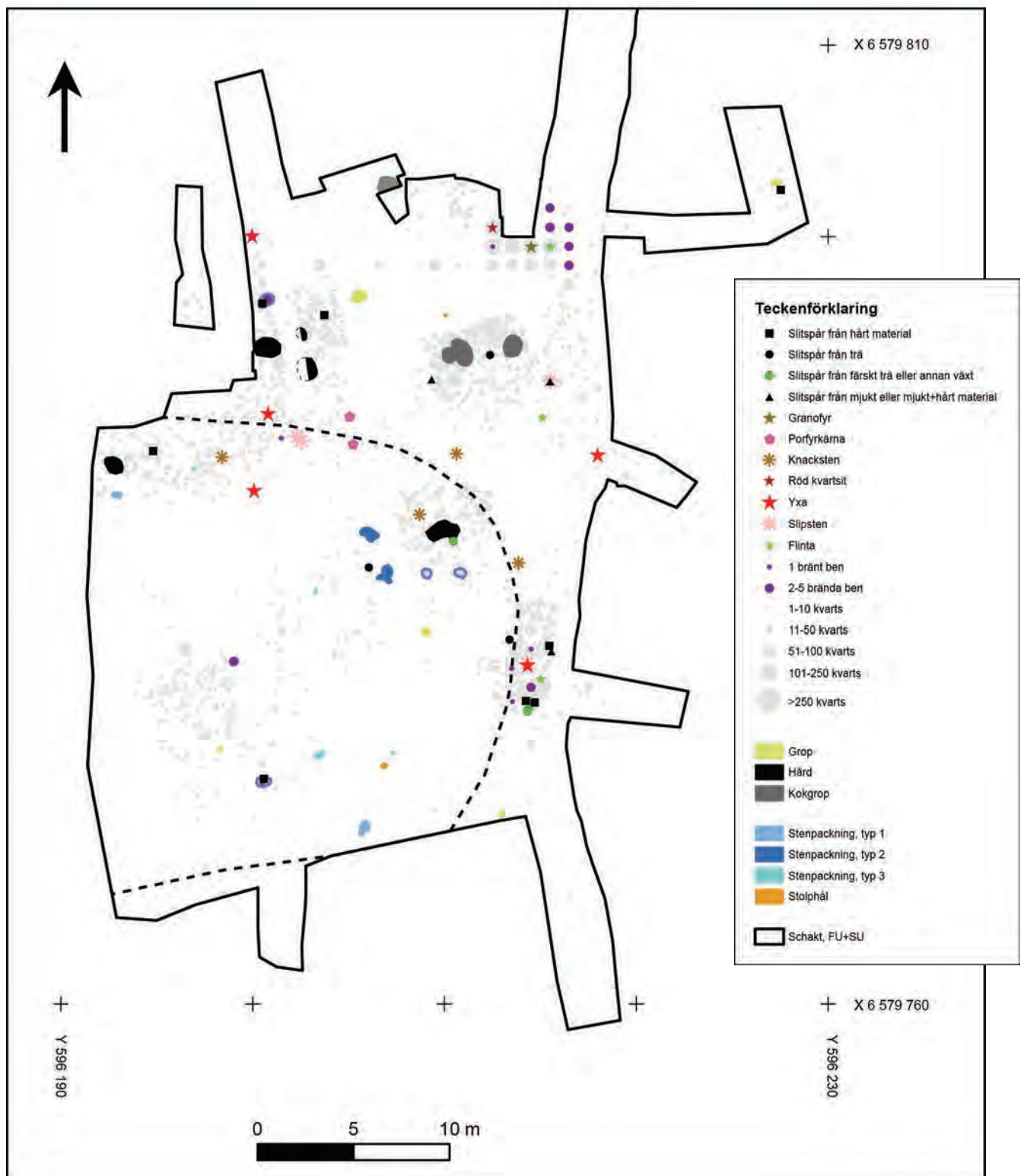
Lab.nr.	Kontext	Daterat material	BP-år	14C-år, cal 1 sigma	Arkeologisk period
Ua-53489	A2635, härd	Träkol från tall	6357±30	5365-5305 BC	Mellanmesolitikum
Ua-53490	A1605, kokgrop	Träkol från tall	6197±30	5220-5070 BC	Mellanmesolitikum
Ua-53491	A1567, stenpackning	Träkol från tall	6338±30	5365-5295 BC	Mellanmesolitikum
Ua-53492	A3534, stenpackning	Bränt ben, ospec. art	6250±33	5300-5210 BC	Mellanmesolitikum
Ua-53493	R1251	Bränt ben, stort däggdjur	6324±33	5350-5220 BC	Mellanmesolitikum



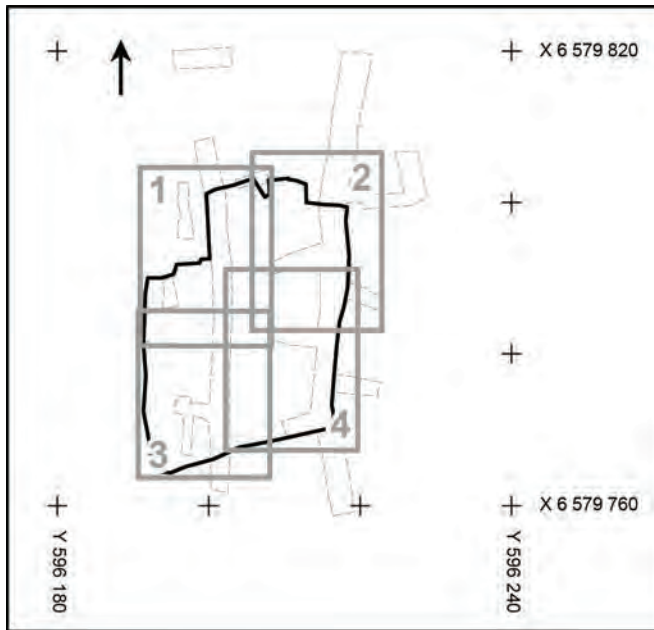
Översiktsplan med avfallszonen i förhållande till anläggningar och lågfrekventa fynd. Skala 1:300.



Översiktsplan med eld- och matlagingszonen i förhållande till anläggningar och lågfrekventa fynd. Skala 1:300.



Översiktsplan med bostadszonen i förhållande till anläggningar och lågfrekventa fynd. Skala 1:300.

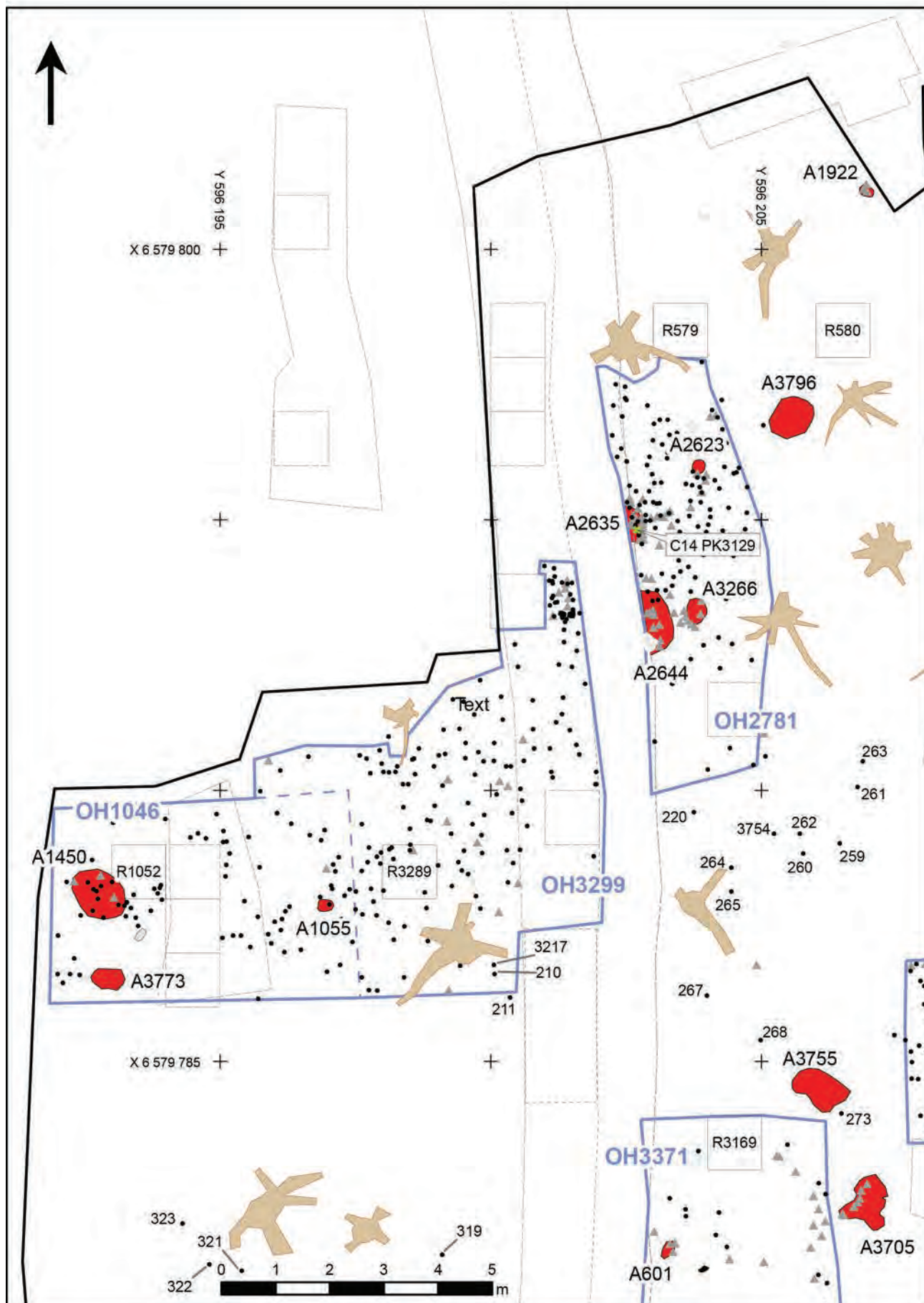


Teckenförklaring

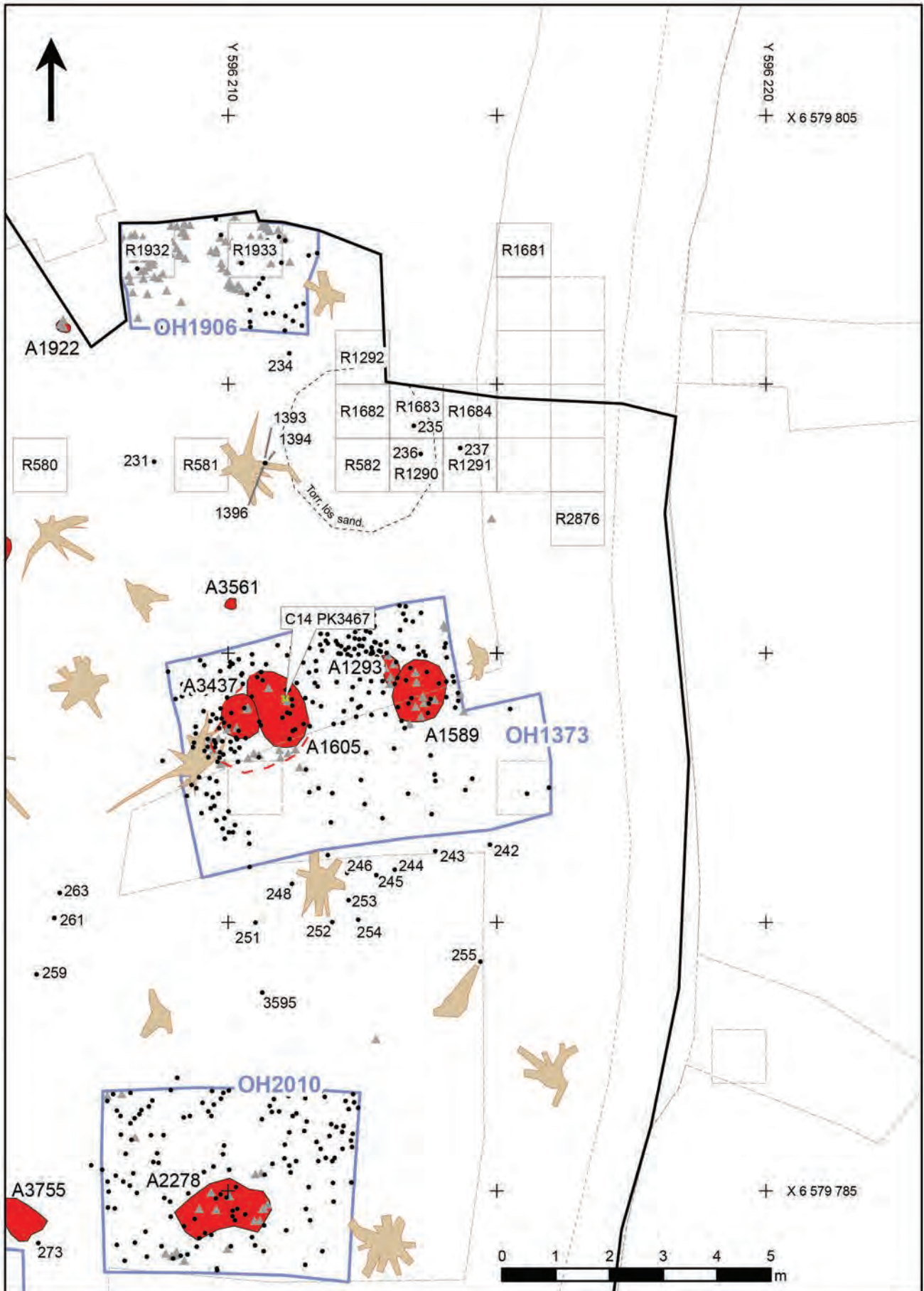
	Schakt
	Anläggning
	Händgrävda ytor
	Rutor
	Punktmätta fyndheter
	14C-prov
	FU schakt och rutor
	FU djupschakt
	Sten
	Stubbe

Översiktsplaner som visar läget för schaktplanerna på kommande sidor samt teckenförklaring för planer i skala 1:100 (till vänster) samt skala 1:20 och 1:10 (nedan).

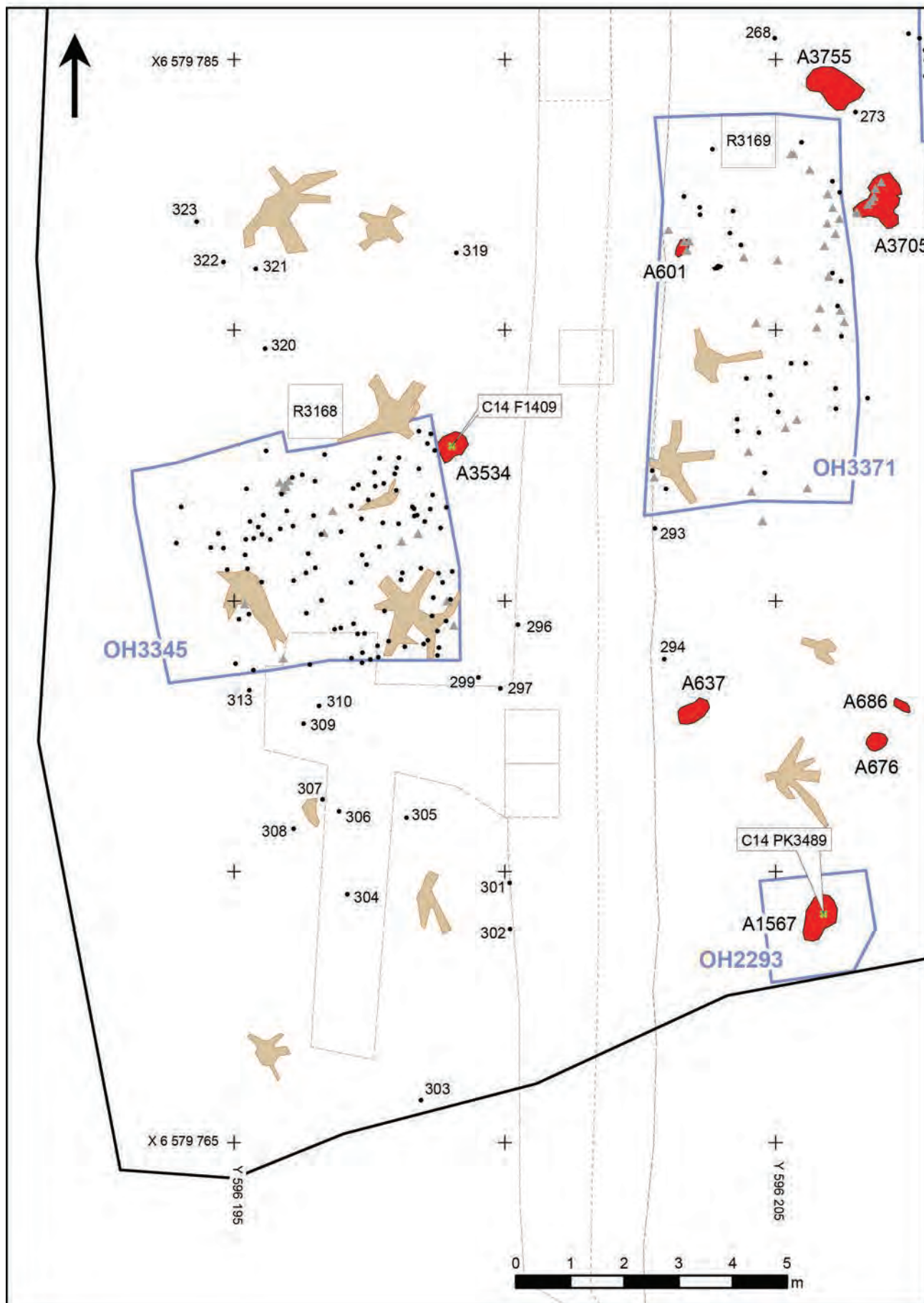




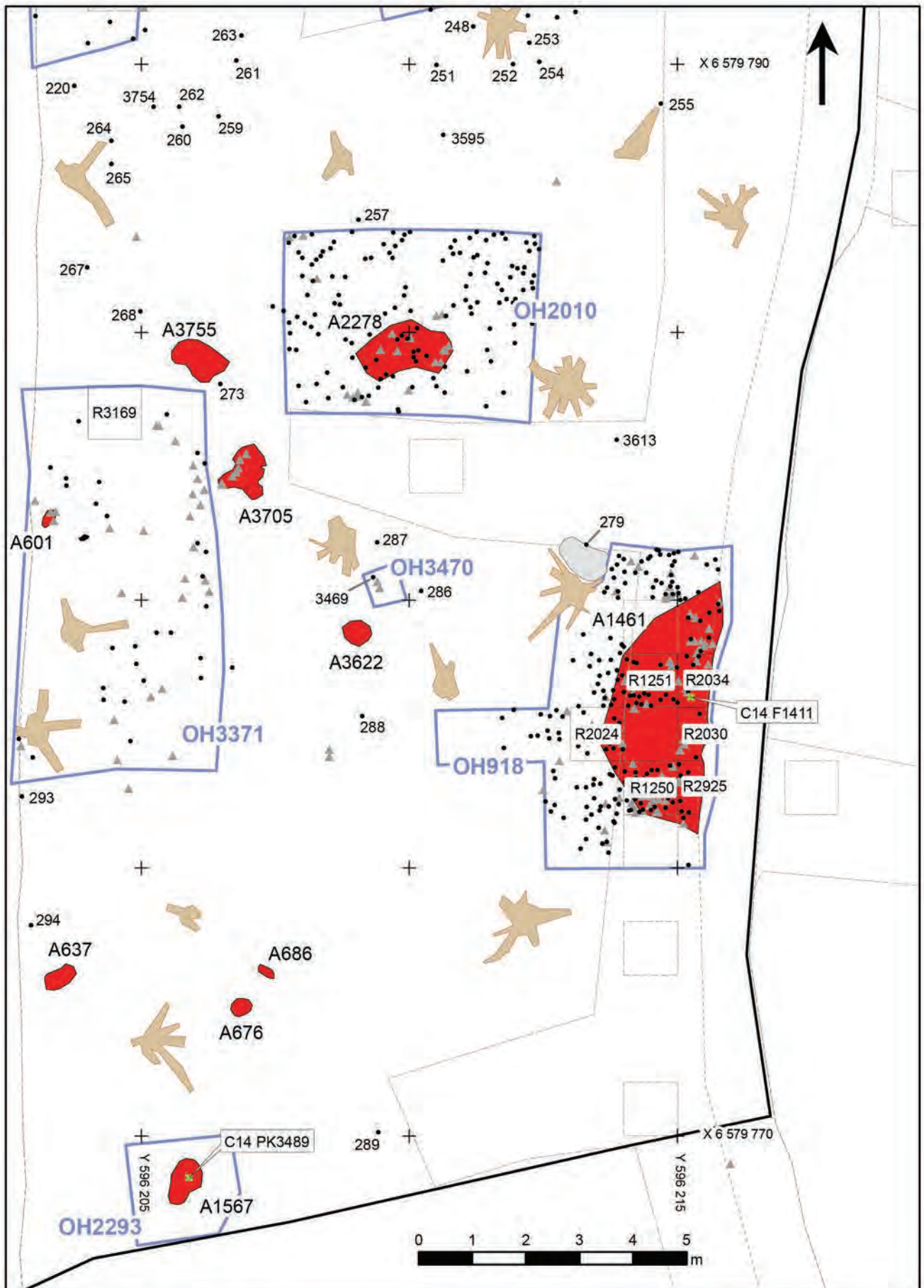
Schaktplan 1. Skala 1:100.



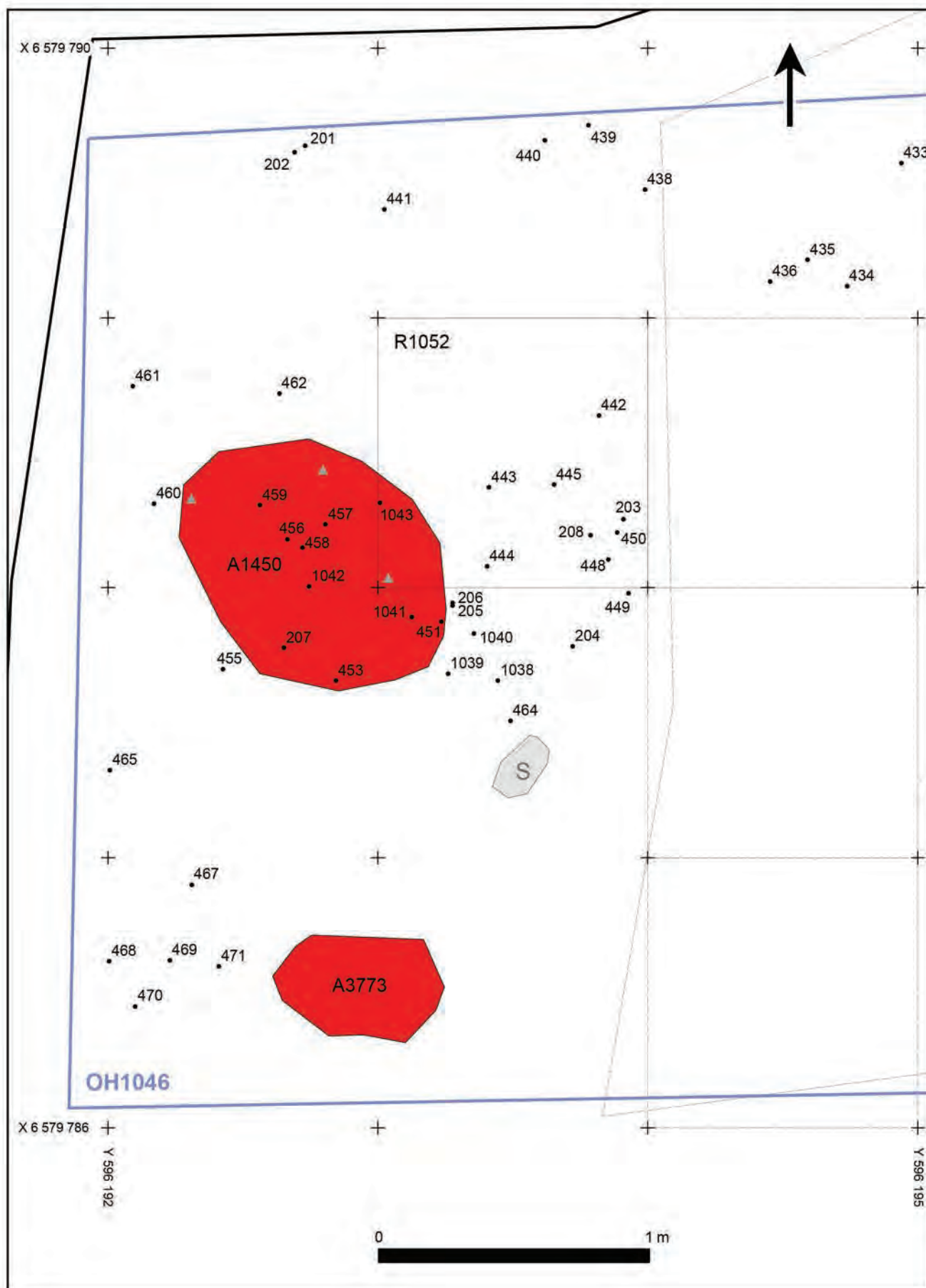
Schaktplan 2. Skala 1:100.



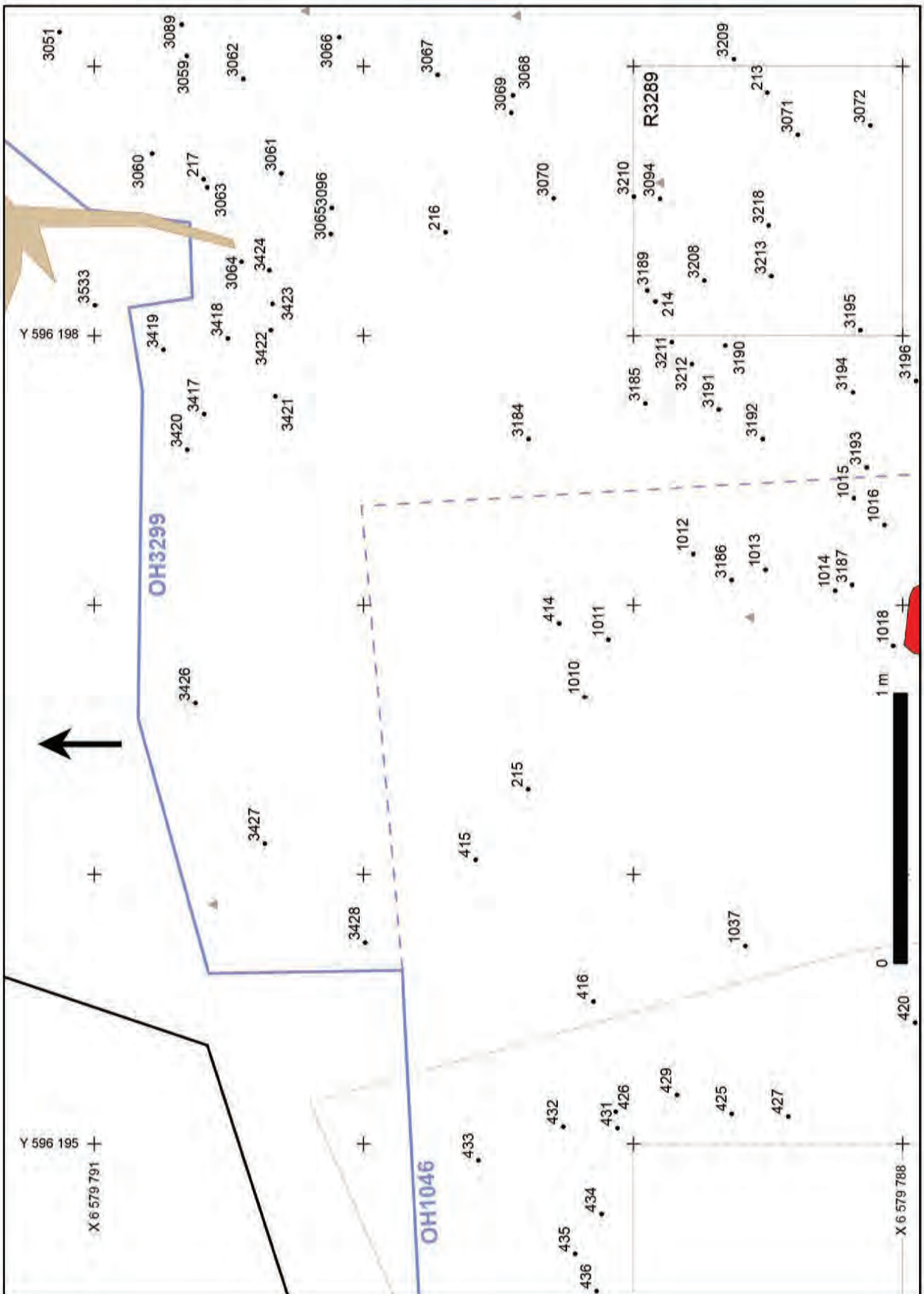
Schaktplan 3. Skala 1:100.



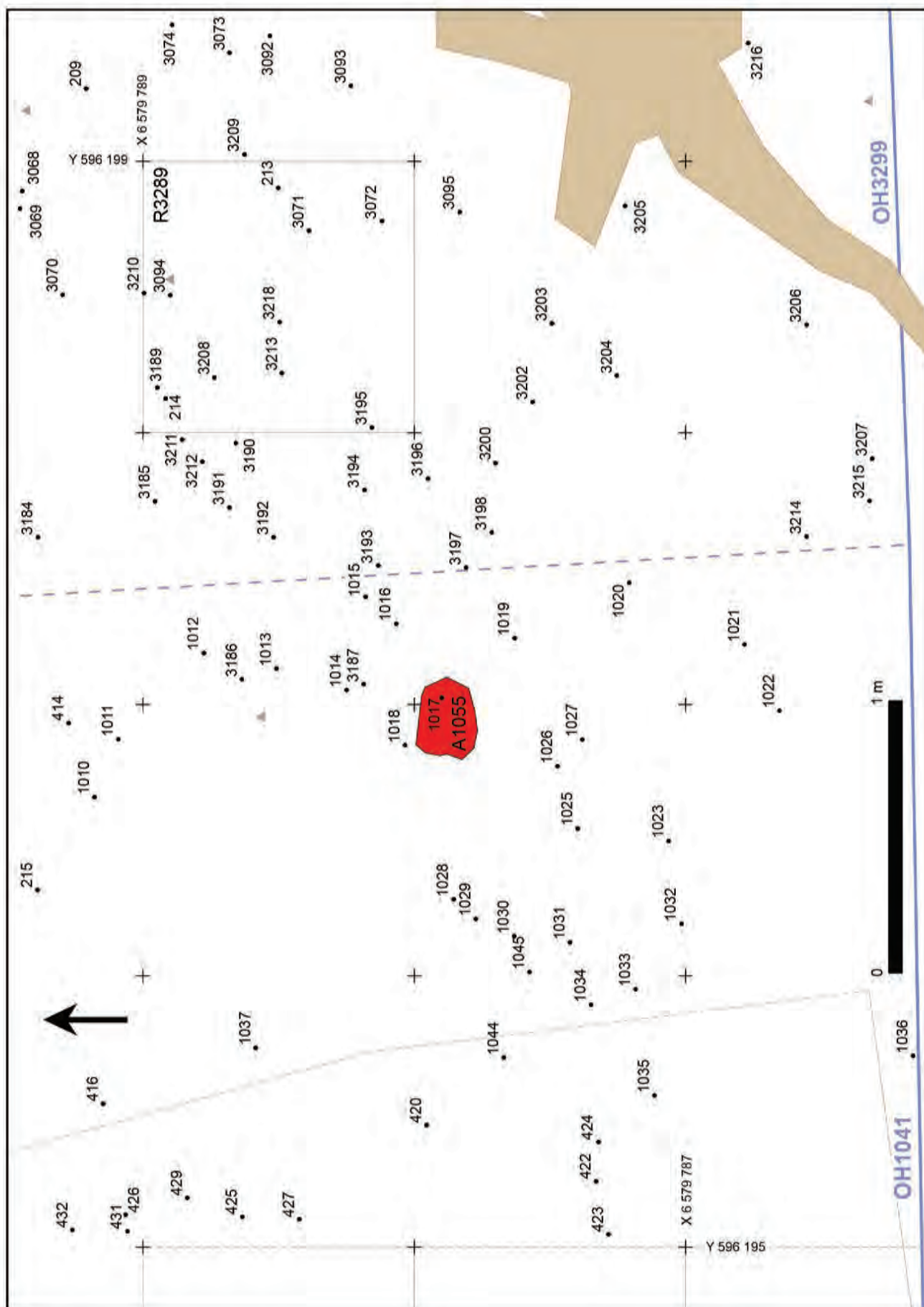
Schaktplan 4. Skala 1:100.



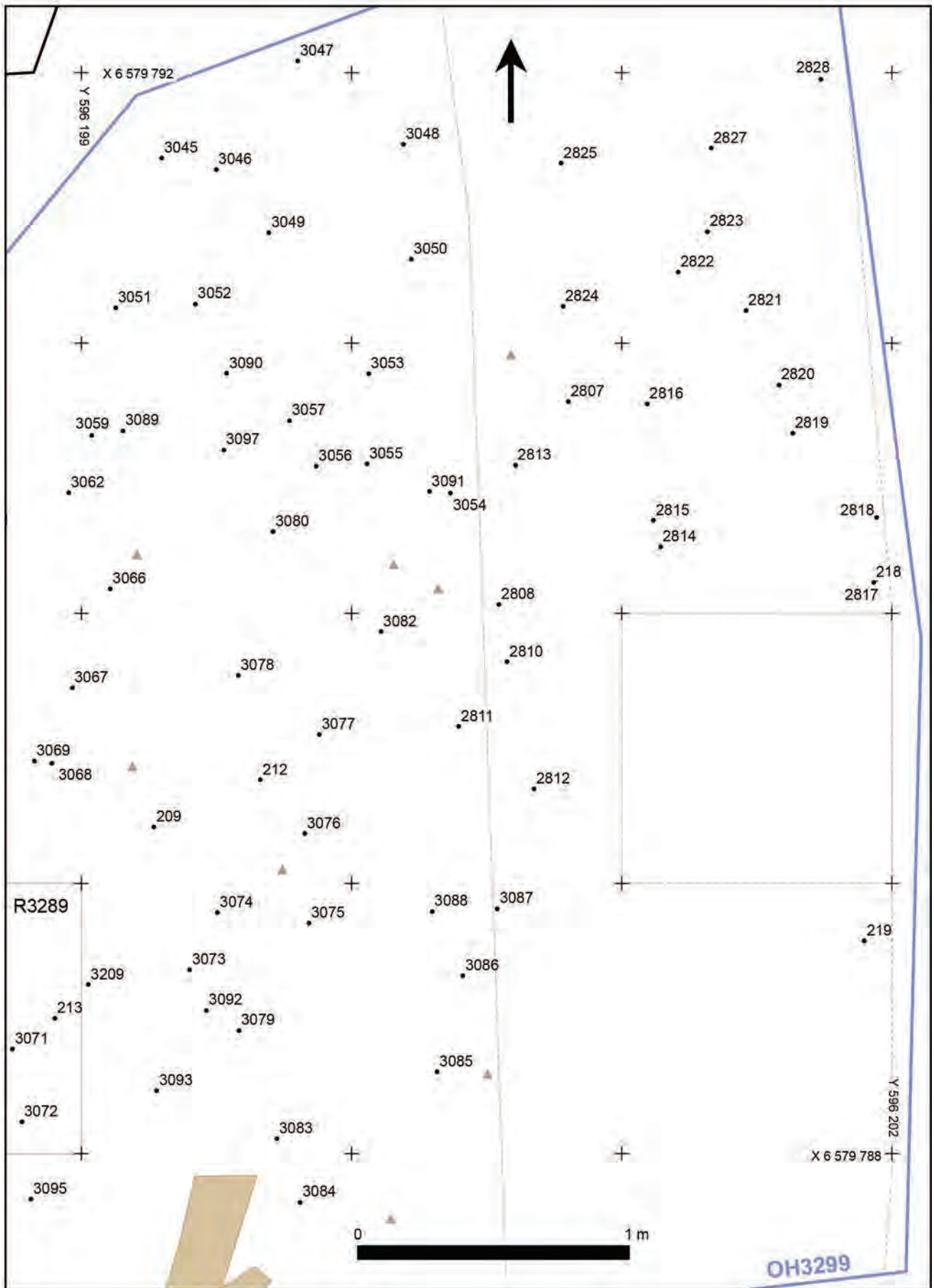
Schaktplan 5. Skala 1:20.



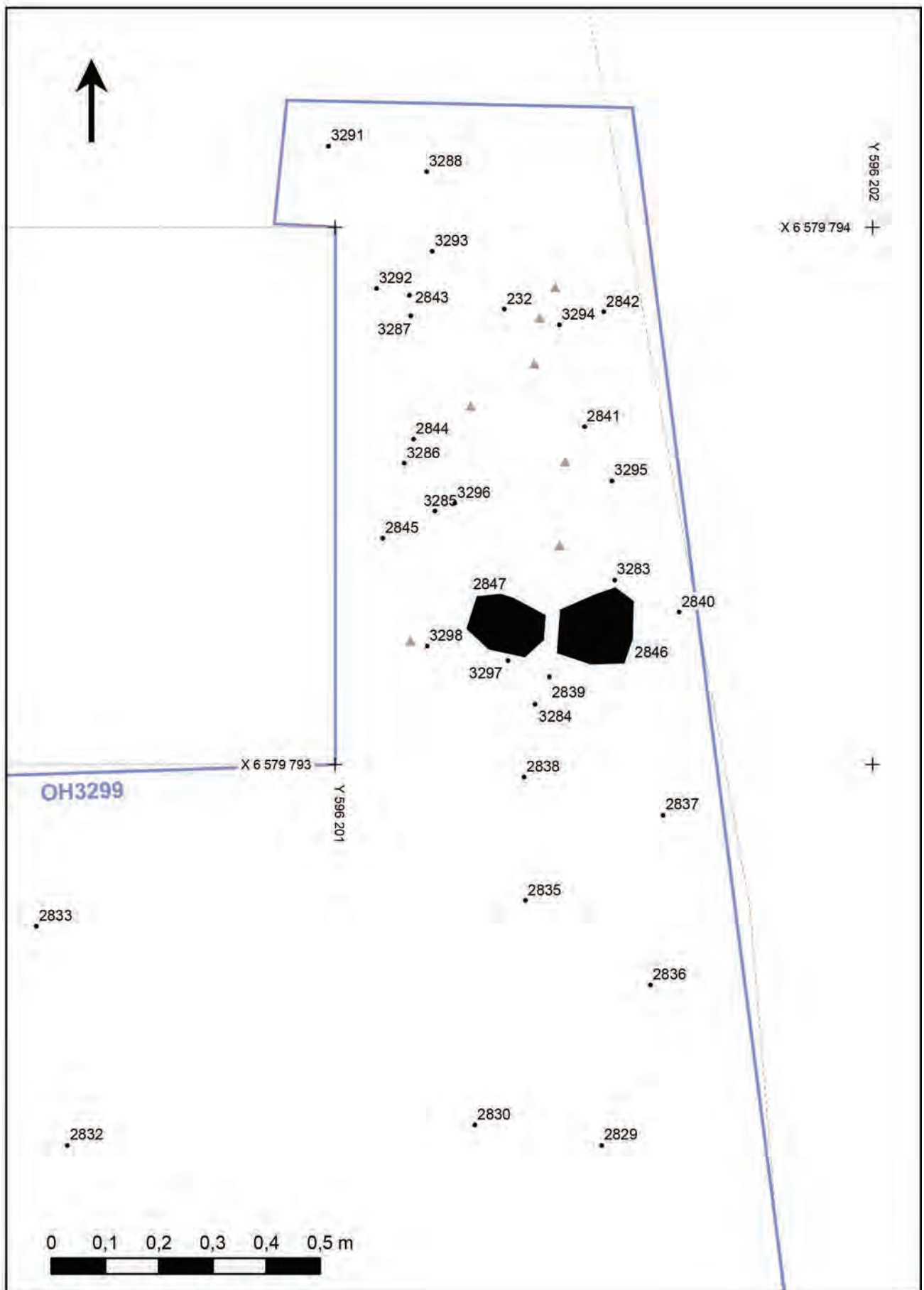
Schaktplan 6. Skala 1:20.



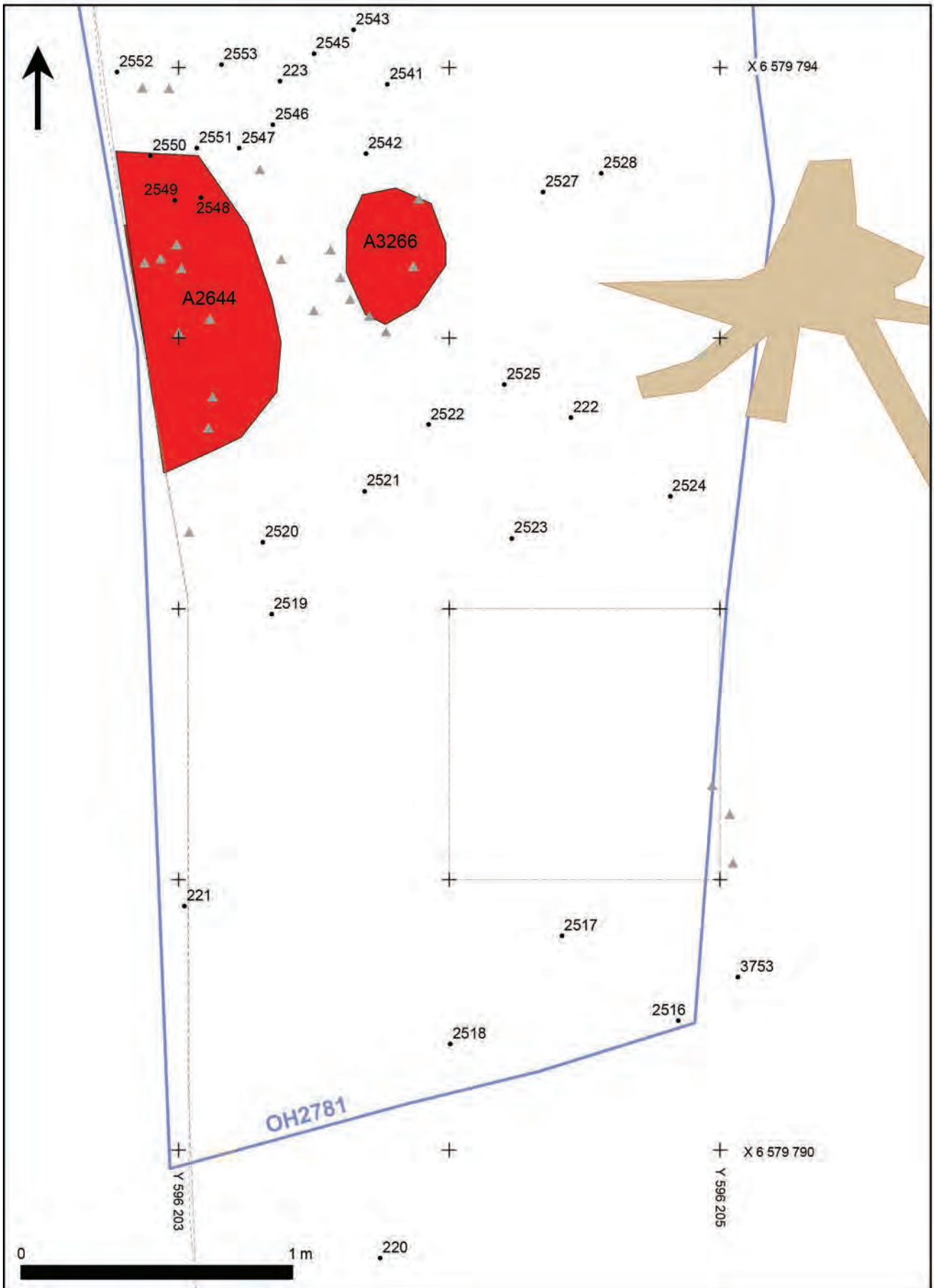
Schaktplan 7. Skala 1:20.



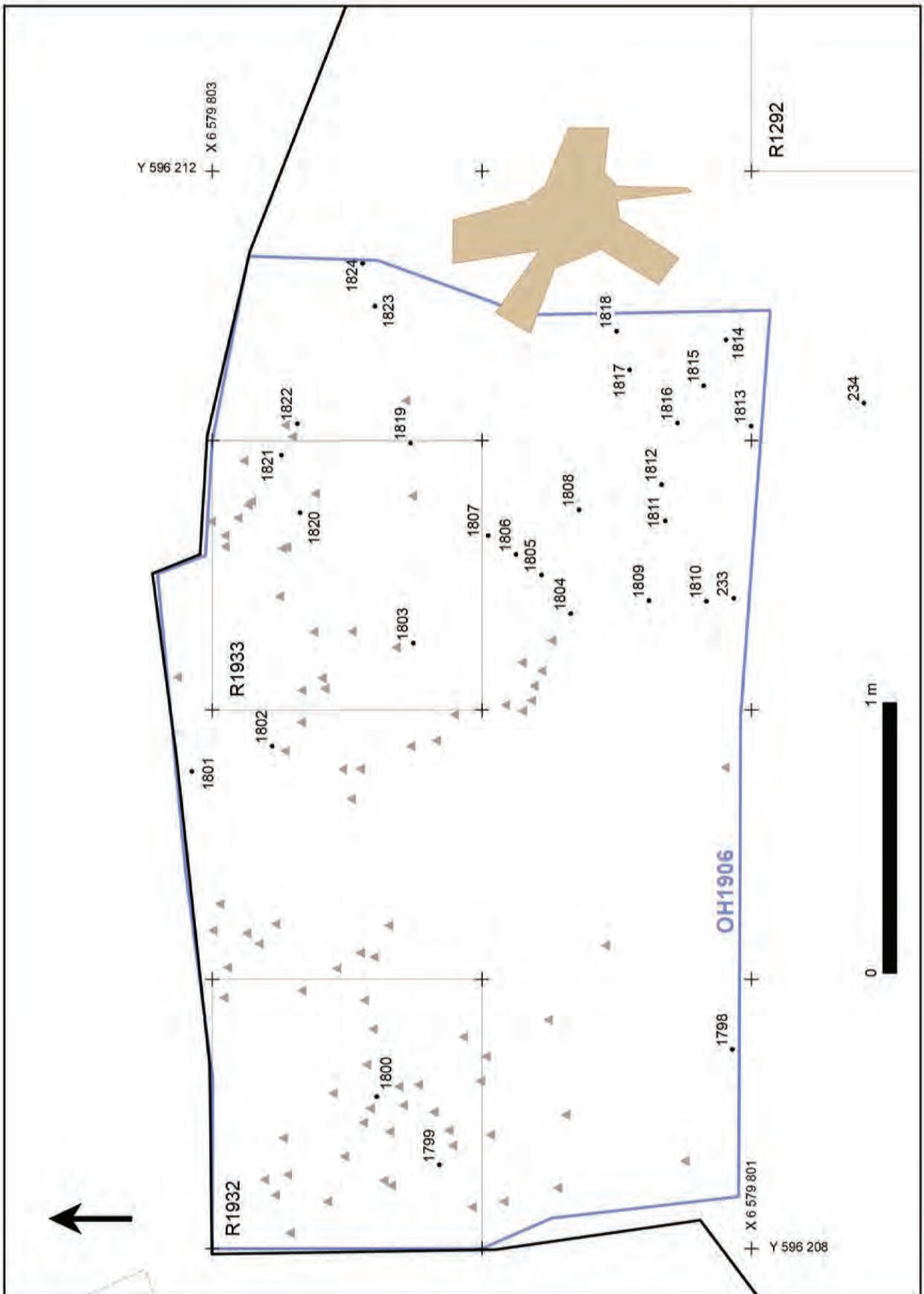
Schaktplan 8. Skala 1:20.



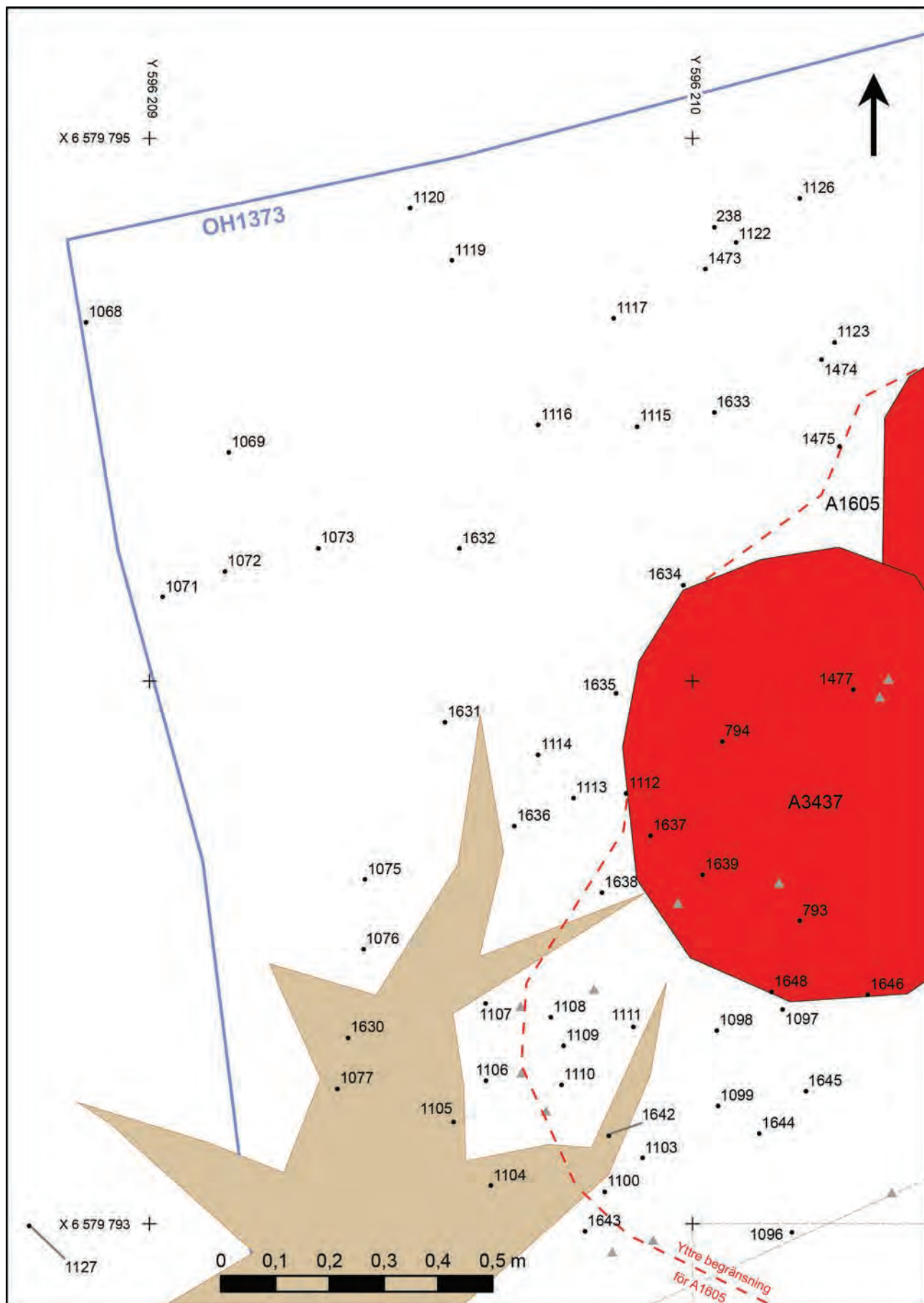
Schaktplan 9. Skala 1:10.



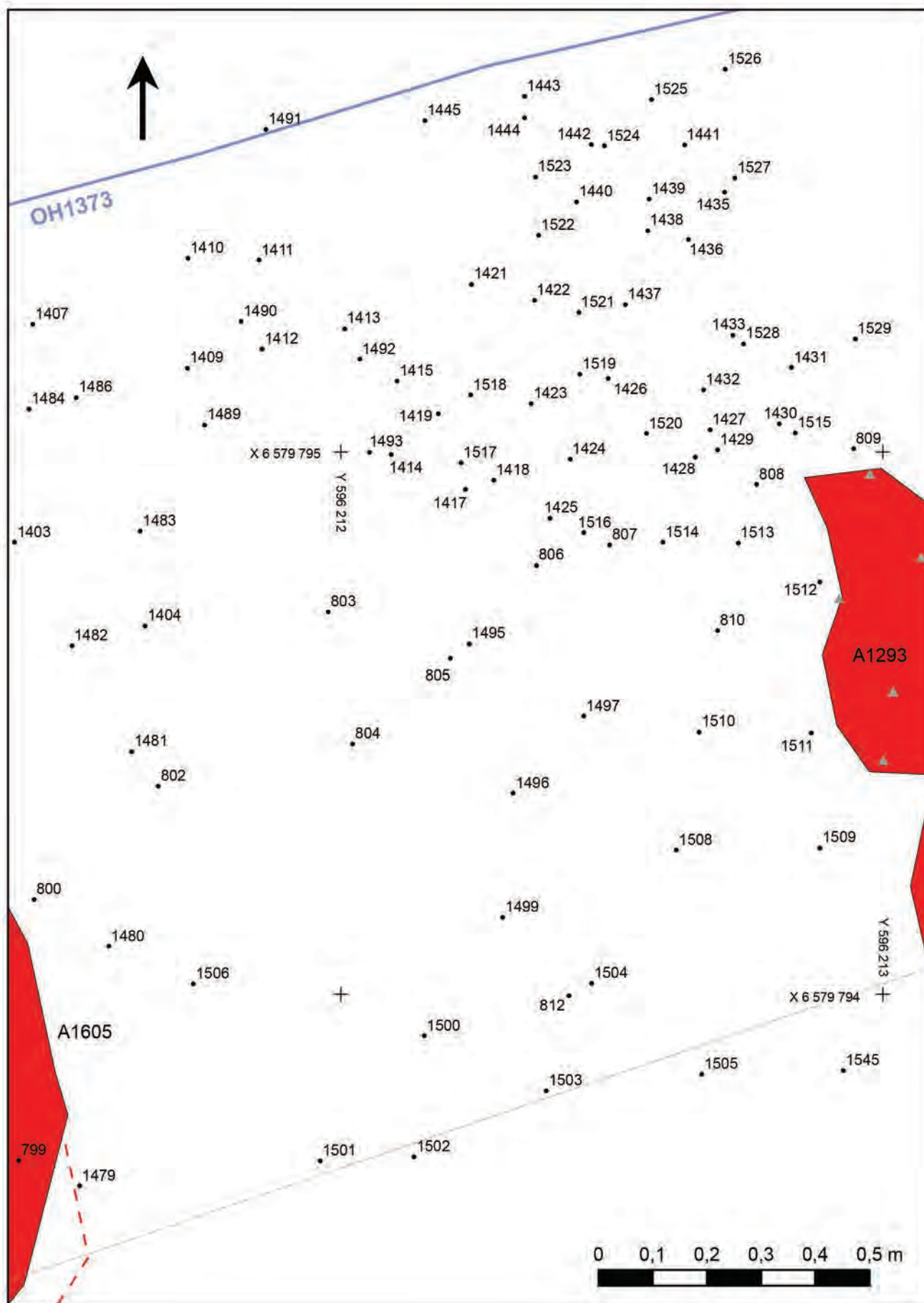
Schaktplan 10. Skala 1:20.



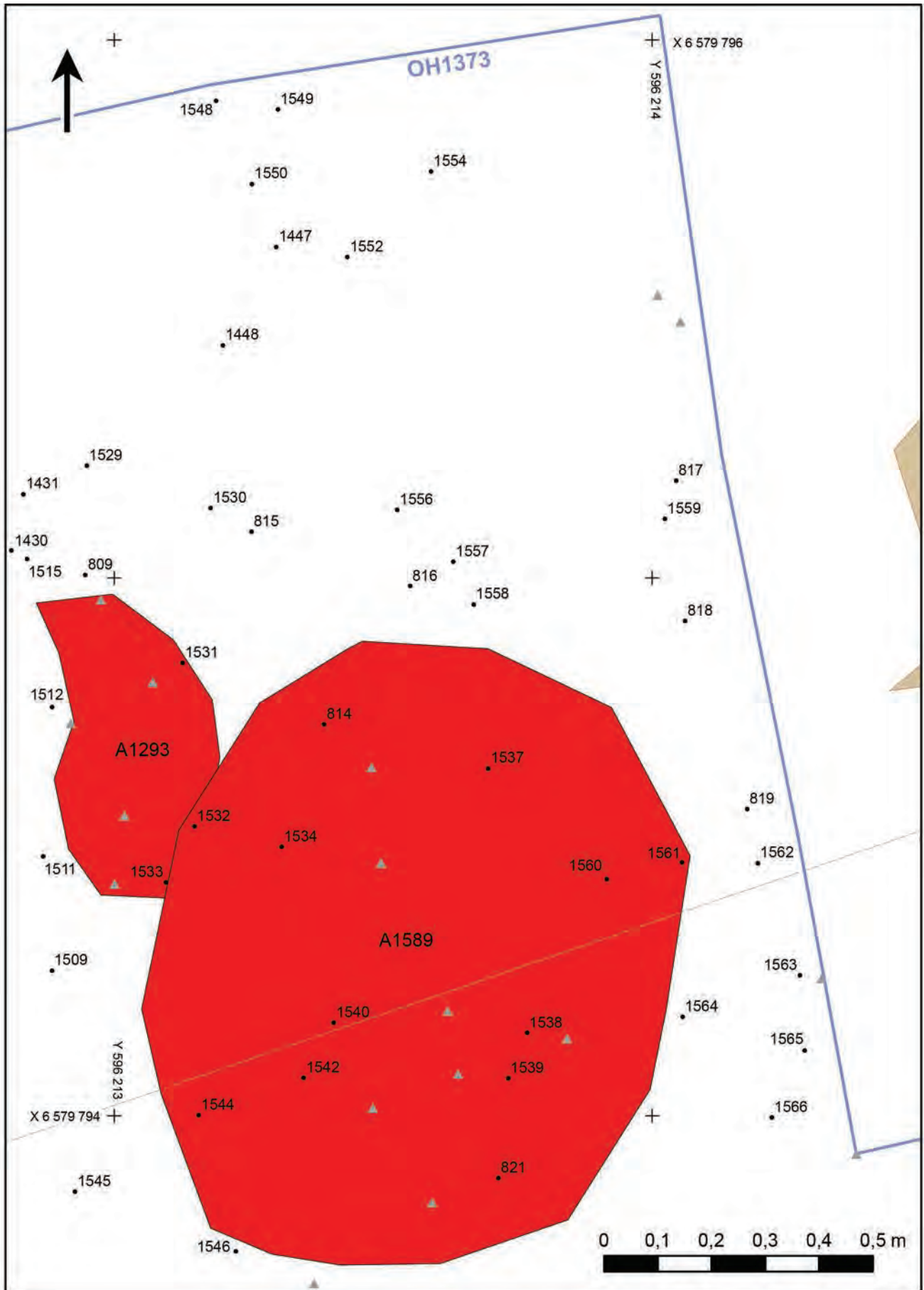
Schaktplan 12. Skala 1:20.



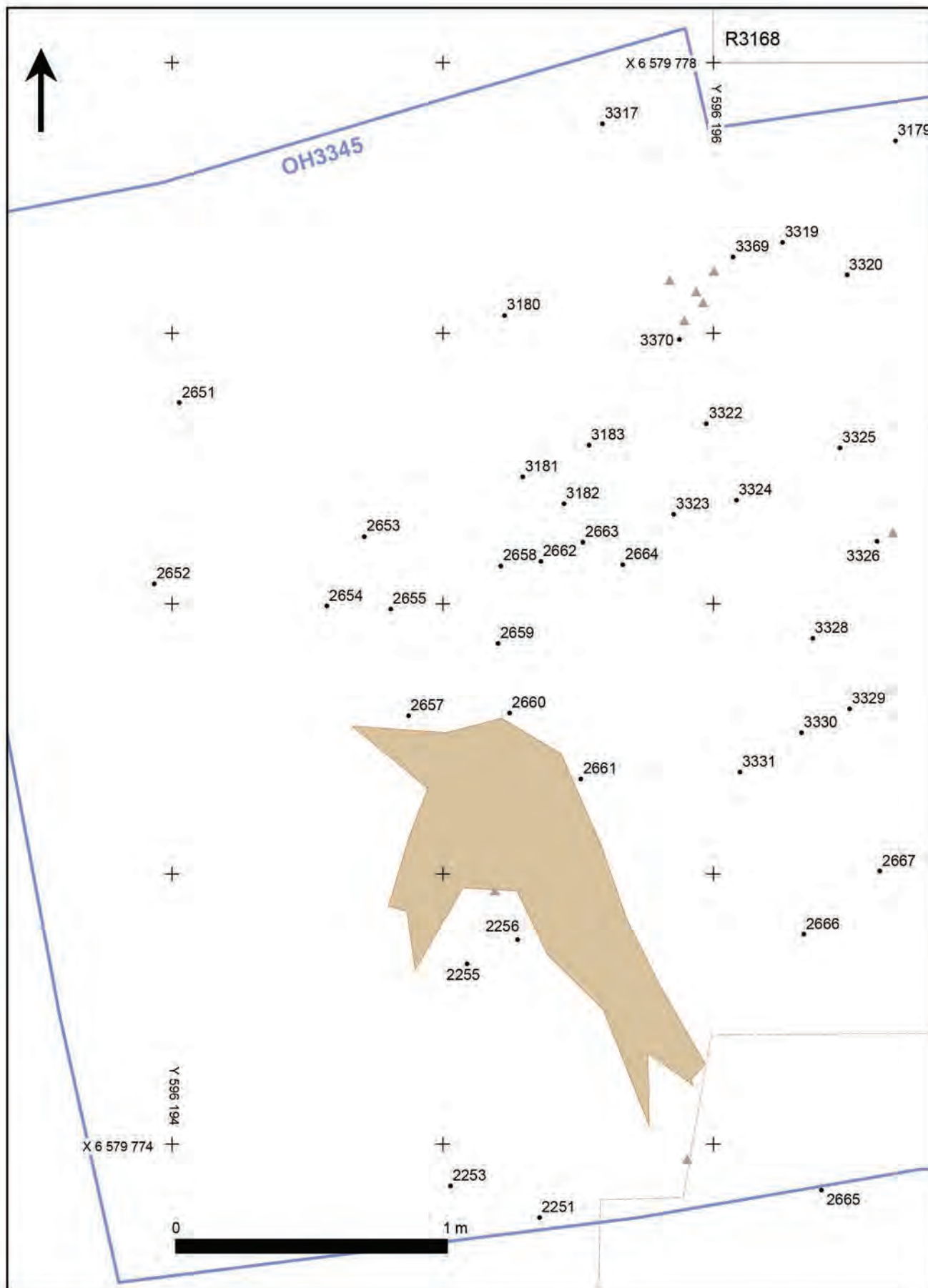
Schaktplan 13. Skala 1:10.



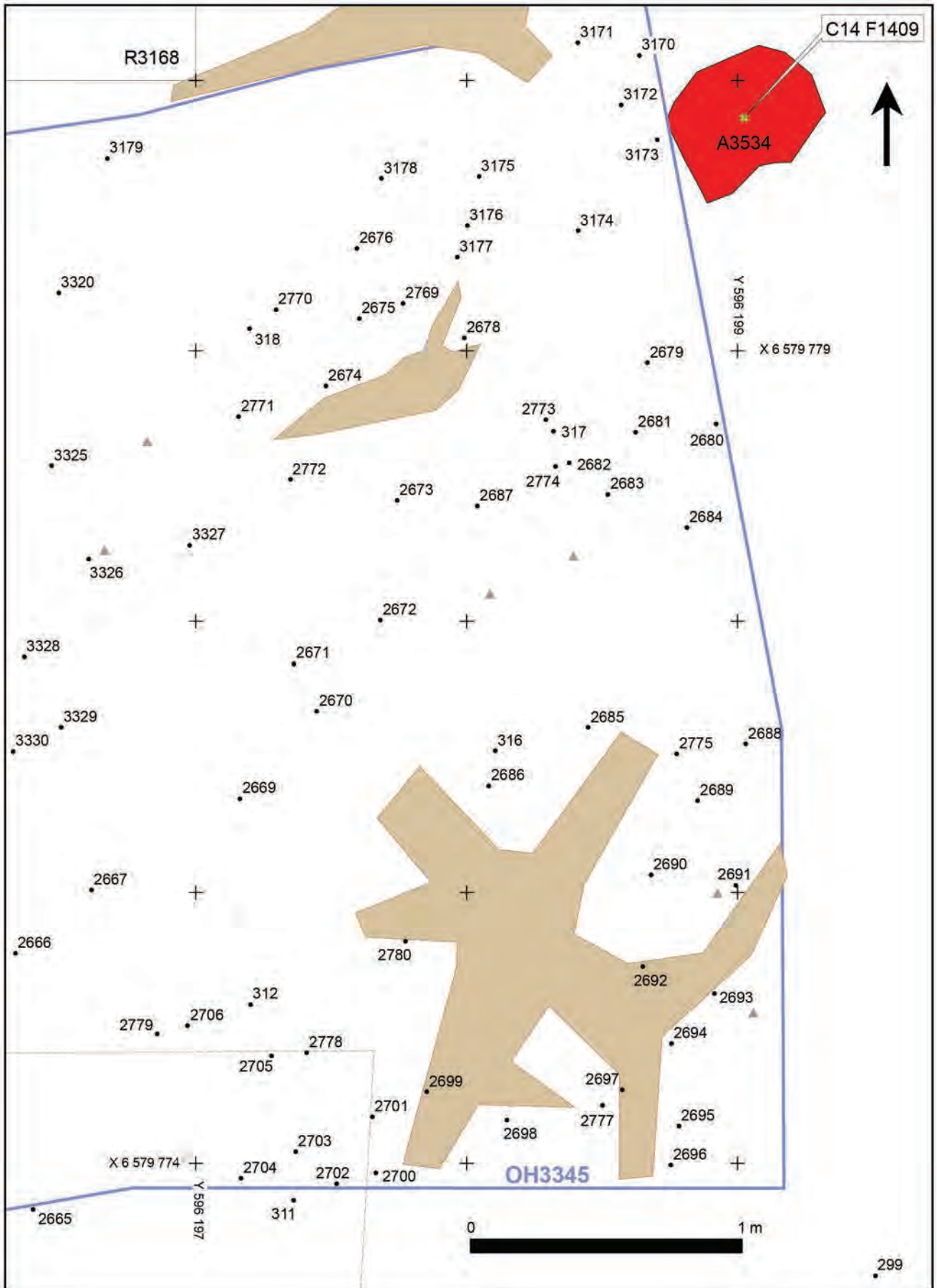
Schaktplan 15. Skala 1:10.



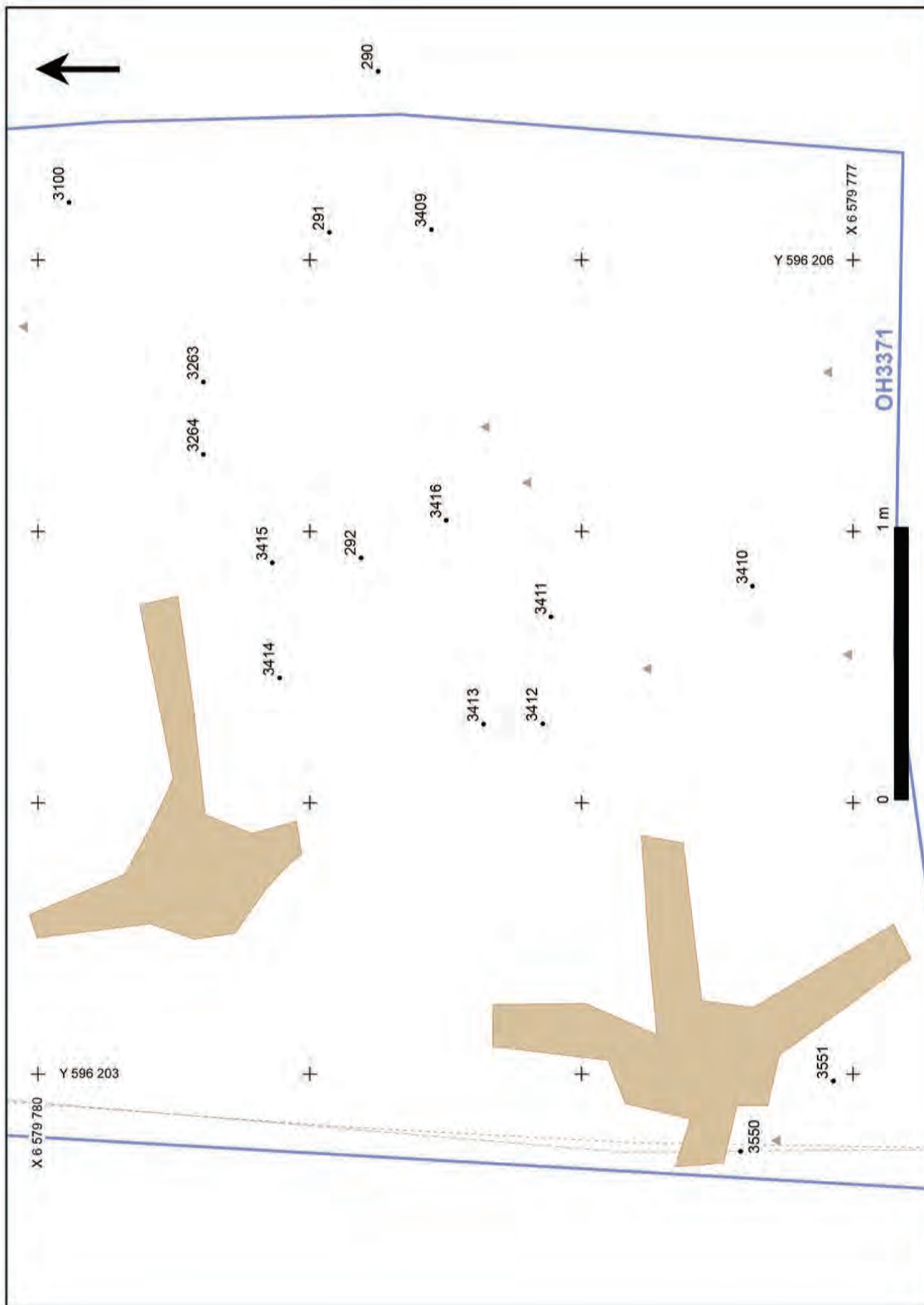
Schaktplan 16. Skala 1:10.



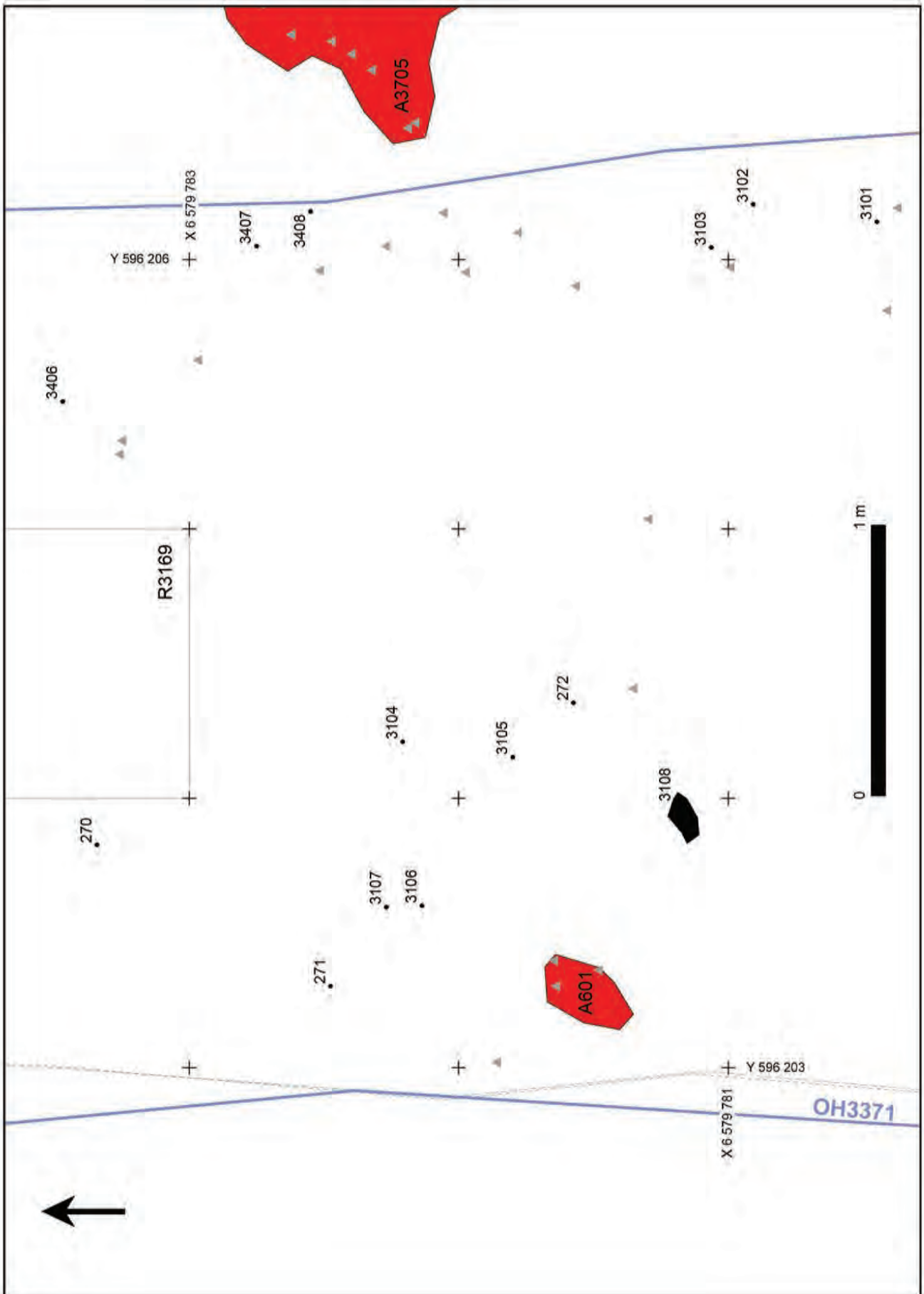
Schaktplan 19. Skala 1:20.



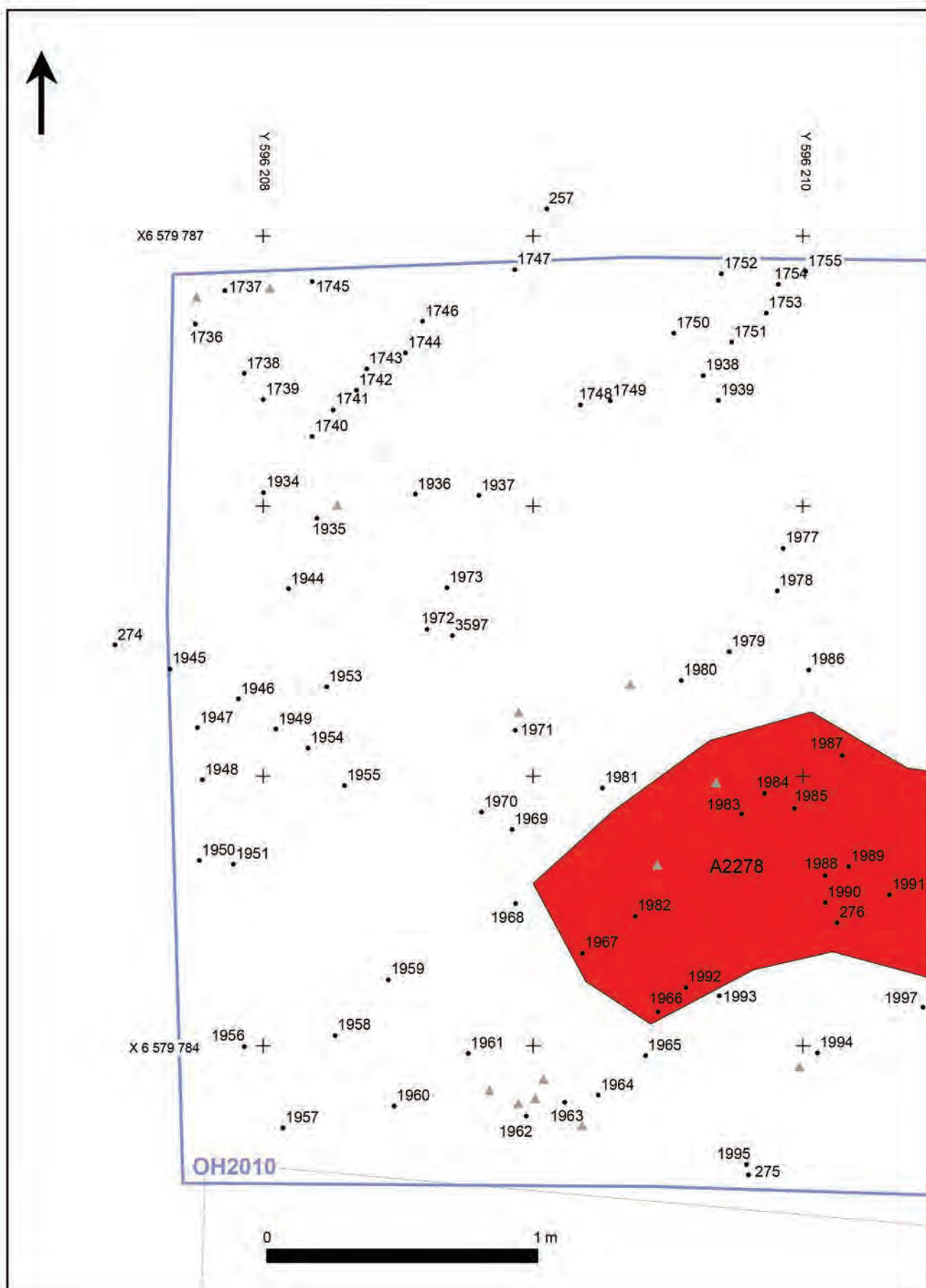
Schaktplan 20. Skala 1:20.



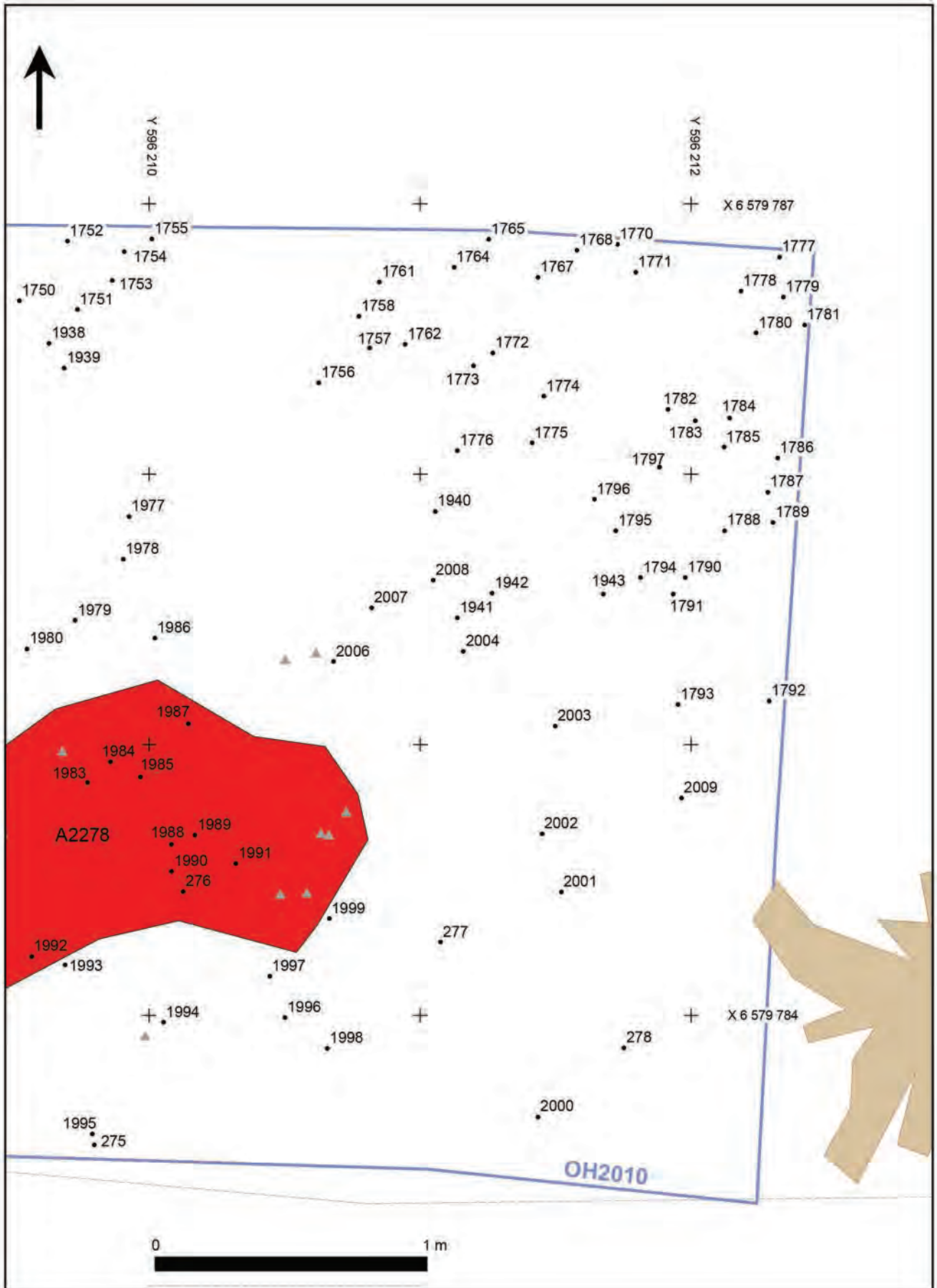
Schaktplan 21. Skala 1:20.



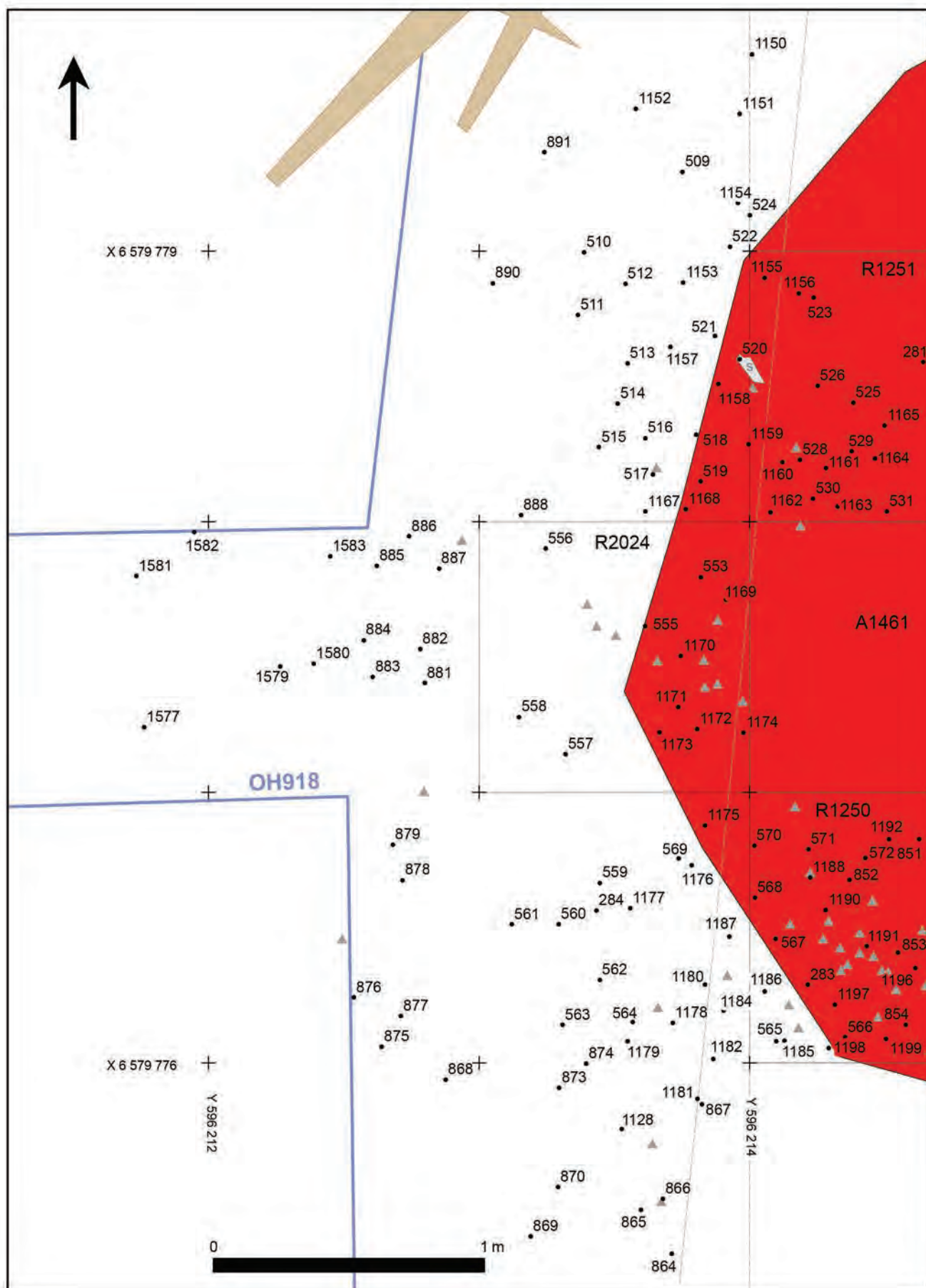
Schaktplan 22. Skala 1:20.



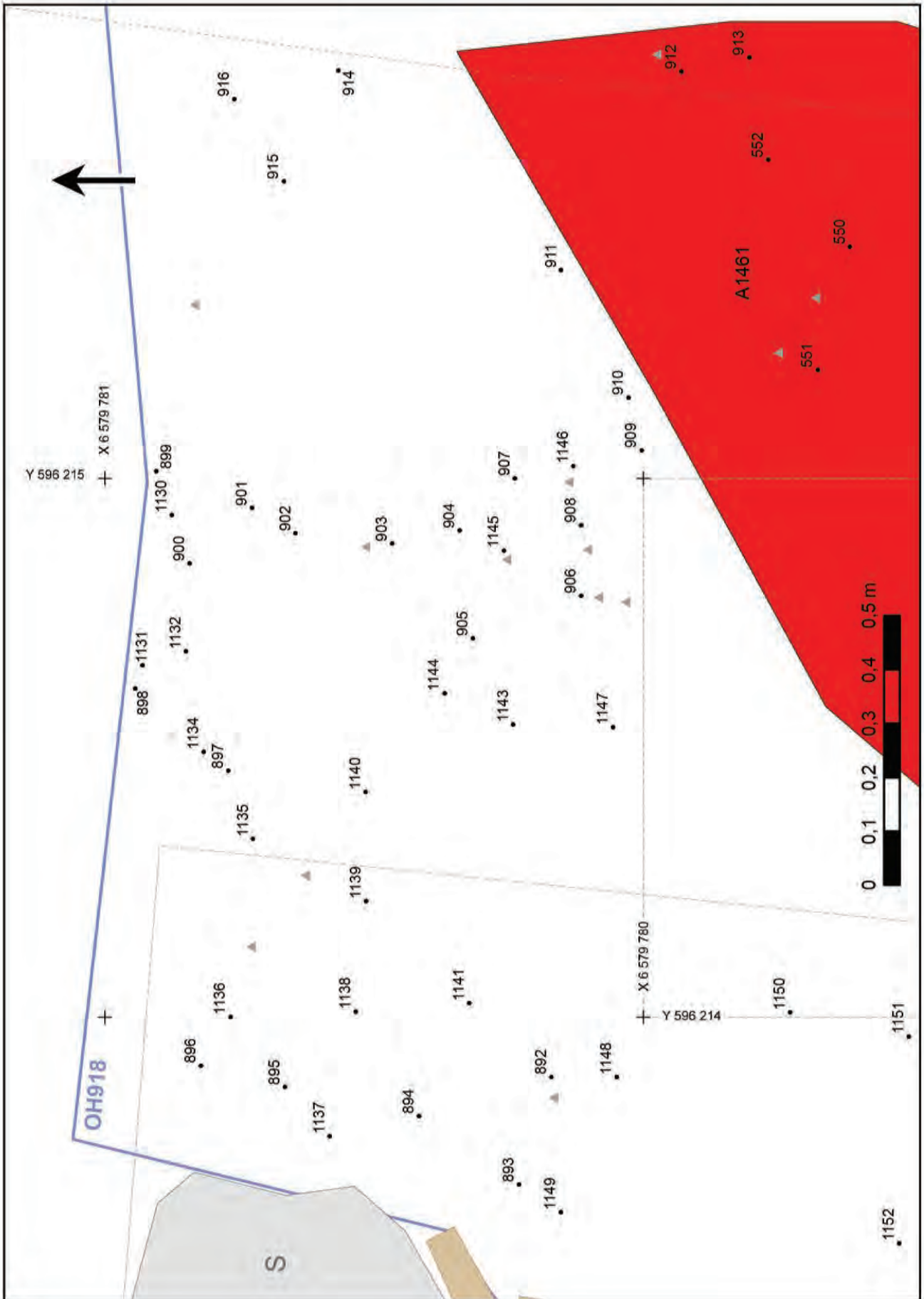
Schaktplan 23. Skala 1:20.



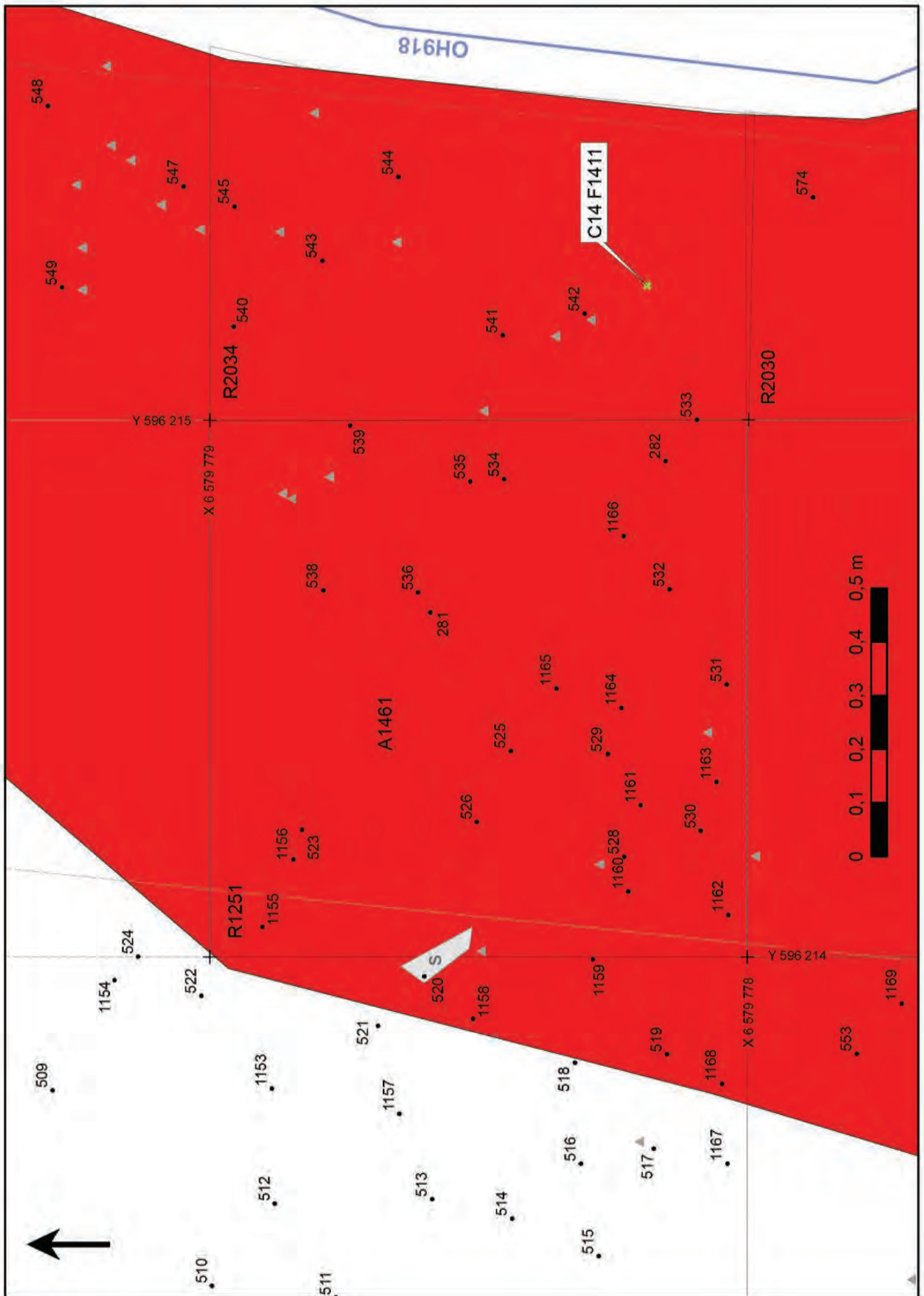
Schaktplan 24. Skala 1:20.



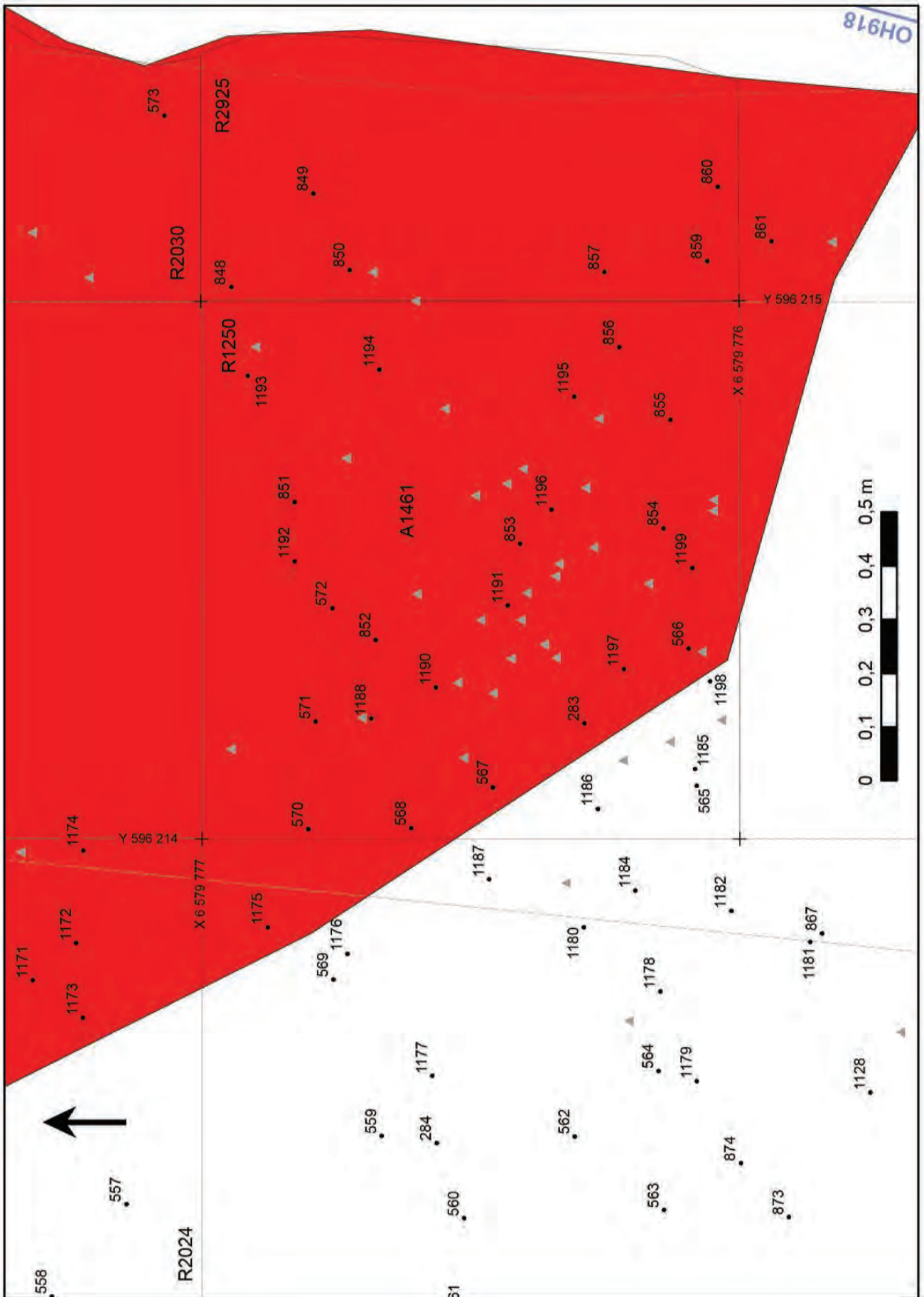
Schaktplan 25. Skala 1:20.



Schaktplan 26. Skala 1:10.



Schachtplan 27. Skala 1:10.



Schaktplan 28. Skala 1:10.