

# Tibble 1

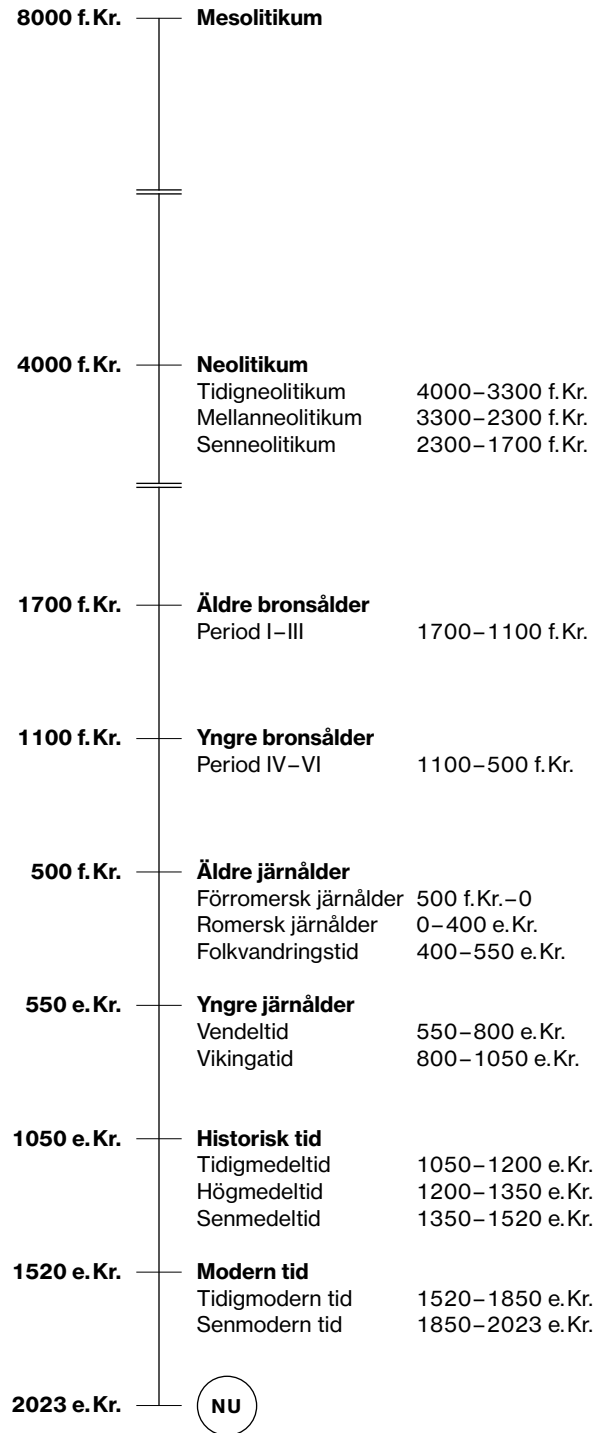
En gropkeramisk boplats  
med historia

Arkeologisk undersökning

L1944:2913  
Björklinge 1:14  
Björklinge socken  
Uppsala kommun  
Uppsala län  
Uppland

HENRIK RUNESON  
*Med bidrag av Britta Kihlstedt*

ARKEOLOGISK  
PERIODINDELNING  
FRÅN  
STENÅLDER  
TILL  
NUTID



# Tibble I

## *En gropkeramisk boplats med historia*

Arkeologisk undersökning

L1944:2913  
Björklinge 1:14  
Björklinge socken  
Uppsala kommun  
Uppsala län  
Uppland

HENRIK RUNESON  
*Med bidrag av Britta Kihlstedt*





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

STIFTELSEN KULTURMILJÖVÅRD  
PILGATAN 8 D  
721 30 VÄSTERÅS

Tel: 021-80 62 80  
E-post: [info@kmmmd.se](mailto:info@kmmmd.se)

[WWW.KMMD.SE](http://WWW.KMMD.SE)

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2023

Samtliga foton av Henrik Runeson där inget annat anges.

OMSLAG

*Vy från norr över den gropkeramiska boplatsen Tibble I.*

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 921779 och 921781.

ISBN 978-91-8041-180-6

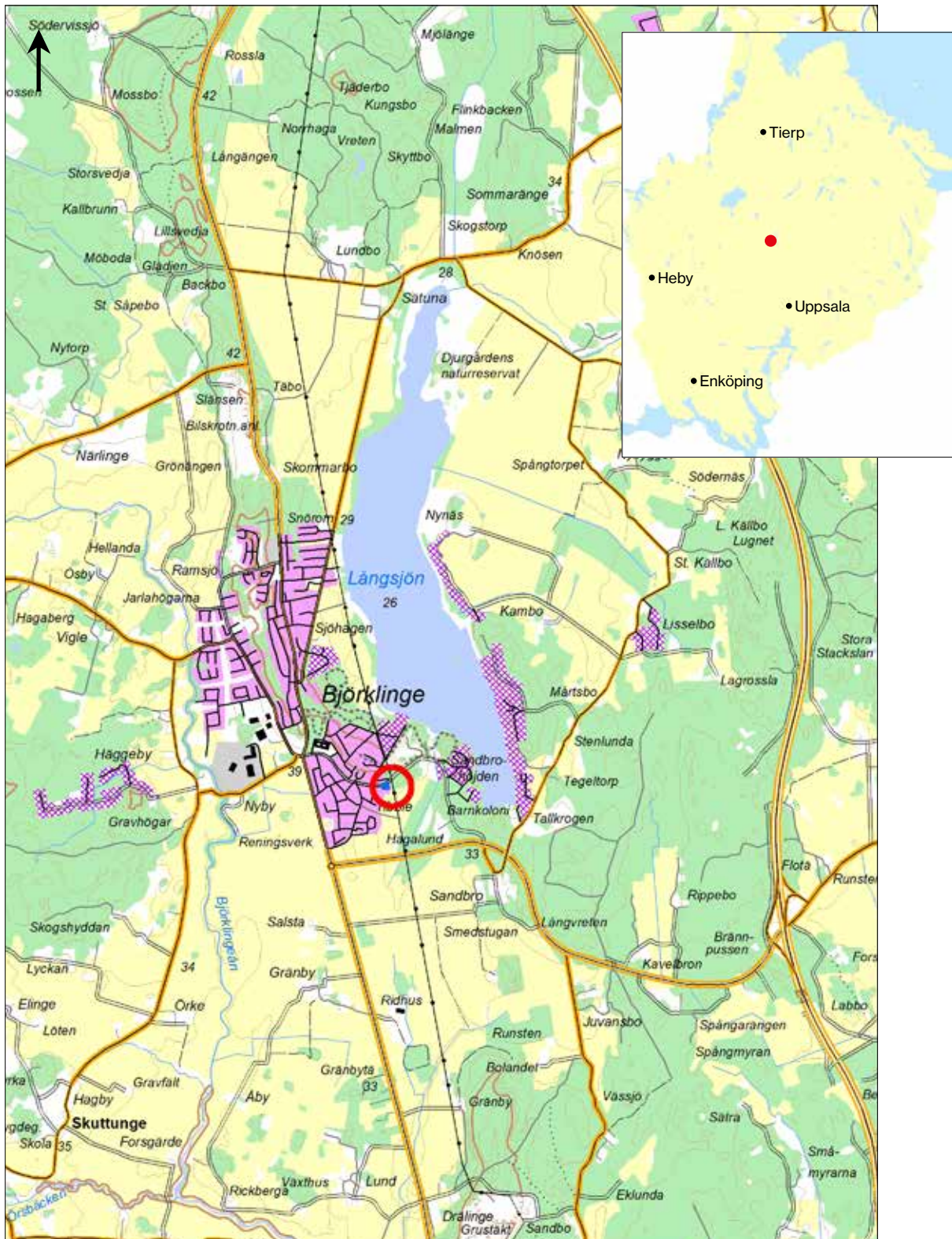
Tryck: JustNu, Västerås 2023



## INNEHÅLL

---

Sammanfattning .....	5
Inledning .....	5
Målsättning .....	6
Topografi och fornlämningsmiljö .....	6
Tidigare undersökningar av Tibble I .....	10
Genomförande .....	12
Undersökningsresultat .....	15
Anläggningar .....	15
Fynd .....	18
Keramik .....	18
Sten .....	22
Specialregistrering av keramiken <i>av Britta Kihlstedt</i> .....	31
Syfte och metod .....	31
Resultat .....	32
Sammanfattning och diskussion .....	42
Analys .....	45
Osteologi .....	45
Makrofossilanalys .....	45
Slitspårsanalys .....	45
Keramiska analyser .....	46
<sup>14</sup> C-analyser .....	47
Tolkning och utvärdering .....	50
Det gropkeramiska hemmet .....	50
Ett större perspektiv – nätverk och tankevärld .....	52
Lämningar från förromersk järnålder .....	53
Referenser .....	54
Tekniska och administrativa uppgifter .....	56
Bilagor .....	57
Bilaga 1. Anläggningstabell .....	57
Bilaga 2. Grävenheter .....	58
Bilaga 3. Fyndtabell .....	62
Bilaga 4. Osteologisk analys .....	74
Bilaga 5. Makrofossilanalys .....	86
Bilaga 6. Slitspårsanalys .....	88
Bilaga 7. <sup>14</sup> C-analys .....	111
Bilaga 8. Keramisk analys .....	123
Bilaga 9. Populärvetenskaplig sammanfattning .....	163



Figur 1. Undersökningsområdet markerat med en röd ring. Utdrag ur Terrängkartan. Skala 1:50 000.

## SAMMANFATTNING

En arkeologisk undersökning av en gropkeramisk boplats LI944:2913, i tidigare litteratur benämnd Tibble I, utfördes under hösten 2021 i utkanten av Björklinge. Undersökningen gjordes med anledning att fastigheten Björklinge 1:14, som berörde fornlämningens västra del, skulle bebyggas. Fornlämningen som har varit känd i över ett sekel, hade föregåtts av en förundersökning våren 2020.

Boplatsen upptäcktes redan 1915 och ligger på platsen för ett torp från sent 1800-tal. I torpets trädgård framkom då fynd av gropkeramik och stenartefakter vid arbeten för uppdrivning av fruktträd. Dessa arbeten kom att innebära att platsens fyndförande lager till viss del störts.

Vid 2021 års undersökning påträffades cirka 4,5 kilo mellanneolitisk keramik, huvudsakligen gropkeramik av Fagervik III- eller IV-typ tillverkat av porigt gods. Men fast gods, däribland keramik från stridsyxekulturen och så kallad tredje gruppen-keramik påträffades också. De <sup>14</sup>C-dateringar som utfördes visade på två mellanneolitiska faser, en äldre, runt 2900 f.Kr. och en yngre kring 2700–2500 f.Kr., där de senare värdena bör kunna kopplas till den typologiskt yngre keramiken av fast gods. Stenmaterialet var inte stort, endast 42 fynd gjordes. Bland dessa märktes ett flertal bearbetade bitar flinta, varav fyra via analyser kunde uppvisa spår efter att ha använts på olika material som gräs och djurhudar. Bland de brända benen kunde arter som säl, svin och gädda noteras. Ett fragment av ett bränt benföremål dekorerat med geometriska mönster, kanske ett skaft till ett mindre redskap, var undersökningens mest anmärkningsvärda fynd.

I övrigt kunde två anläggningar dateras till förromersk järnålder: en härd och ett stolphål. Stolphålet ingick i en mindre hästskoformad konstruktion, ett möjligt vindskydd. De tämligen sporadiska lämningarna från järnålder visar sannolikt på ett extensivt bruk, kanske i form av fädrift.

## Inledning

Inom tomten Björklinge-Tibble 1:14 planerade fastighetsägaren att bygga en villa. Den norra delen av fastigheten omfattar en gropkeramisk boplats (LI944:2913). Under våren 2020 genomförde Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) en förundersökning (Hinders 2021) inom det berörda området och under september–oktober 2021 utförde KM en arkeologisk undersökning.

Förundersökningen hade resulterat i att den del av fornlämningen som låg inom fastigheten som skulle bebyggas kunde begränsas till ett cirka 1000 kvadratmeter stort område. Fynden bestod av gropkeramik och enstaka skärvor keramik av annan neolitisk karaktär. Bland fynden märktes fotdelen av en sannolikt antropomorf figurin. I övrigt framkom en härd som daterades till förromersk järnålder (Hinders 2021).

Denna rapport är skriven av projektledare Henrik Runeson med undantag av texten om specialregistreringen av keramik som skrivits av Britta Kihlstedt.

# Målsättning

Syftet med den arkeologiska undersökningen var att skapa kunskap med relevans för forskning, allmänhet och myndigheter. I undersökningsplanen identifierades tre teman: det groppkeramiska hemmet, nätverk och tankevärld samt lämningar från förromersk järnålder.

## Det groppkeramiska hemmet

1. Hur har människorna som vistades på boplatsen disponerat den rumsligt?
2. Finns det spår efter deras hus/hyddor?
3. Vilka verksamheter har människorna ägnat sig åt?
4. Har de tillverkat keramik på platsen?
5. Vilken typ av keramik har i så fall tillverkats och för vilka behov/i vilken skala?
6. Vad har kärlen använts till?
7. Kan det litiska materialet visa vilka sysslor människorna har ägnat sig åt?
8. Vilket tidsdjup finns på boplatsen?
9. Kan bilden av en ekonomi präglad av fiske och säljakt förtydligas eller breddas, exempelvis genom sädeskorn, ben från tamdjur eller landlevande vilt?

## Ett större perspektiv – nätverk och tankevärld

10. Vilka lokala kontakter och nätverk kan påvisas av variationen i keramikmaterialet?
11. Kan några litiska fynd, såsom sydsandinavisk flinta eller nordskandinavisk skiffer, visa på ett socialt utbytessystem?
12. Finns inom boplatsen ytterligare figuriner, antropomorfa eller zoomorfa, eller andra föremål, växt-/djurarter eller strukturer som speglar rituella, mytologiska eller kosmologiska uttryck?

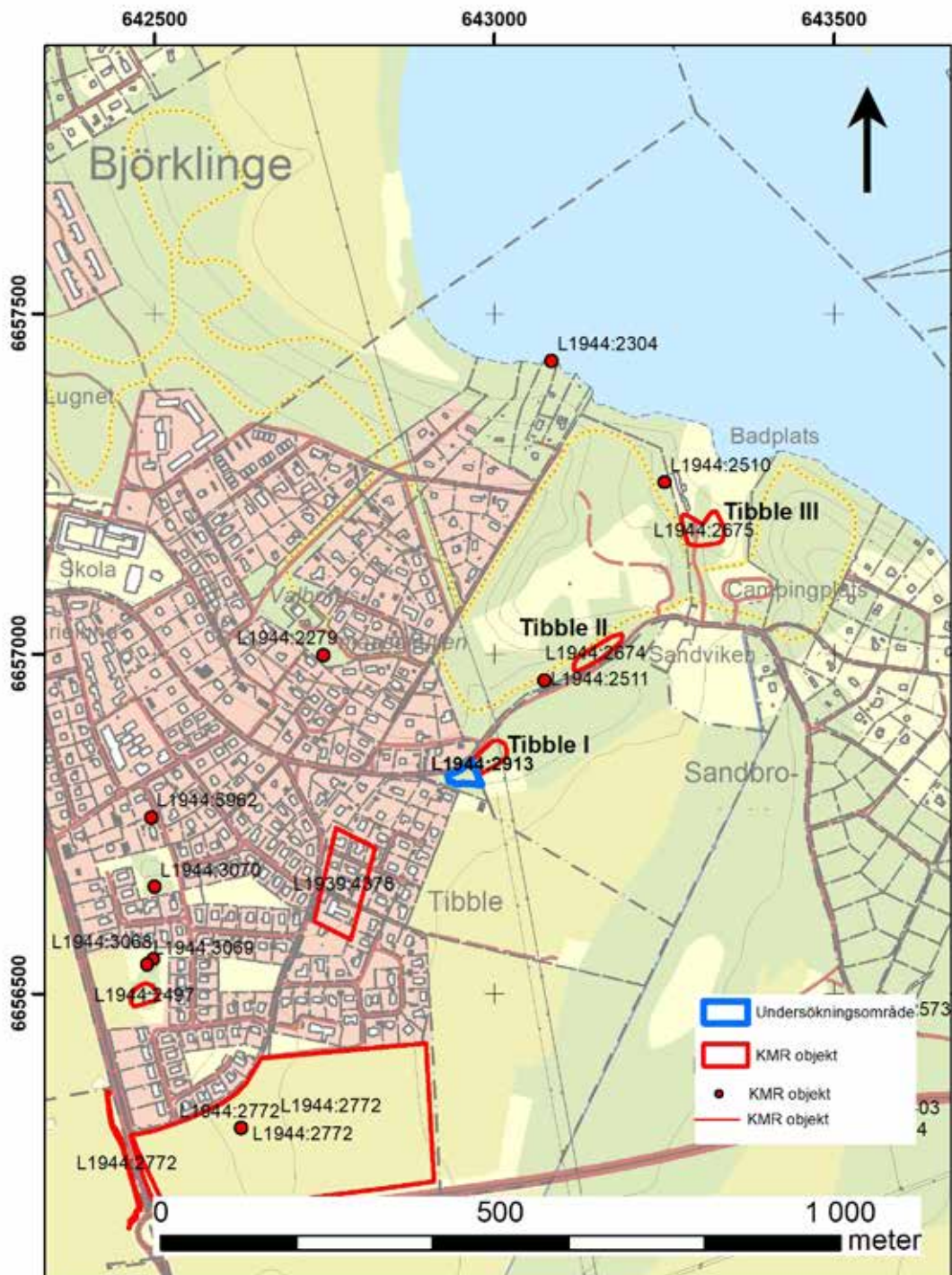
## Lämningar från förromersk järnålder

13. Hur relaterar härdarna till det omgivande järnålderslandskapet?

# Topografi och fornlämningsmiljö

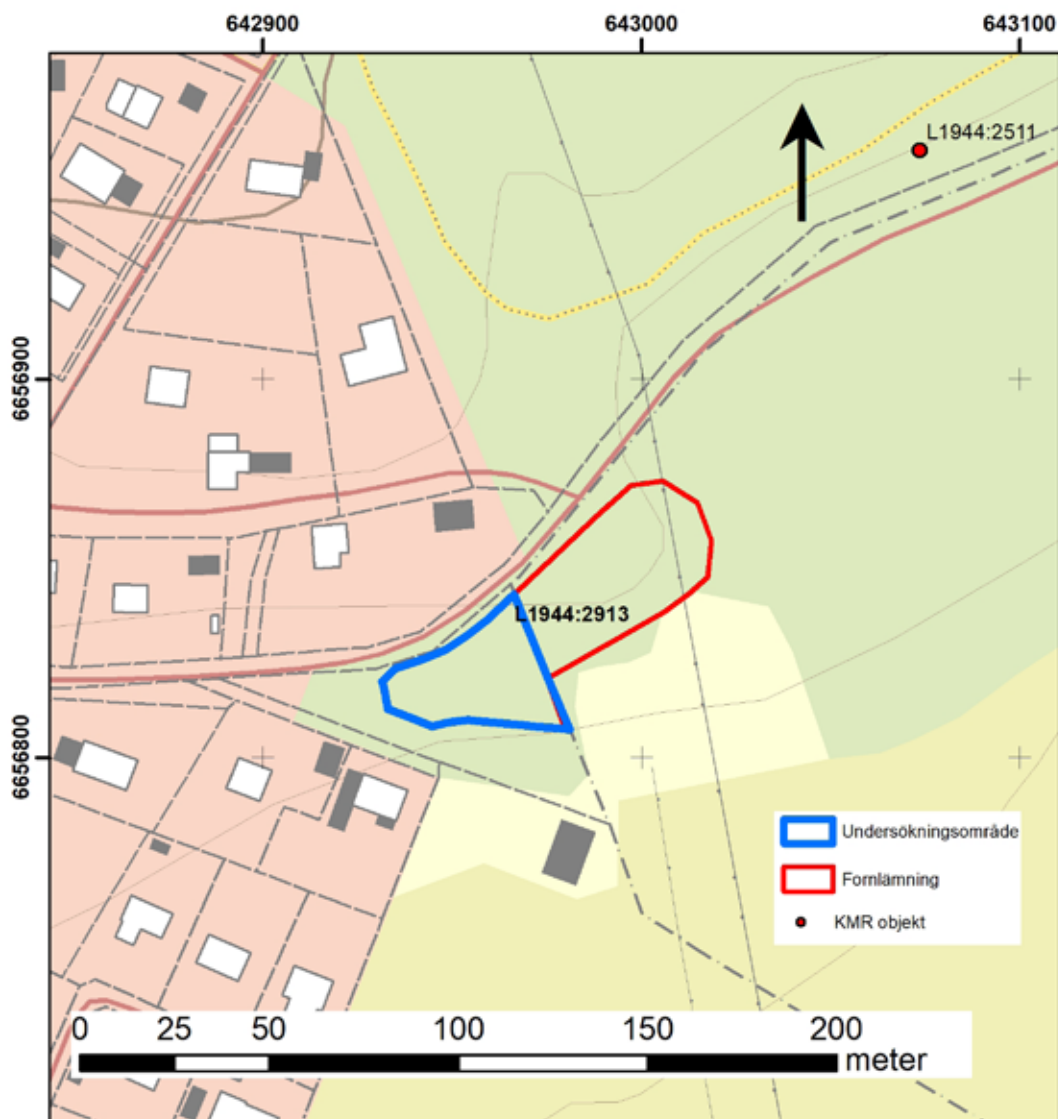
Trakten kring Björklinge är liksom andra områden norr om Uppsala mycket rik på förhistoriskt daterade fornlämningar. Detta gäller också närområdet för Tibble I som uppvisar rikligt med fornlämningar från olika perioder. Boplatsen, som är belägen längs Uppsalaåsen, ligger idag på gränsen mellan den täta villabebyggelsen och skogsområdet som vidtar direkt öster om Björklinge. Drygt 500 meter åt öster ligger sydligaste änden av den 3 kilometer långa Långsjön. Fornlämningar från yngre stenålder finns helt nära Tibble I åt norr. Dessa boplatser är kända som Tibble II (L1944:2674), och Tibble III (L1944:2675). Tibble I och Tibble II innehåller groppkeramik och kan dateras till mellan-neolitikum medan Tibble III snarare representerar senneolitikum. De tre stenåldersboplatserna kan förutsättas varit strandbundna under neolitikum.





Figur 2. Undersökningsområdets läge och närliggande objekt i KMR. Utdrag ur Fastighetskartan. Skala 1:10 000.

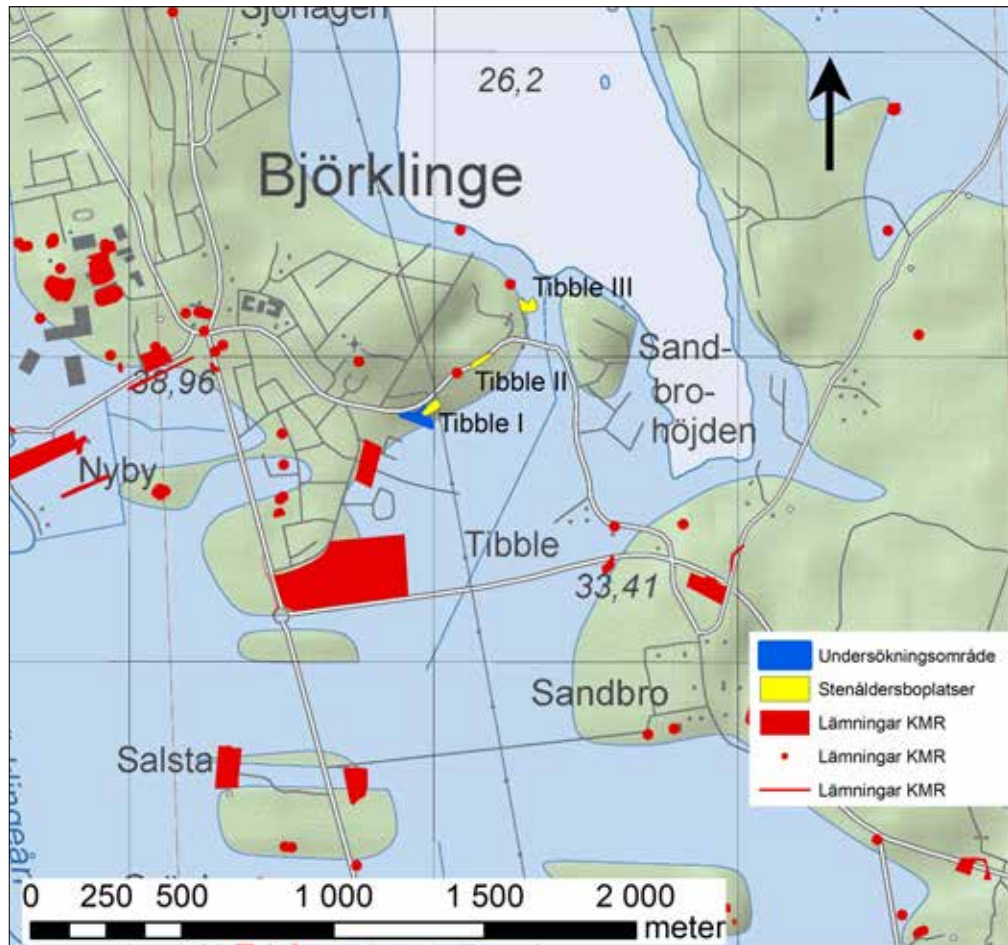




Figur 3. Undersökningsområdets läge inom fornlämningen för Tibble I (L1944:2913). Utdrag ur Fastighetskartan. Skala 1:2000.

Insprängt mellan bebyggelsen i södra Björklinge finns spår av stensättningar, högar och runristningar från järnålder liksom större boplatzlämningar från bronsålder till medeltid i söder. I söder vidtar ett åkerlandskap som för 5 000 år sedan, när Tibble I varit i bruk, utgjorde ett grunt sund (figur 4).

Liksom Tibble I har Tibble II och Tibble III tidigare undersökts (Segeberg 1978). Inom boplatzen Tibble II påträffades inga direkta kulturlager men däremot stora, spridda härdar med sotig, myllblandad fyllning och skärvig/skörbränd sten. I en av härdarna framkom porig keramik, möjligen gropkeramik (Segeberg 1978). Lokalen var överlagrad av skärvsten och gulbrun sand. Tibble III uppvisade liknande lagerföljd som Tibble II, med skärvstenslager som överlagras av gulbrun sand, samt större härdar med svart sotig fyllning. Fyndmaterialet bestod av brända ben av tamdjur, fint magrad keramik och en pilspets av flinta av senneolitisk typ (Segeberg 1978).



Figur 4. Den aktuella fornlämningen L1944:2913 (Tibble I) i gult, följt av Tibble II och Tibble III, förundersökningsområdet i blått. Den närmaste fornlämningsmiljön, med närliggande lokaler, markerade i rött. De gröna partierna representerar områden över strandlinjen, de svagt blå partierna strandlinjen för 5000 år sedan. Skala 1:25 000. (Från Hinders 2021:7) Strandlinjekarta © Sveriges geologiska undersökning (SGU).

Tibble I ska vidare förstås i en utökad fornlämningsmiljö där välkända gropkeramiska boplatsskomplex från stenåldern som Toroslunda i Tierp i norr (L1942:5158, cirka 30 km från platsen) samt Bälinge mossar (Vadbron, Sotmyra m.fl.) cirka 7 kilometer väster om Björklinge bör nämnas. Gropkeramiken på lokalerna vid Bälinge mossar är huvudsakligen av fast gods (Fagervik II) och dateringarna ligger något tidigare än de från Tibble I som ju starkt domineras av keramik av porigt gods. Av boplatserna vid Bälinge mossar hör dock sannolikt den på 1930-talet undersökta Skinnarbacken till denna Tibble I:s tidperiod (Segeberg 1999). Närmaste undersökta gropkeramiska plats, som dateringsmässigt också verkar sammanfalla med Tibble I, är Brännpussen, 3,5 kilometer åt öster. Boplatserna undersöktes 2003 i samband med det stora E4-projektet (Nilsson 2006). Lämningarna från Toroslunda hör också till samma tidsspänn.



Figur 5. Läget för Tibble I markerat med en röd ring vid strandlinjeförhållandena år 2900 f.Kr. Sveriges geologiska undersökning (SGU) kartvisare. Skala 1:100 000.

## Tidigare undersökningar av Tibble I

Fastigheten Björklinge 1:14, där stora delar av boplatsen Tibble I är belägen, bildades 1895 och på platsen byggde målarmästaren Erik Pettersson ett torp. Torpet stod kvar till mitten av 1990-talet. Vid tiden då fornlämningen kom att registreras, år 1915, drev Pettersson upp fruktträd för försäljning i den till ytan väl tilltagna trädgården. Foton tagna samma år visar ett tätt bestånd av dessa träd. Arkeologen T.J. Arne fick då han undersökte järnåldersgravar i närheten höra om fynd som Pettersson gjort i sin trädgård. Vid arbeten, sannolikt i samband med de många trädplantorna, hade Pettersson påträffat härदार med kol och skörbränd sten samt fynd av bland annat keramik, flinta, en skifferspets samt en mejsel av grönsten. Arne inspekterade fynden och kom samma år att göra en mycket begränsad undersökning täckande 7 kvadratmeter. Undersökningsområdet var beläget mellan den gamla grusvägen och staketet till Petterssons trädgård. Arnes val av undersökningsområde motiverades av han bedömde att detta var den enda delen av boplatsen som kunde ses som ostörd. I samband med denna begränsade utgrävning framkom fynd av hälleflinta samt keramik. Keramikfynden innefattade gropkeramik, men också stridsyxekeramik (Segeberg 1978 och där anf. litt.). Året därefter grävdes under Gunnar Ekholms ledning ett antal provgropar i syfte att avgränsa boplatsen. Vid denna undersökning framkom dock inga fynd. Fastighetsägaren Pettersson bidrog dock med flera fynd som påträffats i trädgården (Segeberg 1978).

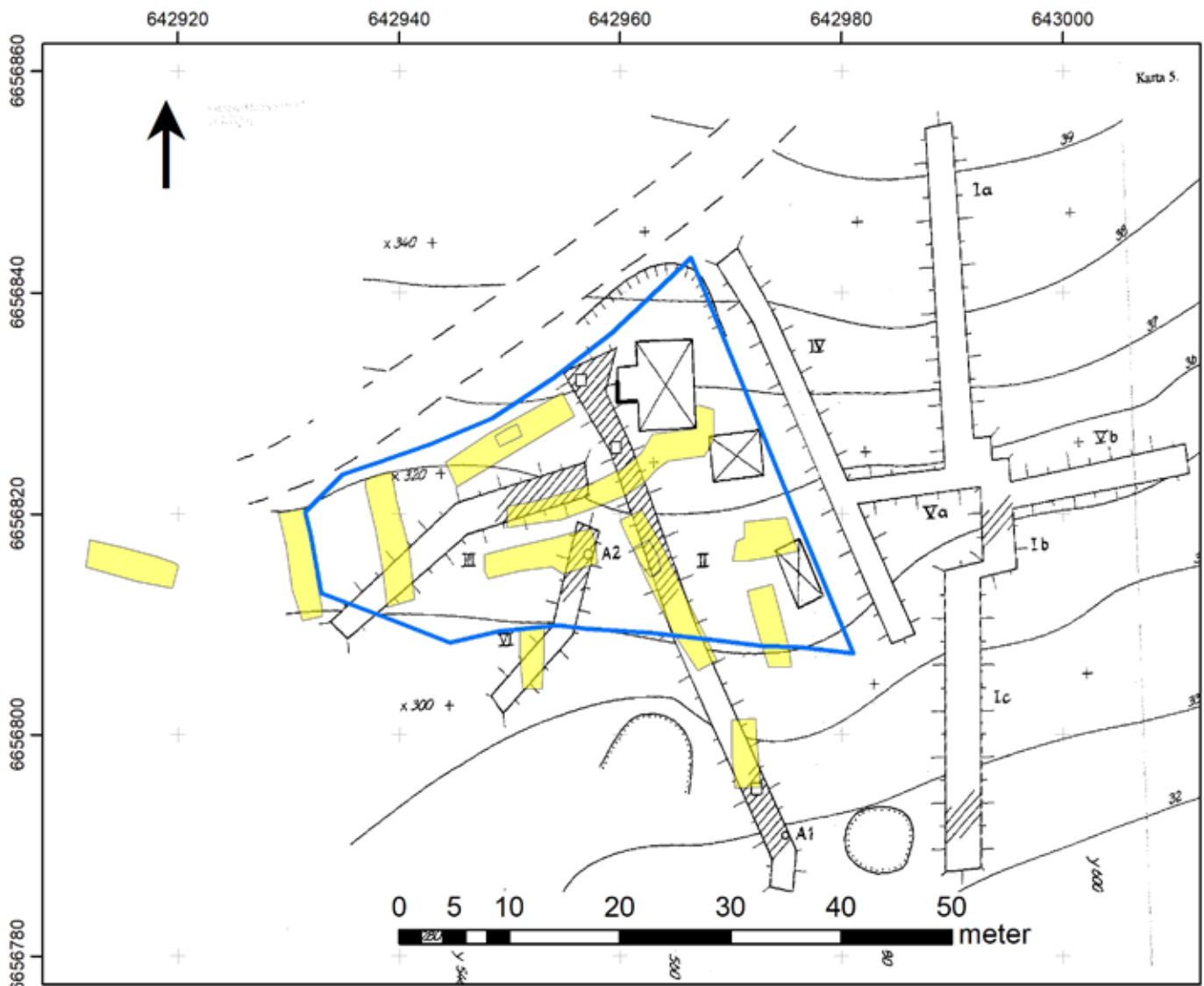


Figur 6. Översikt från norr över Petterssons trädgård under våren 1915. Foto: T.J. Arne.

År 1990 utförde Riksantikvarieämbetets Eva Olsson och Stefan Bergh en förundersökning av fornlämningen (Bergh & Segerberg 1993). Området som ingick i förundersökningen var 4 500 kvadratmeter stort och låg på nivåer mellan 32 och 39 meter över havet. En yttäckande fosfatkartering gjordes där vissa förhöjda värden kunde konstateras i delar av området i väster, inom torpets gamla trädgård. Vidare grävdes sex större sökschakt med en yta av sammanlagt 540 kvadratmeter. Inom de delar som konstaterades som boplats bedömdes det fyndförande lagrets tjocklek variera mellan 0,05 och 0,30 meter. Boplatsens utbredning bestämdes till 3 500 kvadratmeter med en mer fyndintensiv del i väster som uppskattades till cirka 1 500 kvadratmeter. Fyndmaterialet från denna undersökning dominerades också den av keramik, och även denna gång påträffades i huvudsak gropkeramik men även stridsyxkeramik vid sidan av bearbetad sten och brända respektive obrända ben. Utifrån keramiken och övrigt fyndmaterial daterades platsen via den gropkeramiska stilfasen Fagervik III till cirka 3000 f.Kr. Dessutom påträffades två härdar vilka undersöktes och daterades. Resultaten av dateringarna pekar på en yngre aktivitetsfas på platsen under förromersk järnålder.

På tomten Björklinge 1:14, där torpet som rivits på 1990-talet varit beläget, kom ett tiotal år senare bygget av en villa att planeras. År 2020 gjordes en förundersökning av den västra delen av fornlämningen. Vid förundersökningen påträffades tämligen stora mängder neolitisk keramik, enstaka avslag av flinta samt brända djurben. Fynden kunde kronologiskt via fyndmaterial och  $^{14}\text{C}$ -dateringar knytas till yngre delen av mellan-neolitikum. Spår efter yngre aktiviteter i konstaterades i form en koldatering ur en härd, vilken liksom härdarna från förundersökningen 1990 daterades till förromersk järnålder (Hinders 2021). Fornlämningen kunde via sökschakt begränsas åt väster och söder. Vad gäller åt norr eller snarare nordväst bör fornlämningen sträcka sig in under vägen, som ju redan fanns på 1910-talet. Det är dock sannolikt att boplatsen är skadad av de vägbyggen som genomförts sedan dess. Hittills finns inget som tyder på att boplatsen fortsätter åt norr, in mot den där bebyggda fastigheten norr om vägen.





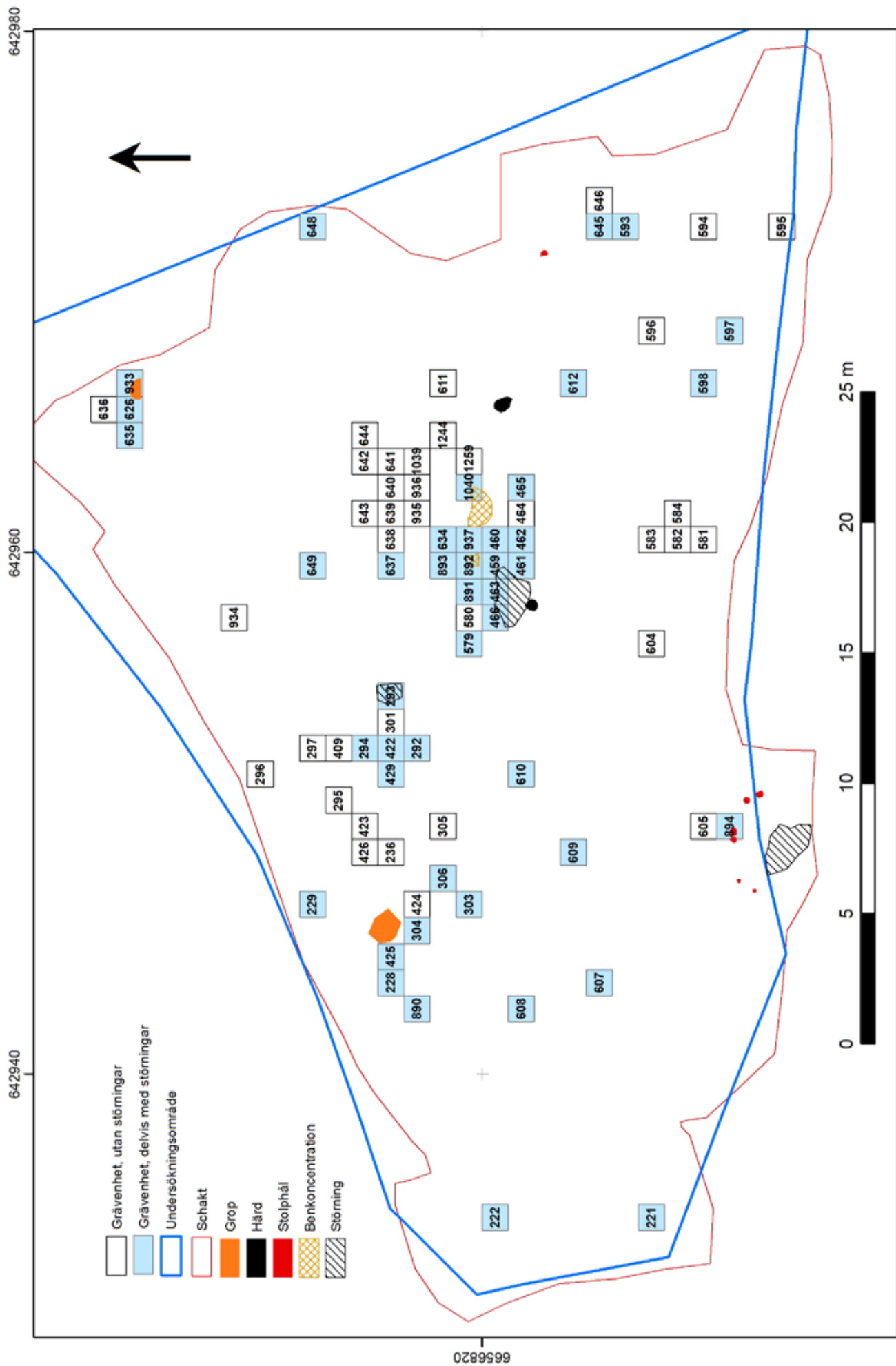
Figur 7. Schakten från förundersökningen 2021 är markerade med gult och undersökningsområdet 2021 med blå konturer. Schaktplan från förundersökningen 1990 (Bergh & Segerberg 1993). Skala 1:600.

## Genomförande

Som ett första steg vid undersökningen avbanades undersökningsområdet med grävmaskin ner till fyndförande nivå. Totalt 860 kvadratmeter kom att schaktas upp. I samband med avbaningen rensades den framschaktade ytan med grövre handredskap i syfte att identifiera fynd och anläggningar. Dessa mättes löpande in under schaktningsarbetet. Fynden punktinmättes i detta skede för att ge en bild av fyndspridningen och vara till stöd i planeringen av vidare åtgärder.

Mindre partier av det utpekade undersökningsområdets östra delar kom dock att undantas då hänsyn togs till större träd som växer på gränsen till och inom grannfastigheten. Träden utgörs av flera stora ekar och granar. För att undvika att rotsystemen skulle skadas hölls ett avstånd på cirka 3 meter från träden. I den nordöstra delen av undersökningsområdet fanns påförda massor till en uppställningsplats som schaktades bort för att nå ner till de arkeologiskt relevanta lagren. Det påförda lagret var upp till 1,5 meter tjockt och överlagrade bland annat grunden till det rivna torpet.





Figur 8. Grävheternas spridning med markering av de grävheter som till en del innehåller störingar av recent art. Anläggningar, inklusive störingar, redovisas också på planen. Skala 1:200.

Drygt 150 kvadratmeter finrensades med skårslev. Finrensningen skedde tidsmässigt parallellt med rutgrävningen. För finrensning utvaldes både fyndrikare ytor, samt några i förhållande till den tätare fyndspridningen mer perifert belägna områden. En yta med en mindre koncentration av små stolphål kom också att finrensas.

Förundersökningens resultat tydde på att stratigrafi saknades i de fyndförande lagren, varför rutgrävningen huvudsakligen kom att ske lagervis. Rutorna, som samtliga var en kvadratmeter stora, placerades med hänsyn taget till de punktinmätta fyndens spridning. Sammanlagt 81 rutor undersöktes som grävenheter. Enligt förundersökningen kunde inom större delen av undersökningsområdet ett fyndförande lager av varierande tjocklek förväntas. Samtliga rutor sållades i såll med maskstorlek av 4 millimeter. Rutorna grävdes ner till fyndtom nivå, dock som minst till ett djup av 0,10 meter.

I genomsnitt grävdes rutorna ner 0,20 meter, men rutornas djup varierade mellan 0,10 och 0,50 meter. De djupast grävda rutorna kan representera ursprungliga nedgrävningar eller att påverkan har skett i form av störningar från tiden för torpets verksamhet.

En majoritet, 45 av de 81 rutorna innehöll recenta störningar i någon form. Ofta rörde det sig om mindre, tydligt avgränsade, områden inom meterrutan. Störningarna bestod till största delen av färgmässigt och jordartsmässigt avvikande material, ofta innehållande sentida material som glas, järnföremål som spikar och tegel. Även matavfall som obrända djurben eller fiskben förekom i de störda partierna. Meterrutor med störningar finns inom större delen av området och visar med stor säkerhet på påverkan under torpets tid. Den vida spridningen av de till ytan relativt små störningarna kan förklaras med karaktären av det trädgårdsarbete som skedde i början på förra seklet i och med uppdrivningen och senare uppgrävningen av plantorna av fruktträd till försäljning. Denna verksamhet illustreras väl på ett foto från tiden för 1915 års undersökning (se figur 6).

Tabell 1. Mängden grävenheter och deras djup.

	<b>Antal</b>	<b>Djup min (m)</b>	<b>Djup max (m)</b>	<b>Djup medel (m)</b>
Rutor 1 kvadratmeter	81	0,10	0,50	0,20

De anläggningar som noterades, till exempel stolphål, gropar och hårdar, undersöktes genom att de snittades varefter sektionen dokumenterades innan andra halvan undersöktes. Alla anläggningar sållades i såll med en maskstorlek på 2 millimeter i syfte att höja potentialen för att påträffa makrofossiler och ben.

Som ett sista steg gjordes en djupavbaning inom större delen av undersökningsområdet i syfte att lokalisera eventuella överlagrade anläggningar och fynd. Totalt djupavbanades 62,5 procent av ytan.

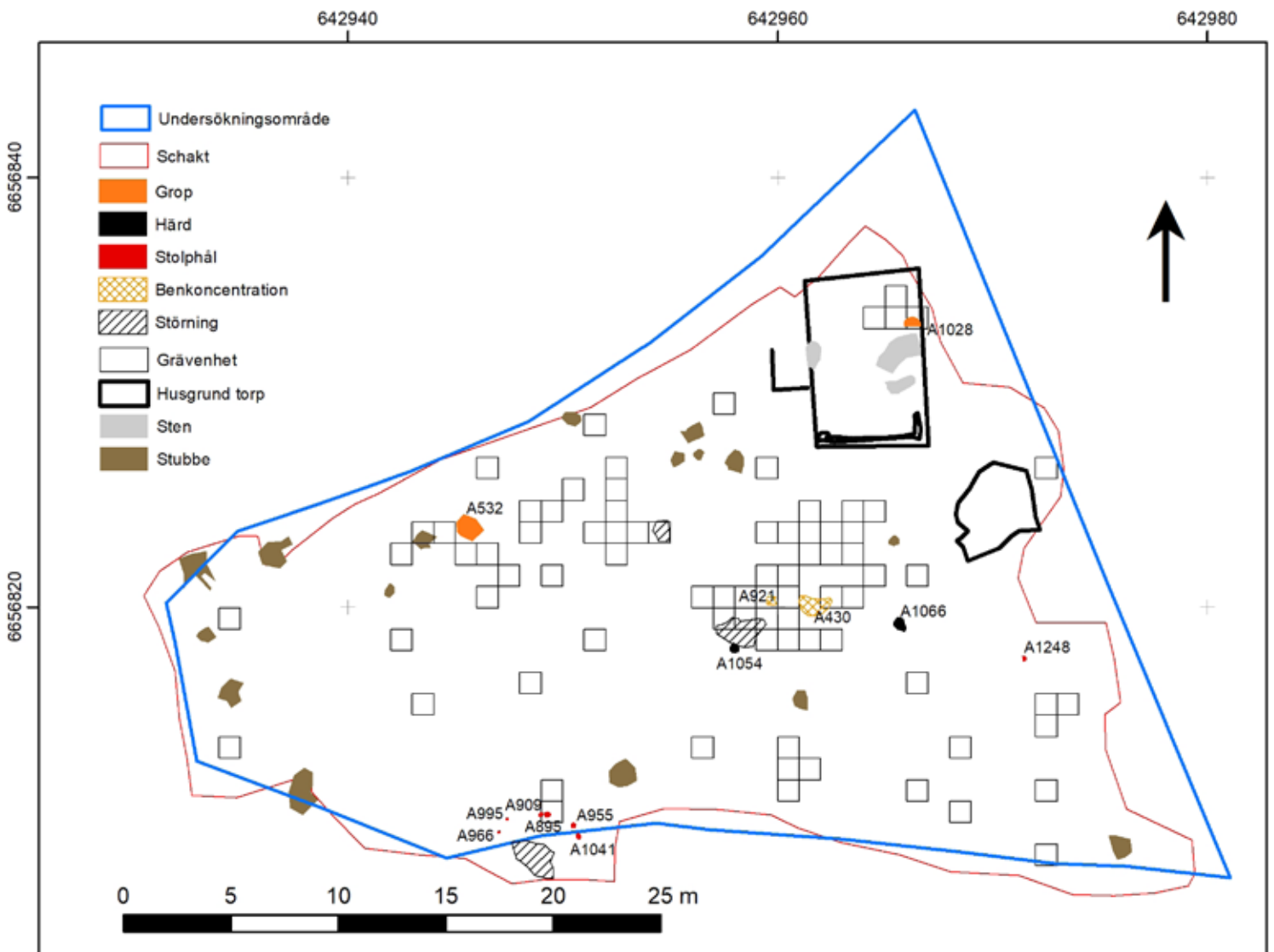
# Undersökningsresultat

## Anläggningar

Sammanlagt 13 anläggningar mättes in, dokumenterades och undersöktes. De flesta av dessa, sju, bestod av stolphål. I övrigt registrerades två vardera av kategorierna, härd, grop och benkoncentration.

Tabell 2. Mängden anläggningar och deras storlek.

Anläggningstyp	Antal	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)
Stolphål	7	0,15–0,35	0,15–0,32	0,05–0,12
Härd	2	0,38–0,75	0,38–0,50	0,12–0,20
Benkoncentration	2	0,60–1,20	0,50–0,70	0,03–0,10
Grop	2	0,70–1,61	0,70–1,38	0,26–0,28
Totalt	13			



Figur 9. Anläggningarnas spridning över undersökningsytan. Skala 1:300.



Figur 10. Stolphålet A895 från söder. Anläggningen ingår i en mindre konstruktion som kan tolkas som ett vindskydd. Träkol från hassel har daterats till förromersk järnålder. Foto: Marie Lundberg.

## Stolphål

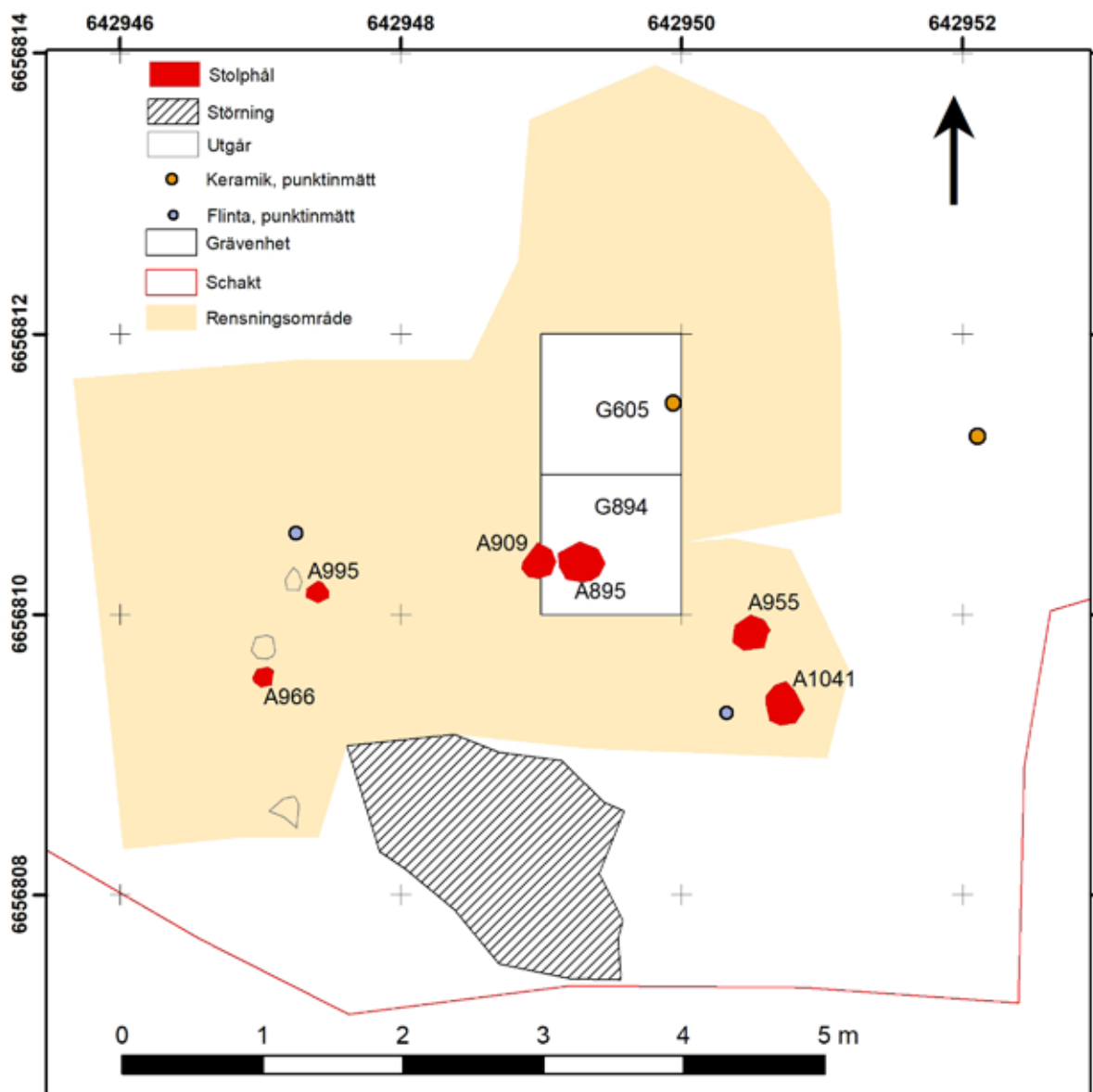
Storleksmässigt varierade stolphålen mellan 0,15 och 0,35 i diameter, de flesta var runt 0,30 meter stora. Deras djup var relativt blygsamt och de flesta kan betraktas som stolphålsbottnar. Majoriteten av stolphålen framkom vid finrensning, två vid rutgrävning och endast ett vid djupschaktning.

Av de sju stolphålen framkom sex i samma område, i undersökningsområdets sydvästra del. De sex stolphålen bildar ett segment av en halvcirkel med öppning åt söder, och därmed mot den forna stranden. Det är möjligt att stolphålen visar på en 3,5×1,3 meter stor konstruktion som skulle kunna tolkas som ett vindskydd. Träkol från ett av dessa stolphål kom att dateras till förromersk järnålder (se tabell 9), vilket gör att konstruktionen trots de omkringliggande neolitiska fynden snarare ska ses som tillhörande en yngre fas. I detta ljus skulle det vara möjligt att se stolphålen som delar av ett större hus daterad till äldre järnålder. Men med tanke på markens relativt branta sydsluttning är det inte troligt att stolphålen representerar en nordlig gavel till ett långhus, utan snarare någon mindre konstruktion som det tidigare nämnda vindskyddet. Med viss tvekan kan konstruktionen tyda på att fornlämningen sträckte sig en bit söderut jämfört med vad som konstaterats vid förundersökningen (Hinders 2021). Men undersökningsområdet 2021 kom med anledning av det förmodade vindskyddet att utvidgas enstaka meter söderut utan att ytterligare fynd eller anläggningar påträffades.

## Gropar

Två anläggningar registrerades som gropar, A532 och A1028. Den förstnämnda uppmärksammades vid djupschaktning i nordvästra delen av undersökningsområdet som en djupare grop vilken framför allt kunde avgränsas genom sitt innehåll av keramik. En något diffus rödgul färgning kunde också observeras. Anläggningen kom att undersökas skiktvis med grävmaskin då den inte framträdde tydligt förrän på ett större djup. Gropen storlek kom att uppskattas till cirka 1,6×1,4 meter och med ett djup på 0,28 meter räknat från den nivå som anläggningen först uppmärksammades.

Den andra gropen, A1028, påträffades vid rutgrävning i oskadade lager under det rivna torpet. Gropen, som var 0,7 meter i diameter och 0,26 meter djup, hade en fyllning av gråaktig, brungul sand och innehöll rikligt med keramik.



Figur 11. En möjlig konstruktion (vindsydd?) i södra delen av undersökningsområdet. På planen redovisas också tre mörkfärgningar som på grund av sitt ringa djup inte bedömdes som anläggningar, men som före de undersöktes antogs ingå i konstruktionen. Skala 1:50.

## Benkoncentration

Två relativt ytliga koncentrationer med brända ben, A921 och A4430, mättes in och dokumenterades. Båda var belägna inom det centrala rutgrävda området.

## Härdar

De två tolkade härdarna var av något olika karaktär. Den ena, A1066, kan snarare antas vara recent, då träkol som analyserats visat sig inte varit helt genombränt. Den andra härden, A1054, var endast 0,38 meter i diameter och bestod av gråsvart sandig silt med sammanlagt sju skärvstenar. A1054 skärs i nordöst av en större sentida störning fylld med kompakt gråbrun silt, varför anläggningens ursprungliga storlek är något oklar. Anläggningen var belägen mindre än en meter nordöst om den under förundersökningen undersökta härden A454 (Hinders 2021:15). Förundersökningens härd daterades, liksom A1054, till förromersk järnålder.



# Fynd

Undersökningen av Tibble I visade på ett fyndmaterial som i gropkeramiska sammanhang kan betraktas som måttligt. Totalt registrerades 3 558 fynd med en vikt kring 7,5 kilo. Keramik dominerar stort mängdmässigt, stenfynden var relativt fåtaliga och det osteologiska materialet var relativt blygsamt till sin omfattning. Bland fynden av ben fanns dock ett fint bearbetat och dekorerat föremål (F47) av okänd funktion.

Fynden koncentrerade sig främst till boplatsens norra del och de olika typerna av material uppvisar en ganska likartad spridningsbild, även om vissa detaljer inom denna är värda att diskutera i de följande avsnitten för olika fyndkategorier.

Tabell 3. Den totala mängden fynd från undersökningen av Tibble I uppdelat på material.

Material	Antal	Vikt (g)
Keramik	2862	4371,0
Ben	510	111,8
Bränd lera	154	197,8
Flinta	15	161,4
Grönsten	10	125,7
Övrig bergart	6	1542,4
Kvarts	5	2,9
Kvartskeratofyr	4	153,9
Sandsten	1	1014
Skiffer	1	1,0
<b>Totalt</b>	<b>3568</b>	<b>7681,9</b>

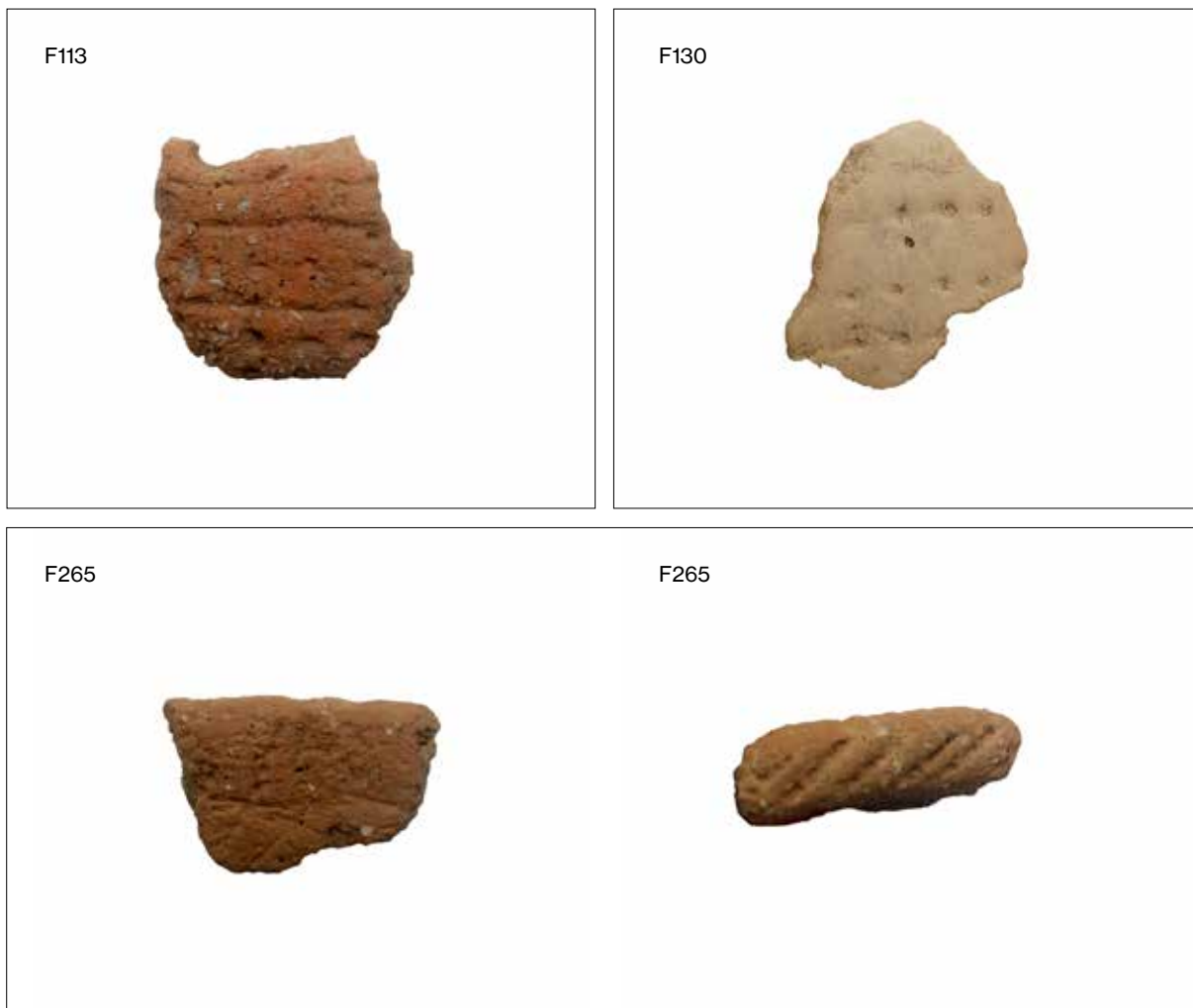
## Keramik

Keramik med sina 2 862 skärvor står för 80,2 procent av fyndmaterialet antalsmässigt. Med sin vikt på 4 371,0 gram ger det en medelvikt av 1,5 gram, vilket visar på ett tämligen fragmenterat material. Värt att påpeka är att samtlig keramik som påträffades vid sällning, även mycket små bitar, konsekvent samlades in.

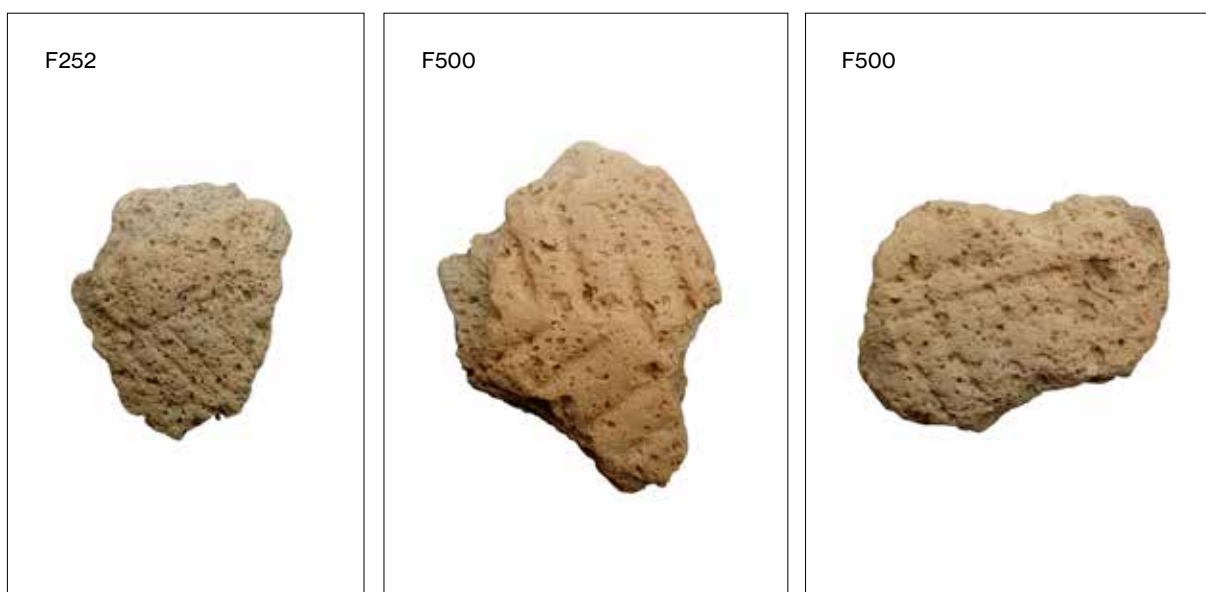
Vid basregistreringen för keramik registrerades en mycket stor majoritet med sakordet kärl. De variabler som särskilt registrerades för fyndklassen keramik var godstyp, kärldel och förekomst av dekor.

Vid basregistreringen registrerades en majoritet, 79,1 procent, av skärvorna som så kallat porigt gods (där kalkhaltig magring kan antas lakats ut), medan fast bergartsmagrat gods står för 14,3 procent. Totalt 6,6 procent av keramiken har registrerats som blandat gods, vilket definierats som att keramiken ska bestå av minst 20 procent av båda magringstyperna. På drygt 13 procent av skärvorna har dekor påträffats. Dekor är mer än dubbelt så vanligt på keramik av fast gods (24,7 %) jämfört med det poriga godset (11,6 %). Vad gäller kärldelarna kan det konstateras att dekor är mycket vanligt på mynningen (76,4 %) medan en förhållandevis liten del av bukskärvorna (9,7 %) uppvisar dekor. De skärvor som registrerats som delar av skuldra uppvisar också frekvent dekor: 73,8 procent.

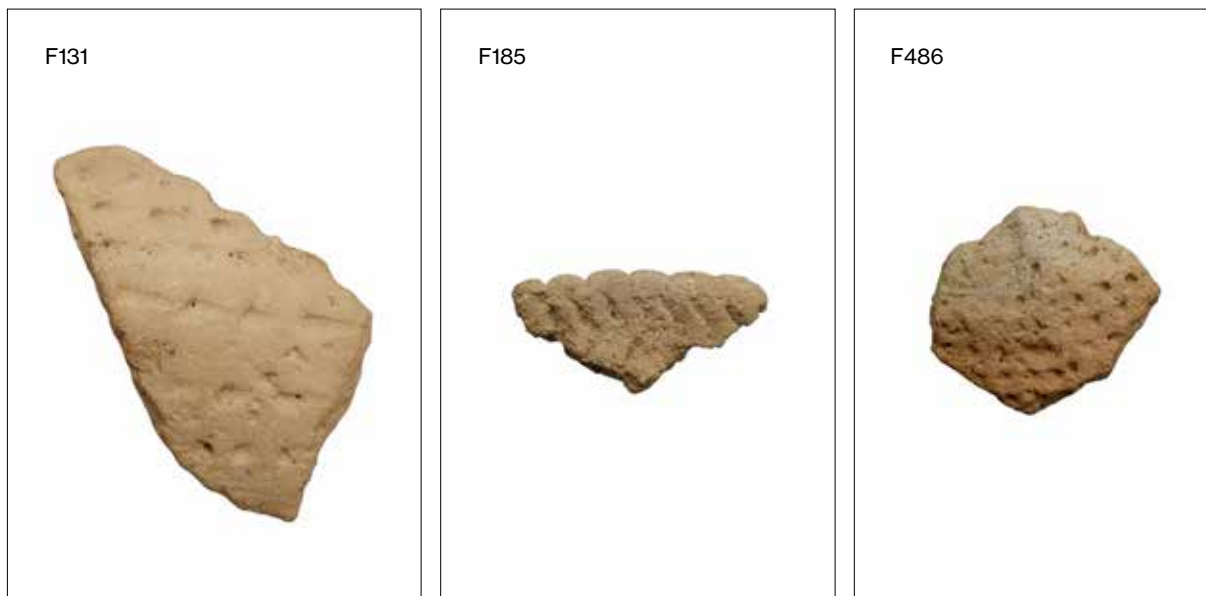
En specialregistrering av ett urval av keramiken har gjorts (se s. 31). Specialregistreringen fokuserades på att jämföra den för lokalen typiska gropkeramiken från faserna Fagervik III och IV med keramik som avviker från dessa typer. Skärvor från stridsyxekeramik och hybridformen ”tredje gruppen” har kunnat identifieras.



Figur 12. Exempel på keramik av fast gods. F113, F130 och F265. Skala 1:1.



Figur 13. Exempel på gropkeramik av porigt gods. F252 och två skärvor från fyndposten F500. Skala 1:1.



Figur 14. Exempel på gropkeramik av blandat gods. F131, F185 och F486. Skala 1:1.

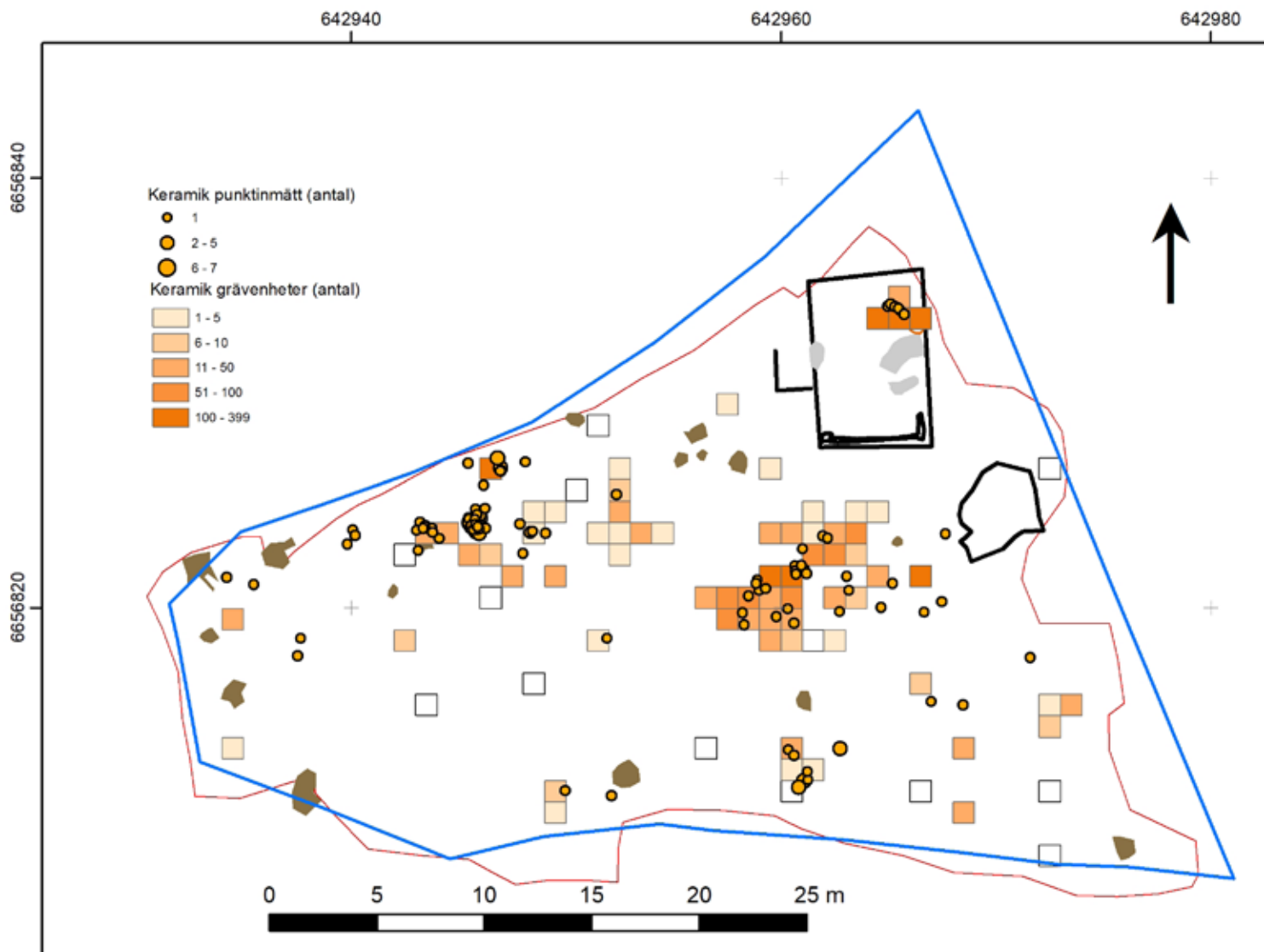
Tabell 4. Keramikmaterialet uppdelat i godstyp och dekor.

Godstyp	Antal	% antal	Vikt (g)	% vikt	Antal dekorerat	Vikt dekorerat	% antal dekorerat	% vikt dekorerat
Fast	251	8,9	629,4	14,3	62	220,6	24,7	35,0
Porigt	2 498	88,2	3 455,3	79,1	290	892,0	11,6	25,8
Blandat	113	3,9	286,3	6,6	24	83,0	21,2	29,0
<b>Totalt</b>	<b>2 862</b>	<b>100</b>	<b>4 371,0</b>	<b>100</b>	<b>376</b>	<b>1 195,6</b>	<b>13,1</b>	<b>27,4</b>

Tabell 5. Keramikmaterialet uppdelat i kärldel och dekor.

Kärldel	Antal	% antal	Vikt (g)	% vikt	Antal dekor	Vikt dekor	% antal dekorerat	% vikt dekorerat
Buk	2 692	94,1	3 544,6	81,1	260	662,2	9,7	18,7
Mynning	89	3,1	379,0	8,7	68	315,7	76,4	83,3
Skuldra	61	2,1	327,0	7,5	45	212,7	73,8	65,0
Botten	12	0,4	101,8	2,3	1	3,4	8,3	3,3
Övrigt	8	0,3	18,6	0,4	2	1,5	8,1	43,5
<b>Totalt</b>	<b>2 862</b>	<b>100</b>	<b>4 371,0</b>	<b>100</b>	<b>376</b>	<b>1 195,6</b>	<b>13,1</b>	<b>27,4</b>

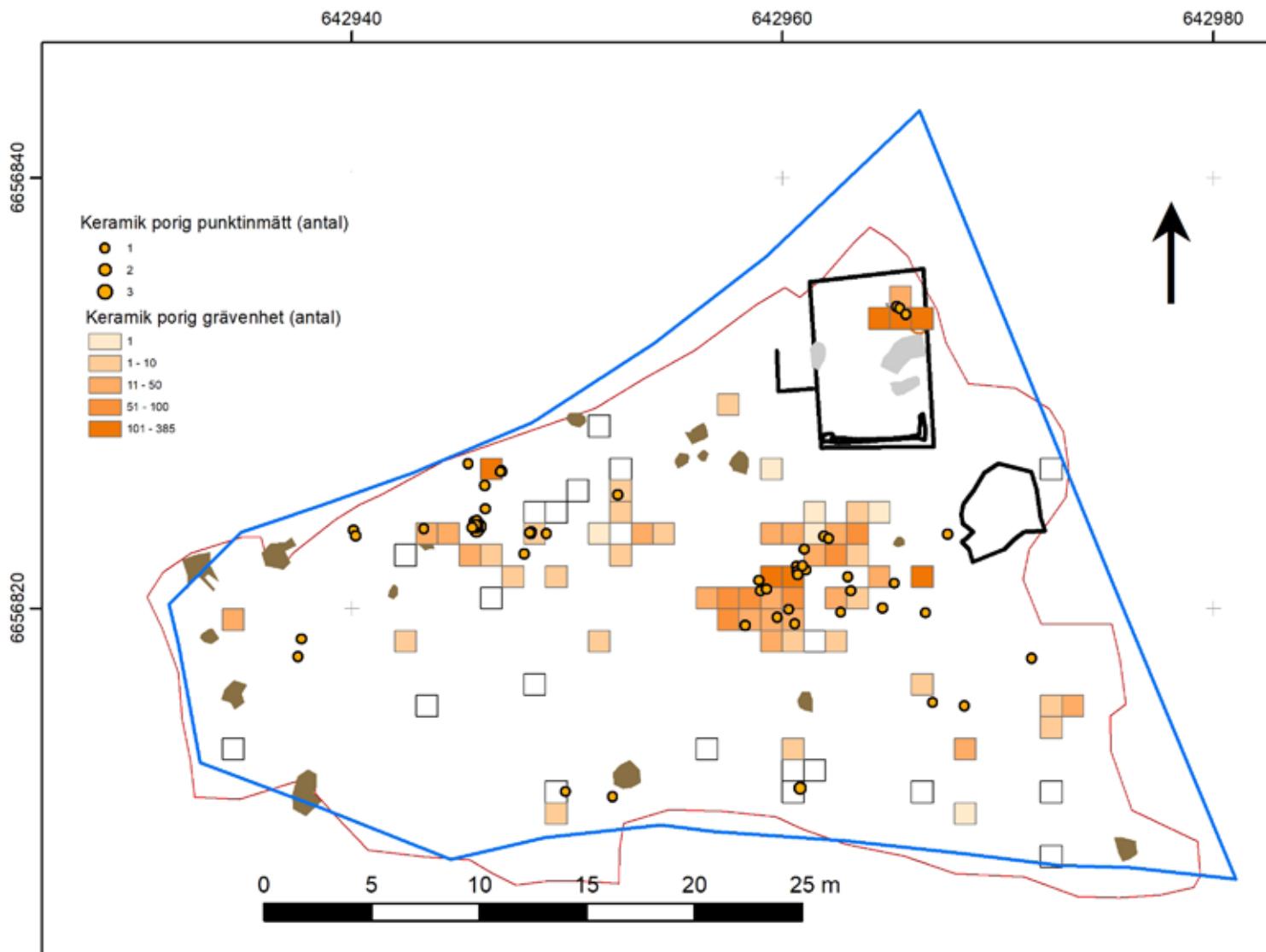
Keramikens allmänna spridning visar på åtminstone tre områden med större förekomster. Mest fynd framkom relativt centralt inom undersökningsområdet, där också huvuddelen av keramikfynden påträffades under förundersökningen (Hinders 2021:12, figur 8). En annan koncentration var belägen nordväst om det tidigare nämnda området, strax söder om vägen. Vid förundersökningen gav enstaka fynd i två provrutor en indikation på keramikförekomst, även om inga schaktfynd då gjordes. En stor del av de schaktfynd som vid slutundersökningen gjordes inom detta område framkom vid djupschaktning inom gropen A532. Ytterligare ett område med tät förekomst av keramik är längst i nordöst, i de lager under torpgrunden som inte varit skadade. I övrigt fanns spridda förekomster inom större delen av undersökningsområdet.



Figur 15. Allmän spridning av keramik som punktinmätningar respektive från grävenheter. Skala 1:300.

Som tidigare redovisats består en stor del av keramiken på Tibble I av porigt gods. Godstypen förknippas starkt med de kronologiskt senare gropkeramiska faserna Fagervik III och IV. Spridningen av det poriga godset kan alltså generellt visa den rumsliga utbredningen för gropkeramik, även om enstaka skärvor av porig tredje gruppen-keramik konstaterats vid specialregistreringen. Då det poriga godset antalsmässigt dominerar i materialet från Tibble I avviker spridningen för detta gods inte mycket från den allmänna spridningen, en svag tendens är dock att förekomsten i undersökningsområdets periferi är lägre än för den allmänna keramikspridningen.

För keramiken av fast gods finns vissa skillnader i spridningsmönstret jämfört med den allmänna förekomsten och det poriga godsets spridning. Det område som står ut mest är den koncentration av keramik som ligger i nordväst. Fast gods förekommer också inom den centrala delen och i högre andel inom den nordöstra delen. Mer perifert inom undersökningsområden finns också förhållandevis större andel keramik av fast gods. En antydning finns till att delar av detta material visar att flera kronologiska faser finns representerade inom lokalen, där huvudfasen typiskt representeras av gropkeramik av porigt gods.



Figur 16. Spridningen för den poriga keramiken som punktinmätningar respektive från grävenheter. Skala 1:300.

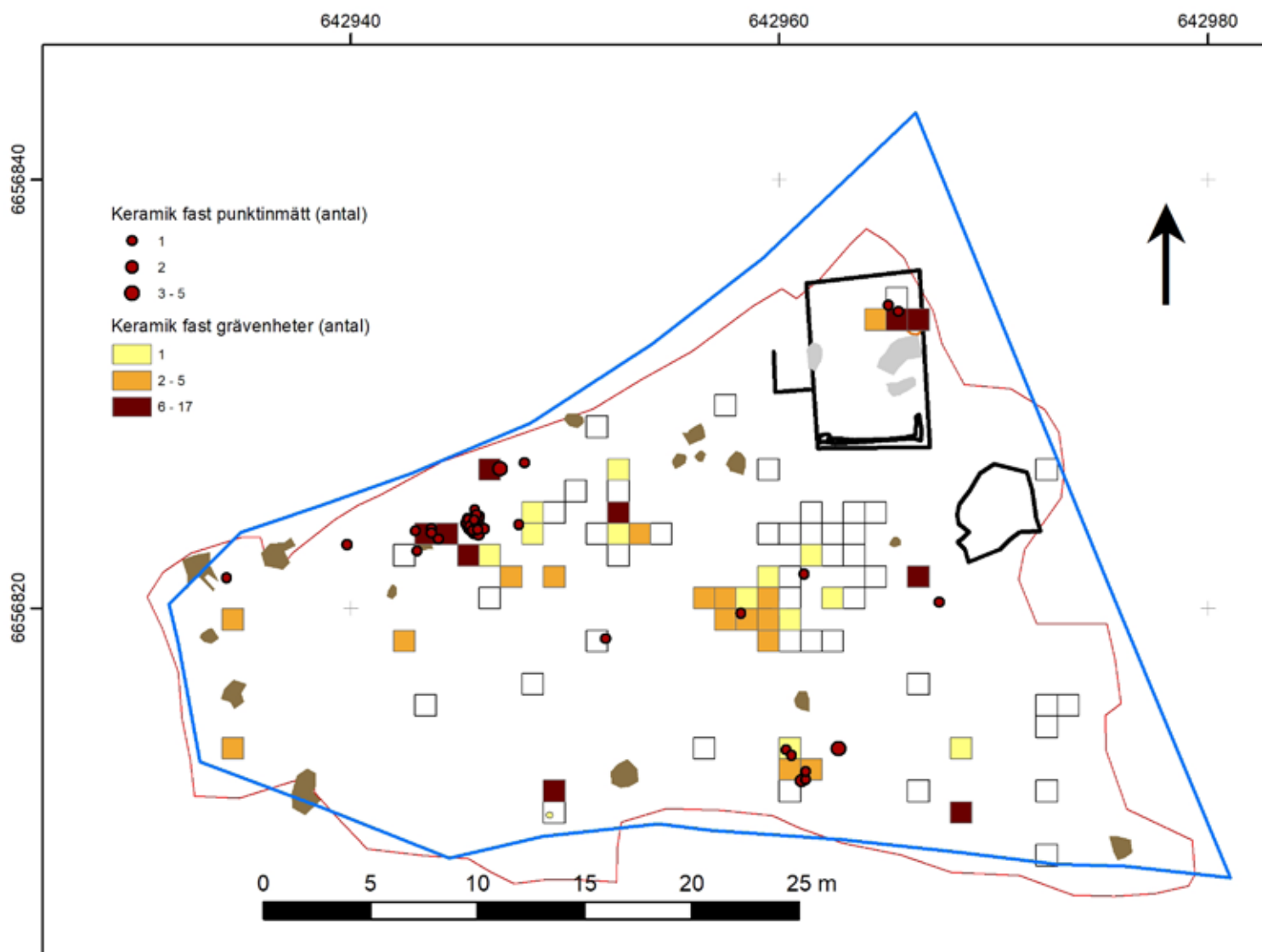
När det gäller spridningen för keramik av blandat gods, som ju innefattar en betydligt mindre mängd fynd, ansluter spridningen mest till distributionen för det poriga godset. Blandat gods är dock också relativt vanligt i det nordvästra keramikkoncentrationen.

## Sten

Av de förhållandevis få stenfynden var flinta det mest frekventa materialet. Av de 42 fynden utgörs 36 procent av detta material, medan det näst vanligaste materialet, grönsten, står för 24 procent. Av övriga material finns totalt fem fynd av kvarts, fyra av kvartskeratofyr (ibland kallad Östersjöporfyr) och sex av övrig bergart. Enstaka fynd finns också av skiffer respektive sandsten.

När det gäller vikt står föga förvånande övrig bergart och sandsten ut, trots deras blygsamma andel i antal. Förklaringen är att fynden av dessa material bestod av betydligt större fragment och redskap än vad som fanns inom övriga stenmaterial.





Figur 17. Spridningen för keramiken av fast gods som punktinmätningar respektive från grävenheter. Skala 1:300.

Tabell 6. Fyndmaterial av sten och de olika materialens andel av stenfynden.

Material	Antal	Vikt (g)	Andel antal %
Flinta	15	161,4	35,7
Grönsten	10	125,7	23,8
Övrig bergart	6	1542,4	14,3
Kvarts	5	2,9	11,9
Kvartskeratofyr	4	153,9	9,5
Sandsten	1	1 014,0	2,4
Skiffer	1	1,0	2,4
<b>Totalt</b>	<b>42</b>	<b>3153,7</b>	

Stenfynden registrerades på grund av sin fåtalighet i endast tre sakord; övrigt slaget, splitter och redskap. En klar majoritet, 76,1 procent har registrerats med sakordet "avslag och övrigt slaget" och en förhållandevis liten del, 11,9 procent, består av splitter. Däremot kan andelen redskap, 11,9 procent, sägas vara relativt hög.

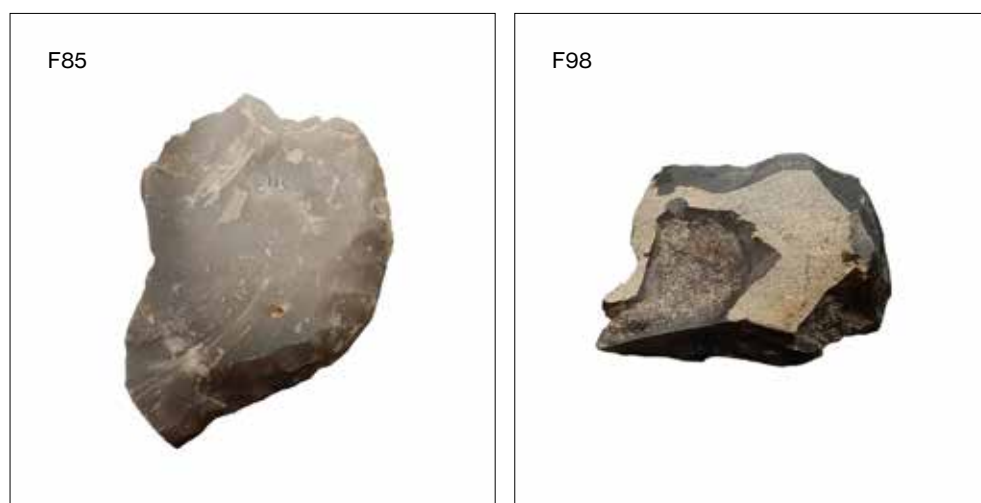
Tabell 7. Fyndmaterial av sten i antal. Uppdelat i material och sakord.

Material	Sakord	Antal	Vikt (g)
Flinta	Avslag och övrigt slaget	10	113,2
	Splitter	3	0,3
	Redskap	2	47,9
Grönsten	Avslag och övrigt slaget	9	125,6
	Redskap	1	0,1
Kvarts	Avslag och övrigt slaget	3	2,6
	Splitter	2	0,3
Kvartskeratofyr	Avslag och övrigt slaget	4	153,9
Sandsten	Avslag och övrigt slaget	1	1014
Skiffer	Redskap	1	1,0
Övrig bergart	Avslag och övrigt slaget	5	808,1
	Redskap	1	734,3
<b>Totalt</b>		<b>42</b>	<b>3 153,3</b>

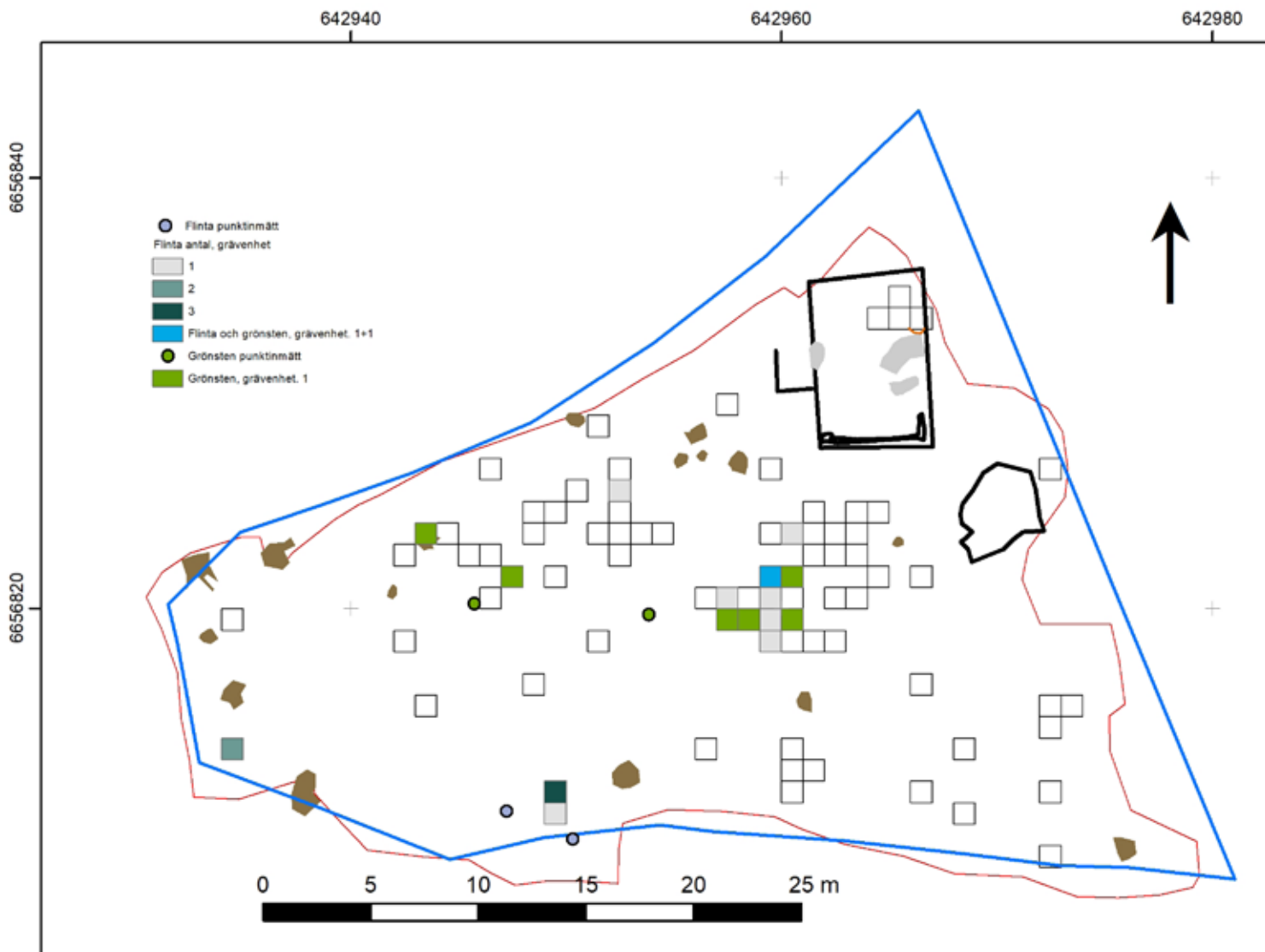
## Flinta

Flintmaterialet, bestod av ljus- eller mörkgrå sydiskandinavisk flinta. Tre av flintorna uppvisade spår efter att ha bränts. Av de sammanlagt 15 fynden registrerades tio som "avslag och övrigt slaget", tre var splitter och sammanlagt två redskap identifierades. Båda redskapen utgjordes av skrapor (F85 och F98). Skraporna är förhållandevis stora, med en vikt på 27 respektive 20 gram. F85 är tillverkad av ett stort avslag av ljus grå flinta och en lång fint retuscherad egg. Den andra skrapan (F98) är av mörkgrå flinta med en mer grovt retuscherad hög kant. På skrapans ovandel finns en tydlig krusta.

Flintans spridning avviker från andra fyndkategorier på så sätt att åtta av de femton fynden framkom i förhållandevis perifera delar av undersökningsytan, närmare bestämt i dess södra och sydvästra delar. Sex av dessa flintor framkom inom en mindre yta där en möjlig konstruktion av ett vindskydd är beläget. En av flintorna inom detta område är ett stort avslag (F64) med bruksretusch. Yttersidan av detta avslag består huvudsakligen av krusta. Inom ytan finns också den tidigare nämnda skrapan (F85).



Figur 18. De två flintskraporna F85 och F98. Skala 1:1.



Figur 19. Allmän spridning av flinta och grönsten som punktinmätningar respektive från grävnheter. Skala 1:300.

## Grönsten

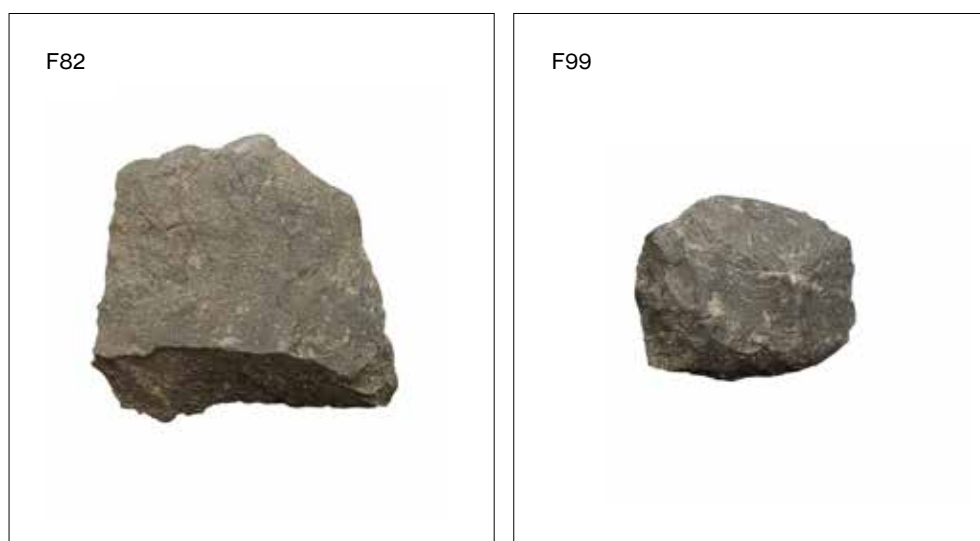
De tio fynden av grönsten har nio registrerats som "avslag och övrigt slaget", varav drygt hälften är mycket små fragment. Ett av de små fragmenten (F71) uppvisar dock en mycket fint slipad yta och kan antas vara en mindre del av ett redskap, sannolikt en yxa. Fynden av grönsten kommer samtliga från den centrala, fyndrika ytan (se figur 19).

## Kvarts

Bland de fem fynden av kvarts är två splitter och ytterligare två mycket små avslagsfragment. Det största fragmentet (F100) består av ett avslag som väger 2,1 gram. Samtliga fragment är opaka och vita till färgen. De fem kvartsfragmenten är spridda över undersökningsytan som enstaka fynd (se figur 20).



Figur 20. Spridning av kvarts, kvartskeratofyr, övrig bergart och sandsten som punktinmätta fynd och grävenheter. Skala 1:300.



Figur 21. Två exempel på fynd av kvartskeratofyr (F82) och (F99). Skala 1:1.

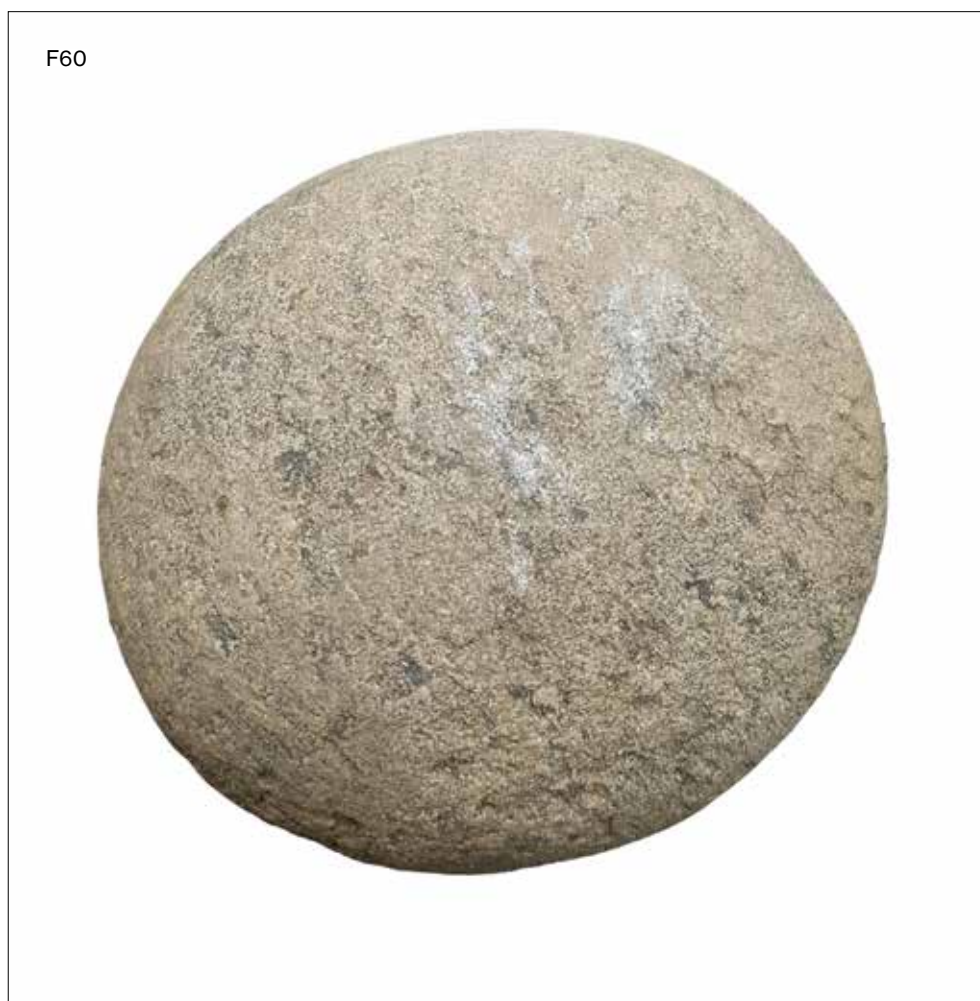
### **Kvartskeratofyr (porfyr)**

Totalt fyra fynd av slagen kvartskeratofyr framkom vid undersökningen. Fynd av detta material förekommer relativt frekvent på flera uppländska gropkeramiska boplatser. Materialet som ibland refereras till som Östersjöflinta eller Östersjöporfyr är mycket vanligt på Åland. I rapporten för den stora undersökningen vid Träsättra registreras detta material i förundersökningsrapporten (Kihlstedt 2016:18) som kvartskeratofyr och i slutundersökningsrapporten (Björck m.fl. 2020:157) som mörkgrå porfyr. Det är möjligt att Tibbles mörkgrå kvartskeratofyr är av åländskt ursprung.

Samtliga avslag och avslagsfragment av kvartskeratofyr på Tibble I påträffades i den centrala, mest fyndfrekventa delen av undersökningsområdet (se figur 21).

### **Övrig bergart**

Fynden av övrig bergart består av fyra mindre avslagsfragment, en större, något bearbetad bit grovkornig röd bergart (F93) samt en knacksten (F60). Knackstenen med en vikt av 734 gram kan sägas vara av medelstor storlek. Fynden av övrig bergart framkom spritt inom undersökningsområdets norra och centrala delar (se figur 22).



Figur 22. Knackstenen F60. Skala 1:1.



## Sandsten

Det enda fyndet av sandsten (F92) är en större bearbetad nodul (en naturligt rundad sandsten) med en vikt av 1 104 gram. Fyndet framkom i den nordöstra delen av undersökningsområdet i oskadade lager belägna under den tidigare bebyggelsen av torpet (se figur 20).

## Skiffer

Det enda föremålet av skiffer (F70) är ett fragment som på ena sidan uppvisar en större plan, slipad yta. Fragmentet som är mycket tunt väger endast 1,0 gram men kan tack vare den relativt stora (3,0×1,8 m) helt plana slipade ytan antas vara en flisa från ett större skifferföremål, exempelvis en spjutspets eller dolk. Skiffern är mörkgrå till färgen och påträffades i undersökningsområdets nordvästra del (se figur 20).

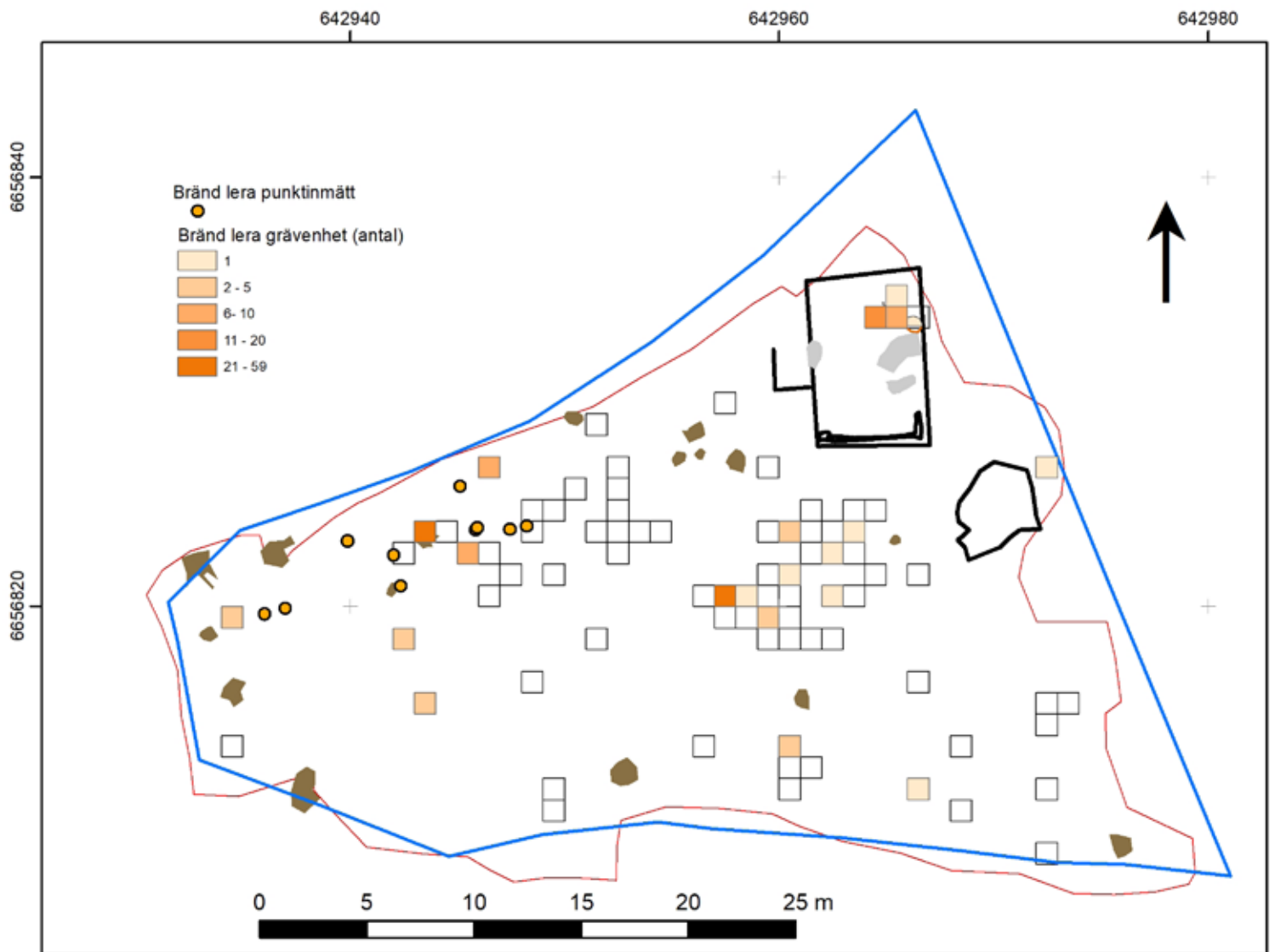
## Bränd lera

Totalt påträffades 154 fragment av bränd lera med en sammanlagd vikt av 197,8 gram. Fynden var fragmenterade, med en medelvikt av 1,3 gram. På flera fragment noterades vid basregistreringen olika typer av avtryck. Några av dessa kunde tolkas som lerklining med intryck av pinne. Bränd lera påträffades spritt över större delen av undersökningsområdet, men med en betoning på de delar där den största mängden keramik påträffats (figur 23). Detta tyder på att flertalet av de brända bitarna kan antas tillhöra stenåldern, även om enstaka bitar kan knyta till järnåldersaktiviteterna som manifesteras i de förromerska härdarna.

## Ben

Det osteologiska materialet från Tibble I är relativt sparsamt och fragmenterat. Totalt basregistrerades 510 fragment med en vikt av 111,8 gram. En del av benen var obrända och hör med största sannolikhet samman med aktiviteter kopplade till 1900-talstorpet. De brända benen kan generellt ses inom en stenålderskontext. Den rumsliga spridningen av ben sammanfaller väl med den allmänna spridningen av keramik. Mest brända ben finns från det centrala området och ytan i nordväst (figur 25). Se vidare i avsnittet om den osteologiska analysen och bilaga 4 med hela den osteologiska rapporten.

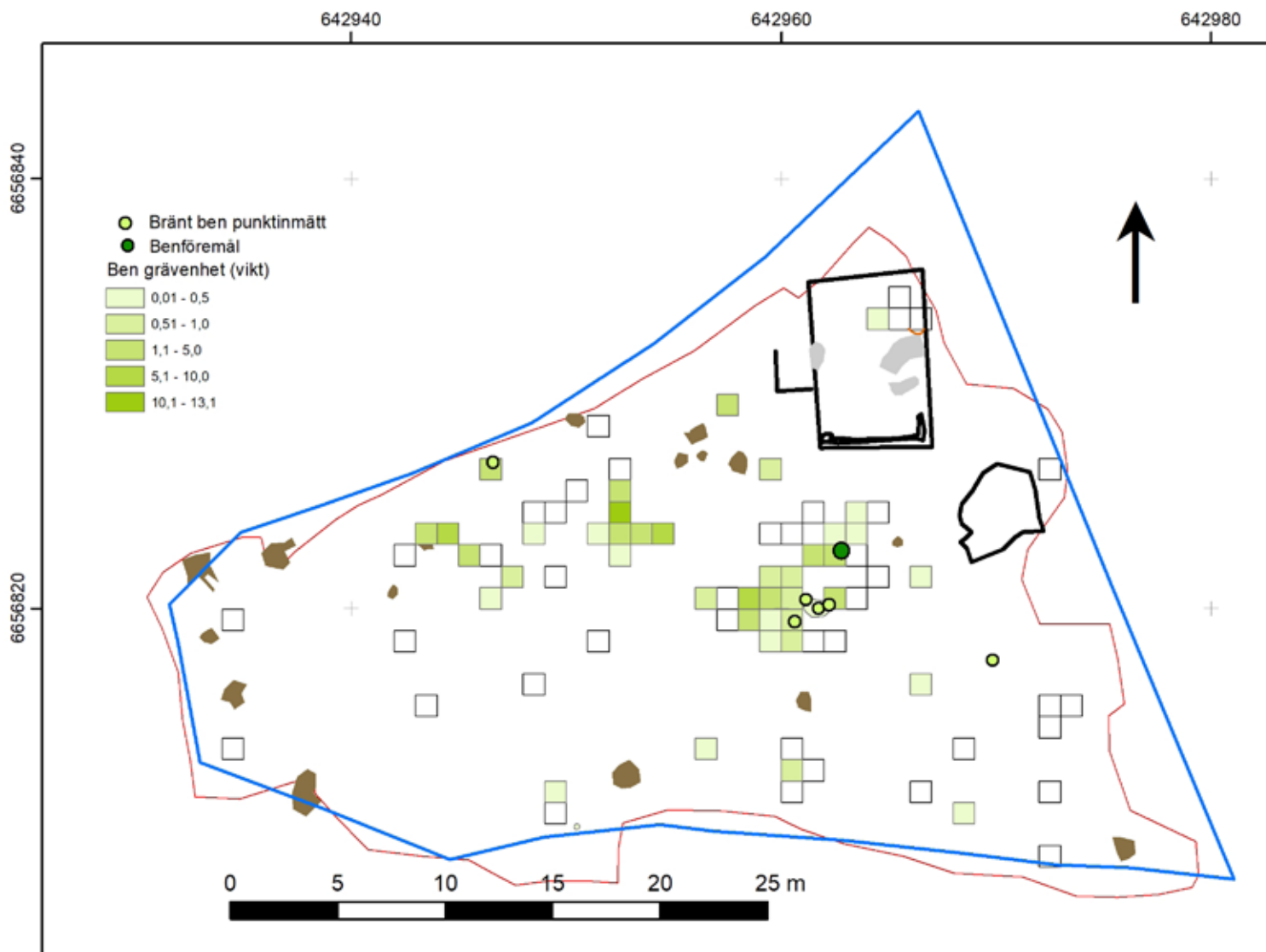
Förutom de fragmenterade brända djurbenen påträffades också ett ovanligt fynd (F47, figur 24) bestående av en del av ett föremål av ben (bränt) som dekorerats med geometriska mönster. Föremålet är i två delar som passar ihop väl. Den avsevärt ljusare färgen på brottytan tyder på att föremålet brutits upp i två delar senare än under stenålder. Benartefakten som är 28×11×8 millimeter stor och väger 2,7 gram består av tre slipade sidor, två plana och en rundad. Geometrisk dekor i form av sneda parallella streck finns på samtliga sidor även om vittring gör det svårare att urskilja dekoren på rundade sidan. Föremålet är bredast vid änden som slipas som en fasett. En tolkning är att föremålet utgör ett skaft för ett mindre redskap. En parallell till fyndet skulle kunna vara ett benföremål påträffat på den stora gropkeramiska boplatsen i Korsnäs (Broström m.fl. 2009:7).



Figur 23. Spridning av bränd lera som punktinmätta fynd och grävenheter. Skala 1:300.



Figur 24. Benföremålet F47. Skala 1:1.



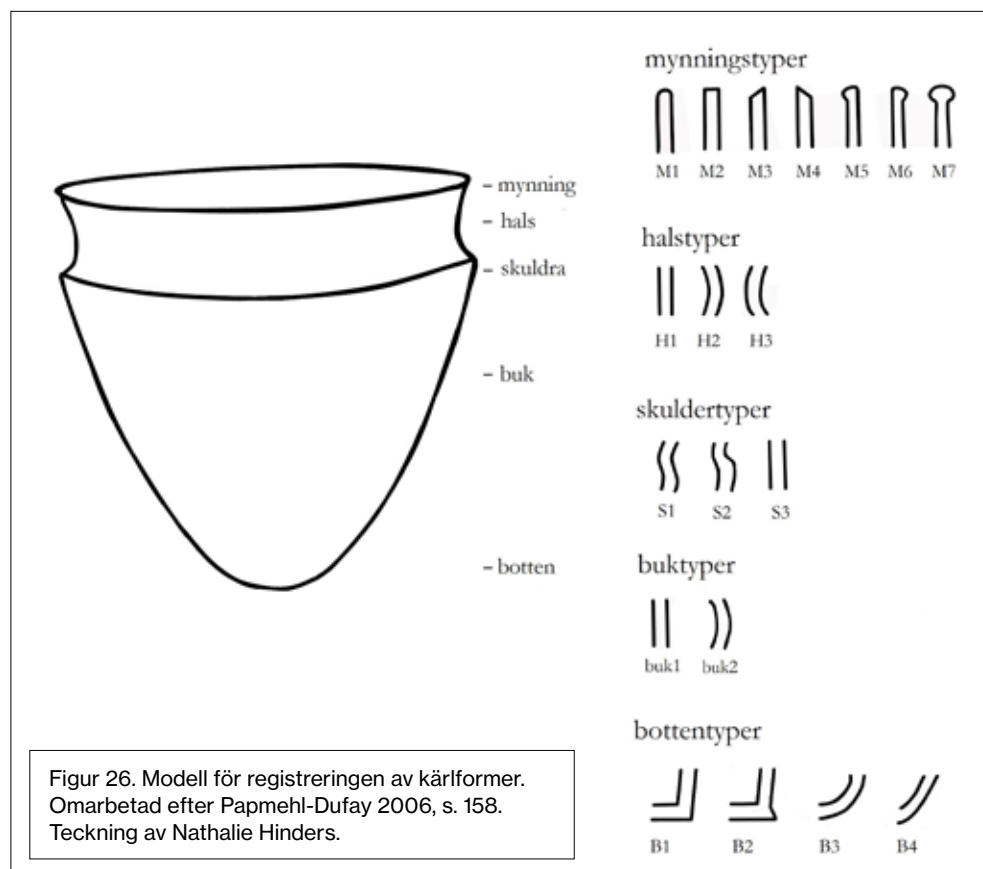
Figur 25. Spridning av bränt ben som punktinmätta fynd och grävenheter. Skala 1:300.

# Specialregistrering av keramiken

av Britta Kihlstedt

## Syfte och metod

Keramikmaterialet från Tibble domineras av groppkeramik, främst av Fagerвик IV-typ enligt förundersökningen (Hinders 2021), men innehåller också en del andra typer, bland annat stridsyxekeramisk och även enstaka skärvor som kan ses som sent mellan-neolitiska hybridformer, som *tredje gruppen-keramik*. Specialregistreringen syftade till att ge ett underlag för en diskussion om dessa hantverkstraditioner, förekomst/frånvaro av lokalt hantverk samt vilka kontakter och nätverk som keramiken speglar. Vid analysen var det därför primärt av vikt att fånga de olika variationer inom materialet som noterats vid för- och slutundersökningens basregistreringar. Eftersom groppkeramiken av Fagerвик IV-typ dominerade materialet valde vi att inte göra en strikt kvantitativ sampling, vilken hade riskerat att missa de fåtaliga skärvorna av andra keramiktyper, utan utgick i ett första skede från de noteringar om avvikande keramik som gjorts vid basregistreringen. Dessutom valdes skärvor med flera diagnostiska element som tydlig form och dekor vilket betydde att alla dekorerade skärvor av tillräcklig storlek från mynning, hals och skuldra valdes, samt alla bestämbara bottenbitar, vare sig dessa var dekorerade eller inte. Då dessa skärvor var relativt få kompletterades urvalet med flera dekorerade buk-skärvor av tillräcklig storlek. Slutligen var avsikten också att planerade ICP-MS-, tunnslip- och lipidanalyser skulle utföras på skärvor som specialregistrerats, vilken i någon mån påverkade urvalet, främst genom att en del odekorerade skärvor med avvikande gods registrerades, liksom de skärvor som redan i fält valts för lipidanalys.



Specialregistreringen är utarbetad för att fånga variabler som kan ge information om val av råmaterial (främst magringsmedel), kärлstorlek och -form samt dekor. Registreringen överensstämmer med den som gjordes på materialet från den gropkeramiska boplatsen vid Norvik, utanför Nynäshamn (Kihlstedt m.fl. 2023), som hade ett liknande keramikmaterial. Vad gäller råmaterial har en uppdelning gjorts i *fast* respektive *porigt* gods, där fast gods i allmänhet är magrat med krossad bergart och porigt gods vilket vanligtvis antas vara magrat med kalkhaltigt material som exempelvis ben, snäckskal eller kalksten, vilket fällt ut och bildat håligheter i keramiken (se dock bilaga 8). Vid basregistreringen noterades att godset ofta innehöll både fast magring och porer varför kategorierna blandmagrat 1 (>50 % fast) och blandmagrat 2 (>50 % porigt) lades till.

Kärлformer har registrerats med utgångspunkt från mynningskårvor (mynningsdiameter, form och särskild randdekor) men också övriga kärлdelar (hals, skuldra, buk och botten). Registreringen av kärлform har utgått från en modifierad variant av den modell som presenteras i Papmehl-Dufay (2006:158) med vissa tillägg och framför allt med en reduktion av antal former (figur 26). Kärлstorlek har utgått från en uppskattning av mynningsdiametern. Registreringen har lagt ett visst fokus på dekoren då denna är väsentlig för identifikationen av olika keramiktyper. Dekoren har delats in i tre olika kategorier (teknik, mönster, riktning) för varje identifierad dekor på kärлn.

Registreringen har också inneburit en uppdelning av keramiken i olika förekommande keramiktyper – gropkeramik, stridsyxekeramik, tredje gruppen-keramik och obestämd keramik. Gränsdragningarna mellan grupperna har ibland varit svår att göra, dels på grund av materialets fragmentering, dels på grund av de olika hybridformer som förekommer under den avslutande delen av mellanneolitikum där drag från olika keramiktraditioner blandas (Larsson 2009). Några studier av referensmaterial har inte gjorts utan grunden för bestämning är delvis erfarenhetsbaserad praxis, delvis baserad på litteratur och rapporter från undersökningar av jämförbara keramikmaterial främst från östra Mellansverige.

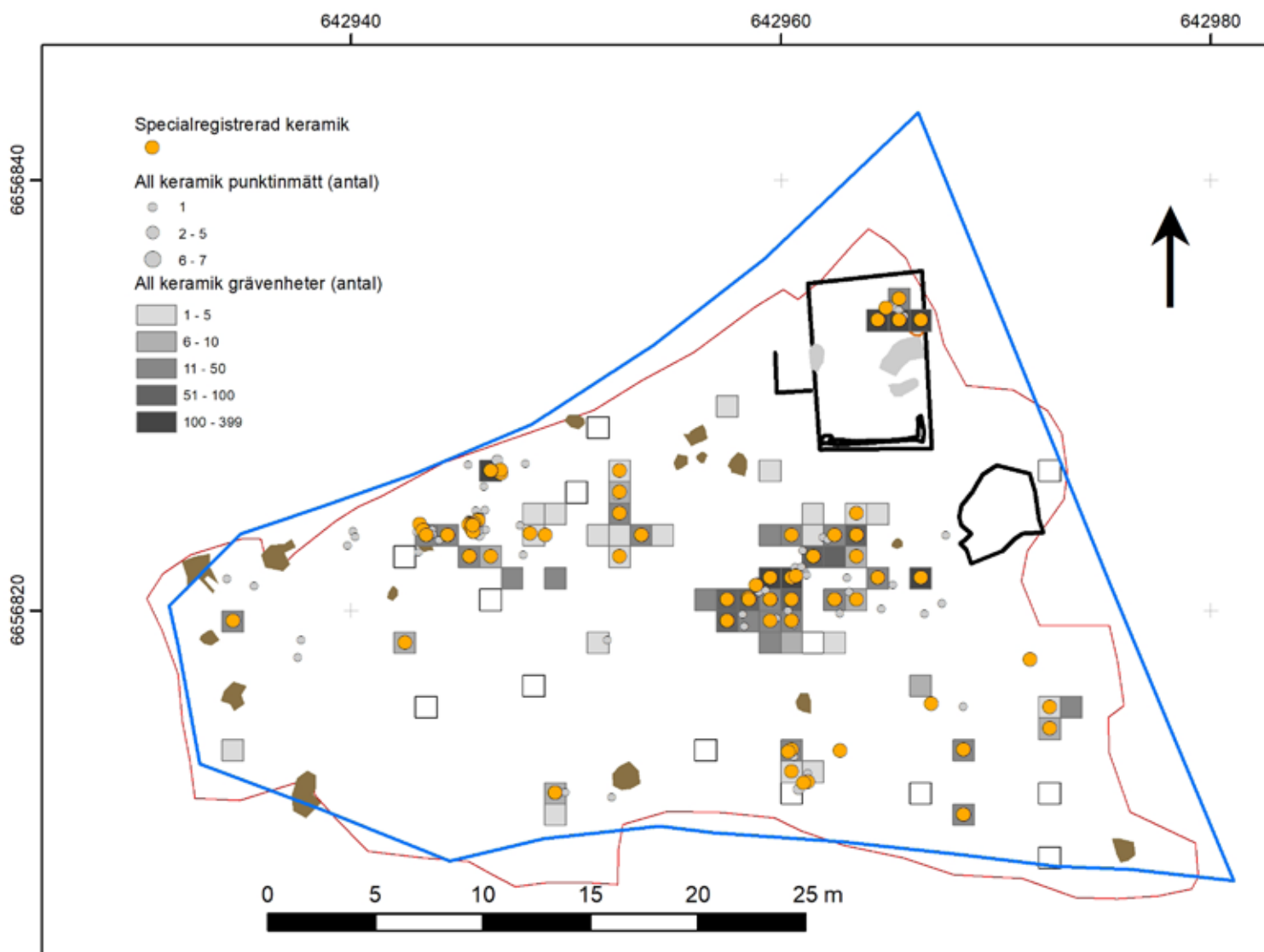
## Resultat

Totalt specialregistrerades 147 skärvor med en sammanlagd vikt av 853 gram. Av dessa var huvuddelen, 126 skärvor, dekorerade (tabell 8). Det betyder att cirka 5 procent av det totala antalet skärvor och 34 procent av de dekorerade skärvorna har specialregistrerats. Trots ambitionen att i första hand välja större skärvor med tydliga formelement och dekorer är många av skärvorna små och flera är spjälkade, vilket påverkat vilka attribut som varit möjliga att registrera och också i viss mån kvaliteten på registreringen av attributen. De specialregistrerade skärvorna härrör från undersökningsområdets alla delar och den rumsliga representativiteten får ses som god (figur 27).

Tabell 8. Sammanställning över specialregistrerade skärvor.

	Antal	Vikt (g)
Dekor	126	726
Ej dekor	21	127
<b>Totalt</b>	<b>147</b>	<b>853</b>

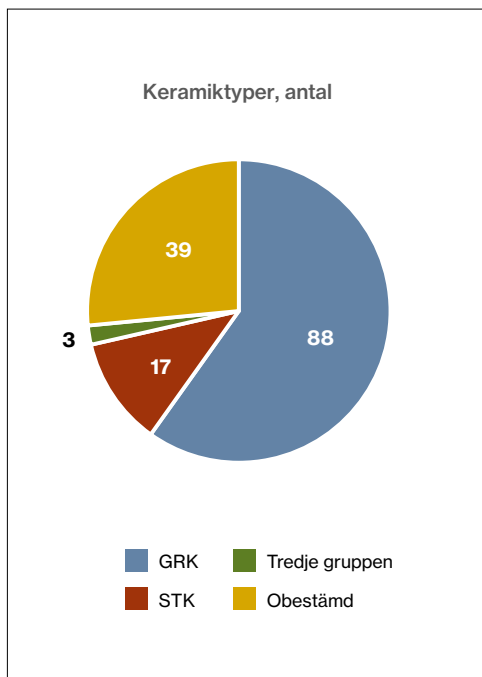




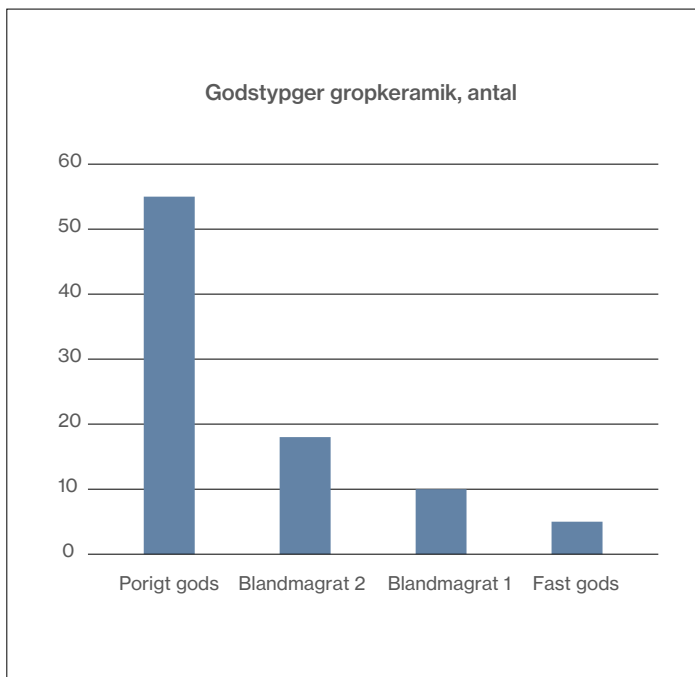
Figur 27. Plan över undersökningsområdet med utbredningen av den specialregistrerade keramiken (orange). I bakgrunden ses utbredningen av det totala keramikmaterialet i gråskala. Skala 1:300.

## Keramiktyper

Materialet domineras av *gropkeramik*, cirka 60 procent av de registrerade skärvorna, räknat i antal, är av gropkeramisk karaktär (figur 28). Siffran ska inte ses som representativt för materialet som helhet, eftersom urvalet har en medveten bias mot "avvikande" skärvor, det vill säga skärvor av annan typ än gropkeramik. För hela materialet är därför den gropkeramiska dominansen säkert större. En ungefärlig uppfattning om hur stor den är kan fås genom en jämförelse med siffrorna för relationen mellan fast och porigt gods i hela materialet, eftersom gropkeramiken domineras av porigt gods, till skillnad från övriga typer. Då framgår att det poriga och blandmagrade godset tillsammans står för cirka 90 procent av keramikmaterialet. Flera av de skärvor som vid specialregistreringen har klassificerats som *obestämda*, 27 procent, är sannolikt även de gropkeramiska skärvor, men de har ett eller flera avvikande drag eller är så små att de är svåra att säkert klassificera. Därutöver har 17 skärvor registrerats som *stridsyxekeramik* (11 %) och två med viss tvekan som *tredje gruppen-keramik*. De olika keramiktyperna behandlas separat nedan.



Figur 28. Fördelningen av keramiktyper enligt specialregistreringen.



Figur 29. Förekommande godstyper hos de specialregistrerade skärvorna som bedömts som groppkeramik.

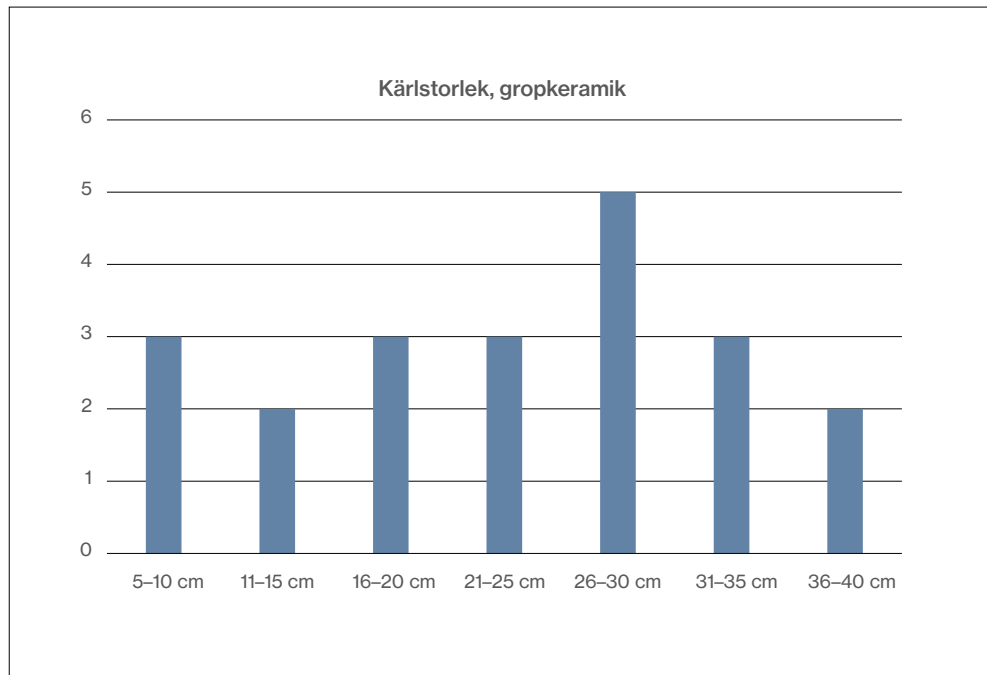
## Groppkeramik

### Gods

Totalt har 88 skärvor registrerats som groppkeramiska. Godset är i allmänhet ljus rödbrunt-rödgrult, ofta med en mörkare kärna och över 60 procent är porigt utan inblandning av bergartsmagring. Hos ytterligare 20 procent av skärvorna dominerar porer över krossmagring (blandmagrat 2) och 11 procent är porigt, men bergartsmagring dominerar (blandmagrat 1). Enbart fem skärvor av fast gods har bedömts som groppkeramik, fyra av dessa är små och svårbedömda skärvor med kamornering, som verkar komma från små kärl, möjligen minikärl (F386, F387 [två skärvor] och F506). Största kornstorlek varierar mellan 2 och 6 millimeter hos det poriga godset, vanligen mellan 2,5 och 4 millimeter (medelvärde är 3,6 mm). Liknande värden gäller för det blandmagrade godset där kalkhaltig magring dominerar medan det helt eller delvis bergartsmagrade godset har något mindre korn, i synnerhet det helt fasta. Detta ska dock ses som ungefärliga värden, då skärvorna ofta är små. Någon konsekvent registrering av ytbehandling har inte gjorts, men i allmänhet är skärvorna väl avstrukna och uppvisar en slät, fin, närmast glättad yta, ibland dock med en strävare karaktär. En del tydligt avstrukna skärvor, där spåren efter avstrykning syns som en viss strimmighet, förekommer, men sparsamt. Keramiken är dock ofta så vittrad att det är svårt att bedöma den ursprungliga ytans karaktär.

### Form och storlek

En uppfattning om kärlets storlek fås genom uppskattad mynningsdiameter, men på grund av materialets fragmenteringsgrad får siffrorna ses som ungefärliga. Diametern har bara kunnat uppskattas på 21 skärvor. Variationen är stor (figur 30), vilket är vanligt när det gäller groppkeramiska material. I Tibble är den minsta uppskattade mynningsdiametern 6 centimeter och en största upp emot 40 centimeter. Vanligast är relativt stora kärl, 26–30 centimeter. Även kärltjockleken uppvisar en stor variation, mellan 5 och 14 millimeter, med ett medeltal på 11,3 millimeter.

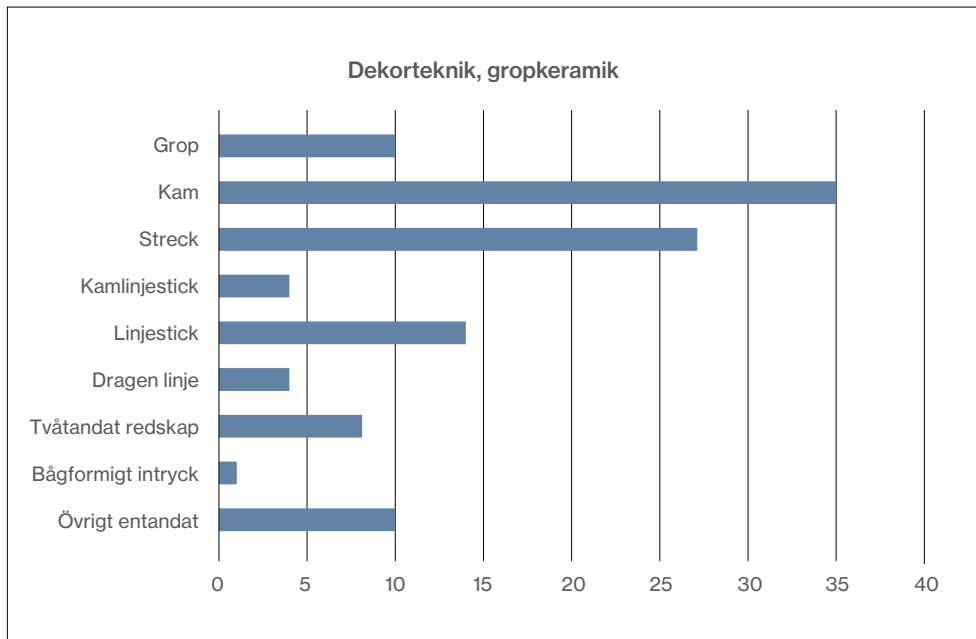


Figur 30. Genom den uppskattade mynningsdiametern hos 21 gropkeramiska skärvor kan man få en uppfattning om kärlets storlek.

De minsta kärlet, 10 centimeter eller mindre, benämns minikärlet. Tre mynningskärvor faller inom denna storlekskategori (F239, F240 och F439). Det är alla små skärvor av porigt gods. En av skärvorna har en rak hals som övergår i en otydlig skuldra, mynning och hals har fin kamdekor. Skärvan kan härröra från den typ av minikärlet som ser ut som små miniatyrer av de större kärlet, även om det är osäkert. De andra två är odecorerade och härrör troligen från typen små, enkla koppar. Bland de specialregistrerade skärvorna finns också en liten kamornerad skärva som troligen kommer från den nedre delen av ett minikärlet, nära botten (F387) samt tre skärvor som noterats som möjligen från minikärlet, men de är mer osäkra.

Bland mynningsformer dominerar skärvor med inåtvinklad mynningsrand, även rakt rundad mynning är vanligt medan andra typer förekommer mer sparsamt. Mynningen följs oftast av en rak (14) eller utåtböjd (12) hals. Även inåtböjd hals förekommer, men sparsamt (5). Detta är en form som inte är typiskt gropkeramisk. I flera fall härrör skärvorna från små kärlet, möjligen minikärlet, i övriga fall är typbestämningen mer osäker. Bara elva skuldror och sex bottenar har kunnat bestämmas. Skuldrorna är i allmänhet svagt S-formade (7), i några fall mer skarpt profilerade (3). Tydligt skarpvinklade skuldror förekommer dock inte. Bottenformerna är runda eller spetsigt runda (5). Även en liten skärva med flat, något avsatt botten, finns i materialet (F421). Detta är en form som förekommer i sent mellanneolitiska, gropkeramiska material. Att relativt få skulder- och bottenbitar har registrerats hänger samman med att materialet är fragmenterat, men är sannolikt också ett resultat av att rundade former dominerar, vilka är svårare att identifiera.

Sammanfattningsvis är det gropkeramiska typkärlet från Tibble ett relativt stort kärlet som är helt eller delvis magrat med kalkhaltigt material och som har en lätt inåtvinklad mynningsrand över en kort, rak eller något utåtböjd hals, det har en svagt markerad, rundad skuldra och rundad botten.



Figur 31. Frekvens av förekommande dekortekniker/dekorelement hos gropkeramiken.

### Dekor

Huvuddelen av de dekorerade skärvorna i specialregistreringen uppvisar bara en eller två olika dekorer, bara fem skärvor har tre olika dekortyper och då är en av dessa placerad på mynningsranden. Detta är dock sannolikt, åtminstone delvis, ett resultat av att skärvorna är små. Den dominerande dekortekniken är intryck med kam, av de 77 dekorerade gropkeramiska skärvor som specialregistrerats är cirka hälften dekorerade med kam (figur 31). Vanligt är också kortare streck (35 %). Streck och kaminttryck är placerade i horisontella rader där de enskilda stämplarna ofta är diagonalt orienterade. På större skärvor framgår att de ofta bildar fiskbensmönster. Även övriga dekortyper är i allmänhet ordnade horisontellt, i enstaka fall i varierande riktningar som i krysskräffrade partier (fyra förekomster).

Kärlväggsgropar förekommer, men relativt sparsamt (13 %), groparna är i allmänhet 5–8 millimeter stora och ofta mer eller mindre cylindriska, medan stora, djupt intryckta koniska gropar saknas. I övrigt uppvisar skärvorna intryck av varierande slag, gjorda både med en- och tvåtandade redskap. Även dessa är i allmänhet arrangerade i horisontella rader. Karaktäristiskt är att många av dekoreerna som kamstämplar och även en- och tvåtandade intryck är snett intryckta och ibland har redskapen släpats längs kärlväggen och bildar då linjestick eller kamlinjestick ("furchenstich"). Övergången mellan dekortyperna är inte tydlig och linjesticken liknar ibland dragna linjer – en dekortyp som annars är ovanlig på gropkeramiska kärl.

Sammanfattningsvis kan gropkeramiken från Tibble huvudsakligen föras till Bagges stilgrupper Fagervik III och IV, troligen med en dominans för Fagervik IV. För denna stil talar det poriga godset, dominansen för horisontellt orienterade kam- och streckstämplar placerade i horisontella rader och/eller fiskbensmönster samt de relativt lågfrekventa groparna. Även snett intryckta dekorer och linjestick är vanliga i denna stil. Det finns dock även avvikande drag. Typisk dekor för Fagervik IV är så kallad vargtandsornering, vilket helt saknas i Tibble. Fagervik IV-keramiken beskrivs också av Bagge som enbart porig och med heltäckande ornering, men så är inte fallet här.



Figur 32. Gropkeramik från Tibble I. Skala 1:1.

Blandmagrat gods: F136.

Porigt gods: F170, F176, F333, F384, F492 och F503.



Sett till det basregistrerade materialet i sin helhet är bara 13 procent av skärvorna dekorerade och när det gäller den poriga keramiken, vilken med större säkerhet är gropkeramik, är bara 11 procent av skärvorna ornerade.

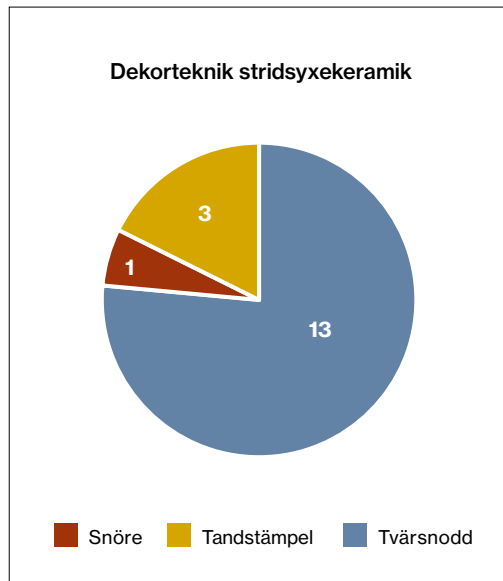
En annan avvikelse är det blandmagrade godset, 38 procent av de skärvor som bedömts som gropkeramiska innehåller bergartsmagring och hos 17 procent är den dominerande. Detta skulle kunna tolkas som att en del av keramiken härrör från äldre Fagerviksgrupper – fast gods dominerar inom Fagervik II och förekommer inom Fagervik III. Detta skulle kunna vara fallet för några blandmagrade skärvor med krysskraffering (t. ex. F174, F433) och bågformade intryck (F345), dekorer som är vanliga inom Fagervik III. Men i övrigt finns inga tydliga drag som pekar mot äldre typer. Snarare kan då avvikelserna från typisk Fagervik IV-stil förstås som att en del av keramiken ligger sent i mellan-neolitikum och har influerats av andra keramiska hantverk som till exempel stridsyxekeramik. Indikationer på att detta skulle kunna vara fallet är till exempel den lilla skärvan med plan, något avsatt fot, vilket är en form som förekommer i sent mellan-neolitiska gropkeramiska material som till exempel i Norvik och Sittesta på Södertörn (Kihlstedt m.fl. 2023:96 och Kihlstedt m.fl. 2007:30–31).

## Stridsyxekeramik

Enstaka skärvor stridsyxekeramik förekommer återkommande på de gropkeramiska lokalerna både i östra Mellansverige (Edenmo m.fl. 1997:186; Larsson 2009:68) och i Syd- och Västsverige (Malmer 2003:143ff). Så är fallet också i Tibble, där sammantaget 17 skärvor från undersökningen bedömts som stridsyxekeramik, samtliga ingår i specialregistreringen. Godset är i allmänhet rödbrunt–rödgult och välbränt, alla skärvor utom en består av fast gods. En skärva har möjligen inslag av kalkhaltig magring (F401), men är så liten att bedömningen inte går att göra säkert okulärt. Största kornstorlek varierar mellan 2 och 6 millimeter, medelvärdet är 3,7 millimeter. Värdena är därmed mycket lika det gropkeramiska godsets. En del kärl avviker dock med en mer tät, fin magring, som till exempel F137. Ytbehandlingen är fin, skärvorna är ofta lätt glättade, men saknar i allmänhet tydlig glans av polering, många är dock så små att det är svårt att avgöra. Okulärt har inga skärvor kunnat bedömas som chamottemagrade och godset uppvisar i allmänhet inte så tydliga karaktärsdrag att keramiken kan typbestämmas enbart utifrån detta.

Kärlstorlek och kärlform är svår att avgöra utifrån de befintliga skärvorna – bara en mynningsbit har identifierats (F254), vilken är för liten för att man ska kunna få en uppfattning om diametern. Skärvan har en något inåtlutande rand och under mynningen vidtar en helt kort, utåtböjd hals. Ingenting motsäger att den härrör från ett av de typiska, närmast klotrunda stridsyxekärlen som ofta har ett sådant mynnings-/halsparti. Detsamma gäller det övriga materialet som antingen består av välvda buk-skärvor eller är så små att det inte går att avgöra närmare från vilken del av kärlet de härrör. Skärvtjockleken är ganska varierad, skärvorna är mellan 4,6 och 10 millimeter, med ett medeltal på 7,2. Det rör sig alltså om generellt mer tunnväggiga kärl än huvuddelen av gropkeramiken och i några fall mycket tunna kärl. När det gäller de små fragmenten av grövre gods är bedömningen som stridsyxekeramik mer osäker.

Alla skärvor som bedömts som stridsyxekeramik är dekorerade, vilket delvis är ett resultat av att dekortypen ofta har varit det som möjliggjort bestämning, eftersom godset oftast inte är tydligt diagnostiserande. Dekorerna domineras av tvärsnoddornering, men även tandstämpel och i ett fall snörornering förekommer (figur 33). I några fall påminner tvärsnoddsintrycken om taggträdsstämplar men i allmänhet är den fin, tät och noggrant applicerad. Snörorneringen är vänsterlutande (S-tvinnad).



Figur 33. Frekvens av förekommande dekortekniker/dekorelement hos stridsyxekeramiken.



Figur 34. Stridsyxekeramik från Tibble I. F270, ovan. F320 och F482, nedan. Skala 1:1.



Dekoren är i allmänhet placerad i rader, men även olika typer av vinklar anas på de ofta mycket små skärvorna. En större skärva har snedställda tandstämplade rader, troligen en del av stora vinklar/vinkelband (F270, figur 34). På några av skärvorna är dekoren påfallande grund, men oftast är den tydlig och distinkt applicerad.

De flesta skärvorna är svåra att närmare typbestämma eftersom de är så små och dekorcompositionen omöjlig att avgöra. Förekomst av snörornering skulle kunna indikera någon av de tidiga grupperna A eller B, men snöre förekommer även senare, om än inte lika ofta som tvärsnodd och tandstämpel (Malmer 1975). Den i övrigt dominerande tvärsnodden och förekomsten av tandstämpel ger i stället en indikation, om än svag, på att huvuddelen av materialet tillhör yngre stilgrupper. Den lilla mynningsbiten med rader av tät tvärsnodd under mynningen skulle kunna vara antingen ett tidigt kärl (B) eller någon av de yngre typerna som i flera fall har rader av tvärsnoddsrader på övre delen av kärlet. Skärvan med de vinklade raderna av tandstämpel bör höra till en av de typer som enligt Malmer är yngre, F, G, H eller möjligen J.

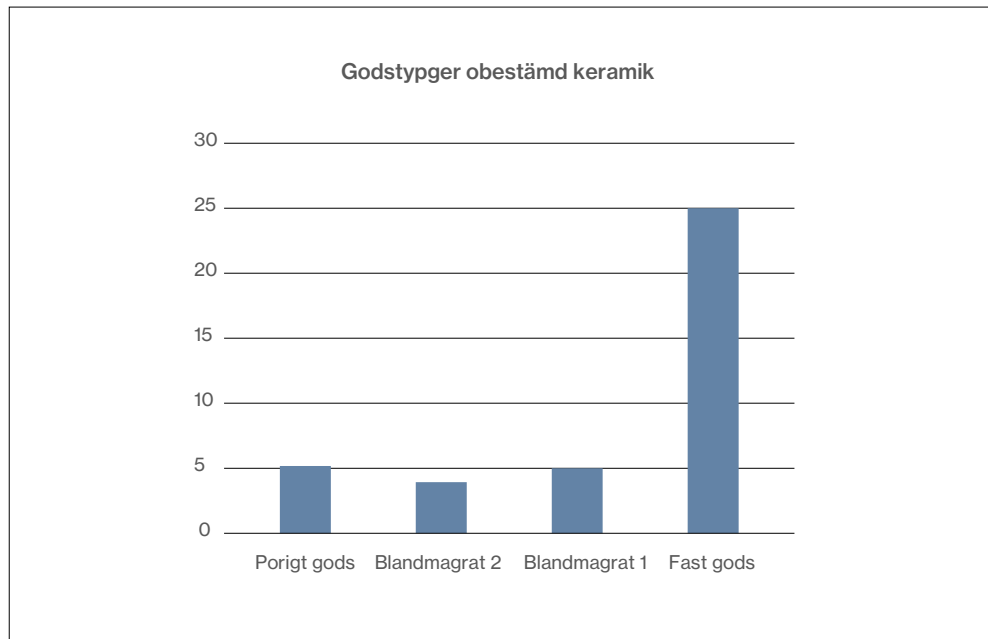
## Mellanneolitisk hybridkeramik, tredje gruppen-keramik och obestämd keramik

Utöver grop- och stridsyxekeramik påträffades ett litet antal skärvor (3) som kan beskrivas som *tredje gruppen-keramik* och också ett relativt stort antal *obestämda skärvor* (39) som har varit svåra att bestämma till typ, dels på grund av deras fragmenterade/spjälkade karaktär, dels för att de uppvisar kombinationer vad gäller gods och dekor som gör dem svåra att kategorisera. Det är möjligt att en del av den obestämda keramiken hör hemma bland de delvis svårdefinierade typer som uppträder under den avslutande delen av mellanneolitikum och som förefaller vara en blandning av flera olika hantverks-traditioner.

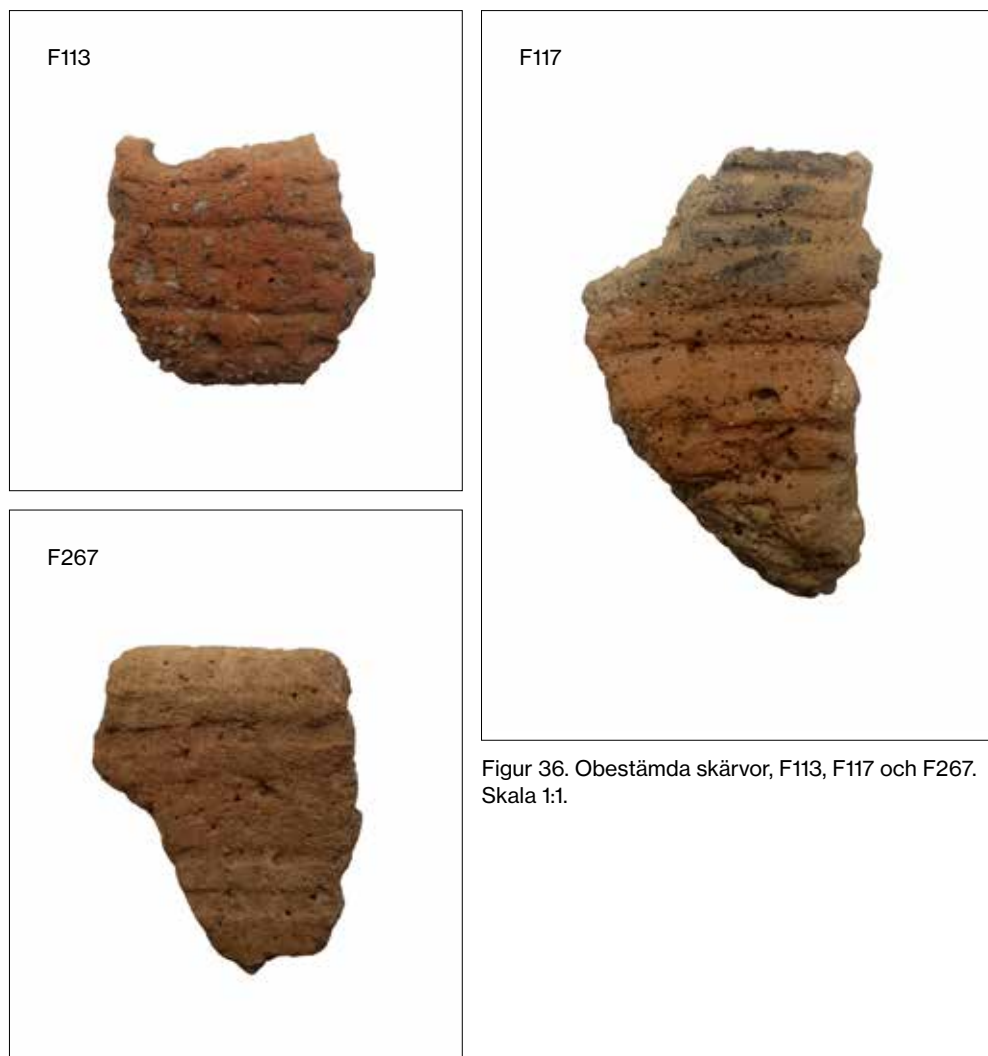
Den tydligaste sammansmältningen av olika hantverkstraditioner är den så kallade tredje gruppen-keramiken, som uppvisar drag från både gropkeramik och stridsyxekeramik. Keramiktypen uppmärksammades redan av Bagge som uppfattade den som ett sent inslag i stridsyxekeramiken (Bagge 1951:83–84). Den har också noterats av Eva Olsson och Roger Edenmo (Olsson 1996:46; Edenmo m.fl. 1997) som då benämner den ”tredje gruppen”. Graner & Larsson (2004) har sökt att förtydliga vad skärvorna representerar och ger gruppen en snävare beskrivning som bara inkluderar krukor som till formen tillhör stridsyxekeramiken men som har försetts med de typiska gropkeramiska kärlväggsgrupparna (Graner & Larsson 2004:121). Med den definitionen saknas tredje gruppen-keramik i Tibble. Vi har dock i Olssons efterföljd, och i likhet med registreringen av keramiken från Norvik utanför Nynäshamn (Kihlstedt m.fl. 2023), använt den bredare definitionen av tredje gruppen-keramiken och även inkluderat skärvor med stridsyxekeramikens dekor, men med tydligt porigt gods. Tre skärvor av den typen har noterats vid specialregistreringen. Det är dels en liten mynningskårva av tunt, delvis porigt gods, med snedställda tvärsnoddsliknande stämplor på en kort, utåtböjd hals och med en tät, fin streckdekor på mynningsranden (F402). Också de andra två skärvorna är tvärsnoddsornerade och har delvis porigt gods.

En annan av dessa blandformer är den så kallade Bollbackenkeramiken, en typ som först uppmärksammats på den sent mellanneolitiska lokalen Bollbacken i Västmanland (Ahlbeck & Artursson 1996:208; Hulthén 1996). Här påträffades utöver gropkeramik och stridsyxekeramik också en annan typ av keramik som var både snör- och gropornegrad, men som inte kunde föras vare sig till grop- eller stridsyxekeramiken. Kärllformen skiljer sig även den från vad som klassiskt tillskrivs stridsyxekeramiken; diametern på kärlet är störst vid mynningen, mynningen ofta förtjockad med en rak, avplanad mynningsrand. Kärnen förefaller ha haft en relativt rak profil och har beskrivits som spannsformade (*cord-and-pit decorated bucket vessels*, se Larsson 2009:36). Ingen keramik som entydigt kan föras till denna grupp har noterats vid specialregistreringen, men en del av den obestämda keramiken hör möjligen hemma här. Det gäller exempelvis enstaka skärvor av fast, något glättat gods med tydligt avplanad mynningsrand (F179) respektive rundad och kraftigt utåt förtjockad mynning, liksom en skärva av fast gods med en markant rad av gropar och i skärvans brott vad som kan vara en avbruten snörorning, alternativt linjestick (F127).

De flesta obestämda skärvor har dominerade bergartsmagring (figur 35). Ofta är de dekorerade med horisontella rader av dragna linjer, eller av linjestick som är dragna så att de liknar breda linjer (F113, F267, F104 m.fl., se figur 36). En sådan skärva har också flera vulstliknande förtjockningar (F117). Liknande keramik förekom på den sent mellanneolitiska lokalen vid Norvik. Det gäller också en mynningskårva av fast gods med sneda kamstämplor på halsen i kombination med skissartade grunda streck (F265).



Figur 35. Fördelningen av godstyper för den keramik som inte bestämts till typ.



Figur 36. Obestämda skärvor, F113, F117 och F267. Skala 1:1.



Figur 37. En skärva (F112) från ett planbottnat kärl med dekor direkt ovanför botten. Skala 1:1.



Figur 38. F257, som troligen har en yngre datering än stenålder. Skärvan kan ha samband med Tibbles härdar daterade till förromersk järnålder. Skala 1:1.

Bland de obestämda skärvorna finns också en del som förmodligen är atypiska varianter av gropkeramik. Hit hör skärvor av porigt gods med avvikande form eller dekor, till exempel tvärsnoddliknande tandstämpeldekor. Det finns också en bergartsmagrat skärva från ett kärl med plan botten (F112, figur 37). Strax ovanför botten finns ottyliga rader med kam(?)intryck. Liknande kärl med små flata, ibland avsatta bottenar förekommer i sena gropkeramiska material.

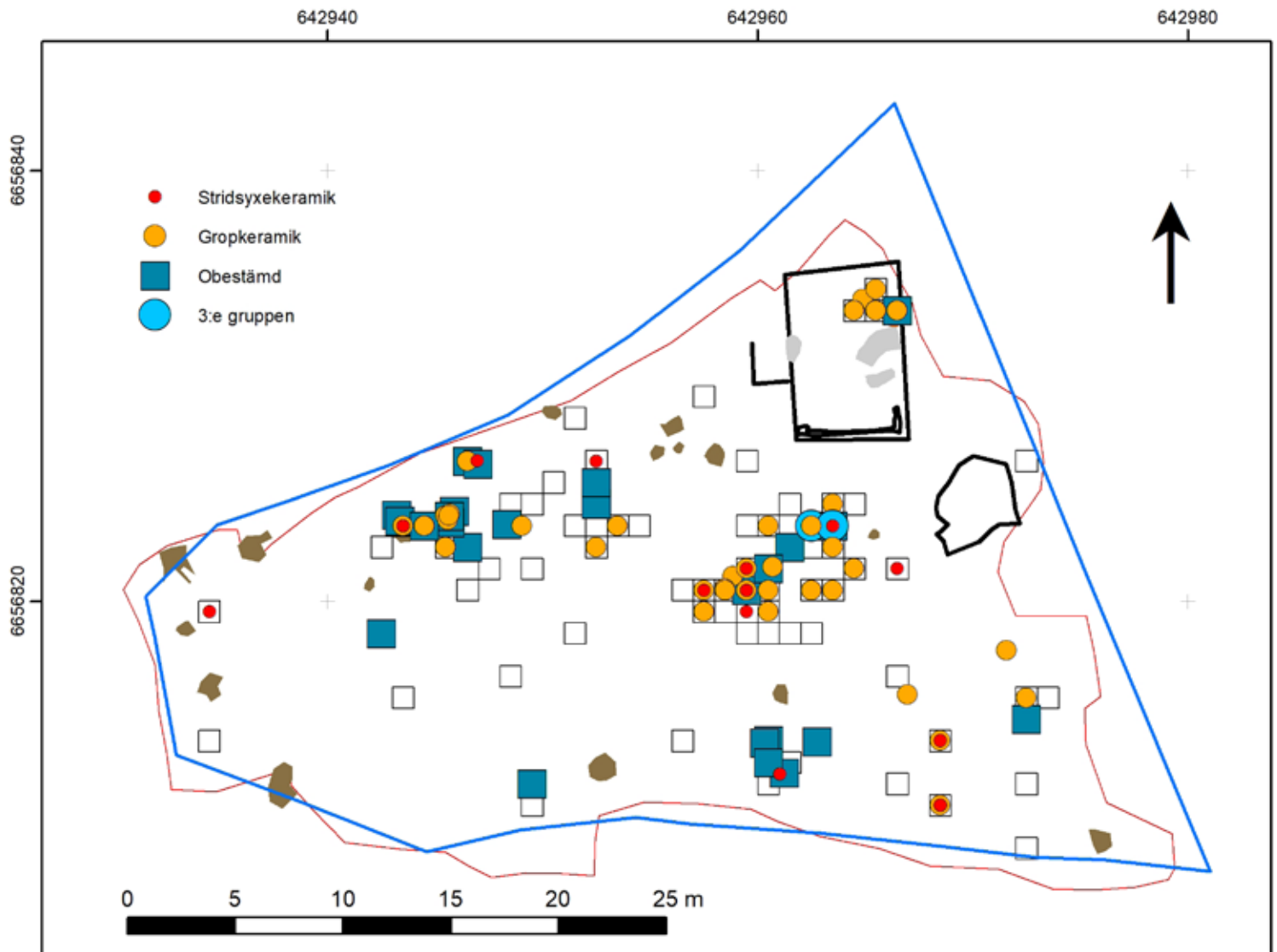
Några obestämda skärvor av det fasta odekorerade godset avviker genom till sin karaktär, exempelvis F328 med gles grov bergartsmagring, bland annat av fältspat, som närmast påminner om trattbägarkeramik och några vittrade, svårbedömda skärvor av ett mörkt gråbrunt gods med tät bergartsmagring som skulle kunna vara yngre än övrig keramik på platsen (F257, figur 38).

## Sammanfattning och diskussion

Huvuddelen av den specialregistrerade keramiken utgörs av gropkeramik som i stora drag överensstämmer med Bagges (1951) stilgrupp Fagervik IV, möjligen med inslag även av Fagervik III. Porigt, kalkmagrat gods och kam- och streckstämpelornamentik, ofta snett intryckt och ofta ordnad i horisontella rader eller fiskbensmönster, dominerar. En del av gropkeramiken avviker dock från typisk Fagervik IV-keramik bland annat genom lägre dekoreringsgrad och en högre andel blandmagrat gods, där både kalkhaltigt material och bergartskross ingår. En möjlig tolkning av detta är att delar av keramiken ligger sent i mellaneneolitikum och har influerats av andra keramiska hantverk som till exempel stridsyxekeramik.

Materialet innehåller också en liten del stridsyxekeramik som skiljer sig från övrig keramik på platsen främst genom dekoren – fin, tät dekor av tvärsnodd och ibland tandstämpel. Eftersom dekorerna varit nödvändig för bestämningen kan man misstänka att ytterligare stridsyxeskärvor döljer sig bland det odekorerade fasta godset från lokalen.





Figur 39. Schaktplan med grävda rutor och utbredningen av de olika keramiktyper som noterats vid specialregistreringen. Skala 1:300.

Stridsyxekeramiken i regionen kan beskrivas som ett hantverksmässigt brott mot den äldre neolitiska keramiken både vad gäller gods och utformning. Godset är ofta magrat med fint sorterade fraktioner av chamotte eller bergart, kärlväggarna brukar vara tunna och väl genombrända. I det avseendet avviker stridsyxekeramiken från Tibble genom det tydligt bergartsmagrade godset där även en del grovmagrade och tjockväggiga skärivor förekommer. De skulle kunna tillhöra den grövre keramik som brukar beskrivas som hushållsgods, men i det här fallet saknas de typiska dekorer som brukar kopplas exempelvis till Malmers typ E (Malmer 1975). Det är också möjligt att en del av dessa små skärivor från Tibble utgör mellan-neolitisk hybridkeramik – blandformer av grop- och stridsyxekeramik. De tekniska analyserna av godset (bilaga 8) påvisar stora likheter mellan godstyperna hos stridsyx- och gropkeramiken, vilket skulle kunna stödja en sådan tolkning.

I allmänhet antas keramiken på de gropkeramiska boplatserna vara lokalt producerad (Papmehl-Dufay 2006; Larsson, 2009). Den tekniska analysen av Tibbles keramik och jämförelser med lokalt tagna lerprov (se bilaga 8) indikerar att så kan vara fallet även här. När det gäller stridsyxekeramiken på de gropkeramiska boplatserna är ett sådant

antagande mer osäkert. De hantverkare som har producerat stridsyxekeramiken kan i allmänhet sägas tillhöra en annan hantverkstradition och keramiken kan ha förts till de gropkeramiska platserna genom direkt eller indirekt utbyte med samtida stridsyxegrupper. För Tibbles del är situationen delvis annorlunda i och med att det gropkeramiska godset och stridsyxekeramiska godset från den aktuella delen av boplatsen uppvisar så stora likheter vad gäller val av lera och magring. Det skulle kunna tyda på att även stridsyxekeramiken är lokalt producerad. Möjliga tolkningar är i så fall att de gropkeramiska hantverkarna influerats av stridsyxekeramiken avseende form och dekor, men fortfarande använt samma grundmassa som de är vana vid eller att hantverkare med ett ursprung i den stridsyxekeramiska traditionen vistats på platsen och tagit till sig delar av gropkeramiska hantverket. På andra delar av Tibbleboplatsen finns mer typisk chamotte-magrad stridsyxekeramik (Hulthén 2009) och så länge lokal produktion inte är säkert belagd är ovanstående tolkningar hypotetiska. Under alla förhållanden visar keramiken på Tibbleboplatsen på nära kontakter mellan bärare av de olika hantverkstraditionerna. Det överensstämmer med förekomsten av hybridkeramik, vilket uppträder både på Tibble och i regionen i övrigt under den avslutande delen av mellaneneolitikum, som utgör en sammansmältning av de olika keramiktyperna.

Det har föreslagits att stridsyxekulturen når östra Mellansverige österifrån, från sydvästra Finland (Larsson 2009) och det finns även belägg för att både stridsyxekeramik och Bollbackenkeramik förts till gropkeramiska lokaler i östra Mellansverige från Åland och sydvästra Finland (Kihlstedt m.fl. 2023). Det är därför möjligt att stridsyxekeramiken och hybridkeramiken på Tibble inte bara indikerar kontakter med stridsyxegrupper utan även med områden på andra sidan Östersjön.

# Analys

Ett antal naturvetenskapliga analyser utfördes i samband med den arkeologiska undersökningen

## Osteologi

Den osteologiska analysen, som utfördes av Lisa Hartzell, Stiftelsen Kulturmiljövård, omfattade hela det tillvaratagna benmaterialet, drygt 500 fragment med en total vikt på strax över 100 gram (se bilaga). Som framgår av dessa siffror var det osteologiska materialet mycket fragmenterat, i genomsnitt kring 0,2 gram per fragment. Både brända och obrända ben fanns representerade. Huvuddelen av de obrända benen kunde dock konstateras vara recenta. Bland de arter som identifierades i materialet utgjordes fynden av nötdjur, sill och hare av obrända recenta ben. Totalt 130 obrända ben bedömdes som recenta, alltså drygt 26 procent av det sammanlagda osteologiska materialet.

Det brända materialet var bränt i höga temperaturer, kring 900–1000 °C. Bland de brända benen som bör ses representera den mellanneolitiska boplatsten kunde säl, svin och gädda identifieras. Totalt förekom säl och svin med sju fragment vardera. De relativt fåtaliga bestämningarna ger dock ingen tydlig bild av vilken art som varit vanligast förekommande på platsen, även om sälben generellt dominerar på strandbundna gropkeramiska boplatser i regionen. I övrigt fanns sju ben av gädda, liksom en tämligen stor andel av till art obestämda fiskben. Sammanlagt 16 procent av de ben som tolkats som tillhörande stenålder kom från fisk. Bland de ej artbestämda däggdjursbenen fanns stort hovdjur (älg eller nötboskap) och två ben av fågel.

Det dekorerade föremålet av bränt ben (F47, se figur 24) var tillverkat av horn från kronhjort eller älg.

Resultaten visar att de människor som levde på boplatsten jagat säl och sannolikt också landlevande däggdjur samt fiskat. Det är oklart om svinbenen representerar vild- eller tamsvin. Från det osteologiska materialet kom elva brända ben att väljas ut för <sup>14</sup>C-analys.

## Makrofossilanalys

Totalt analyserades tio prover från olika anläggningar i syfte att se om arkeobotaniskt material i form av förkolnade fröer fanns. Endast ett av proverna innehöll makrofossilt material. Det rörde sig om tre hasselnötsskal från gropen A532. I övrigt påträffades endast träkol från ek, hassel och tall. I ett prov framkom ej helt förkolnat träkol från gran, vilket gör att härden A1066 bör ses som recent. Hasselnötsskal från A532 samt ytterligare fyra anläggningar med träkol kom att <sup>14</sup>C-dateras. Makrofossilanalysen utfördes av Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult AB.

## Slitspårsanalys

För att utreda hur några av stenartefakterna använts gjordes slitspårsanalyser på åtta föremål av sten. De analyserade materialet bestod av sex fynd av flinta och två av kvartskeratofyr. Slitspårsanalysen utfördes av Helena och Kjell Knutsson, Stoneslab.

Spår efter användning påträffades på fyra av de åtta artefakterna. Samtliga slitspår framkom på flinta, de två avslagen av kvartskratofyr uppvisade alltså inga slitspår.

Slitspåren på flintföremålen visade på olika typer av användning. Två större flintavslag, F85 och F79 hade brukats för att bearbeta ett fuktigt, vegetabiliskt material som färskt trä eller gräs. Avslagsfragmentet F83 hade brukats som en skinnskrapa och F84 kan ha använts som kniv vid arbete på torrt skinn. Två av flintorna (F84 och F85) med slitspår framkom i samma 1-metersruta (G605). Denna var belägen i södra delen av undersökningsområdet, mindre än 1 meter norr om koncentrationen av stolphål som kan tolkas som ett vindskydd. Dessa två flintor hade som framgår ovan använts för arbete på vegetabiliskt material respektive skinn. Övriga föremål med slitspår framkom inom undersökningsområdets centrala del.

## Keramiska analyser

En keramisk analys med tunnslip omfattande tunnslip på 19 krukskärvor från Tibble I har genomförts av Ole Stilborg, SKEA (Stilborg Keramikanalys). Bland skärvorna fanns skärvor vilka i basregistreringen klassats tillverkade av såväl fast, porigt som blandmagrat gods representerade. Typologiskt har skärvor av gropkeramik, stridsyxekeramik och obestämd keramik behandlats. Vidare analyserades tre lerprov som tagits från boplatsens närområde.

Analysen resulterade i att det är troligt att samtliga skärvor härstammar från lokala leror med ett innehåll av pyrit. De insamlade lerproverna kommer från lera där pyrit också förekommer, även om leran just där har en något för dålig plasticitet för att användas vid keramiktillverkning. Men det är troligt att bättre lämpat material finns med liknande sammansättning finns i närområdet. En stor del av skärvorna innehåller också magring av dacit-ryolit, mineral som förekommer i närheten av Tibble I.

I den arkeologiska litteraturen har förklaringen till att keramik är porig förklarats med att kalkhaltig magring av kalksten, ben eller snäckskal lakats ur. Från de gropkeramiska skärvorna av porigt gods och blandmagrat gods kunde det dock inte säkerställas att de hål som utgjorde porerna var resultatet av kalkhaltigt material. En skärva uppvisade magring av ett enstaka benfragment, men då porerna i övrigt inte hade någon form som överensstämmer med benmagring ses benet som en förorening i godset. Porerna på godset i Tibble I verkar snarare härröra från starkt vittrade bergarter av dacit-ryolit som krossats.

Den skillnad som finns bland de analyserade skärvorna mellan råmaterial av magring, om den består granit eller vittrad bergart finns hos de gropkeramiska skärvorna. Magringen i keramiken från stridsyxekultur skiljer sig inte från de gropkeramiska skärvorna av fast gods. Majoriteten av stridsyxekärlen förefaller dock vara av något sämre hantverk då två inte är välhomogeniserade utan visar en bristfällig sammanknådning och en har flera större magringkorn i ytan på kärlväggen.

Med ledning av den keramiska analysen förefaller alltså keramiken i Tibble vara lokalt producerad. Detta gäller såväl gropkeramiken som stridsyxekeramiken.

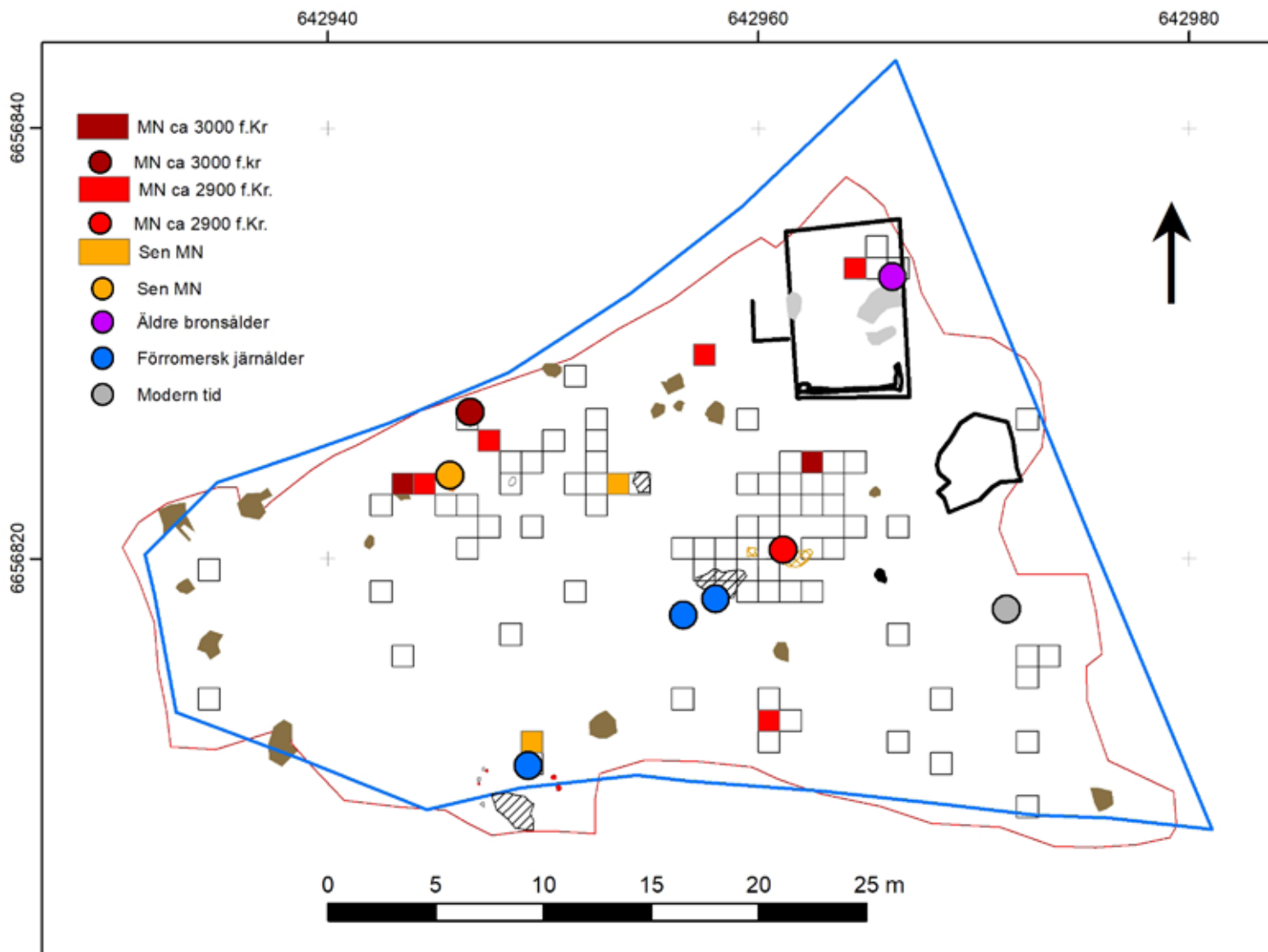
## <sup>14</sup>C-analyser

Från det osteologiska materialet har totalt elva ben, ett förkolnat hasselnötsskal samt fyra bitar träkol från makrofossilanalyser sänts till datering. Av dessa visade sig det enda obrända benet, F88 (från säl), inte innehålla tillräckligt med daterbart material. Med ett undantag daterades de brända benen till mellan-neolitikum. Det avvikande värdet erhöles från ett bränt svinben (F9\_1) och visade på ett modernt eller efterreformatoriskt värde. Anmärkningsvärt i sammanhanget är att svinbenet framkom i samma enmetersruta (G228) som sälbenet (F9\_2) som hade den näst äldsta av de mellan-neolitiska dateringarna. Det svårtolkade resultatet kan bero på någon form av kontamination, det är inte troligt att verksamheten kring torpet resulterat i brända ben som liknar de mellan-neolitiska.

Av de nio ben som erhållit mellan-neolitiska värden ligger sju i samma tidsspänn som de två mellan-neolitiska dateringarna från förundersökningen. Dessa sju värden varierar mellan 4 344 och 4 262 BP, alltså med en marginal av endast 82 BP-år, med den äldsta dateringen från förundersökningen är marginalen 105 år. Av de analyserade djurbenen är två artbestämda till säl, liksom ett av de daterade benen från förundersökningen (Hinders 2021:22). Marina ben, som från säl, uppvisar varierande reservoareffekter vad gäller <sup>14</sup>C-värden. Generellt kan det i östra Mellansverige antas röra sig om att benen får cirka 100 år ”för gamla” värden. Detta baseras på studier då daterade brända sälben och förkolnade hasselnötsskal från den tidiga trättbägarboplatsen vid Anneberg i södra Uppland jämfördes. Här hade sälbenen i regel cirka 115 år tidigare dateringar (Hallgren 2008:80–81). Sälbenen från Tibble har huvudsakligen äldre värden, 4 326 BP ± 29, 4 289 BP ± 29 och förundersökningens 4 369 BP ± 60. Detta borde innebära att dessa dateringar snarare visar på värden som är mycket närliggande huvuddelen av de mellan-neolitiska dateringarna. Om dessa korrigeringar görs är det endast ett värde, 4 344 BP ± 29 från ett stort till mellanstort däggdjur, som avviker med ett cirka 50 BP-år äldre värde jämfört med huvuddelen av dateringarna. Då dessa totalt nio värden ligger så väl samlade kan det antas att samtliga visar på en tidsmässigt relativt kort kronologisk fas, som bör ligga kring 2900 f.Kr. Två värden ligger dock betydligt senare, kring 2600–2500 f.Kr., vilket visar på en klart senare fas. Denna fas kan antas korrespondera mot delar av det keramiska materialet, särskilt med det den del av det fasta godset som är klassad som stridsyxkeramik eller stilar med sådan påverkan.

I övrigt kom ett förkolnat hasselnötsskal samt träkol från anläggningar att analyseras. Resultaten från analyserna visade delvis på andra aspekter av fornlämningen. Inga värden från den relativt sett äldre mellan-neolitiska fasen fanns representerade. Hasselnöttskalet, som härrörde från en djupare grop med rikligt innehåll av keramik (A532), med ett större inslag av fast gods, kunde dock dateras till 2862–2496 f.Kr. kal. 2 sigma, där sannolikheten är störst att provet ligger mellan cirka 2700 och 2570 f.Kr. Detta anknyter väl till de två värdena från ben som låg i den yngre mellan-neolitiska fasen.

Bland proverna av träkol daterades två till förromersk järnålder, vilket korresponderar med ett värde från en härd (A454) vid förundersökningen (Hinders 2021). Ett av proven från järnålder togs ur en mindre härd, A1054, som låg i nära anslutning till förundersökningens A454 medan det andra kom från ett mindre stolphål (A895) i den eventuella vindskyddskonstruktionen i syd. Ett överraskande värde erhöles från en grop (A1028) anlagd under torpgrunden. Gropen innehöll gropkeramik, medan det daterade träkolet från hassel gav en datering till äldre bronsålder. Vidare erhöles en modern datering från ett ensamliggande stolphål (A1248) i undersökningsområdets östligaste del.



Figur 40. <sup>14</sup>C-dateringarnas spridning över undersökningsområdet uppdelade i olika kronologiska faser. På kartan finns också förundersökningens tre prover inkluderade. Skala 1:300.

Om spridningen av prov med mellanneolitiska dateringar studeras över ytan finns en tendens att den yngre fasen har en ytmässigt mindre och något östlig utsträckning jämfört med spridningen för de äldre värdena. Till viss del återspeglas detta i spridningen av keramikens poriga respektive fasta gods, där det fasta godsets distribution mer sammanfaller med den yngsta mellanneolitiska fasen.



Tabell 9. <sup>14</sup>C-dateringar från förundersökningen och den arkeologiska undersökningen vid Tibble I presenterade från de äldsta till de yngsta värdena. De gråmarkerade dateringarna kommer från förundersökningen (Hinders 2021).

Lab.nr	Prov/ fyndnr	Kontext	Kontexttyp	Material	BP	BC/AD kal. 1 sigma	BC kal. 2 sigma	<sup>13</sup> C
Ua-67697	F4_1	G705	Grävenhet	Bränt ben, säl	4369±60	3086–3057 (10,8 %) 3030–2907 (57,2 %)	3326–3226 (10,6 %) 3182–3154 (2,3 %) 3109–2885 (82,5 %)	–28,2
Ua-77053	F54	FB560	Fyndenhet	Bränt ben, mellanstort till stort däggdjur	4344±29	3009–2980 (27,0 %) 2962–2949 (9,7 %) 2935–2906 (30,0 %)	3070–3067 (0,7 %) 3023–2897 (94,3 %)	–25,5
Ua-77045	F9 (2)	G228	Grävenhet	Bränt ben, säl	4326±29	3007–2984 (19,9 %) 2931–2895 (47,8,9 %)	3012–2892 (95,0 %)	–25,9
Ua-77048	F33	G425	Grävenhet	Bränt ben, säl	4289±29	2911–2889 (68,0 %)	3007–2982 (4,8 %) 2932–2876 (90,1%)	–26,6
Ua-67696	F3_1	G402	Grävenhet	Bränt ben, mellanstort till stort däggdjur	4287±62	3010–2873 (64,3 %) 2795–2784 (3,7 %)	3091–2844 (76,7 %) 2811–2740 (12,7 %) 2731–2672 (5,9 %)	–24,0
Ua-77052	F52	FB442	Fyndenhet	Bränt ben, stort hovdjur	4284±29	2909–2980 (68,0 %)	3005–2986 (3,0 %) 2928–2874 (91,8 %) 2792–2788 (0,5 %)	–24,3
Ua-77051	F38	G635	Grävenhet	Bränt ben, mellanstort– stort däggdjur	4281±30	2908–2887 (66,7 %)	3005–2986 (2,7 %) 2928–2873 (91,1%) 2795–2784 (1,43 %)	–25,8
Ua-77050	F36	G934	Grävenhet	Bränt ben, svin	4277±31	2907–2885 (67,1%)	3005–2987 (2,3 %) 2928–2870 (90,0 %) 2798–2778 (3,1 %)	–25,8
Ua-77047	F14	G582	Grävenhet	Bränt ben, mellanstort däggdjur	4264±30	2904–2882 (67,0 %)	2921–2867 (87,1 %) 2800–2772 (7,6 %) 2712–2707 (0,6 %)	–25,8
Ua-77788	PM531	A532	Anläggning	Hasselnötskal	4094±32	2841–2813 (14,2 %) 2738–2733 (2,2 %) 2671–2575 (51,7 %)	2862–2803 (20,3 %) 2756–2717 (8,9 %) 2703–2568 (61,3 %) 2525–2496 (4,9 %)	–23,8
Ua-77046	F12	G301	Grävenhet	Bränt ben, svin	4047±29	2621–2593 (17,3 %) 2583–2563 (16,0 %) 2533 – 2493 (34,1 %)	2832–2819 (1,8 %) 2663–2646 (3,0 %) 2633–2471 (90,5 %)	–25,6
Ua-77049	F35	G605	Grävenhet	Bränt ben, mellanstort– stort däggdjur	3949±29	2560–2537 (13,7 %) 2490–2451 (33,4 %) 2419 - 2406 (8,1 %) 2374 – 2351 (12,5 %)	2567–2522 (19,2 %) 2567–2522 (76,2 %)	–26,6
Ua-77790	PM1038	A1028	Anläggning	Träkol, hassel	3402±31	1739–1711 (22,6 %) 1697–1666 (24,3 %) 1657–1631 (20,1%)	1867–1849 (3,1%) 1769–1614 (92,3 %)	–26,5
Ua-77789	PM906	A895	Anläggning	Träkol, hassel	2433±31	719–707 (5,6 %) 661–651 (4,8 %) 542–415 (57,7 %)	748–684 (19,5 %) 665–634 (8,6 %) 618–614 (0,5 %) 588–577 (1,4 %) 571–405 (65,3 %)	–26,2
Ua-67699	PM798	A454	Härd	Träkol, tall	2236±30	375–350 (17,1 %) 288–226 (42,9 %) 219–208 (7,4 %)	387–342 (24,7 %) 320–200 (70,7 %)	–23,0
Ua-77791	PM1065	A1054	Anläggning	Träkol, tall	2213±30	358–344 (9,2 %) 316–275 (26,8 %) 260–242 (10,8 %) 233 – 202 (20,7 %)	378–196 (94,1%) 182–178 (1,1%)	–25,3
Ua-77044	F9 (1)	G228	Grävenhet	Bränt ben, svin	209±27	1656–1677 (21,1 %) 1765–1773 (7,4 %) 1777–1798 (24,2 %) 1942–1949 (7,9 %)	1646–1685 (29,0 %) 1731–1805 (52,8 %) 3580–3531 (13,4 %)	–23,7
Ua-77792	PM1258	A1248	Anläggning	Träkol, tall	80±28	1698–1722 (22,5 %) 11813–1834 (20,4 %) 1881–1909 (25,2 %)	1693–1726 (26,3 %) 1810–1918 (69,0 %)	–25,0

# Tolkning och utvärdering

I undersökningsplanen formulerades ett antal frågeställningar inför den planerade undersökningen. Frågorna ingick i tre mer övergripande teman: ”Det gropkeramiska hemmet”, ”Ett större perspektiv-nätverk och tankevärld” och ”Lämningar från förromersk järnålder” (se avsnitt Målsättning).

## Det gropkeramiska hemmet

För att kunna svara på den första frågan inom detta tema, om hur boplatsen rumsligt disponerats, krävs att kännedom om boplatsens tidsdjup finns. Frågor om Tibble I:s kronologi kunde besvaras med hjälp av <sup>14</sup>C-dateringar från brända djurben och makrofossilt material samt till viss del genom typologiska studier av keramik. Tibble I dominerar som tidigare arkeologiska insatser också tydligt visat av spår efter verksamheter under mellanneolitikum, mestadels med ett gropkeramiskt fyndmaterial. Men inslag av annan keramik, i form av krukskärvor från stridsyxekultur, kunde redan konstateras vid T.J. Arnes undersökningar 1915. Vid 2021 års undersökning bekräftades detta och vidare kunde keramik av hybridkaraktär också identifieras. <sup>14</sup>C-dateringarna har visat att en fas kring 2900 f.Kr. bör vara den period där huvuddelen av de materiella lämningarna, i synnerhet gropkeramiken av porigt gods hemma. Men tre dateringar visar också en senare mellanneolitisk fas, kring 2600–2500 f.Kr., vilket stämmer väl med de delar av keramikmaterialet, stridsyxekeramik och hybridkeramik som pekat mot senare delar av mellanneolitikum B.

Fyndens fördelning över ytan visar att den del av fornlämningen som berördes av undersökningen under mellanneolitikum sannolikt har använts under två de två tidigare nämnda faserna, vilka tycks spegla relativt korta perioder. Den första, runt 2900 f.Kr. är den fas som dominerar fyndmaterialet och har en spridning över större delen av den undersökta ytan, även om spåren framför allt koncentreras till den centrala delen, en yta i nordväst och ett mindre område i nordväst. För den senare fasen, kring 2600–2500 f.Kr., där dateringar och tydligt kopplade fynd är färre, finns en tendens att boplatsens perifera områden utnyttjats i högre grad.

Frågeställningen om huruvida spår efter hyddor eller hus kunnat identifieras inom den gropkeramiska kontexten kan besvaras med ett nej. Ett tiotal anläggningar observerades, men det var tydligt att mängden störningar påverkat fornlämningens bevaringsgrad. En majoritet av störningarna hör med största sannolikhet till det tidiga 1900-talet, den tid ytan användes för plantuppdrivning. Den relativt låga förekomsten av identifierade anläggningar kan troligen förklaras av mängden störningar efter dessa sentida aktiviteter. Vid förundersökningen 1990, liksom vid 2020 års förundersökning noterades sporadiska lämningar från äldre järnålder i form ensamliggande härdar med bevarat träkol. Även denna undersökning uppvisade anläggningar med sådana dateringar, samtliga från förromersk järnålder. En <sup>14</sup>C-datering av träkol från ett stolphål som ingick i en hästskoformad konstruktion hörde till denna period. Om konstruktionen kan antas anknyta till järnåldersfasen, innebär det att åtminstone åtta av de tretton undersökta anläggningarna bör vara från järnålder.

En central fråga inom temat är vilka typer av verksamheter som kan spåras på Tibble I. De brända djurbenen visar att matlagning har skett. Spår efter konsumtion av fisk, säl, fågel och svin kan konstateras. Det är oklart om benen av svin kommer från vild- eller tamsvin. Boplatsens strandnära läge och det brända benmaterialet visar att huvuddelen av den mat man konsumerat var knuten till fiske och jakt i den inre skärgårdsmiljön. I det brända

materialet av ben står gädda för en lika stor del som säl och svin. Fiske av gädda kan antas ha skett i grunda vatten nära boplatserna. Sälben dominerar inte i materialet, vilket annars är vanligt på groppkeramiska boplatser i regionen. Fiskben är oftast kraftigt underrepresenterade på boplatser på grund att de har sämre förutsättningar att bevaras än de större och tjockare benen av däggdjur. Det skulle kunna tyda på att Tibble I inte varit en plats där omhändertagande av jaktbyten från marin jakt varit den viktigaste aktiviteten. Det i tid och rum närliggande Brännpussen har i och för sig ett varierat osteologiskt material, men säl dominerar klart. Platsen har också tolkats som en lokal för specialiserade aktiviteter i samband med jakt och fiske samt möjligen särskilda sociala aktiviteter (Nilsson 2006). Skinnarbacken, den av boplatserna vid Bälunge mossar som kronologiskt ligger närmast Tibble I uppvisar stora mängder fiskben och har till och med tolkats som en plats för fiskrensning (Segeberg 1999). Det har med största sannolikhet rensats fisk också på Tibble I och kanske har konservering av fisk som torkning eller fermentering skett.

De mycket fåtaliga fynden av sten antyder starkt att tillverkning av stenredskap snarare gjorts på andra platser. Mängden stenartefakter är mycket liten, även om många lokaler i närområdet i förhållande till keramik också uppvisar tämligen få stenfynd. På den närliggande boplatserna Brännpussen påträffades endast drygt 50 kvartsfynd. Kvarts är inte heller rikligt förekommande vid de äldre boplatserna vid Bälunge mossar som Sotmyran och Vadbron II (Segeberg 1999). Jämfört med större groppkeramiska boplatser i Uppland och på Södertörn förekommer kvarts i mycket liten grad. För stora boplatser som Lindsökrog vid Arlanda (Gustafsson m.fl. 2000), Träsättra vid Åkersberga (Björck m.fl. 2020), Sittesta (Kihlstedt m.fl. 2007) och Norvik (Kihlstedt m.fl. 2023) har mängden kvarts uppgått från cirka 500 till över 6000 fragment. På vissa av de större groppkeramiska boplatserna på Södertörn, som Sittesta och Norvik (Gustafsson m.fl. 2000 och Kihlstedt m.fl. 2023), har större material av grönsten visat på tillverkningsplatser av redskap som yxor. Tibble I har inga sådana indikationer.

Slitspårsanalyser på stenmaterial har gjorts för ett flertal av de undersökningar av groppkeramiska boplatser som utförts under de senaste 20 åren. Det är vanligt att slitspår visar på varierande aktiviteter. Arbeten på mjuka material både i form spår efter skinnberedning och slakt, men också på hårda material som tillverkning av redskap av ben, horn och trä har kunnat påvisas. Andra typer av slitspår kan härröra från att gräs, säd eller vass skördats. Klart vanligast är spår efter arbete på hårda material, som från den till Tibble I relativt samtida boplatserna Norslunda (Stenbäck & Vogel 2009) och Brännpussen (Nilsson 2006) där den största andelen slitspår på kvarts och flinta härrör från hårda material. Detta gäller också den stora boplatserna Norvik (Kihlstedt m.fl. 2023: 426) även om enstaka spår efter arbete med mjukt material och färskt trä finns. På Träsättra syns att eggjar som brukats som knivar generellt har slitspår från mjukt material medan skrapor främst använts på trä (Björck m.fl. 2020:192). Även om ett mycket blygsamt antal fynd av sten framkommit på Tibble I syns via slitspår på flinteggjar tecken efter bearbetning av torrt skinn samt fuktigt trä eller gräs. På platsen har därför sannolikt skinnberedning eller arbete på skinnföremål, bedrivits men också finare bearbetning av trä förekommit. Om slitspårerna också innefattar att gräs skurits skulle det kunna betyda att redskap använts för att skörda spannmål, men det är också möjligt att det rör sig om arbeten som syftat till att samla in grässtrån eller vass. Det är högst tänkbart att stränderna kring Tibble I varit mycket rika på vass. Både gräs och vass kan ha varit viktiga råmaterial i allt från korgar till taktäckningsmaterial.

Keramik har sannolikt använts både för förvaring och matlagning. Mängden keramik är måttlig och skiljer sig från de andra groppkeramiska lokaler som tolkats som basboplatser eller samlingsboplatser där mängden kan uppgå till hundratals kilo. Det dryga 5 kilo som påträffats pekar på att ett begränsat antal kärl förts till platsen.

Som nämnts visar resultaten på att fiske och säljakt varit viktiga näringar på platsen. Insamling av hasselnötter har förekommit, men inga klara belägg för odling eller övrigt hanterande av säd finns. Möjligheten finns dock att slitspår på en flintegg som använts mot vått gräs kan vara tecken på skördande. Svinben skulle kunna ge indikationer på djurhållning även om det inte är klarlagt om benen härrör från vild- eller tamsvin.

Med ledning av resultaten från de keramiska analyserna på Tibble I, där lera och magringsmedel analyserats, är det troligt att keramiken, såväl gropkeramik som stridsyxekeramik tillverkats lokalt. När det gäller gropkeramiken har den ofta antagits varit lokalt producerad (Paphmehl-Dufay 2006; Larsson 2009) men för den stridsyxekeramik som framkommer på gropkeramiska boplatser har dock inte detta primärt antagits. Hantverkstraditionen för gropkeramik respektive stridsyxekeramik skiljer sig åt. På Tibble I skulle hypotetiskt de gropkeramiska hantverkarna kunna ha influerats av teknik stridsyxekulturen eller att tillverkarna tillhört stridsyxekulturen men ha inspirerats av gropkeramiken.

På Tibble I kan vi alltså se två olika mellan-neolitiska faser. Båda förefaller visa på en likartad användning av den strandnära ytan. Samtliga ben av säl har daterats till den tidiga mellan-neolitiska fasen, men med tanke på läget nära stranden är det mycket sannolikt att säl konsumerats också under den senare perioden. Tibble I kan med tanke på sin begränsade storlek och fyndinnehåll inte ses som ett gropkeramiskt exempel på en större samlingsboplat. Vilken funktion platsen haft under de mellan-neolitiska faserna är inte helt klart. Mängden fynd, i synnerhet av sten, bör ha varit större om det rört sig om en mer permanent basboplat. Möjligen har platsen under de två olika faserna fungerat som en strandnära aktivitetslokal eller en mindre boplat inom ett mobilt system där grupper under en årscykel flyttar runt i skärgårdslandskapet. Det är troligt att en större grupp människor än vad som behövs för fiske- och jaktexpeditioner tidvis vistats på Tibble I. Men med tanke på det i gropkeramiska sammanhang måttliga fyndmängderna har vistelserna sannolikt skett under relativt korta perioder. En möjlighet är att viktiga aktiviteter omfattat arbeten med gräs och vass i syfte att samla in material för korgflätning, taktäckning eller annat.

## Ett större perspektiv – nätverk och tankevärd

Det andra temat i undersökningsplanen var ”Ett större perspektiv- nätverk och tankevärd”. Här ställdes frågor om vilka lokala kontakter som är synliga i keramiken och om stenmaterialet innefattar fynd av mer exotiska material som visar på sociala utbytesystem. Det mesta av keramiken knyter till de typologiskt sena gropkeramiska stilen Fagervik IV. Gropkeramik av denna typ är den vanligast förekommande från de yngre gropkeramiska boplatserna i östra Mellansverige. Tibble I bör huvudsakligen placeras in i denna gropkeramiska tradition. Den stridsyxekeramik och hybridkeramik som förekommer förefaller med tanke på det liknande innehållet av lera och magringsmedel att liksom gropkeramiken vara tillverkad lokalt. Skillnaderna i hantverk visar dock på att åtminstone ett utvecklat utbyte av idéer skett mellan gropkeramiker och stridsyxekulturen beträffande keramikens utformning. Mycket tyder på att tillverkning av stridsyxekeramik delvis har kommit till regionen österifrån, från Åland och sydvästra Finland (Kihlstedt m.fl. 2023). Bland fynden av sten fanns exempel på för regionen exotiska material i form av flinta, som ursprungligen härrör från Sydsandinavien, och skiffer som kan komma från Bergslagen eller Mellannorrland. Föremål av dessa material kan antas ha ingått i utbyteskedjor, även om direktkontakt med människor från materialens ursprungsområden inte kan uteslutas. Att kvartskeratofyr (i rapporter ofta endast benämnd porfyr) finns representerat är typiskt för uppländska gropkeramiska boplatser. Lokaler som Brännpussen, Torslunda, Lindsökrog och Norslunda (Nilsson 2009, Seger-

berg 1999, Gustafsson m.fl. 2000, Stenbäck & Vogel 2009) innehåller från ett tiotal till några hundra sådana fynd. Om kvartskeratofyr förekommer som lokalt råmaterial är inte säkert, men det är det dominerande stenmaterialet på de gropkeramiska boplatserna på Åland. Den gropkeramiska boplatserna vid Tråsättra (Björck m.fl. 2020), med sitt läge strax utanför Åkersberga, är den plats som ligger närmast Åland. Lokalen uppvisar så många som 1 300 fynd av kvartskeratofyr, vilket skulle kunna peka mot att det material som påträffats i Uppland har ett åländskt ursprung.

Tydligt är att kontaktnäten för människorna på Tibble I sträckt sig både mot söder och mot norr eller skogslandet i nordväst. En koppling österut mot Åland och i förlängningen mot Finland verkar också finnas i och med förekomsten av kvartskeratofyr och den sannolikt antropomorfa figurin som påträffades under förundersökningen. Delar av keramikmaterialet, som stridsyxekeramiken och hybridkeramiken skulle också kunna peka mot kontakter över havet österut.

En annan fråga var om föremål eller strukturer som speglade rituella, mytologiska eller kosmologiska uttryck kunde identifieras på platsen. Ett exempel på ett sådant föremål var den del av en sannolikt antropomorf figurin som påträffades vid förundersökningen (Hinders 2022). Inga fler fynd av denna typ påträffades dock vid 2021 års undersökning. Föremålet från förundersökningen kan ses i liknande sammanhang som på Åland och vid gropkeramiska boplatser som Tråsättra (Björck m.fl. 2020:120–148) och Torslunda (Segerberg 1978). Figuriner är den enda typ av föremål från gropkeramiska fyndmaterial som helt saknar en praktisk funktion, det vill säga enbart kan ses som rituell rekvisita.

Andra typer av vardagsföremål, med tydliga praktiska funktioner, är dekorerade och är utformade efter kulturella normer över hur ett föremål med viss funktion ska se ut. Dessa kulturellt präglade mönster syns i fyndmaterialet främst i form av den med olika typer av geometriska mönster dekorerade keramiken. Ett annat dekorerat fynd av mer ovanlig art är ett föremål av ben, möjligen ett handtag till ett redskap. Benföremålet uppvisar en geometrisk dekor av inristade streck. Det kan vara värt att påpeka att denna dekor inte liknar ornamenten på den keramik som finns på platsen. Sannolikt går det att läsa in symbolik i de dekorerade föremål som omgav gropkeramikerna. Dekorer kan förväntas ha funnits på allt från träföremål, kanoter och kläder. Men figurinerna har, åtminstone för nutida betraktare en särställning som ledtrådar till gropkeramikernas tankevärld.

## Lämningar från förromersk järnålder

Järnåldersfasen är mindre tydlig och säkert fyndmaterial saknas, även om någon enstaka krukskärva med tvekan hör till denna period. Förutom ett fåtal ensamliggande härdar som tidigare noterats, både på Tibble I och Tibble II, har också en mindre konstruktion, möjligen ett vindskydd framkommit. Vedarten från härdarna har i samtliga fall bestått av tall medan ett stolphål i det möjliga vindskyddet kom från hassel.

Maria Pettersson argumenterar i sin avhandling (2006) via en analys från ett område i västra Östergötland för att de ensamliggande härdarna från perioden yngre bronsålder–förromersk järnålder har samband med ett system av betesdrift där djuren vistats utomhus året runt. Djuren har vaktats av herdar, vilka troligen övernattade med djuren i betesmarkerna. Härdarna har då fungerat som värmekällor och för matlagning (Pettersson 2006:169). Dateringsmässigt faller härdarna som påträffats vid förundersökningarna 1990 och 2020 liksom vid 2021 års undersökning, som tidigare nämnts just inom förromersk järnålder. En tolkning att Tibble I:s härdar anlagts i denna typ av sammanhang känns inte långsökta. Härdarna ligger ju strax ovanför vad som idag är stora områden med leriga åkrar, en terräng som troligen utgjort utmärkta betesmarker för 2 000–3 000 år sedan.

# Referenser

## LITTERATUR

- Apel, J. (red.) 1996. *Skumparberget 1 och 2. En mesolitisk aktivitetsyta och tidigneolitiska trattbägarlokaler vid Skumparberget i Glanshammar socken, Örebro län, Närke*. För- och slutundersökningsrapport från Arkeologikonsult AB.
- Ahlbeck, M. & Artursson, M. 1996. *Bollbacken. En sen gropkeramisk boplats och ett gravfält från äldre järnålder*. RAÄ 258. Tortuna socken. Västmanland. Upplands Väsby. Slutundersökningsrapport, MBM402. Arkeologikonsult AB.
- Bagge, A. 1951. *Fagervik. Ein Rückgrat für die Periodeneinteilung der Ostschwedischen Wohnplatz – und Bootaxtkulturen aus dem Mittelneolithikum*. Ein Vorläufige Mitteilung. Acta Archaeologica XXII:57–118.
- Berg, S. & Segerberg, A. 1993. *Tibble*. Arkeologisk förundersökning. RAÄ 67. Tibble 1:14. Björklinge socken. Uppland. Riksantikvarieämbetet, UV Stockholm, rapport 1993:33.
- Björck, N., Arthursson, M. & Lindberg, K.-F. (red.) 2020. *Tråsättra – aspekter på säljägarnas vardag och symbolik*. Arkeologisk undersökning. Österåker 553 (L2013:7729). Tråsättra 1:14, Österåkers socken. Österåkers kommun. Stockholms län. Uppland. Statens historiska museer. Arkeologerna, rapport 2019:40.
- Broström, S.-G., Forsmark, E., Gustavsson, M., Ihrestam, K. & Wikell, R. 2009. Korsnäs 2007. *Rapport över sällning av schakthög vid Korsnäs boplatsen (RAÄ 447) i Grödinge sn*. Botarkrapport 2009–3. Grödinge Hembygdsförening.
- Edenmo, R., Larsson, M., Nordquist, B. & Olsson E. 1997. Gropkeramikerna – fanns de? Materiell kultur och ideologisk förändring. I: Larsson M. & Olsson E. (red.) *Regionalt och interregionalt. Stenåldersundersökningar i Syd- och Mellansverige*. RAÄ skrifter nr 23.
- Graner, G. & Larsson, Å.M. 2004. Tredje gruppen och andra blandformer. Keramiska traditioner och strategier vid slutet av mellanneolitikum. I: Holm J. (red.) *Neolitiska nedslag. Arkeologiska uppslag*. Riksantikvarieämbetet, Arkeologiska undersökningar, skrifter nr 59. Stockholm.
- Gustafsson, P., Jakobsson-Holback, T., Lindholm, P. & Runeson, H. 2000. *En gropkeramisk boplats och järnålderslämningar vid Lindsökrog. Arlanda flygplats, tredje landningsbanan*. Riksantikvarieämbetet, UV Mitt, dokumentation av fältarbetsfasen 2000:4.
- Hallgren, F. 2008. *Identitet i praktik. Lokala, regionala och överregionala sociala sammanhang inom nordlig trattbägarkultur*. Coast to Coast Books 17. Uppsala universitet.
- Hinders, N. 2021. *Tibble I. Gropkeramisk lokal med figurin*. Arkeologisk förundersökning. L1944:2913. Björklinge-Tibble 1:14. Björklinge socken. Uppsala kommun. Uppsala län. Uppland. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 2021:14.
- Hulthén, B. 1996. Stenålderskeramiken från Bollbacken – en teknologisk studie. I: Artursson, M. (red.), *En sen gropkeramisk boplats och ett gravfält från äldre järnålder*. RAÄ 258. Tortuna socken. Västmanland. Rapporter från Arkeologikonsult 1996. Slutundersökningsrapport MBM402. Otryckt rapport. [http://www.arkeologikonsult.se/rapporter/cat\\_view/61-rapporter/54-1999-och-tidigare/55-slutundersokningar-1999-och-tidigare.html](http://www.arkeologikonsult.se/rapporter/cat_view/61-rapporter/54-1999-och-tidigare/55-slutundersokningar-1999-och-tidigare.html) (hämtad 2016-01-12).
- Hulthén, B. 2009. The Pottery of the Battleaxe (Corded Ware) Culture. Craft and Vessel Function versus the Nature of Contacts. I: Larsson, Å.M. *Breaking & Making Bodies and Pots. Material and Ritual Practises in Sweden in the Third Millenium BC*. Aun 40. Uppsala universitet. Uppsala.
- Kihlstedt, B. 2016. *Tråsättra – En gropkeramisk boplats*. Arkeologisk förundersökning. RAÄ Österåker 553. Tråsättra 1:14. Österåker socken och kommun. Stockholms län. Uppland. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 2016:23.



- Kihlstedt, B., Larsson, H. & Runesson, H. 2007. *Sittesta. En gropkeramisk boplats på Södertörn*. Södermanland. Ösmo socken. Sittesta 1:17 och 1:6. RAÄ 68. Riksantikvarieämbetet, UV Mitt, dokumentation av fältarbetsfasen 2007:2.
- Kihlstedt, B., Gatti, C., Forsgren, A., Hinders, N., Holm, J. & Runesson, H. 2023. *Norvik. Gropkeramisk boplats och hantverk i ytterskärgård*. Arkeologisk undersökning. L2021:5193 (f.d. Nynäshamn 635). Kalvö 1:11. Nynäshamn socken och kommun. Stockholms län. Södermanland. Stiftelsen Kulturmiljövård Rapport 2023:45.
- Larsson, Å.M. 2009. *Breaking & Making Bodies and Pots. Material and Ritual Practises in Sweden in the Third Millenium BC. Aun 40*. Uppsala universitet. Uppsala.
- Nilsson, M.-J. (red.) 2006. *Brännpussen- en mellanneolitisk kustboplats*. Arkeologisk förundersökning och särskild arkeologisk undersökning. Väg E4, Uppsala–Mehedeby. Uppland. Tensta socken. Tensta-Forsa 1:4. RAÄ 436. Arkeologi E4 Uppland. Riksantikvarieämbetet, UV GAL, rapport 2004:2.
- Malmer, M. 1962. *Jungneolitische Studien*. Acta Archaeologica Lundensia, Series in 8° No. 2. Lund.
- Malmer, M. 1975. *Stridsyxekulturen i Sverige och Norge*. Lund.
- Malmer, M. 2003. *The Neolithic of South Sweden TRP, GRK and STR*. The Royal Swedish Academy of Letters History and Antiquities. Stockholm.
- Oldeberg, A. 1952. *Studien über die Swedische Bootaxtkultur*. Stockholm.
- Olsson, E. 1996. Neolitikum i Stockholms län – källmaterial och forskningsläge. I: Bratt, P. (red.), *Stenålder i Stockholms län*, s. 40–65. Stockholms läns museum. Stockholm.
- Olsson, E., Granath Zillén, G. & Mohr, A. 1994. *Korsnäs. En gropkeramisk grav- och boplats på Södertörn*. Riksantikvarieämbetet, UV Stockholm, rapport 1994:63.
- Papmehl-Dufay, L. 2006. *Shaping an identity. Pitted Ware Pottery and potters in southeast Sweden*. Theses and Papers in Scientific Archaeology 7.
- Pettersson, M. 2006. *Djurhållning och betesdrift. Djur, människor och landskap i västra Östergötland under yngre bronsålder och äldre järnålder*. Avhandling. Uppsala universitet. Institutionen för arkeologi och antik historia samt Riksantikvarieämbetet UV. Stockholm.
- Segerberg, A. 1978. Stenåldersboplatser i Uppland. Nya utmaningar vid Bälinge mossar. Tibble i Björklinge och Torslunda i Tierp. *Årsboken Uppland 1978*. Uppsala.
- Segerberg, A. 1999. *Bälinge mossar. Kustbor i Uppland under yngre stenålder*. Aun 26. Doktorsavhandling, Institutionen för arkeologi och antikens historia vid Uppsala universitet. Uppsala.
- Stenbäck, N. & Vogel, P. 2009. *Norslunda. En mellan- och senneolitisk fångstboplats i södra Uppland samt stensträng från järnålder*. Särskild arkeologisk undersökning. Norrsunda socken. Norslunda 1:14. RAÄ 223 & RAÄ 207. Sigtuna kommun. Uppland. SAU rapport 2009:11.

## TEKNISKA OCH ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM21141
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-1611-2021, 2021-07-08
<i>Kulturmiljöregistret uppdragsnr:</i>	202100926
<i>Typ av undersökning:</i>	Arkeologisk undersökning
<i>Undersökningsperiod:</i>	13 september–13 oktober 2021
<i>Personal:</i>	Henrik Runesson (projektledare), Caroline Strandberg (bitr. projektledare), Birgitta Larsson, Rasmus Ohlsson, Marie Lundberg, Karin Sundberg
<i>Landskap:</i>	Uppland
<i>Län:</i>	Uppsala län
<i>Kommun:</i>	Uppsala
<i>Socken:</i>	Björklinge
<i>Fastighet:</i>	Björklinge 1:14
<i>Fornlämning:</i>	LI944:2913
<i>Koordinater:</i>	X 6656813/Y 642952 (centralt på ytan)
<i>Koordinatsystem:</i>	SWEREF 99 TM
<i>Höjdsystem:</i>	RH 2000
<i>Inmätningssmetod:</i>	RTK-GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	Två profilritningar i skala 1:20 och 40 digitala foton arkiveras digitalt i Riksantikvarieämbetets e-arkiv.
<i>Fynd:</i>	Fynden FI-517 förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning.

## Bilaga 1. Anläggningstabell

Anl.nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Beskrivning	X	Y	Z
430	Benkoncentration	1,20	0,70	0,03	Framkom vid rensning efter 1:a schaktning. Oregelbunden med flack profil. Ingen färgning mot den gula sanden, men små fiskben framkom. Vid sållning framkom enstaka brända ben.	6656820,1	642961,7	36,02
532	Grop	1,61	1,38	0,28	Framkom vid djupschaktning. Oval med skålformad profil. En vag rödgul färgning i sanden kunde skönjas, men främst framträdde anläggningen p.g.a. fyndspridningen, där större bitar av keramik framträdde i en i övrigt tom yta. Anläggningen undersöktes skiktvis med grävmaskin och handrensning då den inte framträdde förrän en god bit ner, samtliga fynd punktinmättes och knöts till anläggningen.	6656823,7	642945,6	36,02
895	Stolphål	0,35	0,30	0,07	Framkom vid rutgrävning (G894). Rund och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllning av gråbrun siltig sand, inslag av lite sten 0,05–0,07 m. En sten NV kan ha fungerat som skoningssten, 0,10 m. En bit bränd lera hittades i fyllningen.	6656810,4	642949,3	35,29
909	Stolphål	0,28	0,24	0,05	Framkom vid rutgrävning (G894). Rund med skålformad profil. Fyllning av gråbrun siltig sand, inslag av lite sten 0,03–0,05 m.	6656810,4	642949,0	35,35
921	Benkoncentration	0,60	0,50	0,10	Framkom på 0,05 meters djup vid rutgrävning (G892). Oregelbunden form och profil. Ingen färgning mot den gula sanden men små brända fiskben framkom i en koncentration. Vid sållning framkom enstaka brända ben.	6656820,3	642959,7	36,07
955	Stolphål	0,30	0,25	0,10	Framkom vid rensning efter 1:a schaktning. Rund och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllning av brungrå siltig sand, inslag av lite sten 0,03–0,07 m. Fynd av ben.	6656809,9	642950,5	35,32
966	Stolphål	0,16	0,16	0,06	Framkom vid rensning efter 1:a schaktning. Rund och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllning av brungrå siltig sand, inslag av lite sten 0,02–0,04 m.	6656809,6	642947,0	35,35
995	Stolphål	0,15	0,15	0,10	Framkom vid rensning efter 1:a schaktning. Rund och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllning av brungrå siltig sand, inslag av lite sten 0,03–0,08 m. En sten 0,08 m var skoning.	6656810,2	642947,4	35,38
1028	Grop	0,70	0,70	0,26	Framkom vid rutgrävning (G933), i rutans södra vägg. Rund med skålformad profil. Fyllning av brungul sand, rikligt med sten 0,04–0,22 m. Fynd av keramik.	6656833,1	642966,3	37,42
1041	Stolphål	0,30	0,30	0,07	Framkom vid rensning efter 1:a schaktning. Rund och tydligt avgränsad med u-formad profil. Fyllning av gråbrun siltig sand, rikligt med sten 0,02–0,05 m.	6656809,4	642950,7	35,28
1054	Härd	0,38	0,38	0,12	Framkom vid 1:a schaktning. Rund och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllning av gråsvart sandig silt, måttligt med sten 0,02–0,08 m, varav 7 skärvsten. Rikligt med sot och måttligt med träkol. Sentida störning av kompakt gråbrun silt i SV och NV som inkräktar på kanten av härden.	6656818,1	642958,0	35,87
1066	Härd	0,75	0,50	0,20	Framkom vid djupschaktning. Oval och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllningen bestod av kompakt grå silt med tegel blandat med rikligt av kol och sparsamt med sot, lite sten 0,02–0,05 m. Kolet låg i koncentrationer. Härdliknande anläggning, troligen en sentida störning.	6656819,2	642965,7	35,99
1248	Stolphål	0,32	0,32	0,12	Framkom vid djupschaktning. Rund och tydligt avgränsad med skålformad profil. Fyllning av brungrå sand som avvek från omgivande tydliga störningar, sparsamt med humus. Möjligt stolphål.	6656817,6	642971,5	35,83

## Bilaga 2. Grävnheter

Grävnheter	Beskrivning	Djup (m)	X	Y	Z
221	Gulbrun sand med inslag av silt och en mindre mängd grus. Fynd av keramik och sten framkom i grävnheterens övre skikt. Enstaka mindre bitar av tegel framkom genom grävnheterens djup, men området tolkas inte som nämnvärt stört.	0,20	6656813,5	642934,5	35,59
222	Brun sandig silt. Omrört lager där fynd av keramik och bränd lera förekom tillsammans med recenta järnföremål och rödgods.	0,30	6656819,5	642934,5	36,12
228	En mörkfärgning i N med omfattande recent material, bland annat tegel och glas, i S en större stubbe. Mellan dessa gulbrun sand där merparten av fynd av keramik, sten och ben framkom, främst i övre halvan.	0,40	6656823,5	642943,5	36,36
229	Gulbrun sand med ett område av brun silt och inslag av lera. Fynd av keramik och sten framkom framför allt i sanden, men även i silten. I silten framkom också moderna spikar och en modern knapp.	0,50	6656826,5	642946,5	36,59
236	Brun siltig sand i ett område som tidigare rensats. Fynd av keramik och bränt ben i rutans övre skikt.	0,15	6656823,5	642948,5	36,23
292	Ljusbrun sand med en störning av mörk siltig sand i rutans Ö kant innehållandes lite kol, recenta obrända ben och en modern spik. Fynd av keramik och ben.	0,30	6656822,5	642952,5	36,16
293	Gulbrun sand med en störning av brun silt och lera i Ö. Störningen täckte majoriteten av rutans yta (ca 1,0×0,7 m) och innehöll rikligt med moderna föremål. Fynd av keramik och ben.	0,20	6656823,5	642954,5	36,27
294	Fin sand. Ytligt i N 5 rundade stenar, 0,15–0,20 m. I NV mörkare sand, ej anläggning, 0,10 m djup. Störning med lera och tegel i S, i sanden kom rikligt med brända ben. Fynd av keramik och ben.	0,20	6656824,5	642952,5	36,32
295	Finkornig gulbrun sand, i NV delen lera, ner till 0,20 m. Diagonalt stråk NV–SO med grus och småsten i lera och silt.	0,15	6656825,5	642950,5	36,45
296	Fin sand.	0,15	6656828,5	642951,5	36,70
297	Fin sand. På cirka 0,06 m djup påträffades en dekorerad bukskärva av fast gods, möjlig tredje gruppen.	0,20	6656826,5	642952,5	36,56
301	Ljus gulbrun sand innehållandes ca 10 knytnävsstora stenar samlade i rutans övre skikt, där även merparten fynd av keramik och ben framkom.	0,30	6656823,5	642953,5	36,26
303	Homogen ruta med finkornig gulbrun sand som blir ljusare längre ner, ett 10-tal stenar 0,04–0,08 m. En störning i Ö delen och in i profilkanten som innehöll glas och tegelflis. Fynd av kvarts och brända ben i övre delen av rutan.	0,20	6656820,5	642946,5	35,89
304	Finkornig gulbrun sand som blev grågul mot botten, rotpåverkan av stubbe ca 1 meter bort. Störningar som innehöll recenta fynd i V och SO. Fynd av keramik och ben framkom huvudsakligen i de övre skikten av rutan.	0,30	6656822,5	642945,5	36,23
305	Brun siltig sand. Fynd av keramik och sten framkom ytlig.	0,20	6656821,5	642949,5	36,07
306	Ljusbrun sand. Störningar i N halvan; lera i NV (ca 0,5×0,5 m) och mörk silt i NO (ca 0,7×0,4 m). Oklart om fynd av bränt ben påträffades i störning eller i sanden. Fynd av sten och majoriteten av keramiken påträffades i sanden.	0,20	6656821,5	642947,5	36,07
409	Fin sand, 0,10 m, följt av siltig sand, 5 rundade stenar 0,10–0,15 m. Fynd i sanden av keramik, enstaka brända ben och ett flintavslag. Fyndtomt i den siltiga sanden.	0,20	6656825,5	642952,5	36,46
422	Gulbrun sand med två större störningar av mörkbrun lerblandad silt med tegel, en störning i NO och en i SV. Störningarna var cirka 0,15 m djupa och täckte cirka 40% av rutan. Fynd i sanden av enstaka brända ben och en skärva keramik.	0,20	6656823,5	642952,5	36,24
423	Brungul sand som övergick i grågul silt, grusigt stråk i SÖ. Fynd av keramik enbart i ytan.	0,30	6656824,5	642949,5	36,29
424	Homogen ruta med ljusbrun sand. Ytliga fynd av keramik.	0,20	6656822,5	642946,5	36,19

Grävenhet	Beskrivning	Djup (m)	X	Y	Z
425	Ljusbrun sand med störningar ner till ca 0,1 m djup samt ett antal större rötter från närliggande stubbe. Majoriteten av fynden framkom i rutans övre skikt. Rikligt innehåll av keramik och relativt rikligt med brända ben i rutans övre del, enstaka grönsten.	0,30	6656823,5	642944,5	36,39
426	Gulbrun sand som övergick i grågul silt. SÖ halvan var rensad till ett djup av 0,5 m innan grävning påbörjades, ytterligare 0,1 m grävdes i denna del, resterande till 0,15 m djup. Fynd av keramik.	0,20	6656824,5	642948,5	36,31
429	Störning av silt i större delen av rutan, dock ej i NV-hörnet (ca 0,6×0,4 m) som bestod av gulbrun sand. Endast ett fåtal fynd av keramik och ben, samtliga ytligt.	0,20	6656823,5	642951,5	36,23
459	Brungul siltig sand. Störning med recenta (?) fiskben och spikar i SV hörnet. Möjlig anläggning i SÖ delen. Fynd av keramik, sten och ben.	0,20	6656819,5	642959,5	35,98
460	Ljusbrun sand, störningar av mörk gråbrun siltig sand i rutans SÖ och NV hörn innehållandes recent material inklusive makadam. Fynd av keramik, sten och ben.	0,25	6656819,5	642960,5	35,95
461	Gulbrun sand med mindre områden av störningar, en del på grund av rötter och en del med recent material som glas och järnspik. Majoriteten av fynd av keramik, sten och ben i övre skikten.	0,22	6656818,5	642959,5	35,90
462	Störning i NÖ hörnet, ca 0,10 djup, 0,3 m i diameter. Glas, järn och brända ben kom i närheten av denna. Fynd av keramik och ben.	0,30	6656818,5	642960,5	35,86
463	Ljusbrun sand med stor störning i S halvan (samma som i G466, G459 och G461) som innehöll fiskben och recent material. Störningen 0,2 m djup i Ö och djupare i V. Fynd av keramik, sten och ben framkom ytligt i rutan och nästan uteslutande i sanden (dock ej fiskbenen som endast framkom i störningen).	0,22	6656819,5	642958,5	35,96
464	Homogen ruta med gulbrun sand.	0,15	6656818,5	642961,5	35,83
465	Fin gul sand, en humös störning i SÖ med järnföremål och sent rödgods. I sanden kom två keramikskärvor.	0,20	6656818,5	642962,5	35,91
466	Ljusbrun sand med störning i SÖ fjärdedelen (ca 0,7×0,5 m med ojämn utbredning och ca 0,4 m djup) innehållande fiskben och andra obrända djurben samt annat recent material. Förhållandevis rik på fynd av keramik, sten och ben, vilka framför allt förekom i NV delen. Samtliga obrända ben påträffades i störningen.	0,40	6656819,5	642957,5	35,96
579	Fin sand, störningar i NO och SO, ca 0,10–0,15 m djupa med enstaka tegel. I sanden framkom måttligt med keramik och brända ben, huvuddelen i de översta 10 cm.	0,30	6656820,5	642956,5	36,04
580	Ljusbrun sand med små ytliga störningar innehållandes både fynd och moderna föremål, majoriteten av fynd av keramik och sten framkom dock i sanden. Rutan innehöll en förhållandevis stor mängd keramik.	0,35	6656820,5	642957,5	36,08
581	Ruta med beigebrun silt, i NO rödbrun sandig silt, en del sten 0,08–0,2 m stora.	0,15	6656811,5	642960,5	35,34
582	Rödbrun sand som i Ö övergår i beigebrun silt efter ca 0,05 m, rikligt med sten 0,09–0,25 m. Fynd av keramik och ben.	0,15	6656812,5	642960,5	35,50
583	Gulbrun sand som övergick i ljus gråbrun silt, rikligt med stenar 0,05–0,15 m, 4 större stenar 0,22–0,40 m. Fynd av keramik framkom i de övre skikten.	0,15	6656813,5	642960,5	35,62
584	Rödbrun grov sand som övergick i fin gråbrun siltig sand, rikligt med stenar 0,05–0,17 m, en större sten 0,25 m. Rötter men inga andra störningar. Fynd av keramik framkom i övre skikten.	0,15	6656812,5	642961,5	35,43
593	Ljusbrun sand med inslag av silt och omrört av rötter ytligt. Störning innehållandes moderna föremål i SÖ hörnet. Fynd av keramik framkom ytligt.	0,28	6656814,5	642972,5	35,48
594	Grov ljusbrun sand, störning i SO i form av kompakt grå lera.	0,15	6656811,5	642972,5	35,15
595	Ljusbrun siltig sand.	0,13	6656808,5	642972,5	34,98
596	Homogen ruta med rödbrun sand, ett fåtal mindre stenar. Fynd av keramik framkom ytligt i NV hörnet.	0,13	6656813,5	642968,5	35,53

Grävnheter	Beskrivning	Djup (m)	X	Y	Z
597	Ljusbrun sand, halva rutan störd i SÖ delen av modern nedgrävning. Fynd av keramik och ben i övre delen.	0,15	6656810,5	642968,5	35,24
598	Gulbrun sand med störning av brun siltig sand i NÖ hörnet, ca 0,10 m djup och innehållande obrända djurben och glas. Fynd av keramik och sten kom i översta skikten.	0,14	6656811,5	642966,5	35,34
604	Ljusbrun något siltig sand, rikligt med småsten 0,02–0,04 m stora samt grus. Fåtal fynd av keramik och ben.	0,10	6656813,5	642956,5	35,62
605	Gul sand, något siltigare mot botten. Fynd av keramik, sten och ben kom primärt i översta 0,05 m.	0,23	6656811,5	642949,5	35,45
607	Ljus gulbrun siltig sand, omrörd i toppen där ett mindre antal moderna föremål och två bitar bränd lera påträffades.	0,13	6656815,5	642943,5	35,62
608	Ljusbrun siltig sand, ytligt delvis omrört av rötter. Keramik framkom ytligt och vid cirka 0,10 m djup påträffades lerklining.	0,21	6656818,5	642942,5	35,81
609	Ljusbrun silt med ett fåtal spridda moderna föremål i rutan.	0,12	6656816,5	642948,5	35,60
610	Beigebrun silt, sentida stolphål med tegel i SV.	0,10	6656818,5	642951,5	35,75
611	Gulbrun sand, inga större störningar, flertal stenar 0,17–0,22 m. Relativt rikligt med keramik som till största delen framkom i NV hörnets övre skikt.	0,22	6656821,5	642966,5	36,17
612	Ljusbrun sand, fläckvisa störningar i form av brun silt. Fynd av keramik hittades i översta delen av lagret.	0,15	6656816,5	642966,5	35,79
626	Gulbrun sand som övergår till gul sand efter 0,15 m djup. Modern störning i S av grov gråbrun sand, 0,15 m tjockt. Rikligt med sten 0,03–0,25 m stora samt en 0,35 m i botten. Rikliga fynd av keramik och fynd av sten.	0,25	6656833,5	642965,5	37,64
634	Ljusbrun sand, störningar och omrört med fynd samt moderna föremål till 0,2 m djup. Rutan lades i ett rensområde där flera fynd gjordes. Förhållandevis fyndrikt med keramik, sten och ben.	0,32	6656821,5	642960,5	36,18
635	Gulbrun sand som övergår till gul sand efter 0,20 m djup, modern störning i SO av grov gråbrun sand. Rikligt med sten 0,03–0,25 m stora. Rikliga fynd av keramik samt fynd av sten och ben.	0,25	6656833,5	642964,5	37,56
636	Gulbrun sand som övergår till gul sand, rikligt med sten 0,03–0,26 m stora i S delen, samt grus i hela rutan. Måttligt med fynd av keramik som främst hittades i den S delen.	0,15	6656834,5	642965,5	37,65
637	Homogen ruta med ljusbrun sand, omrörd med fynd och moderna föremål samt störd av flera stora rötter. Fynd av keramik framkom ytligt.	0,15	6656823,5	642959,5	36,25
638	Homogen ruta med ljusbrun sand, störd av en större rot från NV till S. Fynd av keramik och sten framkom ytligt.	0,14	6656823,5	642960,5	36,23
639	Gul sand i rutans kanter, gulgrå silt i mitten. Ett fynd av keramik mycket ytligt.	0,11	6656823,5	642961,5	36,26
640	Gulbrun sand med några stenar 0,05–0,15 m stora. Fynd av keramik, sten och ben i översta halvan av rutan.	0,15	6656823,5	642962,5	36,25
641	Gulbrun sand som blir ljusare mot botten av rutan, rikligt med sten 0,05–0,30 m. Fynd av keramik och ben framkom huvudsakligen i de övre skikten.	0,20	6656823,5	642963,5	36,37
642	Homogen ruta med gulbrun sand som blir ljusare längre ner. Enstaka fynd av keramik och ben framkom i NV hörnets översta 0,05 m.	0,13	6656824,5	642963,5	36,36
643	Gul sand, något siltigare mot botten. Fynd av keramik kom enbart i översta 0,05 m.	0,12	6656824,5	642961,5	36,29
644	Gulbrun sand med flertalet små rötter. Endast en liten bit keramik framkom ytligt.	0,12	6656824,5	642964,5	36,33
645	Ljusbrun sand delvis omrörd och störd av flertalet små rötter. Fynd av keramik framkom ytligt tillsammans med modern spik.	0,12	6656815,5	642972,5	35,70
646	Homogen gulbrun sand som blev något finare mot botten av rutan. Fynd av keramik framkom i N delens översta 0,05 m.	0,10	6656815,5	642973,5	35,69



Grävenhet	Beskrivning	Djup (m)	X	Y	Z
648	Ljus gråbrun siltig sand med några små inslag av lera. Lite modernt porslin och rikligt med tegel påträffades ytligt i rutan, där även rutans enda fynd (lerklining) framkom.	0,12	6656826,5	642972,5	37,01
649	Brunbeige silt, störningar i form av brun silt med tegel och grå lera. Fåtal fynd av keramik och ben.	0,10	6656826,5	642959,5	36,57
890	Huvuddelen av rutan innefattade en mörkbrun humös störning, 0,05–0,15 m djup. I botten och i de ej skadade partierna, fanns ljust gulgrå silt. En keramikskärva framkom på ca 0,10 m djup.	0,20	6656822,5	642942,5	36,11
891	Gulbrun sand, en mindre störning innehållande järnspik, ett fåtal stenar 0,05–0,16 m. Större mängd ben, bland annat fiskben. Fynden, även av keramik, framkom huvudsakligen i Ö delen av rutans övre 0,10 m.	0,25	6656820,5	642958,5	36,01
892	Störningar i N delen av rutan i form av humöst lager med enstaka tegel, 0,10 m djupt, i övrigt fin sand. Centralt i rutan fanns en koncentration av mycket små brända ben, A921. Fynd av stor flintskrapa och keramik.	0,20	6656820,5	642959,5	36,09
893	Brungul sand som övergick i grågul silt. I N två block 0,35 och 0,40 m i diameter och i Ö två mörkfärgningar med recent material, främst glas. Fynd av keramik, sten och ben. Skärvstenarna låg i rutans N del och i SV fanns merparten av de brända benen.	0,29	6656821,5	642959,5	36,21
894	Överst låg ett lager av gråbrun silt 0,05 m tjockt, sedan gulbrun sand. Inslag av grus och enstaka stenar 0,03–0,10 m. Stolphålen A895 och A909 framkom i rutan. Fynd av keramik och sten.	0,15	6656810,5	642949,5	35,31
933	Gulbrun sand under en störning av brun silt och grå sand. Störningen var 0,10 m i N och upp till 0,20 m i S. Rikligt med stenar 0,05–0,25 m stora. Underst fanns gul siltig sand i N och i S gropen A1028. Rikligt med fynd av keramik och fynd av ett sandstens- respektive bergartsföremål.	0,25	6656833,5	642966,5	37,52
934	Gulbrun sand och grus innehållandes rikligt med ungefär knytnävsstora stenar. Fåtal små keramikfragment och brända ben som påträffades ytligt.	0,13	6656829,5	642957,5	37,02
935	Ljusbrun sand, lite siltig och mer grå i färgen i NV hörnet. Förhållandevis fyndrik ruta med keramik, sten och ben. Fynden framför allt från S halvan.	0,29	6656822,5	642961,5	36,21
936	Gulbrun sand, rikligt med sten i övre skikten, 0,05–0,18 m. Ett dekorerat ben framkom i NO (FB1027), rikligt med keramik och ben.	0,18	6656822,5	642962,5	36,21
937	Gulbrun sand med ett fåtal ytliga störningar av silt. Delvis omrört av ett fåtal större rötter. Fynd av keramik, sten och ben påträffades spridda i rutan.	0,24	6656820,5	642960,5	36,02
1039	Överst ett lager av gråbrun silt 0,05 m tjockt, sedan gulbrun sand. Rikligt med stenar 0,05–0,25 m stora, en större sten 0,38×0,35 m låg i NÖ delen. Fynd av keramik och sten hittades högt upp i lagret.	0,15	6656822,5	642963,5	36,30
1040	Ljusbrun sand med ett fåtal ytliga störningar innehållandes moderna föremål, framför allt i Ö. Ett mindre antal små brända ben och keramik framkom spritt i rutan.	0,20	6656820,5	642962,5	35,99
1244	Överst ett lager av gråbrun silt 0,05 m tjockt, sedan gulbrun sand. Rikligt med stenar 0,05–0,35 m stora. Fynd av keramik och sten.	0,25	6656821,5	642964,5	36,21
1259	Rutan täcktes i Ö av en störning av mörk siltig sand med bland annat glas. Störningen var ca 0,5 m stor och 0,05–0,25 m djup. I övrigt bestod rutan av fin sand med enstaka keramik ner till 0,20 m djup.	0,25	6656820,5	642963,5	35,95

## Bilaga 3. Fyndtabell

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndom- ständighet	Anmärkning	Anl.- nr	GE	x	y	z
1	Ben	Ben	1	0,07	Anl.		430		6656820,1	642961,7	36,02
2	Ben	Ben	5	0,40	Anl.		921		6656820,3	642959,7	36,07
3	Ben	Ben	1	0,07	Anl.		955		6656809,9	642950,5	35,32
4	Ben	Ben	3	0,12	Grävenhet			459	6656819,5	642959,5	35,98
5	Ben	Ben	3	0,12	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
6	Ben	Ben	75	5,63	Grävenhet			891	6656820,5	642958,5	36,01
7	Ben	Ben	42	3,95	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
8	Ben	Ben	6	6,37	Grävenhet			293	6656823,5	642954,5	36,27
9	Ben	Ben	4	4,40	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
10	Ben	Ben	2	1,10	Grävenhet			463	6656819,5	642958,5	35,96
11	Ben	Ben	3	0,59	Grävenhet			649	6656826,5	642959,5	36,57
12	Ben	Ben	1	1,29	Grävenhet			301	6656823,5	642953,5	36,26
13	Ben	Ben	1	0,07	Grävenhet			303	6656820,5	642946,5	35,89
14	Ben	Ben	1	0,74	Grävenhet			582	6656812,5	642960,5	35,50
15	Ben	Ben	12	4,06	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
16	Ben	Ben	11	0,69	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
17	Ben	Ben	42	12,88	Grävenhet			294	6656824,5	642952,5	36,32
18	Ben	Ben	6	1,80	Grävenhet			409	6656825,5	642952,5	36,46
19	Ben	Ben	8	1,71	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
20	Ben	Ben	25	1,05	Grävenhet			463	6656819,5	642958,5	35,96
21	Ben	Ben	1	0,29	Grävenhet			236	6656823,5	642948,5	36,23
22	Ben	Ben	11	1,15	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
23	Ben	Ben	2	0,30	Grävenhet			292	6656822,5	642952,5	36,16
24	Ben	Ben	4	0,11	Grävenhet			461	6656818,5	642959,5	35,90
25	Ben	Ben	3	1,17	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
26	Ben	Ben	22	1,39	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
27	Ben	Ben	1	0,38	Grävenhet			429	6656823,5	642951,5	36,23
28	Ben	Ben	2	0,32	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
29	Ben	Ben	3	0,19	Grävenhet			461	6656818,5	642959,5	35,90
30	Ben	Ben	1	0,01	Grävenhet			604	6656813,5	642956,5	35,62
31	Ben	Ben	4	0,19	Grävenhet			642	6656824,5	642963,5	36,36
32	Ben	Ben	1	0,79	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
33	Ben	Ben	30	8,12	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
34	Ben	Ben	1	0,04	Grävenhet			597	6656810,5	642968,5	35,24
35	Ben	Ben	2	0,39	Grävenhet			605	6656811,5	642949,5	35,45
36	Ben	Ben	6	1,20	Grävenhet			934	6656829,5	642957,5	37,02
37	Ben	Ben	7	0,51	Grävenhet			462	6656818,5	642960,5	35,86
38	Ben	Ben	1	0,50	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
39	Ben	Ben	3	0,14	Grävenhet			612	6656816,5	642966,5	35,79
40	Ben	Ben	5	0,64	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
41	Ben	Ben	2	0,16	Grävenhet			640	6656823,5	642962,5	36,25
42	Ben	Ben	12	1,12	Grävenhet			1040	6656820,5	642962,5	35,99
43	Ben	Ben	1	0,63	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
44	Ben	Ben	6	0,71	Grävenhet			579	6656820,5	642956,5	36,04
45	Ben	Ben	12	2,03	Grävenhet			422	6656823,5	642952,5	36,24
46	Ben	Ben	75	1,97	Grävenhet			459	6656819,5	642959,5	35,98
47	Ben	Ben	2	2,73	Grävenhet			936	6656822,7	642962,8	36,25
48	Ben	Ben	1	25,49	Rens				6656822,5	642948,6	36,14
49	Ben	Ben	1	0,01	Rens				6656820,0	642961,7	35,94

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
50	Ben	Ben	1	0,23	Rens				6656819,4	642960,6	35,95
51	Ben	Ben	5	0,31	Schakt				6656817,6	642969,8	35,72
52	Ben	Ben	1	1,63	Rens				6656820,4	642961,1	36,02
53	Ben	Ben	1	0,13	Rens				6656820,2	642962,2	35,97
54	Ben	Ben	1	1,17	Schakt				6656826,8	642946,6	36,37
55	Ben	Ben	1	2,93	Grävenhet			293	6656823,5	642954,5	36,27
56	Ben	Ben	1	0,77	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
57	Ben	Ben	2	1,52	Grävenhet			301	6656823,5	642953,5	36,26
58	Ben	Ben	2	0,20	Grävenhet			294	6656824,5	642952,5	36,32
59	Ben	Ben	1	0,09	Grävenhet			462	6656818,5	642960,5	35,86
60	Övrig bergart	Redskap	1	734,30	Schakt	Knacksten			6656819,2	642954,8	35,97
61	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	30,97	Schakt				6656819,7	642953,8	35,95
62	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	23,26	Schakt				6656820,2	642945,8	35,93
63	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	2,47	Rens				6656810,6	642947,2	35,38
64	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	93,17	Rens	Omfattande krusta			6656809,3	642950,3	35,27
65	Flinta	Splitter	1	0,16	Grävenhet			221	6656813,5	642934,5	35,59
66	Flinta	Splitter	1	0,06	Grävenhet			221	6656813,5	642934,5	35,59
67	Kvarts	Splitter	1	0,11	Grävenhet			221	6656813,5	642934,5	35,59
68	Kvarts	Avslag och övrigt slaget	1	0,16	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
69	Övrig bergart	Avslag och övrigt slaget	1	0,52	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
70	Skiffer	Redskap	1	1,04	Grävenhet	Fragment med slipyta		228	6656823,5	642943,5	36,36
71	Grönsten	Övrigt redskap	1	0,12	Grävenhet	Fragment med slipyta		228	6656823,5	642943,5	36,36
72	Kvarts	Avslag och övrigt slaget	1	0,41	Grävenhet			303	6656820,5	642946,5	35,89
73	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	0,13	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
74	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	0,14	Grävenhet			409	6656825,5	642952,5	36,46
75	Övrig bergart	Avslag och övrigt slaget	1	5,58	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
76	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	0,52	Grävenhet	Krusta		459	6656819,5	642959,5	35,98
77	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	0,11	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
78	Övrig bergart	Avslag och övrigt slaget	1	4,98	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
79	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	6,65	Grävenhet			461	6656818,5	642959,5	35,90
80	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	1,86	Grävenhet			463	6656819,5	642958,5	35,96
81	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	2	61,67	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
82	Kvarts-keratofyr	Avslag och övrigt slaget	1	14,68	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
83	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	2,44	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
84	Flinta	Avslag och övrigt slaget	2	6,90	Grävenhet			605	6656811,5	642949,5	35,45
85	Flinta	Redskap	1	27,73	Grävenhet	Skrapa		605	6656811,5	642949,5	35,45
86	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	0,28	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
87	Kvarts-keratofyr	Avslag och övrigt slaget	1	5,81	Rens				6656821,7	642960,9	36,19
88	Ben	Ben	1	2,19	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
89	Ben	Ben	19	0,82	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
90	Flinta	Splitter	1	0,07	Grävenhet			638	6656823,5	642960,5	36,23
91	Kvarts	Splitter	1	0,18	Grävenhet			640	6656823,5	642962,5	36,25
92	Sandsten	Avslag och övrigt slaget	1	1014,00	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
93	�vrig bergart	Avslag och övrigt slaget	1	792,80	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
94	�vrig bergart	Avslag och övrigt slaget	1	4,19	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
95	Grönsten	Avslag och övrigt slaget	1	7,35	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
96	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	0,43	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
97	Flinta	Avslag och övrigt slaget	1	0,48	Grävenhet			894	6656810,5	642949,5	35,31
98	Flinta	Redskap	1	20,15	Grävenhet	Skrapa, med krusta		892	6656820,5	642959,5	36,09
99	Kvarts-keratofyr	Avslag och övrigt slaget	1	8,48	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
100	Kvarts	Avslag och övrigt slaget	1	2,07	Grävenhet			1244	6656821,5	642964,5	36,21
101	Kvarts-keratofyr	Avslag och övrigt slaget	1	124,90	Grävenhet			1039	6656822,5	642963,5	36,30
102	Keramik	Kärl	1	1,99	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
103	Keramik	Kärl	3	5,57	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
104	Keramik	Kärl	4	7,82	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
105	Keramik	Kärl	5	1,56	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
106	Keramik	Kärl	43	35,17	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
107	Keramik	Kärl	1	0,23	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
108	Keramik	Kärl	1	12,96	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
109	Keramik	Kärl	12	20,90	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
110	Keramik	Kärl	9	15,29	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
111	Keramik	Kärl	11	54,93	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
112	Keramik	Kärl	1	5,73	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
113	Keramik	Kärl	3	24,19	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
114	Keramik	Kärl	1	2,18	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
115	Keramik	Kärl	5	12,69	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
116	Keramik	Kärl	3	17,23	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
117	Keramik	Kärl	1	19,28	Grävenhet			583	6656813,5	642960,5	35,62
118	Keramik	Kärl	1	2,45	Grävenhet			583	6656813,5	642960,5	35,62
119	Keramik	Kärl	1	2,57	Grävenhet			583	6656813,5	642960,5	35,62
120	Keramik	Kärl	5	6,59	Grävenhet			583	6656813,5	642960,5	35,62
121	Keramik	Kärl	2	3,11	Grävenhet			583	6656813,5	642960,5	35,62
122	Keramik	Kärl	1	0,69	Grävenhet			583	6656813,5	642960,5	35,62
123	Bränd lera	Bränd lera	2	10,84	Grävenhet	Avtryck		583	6656813,5	642960,5	35,62

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndom- ständighet	Anmärkning	Anl.- nr	GE	x	y	z
124	Keramik	Kärl	1	4,74	Grävenhet			425	6656823,5	642944,5	36,39
125	Keramik	Kärl	1	12,42	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
126	Keramik	Kärl	11	47,91	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
127	Keramik	Kärl	2	22,04	Djupschakt				6656824,2	642945,9	36,03
128	Keramik	Kärl	4	3,57	Djupschakt				6656824,2	642945,9	36,03
129	Keramik	Kärl	1	10,72	Djupschakt				6656824,0	642945,6	36,02
130	Keramik	Kärl	1	5,13	Djupschakt				6656824,0	642945,5	35,93
131	Keramik	Kärl	3	17,63	Djupschakt				6656824,0	642945,5	35,93
132	Keramik	Kärl	1	38,35	Djupschakt				6656824,2	642945,5	35,99
133	Keramik	Kärl	1	8,56	Djupschakt				6656823,9	642945,5	35,92
134	Keramik	Kärl	1	5,24	Djupschakt				6656824,0	642945,4	35,93
135	Keramik	Kärl	1	14,39	Djupschakt				6656826,4	642947,0	36,25
136	Keramik	Kärl	1	15,27	Djupschakt				6656824,0	642945,7	35,92
137	Keramik	Kärl	4	12,91	Djupschakt				6656826,5	642947,0	36,28
138	Keramik	Kärl	2	3,46	Djupschakt				6656823,9	642945,7	35,93
139	Keramik	Kärl	4	9,61	Djupschakt				6656824,2	642945,8	36,06
140	Keramik	Kärl	1	3,16	Djupschakt				6656824,2	642945,8	36,06
141	Keramik	Kärl	2	3,69	Djupschakt				6656823,6	642945,8	35,86
142	Keramik	Kärl	3	5,20	Djupschakt				6656823,6	642945,8	35,86
143	Keramik	Kärl	2	3,55	Djupschakt				6656827,0	642946,8	36,39
144	Keramik	Kärl	1	4,68	Djupschakt				6656824,0	642945,9	35,92
145	Keramik	Kärl	4	7,13	Djupschakt				6656824,0	642945,9	35,92
146	Keramik	Kärl	1	3,92	Djupschakt				6656824,1	642945,8	35,93
147	Keramik	Kärl	3	1,43	Djupschakt				6656823,8	642945,9	35,93
148	Keramik	Kärl	1	0,70	Djupschakt				6656824,6	642945,8	36,12
149	Keramik	Kärl	2	2,70	Djupschakt				6656823,8	642945,8	35,99
150	Keramik	Kärl	1	3,78	Djupschakt				6656824,3	642946,0	36,02
151	Keramik	Kärl	1	4,96	Djupschakt				6656824,2	642945,5	35,91
152	Bränd lera	Bränd lera	1	2,67	Djupschakt				6656823,6	642945,8	35,87
153	Keramik	Kärl	1	8,05	Djupschakt				6656823,6	642945,8	35,87
154	Keramik	Kärl	1	3,17	Djupschakt				6656823,9	642945,8	36,01
155	Keramik	Kärl	1	2,05	Djupschakt				6656824,2	642945,5	35,95
156	Keramik	Kärl	1	2,42	Djupschakt				6656823,8	642945,6	35,92
157	Keramik	Kärl	1	2,42	Djupschakt				6656823,7	642946,2	36,00
158	Keramik	Kärl	1	2,01	Djupschakt				6656823,7	642945,7	35,88
159	Keramik	Kärl	1	0,93	Djupschakt				6656824,4	642945,9	36,08
160	Keramik	Kärl	1	1,87	Djupschakt				6656824,6	642946,2	36,12
161	Keramik	Kärl	1	2,81	Djupschakt				6656824,1	642945,8	36,04
162	Keramik	Kärl	1	2,68	Djupschakt				6656823,9	642945,8	35,99
163	Keramik	Kärl	1	4,16	Djupschakt				6656823,9	642945,8	35,95
164	Keramik	Kärl	2	3,05	Djupschakt				6656823,5	642946,0	35,84
165	Keramik	Kärl	1	3,78	Djupschakt				6656823,7	642945,9	35,86
166	Keramik	Kärl	1	8,17	Djupschakt				6656823,8	642945,9	35,90
167	Keramik	Kärl	3	2,54	Djupschakt				6656823,7	642945,9	35,86
168	Bränd lera	Bränd lera	1	3,54	Djupschakt				6656823,7	642945,9	35,86
169	Keramik	Kärl	3	4,84	Djupschakt				6656823,8	642945,6	35,89
170	Keramik	Kärl	1	9,29	Djupschakt				6656823,8	642945,6	35,89
171	Keramik	Kärl	4	19,71	Djupschakt				6656823,9	642945,7	35,94
172	Keramik	Kärl	1	0,31	Djupschakt				6656823,9	642945,7	35,94

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
173	Keramik	Kärl	2	8,83	Djupschakt				6656823,9	642945,7	35,94
174	Keramik	Kärl	1	3,70	Djupschakt				6656820,6	642958,5	36,09
175	Keramik	Kärl	8	9,50	Grävenhet			1039	6656822,5	642963,5	36,30
176	Keramik	Kärl	2	20,02	Grävenhet			1039	6656822,5	642963,5	36,30
177	Keramik	Kärl	9	7,73	Grävenhet			305	6656821,5	642949,5	36,07
178	Keramik	Kärl	2	4,62	Grävenhet			305	6656821,5	642949,5	36,07
179	Keramik	Kärl	1	3,95	Grävenhet			305	6656821,5	642949,5	36,07
180	Keramik	Kärl	2	4,55	Grävenhet			461	6656818,5	642959,5	35,90
181	Keramik	Kärl	12	9,46	Grävenhet			461	6656818,5	642959,5	35,90
182	Keramik	Kärl	3	2,90	Grävenhet			461	6656818,5	642959,5	35,90
183	Keramik	Kärl	10	7,70	Grävenhet			597	6656810,5	642968,5	35,24
184	Keramik	Kärl	4	9,45	Grävenhet			597	6656810,5	642968,5	35,24
185	Keramik	Kärl	1	2,75	Grävenhet			597	6656810,5	642968,5	35,24
186	Keramik	Kärl	2	0,68	Grävenhet			463	6656819,5	642958,5	35,96
187	Keramik	Kärl	11	8,91	Grävenhet			463	6656819,5	642958,5	35,96
188	Keramik	Kärl	1	11,25	Schakt				6656819,6	642959,8	35,99
189	Keramik	Kärl	16	12,87	Grävenhet			646	6656815,5	642973,5	35,69
190	Keramik	�vrigt	1	9,08	Anl.	Ser ut som bränd lera, men �r bergartsmagrad	895		6656810,4	642949,3	35,29
191	Keramik	Kärl	1	4,06	Grävenhet			292	6656822,5	642952,5	36,16
192	Keramik	Kärl	4	1,47	Grävenhet			292	6656822,5	642952,5	36,16
193	Keramik	Kärl	1	1,82	Rens				6656821,1	642935,5	36,10
194	Keramik	Kärl	1	8,22	Rens				6656823,5	642948,3	36,24
195	Bränd lera	Bränd lera	1	1,16	Rens				6656823,6	642947,5	36,24
196	Keramik	Kärl	1	3,32	Rens				6656823,9	642947,9	36,24
197	Keramik	Kärl	1	5,25	Rens				6656823,6	642948,3	36,26
198	Keramik	Kärl	1	2,71	Rens				6656823,5	642948,3	36,25
199	Bränd lera	Bränd lera	3	1,62	Rens				6656823,7	642948,2	36,27
200	Keramik	Kärl	1	7,84	Rens				6656823,6	642948,4	36,23
201	Keramik	Kärl	1	8,49	Schakt				6656826,8	642948,1	36,56
202	Keramik	Kärl	1	5,92	Schakt				6656823,2	642944,1	36,38
203	Keramik	Kärl	1	0,95	Schakt				6656825,7	642946,2	36,44
204	Keramik	Kärl	1	3,94	Schakt				6656819,8	642962,7	35,97
205	Keramik	Kärl	1	3,05	Schakt				6656819,2	642958,3	35,94
206	Keramik	Kärl	1	1,65	Schakt				6656822,7	642943,1	36,29
207	Keramik	Kärl	1	2,63	Schakt				6656821,2	642965,2	36,21
208	Keramik	Kärl	1	1,67	Schakt				6656826,7	642945,4	36,65
209	Keramik	Kärl	1	5,30	Schakt				6656826,4	642947,0	36,56
210	Keramik	Kärl	1	9,54	Schakt				6656824,0	642943,2	36,38
211	Keramik	Kärl	1	4,54	Schakt				6656820,8	642959,0	36,11
212	Keramik	Kärl	1	2,42	Schakt				6656820,8	642963,2	36,13
213	Keramik	Kärl	1	4,88	Schakt				6656823,6	642940,1	36,36
214	Keramik	Kärl	1	2,76	Schakt				6656823,6	642943,0	36,38
215	Keramik	Kärl	1	1,95	Schakt				6656821,3	642958,9	36,17
216	Keramik	Kärl	2	0,82	Grävenhet			221	6656813,5	642934,5	35,59
217	Keramik	Kärl	1	1,83	Schakt				6656823,8	642943,5	36,34
218	Keramik	Kärl	1	0,80	Schakt				6656820,9	642959,3	36,09



Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndom- ständighet	Anmärkning	Anl.- nr	GE	x	y	z
219	Keramik	Kärl	1	3,26	Schakt				6656817,8	642937,5	35,87
220	Keramik	Kärl	1	10,58	Schakt				6656823,7	642943,5	36,35
221	Keramik	Kärl	1	4,08	Schakt				6656812,0	642961,2	35,47
222	Keramik	Kärl	1	1,04	Schakt				6656826,4	642946,9	36,56
223	Keramik	Kärl	1	1,60	Schakt				6656823,0	642939,8	36,25
224	Keramik	Kärl	1	1,88	Schakt				6656823,7	642943,8	36,35
225	Keramik	Kärl	1	1,22	Schakt				6656819,8	642958,2	36,02
226	Keramik	Kärl	1	1,33	Schakt				6656823,5	642943,8	36,41
227	Keramik	Kärl	1	2,05	Schakt				6656821,5	642963,0	36,22
228	Keramik	Kärl	1	3,14	Schakt				6656818,6	642951,9	35,79
229	Keramik	Kärl	1	1,22	Schakt				6656823,5	642967,7	36,49
230	Keramik	Kärl	1	1,61	Schakt				6656812,4	642961,2	35,48
231	Bränd lera	Bränd lera	1	2,01	Schakt	Pinnavtryck, lerklining			6656823,1	642939,9	36,27
232	Bränd lera	Bränd lera	1	4,44	Schakt				6656819,6	642936,0	36,00
233	Bränd lera	Bränd lera	1	3,42	Schakt				6656819,9	642937,0	36,01
234	Keramik	Kärl	1	8,08	Schakt				6656823,8	642943,4	36,32
235	Bränd lera	Bränd lera	1	2,22	Schakt				6656822,4	642942,0	36,11
236	Bränd lera	Bränd lera	1	7,81	Schakt				6656820,9	642942,4	36,04
237	Bränd lera	Bränd lera	1	3,72	Schakt				6656825,6	642945,1	36,47
238	Keramik	Kärl	1	0,64	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
239	Keramik	Kärl	2	1,89	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
240	Keramik	Kärl	1	1,43	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
241	Keramik	Kärl	32	30,74	Grävenhet			460	6656819,5	642960,5	35,95
242	Keramik	Kärl	22	22,28	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
243	Keramik	Kärl	1	1,40	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
244	Keramik	Kärl	3	5,88	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
245	Keramik	Kärl	1	2,66	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
246	Keramik	Kärl	1	1,97	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
247	Keramik	Kärl	7	5,52	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
248	Bränd lera	Bränd lera	10	5,58	Grävenhet			304	6656822,5	642945,5	36,23
249	Keramik	Kärl	1	1,63	Grävenhet			293	6656823,5	642954,5	36,27
250	Keramik	Kärl	2	1,35	Grävenhet			293	6656823,5	642954,5	36,27
251	Keramik	Kärl	47	55,34	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
252	Keramik	Kärl	3	12,69	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
253	Keramik	Kärl	2	2,33	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
254	Keramik	Kärl	1	1,63	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
255	Keramik	Kärl	3	1,83	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
256	Bränd lera	Bränd lera	22	60,68	Grävenhet			580	6656820,5	642957,5	36,08
257	Keramik	Kärl	3	9,58	Rens				6656813,5	642962,8	35,50
258	Keramik	Kärl	1	6,00	Rens				6656822,6	642948,0	36,17
259	Keramik	Kärl	1	11,21	Schakt				6656815,6	642967,0	35,73
260	Keramik	Kärl	1	13,69	Schakt				6656823,4	642940,2	36,25
261	Keramik	Kärl	1	6,58	Schakt				6656821,2	642958,8	36,18
262	Keramik	Kärl	1	7,63	Grävenhet			593	6656814,5	642972,5	35,48

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndom- ständighet	Anmärkning	Anl.- nr	GE	x	y	z
263	Keramik	Kärl	4	10,91	Grävenhet			593	6656814,5	642972,5	35,48
264	Keramik	Kärl	3	2,19	Grävenhet			593	6656814,5	642972,5	35,48
265	Keramik	Kärl	1	8,72	Rens				6656813,4	642960,3	35,61
266	Keramik	Kärl	1	1,74	Schakt				6656834,0	642965,0	37,63
267	Keramik	Kärl	1	9,61	Schakt				6656823,7	642943,4	36,37
268	Keramik	Kärl	1	9,63	Rens				6656823,5	642949,0	36,22
269	Keramik	Kärl	1	3,71	Schakt				6656820,0	642964,7	36,12
270	Keramik	Kärl	2	14,02	Schakt				6656812,0	642961,0	35,45
271	Keramik	Kärl	1	2,57	Rens				6656820,0	642960,3	36,01
272	Keramik	Kärl	1	1,09	Rens				6656821,8	642961,1	36,17
273	Keramik	Kärl	1	1,66	Grävenhet			423	6656824,5	642949,5	36,29
274	Keramik	Kärl	1	2,13	Schakt				6656834,2	642965,1	37,69
275	Keramik	Kärl	1	3,81	Schakt				6656822,8	642961,0	36,22
276	Keramik	Kärl	1	5,07	Schakt				6656811,3	642952,1	35,38
277	Keramik	Kärl	1	2,75	Schakt				6656834,0	642965,3	37,68
278	Keramik	Kärl	1	5,99	Schakt				6656822,0	642960,6	36,19
279	Keramik	Kärl	1	7,89	Schakt				6656823,4	642961,9	36,26
280	Keramik	Kärl	1	4,44	Schakt				6656833,9	642965,6	37,59
281	Keramik	Kärl	1	2,44	Schakt				6656834,0	642965,5	37,66
282	Keramik	Kärl	1	3,38	Schakt				6656823,3	642962,2	36,27
283	Keramik	Kärl	1	0,95	Grävenhet			422	6656823,5	642952,5	36,24
284	Keramik	Kärl	1	3,41	Schakt				6656833,7	642965,7	37,75
285	Keramik	Kärl	2	6,45	Rens				6656811,7	642960,8	35,43
286	Keramik	Kärl	1	2,58	Rens				6656813,2	642960,6	35,54
287	Keramik	Kärl	1	2,90	Rens				6656819,8	642966,7	36,08
288	Keramik	Kärl	1	2,37	Rens				6656819,3	642960,6	35,95
289	Keramik	Kärl	1	0,80	Rens				6656821,6	642961,2	36,21
290	Keramik	Kärl	1	6,61	Rens				6656820,3	642967,5	36,09
291	Keramik	Kärl	1	4,14	Rens				6656821,7	642960,7	36,16
292	Keramik	Kärl	1	2,15	Rens				6656818,6	642937,7	35,97
293	Keramik	Kärl	1	15,12	Rens				6656821,6	642960,7	36,16
294	Keramik	Kärl	1	1,25	Rens				6656822,0	642960,9	36,19
295	Keramik	Kärl	1	7,55	Djupschakt				6656821,4	642934,2	36,02
296	Keramik	Kärl	1	3,65	Djupschakt				6656817,7	642971,6	35,86
297	Keramik	Kärl	1	1,46	Djupschakt				6656815,5	642968,5	35,55
298	Bränd lera	Bränd lera	2	0,70	Grävenhet			459	6656819,5	642959,5	35,98
299	Keramik	Kärl	14	10,73	Grävenhet			459	6656819,5	642959,5	35,98
300	Keramik	Kärl	2	5,67	Grävenhet			459	6656819,5	642959,5	35,98
301	Keramik	Kärl	2	0,98	Grävenhet			459	6656819,5	642959,5	35,98
302	Keramik	Kärl	2	5,46	Grävenhet			462	6656818,5	642960,5	35,86
303	Keramik	Kärl	6	10,26	Grävenhet			462	6656818,5	642960,5	35,86
304	Keramik	Kärl	6	8,21	Grävenhet			1259	6656820,5	642963,5	35,95
305	Keramik	Kärl	2	4,19	Grävenhet			1259	6656820,5	642963,5	35,95
306	Keramik	Kärl	2	4,03	Grävenhet			1244	6656821,5	642964,5	36,21
307	Keramik	Kärl	2	5,58	Grävenhet			1244	6656821,5	642964,5	36,21
308	Keramik	Kärl	1	3,16	Grävenhet			1244	6656821,5	642964,5	36,21
309	Keramik	Kärl	21	35,12	Grävenhet			1244	6656821,5	642964,5	36,21
310	Keramik	Kärl	6	9,94	Grävenhet			612	6656816,5	642966,5	35,79
311	Keramik	Kärl	2	3,75	Grävenhet			638	6656823,5	642960,5	36,23
312	Keramik	Kärl	13	14,55	Grävenhet			638	6656823,5	642960,5	36,23

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
313	Bränd lera	Bränd lera	2	0,14	Grävenhet			638	6656823,5	642960,5	36,23
314	Keramik	Kärl	1	1,03	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
315	Keramik	Kärl	1	3,87	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
316	Keramik	Kärl	3	5,58	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
317	Keramik	Kärl	5	6,20	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
318	Keramik	Kärl	1	10,63	Grävenhet			306	6656821,5	642947,5	36,07
319	Keramik	Kärl	1	0,95	Grävenhet			222	6656819,5	642934,5	36,12
320	Keramik	Kärl	2	3,37	Grävenhet			222	6656819,5	642934,5	36,12
321	Keramik	Kärl	2	2,00	Grävenhet			222	6656819,5	642934,5	36,12
322	Keramik	Kärl	14	12,06	Grävenhet			222	6656819,5	642934,5	36,12
323	Bränd lera	Bränd lera	3	1,79	Grävenhet			222	6656819,5	642934,5	36,12
324	Keramik	Kärl	1	0,65	Grävenhet			637	6656823,5	642959,5	36,25
325	Keramik	Kärl	1	0,53	Grävenhet			637	6656823,5	642959,5	36,25
326	Keramik	Kärl	13	5,90	Grävenhet			637	6656823,5	642959,5	36,25
327	Keramik	Kärl	5	3,66	Grävenhet			605	6656811,5	642949,5	35,45
328	Keramik	Kärl	1	0,66	Grävenhet			605	6656811,5	642949,5	35,45
329	Keramik	Kärl	1	1,37	Grävenhet			605	6656811,5	642949,5	35,45
330	Bränd lera	Bränd lera	2	0,97	Schakt				6656834,0	642964,9	37,70
331	Keramik	Kärl	1	0,56	Schakt				6656834,0	642964,9	37,70
332	Keramik	Kärl	1	2,07	Schakt				6656834,0	642964,9	37,70
333	Keramik	Kärl	3	15,37	Schakt				6656834,0	642964,9	37,70
334	Keramik	Kärl	1	5,94	Schakt				6656834,0	642964,9	37,70
335	Keramik	Kärl	15	21,62	Schakt				6656834,0	642964,9	37,70
336	Keramik	Kärl	2	1,87	Grävenhet			610	6656818,5	642951,5	35,75
337	Keramik	Kärl	20	17,86	Grävenhet			640	6656823,5	642962,5	36,25
338	Keramik	Kärl	4	6,53	Grävenhet			640	6656823,5	642962,5	36,25
339	Keramik	Kärl	1	0,56	Grävenhet			640	6656823,5	642962,5	36,25
340	Keramik	Kärl	2	1,99	Grävenhet			579	6656820,5	642956,5	36,04
341	Keramik	Kärl	13	9,34	Grävenhet			579	6656820,5	642956,5	36,04
342	Keramik	Kärl	2	2,24	Grävenhet			465	6656818,5	642962,5	35,91
343	Keramik	Kärl	3	0,74	Grävenhet			301	6656823,5	642953,5	36,26
344	Keramik	Kärl	16	12,30	Grävenhet			301	6656823,5	642953,5	36,26
345	Keramik	Kärl	2	8,04	Grävenhet			301	6656823,5	642953,5	36,26
346	Keramik	Kärl	2	1,77	Grävenhet			301	6656823,5	642953,5	36,26
347	Keramik	Kärl	3	1,38	Grävenhet			934	6656829,5	642957,5	37,02
348	Keramik	Kärl	2	0,68	Grävenhet			934	6656829,5	642957,5	37,02
349	Keramik	Kärl	2	5,85	Grävenhet			894	6656810,5	642949,5	35,31
350	Bränd lera	Bränd lera	1	0,09	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
351	Keramik	Kärl	1	1,93	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
352	Keramik	Kärl	2	3,27	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
353	Keramik	Kärl	5	9,80	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
354	Keramik	Kärl	1	0,46	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
355	Keramik	Kärl	135	114,90	Grävenhet			634	6656821,5	642960,5	36,18
356	Keramik	Kärl	1	0,89	Grävenhet			643	6656824,5	642961,5	36,29
357	Keramik	Kärl	1	11,77	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
358	Keramik	Kärl	10	12,60	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
359	Keramik	Kärl	3	6,00	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndom- ständighet	Anmärkning	Anl.- nr	GE	x	y	z
360	Keramik	Kärl	1	3,12	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
361	Keramik	Kärl	1	2,40	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
362	Keramik	Kärl	2	4,98	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
363	Keramik	Kärl	6	15,93	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
364	Bränd lera	Bränd lera	7	3,61	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
365	Keramik	Kärl	133	119,80	Grävenhet			229	6656826,5	642946,5	36,59
366	Keramik	Kärl	2	8,05	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
367	Keramik	Kärl	3	7,05	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
368	Keramik	Kärl	2	2,05	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
369	Keramik	Kärl	10	11,28	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
370	Keramik	Kärl	61	62,28	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
371	Keramik	Kärl	2	3,20	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
372	Keramik	Kärl	1	0,41	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
373	Bränd lera	Bränd lera	1	0,45	Grävenhet			936	6656822,5	642962,5	36,21
374	Keramik	Kärl	69	86,82	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
375	Keramik	Övrigt	1	2,33	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
376	Keramik	Kärl	1	0,96	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
377	Keramik	Kärl	1	1,94	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
378	Keramik	Kärl	10	11,83	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
379	Keramik	Kärl	2	4,34	Grävenhet			937	6656820,5	642960,5	36,02
380	Keramik	Kärl	1	0,95	Grävenhet			424	6656822,5	642946,5	36,19
381	Keramik	Kärl	5	13,91	Grävenhet			424	6656822,5	642946,5	36,19
382	Keramik	Kärl	1	5,07	Grävenhet			424	6656822,5	642946,5	36,19
383	Keramik	Kärl	41	26,79	Grävenhet			1040	6656820,5	642962,5	35,99
384	Keramik	Kärl	3	20,95	Grävenhet			1040	6656820,5	642962,5	35,99
385	Keramik	Kärl	1	0,45	Grävenhet			1040	6656820,5	642962,5	35,99
386	Bränd lera	Bränd lera	1	2,01	Grävenhet			1040	6656820,5	642962,5	35,99
387	Keramik	Kärl	1	1,04	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
388	Keramik	Kärl	20	20,54	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
389	Keramik	Kärl	1	3,88	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
390	Keramik	Kärl	1	0,65	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
391	Keramik	Kärl	3	5,64	Grävenhet			892	6656820,5	642959,5	36,09
392	Bränd lera	Bränd lera	59	31,49	Grävenhet	Flera med avtryck		228	6656823,5	642943,5	36,36
393	Keramik	Kärl	24	22,75	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
394	Keramik	Kärl	1	0,84	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
395	Keramik	Kärl	1	6,56	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
396	Keramik	Kärl	1	4,80	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
397	Keramik	Kärl	14	21,82	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
398	Keramik	Kärl	2	3,61	Grävenhet			228	6656823,5	642943,5	36,36
399	Bränd lera	Bränd lera	1	0,51	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
400	Keramik	Kärl	4	4,44	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
401	Keramik	Kärl	6	10,42	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
402	Keramik	Kärl	2	4,35	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
403	Keramik	Kärl	2	1,42	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
404	Keramik	Kärl	73	33,62	Grävenhet			641	6656823,5	642963,5	36,37
405	Keramik	Kärl	1	0,87	Anl		1028		6656833,1	642966,3	37,42

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
406	Keramik	Kärl	4	6,13	Anl		1028		6656833,1	642966,3	37,42
407	Keramik	Kärl	16	56,66	Anl		1028		6656833,1	642966,3	37,42
408	Bränd lera	Bränd lera	1	6,66	Anl		1028		6656833,1	642966,3	37,42
409	Keramik	Kärl	6	8,00	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
410	Keramik	Kärl	2	1,34	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
411	Keramik	Kärl	1	2,40	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
412	Keramik	Kärl	9	10,35	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
413	Keramik	Kärl	158	106,60	Grävenhet			611	6656821,5	642966,5	36,17
414	Keramik	Kärl	1	0,87	Grävenhet			645	6656815,5	642972,5	35,70
415	Keramik	Kärl	1	5,09	Grävenhet			645	6656815,5	642972,5	35,70
416	Keramik	Kärl	1	0,78	Grävenhet			429	6656823,5	642951,5	36,23
417	Keramik	Kärl	2	0,70	Grävenhet			642	6656824,5	642963,5	36,36
418	Keramik	Kärl	1	1,30	Grävenhet			642	6656824,5	642963,5	36,36
419	Keramik	Kärl	2	3,70	Grävenhet			236	6656823,5	642948,5	36,23
420	Keramik	Kärl	1	6,52	Grävenhet			236	6656823,5	642948,5	36,23
421	Keramik	Minik�rl	1	2,67	Grävenhet			1244	6656821,5	642964,5	36,21
422	Keramik	Kärl	3	2,97	Grävenhet			409	6656825,5	642952,5	36,46
423	Keramik	Kärl	1	0,67	Grävenhet			409	6656825,5	642952,5	36,46
424	Keramik	Kärl	1	3,84	Grävenhet			409	6656825,5	642952,5	36,46
425	Keramik	�vrigt	2	3,44	Grävenhet			409	6656825,5	642952,5	36,46
426	Bränd lera	Bränd lera	2	2,64	Grävenhet			607	6656815,5	642943,5	35,62
427	Keramik	Kärl	7	13,58	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
428	Keramik	Kärl	1	3,07	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
429	Keramik	Kärl	1	2,46	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
430	Keramik	Kärl	50	54,36	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
431	Keramik	Kärl	5	7,19	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
432	Keramik	Kärl	6	5,86	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
433	Keramik	Kärl	1	4,34	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
434	Keramik	Kärl	4	13,55	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
435	Keramik	Kärl	3	7,72	Grävenhet			466	6656819,5	642957,5	35,96
436	Keramik	Kärl	8	33,62	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
437	Keramik	Kärl	14	57,59	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
438	Keramik	Kärl	2	25,50	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
439	Keramik	Kärl	2	3,80	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
440	Keramik	Kärl	4	14,30	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
441	Keramik	Kärl	1	0,32	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
442	Keramik	Kärl	1	9,84	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
443	Keramik	Kärl	114	99,68	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
444	Keramik	Kärl	25	54,27	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
445	Keramik	Kärl	1	1,04	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
446	Keramik	Kärl	1	2,55	Grävenhet			596	6656813,5	642968,5	35,53
447	Keramik	Kärl	3	12,43	Grävenhet			596	6656813,5	642968,5	35,53
448	Keramik	Kärl	3	3,43	Grävenhet			596	6656813,5	642968,5	35,53
449	Keramik	Kärl	8	15,03	Grävenhet			596	6656813,5	642968,5	35,53
450	Keramik	Kärl	1	15,73	Schakt				6656811,5	642949,9	35,44
451	Keramik	Kärl	1	18,19	Schakt				6656825,3	642952,3	36,47
452	Keramik	Kärl	1	1,73	Grävenhet			294	6656824,5	642952,5	36,32
453	Keramik	Kärl	3	5,97	Grävenhet			294	6656824,5	642952,5	36,32
454	Keramik	Kärl	6	12,94	Grävenhet			294	6656824,5	642952,5	36,32

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
455	Keramik	Kärl	1	2,16	Grävenhet			294	6656824,5	642952,5	36,32
456	Keramik	Kärl	3	3,16	Grävenhet			636	6656834,5	642965,5	37,65
457	Keramik	Kärl	24	36,78	Grävenhet			636	6656834,5	642965,5	37,65
458	Keramik	Kärl	7	8,98	Grävenhet			636	6656834,5	642965,5	37,65
459	Keramik	Kärl	1	2,85	Grävenhet			636	6656834,5	642965,5	37,65
460	Keramik	Kärl	1	3,93	Grävenhet			636	6656834,5	642965,5	37,65
461	Bränd lera	Bränd lera	1	1,56	Grävenhet			636	6656834,5	642965,5	37,65
462	Bränd lera	Bränd lera	1	1,25	Grävenhet	Avtryck		891	6656820,5	642958,5	36,01
463	Keramik	Kärl	1	0,92	Grävenhet			891	6656820,5	642958,5	36,01
464	Keramik	Kärl	1	2,79	Grävenhet			891	6656820,5	642958,5	36,01
465	Keramik	Kärl	4	15,86	Grävenhet			891	6656820,5	642958,5	36,01
466	Keramik	Kärl	50	48,68	Grävenhet			891	6656820,5	642958,5	36,01
467	Keramik	Kärl	1	1,42	Grävenhet			891	6656820,5	642958,5	36,01
468	Keramik	Kärl	1	0,76	Grävenhet			426	6656824,5	642948,5	36,31
469	Keramik	Kärl	2	2,58	Grävenhet			582	6656812,5	642960,5	35,50
470	Keramik	Kärl	1	3,95	Grävenhet			584	6656812,5	642961,5	35,43
471	Keramik	Kärl	1	0,97	Grävenhet			584	6656812,5	642961,5	35,43
472	Keramik	Kärl	1	0,50	Grävenhet			639	6656823,5	642961,5	36,26
473	Keramik	Kärl	1	0,24	Grävenhet			644	6656824,5	642964,5	36,33
474	Keramik	Kärl	1	1,76	Grävenhet			649	6656826,5	642959,5	36,57
475	Bränd lera	Bränd lera	1	3,53	Grävenhet	Avtryck		648	6656826,5	642972,5	37,01
476	Bränd lera	Bränd lera	1	4,43	Grävenhet			598	6656811,5	642966,5	35,34
477	Bränd lera	Bränd lera	2	4,98	Grävenhet	Varav en lerklining med vägg- och pinnavtryck		608	6656818,5	642942,5	35,81
478	Keramik	Kärl	1	0,45	Grävenhet			608	6656818,5	642942,5	35,81
479	Keramik	Kärl	1	1,37	Grävenhet			608	6656818,5	642942,5	35,81
480	Keramik	Kärl	3	5,62	Grävenhet			608	6656818,5	642942,5	35,81
481	Keramik	Kärl	2	3,81	Grävenhet			608	6656818,5	642942,5	35,81
482	Keramik	Kärl	1	7,56	Grävenhet			297	6656826,5	642952,5	36,56
483	Bränd lera	Bränd lera	11	8,01	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
484	Keramik	Kärl	4	3,08	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
485	Keramik	Kärl	2	2,30	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
486	Keramik	Kärl	4	14,52	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
487	Keramik	Kärl	12	26,64	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
488	Keramik	Kärl	277	211,20	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
489	Keramik	Kärl	1	5,59	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
490	Keramik	Kärl	2	13,57	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
491	Keramik	Kärl	4	20,93	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
492	Keramik	Kärl	4	23,20	Grävenhet			635	6656833,5	642964,5	37,56
493	Keramik	Kärl	1	0,23	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
494	Keramik	Kärl	1	1,49	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
495	Keramik	Kärl	9	3,84	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
496	Keramik	Kärl	1	10,34	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
497	Keramik	Kärl	4	13,93	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
498	Keramik	Kärl	2	9,56	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52

Fnr	Material	Sakord	Antal	Vikt (g)	Fyndomständighet	Anmärkning	Anl.-nr	GE	x	y	z
499	Keramik	Kärl	1	1,60	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
500	Keramik	Kärl	28	61,07	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
501	Keramik	Kärl	109	178,50	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
502	Bränd lera	Bränd lera	9	13,28	Grävenhet	Flera med avtryck		626	6656833,5	642965,5	37,64
503	Keramik	Kärl	19	56,52	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
504	Keramik	Kärl	335	421,60	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
505	Keramik	Kärl	1	8,90	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
506	Keramik	Kärl	1	3,42	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
507	Keramik	Kärl	11	8,46	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
508	Keramik	Kärl	2	7,00	Grävenhet			626	6656833,5	642965,5	37,64
509	Keramik	Kärl	1	5,30	Grävenhet			935	6656822,5	642961,5	36,21
510	Keramik	Kärl	1	12,70	Grävenhet			893	6656821,5	642959,5	36,21
511	Keramik	Kärl	1	9,30	Grävenhet			933	6656833,5	642966,5	37,52
512	Keramik	Kärl	1	6,90	Grävenhet			582	6656812,5	642960,5	35,50
513	Keramik	Kärl	1	5,60	Grävenhet	Lipid		640	6656823,5	642962,5	36,25
514	Keramik	Kärl	1	21,00	Grävenhet	Lipid		892	6656820,5	642959,5	36,09
515	Keramik	Kärl	1	10,10	Grävenhet	Lipid		626	6656833,5	642965,5	37,64
516	Keramik	Kärl	1	6,20	Grävenhet	Lipid		626	6656833,5	642965,5	37,64
517	Keramik	Kärl	1	18,50	Grävenhet	Lipid		626	6656833,5	642965,5	37,64

# Osteologisk analys av benmaterial från Tibble

Lisa Hartzell  
2021

## Material

Stiftelsen Kulturmiljövård utförde under hösten 2021 en arkeologisk undersökning en stenåldersboplats i Tibble, Björklinge socken, Uppland. Vid undersökningen påträffades drygt 100 gram ben. Den osteologiska analysen syftar huvudsakligen till att ge indikationer om ekonomi och rumsliga variationer på boplatsen.

Det osteologiska materialet bestod av både brända och obrända ben som tillvaratogs i anläggningar och grävningar, samt som rens- och schaktfynd.

## Metoder

Den osteologiska analysen genomfördes i oktober–november 2021 med hjälp av Stiftelsen Kulturmiljövårds osteologiska referenssamling samt referenssamlingarna vid Statens historiska museum. Vid analysen har benfragmenten om möjligt bestämts till art, benslag, del och sida. De ben som inte kunde artbestämmas hänvisades till närmaste familj eller ordning. Däggdjursben som inte kunde artbestämmas delades in i grupper efter djurets uppskattade storlek, exempelvis stort eller litet däggdjur. *Små däggdjur* omfattar gnagare och små rovdjursarter såsom mårddjur, *mellanstora däggdjur* innefattar bland annat hund, vildsvin och rådjur medan *stora däggdjur* innefattar exempelvis säl, älg och björn. *Stort hovdjur* omfattar arter som nötkreatur, häst och älg.

Det kompakta benets tjocklek (*cortex*) på rörben noterades. Rörbenens tjocklek användes för att bedöma storleken på det djur varifrån benet kom. Då benslaget inte kunde fastställas gjordes en indelning efter vilken typ av ben det rörde sig om, exempelvis rörben eller plana ben. Benen delades även in i anatomiska regioner.

Materialet har kvantifierats med NISP (*Number of Identified Specimens*) och vikt. Benen vägdes med 0,01 grams noggrannhet. För varje art har MNI (*Minimum Number of Individuals*) beräknats.

Åldersbedömningar har utförts då detta varit möjligt. Graden av epifyssammanväxning har använts för att utföra åldersbedömningar. För säl har åldern bedömts enligt Storå (2001b). För svin användes data för vildsvin från Zeder et al. (2015). Inga könsbedömningar kunde göras.

Graden av förbränning har registrerats och klassificeringen baseras på Stiner m.fl. (1995) men med en viss modifiering. Skalan som definieras av Stiner m.fl. går mellan 0–6 där 0 är helt obrända ben och 6 beskrivs som helt kalcinerade, helt vita ben. I detta fall används underkategorierna 6a och 6b där 6a är vitbrända ben med en mjuk, mjölig yta och 6b är vitbrända ben med en hård yta och kristalliserad struktur. De övriga graderingarna skiljer sig inte från Stiner m.fl. Metoder för att uppskatta förbränningstemperaturen utifrån färgförändringen hos brända ben finns sammanställda av Ellingham m.fl. (2015).

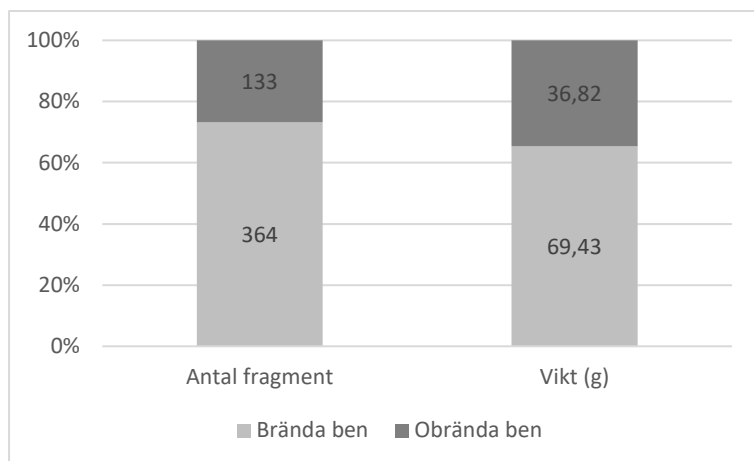
Slakt- och bearbetningsspår samt annan medveten modifiering av benen har noterats och även tecken på sjukliga förändringar har noterats om sådana förekommit.



## Resultat

### Beskrivning av materialet

Totalt tillvaratogs och analyserades 497 benfragment med en sammanlagd vikt av 106,25 gram. Majoriteten av benmaterialet, 73% av antalet fragment och 65% av vikten, var bränt (figur 1). Det brända materialet var, som ofta på stenåldersboplatser, mycket fragmenterat. Medelvikten var 0,28 gram för obrända ben och 0,19 gram för brända ben. Den låga medelvikten för de obrända benen beror på att dessa till stor del utgjordes av fiskben.



Figur 1. Fördelning av obrända och brända ben.

### Artfördelning

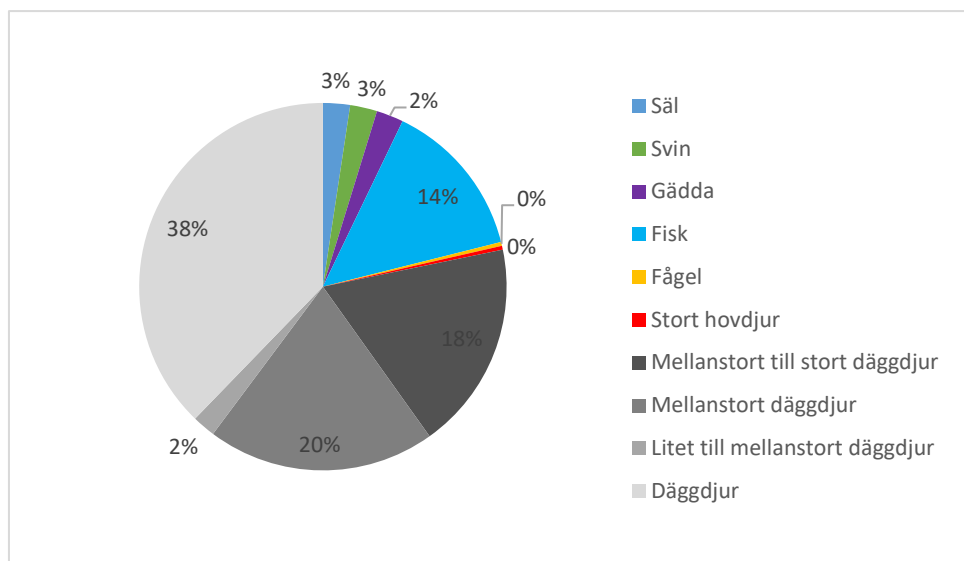
Sju arter eller artgrupper identifierades i materialet: säl, svin, hare, nötkreatur, gädda, sill och fågel. Övriga fragment kunde endast bestämmas till fisk, stort hovdjur, däggdjur av olika storleksklasser, enbart djur eller förblev obestämda (tabell 1). Benen från svin var hårt brända och fragmenterade och kan därför inte artbestämmas. Detsamma gäller benen från säl. De sälarter som förekom i Östersjön/Littorinahavet under neolitikum är gråsäl (*Halichoerus grypus*), vikare (*Phoca hispida*) och grönländssäl (*Phoca groenlandica*) (Storå 2001a:2).

Tabell 1. Artfördelning.

Art	Material	Antal fragment	Vikt (g)
Säl ( <i>Phocidae</i> )	Bränt och obränt ben	7	8,22
Svin ( <i>Suidae</i> )	Bränt ben	7	5,00
Hare ( <i>Lepus timidus</i> )	Obränt ben	1	0,44
Nötkreatur ( <i>Bos taurus</i> )	Obränt ben	2	24,94
Stort hovdjur	Bränt och obränt ben	2	2,70
Mellanstort till stort däggdjur	Bränt och obränt ben	56	23,70
Mellanstort däggdjur	Bränt ben	59	20,50
Litet till mellanstort däggdjur	Bränt ben	6	0,70
Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Bränt ben	111	9,44
Gädda ( <i>Esox lucius</i> )	Bränt ben	7	1,40
Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Obränt ben	71	3,30
Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Bränt och obränt ben	94	3,41
Fågel ( <i>Aves sp</i> )	Bränt ben	1	0,09
Djur ( <i>Animalia</i> )	Bränt ben	1	0,24
Obestämt	Bränt ben	72	2,17
<b>Summa</b>		<b>497</b>	<b>106,25</b>

Benen från hare, nötkreatur och sill var obrända och mycket välbevarade, och bedömdes därför som troligen recenta. Även enstaka obrända ben från stort hovdjur, mellanstort till stort däggdjur samt fisk är troligen recenta. Totalt bedöms 130 fragment om 31,49 gram vara recenta. Artfördelningen utan de recenta benen

illustreras i figur 2. Av artfördelningen framgår att merparten av benen härrör från däggdjur, men att fisk, däribland gädda, också utgör en betydande del. Bland däggdjuren utgör säl och svin lika stora delar, men då majoriteten av däggdjursbenen inte har kunnat artbestämmas är det vanskligt att uttala sig om den faktiska fördelningen mellan arterna.



Figur 2. Fördelning av identifierade arter och artgrupper från Tibble utifrån fragmentantal. N=294. Ben som antas vara recenta eller endast bestämts till djur eller obestämt är ej inkluderade. Fågel och stort hovdjur utgörs av 1 fragment vardera, vilket avrundas till 0% i diagrammet.

Det förhistoriska benmaterialet från denna undersökning av Tibbleboplatsen är mer diversifierat än vad som framkom vid förundersökningen, då endast 4,52 gram ben tillvaratogs. Vid den tidigare analysen kunde endast säl, stort hovdjur och mellanstort däggdjur identifieras (Hartzell 2021). Utifrån de arter som påträffats i materialet från slutundersökningen framkommer, trots den höga fragmenteringsgraden, en bild av att man både jagat säl och fiskat. Vad gäller benen från svin och fågel går det inte att avgöra om även dessa representerar vilda arter som har jagats eller om de har hållits som tamdjur.

Vid undersökningen påträffades också ett dekorerat föremål som är tillverkat av horn från hjortdjur, troligen älg eller kronhjort. Detta föremål ingår ej i den osteologiska analysen, men dess närvaro visar på att man även kan ha jagat exempelvis älg. Kategorin *stort hovdjur*, som representeras av ett benfragment som bedömts som förhistoriskt, omfattar även de stora hjortdjuren.

## Anatomisk fördelning

Eftersom de artbestämda fragmenten var fåtaliga fanns inte tillräckligt underlag för att beräkna den anatomiska fördelningen för någon art. Det går dock att konstatera att för säl har ben från kraniet, främre extremiteten, hand och fot identifierats. Ett likartat mönster ses hos svin, där kranium, främre extremitet, och hand/fot har identifierats. Just ben från hand och fot bevaras ofta bra och är generellt lätta att identifiera osteologiskt, vilket troligen förklarar varför dessa ben är välrepresenterade.

## Åldersfördelning och minsta individantal

Minsta individantal för säl beräknades till 2, baserat på förekomsten av ett högersidigt och ett vänstersidigt distalt överarmsben, där höger var fusionerat och vänster ofusionerat. Denna epifys fusionerar vid cirka 4–5 års ålder hos samtliga möjliga sälarter.

Minsta individantal för svin, hare, nötkreatur och fågel var 1 (tabell 2). Svinet åldersbedömdes till mellan 7 månader och 3 år utifrån en fusionerad proximal epifys på strålbenet och en ofusionerad distal epifys på ett mellanhands- eller mellanfotsben. Det är dock möjligt att de kommer från olika individer.

Tabell 2. Beräkningar av MNI, ålder och kön per art.

Art	MNI	Ålder	Kön	Anmärkning
Säl	2	1 ind. >4 år 1 ind. <5 år	–	
Svin	1	7 mån–3 år	–	
Hare	1	–	–	Recent
Nötkreatur	1	>2½ år	–	Recent
Gädda + fisk	2	–	–	
Sill	6	–	–	Recent
Fågel	1	–	–	
<b>Summa</b>	<b>14</b>			

För gädda och övrig obestämd fisk beräknades minsta individantal till 2, baserat på två högersidiga underkäkar från gädda, som också var av olika storlek.

De recenta sillbenen, som påträffades i fyra olika grävenheter, beräknades härröra från minst 6 individer. Beräkningen baserades på förekomsten av sex högersidiga *operculare*, som är ett ben i fiskens kranium.

### Förbränningsgrad och annan påverkan på benen

Merparten av de brända benfragmenten var vitbrända och hade uppnått en hög förbränningsgrad (6a eller 6b), motsvarande en förbränningstemperatur på cirka 900–1 000° C. Enstaka fragment hade en lägre förbränningsgrad (4 eller 5), vilket motsvarar en temperatur på cirka 700–800 ° C (Ellingham m.fl. 2015).

På två obrända ben, ett fotrotsben från säl och ett obestämt fragment från mellanstort till stort däggdjur, var benets yta svallad eller eroderad. Det tyder på att dessa ben legat utsatta för vatten eller annan mekanisk påverkan innan de hamnat i jorden. Även ett bränt rörbensfragment från mellanstort däggdjur hade en vitträd yta, vilket kan ha orsakats av själva förbränningen eller av mekanisk påverkan efter förbränningen.

Som nämnts ovan fanns i fyndmaterialet från Tibble ett föremål av horn, bearbetat och dekorerat med ett geometriskt mönster.

Ett av de recenta sillbenen var avskuret, troligen vid urtagningen av fisken.

Inga patologiska förändringar kunde iakttas på benen.

## Sammanfattning

106,25 gram ben från en stenåldersboplats i Tibble, Björklinge socken, Uppland, har analyserats osteologiskt. Benmaterialet utgjordes av 364 brända och 133 obrända fragment. Sju arter eller artgrupper identifierades i materialet: säl, svin, hare, nötkreatur, gädda, sill och fågel. Benen från hare, nötkreatur och sill, samt enstaka ben från fisk, stort hovdjur och mellanstort till stort däggdjur, var sannolikt recenta. Dessa var alla obrända och uppgick till 31,49 gram. Merparten av de brända benen hade uppnått en förbränningstemperatur på cirka 900–1 000° C.

Minsta individantal beräknades till två sälar, ett svin, en hare, ett nötkreatur, två gäddor, sex sillar och en fågel. Sälarna åldersbedömdes till över 4 år respektive under 5 år. Svinet bedömdes till mellan 7 månader och 3 år. Nötkreaturet åldersbedömdes till över 2½ år.

## Referenser

- Ellingham, S.T.D., Thompson, T. J.U., Islam, M. & Taylor, G. 2015. Estimating temperature exposure of burnt bone – A methodological review. *Science & Justice*, 55:181–188.
- Hartzell, L. 2021. Osteologisk analys av benmaterial från Tibble. I: Hinder, N. *Tibble I. Groppkeramisk lokal med figurin. Arkeologisk förundersökning. Stiftelsen Kulturmiljövård. Rapport 2021:14.*
- Stiner, M.C., Kuhn, S.L., Weiner, S. & Bar-Yosef, O. 1995. Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science*, 22: 223–237.
- Storå, J. 2001a. *Reading Bones. Stone Age Hunters and Seals in the Baltic.* Stockholm Studies in Archaeology 21. Stockholm.
- Storå, J. 2001b. Skeletal development in the Grey seal *Halichoerus grypus*, the Ringed seal *Phoca hispida botnica*, the Harbour seal *Phoca vitulina vitulina* and the Harp seal *Phoca vitulina groenlandica*. Epiphyseal Fusion and Life History. Paper I. *Reading Bones. Stone Age Hunters and Seals in the Baltic.* Stockholm Studies in Archaeology 21. Stockholm.

## Benlista

Fyndnr	Underrn	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
1	A430	Mellanstort däggdjur		Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,07	Bränt ben	
2	1	A921	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Kranium ( <i>Cranium</i> )	Fragment		1	0,28	Bränt ben	
2	2	A921	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,06	Bränt ben	
2	3	A921	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,07	Bränt ben	
2	4	A921	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,09	Bränt ben	
3	A955	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
4	1	G459	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,2	Bränt ben	
4	2	G459	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Corpus		2	0,01	Bränt ben	
5	1	G641	Litet till mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,09	Bränt ben	
5	2	G641	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,13	Bränt ben	
6	1	G891	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Fingerben 3 ( <i>Phalanx 3</i> )	Proximal		1	0,18	Bränt ben	
6	2	G891	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,12	Bränt ben	
6	3	G891	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		7	2,03	Bränt ben	
6	4	G891	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		8	1,07	Bränt ben	
6	5	G891	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		25	1,57	Bränt ben	
6	6	G891	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Corpus		2	0,01	Bränt ben	
6	7	G891	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Articulare	Fragment	Sin	1	0,06	Bränt ben	
6	8	G891	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		29	0,77	Bränt ben	
7	1	G892	Mellanstort däggdjur	Kota ( <i>Vertebra</i> )	<i>Facies articularis</i>		1	0,57	Bränt ben	
7	2	G892	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,07	Bränt ben	
7	3	G892	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	1,17	Bränt ben	
7	4	G892	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		13	1,31	Bränt ben	
7	5	G892	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Corpus		3	0,07	Bränt ben	
7	6	G892	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
7	7	G892	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		5	0,23	Bränt ben	
7	8	G892	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		14	0,44	Bränt ben	

Fyndnr	Uderrnr	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
8	1	G293	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		2	4,95	Bränt ben	Juvenil yststruktur. Vittrad.
8	2	G293	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	1,32	Bränt ben	
8	3	G293	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,09	Bränt ben	
9	1	G228	Svin ( <i>Suidae</i> )	Underkäke ( <i>Mandibula</i> )	Corpus		1	1,78	Bränt ben	
9	2	G228	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Överarmsben ( <i>Humerus</i> )	Distal	Dx	1	2,41	Bränt ben	>4 år.
9	3	G228	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,21	Bränt ben	
10	1	G463	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,2	Bränt ben	
10	2	G463	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Hel		1	0,07	Bränt ben	
11	G649	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,28	Bränt ben	
12	G301	Svin ( <i>Suidae</i> )	Fotrotsben (T3)	Fotrotsben (T3)	Hel	Dx	1	1,26	Bränt ben	
13	G303	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,07	Bränt ben	
14	G582	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,8	Bränt ben	
15	1	G304	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Överarmsben ( <i>Humerus</i> )	Distal epifys	Sin	1	1,51	Bränt ben	<5 år
15	2	G304	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		2	0,89	Bränt ben	
15	3	G304	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		7	1,2	Bränt ben	
16	1	G937	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		6	0,49	Bränt ben	
16	2	G937	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,05	Bränt ben	
16	3	G937	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		3	0,05	Bränt ben	
17	1	G294	Svin ( <i>Suidae</i> )	Mellanhandsben/mellanfotsben ( <i>Metapodia</i> )	Distal epifys		1	0,64	Bränt ben	<3 år
17	2	G294	Svin ( <i>Suidae</i> )	Fingerben/tåben ( <i>Phalanx</i> )	Distal		2	0,31	Bränt ben	
17	3	G294	Svin ( <i>Suidae</i> )	Fingerben/tåben ( <i>Phalanx</i> )	Proximal		1	0,1	Bränt ben	
17	4	G294	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Fingerben/tåben ( <i>Phalanx</i> )	Distal		1	0,48	Bränt ben	
17	5	G294	Mellanstort däggdjur	Fingerben/tåben ( <i>Phalanx</i> )	Proximal		1	0,45	Bränt ben	
17	6	G294	Mellanstort däggdjur	Svanskota ( <i>Vertebra coccyg/s</i> )	Fragment		1	0,13	Bränt ben	
17	7	G294	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		9	1,89	Bränt ben	
17	8	G294	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		3	1,35	Bränt ben	
17	9	G294	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		7	5,54	Bränt ben	
17	10	G294	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		13	1,47	Bränt ben	

Fyndnr	Underrn	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
17	11	G294	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,11	Bränt ben	
17	12	G294	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,11	Bränt ben	
18	1	G409	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Tåben ( <i>Phalanx 1</i> )	Distal		1	0,66	Bränt ben	
18	2	G409	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,68	Bränt ben	Troligen distal ulna
18	3	G409	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		2	0,33	Bränt ben	
18	4	G409	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,09	Bränt ben	
19	1	G935	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	1,37	Bränt ben	
19	2	G935	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		3	0,24	Bränt ben	
20	1	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Maxillare	Hel		2	0,13	Obränt ben	
20	2	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Ectopterygoideum</i>	Hel		1	0,01	Obränt ben	
20	3	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Hel		3	0,29	Obränt ben	
20	4	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Articulare	Hel		3	0,11	Obränt ben	
20	5	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Preoperculare</i>	Hel		2	0,13	Obränt ben	
20	6	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Preoperculare</i>	Fragment		1	0,1	Obränt ben	
20	7	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Operculare</i>	Hel		3	0,19	Obränt ben	
20	8	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Interoperculare</i>	Hel		2	0,01	Obränt ben	
20	9	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Suboperculare</i>	Hel		2	0,05	Obränt ben	
20	10	G463	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Cleitrum</i>	Fragment		1	0,07	Obränt ben	
20	11	G463	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		5	0,11	Obränt ben	
21		G236	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,35	Bränt ben	
22	1	G936	Mellanstort till stort däggdjur	Revben ( <i>Costa</i> )	Fragment		1	0,15	Bränt ben	
22	2	G936	Litet till mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,19	Bränt ben	
22	3	G936	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Fragment		1	0,09	Bränt ben	
22	4	G936	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		8	0,75	Bränt ben	
23	1	G292	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,13	Bränt ben	
23	2	G292	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,24	Bränt ben	
24	1	G461	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Maxillare	Hel		2	0,11	Obränt ben	
24	2	G461	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,02	Obränt ben	1 fragment avskuret

Fyndnr	Uderrnr	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
25	1	G229	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,41	Bränt ben	
25	2	G229	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,69	Bränt ben	
25	3	G229	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,12	Bränt ben	
26	1	G466	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Hel		1	0,45	Obränt ben	Stor
26	2	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Maxillare	Hel		2	0,1	Obränt ben	
26	3	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Hel		4	0,36	Obränt ben	
26	4	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Articulare	Hel		2	0,04	Obränt ben	
26	5	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Operculare	Hel	Sin	1	0,05	Obränt ben	
26	6	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Preoperculare	Hel		2	0,09	Obränt ben	
26	7	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Suboperculare	Hel		1	0,01	Obränt ben	
26	8	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Interoperculare	Hel		3	0,12	Obränt ben	
26	9	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Keratohyale	Hel		1	0,01	Obränt ben	
26	10	G466	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		5	0,16	Obränt ben	
27		G429	Mellanstort till stort däggdjur	Revben ( <i>Costa</i> )	Corpus		1	0,41	Bränt ben	
28	1	G611	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Fragment		1	0,09	Bränt ben	
28	2	G611	Litet till mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,25	Bränt ben	
29	1	G461	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,2	Bränt ben	
29	2	G461	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,01	Bränt ben	
30		G604	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,15	Bränt ben	
31	1	G642	Litet till mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,05	Bränt ben	
31	2	G642	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		3	0,17	Bränt ben	
32		G634	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diatys		1	0,79	Bränt ben	
33	1	G425	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Tinningben ( <i>Os temporale</i> )	<i>Pars petrosa</i>		1	1,21	Bränt ben	
33	2	G425	Mellanstort däggdjur	Platta ben ( <i>Ossa plana</i> )	Fragment		2	1,37	Bränt ben	Troligen säl
33	3	G425	Mellanstort däggdjur	Kranium ( <i>Cranium</i> )	Fragment		3	2,15	Bränt ben	2 fragment troligen säl
33	4	G425	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		5	0,55	Bränt ben	
33	5	G425	Gädda ( <i>Esox lucius</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Fragment	Dx	2	0,51	Bränt ben	MNI 2, en större och en mindre
33	6	G425	Gädda ( <i>Esox lucius</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Fragment		2	0,47	Bränt ben	



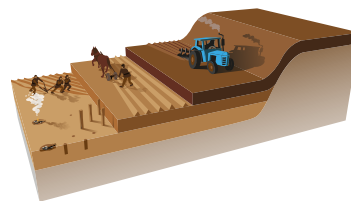
Fyndnr	Undernr	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
33	7	G425	Gädda ( <i>Esox lucius</i> )	Articulare	Fragment	Sin	1	0,2	Bränt ben	
33	8	G425	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
33	9	G425	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	0,51	Bränt ben	
33	10	G425	Djur ( <i>Animalia</i> )	Kranium ( <i>Cranium</i> )	Fragment		1	0,24	Bränt ben	
33	11	G425	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		6	0,23	Bränt ben	
34	G597	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,06	Bränt ben	
35	G605	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,42	Bränt ben	
36	1	G934	Svin ( <i>Suidae</i> )	Strålbän ( <i>Radius</i> )	Proximal		1	0,91	Bränt ben	>7 mån
36	2	G934	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	0,32	Bränt ben	
36	3	G934	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
37	1	G462	Mellanstort däggdjur	Revben ( <i>Costa</i> )	Fragment		5	0,45	Bränt ben	
37	2	G462	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
38	G635	Mellanstort till stort däggdjur	Platta ben ( <i>Ossa plana</i> )	Platta ben ( <i>Ossa plana</i> )	Fragment		1	0,52	Bränt ben	
39	1	G612	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Epifys		1	0,05	Bränt ben	
39	2	G612	Litet till mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diafys		1	0,07	Bränt ben	
39	3	G612	Litet till mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,05	Bränt ben	
40	1	G460	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diafys		2	0,41	Bränt ben	
40	2	G460	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,21	Bränt ben	
40	3	G460	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,05	Bränt ben	
41	1	G640	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,16	Bränt ben	
41	2	G640	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
42	1	G1040	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diafys		2	0,23	Bränt ben	
42	2	G1040	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,41	Bränt ben	
42	3	G1040	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,09	Bränt ben	
42	4	G1040	Fågel ( <i>Aves</i> sp)	Skulderblad ( <i>Scapula</i> )	Proximal	Sin	1	0,09	Bränt ben	
42	5	G1040	Gädda ( <i>Esox lucius</i> )	Articulare	Fragment		1	0,07	Bränt ben	
42	6	G1040	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Fragment	Sin	1	0,05	Bränt ben	
42	7	G1040	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	0,17	Bränt ben	

Fyndnr	Uderrnr	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
43		G306	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,64	Bränt ben	
44	1	G579	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,59	Bränt ben	
44	2	G579	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	0,11	Bränt ben	
45	1	G422	Mellanstort till stort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )	Diafys		2	0,95	Bränt ben	
45	2	G422	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,49	Bränt ben	
45	3	G422	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		5	0,41	Bränt ben	
45	4	G422	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
45	5	G422	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
46	1	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )	Hel		4	0,3	Obränt ben	
46	2	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Articulare</i>	Hel	Sin	3	0,07	Obränt ben	
46	3	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Hyomandibulare</i>	Hel		1	0,07	Obränt ben	
46	4	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Operculare</i>	Hel		6	0,33	Obränt ben	
46	5	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Preoperculare</i>	Hel		3	0,12	Obränt ben	
46	6	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Interoperculare</i>	Hel		2	0,01	Obränt ben	
46	7	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Suboperculare</i>	Hel		3	0,06	Obränt ben	
46	8	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Urohyale</i>	Hel		1	0,01	Obränt ben	
46	9	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Maxillare</i>	Hel		2	0,09	Obränt ben	
46	10	G459	Sill ( <i>Clupea harengus</i> )	<i>Keratohyale</i>	Hel		3	0,1	Obränt ben	
46	11	G459	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )			45	0,94	Obränt ben	
48	G247	Nötkreatur ( <i>Bos taurus</i> )	Mellanfotsben ( <i>Metatarsalia</i> )		Distal		1	24,83	Obränt ben	>2½ år
49	G444	Fisk ( <i>Pisces</i> sp)	Kota ( <i>Vertebra</i> )		Fragment		1	0,05	Bränt ben	
50	FB445	Mellanstort däggdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )		Diafys		1	0,24	Bränt ben	
51	1	FB1246	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,16	Bränt ben	
51	2	FB1246	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	0,17	Bränt ben	
52	FB442	Stort hovdjur	Rörben ( <i>Ossa longa</i> )		Diafys		1	1,61	Bränt ben	
53	FB443	Gädda ( <i>Esox lucius</i> )	Underkäke ( <i>Dentale</i> )		Fragment	Sin	1	0,15	Bränt ben	
54	FB560	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )		Fragment		1	1,19	Bränt ben	
55	G293	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )		Fragment		1	2,95	Obränt ben	Svallat.

Fyndnr	Underrnr	Kontext	Art	Benslag	Del	Sida	Antal	Vikt i g	Material	Anmärkning
56		G892	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		1	0,61	Obränt ben	
57	1	G301	Hare ( <i>Lepus timidus</i> )	Fotrotsben (TC)	Hel	Sin	1	0,44	Obränt ben	
57	2	G301	Stort hovdjur	Underkäke ( <i>Mandibula</i> )	Fragment		1	1,09	Obränt ben	
58		G294	Mellanstort till stort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,2	Obränt ben	
59		G462	Nötkreatur ( <i>Bos taurus</i> )	Tand ( <i>Dens</i> )	Fragment		1	0,11	Obränt ben	
88		G893	Säl ( <i>Phocidae</i> )	Fotrotsben (TC)	Hel	Dx	1	1,77	Obränt ben	Eroderad yta.
89	1	G893	Mellanstort däggdjur	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		2	0,29	Bränt ben	
89	2	G893	Däggdjur ( <i>Mammalia</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		6	0,25	Bränt ben	
89	3	G893	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Kota ( <i>Vertebra</i> )	Fragment		3	0,12	Bränt ben	
89	4	G893	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	<i>Articulare</i>	Fragment		1	0,01	Bränt ben	
89	5	G893	Fisk ( <i>Pisces sp</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		3	0,07	Bränt ben	
89	6	G893	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Obestämt ( <i>Indeterminata</i> )	Fragment		4	0,13	Bränt ben	

# ARKEOBOTANISK ANALYS

Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult  
Rapport 2023:2



Beställare: Stiftelsen Kulturmiljövård. Plats: L1944:2913, Tibble, Björklinge, Uppland

## Inledning

Den arkeobotaniska analysen omfattar tio jordprover som togs i samband med en arkeologisk undersökning av den gropkeramiska bopplatsen L1944:2913, Tibble strax norr om Uppsala, Uppland. Lämningarna bestod av härdar, gropar och stolphål. Den arkeobotaniska analysen syftade i första hand till att bedöma materialets informationspotential vad gäller odling, insamling och olika aktiviteter.

## Metod

Proverna floterades i vatten och det minsta sållet hade en maskvidd av 0,2 millimeter. Identifieringen gjordes med hjälp av mikroskop med 4 till 600 gångers förstoring samt referenslitteratur och referenssamling (Berggren 1969, 1981; Jacomet 2006; Plant atlas; Schweingruber 1978, 1990; www.woodanatomy.ch).

## Resultat

Generellt innehöll jordprover lite förkolnat material både vad gäller växtmakrofossil och träkol (figur 1). I flera fall var det tveksamt om mängden kol skulle räcka till en <sup>14</sup>C-analys.

I anläggning 532 påträffades förkolnade skaldelar från hasselnöt, en födoresurs som nyttjats under alla tider.

I anläggning 1066 hittades stora mängder förkolnade granbarr och träkol från gran. Granbarran och veden var inte genomförkolnade så detta prov bör vara betydligt yngre än den gropkeramiska bopplatsen.

Anläggning och prov nummer		482:430	531:532	895:906	921:932	955:965	1028:1038	1041:1052	1054:1065	1066:1076	1248:1258
Hasselnöt			3								
Träkol	Ek								17		
	Hassel			1		1	1				
	Gran									30+	
	Granbarr									100+	
	Tall						1	2	30+		5
Obestämt fragmenterat kol		+		+	+	+			+++		
Keramikfragment				+	+	+	+				
Brända benfragment		+	+								
Avslag/splitter?							+				

**Figur 1.** Innehållet i de analyserade kontexter.

(+) ringa förekomst, + enstaka bitar, ++ god förekomst, +++ riklig förekomst

## Referenser

### Litteratur

BERGGREN, G. 1969. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*. Part 2: Cyperaceae. Swedish natural Science Research Council, Stockholm.

BERGGREN, G. 1981. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*. Part 3: Salicaceae–Cruciferae. Swedish Museum of natural History, Stockholm.

JACOMET, S. 2006. Identification of cereal remains from archaeological sites. Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University. Opublicerat kompendium.

MORK, E. 1946. *Vedanatomy*.

SCHWEINGRUBER, F. H. 1978. *Microscopic Wood Anatomy*. Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe. Zug, Switzerland.

SCHWEINGRUBER, F. H. 1990. *Anatomy of European woods*. Paul Haupt förlag, Bern, Stuttgart, Wien.

### Digitala källor

DIGITAL PLANT ATLAS  
University of Groningen  
Deutsches Archäologisches Institut  
<https://www.plantatlas.eu>

WOOD ANATOMY OF CENTRAL EUROPEAN SPECIES  
[www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch)

## Stoneslab rapport nr 9 2022

### Slitspårsanalys av 8 föremål från den gropkeramiska bopplatsen Tibble 1

Av  
Helena Knutsson  
Kjel Knutsson

StoneSlab  
Säves väg 40  
75263 Uppsala

#### Abstract

I december 2022 fick Stoneslab i uppdrag av stiftelsen kulturmiljövård genom arkeolog Henrik Runesson, att undersöka den praktiska funktionen genom en slitspårsanalys av 8 förhistoriska föremål (skrapor och avslag) av flinta och kvartskeratofyr från den neolitiska bosättningen Tibble 1, Björklinge-Tibble 1:14, Björklinge socken, Uppsala kommun, Uppsala län, Uppland. Analysen genomfördes i StoneSlabs slitspårslaboratorium i Uppsala i december 2022.

Analysen visade att 50% av föremålen bar spår av användning. Två större flintavslag, F 85 G 605; F 79 G 461 hade fungerat för att bearbeta ett fuktigt, vegetabiliskt material. F 85 G 605, hade fungerat som en kniv eller mest troligt skrapa med en retuscherad egg. F 79 G 461, ett avslag med en tunn egg, hade använts för att skära/tälja ett vegetabiliskt material typ färskt trä eller gräs. Ett avslagsfragment med en tunn och en trubbig egg orsakad av att avslaget brutits, F 83 G 508, hade brukats som en hudskrapa. Föremål F 84 G 605, ett större, tunt avslag bar svaga och svårtolkade spår av bruk som kniv på ett mjukare material som torr hud. Flintavslagen F 98 G 894 och F 64 FF 1053 bar inga spår av användning. Två avslag av kvartskeratofyr (F 89 G 580; F 99 G 892), bar inte heller de spår av användning.

#### Inledning

I december 2022 fick Stoneslab i uppdrag av stiftelsen kulturmiljövård genom arkeolog Henrik Runesson, att undersöka den praktiska funktionen genom en slitspårsanalys av 8 förhistoriska föremål (skrapor och avslag) av flinta och kvartskeratofyr från den neolitiska bosättningen Tibble 1, Björklinge-Tibble 1:14, Björklinge socken, Uppsala kommun, Uppsala län, Uppland. Analysen genomfördes i StoneSlabs slitspårslaboratorium i Uppsala i december 2022.

#### Arbetsgång

Föremålen placeras först in i ett dokumentationssystem som skall säkra att deras källvärde inte förloras genom t ex hopblandning i samband med rengöring och mikroskopisk analys. Alla föremål fotograferas på både avspaltnings- och ryggsidorna. Denna dokumentation utgör samtidigt underlag för projekt där registrering av teknologiska attribut förväntas. En registrering av eventuella makroskador (ursplittringar, krosskador) från användning och/eller tillverkning görs normalt men i denna kursoriska stickprovsanalys utförs inte detta annat än tillfälligtvis. Den makroskopiska analysen utförs okulärt och med hjälp av ett lågförstorande stereomikroskop Nikon SMZ800 (förstorings mellan 1-65 ggr) försedd med en DS-U2 digital kamerautrustning och mjukvaruprogrammet NIS-Elements 3.2 från Nikon. Föremålens lämplighet som redskap föreslås utifrån registrering av eggar och spetsar, naturligt formade eller tillverkade/formade genom sekundär bearbetning. Alla eggar och spetsar registreras.

Observera att i denna "kursoriska" undersökning riktades uppmärksamheten främst mot ett urval punkter på de för redskapen antagna eggarna, dvs. retuscherade eggarna skraporna eller skarpa eggar på avslagen.

En högförstorande mikroskopisk analys av slitspår/bruksskador (HPA) utförs av Stoneslab i ett inverterat ljusmikroskop av märket Nikon Epiphot med förstoringar 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 (image stacking), 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, det gäller givetvis även en kursorisk analys. 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 behandlas 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 eller diskmedel och vatten) under ca 5 minuter. Därefter behandlas artefakterna en gång till i destillerat vatten och torkas. Rengöringen är nödvändig därför att de mikroskopiska bruksskadorna göms under pålagringarna av fett och mineralpartiklar.

Rengöringsprocedurerna har utarbetats och testats av den gruppforskare 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 Knutsson 1988; Plisson & Mauger 1988; Knutsson & Lindé 1989; Rodon Borrás 1990. Under analyserna behövs bara avtorkning med acetone då och då för att hålla artefakterna rena.

Stenverktyg kan med hjälp av slitspårsanalys normalt hittas i alla teknologiskt klassificerade kategorier. Slitage på mikronivå kan upptäckas och tolkas med hjälp av en metod baserad i materialvetenskaplig teoribildning. Det är en robust metod som har som grund i ett jämförelsematerial från experiment med moderna verktyg och repliker av stenåldersredskap (Keeley 1979). Stoneslab förfogar över ett referensmaterial bestående av flera hundra experimentellt använda verktyg. Vi är medvetna om att flera olika tillstånd och processer påverkar slitspårens utseende. Ett problem och därmed en begränsning ligger förstås i materialets höga ålder. Den lägger till en nivå för analys av stenåldersverktyg som inte behövs i modern materialvetenskap. Redskapens höga ålder medför ibland slitage och/eller vittring av ytor med ursprungliga arbetsskador eller bruksskador.

Postdepositionella processer har under årtusenden påverkat föremålens yta och förstört eller ändrat de spår man kan identifiera. Olika kemiska inslag i sedimenten, men också olika grad av vattengenomsläpplighet och högenergetiska områden på platsen, t ex i en svallzon vid strandkanten, inverkar på de skador som uppstått vid användning under redskapens livstid. Trampning genom aktiviteter på boplatser både under och efter den förhistoriska bosättningsperioden är ytterligare en faktor som måste tas med i beräkningen, inte minst vid studiet av makroskador.

Forskning om råmaterialegenskaper och postdepositionella processers inverkan på stenarnas ytor bedrivs både i arkeologins slitspårsfält och inom naturgeografin och ger en viss möjlighet till igenkänning och tolkning av skador från sådana (Plisson & Mauger 1988; Knutsson & Lindé 1989; Levi-Sala 1996).

## **Analys av sex flintknivar från Tibble 1**

### ***Inledning***

Rent allmänt kan konstateras att tydliga spår av post-depositionella skador lyste med sin frånvaro i materialet från Tibble1. Givetvis har en viss påverkan på ytorna skett, men erfarenhetsmässigt ser stenarna från Tibble 1 välbevarade ut. I den fortsatta analysen kommenteras således inte det postdepositionella vidare.

I den här analysen identifierades tre avslag med glansytor typiska för bruk på vegetabilier. Det kan vara vass, trä, säd, gräs etc. Ibáñez et al (2014; 2016; 2019) har med bruk av algoritmer som analyserat mikrotopografier framställda med konfokala mikroskop, framgångsrikt lyckats särskilja ett antal vegetabiliska material från varandra (vass, mogen *Hordeum*, *Triticum*, vild *Hordeum*, *Triticum*). Dessa analyser stämmer väl över med vad man tidigare med kvalitativ metod identifierat. Dessa mikrotopografier kan således identifieras med vissa nyckelvariabler. Vi har alltså valt att arbeta med de kvalitativa variablerna för särskiljande genom tolkning av skilda kontaktmaterial från växtriket sammanställda av Anders Högborg(2009), (figur 1). Våra observationer sammanfattas och jämförs i en matris där vi registrerar dessa nyckelvariabler för att om möjligt identifiera det/de kontaktmaterial som orsakat de glansytor som identifierats, analyserats och avbildats på avslagen från Tibble 1.

Dessa observationer kan även överföras på arbete i fuktigt gräs och trä som vi inför analysen av Tibble 1 lagt till databasen (figur 1). Den typiska nötningen kopplat till bruk av flintföremål på trä och gräs liknar nämligen hög grad den för nötning på vass och säd. Alla dessa material innehåller amorf kisel i cellerna och är grunden till de kiselskelett (fytoliter) som är delvis karaktäristiska för skilda växter. Träglansen är ljusreflekterande som glans från andra växter och välver sig över mikrotopografins högre punkter och skapar mjukt rundade områden med slät glans. Vid kraftigt utbildad glans syns ofta ”böljeslag” vilkas ryggar och dalar är orienterade i verktygets arbetsriktning. Glansen tycks inte slipa ner ytan utan uppfattas intuitivt som pålagrad (Knutsson, H., 1982: 12). Om det bearbetade träet är torrt sker bildningen av glans långsammare och den uppvisar fler repor och linjära strukturer liknande de skillnader som Ibanez et al observerade på mogen (torr) säd och vild (fuktig dito) ovan.

Det skall noteras att StoneSlab saknar referensmaterial från verktyg brukade för skörd av löv som foder men ett stort antal knivar och yxor brukade för täljning, huggning och skrapning av färskt trä samt avbarkning av färsk bark. Dessa noteras här som en allmän referens i tolkningsarbetet.

## Resultat

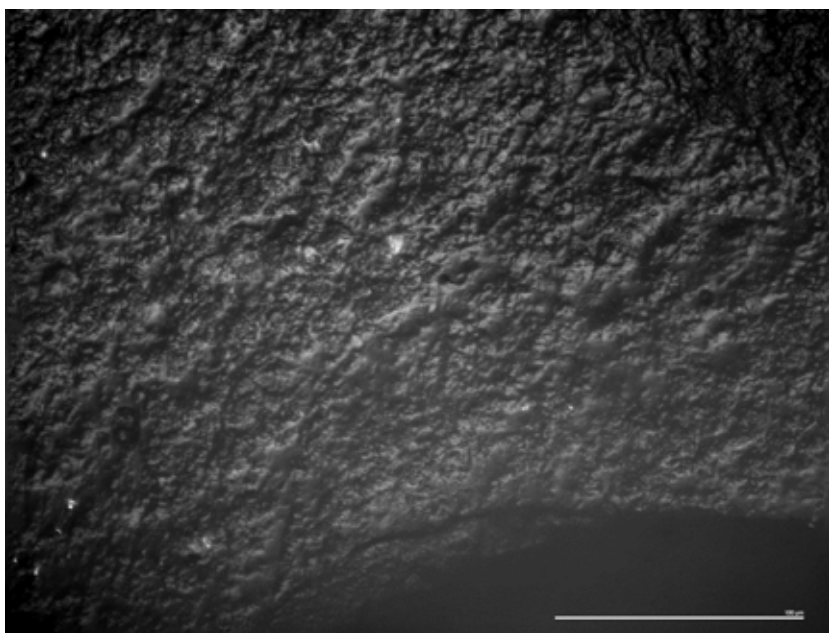
Analysen genomfördes så att avslagens rygg- och avspaltningssida granskades i 200x och 400x. Vid utvalda punkter dokumenterades nötningsskador med ett foto. Skadorna klassificerades och registrerades enligt det schema som upprättats baserat på tidigare analyser (Figur 1 och övriga mikrofoton nedan). Dokumentationen av karaktärer för de sex typer av kontaktmaterial som registrerats i tidigare undersökningar användes sedan för att skapa en generell bild av möjligt kontaktmaterial för olika sidor och ryggarna för de två avslagen från Tibble 1. Tolknningen av kontaktmaterial bygger på en sammanvägning av observationerna.

Kontaktmaterial	Reflexivitet		Topografi		Utbredning		Textur			Repor					Retuscher	
	Hög	Låg	Välvd	Plan	Stor	Vid eggen	Slät	Grov	Matt	Fårör	Inga	Få	Många	Få	Många	
Säd		X		X	X		X			X			X		X	
Vass	X		X		X		X			X		X		X		
Fuktigt gräs	X		X			X	X				X			X		
Torv	X			X	X			X	X				X			
Fuktigt trä	X		X		X		X			X		X		X		
Torrt trä	X		X			X	X			X			X		X	
Tibble F 85 G 605	X		X		X		X			X		X		X		
Tibble F 79 G 461	X		X		X		X			X		X		X		

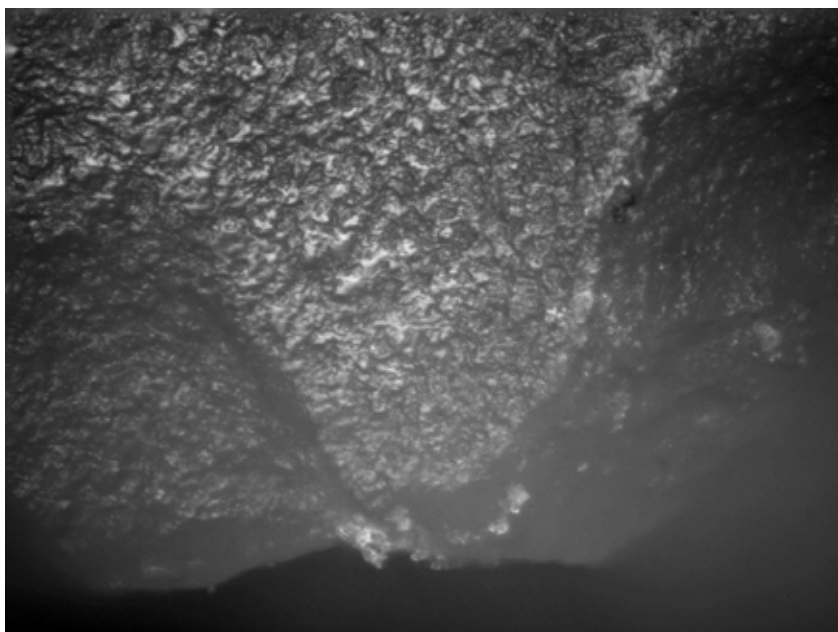
Figur 1. Observationer av nyckelvariabler för nötning mot vegetabilier jämfört med observationer på 2 avslag från Tibble 1. Originalen jämförs med experimentellt framställda skador.



Som jämförelse med de observationer som av StoneSlab gjorts på de två avslagen med vegetabilieglans, visar vi på mikroskopfoton från vår egen referenssamling på skador från bearbetning av färskt gräs och färskt trä (figur 3 och 4). Dessa två material stämmer bäst överens med nötningen som den kommer till uttryck i de nyckelvariabler som redovisas i figur 1 gällande de två avslagen från Tibble 1.



Figur 3. Träglans på flintkniv använd för sågning av trä 360 minuter. Foto K. Knutsson.

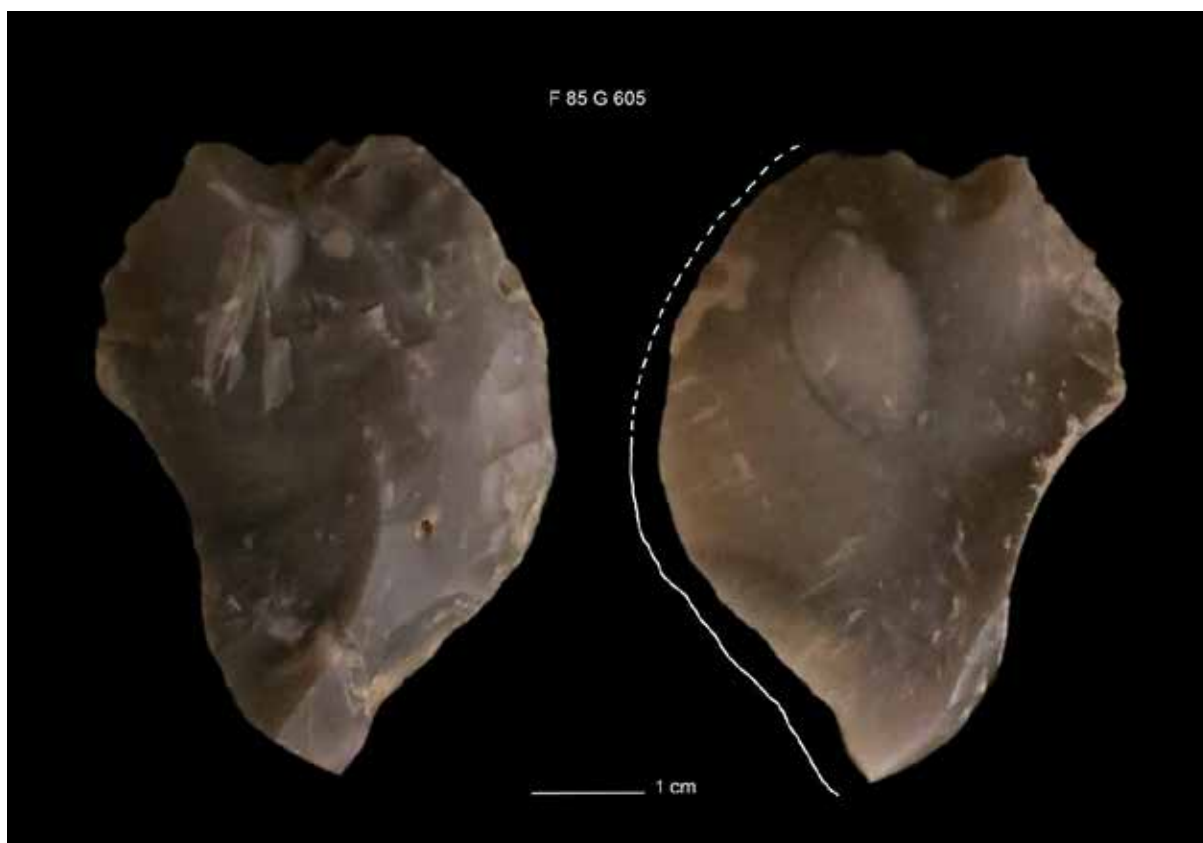


Figur 4. Vegetabilieglans på flintspån brukad för skörd av färskt gräs under 60 minuter. Foto K. Knutsson

En jämförelse mellan figur 2 och 3 visar att färskt trä och gräs ger en liknande skadebild med glans som välver sig över mikrotopografins högre partier. Dessa liknar i hög grad de skador som dokumenterats för färskt de två avslagen från Tibble 1 (se figurerna 5- 18).

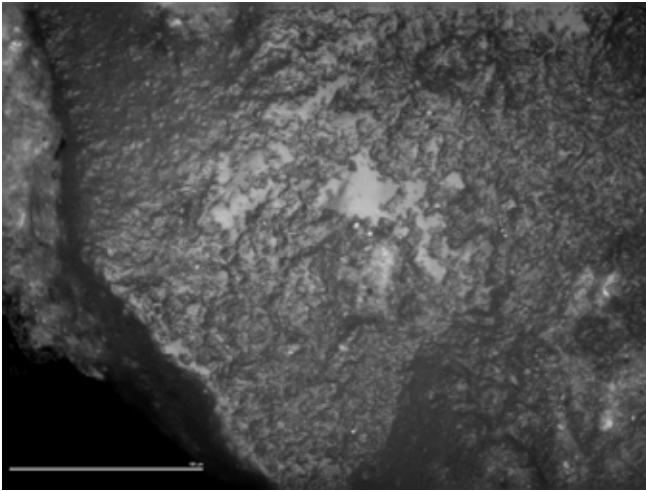
F 85 G 605

Ett större, kraftigt avslag där plattformensresten krossats och där delar retuscherats bort. Den vänstra sidoeggen består till större delen av en till avspaltningssidan tvär sida täckt av cortex. Mindre retuscher finns dock proximalt och distalt. Hela den högra sidoeggen är retuscherad från avspaltningssidan mot ryggsidan och formar en svagt krökt, stabil egg. Två större retuscher i proximaländan av avslaget är formade från ryggsidan in på avspaltningssidan. En distal brottyta som är delvis retuscherad skapar en distal spets på avslaget där höger och vänster sidoegg möts. Ryggsidan består av ett antal oregelbundna spår av avspaltningar utgående från den proximala delen av avslaget. Avslaget kan inte placeras in i någon av oss kända Chaîne Opératoire men är avlöst med plattformsmetod.

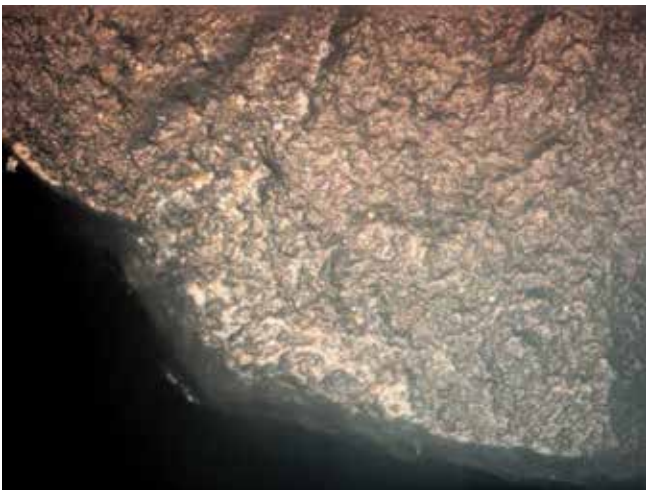


Figur 4. Tibble 1, F 85. Översiktlig bild med områden med slitspår markerade.

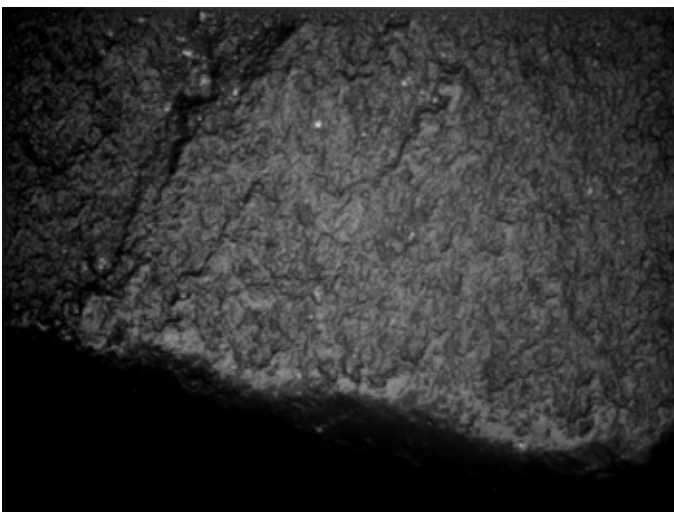
Vi tolkar det retuscherade avslaget som använt. Slitspår typiska för bearbetning av ett fuktigt material av vegetabiliskt ursprung, typ trä eller gräs, återfinns större delen av den retuscherade eggen och ett litet stycke in på den vänstra sidokanten nära spetsen. Ett litet område centralt på eggen saknar den ljusa glansen, men indikationer finns på omretuschering som bara sparar den lite oljiga glans som återfinns bakom ytorna med ljus glans. Om man använt föremålet i en skrapande eller skärande rörelse påvisas av nötningens fördelning på de båda eggssidorna. Nötningen finns enbart på avspaltningssidan vilket måste förstås så att redskapet använts i en skrapande rörelse med den retuscherade sidan uppåt.



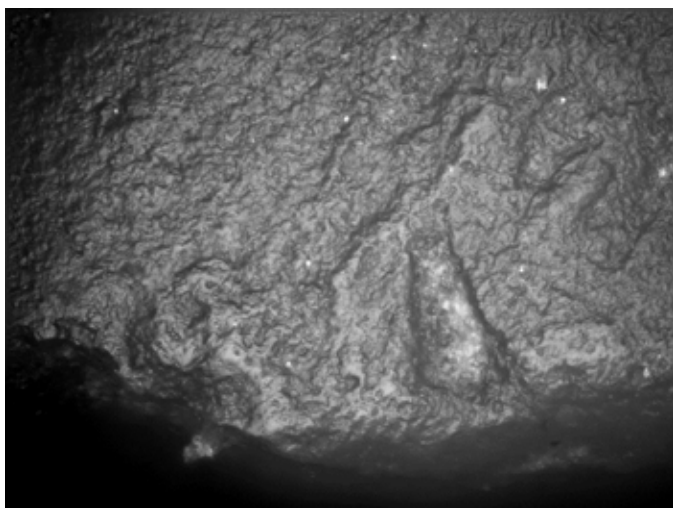
Figur 5. Tibble 1, F 85 G 605. Nött del av den retuscherade eggens avspaltningssida, distalt nära mötet mellan högra och vänstra sidokanterna som bildar en spets. Eggranden uppvisar en smal remsa med ljus, slät glans som välver sig över högre partier. Längre in på eggssidan en sk "bright spot". De senare uppfattas vanligen genom föremålets kontakt med sediment vid lagring i marken.



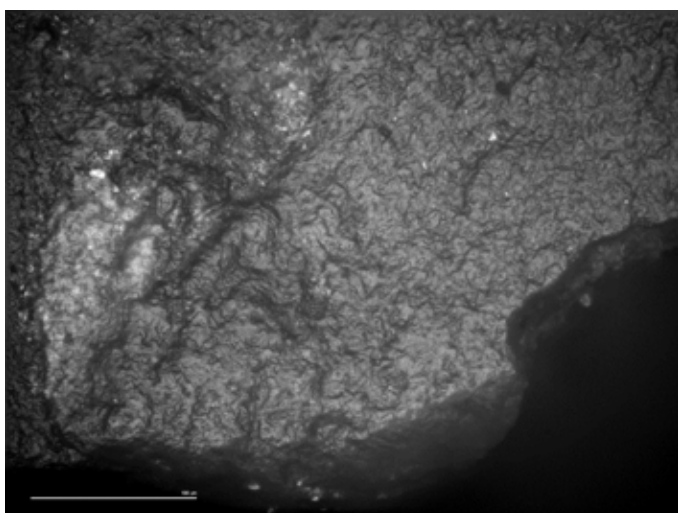
Figur 6. Tibble 1, F 85 G 605. Område med glansytan av samma typ som den avbildade i figur 1 ovan. Glansytorna är ljusa och välver sig över mikrotopografins högre partier.



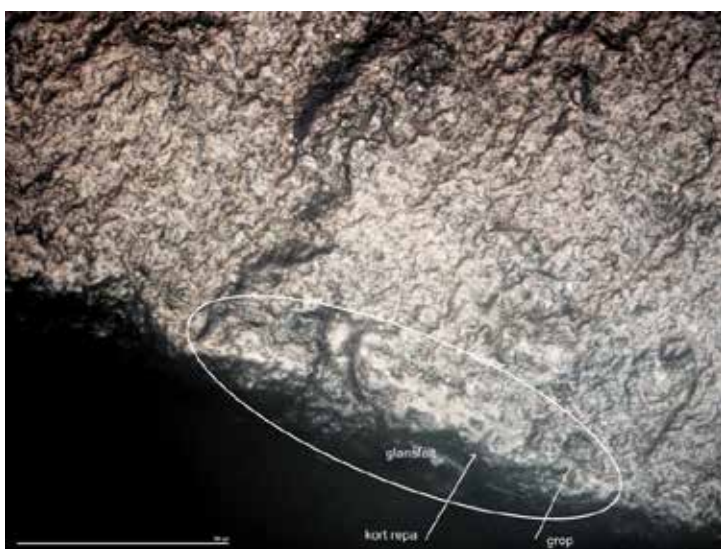
Figur 7. Tibble 1, F 85 G 605. Nötning på eggranden mitt på den retuscherade eggens. Samma typ av ljusa glans som i figur 2



Figur 8. Tibble 1, F 85 G 605. Nötning på eggranden mitt på den retuscherade eggen. Samma typ av ljusa glans som i figur 3.

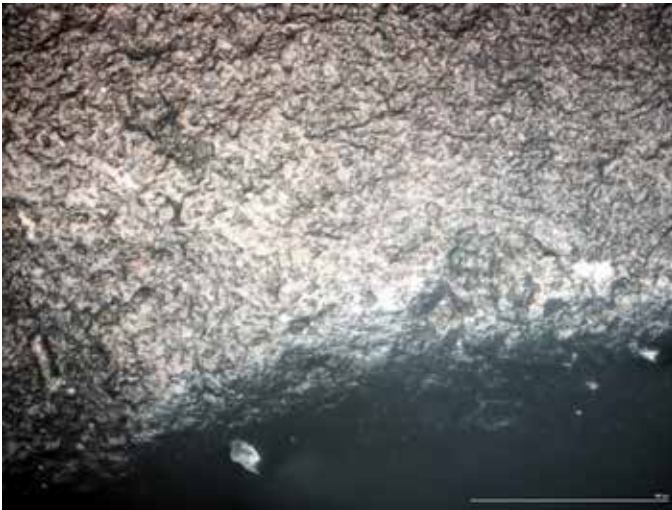


Figur 9. Tibble 1, F 85 G 605. Aspekt av den retuscherade eggen nära fotot figur 4. Här finns inte den ljusa glans som välver sig på de högre partierna i mikrotopografin. Nötningen i detta område är grå, oljig och ”gyttrig”.

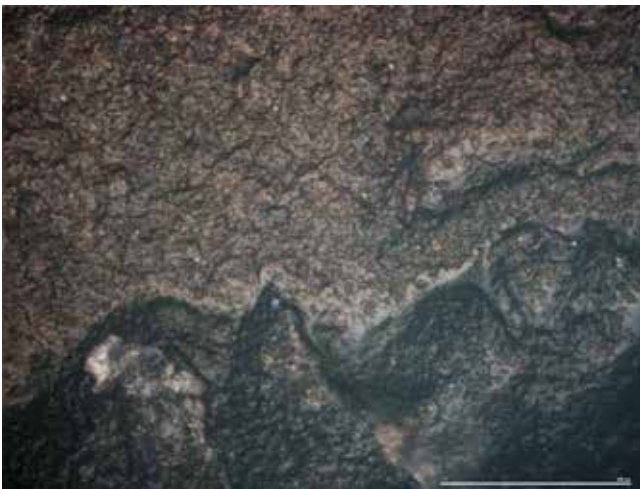


Figur 10. Tibble 1, F 85 G 605. Nötning på eggranden mitt på den retuscherade eggen. Samma typ av ljusa glans som i figur 3. I övrigt är ytan grå, oljig och gyttrig.





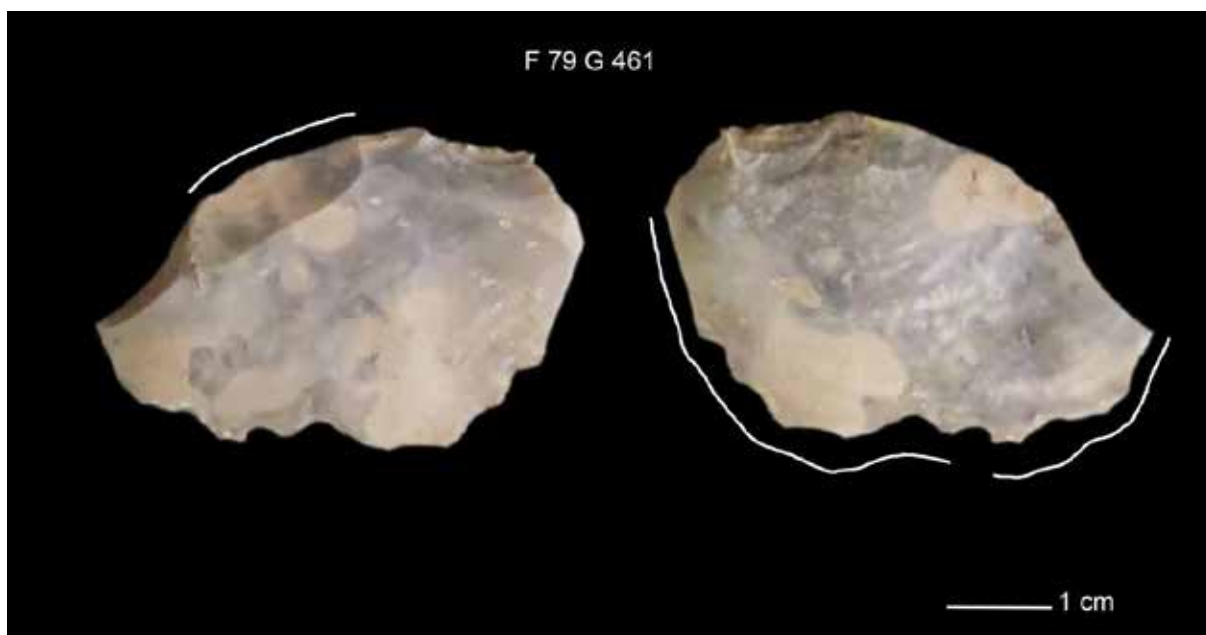
Figur 11. Tibble 1, F 85 G 605. Svagt utvecklad, gyttrig glansytan på den vänstra eggen 1 cm avslagets distala spets



Figur 12. Tibble 1, F 85 G 605. Ljus glans (vegetabilieglass) som välver sig över högre partier på avspaltningssidan samt längs med bakkanten på ett antal retuscher. Glansytan återfinns på den vänstra eggen 6 mm från avslagets distala spets

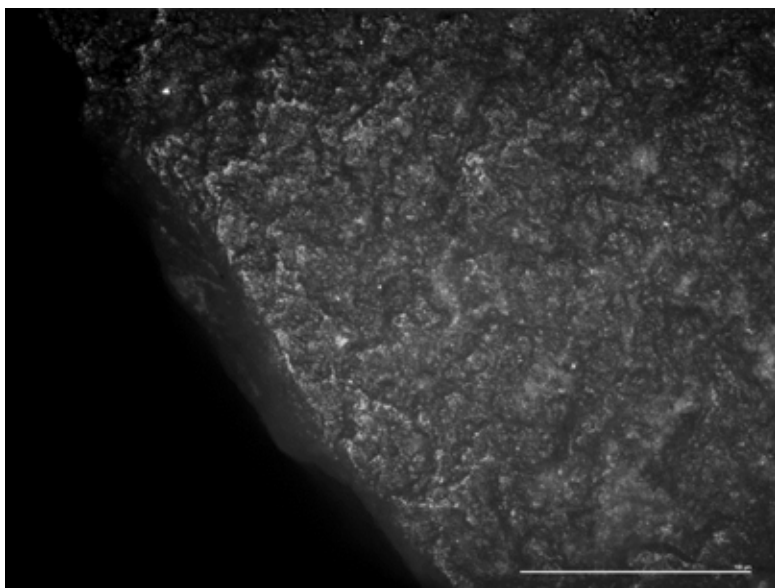
F 79 G 461

Tunt avslag med krossad plattformrest. Tydliga slagvågor karakteriserar avspaltningssidan. Avslaget är spånliknande med två, tunna sidokanter lämpliga för skärande eller täljande arbete. Vänstra sidokanten är stabilare med lägre eggvinkel jämfört med den högra, tunnare eggen. Ryggsidan har en stor negativ avspaltning och två mindre avspaltningar till vänster och skapar den stabila eggen som även uppvisar mikroskopiska retuscher. Den högra, tunna eggen uppvisar ett par halvmånformiga brott och en kortare retusch närmast avslagets distalände. Avslaget kan inte placeras in i någon av oss kända Chaîne Opératoire. Vi tolkar avslaget som avlöst med bipolär metod.

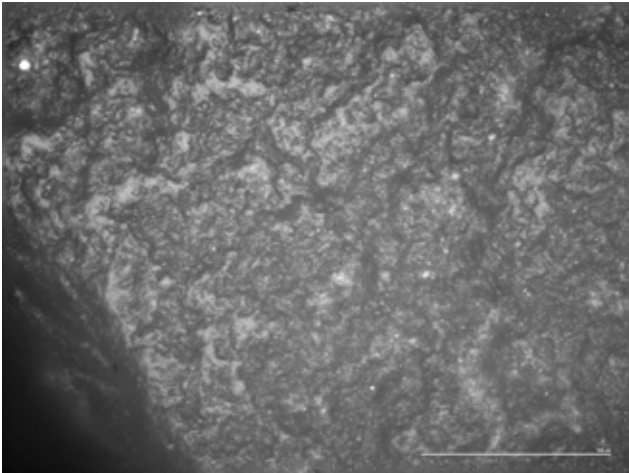


Figur 13. Tibble 1, F 79 G 461. Översiktlig bild med områden med slitspår markerade.

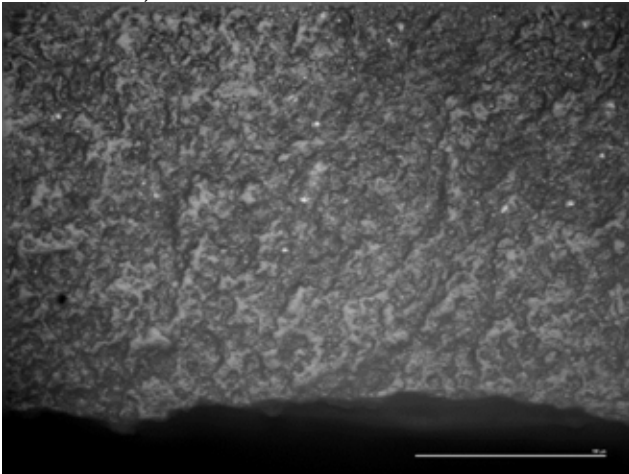
Större delen av den tunna eggen uppvisar fläckar med ”vegetabilieglass”. Vi tolkar avslaget som en kniv på ett fuktigt, vegetabiliskt material. Skadorna på den stabilare eggen (figur 21 och 22) bör vara nötning mot hud och kan betyda att avslaget var handhållet.



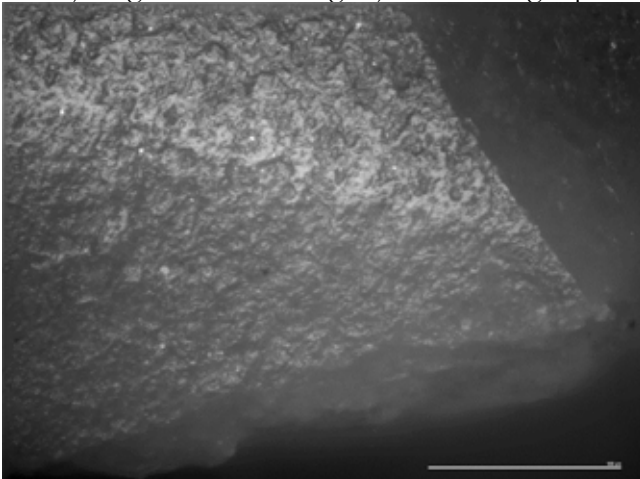
Figur 14. Tibble 1, F 79 G 461. Väl utvecklad vegetabilieglass på centralt på den tunna eggen. Den ljusa glansen välver sig mjukt över högre partier i mikrotopografin. Skalstocken betecknar 400 x förstoring vilket är fel, detta foto är taget i samma område som foto 2 men i 200 x.



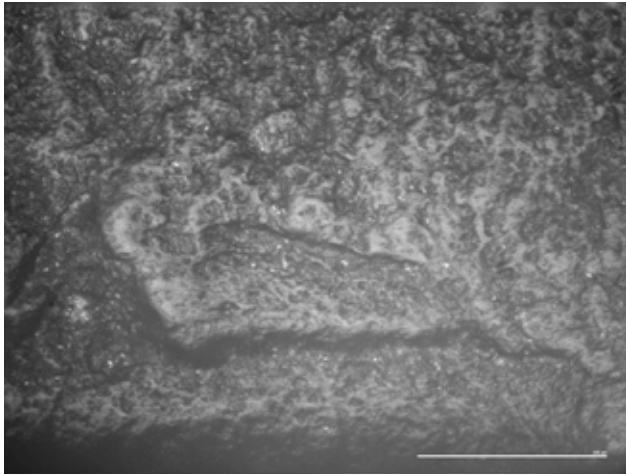
Figur 15. Tibble 1, F 79 G 461. Väl utvecklad vegetabiliegians centralt på den tunna eggen. Den ljusa glansen välver sig mjukt över högre partier i mikrotopografin. Samma område som figur 1 i högre förstoring (observera att foto 1 har en felaktig skalstock, detta foto är taget 400x förstoring, foto 1 200x).



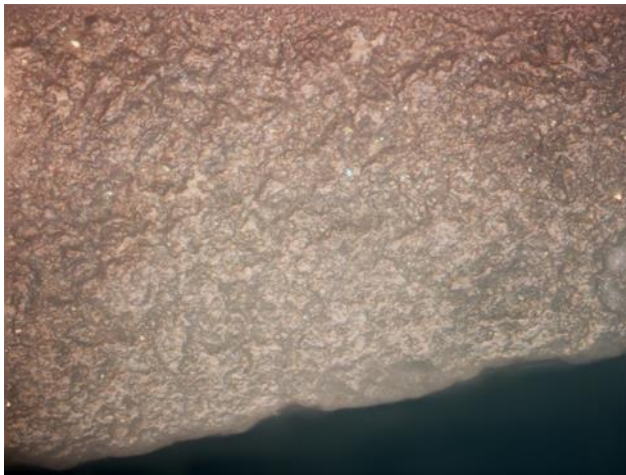
Figur 16. Tibble 1, F 79 G 461. Väl utvecklad vegetabiliegians på centralt på den tunna eggen. Den ljusa glansen välver sig mjukt över högre partier i mikrotopografin.



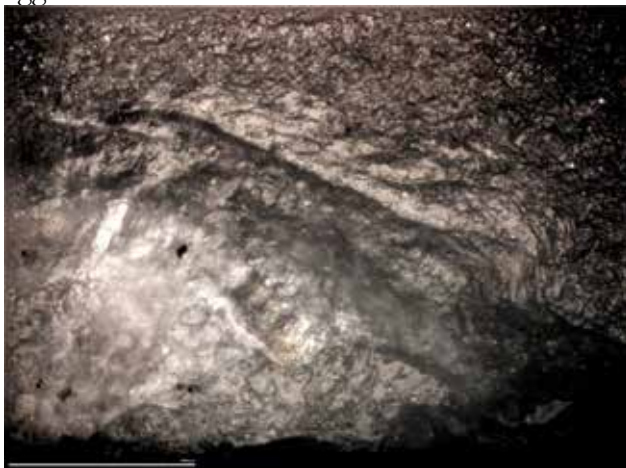
Figur 17. Tibble 1, F 79 G 461. Väl utvecklad vegetabiliegians på en rygg centralt på den tunna eggen.



Figur 18. Tibble 1, F 79 G 461. Glansyta mitt på den tunna eggen. Glansen är ljus och välver sig över ett parti av eggen, främst på eggranden och över en rygg ett stycke in på eggen.



Figur 19. Tibble 1, F 79 G 461. En vag ytförändring i form av oljig karaktäriserar avslagets stabila egg.



Figur 20. Tibble 1, F 79 G 461. Ljus slät glans i ett kortare område på den stabila eggen.





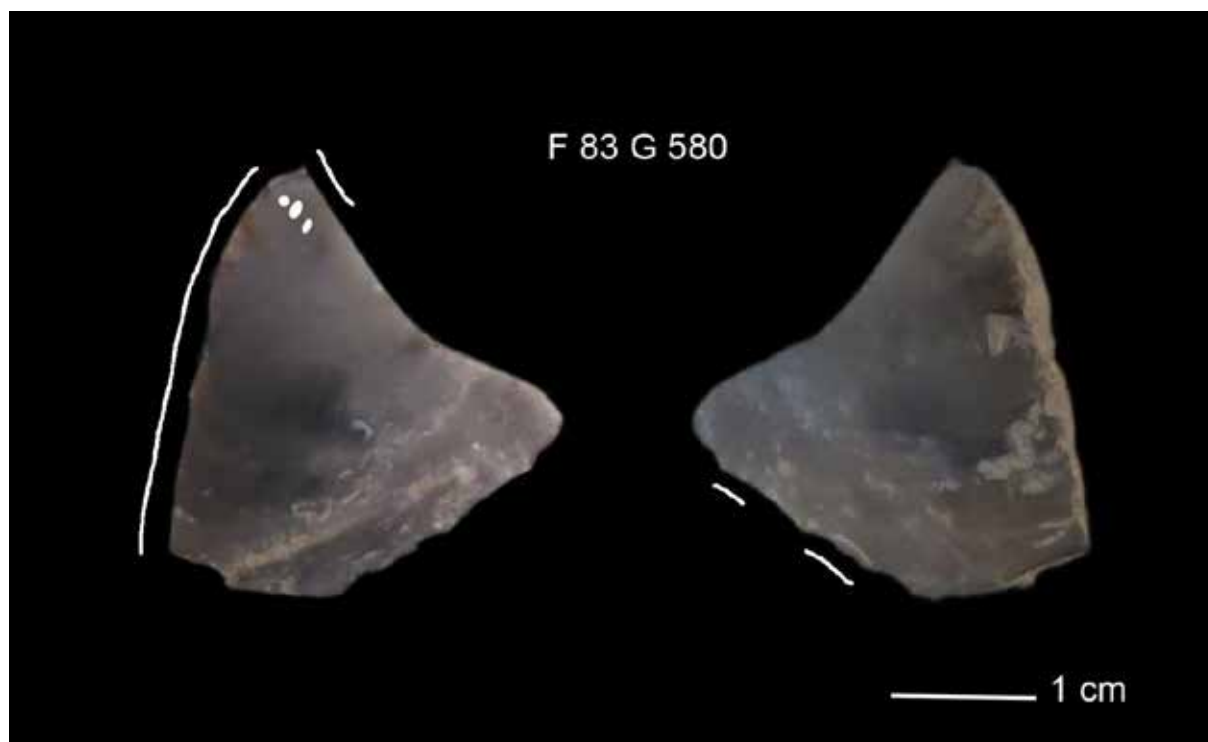
Figur 21. Tibble 1, F 79 G 461. En vag ytförändring i form av oljig glans karaktäriserar avslagets stabila egg. Svagt utbildade repor i skilda riktningar.



Figur 22. Tibble 1, F 79 G 461. En vag ytförändring i form av oljig glans karaktäriserar avslagets stabila egg.

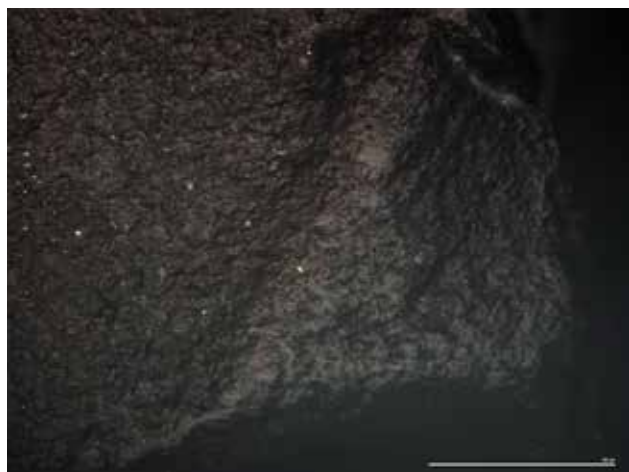
F 83 G 580

Ett tunt, triangulärt avslagsfragment. Avspaltningssidan karaktäriserad av kraftiga slagvågor, detta gäller även för ryggsidan som har en facett från en tidigare avspaltning. Ena sidokanten består av ett tvärt böjningsbrott som skapat en trubbig egg. Motstående denna, en kant som domineras av en facett med cortex. Den tredje eggen är tunn och ligger distalt. Den eggen bär en serie oregelbundna retuscher som går från avspaltningssidan över ryggsidan.

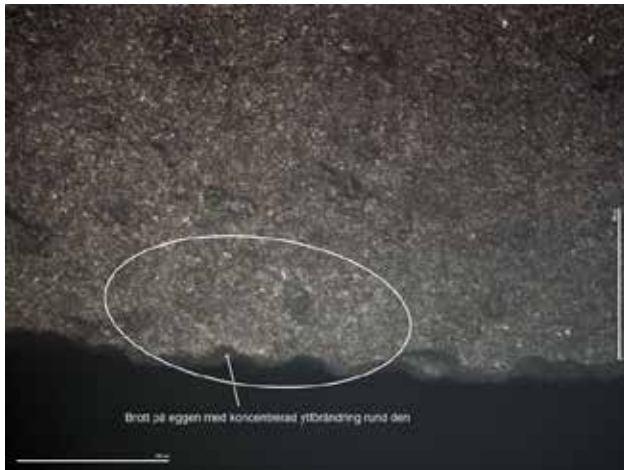


Figur 23. Tibble 1, F 83 G 580. Översiktlig bild med områden med slitspår markerade.

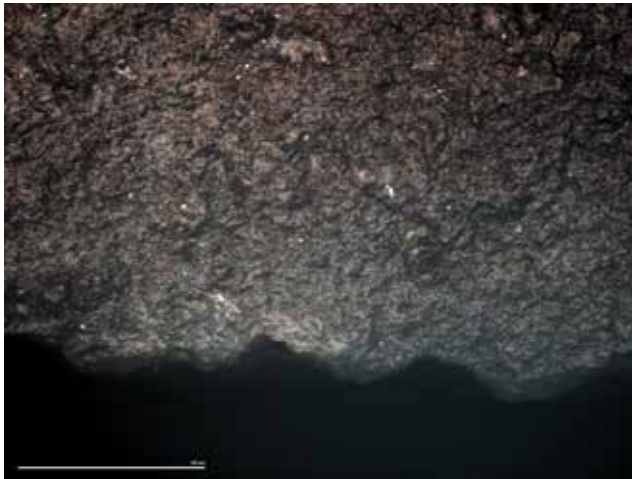
Vid den mikroskopiska analysen observerades nötning främst på den egg som skapas av brottytan mot en sida med cortex. DEe använda området markerat med ett vitt streck till vänster i figur 23, cortexsidan syns till höger i figur 23. Detta tolkas som att avslaget använts som en hudskrapa, där den stabila eggen som oretuscherad förts som en skrapa över huden. I övrigt främst en oljig och gytrig glansyta som bör kunna förknippas med kontakt med ett fuktigt och mjukt material. I övrigt glansfläckar av typen "bright spots" på den trubbiga eggen närmast avslagets spets där cortexytan möter den tvära brottytan. En del nötta ytor och små retuscher på den tunna eggen liknar med kontakt med hud. De få punkterna där detta observerats gör det svårt att tolka ursprunget.



Figur 24. Tibble 1, F 83 G 580. Nötningsskador på en rygg nära den trubbiga eggen nära den spets som bildas av denna egg och eggen med cortex. Nötningen som rundat av de högre partierna tyder på ett mjukt och fuktigt material.



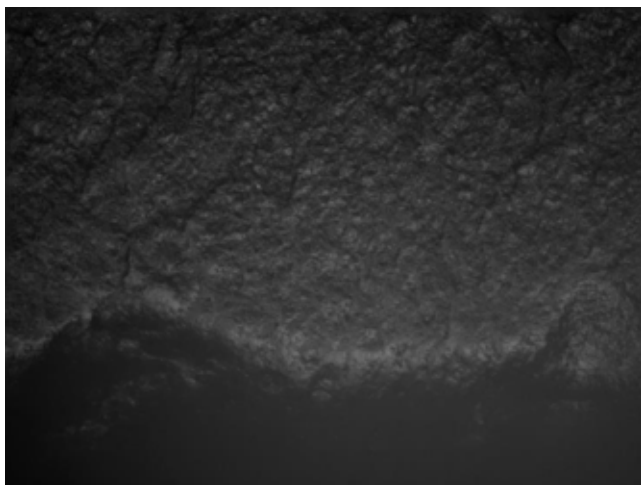
Figur 25. Tibble 1, F 83 G 580. Nötningskador på den trubbiga eggen nära den spets som bildas av denna egg och eggen med cortex. Glansfläckarna kan närmast uppfattas som skapats i kontakt med ett fuktigt vegetabiliskt material. Den nötta ytan i övrigt liknar skadebilden i figur X nedan, d.v.s. en ngt oljig glans som följer mikrotopografien som mer liknar kontaktmaterial av typen fuktig hud. På yttersta eggranden dock en ljusare glans av vegetabilityp.



Figur 26. Tibble 1, F 83 G 580. Nötningskador på den trubbiga eggen nära den spets som bildas av denna egg och eggen med cortex. Glansfläckarna kan närmast uppfattas som skapats i kontakt med ett fuktigt vegetabiliskt material. Den nötta ytan i övrigt liknar skadebilden i figur X nedan, d.v.s. en ngt oljig glans som följer mikrotopografien som mer liknar kontaktmaterial av typen fuktig hud. På yttersta eggranden dock en fläck med ljusare, ngt knölig glans av vegetabilityp.



Figur 27 Tibble 1, F 83 G 580. Nötningskador på eggen nära den spets som bildas av denna egg och den trubbiga eggen. Denna ljusa, ngt oljiga glans bär spår av repor som ligger c. 90 grader mot den trubbiga egen viket tyder på en användning av eggen som skrapa, sannolikt rå hud (jämför med figur 28 nedan)



Figur 28. Experimentellt använd flintskrapa på rå hud under 60 minuter. Jämför med skrapeggen från Tibble 1 ovan (figur 27).



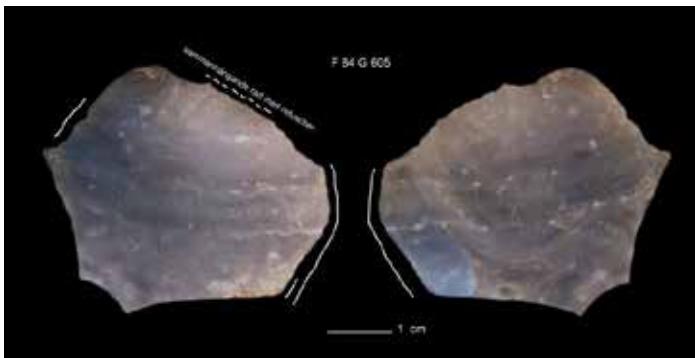
Figur 29. Tibble 1, F 83 G 580. Kraftiga nötningskador på en rygg mitt på eggen med cortex. Skadorna är svårtydda men indikerar en skada som uppstått genom att avslaget legat an mot det bearbetade stycket och rörts i en arbetsrörelse c. 45-90 grader till eggranden.



Figur 30. Tibble 1, F 83 G 580. Nötningsskador på den trubbiga eggen nära den spets som bildas av denna egg och eggen med cortex. Nära spetsen observerades förutom en ljus glans ett antal sk ”bright spots”. Dessa kopplas ofta till en kontakt med sten eller annat hårt tryck mot redskapsytan. Denna skada har i detta fall skapats av en rörelse längs med den trubbiga eggen i riktning mot den spets som bildas av denna egg och eggen med cortex.

F 84 G 605

Ett tunt och brett avslag av flinta med tunna eggar runt om, men distalt finns tre abrupta brott som resulterat i trubbiga eggar. Ryggsidan bär spår av tre avspaltningssärr. Plattformresten är mkt liten, alternativt krossad. Teknologiskt liknar avslaget sådana uppkomna vid flathuggning, antingen bifacialt eller vid fyrsidig produktion. Kan härröra från produktion av fyrsidiga flintyxor men det är osäkert, men vi vet att neolitikum cirkulerade avslag från yxproduktion i södra Skandinavien.



Figur 31. Tibble 1, F 84 G605. Översiktlig bild med områden med slitspår markerade.

Vid den mikroskopiska analysen observerades inga skador av bruk längs de trubbiga eggarna distalt som är resultatet av böjningsbrott. De tunna eggarna längs avslagets båda laterala sidor uppvisar däremot spår av slitage om än svaga. Typiskt är en gråvit, grymig glans (figur 32). Längs delar av eggens ses en sträcka med små mussliga brottytor in över avslagets avspaltningssida. Vi tolkar detta som att avslaget använts för skärning av ett mjukare material som hud. De distala böjningsbrotten kan ha tillkommit sekundärt efter användningen som hudkniv. Dessa bortbrutna delar av avslaget kan alltså ha varit del av den aktiva eggen.





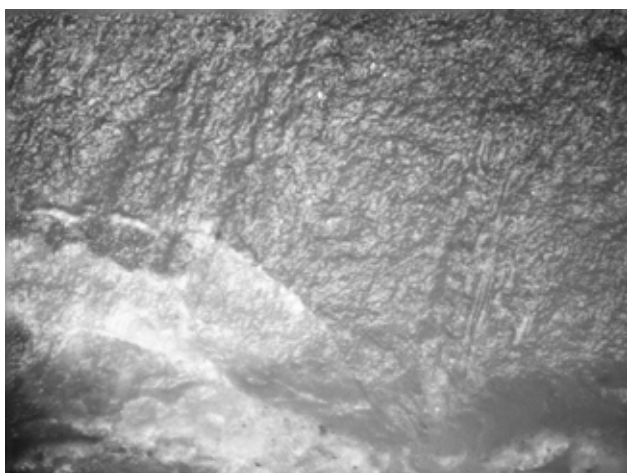
Figur 32. Tibble 1, F 84 G605. Ett nött eggparti på den vänstra tunna eggen nära den egg som orsakats av den brottyta som skapats när avslaget brutits av med ett böjningsbrott. Typiskt är en gråvit, grymig/pulvrig glans eller nötningsyta.

*Avslag utan spår av bruk*

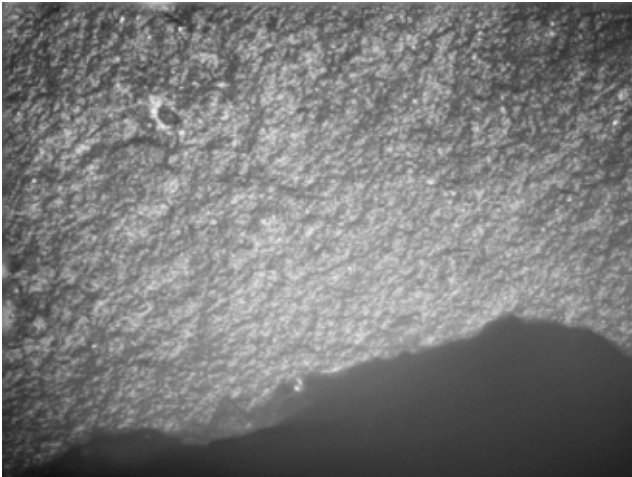
F 98 G 892

Ett tjockt, eldskadat avslag av flinta med retuscher på två sidor utgående från avspaltningsidan mot tryggsidan. Ryggsidan karaktäriseras förutom spår av värmeskada, av en mindre del cortex. Teknologiskt kan avslaget med sina retuscher betraktas som en avslagskärna, funktionellt kan den ha fungerat som en skrapa. På grund värmeskadorna kan endast två sidor analyseras med avseende på slitage efter användning. Båda dessa sidor tillhör de retuscherade sidorna.

Vid den mikroskopiska analysen observerades inga skador av bruk längs de två eggarna som kunde analyseras. Däremot påträffades spår av retuscheringen där halvmånformade sprickbildningar orsakas av konfrakturer som inte avlösts i form av avslag. Intill en av dessa karaktäristiska, linjära spår av den knacksten som brukats vid retuscheringen (figur 33). Föremålet tolkas som oanvänt, förslagsvis är det en liten avslagskärna.



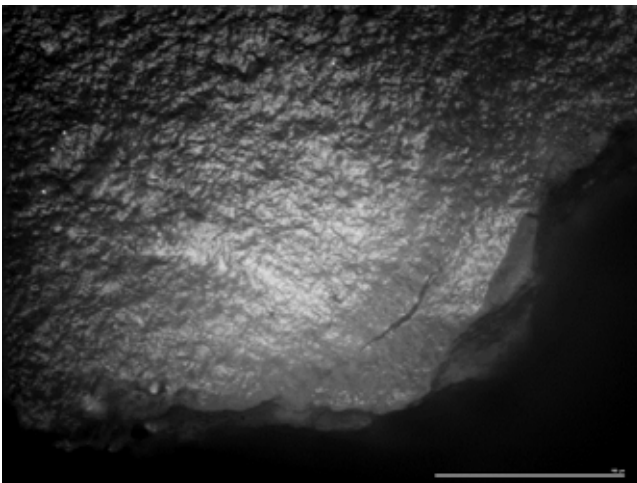
Figur 33. F 98 G 892. En halvmånformad spricka som representerar en konfraktur (avslag) som inte avlösts i samband med retuscheringen av föremålet. I anslutning till och ovanför denna linjära spår av den knacksten som användes vid retuscheringen/tillverkningen av små avslag.



Figur 34. F 98 G 892. En ljusare fläck längs den i övrigt oskadade eggen på detta tjocka avslag. Svårtolkat, men den begränsade utbredningen gör spår av användning högst osannolik.

F 64 G 1053

En tjock distaldel av ett större avslag med den rundade ryggen täckt av cortex. Vid den mikroskopiska analysen observerades att större delen av den oretuscherade eggen inte uppvisade spår av användningsskador. Längs den vänstra laterala eggen förekom dock mindre områden med ljus, gyttig glans (figur 35) som kan tolkas som resultat av bruk. Den begränsade spridningen indikerar att dessa skador är resultat av skador uppkomna av post-depositionella markrörelser.



Figur 35. F 64 F 1053. Fläckar med ljus, gyttig glans längs den västra sidoeggen kan vara spår av bruk eller hantering. Den begränsade spridningen indikerar att dessa skador är resultat av post-depositionella markrörelser.

### Analys av två avslag av kvartskeratofyr från Tibble 1

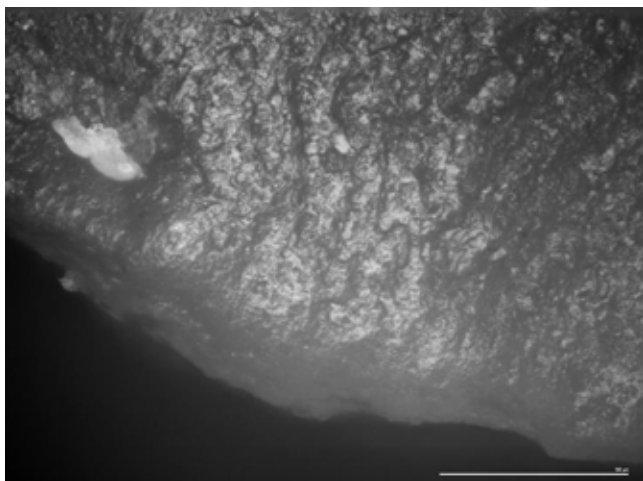
Kvartskeratofyr är ett lite studerat material men i en CD uppsats av Kim Darmark kunde det konstateras att materialet är väl lämpat för mikroskadeanalyser. Keratofyr är ursprungligen en omvandlad sur vulkanisk bergart som till största delen består av mineralet albit. Förleden kvarts antyder at kvartskeratofyr är en variant dominerad av kvarts. Den bör därför reagera på nötning på samma sätt som kvarts. Stoneslab har inte låtit genomföra någon mineralologisk analys av kvartskeratofyr, inte heller tidigare genomfört några praktiska försök med detta annat än de tv å försök som redovisas i denna undersökning. Något referensmaterial med slitage har inte byggts upp. Den undersökning som presenteras här måste därför uppfattas som tentativ både mot bakgrund av vår begränsade kunskap och råmaterialet i sig och vad gäller detta material reaktion på nötning.

De två experiment som presenteras nedan genomfördes dessutom på ett material (Åländsk kvartskeratofyr) som har en oklar relation till råmaterialet hos de två avslag från Tibble 1 som skall undersökas.

Några användbara mikroskopfoton existerade således inte inför analysen av avslagen från Tibble 1. Vi valde som nämnts ovan att genomföra några enklare experiment med en kvartskeratofyr från Åland. Tanken var att det skulle ge oss en indikation på hur slitaget bildas på ett material som definierats som kvartskeratofyr. En större experimentell serie är naturligtvis nödvändig för att ge en bred bakgrund till analysen, men tanken var att få en initial förståelse om och hur fort nötning bildas, och i vad mån den liknar nötning på kvarts och/eller flinta. Vi valde att grunda vår undersökning av avslagen från Tibble 1 mot bakgrund av skadebilden från två material med helt skilda tribologiska kvalitéer.

#### *Liten försöksserie med bruk av avslag av åländsk kvartskeratofyr*

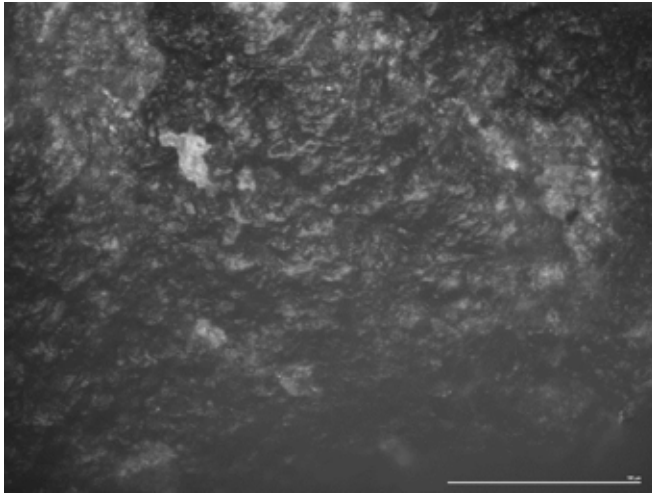
Ett obearbetat avslag användes som en handhållen skrapa för att skrapa vegetabiliegarvad hud. Huden var färdiggarvas så skrapningen bör uppfattas som mjukskrapning eller snarare sämskning av ett skinn.



Figur 36. Avslag av åländsk kvartskeratofyr använd för skrapning av torr hud under 15 minuter. Det visade sig att avslaget egg redan efter 15 minuters användning uppvisade kraftiga och tydliga skador (figur 36). Nötningen består av en distinkt rundning av eggranden. Från eggranden in över eggplanet syns vidare tunna repor i verktygets arbetsriktning. Den kristallina ytan är dessutom utslätat genom bildningen av en ljus men knölig glans som i stort följer den kristallina ytans mikroskopiska topografi.

Ett likaså obearbetat spånliknande avslag användes som en handhållen kniv för att tälja i fuktigt trä. Den del av eggen som utsattes för nötning vid bearbetningen av fuktigt trä uppvisade tydlig mikroskopisk nötning (figur 37). Här syns den för nötning vid bearbetning av fuktigt trä så karaktäristiska poleringen av högre partier i mikrotopografin. Poleringen är slät och välver sig över de högre partierna. I detta liknar den nötning som skapas på flinta vid bruk på färskt trä.



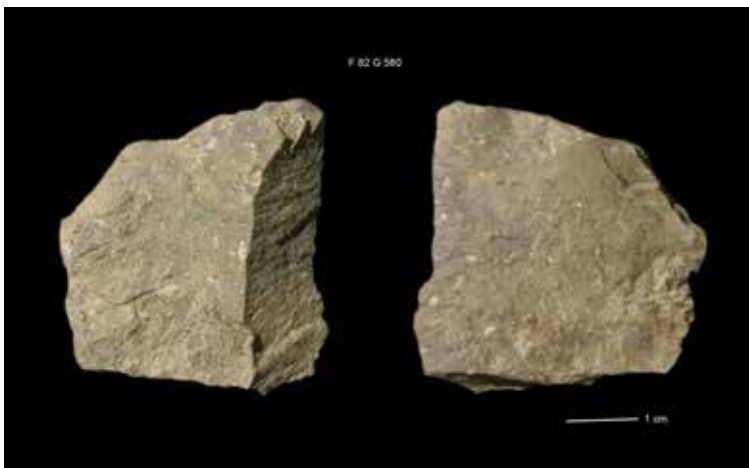


Figur 37. Avslag av åländsk kvartskeratofyr använd för bearbetning (täljning) av fuktigt trä, 60 minuter. En slät polerad yta täcker högre partier i mikrotopografin. Nötningen kan liknas vid vad som uppstår på flinta vid bearbetning av fuktigt trä.

Slutsatsen av våra små experiment visar att nötning verkligen bildas på detta råmaterial och att de uppvisar liknande variation i skadebilden som vid de som kan observeras på flintföremål. Vi kan också konstatera att skadorna uppstår efter kortare användningstid. Redan efter 15 minuters användning uppvisar hudskrapan omfattande och tydliga slitspår. Baserat på dessa begränsade erfarenheter följer nu en slitspårsanalys av två oretuscherade avslag av kvartskeratofyr från Tibble 1.

#### *Mikroskopisk analys av två avslag av kvartskeratofyr från Tibble 1*

Vid den mikroskopiska analysen av de två avslagen F 99, G 892 och F 89, G 580, identifierades inga spår av användning (figur X-X).

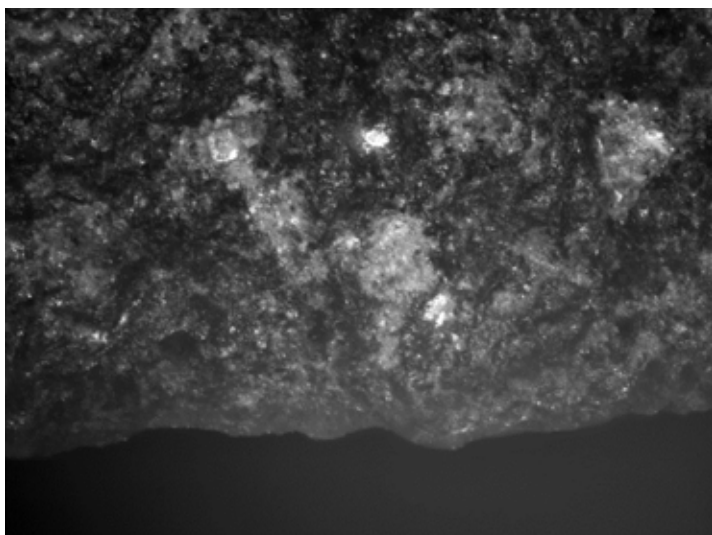


Figur 38 Tibble 1, F 99 G 892. Avslag av kvartskeratofyr.

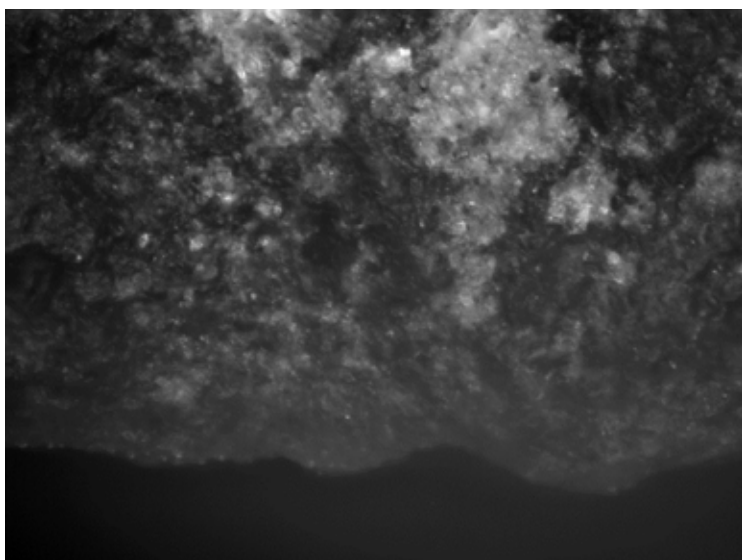
Eftersom tolkningen bygger på ett begränsat experimentellt referensmaterial, måste tolkningen uppfattas som mycket preliminär. Här fattas ett antal kontaktmaterial liksom redskap använda under skilda tider. Analysen genomfördes så att avslagens rygg- och avspaltningssida granskades i 200x och 400x. Vid utvalda punkter dokumenterades nötningsskador med ett foto (figur 38).

#### F 82, G 580

Ett brett, tunt avslag med krossad plattformrest. Avslaget har två tunna, oretuscherade sidoeggar och är brutet distalt.



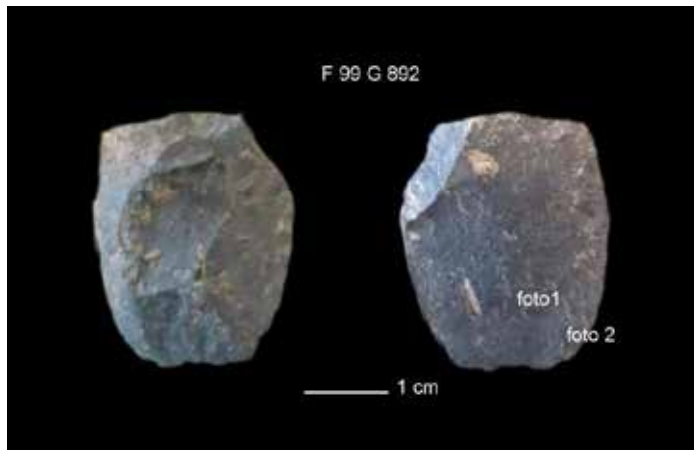
Figur 39. Tibble 1, F 82 G 580. Foto 200x. Aspekt av tunn egg, avspaltningssidan. Jämfört den experimentellt framställd nötningen i figurerna 36 och 37 tycks detta avslag vara utan slitage och därför ej använt



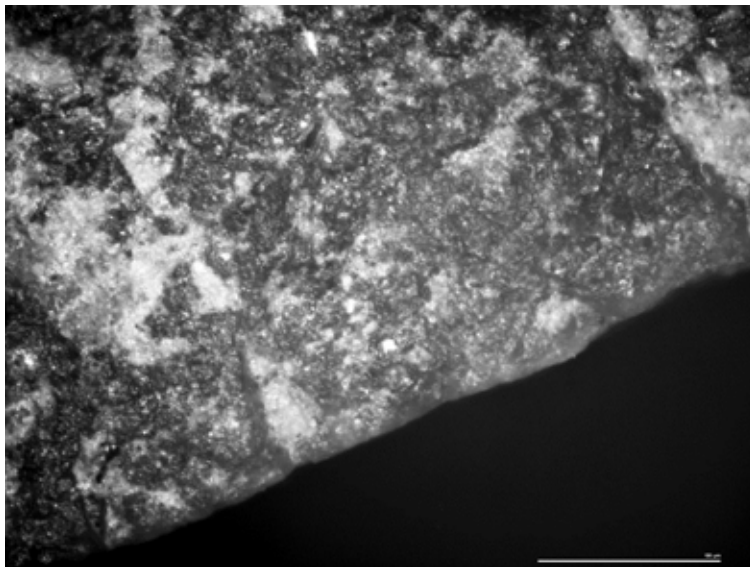
Figur 40 . Tibble 1, F 82 G 580. Foto 400 x över samma område som foto 1. Aspekt av tunn egg, avspaltningssidan. Jämfört den experimentellt framställd nötningen i figurerna 36 och 37 tycks detta avslag vara utan slitage och oanvänt.

#### F 99 G 892

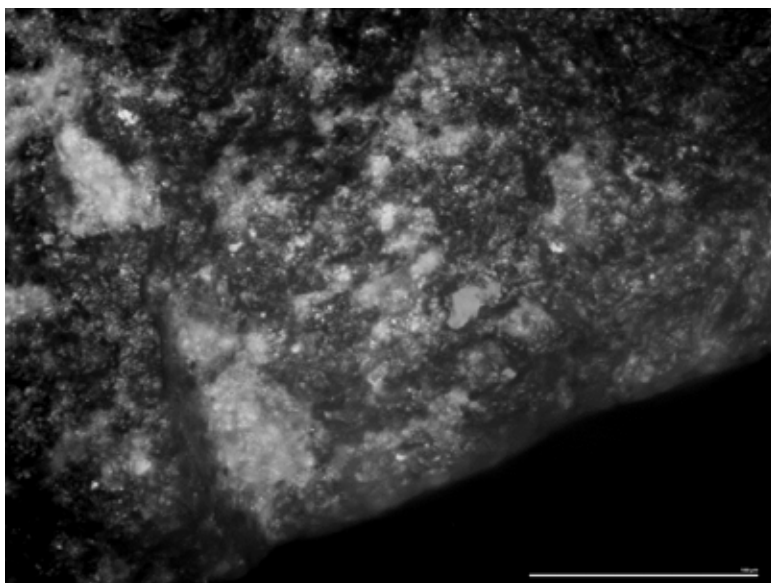
Ett litet plattformsavslag utan sekundär bearbetning. Ryggsidan delvis täckt av cortex. Inga spår av nötning kunde observeras på någon av eggarna. Denna tolkning är tentativ då vår erfarenhet av kvartskeratofyr är begränsad och då vårt referensmaterial bestod av ett par försök med oretuscherade avslag av åländsk kvartskeratofyr (se ovan).



Figur 41. Tibble 1, F 99 G 892. Avslags av kvartskeratofyr. Översiktlig bild med fotade utsnitt markerade.



Figur 42. Tibble 1, F 99 G 892. Foto 200x. Aspekt av tunn egg, avspaltningssidan. Till synes utan bruksskador.



Figur 43. Tibble 1, F 99 G 892, foto 2. Foto 400 x av samma område som foto 2. Avslag av kvartskeratofyr. Aspekt av tunn egg, avspaltningssidan. Sannolikt utan bruksskador.

### Slutsats

En slitspårsanalys av 6 föremål av flinta och 2 av kvartskeratofyr från den neolitiska fyndlokalen Tibble 1 i, Björklinge-Tibble 1:14, Björklinge socken, Uppsala kommun, Uppsala län, Uppland, visade att 50% av föremålen bar spår av användning. Två större flintavslag (F 85 G 605; F 79 G 461) hade fungerat för att bearbeta ett fuktigt, sannolikt vegetabiliskt material. F 85 G 605, hade fungerat som en kniv eller skrapa med en retuscherad egg. F 79 G 461, ett avslag med en tunn egg, hade använts för att skära/tälja ett vegetabiliskt material typ färskt trä eller gräs. Ett avslagsfragment med en tunn och en trubbig egg orsakad av att avslaget brutits, F 83 G 508, hade brukats som skrapa där en stabil, oretuscherad egg använts för att skrapa råhud. Föremål F 84 G 605, ett större, tunt avslag bar spår av bruk som kniv på ett mjukare material som hud (sannolikt torr). Flintavslagen F 98 G 894 och F 64 FF 1053 bar inga spår av användning. Två avslag av kvartskeratofyr (F 89 G 580; F 99 G 892), bar inga spår av användning.

### Referenser

Högberg, A., 2009. Lithics in the Scandinavian Late bronze Age. Sociotechnical change and persistence. BAR International series 1932. Oxford.

Ibáñez J. J., González-Urquijo J. E., Gibaja, J. F. (2014). Discriminating wild vs domestic cereal harvesting micropolish through laser confocal microscopy. *Journal of Archaeological Science*, 48: 96-103.

Ibáñez J.J., Anderson P.C., Gonzalez-Urquijo J., Gibaja, J.F. (2016). Cereal cultivation and domestication as shown by microtexture analysis of sickle gloss through confocal microscopy. *Journal of Archaeological Science*, 73: 62-81.

Ibáñez J. J., Lazuen T. González-Urquijo. J. (2019). Identifying experimental tool use through confocal microscopy. *Journal of Archaeological Method and Theory* 26(3): 1176–1215.

Knutsson, H., 1982. Skivvخور. Experimentell analys av en redskapstyp från den den senatlantiska bopplatsen vid Soldattorpet. C-uppsats.1982.

Knutsson, K., & Lindé, C., 1993. Post-depositional alterations of wear marks on quartz tools. Preliminary observations on an experiment with aeolian abrasion. *Cahiers du Quaternaire* no 17. Le silex de sa genése à l'outil. Actes du V0 Colloque international sur le Silex: 607-618.

Levi-Sala, I., 1986. Use wear and post depositional surface modification: A word of caution. *Journal of Archaeological Science* 13, 229- 244.

Plisson, H. & Mauger, M., 1988. Chemical and Mechanical Alteration of Microwear Polishes: An Experimental Approach. *Helinium XXVIII*. Wetteren: 3-16

Vaughan, P., 1985. Use-wear analysis of flaked stone tools. University of Arizona Press, Tucson.

Uppsala 2023-02-28



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

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

E-post:  
[radiocarbon@physics.uu.se](mailto:radiocarbon@physics.uu.se)

Henrik Runeson  
Stiftelsen Kulturmiljövård  
Box 90107  
120 21 STOCKHOLM

## Resultat av <sup>14</sup>C datering av brända ben och obränt ben från Tibble I SU, L1944:2913, Björklinge 67:1, Uppsala kommun, Uppland. (p 4882)

### Förbehandling av brända ben:

1. 1.5% NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 h.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1 M HAc tillsatt till provet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 24 h.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl.
6. Den erhållna CO<sub>2</sub>-gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före mätningen av <sup>14</sup>C-innehållet i acceleratorn.

### Förbehandling av benmaterial:

1. Mekanisk rengöring av ytan (skrapning, ev. sandblåstring).
2. Ultraljudstvätt i avjoniserat, urkokt vatten (pH 3).
3. Krossning i mortel.
4. 0.8 M HCl tillsätts, omrörning (30 min, cirka 10 °C) (apatit bort). Löslig fraktion benämns fraktion A.
5. Olöslig fraktion tillsätts vatten, pH 3, och värms under omrörning (8 h, 90 °C). Olöslig del benämns fraktion C och löslig del benämns fraktion D. Fraktion D bör ge den mest relevanta åldern eftersom det mesta av benmaterialets organiska del ("kollagenet") återfinns här. Övriga fraktioner kan emellertid ge information om föroreningsinverkan och bör i kritiska fall dateras. Det kemiska utbytet i de olika stegen kan också ge en vägledning om dateringsresultatets pålitlighet genom att benmaterialets kemiska kvalitet därigenom kan bedömas.

Den fraktion som <sup>14</sup>C-bestäms i acceleratorn förbränns till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen D daterats.

**RESULTAT**

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$	<sup>14</sup> C ålder BP
Ua-77044	F9 (1), G228	-23,7	209 ± 27
Ua-77045	F9 (2), G228	-25,9	4 326 ± 29
Ua-77046	F12, G301	-25,6	4 047 ± 29
Ua-77047	F14, G582	-25,8	4 264 ± 30
Ua-77048	F33, G425	-26,6	4 289 ± 29
Ua-77049	F35, G605	-26,6	3 949 ± 29
Ua-77050	F36, G934	-25,8	4 277 ± 31
Ua-77051	F38, G635	-25,8	4 281 ± 30
Ua-77052	F52, FB442	-24,3	4 284 ± 29
Ua-77053	F54, FB560	-25,5	4 344 ± 29

Provet *F88*, *G893* var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

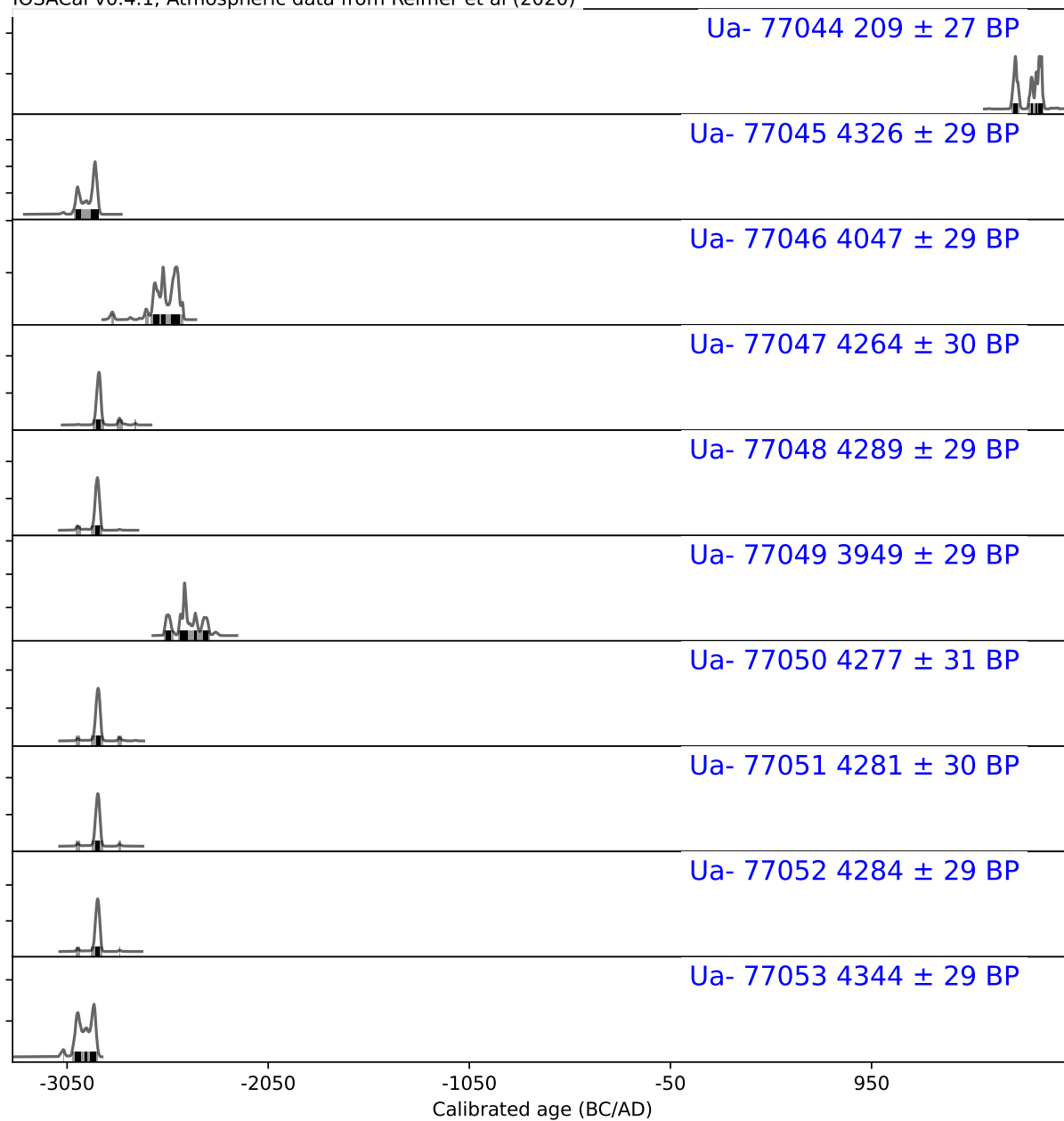
Med vänliga hälsningar

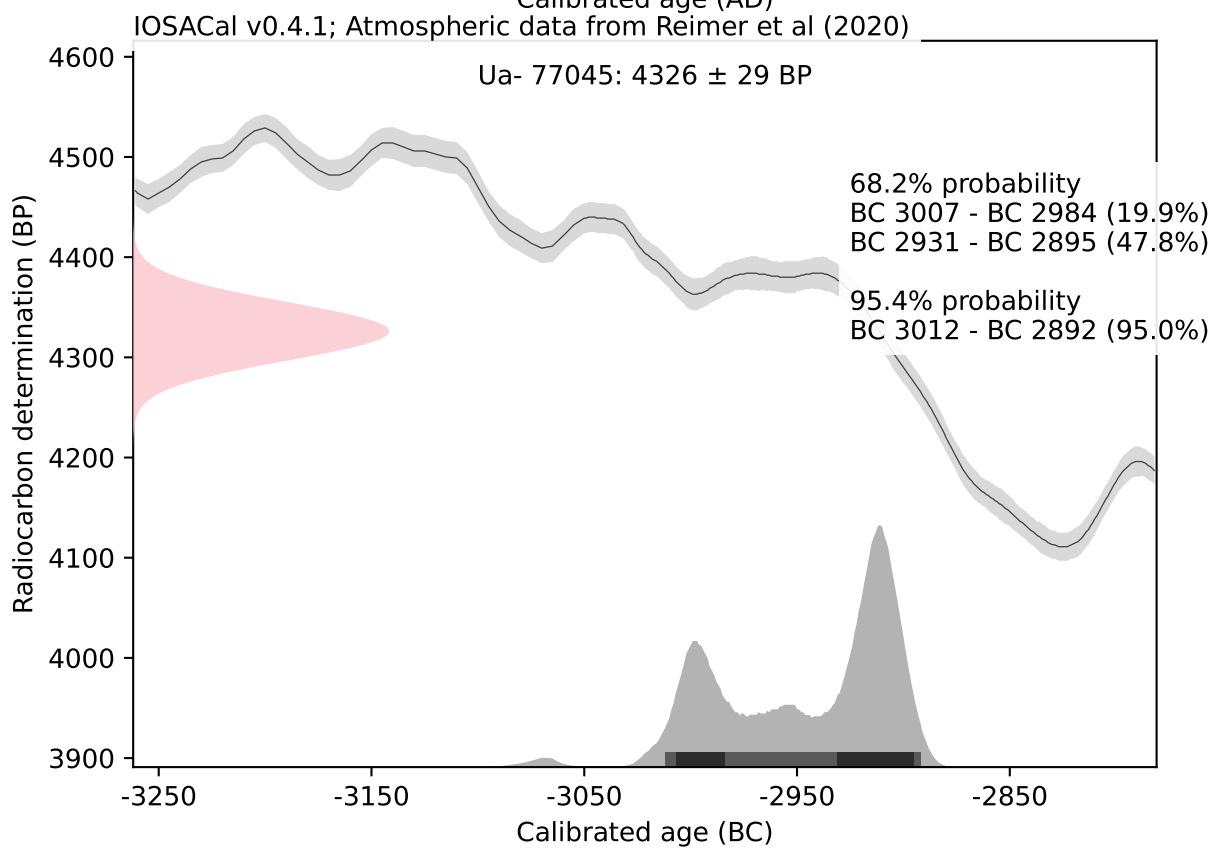
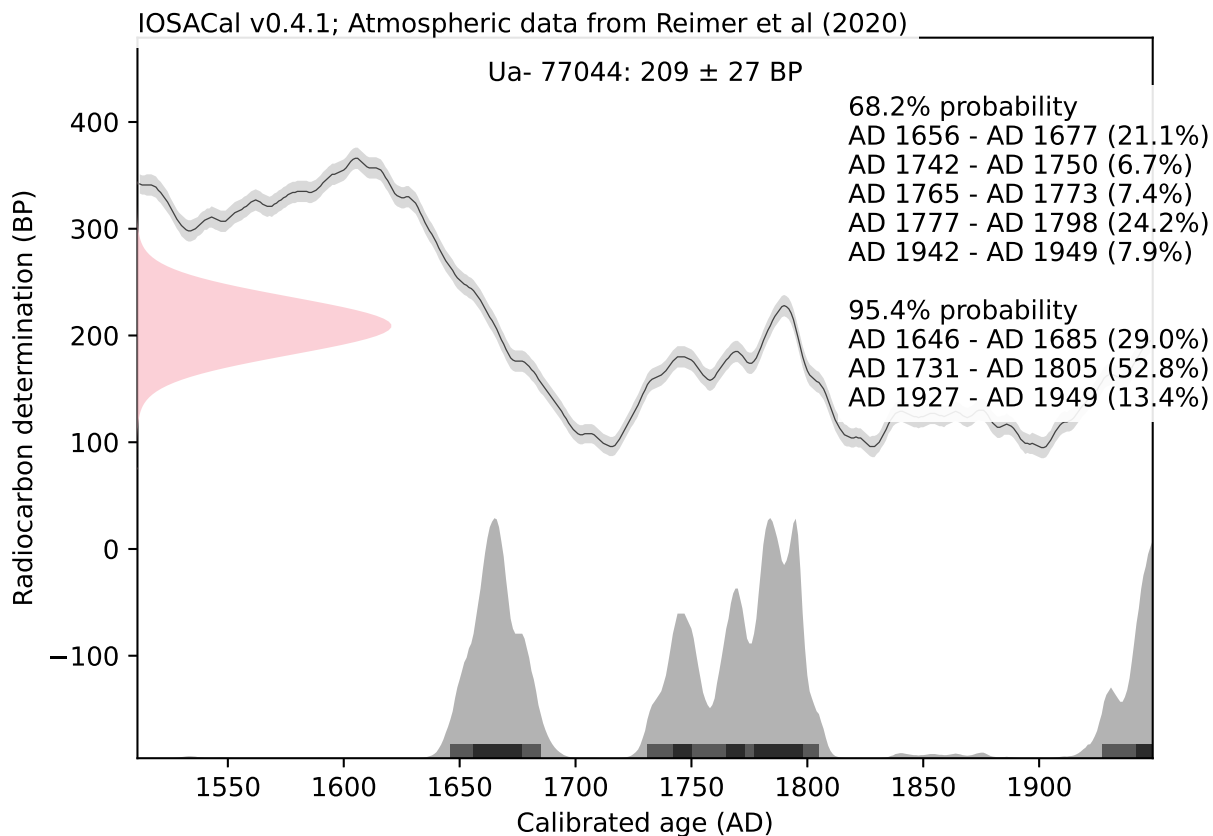
**Maximilian** Maximilian Schmidt  
**Schmidt** 2023.03.01  
 09:58:45 +01'00'

Maximilian Schmidt/Daniel Primetzhofer

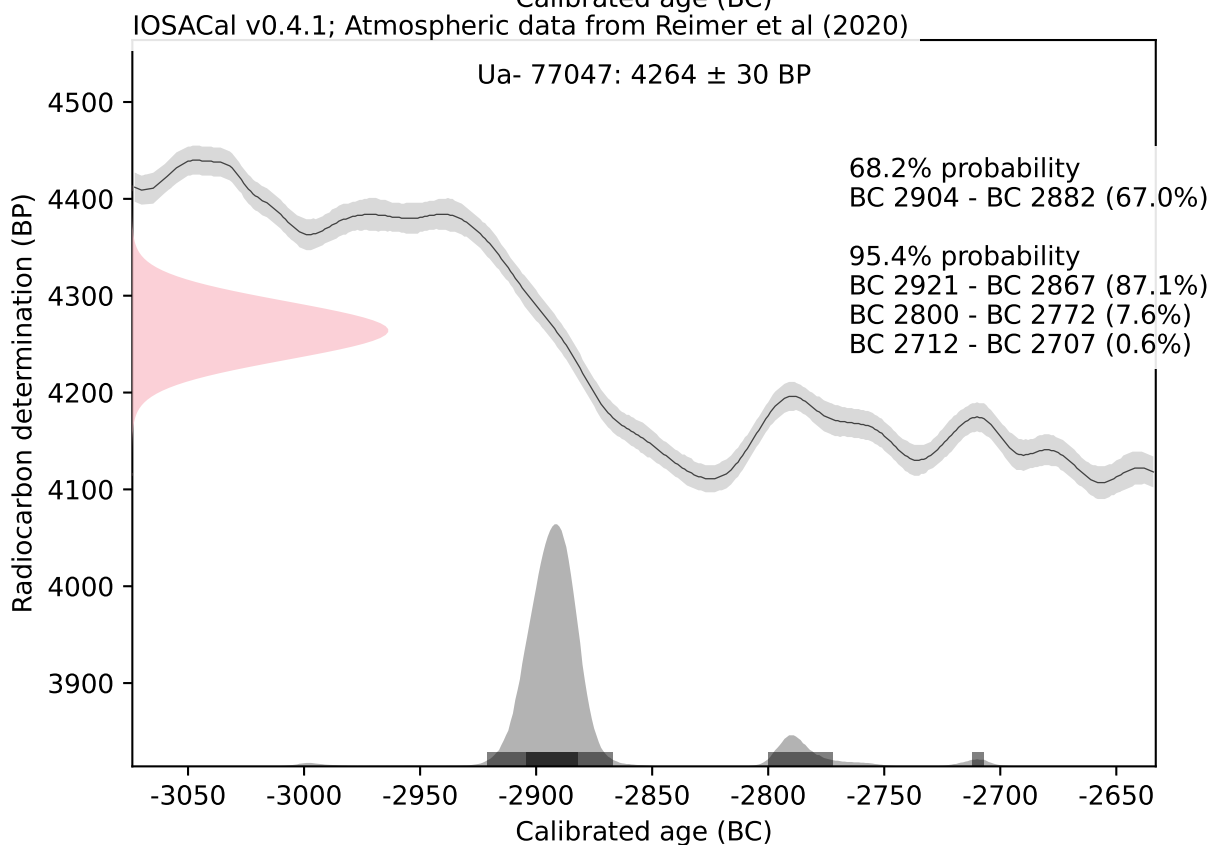
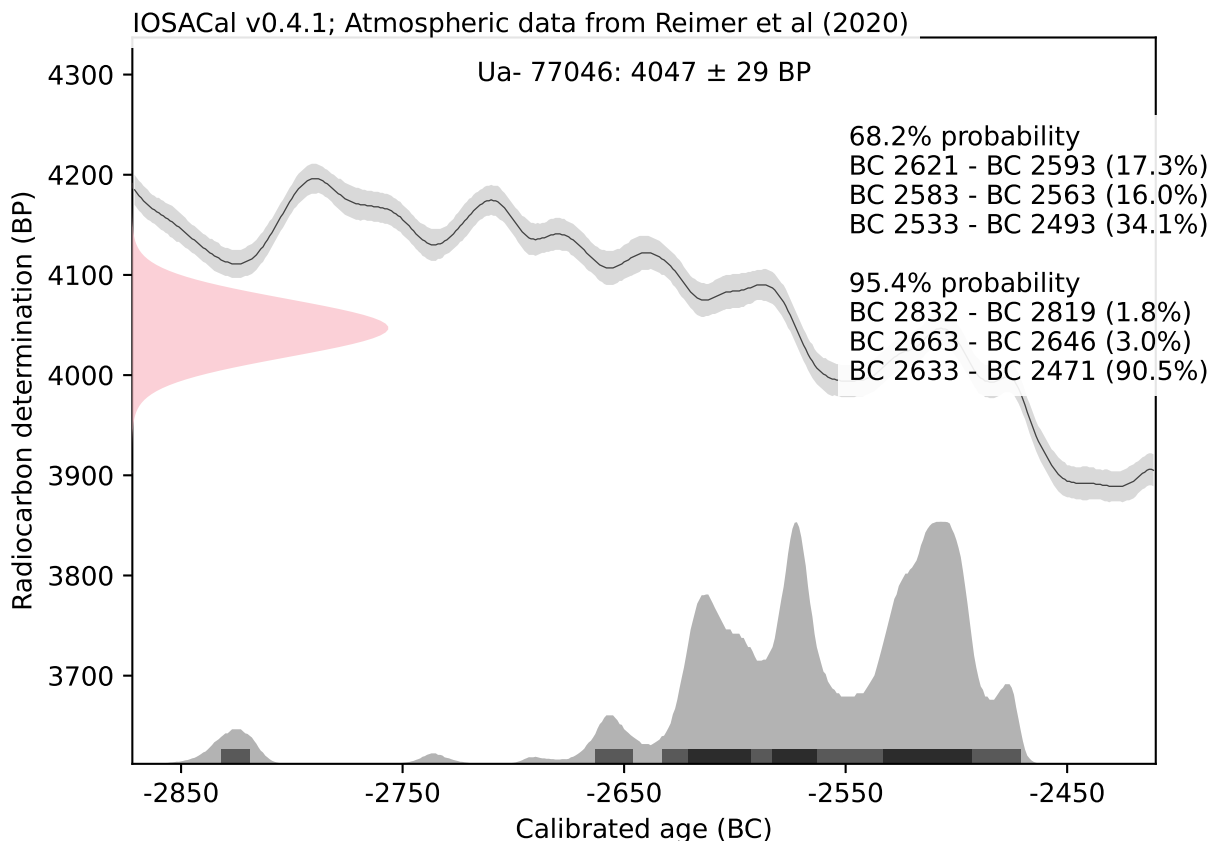
## Kalibreringskurvor

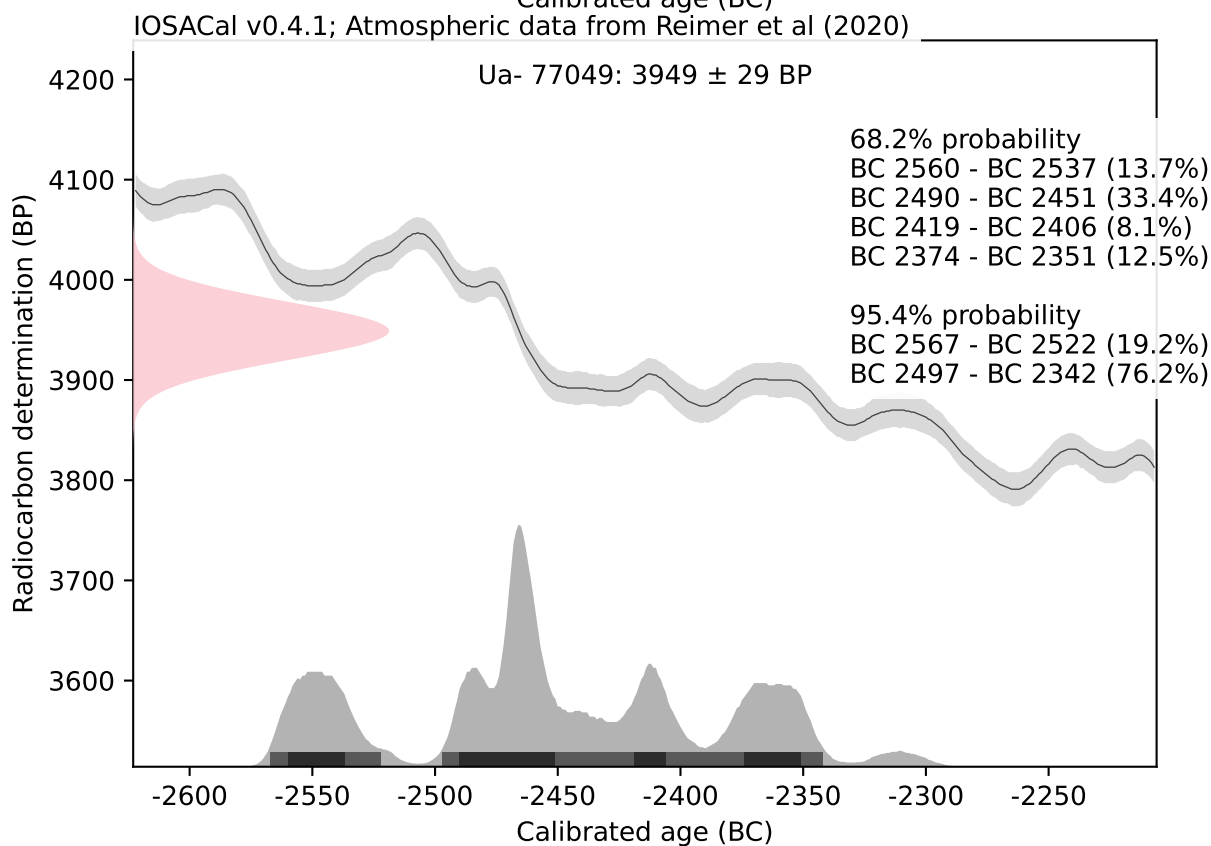
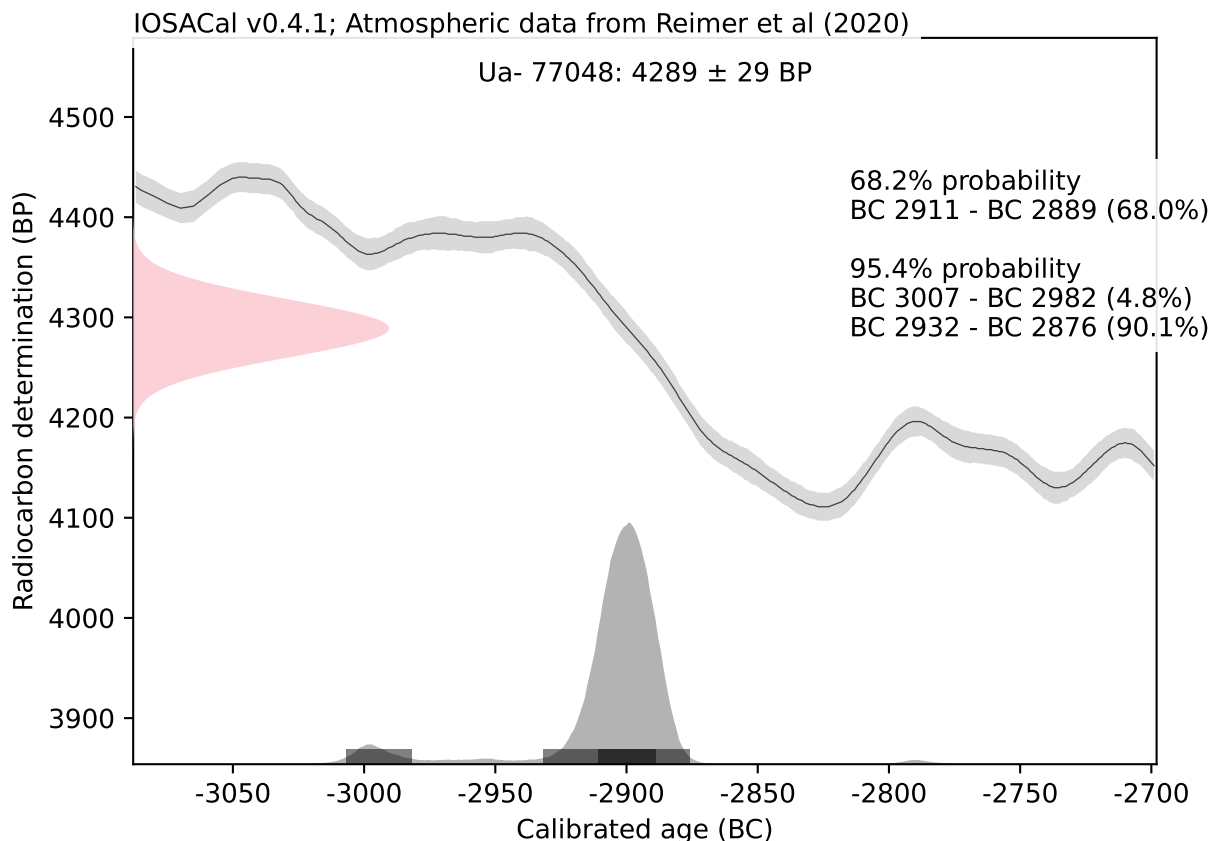
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

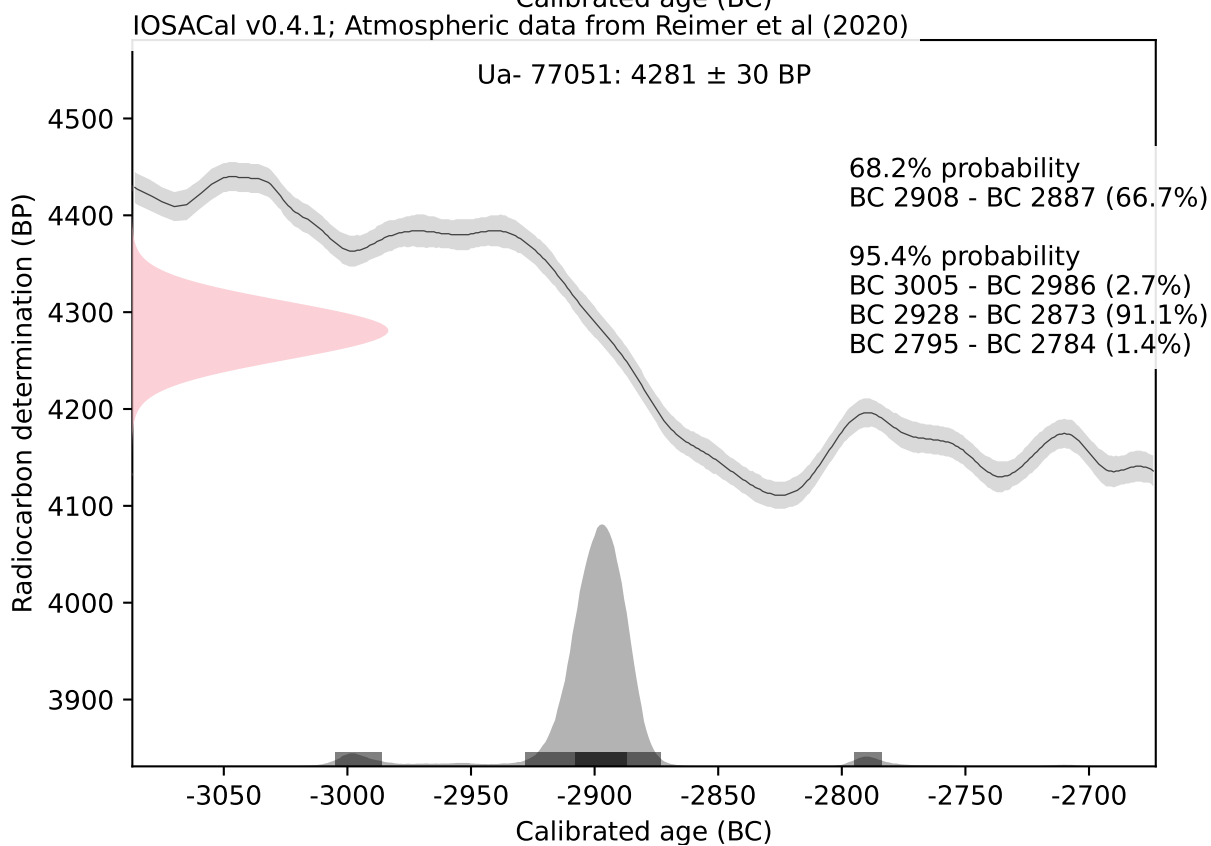
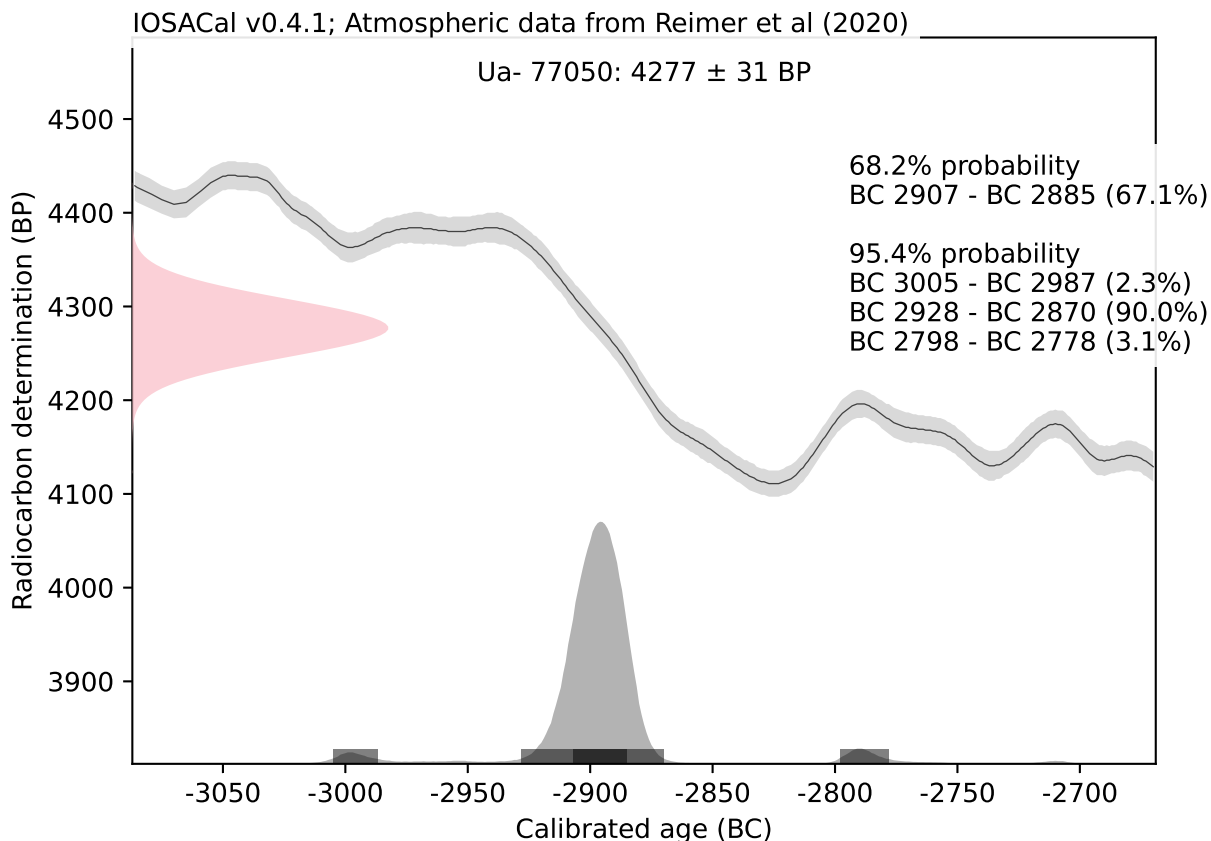


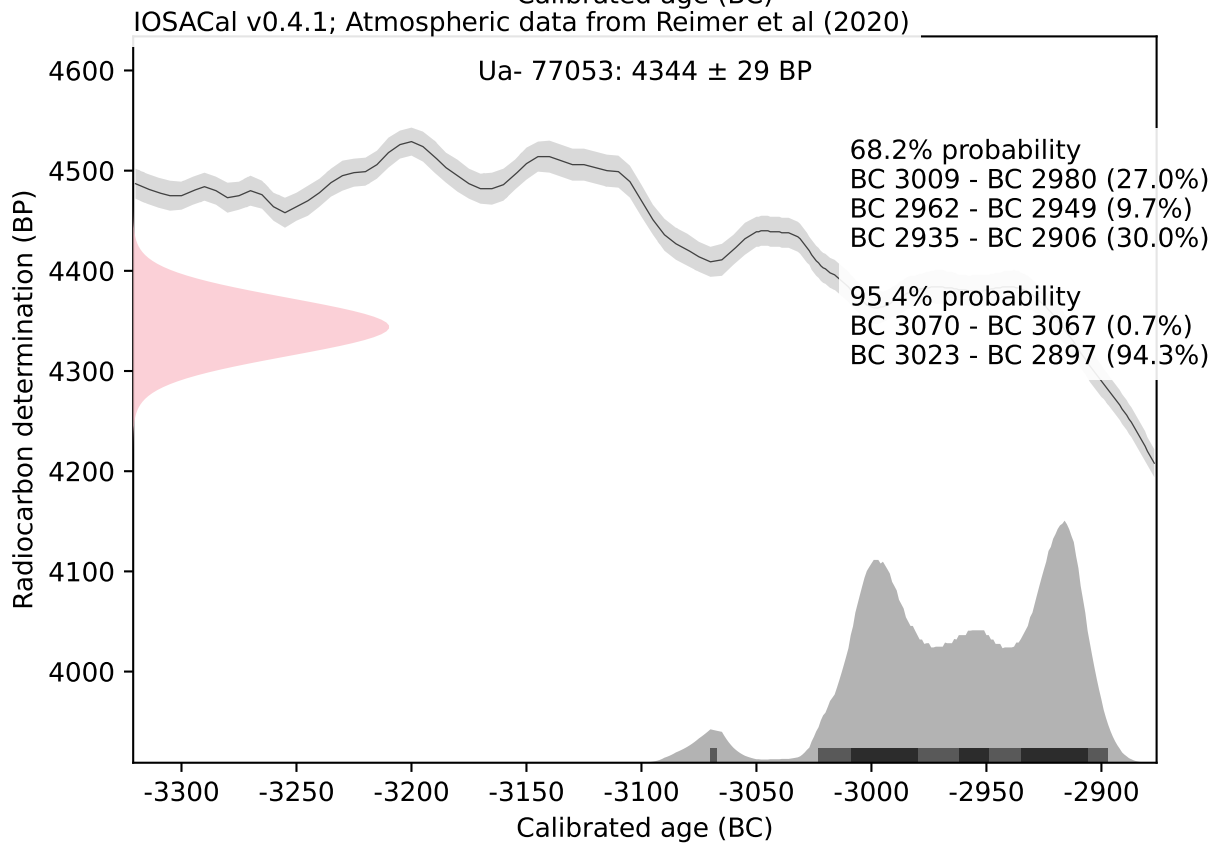
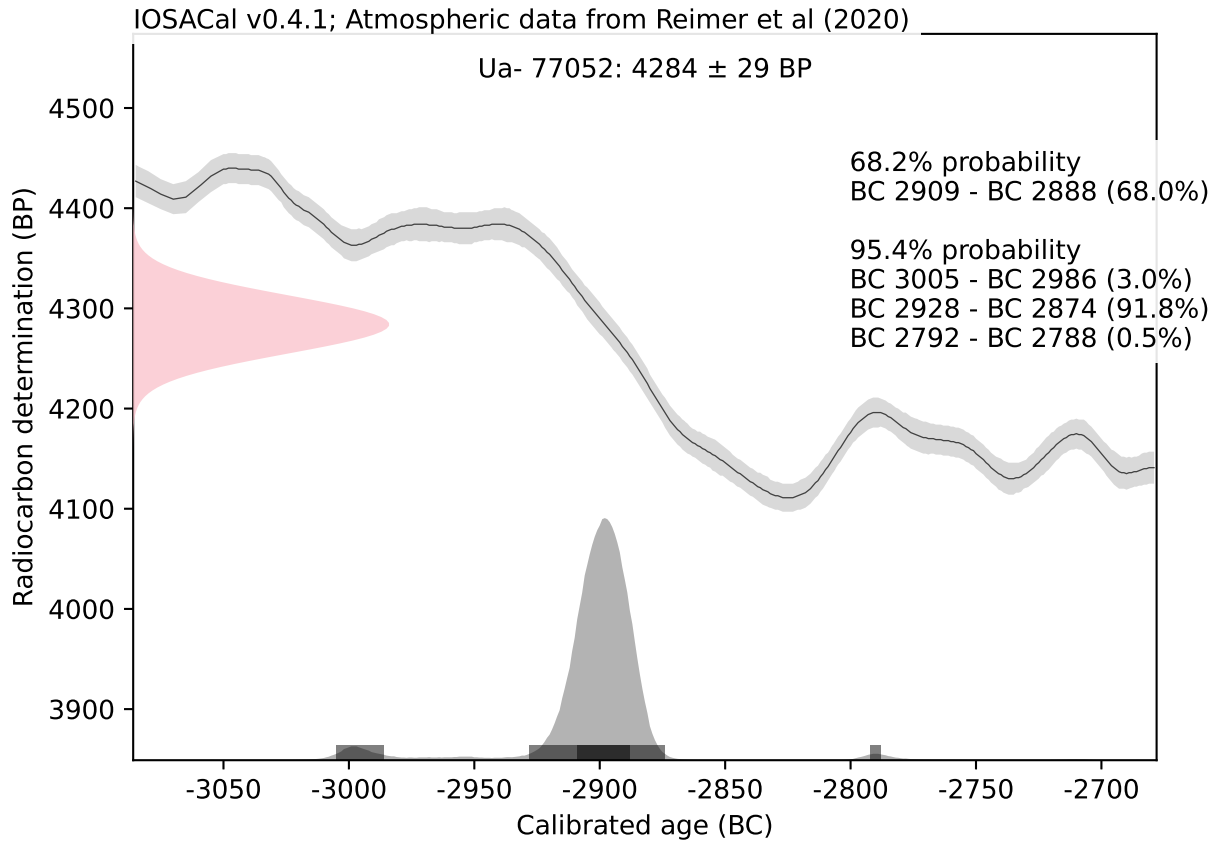












Uppsala 2023-04-12



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

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

E-post:  
[radiocarbon@physics.uu.se](mailto:radiocarbon@physics.uu.se)

Henrik Runeson  
Stiftelsen Kulturmiljövård  
Box 90107  
120 21 STOCKHOLM

## Resultat av <sup>14</sup>C datering av träkol från KM21141, Tibble I SU; L1944:2913, Björklinge 67:1, Uppsala kommun, Uppland. (p 4999)

### Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av <sup>14</sup>C-innehållet i acceleratoren förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

### RESULTAT

Labnummer	Prov	δ <sup>13</sup> C‰ V-PDB	<sup>14</sup> C ålder BP
Ua-77788	PM531, A532 (grop)	-23,8	4 094 ± 32
Ua-77789	PM906, A895 (stolphål)	-26,2	2 433 ± 31
Ua-77790	PM1038, A1028 (grop)	-26,5	3 402 ± 31
Ua-77791	PM1065, A1054 (hård)	-25,3	2 213 ± 30
Ua-77792	PM1258, A1248 (stolphål)	-25,0	80 ± 28

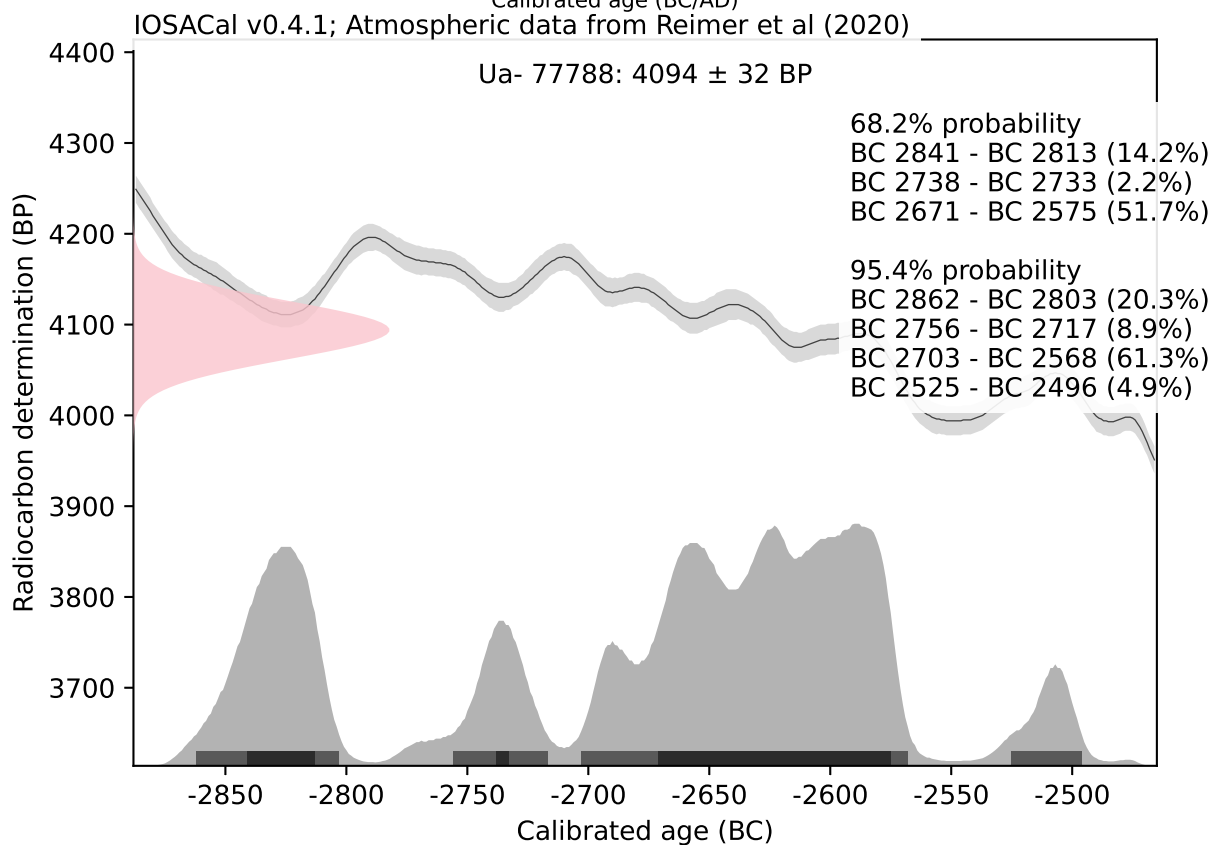
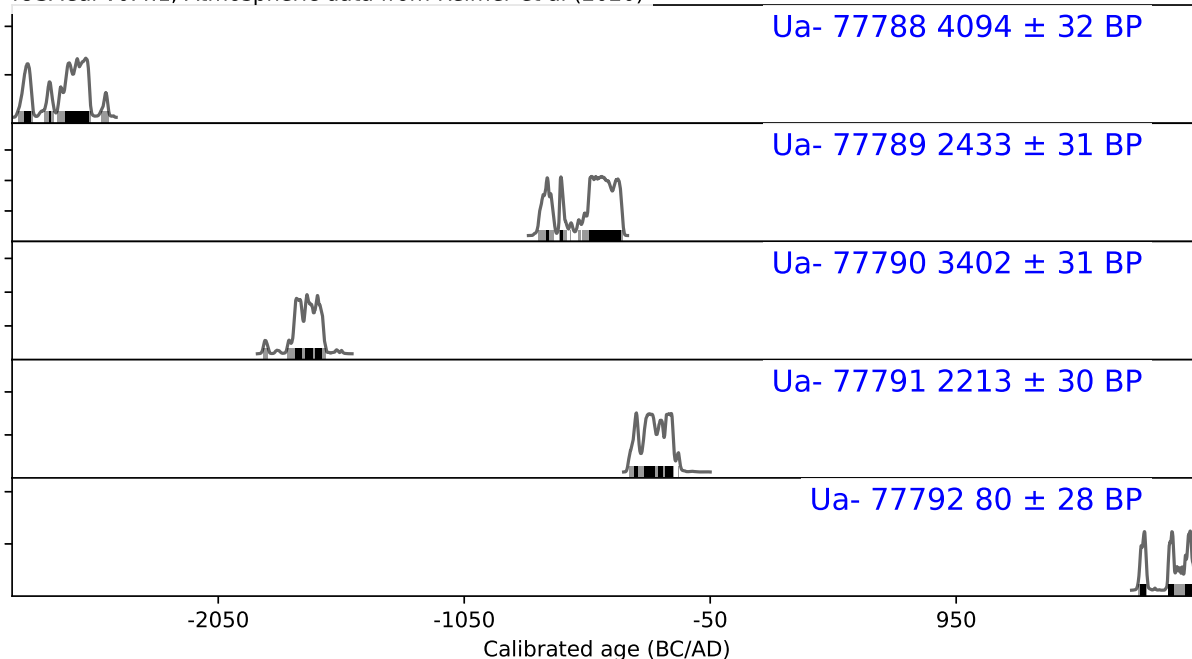
Med vänliga hälsningar

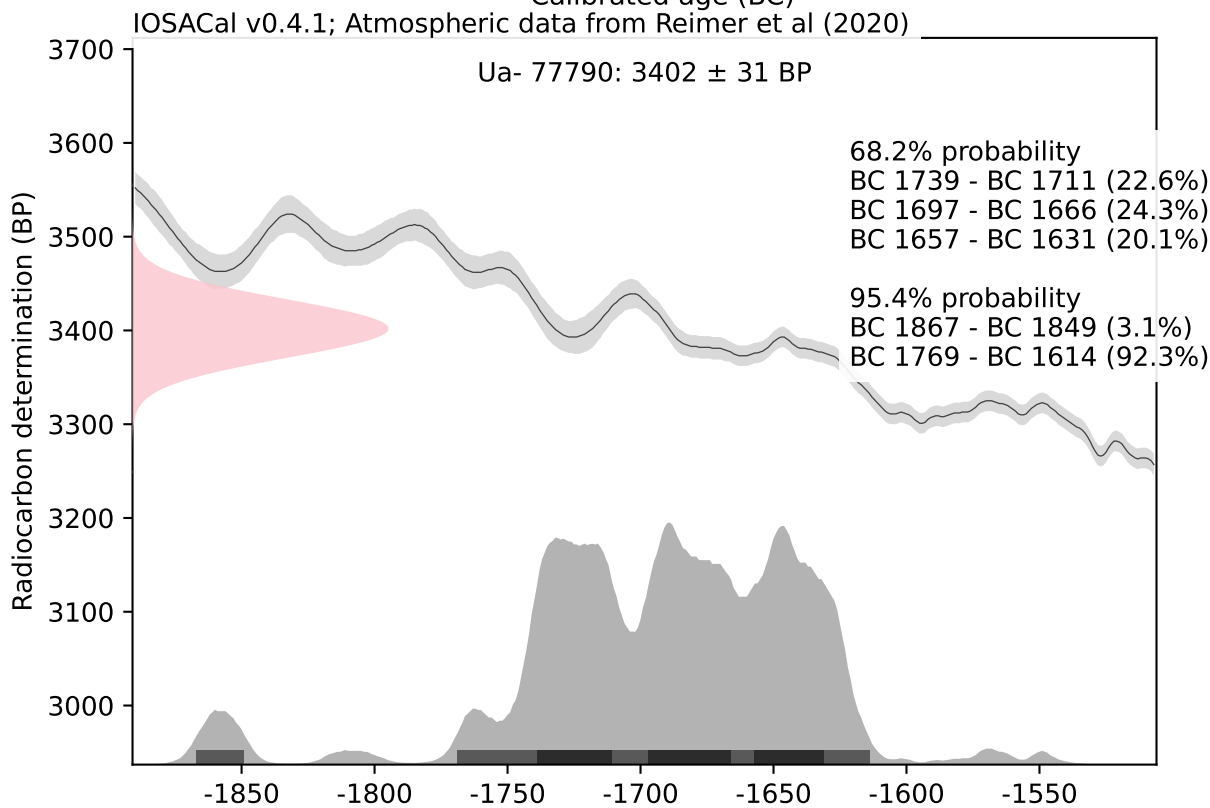
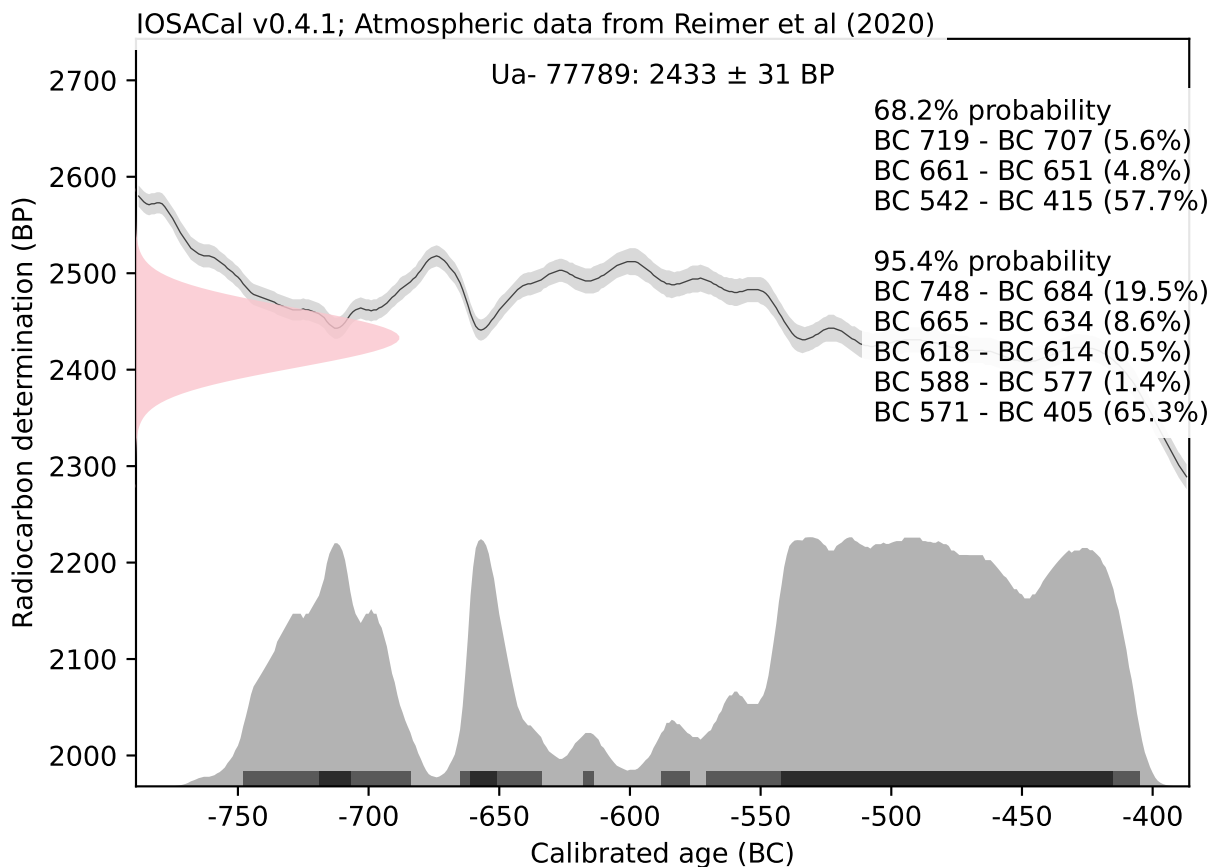
**Melanie** Melanie Mucke  
2023.04.12  
**Mucke** 11:12:39 +02'00'

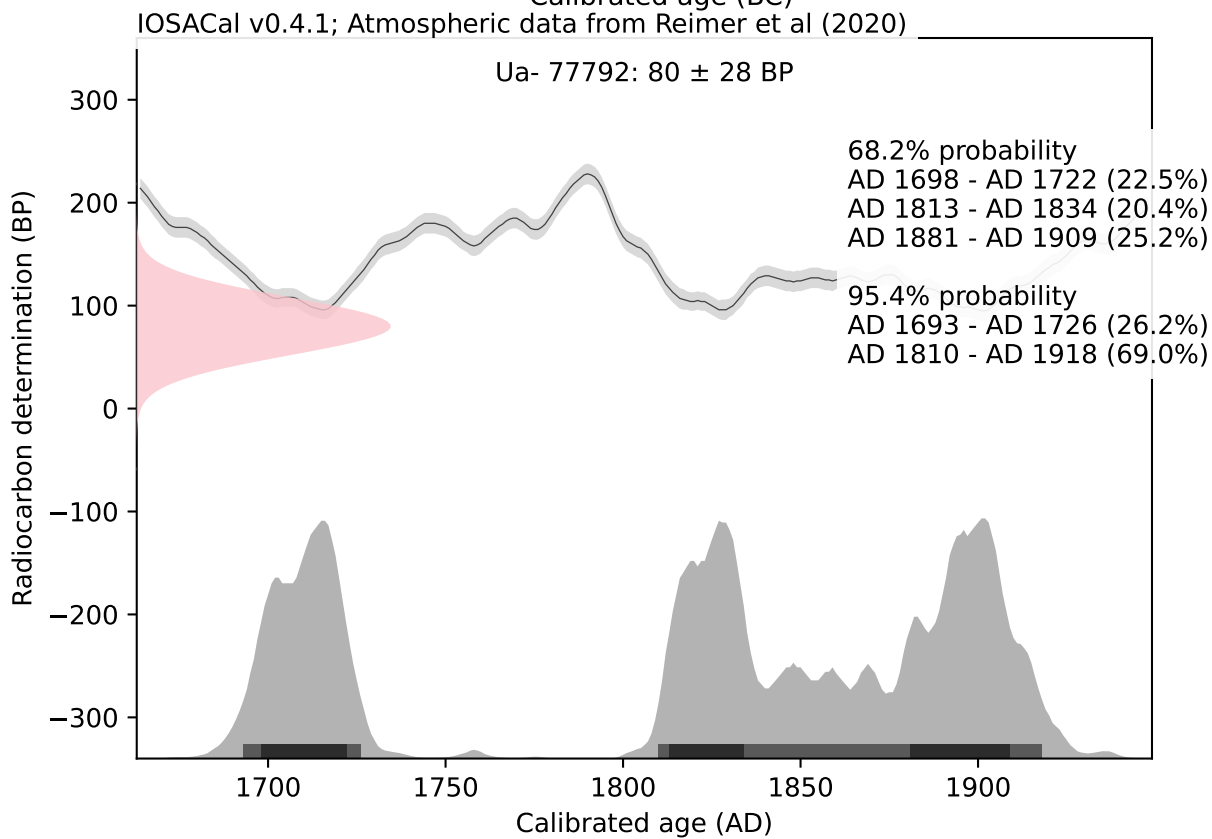
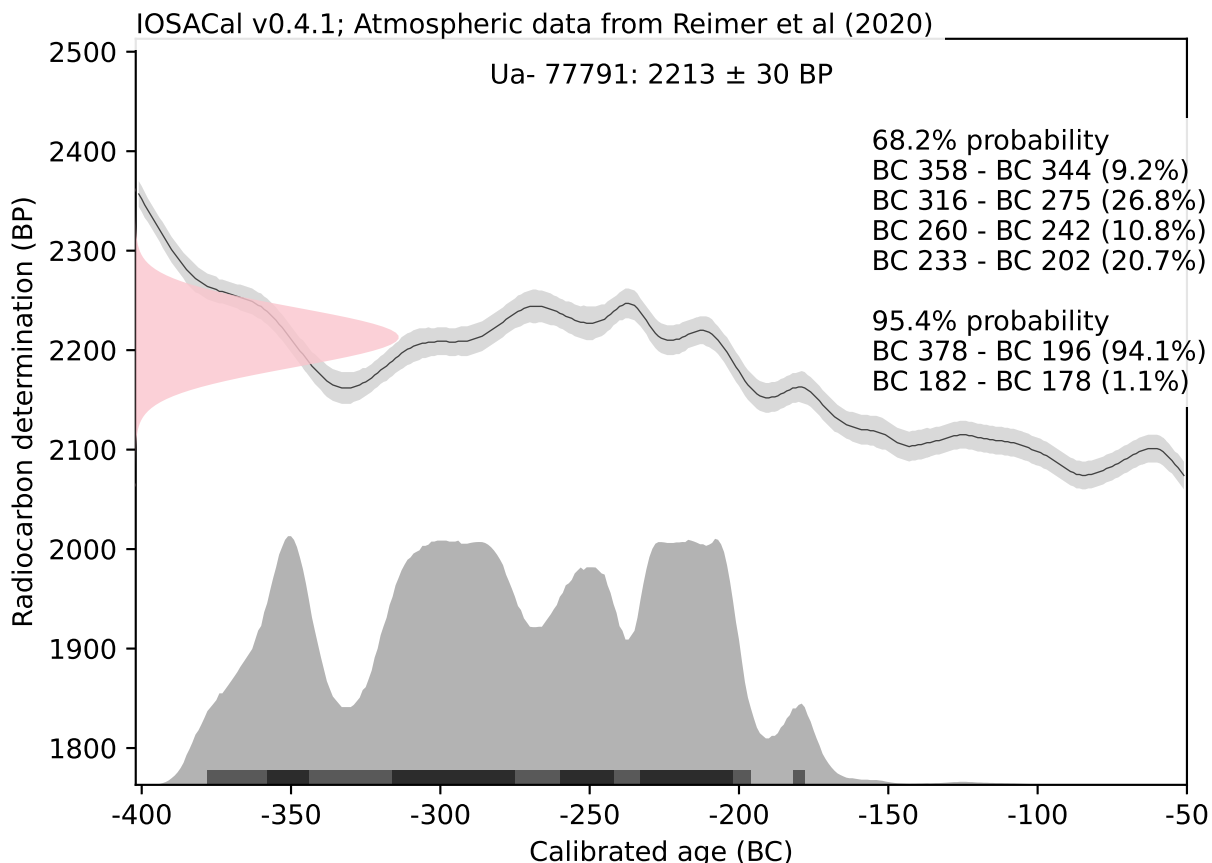
Melanie Mucke/Daniel Primetzhofer

**Kalibreringskurvor**

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



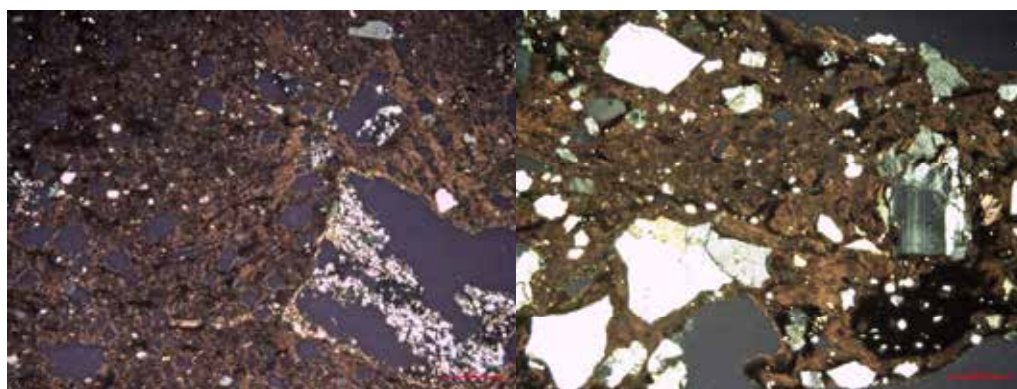








## Magringsskifte och kontinuitet hos Tibble's krukmakare



Ole Stilborg

Ole Stilborg  
Rosengatan 17  
78465 Borlänge  
Skea@stilborg.se

2023-09-28

## Magringsskifte och kontinuitet hos Tibble's krukmakare

### Inledning

På uppdrag av arkeolog H. Runesson, KMMD har SKEA analyserat ett urval av keramiska prov (19) av kärl tillhörande Gropkeramisk kultur, Stridsyxekultur samt med oklar kulturell tillhörighet från slutundersökningen av Tibble I (L 1944:2913). Därtill har tre lerprov analyserats från delar av boplatsens närområde utvalda på bas av SGU's jordartskartering. Slutligen har jämförelser gjorts med tidigare utförda analyser på fyndmaterial från äldre utgrävningar 1915-16 och 1990 på samma lokal (Hinders 2021, 8; Hulthén 2009) samt med keramikteknologiska undersökningar av främst GRK-keramik från Bollbacken-boplatsen i Västmanland (Artursson 1996; Hulthén 1996).

### Frågeställning

I rapporten över förundersökningen av Tibble I-lokalen framhäver författaren Nathalie Hinders det keramiska fyndmaterialets komplexitet med en kombination av GRK-keramik av typ Fagervik III-IV, tredjegruppen-kärl och stridsyxekeramik baserat på resultatet av tidigare utgrävningar och analyser (Hinders 2021, 8 och 19; Larsson 2009, 262ff & Hulthén 2009). Interaktionen mellan dessa två kulturggrupper är en central fråga för MNB särskilt i de norra delarna av södra Sverige (se bl.a. Stilborg 2012). Till detta kan läggas observationer under FU som av Hinders tolkas som tecken på att kärnen framställts på platsen (Hinders 2021,19). Denna bakgrund leder till följande frågeställningar:

- Är de olika typerna av kärl lokalt framställda?
- Vilka skillnader i råmaterialval finns mellan de olika kulturfasernas kärl?
- Hur väl överensstämmer de äldre analyserna (från en annan del av platsen?) med de nya analyserna?
- Finns det specifika paralleller till de identifierade godsens bland andra, samtida studerade keramikmaterial från regionen?

### Analysmetod

#### *Petrografisk mikroskopering av tunnslip.*

Tunnslip är 0,03 mm tunna preparat av i detta fall keramik, som kan analyseras i ett polarisationsmikroskop (Lindahl 2002, 47; Quinn 2013). Med denna metod kan man bedöma mängden, kornstorleksfördelningen och arten av naturligt grovmaterial (silt och sand). Vidare kan man urskilja samt bedöma mängden och kornstorleken på eventuell tillsatt magring. En mineralogisk bestämning av grovfraktionerna i leran kan göras. Lerans innehåll av bl.a. järnoxid, glimmer, malm och andra mineral kan uppskattas. Vid förstoringar på 600-1000 X studeras eventuella förekomster av exempelvis diatoméer (kiselalger) och kalkfossil.

#### *Termisk analys.*

Thermo Colour Test (TCT) innebär att bränna keramik eller lera i hundra graders steg upp till 1000°C och registrera färgutvecklingen med Munsell Soil Color Chart, varvid lerans färgutveckling och hållfasthet vid bränning och keramikens ursprungliga bränningstemperatur och vidare färgutveckling fastläggs (Hulthén 1976). Över 1000°C registreras sintringsförloppet fram till provets smältpunkt i 50°C intervall.

TCT-analys och sintringstest har utförts av A. Lindahl, Archeoceramics Analysis, och resultaten har utvärderats av SKEA.

## Material

Analysmaterialet består av 19 skärivor utvalda som representativa för variationen i kulturtillhörighet och gods på bas av en specialregistrering av hela det keramiska fyndmaterialet från slutundersökningen. Detaljer om fyndnummer, kontext, makroskopisk gods-klassificering och keramiktyp redovisas i tab 1.

Tabell 1 över provskärivor med KMMD's makroskopiska registrering. Legend: GRK = Gropkeramik; STY= Stridsyxekeramik

F-Nr	Ts-nr	Kärldel	Gods	Keramiktyp
112	1	Botten	Fast	GRK
113	2	Buk	Fast	Obest
117	3	Buk	Blandmagr	Obest
127	4	Buk	Blandmagr	Obest
136	5	Mynning	Blandmagr	GRK
170	6	Mynning	Porigt	GRK
176	7	Buk	Porigt	GRK
257	8	Obest	Fast	Obest
265	9	Mynning	Fast	GRK?
267	10	Mynning	Blandmagr	GRK?
270	11	Buk	Fast	STY
320	12	Buk	Fast	STY
333	13	Mynning	Porigt	GRK
384	14	Buk	Porigt	GRK
391	15	Buk	Fast	STY
436	16	Skuldra	Porigt	GRK
437	17	Mynning	Porigt	GRK
482	18	Buk	Fast	STY
492	19	Mynning	Porigt	GRK

## Diskussion om den gropkeramiska kulturens magringskifte.

Övergången från magring med krossat granit och närbesläktade bergarter till ett magringsmedel som efter lång tid i marken vittrat bort är ett av den svenska keramikhistoriens mest markanta teknologiska skiften som tycks äga rum på bred front under den gropkeramiska kulturens fas Fagervik III. Det (för oss) resulterande poriga godset har oftast kantiga "bulkiga" hålrum som utifrån petrografiska analyser har tolkats som resterna av bortvittrad kalksten. Korn av mineralet *diopsid* (pyroxen) som bland annat uppträder som skarnmineral i metamorf kalksten (Whitten & Brooks 1972<sup>1</sup>) är ofta det enda som är kvar av den ursprungliga magringen och har därför använts som ledtråd till en bestämning av samma. Kalken är sedan länge upplöst.

Det finns dock ett intressant undantag för en grupp av poriga gods (grupp D) från Bollbackenboplatsen i Västmanland, där Birgitta Hulthéns tunnslipsanalys (Hulthén 1996) visar på förekomsten av en stor mängd diopsid som till en viss del har vittrats bort och lämnat porer. Andra poriga gods från samma plats har tolkats som kalkstensmagrade. En del gods från Bollbacken har istället varit

<sup>1</sup> Whitten & Brooks 1972: "Diopside. A mineral of the pyroxene group....found in igneous rocks and metamorphosed impure dolomites"

magrade med krossat ben vilket påvisades för första gången på denna plats. Senare har benmagrat porigt gods påträffats vid analyser av keramikfynden från andra platser i Sydsveriges nordliga delar. Över lång tid vittras ben bort på samma sätt som kalkstenen men det finns ändå en något större chans att påträffa kvarvarande rester av ben i det poriga godset.

Ett byte till krossat kalksten har alltid varit uppseendeväckande med tanke på att det fanns en stark krukmakare-tradition att undvika kalkhaltig lera – särskilt sådan med större kalkkorn – på grund av risken för kalksprängning. Bränningen av kärlet innebär också bränning av kalkstenen som därvid först krymper (CO<sub>2</sub> avgår) och sedan ökar sin volym vid efterföljande läskning genom kontakt med luftfuktigheten efter bränningen. Denna process innebär en påtaglig risk att storleksförändringarna leder till sprängning av den brända keramiken. Denna risk skulle kunna elimineras om man bränner kalkstenen innan den användes som magring men dels ska man ha denna kunskap dels ökar det tidsinvesteringen i keramikframställningen. Resultatet verkar ha varit att kalkhaltiga leror i allmänhet undveks.

Som förklaring på ett skifte till kalkstensmagring har det framförts att den är lättare att krossa (än en frisk granit) och att ett kalkstensmagrat käril möjligen skulle ha fått en lätt basisk inre miljö som kan ha varit en fördel för vissa konserveringstekniker (pers. medd. B. Ahrenius). En förminskning av arbetsinsatsen som en följd av att kalkstenen var lättare att krossa motverkas dock av extrainsatsen med att brända kalken innan den kunde användas och konserveringsförklaringen är än så länge inte underbyggt av experiment.

Ytterligare ett problem är att öppet tillgänglig kalksten inte har varit förekommande överallt där den poriga keramiken uppträder – om Gotland och delar av Öland och Södermanland undantas. Ska vi då föreställa oss att GRK-keramiken av Fagervik III-typ har framställts på ett begränsat antal platser och sen distribuerats till andra platser utan tillgång på kalksten? Alternativt skulle kalkstenen i sig ha distribuerats? Det skulle vara ett tydligt brott med traditionen med lokal hushållsframställning av keramik vi ser i andra neolitiska perioder liksom senare under det mesta av förhistorien. Dessutom finns det inga klara indikationer i leranalyserna på att lerorna inte skulle vara lokala. Distribution av kalksten till magring kan inte avvisas analytiskt – särskilt inte då kalkstenen har försvunnit från den poriga keramiken – men förefaller ganska ologisk.

Forskningsläget kring kalkstensmagring utgör således en otillfredsställande situation med för många frågetecken. Med en ökad mängd analyser ökar såklart chanserna att vi hittar gods där rester av den förmodade kalkstenen har bevarats men vi bör också vara öppna för att det kan finnas andra möjliga material utöver kalksten och ben, vilket den identifierade godsgrupp D på Bollbacken också verkar öppna upp för.

Ytterligare en svårighet utgörs av en undergrupp som betecknas som *blandmagring*. I de gods som genom en makroskopisk registrering har hänförts till denna grupp har man iakttagit såväl porer som fasta korn av bergart. Blandningar av bergart och ett organiskt magringsmedel förekommer ibland (se bl.a. Hulthén 1996) men blandningar av olika bergarter så gott som frånvarande i hitintills analyserat förhistorisk keramik från Sverige. Å andra sidan verkar en övergångsperiod inför ett byte till ett helt nytt magringsmedel som en mycket mänsklig strategi. Få gods av denna typ har hitintills analyserats varav flera från Bollbacken (Hulthén 1996) men ytterligare analyser från flera platser borde kunna öka förståelsen av både blandmagrade och rent poriga gods.

Eftersom urvalet av keramik från Tibble som har analyserats omfattar såväl poriga gods som gods som klassificerats som blandmagrade, finns det ett bra underlag för en diskussion av frågan. Resultaten av tidigare analyser av GRK och STY-keramik utförda av Birgitta Hulthén (Hulthén 2009) har av henne tolkats som kalkstensmagrat, benmagrat och granitmagrat. Tunnslipen från dessa analyser har sökts

men tyvärr inte påträffats i fd Keramiska forskningslaboratoriets tunnslipsarkiv vid Kvartärgeologiska Inst, Lunds Universitet.

### Lerprospektering och analyser av lerprov

På den detaljnivå som SGU's jordartskarta 1:25000 - 1:100000 är, verkar det finnas två huvudmöjligheter för ler-råmaterial inom ett avstånd på 1-1,5 km från Tibble I (fig. 1). Detta gäller om man bortser från möjligheten att stenålderns krukmakare har gett sig ut att segla för att ta lera eller tagit med lera i samband med en båtresa. Detta är fullt möjligt, men även om det utökar variationsmöjligheterna så finns det kvar två huvudalternativ: moränleran, som är gulmarkerad på SGU-kartan och de grönmarkerade isälvsedimenten. Av SGU's allmänna beskrivning för dessa båda kan man inte utläsa lämpligheten för keramikframställning och det är väl känd att exempelvis isälvsediment omfattar allt från klappersten till fin lera.

Arkeolog Henrik Runesson tog prov av lera på ca ½ m's djup på tre ställen inom området av isälvsediment (fig. 1) medan försöken att ta prov inom moränområdet inte resulterade i något lerigt material. Proven har i analysen fått beteckningarna I-III för att särskiljas från analyserna av keramikproven som fått arabiska siffror.

*Lerproven I-III* testades för plasticitet (dålig, tillräcklig, god). Lerprov I var förorenat med en del jord och innehöll en del organiskt material vilket tillsammans med halten av silt/finsand/sand gav leran en tillräcklig plasticitet. Trots flera sandkorn hade lerprov II och III en bättre plasticitet än prov I. Sannolikt beror detta på att det fanns mindre jord i proven. Samtliga prov går således att forma men är inga bra råmaterial för kärllframställning. De är dock ändå intressanta på grund av den inblick de ger i de lokala lerornas mineralogiska variation som kan jämföras med de faktiskt använda lerorna i kärllgodsen.



Fig.1. Karta över lerprovtagning norr om Tibble I.  
H. Runesson del.

### Mikroskopering av tunnslip

Lerproven beskrivs här i detalj och data finns också på datablad i appendix.

Lerprov I är en grov, silt och finsandrik lera med enstaka sandkorn upp till en maximal kornstorlek på 5 mm (fig.2). Storleksvariationen av de icke-plastiska inklusionerna tyder på en dåligt sorterad lera.

Leran är kalkfri, glimmerhaltig och järnoxidhaltig. Bland finsandskornen finns en hel del mörka mineral (dominerad av hornblende), lite malm korn och enstaka korn av ett obestämt isotropt mineral, och ett mineral som kan vara zoisite. Bland sandkornen finns flera sammansatta bergartsfragment med en granitisk sammansättning. Inget organiskt material observerades och inte heller några diatomeer/fossil.

Lerprov II är en mellangrov, siltrik, sandig lera (mindre mängd finsand) med sandkorn upp till en maximal kornstorlek på 6 mm (fig.2). Storleksvariationen av de icke-plastiska inklusionerna tyder på en osorterad lera. Leran är kalkrik(!), glimmerfattig och järnoxidhaltig. Bland finsandskornen finns en del mörka mineral (bl.a. hornblende), enstaka malm-korn (bl.a. två runda som har tolkats som pyrit). Bland sandkornen finns flera sammansatta bergartsfragment med olika granitiska sammansättningar varav en karakteriserats av en större mängd mörka mineral och biotit. Varken organiskt material eller diatomeer/fossil observerades.

Lerprov III är en grov, siltrik, finsandig och sandig lera med sandkorn upp till en maximal kornstorlek på 6 mm (fig.2). Storleksvariationen av de icke-plastiska inklusionerna tyder på en osorterad lera. Leran är kalkfri, glimmerrik(!) och järnoxidhaltig. Bland finsandskornen finns en hel del mörka mineral (dominerad av hornblende), få malm-korn (bl.a. runda som har tolkats som pyrit). Bland sandkornen finns flera sammansatta bergartsfragment med varierande granitisk sammansättning samt ett korn av hornblendit. Varken organiskt material eller diatomeer/fossil observerades.

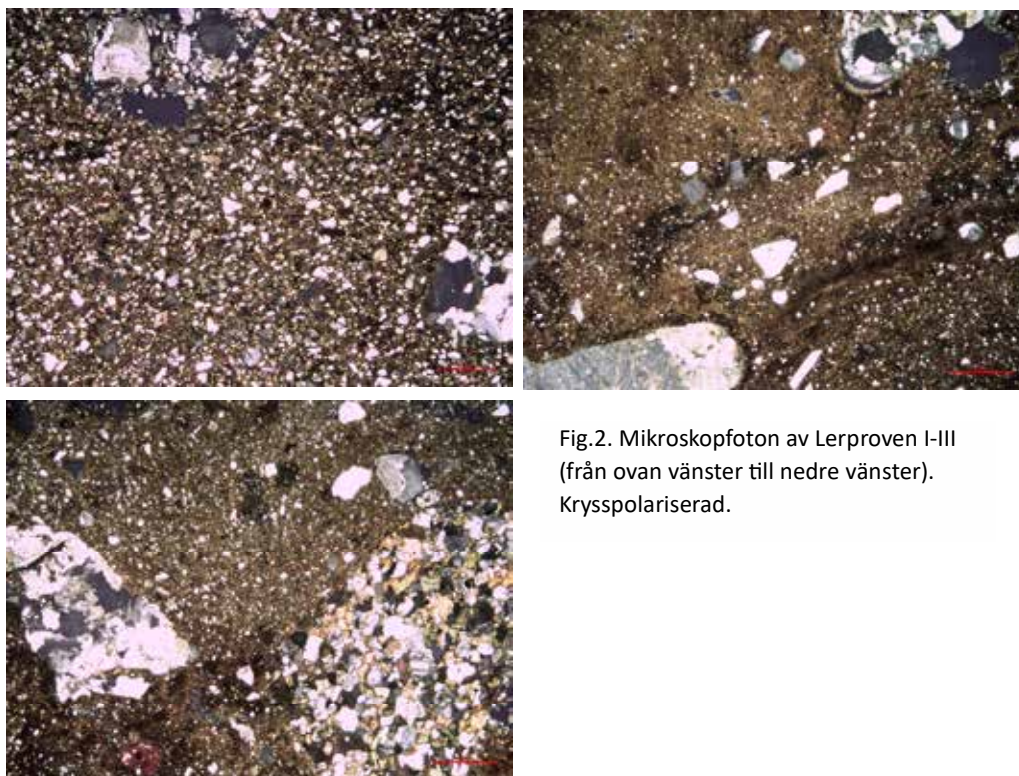


Fig.2. Mikroskopfoton av Lerproven I-III (från ovan vänster till nedre vänster). Krysspolariserad.

#### Termisk analys

Thermo Colour test av de tre proven visade på ganska vanliga färgutvecklingar för kvartära leror. Lerprov I avviker mest; särskilt i utvecklingen av Chroma – färgens mättnad – och Value – färgens ljushet medan prov II och III är mera lika (fig.3). Detta är intressant med tanke på prov II's avvikande, tydliga kalkhalt som brukar påverka färgen en del. Kalkhalten blir däremot tydlig i sintringstestet över 1000°C där prov II redan har mörknat vid 1200°C och är förglasat vid 1300°C (fig. 4) medan dessa två

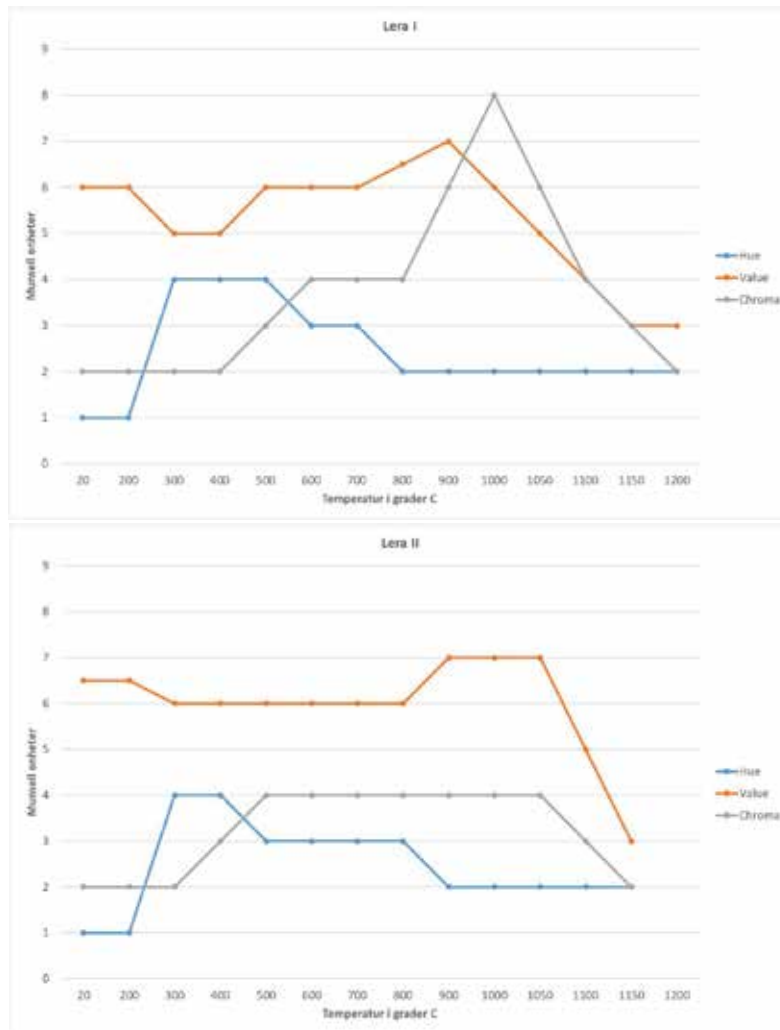


Fig.3. Diagram över färgutveckling enl. Munsell Color Chart vid bränning av Lerprov I-III.

faser inträder vid 1250 och 1350°C för prov I. Lerprov III har ett sintringsintervall som börjar lika tidigt som för prov II men når 1350°C som prov I. Samtliga lerprov har således utmärkta termiska egenskaper som motsvarar de vanligaste kvartärlerorna i Sverige. Med tanken på kalkhalten är lerprov II's bränningsegenskaper förvånande bra.

Sammanfattningsvis är de tre lerproven av mellangrov till grov kvalitet och dåligt sorterade till osorterade. Ett är kalkrik medan de andra framstår som kalkfria i tunnslipsanalysen. Med kalkfri menas att den kalkhalt som alltid finns i en kvartär lera är av en storlek som är utan keramikteknologisk betydelse och som sannolikt inte har registrerats av krukmakaren heller. Lerorna har bra termiska egenskaper och sämre plastiska egenskaper än de leror som vi oftast ser använda för kärllframställning. De karakteriseras mineralogiskt av en del mörka mineral, däribland hornblende, och av enstaka runda malmkorn som tolkats som pyrit (svavelhaltig järnförening).



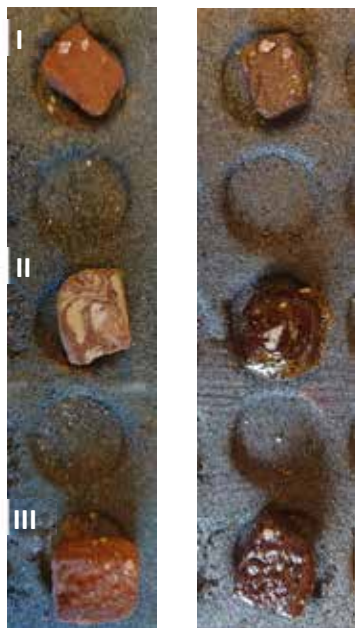


Fig.4. Urval av resultat av sintringstest för lerprov I-III – 1100°C (tv) och 1200°C (th).

### Resultat av mikroskopering av keramiska gods

De detaljerade resultaten av mikroskoperingen redovisas på datablad i appendix. Här diskuteras och grupperas resultaten.

#### *Lera*

Till samtliga 19 kärl har använts fina, kalkfria leror. Det finns en viss variation från silt- och finsandfattiga leror (16 av proven) till leror med välrepresenterad silt och finsand (Ts 4, 16 och 17) (fig.5). Det följer att lerorna också är väl sorterade. De är glimmerfattiga till glimmerhaltiga med undantag för Ts 17 som är glimmerrik. Järnoxidhalten bedöms som medium till rik. Lerorna har en varierande mängd mörka mineral bland finsandsfraktionen – från enstaka till en hel del med hornblende som det vanligast förekommande mineral. Korn av zirkon och ett isotropt mineral förekommer sporadiskt. Viktigare är att det bland de små och relativt få malmkornen i nästan alla prov (undantag för Ts 1) finns enstaka (upp till 6-7 st) med en rund form (fig.5) som är typisk för pyrit (svavelhaltig järnförening). Det finns även klumpar bestående av ett antal av dessa runda korn. Pyrit är inget sällsynt mineral men denna typ av malm är inte heller vanligt förekommande i kvartära leror och kan således vara ett lokalt karaktistikum. Det har inte observerats några diatomeer eller andra fossiler och med undantag för ett större fragment (frö?) i Ts 16 har inga eller ytterst få och små rester av organiskt material observerats.

Såväl hornblende som pyrit uppträder i de mycket grövre, lokala leror som lerkarteringen påvisade. Medan hornblende är en vanligt förekommande amfibol i svenska kvartära leror är pyrit mindre vanlig och därför ett argument för att även de finare lerorna som användes till den analyserade keramiken kunde påträffas lokalt.



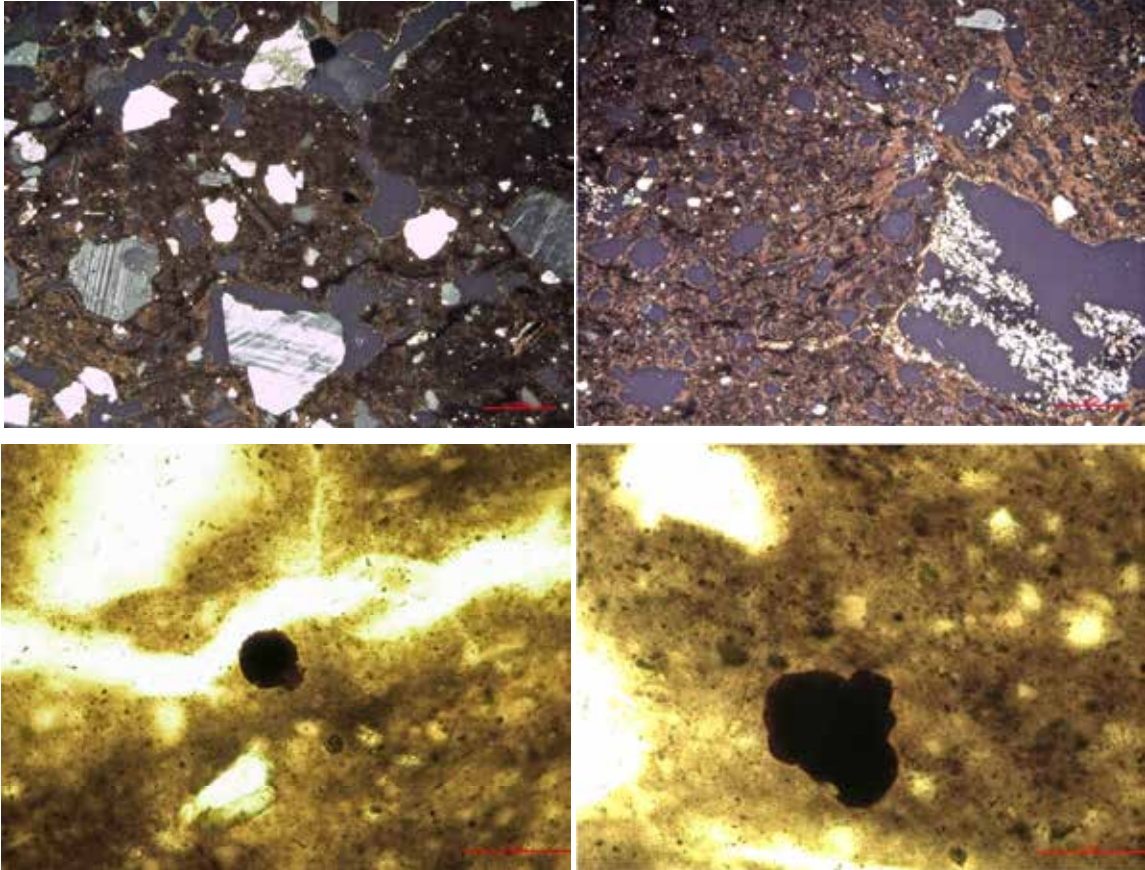


Fig.5. Mikroskopfoton av Ts 9 (ovan vänster) med en extra fin lera och Ts 4 (ovan höger) med en lite grövre lera (mera silt och finsand). Krysspolariserat. Nedan två mikroskopfoton (planpolariserat) av enkelt pyritkorn och en anhopning av korn – båda från Ts 6.

### Magring

Åtta av de nitton analyserade gods är magrade med krossad bergart med olika granitiska sammansättningar (Ts 1, 2, 8, 9, 11, 12, 15, 18).

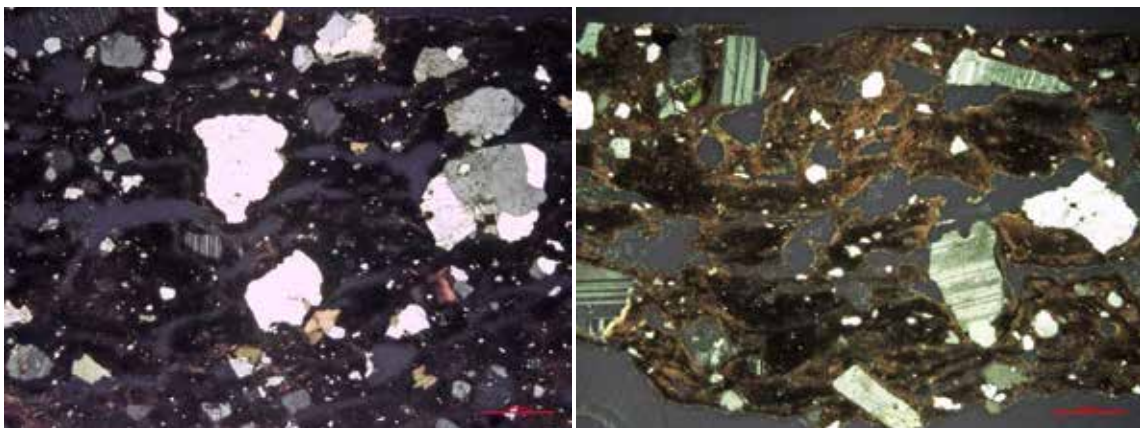


Fig.6. Mikroskopfoton av Ts 8 (vänster) med välhomogeniserad magring och Ts 11 (höger) med sämre homogeniserad magring och dåligt knådat gods. Krysspolariserat.

Samtliga har klassificerats som "fast" gods. Mineralsammansättningen i Ts 8, 9, 11, 12 och 15 karakteriseras av en hög andel plagioklas fältspat och Ts 8 och 15 dessutom också en stor andel biotit (mörk glimmer). Magringen i Ts 18 är rikare på kvarts än bergarten i de andra gods. Variationen är inte ovanlig för ett moränområde.

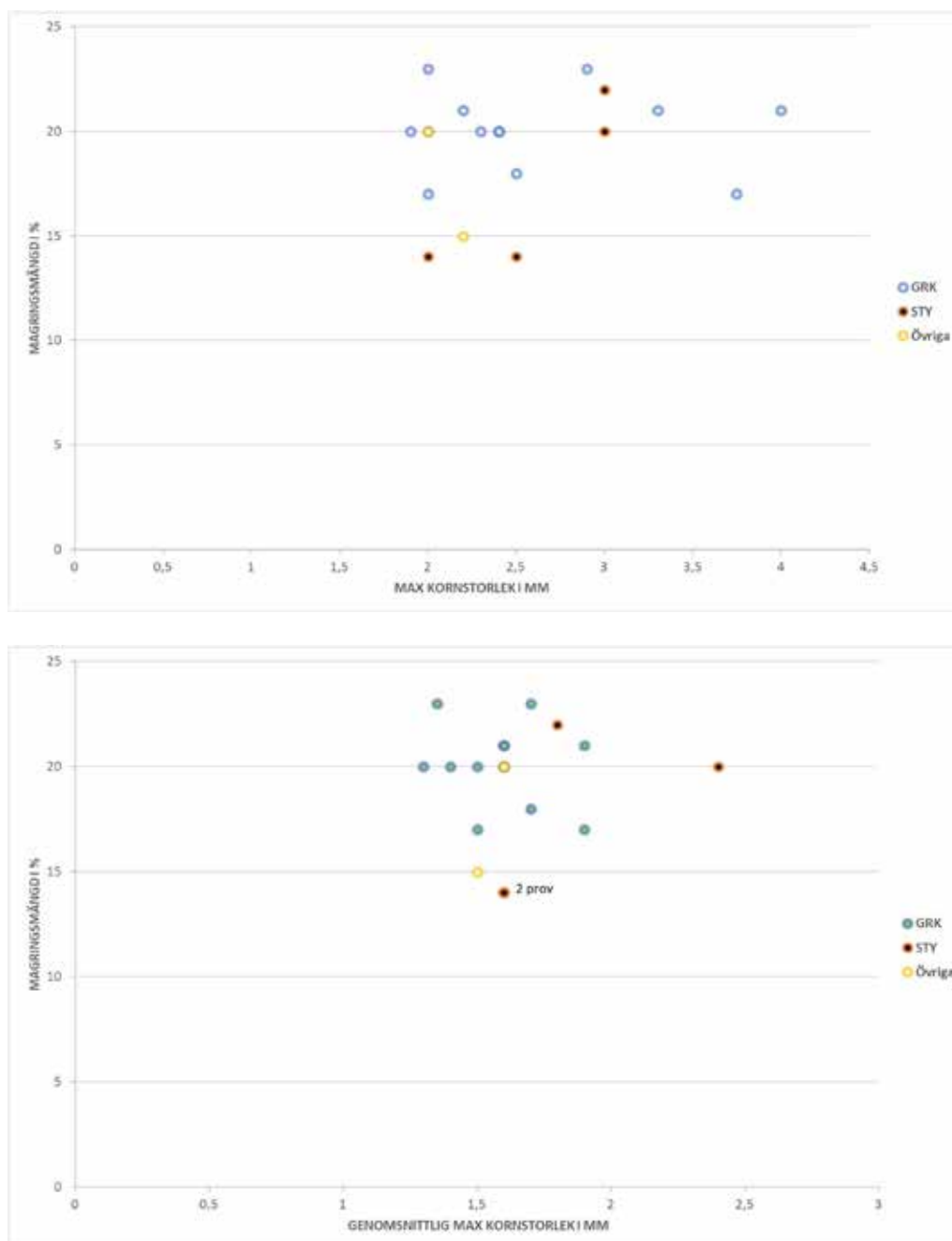


Fig.7. Diagram över variationen i magringskvalitet baserat på maximal kornstorlek respektive genomsnitt för 5 näst största magringskorn.

Magringskvaliteten varierar relativt litet mellan 14 % (volym) med maxkorn 2 mm (Ts 18) och 22 % med maxkorn 3,5 mm (Ts 11) och variationen är tydligt mindre om genomsnittet för de fem näst största magringskornen används (fig.7).

Med undantag av Ts 11 och 18 är godsen välhomogeniserade (fig.6). I Ts 11 och 18 är magringen bara tillräckligt homogeniserad vilket innebär att det finns områden med koncentrationer av magring medan andra delar av godset inte har några magringskorn alls. I Ts 11 och 12 finns i flera fall större hålrum bredvid större magringskorn vilket (trots en bra fördelning av magringen i Ts 12) tyder på en bristfällig sammanknådning av godset. I Ts 15 ligger flera stora magringskorn i ytan på kärnväggen vilket måste ses som sämre kvalitet i hantverket.

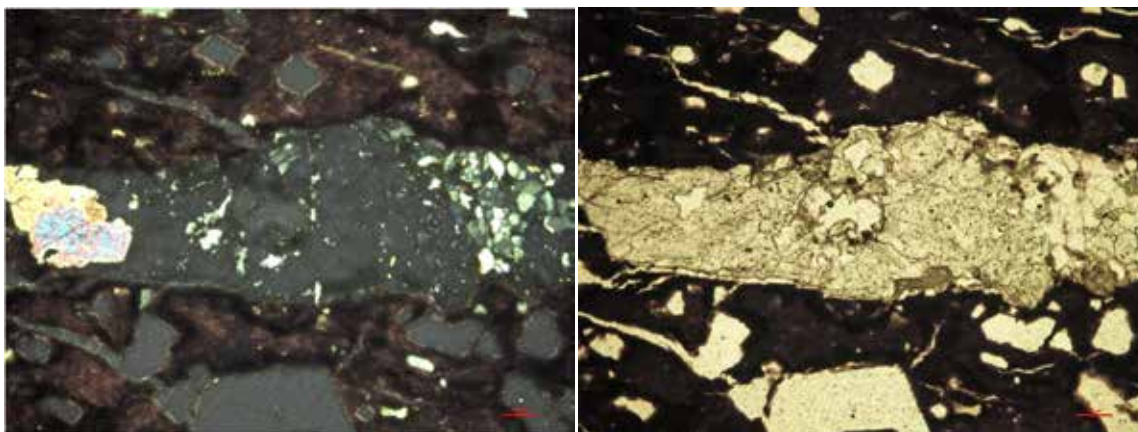


Fig.8. Mikroskopfoton av detalj av Ts 7 som visar ett komplext magringskorn av den vittrande bergarten (fr. v till h: diopsid, isotropt material, mikrokrystalinsk kvarts o fältspat) i krysspolariserat (vänster) och planpolariserat ljus (höger).

Vittrad bergart med diopsid(?), mikrokrystalinska bildningar (bla. med plagioklas och kvarts) och isotropa områden (glas/vittringseffekt?) (fig. 5, 8) uppträder i nio keramikprov (Ts 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14 och 17). Godsen har bestämts makroskopiskt som poriga (Ts 6, 7, 13, 14, 17) eller som blandmagrade (Ts 3, 4, 5, 10). Den senare klassificering baseras på att bergartskorn som inte är kalk eller ben har observerats i skärvorna utöver porerna som man traditionellt utgår ifrån är spåren efter bortvittrad kalksten eller ben. I samtliga gods förekommer ett fåtal upp till 1,6 mm stora korn av bergart med en granitisk sammansättning men mängden uppgår inte till mera än mellan 0,25 – 1,25 % och det är därför osannolikt att det skulle röra sig om en separat tillsats av krossat granit. Samtidigt är de större sandkornen för avvikande i storlek för att kunna tillhöra de fina sorterade lerorna som använts. Snarare tyder de ensartade mängderna på att dessa korn utgör en del av den krossade bergarten som använts som magring. Det finns inget som tyder på att det har funnits kalksten i några hålrum och det finns inte heller någon känd geologisk/petrografisk kombination mellan de mikrokrystalinska delarna och kalkbildningar. Det finns således inga bra petrografiska argument för förekomst av kalk i dessa gods. Det hade varit bra att utföra en kemisk analys med P-ED-XRF-metoden men det var tyvärr inte genomförbart i förbindelse med färdigställandet av denna rapport.

I Ts 13 observerades ett litet benfragment men det finns inte andra hålrum med former som är karakteristiska för krossat ben och fragmentet i Ts 13 ska rimligen ses som en förorening. Ett möjligt hålrum efter bortvittrat ben har således även observerats i det fasta godset Ts 1.

De observerade mineralen delvis i hela korn delvis som rester i kanten av hålrum – bla. diopsid – uppvisar tydliga vittringstendenser i form av rundade former, sprickor och hål (fig. 5, 8). Några av de bevarade kornen som kan ses makroskopiskt i skärvan är också tydligt sönderfallande. Kombinationen av en mikrokrystalinsk (finkornig) matrix med större inbäddade korn är bland annat karakteristisk för bergarterna Dacit och Ryolit (se bl.a. <https://www.thoughtco.com/rhyolite-rock-facts-geology-uses-4589452>) och mineralogin i Tibble-magringen ligger inom den variation som anges i beskrivningen av



dessa bergarter. Geolog E. Ogenhall har konsulterats i frågan och anser att det kan vara en rimlig identifiering där dock vittringen gör det svårbedömt (Ogenhall muntl. medd). Av SGU's berggrunds-karta 1:50000-250000 framgår att det en dryg kilometer söder om Tibble I finns ett område med Dacit-Ryolit som angränsar till Tonalit-Granodioritberggrund (fig. 9). Däremot finns inga

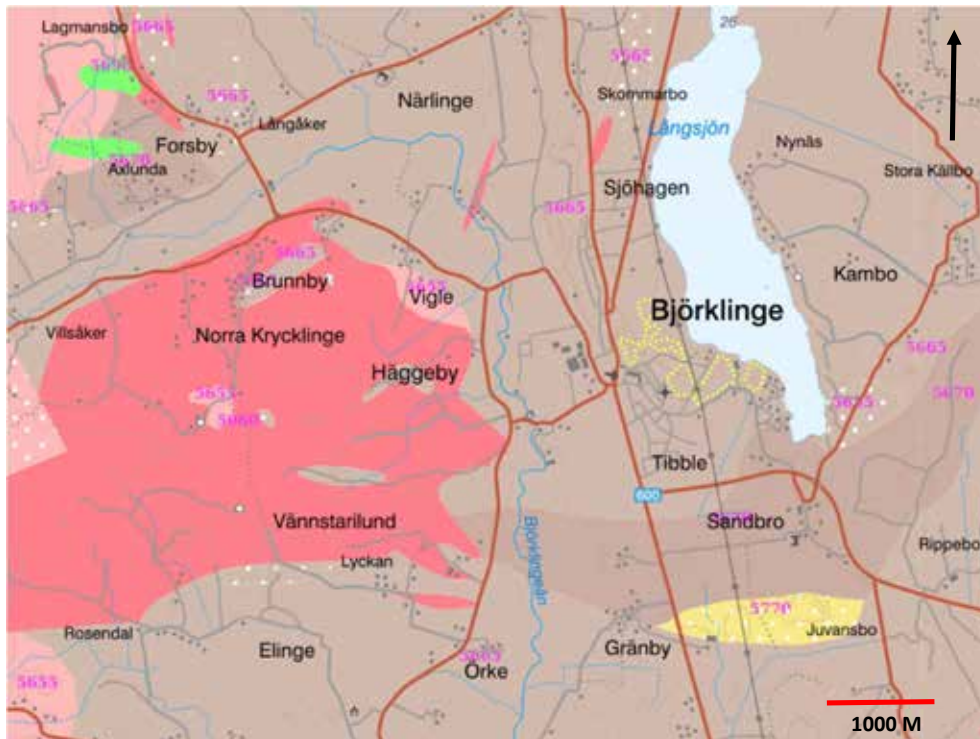


Fig.9. Utsnitt ur SGU's kartvisare Berggrund 1:50000 som bl.a. visar förekomst av Dacit-Ryolit (vitprickigt gult område vid Juvansbo) och angränsande Tonalit-Granodiorit (brunt område upp emot Ångsjön).

kalkstensförekomster registrerade. Man skulle kunna tänka sig att material från en kontaktzon mellan dessa två berggrundstyper skulle kunna innehålla även korn med en granitisk sammansättning. Närmare än så kommer man inte en ursprungsbestämning utan att undersöka bergartsprover från den lokala Dacit-Ryolit-förekomsten för jämförelser med magringen i Tibble-keramiken. Det återstående problemet är att förklara hur denna typ av bergart kan vittra bort på detta sätt även från stängda porer. En möjlig förklaring är att bergarten i de inre stängda porerna vittrat sönder till ett pulver som har fallit ut under kapningen av provet.

Magringskvaliteten varierar relativt litet – maxkorn mellan 1,9 och 4 mm och mängden mellan 14 % (volym) och 23 % med och variationen är tydligt mindre om genomsnittet för de fem näst största magringskornen används (fig. 7). En större grupp (Ts 3, 5, 7, 14 och 17) har magrats med nästan samma magringskvalitet – 20-21 % och 1,9 – 2,4 mm maxkorn. Godset Ts 17 är gjort av en lite grövra lera men i övrigt kan dessa gods sägas vara av samma typ. Det måste dock tilläggas att beräkningar på hålrum är svåra på flera sätt och att det här görs än svårare på grund av ett stort antal små hålrum motsvarande att magringsmedlet har splittrats mycket vid krossningen. Det senare som en effekt av bergartens vittrade tillstånd.

Samtliga gods är väl homogeniserade.

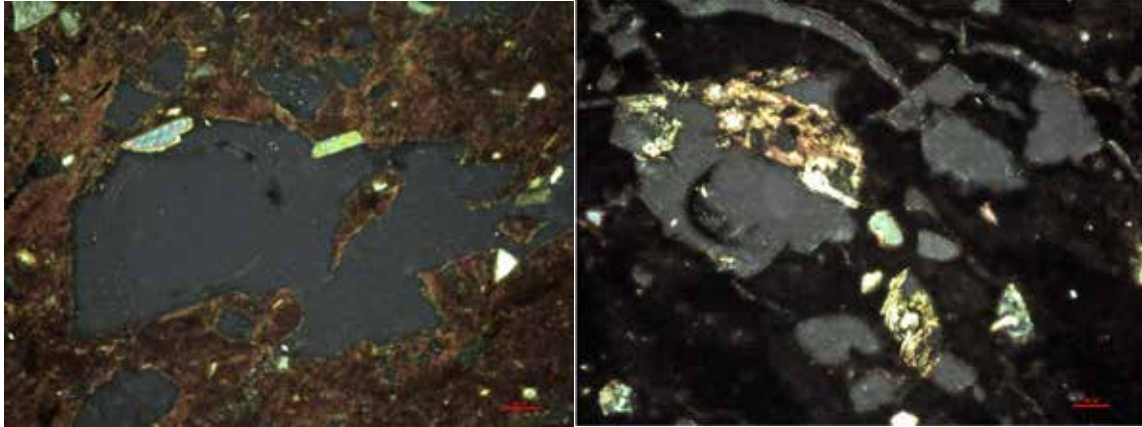


Fig.10. Mikroskopfoton av muskovitkorn (vänster) och blandning av muskovit, biotit och amfibol (höger) i ts 16 och Ts 19 respektive. Krysspolariserat.

Vittrad bergart med muskovit förekommer i två gods – Ts 16 och 19. I några få av hålrummen i det poriga godset uppträder enstaka korn av muskovit (ljus glimmer) i några fall kombinerat med korn av biotit (mörk glimmer) och av en obestämd amfibol (fig.10). Även i dessa gods saknas andra indikationer på hålrummens ursprungliga innehåll. De har dock samma form och storleksvariation som i de poriga godsen ovan. Utifrån de få resterna med huvudvikt på muskovit föreslår jag att man har använt en vittrad glimmerskiffer av någon sort, vilket innebär en bergart som rimligen har liknat den föreslagna Dacit-Ryolit ovan. *Man kan inte helt utesluta att det har funnits kalk i de skarpkantade hålrummen* men dessa avviker inte i form eller storlek från hålrummen i godsen med misstänkt Dacit-Ryolit-magring. Båda godsen innehåller också något enstaka korn med granitisk sammansättning som godsen med den andra typen av vittrad bergart.

Magringskvaliteten är den samma som i gruppen ovan – 20 % volym och 2,3 mm maxkorn respektive 21 % och 3,3 mm maxkorn (fig. 7). Både gods är välhomogeniserade.

### Sammanfattning av resultat

Valen av en fin sorterad lera som mycket väl kan vara av lokalt ursprung och magringen i snarlika kvaliteter pekar på en homogen hantverkstradition på tvärs av den kulturella skillnaden. Skillnaden i magringsmedel inom GRK-gruppen mellan en ganska ovittrad bergart med granitisk sammansättning och en mycket vittrad bergart (ev Dacit/Ryolit) är den enda stora avvikelser från en genomgående teknologisk homogenitet. Den viktigaste skillnaden på de två bergarterna bör ha varit att den vittrade bergarten har varit betydligt lättare att krossa. Arbetsbesparingen skulle kunna vara en logisk förklaring på detta skifte i magringsmedel och skulle vidare kunna förklaras med en uppgång i antalet kärl som behövde framställas. Det är svårare att förklara varför detta tilltag spriddes som en innovation även till platser utan någon stor produktion.

Det finns ännu en intressant observation att göra. Som nämnt ovan framvisade godsen TS 11, 12, 15 och 18 (samtliga STY-kärl i studien) på olika sätt en något sämre hantverkskvalitet. Även magringskvaliteten är något annorlunda med en tendens till högre genomsnitt för de fem näst största kornen, vilket speglar en mindre fint krossat magring (fig.7). Skillnaden är dock mycket begränsad och i förhållande till GRK-keramiken framstår godssammansättningen i STY-kärlen inte som mera än en justering av en kontinuerlig hantverkstradition.

### Jämförelse med tidigare analyser

På tidigt 2000-tal mikroskoperade Birgitta Hulthén fem tunnslip av tre GRK-skärvor och två STY-skärvor från de äldre undersökningarna av Tibble-boplatsen (Hulthén 2009, 15). Resultaten i publikationens tabell VII anger en tydligt större variation i lerornas kvalitet – från mycket fin (Ts 11) till grov (Ts 7) än den som ses i det här analyserade fyndmaterialet. Den absolut största skillnaden består emellertid i att leran i 4 av de fem proven är kalkrik i motsatts till de kalkfria lerorna i nuvarande provurval. Från lerkarteringen vet vi att kalkrika leror förekommer lokalt så det är ingen överraskning men pekar på en intressant skillnad i råmaterialval mellan olika delar av platsen. Magringen i fyra poriga gods (Ts 7-10) har tolkats som möjligen kalksten (ibid, 14) (baserat på hålförm; diopsid nämns som accessorisk mineral i leran i Ts 8) i ett fall tillsammans med granit (Ts 8) och i två fall (Ts 7 och 10) tillsammans med ben. I ett kärl (Ts 8, STY) anges förekomst av chamotte. Varken ben- eller chamotte-magring har observerats i de nya tunnslipsproven. I det femte godset (TS 11) nämns *mylonit* (och  $p =$  pertitisk fältspat?) som magringsmedel tillsammans med granit. Mylonit är en kontaktmetamorf bergart med en struktur som påminner om Dacit/Ryolit nämnt ovan och detta gods (tillhörande ett STY-kärl) gjort av en fin lera framstår därmed som en nära parallell till den största gruppen av porigt gods i den nuvarande studien. Den beräknade magrings-kvaliteten med 20 % (volym) och maxkorn 3 mm är också väl överensstämmande. De övriga angivna magringskvaliteterna har en högre procentsats (30 %) och genomgående lite lägre max kornstorlek (2 mm). Som ovan nämnt är det svårt att beräkna volym av hålrum så skillnaden gentemot beräkningarna som gjorts här ska inte tilläggas för stor betydelse. Det hade varit önskvärt att jämföra de gamla och de nya tunnslipsproverna direkt men proven som magasinerats på Kvartärgeologiska Institutionen, Lunds Universitet är tyvärr bortkomna (A. Lindahl. pers. medd.).

I samband med undersökningen av platsen Bollbacken i Västmanland i mitten på 90-talet (Artursson 1996) utförde Birgitta Hulthén analyser på 36 skärvor av kärl bestämda som tillhörande GRK, STY och den lokalt urskilda Bollbacken-gruppen (Hulthén 1996, 210-236). Analyserna resulterade i 6 godsgrupper – A-F – där de 14 godsen i grupp A och de 2 godsen i E är granitmagrade; de 9 godsen i grupp B är benmagrade; de 4 godsen i grupp C är kalkstensmagrade (baserad på rhombiska hålrum, se fig 176); de 4 godsen i grupp D ”innehåller” (har magrats med?) diopsid och har i ett fall (Ts 17) magrats med sand enligt tab 7, medan grupp F's tre gods är omagrade. Godsen i båda de senare grupperna beskrivs som poriga och det beror enligt Hulthén, när det gäller grupp D, på att diopsidkornen har vittrats ut (ibid, fig 178) medan det inte ges någon förklaring på porigheten i grupp F-godsen. Som det framgår finns det flera olösta frågor i denna omfattande studie som det inte finns utrymme för att reda ut i denna förbindelse. Grupp D är dock intressant för Tibble-problematiken. Beskrivningen av vittrande diopsidkorn i de fyra analyserade GRK-kärlen i gruppen påminner omedelbart om Tibble-godsen magrade med en vittrande bergart möjligen av Dacit-Ryolit-ursprung. Mikroskopfotot som publicerats (ibid, fig 178) liknar inte omedelbart det som observerats i Tibble-godsen men fotots kvalitet är något för dålig för att kunna göra en egentlig jämförelse. På ett mera allmänt plan öppnar Hulthéns tolkning för möjligheten att poriga gods utöver kalkstensmagring, benmagring och självklart organisk magring även kan ha sin förklaring i förekomsten/användningen av en annan typ av vittrande bergart.

Resultaten pekar på att porigt gods inte enbart är konsekvensen av kalkstens- eller ben-magring men också kan vara förorsakat av användning av andra, mycket vittrade bergarter. Fokus för frågan om magringsskiftet flyttas då från ett byte till kalkhaltiga (vita?) material till ett byte till lättkrossade material – det vara sig kalksten, ben eller mycket vittrade bergarter. Det finns tveklöst en del problem kvar att lösa – tex hur annan bergart än kalksten kan vittra ut på ett sådant sätt att poriga gods upp-

står – men denna ändring bort från specifika material mot specifika egenskaper löser andra problem såsom tillgången på kalksten till magring.

### Diskussion av svar på frågeställningarna

Här presenteras förslag på mera konkreta svar på de ovan formulerade frågeställningarna.

- *Är de olika typerna av kärl lokalt framställda?*

Lerorna som har använts till samtliga här analyserade kärl är kalkfria, fina, sorterade med en begränsad variation i silt- och finsandsmängd och mineralogi. De flesta har dessutom små korn av pyrit. Även om de lokala proverna av lera alla är grova (både kalkfria och kalkhaltiga) så stämmer mineralogin väl överens med de fina lerorna i kärlden och flera innehåller också pyrit. Om identifieringen av den vittrade bergarten som Dacit-Ryolit är korrekt stärker detta den lokala anknytningen.

- *Vilka skillnader i råmaterialval finns mellan de olika kulturfasernas kärl?*

Den enda markanta skillnaden är mellan val av granit och en vittrad bergart och denna skillnad ligger enligt den typologiska klassificeringen inom GRK. STY-kärlden avviker lite i magringskvalitet och hantverkskvalitet från motsvarande granitmagrade GRK-kärl. Ingen chamotte-magring har observerats i de nya proverna.

- *Hur väl överensstämmer de äldre analyserna (från en annan del av platsen?) med de nya analyserna?*

Analyserna utförda av B. Hulthén av 5 prov – tre GRK och två STY – från tidigare undersökningar visar på användning av en bredare variation av lerkvaliteter som i fyra fall är kalkhaltiga. Lerkarteringens tre grövre lerprov, varav ett kalkrikt, är belägg för att även grövre och kalkhaltiga leror fanns att tillgå lokalt. Fyra gods är poriga och tolkas som kalkstensmagrade med tillägg av ben och chamotte (och ev granit). Det femte godset av den finaste leran (Ts 11) antas bl.a. vara magrad(?) med den metamorfa bergarten mylonit, vilket antyder en nära parallell till godsen med vittrad bergart i nuvarande studie.

Detta tyder sammantaget på att det finns en skillnad i den lokala keramikproduktionen mellan de delar av Tibble-lokalen som grävdes tidigare och den nu slutundersökta delen.

- *Finns det specifika paralleller till de identifierade godsen bland andra, samtida studerade keramikmaterial från regionen?*

Analyserna av samtidig keramik från Bollbacken, Västmanland visar en större variation, där tex benmagring utgör en viktig del. Om man utgår från Birgitta Hulthéns tolkning av Bollbacken-godsen och av godsen från tidigare undersökningar av Tibble finns det en god överensstämmelse i användningen av kalkstensmagring. Men bland Bollbackens godsgrupper finns även en (Grupp D) som utifrån beskrivningen liknar de här som Dacit-Ryolit-magrade tolkade Tibble-godsen. Det är en rimlig hypotes att flera poriga gods på GRK-platser i Mälardalsområdet och längre norrut har magrats med olika vitttrade bergarter (som Dacit-Ryolit) istället för kalksten.

## Litteratur

Artursson, M. 1996, Ed. *Bollbacken, en sen gropkeramisk boplats och ett gravfält från äldre järnålder. RAÄ 258, Tortuna sn, Västmanland. Rapport no 16.* Arkeologikonsult AB.

Helfert, M. 2013. Die portable energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (P-ED-RFA) - Studie zu methodischen und analytischen Grundlagen ihrer Anwendung in der archäologischen Keramikforschung. I B. Ramminger, O. Stilborg & M. Helfert *Anwendungsbereiche, Auswertungsmöglichkeiten. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 238*, pp.13-47 Bonn.

Hinders, N. 2021. *Tibble I. Gropkeramisk lokal med figurin.* Arkeologisk förundersökning. Stft Kulturmiljövård Rapport 2021:14

Hulthén, B. 1976. On Thermal Colour Test. *Norwegian Archaeological Review* 9:1.

Hulthén, B. 1996. Stenålderskeramiken från Bollbacken. En teknologisk studie. I Artursson, M. 1996. Ed. p. 210-236.

Hulthén, B. 2009. The Pottery of the Battle Axe (Corded Ware) Culture. Craft and vessel function versus the nature of contacts. *Appendix* in Larsson, Å. 2009.

Larsson, Å. M. 2009. *Breaking & Making. Bodies & Pots. Material and Ritual Practices in Sweden in the Third Millennium BC.* Aun 40. Uppsala.

Lindahl, A. 2002. Analysmetoder. I A. Lindahl, D. Olausson & A. Carlie red. *Keramik i Sydsverige. En handbok för arkeologer.* Monographs on Ceramics. Keramiska Forskningslaboratoriet.

Quinn, P. S. 2013. *Ceramic Petrography. The Interpretation of Archaeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section.* Archeopress. Oxford.

Stilborg, O. 2012. On the other side. A case of cultural encounter between the Pitted Ware Culture and the Battle Axe Culture in Eastern Sweden. In B. Ramminger & O. Stilborg eds. 2012 *Naturwissenschaftliche Analysen vor- und frühgeschichtlicher Keramik II.* Universitätsforschungen zur Prähist. Archäologie Band 216.

Whitten, D.G.A. & Brooks, J.R.V. 1972. *Dictionary of Geology.* Penguin

Länkar: <https://www.thoughtco.com/rhyolite-rock-facts-geology-uses-4589452>



## Legende till dataark

**F** = fin, **M** = mellangrov, **G** = grov

**S** = sorterad, **O** = osorterad

-- = mkt. få, - = sällsynt, \* = allmänt, + = rikligt förekommande

**M** = malm, **A/P** = amfiboler/pyroxener (mörka mineral), **Z** = zirkon, **Mu** = muscovit, **Iso** = isotropiskt mineral

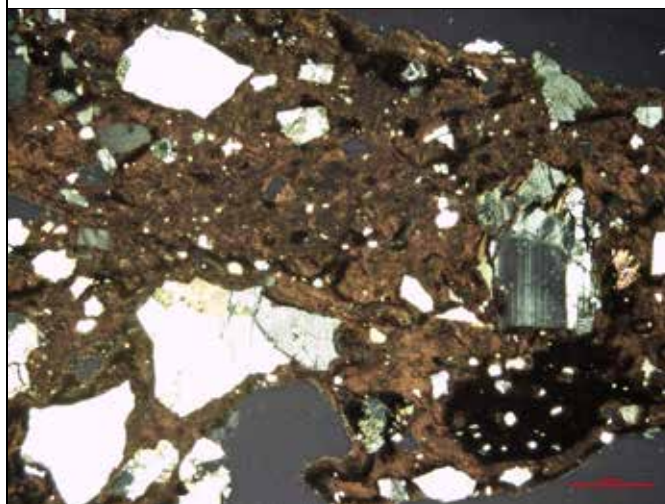
**G** = granit, **VB** = vittrad bergart, **Ka** = kalksten, **Sa** = sandsten, **Ch** = chamotte, **Nat** = naturlig magring

$\bar{X}$  = genomsnittligt största korn beräknad på de 5 näststörsta kornen.

Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	112	TS 1	G 425		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS1	
<b>Lera</b>	
Grovlak	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	*
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>Gr</b>
Mängd %	<b>16-18</b>
Max. kstl.	<b>2,5 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,7 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	


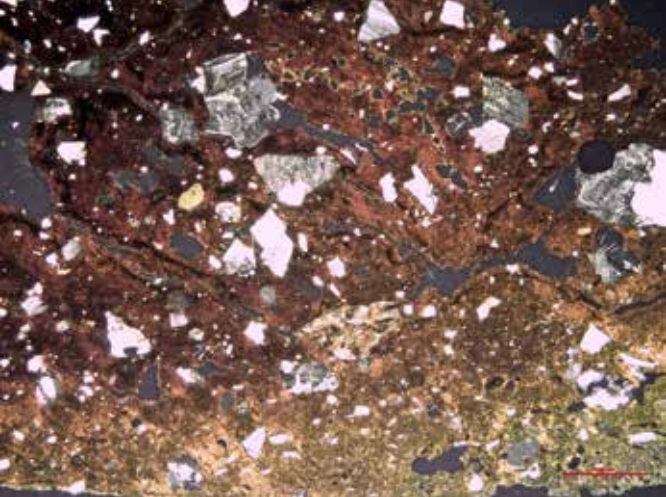
Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 1.  
Krysspolariserad.

Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	113	TS 2	G 425		Tunnslip	Petrograf. mikr.

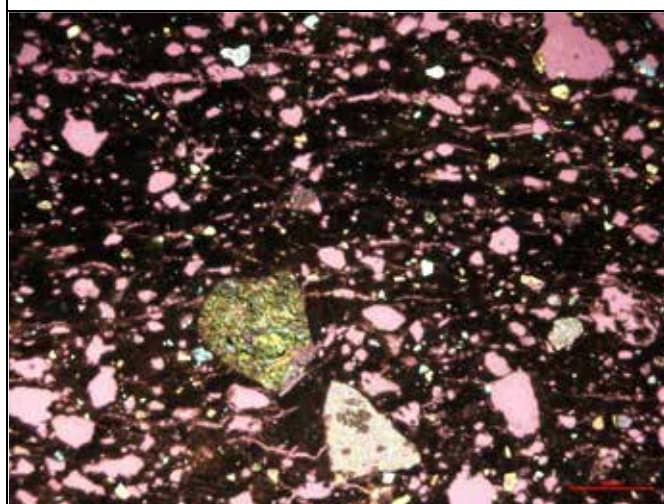
Mikroskopering TS2	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P, Z</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>Gr</b>
Mängd %	<b>13-15</b>
Max. kstl.	<b>2,2 mm</b>
Max. kstl.	2
X max. kstl	<b>1,5 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning	
	Diam 21 cm
	Mikroskopfoto av TS 2. Krysspolariserad.

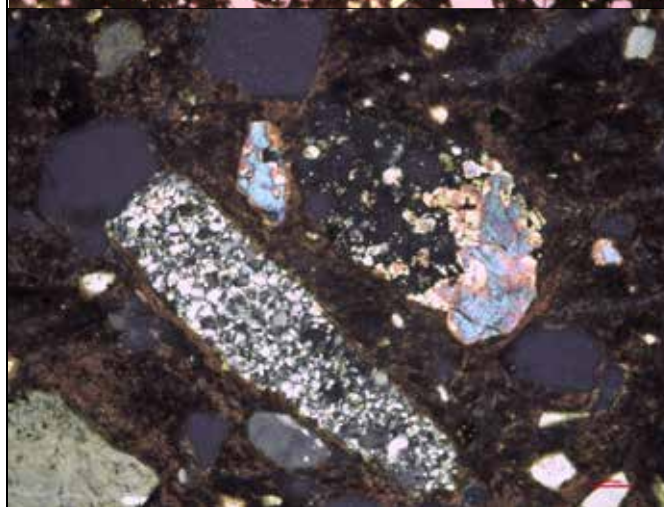
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	117	TS 3	G 583		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS3	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>M</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	*
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	*
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>2,4 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 3.  
Krysspolariserad.



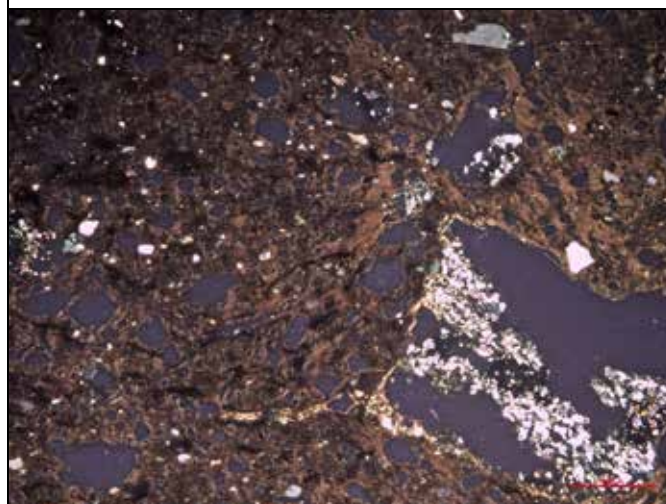
Detalj TS3 – variation i  
magringsmedlet.



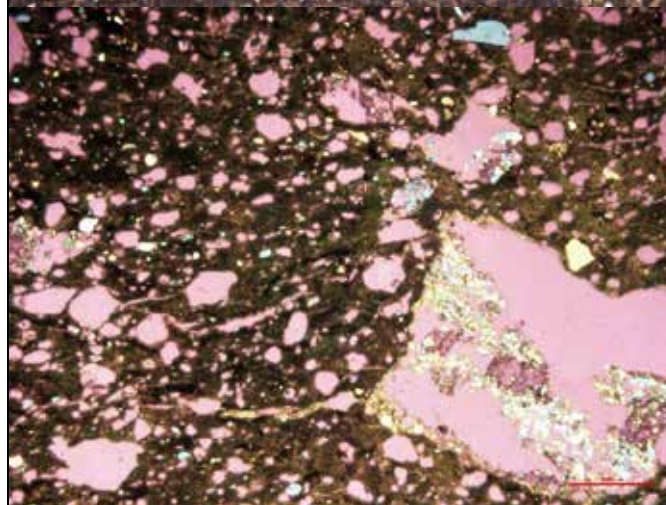
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	127	TS 4	FK 517		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS4	
<b>Lera</b>	
Grovlak	<b>M</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	*
Finsand	*
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P, Iso</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>15-17</b>
Max. kstl.	<b>3,75 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>1,4 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

#### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 4.  
Krysspolariserad.



Mikroskopfoto av TS 4.  
Krysspolariserad med  
 $\lambda$ -kompensator

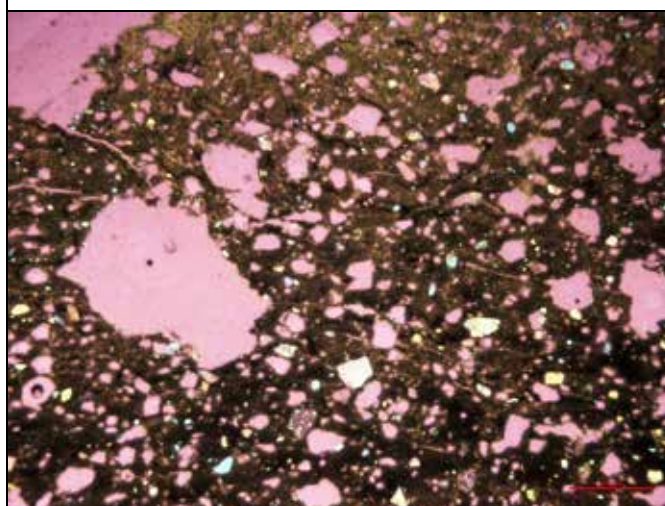
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	136	TS 5	FK 551		Tunnslip	Petrograf. mkr.

Mikroskopering TS5	
<b>Lera</b>	
Grovlék	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P, Iso</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>2 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>1,3 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

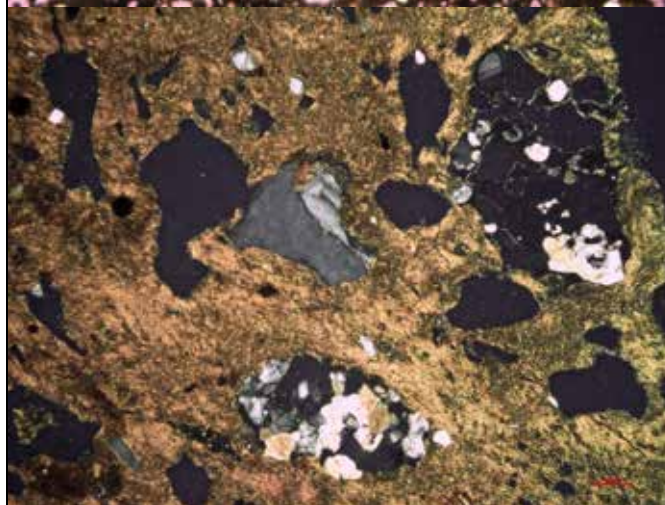
Provbeskrivning



Diam 22 cm



Mikroskopfoto av TS 5. Krysspolariserad med  $\lambda$ -kompensator

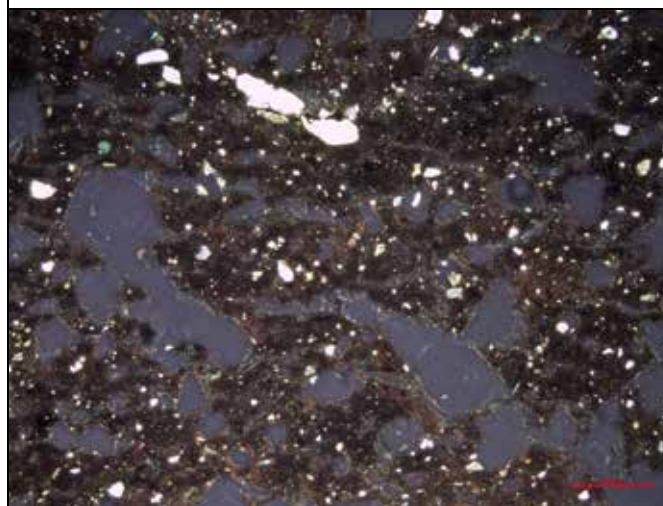


Detalj av magring i TS 5. Krysspolariserad.

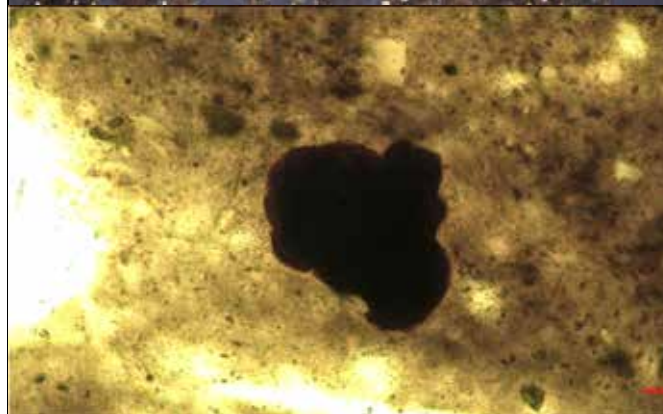
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	170	TS 6	FK 555		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS6	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P, Iso, Mu</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>21-23</b>
Max. kstl.	<b>2,9 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>1,4 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 6.  
Krysspolariserad.



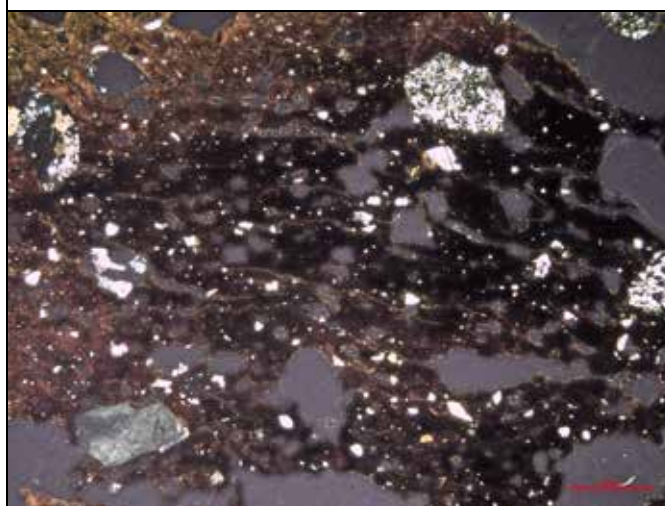
Detalj av TS 6.  
Klump av pyrit-kulor  
Planpolariserad.



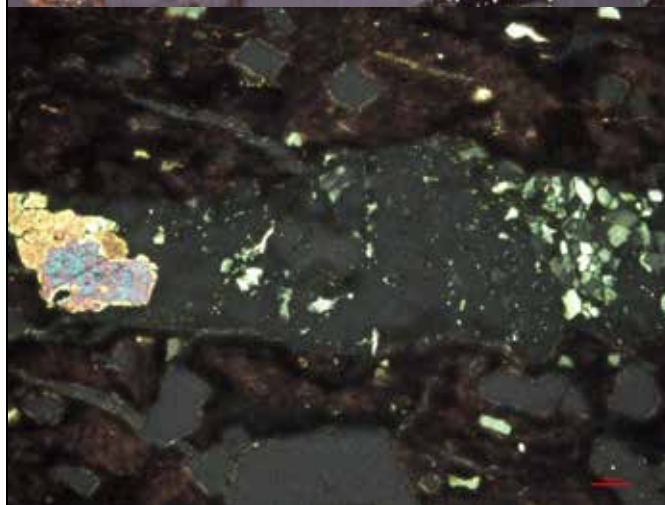
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	176	TS 7	G 1039		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS7	
<b>Lera</b>	
Grovlak	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P, Mu</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>1,9 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>1,7 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 7.  
Krysspolariserad.



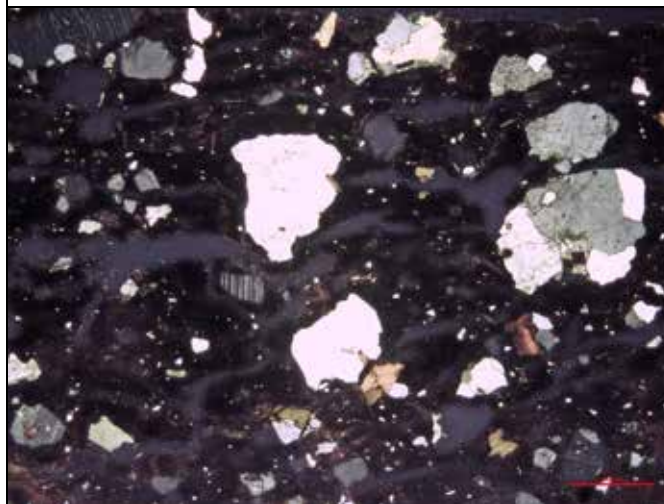
Detalj av TS 7.  
Magringskorn  
Krysspolariserad.



Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	257	TS 8	FK 515		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS8	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>G</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>2 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

#### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 8.  
Krysspolariserad.

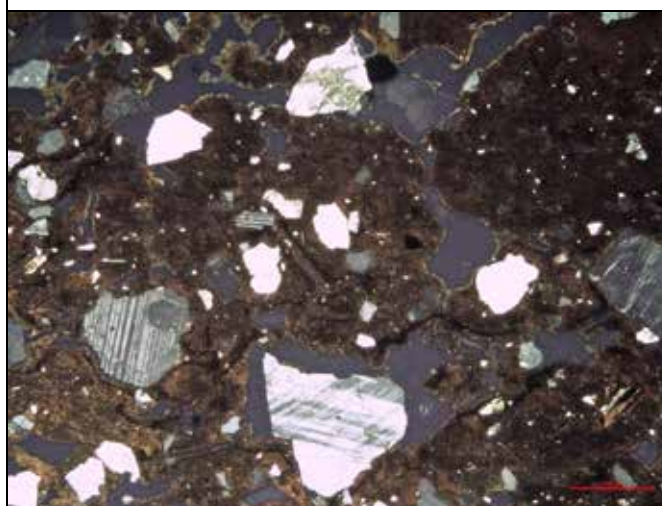
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	265	TS 9	FK 512		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS9	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>G</b>
Mängd %	<b>15-17</b>
Max. kstl.	<b>2 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

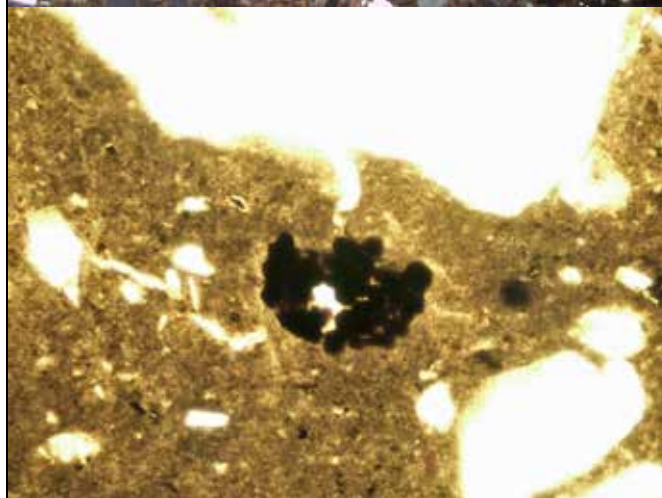
Provbeskrivning



Diam 28,5 cm



Mikroskopfoto av TS 9.  
Krysspolariserad.

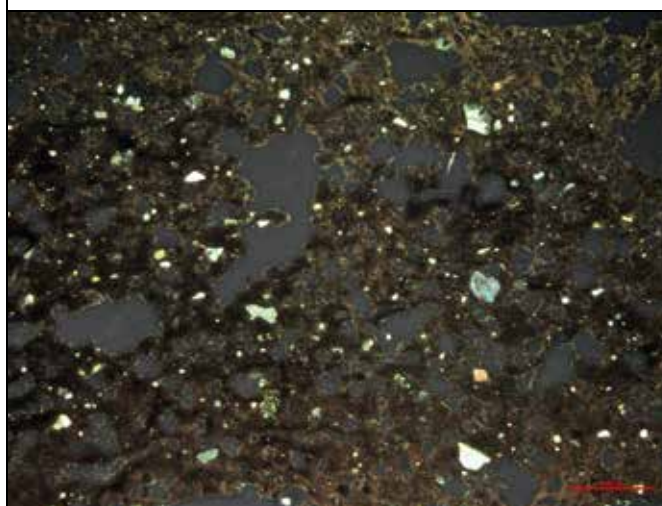


Detalj av Ts 9  
Klump av pyritkolor  
Planpolariserad.

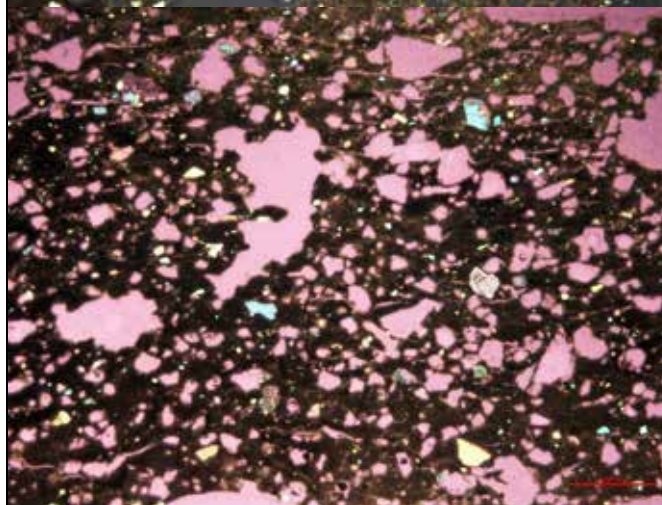
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	267	TS 10	FK 211		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS10	
<b>Lera</b>	
Grovlék	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>21-23</b>
Max. kstl.	<b>2 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

#### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 10.  
Krysspolariserad.



Mikroskopfoto av Ts 10  
Krysspolariserad med  
 $\lambda$ -kompensator.

Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	270	TS 11	FK 300		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS11	
<b>Lera</b>	
Grovlak	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P?</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>G</b>
Mängd %	<b>20-22</b>
Max. kstl.	<b>3 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,8 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning



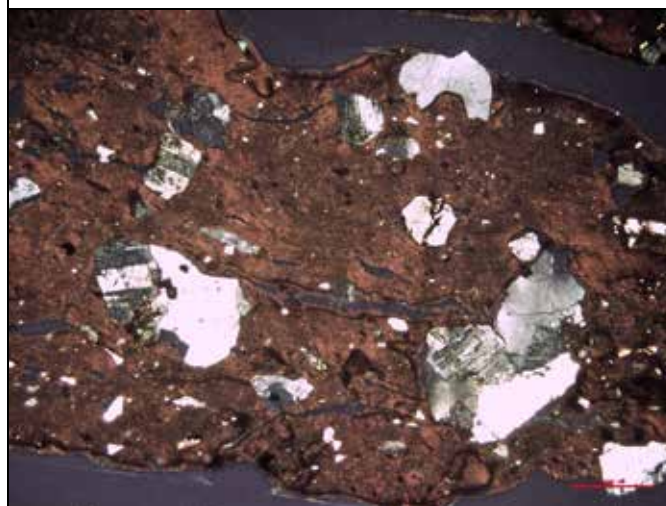
Mikroskopfoto av TS 11.  
Krysspolariserad.



Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	320	TS 12	G 222		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS12	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>G</b>
Mängd %	<b>12-14</b>
Max. kstl.	<b>2,5 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

#### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 12.  
Krysspolariserad.



Detalj av Ts 12  
Klump av pyritklor  
(pil). Planpolariserad.

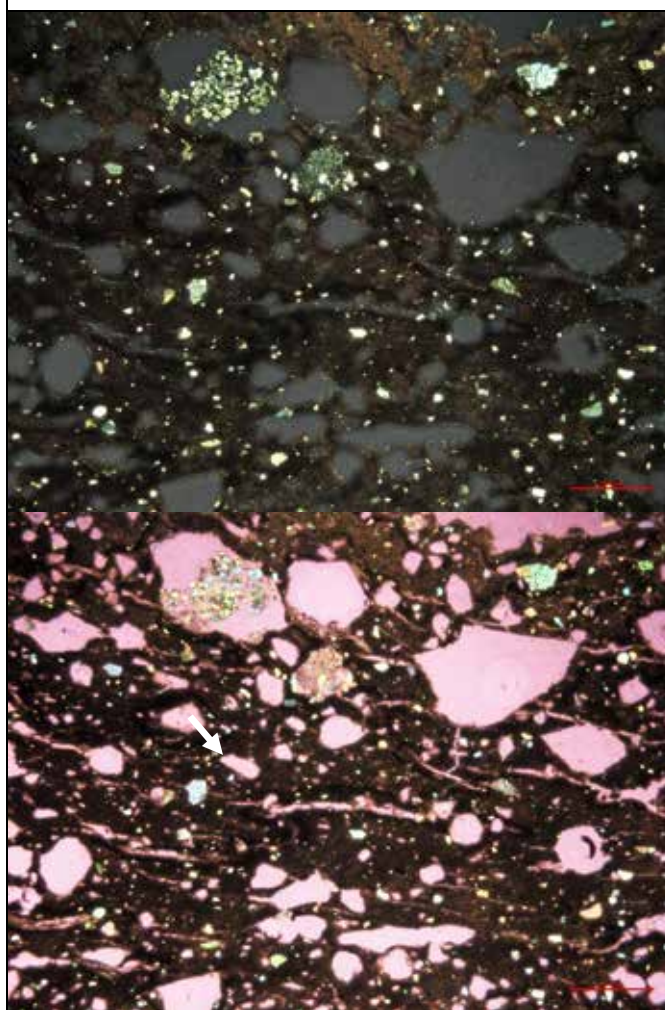
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	333	TS 13	FK 618		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS13	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>19-21</b>
Max. kstl.	<b>4 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning



Diam 20,8 cm



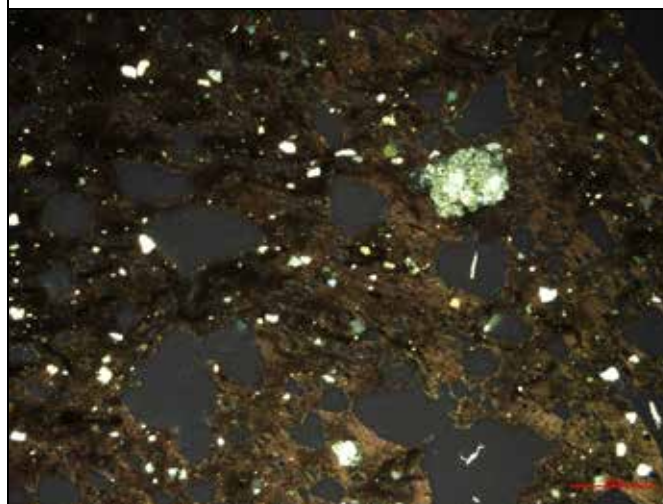
Mikroskopfoto av TS 13.  
Krysspolariserad.

Mikroskopfoto av TS 13.  
Krysspolariserad med  
 $\lambda$ -kompensator

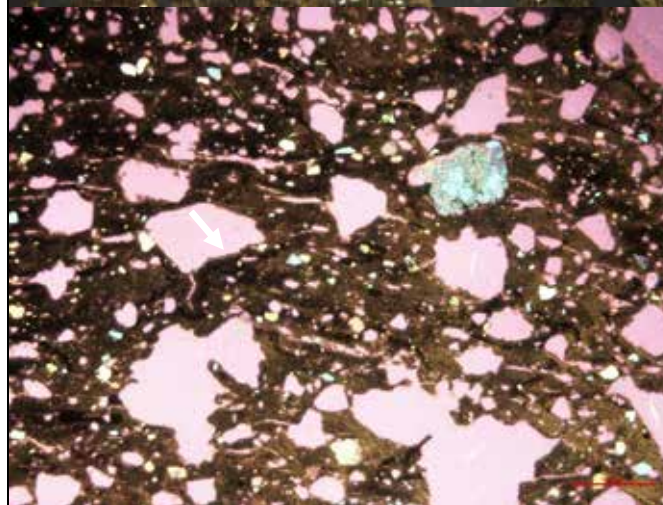
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	384	TS 14	G 1040		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS14	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>19-21</b>
Max. kstl.	<b>2,2 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,4 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 14.  
Krysspolariserad.



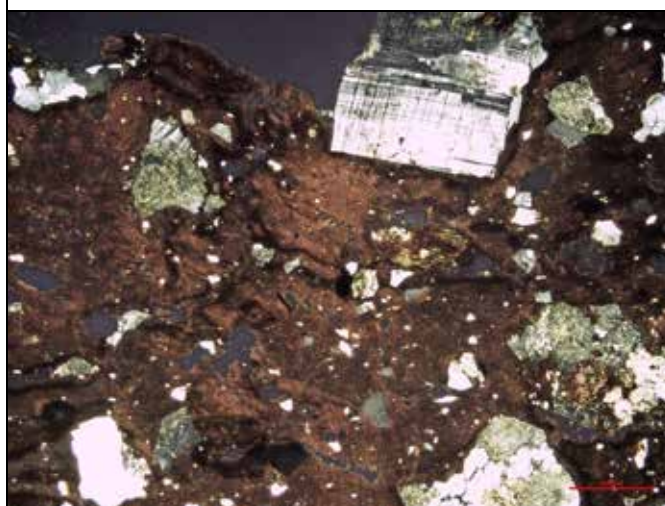
Mikroskopfoto av TS 14.  
Krysspolariserad med  
 $\lambda$ -kompensator



Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	391	TS 15	G 892		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS15	
<b>Lera</b>	
Grovlak	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>G</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>3 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>2,4 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit?	

#### Provbeskrivning



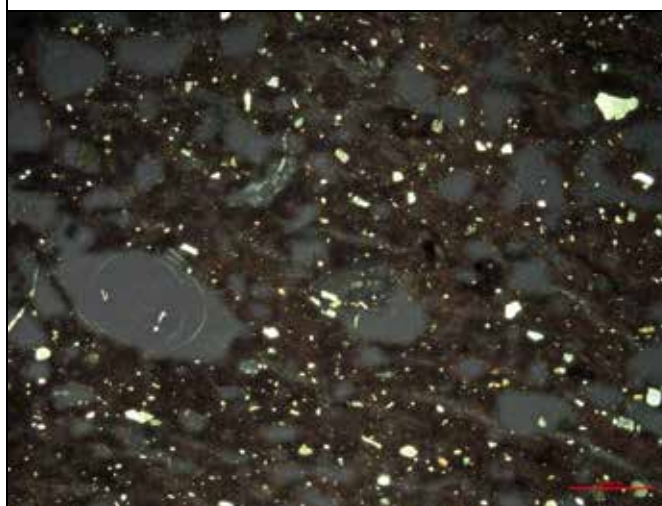
Mikroskopfoto av TS 15.  
Krysspolariserad.



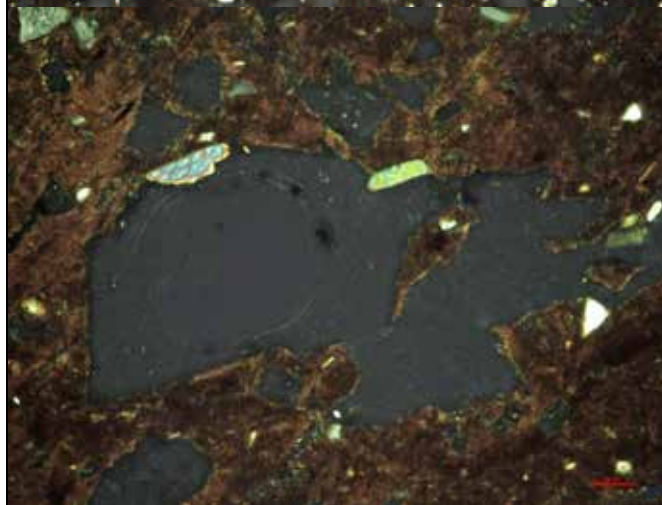
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	436	TS 16	G 626		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS16	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>M</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	*
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	*
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>2,3 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,9 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

#### Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 16.  
Krysspolariserad.

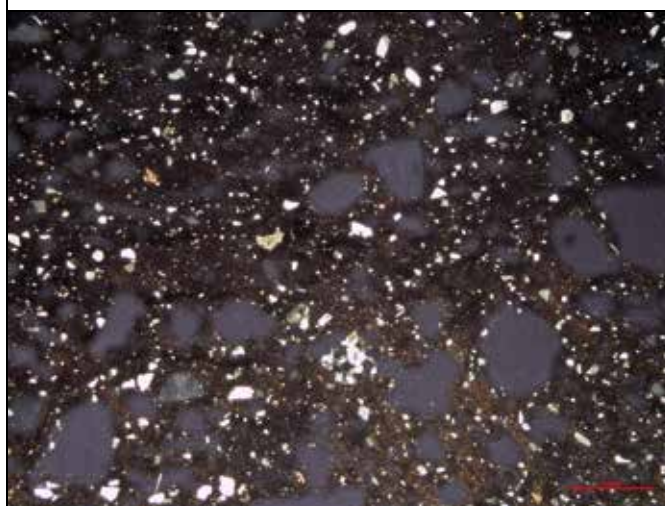


Detalj av Ts 16. Ljusa  
glimmerkorn (muscovit)  
i kanten på hålrum i  
mitten.

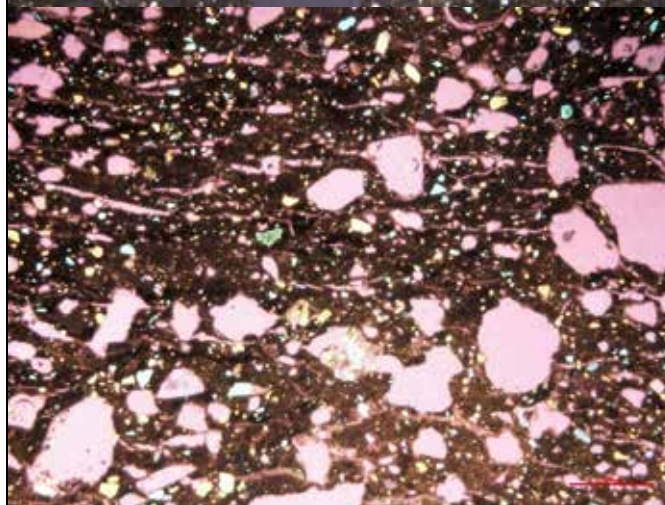
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	437	TS 17	G 626		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS17	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>M</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	*
Finsand	-
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	+
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	--
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>18-20</b>
Max. kstl.	<b>2 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,5 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning



Mikroskopfoto av TS 17.  
Krysspolariserad.

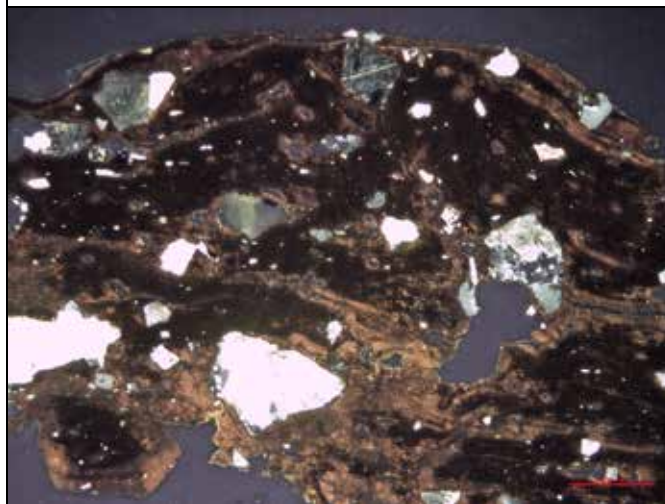


Mikroskopfoto av TS 17.  
Krysspolariserad med  
 $\lambda$ -kompensator.

Material	Fyndnr.	Provrnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	482	TS 18	G 297		Tunnslip	Petrograf. mikr.

**Mikroskopering TS18**

<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	--
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	-
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>G</b>
Mängd %	<b>12-14</b>
Max. kstl.	<b>2 mm</b>
Max. kstl. 2	
X max. kstl	<b>1,6 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b>	
Välhomogeniserad.	
Pyrit?	

**Provbeskrivning**

*Mikroskopfoto av TS 18.  
Krysspolariserad.*

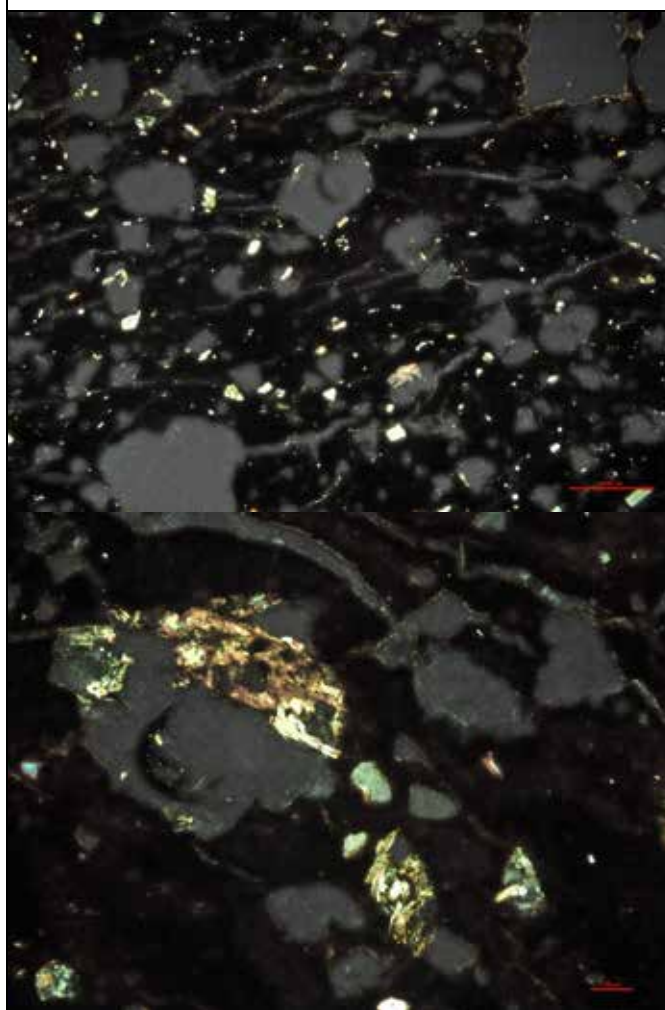
Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva	492	TS 19	G 635		Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS19	
<b>Lera</b>	
Grovlak	<b>F</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	-
Finsand	--
Sand	
Kalkhalt	
Glimmer	*
Järnoxid	+
Acc. mineral	<b>M, A/P, Mu</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>VB</b>
Mängd %	<b>19-21</b>
Max. kstl.	<b>3,3 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>1,9 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	
Pyrit	

Provbeskrivning



Diam 20 cm



Mikroskopfoto av TS 19.  
Krysspolariserad.

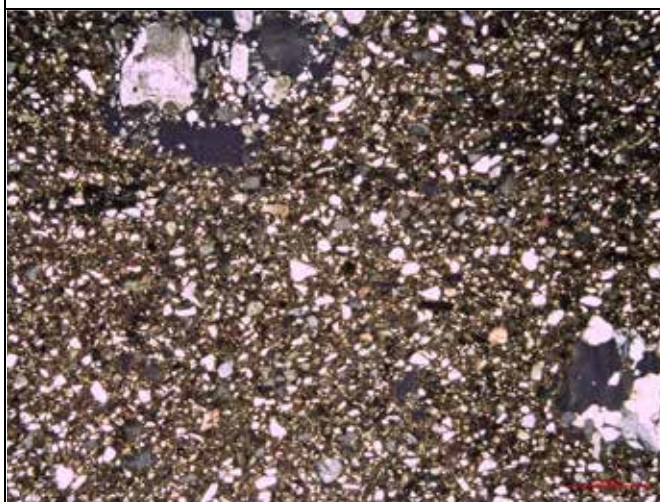
Detalj av Ts 19  
Ljus och mörk(?)  
glimmer (muscovit,  
biotit) i hålrum.



Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva		Lera I			Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS I	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>G</b>
Sortering	<b>S</b>
Silt	+
Finsand	+
Sand	--
Kalkhalt	
Glimmer	*
Järnoxid	*
Acc. mineral	<b>M, A/P, Mu, Bi, iso</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>Nat</b>
Mängd %	
Max. kstl.	<b>5 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>1,3 mm</b>
<b>Godsstruktur i TS:</b> Välhomogeniserad.	

Provbeskrivning  
Lerprov I



*Mikroskopfoto av TS I.  
Krysspolariserad.*

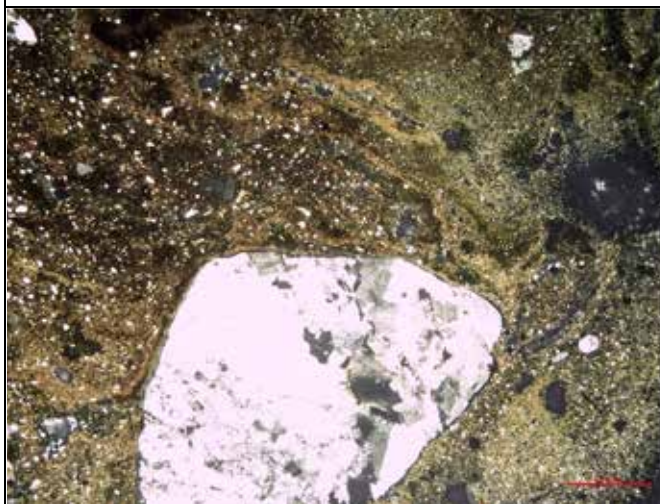


*Annan del av Ts I  
Krysspolariserad*

Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva		Lera II			Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS II	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>M</b>
Sortering	<b>O</b>
Silt	<b>+</b>
Finsand	<b>-</b>
Sand	<b>*</b>
Kalkhalt	<b>+</b>
Glimmer	<b>-</b>
Järnoxid	<b>*</b>
Acc. mineral	<b>M, A/P, Mu, Bi</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>Nat</b>
Mängd %	
Max. kstl.	<b>6 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>3,4 mm</b>
<b>Noter</b>	
Pyrit	

Provbeskrivning  
Lerprov II

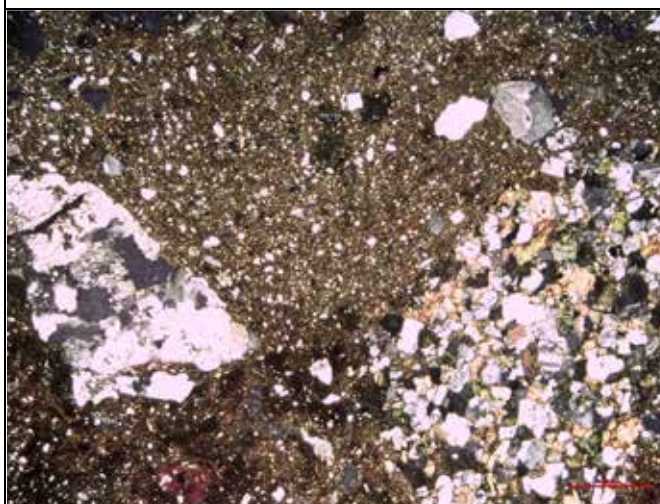


Mikroskopfoto av TS II.  
Krysspolariserad.

Material	Fyndnr.	Provnr.	Kontext	Anl.typ	Provtyp	Analysmetod
Skärva		Lera III			Tunnslip	Petrograf. mikr.

Mikroskopering TS III	
<b>Lera</b>	
Grovlek	<b>G</b>
Sortering	<b>O</b>
Silt	<b>+</b>
Finsand	<b>*</b>
Sand	<b>*</b>
Kalkhalt	
Glimmer	<b>+</b>
Järnoxid	<b>*</b>
Acc. mineral	<b>M, A/P, Mu, Bi</b>
Växtfrgm	
Diat/fossil	
<b>Magring</b>	
Typ	<b>Nat</b>
Mängd %	
Max. kstl.	<b>6 mm</b>
Max. kstl. 2	
$\bar{X}$ max. kstl	<b>2,8 mm</b>
<b>Noter</b>	
Pyrit	

Provbeskrivning  
Lerprov III



Mikroskopfoto av TS III.  
Krysspolariserad.



Annan del av Ts III  
Krysspolariserad





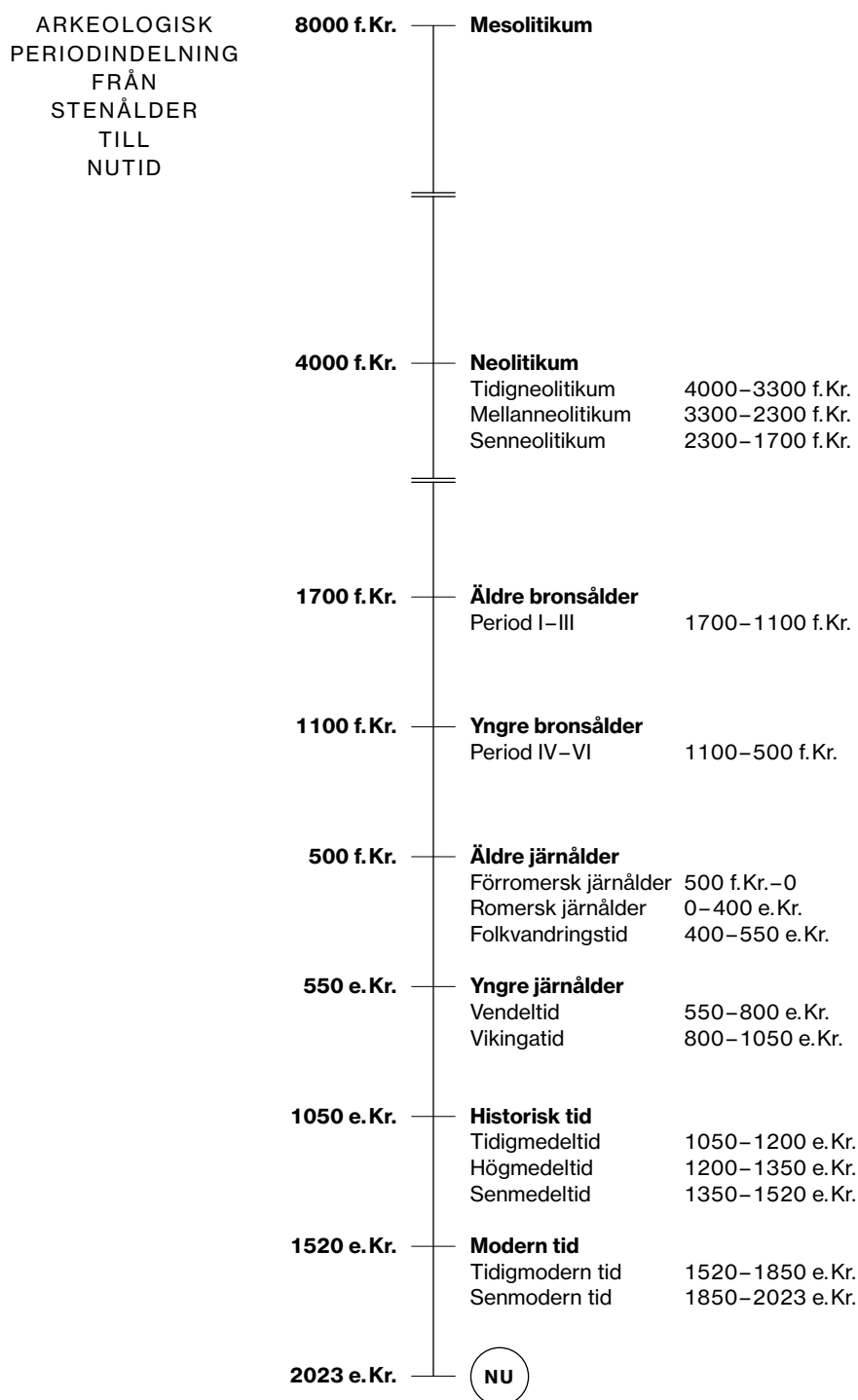
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

# Tibble I

Stenålder i målarmästarens trädgård



HENRIK RUNESON



## POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

**Tibble I**

## Stenålder i målarmästarens trädgård

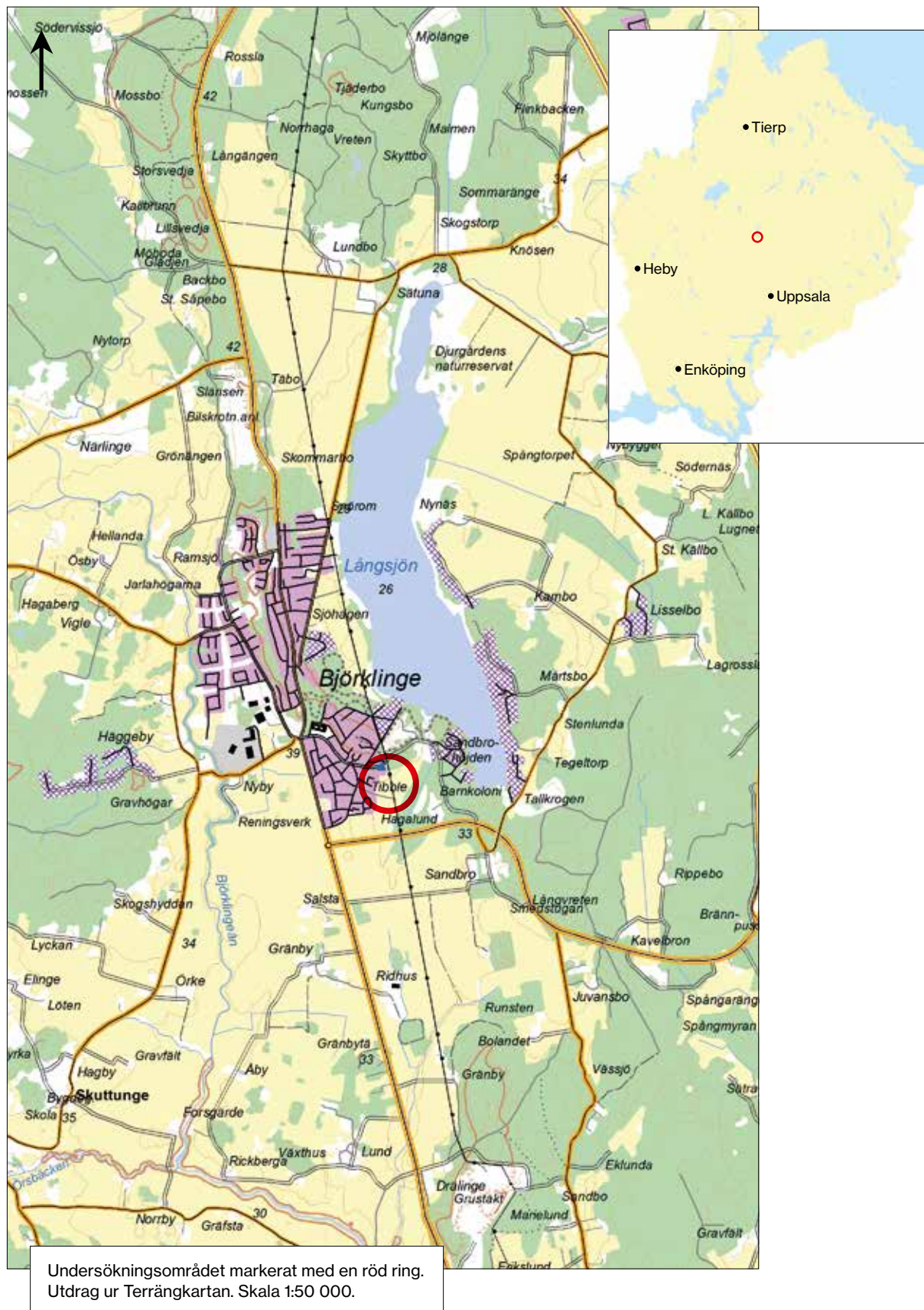
---

<b>Länsstyrelsen dnr</b>	431-1611-2021
<b>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr</b>	KM21141
<b>Projektledare och författare</b>	Henrik Runeson E-post: henrik.runeson@kmmd.se Telefon: 073-810 72 09
<b>Undersökningsperiod</b>	13 september–13 oktober 2021
<b>Län, socken</b>	Uppsala, Björklinge
<b>Fornlämning</b>	L1944:2913
<b>Undersökande organisation</b>	Stiftelsen Kulturmiljövård (KM)
<b>Exploatör</b>	Stefan Holmgren
<b>Rapport</b>	Tibble I. En gropkeramisk boplats med historia. Arkeologisk undersökning. Stiftelsen Kulturmiljövård rapport 2023:78
<b>Kartor</b>	Ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet Medgivande 921779 och 921781.
<b>Fynd</b>	Förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning.
<b>Kontaktuppgifter</b>	Stiftelsen Kulturmiljövård Pilgatan 8D 721 30 Västerås E-post: info@kmmd.se Telefon: 021-80 62 80 Hemsida: www.kmmd.se

**OMSLAG**

Vy från norr över den gropkeramiska boplatsen Tibble I (foto Henrik Runeson). Infälld bild visar T. J. Arnes utgrävning på samma plats år 1915 (foto T. J. Arne).





## INLEDNING

Hösten 2021 grävde arkeologer från Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) ut en boplats från stenålder på en ödetomt direkt söder om Sandbrovägen i Björklinge, Uppland. Boplatsen som tillhör den så kallade gropkeramiska kulturen är från tiden 3000–2500 f.Kr. På platsen framkom förutom gropkeramik också krukskärvor från stridsyxekultur. Bland övriga fynd märks bland annat en del av ett benföremål som är dekorerad med geometriska mönster.

### En stenåldersboplats i den gamla fruktträdgården

Tomten som grävdes ut var fram till 1990-talet bebyggd med ett torp som hade uppförts kring förra sekelskiftet. Att det funnits fynd från stenålder på platsen har varit känt sedan länge. Den första utgrävningen skedde redan 1915, året efter första världskrigets utbrott. Sedan dess har arkeologer gjort mindre undersökningar 1916, 1990 och 2020 på boplatsen som i den arkeologiska litteraturen gått under namnet Tibble I.

Anledningen till att den första utgrävningen gjordes var att uppsalaarkeologen T. J. Arne som vid tiden undersökte ett järnåldergravfält nära Björklinge fick höra att intressanta fynd gjorts i målarmästare Erik Petterssons trädgård. Det rörde sig om spår efter härdar med kol och skörbrända stenar, dekorerade krukskärvor, flinta, en mejsel av grönsten och en spjutspets av skiffer. Pettersson använde sin väl tilltagna trädgård till att driva upp plantor för fruktträd, vilka han senare grävde upp till försäljning. Det måste ha varit under detta arbete, då många djupa gropar grävdes, som Pettersson gjorde sina fynd. Arne inspekterade Petterssons fynd och kunde konstatera att de tidsmässigt hörde till den yngre stenåldern.

Den utgrävning som Arne och hans medhjälpare gjorde var till ytan mycket blygsam. Totalt 7 m<sup>2</sup> undersöktes mellan trädgårdens staket och Sandbrovägen. Arne ansåg att de arkeologiska lagren inom trädgården riskerade att vara för omrörda efter planteringsarbetena. Ett av fotona från 1915 års undersökning visar hur trädgården med sina plantor av fruktträd såg ut – man kan förstå hur Arne tänkte när man ser det täta beståndet av småträd. Trots att man 1915 undersökte en så liten yta gjordes fynd, i form av rester efter tillverkning av stenredskap och fynd av keramik, varav flera skärvor var dekorerade.

Huvudsakligen var keramiken av den typ som förknippas med den gropkeramiska kulturen (cirka 3330–2400 f.Kr). Deras krukor var rikt dekorerade med inristade eller intryckta mönster, ibland bestående av runda gropar. Människorna som lämnat fynden efter sig tillhörde en grupp som till största delen livnärde sig på fiske och säljakt, trots att jordbruk och boskapsskötsel i många hundratals år varit känt i Sverige. På grund av landhöjningen ligger den tidens skärgårdslandskap nu på torra land och strandlinjen under den tid gropkeramikerna levde på platsen ligger idag på nivåer mellan 30 och 35 meter över nuvarande havsnivå.

De gropkeramiker som bodde i vad som idag är inre delarna av Uppland förefaller ha levt ett halvnomadiskt liv, där man under perioder flyttade runt mellan olika platser i den dåtida skärgården. Vissa av dessa lokaler var mer av karaktären rastplats vid jakt- och fiskeexpeditioner, andra kunde vara till ytan större platser där större grupper av människor samlades, kanske för att tillsammans utnyttja en säsongsmässig naturresurs som lekande gäddor eller vandrande grönländssäl.



En skärva gropkeramik från Tibble I, dekorerad med de karaktäristiska runda groparna. Foto Henrik Runeson.



En krukskärva från stridsyxekulturen påträffad vid Tibble I. Foto Henrik Runeson.

Vid dessa så kallade samlingsboplatser kunde man också ta del av större sociala nätverk, med alla släktingar, men ibland kanske också mer långväga gäster. Kanske var det här man träffade sin blivande partner?

I övrigt fanns också den så kallade basboplatsen, där enstaka familjer bodde under större delen av året. På åtminstone samlingsboplatserna och troligen också basboplatserna hade gropkeramikerna en vana att lämna efter sig stora mängder krukskärvor. På vissa boplatser i Mälardalen har arkeologer ur kulturlager tagit till vara flera hundratals kilo keramik. Faktum är att de gropkeramiska boplatserna är den typ av lämning, om man inte räknar med medeltida kulturlager i städer, som innehåller mest keramik av de svenska fornlämningstyperna. En förklaring till de stora mängderna krukskärvor är att åtminstone delar av keramiken kan vara medvetet sönderslagna kärl som offerats i för oss okända ritualer.

Men i materialet som Arne grävde fram 1915 fanns enstaka krukskärvor som inte kan föras till gropkeramikerna utan snarare till den samtida så kallade stridsyxekulturen. De människor som hörde till stridsyxekulturen (2800–2300 f.Kr.) levde på ett radikalt annorlunda sätt, de var jordbrukare, men framför allt boskapsskötare. Stridsyxekulturen, i Sverige döpt efter de karaktäristiska fint slipade yxorna med skafthål, härstammar ursprungligen från områden i dagens Ukraina. En folkvandring startade därifrån och denna kultur kom att ersätta den tidigare nordeuropeiska bondebefolkningens, vilken i Sverige benämndes trättbägarkulturen.



Det verkar alltså som att de säljare och fiskare som levde på Tibble I hade kontakter med människor från stridsyxekulturen som sannolikt levde längre in i landet. Det är möjligt att kontakterna varit högst fredliga, man konkurrerade ju inte om naturresurserna, utan kunde säkert idka utbyteshandel.

## Nyare utgrävningar

Sjuttiofem år efter Arnes insatser utförde Riksantikvarieämbetet en förundersökning av delar av boplatsen. Även denna gång gjordes ganska rikliga fynd av gropkeramik, men också enstaka skärvor av stridsyxekeramik. Gropkeramiken bedömdes höra till tiden kring 3000 f.Kr. (stridsyxekeramiken är dock några hundratal år yngre än så). Vid undersökningen påträffades också två större härdar med eldsprängd sten. Träkol från dessa kom att dateras med <sup>14</sup>C-metoden. Det visade sig att härdarna hörde till den äldsta delen av järnålder, runt 400 f.Kr. Enstaka härdar från äldre järnålder är ett vanligt fenomen i Mellansverige och har oftast kopplats till betesdrift i landskapet, så kallade herdehärder.

Trettio år senare, 2020, var det åter dags för arkeologi på Tibble I. Nu i form av en förundersökning inför att tomten återigen skulle bebyggas, efter att Petterssons torp rivits under 1990-talet och marken varit obebyggd sedan dess. Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) grävde elva schakt inom Petterssons gamla trädgård. <sup>14</sup>C-dateringar kunde göras på två brända djurben och träkol från en härd. Djurbenen var båda från tiden kring 3000 f.Kr., medan härden liksom från förundersökningen 1990 kunde dateras till äldsta järnålder. Bland fynden märktes krukskärvor, där många skärvor mer liknade den yngsta typen av gropkeramik, som uppskattningsvis brukar höra till en tid mellan 2900 och 2500 f.Kr. Det mest fantasieggande fyndet var en del av en figurin tillverkad av keramik. Figurinen förefaller att vara fotändan av en mänsklig figur, en typ av föremål som på senare år påträffats i större mängder vid en utgrävning i Träsättra utanför Åkersberga.

## Utgrävningen hösten 2021

Under hösten 2021 slutundersökte vi hela den del av boplatsen som låg inom den fastighet som skulle bebyggas, en 1 000 m<sup>2</sup> stor yta. Vi schaktade då upp hela området med grävmaskin och grävde ett åttiotal kvadratmeterstora rutor. Det var tydligt att uppdrivandet av trädplantor från Petterssons tid satt sina spår i marken, men trots en del skador i kulturlagret fanns det fortfarande många fynd, i synnerhet gropkeramik.



Del av en figurin tillverkad av keramik, påträffad vid förundersökningen 2020. Foto Amanda Patriksdotter.



Som ett första steg i utgrävningen frilades den nivå där de yttigaste fynden hittats med hjälp av grävmaskin. Detta följdes av att arkeologerna rensade ytan med handredskap. På bilden syns grävningens nästa steg – meterstora provrutor för att undersöka kulturlagrets innehåll. Under tiden mäts fynd och rutor in med GPS. Foto Caroline Strandberg.









Den jord som grävs upp vid rutgrävningen sällas för att säkerställa att de minsta fynden, som exempelvis flintbitar och delar av djurben, också hittas. Foto Henrik Runeson.



Ett föremål av horn med en dekor av täta, geometriska mönster. Foto Henrik Runeson.

Det var också tydligt att det på enstaka ytor fanns annan stenålderskeramik – en del från stridsyxekultur, men även blandstilar mellan gropkeramik och stridsyxekeramik. Vi hittade vidare en del större bitar flinta, några av dessa var skrapor, vilka har använts vid skinnbearbetning, arbete på trä eller för att skära gräs med mera. Dessutom framkom små bitar av brända djurben. Till skillnad från de stora obrända benen, vilka med all säkerhet är från tiden för Petterssons torp, är dessa små hårt brända ben huvudsakligen från stenålder. Trots att fragmenten var så små har en osteolog kunnat artbestämma flera av benen. Bland däggdjuren rör det sig om säl och svin. Gädda är den fiskart som kunnat identifieras, men man fiskade säkert också efter andra arter. Vi ser alltså spår efter säljakt och fiske, som nog var de viktigaste näringarna på platsen. Vad gäller svin kan vi inte säga om det rör sig om tamsvin eller vildsvin, men det är klarlagt att tama grisar fanns under slutet av stenåldern. Det finaste fyndet från 2021 års undersökning kom dock från en del av ett större djur. Föremålet är tillverkat av horn, antingen från älg eller kronhjort och är dekorerat med geometriska mönster. Det är svårt att säga vad det lilla föremålet haft för funktion, kanske ett smycke eller ett skaft till ett litet redskap.

För att reda ut vilken tid bopplatsen använts kom vi att sända femton prover för  $^{14}\text{C}$ -dateringar. De flesta proven kom från brända djurben, men också förkolnade hasselnötsskal och träkol. De allra flesta visade sig höra kring en tid runt 2900 f.Kr, vilket stämmer väl

med hur gammal man kan anta det allra mesta av keramiken är. Tre värden låg några hundra år senare, vilket mer bör höra samman med keramiken från stridsyxekulturen även om gropkeramiken i och för sig fortfarande bör ha varit i samma stil som tidigare. Stridsyxekulturen anländer till Sverige strax efter 2900 f.Kr, så de äldsta dateringarna borde komma från en tid innan folket från denna kultur dyker upp i regionen. Liksom på tidigare undersökningar hade vi dateringar till början av järnålder, denna gång från kol som samlats in från ett stolphål och en härd.

Förutom de fina arkeologiska resultaten har det varit givande att gräva på en plats som har en "arkeologisk historia" som är mer än hundra år gammal. Man föreställer sig hur förvånad Pettersson måste blivit när han plötsligt hittar märkligt dekorerade krukskärvor i sina planteringsgropar. Och att han sedan av arkeologen T. J. Arne får veta år veta att krukskärvorna visar att hans trädgård nästan femtusen år tidigare varit en plats där säljagande människor levt vid havets strand. Att arkeologer efter ytterligare mer än hundra år skulle gräva i Petterssons gamla trädgård kunde han väl knappast heller kunna föreställa sig.



Utgrävning pågår 1915. Grusvägen har samma sträckning som dagens Sandbrovägen i Björklinge. Foto T. J. Arne.



Grävteamet 2021. Vi står på exakt samma plats som T.J. Arnes "gräv gång" på bilden från 1915. Foto Lennart Eriksson.



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