



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
FORNMINNESEKSJONEN

Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Steinalderlokalitet

HAMREMOEN AV HAMRE, 98/6, 293,
KRISTIANSAND KOMMUNE,
VEST-AGDER FYLKE

Lars Sundström & Kim Darmark



Oslo 2013

Forsidebilde, fra venstre mot høyre: Lars Sundström, Magnus Tangen, Kim Darmark og Jarle Tjelland ved gjenåpningen av sjakten fra prøveundersøkelsen. Sommeren 2010.



**KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO**

Gårds-/ bruksnavn Hamremoen av Hamre	G.nr./ b.nr. 98/6, 293
Kommune Kristiansand	Fylke Vest-Agder
Saksnavn Hamresanden hotell- og campingområde	Kulturminnetype Steinalderlokalitet
Saksnummer (arkivnr. Kulturhistorisk museum) 2009/3395	Tiltakskode/ prosjektkode Tiltak 763035 Prosjekt 763035
Eier/ bruker, adresse Cornelis Verkerk c/o Hamresanden Resort AS Hamresandveien 3, 4656 Hamresanden	Tiltakshaver Hamresanden Boligutvikling Hegdehaugsveien 31 c/o Oslo Eiendomssenter, 0352 OSLO Postboks 41, 2301 HAMAR
Tidsrom for utgravning 2010-2011	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum UTM sone33 / Euref89 Øst: 0093808.84 Nord: 6471225.48
ØK-kart	ØK-koordinater
A-nr.	C.nr. C57711/1-182
ID-nr (Askeladden) ID 106638	Negativnr. (Kulturhistorisk museum) Cf 34676
Rapport ved: Lars Sundström & Kim Darmark	Dato: 12. april 2013
Saksbehandler: Håkon Glørstad	Prosjektleder: Håkon Glørstad

SAMMENDRAG

Rapport fra arkeologisk undersøkelse av steinalderlokalitet på Hamremoen av Hamre, 98/6,293. Undersøkelsene ble foretatt sommeren 2010 og våren 2011. Dr. Lars Sundström var utgravningsleder for undersøkelsene. Undersøkelsene avdekket en komplisert lagfølge i undergrunnen, delvis skapt av skiftene havnivå og delvis av menneskelig aktivitet.

Lokaliteten tolkes som et systemgravanlegg fra yngre steinalder. Et område med tykt kulturlag er avgrenset fra omgivelsene av et system med enten én sammenhengende grøft, eller flere mindre. Området vender ut mot den gamle elvebredden til Topdalselven som renner forbi på nordsiden av lokaliteten. Innenfor grøftesystemet ble det funnet store mengder keramikk. Flere skår stammer åpenbart fra nesten eller helt komplette krukker som har falt sammen på stedet. Keramikken er av typisk tidligneneolittisk karakter. Flere 14C-dateringer daterer lokaliteten til første del av yngre steinalder. I tillegg til keramikken ble det funnet et fåtall flint- og kvartsredskaper og store mengder skjørbrent stein. Den skjørbrente steinen stammer mest sannsynlig fra koking og steking av mat. Det tykke kulturlaget på innsiden av grøften/grøftene inneholdt store mengder silt. Det er grunn til å tro at laget er lagt på den opprinnelige overflaten som en form for gulv. I flukt med grøften/grøftene ble det også funnet spor etter stolper og flere steinpakninger. Disse kan stamme fra vegger som har stått i kanten av grøften, mot kulturlaget. Med gulvet, grøftene og de mulige veggene ble det til sammen skapt et anlegg som skiller seg tydelig fra omgivelsene. Det tolkes som et rituellet rom. Tilsvarende anlegg er påvist i Nord-Europa fra omtrent samme tidsperiode.

1. Bakgrund till undersökningen

Sedan 1908 har det varit känt att Hamremoen innehåller relativt rika lämningar från stenåldern (Stylegar 2006:5). Dessa har påträffats vid jordbruksarbete och dateras typologiskt till mellanneolitisk tid. Bland de ca. 500 flintföremål som insamlats i omgivningen märks två flintmejslar och flera spånspilspetsar (Preus & Olsen 2008:3). 1979 fick bopplatsen benämningen ID 52959 när den infördes i fornlämningsregistret. På grannfastigheten, som nu skall exploateras, har det också under årens lopp samlats in föremål från stenålder och denna har fått den administrativa beteckningen ID 106638 (ibid). I denna del har de typologiskt äldsta fynden också gjorts i form av en trindyxa och en fragmentarisk nöstvettyxa (ibid).

2007 påbörjades planerna för byggande av pensionärsboende, ny infrastruktur, samt en uppgradering av den befintliga campingplatsen och hotellet. Dessa omfattande byggnationer bedömdes kunna beröra både den kända och okända stenålderslämningar varför det beslutades att byggnationerna måste föregås av en arkeologisk fältregistrering.



Figur 1. Karta över Topdalsälvens mynning där Hamremoenlokaler är markerad. Skala 1:50.000.



Figur 2. Karta över det aktuella undersökningsområdet. Skala 1:5000.

Under våren 2008 utförde Vest-Agder fylkeskommune denna registrering. (ibid). Under knappt 20 dagar i april och i början av maj grävde arkeologer från fylkes kommunen sammanlagt 6 längre maskinschakt och sammanlagt 139 provrutor. Vid schaktningen avlägsnades matjorden så att den underliggande sandmarken blev exponerad. Inga strukturer påträffades i schakten men däremot en del flintfynd. Dessa resultat gjorde att registreringen kom att inrikta sig på att kartlägga fynden med hjälp av mindre provrutor. 56% av dessa provrutor innehöll fynd från stenåldern, främst bearbetad flinta och kvarts, men också enstaka keramikfragment med oklar proveniens. Majoriteten av dessa provrutor grävdes till ett djup av 35 cm under marknivån, dvs till en nivå strax under matjorden.

På grund av Hamresandens sydliga position och platsens markbeskaffenhet gjordes bedömningen på KHM att eventuella stenålderslämningar kunde ligga djupt begravda i sanden som en följd av transgressioner och således vara överlagrade av havets aktivitet. Därför beslutades att registreringen behövde kompletteras med en undersökning av förhållandena betydligt djupare ned i marken än vad som tidigare gjorts. Denna tillägsregistrering gjordes under två dagar i juni 2009 under ledning av Håkon Glörstad



Figur 3. Djupschakten som grävdes vid tillägsregistreringen 2009.



Figur 4. Profilen i den fördjupade registreringens schakt 2 efter att schaktet tömts på nytt vid undersökningen hösten 2010 (detta något utvidgade schakt gavs då beteckningen Schakt 1 vid den arkeologiska undersökningen).

och Per Persson från Kulturhistoriskt museum i Oslo med assistans av Snorre Haukalid, Ann Monica J. Bueklev och Yvonne Olsen från Vest Agders Fylkeskommune (Persson 2010). Då grävdes sex stycken 3-4 meter djupa schakt varav endast ett visade sig vara arkeologiskt intressant, schakt 2 (se fig 3)

I schakt 2 kunde ett sotigt lager innehållande kantig sten (antaget skörbränd), flinta och keramik iakttas. Detta lager befann sig ca 1,5 m under dagens markyta. Det visade sig därför att ett ca 1 meter tjockt arkeologiskt sett sterilt sandlager separerade detta fyndlager från de fynd som gjordes under registreringen. En bit under detta nyfunna kulturlager kunde ett ca 60 cm tjockt ler/siltlager iakttas. Centralt i detta fanns stora mängder trä av vilka två bitar blev C14-daterade (T-20158 6335 ± 55 , T-20159 6285 ± 45).

Positionen för registreringens schakt 2 valdes utifrån de topografiska förhållandena och förlades i kanten av en svag förhöjning i landskapet. Tanken var att om möjligt påträffa utkastlager från en boplats belägen på förhöjningen. Undersökningen innebar hur som helst att misstanken om djupt liggande fornlämningar i området blev bekräftat. Däremot var kunskapen kring fyndens exakta vertikala fördelning och horisontella utbredning mycket begränsad. Fynd i form av skörbränd sten, mindre keramikfragment, hasselnötskal och flinta indikerade en översandad neolitisk bosättning i området vilket föranledde fortsatta undersökningar av lokalen. En undersökningsplan och kostnads kalkyl upprättades, där fokus låg på fyndens vertikala fördelning, medan detaljerade studier kring horisontell fyndfördelning och anläggningsgrävning nedprioriterades.

2. Deltagare, tidpunkt för undersökningen

Den huvudsakliga undersökningen (fas 1) utfördes från den 23 augusti till den 8 november 2010. På grund av resultaten från undersökningens första fas kom extra medel att tillskjutas vilket dels förlängde fas 1, samt gjorde att en andra undersökningsfas ägde rum under perioden 2 maj till den 13 maj 2011. Personalen i fas 1 bestod av fil. dr. Lars Sundström (fältledare), fil. mag. Kim Darmark (GIS-ansvarig), fil. mag. Per Mandrup Christensen (provtagningansvarig) och fil. mag. Magnus Tangen (fotodokumentationsansvarig), samt fil.dr Steinar Solheim (fyndansvarig). Som grävmaskinister deltog också Cornelis Verkerk och Jarle Tjelland.

Under grävningens andra fas bestod personalen av Lars Sundström och Kim Darmark. Grävmaskinist var Jarle Tjelland.

3. Förmedling

Utöver att ta hand om alla nyfikna besökare och även en del journalister har projektets förmedling bestått i deltagande i byggprojektets uppstartsdag, den 6 september. Då förevisades besökarna utgrävningen och vid kontoret förevisades fynd och experimentell tillverkning av cylinderspåntillverkning och flintspetstillverkning. Besökarna var få men desto mer entusiastiska. Dagen till ära grävde Magnus Tangen en ruta (R10) mellan två rutor som vid detta tillfälle gett mest keramik. I R10 påträffades mycket riktigt mycket keramik i form av ett större intakt kärlparti som sedan togs in som preparat. Det fanns då förhoppningar om att det var frågan om ett i det närmaste intakt kärl med möjligen bevarat innehåll.

Undersökningen fick stort genomslag i olika media. Lokalt genom tidningen Fedrelandsvennen och Kristiansandsavisen och på riksplanet genom NRK radio och TV och Aftenposten men också internationellt genom notis i Der Spiegel, Discovery News hemsida och den italienska hemsidan Antikitera.net. Anledningen till det internationella intresset var två nyckelord i Aftenpostens rapportering som var "sandstorm" och "Pompeji". Sandstormen var en missuppfattning av processerna bakom översandningsfenomenet.



Figur 5. Magnus Tangen guidar nyfikna besökare.

Publiciteteten medförde att grävningen lockade till sig många nyfikna besökare. För att bemöta intresset arrangerades dagliga visningar av lokalen och fyndmaterial vid arbetsdagens slut. Denna förmedling sköttes av Magnus Tangen.

4. Utgrävningen

Utgrävningen planerades som bestående av en serie på varandra följande moment. Vart efter vi lärde känna lokalen blev det möjligt att ställa allt mer komplicerade frågor till den. Vi har valt att redovisa utgrävningen i kronologisk ordning för att öka förståelsen för de beslut som togs, dessutom ges goda förutsättningar för läsaren att bedöma den empiriska grunden för de tolkningar som fortlöpande måste göras för att driva tolkningsprocessen framåt, in i allt mer komplicerade problem rörande de förhistoriska lämningarna på platsen.

4.1 Problemställningar – prioriteringar

Undersökningsplanen som låg till grund för undersökningen fokuserade på relationen mellan den naturstratigrafiska utvecklingen och de förhistoriska aktiviteterna på platsen. Det fanns således tydliga geologiska frågor kring de naturliga lagrens bildande och eventuella relation till tapestransgressionen och Topdalsälven. De arkeologiska frågeställningarna fokuserade främst kring de stratigrafiska förhållandena och att få vertikal kontroll på fyndens fördelning i de olika jordlagen. Den horisontella fyndfördelningen och boplatstrukturerna skulle som en följd av detta prioriteras lågt.

4.2 Utgrävningens metod

Grävningens metodik valdes utifrån frågeställningar och förutsättningen med djupt liggande kulturlager. Det var nödvändigt att under hela grävningen ha tillgång till grävmaskin och med hjälp av denna avlägsna inte bara den överliggande myllan (30cm) utan också det tjocka sandlagret som överlagrade de kulturlager som påträffats vid tilläggsregistreringen. Själva kulturlagren skulle sedan undersökas för hand. Det fanns flera försvarande moment när det gäller friläggandet av så djupt liggande och dessutom förhållandevis tunna kulturlager. På stenåldersboplatser är det sällan det finns tydligt kulturfärgade lager utan de förekommer oftast som fyndförande men naturligt avsatta jordlager. Så för att inte riskera gräva bort de kulturlager vi ämnade undersöka var vi tvungna att gå varligt fram och helst ligga ett par cm ovanför det vi ville undersöka närmare. All avbaning skedde skiktvis a ca 20 cm åt gången med upprepningsgrävning emellan. Med jämna mellanrum grävdes djupare gropar med spade för att kontrollera om ett kulturlager fanns direkt under den undersökta nivån.

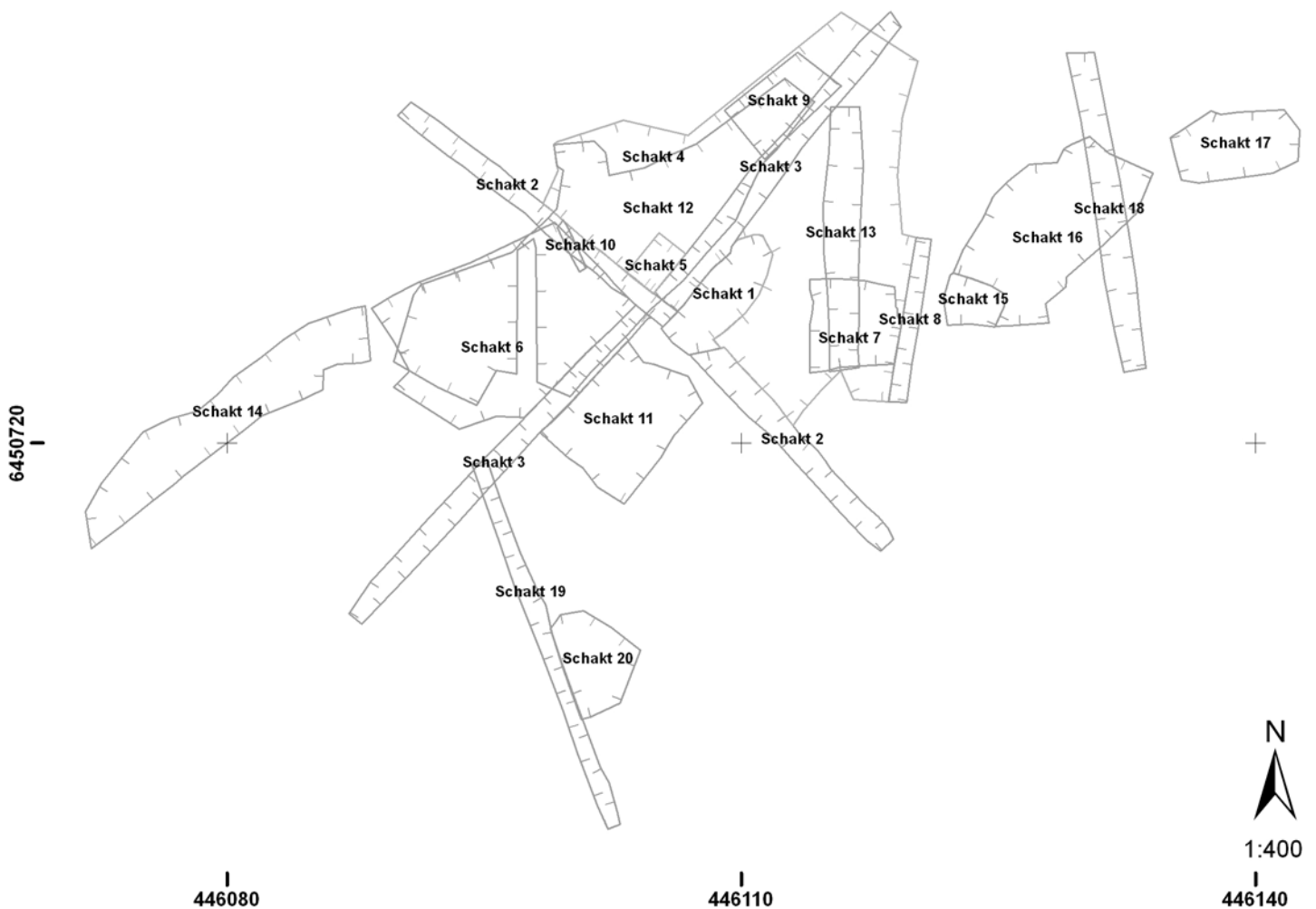
Undersökningen planerades initialt att utgå från två korsande 10 m långa och 2 m breda schakt. Utifrån dessa skulle sedan en yta på 60 kvadratmeter grävas för hand och allt som allt skulle således ca 100 kvadratmeter av denna fyndlokalen bli undersökt.

Den kanske enskilt viktigaste informationskällan ansågs profilväggarna vara. Dessa skulle dokumenteras noggrant och olika former av provtagning skulle utgå från dessa som prover för kornfördelnings-, diatomé-, pollen-, vedart- och C14-analys.

Som en del av den dialog med fornlämningen som vi kom att befinna oss i under undersökningen kom dessa frågeställningar att förändras och därmed också undersökningsstrategin. Dessa förändringar redovisas fortlöpande nedan.

4.3 Utgrävningens förlopp

Vi har valt att redovisa grävningen i kronologisk ordning inte minst för att undersökningen kom att genomgå fortlöpande förändringar. Därför kan figur 6 betraktas som en innehållsförteckning för detta kapitel där schaktnumret anger dess kronologiska placering (1:a, 2:a osv). Av praktiska skäl var vi dock tvungna att gräva flera schakt parallellt så numreringen avspeglar när igångsättandet av delundersökningen startade. Ett par schakt (schakt 5 & 7) tog mycket tid i anspråk och grävdes parallellt med andra senare schaktuppgifter.



Figur 6. Schaktplan över alla grävda schakt 2010-2011. Skala 1:400.

4.3.1 PROFILSCHAKT (SCHAKT 1)

Frågeställning

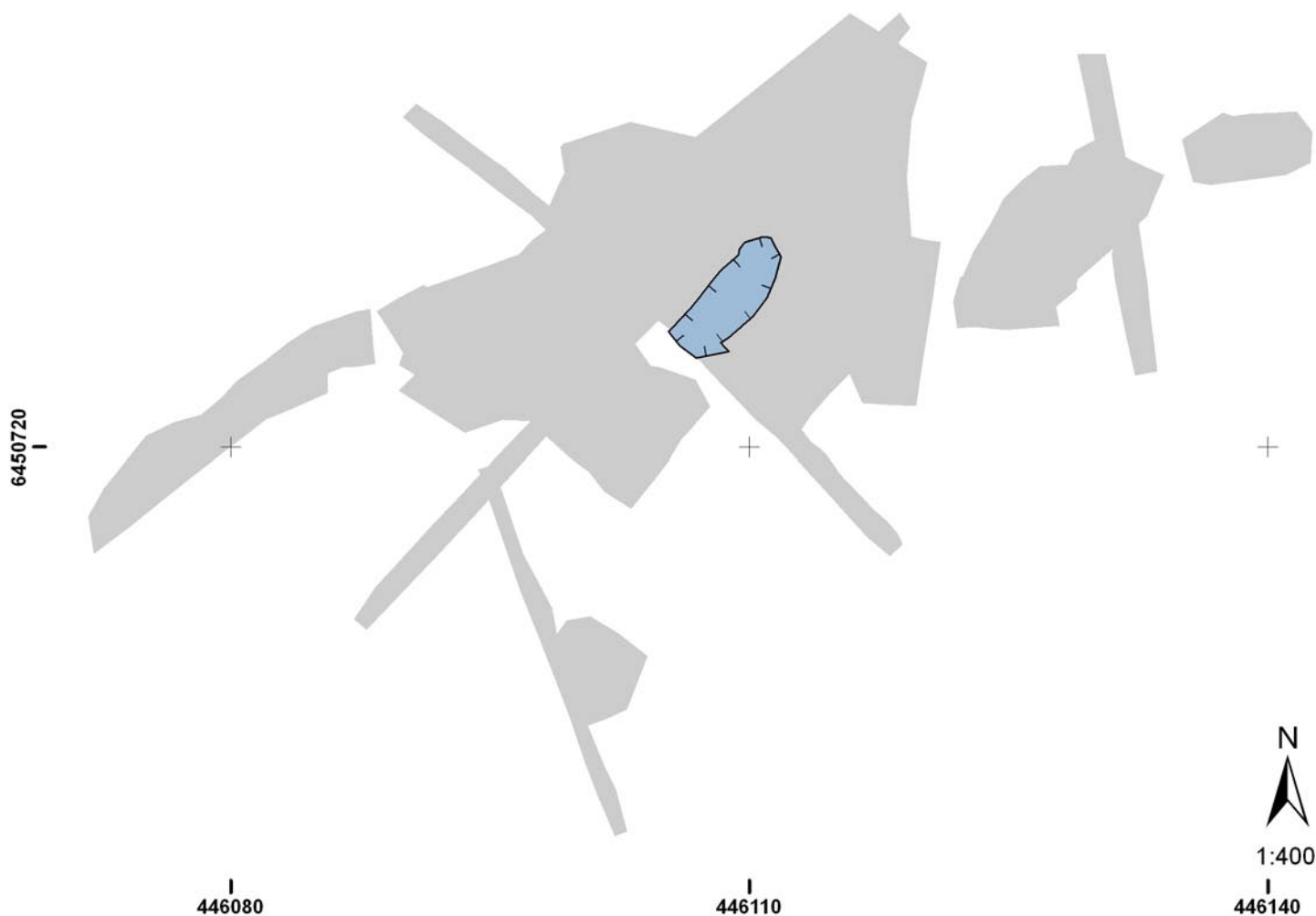
Hur djupt ner ligger de lager som tolkats som troliga kulturlager? Hur ser lagren ut? Är de lätt att identifiera? Vi ville fortsättningsvis gräva fram kulturlagren utan att samtidigt förstöra dem, för att undersöka dess innehåll, och då var det nödvändigt att veta på vilket djup dessa befann sig.

Metod

Vid tilläggregistreringen iaktogs det överlagrade möjliga kulturlagret i endast ett schakt – som då benämndes schakt 2. I rapporten står det att lagret inom schaktet varierade mellan 0,5 – 2 meter under nuvarande marknivå. För att få mer preciserade uppgifter om kulturlagrets position valde vi att som ett första steg lokalisera och tömma registreringens igenfyllda schakt 2 och på nytt rensa fram en (ca 2m bred och 3 m djup) profil i schaktets SV-vägg. Profilvergen rensades fram och nivåerna markerades på profilvergen var 0,5 meter med spik och snöre. Spikarna vägdes av med avvägningsinstrument. Profilvergen dokumenterades genom fotografering och avritning (se fig. 4, bilaga profilirtningar)

Resultat

”Kulturlagret” (se figur 8 & lager 3 i den tolkade ritningen, bilaga profilirtningar) framträdde tydligt i profilen på 1,10 m till 1,65 m djup (9,5-10,1 möh) med en tjocklek som varierar mellan 30 cm och 55 cm. Kulturlagret var dock ingalunda homogent utan bestod av olikartade lager. Toppen av detta sammansatta lager bestod dock av relativt kraftigt kolinblandad sand. Sten som i övrigt är mycket sällsynt i stratigrafin förekom i lager 3. Denna sten är kantig och krackelerad på ett sätt som gör det troligt att den blivit bränd. Även obränt trä förekommer i profilen men då i ett underliggande grått siltlager, lager 5 (ca 8,5-9,2 möh).



Figur 7. Schakt 1 i förhållande till övriga schakt.

I profilens högra del fanns en tydlig kulturlagerknöl som kröntes av större stenar (en föll ur profilen när den grävdes). I detta skede av undersökningen betraktades detta fenomen som en trolig lokal anomali, möjligen en störning, och gavs då ingen större uppmärksamhet.

Även om det i den framtagna profilen var lätt att urskilja de olika lagren som kontrasterar skarpt mot varandra, så var det inte helt klart vilka lager som var fyndförande/kulturavsatta, inte minst då den bästa kandidaten, lager 3, var relativt heterogent till sin sammansättning i den undersökta sektionen. Vi valde att försättningsvis avbana ned till toppen av det vi kallade lager 3 men lämna botten av lager 2 som en buffert (se figur 9)



Figur 8. Foto av SV-profilen, Översta snöret markerar positionen för 11 möh, snörena sitter på 0,5 meter avstånd. Det gråblå lagret nederst benämndes lager 5 och är ett siltlager, bildat vid transgression. ovan det ligger ett brunt sand/gruslager, lager 4. Detta lager överlagras av lager 3 som är det som under grävningens gång .kom att bli förstås som ett tidigneolitiskt kulturlager. Detta lager tre utgörs av i denna del (direkt söder (i bilden till vänster) om "knölen", markeras av hålet efter en större sten i profilen och en kvarsittande mindre sten strax vänster därom) av tunna sotlinser med finare naturligt avsatt ljus sand. Mellan myllan (lager 1) finns ett tjockare lager med vattenavsatt röd sand (lager 2). (Foto: Magnus Tangen).



Figur 9. SV-profilen av schakt 1 och början av schakt 2. Här framgår hur vi banade ned till strax ovan lag 3 – toppen av kulturlagret/-en?

5.3.2 FÖRSTA SÖKSCHAKTET (SCHAKT 2)

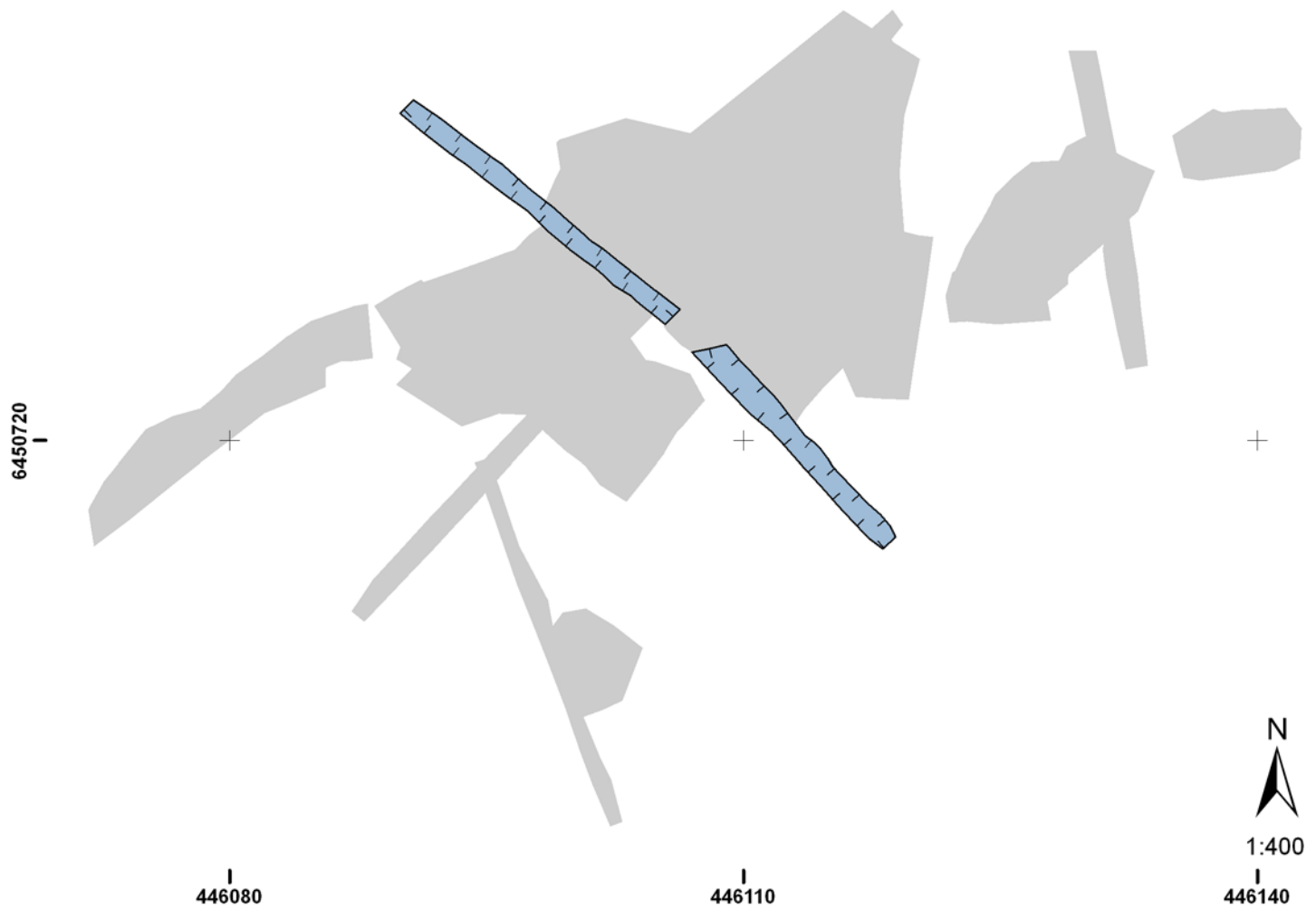
Frågeställning

Utgör lager 3 ett kulturlager? Går det att knyta mänskliga lämningar till detta lager? Hur ser utbredningen ut och på vilket sätt varierar lagrets innehåll i den valda riktningen?

Metod

Schakt grävs med maskin ned till lager 2's lägsta delar utgående från profilschaktet där nivån för "kulturlagret" (lager 3) identifierats. Vi valde att gräva dubbelt så långa schakt mot vad som ursprungligen planerats och istället handgräva en meterruta varannan meter.

Detta förfarande skulle inte innebära en nämnvärt större arbetsinsats men samtidigt öka möjligheterna för att täcka in hela den förmodade fyndplatsen. I SO-riktning från profilschaktet grävdes ett 16 m långt och 1,2-1,4 m brett schakt och i NV-riktning ett lika brett men 19,8 m långt. Totalt blev schaktet 35,8 m långt. Båda dessa schakt blev knappt 1,5 m djupa. Efter schaktningen vidtog rutgrävning i schaktets botten. Kvadratmeterstora rutor grävdes systematiskt med ett inbördes avstånd på en meter längs hela schaktet. I de två första rutorna sållades botten av lager 2 men innehöll inga mänskliga lämningar, varefter vi valde att skotta bort den kvarvarande resten av lager 2 för att sålla endast innehållet i lager 3. I SO riktning var det det svårt att följa kulturlagret. Mellan de grävda rutorna spadgrävde vi för att kontrollera vart kulturlagret befann sig. Efter ca 8,5 meter, sett från östra kanten av schakt 1, blev det allt svårare att visuellt följa kulturlagren men fynd förekom sparsamt även i de bortre rutorna i form av bearbetad sten. Ingen keramik förekom i rutorna som grävdes i sökschaktet. Bortom ruta 11 (ca 12,5 m från Schakt 1's östra hörn) grävdes ett djupschakt med maskin då vi här uppfattade det som att vi nått ett sterilt avsnitt bestående av grövre grus. Vi djupschaktade för att försäkra oss om att inte kulturlagret befann sig på en mycket djupare nivå här. I detta djupschakt framkom varken ett synligt kulturlager likt lager 3, eller andra kulturindikationer, inte ens skärvig sten.



Figur 10. Schakt 2 i förhållande till övriga schakt



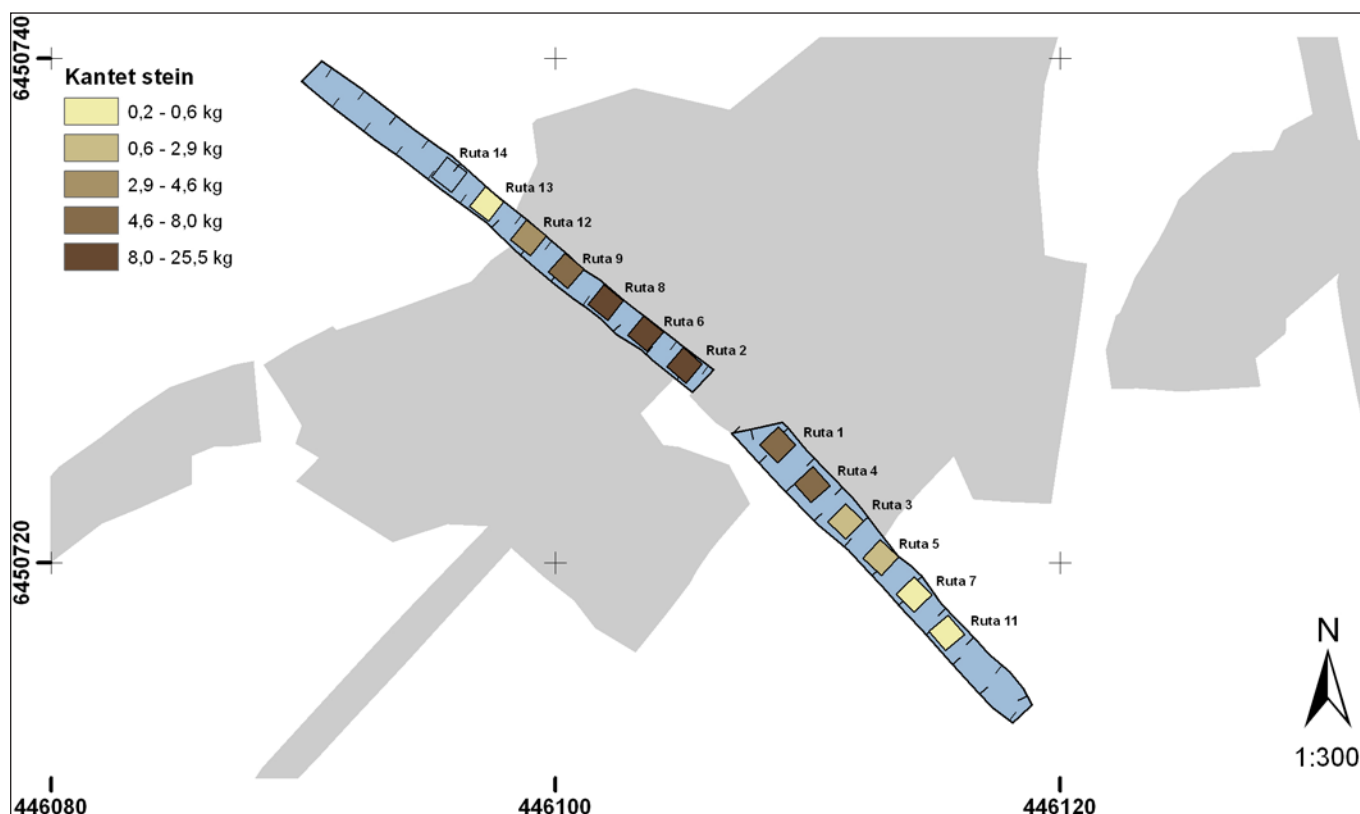
Figur 11. Schakt 2 med grävda provrutor varannan meter. Bilden är tagen mot nordväst

Resultat

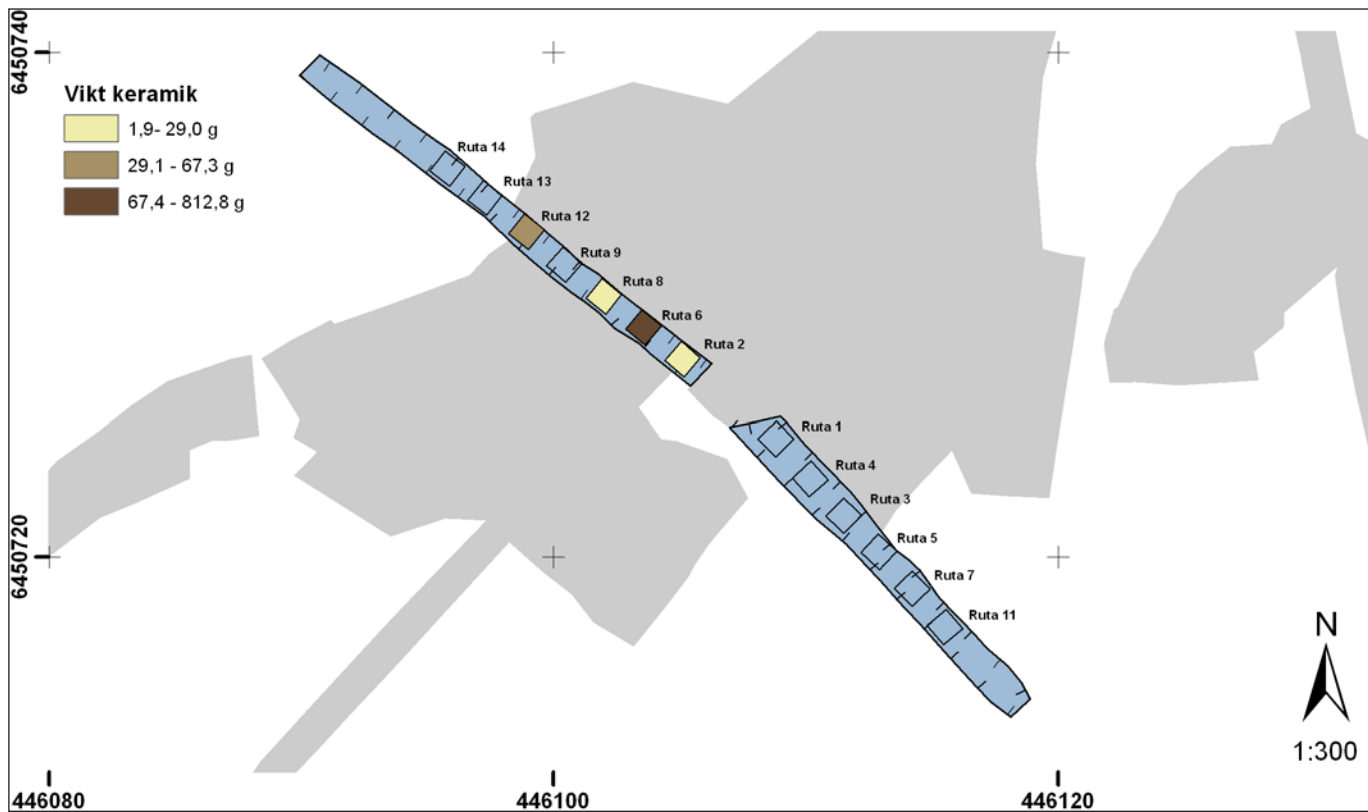
Alla fynd inklusive den sten vi tolkat som eldpåverkad samlades in och registrerades. Skärvstenen vägdes och räknades men sparades inte. All kantig sten uppfattade vi som eldpåverkad och liksom alla större stenar i dessa lager så bör råmaterialet till den brända stenen ha transporterats till platsen av människa. I några av provrutorna (1, 2 och 6), observerades också förekomst av större stenblock, som ritades in. Skärvstenen förekommer uteslutande i de lager som innehåller uppenbar människopåverkan (keramik, bearbetad sten osv). De sandlager som ligger både ovan och under de kulturavsatta lagren bedömdes som naturligt avsatta och saknar helt större sten (>5 cm). Registreringen skedde fortlöpande för att säkerställa underbyggda val och prioriteringar. På förhand visste vi att vi skulle behöva göra svåra val dvs välja bort viss information till förmån för annan.

Schakt 2 (NV-SO)	Keramik (g)	Slagen sten (st)	Skärvsten (kg)
R14	0	0	1,2
R13	0	4	0,2
R12	68	1	4,6
R9	0	2	6,7
R8	2,2	9	25,5
R6	820,5	17	21,2
R2	30	11	17,8
R1	0	4	8,0
R4	0	3	7,6
R3	0	3	3,0
R5	0	5	2,9
R7	0	2	0,6
R11	0	7	0,3

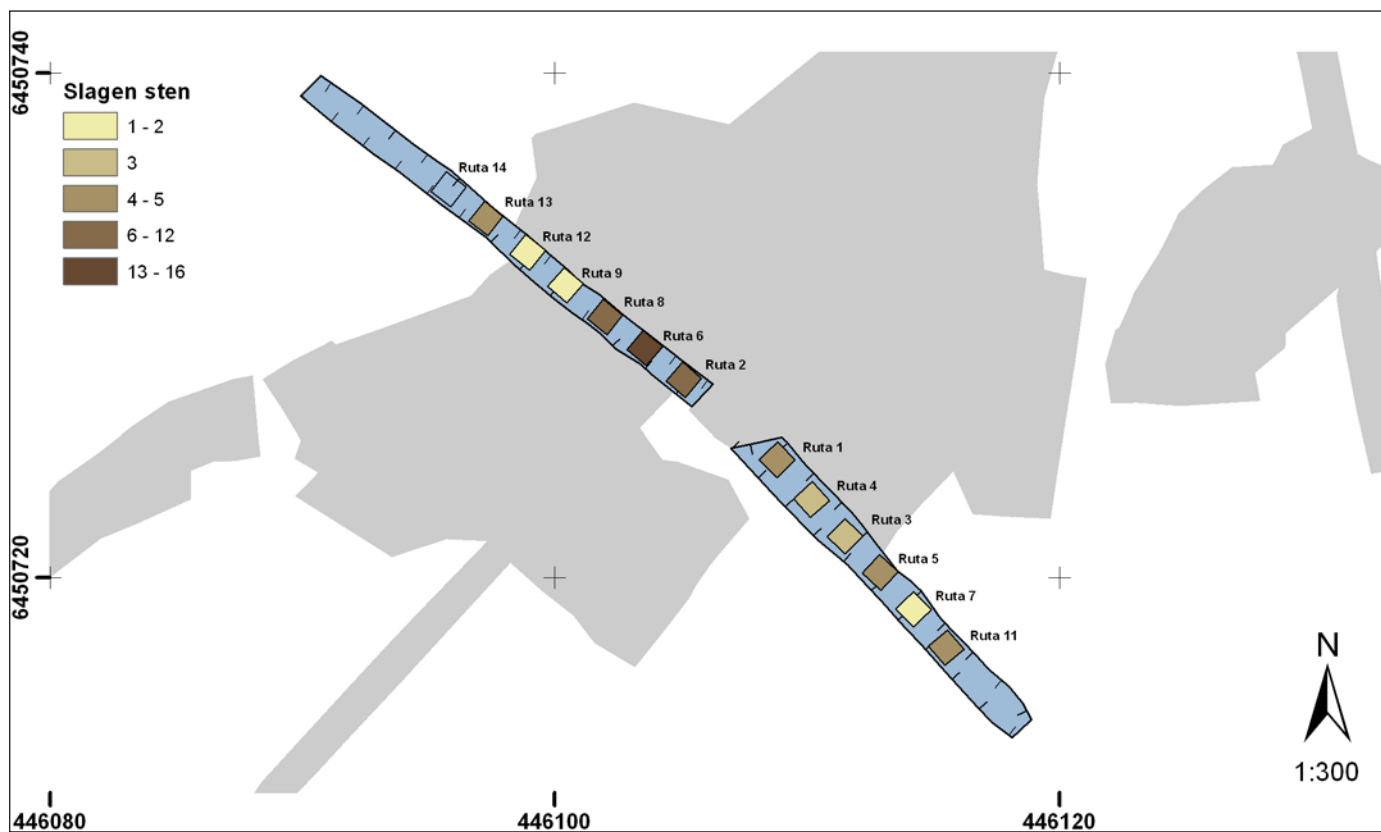
Figur 12. Fältregistrering av fynd från de sållade provrutorna i schakt 2 från NV (R14) till SO (R11).



Figur 13. Fördelningen av skörbränd sten i schakt 2 efter rapportregistrering.



Figur 14. Fördelningen av keramik i schakt 2 efter rapportregistrering.



Figur 15. Fördelningen av slagen sten i schakt 2 efter rapportregistrering.

Av fyndens fördelning i schakt 2 framträder ett tydligt centralområde vid R6. Här hittas det mesta av keramiken, den slagna stenen och skärvstenen. Mängden av dessa avtar sedan med avståndet till R6. Speciellt tydlig blir det om man betraktar skärvstens fördelning som visar upp en jämnt avtagande mängd med avståndet till R6/R8. Keramiken och den slagna stenen däremot visar inte på samma jämna fördelning. Keramiken påträffades i form av större fragment, ofta artikulerat, vilket gav intrycket av att deponeringen utgjorts av så gott som kompletta kärl där fragmenten inte rört sig nämnvärt av postdepositionella orsaker.



Figur 16. En kruka som påträffas med botten upp i ruta 10 (mellan ruta 2 och ruta 6 i schakt 2). Foto Magnus Tangen.

Ett viktigt resultat från schakt 2 var att lokalen kunde avgränsas mot såväl nordväst som sydost. I SO riktning bedömde vi att lokalen har sin gräns vid ruta R5 där det synliga kulturlagret tunnades ut och försvann. Här påträffas även betydligt mindre mängder skärvsten som är det massmaterial som tycks vara fördelat över hela lokalen och dessutom förekomma rikligast i de delar som vi de upplever som centrala i utifrån förekomst av artefakter. Något problematiskt är dock att den slagna stenen inte är avgränsad i SO-riktning. I NV riktning definierar vi lokalens gräns utifrån samma resonemang till att befinna sig vid ruta R13. Här sammanfaller fyndförekomst med ett distinkt grått siltigt lager innehållande större mängder av kol.

4.3.3 PROVTAGNINGSMÖTE

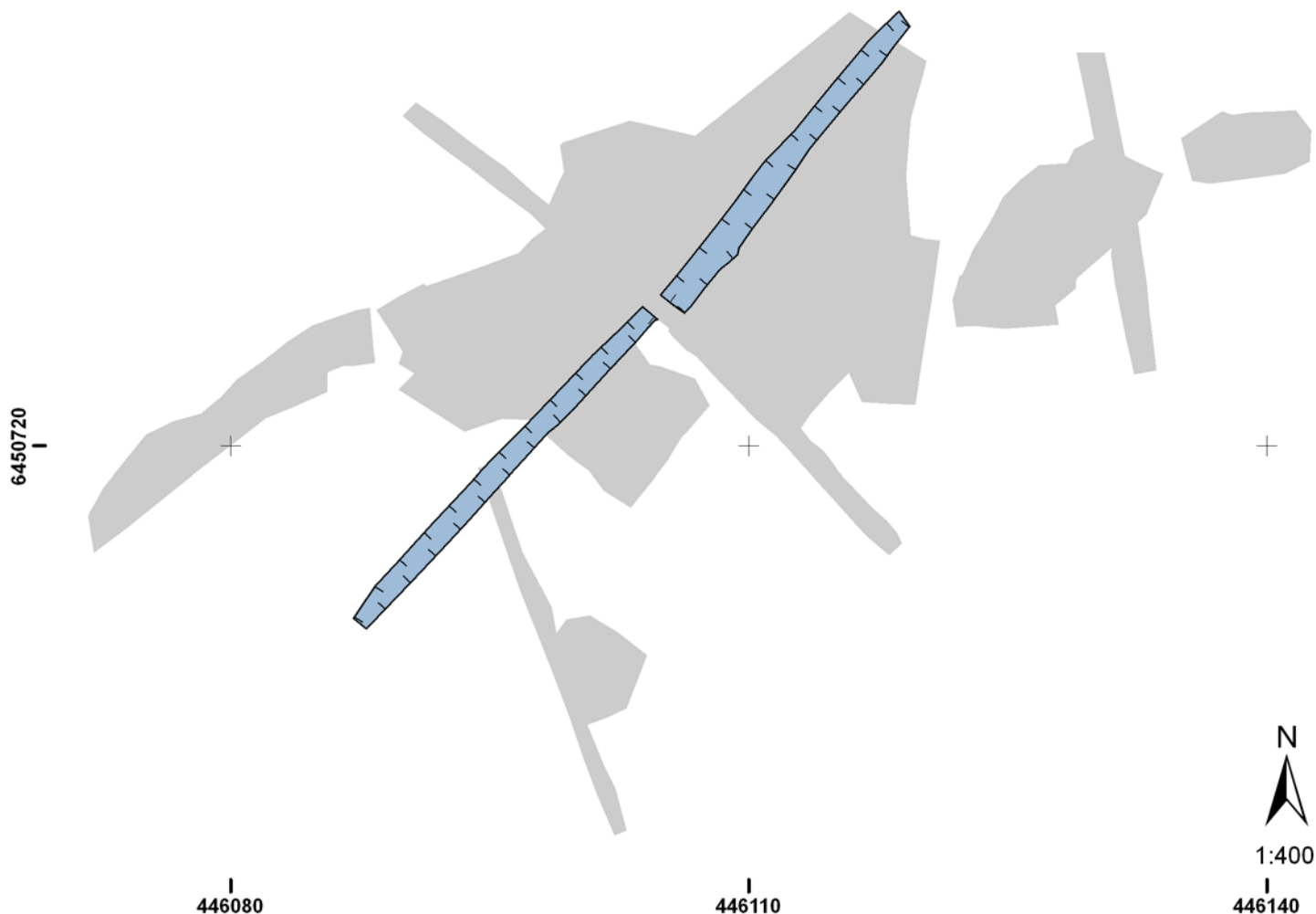
För att tidigt få kontroll på de stratigrafiska förhållandena och kunna utnyttja de speciella förutsättningarna på platsen med kraftiga överlagringar bestämde vi möte med fil. Dr. Lisbeth Prösch-Danielsen från Museet på Stavangers universitet. Hon har lång erfarenhet av strandförskjutningproblematik i området och av identifiering och tolkning av jordlager. Mötet syftade också till att säkerställa att de provtagningar som planerats i största möjliga utsträckning tas på ett sånt sätt att de kan besvara de frågor vi vill ha svar på.

Prösch-Danielsen besökte oss den 27/8 och diskuterar framförallt siltlagret (lager 5) vars ursprung tycks vara svårbegripligt. Ett glacialt (?) lager med mycket trärester och med C14-dateringar till 6500 fkr väcker intressanta funderingar kring jordskred. Lisbeth resonerar i detta skede kring möjligheten för att silten/leran skall vara av högre ålder än vad det daterade träet i lagret. Kan Tapes-transgressionen ha gjort att högre liggande och äldre glaciala lerlager instabila och ett större lerskred som dragit med sig skog till slut hamnat på denna plats? Vid finrensning av detta lager framgår att träet framförallt ligger i ett centralt stråk i siltlagret. Antydning till varvighet i lagret motsäger lerskredsteorin och indikerar istället en marinavsättning och en högre transgression i området än vad som tidigare antagits. Vi diskuterar upplägget på den naturvetenskapliga delen av projektet med Prösch-Danielsen. Utöver detta möte med Lisbeth kommer senare även geologen Harald Brekke och Mona Hendriksen (som blir den som slutgiltigt blir den som tolkar den geologiska uppbyggnaden av Hamremoene åt oss, se bilaga Geologisk rapport).

4.3.4 ANDRA SÖKSCHAKTET (SCHAKT 3)

Frågeställning

Frågeställningen är densamma för detta schakt som för det första sökschaktet Schakt2. Hur begränsas kulturlagret i NO och SV-riktning?



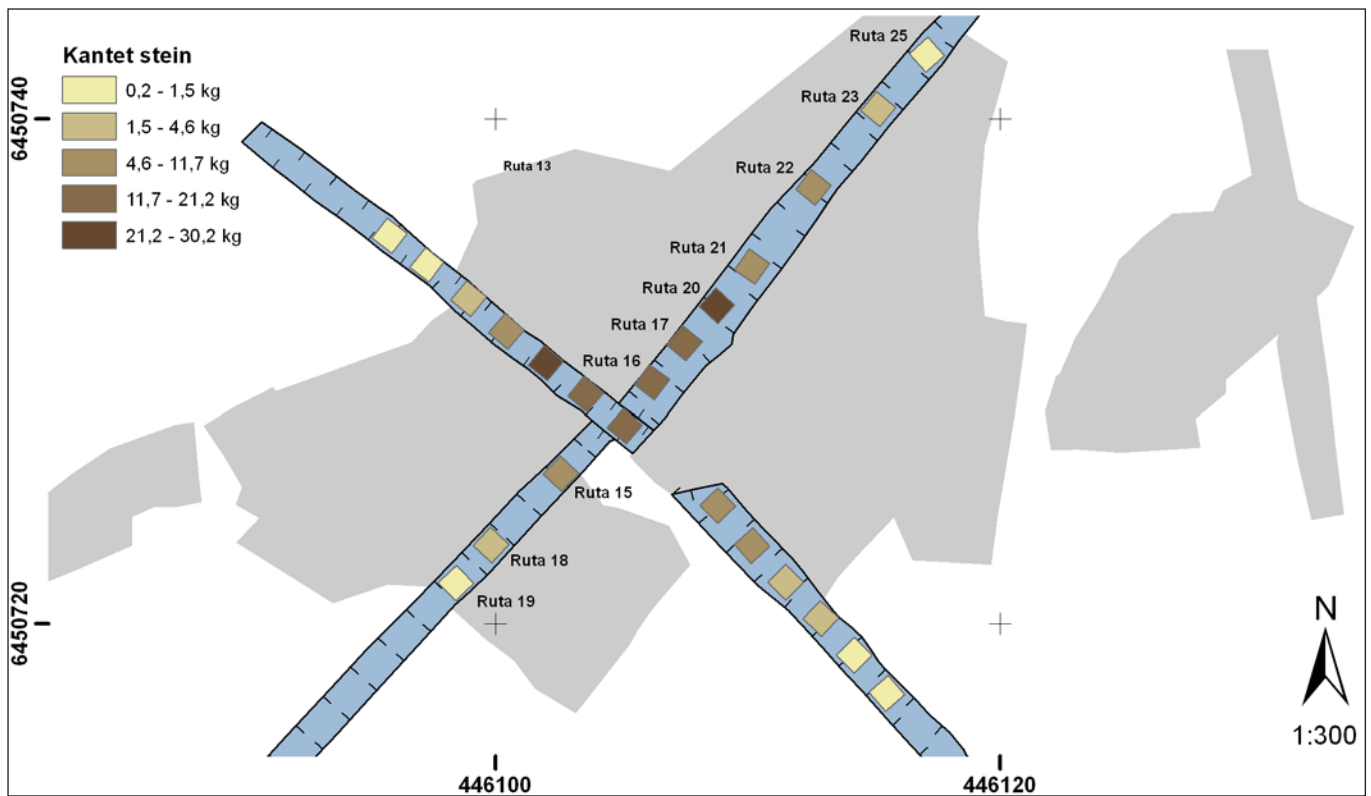
Figur 17. Schakt 3 i förhållande till övriga schakt

Metod

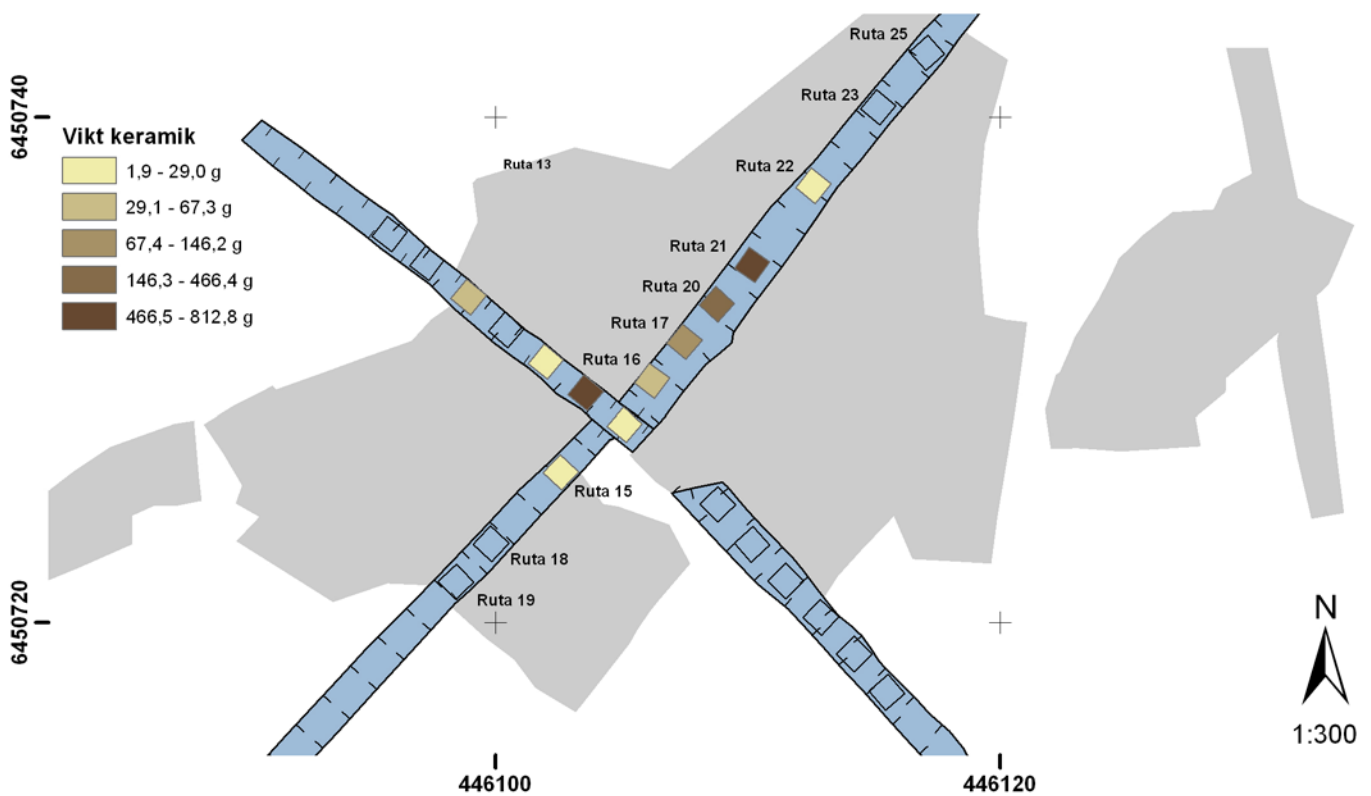
Det andra sökschaktet placeras så att det skär det första sökschaktet, schakt 2, vinkelrätt där den största koncentrationen av keramik hittats. I övrigt grävs detta schakt på samma sätt som schakt 2 där vi schaktar ned till strax ovan lager 3, för att sedan gräva kvadratmeterstora provrutor på jämna intervaller.

Resultat

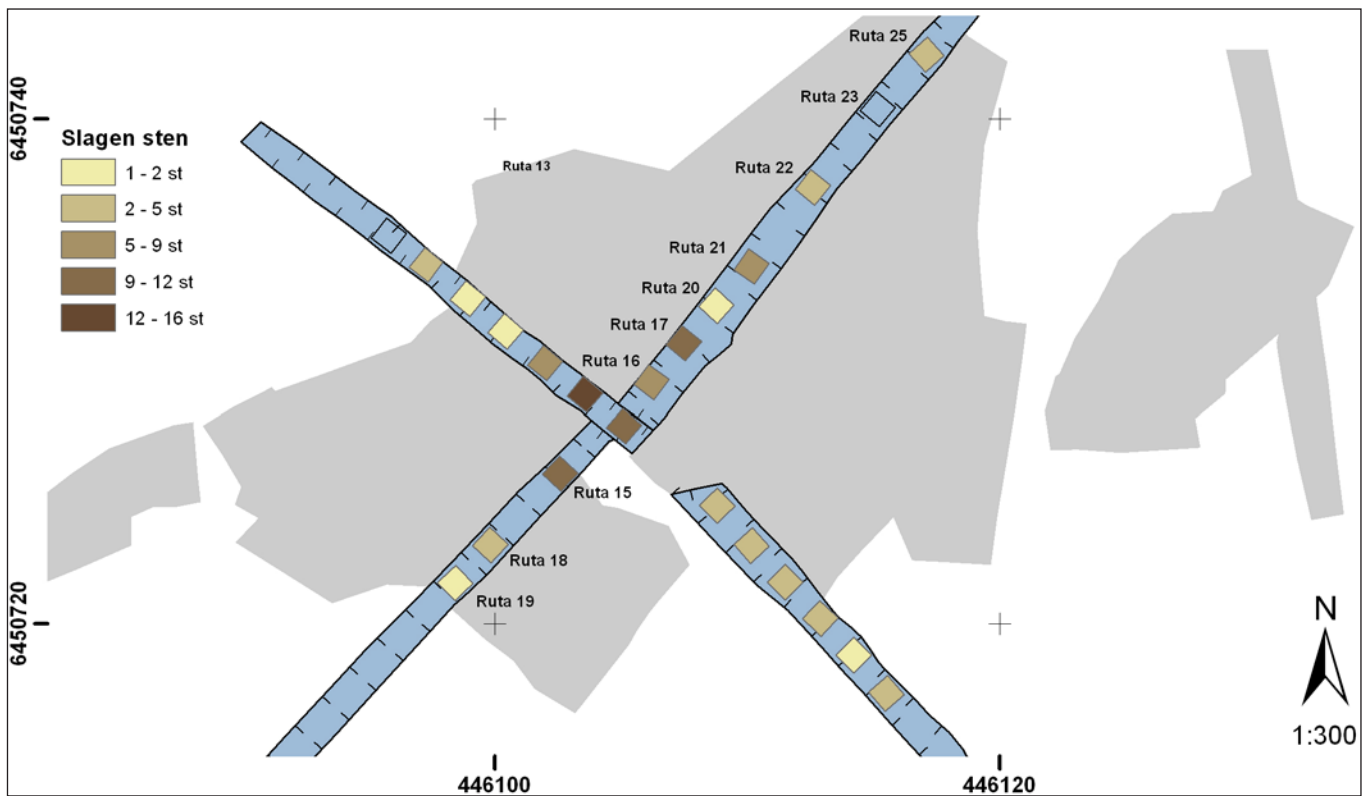
Den skörbrända stenen ger en entydig fördelning i de båda schakten genom att avta successivt från ett område vid skärningspunkten mellan schakt 2 och 3. Centralt rör det sig om mellan 10-30 kg/kvm skörbränd sten medan det i ytterområdet faller till under 1 kg/kvm och definierar en yta på ca 24 m x 20 m. Keramiken pekar ut samma centrumområde men är mer begränsat till detta centrum (ca 10 m x 7 m) och förekommer inte i ytterområdena. Den slagna stenens utbredning liknar den som den skörbrända stenen definierar med skillnaden att den inte är lika jämnt avtagande fördelad utan fördelningen indikerar eventuellt separata ansamlingar.



Figur 18. Fördelningen av skörbränd sten i schakt 3 & 2 efter rapportregistrering.

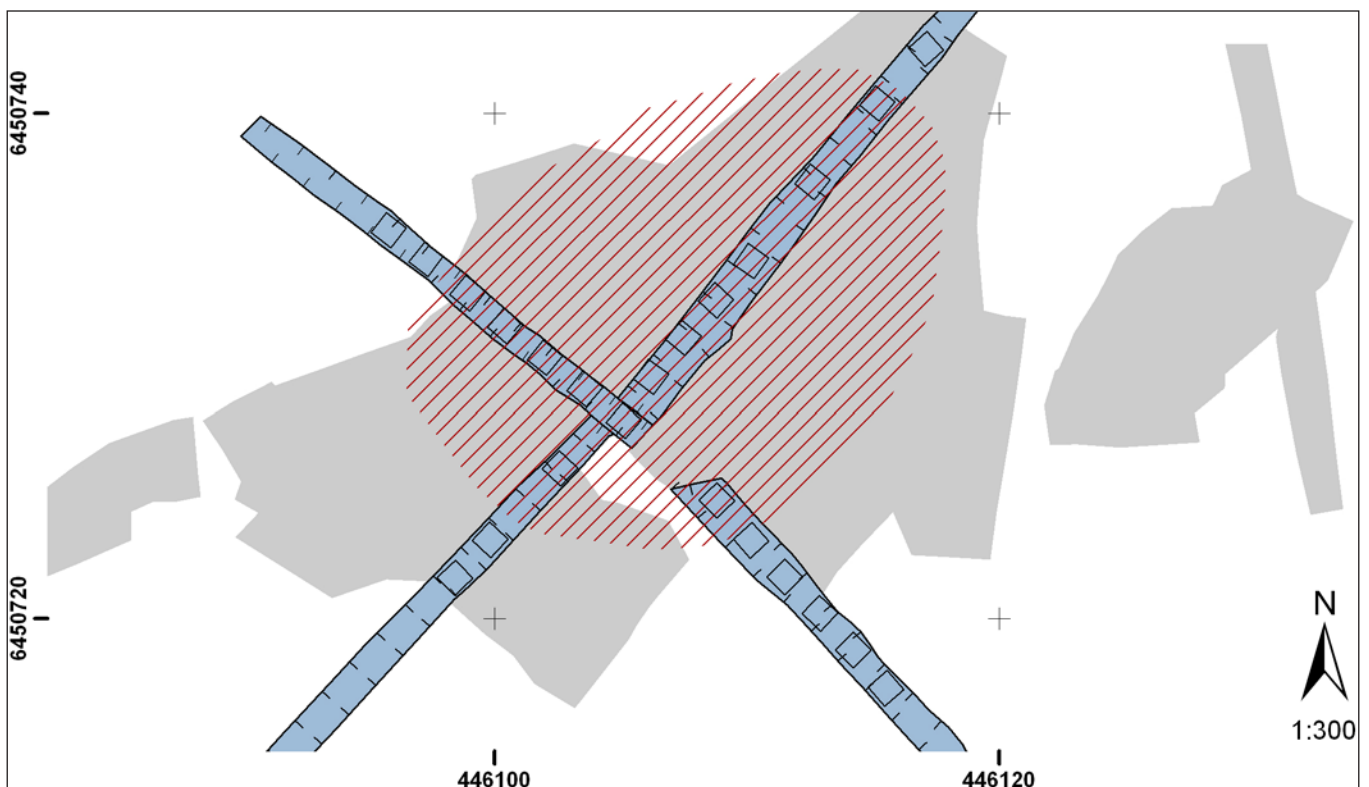


Figur 19. Fördelningen av keramik i schakt 3 & 2 efter rapportregistrering.



Figur 20. Fördelningen av slagen sten i schakt 3 & 2 efter rapportregistrering.

I detta skede tyckte vi att vi erhållit en mycket bra avgränsning av fornlämningen genom att fynden i stort sett avgränsades i alla fyra riktningar. Inom en begränsad yta fanns en tydlig koncentration med stora mängder av samtliga fyndkategorier. Vi definierade en preliminär utbredning av lokalen i detta skede som var ca 300 kvm.



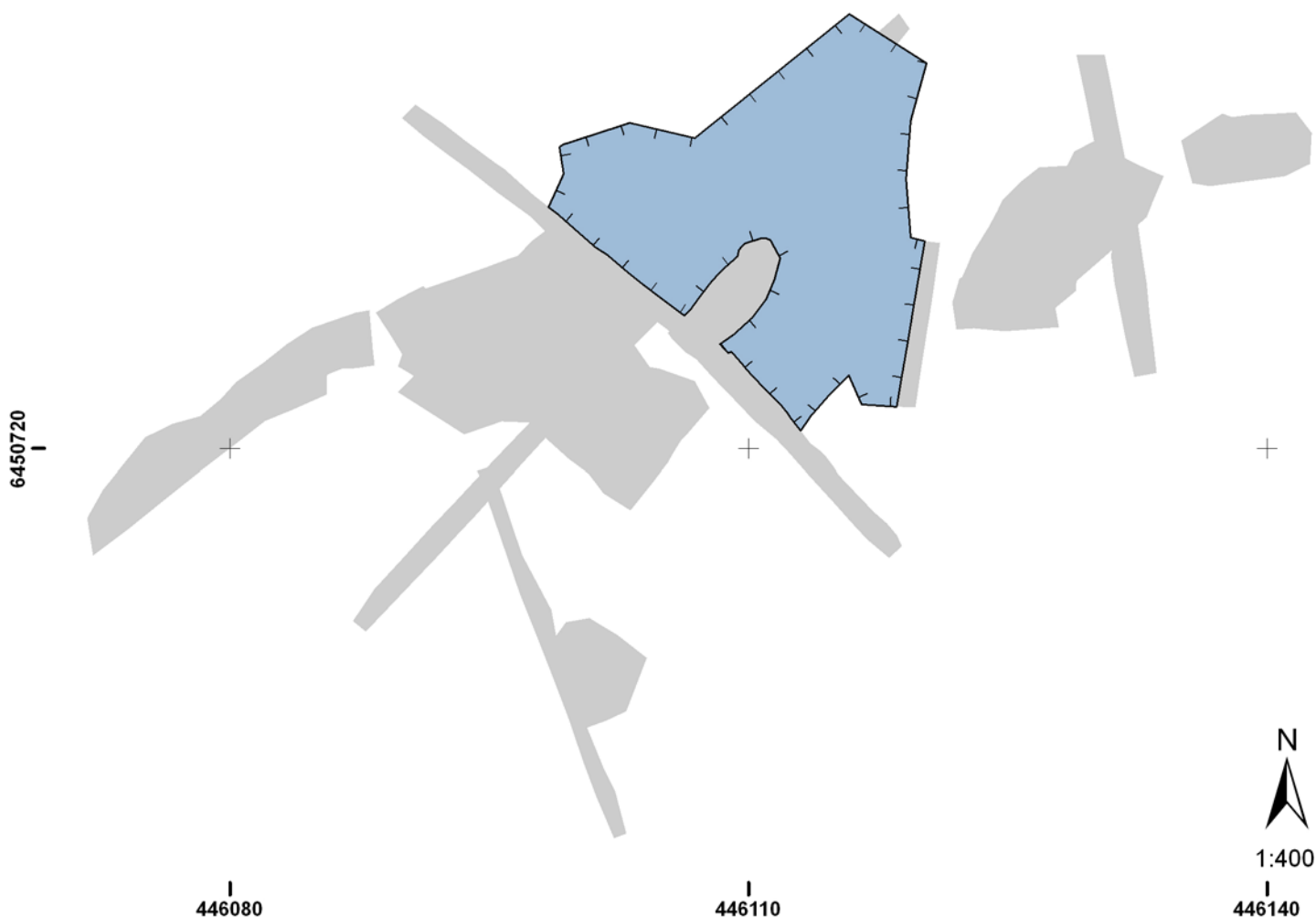
Figur 21. En föreslagen utbredning av det fyndförande området utifrån resultaten i schakt 2 och 3.

Centrum i fyndkoncentrationens utbredning sammanfaller väl med det område där lager 3 var som tydligast. Detta lager sträcker sig i SV till ruta 15, i NV till ruta 9-12, i SO förekommer inte det siltiga lager 3 överhuvudtaget, istället finns här ett sotigt lager som ansluter till lager 2 men är av en annan karaktär. Detta lager innehåller slagen sten och skörbränd sten och sträcker sig till R5-7. I NO riktning var det svårt att se dess avslutning då lagret blev allt ytligare och successivt allt mer stört av senare verksamhet. Så i tre riktningar hade vi fångat upp den förhistoriska aktivitetens gränser medan i det fjärde (NO) hade senare tiders verksamheter som plöjning och dikning stått för avgränsningen.

5.3.5 HORIZONTELL FYNDUTBREDNING (SCHAKT 4)

Frågeställning

Hur ser kulturlagret ut inom den nu definierade lokalen?



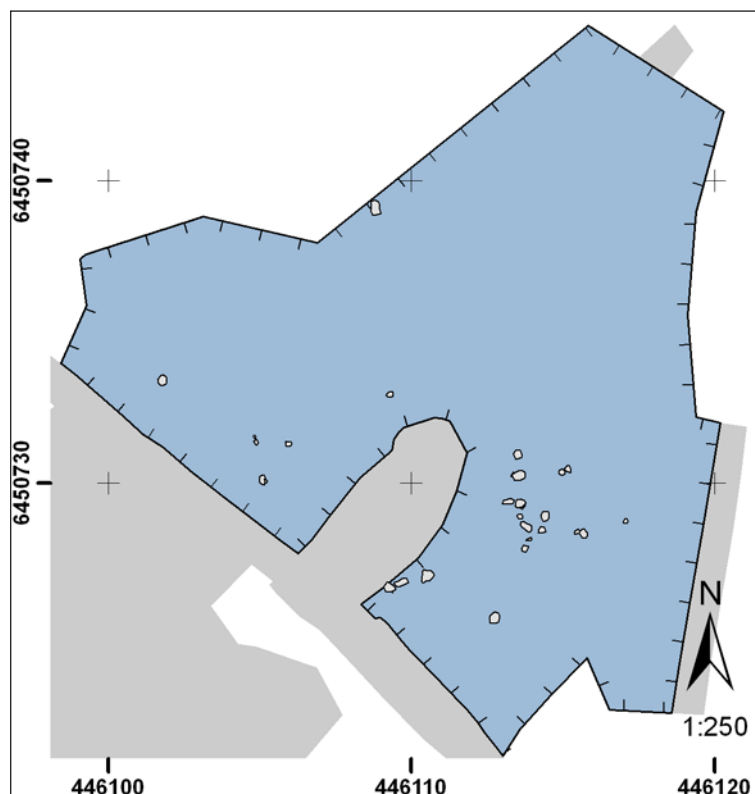
Figur 22. Schakt 4 i förhållande till övriga schakt

Metod

Schakt 4 utgörs av en större sammanhängande yta i lokalens norra del, där lager 2 avbanades med maskin till en nivå strax ovan lager 3. Botten av lager 2 avlägsnades manuellt för att inte skada det underliggande kulturlagret. Syftet med avbaningen var att förbereda ytan för fortsatt fyndgrävning i form av ett system av provrutor (1m x 1m) för att undersöka fyndens fördelning över ytan. Vid avbaningen skulle vi aktivt söka efter anläggningar och andra daterbara aktiviteter i lager 2. Precis som i de tidigare sökschakten så avbanades schakt 4 i tunna skikt med successiv handrensning och avsökning efter anläggningar.

Resultat

Lager 2 visade sig vid avbaningen helt sakna synliga anläggningar eller andra spår efter mänsklig aktivitet. Mot botten av av lagret började det dock dyka upp större stenar, tydligt inneslutna i den rena sand som lager 2 bestod av. (Alla dessa hittades i anslutning till det som vi senare kom att identifiera som "vallen"). På den sydöstra ytan var det relativt svårt att definiera toppen av kulturlagernivån (se diskussion av schakt 2's södra delar). Den nivå som vi valde att stanna på karakteriserades av stråk av mörkare, ofta kolhaltiga, lager. Ett par större stenar påträffades på toppen av detta lager (se figur 23). I den nordliga delen av schaktet var dock betydligt enklare att rensa fram kulturlagret då det här utgjordes av ett kompakt siltlager som kraftigt avvek från den ovanpåliggande sanden (lager 2). Ytan blev rensad så att den yttäckande rutgrävningen kunde ta vid.



Figur 23. Större stenar i schakt 4.

5.3.6 VERTIKAL FYNDFÖRDELNING (SCHAKT 5)

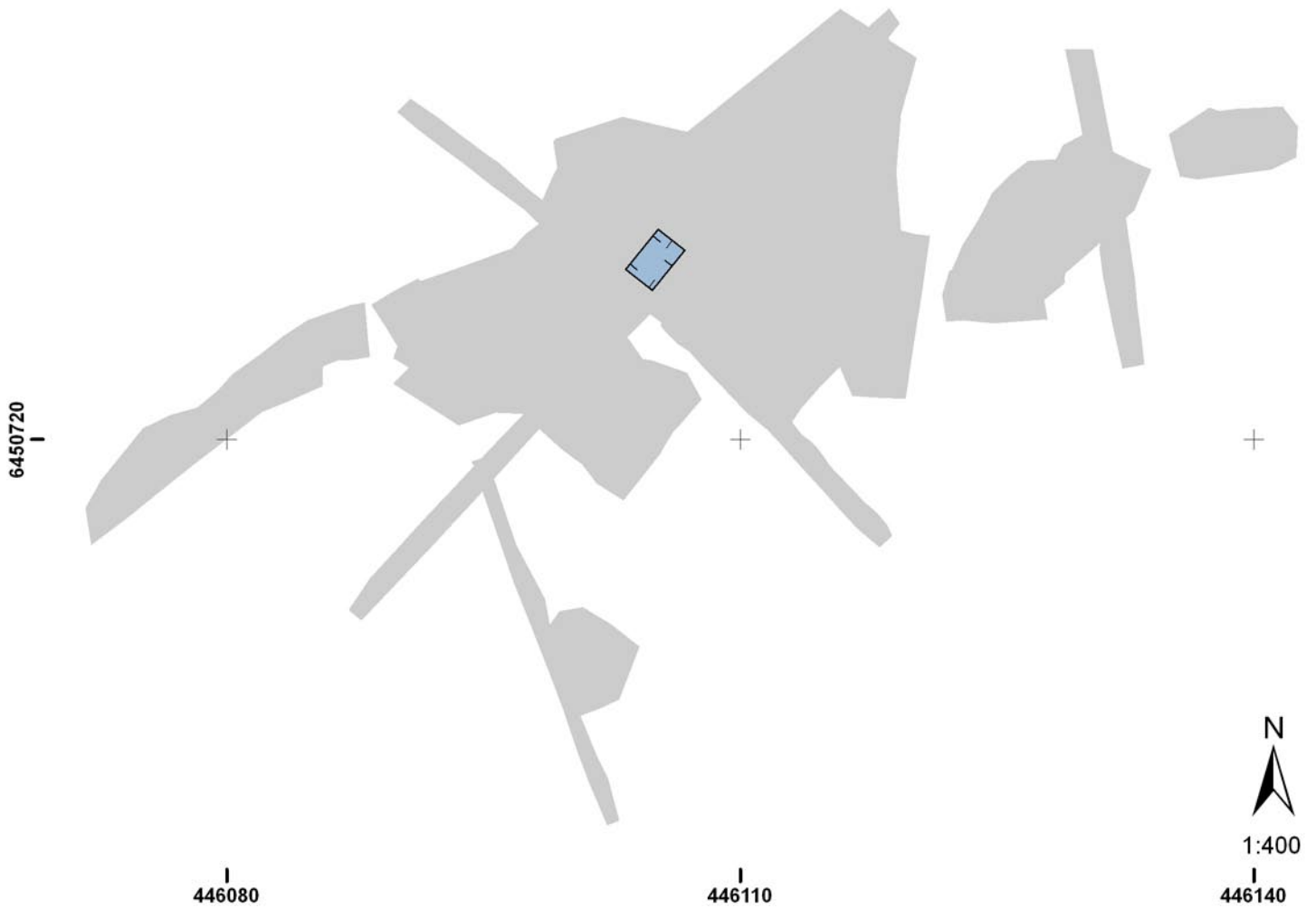
Frågeställning

Tidigt i undersökningen tycktes det som att fynd/skärvsten nästan uteslutande återfanns i det siltiga/kolinblandade lager 3. För att få ett någorlunda tillräckligt stort material och på statistiska grunder kunna pröva om detta var fallet krävdes det dock en undersökning med större vertikal precision och större mängder fynd/skärvsten än vad som framkommit i de grävda rutorna. I och med att fyndtätheten var relativt låg på platsen var vi tvungna att placera denna undersökning på den ytan där vi i detta läge kunde förvänta oss störst fyndmängder. För att ha möjlighet att fånga upp vertikala tendenser och med viss precision kunna knyta fynd till vertikala lagerskillnader var vi tvungna att göra undersökningen över en större yta.

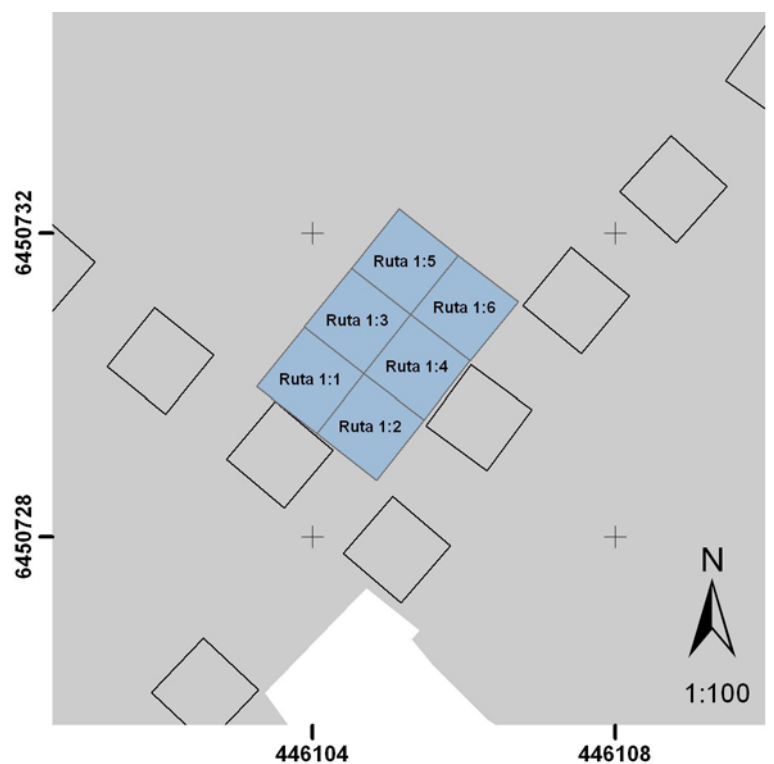
Under grävandet av provrutorna i schakt 2 hade det också observerats att lager 3 inte var homogent, utan att det inom lagret kunde finnas upp till tre horisonter av kolbemängd siltig sand, som separerades från varandra av skikt av ljusare sand. Därför fanns det en teoretisk möjlighet att det på lokalen fanns olika bosättningsfaser, vilket inte tagits hänsyn till i den tidigare grävningen, där lager 3 behandlats som en enhet. En intuitiv uppfattning från grävningen av provrutorna i schakt 2 var dock att keramiken kom i de övre kulturlagersskikten, medan de undre lagren endast innehöll slagen sten. Schakt 5 var ett sätt att i mer detalj undersöka en eventuell förekomst av kronologiskt olika skikt.

Metod

Storleken på denna undersökning var en sammanvägning av dels behovet av ett tillräckligt stort fyndmaterial per 5 cm stick (artificiella lager) och hur mycket tid vi kunde lägga ned på detta i förhållande till övriga arkeologiska uppgifter som vi såg behov för. Dessa sammanväganden resulterade i att vi till slut valde att gräva ett schakt på 2 x 3 kvadratmeter, norr om skärningspunkten mellan schakt 2 och 3, se figur 24.



Figur 24. Schakt 5 i förhållande till övriga schakt.



Figur 25. Numrering av rutorna i schakt 5.

Hela denna yta grävdes i stick om 5 cm i taget och i 1 x 1 kvm rutor. Inledningsvis hyvlades den ovanliggande markytan på en nivå ca 20 cm ovan det siltiga lager 3, helt jämn och vågrät med hjälp av ett längre vattenpass. För att underlätta grävandet av stick användes 50 mm spik som slogs ned i markytan (se figur 26:2). Samtliga grävda stick i schakt 5 vattensållades i 4 mm såll.



Figur 26. Fotokollage. Numren på bilderna anger vilket mekaniskt lager tagits bort när fotodokumentationen sker. Mellan 7 & 8 befinner sig lager 8 där den största mängden fynd görs. Bilderna 1 och 4 är tagna i riktning N o, 5-11 är tagna i riktning NV. Första bilden (0) visar situationen när undersökningen tar vid. Ytan är då helt horisontell. Nästa bild visar hur spik användes för att underlätta borttagandet av de relativt tunna mekaniska lagren. De följande visar hur botten av varje mekaniskt lager ser ut. Siffran på var bild anger efter vilket stick bilden tagits. Situationen efter stick 2 & 3 dokumenterades inte då ingen större förändring skett från botten av stick 1 (bild 1). På bild 0-4 syns det som senare bedömdes vara strandvalls avsättningar (lager 2) - området som undersöktes här ligger vid foten av en strandvall som sträckte sig i Ö-V riktning ungefär från den position som fotografen befinner sig på när bild 1 tas. Bilderna 5-8 visar kulturlagret (Lager 3). På bilderna 10-11 börjar toppen av det tjocka siltlagret (lager 5) framträda. Bild 9 illustrerar till botten av kulturlagret och sand/gruslagret (lager 4).

menterades inte då ingen större förändring skett från botten av stick 1 (bild 1). På bild 0-4 syns det som senare bedömdes vara strandvalls avsättningar (lager 2) - området som undersöktes här ligger vid foten av en strandvall som sträckte sig i Ö-V riktning ungefär från den position som fotografen befinner sig på när bild 1 tas. Bilderna 5-8 visar kulturlagret (Lager 3). På bilderna 10-11 börjar toppen av det tjocka siltlagret (lager 5) framträda. Bild 9 illustrerar till botten av kulturlagret och sand/gruslagret (lager 4).

Allt som allt grävdes 11 mekaniska lager (dvs sammanlagt 55 cm). Botten av varje stick fotodokumenterades utom efter stick 2 & 3. Det var viktigt att vi undersökte alla lager på ett likartat sätt så även de översta tillsynes sterila lagren blev lika omsorgsfullt undersökta (och sållade) som de mer kulturlagerliknande. Alla fynd tilldelades tillhörighet till ruta, mekaniskt lager och stratigrafiskt lager.



Figur 27. En del av NVprofilen i schakt 5 efter att mekaniska lager grävts – läget för dessa är markerade längst till vänster. Uppifrån och ner ser vi först det vattenavsatt sandlagret (lager 2) som sträckret sig i denna del av schakten från mekaniskt lager 1 till 5, därunder ser vi kulturlagret (lager 3) i vilket sten och fynd påträffas. Ett tunt sandlager finns i lager 3 och vittnar om en naturlig översandning under tiden då kulturlagret/-n bildats. Skilstocken till höger i bilden vilar på på toppen av det naturligt avsatta siltlagret (lager 5). Däremellan finns ett sandgruslager (Lager4) som just här är mycket tunt.

Resultat

Det visade sig som förväntat att fynden och skärvstenen i stort sett uteslutande förekom i det siltiga lager 3.

Mekaniske lag	Skjörbrent stein (kg)	Keramikk (g)	Kvarts (stk)	Flint (stk)
1	0	0,0	0	0
2	0	0,0	0	1
3	0,76	0,0	0	1
4	0,17	0,0	1	1
5	0,71	34,2	0	1
6	1,75	92,9	2	1
7	18,5	123,0	5	2
8	37,2	445,5	18	11
9	20,15	137,6	8	11
10	9,94	0,0	0	2
11	6,69	0,0	0	0

Figur 28. Tabell över fyndens fördelning i de mekaniska 5cm-lagren 1-11.

Lag (jordlager)	Keramikk (g)	Kvarts (stk)	Flint (stk)
2	0	2	3
3	833,2	32	27
4	0	0	0

Figur 29. Tabell över fyndens fördelning i de definierade jordlagren.

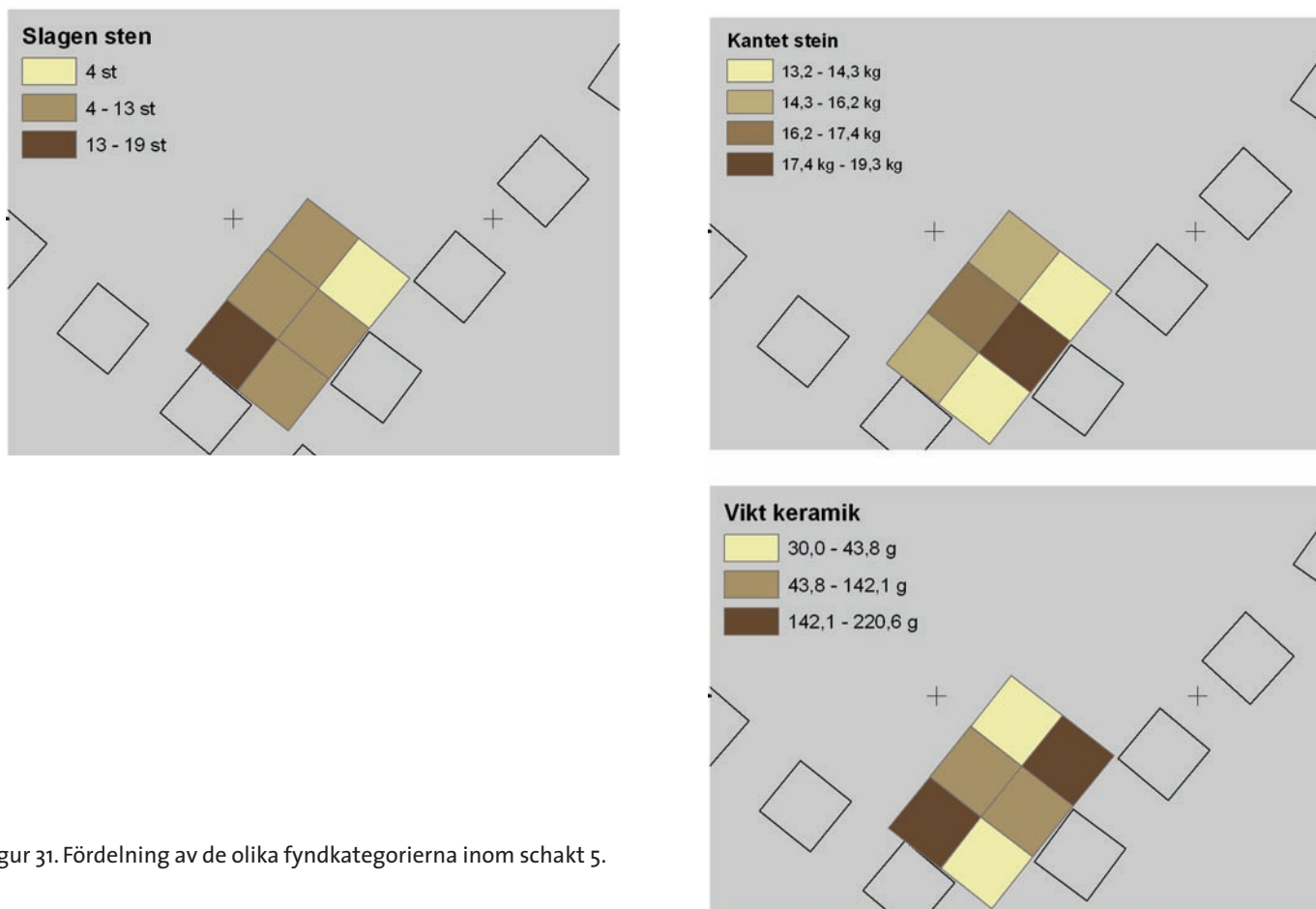
De kulturella/naturliga lagren var inte helt horisontella utan skär våra mekaniska lager. Dessutom har naturliga processer ("wash over" händelser, se bilaga Geologisk rapport) dragit med sig lager 3 så att det bitvis täcker lager 2, se figur 30. Dessa fenomen är också synliga i plan, se figur 26. I den mån fynd förekommer i mekaniska lager och lager 2 (mindre flintor) så gör de det för att de blivit uppspolade. I vissa fall har de också påträffats i de stråk av lag 3 som överlagrar lag 2 och blivit registrerade som t.ex. mekaniskt lag 3, lager 3. Medelvikten för slagen sten i lager 2 är 0,8g medan den i lager 3 är 4,0 g. Den mycket ringa förekomsten av fynd i lager 2 innebär att det i princip saknas naturliga vertikala rörelser av material mellan de olika lagren till följd av tex frost, rötter mm. Detta stabila och ursprungliga läge på fyndmaterialet föranleder oss att tro att övertäckningen (med sandlagret 2) måste ha skett snabbt.



Figur 30. Ruta 1:6´s SO-profil. Stråk av lager 3 som går upp i lager 2. Enstaka fynd tillvaratogs i det övre sandlagret (lager 2, mek lager 1-4). Alla dessa var små och påträffades i sot/siltstråk. Detta fenomen tolkade vi som skapat av någon naturlig process som transporterat delar av kulturlagret så att det lagt sig i de stråk som syns på denna bild. Kan det vara frågan om mindre älvöversvämningar., alltså en samverkan mellan två jordförflytningsfenomen, älven och havet?

Det blev också uppenbart att fynden tydligt går att knyta till den nivå där lager 3 täcker hela ytan i schaktet, vid mekaniskt lager 8, se figur 26 och 28. Efter denna nivå avtar fynden, både keramik, slagen sten och skörbränd sten. Dessa material förekommer bara undantagsvis i det ovanliggande sandlagret (lag 2) och inte alls i det underliggande (lag 4).

Fortsättningsvis valde vi att direkt bana ned till toppen av lag 3 och endast sälla massor från lag 3. Den sammantagna horisontella fördelningen av fynd inom schakt 5 presenteras i figur 31.



Figur 31. Fördelning av de olika fyndkategorierna inom schakt 5.

Beträffande frågan om eventuellt olika kronologiska horisonter så kunde vi i schakt 5 konstatera, att det delvis förekom en skiktning i lager 3, där linser av rent grus finns insprängt i den kolbemängda, siltiga sanden. Tittar man på den vertikala fördelningen av fynd, så följer de olika fyndkategorierna varandra väl, med toppar på mekaniskt skikt 8. Flintan har en fördelning med relativt sett mycket fynd även i lager 9. Fynden utgörs av avslag och spån och det finns inga tecken på att de avviker typologiskt från de fynd som påträffas i de övre nivåerna.

5.3.6 UNDERSÖKNING AV VALLFENOMEN (SCHAKT 6)

Frågeställning

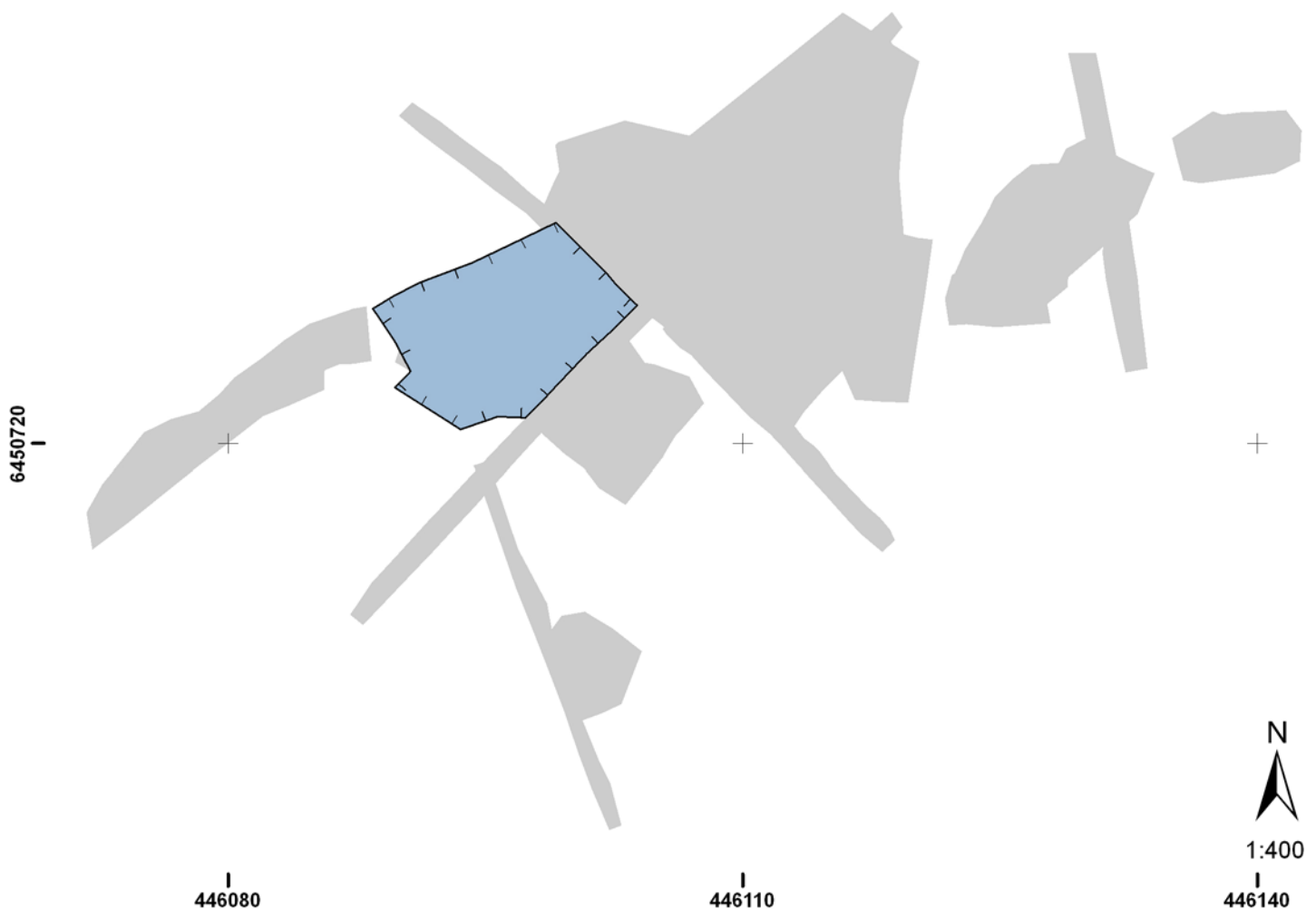
Vid grävandet av provruta 101 i sydöstra delen av schakt 4 uppträdde ett komplext nedgrävningssystem med stora ytligt förekommande stenar (se figur 33).

Figur 32. Nedgävningskomplex med större sten. Detta mindre schakt syns i principskissen nedan, där övertäckt med pressening. Bilden är tagen mot V. Måttstocken ligger på den långsträckt anläggning som heter A i principskissen



Figur 33. Principskiss för det den östvästliga långsträckt struktur vi i detta skede spekulerade kring. A är en långsträckt anläggning och utgörs av kolbemängd sand. De större stenarna är färgats rött i bilden till höger och B är stenkoncentrationer. Anläggning A och stenarna pekade rakt in den kraftiga stenkrönta kulturlagerknölen från SO-profilen i schakt 1 (markerat med C i bilden till höger). I schakt 3 (längst bort i bilden) hade ett par större stenar påträffats djupt ned i lager 2 utan någon som helst färgning, i tillsynes steril sand. Dessa stenar låg strax, i bilden framför, spången som syns i bilden. Dessa stenar ("Jarles grav" grävmaskinisten tolkning av stenansamlingen i schakt 3) hade alltså, insåg vi nu, påträffats i denna linje och kan således ingå i denna långsträckt konstruktion. Bilden är tagen mot V.

Förekomsten av sten (B i figur 33) och östvästliga kulturlagerstråk (A) liggandes på en linje pekades mot den stenkrönta knölen (C) i sydvästra profilen i schakt 1 föranledde oss att misstänka att vi undersökte en lokal med bevarade storskaliga strukturer. En större del av detta möjliga stråk av nedgrävningar och sten var dock bortgrävt av tilläggsregistreringens schakt 2 och vårt eget schakt 1 (som syftade till att tömma det igenfyllda registreringens ”schakt 2”). För att följa upp och pröva dessa möjligen helt förändrade förutsättningar för undersökningen, att vi i själva verket undersökte ett stort sammanhängande komplex av strukturer ställde vi frågan: Hur ser det ut på den andra sidan av schakt 1? Fortsätter detta komplex där? Vid schaktandet av schakt 3 hade vi tidigare hittat en ansamling av större sten (en stenpackning som döptes till Jarles grav efter grävmaskinistens övertygelse om att det var frågan om just en sådan) just där den nu tänkta linjen skär Schakt 3 (se principskiss figur 33). Den östvästliga sträckningen av lokalen som antyddes igenom detta innebar också att avgränsningsschakten 2 och 3 inte tillfredsställande fångat in lokalens utbredning.



Figur 34. Schakt 6 i förhållande till övriga schakt.

Metod

En större sammanhängande yta togs upp med maskin i östra delen av undersökningsområdet.

Tätt intill schakt 3 började sten framkomma och i takt med att vi rensade ner till kulturlagernivå så blottades en tydlig vallformation som definierades av kulturlagrets kraftiga välvning. Större sten förekom på krönet av välvningen. Detta innebar att den kulturlagerknöl som iakttagits i schakt 1 inte var ett lokalt fenomen utan ingick i boplatsens struktur. Det var mycket lätt följa kulturlagrets välvda form, då kulturlagret avviker markant från överliggande sand, däremot krävdes mycket manuellt rensningsarbete för att få fram formationens tredimensionella form.

Resultat

Avtäckandet av en storskalig struktur på lokalen innebar att den ursprungliga målsättningen med undersökningen måste omdefinieras. Det stod klart att lokalen innehöll horisontell strukturell information av ett slag som inte förväntats. Identifierandet av företeelsen gjorde att flera tidigare observationer kunde förklaras lättare. Strukturen hade funnits där hela tiden ända från vårt första möte med platsen. Knölen i schakt 1 SV vägg som vi spekulerat om som störning/rotvältsfenomen var i själva verket en del i en vallformation. I detta skede var denna 32 meter lång men fortsatte in i schaktväggar i schakt 4 & 6.

När formationen som fenomen väl var bekräftad valde vi att inte fortsätta gräva längs med den för att istället spara de kvarvarande resurserna till att kunna undersöka det vi redan tagit fram.

I detta skede underrättades riksantikvarien om den uppkomna situationen och de besöker undersökningen med kort varsel den 9 oktober (då återstod 12 arbetsdagar. Mötet resulterade i att vi beviljades ytterligare tid och grävningen förlängdes med 30 dagsverken och 20 dagsverken i maj 2011 (fas 2)).

Det vi nu såg som en vall och som låg i förlängningen av det stråk av större sten och nedgrävningar som tidigare observerats i schakt 4 följdes inom schakten till en längd av ca 14 m men fortsatte in i den västra profilen. Strukturen såg något annorlunda ut i schakt 6 än vad den gjort i schakt 4, men de grundläggande beståndsdelarna är likartade. I både schakt 6 och schakt 4 tar det siltiga kulturlagret (lager3) mer eller mindre abrupt slut på krönet av en sluttning, bakom vilken det i bägge schakt fanns nedgrävningar. I schakt 6 var "vallformationen" lätt att rensa fram då den täcktes av det kompakta siltiga kulturlagret varifrån den ovanliggande sanden lätt släppte. Bakom krönet, söderut, blev det besvärligare då det kraftiga kulturlagret (lager 3) abrupt försvann. Istället fanns här bara sand ned till en nivå ett par decimeter under krönet där sten och mindre kulturlagerfläckar framträdde i vad som uppfattades som nedgrävningsbottnar. Sten fanns i anslutning till vallen på båda sidor om krönet, men i högre grad på norra sidan, där kulturlagret var som tydligast.

De viktigaste beståndsdelarna i boplatsens struktur är sålunda en kulturlagergräns, som sammanfaller med en vallformation i landskapet. Denna gräns delar in lokalen i en nordlig del, som uppvisar de största fyndmängderna och skärvstensförekomst, samt en sydlig del, som karakteriseras av förekomst av anläggningar, varav de mest påfallande är breda, långsträckta diken.

Denna struktur är närvarande i såväl schakt 6 som schakt 4. Däremot sker en förskjutning, där gropsystemen blir mer manifesta, med rejäla kulturlagerbildningar, i schakt 4, samtidigt som vallformen blir mindre påfallande. I schakt 6 är situationen tvärtom, är mervallen påtaglig medan groparna är svåra att upptäcka arkeologiskt, då de i högre grad enbart innehåller en fyllning av ren sand. Denna förskjutning äger rum någonstans inom schakt 1.

Nu återstod att utöver att undersöka innehållet i kulturlagrets olika delar norr om "vallen" att även undersöka vallformationen i väst och de märkliga nedgrävningarna i öst.

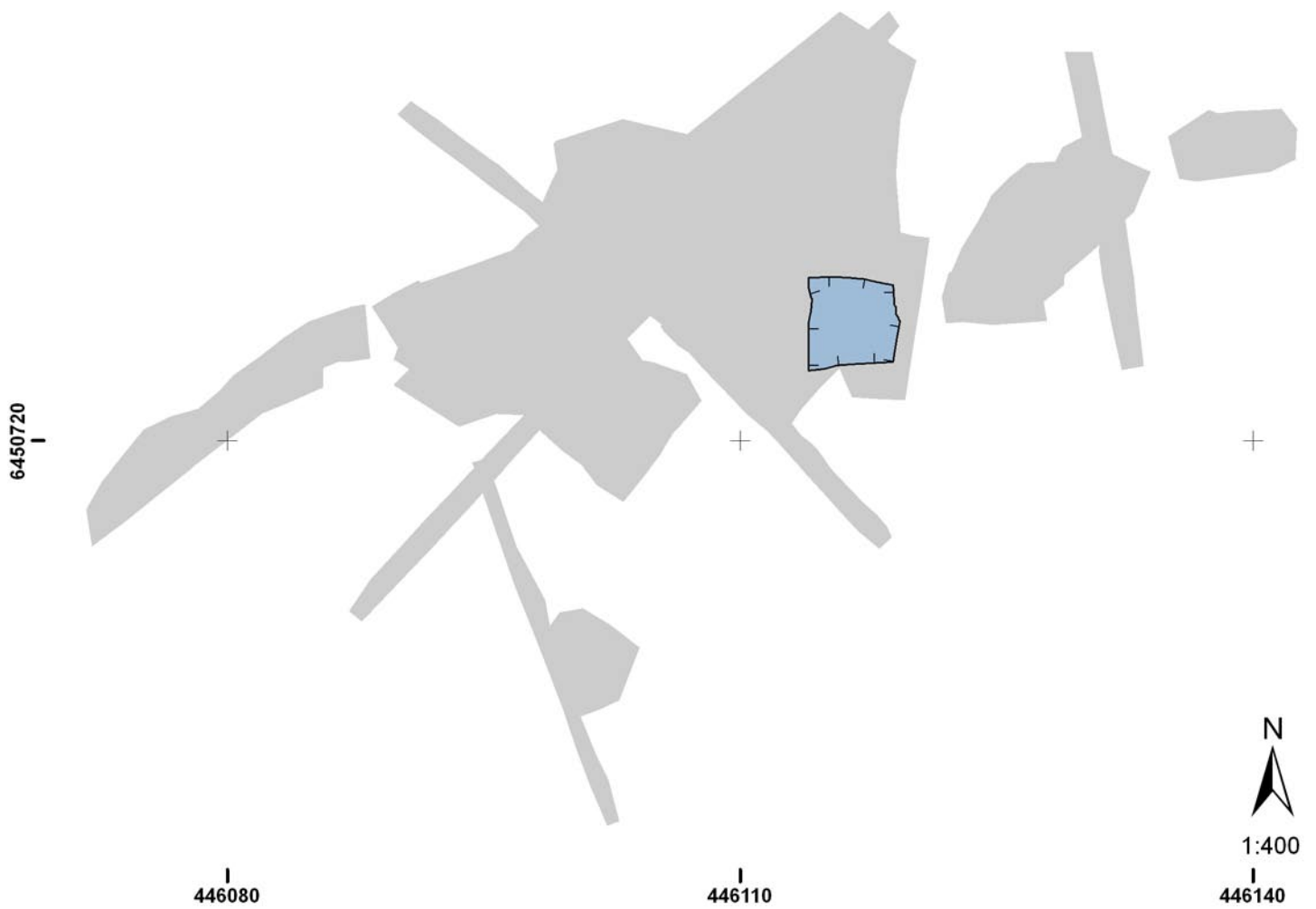
5.3.7 YTLIG UNDERSÖKNING AV GROPSYSTEMET I ÖST (SCHAKT 7)

Frågeställning

På platån SÖ om vallen observerades ett flertal färgskiftningar i jordlagren som de flesta av dem hade en ÖV utbredning (se bl.a. figur 33. I ett par av de provrutor som grävdes på denna del av lokalen hade även delar nedgrävningar uppmärksammats i rutornas profilväggar. Vi hade därför skäl att misstänka att vi hade flera större nedgrävningar i detta område. Inom detta begränsade område ville vi undersöka hur dessa färgskiftningar hängde samman på ytan.

Metod

En yta (5,3 x 5,2 kvm) finrensas med skärslev och skiftningar i jordlagren mäts in med totalstation.



Figur Xschakt7X. Schakt 7 i förhållande till övriga schakt.

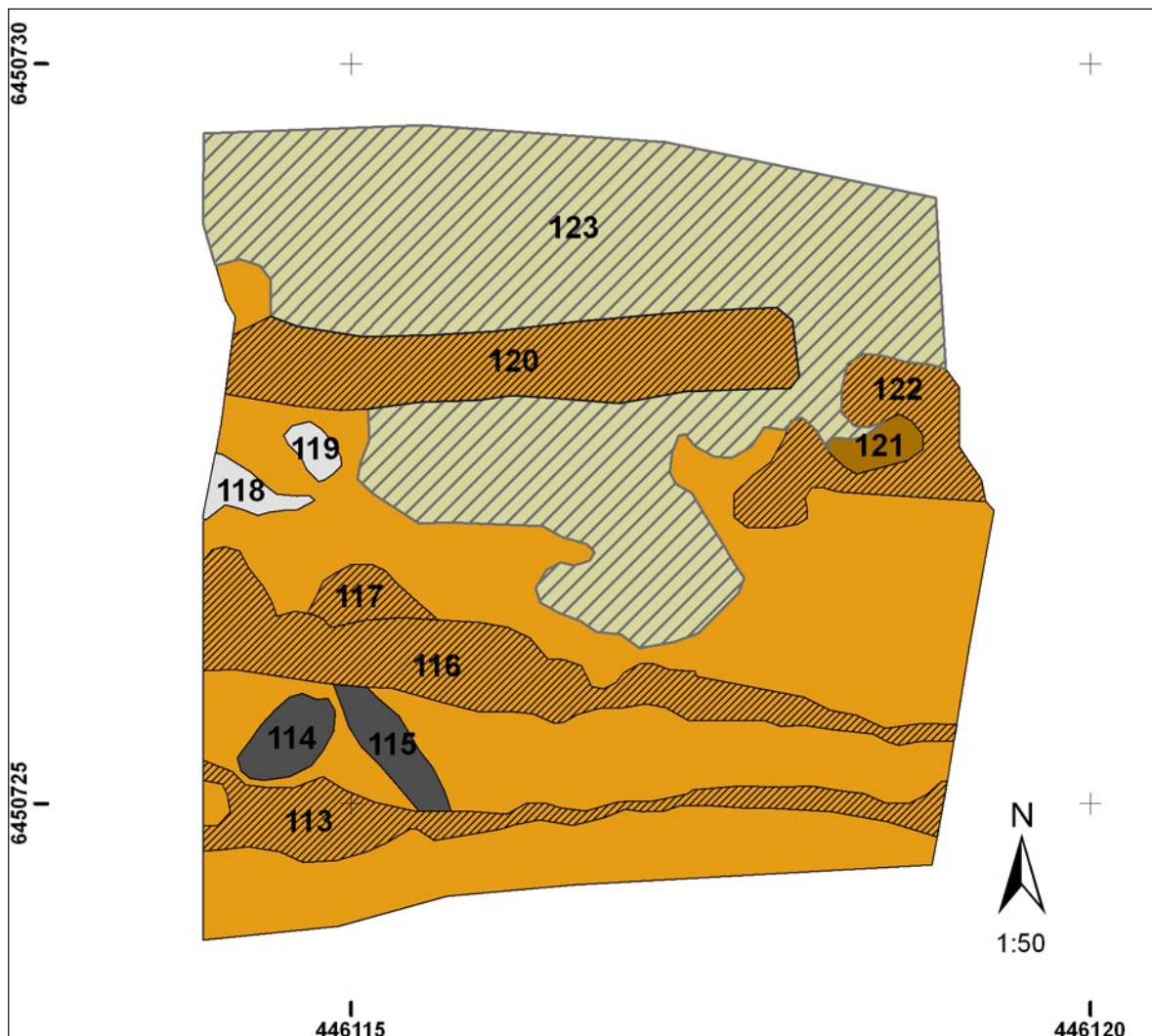


Figur 35. Schakt 7 efter finrensning. Lägg märke till hur nedgrävningarna upphör i södra delen av schaktet (till vänster i bilden).

Resultat

Inom schakt 7 påträffades tre stycken större långsträckta anomalier. Dessa bestod av sotbemängda spräckliga lager som sträckte sig i öst-västlig riktning. De separerades av den naturliga rödbruna sanden. I norra delen av schaktet fanns ett kulturlager bestående av grusig sand med ytligt förekommande artefakter och skörbrändsten. Förutom dessa så fanns ett antal mer lokala färgningar.

Intrycket är att det på ytan finns flera långsträckta nedgrävningar i östvästlig riktning. De är avgränsade i sydlig riktning och i norr tycks de avslutas där det lager 3 ansluter. Nedgrävningarna tycks på ytan ha en maximal bredd på 3,5 m men har en svårbedömd längd.



Figur 36. Lager och färgningar på toppen av det finrensade schakt 7.

5.3.8 STRATIGRAFISK UNDERSÖKNING AV GROPSYSTEMET (SCHAKT 7B)

Frågeställning

Schakt 7 hade blottlagt en komplex nedgrävningshistorik och som var delvis avgränsat i NS-riktning. För få reda på vad som gett upphov till dessa nedgrävningar var vi tvungna att fördjupa förståelsen för lagrens inbördes förhållanden, innehåll och karaktär.



Figur 37. Schakt 7b´s placering på undersökningsytan.

Metod

Schakt 7 b lades ut som ett 2 x 5 kvm stort schakt i NS-riktning. Schaktet skär samtliga långsträckta färgningar (A113, A116 och A120) som blivit observerade i schakt 7. Schaktet delades in i kvadratmeter stora rutor. Lagren grävdes med *single context*-metodik då det är det mest lämpliga sättet att besvara de uppsatta frågeställningarna. Allt material från alla lager sållades i 4 mm såll.



Figur 38. Arbetsbild. Lägg märke till barfotaarbetet.

Resultat

Resultaten från denna undersökning redovisas mer ingående under kapitlet ”anläggningar och strukturer”. Här redovisas en kortfattad sammanfattning av hur nedgrävningarna tolkades i fält.

Schaktet avslöjar ett komplext system av nedgrävningar och naturliga återfyllningsprocesser. Intrycket var att det fanns två typer av återfyllningsprocesser dels en vattenrelaterad dels en vindrelaterad. De äldsta händelserna utgörs av grävandet av flacka breda gropar. I botten av dessa påträffas kolskikt associerade med små mängder skörbränd sten och fynd. Dessa gropar fylls igen naturligt och tycks återutnyttjas på samma sätt vid ett flertal senare tillfällen. Vid dessa tillfällen krymper groparnas bredd men djupet förblir konstant hela tiden. Detta togs som intäkt för att de separata händelserna har relation till varandra. Man har tagit hänsyn till den gamla grävningen vid det påföljande utnyttjandet. Man kan konkretisera resonemanget genom att tänka att något grävts ned för att efter en tid återuppgrävas efter att naturliga översandningsprocesser täckt över det nedgrävda. Anledningen till detta är att djupet på den ursprungliga nedgrävningen hela tiden respekterats.

De flacka nedgrävningarna har vid ett senare tillfälle delvis övertäckts i schaktets norra del av ett grusigt kulturlager (A123).

De yngsta händelserna som kan påvisas i schaktet är grävandet av två parallella östvästliga diken i vardera ända (i N och S) av schaktet. I vilket det deponerats något som i fält bedömdes vara trästockar. Den yngre fasen är också associerad med en del mindre nedgrävningar (stenscott stolphål, skärvstensansamlingar) (för mer ingående diskussion se kapitel ”anläggningar och strukturer”).

5.3.9 PROFILSCHAKT AV GROPSYSTEMET (SCHAKT 8)

Frågeställning

I schakt 4's östligaste del ville vi utnyttja det faktum att vi här hade hela markprofilen intakt. Syftet var att åstadkomma en profil som inkluderar vall/nedgrävningsgropar och de överliggande lagren och samtidig skär den långsträckt storskaliga strukturen vinkelrätt vilket vare sig schakt 2 eller 3 hade gjort.

Metod

Ett 1 x 9,7 kvm schakt grävdes med maskin ned till toppen av lager 5.



Figur 39. Schakt 8's placering på undersökningsytan.

Resultat

I profilen kunde vi se både kulturlagret och det underliggande gropsystemet. I södra änden fanns relativt kraftiga störningar. På grund av de besvärliga stratigrafiska förhållandena och att ingen ny information erhöles i denna profil valde vi bort att dokumentera denna profil mer detaljerat.

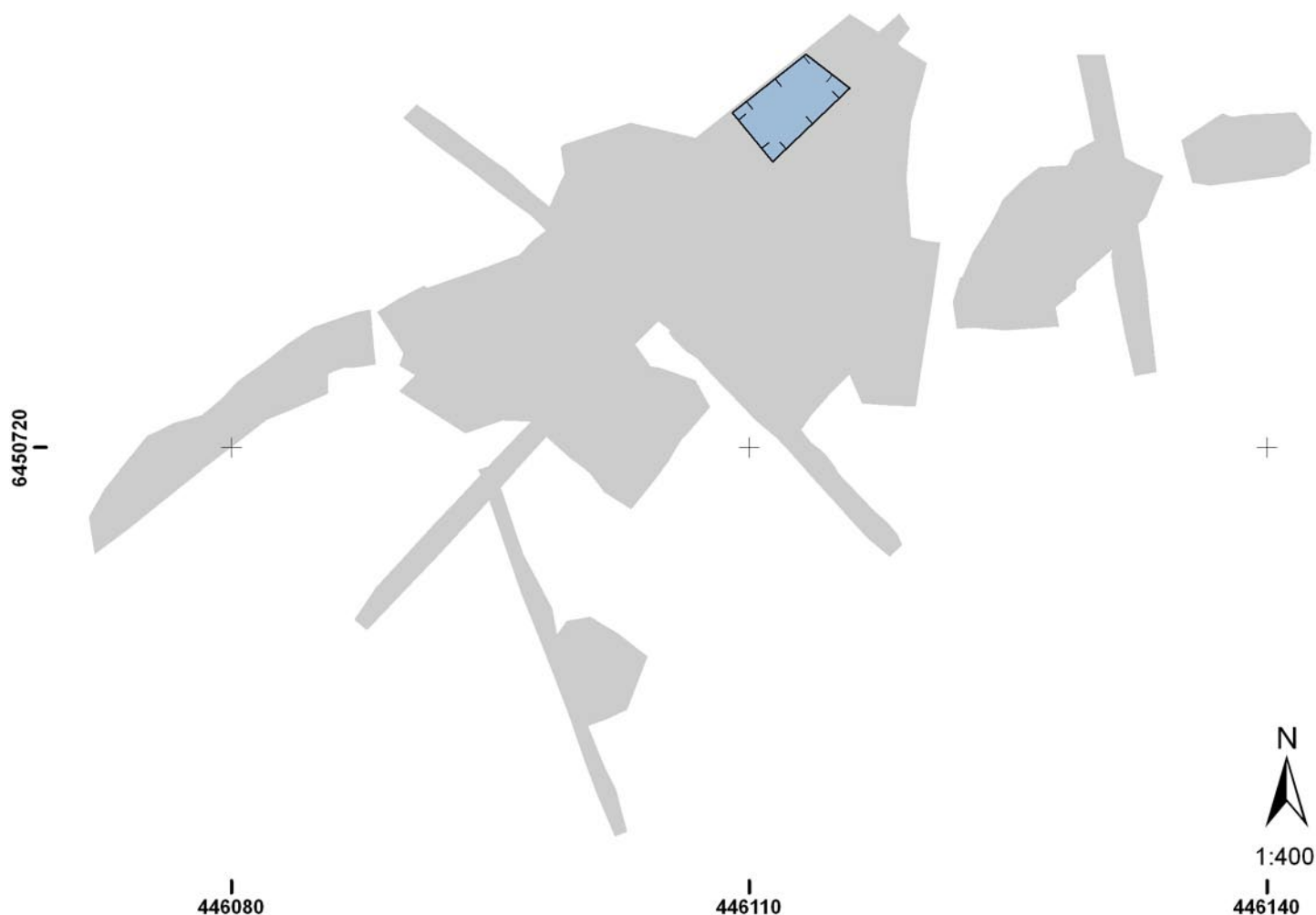


Figur 40. Schakt 8 sett från väster. Lägga märke till placeringen av de större stenar som lagts upp på schaktkanten. Dessa las upp i samband med schaktgrävandet intill positionen för upphittandet. Dessa stenar relaterar sig på samma sätt som många andra till krönet och änden av det siltiga kulturlagret (L3).

5.3.10 RENSNING EFTER BEVARAT ORGANISKT MATERIAL (SCHAKT 9)

Frågeställning

I schakt 4' nordvästra hörn påträffades en hel obränd trärest i toppen av lager 5, det naturligt avsatta siltlagret, transgressionslagret. På ytan fanns också en del avtryck som skulle kunna varit rester efter pinnar. Här såg vi möjligheten att finna bevarade mänskliga träartefakter.



Figur 41. Schakt 9's placering på undersökningsytan.



Figur 42 Arbete med de påträffade träresterna i schakt 9 och detaljer på trämaterialiet.

Metod

I det norra delen av schakt 4 identifierades, vid rensningsarbetet av kulturlagret, ett avvikande område. Här påträffades mindre förmodade pinnavtryck tillsammans med rester av obränt trä och även enstaka keramikfragment. Ytan (schakt 9) finrensades med skärslev och täcktes med pressenning. Senare återkom vi hit och försökte blottlägga träresterna med hjälp av vattenavspolning. En sammanhängande träkoncentration preparerades fram och plockades upp.

Resultat

Pinnavtrycken snittades men alla dessa avfärdades. Inga tillverkningsspår eller annan mänsklig bearbetning av trä gick att urskilja. Trät bedömdes vara av naturligt ursprung.

5.3.11 DRÄNERINGSSCHAKT (SCHAKT 10)

Grävdes för hand för att tömma schakt 6 som översvämmats.



Figur 43. Schakt 10´s placering på undersökningsytan.

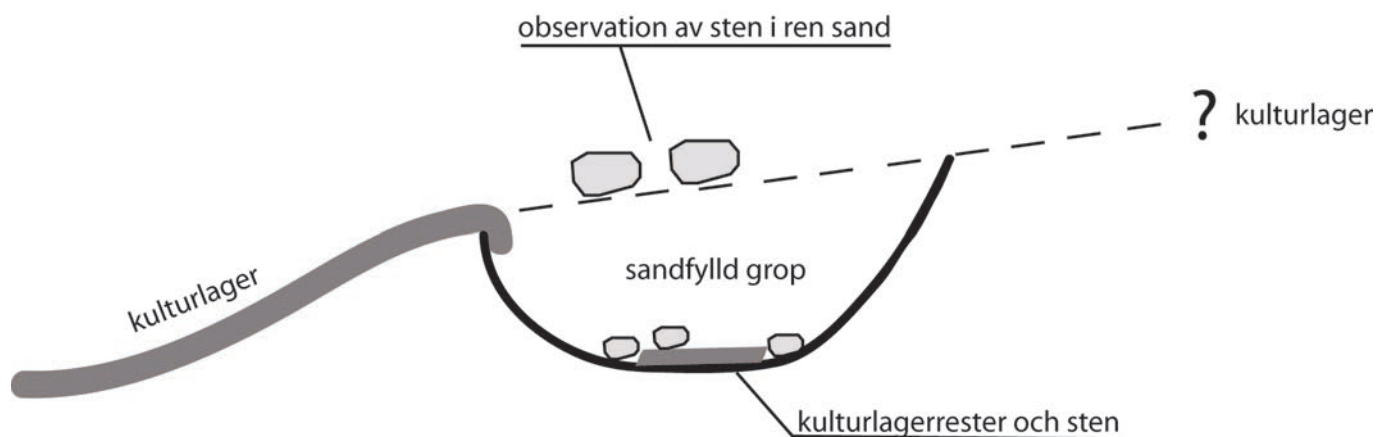
5.3.12 UNDERSÖKNING AV YTAN "INNAFÖR" VALL/GROPSYSTEMET (SCHAKT 11)

Frågeställning

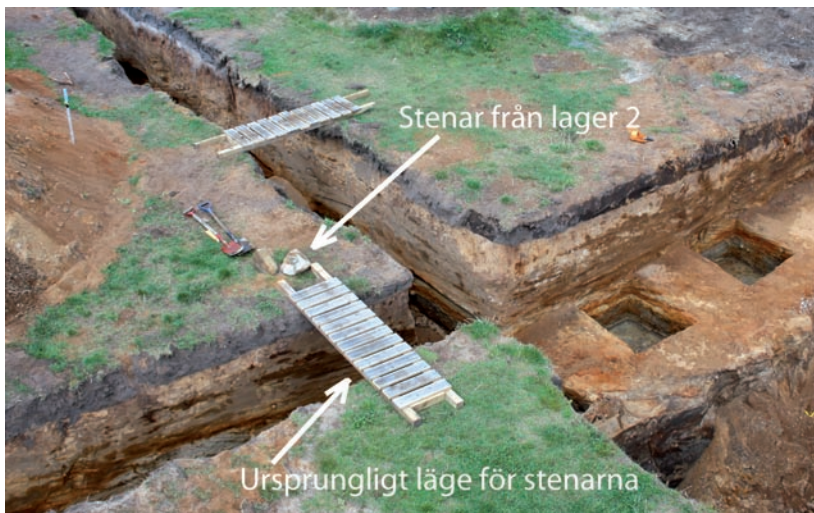
Alltsedan framgrävandet av "vallen" i schakt 6 hade successivt misstankarna om att denna i själva verket var resultatet av att en nedgrävning snarare än en uppbyggd vall vuxit fram. Denna nedgrävning skulle då vara återfylld med steril sand och svår att identifiera. Vid schaktningen bakom "vallen" hade flera större stenar påträffats högre upp i profilen omgärdade av tillsynes steril sand.



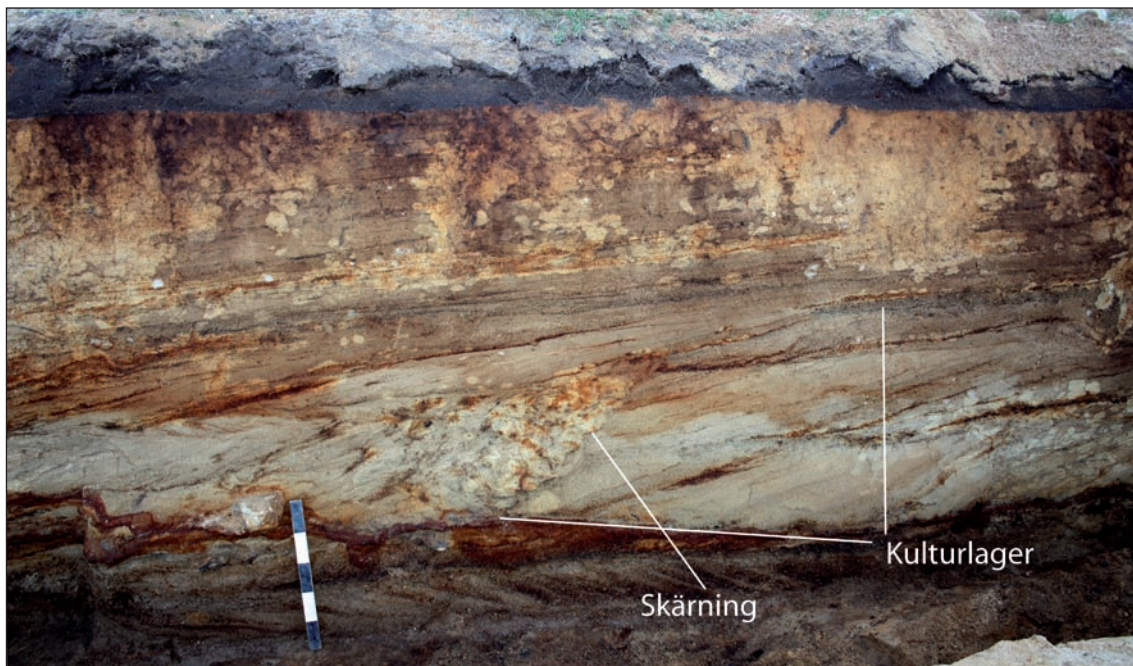
Figur 11. Schakt 11's placering på undersökningsytan.



Figur 45. Principskiss för ovanstående resonemang/frågeställning. Positionen för de större stenar som hittats i ren sand ovanför kulturlagret är ungefärlig. När dessa stenar påträffades undersöktes den omgivande sanden efter nedgrävningsspår men ingen sådan gick att se. Möjligen placerades dessa direkt markytan efter att groparna återfyllts med sand.



Figur 46. De två större stenarna som på denna bild ligger på andra sidan spången. hittades i schakt 3, i lager två utan synliga spår efter nedgrävning. Stenarna lades upp på kanten för att kunna schakta vidare. De lades då upp direkt vid sidan om schaktet för att markera läget där de hittats. Bilden är tagen mot norr



Figur 47. Detalj av östprofilen Schakt 3 som visar det förmodat högre liggande kulturlagret och den sandfyllda grop söder om kulturlagerkrönet,/vallkanten. Schakt 11 grävdes till nivån av det högre liggande kulturlagret.

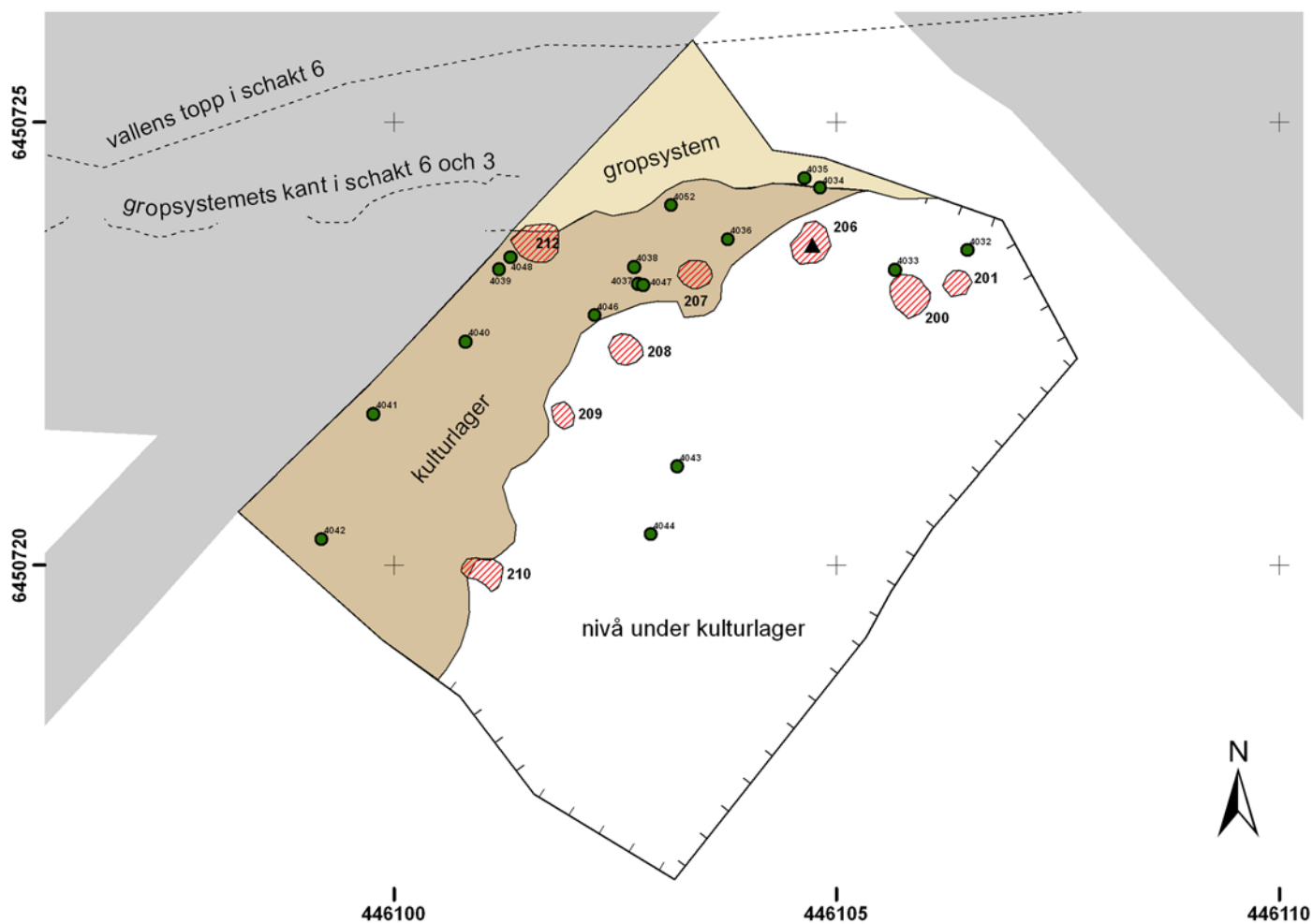


Figur 48. Arbetsbild schakt 11 under utgrävning. Lägga märke till nivån som det schaktas ned i profilen.

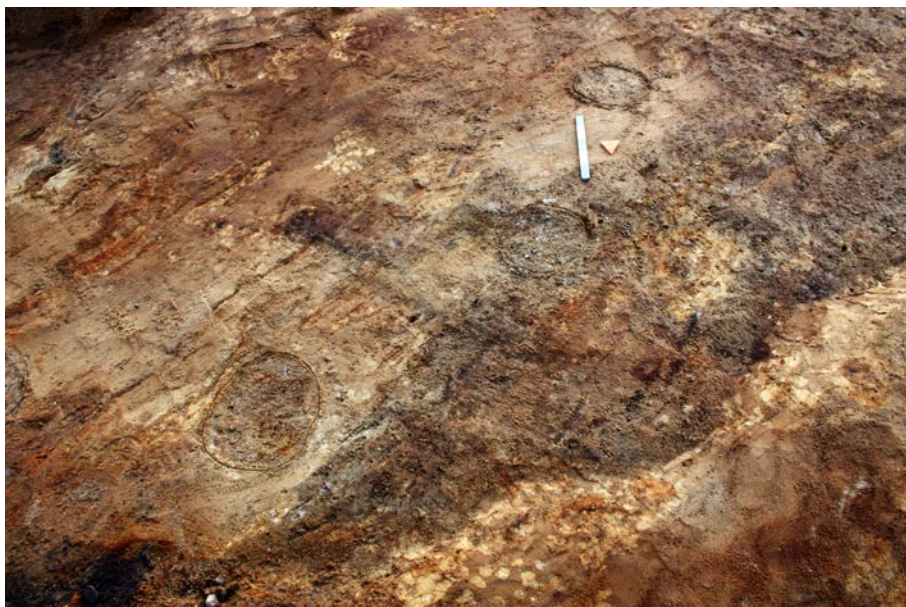
Detta föranledde ett aktivt sökande efter diskreta kulturlager i framförallt schakt 3´s östra profil. Om vi kunde följa vårt kulturlager upp i plöjan skulle de fynd som tillvaratagit vid registreringen i plöjan (Preus Schou & Olsen 2008) kunna härröra från de inre, högre liggande delarna av den av oss undersökta lokalen. Det lager som ansågs vara den bästa kandidaten för att utgöra det eftersökta kulturlagret, forsättningen på kulturlagret, var lager 10 (se stratigrafisk diskussion), ett lager som beskrevs som "aningen grusig, grågul sand". Lagret i profilen innehöll inga fynd men enstaka mindre kantig (möjligens eldsprängd sten) hittades. För att avgöra om detta kunde vara forsättningen på vårt kulturlager var vi tvungna att undersöka detta lager i plan. Finns det fynd i detta lager? Skiljer sig dessa från de fynd som grävts fram i kulturlagret nedanför vallen/gropsystemet? Finns det anläggningar på denna nivå?

Metod

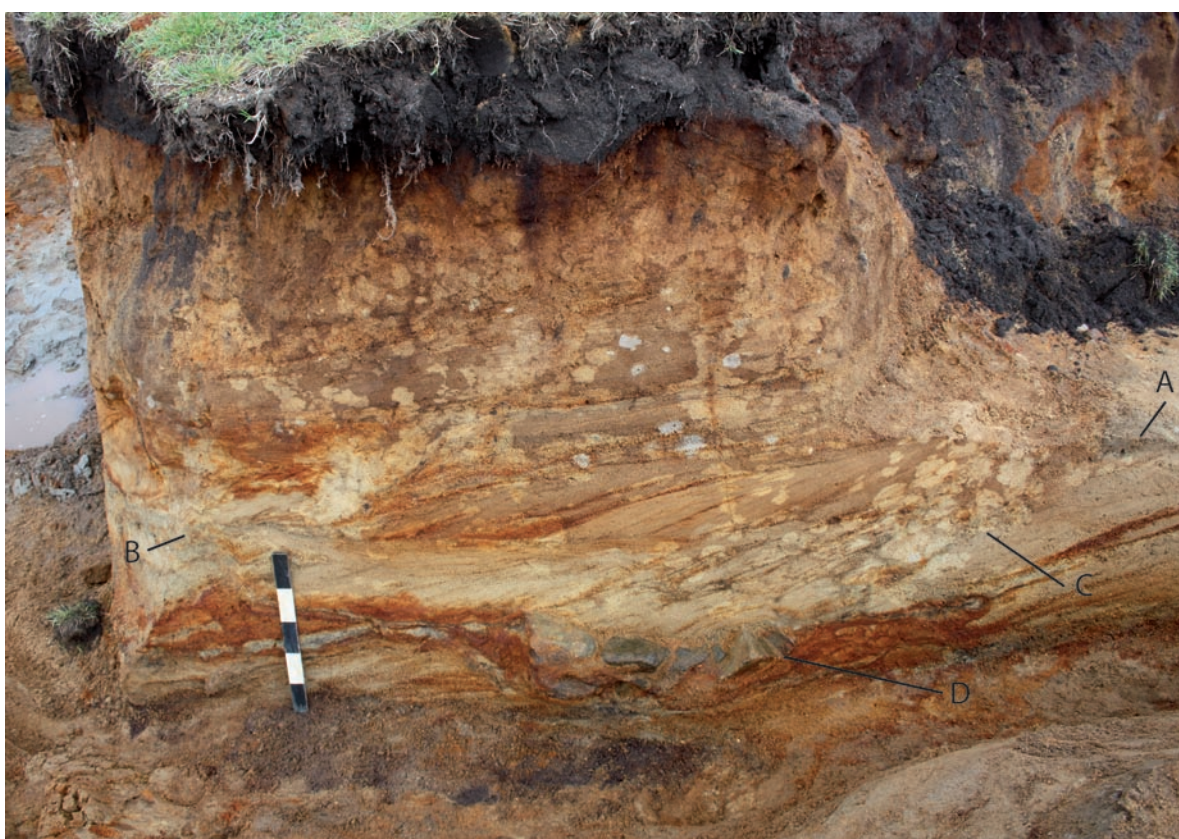
Ett schakt på 9,7 x 7,8 kvm togs upp SÖ om schakt 3. Vi försökte följa lager 10 i plan och tog då bort ca 50 cm av lager 2 och plöjan. Det var extremt svårt att följa det något grusiga grågula lagret på denna nivå trots att vi gick försiktigt fram och fortlöpande rensade ytan. Ju längre från profilen vi kom desto svårare blev det att följa lagret. Anläggningarna blev fotodokumenterade.



Figur 49. Schaktplan som visar anläggningar, kulturlagrens begränsningar och var fynd påträffats (gröna prickar och numren refererar till fältnumereringen, triangeln markerar fynd av pilspets i anläggning). Nivån är mellan 10,2 och 10,5 möh.



Figur 50. Foto på det framrensade kulturlagret i plan. De anläggningar som syns på bilden är från vänster A206, A207 och A208. Längst ned i bilden syns nedgrävningskanten för gropsystemet. Det fläckiga sanden som utgör fyllningen i gropschaktet syns i bilden nedan (C). Bilden är tagen från norr.



Figur 51. Profil av nedgrävningen bakom vallkrönet efter att schakt 11 grävts. Profilriktningen är N-S så att den skär vall/gropkonstruktionen vinkelrätt. A är den kulturlagerrest och C den nedgrävningsskärning som syns som på den föregående bilden. Den spräckliga fyllningen i nedgrävningen syns bra på båda bilderna. B är vallkrönet. D är nedgrävningsbotten där skörbrändsten hittades med mindre rester av det siltiga kulturlagret.

Resultat

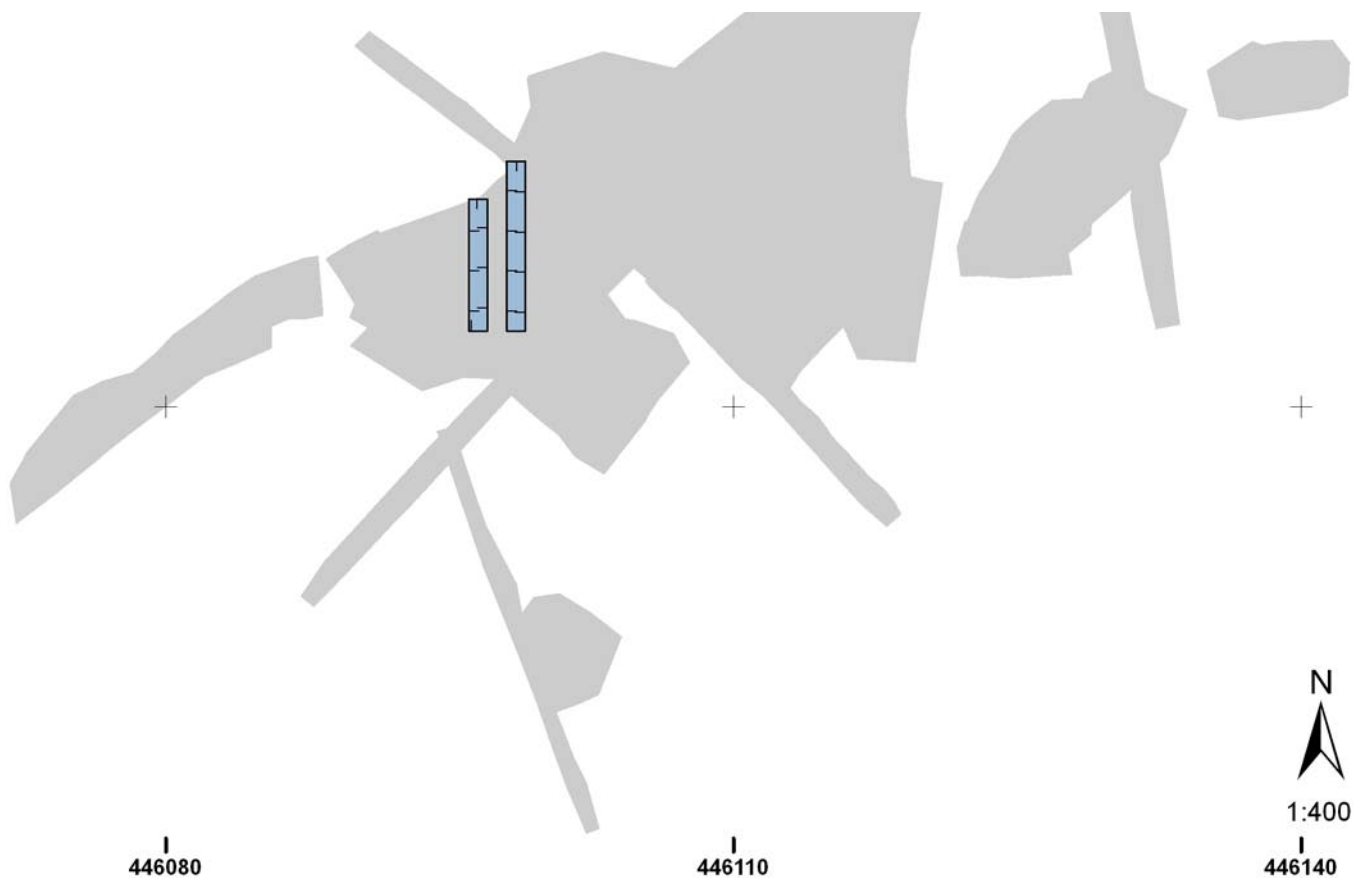
Ett kulturlager (Lager 10) gick att delvis följa i plan och det innehöll både keramik och stenartefakter. Åtta stycken anläggningar påträffades men de var alla mycket grunda (som djupast ca 1 dm). De saknade karakteristika som gjorde att vi kunde behandla dem som ingående i någon form av konstruktion. Den tydligaste konstruktionen som hittades var nedgrävningskanten till gropsystemet som gett upphov till "vallen". Keramiken som påträffades i detta lager var i den mån det är möjligt att avgöra det av samma typ som den som påträffats på andra sidan av vallen/gropsystemet.

Det stod klart efter denna undersökning att vi hade rester efter fornlämningen även söder om vall/gropsystemet men att det var i form av ett mycket diskret och tunt kulturlager som var mycket svårt att ta fram i plan. Intrycket var att denna del av fornlämningen var av mer ordinär stenålderskaraktär med lämningar i lager med svag kulturpåverkan, ett fragmenterat och spritt fyndmaterial och svårdefinierade nedgrävningar/anläggningar. Detta skilde den aktuella undersökningsytan på många sätt helt från situationen norr om vallen/gropsystemet.

5.3.13 UNDERSÖKNING AV VALLEN I VÄST (SCHAKT 11B)

Frågeställning

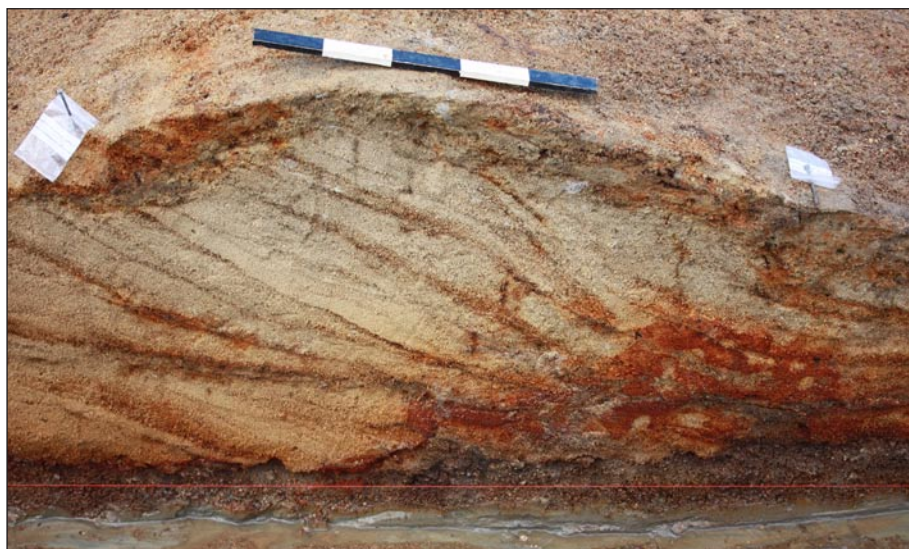
På ytan föreföll den vall som vi rensat fram i schakt 6 ingå i en större konstruktion men vi visste inte hur den var uppbyggd och inte heller hur den kan ha bildats.



Figur 52. Rutschakten 11b's placering på undersökningsytan.

Metod

Två parallella rutschakt grävdes så att de lämnade en profilbank på en meters tjocklek i vilken stratigrafin skulle studeras/dokumenteras. Det östra schaktet placerades så att anläggning A108 - en större ansamling av sten, hamnade i den sydligaste rutan. Schaktet orienterades så att det skulle skära vallsystemet vinkelrätt. Ytterligare ett rutschakt grävdes 2 m väster om det första så att en profilbank på 1 meter lämnades däremellan. Allt material från kulturlagren vattensällades i 4 mm såll men sandmassorna däremellan sållades inte. Kulturlagret L3 kom att i denna undersökning delas upp i tre delar som namngavs L3A, L3B och L3C (uppifrån och ned). Denna indelning motiverades av att kulturlagret tydligt förekom i separata stråk intill vallen, för att sedan förenas till ett tjockare lager i norr.



Figur 53. Vallkrönet, detalj av profilen, schakt 11b, som visar hur kulturlagret separerats i tre olika lager L3A, L3B och L3C i samband med vallformationen. Dessa tre lager går sedan i ihop i den norra delen av schaktet. Profilen går i N-S riktning, bilden är tagen mot V.



Figur 54. Magnus Tangen rutgräver i det västra rutschaktet, schakt 11b.



Figur 55. Översiktbild över rutschakten 11B. Här syns hur kulturlagret dyker direkt norr om rutschakten 11B (den röda streckade linjen). En formation som löper i östvästlig riktning och i denna del i stort sätt parallellt med vall/gropsystemet. Den gula streckade linjen markerar vallkrönet. Bilden är tagen mot öst.

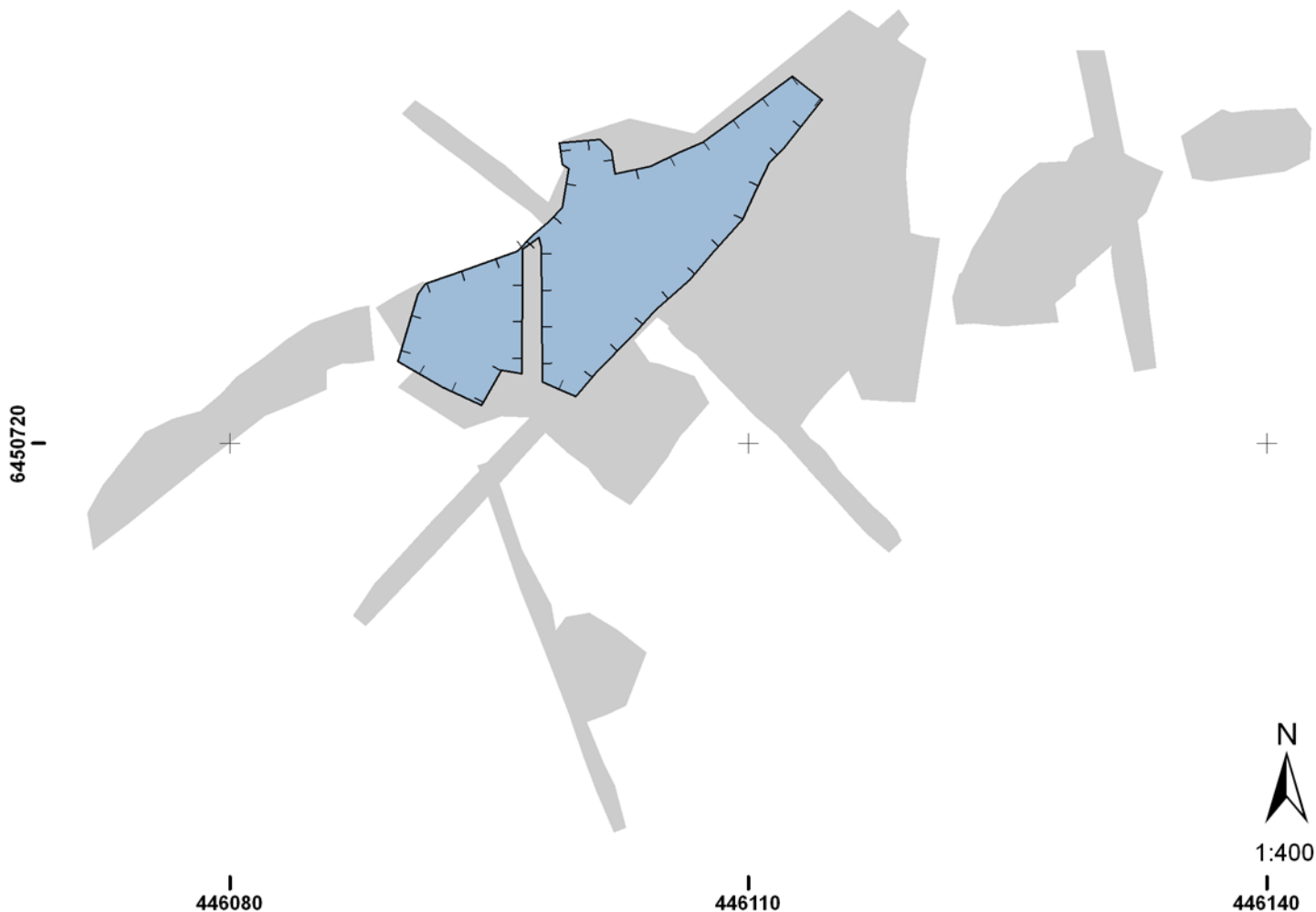
Resultat

Vallens uppbyggnad var mer svårtolkad än vad som förutsetts och gav upphov till flera nya frågor snarare än omedelbara svar. Vallens profil avslöjar att kulturlagret ligger avsatt dels uppe på vallen, men dels som linser inuti den. Mellanliggande sandlager (se figur 53) uppvisade dock en varvighet som antyder naturliga formationsprocesser vilket gjorde att vi inte längre kunde betrakta vallen i sig själv som uppbyggd enbart av människohand. Alla tre kulturlagerskikt innehöll fynd, men keramik påträffades endast i det översta lagret (L3A). Längst i norr dyker kulturlagret kraftigt. Denna kant tolkades ha ett naturligt ursprung, möjligen skapat av rinnande vatten. Det ligger nära till hands att tro att Topdalsälven nått hit fram vid tiden för bosättningen.

5.3.14 DJUPBANING AV DEN NORDVÄSTRA HALVAN AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET (SCHAKT 12)

Frågeställning

Kulturlagret, lager 3, bestod av en sammanblandning av olika fraktioner-silt, sand och grus. Silten, som kan vara det som orsakat kulturlagrets grå färg, bör ha sitt naturliga ursprung i L5, medan gruset enligt samma resonemang bör härröra från det mellanliggande lager 4. Vi var därmed övertygade om att kulturlagret bildats genom förhistorisk grävverksamhet som penetrerat de underliggande lagren, vilket även underbyggdes genom förekomsten av de gropsystem som identifierats. Då L5 utgjordes av en så väldigt homogen matris skulle varje nedgrävning i dessa vara enkla att identifiera. Vi såg dessutom en stor potential i att hitta organiskt material i L5. Därmed bedömdes en viktig uppgift i avslutningsfasen vara att undersöka toppen av L5 över hela undersökningssytan för att leta efter nedgrävningar.



Figur 56. Schakt 12's placering på undersökningssytan.



Figur 57. Arbetsbild som visar schakt12 efter att L5 blottlagts. Centralt i bilden ses profilbanken mellan de båda rutschakten 11B. Nere till höger i bilden syns schakt 11.

Metod

Schaktet grävdes med maskin och ytan rensades. Den siltiga ytan var lätt att inspektera men man trampade snabbt sönder ytan och en svåröverskådlig lervälling skapades.

Resultat

Inga nya nedgrävningar hittades. Slutsatsen man kan dra av detta är att silten som det finns så rikligt av i kulturlagret (lager 3) inte kommer från nedgrävningar i den undersökta ytan. Dessa nedgrävningar bör vara stora. En grov uppskattning av den uppgrävda mängden silt i lager 3 som måste härröra från lager 5 är att kulturlagret L3 är åtminstone 350 kvm stort och i genomsnitt ca 10 cm. Om innehållet silt i detta är ca 70% skulle det innebära att ca 25 kubikmeter silt måste ha grävts upp.

5.3.14 DJUPBANING AV DEN ÖSTRA DELEN AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET (SCHAKT 13)

Frågeställning

Fanns det nedgrävningar ned i lager 5 i östra delen av undersökningsområdet?



Figur 58. Schakt 13's placering på undersökningsytan.

Metod

Vi valde att i detta område att gräva en mer begränsad del av ytan då grävningen av schakt 12 gett negativa resultat. Schaktet täcker in den del av området där gropsystemen grävdes.

Resultat

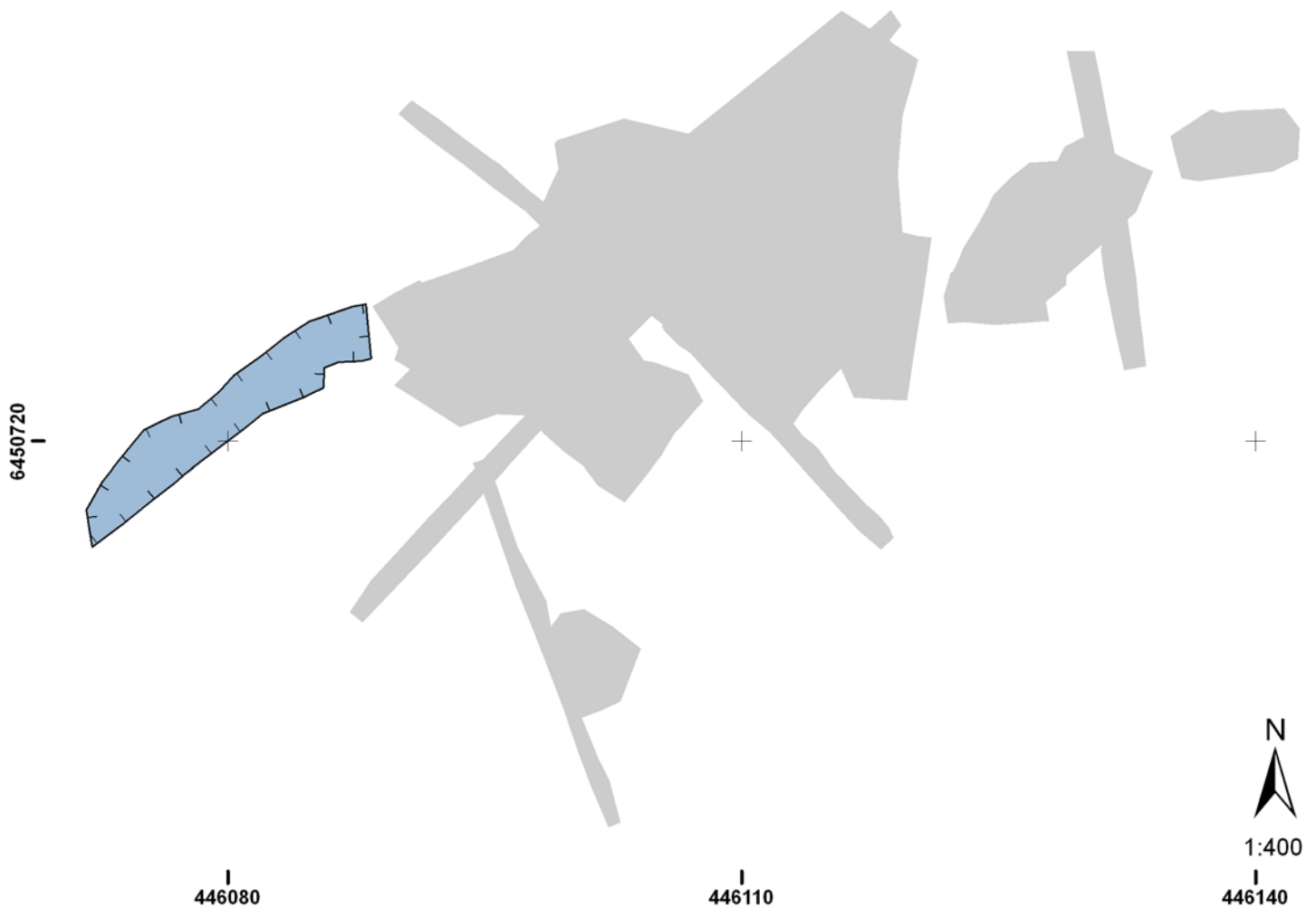
En anläggning (A215) hittades i toppen av L5. Anläggningen befinner sig rakt under krönet av vallen i detta område där kulturlagret L3 möter gropsystemet. Inom den nu undersökta ytan (Schakt 12 & 13) påträffades ingen nedgrävning stor nog för att kunna förklara de stora mängder av silt som kulturlagret 3 innehöll. Dessa nedgrävningar bör ändå existera men utanför vårt undersökningsområde. I figur 105 & 106 framgår var anläggningen påträffades och dess rumsliga relation till vallkrönet.



Figur 59. Anläggning A215 i plan och profil. Vattnet steg så fort i nedgrävningar i lager 5 att det var tvunget att fotodokumentera snittet direkt efter att anläggningen spadsnittats.

5.3.15 Fas 2 – SCHAKTNING EFTER VALL/-GROPSYSTEMETS VÄSTLIGA AVGRÄNSNING (SCHAKT 14)

Frågeställning



Figur 60. Schakt 14's placering på undersökningsytan.

Hur långt gick det att följa vall/gropsystemet i västlig riktning?

Metod

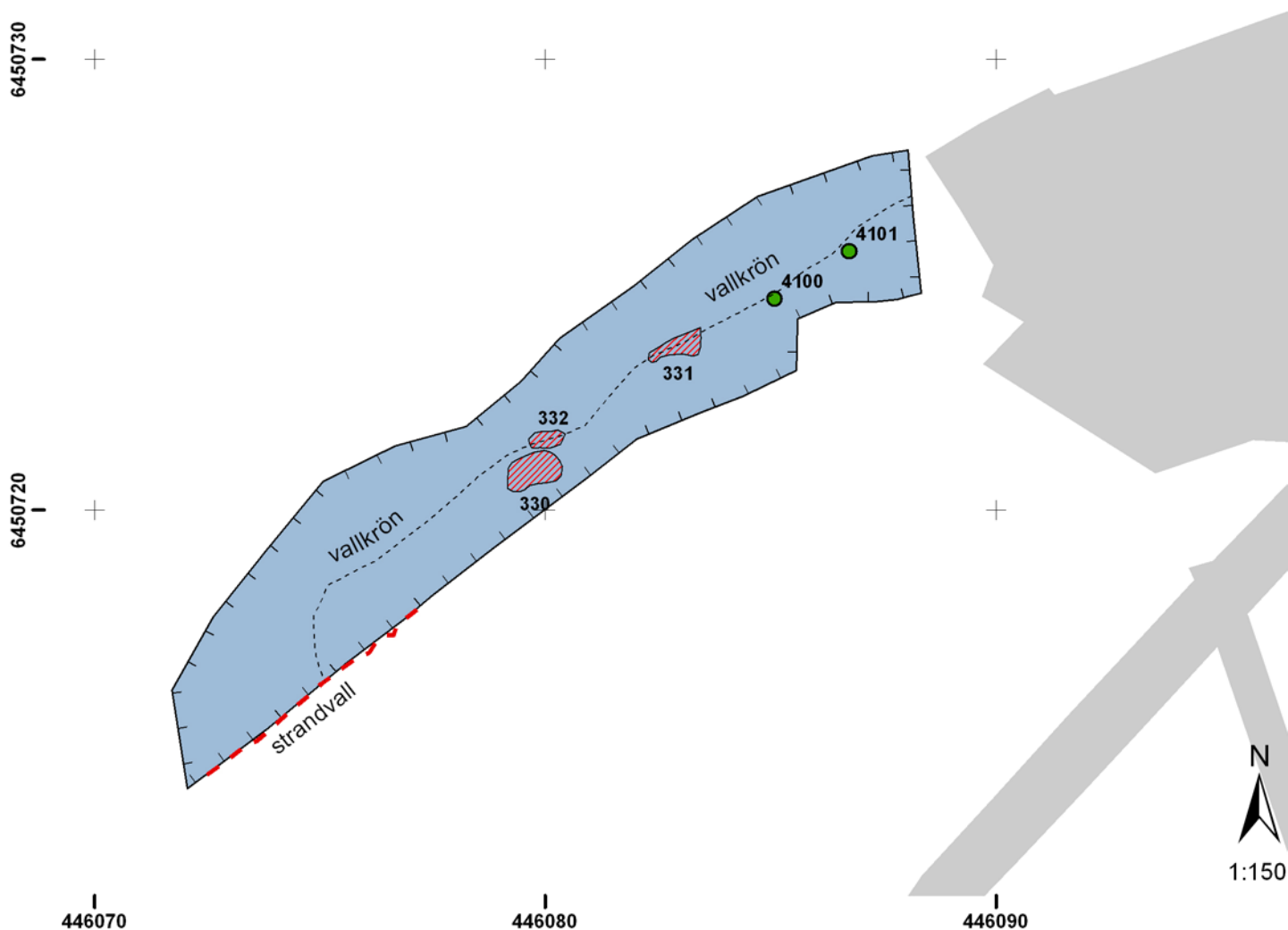
I och med att detta schakt grävdes på våren efter att grävningen avslutats och markytan var återställd var vi initialt tvungna att leta på den hittills västligaste positionen för vällen. Detta gjorde vi med hjälp av totalstation. Schakt togs upp med hjälp av maskin. Vallformationen rensades fram i en bredd av ca 2,8 m. All fyndgrävning var bortprioriterad.



Figur 61. Vallens utseende och dramatiska formation i denna del av anläggningen. Vallkrönet syns till vänster i bild krönt av stenar/stenpackningar. Längst bort i bild svänger vällen åt norr (höger), se näst kommande figur. Bilden är tagen mot ÖSÖ

Resultat

Vallen började svänga av mot SV och vi kunde följa krönet till dess att den gick ihop med det gruslager som tolkats vara en strandvall. Denna påminde starkt om de formationer som tolkats som strandvall i schakt 3 och schakt 2 Vall-/gropssystemet förlängdes genom detta arbete med 16 m. Tre stycken ytliga skärvstenspackningar skärslevsgrävdes. Keramik, flinta, kvarts, kol och skörbränd sten framkom vid framrensandet.

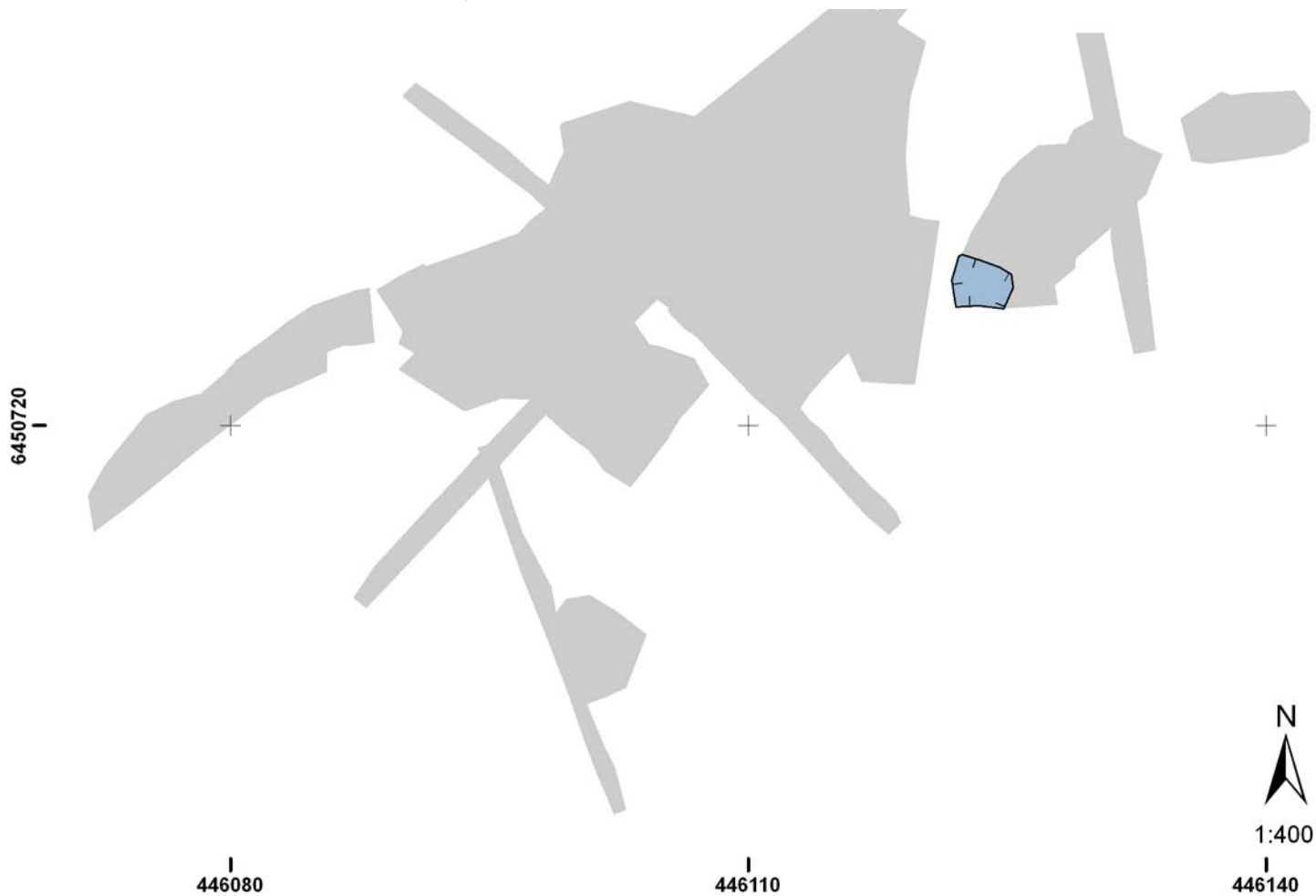


Figur 62. Vallkrönets västligaste utsträckning och avslutning. Tre inmätta skärvstensanhopningar. De två gröna cirkelarna markerar inmätta fynd. Fynd som var intressanta i sig själva och som kom fram vid framrensandet av vallstrukturen mättes in och togs med. Detta gjordes inte systematiskt.

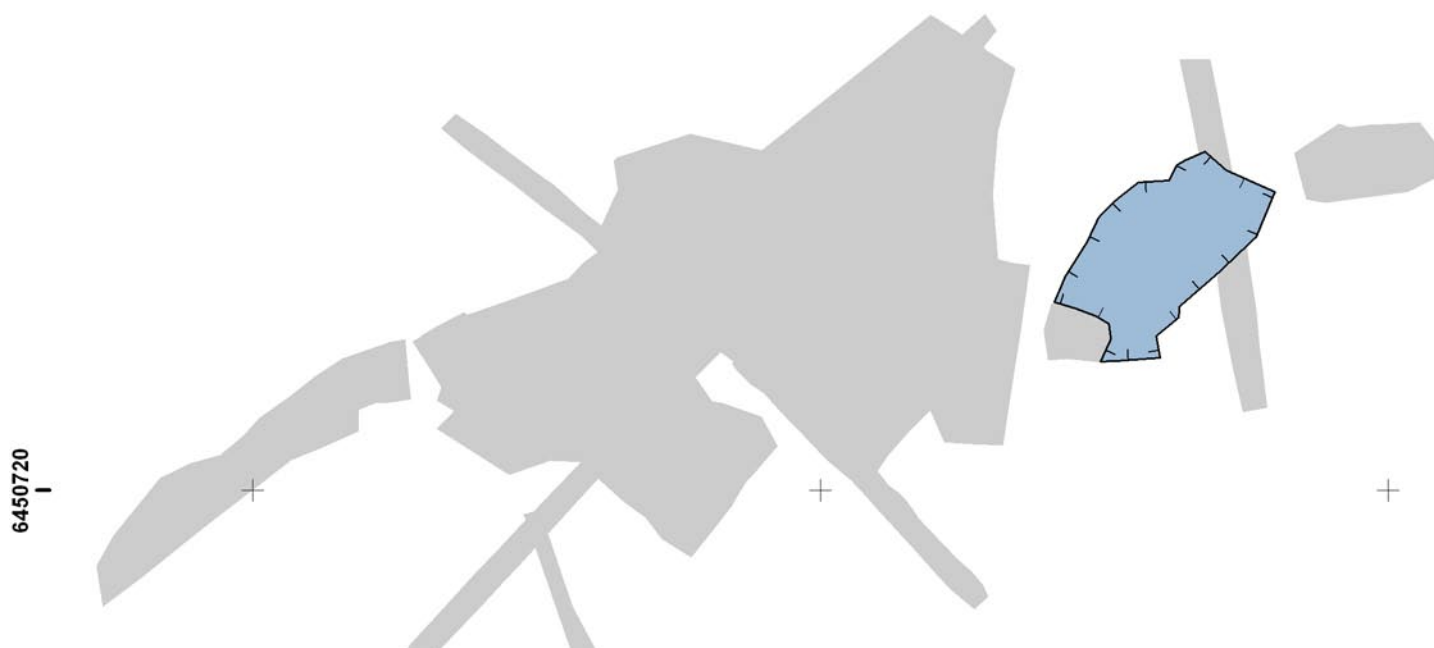
5.3.16 Fas 2 – SCHAKTNING EFTER VALL-/GROPSYSTEMETS ÖSTLIGA AVGRÄNSNING (SCHAKT 15 OCH 16)

Frågeställning

Hur långt österut går det att följa vall-/gropsystemet?



Figur 63. Schakt 15´s placering på undersökningsytan.



Figur 64. Schakt 16´s placering på undersökningsytan.

Metod

Schakt grävdes med maskin. I denna del av lokalen var själva vall-/gropssystemet svårt att lokalisera pga av att kulturlagret kom att stiga östlig riktning och senare tiders verksamhet, plöjning, dikning osv har förstört fornlämningen här. En konsekvens av detta var att vi till en början grävde något fördjupt (schakt 15). När vi väl hittat rätt nivå följde vi det siltiga lager 3´ s sydligaste utbredning. Ytan rensades för hand fortlöpande.



Figur 65. Schakt 16 efter upprensning. Visar hur kulturlagret avslutas i vad som troligen är fortsättningen av gropssystemet. Även i denna del av vall-/gropssystemet förekommer stenar i anslutning till denna storskaliga struktur. Till vänster i bilden syns det siltiga kulturlagret som avtar strax innan det når stenraden. Till vänster i bilden fanns stråk av kollinser som påminde om framkom i schakt 7. Ju längre österut vi följde vallen ju grundare framkom den. Där maskinen står har plojen nått ned till kulturlagret. Bilden är tagen mot öst.

Resultat

I denna del av undersökningsområdet så planar "vallkrönet" helt ut och markytan är nästan plan. Istället markeras denna del av konstruktionen av kulturlagret L3 södra kant. Söder om denna fanns ett knappt 3 meter brett stråk av långsträckt färgning som troligen markerade förekomst av gropssystem av den typ som undersöktes i schakt 7B. Större stenar förekommer i anslutning till detta krön.

Längst i öst påträffades ett recent täckdike .

5.3.17 Fas 2 – SCHAKTNING EFTER VALL-/GROPSYSTEMETS ÖSTLIGA AVGRÄNSNING (SCHAKT 17)

Frågeställning

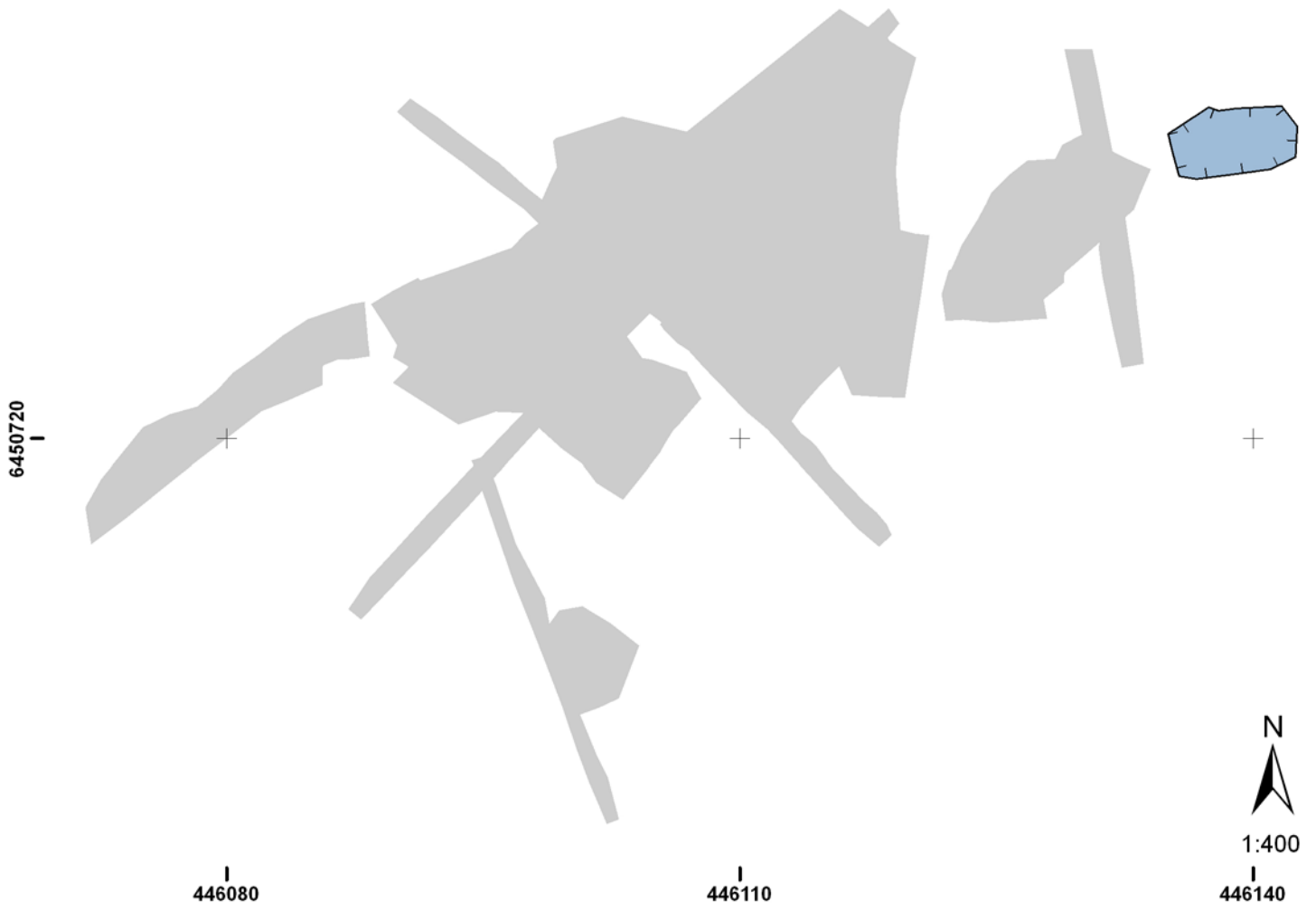
Går det att återfinna fornlämningen öster om täckdiket?

Metod

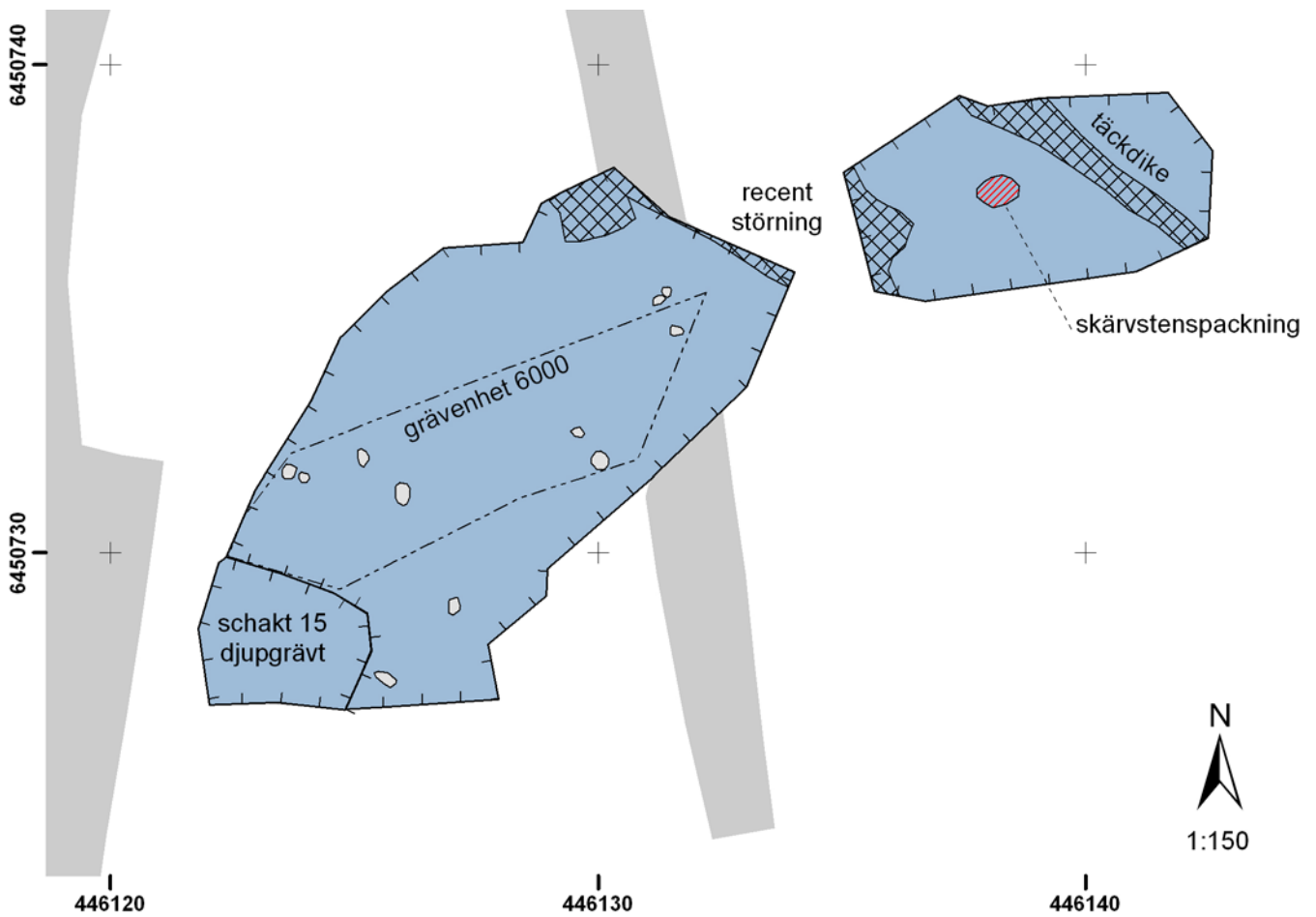
Ett nytt schakt togs upp med maskin ca 3 m öster om schakt 16. Ytan rensades.

Resultat

Direkt under plöjan påträffade vi kulturlager. Detta skars av två ytterligare täckdiken som löpte i nordsydlig riktning. Detta kulturlager liknar inget av de kulturlager vi tidigare undersökt genom att vara betydligt grusigare och innehålla mer sot. En mindre skärvstensansamling, kvarts och flinta hittades i lagret. Vi gjorde bedömningen att vi nu befinner oss utanför vall-/gropssystemet och detta kulturlaget troligast utgör resterna av ett annat fornlämningskomplex.



Figur 66. Schakt 17's placering på undersökningsytan.



Figur 67. Resultat från avbanning schakt 16 och 17

5.3.18 Fas 2 – PROFILSCHAKT (SCHAKT 18)

Frågeställning

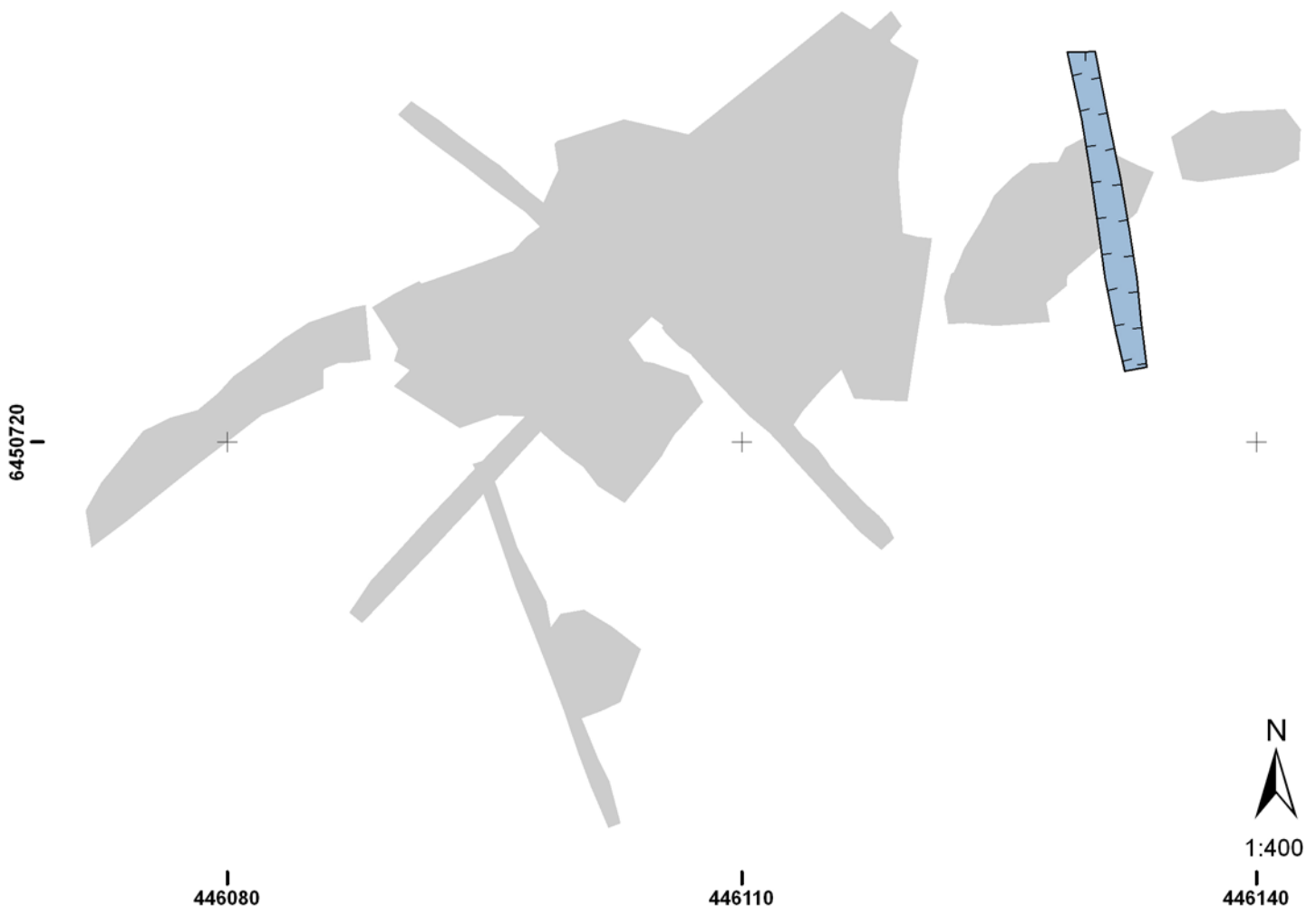
Hur förhåller sig vall-/gropsystemet sig till strandvallen i denna del av området?

Metod

Ett 19m långt och 1,5 m brett schakt grävs. Västra profilväggen rensas och dokumenteras. Profilen ritas

Resultat

Profilen placerades så långt österut det var möjligt att följa vallen i denna riktning. Ju längre öster ut vi kom desto grundare påträffades kulturlagren. Även i denna delen var det siltiga fyndförande kulturlagret (L3C) lätt att se, speciellt i profil. Precis som fallet varit avslutas kulturlagret abruptt (se sektion 9). I den södra änden av profilen var det möjligt att se strandvallsformationen ca 4-5 m söder om kulturlagerkanten. Vi bedömer att kulurlagret och vallkonstruktionen ursprungligen fortsatt ytterligare något längre österut men att dessa delar förstörts av odling och andra markingrepp. Vi inbillade dock oss att vi befann oss när den punkt där konstruktionen en gång tog slut. I väster svängde vallkrönet (och det bakomliggande diket) av mot söder och anslöt till den naturligt bildade strandvallen. Även i öster upplevde vi att vallkrönet (kulturlagerkanten) allt mer närmat sig strandvallen.



Figur 68. Schakt 18's placering på undersökningsytan.

5.3.19 Fas 2 – PROFILSCHAKT (SCHAKT 19)

Frågeställning

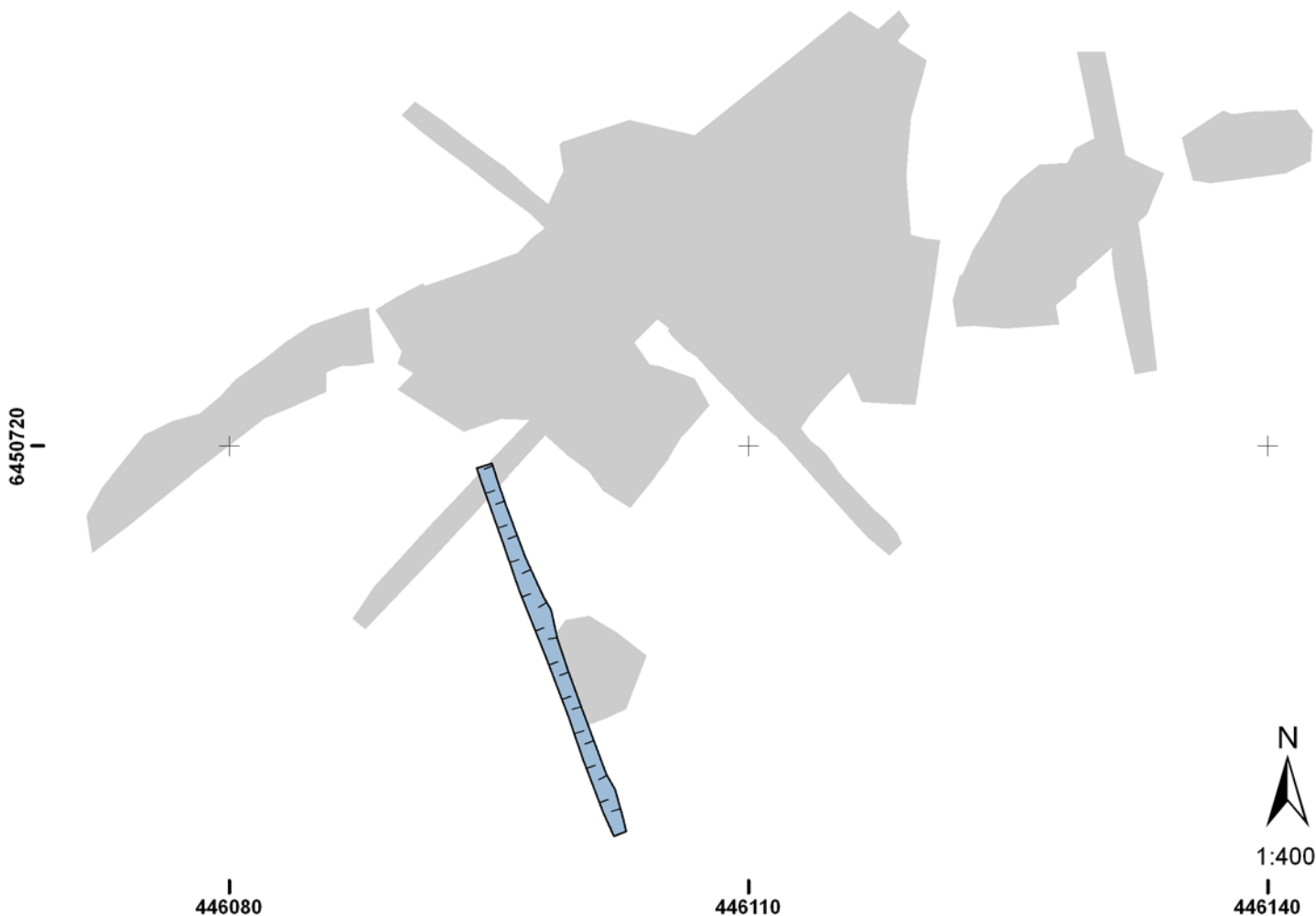
Det tycktes som vall-/gropkomplexet förhöll sig till en strandvall i öster och i stort följde denna naturformation. Detta mönster vill vi försöka stärka genom ytterligare ett schakt. Hur förhåller sig vall-/gropssystemet till strandvallen på denna plats? Skulle det gå att följa ett innanförhängande (och förmodat mindre distinkt) kulturlager upp mot/över strandvallen?

Metod

Ett sökschakt på 22,7m x ca 1,2 m grävs i NV-SO riktning så att det förhåller sig vinkelrätt till både vall-/gropssystemet och strandvallen. Detta sker i maj 2011 efter att alla schakt återfylls. Detta inverkar på placeringen av schaktet på så sätt att den läggs så nära som möjligt de gamla schakten (schakt 1 & 11) och samtidigt i vad vi uppfattar som orörd mark. I NV ser vi till att leta upp det igenfyllda schakt 3 varifrån schaktet sedan dras. Den norra profilväggen finrensas och vi letar rester efter kulturlager (förmodat svåridentifierade) längs hela profilen.

Resultat

Den igenfyllda schakten som delvis släntat våra gamla schaktkanter lurar oss på så sätt att vi befinner oss en bit längre söderut än vad vi trodde när vi gräver schaktet. I efterhand när vi processerar vår inmättningsdata inser vi att vi antagligen kunnat lagt schaktet något mer norrut och därmed hamnat närmare vall-/gropssystemet än vad som nu blev fallet. Detta gör att hela schaktet hamnar för långt österut och att endast en mindre del av kulturlagret (som även här var otydligt) kom att skäras av schaktet i den allra nordostligaste delen. Längre i SO hittas i toppen av profilen en större nedgrävning direkt underplöjan (se sektion 10). Vid framrensandet av denna påträffas bearbetad sten.

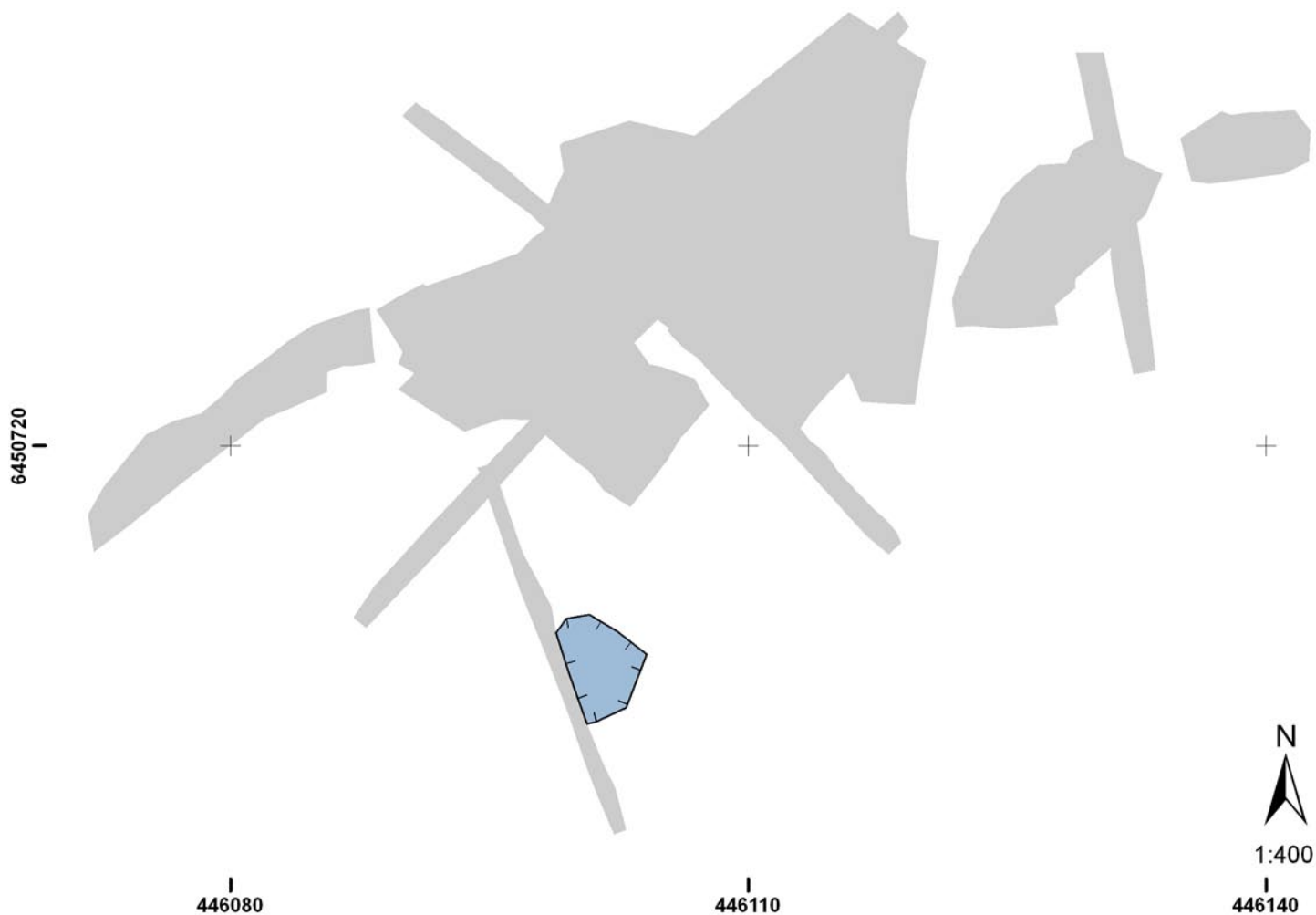


Figur 69. Schakt 19's placering på undersökningsytan.

5.3.20 Fas 2 – GRÄVNING AV YNGRE GROPHUS (SCHAKT 20)

Frågeställning

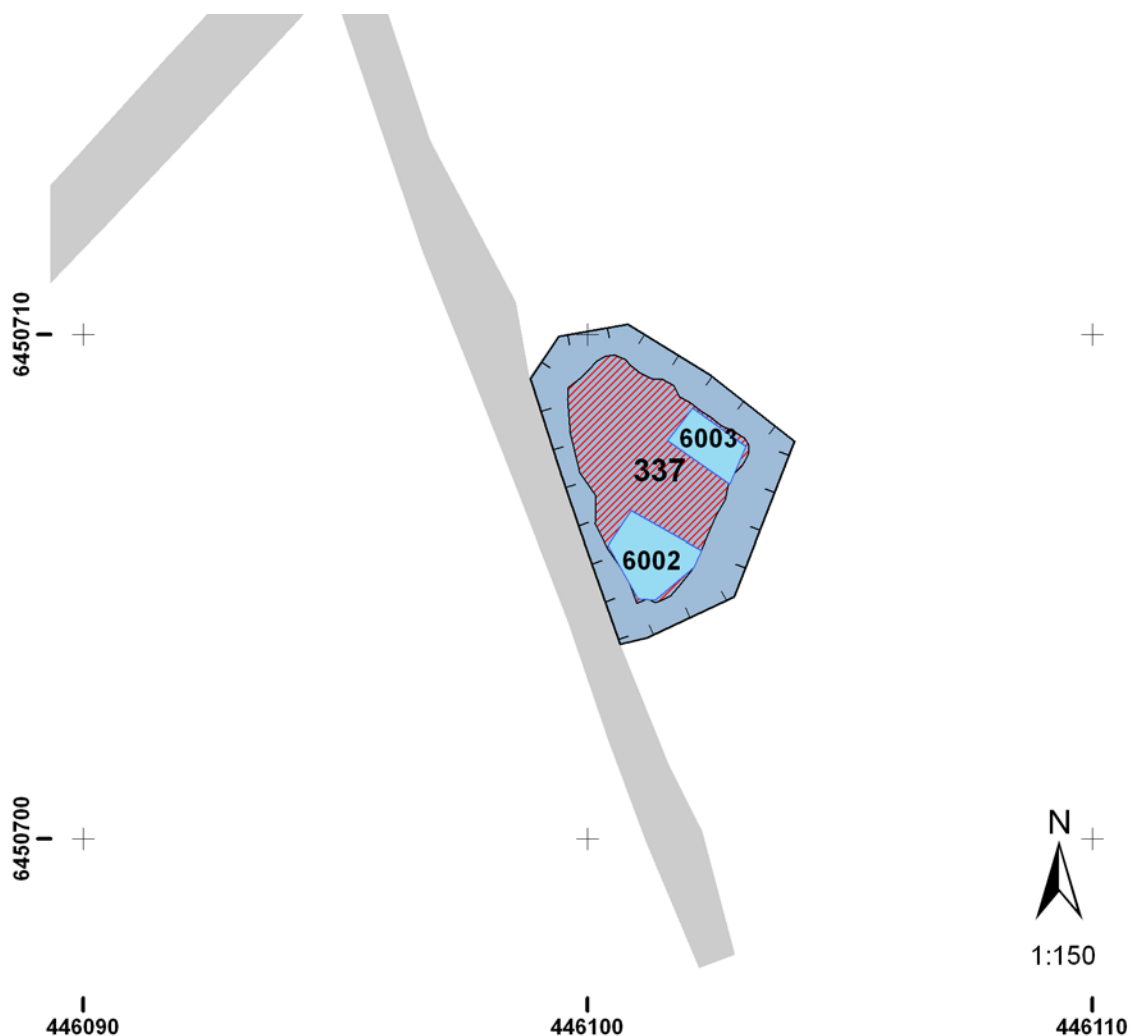
Den större nedgrävning som påträffades direkt under plöjan i schakt 19 skulle stratigrafiskt kunna tillhöra samma fas som vall-/gropssystemet. Detta i och med att det blivit tydligt att kulturlagren går i ytan och når plöjan mellan denna nedgrävning och vall-/gropssystemet. Var det frågan om en nedgrävning som kunde sättas i relation med den lokal vi undersöke?



Figur 70. Schakt 20's placering på undersökningsytan.

Metod

Anläggningen tas fram i plan utgående från anläggningens begränsningar i profilen. Anläggningen finrensas i plan och resulterar i en grophusliknande rektangulär anläggning, 3,2 m x 3,5 m. Två ytor inom anläggningen skärslavsgrävdes för att leta daterande fyndmaterial.



Figur 71. Planritning, schakt 20, över den gropstruktur som först påträffades schakt 19 (sektion 10). 337 är den anläggning som utgörs av nedgrävningen. 6002 & 6002 de två två provrutur som grävdes för att studera innehållet i nedgrävningen. Observera att nedgrävningen skars av schakt 19. Nedgrävningen var innan dess rektangulär, riktad SO-NV (eller SV-NO).

Resultat

Ganska snart stod det klart att fyllningen i strukturen innehöll rikliga mängder av recent material såsom porslin, tegel och spik. En del bearbetad flinta och kvarts tillvaratogs också. När ett större och bedömt representativt fyndmaterial erhållits blev det sannolikt att anläggningen var från efterreformatorisk tid och då avbröts fyndgrävandet. De förhistoriska fynd som ändå påträffats bedömdes härröra från äldre genomgrävda kulturlager.

5.4 Källkritiska förhållanden

Vad det gäller fyndens läge tycks de för ovanlighetens skull vara mer eller mindre intakta både vertikalt som horisontellt. Keramiken påträffades i vad som kan tolkats som homogena grupper, dvs att de fragmenten kan sättas samman eller förefaller kunna sättas samman till större partier av kärl. Denna frånvaro av starkare sekundära omrönningsprocesser skulle då även gälla andra övriga fyndmaterial.

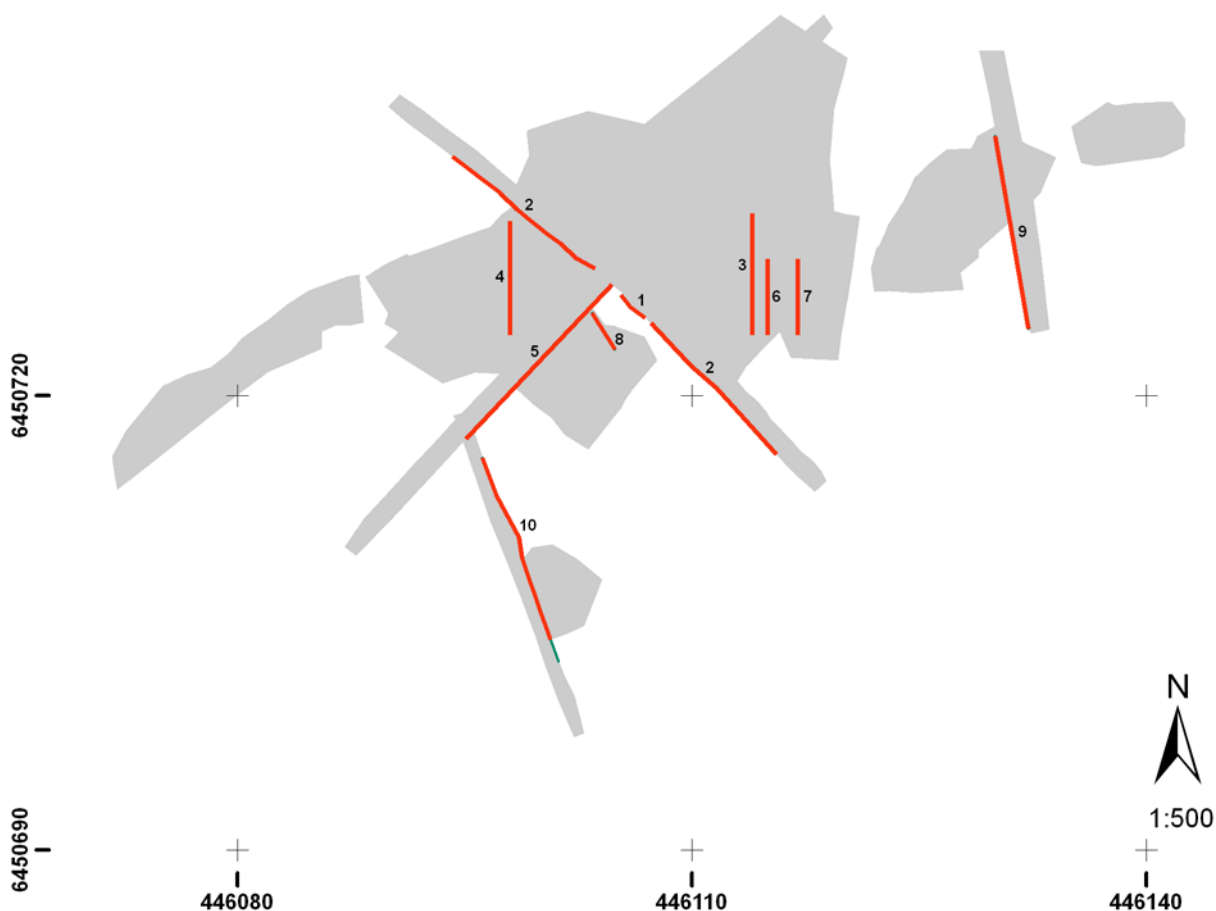
Den stratigrafiska undersökningen (schakt 5) visade tydligt att både det keramiska som det litiska materialet är tydligt samlat till kulturlagret (L3) där majoriteten av keramiken dessutom förekommer i dess översta del. Mindre delar av detta synliga kulturlager finns dock "uppdraget" i det överliggande sandlagret i form av stråk (se figur 26 & 30) och det var också främst i dessa tunna sot/siltlinser som enstaka flintfragment framkom vid undersökningen av detta överliggande lager (L2). Denna frånvaro av tydliga sekundära omdepositionella krafter som är så tydlig i de allra flesta undersökningar av betydligt mer ytligt belägna fyndplatser från stenåldern tyder starkt på att platsen snabbt skyddats av ett relativt mäktigt lager sand. Ett lager som förhindrat frost, rötter och djur att förändra fyndens position.

Fynden som påträffades kan således på goda grunder antas ha påträffats på samma plats som de blivit kvarlämnade i förhistorisk tid. En situation som är extremt ovanlig

5.5 Utgrävningsresultat

5.5.1 STRATIGRAFISK DISKUSSION

Stratigrafin på Hamremoen har dokumenterats genom upprättandet av 10 storskaliga profiler (se bilaga profilritningar). Sektioner 1, 2, 5, 9 och 10 syftade till primärt att undersöka de arkeologiska lämningarnas relation till områdets geologi i ett makroperspektiv, medan sektioner 3, 4, 6, 7 och 8 undersökte mer lokala arkeologiska stratigrafiska relationer.



Figur 72. Plan över området med numreringen av de dokumenterade sektionerna. Skala 1:500.

Den generella stratigrafin på området har studerats av Mona Henriksen, kvartärgeolog vid institutet för plant- och miljövetenskap, universitetet för miljö- och biovetenskap i Ås. Hon besökte oss vid två tillfällen i fält, då hon hade möjlighet att studera situationen på plats, samt rådde i provtagnings- och dokumentationsstrategi. Hon har även haft tillgång till all dokumentation som producerats under loppet av undersökningarna och sammanfattar utifrån detta en geologisk tolkning av området som presenteras mer ingående i bilaga profilritningar.

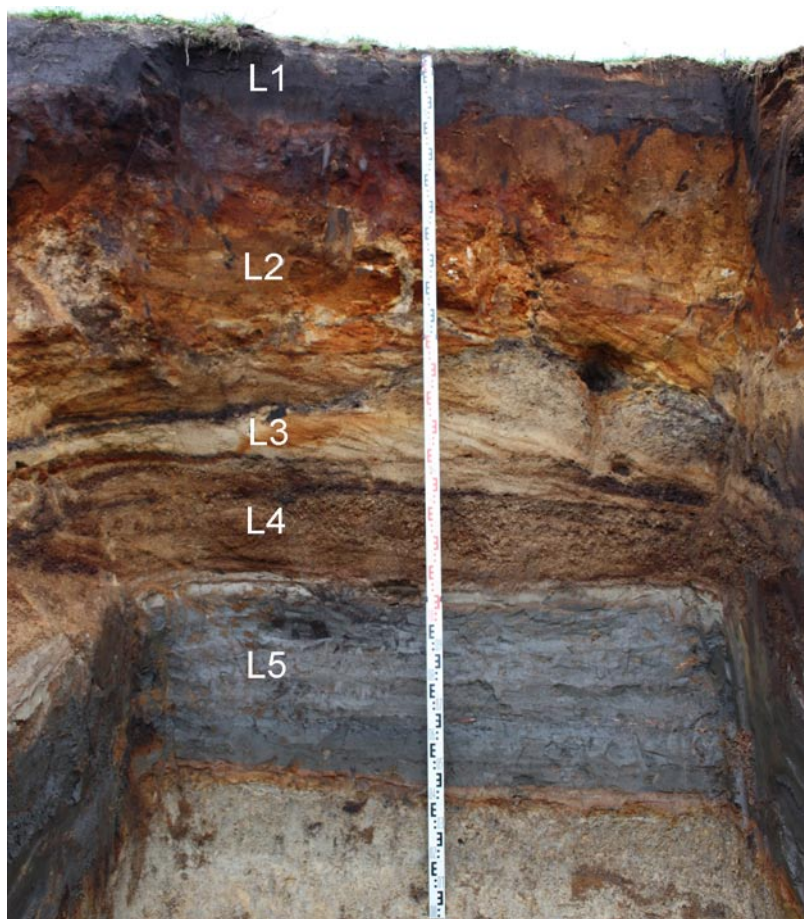
Kortfattat går områdets generella stratigrafi att sammanfatta, från toppen till nedåt, med förekomst av ett svartbrunt sandigt myllalager, Lager 1, som är mellan 20 och 40 cm tjockt. Detta är påverkat av odling inom området och innehåller såväl recent material som fynd från stenålder. Detta lager är arkeologiskt noggrant dokumenterat i och med registreringen (Preus Schou & Olsen 2008).

Lager 1 ligger inom stora delar av undersökningsområdet ovan ett heterogent gulbrunt/rödbrint sandlager-Lager 2. Merparten av lagret uppvisar, genom sin diskontinuerliga skiktbildning, tydliga spår av att vara resultatet av vattenrelaterade processer, men lagret är på många punkter i de dokumenterade sektionerna stört, framförallt i de övre nivåerna, t.ex genom rotaktivitet. Skillnaden i utseende mellan lagrets övre och nedre del var ibland så påfallande, att det under undersökningen diskuterades om de skulle utgöra separata lager (2A, 2B etc), men huvudsakligen behandlas lagret som en enhet. Lagret innehåller dock i princip ingenting av arkeologiskt intresse. Lager 2 är tjockast i nordvästra delen av undersökningsområdet och tunnare ut och försvinner mot såväl norr som sydost.

Under Lager 2 kommer de huvudsakliga fyndförande lagren. Över stora delar av lokalen utgörs detta av ett väldigt distinkt skikt av grå sand, uppblandad med silt och grus. Lagret kom att betecknas som Lager 3. På många platser täcktes lager 3 av ett kompakt, hårt skikt av rostbrun sand, som bedöms vara järnutfällningar från lager 2, som ansamlats ovanpå lager 3. I nordvästra delen av lokalen var lager 3 homogent, medan situationen i sydost blir betydligt mer komplicerad och lager 3 delas här upp i flera separata lager. De senare lagren ändrar också karaktär i och med att de inte har samma innehåll av silt, men är tydligt kulturpåverkade i och med förekomst av såväl fynd som skärvsten.

Under kulturlagret kommer ett lager grovkornig sand/grus. Detta lager, som benämns Lager 4, består egentligen av flera lager, vilket syns tydligt genom skiftningar i varvighet och kornstorlek. I sydöstra delen av lokalen är lagret tjockast och löper som en sydväst-nordostlig ås genom området. Denna grusås refereras till i rapporten som "strandvallen".

Lager 4 överlagras ett homogent blygrått lager av siltig sand, Lager 5, som tidigt i undersökningen misstänktes utgöra ett transgressionslager. I de nordostliga delarna av lokalen, där lager 2 och 4 saknas ligger, lager 5 direkt under lager 3. Lager 5 som inte innehöll några mänskliga lämningar behandlas mer utförligt i den geologiska analysen (bilaga Geologisk rapport)



Figur 73. Illustration av lagerföljden. SV-profilen i schakt 1. L3 formar som en knöck vänstra delen av bilden. Det siltiga L3 förekommer inte på söder om vallen (knölen). Där utgörs kulturlagret av sotiga tunnare lager med fynd. Strax norr (höger i bilden) om vallkrönet syns hålet där en större sten föll bort vid profilgrävandet. Lattan på bilden är 3 m lång.

Strandvallen

Den grusiga strandvallen finns dokumenterad i sektion 2, sektion 5 och sektion 9. I sektion 1 och 2 kan vi se strandvallen begynna i sydost på nivåer om ca. 10,7–10,8 m.ö.h. för att sedan slutta i nordvästlig riktning till en nivå på ca 8,9 m.ö.h. där gruset försvinner.

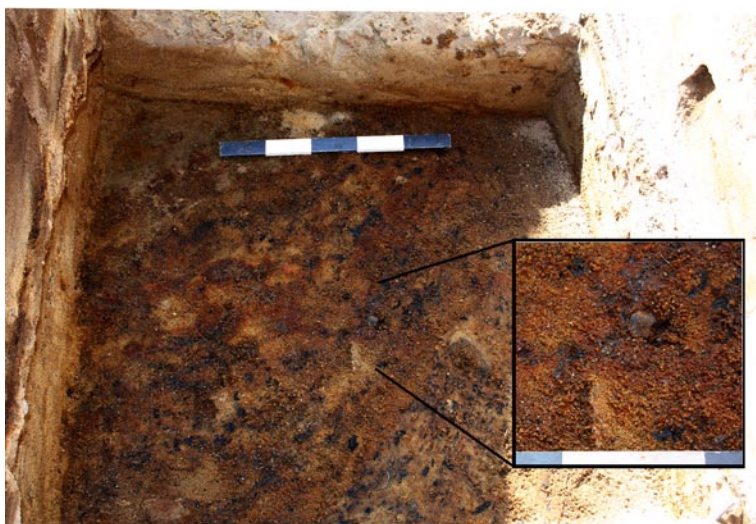
I södra delen av sektion 9 finns strandvallens högsta punkt vid ca. 10,8 m.ö.h. och försvinner vid ca. 9,5 m.ö.h. I sektion 5 bildar gruset en tydlig kulle som reser sig från ca 10 m.ö.h. till knappt 11 m.ö.h. inom ett par meter.

Utifrån dessa sektioner kan vi rekonstruera en strandvallsformation som sträcker sig i öst-västlig riktning. I sektion 5 ser vi att kulturlagret överlagrar strandvallen. I denna del av boplatsen är kulturlagren dock mycket otydliga och svåra att följa.

Bildandet av strandvallen genom att grus ansamlas åtföljs av en serie alternerande kulturella och naturliga processer, som tillsammans skapar ett skikt som är som tjockast, en knapp meter, strax nedanför strandvallen för att sedan tunna ut norrut. Den äldsta händelsen representeras av en tunt kolhaltigt lager med inslag av skärvsten som kallas *röjningslagret*.

Röjningslagret

Det så kallade röjningslagret observerades först i sektion 1, där det fick undernumret 3J och låg på nivån 9,5 m.ö.h., precis ovan det grusiga lager 4. Det beskrevs då som gråsvart grov sand med kraftig förekomst av kol. I sektion 2 går lagret att följa från nivåer runt 9,5 m.ö.h. till ca. 10,5 m.ö.h. och i schakt 3 kunde det påvisas att lagret anknöt till strandvallen. Detta lager är den äldsta kulturella horisonten som kan påvisas på platsen och tolkas tentativt som en röjningshändelse, där områdets vegetation har avbränts. Detta lager har inte undersökts i någon större omfattning men i en av rutorna, ruta 18, i schakt 3 kunde ett fynd av flinta dokumenteras *in situ* (figur 74) och i schakt 11B kunde ett fåtal fynd knytas till det understa kulturlagret, 3C. Sammanlagt kan 8 fynd knytas till denna äldsta fas; 2 avslag i flinta, 5 avslag i kvarts, samt en bipolär kärna i kvarts.



Figur 74. Fynd av flinta i röjningslagret. Detaljen visar en liten bearbetad flinta i röjningslagret, vilket indikerar att lagret har mänskligt ursprung. Bilden är tagen mot SV

Översvämningsfas 1

Utifrån sektion 5 samt sektioner 1, 2, 3, 6 och 7 kan vi se att röjningslagret sedan överlagras av ett tjockt (0,5–0,8 m tjockast) skikt av varvig gulröd sand. Till sammansättningen liknar denna sand det lager 2 som beskrivits ovan. I detta lager finns det på flera ställen tunna skikt av mer eller mindre uppenbart kulturpåverkad jord, vilket gör att man måste nyansera bilden av lager 2 som erhöles från sektion 1 & 2, där lager 2 enbart ligger stratigrafiskt över lager 3. Dessa sektioner gav intrycket av en kulturell horisont som överlagrats av vattenavsatt sand vid ett enstaka tillfälle, medan de andra sektionerna ger vittnesbörd om återkommande översandningar med påföljande bosättningar.

Kulturlagret (Lager 3)

Kulturlagret var, som tidigare påpekats, ett homogent, silthaltigt lager i norra delen av lokalen, medan det mot söder uppvisar en mer komplicerad stratigrafi, med kulturella lager på olika nivåer och med olika karaktär på lagren.

Det silthaltiga lagret hade en tydlig sydlig gräns, som gick att följa vid avbaningen och som även framträder på sektionerna 1, 3, 4, 5, 6, 7 och 9. I öster och väster har denna kulturlagerkant observerats möta strandvallen och utifrån sektion 5 och grävandet av schakt 11 har det påvisats att det finns kulturlager även söderut, men att det här ändrar karaktär.

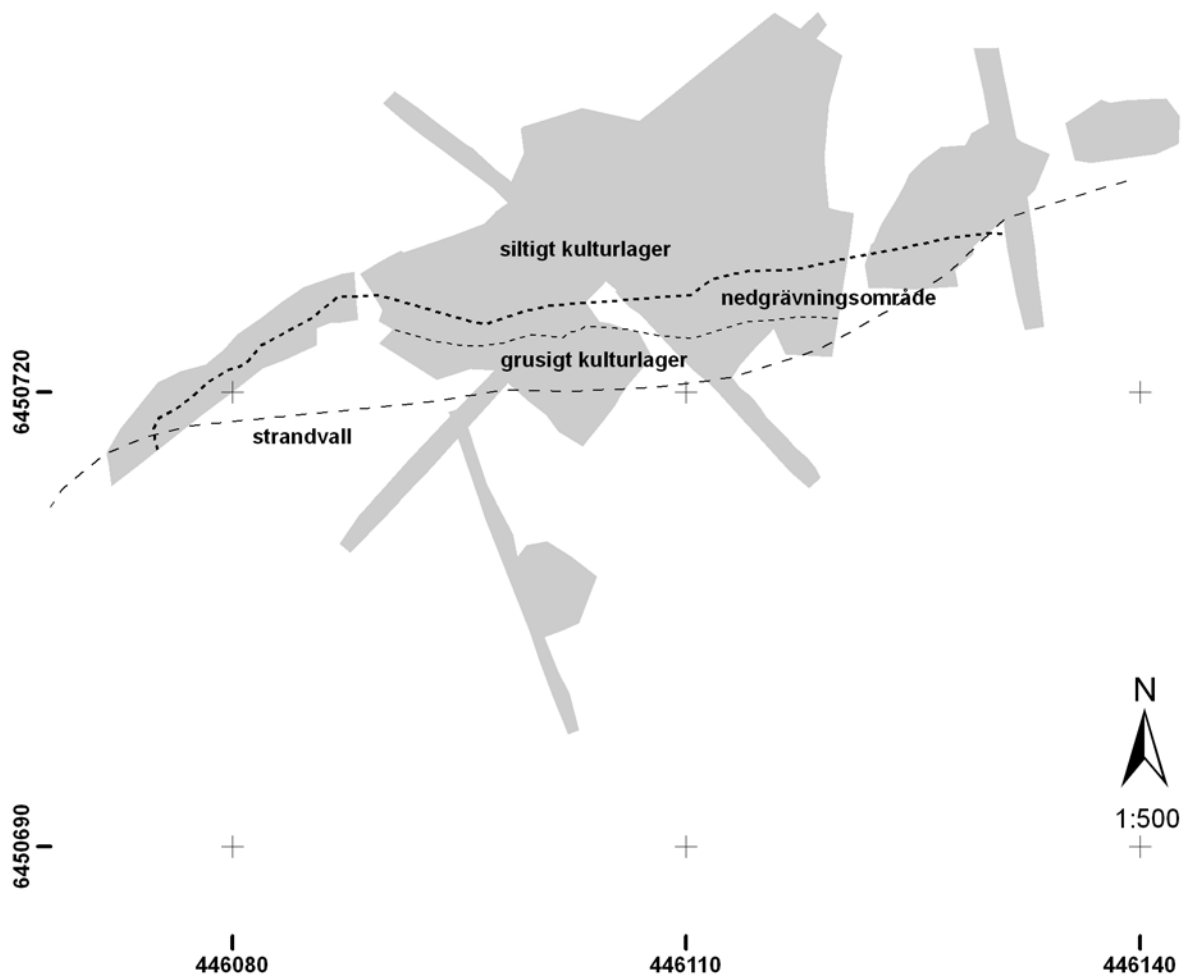
Det silthaltiga lagrets sydgräns bildar tillsammans med strandvallen en avlång, öst-västlig yta om ca 60 x 6 kvm. Inom denna yta förekommer inte det siltiga kulturlagret, utan här har istället stratigrafin formats av anläggandet av framförallt omfattande diken/ gropsystem, i kombination med andra anläggningar.

Nedgrävningsfas

Söder om det siltiga kulturlager 3 har flacka nedgrävningar dokumenterats i sektionerna 1–7. Dessa nedgrävningar har gjorts i den varviga gulröda sand som bildats under översvämningsfas 1. Sektion 1 och 2 antyder att nedgrävningar kan ha gjorts på likartat sätt under två separata bosättningsfaser. Dessa kommer att behandlas närmare under avsnitt 5.5.2.



Figur 75- Översikt över lokalen från sydöst med markering av den ungefärliga utbredningen för kulturlager samt område för nedgrävningar.



Figur 76. Plan över området med begränsningen för utbredningen av det siltiga kulturlagret, nedgrävningssområdet, det grusiga kulturlagret, samt strandvallen.

5.5.2 ANLÄGGNINGAR OCH STRUKTURER

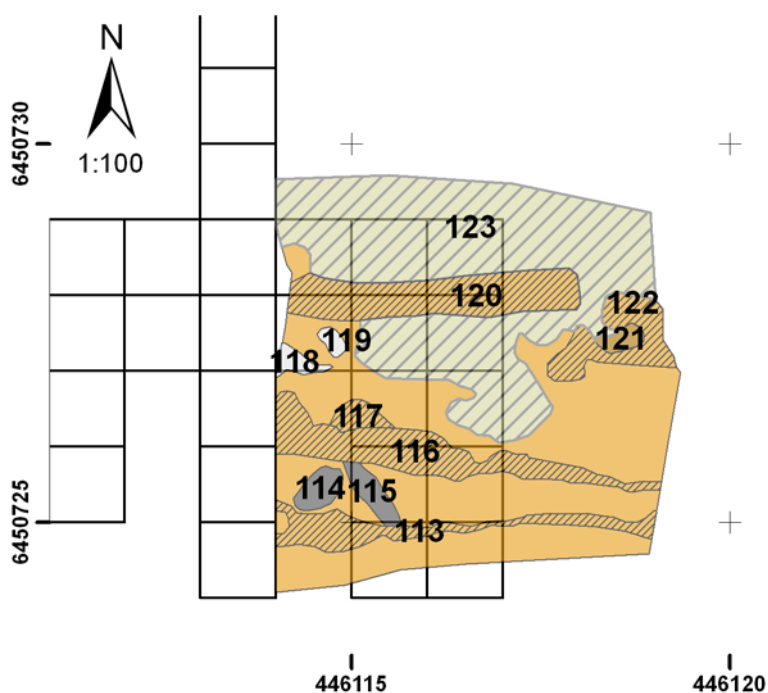
Anläggningsbilden på Hamremoen domineras av de storskaliga gropsystemen vars begränsningar i plan har simulerats utifrån observationer i de sektioner som upprättats. Dessa kommer att diskuteras i underkapitel *Schakt 7B*, samt *Schakt 11B*. Förutom dessa framkom ett mindre antal anläggningar i samband med avbaning och/eller grävande av rutor. Dessa presenteras i underkapitel *Diverse anläggningar*.

Schakt 7B Detaljerat grävningförlopp

Efter inmätningen av lagren i schakt 7 samt grävandet av ett 8 meter långt profilschakt intill den ruta där den komplexa lagerföljden först uppmärksammats, så definierades en yta som lämplig för kontextuell utgrävningsmetodik (rutor 138–147).

Grävningen inleddes med att avlägsna de kontexter som bedömdes vara yngst. Detta var inte helt otvetydigt, särskilt i undersökningens initiala skede, vilket gjorde att flera olika kontexter kom att grävas parallellt som ett led i att definiera dem. I den norra delen av schaktet fanns ett grusigt kulturlagerskikt, *A123*, som förekom på bägge sidor om ett östvästligt stråk av heterogen, sotbemängd sand (*A120*). *A123* indelades i två olika lager, *A123a* och *A123b*, där *A123a* kännetecknades av att vara mer gulbrun till färgen än *A123b*, som var mer gråaktig genom att det innehöll större mängder silt. *123b* tycktes huvudsakligen ligga under *A123a*. Bägge lager innehöll fynd och skärvsten, dock fanns det på ett mer påtagligt sätt ytligt liggande skärvsten i de södra delarna av *A123*.

Samtidigt som *A123* avlägsnades, så påbörjades även tömningen av den rännformade anläggning som ansågs vara yngst. Detta var den drygt 0,5 meter breda ränna, *A120*, som löpte i östvästlig riktning tvärs över schaktet. Rännan var fylld med en spräcklig fin sand och kantades på ömse sidor av det grusiga kulturlagret, *A123*, och det var tydligt att *A120* skär kulturlagret, vilket därmed bevisligen gör *A120* till yngre. Även i fyllningen *A120* förekom fynd av såväl skörbränd sten som fynd av keramik och flinta. *A120* kom att under grävningen indelas i två separata kontexter, *A120a* och *A120b*, där *A120a* utgjordes av en mer spräcklig rödbrun/grå sand som låg på toppen av *A120b*, en mer enhetligt grå, silthaltig sand. *A120a* förekommer inte i schaktets västligaste del.



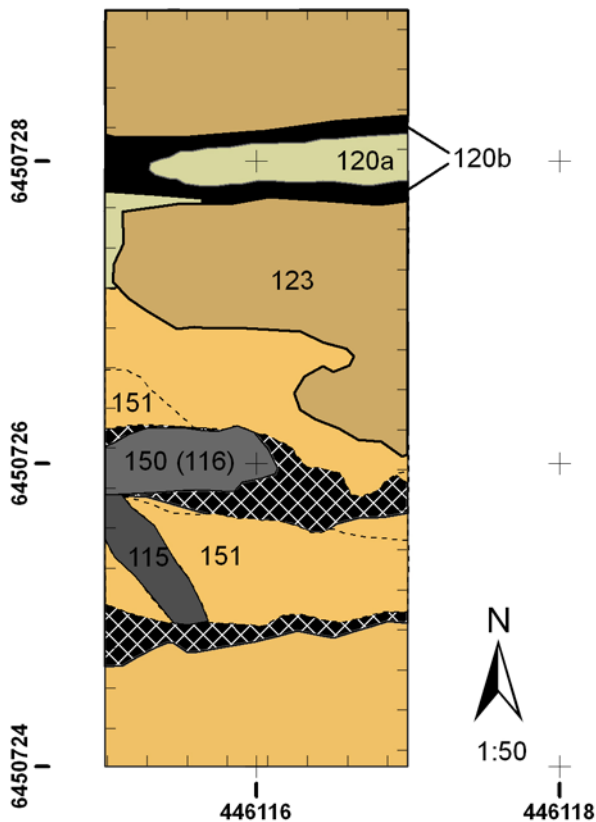
Figur 77. Lagerbilden i plan där schakt 7B placerades, efter rensning.



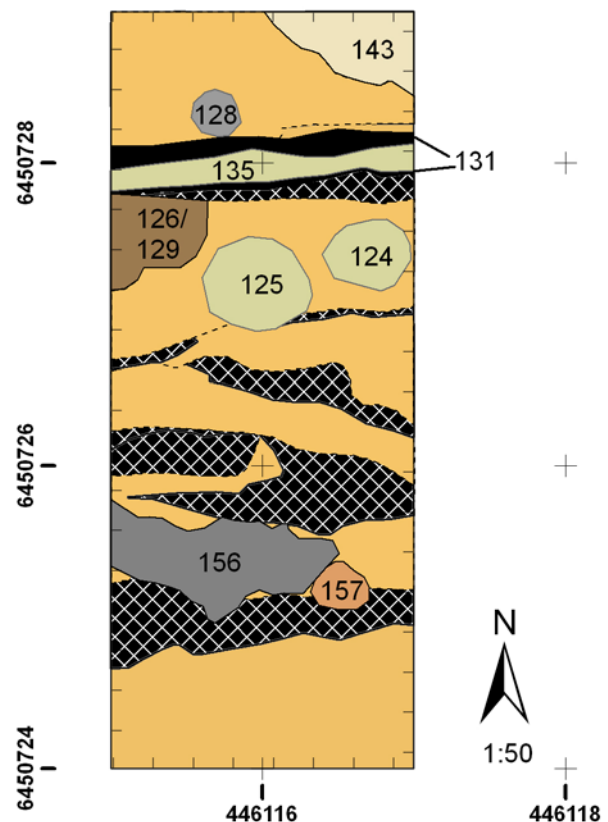
Figur 78. Schakt 7B's placering i förhållande till andra schakt. Schakt 7B placerades på så sätt att det skulle skära det som vi misstänkte vara systemgravar direkt om vallkrönet.



Figur 79. Översikt över schakt 7B, påbörjad grävning av de översta lagren.



Figur 80. "Första borttagning". Kontexter som avlägsnas i det första skedet av grävningen i schakt 7B.



Figur 81. "Andra borttagning". Kontexter i schakt 7B under grävningens andra skede.

I den södra delen av schaktet fanns flera ytligt liggande anläggningar som stratigrafiskt ligger på samma horisont som A120.

A115 var ett ca. 30 cm smalt stråk mörkfärgad sand som löpte diagonalt från schaktets västra kant i en knapp meter, för att sedan gå ihop med A113. A150 är en del av det tidigt inmätta A116, som senare visade sig vara två olika kontexter som flutit i hop. A150 var en kontext som var mycket lik A120, alltså en rännformad anläggning som i ytan kännetecknades av "smutsig", heterogen sand, och som längre ned visade sig vara fylld med ett smetigt organiskt material. I södra delen av schaktet fanns också en orange sand, på toppen av vilken A115 var deponerad. Denna sand har beteckningen A151.

Vid bortgrävandet av A123 framkom flera olika kontexter och det var svårt att bedöma huruvida dessa skulle ses som liggande i A123 eller *under* det samma. I schaktets nordöstra hörn framkom ett lager av grå silt runt en större sten, som inte hade observerats tidigare, då det var snarlikt A123. Detta lager betecknades A143. Söder om A120, intill schaktets västra kant framkom ett heterogent lager spräcklig sotbemängd sand, som fick beteckningen A126/129, vilket tycktes skäras av A120. I lager 123 undersöktes också separata anläggningar i form av skärvtenskongregationer, A124 och A125, samt en svag mörkfärgning intill en större sten, A128. De sistnämnda var samtliga osäkra till sin karaktär och kan snarast utgöra slumpmässiga kongregationer av skärvtsten (se figur 82).



Figur 82. A125 och A124 framrensade i plan.

Vid borttagandet av den spräckliga sanden A120, vidtog på ett djup om mellan 15 och 20 cm ner i lagret ett nytt lager, en svartbrun smetig massa, som gav intryck av att helt och hållet bestå av organiskt material. Materialet hade en fiberaktig konsistens och tankarna fördes till gräs eller dylikt. Vid framrensandet av detta nya lager, som fick kontextnummer A131, så framgick det snabbt att

lagret var mycket tunt, ställvis endast ett par millimeter tjockt, och ett underliggande lager av ljus, vitgrå sand framträdde. Då A131 avlägsnades blev det överraskande nog tydligt att denna vitgrå sand, nu betecknad som A 135, som ansetts vara ett underliggande lager, snarare låg innesluten i A 131. A 135 låg som ett ca. 20 cm brett stråk centralt i A 131. A135 avlägsnades och befanns vara en 5–10 cm tunn lins av, under vilket A 131 återigen påstöttes. Därmed låg A135 innesluten i A 131 som i ett rör, vilket var en ovanlig form av stratigrafisk relation. I detta skede föddes tanken att A135 representerade en stock eller trädstam som deponerats i botten på nedgrävning A120. (se figur 83 och 85). A131 låg i schaktets östra del i botten av nedgrävning A120, medan det i väster fanns lager 120b även under denna.



Figur 83. Översikt över schakt 7B. A 131 ligger som två parallella svarta stråk strax norr om skalstocken. A 135 är bortgrävt i schaktets östra del, men ligger kvar i schaktets västra. Foto från söder, Kim Darmark.

I södra delen av schaktet resulterade avlägsnandet av A115 och A151 i att ett grått och siltigt skikt, ställvis endast några millimeter tjockt, framkom – A156. A157, en liten koncentration av skärvsten, inbäddad i kompakt roströd sand, låg i kant med A156 i öster och tycktes samtida med denna. A156 tycks definiera botten av en flack, rundbottnad nedgrävning, i vilken såväl A115 som A151 utgör beståndsdelar.

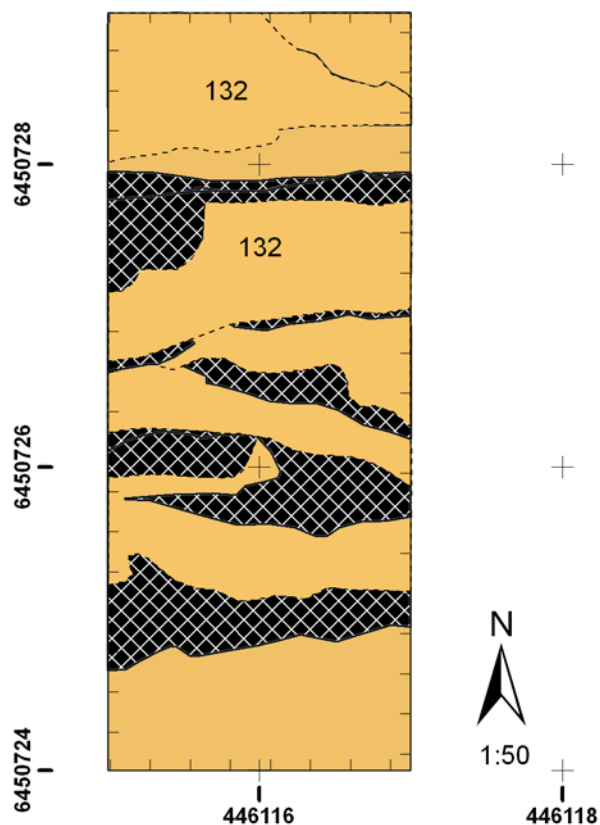


Figur 84. Kontexterna A156 och A157 framrensade i plan. Foto från öster, Kim Darmark.



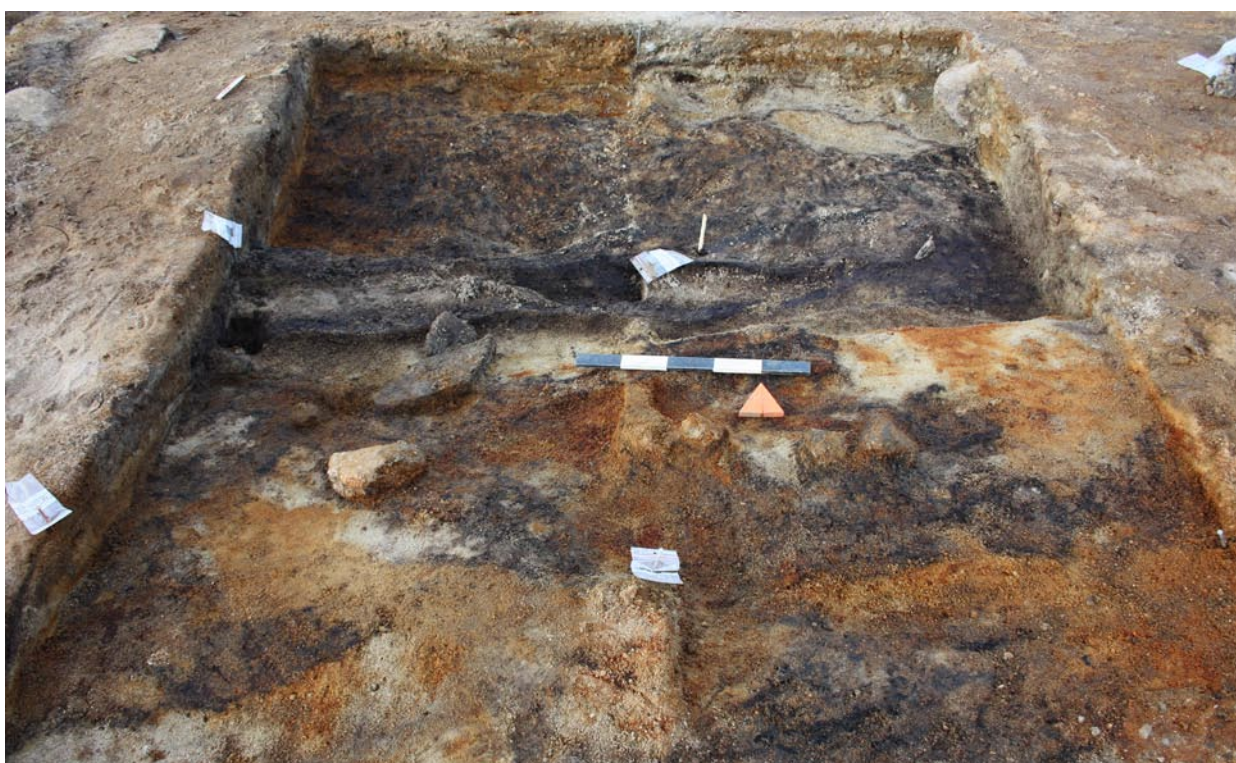
Figur 85. A131 efter att A135 grävts bort. Foto från öster, Kim Darmark.

Borttagandet av A123 och underliggande anläggningar ledde till att en orangespräcklig sand blottades, A132, i schaktets norra del. Denna skärs av rännan A120 och även om lagret innehöll såväl en del skärvsten som fynd, så gav det visuellt ett intryck av att vara naturligt avsatt snarare än påfört av människa.

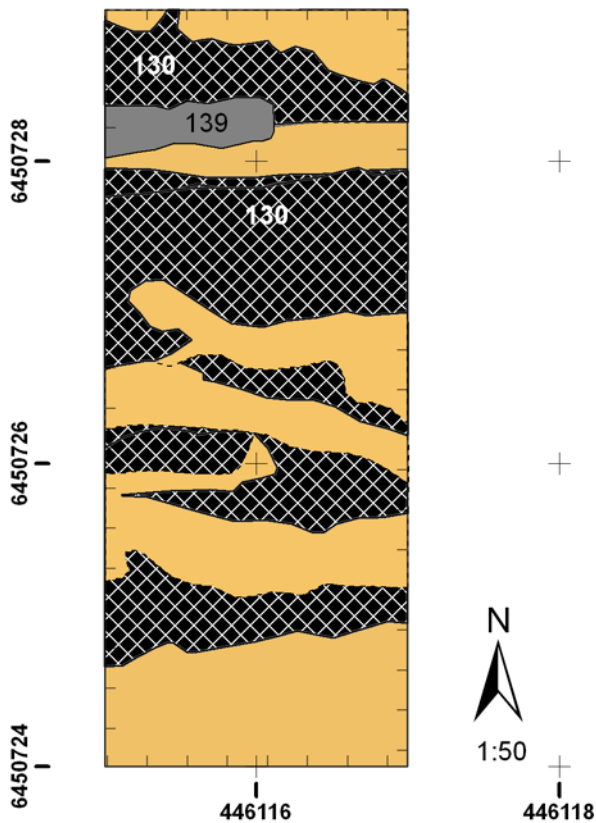


Figur 86. A132 i plan.

Sandlagret A132 skalades av och var som tjockast knappt 15 cm. Huvudsakligen resulterade borttagandet i att ett smetigt organiskt skikt, A130, blottades. Detta låg på ömse sidor om A120 och sluttade svagt ner mot denna nedgrävningens botten. På toppen av detta fanns även en del större stenar (se figur 87). Intill nordvästra kanten av nedgrävning A120 fanns en skärvstenspackning, A139, som skärs av A120. Dess stratigrafiska förhållande till A130 är inte helt klar, mycket beroende på att materialet i kontexterna är snarlikt varandra, ett smetigt organiskt material, och att det som skiljer är förekomsten av skärvsten i A139. En rimlig tolkning skulle kunna vara att A139 egentligen är samma som A130, men där skärvstenen ansamlats mot botten av det senare lagret, sålunda bildande en egen kontext.



Figur 87. Schakt 7B, A132 under bortgrävning. A132 är ett sandlager som befann sig bortre änden av schaktet som bilden är tagen. Bilden är tagen mot N, mot vallkanten.

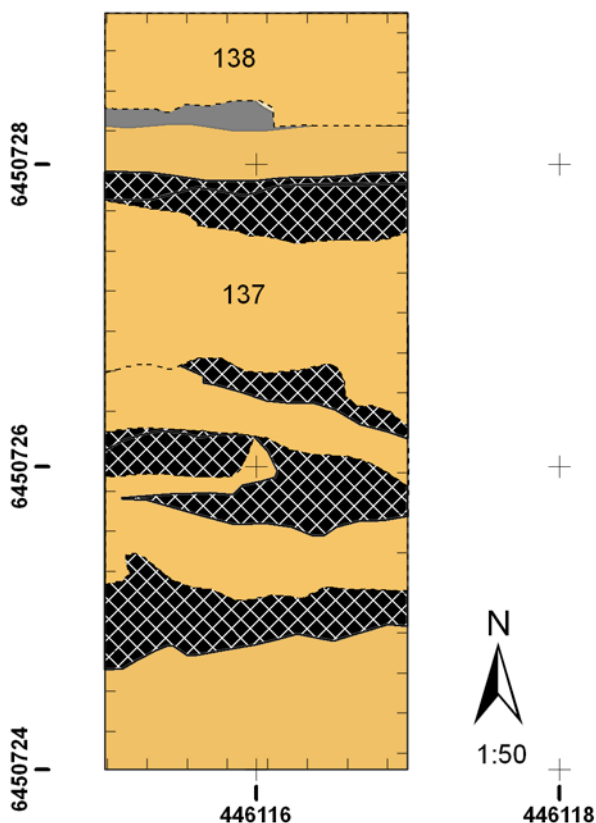


Figur 88. Utbredningen av kontexter A130 och A139 under A132.



Figur 89. A139 i plan, efter avlägsnandet av A130. A139 ses centralt i bilden som en långsträckt sten- och sot-fylld struktur. Från väster, Kim Darmark.

A130 och A139 kom ner på ett nytt lager av orange sand, A137 och A138. Dessa två kontexter förmodas utgöra samma lager, men har ingen fysisk kontakt, då de skärs av yngre lager. I södra delen av schaktet alternerar likartad orange sand med svarta skikt av organiskt material. Borttagandet av A137 och A138 resulterar i att schaktbotten täcks av nya kulturlagerskikt.



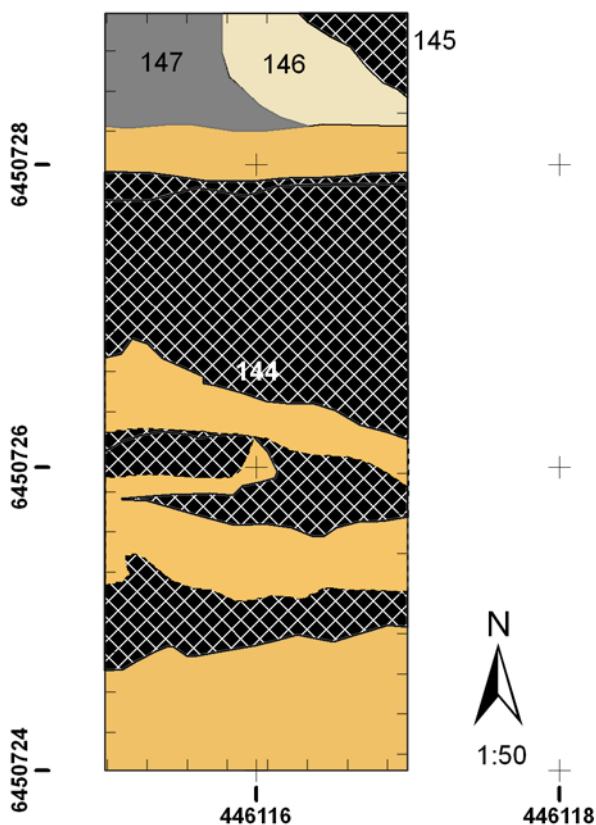
Figur 90. Utbredningen av kontexter A137 och A138.

Söder om A120 ligger ett enhetligt skikt av svart organiskt material, A144, medan det norr om A120 framkommer en mer varierad bild med tre definierade kontexter, A145, A146 och A147. A145 är en svart sotig kontext med relativt mycket skärvsten i schaktets nordöstra hörn, A146 är en flammig ljus sand som ligger i kant med denna och separerar den från en grå silt (A147) i schaktets nordvästra hörn. Lagren norr om rännan A120 skiljer sig alltså från det sotskikt som finns söder om.

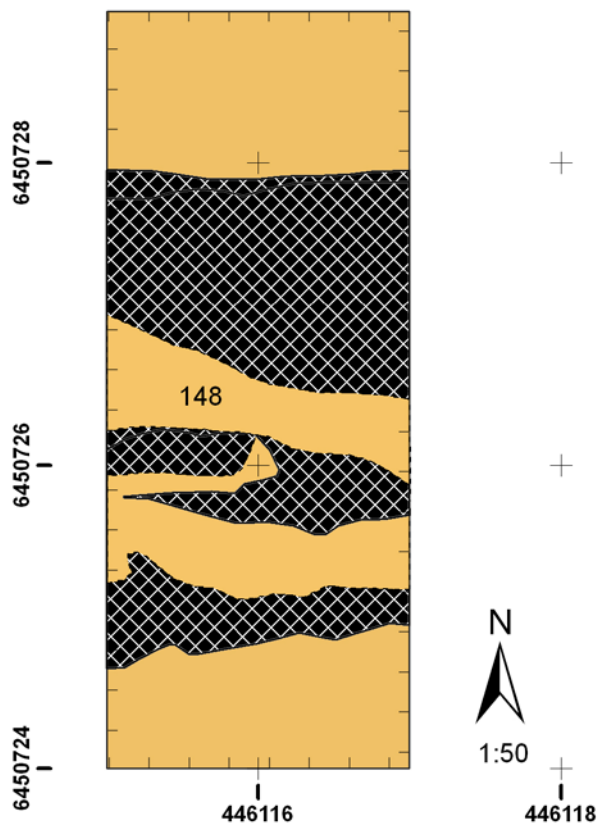


Figur 91. Översikt över schakt 7B, kontext A144, centralt i bilden. Från öster.

De nordliga kontexterna A145-A147, som bör ses som varianter av samma lager, innehöll inga fynd, men däremot en del skärvsten. De har ett djup om knappt 10 cm, och under dem kommer en grusig sand, tidigare benämnd som Lager 4. Under A144 framkom också Lager 4, men det visade sig att lagret i sitt allra sydligaste parti låg ovanpå ytterligare en lins av samma orange sand som varit närvarande tidigare. Denna nya kontext fick benämningen A148.

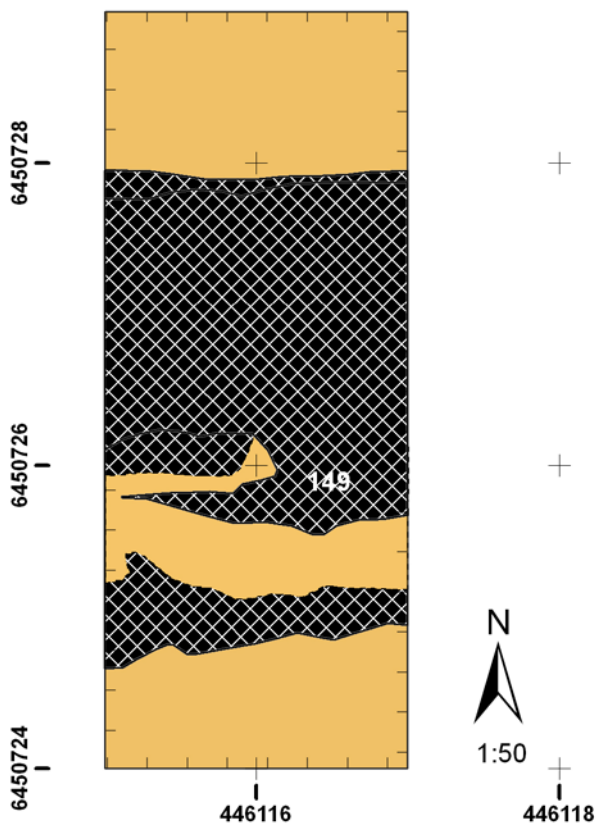


Figur 92. Utbredningen av kontexter A144-A147.

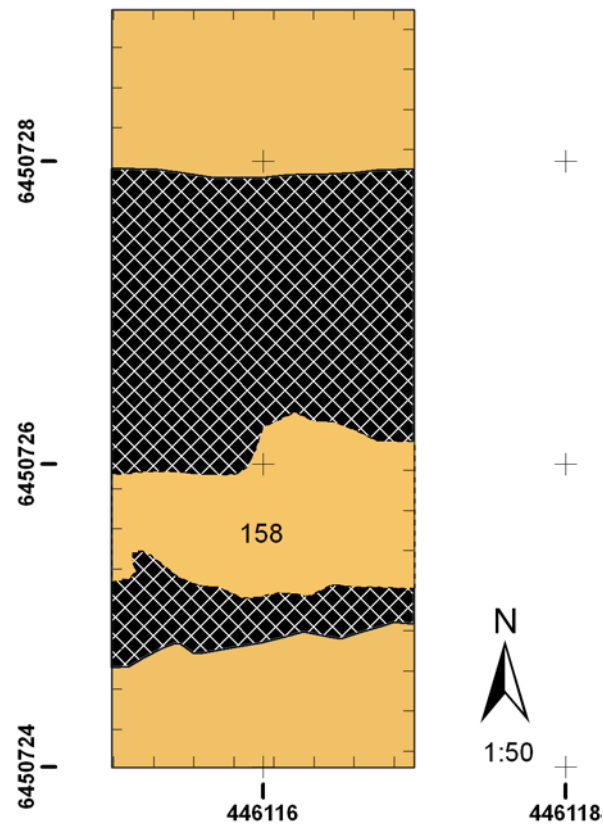


Figur 93. Utbredningen av kontext A148.

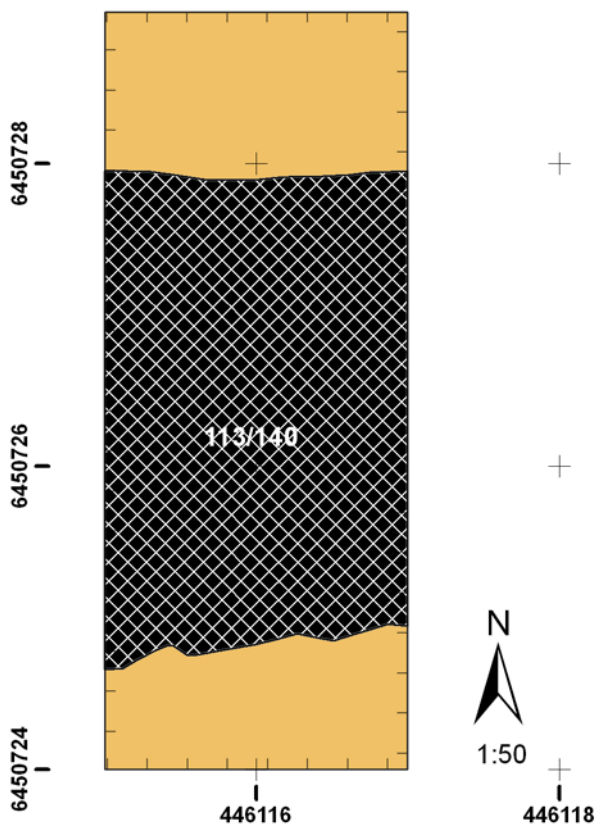
Under A148 framkom ytterligare ett skikt av organiskt material, A149, som i sin tur överlagrade ett lager orange sand, A158. Under detta framkom ett sista skikt organiskt material, A113/140.



Figur 94. Utbredningen av kontext A149.



Figur 95. Utbredningen av kontext A158.

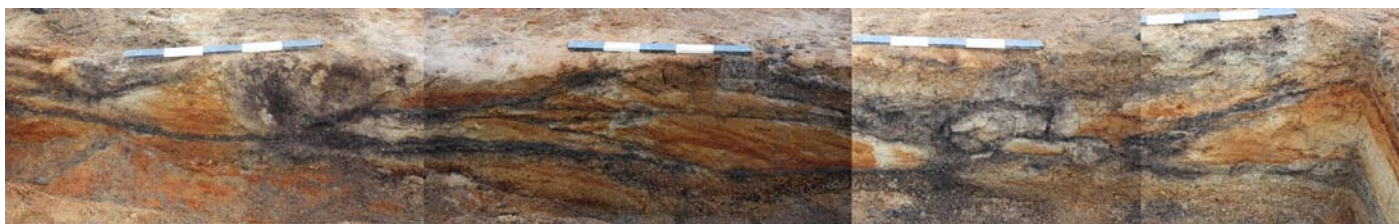


Figur 96. Utbredningen av kontext A113/140.

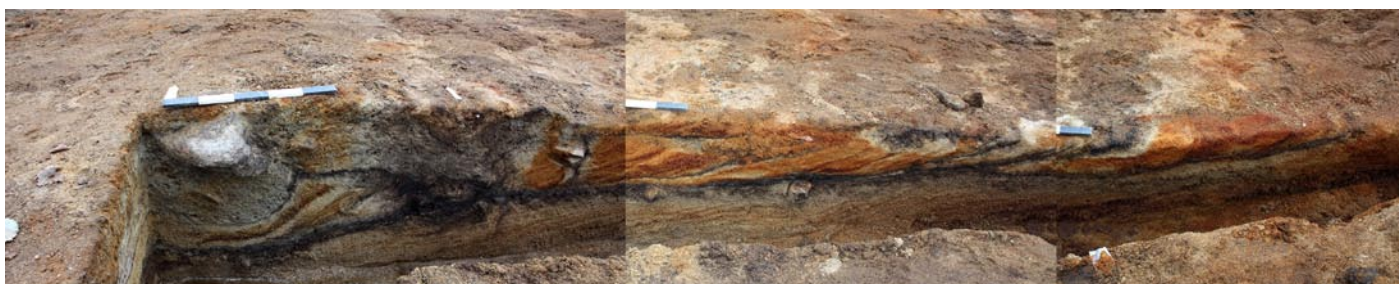


Figur 97. Foto över A113/140 från väster.

A113/140 låg ovanpå ett tjockare lager orange sand, som i norr övergick i en grusigare sand. Detta antogs vara botten på schaktet. Då profilerna spadades fram, blev det dock uppebart, att denna sand överlagrade ytterligare ett kulturpåverkat skikt. Detta framkom i södra delen av schaktet, men syns även som ett genomgående stråk i sektion 3 och antas vara den "röjningshorisont", som observerats på flera ställen inom lokalen.



Figur 98. Fotomontage av västra profilen i schakt 7B. Vallkanten finns således längst till höger i bilden.



Figur 99. Fotomontage av östra profilen i schakt 7B. Vallkanten finns längst till vänster i bilden. Längst till höger finns A143 (grå sand och större sten) som tolkas som ett kraftigt stolpfundament precis i anslutning till vallkrönet, det siltiga lager 3's sydligaste utbredning.

Ett försök att fasindela den komplicerade lagerföljden i schakt 7B och förse händelseförloppet med tolkningar följer nedan. Från den äldsta händelsen till den yngsta (nedifrån och upp i stratigrafien).

Fas 1. Röjningsfas

Den äldsta horisonten grävdes inte i schakt 7B, men finns belagd i schakt X (sektion 3). På en nivå mellan ca. 9,4–9,8 m.ö.h. finns ett sotigt sandlager med innehåll av skärvsten. Detta skulle möjligtvis kunna vara samma lager som kontexterna **147** och **145** som i norra delen av schakt 7B skärs av den yngre nedgrävningen 120. Detta ses som en del av ett vidsträckt kulturlagerskikt, som även kan observeras i schakt 1 (lager 3) i botten av lager 3, på en höjd om 9,5 m.ö.h., i schakt 2 går lagret att följa från nivåer runt 9,5 m.ö.h. till ca. 10,5 m.ö.h. och i schakt 3 har lagret tolkats som att det möter en strandvall. Detta lager är den äldsta kulturella horisonten som kan påvisas på platsen och tolkas tentativt som en röjningshändelse, där områdets vegetation har avbränts. Detta lager har inte undersökts i någon större omfattning men i en av rutorna i schakt 3 kunde ett fynd av flinta dokumenteras *in situ* (figur 74) och i schakt 11B kunde ett fåtal fynd knytas till det understa kulturlagret, 3C. Sammanlagt kan 8 fynd knytas till denna äldsta fas; 2 avslag i flinta, 5 avslag i kvarts, samt en bipolär kärna i kvarts.

Detta stratigrafiskt sett äldsta lager har daterats med fem dateringar inom andra delar av lokalen, dock ej omedelbart vid schakt 7B.

Dateringarna har en spridning som sträcker sig mellan 6680 ± 35 till 4955 ± 35 . C14-dateringarna diskuteras i separat kapitel i rapporten.

Fas 2. Översvämningshorisont

Avbränningslagret har överlagrats av vattendeponerad sand. I schakt 2 har ett 40–50 cm tjockt sandlager identifierats (2B), som har tydlig snedställd skiktning. Trots lagrets tjocklek så kan översandningen ha skett relativt snabbt. Toppen av denna sand, mellan 10–10,2 m.ö.h., utgör marknivån vid nästa utnyttjande av lokalen.

Fas 3. Gropssystem med flera faser

Genom sandlagret 2B har en flack grop grävts. Denna grops botten definieras av det lager av organiskt förmultnat material som betecknas **113/140**. Lagret är fett och smetigt. Detta lagers begränsning söderut är tydlig, medan det är mer osäkert vad som sker norrut, då lagret skärs av en yngre nedgrävning (120). Det är möjligt, att den norra nedgrävningskanten legat i höjd med nedgrävningen 120, men det är också tänkbart, att lagret försätter någon meter på andra sidan av 120, i form av lager **130**. Svårigheten i att

avgöra detta ligger i att flera snarlika organiska lager smälter ihop i schaktets södra del, medan det på norra sidan enbart finns ett organiskt lager. Den grop i vilken lager 113/140 avsatts, bör dock ha varit mellan 3 och 4 meter bred. Dess längd är inte avgränsad inom schaktet, men gropan ingår i ett långsträckt system, som är av olika karaktär i olika delar av lokalen (se tolkningskapitel). I sektion 3 noterades ett tunt skikt av ljusgrå fin sand i botten på gropan (men överlagrande det organiska lagret), vilket tolkades som att gropan stått öppen ett tag och flygsand ansamlats i den.

Denna grop tangerar i sektion 3 den äldre avbränningsfasen, medan den i sektioner 6 och 7 befinner sig ett 20-tal centimeter över den samma.

I sektion 7 är det mycket tydligt, hur den underliggande gropan sedan fylls med alternerande fyllning av rödbrun/vitgrå skiktad sand, som bryts av linser av samma typ av feta, organiska material som i 113/140. Dessa organiska skikt var sammanhängande över schaktets yta och utgör alltså inte lokala anomalier i sektionerna. Den stratigrafiska ordningen är: kulturlager 113/140 överlagras av sand 158, som överlagras av kulturlager 149, som överlagras av sand 148, som överlagras av kulturlager 144, som överlagras av sand 137, som överlagras av kulturlager 130, som överlagras av sand 132.

Därmed går det att urskilja fyra brukningsfaser av gropsystemet, som karakteriseras av de organiska lagren. Mellan varje brukningsfas sker en ifyllnad av gropan med sand. Den mellanliggande sanden är skiktad på ett sätt som antyder att den är vattenavsatt. Samtliga senare brukningsfaser (149, 144, 130) relaterar sig till den första genom att de följer dess bottenform. Detta kan antingen bero på att merparten av den ansamlade sanden (158, 148, 137) avlägsnas ur ursprungsgropan innan de organiska lagren deponeras, eller att gropan används kontinuerligt, men mellan användningshändelserna går igenom en gradvis ifyllnad från lokalens högre belägna partier i söder.

Detta gropsystem används sålunda likartat under fyra tidscykler av oviss längd. Användningen omfattar deponering av organiskt material, mindre mängder skörbränd sten, samt ett fåtal fynd av stenföremål. Antingen töms gropan vartefter den fylls igen med sand, eller så fylls den gradvis. I vilketdera scenario så är det tydligt att gropan har stått öppen.

Två dateringar härrör från denna fas. Dessa är TRa -2364 och TRa-3151, bägge från det understa lagret, 113/140. Dessa har C14-åldern 5910 ± 45 respektive 5130 ± 45 respektive. (dessa dateringar diskuteras i separat avsnitt av rapporten).

De kulturlagersskikt som utgör denna fas av användning tros representera en specialiserad användning av groparna/dikena, där det i första hand rör sig om deponering av organiskt material och skiljer sig därmed från det avsatta kulturlagret L3.

Fas 4. Konstruktionsfas

Användningen av området tycks genomgå en viss förändring efter den sista översandningsfasen (representerad av sandlager 132). I detta stadie har översandningen i princip resulterat i att marknivån är återställd till den nivå som gällde efter översvämningen i fas 2. Detta lager överlagras inte längre av samma typ av tunna organiska skikt som tidigare, utan istället karakteriseras schaktet dels av förekomsten av ett kulturlager (A123) som är snarlikt det avsatta kulturlager 3 som finns i lokalens norra delar, dels av förekomsten av rännor och andra mindre anläggningar. Dessa fas 4 kontexter är i hög grad associerade med fynd av såväl skörbränd som slagen sten och mindre mängder keramik.

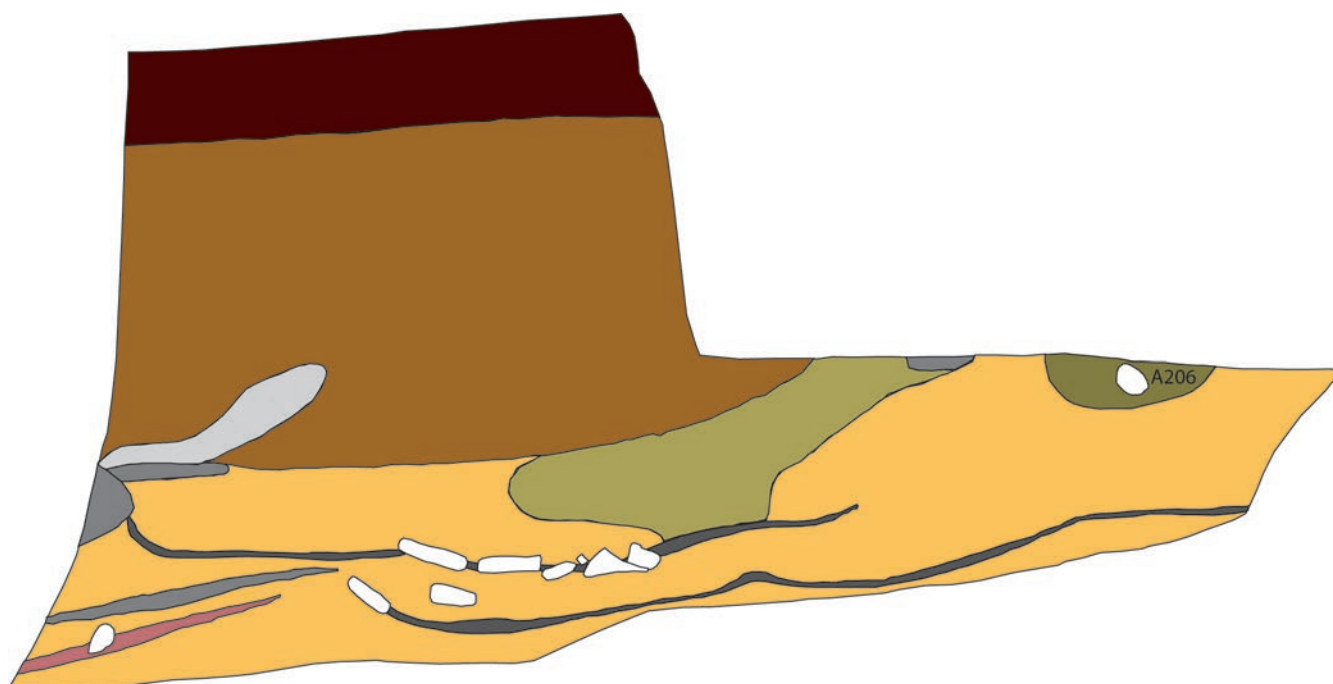
Under denna fas grävs en grund ränna i södra delen av schaktet i vilken deponeras ett varierat material, representerat av kontexterna 156 och 115.

Strax norr om denna finns en djupare ränna (A150) som skär igenom flera av de äldre lagren. Denna är fylld med ett heterogent material, dels en fin ljusgrå spräcklig sand, dels ett skikt av smetigt organiskt material.

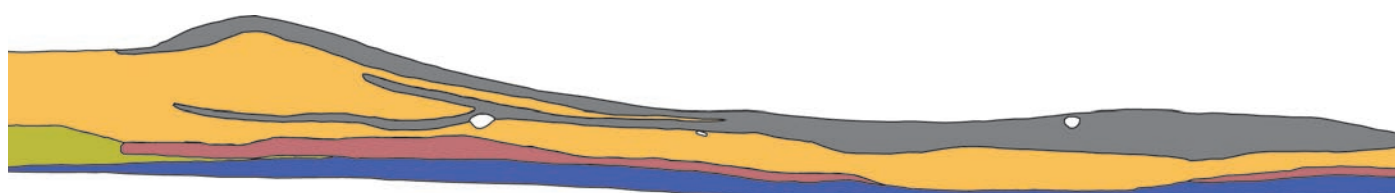
I norra delen av schaktet domineras bilden av ytterligare en ränna (A120) som löper tvärs igenom schaktet. Denna är fylld med en spräcklig sand och innesluter en rörformad smetig organisk massa, inuti vilken finns en fin vitgrå sand. Förutom dessa rännor, så finns flera skärvtenskonzentrationer, som kan utgöra egna anläggningar, samt gropan A143.

Dessa kontexter ger intryck av att vara på ett mer medvetet sätt vara konstruerade än vad som är fallet med de äldre kontexterna. Dels är det mer uppenbart, att det rör sig om nedgrävningar, då nedgrävningsskanterna är branta och inte sluttande på samma sätt som under fas 3, dels tycks det som att sten och trä har deponerats på platsen med ett tydligt syfte och utgör detaljer i konstruktionen. Det sätt, på vilket det översta fyndrika kulturlagret dominerar i schaktets norra del, medan det saknas i det södra, tolkas också som att rännan A120 utgör en betydelsefull gräns.

Vad dessa konstruktioner bestått av är inte lätt att avgöra. Kontext A131 tros utgöra en förmultnad trästam, och det resoneras i fält kring att denna legat som någon form av fundament för ett staket/flätverksgärdesgård. Idén kring detta hämtade inspiration från de tydliga pinnstick som observerats i förlängningen av rännformationen, men som inte direkt kunde verifieras i schakt 7B. Det är också tänkbart, att A131 utgör en trästock som i sig utgjort en del av en palissadliknande anläggning, som vid raserandet hamnat på nedgrävningens botten.



Figur 100. Miniatur av nordprofil från schakt 11 (sektion 5, kort). Längst till vänster syns vallkrönet och en "plym" av flygsand. Höger därom nedgrävningar vars botten innehåller sten. Längst till höger i schaktets botten det högre liggande kulturlagret i vilket A206 finns.

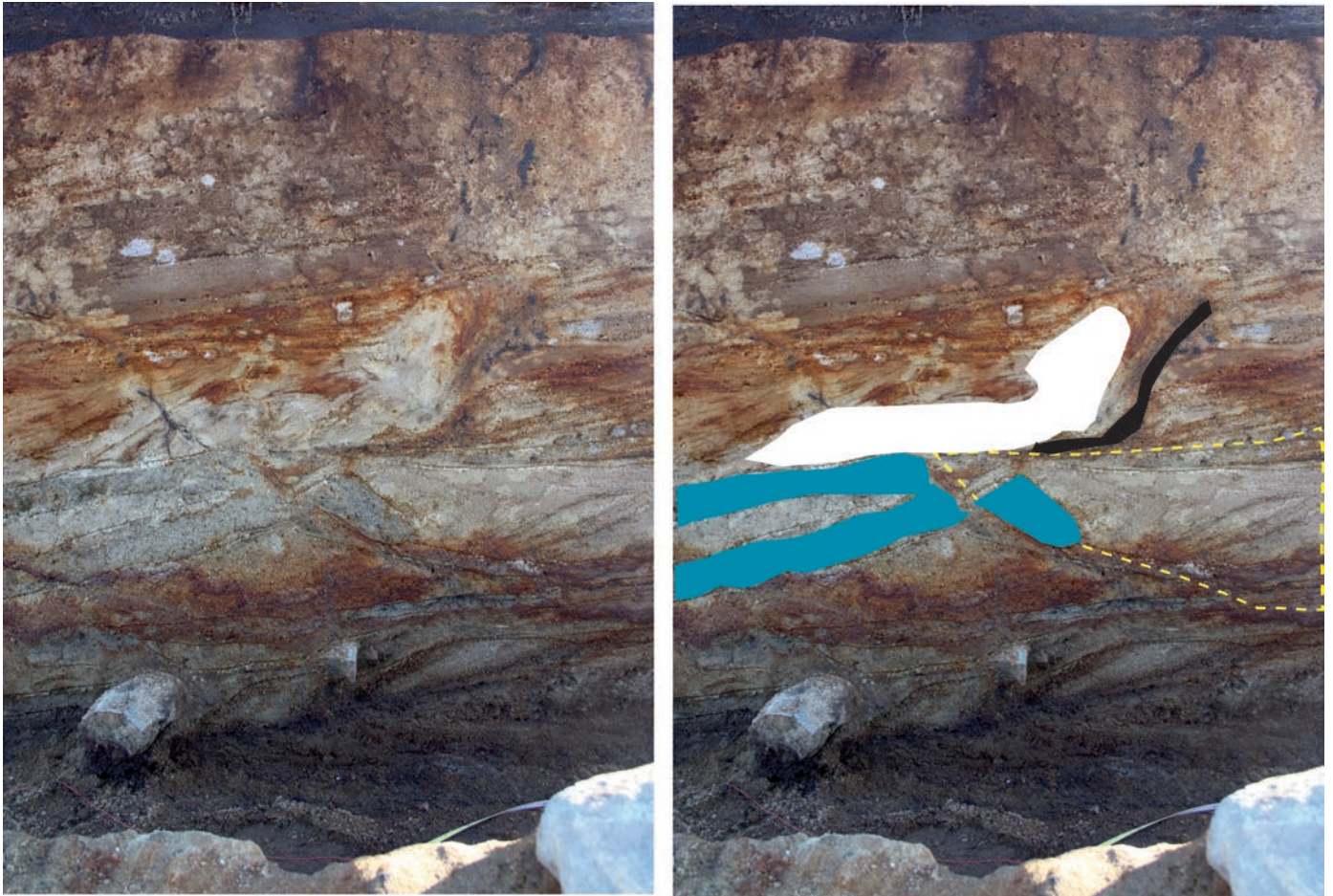


Figur 101. Miniatur av sydprofil från schakt 11b (sektion 4). Längst till vänster vallkrönet. Lägga märke till hur det undre kulturlagret sträcker sig förbi krönet på samma sätt som i figur. I båda fallen har detta underliggande kulturlager skurits av en nedgrävningar som i denna profil dock inte var möjlig att urskilja den bakomliggande nedgrävningen.

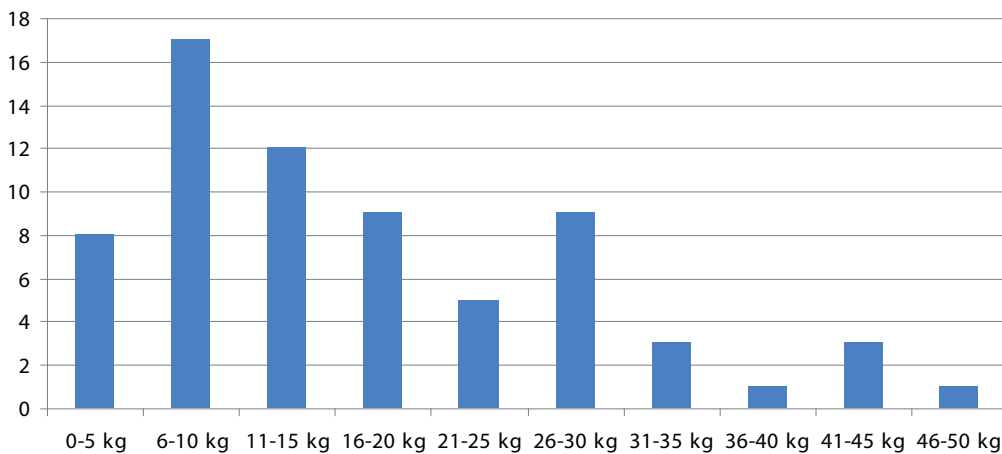
Det finns indikationer på att det funnits någon form av barrär direkt söder om vallkrönet. Öster om schakt 1 utgör dessa av de stolphål som finns i anslutning till vallkrönet (se fig. X). I väster finns det framförallt tre jordlager fenomen i profilerna som indikerar någon form av barriär. *Vindavsatt sand* i form av en plym "innanför" (norr) om den tänkta barriären, *spår av trä* i form av kol i direkt utanför (söder) om sandplymen och tillsist den knäck som det siltiga kulturlagret har i sin sydligaste del (vid nedgrävningskanten).

Plymen av det vi tolkat som vindavsatt sand fanns på båda profilerna, synlig i figur 100 och men också i odokumenterade delar av schakt 1's SV-profil (tyvärr dokumenterades inte plymen strax nordost om den avritade profilen - men diskuterades i fält). Denna ansamling av flygsand ger sken av att anhopats mot någonform av barriär strax söder om vallkrönet. Förekomsten av flygsandanhopningar direkt norr om vallkrönet i två profiler tyder på att det inte rör sig om någon lokal företeelse utan om storskaligare fenomen. Trärester i form av kol strax söder om denna sandplym har dokumenterats både i schakt 1's SV-profil och i schakt 3's SO profil.

En viktig, men svårtolkad, företeelse i denna konstruktion är de stora stenar som förekom dels i toppen av det siltiga kulturlagret (L3) dels i vad som i utgrävningstillfället tolkades som botten av lager 2 (den sista stora översandningen). De stenarna som låg utan närhet till kulturpåverkad sand (L2) tror vi nu kommer från toppen av den bakomliggande nedgrävningen, dvs på toppen av nedgrävningen som är gulstreckad i figur 104. Dessa stenar samlades in och vägdes. Totalt rörde det sig om 68 stenar med en sammanlagd vikt på 1,1 ton med en medelvikt på 17 kg. Intressant nog vägde den tyngsta knappt 50 kg vilket motsvarar vikten på en gammaldags cementsocker (de har på senare tid gjorts lättare). Ett intressant mönster är att stenarna viktmässigt fördelar sig i tre grupper som kanske kan motsvara tre olika grupper av individer. All sten som påträffades vid avbaning, vid framrensning och rutgrävning vägdes men konstruktionen grävdes inte ut i sin helhet.



Figur 102. Illustration av möjliga spår efter barriär/väg på vallkrönet. Förklaring av de påritade företeelserna i högra bilden. Det blåa är det siltiga lager 3. Det vita är vad vi tror är vindavsatt (finkornig) sand, Det svarta är kol som tolkats som rester efter trävägg. Den gula streckade linjen markerar nedgrävningen. Schakt 3´s SO-profil



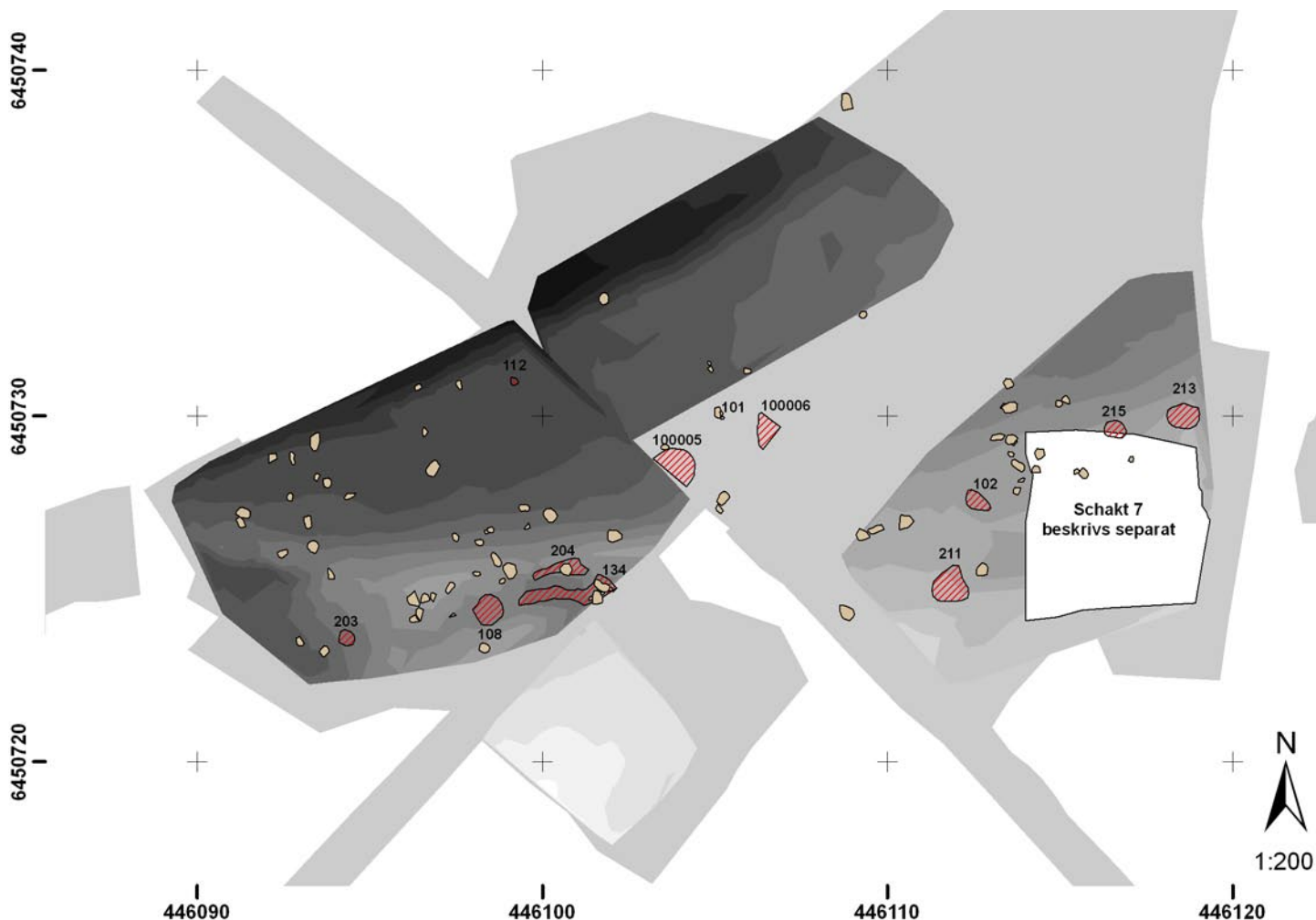
Figur 103 Diagram över all större sten som påträffades i anslutning vallformationen. Antal/viktintervall.



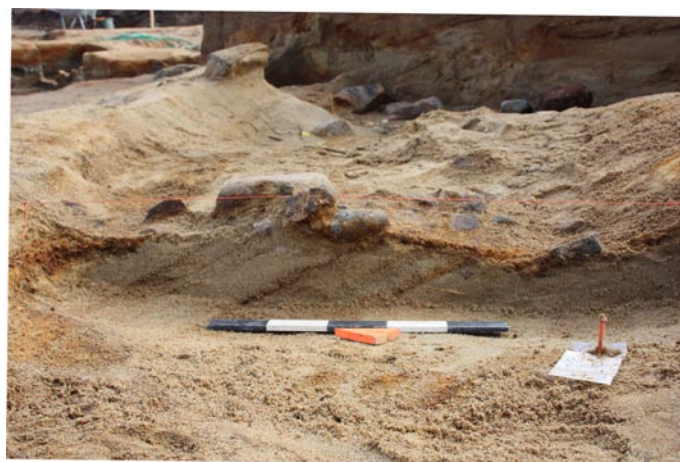
Figur 104. Illustration av nedgrävningen bakom (söder om) vallkrönet. I den nedre tolkade bilden är den vindavsatta sanden (vitt), trärester (svart), och avbrutet kulturlager (blått) utmärkt. Alla dessa företeelser indikerar närvaro av någon form av barriär i denna ände av negrävningen som vi benämnt vallkrönet. Den gula streckade linjen markerar nedgrävningen bakom (söder om) vallkrönet och det tunna kulturlagret (tunna svart linjer) som saknade silt längst till höger i bild. Nedgrävningen upptäcktes mycket sent i grävningen. En av orsakerna till detta var att fyllningen i den var naturligt avsatt. I det främre snittet i den övre bilden framgår svårigheterna att urskilja negrävningar - all sten hittransportad av människor.

KAP 5.5.2.3 DIVERSE ANLÄGGNINGAR

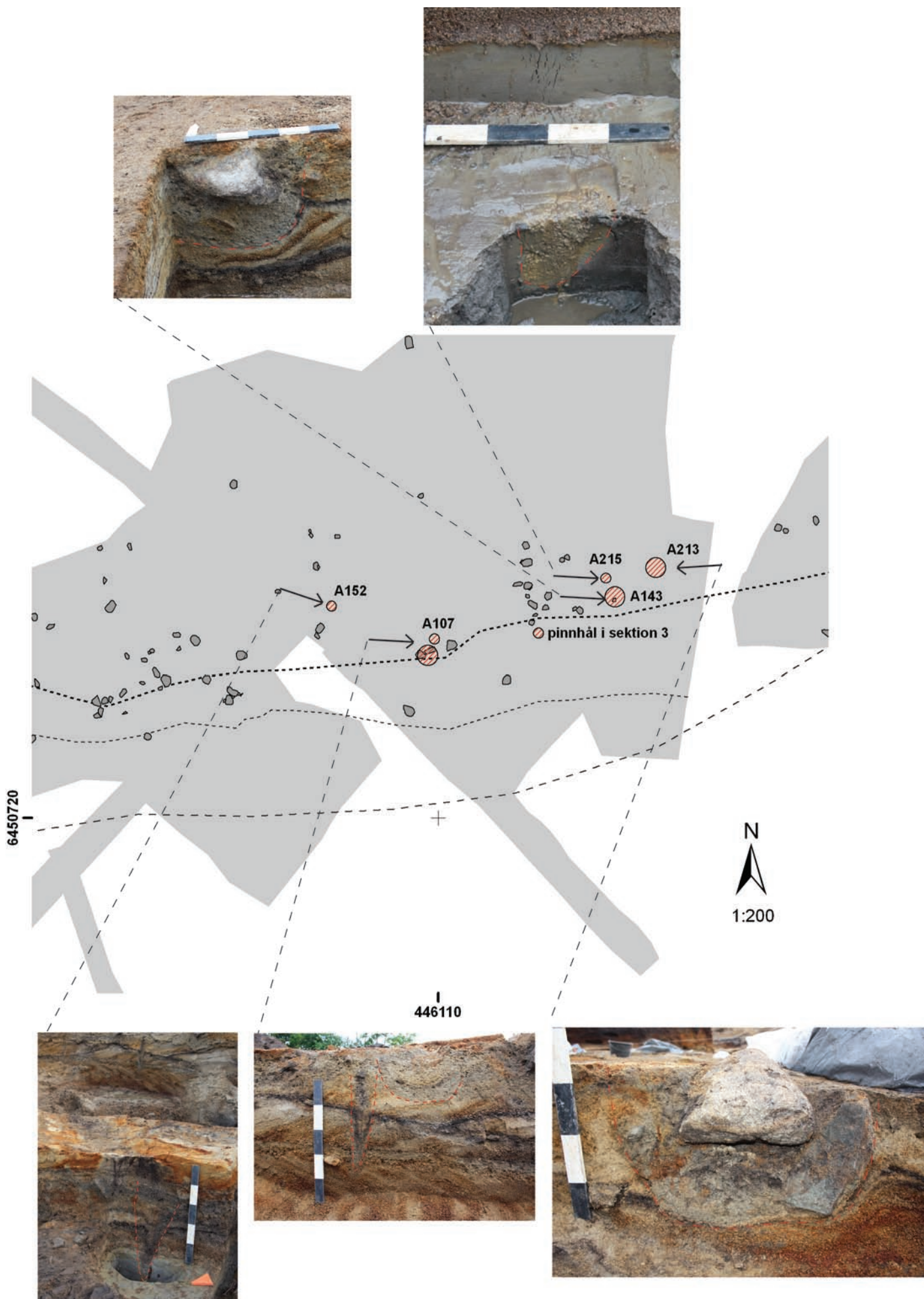
Under grävningens lopp framkom i olika skeden ett antal mer rumsligt avgränsade anläggningar (se figur 105). Strax söder om vallformationens topp påträffades ett antal skärvtstenspackningar/koncentrationer (A108, A134, A204, A330-332), som låg i ett enstaka skikt ovanpå den ljusa sanden som vidtog i området (se figur 106). Dessa representerar troligen botten på nedgrävningar som intierats från en överliggande nivå (se diskussion ovan), och utgör därmed beståndsdelar i det storskaliga gropsystemet. Det samma gäller den grop, A211, som påträffades i östra delen av lokalen.



Figur 105. Numreringen av anläggningar inom undersökningsområdet, med undantag av schakt 7B. De gula fläckarna representerar inmätta stenar, och de röda anläggningar/ansamlingar av skörbrändsten, allt påträffat i toppen av lager 3.



Figur 106. A 108, skärvtstenspackning, framrensad i plan (vänster) och i snitt (höger). Lägga märke till att den underliggande sanden är naturligt avsatt, bakom strandvall. I bakgrunden syns nedgrävningen bakom (söder om) vallkrönet. A108 befinner sig i samma nedgrävning. Fotografi Steinar Solheim.



Figur 107. Plan och fotografier över pinn- och stolphål i östra delen av lokalen.

Det samma gäller det lilla antal stolp- och pinnhål som observerats (se figur 107). I framförallt östra delen av lokalen framkom sju anläggningar som är uppenbara nedgrävningar. Det rör sig dels om spetsbottnade pinn/störhål med en diameter mindre än 10 cm (A107 norr, A152, pinnhål i sektion 3), dels om rundbottnade och ofta stenskodda stolphål med en diameter över 30 cm (A107 syd, A143, A213). Även om dessa anläggningar är svåra att knyta ihop till en förståelig struktur, så framkommer de i anknytning till vallen, i dess norra sluttning.

De anläggningar som dokumenterats mer perifert i förhållande till vallen består av mer eller mindre otydliga färgningar, framförallt i schakt II, osäkra stenpackningar (A100005 och A100006), samt träkoncentration A216. Deras källvärde är lågt och inverkan på tolkningen av lokalen minimal.

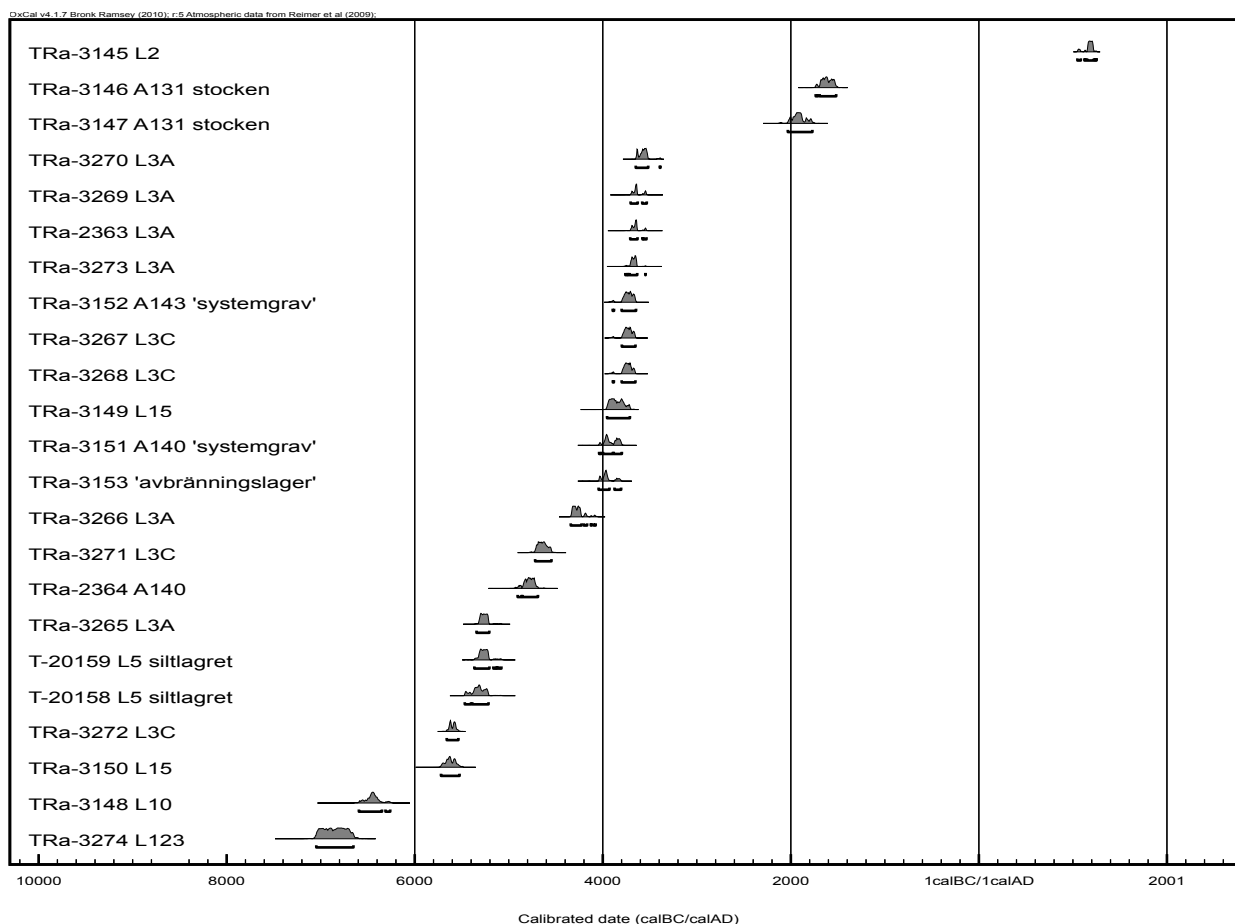
5.5.1 DATERING

Sammanlagt har 23 prover C14-daterats från Hamresanden undersökningen. Två av dessa (T-20159 & T-20158) gjordes i samband med Tilläggsregistreringen 2009. Av dessa kommer 20 st från olika delar av den undersökta fornlämningen de övriga tre syftade till att datera geologiska lager under och ovan kulturlagren.

Proverna har främst utgjorts av träkol från björk, tall, al, gran, hassel och rönn men även förkolnat hasselnötskal. Vi har inte daterat så kallade matskorpor i keramiken på grund av osäkerheten kring eventuell marinreservoareffekt i detta material (Persson 1999). Lokalens belägenhet på kusten gör det troligt att mat av marint ursprung tillrättats i keramikkarlarna. Vi hade stora förhoppningar på att få ut bra dateringar från de olika lagren och använda de inbördes stratigrafiska positionerna för att ytterligare snäva in de individuella dateringarna. Men resultatet från C14-dateringarna blev inte riktigt så oproblematiska som vi hoppats på.

Uppenbart är att vi daterat material som är betydligt äldre än bildandet av de geologiska och kulturella lager de hittats i. Vi menar att de dateringar som gjordes av det förmodade transgressionslagret är riktiga. Det siltiga ca 0,5 meter tjocka lagret (L5) är avsatt under vatten vid en transgression då platsen översvämmats. Centralt i detta lager fanns rikligt med obrända och obearbetade träbitar. Av dessa bitar daterades två stycken och de blev båda daterade till 5300 f.kr. Detta obrända material var mycket välbevarat och bör ha varit färskt när det blev begravt i silten. Troligen har trärester spolats ned genom Toppdalsälven som vid ett tillfälle (det fanns bara trä i en lins centralt i lagret) och avlagrats på havsbotten. Det som återstår är en viss egenålder på träbitarna. Men någon gång efter 5300 avsattes detta siltlager på havsbotten. Det är således omöjligt att de äldre dateringar som vi fått i ovanliggande jordlager skall datera något annat än provmaterialet. Dessa äldre dateringar således inte de geologiska och kulturella lager de påträffats i. Äldre trämaterial har uppenbarligen därför under årens lopp spolats upp på boplatserna som kol eller som strandved. Alla dateringar äldre än de i siltlagret (TRa-3272, -3150, -3148 och -3274) måste förstås på detta sätt.

Alla dateringar utom de två från L5 (ek och tall) och en från L2 (gran) är tagna från de kulturlager som vi undersökte. Av dessa har endast två dateringar blivit yngre än förväntat. Dessa är tagna från en och samma kontext, resterna efter en förmultnad stock från systemgravsgravningen. Det finns flera skäl till att misstänka att dateringen är missvisande. Stratigrafiskt är det svårt att tolka den nedgravning som stocken ligger i som mycket senare än det omgivande materialen (se diskussion kap. XX). Orienteringen på stocken, liggandes parallellt med vall-/systemgravskomplexet, antyder starkt att den bör tolkas som samtida med den. Det som

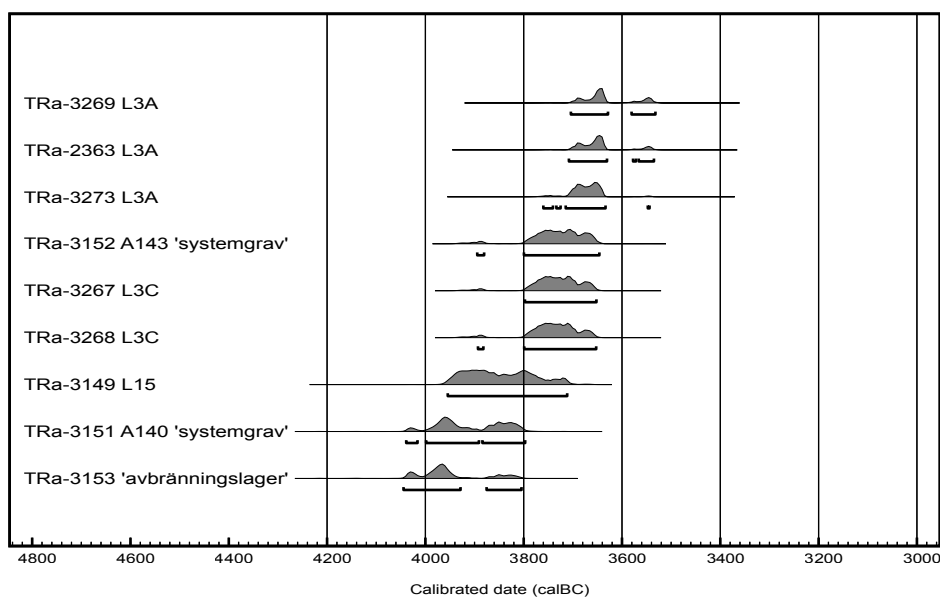


Figur 108. Samtliga C14-dateringar inkl de från tilläggsregistreringen (T-20159 & T20158)

återstår är att betvivla dateringen av stocken. Det som skiljer dessa dateringar från alla andra är materialet som dateras. Det rör sig om förmultnande rester av av förmodligen lövträ (bedömning gjord av Helge Hoeg). Förmultning är till skillnad från förbränning en långsam process där dessutom yngre organismer är inblandade i nedbrytningsprocessen. Denna möjlighet till kontaminering tror vi vara orsaken till den alldeles för unga datering av stocken, ett fenomen som observerats tidigare (Cook 1964).

De dateringar som utöver dessa är problematiska vid tolkningen av den undersökta lokalen är de mesolitiska dateringarna (TRa-3266, -3271, 3264 och -3265). Av dessa kommer två från de översta delarna av kulturlagret (L3A) varav en av dessa är den äldsta. Detta stämmer dåligt med de övriga dateringarna och med förekomsten av bland annat keramik i detta lager. Vi menar att vi även här har att göra med äldre organiskt material som spolats upp på platsen. Hela den geologiska formationen som boplatsen är belägen på utgörs av material som successivt spolats upp på plats.

Ett genomgående drag i dateringarna av kol är att vi inte har några från kulturlagren som är för unga. Problemet som finns på platsen är just förekomsten av äldre gammalt material. För att sortera ut vilka dateringar (med undantag för det daterade materialets egenålder) som daterar de kontexter de påträffats i har vi varit tvungna att dels ta hänsyn till de stratigrafiska förhållandena och vad som tidigare är känt kring de arkeologiska materialen. Dessutom finns det en tydlig statistisk tendens i dateringarna till perioden 4000- 3600 cal BC. De tio dateringar som befinner sig inom detta intervall får dateringar som överensstämmer med deras relativa stratigrafiska position. Vi menar därför att dessa tio dateringar daterar de kontexter de är funna i.



Figur 109. De neolitiska dateringarna.

5.5.3 FYNDMATERIAL

5.5.3.1 Keramik

Sammalagt tillvaratogs 10,3 kg keramik. Keramiken har inte blivit specialregistrerad därför är det idagsläget omöjligt att kvantifiera tekniska och stilistiska attribut hos keramiken. Våra intryck av keramiken är dock att den är någorlunda enhetlig vad det gäller dekoration och godstyp. Den är ofta grovt bergartsmagrad, ibland kvartsmagrad. En stor andel av keramiken är dekorerad, endast ett fåtal odekorerade mynningsbitar har påträffades. Bland dekortyperna finns snördecor (både grovt och tunt), enkla streckintryck, rörbensstämpel och pinnintryck.

Keramiken påträffades ofta i koncentrationer och även som större delar av kärl. I ett fall gick det att pussla ihop hela botten av ett kärl upp till delar av mynningen. Vårt intryck är att det skulle gå att pussla ihop fler kärl utifrån materialet som grävdes upp och att skärvorna i dessa kärl i så fall finns direkt närhet till varandra. Dvs att keramiken representerar på platsen kollapsade kärl.

Dekoren utgörs av ofta flera rader av horisontella snörinjer på halsen under mynningen men det finns även exempel på när snörinjer bildar fisknätsmönster. Mynningsranden är ofta dekorerad med sneda eller vinkelrätt placerade snör. eller streckdekor. Det finns även exempel på att insidan av kärlet dekorerats med en horisontell rad av snörstämpel.

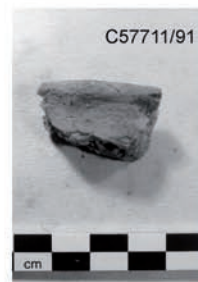
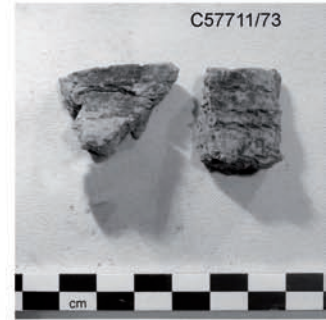
Fil. Dr. Niklas Stenbäck (SAU) och fil. dr. Fredrik Hallgren (Kulturmiljö Mälardalen) som båda har stor erfarenhet av neolitisk keramik har tittat på ett urval (Fredrik på plats, Niklas genom fotografier) menar att keramiken tveklöst bör tillknytas den tidigneolitiska trattbägarstilen. Den uppvisar stora likheter med tidigneolitisk keramik som upphittats i tex Mälardalen i Sverige.

Samtliga mynningsfragment fotograferades och finns med i de följande planscher 1-3.

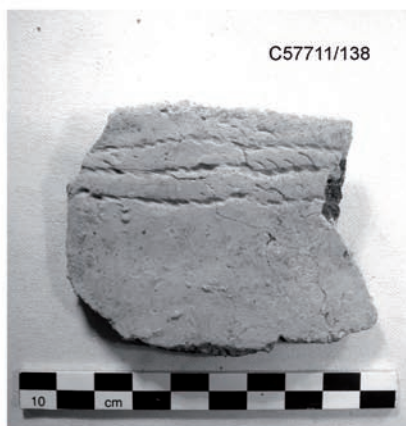
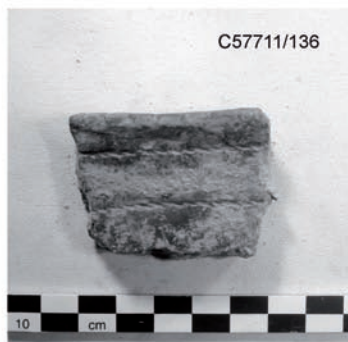
Plansch 1: Registrerade mynningsfragment, skala 1:2



Plansch 2: Registrerade mynningsfragment, skala 1:2



Plansch 3: Registrerade mynningsfragment, skala 1:2



5.5.3.2 Fynd i flinta

Totalt tillvaratogs 507 flintor med en sammalagd vikt på 511 g. Flintan tycks vara av sydsandinavisk typ där danien flintan tillsynes är bäst representerad. En hel del av flintan är bränd men detta har inte registrerats och därför är andel bränd flinta möjlig att kvantifiera för hela flintmaterialet.

Kategori	C-unr	Antal			Vikt	
Pilspiss	160	14	3%	15,4	3%	
Skrapor	161	9	2%	38,7	8%	
Kniver	162	4	1%	29,5	6%	
Flekker	163	37	7%	33,1	6%	
Mikroflekke	164	11	2%	2	0%	
Kjerner	165	2	0%	52,9	10%	
Slipt flint	166	4	1%	1,1	0%	
Avslag och avslagsfragment	167	422	83%	293,9	58%	
Flintstykker	168	4	1%	44,4	9%	
Summa		507		511		

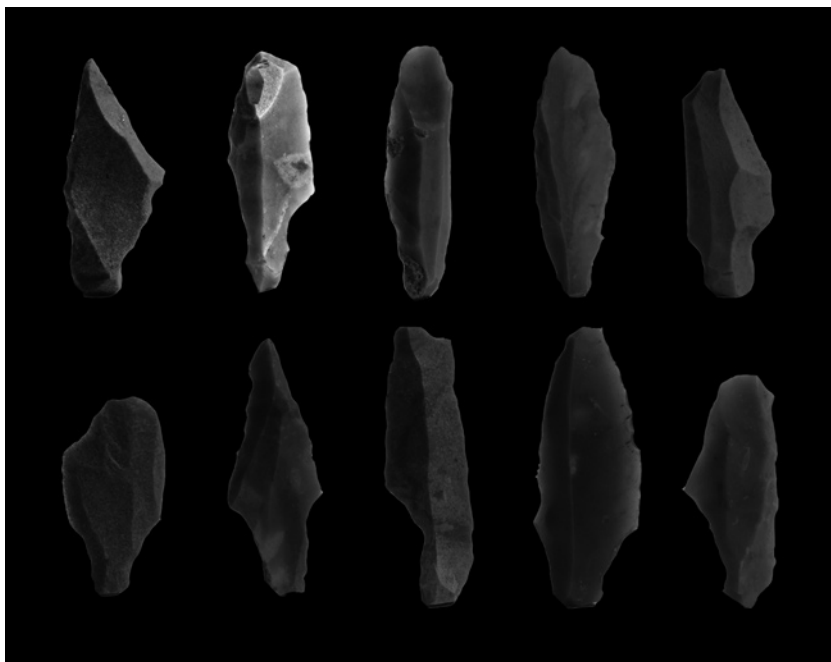
Figur 110. Tabell över flintfynden

Pilspetsar i flinta (C-unr 160)

I fyndmaterialet från Hamresanden finns totalt 14 pilspetsar eller fragment av sådana, gjorda i flinta. Tio av spetsarna är kompletta med såväl bevarad tånge som spets, medan de övriga fynden utgörs av tångedelar där spetsen saknas (tre stycken), samt ett spetsfragment. Spetsarna är tillverkade på mindre, raka spån, som med stor sannolikhet härrör från tvåpoliga kärnor. På vissa spetsar är det också tydligt att dorsalsidan uppvisar avspaltningar från bägge riktningar. De kompletta spetsarna delas typologiskt in i två grupper-tångepilspetsar av A-typ (sex stycken), samt eneggade spetsar (4 stycken). Spetsarna är av enhetlig storlek, med en variation i längd mellan 25 och 35 millimeter och en bredd mellan 8 till 13 millimeter.

Tångepilspetsarna har formats genom retuschering antingen mot dorsalsidan (A1-retusch), eller mot ventralsidan (A3-retusch). Metoderna är lika väl representerade i materialet, medan alternerande retusch av A2-typ saknas helt. Spetsen på A-spetsarna utgörs oftast av spånämnets obearbetade distaldel, vilket gör att flera av spetsarna har ett rundat avslut. I ett fall har även spetsen retuscherats för att få en spetsigare form, alternativt representerar det en uppskärpning av spetsen efter bruk.

De eneggade spetsarna har formats genom retuschering mot dorsalsidan längs hela ena kanten av spetsen och delar av motstående sida, närmast tången. Endast en mindre mängd av flintan är bränd, totalt två fynd, bestående av två tångedelar.



Figur 111. Plansch över samtlige komplette pilspetsar i flinta (ej inbördes skalnlige).

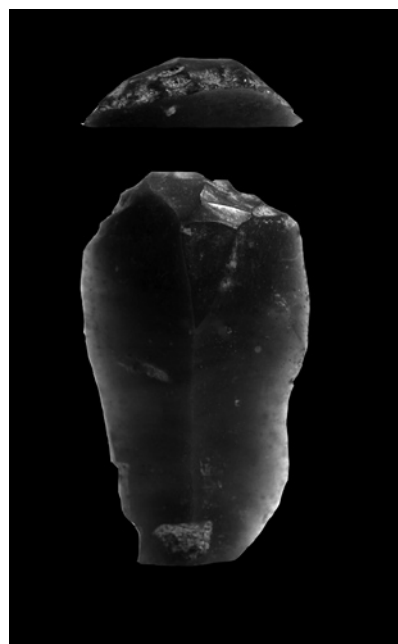
Undertyp	Vikt	Del	Typ	Kommentar	Längd	Bredd	Ruta	Struktur	Bränt
enegget	1,1	Komplett	-	-	25	11	R141	A126	Nej
enegget	0,9	Komplett	-	-	25	8	Lösfynd	Lösfynd	Nej
tångespiss	1,5	Komplett	A3	-	35	9	Lösfynd	Lösfynd	Nej
enegget	1,2	Komplett	-	-	33	10	R176	-	Nej
tångespiss	1,8	Komplett	A1	-	32	12	R140	L123	Nej
enegget	1,1	Komplett	-	-	29	11	R107	-	Nej
tångespiss	0,7	Komplett	A1	-	25	13	R168	-	Nej
-	0,6	Spets	-	Osäker som pilspets	-	-	R169	-	Nej
tångespiss	1	Komplett	A3	Retuscherat eggparti	29	10	F4031	F4031	Nej
tångespiss	0,8	Tånge	A1	Avbruten spets	-	-	R6	-	Nej
tångespiss	1	Komplett	A1	Retuscherat på endast en sida	31	9	R8	-	Nej
enegget	1,8	Tånge	-	Avbruten spets	-	-	R11	-	Ja
tångespiss	0,5	Tånge	A1	Liten tångedel	-	-	R3	-	Ja
tångespiss	1,4	Komplett	A3	-	31	11	F4027	F4027	Nej

Fig112. Tabell över pilspetsar i flinta

Skrapor i flinta (C-unr 161)

Sammanlagt hittades 9 skrapor i flinta. Av dessa är två brända och samtliga ger intryck av att vara kompletta. Fem av skraporna är tillverkade av spån varav två kommer ur cylindrisk metod. Fyra av spånskraporna är retuscherade i ändarna (ändskrapor) den femte har retuscher på båda långsidorna.

De övriga fyra skraporna är tillverkade av regulära avslag. Dessa har alla retuschen på en av avslagets långsidor. Ett av dessa avslagsskrapor bär spår av en rygging. Detta tolkas som att skrapan tillverkats av ett avslag från tillverkanget av en spånkärna.



Figur 113. Fotografi av spånskrapa med ändretusch (skrapan är 26 mm lång). Skala 2:1

Knivar i flinta (C-unr 162)

I flintmaterialet har fyra stycken föremål klassificerats som knivar. Två iakttagelser har legat till grund att just dessa klassificerats som knivar. Två föremål har vad som tolkats som retuscherade anhäng och en motstående knivegg. De två övriga avslagen har tydliga spår av bruksspår på ett tunteggparti. Det är troligt att en betydligt större del, än vad av oss registrerats som knivar, har använts som skärande redskap. Denna kategori är således troligast starkt underrepresenterad i registreringen.



Figur 114. Fotografi av ett exempel på föremål som klassificerats som kniv. Denna har en retuschering som tolkats som anhäng och rester av en motstående vassegg. (Föremålet är 74 mm långt)

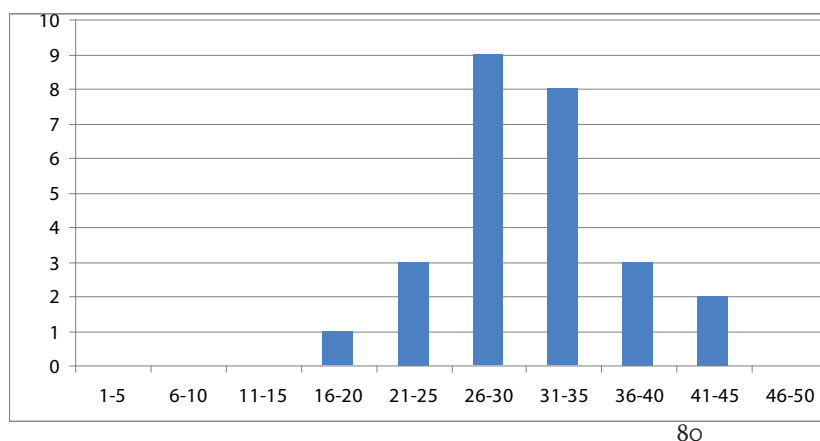
Flintspån (C-unr 163)

Sammanlagt hittades 37 st spån varav 11 är fragmentariska. Dessa spånfragment utgörs av sju proximalfragment, tre medialfragment och ett distalfragment, en snedfördelning som kan tyda på att de varit utsatta för kulturell selektion. Överrepresentationen av proximaldelar kan även ha att göra med att många spån inte är utgångna utan istället gått av när avspaltningen skett dvs resulterat i gångjärnsbrott ("hinges").

Av de 26 hela spånen är tre ryggade. Ett av spånen som saknar ryggning, är kort och "knubbigt" och kommer från den allra sista fasen i en spånreduktion. Så det finns spån från både inledning och avslutning av en spånreduktionssekvens. Spånens längder varierar mellan 20 och 44 mm med ett medelvärde på 31 mm och bredden varierar mellan 9 och 23 mm med ett medelvärde på 14 mm

Sju av spånen och spånfragmenten (18%) är brända.

29 hela spån och proximaldelar av spån har bevarade plattformar möjliga att bedöma huruvida de är plana eller facetterade. Av dessa är 18 eller 62% facetterade och resterande saknar spår av facettering. Vi kan anta att om plattformarna varit större skulle en högre grad av facettering gå att urskilja i materialet. 14 av spånen och spånfragmenten har negativa avtryck på ryggsidan från tidigare spånspaltningar som går i båda riktningar alt går i motgående riktning i förhållande till den riktning som spånet självt avspaltats. Dessa avtryck tyder på att dessa spån kommer från en tvåpoligreduktion. Dessa iakttagelser kring plattformsfacettering och spån som härrör från tvåpoliga kärnor gör det troligt att utifrån att spånen kommer från cylindriska kärnor. Spånen är alla påfallande raka och saknar den kurvatur som är vanliga vid enpolig spånproduktion.



Figur. 115 De hela spånen fördelade på längdintervall (mm).

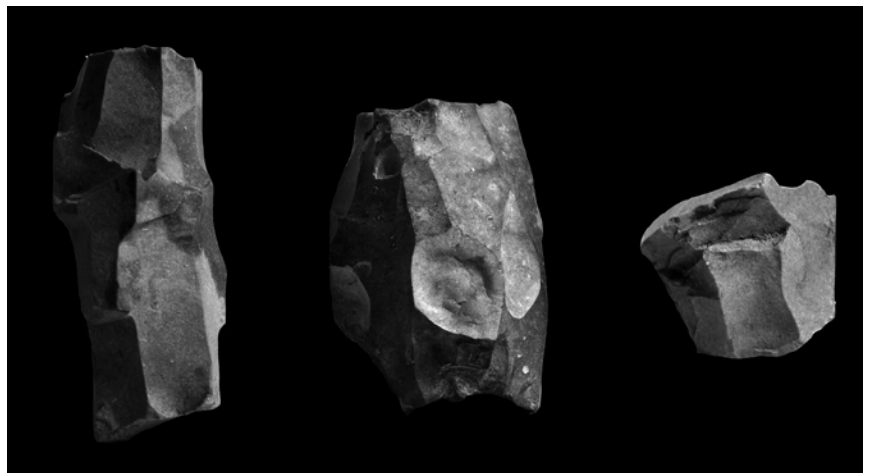
Mikrospån i flinta (C-unr 164)

Kategorin mikrospån utgörs av spån med en största bredd som är 8 mm eller mindre. Totalt blev 11 artefakter registrerade som mikrospån. Av dessa är fyra kompletta och två brända. Ett av mikrospånen härrör från en tvåplig kärna (har negativa avspaltningar på ryggen som tyder på detta). De fyra hela mikrospånen varierar längdmässigt mellan 16 och 25 mm med ett medelvärde på 22 mm.

Flintkärnor och noder (C-unr 165 & 168)

Vid Hamresanden påträffades endast ett fåtal kärnor i flinta. Två cylindriska spånkärnor ingår i materialet. Dessa har måtten 53 mm x 20 mm x 19 mm respektive 41 mm x 31 mm x 18 mm och bägge bedöms som uttjänta och kasserade. Den förra kärnan har flera allvarliga gångjärnsfrakturer. Den senare av kärnorna är tydligt påverkad av eld och har flera kastrullocksfrakturer, samt har troligen klivits itu av hettan. Bägge plattformar finns dock bevarade, vilket gör att kärnans längd är korrekt, även om tjockleken inte är det. Spånkärnorna har plattformspreparering upp mot plattformen och spån har avspaltats i bägge riktningar.

Förutom dessa finns en amorf kärna i gulbrun flinta (28 mm x 23 mm x 18 mm), från vilken avslag har slagits opportunistiskt i flera riktningar. Tre små noder i strandflinta förekommer i materialet.



Figur 116. Lokalens flintkärnor (den längsta kärnan är 53 mm lång). Skala 1:1

Avslag med slipyta (C-unr 166)

Under kategorin "slipt flint" finns fyra små fragment med en sammanlagd vikt på 1,1 gram. Tre av fragmenten härrör från samma kontext. Fragmenten är små, två av dem är uppenbart brända, och det är oklart om de verkligen uppvisar slipning.

Avslag och avslagsfragment (C-unr 167)

Avslagsmaterialet uppgår till 422 avslag och avslagsfragment, med en totalvikt på 294 gram. Medelvikten på 0,7 gram antyder ett mycket fragmenterat material, och det är få avslag som är längre än 30 mm. En stor andel av materialet är bränt. De större avslagen uppvisar ofta en krusta som vittnar om att de härrör från sönderdelade strandnoder och är ofta av sämre kvalitet med ojämnheter och mineralkonkretioner. Intrycket av avslagspopulationen i övrigt är att den går att länka samman med spånproduktionen på platsen; de diagnostiska avslag som kan lyftas fram ur avslagsmaterialet är kärnuppfriskningsavslag (av *core tablet*-typen) och prepareringsavslag. Ett avvikande avslag utgörs av ett litet bifacialt avslag med preparering mot dorsalsidan.

5.5.3.3 Fynd i kvarts

Intrycket av kvartsråmaterialet på Hamremoen till stora av hög kvalite den är ofta finkorning och plastisk men även mer grovkorning kvarts finns representerad. Total samlades 384 st kvartsartefakter in med en sammanlagd vikt på 2598 g. Materialet domineras av större kärnor av olika slag, 11% av alla artefakter är kärnor och de utgör hela 72% av vikten.

Pilspetsar i kvarts (C-unr 169)

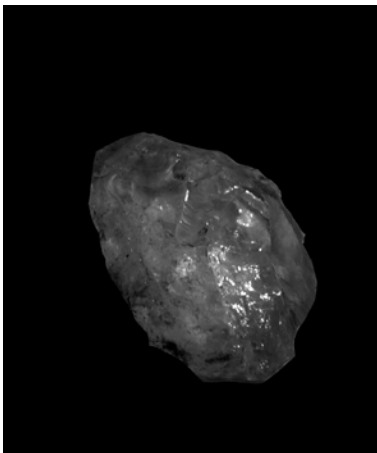
Sex föremål har bedömts som pilspetsar eller delar av sådana i kvarts. Fyra av spetsarna är kompletta, utöver detta finns två tångedelar. Morfologiskt kan spetsarna klassificeras som både eneggade spetsar som tångespetsar, samt en skevpil. Spetsarna är tillverkade genom retuschering av små kvartsavslag.

Undertyp	Vikt	Del	Kommentar	Längd	Bredd	Ruta	Struktur
enegget	0,5	Komplett	Mycket osäker, svårt att se retuschererna	19	10	R107	-
enegget	0,5	Komplett	Tydlig retusch	17	9	R157	-
tångespiss	0,6	Tånge	Osäker som pilspets. Retusch på en sida. Möjligt tångefragment	-	-	R119	-
tångespiss	0,8	Tånge	Tydlig retusch	-	-	R6	-
skjevegget	1,1	Komplett	-	25	11	-	A206
?	0,8	Komplett	-	22	11	R1:5	-

Figur 117. Tabell över pilspetsar i kvarts.

Skrapor i kvarts (C-unr 170)

Endast två artefakter i kvarts är skrapor båda har samma form runda med retuscherad skrapegg i plattformsavslaget distaldel men de skiljer sig åt i storlek, de väger 1,6 och 7,9 g. De är båda tillverkade av bergkristall.



Figur 118. Den mindre av de två skraporna (19 mm lång).

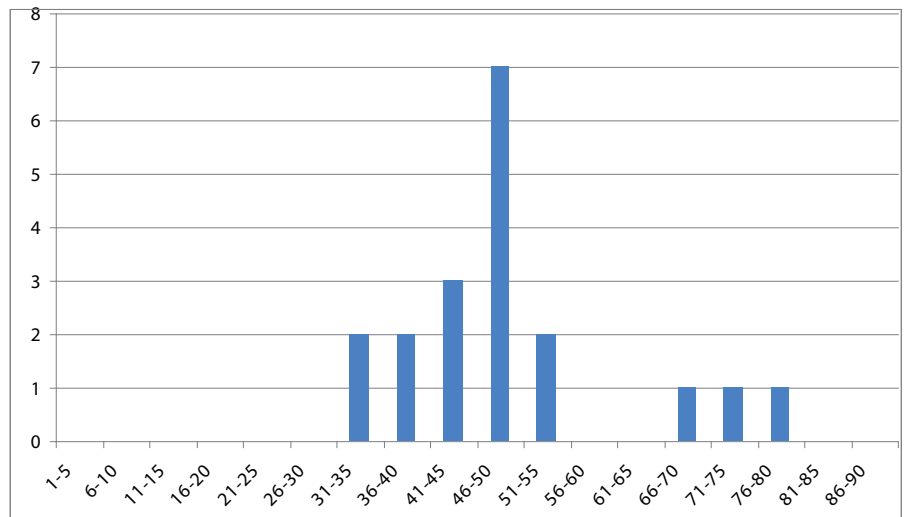
Retuscherade avslag i kvarts (C-unr 171)

Sju artefakter blev registrerade som retuscherade avslag. Gruppen utgörs troligast av olika typer av redskap med oklar funktion. I vissa fall har retuschen tillkommit som en följd av användning i andra fall ett intentionellt bearbetande av eggarna. Tre av dessa artefakter är troligast av fragmenterade skrapor.

Bipolära kärnor i kvarts (C-unr 173)

19 bipolära kärnor tillvaratogs med en sammanlagd vikt på 781 g. Kärnorna är alla relativt stora och ingen kan betraktas som helt nedreducerad.

Bipolära kärnor kan anses vara uttjänta när de blir så låga att de blir svåra att bearbeta ytterligare. Begränsningen ligger i fingrarnas tjocklek. Det finns tecken som tyder på att råmaterialet på platser som man inte planerar återkomma blir helt nedreducerade (Darmark & Sundström 2005). På tillfälliga jaktstationer som de vid Pålbufjorden är de bipolära kärnorna i bergkristall betydligt lägre med en genomsnittlig höjd på 21 mm. De tillvaratagna bipolära kvartskärnorna på Hamremoen är betydligt högre och indikerar att kärnorna utgör boplatsmöblemang dvs kvarlämnats i ett sådant skick att de skall vara möjliga att få ut mer avslag ur vid kommande besök på platsen.



Figur 119. De bipolära kärnornas höjder i mm.

Plattforms- och städ kärnor i kvarts (C-unr 172 & 174)

23 artefakter har bedömts vara kvartskärnor som är resultat av tillslagning genom frihands- eller städteknik. Merparten av dessa väger 100 gram eller mindre, med en svag fördelning mot intervallet 20–60 gram. Morfologiskt utgörs nästan hälften av kärnorna av rundkärnor, som är resultatet av en opportunistisk tillslagningsmetod, där avslag har avspaltats från lämplig plattform fram till den punkt där kärnan är så rundad att inga lämpliga vinklar finns att tillgå. Flera av rundkärnorna har dock en tendens till enpolighet, vilket antyder att en konstant plattform eftersträvats i de tidigare tillslagningskedena. Endast en kärna har dock bedömts som renodlat enpolig, en mindre konisk kärna och har inte bearbetats vidare till rundkärna.

En annan grupp kärnor är tydligt tvåpoliga och efterliknar därmed lokalens flintteknologi i det att målet varit att producera långsmala, raka spån av mindre format. Kvartskärnorna avviker dock genom att inte uppvisa spår av plattformspreparering upp mot plattformen, utan plattformarna på dessa är i högre grad plana.

Utöver dessa huvudgrupper så finns ett enstaka exempel på en bifacialt bearbetad kärna (s.k. *chopperlike core*), där avslag slagits åt bägge håll med utgångspunkt från en egg.

Majoriteten av kärnorna bedöms som uttjänta och otillräckliga för vidare bearbetning med frihandsteknik. Ett fåtal kärnor skulle dock uppenbart kunna reduceras vidare, inte minst en kärna med en vikt på knappt ett kilogram.

Avslag och avslagsfragment i kvarts (C-unr 175)

Avslagen och avslagsfragmenten utgör den största kategorien av kvartsfynden. I denna kategori skall dock inte förstås som endast bestående av produktionsavfall utan i gruppen döljs säkerligen en hel del redskap som saknar tydliga användningsspår (spår som skulle ses om materialet granskades i högförstoring i en slitspårsanalys. I avslagsmaterialet finns avslag som teknologiskt härrör från såväl bipolär som plattformsmetod. Det finns enstaka avslag som går att definiera som spån. Avslagen och avslagsfragmenten är alla förhållandevis små. Medelvikten ligger på lite drygt 2 gram. Ett knappt 10-tal avslag är av ite större dimension, 4–7,5 cm som längst. Vad det gäller variationen i råmaterial finns både bergkristall, rökkvarts och kvartsit representerad i den här behandlade kategorien.

5.5.3.3 Fynd i bergart

Yxfragment, avslag och skifferredskap (C-unr 176-179)

Bergartsfynden är utgörs av endast 12 fynd. Två större delar av fragmentariska fyrsidiga yxor hittades varav en kraftigt vittrad. Det andra yxfragmentet hittades i ploglagret och kommer antagligen från senare faser än de som vi fokuserade på. Detta yxfragment kommer från nacken och har sekundärt använts som knacksten. Fyra av totalt åtta bergartsavslag har rester av slipyor vilket indikerar att de slagits ur slipade yxor. Två svårdefinierade skifferartefakter hittades också. En av dessa liknar mest ett bearbetat ämne, tunn rektangulär platta. Den andra skifferartefakten (figur 121) är en triangulär helslipad spets, föremålet är avbrutet i botten och 55 mm långt.

Slipstenar (C-unr 180)

Sju föremål finns registrerat under sakordet slipsten. Samtliga dessa utgörs av fragment av antingen pimpsten, skiffer eller sandsten, med bruksspår som antyder att de fungerat som slipstenar.

Ett av pimpstensfragmenten har en tydlig skåra som uppkommit genom nerslipningen, vilket antyder att det kan ha fungerat för slipning av nålar, spetsar eller dylikt. Ett av sandstensfragmenten har heltäckande slipning på bägge sidor, medan de övriga är slipade endast på en sida. Det förekommer spår av tillhugging av sandstensplattorna före slipningen.

Fragment av malsten (C-unr 181)

I en av provrutorna (R15) påträffades vad vi bedömt vara ett fragment av en malsten. Fragmentet är 14 cm x 8 cm och tros utgöra ena hörnet av den ursprungliga stenen. Trots fragmentets litenhet antyder dess morfologi att det skulle kunna röra sig om sadelformad malsten. Fragmentet är som det framgår av fotografiet (fig X) mycket tunt (1,5 cm på det tunnaste stället). Detta skulle kunna antyda att malstenen att den till sist gått av som en följd av lång tid av användning och uppruggningar.

Knackstenar (C-unr 182)

Åtta knackstenar i bergart påträffades på Hamresanden. Dessa är runda eller ovala till formen och varierar i vikt mellan 231 till 858 gram. På merparten är bruksspår tydligt urskiljbara och kan indelas i antingen bruksspår som uppkommit genom bipolär tillslagning eller genom frihandsteknik. Det finns en tendens till att bipolära bruksspår förekommer på de tyngre knackstenarna, medan frihand återfinns på de lättare knackstenarna. En av knackstenarna uppvisar spår av att han använts till bägge tekniker. Denna har även spruckit vid tillslagningen, vilket skiljer ut den från lokalens övriga knackstenar, som är intakta och som överlag har relativt subtila bruksspår.



Figur 120. Fragment av malsten. Skala 1:1



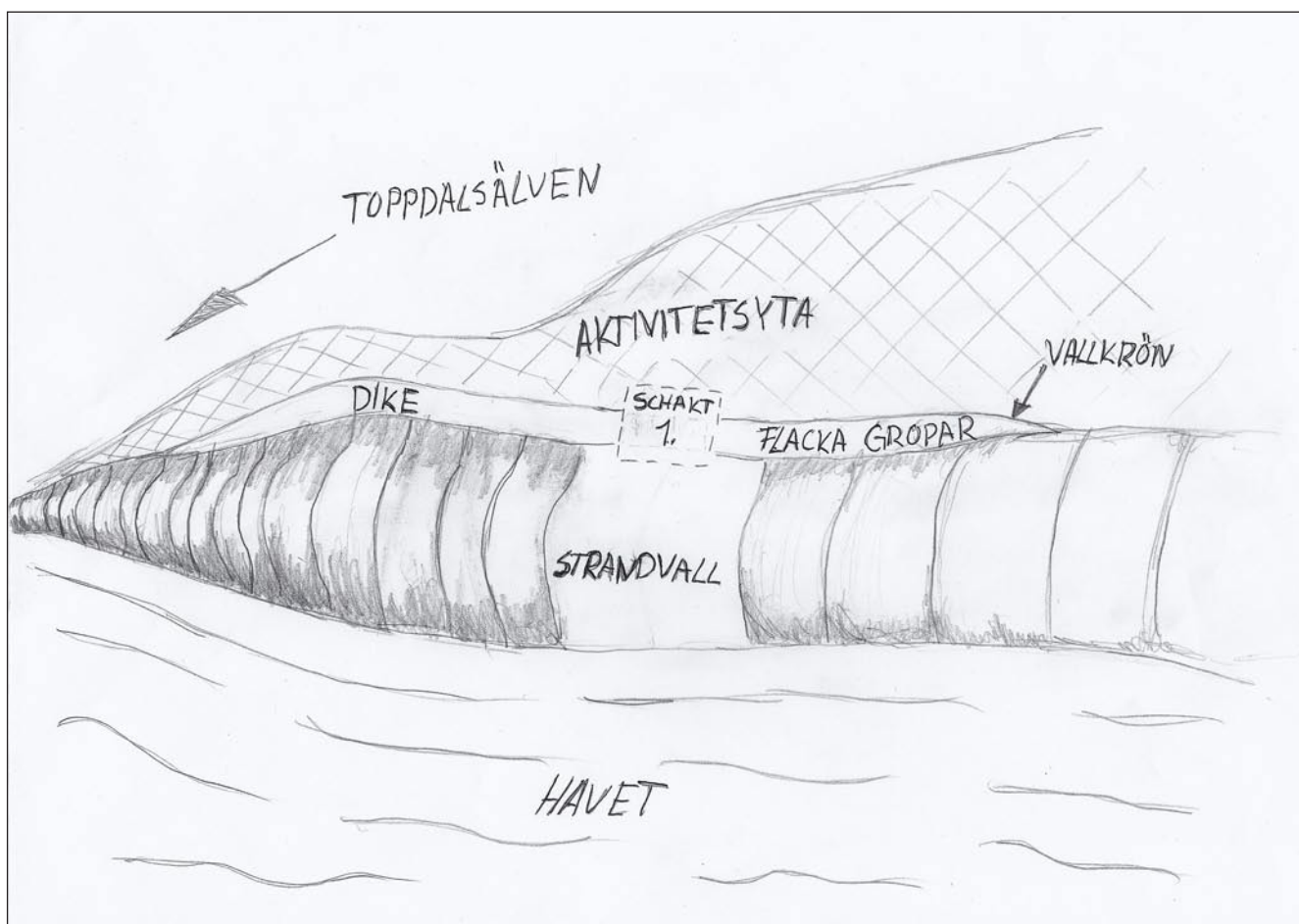
Figur 121. Märklig triangulär skifferspets (55 mm lång C-unr 179). Skala 2:1

5.5.4 ANALYSRESULTATER

Följande analyser genomfördes i samband med rapporteringen, C14-analys (bilaga X), osteologi (bilaga X), vedarts(makrofossil)bestämning (bilaga X och X), geologiskanalys (bilaga X, och en lipidanalys (bilaga X).

5.6 Tolkning och diskussion av undersökningsresultat

Fyndplatsen på Hamremoen var betydligt större och mer komplicerad än vad som förväntats. Detta uppdagades dock först ett par veckor in i grävningen och då återstod bara dryga halvparten av undersökningstiden. Detta ledde till att vi tvingades till omfattande prioriteringar samtidigt som det fanns ett behov av att dokumentera de allra viktigaste delarna av fornlämningen, som vi insåg stod i en särklass både vad gäller fornlämningstyp och bevaringsgrad. Alla våra prioriteringar, i form av vad vi har valt att undersöka och dokumentera mer noggrant, är redovisat i denna rapport på ett så neutralt och otolkat sätt som möjligt. I och med att fornlämningstypen uppfattades som representerande en ny företeelse på norsk mark, så var det viktigt att närma sig detta på ett så opartiskt och öppet sätt som möjligt. Vårt försök att förhålla oss på detta sätt till fornlämningen leder dock delvis till en delfragmentariska och tillsynes fristående observationer. Det kan vara svårt att få en sammanhållen bild av händelserna som vi undersökt. Därför har vi valt att i detta avsnitt mer fritt tolka vår arkeologiska dokumentation och till viss del sätta in dessa i ett större sammanhang. Vi tror att detta kan underlätta läsningen av övriga delar av rapporten. De tolkningar som vi redovisar har successivt växt fram inte minst i samband med att provresultat har inkommit men också under själva rapportskrivandet när vi försökt skapa mening och logik till alla komplexa förlopp vi studerat. Vi är också medvetna om att vår föreslagna tolkning inte utgör någon form av slutgiltig tolkning av fornlämningen utan vi hoppas att denna tolkningsprocess fortsätter även efter att denna rapport skrivits.



Figur 122. Skiss över situationen på Hamremoen. Tolkning av de storskaliga strukturerna med utbredningen av barriären/vallkrönet/systemgroparna och det siltiga kulturlagrets samt förhållandet till Toppdalsälven, havet och strandvallen. Illustratör: Marta Sundström

Kring 5000 f.Kr. höjde sig Hamremoen återigen över havsnivån, efter att ha legat täckt under flera meter av havsvatten som en följd av en transgression i området. Under den tid då platsen utgjorde havsbotten ackumulerades ett knappt meter tjockt siltlager (lager 5).

Det finns indikationer på att människor sporadiskt besökte platsen under senmesolitisk tid (enstaka fynd av bearbetad flinta utan keramik i provrutor i södra delen av schakt 2). Dessa besök har dock inte på något säkert sätt kunnat bekräftas. Ett av de daterade hasselnötsskalen (TRa-3264) i de flacka gropar som hittades i östra delen av lokalen kan vara av mänskligt ursprung och grävs upp från underliggande lager då dessa gropar anlades under tidigneolitikum. Detta hasselnötsskal är daterat till tiden strax efter att Hamremoen hamnat ovanför havsytan. Vi denna tidpunkt är det dock troligt att Hamremoen pga den höga vattennivån var en betydligt våtare och mindre gästvänlig plats och besöken av mer temporär natur. Men med tiden har udden växt i omfång av landhöjning och vattenavsatt sand som ständigt tillförts av älven. Udden har med årens lopp växt i västlig riktning (se geologisk rapport).

Den första mer omfattande aktiviteten på Hamremoens tycks i stället ha varit en röjnings- och avbränningsfas av området. Över hela den undersökta ytan hittades spår av ett sotigt lager i den översta delen av lager 4. Träkol från detta lager har daterats till strax efter 4000 f.Kr. Det tycks som om platsen vid denna tidpunkt togs i anspråk och att en större arbetsinsats gjordes för att bli av med vegetationen på platsen. I detta lager påträffades inga rester efter keramik utan endast enstaka bitar bearbetad flinta. Avbränningslagret representerar en investering i platsen som kan tolkas som ett behov av en större öppen terräng samt en ambition att återkomma till platsen. Vi ser avbränningsfasen som den första fasen i det större anläggningskonstruerandet på Hamremoens och alltså inte som en händelse som skall betraktas som separat från den efterföljande aktiviteten, även om dateringarna kan tolkas som detta.

Runt 3750 f.Kr. anläggs ett siltlager över hela aktivitetsytan (lager 3C, se figur 75 & figur 101). Lagret är 5-10 cm tjockt och utgörs av uppgrävda siltmassor från det underliggande transgressionslagret (lager 5) och är uppblandat med rika mängder skörbränd sten och fynd. Omgivande sandlager är sterila. Exakt var dessa siltmassor kommer från har inte avslöjats inom undersökningsområdet men det är rimligt att utvinningsplatsen finns i närheten. Det rör sig om flera kubikmeter silt som spritts ut relativt jämnt över ytan. Efter bildandet av detta kulturlager översköljs platsen av havsvågor som för med sig en stor mängd sand som täcker främst de sydligaste delarna av lagret. Dessa sandmassor överlagras av ett nytt siltigt, skärvstensbemängt och fyndförande kulturlager (lager 3B, figur 101). Detta andra lager har en utbredning söderut som i det närmaste är identiskt med det tidigare kulturlagret (lager 3C). Detta lager är inte daterat med C14 men ligger stratigrafiskt mellan två lager som vi menar båda är bra daterade, och kan utifrån detta hänföras till en ungefärlig tidpunkt kring 3750-3700 f.Kr. Även detta lager blir sedan på samma sätt som det föregående lagret översvämmat av sand som transporterats över sandbanken med havsvågor. Det förefaller märkligt att båda dessa kulturella siltlager har samma sydliga utbredning men man måste ha förhållit sig till antingen topografiska formationer eller någon form av markeringar som inte blivit helt översandade. Markeringar i form av stenar och pålar har påträffats och indikerats vid Hamremoens, men tolkats som tillhörande de sista faserna, se nedan.

Strax efter 3700 f.Kr. grävs en långsträckt nedgrävning i öst-västlig riktning längs strandvallens nordsluttning i kanten av de tidigare anlagda siltlagren. Denna nedgrävning tycks ligga helt i kant med kulturlagren. Endast mycket små mängder silt noterades ställvis i nedgrävningens botten och så gott som ingenting söder därom varför vi tolkar det som kulturlagren 3B och 3C inte i någon nämnvärd omfattning skurits av nedgrävningen, utan att denna snarare placerats med hänsyn taget till kulturlagerutbredningen. Karaktären på denna nedgrävning är olika öster och väster om det schakt 1 som undersökningen inleddes med (se figur 75 & 76). I öst tycks strandvallssluttningen varit mycket flackare och översandningarna betydligt mindre vilket kan bero på att detta område befinner sig något högre och att udden blir allt bredare ju längre österut man kommer. Dessutom är nedgrävningarna här breda och flacka med successivt avsatta och stratigrafiskt åtskilda sotlager. Vi kan se att nedgrävningarna i öst tömts på sand vid ett flertal tillfällen. Varje gång detta sker respekteras botten av den föregående nedgrävningen på ett mycket slående sätt, som om något som legat i botten av gropen tagits upp. Som en del av dessa gropaktiviteter har man eldat i gropen eller dess närhet. Längs med nedgrävningens östra delar, i bägge ändar, tycks stockar av lövträd blivit deponerade. Stolphål, både större stenskodda och märken efter tillspetsade störrar som körts ner genom lagerföljden finns i anslutning till schaktets norra sida (vid siltlagrets sydligaste utbredning). I väst däremot finns inga spår av liknande sotlager eller indikationer på att nedgrävningen (dike i figur 122) tömts. Inga fynd tillvaratogs heller i denna del av nedgrävningen. Efter att diket grävts uppförs någon form av barriär/vägg i dess nordligaste ände. Efter att barriären är på plats, runt 3700 f.Kr., anläggs ett sista siltlager (3A) över inom samma område som de tidigare kulturlagren redan definierat.

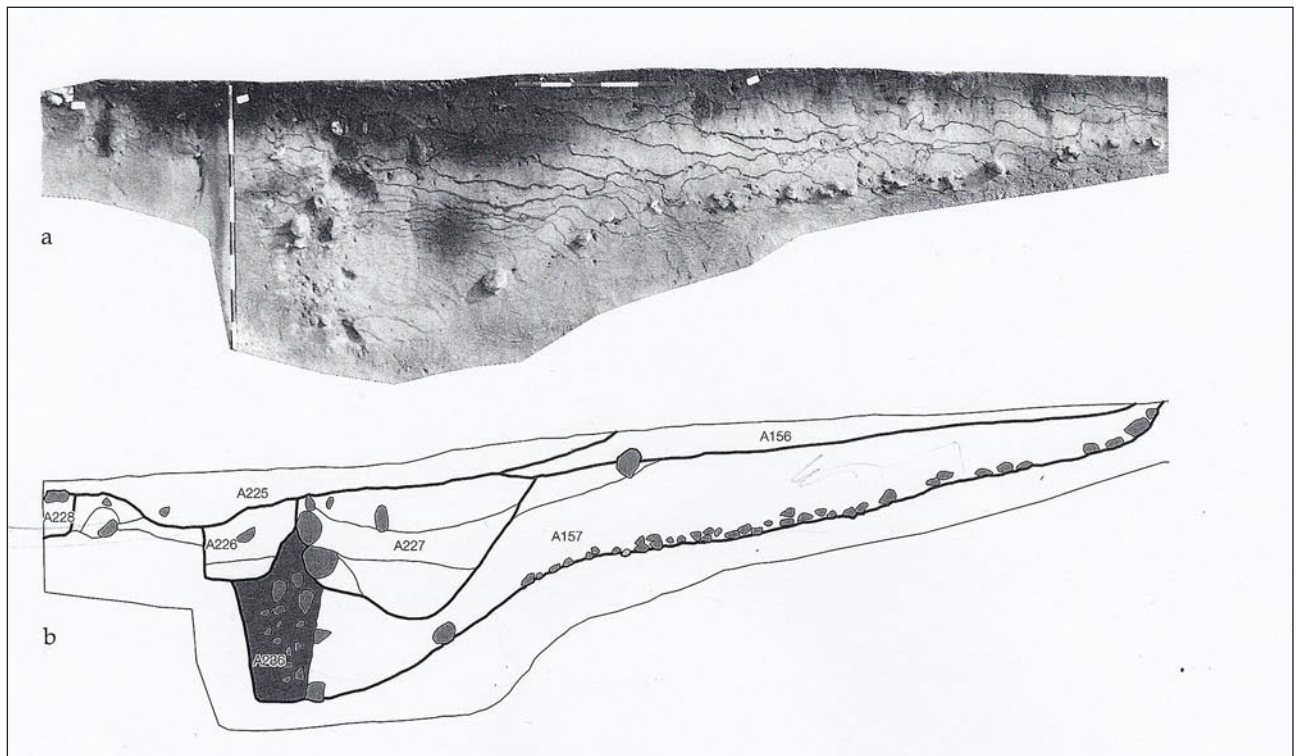
Vi tror att en dramatisk händelse har avslutat platsen. En större översvämning resulterar i att ett upptill en meter tjockt sandlager lägger sig över hela lokalen. Efter denna händelsen tycks sandbanken nått en sådan dimension att inga senare översandningar skett på denna plats. All senare verksamhet har skett på ytan av den nuvarande platsen och finns representerad i plöjan. De yngsta typologiskt daterbara artefakterna i denna dateras strax senare än eller samtida med de som påträffats i de här diskuterade djupt liggande kulturlagren.

Under grävningens förloppet fokuserade vi mycket på vallkrönet och nedgrävningen söder om detta. Dessa upplevdes som de företeelser som tydligast indikerade att det rörde sig om en massiv konstruktion. Vid den punkt då vi upplevde att undersökningen bekräftat att dessa strukturer inte var naturformationer utan gjorda av människan blev det möjligt att gå vidare och fundera på deras funktion och vad de förhållit sig till. Nyckeln för att förstå detta är siltlagret. På Hamremoens tror vi att den leriga silten haft en viktig funktion för de aktiviteter som försiggått på platsen.

Under större delen av undersökningen av lokalen såg vi de siltiga kulturlagren som avsatta. Även om vi insåg att silten utgjorde ett främmande element mellan överliggande sand och underliggande grus, så bedömdes detta som härrörande från nedgrävningar som penetrerat de djupare liggande marina avsättningarna på platsen. Undersökningarna kunde dock inte påvisa några nedgrävningar i dessa lager inom den aktuella ytan som skulle förklara mängderna av tillförd silt i kulturlagren. Man kan fortfarande tänka sig, att i och med att de marina lagren (silten) ligger ytligare i norra delen av lokalen, invid älven, så har platsens aktiviteter bidragit till en uppblandning av silt i kulturlagret. En sådan formationsprocess är inte utredd men upplevs inte som en tillfredsställande förklaring, inte minst då silthalten i lagret är riklig, jämnt fördelad inom kulturlagrets utbredning, samt förhåller sig till den långsträckta nedgrävningen på ett sätt som förde tankarna till silten som konstruktionselement. Därutöver, så har parallellerna med förekomsten av svårförklarad lera vid Aalstrup (se nedan) fått oss att tänka att silten är medvetet påförd snarare än avsatt. Man kan spekulera i att den leriga silten lagts ut för att bilda ett underlag, ett golv på vilket man rört sig. Vad som skulle föranlett en sådan åtgärd är för oss oklart. Möjligen kan den kraftigt skärvstensbemängda silten utgöra ett stabilare underlag för de på platsen planerade aktiviteterna än den naturliga stranden. Om vi grovt räknar med att ytan silten täcker (aktivitetsytan) är åtminstone 350 kvm

och det totala siltlagret i genomsnitt är 10 cm och silthalten i lagret är 70 %, allt lågt räknat, skulle detta innebära att sammanlagt ca 25 kubikmeter silt grävs upp och lagts ut vid tre tillfällen, så att dess sydgräns vid foten strandvallen förblivit densamma. 25 kubikmeter motsvarar 2500 hinkar (10 l), varför anläggandet av denna siltplattform får ses som ett mycket omfattande arbete. All sten har också transporterats dit, vi vägrade majoriteten av all större sten som framkom vid utgrävningen och de vägrade tillsammans drygt 1 ton. Allt detta tyder på att det varit frågan om en större kollektiv arbetsinsats att bygga och underhålla Hamremoens lokalen. Om nu det kulturella siltlagret varit så viktigt att förnya vid översandningarna kan den barriär/vägg som funnits i nedgrävningens nordligaste del funnits där för att förhindra att siltgolvet skall översändas vid de regelbundet återkommande, kanske till och med årliga, översvämningarna. Detta skulle då vara anledningen till barriärens placering längs med udden och inte tvärs över som är fallet med tex Sarup (se nedan). Även om man ser bevarandet av siltlagret som nedgrävningens primära funktion så är det uppenbart att nedgrävningen också fungerat som en aktivitetssyta vilket syns i östra delen av densamma. Skillnaden mellan nedgrävningen i öster och väster är att den i väster saknar spår av andra funktioner än att fungera som en spärr mot översandningar. I öster har groparna haft en funktion som inneburit att de vid ett flertal tillfällen öppnats upp och någon form av verksamhet skett i dem som avsatt bl.a. en mängd kol i dem.

Även om Hamremoens är en mycket speciell lämning och i norsk arkeologi unik, finns det paralleller till den där Sarup (Andersen 1997) det mest närliggande exemplet. Sarup är en regional benämning på en typ av lämningar som i olika skepnad finns över hela Norra Europa och är associerat till tidiga jordbrukskulturer. Anläggningarnas funktion är ovisst men gemensamt är att de kraftigt avviker från gängse boplatser utseende och tros ha uppkommit genom kollektiva arbetsinsatser och haft kollektiva funktioner. Likheterna mellan Sarup och Hamremoens är dels att de ligger på mycket likartad topografisk placering, på sandiga näs där större vattendrag rinner ut i havet och dels att de är inhägnader där systemgropar/-gravar ingår i hägnadskonstruktionen. Skillnaden är främst storleken på strukturerna och den något senare dateringen av Sarup. Den "klassiska" Sarupanläggningen är samtida med megalitgravarna och representerar således en en fullt utvecklad jordbrukskultur. En närmare parallell till Hamremoens kan kanske vara Aalstrup (Madsen 2005) som av undersökaren kallats för en systemgravsanläggning. Återigen är det topografiska läget detsamma; en sandplåt vid sidan av Åkjärdalen där en älv vid den aktuella tidpunkten rann ut i havet. Dateringen av Aalstrup till TNI gör att de är att betrakta som samtida, keramiken är också helt jämförbar, sk Vollingkeramik. Lokalerna har en hel del andra slående likheter, systemgravarna i Aalstrup är, precis som i fallet med de på Hamremoens, omgrävda i omgångar och bottarna har fyllts med kol och annat organiskt material. Systemgravarna i Aalstrup tolkas ha varit markerade ovan mark med stolpar och större stenar (Madsen 2005: 125) vilket skulle stämma helt med de observationer som gjordes på Hamremoens. Anläggning A236 och A227 på Aalstrup ser i profil identiska ut med diket väster om schakt 1 på Hamremoens. I Aalstrup tycks barriären/väggen varit till stor uppbyggd av sten (?) medan på Hamremoens tror vi att den varit till större del tillverkad av trä. I båda fallen är barriären placerad på samma sätt. Precis som i fallet med Hamremoens tycks schaktet/diket/systemgravarna löpa parallellt med älven och det sandiga höjdpartiet. Undersökningarna på Aalstrup är dock betydligt mer ytligt begränsade då det är frågan om forskningsundersökningar och inte mark som skall exploateras.



Figur 123. Profil genom strukturer A236, A227 m.fl. från Aalstrup, Horsens fjord, Danmark (Madsen 2005: 117, fig. 11). En struktur vars profil uppvisar stora likheter med diket väster om schakt 1 på Hamremoens. Skälstock finns på fotografiet.

På Aalstrup finns även där en märklig närvaro av lera i systemgravarna (och det finns paralleller till detta på Tuftum och Bjerggård) men tolkningen i fallet Aalstrup tolkas lera vara en del av konstruktionen, bl.a. del av murverk, men det framgår av redogörelsen för lerfenomenet att dess funktion är svårbegriplig.

Vidare får vi intrycket att Hamremoematerialet skiljer ut sig vad som är att betrakta som normala boplatsslämningar. För det första, här hittar vi stora mängder skörbrändsten (15-20 kg/kvm, bara i det siltiga lagret baserat från undersökning av den vertikala fyndfördelningen, schakt5) utan att relatera dessa till en enda uppenbar härd eller kokgrop inom ytan. För det andra det slagna stenmaterialet uppfattar vi som litet (totalt knappt 1000 fynd) i förhållande till den intensiva aktivitet som skärvstenen vittnar om och vad som insamlats på andra samtida lokaler. För det tredje hittade vi inget som går att tolka som ingående i någon form av boendestruktur.

I fyndmaterialet kan vi konstatera såväl anknytning till interregionala som regionala nätverk. Keramiken tillhör den tidigneolitiska trattbägarkulturen och passar in i det teknologiska komplex som kallats Vallinggruppen (Hallgren 2005). Keramiken skiljer sig tex inte alls från den tidigneolitiska keramik som hittats i Mälarenregionen i Sverige (muntl. Fredrik Hallgren 2012). Flintteknologin med cylindrisk spånteknologi och A-pilspetsar pekar istället på ett mer regionalt nätverk (Solheim 2012). Sammantaget tyder fyndmaterialet inte på att det rört sig om en invandrad befolkning utan mer troligt är att detta fyndkomplex uppkommit genom lokal/regional förändring starkt påverkad av de samtida förändringarna söder- och västerut.

7. Litteratur

- Andersen, N. H., 1997. The Sarup Enclosures. The Funnel Beaker Culture of Sarup site including two causewayed camps compared to the contemporary settlements in the area and other European enclosures. Jutland Archaeological Society Publications XXXIII:1, 1997. Aarhus University Press. Aarhus.
- Cook, S.F., 1964. The nature of charcoal excavated at archaeological sites. *American Antiquity* 29:514-517
- Hallgren, F. 2005: The Introduction of Ceramic Technology Around the Baltic Sea in the 6th Millennium. In: H. Knutsson (ed.), *Coast to Coast – Arrival. Proceedings of the Final Coast to Coast Conference 1-5 October 2002 in Falköping, Sweden* (Uppsala 2005) 123-142.
- Hallgren, F., 2008- Identitet i praktik. Lokala, regionala och överregionala sociala sammanhang inom nordlig trattbägarkultur. *Kust till kust-böcker* 17. Uppsala
- Madsen, T., 2009. Aalstrup - en boplatz og systemgravanlæg ved Horsens fjord. I Schülke, A. *Plads og rum i Tragtægarkulturen. Bidrag fra Arbejdsrådet på Nationalmuseet, 22. september 2005*. København.
- Persson, P., 1999. Neolitikums början. *Undersökningar kring introduktionen av jordbruk i Nordeuropa. Kust till kust-böcker* 1. Uppsala & Göteborg
- Persson, P., 2010: Rapport. TILLÄGGSREGISTRERING Hamresanden, Steinalderlokalitet ID 106638 Kristiansand kommune, Vest-Agder fylke, Reguleringsplan – gnr 98/ – Hamresanden hotell- og campingområde. Kulturhistorisk museum, Topografisk arkiv.
- Preus, T., and Y. Olsen. 2008. Arkeologisk registrering, Hamre, Kristiansand kommune, Gnr 98, Bnr 6 m.fl. Kristiansand: Vest-Agder fylkeskommune. Nærings-, samferdsel- og kulturavdelningen Fylkeskonservatoren.
- Solheim, S., 2012. Lokal praksis og fremmed opphav : arbeidsdeling, sosiale relasjoner og differensiering i østnorsk tidligeolitikum. Doktorgradsavhandling, Universitetet i Oslo.
- Stylegar, F.-A. 2006. "Norges terske, Europas port" Kristiansand fra istid til sagatid. Kristiansand: Kristiansand kommune.
- Sundström, L. og K. Darmark (red.) 2005: *Bålmyren. En familjebaserad tidligeolitisk kustboplatz i Uppland*. SAU skrifter 7. Societas Archaeologica Upsaliensis, Uppsala

C57711/1-182.

Boplassfunn fra **steinalder** fra HAMREMOEN, av HAMRE (98/6), KRISTIANSAND K., VEST-AGDER.

1) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* Ett sammenhengende bunn- og bukskår fra et stort, udekorert kar. Dårlig bevart.

2) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Fnr:* 1F4018. *Vekt:* 34,8 gram.

Innmålt funn.

3) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* buk-hals. *Antall fragmenter:* 1.

Udekorert skår med kraftig matskorpa. *Fnr:* 1F4006. *Vekt:* 73,5 gram.

Innmålt løsfunn.

4) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* munningsfragmenter. *Antall fragmenter:* 1.

Munningsfragmenter med snordekor. *Fnr:* 1F4019. *Vekt:* 5,3 gram.

innmålt løsfunn.

5) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* hals-buk. *Antall fragmenter:* 2.

To fragment som passer sammen - utgjør stor del av helt kar. Påtruffet på overflaten i kulturlager. *Fnr:* 1F4023. *Vekt:* 153,7 gram.

Innmålt løsfunn.

6) 2 **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* bunn. *Antall fragmenter:* 39.

Fragmenter fra 1 eller 2 kar hvorav en bunn - udekorerte. *Vekt:* 197,6 gram.

Fra utgravde ruter.

7) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* kar. *Antall fragmenter:* 9.

Alle fragmenter kan settes sammen til en hel side av ett kar fra munning til bunn. *Vekt:* 249,3 gram.

Fra utgravde ruter.

8) 2 **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 2.

udekorerte skår. *Vekt:* 17,8 gram.

9) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1. *Fnr:* 1F4053. *Vekt:* 42,5 gram.

Innmålt løsfunn.

10) **kar**. *Antall fragmenter:* 4.

udekorerte fragment. *Fnr:* 1F4053. *Vekt:* 42,9 gram.

Innmålt løsfunn.

11) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 2.

dekorerte skår hvorav ett munningsfragment. *Vekt:* 24,8 gram.

12) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* bunn, buk. *Antall fragmenter:* 184.

Udekorert skår.

Bunn og buk fra ett (?) kar. *Vekt:* 870,5 gram.

13) 2 **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 2.

To skår som antakelig ikke kommer fra samme kar. Det ene munningskår, det andre fra overgang buk-hals. *Fnr:* 1F4053. *Vekt:* 164,7 gram.

Innmålt løsfunn.

14) **kar** traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 4.

Skårene kan føyes sammen til større del av karside, buk-munnings, dråpeformede sløyfer. *Vekt:* 91,0 gram.

15) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 25.

Skår, ulike deler av kar 2 dekorerte partier av kar (munnings i 3 deler) overgang hals-buk (2 deler) resterende 20 fragmenter udekorerte. Kan stamme fra mer enn ett kar. *Vekt:* 319,5 gram.

16) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 8.

udekorert karparti. *Vekt:* 116,8 gram.

På overflaten i kulturlagret.

17) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* bunn. *Antall fragmenter:* 31.

udekorerte fragmenter - trolig bunn av kar. *Vekt:* 292,1 gram.

18) **kar** traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* munnings, sida bunn. *Antall fragmenter:* 71.

Fragmenter fra munnings (3 stk passer sammen), fra hals (1 st snordekor, resten udekorert)) og en bunn (66 st – flere passer sammen) - alle fragmenter kan stamme fra 1 kar. *Vekt:* 339,1 gram.

19) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* sida. *Antall fragmenter:* 5.

2 fragment som passer sammen - øvrige også liknende kvalitet, udekorerte fragmenter. *Fnr:* F4031. *Vekt:* 75,5 gram.

Innmålte løsfunn - innmålt som funnområde.

20) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 8.

Udekorerte skår - minst to med passform - antakelig stammer alle fra ett og samme kar. *Vekt:* 47,7 gram.

21) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.

Yttersiden sterkt forvitret. *Fnr:* A155. *Vekt:* 25,7 gram.

Påtruffet i bunn av nedgravning.

22) 2 **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* munningsbiter. *Antall fragmenter:* 32.

Fragmenter fra 2 kar - (4 stk fragmenter med liknende munningsdekor, "strekstempler" – til dels 90 grader mot munningsrand, dels 45 grader). Et par fragmenter passer sammen.

Et skår på 20,9 g er lagt for seg fordi det sitter en mengde kullfragmenter på skårets utside, hvorav ett mulig makrofossil. *Vekt:* 99,9 gram.

23) 2 **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 14.

Fragmenter fra antakelig 2 kar - ett med tynne vegger og snordekor og ett tykkere, med rørbensdekor. *Vekt:* 143,0 gram.

24) **kar**, traktbeger, av keramikk. *Gjenstandsdeler:* hals-buk, bunn. *Antall fragmenter:* 11.

Velbevart flat bunn (9 fragment), ett stort parti av snordekorert hals-buk (2 fragment) - 1-2 kar? *Vekt: 174,4 gram.*

25) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 3.*

Udekorerte fragmenter som passer sammen. *Vekt: 39,3 gram.*

26) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 5.*

udekorerte fragment. *Vekt: 9,9 gram.*

27) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 5.*

Udekorerte, passer ikke sammen - kvartsmagring. *Vekt: 55,9 gram.*

28) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1.*

udekorert. *Vekt: 4,7 gram.*

29) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: hals-buk. Antall fragmenter: 1. Vekt: 36,7 gram.*

30) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: munnings. Antall fragmenter: 5.*

5 fragment m passer sammen - moderne skada. *Vekt: 22,1 gram.*

31) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1.*

udekorert skår. *Vekt: 11,4 gram.*

32) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 6.*

udekorerte skår. *Vekt: 25,5 gram.*

33) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 4.*

udekorerte fragmenter m passer sammen. *Vekt: 16,8 gram.*

34) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: munnings. Antall fragmenter: 3.*

To fragment. fra munningsrand som passer sammen – skrå rørbensinntrykk på munningsranden. På utsiden, horisontale rader med snordekor. *Vekt: 25,2 gram.*

35) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn, munnings. Antall fragmenter: 32.*

kan stamme fra ett kar. *Vekt: 76,0 gram.*

36) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn - munnings. Antall fragmenter: 63.*

ett munningsfragmenter - snordekor under munnings. Resten kan utgjøre en bunn. *Vekt: 251,4 gram.*

37) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2.*

udekorerte. *Vekt: 9,8 gram.*

38) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: munnings. Antall fragmenter: 6.*

en skår fra munnings - djupa snorinntrykk på randen. *Vekt: 46,4 gram.*

39) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 3.*

ingen dekor. *Vekt: 4,9 gram.*

40) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 10.*

udekorerte fragmenter av større skår. *Vekt: 28,0 gram.*

41) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn. Antall fragmenter: 5.*

Udekorerte skår fra en og samme bunn. *Vekt: 224 gram.*

fra toppen av kulturlagret.

42) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn. Antall fragmenter: 13.*

Større biter av bunn som kan føyes sammen. *Vekt: 368,2 gram.*

Tatt fra profilet i ruten R1:6's NØ-stre vegg.

43) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: munnings. Antall fragmenter: 4.*

Udekorert munningskår - passer sammen på alle fragmenter - ingen dekor på eller under munningsranden. *Vekt: 63,7 gram.*

44) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: munnings. Antall fragmenter: 1.*

velbevart munningsfragmenter.

Kol finns i keramikken. *Vekt: 46,2 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

45) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: munnings. Antall fragmenter: 1.*

Kryssende vertikale og horisontale snorlinjer – slurvete applisert – langsgående (?) snorinntrykk på randen - ett mindre kar (munningsdiameter). *Fnr: 1F4010. Vekt: 31,0 gram.*

Innmålt løsfunn. Påtruffet rett ovenfor vollen, ved framrensning av denne.

46) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: hals-buk. Antall fragmenter: 21.*

Horisontalt snøre på hals vid overgang til buk. Vertikale snorinntrykk - fragmenter fra ett kar – flere passer sammen. *Vekt: 631,9 gram.*

47) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn-buk. Antall fragmenter: 1.*

udekorert skår fra overgangen mellom bunn og buk. *Fnr: 1F4008. Vekt: 84,3 gram.*

innmålt løsfunn fra avbaning.

48) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 3.*

udekorerte skår som passer sammen. *Vekt: 25,3 gram.*

49) **brent leire**. *Antall fragmenter: 1.*

Brent leire - organisk materiale bevart - hulrom etter organisk magring. *Vekt: 26,7 gram.*

50) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 5.*

Udekorerte skår som passer sammen. *Vekt: 57,6 gram.*

51) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: hals-buk. Antall fragmenter: 8.*

3 st dekorerte skår (2 som passer sammen) samtlige fragmenter stammer trolig fra ett kar. *Vekt: 49,2 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

52) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn-buk. Antall fragmenter: 14.*

Større udekorerte bunnbiter fra ett (?) kar. *Vekt: 242,4 gram.*

Påtruffet i toppen av det synlige kulturlagret (3).

53) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: sida. Antall fragmenter: 1.*

udekorert skår. *Vekt: 27,5 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

54) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 4. Vekt: 1,9 gram.*

fra øverste delen av kulturlaget.

55) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1. Vekt: 0,4 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

56) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2.*

en munningskår fra tynt kar dekorert med tunnsnoravtrykk. *Vekt: 1,9 gram.*

57) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 11.*

udekorerte fragmenter. *Fnr: 1F4011. Vekt: 38,6 gram.*

innmålt løsfunn.

58) **kar**, *Gjenstandsdel: randskår. Antall fragmenter: 3.*

Dekorert med horisontale rader av snoravtrykk - derunder bølgende snoravtrykk. *Vekt: 65,2 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

59) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdel: randskår. Antall fragmenter: 2.*

Munningsbit fra kar med liten munningsdiameter (ca 10 cm) - dessuten udekorert fragmenter kanskje fra samme kar. *Vekt: 27,2 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

60) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 29.*

Udekorerte biter fra ett (?) kar – skår passer sammen. *Vekt: 108,1 gram.*

61) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 7.*

alle fragmenter udekorert. *Vekt: 52,2 gram.*

62) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdel: munnings, buk-bunn. Antall fragmenter: 7.*

1 st dekorert munningsbit med horisontale snorlinjer - på innsiden finns også to horisontale linjer dessuten skråstilte snorlinjer der snørets avslutning (løkke/øgla) har blitt trykket inn i leiren. Øvrige udekorerte skår kan inngå i ett kar, sammen med munningsbiten. *Vekt: 129,2 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

63) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdel: hals-buk-bunn. Antall fragmenter: 11.*

3 skår med snordekor og passer sammen øvrige skår er udekorerte. *Vekt: 207,2 gram.*

64) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 5.*

to skår er dekorert med "rørbensstempler" - øvrige udekorerte - passer sammen finns. *Vekt: 208,8 gram.*

65) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdel: buk-bunn. Antall fragmenter: 1. Vekt: 92,5 gram.*

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

66) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 3.*

udekorerte fragmenter. *Vekt:* 8,3 gram.

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

67) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 12.

udekorerte fragmenter. *Vekt:* 36,8 gram.

68) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* hals-buk. *Antall fragmenter:* 2. *Vekt:* 10,6 gram.

69) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* bunn?. *Antall fragmenter:* 15.

passer sammen finns – dårlig stand - større kullbit i godset - ingen dekor.

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

70) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 13.

en dekorert skår øvrige mangler dekor. *Vekt:* 65,8 gram.

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

71) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 7.

en dekorert skår. *Vekt:* 37,5 gram.

72) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 25.

udekorerte skår. *Vekt:* 53,3 gram.

73) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* munnings- hals. *Antall fragmenter:* 21.

To munningsbiter (tre fragmenter) med strekdekor på randen og horisontale snorinntrykk under - halsskår som passer sammen. Svært skjøre. *Vekt:* 89,5 gram.

74) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* Munning-hals, buk/butten. *Antall fragmenter:* 5.

Skråstilte snoravtrykk på randen, horisontale snorlinjer under munningsranden. *Vekt:* 174,4 gram.

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

75) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 11.

udekorerte fragmenter – dårlig stand. *Vekt:* 29,0 gram.

76) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 6.

Et lite munningsfragmenter med tverrgående snoravtrykk på randen - øvrige fragmenter udekorerte. *Vekt:* 29,2 gram.

Strukturnr: A123.

77) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 2.

udekorerte fragmenter. *Vekt:* 11,2 gram.

78) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 10.

Større skår fra munnings snordekorert også på munningsrand. *Vekt:* 67,3 gram.

79) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.

udekorert skår - kullbit i godset. *Vekt:* 38,6 gram.

Påtruffet i det øvre kulturlaget.

80) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* hals, bunn. *Antall fragmenter:* 8.

To dekorerte skår. *Vekt:* 44,2 gram.

81) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 11.

en skår med dekor. *Vekt:* 10,7 gram.

82) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.

udekorert - matskorpa. *Vekt:* 30,0 gram.

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

83) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 7.

Udekorerte skår-, kullbit i godset. *Vekt:* 88,2 gram.

84) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 4.

Munningsskår som passer sammen. *Vekt:* 63,5 gram.

fra øvre kulturlag.

85) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* munning-hals. *Antall fragmenter:* 17.

Tre fragmenter av munnings - to som passer sammen - godset er svært skjørt.

Vertikale, korta snoravtrykk direkte under munningen, under disse horisontale snorlinjer. *Vekt:* 125,6 gram.

86) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* randskår. *Antall fragmenter:* 2.

udekorert munnings - to fragmenter som passer sammen. *Vekt:* 17,0 gram.

Fra keramikkonsentrasjon i SØ del av ruten - funnet sammen med store mengder keramikk som antas å tilhøre et annet kar.

87) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler:* bunn-buk-hals. *Antall fragmenter:* 24.

Snordekor fra overgang hals-buk (3 skår), mange passer sammen - stor del av karet bør kunne settes sammen - en mindre del fragmenter kan tilhøre et annet kar. *Vekt:* 742,5 gram.

Fra keramikkonsentrasjon i SØ del av ruten - funnet sammen med keramikk som tolkes som å tilhøre et annet kar.

88) **kar**, av keramikk. *Antall fragmenter:* 13.

Udekorerte skår - gir inntrykk av att kunna komma fra mer enn ett kar. *Vekt:* 189,6 gram.

89) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 3.

en dekorert skår. *Vekt:* 93,6 gram.

90) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 44.

Udekorerte fragmenter. *Vekt:* 57,0 gram.

91) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* Randskår, skuldra. *Antall fragmenter:* 10.

Udekorert fragmenter inkl. munningskår & skår med markerte skuldre. *Vekt:* 57,2 gram.

Ikke såldet, kun gravd med graveskje.

92) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* sida. *Antall fragmenter:* 1.

udekorert skår. *Vekt:* 31,4 gram.

93) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 4.

Udekorerte fragmenter. *Vekt:* 33,7 gram.

94) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 4.

udekorerte fragmenter. *Vekt:* 10,9 gram.

95) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdel:* randskår. *Antall fragmenter:* 10.

Fragmentarisk dekorert munningsfragmenter (7 deler passer sammen) - øvrige fragmenter fra overgang hals-buk udekorerte. *Vekt:* 68,3 gram.

96) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdel:* randskår. *Antall fragmenter:* 1.

matskorpa, dekor på munningsrand - fire horisontale snorlinjer derunder – vid overgang til buk, fiskenettsmønster(snor). *Fnr:* 1F4026. *Vekt:* 86,6 gram.

Innmålt løsfunn - påtruffet på overflaten i kulturlaget ved framrensning av voll.

97) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 2.

udekorerte fragmenter. *Vekt:* 0,8 gram.

Strukturnr: A132.

98) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 14.

udekorerte skår og fragmenter. *Vekt:* 48,4 gram.

funnet sammen med en større kullbit som ble forvekslet med keramikk.

99) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 2.

udekorerte skår. *Fnr:* 1F4028. *Vekt:* 41,4 gram.

innmålt løsfunn.

100) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 6.

udekorerte fragmenter. *Vekt:* 7,8 gram.

101) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.

udekorert skår. *Vekt:* 16,3 gram.

Mekanisk oppdelte lag (5 cm), Vekselsvis naturlige lag og kulturlag.

102) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 5.

en skår dekorert. *Vekt:* 25,4 gram.

103) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 18.

en skår dekorert med vertikal snorlinje (overgang hals-buk) - øvrige skår udekorerte. *Vekt:* 72,0 gram.

104) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 16.

4 stk skår med "skrutrekkerstempel", 1st med snordekor øvrige udekorerte - ett eller to kar? ett vannrullet (?) fragmenter. *Vekt:* 43,6 gram.

105) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdel:* randskår. *Antall fragmenter:* 1.

Munningskår med pinneinntrykk rett under munningsranden. *Fnr:* 1F4024. *Vekt:* 4,6 gram.

Innmålt løsfunn – opprensning.

106) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 4.*

udekorerte fragmenter. *Vekt: 13,0 gram.*

107) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn, hals-buk. Antall fragmenter: 8.*

5 bunnskår m passer sammen - skår fra overgang hals-buk (forvitret utside) - kull finns liggende mot keramikken. *Vekt: 146,2 gram.*

108) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1.*

udekorert. *Fnr: 1F4013. Vekt: 48 gram.*

innmålt løsfunn.

109) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: hals-buk. Antall fragmenter: 3.*

stor del av mindre kar - dekoren er sterkt slitt, utgjøres av horisontale snorlinjer på hals. *Fnr: 2A204. Vekt: 138,1 gram.*

innmålt løsfunnkonsentrasjon.

110) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: buk. Antall fragmenter: 3.*

udekorerte. *Fnr: 1F4022. Vekt: 53,9 gram.*

innmålt løsfunn.

111) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: bunn-buk. Antall fragmenter: 3.*

Større udekorert skår med kol i godset. *Vekt: 57,4 gram.*

innmålt løsfunn.

112) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: randskår. Antall fragmenter: 1.*

ni rader med horisontal snordekor - vid overgangen til buk. Antydning til skråstilte, vertikale snorlinjer- dekor på rand - mindre kar. *Fnr: 1F4004. Vekt: 29,1 gram.*

113) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: buk. Antall fragmenter: 3.*

Udekorerte skår som passer sammen. *Fnr: 1F4045. Vekt: 92,0 gram.*

innmålt løsfunn.

114) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: sida. Antall fragmenter: 1.*

udekorert skår. *Fnr: 1F4054. Vekt: 59,5 gram.*

innmålt løsfunn.

115) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: randskår. Antall fragmenter: 1.*

Munningskår - skadet munningsrand. *Fnr: 1F4048. Vekt: 10,8 gram.*

innmålt løsfunn.

116) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1.*

Skårets utside sterkt forvitret. *Fnr: 1F4037. Vekt: 31,5 gram.*

innmålt løsfunn.

117) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1.*

Sterkt forvitret utside. *Fnr: 1F4047. Vekt: 19,0 gram.*

innmålt løsfunn.

- 118) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
forvitret utside. *Fnr:* 1F4036. *Vekt:* 9,6 gram.
- 119) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
sterkt forvitret utside. *Fnr:* 1F4033. *Vekt:* 15,5 gram.
innmålt løsfunn.
- 120) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
sterkt forvitret utside. *Fnr:* 1F4038. *Vekt:* 13,6 gram.
innmålt løsfunn.
- 121) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
sterkt forvitret utside. *Fnr:* 1F4005. *Vekt:* 6,0 gram.
innmålt løsfunn.
- 122) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
udekorert skår. *Fnr:* 1F4025. *Vekt:* 3,5 gram.
innmålt løsfunn.
- 123) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 11.
i svært dårlig stand - faller fra hverandre. *Fnr:* 1F4046. *Vekt:* 8,3 gram.
innmålt løsfunn.
- 124) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 7.
udekorerte skår - passer sammen. *Vekt:* 17,7 gram.
Strukturnr: A123B.
- 125) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
udekorert fragmenter. *Vekt:* 1,2 gram.
- 126) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 3.
udekorerte fragmenter. *Vekt:* 2,1 gram.
- 127) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
udekorert fragmenter. *Vekt:* 1,1 gram.
Strukturnr: A123A.
- 128) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
udekorert fragmenter. *Vekt:* 2,3 gram.
Strukturnr: A120.
- 129) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 2.
udekorerte fragmenter. *Vekt:* 0,8 gram.
- 130) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 1.
udekorert fragmenter. *Vekt:* 0,7 gram.
- 131) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter:* 10.

ett større skår fra overgangen hals-buk. *Vekt: 17,5 gram.*

Funn fra flateavdekking fra toppen av kulturlagret område 1 - ikke innmålt.

132) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: hals-buk. Antall fragmenter: 2.*

to skår fra samme kar, ingen passer sammen. *Vekt: 30,5 gram.*

Løsfunn fra kulturlagret - vid X0728, Y6114.

133) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: hals, bunn. Antall fragmenter: 3.*

Dype, tydelige avtrykk av grovt snøre, to skår fra hals ett fra bunn.

Flateavdekkingsfunn – overflaten av kulturlagret flateavdekkingsområde 2 - ikke innmålt.

134) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1.*

Buk – skråstilte snoravtrykk. *Vekt: 26,4 gram.*

Flateavdekkingsfynd - flateavdekkingsområde 2 - ikke innmålt.

135) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 4.*

Udekorerte skår.

Eksempel på tydelig N-teknikk. *Vekt: 118,1 gram.*

Flateavdekkingsfynd fra SV-området - på overflaten i kulturlagret - ikke innmålt.

136) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: randskår. Antall fragmenter: 1.*

Dekor på munningsrand, vinkelrett, strekstempel - derunder to horisontale snorlinjer - korthalset kar.

Brukes til lipidanalyse, P174. *Fnr: P174. Vekt: 26,8 gram.*

137) **kar**, traktbeger av keramikk. *Gjenstandsdeler: randskår. Antall fragmenter: 1.*

strekdekorert munningsrand (skrå, tette), derunder horisontale snorlinjer.

Brukes til lipidanalyse, P175. *Fnr: P175. Vekt: 26,5 gram.*

138) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: randskår. Antall fragmenter: 1.*

"knivskarp" strekdekor på munningsranden, derunder tre rader med horisontalt snøre.

Brukt til lipidanalyse, P176. *Fnr: P176. Vekt: 56,9 gram.*

139) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler: randskår. Antall fragmenter: 1.*

Udekorert munningsrand; horisontal, tverrsnodd linje på halsen (4,5 rader) og skråstilt, vertikal snordekor ved overgangen til buk. *Fnr: P177. Vekt: 31,0 gram.*

140) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2.*

Udekorerte skår.

Trekull og eventuelt brent frø på skårenhes utside. *Fnr: 1F4020. Vekt: 95,6 gram.*

Innmålt løsfunn.

141) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 24.*

hvorav 3 skår har snordekor. *Vekt: 148,0 gram.*

142) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2.*

udekorerte fragmenter. *Vekt: 9,1 gram.*

- 143) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2.*
udekorerte fragment. *Vekt: 5,5 gram.*
- 144) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 3.*
udekorerte fragment. *Vekt: 0,8 gram.*
- 145) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2. Vekt: 0,2 gram.*
Strukturnr: A115.
- 146) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1. Vekt: 6,0 gram.*
- 147) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1. Vekt: 0,1 gram.*
- 148) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 1. Vekt: 0,4 gram.*
- 149) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 2. Vekt: 7,5 gram.*
- 150) **kar** av keramikk. *Antall fragmenter: 12.*
udekorerte fragmenter. *Vekt: 22,6 gram.*
- 151-159) Utgår.
- 160) 6 **pilspisser**, A-spiss av flint.
Vekt: 7,2 g.
- 160) 5 **pilspisser**, eneggede av flint.
Vekt: 6,1 g.
- 160) 2 **pilspisser** av flint.
Vekt: 1,1 g.
- 160) 1 **pilspiss** tange av flint.
Vekt: 1 g.
- 161) 9 **skrapere** av flint.
Vekt: 38,7 g.
- 162) 4 **kniver** av flint.
Vekt: 29,5 g.
- 163) 34 **flekker** av flint.
Vekt: 54 g.
- 163) 3 **flekker** med rygg av flint.
Vekt: 6,9 g.
- 164) 10 **mikroflekker** av flint.
Vekt: 2 g.
- 165) 2 **kjerner**, sylindriske kjerner av flint.
Vekt: 52,9 g.
- 166) 4 stk **slipt flint** (? – meget usikkert).
Vekt: 1,1 g.

167) 422 **avslag** av flint.

Vekt: 298,3 g.

168) 4 **stykker** av flint.

Vekt: 44,4 g.

169) 6 **pilspisser** av kvarts.

Vekt: 4,3 g.

170) 2 **skrapere** av kvarts.

Vekt: 9,5 g.

171) 5 **avslag** med retusj av kvarts.

Vekt: 54,1 g.

172) 2 **kjerner**, plattformkjerne med knusespor i distaldelen, av kvarts.

Vekt: 125,8 g.

173) 18 **kjerner**, bipolar kjerne av kvarts.

Vekt: 780,9 g.

174) 21 **kjerner**, plattformkjerne av kvarts.

Vekt: 2340,7 g.

175) 328 **avslag** av kvarts.

Vekt: 867,1 g.

176) 2 **økser** av bergart.

Vekt: 382,1 g.

177) 4 **avslag**, hvorav tre med slipeflate av bergart.

Vekt: 34,2 g.

178) 4 **avslag** av bergart.

Vekt: 30,5 g.

179) 2 **fragmenter** av skifer.

Vekt: 7,5 g.

180) 2 **slipestein** av pimpstein.

Vekt: 8,8 g.

180) 3 **slipestein** av sandstein.

Vekt: 128,8 g.

180) 2 **slipestein** av skifer.

Vekt: 425,7 g.

181) **malestein** av bergart.

Vekt: 390,1 g.

182) 8 **knakkestein** av bergart.

Vekt: 4114,7 g.

Funnomstendighet: Arkeologisk utgravning ved arkeolog Lars Sundström. Utgravd i 2010 og 2011. Funnplassen er kjent siden 1908, da to flintmeisler framkom i pløyelaget på åkeren på stedet. Området ble før undersøkelsen brukt som campingplass. Bakgrunnen for undersøkelsen var bygging av boliger. Innberetning, se saksnummer 2009/3395.

Orienteringsoppgave: Boplassen er lokalisert Hamremoen, på halvøy, på S-siden av Topdalselvens utløp.

Kartreferanse/-koordinater: M711/N50, *Projeksjon:* EU89-UTM; Sone 32, *N:* 6450700, *Ø:* 446100.

LokalitetsID: 106638.

Funnet av: Håkon Glørstad.

Funnår: 2009.

Katalog og innberetning ved: Lars Sundström.

Appendiks

- 1) Geologisk rapport fra Hamremoen ved geolog Mona Henriksen, UBM
- 2) Osteologisk rapport fra Hamremoen ved osteolog *Ylva Bäckström, SAU*
- 3) *Kjemisk analyse av organiske rester på keramikken fra Hamremoen ved Sven Isaksson, Stockholms universitet*
- 4) *Diatoméanalyse av sedimenter ved Solveig F. Labowsky*
- 5) *Vedartsanalyse av kullprøver Peter Hambro Mikkelsen, Moesgård Museum*
- 6) *Vedartsanalyse av kullprøver ved Helge Irgens Høeg*
- 7) *Mikroskopundersøkelse av trestokker fra Hamremoen ved Helge Høeg*
- 8) *14C-analyser fra Laboratoriet i Trondheim, NTNU*

Oppbyggingen av Hamremoen og havnivåendringer i midt-holocen tid – resultater fra steinalderutgravingen

Mona Henriksen & Lars Sundström

De mange arkeologiske funnene på Hamremoen er gjort ikke bare i én, men i flere nivåer. Mellom kulturlagene er det funnet kryssjiktet sand som tyder på et aktivt sedimentasjonsmiljø der boplassen flere ganger ble begravd av sand. Hvor kom sanden fra, og hvordan var dette naturmiljøet som steinaldermenneskene oppholdt seg i?

Geologisk områdebeskrivelse

Berggrunnen rundt Hamremoen består av grunnfjell, nærmere bestemt av prekambrisk migmatitt tilhørende Agderkomplekset, og i nærheten finnes det også bånd av amfibolitt, båndgneis og kvartsrik gneis (Padget og Brekke 1996). Grunnfjellet er gjennomgått av flere sprekker, de fleste med NNØ-SSV og VNV-ØSØ retning. Landskapselementer som Topdalsfjorden og Topdalen følger disse svakhetssonene. De omkringliggende heiene har et morenedekke av varierende tykkelse, mens det i Topdalen finnes mektige breelvavsetninger (Andersen 1960).

Selve Hamremoen består av løsmasser og er en relativt flat sandodde med høyeste punkt ca. 12 m o.h. Odden stikker ca. 1 km ut i Topdalsfjorden på sørsiden av Topdalselvas munning (figur 1). I øst ligger odden inntil en fjellskråning der odden er 600-700 m bred, den smalner gradvis av vestover. Overflateløsmassene i ytre og indre deler er ut fra flybildeanalyse tolket til å være hhv elve- og breelvavsetning av Kristiansen og Sollid (1988). Men undersøkelser gjort her tyder på at Hamremoen hovedsakelig består av strandsedimenter samt noe elvededimenter. Sedimentkilden er trolig breelvavsetningene i Topdalen som Topdalselva eroderer i og frakter med seg materialet ut til fjorden. Der avsettes sand og grus i et delta ved utløpet, like under havoverflata. Strømningsforholdene i fjorden gjør at en del sandpartikler fraktes rundt odden og avsettes som strandmateriale på sørsida av Hamremoen (figur 1). De finere fraksjonene transporteres litt lenger ut i fjorden. Steingjerder på indre (østlige) deler av Hamresanden indikerer dog nærhet til en blokkrik breelv-, morene- eller rasavsetning.

Metode

Nivellering, stedfesting og utgraving er beskrevet i den arkeologiske hovedrapporten. Snittvegger og snittflater ble dokumentert med fotografier og beskrevet sedimentologisk i all hovedsak av feltarkeologene. Den sedimentologiske beskrivelsen inkluderer bl.a. kornstørrelse, strukturer, lagtykkelse samt lateral variasjon, og ble skissert i skala 1:20.

En rekke radiokarbondateringer (^{14}C) er utført på trefragmenter (tabell 1) ved Laboratoriet for radiologisk datering ved NTNU i Trondheim. Både konvensjonell (T-) og AMS (TRa-) dateringsmetode er brukt. Dateringene er kalibrert med nettprogrammet OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009) og IntCal09 kalibreringsdatasett (Reimer m.fl. 2009), og er oppgitt i kalibrert

alder før nåtid (kal. år f.n.) med 1 σ usikkerhet (68,2 %). Dateringene er rundet av til nærmeste tiår.

Diatoméanalysen er utført av Solveig F. Labowsky som har identifisert sammensetningen (Cleve-Euler 1953; Hustedt 1930; Lange-Bertalot 2000) og klassifisert diatomeene inn i salinitetsgrupper (Hustedt 1957; de Wolf 2000).

Beskrivelse og tolkning av sedimentene i utgravingsfeltet

Det undersøkte området ligger i nordøstlig del av Hamremoens, nesten 200 m vest for fjellskråningen og ca. 90 m sør for Topdalselva (figur 1). Utgravingsfeltet ligger 11,2 m o.h. Løsmassene er inndelt i seks enheter, navngitt enhet 1-6 ovenfra og ned (figur 2 og 3A). Kulturlagene i enhet 3 er kun kort beskrevet her. Sedimentenhetene 2 og 3 samsvarer ikke alle steder med den arkeologiske inndelingen (lag 2 og 3).

Enhet 1 - Jordsmonn

Øverst er et 30-40 cm tykt lag bestående av massiv grå-svart sand godt blandet med humifisert organisk materiale. Laget har en ujevn, men skarp undre grense (figur 3A). Under finnes det en del steder et tynt, askegrått lag. I enhet 1 er det gjort både førhistoriske og resente arkeologiske funn som tegl, porselen og spiker (se også den arkeologiske hovedrapporten).

Tolkning: Det organiske laget tolkes som moderne dyrkningsjord utviklet i sandig opphavsmateriale. Det utgjør den øverste delen av et jordprofil med underliggende utvaskingshorisont (askegrått lag) og rød- og brunfarget utfellingshorisont (enhet 2 og 3). Sammenblanding av resente og førhistoriske funn tyder på omrøring av enhet 1 ved bruk av plog o.l.

Enhet 2 – Lavvinklet kryssjiktet sand

Enhet 2 er en sandig enhet som er ca. 60 cm tykk, men tynnes til 20-30 cm mot sør og sørøst i utgravingsfeltet. Undre grense er skarp. Fargen varierer mellom brun, rød og oransje. Enheten består av flere parallelle til subparallelle lag med lavvinklet kryssjiktet sand og grusig sand (figur 2 og 3A). Både lagene og kryssjiktningen faller mot nordnordvest. Enhet 2 er flere steder forstyrret av vertikale furer og trau, som hovedsakelig er forbundet med overliggende enhet 1. Enkelte av strukturene inneholder organisk materiale, og noen av furene fortsetter ned i enhet 3.

Tolkning: Enhet 2 tolkes som et strandsediment ut fra den lavvinklede kryssjiktningen og oppbygningen av settene fra sørøst. Videre tolkes enheten til å være avsatt over havnivå på landsiden av en strandvoll i en *washover* vifte (figur 4B), der stormbølgene og/eller høyvann slår over strandvullen og avsetter sand og grus på baksiden (Schwartz 1982; Donnelly m.fl. 2006). De forstyrrende strukturene i enhet 2 antas å være forårsaket av røtter fra trær som har vokst opp på dagens overflate (enhet 1).

Enhet 3 – Kryssjiktet sand med kulturlag

Enhet 3 er et kompleks bestående av vekslende lag av kryssjiktet sand og ulike kulturlag (figur 2 og 3). De arkeologiske funnene inkluderer bl.a. artefakter, utplasserte steiner og

blokker, tømmerstokker og flere generasjoner av groper, grøfter og fyllmasser (se arkeologisk hovedrapport) noe som medfører stor kompleksitet. Fargen skifter mellom brun, rød, oransje samt lys og mørk grå. Enhet 3 er hovedsakelig 50-75 cm tykk, men varierer fra 30 cm øst opp til 100 cm sør i utgravningsfeltet. Undre grense er skarp og til dels eroderende.

I enhet 3 er det flere lag (*coaset*) med høyvinklet kryssjiktet sand (figur 2 og 3). Kornstørrelsen varierer mellom de enkelte lagene, fra grusig grov og medium sand til godt sortert fin sand. Kryssjiktene er rette til tangentielle med fall mot nordnordvest. Et par mindre lag har sørlig fall på kryssjiktene, mens noen andre er riflelaminert. Sandlagene i enhet 3 har form som 10-60 cm tykke dyner med lateral utstrekning på flere meter. Sanddyner lengst mot nordvest ligger over frontskråningen til laget ved siden av. En del av sanddynene ligger over hverandre med subhorisontale grenseflater som faller slakt mot nordnordvest. Flere av frontskråningene er erodert, de har en lavere vinkel enn kryssjiktene. Mange kryssjiktet lag er drapert av kulturlag (figur 2 og 3), mens andre er forstyrret og erodert av dem.

Kulturlagene kan grovt inndeles i tre sedimentologiske typer som alle inneholder kantet til kantrundet stein og blokk. (1) Kull-rik sand som består av draperende sandlag og -linser med høyt innhold av trekullfragmenter der lagtykkelsen varierer fra et par til ca. 20 cm. Det er funnet flere kullhorisonter over hverandre med kryssjiktet sand imellom (figur 3B og 3C). Kullag som draperer frontskråningene går i nedre del sammen med andre kullag, og utgjør der en tykkere, lagdelt horisont. I tillegg finnes lignende materiale innfylt i flere groper og grøfter. (2) Grusig sand med massiv til klumpete struktur, finnes både som 3-20 cm tykke lag og som innfyllingsmateriale i groper og grøfter (figur 3B). Lagene inneholder noe trekull. De grusige sandlagene har hovedsakelig en skarp og jevn undre grense, men mer ujevne og diffuse overganger finnes også. (3) Massiv til lagdelt diamikton som består av en mørk grå blanding av grus, sand og silt med en del stein (figur 2 og 3C). I nordvestlige deler av utgravningsfeltet finnes diamiktonet som et 20-30 cm tykt lag slakt hellende mot nordvest, og vekslende avsatt med tynne lag og linser av grov grus. Mot sørøst splittes diamikton seg i to med en sanddyne i mellom. Diamiktonet er i sørøst massivt, og kan følges opp til kanten av en stor grøft. Langs denne grøfttekanten er diamiktonet også funnet som en 40 cm tykk haug.

Tolkning: Ut fra den ensrettete kryssjiktningen, lagningen og påbygningen mot nordnordvest tolkes de sandige kryssjiktlagene som *washover* deltaavsetning. Slike sedimenter er avsatt i stående vann på den distale marginen av en *washover* vifte (figur 4A), der antidyner med motsatt kryssjikt og riflelamina er vanlige sekundære strukturer (Schwartz 1982). Den grusige sanden er avsatt av stormbølger og/eller høyvann som var så høye at de har slått over den høyeste strandvullen (Schwartz 1982; Donnelly m.fl. 2006). Det stående vannet antas å ha hatt kort varighet på lokaliteten. Episodiske stormavsetninger er videre støttet av de ulike erosjonsformene i sanddynene og av mellomliggende avleiringer som representerer stille perioder. Også den menneskelige tilstedeværelsen, vist ved utallige funn (se arkeologisk hovedrapport), tyder på lengre perioder uten bølgeavsetning, og at lokaliteten befant seg hovedsakelig over normalt havnivå. Sanddynene bestående av godt sortert fin sand kan være flyvesand, avsatt i perioder med normal vannstand.

Ulike arkeologiske funn i lagene mellom sanddynene knytter disse lagene til menneskelig aktivitet (se arkeologisk hovedrapport). Dette inkluderer grøfter som lar seg vanskelig forklare ved naturlige dannelsesmåter da flere av grøftene går på tvers av laghelningen. En naturlig avsetning av steinene og blokkene utelukkes også fordi partikkelstørrelsen er alt for stor i forhold til omliggende sedimenter, samt at beliggenheten tyder på en bevisst plassering (se arkeologisk hovedrapport). Kullagene (1) antas å utgjøre substratet til menneskene der materiale er avsatt av dem. De massive til klumpete grusig sandavsetningene (2) tolkes som omrotet materiale, hovedsakelig fra de kryssjiktete sanddynene, og er antakelig omrotet av mennesker. Diamiktonlaget (3) antas også å være en antropogen avsetning bestående av en sammenblanding av materiale fra enhet 3-5 avsatt i hauger ved en grøftekant. Noe av det diamiktiske materialet tolkes til å ha sklidd nordvestover som en massestrøm (*debris flow*) ved minst to tilfeller.

Enhet 4 – Kryssjiktet grus

Enhet 4 består av 0,4 -1,1 m tykk kryssjiktet, sandig grus med fall mot sørvest (figur 2 og 3A). Laget er tykkest i sørøst og kiler ut mot nordvest. Et sted er traue-kryssjiktet lag observert. Laget ligger konformt over enhet 5.

Tolkning: Det kryssjiktet gruslaget tyder på avsetning på grunt vann, strømmende mot sørvest, og tolkes som et elvesediment avsatt av Topdalselva. Enhet 4 kan ha vært avsatt i en elvemunningsbanke.

Enhet 5 – Lagdelt silt

En omlag 70 cm tykk silthorison utgjør enhet 5. Silten er laminert/lagdelt der enkelte lag er sandige. Den er mørk grå bortsett fra de øverste og underste 6-8 cm som består hhv av lys grå og brun fin sand og rødbrun silt (figur 2 og 3D). Det er funnet en del spredte trepartikler i silten, inklusiv halve hasselnøtter. Silthorisonen er funnet opp til 9,3 m o.h., den er utholdende og relativt flatliggende. Diatomeanalyse er gjort i fire nivåer (0-2, 20-23, 41-45 og 62-64 cm dybde) av enhet 5, der det mellom 0-45 cm ble funnet noen få fragmenter/eksemplarer av ulike polyhalobe *Diploneis* diatomeer, hhv *D. coffaeiformis*, *D. subcincta* og *D. bombus*. I det underste nivået er det funnet eksemplarer av oligohalobe halofile *Diploneis ovalis*, mesohalobe *Synedra pulchella* var. *naviculacea* og polyhalobe *Lyrella david-mannii*.

Tolkning: Fargeendringene nær grensene til over- og underliggende lag skyldes antakelig utfellinger under påvirkning av grunnvannet langs det mer impermeable siltlaget. Silten antas å være avsatt fra suspensjon i rolige vannmasser, og enhet 5 tolkes derfor til å ha vært avsatt i fjorden. Dette støttes av diatomeanalysen som indikerer at underste del av enheten er avsatt under brakkmarine forhold, mens overliggende deler er avsatt i et marint miljø. Det lave individantallet av diatoméer skyldes antakelig oppløsning av silisium som er vanlig i saline vannmasser (jf. Ryves m.fl. 2006). Dette tyder på et relativt høyt havnivå som må minst ha vært 10-15 m høyere enn i dag, anslått ut fra dagens beliggenhet av enhet 5. Videre tolkes enhet 5 til å ha vært avsatt i nærheten av utløpet til Topdalselva, som forklarer tilførsel av trepartikler og sandige sedimenter under flomepisoder. Alternativt kan de sandige lagene være dannet av stormbølger. Det øverste sandige laget tolkes til å være forårsaket av en nærmere sedimentkilde og/eller økt bølgeenergi. Begge årsakene forklares med en oppgrunning.

Enhet 6 - Sand

De underste sedimentene er kun blottlagt i den dypeste utgravingsgropen og består av lys grå, fin sand (figur 3D). Enhet 6 er diffust lagdelt, minimum 35 cm tykk, og er funnet opp til 8,55 m o.h.

Tolkning: Ut fra kornstørrelsen tolkes enhet 6 til å være avsatt på grunt vann, enten på elvebanke, elveos eller i strandsonen.

Dateringer

I tabell 1 er det rapportert i alt 23 ¹⁴C dateringer som er gjort på ulike typer trefragmenter. Alle unntatt tre dateringsprøver er fra enhet 3.

Enhet 5 – Datering av relativt høyt havnivå

Fra midten av enhet 5 er det datert to trebiter med overlappende aldre på 7270 ± 70 og 7210 ± 60 kal. år f.n. (tabell 1). Dette daterer det relativt høye havnivået til en alder på 7240 kal. år f.n.

Enhet 3 – Datering av kulturlag og strandavsetninger

De 20 dateringsprøvene fra enhet 3 er tatt fra ulike kulturlag spredt over store deler av utgravingsfeltet. Aldrene er mellom 3570 og 8800 kal. år f.n. (tabell 1). Ut fra den geologiske tolkningen av enhet 3, den regionale havnivåendringen i holocen (Andersen 1960; Stabell 1980; Prøsch-Danielsen 1997; Ryen 2007) samt dagens landheving på ca. 1 mm i året (Sørensen m.fl. 1987) anser vi det som lite sannsynlig at enhet 3 er avsatt i løpet av en tidsperiode på over 5000 år som varte fram til ca. 3500 år siden. Flere av dateringene må derfor være for gamle eller for unge i forhold til avsetningen. Dette støttes ved at enkelte dateringer fra samme lag gir et stort sprik i alder og at andre er stratigrafisk reverserte.

For gamle dateringer: Et eksempel på sprik i alder fra samme lag samt aldersreversering finnes i den sørvestlige delen av utgravingsfeltet. Fra et grusig sandlag øverst i enhet 3 er et trekull (P74) aldersbestemt til 8400 ± 70 kal. år f.n. Dette er eldre enn dateringer fra et grusig sandlag 20-30 cm under. Der er hasselnøtteskall og trekull (begge P75) datert til hhv 5800 ± 70 og 7570 ± 50 kal. år f.n. (figur 3A, tabell 1). Dette tyder det på at minst to av prøvene ikke daterer avsetningen. Antakelig er de to eldste dateringene for gamle siden de, sammen med noen andre dateringer fra enhet 3 (tabell 1), er av samme alder eller eldre enn underliggende enhet 5 (7240 kal. år f.n.). De tolkes dermed til å være resedimenterte. I tillegg er det mulig at prøvene datert til ca. 6200-6600 kal. år f.n. (tabell 1) også er resedimentert siden alderen er noe høyere enn de fleste andre dateringer fra enheten. Dette resedimenterte materiale stammer enten fra dypereliggende lag på Hamremoen som er gravd opp eller fra Topdalen. Topdalselva har sannsynlig erodert i eldre avsetninger og fraktet med seg tremateriale som så har blitt avsatt på stranda på Hamremoen.

For unge dateringer: De to yngste dateringene fra enhet 3 på 3570 ± 60 og 3870 ± 70 kal. år f.n. (P34, tabell 1) er tolket til å være for unge. Dette fordi de er ca. 2000 år yngre enn de fleste dateringene fra enhet 3, og dessuten for unge til å datere strandsedimenter på 9,5-10 m o.h. i forhold til dagens landheving på ca. 1 mm i året (Sørensen m.fl. 1987).

Landhevingsraten må være minst dobbelt så høy for å få så høytliggende strandavsetninger. En mulig forklaring på de for unge aldrene kan være at dateringsmaterialet er rester etter en nedbrutt tømmerstokk (figur 3B) der ungt karbon er blitt tilført i nedbrytningsprosessen.

Alder på enhet 3: Halvparten av dateringene fra enhet 3 ligger innenfor intervallet 5520-5900 kal. år f.n. (tabell 1). Overensstemmelsen mellom disse dateringene, som har et gjennomsnitt på 5690 kal. år f.n., sannsynliggjør at de gir en riktig tidspunkt for avsetning av enhet 3. Dette er også i samsvar med forventet alder ut fra arkeologiske funn (se arkeologisk hovedrapport).

Enhet 2 – Datering av øvre strandavsetning

Fra lag 2 er en trebit aldersbestemt til 780 ± 40 kal. år f.n. (tabell 1). I likhet med dateringene på rundt 3700 kal. år f.n. fra enhet 3 anses denne til å være for ung. Ut fra dagens landhevingsrate vil det være umulig å ha en ca. 800 år gammel strandavsetning på 10-11 m o.h. Og siden enhet 2 og 3 er avsatt i et liknende miljø kan det forventes at de har en omtrentlig lik alder. Muligens kan den unge på alderen skyldes at ungt tremateriale har blitt fraktet ned i enhet 2 med røtter.

Naturmiljøet og havnivåendringer – utvikling og diskusjon

Naturmiljøet på Hamremoen er preget av nærheten til Topdalselvas utløp, med marine fjordavsetninger, elve- og deltaavsetning og strandavsetning der rennende vann, bølger og vind har vært aktive prosesser (jf. figur 1). Den dominerende faktoren for utviklingen av naturmiljøet har vært havnivået, med først stigende (enhet 6-5) og så synkende relativt havnivå (enhet 5-1). I dag gjennomgår området en landhevning på ca. 1 mm i året (Sørensen m.fl. 1987).

Tidlig utvikling

For ca. 13 500 kal. år f.n. ble området rundt Hamremoen isfritt og daværende havnivå var omtrent 35 m o.h. som er marin grense i området (Andersen 1960). Fra deglasiasjonen og fram til slutten av yngre dryas (11 500 kal. år f.n.) er det fra Isefjær rekonstruert et relativt stabilt havnivå før det sank hurtig i preboreal (Ugland 1986). Det er uvisst hvor mye havnivået sank, men furutorv fra boreal tid er funnet 6 m o.h. på Oddernes (Hafsten 1958) som tyder på at havnivået var minst et par meter lavere enn furutorven for ca. 10 200 kal. år f.n.

Tapes transgresjonen

Strandforyskyvningskurve for de siste 10 000 år er ikke blitt rekonstruert for Kristiansand-området. De nærmeste kurvene er fra Lista og Kragerø. På Lista starter Tapes transgresjonen (stigning i havnivå) for ca. 8300 kal. år f.n. (Prøsch-Danielsen 1997) og når en høystand rundt 7700-5700 ka. år f.n. (Ryen 2007). Så faller havnivået fram til ca. 1500 år f.n. før den pågående transgresjonen tar til (Ryen 2007). I Kragerø viser strandforyskyvningskurven ingen transgresjoner, kun en utflatning mellom 8500-3000 kal. år f.n. av det generelt fallende havnivået (Stabell 1980).

Ingen av disse kurvene er representative for Hamremoen. Men overgangen fra sand (enhet 6) til laminert silt (enhet 5) indikerer en endring fra grunne til relativ dype vannforhold som

korreleres med Tapes transgresjonen på Lista. Økende vanddyb på Hamremoen er også indikert av diatoméfloraen med endringer fra brakkmarint til marint miljø. Det er også samsvar i alderen av høystanden til Tapes transgresjonens på Lista (Prøsch-Danielsen 1997; Ryen 2007) med enhet 5 som er datert til 7240 kal. år f.n. De overliggende strandavsetningene (enhet 3, ca. 5700 kal. år f.n.), gir litt eldre minimumsalder på Tapes høystanden enn for Lista. Dette skyldes at Hamresanden ligger lenger inne i landet og har gjennomgått en større landhevning. Videre korreleres enhet 5 med Tapes avsetninger på Oddernes. Der ble det funnet furustubber i torv begravd av marin leire fra atlantisk til tidlig subboreal tid (Hafsten 1958). Leiravsetningen ikke datert, men pollensonen vil tilsvare omtrent 8900-4000 kal. år f.n. Minimumshøyden for Tapes høystanden i Kristiansand-området er 9,5 m o.h. siden marin leire finnes opp til dette nivået både ved Oddernes og Hamremoen. Andersen (1960) estimerte det høyeste Tapes havnivået for Hamremoen til ca. 20 m o.h. basert på sitt strandlinjediagram og på østersfunn i en terrasse med toppflate 15-20 m o.h. ved Hakkebu i Topdal (Danielsen 1909, sitert i Andersen 1960).

Oppgrunning

Overgangen fra enhet 5 til 3 viser en oppgrunningssekvens fra submarine forhold til subaerile strandavsetninger, og var starten på den pågående regresjonen i området. Enhet 4 som ligger mellom 9,2-10,7 m o.h. representerer avsetning ved, eller rett under, havnivå, antakelig i en elvemunningsbanke avsatt ved Topdalselvas utløp. Ved et høyere havnivå lå utløpet til Topdalselva lengre øst enn i dag. Den erosive grensa mellom enhet 4 og 3 kan være erodert av bølger da utgravningsområdet lå ved havnivået.

I strandsonen

De strandavsatte enhetene 3 og 2 utgjør til sammen de to vanligste lagningsstrukturene i en *washover* avsetning, nemlig horisontal til lavvinklet lagning typisk avsatt nær strandvullen og bratt kryssjiktning med avsetning i vannmasser bak stranda (figur 4) (Schwartz 1982; Donnelly m.fl. 2006). Bølger og høyvann som overstiger strandvollene (*overwash*) anses som den viktigste mekanismen for sedimenttransport mot land (Wang og Horwitz 2007), og på Hamremoen er dette vist ved en betydelig progradering av *washover* sedimentene. De er avsatt på en sandodde mot nordnordvest, der stormbølger fraktet sand fra de ytre, sørlige deler over til nordsiden av stranda (mot Topdalselva, jf. figur 1). Den nordvestlige avsetningsretningen reflekterer bølgeretningen og utstrekningen på sandodden, men kan også reflektere posisjonen på *washover* vifta (vestre flanke). Sandodden utviklet seg sannsynlig oppå en grunne som gradvis kom over havnivå, og påvirket det lokale strømningsmønsteret med transport av sand til den sørlige siden av munningsbanken. Sandodden må ha vært lavere og smalere enn den er i dag slik at bølgene kom over strandvullen. Landformen lignet antakelig området ved Fugløyna, den ytterste pynten på Hamremoen (figur 1).

Under avsetningen av enhet 3 for rundt 5700 kal. år f.n. var utgravningsområdet over havnivå i lange perioder mens de ulike kulturlag og vindblåst sand ble avsatt. I stormperioder med høy vannstand ble området oversvømt og kryssjiktet sand avsatt. På dette tidspunktet lå det normale havnivået litt lavere enn enhet 3, antakelig rundt 9 m o.h. Da enhet 2 ble avsatt ble ikke området lenger liggende under vann ved stormhendelser. Denne endringen kan skyldes at stranda hadde bygd seg høyere og/eller at den pågående landhevingen hadde

ført stadig større deler av sandodden over høyvannsnivået slik at lavvinklede lag ble avsatt oppå kryssjiktet lagning (figur 4).

En trebit av gran (P158) fra enhet 3, som sannsynlig stammer fra Topdalen, er datert til 5900 ± 70 kal. år f.n. (tabell 1). Dette er betydelig eldre enn den tradisjonelt antatte etableringen av granskog i Norge som var for ca. 400 år siden i Topdalen (Birkenes) og ca. 1000-2500 år siden for sørøstlige Norge (Hafsten 1992). Aldersbestemmelser av grantrær i Trøndelag og Sverige (muligens enkeltstående trær og ikke skog) viser dog en tidlig holocen innvandring av gran der eldste datering fra Norge på ca. 9300 kal. år f.n. (Kullman 2001). Granbiten (P158) fra Hamresanden indikerer en tidligere innvandring enn tradisjonelt antatt også i sørøstlige Norge, selv om det ikke kan utelukkes at trebiten kan ha blitt fraktet med fra andre områder.

Over havnivå

Den gradvise landhevingen vil ha ført til at antall stormbølger som gikk over strandvollen stadig ble færre. På et tidspunkt ble utgravingsområdet liggende utenfor stormbølgenes rekkevidde, noe som medførte etablering av tettere vegetasjonen og utvikling av jordsmonn (enhet 1). Nye strandavsetninger ble avsatt sør for området på et lavere nivå. Med en jevn tilførsel av sand fra Topdalselva og et stadig fallende havnivå har stranda blitt påbygg i havretningen de siste ca. 5000 år.

Referanser:

- Andersen, B.G. 1960: Sørlandet i sen- og postglacial tid. *Norges Geologiske Undersøkelse* 210, 1-142.
- Bronk Ramsey, C. 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51, 337-360
- Cleve-Euler A. 1953: *Die Diatomeen von Schweden und Finland, Teil 3, (4) 5*. Almqvist & Wiksells boktrykkeri AB, Stockholm, 163 s.
- de Wolf, H. 2000: *Method of Coding of Ecological Data from Diatoms for Computer Utilization*. Geological Survey of the Netherlands, 15 s.
- Donnelly, C., Kraus, N. & Larson, M. 2006: State of knowledge on measurement and modeling of coastal overwash. *Journal of Coastal Research* 22, 965-991.
- Hafsten, U. 1958: Funn av boreale furustammer fra Oddernes i Vest-Agder. Påvising av Tapes-transgresjonen. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 38, 313-325.
- Hafsten, U. 1992: The immigration and spread of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 46, 121-158.
- Hustedt, F. 1930: *Die Süßwasser-flora Mitteleuropas, heft 10*. Verlag von Gustav Fischer, Germany, 446 s.
- Hustedt, F. 1957: *Die Diatoméen flora des Fluss-systems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen*. Abh. Naturw. Ver. Bremen 34 (3), 181-440.
- Kristiansen, K.J. & Sollid, J.L. 1988: *Vest-Agder fylke: kvartærgeologi og geomorfologi. (Kart 1:250 000)*. Universitetet i Oslo, Geografisk institutt. 1 kart.
- Kullman, L. 2001: Immigration of *Picea abies* into North-Central Sweden. New evidence of regional expansion and tree-limit evolution. *Nordic Journal of Botany* 21, 39-54.
- Lange-Bertalot, H. (red.) 2000: *Annotated diatom micrographs: Diatom flora of marine coasts I*. Iconographia Diatomologica 7. Koeltz Scientific Books, Königstein, 926 s.
- Neal, A. Richards, J. & Pye, K. 2003: Sedimentology of coarse-clastic beach-ridge deposits, Essex, southeast England. *Sedimentary Geology* 162, 167-198.

- Padget, P. & Brekke, H. 1996: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Arendal – 1:250 000. *Norges Geologiske Undersøkelse*.
- Prøsch-Danielsen, L. 1997: New light on the Holocene shore displacement curve on Lista, the southernmost part of Norway. Based primarily on Professor Ulf Hafsten's material from 1955-1957 and 1966. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 51, 83-101.
- Reimer, P.J., Baillie, M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Ramsey, C.B., Buck, C.E., Burr, G.S., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., McCormac, F.G., Manning, S.W., Reimer, R.W., Richards, D.A., Southon, J.R., Talamo, S., Turney, C.S.M., van der Plicht, J. & Weyhenmeyer, C.E. 2009: INTCAL09 and MARINE09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 51, 1111-1150.
- Ryen, H.T. 2007: *Georadar-undersøkelser og identifisering av radar-facies i strandsedimenter og kystdyner på Lista, Farsund kommune, Vest-Agder*. Upublisert mastergradsoppgave, Universitetet for miljø- og biovitenskap, Ås, 127 s.
- Ryves, D.B., Battarbee, R.W., Juggins, S., Fritz, S.C. & Anderson, N.J. 2006: Physical and chemical predictors of diatom dissolution in freshwater and saline lake sediments in North America and West Greenland. *Limnology and Oceanography* 51, 1355–1368.
- Schwartz, R.K. 1982: Bedform and stratification characteristics of some modern small-scale washover sand bodies. *Sedimentology* 29, 835-849.
- Stabell, B. 1980: Holocene shorelevel displacement in Telemark, southern Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 60, 71-81.
- Sørensen, R., Bakkelid, S. & Torp, B. 1987: *Landhevning. Nasjonalatlas for Norge*. Statens kartverk. Kartblad 2.3.3.
- Ugland, T. 1986: Strandforskyvningskurve og vegetasjonshistorie for perioden bølling-preboreal, Lillesand-området, Agder. Upublisert Cand. Scient. oppgave, Universitetet i Oslo, 142 s.

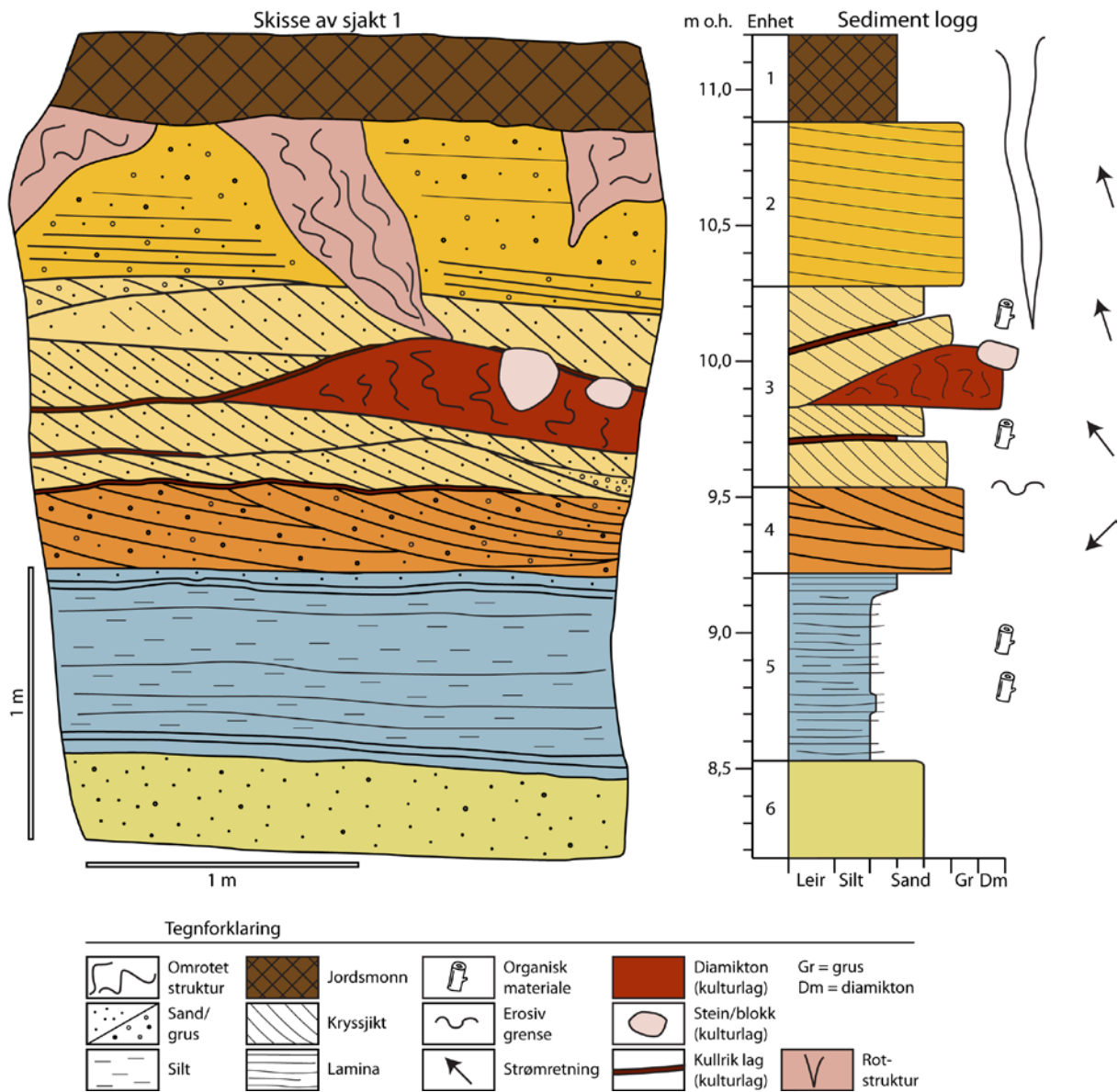
Tabell 1. Radiokarbondateringer av terrestrisk plantemateriale fra utgravingen på Hamremoens.

Lab. nr	Prøvenr.	Enhet	Materiale	¹⁴ C alder f.n.	Kalibrert alder f.n.
TRa-3145	P4	2	Gran (<i>Picea</i>)	865 ± 25	780 ± 40
TRa-3146	P34 (1)	3	Tre, antakelig løvtre	3335 ± 40	3570 ± 60
TRa-3147	P34 (2)	3	Tre, antakelig løvtre	3570 ± 45	3870 ± 70
TRa-3270	P30 (2)	3	Hassel (<i>Corylus</i>)	4790 ± 35	5520 ± 50
TRa-3269	P30 (1)	3	Bjørk (<i>Betula</i>)	4850 ± 35	5580 ± 50
TRa-2363	P170	3	Hasselnøtteskall (<i>Corylus</i>)	4860 ± 35	5600 ± 40
TRa-3273	P180	3	Bjørk (<i>Betula</i>)	4885 ± 35	5620 ± 30
TRa-3152	P155	3	Or (<i>Alnus</i>)	4950 ± 40	5680 ± 50
TRa-3267	P14 (1)	3	Bjørk (<i>Betula</i>)	4955 ± 35	5680 ± 50
TRa-3268	P14 (2)	3	Furu (<i>Pinus</i>)	4960 ± 35	5690 ± 50
TRa-3149	P75 (1)	3	Hasselnøtteskall (<i>Corylus</i>)	5040 ± 45	5800 ± 70
TRa-3151	P76	3	Or (<i>Alnus</i>)	5130 ± 45	5860 ± 70
TRa-3153	P158	3	Gran (<i>Picea</i>)	5155 ± 40	5900 ± 70
TRa-3266	P8 (2)	3	Asal (<i>Sorbus</i>)	5400 ± 35	6210 ± 60
TRa-3271	P32 (1)	3	Bjørk (<i>Betula</i>)	5790 ± 35	6590 ± 50
TRa-2364	P169	3	Hasselnøtteskall (<i>Corylus</i>)	5910 ± 45	6740 ± 50
TRa-3265	P8 (1)	3	Hassel (<i>Corylus</i>)	6280 ± 35	7210 ± 40
TRa-3272	P32 (2)	3	Furu (<i>Pinus</i>)	6680 ± 35	7550 ± 30
TRa-3150	P75 (2)	3	Trekull, or (<i>Alnus</i>)	6705 ± 60	7570 ± 50
TRa-3148	P74	3	Trekull, ubestemt	7590 ± 70	8400 ± 70
TRa-3274	P181	3	Hasselnøtteskall (<i>Corylus</i>)	7940 ± 75	8800 ± 120
T-20159	L5-2	5	Furu (<i>Pinus</i>)	6285 ± 45	7210 ± 60
T-20158	L5-1	5	Eik (<i>Quercus</i>)	6335 ± 55	7270 ± 70

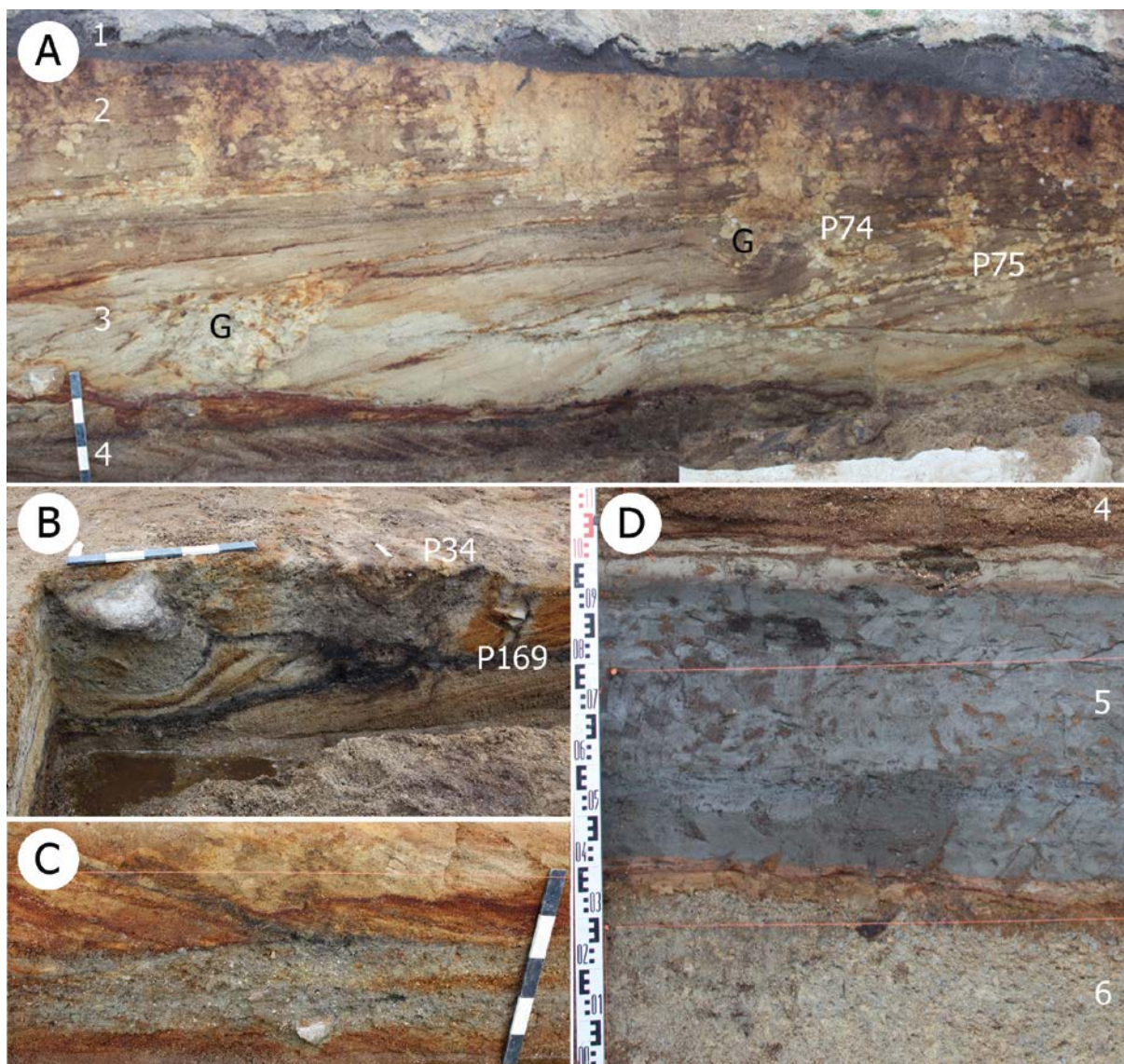
Figurer:



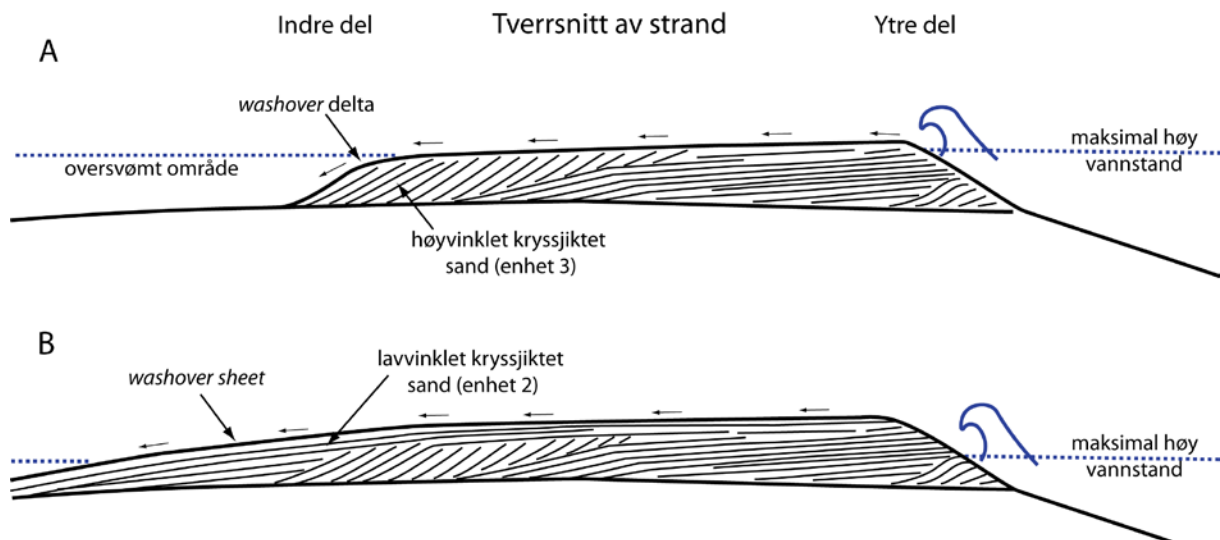
Figur 1. Flyfoto av området rundt Hamremoens. Rød prikk viser utgravingsområdet, F står for Fugløyna. Lyse områder i elva og fjorden er grunne sandbanker. Rett under havoverflaten blir sand og grus avsatt i et delta ved Topdalselvas munning. Strømninger i vannmassene (svarte piler) transporter sand og grus til sørsiden av Hamremoens der de avsettes som strandsedimenter på Hamresanden. Gul pil og stiplet linje viser hhv bølgeretningen og omtrentlig omfang av Hamremoens for ca. 5700 år siden. Flyfoto fra www.norgebilder.no.



Figur 2. Skisse (til venstre) og sedimentologisk logg (til høyre) av sjakt 1 med alle seks enheter.



Figur 3. Foto fra utgravingen på Hamremoene. A – Enhet 1-4 i sjakt 3 der snittflaten er orientert nordøst – sørvest (vinkelrett på sjakt 1 i figur 2). Kryssjiktene i enhet 2 og 3 faller mot nordnordvest, mens de i enhet 4 faller mot sørvest. I enhet 3 er det her innfylte grøfter (markert med G) og flere tynne grusige sandlag der dateringsprøvene P74 (8400 ± 70 kal. år f.n.) og P75 (5800 ± 70 og 7570 ± 50 kal. år f.n.) er tatt fra. B – Enhet 3 i felt 3 der overliggende avsetninger er fjernet. Lag med kryssjiktet sand er drapert av svarte kullag og kuttet av grøfter innfylt med grusig sand og blokker. Dateringsprøvene P34 (3570 ± 60 og 3870 ± 70 kal. år) er tatt fra en delvis nedbrutt tømmerstokk mens P169 (6740 ± 50 kal. år f.n.) er fra underliggende kulturlag. C – Enhet 3 i felt 1 (L3) der et mørk grått diamiktonlag er avsatt med gruslinser og steiner. Over ligger kryssjiktet sand med et svart kullag langs et av skrålagene. Dateringsprøve P170 (5600 ± 40 kal. år f.n.) er tatt fra kulturlagene her. D – Sjakt 1 (se også figur 2) med de underste enhetene 4-6. Brune flekker i enhet 5 er sand og grus falt ned fra overliggende lag, enhet 5 er horisontalt lagdelt. Alle foto Lars Sundström.



Figur 5. Utbygning av washover vifte på innsiden av en strand ved maksimal høy vannstand (under storm, pålandsvind o.l.). A – Avsetning av kryssjikt i washover delta i stående vann (enhet 3). B – Avsetning av lavvinklede skrålag (enhet 2). Modifisert fra Neal m.fl. (2003).

Osteologisk analys

Haugen 98/6, Hamresanden, Vest-Agder, Kristiansand kommun.
Arkeologisk undersökning 2010.
Kulturhistorisk museum, Oslo, projektnummer: 430185.

SAU rapport 2011:1 O

Ylva Bäckström



Osteologisk analys av material från Hamresanden, Vest-Agder fylke, Kristiansand kommun

Ylva Bäckström

SAU (Societas Archaeologica Upsaliensis)

Kyrkogårdsgatan 8A, 753 12 Uppsala

Tel. 070-544 51 74

ylva.backstrom@sau.se

INLEDNING

Under mars 2011 analyserades material från Hamresanden, en lokal med datering till stenålder. Lokalen ligger invid Topdalselva på Norges sydkust, strax nordost om Kristiansand.

RESULTAT

Materialet är mycket magert och de få benfragment som finns är dåligt bevarade (fig 1 och bilaga 1). Benen är brända, gulvita till färgen och kritiga. Storleken på fragmenten är ca 5 mm. De fyra benfragment som hittats kommer från två separata ben och har bedömts vara däggdjur. Materialet i övrigt består nästan uteslutande av fragmenterade delar av musslor, troligen i huvudsak ostron. Möjligen kan det vara rester efter flatostron (*Ostrea edulis*), som är det enda ostron som finns naturlig i Norge idag.

Prov	Schakt	Ruta	Kategori	Klass	Art	Antal	Vikt (g)
	1			Mussla (Bivalvia)		1	4,7
		126		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	1	0,1
	2	1	Bränt ben	Däggdjur (Mammalia sp.)		3 (1)	0,3
		1:5	Bränt ben	Däggdjur (Mammalia sp.)		1	0,2
P171	3	16	Förslagat material - ej ben			2	20,4
P172		26		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	1	0,3
P172		133		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	1	0,3
P172		134		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	1	0,2
P172		134		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	2	0,5
P172		136		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	2	0,1
P172		149		Mussla (Bivalvia)	Flatostron (<i>Ostrea edulis</i>)?	1	0,1
P173		153	Borst (strå) till kvast?			1	0,02

Hamnre 98/6, Hamnemoen, Vest-Agder, Kristiansand kommun. Arkeologisk undersökning 2010.
Kulturlinjehistorisk museum, Oslo, projektnummer: 430185

Prov	Schakt	Ruta	Övrigt	Stück	Lager	X	Y	Kategori	Klass	Familj	Art	Antal	Vikt (g)	Färg
	1		lösfynd						Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	4,7	
		126				0724	6098		Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	0,1	
	2	1	FR 1:1					Bränt ben	Däggdjur (Mammalia sp.)			3 (1)	0,3	gulvit, kring
		1:5	Felt 1, FR 1:5:7	8				Bränt ben	Däggdjur (Mammalia sp.)			1	0,2	gulvit, kring
P171	3	16	FR 16:5					Föreläggat material - ej ben				2	20,4	
P172		26	KL						Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	0,3	
P172		133	KL1			0727	6098		Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	0,3	
P172		134	Snittmasse, stensamling						Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	0,2	
P172		134							Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	2	0,5	
P172		136							Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	2	0,1	
P172		149	Lag 3A2						Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	0,1	
P173		153	KL1			728	6096	Borst (strå) till kvast?	Mussla (Bivalvia)	Ostron (Ostreidae)	Platostron (Ostrea edulis)?	1	0,02	

Institutionen för arkeologi och antikens kultur
Arkeologiska forskningslaboratoriet
Auxilia



Uppdragsrapport nr 205

Analys av organiska lämningar i keramik från den
tidigneolitiska lokalen Hamresanden, Kristiansand, Norge.

Sven Isaksson
Stockholms universitet
april 2012

Analys av organiska lämningar i keramik från den tidigneolitiska lokalen Hamresanden, Kristiansand, Norge.

2012-04-04

Sven Isaksson
Arkeologiska Forskningslaboratoriet
Stockholms universitet

Inledning

Ett av många sätt att skaffa sig mer fakta om forntida matvanor och matkultur är att analysera organiska beläggningar på och lipidrester (nedbrutna fetter, oljor, vaxer) i keramik (jfr Evershed et al. 2001). När oglaserade kärl används för tillredning eller lagring av födoämnen kan vätskor från maten sugas upp av keramikens porer. De lipidrester som, med hjälp av lösningsmedel, går att extrahera ut ur forntida keramik härrör sannolikt från de sista användningarna av kärlet (Craig et al. 2004). Men då olika råvaror lämnar olika starka signaler och med olika förmåga att överleva fler efterföljande kok så finns där ett varierande tidsdjup i lipidresterna (Isaksson et al. 2004:313-317, Karlsson 2007, Olsson & Isaksson 2008:777).

Denna typ av analyser är numera tämligen etablerade inom arkeologi (jfr Evershed 2008a) också i Sverige (Isaksson 2009). Följande text är en rapport över analyser av lipidrester i sex keramikskärvor från den tidigneolitiska lokalen Hamresanden utanför Kristiansand i södra Norge. Materialet levererades av Lars Sundström, Kulturhistoriskt museum, Universitetet i Oslo, till Arkeologiska forskningslaboratoriet för analys.

Fyra av skärvorna (P174, P175, P176, P177) är uppluckade med skärsliv och direkt inpackade i aluminiumfolie i fält innan de placerats i plastpåse. Skärvorna har dock plockats upp ur denna förpackning för att dokumenteras (bl. a fotografering) och kunna väljas ut bland andra på samma sätt inpackade mynningsfragment. Alla proverna är dekorerade mynningsfragment. Två av skärvorna (P178, P179) har utsatts för annan behandling, är påträffade i samband med vattensällning och har legat i plastpåse direkt utan folie omkring. De packades in i aluminiumfolie inför flygresan till Sverige. Dessa två mynningsbitar utgör resterna av två av sammanlagt tre kärl som hittats på platsen som saknade dekor vid eller på mynningen.

Fyndplatsen är en mycket fördelaktig arkeologisk kontext eftersom den begravts av mellan 1 och 1,5 meter vattenavsatta sandlager. Denna överlagring har troligen skett mycket hastigt. Risken för kontamination från såväl äldre som yngre perioder anses vara liten. Kontexten är daterad till 4000 - 3600 cal BC, baserat på nio stycken ¹⁴C-dateringar.

Bakgrund

Vanligen domineras lipidrester i förhistorisk keramik av fria fettsyror. Dessa frigörs från framför allt triacylglyceroler (TAG) genom hydrolys. TAG utgör huvudbeståndsdelen av det man till vardags benämner fetter och oljor (depåfetter). Intakta TAG påträffas ibland i välbevarade förhistoriska prover. Är distributionen av TAG bred (ca 40-54 kolatomer i acyldelen, jämfört med ca 46-54) antyder detta fett från mjölkprodukter, då dessa innehåller fler kortkedja föreningar. Men de kortkedjiga TAG bryts ned snabbare så även prover med smalare distribution kan vara från idisslare. När en fettsyra frigörs från en TAG bildas en

diacylglycerol (DAG) och när DAG förlorar en fettsyra bildas en monoacylglycerol (MAG). Såväl DAG som MAG är vanliga ämnen i förhistoriska lipidrester i keramik. En stor del av denna hydrolys sker redan vid tillagning, dvs. då kärlet använts, men kan sedan fortsätta under nedbrytningsförloppet.

Fetter från idisslare (från själva djuret och från mjölk) innehåller mer grenade fettsyror och fettsyror med ojämt antal kolatomer än andra animaliska fetter. Detta beror på bakteriella aktiviteter i tarmar och magar hos idisslare (Christie 1981). För att skilja ut idisslare från andra animalier kan kvoten av fettsyror $C17:0_{\text{grenade}}/C18:0_{\text{rak}}$ användas som en skattningsvariable (jfr. Hjulström et al. 2008:68) tillsammans med distributionen av TAG (se ovan) för att identifiera möjliga rester av idisslare och/eller mjölkprodukter. För att säkerställa ett ursprung till idisslare, och framför allt för att skilja idisslars depåfetter från mjölkfetter, krävs analys av stabila kolisotoper i enskilda fettsyror (Dudd & Evershed 1998, Dudd et al. 1999). Analystekniken som används förkortas GC-C-IRMS (efter engelskans *Gas Chromatography-Combustion-Isotope Ratio Mass Spectrometry*). Det man mäter är skillnaden i $\delta^{13}\text{C}$ -värde mellan fettsyror palmitinsyra (C16:0) och stearinsyra (C18:0), där den lättare isotopen är något mer anrikad (ca 1 ‰) i C18:0 i depåfetter från idisslare och än mer anrikad (ca 3 ‰) i mjölkfetter från idisslare.

Det kan vara på sin plats att påpeka att idisslare (*Ruminantia*), en underordning av hovdjuren, inte bara omfattar familjen slidhornsdjur (*Bovidae*) (i vilken de traditionellt domesticerade nöt, get och får ingår) utan även hela familjen av hjortdjur (*Cervidae*). Angående kvoterna är det viktigt att notera att när olika material blandas påverkas självklart de olika halterna av fettsyror varandra vilket man måste vara uppmärksam på. Då det är mikroorganismer som producerar de grenade C17:0-fettsyror (Dudd et al. 1998) kan även sådant som fermentering av maten påverka kvoterna.

Innan analysen av stabila kolisotoper i enskilda fettsyror undersöks provernas halt och sammansättning av lipidrester. Det är viktigt att påpeka att de slutsatser som dras utifrån analysen av lipidrester från förhistoriska keramikföremål är tolkningar. De olika ämnas detektion är i de flesta fall oproblematiske men deras ursprung kan ibland vara flertydigt (jfr Bernard et al. 2007). Det hela är jämförbart med att uttolka enskilda byggnader utifrån en schaktplan full med stolphål. Följande text är ett försök att i allmänna ordalag förklara hur jag kommit fram till tolkningarna av de enskilda proverna. Samtliga föreningar som behandlas finns eventuellt inte i de aktuella proverna men är ämnen som jag sökt efter i proverna.

Fettsyror i en skärva kommer huvudsakligen från den mest fettrika ingrediensen i en anrättning. Denna behöver dock inte ha varit huvudingrediensen även om fettsyror dominerar i fettresten. Fettsyrasammansättningen i depåfetter från olika organismer varierar. Denna påverkas dock av nedbrytningsprocesserna varför tydliga skillnader i fräscha produkter kan suddas ut med tiden. Framför allt är det omättade fettsyror som försvinner då dessa bryts ned mycket lättare än mättade (jfr Kumarathan et al. 1992). Viss information finns dock att hämta ur sammansättningen av fettsyror. Terrestriska animalier har högre andel stearinsyra (C18:0) i relation till palmitinsyra (C16:0) än andra produkter. En hög C18:0/C16:0 är en indikation på att depåfettet kommer från landlevande djur och en låg kvot att depåfettet antingen kommer från växtriket eller från fisk (Isaksson 2000, jfr Romanus et al. 2007).

Många marina (akvatiska) däggdjur och fiskar är rika på fleromättade fettsyror. Dessa fettsyror bryts snabbt ned (Kumarathan et al. 1992) men vid upphettning kan en del av dem omvandlas till ω -(ω -alkylfenyl)fettsyror (Artman & Alexander 1963:644, Matikainen et al.

2003:567f), vilka är beständiga över arkeologisk tid (Hansel et al. 2004, Heron et al. 2010). I lipidrester efter akvatiska djur skall det finnas alkylfenylfettsyror med 16, 18, 20 och 22 kolatomer, vilka bildats av fleromättade fettsyror med lika många kolatomer (C16-22). Men exempelvis linolensyra (C18:3) finns även i flera vegetabiliska oljor, så om sammansättningen av alkylfenylfettsyror domineras kraftigt av C18 tyder detta på förekomsten av vegetabiliska lipidrester (olja) (Isaksson et al. 2005). Fleromättade C20 fettsyror finns även i inälvsmat (t ex lever) från landlevande djur varför alkylfenylfettsyran C20 inte är specifik för ett akvatiskt ursprung. Lipidrester från akvatiska djur och fiskar skall dessutom innehålla tre isoprenoida fettsyror; 4, 8, 12-trimetyltridekansyra (4, 8, 12-TMTD), 2,6,10,14-tetramethylpentadecansyra (2, 6, 10, 14-TMPD, även kallad pristansyra) och 3, 7, 11, 15-tetramethylhexadecansyra (3, 7, 11, 15-TMHD, även kallad fytansyra). Fytansyra kan bildas genom oxidation av fytol, vilken i sin tur kommer från klorofyll. Klorofyll finns som bekant i gröna växter men kan också komma från fotosyntetiserande mikroorganismer. Mager fisk innehåller för låga halter av de fleromättade fettsyrorerna för att dessa skall lämna några spår i arkeologiska lipidrester. De behöver heller inte innehålla några isoprenoida fettsyror. Det enda som skiljer lipidrester efter mager fisk från lipidrester efter vegetabilier är därmed närvaron av kolesterol (Olsson & Isaksson 2008). Kolesterol är en sterol som inte produceras av växter, vilka i stället producerar en rad fytosteroler (t ex β -sitosterol, stigmasterol eller kampesterol). Kolesterol är dock inte unik för fisk utan finns allmänt i fetter från djur. Kolesterol finns också i hudfetter i fingeravtryck från människa varför aktsam hantering innan analys är av vikt. En annan huvudkomponent i mänskliga hudfetter är det fleromättade kolvätaet skvalen. Eftersom detta ämne är fleromättat så bryts det ned snabbt och borde i normala fall inte finnas kvar från förhistorisk tid och utgör därför en markör för recenta fingeravtryck (jfr Dimc 2011). En annan sterol är ergosterol, vilken produceras av svampar och som föreslagits som markör för jästsvamp i förhistoriska kärl (Isaksson et al. 2010).

När fetter hettas upp inne i keramiken kan reaktioner ske mellan fria fettsyror. En serie produkter av dessa reaktioner är långkedjiga ketoner med ojämnt antal kolatomer (C29-C35), där karbonylgruppen sitter på den mittersta kolatomen. Förekomsten av en serie av dessa ämnen är alltså ett direkt belägg för att kärlet varit upphettat med fettsubstans i kärlet (Evershed et al. 1995). Experiment har visat att det krävs höga temperaturer för att detta skall ske, antagligen högre än vid vanlig matlagning (Evershed 2008b:42).

Att identifiera vegetabiliska lipidrester i arkeologiska material är inte alltid okomplicerat (Steele et al. 2010). I föreliggande arbete har ovan nämnda fytosteroler samt en låg C18:0/C16:0-kvot (Olsson & Isaksson 2008) använts som indikation på fetter från växter. Dessutom; utanpå många växter finns ett vaxlager, som är uppbyggt av långkedjiga fettalkoholer (alkanoler) och fettsyror, både fria och sammanbundna till vaxestrar. När växtdelar kokas i vatten kan lite av detta vax lossna från växten och absorberas av keramiken (Charters et al. 1997). Skärvor som innehåller alkanoler och/eller fettsyror med fler än tjugo kolatomer har tolkats som innehållandes spår av växtvaxer. Även om halterna av dessa ämnen är relativt låga i lipidresterna kan dessa växtdelar ändå ha varit en dominerande ingrediens i den ursprungliga anrättningen.

I många prover förekommer terpenoida föreningar, vanligen olika former av hartssyror. När dessa förekommer i låga halter härrör de troligen från röken från elden kärlet hettats upp vid. Vid högre halter kan kärlet antingen ha tätats med harts, kåda eller tjära, eller så har kärlet använts för att processa dessa kåd- och tjärprodukter. Sammansättningen av hartssyror ger ledtrådar till vilken familj av träd hartssyran härrör ifrån. På så sätt kan man till exempel skilja mellan hartser från *Pinaceae* (gran, tall) och *Betulaceae* (björk). Om produkten framställts

genom torrdestillation (tjärbränning) av kådrik gran- eller tallved bildas metylestrar av hartssyror genom att syrorna reagerar med metanol (träspit) under processen. Kan metylestrar påvisas innebär detta att produkten är bränd tjära. (Mills & White 1994). På liknande sätt kan relationen mellan komponenterna i björktjära också skvallra om ifall de framställts genom torrdestillation av näver (Aveling 1998).

Analysteknik

Från själva keramiken togs mellan 0,6 och 1,8 gram keramikpulver ut för analys. Proverna togs från kärlets insida med hjälp av en kakelfräs vid låga varvtal. Den yttersta halvmillimetern slipades bort för att undvika ytlig kontamination. Till proven sattes 20 µg internstandard (n-hexatriakontan (C36), Aldrich) kvantitativt.

Flera olika extraktionstekniker har använts för att få loss fetter ur arkeologiska prover (jfr Gregg & Slater 2010), av vilka lösningsmedelssköljning med hjälp av ultraljud blivit något av en standard. Många av de övriga har framför allt tillämpats på material från arida områden med dåliga bevaringsförhållanden. Sådana bekymmer har vi sällan här i Skandinavien, med en fördelaktigt låg temperatur och på många håll fördelaktiga bevaringsförhållanden i markens kemi, och utbytet är här inte sällan 100 %-igt (jfr Isaksson 2009). Det fanns därför ingen orsak att byta extraktionsteknik för de föreliggande proverna.

Extraktionen av lipidrester i de aktuella proverna utfördes följaktligen med kloroform och metanol, 2:1 (v:v), i ultraljudsbad 2 x 15 minuter. Rören centrifugerades i 20 minuter med 3000 varv per minut. De nu klara extrakten överfördes till preparatrör och lösningsmedlet avdunstades med hjälp av kvävgas. De erhållna lipidresterna behandlades med bis(trimetylsilyl)trifluoracetamid med 10 % (v) klortrimetylsilan, i blocktermostat vid 70 °C i 20 minuter. Överblivet reagens avlägsnades med kvävgas. De derivatiserade proverna löstes i 400 µl n-hexan och 1 µl injicerades i GCMS:n. Alla lösningsmedel var av *Pro Analysis*-kvalitet, blankprover körs rutinmässigt parallellt med de förhistoriska proverna och allt laboratorieglas som använts är nogsamt rengjort innan analys.

Som ovan angivits har två olika analystekniker använts på lipidresterna; dels en analys av lipidresternas molekylära sammansättning av olika fettämnen (lipider) och dels en analys av stabila kolisotoper i två enskilda fettsyror; palmitin- (C16:0) och stearinsyra (C18:0). Nedan beskrivs hur teknikerna tillämpats.

Analysen av lipidresternas sammansättning utfördes på en HP 6890 Gaskromatograf med en SGE BPX5 kapillärkolonn (15m x 220µm x 0,25µm) av opolär karaktär. Injektionen gjordes *pulsed splitless* (pulstryck 17,6 Psi) vid 325 °C via ett *Merlin Microseal™ High Pressure Septum* med hjälp av en *Agilent 7683B Autoinjektor*. Ugnen var temperaturprogrammerad med en inledande isoterm på två minuter vid 50°C. Därefter ökades temperaturen med 10 °C per minut till 360 °C följt av en avslutande isoterm på 15 minuter. Som bärgas användes helium (He) med ett konstant flöde på 2,0 ml per minut. Gaskromatografen var kopplad till en HP 5973 Masselektiv detektor via ett interface med temperaturen 360 °C. Fragmenteringen av separerade föreningar gjordes genom elektronisk jonisering (EI) vid 70 eV. Temperaturen i jonkällan var 230 °C. Massfiltret var satt att scanna i intervallet m/z 50-700, vilket ger 2,29 scan/sec, och dess temperatur är 150 °C. Insamling och bearbetning av data gjordes med mjukvaran *MSD ChemStation*. Den kromatografiska reproducerbarheten i det tillämpade systemet ligger på ±0,05 minuter i retentionstid och detektionsnivån av olika fettämnen i den

pulveriserade keramiken är minst 0,06 µg/g, beroende av de olika fettämnenas fragmenteringsmönster.

En del av lösningsmedelsextrakten hydrolyserades med 1ml 0,5 M NaOH i metanol vid 70 °C för att frigöra bundna fettsyror. Efter en timme fick extrakten svalna och lösningen neutraliserades med 6 M HCl. Fria fettsyror extraherades ut med hexan tre gånger och torkades under kvävgas. Dessa behandlades sedan med bortrifluorid-metanolkomplex (25 % - tigt lösning) vid 70 °C för att metyltera fettsyror. Fettsyrametylestrarna extraherades med hexan och torkades med kvävgas innan analys med GC-C-IRMS (*Gas Chromatography-Combustion-Isotope Ratio Mass Spectrometry*). Denna analys utfördes vid Delta Facility, Stockholms universitet.

Analysen utfördes på en Thermo Delta V masspektrometer med Trace GC och IsoLink reaktorsystem för konvertering av fettsyror till CO₂. GC:n var var temperaturprogrammerad med en inledande isoterm på 2 minuter vid 50 °C. Sedan höjdes temperaturen med 30 °C/minut till 130 °C, varefter temperaturen höjdes med 4 °C/minut till 230 °C. Därefter höjdes temperaturen med 15 °C/minut till 325 °C, vilken hölls i 7 minuter, i syfte att driva ut eventuella långkedjiga föreningar ur kolonnen. Kolonnen som användes var en 60m lång DB5ms (0,32mm innerdiameter, 0,25 µm filmtjocklek). Som mätreferens användes CO₂-pulser som injicerades via en ConFlo. CO₂-pulserna kalibrerades med hjälp av en fettsyrastandard vars δ¹³C var känt, detta gjordes individuellt för C16:0 och C18:0. Standardavvikelsen för mätningen på både C16:0 och C18:0 var 0,9 ‰. Resultaten korrigerades för effekter från derivatiseringen utifrån en analys av δ¹³C i derivatiserade respektive oderivatiserade fettsyror.

Resultat

Resultatet av varje prov vad gäller molekylär sammansättning av lipidrester och stabila kolisotoper i enskilda fettsyror i keramiken redovisas i nedanstående tabell (Tab. 1). Efter tabellen redovisas resultatet för vart och ett av proven med lipidrester var för sig.

Tabell 1. Sammanställning av resultat från analys av lipidrester i keramik. En C18:0/C16:0-kvot > 0,5 indikerar att fettsyrasammansättningen domineras av terrestriska animalier. En C17_{gr}/C18_r-kvot > 0,02 indikerar bidrag till fettsyramönstret från idisslare. En bred distribution (40-54) av intakta triacylglyceroler indikerar fetter från mjölk. En skillnad i $\delta^{13}\text{C}$ -värde mellan C16:0 och C18:0 på ca -1 ‰ indikerar depåfetter från idisslare och ca -3 ‰ indikerar mjölkfetter från idisslare. Ett "x" betyder att ämnet eller ämnesgruppen identifierats i provet och ett "-" betyder att det inte kunnat påvisas. Ett "na" betyder att provet inte analyserats för detta värde. I de prover där halterna av terpenier är så pass låga att de måste härröra från rök och sot har dessa markerats med "x" och i de prover där de utgör huvudkomponent har de markerats med "X". Följande förkortningar har använts för att redovisa tolkningar E = "Empty" (inga lipidrester påvisade), T = terrestriska animalier, V = vegetabilier, A = akvatiska animalier, M = mjölkfetter.

Prov	Halt (µg/g)	Neutrallipider								Isoprenoida fettsyror			ω-(o-alkyl-fenyl)fettsyror			Single compound $\delta^{13}\text{C}$		Terpenier	Tolkning
		C18:0/C16:0 (0,48)	C17 _{gr} /C18 _r (0,02)	Intakta triacylglyceroler	Kolesterol	Fytosterols	Ergosterol	Vaxrester	Long chain ketons	4, 8, 12-TMTD	2,6,10,14-TMPD	3, 7, 11, 15-TMHD	C16	C18	C20	C16	C18		
174	9	0,55	-	44-52	x	-	-	x	-	-	-	s	-	-	-	-	-	x	T V
175	95	1,71	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T/A? V
176	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	na	na	-	E
177	24	0,46	0,10	s	x	-	-	x	-	s	s	s	-	-	-	-24,1	-27,7	-	M A V
178	≈0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	na	na	-	E
179	≈0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	na	na	-	E

Prov 176 innehöll inga påvisbara lipidrester och proverna 178 och 179 innehöll endast spår av enstaka fettsyror. Antingen är de oanvända eller så har de använts på ett sådant sätt att denna typ av spår inte avsatts. Proverna 178 och 179 har som tidigare nämns hanterats annorlunda, men den största faran vid hantering är snarare att man tillför fetter (kontamination) än att de sköljs bort.

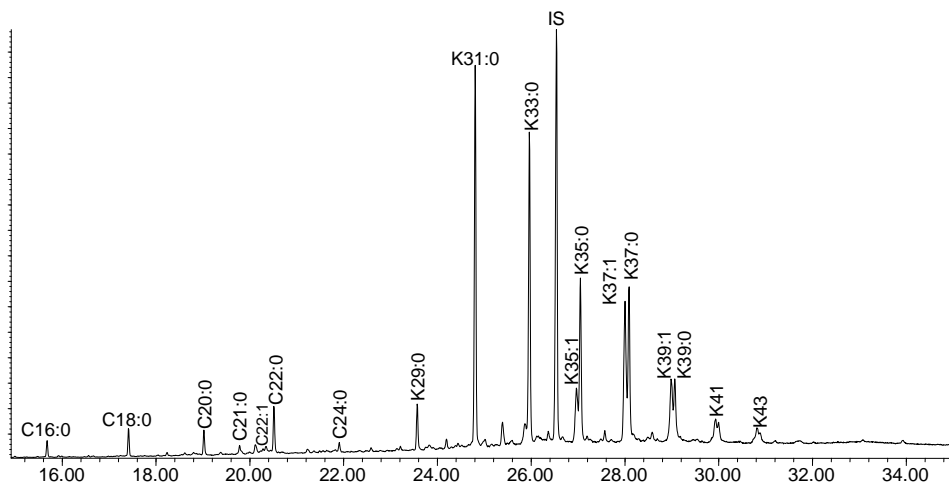
Prov 174:

Provet innehåller endast en låg halt lipidrester och tolkningen till ursprung blir därför också osäker. Distributionen av fria fettsyror domineras av palmitinsyra (C16:0) men den relativa halten stearinsyra (C18:0) gör ändå att kvoten C18:0/C16:0 är hög. Detta indikerar ett ursprung för dessa lipidrester hos terrestriska animalier, vilket styrks av detektionen av kolesterol i provet som också visar på animaliska fetter. Distributionen av bevarade triacylglyceroler är varken tydligt bred eller tydligt smal. Det går därför inte att utesluta ett nedbrutet bidrag från idisslare, från själva djuret eller från någon mejeriprodukt. I provet finns både di- och monoacylglyceroler som är nedbrytningsprodukter av triacylglycerolerna. Några tydliga spår efter de för idisslare och mjölkfetter karaktäristiska grenade C17-fettsyrorna finns inte. I provet finns en serie långkedjiga fettsyror (C22-28) och en serie långkedjiga alkanoler (C22-30) vilket antyder bidrag från vegetabilier. Någon fytosterol har dock inte kunnat påvisas. Däremot finns den isoprenoida fettsyran fytansyra (3, 7, 11, 15-TMHD) som härrör från klorofyll och därmed indikerar något grönt. Spår av triterpenier kan antingen härröra från

rök och sot eller från växter som ingredienser. Analysen av stabila isotoper i de enskilda fettsyrorerna gav inget tillförlitligt resultat, antagligen på grund av den låga halten fettsyror.

Prov 175:

Detta prov innehåller en halt lipidrester som är någorlunda normal. Distributionen av fria fettsyror domineras starkt av stearinsyra (C18:0) vilket gör att kvoten C18:0/C16:0 är hög. Detta indikerar ett ursprung för dessa lipidrester bland terrestriska animalier. Detta styrks av detektionen av kolesterol i provet som visar på animaliska fetter. Inga grenade C17-fettsyror har observerats. Provet domineras av en hel serie långkedjiga ketoner (se figur 1) vilka bildas vid kraftig upphettning av fettsyror inuti kärnväggen. Temperaturerna som krävs är antagligen högre än vid normal matlagning. Även enkelomättade fettsyror verkar ha bundits in och i fettsyradistributionen märks inte mindre än tre olika positionsisomerer av fettsyran C22:1. Detta skulle kunna antyda ett akvatiskt ursprung. Hur som helst så visar dominansen av långkedjiga ketoner att lipidresterna utsatts för kraftig termisk deformation, varför slutsatser baserade på distributionen av fettämnen blir osäker. I provet finns en serie långkedjiga fettsyror (C22-32) och en serie långkedjiga alkanoler (C22-32) vilket antyder bidrag från vegetabilier. Någon fytosterol har dock inte kunnat påvisas. Analysen av stabila isotoper i de enskilda fettsyrorerna gav inget tillförlitligt resultat. Möjligen kan detta bero på att andelen fettsyror är relativt låg trots att lipidhalten är normal, vilket i sin tur kan bero på att fettsyrorerna bränts in till ketoner.

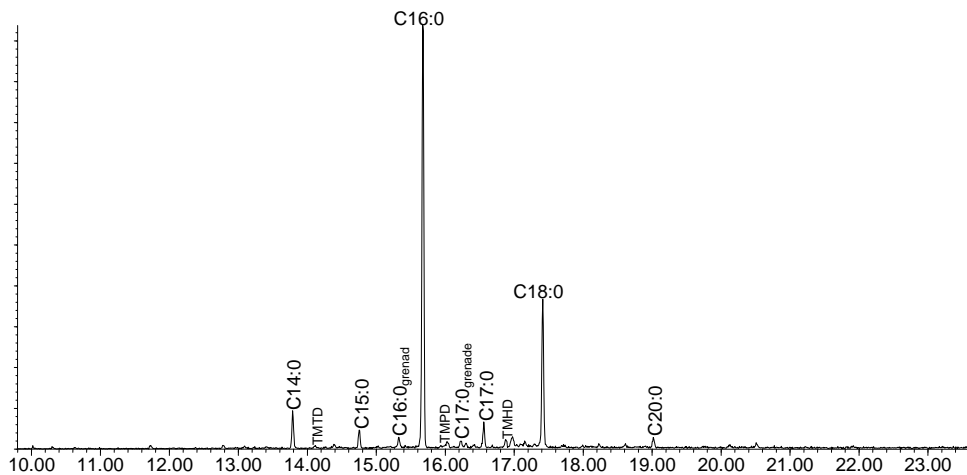


Figur 1. Del av totaljonkromatogram från prov 175. Längs x-axeln återges retentionstiden i minuter och längs y-axeln återges relativ förekomst. Ett urval av detekterade fettsyror och ketoner har markerats. Respektive fettsyra betecknas enligt formen $C_n:m$ och respektive keton enligt formen $K_n:m$, där n = antalet kolatomer i kolkedjan och m = antalet dubbelbindningar. IS betecknar internstandard.

Prov 177:

Provet innehåller en ganska låg halt lipidrester. Distributionen av fria fettsyror (se figur 2) domineras av palmitinsyra (C16:0) men den relativa halten stearinsyra (C18:0) gör ändå att kvoten C18:0/C16:0 inte är överdrivet låg. Detta gör tolkningen till ett ursprung för dessa lipidrester osäkert, men bidrag från animalier styrks av detektionen av kolesterol i provet. I provet finns spår av bevarade triacylglyceroler, samt monoacylglyceroler, vilka är nedbrytningsprodukter av triacylglycerolerna. Kvoten grenade C17-fettsyror per stearinsyra (C18:0 rak) är hög och indikerar fett från idisslare. I provet finns en långkedjig fettsyra (C22) och en serie långkedjiga alkanoler (C24-28) vilket antyder bidrag från vegetabilier. Någon fytosterol har dock inte kunnat påvisas. I provet finns spår av samtliga de tre isoprenoida

fettsyrorna vilka tillsammans antyder bidrag från akvatiska fetter men några ω -(o -alkylfenyl)fettsyror som också indikerar akvatiska lipidrester finns inte. Dessa sistnämnda kräver också hyfsat intensiv upphettning för att bildas. Analysen av stabila isotoper i de enskilda fettsyrorna visar att skillnaden i $\delta^{13}\text{C}$ -värde mellan C16:0 (-24,1) och C18:0 (-27,7) är hela -3,6. Att provet innehåller ett litet bidrag av akvatiska fetter komplicerar dock tolkningen. Fettsyradistributionen hos lipidrester från akvatiska djur och fiskar domineras av palmitinsyra. En liten inblandning av sådant fett med fett från terrestriska animalier skulle därför ge en lägre kvot C18:0/C16:0 än vad lipidrester från rena terrestriska animalierna skulle ha. Detta skulle i samband med tolkningen av detta prov kunna introducera en komplikation ifall de akvatiska animaliska resterna är av marint ursprung. Fetter från marina djur är anrikade i den tyngre kolisotopen ^{13}C , vilket skulle kunna resultera i ett något högre $\delta^{13}\text{C}$ -värde för just C16:0 i jämförelse med C18:0. En liten sådan effekt går inte att utesluta. Men tillsammans med de molekylära data, i synnerhet den höga kvoten C17:0_{grenade}/C18:0_{rak}, uppvisar detta prov en tydlig signal på ett ansevärt bidrag från mjölkfetter i dessa lipidrester. Med dateringar av fyndkontexten till 4000-3600 cal BC är dessa belägg för mjölkhantering helt jämförbara i tid med de hittills äldsta beläggen i Skandinavien, från Skogsmossen, Västmanland, Sverige (Isaksson & Hallgren manuskript).



Figur 2. Prov 177. Del av jonkromatogram karakteristiskt för trimetylsilylestrar av fettsyror. Längs x-axeln återges retentionstiden i minuter och längs y-axeln återges relativ förekomst av det karakteristiska jonfragmentet (m/z 117). Respektive fettsyra betecknas enligt formen $C_n:m$, där n = antalet kolatomer i kolkedjan och m = antalet dubbelbindningar. De tre isoprenoida fettsyrorna (TMTD, TMPD, TMHD) finns också markerade.

Sammanfattning

Tre av proverna (176, 178, 179) innehöll inga eller endast spår av lipidrester varför de antingen är oanvända eller använda på ett sådant sätt att denna typ av spår inte avsatts. Prov 174 innehöll lipidrester med en sammansättning karakteristisk för terrestriska animalier och för vegetabilier, närmare har det dock inte varit möjligt att komma. Prov 175 innehöll termiskt kraftigt deformerade lipidrester, vilket gjort tolkningen svår. Där finns spår efter såväl vegetabilier som animalier, men det är svårt att säga närmare ifall de är terrestriska eller akvatiska till sitt ursprung. Prov 177 innehöll i stort sett så säkra spår efter mjölkfetter från idisslare som går att förvänta sig, såväl biomolekylära som isotopmässiga. Detta torde mig veterligen vara det äldsta belägget för hantering av mejeriprodukter i Norge och är helt jämförbara med de hittills äldsta beläggen i Skandinavien. Den biomolekylära

sammansättningen av lipidresterna antyder dessutom bidrag från både akvatiska animalier och från vegetabilier.

Referenser

Artman, N. R., & Alexander, J. C. 1968. Characterization of Some Heated Fat Components. *Journal of American Oil Chemists' Society* 45. Champaign.

Aveling, E. M. 1998. *Characterisation of natural products from the Mesolithic of Northern Europe*. PhD-thesis. Department of Archaeological Science, University of Bradford.

Barnard, H., Ambrose, S.H., Beehr, D.E., Forster, M.D., Lanehart, R.E., Malainey, M.E., Parr, R.E., Rider, M., Solazzo, C. & Yohe II, R.M. 2007. Mixed results of seven methods for organic residue analysis applied to one vessel with the residue of a known foodstuff. *Journal of Archaeological Science* 34: 28-37.

Charters, S., Evershed, R. P., Goad, L. J., Heron, C. & Blinkhorn, P. W. 1993. Quantification and distribution of lipids in archaeological ceramic: implications for sampling potsherds for organic residue analysis and the classification of pottery use. *Archaeometry* 35. Oxford.

Charters, S., Evershed, R. P., Quye, A., Blinkhorn, P. W. & Reeves, V. 1997. Simulation experiments for determining the use of ancient pottery vessels: the behaviour of epicuticular leaf wax during boiling of leafy vegetable. *Journal of Archaeological Science* 24. London.

Christie, W. W. 1981. *Lipid Metabolism in Ruminant Animals*. Oxford.

Craig, O. E., Love, G. D., Isaksson, S. Taylor, G. & Snape, C. E. 2004. Stable carbon isotopic characterisation of free and bound lipid constituents of archaeological ceramic vessels released by solvent extraction, alkaline hydrolysis and catalytic hydrolysis. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 71. Amsterdam.

Dimc, N. 2011. *Pits, Pots and Prehistoric Fats. A Lipid Food Residue Analysis of Pottery from the Funnel Beaker Culture at Stensborg, and the Pitted Ware Culture from Korsnäs*. Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.

Dudd, S. N., Regert, M. & Evershed, R. P. 1998. Assessing microbial contributions during laboratory degradations of fats and oils and pure triacylglycerols absorbed in ceramic potsherds. *Organic Geochemistry* 29. Oxford.

Dudd, S. N., Evershed, R. P. & Gibson, A. M. 1999. Evidence for Varying Patterns of Exploitation of Animal Products in Different Prehistoric Pottery Traditions Based on Lipids Preserved in Surface and Absorbed Residues. *Journal of Archaeological Science* 26. London.

Evershed, R. P. 2008a. Organic residue analysis in archaeology: the archaeological biomarker revolution. *Archaeometry* 50.

Evershed, R. P. 2008b. Experimental approaches to the interpretation of absorbed organic residues in archaeological ceramics. *World Archaeology* 40.

- Evershed, R. P., Stott, A. W., Raven, A., Dudd, A. N., Charters, S. & Leyden, A. 1995. Formation of Loch-Chain Ketones in Ancient Pottery Vessels By Pyrolysis of Acyl Lipids. *Tetrahedron Letters* 36. Oxford.
- Evershed, R. P., Dudd, S. N., Lockhart, M. J. & Jim, S. 2001. Lipids in archaeology. *Handbook of Archaeological Science*. Chichester.
- Gregg, M. W., Banning, E.B., Gibbs, K. & Slater, G. F. 2009. Subsistence practices and pottery use in Neolithic Jordan: molecular and isotopic evidence. *Journal of Archaeological Science* 36.
- Gregg, M. W. & Slater, G. F. 2010 A new method for extraction, isolation and transesterification of free fatty acids from archaeological pottery. *Archaeometry* 52 .
- Hansel, F. A., Copley, M. S., Madureira, L. A. S. & Evershed, R. P. 2004. Thermally produced ω -(*o*-alkylphenyl)alkanoic acids provide evidence for the processing of marine products in archaeological pottery vessels. *Tetrahedron Letters* 45. Oxford.
- Heron, C., Nilsen, G., Stern, B., Craig, O. & Nordby, C. 2010. Application of lipid biomarker analysis to evaluate the function of 'slab-lined pits' in Arctic Norway. *Journal of Archaeological Science* 37.
- Hjulström, B. Isaksson, S. & Karlsson, C. 2008. Prominent Migration Period Building. Lipid and element analyses from an excavation at Alby, Botkyrka, Södermanland, Sweden. *Acta Archaeologica* 79.
- Isaksson, S. 2000. *Food and Rank in Early Medieval Time*. Theses and Papers in Scientific Archaeology 3. Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.
- Isaksson, S. 2009. Vessels of Change. A long-term perspective on prehistoric pottery-use in southern and eastern middle Sweden based on lipid residue analyses. *Current Swedish Archaeology*. Vol 17.
- Isaksson, S. 2010. Food for thought: On the culture of food and the interpretation of ancient subsistence data. *Journal of Nordic Archaeological Science* 17.
- Isaksson, S. & Hallgren, F. Manuskript. Lipid residue analyses of Early Neolithic funnel-beaker pottery from Skogsmossen, eastern Central Sweden, and the earliest evidence of dairying in Sweden. Inskickad till *Journal of Archaeological Science*.
- Isaksson, S., Hjulström, B. & Wojnar-Johansson, M. 2004. The analysis of soil organic material and metal elements in cultural layers and ceramics. Henning Larsen, J. & Rolfsen, P. (eds) *Halvdanshaugen - arkeologi, historie og naturvidenskap*. Universitetets kulturhistoriske museer. Skrifter 3. Oslo.
- Isaksson, S., Olsson, M. & Hjulström, B. 2005. De smorde sina krås. Spår av vegetabilisk olja i keramik från yngre järnålder. *Fornvännen* 100.

- Isaksson, S., Karlsson, C. & Eriksson, T. 2010. Ergosterol (5, 7, 22-ergostatrien-3 β -ol) as a potential biomarker for alcohol fermentation in lipid residues from prehistoric pottery. *Journal of Archaeological Science* 37.
- Karlsson, C. 2007. *Mellan sjöarna - Lipiders spridning och vad keramiken berättar om RAA 131:4, Botkyrka sn, Botkyrka*. Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Stockholms universitet.
- Kumarathasan, R., Rajkumar, A. B., Hunter, N. R. & Gesser, H. D. 1992. Autoxidation and Yellowing of Methyl Linolenate. *Progress in Lipid Research* 31. Oxford.
- Matikainen, J., Kaltia, S., Ala-Peijari, M., Petit-Gras, N., Harju, K., Heikkilä, J., Yksjärvi, R. & Hase, T. 2003 A study of 1,5-hydrogen shift and cyclization reactions of an alkali isomerized methyl linolenate. *Tetrahedron* 59. Oxford.
- Mills, J. S. & White, R. 1994. *The Organic Chemistry of Museum Objects*. Second edition. Oxford.
- Olsson, M. & Isaksson, S. 2008. Molecular and isotopic traces of cooking and consumption of fish at an Early Medieval manor site in eastern middle Sweden. *Journal of Archaeological Science* 35.
- Romanus, K., Poblome, J., Verbeke, K., Luypaerts, A., Jacobs, P., De Vos, D. & Waelkens, M. 2007. An evaluation of analytical and interpretative methodologies for the extraction and identification of lipids associated with pottery sherds from the site of Sagalassos, Turkey. *Archaeometry* 49.
- Steele, V., Stern, B. & Stott, A. W. 2010. Olive oil or lard?: Distinguishing plant oils from animal fats in the archeological record of the eastern Mediterranean using gas chromatography/combustion/ isotope ratio mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 24.

Diatoméanalyse av materiale fra Hamresanden

Solveig F. Labowsky

INNLEDNING

I forbindelse med Hamresandenprosjektet i Kristiansand kommune er det gjennomført en diatoméanalyse av materiale fra området. Målet for analysen var å undersøke isolasjonskontakten.

METODER

Prøvematerialet ble tatt ut fra kjernen i de intervallene man ønsket å undersøke. Det ble tatt ut fire prøver. Prøvene er tatt ut med forskjellige intervaller, og alle nivåer i kjernen er oppgitt i cm kjernedyp. Materialet ble preparert ved at organisk materiale ble fjernet ved oksidasjon med H₂O₂. Materialet ble deretter skylt for å fjerne rester av H₂O₂, og så overført til dekkglass som ble limt til objektglass ved hjelp av Naphrax®. Diatoméanalysen er utført under lysmikroskop med fasekontrast. Det er undersøkt 3-4 transekt av slidet, og de mest dominerende artene er artsbestemt. Undersøkelsen er kvalitativ og sedimentasjonsmiljøet er skjønnsmessig bestemt ut fra prøvematerialets diatomésammensetning (Cleve-Euler 1953, Hustedt 1930, Lange-Bertalot 2000). Diatoméene er klassifisert inn i Hustedts salinitetsgrupper (Hustedt 1957, deWolf 2000). Av disse er den polyhalobe gruppen regnet som marin. Den mesohalobe gruppen omfatter brakkmarine arter, mens oligohalob halofile arter har optimum i lavsalinitetsvann. Den oligohalob indifferente og den halofobe gruppen omfatter arter som regnes som ferskvannsararter.

RESULTATER OG TOLKNING

Prøve A: 0-2 cm

I dette intervallet er det kun funnet noe fragmenter av den polyhalobe *Diploneis coffaeiformis*.

Prøve B: 20-23 cm

I dette intervallet er det funnet noen få eksemplarer av den polyhalobe *Diploneis subcincta*.

Prøve C: 41-45 cm

I dette intervallet er det funnet noen få eksemplarer av den polyhalobe *Diploneis bombus*.

Prøve D: 62-64 cm

I dette intervallet er det i hovedsak funnet eksemplarer av den oligohalob halofile *Diploneis ovalis*, den mesohalobe *Synedra pulchella* var. *naviculacea* og den polyhalobe *Lyrella david-mannii*.

Individtettheten er svært lav i alle de fire undersøkte intervallene. Faktorer som kan forårsake oppløsning av diatoméskall er beskrevet i Ryves et al. (2006). Den lave individtettheten gjør at det ikke er statistisk grunnlag for å kunne bestemme sedimentasjonsmiljøet. Det er derfor heller ikke funnet hensiktsmessig å fremstille resultatene grafisk. På bakgrunn av resultatene er det imidlertid mulig å estimere at diatoméfloraen i intervallet 64-62 cm kjernedyp tenderer mot brakkmarin, og at diatoméfloraen i intervallet 45-0 cm kjernedyp tenderer mot marin.

REFERANSER

Ali, D.M., El-Awamri, A.A., Badawi, A.A., Hame, A.F. (2010): *Fossil Diatoms in Zaaferana Formation, Gulf of Suez, Egypt*, International Journal of Academic Research vol.2 No.6.

Cleve-Euler A. (1953): *Die Diatomeen von Schweden und Finland*, Teil 3, (4) 5, Almqvist & Wiksells boktrykkeri AB, Stockholm, 163 s.

Cremer H. (1998): *Die Diatomeen der Laptevsee (Arktischer Ozean): Taxonomie und biogeographische Verbreitung*, Ber. Polarforsch. 260

Hammer, U.T. (1986): *Saline lake ecosystems of the world*, Dr W Junk Publishers, Dordrecht.

Hustedt, F. (1930): *Die Süßwasser-flora Mitteleuropas*, heft 10, Verlag von Gustav Fischer, Germany, 446 s.

Hustedt, F. (1957): *Die Diatoméen flora des Fluss-systems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen*. Abh. Naturvew. Ver. Bremen 34 (3). s. 181-440.

Lange-Bertalot, H. (2000): *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Vol.7*

Ryves, D.B., Battarbee, R.W., Juggins, S., Fritz, S.C., Anderson, N.J. (2006): "Physical and chemical predictors of diatom dissolution in freshwater and saline lake sediments in North America and West Greenland" *Limnol. Oceanogr.* 51(3) s. 1355–1368, American Society of Limnology and Oceanography, Inc.

Schrader, H.-J., Gersonde, R. (1978): *The Late Messinian Mediterranean Brackish to Freshwater Environment, Diatom Floral Evidence*, Deep Sea Drilling Project, Initial report nr 42 Pt.1

deWolf H. (2000): *Method of Coding of Ecological Data from Diatoms for Computer Utilization*, Geological Survey of the Netherlands, PO-Box 157, 2000 AD Haarlem, The Netherlands, 15 s.



MOESGÅRD
MUSEUM

Moesgård
DK-8270 Højbjerg
Telefon 89 42 11 00
Telefax 86 27 23 78

Moesgård, 25/2 2011

Rapport vedr. kullprøver til detaljert vedanatometisk analyse fra Hamresanden av Haugen, 98/6, Kristiansand kommune, Vest-Agder, Prosjekt 430185 (FHM 4296/963)

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker til analyse. Herefter gennemses prøven for at der kan dannes et generelt overblik over artssammensætningen. De enkelte arter lægges i separate poser og anbringes sammen med resten af prøverne. Der udtages tillige – om muligt – en egnet 14C-prøve, som ligeledes anbringes i den oprindelige prøvepose.

Resultat

P 4, 1 ml.

10 stk. Stikprøve.

5 stk. Picea, Gran. Friske brud tyder på, at der kan være tale om samme stykke.

3 stk. Alnus, Or. Herfra udtaget kvist til C14.

Kommentar: Prøven indeholdt omkring 30 små stykker trækul.

P 74, 1 ml.

2 stk.

1 stk. Cf Pinus, muligvis Furu – meget lille stykke.

1 stk. Indet, ubekendt.

Kommentar: Det ubekendt stykke udvalgt til C14 pga størrelsen. Meget okkerfyldt.

P 75, 20 ml.

10 stk. Stikprøve.

2 stk. Corylus-skaller, Hasselnøddeskaller. 1 stk udtaget til C14 prøve.

1 stk. Alnus, Or.

7 stk. Pinus, Furu, gren < 2 cm.

Kommentar: Prøven består mest af jord og stenfragmenter. Meget lidt og meget småt trækul, enkelte frø og mange svampesporer.

P 76, 40 ml.

10 stk. Stikprøve.

3 stk. Alnus, Or. Stamme omkring 5/10 cm. Herfra prøve til C14.

5 stk. Pinus, Furu. Stamme omkring 10 cm, 1 kvist.

2 stk. Quercus, eg.

Kommentar: Forholdsvis fragmenteret trækul, blandt Pinus dog et stykke på 2,5 x 2,5 cm med centrum bevaret.

P 155, 4 ml.

10 stk. Stikprøve.

5 stk. Alnus, Or. Herfra prøve til C14 fra stykke > 2 cm.

1 stk. Cf. Picea, muligvis Gran. Kvist med 2 årringe og bark.

2 stk. Populus, Osp. Stykkerne er > 10 cm.

1 stk. Pinus, Furu.

1 stk. Betula, Bjørk.

Kommentar:

P 158, 3 ml.

10 stk. Stikprøve.

3 stk. Picea, Gran.

6 stk. Cf. Picea, muligvis Gran. Herfra prøve til C14 fra stamme > 10 cm.

1 stk. Alnus/Corylus, Or/Hassel.

Kommentar: Prøven er fyldt med okker, meget vanskelig at bestemme træsort.

Opsummering

Bevaringstilstanden er for flere prøvers vedkommende meget dårlig. Træet er gennemtrukket med udfældninger som går en bestemmelse meget vanskelig og ind imellem umulig.

Der forekommer træ fra i alt 7 forskellige træsorter fordelt med 52 stykker: bjørk, eik, furu, gran, hassel, osp og or, se tabel 1 og figur 1. Der er ikke bevaret egentlige træstykker med bark eller bevaret yderste vækstring, derfor kan årstid for fældning af træet ikke bestemmes.

Der er dog fundet en 2 årig kvist med bark bevaret.

Der er udtaget en prøve til eventuel C14-datering fra alle P-numrene.

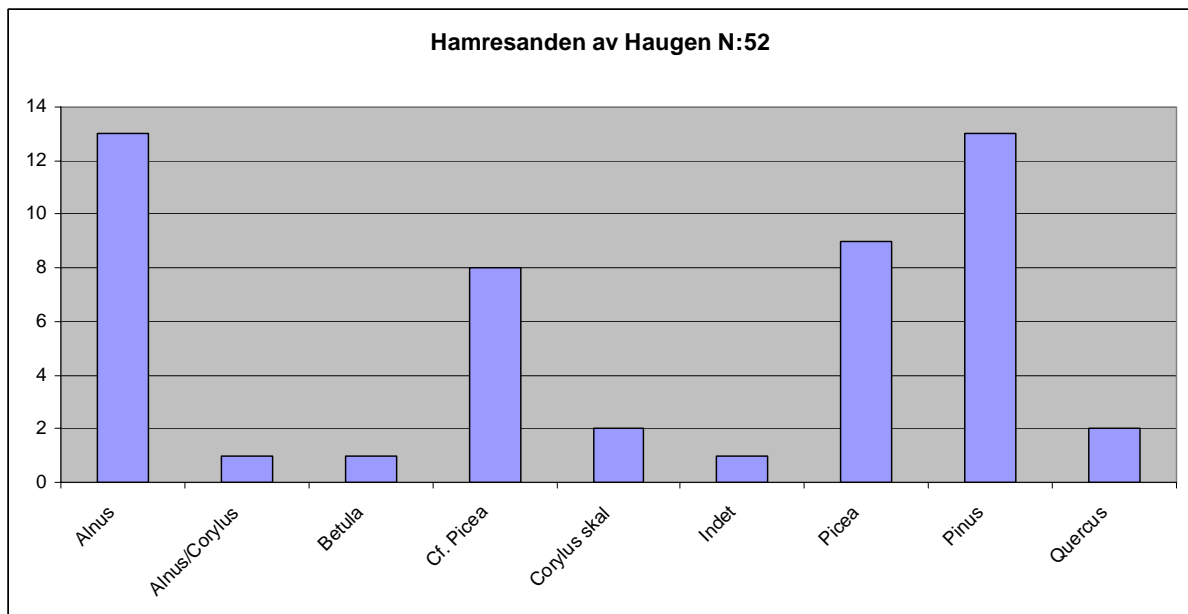
I P 75 blev der set et par enkelte rester af frø, men ikke i et antal som efter undertegnedes mening giver anledning til en egentlig analyse og der blev ikke fundet spor efter dyrkede afgrøder.

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.

Afdelingsleder

Konserverings og naturvidenskabelig afdeling

Moesgård Museum



Figur 1. fundne træsarter i anlæggene.

P 76	40	3	Alnus	Or	X		Forholdsvis fragmenteret prøve
P 76	40	5	Pinus	Furu		4 stk > Ø 10 cm, 1 stk kvist	
P 76	40	2	Quercus	Elk		> 5 og > Ø 10 cm stamme	
P 75	20	2	Corylus, skal	Hasselnøddeskal	X		Mest jord/sten fragmenter, lidt meget småt trækul, mange svampesporer, enkelte frø
P 75	20	1	Alnus	Or			
P 75	20	7	Pinus	Furu		Gren > 2 cm	
P 74	1	1	Cf. Pinus	Cf. Furu			Prøven består af fem småsten og to meget små stykker trækul
P 74	1	1	Indet	Indet	X	Lille stykke, men størsti!	
P 4	1	6	Picea	Gran		> 10 cm. Fra samme stykke? Friske brud	Omkring 30 små stykker trækul
P 4	1	4	Alnus	Or	X	Kvist udtaget til C14	
P 158	3	6	Cf. Picea	Cf. Gran	X	C 14 fra > 10 cm stamme	Fylt med okker. Meget vanskeligt at bestemme
P 158	3	3	Picea	Gran			
P 158	3	1	Alnus/Corylus	Or/Hassel			
P 155	4	5	Alnus	Or	X	> 2 cm kvist til C14	
P 155	4	1	Cf Picea	Cf Gran			
P 155	4	2	Populus	Osp		> 10 cm	
P 155	4	1	Pinus	Furu			
P 155	4	1	Betula	Bjørk			

Tabel 1.



Rapporterne fra Moesgårds Naturvidenskabelige Afdeling fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatommiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt arkæozoologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside. Eftertryk med kildeangivelse tilladt.



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU – Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7491 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver: Glørstad, Håkon
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass, 0130 Oslo

DF-4456

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	^{14}C alder før nåtid	Kalibrert alder	$\delta^{13}\text{C}$ ‰
TRa-3146	P34 (1) Hamresanden Kristiansand, Vest-Agder	Tre Løvtre?		3335 ± 40	BC1675-1525	-27.5
TRa-3147	P34 (2) Hamresanden Kristiansand, Vest-Agder	Tre Løvtre?		3570 ± 45	BC1950-1785	-27.4
TRa-3148	P74 Hamresanden Kristiansand, Vest-Agder	Trekull Ubestemt		7590 ± 70	BC6460-6370	-23.5
TRa-3149	P75 (1) Hamresanden Kristiansand, Vest-Agder	Nøtteskall Hassel		5040 ± 45	BC3940-3780	-27.8
TRa-3150	P75 (2) Hamresanden Kristiansand, Vest-Agder	Trekull Or		6705 ± 60	BC5610-5525	-25.1

Dato: 04 NOV 2011

Laboratoriet for Radiologisk Datering

Helene Svarva

Einar Værnes



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU – Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7491 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver: Glørstad, Håkon
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass, 0130 Oslo

DF-4456

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	^{14}C alder før nåtid	Kalibrert alder	$\delta^{13}\text{C}$ ‰
TRa-3151	P76 Hamresanden, Haugen Kristiansand, Vest-Agder	Trekull Or		5130 ± 45	BC3975-3820	-25.5
TRa-3152	P155 Hamresanden, Haugen Kristiansand, Vest-Agder	Trekull Or		4950 ± 40	BC3780-3695	-27.9
TRa-3153	P158 Hamresanden, Haugen Kristiansand, Vest-Agder	Trekull Gran		5155 ± 40	BC3985-3950	-25.3

Dato: 21 NOV 2011

Laboratoriet for Radiologisk Datering

Helene Svarva

Einar Værnes



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU – Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7491 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver:

Glørstad, Håkon
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass, 0130 Oslo

DF-4456

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
TRa-3145	P4, Hamresanden, Haugen Kristiansand, Vest-Agder	Trekull Gran		865 ± 25	AD1165-1220	-25.3

Dato: 28 DEC 2011

Laboratoriet for Radiologisk Datering

Fred H. Skogseth

Einar Værnes



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU – Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7491 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver: Glørstad, Håkon
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass, 0130 Oslo

DF-4456

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
TRa-3265	P8 (1), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Hassel		6280 ± 35	BC5260-5150	-26.8
TRa-3266	P8 (2), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Rogn		5400 ± 35	BC4325-4230	-24.7
TRa-3267	P14 (1), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Bjørk		4955 ± 35	BC3780-3700	-28.3
TRa-3268	P14 (2), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Furu		4960 ± 35	BC3780-3700	-22.4
TRa-3269	P30 (1), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Bjørk		4850 ± 35	BC3660-3635	-27.0
TRa-3270	P30 (2), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Hassel		4790 ± 35	BC3635-3530	-26.6
TRa-3271	P32 (1), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Bjørk		5790 ± 35	BC4715-4585	-24.1
TRa-3272	P32 (2), Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Furu		6680 ± 35	BC5590-5525	-24.8
TRa-3273	P180, Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Trekull Bjørk		4885 ± 35	BC3700-3645	-24.3

Dato: 28 DEC 2011

Laboratoriet for Radiologisk Datering

Fred H. Skogseth

Einar Værnes



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU – Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7491 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver: Glørstad, Håkon
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass, 0130 Oslo

DF-4456

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
TRa-3274	P181, Hamresanden Haugen, Kristiansand Vest-Agder	Nøtteskall Hassel		7940 ± 75	BC7005-6615	-24.4

Dato: 18 JAN 2012

Laboratoriet for Radiologisk Datering

Fred H. Skogseth

Einar Værnes



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU – Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7491 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver: Glørstad, Håkon
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass, 0130 Oslo

DF-4456

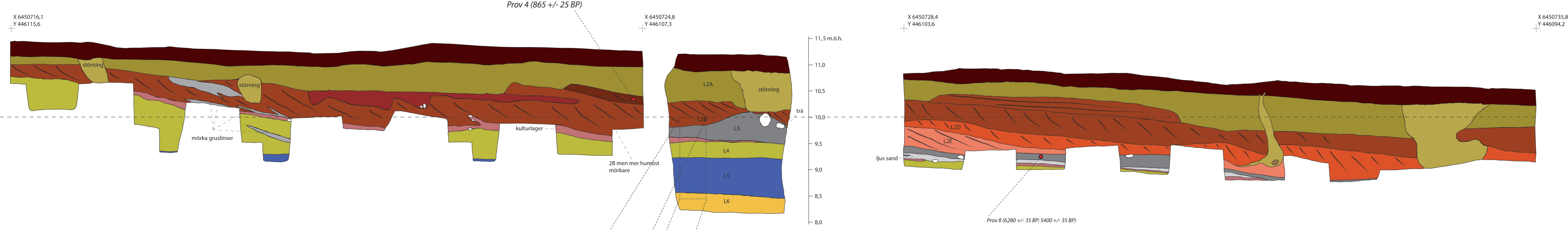
Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Dateret del	^{14}C alder før nåtid	Kalibrert alder	$\delta^{13}\text{C}$ ‰
TRa-2363	ID106638, P170 Hamresanden, Haugen Kristiansand Vest-Agder	Nøtteskall Hassel		4860 ± 35	BC3690-3635	-26.5
TRa-2364	ID106638, P169 Hamresanden, Haugen Kristiansand Vest-Agder	Nøtteskall Hassel		5910 ± 45	BC4890-4730	-28.3

Dato: 19 JAN 2011

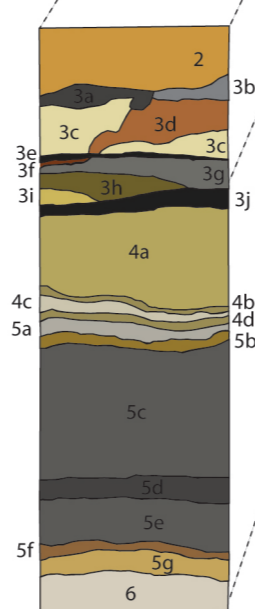
Laboratoriet for Radiologisk Datering

Helene Svarva
Helene Svarva

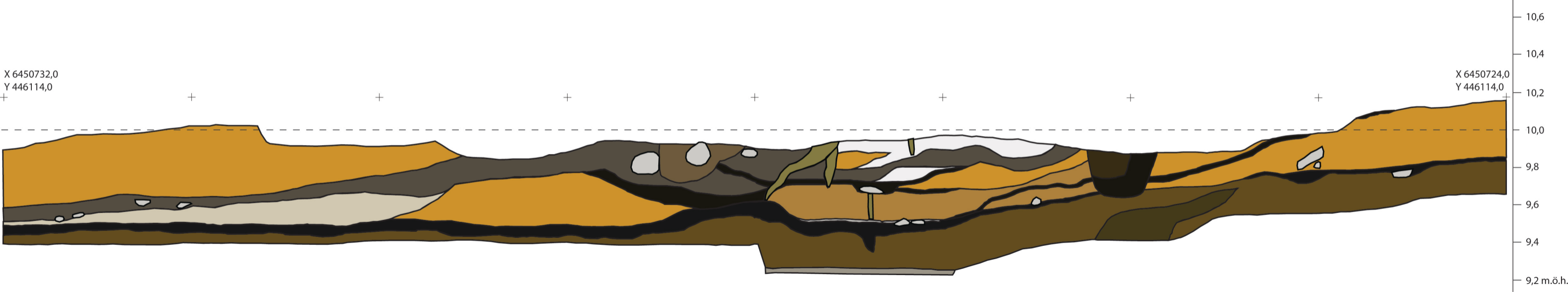
Einar Vennes
Einar Vennes



- 3a Fin gråsvart sand. Rikligt inslag av kol.
- 3b Fin gråsvart sand. Mindre kolbemängd än 3a.
- 3c Mellangrov gulaktigt gråvit sand.
- 3d Mellangrov rödaktigt brun sand med järnutfällningar.
- 3e Tunn kolhorisont.
- 3f Mellangrov rödbrun sand. Kraftig järnutfällning
- 3g Mellangrov grå sand. Innehåller såväl enstaka kol som sammanhängande stråk av kol. Inslag av skärersten.
- 3h Grusig brun sand varvad med mellangrov ljus gulgrå sand.
- 3i Mellangrov gulbrun sand.
- 3j Grov gråsvart sand. Kraftigt inslag av kol.
- 4a Mörkbrun varvig grov sand/grus.
- 4b Mellangrov gråbrun sand.
- 4c Mellangrov ljus gråvit sand.
- 4d Mellangrov gråbrun sand.
- 5a Fin ljusgrå sand.
- 5b Fin brun sand.
- 5c Fin siltig mörkgrå sand. Enstaka kolpartiklar och fragment av obränt trä.
- 5d Fin siltig mörkgrå sand. Rikligt med obränt trä.
- 5e Fin siltig mörkgrå sand. Identisk med 5c.
- 5f Fin siltig rödbrun sand.
- 5g Fin siltig gulaktigt rödbrun sand.

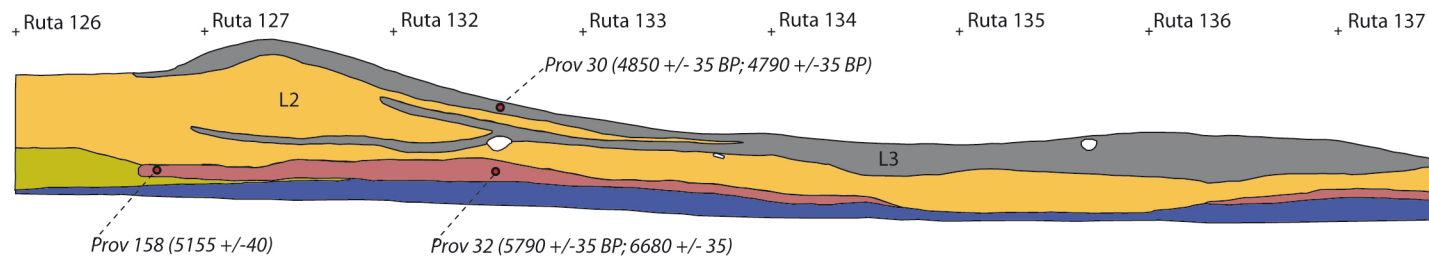


Sektion 1 och 2
 Schakt 1 och 2
 Skala 1:40
 Vy mot sydost
 Upprättad av:
 P. Mandrup Christensen
 & K. Darmark



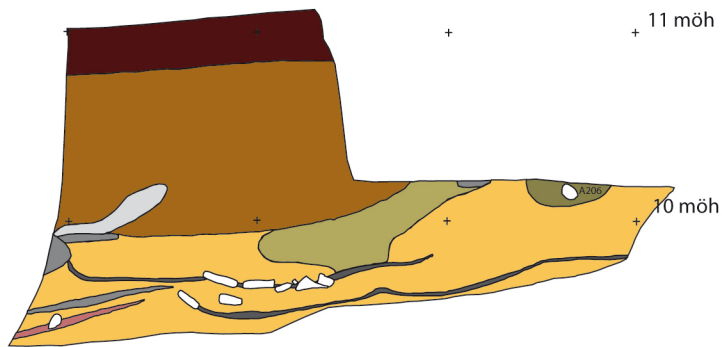
Sektion 4 skala 1:40

Upprättad av Per Mandrup



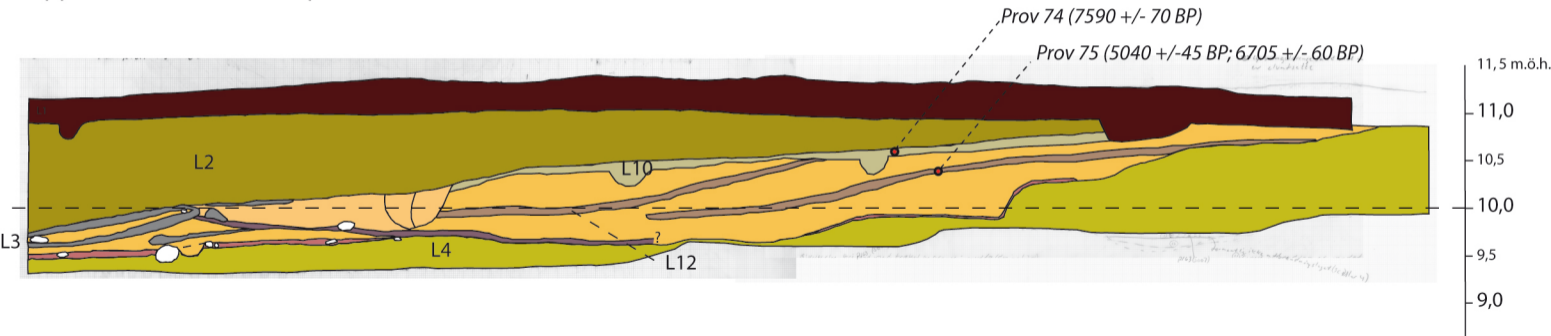
Sektion 8 skala 1:40

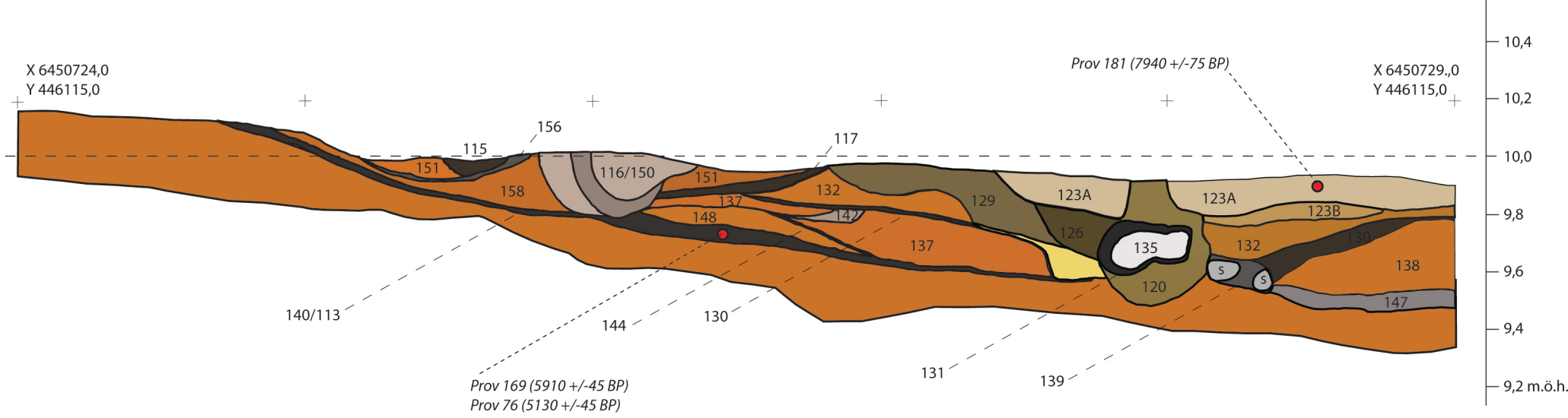
Upprättad av Per Mandrup



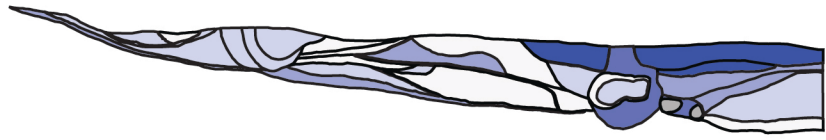
Sektion 5 skala 1:40

Upprättad av Per Mandrup

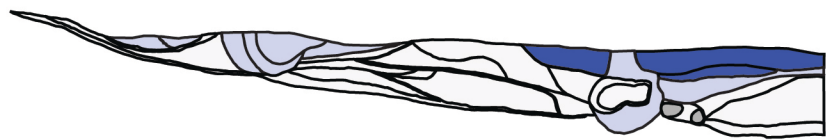




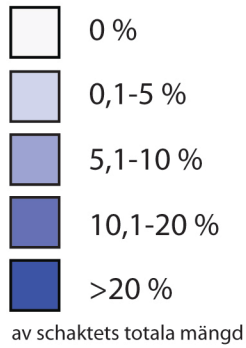
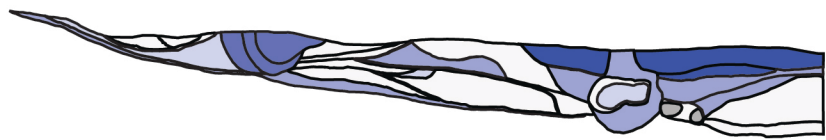
skärvestensfördelning per lager



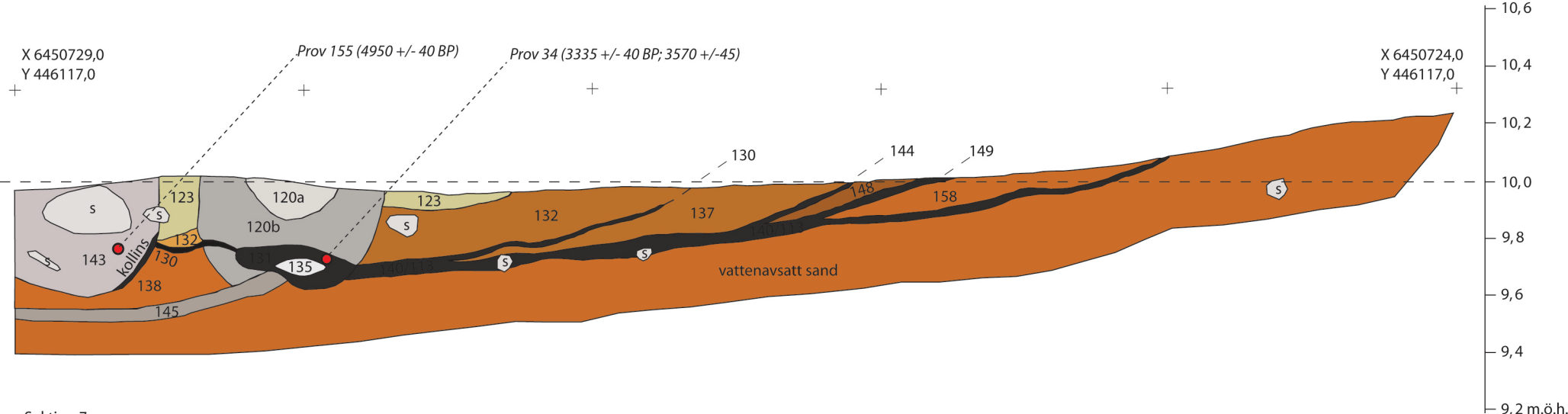
keramik per lager



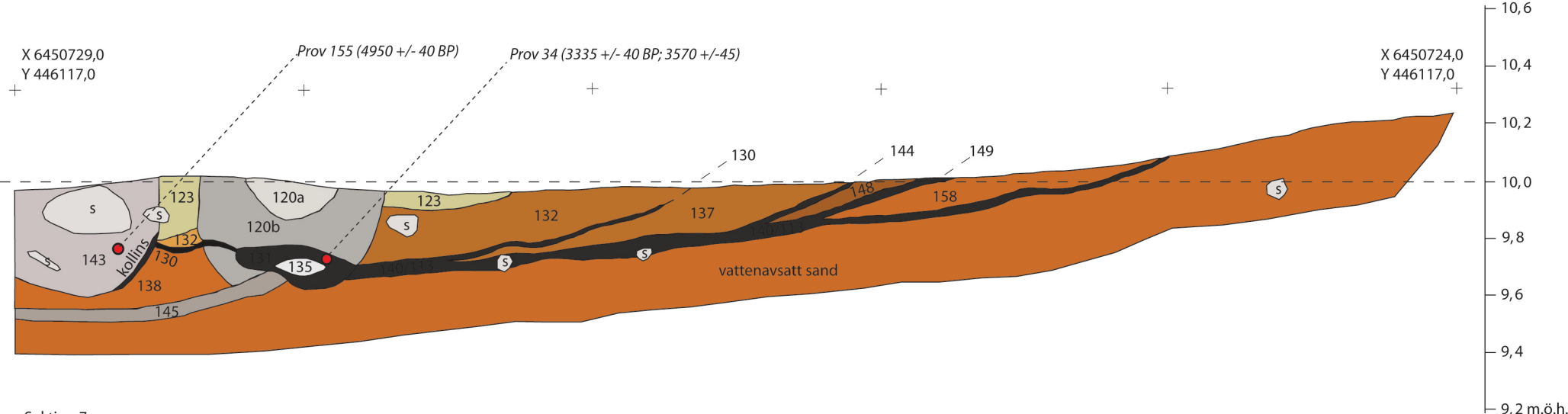
slagen sten per lager



Schakt 7B
Profil mot väst
Skala 1:20



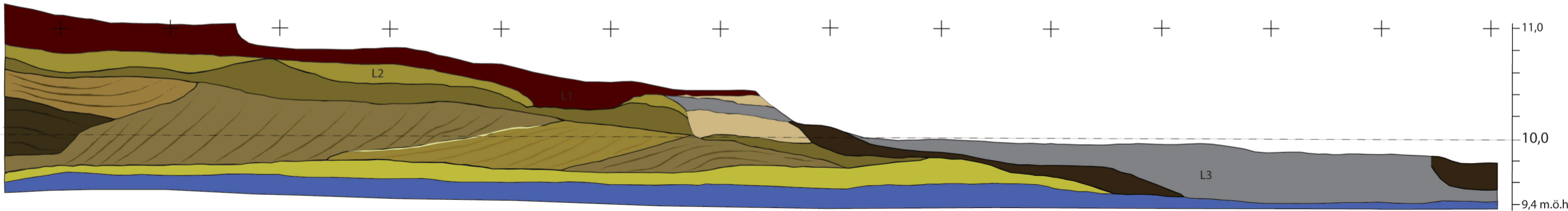
Sektion 7
 Schakt 7B
 Profil mot öster
 Skala 1:20
 Upprättad av Per Mandrup Christensen



Sektion 7
 Schakt 7B
 Profil mot öster
 Skala 1:20
 Upprättad av Per Mandrup Christensen

Sektion 9 skala 1:40

Upprättad av Kim Darmark och Lars Sundström



Schakt 19 - norra profilväggen

Skala 1:40

Upprättad av Kim Darmark och Lars Sundström

