

Knausen

Undersøkelse av tidlig-mesolittisk boplass
i Tromsø kommune

Anja Roth Niemi og Janne Oppvang



Tromsø - Tromsø Museums rapportserie nr. 55 2019
Norges arktiske universitetsmuseum - UiT Norges Arktiske Universitet

ISBN: 978-82-7142-203-5

ISSN: 2535-4248 (elektronisk utgave)

Prosjektansvarlig UM: A. Niemi

Layout: A. Niemi

Prosjektet er bekostet av Riksantikvaren

Foto: J. Oppvang og A. Niemi

Gjenstandsfoto: Erik Kjellman

Kart og illustrasjoner: A. Niemi

Fotogrammetri: Erik Kjellman

Tekst, fotografier, illustrasjoner etc (c) Norges arktiske universitetsmuseum, hvis ikke annet er oppgitt.

Forsidefoto: Erik Kjellman og Janne Oppvang graver ut sjakt i traktorvegen, mens Yassin N. Karoliussen sorterer funn

Knausen

Undersøkelse av tidlig-mesolittisk boplass i Tromsø kommune

Anja Roth Niemi og Janne Oppvang



UiT Norges arktiske
universitetsmuseum

Lokalitet: Knausen

Id.nr.: Id. 37980

Kulturminnetype: Boplass fra eldre steinalder

Undersøkelsesår: 2017

Tiltakshaver: Inger Sofie Andreassen og Kåre Einar Larsen. Mindre privat tiltak.

Kommune: Tromsø

Fylke: Troms

Gnr/bnr: Gnr 5 bnr 6, 14

Kartfesting: UTM Sone 33 N 7749268.6 Ø 673376.9

Prosjektansvarlig: Anja Roth Niemi

Rapport: Anja Roth Niemi og Janne Oppvang

Dato ferdigstilt rapport: 28.11.2019

Prosjektnr.: A49302

Ephorte: 2016/1292

Aksesjonsnr.: 2019/9

Fotobase: Tsad59

Gjenstandsbase: Ts15845

Sammendrag

Deler av en lokalitet fra eldre steinalder ble undersøkt i 2017. Det undersøkte området har inngått i en større boplass som i dag er delvis forstyrret eller fjernet av bebyggelse, dyrking og kjørespor.

Det ble avdekket en sannsynlig teltring samt utkanten av en konsentrasjon av littisk materiale langs en terrasse som i forhistorisk tid vendte mot en skjermet bukt. Det ble også funnet materiale i skråninga ned mot denne bukta.

Boplassen tolkes som å gjenspeile et eller noen få opphold av midlertidig karakter, som fant sted i tidsrommet 8500-8300 f.Kr. Det ble funnet spor etter en boligstruktur i form av teltring. Lokaliteten har trolig rommet ytterligere 1-3 slike eller lignende strukturer, og kan dermed ha blitt brukt av to-tre familiegrupper. I løpet av oppholdet ble utstyr av skinn, bein og gevir vedlikeholdt innendørs, mens noen aktiviteter som involverte skjæring/kutting ble utført nærmere strandsonen. Høyfraksjonert materiale, små og sterkt reduserte kjerner, og korte flekker antyder en begrenset tilgang til godt stein-råstoff.

Et foreløpig forslag er at dette var et stoppested på en ferd som gikk nordover, der et av formålene var å skaffe tilveie nye forsyninger av godt råstoff fra chert-forekomstene i Kvæningen og Alta.

Innhold

Innledning.....	1
Bakgrunnen for undersøkelsene	1
Beliggenhet og kulturmiljø	2
Beliggenhet.....	2
Kulturmiljø.....	4
Registrering og forundersøkelse	6
Målsetting	8
Feltmetode og dokumentasjon	8
Gjennomføring	8
Omfang	9
Metode.....	11
Katalogisering	11
Observasjoner og resultater.....	13
Området nord for vegen.....	13
Traktorvegen og terrassen ovenfor	17
Funnmaterialet.....	18
Råstoff.....	18
Primært tilvirket materiale	20
Sekundærbearbeidet materiale	25
Funnspredning.....	27
Prøver	31
Diskusjon og oppsummering	31
Litteratur.....	37

Vedlegg: treartsbestemmelse og dateringsrapport

INNLEDNING

BAKGRUNNEN FOR UNDERSØKELSENE

Høsten 2015 ble det oppdaget skade på steinalderboplassen id. 37980. Troms fylkeskommune befarte stedet, og observerte at kjørespor fra traktor langs en gammel kjerreveg hadde ført til at kulturlag ble skadet og at redskaper og avslag fra boplassen lå spredt langs vegen opp til hytta og oppe på flaten øst for hytta.

Tiltakshaver fikk stoppordre for bruk av vegen med maskiner. I oktober 2015 foretok Troms fylkeskommune i samarbeid med Tromsø Museum en innledende vurdering av skadeomfanget på lokaliteten. I juni 2016 ble dette fulgt opp med kontrollregistrering og mer inngående vurdering av skadeomfang. I den anledning ble det utført prøvestikking på lokaliteten, og en opprensing og dokumentasjon av en profil hvor kjøresporet skjærer inn i urørt del av lokaliteten. Skaden ble anmeldt til Tromsø politidistrikt i januar 2016.

For å kunne fortsette dagens drift av gården er grunneierne og brukerne avhengige av å ha en veg opp til området hvor det er skog og beite. De har også behov for å dyrke potet og grønnsaker, sette opp og vedlikeholde gjerde rundt hytta, samt for å grøfte på eiendommen. Noen av tiltakene som er planlagt er i direkte konflikt med boplassen fra eldre steinalder. Tiltakshavere Inger Sofie Andreassen og Kåre Einar Larsen søkte derfor 08.05.2017 om dispensasjon fra kulturminneloven, jf. §8 første ledd.

Troms fylkeskommune uttalte i brev av 29.05.2017 at det er svært viktig at de delene av boplassen som kommer i konflikt med tiltakshavers aktivitet blir undersøkt grundig og dokumentert. Det tilrådes dispensasjon med vilkår om arkeologisk undersøkelse av øverste del av vegen og deler av flata sør og sørvest for hytta, det vil si mellom gjerde/vei i sør, hytta i nord og potetlandet i øst. Det tilrådes videre at deler av vegen og terrassen ovenfor vegen også undersøkes.

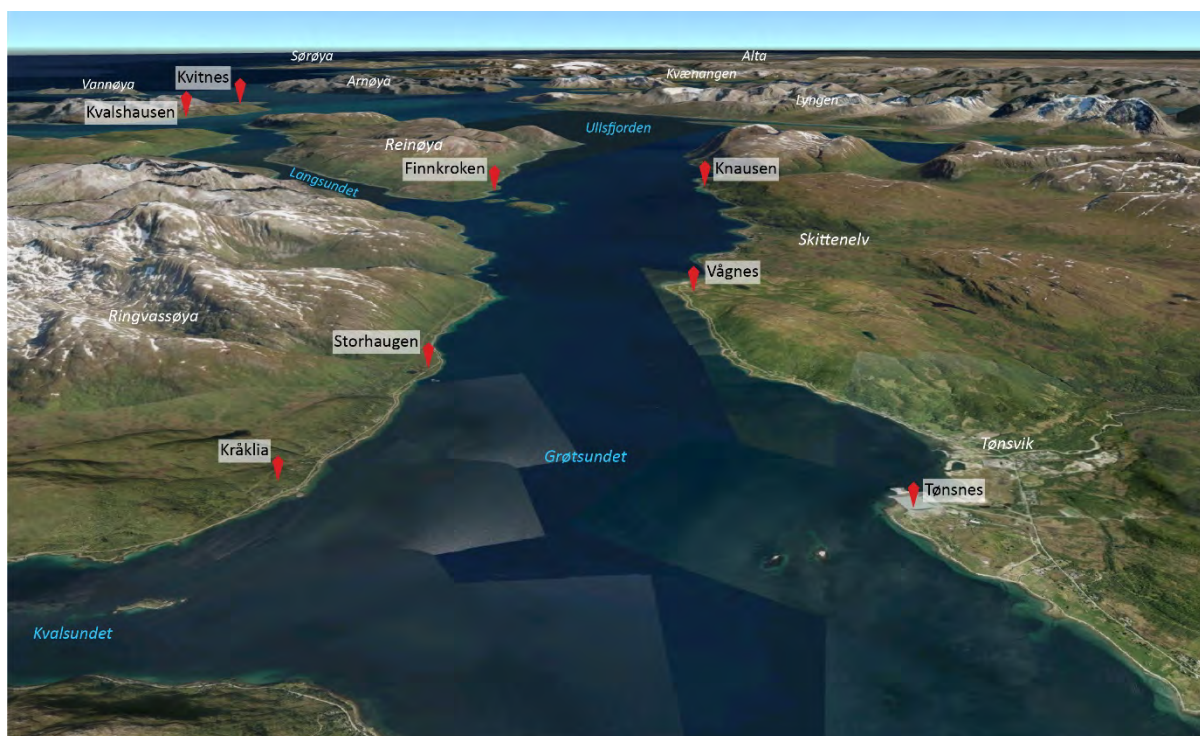
Tromsø Museum sendte uttaler i sin tilrådning til Riksantikvaren av 13.06.2017 at steinalderboplassen har svært stor vitenskapelig interesse. Museet ser likevel at det er nødvendig med opprustning av adkomstveg, og støttet derfor Troms fylkeskommunes tilrådning om dispensasjon, med vilkår av arkeologisk undersøkelse. Tromsø Museum utarbeidet prosjektplan for undersøkelsene, der omfanget av arbeidet var beregnet til kr 521 900.

I brev av 07.07.17 innvilget Riksantikvaren dispensasjon for lokalitet id. 37980, med vilkår av arkeologisk utgravning. Riksantikvaren fant at kostnadene skulle dekkes av staten, jf. kulturminneloven §10, første ledd, andre punktum.

BELIGGENHET OG KULTURMILJØ

Beliggenhet

Id. 37980 Knausen (også kalt «Olga Kvalheims hytte») ligger ca. 25 km nordøst for Tromsø i luftlinje, på øst- og fastlandssiden av Grøtsundet. Grøtsundet tilbyr en skjermet skipslei mellom Malangen og Ullsfjorden, og må ha vært viktig for ferdsel langs sjøveien også i fortiden. Kvalsundet mellom Ringvassøya og Kvaløya forbinder Grøtsundet med ytterkysten i vest. Strømmene gjennom Kvalsundet gjør dette til et særlig fiskerikt område, noe det også kan ha vært i steinalderen.



Figur 1 Grøtsundet sett mot NØ, med kjente lokaliteter fra eldre steinalder. Id. 37980 ligger i ytre del av Grøtsundet. Illustrasjon: ARN, bakgrunnsbilde: 3d.kommunekart.com,

Lokaliteten er nordvestvendt og ligger 36-37 moh i et landskap som er preget av fjell og relativt bratte flater ned mot havet. Terrenget består av skogkledd fjell og blokkmasser. Selve lokaliteten ligger på en terrasse i et gressbevokst område, hvor undergrunnen består av sandholdige jordmasser. Det er godt utsyn utover Grøtsundet og man ser direkte over til Finnkroken som ligger på Reinøya på andre siden av sundet. Her er det registrert omfattende boplass-spor fra eldre steinalder.



Figur 2 Utsyn mot Knausen fra den tidlig-mesolittiske lokaliteten Finnkroken på Reinøya. Foto tatt mot øst

Terrassen som lokaliteten ligger på avgrenses av en bergknaus i vest og et flatt myrområde som strekker seg mot fjellfoten i øst. Ved høyere vannstand vil bergknausen i eldre steinalder ha ligget på et lite nes. Lokaliteten har ligget på østsiden av en sadel med bukter i nord og sør, og en lav klubb i vest. Nord for lokaliteten og bergknausen har terrenget skrådd jevnt ned mot havet, mens det rett sør for lokaliteten har vært en sørvestvendt og brattere bukt.

Hytta med uthus ligger på sadelen like bak bergknausen. Rett øst for hytta er det et oppdyrket potetland. Fra terrassen bak hytta går det et kjørespor/traktorveg ned langs den sørvestvendte bukta, og videre ned til hovedvegen.



Figur 3 Lokalisering av id. 37980 Knausen



Figur 4 Lokaliteten ligger på innsiden av en liten knaus som har utsyn mot Grøtsundet, Ringvassøya og Reinøya med Finnkroken vest

Kulturmiljø

Fram til 2008 var det bare foretatt et fåtall mindre utgravinger av lokaliteter fra steinalder og tidlig metalltid/bronsealder i Tromsø-regionen. Anne Karine Sandmos utgraving i Simavik på Ringvassøya, på vestsiden av Grøtsundet, i 1980/81 stod lenge som den eneste faglige undersøkelsen av slike lokaliteter i området (Sandmo, 1986). Fraværet av utgravd materiale stod i stor kontrast til mengden innsendt løsfunn og antallet registrerte lokaliteter fra begge sider av Grøtsundet; nordlige Kvaløya, sørlige Ringvassøya og vestsida av fastlands-Tromsø. Fra Finnkroken på sydspissen av Reinøya er det blant annet samlet inn et stort materiale fra eldre steinalder. Sandmo registrerte 22 lokaliteter fra eldre steinalder i forbindelse med sin magisteravhandling (ibid.) langs Grøtsundet og Kvalsundet.

Utover Sandmos registreringer finnes det relativt få øvrige kjente lokaliteter i ytre del av Tromsø kommune og Karlsøy kommune. I sistnevnte er en relativt stor lokalitet registrert på Kvitnes på Vannøya i et område som ble brukt til massedeponi av Troms Kraft (id. 157962). Her ble det funnet påvist steinredskaper og avfall etter produksjon av disse, samt en mulig tuft (Henriksen, 2013). Lokaliteten er foreløpig ikke undersøkt nærmere.

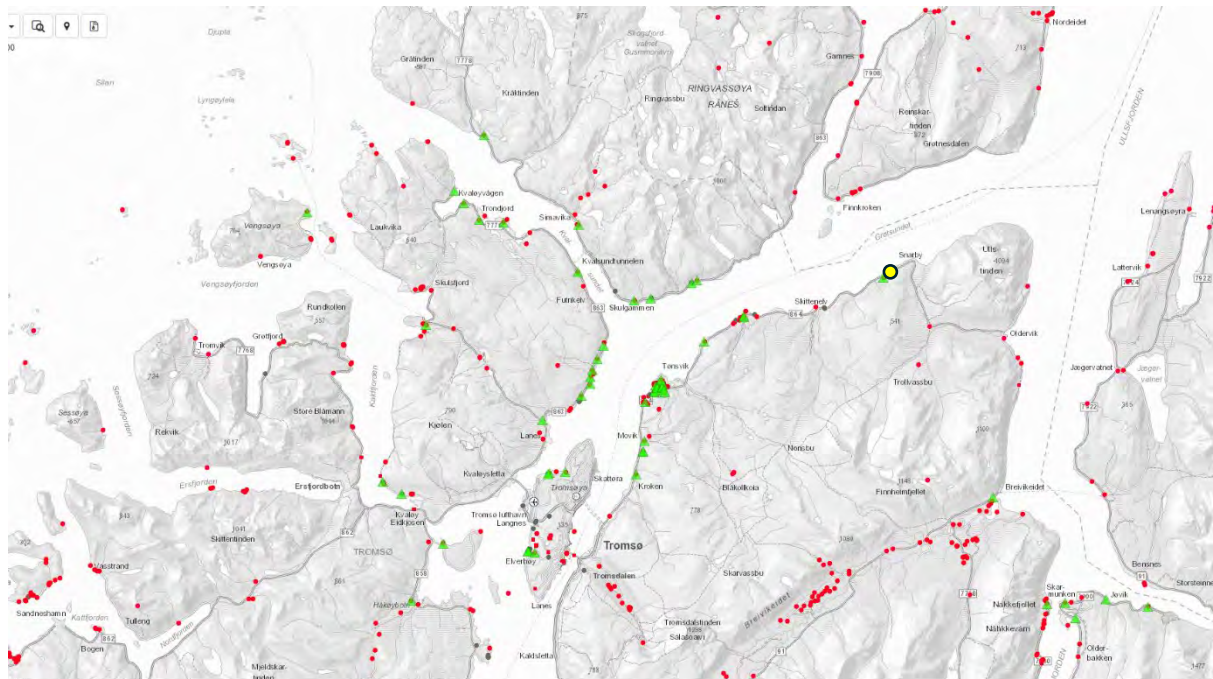
Ca. 380 meter sør for Svarvaren (id 37980), og noe lavere i terrenget (20-25 moh) registrerte Troms fylkeskommune i 2008 en lokalitet som skal dateres til steinalder (id 117995). I 16 av totalt 58 prøvestikk ble her funnet en mengde avslag i chert, samt kjerne, flekke og flateretusjert spiss med spiss basis (ts12036). Samme år ble det også registrert tre steinalderlokaliteter i Movika, sør for Tønsnes (id 11700, 117533 og 116938).

Det største materialet fra eldre steinalder i regionen har framkommet gjennom de siste 10 års arkeologiske undersøkelser på Tønsnes.

I forbindelse med reguleringsplan for gang- og sykkelveg langs FV53 Kroken-Tønsnes ble det i 2006 registrert ni lokaliteter innenfor planområdet (Os, 2006). Det ble søkt om dispensasjon for syv av lokalitetene (id 104340, 104342, 104346, 104348, 104349, 104351 og 104353). Lokalitetene ble gravd ut i 2008 (Grydeland and Finstad, 2009). To av lokalitetene var omfattet av både reguleringsplan for FV53 og reguleringsplan for Tønsnes Havn, og ble gravd av begge prosjekter. Lokalitetene som ble undersøkt i forbindelse med FV 53 er i hovedsak tolket som rester etter kortvarige opphold. På tre av lokalitetene framkom svært magre resultater, mens fire hadde et mer rikholdig funnmateriale. På en av disse lokalitetene framkom en stor forsenket hustuft som ble datert til 7000-6500 f.Kr.

Ytterligere tre lignende tufter ble avdekket av Tromsø Havn-prosjektet, som undersøkte ni lokaliteter samme år (Skandfer et al., 2010). Tuftene ble avdekket på lokalitet id. 104380, og skal dateres til perioden 7000-6500/6400 f.Kr. To av de øvrige undersøkte lokalitetene er datert til samme periode, basert på høyde over havet og funnmaterialets sammensetning. Det ble imidlertid ikke påvist tufter eller andre strukturer her.

Sett på bakgrunn av at tidligere kjente mesolittiske hustufter vanligvis er mindre, runde svakt markerte forsenkninger, framstår de fire store tuftene som et nytt tilfang til vår kunnskap om boligformer i eldre steinalder.



Figur 5 Automatisk fredete kulturminner langs Grøtsundet. Lokaliteter datert til steinalder/eldre steinalder markert med grønt (merk at Finnkroken på sørenden av Reinøya ikke er datert til eldre steinalder på dette kartet). Id. 37980 Knausen markert med gult. Kilde: Askeladden

I 2011 ble nye utgravninger gjennomført på Tønsnes (Gjerde, 2013). Det mest oppsiktsvekkende ved denne undersøkelsen var avdekkinga av 40 boligstrukturer, som i hovedsak er datert til eldre steinalder. Den eldste boligen er datert til 9100-8800 f.Kr. mens fire øvrige skal dateres til eldre steinalder periode 1. Det dreier seg om runde til uregelmessig ovale boflater som er mellom 2 og 3 meter i diameter.

I 2012 ble det gjennomført en mindre undersøkelse på lokalitet 10 på Tønsnes. (Hood and Kjellman, 2012). Funnmaterialet omfattet symmetriske tangespisser, som indikerer opphold i preboreal tid. I tillegg ble det avdekket en mulig boligstruktur, i form av en sirkulær ryddet flate som ikke var nedgravd. I sammenheng med strukturen ble det funnet blant annet mikroflekker. Strukturen er datert til mellom-mesolittikum, 7300-7000 f.Kr.

De foreløpig siste undersøkelsene ble utført i 2014. Utgravningsområdet lå på sørøstsiden av Skarpeneset, og det ble avdekket to lokaliteter fra eldre steinalder, en lokalitet med tufter fra yngre steinalder og en lokalitet med flere ildsteder som dateres til tidlig metalltid. På en av de eldste lokalitetene ble det gravd fram en rektangulær tuft som har likhetstrekk med de øvrige nedgravde tuftene på Tønsnes (Nergaard et al., 2016).

Utover Tønsnes er det gjort få utgravninger av eldre steinalders boplasser langs Grøtsundet. Unntaket er Bergli på Tromsøya, som ble undersøkt i 2009 og 2010 (Grydeland and Arntzen, 2014). Her ble det gravd ut to lokaliteter med spor etter opphold i eldre steinalder og tidlig metalltid. På Bergli 1 viser kabondateringer til bruk i perioden mellom ca. 9000 og 5500 f.Kr. Her ble restene etter en 12-14 m² stor sirkulær bolig og et mulig rituelt anlegg dokumentert. Det ble funnet et stort antall slipte økser og et rikt flekkemateriale. Basert på teknologiske kriterier, karbondateringer og strandlinjedatering kan hovedbruken av lokaliteten dateres til tidsrommet 8500-7800 f.Kr. Bergli 2 ligger noe høyere enn Bergli 1, og det ble her undersøkt to mindre flater. Boplassen er typologisk datert til å være samtidig som Bergli 1. Et begrenset gjenstandsmateriale ble samlet inn. Dette bestod i hovedsak av kjerner og avslag i flint og kvartsitt, samt enkelte flekker og to økser.

Registrering og forundersøkelse

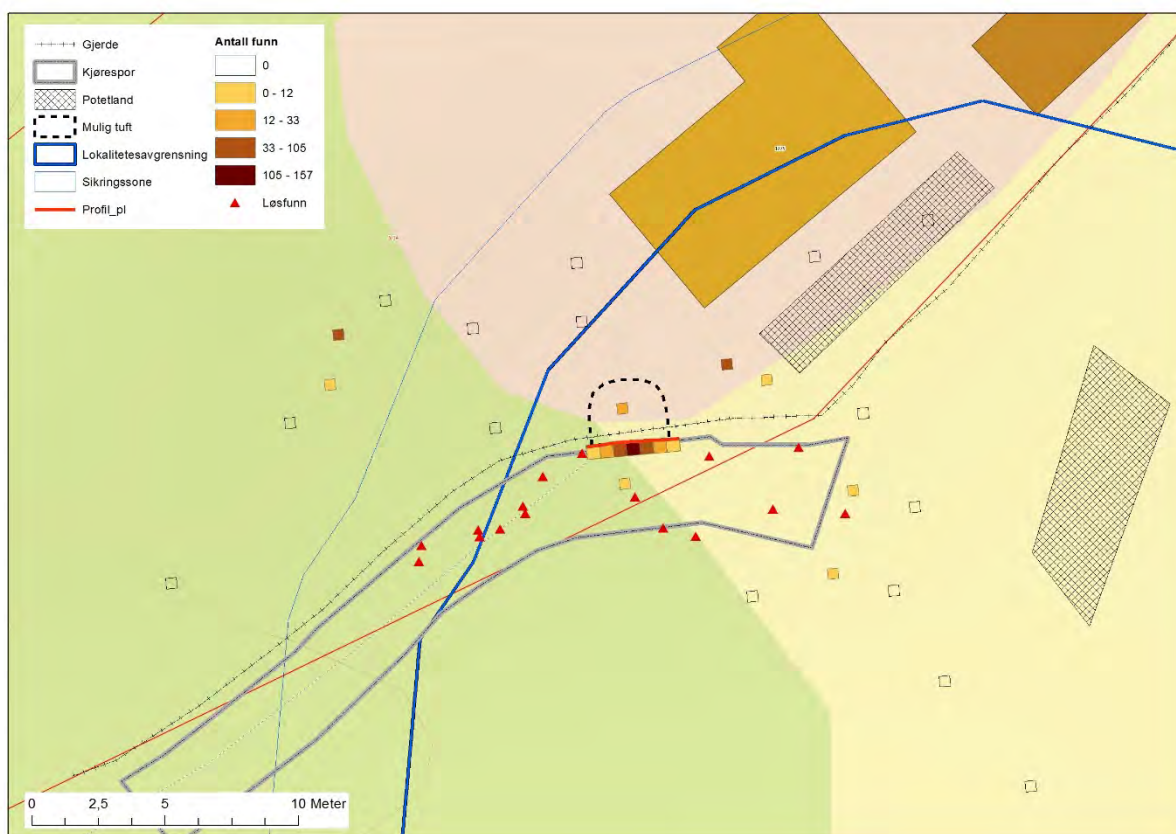
Lokaliteten ble registrert på 1980-tallet etter at Olga Kvalheim, som var tegner ved Tromsø Museum og hadde hytte på stedet, hadde funnet redskaper og avslag i potetland som lå innenfor gjerdet til hytta og rett sørvest for hytta. I forbindelse med sin magistergradsoppgave foretok Anne Karine Sandmo en liten undersøkelse på stedet. Hun avdekket 3m² av funnførende lag i sørvestenden av potetlandet, såldet 5m² av selve potetlandet, og foretok prøvestikking. På bakgrunn av dette ble lokaliteten avgrenset til å være ca 20x20 m stor (Sandmo, 1986:125-126). Det ble også registrert en gruppe med tufter på lokaliteten på 1980-tallet. Det skal ha vært to synlige, og 2-3 usikre tufter på lokaliteten.

Utover Sandmos magistergradsavhandling er lokaliteten og funnene herfra også behandlet i en hovedfagsavhandling (Barlindhaug, 1997) og en mastergradsavhandling (Stensrud, 2007). Før 2016 var det samlet inn 588 gjenstander fra lokaliteten. Dette inkluderte avslag i chert, en tangespiss, retusjerte flekker, flekkekniv etc. (Ts6521, Ts7982). De fleste funnene var oppgitt å stamme fra potetlandet bak hytta.

I 2016 foretok Troms fylkeskommune i samarbeid med Tromsø Museum en begrenset undersøkelse av lokaliteten, med formål å avgrense lokaliteten samt fastslå skadeomfang (Myrstad, 2016). Det ble gravd 25 prøvestikk, samt renset fram en profil der traktorvegen skjærer gjennom en forsenkning.

Prøvestikkene viste at det er bevarte intakte rester etter aktiviteten i eldre steinalder mellom kjøresporet og hytta, og under kjøresporet (Figur 6). Aktivitetsspor ble også påvist 15-20 meter lenger mot sørvest, på innsiden av bergknausen som ligger vest for hytta. I de uforstyrrede områdene framkom funnene i et gråsandslag som lå under gresstorva, som var inntil 10 cm tykk. Det funnførende laget var 5-15 cm tykt. I prøvestikkene på selve terrassen, øst og sør for gjerdet ved hytta, ble det også gjort funn av littisk materiale. Området var her mer påvirket av kjøring, med mye løs jord og blandete masser.

I kjøresporet ble det samlet inn løsfunn på en strekning på 20 meter, fra terrassen i nordøst og nedover mot sørvest. Et prøvestikk i kjøresporet viste bevarte funnførende lag under påført masse.



Figur 6 Resultater etter forundersøkelse i 2016. Forsenkning tolket som mulig tuft markert med stiplede linje (måledata fra TFK, kart ARN).

Det ble rensert opp en profil langs nordlig del av kjøresporet, som grenset til en forsenkning i skråningen ovenfor. Forsenkningen var ca 20 cm dyp, og var på nordsiden av kjøresporet ca. 2,5 x 2,5 meter stor. Den framstod som å være snittet omtrent på midten av kjøresporet, og ble tolket som en mulig tuft. I profilet lot det seg ikke sikkert avgjøre hvorvidt forsenkningen representerte en tuft eller ikke. Funntettheten var imidlertid størst i senter av forsenkningen.

Totalt ble det samlet inn ca. 570 gjenstander fra denne undersøkelsen. Enkelte av prøvestikkene og profilen var svært funnrige, med avslag, flekker, kjerner og spisser. Råstoffet var dominert av mørk chert, med innslag av lys chert, flint og kvartsitt.



Figur 7 Profil i kanten av kjøresporet, rensert fram og dokumentert under forundersøkelsen i 2016. Fotogrammetri: Erik Kjellman

MÅLSETTING

I Tromsø Museums prosjektpplan datert 13.06.2017, var en sentral målsetting å avklare hvorvidt lokaliteten representerer kortvarige og gjentatte besøk over tid, eller mer intensive og langvarige opphold.

Videre ønsket man å undersøke om lokaliteten hadde spesialisert funksjon, for eksempel innrettet mot bestemte, sesongvise ressurser, eller om det foregikk et bredere spekter av aktiviteter som kan forventes på en basisboplass.

Det skulle også legges vekt på å tilrettelegge for råstoff-studier og teknologiske studier. Materialet ble ansett å ha et særlig potensial til å belyse proveniens, anskaffelsesmetoder og distribusjon av chert. Videre ble lokaliteten vurdert til å ha potensial til å belyse teknologiske tradisjoner, det vil si håndverkspraksiser for tilvirking av råstoff til redskaper. Slike studier kan belyse kulturtilhørighet og identitet på både regionalt og overregionalt nivå.

Med dette som utgangspunkt ble det lagt opp til utgravning av inntil 40 m² av lokaliteten, innenfor området mellom hytta og traktorsporet, i traktorsporet og på terrassen ovenfor traktorsporet. Dette var planlagt fordelt på følgende måte:

- 1) Prioritert område 1: flategraving av inntil 20 m² nord for vegen, mellom gjerde/veg i sør, hytte i nord og potetland i øst. Dette ville inkludere den mulige tufta i sin helhet. Formål var å avklare strukturens karakter, samt undersøke aktiviteten øst for denne.
- 2) Prioritert område 2: flategraving av inntil 20 m² i vegen og på terrassen ovenfor. Området var skadet, men prøvestikk indikerte bevarte kulturlag i selve kjøresporet, samt funn på terrassen. Undersøkelse av dette området skulle foregå gjennom graving av sjakter.
- 3) Prøvestikking i øvrig del av undersøkelsesområdet.

FELTMETODE OG DOKUMENTASJON

Gjennomføring

Den arkeologiske undersøkelsen ble utført i tidsrommet 14.-25. august 2017.

Anja Roth Niemi var prosjektleder med hovedansvar for planlegging, gjennomføring og rapportering fra prosjektet, og kontakt med tiltakshaver. Erik Kjellman var ansvarlig for den digitale dokumentasjonen og innmålingene i felt. Janne Oppvang deltok i felt, utførte katalogiseringen og bidro i rapportarbeidet. Med i felt var også Yassin Nyang Karoliussen for hele feltperioden og Keth Lind de to siste dagene.

Forarbeidet på fire dagsverk ble utført av prosjektleder. Feltarbeidet gikk over to uker, og totalt 40 dagsverk ble utført. Etterarbeidet var stipulert til 217,5 t/29 dagsverk. En stor del av dette gikk med til å katalogisere funnmaterialet som var samlet inn. Janne Oppvang var ansvarlig for katalogiseringen og har bidratt med omtale om dette i rapporten. Øvrig rapporttekst, måledata og kart er bearbeidet av Niemi. Fotogrammetrier er utarbeidet av Erik Kjellman, som også har tatt gjenstandsfotoene.

Utgravningsfeltet lå ca. 40 min i kjøretid fra Tromsø Museum og feltpersonalet kunne bo hjemme. Det ble benyttet en leiebil for transport til og fra felt hver dag og privat bil ble benyttet

ved oppstart og nedrigg for å frakte utstyr. Det ble leid en campingvogn av tiltakshaver som ble benyttet som kontor og pausebrakke. Tiltakshaver leide også ut et utedo og vann/slanger for sålding av utgravde masser.



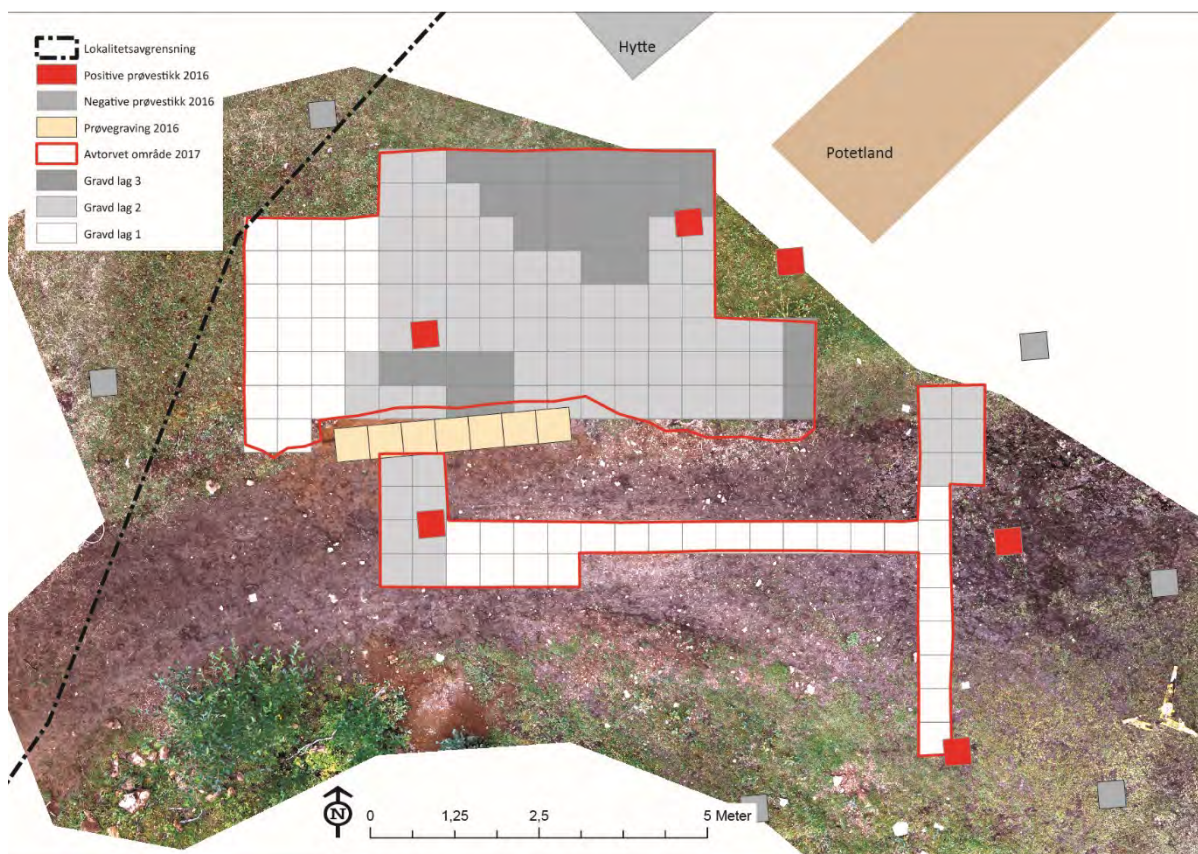
Figur 8 Utgravningsområdet ved avslutning av undersøkelsene. Foto tatt mot øst

Omfang

Undersøkelsen ble innledet ved at det ble målt ut et 7 x 4 m stort område innenfor prioritert område 1, det vil si nord for kjøresporet (Figur 9). Det oppmålte området lå 1 meter sør for hyttas sørligste hjørne, og 1 meter øst for potetlandet sørvest for hytta.

Området var bevokst med gress, og ble manuelt avtorvet. Enkelte gjenstander ble funnet i torva, og funnmengden økte mot overgangen mellom torv og minerogen undergrunn, spesielt i den sentrale og nordøstlige delen av det avtorvete området. Den vestligste delen av utgravningsområdet oppviste svært få funn, og ble derfor nedprioritert etter graving av lag 1.

På grunn av nærheten til hytta og potetlandet var det ikke mulig å utvide utgravningsområdet videre mot nord og nordøst med tanke på å avgrense distribusjonen nærmere. Det ble imidlertid valgt å utvide utgravningsområdet i den sørøstligste delen, som grenset mot kjøresporet, med ytterligere 1,5 x 1,5 m.



Figur 9 Utgravningsområdet og graveomfang. Bakgrunn: fotogrammetri, Erik Kjellman



Figur 10 T.h.: Avtorving av område nord for kjøresporet (15.08.2017). Foto tatt mot øst. T.v.: Innledende graving av sjakter på terrassen og langs kjøresporet (21.08.17). Foto tatt mot nordvest.

I prioritert område 2, det vil si i kjøresporet og på terrassen ovenfor, ble det målt ut et undersøkelsesområde som omfattet en sjakt langs midten av kjøresporet (8,5 x 0,5 m, lagt i Ø-V retning), samt en sjakt langs terrassen (5,5 x 0,5 m, lagt i N-S retning). I dette området var det ikke bevart torv- eller vegetasjonsdekke, og overflaten ble derfor gravd som lag 1. For sammenligne tilstand og funndistribusjon mellom kjøresporet og området nord for vegen ble sjakten i kjøresporet etterhvert utvidet i vestlig enden til 2 x1 meter bredde.

Til sammen ble det avtorvet/åpnet 37,7 m², fordelt på 28,3 m² nord for vegen og 9,5 m² i kjøresporet og på terrassen.

Lag 1 ble gravd på hele det undersøkte området og omfattet dermed 37,7 m². 22,3 m² av lag 2 ble gravd nord for kjøresporet, og 2 m² i kjøresporet. Lag 3 ble gravd i områdene nord for kjøresporet som fortsatt var funnførende, og omfattet 7,5 m². Det ble gravd til sterilt/funntomt nivå.

Etter prosjektplanen skulle det også prøvestikkes i øvrige deler av undersøkelsesområdet. Dette ble det dessverre ikke tid til.

Metode

Utgravningsmetodikken fulgte et tradisjonelt opplegg med graving i ruter og lag. Dette innebar at alle masser ble gravd ut i 0,25 m² store utgravningsenheter, i mekaniske lag innenfor stratigrafiske kontekster. Det ble definert tre lag. Lag 1 var et inntil 5 cm tykt opprenningslag bestående av torv og jord, samt nyere påførte masser i østlig del av området nord for vegen. Lag 2 og 3 er inntil 10 cm tykke mekaniske lag bestående av minerogene masser, som kan tilskrives samme stratigrafiske kontekst. Lag 3 har er imidlertid mer rødlig av farge på grunn av utfelling av mineraler (podsolering).

I fravær av synlige strukturer/anlegg ble det fokusert på innsamling av mest mulig komplett funnmateriale innenfor undersøkelsesområdet. Funntomme områder og lag ble nedprioritert. Alle masser ble vannsåldet gjennom 6 mm netting.



Figur 11 T.v.: Yassin Karoliussen graver i ruter og lag i nordlige del av området nord for vegen. T.h.: Utgravningsområdet ligger like ved hytta. Foto tatt mot øst.

Alle dokumentasjon ble gjort ved hjelp av digital foto, fotogrammetri og digital innmåling. Utgravningen ble dokumentert i henhold til TMUs dokumentasjonsstandard. Det ble benyttet CPOS-GPS for innmåling og måldata ble håndtert i Intrasis. Agisoft Metashape ble benyttet for prosessering av fotogrammetrimodeller. Fra fotogrammetrimodeller ble det produsert ortorektifiserte fotomosaikker som ble brukt til utarbeiding av illustrasjoner og distribusjonskart.

All innmåling ble gjort i WGS 1984 UTM 33N. På funnposer er påført reelle koordinater, men fratrasket 673 000 på E-aksen (X) og 7 749 000 på N-aksen (Y).

Katalogisering

Funnene fra undersøkelsen i 2017 er katalogisert under Ts15845. Materialet fra forundersøkelsen i 2016 er foreløpig ikke lagt inn Gjenstandsbasen, og inngår derfor ikke i omtalen av funnmaterialet i denne rapporten. Funnene fra sjakten langs kjøresporet som ble

gravd i 2016 er imidlertid inkludert som graderte kvadranter/funnenheter på noen kart over funndistribusjoner i denne rapporten.



Figur 12 Klassifisering av chert og kvartsitt. Foto Erik Kjellman, montasje ARN

Funnmaterialet fra 2017 ble delt inn etter råstoff og deretter videre delt inn i underkategorier for de råstoffene der det var store variasjoner (Figur 12). Den største delen av materialet er chert, som etter farge, gjennomsiktighet og kvalitet er klassifisert som seks undergrupper. Kvartsitt er delt inn etter kornstørrelsen i strukturen på råstoffet: fin, middels eller grovkornet. I kvartsmaterialet er det skilt ut røykkvarts (2 stk), ellers er dette råstoffet behandlet under ett.

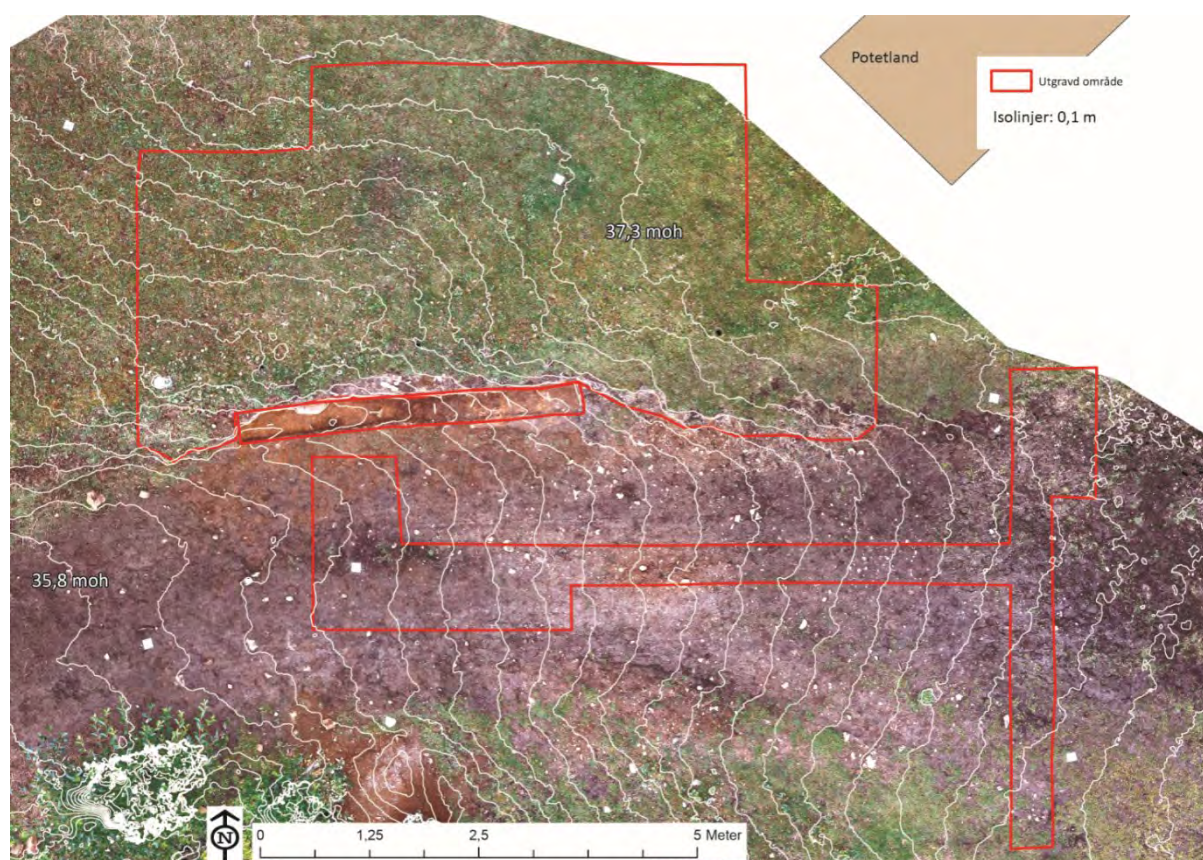
Funnmaterialet er katalogisert med bakgrunn i bla. Berg-Hansen (2017), Eigeland (2015) og Helskog m. flere (1976). Underveis i katalogiseringen ble det skilt ut gjenstander med mål, kvaliteter og eventuelt beskrivelse. Begrepet cortex er brukt slik det er tiltenkt for flint, men

også på andre råstoff for å notere om det er naturlig eller vannrullet overflate på kvarts og kvartsitt.

OBSERVASJONER OG RESULTATER

OMRÅDET NORD FOR VEGEN

Før undersøkelsen var dette området dekket av gresstorv (Figur 13). Det ble påtruffet en del gjenstander allerede mens torva ble fjernet (0,4% av alle funn). I den østlige delen økte funnmengden mot den nedre delen av gresstorva, mens det var svært få funn i den vestlige delen.



Figur 13 Situasjon før avtorving. Utgravningsområdet skrår ned mot traktorvegen, som går langs et søkk i terrenget som løper nedover. Dette søkket har ved høyere vannstand vært en liten bukt. Den nordvestligste delen av feltet har omfattet kanten av en gammel strandterrasse som har vendt mot bukta i sør.

Etter at torva var fjernet var det ikke mulig å se spor etter en menneskeskapt forsenkning eller annet som kunne bekrefte hypotesen om at en tuft skulle være skåret av kjøresporet (jfr. Myrstad, 2016 og prosjektplanen). Det var riktignok et litt mer ujevnt område midt i utgravningsfeltet, men dette framstod som naturlige variasjoner i terrenget.

Under gresstorva framkom et relativt homogent lag bestående av lys finkornet sand iblandet grus. Mot øst var det et 5-10 cm tykt markant lag bestående av mørke humusholdige masser med noe sand og litt småstein (Figur 14). Det var enkelte rødlige flekker og noen spredte trekullbiter i disse massene. Massene var rundt 5 cm tykke, hadde en uregelmessig oval-rektangulær og 2, 5 m bred utbredelse som strakk seg fra utgravningskanten i øst og 4,5 meter mot vest, omtrent til midten av det åpnete feltet. De inneholdt moderne spiker, men også

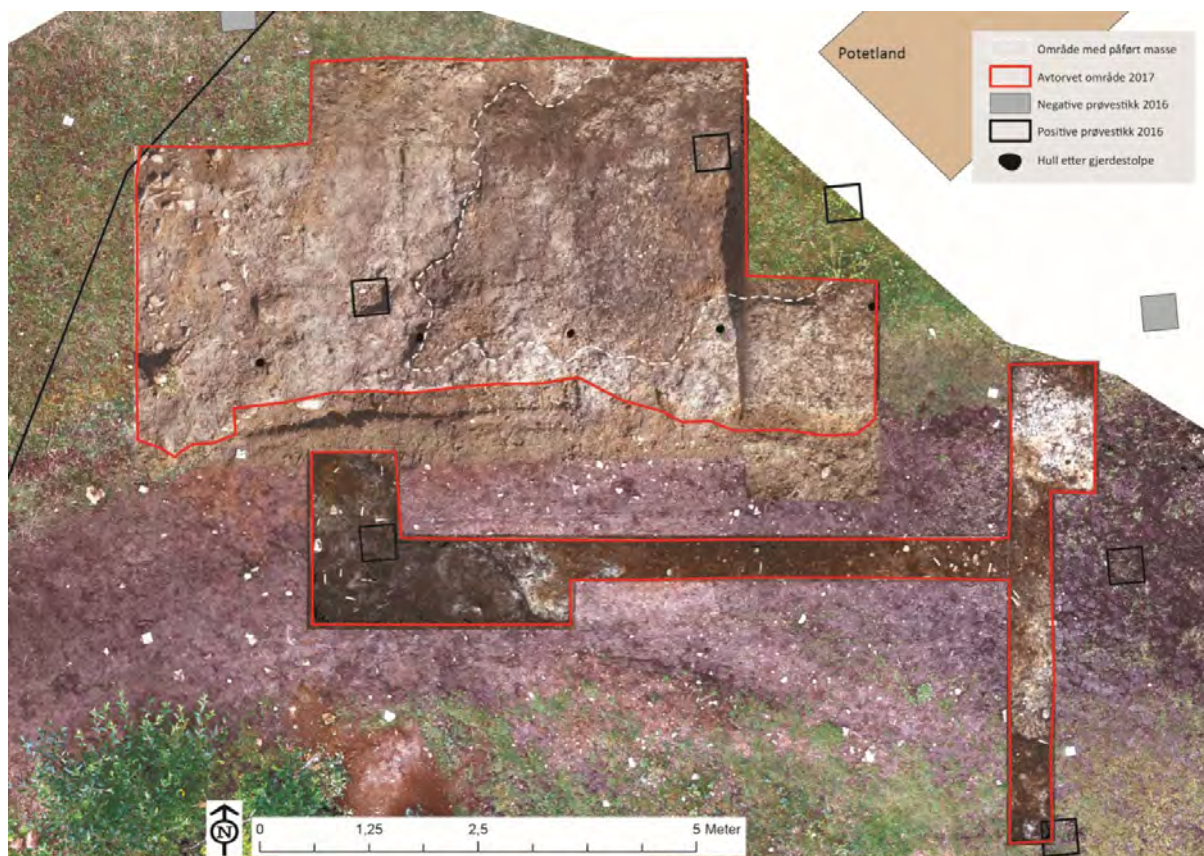
enkelte større avslag. Under laget framkom kraftig rødbrunte områder, som var mest intense mot den østlige avgrensningen av utgravningsfeltet. Eier av hytta kunne opplyse om at det skulle ha stått en torvskjå i vestlig ende av potetlandet, som brente ned. Laget med rødbrunte humusholdige masser skal sannsynligvis sees i sammenheng med dette.

Lag 1 omfattet rester av torv og jord fra vegetasjonsdekket og det påførte laget i østlig del. Laget ble fjernet ned til minerogen og antatt uforstyrret undergrunn (Figur 15). Det framkom en god del funn i lag 1, spesielt i midtre del av feltet. Mot nord var torvrestene blandet med endel grus, mens det mot vest var flere større steiner enn ellers på feltet. Noen av disse steinene var jordfaste. I det steinete området var det omtrent ingen funn. 25% av alle funn ble samlet fra lag 1.

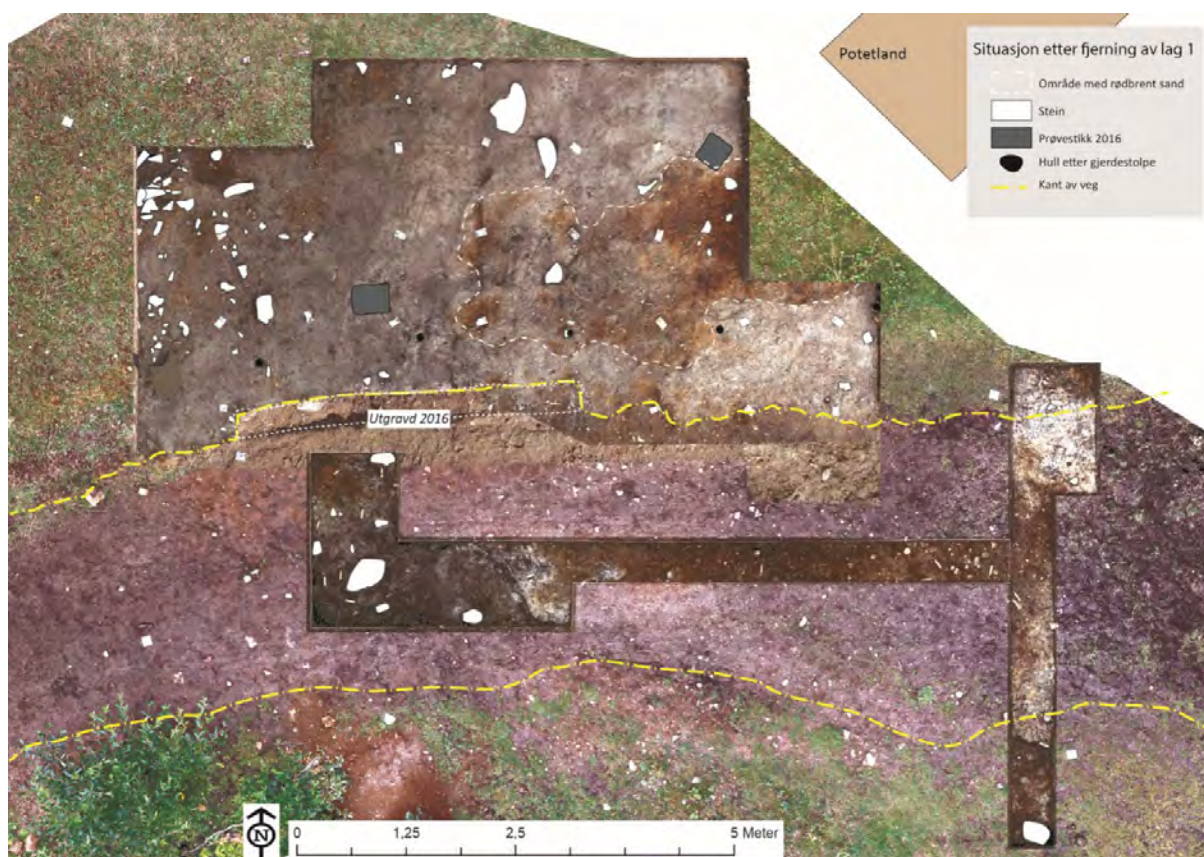
Lag 2 omfattet de øverste ca. 10 cm av minerogen undergrunn (Figur 16). Disse massene var relativt homogene og bestod av lys grå sandblandet grus. Det kan defineres som utfellingslag/gråsandslag. Mot nord, hvor terrenget flater ut, var det et tynt lag med siltig sand med svært få steiner og lite grus. Dette området har utgjort en strandterrasse som lå like nord for en liten skråning ned mot en fortidig bukt. Det sentrale området av feltet, som grenser mot kjøresporet vil da ha ligget i skråninga ned mot denne bukta. 57% av alle funn samlet fra lag 2.

Lag 3 ble kun gravd i de mest funntette områdene, hvor det var tydelig at funnførende masser fortsatt gjestod (Figur 17). Massene ble gradvis rødligere, men bestod fortsatt av sandblandet grus. Vi tolker dette som resultat av utfelling av mineraler (podsolering). 15% av funnene ble samlet fra lag 3.

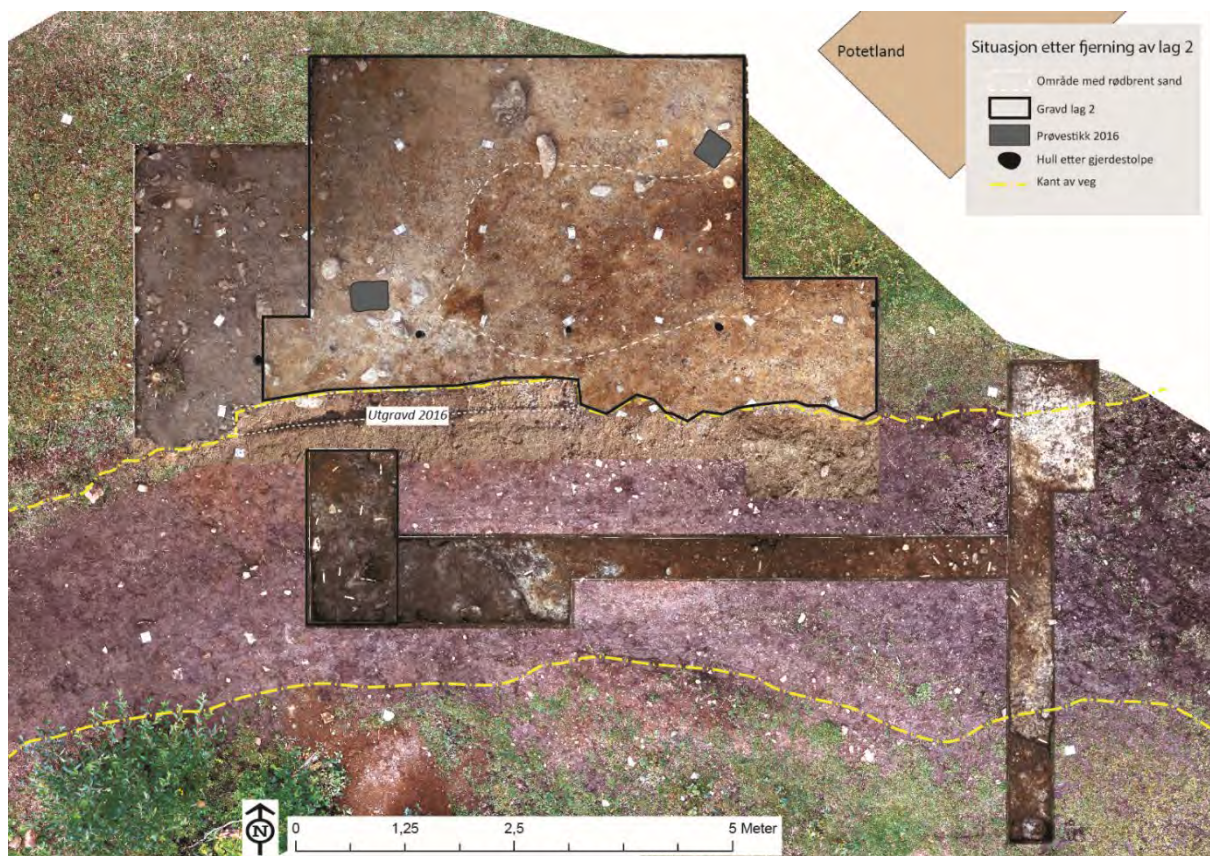
Ved graving av lag 2 kunne man ane en halvsirkel med større steiner i den nordlige delen av utgravningsområdet. Etter at lag 3 var gravd framstod steinene som tydelig organisert i en halvsirkel rundt et flatt område som var ryddet for steiner. Seks steiner framkom, der en stein er ca 60 cm lang og de andre mellom 40 og 30 cm lange. En av steinene ble avdekket i profilkanten mot nord. Det ble antatt at steinene er den sørlige delen av en teltring, som strekker seg videre ut over utgravningsområdet i nord og delvis under hvor hytta ligger i dag. Denne teltringen vil ha ligget på kanten av terrassen som ledet ned mot bukta i sør. Ut fra plassering av de avdekkete steinene kan teltringens diameter anslås til ca. 3 meter.



Figur 14 Situasjon etter avtorving. Område med masser fra nyere tid markert med stiplet hvit strek.



Figur 15 Situasjon etter at lag 1 (rester av torv/jord fra vegetasjonsdekket og nyere masser) er fjernet



Figur 16 Situasjon etter graving av lag 2 (funnførende gråsandslag)



Figur 17 Situasjon etter graving av lag 3 (nedre deler av funnførende lag). Mulig teltring markert med rødt

TRAKTORVEGEN OG TERRASSEN OVENFOR

I selve kjøresporet var det ikke noe vegetasjonsdekke, mens det langs terrassekanten var enkelte gressflekker. Overflaten i hele området kan defineres som eksponert, til dels kompakt jord, stedvis iblandet småstein/grus. I kjøresporet dette masser som var trolig har blitt påført ved opparbeiding, utplanering og vedlikehold av kjøresporet. Langs terrassekanten er dette tolket som rester etter torvdekke, som er omrotet etter kjøring. De øverste omrotede massene ble definert som Lag 1, både langs terrassekanten og i kjøresporet.

I nedre vestlige del av sjakta var Lag 1 ca. 30 cm tykt, og det kunne skilles ut tre sjikt med varierende sammensetning av torv, humus og sand (Figur 18). Under dette framkom grålig sandblandet grus med gjenstandsfunn, som ble tolket som rester av opprinnelig markoverflate (gråsandslag/utfellingslag). De påførte massene hadde dannet en relativ plan overflate i traktorvegen, mens den opprinnelige overflaten tydelig skrådde mot sør og ned mot den fortidige bukta. Mot nord hadde denne overflaten en jevn overgang mot tilgrensende skråning i området som ble gravd nord for vegen.

Gråsandslaget var her 5-8 cm tykt, og ble gravd som Lag 2. Det framkom enkelte større steiner i dette laget, men det var ikke mulig å avgjøre om disse inngikk i strukturer eller anlegg, slik som ildsteder o.l. Under dette framkom mer rødlige masser, som ellers var av samme konsistens som gråsandslaget. Det kan defineres som et utfellingslag. Under de påførte massene var det altså samme stratigrafiske forhold som i området nord for vegen. Omtrent samtlige funn ble gjort i gråsandslaget/Lag 2. Funnmengden avtok markant mot bunnen av Lag 2, og de øvre delene av det rødlige laget under dette var tilnærmet funntomt.



Figur 18 T.v.: Sørøstlige hjørne i nedre del av sjakta i vegen. Det er gravd til gråsandslag/opprinnelig overflate. I midten sees prøvestikk fra 2016. Foto mot sørvest. T.h.: I bakre profilvegg sees tydelig hvordan opprinnelig overflate skrår markant nedover mot sør, mens overflaten til kjøresporet er planert. Foto mot vest.

I delen av sjakta som ledet opp mot terrassen ble de påførte massene (Lag 1) gradvis tynnere mot øst. Her ble det ikke gjort funn ved graving av Lag 1, og det ble bare observert enkelte funn på toppen av laget under. Lag 2 ble derfor ikke prioritert gravd her.

I sjakta som lå langs terrassekanten var gråsandslaget dekket av bare ca 5 cm med jord som dekket et lag med sandblandet grus som var marmorert med humifisert torv (Figur 19). Vi tolker dette som at nyere aktivitet har forstyrret den eldre opprinnelige overflaten. Det ble ikke gjort funn i den sørlige delen av denne sjakta, men enkelte funn framkom i den nordligste delen, som vil ha ligget langs samme terrassen som teltringen og nordlige del av det utgravde området nord for vegen. Lag 2 (funnførende gråsandslag) ble derfor prioritert gravd bare i den

nordligste delen av denne sjakta. Lag 2 var her mindre enn 5 cm tykt, før undergrunnen antok karakter av rødlig utfellingslag. Det ble ikke gjort funn ved graving ned i utfellingslaget.



Figur 19 T.v.: Sjakta langs terrassen øst for kjøresporet. T.h.: Nordligste del av sjakta, hvor det ble påtruffet et antatt intakt funnførende gråsandslag

FUNNMATERIALET

Det er katalogisert 7640 littiske gjenstander etter undersøkelsen i 2017 (Tabell 1). I tillegg er det katalogisert fem trekullprøver.

Råstoff

Materialet består av 65 % chert, 16 % kvarts, 13 % kvartsitt, 5 % flint og 0,5 % bergkrystall (Tabell 2). Kun en liten andel av materialet er bergkrystall; 2 kjerner og 17 avslag.

Flintmaterialet ble ikke delt inn i undergrupper, men det meste er av god kvalitet. Det er en høy andel cortex, og flintmaterialet er generelt smått. En stor andel av flinten stammer trolig fra små knoller som ble samlet i strandsonen.

35 % av kvartsittmaterialet er i finkornet kvalitet, 61 % av middels god kvalitet og kun 4 % er definert som grovkornet. En del av materialet ser ut til å komme fra rullestein eller løsblokker, da det er både kjerner og avslag med rester av naturlig/vannrullet overflate i inventaret. Dette er imidlertid ikke tilfelle for noen varianter middels grov kvartsitt som har tydelig lagdelt/båndet struktur. Disse kan ha vært hentet fra samme fastfjells-forekomst. Av gjenstandene i grov kvartsitt er det klassifisert to flekker. Både i middels og finkornet kvartsitt er det mange flekker, men de fleste kjernene er i middels kvalitet. Det finkornede materialet er i flere tilfeller lignende det middels grove i utseende, og kan være fra mer finkornede partier av de samme blokkene/knollene.

Det ser hovedsakelig ut til at det er utnyttet kvarts av god/fin kvalitet. En stor andel av kvartsmaterialet er veldig smått med avslag på under 1 cm. Røykkvarts er skilt ut som en variant, men det var kun et fåtall av disse i materialet.

65 % av det innsamlete materialet er av chert, som ble klassifisert som 6 varianter. Den mest dominerende varianten er «mørk opak» med 45 % av chertmaterialet. «Mørk transparent» og

«sort» utgjør henholdsvis 22 % og 21 %. «Lys transparent», «lys opak» og «Melsvikchert» er bare representert med mellom 6 og 3 %.

Tabell 1 Funnssammensetning fra undersøkelsene i 2017 (Ts15845)

	bergkryst all	chert	flint	kvarts	kvartsitt	Totalsum
Primærttilvirket	19	4831	378	1222	1005	7455
Avslag	17	4680	350	1199	960	7206
Bipolart avslag		15	1		3	19
Flekk		73	18	9	33	133
Kjerne	2	48	4	12	8	74
Kjernefragment		1				1
Plattformavslag		14	5	1	1	21
Råknoll				1		1
Sekundærbearbeidet		148	22	7	8	185
Avslag, retusjert		57	4		2	63
Flekk, retusjert		16	3	2	4	25
Bor		12		1		13
Skrap		11	1			12
Kniv		3		3	2	8
Spiss		2				2
Mikrolitt		4	4			8
Mikrostikkel		20	9			29
Stikkel		22	1	1		24
Stikkelavslag		1				1
Totalsum	19	4979	400	1229	1013	7640

Tabell 2 Råstoff-fordeling fra undersøkelsene i 2017

Råstoff	Andel
bergkrystall	0,2 %
chert	65,2 %
"Melsvikchert"	3,4 %
Lys opak	3,1 %
Lys transparent	5,8 %
Mørk opak	45,4 %
Mørk transparent	21,5 %
Sort	20,8 %
flint	5,2 %
kvarts	16,1 %

kvartsitt	13,3 %
fin	34,7 %
grov	4,4 %
middels	60,8 %
Totalsum	100,0 %

Primærtilvirket materiale

Avslag

Den største gjenstandskategorien er avslag, som utgjør 94 % av det samlede materialet. Det er små variasjoner innenfor de ulike råstoffene; jevnt over består mellom 88 og 98 % av inventaret av avslag. 82 % av alle avslagene er 0-2 cm store, 18 % er mellom 2 og 5 cm store og bare 0,2 % er over 5 cm store. Avslagsmaterialet kan dermed betegnes som finfraksjonert. 19 av avslagene er klassifisert som bipolare.

Kjerner og kjerneavfall

Det er klassifisert 74 kjerner i materialet. 43 av disse er definerte som plattformkjerner, 23 som bipolare kjerner, tre som uregelmessige, fire som uvisse og én som knuteformet.

Kjernene er gjennomgående små og framstår som sterkt reduserte. Gjennomsnittlig størrelse er 3,1 cm lengde og 2,3 cm bredde. Dette kan til dels forklares med et relativt stort innslag av små bipolare kjerner (gjennomsnittlig lengde og bredde for disse er 2,2 x 1,7 cm). Imidlertid skal også plattformkjernene betegnes som små. For disse er gjennomsnittlig lengde og bredde 3,5 cm og 2,6 cm. Chert-varianten «Melsvik-chert» skiller seg ut med større kjerner enn de øvrige råstoffene. De seks kjernene i denne chert-varianten er gjennomsnittlig 4,1 cm lange og 3,4 cm brede.

Av totalt 48 kjerner i chert er 14 klassifiserte som bipolare, 29 som plattformkjerner, og resterende som uregelmessig eller uvisse. Det er dermed et relativt stort innslag av bipolare kjerner i dette råstoffet. De fleste kjernene i chert er av varianten «mørk opak» (66%, 32 stk). De øvrige variantene er representert med 6-2 kjerner hver. «Mørk opak» utgjorde 45% av chert-råstoffet, og er dermed overrepresentert med kjerner.

Det er kun fire kjerner av flint i materialet. Samtlige er bipolare kjerner. De er mindre enn gjennomsnittet av de bipolare kjernene: 1,6-2,7 cm lange og 1,3 - 2 cm brede. To av kjernene har bevart cortex. Fem av flintflekkenene har også bevart cortex. Dette tyder på at flekkene ble produsert fra kjerner som var dannet av små flintknoller. Fraværet av større flekkekjerner kan innebære at det ikke foregikk utstrakt regulær flekkeproduksjon eller -modifikasjon i flint på stedet, men kan også reflektere at flekkekjernene ble fraktet ut fra lokaliteten.

I likhet med flint er det få kjerner i bergkrystall, bare to stykker ble gjenfunnet og begge er bipolare. Av kvarts er tre kjerner bipolare og åtte plattformkjerner. Av kvartsitt opptrer ett emne, en knute og seks plattformkjerner.

Nesten alle plattformkjernene er slått ensidig. Kun fire av plattformkjernene slått irregulært slik at det er vanskelig å gjenkjenne konseptet. Av de 39 ensidige kjernene er 19 enpolet og 4 topolet. Kun én kan betegnes som sub-sirkulær med konkav plattform. Samlet vitner

plattformkjernene om at det dominerende konseptet for flekkeproduksjon innebar reduksjon av ensidige, enpolet kjerner ved hjelp av direkte teknikker.

Utover kjernene er det katalogisert ett kjernefragment, som kan være et frontfornyelsesavslag. 21 avslag er tolket som plattformavslag og av disse er det 10 avslag av plattformkanten, slått fra en sidekant av plattformen. I tillegg er det et plattformskiveavslag i inventaret. Resten av kjernefragmentene er ikke nærmere bestemt.

Til slutt kan nevnes en råknoll av kvarts, der det er forsøkt slått fra en plattform før den trolig ble forkastet på grunn av det grovkornede råstoffet.



Figur 20 Utvalg kjerner. Unr. 11: Mulig subsirkulær plattformkjerne i kvarts. Unr. 730: ensidig enpolet kjerne av mørk opak chert. Unr. 160: bipolar kjerne i kvarts. Unr. 300: bipolar kjerne i flint. Unr. 517; plattformkjerne i kvartsitt, laget på avslag. Unr. 1320: ensidig enpolet kjerne i mørk opak chert.

Flekker

Flekkene utgjør 2,2 % av materialet (158 stk.). I tillegg er 9 avslag katalogiserte som flekkelignende.

Det er foreløpig ikke utført mer teknologiske analyser av flekkematerialet. En visuell gjennomgang av flekkene viser en stor grad av uregelmessighet, tydelige slagbuler, og markerte plattformrester som i noen tilfeller er knuste. Vinkel mellom plattform og ventral side er gjennomgående mindre enn 90%. Disse trekkene er forenelige med teknikker hvor det ble brukt hammer direkte på kjernen.

56% av flekkene er laget av chert. Dette er noe lavere enn chertens relative andel av det samlede råstoffet (65%). 13% av flekkene er av flint, men dette råstoffet utgjør bare 9% av det samlede inventaret. Dette kan bety at utnyttelsesgraden av flint var større enn chert. Kvartsitt viser noe av den samme tendensen: 23% av flekkene er i dette råstoffet, men utgjør bare 17% av det samlede inventaret.

Tabell 3 Flekker og råstoff

Råstoff	Antall flekker	Andel flekker	Andel inventar
chert	89	56 %	61 %
"Melsvikchert"	8	9 %	7 %
Lys opak	6	7 %	5 %
Lys transparent	7	8 %	8 %
Mørk opak	29	33 %	35 %
Mørk transparent	26	29 %	20 %
Sort	13	15 %	24 %
flint	21	13 %	9 %
kvarts	11	7 %	14 %
kvartsitt	37	23 %	17 %
fin	21	57 %	40 %
grov	2	5 %	8 %
middels	14	38 %	52 %
Totalsum	158	100 %	100 %

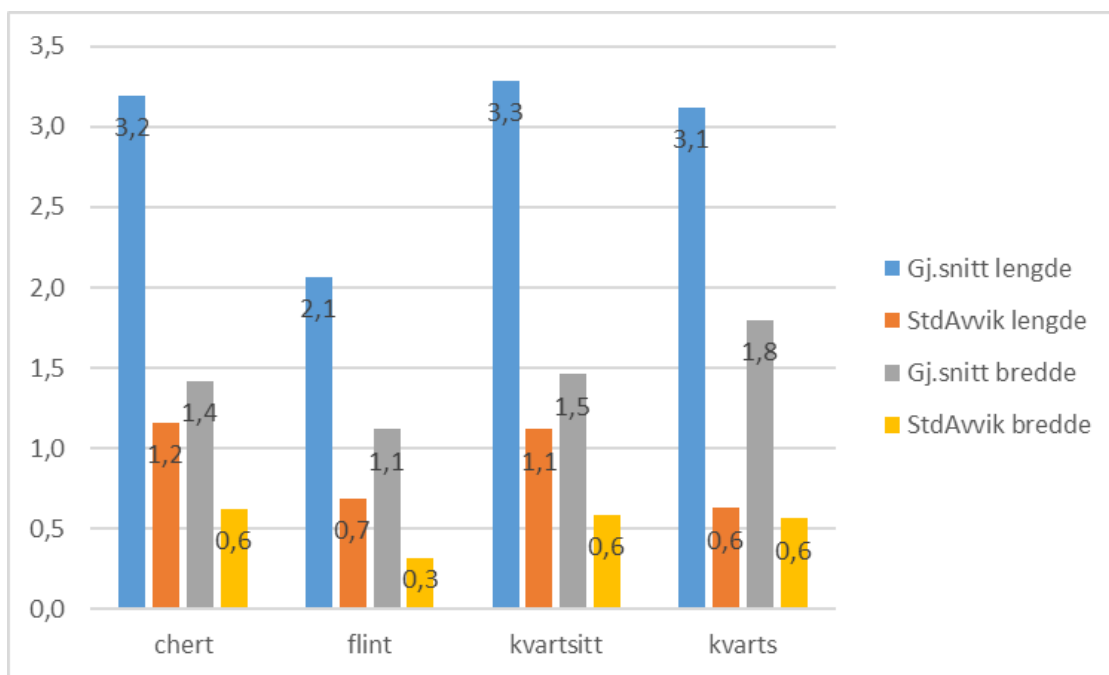


Figur 21 Utvalg flekker i chert og kvartsitt (Unr. 421 og 541)

De hele flekkene (84 stk) er gjennomsnittlig 3,0 cm lange og 1,4 cm brede. Lengde/bredde ratioen er dermed 2,1. Sammenlignet med øvrig materiale fra samme periode kan flekkene betegnes som korte. For eksempel var flekkene i Melsvik gjennomsnittlig 2,7 ganger så lange som brede (Niemi et al., 2019:167-168). De retusjerte flekkene er noe bredere og lengre (l. 3,19 cm, b. 1,59 cm) enn de ubearbeidde flekkene (l. 2,97 cm, b. 1,36 cm).

Det er en viss variasjon mellom flekkepopulasjoner i ulike råstoff (Figur 22). Dette kommer først og fremst til uttrykk i flekkelengden mellom de ulike råstoffene, som varierer mellom $\pm 0,6$ og $\pm 1,2$ cm. Variasjonen i flekkebredde er imidlertid konstant for alle råstoff utenom flint, og er gjennomgående $\pm 0,6$ cm.

Størst variasjon oppviser flekkepopulasjonene i kvarts og kvartsitt, disse er også gjennomsnittlig noe bredere og lengre enn flekkene i de øvrige råstoffene. Flekkene av chert framstår som brede og lange, men det er stor variasjon innad i gruppen. Flintflekken framstår som relativt homogene, med lav variasjon både i lengde og bredde (hhv. $\pm 1,1$ cm og $\pm 0,3$ cm). De er også smalere og kortere enn de øvrige flekkene. Knusespor på plattform, kort terminasjon og motstående avspaltningssarr i distal ende kan tyde på at mange av flekkene i flint ble produserte gjennom bipolar teknikk.



Figur 22 Bredde- og lengdeforhold, hele flekker. Chert n=42, kvartsitt n=20, flint n=16, kvarts n=6. Totalt n=84

Tabell 4 Fragmenteringsgrad for flekker, fordelt på råstoff

Råstoff	hel	distal	midt	proksimal	hel	distal	midt	proksimal	Sum antall	Sum andel
chert	42	7	7	33	27 %	4 %	4 %	21 %	89	56 %
"Melsvikchert"	7			1	4 %	0 %	0 %	1 %	8	5 %
Lys opak	1	1		4	1 %	1 %	0 %	3 %	6	4 %
Lys transparent	2	2		3	1 %	1 %	0 %	2 %	7	4 %
Mørk opak	14	2	4	9	9 %	1 %	3 %	6 %	29	18 %
Mørk transparent	9	2	2	13	6 %	1 %	1 %	8 %	26	16 %
Sort	9		1	3	6 %	0 %	1 %	2 %	13	8 %
kvartsitt	20		1	16	13 %	0 %	1 %	10 %	37	23 %
fin	10		1	10	6 %	0 %	1 %	6 %	21	13 %
grov	2				1 %	0 %	0 %	0 %	2	1 %
middels	8			6	5 %	0 %	0 %	4 %	14	9 %
flint	16			5	10 %	0 %	0 %	3 %	21	13 %
kvarts	6	1		4	4 %	1 %	0 %	3 %	11	7 %
Totalsum	84	8	8	58	53 %	5 %	5 %	37 %	158	100 %

Av katalogen framgår at 84 (53%) av flekkene er hele, 58 (37%) av flekkene er proksimalfragmenter, mens distal- og midtfragmentene bare utgjør 5% hver (Tabell 4).

Overvekten av proksimalfragmenter indikerer at flekkene ikke bare utilsiktet har brukket i forbindelse med produksjonen. Det skal trolig sees i sammenheng med tilvirkning av spisser og mikrolitter, hvor den tykkere delen av flekken med slagbule og plattform ofte fjernes.

Flint oppviser lavest fragmenteringsgrad: 76% (16 stk.) av flekkene er hele. Utover de hele flekkene er det bare klassifisert 5 proksimalfragmenter i flint. Dette peker mot et begrenset omfang i modifiseringen av flekker til redskaper på stedet.

Chert har en lavere andel hele flekker (47%). De fleste flekkene av chert er laget i varianten «mørk opak» (29 stk.) og «mørk transparent» (26 stk.). Flekkematerialet i de mer fåtallige gruppene «Melsvikchert» og «Sort» er lite fragmentert – av de 21 flekkene er 16 hele. Dette kan tyde på at mange av flekkene i disse chert-variantene ble brakt til stedet i hel tilstand, og/eller at det foregikk en begrenset modifisering av de flekkene som eventuelt ble produsert på stedet.

Sekundærbearbeidet materiale

Det sekundærbearbeidete materialet omfatter redskaper og direkte rester etter produksjon av redskaper (mikrostikler, stikkelavslag), og utgjør 2,5% av det samlede materialet. Dette er litt lavere enn hva som ser ut til å være gjennomsnittet på samtidige lokaliteter, jfr. f.eks. undersøkelser i sør-østlige Norge (Reitan and Sundström, 2018). Her ligger andelen redskaper på mellom 3 og 5%, både på basisboplasser og mer spesialiserte lokaliteter.

En forsvinnende liten andel kvarts og kvartsitt er sekundærbearbeidet; i disse råstoffene er det bare 0,6 og 0,8 % redskaper. Det var en langt større sekundær produksjon i chert og flint. Andelen sekundærbearbeidet materiale i flint er imidlertid nesten dobbelt så stor enn i chert, hhv. 5,5 og 3%. Til dels kan dette forklares med at flintkjernene gjerne var laget av små knoller av strandflint, hvor det ikke var mulig med omfattende kjernepreparering og dermed store mengder primæravfall. Samtidig kan det også antyde en mer økonomisk og spesialisert tilnærming til dette råstoffet.

Uformelle redskaper

De uformelle redskapene består av 63 retusjerte avslag og 25 retusjerte flekker.

De vanligste flekkeredskapene har rett (10 stk.) eller konkav retusj (7 stk.) langs en eller begge sidekanter (17 stk.). Tre flekker har skrå enderetusj, mens de øvrige har varierende omfang av og plassering av retusj.

For avslagene dominerer rett retusj langs en sidekant (29 stk.) De øvrige er veldig ulike både i form og retusjering, noen har trolig fungert som ulike former for kutte- og skjæreredskap, andre kan være oppbrukte eller knekte redskaper der formen er vanskelig å gjenkjenne.

Formelle redskaper

De formelle redskapene utgjøres av 67 gjenstander (Tabell 5). De fleste redskapene av chert er laget i variantene «mørk opak» og «mørk transparent», og gjenspeiler dermed den generelle råstoff-sammensetningen på lokaliteten. De er ikke identifisert noen formelle redskaper i varianten «lys transparent». Samtlige redskapsgrupper opptrer i chert.

Flint er representert med 6 redskaper, hvorav fire av totalt åtte mikrolitter. Tatt i betraktning at flint bare utgjør 5% av det samlede råstoffet, kan det se ut til at flint ble særlig foretrukket for produksjon av mikrolitter.

Av totalt 8 kniver (ryggretusjerte avslag med motstående skarp kant) er fem laget av kvarts eller kvartsitt. Utover disse ble det bare funnet en stikkel og et bor i disse råstoffene (kvarts).

Tabell 5 Formelle redskaper, fordelt på råstoff

Radetiketter	Stikkel	Bor	Skraper	Mikrolitt	Kniv	Spiss	Totalsum
chert	22	12	11	4	3	2	54
"Melsvikchert"	4	1					5
Lys opak	1						1
Mørk opak	7	6	5	1	3		22
Mørk transparent	4	5	4	1		2	16
Sort	6		2	2			10
flint	1		1	4			6
kvarts	1	1			3		5
kvartsitt					2		2
fin					1		1
middels					1		1
Totalsum	24	13	12	8	8	2	67

Samlet utgjør stikler den mest dominerende gruppen formelle redskaper. De 24 stiklene fordeler seg på 14 midtstikler og 10 kantstikler. To midtstikler og tre kantstikler er retusjerte langs en eller to sidekanter. Med unntak av en midtstikkel i sort chert som kan defineres som en makrostikkel (10,6 x 5,4 cm), er stiklene gjennomgående små (2 x 1-1,5 cm store).

De nest største redskapsgruppene er bor (13 stk.) og skrapere (12 stk.). Flere bor er usikre, og kan ha nedslitt borspiss. Tre av borene er laget på flekker, de øvrige på avslag. Skraperne er klassifiserte som seks sideskraper, tre endeskraper og tre ubestemte. To ser ut til å være laget av flekker, de øvrige av avslag. Også skraperne er små, gjennomsnittlig lengde og bredde er 2,2 og 1,5 cm.

Prosjektilene utgjøres av to eneggete spisser og åtte mikrolitter. Begge spissene er av mørk transparent chert (Figur 23). Den ene spissen (Ts15845.1028) er 3,4 cm lang og inntil 1,4 cm bred. Den har konkav retusj på en side av tangen, mens den motstående siden er totalretusjert. Den har mulig etter-retusjert mikrostikkelfasett i proksimalenden. Den andre spissen (Ts15845.633) er 2 cm lang og inntil 1,2 cm bred. Den har konkav retusj på begge sider av tangen.

Fire av mikrolittene er enkle lansettmikrolitter, og omfatter både stykker med skrå retusj distalt på flekken og stykker med helt eller delvis retusjert sidekant. En av mikrolittene (Ts15845.1064) beskrives som et spissformet avslag med steil retusj langs en side, som kan ha likheter med såkalte Høgnipen-spisser. En av mikrolittene har konveks kantretusj mens en annen er en mulig skjev trekantmikrolitt.



Figur 23 Utvalg sekundærbearbeidete gjenstander. Fra venstre: mikrostikkel i flint (Unr. 241), enegget spiss i mørk opak chert (Unr. 633), midtstikkel av mørk opak chert (Unr. 1319), lansettmikrolitt i flint (Unr. 271), kantstikkel i «Melsvik-chert» (Unr. 943), enegget spiss i mørk chert opak (Unr. 1028)

Mikrostikler og stikkelavslag

Det ble bare identifisert ett stikkelavslag i dette materialet. Dette kan en underrepresentasjon i forhold til antallet stikler som er funnet, dersom de ble produsert på stedet. De kan dessuten være vanskelig å identifisere i et inventar som kjennetegnes av en stor andel små avslag.

Det ble identifisert 29 mikrostikler. Seks av disse er oppgitt som usikre. Plassering av mikrostikkelfasetten kunne avgjøres på 12 av mikrostiklene; sju er distaldelen av flekken, mens fem er proksimaldelen. Antallet mikrostikler indikerer at det har foregått en større produksjon på stedet enn hva antallet prosjektiler skulle tilsi. De fleste prosjektilene kan ha blitt fraktet bort fra lokaliteten.

FUNNSPREDNING

Det mest dominerende trekket i gjenstandsmaterialets romlige utbredelse er et 2-3 meter bredt belte med funn, som strekker seg sørvest fra utgravningsfeltets nordlige avgrensning, nedover skråninga og inn under kjøresporet kjøresporet (Figur 24, Figur 25). Materialet er således spredt fra terrassekanten i nord, over den gamle strandskråninga, og ned til kanten av hvor den fortidige bukta går over til sitt dypeste. I tillegg er det en ytterligere konsentrasjon helt øst i utgravningsområdet, som også vil ha ligget på kanten av terrassen ovenfor den fortidige bukta. Avstanden mellom teltringen og denne konsentrasjonen er omtrent 2 meter.

Innenfor beltet kan det utskilles to konsentrasjoner. Den tetteste ansamlingen av gjenstander ligger innenfor halvsirkelen med steiner nord på utgravningsfeltet. Dette kan styrke antagelsen om at dette er en teltring, hvor det har stått telt eller vindskjul med vegger som har begrenset spredningen av avfallsmaterialet. Den andre konsentrasjonen ligger nederst i skråninga. Mellom denne og teltringen er det et mer eller mindre sammenhengende belte med spredte men likevel relativt tallrike funn. Et mulig scenario er at teltringen har hatt åpning vendt mot skråninga. Det littiske materialet kan stamme fra aktiviteter som foregikk rett utenfor boligen, men kan også være avfall som er ryddet ut fra boligen ovenfor.

Det ble ikke funnet steiner i tilknytning til den østlige konsentrasjonen på terrassen, og vi vet derfor ikke om denne representerer en boligstruktur av lignende art som teltringen. De to konsentrasjonene kan gjenspeile to forskjellige opphold. Vi finner det mer sannsynlig at det er snakk om et større sammenhengende aktivitetsområde, som vi bare har avdekket ytterkanten av. Opp gjennom årene har det framkommet mange funn i potetlandet som ligger like nordøst for det utgravde området, og det ble dessuten gjort mange funn i et prøvestikk som ligger mellom utgravningsområdet og potetlandet, og mellom teltringen og den østlige funnkonsentrasjonen.

Prøvestikking i 2016 viste at bosetningsspor kan gjenfinnes 10-11 meter vest for teltringen, langs samme strandterrasse. Vi tolker dette til at aktivitetene først og fremst fant sted langs den gamle strandterrassen, der det også ble anlagt en eller flere midlertidige boliger. Samtidig er det også påvist aktiviteter lavere i terrenget, i et område som da trolig lå like ved datidig strandsone.

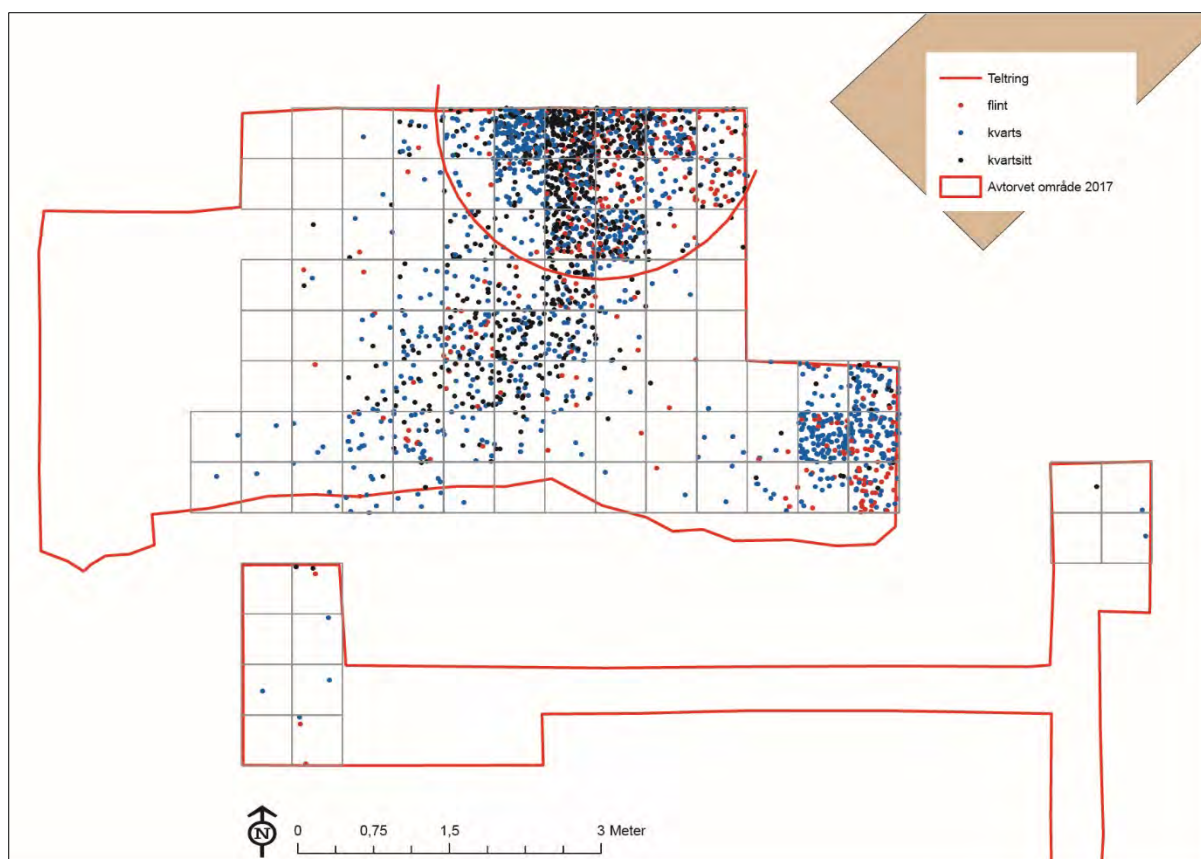
Flint er mer eller mindre fraværende i konsentrasjonen nederst i skråninga (Figur 24). Det er noe spredt flint i området opp mot teltringen, men det aller meste av flinten er enten inne i teltringen eller i den østlige konsentrasjonen. I sistnevnte er kvartsitt fraværende. Dette råstoffet er særlig konsentrert til senter av teltringen. Det er størst tetthet av kvarts i den østlige konsentrasjonen, og i enkelte ruter innenfor teltringen.

Chert fordeler seg over hele det utgravde området, men er noen ulikheter i spredningen av enkelte varianter (Figur 25). Den østlige konsentrasjonen domineres av sort og mørk opak chert. Den lys grå opake varianten er nesten utelukkende avgrenset til det indre av teltringen, forøvrig er de fleste chert-varianter å finne her. Konsentrasjonen nederst i skråninga ser særlig ut til å inneholde mye mørk transparent og mørk opak chert, men det er også et innslag av sort chert. Det er få andre råstoff enn chert i dette området.

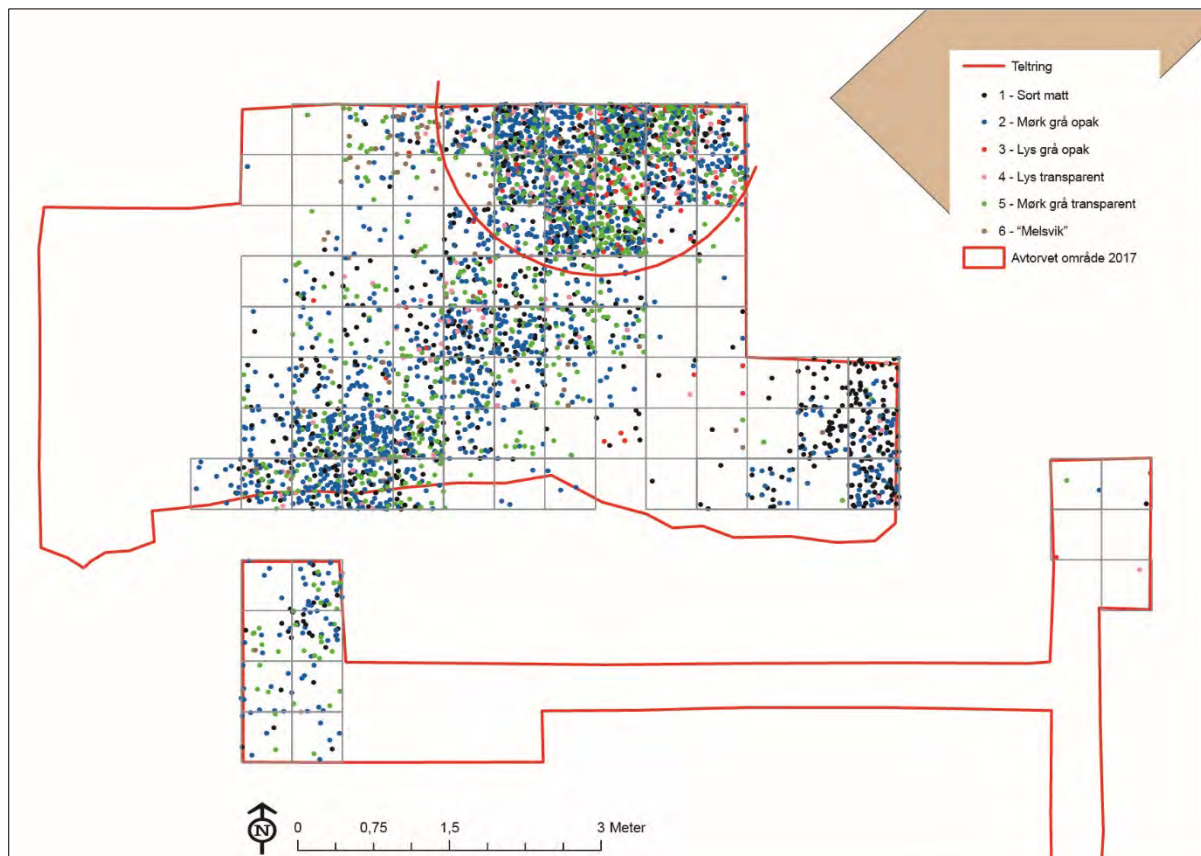
Mange kjerner og avfall etter kjernepreparering ble funnet inne i teltringen (Figur 26). De fleste skrapere og stikler, og det en stikkellavslaget kan også knyttes til denne strukturen (Figur 27). Disse gjenstandstypene sees sammenheng aktiviteter tilknyttet bearbeiding av materiale som skinn, tre og gevir/bein. Det ble ikke funnet noen kniver, mikrolitter eller spisser. Imidlertid ble de fleste mikrostiklene funnet inne i teltringen. Dette viser at kjerner ble tilvirket og redskaper produsert innendørs, herunder prosjektiler.

I skråninga nedenfor teltringen ble det funnet endel spredte kjerner, men ingen plattformavslag. Et mulig scenario er at mange av kjernene ble deponert i skråninga etter å ha blitt bearbeidet og utnyttet i teltringen eller på terrassen ovenfor. I skråninga var det også ganske mange flekker. Samtlige kniver ble funnet her, og reflektere aktiviteter som foregikk nært strandsonen.

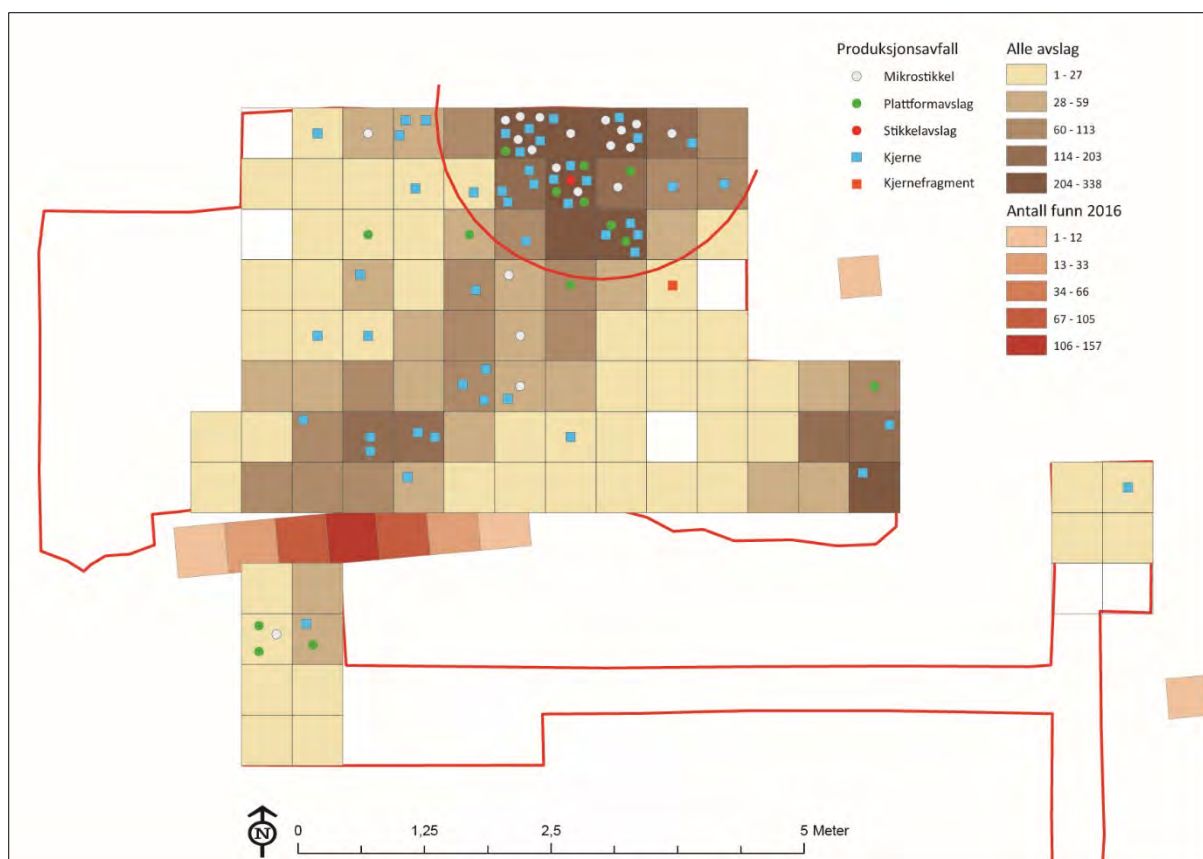
De fleste mikrolitter og begge spisser lå i den lavest liggende konsentrasjonen. Selv om mikrolittene viser at prosjektiler ble tilvirket innendørs, har mange piler sannsynligvis blitt vedlikeholdt og satt sammen utendørs.



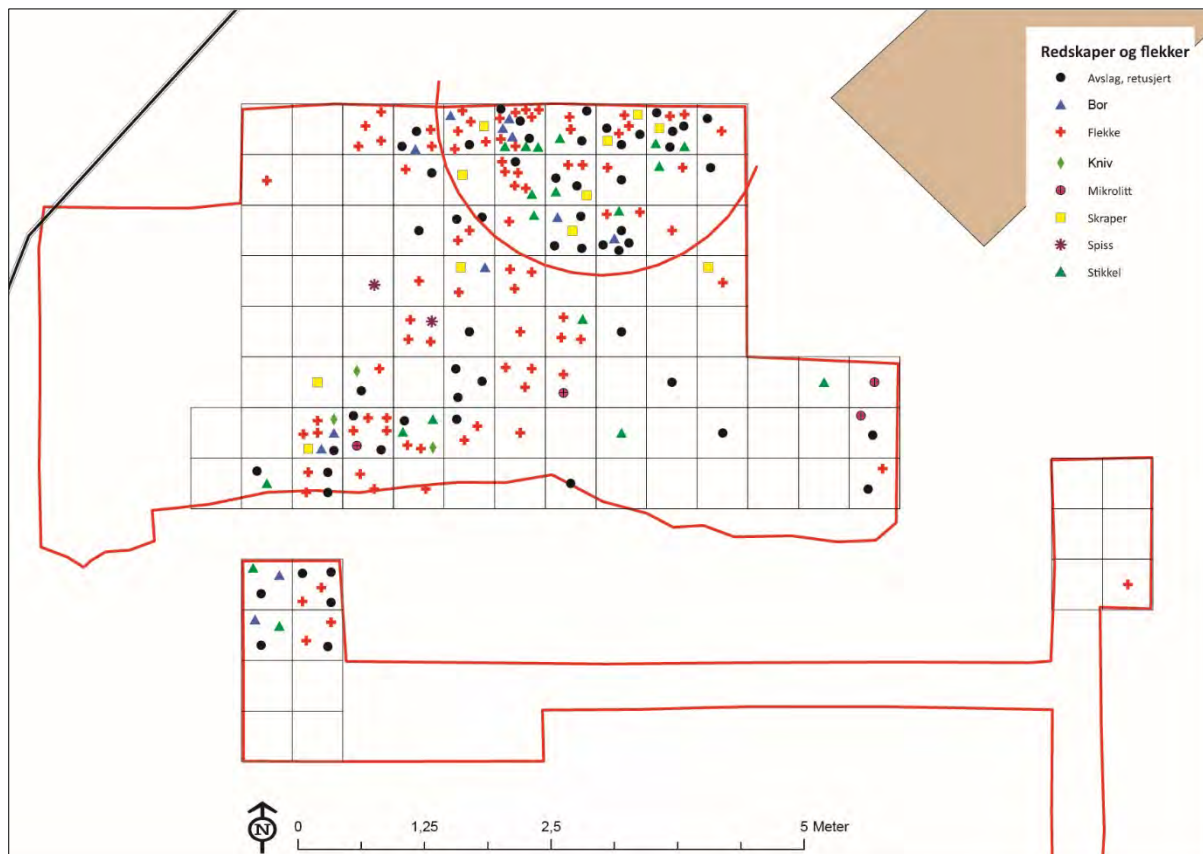
Figur 24 Fordeling av flint, kvarts og kvartsitt



Figur 25 Fordeling av chert-varianter



Figur 26 Fordeling av avslag og produksjonsavfall



Figur 27 Fordeling av redskaper og flekker

PRØVER

Det var dårlige bevaringsforhold for kull på lokaliteten, men det ble tatt prøver av alle kullforekomster som kom frem under gravingen. Det ble samlet inn totalt syv kullprøver, hvorav to er kullbiter plukket fra såld. Tre av prøvene viste seg å ikke inneholde kull. De fire andre prøvene ble treartsbestemte. I alle fire prøver fantes trekull av arter med lav egenalder som i utgangspunktet skulle være godt egnet til radiokarbondatering. Det dreier seg om bjørk, lyng og ubestemt diffusporet løvtre. Det ble imidlertid notert at noe av trekullet av løvtre under mikroskopet hadde glinsende overflater, til dels tilsynelatende belegg, og fargeskjær. Dette ga en mistanke om mulig forurensning.

To prøver ble karbondaterte. De var samlet sentralt på området som lå nord for veien, fra små trekullkonsentrasjoner i lag 1. Fra prøvene ble det plukket ut kortlevd lyng, som ble datert. Begge prøver ble datert til nyere tid (AD 1680-1926), og bekreftet dermed mistanken om forurensning. Trekullet kan stamme fra den brente torvskjåen som skal stått ved den østlige delen av utgravningsområdet.

Tabell 6 Karbondateringer fra Knausen

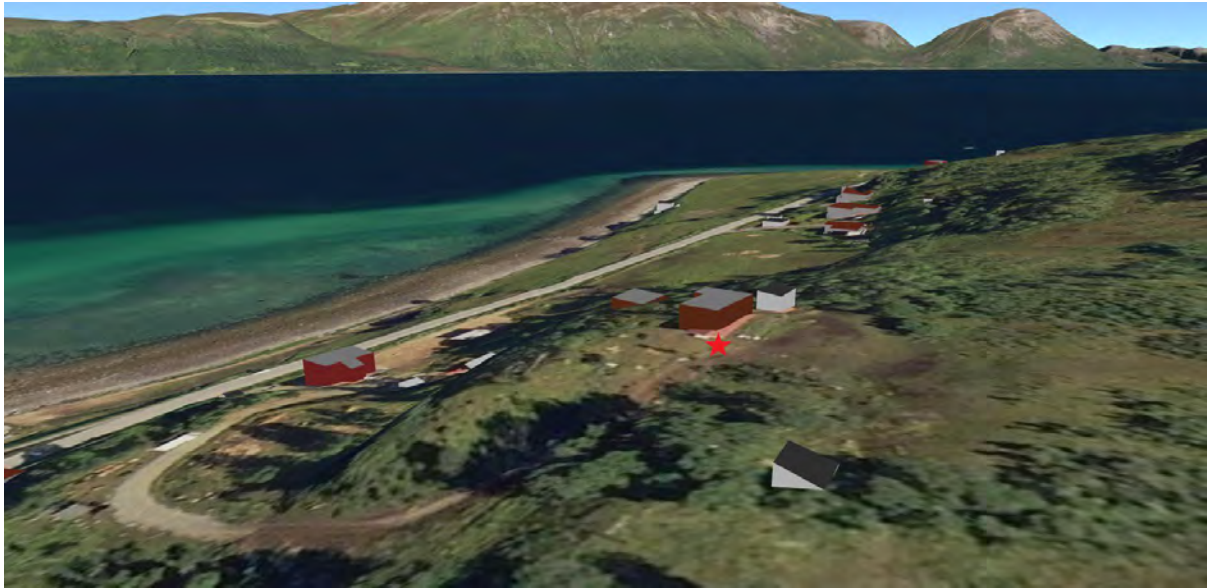
Museumsnr	Lab-nr	IntrasisID	Lag	Materiale	C14 datering	Kalibrert datering (95,4%)
Ts15845.2	Beta-535292	PK388	1	Lyng	90 +/- 30 BP	1684-1928 AD
Ts15845.3	Beta-535293	PK430	1	Lyng	80 +/- 30 BP	1690-1926 AD

DISKUSJON OG OPPSUMMERING

På bakgrunn av tidligere undersøkelser er det belegg for at det undersøkte området inngår i en større boplass. En stor del av denne boplassen er trolig forstyrret eller ødelagt av bebyggelse, dyrking og kjørespor. Det vil av den grunn vil være en viss usikkerhet rundt våre tolkninger av boplassens sammensetning og funksjon. Vi mener likevel at resultatene fra vår undersøkelse kan bidra i utforskningen av bosettingsmønster, mobilitet, ressursbruk og erverv i tidlig eldre steinalder i regionen.

LOKALISERING OG UTSTREKNING

Det undersøkte området omfatter deler av en terrasse som ligger rundt 37 moh, som i sørvest løper over i en skråning ned mot et sørvestvendt dalsøkk. Ved høyere havnivå vil dalsøkket ha utgjort en bukt. Denne bukta ligger sørvest for og på innsiden av en lav bergknaus eller klubb. Nord for bergknausen har det vært en nordvendt bukt. Boplassen vil dermed ha ligget på sørsiden av et eide, på innsiden av en lav klubb. Det er godt utsyn både innover og utover Grøtsundet, og til Reinøya og Ringvassøya i vest.



*Figur 28 Boplassen ligger på innsiden av en liten klubb. Har det vært gode muligheter for ilandføring av båt, le for vind og godt utsyn over Grøtsundet. Det undersøkte området er markert med rød stjerne. Sett mot nord.
Bakgrunnsbilde: 3d.kommunekart.com*

Boplassens beliggenhet er nokså typisk for eldre steinalders lokaliteter, som ofte er lagt på et lite eid på innsiden av en odde eller klubb av fast fjell (Barlindhaug, 1997). God landingsplass for båt, helst med alternative havner, ser ut til å ha vært den viktigste lokaliseringsfaktoren (Bjerck, 1989). I tillegg er boplassene gjerne lagt slik at man både har god utsikt og ly for vind (Grydeland, u.å.). Alle disse faktorene er tilstede på Knausen.

Våre og tidligere undersøkelser indikerer at bosetningsområdet har strukket seg langs strandterrassen ovenfor den sørlige bukta (Figur 29). Prøvestikk og løsfunn antyder at boplassområdet strekker seg i et minst 25 meter langt belte langs denne terrassen. Tidligere funn gjort i potetåkeren litt lengre inn på terrassen antyder at boplassområdet har vært minst 10 meter bredt. Den påviste teltringen ligger på kanten av terrassen, omtrent midt på dette boplassområdet. Det kan være bevarte spor etter flere boligstrukturer, først og fremst i den vestlige delen av boplassområdet som ikke er påvirket av kjørespor, potetland og hyttebygging.

Det kan ikke utelukkes at bosetningen skal utvides til å også omfatte den sentrale og nordlige delen av det fortidige eidet. Det ble imidlertid ikke gjort funn i prøvestikk tatt rett sørøst for hytta. Det ble heller ikke observert bosetningsspor eller littisk materiale i en grøft som ble gravd i 2016, mellom hyttas nordlige del og den fortidige nordlige bukta (jfr. innrapportering Troms fylkeskommune).

AKTIVITETER

Undersøkelsene viste at det også har vært aktivitet i skråninga nedenfor strandterrassen. Endel av gjenstandsmaterialet nærmest teltringen er trolig større stykker avfall som ble ryddet eller dratt med ut av teltet. Nedenfor dette ble det påvist en konsentrasjon av littisk materiale, som tolkes som spor etter aktiviteter ved fortidig strandsone.



Figur 29 Boplassen med rekonstruert havnivå til ca. 35 moh. Boplassens sannsynlige utstrekning er markert med skravur. Skråninga ned mot fortidig bukt er markert med grått. Konsentrasjoner av aktivitetsspor er markert med mørkere grått. Teltring er markert med rød sirkel.

Det samlede gjenstandsmaterialet viser til flere ulike aktiviteter, hvor distribusjonen framstår som å gjenspeile en relativt strukturert boplassorganisering. I det utgravde området kan det skilles ut aktivitetssoner langs terrassen, hvorav den ene knyttes til teltringen, et deponerings-/aktivitetsområde like nedenfor teltringen, og et aktivitetsområde i nær tilknytning datidig strandsonen. Ut fra foreliggende data lite som tyder på gjentatt og overlappende bruk. Det må imidlertid tas forbehold om at det bare er undersøkt en del av boplassen, og at det helhetlige bildet kan være mer sammensatt.

Det er antydninger til at ulike aktiviteter foregikk på ulike deler av boplassen. En god del av kjernetilvirkingen gjenfinnes innenfor teltringen, og har altså foregått innendørs. Det meste av kjernematerialet var allerede sterkt utnyttet før de ble tatt med til stedet, hvor de ble utnyttet til siste rest. Bearbeiding av materialer som skinn, bein, gevir og tre har i hovedsak foregått inne i teltet, mens aktiviteter tilknyttet kutting/skjæring kan spores til strandsonen. Dette kan for eksempel involvere bearbeiding eller partering av kjøtt og fisk.

Antallet mikrostikler vitner om en relativt stor produksjon av prosjektiler innenfor teltringen. Ettersom det ikke ble funnet noen ferdige eksemplarer her, må alle ferdige prosjektiler ha blitt tatt med ut av boligen. På hele det undersøkte området ble det bare funnet noen få mikrolitter og spisser. Disse er ligger spredt i skråninga nedenfor teltringen, og i tilknytning til den lavest liggende konsentrasjonen. Spissene ser ut til å primært ha blitt montert og byttet ut utendørs og

nærmere strandsonen. Det store flertallet av ferdige prosjektiler må enten ha blitt anvendt eller deponert på andre deler av boplassområdet, eller ha blitt tatt med når man forlot stedet.

Hvis vi forholder oss til det undersøkte området kan det lave antallet prosjektiler peke mot at piler i svært begrenset grad ble vedlikeholdt på boplassen. Slikt vedlikehold innebærer utskifting av spisser og egger, som kan spores i det arkeologiske materialet som brukte og ødelagte prosjektiler, og ubrukte prosjektiler som ble forkastet fordi de ikke passet til skjeftingen (Fischer et al., 1984). Jakt med piler ser derfor ikke ut til å ha vært en fremtredende aktivitet med denne boplassen som base.

RÅSTOFF OG TEKNOLOGI

Det dominerende råstoffet på lokaliteten er chert. Det er påvist seks varianter av ulik farge, grad av transparens og kvalitet. Enkelte varianter kan være vanskelige å skille fra hverandre, og kan være hentet fra forekomster med stor intern variasjon. De nærmeste kjente forekomstene av chert ligger i Kvæningen og Alta (Figur 30). Innerst i Altafjorden kjenner vi til flere brudd som var i bruk gjennom steinalderen (Hood, 1994). I bruddet ved Melsvik er det dokumentert utvinning i så tidlig som 8500 f.Kr (Niemi et al., 2019). Varianten som er kalt «Melsvik-chert» oppviser mange visuelle likheter med chert i dette bruddet, og kan være hentet herfra. «Mørk opak» og «mørk transparent» ligner på den såkalte «Kvenvik A»-varianten, mens «svart» har sterke likhetstrekk med «Kvenvik B». Begge typer er definert på bakgrunn av materiale fra utvinningssteder innerst i Altafjorden (Hood, 2006).

På denne bakgrunn regner vi det som sannsynlig at det meste av chert på Knausen stammer fra Alta-området. Det er imidlertid foreløpig ikke utført petrokjemiske eller geologiske analyser med tanke på å nærmere bestemme dette.

Sammensetningen i materialet kan relateres til to ulike teknologiske konsepter. Det mest framtrædende konseptet er flekkeproduksjon fra ensidige enpolet kjerner, der flekkene ble avspaltet ved hjelp av direkte teknikker. Dette konseptet dominerer i den tidlig-mesolittiske steinteknologien fra Finnmark i nord til Vest-Sverige i sør.

Det andre konseptet er bipolar avspaltning gjennom slag vinkelrett på kjernen. Dette er det eneste konseptet som kan belegges i kjernematerialet for flint. Det er også en stort innslag av bipolare kjerner i chert, mens konseptet bare i liten grad ble anvendt på kvarts.

Bipolare kjerner og avslag er påvist på en rekke lokaliteter fra tidlig eldre steinalder i Troms og Finnmark, også i nær-regionen (Nergaard et al., 2016, Nergaard and Oppvang, 2014). Bipolar teknologi er forklart på flere måter: at den er spesielt egnet for å utnytte små råstoffblokker eller -knoller, at det er en strategi for å maksimere utnyttningen av råstoff, og det er en metode spesielt innrettet mot å produsere små skarpe, tynne, rette og flate avslag (oppsummering i Eigeland, 2015:158-160).

Det er flere forhold på Knausen som peker mot begrenset tilgang til flere av råstoff-typene, spesielt chert av god kvalitet og flint. Avslagsmaterialet er generelt finfraksjonert, kjernene framstår som små og sterkt reduserte, og flekkene som korte. Fraværet av lengre flekker og større plattformavslag og kjernefragmenter antyder at flekkeproduksjonen var basert på kjerner som var reduserte allerede før man kom til stedet, heller enn flekkene ble laget i siste stadium i reduksjonen av større kjerner. Bipolar teknikk kan ha blitt anvendt for å utnytte kjerner som var så reduserte at det ikke var mulig å opprettholde det ensidige konseptet.

Utgangspunktet for mye av flintproduksjonen var små strandknoller, hvor det er vanskelig å opprettholde plattformer og gode plattformvinkler. Bipolar teknikk kan ha blitt anvendt fordi det var få andre alternativer for å redusere disse emnene. Flinten framstår som å være av god kvalitet, og slike flintknoller kan ha vært både ettertraktete og vanskelige å lokalisere. Bipolar teknikk kan dermed ha også ha vært en strategi for å maksimere utbyttet av råstoffet. Samtidig er flint overrepresentert med flekker i forhold til de øvrige råstoffene. Materialet er foreløpig ikke nærmere analysert med tanke på produksjonsmetode, men flintfleckene er generelt smalere og kortere enn flekker i øvrige råstoff. Samtlige kjerner i flint er bipolare. Det er derfor mulig at en andel av de registrerte «fleckene» i flint gjenspeiler en spesialisert bipolar teknologi der intensjonen var å produsere tynne avslag uten krumming. Slike avslag framstår som spesielt egnet til sammensatte redskaper. Lansettmikrolitter og mikrostikler viser at slike redskaper ble brukt på lokaliteten.



Figur 30 Kartet viser steinbrudd datert til steinalder (svart, kilde Askeladden) og boplasser datert til tidlig 9500-8000 f.Kr. (rødt, kilde Breivik 2016). Det er markert mulige reiseruter langs sjøveien mellom Knausen og Alta. Bred linje er den mest skjermete ruten, som er 180 km lang inkludert ca. 2,5 km som gikk over land (Alteidet 9200 BP: havnivå 47 m over dagens).

DATERING

Flekkekonsept, prosjektiler og mikrolitter viser klar affinitet til øvrig tidlig-mesolittisk materiale, både i regionen men også i Vest- og Øst-Norge. Sammenholdt med lokalitetens høyde over havet kan boplassen med rimelig sikkerhet plasseres i tidlig-mesolittikum (9500-8000 f.Kr.).

Fraværet av klassiske tidlige typer som skiveøkser og tangespisser peker mot at dateringen skal innsnevres til siste del av perioden. Dette kan underbygges ved at det lille antallet prosjektiler domineres av mikrolitter. Det er dessuten dokumentert et markant innslag av mikrostikkelteknikk, som trolig skal relateres til produksjon av mikrolitter og til eneggete spisser, sistnevnte i mindre grad. Ut fra tilgjengelig litteratur er det generelle inntrykket at tangespisser dominerer i den tidligste fasen av tidlig-mesolittikum, mens små eneggete spisser og mikrolitter blir vanligere i siste halvdel. I Sørøst-Norge er en dokumentert tendens at spissene gradvis fases ut til fordel for lansettmikrolitter fra rundt 8900-8700 f.Kr., noe som sees i sammenheng med økt bruk av sammensatte piler (Darmark and Viken, 2018). Lignende tendens ser ut til også å være gjeldende for Nord-Norge (Oppvang and Kjellman, 2019, Niemi et al., 2019).

Ut fra lokal topografi og plassering av bosetningsområdet finner vi det sannsynlig at boplass-lokaliseringen i stor grad er betinget av at gode forhold for ilandføring av båt. Boplassen har altså ligget nært havet. Terrassen med teltringen ligger 37,3-37,5 moh. De lavest liggende *in situ*-aktivitetssporene ligger 36 moh, i et område som er tolket som nært tilknyttet datidig strand. Vi legger derfor et havnivå på 35 m over dagens vannstand til grunn for rekonstruksjon av landskap og datering (se også Figur 29). Dette havnivået dateres til 9200 BP, eller 8450-8330 f.Kr (Møller and Holmeslet, 2002, isobase 18).

BOPLASSENS FUNKSJON

Det ble funnet spor etter en boligstruktur. Ut fra boplassens dokumenterte utstrekning finner vi det sannsynlig at boplassen opprinnelig omfattet ytterligere 1-3 slike strukturer. Boplassen kan derfor ha blitt besøkt av en gruppe mennesker som tilsammen utgjorde en håndfull hushold.

I løpet av oppholdet ble utstyr av skinn, bein og gevir bearbeidet inne i boligen, mens noen aktiviteter som involverte skjæring/kutting ble utført nærmere strandsonen. Det ble også laget prosjektiler, men bare noen få piler ble vedlikeholdt på stedet. De aller fleste kan ha blitt fraktet med videre. Fraværet av skadde og forkastete prosjektiler antyder det i liten grad ble jaktet med piler. Dette skal muligens sees i sammenheng det ikke var behov eller anledning til mer omfattende jakt i løpet av oppholdet på stedet.

De fleste kjernene som ble anvendt til produksjon av prosjektiler, stikler og skrapere, bærer preg av å være høyt utnyttet allerede før man kom til plassen. Råstoffet som var tatt med til boplassen ble til gjengjeld utnyttet maksimalt. Det ser med andre ord ut til at det var knapphet på godt råstoff til produksjon av steinredskaper.

På bakgrunn av ovenstående vil vi tolke vi boplassen som å ha gjenspeile et eller noen få opphold av midlertidig karakter, som fant sted i tidsrommet 8500-8300 f.Kr. Det kan ha vært to-tre familiegrupper som besøkte stedet. Et foreløpig forslag er at dette var et stoppested på en ferd som gikk nordover, der et av formålene var å skaffe tilveie nye forsyninger av godt råstoff fra chert-forekomstene i Kvæningen og Alta.

LITTERATUR

- BARLINDHAUG, S. 1997. *Hvor skal vi bygge og hvor skal vi bo? en analyse av lokaliseringsfaktorer i tidlig eldre steinalder i Troms*, Tromsø, Institutt for arkeologi.
- BERG-HANSEN, I. M., UNIVERSITETET I OSLO INSTITUTT FOR ARKEOLOGI, K. O. H. & UNIVERSITETET I OSLO DET HUMANISTISKE, F. 2017. *Den sosiale teknologien : teknologi og tradisjon i Nord-Europa ved slutten av istida, 10900-8500 f.Kr.* Universitetet i Oslo, Det humanistiske fakultet, Institutt for arkeologi, konservering og historie.
- BJERCK, H. B. 1989. *Forskningsstyrt kulturminneforvaltning på Vega, Nordland: En studie av steinaldermenneskenes boplassmønstre og arkeologiske letemetoder*, NTNU Vitenskapsmuseet.
- DARMARK, K. & VIKEN, S. 2018. A point of view. Some reflections on Early Mesolithic projectile technology in Southeast Norway. In: REITAN, G. & SUNDSTRÖM, L. (eds.) *Kystens steinalder i Aust-Agder. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny E18 Tvedestrand-Arendal*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- EIGELAND, L. C. 2015. *Maskinmennesket i steinalderen : endring og kontinuitet i steinteknologi fram mot neolitiseringsen av Øst-Norge*. PhD-avhandling, Universitetet i Oslo
- EIGELAND, L. C. & UNIVERSITETET I OSLO DET HUMANISTISKE, F. 2015. *Maskinmennesket i steinalderen : endring og kontinuitet i steinteknologi fram mot neolitiseringsen av Øst-Norge*. Universitetet i Oslo, Det humanistiske fakultet.
- FISCHER, A., HANSEN, P. V. & RASMUSSEN, P. 1984. Macro and micro wear traces on lithic projectile points: experimental results and prehistoric examples. *Journal of Danish archaeology*, 3, 19-46.
- GJERDE, J. M. 2013. Tønsnes Havn, Tromsø kommune, Troms. Rapport frå dei arkeologiske undersøkingane i 2011 og 2012. *Tromura*. Tromsø Museum - Universitetsmuseet
- GRYDELAND, S. E. u.å. Nytt lys på eldre steinalder i Øst-Finnmark. Registrering og utgravning av eldre steinalders boplasser i Varanger i forbindelse med phd-avhandling. Top.ark. : Tromsø Museum.
- GRYDELAND, S. E. & ARNTZEN, J. E. 2014. Bergli på Tromsøya: Bosetting fra eldre steinalder og tidlig metalltid.
- GRYDELAND, S. E. & FINSTAD, I. M. 2009. *FV 53 Kroken - Tønsnes, Tromsø kommune: rapport fra arkeologiske undersøkelser 2008*, Tromsø, Tromsø museum - Universitetsmuseet.
- HENRIKSEN, S. 2013. Rapport sikring/overvåking. Kvitnes, Karlsøy k. . Upublisert rapport: Tromsø Museum.
- HOOD, B. C. 1994. Lithic procurement and technological organization in the Stone Age of West Finnmark, North Norway. *Norwegian Archaeological Review*, 27, 67-85.
- HOOD, B. C. 2006. *Steinalders steinråstoffbruk i Finnmark* [Online]. Available: <http://uit.no/arkeologi/2601/18> [Accessed 28.10.2010].
- HOOD, B. C. & KJELLMAN, E. 2012. Lokalitet 10 (id. 105042): Foreløpig rapport om eldre steinalder-boplasser fra preboreal og boreal tid. Upublisert rapport: Institutt for sosialantropologi og arkeologi, Universitetet i Tromsø.
- MYRSTAD, R. 2016. Skade på eldre steinalders boplass id. 37980, kontrollregistrering. *Registeringsrapport, Kulturetaten*. Troms Fylkeskommune.
- MØLLER, J. J. & HOLMESLET, B. 2002. Havets historie i Fennoskandia og NV Russland. <http://geo.phys.uit.no/sealev/index.html>: Universitetet i Tromsø.
- NERGAARD, R. H. & OPPVANG, J. 2014. Stangnes syd. Spor etter opphold fra eldre steinalder. Arkeologiske undersøkelser.
- NERGAARD, R. H., OPPVANG, J., CERBING, M., KJELLMAN, E., SOMMERSETH, I. & NIEMI, A. R. 2016. Tønsnes Havn, Tromsø kommune, Troms. Rapport fra de arkeologiske undersøkelsene 2014. *Tromura*. Tromsø: Tromsø Museum - Universitetsmuseet.

- NIEMI, A. R., CERBING, M., NERGAARD, R. H., OPPVANG, J. & STOREMYR, P. 2019. Chertbruddet i Melsvik. Undersøkelse av chertbrudd, utvinningsteknologi og bosetningsspor fra tidlig eldre steinalder i Melsvik, Alta k., Finnmark f. *TROMURA*, 50.
- OPPVANG, J. & KJELLMAN, E. 2019. Vuolmmasjohka i Porsanger. Arkeologisk undersøkelse av tidlig-mesolittisk boplass og samiske kulturminner. *TROMURA*. Tromsø: Norges arktiske universitetsmuseum - UiT Norges arktiske universitet.
- OS, K. 2006. Rapport fra undersøkelse av fylkesvei mellom Kroken og Tønsnes. Upublisert rapport: Troms Fylkeskommune.
- REITAN, G. & SUNDSTRÖM, L. (eds.) 2018. *Kystens steinalder i Aust-Agder. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny E18 Tvedestrand-Arendal*: Cappelen Damm Akademisk.
- SANDMO, A.-K. 1986. *Råstoff og redskap - mer enn teknisk hjelpemiddel: om symbolfunksjoner som et aspekt ved materiell kultur ; skisse av etableringsforløpet i en nordeuropeisk kystzone 10.000 - 9.000 BP*. [A. K. Sandmo].
- SKANDFER, M., GRYDELAND, S. E., HENRIKSEN, S., NILSEN, R. A. & VALEN, C. R. 2010. *Tønsnes havn, Tromsø kommune, Troms: rapport fra arkeologiske utgravninger i 2008 og 2009*, Tromsø, Tromsø museum - Universitetsmuseet.
- STENSRUD, G. 2007. *Steinråstoffet i eldre steinalder i Troms symbolsk kommunikasjon eller optimal funksjon? elektronisk ressurs*, [Tromsø], Universitetet i Tromsø.

Treslagsbestemmelse av arkeologisk trekull fra Knausen ved Svarvaren, Tromsø kommune, Troms

Oppdragsgiver: Norges arktiske universitetsmuseum, Lars Thørings veg 10, 9006 Tromsø
 Kontakt: feltleder Anja Roth Niemi
 Rapport dato: 29.07.2019
 Utarbeidet ved: Andreas J. Kirchhefer, dr. scient., Skogåsvegen 6, 9011 Tromsø.
 Epost: post@dendro.no, mob.: 995 30 332. Org.-nr.: 994 482 181 MVA.

KONKLUSJON

Museumsnummeret for de 4 prøvene er TS 15845 (prosjektnr. A49302).

I alle 4 prøver fantes trekull av arter med lav egenalder som i utgangspunktet skal være godt egnet til radiokarbondatering. Det dreier seg om bjørk, lyng og ubestemt diffusporet løvtre. Sistnevnte er trolig rogn, men kunne på grunn av kullets tilstand ikke artsbestemmes med sikkerhet.

Glinsende overflater og til dels tilsynelatende belegg samt fargeskjær under mikroskopet hos «rogn» gir mistanke om mulig forurensing. Dette trekullet ble derfor ikke valgt som dateringsmateriale. Unntaket er TS 15845.1456 som besto av bare ett fragment. Mengden kull er her meget liten, kanskje til og med for liten for en AMS-datering.

RESULTATER

Nr.	g (tot)	n (tot)	n (ana)	g (dat)	Treslag (til dat.)	Treslag (øvrigt)	Kommentar
2	0,22	>60	16	0,01	5 lyng	5 løvtre (0,02 g)	løvtre: rogn? (tett ved, små karer i til dels korte radier, breie margstråler, skruestriping/noen løse tråder), glinsende, lett fargeskjær, derfor forkastet
3	0,87	>75	20	0,01	9 lyng	5 løvtre (0,23 g)	lyng: dvergbusker Ø 0,5-1,5 mm; løvtre: kvist Ø 5-10 mm med bark = rogn? (glinsende/fargeskjær, derfor forkastet)
1455	0,04	1	17	0,04	1 bjørk		
1456	na	1	8	na	1 løvtre		muligens rogn, glinsende (skjuler detaljer)

g = gram totalt (tot) og valgt til datering (dat), n = antall fragmenter totalt (tot) og studert (ana),
 na = ikke utslag på vekta (kan være rundt 0,01-0,02 g),
 indet. = ikke mulig å artsbestemme.

Arts-/taksonliste:

norsk navn	engelsk (vitenskapelig) navn
bjørk	birch (<i>Betula</i> sp.)
rogn	mountain ash/rowan (<i>Sorbus aucuparia</i>)
lyng	diffusporete dvergbusker: diffuse porous dwarf shrubs
løvtre	diffusporet løvtre: diffuse porous hardwoods

METODE

Målet ved rutinemessig sorteringsarbeid er å velge ett eller flere trekullfragmenter per prøve (f.eks. pose) som er best egnet til radiokarbondatering. Mengden skal være 0,01-0,03 g. Ideelt sett velger man de ytterste årringene i et fragment med bark som er representativt for aktivitetsfasen. Velger man flere fragmenter (f.eks. for å oppnå en tilstrekkelig kullmengde) må man ta høyde for at disse kan representere ulike aktivitetsfaser som da blir slått sammen til en middeldatering.

For å kunne studere cellestrukturen må trekullfragmentene knekkes minst én og helst tre ganger. Antall trekullbiter i tabellen henviser til antallet hele studerte fragmenter før analysen, mens posen med sortert trekull til radiokarbonanalyse vil inneholde det minst 3-dobbelte antallet. Andel eik og bartre oppgis normalt i forhold til summen av alle studerte trekullfragmenter i prøven. Treslagsbestemmelsen foretas under stereolupe med 20-160 x forstørrelse (Nikon AZ100). Trekullprøvene veies til nærmeste 0,01 g (Sagitta 600 g).

Muligheten til artsbestemmelse av trekull innenfor henholdsvis gruppene bartrær, ringporete løvtrær, diffusporete løvtrær og lyng kan være noe begrenset. Dette kan til dels være grunnet likheten i vedmorfologien mellom ulike arter og til dels grunnet begrensede prepareringsmuligheter av trekull (ingen tynnsnitt, men ferske bruddflater). Imidlertid vil de ulike artene av nordlige, diffusporete løvtrær oppnå omtrent samme levealder; 1) Til gruppen med solitære porer hører f.eks. rogn og asal (*Sorbus* sp.), hagtorn (*Crataegus* sp.) og villapal (*Malus sylvestris*). 2) Til gruppen med korte radier av porer tilhører bjørk (*Betula* sp.) og vier/selje/osp (*Salix/Populus*). 3) Blant arter med lange rader av porer finnes hassel (*Corylus avellana*), kristtorn (*Ilex aquifolium*) og or (*Alnus* sp.). Jeg anser det som uproblematisk å slå disse sammen i dateringsformål. Blant trekullfragmentene blir slike med bark eller barkkant, spesielt kvister, lyng og forkullede røtter foretrukket, dog med forbehold om at lyng og røtter kan stamme fra eldre råhumus og at døde bartrekvister kan holde seg relativt lenge både på stammen og bakken.

Trekullfragmenter av bartre og ringporete løvtrær som eik (*Quercus* sp.) blir forkastet på grunn av potensielt høy egenalder. Datering av disse kan gi for høye aldre i forhold til den arkeologiske konteksten. Hos furu (*Pinus sylvestris*) for eksempel kan dette skyldes høy levealder (Forfjordalen >750 år; Kirchhefer 2001, oppdatert), langsom nedbryting på tørr mark (Dividalen opp til 1700 år; Kirchhefer 2005) eller bruk som bygningsmateriale o.s.v. Også rekved er en type materiale med potensielt høy egenalder, i nord deriblant gran (*Picea* sp.), edelgran (*Abies* sp.) og lerk (*Larix* sp.) fra NV-Russland og Sibir.

REFERANSER

- Grosser D (2003): *Die Hölzer Mitteleuropas: Ein mikrophotographischer Lehratlas*, Verlag Kessel.
- Hather JG (2000): *The identification of the Northern European woods: a guide for archaeologists and conservators*. London: Archetype.
- Kirchhefer AJ (2001): *Reconstruction of summer temperatures from tree-rings of Scots pine (Pinus sylvestris L.) in coastal northern Norway*. The Holocene 11(1), 41-52.
- Kirchhefer AJ (2005): A discontinuous tree-ring record AD 320-1994 from Dividalen, Norway: inferences on climate and tree-line history. I: Broll, G. & Keplin, B. (red.) *Mountain Ecosystems - Studies in Treeline Ecology*. Springer, Berlin, p. 219-235.
- Mork E (1966): *Vedantomi. With an identification key for microscopic wood-sections*. Oslo: Johan Grundt Tanum.
- Schweingruber FH (1990): *Mikroskopische Holz Anatomie*. Birmensdorf: WSL.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

11. september 2019

Ms. Anja Roth Niemi
Tromsø Museum
UiT-The Arctic University of Norway
P.O. box 6050 Langnes
Tromsø, N-9037
Norway

Re: Resultater fra radiokarbondatering

Kjære kollega

Vedlagt er resultater fra radiokarbondatering av seks prøver vi nylig fikk tilsendt. Som vanlig er analyserapporten angitt i resultatrapporten, og kalibreringsdata er oppgitt der det er aktuelt. Konvensjonell radiokarbonalder er korrigert for total fraksjoneringsseffekt, og der det var aktuelt, ble kalibreringen utført med kalibreringsdatabaser fra 2013 (sitert på grafsidene).

Nettmappen som inneholder resultattabellen og PDF for nedlasting, inneholder også bilder, muligheten til å laste ned i cvs-format og en kvalitetssikringsrapport med forventede vs. målte verdier for 3–5 arbeidsstandarder analysert samtidig med prøvene dine.

Rapporterte resultater er sertifisert i henhold til standardene i ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423, og all kjemi ble utført her i vårt eget laboratorium og tellet i våre egne akseleratorer her. Ettersom Beta ikke er et opplæringslaboratorium, var det bare utlærte fagfolk med opplæring i de strenge protokollene i henhold til ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423-programmet som deltok i analysearbeidet.

Som alltid er konvensjonell radiokarbonalder og σ avrundet til nærmeste 10 år i henhold til konvensjonene fra den internasjonale radiokarbonkonferansen i 1977. Når tellingsstatistikken gir σ lavere enn ± 30 år, angis et konservativt ± 30 BP for resultatet. Rapporterte $\delta^{13}\text{C}$ -verdier ble målt separat i et IRMS (isotopforholdmassespektrometer). Dette er IKKE AMS $\delta^{13}\text{C}$, som ville omfatte fraksjoneringsseffekt fra naturlige, kjemiske og AMS-induserte kilder.

Når du tolker resultatene, bør du ta hensyn til eventuell kommunikasjon du har hatt med oss om prøvene.

Vår faktura er sendt separat. Takk for innsatsen så langt for å ordne betaling. Som alltid er det bare å ta kontakt med oss dersom du har spørsmål eller ønsker å diskutere resultatene.

Ronald E. Hatfield Director



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Anja Roth Niemi

Rapportdato: 11. september 2019

Tromsø Museum

Mottatt materiale: 28. august 2019

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 535292

Ts15845.2

90 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.0 o/oo

(69.2%) 1807 - 1928 cal AD(143 - 22 cal BP)
(26.2%) 1684 - 1732 cal AD(266 - 218 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 98.89 +/- 0.37 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.9889 +/- 0.0037
D14C: -11.14 +/- 3.69 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -19.36 +/- 3.69 o/oo(1950:2019)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 90 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometre og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Anja Roth Niemi

Rapportdato: 11. september 2019

Tromsø Museum

Mottatt materiale: 28. august 2019

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 535293

Ts15845.3

80 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -27.8 o/oo

(70.5%) **1810 - 1926 cal AD(140 - 24 cal BP)**
(24.9%) **1690 - 1730 cal AD(260 - 220 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 99.01 +/- 0.37 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.9901 +/- 0.0037
D14C: -9.91 +/- 3.70 o/oo
 $\Delta^{14}\text{C}$: -18.14 +/- 3.70 o/oo(1950:2019)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}\text{C}$ -korreksjon): 130 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Allt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometre og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}\text{C}$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}\text{C}$). $\delta^{13}\text{C}$ - og $\delta^{15}\text{N}$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.