



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
ARKEOLOGISK SEKSJON
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

**Boplassfunn fra eldre og yngre
steinalder i Strømsvika**

ESKELAND, 29/55

**MANDAL KOMMUNE, VEST-
AGDER**

FELTLEDER: Svein V. Nielsen

PROSJEKTLEDER: Hege Damlien



Oslo 2018





KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

| | |
|--|---|
| Gårds-/ bruksnavn Eskeland | G.nr./ b.nr. 29/55 |
| Kommune Mandal | Fylke Vest-Agder |
| Saksnavn Strømsvika-Sodevika | Kulturminnetype Boplassfunn |
| Saksnummer (KHM) 2012/5936 | Prosjektkode 430348 |
| Grunneier, adresse Mandal kommune | Tiltakshaver Mandal havn |
| Tidsrom for utgravning 23.05.-24.6.2016 | M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum EU89, UTM-sone 32 Ø 411606,196 N 6431794,826 |
| A-nr. 2016/625 | C.nr. 60345 |
| ID nr. (Askeladden) 146108 | Negativnr. (KHM) Cf35040_001-104 |
| Rapport ved: Svein Vatsvåg Nielsen | Dato: 31.1.2018 |
| Saksbehandler: Axel Mjærum | Prosjektleder: Hege Damlien |

SAMMENDRAG

Kulturhistorisk museum gjennomførte i tidsrommet 23.5.-24.6.2016 utgravning av steinalderlokalitet id 146108 i forbindelse med realisering av reguleringsplan for Strømsvika-Sodevika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke. På steinalderboplassen ble totalt 415 m² maskinelt avtorvet og et areal på 54,5 m² (9,3 m³) undersøkt med konvensjonelle metoder. Det ble gjort 10 570 gjenstandsfunn av flint, bergart, kvarts, sandstein og rhyolitt. De fleste funnene var av flint. Gjenstandsfunnene viser til boplassaktivitet i mellommesolitikum (8200-6300 f.Kr), senmesolitikum (6300-3900 f.Kr.), samt tidlig- og mellomneolitikum (3900-2350 f.Kr.).

Det fremkom videre 10 strukturer hvorav to kulturlag, to ildsteder og syv stolpehull. Strukturene indikerer at det har stått en boligstruktur (tuft) på lokaliteten i senmesolittisk tid. Seks C14-dateringer viser boplassaktivitet i mellommesolittisk og senmesolittisk tid, samt i yngre jernalder.

INNHOLD

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN | 7 |
| 2 | DELTAGERE, TIDSRUM | 7 |
| 3 | BESØK OG FORMIDLING | 7 |
| 4 | LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER..... | 8 |
| 4.1 | Lokalisering | 8 |
| 4.2 | Funn og fornminner | 9 |
| 4.3 | Strandlinjekurven | 10 |
| 5 | PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET | 12 |
| 5.1 | Problemstillinger – prioriteringer | 12 |
| 5.2 | Metode..... | 12 |
| 5.2.1 | Prøver | 13 |
| 5.2.2 | Katalogisering | 13 |
| 5.2.3 | Digital innmåling..... | 14 |
| 5.3 | HMS | 14 |
| 5.4 | Utgravningens forløp | 16 |
| 5.4.1 | Innledende undersøkelse | 16 |
| 5.4.2 | Lag 1 (0-10cm)..... | 16 |
| 5.4.3 | Lag 2 (10-20cm)..... | 18 |
| 5.4.4 | Lag 3 og 4 (20-40cm)..... | 19 |
| 5.4.5 | Maskinell avdekking | 19 |
| 5.5 | Kildekritiske problemer | 22 |
| 6 | UTGRAVNINGSRISULTATER | 22 |
| 6.1 | Strukturer og kontekster | 22 |
| 6.1.1 | Kulturlag (2797, 3015) | 24 |
| 6.1.2 | Stolpehull | 26 |
| 6.1.3 | Ildsteder | 27 |
| 6.1.4 | Relasjoner mellom strukturer | 28 |
| 6.1.5 | Stratigrafi – to mesolittiske faser | 30 |
| 6.2 | Funnmateriale | 31 |
| 6.2.1 | Flint | 33 |
| 6.2.2 | Kvarts og bergkrystall | 35 |
| 6.2.3 | Bergart..... | 36 |
| 6.2.4 | Sandstein | 36 |
| 6.2.5 | Rhyolitt..... | 36 |
| 6.2.6 | Pimpstein | 36 |



| | | |
|------------|---|-----------|
| 6.2.7 | Brent leire..... | 38 |
| 6.3 | Romlig distribusjon | 38 |
| 7 | NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER..... | 46 |
| 7.1 | Vedartsanalyse | 46 |
| 7.2 | Makrofossilanalyse | 46 |
| 7.3 | Datering | 46 |
| 8 | VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON | 48 |
| 8.1 | Innledning..... | 48 |
| 8.2 | Datering og kronologisk plassering | 48 |
| 8.3 | Lokalitetens Funksjon | 49 |
| 8.4 | Brukstid og Aktivitetsfaser | 51 |
| 8.4.1 | Fase 1 Mellommesolitikum (7043-6244 f. Kr.)..... | 51 |
| 8.4.2 | Fase 2 Senmesolitikum (5974-5751 f. Kr.) | 51 |
| 8.4.3 | Fase 3 Tidligneoolitikum (3900-3300 f. Kr.) | 52 |
| 8.4.4 | Fase 4 Mellomneolitikum (3300-2350 f. Kr.) | 52 |
| 8.4.5 | Fase 5 Yngre jernalder (800-1050 e. Kr.)..... | 52 |
| 8.4.6 | Fase 6 Nyere tid (16-1700-tallet e. Kr.)..... | 52 |
| 9 | SAMMENDRAG | 53 |
| 10 | LITTERATUR..... | 54 |
| 11 | VEDLEGG..... | 57 |
| 11.1 | Tilveksttekst, C60345..... | 57 |
| 11.2 | Strukturliste..... | 59 |
| 11.3 | Prøveliste..... | 59 |
| 11.4 | Fotoliste | 60 |
| 11.5 | Arkivert originaldokumentasjon | 62 |
| 11.6 | Tegninger | 63 |
| 11.7 | Kart Intrasis | 63 |
| 11.8 | Vedartsbestemmelse..... | 63 |
| 11.9 | Dateringsrapport..... | 63 |



RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

ESKELAND, 29/12., MANDAL K., VEST-AGDER

Forfatter: Svein V. Nielsen

1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Utgravning av steinalderlokalitet id 146108 er gjennomført i forbindelse med realisering av reguleringsplan for Strømsvika-Sodevika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke. Planområdet ligger ved kysten ca. 2 km øst for Mandal sentrum. Det er etablert flere maritime bedrifter på Gismerøya som ligger like vest for planområdet og det er prosjektert havneanlegg i Strømsvika i nord og i Sodevika i sør. Planområdet omfatter et areal på 2.800 dekar, hvorav store deler er sjø.

Vest-Agder fylkeskommune gjennomførte arkeologiske registreringer i området i 2010 og 2011 (Isaksen 2011). Ved dette arbeidet fremkom flere kulturminner, deriblant gravhauger og steinalderboplasser, hvorav hovedvekten av disse er regulert til bevaring. Tiltaket kommer imidlertid i direkte konflikt med steinalderlokalitet id 146108. Lokaliteten ble påvist ved tre positive med 33 flintfunn, deriblant en del av en flekke og en skraper. Det vises til fylkeskommunens registreringsrapport for nærmere opplysninger (Isaksen 2011). Foreliggende rapport dokumenterer utgravningen som ble foretatt av Kulturhistorisk Museum, UiO, i 2016.

2 DELTAGERE, TIDSRØM

Undersøkelsen fant sted i perioden 23.5.-24.6.2016 (Tabell 1). Det ble utført tre dager med forarbeid i perioden 27.-29. april. Første og siste dag av utgravningen ble brukt til pakking og reise mellom Kulturhistorisk Museum i Oslo og id 146108.

Tabell 1. Dagsverk brukt på undersøkelsen av id 146108.

| Navn | Stilling | Periode | Dagsverk |
|----------------------|------------------------|--------------------|------------|
| Svein V. Nielsen | Utgravningsleder | 23.05-24.06.2016 | 25 |
| Solveig Lyby | Assisterende feltleder | 23.05-24.06.2016 | 24 |
| Gjermund Christensen | Feltassistent | 23.05-24.06.2016 | 25 |
| Michal Adamczyk | Feltassistent | 23.05-24.06.2016 | 21 |
| Mathilde Møll Arnli | Feltassistent | 06.06-24.06.2016 | 15 |
| Sum | | | 111 |
| | GIS | 24.05-25.05.2016 | 1 |
| | Gravemaskinfører | 24.05., 23.06.2016 | 2 |

3 BESØK OG FORMIDLING

Undersøkelsen ble formidlet med to innlegg på nettsiden Norark (www.norark.no) og i en artikkel i Lindesnes avis (Tabell 2). Etersom stedet hvor undersøkelsen fant sted var



definert som anleggsområde var det ikke mulighet for besøk på lokaliteten mens undersøkelsen fant sted.

Tabell 2. Formidling av prosjektet.

| Tid | Sted | Tema | Timer i felt | Kommentar |
|-----------|------------|---|--------------|---|
| 17.6.2016 | Strømsvika | Lindesnes Avis | 1 | Lindesnes Avis v. journalist Malin Jørgensen besøkte utgravningen fredag 17. juni. En artikkel med tittelen "Steinalderfunn i Strømsvika" ble publisert 22.juni 2016. |
| 21.6.2016 | Norark.no | Innlegg om undersøkelsen | 0 | Innlegg med tittel "Livet på berget". En foreløpig beretning om den arkeologiske undersøkelsen. |
| 22.6.2016 | Strømsvika | Vest-Agder fylkeskommune | 1 | Ann Monica Bueklev fra Vest-Agder fylkeskommune var på besøk og fikk omvisning på lokaliteten. |
| 7.2.2017 | Norark.no | Innlegg om resultater fra undersøkelsen | 0 | Innlegg med tittel "Steinalderen i et nøtteskall". En oppdatering om dateringsresultatene fra undersøkelsen. |

4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

4.1 LOKALISERING

Steinalderlokalitet id 146108 ligger på østsiden av Strømsvika, en sørvendt lun vik som strekker seg nordøst-sørvest (Figur 1). Vika har bratte, vegetasjonskledde skråninger, og enkelte mindre øyer i skjærgården i sør bidrar til å skjerme vika fra det åpne havet. Fra strandkanten i Strømsvika reiser det seg flere store heier med blandingsvegetasjon – Kalvikheia, Kua, Kalven og Varsheie. Mellom kollene ligger mindre dalganger som tidligere har vært dyrket. I dag benyttes områdene til beite og produksjon av dyrefôr.

Lokaliteten ligger på en berghylle ca. 12 meter over havet på østsiden av Strømsvika, og er avgrenset i øst og i sør av bratt terreng delvis definert av berg og rasmasser av stein i varierende størrelse. I nord er lokaliteten avgrenset av en sørvest-nordøst gående bergrygg. Området vest, nordvest og nord for denne bergryggen danner en svakt hellende bergkulle som er avgrenset av en skrent hvor terrenget faller ned til dagens havnivå. I nordøst synker terrenget jevnt mot en bergsprekk, som i dag er fylt med småstein og pukk i sammenheng med anleggsarbeidet i Strømsvika.



Figur 1. Lokaliseringen av id 146108. Kulturminnet er markert med stiptet linje og «R» sentralt i det nedre bildet. Kartgrunnlag: www.norgeskart.no.

4.2 FUNN OG FORNMINNER

Det er registrert flere nyere tids kulturminner etter husmannsplasser og gårdsdrift, i første rekke steingjerder, rydningsrøyser og gårdsveier i nærområdet. På Kua ligger to gravhauger (id 9692 og 19057). Det er også kjent flere hellere i området, men det er ikke gjort funn her ved prøvestikking. I tillegg er det kjent seks steinalderlokaliteter i tilknytning til planområdet (id 9694, 29083, 48658, 146108, 155121, 155477).

Kysten av Vest-Agder omfatter to distinkte landskapsregioner, slettelandet med et noe mer kupert bakland på Lista og en uregelmessig skjærgårdskyst (Puschmann 2005). Tidligere utgravninger i Vest-Agder har først og fremst foregått på Lista, og det foreligger videre naturvitenskapelige analyser og en rekke løsfunn som kaster lys over kulturhistorien i dette området (f.eks. Prøsch-Danielsen 1995, Romundset m. fl. 2014).

I forbindelse med det omfattende Farsund-prosjektet på Lista undersøkte Universitetets Oldsaksamling i 1992 et stort antall lokaliteter på nordsiden av Lundevågen (Ballin og Jensen 1995). Både mesolittisk og neolittisk tid ble belyst, og resultatene fra dette prosjektet har frem til i dag vært retningsgivende for diskusjoner av de kronologiske og

kulturhistoriske forholdene på Sørlandet i steinalderen. I sluttpublikasjonen konkluderes det med at Sørlandet har hatt en særstilling mellom Øst- og Vestlandet i perioden (Ballin og Jensen 1995: 236).

I 2006 og 2007 gjennomførte KHM undersøkelser på nordsiden av Skjolnes-halvøya på Lista (Reitan og Berg-Hansen 2009). Ved dette prosjektet fremkom særlig ny kunnskap om århundrene rundt overgangen mellom eldre og yngre steinalder (ca. 3900 f.Kr.). Prosjektets resultater er fremlagt i diverse rapporter samt i to artikler (Berg-Hansen 2010, Reitan 2010), og her tas kulturforholdene opp til ny diskusjon. På bakgrunn av utgravningsresultatene nedtoner Gaute Reitan (2010) det særegne ved materialet (jf. Balling og Jensen 1995), og vektlegger tette kontakter med Østlandet på 4000- og 3000-tallet f.Kr.

Det har også vært foretatt enkelte mindre undersøkelser på Lista de siste årene. I 2005 ble den tidligeolittiske lokaliteten Grønnslettвика undersøkt (Melvold 2015), i 2010 ble det foretatt en utgravning av en flerfaset lokalitet på Skollevoll (Koxvoll 2011), og i 2015 ble det undersøkt en lokalitet fra tidlig- og mellomneolitikum på Skjolnes (Havstein 2016). Det er også gjennomført forskningsrettede registreringer som blant annet har resultert i en egen bokutgivelse som berører steinalderen på Lista (Berg-Hansen 2009).

I arkeologisk sammenheng har særlig likhetstrekk mellom funn gjort på Jylland i Danmark og på Lista og Jæren, spesielt mot slutten av neolittisk tid (fra ca. 2500 f.Kr.) blitt fremhevet (Østmo 2005; 2010). Det har blitt argumentert for at Lista kulturhistorisk sett var tett knyttet til deler av Danmark i denne perioden. Dessuten har det blitt påpekt at Lista må sees som en nøkkel til å forstå overgangen fra et jakt- og fangstsamfunn til et jordbrukssamfunn i Sør-Norge.

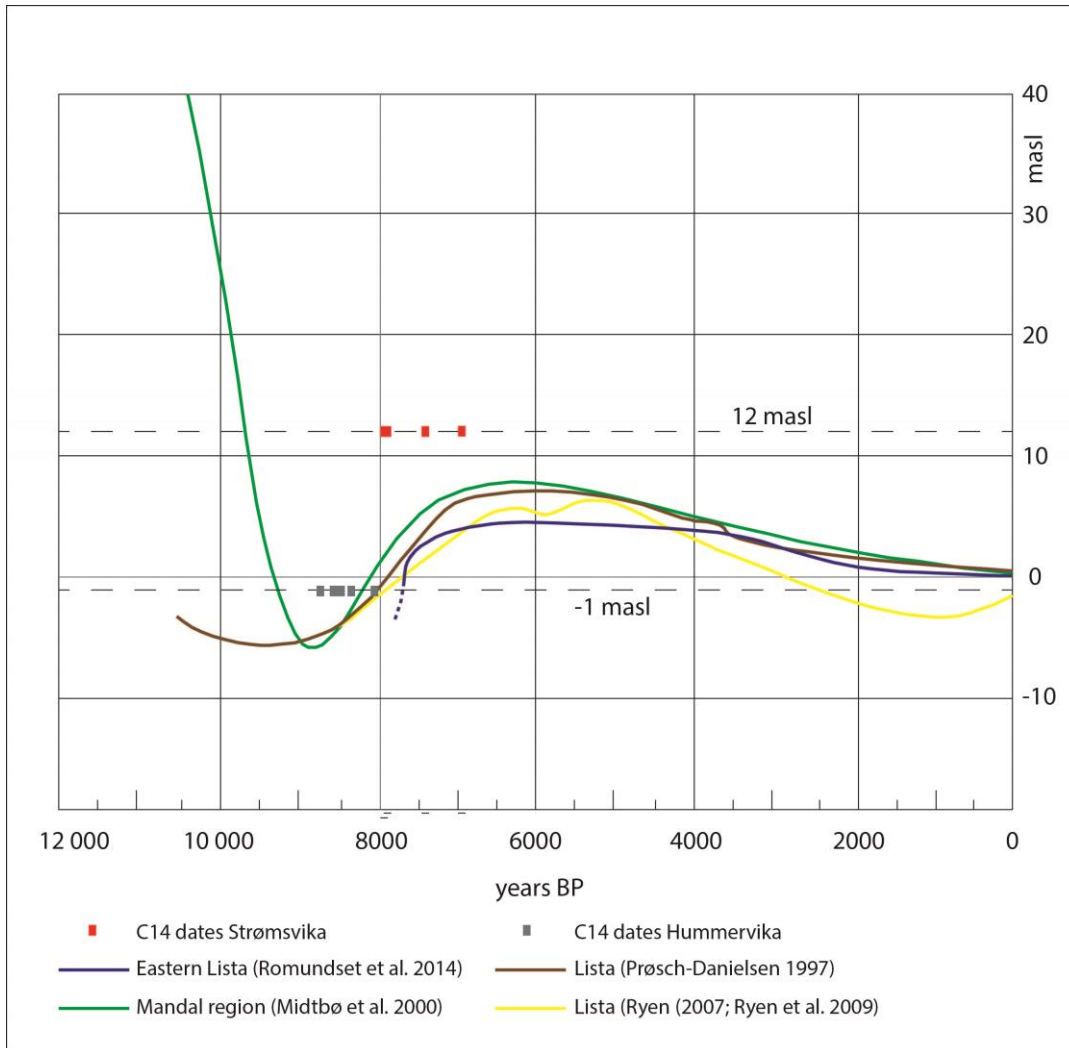
Den undersøkte lokaliteten id 146108 ligger ikke på Lista, men i skjærgården som utgjør hoveddelen av den øvrige kystlinjen i Vest-Agder. I dette øy- og fjordlandskapet har det generelt vært færre arkeologiske utgravninger av boplasser fra steinalderen (jf. Glørstad 2006:78), og svært få har blitt gjennomført de siste tiårene. Ved to undersøkelser ved Rosfjorden i Lyngdal har det imidlertid blitt gravd ut boplasser med et betydelig neolittisk innslag. Det foreligger blant annet kulturlag og et rikt funninventar i form av keramikk, flint og bergart (Simonsen 1990, Bjørkli og Mjærum 2016). Lignende funnsammensetning er også kjent fra andre lokaliteter i skjærgårdsregionen i Vest-Agder (Amundsen 2000:66–70, se også Glørstad og Sundström 2014). Generelt er imidlertid lokaliteter fra neolittisk tid sjeldne i kyststrøkene i Sørøst-Norge, og funnene og tilstedeværelsen av kulturlag og keramikk på lokaliteter i området bidrar derfor til at mange av dem har et spesielt høyt kunnskapspotensial.

4.3 STRANDLINJEKURVEN

De senere årene er det gjort flere studier for å øke kunnskapen om strandlinjeforløpet i Lista-området, ca. 30 km vest-nordvest for Strømsvika (Romundset m. fl. 2014, med videre ref.). Studiene viser at havnivået i den innledende delen av steinalderen var lavere enn i dag, men at det var raskt stigende (tapestransgresjonen) (Figur 2). Havnivået lå trolig på det høyeste (ca. 5 m over dagens nivå) for rundt 7000 år siden og sank deretter jevnt ned til ca. 3 moh. rundt 4000 før nåtid. Havnivået har videre vært fallende i etterkant av dette (jf. Romundset m. fl. 2014: fig. 6). På Skjolnes i Farsund finnes det



også indikasjoner på at en tsunami kan ha truffet sørlandskysten for rundt 5500 år siden (Romundset m. fl. 2014). Andre indikasjoner på denne hendelsen er også muligvis påvist på Hamresanden i Kristiansand, på Bergsøy i Møre og Romsdal og på Shetland (Bondevik m. fl. 2005; Long og Wilson 2007; Glørstad og Sundström 2014).



Figur 2. Strandlinjekurver utarbeidet for Lista. Den blå linjen (Romundset m. fl. 2014) viser kurve basert på isolerte myrer, dvs. havets faktiske høyde, mens de resterende kurvene viser havets aktivitet i strandsonen. Røde prikker: Dateringer av kull og hasselnøttskall fra den undersøkte lokaliteten (12 moh.). Blå prikker: Daterte menneskebein fra Hummervika, Søgne (1-2 muh.) (Nymoen og Skar 2011). Figur basert på: Romundset m. fl. 2014, s. 13, Fig. 6.

Endringene i havnivået har hatt stor betydning for plasseringen av de kystnære boplassene i steinalderen. Strandlinjekurven for Lista er relevant for lokaliteten i Strømsvika, selv om et visst avvik må forventes. Som Romundset og kolleger (2014) påpeker har de eldre strandlinjemodellene basert seg på data fra erosjonslag eller overlagrede sedimenter, såkalte «gravel beach layers». Når kurvene sammenlignes må man derfor ha i tankene at kurven som baserer seg på isolerte myrer (blå linje i Figur 2) representerer havnivået mens de andre kurvene indikerer naturlige prosesser i vannkanten, eksempelvis bølger og stormer.

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

På bakgrunn av informasjonen som forelå om det registrerte kulturminnet, den forskningsmessige statusen og Kulturhistorisk Museums faglige program for steinalder (Glørstad 2006) fokuserte prosjektplanen (Mjærum 2016) på tre hovedproblemstillinger:

- Fremskaffe materiale som bidrar til en nærmere typologisk datering og som er velegnet for naturvitenskaplige analyser.
- Frembringe kunnskap om lokalitetens funksjon(er) på bakgrunn av funnspredning, eventuelle kulturlag og strukturer.
- Frembringe kunnskap som setter lokaliteten inn i en større kulturell sammenheng, f.eks. regionale kulturforhold i senmesolitikum og tidligneolitikum, neolittiseringsprosessen og relasjonene mellom Lista og det omliggende skjærgårdslandskapet.

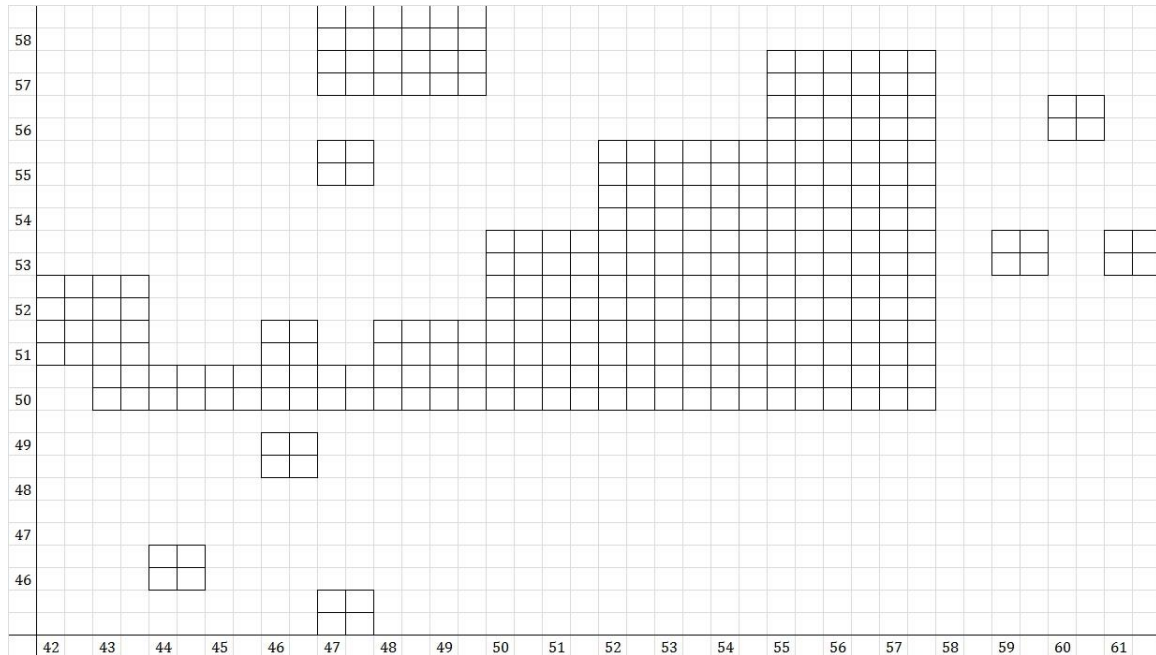
5.2 METODE

Det ble lagt opp til en undersøkelsesmetode i tre trinn, med mulighet for tilpasninger underveis. Trinnene er (1) maskinell avtorving, (2) konvensjonell graving i ruter og lag, og (3) maskinell avdekking av undergrunn.

Først ble vegetasjonslaget på lokaliteten fjernet. En maskin av typen Caterpillar (20 tonn) fjernet torven mens to arkeologer brukte krafse og rotsaks til å rense opp den avdekkete flaten. Deretter ble det satt ut et koordinatsystem ved bruk av digitalt innmålingsutstyr hvor X-koordinater var stigende mot nord og Y-koordinater var stigende mot øst (Figur 3). De 10 øverste centimeterne (heretter Lag 1) av undergrunnen ble deretter undersøkt hver tredje meter. Massene ble spadd opp ved bruk av spade, graveskje og øsekar, og ble vannsåldet i 4 mm maskevidde i en såldestasjon. For å oppnå en detaljert dokumentasjon av funnspredningen ble hver rute delt inn i fire kvadranter (NV, NØ, SV og SØ). Funn fra hver enkelt graveenhet ble lagt i poser merket med koordinater og lag.

Områdene rundt de mest funnførende rutene ble utvidet i plan. Funnspredningen ble fulgt vertikalt ved at et utvalg ruter ble gravd 10 cm dypere i undergrunnen (Lag 2). I noen ruter ble også Lag 3 og 4 undersøkt. Funn fra konvensjonell graving ble ikke dokumentert med digitalt innmålingsutstyr, men referansepunkter i rutesystemet gjorde det mulig å georeferere funnspredningen ved bruk av programvaren Intrasis. Dokumentasjonen av funn i lister og spredningskart fra den konvensjonelle rutegravningen ble gjort i en iPad i appen Numbers.

Avgrensede fyllskifter og kulturpåvirkete lag i undergrunnen, herav omtalt som strukturer og kulturlag, ble dokumentert med digitalt innmålingsutstyr og manuelt dokumentasjonsutstyr. Følgende mål ble gjort på strukturer og kulturlag: avgrensning i plan, snitt og prøver. I tillegg ble topografi samt stein og røtter målt inn. Strukturer ble dokumentert manuelt ved bruk av digitalt kamera (Canon Powershot 16) og vannfast tegnepapir. Fotoliste ble ført i iPad. Strukturer ble fotografert og tegnet i plan og i profil, og tegninger ble digitalisert ved bruk av Adobe Illustrator CS6.



Figur 3. Koordinatsystemet på lokaliteten. Vertikal akse (X) stiger mot nord og horisontal akse (Y) mot øst.

Jordprofilen på lokaliteten ble dokumentert med en sjakt gravd i retning vest-øst etter linjen 50x i rutenettet. Profilen ble dokumentert i henhold til ovenstående metode for strukturer og lag. Etter den konvensjonelle undersøkelsen ble de resterende jordmassene undersøkt ved bruk av gravemaskin. Maskinen fjernet massene lag for lag mens to arkeologer rensset opp undergrunnen ved bruk av krafse. Dette ble gjort for å undersøke eventuelle fyllskifter dypere i undergrunnen.

5.2.1 PRØVER

Prøver av trekull og makrofossiler ble innsamlet fra definerte kontekster, det vil si strukturer og kulturlag. Alle kullprøver ble innsamlet fra jordprofiler. Ettersom noen strukturer var så små at uttak av kullprøvene i praksis fjernet store deler av strukturen ble noen av makrofossilprøvene innsamlet ved at hele fyllskiftet som utgjorde strukturen ble samlet inn som en prøve. Deretter ble undergrunnen rensset ytterligere frem inntil fyllskiftet var tydelig i profilet. Mikromorfologiprøven ble tatt fra profilen (758) på et sted hvor det ene kulturlaget (3015) var synlig. Den steinholdige undergrunnen gjorde uttaket av prøven problematisk, og prøven ble senere kassert.

Gjenstandsfunn fra strukturer ble dokumentert i et eget funnskjema og relatert til gjeldende struktur i Intrasis. Funn som kom frem under rensing og snitting av strukturer og som ikke kunne relateres til det gjeldende fyllskiftet ble dokumentert i henhold til koordinatsystemet. Under etterarbeidsfasen ble noen prøver av brente bein og hasselnøttskall skilt ut fra gjenstandsfunnene. Prøvene fikk tildelt ID i Intrasis under etterarbeidet.

5.2.2 KATALOGISERING

Ved katalogisering av gjenstandsmaterialet ble det brukt rettleiding for katalogisering og tilvekstføring av steinalderfunn Kulturhistorisk Museum (jf. Matsumoto 2006) samt katalogiseringskategoriene for Vestfoldbaneprosjektet (jf. Melvold 2011). Gjenstandene

ble klassifisert i henhold til standardlitteraturen for slåtte steinartefakter ved Kulturhistorisk Museum (Helskog m. fl. 1976). Ferdig funnskjema i gjenstandsdatabasen til Kulturhistorisk Museum ble eksportert til Excel og deretter importert til Intrasis hvor videre funnbearbeidning ble utført. Funn fra ulike kontekster ble rangert i hierarki i henhold til grensesnittet til Intrasis:

Funn fra konvensjonell steinaldergraving:

Funn → Rute → Lag (Felt/Konsentrasjon) → Område (Feltgrense/Lokalitetsavgrensning)

Funn fra opprensing av lag:

Funn → Funninnsamlingsområde → Område (Feltgrense/Lokalitetsavgrensning)

Funn som ble målt i felt:

Funnenhet → Rute → Lag → Område

Ved importering av funn til Intrasis opprettes en unik ID som tilsvarer hver enkelt linje i basen. Funnposene fra katalogiseringen ble derfor merket med både ID til ruten i Intrasis samt lokal X og Y koordinat fra undersøkelsen. Da etterarbeidet ble gjennomført var ikke metadata for steinalderkatalogisering i Intrasis oppdatert i henhold til detaljnivået i gjenstandsdatabasen til KHM, og funnlisten i Intrasis er derfor ikke representativ for de faktiske variasjonene i funnmaterialet. Kolonner for «brent/patinert», samt «form» ble ikke importert til Intrasis. Fremtidige analyser av gjenstandsmaterialet bør derfor bruke gjenstandsdatabasen som utgangspunkt og ikke funnlisten i Intrasisprosjektet.

5.2.3 DIGITAL INNMÅLING

Det ble brukt en Trimble S3 totalstasjon med fjernkontroll (robotic) ved innmåling på lokaliteten. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.0.1) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databearbeidning, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI ArcMap 10 benyttet. Dataflyten fra TPS til Intrasis-programvaren skjer ved at målepunktene lagres som Trimble RAW-filer på måleboka, en Trimble TSC3. Her blir de konvertert til Intrasis-format før eksport inn i respektive Intrasis prosjekt-base på bærbar PC. Eksport skjer via kabel fra målebok til PC. Videre bearbeidning og analyse av data gjennomføres i Intrasis og ESRI ArcMap 10. Alle kartdata er satt i koordinatsystem UTM/WGS84 sone 32N, og lagret i ESRI geodatabase-format ved avlevering til Dokumentasjonssesksjonen ved Kulturhistorisk museum. I tillegg blir det respektive Intrasis-prosjektet avlevert til samme enhet for lagring og eventuell distribusjon.

5.3 HMS

HMS-rutinene på lokaliteten ble tilpasset reglene for anleggsområdet. Ifølge arbeidsmiljøloven (§2-2) er det hovedbedriftens ansvar å samordne de enkelte virksomhetenes verne- og miljøarbeid innenfor et anleggsområde, som i dette tilfellet var TT Anlegg. Mandal Havn Strømsvika AS var byggherre for tiltaket. Deltakerne på den arkeologiske undersøkelsen fulgte derfor TT Anleggs reglement for verne- og miljøarbeid. En representant fra feltstaben ble valgt til verneombud for undersøkelsen til Kulturhistorisk Museum, og det ble praktisert daglig innsjekking i lokalene til TT

Anlegg. Vernerunder som foregikk utenfor arbeidstidene til ansatte ved Kulturhistorisk Museum var ikke obligatoriske for deltakerne på undersøkelsen.

Hendelser relatert til HMS ble loggført (Tabell 3). Totalt ble det loggført 10 sprengninger innenfor anleggsområdet i perioden undersøkelsen fant sted. Fire sprengninger medførte evakueringer av noen eller alle arkeologene, noe som medførte et tap på totalt 4,5 arbeidstimer (dvs. timer fordelt på antall personer som ble evakuert i hvert tilfelle), altså mindre enn ett dagsverk totalt. Evakueringene foregikk ved at utgravingsleder ble informert i forkant om hvilke sprengninger som var planlagt og hvilke HMS-tiltak som hver enkelt sprengning medførte. Evakueringene til TT Anlegg ble slik planlagt og tilrettelagt for feltmannskapet til KHM. Det forekom ingen uønskete hendelser.

Tabell 3. Hendelser relatert til HMS innenfor anleggsområdet i Strømsvika.

| Dato | Hendelse | | | Merknad | Timer |
|------------|------------|------------|------------|--|-------------|
| | Sprengning | Evakuering | Vernerunde | | |
| 25.mai | 3 | 1 | 0 | Den ene sprengningen krevde evakuering av alle deltakere. | 0,5 |
| 30.mai | 0 | 0 | 1 | Foregikk kl.07:00-08:00. TT Anlegg var fornøyd med vår praksis, men vi fikk forbud mot å bevege oss langs bergkanten vest og nordvest for lokaliteten. | 0 |
| 02.jun | 1 | 0 | 0 | Sprengningen fikk ingen konsekvenser. | 0 |
| 06.jun | 1 | 0 | 0 | Sprengningen fikk ingen konsekvenser. | 0 |
| 09.jun | 1 | 0 | 0 | TT Anlegg evakuerte sine ansatte bort til vårt område. | 0 |
| 13.jun | 1 | 0 | 0 | Sprengning etter kl. 16:00. | 0 |
| 14.jun | 1 | 1 | 0 | Bilene ble kjørt ut av området. To personer evakuert | 0,25 |
| 17.jun | 1 | 1 | 0 | Sprengning kl.16:00 medførte tidlig pakking. Angikk alle. | 0,5 |
| 22.jun | 1 | 1 | 0 | Sprengningen fikk ingen konsekvenser. | 0 |
| Sum | 10 | 4 | 1 | | 1,25 |

I tråd med Arbeidstilsynets reglement for bygge- og anleggsplasser ble alle deltakerne på prosjektet utstyrt med HMS-kort. Deltakere som arbeidet daglig på lokaliteten var utstyrt med vernetøy av Klasse 2 som innebærer 0,5m² fluoriserende materiale og 0,13m² reflekterende materiale. Hjelm var også del av standard vernetøy, mens hørselvern, vernebriller og støvmaske ble brukt etter behov (Figur 4).



Figur 4. Standard vernetøy for det arkeologiske feltpersonellet i Strømsvika 2016. Hørselvern, vernebriller og støvmaske ble brukt etter behov. Kilde: www.bekkenstrom.no.

5.4 UTGRAVNINGENS FORLØP

5.4.1 INNLEDENDE UNDERSØKELSE

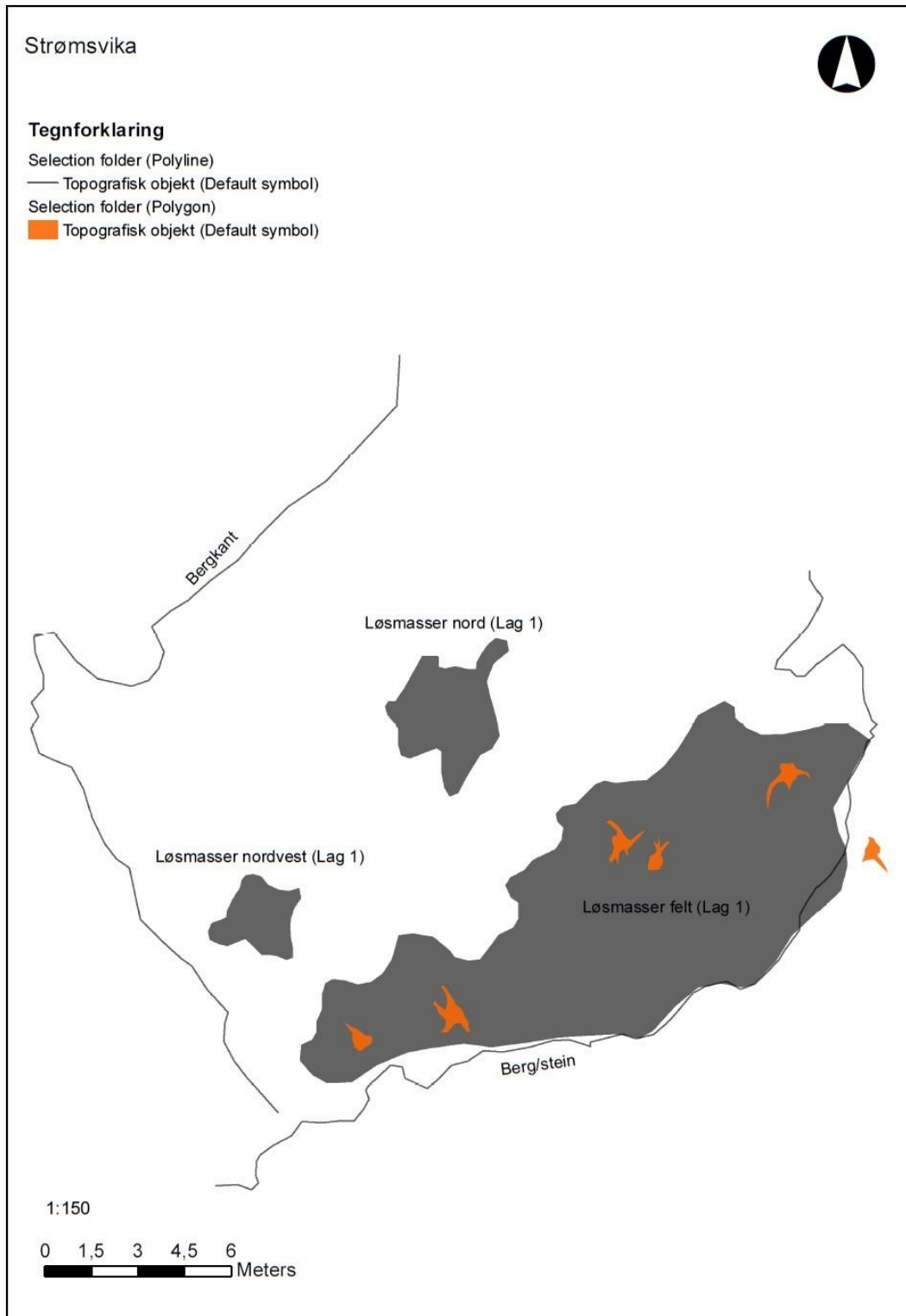
Totalt ble et område på 415 m² avtorvet (ID516) med maskin. Avdekkingen viste at jordmasser primært forekom på berghyllen hvor fylkeskommunen hadde gravd prøvestikk. Det forekom også to mindre områder (ID558 og 745) med jordmasser vest og nordvest for berghyllen (Figur 5). De tre områdene med jordmasser utgjorde til sammen 109 m², hvorav massene på berghyllen (ID599) utgjorde 99 m².

Totalt 14 prøveruter ble gravd innenfor det avdekkete området, hvorav 12 var funnførende. En større funnkonsentrasjon utmerket seg på berghyllen. Blant gjenstandene som ble funnet under den innledende undersøkelsen var det slipte avslag av flint, flekker med avspaltningssarr på dorsalsiden fra to motstående plattformer, mikroflekker, pimpstein med slipefurer, tangespisser (type A), skrapere og stikler. Gjenstandene indikerte bosetningsaktivitet fra mesolittisk og neolittisk tid. At gjenstandene ble funnet i Lag 1 indikerte at den vertikale spredningen ikke var stratigrafisk relevant.

5.4.2 LAG 1 (0-10CM)

De funnførende rutene på berghyllen (ID599) ble videre utvidet i plan og det ble gravd 54,5 m² i Lag 1 i dette området, inklusivt prøverutene. I det sørlige og østlige området av berghyllen var terrenget definert av berg og utraste masser. For å undersøke om disse jordmassene var sedimentert overlagret en opprinnelig markoverflate ble en rute i dette området gravd i tre lag. I Lag 1 ble det funnet mikroflekkekjerner og det var færre funn i lag 2 og 3. De utraste massene ble derfor tolket som eldre enn boplassaktiviteten. Rutene 45y-57y ble gravd langs den vest-østgående aksene 50x og dannet utgangspunktet for profilet ID785. Kvadrantene langs denne aksene ble gravd ned til berg eller til et nivå hvor det ikke lenger var funn.

Under gravning av Lag 1 kom det frem strukturer sentralt og nordøst på berghyllen som var posisjonert inne i Lag 1 eller i toppen av Lag 2, det vil si på ca. 5-10 cm dybde (ID698, 710, 735 og 787). Et avgrenset område i toppen av Lag 2 var mørkere og mer kullholdig (Figur 6), og ble tolket som restene etter et kulturlag (ID2797).



Figur 5. Tre områder med jordmasser på lokaliteten. Området markert som «Løsmasser felt (Lag1)» utgjør berghyllen på lokaliteten.



Figur 6. Lag 1 ferdig undersøkt og toppen av Lag 2 rensset frem. Sentralt ses kulturlaget ID2797. Sett mot nordvest. Foto: Cf35040_041 (SVN).

5.4.3 LAG 2 (10-20CM)

Lag 2 ble kun undersøkt på berghyllen. Det ble gravd 31 m² i Lag 2, og generelt var det færre funn sammenlignet med Lag 1. På den sørlige delen av berghyllen ble det imidlertid gjort flere funn i Lag 2 enn i Lag 1 (Figur 7). Dette tyder på at Lag 1 her delvis besto av kolluviale avsetninger, det vil si sedimenter som er kommet til etter at boplassaktiviteten fant sted. Sand og silt kan ha blitt tilført fra de høyere nivåene i sør etter at gjenstandene ble deponert.

Det ble dokumentert flere strukturer under graving av Lag 2 (ID2770, 2782, 2858) og ett ildsted forekom i toppen av Lag 3 (ID2984). I den sørvestlige enden av lokaliteten kom det frem restene etter et kulturlag (ID3015), tolket som en fortsettelse av ID2797.



Figur 7. Toppen av Lag 2. De sorte pilene viser til ruter hvor det var flere funn i Lag 2 enn i Lag 1. Foto tatt mot nordøst. Foto: Cf35040_046 (SVN).

5.4.4 LAG 3 OG 4 (20-40CM)

Totalt 6,5 m² ble undersøkt i Lag 3 og funnmengden var lavere enn i Lag 1 og 2. I Lag 4 ble det gravd tre kvadranter sentralt på flaten. Mengden funn sank jevnt fra Lag 1 til 3, og Lag 4 var funntomt. Profilet (Figur 10) viser kulturlaget i toppen av lag 3 etterfulgt av brunjordprofil og deretter berg.

På nordvestsiden av berghyllen var det to bergsprekker som var fylt med jordmasser. Bergsprekkene ble dokumentert som funninnsamlingsområder ID2877 (Bergsprekk 1) og ID2952 (Bergsprekk 2). I jordmassene ble det dokumentert produksjonsavfall av flint, deriblant flekker, mikroflekker og en mikroflekkekjerne.

5.4.5 MASKINELL AVDEKKING

Undersøkelsen ble avsluttet med maskinell avdekking. Først ble de utraste steinene og sedimentene langs den østlige og sørlige delen av lokaliteten fjernet lagvis (ID3040). Deretter ble massene fra hele lokaliteten fjernet lagvis. Det ble ikke gjort funn av flere strukturer eller gjenstander.



Figur 8. Lokaliteten etter at konvensjonell graving og dokumentasjon av strukturer var ferdig. Lokaliteten ble merkbart mindre i utstrekning etter hvert som lagene ble gravd bort. Foto tatt mot nordøst. Foto: Cf35040_99 (SVN).



Figur 9. Seks stadier av undersøkelsen. Første og siste bilde er tatt henholdsvis 24. mai og 23. juni. 1: Lokaliteten før undersøkelsen startet. 2: Vegetasjonslaget er fjernet. 3: De innledende prøverutene er ferdig gravd. 4: Lag 1 er undersøkt og Lag 2 er renset frem. 5: Konvensjonell graving og dokumentasjon av strukturer er ferdig. 6: Maskinell avdekking er utført og undersøkelsen er over. Foto tatt mot nordvest. Foto: Cf35040_001, Cf35040_003, Cf35040_012, Cf35040_040, Cf35040_097, Cf35040_104 (SVN).

5.5 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Lokaliteten var ikke tydelig påvirket av moderne inngrep. Indikasjoner på nyere tids aktivitet var avfall fra TT Anlegg (biter av plastikk) samt matavfall fra Maren renovasjon, trolig medbrakt av måker. Det ble også funnet fragmenter av krittøper i Lag 1.

Naturlige formasjonsprosesser utgjorde det største kildekritiske problemet og da først og fremst vegetasjonen. To store røtter bredte seg ut på berghyllen, og disse har trolig forårsaket omroting og forflytning av masser. Dette var tydelig rundt ildstedet ID2858 hvor det ble observert kullholdige masser i toppen av Lag 1. Med andre ord var de øverste 15 cm av strukturen blandet med jordmassene rundt. Den maskinelle avdekkingen viste at de dypeste røttene lå direkte på det underliggende berget og at de dermed hadde påvirket store deler av jordsammensetningen i området. Den vertikale fordelingen av funn kan derfor ikke sies å være kronologisk signifikant.

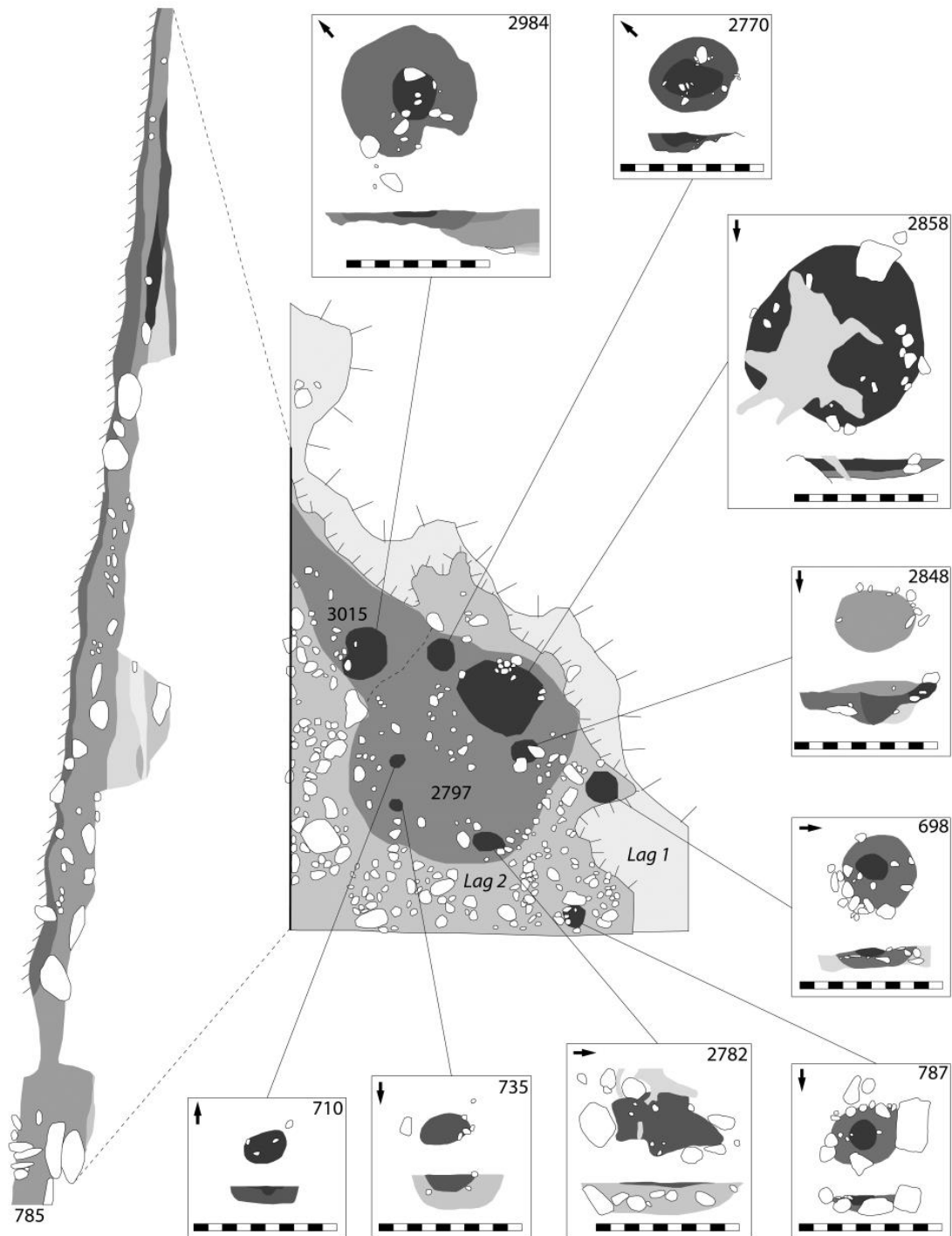
Påvisning av skjørbrent stein var problematisk grunnet de geologiske forholdene i området. Berggrunnen består av porøs gneis, og i forvitret tilstand er den vanskelig å skille fra skjørbrent stein. Underveis i undersøkelsen viste det seg at den skjørbrente steinen ikke fordelte seg i konsentrasjoner, men forekom i jevne mengder over hele flaten. Ettersom det var usikkert om det var skjørbrent stein og ikke forvitret gneis som ble dokumentert ble det valgt kun å dokumentere skjørbrent stein fra strukturer.

6 UTGRAVNINGSRISULTATER

6.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

Det ble dokumentert ni strukturer og ett kulturlag i form av to fyllskifer på berghyllen (Tabell 4; Figur 10). Det ble samlet inn enten makrofossilprøver eller kullprøver fra strukturene, og i noen tilfeller begge deler. En sammenstilling av alle strukturer og lag er gjengitt i Figur 10, og for illustrasjoner av hver enkelt struktur og lag vises det til vedleggene.

Strømsvika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke
Alle strukturer 1:40



Figur 10. Sammenstilling av strukturer, kulturlag og jordprofil fra Strømsvika. Den sentrale figuren representerer innmålinger fra Intrasis rentegnet i Illustrator. Lag 1 og Lag 2 viser avgrensningen mot berget i nord og nordvest. Stein ble målt i toppen av Lag 2. Strukturer ble målt i toppen av Lag 2 eller 3. Lokaliteten er sett mot vest.

Tabell 4. Liste over strukturer.

| Type | Intrasis ID | Mek. Lag | Relasjon | Mål | | | Prøve | | | | | Tegning |
|----------------------|-------------|----------|---|--------|--------|-------|-------|----------|-------------|-----------------------|--------------------|---------|
| | | | | Lengde | Bredde | Dybde | Kull | Makro. | Mikro-morf. | Brent bein | Brent hasselnøtt | |
| Stolpehull | 698 | 1-2 | | 61 | 60 | 20 | | 734 | | | | 1 |
| Stolpehull | 710 | 2-3 | Del av 2797 | 28 | 30 | 10 | 797 | 796 | | | | 2 |
| Stolpehull | 735 | 2-3 | Del av 2797 | 22 | 26 | 17 | 2840 | 2839 | | | | 3 |
| Stolpehull | 787 | 2-3 | | 45 | 43 | 18 | | 800, 801 | | | | 4 |
| Stolpehull | 2770 | 2-3 | Del av 2797 | 52 | 66 | 14 | 2846 | 2841 | | | | 5 |
| Stolpehull | 2782 | 1-2 | Over og del av 2797 | 65 | 34 | 5 | | 2847 | | | | 6 |
| Stolpehull | 2848 | 2-3 | Over og del av 2797 | 49 | 42 | 26 | 3013 | 2981 | | | 1 | 7 |
| Ildsted | 2858 | 2-3 | Del av 2797 | 137 | 138 | 21 | 2979 | 2980 | | 53x53y Lag 2 SV | 18 | 8 |
| Ildsted | 2984 | 2-3 | Del av 3015 | 40 | 30 | 8 | 3014 | | | | | 9 |
| Kulturlag/fyllskifte | 2797 | 2-3 | Høyere enn A3015. Inneholder 710, 2770, 2782, 2848, 2858, 735 | 400 | 420 | 13 | | 3098 | | | | 10 |
| Kulturlag/fyllskifte | 3015 | 3 | Lavere enn A2797. Inneholder 2984 | 336 | 184 | 10 | | | 3038 | | 50x52x Lag 2 NV | 11 |
| Lag | 719 | 1-2 | Del av 698 | 23 | 18 | 10 | | 728 | | | | 12 |

6.1.1 KULTURLAG (2797, 3015)

Det ble dokumentert ett kulturlag med en utstrekning på 17 m² i plan. Laget ble observert og dokumentert som to ulike fyllskifter, hvorav det første (ID2797) ble synlig i toppen av Lag 2, mens det andre (ID3015) ble tydeligere i Lag 3. ID2797 ble avgrenset i alle retninger i plan mens ID3015 ble avgrenset i vest av ruter gravd i skrenten utenfor berghyllen. De to fyllskiftene beskrives separat under.

Fyllskifte ID2797 hadde en oval form og målte 13 m² i plan (Figur 11). Det ble dokumentert seks strukturer innenfor dette laget, fordelt på fem stolpehull og ett ildsted. To av stolpene (ID2782 og 2848) lå stratigrafisk over laget, og ett av disse (ID2848) kuttet gjennom laget. Tre stolper (ID710, 735 og 2770) forekom inne i laget og skilte seg ut som mørkere og mer kullholdige enn selve kulturlaget.



Figur 11. Toppen av Lag 2 er renset frem. ID2797 er synlig sentralt hvor jordmassene er mer kullholdige. ID3015 ble målt til venstre for dette laget. To stolpehull (ID710 og 735) er snittet i ID2797. Foto tatt mot nord. Foto: Cf35050_039 (SVN).

Som nevnt var jordmassene i kulturlaget mørkere i fargen, mer kullholdig i visse partier, og holdt lenger på fuktigheten enn jordmassene i de omkringliggende områdene i sør og øst. Avgrensningen av laget i plan korresponderte med de mest funnførende rutene fra den konvensjonelle gravningen. Kulturlaget hadde også færre store stein i toppen av Lag 2, noe som kunne tyde på at området var blitt ryddet. Det ble tatt en makrofossilprøve fra Lag 2 i rute 53x55y (NØ), som var sentralt i kulturlaget. Prøven (ID3098) inneholdt trekull, men ingen makrofossiler.

Fyllskifte ID3015 hadde en avlang form i retning sørvest-nordøst og målte 4 m² i plan (Figur 12). Det ble dokumentert ett ildsted i laget (ID2984) samt en ansamling brente hasselnøttskall like øst for ildstedet (prøve ID200028). Ildstedet ble først synlig i toppen av Lag 3. Laget fortsatte i retning sørvest og inn i profilen (ID785), hvor det ble dokumentert som en avgrenset enhet mellom to lag med brunjord. Et brent hasselnøttskall fra den nevnte ansamlingen ble datert til 5877-5731 f.Kr.



Figur 12. ID3015 ble tydeligere etter at Lag 2 ble gravd bort og toppen av Lag 3 rensset frem. Foto: Cf35050_063 (SVN).

6.1.2 STOLPEHULL

Fem strukturer tolket som stolpehull ble påvist i relasjon til kulturlaget (fyllskifte ID2797). Stolpehull ID2782 ble påvist i toppen av fyllskifte (ID2797) og hadde en utflytende form i plan og profil, og var trolig skadet av røtter. Fyllmassen besto av lys, kompakt sand. Stolpehullet var omkranset av nevestore steiner som kan være skoningsstein. I fyllmassene ble det funnet ett flintfragment

Stolpehull ID2848 ble også påvist i toppen av fyllskifte (ID2797), men hadde en tydelig avgrensning i plan og profil. Fyllmassen besto av lys, kompakt sand i toppen, etterfulgt av et kullholdig lag mot bunnen. I profil var det tydelig at stolpehullet var gravd ned gjennom kulturlaget og ned til berget. I fyllmassene ble det funnet 5 flintavslag og brente hasselnøttskall (ID200026), samt en liten kuleformet stein i de lyse fyllmassene i toppen av strukturen. Det ble samlet inn 1,5 kg skjørbrent stein fra snittmassene.

Det ble tatt ut makrofossilprøver fra snittmassene fra ID2782 og 2848. En kullprøve (ID3013) ble også tatt fra det mørke fyllskiftet under det lyse sandlandet i ID2848 og denne ble datert til 7043-6701 f.Kr.

Stolpehull ID710, 735, 2770 ble påvist under graving av fyllskifte ID2797 i kulturlaget. ID710 og 735 betegnet seg som avgrensede flekker med mørkere og mer kullholdige fyllmasser. Strukturene var utydelig avgrenset i plan men ble tydeligere i profil.

Fyllmassene hadde samme sammensetning som kulturlaget, det vil si sand og silt, men med større mengder sot og kull.

ID2770 lå kun ca. 25 cm sørvest for ildstedet ID2858, og fra snittmassene i stolpehullet ble det samlet inn 1,5 kg skjørbrønt stein. ID2770 har mer ujevne sider og bunn i profilet sammenlignet med ID710 og 735, hvilket gjør det mulig at denne strukturen skal tolkes som en grop med en funksjonell sammenheng til ildstedet.

Det ble tatt kullprøver fra profilene til de tre stolpehullene. Det ble også tatt makrofossilprøver, men disse inneholdt ikke makrofossiler. Kullprøven fra ID710 ble datert til 776-971 e.Kr.

Stolpehull ID698 og 787 kom frem i den nordøstlige enden av lokaliteten. Strukturene hadde oval form i plan og omkringliggende skoningsstein (Figur 13). Fyllmassen var lysere, mer sandholdig og mer kompakt enn undergrunnen. I profil ble det tydelig at stolpene hadde stått direkte på berget. Stolpeavtrykket (ID719) til ID698 utmerket som svært tydelig avgrenset i plan. I fyllmassene fra ID698 ble det gjort 30 littiske funn, inkludert en liten kuleformet stein og en mikroflekk av flint. I fyllmassene fra ID787 ble det gjort åtte littiske funn men ingen diagnostiske.

Det ble tatt ut makrofossilprøver fra ID698 samt stolpeavtrykket (ID719). Prøven fra stolpeavtrykket inneholdt fire flintavslag, litt trekull og ett brønt bein. Trekullet og det brønte beinet veide til sammen 0,2 gram. Makrofossilprøven (ID801) fra ID787 inneholdt kun en liten mengde trekull.



Figur 13. To stolpehull med skoningsstein rundt kompakte fyllmasser med stolpeavtrykk i midten. Venstre: ID698. Høyre: ID787. Foto: Cf35050_23 og Cf35050_31 (SVN).

6.1.3 ILDSTEDER

To strukturer tolket som ildsteder ble påvist i relasjon til kulturlaget. Ildsted ID2858 ble påvist innenfor det av øvre fyllskifte (ID2797) av kulturlaget i nordvest (Figur 14). Kullholdige jordmasser ble observert i Lag 1, men strukturen ble først avgrenset i Lag 2. Bunnen av strukturen var best bevart. Ildstedet var ovalt og avgrenset i plan med nevestore og større stein. Mellom ildstedet og berget under lå et ca. 10 cm tykt lag med brønt sand og forvitret berg. Det ble det samlet inn 67,2 kg skjørbrønt stein fra fyllmassene samt fragmenter av brønt hasselnøttskall. Det ble tatt en kullprøve og en

makrofossilprøve fra strukturen. Kullprøven ble datert til 7028-6654 f.Kr., og kull fra makrofossilprøven ble datert til 6415-6244 f.Kr.



Figur 14. Ildsted ID2858 i plan (venstre) og etter snitting (høyre). Den store roten gjorde dokumentasjonen utfordrende. Foto: Cf35050_062 og Cf35050_068 (SVN).

Ildsted ID2984 ble påvist i det nedre fyllskifte (ID3015) av kulturlaget. Strukturen var først synlig i toppen av Lag 3 som et avgrenset område med høyere konsentrasjon av kull og skjørbrent stein. I plan var avgrensningen mellom kulturlaget og ildstedet noe utydelig. Ettersom strukturen var 5-8 cm dyp kan det tenkes at toppen av strukturen har vært blandet sammen med kulturlaget og dermed gravd bort under den konvensjonelle gravningen. Det ble tatt en kullprøve fra strukturen, som ble datert til 5974-5751 f.Kr.

6.1.4 RELASJONER MELLOM STRUKTURER

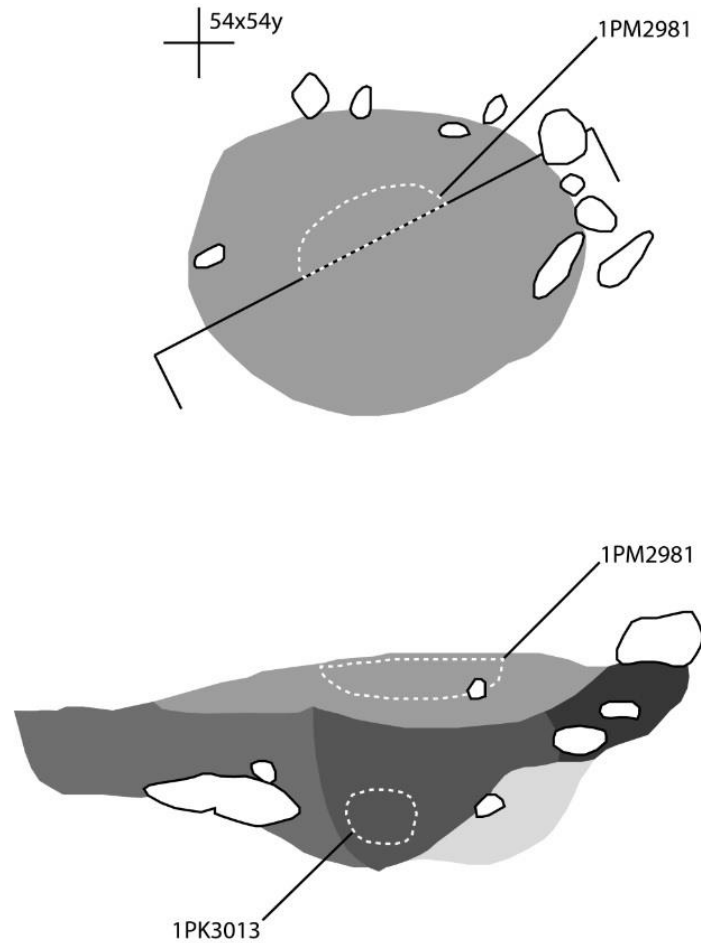
Stolpehull ID2770 og 2848 ble påvist på hhv. østre og vestre side av ildsted ID2858. Strukturene skiller seg imidlertid fra de øvrige stolpehullene på lokaliteten ved at fyllmassene inneholder skjørbrent stein. Det ble funnet 1,5 kg skjørbrent stein fra hver av disse strukturene. Stolpehull ID2848 er datert til 7043-6701 f.Kr., som er tilnærmet samtidig med dateringen til 7028-6654 f.Kr. fra ildstedet. Det er derfor trolig at stolpehullene kan ha hatt en funksjonell sammenheng med ildstedet.

Stolpehull ID2848, hadde to ulike fyllmasser (Figur 15-16). Det øvre laget besto av lysegrå sand, mens det nedre laget var mørke grått, kullholdig, og inneholdt skjørbrent stein. Dateringen (7043-6701 f.Kr.) fra denne strukturen kommer fra det nedre laget. Det foreligger for øvrig en udatert prøve (ID2981) fra det øvre laget. Dette øvre laget er svært likt fyllmassene i de steinsatte stolpehullene på lokaliteten (ID698, 787 og 2782). Likheter mellom de fire strukturene underbygges med funn av runde steiner klassifisert som «kosesteiner» (jfr. kap. 6.2.3) i de øvre fyllmassene i ID2848 og i ID698. De lyse fyllmassene i ID2848 kan derfor alternativt tolkes som et yngre anlegg enn det mørke fyllskiftet under. De øvrige flintfunnene fra det lyse laget i ID2848 gir imidlertid ingen indikasjon på datering av laget. I de andre stolpehullene med samme type fyllmasse ble det også gjort gjenstandsfunn. I stolpehull ID698 ble funnet en mikroflekk samt produksjonsavfall av flint, en splint av kvarts, og en «kosestein». I stolpehull ID787 ble det funnet et mikroflekkfragment, en bipolar kjerne samt produksjonsavfall av flint. I stolpehull ID2782 ble det funnet et fragment av flint. Mikroflekkene fra strukturene kan antyde en datering mellom- eller senmesolitikum.

At ildstedet ID2858 og stolpehullene ID2770 og ID2848 er eldre enn stolpehullene med skoningsstein antydes også av gjenstandsfunnene som ble dokumentert under konvensjonell gravning av Lag 1 over ildstedet. Her ble det funnet flekker, mikroflekker og produksjonsavfall av flint, samt en «kosestein» av bergart. Den lille runde steinen viste ikke tegn på varmpåvirkning og kan derfor tenkes å ha blitt deponert da ildstedet ikke lenger var i bruk.



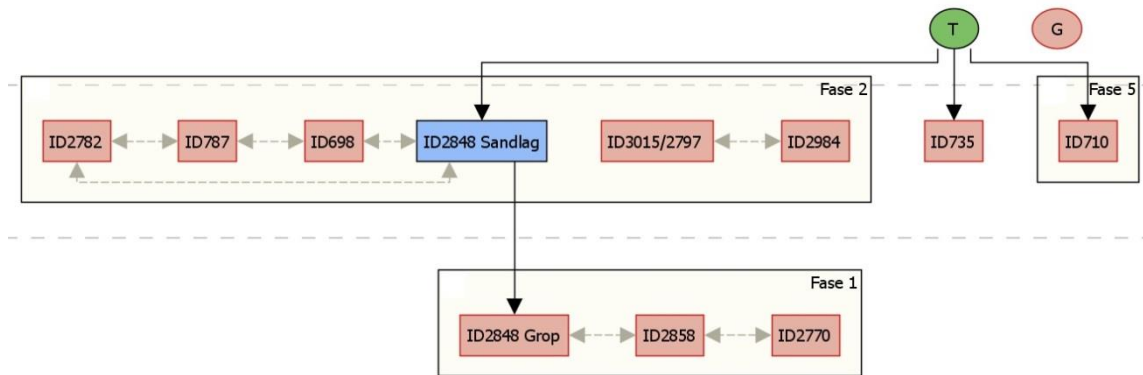
Figur 15. Situasjonsbilde hvor ID2848 renses frem. De lyse jordmassene i toppen av strukturen vises til høyre for det røde partiet av målestangen. «Kosesteinen» er synlig i t toppen av massene. Ildstedet ID2858 er rensset frem til høyre for treroten. Foto tatt mot sør. Foto: Cf35040_057 (SVN).



Figur 16. Tegning av ID2848. Den lyse fyllmassen var tydelig avgrenset fra den kullholdige gropen under. Massene i gropen var også avgrenset fra fyllmassen fra ildstedet ID2858 (til høyre i profilet). Kullprøven fra gropen fikk samme datering som en av kullprøvene fra ildstedet. Illustrasjon er et utsnitt fra strukturtegnning i vedlegg.

6.1.5 STRATIGRAFI – TO MESOLITTISKE FASER

På bakgrunn av C14-dateringene (jfr. 7.3) og de stratigrafiske observasjonene kan strukturene plasseres i et stratigrafisk hierarki (Figur 17). Det ble brukt programvaren Harris Matrix Composer 2.0 i utarbeidelsen av matrisen i Figur 17 (Traxler og Neubauer 2008). Matrisen indikerer to bruksfaser i mesolitikum, og dette omtales mer inngående i kapittel 8.



Figur 17. Matrise over tolkingen av strukturene fra Strømsvika. T representerer topp av Lag 1.

6.2 FUNNMATERIALE

Funnene fra undersøkelsen er tilvektstført under C60345. Totalt ble det gjort 10 570 funn av flint, bergart, kvarts, bergkrystall, kvartsitt, sandstein og rhyolitt (Tabell 5). Fordelt på de ulike råmaterialene var flint høyest representert (93 %), etterfulgt av bergart (3,6 %) og kvarts (3,2 %). Av dette materialet utgjorde ubearbejdet avslag, fragmenter og splinter 84 %, mens redskaper utgjorde 1,6 %.

De fleste gjenstandsfunnene ble funnet under konvensjonell gravning i de øverste 20 cm av undergrunnen, fordelt på 77 % i Lag 1 og 20 % i Lag 2.

Tabell 5. Funnliste flint.

| Type | Variante | Flint | Kvartsitt | Kvarts | Bergkrystall | Bergart | Sandstein | Rhyolitt | Antall |
|----------|-------------|-------|-----------|--------|--------------|---------|-----------|----------|--------|
| Avslag | Ubearbeidet | 2156 | | 64 | | 358 | | | 2578 |
| | Skraper | 47 | | | | | | | 47 |
| | Bor | 4 | | | | | | | 4 |
| | Kniv | | | | | | | | |
| | Retusjert | 26 | | | | | | | 26 |
| | Slipt | 13 | | | | | | | 13 |
| | Stikkel | 8 | | | | | | | 8 |
| Fragment | Ubearbeidet | 3097 | | 138 | | 2 | | | 3237 |
| | Skraper | 25 | | | | | | | 25 |
| | Bor | | | | | | | | |
| | Kniv | | | | | | | | |
| | Retusjert | 59 | | | | | | | 59 |
| | Slipt | 14 | | | | 2 | | | 16 |
| | Stikkel | | | | | | | | |
| Splint | Ubearbeidet | 2893 | | 112 | | | | | 3005 |
| | Skraper | | | | | | | | |
| | Bor | | | | | | | | |
| | Kniv | | | | | | | | |
| | Retusjert | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-------------|----------|------------|----------|------------|----------|----------|--------------|
| | Slipt | | | | | | | | |
| | Stikkel | | | | | | | | |
| Kjerne | Konisk | 5 | | | 1 | | | | 6 |
| | Bipolar | 163 | | 2 | 2 | | | | 167 |
| | Sylindrisk | 1 | | | | | | | 1 |
| | Håndtakskjerne | 1 | | | | | | | 1 |
| | Plattform- | 21 | | | | | | | 21 |
| | Andre | 8 | | 4 | | | | | 12 |
| Kjernefragment | Plattformavslag | 31 | | | | | | | 31 |
| | Ryggflekke | 33 | | | | | | | 33 |
| | Sidefragment | 19 | | | 1 | | | 1 | 21 |
| | Andre | 104 | | 4 | | | | | 108 |
| Knoll/råstoff | Bearbeidet | 2 | | | | | | | 2 |
| | Ubearbeidet | | | | | | | | |
| Flekke | Ubearbeidet | 501 | | 5 | | | | | 506 |
| | Skraper | 54 | | | | | | | 54 |
| | Bor | 5 | | | | | | | 5 |
| | Kniv | 3 | | | | | | | 3 |
| | Retusjert | 82 | | | | | | | 82 |
| | Slipt | 10 | | | | | | | 10 |
| | Stikkel | | | | | | | | |
| Mikroflekke | Ubearbeidet | 419 | | 12 | | | | | 431 |
| | Skraper | | | | | | | | |
| | Bor | | | | | | | | |
| | Kniv | | | | | | | | |
| | Retusjert | 8 | | | | | | | 8 |
| | Slipt | | | | | | | | |
| | Stikkel | | | | | | | | |
| Pilspiss | Tange- | 18 | | | | | | | 18 |
| | Enegget | 3 | | | | | | | 3 |
| | Tverr- | 1 | | | | | | | 1 |
| | Andre | 3 | | | | | | | 3 |
| Øks | Trinnøks | | | | | 6 | | | 6 |
| | Meisel | | | | | 1 | | | 1 |
| | Emne | | | | | 1 | | | 1 |
| | Tynnakkert | | | | | | | | |
| Slipeplate | | | | | | 1 | | 1 | |
| Slipestein | | | | | | 6 | | 6 | |
| Knakkestein | | | 2 | | 2 | | | 4 | |
| Annet | | | | | 6 | | | 6 | |
| Total | | <u>9837</u> | <u>2</u> | <u>341</u> | <u>4</u> | <u>378</u> | <u>7</u> | <u>1</u> | <u>10770</u> |

6.2.1 FLINT

Det ble gjort 9837 gjenstandsfunn av flint, hvorav 183 (1,9 %) er redskaper/fragmenter av redskaper. Det retusjerte materialet omfatter i hovedsak retusjerte flekker, mikroflekker, avslag og fragmenter. Av redskaper foreligger det 126 skrapere, syv stikler, tre kniver, ni borspisser og 25 pilspisser. 40 gjenstander er slipt. Utover dette er 69 % av materialet varmepåvirket og 8 % har rester av cortex.

Pilspisser

Det ble funnet totalt 25 pilspisser og fragmenter av pilspisser. Disse fordeler seg på en tverregget, tre eneggete, 12 A-spisser, tre B-spisser, tre C-spisser og tre udefinerte spisser hvorav en med tange.

De eneggete spissene måler mellom 1,8-2,5 cm i lengde og har en bredde mellom 0,9-1 cm. Den tverreggede spissen er skjevt tverregget med retusj langs begge sidekanter, og er tilvirket av et avslag. Spissen har en lengde på 1,9 cm, og bredden er 0,9 cm.

Av A-spissene har to A1-retusj, seks A2-retusj og tre A3-retusj. De har en lengde på 1,2-3,4 cm, og bredden er 0,8-1,1 cm. B-spissene omfatter en hel og to fragmenter. Den hele spissen er 2,9 cm lang og 0,8 cm bred. C-spissene har tresidig tverrsnitt, og måler 1,2-8,1 cm i lengde og 0,7-1,2 cm i bredde.

Kniv

Det har blitt plukket ut tre flekkekniver i forbindelse med katalogiseringen. Felles for disse redskapene er at de har omfattende retusj langs en sidekant og/eller skrå enderetusj. Det er svært sannsynlig at også deler av det øvrige retusjerte materialet har blitt anvendt som kniver.

Bor

Det ble funnet totalt ni borspisser. Fem er laget på flekker og fire på avslag, og samtlige har propellretusj som har blitt dannet ved bruk. De hele borene har en lengde på 1,4-4,4 cm, og en bredde på 0,6-2 cm.

Skrapere

Det ble funnet 126 skrapere som kunne fordeles i to varianter; *avslagsskrapere* (47) og *flekkeskrapere* (54). Noen få skrapere var tilvirket av pilspisser (tangespisser), og for å fremheve dette ble slike skrapere klassifisert som *prosjekttilskrapere*. Et eksempel er et flekkefragment hvor sidekantene hadde retusj og påbegynt flatehugging, noe som indikerte produksjon av en tangespiss av type C/D, og i det distale bruddet var det retusjert en skraperegg (53x55y NØ). De øvrige er fragmenter av skrapere

Stikkel

Det har blitt plukket ut fire kantstikler og tre stikkelavslag i forbindelse med katalogiseringen.

Slipt flint

Det ble funnet 40 gjenstander med helt eller delvis slipte dorsalsider. Gjenstandene representerer avfall fra tilhugging av slipte redskaper og kan derfor knyttes til neolittisk boplassaktivitet.

De slipte artefaktene viste at slipte økser er blitt redusert på lokaliteten. En flekke med slipt dorsalside viste overgangen smal- til bredside fra en slipt og hulegget flintøks, og et brent fragment viste bredsidene (1,7 cm) og overgangene til smalsidene fra en tykknakkete meisel, eventuelt nakkepartiet fra en smalmeisel. Tykknakkete meisler dateres til det 3. årtusen f.Kr. i Danmark (Vang-Petersen 1999: 119), mens smalmeislene hører mer spesifikt til Svensk-Norsk Stridsøkskultur (2800-2350 f.Kr.) (Ballin 1996). Et brent avslag fra rute 55x54y SV viste slipt dorsalside. Blant redskapene med slipespor foreligger en flekkekniv, en skraper og en A-spiss. Et minimum av to slipte flintøkser er blitt redusert på lokaliteten. Avslag og flekker ble brukt til redskapsproduksjon.

Flekker

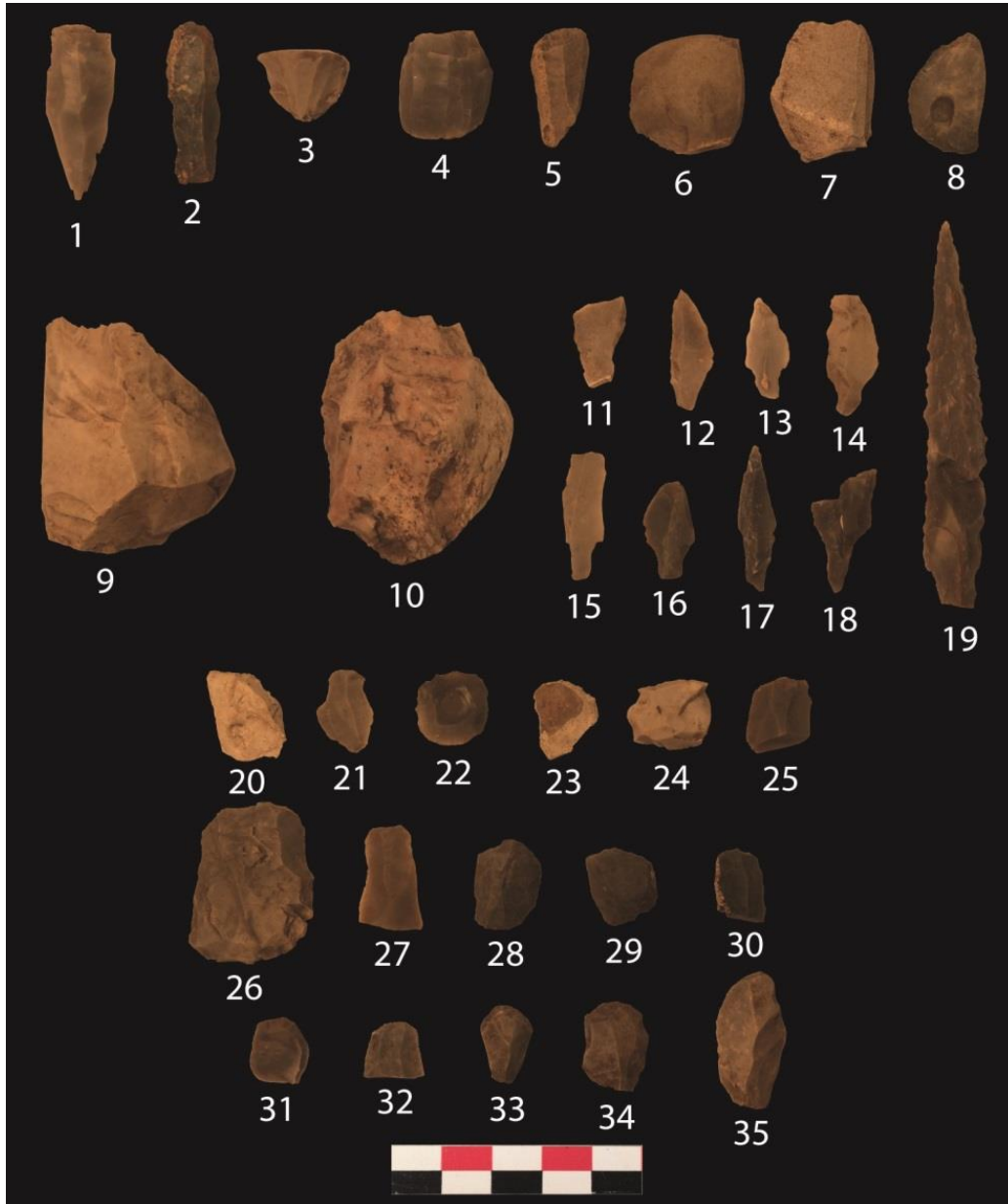
Det ble katalogisert 618 flekker (inkl. 82 med retusj) og 435 mikroflekker (inkl. 8 med retusj), til sammen utgjør disse 10,7 % av det totale flintmaterialet. 24,5 % av flekkene/mikroflekkene er hele, mens de resterende fordelte seg på 32,5 % proksimal-, 29,5 % medial- og 13,5 % distaldeler. De hele flekkene/mikroflekkene var mellom 1,3–5,4 cm lange. Det er kun registrert 32 ryggflekker.

En redskapskategori som pekte seg ut er midtfragmenter av flekker med retusj langs hjørner og på baksiden (invers retusj). Det ble også funnet en flekke med slipt dorsalside. Et annet flekkefragment fra rute 55x47y NØ, hadde flatedekkende retusj langs en sidekant.

Kjerner og kjernefragmenter

Det ble funnet totalt 353 kjerner inkludert 154 kjernefragmenter. Blant flekkekjernene ble det identifisert koniske og semi-koniske kjerner, en mulig håndtakskjerne og en sylindrisk kerne. Det ble funnet fem koniske og semi-koniske kjerner samt flere fragmenter av tilsvarende kjerner. Enkelte av kjernene har faseterte plattformer. Den mulige håndtakskjernen har en lengde på 2,6 cm, smal avlang plattform og spiss front med avspaltningsarr etter tre mikroflekker. Det ble videre funnet en sylindrisk kerne, samt fragmenter av tilsvarende. Den mest tallrike kjernetypen var bipolare kjerner (163 stk. av flint). De bipolare kjernene måler 1,4-4,7 cm. I noen tilfeller var det mulig å se hva kjernen hadde vært før den ble redusert bipolar. Eksempelvis var det i rute 55x57y SV hele seks bipolare kjerner hvorav én var en tidligere sylindrisk kerne og to var skrapere. Videre forekommer det 21 plattformkjerner som ikke kunne bestemmes nærmere, seks uregelmessige kjerner og to knuter.

Kjernefragmentene omfatter seks fragmenter av plattformkjerner hvor det har blitt produsert mikroflekker, to fragmenter av sylindriske kjerner, en overløper, 31 plattformavslag, ni frontavslag, 10 sideavslag, 23 fragmenter av bipolare kjerner, og 73 med ubestemte.



Figur 18. Utvalg artefakter av flint. Konisk kjerne (1), sylindrisk kjerne (2), mikroflekkkjerner (3-5), mikroflekkkjerner tilvirket på avslag sett fra siden (6-8), plattformkjerner (9-10), tverrspiss (11), enegget spiss (12), A-spisser (13-16), B-spisser (17-18), C-spiss (19), skrapere (20-35).

6.2.2 KVARTS OG BERGKRYSTALL

Det ble funnet to gjenstander av kvartsitt, 341 av kvarts og fire av bergkrystall. Ettersom det var problematisk å skille tydelig mellom den finkornete kvartsen og bergkrystallen ble alt avlagsmaterialet klassifisert som kvarts mens kun kjerner som tydelig var laget av bergkrystall ble klassifisert som dette. Dette innebærer at kvarts- og bergkrystallmaterialet fra Strømsvika bør studeres som én samlet gruppe.

Det ble skilt ut fem flekker, 12 mikroflekker, avslag, fragmenter, uregelmessige (4) og bipolare (2) kjerner samt kjernefragmenter (4). I tillegg ble det funnet en konisk

mikroflekkkjerner, to bipolare kjerner samt et sideavslag av en kerne av bergkrystall. Den koniske kjernen har fasetert plattform, og en høyde på 1,1 cm.

Det ble videre funnet to knakkesteiner av kvartsitt.

6.2.3 BERGART

Det ble totalt funnet 378 gjenstander av bergart. Gjenstandsmaterialet omfatter åtte trinnøkser hvorav to var tydelig prikkhugget, en meisel med D formet tverrsnitt, avslag (358) og fragmenter (4) av slipte bergartsøkser. Tre av de klassifiserte øksene er tilhuggede emner til trinnsøkser med spissovalt og ovalt tverrsnitt. Videre foreligger det et nakkefragment av en slipt og prikkhugget trinnsøk. Det meste av avlagsmaterialet ble funnet i én kvadrant og vitner om produksjon av minst én øks på lokaliteten. Det ble også funnet to knakkesteiner samt en knakkestein/amoltstein.

Det ble i tillegg funnet fem små runde steiner klassifisert som «kosesteiner» (jfr. Bergsvik 2002). Steinene er like i form og størrelse, og skiller seg ut fra den forvitrete gneisen i undergrunnen. Steinene viser ikke tegn på bearbeiding. To stykker ble funnet i stolpehull (ID 2848 og 698), én i et ildsted (ID 2858), og to ble funnet under konvensjonell gravingen. Av de sistnevnte ble en funnet i henholdsvis Lag 1 i rute 53x56y NV, og i samme rute ble det dokumentert et stolpehull (ID 2782) i Lag 2. Denne steinen kan derfor også tolkes som opprinnelig å ha vært en del av en struktur. Den andre kontekstløse steinen ble funnet innenfor kulturlaget ID2797 i Lag 2 i rute 51x54y SØ. Lag 1 i denne kvadranten var funntomt mens det ble funnet 513 gjenstander i de omkringliggende kvadrantene. Dette kan tyde på at det har vært en struktur også her som ikke lenger er erkjennbar. Med andre ord kan alle de fem runde steinene trolig knyttes til strukturer på lokaliteten, enten direkte eller indirekte.

6.2.4 SANDSTEIN

Det ble funnet seks slipesteiner av sandstein og et fragment av en slipeplate. De to ulike artefaktgruppene er laget av ulike råstoff; slipesteinene er av en myk og mørk brun sandstein mens slipeplatefragmentet er av en tett og lys grå sandstein.

6.2.5 RHYOLITT

Det ble funnet kjernefragment av rhyolitt.

6.2.6 PIMPSTEIN

Det ble funnet fem pimpsteiner hvorav fire hadde slipefurer.



Figur 19. Artefakter av bergart og sandstein. Øverst: «kosesteiner». Sentralt: utvalg slipesteiner og fragment av slipeplate (nede til høyre). Nederst: økser og meisel (oppe til venstre).

6.2.7 BRENT LEIRE

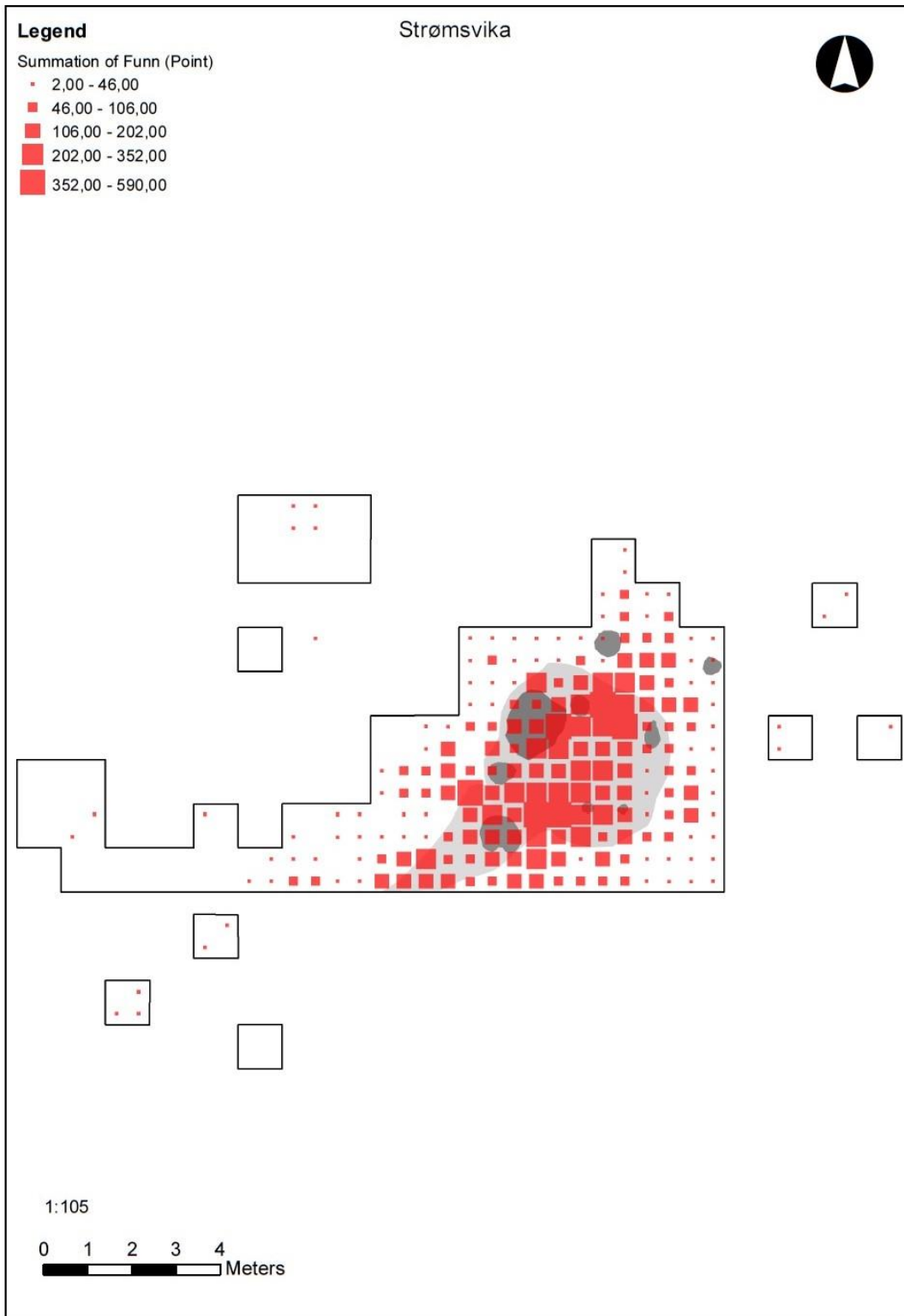
Det ble funnet tre biter med brent leire, hvorav en var godt brent (sintret). Det er mulig leirefragmentene representerer bygningsmateriale fra en boligkonstruksjon på stedet.

6.3 ROMLIG DISTRIBUTJON

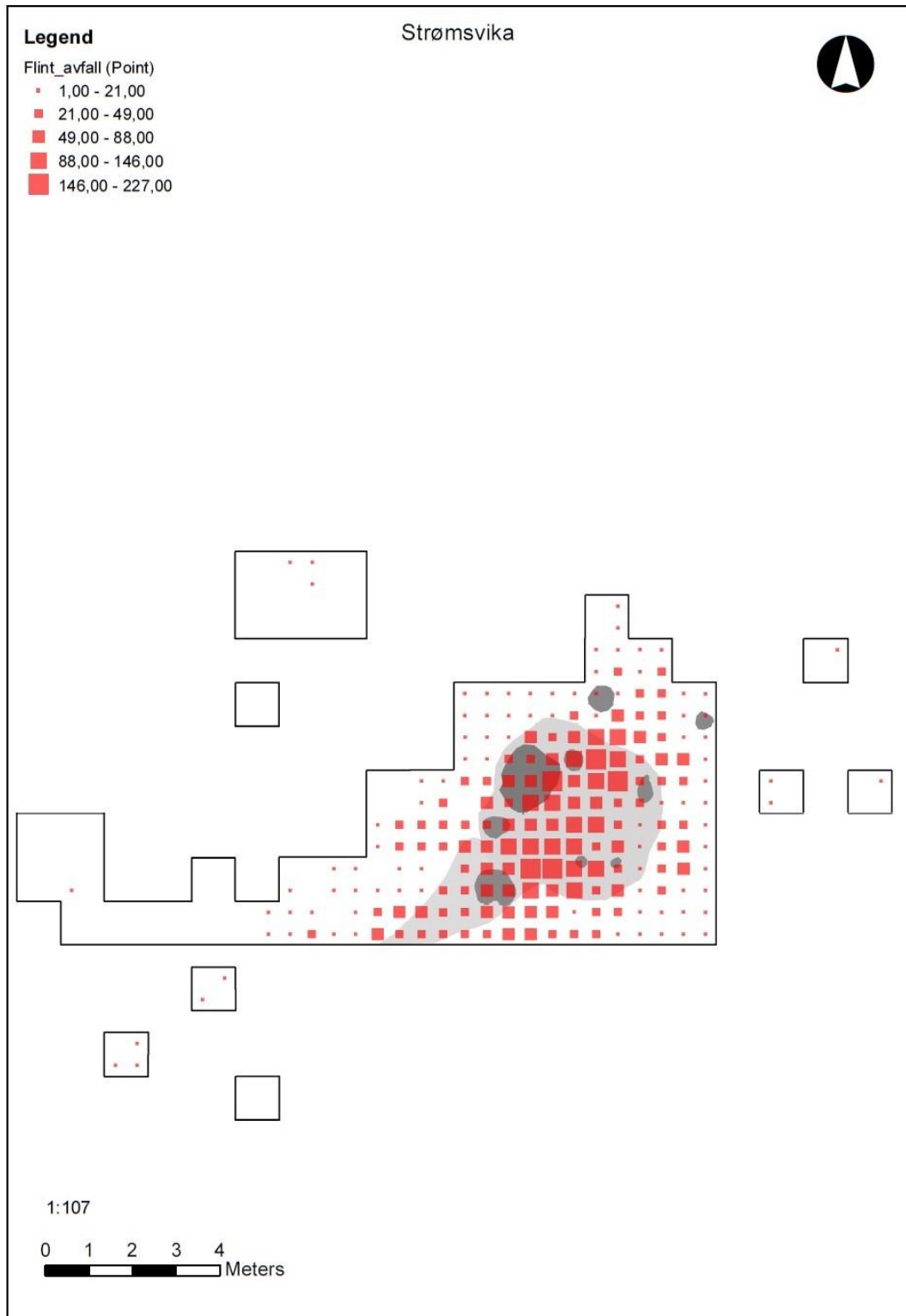
Funnene fra lokaliteten er fordelt over et areal på ca. 54,5 m² (lag 1) med en gjennomsnittlig funntetthet på 194 funn per kvadratmeter. Spredningskartene (Figur 20-26) viser at gjenstandsfunnene konsentrerte seg til berghyllen innenfor den horisontale utstrekningen til kulturlaget. Funnspredningskartene viser funn fra alle lag slått sammen.

Funnene av flint samler seg i to konsentrasjoner sentralt på berghyllen. Det er mulig funnspredningen reflekterer veggene fra en konstruksjon, men funnspredningen er også styrt av utbredelsen av jordmassene på berghyllen. I den nordlige og nordvestlige delen av lokaliteten var jordsmonnet tynnere, og dette kan være en årsak til at det ble gjort færre funn her. Funnene av kvarts har en bredere utbredelse på lokaliteten enn de av flint. Funnene av bergart viser et tydeligere mønster, hvor majoriteten av produksjonsavfallet ble funnet innenfor én kvadratmeter mens øksene ligger spredt innenfor eller like utenfor kulturlaget.

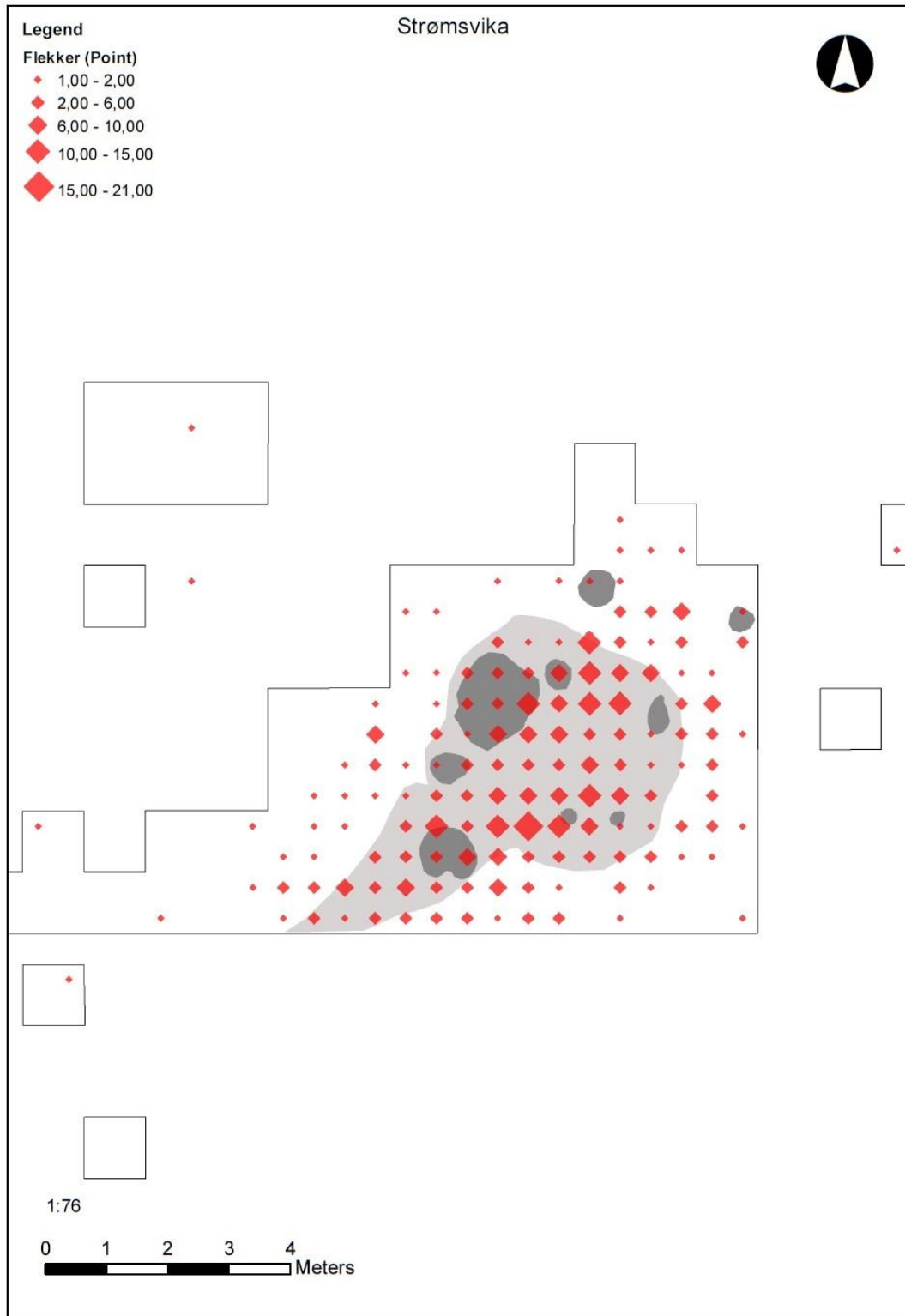
Funnene av pilspisser viser ingen tydelig konsentrasjon på lokaliteten men ligger spredt utover det sentrale og sørøstlige området. Pilspissene ser ikke ut til å respektere veggene fra en den mulige huskonstruksjon på lokaliteten.



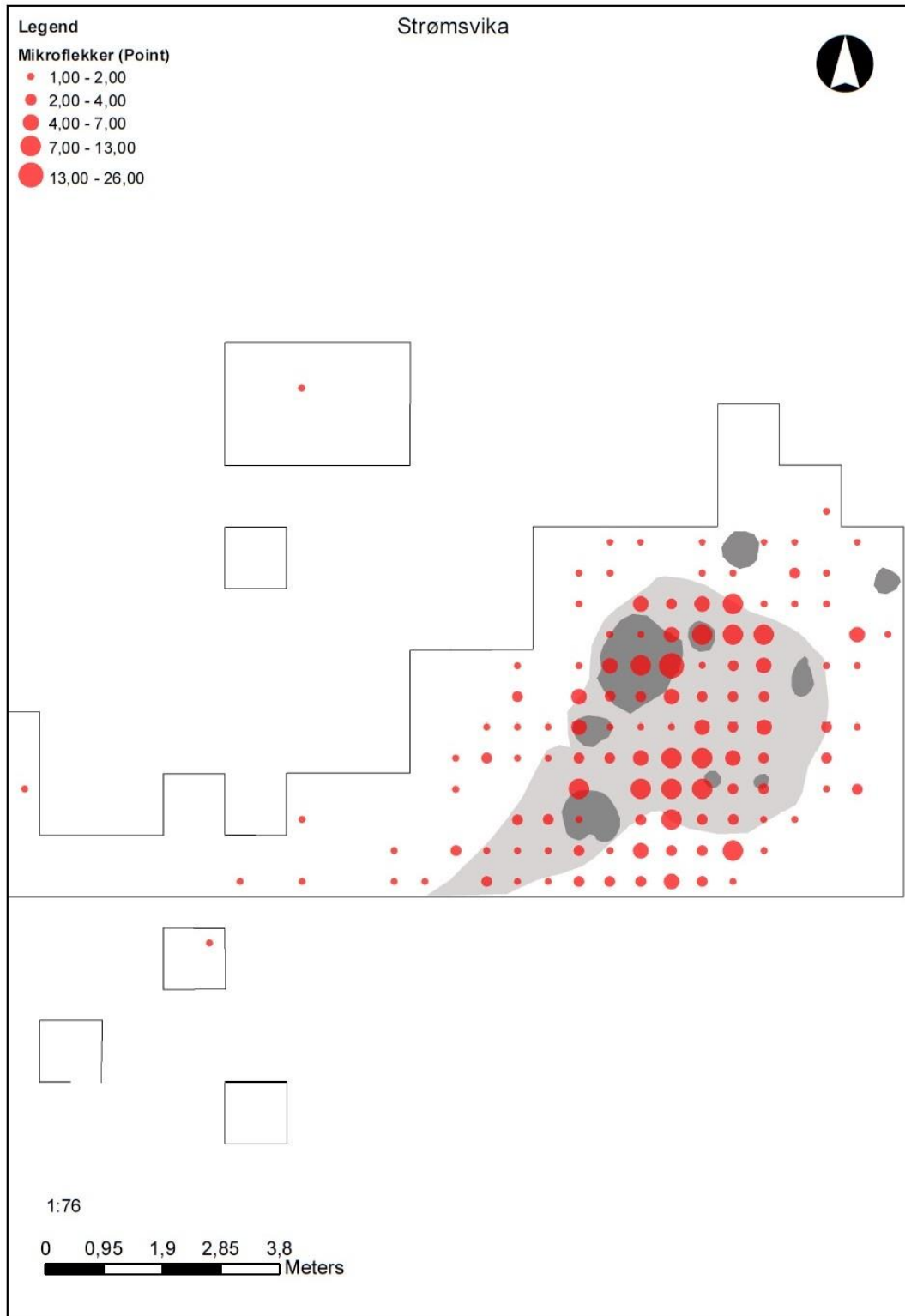
Figur 20. Spredningskart av alle funn.



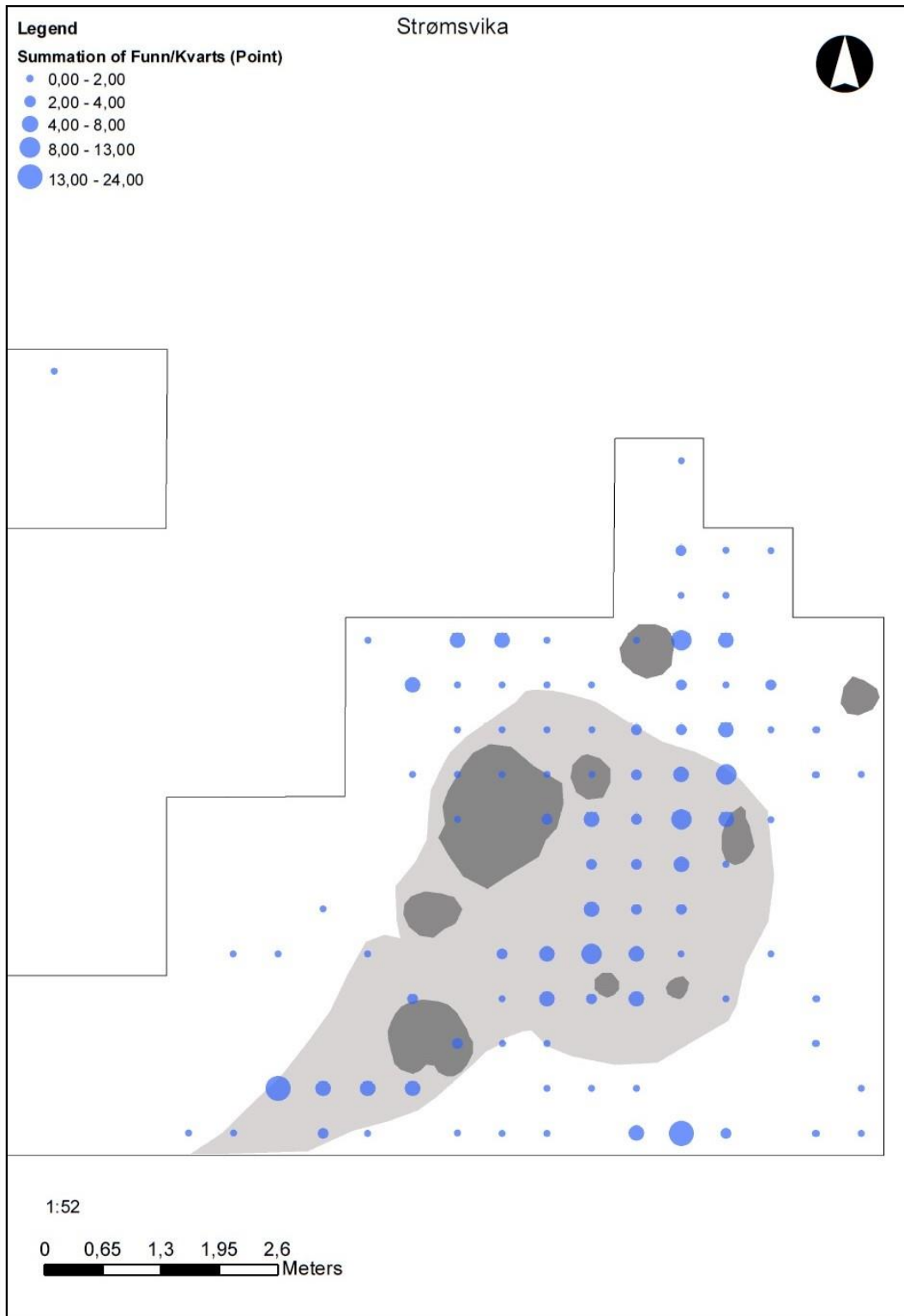
Figur 21. Spredningskart av produksjonsavfall av flint.



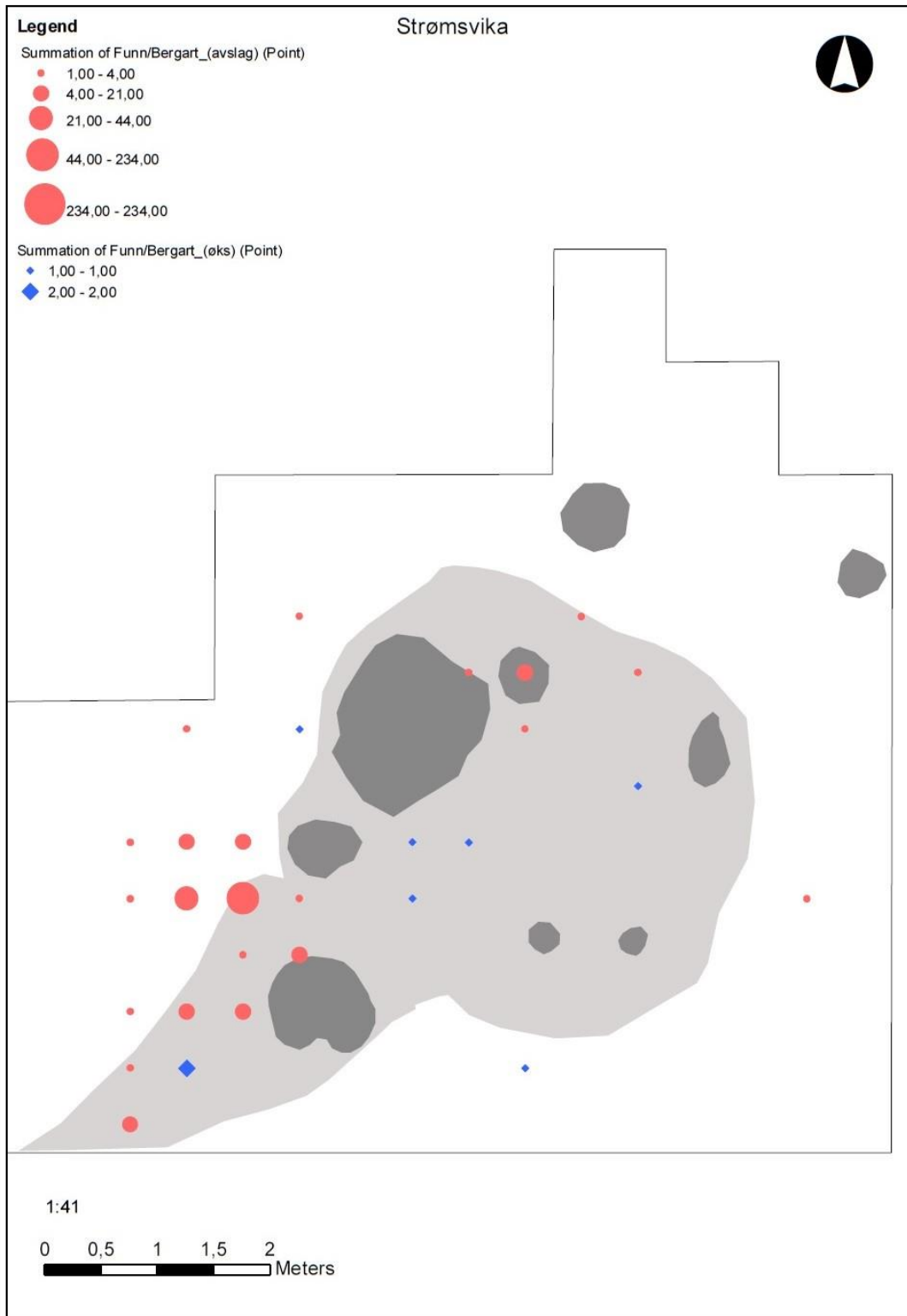
Figur 22. Spredningskart av flekker av flint.



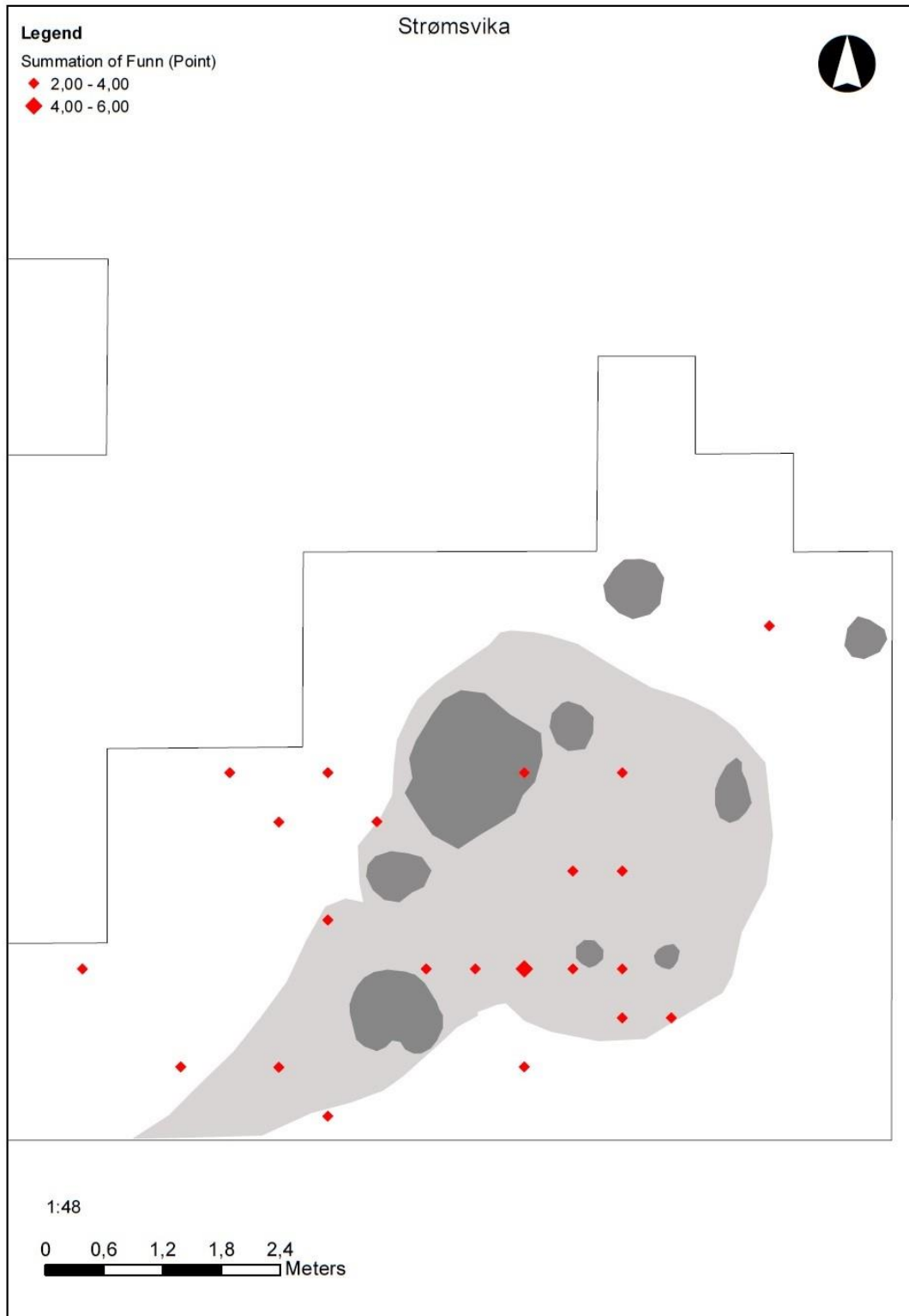
Figur 23. Spredningskart av mikroflekker av flint.



Figur 24. Funnspredningskart av alle funn av kvarts.



Figur 25. Spredningskart av øksler og avslag av bergart.



Figur 26. Spredningskart av pilspisser.

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble samlet inn åtte kullprøver og 20 makrofossilprøver fra 11 strukturer. Det ble også tatt en mikromorfologiprøve og samlet inn et fragment brent bein (ID200024). Mikromorfologiprøven ble under etterarbeidet kassert og diskuteres ikke nærmere.

7.1 VEDARTSANALYSE

Fem trekullprøver ble analysert ved Moesgård museum. Det ble påvist følgende trearter: hassel (*Corylus*), frukttrø (*Pomoideae*), selje (*Salix*), alm (*Ulmus*), eik (*Quercus*), selje/vier/osp (*Salix populus*) (Tabell 6; Salvig m. fl. 2016). Fra prøve ID797 ble det funnet stammetre av eik, som kan underbygge tolkningen av strukturen som stolpehull.

Tabell 6. Resultat fra vedartsanalyse (Salvig m. fl. 2016).

| Prøve ID | Struktur ID | Kontekst | Hassel (<i>Corylus</i>) | Frukttrø (<i>Pomoideae</i>) | Selje (<i>Salix</i>) | Alm (<i>Ulmus</i>) | Eik (<i>Quercus</i>) | Selje/vier/osp (<i>Salix/populus</i>) | Mulig selje (cf. <i>Salix</i>) | Mulig selje/vier/osp (cf. <i>Salix/populus</i>) | Ubest. Løvtre | Antall pr. prøve |
|--------------------------------------|-------------|------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---|---------------------------------|--|---------------|------------------|
| 2846 | 2770 | Stolpehull | | 1 | | | | | | | 3 | 6 |
| 797 | 710 | Stolpehull | | | | | 2 | 1 | | | 1 | 4 |
| 2979 | 2858 | Ildsted | | | | | | 3 | | 1 | 2 | 6 |
| 3013 | 2848 | Stolpehull | 1 | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | | | 10 |
| 3014 | 2984 | Ildsted | | 1 | 2 | | | | 3 | | 1 | 7 |
| Antall pr. art i alle prøver: | | | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 1 | 4 | 27 |

7.2 MAKROFOSSILANALYSE

Makrofossilprøvene ble flottert ved Kulturhistorisk Museum i Oslo, og videre analysert ved Miljøarkeologiska Laboratoriet (MAL), Umeå Universitet. Det ble ikke påvist makrofossiler i noen av prøvene. Et brent hasselnøttskall ble plukket ut til datering.

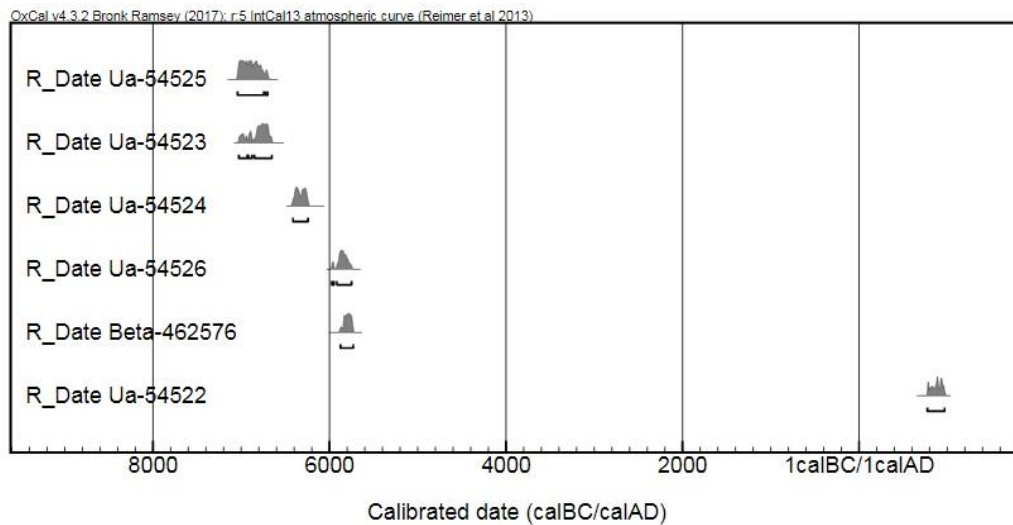
I flere av prøvene ble det imidlertid påvist *Cenococcum geophilum* (heretter *Cenococcum*), som er en jordboende sopp. Kuleformen samt størrelsen (0,2-4mm) gjør at den kan ligne på forkullet korn, og den kalles derfor ofte haglskudd (Hjelle og Solem 2008:517). Sopparten har en vid geografisk utbredelse og den forekommer ofte i makrofossilprøver fra arkeologiske kontekster. Det er en mulig sammenheng mellom menneskepåvirket eller varmepåvirket (skogbrann) vegetasjon og mengden *Cenococcum* i jorden, men dette er ikke fastslått med sikkerhet (se diskusjon i Hjelle og Solem 2008).

7.3 DATERING

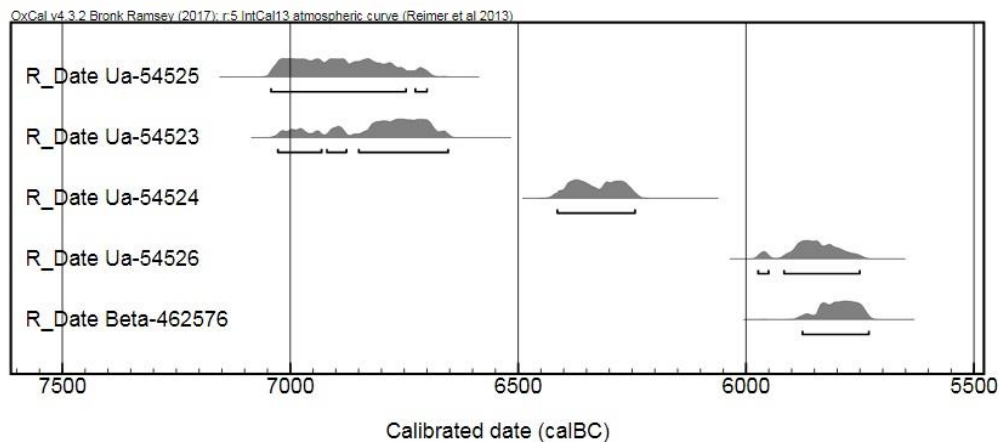
Det ble sendt inn fem prøver (Tabell 7) til datering ved Ångströmlaboratoriet, Universitetet i Uppsala (Possnert og Petterson 2016). Et brent hasselnøttskall ble datert av Beta Analytics (Tamers og Hood 2017). Ildstedene, det ene stolpehullet (ID2848) samt ansamlingen av hasselnøttskall fikk mesolittiske dateringer, mens prøven fra stolpehull (ID710) ble datert til yngre jernalder (Tabell 7; Figur 27-28).

Tabell 7. C14-dateringer fra Strømsvika.

| Lab ID | Prøve ID | Prøve type | Treslag | Struktur ID | Struktur type | Dybde cm | C14 age BP | Cal. BC/AD (95,4%) |
|-------------|----------|------------|------------|-------------|---------------|----------|------------|--------------------|
| Ua-54522 | 797 | Kull | Løvtre | 710 | Stolpehull | 12-15 | 1152±31 | 776-971 AD |
| Ua-54523 | 2979 | Kull | Osp/Selje | 2858 | Ildsted | 14-18 | 7915±36 | 7028-6654 |
| Ua-54524 | 2980 | Makrof. | Hasselnøtt | 2858 | Ildsted | 14-18 | 7461±36 | 6415-6244 |
| Ua-54525 | 3013 | Kull | Hassel | 2848 | Stolpehull | 25-30 | 7963±36 | 7043-6701 |
| Ua-54526 | 3014 | Kull | Frukttre | 2984 | Ildsted | 22-24 | 6968±34 | 5974-5751 |
| Beta-462576 | 200028 | Funn | Hasselnøtt | 3015 | Kulturlag | 10-20 | 6920±30 | 5877-5731 |



Figur 27. Multiplot diagram av trekulldateringene fra Strømsvika (Bronk Ramsey 2013).



Figur 28. Multiplot diagram av de mesolittiske trekulldateringene fra Strømsvika (Bronk Ramsey 2013).

8 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

8.1 INNLEDNING

Problemstillingene for undersøkelsen fokuserte på tre overordnede tema, 1) datering av boplassaktiviteten, 2) lokalitetens funksjon på bakgrunn av funnspredning og strukturer, samt 3) lokalitetens rolle i en større kulturell sammenheng. Resultatene fra undersøkelsen kan brukes til å belyse disse temaene, og forslag til tolkninger presenteres under.

8.2 DATERING OG KRONOLOGISK PlassERING

Strandlinjekurven, det arkeologiske gjenstandsmaterialet, og C14-dateringene danner grunnlaget for tolkninger av datering og aktivitetsfaser på lokaliteten. Ettersom lokaliteten lå 12 meter over dagens havnivå gir ikke strandlinjekurven et klart holdepunkt for når aktiviteten på lokaliteten kan ha funnet sted, men i et langtidsperspektiv har berghyllen vært lettest tilgjengelig mens havnivået var på sitt høyeste, dvs. fra og med siste halvdel av mellommesolitikum til og med senneolitikum.

C14-dateringene fra undersøkelsen viser til aktivitet innenfor perioden 7043-5751 f.Kr, dvs. siste del av mellommesolitikum og inn i senmesolitikum. Tolkningen av relasjonen mellom strukturene indikerer to mesolittiske bosetningsfaser. Den første fasen i mellommesolitikum er definert ved ildstedet ID2858 og de to stolpehullene som lå plassert ved siden av ildstedet (ID2770, 2848). Dateringene fra ID2848 og 2858 viser til aktivitet i tidsspennet 7043-6244 f.Kr. Den andre aktivitetsfasen kan knyttes til senmesolitikum gjennom dateringene fra ildstedet ID2984 (5974-5751 f.Kr.) og ansamlingen av hasselnøttskall i kulturlaget (5877-5731 f.Kr.), samt mulig gjennom stolpehullene med lys fyllmasse og skoningsstein (ID698, 787, 2782, det øvre laget i 2848),

Typologisk sett peker gjenstandsmaterialet fra lokaliteten både mot den mesolittiske og den neolittiske redskapstradisjonen. Den materielle kulturen på kystnære lokaliteter på Østlandet er i mellommesolitikum (8200-6300 f.Kr) og første del av senmesolitikum (6300-5600 f.Kr.) i hovedsak kjennetegnet av kontinuitet. Enkelte endringer kan imidlertid spores i perioden 7000-5600 f.Kr. Råstoffbruken viser til økt bruk av bergart sammenlignet med den eldste fasen av mellommesolitikum (Reitan 2016). Flekketeknologien kjennetegnes av produksjon av flekker og mikroflekker fra koniske og semi-koniske kjerner, samt avslagsproduksjon bipolare kjerner. Andelen mikroflekker synes å øke, mens redskaper som kniver, skrapere og bor fortsatt tilvirkes av flekker. Mikrolitter går ut av bruk. Prikkhuggete trinnøkser forekommer også på eldre mellommesolittiske lokaliteter, men antallet synes å øke etter 7000 f.Kr. (Reitan 2016). Økser med D-formet tverrsnitt og meisler med flatt eller spissovalt tverrsnitt er nye innslag etter 7000 f.Kr., i tillegg til sandsteinsknaver. Denne utviklingen er gjenspeilet i materialet fra Strømsvika. Det ble ikke funnet mikrolitter og kjernematerialet domineres av koniske og semi-koniske kjerner samt bipolare kjerner. Bergartsøkene er prikkhuggete med slipt egg, noen hadde D-formet tverrsnitt mens økser med et trint tverrsnitt forekommer også. Det ble også gjort funn av slipeplater samt mulige fragmenter av sandsteinsknaver.

Produksjon av mikroflekker fra håndtakskjerner knyttes i hovedsak til etter 5600 f.Kr i Sørøst-Norge (Reitan 2016). Funnet av én mulig håndtakskjerne kan dermed indikere aktivitet på lokaliteten i perioden 5700-3900 f.Kr., altså fra en periode som ikke representert gjennom C14-dateringer fra lokaliteten. Oppsummert kan det likevel sies at det mesolittiske gjenstandsmaterialet fra Strømsvika stemmer godt overens med C14-dateringene.

Som nevnt ble det funnet fem små og runde steiner på lokaliteten. Steinene viser ikke tegn til bruk eller bearbeiding, men ettersom noen av dem ble funnet i fyllmassene i strukturer kan det tenkes at de representerer en form for grunnstein eller husoffer relatert til byggingen av en konstruksjon. Små runde steiner er tidligere funnet på mesolittiske lokaliteter i Sør-Norge og Vest-Sverige (Bergsvik 2002; Hernek 2005:167-169). Et eksempel er Lok. 17 Havnen i Bremanger (Bergsvik 2002:178). Bergsvik omtaler steinene som «kosesteiner», og knytter de til perioden 5700-5000 f.Kr., eller Fase 2 på Lok. 17 Havnen. Denne fasen er dermed samtidig eller noe yngre enn ildstedet ID 2984 på Strømsvika. Det kan for øvrig påpekes flere likhetstrekk mellom Strømsvika og Lok. 17 Havnen, deriblant funn av pimpsteiner med slipefurer og steinsatte stolpehull.

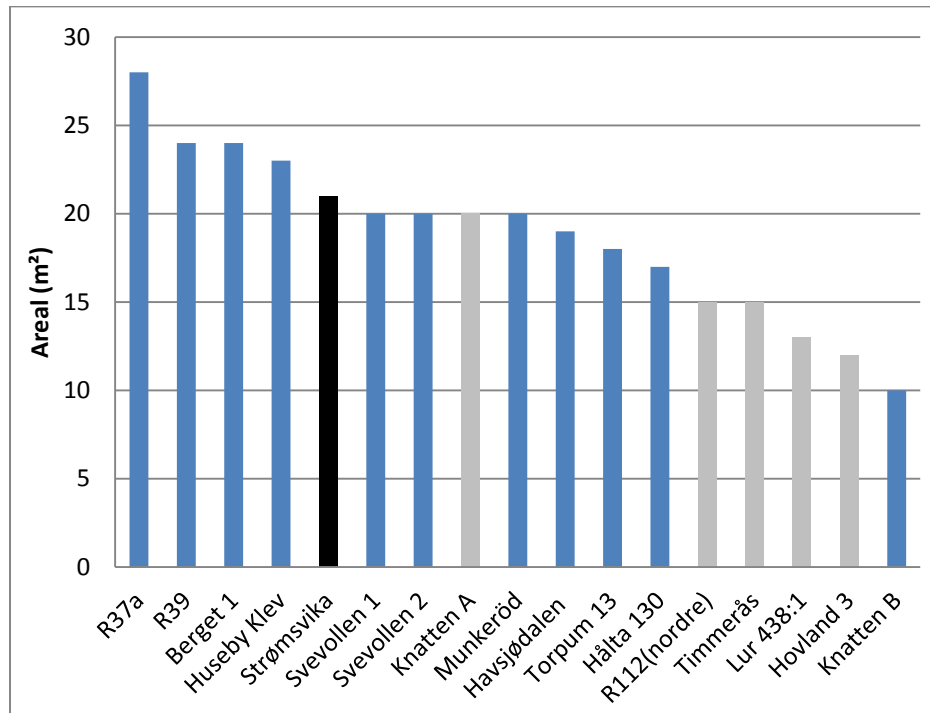
Gjenstandsfunnene fra Strømsvika som viser til neolittisk (3900-1800 f.Kr.) boplassaktivitet er pilspissene, den sylindriske kjernen, et kjernefragment av rhyolitt, og den slipte flinten. Det ble funnet én enegget spiss, én tverrspiss, samt tangespisser av typene A, B og C (Becker 1951). Enegete spisser, tverrspisser og A-spisser har et bredt kronologisk spenn (ca. 4500-2350 f.Kr.) (Reitan 2016). Tangespissene av type B og C viser derimot til aktivitet i tidlig- og mellomneolittisk tid (3900-2350 f.Kr.). De slipte avslagene kan knyttes til en tykknakket og en hulegget flintøks, som dateres til sen mellomneolittisk tid (2800-2350 f.Kr.). Rhyolitten kommer mest sannsynlig fra det kjente bruddet på Siggjo i Bømlo, og kan dateres til tidligneo-litikum (Solheim 2009). Flekkeproduksjon fra sylindriske kjerner knyttes til tidlig- eller mellomneolittikum i Sørøst-Norge.

8.3 LOKALITETENS FUNKSJON

Funn av ildsteder, groper med skjorbrent stein, og ansamlingen av hasselnøtter viser at lokaliteten representerer et sted hvor mennesker har tilberedt mat. Kulturlaget i seg selv representerer spor etter menneskelig aktivitet, og er sannsynligvis akkumulert ved gjentatte besøk og tilførsel av organisk materiale (Puy m. fl. 2016). Dateringene fra lokaliteten som kan knyttes til kulturlaget er først og fremst fra det vestlige ildstedet ID2984 (5974-5751 f.Kr.), samt ansamlingen av hasselnøttskall i lag 2 (5877-5731 f.Kr.). Begge dateringene viser til senmesolitikum. Det er også foreslått at disse dateringene er representative for de steinskodde stolpehullene på lokaliteten, noe som kan tyde på at kulturlaget viser omrisset til en hustuft.

Mesolittiske tufter kan deles inn i to grupper; først de enkle og mobile teltene/tuftene fra tidligmesolitikum som gjenkjennes ved steinringer, og deretter de mer forseggjort og varige tuftene fra mellom- og senmesolitikum som ofte gjenkjennes ved kulturlag (Roalkvam 2015). De mellom- og senmesolittiske tuftene fra Øst-Norge og Vest-Sverige indikerer en økning i areal fra mellommesolitikum til senmesolitikum (Roalkvam 2015). I henhold til denne utviklingen viser omrisset av kulturlaget fra Strømsvika (ca. 21m²) en likhet med de senmesolittiske tuftene (Figur 29-30).





Figur 29. Fordelingen av mellommesolittiske (lys grå) og senmesolittiske tufter (mørk blå) fra Sør-Norge og Vest-Sverige rangert etter areal (m²). Data fra Roalkvam 2015: 21, Tabell 3.1.



Figur 30. Omriss av tuften på Strømsvika basert på kulturlagene og funnspredningen. Stolpene viser strukturer med skoningsstein og lys fyllmasse.

Håkon Glørstad (2010) har påpekt hvordan funnspredningen på steinalderlokaliteter kan tolkes i lyst av tuftene. Eksempelvis var det på lokaliteten Berget 1 i Østfold tydelig at redskapsproduksjonen hadde foregått inne i tuften, mens deponeringen av redskapene ble gjort utenfor (Glørstad 2010:94-96). Fra perioden da det var en bolig på lokaliteten i Strømsvika, altså i senmesolitikum, er det trolig at ildstedet utenfor det sirkulære kulturlaget var i bruk, og at dette kan ha blitt brukt til røsting av hasselnøtter.

Innenfor kulturlaget som utgjør den mulige tuften ble det funnet både produksjonsavfall og redskaper. Flekker og mikroflekker viser likevel konsentrasjoner innenfor det sirkulære kulturlaget, mens bergartsavslagene konsentrerer seg innenfor det sørlige kulturlaget, like ved ildstedet. Øksene synes å ha blitt deponert både innenfor og utenfor tuften, og viser derfor ikke det samme strenge deponeringsmønsteret som på Berget 1 i Østfold.

De øvrige oppholdene, altså i neolitikum, viser en funnspredning som ikke respekterer avgrensningen av den senmesolittiske tuften. Trolig har lokaliteten da representert et sted for kortere opphold, hvor mer spesialiserte oppgaver har blitt utført, eksempelvis produksjon og skjefting av pilspisser. Flere av de neolittiske pilspissene viser tegn på varmpåvirkning, men ildsteder eller andre varmekilder fra denne perioden ble ikke påvist på lokaliteten.

8.4 BRUKSTID OG AKTIVITETSFASER

Gjennom en sammenfatning av resultatene fra C14-dateringene og analysen av gjenstandsmaterialet er det gjort et forsøk på å organisere materialet fra Strømsvika i ulike aktivitetsfaser. Materialet er her inndelt i syv faser hvorav Fase 1-2 er mesolittiske og Fase 3-4 neolittiske. Fase 5 er fra yngre jernalder og Fase 6 fra nyere tid.

8.4.1 FASE 1 MELLOMMESOLITIKUM (7043-6244 F. KR.)

| Dateringer | Funnmateriale |
|--|---|
| 7028-6654 f. Kr. (Ildsted ID2858) 7043-6701 f. Kr. (Stolpehull ID2848) 6415-6244 f. Kr. (Ildsted ID2858) | Koniske kjerner, flekker, mikroflekker. Bergartsøkser. Skrapere? |

Fase 1 er identifisert ved de tre eldste C14-dateringene fra ildsted ID2858 og gropen under stolpehull ID2848. Den koniske kjernen av flint, den spissnakkete trinnøkseren av bergart, samt en stor del av de bipolare kjernene tilhører trolig denne bruksfasen.

8.4.2 FASE 2 SENMESOLITIKUM (5974-5751 F. KR.)

| Dateringer | Funnmateriale |
|---|--|
| 5974-5751 f. Kr. (Ildsted ID2984) 5877-5731 f.Kr. (samling av hasselnøttskall) | Mikroflekkkjerner, mulig håndtakskjerne, flekker, mikroflekker. Bergartsøkser? Skrapere? |

Fase 2 er definert på bakgrunn av dateringen fra ildsted ID2984 og ansamlingen av hasselnøttskall som lå i det vestlige kulturlaget. De steinsatte stolpehullene ID698, 787, 2782, samt det øvre sandlaget i ID2848 tolkes som samtidige med dateringen av ID2984.



Kulturlaget ID2797 er tolket som å reflektere utstrekningen til bygningen som stolpehullene var del av. Pimpsteinene, slipesteinene og de resterende bergartsøksene kan tilhøre Fase 2.

8.4.3 FASE 3 TIDLIGNEOLITIKUM (3900-3300 F. KR.)

| Dateringer | Funnmateriale |
|------------|---|
| Ingen. | Rhyolitt, A-spisser, tverrspiss, eneggete spisser, flekker. Sylindrisk kjerne? Slipt flint? Kvarts? |

Fase 3 er definert utelukkende på bakgrunn av typologiske trekk ved gjenstandsmaterialet. Kjernefragmentet av rhyolitt, tverrspissen og den eneggete spissen kan tilhøre Fase 3. A-spissene samt en del av de slipte avslagene av flint kan også knyttes til denne fasen, selv om de identifiserte øksene kan knyttes til Fase 4. Spredningen av pilspissene og gjenstandene av kvarts sammenfaller ikke med utstrekningen av kulturlagene, og det kan derfor tenkes at det ikke var en boligkonstruksjon på stedet i neolitikum. Den sylindriske kjernen kan stamme fra Fase 3, men kan også tilhøre Fase 4. Funnmaterialet antyder et kortere opphold i Fase 3 enn i de tidligere bruksfasene.

8.4.4 FASE 4 MELLOMNEOLITIKUM (3300-2350 F. KR.)

| Dateringer | Funnmateriale |
|------------|---|
| Ingen. | A-spisser, B-spisser, C-spisser, slipt flint, flekker. Sylindrisk kjerne? |

Fase 4 er definert på bakgrunn av tangespissene av type B og C. Enkelte av A-spissene kan potensielt også tilhører denne fasen. De morfologisk gjenkjennbare flintøksene som ble identifisert i de slipte flintavslagene kan dateres til sen mellomneolittisk tid (2800-2350 f. Kr.). Funnmaterialet antyder et kort opphold i Fase 4.

8.4.5 FASE 5 YNGRE JERNALDER (800-1050 E. KR.)

| Dateringer | Funnmateriale |
|-----------------------------------|---------------|
| 776-971 f. Kr. (Stolpehull ID710) | Ingen. |

Fase 5 er kun identifisert ved dateringen av stolpehull ID710. Stolpehullet er blant de minste strukturene som ble dokumentert, og det vanskelig å si hva denne dateringen representerer. Fraværet av gjenstander og andre anlegg som kan knyttes til Fase 5 gir inntrykk av korte opphold, kanskje i sammenheng med fiske i Strømsvika, men dateringen kan også tenkes å representere natur.

8.4.6 FASE 6 NYERE TID (16-1700-TALLET E. KR.)

| Dateringer | Funnmateriale |
|------------|---------------|
| Ingen | Kritt Piper. |

Fase 6 er den yngste fasen og er kun gjenkjent ved funn av fragmenter av kritt piper (Loktu 2009). Oppholdene i denne fasen kan tenkes å være knyttet til fiske i Strømsvika, eventuelt fehold i området på 1600-1700-tallet.

9 SAMMENDRAG

Kulturhistorisk museum gjennomførte i tidsrommet 23.5.-24.6.2016 utgravning av steinalderlokalitet id 146108 i forbindelse med realisering av reguleringsplan for Strømsvika-Sodevika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke. Planområdet ligger ved kysten ca. 2 km øst for Mandal sentrum. Lokaliteten hadde sin beliggenhet på en berghylle ca. 12 moh. på østsiden av Strømsvika. På steinalderboplassen ble totalt 415 m² maskinelt avtorvet og et areal på 54,5 m² (9,3 m³) undersøkt med konvensjonelle metoder. Det ble gjort 10 570 gjenstandsfunn av flint, bergart, kvarts og rhyolitt, hvorav hovedvekten var av flint. Gjenstandsfunnene viser til boplassaktivitet i mellommesolitikum (8200-6300 f.Kr), senmesolitikum (6300-3900 f.Kr.), samt tidlig- og mellomneolitikum (3900-2350 f.Kr.).

Det fremkom også ti strukturer i form av ett kulturlag, to ildsteder og syv stolpehull på lokaliteten. Strukturene indikerer at det har stått en boligstruktur (tuft) på lokaliteten i senmesolittisk tid. Seks C14-dateringer viste aktivitet på lokaliteten i mellommesolittisk og senmesolittisk tid, samt i yngre jernalder.

10 LITTERATUR

- Amundsen, A. 2000: *Neolitikum i Agder og Telemark. En komparativ analyse av keramikk og flintøkser*. Hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi. Universitetet i Oslo. Oslo.
- Ballin, T. B. 1996: *Klassifikasjonssystem for stenartefakter*. Varia 36. Universitetets Oldsaksamling. Oslo.
- Ballin, T. B. og O. Jensen 1995: *Farsundprosjektet – steinalderbopladser på Lista*. Varia 29. Universitetets Oldsaksamling. Oslo.
- Becker, C. J. 1951: Den grubekeramiske kultur i Danmark. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie 1951*: 153-274.
- Berg-Hansen, I. M. 2009: *Steinalderregistrering. Metodologi og forskningshistorie i Norge 1900-2000 med en feltstudie fra Lista i Vest-Agder*. Varia 75. Kulturhistorisk Museum. Fornminneseksjonen. Oslo.
- Berg-Hansen, I. M. 2010: På sporet av tidlig gårdsstruktur. Kjelsvika – en marginal bosetning fra bronsealder og jernalder i et sentralområde på Lista, Vest-Agder fylke. *Viking 73*: 121-142.
- Bergsvik, K. A. 2002: *Arkeologiske undersøkelser ved Skatestraumen. Bind I. Arkeologiske avhandlinger og rapporter fra Universitetet i Bergen – 7*. Bergen.
- Bjørkli, B. og A. Mjærum 2016: *Steinalderlokalitet med kulturlag fra yngre steinalder, groptuft og transgredert boplasslag fra eldre steinalder*. Rapport. Arkeologisk utgravning. Kulturhistorisk Museum. Universitetet i Oslo.
- Bondevik, S., Mangerud, J., Dawson, S., Dawson, A. og Ø. S. Lohne 2005: Evidence for three North Sea tsunamis at the Shetland Islands between 8000 and 1500 years ago. *Quaternary Science Reviews 24*(14-15): 1757-1775.
- Bronk-Ramsey, C. 2013: *OxCal ver.4.2.4*. 14c.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html
- Glørstad, H. 2006: *Steinalderundersøkelser. Faglig program. Bind I*. Varia 61. Kulturhistorisk Museum. Fornminneseksjonen. Oslo.
- Glørstad, H. 2010: Hunting and housing. Technological reproduction in the Late Mesolithic Nøstvet region of eastern Norway and Western Sweden. I: *The Archaeology of Regional Technologies. Case studies from the Palaeolithic to the Age of the Vikings*, R. Barndon, A. Engevik og I. Øye (red.), s.89-108. The Edwin Mellen Press. New York.
- Glørstad, H. og L. Sundström 2014: Hamremoen – an enclosure for the hunter-gatherers? I: *Landscapes, Histories and Societies in the Northern European Neolithic*, Furholt, M., Hinz, M., Mischka, D., Noble, G. og D. Olausson (red.), s.29-48. Frühe Monumentalität und soziale Differenzierung 4. Institut für Ur- und Frühgeschichte der CAU Kiel.
- Havstein, J. A. 2016: *Rapport. Arkeologisk utgravning. En forstyrret boplass fra yngre steinalder. Skjolnes Sommerro. Skjolnes, 7/56. Farsund kommune, Vest-Agder*. Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo. Oslo.
- Hernek, R. 2005: *Nytt lys på Sandarnakulture. Om en boplatz från äldre stenåldern i Bohuslän*. Gotarc Series B. Gothenburg Archaeological Theses No. 38. Coast To Coast-Books No. 14. Göteborgs Universitet. Göteborg.
- Hjelle, K. L. og T. Solem 2008: Botaniske undersøkelser Ormen Lange Nyhamna. I: *NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser Ormen Lange Nyhamna*, Bjerck, H., Åstveit, L. I., Meling, T., Gundersen, J., Jørgensen, G. og S. Nordmann (red.), s. 477-546. Tapir Akademisk Forlag. Trondheim.

- Isaksen, B. 2011: *Rapport fra arkeologisk registrering: Homscika, Frivoll og Sodevika*. Fylkeskonservatoren i Vest-Agder.
- Koxvold, L. U. 2011: *Boplassfunn fra yngre steinalder i dyrket mark. Skollevoll, 36/343, Farsund Kommune, Vest-Agder*. Rapport Arkeologisk Utgraving. Kulturhistorisk Museum. Fornminneseksjonen. Oslo.
- Loktu, L. 2009: *Krittpiper som habitus. En historisk-arkeologisk studie med spesielt hensyn til 1600-tallets Trondheim*. Masteroppgave i arkeologi. Institutt for arkeologi, konservering og religionsvitenskap. NTNU. Trondheim.
- Long, D. og C. K. Wilson 2007: *A catalogue of tsunamis in the UK*. British Geological Survey Commission Report. CR/07/077.
- Matsumoto, M. 2006: *Rettledning for katalog- og tilvektføring av steinaldermateriale. Versjon desember 2006*. Arkeologisk Seksjon. Kulturhistorisk Museum.
- Melvold, S. 2011: *Katalogiseringskategorier. For Vestfoldbaneprosjektet, oppdatert 17. Oktober 2011*. Kulturhistorisk Museum.
- Melvold, S. 2015: Grønnslettвика i Farsund. En neolittisk fangstboplass med kulturlag og traktbegerkeramikk. I: *Arkeologisk undersøkelser 2005-2006, Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo*, I. M. Berg-Hansen (red.), s.108-120. Portal forlag. Oslo.
- Mjærum, A. 2016: *Prosjektbeskrivelse. Arkeologisk undersøkelse av lokalitet fra steinalder; id 146108. Områderegulering for Strømsvika-Sodevika. Røsmyren, 29/12, Mandal kommune, Vest-Agder*. Kulturhistorisk Museum. Fornminneseksjonen. Universitetet i Oslo. Oslo.
- Nymoen, P. og B. Skar 2011: The Uncappreciated Cultural Landscape: indications of submerged Mesolithic settlement along the Norwegian southern coast. I *Submerged Prehistory*, Benjamin, J., Bonsall, C., Pickard, C. og A. Fischer (red.), s.38-54. Oxbow Books. London.
- Possnert, G. og E. Petterson 2016: *Resultat av 14C datering av träkol från Strømsvika, Mandal, Vest-Agder, Norge*. Ångströmlaboratoriet. Uppsala Universitet. Uppsala.
- Prøsch-Danielsen, L. 1995: Vegetation history and human impact during the last 11 500 years at Lista, the southernmost part of Norway: based primarily on professor Uld Hafstein's material and diary from 1995-1957. *Norsk geografisk tidsskrift* 50/2:85-99.
- Puschman, O. 2005: Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005. Oslo.
- Puy, A., Balbo, A. L., Zinsli, C. og M. Ramstad 2016: High-resolution stratigraphy of Scandinavian coastal archaeological settlements: the of Håkonshella, W Norway. *Boreas* 45:508-520.
- Reitan, G. og I. M. Berg-Hansen 2009: *Lundevågenprosjektet delrapport 1. Sammenfattende rapport. Lunde, 6/1, 6/35 og Skjolnes, 7/23, 7/27, Farsund kommune, Vest-Agder*. Topografisk arkiv. Kulturhistorisk Museum. Oslo.
- Reitan, G. 2010: Lundevågenprosjektet – gammelt nytt frå Norges sørspiss. *Vest-Agder-museet Lista Årbok* 2010:39-50.
- Reitan, G. 2016: Mesolittisk kronologi i Sørøst-Norge – et forslag til justering. *Viking* LXXIV: 23-51.
- Roalkvam, I. 2015: *“Å bo” i mesolitikum*. Masteroppgave i arkeologi. Institutt for arkeologi, konservering og historie. Det humanistiske fakultet. Universitetet i Oslo.
- Romundset, A., Fredin, O. og F. Høgaas 2014: A Holocene seal-level curve and revised isobase map based on isolation basins from near the southern tip of Norway. *Boreas*. 10.1111/bor.12105.

- Salvig, K. V., Out, W. og P. H. Mikkelsen 2016: *Rapport vedr. Detaljeret vedanatomet analyse af 4 prøver fra KHM. 2012/5936, prosjektkode: 430384, Strømsvika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke (FHM 4296/2220)*. Moesgaard Museum, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab. Moesgaard.
- Simonsen, M. F. 1990: *Arkeologisk undersøkelse av steinalderlokalitet, Rosfjord 171/44, Lyngdal kommune, Vest-Agder*. Rapport. Arkeologisk utgravning. Kulturhistorisk Museum. Universitetet i Oslo.
- Solheim, S. 2009: En sosialt konstruert grense i vestnorsk tidlignepolitikum. *Primitive Tider* 11:51-62.
- Tamers, M. A. Og D. G. Hood. 2017: *Report of radiocarbon dating analyses*. Beta Analytics. Florida.
- Traxler, C. og W. Neubauer 2008: The Harris Matrix Composer – A New Tool to Manage Archaeological Stratigraphy. I: *Digital Heritage. Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*, Ioannides, M, Addison, A., Georgopoulos, A. og L. Kalisperis (red.), s. 13-20. Archaeolingua. Budapest.
- Vang-Petersen, P. 1999: *Flint fra Danmarks Oldtid*. Høst og Søn. København.
- Østmo, E. 2005: Over Skagerrak i steinalderen. *Viking* LXVIII:55-82.

11 VEDLEGG

11.1 TILVEKSTTEKST, C60345

C60345/1-62

Boplassfunn fra eldre og yngre steinalder fra STRØMSVIKA av ESKELAND (29 /29), MANDAL K., VEST-AGDER.

Funnomstendighet: Kulturhistorisk museum gjennomførte i tidsrommet 23.5.-24.6.2016 arkeologisk utgravning av steinalderlokalitet id 146108 i forbindelse med realisering av reguleringsplan for Strømsvika-Sodevika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke. Planområdet ligger ved kysten ca. 2 km øst for Mandal sentrum. Lokaliteten hadde sin beliggenhet på en berghylle ca. 12 moh. på østsiden av Strømsvika. På steinalderboplassen ble totalt 415 m² maskinelt avtorvet og et areal på 54,5 m² (9,3 m³) undersøkt med konvensjonelle metoder. Det ble gjort 10 570 gjenstandsfunn av flint, bergart, kvarts, rhyolitt, hvorav hovedvekten var av flint. Gjenstandsfunnene viser til boplassaktivitet i mellommesolitikum (8200-6300 f.Kr), senmesolitikum (6300-3900 f.Kr.), samt tidlig- og mellomneolitikum (3900-2350 f.Kr.). Det fremkom også 10 strukturer i form av ett kulturlag, to ildsteder og syv stolpehull på lokaliteten. Strukturene indikerer at det har stått en boligstruktur (tuft) på lokaliteten i senmesolittisk tid. Seks C14-dateringer viste aktivitet på lokaliteten i mellommesolittisk og senmesolittisk tid, samt i yngre jernalder.

Orienteringsoppgave: Lokaliteten lå på en berghylle ca. 12 moh. på østsiden av Strømsvika i Mandal, ca. 200 meter sør-sørøst for utløpet av Jåbekkvannet på Ime. Lokaliteten kan nås ved å følge stien sørover langs østsiden av Jåbekkvannet.

Kartreferanse: EU89, UTM-sone 32 Ø 411606,196 N 6431794,926.

Lokalitetens ID: 146108.

- 1) 1 **tverregget pilspiss** av flint. *Mål: L:* 1,9-1,9 cm.
- 2) 3 **enegete pilspisser** av flint. *Mål: L:* 1,8-2,5 cm.
- 3) 12 **A-spisser** av flint, inkl. 2 stk. A1, 6 stk. A2 og 3 stk. A3 hvorav 1 med slipespor. *Mål: L:* 1,1-3,1 cm.
- 4) 3 **B-spisser** av flint. *Mål: L:* 1,6-1,9 cm.
- 5) 3 **C-spisser** av flint. *Mål: L:* 1,2-8,1 cm.
- 6) 3 **fragmenter av pilspisser** av flint, hvorav en med tange. *Mål: L:* 1,4-1,4 cm.
- 7) 10 **flekker med slipespor** av flint. *Mål: L:* 0,7-4,6 cm. *Stm:* 1-4,6 cm.
- 8) 13 **avslag med slipespor** av flint. *Mål: L:* 1,1-3,5 cm.
- 9) 14 **fragmenter med slipespor** av flint. *Mål: L:* 1,3-2,3 cm.
- 10) 126 **skrapere** av flint, inkl. 49 flekkeskraper hvorav 1 med slipespor, 45 avslagsskraper, 3 nebbformete, og 1 prosjekttilskraper. *Mål: L:* 0,4-3,8 cm.
- 11) 9 **bor** av flint, inkl. 5 flekkebor og 4 avslagsbor. *Mål: L:* 1,4-4,5 cm.
- 12) 5 **stikler** av flint, inkl. 4 kantstikler. *Mål: L:* 2-4,3 cm.
- 13) 3 **stikkelavslag** av flint. *Mål: L:* 1,3-2,7 cm.
- 14) 3 **flekkekniver** av flint, inkl. 1 med slipespor. *Mål: L:* 2,4-5,5 cm.
- 15) 82 **flekker med retusj** av flint. *Mål: L:* 0,6-5,5 cm.
- 16) 526 **flekker** av flint, inkl. 25 med rygg. *Mål: L:* 0,4-4,6 cm.
- 17) 8 **mikroflekker med retusj** av flint. *Mål: L:* 0,6-2,5 cm.
- 18) 427 **mikroflekker** av flint, inkl. 8 med rygg. *Mål: L:* 0,4-3,3 cm.



- 19) 26 **avslag med retusj** av flint, inkl. 1 med slipespor. *Mål: L: 1,2-4,2 cm. Stm: 1,4-4,2 cm.*
- 20) 2156 **avslag** av flint. *Mål: L: 1,2-3,3 cm. Stm: 1,2-5,4 cm.*
- 21) 59 **fragmenter med retusj** av flint. *Mål: L: 0,8-3,3 cm.*
- 22) 3097 **fragmenter** av flint. *Mål: L: 1,3-2,5 cm.*
- 23) 2893 **splinter** av flint.
- 24) 1 **konisk kjerne** av flint. *Mål: L: 3,5 cm.*
- 25) 1 **håndtakskjerne** av flint. *Mål: L: 2,4 cm.*
- 26) 1 **sylindrisk kjerne** av flint. *Mål: L: 3,2 cm.*
- 27) 12 **mikroflekkkjerner** av flint, inkl. 2 koniske, 1 semi-konisk og 5 ensidige. *Mål: L: 1,4-3 cm.*
- 28) 13 **plattformkjerner** av flint, inkl. 1 semi-konisk og 1 ensidig. *Mål: L: 1,4-4,2 cm.*
- 29) 163 **bipolare kjerner** av flint. *Mål: L: 1,4-4,7 cm.*
- 30) 6 **uregelmessige kjerner** inkl. en plattformkjerne av flint. *Mål: L: 2,2-3,4 cm.*
- 31) 2 **knuter** av flint. *Mål: L: 1,7-2,4 cm.*
- 32) 154 **kjernefragmenter** av flint, inkl. 6 fragment av mikroflekkkjerner, 2 av sylindriske kjerner, 1 overløper, 2 plattformfragment, 29 plattformavslag, 9 frontavslag, 10 sideavslag, 23 av bipolare kjerner, og 73 ubestemte. *Mål: L: 0,9-3,6 cm. Stm: 1-4,4 cm.*
- 33) 2 **knoller** av flint. *Mål: L: 3,0-3,5 cm.*
- 34) 1 **konisk mikroflekkjerne** bergkrystall. *Mål: L: 1,1 cm.*
- 35) 2 **bipolare kjerner** av bergkrystall. *Mål: L: 2,3 cm.*
- 36) 1 **kjernefragment**, sideavslag, av bergkrystall. *Mål: 3,8 cm.*
- 37) 5 **flekker** av kvarts. *Mål: L: 1-2,3 cm.*
- 38) 12 **mikroflekker** av kvarts. *Mål: L: 0,8-1,6 cm.*
- 39) 64 **avslag** av kvarts. *Mål: L: 0,9-4,2 cm.*
- 40) 138 **fragmenter** av kvarts.
- 41) 112 **splinter** av kvarts.
- 42) 2 **bipolare kjerner** av kvarts. *Mål: 1,5-2,6 cm.*
- 43) 4 **uregelmessige kjerner** av kvarts. *Mål: L: 4,8-5,8 cm.*
- 44) 4 **kjernefragmenter** av kvarts. *Mål: L: 2-4,3 cm.*
- 45) 2 **knakkesteiner** av kvartsitt, inkl. en topolet. *Mål: L: 5-5,8 cm.*
- 46) 1 **kjernefragment** av rhyolitt. *Mål: L: 1,8 cm.*
- 47) 6 **trinnøkser** av bergart, inkl. et emne. *Mål: L: 3,8-10,6 cm.*
- 48) 1 emne av **trinnøks** av bergart. *Mål: L: 6,4 cm.*
- 49) 1 **meisel** med D-formet tverrsnitt av bergart. *Mål: L: 6,3 cm.*
- 50) 1 **knakkestein/amboltstein** av bergart. *Mål: L: 6,5 cm.*
- 51) 2 **knakkesteiner** av bergart, inkl. en amboltstein. *Mål: L: 5,3-8,8 cm.*
- 52) 358 **avslag** av bergart. *Mål: L: 2,6-5,3 cm.*
- 53) 3 **fragmenter** av bergart, inkl. 2 slipte. *Mål: L: 2,3-4,7 cm.*
- 54) 5 **kosesteiner** av bergart. *Mål: L: 2,7-3,5 cm.*
- 55) 1 **fragment** av **slipeplate** av sandstein. *Mål: L: 4,5 cm.*
- 56) 6 **slipesteiner** av sandstein, inkl. ett fragment. *Mål: L: 4,4-8,2 cm.*
- 57) 5 **slipesteiner** av pimpstein. *Mål: L: 2,6-7,3 cm.*
- 58) 3 biter **brent leire**. *Mål: L: 1,6-2,6 cm.*
- 59) 3 **hasselnøttskall**, inkl. 2 varmepåvirket.
- 60) 6 **kullprøver**, inkl. fire med kull og en med nøtteskall. *Vekt: 0,1-2,2 g. Løvtre fra ID797 datert til 1152±31 BP (Ua-54522), osp/selje fra ID2979 datert til 7915±36 BP (Ua-*

54523), hassel fra ID3013 datert til 7963±36 BP (Ua-54525), frukttré fra ID3014 datert til 6969±34 BP (Ua-54526), hasselnøttskall fra funn ID200028 datert til 6920±30 BP (Beta-462576).

61) 4 **makroprøver**, inkl. to av kull og to av brente bein. *Vekt:* 0,2-1 g. Nøttskall fra ID2980 datert til 7461±36 BP (Ua-54524).

62) 1 **andre prøver**, inkl. en av brent bein. *Vekt:* 0,1 g.

Funnet av: Svein Vatsvåg Nielsen, 2016.

Litteratur: Nielsen, S.V., 2018, Rapport fra arkeologisk. Boplassfunn fra eldre og yngre steinalder i Strømsvika. Ekseland (29/55), Mandal kommune, Vest-Agder. Topografisk arkiv, Kulturhistorisk museum.

11.2 STRUKTURLISTE

| Type | Intrasis ID | Mek. Lag | Relasjon | Mål | | | Prøve | | | | | Tegning |
|------------|-------------|----------|---|--------|--------|-------|-------|----------|-------------|--------------------|--------------------|---------|
| | | | | Lengde | Bredde | Dybde | Kull | Makro. | Mikro-morf. | Brent bein | Brent hasselnøtt | |
| Stolpehull | 698 | 1-2 | | 61 | 60 | 20 | | 734 | | | | 1 |
| Stolpehull | 710 | 2-3 | Del av 2797 | 28 | 30 | 10 | 797 | 796 | | | | 2 |
| Stolpehull | 735 | 2-3 | Del av 2797 | 22 | 26 | 17 | 2840 | 2839 | | | | 3 |
| Stolpehull | 787 | 2-3 | | 45 | 43 | 18 | | 800, 801 | | | | 4 |
| Stolpehull | 2770 | 2-3 | Del av 2797 | 52 | 66 | 14 | 2846 | 2841 | | | | 5 |
| Stolpehull | 2782 | 1-2 | Over og del av 2797 | 65 | 34 | 5 | | 2847 | | | | 6 |
| Stolpehull | 2848 | 2-3 | Over og del av 2797 | 49 | 42 | 26 | 3013 | 2981 | | | 1 | 7 |
| Ildsted | 2858 | 2-3 | Del av 2797 | 137 | 138 | 21 | 2979 | 2980 | | 53x53y Lag 2 SV | 18 | 8 |
| Ildsted | 2984 | 2-3 | Del av 3015 | 40 | 30 | 8 | 3014 | | | | | 9 |
| Kulturlag | 2797 | 2-3 | Høyere enn A3015. Inneholder 710, 2770, 2782, 2848, 2858, 735 | 400 | 420 | 13 | | 3098 | | | | 10 |
| Kulturlag | 3015 | 3 | Lavere enn A2797. Inneholder 2984 | 336 | 184 | 10 | | | 3038 | | 50x52x Lag 2 NV | 11 |
| Lag | 719 | 1-2 | Del av 698 | 23 | 18 | 10 | | 728 | | | | 12 |

11.3 PRØVELISTE

| Prøve ID | Prøve type | Struktur ID | Struktur type | Innsamlet fra | Dybde cm | Bearbeidet | Vekt (G) | Innhold |
|----------|------------|-------------|---------------|---------------|----------|------------|----------|---------|
| 797 | Kull | 710 | Stolpehull | Profil | 12-15 | x | 0,3 | Trekull |
| 2840 | Kull | 735 | Stolpehull | Profil | 12-17 | x | 0,3 | Trekull |
| 2846 | Kull | 2770 | Stolpehull | Profil | 11-15 | x | 0,3 | Trekull |
| 2979 | Kull | 2858 | Ildsted | Profil | 14-18 | x | 0,7 | Trekull |
| 3013 | Kull | 2848 | Stolpehull | Profil | 25-30 | x | 0,8 | Trekull |



| | | | | | | | | |
|--------|----------------|------|------------------------|------------------|-------|---|-----|--|
| 3014 | Kull | 2984 | Ildsted | Profil | 22-24 | x | 0,4 | Trekull |
| 200026 | Kull | 2848 | Stolpehull | Snittmasser | 32-37 | x | 0,1 | Brent hasselnøttskall. |
| 200028 | Kull | 3015 | Kulturlag | Rute 50x52y (NV) | 10-20 | x | 0,6 | Brent hasselnøttskall. |
| 728 | Makrofossil | 719 | Lag (Stolpeavtrykk) | Snittmasser | 5-10 | x | 0,2 | 4 avslag, brent bein, kull. Ingen makrofossiler. |
| 734 | Makrofossil | 698 | Stolpehull | Snittmasser | 5-15 | x | 0,2 | Makrofossiler, kull. |
| 796 | Makrofossil | 710 | Stolpehull | Snittmasser | 10-16 | x | 0,4 | 2 avslag, kull. Ingen makrofossiler |
| 801 | Makrofossil | 787 | Stolpehull | Snittmasser | 10-17 | x | 0 | Kull. Ingen makrofossiler |
| 2839 | Makrofossil | 735 | Stolpehull | Snittmasser | 10-20 | x | 0,8 | Kull. Ingen makrofossiler |
| 2841 | Makrofossil | 2770 | Stolpehull | Snittmasser | 10-20 | x | 0,8 | 3 avslag, kull. Ingen makrofossiler |
| 2847 | Makrofossil | 2782 | Stolpehull | Snittmasser | 10-15 | x | 0,3 | Makrofossiler, 3 avslag, kull. |
| 2980 | Makrofossil | 2858 | Ildsted | Profil | 14-18 | x | 1,0 | Makrofossiler, kull. |
| 2981 | Makrofossil | 2848 | Stolpehull | Snittmasser | 15-20 | x | 0,2 | Kull. Ingen makrofossiler |
| 3098 | Makrofossil | 2797 | Kulturlag | Rute 53x55y (NØ) | 10-20 | x | 0,3 | Kull. Ingen makrofossiler |
| 3038 | Mikromorfologi | 3015 | Kulturlag | Profil 785 | 0-20 | | | - |
| 200024 | Funnenhet | 2797 | Kulturlag | Rute 53x53y (SV) | 15 | x | 0,1 | Brent bein |

11.4 FOTOLISTE

| Filnavn | Motivbeskrivelse | Retning | Sign | Dato | Struktur |
|-------------|--|---------|------|------------|----------|
| Cf35040_001 | Lokaliteten før avtorving | NV | SVN | 25.05.2016 | |
| Cf35040_002 | Lokaliteten før avtorving | V | SVN | 25.05.2016 | |
| Cf35040_003 | Lokaliteten etter avtorving | NV | SV | 25.05.2016 | |
| Cf35040_004 | Lokaliteten etter avtorving | V | SV | 25.05.2016 | |
| Cf35040_005 | Bygging av såldestasjon | SV | SVN | 25.05.2016 | |
| Cf35040_006 | Lokaliteten etter avtorvning med innmåling | V | SVN | 25.05.2016 | |
| Cf35040_007 | Lok lunsj | NV | GC | 26.05.2016 | |
| Cf35040_008 | Lok morgen | NV | GC | 27.06.2016 | |
| Cf35040_009 | Lok lunsj zoom | NV | GC | 27.06.2016 | |
| Cf35040_010 | Lok morgen | NV | GC | 30.05.2016 | |
| Cf35040_011 | Lok lunsj | NV | GC | 30.05.2016 | |
| Cf35040_012 | Lok morgen | NV | GC | 31.05.2016 | |
| Cf35040_013 | Lok etter prøveruter | NV | SL | 31.05.2016 | |
| Cf35040_014 | Lok etter prøveruter | NV | SL | 31.05.2016 | |
| Cf35040_015 | Lok lunsj | NV | GC | 31.05.2016 | |
| Cf35040_016 | Lok morgen | NV | GC | 01.06.2016 | |
| Cf35040_017 | Lok lunsj | NV | GC | 01.06.2016 | |
| Cf35040_018 | Lok morgen | NV | GC | 02.06.2016 | |
| Cf35040_019 | Lok lunsj | NV | GC | 02.06.2016 | |
| Cf35040_020 | Lok morgen | NV | GC | 03.05.2016 | |
| Cf35040_021 | Lok lunsj | NV | GC | 03.05.2016 | |
| Cf35040_022 | Lok lunsj | NV | GC | 06.06.2016 | |
| Cf35040_023 | Stolpehull 2AS698 | V | SL | 06.06.2016 | 2AS698 |
| Cf35040_024 | Lok morgen | NV | GC | 07.06.2016 | |
| Cf35040_025 | Lok lunsj | NV | GC | 07.06.2016 | |
| Cf35040_026 | Stolpehull 2AS698 profil | V | SVN | 07.06.2016 | 2AS698 |
| Cf35040_027 | Lok lunsj | NV | GC | 08.06.2016 | |
| Cf35040_028 | Lok morgen | NV | GC | 09.06.2016 | |



| | | | | | |
|-------------|---|----|-----|------------|---------|
| Cf35040_029 | Stolpehull 2AS710 plan | NV | SVN | 09.06.2016 | 2AS710 |
| Cf35040_030 | Lok lunsj | NV | GC | 09.06.2016 | |
| Cf35040_031 | Stolpehull 2AS787 plan | S | SL | 09.06.2016 | 2AS787 |
| Cf35040_032 | Stolpehull 2AS710 profil | N | SVN | 09.06.2016 | 2AS710 |
| Cf35040_033 | Stolpehull AS735 plan | SØ | SVN | 09.06.2016 | 2AS735 |
| Cf35040_034 | Stolpehull 2AS787 profil | S | SL | 09.06.2016 | AS787 |
| Cf35040_035 | Lok morgen | NV | GC | 10.06.2016 | |
| Cf35040_036 | Lok lunsj | NV | GC | 13.06.2016 | |
| Cf35040_037 | Lok morgen | NV | GC | 14.06.2016 | |
| Cf35040_038 | Topp Lag 2 renses frem | NV | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_039 | Topp lag 2 ferdig | NØ | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_040 | Topp lag 2 ferdig | NV | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_041 | Topp lag 2 ferdig | NV | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_042 | Topp lag 2 ferdig | V | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_043 | Topp lag 2 ferdig | V | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_044 | Topp lag 2 ferdig | Ø | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_045 | Topp lag 2 ferdig | NØ | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_046 | Topp lag 2 ferdig | NØ | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_047 | Topp lag 2 ferdig | S | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_048 | Topp lag 2 ferdig | SV | SVN | 14.06.2016 | |
| Cf35040_049 | Stolpehull 2AS2782 i plan | V | SL | 14.06.2016 | AS2782 |
| Cf35040_050 | Stolpehull 2AS2770 i plan | N | GC | 14.06.2016 | AS2770 |
| Cf35040_051 | Stolpehull 2AS735 profil | S | SVN | 14.06.2016 | AS735 |
| Cf35040_052 | Lok lunsj | NV | GC | 14.06.2016 | |
| Cf35040_053 | Stolpehull 2AS2770 profil | NØ | GC | 14.06.2016 | AS2770 |
| Cf35040_054 | Lok morgen | NV | GC | 15.06.2016 | |
| Cf35040_055 | Stolpehull AS2782 profil | NV | SL | 15.06.2016 | AS2782 |
| Cf35040_056 | Lok lunsj | NV | GC | 15.06.2016 | |
| Cf35040_057 | Situasjon graving lag 2 med strukturer | SV | SVN | 16.06.2016 | |
| Cf35040_058 | Overgang berg, undergrunn, struktur | S | SVN | 16.06.2016 | |
| Cf35040_059 | Lok morgen | NV | GC | 16.06.2016 | |
| Cf35040_060 | Lok lunsj | NV | GC | 16.06.2016 | |
| Cf35040_061 | Stolpehull 2AS2848 stolpehull med kosestein | S | SL | 17.06.2016 | 2AS2848 |
| Cf35040_062 | Stolpehull 2AI2858 ildsted | Ø | SVN | 17.06.2016 | 2AI2858 |
| Cf35040_063 | Situasjon kulturlag topp av lag 3 | N | SVN | 17.06.2016 | |
| Cf35040_064 | Situasjon kulturlag topp av lag 3 | NV | SVN | 17.06.2016 | |
| Cf35040_065 | Lok lunsj | NV | GC | 17.06.2016 | |
| Cf35040_066 | Lok morgen | NV | GC | 20.06.2016 | |
| Cf35040_067 | 2AS2848 i profil | SØ | SL | 20.06.2016 | 2AS2848 |
| Cf35040_068 | Ildsted 2858 plan etter snitting | SØ | SVN | 20.06.2016 | 2AI2858 |
| Cf35040_069 | Ildsted 2858 profil | SØ | SVN | 20.06.2016 | 2AI2858 |
| Cf35040_070 | Lok lunsj | NV | GC | 20.06.2016 | |
| Cf35040_071 | Profil mot sør (57y) | S | SVN | 20.06.2016 | |
| Cf35040_072 | Lok lunsj | NV | GC | 21.06.2016 | |
| Cf35040_073 | Lok morgen | NV | GC | 22.06.2016 | |
| Cf35040_074 | Ildsted 2AI2984 plan | N | MA | 22.06.2016 | 2AI2984 |
| Cf35040_075 | Profil mot sør(47y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_076 | Profil mot sør (48y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_077 | Profil mot sør (49y) | S | SL | 22.06.2016 | |

| | | | | | |
|-------------|--|----|-----|------------|---------|
| Cf35040_078 | Profil mot sør (50y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_079 | Profil mot sør (51y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_080 | Profil mot sør (52y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_081 | Profil mot sør (53y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_082 | Profil mot sør (54y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_083 | Profil mot sør (55y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_084 | Profil mot sør (56y) | S | SL | 22.06.2016 | |
| Cf35040_085 | Profil snitt C3011 | N | SVN | 22.06.2016 | |
| Cf35040_086 | Lokaliteten fra høyere bergknabb i øst | S | GC | 22.06.2016 | |
| Cf35040_087 | Besøk av fylkeskommunen | S | GC | 22.06.2016 | |
| Cf35040_088 | Lok lunsj | NV | GC | 22.06.2016 | |
| Cf35040_089 | Ildsted 2AI2984 profil | N | MA | 22.06.2016 | 2AI2984 |
| Cf35040_090 | Stolpehull 2848 stolpeavtrykk | S | SVN | 22.06.2016 | 2AS2848 |
| Cf35040_091 | Lok morgen | NV | GC | 23.06.2016 | |
| Cf35040_092 | Lagbilde | V | SVN | 23.06.2016 | |
| Cf35040_093 | Ferdig før maskin | Ø | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_094 | Ferdig før maskin | S | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_095 | Ferdig før maskin | V | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_096 | Ferdig før maskin | NV | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_097 | Ferdig før maskin | NV | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_098 | Ferdig før maskin | N | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_099 | Ferdig før maskin | NØ | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_100 | Avdekking pågår | V | SVN | 23.06.2016 | |
| Cf35040_101 | Lok lunsj | NV | GC | 23.06.2016 | |
| Cf35040_102 | Kokegrop etter tømming | SØ | MMA | 23.06.2016 | 2AI2858 |
| Cf35040_103 | Innmåling etter maskinell avdekking | V | SL | 23.06.2016 | |
| Cf35040_104 | Lokaliteten etter undersøkelsens slutt | NV | SL | 23.06.2016 | |

11.5 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

| Tegneark | ID | Arkeologisk objekt | Dato | Sign |
|----------|------|--------------------|------------|------|
| 1 | 2858 | Ildsted | 20.06.2016 | SVN |
| 2 | 3001 | Profil | 22.06.2016 | SVN |
| 3 | 3984 | Ildsted | 22.06.2016 | MA |
| 4 | 785 | Profil | 22.06.2016 | SL |
| 5 | 698 | Stolpehull | 07.06.2016 | SL |
| | 710 | Stolpehull | 09.06.2016 | SVN |
| | 787 | Stolpehull | 09.06.2016 | SL |
| 6 | 2770 | Stolpehull | 14.06.2015 | GC |
| 7 | 735 | Stolpehull | 10.06.2016 | SVN |
| | 2782 | Stolpehull | 14.06.2016 | SL |
| 8 | 2848 | Stolpehull | 20.06.2016 | SL |



11.6 TEGNINGER

11.7 KART INTRASIS

11.8 VEDARTSBESTEMMELSE

11.9 DATERINGSRAPPORT



TEGNINGER

Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke

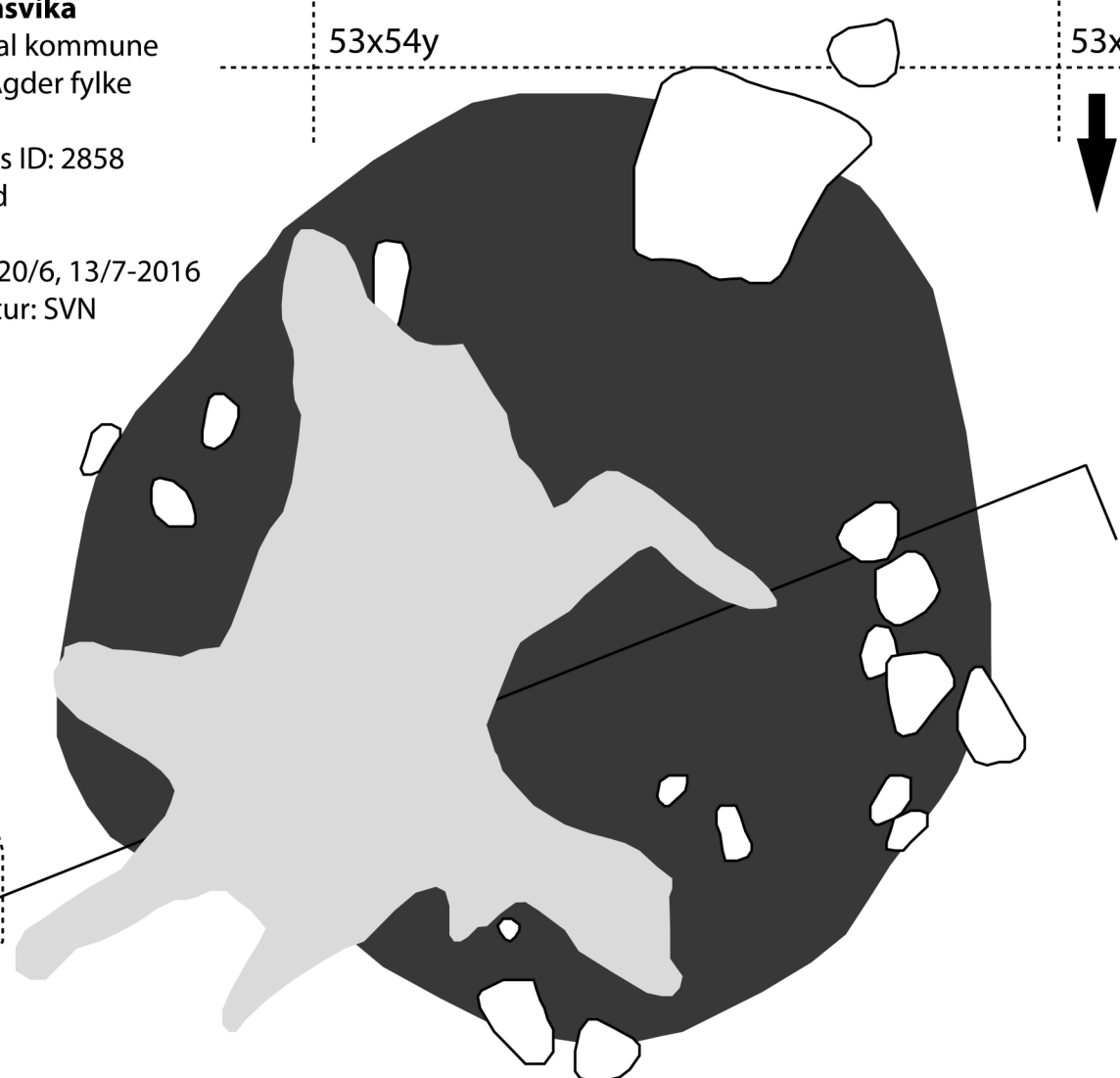
Intrasis ID: 2858
Ildsted
1:10
Dato: 20/6, 13/7-2016
Signatur: SVN

53x54y

53x53y

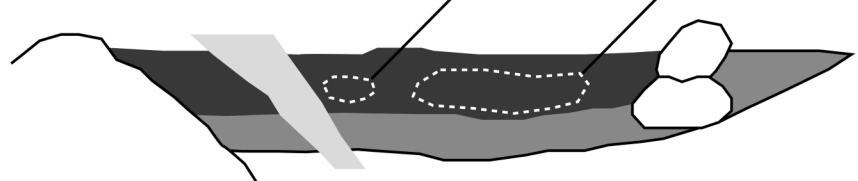


2AS2848




1PK2979


1PM2980




100 cm

 Ildsted. Svært kullholdige masser bestående av sand, silt, brent sand og skjørbrent stein. Tydelig avgrenset i plan og profil.

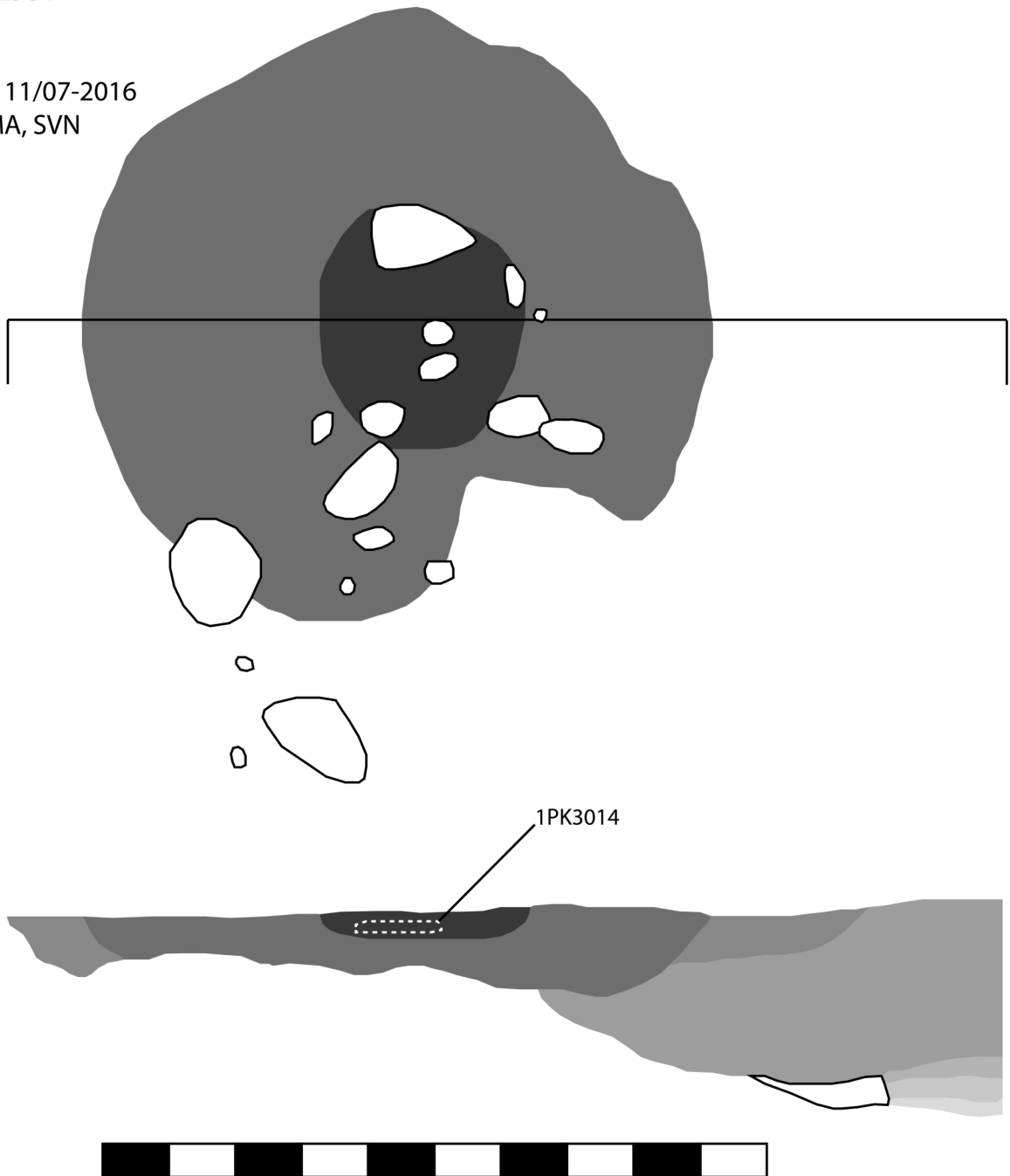
 Rot.

 Rødbrun sand og silt med forvitret berg og noe småstein.






 Stein og berg. Fra hele strukturen ble det samlet inn 67,2 kg skjørbrent stein.

Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke

Intrasis ID: 2984
Ildsted
1:10
Dato: 22/6, 11/07-2016
Signatur: MA, SVN



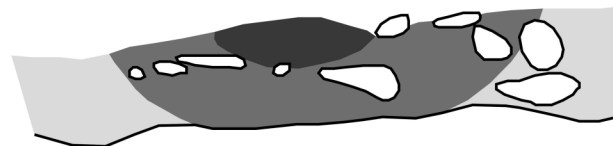
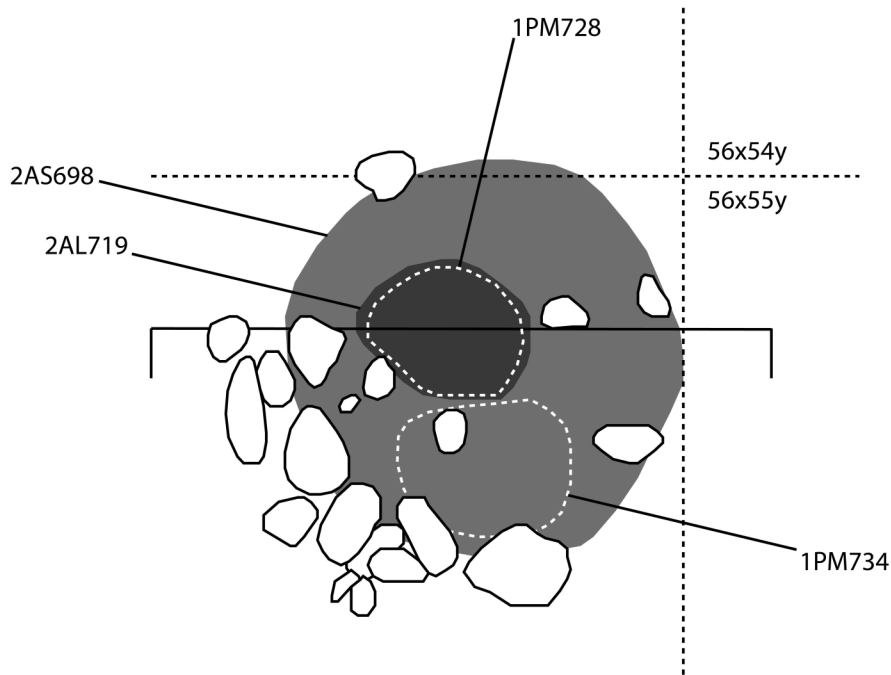
100 cm

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Strukturen. Kullholdige masser, brent sand og konsentrasjon av skjørbrent stein. Tette masser med noe diffus avgrensning til den omkringliggende kullflekken. |  | Sand- og siltholdig brunjord, noe gul og grå i fargen. Inneholder både runde og eroderte steiner. |
|  | Strukturen/kulturlaget (3010). Massene er mer kullholdige, har mer skjørbrent stein og er tettere enn kulturlagetsom strukturen forekommer innenfor. Avgrensningen er noe utydelig. |  | Tre tynne lag med ulike typer masse. Det øverste består av sand- og silt mikset med grus. Det midterste består av grus, og det nederste består av ren og grå silt. |
|  | Sand- og siltholdig brunjord med noe kull. Noe blandet med kulturlaget 3010. | | |


Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke





Intrasis ID: 698, 719
Stolpehull og Lag (stolpeavtrykk)
1:10
Dato: 7/6, 14/7-2016
Signatur: SL, SVN



100 cm

 Stolpeavtrykk. Kullholdig sand, silt og noe leire. Fuktige masser. Tydelig avgrenset.

 Undergrunn. Røddbrun sand og silt med noe stein i ulike størrelser.

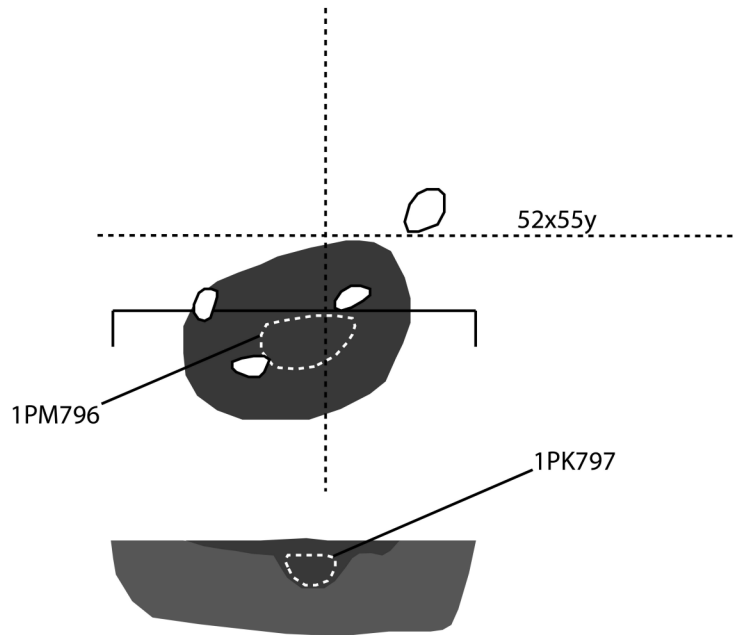
 Stolephull. Fyllmasser består av kompakt røddbrun sand og silt med noe kull.

 Berg.


Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke




Intrasis ID: 710
Stolpehull
1:10
Dato: 9/6, 14/7-2016
Signatur: SVN



100 cm

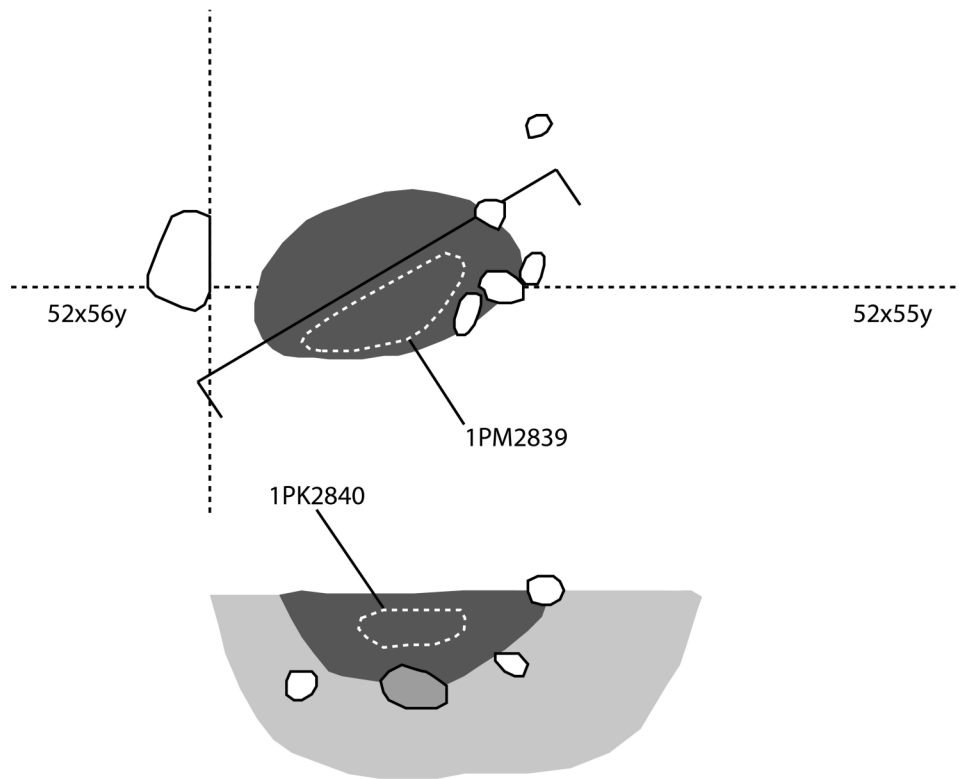
 Stolpehull. Sand og silt med færre stein enn massene rundt. Kullholdig og tydelig avgrenset i plan og profil.

 Undergrunn/kulturlag 2797. Rødbrun sand og silt. Noe kull og mindre stein.


Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke





Intrasis ID: 735
Stolpehull
1:10
Dato: 10/6, 13/7-2016
Signatur: SVN



100 cm

 Stolpehull. Kullholdige masser av sand og silt. Noe utydelig avgrenset fra undergrunnen.

 Dyregang.

 Rødbrun sand og silt med noe stein.

Strømsvika

Mandal kommune
Vest-Agder fylke

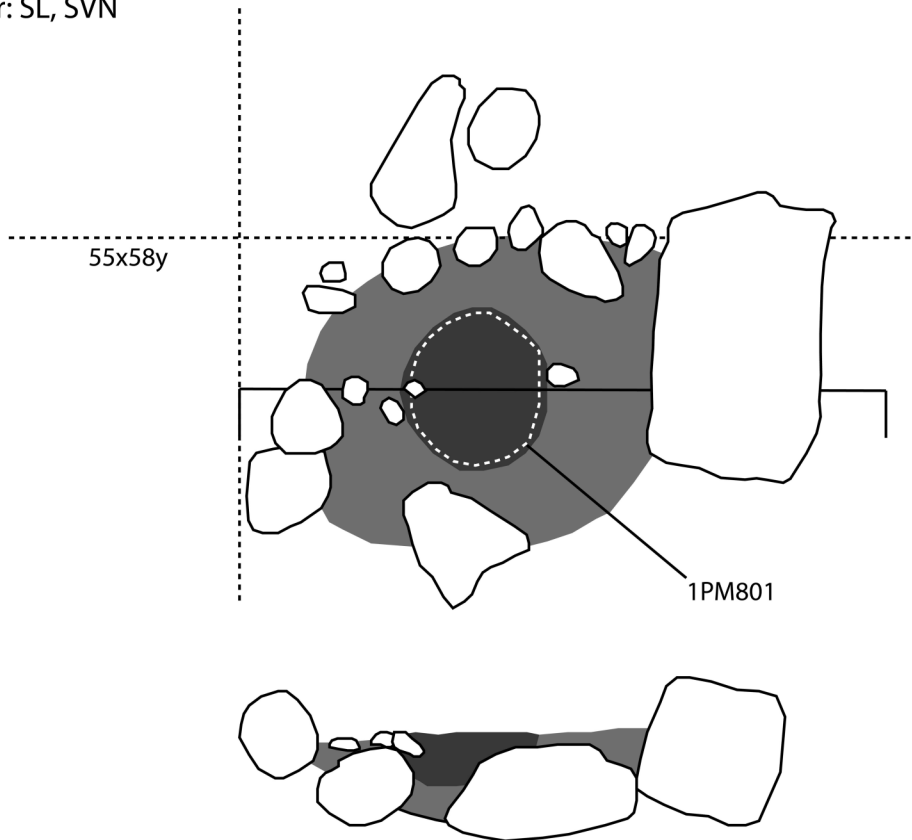
Intrasis ID: 787

Stolpehull


1:10


Dato: 9/6, 14/7-2016

Signatur: SL, SVN



100 cm

 Stolpeavtrykk. Mørkere og mer kullholdig enn fyllmassene i strukturen. Består av silt med noe sand. Svært kompakte og noe fuktige masser.

 Stolpehull. Fyllmassene består av sand og silt med noe kull og stein hvorav noen er store. I plan avgrenser steinene strukturen. Lys rødbrun, noe beige, i fargen.

Strømsvika

Mandal kommune

Vest-Agder fylke

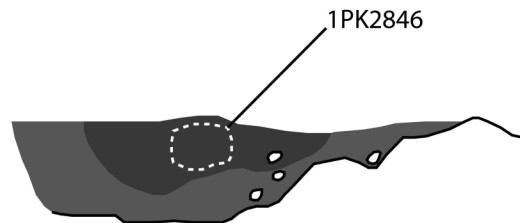
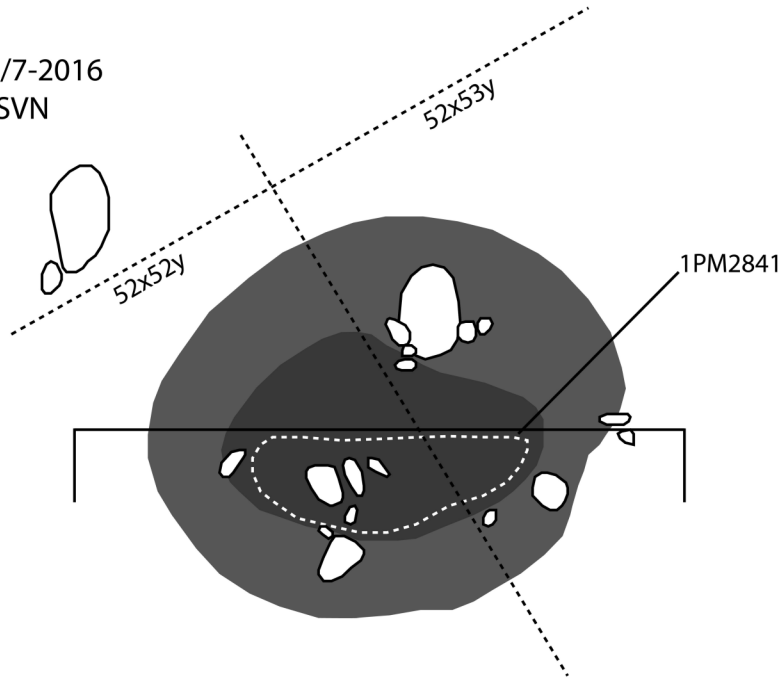
Intrasis ID: 2770

Stolpehull


1:10


Dato: 14/6, 13/7-2016


Signatur: GC, SVN



100 cm

 Stolpehull. Mørke og kullholdige masser med mulig skjørbrent stein i plan. Består av sand og silt. Uklar avgrensning til kulturlaget.

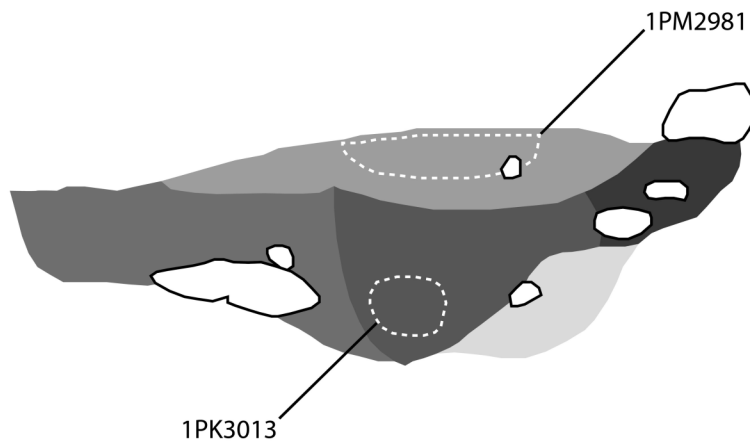
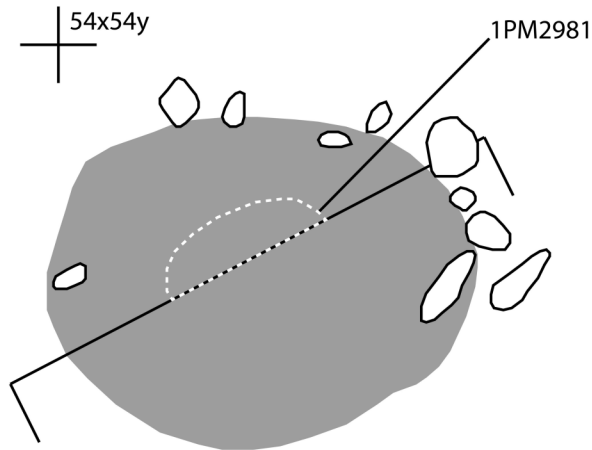
 Berg.

 Kulturlag 2797. Kullholdige masser av sand og silt. Ligger over berg.


Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke





Intrasis ID: 2848
Stolpehull
1:10
Dato: 13/6-2016
Signatur: SL, SVN





100 cm

 Stolpehull. Kompakte masser med sand og silt. Lysere og mer brunrød enn undergrunnen og kulturlaget 2797.

 Kulturlag 2797. Sand og silt med stein, mer kullholdig enn undergrunnen. Skiller seg tydelig fra de øvre massene i stolpehullet.

 Stolpehull. Skjærer gjennom kulturlaget 2797. Mørkere og mer kullholdige masser enn kulturlaget, men lysere enn ildstedet 2858. Består av sand og silt med kull.

 Undergrunn. Lys brunjord, noe beige i fargen. Består av sand og silt med noe småstein.

 Kokegrop 2858 vest for stolpehullet. Tydelig avgrenset med svært kullholdige masser og skjærbrent stein.

Strømsvika

Mandal kommune
Vest-Agder fylke

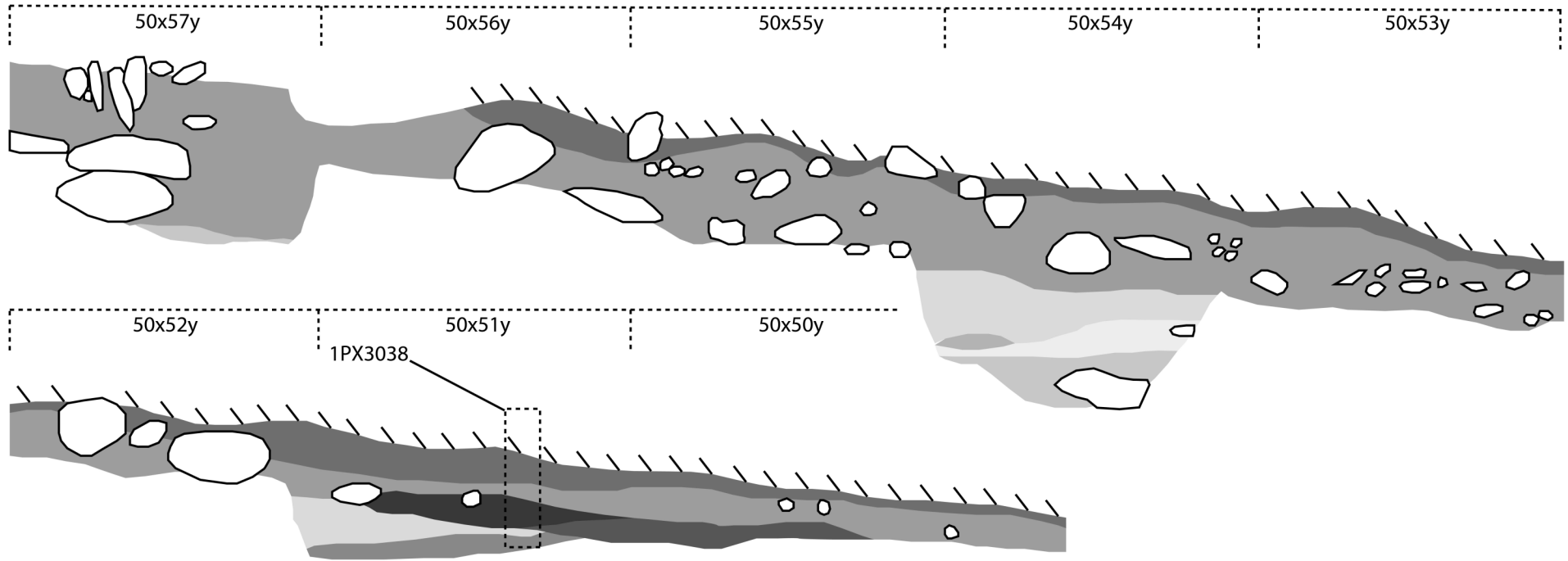
Intrasis ID: 785

Profil










1:20

Dato: 22/6, 14/7-2016

Signatur: SL, SVN



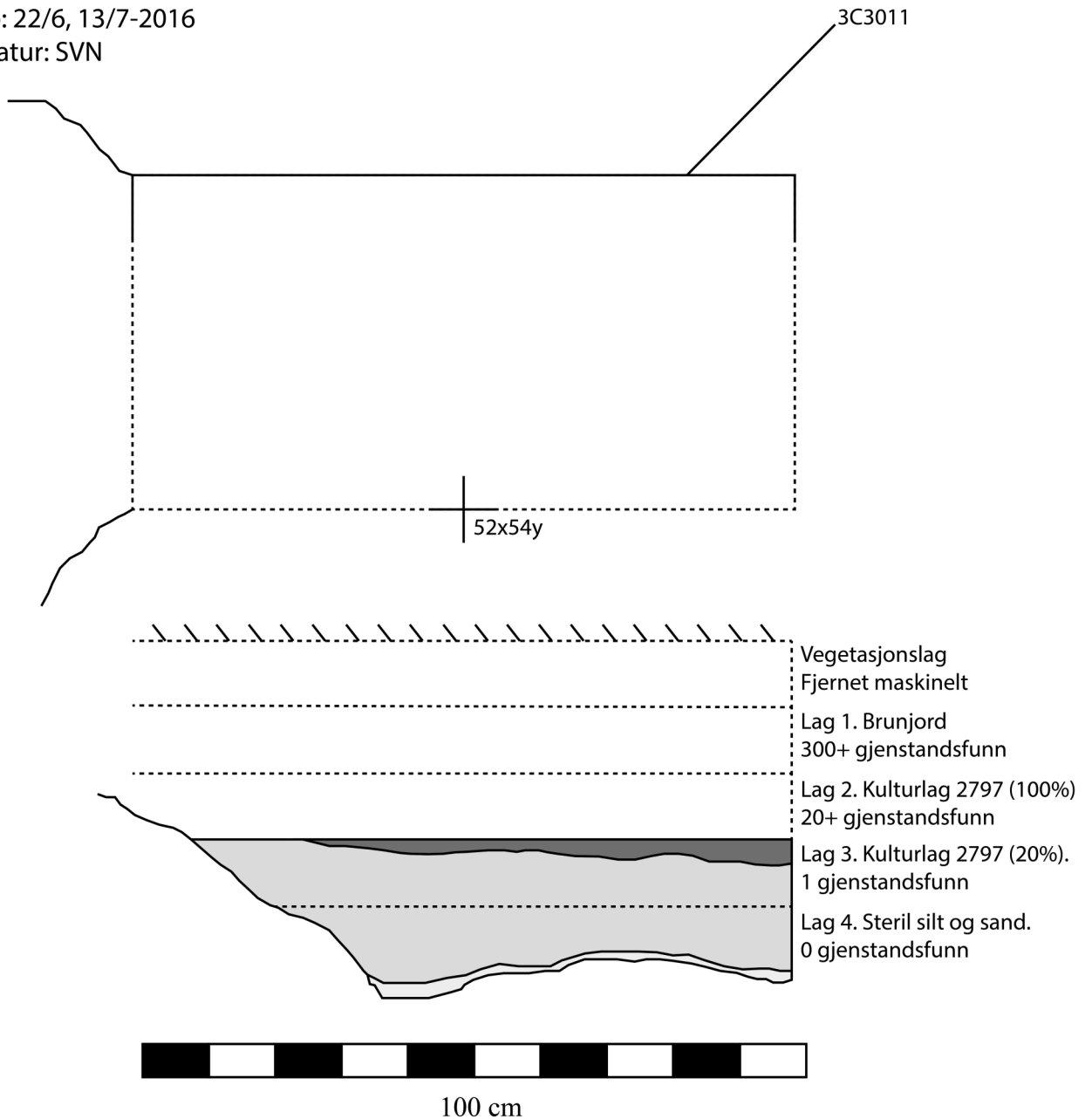
200 cm


- | | | | | |
|---|---|--|--|--|
|  Vegetasjon. |  Kulturlag 3015. Kullholdig sand og silt. Tydelig avgrenset over og under. |  Brun sand og silt. Lysere i fargen enn brunjorden over. |  Silt med noe sand. Lys i fargen. |  Aurhelle. Rødbrune kompakte masser med sand og forvitret berg. |
|  Brunjord. Silt og sand med stein i varierende størrelse. |  Kulturlag 3015. Kullholdig sand og silt men noe mindre tydelig avgrenset. |  Sand og silt. Mørkere parti men samme innhold som massene over og under. |  Mørk sand med røtter under langs berget. | |


Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke





Intrasis ID: 3C3011
Profil
1:10
Dato: 22/6, 13/7-2016
Signatur: SVN



 Kulturlag 2797. Mørke og kullholdige masser. Består av sand og silt

 Sand og silt med med variasjoner av lys brun og beige. Spettet med mørkere flekker.

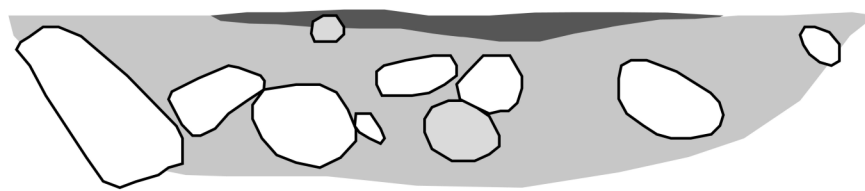
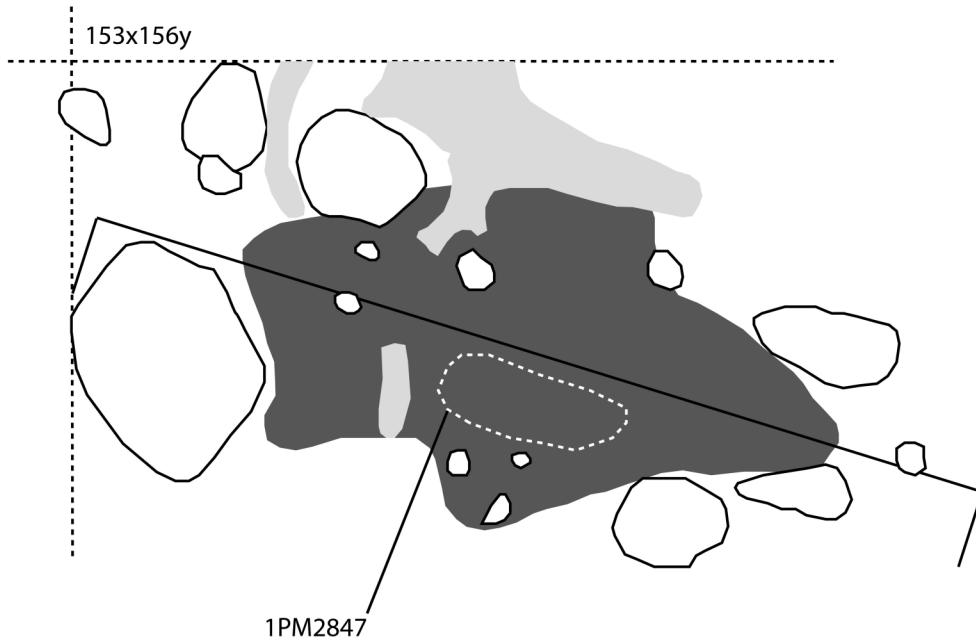
 Beige silt, fuktig lag med noe fragmentert stein i bunn sammen med tynne røtter som farger massene noe mørkere rundt berget.

 Berg.


Strømsvika
Mandal kommune
Vest-Agder fylke




Intrasis ID: 2782
Stolpehull
1:10
Dato: 14/6, 13/7-2016
Signatur: SL, SVN



100 cm

 Stolpehull. Mørk brun, kullblandet, sand og silt. Utflytende form i plan men tydelig avgrenset.

 Rot.

 Rødbrun sand og silt med en del nevestore og større stein.

KART INTRASIS



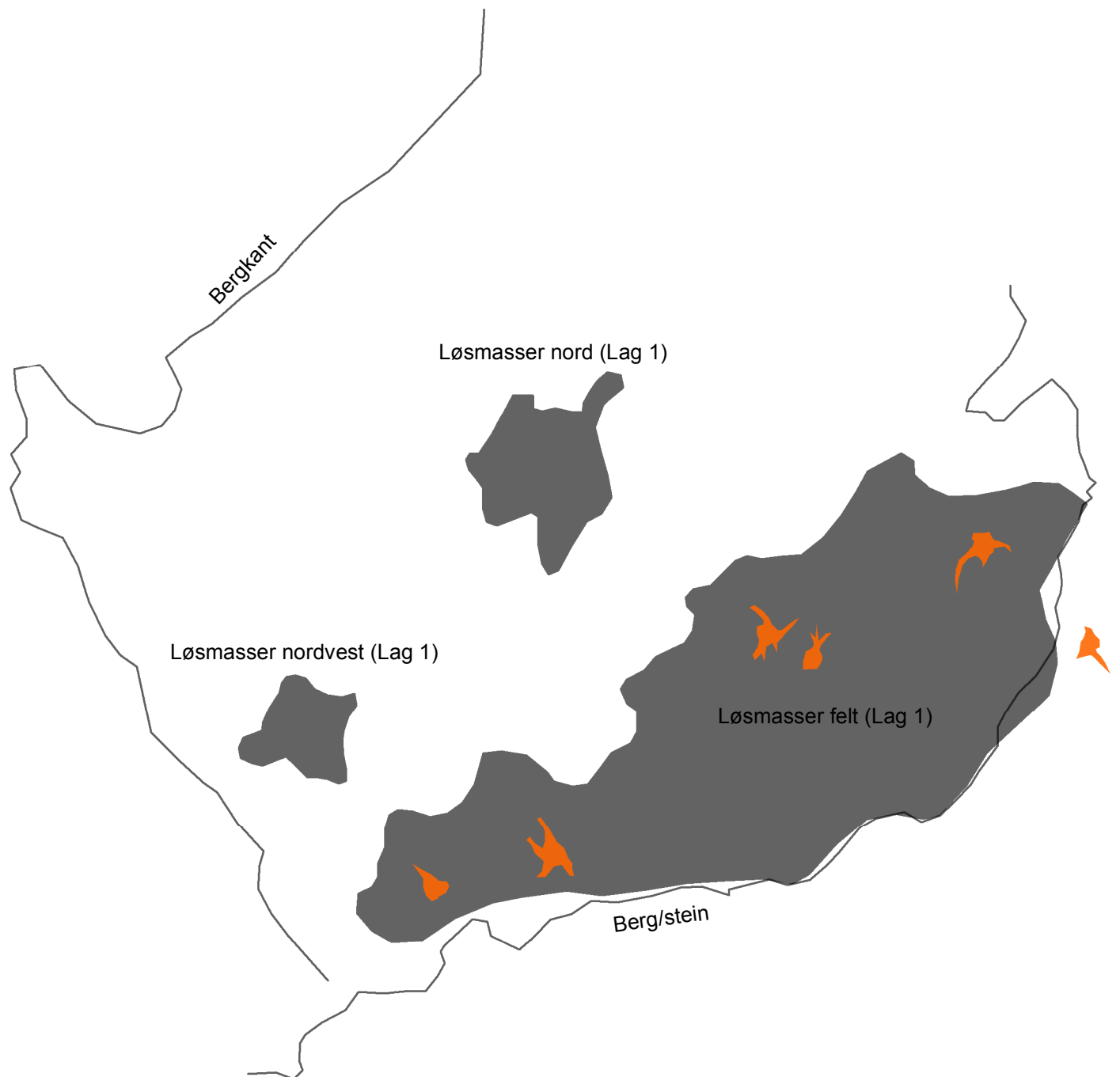
Tegnforklaring

Selection folder (Polyline)

— Topografisk objekt (Default symbol)

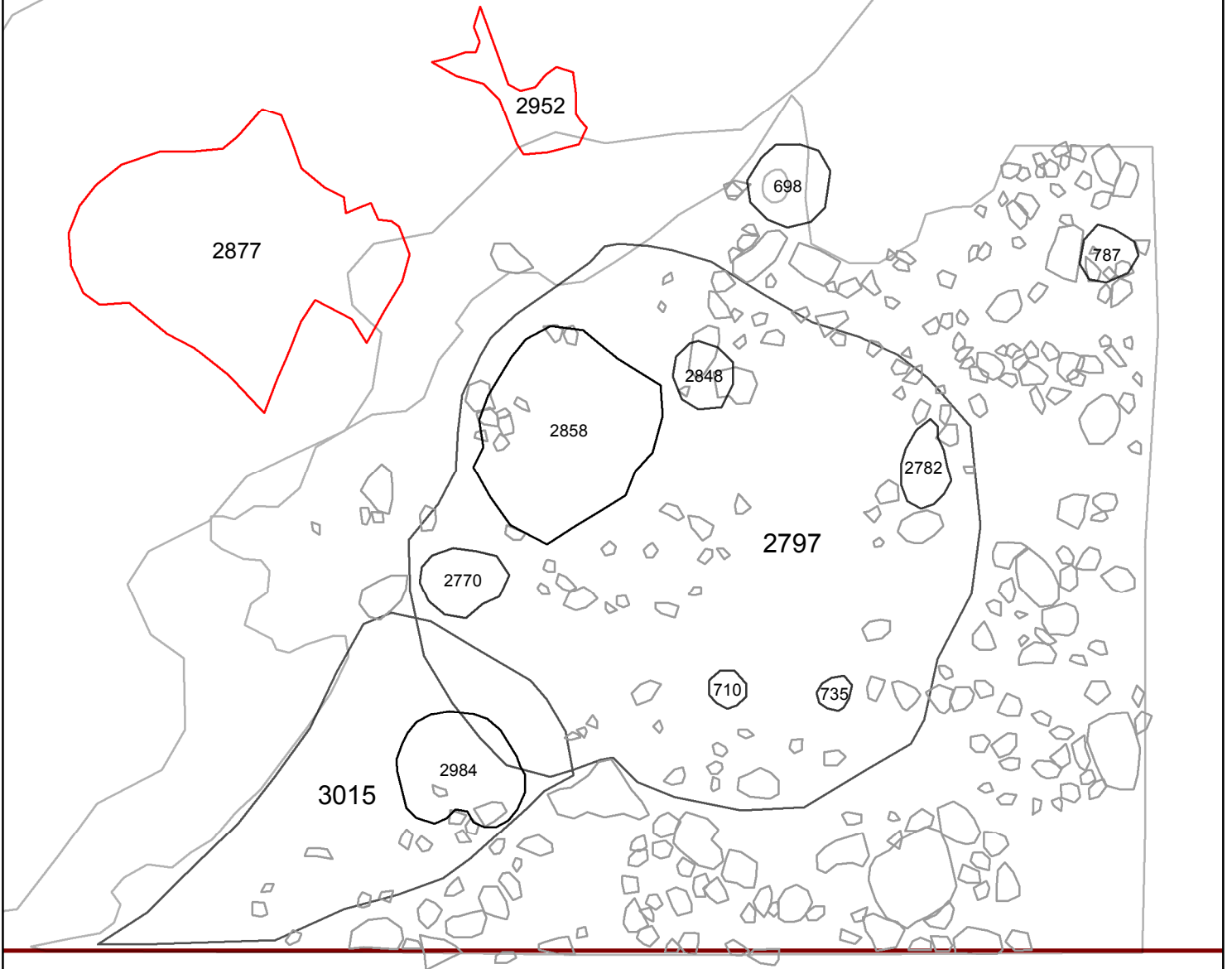
Selection folder (Polygon)

■ Topografisk objekt (Default symbol)

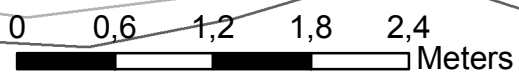


1:150





1:46



Strømsvika, Mandal



Legend

Subclass Stolpehull (Polygon)

15

Subclass Lag_lag (Polygon)

Arkeologisk objekt (Default symbol)

Subclass Ildsted (Polygon)

15

Subclass Lag_kulturlag (Polygon)

Arkeologisk objekt (Default symbol)

Subclass Blokk (Polygon)

Topografisk objekt (Default symbol)

Subclass Stein (Polygon)

22

Subclass Berg i dagen (Polyline)

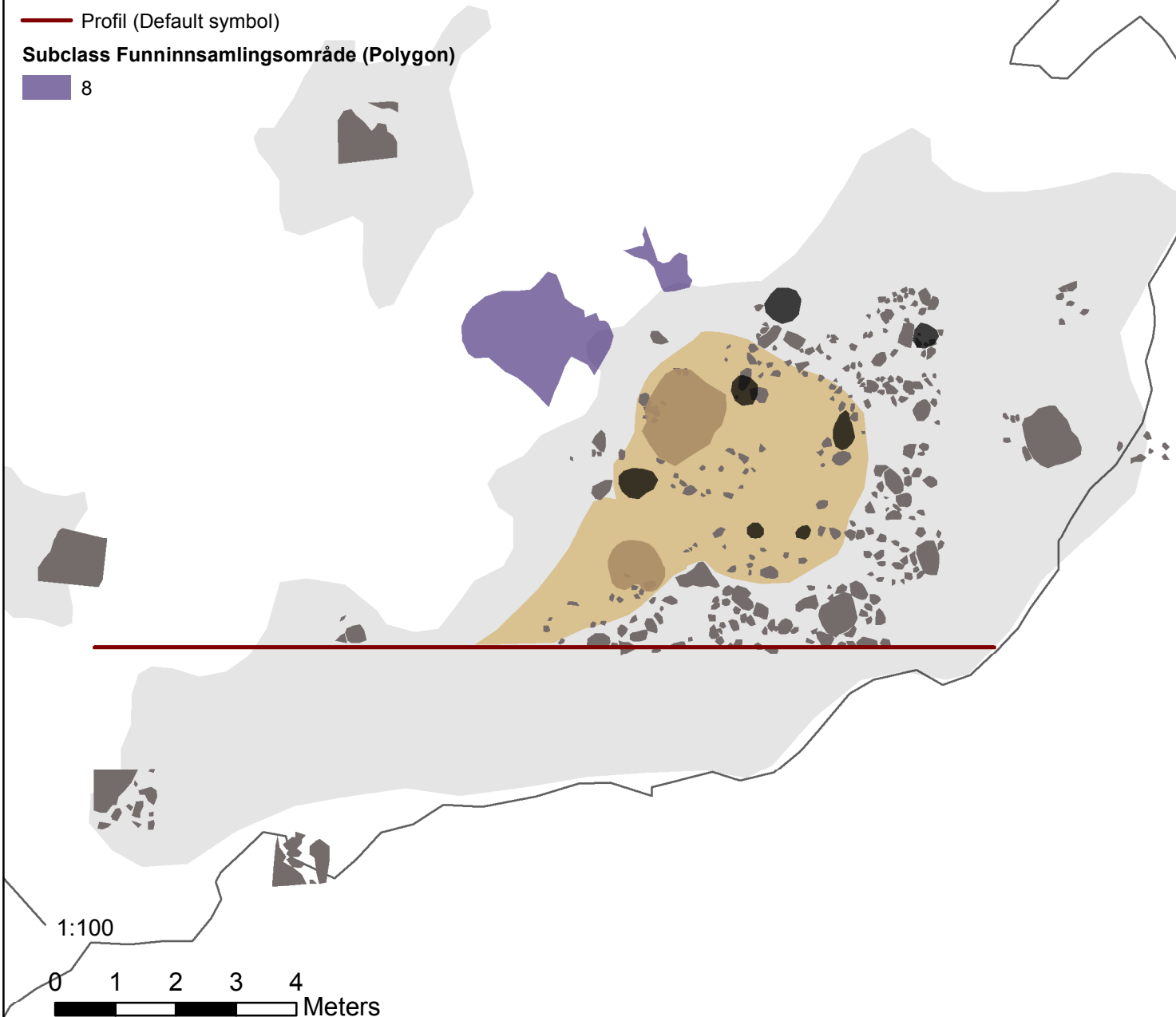
Topografisk objekt (Default symbol)

Class C785 (Profil) (Polyline)

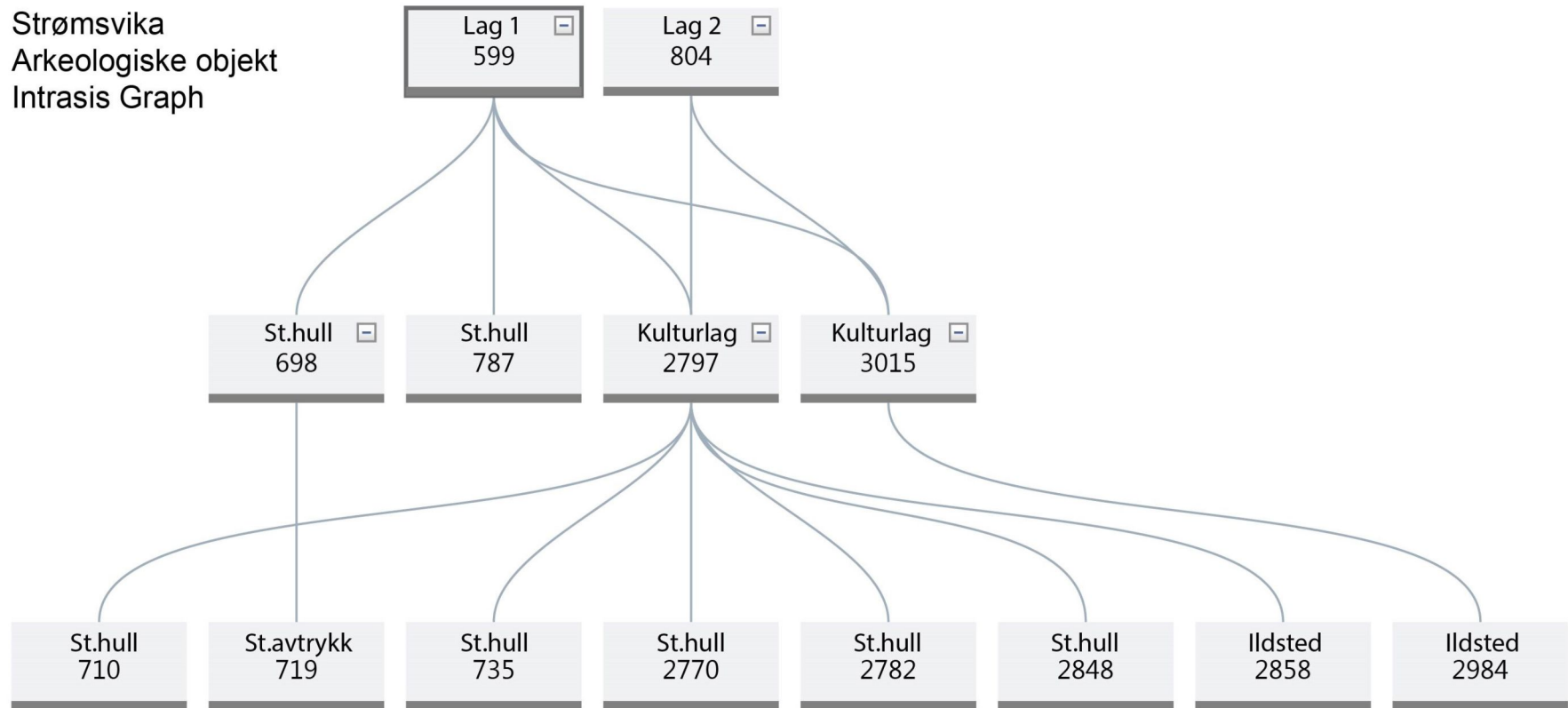
Profil (Default symbol)

Subclass Funninnsamlingsområde (Polygon)

8



Strømsvika
Arkeologiske objekt
Intrasis Graph



VEDARTSBESTEMMELSE

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 4 prøver fra KHM 2012/5936, projektkode: 430348, Strømsvika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke (FHM 4296/2220).

Dato 31/08-2016

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, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ^{14}C -prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ^{14}C -prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Welmoed Out.

Vedr. udtagelse af prøver til ^{14}C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark, samt det generelle indtryk man får af prøvens andre trækulsstykker af samme art. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen kan være meget subjektiv, når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ^{14}C -dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Der er udtaget mere end 1 prøve til datering for 2 prøvers vedkommende: A- og B-prøve (og C-prøve). A-prøven er altid den mest velegnede til datering. Der er udtaget flere prøver for følgende numre:

797: Prøven indeholdt 4 meget små stykker trækul, og der er udtaget 3 stykker for at sikre, at der er nok materiale. Det er ikke muligt at udtage yderligere materiale fra denne prøve. A-prøve: trækul fra Indet., ubestemt art, B-prøve: trækul fra *Quercus*, eik. C-prøve: trækul fra *Quercus*, eik. Under normale omstændigheder fraråder vi at datere på eik, der kan have en meget høj egenalder, men for denne prøve kan det måske være en idé også at foretage en datering på B-stykket, da dette stykke af stammetræ kan være rest af stolpen i stolpehullet. C-prøven er udtaget som et muligt supplement til B, da begge stykker er meget små.

2979: Prøven indeholdt meget små stykker trækul, og der er udtaget 2 prøver for at sikre, at der er nok materiale til datering. Både A- og B-prøve er trækul fra *Populus/Salix*, osp/selje, yngre grenved.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S er stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme; G er gren, ÆG = ældre gren og YG = yngre gren; K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. I nogle tilfælde har det ikke været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulstykket har været meget lille – og dette er angivet med S/G.

Prøverne er opført i den numeriske orden, de var opstillet i i dataarket.

797, fra 710 (Stolpehull): Prøven indeholder sediment og 4 meget små stykker trækul. Der er udtaget 3 stykker til datering: A-, B- og C-prøve.

Quercus, eik, 2 stk.: 1 S, 1 S/ÆG. Begge stykker er udtaget til datering: B- og C-prøve. B-prøven: trækul fra stamme, 3 årringe, ingen bark. C-prøve: trækul fra stamme/ældre gren, 2 årringe, ingen bark.

Populus/Salix, osp/selje, 1 stk.: 1 S/ÆG.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 K. Dette stykke er udtaget til datering: A-prøve: trækul fra kvist, centrum bevaret, få årringe, ingen bark.

2979, fra 2858 (Ildsted): Prøven indeholder sediment, recent rodmateriale, 6 meget små stykker trækul og trækulsfnuller. Der er okkerudfældninger i flere trækulsstykker, hvilket vanskeliggør artsbestemmelser. Der er udtaget 2 prøver til datering: A- og B-prøve.

Populus/Salix, osp/selje, 3 stk.: 3 YG. Til datering er udtaget 2 stykker: A-prøve: 1 stk. trækul, yngre gren, 5 årringe, ingen bark. B-prøve: yngre gren, 5 årringe, ingen bark.

cf. *Populus/Salix*, formentlig osp/selje, 1 stk.: 1 YG.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 1 G, 1 S/G?

3013, fra 2848 (Stolpehull): Prøven indeholder recent rodmateriale og ca. 50 små stykker trækul. Der er okkerudfældninger i flere stykker, hvilket vanskeliggør enkelte artsbestemmelser.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 ÆG. Dette stykke er udtaget til datering, trækul fra ældre gren, 7 årringe, ingen bark.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 ÆG.

Salix, selje, 2 stk.: 1 YG, 1 S/G?

Ulmus, alm, 3 stk.: 1 S, 1 YS/ÆG, 1 G.

Populus/Salix, osp/selje, 1 stk.: 1 YS/ÆG.

cf. *Salix*, formentlig selje, 2 stk.: 1 G, 1 ÆG.

3014, fra 2984 (Ildsted): Prøven indeholder 7 ret små stykker trækul. Okkerudfældninger i nogle stykker vanskeliggør bestemmelser.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 ÆG. Dette stykke er udtaget til datering, trækul fra ældre gren, 5 årringe, ingen bark.

Salix, selje, 2 stk.: 1 S/ÆG, 1 S/G?

cf. *Salix*, formentlig selje, 3 stk.: 2 S/ÆG, 1 S/G?

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G?

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 4 prøver fra undersøgelsen ved Strømsvika. Der er i alt analyseret 27 stykker trækul, da det ikke var muligt at analysere 10 stykker fra mere end en enkelt prøve.

Der er med sikkerhed fundet 5 træarter, alle løvtræerarter: *Corylus*, hassel, *Pomoideae*, frukttre, *Quercus*, eik, *Salix*, selje, og *Ulmus*, alm. Det er muligt, at også *Populus*, osp, er repræsenteret.

Prøverne indeholdt så små stykker trækul og flere trækulsstykker var så præget / skadet af okkerudfældninger, at artsbestemmelserne var vanskelige, hvilket fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som 1 af 2 mulige arter (2 arter adskilt af skråstreg); enkelte trækulsstykker kunne slet ikke artsbestemmes, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'

| Prøvenr. | StrukturID | Kontekst | <i>Corylus</i> hassel | <i>Pomoideae</i> frukttre | <i>Salix</i> selje | <i>Ulmus</i> alm | <i>Quercus</i> eik | <i>Salix_populus</i> selje_vier_osp | cf. <i>Salix</i> formentlig selje | cf. <i>Salix_populus</i> formentlig selje_vier_osp | Indet. ubestemt art, løvtræ | Antal pr. prøve |
|------------------------------|------------|------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|--|---|--|-----------------------------------|--------------------|
| 797 | 710 | Stolpehull | | | | | 2 | 1 | | | 1 | 4 |
| 2979 | 2858 | Ildsted | | | | | | 3 | | 1 | 2 | 6 |
| 3013 | 2848 | Stolpehull | 1 | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | | | 10 |
| 3014 | 2984 | Ildsted | | 1 | 2 | | | | 3 | | 1 | 7 |
| Antal pr. art i alle prøver: | | | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 1 | 4 | 27 |

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 4 prøver.

Alle arterne er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter.

Frukttre og osp vokser gerne på mager bund, mens hassel og alm foretrækker en mere næringsrig jordbund. Eik kan trives på forskellige jordbundstyper. Selje kan indikere områder med fugtig bund. Arterne synes at afspejle et varieret landskab.

Der er med sikkerhed fundet 4 stykker selje, men dertil er yderligere 5 stykker med stor sandsynlighed også selje – og denne art dominerer. 5 trækulsstykker kunne ikke artsbestemmes nærmere end til selje eller osp. De øvrige arter er repræsenteret med 3 stk. alm, 2 stk. frukttre, 2 stk. eik og 1 stk. hassel. Og desforuden 4 stykker, der ikke kunne bestemmes nærmere end til løvtræ.

I tabel 2 ses en oversigt over hvor mange arter, der er fundet i de enkelte prøver, og i hvor mange prøver de enkelte arter er fundet. Heraf fremgår, at hassel, frukttre, alm og eik hver især kun er fundet i en enkelt prøve, mens selje med sikkerhed findes i 2 prøver, formentlig selje i de samme 2, og selje/osp i 3 prøver. De 4 trækulsstykker, der ikke kunne bestemmes nærmere end til løvtræ, fordeler sig på 3 prøver.

Indholdet af trækul i 3 af de 4 prøver fra Strømsvika var sparsomt, og mange trækulsstykker var små og præget af okkerudfældninger, der har givet flere usikre bestemmelser. Det er vanskeligt at udlede noget

om sammenhæng mellem struktur og art ud fra de sparsomme oplysninger. Dog synes det, at der er flere og andre arter repræsenteret i de 2 stolpehuller i forhold til ildstederne. I struktur 710 er der ud over selje/osp og ubestemt løvtræsart fundet eik, og stammeved af eik kan måske være rest af en stolpe. I det andet stolpehul: 2848 er der ud over selje og formentlig selje fundet hassel, frukttre og alm, der ikke ses i de øvrige prøver.

| Prøvenr. | StrukturID | Kontekst | Corylus hassel | Pomoideae frukttre | Salix selje | Ulmus alm | Quercus eik | Salix_populus selje_vier_osp | cf. Salix formentlig selje | cf. Salix_populus formentlig selje_vier_osp | Indet. ubestemt art, løvtræ | Antal arter pr. prøve |
|---------------------------------------|------------|------------|----------------|--------------------|-------------|-----------|-------------|------------------------------|----------------------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| 797 | 710 | Stolpehull | | | | | x | x | | | x | 2-3 |
| 2979 | 2858 | Ildsted | | | | | | x | | x | x | 2-3 |
| 3013 | 2848 | Stolpehull | x | x | x | x | | x | x | | | 4-5 |
| 3014 | 2984 | Ildsted | | | x | | | | x | | x | 1-2 |
| Antal prøver hvor arten findes | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | |

Tabel 2. Oversigt over antal arter i den enkelte prøve og antallet af prøver, hvor arter er repræsenteret.

I de to ildsteder er der ud over stykker af ubestemt løvtræ alene fundet selje og formentlig selje (2984) eller selje/osp og formentlig selje/osp (2858). Der synes at være et billede af færre arter i ildstederne og anvendelse af selje og/eller osp som brændsel. Disse arter er ikke umiddelbart egnet brænde, men kan måske have været anvendt til hurtig optænding.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis.

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Kreuz, A.: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botanique* 139:2-4, s. 383-394.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie*, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ 5-6 løvtræsarter i undersøgelsen fra Strømsvika, ingen nåletræsarter. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Løvtræ

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Pomoideae*, rogn, hagtorn, (eple, pære)**

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

***Ulmus glabra*, alm**

Lyskrævende, men skyggegivende træ. Almen vokser på de bedste jordbundstyper og klarer sig godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Welmoed Out, ph.d.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

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

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 1 prøve fra KHM 2012/5936, prosjektkode: 430348, Strømsvika, Mandal kommune, Vest-Agder fylke (FHM 4296/2220)

Dato 09/02-2017

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, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Jannie Koster Larsen og Karen Vandkrog Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark, samt det generelle indtryk man får af prøvens andre trækulsstykker af samme art. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen kan være meget subjektiv, når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulsfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning.

Der er udtaget 2 stykker trækul til datering. A-prøve: 1 stk. trækul af *cf. Pomoideae*, formentlig frukttre og B) 1 stk. trækul af *Indet.*, ubestemt art, spredtporet løvtræ. B-prøven er udtaget for at sikre, at der er nok materiale til datering.

Oplysninger vedr. 14C prøven fremgår af Tabel 3 sidst i rapporten.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøven. Det har ikke været muligt at identificere hvilken del af træet, trækulstykkerne i denne prøve kommer fra, og dette er angivet med S/G, der betyder, at det kan være såvel stamme som gren.

2846, fra 2770 (Stolpehull): Prøven indeholder 6 meget små stykker trækul. Afrundende, ingen friske brud. *cf. Pomoideae*, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, *cf.* rodfragment, 2 stk.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarter i prøven fra undersøgelsen ved Strømsvika. Der fandtes kun 6 stykker trækul i prøven. Alle trækulstykker var små og så skadede af okkerudfældninger og generelt dårligt bevaret, at artsbestemmelser var vanskelige eller ikke mulige, hvilket fremgår af betegnelsen '*cf.*' eller er angivet med betegnelsen '*Indet.*'.

Der er 1 trækulstykke, som formentlig er *Pomoideae*, frukttre. 3 trækulstykker kunne ikke identificeres til art, men er med sikkerhed spredtporet løvtræ. Dertil er der 2 små fragmenter, der synes at være forkullet rodmateriale.

| Prøvenr. | StrukturID | Kontekst | <i>cf. Pomoideae</i> formentlig kernefrugt | Løvtræ, spredtporet ubestemt art <i>Indet.</i> | ubestemt art <i>cf. Rødder</i> <i>Indet.</i> | Antal stykker i alt pr. prøve |
|------------------------------------|------------|------------|---|--|--|----------------------------------|
| 2846 | 2770 | Stolpehull | 1 | 3 | 2 | 6 |
| Antal stykker i alt pr. art | | | 1 | 3 | 2 | 6 |

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling

Af tabel 2 fremgår antallet af arter i prøven. Der er indsat et OBS! ud for antallet: 2 arter, da det er vanskeligt at angive arter. Frukttre synes mest sandsynligt til stede i prøven, og dertil ses 3 trækulstykker, der alle har samme karaktertræk, men er for skadede til en egentlig bestemmelse. Der er tale om spredtporet løvtræ med 1-radet marvstråler. Det betyder, at der ikke er tale om trækul fra eg, ask og/eller elm, og trækulstykket udtaget til datering – som B-prøve - er egnet. De 2 forkullede fragmenter, der mest sandsynligt er rester af forkullede rødder (eller 2 fragmenter af 1 rod), er ikke velegnede til datering, da rodmateriale kan blive meget gammelt.

| Prøvenr. | StrukturnrID | Kontekst | cf. Pomoideae formentlig kernefrugt | Indet. ubestemt art løvtræ, spredtporet | Indet. ubestemt art cf. Rødder | Antal arter pr. prøve |
|-------------------------------------|--------------|------------|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
| 2846 | 2770 | Stolpehull | x | x | x | 2 OBS! |
| Antal prøver art er fundet i | | | 1 | 1 | 1 | |

Tabel 2. Oversigt over antal arter i prøven

Det er særdeles vanskeligt at udlede noget om sammenhæng mellem struktur: stolpehull og forekomsten af trækulsart(er) ud fra de sparsomme oplysninger. Trækulstykkernes udseende kan tyde på omløjet materiale. Umiddelbart er der ikke noget i trækulsmaterialet, der indikerer trækul fra en oprindelig stolpe, men måske snarere trækul fra almindelig ophobning på bopladsen. Trækulsbevaring og forekomsten af løvtræsarter synes umiddelbart i overensstemmelse med beskrivelsen af kulturlag dateret til stenalder.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis.

| Prøvenr. | StrukturnrID | Kontekst | Art udtaget til C14 datering | Bemærkninger til C14 prøven |
|----------|--------------|------------|---|--|
| 2846 | 2770 | Stolpehull | A) cf. Pomoideae, formentlig frukttre B) Indet., ikke artsbestemt, løvtræ, spredtporet | A) Stamme/gren, få årringe, ingen bark B) Stamme/gren, få årringe, ingen bark |

Tabel 3. Oplysninger vedr. ¹⁴C prøven

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Kreuz, A.: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botanique* 139:2-4, s. 383-394.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Brug og misbrug af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie*, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.

Vedarter i prøverne

Der er kun fundet træ fra 1 (formentlig artsbestemt løvtræsart i undersøgelsen fra Strømsvika. I det følgende beskrives denne art. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Jannie Koster Larsen, cand.mag.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

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

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

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

DATERINGSRAPPORT



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2016-11-17

Hege Damlien
Kulturhistorisk museum
Postboks 6762, S:t Olavs plass
NO-0130 Oslo
Norge

Angströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

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

E-post:
Goran.Possnert@Angstrom.uu.se

Resultat av ^{14}C datering av träkol från Strømsvika, Mandal, Vest-Agder, Norge.

Förbehandling av träkol och liknande material:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas, som i sin tur konverteras till fast grafit genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

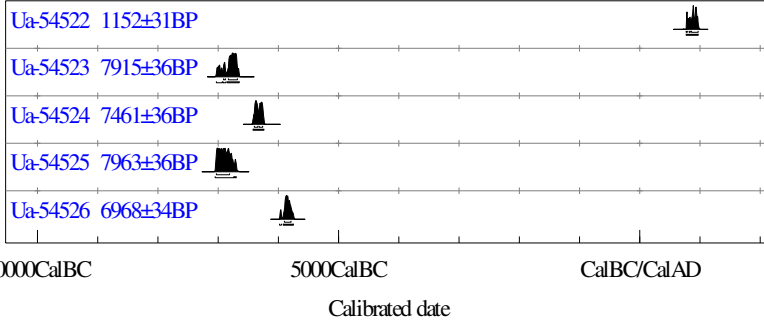
RESULTAT

| Labnummer | Prov | $\delta^{13}\text{C}\%$ VPDB | ^{14}C age BP |
|-----------|-------|------------------------------|------------------------|
| Ua-54522 | P797 | -27,0 | 1 152 \pm 31 |
| Ua-54523 | P2979 | -25,0 | 7 915 \pm 36 |
| Ua-54524 | P2980 | -24,7 | 7 461 \pm 36 |
| Ua-54525 | P3013 | -30,7 | 7 963 \pm 36 |
| Ua-54526 | P3014 | -27,4 | 6 968 \pm 34 |

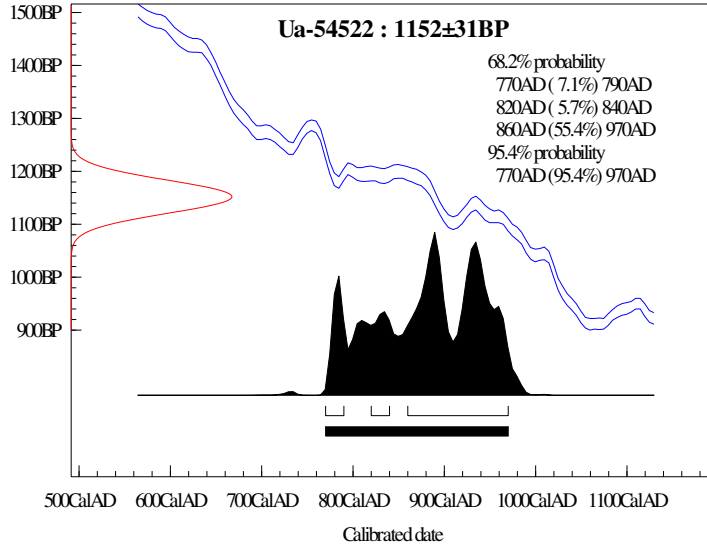
Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson

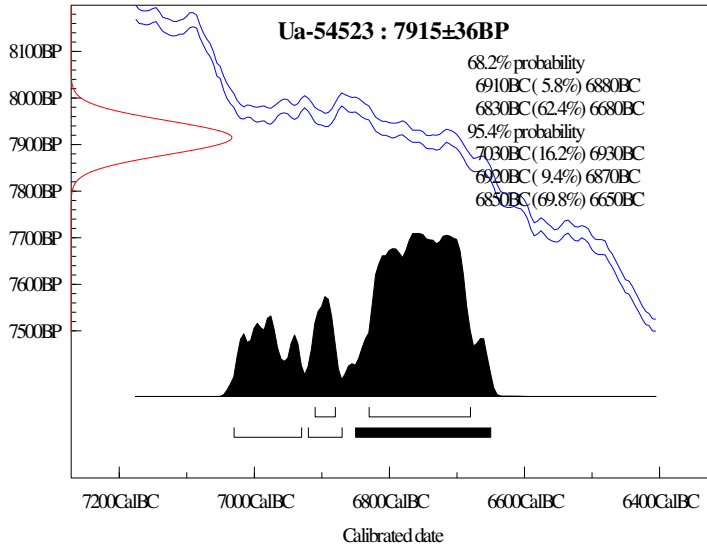
InCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

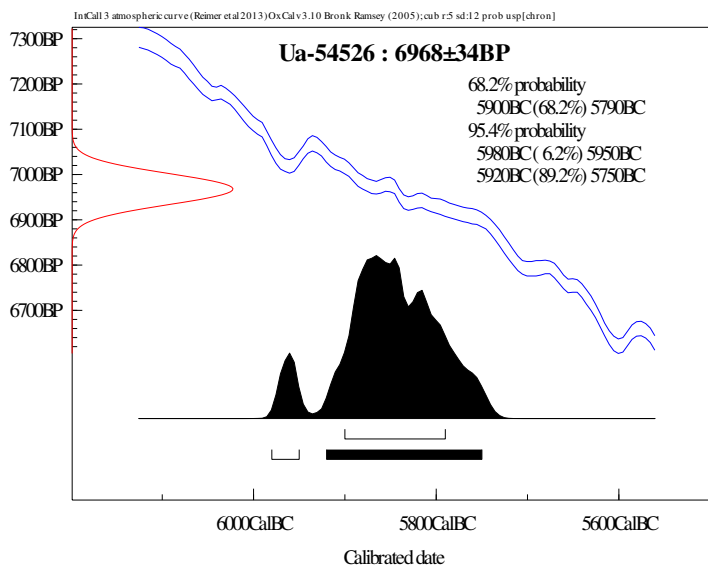
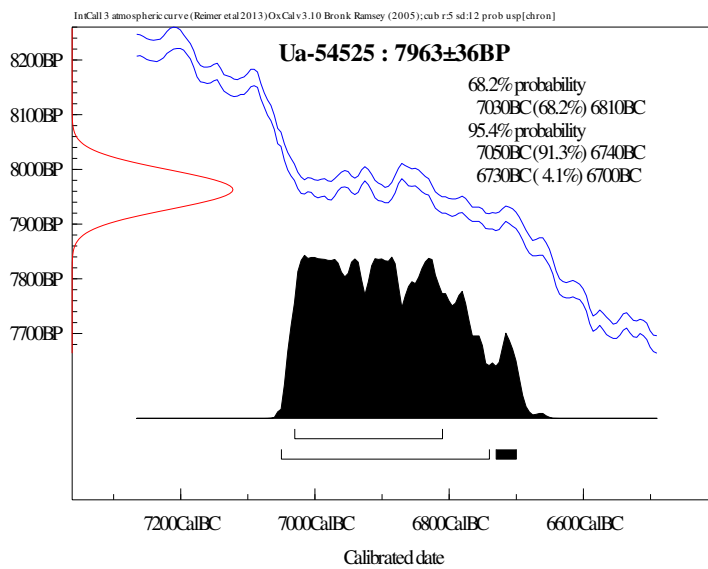
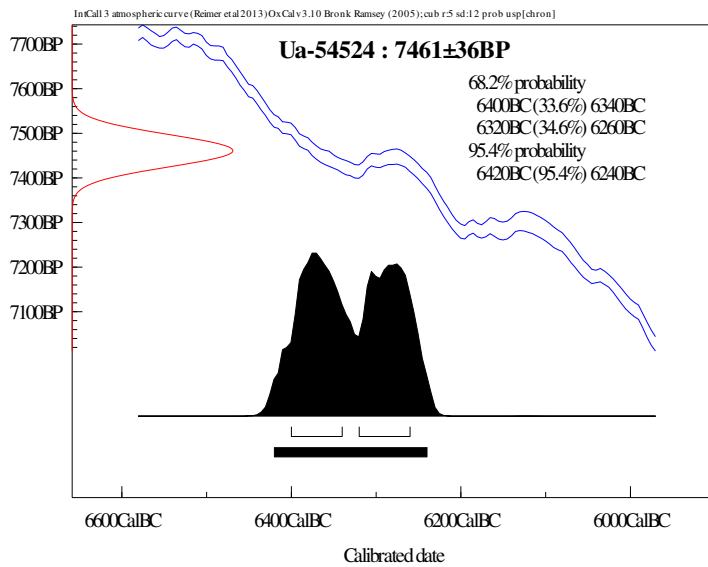


InCal 3 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]



InCal 3 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]







Consistent accuracy
delivered on time

Beta Analytic Inc.
4985 S.W. 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
PH: 305-667-5167
FAX: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com
www.radiocarbon.com

Darden Hood
President

Ronald Hatfield
Christopher Patrick
Deputy Directors

April 11, 2017

Dr. Hege Damlien
University of Oslo
Dept. of Heritage Management
Museum of Cultural History, St. Olavs gate 29
P.O. Box 6762, St. Olavs plass
Oslo, NO-0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Dr. Damlien,

Enclosed is the radiocarbon dating result for one sample recently sent to us. As usual, specifics of the analysis are listed on the report with the result and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Age has been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

The reported result is accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all pretreatments and chemistry were performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analysis.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C was measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). It is NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the result, please consider any communications you may have had with us regarding the sample. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analysis, please do not hesitate to contact us.

Our invoice will be emailed separately. Please forward it to the appropriate officer or send a credit card authorization. Thank you. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely ,



Darden Hood
Digital signature on file



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Hege Damlien

Report Date: April 11, 2017

University of Oslo

Material Received: April 05, 2017

| Sample Information and Data | Sample Code Number | Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes |
|-----------------------------|--------------------|--|
| | | Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD) |

Beta - 462576

Kullprøve 200028

6920 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.3 o/oo

Submitter Material: Charcoal

(95.4%) 5877 - 5731 cal BC

(7826 - 7680 cal BP)

Analyzed Material: Charred material
 Pretreatment: acid/alkali/acid

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 42.3 +/- 0.2 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.4225 +/- 0.0016

$\delta^{14}C$: -577.45 +/- 1.58 o/oo

$\Delta^{14}C$: -580.86 +/- 1.58 o/oo(1950:2017)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 6930 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.18: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-462576**

Conventional radiocarbon age **6920 \pm 30 BP**

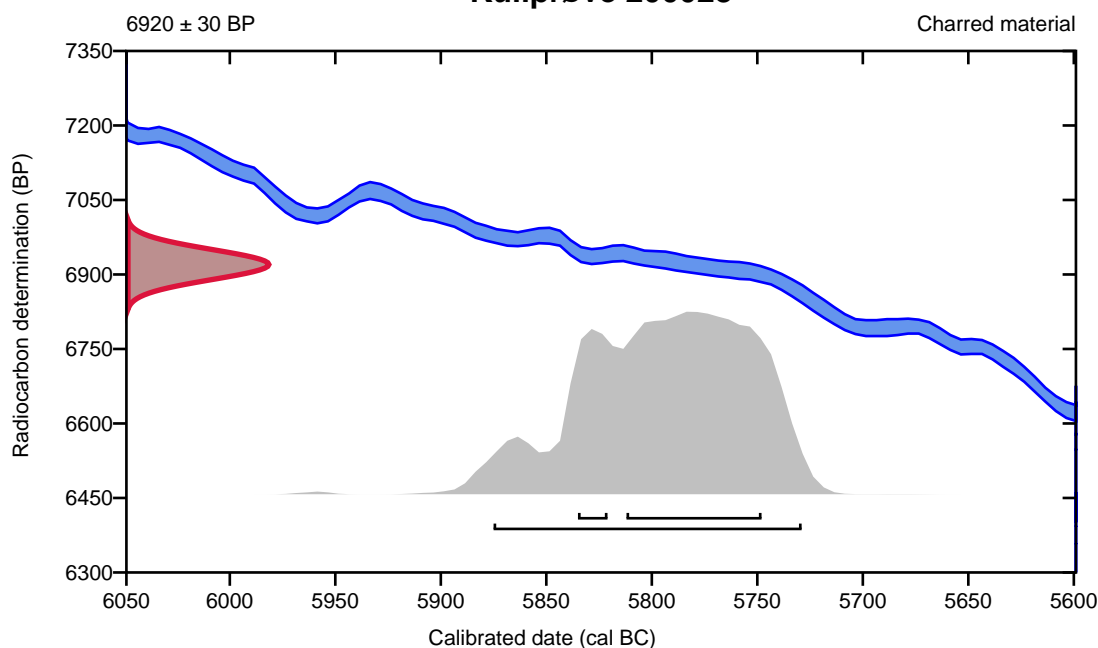
95.4% probability

(95.4%) 5877 - 5731 cal BC (7826 - 7680 cal BP)

68.2% probability

(56.7%) 5814 - 5750 cal BC (7763 - 7699 cal BP)
(11.5%) 5837 - 5823 cal BC (7786 - 7772 cal BP)

Kullprøve 200028



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Radiocarbon Dating

Consistent Accuracy
Delivered On-Time

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

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

The Radiocarbon Laboratory Accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423

Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x

Report Date: April 12, 2017
Submitter : Dr. Hege Damlien

QA MEASUREMENTS

| | |
|-------------|---|
| Reference 1 | Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC Measured Value: 128.49 +/- 0.38 pMC Agreement: Accepted |
| Reference 2 | Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC Measured Value: 97.19 +/- 0.30 pMC Agreement: Accepted |
| Reference 3 | Expected Value: 0.44 +/- 0.10 pMC Measured Value: 0.41 +/- 0.04 pMC Agreement: Accepted |

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Date: April 12, 2017