



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

# RAPPORT

## ARKEOLOGISK UTGRAVNING

**Aktivitetssområde fra yngre  
steinalder, bronsealder og  
førromersk jernalder**

Grimsrød, 3/3142

Moss, Østfold

FELTLEDER: Dag Erik Færø Olsen

PROSJEKTLEDER: Per Persson



Oslo 2018



KULTURHISTORISK  
MUSEUM  
UNIVERSITETET  
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Grimsrød	G.nr./ b.nr. 3/3142 (tidligere 3/1903)
Kommune Moss	Fylke Østfold
Saksnavn Kilsbakken-Kambo	Kulturminnetype Aktivitetsområde fra steinalder
Saksnummer (KHM) 2017/8124	Prosjektkode 430412
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Bakke prosjekt AS
Tidsrom for utgravning 24-26/9, 1-12/10 2018	UTM 32-koordinater N6593547.79/Ø595522.57
A-nr. 2018/1224	C.nr. 61481
ID nr. (Askeladden) 229197	Negativnr. (KHM) Cf53434
Rapport ved: Dag Erik Færø Olsen	Dato: 30.11.2018
Saksbehandler: Per Persson	Prosjektleder: Per Persson

### SAMMENDRAG

I forbindelse med Bakke prosjekt AS oppstart av reguleringsplan for Grimsrød (3/3142), Moss kommune, gjennomførte Østfold fylkeskommune en registrering av området i 2017. I tillegg til mer nøyaktig kartfesting av tidligere kjente steinalderboplasser, ble også en ny lokalitet påvist benevnt ID 229197. Lokaliteten ble avgrenset gjennom totalt 18 prøvestikk, hvorav tre positive med til sammen fire littiske funn, med en anslått utstrekning på ca. 160 m<sup>2</sup>.

Kun ID229197 var i direkte konflikt med tiltaket og i perioden 24-26/9, 1-12/10 2018 utførte Kulturhistorisk museum en arkeologisk undersøkelse av lokaliteten. Lokaliteten lå på en flate i et skogs- og utmarkslandskap og til sammen 22 m<sup>2</sup> ble undersøkt som utgjør 13,5 % av antatt lokalitetsflate. Utgravningen frembrakte 28 littiske funn og to kokegroper og undersøkelsene viser sporadisk aktivitet på stedet ved ulike perioder. Strandlinjedatering viser at den eldste fasen har vært etter 2800 f.Kr. da lokaliteten var strandbundet. Den neste fasen omfatter majoriteten av funnmaterialet samt en kokegrop fra overgangen eldre/ynge bronsealder. Den siste bruksfasen er representert ved en kokegrop fra førromersk jernalder.

Til sammen tre kullprøver er innsamlet fra to kokegroper hvorav to prøver er <sup>14</sup>C-datert.



<b>1</b>	<b>Innhold</b>	<b>1</b>
.....		1
<b>2</b>	<b>BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DELTAGERE, TIDSROM</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>BESØK OG FORMIDLING</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET</b>	<b>8</b>
6.1	Problemstillinger – prioriteringer	8
6.2	Utgravningsmetode og dokumentasjon	9
6.2.1	Utgravningsmetode	9
6.2.2	Dokumentasjon	9
6.3	Utgravningens forløp	9
6.4	Kildekritiske problemer	11
<b>7</b>	<b>UTGRAVNINGSRISULTATER</b>	<b>11</b>
7.1	Strukturer og kontekster	13
7.1.1	Kokegroper 2AK391 og 2AK605	13
7.2	Funnmateriale	15
<b>8</b>	<b>NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER</b>	<b>16</b>
8.1	Datering	16
<b>9</b>	<b>VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON</b>	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>SAMMENDRAG</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>LITTERATUR</b>	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>VEDLEGG</b>	<b>20</b>
12.1	Strukturliste	20
12.2	Tilveksttekst, C6148/1-8	20



<b>12.3</b>	<b>Prøver</b> .....	<b>21</b>
12.3.1	Kullprøver.....	21
<b>12.4</b>	<b>Tegninger</b> .....	<b>21</b>
<b>12.5</b>	<b>Fotoliste</b> .....	<b>21</b>
<b>12.6</b>	<b>Analyseresultater</b> .....	<b>23</b>
12.6.1	<sup>14</sup> C-dateringer .....	23
<b>12.7</b>	<b>Arkivert originaldokumentasjon</b> .....	<b>28</b>

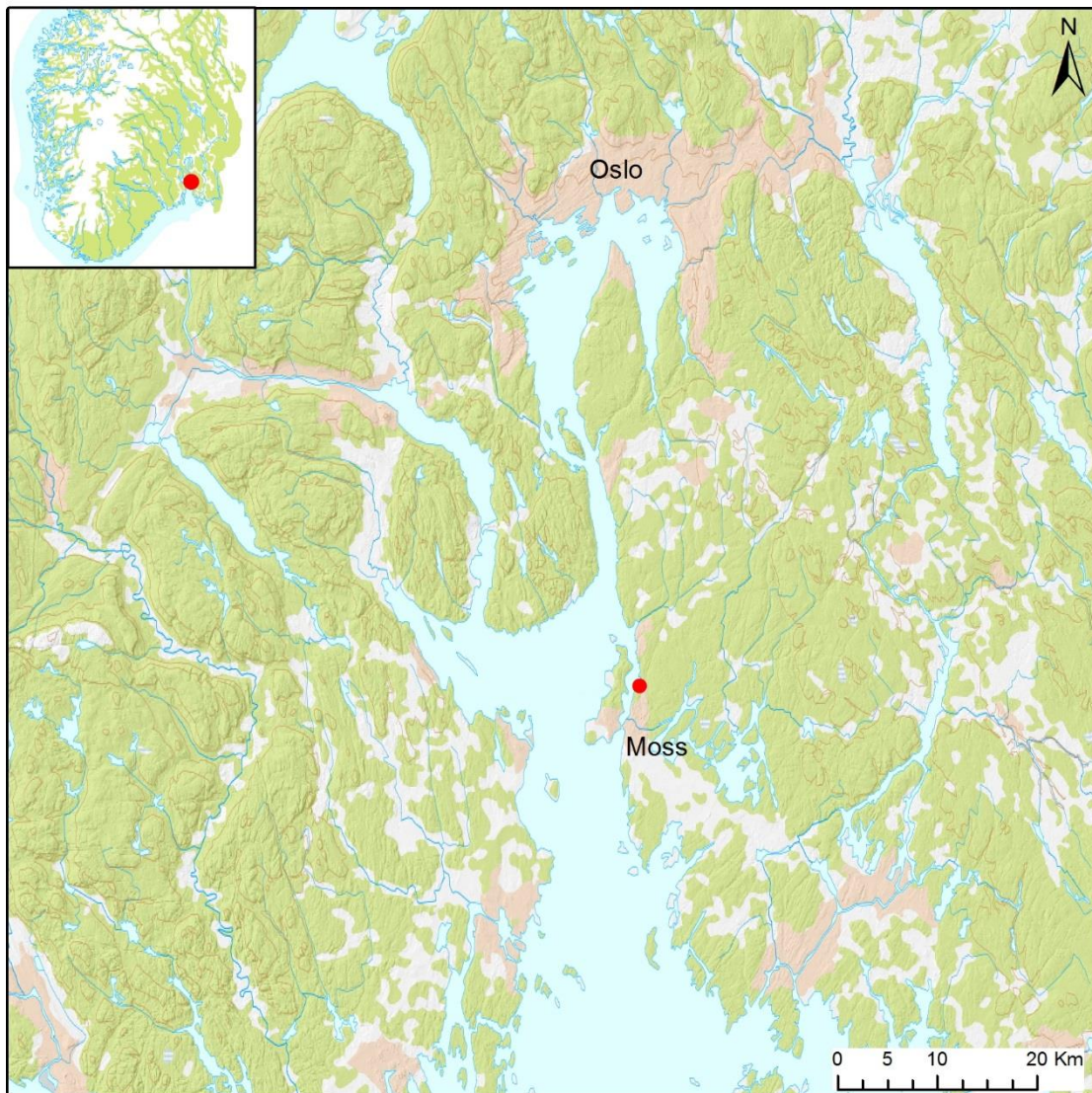


# RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

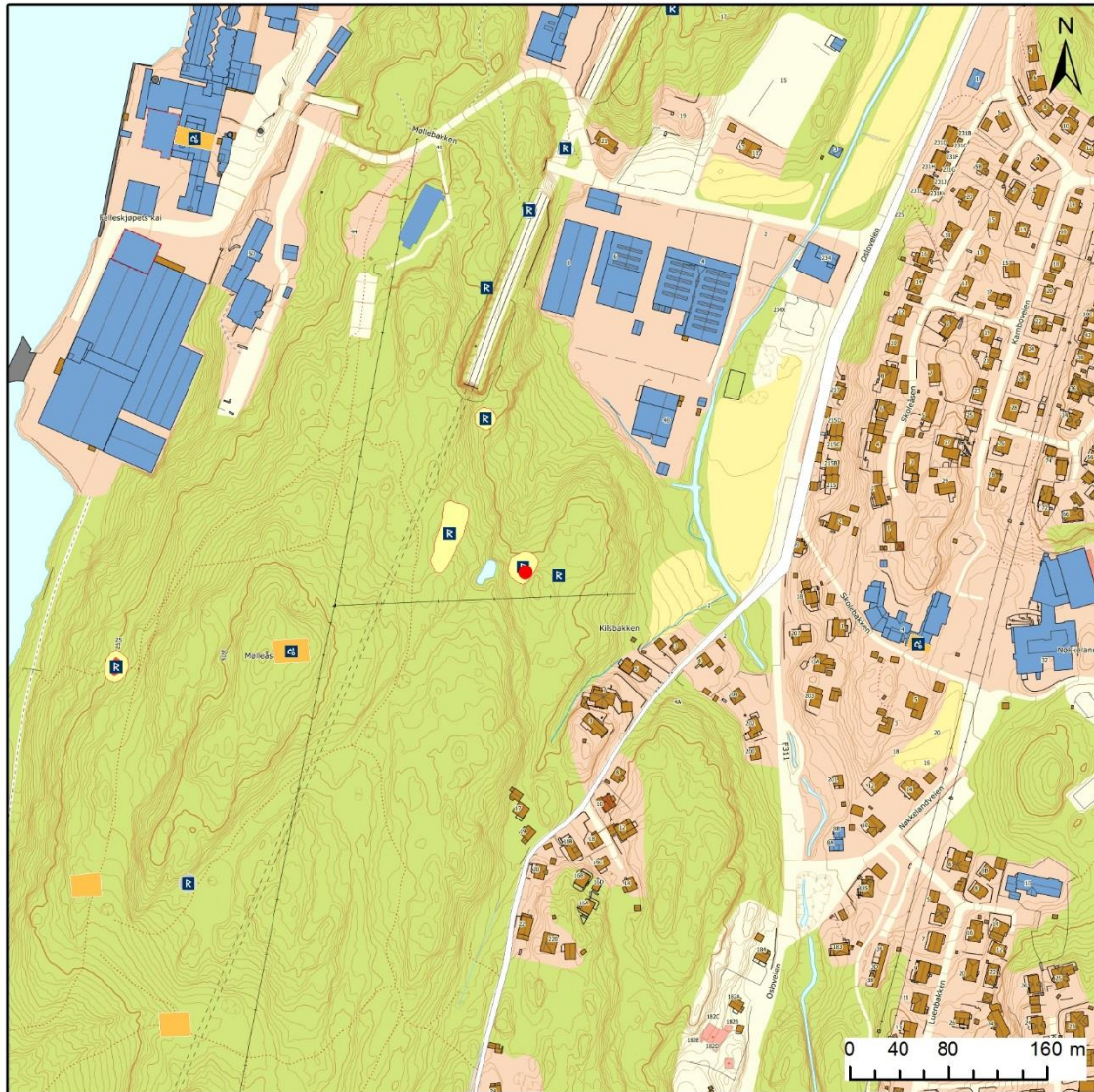
## GRIMSRØD, 3/3142, MOSS K., ØSTFOLD

### 2 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Utgangspunktet for undersøkelsen var en omregulering av Mølleåsen i Kambo, Moss kommune (fig. 1 og 2), fra skog- og utmarksområde til småhusbebyggelse. Fra tidligere registreringer i 1990 var flere steinalderlokaliteter kjent i nærområdet og Østfold fylkeskommune gjennomførte derfor arkeologiske registreringer i 2017 som påviste en ny automatisk fredet steinalderlokalitet (id 229197) (Kjos 2017).



**Figur 1. Undersøkellesområdet Kilsbakken på Kambo (markert med rødt) nord for Moss sentrum.**



**Figur 2. Lokaliteten med andre kulturminner i nord og i vest og omkringliggende bebyggelse. Et større område rundt lokaliteten (markert med rødt punkt) er regulert til boligformål.**

Den nye lokaliteten var den eneste i direkte konflikt med utbyggingsområdet og dispensasjon ble gitt tiltakshaver, Bakke prosjekt AS, på bakgrunn av kulturminnelovens § 8. 4 ledd med vilkår om arkeologisk undersøkelse av lokaliteten (id 229197), jf. Riksantikvarens brev fra 08.08.2017 og tiltakshavers aksept av plan og budsjett den 10.08.2018.

### 3 DELTAGERE, TIDSROM

Til sammen ble 38 dagsverk anvendt på gjennomføring av undersøkelsen fordelt på to perioder: 24-26/9 og 1-12/10 2018. Dag Erik Færø Olsen var utgravningsleder og Fredrikke Danielsen assisterende feltleder med ansvar for innmåling i felt. Assistent i siste perioden var Julie Johansen. Prosjektleder Per Persson deltok i felt med to dagsverk. Rapporten er skrevet av utgravningsleder.

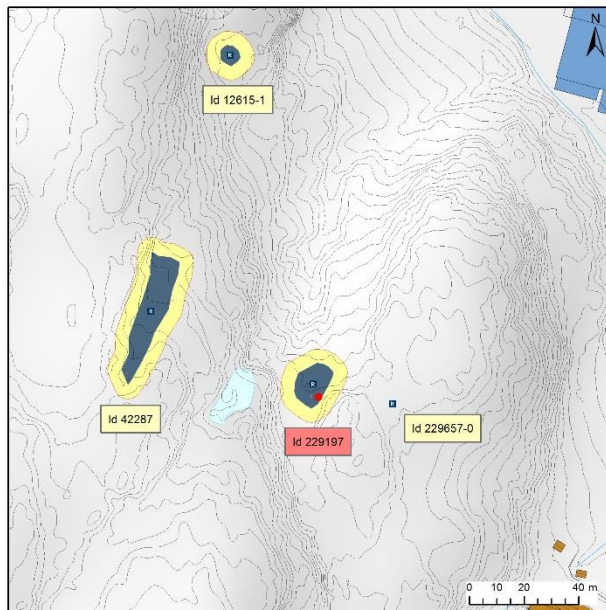
Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Dag Erik Færø Olsen	Utgravningsleder	24-26/9, 1-12/10 2018	13
Fredrikke Danielsen	Ass. Feltleder	24-26/9, 1-12/10 2018	13
Julie Johansen	Feltassistent	1-12/10 2018	10
Per Persson	Prosjektleder	3/10, 9/10 2018	2
<b>Sum</b>			<b>38</b>
	Gravemaskinfører	1-2/10 2018	2
	Tilkobling vann (maskinfører/Mesta)	3/10 2018	1,5

Tabell 1. Deltagerliste og ukeverk.

### 4 BESØK OG FORMIDLING

Tiltakshaver var på befaring 09.10.2018, i tillegg var flere nysgjerrige skogsarbeidere innom. Det var ikke lagt opp til formidling ved dette prosjektet.

### 5 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER



Figur 3. Den undersøkte lokaliteten id 229197 med omkringliggende steinalderlokaliteter.

Undersøkelsesområdet ligger på østsiden av Mølleåsen i Mosseskogen i Kambo og har vært et skogs- og turområde anvendt av lokalbefolkningen. Flere stier går gjennom området og aktivitet av ulik karakter har funnet sted i løpet av de siste hundre år. Området kan periodevis ha vært anvendt som beite eller som mindre dyrkningsflater basert på løsfunn i og like under torvlaget, men eldre kart viser at vegetasjonen i området i hovedsak har vært dominert av nåleskog minst tilbake til 1800-tallet. Vest for planområdet er en småhusbebyggelse og i nord ligger et industriområde.

Den undersøkte lokaliteten, id 229197, ligger på en flate ca. 26 moh. og er avgrenset i sør av et dalsøkk/ravine med utstrekning nordover (fig. 3) som trolig er

resultatet av erodering av masser grunnet landheving og havets tilbaketrekning. I vest og øst avgrenses lokaliteten av naturlige høydedrag slik at flaten avsmaler i sør. En større boplass er påvist i vest ca. 10 m høyere i terrenget (id 42287), i øst er et funnområde påvist på bakgrunn av et løsfunn (id 229657-0) og i nordvest ligger en liten lokalitet ca. 25 moh. (id 12615-1) med antatt sammenfallende datering som den undersøkte lokaliteten. I 1990 ble også en liten lokalitet (id 704921) påvist på vestsiden av Mølleåsen mot sjøen beliggende ca. 27 moh. og har trolig vært noe eldre. Av yngre fornminner i nærområdet kan nevnes pilgrimsleden Moss-Rygge (id 175025-1) som har fulgt dagens vei Kilsbakken og ledet videre til Fredrikshaldske Kongevei (id 176823-1) like ved enden av Kilsbakken i vest. I tillegg finnes flere krigsminner i form av bombekratre på Mølleåsen.

Nordover i Kambo og på Jeløya lenger sør er det påvist til sammen 35 boplasser fra steinalder beliggende fra ca. 25> moh. Nordover mot Vestby ble 43 lokaliteter registrert i forbindelse med tiltak knyttet til dobbeltspor på Østfoldbanen og ny E6 (Berg 1995), men kun lokaliteter beliggende mellom 63-42 moh. ble videre undersøkt. I tillegg ble fire lokaliteter påvist omtrent 1 km øst for Kilsbakken i forbindelse med en 47 kW linje i 2014. På Jeløya finnes også løsfunn ca. 25 moh. og omfatter tangespisser type A-C, sylindrisk flekketeknologi, skiferspisser og dekorert keramikk (Østmo 1988:139-140, 2008:180). På Solbakken i Vestby ble det undersøkt en boplass på 25-30 moh. med funn av tangespisser type A og B i tillegg til skiferspisser og kan i hvert fall delvis være samtidig med den undersøkte lokaliteten på Kilsbakken (Reitan 2017)

Denne gjennomgangen viser aktivitet i Kambo og nærområder tilbake til minst senmesolitikum, men også aktivitet i mellomneolitikum A/B som er viktig for å sette aktiviteten på den undersøkte lokaliteten i et større perspektiv hvor jakt og fangst tilknyttet sjøen og havet var sentralt.

## **6 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET**

### **6.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER**

Problemstillingene var først og fremst knyttet til å skaffe oversikt over omfang og aktivitetstype på stedet. Strandlinjeforskyvningen tilsa aktivitet ca. 2800 f.Kr. ved overgangen til mellomneolitikum B. Dette er en periode med uavklarte spørsmål vedrørende ervervpraksis og bosetningsmønster knyttet til en mulig nedgang i jordbruksøkonomi og påfølgende reorientering til fangstnæring (Østmo 1988). Lokaliteten id 229197 ble ansett å ha potensiale for å belyse problemstillingene gjennom funn av f.eks. keramikk og littisk funnmateriale som indikatorer på boplassfunksjon og erverv. Konkrete spørsmål skissert i prosjektplanen var: fantes det neolittisk keramikk på stedet? Hvilken alder og kulturell tilhørighet har gjenstandsfunnene? Og representerer lokaliteten spesialisert aktivitet innenfor et boplasssystem?



## 6.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

### 6.2.1 UTGRAVNINGSMETODE

Undersøkelsen startet etter at tiltakshaver hadde besørget hogst på og rundt lokaliteten. Først ble en gravemaskin (8 tonn) med pusseskuffe anvendt for fjerning av torvlaget ned til funnførende lag. Basert på tre funnførende og 15 negative prøvestikk fra registreringen var lokaliteten avgrenset til ca. 160 m<sup>2</sup> og det ble avtorvet innenfor det naturlig avgrensede landskapsrommet med hellende terreng i nord, berg i øst og vest og myrlendt i sør. Etter avtorving ble det etablert en såldestasjon med vannforsyning fra en liten demning/reservoar like vest for lokaliteten med bruk av elektrisk pumpe. Deretter ble et rutenett etablert med origo (48x/33y) lengst SV i feltet med omtrentlig magnetisk N-S akse og koordinater ble utsatt hver andre meter markert med spiker og funnposer. Selve utgravningen omfattet graving i graveenheter på 50x50x10 cm i hovedsak ned til sterile lag. Massene ble vannsåldet med fire mm maskevidde, men unntaksvis ble også to mm såld anvendt for å finne eventuelt littisk mikromateriale eller små beinfragment. Det ble ikke foretatt maskinell flateavdekking avslutningsvis.

### 6.2.2 DOKUMENTASJON

Foto ble anvendt som dokumentasjon av lokaliteten før og etter avtorving/utgravning. Foto ble også tatt av strukturer i både plan og profil i tillegg til tegning i 1:20. Lokaliteten ble ikke tegnet i plan, men funnspredningskart ble oppdatert fortløpende under utgravningen som grunnlag for prioriteringer. Sjakten ble kun fotografert og ble ikke videre dokumentert grunnet lite informasjonspotensial.

Det ble brukt en Leica 1100 totalstasjon (TPS) med RCS1100 fjernstyring ved innmåling på lokaliteten. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.0.1) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI's ArcMap 10 benyttet.

Dataflyten fra totalstasjonen til Intrasis-programvaren skjer ved at målepunktene lagres som Leica GSI-filer på et PCMCIA-kort i stasjonen. Kortet kobles til PC og avleses. Data overføres til Intrasis og bearbeides videre her for analyse og konvertering til ESRI's shape-format. ArcMap 10 blir brukt til ferdigstilling av kart til rapport.

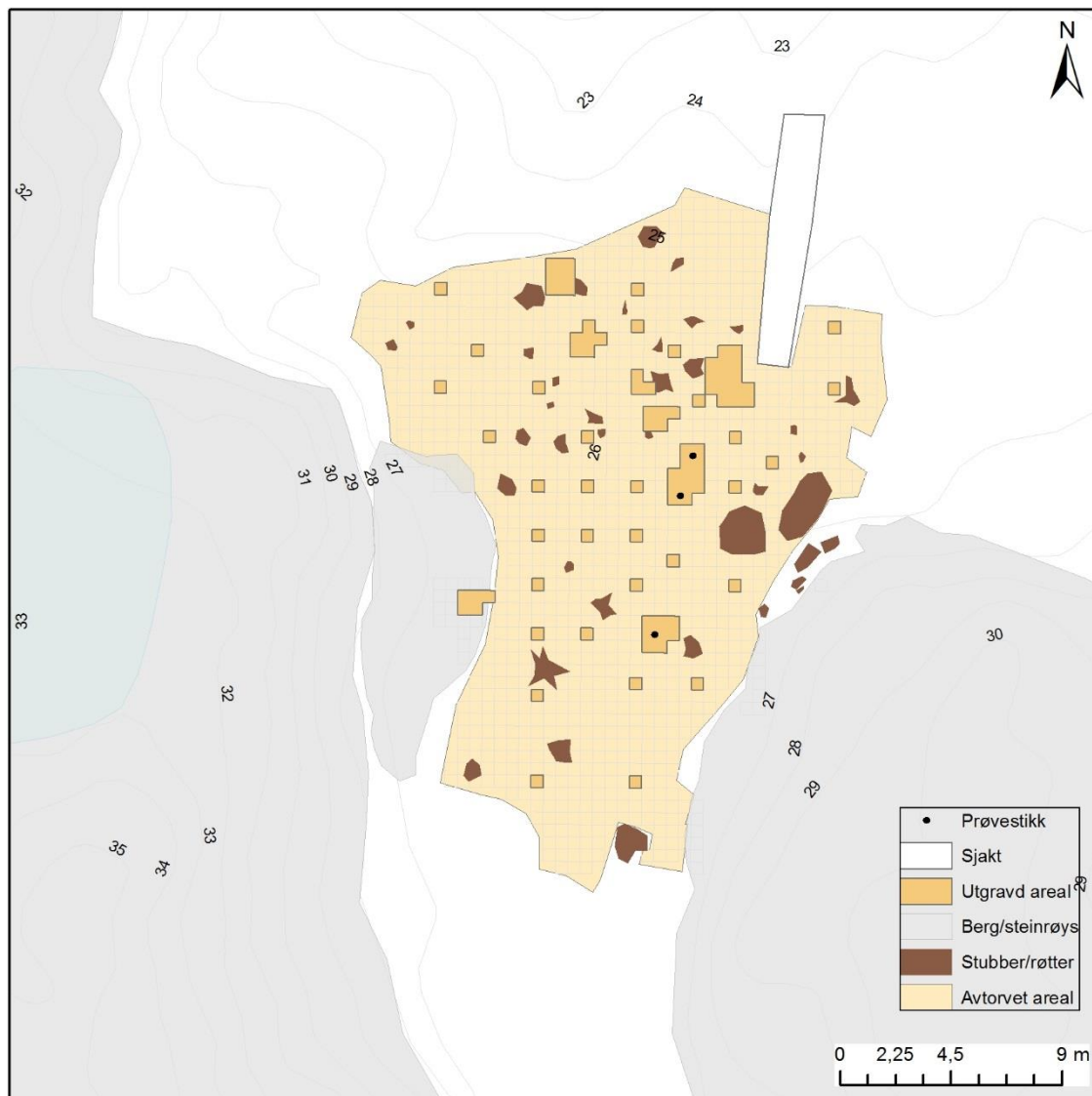
Alle kartdata er satt i koordinatsystem UTM/WGS84 sone 32N, og lagret i ESRI geodatabase-format ved levering til Dokumentasjonsseksjonen ved Kulturhistorisk museum. I tillegg blir de respektive Intrasis-prosjektet avlevert til samme enhet for lagring og eventuell distribusjon.

Gjenstandsfunnene ble katalogisert i Gjenstandsbasen under museumsnummer C61481 og dokumentasjonsfoto ble lagt inn i Fotobasen med negativnummer Cf53434.

## 6.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

De tre første dagene ble anvendt til maskinell avtorving og bygging av såldestasjon. Til sammen ble ca. 340 m<sup>2</sup> avtorvet og utgjør omtrent 180 m<sup>2</sup> større areal enn avgrensningen av selve lokaliteten i Askeladden. Dette ble gjort for å ha mulighet til å undersøke hele

flaten samt fange opp eventuelle strukturer eller senere forstyrrelser som kunne ha innvirkning på tolkning av aktivitet på stedet.



**Figur 4. Lokalteten med avtorvet areal og undersøkt område. Myrlynt og hellende terreng i søndre del av feltet. Demningen/vannreservoar er markert lengst vest i kartutsnittet.**

I søndre del var lokalitetsflaten smal mellom berg i øst og vest som medførte mye røtter og stubber. Generelt ble kun de minste stubbene fjernet maskinelt siden fjerning av større ville forstyrre grunnen i for stor grad. Avslutningsvis ble maskinen anvendt til å grave en fire meter lang sjakt i N-del av feltet som strakte seg nordover og ned mot ravinen (fig. 4), for å kunne få en oversikt over lagrekkefølgen og eventuell overlaging eller utrasing av opprinnelig aktivitetsområde.

Etter etablering og utsetting av koordinater ble det lagt opp til en innledende undersøkelse med graving av graveenheter systematisk på hver fjerde meterrute over hele feltet ned til sterile lag på ca. 40 cm dybde. Målsettingen var å få en rask oversikt over grunnforhold, stratigrafi og funnpotensiale som grunnlag for videre prioriteringer. De tre positive

prøvestikkene ble gjenfunnet ved avtorving og ble inkludert i funnbildet innledningsvis (fig. 4). Få nye funn ble gjort i denne fasen og ingen konsentrasjoner ble påvist. I den videre undersøkelsen ble det utvidet rundt funnførende kvadranter samt de positive prøvestikkene fra registreringen. Fylkeskommunen fant kun fire littiske funn fordelt på de tre positive prøvestikkene og to av prøvestikkene lå med kun 2 m avstand mens det tredje lå seks m lengre sør, alle sentralt på flaten. Det ble også foretatt ytterligere fortetting generelt ca. hver andre meter over hele flaten. Unntaket var lengst sør hvor noe hellende terreng har ført til myrlendt område og hvor fylkeskommunen hadde negative prøvestikk. Her gav de innledende undersøkelsene kun ett flintfunn og denne delen av feltet ble ikke prioritert for videre undersøkelser.

Til sammen ble det gravd 21,75 m<sup>2</sup> i flate og totalt 6,3 m<sup>3</sup> masser ble undersøkt, ca. 13,5 % av antatt utstrekning. De fleste kvadranter ble gravd ned til og med lag 4, andre steder dypere da gruslaget var av vekslende tykkelse. Med unntak av områder rundt stubber og røtter gjorde lite stein det relativt enkelt å grave, med et gjennomsnitt på 8,5 graveenheter pr. pers pr. arbeidsdag.

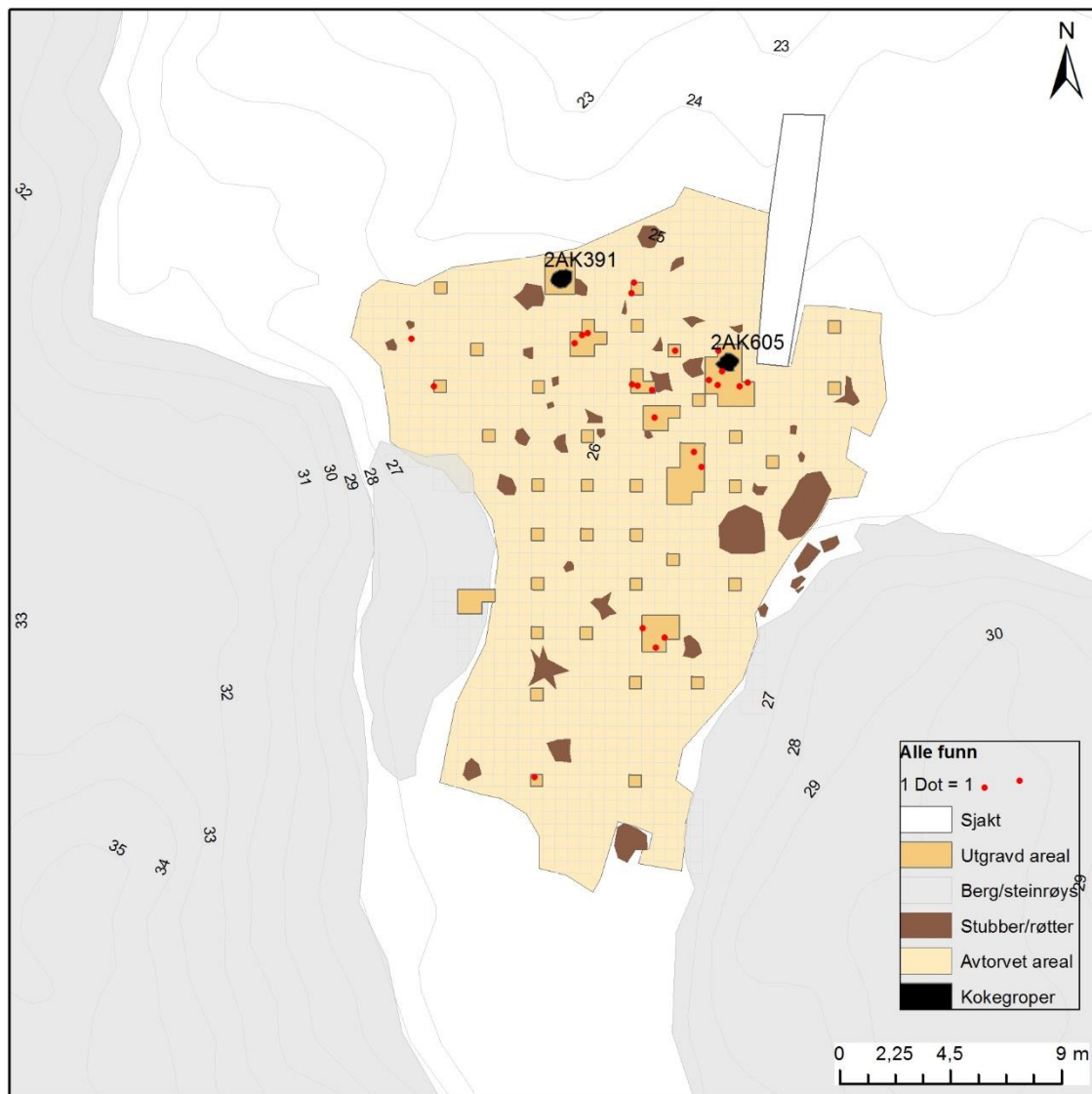
#### 6.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

En utfordring med denne lokaliteten er å forklare den ulike tykkelsen av masser beliggende over opprinnelig strandvoll (rødbrunt sand/gruslag). Tykke overliggende lag var særlig markant i NV-deler av feltet og må forklares med aktivitet etter isolering fra havet rundt 2800 f.Kr. Like sør for denne flaten, hvor lokaliteten var smalest (fig. 4), lå en steinrøys inn mot berget. En sjakt viste at røysen var sekundær til strandvollen og den er tolket som en mulig rydningsrøys. Dette underbygges av at det generelt var lite stein på lokalitetsflaten og kan være relatert til utmarksaktivitet i form av beite eller dyrking. Det er også mulig at jordforbedrende tiltak ble utført, for eksempel i form av påføring av masser til planering. Et annet moment er i hvilken grad etableringen av demningen/reservoaret like over lokaliteten i vest (fig. 4) har påvirket lokalitetsflaten. Demningen utnyttet en naturlig kløft i berget og ble sannsynligvis etablert på 1940-tallet knyttet til et verksted for Messerschmidt på industriområdet like nord for lokaliteten. I den forbindelse har man gravd bort en del masser som trolig har vært kastet ned på lokaliteten, underbygget av at massene i NV-del var løsere og mer omrota. Det ble også gjort funn av nyere jern- og stålgenstander like under torven og indikerer utmarksaktivitet her de senere hundreårene. Det er uklart om all denne aktiviteten har påvirket eventuell forhistorisk aktivitet og littiske funnkonsentrasjoner i stor grad, men trolig har dette ført til en viss forstyrrelse av den eldste aktiviteten på stedet.

## 7 UTGRAVNINGSRISULTATER

Fylkeskommunens registreringer omfattet funn fra ca. 10 cm under torvlaget og ned til omtrent 30 cm dybde. Laget under torven bestod av gråbrun sand og jordholdige masser med varierende dybde og tilsvarer gravelag 1. Deler av dette laget (øvre fem cm) ble fjernet ved avtorving, men nedre deler ble bevart for å ivareta eventuelle funn. Dette laget representerer trolig ikke opprinnelig strandnivå men er tilkommet senere. Under lå et rødbrunt sand og gruslag med varierende tykkelse (gravelag 2-4) som stedvis var mer gråbrunt i de øverste fem cm og kan skyldes utvasking fra laget over. De fleste funnene ble gjort i de ti øverste cm av dette laget og har sannsynligvis vært opprinnelig overflate

ved havnivå på ca. 25 moh., og kan dermed representere aktivitet fra tidligst 2800 f.Kr. Fra omtrent 40 cm dybde bestod grunnen av lys grå-gråbrun leire, og i mer fuktige områder i sør av aurhelle.



**Figur 5. Utgravningsområdet med funn og strukturer.**

I NV-del av feltet, svakt hellende mot øst, var stratigrafien annerledes hvor øverste lag stedvis var 50-60 cm tykt bestående av grå-rødbrun sand med noe humus og fremstod stedvis som omrotet med mindre kompakte masser enn ellers på feltet. Dette lå over det rødbrune sand og gruslaget og silt/leire nederst. Kun to funn ble gjort på denne delen av feltet i den innledende undersøkelsen, på 10-20 cm dybde, og sammen med tre negative prøvestikk fra registreringen ble ikke dette området prioritert for videre undersøkelse.

To nedgravninger tolket som kokegroper ble påvist og undersøkt (fig. 5) og totalt 28 littiske funn ble samlet inn.

## 7.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

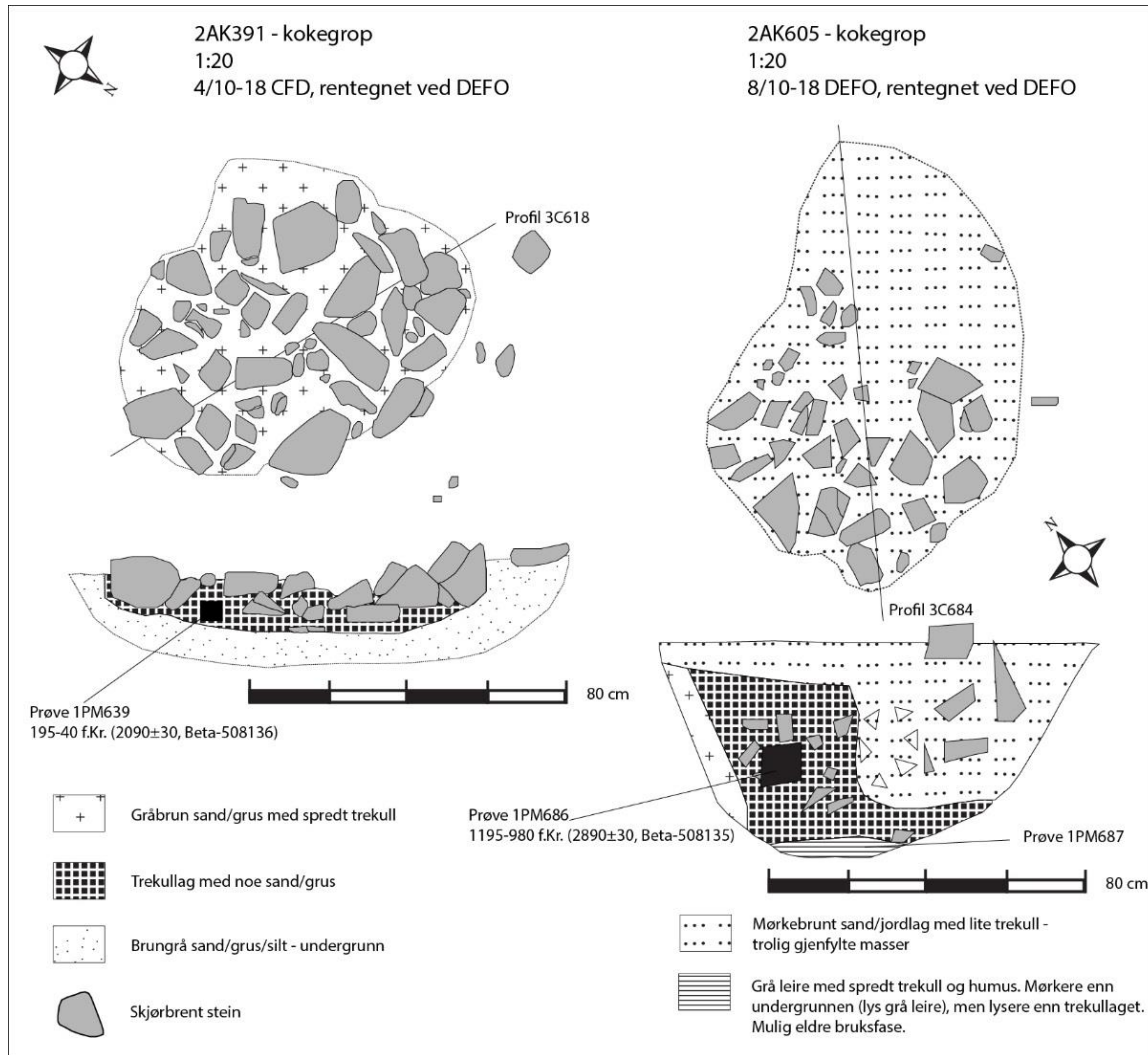
### 7.1.1 KOKEGROPER 2AK391 OG 2AK605

De to kokegropene ble påvist underveis i graving av funnførende lag. Lengst øst ble 2AK605 først identifisert gjennom funn av skjørbrent stein i lag 1, og skilte seg ut fra resten av lokalitetsflaten hvor det ikke ble påvist varmepåvirket stein. For å bevare kontekst til eventuelle funn ble graveenheter opprettholdt ved avdekking av strukturen i plan (fig. 6). I topp av lag 1 ble det også gjort funn av jernfragmenter og jernnagler som viser til aktivitet på stedet i nyere tid.



**Figur 6 a-d. Kokegropene i plan og profil. 2AK391 øverst (a-b) og 2AK605 nederst (c-d).**

Strukturen fremstod som delvis oval i plan men noe irregulær i SØ del. Fyllmassene bestod av en markant ansamling skjørbrent stein med størrelse opp til 15 cm i dm. og av humusholdig sand/gruslag med noe spredt trekull. Strukturen hadde en diameter på 105 cm i plan. Snittet ble anlagt langs en antatt lengderetning (fig. 7) ned til topp av sterile masser som bestod av lys grå kompakt leire (fig. 6 d). I profil fremstod stratigrafien som heterogen med et tydelig skille med et mørkegrått kullholdig sand/gruslag i venstre del og et omrotet mørkebrunt jordlag med lite trekull i høyre del (fig. 7). Skjørbrent stein var spredt i hele strukturen. I venstre del var rest etter et gråbrunt sand/gruslag med noe trekull. I bunnen lå et tynt grått leirelag med noe spredt trekull og begge lagene kan representere tidligere bruk eller opprinnelig nedgravning, mens de andre lagene trolig er gjenfylte masser etter siste bruksfase. Trekullaget er <sup>14</sup>C-datert til eldre bronsealder, 1195-980 f.Kr. (2890±30 BP, Beta-508135). De andre lagene er udaterte.



**Figur 7. Kokegropene i plan og profil.**

Kokegrop 2AK391 lå i hellende terreng lengst nord i utgravningsfeltet (fig. 5) og skilte seg i form fra 2AK605 (fig. 7). Den ble påvist på 40-50 cm dybde under det tidligere nevnte omrotede rødbrune sand/gruslaget. Strukturen var oval i form med en markant ansamling skjørbrent stein og stedvis med tydelig linse av trekull (fig. 6 a). De skjørbrente steinene var generelt større enn i kokegrop 2AK605, opp mot 25 cm i dm. Fyllmassene ellers bestod av gråbrun sand/grus med spredt trekull og strukturen målte 95 cm i diameter i plan. Snittet ble anlagt langs lengderetningen og gravd ned til sterile masser bestående av brungrå sand/silt. Stratigrafien viste et markant trekullag med noe sand/grus og med mye skjørbrent stein som lå over undergrunnen på ca. 25 cm dybde (fig. 7). Bunnen var flat og med buete sider og en <sup>14</sup>C-datering av trekullaget viste aktivitet i førromersk jernalder, 195-40 f.Kr. (2090±30 BP, Beta-508136). Den er dermed yngre enn den andre kokegropen og kan forklare variasjon i konstruksjonsmåte.

## 7.2 FUNNMATERIALE

På denne lokaliteten ble det tross forsøk på å påvise eventuelle funnkonsentrasjoner kun gjort 28 littiske funn (tab. 2).

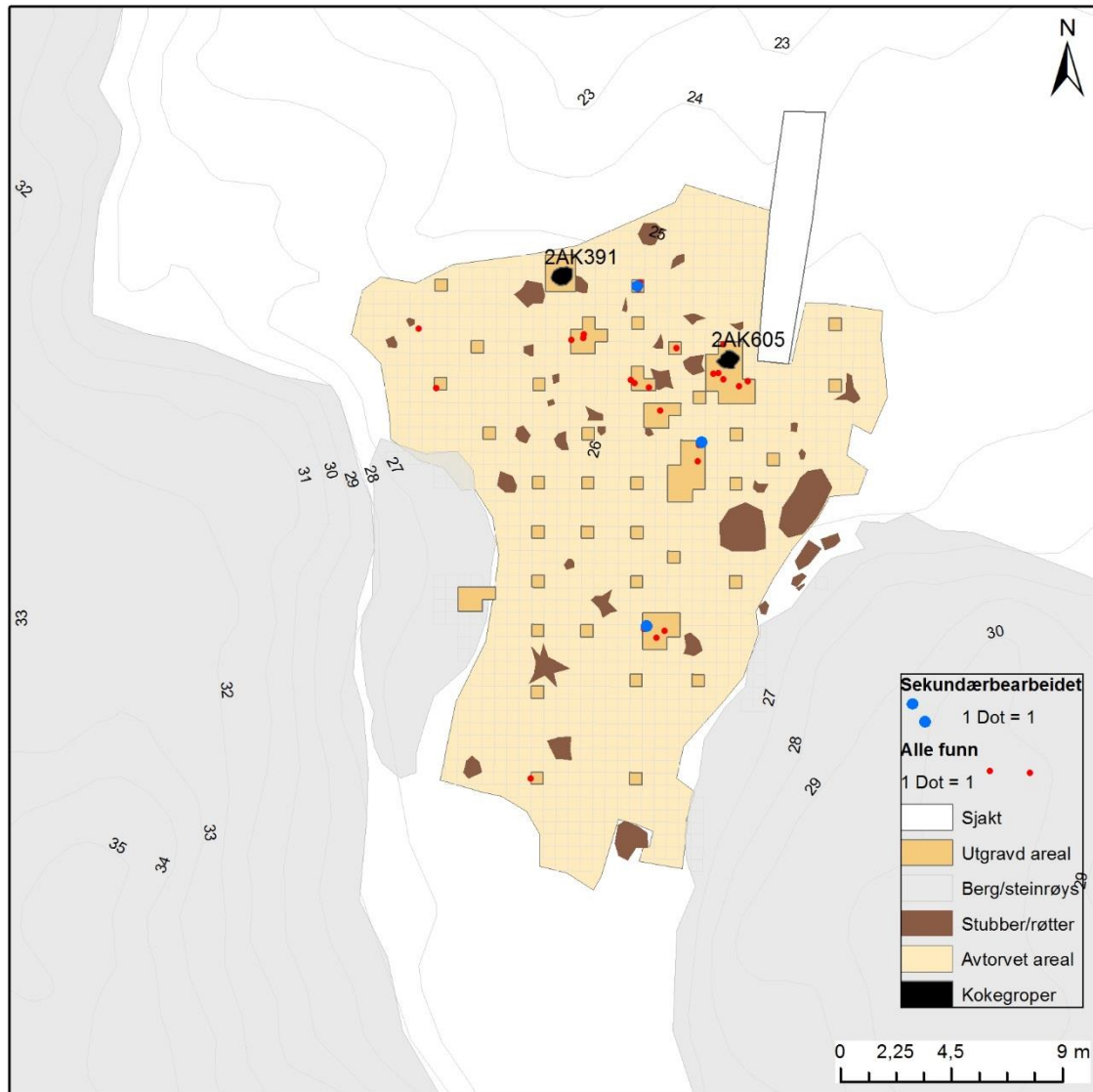
Gjenstand	Form	Variant	Materiale	Antall
Avslag	med skrå enderetusj	mulig borspiss	flint	1
	med kantretusj	mulig borspiss	flint	3
Flekk			flint	3
Mikroflekk			flint	1
Avslag			flint	14
Fragment			flint	5
slipestein		bryne	sandstein	1
			<b>Sum</b>	<b>28</b>

**Tabell 2. Funntabell.**

Funnene ble i stor grad funnet enkeltvis i graveenheter men med noe større fortetning i NØ del rundt kokegrop 2AK605 med i underkant av ti funn. Av 28 funn er 14 avslag (48 %) hvorav fire trolig fra plattformfasettering. Fire andre avslag er sekundærbearbeidet med kantretusj/enderetusj som møtes i en spiss og er tolket som mulige borspisser. Fire fragmenter av flekker (3 stk.) og mikroflekker kan indikere mesolittisk aktivitet, men siden lokaliteten lå under vann før ca. 2800 f.Kr. er dette mindre sannsynlig. Det er dermed mulig flekkematerialet kan representerer sylindrisk flekketeknologi, selv om materialet er for fragmentert til å identifisere teknologiske attributter knyttet til denne teknologien. En liten slipestein, eller et bryne, av sandstein med slipespor ble også funnet på lokaliteten og er uten datering. Den kan ha vært brukt i forbindelse med produksjon av skiferspisser, men kan også være fra senere aktivitet.

Funnmaterialet indikerer en viss redskapsproduksjon på stedet og de sekundærbearbeidede avslagene tyder på en viss aktivitet slik som bearbeiding av skinn, tre eller bein. Det ble kun gjort funn av flint på lokaliteten, innslag av kvarts forekom i massene og i tilgrensende berg, uten av dette råstoffet synes å ha vært anvendt. Generelt synes aktiviteten å ha vært i nordre del av lokaliteten (fig. 8), noen funn ble gjort i nordvest i høyereliggende lag og kan skyldes omroting eller senere påvirkning av massene. Noen få funn i søndre deler av lokaliteten gir liten videre informasjon om lokalitetstype eller funksjon.

Med unntak av flekkematerialet, som er eldre enn ca. 2350 f.Kr., gir det littiske materialet ingen datering av aktiviteten og kan representere flere opphold til ulik tid. Selv om ikke det ble gjort sikre funn tilknyttet overflateretusjering kan ikke dette utelukkes og muligheten for aktivitet i sen steinbrukende tid er en mulig tolkning for deler av materialet.



Figur 8. Lokalteten med alle funn hvorav tre er sekundærbearbeidet.

## 8 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

### 8.1 DATERING

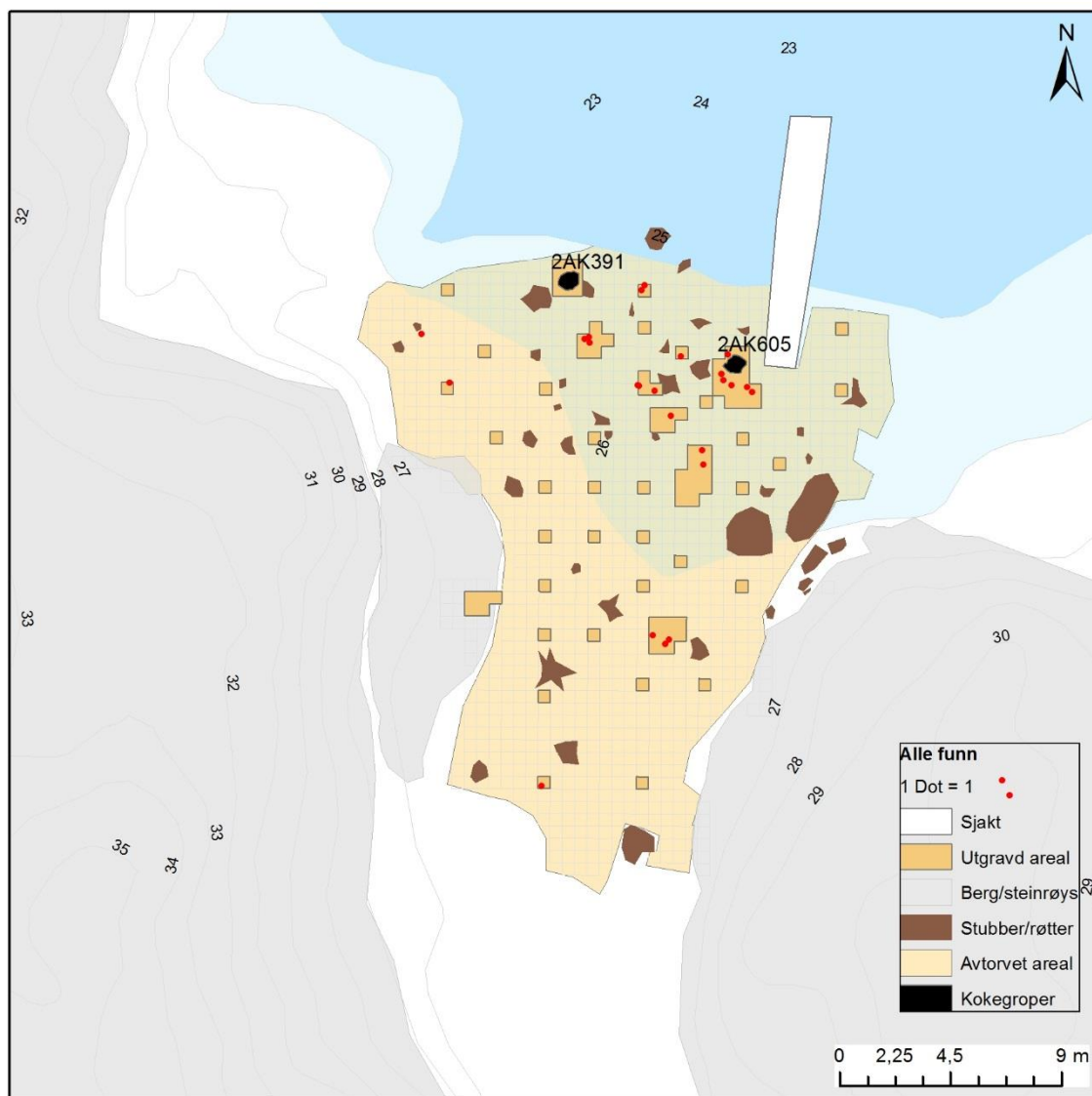
Det ble samlet inn prøver fra begge kokegropene, to fra 2AK605 og en fra 2AK391. To av prøvene var makrofossilprøver hvor man hentet ut nok trekull til radiologisk dateringer. Fra 2AK391 ble trekull (0,1 g) fra 1PM639 datert til 195-40 f.Kr., 2090±30 (Beta-518136) dvs. førromersk jernalder og fra 2AK605 ble trekull (0,1 g) fra 1PM686 datert til 1195-980 f.Kr., 2890±30 (Beta-508135) dvs. overgangen mellom eldre/ynge bronsealder. Ingen av trekullprøvene ble vedartsbestemt og resten av makrofossilprøvene ble heller ikke videre analysert og er destruert.



## 9 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Resultatene av undersøkelsen viser en lokalitet med få direkte spor etter aktivitet generelt. Totalt 28 littiske funn og to kokegroper kan likevel bidra til å kaste noe lys over lokalitets- og aktivitetstype.

Utgangspunktet for undersøkelsen var funn av littisk materiale fra fylkeskommunens registrering og lokaliteten ble satt i sammenheng med andre steinalderlokaliteter i nærområdet. Strandforskyvningskurven viste at den mulige aktivitetsflaten lå under vann frem til ca. 2800 f.Kr., som markerer overgangen til mellomneolitikum B, og at den kunne representere en strandbundet boplass like etter dette (fig. 9).



**Figur 9. Lokaliteten med havnivå hevet til henholdsvis 25 og 26 m.**

Både den innledende undersøkelsen og påfølgende fortetting frembrakte generelt få funn og ingen tydelige funnkonsentrasjoner. Det littiske funnmaterialet ble i stor grad funnet enkeltvis i graveenhetene spredt over et større område og underbygger resultatene fra

fylkeskommunens registrering med få funn sammenliknet med andre steinalderboplasser. De eneste funnene som kan relateres til en eventuell strandbundet lokalitet er flekkematerialet. De kan ha vært deponert/mistet tidligere da lokaliteten lå under vann, men dette er mindre sannsynlig da det ikke er påvist eldre lokaliteter umiddelbart vest eller øst. Det andre materialet, som i hovedsak består av avslag og fragment, kan være samtidig med flekkematerialet, men kan også representere senere aktivitet. Det er dermed nærliggende å vurdere funnmaterialet i lys av de to kokegropene som ble undersøkt.

Kokegrop 2AK605 ble påvist lengst NØ på flaten i et område med noe høyere funnkonsentrasjon enn ellers på lokaliteten. Kokegropen er datert til overgangen mellom eldre og yngre bronsealder og er en periode hvor steinteknologi fremdeles var utbredt. Trolig skal det meste av det littiske funnmaterialet relateres til aktivitet i bronsealderen, lokaliteten lå på denne tiden langt fra samtidig strand og bør heller ses som del av et utmarksområde for eksempel tilknyttet jakt og fangst. Slike lokaliteter har en annen karakter enn eldre strandbundne lokaliteter og kan ikke forventes å fremvise store funnkonsentrasjoner. Mulig senere forstyrrelser i forbindelse med etablering av demningen i vest eller jordforbedrende tiltak tilknyttet dyrkning eller beitebruk kan ikke utelukkes, men dette er heller usikkert. Den andre kokegropen ble datert til slutten av førromersk jernalder da littisk teknologi i liten grad ble anvendt og markerer en egen bruksfase. Det er mulig anleggelsen av denne strukturen forstyrret eldre aktivitet, men få funn ble gjort i denne delen av lokalitetsflaten generelt.

Lokaliteten kan dermed sies å fremvise inntil tre ulike bruksfaser. Den eldste er trolig fra neolitikum basert på innslag av flekkemateriale og har på denne tiden trolig vært strandbundet. Den neste fasen var i overgangen eldre og yngre bronsealder og omfatter resten av det littiske funnmaterialet og kokegropen 2AK605. Den yngste forhistoriske fasen er kokegropen 2AK391 fra førromersk jernalder. Resultatene er dermed i liten grad egnet til å belyse problemstillingen stilt før undersøkelsen og aktiviteten bør ses i sammenheng med en landskapsbruk tilknyttet de jordbruks- og gårdssamfunnene som fantes i Østfold i yngre bronsealder og førromersk jernalder (Løken 1998). I området rundt Dilling sør for Moss, i Rygge kommune, er det tidligere undersøkt kokegrop, ildsteder og stolpehus med dateringer fra både senneolitikum og bronsealder, og viser til stor aktivitet i sen steinbrukende tid i denne delen av Østfold (Andreassen 2002, Damlien 2009, Gjerpe 2000, Skullerud 2008).

## 10 SAMMENDRAG

Følgende problemstillinger ble skissert i prosjektplanen: fantes det neolittisk keramikk på stedet? Hvilken alder og kulturell tilhørighet har gjenstandsfunnene? Og representerer lokaliteten spesialisert aktivitet innenfor et boplasssystem? Strandlinjeforskyvningen tilsa aktivitet rundt 2800 f.Kr. ved overgangen til mellomneolitikum B og lokaliteten ble ansett å ha potensiale til å kunne belyse denne perioden med uavklarte spørsmål vedrørende ervervpraksis og bosetningsmønster. Undersøkelsen viste få littiske funn som kunne belyse lokalitets- og aktivitetstype og kun 28 funn ble funnet og samlet inn. Diagnostiske funn omfatter et lite flekkemateriale som trolig kan knyttes til en eldste bruksfase da lokaliteten var strandbundet i mellomneolitikum B. Det resterende

flintmaterialet skal trolig ses i sammenheng med aktivitet i bronsealder og en kokegrop lengst nordøst i feltet datert til overgangen mellom eldre/ynge bronsealder. Det ble også undersøkt en kokegrop lengst nord i feltet, med en datering til førromersk jernalder.

Undersøkelsen viste kun sporadisk aktivitet på stedet som i liten grad har etterlatt seg littisk funnmateriale og at hovedbruken har vært i form av utmarksaktivitet knyttet til jordbrukssamfunn i bronsealder og førromersk jernalder.

## 11 LITTERATUR

Andreassen, I.S. 2002. *Rapport E6, en arkeologisk undersøkelse*. KHM, Fornminneseksjonen, Oslo.

Berg, E., 1995: *Steinalderlokaliteter fra senmesolittisk tid i Vestby, Akershus. Dobbeltspor/E6-prosjektet*. Universitetets Oldsakssamling.

Gjerpe, L.E. 2000. *Registrering av automatisk fredete kulturminner i forbindelse med E6 gjennom Rygge kommune*. Registreringsrapport, top.ark. Østfold fylkeskommune.

Johansen, K. B., 2001: Utgravningene i Kambo. *Nicolay* nr. 84, 51-57.

Kjos, O., 2017: *Arkeologisk registrering, saksnr.: 2016/13635, Kilsbakken-Møllebakken*. Sarpsborg: Østfold fylkeskommune.

Løken, T., 1998: Bofaste bønder eller jordbrukere på flyttefot? I Østmo, E. red: *Fra Østfolds oldtid. Foredrag ved 25-årsjubileet for Universitetets arkeologiske stasjon Isengran*. Universitetets Oldsakssamlings Skrifter, Ny rekke nr. 21.

Reitan, G., 2017: *Rapport arkeologisk utgraving. Steinalderlokalitet "Solbakken"/Løkkeveien 25 under Labu Søndre, 135/11, Vestby k., Akershus*. Kulturhistorisk museum, Arkeologisk seksjon.

Skullerud, A. 2008. *Rapport. Arkeologisk utgraving av bosetningsspor på Dyre nordre (93/33), Rygge k., Østfold*. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. Oslo.

Østmo, E., 1988: *Etableringen av en jordbrukskultur i Østfold i steinalderen*. Oslo: Universitetets Oldsakssamling.

## 12 VEDLEGG

### 12.1 STRUKTURLISTE

Strukturid.	Form i flate	Form bunn	Form sider	Diameter flate (cm)	Dybde (cm)
2AK391	Oval	Flat	Buet	95	25
2AK605	Oval/irregulær	Buet	Skrå	105	75

### 12.2 TILVEKSTTEKST, C6148/1-8

**Boplassfunn fra steinalder** fra KILSBAKKEN-KAMBO, (3/3142), MOSS K., ØSTFOLD.

- 1) **Et avslag** med skrå enderetusj av flint.  
Avslag med skrå enderetusj, mulig kniv/skjærefunksjon. *Mål:* B:1 cm L: 2,2 cm.
- 2) **To avslag** med kantretusj av flint. En med triangulær form, alle med to delvis retusjerte sidekanter som møtes i en spiss. En patinert, en varmepåvirket funnet i kokegrop 2AK391. Mulige borspisser. *Mål:* B:0,5-1,2 cm L: 1,5-2,0 cm.
- 3) **Tre flekker** av flint, hvorav en makroflekk. To distal- og et medialfragment. *Mål:* B:0,9-1,9 cm L: 1,4-2,2 cm.
- 4) **En mikroflekk** av flint, medialfragment. *Mål:* B:0,5 cm L: 1,9 cm.
- 5) **14 avslag** av flint hvorav en vannrullet og patinert. Tre trolig fra plattformfasettering.
- 6) **Fem fragment** av flint hvorav to patinert og en vannrullet.
- 7) **En slipestein** av sandstein. Fragment av liten slipestein, mulig bryne. Usikker alder. *Mål:* B:1,7 cm L: 3,2 cm.
- 8) **Prøve, kull.** Udatert. 1PK687 fra kokegrop 2AK605, lag 2. *Vekt:* 0,5 gram.
- 8) **Prøve, kull.** 1PM686 fra kokegrop 2AK60, lag 1. Fra makrofossilprøve ble trekull tatt ut for <sup>14</sup>C-datering hvorav 0,1 g forbrukt. *Vekt:* 0,5 g. Datering: 1195-980 f.Kr., 2890±30 BP (Beta-508135). Makrofossilprøven er kassert, vedartsanalyse av trekull ikke utført.
- 8) **Prøve, kull.** 1PM6390 fra kokegrop 2AK391, lag 2 (trekkullag). Fra makrofossilprøve ble trekull tatt ut for <sup>14</sup>C-datering hvorav 0,1 g forbrukt. *Vekt:* 0,6 gram. Datering: 195-40 f.Kr., 2090±30 BP (Beta-518136). Makrofossilprøven er kassert, vedartsanalyse av trekull ikke utført.

*Funnomstendighet:* Arkeologisk utgravning Steinalderfunn fra undersøkelse av boplass, gbrn 3/3142 (tidl. 3/1903) Grimsrød, Kambo, Moss k., Østfold. Funnene er gjort i utmark/skogsområde.

*Orienteringsoppgave:* Lokaliteten lå ca. 150 m SV for industriområdet på Kambo, ca. 40 m Ø for ID42287 og ca. 120 m SØ for ID12615. Lokaliteten lå på en N-vendt flate mot en ravine, og i sør avgrenset mellom to berg.

*Kartreferanse/-koordinater:* Projeksjon: /EU89-UTM; Sone 32, N: 6593547.79, Ø: 595522.57.

*Askeladden ID:* 229197.

*Funnet av:* Dag Erik Færø Olsen.

*Funnår:* 2018.

*Katalogisert av:* Dag Erik Færø Olsen.



## 12.3 PRØVER

### 12.3.1 KULLPRØVER

Prøveid.	Strukturid.	Strukturtype	Mengde (g)	Datert materiale, trekull (g)	Datering
1PK687	2AK605	Kokegrop, lag 2	0,5	-	-
1PM686	2AK605	Kokegrop, lag 1	0,5	0,1	1195-980 f.Kr., 2890±30 (Beta-508135)
1PM639	2AK391	Kokegrop, lag 2	0,6	0,1	195-40 f.Kr., 2090±30 (Beta-518136)

## 12.4 TEGNINGER

1. Plan- og profiltegning av kokegrop 2AK391, av Fredrikke Danielsen
2. Plan- og profiltegning av kokegrop 2AK605, av Dag Erik Færø Olsen

## 12.5 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Opptaksdato
Cf53434_01.JPG	Felt før avtorving	NØ	Dag Erik Færø Olsen	24.09.2018
Cf53434_02.JPG	Felt før avtorving	SV	Dag Erik Færø Olsen	24.09.2018
Cf53434_03.JPG	Felt etter avtorving.	NØ	Dag Erik Færø Olsen	24.09.2018
Cf53434_04.JPG	N del av felt etter avtorving.	V	Dag Erik Færø Olsen	26.09.2018
Cf53434_05.JPG	Felt etter avtorving.	SV	Dag Erik Færø Olsen	26.09.2018
Cf53434_06.JPG	S del av felt etter avtorving.	NØ	Dag Erik Færø Olsen	26.09.2018
Cf53434_07.JPG	Arbeidsbilde	NØ	Fredrikke Danielsen	04.10.2018
Cf53434_08.JPG	Kokegrop 2AK391 i plan etter opprensning.	Ø	Fredrikke Danielsen	04.10.2018
Cf53434_09.JPG	Kokegrop 2AK391 i plan etter opprensning.	S	Fredrikke Danielsen	04.10.2018
Cf53434_10.JPG	Kokegrop 2AK391 i plan etter opprensning.	S	Fredrikke Danielsen	04.10.2018
Cf53434_11.JPG	Lag 2 i plan under graving ved funnførende PS, 62x40y.	N	Julie Riddervold Johansen	04.10.2018
Cf53434_12.JPG	Kokegrop 2AK650 i plan, topp lag 2	S	Dag Erik Færø Olsen	05.10.2018
Cf53434_13.JPG	Kokegrop 2AK650 i plan, topp lag 2	V	Dag Erik Færø Olsen	05.10.2018
Cf53434_14.JPG	Kokegrop 2AK650 i plan, topp lag 2	V	Dag Erik Færø Olsen	05.10.2018
Cf53434_15.JPG	Kokegrop 2AK391 etter snitting.	SSØ	Dag Erik Færø Olsen	08.10.2018
Cf53434_16.JPG	Kokegrop 2AK391 etter snitting, østre del.	SSØ	Dag Erik Færø Olsen	08.10.2018

Cf53434_17.JPG	Kokegrop 2AK391 etter snitting, midtre del.	SSØ	Dag Erik Færø Olsen	08.10.2018
Cf53434_18.JPG	Kokegrop 2AK391 etter snitting, midtre del.	SSØ	Dag Erik Færø Olsen	08.10.2018
Cf53434_19.JPG	Kokegrop 2AK391 etter snitting, vestre del.	SSØ	Dag Erik Færø Olsen	08.10.2018
Cf53434_20.JPG	Kokegrop 2AK650 etter snitting.	NV	Dag Erik Færø Olsen	09.10.2018
Cf53434_21.JPG	Kokegrop 2AK650 etter snitting, søndre del.	NV	Dag Erik Færø Olsen	09.10.2018
Cf53434_22.JPG	Kokegrop 2AK650 etter snitting, nordre del.	NV	Dag Erik Færø Olsen	09.10.2018
Cf53434_23.JPG	NØ del av felt etter endt utgravning.	Ø	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_24.JPG	S del av felt etter endt utgravning.	SØ	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_25.JPG	N del av felt etter endt utgravning.	Ø	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_26.JPG	Felt etter endt utgravning.	N	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_27.JPG	Stratigrafi i søndre del av feltet, like ved S-positive prøvestikk.	V	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_28.JPG	Stratigrafi ved sjakt like S for 2AK391.	S	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_29.JPG	Stratigrafi like N for 2AK650.	S	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_30.JPG	Felt etter endt utgravning.	SV	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_31.JPG	N del av felt etter endt utgravning.	NV	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_32.JPG	N del av felt etter endt utgravning.	NV	Dag Erik Færø Olsen	12.10.2018
Cf53434_33.jpg	Oversiktskart: Oslofjorden og undersøkelsesområdet.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_34.jpg	Oversiktskart: undersøkelsesområdet med bebyggelse og andre registrerte kulturminner.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_35.jpg	Kart: Den undersøkte lokaliteten med omkringliggende registrerte lokaliteter.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_36.jpg	Kart: Lokaliteten etter avtorving, utgravd areal og prøvestikk.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_37.jpg	Kart: Lokaliteten med alle funn og strukturer.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_38.jpg	Rentegning av kokegropene 2AK391 og 2AK605 ved Dag Erik Færø Olsen.		Dag Erik Færø Olsen og Fredrikke Danielsen	
Cf53434_39.jpg	Kart: lokaliteten med alle funn og sekundærbearbejdede funn.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_40.jpg	Kart: lokaliteten med havnivå hevet til 25 og 26 m.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_41.jpg	Originaltegning av kokegrop 2AK605. Tegning nr. 2.		Dag Erik Færø Olsen	
Cf53434_42.jpg	Originaltegning av kokegrop 2AK391. Tegning nr. 1.		Fredrikke Danielsen	

## 12.6 ANALYSERESULTATER

### 12.6.1 <sup>14</sup>C-DATERINGER



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

**Mr. Darden Hood**  
President

**Mr. Ronald Hatfield**  
**Mr. Christopher Patrick**  
Deputy Directors

---

ISO/IEC 17025:2005 Accredited Test Results: Testing results recognized by all Signatories to the ILAC Mutual Recognition Arrangement

---

November 05, 2018

Dr. Per Persson  
Universitetet i Oslo  
Arkeologisk seksjon Kulturhistorisk Museum  
Postboks 6762  
St. Olavs Plass  
Oslo, 0130  
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Dr. Persson,

Enclosed are the radiocarbon dating results for two samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all 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.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. 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 analyses.

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  $\delta^{13}C$  values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS  $\delta^{13}C$  which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

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 ,

A digital signature of Darden Hood, written in a cursive script. Below the signature, the text "Digital signature on file" is printed in a small, black, sans-serif font.



**Beta Analytic**  
RADIOCARBON DATING

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

**Mr. Darden Hood**  
President

**Mr. Ronald Hatfield**  
**Mr. Christopher Patrick**  
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Per Persson

Report Date: November 05, 2018

Universitetet I Oslo

Material Received: October 29, 2018

Laboratory Number	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 - 508135	2AK605, 1PM686	2890 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -26.6 o/oo

(85.7%) 1133 - 978 cal BC (3082 - 2927 cal BP)  
( 9.7%) 1195 - 1142 cal BC (3144 - 3091 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 69.78 +/- 0.26 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6978 +/- 0.0026

D14C: -302.16 +/- 2.61 o/oo

$\Delta^{14}C$ : -307.88 +/- 2.61 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2920 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: 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.  $d^{13}C$  values are on the material itself (not the AMS  $d^{13}C$ ).  $d^{13}C$  and  $d^{15}N$  values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.







**Beta Analytic**  
RADIOCARBON DATING

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

**Mr. Darden Hood**  
President

**Mr. Ronald Hatfield**  
**Mr. Christopher Patrick**  
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Per Persson

Report Date: November 05, 2018

Universitetet I Oslo

Material Received: October 29, 2018

Laboratory Number	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 - 508136	2AK -Kokgrop, 1PM639	2090 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -26.0 o/oo

(95.4%)                      195 - 42 cal BC                      (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029

$\delta^{14}C$ : -229.09 +/- 2.88 o/oo

$\Delta^{14}C$ : -235.40 +/- 2.88 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without  $\delta^{13}C$  correction): 2110 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: 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.

Page 3 of 5



BetaCal 3.21

**Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years**

(highest probability ranges: INTCAL13)

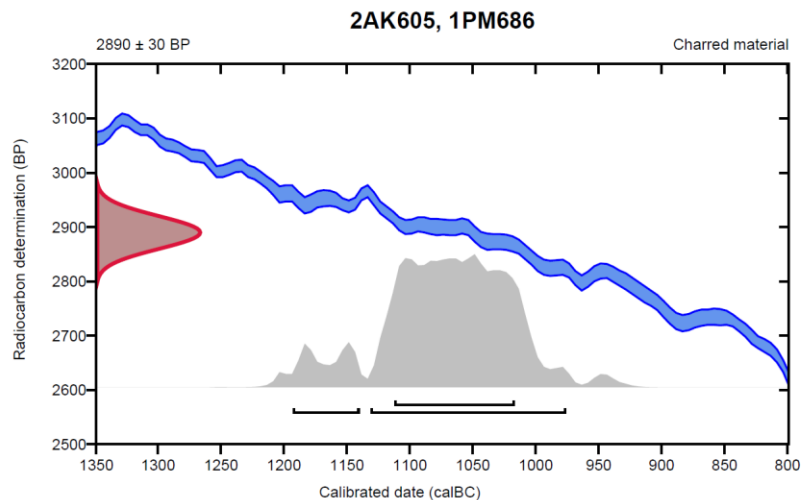
(Variables:  $\delta^{13}C = -26.6$  o/oo)**Laboratory number** Beta-508135**Conventional radiocarbon age** 2890 ± 30 BP

95.4% probability

(85.7%)	1133 - 978 cal BC	(3082 - 2927 cal BP)
(9.7%)	1195 - 1142 cal BC	(3144 - 3091 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1114 - 1019 cal BC	(3063 - 2968 cal BP)
---------	--------------------	----------------------



**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).**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Page 4 of 5



BetaCal 3.21

**Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years**

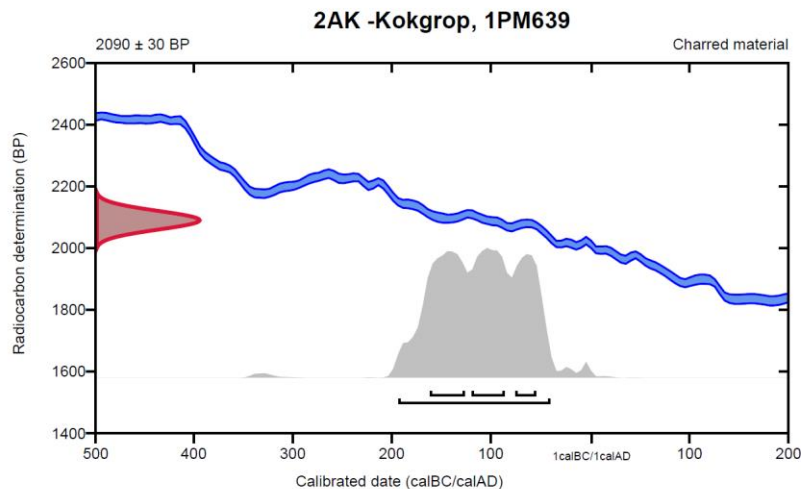
(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables:  $\delta^{13}\text{C} = -26.0$  o/oo)**Laboratory number**    **Beta-508136****Conventional radiocarbon age**    **2090  $\pm$  30 BP**

95.4% probability

(95.4%)    195 - 42 cal BC                      (2144 - 1991 cal BP)

68.2% probability

(26.5%)    163 - 128 cal BC                      (2112 - 2077 cal BP)  
(25.6%)    121 - 88 cal BC                        (2070 - 2037 cal BP)  
(16%)        77 - 56 cal BC                         (2026 - 2005 cal BP)**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).**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Page 5 of 5



### 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 2) to account for total laboratory error.

**Report Date:** November 05, 2018  
**Submitter:** Dr. Per Persson

#### QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.41 +/- 0.39 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.49 +/- 0.10 pMC

Measured Value: 0.48 +/- 0.03 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

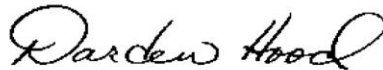
Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 97.19 +/- 0.31 pMC

Agreement: Accepted

**COMMENT:** All measurements passed acceptance tests.

**Validation:**



**Date:** November 05, 2018

## 12.7 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

1. Originale plan- og profiltegninger – to stk. (tegning 1 og 2)
2. Feltdagbok
3. Fotobok

