



**KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
FORNMINNESEKSJONEN**
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

E6-PROSJEKTET GUDBRANDSDALEN

**Delrapport 11: Lo, Kongsli og
Sandheim**

KULLGROPER

**KONGSLI NORDRE 247/1, LO 246/1 OG SANDHEIM
245/3, NORD-FRON, OPPLAND**

FELTLEDER: LINN TRUDE LIENG

PROSJEKTLEDER: INGAR M. GUNDERSEN



Oslo 2013



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Kongsli Nordre, Lo og Sandheim	G.nr./ b.nr. 247/1, 246/1 og 245/3
Kommune Nord-Fron	Fylke Oppland
Saksnavn Lomoen – Kvam E6-prosjektet Gudbrandsdalen	Kulturminnetype Kullgroper
Saksnummer (KHM) 2010/14685	Prosjektkode 220128
Grunneier, adresse Ole Simen Kongsli, Amund Lo Rune Henning Blekastad	Tiltakshaver Statens vegvesen Region øst
Tidsrom for utgravning 16.07.12-12.09.12	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum EU89-UTM sone 33 Øst: 0219935.98, Nord: 6840719.09
ØK-kart CE084-5-4	ØK-koordinater Øst: -0053061.94, Nord: 0401103.28
A-nr. 2011/272	C.nr. C58387-58392
ID nr. (Askeladden) 77649-4, 77649-5, 111618 og 115842	Negativnr. (KHM) Cf.34588
Rapport ved: Linn Trude Lieng	Dato: 23.08.2013
Saksbehandler: Ole Christian Lønaas	Prosjektleder: Ingar M. Gundersen

SAMMENDRAG

I forbindelse med realiseringen av ny E6 «Ringebu-Otta» er det i 2011 og 2012 gjennomført et to-årig utgravningsprosjekt. E6-prosjektet Gudbrandsdalen omfatter Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommuner. Gjeldende rapport omhandler utgravningen av kullgroper på lokalitetene Kongsli, Lo og Sandheim i Nord-Fron kommune i 2012, som omfattes av reguleringsplanen «Lomoen – Kvam».

Tre kullgroper lå i utmarka og en i dyrka mark. Lokaliteten i dyrka mark kunne avskrives som rotbrann/rotvelt, mens de tre kullgropene i utmarka ble maskinelt snittet. Alle tre hadde sirkulær bunnform. I tillegg ble det påvist to uregistrerte kullgroper innenfor traseen, som etter avtale med Riksantikvaren og tiltakshaver ble oppmålt og prøvestikket. De fem kullgropene kunne alle defineres som store eller mellomstore, med en gjennomsnittlig indre diameter over gjennomsnittet i området. Kullproduksjonen kunne tidsbestemmes til tidlig- og høymiddelalder, med en klar overvekt i høymiddelalder. Vedartsanalysene og dateringsresultatene indikerer også at det har foregått en intensiv utnyttelse av skogsområdet, med regelrett flathogst av større eller mindre områder.



INNHOOLD

1	BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN.....	5
2	DELTAGERE, TIDSRUM	8
3	BESØK OG FORMIDLING.....	8
4	LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	8
4.1	Kulturlandskapet	10
5	PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	11
5.1	Problemstillinger – prioriteringer	11
5.2	Utgravningsmetode	12
5.3	Utgravningens forløp	14
5.4	Kildekritiske problemer	14
6	UTGRAVNINGSRISULTATER	14
6.1	Kullgroper i utmarka.....	14
6.2	Flateavdekking	16
6.3	Funnmaterialet.....	16
7	NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	17
7.1	Vedartsanalyse	17
7.2	Datering	17
8	VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	18
9	LITTERATUR	20
10	VEDLEGG.....	22
10.1	Strukturliste.....	22
10.2	Tilveksttekst, C58387-58392.....	23
10.3	Kullprøver.....	26



10.4	Funn.....	26
10.5	Tegninger	27
10.6	Fotoliste Cf.34588.....	28
10.7	Rapport fra detaljert vedartsanalyse ved Moesgård museum	29
10.8	Rapport fra radiologisk datering ved Uppsala universitet	35
10.9	Osteologisk analyse ved De naturhistorisk samlinger, UiB	45
10.10	Kart	48



RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

E6-PROSJEKTET GUDBRANDSDALEN

DELRAPPORT 11: LO, KONGSLI OG SANDHEIM

KONGSLI NORDRE 247/1, LO 246/1 OG SANDHEIM 245/3, NORD-FRON KOMMUNE, OPPLAND FYLKE

INGAR M. GUNDERSEN OG LINN TRUDE LIENG

1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

De arkeologiske utgravningene som er behandlet i denne rapporten inngår i det toårige utgravningsprosjektet «E6-prosjektet Gudbrandsdalen». Prosjektet har sitt utgangspunkt i etableringen av ny E6 gjennom Gudbrandsdalen og har Statens vegvesen Region øst som tiltakshaver. Planforslaget inngår i et overordnet mål om å bedre trafikksikkerheten og fremkommeligheten i dalføret. Statens vegvesen utarbeidet i 2007 en prinsippskisse for planlegging og finansiering av E6 Lillehammer – Otta. Som en videreføring av dette er det utarbeidet «Planprogram for kommunedelplan i Ringebru og reguleringsplaner i Sør-Fron, Nord-Fron og Sel: E6 Ringebru sør – Otta». Planprogrammet ble vedtatt i kommunene i september-oktober 2007 og er lagt til grunn for det videre arbeidet på strekningen.

Prosjektet omfatter i denne omgang strekningen Ringebru – Otta, som er delt opp i traseene «Frya – Odenrud», «Odenrud – Nord-Fron grense», «Sør-Fron grense til Ruste», «Lomoen næringsområde», «Lomoen – Kvam», «Kvam – Sel grense» og «Nord-Fron grense – Bredevangen». Det er utformet ulike delrapporter for prosjektet (Tabell 1). Gjeldende rapport omhandler utgravninger foretatt innenfor reguleringsplanen «Lomoen – Kvam». Det er utformet egne prosjektplaner for hver enkelt delstrekning (Lønaas 2010). Den 15. februar 2012 ble det i tillegg utformet en overordnet prosjektplan og et samlet budsjett for hele prosjektet (Larsen, Gundersen og Lønaas 2012).

Det forelå opprinnelig to trasealternativer for reguleringsplanen «Lomoen – Kvam», den såkalte *lilinja* og *dallinja*. Alternativene var i konflikt med id 124634 (bosetningsspor), 124828 (kokegroplokalitet) og 77649/4-5, 111618 og 115842 (kullgroper). Riksantikvaren fattet vedtak om tillatelse til inngrep i de berørte kulturminnene, med vilkår om arkeologiske undersøkelser, 4. januar 2011. *Lilinja* ble vedtatt for «Lomoen – Kvam» i kommunestyret 12. april 2011, og id 124634 og 124828 (bosetningsspor og kokegroper) falt dermed ut av planen. Riksantikvaren fattet deretter et samlet vedtak for alle de foreliggende reguleringsplanene innenfor Ringebru – Otta 29. mars 2012, i henhold til kulturminnelovens § 10.

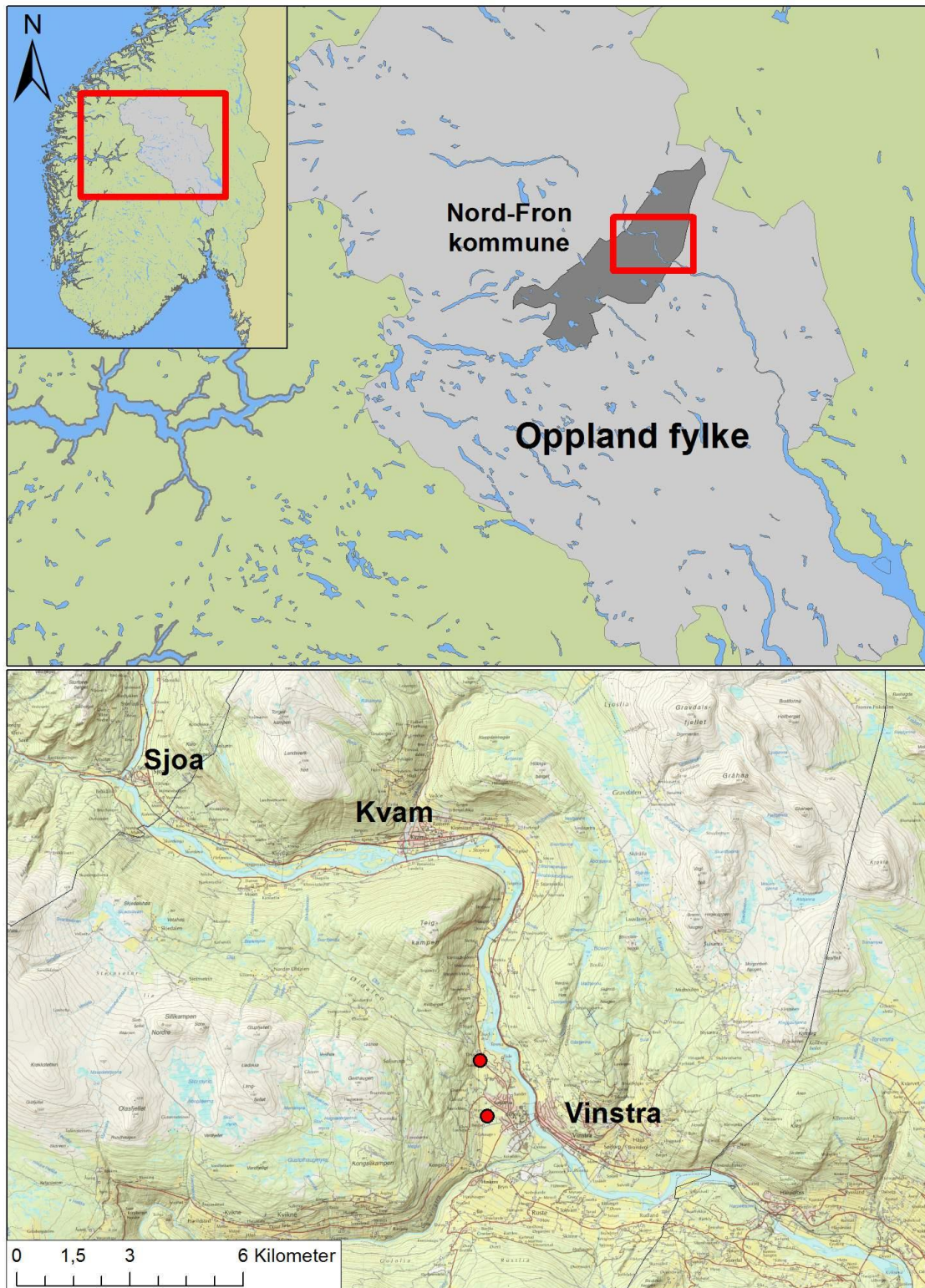
De arkeologiske utgravningene i området startet opp 18. juli 2012. To uregistrerte kullgroper ble da oppdaget innenfor traseen på Kongsli, rett nord for id 77649. Etter



avtale med Rikstantikvaren og Statens vegvesen ble disse inkludert i undersøkelsene. De to kullgropene er i rapporten omtalt som grop 1 og grop 2.

Rapporter, E6-prosjektet Gudbrandsdalen			Kommune	Forfatter	Reguleringsplan	Kulturminnetyper	C-nr
1	Fryasletta	Forr søndre, 16/1 og Forr Sørstuen øvre, 17/1	Sør-Fron	Lise Loktu	Frya - Odenrud	Fossile dyrkingslag, rydningsrøyser, kokegroper, stolpehull	C58048, C58953-58595
2	Odenrud I	Odenrud, 63/1	Sør-Fron	Synnøve Viken	Frya - Odenrud	Bosettingsspor, koksteinslag, middelaldertuft	C58046
3	Odenrud II	Odenrud, 63/1	Sør-Fron	Synnøve Viken	Frya - Odenrud	Rydningsrøyser	C58047
4	Brandrud I - III	Brandrud, 56/14 og Stokke, 57/2, 11	Sør-Fron	Lise Loktu og Ingar M. Gundersen	Odenrud - Nord-Fron grense	Bosettingsspor, langhus, kokegroper, kullblanda groper	C58049-C58052
5	Brandrud IV	Brandrud, 56/14	Sør-Fron	Lise Loktu	Odenrud - Nord-Fron grense	Bosettingsspor, langhus, kokegroper, fossile dyrkingslag	C58596-58606
6	Grytting I, II og Rolstad I, II	Grytting søndre, 47/1, Rolstad øvre, 45/1, og Rolstad nedre, 44/1	Sør-Fron	Tina Villumsen	Odenrud - Nord-Fron grense	Bosettingsspor, langhus, kokegroper, fossile dyrkingslag, rydningsrøyser	C58575-58592
7	Grytting III	Grytting nordre, 48/1	Sør-Fron	Linn Trude Lieng og Ingar M. Gundersen	Odenrud - Nord-Fron grense	Rydningsrøyser	C58375
8	Grytting og Rolstad utmark, Lillemoen, Stokke og Brandrud	Rolstad øvre, 45/1, Grytting nordre, 48/1, Lillemoen, Brandrud, 56/1, Lillemoen, 62/7 og Stokke, 57/4	Sør-Fron	Linn Trude Lieng og Ingar M. Gundersen	Odenrud - Nord-Fron grense	Kullgroper	C58053, C58376-58386
9	Rustmoen	Hov, 258/1, 13, 15, 23, 259/1, Sandbu søndre, 260/1, 2, Granmorken, 261/3, 262/3, 264/10, 11, Brandstad 265/3, 17	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen	Sør-Fron grense til Ruste	Kull- og fangstgroper	C58078-58096
10	Lomoen	Lo, 246/1, 25 og Kongsli, 248/1	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen	Lomoen næringsområdene	Kullgroper	C58097-58103
11	Lo, Kongsli og Sandheim	Lo, 246/1, Kongsli nordre, 247/1, Sandheim, 245/3	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen og Linn Trude Lieng	Lomoen - Kvam	Kullgroper	C58387-58392
12	Øybrekka, Rustom, Sadelmakerstuen og Kjøreem	Øybrekka, 330/14, 21, Rustom, 357/1, Sadelmakerstuen, 332/14, 347/2, Kjøreem, 352/1	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen og Linn Trude Lieng	Kvam - Sel grense	Fossile dyrkingslag, rydningsrøyser, kullgroper	C58393-58396
13	Ny-Sandbu, Stanviken og Vassrusti	Stanviki, 310/1, Ny-Sandbu, 313/1 og Vassrusten, 331/1	Sel	Linn Trude Lieng og Ingar M. Gundersen	Nord-Fron grense - Bredevangen	Hulveier	C58397-58399
14	The Geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka.			Rebecca Cannell		Geoarkeologiske undersøkelser	C59172

Tabell 1: Delrapporter, E6-prosjektet Gudbrandsdalen



Figur 1: Oversiktskart over undersøkelsesområdene, med Sandheim i nord og Lo/Kongsli i sør. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert av Kristin Eriksen 27.11.2012.

2 DELTAGERE, TIDSRUM

Undersøkelsene pågikk parallelt med utmarksundersøkelser på andre delstrekninger, og ble derfor utført i flere korte økter i perioden 18. juli til 20. september. Utgravningslaget besto av feltleder Linn Trude Lieng, assisterende feltleder Aija Macāne og feltassistent Karolina Kegel. Gravemaskin ble benytta i perioden 21. til og 23. august.

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Linn Trude Lieng	Feltleder	18.07.-20.09.12	11,5
Aija Macāne	Assisterende feltleder	18.07.-20.09.12	11,5
Karolina Kegel	Feltassistent	18.07.-20.09.12	11,5
Sum			34,5

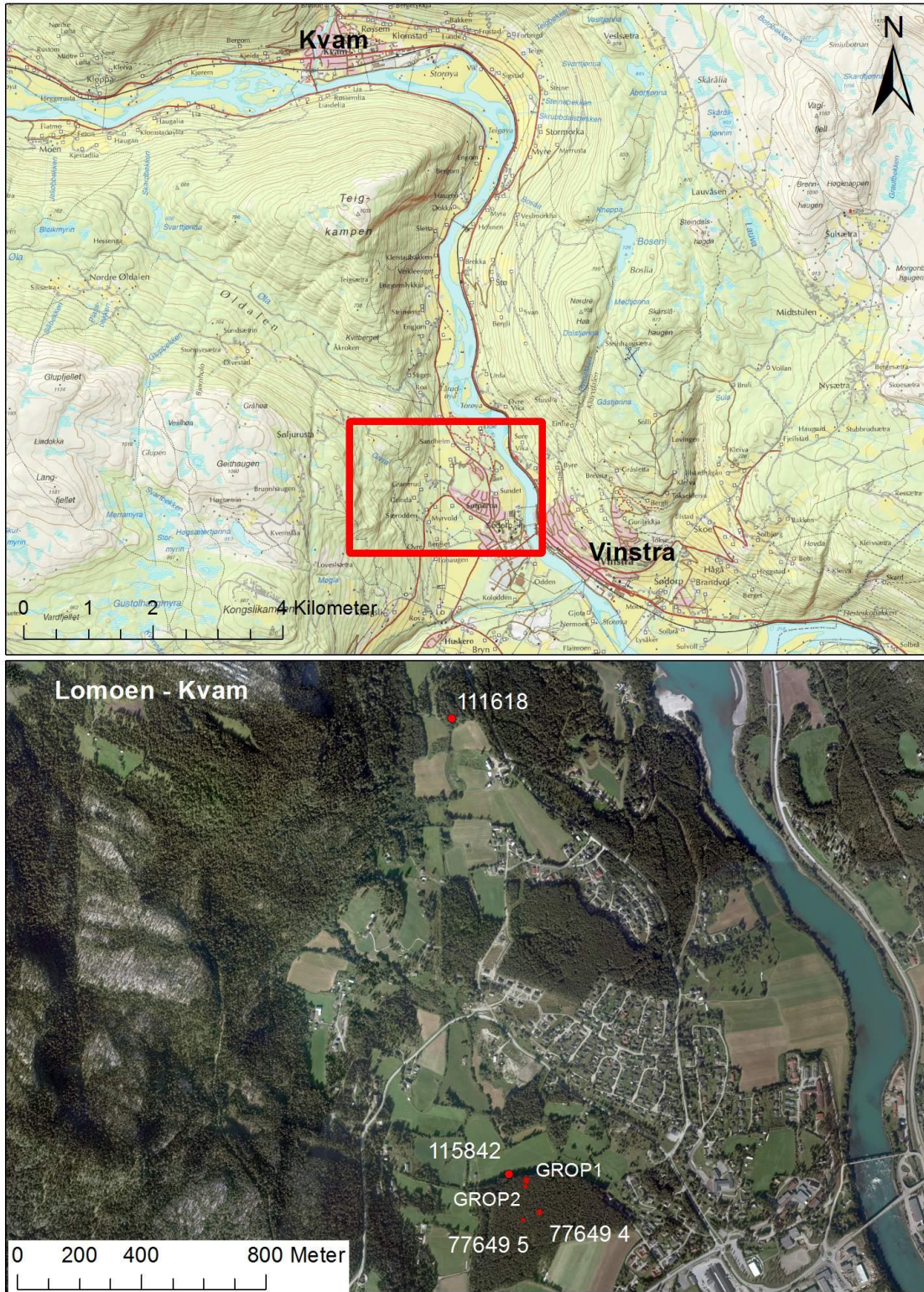
3 BESØK OG FORMIDLING

Det ble ikke gjennomført planmessig formidling i felt på denne delen av prosjektet. Det ble imidlertid gjennomført en rekke formidlingstiltak på et overordnet plan, både i forhold til media og lokalbefolkningen. For videre redegjørelser for formidlingsvirksomheten, henvises det til årsrapporten (Gundersen 2013).

4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNNINNER

Undersøkelsesområdet ligger nede i dalbunnen i Midt-Gudbrandsdalen nord for elven Vinstra og vest for Lågen og tettstedet Vinstra. Området her er preget av store sand- og grusmasser avsatt av de to elvene, og fortoner seg som en terrassert furumo. På moene ved Vinstra finnes det svært mange kullgroper, men det er også groper som kan være fangstgroper. Traseen går her i nordlig retning langsmed Lågen vestsida, også definert som Gudbrandsdalens bakside, mot Teigkampen i nord.

De undersøkte kulturminnene ligger fordelt på to ulike områder, på henholdsvis Sandheim i nord, og Lo/Kongsli i sør. Kullgropa på Sandheim (id 111618) ligger få meter fra grenseskillet til Tårud lenger nord, ca. 50 meter øst for en nord/sør-gående kraftlinje og 110 meter vest for fylkesvei 417. Lenger mot vest stiger terrenget kraftig opp mot Geithaugen. Kullgropene på Kongsli (id 77649/4-5) lå relativt nært hverandre i et skogsparti 360 meter øst for Bergset og 600 meter vest for Sødorp, med de to uregistrerte gropene ca. 100 meter mot nord. Området besto av en flat furumo, som preges av glaciale avsetninger med lave morenerygger. Relativt åpen furuskog med undervegetasjon av lav og bærlyng. Området avgrenses i både sør og vest av skogsbilveier, i øst av boligbebyggelsen på Barrustmoen og i nord av grenseskillet til Lo. På andre siden av grenseskillet var det dyrkamark, hvor også den siste kullgropa (id 115842) lå plassert. Denne var svært utpløyd.

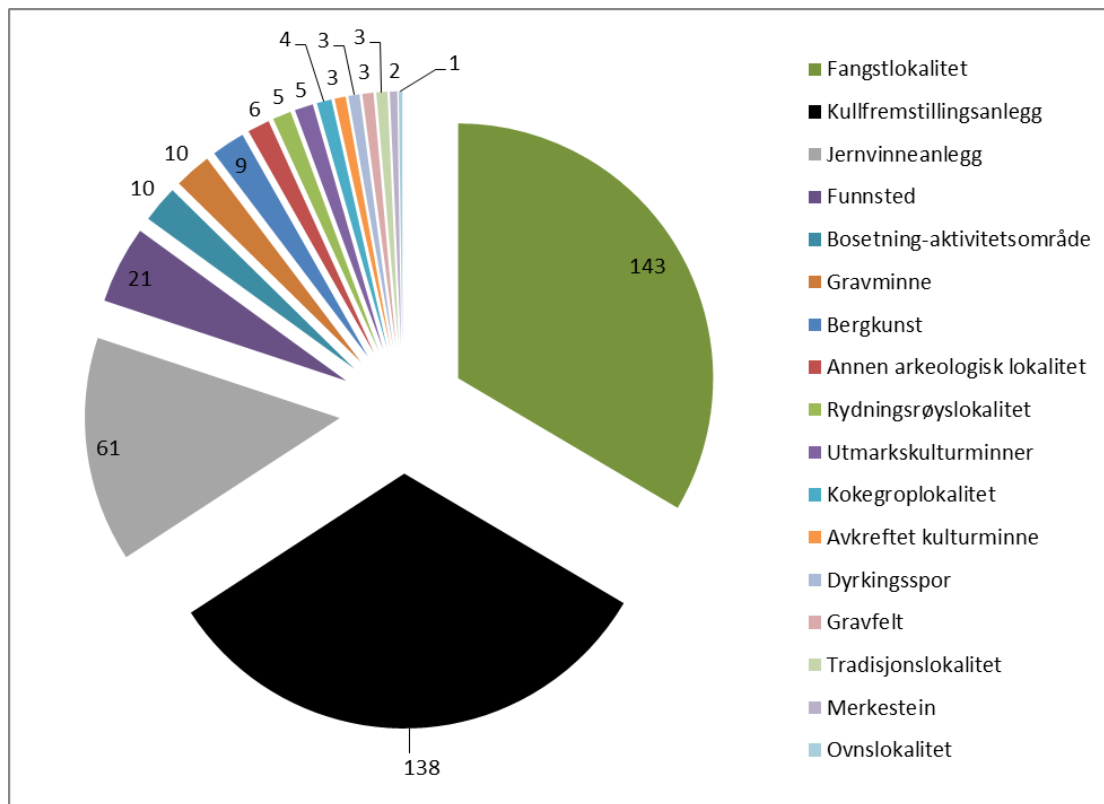


Figur 2: Oversiktskart over undersøkelsesområdene. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert av Kristin Eriksen 13.11.2012.

4.1 KULTURLANDSKAPET

I Nord-Fron kommune er det i kulturminnedatabasen Askeladden registrert 427 arkeologiske lokaliteter per 22.11.2011, hvorav hele 143 er fangstlokaliteter og 138 kullfremstillingsanlegg (Figur 3). Lokalitetene omfattes i hovedsak av 343 fangstgroper og 180 kullgroper. Det er i tillegg kjent en rekke jernvinneanlegg, mens klassiske bosetningshistoriske kulturminner er fåtallige. Dette er ikke nødvendigvis et representativt bilde, men gjenspeiler registrerings- og utbyggingsvirksomheten. Det er kjent flere kulturminner som kan knyttes til gårdsbosetning og til rituelle eller religiøse aspekter, som gravhauger fra jernalder og helleristninger fra steinalder og bronsealder. Tidligere løsfunn fra steinalder og opp til middelalder er kjent, men ingen av disse er gjort innenfor undersøkelsesområdet.

Overvekten av såkalte utmarksrelaterte kulturminner er likevel markant, og understreker betydningen utmarksressursene har hatt i Midt-Gudbrandsdalen. De mange kullgropene på furumoene omkring Vinstra viser at området har vært sentralt for produksjon av kull i middelalderen. Dette kan delvis ha sin årsak i naturforholdene, med rikelig med skog og lende hvor det er lett å grave, men også i områdets sentrale beliggenhet mellom elvene Lågen og Vinstra (Larsen 2011). Angivelig skal det ligge mange jernvinneanlegg fra middelalderen i Skåbu, som via elven Vinstra kan ha vært fraktet ned mot områdene rundt Lågen.



Figur 3: Registrerte arkeologiske lokaliteter i Nord-Fron, i henhold til data i kulturminnedatabasen Askeladden per 22.11.2011.

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

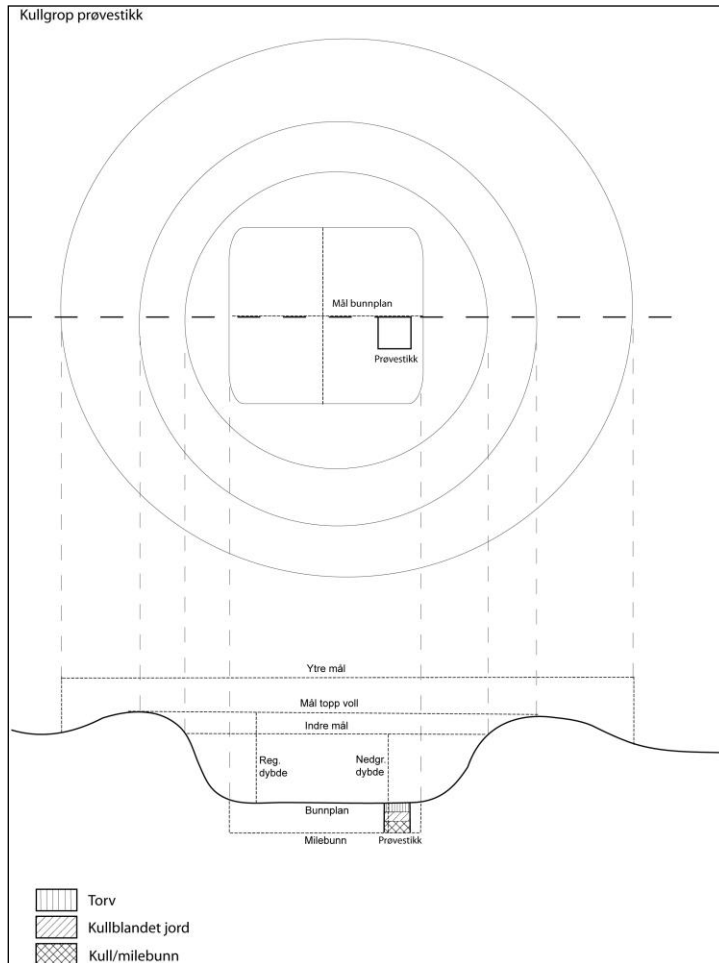
Kullgroper er en relativt vanlig kulturminnetype i utmarka på Østlandet, og var i hovedsak benyttet for kullproduksjon i yngre jernalder og middelalder. Det skilles tradisjonelt sett mellom groper for kullproduksjon til henholdsvis jernfremstilling og smiing. En slik kategorisering kan imidlertid ofte være problematisk å applisere på materialet, ettersom det gjerne er fraværet av kjente jernvinneanlegg i området som ligger til grunn for definisjonen ”smiekullgroper”. Slike forhold kan i mange tilfeller snarere skyldes manglende registreringer, eller at det av ulike årsaker ikke har vært mulig å påvise jernvinneanleggene. Rent typologisk er det ingen forskjell på smiekullgroper og jernvinnekullgroper, men smiekullgropene ligger i mange tilfeller tettere opp mot kjente gårdsbosetninger. Kullgropenes forhold til jernproduksjonen i yngre jernalder og middelalder har også vært et viktig tema ved flere store prosjekter innenfor Kulturhistorisk museums distrikt, som Dokkaprosjektet (Larsen 1991), Rødsmoprosjektet (Narmo 1997) og Regionfelt Østlandet (Rundberget 2007). Kunnskapsstatus og framtidsperspektiver er presentert i Kulturhistorisk museums faglige program om emnet (Larsen 2009).

Kullgroper viser regionale forskjeller og ulike håndverkstradisjoner ved at størrelse og form varierer. På østsiden av Mjøsa, syd for Koppang, er gropene kvadratiske eller rektangulære (Narmo 1997; 2000), mens de på vestsiden oftest er sirkulære eller ovale (Larsen 1991). Man har tidligere antatt at Gudbrandsdalen har utgjort et grenseområde hvor det er både sirkulære, ovale og kvadratiske groper, men det er hittil kun dokumentert kvadratiske og rektangulære groper her. Utgravninger i Valdres i 2004 viste at det er variasjon, i tillegg til runde groper er det påvist kvadratiske groper på Beitostølen og rektangulære groper ved Tyinkryset opp mot Filefjell i Vang. Fra tidligere undersøkelser på Hovden i Aust-Agder er det i hovedsak kjent sirkulære groper, men det er også dokumentert enkelte tilfeller med kvadratisk eller rektangulær bunnform (Larsen 2009:164-168). Det ser likevel ut til å være større variasjon i form og størrelse på smiekullgroper enn på groper knyttet til jernvinneanlegg.

Kullgroper utgjør imidlertid et såkalt massemateriale. Dette innebærer at en viktig del av den vitenskapelige verdien er knyttet til tallfesting og utarbeidelse av statiske data, som først blir tilgjengelig etter en arkeologisk undersøkelse. Slike data utgjør et viktig grunnlag for vår samlede kunnskap om denne typen virksomhet på Østlandet som helhet. Anleggelse av ny E6 gjennom Gudbrandsdalen gir en unik sjanse til en sammenhengende, kontekstuell undersøkelse av kullgroper langs en lang linje på omkring 100 km. Utnyttelsen av utmarksressursene i den aktuelle perioden er et satsningsområde ved Kulturhistorisk museum, og det vektlegges derfor å samle inn mest mulig enhetlig statistisk materiale om kullgropene. Dette kan være form, dimensjon, stablemåte, vedart, datering, eventuelle bruksfaser og forholdet til eventuelle sidegroper. Det kan også være av betydning å belyse relasjonen til eventuelle kjente nærliggende kulturminner, for å fastslå om det ligger en samlet organisering bak virksomheten i produksjonsområdet. Det er også av interesse å finne ut om gropene kan være knyttet til smier i et slags smedsentrum, eller om gropene er knyttet til ulike gårder.

5.2 UTGRAVNINGSMETODE

Kullgroper blir vanligvis undersøkt enten ved maskinell snitting eller prøvestikking. Innledningsvis ble alle strukturene ryddet for vegetasjon. Et punkt ble målt inn i sentrum av hver kullgrop ved registrering av Oppland fylkeskommune. Dette referansepunktet er også benyttet på alle plan- og profiltegninger av de samme strukturene, hvorpå plantegningene kan georefereres og kullgropenes utstrekning projiseres på kartutsnitt over området. Tre kullgroper ble maskinelt snittet, mens de to uregistrerte ble prøvestukket. Den utpløyde gropa på Lo ble maskinelt flateavdekket og deretter snittet.

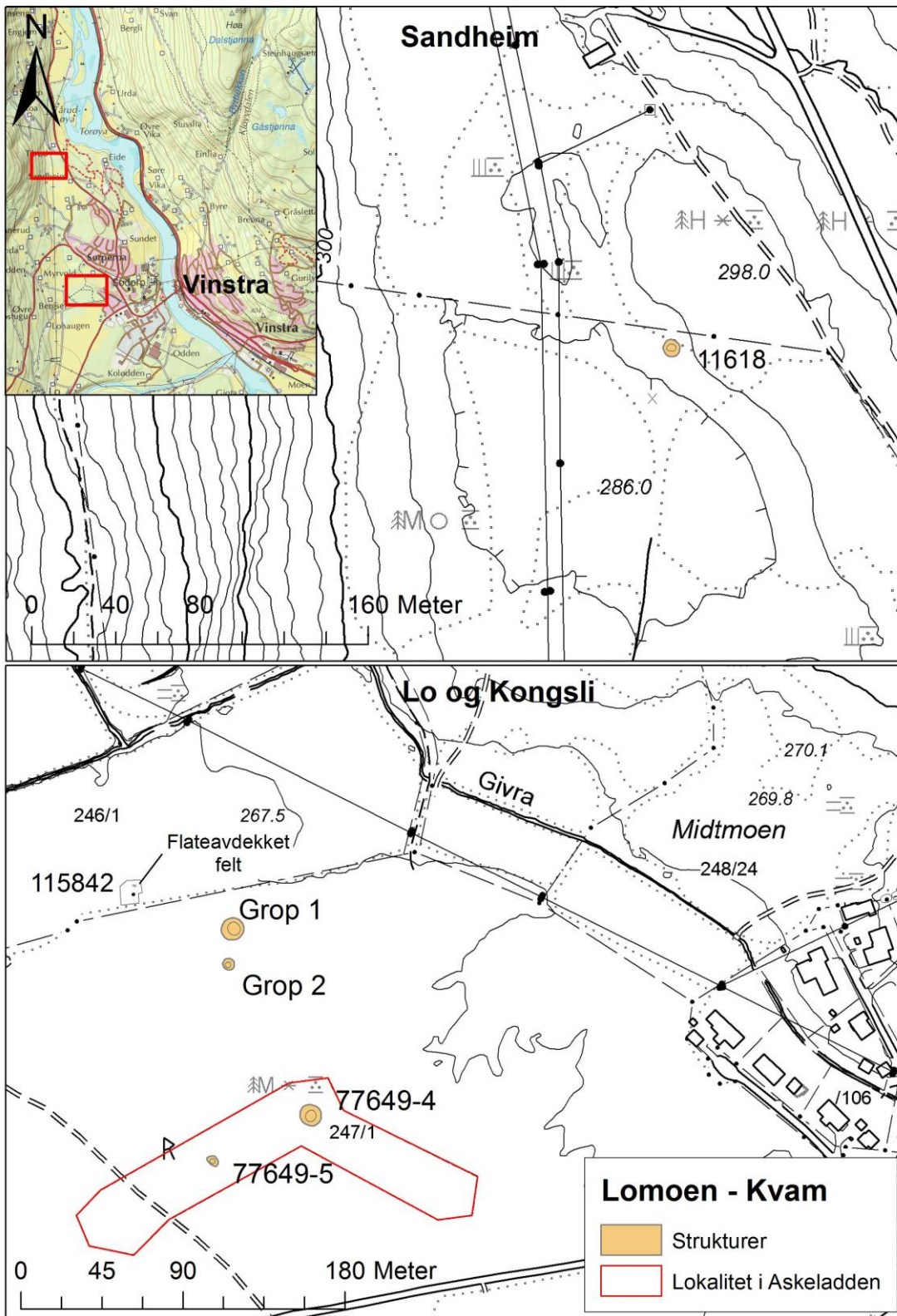


Figur 4: Standardisert oppmåling av kullgrop i plan og profil ved prøvestikking. Utarbeidet av Bernt Rundberget.

dokumentert ved hjelp av en såkalt overflateprofil, hvor en vatret snor strekkes tvers over strukturen og man strekker et målebånd langsmed denne. Man måler seg deretter ned fra snoren og tegner et fiktivt snitt i 1:50. Et prøvestikk graves deretter langs en sentral akse ned mot det bevarte kullsjiktet i milebunnen. Prøvestikket blir deretter fotodokumentert og tegnet inn på plan- og profiltegningen, før man tar ut en kullprøve for radiologisk datering.

For å sikre statistiske data om kullgropenes dimensjoner og form, blir de tegnet og fotografert i både plan og profil. Ved plantegning strekkes det opp to målebånd i 90 graders vinkel i forhold til hverandre fra referansepunktet sentralt i gropa. Strukturen tegnes deretter i 1:50 med utgangspunkt i målebåndene, og det markeres for yttervoll, toppvoll, indre diameter og bunnplan (Jf. Figur 4). Man er oppmerksom på elementer som underbygger tolkningen av kullgropenes form, og markerer for stubber, steiner eller skader som kan ha hatt innvirkning på strukturens fysiske egenskaper ved tidspunktet for undersøkelsen. Plantegningene er likevel å forstå som stilistiske gjengivelser, og har som formål å sikre sammenlignbare statistiske data.

Ved prøvestikking blir dybden dokumentert ved hjelp av en såkalt overflateprofil, hvor en vatret snor strekkes tvers over strukturen og man strekker et målebånd langsmed denne. Man måler seg deretter ned fra snoren og tegner et fiktivt snitt i 1:50. Et prøvestikk graves deretter langs en sentral akse ned mot det bevarte kullsjiktet i milebunnen. Prøvestikket blir deretter fotodokumentert og tegnet inn på plan- og profiltegningen, før man tar ut en kullprøve for radiologisk datering.



Figur 5: Oversiktskart over undersøkelsesområdene. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert av Kristin Eriksen 11.12.2012.

5.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Arbeidet pågikk parallelt med utmarksundersøkelsene på Odenrud – Nord-Fron grense, Kvam – Sel grense og Nord-Fron grense – Bredevangen, og ble derfor tilpasset den øvrige virksomheten på prosjektet. Den 18.-19. juli ble kullgropene på Sandheim og Kongsli ryddet og dokumentert i plan. I perioden 21.-23. august ble kullgropene på Kongsli og Sandheim snittet med gravemaskin og dokumentert i profil. Samtidig med dette arbeidet ble den utpløyde gropa på Lo flateavdekket og snittet, og den ene av de to uregistrerte kullgropene (grop 2) prøvestukket. Arbeidet ble avsluttet den 20. september med prøvestikking av den største av de uregistrerte kullgropene (grop 1).

5.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Kullgropene lå i et område som er uberørt av moderne utbygging, men det har foregått tømmerhogst på stedet i nyere tid. Flere skogsveier er anlagt gjennom område. I forkant av undersøkelsene var det også gjennomført omfattende hogst i området hvor traseen skal gå, hvorpå dype spor var avsatt i terrenget. Bruken av terrenget har med andre ord satt et visst preg på landskapet, og en av kullgropene (id 77649/5) var skadet av beltegående hogstmaskiner. Dette ser imidlertid ikke ut til å ha fått nevneverdige konsekvenser for kulturminnets kildeverdi.

Erfaringsmessig er det vanskelig å definere formen på en kullgrop kun ut i fra en overflaterregistrering, ettersom erosjon og vegetasjon over tid endre gropas fysiske egenskaper. Groper som har fortonet seg som firkantet i plan før graving, har for eksempel tidligere vist seg å ha en sirkulær bunnform ved avdekking av milebunnen (Gundersen 2008). Det er kun gjennom utgravning og hel eller delvis flategraving av milebunnen at sikker kunnskap om gropens form kan opparbeides. Tolkningen av formen på kullgropene er derfor utelukkende basert på formen på milebunnen, slik denne fremsto ved flategraving, og ikke på observasjoner gjort i plan før utgravning.

6 UTGRAVNINGSRISULTATER

Totalt ble seks strukturer undersøkt, hvorav en lå i dyrka mark og fem i utmark. Fire av de fem gropene i utmarka lå konsentrert i et skogsholt på Kongsli (id 77649/4-5), deriblant de to uregistrerte kullgropene (grop 1 og 2). Den femte gropa lå på Sandheim lenger nord, tett opp mot grenseskillet til Tårud. Den utpløyde gropa i dyrka mark lå på Lo, med kort avstand fra grop 1 og 2. Denne har en noe usikker tolkning, og vil bli beskrevet separat.

6.1 KULLGROPER I UTMARKA

De fem utgravde kullgropene i utmarka lå alle på flatmark, men det var et mer kupert terreng på Sandheim, med stigende terreng mot nordøst. Tre av strukturene kan defineres som store og to som mellomstore, i henhold til Lars Erik Narmos (1996:170) definisjoner. Spesielt Grop 1 og id 77649/4 utmerker seg med en indre diameter på 5,9 og 6,45 meter før utgravning, noe som setter gropene i en særstilling i Gudbrandsdalen. Grop 1 er den største kullgropa som har blitt undersøkt i forbindelse med E6-prosjektet, og er også uvanlig dyp for denne typen kulturminner generelt sett.

Tre av kullgropene ble maskinelt snittet, og i alle tre kunne en sirkulær milebunn dokumenteres. I id 77649/4 lå det bevarte forkullede trestokker i utkanten av milebunnen.



Stablingen så ut til å følge milebunnens form. Det ble også funnet en rekke bevarte stokker i id 77649/5 på tvers av det utførte snittet, men også en som lå på i flukt med snittet. Det ser dermed ut til at det har vært utført krysstabling av tømmeret. I id 77649/4 ble det dokumentert to bruksfaser, men det er også indikasjoner på en tredje bruksfase.

	Før utgravning				Etter utgravning				
	Ytre diameter	Diameter toppvoll	Indre diameter	Dybde	Ytre diameter	Dybde	Indre diameter	Bredde på milebunnen	Tykkelse på kullag
Grop 1	11,95	8,15	6,45	1,6	-	-	-	-	0,4
Id 77649/4	12,4	7,95	5,9	1,31	11,2	1,5	5,05	4,5	0,45
Id 111618	8	6,7	4,4	1,1	8,1	0,85	3,35	3,05	0,15
Grop 2	7,8	5,3	3,2	1	-	-	-	-	0,15
Id 77649/5	7	5	3,1	0,75	6	0,55	2	1,9	0,13
Gjennomsnitt	9,4	6,6	4,6	1,2	8,4	1	3,5	3,2	0,3

Figur 6: Statistisk oversikt over fem kullgroper i utmarka på Sandheim og Kongsli, sortert etter størrelsen på indre diameter før utgravning.



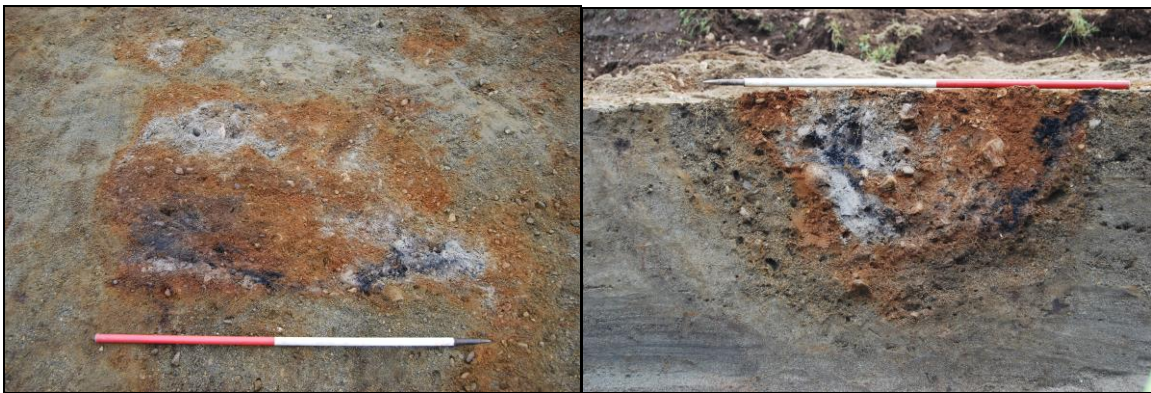
Figur 7: LiDAR-scanning Lo og Kongsli. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Laserdata: Lars Pilø, Oppland fylkeskommune. Produsert av Ingar M. Gundersen 19.08.2013.

I kullgrop id 77649/4 ble det under snitting funnet ubrente dyrebein gravd ned i milebunnen. Funnet ble gjort i en sekundær nedgravning, som trolig ikke kan relateres til

selve kullbrenningen. Funnet har sin parallell i funn av ubrente bein fra hest og storfe gjort i og ved kullgroper på Lomoen og Rustmoen (Delrapport 9 og 10).

6.2 FLATEAVDEKKING

Id 115842 var registrert som en utpløyd kullgrop, men viste seg fort å skille seg fra særtrekkene ved denne typen kulturminner. I plan var strukturen svært utflytende, men en markant kullinse og sterk varmpåvirkning kunne indikere en enkel ovnskonstruksjon. I profil var det en tydelig buet bunnform, og kullinsa fortsatt ned mot bunn av strukturen. Fyllmassene besto hovedsakelig av lys grå og rødgul sand og silt, med noe småstein i det rødgyule laget. Strukturen kunne ikke funksjonsbestemmes, men det ble tatt ut kullprøver for radiologisk datering. Nedgravningens utflytende form og sammenblandete fyllmasser, kan imidlertid peke i retning av en rotbrann.



Figur 8: Id 115842 sett i plan og profil, sett mot nord-nordvest (til venstre) og nordøst (til høyre). Foto: Linn Trude Lieng (Cf.34588:8-9).

6.3 FUNNMATERIALET

Det ble tatt ut 11 kullprøver fra seks strukturer, i tillegg er det gjort funn av ubrente dyrebein i en kullgrop. Materialet er magasinert under aksjesjonsnummer 2011/272 og C-nr. 58387-58392. Det er tildelt et C-nr. per struktur:

C-nr	Id-nr	Kontekst	Type	C-nr	Id-nr	Kontekst	Type
58387/1	111618	Kullgrop	Kullprøver	58390/1-2	77649/5	Kullgrop	Kullprøver
58388/1-2	115842	Nedgravning	Kullprøver	58391/1	Grop 1	Kullgrop	Kullprøver
58389/1	77649/4	Kullgrop	Dyrebein	58392/1-2	Grop 2	Kullgrop	Kullprøver
58389/2-5	77649/4	Kullgrop	Kullprøver				

Syv kullprøver ble videresendt til detaljert vedartsanalyse ved Moesgård museum (Se vedlegg 10.7), og deretter til radiologisk datering ved Ångströmlaboratoriet ved Uppsala universitet (Se vedlegg 10.8). Dyrebeina ble sendt til osteologiske analyser ved De naturhistoriske samlinger ved Universitetet i Bergen (Se vedlegg 10.9). Beina ble vurdert til å tilhøre storfe (*Bos taurus*), trolig ku med individualder 3.5-4 år. Magasinert ved De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen, under journalnummer JS 1635. Et fragment, *vertebra spina*, ble returnert til KHM for eventuell C14-datering. Ettersom beinfunnet stammer fra en sekundær nedgravning, har ikke fragmentet blitt videresendt til datering.

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

7.1 VEDARTSANALYSE

Vedartsanalysene påviste kun furu (*Pinus*) i samtlige prøver, som i all hovedsak kunne defineres å stamme fra såkalt tettvokst naturskog. I både id 77649/4 og 5 kunne det påvises trevirke fra trær som kan ha vært opptil 100 år gammelt ved fellingstidspunktet C58389/5 og C58390/2). I grop 1 og 2 var prøvematerialet såpass godt at fellingstidspunkt kunne angis til vinteren (C58391/1 og C58392/2). I prøve C58391/1 fra grop 1 ble det til og med påvist at treet har vokst i en meget tett skog, som så har blitt kraftig eksponert for lys tre år før fellingstidspunktet.

De yngste årringene fra trebiter med lavest mulig egenalder ble deretter skåret av for radiologisk datering. Dateringsmaterialet ble deretter vurdert til å ha følgende egenalder:

C-nr	C58391/1	C58392/2	C58389/5	C58389/4	C58390/2	C58387/1	C58388/2
Id-nr	Grop 1	Grop 2	77649-4	77649-4	77649-5	111618	115842
Egenalder	≤ 5 år	≤ 5 år	≤ 25 år	≤ 25 år	≤ 100 år	≤ 5 år	≤ 50 år

7.2 DATERING

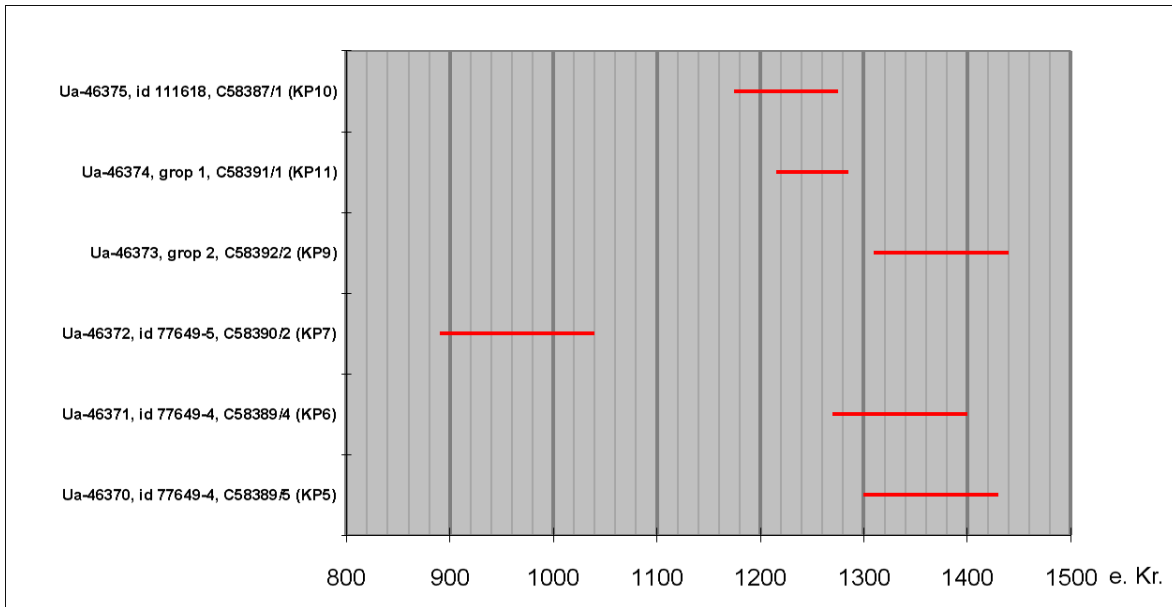
Kullgroper knyttes i all hovedsak til jernvinneteknologien i yngre jernalder og middelalder, og det foreligger få eller ingen sikre dateringer til eldre jernalder (Larsen 2009:66). Det er etter hvert kommet inn flere etterreformatoriske dateringer fra kullgroper fra ulike områder (Amundsen 2008; Larsen 2009:66, 148, 152; Gundersen 2008, 2011), men hovedbrukstiden kan defineres innenfor vikingtid og middelalder med et tyngdepunkt på 1200-tallet (Larsen 2004:154).

Det har vært gjennomført flere mindre undersøkelser av kullgroper i Gudbrandsdalen, og de radiologiske dateringene av disse ligger innenfor middelalder og overgangen til etterreformatorisk tid (Larsen 2009:133). For Midt-Gudbrandsdalen sin del er det særlig undersøkelsene på Lomoen og Rustmoen i 1997, 1999 og 2006 som står sentralt (Bergstøl 2009, Finstad 1997, Os 1998). De 15 kullgropene fikk radiologiske dateringer innenfor 1000-1480 e. Kr. Tre lokaliteter har også blitt gravd ut på Kjørstad i Sør-Fron, som resulterte i datering til 1265-1425 e. Kr. (Larsen 1998). De tidligere resultatene fra dalføret peker med andre ord i retning av markant kullbrenning i høy- og senmiddelalder, men materialet er av et såpass begrenset omfang at man ikke kan utelukke en mer omfattende brukshorisont både oppover og nedover i tid.

Seks radiologiske dateringer fra fem kullgroper på prosjektet resulterte i vikingtid/tidlig middelalder og høy-/senmiddelalder. En prøve (C58388/2) fra den udefinerbare nedgravningen på Lo (id 115842), resulterte i 2130-1890 f. Kr., m.a.o. sen-neolitikum.

Datering til vikingtid/tidlig middelalder stammer fra kullgrop id 77649/5 på Kongsli, og skiller seg ut fra dateringene av de øvrige kullgropene ved denne undersøkelsen. Prøven er imidlertid foretatt på trekull med antatt høy egenalder, og den reelle kullbrenningen kan dermed ha foregått langt nærmere høymiddelalder i tid enn hva dateringsresultatet angir. De fem øvrige dateringene fra kullgropene ligger i all hovedsak innenfor høymiddelalder, og er foretatt på trevirke med antatt egenalder ≤ 5-25 år.

Kullbrenningen kan dermed trolig tidfestes til høymiddelalder. Fra kullgrop id 77649/4 foreligger to dateringer, begge med antatt egenalder ≤ 25 år. Mens den ene prøven resulterte i 1270-1400 e. Kr. (C58389/4), ble den andre datert til 1300-1430 e. Kr. (C58389/5). Prøvene er hentet ut av to separate bruksfaser, hvorpå C58389/5 er stammer fra den stratigrafisk yngste av disse, noe som ikke gjenspeiles i resultatet. På den andre siden er dateringene såpass identiske at trevirkets egenalder, til tross for et optimalisert prøvemateriale, likevel utgjør en viss feilmargin. Trolig representerer de to dateringene to bruksfaser som ligger svært tett hverandre i tid, hvorpå de ikke kan adskilles fra hverandre ved en C14-datering.



Figur 9: Skjematisk fremstilling av seks radiologiske dateringer fra fem kullgropene på Kongsli og Sandheim.

8 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

De fem kullgropenes brukstid kan tidsbestemmes til tidlig- og høymiddelalder, noe som sammenfaller godt med kulturminnetypens hovedbrukstid. Det er i tillegg en markant økning i kullbrenningen i høymiddelalder, noe som også har blitt påvist ved andre kullgropundersøkelser i nærområdet under E6-prosjektet. Vedartsanalysene har i denne sammenhengen levert viktige data for å forstå landskapsutnyttelsen og organiseringen av kullbrenningen. I to tilfeller har fellingstidspunktet blitt bestemt til vintersesongen. Dateringsmaterialet har i overveiende grad blitt definert som fra naturskog, som har vært tettvoksende. Trærnes alder har tilsynelatende vært alt fra småvirke til opptil 100 år gamle trær. Vedartsanalysen av prøve C58391/1 er i så måte særdeles interessant, da det her er påvist en kraftig lyseksposering av tømmeret tre år før fellingstidspunktet. Mens en uttynning av skogen trolig ville medført en mer gradvis økende lyseksposering, indikerer analyseresultatet at det har foregått en regelrett flatehogst av et større eller mindre område tett inntil det stedet hvor treet har stått. Treet har dermed stått uberørt i ytterligere tre år, før også dette området har blitt tatt ut. Det helhetlige prøvematerialets svært varierende egenalder og størrelse peker også i denne retningen, ettersom det ser ut til at både ungt og gammelt tømmer har blitt benytta. Dette samsvarer godt med undersøkelsene på Lomoen og Rustmoen i 2011 (Delrapport 9 og 10), hvor det i tillegg ble påvist dødt trevirke i

prøvene. En slik intensiv utnyttelse av skogen, med etappevis snauhogst, sammenfaller godt med de radiologiske dateringene, som samlet sett indikerer en kort men intensiv kullproduksjon på stedet. Dateringenes gradvise forflytning oppover i tid kan også peke i en slik retning, men en gradvis etablering av nye kullgroper etter hvert som området utnyttes og nye partier hogges. Det må likevel påpekes at dateringenes unøyaktighet og prøvematerialets egenalder gir en viss feilmargin. De samlede resultatene peker likevel i retning av en viss organisering av kullbrenningen, og ikke minst en brått endret landskapsutnyttelse i høymiddelalder. Jan Henning Larsen (2009:192) har tidligere satt utviklingen i sammenheng med middelalderbyenes fremvekst og behov for ressurser.

De fem kullgropenes størrelse peker også i retning av omfattende produksjon, noe som understrekes av forekomsten av andre store kullgroper i nærområdet på Kongsli (Jf. Figur 7). Mens den gjennomsnittlige indre diameteren på kullgroper på E6-prosjektet er 3,5 meter, har de fem gropene på Kongsli og Sandheim en gjennomsnittlig diameter på 4,6 meter.

De teknologiske aspektene peker i retning av en vestlig tradisjon. De tre maskinelt snittede gropene viste en klart sirkulær bunnplan, noe som sammenfaller med øvrige resultater på E6-prosjektet. Det er tidligere påvist firkantede kullgroper i nærområdet, men eksemplene er fåtallige og tidvis dårlig dokumenterte. De samlede resultatene peker nå i retning av en klar dominans av sirkulære kullgroper. I likhet med undersøkelsene på Lomoen, ble det også på Kongsli påvist krysstabling i en sirkulær grop (id 77649/5). Bildet er imidlertid ikke entydig, ettersom det i id 77649/4 så ut til at stokkene fulgte kurvingen på milebunnen. Stokkene lå imidlertid kun bevart i ytterkanten, og stableretningen kan skyldes fylling av tomrommet mellom en eventuell krysstabling og milebunnens ytterkant.

Dateringen av den flateavdekkede strukturen id 115842 har ikke gitt noen avklaring på hva slags aktivitet den representerer, ettersom den da ikke kan knyttes til eventuell jordbruksbosetning i bronsealder eller jernalder, som en jordovn eller lignende. Til det er mangler fyllmassene en klar oppbygning, som kunne pekt i retning av definerbar aktivitet. Det er heller ikke kjent bronsealder/jernalderbosetning i nærområdet. Det er likeledes ingenting ved prøvematerialet som indikerer at trevirket har vært fossilt, og dermed representerer en yngre aktivitet enn hva dateringen angir. Trolig kan strukturen avskrives som en forhistorisk rotbrann eller rotvelt.

9 LITTERATUR

Amundsen, Øystein

2008 Kullgroper og andre groper. Datering av groper i utmark på Øvre Romerike i Akershus. *Nicolay arkeologisk tidsskrift* 105.

Bergstøl, Jostein

2009 *Rapport fra arkeologisk utgravning av kullgroper på Lomoen. Ytre Odden 244/71, Nord-Fron kommune, Oppland*. Upublisert utgravningsrapport, Kulturhistorisk museum, Oslo.

Finstad, Espen

1997 *Arkeologisk undersøkelse av fire kullgroper i Lomoen industriområde. Kongslisøndre, 248/1, Nord-Fron kommune, Oppland*. Upublisert utgravningsrapport, Kulturhistorisk museum, Oslo.

Gundersen, Ingar M.

2008 *Rapport fra arkeologisk utgravning av kullgroper. Sveen 6/6, Grov 7/4, Bø 8/2, Kasa 9/2, Strand 10/4, Gudbrandslie, Vang kommune, Oppland*. Upublisert utgravningsrapport. Kulturhistorisk museum, Oslo.

2011 *Arkeologiske registreringar i samband med 420 kV kraftlinje "Ørskog – Fardal"*. Kulturhistorisk publikasjon nr. 3, Sogn og Fjordane fylkeskommune.

2013 *Årsrapport 2012. E6 Gudbrandsdalen. Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommuner, Oppland*. Upublisert årsrapport, Kulturhistorisk museum, Oslo.

Gundersen, Ingar M., Ole Christian Lønaas og Jan Henning Larsen

2012 *Prosjektplan. Undersøkelse av 60 lokaliteter med bosetnings-, dyrknings- og aktivitetsspor, kull- og fangsgroper, hulveger*. Kulturhistorisk museum, Oslo

Larsen, Jan Henning

1991 Jernvinna ved Dokkfløyvatn. De arkeologiske undersøkelsene 1986 – 1989. *Varia* 23. Universitetets Oldsaksamling, Oslo

1998 *Uttak av prøver fra 3 kullgroper for radiologisk datering. Kjørstad nordre, gnr. 50, Sør-Fron, Oppland*. Upublisert innberetning, Kulturhistorisk museum, Oslo.

2004 Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder – noen kronologiske problemer. *Viking* 2004, Oslo.

2009 *Jernvinneundersøkelser. Faglig program. Bind 2. Varia* 78. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. Oslo

Lønaas, Ole-Christian

2010 *Prosjektbeskrivelse. Arkeologisk utgravning av bosetningsspor (id 124634) og kullgroper (id 77649-4 og -5, id 111618 og id 115842). Forslag til reguleringsplan for E6, Lomoen – Kvam. Taarud 244/1, Lo 24611, Kongslisøndre 247/1, Steinseng 299/1, Klefstadbakken 30011, Veikleenga 33714, Nord-Fron kommune, Oppland*. Upublisert prosjektplan, Kulturhistorisk museum, Oslo.

Narmo, Lars Erik

- 1996 Jernvinna i Valdres og Gausdal – et fragment av middelalderens økonomi. *Varia 38*. Universitetets Oldsaksamling, Oslo
- 1997 Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen. *Varia 43*. Universitetets Oldsaksamling, Oslo
- 2000 *Oldtid ved Åmøtet. Østerdalens tidlige historie belyst av arkeologiske utgravninger på Rødsmoen*. Rena

Os, Kristin

- 1998 *Arkeologisk undersøkelse 31. august til 9. september 1998 av syv kullgroper fra middelalder og to fangstgroper (?) fra eldre bronsealder (?) i Rustmoen. Lunde lille, 255/11, 24, Lunde store, 256/11, Haugen og Hov, 257/1 og 258/23, Nord-Fron kommune, Oppland*. C14-dateringer er tilføyd og andre mindre endringer er foretatt av Atle Omland, 4. november 1999. Upublisert utgravningsrapport, Kulturhistorisk museum, Oslo.

Rundberget, Bernt (red.)

- 2007 Jernvinna i Gråfjellområdet. *Gråfjellprosjektet Bind I*. *Varia 63*. Kulturhistorisk museum, Oslo

10 VEDLEGG**10.1 STRUKTURLISTE**

Id-nr	Metode	Før utgravning						Etter utgravning				Kullag i milebunnen				Prøver
		Ytre diam.	Diam. Topp-voll	Indre diam.	Dybde	Form på nedskjæring	Form på gropa (bunn)	Ytre diam.	Dybde	Indre diam.	Faser	Form på milebunnen	Tykkelse	Bredde	Bunnform, profil	
77649-4	MS	12,4	7,95	5,9	1,31	Avrundet	Rund	11,2	1,5	5,05	2 (3)	Rund	0,45	4,5	Flat/Avrundet	KP 1, KP5, KP6
77649-5	MS	7	5	3,1	0,75	Avrundet	Rund	6	0,55	2	1	Rund	0,13	1,9	Flat	KP2, KP7
111618	MS	8	6,7	4,4	1,1	Avrundet	Rund	8,1	0,85	3,35	1	Rund	0,15	3,05	Flat/Skrå	KP10
Grop 1	PS	11,95	8,15	6,45	1,6	Avrundet	Rund			-	-	-	0,4	-	-	KP11
Grop 2	PS	7,8	5,3	3,2	1	Avrundet	Rund			-	-	-	0,15	-	Flat	KP8, KP9
Id-nr	Metode	Lengde	Bredde	Dybde	Beskrivelse											Prøver
115842	FA	1,74	1,18	0,68	Varmepåvirket nedgravning med kullinnslag, uregelmessig form i plan, buet i profil. Inneholder enkelte steiner (5-10 cm i diameter), og en kullinse strekker seg langs søndre nedgravning mot bunn av strukturen. Trolig rotvelt eller rotbrann.											KP3, KP4

MS: Maskinell snitting

PS: Prøvestikking

FA: Flateavdekking



10.2 TILVEKSTTEKST, C58387-58392

Fellesopplysninger for C58387-58392

Funnomstendighet: Arkeologisk utgravning. I forbindelse med realiseringen av ny E6 "Ringebu-Otta" har E6-prosjektet Gudbrandsdalen utført arkeologiske utgravninger av fem kullgroper (id 111618, 77649-4 og 5) og en udefinerbar struktur (id 115842) på strekningen "Lomoen - Kvam", hvorav to av kullgropene var uregistrerte (grop 1 og 2). Det ble tatt ut 12 kullprøver fra strukturene, og gjort et funn av ubrente dyrebein. Det er tildelt et C-nr per struktur. Vedartsanalysene er utført ved Moesgård museum, hvor særskilt gunstig trevirke med lavest mulig egenalder ble sortert ut for C14-datering. Det ble deretter utført C14-datering ved Ångströmlaboratoriet ved Uppsala universitet. Dyrebeina ble sendt til osteologisk analyse ved De naturhistoriske samlinger ved Universitetet i Bergen, hvor det er magasinert under journalnummer JS 1635. Et fragment, vertebra spina, ble returnert for eventuell C14-datering. Beina stammer imidlertid fra en sekundær nedgravning og er ikke datert. Kullgropene lå i utmarka og den udefinerbare i dyrka mark. Tre kullgroper ble maskinelt snittet og alle hadde sirkulær bunnform. De to uregistrerte kullgropene ble oppmålt og prøvestikket. De fem kullgropene kunne alle defineres som store eller mellomstore, med en gjennomsnittlig indre diameter over gjennomsnittet i området. Kullproduksjonen kunne tidsbestemmes til tidlig- og høymiddelalder, med en klar overvekt i høymiddelalder. Vedartsanalysene og dateringsresultatene indikerer også at det har foregått en intensiv utnyttelse av skogsområdet, med regelrett flathogst av større eller mindre områder.

Orienteringsoppgave: De undersøkte kulturminnene ligger fordelt på to ulike områder, på henholdsvis Sandheim i nord, og Lo/Kongsli i sør. Kullgropa på Sandheim (id 111618) ligger få meter fra grenseskillet til Tårud lenger nord, 50 meter øst for en nord/sør-gående kraftlinje og 110 meter vest for fylkesvei 417. Lenger mot vest stiger terrenget kraftig opp mot Geithaugen. Kullgropene på Kongsli (id 77649/4-5) lå relativt nært hverandre i et skogsparti 360 meter øst for Bergset og 600 meter vest for Sødorp, med de to uregistrerte gropene ca. 100 meter mot nord. Området avgrenses i både sør og vest av skogsbilveier, i øst av boligbebyggelsen på Barrustmoen og i nord av grenseskillet til Lo. På andre siden av grenseskillet var det dyrka mark, hvor også den siste strukturen (id 115842) lå plassert.

Litteratur: Gundersen, Ingar M. og Linn Trude Lieng, 2013: Rapport fra arkeologisk utgravning. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 11: Lo, Kongsli og Sandheim. Kongsli Nordre 247/1, Lo 246/1 og Sandheim 245/3, Nord-Fron Kommune, Oppland Fylke. Upublisert utgravningsrapport, Kulturhistorisk museum, Oslo.

C58387

Produksjonsplass fra **middelalder** fra SANDHEIM, av SUNDET (245/3), NORD-FRON K., OPPLAND.

1) **Prøve** av **kull**, vekt: 41,2 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra små og meget langsomt voksende stammer med en diameter på op til 8 cm. Antagelig en tæt selvforyngelse. Prøven ble radiologisk datert til 802 ± 30 BP, 1175-1275 e. Kr. (Ua-46375). Tatt ut fra milebunnen i kullgrop ved maskinell snitting, fra stokker som stakk ut av profilen (lag 6).

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6831182,38124, Ø: 537846,882649.



LokalitetsID: 111618.

C58388

Nedgravning fra **senneolitikum** fra LO, av LO (246/1), NORD-FRON K., OPPLAND.

- 1) **Prøve** av **kull**, vekt: 11,8 gram. Tatt fra søndre del av profilen (lag C).
- 2) **Prøve** av **kull**, vekt: 4,4 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 10 stykker til Pinus, furu, alle fra naturskovens store trær, alle langsomt vokset. Prøven ble radiologisk datert til 3624 ± 32 BP, 2130-1890 f. Kr. (Ua-46369). Strukturen ble formgravd, og prøven tatt i plan fra kullinse ca 30 cm dypt.

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6829710,99797, Ø: 538031,017194.

LokalitetsID: 115842.

C58389

Produksjonsplass fra **middelalder** fra KONGSLI, av KONGSLI NORDRE (247/1), NORD-FRON K., OPPLAND.

- 1) **Bein, ubrente**, vekt 1071 gram. Beina er fra et større hovdyr, trolig en 3,5-4 år gammel ku. Det dreier seg mest sannsynlig om forbein og fragmenterte deler av skulderblad. Beina inkluderer bl.a. 4 vertebrae, radius + ulna x 2, humerus x 2, metacarpus x 2, samt en mengde små ledd, antakeligvis fra tær og kneledd. Magasinert ved De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen, under journalnummer JS 1635. Et fragment, vertebra spina, ble returnert til KHM for eventuell C14-datering. Beina ble funnet i yngre nedgravning i kullgropens bunn.
- 2) **Prøve** av **kull**, vekt: 24 gram. Store kullbiter med ytterveden bevart. Tatt ut som funn fra utgravd kullgrop, men mangler nærmere kontekst.
- 3) **Prøve** av **kull**, vekt: 155 gram. Tatt ut i plan fra milebunnen ved maskinell snitting av kullgrop, fra stokker liggende langs den nordlige ytterkanten
- 4) **Prøve** av **kull**, vekt: 14,9 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, med en blanding af naturskovens gamle og meget langsomt voksende trær og naturfor yngelsens hurtigt voksende og langsomt voksende individer, der næppe har nået en diameter op 10 cm. Prøven ble radiologisk datert til 665 ± 30 BP, 1270-1400 e. Kr. (Ua-46371). Tatt ut i profil fra milebunnen ved maskinell snitting av kullgrop, fase 2 (lag 19).
- 5) **Prøve** av **kull**, vekt: 209,6 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 3 stykker til Pinus, furu. 1 stort stykke er fra 1/4 stamme, ca. Ø 20 cm, ca. 100 år gammelt trø. De andre stykker kan være fra samme stamme, trøet er kun delvist forkullet. Prøven ble radiologisk datert til 567 ± 30 BP, 1300-1430 e. Kr. (Ua-46370). Tatt ut i profil fra milebunnen ved maskinell snitting av kullgrop, fase 1 (lag 20).

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6829588,81592, Ø: 538128,952931.

LokalitetsID: 77649-4.

C58390

Produksjonsplass fra **middelalder** fra KONGSLI, av KONGSLI NORDRE (247/1), NORD-FRON K., OPPLAND.

- 1) **Prøve** av **kull**, vekt: 119,0 gram. Tatt ut i plan fra milebunnen i kullgrop ved maskinell snitting, fra østre del.
- 2) **Prøve** av **kull**, vekt: 40,6 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra naturskovens gamle og meget langsomt voksende trær og naturfor yngelsens hurtigt voksende og langsomt voksende individer, hvor der



kan være langt over 100 meget smalle årringe. Prøven ble radiologisk datert til 1042 ± 30 BP, 890-1040 e. Kr. (Ua-46372). Tatt ut i profil fra milebunnen i kullgrop ved maskinell snitting (lag 10).

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6829563,26724, Ø: 538075,065982.

LokalitetsID: 77649-5.

C58391

Produksjonsplass fra **middelalder** fra KONGSLI, av KONGSLI NORDRE (247/1), NORD-FRON K., OPPLAND.

1) **Prøve** av **kull**, vekt: 51,3 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, eventuelt fra samme trø med en diameter omkring de 25 cm. Trøet har vokset i meget tØt bestand, som er blevet kraftigt lysstillet 3 år inden fØldningen, som er foregØt om vinteren. Trøet er delvist forkullet. Prøven ble radiologisk datert til 765 ± 30 BP, 1215-1285 e. Kr. (Ua-46374). Tatt ut i profil fra milebunnen i uregistrert kullgrop (grop 1) ved prøvestikking, fra en stokk i bunnen (lag 4).

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6829692,194, Ø: 538085,855.

C58392

Produksjonsplass fra **middelalder** fra KONGSLI, av KONGSLI NORDRE (247/1), NORD-FRON K., OPPLAND.

1) **Prøve** av **kull**, vekt: 36,0 gram. Tatt ut i profil fra milebunnen i uregistrert kullgrop (grop 2) ved prøvestikking, mulig fase 2 (lag 4).

2) **Prøve** av **kull**, vekt: 12,6 gram. Vedartsanalyse ved Moesgård museum: Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra småstammer. Med omkring 5 cm i diameter, enkelte op til 9-10 cm. Ret hurtigt voksende, de større trøer dog med temmelig smalle årringe, og det tyder på en naturlig selvforyngelse. Det var muligt at konstatere, at der er foregØt vinterfØldning. Prøven ble radiologisk datert til 532 ± 30 BP, 1310-1440 e. Kr. (Ua-46373). Tatt ut i profil fra milebunnen i uregistrert kullgrop (grop 2) ved prøvestikking, mulig fase 1 (lag 6).

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6829671,953, Ø: 538083,87.

10.3 KULLPRØVER

Museumsnr	I felt	Id-nr	Strukturtype	Funnkontekst	Vekt (g)	Vedart	NTNU-Lab.nr.	C14-alder før nåtid	Kalibrert alder
58387/1	KP10	111618	Kullgrop	Tatt ut fra milebunnen ved maskinell snitting, fra stokker som stakk ut av profilen (lag 6)	41,2	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46375	802 ± 30	1175-1275 e. Kr.
58388/1	KP3	115842	Avskrives	Tatt fra søndre del av profilen (lag C)	11,8				
58388/2	KP4	115842	Avskrives	Strukturen ble formgravd, og prøven tatt i plan fra kullinse ca 30 cm dypt	4,4	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46369	3624 ± 32	2130-1890 f. Kr.
58389/2	F2	77649-4	Kullgrop	Tatt ut som funn, men mangler kontekst. Har ikke hoggmerker, som oppgitt i funnlista. Omdefinert til kullprøve					
58389/3	KP1	77649-4	Kullgrop	Tatt ut i plan fra milebunnen ved maskinell snitting, fra stokker liggende langs den nordlige kanten	155,0				
58389/4	KP6	77649-4	Kullgrop	Tatt ut i profil fra milebunnen ved maskinell snitting, fase 2 (lag 19)	14,9	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46371	665 ± 30	1270-1400 e. Kr.
58389/5	KP5	77649-4	Kullgrop	Tatt ut i profil fra milebunnen ved maskinell snitting, fase 1 (lag 20)	209,6	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46370	567 ± 30	1300-1430 e. Kr.
58390/1	KP2	77649-5	Kullgrop	Tatt ut i plan fra milebunnen ved maskinell snitting, fra østre del	119,0				
58390/2	KP7	77649-5	Kullgrop	Tatt ut i profil fra milebunnen ved maskinell snitting (lag 10)	40,6	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46372	1042 ± 30	890-1040 e. Kr.
58391/1	KP11	Grop 1	Kullgrop	Tatt ut i profil fra milebunnen ved prøvestikking, fra en stakk i bunnen (lag 4)	51,3	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46374	765 ± 30	1215-1285 e. Kr.
58392/1	KP8	Grop 2	Kullgrop	Tatt ut i profil fra milebunnen ved prøvestikking, mulig fase 2 (lag 4)	36,0				
58392/2	KP9	Grop 2	Kullgrop	Tatt ut i profil fra milebunnen ved prøvestikking, mulig fase 1 (lag 6)	12,6	Vedartsanalysert ved Moesgård museum, alt furu (Pinus)	Ua-46373	532 ± 30	1310-1440 e. Kr.

10.4 FUNN

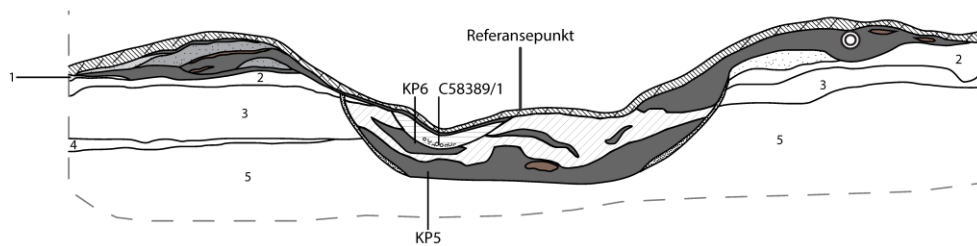
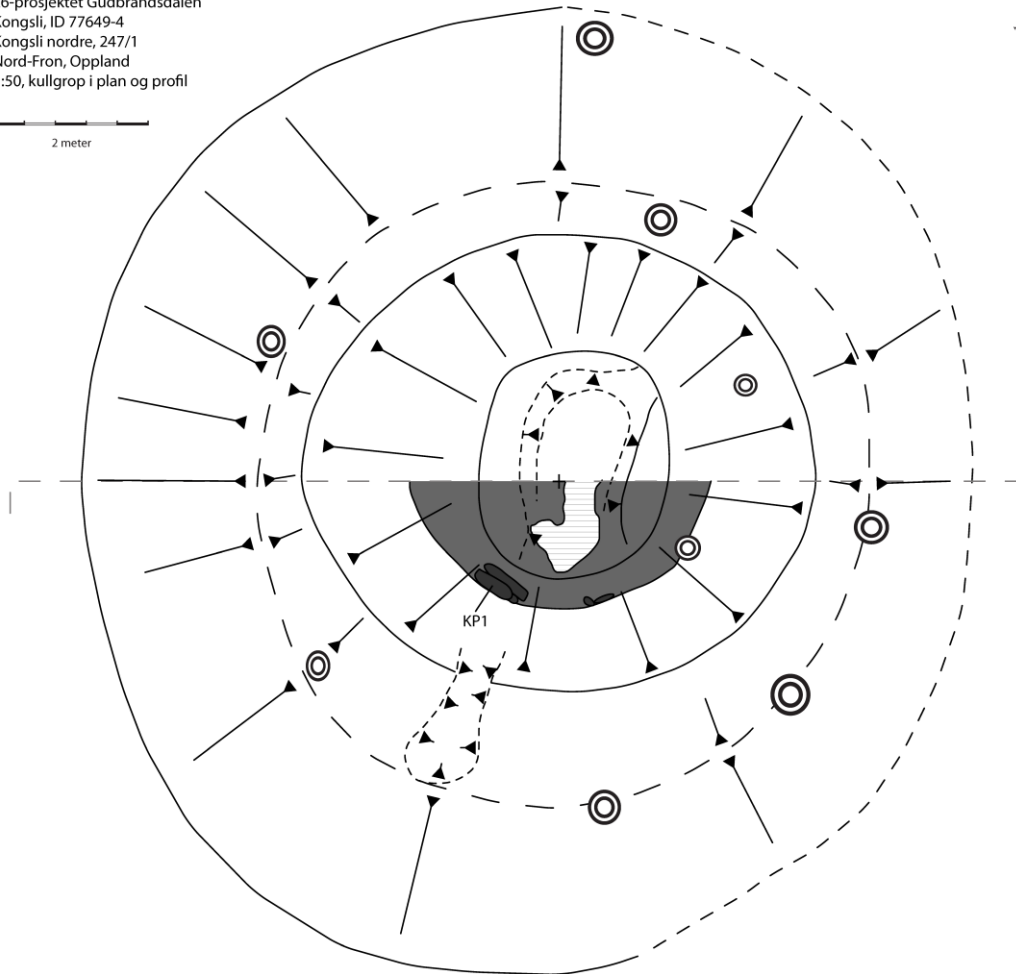
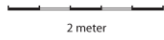
C-nr	Funn	Id-nr	Kontekst	Konstruksjonselement	Gjenstand	Gram	Materiale	Kommentar
C58389/1	F1	77649-4	Kullgrop	Sekundær nedgravning	Dyrebein	1071	Ubrent bein	Beina ble funnet i yngre nedgravning i kullgropens bunn. Beina er fra et større hovdyr, trolig en 3,5-4 år gammel ku. Det dreier seg mest sannsynlig om forbein og fragmenterte deler av skulderblad. Beina inkluderer bl.a. 4 vertebrae, radius+ulna x2, humerus x2, metacarpus x2, samt en mengde små ledd, antakeligvis fra tær og kneledd. Magasinert ved De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen, under journalnummer JS 1635. Et fragment, vertebra spina, ble returnert til KHM for eventuell C14-datering



10.5 TEGNINGER

1: Utvaskingslag. Gråhvit sandholdig silt. 2: Anrikningslag. Rødlig sandholdig silt. 3: Undergrunn. Grå grus, sand og silt, noe stein. 4: Undergrunn: Grå finkornet sandholdig silt. 5: Undergrunn: Grå sandholdig silt med innslag av grus. Tegnet av Karolina Kegel 22.08.12, rentegnet av Ingar M. Gundersen

E6-prosjektet Gudbrandsdalen
Kongsli, ID 77649-4
Kongsli nordre, 247/1
Nord-Fron, Oppland
1:50, kullgrop i plan og profil



⊙ Stubber	+ Referansepunkt	■ Rødblun silt	■ Brun sand og silt
■ Trekullsjikt	■ Torv	■ Brun og lysebrun silt med kull	■ Mørk brun sand og silt med kull
■ Forkullede stokker	■ Dyrbein	■ Blandede masser. Gråbrun og rødbrun sand og silt, noe småstein	
■ Sekundær nedgravning	■ Varmepåvirket sand og grus		

10.6 FOTOLISTE Cf.34588

Negativnr	Motivbeskrivelse	Fotograf	Dato	Retning
Cf34588_001.JPG	Kullgrop 111618 plan	Kegel, Karolina	19.07.2012	NV
Cf34588_002.JPG	Kullgrop 111618 profil med milebunn	Lieng, Linn Trude	23.08.2012	VSV
Cf34588_003.JPG	Kullgrop 111618 arbeidsbilde av Linn Trude Lieng	Kegel, Karolina	23.08.2012	NV
Cf34588_004.JPG	Kullgrop 111618 arbeidsbilde av Linn Trude Lieng	Kegel, Karolina	23.08.2012	NV
Cf34588_005.JPG	Kullgrop 111618 i profil	Lieng, Linn Trude	23.08.2012	VSV
Cf34588_006.JPG	Kullgrop 111618 profil med sidevoller	Lieng, Linn Trude	23.08.2012	VSV
Cf34588_007.JPG	Befaring overpløyd kullgrop 115842	Gundersen, Ingar M.	04.07.2012	Ø
Cf34588_008.JPG	Overpløyd kullgrop/ovnskonstruksjon 115842 i plan	Lieng, Linn Trude	22.08.2012	NNV
Cf34588_009.JPG	Overpløyd kullgrop/ovnskonstruksjon 115842 i profil	Lieng, Linn Trude	22.08.2012	NØ
Cf34588_010.JPG	Kullgrop 77649-4 i plan	Gundersen, Ingar M.	18.07.2012	NNV
Cf34588_011.JPG	Kullgrop 77649-4 i profil med milebunn	Kegel, Karolina	21.08.2012	Ø
Cf34588_012.JPG	Kullgrop 77649-4 i profil med milebunn	Kegel, Karolina	21.08.2012	Ø
Cf34588_013.JPG	Kullgrop 77649-4 i profil	Lieng, Linn Trude	21.08.2012	ØSØ
Cf34588_014.JPG	Kullgrop 77649-4, detalj av profil, nedgravning av dyrebein	Kegel, Karolina	23.08.2012	Ø
Cf34588_015.JPG	Kullgrop 77649-5 i plan	Macane, Aija	19.07.2012	NNV
Cf34588_016.JPG	Kullgrop 77649-5 i profil med milebunn	Lieng, Linn Trude	21.08.2012	NØ
Cf34588_017.JPG	Kullgrop 77649-5 i profil	Lieng, Linn Trude	21.08.2012	NØ
Cf34588_018.JPG	Uregistrert kullgrop #1 77649 plan	Lieng, Linn Trude	18.07.2012	Ø
Cf34588_019.JPG	Uregistrert kullgrop #1 77649 oversiktsbilde	Lieng, Linn Trude	21.09.2012	Ø
Cf34588_020.JPG	Uregistrert kullgrop #1 77649 oversiktsbilde	Lieng, Linn Trude	21.09.2012	S
Cf34588_021.JPG	Uregistrert kullgrop #1 77649, profil i prøvestikk	Lieng, Linn Trude	21.09.2012	N
Cf34588_022.JPG	Uregistrert kullgrop #2 77649 i plan	Lieng, Linn Trude	18.07.2012	ØSØ
Cf34588_023.JPG	Uregistrert kullgrop #2 77649, profil i prøvestikk	Macane, Aija	23.08.2012	ØNØ

10.7 RAPPORT FRA DETALJERT VEDARTSANALYSE VED MOESGÅRD MUSEUM

MOESGÅRD
MUSEUM

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

Moesgård, 18/2 2013

Rapport vedr. vedanatometisk analyse fra Kongsli Nordre 247/1, Nord Fron Kommune(FHM 4296/1340)

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.

Vedr. udtagelse af prøver til C14

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. Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og dens afstand til bark og 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 og måske optimistisk, når det gælder kul fra meget gamle træer af for eksempel eg og fyr.

Undersøgelsen

KP 5, C 58389/5, ID 77649-4, kullgrop

Der er bestemt 3 stykker til Pinus, furu. 1 stort stykke er fra 1/4 stamme, ca. Ø 20 cm, ca. 100 år gammelt træ. De andre stykker kan være fra samme stamme, træet er kun delvist forkullet.

KP 6, C 58389/4, ID 77649-4, kullgrop

Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, med en blanding af naturskovens gamle og meget langsomt voksende træer og naturforyngelsens hurtigt voksende og langsomt voksende individer, der næppe har nået en diameter op 10 cm.

KP 7, C 58390/2, ID 77649-5, kullgrop

Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra naturskovens gamle og meget langtsomt voksende træer og naturforyngelsens hurtigt voksende og langsomt voksende individer, hvor der kan være langt over 100 meget smalle årringe.

KP 9, C 58392/2, ID ureg. #2, kullgrop

Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra småstammer. Med omkring 5 cm i diameter, enkelte op til 9-10 cm. Ret hurtigt voksende, de større træer dog med temmelig smalle årringe, og det tyder på en naturlig selvforyngelse. Det var muligt at konstatere, at der er foregået vinterfældning.

KP 11, C 58391/1, ID ureg. # 1, kullgrop

Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, eventuelt fra samme træ med en diameter omkring de 25 cm. Træet har vokset i meget tæt bestand, som er blevet kraftigt lysstillet 3 år inden fældningen, som er foregået om vinteren. Træet er delvist forkullet.

Kongsli Nordre	Prøve	Pinus/furu
	KP 5	3
	KP 6	10
	KP 7	10
	KP 9	10
	KP 11	10

Figur 1. Vedartsbestemmelser.

Sammenfatning og vurdering

Der er undersøgt 5 prøver, alle kun med indhold af trækul fra Pinus, furu. I enkelte tilfælde har det været muligt at påvise fældningstidspunkt til om vinteren. Der er i alle prøver udtaget prøvemateriale til C14-datering fra det ældste stykke. Det må dog – i betragtning af, at der ofte er tale om træ, som er tæt vokset – antages, at dateringerne meget vel kan være for gamle i forhold til hvornår forkulningsprocessen er foregået.

Et andet og mere problematisk problem vedr. dateringen er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. De tætte årringe tyder på, at der er tale om træ fra naturskoven. 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 findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil havde 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).

Analyser fra jernudvindingsovne i Danmark (Drengsted og Østergård) viser noget lignende, nemlig at man i fremstillingsprocessen anvender ved/trækul fra naturskovens ældste egetræer, som også antages at have været døde inden de indsamles.

Under alle omstændigheder så bør den C14 datering, som fremkommer, vurderes nøje.

Litteratur

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



MOESGÅRD
MUSEUM

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

Moesgård, 18/2 2013

Rapport vedr. vedanatometisk analyse fra Lo 246/1, Nord Fron Kommune(FHM 4296/1339)

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.

Vedr. udtagelse af prøver til C14

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering, er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fædningstidspunkt. Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og dens afstand til bark og 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 og måske optimistisk, når det gælder kul fra meget gamle træer af for eksempel eg og fyr.

Undersøgelsen

C 58388, ID 115841

KP 4 kullgrop/ovn

Der er bestemt 10 stykker til Pinus, furu, alle fra naturskovens store træer, alle langsomt vokset, dog ikke så gammel og tæt vokset, som tilfældet er med træet fra Kongslø Nordre 247/1, C 58390/2.

Lo	Prøve	Pinus/furu
	KP 4	10

Figur 1. Vedartsbestemmelser.

Sammenfatning og vurdering

Der er undersøgt 1 prøver med trækul af Pinus, furu. Der er ikke bevaret bark på nogen af de undersøgte træstykker og det er derfor ikke muligt at vurdere fældningstidspunkt. At der mangler bark har også betydning for C14-dateringen. Der er i alle udtaget prøvemateriale fra det ældste stykke. Det må dog – i betragtning af, at der er tale om træ, som er tæt vokset – antages, at dateringerne meget vel kan være for gamle i forhold til hvornår forkulningsprocessen er foregået.

Et andet og mere problematisk problem vedr. dateringen er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. De tætte årringe tyder på, at der er tale om træ fra naturskoven. 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 findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil havde 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).

Analysen fra jernudvindingsovne i Danmark (Drengsted og Østergård) viser noget lignende, nemlig at man i fremstillingsprocessen anvender ved/trækul fra naturskovens ældste egetræer, som også antages at have været døde inden de indsamles.

Under alle omstændigheder så bør den C14 datering, som fremkommer, vurderes nøje.

Litteratur

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

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Konserverings og naturvidenskabelig afdeling
Moesgård Museum



MOESGÅRD
MUSEUM

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

Moesgård, 18/2 2013

Rapport vedr. vedanatometisk analyse fra Sandheim 245/3, Nord Fron Kommune(FHM 4296/1341)

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.

Vedr. udtagelse af prøver til C14

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering, er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fædningstidspunkt. Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og dens afstand til bark og 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 og måske optimistisk, når det gælder kul fra meget gamle træer af for eksempel eg og fyr.

Undersøgelsen

C 58387/1, ID 111618

KP 10, kullgrop

Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra små og meget langsomt voksende stammer med en diameter på op til 8 cm. Antagelig en tæt selvfor yngelse.

Sandheim	Prøve	Pinus/furu
	KP 10	10

Figur 1. Vedartsbestemmelser.

Sammenfatning og vurdering

Der er undersøgt 1 prøver udelukkende med indhold af trækul fra Pinus, furu. Der er udtaget prøvemateriale til C14-datering fra det ældste stykke. Det må dog – i betragtning af, at der er tale om træ, som er tætvokset – antages, at dateringerne meget vel kan være for gamle i forhold til hvornår forkulningsprocessen er foregået.

Et andet og mere problematisk problem vedr. dateringen er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. De tætte årringe tyder på, at der er tale om træ fra naturskoven. 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 findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil havde 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).

Analyser fra jernudvindingsovne i Danmark (Drengsted og Østergård) viser noget lignende, nemlig at man i fremstillingsprocessen anvender ved/trækul fra naturskovens ældste egetræer, som også antages at have været døde inden de indsamles.

Under alle omstændigheder så bør den C14 datering, som fremkommer, vurderes nøje.

Litteratur

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

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Konserverings og naturvidenskabelig afdeling
Moesgård Museum

10.8 RAPPORT FRA RADIOLOGISK DATERING VED UPPSALA UNIVERSITET



UPPSALA
UNIVERSITET

Uppsala 2013-08-08

Ingar Mørkestøl Gundersen
Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen
PB 6762 St. 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 obränt ben och träkol från Gudbrandsdalen, Oppland, Norge.

Förbehandling av benmateriale (HCl-metoden):

1. Mekanisk rengöring av ytan (skrapning, ev. sandblåstring).
2. Ultraljudstvätt i avjoniserat, urkokt vatten pH=3.
3. Krossning i mortel.
4. 0.8M HCl tillsätts, omröring (cirka 10°C , 30 min, karbonat bort). Löslig fraktion benämns fraktion A.
5. Olöslig fraktion tillsätts vatten, pH 3, och värms under omröring (90°C , 6-8 timmar). Olöslig del benämns fraktion C och löslig del benämns fraktion D. Fraktion D bör ge den mest relevanta åldern eftersom det mesta av benmaterialets organiska del ("kollagenet") återfinns här. Övriga fraktioner kan emellertid ge information om föroreningsinverkan och bör i kritiska fall dateras. Det kemiska utbytet i de olika stegen kan också ge en vägledning om dateringsresultatets pålitlighet genom att benmaterialets kemiska kvalitet därigenom kan bedömas.

Den fraktion som ^{14}C -bestäms förbränns till CO_2 -gas som i sin tur Fe-katalytiskt grafiteras före acceleratorbestämningen. I den aktuella undersökningen har fraktionen D daterats.

Förbehandling av träkol och liknande materiale:

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 humusmateriale, 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 föroreningsinverkan.

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.

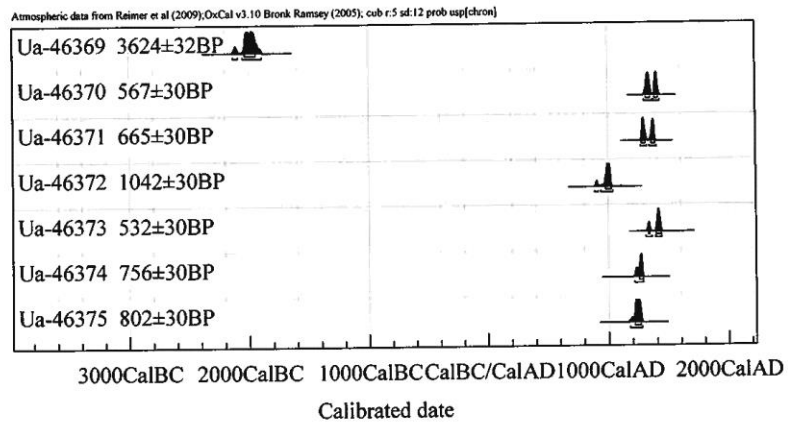


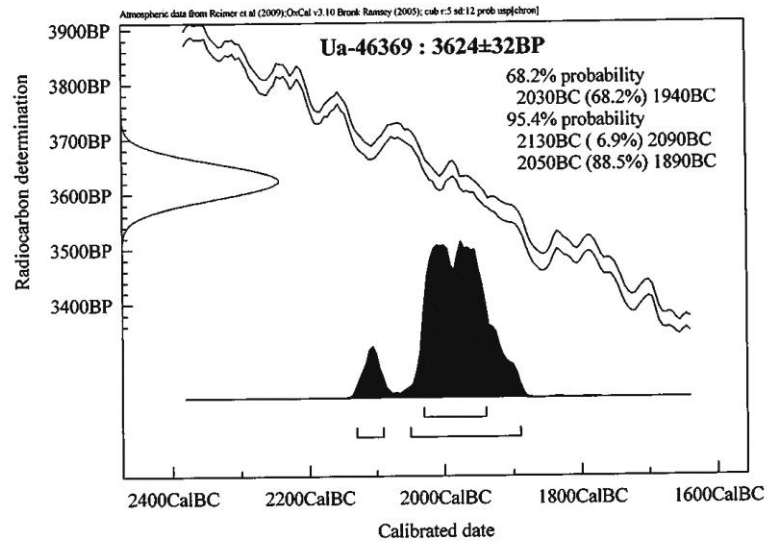
RESULTAT

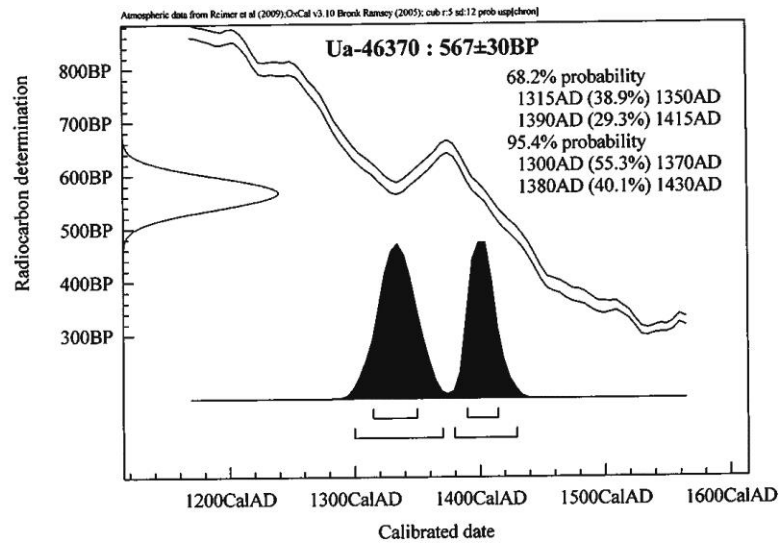
Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\%$ VPDB	^{14}C age BP
Ua-46368	Rustmoen C58096/2	-23,1	$99,7 \pm 0,4$ pMC
E6, Lo 246/1			
Ua-46369	C58388/2, ID115842, KP4	-21,2	$3\ 624 \pm 32$
E6, Kongsli Nordre 247/1,			
Ua-46370	C58389/5, ID77649-4, KP5, Lag 20	-20,7	567 ± 30
Ua-46371	C58389/4, ID77649-4, KP6, Lag 19	-20,3	665 ± 30
Ua-46372	C58390/2, ID77649-5, KP7, Lag 10	-22,8	$1\ 042 \pm 30$
Ua-46373	C58392/2, Ureg. #2, KP9, Lag 6	-24,9	532 ± 30
Ua-46374	C58391/1, Ureg. #1, KP11, Lag 4	-20,5	756 ± 30
E6, Sandheim/Tårud 245/3			
Ua-46375	58387/1, ID111618, KP10, Lag 6	-24,5	802 ± 30

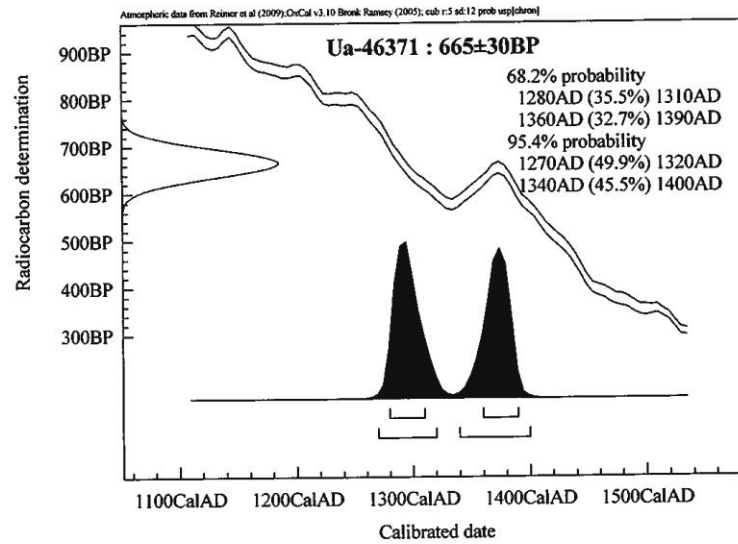
Med vänlig hälsning

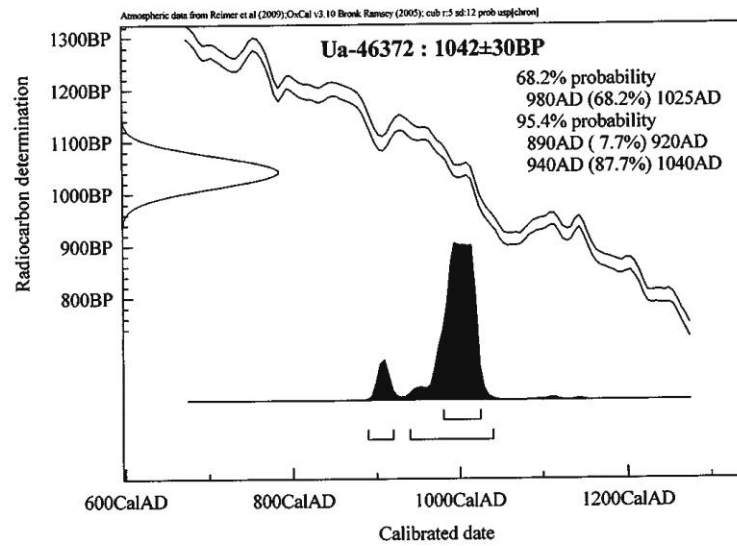
Göran Possnert/ Elisabet Pettersson

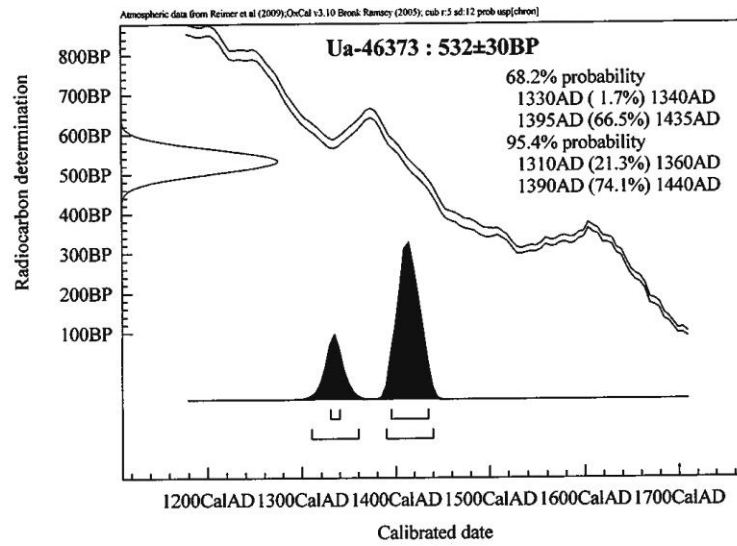


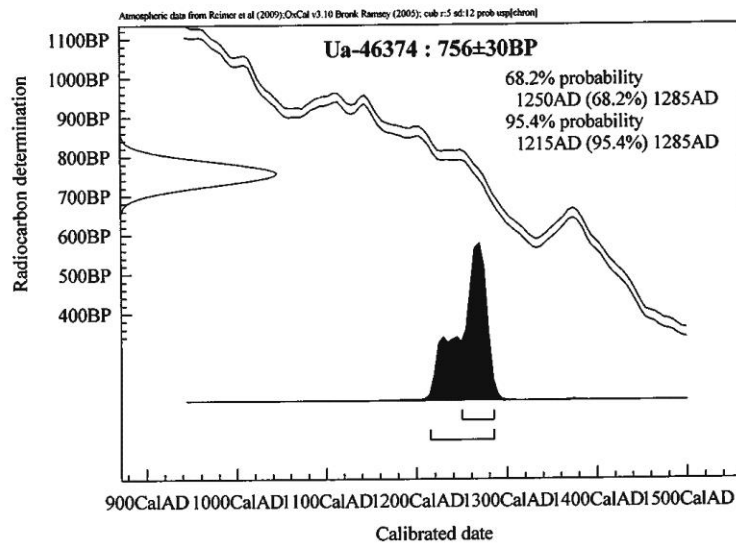


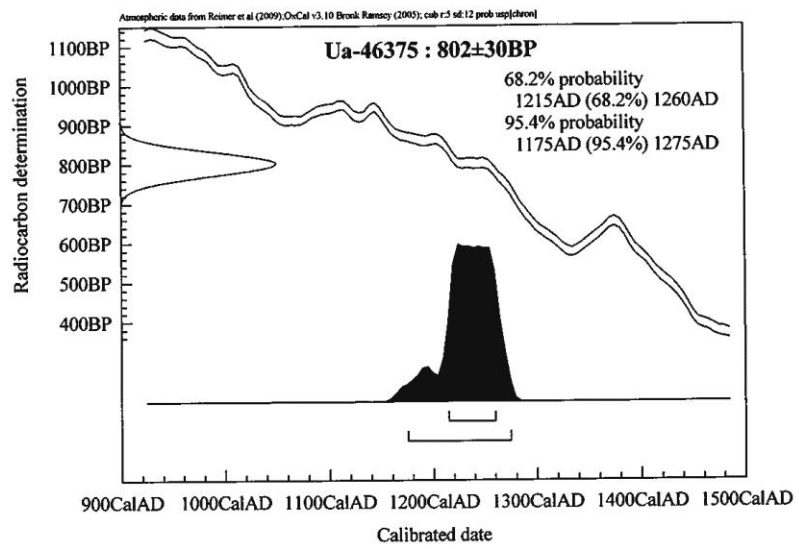












10.9 OSTEOLOGISK ANALYSE VED DE NATURHISTORISKE SAMLINGER, UIB

Universitetet i Bergen
Universitetsmuseet - De naturhistoriske samlinger

Kulturhistorisk museum
Universitetet i Oslo
Fornminneseksjonen
Postboks 6762 St. Olavs plass
0130 Oslo
Attn: Ingar M. Gundersen

Deres ref: 2011/3344

Bergen, 07.01.2013

Rapport

Analyse av osteologisk materiale frå 6 lokaliteter i utgravingsprosjektet «E6 Gudbrandsdalen», Oppland fylke.

Beinmaterialene ble mottatt for analyse 18.12.2012 og er registret og magasinert ved de osteologiske samlinger under følgende journalnumre:

JS 1634 Stokke (id 126650)
JS 1635 Kongsli (id 77649-4)
JS 1636 Grytting 1 (id 126681)
JS1637 Grytting 2 (id 126680)
JS 1638 Brandrud 4 (id 126695)
JS 1639 Fryasletta (id 139594)

Resultat av de osteologiske analysene er vist i vedlagte datautskrifter. Rapportene gir en oversikt over: Gruppe, art, beinslag, hvilken del av beinet som er funnet og om eventuelle epifyser er løse eller fastvokste. «Epifysesituasjonen» er for øvrig et av vurderingskriteriene for individualder. Dessuten er beinvekt og hvorvidt beinet er brent eller ubrent notert. Beina er undersøkt med hensyn til skjære- og huggespor og eventuell bearbeiding. Eventuelle funn av slike merker er notert i kommentarfeltet. Når det er mulig å vurdere er det i samme felt også notert om beinet er fra et ungt individ (juv).

Beinmaterialene fra Grytting 1, Brandrud 4 og Fryasletta er brente, beina i de øvrige funn er ubrente.

Ingen av de brente beina kan bestemmes til art, men alle er av pattedyr.

Både fra Kongsli og Grytting 2 er det identifisert bein av storfe, mens det ene beinet fra Stokke er svært forvitret og mangler sikre diagnostiske karakterer. Vi har imidlertid antydning at det kan være av bjørn.

De 49 beina fra Kongsli stammer fra ett individ storfe (*Bos taurus*). Metapodialindeksen, målt fra venstre metacarpus, er 13,93 og indikerer at det er av hunnkjønn, dvs en ku. Skulderhøyden er ut fra samme bein beregnet til ca 104 cm. Vurdert ut fra epifysesituasjon for radius distal og humerus proximal er individualder trolig 3.5-4 år.

Som ønsket returnerer vi for C14 datering: Ett fragment fra Kongsli, vertebra spina 7,8 gram, storfetannen fra Grytting 2 og beina fra Fryasletta. Jeg gjør oppmerksom på at det stort sett er emaljedelen av tannen som er bevart og at den muligens har for lite beinvev for datering. Når det gjelder Fryasletta kommer de 2 fragmentene fra ett bein og begge trenger derfor ikke dateres.

Beinmaterialene er analysert av Olaug Flatnes Bratbak i samarbeid med Anne Karin Hufthammer

Faktura for analysen, ett dagsverk, vil bli sendt separat.

Med vennlig hilsen



Anne Karin Hufthammer

Vedlegg: Rapporter som viser resultatene av de osteologiske analysene: JS 1634, JS 1635, JS 1636, JS 1637, JS 1638, JS 1639

JS 1635 Rapport. Cnr 58389/1. Ask. idnr 776449-4. Kongsli, Nord-Fron, Oppland. Ubrent materiale

Fam/Art	Fnr	Type lokalitet	Strukturtype	Klasse	Norsk navn	Beinslag	Beindel	Epifyse	Side	Ant	Vekt,g	Kommentar
Bos taurus												
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Sesamoideum				3	1,9	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Humerus	Prox.Dia.Dist	/epf	Sin	1	118,7	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Humerus	Prox.Dia.Dist	epf/epf	Dx	1	101,2	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Ulna			Sin	1	30,8	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Radius		epf/epf	Sin	1	130,5	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Ulna			Dx	1	30	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Radius		epf/epf	Dx	1	120,3	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Melacarpus	Prox.Dia.Dist	epf	Sin	1	85,8	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Melacarpus	Prox.Dia.Dist	epf	Dx	1	86,6	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Scapula			Sin	1	36,8	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Scapula			Dx	1	72,7	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Phalanx I		epf		4	43,9	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Ubestembar				5	8,7	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Phalanx III				4	18,7	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Humerus epifyse	Prox			1	2,6	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Carpale 4+5			Sin	1	3,1	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Radiale			Sin	1	5,2	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Intermedium			Sin	1	5,3	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Intermedium			Dx	1	4,2	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	2+3 Carpale			Sin	1	4,8	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Ulnare			Sin	1	4,2	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Ulnare			Dx	1	4,5	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Accessorium			Dx	1	1,6	

8. januar 2013

Page 1 of 2

Fam/Art	Fnr	Type lokalitet	Strukturtype	Klasse	Norsk navn	Beinslag	Beindel	Epifyse	Side	Ant	Vekt,g	Kommentar
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Vertebra	Cervicales			4	69,5	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Vertebra epifyse	Cervicales			1	0,5	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Vertebra				2	8,6	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Vertebra spina	Thoracicae			3	18	
	1	Kullgrop	Kullgrop	Mammalia	Storfe	Phalanx II		epf		4	23,8	
Sum Bos taurus										49	1042,5	
Total sum										49	1042,5	

8. januar 2013

Page 2 of 2



10.10 KART

