



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

KULTURMINNETYPE

Jernvinneanlegg med kullgroper
Beito Søndre (3/4), Øystre Slidre,
Oppland

Axel Mjærum



Oslo 2004

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN.....	3
2. DELTAGERE, TIDSROM.....	4
4. LANDSKAPET - FUNN OG FORNMINNER	4
5. UTGRAVNINGEN	5
5.1 Problemstillinger – prioriteringer.....	5
5.2 Utgravningsmetode	5
5.3 Utgravningens forløp	6
5.4 Kildekritiske forhold.....	7
5.5 Utgravningen	7
5.6 Vurdering av utgravningsresultatene, tolkning og diskusjon.	11
6. KONKLUSJON	12
7. LITTERATUR	13
8. VEDLEGG	13
8.1. Strukturlister	13
8.2. Funn og prøver	14
8.3. Tegninger	15
8.4. Fotoliste.	15
8.5. Analyser	19
8.6. Kart.....	19
8.7. Andre vedlegg	19



Gårds-/ bruksnavn Beito Søndre	G.nr./ b.nr. ¾
Kommune Øystre Slidre	Fylke Oppland
Saksnavn Møsasvø	Kulturminnetype Jernvinneanlegg med kullgroper
Saksnummer (arkivnr. UKM) 01/9064	Tiltakskode/ prosjektkode 760023/420636
Eier/ bruker, adresse Jan Ove Stølen	Tiltakshaver Bitigrenda Hytter ved Ivar Rogne
Tidsrom for utgravning 21. juni – 02. juli 2004	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum UTM 32VMN943909
ØK-kart BS 076-5-3	ØK-koordinater 61g 14' Lengde 8g 53'
A-nr. 2004/148	C.nr. C53593
ID-nr (Forminregisteret) ID: 12732	Negativnr. (UKM) Cf 28785-28788
Rapport ved: Axel Mjærum	Dato: 25. oktober .2004
Saksbehandler: Line Bårdseng	Prosjektleder: Jan Henning Larsen

SAMMENDRAG

I perioden fra 21. juni til 02. juli 2004 ble et nærmest komplett jernvinneanlegg undersøkt på Beito søndre i Øystre Slidre kommune, Oppland.

Det ble undersøkt en tuft nærmest Narmos (1996) type A. Inngravd i den nordre veggvollen lå en sjaktovn som var bevart i opptil 30 cm høyde over markoverflaten. I tilknytning til ovnen ble det funnet en slaggenrene i brent leire. I tuftens S-del lå et malmlager. Umiddelbart nordøst for tuften lå en slagghaug med beregnet totalvekt på ca 2890 kg. Vest for tuften ble det avdekket et større område med røstet malm. I nær tilknytning til anlegget ble det også undersøkt to kullgroper med sirkulær bunnform.

Kullprøver fra lokaliteten har blitt vedartsbestemt (jf. vedlagte analyser 1). Seks prøver med trekull av bjørk fra kullgroper, slagghaug, ovn og tuft har senere blitt datert til tidsrommet AD1040-1390 (se vedlagte analyser 2, dateringsrapport fra NTNU, DF-2835). En trekullprøve av furu har blitt datert til AD 545-655. Arne Espelund ved NTNU har foretatt metallurgiske analyser av malm- og slagghaugprøver fra anlegget (jf. vedlagte analyser 3).



RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

MØSASVØO, BEITO SØNDRE, 3/4, ØYSTRE SLIDRE, OPPLAND

AXEL MJÆRUM

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

I brev av 15. februar 2002 oversendte Oppland fylkeskommune forslag til reguleringsplan for Møsasvøo i Øystre Slidre kommune for behandling av dispensasjon fra lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 8, 4. ledd, for automatisk fredete kulturminner. Innen planområdet var det registrert et jernvinneanlegg med to kullgroper (ID:12732). Anlegget er etter alt å dømme fra middelalderen.

Planområdet ligger i byggeområde i henhold til kommunedelsplan for Beitostølen. I planutkast av 1. juli 2000 er jernvinneanlegget vist på kartet som spesialområde med formål bevaring. Da det er lagt opp til tett utnyttelse av området rundt jernvinneanlegget, har Oppland fylkeskommune i brev av 2. januar 2002 krevd at spesialområdet blir utvidet eller at det blir søkt om dispensasjon fra kulturminneloven. I brev av 25. januar 2002 ba tiltakshaver, Bitigrenda Hytter ved Ivar Rogne, om at det ble gitt dispensasjon for jernvinneanlegget.

Universitetets kulturhistoriske museer (UKM) uttalte seg om saken i brev til Riksantikvaren datert 19. mars 2002. Riksantikvaren fattet vedtak i medhold av lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 8, 4. ledd, i brev av 2. april 2002 til Oppland fylkeskommune med vilkår om arkeologisk undersøkelse.

Oppland fylkeskommune hadde medelt i brev av 5. februar 2004 til Riksantikvaren at tiltakshaver ønsket å realisere planen og ba om at det fattes vedtak om omfang og kostnader.

UKM behandlet saken på møte i Fornminnekomiteen 8. mars 2004. Universitetets kulturhistoriske museer, Fornminneseksjonen, anbefalte her Riksantikvaren å gi dispensasjon fra lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 8, 1. ledd, for automatisk fredete kulturminner med vilkår om en arkeologisk undersøkelse.

Riksantikvaren innvilget søknad om dispensasjon i brev datert den 17. mars 2004. Det fremgikk her at tiltaket kan iverksettes med vilkår om en arkeologisk



undersøkelse bekostet av tiltakshaver. Tiltakshaver aksepterte senere Riksantikvarens vedtak og vilkår.

2. DELTAGERE, TIDSROM

Utgravningen ble utført i tidsrommet mandag 21. juni til fredag 02. juli 2004. Følgene personale deltok i utgravningen:

Feltleder:	Axel Mjærum, fra 21. juni til 02. juli 2004. Etterarbeid utført i perioden fra 12. juli til 23. juli 2004, samt 25. oktober 2004.
Feltassistenter:	Magnus Helstad, fra 21. juni til 02. juli 2004. Ellen Margrethe Storrusten fra 21. juni til 02. juli 2004. Malin Trømborg, fra 21. juni til 02. juli 2004.
Gravemaskinfører:	Steffan Røine, Beitostølen Maskin & Transport A/S. I perioden 22. juni 2004 til 24. juli 2004. I tillegg var prosjektleder Jan Henning Larsen, saksbehandler Line Bårdseng og feltleder Bernt Håkon Rundberget til stede i kortere deler av utgravningsperioden.

Til sammen ble det utført 40 dagsverk i felt. Under hele perioden var værforholdene skiftende. Været medførte ikke vesentlige problemer for den arkeologiske undersøkelsen.

4. LANDSKAPET - FUNN OG FORNMINNER

Undersøkelsesområdet ligger omkring 0,7 km vest for Beitostølen sentrum. Beitostølen er et gammelt stølsområde omkring 900 m o. h. Området er preget av bjerkeskog og er småkollete med mange myrer. De sentrale delene av Beitostølen har i dag mistet mye av sitt opprinnelige landskapspreg på grunn av kraftig utbygging som et turistcenter med hoteller og et stort antall hytter.

Bjørn Hougen skriver om Beitostølene i sitt klassiske verk *Fra seter til gård*: "Disse stølene er en middelsstor og meget vakker setergrend ca. 900 m o. h. som hører til en del gårder i Østre Slidre. Den forholdsvis nye veien til Bygdin (anlagt 1892-98) går rett gjennom grenden, mens den gamle bygdeveien går lengre ned mot Øyangen (...) Forholdet mellom nuværende fast bygd, setrer og oldtidsminner er her av stor interesse og litt av en nøkkelstilling for forståelsen av tilsvarende problemer andre steder" (Hougen 1947:210).

Beitostølen har ikke bare en historie som stølsområde, og sporene etter utmarksbruk er mange. Tydelig er de mange jernvinneanleggene fra middelalderen, godt synlig fordi det inngår kullgroper i anleggsstrukturen. Videre finnes det jernvinneanlegg fra eldre jernalder. I tillegg finnes det tufter av ulike typer, men ingen av dem er datert. Det er også kjent enkelte gravhauger i Beitostølen-området.



Mange kulturminner, blant annet jernvinneanlegg med kullgroper samt enkeltliggende kullgroper, er vernet gjennom regulering til spesialområde bevaring i ulike reguleringsplaner.

5. UTGRAVNINGEN

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

Et hovedmål for utgravningen har vært å avklare den helhetlige anleggsstrukturen for å kunne sette anlegget inn i en større sammenheng – og for å avklare regionale variasjoner.

Ved fylkeskommunens registrering av jernvinneanlegget ble det funnet en mulig hustuft. Ved utgravningen var det et mål å avklare spørsmål om konstruksjon, ovner og eventuelle ildsteder. Det var viktig å avklare om den eventuelle huskonstruksjonen bare har vært et verkstedbygg, eller om den har tjent til opphold under de tider av året det var aktivitet i anlegget.

Ovnen ble frilagt og studert for parallellføring med tilsvarende funn både fra Beitostølen og Dokkfløy.

Forholdet mellom ovner og slagghauger/slaggtyper står sentralt i diskusjonen om teknologi. Slagget forteller også om utbytte av produksjonen. Det ble derfor prioritert å kvantifisere slaggmengden.

Kullgropene inngår som en del av anlegget, og det var derfor viktig å hente inn opplysninger om form, dimensjon, vedstabling, treslag, datering, bruksfaser og eventuelle sidegroper.

Maskinell avtorving av et større område ble prioritert for å søke etter anleggselementer som ikke er synlige på overflaten, slik som røsteplasser og malmlagre. Avtorvingen ga også muligheter for å undersøke om det lå eventuelle bosteder, ildsteder eller andre strukturer i anleggets nærhet.

5.2 UTGRAVNINGSMETODE

Selve tuften og deler av slagghaugen ble avtorvet for hånd. De øvrige områdene ble avtorvet med hjelp av gravemaskin. Kullgropene, hoveddelen av slagghaugen og en malmkonsentrasjon (S23) ble snittet maskinelt. Tuften og øvrige strukturer ble undersøkt manuelt.

Det ble ikke brukt digital innmåling under utgravningen, men det ble utarbeidet en plantegning over hele utgravningsområdet i målestokk 1:50 (vedlagt tegning 1). De strukturene som ble nærmere undersøkt ble fotografert og tegnet i plan med målestokk 1:20, for så å bli snittet. Profilen som ble dannet gjennom snittingen ble fotografert og tegnet i målestokk 1:20.



Strukturene som ble funnet ble gitt løpende nummer fra S1 til S41. De to kullgropene som er en del av anlegget fikk numrene S1 og S2. Tuften har fått nummer S3 og slagghaugen S4. Ovnen ble nummerert sent i gravningen og fikk følgelig et høy strukturnummer, S39. De øvrige numrene betegner strukturer rundt tuften samt malmkonsentrasjoner. Strukturene som ble undersøkt og/eller er omtalt i denne rapporten kan gjenfinnes i strukturlisten. Øvrige strukturer er utelatt fra denne.

Kullgroper

Kullgropene ble undersøkt ved en kombinasjon av profil- og flategravning. Halve gropen ble gravd med maskin ned til kullaget. Form og utstrekning på kullaget ble dokumentert før profilen ble ført ned i steril undergrunn. Profilen ble så dokumentert, og det ble avklart om voller kunne gi opplysninger om ulike bruksfaser. Området rundt kullgropene ble delvis avdekket for å kunne påvise uttaksretninger for kull.

Slagghaugen

Slagghaugen ble frilagt og dokumentert i plan. Deretter ble den snittet NV-SØ og NØ-SV. Målingene i plan og profil danner grunnlaget for beregninger av slagghaugens totale volum.

En 50x50 cm stor prøverute fra slagghaugen ble gravd for hånd. Massene i denne prøveruten ble sortert i kategoriene slagg, stein og ovnsforing. I sorteringen ble det brukt såld til å plukke ut de deler av slagghaugen som var mindre enn 4mm. I disse massene var det hovedsakelig røstet malm og kull. For å spare tid sorterte vi ikke mindre elementer i slagghaugen (2-0,4 cm). De utskilte elementene ble veid. Resultatet av veiingen samt beregninger av slagghaugens totale volum danner grunnlaget for beregninger av den totale mengden slagg, ovnsforing og stein. Det er knyttet betydelige feilkilder til slike beregninger, men resultatet gir allikevel et godt inntrykk av mengden slagg, stein og ovnsforing i slagghaugen.

Blestertuften

Hustuften ble håndgravd i plan. De ulike lagene ble avgrenset og gravd separat for å få en forståelse av de ulike lagene. En slik undersøkelse er tidkrevende, og tidspress gjorde at denne undersøkelsen ikke ble slutført. Som en kompensasjon for dette ble en profil lagt NV-SØ på tvers av tuften for å sikre en del av informasjonen som sto i fare for å gå tapt. Ved begynnelsen av gravningen ble det lagt en 11 m lang og 20 cm bred profil som gikk gjennom tuften og ovnsområdet (NØ-SV). Denne profilen ble etter en stund dokumentert og fjernet for å få en helhetlig oversikt over tuft og ovnsområdet i plan.

5.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Gravemaskin ble benyttet på utgravningen i overkant av to dager. I hoveddelen av denne tiden ble maskinen brukt til avtorving av et større område rundt tuften. Den



Øvrige tiden ble gravemaskin benyttet ved undersøkelsen av kullgroper, til å snitte deler av slagghaugen samt en av malmkonsentrasjonene.

Ca fire ukeverk ble avsatt til utgravning og dokumentasjon av tuften samt de områdene i umiddelbar nærhet av tuften.

Selve tuften og deler av slagghaugen ble avtorvet for hånd. Ut over dette ble det brukt gravemaskin for en helhetlig oversikt over aktivitetsområdet. Til avdekkingen ble det brukt en 4,5 tonn gravemaskin. Totalt ble det avdekket omkring 440 m².

5.4 KILDEKRITISKE FORHOLD

I utgravningsområdet var det brent flere kvistbål i nyere tid. Kull fra disse bålene hadde delvis blandet seg med kull fra jernvinneanlegget. For å unngå datering av moderne kull ble det derfor ikke tatt kullprøver fra toppen av de undersøkte strukturene.

5.5 UTGRAVNINGEN

I henhold til prosjektplan ble en undersøkelse av tuften prioritert. Under arbeidet med tuften dukket det opp en rekke strukturer, det ble vektlagt å undersøke disse strukturene nærmere. Ved avtorvingen kom det frem en rekke malmkonsentrasjoner. For å frigjøre tid til å undersøke tuftområdet, så ble det ikke forsøkt å avgrense dette området. To av malmkonsentrasjonene ble imidlertid undersøkt for å få et inntrykk av disse strukturenes karakter.

5.5.1 FUNNMATERIALE

Det ble ikke gjort gjenstandsfunn i forbindelse med gravningen.

5.5.2 STRUKTURER

Kullgroper, S1 og S2

I tilknytning til jernvinneanlegget lå to kullgroper. Begge disse ble undersøkt. De hadde en sirkulær bunn (andre vedlegg 1:bilde 2) og det var ikke spor av sidegroper. Det ble ikke påvist mer enn en sikker bruksfase i gropene. De var godt tømt for trekull og følgelig var det ikke mulig å ta stilling til hvordan veden hadde vært stablet. Tre kullprøver ble tatt ut av hver grop.

Kullgrop S1 hadde en ytre diameter (mål tatt mellom ytterkanter av vollen) på 8,3 m. Rundt gropen var det en markert voll bestående av flere lag med vekselvis torv og kull. Kullaget i bunnen av gropen var svakt buet og med en tykkelse på 8-14 cm (andre vedlegg 1:bilde 3).

Kullgrop S2 var noe mindre enn S1, med en diameter på 5,8 m. Vollen var lite markert, men viste seg å bestå av vekselvise lag med kull og torv. Kullaget i bunnen



av S2 hadde en flat bunn og hadde en tykkelse på 4-8 cm. Diameteren på kullet var imidlertid større enn for S1.

Kullgrop (S-nr.) C-nr for kullprøver.	Før utgravning				Etter utgravning			Kullag			
	Ytre diam	Indre diam	Dybde (m)	Form i flate	Ytre diam	Indre diam	Faser	Form, plan i bunn	Bredde (m)	Tykkelse (cm)	Bunn
S1 C53593/ 9-11	7,95	5,5	0,84	Sirkulær	8,3	5,5	1	Sirkulær	2,2	8-14	Svakt buet
S2 C53593/ 6-8	6,0	4,5	0,63	Sirkulær	5,8	3,8	1	Sirkulær	2,3	4-8	Flat

Tabell 1: Mål for kullgroper.

Blestertuft, S3

Blestertuften S3 lå orientert NØ-SV og fremtrådte som en tydelig nedgravning med en maksimaldybde på 42 cm. Nedgravningen var omgitt av slake sidekanter. I NØ del hadde tuften en klar voll bestående av slagghaugmasser. I NV og SV var det ingen markert voll, men tuften var markert gjennom å være tydelig nedgravd. I SØ var denne sidekanten svært slak og uten en klar avgrensning (andre vedlegg 1:bilde 4). Indre diameter på tuften var 2,5 x 3,3 m. Der 3,3 m var avstanden mellom gavlene (målt fra ovns sideheller til motsatt gavlvegg). 2,5 m var avstanden fra bunnen av veggvoll til der den slake hellingen i SV synes å opphøre.

I tuften var det et sandblandet humuslag (kulturlag). Dette laget var bare mulig å gjenfinne i gulvet av tuften samt oppover den slake sidekanten i SØ. Laget hadde en rektangulær form på 2,55 x 2,8 m. Dette laget så ut til å markere tuftens gulvplan og ga tuften et gulvareal på noe over 7 m². I tuftens S-hjørne, delvis inn i den SØ vollen, lå en malmkonsentrasjon (S41) som målte ca 1,3x0,5 m, og med en tykkelse på opp mot 12 cm. Dette er tolket som et malmlager. Under det humusblanda sandlaget lå det et tydelig kullag med en tykkelse på opp mot 10 cm. Bakgrunnen for dette kullet er usikker, men det kan representere en gulvkonstruksjon (andre vedlegg 1:bilde 4).

Retning	Indre diam	Innside av voll	Utbredelse kulturlag (gulvflate)	Dybde (m)
NØ-SV	6	3,3	2,8	0,42
NV-SØ	5,7	2,5	2,55	0,31

Tabell 2: Mål for tuft.

Utenfor tuftens SV sidekant ble det funnet en avlang kullholdig struktur (S40). Denne strukturens lengde er ca 3,2 x 0,2 m (se tegning 1). Strukturen fortsetter i området SØ for tuften. Denne strukturen kan ha være del av en veggkonstruksjon.



Det ble undersøkt flere sirkulære strukturer som lå umiddelbart utenfor tuften. Alle disse ble avskrevet. Rundt tuften ligger imidlertid flere flate steiner som kan ha hatt en funksjon som sylsteiner.

Som nevnt ble det funnet et malmlager i tuftens S-hjørne. Det ble imidlertid ikke funnet noe ildsted i S3. Ut over dette ble det funnet en sjaktovn med tilhørende slaggenrene i tuftens NØ-del.

Ovn, S39

Nedgravd i tuftens NØ-veggvoll lå en sjaktovn bevart i en høyde av omkring 30 cm over bakkenivå. Ovnens oppbygging minner mye om de undersøkte ovnene fra Dokfløy (Larsen 1991; Narmo 1996), med en ytre konstruksjon av større liggende og kantstilte stein. Innenfor disse sto en ramme med skiferheller. Ovnens foring omkranset sentrum av ovnen (andre vedlegg 1:bilde 6 og 7). Ovnens indre mål var 37x16 cm. Ytre diameter var ca 0,5x0,46 cm. Ovnens smale indre bredde kan skyldes at den delvis er sammenrast. Opprinnelig bredde har trolig vært nær 37 cm.

Utgravningen viste at ovnen var gravd ned i vollen i en dybde av 30 cm og at den i hovedsak var fylt med ovnsforing og malm samt noe kull og slagg. Ovnens indre kant var i bakkant og på sidene omgitt av en nedgraving med en diameter på 1,2 m. I denne nedgravingen lå det humusblanda jordmasser og slagg.

I ovnens S-del var det et bevart deler av en åpning for uttapping av slagg. Fra dette hullet gikk en slaggenrene i sørlig retning inn i tuften. Slaggenrene hadde en total lengde på 62 cm (fra tappehull til bunnen av slaggenrene), og en dybde på omkring 6 cm. Den var laget av brent leire og biter med biter med tappeslagg ble funnet i den.

Retning	Ytre diameter	Indre mål i m. (målt fra innsidene av ovnsforing)
NØ-SV	0,50	0,37
NV-SØ	0,46	0,16

Tabell 3: Mål for ovn.

Slagghaug, S4

I tilknytning til jernvinneanlegget lå én slagghaug (S4). Haugen var relativt godt avgrenset i N, Ø og V, men den var svært utflytende i S. S4 hadde en diameter på ca 5 x 4,25 m. Haugens maksimale tykkelse var 42 cm (andre vedlegg 1:bilde 8) og den hadde en tilnærmet kjegleform. Totalvekten er beregnet til å være omkring 2890 kg ved bruk av formel for volumberegning av kjegler. Anslagsvis 1391 kg av dette var slagg. En del av slagget var tappeslagg, noe som viser at slagget kommer fra en sjaktovn med slaggtapping (Narmo 1996:83). For øvrig består slagghaugen hovedsakelig av stein, kull, malm og ovnsforing. Om man antar at det produseres omkring 1 kg jern for hver kg med slagg (Espelund 2004), så kan mengden produsert jern estimeres til omkring 1391 kg for det undersøkte anlegget.

Materiale	Vekt i prøve rute (kg)	%-andel av totalvekt i prøverute (kg)	Beregnet tóttalt i slagghaug (kg)	Annet
Stein	23,6	25,3	730,9	2 store stein som var for tunge for vekta ca 10 kg per stk
<0,4cm	8,7	9,3	269,5	Hovedsak kullbiter og malm. Regntunge masser.
Ovnsforing	2	2,1	61,9	
Usorterte masser 0,4-2 cm	27,3	29,2	845,5	Holder man "usorterte masser 0,4-2cm" utenfor regnestykket, så består 48,1% av haugen av slagg. Om man antar at dette også gjelder "usorterte masser 0,4-2cm", så blir den totale slaggevekten i haugen 1391 kg .
Slagg	31,8	34,0	984,9	
Totalvekt	93,4	100,0	2892,8	

Tabell 4: Utrekning av totalvekt og mengden av ulike bestanddeler i slagghaug S4.

Malkonsentrasjoner

Vest for tuften ble det avdekka et omkring 185 m² stort område hvor det lå et større antall konsentrasjoner med røsta malm (andre vedlegg 1:bilde 9). Området med røsta malm ble ikke avgrenset ved den maskinelle avtorvingen. Imidlertid er trolig området topografisk avgrensa i S ved at området faller kraftig utenfor det avdekka området, og i N ved at området her er myrlendt. Området besto til dels av sirkulære samlinger med røsta malm, og til dels av malmsøl mellom disse områdene. Konsentrasjonene gikk delvis inn i hverandre, og de var derfor vanskelig å skille ut som enkeltstrukturer. All malmen i område var magnetisk, og følgelig røstet. Malmen i de ulike konsentrasjonene varierte i farge fra rustrød til brunsort.

To av malkonsentrasjonene ble nærmere undersøkt og det ble tatt ut kullprøve og malmprøve. S12 lå ca 10 meter NV for tuften. Denne malkonsentrasjonen hadde en diameter på 3,4 m, med en buet bunn og en maksimal dybde på 15 cm og den lå oppå opprinnelig markoverflate. Malmen i strukturen var rødbrunsvart, enkelte steder med noe kull. I S12, lå en større stein. Det var imidlertid ikke noe klart kullag i bunnen av strukturen eller varmpåvirket undergrunn under malkonsentrasjonen. Strukturen tolkes derfor som røsteplass eller malmlager.

S23 ble snittet med gravemaskin. Malkonsentrasjonen hadde en diameter på omkring 5 m og en maksimal tykkelse på omkring 10 cm. Malmen var røstet og dyp rødbrun i farge med innblanding av noe kull. Det var ikke varmpåvirket undergrunn under malkonsentrasjonen. Malmen synes å ligge oppå gammel markoverflate. S23 er tolket som malmlager eller røsteplass.

Ett kullag i bunnen av malkonsentrasjon og varmpåvirket undergrunn har blitt brukt som indikasjoner på at det dreier seg om en røsteplass. Mangelen på disse kriteriene kan ikke utelukke tolkingen av en malkonsentrasjon som røsteplass (Narmo 1996:59).

Ut fra det store antallet malkonsentrasjoner, delvis langt borte fra ovnsområdet, er det rimelig å tolke området som røsteplasser og ikke som malmlagre. Størrelsen samsvarer med tilsvarende strukturer på Dokfløy (Narmo 1996:60-63).



5.5.3 DATERING

Sjaktovner med slaggavtapping av den typen som ble funnet ved gravningen på Møssasvøo dateres i de aller fleste tilfeller til sen vikingtid eller middelalder. Tuften har paralleller til Narmos (1996) type A-tufter som dateres til samme periode. Anlegget er også i hovedtrekk Larsens (1991:201) anlegg av type III C. Denne anleggstypen synes å tilhøre perioden 1000-1300 e. Kr. Kullgropene som var tilknyttet anlegget peker også mot en datering til middelalder.

Dette dateringsforslaget underbygges av seks prøver med trekull av bjørk fra kullgroper, slagghaug, ovn og tuft som har blitt datert til tidsrommet AD1040-1390 (se vedlagte analyser 2, dateringsrapport fra NTNU, DF-2835). Alle seks dateringene faller delvis innenfor 1200-tallet. Dette gjør det sannsynlig at anlegget har vært i bruk i denne perioden. En trekullprøve av furu har blitt datert til AD 545-655. Denne ene datering skiller seg klart fra de seks dateringene basert på trekull fra bjørk. Det derfor er rimelig å forklare dateringene med at det har blitt anvendt gammelt furuvirke på lokaliteten.

5.5.4 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER

Kullprøver ble tatt ut fra kullgroper, tuft, slagghaug, malmkonsentrasjoner og den undersøkte ovnen (se 8.2. liste over kullprøver samt vedlagte analyser 1). Prøvene besto i hovedsak av en blanding av trekull av bjørk og furu. En av prøvene (C53593/6, K1) fra kullgrop S1 hadde et innslag av selje, vier/osp.

Det ble også tatt ut slaggprøve fra slagghaugen (F1) samt av bunnslagg funnet sør for tuften (F5). Fra ovnen (S39) ble det tatt ut prøve av ovnsforing (F3), samt en prøve av leirklining i taperenna (F6). Malmprøver ble tatt ut av de to undersøkte malmkonsentrasjonene S12 og S23 (P1 og P2). Analyseresultatene er presentert i rapport skrevet av Arne Espelund (jf. vedlagte analyser 3).

5.5.5 ANALYSER

250 g prøver av malmen fra S12 og S23 er innsendt til analyse og analysert (jf. andre vedlegg 3).

5.6 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON.

Det utgravde anlegget kan betegnes som et jernvinneanlegg med kullgroper i samling. Anlegg med tilsvarende overordna organiseringen har tidligere blitt dokumentert ved undersøkelser på Dokfløy (Larsen 1991; Narmo 1996). Som på Dokfløy ligger kullgropene i nær tilknytning til ovner, slagghauger og røsteplasser. En blestertuft med paralleller til Narmos (1996) type A-tuft ble gravd ut.



En grundigere sammenligning viser imidlertid at Dokfløyanleggene avviker noe fra anlegget på Møsasvøo. Bakgrunnen for disse avvikene kan være at man ikke har undersøkt tilstrekkelig mange anlegg på Dokfløy til å ha et representativt utvalg. Det har tidligere blitt påpekt at det finnes likhetstrekk, men også variasjoner i mellom jernfremstillingstradisjonene på Dokfløy og ved Beitostølen (Omland 2000). Slike regionale variasjoner kan også forklare deler av avviket mellom de to områdene.

Kullgropenes plassering nær jernvinneanlegget, deres størrelse og den sirkulære formen i plan samsvarer godt med de kullgropene som ble undersøkt på Dokfløy.

Tuften kan best sammenlignes med Narmos type A-tufter fra Dokfløy. En gulvflate på 2,8 x 2,55 m er imidlertid noe mindre enn for A-tuftene på Dokfløy (Narmo 1996:101).

De undersøkte tuftene på Dokfløy har to samtidige ovner plassert i ved siden av hverandre i vegglinjen som markerer gavlen på tuften (ibid). På Møsasvøo ble det bare funnet en ovn. Ovnens sentrale plass i inngravd midt i tuftens gavlvegg og det faktum at tuften er relativt liten styrker tanken om at det bare har vært brukt en ovn på Møsasvøo.

Slagghaugen størrelse og plassering samsvarer godt med de som ble undersøkt i tilknytning til anlegg av type IIIC på Dokfløy (Larsen 1991:171-190).

Røsteplassene på Dokfløy beskrives som rektangulære eller kvadratiske (Narmo 1996:57). Røsteplassene på Møsasvøo er tilnærmet sirkulære. Tykkelsen på laget med røsta malm i S12 og S23 er tykkere enn det som er vanlig for røsteplassene på Dokfløy (Narmo 1996:60-63). Antallet røsteplasser på Møsasvøo var høyere enn det som ble dokumentert på Dokfløy. Dette kan ha sammenheng med at det på Møsasvøo bevisst ble brukt gravemaskin for å avtorve et større område.

6. KONKLUSJON

I perioden fra 21. juni til 02. juli 2004 ble et nærmest komplett jernvinneanlegg undersøkt på Beito søndre i Øystre Slidre kommune, Oppland.

Det ble undersøkt en tuft nærmest Narmos (1996) type A. I den nordre veggvollen lå en sjaktovn som var bevart i opptil 30 cm høyde over markoverflaten. I tilknytning til ovnen ble det funnet en slagghenne i brent leire. I tuftens S-del lå et malmlager. Umiddelbart nordøst for tuften lå en slagghaug med beregnet totalvekt på ca 2890 kg. Vest for tuften ble det avdekket et større område med røstet malm. I nær tilknytning til anlegget ble det også undersøkt to kullgroper med sirkulær bunnform.

Kullprøver fra lokaliteten har blitt vedartsbestemt (jf. vedlagte analyser 1). Seks prøver med trekull av bjørk fra kullgroper, slagghaug, ovn og tuft har senere blitt datert til tidsrommet AD1040-1390 (se vedlagte analyser 2, dateringsrapport fra



NTNU, DF-2835). En trekullprøve av furu har blitt datert til AD 545-655. Arne Espelund ved NTNU har foretatt metallurgiske analyser av malm- og slaggrøver fra anlegget (jf. vedlagte analyser 3).

7. LITTERATUR

Espelund, Arne 2004: Jernet i Vest-Telemark. Der tussane rådde grunnen. Trondheim.

Hougen, Bjørn 1947: *Fra seter til gård*, Oslo.

Larsen, Jan Henning 1991: *Jernvinna ved Dokkfløy*. Varia 23. Oslo.

Narmo, Lars Erik 1996: *Jernvinna i Valdres og Gausdal – et fragment av middelalderens økonomi*. Varia 38. Oslo.

Omland, Atle 2000: Valdresjern. *Nicolay nr. 81*.

8. VEDLEGG

8.1. STRUKTURLISTER

(R.-nr.) C-nr.	Før utgraving					Etter utgraving		Kullag				
	Ytre diam	Indre diam	Dybde (m)	Form i flate	Form på gropen (bunn)	Ytre diam	Indre diam	Faser	Form, plan i bunn	Bredde (m)	Tykkelse (cm)	Bunn
Kullgrop, S1 C53593/9-11	7,95	5,5	0,84	Sirkulær	Sirkulær	8,3	5,5	Minst 1	Sirkulær	2,2	8-14	Svakt buet
Kullgrop, S2 C53593/6-8	6,0	4,5	0,63	Sirkulær	Sirkulær	5,8	3,8	1	Sirkulær	2,3	4-8	Flat
Tuft, S3 C53593/11	6,0 x 5,7	3,3 x 2,5	0,42	Rektangulær	Flat	Utbredelse kulturlag: 2,8x 2,55 m.					Flat	



Str. Nr.	Type	Form	Dimensjon (m)	Dybde (cm)	Tolkning	Element/fyll	Kom.
S4	Slagghaug	Sirkulær	5x4,25	42	Slagghaug	Slagg, ovnsforing, stein, malm og kull	Kullprøve C53593/11
S12	Malkonsentrasjon	Sirkulær	3,4	15	Røsteplass	Malm, trekull	Kullprøve C53593/7
S23	Malkonsentrasjon	Sirkulær	5	10	Røsteplass	Malm, trekull	Kullprøve C53593/9
S39	Ovn	Sirkulær med taperenne	0,37x0,16	Bevart 30 cm over bakknivå, samt nedgravd 30 cm under bakknivå	Sjaktovn med slaggavtapping	Stein, skiferheller og ovnsforing	Kullprøve C53593/9
S40	Kullholdig struktur	Avlang	3,2x0,2	-	Mulig del av veggkonstruksjon	Kull	
S41	Malkonsentrasjon	Avlang	1,3x0,5	12	Malm lager	Malm	

8.2. FUNN OG PRØVER

FUNNLISTE C 53593

C-nr.	Funn-nr. (felt)	Kontekst/struktur	Gjenstand(er)	St. mål	Materiale	Kommentar Vekt
C.53593	F1	S4	Slagg	21x10,6	Slagg	1216
C.53593	F2	S4	Slagg			2337
C.53593	F3	S39	Ovnsforing	18,9x13,5	15 biter brent leire	2028
C.53593	F4	S4	Del av ovn	28x21,5	Stein, brent leire og slagg.	Ca 5100
C.53593	F5	Sør for tuft	Bunnslagg	19x13	Slagg	3939
C.53593	F6	S39	Tapperenne	9,3x4,2	Brent leire	62,4

LISTE OVER KULLPRØVER



Prøve-nr.	C-nr.	Kontekst	Kommentar	Vekt (g)	Vekt (g) for prøver sendt til C14-dat.	NTNU Lab.nr.	C14-datering	Kalibrert datering
K1	C53593/6	Kullgrop, S2	Bunn av kullgrop	26,0	5,9 Salix/Populus/Betula	T-17711	880±70 BP	AD1040-1245
K2	C53593/7	Kullgrop, S2	Kullag under voll	4,2				
K3	C53593/8	Kullgrop, S2	I voll	20,6				
K4	C53593/9	Kullgrop, S1	Bunn av kullgrop	6,2				
K5	C53593/10	Kullgrop, S1	Bunn av kullgrop	8,4	4,1 (Betula)	T-17709	815±50 BP	AD1205-1280
K6	C53593/11	Kullgrop, S1	Voll av kullgrop	42,4	24,3 (Betula)	T-17710	810±65 BP	AD1175-1285
K7	C53593/12	Malmkonsentrasjon, S12		7,1	2,9 (Pinus)	T-17713	1465±65 BP	AD545-655
K8	C53593/13	Ovn, S39	Fra indre deler av ovn og bunn av slaggenrene	3,4	3,0 (Betula)	T-17714	695±75 BP	AD1275-1390
K9	C53593/14	Malmkonsentrasjon, S23		2,8				
K10	C53593/15	Slagghaug, S4	Fra kullag midt i slagghaug	41,0	8,2 (Betula)	T-17712	770±40 BP	AD1240-1285
K11	C53593/16	Tuft, S3	Kullag under tuften	4,8	1,6 (Betula)	TUa-5346	725±45 BP	AD1275-1300

*)Pinus (Furu), Salix (selje), Populus (vier, osp) og Betula (bjerk).

LISTE OVER MALMPRØVER

Prøvenr.	C-nr.	Type malm	Kontekst	Gram	Kommentar
P1	C53593/17	Røstet, dyp rødbrunsvart.	Malmkonsentrasjon, S12	431,9	250g sendt til analyse
P2	C53593/18	Røstet, dyp rødbrun.	Malmkonsentrasjon, S23.	775,2	250g sendt til analyse

8.3. TEGNINGER

1. Plantegning av utgravningsområde. Nedkopiert fra 1:50.
2. Plan- og profiltegning av kullgrop 1 (S2).
3. Plan- og profiltegning av kullgrop 2 (S2).
4. Profiltegninger av tuft (S3).
5. Plantegning av ovn (S39).
6. Plan- og profiltegninger av ovn (S39).
7. Profiltegninger av slagghaug (S4).
8. Plan- og profiltegning av malmkonsentrasjon (S12).
9. Plan- og profiltegning av malmkonsentrasjon (S23).
10. Profiltegning av mulig tråkk (S28).

8.4. FOTOLISTE.

FOTOLISTE, NEGATIVNR. CF. 28785-CF28788



Film 1 Bildnr.	Struktur	Beskrivelse	Ret- ning mot	Fotograf
1	Arbeidsbilde	Pakking av utstyr	V	Axel Mjærum
2	Arbeidsbilde	Pakking av utstyr	V	Axel Mjærum
3	Arbeidsbilde	Pakking av utstyr	V	Axel Mjærum
4	S3, oversikt over tuft	Før utgravning	Ø	Axel Mjærum
5	S3, oversikt over tuft	Før utgravning	V	Axel Mjærum
6	S3, oversikt over tuft	Før utgravning	NØ	Axel Mjærum
7	S39, ovn	Før utgravning	NØ	Axel Mjærum
8	S3 ,tuft	Før utgravning	NØ	Axel Mjærum
9	S1, kullgrop	Før utgravning	NV	Axel Mjærum
10	Oversikt over felt	Ved utgravningens start	SØ	Axel Mjærum
11	S1, kullgrop	Før utgravning	S	Axel Mjærum
12	S1, kullgrop	Før utgravning	V	Magnus Helstad
13	Moderne rester av kvistbål	Kvistbål dannet ved rydding av område til utbygging	NØ	Axel Mjærum
14	S1, kullgrop	Etter fjerning av busker	S	Axel Mjærum
15	S2, kullgrop	Før utgravning	S	Axel Mjærum
16	S2, kullgrop	Før utgravning	S	Axel Mjærum
17	S3, tuft	Delvis avtorvet	SV	Axel Mjærum
18	Mulig tuft (avskrevet)	Før avtorving.	Ø	Magnus Helstad
19	Arbeidsbilde	Avtorving med maskin	NØ	Malin Trømborg
20	Arbeidsbilde	Utgravning av kullgrop S1	N	Malin Trømborg
21	S1, kullag i plan	Sirkulær bunn av kullgrop	NØ	Axel Mjærum
22	S1, kullag i plan	Sirkulær bunn av kullgrop	NV	Axel Mjærum
23	S2, kullag i plan	Nær sirkulær bunn av kullgrop	N	Magnus Helstad
24	S2, kullag i plan	Nær sirkulær bunn av kullgrop	Ø	Magnus Helstad
25	S3, tuft	Etter avtorving	SV	Axel Mjærum
26	S3, tuft	Etter avtorving	SV	Axel Mjærum
27	Område med røsta malm	Malmkonsentrasjoner vest for tuft	V	Axel Mjærum
28	Område med røsta malm	Malmkonsentrasjoner vest for tuft	NV	Axel Mjærum
29	S2, kullgrop	Utgravning av kullgrop	S	Axel Mjærum
30	S2, kullgrop, profil	Midtdel av kullgrop	N	Malin Trømborg
31	S2, kullgrop, profil	Vestdel av kullgrop	N	Malin Trømborg
32	S2, kullgrop, profil	Østdel av kullgrop	N	Malin Trømborg
33	S2, kullgrop, profil	Østdel av kullgrop	N	Malin Trømborg
34	S2, kullgrop, profil	Midtdel av kullgrop	N	Malin Trømborg
35	S2, kullgrop, profil	Vestdel av kullgrop	N	Malin Trømborg
36	S2, kullgrop, profil	Oversikt over profil kullgrop	N	Malin Trømborg
37	S3, tuft, plan	Etter opprensing	NØ	Axel Mjærum
Film 2 Bildnr.	Struktur	Beskrivelse	Ret- ning mot	Fotograf
1	S3, tuft, plan	Etter opprensing	NØ	Axel Mjærum
2	S3, tuft, plan	Etter opprensing	NØ	Axel Mjærum
3	S3, tuft, plan	Etter opprensing	NØ	Axel Mjærum
4	S3, tuft, plan	Etter opprensing	NØ	Axel Mjærum
5	S3, tuft, plan	Etter opprensing, nærbilde	NØ	Axel Mjærum

6	S3, tuft, plan	Etter opprensing	Ø	Axel Mjærum
7	S3, tuft, plan	Etter opprensing	SØ	Axel Mjærum
8	S3, tuft og slagghaug (S4) plan	Etter opprensing, norddel	SØ	Axel Mjærum
9	S3, tuft, plan	Etter opprensing, sørdel	SØ	Axel Mjærum
10	S3, tuft, plan	Etter opprensing, midtdel	SØ	Axel Mjærum
11	S39, ovn, plan	Nærbilde	SØ	Axel Mjærum
12	S1, kullgrop, profil	Midtdel	NØ	Ellen M. Storrusten
13	S1, kullgrop, profil	NV-del	NØ	Ellen M. Storrusten
14	S1, kullgrop, profil	Midtdel	NØ	Ellen M. Storrusten
15	S1, kullgrop, profil	SV-del	NØ	Ellen M. Storrusten
16	S1, kullgrop, profil	Nærbilde av kullag	NØ	Ellen M. Storrusten
17	S4, slagghaug, profil	Profil etter utgravning av ¼	SV	Malin Trømborg
18	S4, slagghaug	Plan under slagghaug	NØ	Malin Trømborg
19	S4, slagghaug	Plan under slagghaug. Mulig struktur.	NØ	Malin Trømborg
20	S4, Slagghaug,profil	Blokk med stein, ovnsforing og slagg in situ i profil	SV	Magnus Helstad
21	S4, Slagghaug,profil	Blokk med stein, ovnsforing og slagg in situ i profil	SV	Axel Mjærum
22	S4, Slagghaug	Bestanddelene fra 50x50cm prøverute	SV	Magnus Helstad
23	Arbeidsbilde		S	Axel Mjærum
24	Arbeidsbilde		S	Axel Mjærum
25	S3, tuft, profil	NØ-SV, nærbilde	SØ	Ellen M. Storrusten
26	S3, tuft, profil	NØ-SV, oversikt	NØ	Ellen M. Storrusten
27	S39, ovn	Nærbilde av ovnsområde	SØ	Axel Mjærum
28	S3, tuft, plan	Etter 2. opprensing	NØ	Axel Mjærum
29	S3, tuft, plan	Etter 2. opprensing	NØ	Axel Mjærum
30	S3, tuft, plan	Etter 2. opprensing, nærbilde	NØ	Axel Mjærum
31	S3, tuft, plan	Etter 2. opprensing	NØ	Axel Mjærum
32	S3, tuft, plan	Etter 2. opprensing, østdel	NØ	Axel Mjærum
33	S3, tuft, plan	Etter 2. opprensing	SØ	Axel Mjærum
34	S3, tuft og S39 ovn, plan	Etter 2. opprensing, østdel	NØ	Ellen M. Storrusten
35	S12, malm-konsentrasjon, plan	Etter opprensing	V	Magnus Helstad
36	S12, malm-konsentrasjon, profil	Etter snitting	NØ	Magnus Helstad
37	S39, ovn	Under utgravning	NØ	Malin Trømborg
Film 3 Bildenr.	Struktur	Beskrivelse	Retning mot	Fotograf
1	Arbeidsbilde	Magnus dokumenterer	Ø	Axel Mjærum
2	S39, ovn	Under utgravning, med slaggenrene	NØ	Axel Mjærum
3	Sør for tuft	Område med større stein	NØ	Magnus Helstad
4	S39, ovn	Under utgravning	NØ	Malin Trømborg
5	S39, ovn	Under utgravning, nærbilde av ovnsforing og slaggenrene	NØ	Malin Trømborg
6	S39, ovn	Delvis utgravd og framrenset	NØ	Ellen M. Storrusten
7	S39, ovn	Delvis utgravd og framrenset	NØ	Ellen M. Storrusten
8	S39, ovn	Nærbilde av slaggenrene	NØ	Ellen M. Storrusten



9	S39, ovn	Delvis utgravd og framrenset	SV	Ellen M. Storrusten
10	S39, ovn	Ovnens steinsatte ytterside	N	Ellen M. Storrusten
11	S39, ovn	Ovnens steinsatte ytterside	N	Ellen M. Storrusten
12	S39, ovn	Delvis utgravd og framrenset	NØ	Axel Mjærum
13	S39, ovn	Nærbilde av slaggrenne	NØ	Axel Mjærum
14	S39, ovn	Nærbilde av sentrum av ovnen	NØ	Axel Mjærum
15	S35, plan	Steinsamling med slagg med slagg	NØ	Magnus Helstad
16	S35, plan	Steinsamling med slagg med slagg	NØ	Magnus Helstad
17	S27, kullflekk	Ujevn kull- og malmkonsentrasjon	SØ	Malin Trømborg
18	S36, avskrevet stolpehull	Plan	NØ	Malin Trømborg
19	S35, profil	Steinsamling med slagg med slagg	NØ	Magnus Helstad
20	NV-del av felt	Malmkonsentrasjoner	NNØ	Line Bårdseng
21	NV-del av felt	Malmkonsentrasjoner	NNØ	Line Bårdseng
22	Arbeidsbilde	Utgravningsteam	V	Line Bårdseng
23	Arbeidsbilde	Utgravningsteam	V	Line Bårdseng
24	Arbeidsbilde	Utgravningsteam	V	Line Bårdseng
25	Arbeidsbilde	Utgravningsområde	NNV	Line Bårdseng
26	Arbeidsbilde	Utgravningsområde	NNV	Line Bårdseng
27	Arbeidsbilde	Utgravningsområde	NNV	Line Bårdseng
28	Arbeidsbilde	Ellen dokumenterer ovn	NV	Line Bårdseng
29	Arbeidsbilde	Ellen dokumenterer ovn	NV	Line Bårdseng
30	Arbeidsbilde	Ellen dokumenterer ovn	NV	Line Bårdseng
31	Arbeidsbilde	Ellen dokumenterer ovn	NV	Line Bårdseng
32	Arbeidsbilde			Line Bårdseng
33	Arbeidsbilde			Line Bårdseng
34	Arbeidsbilde			Line Bårdseng
35	Arbeidsbilde			Line Bårdseng
36	Arbeidsbilde			Line Bårdseng
37	Arbeidsbilde			Line Bårdseng
Film 4	Struktur	Beskrivelse	Retning mot	Fotograf
1	S 37 avskrevet solpehull, plan	Kullblanda sirkulær struktur	S	Magnus Helstad
2	S27, profil	Kullflekk	SV	Malin Trømborg
3	S 37 avskrevet solpehull, plan	Kullblanda sirkulær struktur	NØ	Axel Mjærum
4	S 37 avskrevet solpehull, profil	Kullblanda sirkulær struktur	NØ	Axel Mjærum
5	S 38 avskrevet solpehull, plan	Kullblanda sirkulær struktur	NØ	Axel Mjærum
6	S 36 avskrevet solpehull, profil	Kullblanda sirkulær struktur	NV	Magnus Helstad
7	S39, ovn	Bunn av ovn	NV	Axel Mjærum
8	S39, ovn	U-forma ovnsforing i slaggrenna	NV	Axel Mjærum
9	S 38 avskrevet solpehull, plan	Kullblanda sirkulær struktur	SØ	Malin Trømborg
10	S4, slagghaug, profil	NV-SØ-profil. NV-del	SV	Axel Mjærum



11	S4, slagghaug, profil	NØ-SV-profil. SV-del	NV	Axel Mjærum
12	S4, slagghaug, profil	NØ-SV-profil. SV-del, nærbilde	NV	Axel Mjærum
13	S39, ovn	Slaggrenne, nærbilde	NØ	Ellen M. Storrusten
14	S39, ovn	Slaggrenne, nærbilde	N	Ellen M. Storrusten
15	S39, ovn	Ovnsforing, nærbilde	N	Ellen M. Storrusten
16	S39, ovn	Ovnsforing, nærbilde	N	Ellen M. Storrusten
17	S25, malmkon- sentrasjon, profil	Profil ab snittet konsentrasjon med røsta malm	S	Magnus Helstad
18	S25, malmkon- sentrasjon, profil	Profil ab snittet konsentrasjon med røsta malm	S	Magnus Helstad
19	S39, ovn, profil	Profil av snittet slaggrenne	NØ	Axel Mjærum
20	S39, ovn, profil	Profil av snittet ovn	SV	Axel Mjærum
21	Arbeidsbilde	Malin dokumenterer	SV	Axel Mjærum
22	S39, ovn, plan	Formgravd ovn	SV	Axel Mjærum
23	S3, tuft, profil	Profil, SØ-NV	NØ	Axel Mjærum
24	S3, tuft, profil	Profil, SØ-NV	NØ	Axel Mjærum
25	S3, tuft, profil	Profil, SØ-NV	NØ	Axel Mjærum
26	S3, tuft, profil	Profil, SØ-NV. Nærbilde SØ-del	NØ	Axel Mjærum
27	S3, tuft, profil	Profil, SØ-NV. Nærbilde NV-del	NØ	Axel Mjærum
28	S39 ovn	Utgravd ovn	NØ	Axel Mjærum
29	S39 ovn	Utgravd ovn	NØ	Axel Mjærum
30-37	Avslutning av film			

8.5. ANALYSER

1. Vedartsbestemmelse av kullprøver ved Helge I. Høeg.
2. Dateringsrapport, DF-3835, fra NTNU.
3. Metallurgiske analyser av malm- og slaggrøver ved Arne Espelund, NTNU.

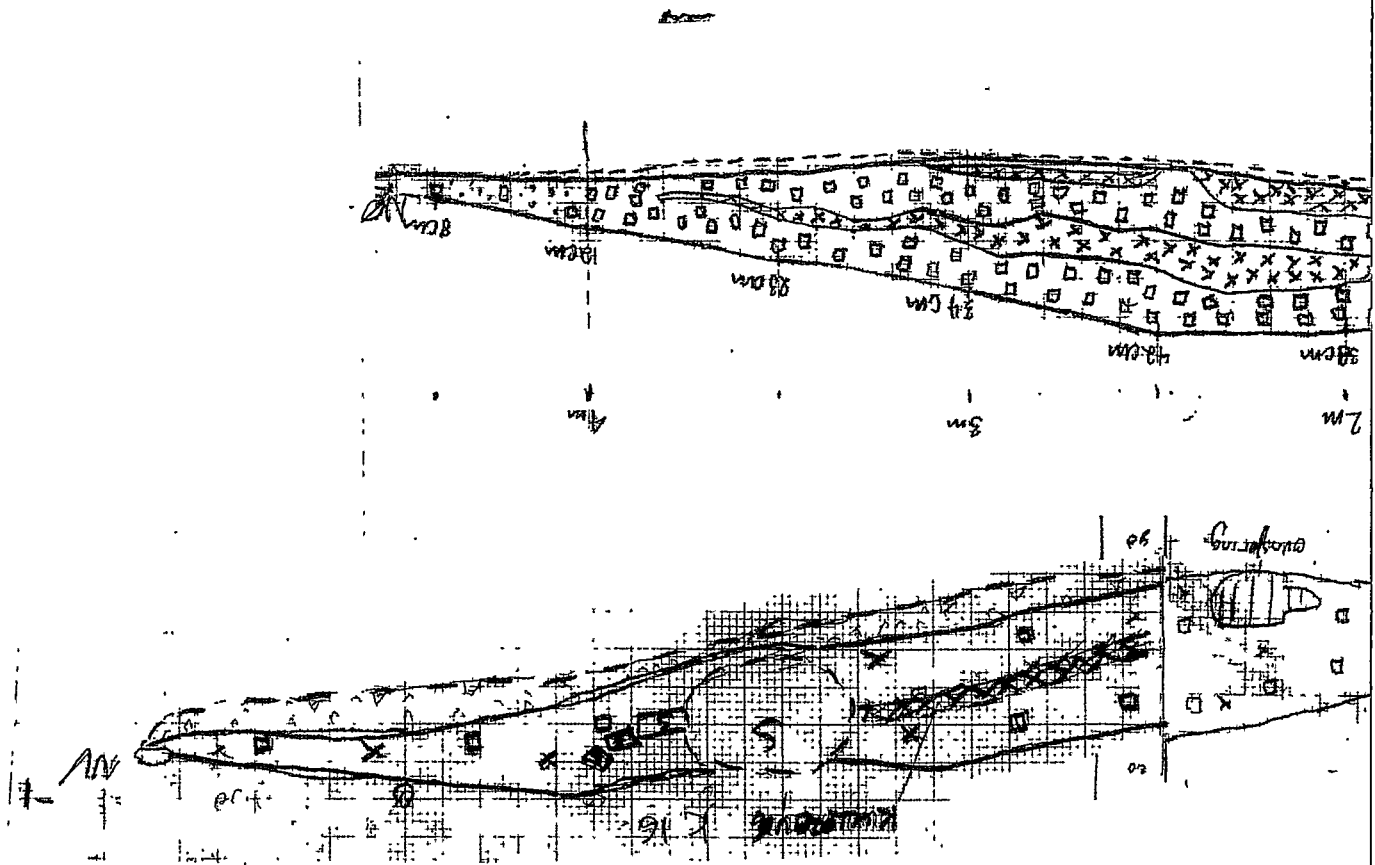
8.6. KART

1. Kart over Valdres.
2. ØK-kart over området.

8.7. ANDRE VEDLEGG

1. Bilder fra gravningen.
2. Rapport fra gjenstanddatabasen.

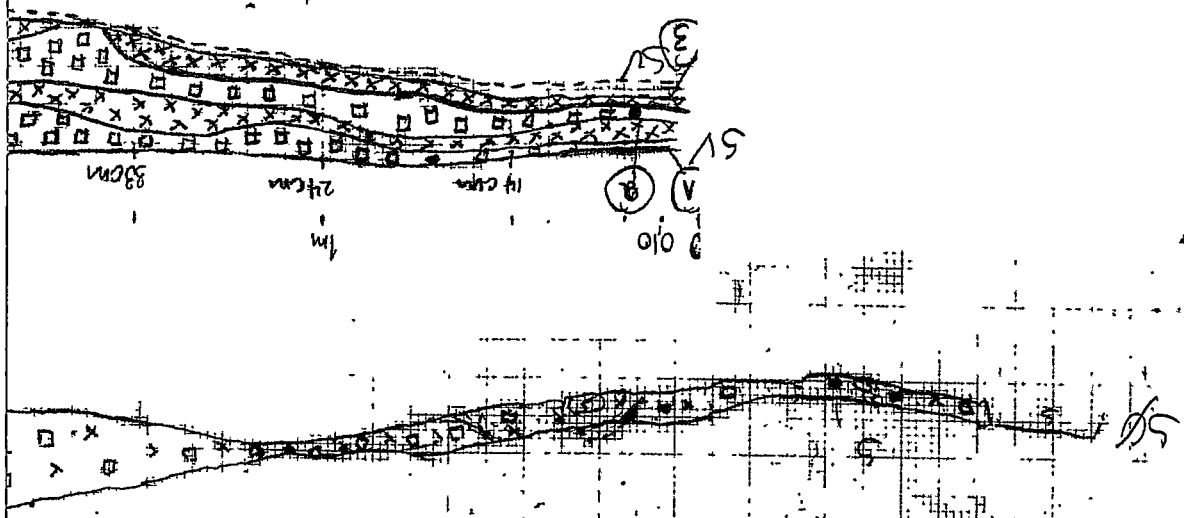




- □ Sandbladet slagg
- × × Kuller/Kullgöra
- □ Slagg
- □ Undergrunn (sand, brunngräv/brv)

2 MÅL KULL
 50 PÅ SÖ

AV TILLÄGGET HILSTEDT BAKEN
 AV TILLÄGGET HILSTEDT BAKEN

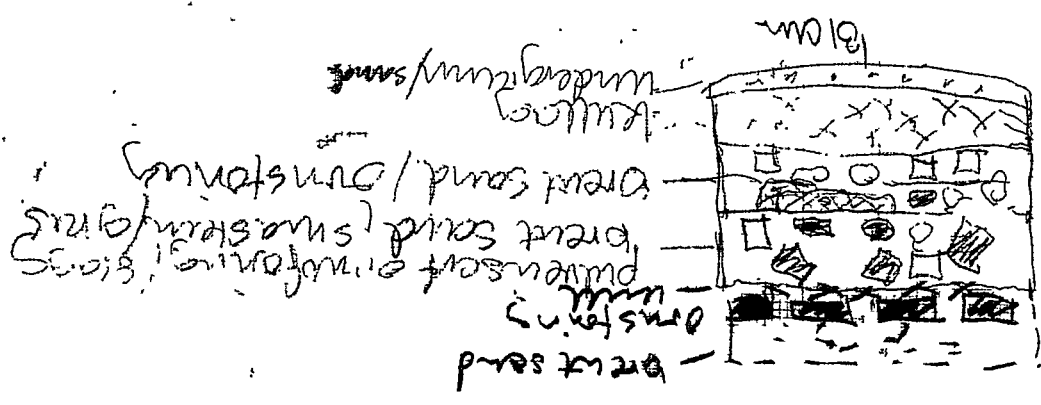
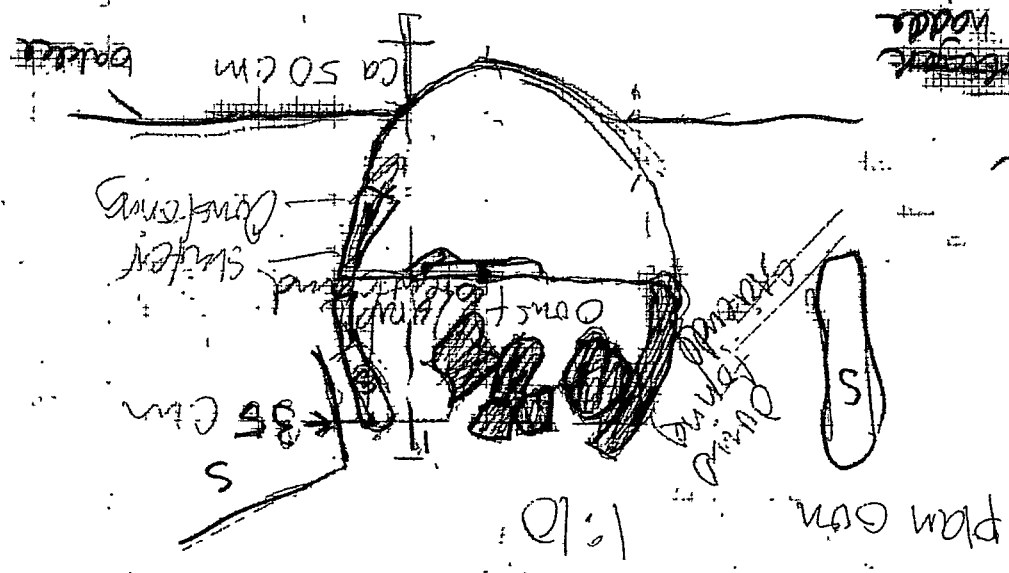






Beskrivelse av profil NSVI
 I slagvangeren kjører det seg av et
 fremtredende lag m. kull (lag B) som ligger
 under et slaglag.
 Under dette følger et nytt slaglag.
 Under dette finnes gjerlingene
 et lag (muligens insektivt) kull.
 Ønsstørrelse synes å være funnet i et
 i overflaten av kulllaget
 (1 hovedsak)

Stratigrafisk enhet	Størrelse	Størrelse	Størrelse
1. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
2. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
3. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
4. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
5. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
6. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
7. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
8. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
9. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm
10. Lag	12-15 cm	12-15 cm	12-15 cm

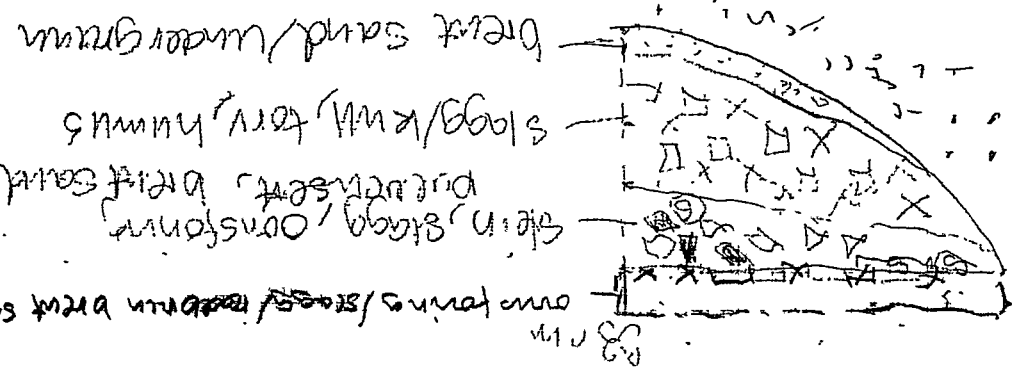
med længere og det
 opprasket omstøring/brent sand på toppen (under det første lag med
 3. Under dette fant vi et relativt tykt lag med
 - Duvvaker - dette er som undergrunn
 (men) m/hvann og endel latter rimeslag, for et lag i brent sand /

2 omstøring og stopp -
 av Duvvaker
 opprasket i rima
 35 rima holla



-  sand / brent sand
-  omstøring
-  ull
-  blom

Prof1, with slagstone



BEITO SENORE (3/4)
 Mosaico, Diptic slide, Opebond
 1:10
 Suter, smit slagstone
 of on
 2/3 of all in stone
 30M

Bestemise Omsegning:

Bestemise a firme de quistite heller/mundt au utgavde onstige
 disse bestod foruten dakt/flat steinholer au stein som var stei
 opmuret opp i flate

Omsegninga fantis en murede dreit sand, stein biter onstorn
 oppgjort (normale 2 meter in mase) (redusert)

Bestemise gikk igjennom a grave det in det som slaggevar i
 mure onstorn (dreit sand), og deppulmper (korn au stein) la
 tydelig merke etter sterke utmurede (offerte) onstorn la

var ingen tydelig sammenheng, eller tydelig omsegning
 i det en dit foring midt noe som se ut som en forsterkning
 i over der slaggevar sa ut til a begynne (utgjort som) Dad
 rive tattet men rester etter kull vart opp i agne.

Ved a smte godt merke og onstigne worn in dyp
 beste seg at det onstigne og vart hadde tydelig lag in
 detten. Om. Noe steinholer som se ut til a danne et
 mure kull, mure og not som worn in det mure

Slaggevarer fantis et mindre dreit sand som det

H
H



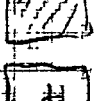
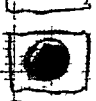


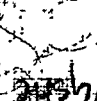
SL 766

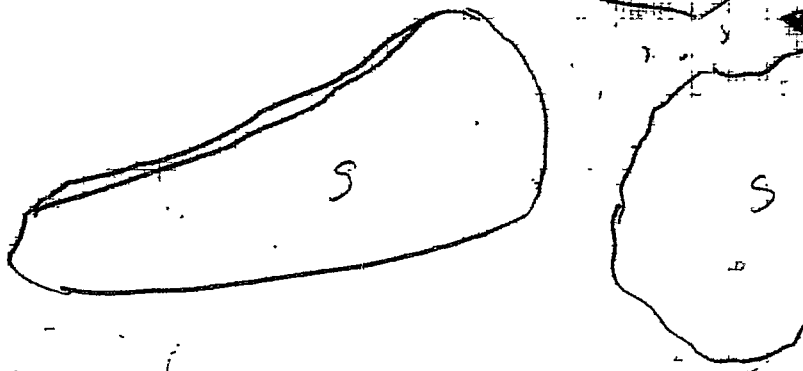
UNDT QVENS NORDDEL FINNES ABERGAVNINS MED

BYDD OPP MF KERNNE AV BENT LENE SMT
 KANTSTILT SKREIBER. DISSE LIGER LAVIS. UTVER
 LIGER STORRE STEIN. STENNER INNEBEN AV STABENNE
 OF OUN ER STREKT VARMERAVIKET
 QVENS BENT I HAVET AV CA 30 CM OR LIGER MED
 GRAVD I VEKDEL AV TURT

SKABENNE CA 62 CM UTAVS I OUN 71L LARSTE
 PUNKT. M/ DEVIS BENT TAPSTIVL I BENT AV
 QVENS

STREK OUN MED
 QVENS DIMETER
 HJERTE D. 33 CM AV 16 CM AV 50
 HJERTE O 58 CM AV 48 CM AV 50
 LENE

-  var vopnhet stenn
-  Sandi vopnhet
-  Inngang/ kassun jord
-  Kull blundet mat jord
-  Clustang
-  Skifermetik
-  Skun

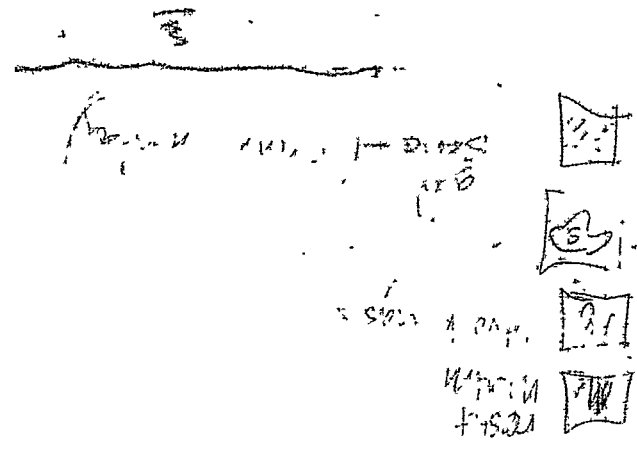
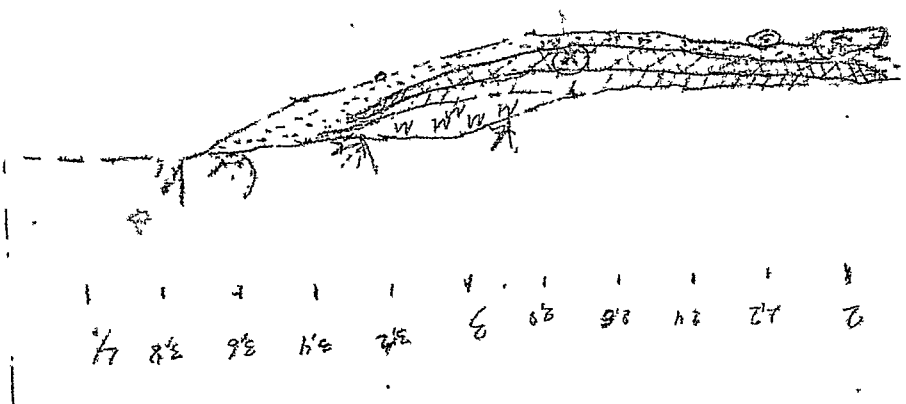


BRITO SOURCE (3/4)
 Mestvåg duse stukt Oppland
 0m (539)
 2
 30m
 10m

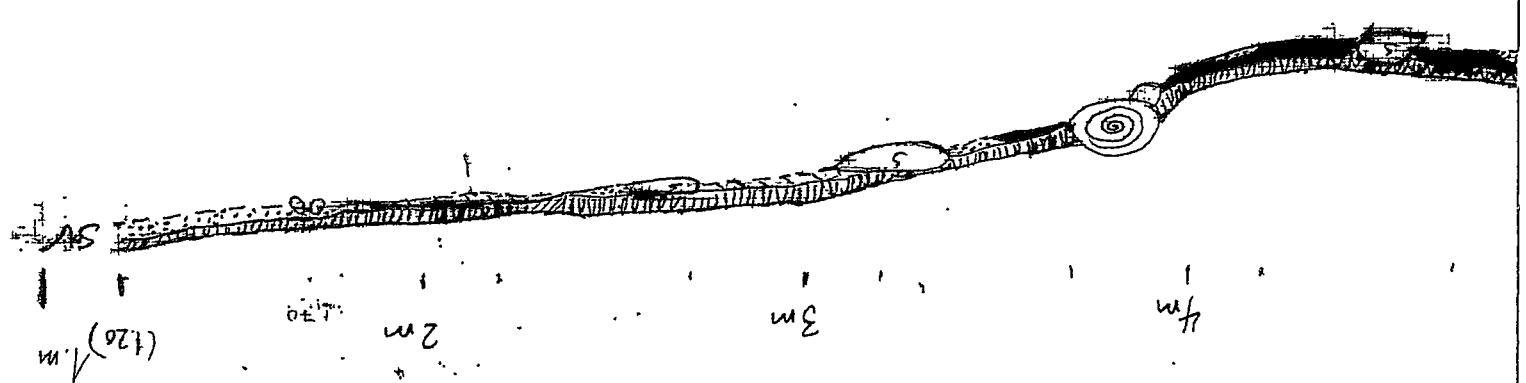




(A)
1/11/010 2/2



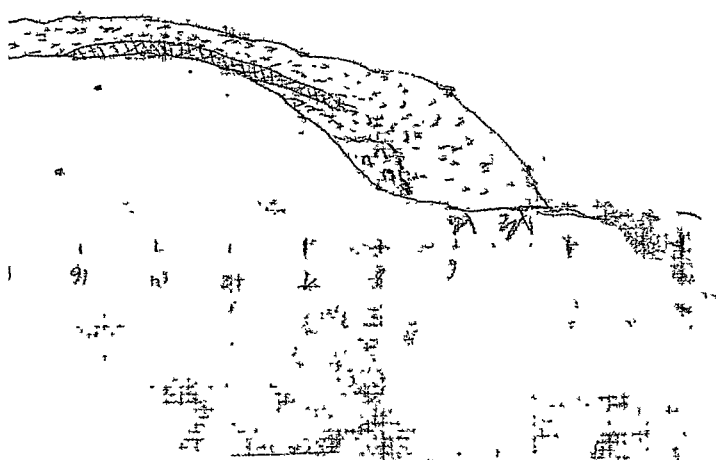
sett av
sett med
sett sammehengning
sett sted / sett bunn i tuff



Den en klar nedgraving med en ulikt avgrenset vill
ok. ~~veit~~ består av forfellen det øverste torvlaget, et lag
og humusjord. Røften i senere ~~veit~~ består hovedsakelig
av humus/sand- og hager over det i her definert som
rugg finnes øverst et torvlag. Under torvlaget ligger et
ut humuslag. Dette laget synes å være mer porøst enn
steder i røften, samt ~~veit~~ mørkere i fargen.
Ørste del finnes en steinkonkretasje, tallet som
ne konsentrasjonen består forfellen av rugg stein, også

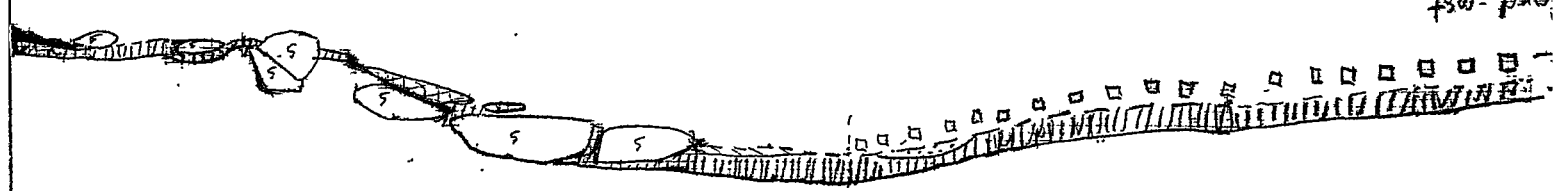
- Torvlag
- Torv/humuslag
- Undergrunn/sand
- Humuslag
- Sporet
- Stein
- Skifer
- slagg

refleks: ~~sett~~



En Kuvade:
 planter, brakar, Ste
 sand, Kullag og
 Kullagst og stort
 Kun overvatt st

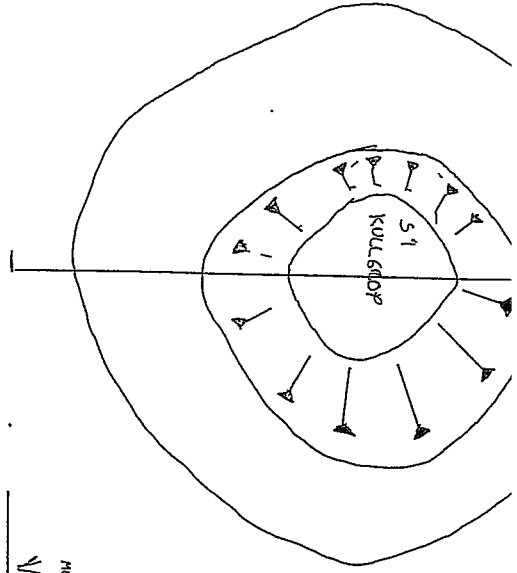
BCTO, SANDRE (3/4)
 Mosasvoo, Øyste Sande, Oppland
 1:20
 Struktur (1/4) Prof. NV-50
 2/7 av Moln Havnberg
 N



9m
 8m
 7m
 6m

Beskrivelse:
 Juten fremgaa
 Prof. NV-50
 med vassens
 av torr/torre
 stogning.
 I tuffens med
 relativt tykt
 humuslag an
 Inedarmen
 en Diebcrath,
 e. over stoffet

BCTO, SANDRE (3/4)
 Mosasvoo, Øyste Sande, Oppland
 Prof. NV-50
 28. 04
 Gull M. Stormsten
 0 1 2 3m
 N

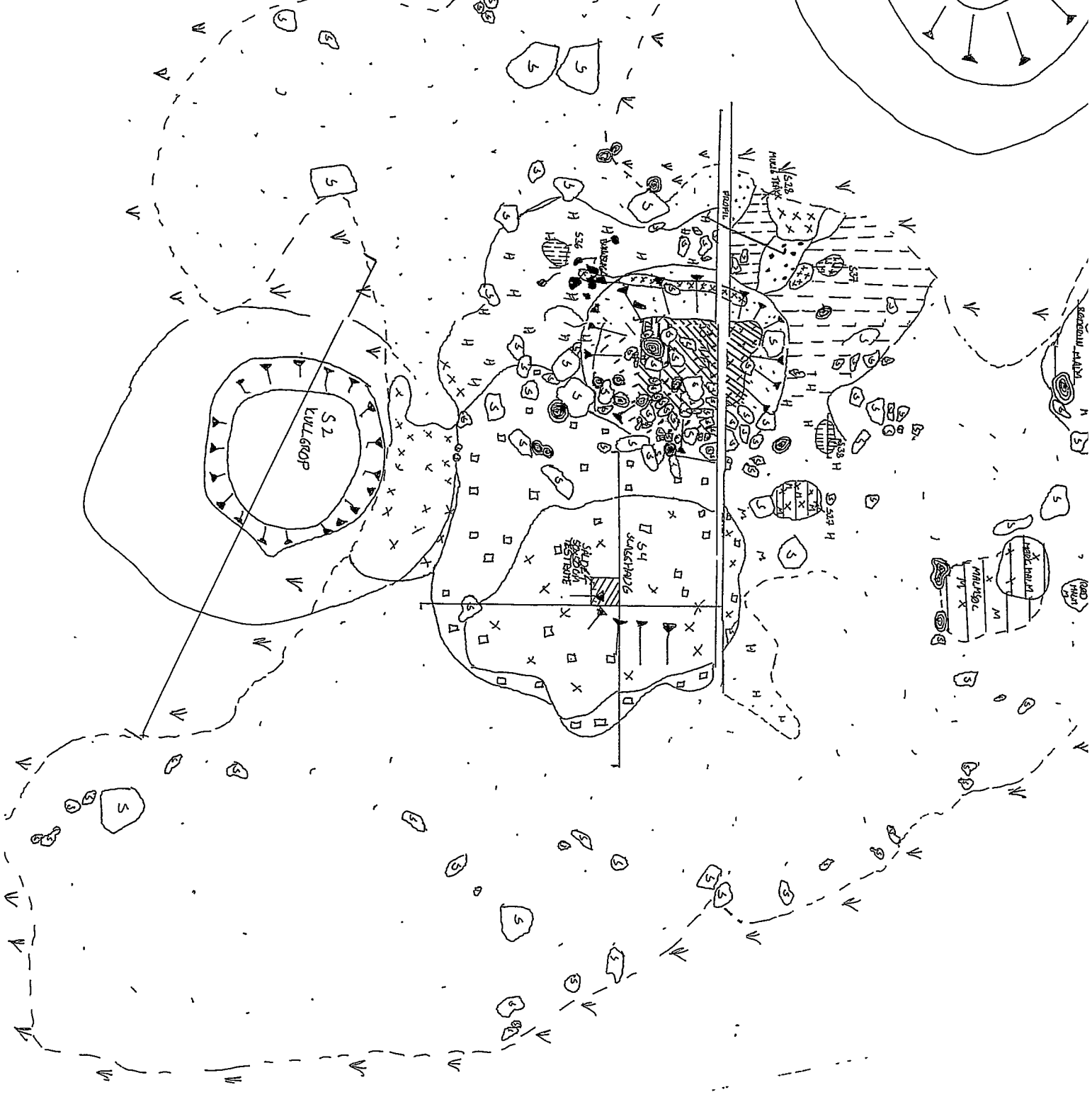


VEKSLAD BERTYGGVÄRRE (S 41)
 VÄNSTERHÅN AV UTGRÄVD
 VÄRRE
 ÅRSTOROK LISO
 LÄNDET AV NEVL VÄRRE

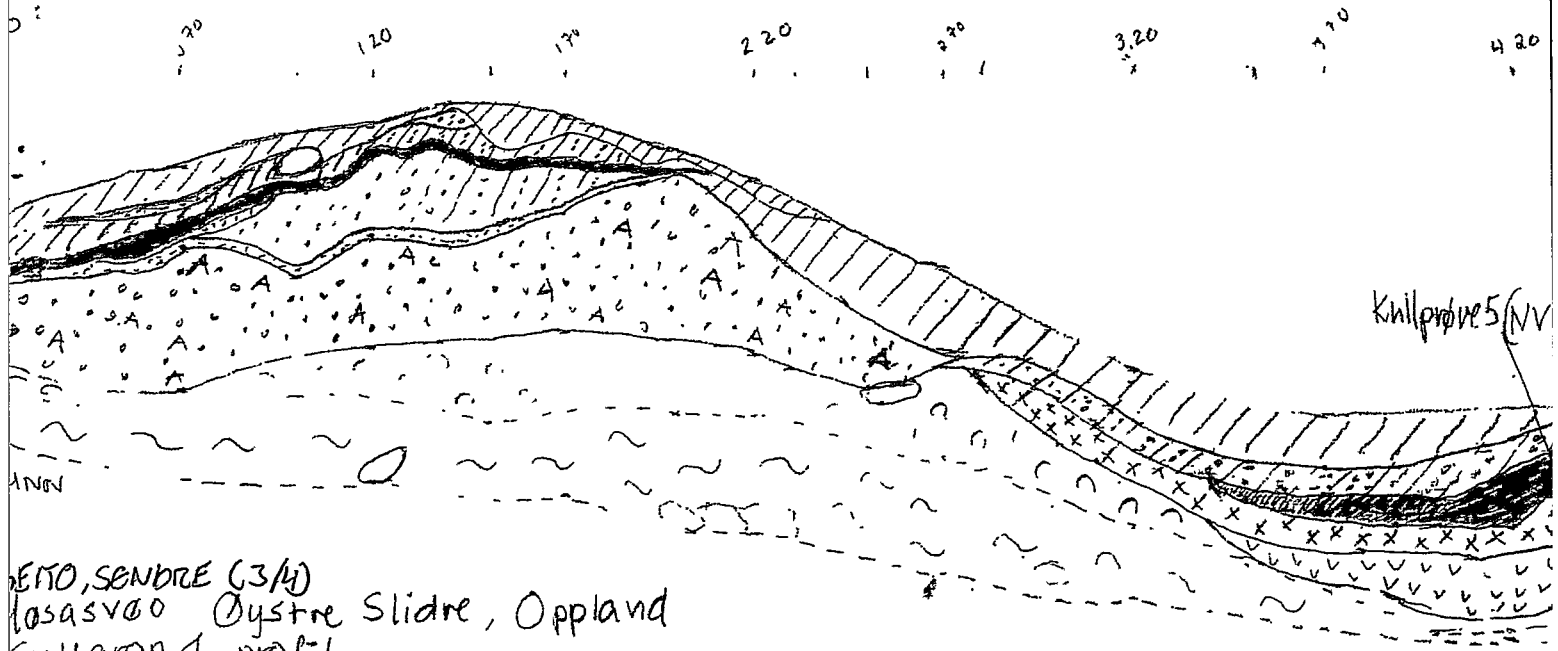
TEKNOLOGIPLAN:

- VVS GUL MOT RÄDLIG UNDER-
GRUNDSÄND REKONSTR. OCH/ELLER STENAV
- H BEVÄRE HUNDSKÄMMAN SANDVÄRRE

- ▨ NÄRRE BEVÄRE LUPPSTÄLL HUNDSKÄMMAN
SANDVÄRRE I TUPPSTÄLL
- SÄGG ISÄMMANGET MYE KULL
- SÄGG ISÄMMANGET HUNDSKÄMMAN OCH
MÖR KULL.
- ▨ MÅLNINGEN, HUNDSKÄMMAN, HUNDSKÄMMAN
MÅLNING
- KULLMÅLNING / KULLMÅLNING
- (RETTA) MÅLNING
- YTTRE KULL
- STENAV

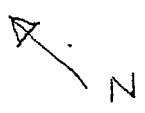




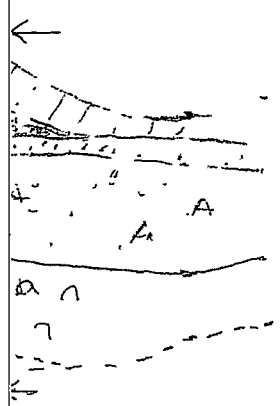


BETTO, SØNDRE (3/4)
 Møsaåsvø Oystre Slidre, Oppland
 Kullgrop 1 profil
 25.06.04

Målestokk 1:20
 Ellen M. Storrusten
 0 1 2 3 cm
 20 870 890 910



- Kullblandet kulturjord
- silt
- Div stein
- Kulturjord (torv, humus)
- sand
- Kullag
- Hard undergrunn m/mye småstein
- Blandet sand og kulturjord
- leire
- Brent sand



BETTO, SØNDRE (3/4)
 Møsaåsvø, Oystre Slidre, Oppland

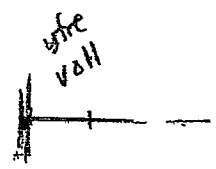
1:50

Kullgrop 1, plan av kull

Beskrivelses plan

23/6-2004

Maanus St.



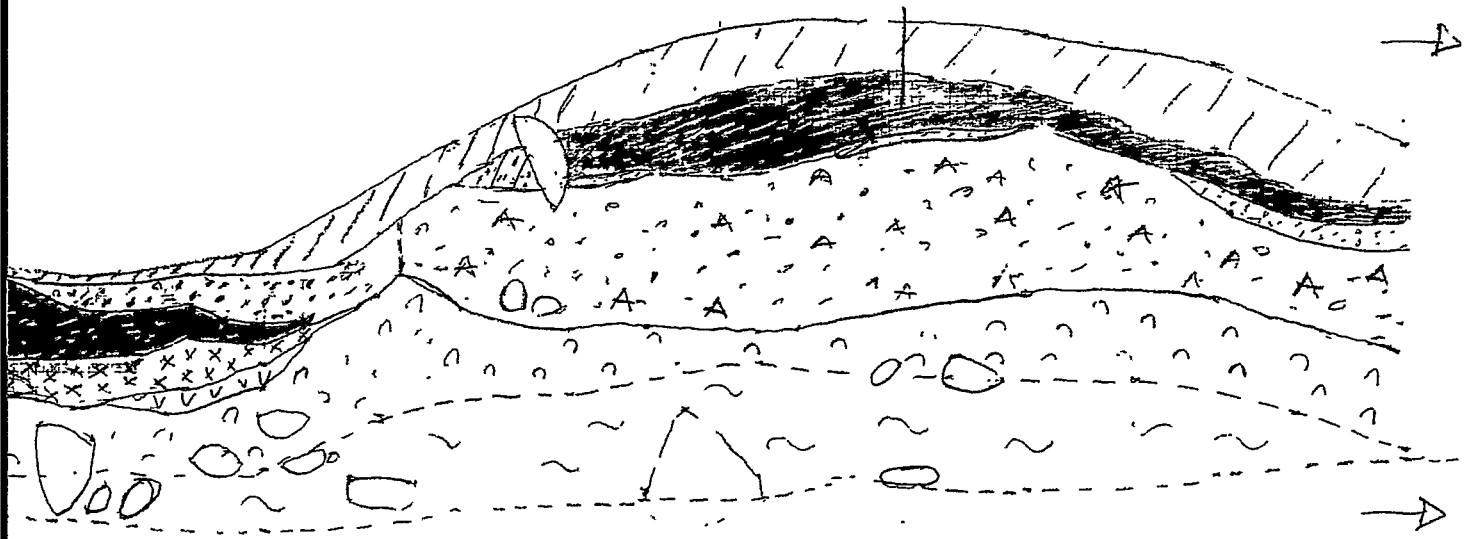
Kulllaget er klart avgrænset med sirkulær form. Diameteren er på 2,20 m, og ca 1 m ut fra profilen. Svakt avgrænset brenn sand utenfor kulllaget, ca 4 cm med kullstøv er prøvet av kullstøv, med noen enkelte kullbiter



470 520 570 620 670 720 770 820

JULLARØVE 6 (K16)

2

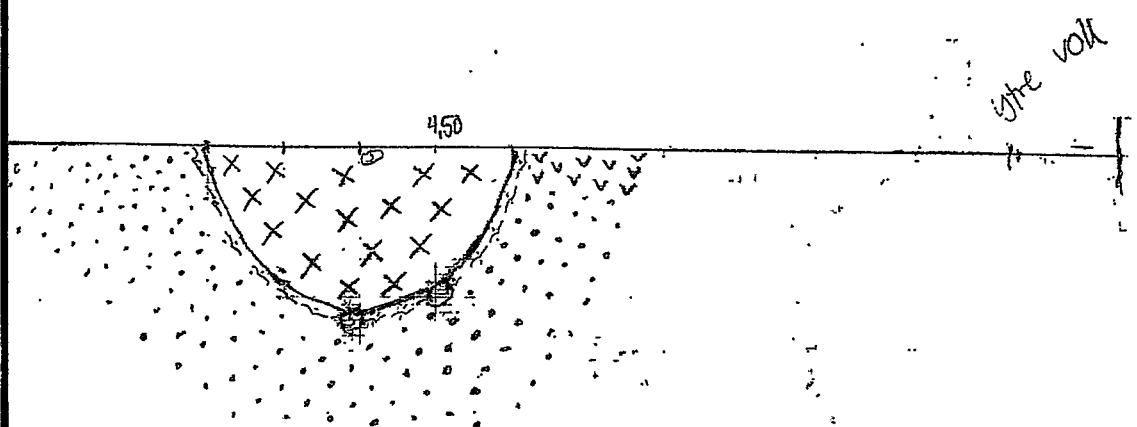


Kullprøve 4 (NVP 4)

Beskrivelse av kullgrop 1

oppk. torv-
vullene til lag 6m i
n3' matten

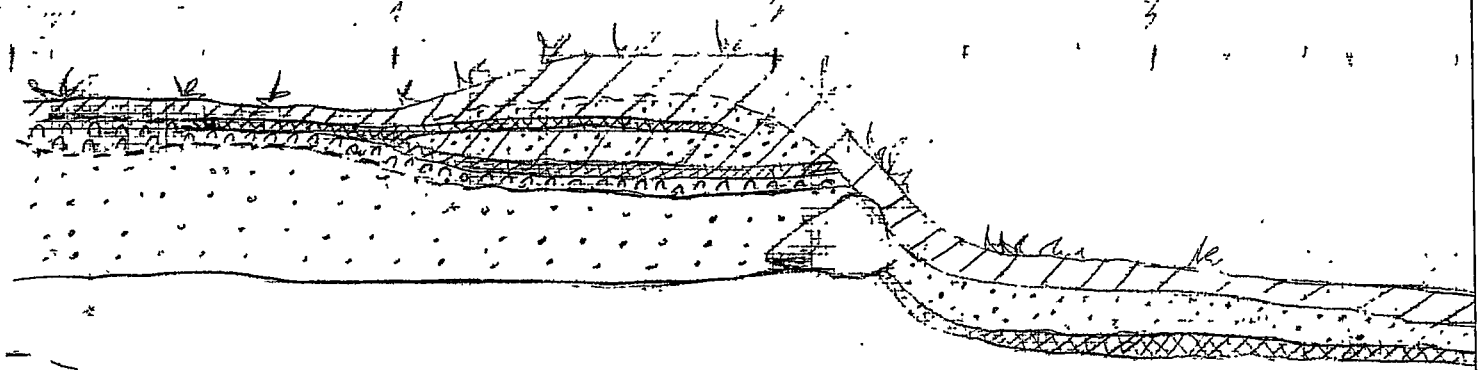
Profilens lengde avsløtt til ca 8,5m, målt fra ytre voll.
Vollene preges av sammenblandede lag, muligens fra torvoppkast. Under torvlaget i NV-voll er lagfølgen noe ulik: Kulturlag m/murus, blandet sand og kulturjord, ett tynt, men markert lag med kullblandet kulturjord og en relativt stor celle med blandet sand og kulturjord (antakelig rester etter oppkastet jord fra nedgravningen.) Deretter følger et smalt utvaskingslag m sand antagelig fra oppvasket overflate, fulgt av et rødbrunt anvikningslag som grenser mot undergrunn som kan deles i 2 i et øvre silt-lag og ett lag hovedsaklig m/leire. SØ-voll preges under torvlaget av et tykt omroret kullblandet kulturjordlag (sannsynligvis fra torvoppkast), fulgt av et tykt anvikningslag m i stett av grøtt utvaskingslag i toppen av laget, Deretter undergrunn av silt og leire. Nedgravningen under torvlaget består av ett lag m/sand og kulturjord, videre ett lag m kullblandet kulturjord som er omroret, deretter ett kulllag. Under kulllaget finnes ett lag m/brent sand m. noe diffus avgrensning neda. Kullaget inneholder dessuten en celle med brent sand. Nedgravningen er skåret ned i undergrunnslagene. Diameteren på nedgravningen målt fra toppunkt indre voll er ca 5,0m



- brent sand (rødbrun)
- x kull
- sand
- v leire
- o stein



MESASVØ, BÆTTO SØNDRE (3/4), ØYSTRE SLIDRE OPPLAND
 KULLGROP 2 (S2), PROFIL, 1:20. 25.06.04, AV MALIN TRØNBORG



diverse stein

brent sand / rødbrun sand

Kulturjord (torv, humus)

sand (gult, anerkningslag)

Kullag

Hard undergrunnjord, med mye småstein.

blandet sand og Kulturjord

Silt

4:50, Malin MESASVØ

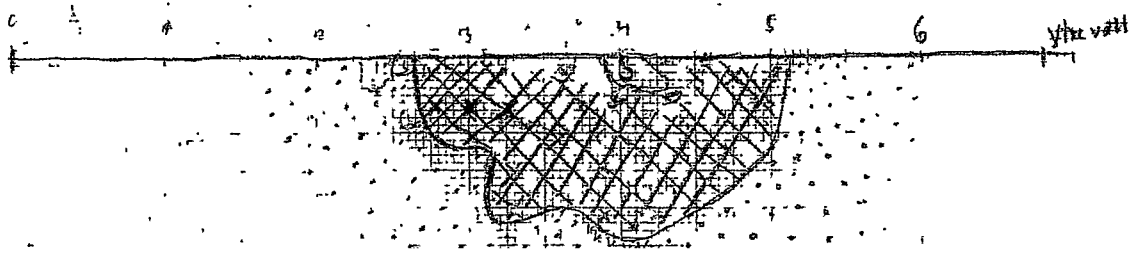
BÆTTO SØNDRE (3/4) ØYSTRE SLIDRE OPPLAND.
 KULLGROP (S2), PLAN ETTER SKJUTNING,
 23/6-04, MALIN TRØNBORG.

brent sand (rødbrun)

Kullag

Sand

Stein

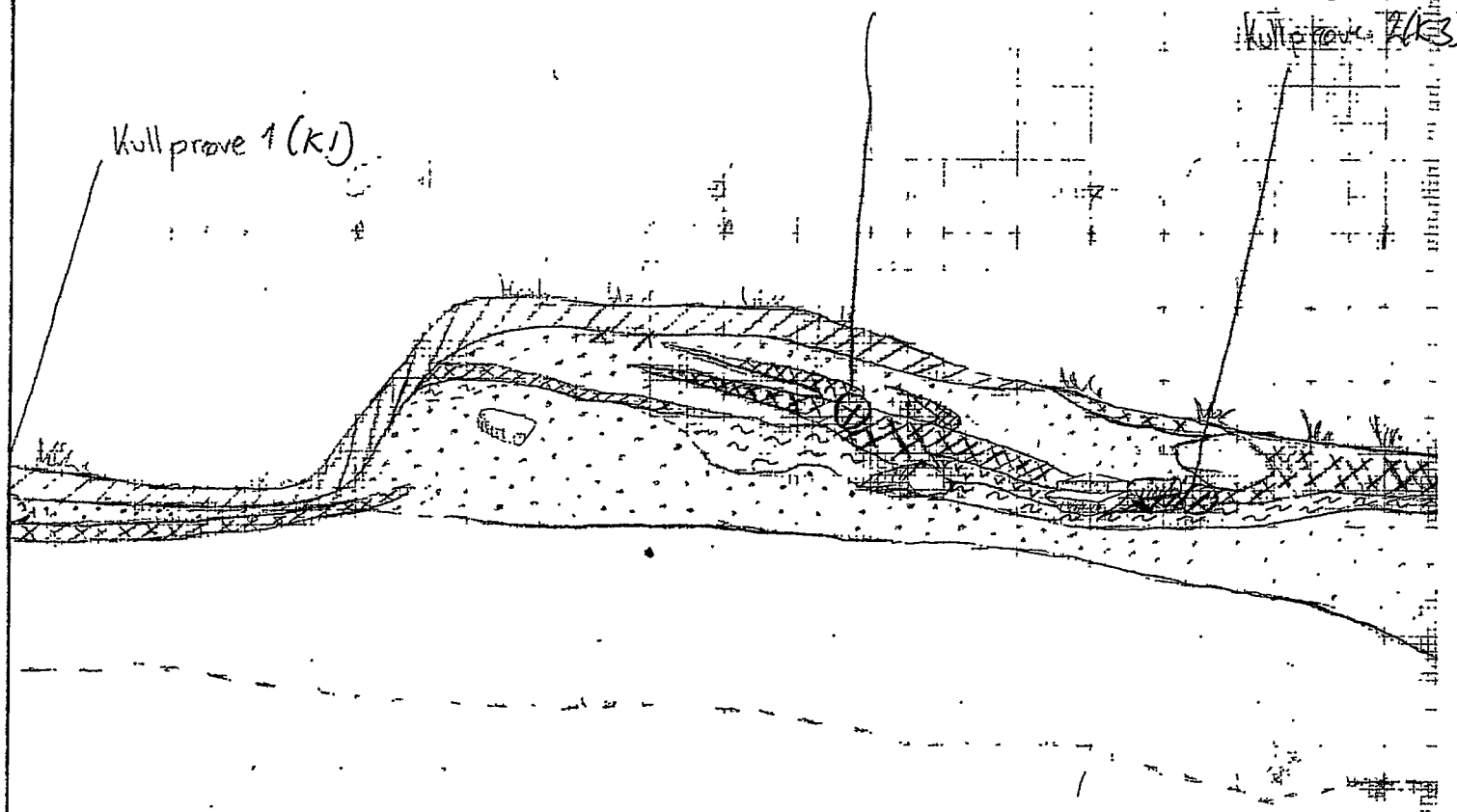


Kullprøve 3 (KZ)

3

Kullprøve 3 (KZ)

Kullprøve 1 (K1)

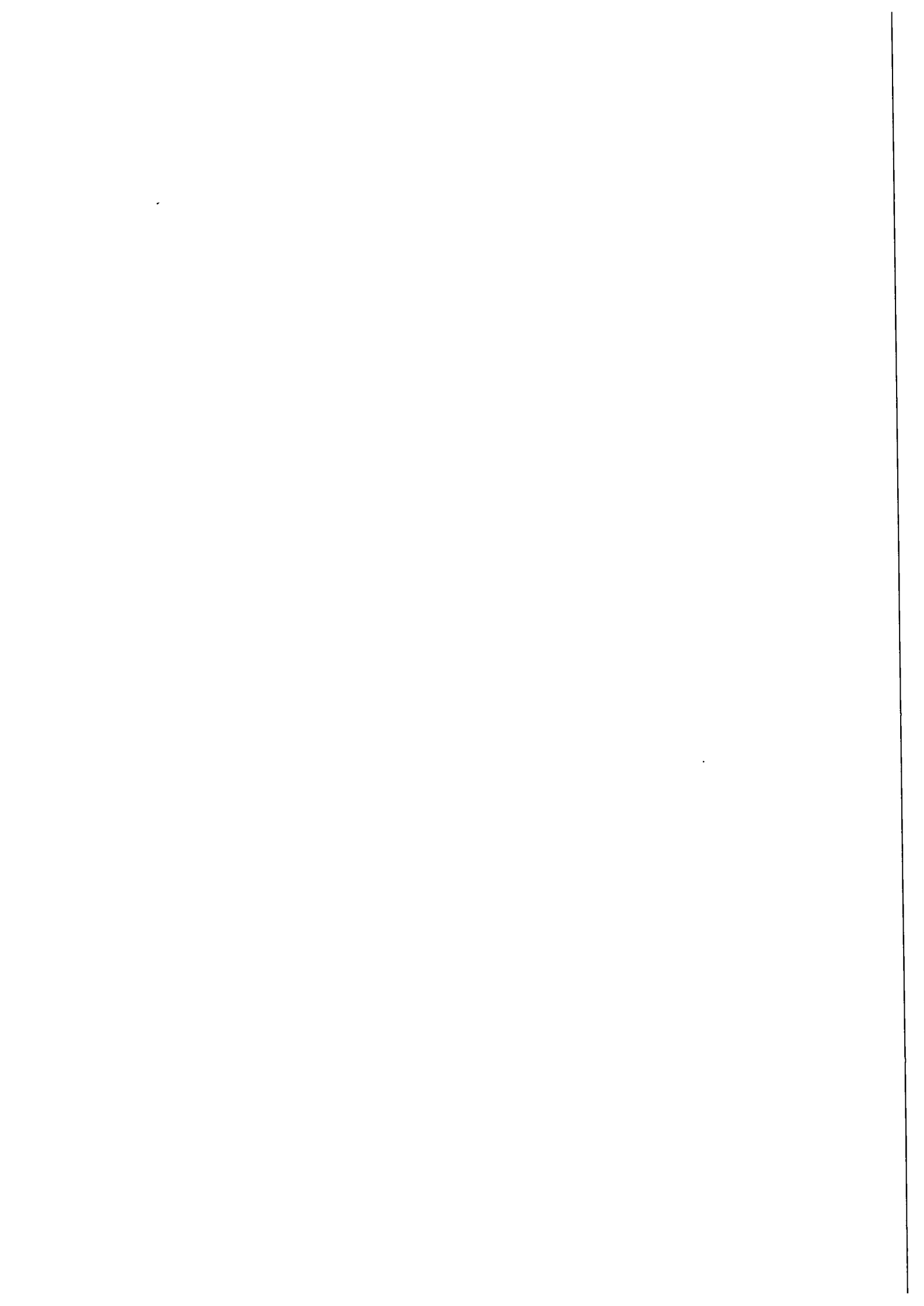


Med ytre diam. er kullgrøpen ca 6 m.
Beskrivelse, PROFIL

Kullgrøpen er formet som en tildelt, tilgjengelig
linse med ker og med noen opprullinger i enkelte steder.
Kull-linsen befinner seg alltså oppå på toppen av
Vollere, med sand i mellom enkelte steder. (oppåhold)
Den gråhvite leiren følger hovedsakelig kull-linsen
på undersiden, spesielt er dette tydelig på oversiden
nedenfor vollens ytre diameter. Det sammenhengende
kulllaget kan også anes på profilveggen vendt mot sør.
Kullspør eller avsving / skogbrann e.l.? Dette kan
også være et resultat av at jernoxidene har kastet
mosen, med dertil svidd kullavsetning på undersiden på
siden av kullgrøpen.

Beskrivelse, plan

Kulllaget strukturer seg ut fra profilen på 12 m, hvor av diameteren er på 2,50 m.
Kulllaget er stort sett sirkulært, bortsett fra de
utskjæringene mot vest. Kulllaget består av
kullstøv med flere store kvartaler og kull
som var tilfelle i kullgrøpe 1. Kullene er
med utvaskning av enkelte mindre stein, samt en større en
placert av kull + kullavsetning.
Strukturens trossirkulære form skyldes fortløpelig at ritan er
over en grunn av kullgrøpen i S. Noe lenger opp i
kullgrøpen har den fortløpelig vært bredere.

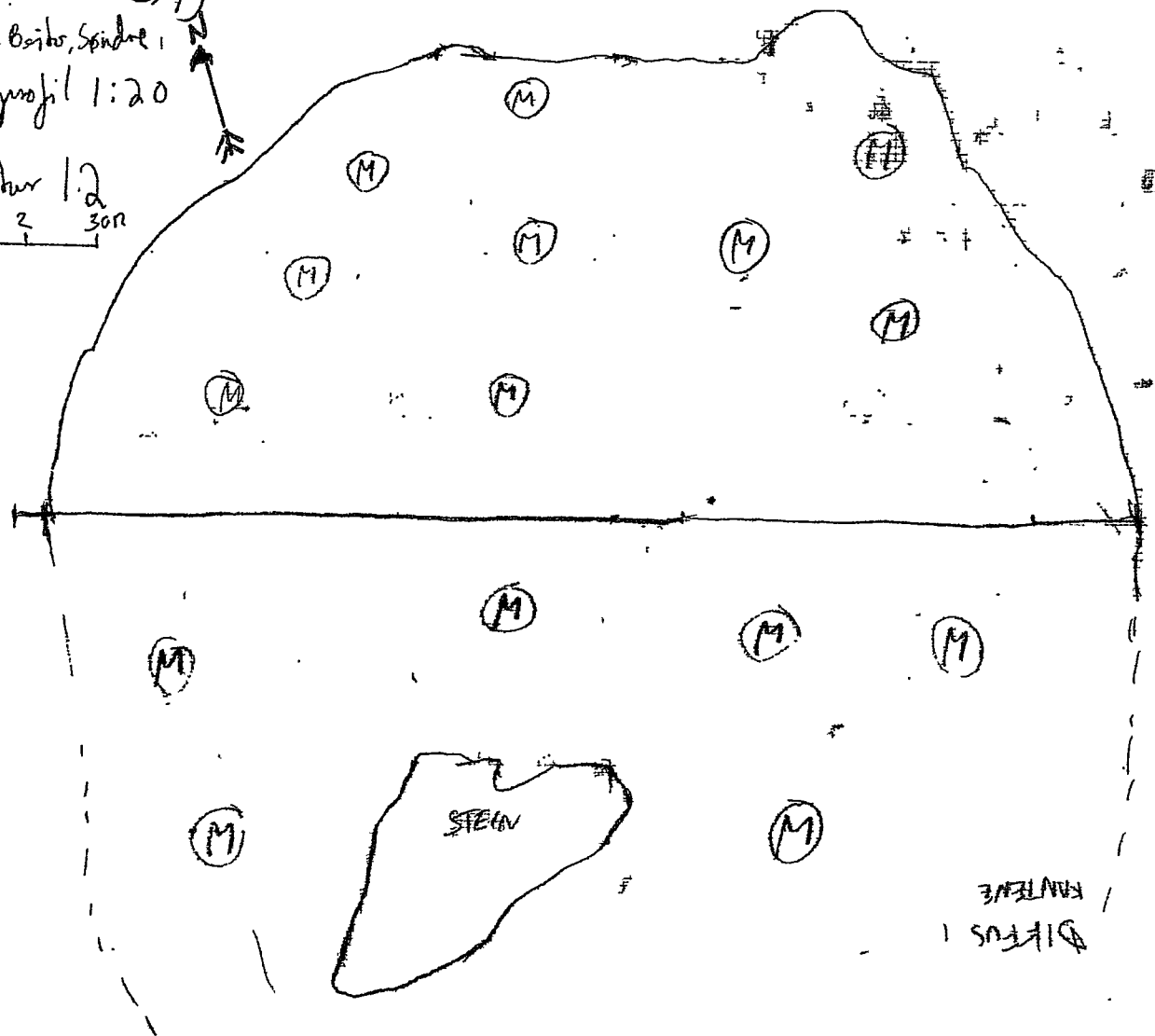
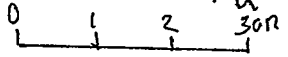


36170 SØNDRE (3/4)

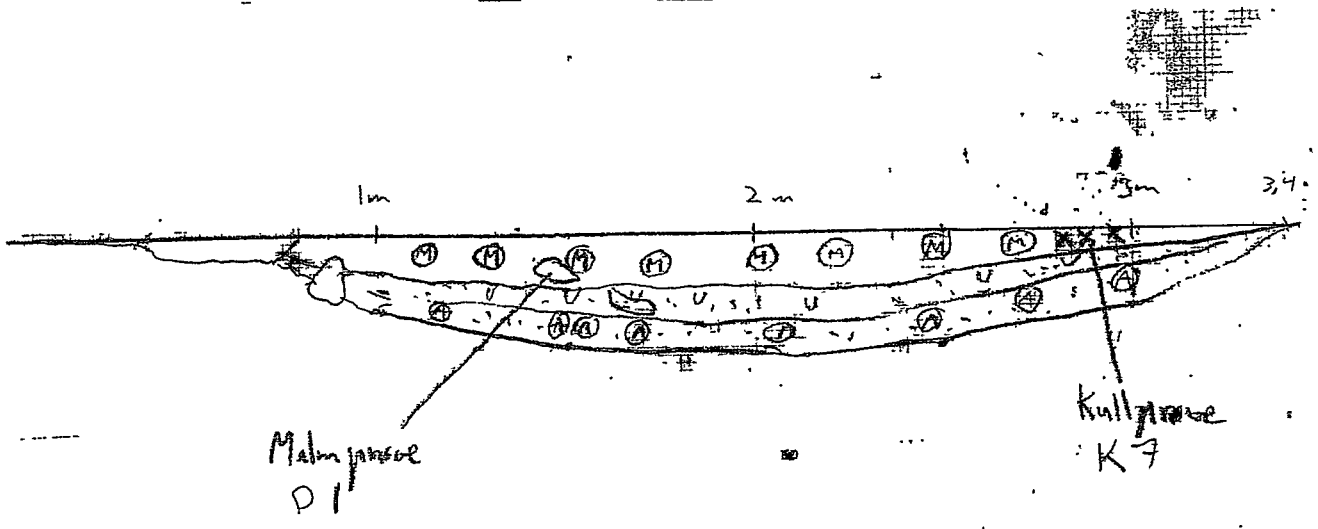
1. Beskrivelse, Beskrivelse, Søndre

2. Plan og profil 1:20

Struktur 1:2



Beskrivelse i plan: Størrelsen ca 34 m nord-syd, men diff. kant ligger vest. Består af mørk, rød malm.



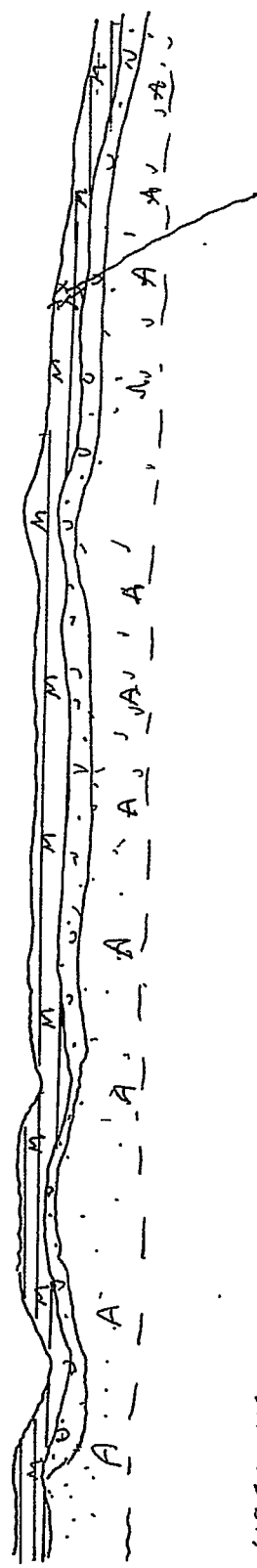
Beskrivelse i profil: Den mørke, røde malm er 15 cm på det dybeste. Under det mørke jernlag er det et utvaskingslag og under det igen et rødt anrikingslag. Siden det er et kull i lagene er det sandsynligvis en restplac/malmplac. Størst magnetisk.

- (M) RØD MALM
- (U) UTVASKINGSLAG
- (A) ANRIKINGSLAG

S 23, MALMKONSENTRASJON
 MÅSÅVØD, BEITO SØNDRE ØYSTRE SLIDRE OPPLAND
 MAUSTRØK 1:20. TEGNET AV MAGNUS HJELSTAD
 PROFIL -



M ROSTA MALM
 U UTURSBNINGS LAG
 A A ANDRINGS LAG



BESKRIVELSE:

S 23 består av et mørkt malmlag og max diameter er 5 m. Den har noe kulling lengst vest, og det er små kullbiter

Malkonsentrasjonen er ca 100m dypt
 TOLKNING: Røstetess/malmlager

KULLPRØVE K10

Gård, gnr/brnr:	Tiltaksnr.:	STRUKTURNR.:
Komm./fylke..		Konstr.nr.:
BETEGNELSE:	SIGNATURER:	PRØVER (kull o.a.)
FORM:	sand brent s. vvv	
MÅL i flaten:	grus o o o stein O	
DYBDE i profil:	silt ^ ^ ^	
INNHold: jordtype, kull, funn, o.a.	leire ~ ~ brent ~ ~	
	kulturdjord // // //	
	kullbiter x x kullag xxx	IMÅLESTOKK:
		HUSK N-pil
Kokst.vol.(bøtter):		Dato: sign.

Mossesvao, Øystra Slidre, Oppland

Målestokk 1:20 S28¹

Profil, snitt "tråkk"

30/06/04

Ellen M. Storrusten

0 1 2 30M



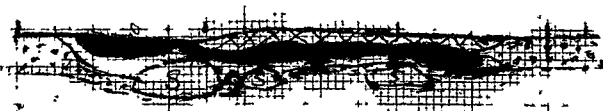
■ kullholdig jord

□ sand, anrikning

▣ malm

□ sand, utvaskning

Ⓢ stein



Bestemmelse:

Snitt gjennom et mulig tråkk
 eller forseiling i grunnmassen som
 består av et kullholdig mørkt
 jordlag med en linse av malm
 på toppen. Jordlaget har et noe
 mer sammehøvel (og mørkere) utvaskning
 og anrikningslag som ligger
 under. Enten

Mulig tolkning:

Dette tråkket oppfattes som en vei i en
 tuffta. Kull og malm oppfattes som
 sol eller frosset lønns tråkket og inn
 tuffa.

Høeg - Pollen, 876 842 262,
Helge Irgens Høeg,
Gloppeåsen 10,
3261 LARVIK

Skaiti, 27/10-04.

Til Jan Henning Larsen.

Analyse av 7 kullprøver fra Møsasvøo, Øystre slidre komm.,
Oppland.

K1, C 53593/6, S2.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 1 Pinus (furu), 2 Salix/Populus (selje, vier/osp) og 37 Betula (bjerk).

K5, C 53593/10, S1.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 6 Pinus (furu) og 34 Betula (bjerk).

K6, C 53593/11, S1.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 1 Pinus (furu) og 39 Betula (bjerk).

K7, C 53593/12, S12.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 38 Pinus (furu) og 2 Betula (bjerk).

K8, C 53593/13, S39.

Det ble bestemt 60 biter. Av disse var 8 Pinus (furu) og 52 Betula (bjerk).

K10, C 53593/15, S4.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 4 Pinus (furu) og 36 Betula (bjerk).

K11, C 53593/16, S3.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 11 Pinus (furu) og 29 Betula (bjerk).

Helge Irgens Høeg

Høeg - Pollen, 876 842 262,
Helge Irgens Høeg,
Gloppeåsen 10,
3261 LARVIK

Skaiti, 9/3-05.

Til Jan Henning Larsen.

Analyse av 2 kullprøver fra Møsasvøo, 3/4, Beito søndre, Øystre Slidre kommune.

C 53593/6.

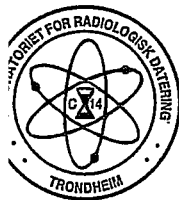
Det ble bestemt 50 biter. Av disse var 49 Betula (bjerk) og 1 Salix/populus (selje, vier/osp).

C 53593/10.

Det ble bestemt 50 biter. Alle var Betula (bjerk).

Om det fortsatt ikke er nok bestemt materiale, kan du trygt fylle på med ubestemt. Om det kommer med en liten furubit, er det ikke farlig, og mange vil det statistisk sett ikke være.

J.P. L. J. S. J.P. L.



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

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

DATERINGSRAPPORT

Oppdragsgiver: Larsen, Jan H.
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762, St.Olavs plass, 0130 Oslo

DF-3835

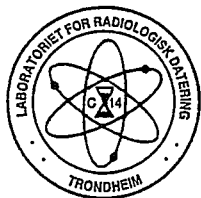
Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
-17709	C53593/10, K5, S1 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Bjørk	3.2 g	815 ± 50	AD1205-1280	-26.1*
-17710	C53593/11, K6, S1 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	810 ± 65	AD1175-1285	-26.1*
-17711	C53593/6, K1, S2 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Bjørk, osp selje/vier	5.0 g	880 ± 70	AD1040-1245	-26.1*
-17712	C53593/15, K10, S4 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	770 ± 40	AD1240-1285	-26.1*
-17713	C53593/12 K7, S12 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Furu	2.5 g	1465 ± 65	AD545-655	-26.1*
-17714	C53593/13 K8, S39 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Bjørk	2.2 g	695 ± 75	AD1275-1390	-26.1*

Dato: 18 OCT 2005

Laboratoriet for Radiologisk Datering


Fred H. Skogseth


Steinar Gulliksen



LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

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

DATERINGSRAPPORT


Oppdragsgiver: Larsen, Jan H.
KHM/Fornminneseksjonen
Postboks 6762, St.Olavs plass, 0130 Oslo

DF-3835

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
TUa-5346	C53593/16, K11, S3 Beito søndre Øystre Slidre, Oppland	Trekull Bjørk		725 ± 45	AD1275-1300	-26.1*

Dato: 03 NOV 2005

Laboratoriet for Radiologisk Datering


Pål Johan Svanem


Steinar Gulliksen

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet

Saksb.	JHLA	17. AUG. 2005
NRK:	0544-8	
INSTRUM:	0544-8	4

Fakultet for naturvitenskap
og teknologi
Institutt for materialteknologi
7491 Trondheim



Kulturhistorisk museum
v/ Jan Henning Larsen,
Frederiks gate 2,
0164 Oslo

Professor Emeritus
Arne Espelund
Telefon 73 59 48 72
E-post arne.espelund@material.ntnu.no

Vår dato: 12.8.2005 Vår ref.: AE/- Deres dato: 7.4.05 Deres ref.: 01/9064

Analysér av prøver fra Valdres

Prøver av malm og slagg ble mottatt fra arkeolog Jan Henning Larsen ved Kulturhistorisk Museum sammen med følgeskriv datert 7.4.05 og utgravingsrapporter, skrevet av Axel Mjærum. Utgravingene hadde foregått på Beito Søndre 3 / 4, Beito Søndre 3 / 456 og Grehammer 4/1, Grøv med Bø 7/1, 7/2, 7/3, 7/8,9 og 7/13 i Øystre Slidre, Oppland.

En liste over prøvene er satt opp nedenfor. Slaggprøver ble valgt fortrinnsvis fra biter i hver enkelt pose, som viste at de hadde vært godt flytende. De ble saget over, og en mindre prøve ble finknust. Malmprøvene ble kalsinert ved 650 ° C for å fjerne fuktighet og kjemisk bundet vann. Alle malmprøvene var grå og magnetiske. Ved kalsineringen ble de røde og beholdt magnetismen.

De kjemiske analysene ble utført av Rolf Hansen ved Eramet Norway i Porsgrunn og rapportert til meg i juni 2005.

Liste over prøver:

Malmprøver:

- C 54108/4 Andstor Gråsvart pulver . Magnetisk. I tabellen Prøvene 1-2
- C 53593/17 Beito Søndre 3/4. Gråsvart pulver. Magnetisk. Prøver 3-4
- C 53593/18 Beito Søndre 3/4. Prøver 5-6

Slagger:

- C 54108/1 Andstor Svart, tett, umagnetisk. I tabellen nedenfor Prøve 1
- C 54109/1 fra slagghaug Beito Søndre 3/13. Likner 6. Prøve 2.
- C 53593/2 Beito Søndre 3/4. Små klumper, meget porøse. Prøve 3
- C 53593/3 Beito Søndre 3/4. Bunnslagsskalle. Litt porøs, ujamm overflate, snittflate m.jern som nøtteskall. Prøve 4
- Do., uten magnetisk jern. Prøve 5.
- C 54109/7 bunnslag Beito søndre 3/13. Tett, svart, umagnetisk. Prøve 6.

1. Malmprøver

	1	2	3	4	5	6
% MnO	9,61	7,29	3,29	3,09	3,42	3,09
% Fe ₂ O ₃	47,62	60,05	56,57	80,22	60,25	85,01
% SiO ₂	27,90	21,79	26,14	9,45	23,92	6,58
% Al ₂ O ₃	9,92	6,89	8,70	4,35	7,69	3,30
% CaO	0,58	0,79	1,85	0,63	1,49	0,49
% MgO	0,40	0,43	0,86	0,37	0,69	0,30
% BaO	0,21	0,10	0,16	0,07	0,15	0,05
% K ₂ O	1,81	1,12	0,86	0,29	0,90	0,22
% TiO ₂	0,59	0,46	0,50	0,26	0,35	0,16
% P ₂ O ₅	0,344	0,218	0,305	0,296	0,324	0,28
Sum	98.984	99.928	99.235	99.226	99.184	99.48
R		2.35		6.64		10.08

Prøver: 1. Andstor C 54108/4 samfengt 2. do., magnetisk, store klumper 3. Beito Søndre 3/4 C 53593/17 samfengt 4. do., magnetisk 5. C 53593/18 samfengt 6 do. magnetisk

2. Slaggprøver

	1	2	3	4	5	6
% MnO	1,30	17,92	10,91	1,82	1,93	1,78
% FeO	77,69	55,00	46,27	76,00	74,00	73,09
% SiO ₂	12,13	16,43	27,38	13,65	14,73	15,81
% Al ₂ O ₃	4,96	5,97	7,74	3,46	3,85	5,39
% CaO	1,57	1,58	2,88	2,14	2,50	1,55
% MgO	0,74	0,66	1,26	0,98	1,03	0,85
% BaO	0,08	0,30	0,67	0,07	0,09	0,10
% K ₂ O	0,85	1,04	1,44	0,80	0,91	0,76
% TiO ₂	0,16	0,24	0,32	0,15	0,16	0,20
% P ₂ O ₅	0,256	0,380	0,483	0,441	0,480	0,276
Sum	99.736	99.52	99.353	98.719	99.68	99.8
R	5.43	3.71	1.75	4.75	4.29	3.95

Prøver: 1 C 54108/1 Andstor, Vang, Oppland P1 2 C 54109/1 fra Lepo/Beito Søndre 3 / 13, Østre Slidre 3 C 53593/2 do 4 C 53593/3 do. Bunnslagg, med litt metallisk jern 5 C 53593/3 do., bunnslagg uten metallisk jern 6 C 54109/7 do. bunnslagg

Bearbeiding:

1. For samtlige prøver er summene meget tilfredsstillende, nær 100%. Det understrekes at det er grunnstoffene som bestemmes. Ut ifra erfaring antas at jern i røsta malm foreligger som Fe₂O₃ og i slagg som FeO, slik som tabellene viser. For mangan i malm er oppført MnO, - alternativet er Mn₃O₄, som betyr en mulig vektøkning på vel 8%. En verdi på 18% MnO (den høyeste) vil i så fall utgjøre 19.4 %. De andre oksidene kan bare opptre i den formen som er oppgitt. For slaggen foreligger ingen slik tvetydighet.

2. Det ser ut til at magnetseparasjon av samfengte malmprøver er vellykket – se overgangen fra prøve 3 til 4, og fra 5 til 6, spesielt % SiO₂. Men det gjelder ikke for 1 til 2. Det er forutsatt at den "rene" malmen – den som ble brukt – svarer til analysene 4 og 6. Når både SiO₂ og Al₂O₃ er høyere i 3 og 5 skyldes det forurensning av sand i tida som har gått siden smelting foregikk.
3. Det er påfallende med to ulike nivåer for manganinnholdet i både malmer og slagger: 1-2% i slaggrøvene 1, 4, 5 og 6, 10 – 20% i prøvene 2 og 3. I malmene 3 – 9%. Det er en alminnelig erfaring at grunnstoffet mangan opptrer i vanlig grunnvann, når det felles ut i ulike mengder skyldes det utfellingsbetingelsene, knyttet til lokal pH og oksygentilgang. Det kan altså ikke uten videre knyttes til ulike forhold for berggrunnen.
4. Verdien for fayalittbrøken er tilfredsstillende for malmprøvene 4 og 6, men ikke for prøve 2. Den er selv etter utplukking av store biter fortsatt for silikarisk for smelting.
5. Det er bare prøve 3 av slaggene som er godt utredusert, med R = 1.75. De øvrige 1,2, 4,5 og 6 er nesten midt mellom godt råstoff og godt utredusert slagg – med R godt over verdien 2, som gjelder for den viktige slagggkomponenten fayalitt ((Fe,Mn)₂SiO₄). På den annen side virker det som om det har vært dårlig flyt i prøve 3.
6. Fosforinnholdet er relativt høyt. P-innholdet i metallet som ble framstilt kan ventes å ligge rundt 0.2 for jern som svarer til slaggrøve 3. Dette er høyt, i alle fall for eggverktøy.

En kan kanskje sette opp alternative forslag for jernutvinninga på denne plassen:

1. Slaggrøvene 1,2, 4,5 og 6, med R i området 3.7 – 5.4 er resultat av litt mislykket smelting.
2. De representerer et halvfabrikat, ellers kalt sinter, som skal reduseres videre i et trinn to: Første gang ved svakt reduserende betingelser, med SiO₂-innhold i området 12 – 16% i slaggen, andre gang ved sterkere reduksjon, som kunne gi rundt 25% SiO₂ i slaggen.
3. Jernsmelterne har valgt å stoppe etter 1. trinn, som ville svare til moderat reduksjon og rundt halvt utbytte, for å unngå optak av fosfor i metallet.

Her skal det beregnes hvor stort utbyttet ville bli for hvert av de to trinnene.

Antatt råstoff som malmprøve 6 med 3% MnO, 85% Fe₂O₃ og 6.6% SiO₂.
 Slagg med 78% FeO og 12% SiO₂ (begge fra Andstor). Basis 10 kg slagg.
 X kg malm, Y kg jern:

$$\text{Fe-balanse: } X \times 0.85 \times 56/80 = Y + 10 \times 0.78 \times 56/72$$

$$\text{SiO}_2\text{-balanse: } X \times 0.066 = 10 \times 0.12$$

$$\text{Løst } X = 18.2 \text{ kg malm, } Y = 4.7 \text{ kg jern}$$

Det kan hende at jernsmelterne stoppet utvinninga på dette nivået. Men hvis dette er et mellomprodukt, beregnet på videre reduksjon til en slagg med 25% SiO₂ og 50% FeO, blir utbyttet i et trinn 2:

$$\text{Fe-balanse: } X \times 0.78 \times 56/72 = Y + 10 \times 0.50 \times 56/72$$

$$\text{SiO}_2\text{-balanse: } X \times 0.12 = 10 \times 0.25$$

Løst 20.8 kg "slag", som vil gi 10 kg slag av type 2 og 8.7 kg metall.

Det som gjør dette ganske spennende er en sterk analogi med prøver fra Gråfjellet – eksempelvis prøve 300 613, vist i rapport datert Desember 2004. Også i Gråfjellet opptrer slagger med analyser på to ulike nivåer. Den største skilnaden er for % P_2O_5 , som i denne prøven fra Gråfjellet ligger på ca.0.7.

Hvis resultatene er representative for jernsmelting, vil slaggmengdene avgjøre om smelterne har foretrukket å smelte svakt reduserende, og derved fått et godt jern, med moderat utbytte (i så fall vil dette motsvare mye slag av type 1,2, 4, 5 og 6) eller brukt opp slik slag i et trinn 2 (i så fall mye slag av type nr 3 i tabellen ovenfor), med relativt mye jern, som ikke hadde så god kvalitet..

Uansett hvilket svar som er sannsynlig, gir disse prøvene uttrykk for jernframstilling ved meget kunnskapsrike personer, med kunnskap bygd opp ved prøving og feiling over lang tid. Uten bruk av moderne ord som reduksjon, fosfor, silika o.s.v.!

Jeg håper at resultatene er tilfredsstillende og kan brukes sammen med resultatene av utgravingene. Det en kan savne er fragmenter av metallisk jern fra funnplassene. Er det brukt magnet ved prøvetaking i slagghauger? Det ville være tilfredsstillende å diskutere mine resultater sammen med arkeologene som har stått for arbeidet. Eventuelt kan det kjemiske arbeidet føres videre ved mineralogiske undersøkelser av de aktuelle prøvene (ved metallografi, XRD-undersøkelse m.m.). Jeg beholder derfor prøvene her inntil videre.

Hva gjelder oppgjør for arbeidet, tar jeg det opp med Jan Henning Larsen via e-post.

Vennlig hilsen

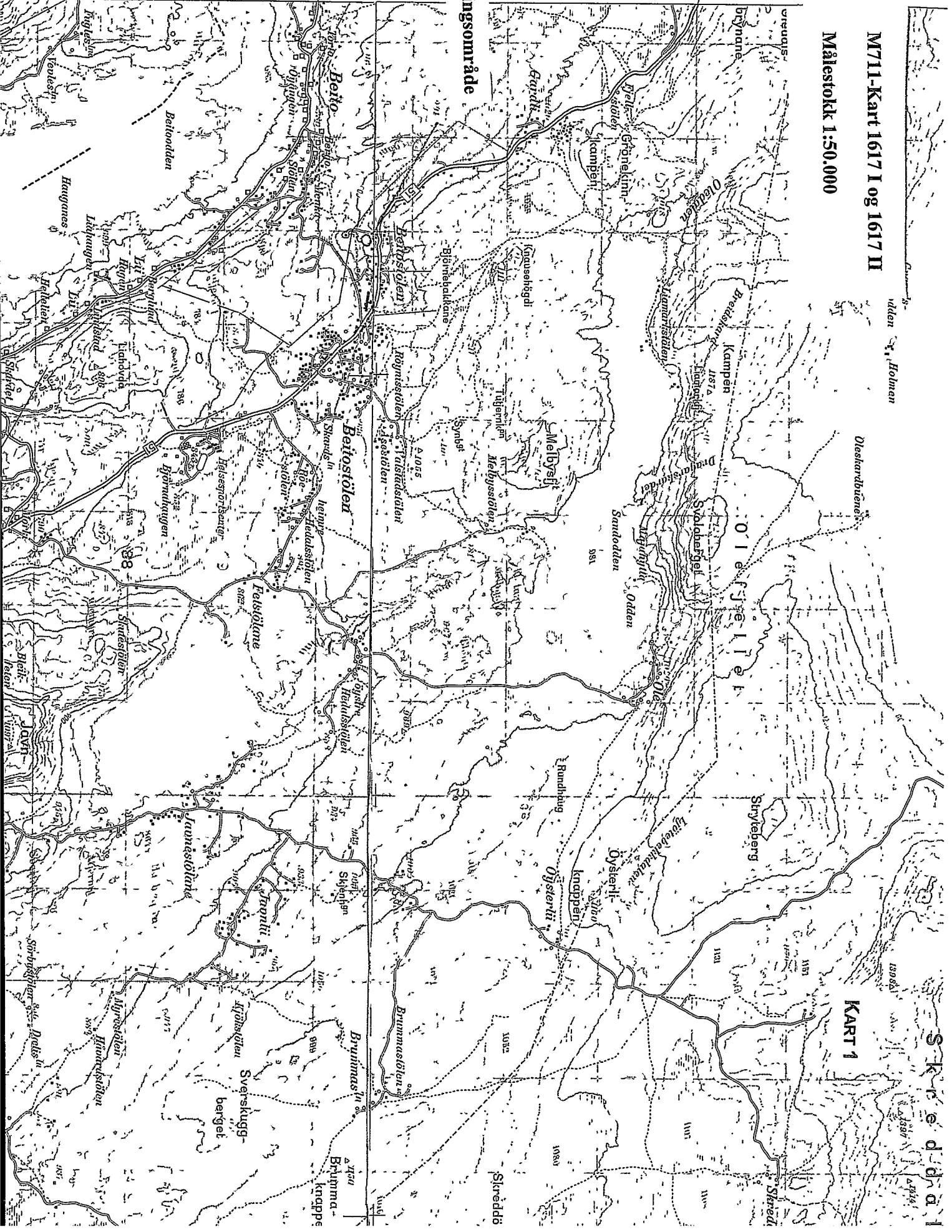
Olav Espeland

M711-Kart 1617 I og 1617 II

Målestokk 1:50.000

idlen v. Holmen

KART 1



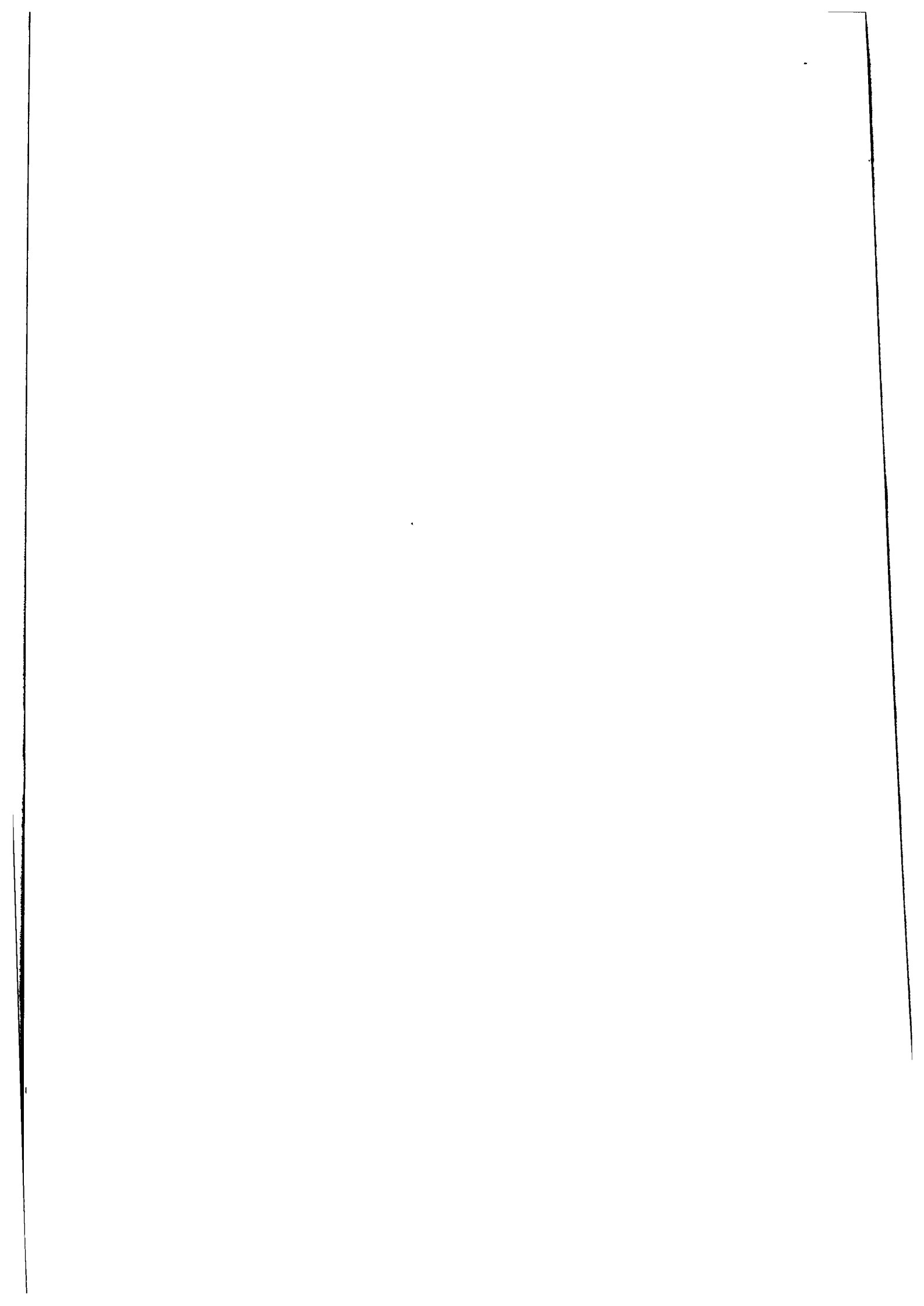
Ugravningsområde

61° 4' 58"

LYKRA 3 KM

NG011 850 KM N

BYGDIN 7 KM NG011 855 104 M

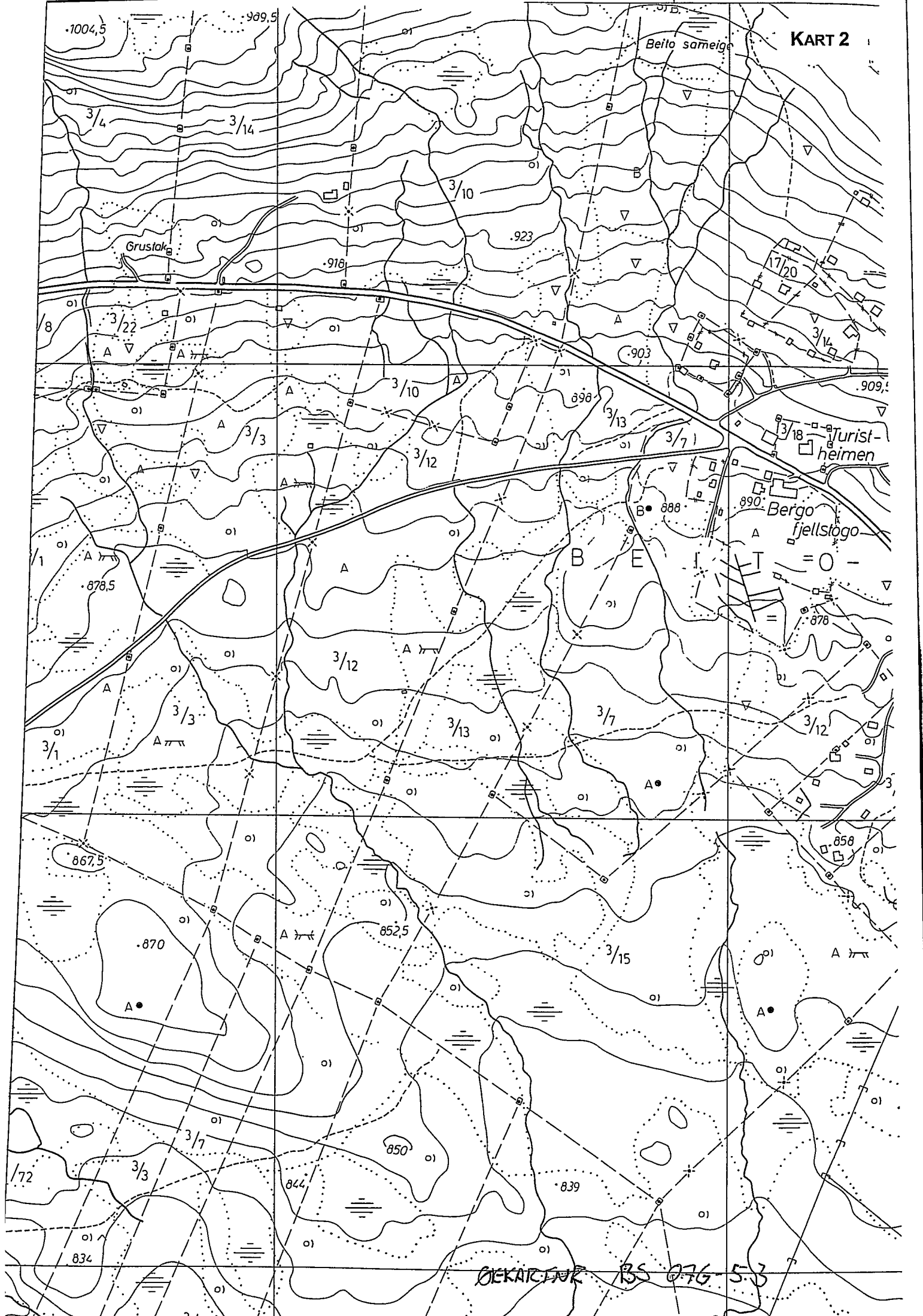


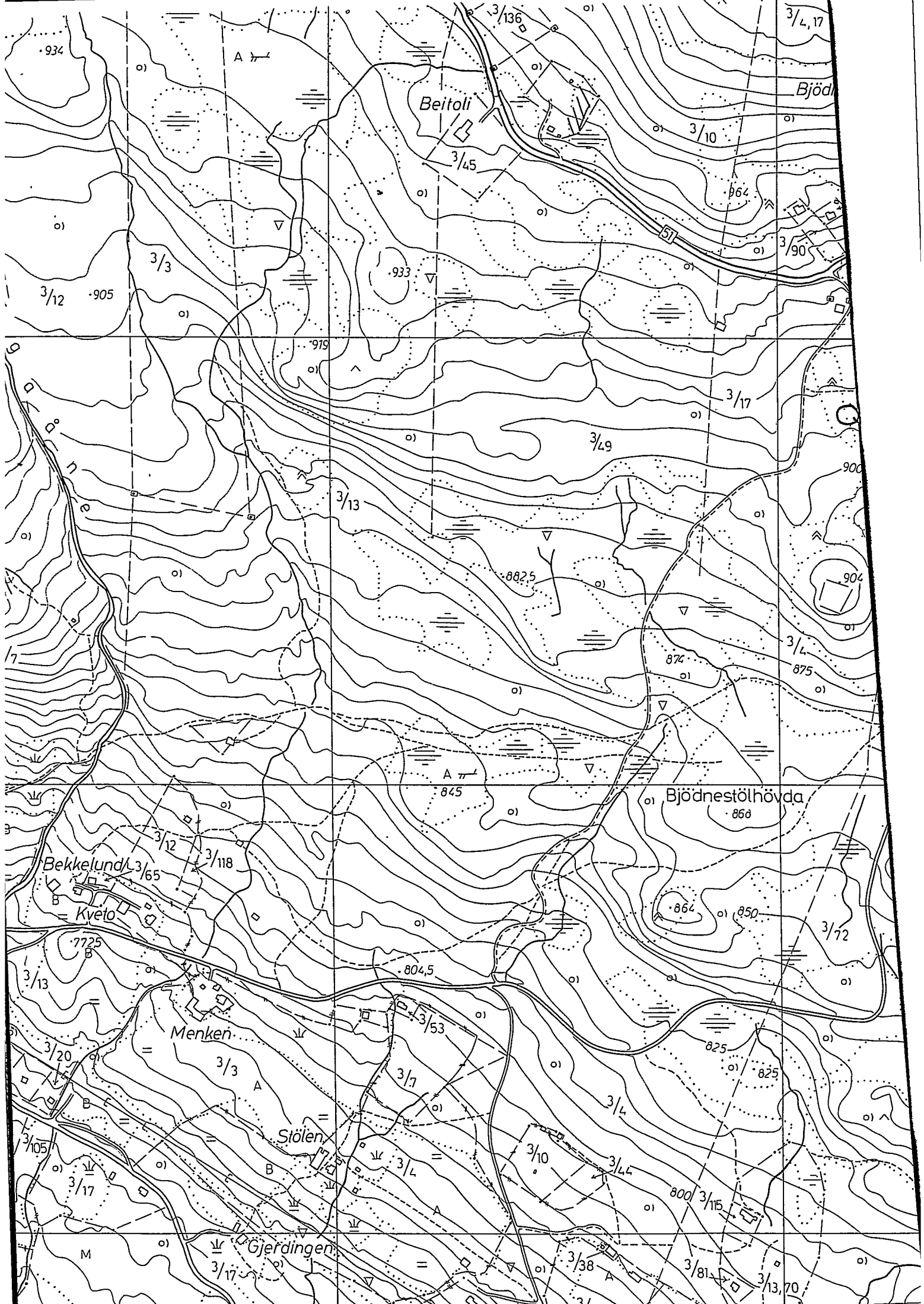
Beito sameige

Grustak

Turistheimen

Bergo fjellsøgo









Bilde 1: Oversikt over feltet for gravning. Deler av Beitostølen sentrum i bakgrunnen. Bildet tatt mot NØ av Axel Mjærum.



Bilde 2: Kullgrop, sirkulært kullag I plan. Bildet tatt mot NØ av Axel Mjærum.



Bilde 3: Kullgrop S2, profil. Bildet tatt mot N av Malin Trømborg.



Bilde 4: Blestertuften (S3) I plan. De mørke massene I bunnen av tuften er kulturlagsmasser. Malmkonsentrasjonen (S41) ligger til høyre i det mørkere kulturlaget. Ovnene (S39) ligger midt I steinsamlingen I bakkant av bildet, Bak I bildet sees deler av slagghaugen (S4). I forkant av bildet sees en avlang kullholdig struktur (S40). Bildet er tatt mot NØ av Axel Mjærum.



Bilde 5: Blestertuft (S3) SØ-NV-profil, SØ-del. Øverst til høyre i profilen sees røstet malm. I bunnen av profilen sees kullaget i bunnen av tuften. Bildet er tatt mot NØ av Axel Mjærum.



Bilde 6: Ovnen (S39) i plan. Slaggrenne med slagg "in situ" sees i nede til høyre i bildet. Bildet tatt mot NØ av Axel Mjærum.



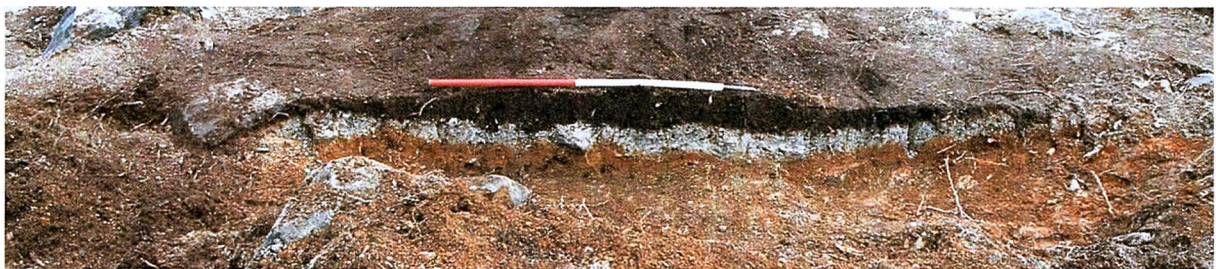
Bilde 7: Ovn (S39) fotografert fra utsiden etter fremgravning. Oppbygget av større stein skiferheller og ovnsforing. Foto tatt mot NØ av Axel Mjærum.



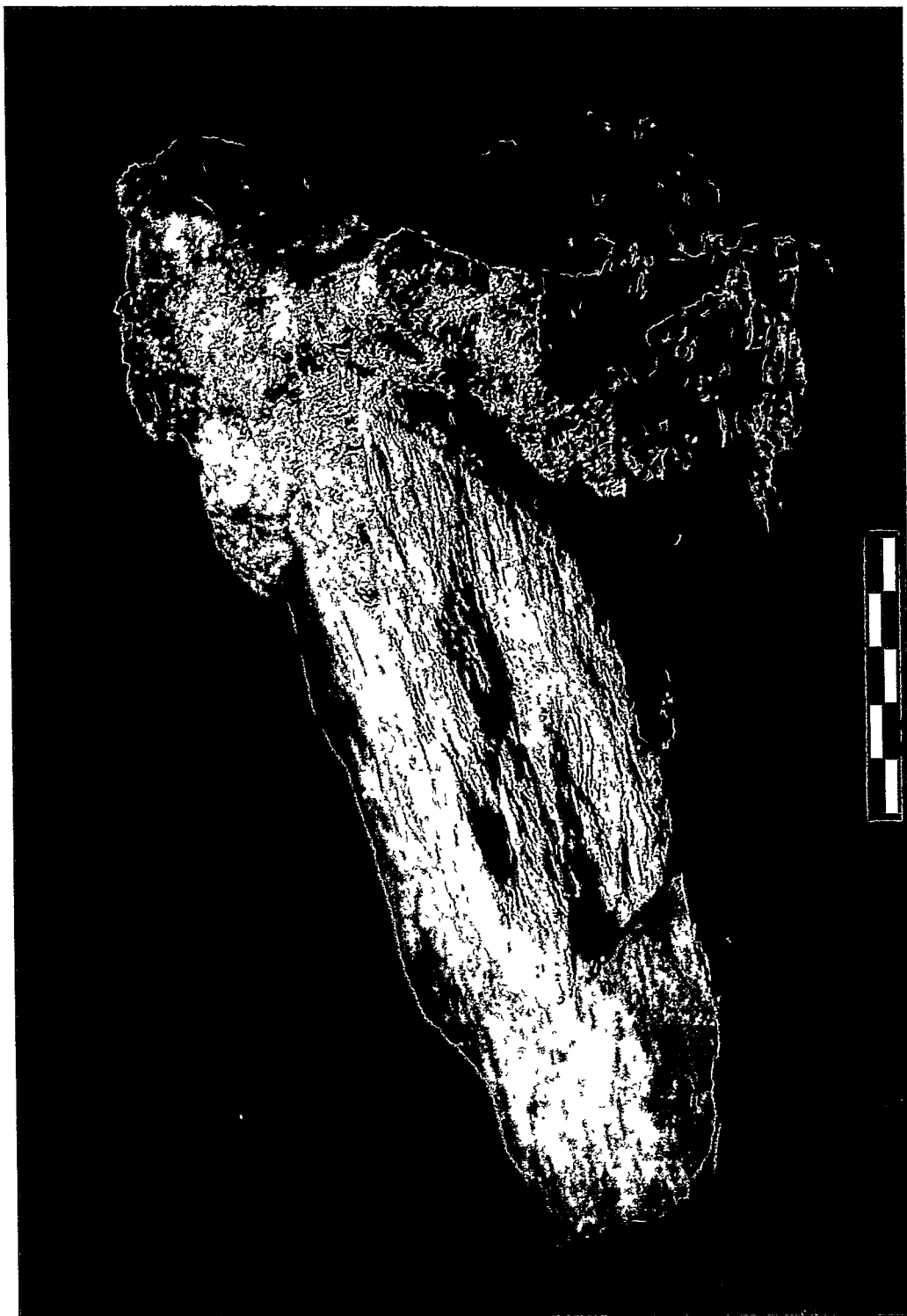
Bilde 8: Slagghaug i profil. Bildet tatt mot Ø av Magnus Helstad.



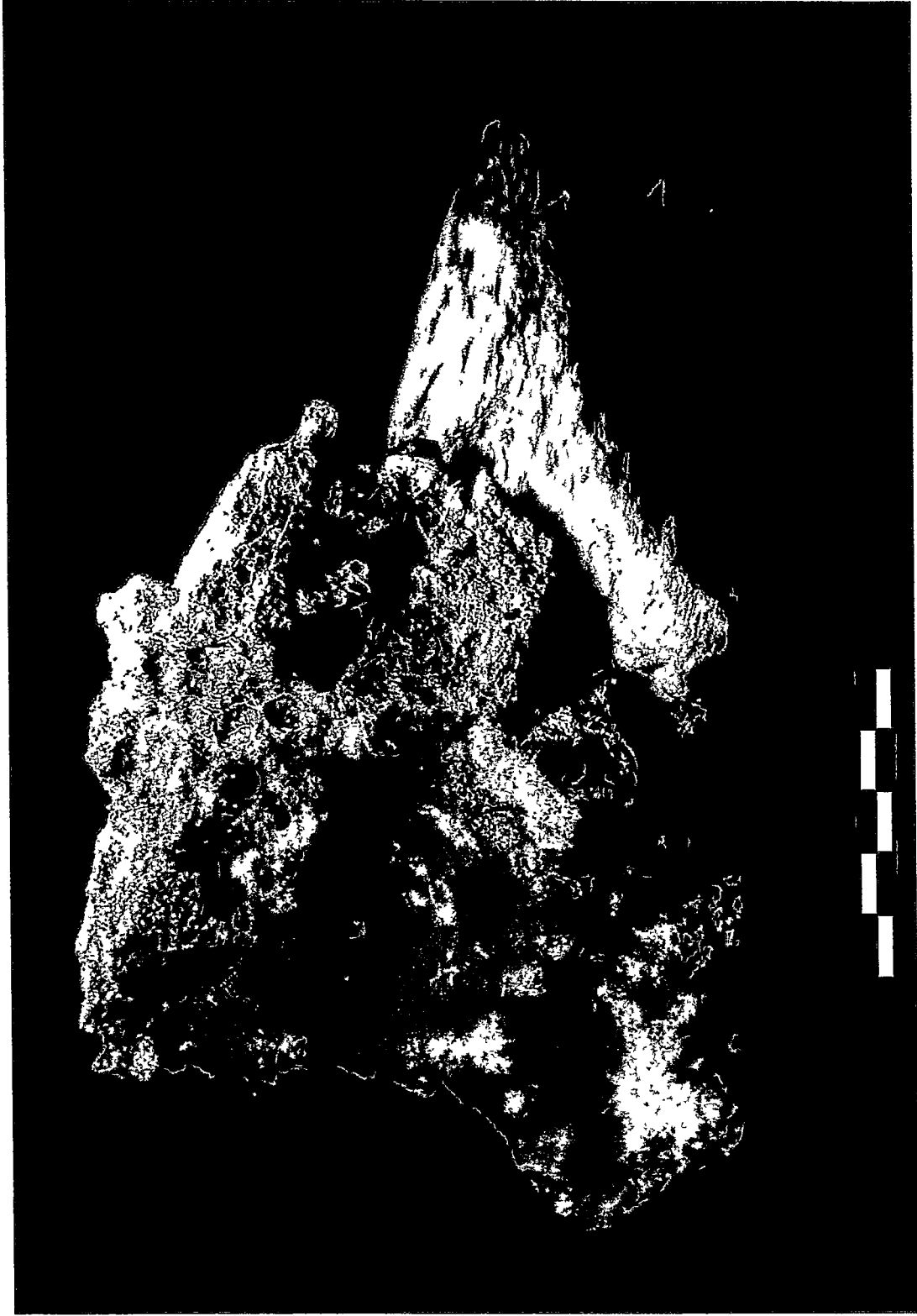
Bilde 9: Deler av området med malmkonsentrasjoner, Mørkere områder er røsta malm. Bildet tatt mot V av Axel Mjærum.



Bildet 10: Malmkonsentrasjon S12 i profil. Bildet tatt mot V av Magnus Helstad.



Bilde 11: Del av ovn funnet i slagghaug. Skifrig stein (til venstre) med ovnføring (til høyre). I mellom slagget og steinen finnes rester av ovnføring. Foto Tom Heibreen.



Bilde 12: Del av ovn funnet i slagghaug. Skårig stein (til høyre) med ovnsforing (til venstre). I mellom slagget og steinen finnes rester av ovnsforing. Foto Tom Heibreen.

C54109/1-14

Produksjonsplass fra middelalder fra BEITO SØNDRE (3 /456), ØYSTRE SLIDRE K., OPPLAND.

Arkeologisk undersøkelse av rester av et jernvinneanlegg. Anlegget besto av en slagghaug (S1) med fire nærliggende kullgroper (S2-S5) som lå inneklemt mellom to veier, en skiløype, rør- og kabelgrøfter og et massedeponi, og var sterkt skadet av disse moderne inngrepene.

Undersøkelsene ble gjennomført i perioden 20. september - 1. oktober 2004 i regi av KHM. De fire kullgropene og slagghaugen ble undersøkt ved hjelp av gravemaskin. I tillegg ble det åpnet et utgravningsområde vha. flateavdekking. Alle kullgropene viste seg å ha en kvadratisk bunnform, en kullgrop (S3) har trolig hatt to bruksfaser. Slagghaugen var delvis intakt og hadde en beregnet totalvekt på 1,9 tonn. Ut over dette ble det påvist en steinsamling sørøst i feltet (S7) med et nærliggende område med utkastet bunnslagg (S12). Det ble tatt ut slaggrøver av slagghaugen og området med bunnslagg, samt at det ble tatt ut kullprøver fra slagghaugen og av samtlige kullgroper.

Fra slagghaug S1:

1) 136 stykker **slag**, vekt 3080g. En del av stykkene kan defineres som tappeslagg (jf. Narmo 1996:83-84). Fra prøverute gravd i midten av slagghaugen. Deler av prøven analysert og forbrukt ved NTNU.

2) **Prøve av kull**, vekt: 11,5g. Fra bunn av slagghaug.

3) **Prøve av kull**, vekt: 41,9g. Ditto.

4) **Prøve av kull**, vekt: 19,5g. Ditto.

5) **Prøve av kull**, vekt: 17,9g. Ditto. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Prøven forbrukt ved C14-datering ved NTNU.

Datering: DF-3835, T-17715: 1020±65 BP, AD980-1040

6) **Prøve av kull**, vekt: 12,4g. Fra midten av slagghaug.

21 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), 19 biter bestemt til furu (*Pinus*). Prøven forbrukt ved C14-datering ved NTNU.

Datering: DF-3835, T-17716: 850±65 BP, AD1130-1270

Område med bunnslagg S12:

7) **Slagg**, vekt: 1994g. Eksempler på bunnslagg. Slagget svarer til beskrivelse av slagg størknet i bunn av sjaktovner med slaggtapping (jf. Narmo 1996:86). S12 er en samling med bunnslagg funnet på overflaten ca 10,5 m SSØ for slagghaug S1. I samme område lå flere stykker med bunnslagg som ikke ble tatt inn.

Kullgrop S2:

8) **Prøve av kull**, vekt: 36,9g. Fra bunnen av gropa. 39 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), 1 bit bestemt til furu (*Pinus*). Prøven forbrukt ved C14-datering ved NTNU.

Datering: DF-3835, T-17717: 955±50 BP, AD1020-1165

Kullgrop S3:

9) **Prøve av kull**, vekt: 44,2g. Fra bunnen, yngste fase. 39 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), 1 bit bestemt til furu (*Pinus*).

10) **Prøve av kull**, vekt: 56,1g. Fra bunnen, eldste fase. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering ved NTNU.

Datering: DF-3835, T-17718: 940±80 BP, AD1015-1215

Kullgrop S4:

11) **Prøve av kull**, vekt: 18,6g. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Prøven forbrukt ved C14-datering ved NTNU.

Datering: DF-3835, T-17719: 1030±65 BP, AD975-1035

12) **Prøve av kull**, vekt: 58,5g. Fra bunnen.

Kullgrop S5:

13) **Prøve av kull**, vekt: 19,2g. Prøven består av delvis ubrent tre og bark fra trestamme. Fra bunnen av gropa. Delvis ubrent tre fra trestamme, med bark. 20 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering ved NTNU.

Datering: DF-3835, T-17720: 1000±75 BP, AD985-1160

Steinsamling S7:

14) **Prøve av kull**, vekt: 6,8g.

Strukturnr: S7 Avskrevet nedgravning (S9) tilknyttet steinsamling (S7). Funnet i 5 cm dybde.

Orienteringsoppgave: Utgravningsområdet lå 60 m SSØ (150o) for SØ-hjørnet av Beitostølen Raddison SAS høyfjellshotell og 120 m VSV (250o) for krysset mellom kommunevei 501 og fylkesvei 51. Utgravningsområdet lå umiddelbart S for kommunevei 501 mellom Beitostølen og Beito.

Kartreferanse/-koordinater: ØK, BS 076-5-3. Projeksjon: NGO1948 Gauss-K; Akse 2, N: 361898, Ø: 27940.

FornminneID: 50262

Litteratur:

Mjærum, Axel 2005: *Rapport fra arkeologisk utgravning på Beito Søndre, Øystre Slidre k., Oppland*, datert 16.03.2005. Top.ark.

Narmo, Lars Erik 1996: *Jernvinna i Valdres og Gausdal - Et fragment av middelalderens økonomi*. Varia 38. Universitetets kulturhistoriske museer, Fornminneseksjonen.