



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Kullgroper, jernvinneanlegg

GREHAMMER (4/1), HERMUNDSTAD (5/3 OG
5/4), GRØV MED BØ (7/1, 7/2, 7/3, 7/8,9 OG
7/13)

Axel Mjærum



Oslo 2005

Innhold

1. Bakgrunn for undersøkelsen	4
2. Deltagere, tidsrom.....	5
3. Landskapet - funn og forminner	5
4. Utgravningen.....	6
4.1. Problemstillinger – prioriteringer	6
4.2. Utgravningsmetode	6
4.3. Utgravningens forløp	7
4.4. Kildekritiske forhold.....	7
4.5. Utgravningen.....	8
4.5.1. Funnmateriale.....	8
4.5.2. Strukturer.....	8
4.5.3. Datering	10
4.5.4. Naturvitenskapelige prøver.....	10
4.5.5. Analyser.....	11
4.6. Vurdering av utgravningsresultatene, tolkning og diskusjon.	11
5. Konklusjon.....	12
6. Litteratur.....	12
7. Vedlegg.....	13
7.1. Strukturliste.....	13
7.2. Funn og prøver	13
7.3. Tegninger	14
7.4. Fotoliste.....	14
7.5. Analyser	17
7.6. Kart	17
7.7. Andre vedlegg.....	17



Gårds-/ bruksnavn Grahammer (4/1), Hermundstad (5/3 og 5/4), Grøv med Bø (7/1, 7/2, 7/3, 7/8,9 og 7/13)	G.nr./ b.nr. 4/1, 5/3, 5/4, 7/1, 7/2, 7/3, 7/8,9 og 7/13
Kommune Vang	Fylke Oppland
Saksnavn Andstorfeltet	Kulturminnetype Kullgroper og jernvinneanlegg
Saksnummer (arkivnr. UKM) 03/10705	Tiltakskode/ prosjektkode 760024/420652
Eier/ bruker, adresse 4/1: Ola Grihamar, Skogstad, 2977 Øye; 5/3: Helge Hermundstad, Skogstad, 2977 Øye; 5/4: Aud Synnøve Kvale, Theodor Hansens vei 10 B, 1410 Kolbotn; 7/1: Steinar Grøv, 2977 Øye; 7/2 Knut Vidar Svanheld, 2977 Øye; 7/3: Boye Wangensteen-Grøv, Skogstad 2977 Øye; 7/8,9: Kirsten H. Tomter, 2975 Vang i Valdres; 7/13: Filefjellstuene AS, 2985 Tyinkrysset	Tiltakshaver Veslåne Grunneigarlag
Tidsrom for utgravning 07. september – 17. september 2004	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum 61g12', 08g52' 32VMN855595
ØK-kart BM 075-5-4	ØK-koordinater N:356611, Ø:-7494, NGO1948 Gauss-K; Akse 2
A-nr. 2004/207	C.nr. C54108/1-28
ID-nr (Fornminneregisteret)	Negativnr. (UKM) Cf. 29235-29238
Rapport ved: Axel Mjærum	Dato: 04. mars 2005
Saksbehandler: Inger M. Berg-Hansen/Jan Henning Larsen	Prosjektleder: Jan Henning Larsen

Sammendrag

I forbindelse med reguleringsplanen av Andstorfeltet, Vang, Oppland ble det undersøkt 18 kullgroper, ti ved hjelp av gravemaskin og åtte ved prøvestikking. De som ble undersøkt med maskin kan deles inn i to ulike typer. Fire kullgroper var rektangulære med avrunda hjørner og fire hadde en sirkulær bunnform. I tillegg hadde to groper en usikker bunnform. Kullgropene i området var for øvrig små og mange hadde voll bare i nedkant av gropa. I en av gropene lyktes det å påvise to bruksfaser.

Det ble også gjort en begrenset undersøkelse av et jernvinneanlegg (S77). Anlegget viste seg å bestå av en liten slagghaug, et ovsområde, og en malmkonsentrasjon. I nærheten av anlegget lå også en kullgrop (S48).

To kullprøver fra slagghaugen og 14 prøver fra kullgropene er vedartsbestemt. Trevirket ble i all hovedsak bestemt til *Betula* (bjerk). I en av kullgropene og i slagghaugen har en liten andel blitt bestemt til furu.



16 kullprøver har blitt vedartsbestemt av Helge I Høeg (jf. Vedlegg, analyser 1). Disse prøvene ble i all hovedsak bestemt til å være av bjørk (*Betula*). Prøvene ble videresendt til C14-analyse (jf. Vedlegg, analyser 2). 2 prøver fra slagghaug (S77/2) har blitt datert til 1250 ± 70 BP og 1000 ± 35 BP (AD680-1035). 14 prøver fra kullgropene ble sendt til C14-analyse (DF 3834). 13 av prøvene ga dateringer til tidsrommet 1240 ± 70 - 925 ± 75 BP (685-1220 e. Kr.). Den siste prøven ga en datering til nyere tid. Arne Espelund ved NTNU har foretatt metallurgiske analyser av malm- og slaggsprøve fra S77 (jf. Vedlegg, analyser 3).

Museumis-nr.	U-nr	Funn-nr. i felt	Struktur	Funnkontekst	NTNU Lab.nr.	C14-dat.
C. 54108	2	K14	S77/2	Jernvinneanlegg, sjakt 2, slagghaug (S77/2). Tatt ut under gravning.	TUa-5414	1000 ± 35 BP (AD 1010-1035)
C. 54108	3	K15	S77/2	Jernvinneanlegg, sjakt 2, slagghaug (S77/2), bunn	T-17721	1250 ± 70 BP (AD 680-885)
C. 54108	5	K19	S16	Kullgrop, bunn	T-17722	1055 ± 45 BP (AD 970-1020)
C. 54108	6	K17	S30	Kullgrop, bunn, prøvestikk	T-17723	1060 ± 80 BP (AD 890-1030)
C. 54108	7	K22	S34	Kullgrop, bunn, yngste fase	T-17724	205 ± 50 BP (Y. enn AD 1650)
C. 54108	8	K23	S34	Kullgrop, bunn, eldste fase	T-17725	1010 ± 50 BP (AD 1000-1035)
C. 54108	13	K20	S41	Kullgrop, bunn, prøvestikk	T-17726	1090 ± 50 BP (AD 895-1010)
C. 54108	15	K16	S47	Kullgrop, bunn	T-17727	1190 ± 65 BP (AD 775-960)
C. 54108	16	K13	S48	Kullgrop, bunn	T-17728	925 ± 75 BP (AD 1025-1220)
C. 54108	17	K1	S61	Kullgrop, bunn	T-17729	1125 ± 65 BP (AD 880-1000)
C. 54108	20	K6	S63	Kullgrop, bunn	T-17730	1090 ± 50 BP (AD 895-1010)
C. 54108	24	K5	S65	Kullgrop, bunn	T-17731	1240 ± 70 BP (AD 685-885)
C. 54108	25	K10	S69	Kullgrop, voll	T-17732	1150 ± 45 BP (AD 880-970)
C. 54108	26	K11	S69	Kullgrop, bunn	T-17733	1020 ± 75 BP (AD 975-1155)
C. 54108	27	K2	S76	Kullgrop, bunn	T-17734	1150 ± 80 BP (AD 785-990)
C. 54108	28	K18	S78	Kullgrop, bunn, prøvestikk	T-17735	1180 ± 65 BP (AD 780-965)



RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING PÅ ANDSTORFELTET, VANG, OPPLAND

**GREHAMMER (4/1), HERMUNDSTAD (5/3 OG 5/4), GRØV
MED BØ (7/1, 7/2, 7/3, 7/8,9 OG 7/13), VANG KOMMUNE,
OPPLAND.**

AXEL MJÆRUM

1. Bakgrunn for undersøkelsen

Utgravningen kom i stand som en følge av endring i reguleringsplanen for Andstorfeltet, Vang kommune, Oppland. Planen gjelt fritidsbebyggelse (hytter), alpin nedfart, erverv, kombinert formål fritidsbebyggelse/erverv, og parkering/vei, samt område for jord- og skogbruk og ligger innen reguleringsplan for Tyinkrysset, stadfestet av Miljøverndepartementet 26. juni 1975.

Oppland fylkeskommune gjennomførte registrering av området i løpet av høsten 2003. Det ble påvist 75 kullgroper i planområdet.

Fylkeskommunen oversendte saken til Riksantikvaren for behandling etter kulturminnelovens § 8, 4. ledd, i brev av 15. oktober 2003. Etter at UKM hadde mottatt plankartet fra Vang kommune i forsendelse av 19. november 2003, ble det oversendt uttalelse til Riksantikvaren 8. desember 2003 vedlagt foreløpig budsjett og prosjektplan.

Riksantikvaren ga tillatelse til inngrep i de automatisk fredete kulturminnene (75 kullgroper) i medhold av kulturminnelovens § 8, 4. ledd, i brev av 10. mars 2004 til Oppland fylkeskommune.

Reguleringsplanen ble vedtatt av Vang kommune på møte i kommunestyret 22. april 2004.

I brev av 4. mai 2004 til Riksantikvaren ber tiltakshaver, Veslåne Grunneigarlag, om at nødvendig utgravning gjennomføres sommeren 2004.

Universitetets kulturhistoriske museer behandlet saken i møte 10. juni 2004. Her ble det fastlagt vilkår for en undersøkelse og det ble anbefalt at Riksantikvaren skulle sette disse som krav for en eventuell undersøkelse.

Riksantikvaren gikk inn for vilkårene i brev av 08. juli og i brev datert 21. juli 2004 godtok tiltakshaver, Veslåne Grunneigarlag v/ Knut Vidar Svanheld vilkårene.

Sommeren 2004 påviste Oppland fylkeskommune en slagghaug i planområdet. Haugen lå plassert i et friluftsområde og ville ikke bli direkte berørt av hyttebyggingen.



2. Deltagere, tidsrom

Utgravningen ble utført i tidsrommet mandag 7. september til fredag 17. september 2004.

Følgende personer deltok i utgravningen:

Feltleder: Axel Mjærum, 7. – 17. september 2004. Etterarbeid utført i periodene fra 26. – 29. oktober 2004, 03. – 04. februar 2005 og 02. – 4. mars 2005.

Feltassistent: Sven Ahrens 7. – 17. september 2004.

Gravemaskinfører: Utbygger stilte med gravemaskin og fører i totalt 6 dager. Gravemaskinfører var Alfred Hermundstad.

Prosjektleder Jan Henning Larsen var på befaring i området 7. – 8. september. Totalt ble det brukt 20 dagsverk i felt. Det var varierende værforhold, men dette fikk ingen større konsekvenser for utgravningen.

3. Landskapet - funn og fornminner

Planområdet ligger øst for selve Tyinkrysset, i en nordvendt li, som stedvis er relativt bratt. Vegetasjonen i området består av gran- og fjellbjørkeskog. En elv strekker seg i ytterkant av planområdet i vest og i nord. En stor del av hyttetomtene i planen er allerede bebygde. Det finnes allikevel noen lommer med urørt skog igjen innenfor planområdet. Kullgropene ligger delvis mellom eksisterende hytter på tomtene, og dels i de foreløpig ubebygde områdene. Fra planområdet er det vid utsikt over dalføret rundt Tyinkrysset, hvor det finnes flere gamle setre.

Området omkring Tyinkrysset, Otrøvatnet og Rødalen lenger vest er rikt på kulturminner fra flere tidsperioder. Blant annet finnes en rekke gamle tufter med brukstid fra yngre jernalder eller middelalder og fremover, og det er funnet skålgroper på en av de historiske setrene i området. Det er også en liten samling gravhauger i området vest for Tyinkrysset, og det er kjent mange kullgroper i utgravningsområdets nærhet. En av de viktigste ferdselsveiene mellom Øst- og Vestlandet har gått over Filefjellet og har sikkert vært brukt langt tilbake i forhistorisk tid. En gammel ferdselsåre strekker seg videre forbi Otrøvatnet hvor det er kjent et større antall tufter og jernproduksjonsanlegg fra vikingtid/middelalder. Videre langs ferdselsveien mot Vestlandet registrert gravhauger, tufter og skålgroper. Her lå også en stavkirke viet til St. Thomas fra tidlig middelalder. Ved kirka er det funnet et sverd fra merovingertid. Fra høyfjellsområdene er det kjent en rekke dyregraver og bågesteller.

Området omkring Tyin er for øvrig kjent for uvanlig rike funn fra steinalder, men det er også atskillige funn av pilspisser og redskaper fra jernalder og middelalder rundt sjøen.

I 2002 ble det dessuten gjennomført en arkeologisk undersøkelse av 17 kullgroper og 1 tuft i forbindelse med reguleringsplan for Børrenøse, rett nord for planområdet. Kullgropene ble datert til vikingtid – tidlig middelalder og tufta til 1020 – 1165 e. Kr (Skullerud 2002). Brukstida for tufta faller dermed sammen med dateringene fra kullgropene på samme sted, og kan indikere en



sammenheng mellom de tallrike kullgropene og tuftene i området. I 2003 ble det undersøkt 15 kullgroper i forbindelse med realisering av reguleringsplan for Børrelia II. De fem dateringene som foreligger strekker seg fra vikingtid til tidlig middelalder (Vangstad 2003).

4. Utgravningen

4.1. Problemstillinger – prioriteringer

Kullgropene: Kullgroper er en vanlig kulturminnekategori i Valdres, og det er etter hvert undersøkt mange groper i regionen. Det er imidlertid undersøkt få slike groper i Vang. Kullgroper er en av våre mest tallrike fornminnetyper, og i jernvinneområdene finnes de i tusenvis. Både oppe i seterområdene og nede i dalbunnen kan de være en alminnelig kulturminnetype, slik som i denne delen av Valdres.

Kullgropene i planområdet ligger i et viktig og interessant område på østsiden av Filefjell hvor det har vært ferdsel mellom Østlandet og Vestlandet i uminnelige tider. Nærheten til et stort antall varierte kulturminner omkring Otrøvatnet, Tyinkrysset og i Rødalen gjør det viktig å sikre kildematerialet gjennom arkeologiske utgravninger.

Kullgroper utgjør imidlertid et såkalt massemateriale. Dette innebærer at en viktig del av den vitenskaplige 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.

I forbindelse med en arkeologisk undersøkelse på Andstorfeltet ble det derfor planlagt å utgrave om lag 20 av gropene, mens vitenskapelig materiale fra om lag 15 andre ville bli sikret gjennom prøvestikk og dokumentasjon av gropenes ytre form. På bakgrunn av resultatene fra Børrenøse, samt behovet for statistisk materiale ble det fokusert på følgende problemstillinger.

- Sikre kullprøver til C14-datering og vedartsbestemmelse fra kullgropene
- Kartlegge gropenes dimensjon
- Avklare formen på et utvalg kullgroper, samt vedstabling
- Undersøke om noen av gropene har hatt flere bruksfaser

Jernvinneanlegget: Jernvinneanlegget lå i et område avsatt som friluftsområde. Anlegget ble følgelig ikke direkte berørt av utbygginga, og det var ikke ønskelig å gjøre noe større inngrep i fornminnet. Fordi det var rimelig å se dette anlegget i sammenheng med de tallrike kullgropene, så ble det allikevel sett på som viktig å overflatedokumentere anlegget, identifisere ulike anleggselementer og å få anlegget C14-datert ved å sikre seg kull fra slagghaugen.

4.2. Utgravningsmetode

Samtlige groper ble målt inn digitalt ved registrering. Antallet groper som ble undersøkt med maskin begrenset seg til 10 stk (ca 13 % av det totale antallet), omkring halvparten av det som var planlagt. I tillegg ble 8 groper dokumentert i plan og undersøkt ved ca 50x50 cm prøvestikk.



Undersøkelsen av groper med maskin foregikk ved at halve gropen ble flategravd ned til kullaget for å kunne dokumentere gropens form i plan. Underveis var man oppmerksom på muligheten av å få informasjon om vedens stabling. Deretter ble gropene gravd til bunns, og profilene rensert og dokumentert. Ut fra profilen var det mulig å påvise om kullgropen hadde flere bruksfaser. Det ble tatt ut kullprøver for C14-datering.

I forbindelse med undersøkelsen av kullgropene ble det fastslått at enkelte av gropene var rektangulære med avrunda hjørner, mens andre var sirkulære. For å dokumentere dette nærmere ble de resterende delene av en rektangulær og en sirkulær grop flategravd, i etterkant av undersøkelsen av profilen. På denne måten ble hele kullaget dokumentert i plan og det ble mulig å sammenstille plandokumentasjonen fra kullaget foran og bak profilen.

Gropene som ble undersøkt med prøvestikk ble først dokumentert i plan. En vatret snor ble spent tvers over nedgravningen og vollen, deretter ble kullgropen tegnet i plan. Prøvestykket ble lagt slik at veggen i stikket gikk i flukt med snoren. Prøvestykket ble plassert i ytterkant av gropen hvor det som oftest var bevart mer kull enn midt i gropen. Det utgravde området ble markert på plantegningen ved å måle ned fra snoren med tommestokk. Prøvestykkets profil ble tegnet og lagene ble beskrevet. Det ble tatt ut kullprøver for 14C-datering.

Jernvinneanlegget (S77) med nærliggende kullgrop (S48) ble tegnet og slagghaugen ble avgrenset ved bruk av jordbor. For å med sikkerhet avklare om en steinkonsentrasjon var en ovn, så ble et 1,5 x 0,5 m stort område avtorvet og den avtorva flaten ble tegnet og fotografert i plan. En 0,75 x 0,5 m stor sjakt ble lagt i slagghaugen (S77/2). Denne sjakten ble gravd til slagglagets bunn. Trekull til datering ble tatt ut under gravningen og sjakten ble dokumentert i plan og profil. I forbindelse med malmkonsentrasjonen (S77/3) ble det tatt et 0,3 x 0,3 m stort prøvestikk. Dette prøvestykket avklarte malmlagets tykkelse og muliggjorde uttak av en malmprøve. Hele området ble restaurert ved at masser og torv ble lagt tilbake.

4.3. Utgravningens forløp

Undersøkellesområdet er stedvis svært bratt. I tillegg er det mye blokkstein i grunnen. Disse faktorene gjorde ferdsel med gravemaskin i området vanskelig og mange av gropene var utilgjengelig for den lille beltegraveren (ca 7,5 tonn) som ble benyttet. I tillegg var utgravningsområdet stort, noe som gjorde transport av gravemaskin tidkrevende.

Alle disse momentene gjorde at undersøkelsene med maskin tok lengre tid enn beregnet. Samlet ble 10 groper undersøkt med maskin. Det ble også bevisst valgt å undersøke kullgroper som lå samlet for unngå tidsbruk på transport av maskinen. For å kompensere dette ble det vektlagt stor geografisk spredning på de kullgropene som ble undersøkt for hånd.

4.4. Kildekritiske forhold

I utgravningsområdet var det eksisterende hyttebebyggelse og enkelte veier. De undersøkte fornminnene hadde ikke tatt skade av den moderne aktiviteten i området. Imidlertid er det rimelig å anta at enkelte kulturminner har blitt fjernet i forbindelse med tidligere veibygging og hyttebygging. Trolig har det ligget flere kullgroper i området enn det som er registrert og eventuelle jernvinneanlegg kan ha gått tapt.



4.5. Utgravningen

Fylkeskommunes nummerering av kulturminnene ble opprettholdt. Imidlertid ble R-numrene erstattet med S-numre (R1=S1, R2=S2, R3=S3, osv). I mellom kullgrop S61 og S65 ble det påvist en ny kullgrop, navngitt S76. Denne gropen lå midt i heistraséen og lett tilgjengelig med gravemaskin. Det ble derfor besluttet å grave ut gropen. Gropen ble innmålt av arkeolog ved Oppland fylkeskommune. En registrert, men unummerert kullgrop lengst sørvest ble navngitt S78. Jernvinneanlegget ble kalt S77 og de ulike elementene i anlegget ble gitt løpende undernummer fra S77/1-S77/3.

4.5.1. Funnmateriale

Alle funnene fra undersøkelsen ble gitt C-nummer C54108/1-28 og aksjonsnummer 2004/207. Det ble ikke gjort gjenstandsfunn i forbindelse med utgravningen. Organisering av kullprøver, slagprøve og malmprøve er omtalt i kapittel 5.5.4. og 5.5.5.

4.5.2. Strukturer

Jernvinneanlegg

I forbindelse med slagghaugen (S77/2) ble det påvist et ovnsområde (S77/1) og en malmkonsentrasjon (S77/3). I umiddelbar nærhet lå også en kullgrop (S48). Jernvinneanlegget fremsto som organisert nærmest på en rekke med ovnsområdet (S77/1) liggende ved myrområdet i øst. Vest for S77/1 lå slagghaugen (S77/2) etterfulgt av malmkonsentrasjon (S77/3) og kullgropen (S48) lengst mot vest. Det ble ikke påvist noen tuft i forbindelse med anlegget.

Slagghaug (S77/2): Slagghaugen ble avgrenset ved bruk av jordbor. Avgrensningen må regnes som noe usikker p.g.a. mye grus i området. Slagghaugen har en avlang til utflytende form og har en maksimal lengde på 7,2 m (N-S) og en maksimal bredde på 3,0 m (Ø-V). Strukturens tykkelse var i sjakt 2 opp til 20 cm og besto av slag, jord, kull, ovnsforing og stein. Mye av slagget kan klassifiseres som renneslagg (Narmo 1996:83-84), og det kommer trolig fra en sjaktovn med slaggtapping. Den begrensede undersøkelsen er ikke egnet som grunnlag for noen volumberegning av slagghaugen.

Ovnsområde (S77/1): Omkring 1,2 m Ø for ytterkanten av slagghaugen lå ovnsområdet (S77/1). Etter avtorvingen i sjakt 1 framsto selve toppen av ovnen som en sirkel med ovnsforing med en indre diameter på 34 cm. Tykkelsen på ovnsveggen var opp til 12 cm, men det var uklart om all ovnsforingen lå "in situ". I området utenfor lå flere skiferheller, de fleste med en diameter på fra 0,4 - 0,5 m. En av steinene er tydelig kantstilt. Skiferhellene kan være deler av en sammenrast ovnskonstruksjon. Alternativt kan enkelte av hellene være del av en plating.

Kransen med ovnsforing og de omliggende skiferhellene peker klart mot at det dreier seg om en sjaktovn med slaggtapping (se Narmo 1996:69-80). Denne tolkningen styrkes av renneslagget i slagghaugen.

Imellom ovnsområdet og slagghaugen ligger en svakt markert sirkulær grop med en diameter på omkring 60 cm. Denne gropens funksjon er uklar.

Malmkonsentrasjon (S77/3): Umiddelbart N-V for slagghaugen (S77/2) lå en malmkonsentrasjon (S77/3). Avgrensningen ved hjelp av jordbor gjorde det klart at malmkonsentrasjonen hadde



en avlang form med omtrentlige mål 6,2 m (NØ-SV) x 2,85 m (NV-SØ). Et prøvestikk (sjakt 3) i malmskonsentrasjonen viste at malmlaget hadde en tykkelse på 20 cm. Malmen hadde en mørk brunsort farge og var magnetisk. At malmen er magnetisk viser at den har vært røstet.

Kullgroper

Totalt ble det undersøkt 18 kullgroper. Felles for kullgropene var at de var små og med lite markerte eller manglende voller. De undersøkte kullgropene lå spredt utover i terrenget uten noen klare samlinger av groper nær jernvinneanlegget, og mange lå i hellende terreng. Kullaget i gropene var for dårlig bevart til å kunne si noe sikkert om stablingen av ved i gropene. Deres bunnform varierte mellom buet, svakt buet og plan. Ingen av de undersøkte gropene hadde sidegroper. For en av kullgropene (S34) var det mulig å skille ut to bruksfaser i kullgropenes profil. For de andre gropene var det bare mulig å skille ut en bruksfase.

De kullgropene som lå i hellende terreng manglet voll i overkant av gropen, og delvis på sidene. Manglende voller gjorde at det ikke var mulig å sikkert bestemme gropenes ytre diameter og indre diameter. Gropenes utflytende form gjorde at diametermålene varierte ut fra hvordan målene ble tatt. At kullgropene stedvis manglet tydelige voller, og ofte lå i hellende terreng, gjorde også dybdemålene noe usikre. På tross av dette ble disse målene skjønnsmessig tatt på alle de undersøkte gropene før og etter utgravning.

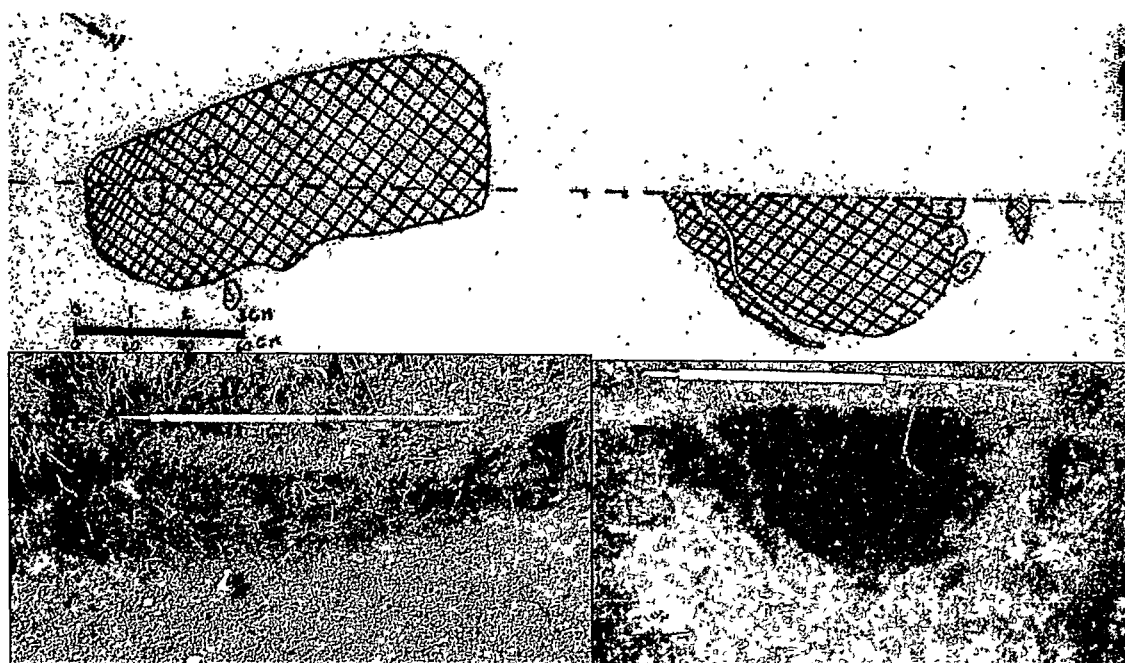
	Ytre diam. før gravn. (18 stk.) i m.	Ytre diam. etter gravn. (9/10 stk.) i m.	Indre diam. før gravn. (18 stk.) i m.	Indre diam. etter gravn. (10 stk.) i m.	Dybde (m) før gravn. 18 stk.	Tykkelse på kullag etter gravn. 10 stk. i cm.
Største mål	6,30	5,4	3,50	3,9	0,60	20
Minste mål	4,00	4,1	2,15	2,3	0,26	7
Gjennomsnitt	4,84	4,7	2,91	2,81	0,46	12

Tabell 1: Stipulerte mål for de undersøkte kullgropene før og etter gravning.

Rektangulære kullgroper med avrunda hjørner: Av de ti kullgropene som ble undersøkt med maskin, så hadde fire et kullag med rektangulær form i plan (S62, S63, S65 og S76). Kullaget som ble fullstendig avdekket målte 1,44 x 0,58 m, og det hadde dermed tilnærmet kisteform, med rette kanter og avrunda hjørner. For de andre tre kullgropene ble bare ½ kullaget avdekket, men det kunne sikkert fastslås at de hadde lik form og omtrent samme størrelse.

De fire gropene lå relativt samlet i hellende terreng omtrent midt i planområdet, men sirkulære kullgroper lå i umiddelbar nærhet til disse. Kullagenes lengderetning var orientert med terrengets fallretning.

Sirkulære kullgroper: Fire av de ti kullgropene hadde et kullag med klart sirkulær form (S16, S34, S61, S69). Kullagene hadde alle en forholdsvis liten diameter (1,1-1,34 m) og de lå i ulike deler av utgravningsområdet.



Figur 2: Øverst til venstre: Prinsippskisse av rektangulær kullgrop S76. Øverst til høyre: Prinsippskisse av kullag til sirkulær kullgrop S34. Under: Fotografier av S76 (t.v.) tatt mot SV av Sven Ahrens og S34 (t.h.) tatt mot N av Sven Ahrens.

4.5.3. Datering

Generelt kan man si at kullgropenes hovedbrukstid på Østlandet er fra 900 e. Kr til 1450/1500 med et tyngdepunkt på 1200-tallet (Larsen 2004:154). Tidligere kullgropdateringer fra Vang i Valdres føyer seg fint inn i dette mønsteret. Ti kullgroper er datert fra Børrnøse. C14-dateringene falt innenfor tidsrommet 865 – 1295 e. Kr. (Skullerud 2002). Dateringene fra Børrelia II lå mellom 780 – 1155 e. Kr. (Vangstad 2003). Kullgropene fra begge lokalitetene skriver seg altså fra vikingtid samt tidlig- og høymiddelalder. Det er derfor rimelig å anta at de undersøkte kullgropene fra Andstorfeltet ble benyttet i disse periodene.

Jernvinneanlegget (S77) bør trolig sees i sammenheng med kullgropene. Om dette er tilfelle så er det rimelig å anta at S77 har samme alder som kullgropene. At jernvinneanlegget skriver seg fra vikingtid eller tidlig-/høymiddelalder samsvarer godt med sjaktovnen med slaggavtapping på lokaliteten. Dette er en ovnstype som i hovedsak opptrer fra vikingtid og frem til 1300-tallet (Larsen 2004).

4.5.4. Naturvitenskapelige prøver

Det ble tatt ut 26 kullprøver i forbindelse med undersøkelsen (C54108/2-3 og 4-28, K1-K26). 16 kullprøver har blitt vedartsbestemt (jf. Vedlegg, analyser 1). I all hovedsak inneholdt prøvene bjerk (Betula). Det fantes imidlertid også noen få biter furu (Pinus) i en av kullgropene (S47) og i slagghaugen (S77/2).

Samtlige av de vedartsbestemte prøvene har blitt C14-datert (jf. Vedlegg, analyser 2). 2 kullprøver ble datert fra slagghaugen tilknyttet jernvinneanlegget (S77). De ble aldersbestemt til 1250 ± 70 BP og 1000 ± 35 BP (AD680-1035), det vil si henholdsvis siste del av merovingertid/

første del av vikingtid og overgangen mellom vikingtid og tidlig middelalder. Disse to dateringene overlapper ikke hverandre i tid, noe som kan indikere at det har blitt fremstilt jern på S77 over et langt tidsrom. De to dateringene kan imidlertid ikke si om bruken har vært kontinuerlig eller om det dreier seg om anlegget kun har blitt benyttet i flere kortere tidsrom. Forøvrig sammenfaller den yngste datering fra jernvinneanlegget (S77) godt med den nærliggende kullgropen S48.

Det foreligger 14 dateringer fra 12 av de undersøkte kullgroperne. Med unntak av en datering til etter 1650 e. Kr, så ble de aldersbestemt til tidsrommet mellom 1240 ± 70 BP (685-885 e. Kr.) og 925 ± 75 BP (1025-1220 e. Kr.). Tre av kullgropsdateringene strekker seg i tidsrommet merovingertid/vikingtid (fra S47, S65 og S76) (vedlegg 2). Disse dateringene er noe eldre enn de som tidligere er kjent fra kullgroper i området (Skullerud 2002; Vangstad 2003). De øvrige dateringene sammenfaller tidsmessig med kullgropsdateringer fra Børrenøse og Børrela II (Skullerud 2002; Vangstad 2003).

4.5.5. Analyser

I forbindelse med undersøkelse av slagghaugen (S77/2) ble det tatt ut en slaggrøve (C54108/1, P1) og det ble tatt ut malmprøve fra malmkonsentrasjonen (C54108/4, P2). (se vedlegg, analyser 3) Ut over dette foreligger vedartsbestemmelser (se vedlegg, analyser 1) og C14-dateringer (se punkt 4.5.4. og vedlegg, analyser 3).

4.6. Vurdering av utgravningsresultatene, tolkning og diskusjon.

Fire av de undersøkte kullgroperne på Tyinkrysset hadde et rektangulært bunnplan med avrunda hjørner. Denne formen på kullgroper er ikke tidligere kjent fra Østlandet. Kullgroperne som har vært undersøkt i Valdres har i all hovedsak hatt en sirkulær bunnform (Larsen 2004:153), selv om rektangulære kullgroper også er kjent (Mjærnum 2005). Den rektangulære bunnformen bryter i så måte markert med kullgroptradisjonen lengre nede i Valdresdalføret. Ut fra C14-dateringene som foreligger så synes de sirkulære og rektangulære kullgroperne ut til å sammenfalle i tid ((jf. Vedlegg, analyser 2).

De sirkulære kullgropernes form samsvarer med det som tidligere har vært undersøkt i området (Skullerud 2002; Vangstad 2003), og det som for øvrig er kjent fra denne delen av Østlandet (Larsen 2004:153). 10 av 18 (55 %) har en indre diameter på under 3 m og kan betegnes som små kullgroper (Narmo 1996:170). Andelen små kullgroper ligger i andre deler av Valdres på fra 0-11,3 % (Ibid.). De undersøkte kullgroperne er med andre ord vesentlig mindre enn det som er vanlig lengre sørøst i Valdresdalføret.

Kullgroperne i Valdres ligger svært ofte samlet og med et jernvinneanlegg i umiddelbar nærhet (Narmo 1996:22). Slike anlegg med en jernvinne med kullgroper i samling (JKS-anlegg) forekommer ikke i planområdet. Kullgroperne ligger spredt omkring i terrenget uten noen klar sammenheng med jernvinneanlegget som ble undersøkt. Denne måten å organisere jernvinneanlegg på er ikke ukjent i Valdresdalføret (Narmo 1996:21). Rundt Tyinkrysset synes kullgroperne sjelden å ligge i samling rundt jernvinneanleggene, men det er usikkert hvorfor kullproduksjonen er organisert forskjellig fra den man kan gjenfinne eksempelvis på Beitostølen og på Dokfløy.



Kullgropene på Andstorfeltet skiller seg fra kullgroper fra lengre SØ i Valdres ved delvis å ha en annen bunnform, ved å være små og ved å ligge spredt utover i landskapet. Bakgrunnen for disse forskjellene er uklare, men det kan ha en sammenheng med områdets nærhet til Vestlandet. Det har vært ferdselsveier mellom øst og vest over Filefjell langt tilbake i forhistorisk tid og jernvinnetradisjoner kan ha spredt seg denne veien. Det er imidlertid undersøkt få kullgroper i de vestnorske naboområdene til Vang, noe som gjør en sammenligning vanskelig.

5. Konklusjon

I forbindelse med reguleringsplanen av Andstorfeltet, Vang, Oppland ble det undersøkt 18 kullgroper, ti ved hjelp av gravemaskin og åtte ved prøvestikking. De som ble undersøkt med maskin kan deles inn i to ulike typer. Fire kullgroper var rektangulære med avrunda hjørner og fire hadde en sirkulær bunnform. I tillegg hadde to groper en usikker bunnform. Kullgropene i området var for øvrig små og mange hadde voll bare i nedkant av gropa. I en av gropene lyktes det å påvise to bruksfaser.

Det ble også gjort en begrenset undersøkelse av et jernvinneanlegg (S77). Anlegget viste seg å bestå av en liten slagghaug, et ovsområde, og en malmkonsentrasjon. I nærheten av anlegget lå også en kullgrop (S48).

To kullprøver fra slagghaugen og 14 prøver fra kullgropene er vedartsbestemt. Trevirket ble i all hovedsak bestemt til *Betula* (bjerk). I en av kullgropene og i slagghaugen har en liten andel blitt bestemt til furu.

16 kullprøver har blitt vedartsbestemt av Helge I Høeg (jf. Vedlegg, analyser 1). Disse prøvene ble i all hovedsak bestemt til å være av bjerk (*Betula*). Prøvene ble videresendt til C14-analyse (jf. Vedlegg, analyser 2). 2 prøver fra slagghaug (S77/2) har blitt datert til 1250 ± 70 BP og 1000 ± 35 BP (AD680-1035). 14 prøver fra kullgropene ble sendt til C14-analyse (DF 3834). 13 av prøvene ga dateringer til tidsrommet 1240 ± 70 - 925 ± 75 BP (685-1220 e. Kr.). Den siste prøven ga en datering til nyere tid. Arne Espelund ved NTNU har foretatt metallurgiske analyser av malm- og slaggrøve fra S77 (jf. Vedlegg, analyser 3).

6. Litteratur

Larsen, Jan Henning

1991: *Jernvinna ved Dokkfløy*. Varia 23. Oslo.

2004: Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder - noen kronologiske problemer. *Viking* 2004:139-170.

Mjærum, Axel

2005: Rapport fra arkeologisk utgravning på Beito Søndre, Øystre Slidre, Oppland. Upublisert utgravningsrapport, in prep.

Narmo, Lars Erik

1996: *Jernvinna i Valdres og Gausdal - et fragment av middelalderens økonomi*. Varia 38. Oslo.

Omland, Atle

2000: Valdresjern. *Nicolay nr. 81*.

Skullerud, Anne E.

2002 Rapport. Om arkeologiske undersøkelse av 18 kullgroper og en tuft på Børrønøse i Vang kommune, Oppland. Upublisert utgravningsrapport, in prep.



Vangstad, Hilde

2003 Rapport fra arkeologisk utgravning av 15 kullgroper, Børrelia II. Upublisert utgravningsrapport, in prep.

7. Vedlegg**7.1. Strukturliste**

Str. Nr.	Type	Form	Dimensjon (m)	Dybde (cm)	Tolkning	Element/fyll	Kom.
S77/1	Ovnsområde	Sirkulær	Indre diameter 34 cm	-	Sjaktovn med slaggtapping	Skifer, ovnsforing, slag	
S77/2	Slagghaug	Avlang	på 7,2 m (N-S), 3,0 m (Ø-V).	Opp til 20 (i sjakt 2)	Slagghaug	Slagg, ovnsforing, stein, malm og kull	Kullprøve C54108/2-3, Slaggprøve C54108/1
S77/3	Malkonsentrasjon	Utflytende mot oval	(NØ-SV) x 2,85 m (NV-SØ).	20 (i sjakt 3)	Røsteblass/malmlager	Røsta malm	Malmprøve C54108/4

Strukturliste for kullgroper: Se vedlegg 1.

7.2. Funn og prøver**Prøveliste**

C-nr.	Funn-nr. (felt)	Kontekst/struktur	Gjenstand(er)	Vekt (g)	Materiale	Kommentar
C-54108/1	P1	Slagg-haug (S77/1)	Slagg	3148	Slagg	
C-54108/4	P2	Malkonsentrasjon (S77/3)	Malm	630,5	Røsta malm	

Liste over kullprøver

Museumsnr	U-nr	Funn-nr. i felt	Struktur	Funnkontekst	NTNU Lab.nr.	C14-dat.
C. 54108	2	K14	S77/2	Jernvinneanlegg, sjakt 2, slagghaug (S77/2). Tatt ut under gravning.	TUa-5414	1000±35BP (AD 1010-1035)
C. 54108	3	K15	S77/2	Jernvinneanlegg, sjakt 2, slagghaug (S77/2), bunn	T-17721	1250±70BP (AD 680-885)
C. 54108	5	K19	S16	Kullgrop, bunn	T-17722	1055±45BP (AD 970-1020)
C. 54108	6	K17	S30	Kullgrop, bunn, prøvestikk	T-17723	1060±80BP (AD 890-1030)
C. 54108	7	K22	S34	Kullgrop, bunn, yngste fase	T-17724	205±50BP (Y. enn AD 1650)
C. 54108	8	K23	S34	Kullgrop, bunn, eldste fase	T-17725	1010±50BP (AD 1000-1035)
C. 54108	13	K20	S41	Kullgrop, bunn, prøvestikk	T-17726	1090±50BP (AD 895-1010)
C. 54108	15	K16	S47	Kullgrop, bunn	T-17727	1190±65BP (AD 775-960)
C. 54108	16	K13	S48	Kullgrop, bunn	T-17728	925±75BP (AD 1025-1220)
C. 54108	17	K1	S61	Kullgrop, bunn	T-17729	1125±65BP (AD 880-1000)
C. 54108	20	K6	S63	Kullgrop, bunn	T-17730	1090±50BP (AD 895-1010)
C. 54108	24	K5	S65	Kullgrop, bunn	T-17731	1240±70BP (AD 685-885)
C. 54108	25	K10	S69	Kullgrop, voll	T-17732	1150±45BP (AD 880-970)
C. 54108	26	K11	S69	Kullgrop, bunn	T-17733	1020±75BP (AD 975-1155)
C. 54108	27	K2	S76	Kullgrop, bunn	T-17734	1150±80BP (AD 785-990)
C. 54108	28	K18	S78	Kullgrop, bunn, prøvestikk	T-17735	1180±65BP (AD 780-965)

7.3. Tegninger

1. Plan og profil av kullgrop (S34) med sirkulær bunnform og to faser.
2. Plan og profil av kullgrop (S76) med rektangulær bunnform.
3. Plantegning av jernvinneanlegg S77 og kullgrop (S48).
4. Tegning av plan av avtorvet ovsområde (sjakt 1), plan og profil av slagghaug (sjakt 2) og overflateprofil samt profil av prøvestikk av kullgrop (S48).

7.4. Fotoliste.

Fotoliste, Negativnr. Cf. 29235-29238

Film 1 Cf. 29235 Bildnr.	Motiv	Dato	Retning mot	Fotograf
36	FILM 1			
35	Arbeidsbilde. Sven Ahrens (SA) dokumenterer	07.09.2004	-	Axel Mjærum (AM)
34	Kullgrop (S42). Nærbilde av grop før gravn.	07.09.2004	Ø	AM
33	Kullgrop (S42). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	Ø	AM
32	Kullgrop (S41). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	NV	SA
31	Kullgrop (S41). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	V	SA
30	Kullgrop (S47). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	SØ	AM
29	Kullgrop (S38). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	N	SA
28	Kullgrop (S39). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	Ø	AM
27	Kullgrop (S39). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	Ø	AM
26	Kullgrop (S40). Oversiktsbilde av grop før gravn.	07.09.2004	NØ	SA
25	Arbeidsbilde. Gravemaskinfører (til venstre), hjelpemann (midten) og Sven Ahrens (til høyre)	08.09.2004	-	AM
24	Kullgrop (S61). Oversiktsbilde av grop før gravn.	08.09.2004	S	AM



23	Kullgrop (S61). Kullag, sirkulær	08.09.2004	NV	SA
22	Kullgrop (S62). Oversiktsbilde av grop før gravn.	08.09.2004	V	SA
21	Kullgrop (S76). Oversiktsbilde av grop før gravn.	08.09.2004	V	AM
20	Kullgrop (S61). Profil: bunn og N-del av voll	08.09.2004	V	AM
19	Kullgrop (S61). Profil, oversikt	08.09.2004	N	AM
18	Kullgrop (S61). Profil, kullag bunn	08.09.2004	V	AM
17	Kullgrop (S76). Kullag, rektangulært	08.09.2004	V	SA
16	Kullgrop (S76). Kullag, rektangulært	08.09.2004	NV	SA
15	Kullgrop (S76). Kullag, rektangulært	08.09.2004	SN	SA
14	Kullgrop (S76). Kullag, rektangulært	08.09.2004	V	SA
13	Arbeidsbilde. SA dokumenterer S76.	08.09.2004	N	AM
12	Kullgrop (S76). Profil, oversikt	08.09.2004	NV	SA
11	Kullgrop (S76). Profil, S-del	08.09.2004	V	SA
10	Kullgrop (S76). Profil, midtdel	08.09.2004	V	SA
9	Kullgrop (S76). Profil, N-del	08.09.2004	V	SA
8	Kullgrop (S76). Kullag, rektangulært	08.09.2004	Ø	AM
7	Oversiktsbilde over feltet. Tatt fra veien opp til Tyinvann	08.09.2004	SØ	AM
6	Oversiktsbilde over feltet. Tatt fra veien opp til Tyinvann	08.09.2004	SØ	AM
5	Kullgrop (S65). Oversiktsbilde av grop før gravn.	09.09.2004	NV	SA
4	Kullgrop (S62). Nærbilde av grop før gravn.	09.09.2004	V	SA
3	Arbeidsbilde. Utgravning av grop S76.	09.09.2004	N	SA
2	Kullgrop (S76). Kullag, vestdel, rektangulært	09.09.2004	V	SA
1	Kullgrop (S76). Kullag, vestdel, rektangulært	09.09.2004	NV	SA
Film 2				
Cf. 29236				
36	Kullgrop (S65). Kullag, rektangulært	09.09.2004	Ø	SA
35	Kullgrop (S65). Kullag, rektangulært	09.09.2004	V	SA
34	Kullgrop (S65). Profil, oversikt	09.09.2004	S	AM
33	Kullgrop (S65). Profil, nærbilde av kullag	09.09.2004	V	AM
32	Kullgrop (S65). Profil, oversikt	09.09.2004	NØ	AM
31	Kullgrop (S65). Profil, oversikt	09.09.2004	N	SA
30	Kullgrop (S65). Profil, N-del	09.09.2004	NØ	SA
29	Kullgrop (S65). Profil, S-del	09.09.2004	NØ	SA
28	Kullgrop (S65). Profil, midtdel	09.09.2004	NØ	SA
27	Kullgrop (S63). Oversiktsbilde av grop før gravn.	09.09.2004	N	AM
26	Kullgrop (S64). Oversiktsbilde av grop før gravn.	09.09.2004	Ø	SA
25	Kullgrop (S64). Oversiktsbilde av grop før gravn.	09.09.2004	Ø	SA
24	Kullgrop (S63). Kullag, sirkulært	09.09.2004	V	AM
23	Kullgrop (S63). Profil, oversikt	10.09.2004	SØ	AM
22	Kullgrop (S63). Profil, nærbilde av kullag	10.09.2004	Ø	AM
21	Kullgrop (S63). Profil, oversikt	10.09.2004	NØ	AM
20	Kullgrop (S64). Kullag, usikker form	10.09.2004	Ø	SA
19	Kullgrop (S64). Profil, oversikt	10.09.2004	NØ	SA
18	Kullgrop (S64). Profil, S-del	10.09.2004	Ø	SA
17	Kullgrop (S64). Profil, N-del	10.09.2004	Ø	SA
16	Kullgrop (S69). Oversiktsbilde av grop før gravn.	10.09.2004	NØ	AM
15	Kullgrop (S69). Kullag, sirkulært	10.09.2004	NØ	SA
14	Kullgrop (S69). Kullag, sirkulært	10.09.2004	S	SA
13	Kullgrop (S69). Profil, oversikt	10.09.2004	Ø	AM
12	Kullgrop (S69). Profil, kullag	10.09.2004	NØ	AM
11	Kullgrop (S40). Profil, prøvestikk	10.09.2004	NØ	SA



10	Jernvinne (S77) Oversikt før gravn. Slagghaugen kan anes som en forhøyning ved stikkstanga. Ovnsområdet ligger i forkant av bjerketrærne i bakkant.	13.09.2004	S	AM
9	Jernvinne (S77) Oversikt før gravn. Slagghaugen kan anes som en forhøyning ved stikkstanga. Ovnsområdet ligger i forkant av bjerketrærne i bakkant.	13.09.2004	S	AM
8	Jernvinne (S77) Oversikt før gravn. Slagghaugen kan anes som en forhøyning ved stikkstanga. Ovnsområdet ligger i forkant av bjerketrærne i bakkant.	13.09.2004	S	AM
7	Jernvinne (S77) Oversikt før gravn. Slagghaugen kan anes som en forhøyning ved stikkstanga. Ovnsområdet ligger i forkant av bjerketrærne i bakkant. SA i arbeid.	13.09.2004	S	AM
6	Kullgrop (S48). Oversiktsbilde av grop før gravn.	13.09.2004	NV	SA
5	Kullgrop (S48). Oversiktsbilde av grop før gravn.	13.09.2004	NV	SA
4	Topp av ovnsområde, (S77/1), i sjakt 1, jernvinneanlegg (S77).	13.09.2004	NØ	AM
3	Topp av ovnsområde, (S77/1), i sjakt 1, jernvinneanlegg (S77).	13.09.2004	NØ	AM
2	Topp av ovnsområde, (S77/1), i sjakt 1, jernvinneanlegg (S77).	13.09.2004	SØ	AM
1	Arbeidsbilde. SA dokumenterer S48	13.09.2004		AM
Film 3 Cf. 29237				
36	Film 3	13.09.2004		AM
35	S48, profil, prøvestikk	13.09.2004	S	SA
34	S77/1, sjakt 1. Avtorvet ovn	13.09.2004	SØ	AM
33	S77/1, sjakt 1. Avtorvet ovn	13.09.2004	SØ	AM
32	S77/1, sjakt 1. Avtorvet ovn, nærbilde, vestdel.	13.09.2004	NØ	AM
31	S77/2, sjakt 2. Sjakt i slagghaug, plan	13.09.2004	V	SA
30	S77/2, sjakt 2. Sjakt i slagghaug, plan	13.09.2004	S	SA
29	Kullgrop (S16). Oversiktsbilde før gravn.	14.09.2004	V	SA
28	Kullgrop (S16). Oversiktsbilde før gravn.	14.09.2004	S	SA
27	Kullgrop (S16). Kullag, plan	14.09.2004	V	SA
26	Kullgrop (S16). Kullag, plan	14.09.2004	V	SA
25	Kullgrop (S16). Kullag, plan	14.09.2004	Ø	SA
24	S77/2, slagghaug, NV-profil	14.09.2004	NV	AM
23	S77/2, slagghaug, SV-profil	14.09.2004	SV	AM
22	S77, oversiktsbilde over utgravningsområdet. Slagghaug (S77/2) med sjakt 2 i forkant. Ovsområde (S77/1) med sjakt 1 i bakkant.	14.09.2004	SØ	AM
21	S77, oversiktsbilde over utgravningsområdet. Slagghaug (S77/2) med sjakt 2 i forkant. Ovsområde (S77/1) med sjakt 1 i bakkant.	14.09.2004	SØ	AM
20	Kullgrop (S47). Kullag, bunn	14.09.2004	SØ	SA
19	Kullgrop (S47). Kullag, bunn	14.09.2004	V	SA
18	Kullgrop (S34). Oversiktsbilde før gravn.	14.09.2004	V	AM
17	Kullgrop (S34). Kullag, plan	14.09.2004	N	AM
16	Kullgrop (S34). Kullag, plan	14.09.2004	S	AM
15	Kullgrop (S47). Profil, oversikt	14.09.2004	NØ	SA
14	Kullgrop (S47). Profil, S-del	14.09.2004	Ø	SA



13	Kullgrop (S47). Profil, midtdel	14.09.2004	Ø	SA
12	Kullgrop (S47). Profil, N-del	14.09.2004	Ø	SA
11	Kullgrop (S34). Kullag, plan	14.09.2004	Ø	SA
10	Kullgrop (S34). Kullag, plan	14.09.2004	N	SA
9	Kullgrop (S30). Oversiktsbilde før gravn.	14.09.2004	NØ	AM
8	Kullgrop (S30). Profil, prøvestikk.	15.09.2004	V	SA
7	Kullgrop (S16). Profil, oversikt	15.09.2004	NV	SA
6	Kullgrop (S16). Profil, midtdel	15.09.2004	V	SA
5	Kullgrop (S16). Profil, voll	15.09.2004	V	SA
4	Kullgrop (S16). Profil, N-del av voll	15.09.2004	V	SA
3	Kullgrop (S78). Oversiktsbilde før gravn.	15.09.2004	N	SA
2	Kullgrop (S78). Profil, prøvestikk	15.09.2004	Ø	SA
1	Kullgrop (S42). Profil, prøvestikk	15.09.2004	NØ	AM
Film 4				
Cf. 29238				
36	Film 4	15.09.2004		
35	Kullgrop (S41). Profil, prøvestikk	15.09.2004	Ø	AM
34	Kullgrop (S34). Profil, oversikt. Kullgrop med to faser	16.09.2004	N	SA
33	Kullgrop (S34). Profil, vestdel. Kullgrop med to faser	16.09.2004	N	SA
32	Kullgrop (S34). Profil, midtdel. Kullgrop med to faser	16.09.2004	N	SA
31	Kullgrop (S34). Profil, midtdel. Kullgrop med to faser	16.09.2004	N	SA
30	Kullgrop (S34). Profil, østdel. Kullgrop med to faser	16.09.2004	N	SA
29	Kullgrop (S38). Profil, prøvestikk	16.09.2004	V	SA
28	Kullgrop (S39). Profil, prøvestikk	16.09.2004	SV	SA
27	Kullgrop (S34). ½ kullaget avdekket etter snitting.	16.09.2004	N	AM
26	Kullgrop (S34). ½ kullaget avdekket etter snitting.	16.09.2004	N	AM
25	Kullgrop (S34). ½ kullaget avdekket etter snitting.	16.09.2004	S	AM
24	Malmkonsentrasjon (S77/3). Sjakt 3, Malm	16.09.2004	N	AM
23-1	Utgår			

7.5. Analyser

1. Vedartebestemmelse. Analyser av kullprøver fra Statsstip. Helge Høeg, UiO
2. Dateringsrapport fra NTNU (DF-3834).
3. Metallurgiske analyser av jernvinneanlegg i Valdres. Av Arne Espelund.

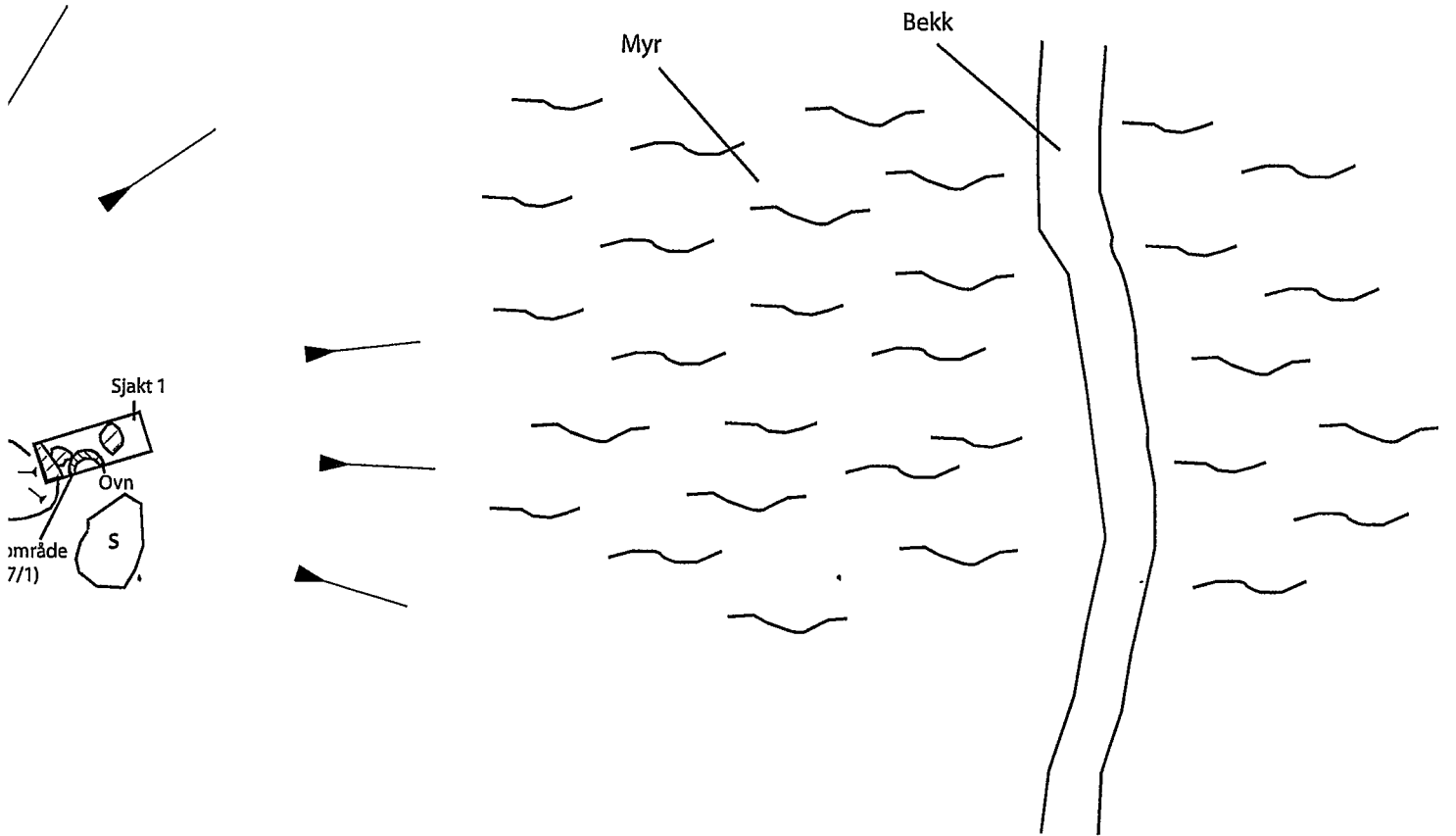
7.6. Kart

1. M711 kart over Tyinkrysset.
1. Kart over utgravningsområdet med utgravde fornminner avmerket.

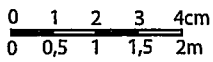
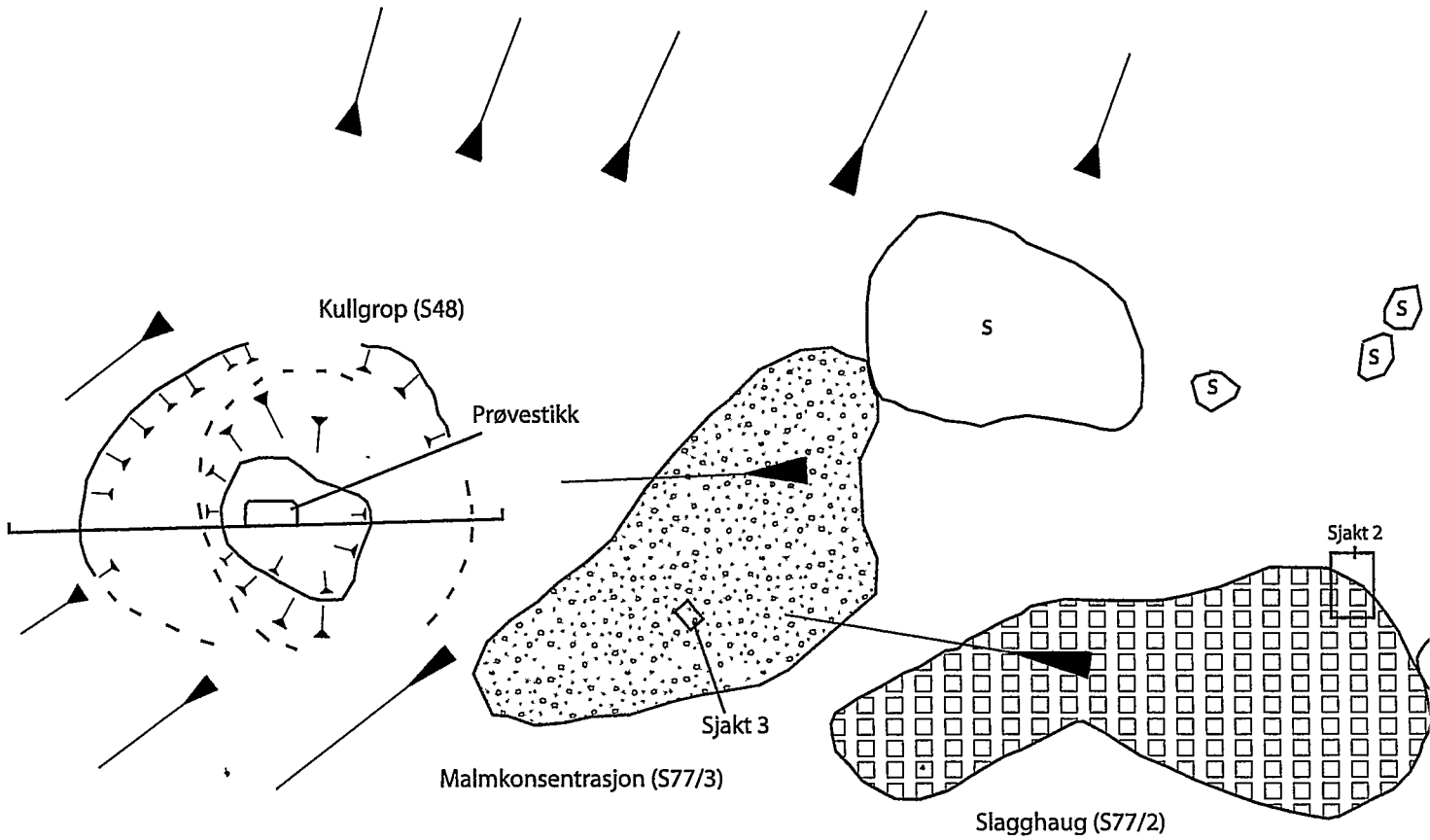
7.7. Andre vedlegg






1. Bilder fra utgravningen
2. Strukturliste, kullgroper
3. Sammendrag av funnkatalogtekst



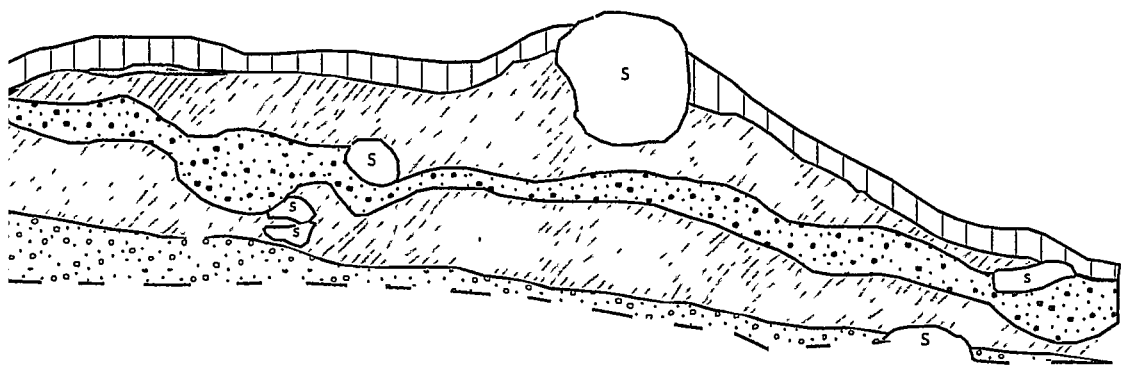
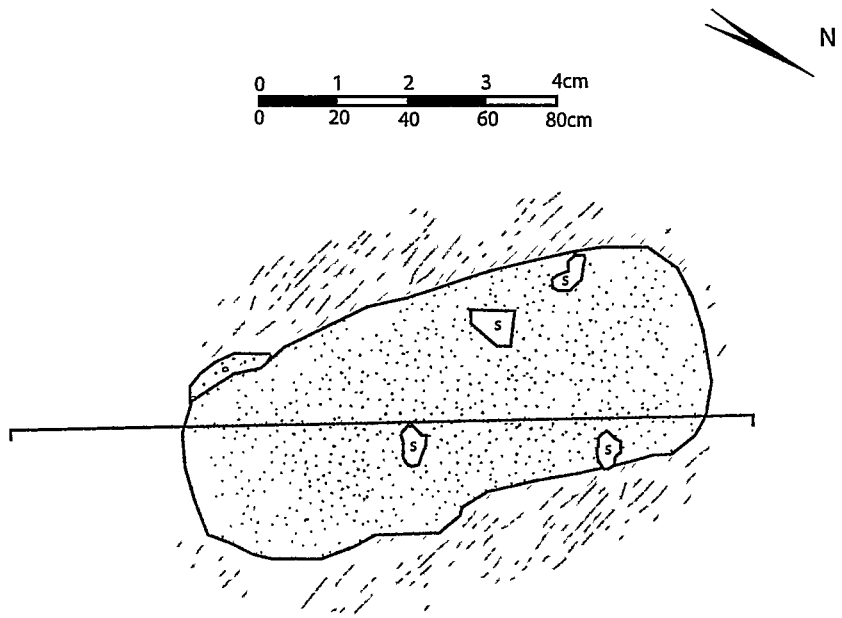


Kullgrop R48 og jernvinneanlegg.
 Andstor, Vang, Oppland.
 13.09.04, Sven Ahrens

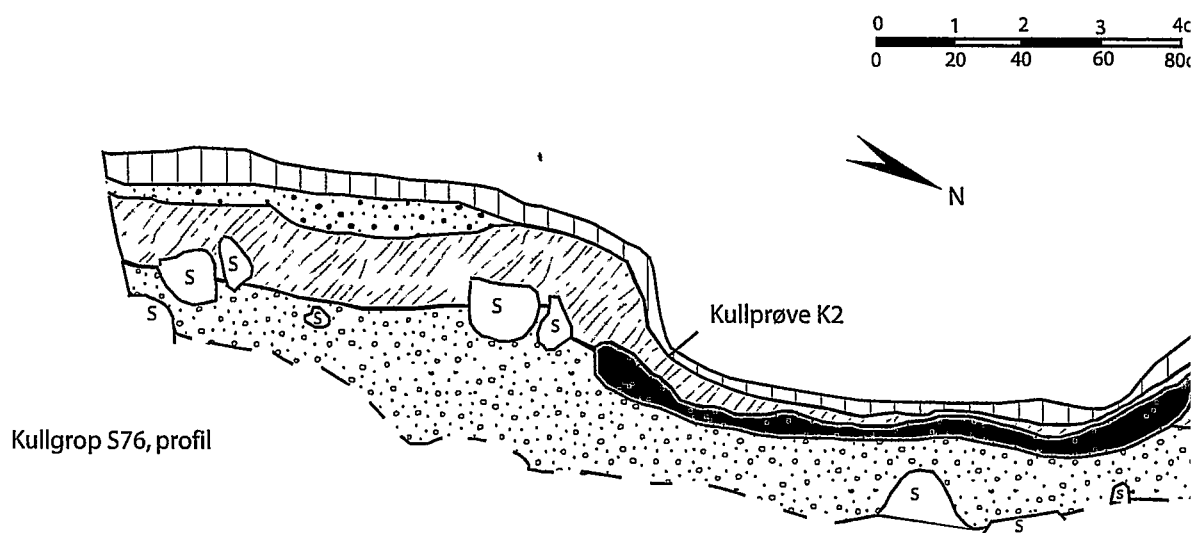
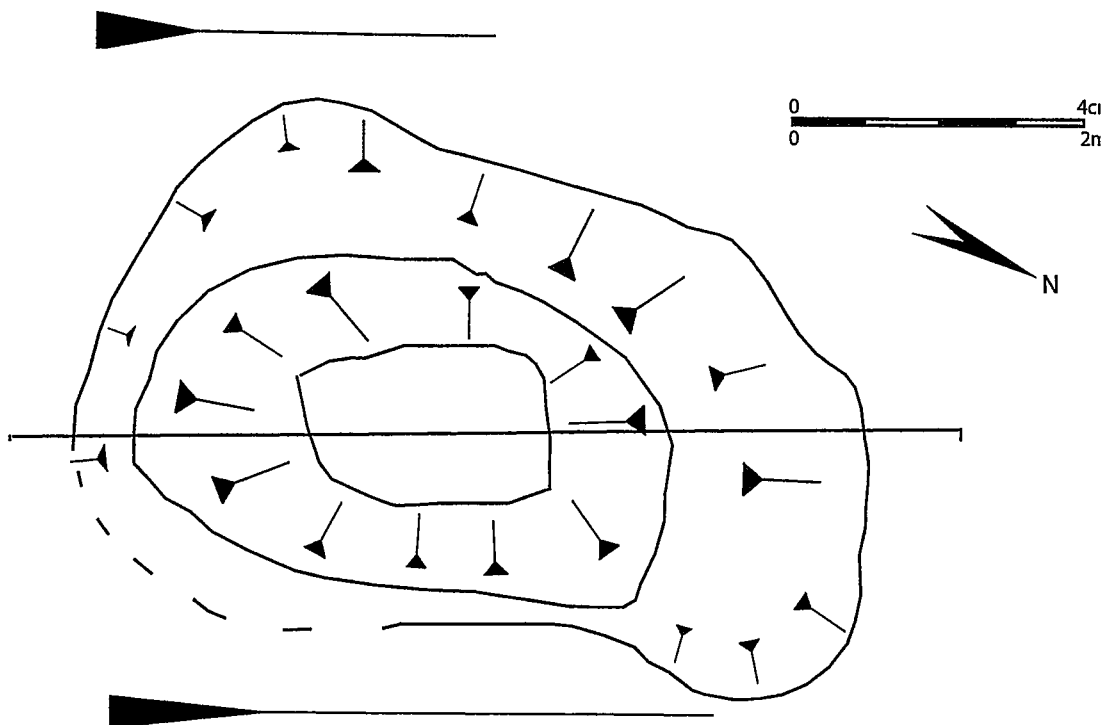


-  Malmkonsentrasjon
Malm
-  Slagghaug
Slagg
-  Stein
-  Skiferheller
-  Sjaktmateriale

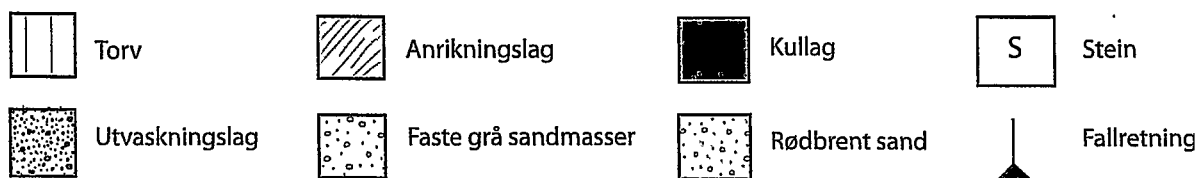
Kullgrop S76, kullag i plan.



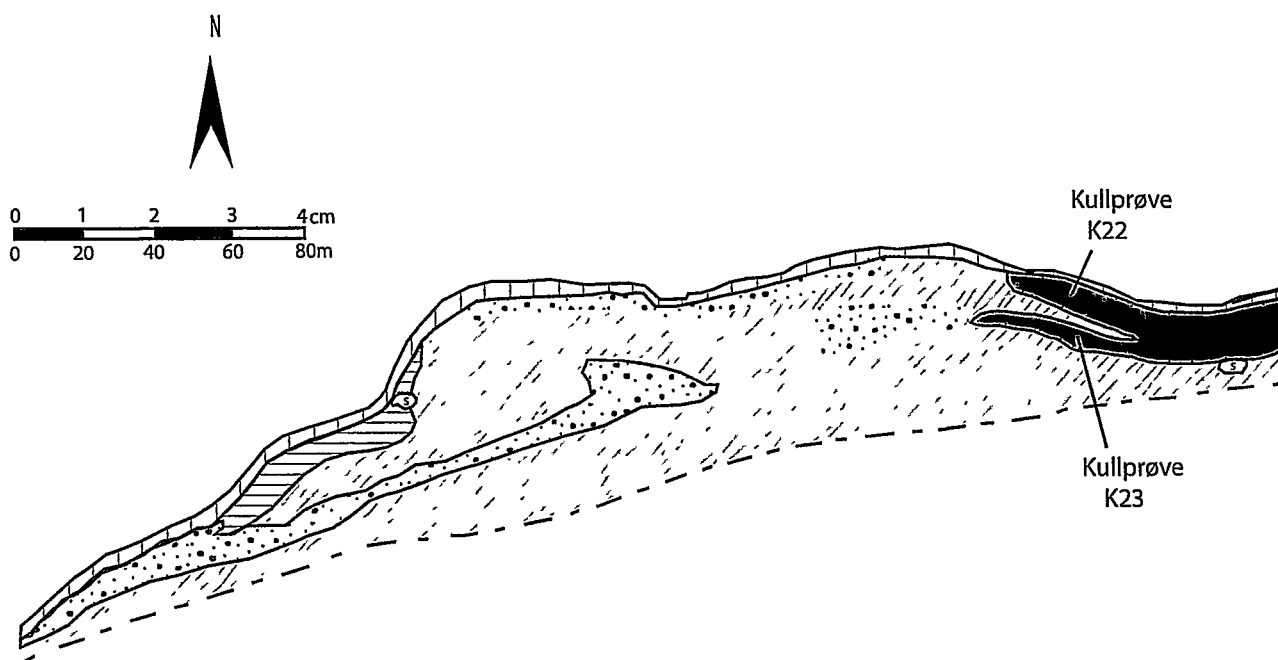
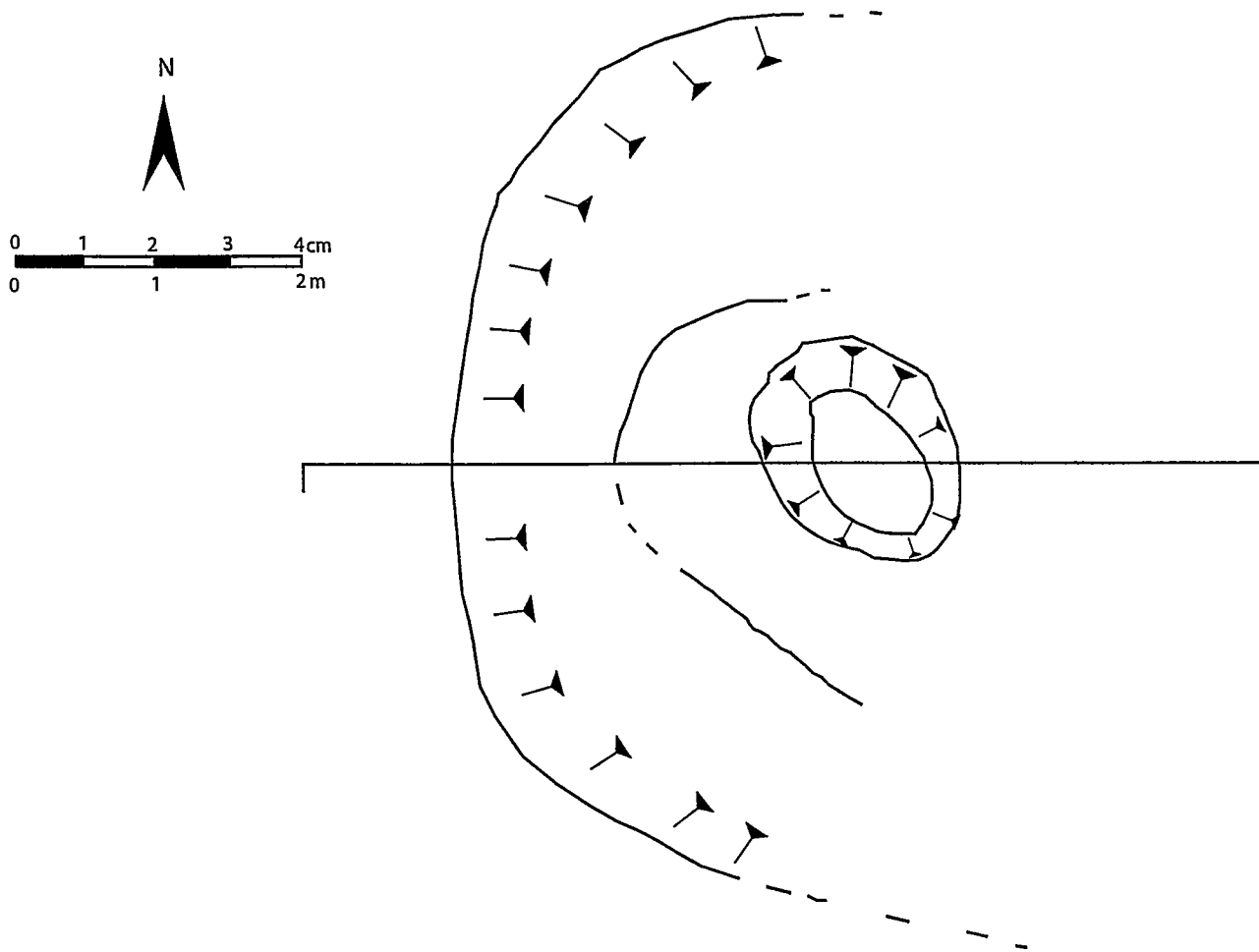
Kullgrop S76
 Andstorfeltet, Vang, Oppland
 08.09.04, Sven Ahrens

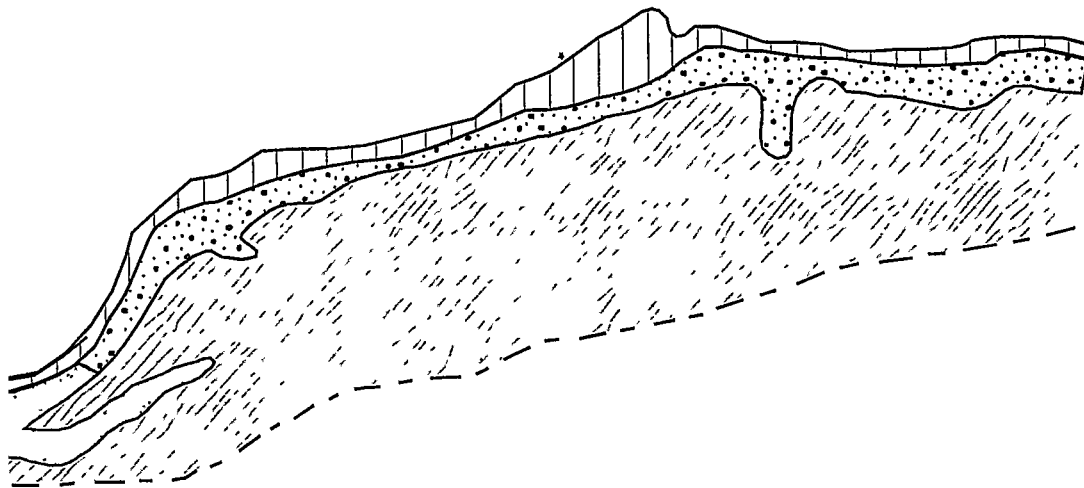
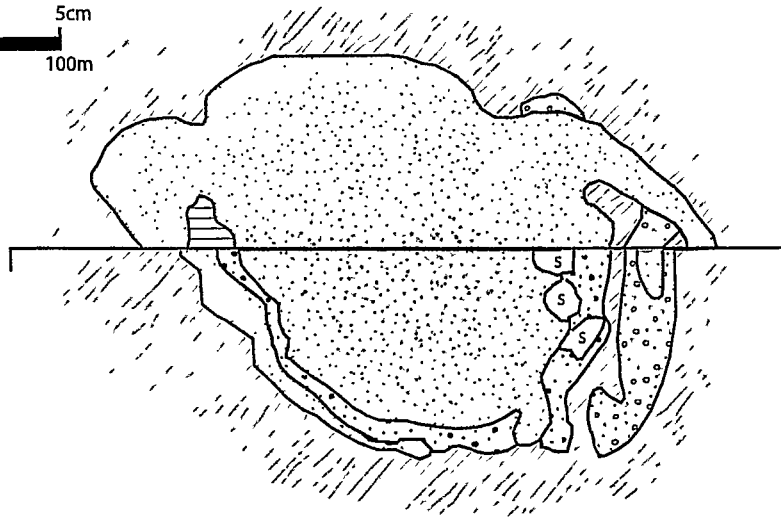
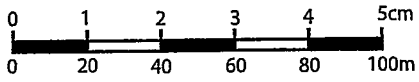


Kullgrop S76, profil



Kullgrop S34, plantegning
Andstor, Vang, Oppland
14.09.04, Axel Mjærum





Torv



Utvaskningslag



Anrika røde sandmasser



Blekgrå sandmasser



Kullag



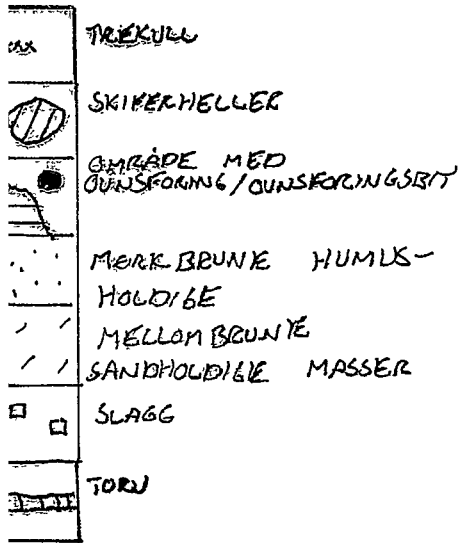
Rødbrent sand



Stein



Fallretning

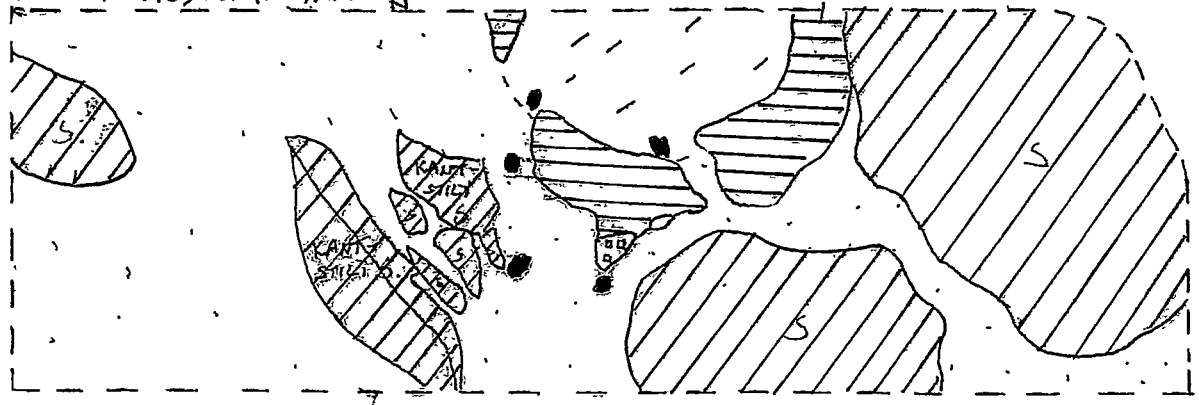
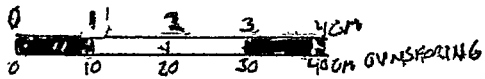


BESKRIVELSE AV OUNSONOMRÅDE (S77/1), SJAKT 1: I SJAKTEN LIGGER FLERE STØRRE SKIFERHULLER. DISSE KAN VÆRE DELER AV EN SAMMENRASJ OUNSKONSTRUKSJON, ALTERNATIVT KAN DE VÆRE DEL AV EN SKIFERLAVT ARBEIDSPLOTT. MIDT I SJAKTEN LIGGER EN SIRKEL MED OUNSFØRNING. DET ER RIMELIG Å ANTAS AT OUNSFØRNINGEN UTGJØR DEN ØVERSTE DELEN AV EN OVN. I DELER AV OVNEN ER MASSENE NOE LYSERE EUN PÅ UTSIDEN. OVNENS IØRE DIAMETER 34 CM, OUNSFØRNING I KANTEN AV OVNEN ER OPP MOT 12 CM, MEN DET ER UKLART OM ALT LIGGER "IN SITU"

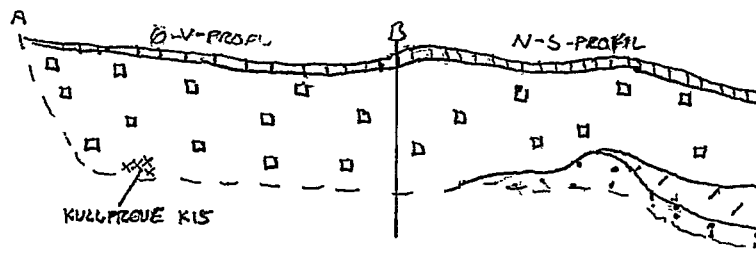
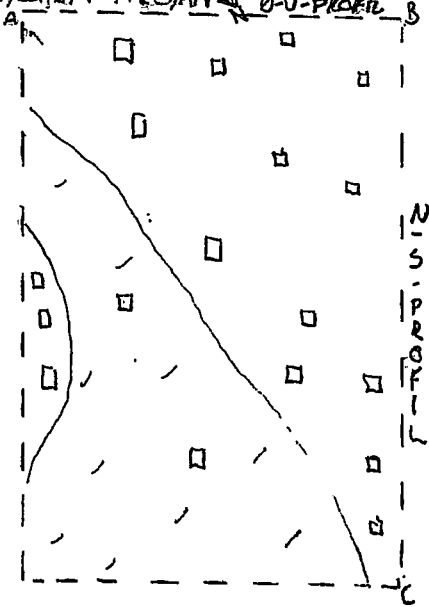
BESKRIVELSE SLAGGHÅLE (S77/2). I PLAN SJAKT 2 LIGGER I VYERKANT AV SLAGGHÅLEN 25 BESTAR AV MØRKE KULLBLANDA SLAGGMASSER MED MALM OG NOE HUMUS. SLAGGSTEINER ER RELATIVT SMÅ. I PROFIL ER HÅLEN OPP TIL 20 CM TYKK. SLAGGPRØVE TATT UT UNDER GRANNING.



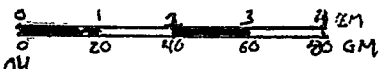
ÖVNSOMRÅDE
S77/1 SJÄKT 1 1:10, 13.09.04, AM



SÄBBLINJENS ANTAGA
S77/2, SJÄKT 1 1:10, AM



KULLGRÖP (S48)
ÖVERFLÄTYPROFIL
1:20, AM/SA, 13.09.04



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

UNDERNUMRVE ER ENDRET
 ETTER VEDARTBESTEMMELSEN
 SE VEOLAGT LISTE OVER KULL-
 PRØVER FOR OPPDATERT LISTE

Axel Marum 07.04.2005

Skaiti, 12/3-05.

ANALYSE 1

Til Jan Henning Larsen.

Analyse av 16 kullprøver fra Tyinkrysset, Vang kommune, Oppland, prosjektkode 420652, tiltakskode 760024.

C 54108/2, K 1, S 61, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/3, K 2, S 76, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/6, K 5, S 65, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/7, K 6, S 63, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/11, K 10, S 69, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/12, K 11, S 69, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/14, K 13, S 48, kullgrop.

Det ble bestemt 30 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/15, K 14, S 77/2, jernvinneanlegg, sjakt 2, slagghaug (S 77/2).

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

C 54108/16, K 15, S 77/2, jernvinneanlegg, sjakt 2, slagghaug (S 77/2).

Det ble bestemt 10 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/17, K 16, S 47, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 37 Betula (bjerk) og 3 Pinus (furu).

C 54108/18, K 17, S 30, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/19, K 18, S 78, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/20, K 19, S 16, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerk).

C 54108/21, K 20, S 41, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerke).

C 54108/23, K 22, S 34, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerke).

C 54108/24, K 23, S 34, kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Betula (bjerke).

Helge Inge Høy.



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-3834

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
T-17721	C54108/3, K15, S77/2 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	1.9 g	1250 ± 70	AD680-885	-26.1*
T-17722	C54108/5, K19, S16 Andstorfeltet Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1055 ± 45	AD970-1020	-26.1*
T-17723	C54108/6, K17, S30 Andstorfeltet Vang, Oppland	Trekull Bjørk	8.0 g	1060 ± 80	AD890-1030	-26.1*
T-17724	C54108/7, K22, S34 Hermundstad Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	205 ± 50	Y.enn AD1655	-26.1*
T-17725	C54108/8, K23, S34 Hermundstad Vang, Oppland	Trekull Bjørk	5.0 g	1010 ± 50	AD1000-1035	-26.1*
T-17726	C54108/13, K20, S41 Andstorfeltet Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1090 ± 50	AD895-1010	-26.1*
T-17727	C54108/15, K16, S47 Hermundstad Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1190 ± 65	AD775-960	-26.1*
T-17728	C54108/16, K13, S48 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	4.2 g	925 ± 75	AD1025-1220	-26.1*
T-17729	C54108/17, K1, S61 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1125 ± 65	AD880-1000	-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-3834

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	^{14}C alder før nåtid	Kalibrert alder	$\delta^{13}\text{C}$ ‰
T-17730	C54108/20, K6, S63 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	4.7 g	1090 ± 50	AD895-1010	-26.1*
T-17731	C54108/24, K5, S65 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1240 ± 70	AD685-885	-26.1*
T-17732	C54108/25, K10, S69 Andstorfeltet Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1150 ± 45	AD880-970	-26.1*
T-17733	C54108/26, K11, S69 Andstorfeltet Vang, Oppland	Trekull Bjørk	4.1 g	1020 ± 75	AD975-1155	-26.1*
T-17734	C54108/27, K2, S76 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	5.0 g	1150 ± 80	AD785-990	-26.1*
T-17735	C54108/28, K18, S78 Grøv med Bø Vang, Oppland	Trekull Bjørk	6.0 g	1180 ± 65	AD780-965	-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-3834

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
TUa-5414	C54108/2, K14, S77/2 Grøv med Bø Vang, Oppland	Tre Bjørk		1000 ± 35	AD1010-1035	-26.1*

Dato: 06 DEC 2005

Laboratoriet for Radiologisk Datering

Pål Johan Svanem
Pål Johan Svanem

Steinar Gulliksen
Steinar Gulliksen

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet

Saksb.	JHLA	17. AUG. 2005
NRK:	0544-8	
INSTR.	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

Analysar av prøver fra Valdres

Prøver av malm og slagge ble mottatt fra arkeolog Jan Henning Larsen ved Kulturhistorisk Museum sammen med følgeskriv datert 7.4.05 og utgravingsrapporter, skrevet av Axel Mjørum. Utgravingene hadde foregått på Beito Søndre 3 / 4, Beito Søndre 3 / 456 og Grehammer 4/1, Grøvd 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. Slaggeprøver 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. Bunnslaggsolle. Litt porøs, ujamn overflate, snittflate m.jern som nøtteskall. Prøve 4
- Do., uten magnetisk jern. Prøve 5.
- C 54109/7 bunnslagge 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 slaggprøvene 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 slagghkomponenten 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 slaggprøve 3. Dette er høyt, i alle fall for eggverktøy.

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

1. Slaggprøvene 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 opptak 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..

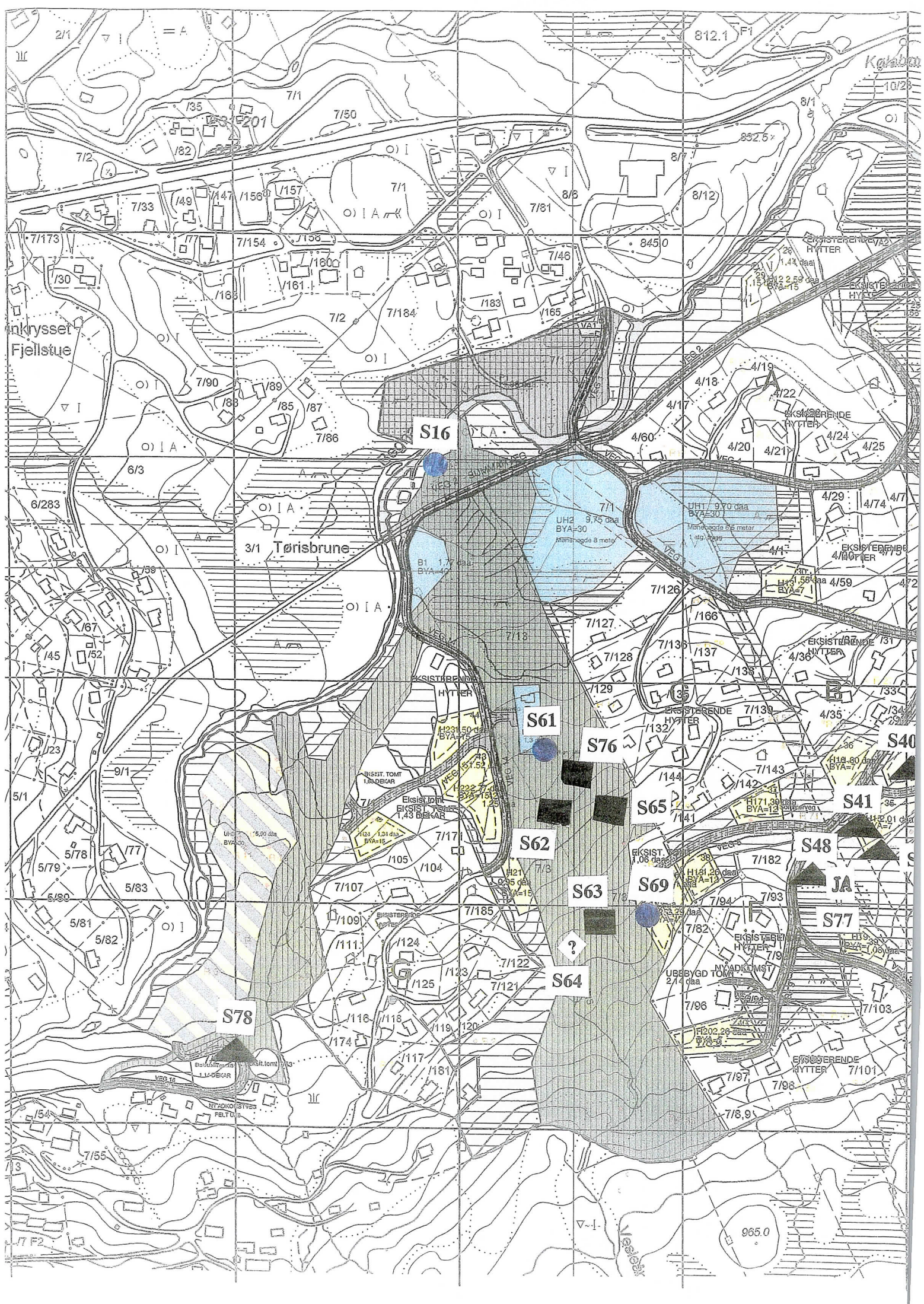
Uansett hvilket svar som er sannsynlig, gir disse prøvene uttrykk for jernframstilling ved meget kunnskapsrike personer, med kunnskap bygd opp ved prøving og feiling over lang tid. Uten bruk av moderne ord som reduksjon, fosfor, silika o.s.v.!

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





Reguleringsplan for Tyinkrysset - Andstor

Dato: Revidert 10.03.2004


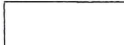



Kommunestyret: 22.04.2004

KART

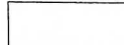
2

TEGNFORKLARING

BYGGEOMRÅDE (PBL § 25, 1. ledd nr. 1)

-  Framtidige fritidsbustader
-  Eksisterende fritidsbustader
inkludert vegareal
-  Erverv
-  Kombinert formål
(Fritidsbustader/erverv)
-  Tomt uten fastlagt grense


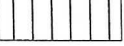

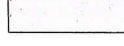

LANDBRUKSOMRÅDE (PBL § 25, 1. ledd nr. 2)

-  Område for jord- og skogbruk








FAREOMRÅDER (PBL § 25, 1. ledd nr. 5)

-  Fareområde (høyspent)

SPESIALOMRÅDER (PBL § 25, 1. ledd nr. 6)





-  Privat veg/ privat parkering
-  Felles veg
-  Veg, formål vern
-  Alpindefart
-  Teknisk anlegg
-  Friluftsområde vatn/land

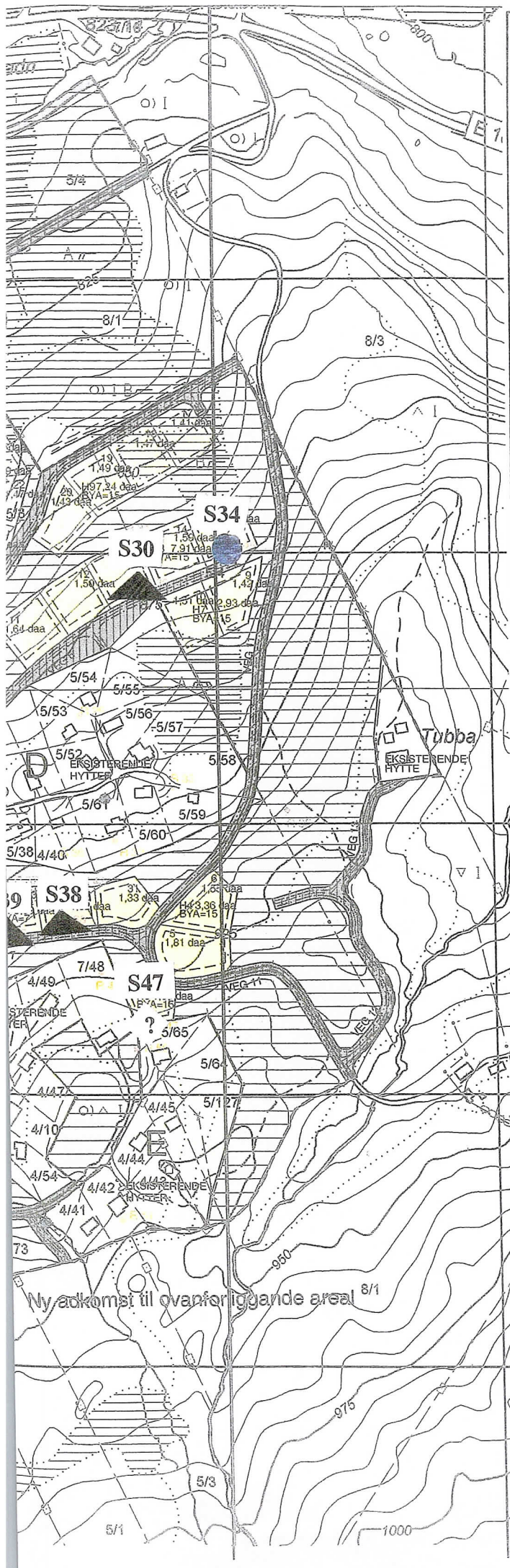
STREKSMBOL M. V.

-  Planens begrensning
-  Formålsgrense
-  Byggegrense
-  Regulert tomtegrense
-  Regulert senterlinje veg
-  Kulturminne/kolgroup
-  Brønn/Vasspost

Ekvidistanse : 5 m



-  - Kullgrop med sirkulær bunnform
-  - Kullgrop med rektangulær bunnform
-  - Kullgrop med usikker bunnform
-  - Kullgrop med prøvestikk
- S16** - Strukturnr.
- JA** - Jernvinneanlegg



1:50 000

ÖYE

NGO II
13 KM V

TYINSTÖLEN 3 KM

ARDAL 31 KM

EIDSBUGARDEN 16 KM

OPPLAND FYLKE

54

55 10'

56

57

58

59

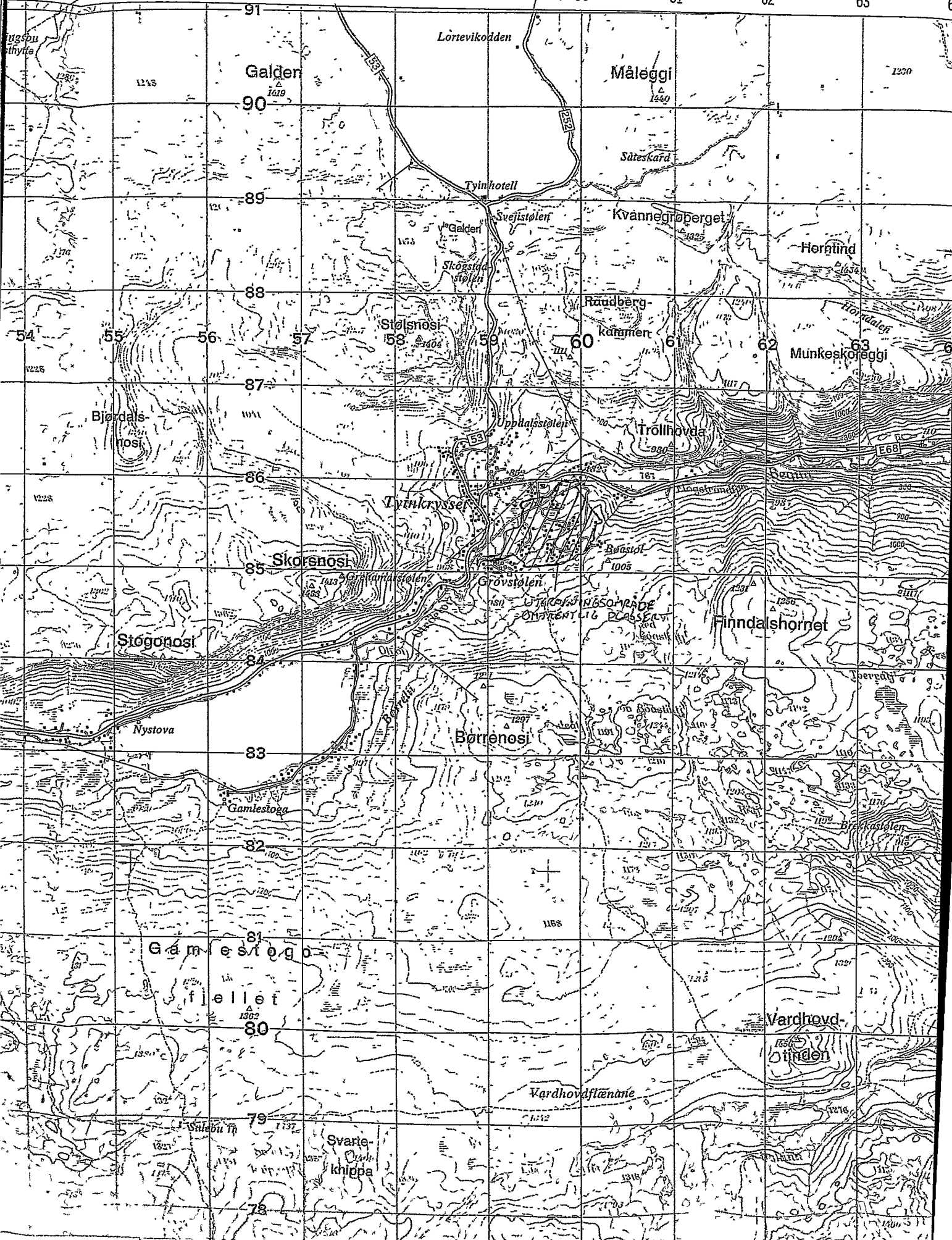
15' 460

61

62

63

6



Tyinstølen
1280

Galden
1429

Måleggi
1440

Lortevikodden

Tyinhotell

Kvannegriberget

Herfjind

Stølsnosi

Raadberg-
kammen

Munkeskoreggi

Bjordals-
nosi

Uppdalstølen

Trollhøva

Skjostadstølen

Tyinkrysset

Børstøl

Stogonosi

Grovstølen

Finndalshornet

Nystova

Børrenosi

Gamlestoga

Gamlestoga

fjellet

Vardhovd-
flæanane

Vardhovd-
flæanane

Salebu Tj

Svarte-
Østli
khygga



Bilde 1: Oversiktsbilde over utgravningsområdet. Utgravningsområdet ligger i bakkant av veien (E-16) i bunnen av dalen. Området strekker seg oppover åssiden, mot tregrensa. Til høyre i bildet sees selve Tyinkrysset. Foto mot SØ.



Bilde 2: Oversiktsbilde. I bakgrunnen: Tyinkrysset samt veien opp mot Tyinvannet. I forgrunnen: Sven Ahrens dokumenterer kullgrop (S76). Av Axel Mjærum mot N.



Bilde 3: Prøvetaking i jernvinneanlegg. Sjakt i slagghaug i forgrunnen. Avtorvet ovsområde i bakgrunnen.



Bilde 4: Avtorvet sjaktovn. Kantsatte stein i ytterkant. Krans med ovnsforing ligger innenfor steinene. Den indre diameteren til ovnsforingen er 34 cm. Noe slaggs sees nederst i bildet. Bildet tatt mot SØ.



Bilde 5: Kullgrop (S76). Bilde av rektangulært kullag med avrunda hjørner. Bilder fra begge sider av profilen. Øverst: Tatt etter snitting. Nederst: Tatt før snitting.



Bilde 6: Kullgrop (S76). Bilde av rektangulært kullag med avrunda hjørner. Av Sven Ahrens mot V. Sammensatt av to bilder.



Bilde 7: Kullgrop (S16) med sirkulært kullag



Bilde 8: Profil av sirkulær kullgrop (S61). Bilde tatt mot N.

Kullagrupp (S-nr.) C-nr.	Under-søkesmetode	Før utgraving						Etter utgraving				Kullag				Vollenes beligg-enhet		
		Ytre diam (m)	Indre diam. (m)	Dybde (m)	Form i flate	Form på gropa (bunn)	Ytre diam.	Indre diam.	Fa-ser	Form i bunn	Bredde (m)	Tykkelse (cm)	Bunn	Form i bunn	Bredde (m)		Tykkelse (cm)	Bunn
S16 C.54108/5	Maskin	4,5	2,5	0,55	Uregel-messig	Svakt oval	Ikke mulig å avgjøre	2,4	1	Sirkulær	1,2	8	Plan mot buet	Sirkulær	1,2	8	Plan mot buet	Voll på to sider
S30 C.54108/6	Prøve-stikk	4,75	2,15	0,34	Oval	Svakt oval	-	-	1	-	-	4	-	-	-	4	-	Kun i nedkant
S34 C.54108/7-8	Maskin	6,3	2,6	0,44	Sirkulær	Nær sirkulær	5	3,25	2	Sirkulær	1,34	20	Svakt buet	Sirkulær	1,34	20	Svakt buet	Kun i nedkant
S38 C.54108/9	Prøve-stikk	5,3	3,1	0,45	Sirkulær	Sirkulær	-	-	1	-	-	4	-	-	-	4	-	Kun i nedkant
S39 C.54108/10-11	Prøve-stikk	5,2	3,3	0,26	Sirkulær	Sirkulær	-	-	1	-	-	16	-	-	-	16	-	På sidene og i nedkant
S40 C.54108/12	Prøve-stikk	4,6	3,2	0,5	Sirkulær	Sirkulær	-	-	1	-	-	6	-	-	-	6	-	På en side og i nedkant
S41 C.54108/13	Prøve-stikk	4,6	2,7	0,5	Sirkulær	Sirkulær	-	-	1	-	-	8	-	-	-	8	-	På en side og i nedkant
S42 C.54108/14	Prøve-stikk	4	2,5	0,28	Uregel-messig	Nær sirkulær	-	-	1	-	-	8	-	-	-	8	-	Delvis på sidene og i nedkant
S47 C.54108/15	Maskin	5,3	3,4	0,42	Oval	Oval	4,2	3,9	1	Trolig rektangu-lær	1 (målt diagonalt)	12	Buet	Trolig rektangu-lær	1 (målt diagonalt)	12	Buet	Utydelig voll i nedkant
S48 C.54108/16	Prøve-stikk	4,7	3,4	0,5	Oval mot rektangu-lær	Svakt rektangu-lær	-	-	1	-	-	4	-	-	-	4	-	Antydning rundt hele gropen
S61 C.54108/17	Maskin	4,3	3,2	0,54	Sirkulær	Sirkulær	4,2	3,25	1	Sirkulær	1,1	15	Svakt buet	Sirkulær	1,1	15	Svakt buet	Kun på en side
S62 C.54108/18-19	Maskin	5,7	2,3	0,51	Rektangu-lær	Rektangu-lær	5,4	3	1	Rektangu-lær med avrunda hjørner	Lengde: 1,55	16	Buet	Rektangu-lær med avrunda hjørner	Lengde: 1,55	16	Buet	Kun i nedkant

Kullgrop (S-nr.) C-nr.	Under-søkelsesmetode	Før utgravning						Etter utgravning				Kullag				Vollenes belegg-enhet
		Ytre diam* (m)	Indre diam.* (m)	Dybde (m)*	Form i flate	Form på gropa (bunn)	Ytre diameter	Indre diameter	Faser	Form i bunn	Bredde (m)	Tykkelse (cm)	Bunn	Form i bunn	Bredde (m)	
S63 C.54108/20	Maskin	4,3	3	0,43	Rektangulær	Rektangulær	5,1	2,8	1	Rektangulær med avrunda hjørner	Bredde: 0,7	14	Svakt buet	Kun i nedkant		
S64 C.54108/21-23	Maskin	4,5	2,8	0,5	Rektangulær mot kvadratisk	Kvadratisk	4,1	2,3	1	Usikker	0,86	7	Buet	På sidene og i nedkant		
S65 C.54108/24	Maskin	4,9	3	0,6	Rektangulær	Rektangulær	4,9	2,9	1	Rektangulær med avrunda hjørner	Lengde: 0,96	9	Buet	På en side og i nedkant		
S69 C.54108/25-26	Maskin	4,6	2,6	0,5	Nær kvadratisk	Nær kvadratisk	4,3	3	1	Sirkulær	1,1	9	Buet	I hovedsak i nedkant		
S76 C.54108/27	Maskin	4,2	3,5	0,55	Rektangulær	Rektangulær	5,1	3,7	1	Rektangulær med avrunda hjørner	Lengde: 1,44, bredde: 0,58	10	Nær plan	Nær rundt hele		
S78 C.54108/28	Prøvestikk	5,4	3,2	0,4	Oval	Oval	-	-	1	-	-	5	-	I hovedsak i nedkant		

C54108/1-28

Produksjonsplass fra yngre jernalder til høymiddelalder fra Andstorfeltet på GREHAMMER (4/1), HERMUNDSTAD (5/3, 4) og GRØV MED BØ (7/1, 2, 3, 8, 9, 13), VANG KOMMUNE, OPPLAND.

Arkeologisk undersøkelse av **kullgroper** og **jernvinneanlegg**. I forbindelse med reguleringsplanen av Andstorfeltet ble det registrert 77 kullgroper og et jernvinneanlegg. I perioden 7. - 17. september 2004 ble 18 av disse kullgroperne undersøkt. I tillegg ble det gjort en begrenset undersøkelse av et jernvinneanlegg (S77). Samtlige av kullgroperne i området var små og mange hadde voll bare i nedkant av gropa. Ti av kullgroperne ble undersøkt ved hjelp av gravemaskin (S16, S34, S47, S61- S65, S69, S76) og åtte ved prøvestikking (S30, S38 - S42, S48, S78). De som ble undersøkt med maskin kan deles inn i to ulike typer. Fire kullgroper hadde rektangulære bunnplan med avrunda hjørner (S62, S63, S65, S76) og fire hadde en sirkulær bunnform (S16, S34, S61, S69). Ut over dette hadde to groper en usikker bunnform (S47, S64). I en av groperne lyktes det å påvise to bruksfaser (S34). Det ble tatt ut kullprøver fra samtlige av de undersøkte kullgroperne. Det ble også gjort en begrenset undersøkelse av et jernvinneanlegg (S77). Anlegget viste seg å bestå av en liten slagghaug (S77/2), et ovnsområde med rester av en sjaktovn med slaggtapping (S77/1). I tillegg ble det funnet en malmkonsentrasjon (S77/3). I nærheten av anlegget lå også en kullgrop (S48). Det ble tatt ut slaggsprøve og kullprøver fra slagghaugen og malmprøve fra malmkonsentrasjonen.

16 kullprøver har blitt vedartsbestemt av Helge I Høeg (jf. brev datert 12.03.2005). Disse prøvene ble i all hovedsak bestemt til å være av bjørk (*Betula*). Disse ble videresendt til C14-analyse. 2 prøver fra slagghaug (S77/2) har blitt datert til 1250 ± 70 BP og 1000 ± 35 BP (AD680-1035). 14 prøver fra kullgroperne ble sendt til C14-analyse (DF 3834). 13 av prøvene ga dateringer til tidsrommet 1240 ± 70 - 925 ± 75 BP (685-1220 e. Kr.). Den siste prøven ga en datering til nyere tid. Arne Espelund ved NTNU har foretatt metallurgiske analyser av malm- og slaggsprøve fra S77 (jf. brev datert 12.8.2005).

Jernvinneanlegg S77:

1) **Slagg**, vekt: 3148g. En del av bitene kan defineres som tappeslagg (jf. Narmo 1996:83-84). Fra sjakt 2 i slagghaug (S77/2). Deler av prøven analysert og forbrukt ved NTNU.

2) **Prøve av kull**, vekt: 5,4g. Fra sjakt 2 i slagghaug (S77/2). 38 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*) og 2 biter bestemt til furu (*Pinus*). Prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, TUA-5414: 1000 ± 35 BP, AD 1010-1035

3) **Prøve av kull**, vekt: 3g. Fra sjakt 2, bunn av slagghaug (S77/2). 10 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17721: 1250 ± 70 BP, AD 680-885.

4) **Malm**, vekt: 630,5g. Fra malmkonsentrasjon (S77/3). Gråsvart, magnetisk pulver. Deler av prøven analysert og forbrukt ved NTNU.

Kullgrop S16:

5) **Prøve av kull**, vekt: 30,1g. Fra bunnen av gropa. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17722: 1055 ± 45 BP, AD970-1020

Kullgrop S30:

6) **Prøve av kull**, vekt: 27,3g. Prøvestikk. Fra bunnen av gropa. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17723: 1060±80 BP, AD890-1030

Kullgrop S34:

7) **Prøve av kull**, vekt: 21,1g. Fra bunnen; yngste fase. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17724: 205±50 BP, Y. enn 1650

8) **Prøve av kull**, vekt: 22,4g. Fra bunnen; eldste fase. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17725: 1010±50 BP, AD 1000-1035

Kullgrop S38:

9) **Prøve av kull**, vekt: 10,2g. Prøvestikk. Fra bunnen.

Kullgrop S39:

10) **Prøve av kull**, vekt: 29,7g. Prøvestikk. Fra bunnen.

11) **Prøve av kull**, vekt: 18,8g. Prøvestikk. Fra bunnen.

Kullgrop S40:

12) **Prøve av kull**, vekt: 18,2g. Prøvestikk. Fra bunnen.

Kullgrop S41:

13) **Prøve av kull**, vekt: 19,1g. Prøvestikk. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17726: 1090±50 BP, AD895-1010

Kullgrop S42:

14) **Prøve av kull**, vekt: 25,2g. Prøvestikk. Fra bunnen.

Kullgrop S47:

15) **Prøve av kull**, vekt: 34,9g. Fra bunnen. 37 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*) og 16 biter bestemt til furu (*Pinus*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17727: 1190±65 BP, AD775-960

Kullgrop S48:

16) **Prøve av kull**, vekt: 34g. Prøvestikk. Fra bunnen. 30 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17728: 925±75 BP, AD1025-1220

Kullgrop S61:

17) **Prøve av kull**, vekt: 32,0g. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17729: 1225±65 BP, AD880-1000

Kullgrop S62:

18) **Prøve av kull**, vekt: 38,3g. Fra bunnen.

19) **Prøve av kull**, vekt: 25,2g. Fra vollen.

Kullgrop S63:

20) **Prøve av kull**, vekt: 24,4g. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (*Betula*). Prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17730: 1090±50 BP, AD895-1010

Kullgrop S64:

21) **Prøve av kull**, vekt: 10,3g. Fra bunnen.

22) **Prøve av kull**, vekt: 12,1g. Fra midt i vollen.

23) **Prøve av kull**, vekt: 12g. Fra topp av voll.

Kullgrop S65:

24) **Prøve av kull**, vekt: 28,5g. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (Betula). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17731: 1240±70 BP, AD685-885

Kullgrop S69:

25) **Prøve av kull**, vekt: 26,4g. Fra vollen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (Betula). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17732: 1150±45 BP, AD880-970

26) **Prøve av kull**, vekt: 12,4g. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (Betula). Prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17733: 1020±75 BP, AD975-1155

Kullgrop S76:

27) **Prøve av kull**, vekt: 17,3g. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (Betula). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17734: 1150±80 BP, AD785-990

Kullgrop S78:

28) **Prøve av kull**, vekt: 55,3g. Prøvestikk. Fra bunnen. 40 biter vedartsbestemt til bjørk (Betula). Deler av prøven forbrukt ved C14-datering.

Datering: DF-3834, T-17735: 1180±65 BP, AD780-965

Orienteringsoppgave: Feltet ligger på sørsiden av elven Begna og strekker seg fra 250 m sør for Grøvestølen til ca 100 m vest for Bøastøl.

Kartreferanse/-koordinater: ØK, BM 075-5-4 Projeksjon: NGO1948 Gauss-K; Akse 2 N: 356611 Ø: -7494

Litteratur:

Mjærum, Axel 2005: *Rapport fra arkeologisk utgravning på Andstorfeltet, Vang, Oppland*, datert 11.03.2005, top.ark.

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



2
4
12



12
12
12

