



UNIVERSITETET
I OSLO

ARKIV

Hol kommune
Kulturetaten
3576 Hol

HOL BYGDE MUSEUM
-
BUSKERUD
FYLKESKOMMUNE

UNIVERSITETETS KULTURHISTORISKE MUSEER
*Oldsaksamlingen, Vikingskipshuset, Myntkabinettet,
Etnografisk museum*
Postboks 6762 St. Olavs plass
0130 Oslo

Deres ref: 98/01169
Vår ref: 99/10782 - 7

Besøksadresse
Sognsveien 70, 6.etg.

Telefon: 22 85 88 37
Telefaks: 22 85 87 33
E-mail: snorre.haukalid@ukm.uio.no

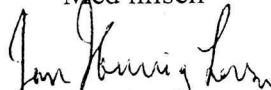
Oslo, 10. november 2000

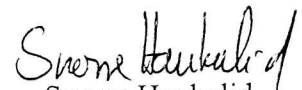
**OVERSENDELSE AV RAPPORT FRA UNDERSØKELSE AV TO KULLGROPER
HAGEN, 9/11, HOL KOMMUNE, BUSKERUD**

Vi oversender med dette rapporten fra den arkeologiske undersøkelsen Universitetets kulturhistoriske museer, Oldsaksamlingen, foretok på Hagen (Hol bygdemuseum) 4. og 5. juli 2000.

Kullprøver fra den ene kullgropen er sendt til NTH i Trondheim for radiologisk datering (C-14), resultatene vil bli ettersendt.

Med hilsen


Jan Henning Larsen
førstemanuensis


Snorre Haukalid
førstekonsulent

Vedlegg: Rapport



**UNIVERSITETETS
OLDSAKSAMLING**

Frederiks gate 2
0164 Oslo

Vedlegg ¹ / Tilhører
Sak: 09/10782-7

Gårds/bruksnavn Hagen / Hol bygdemuseum	
G.nr./b.nr. 9/11	
Kommune Hol kommune	Fylke Buskerud
Sogn	Prestegjeld
Eier/ bruker, adr. Hol kommune 3576 Hol	
Gjelder: Arkeologisk undersøkelse av kullgroper	
Flyfoto	Kartref. ØK-kart: BN-061-5-4
Innber./ rapport/ reg. ved: Snorre Haukalid	Dato 10.11.2000

1. Sammendrag

I perioden 4. og 5. juli 2000 foretok Universitetets kulturhistoriske museer, Oldsaksamlingen, en undersøkelse av to kullgroper ved Hol Bygdemuseum. To kullprøve er sendt til C14-datering.

2. Bakgrunn for undersøkelsen

I brev av 30. september 1999 søker Hol kommune om dispensasjon fra lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 8, 1. ledd, for automatisk fredete kulturminner. Bakgrunnen for søknaden er Hol kommunes planer om å oppføre et redskaps- og lagerhus inne på området til Hol Bygdemuseum. I den forbindelse foretok Buskerud fylkeskommune 23. september 1999 en befaring i området og registrerte fire kulturminner (4 kullgroper). Kullgroper er automatisk fredet i medhold av lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 4, litra b, samt en sikringssone på 5 meter fra kulturminnets synlige ytterkant, jfr. kulturminnelovens § 6. To av de fire kullgropene vil ikke komme i berøring av nybygget.

Universitetets Oldsaksamling behandlet saken på møte i Fornminneutvalget 27. mars 2000 (sak F 048/00) og fattet følgende vedtak:

Hol kommune gis i medhold av lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 8, 1. ledd tillatelse til å gjennomføre oppføring av redskaps- og lagerhus som vil medføre inngrep i automatisk fredet kulturminne (2 kullgroper) på Hagen, 9/11, Hol kommune, Buskerud, jfr. kulturminnelovens § 4, litra b, og vedlagt kart som er stemplet og datert 27. mars 2000.

Tillatelsen gis med vilkår om at Universitetets kulturhistoriske museer, Oldsaksamlingen, foretar en arkeologisk undersøkelse av kullgropene. Undersøkelsene skal bekostes av Hol kommune.

3. Tidsrom og deltagere

Den arkeologiske undersøkelsen ble utført 4. og 5. juli 2000. Deltagere på undersøkelsen var:

Snorre Haukalid	feltleder	2 dager
Jon Øyvind Eriksen	gravemaskinfører	1 dag

Bygningsansvarlig i kulturetaten Einar Berg hjalp til med å fjerne kratt og trær fra området. Førsteamanuensis Jan Henning Larsen og distriktsleder Jes Martens, begge fra Oldsaksamlingen, påviste de to kullgropene som skulle undersøkes og kom med innspill om hvordan gravingen burde utføres.

4. Værforhold

Det var lettskyet vær med enkelte regnbyger i undersøkelsesperioden.

5. Formidling

De undersøkte kullgropene ligger inne på museumsområdet og flere av de som besøkte museet kom samtidig bort for å se på utgravningen. Kultursjefen i Hol kommune var på besøk den første dagen og Einar Berg hadde jevnlige turer innom for å følge utgravningens gang.

6. Beskrivelse av lokaliteten

6.1 Områdebeskrivelse

Hol Bygdemuseum ligger langt nede i dalsiden ikke langt fra Hagafossen. Nordvest for administrasjonsbygningen er det et lite høydedrag. Like nord for denne høyden flater terrenget noe ut, før det igjen skråner nedover mot dalbunnen og Hagafossen. I dette flate område ligger de to kullgropene.

6.2 Orientering

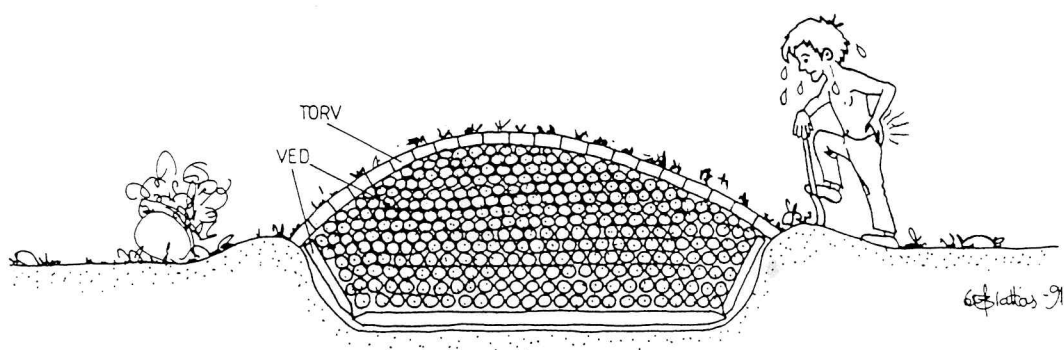
Kullgropene ligger 2-3 meter nordvest for "Bakstehuset" som er en del av hussamlingen på Hol Bygdemuseum.

7. Problemstilling og metode

Generelt om jernutvinning

I dag utvinnes man jern fra jernmalm som smeltes i store masovner, men denne teknikken ble først kjent og tatt i bruk på 1500-tallet. Da hadde jernet allerede vært i bruk i 2000 år. Den hjemlige produksjonen av jern fra om lag 200 e.Kr (romertid) utnyttet et noe merkelig naturfenomen. Spesielle jordforhold gjør regnvannet surt (lav ph-verdi) og dette løser opp mineralforbindelsene i undergrunnen. Metallionene binder seg til humus- og fulvosyrer i vannet og transporteres videre. Disse kompleksionene er ustabile og felles ut som jernoksyd når de kommer i kontakt med oksygenrikt vann eller luft. Hvis en myr har den riktige hellingen, som er avgjørende for gjennomgangen av oksygenrikt vann, vil utfelling av jernoksyd kunne danne et lag med myrmalm under torven. Den jernholdige malmen kan fremstå som et tynt pudder men den kan også være grovere, nesten som grus.

Myrmalmen har først blitt spadd opp med trespader og lagt til tork. Deretter har den blitt røstet over ild. Kløyvde stokker og den tørre pulveriserte myrmalmen har blitt lagt lagvis i et stort bål. Når malmen brennes gjennomgår den en kjemisk forandring, den blir magnetisk og får en dyp vinrød farge. Malmen er nå klar for den neste prosessen. For å fremstille jern og til videreforedling trengs det store mengder trekull. Trekullet ble fremstilt i nedgravde groper i bakken.

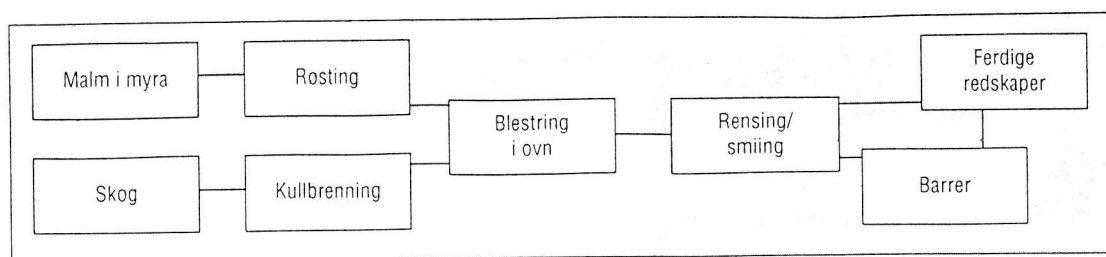


Kullgrop før brenning (Etter Jacobsen & Larsen 1992:70)

Under og i sidene er det lagt stokker i motsatt retning av vedstabelen over. På toppen er det lagt et lag med torv og jord. Høyden på kullgropen før brenning er det vanskelig å si noe sikkert om. Når man hadde rikelig med trekull og ferdig røstet myrsmalm kunne fremstillingen av jern begynne.

Undersøkelser av jernvinneanlegg på Dokkfløy i Oppland (Jacobsen & Larsen 1992) har vist at jernet ble fremstilt i såkalte sjaktovner. Over bakken ble det laget en sylinder av leire og under denne leirovnen ble det laget åpninger for luftinntak. Jernutvinning krever høy temperatur og det er sannsynlig at det ble brukt blåsebelg i luftinntaket for å tilføre forbrenningen ekstra oksygen. En annen metode for å holde en stabil og høy temperatur har vært å isolere ovnen med skiferheller, torv og jord, og sannsynligvis også treverk. Selve fremstillingen begynte med at man forvarmet ovnen og når man hadde en kraftig glødende kullmasse i bunnen ble ovnen vekselvis fylt opp med kull og røstet malm. Når temperaturen kommer opp i omtrent 1200 °C skiller avfallsstoffene seg fra jernet og renner nedover i ovnen i form av slagget. Slagget blir liggende i bunnen av ovnen og er nærmest glassaktig av utseende. Jernet derimot blir ikke flytende i denne prosessen, slik det blir i de moderne masovnene. Jernoksydet i malmen tar opp i seg kulldioksyd fra trekullet og varmen gjør at jernet "svettes" ut i ørsmå perler som kleber seg fast til hverandre. Denne sammenklebte massen er nærmest noe svampaktig og synker nedover i ovnen i takt med at kullet brenner opp. Jernklumpen, også kalt luppe, blir liggende over slagget når brenningen er over.

Dette jernet var imidlertid av dårlig kvalitet og får det kunne brukes måtte smeden hamre og herde det. Til dette arbeidet gikk det også med store mengder trekull. Noe av jernet ble smidd om til redskaper og våpen av lokale smeder, men det er også funnet jernbarrer, som antagelig har blitt solgt/byttet og videreforedlet et annet sted.



Ulike arbeidsprosesser i fremstillingen av jern fra myrmalm (Etter Jacobsen & Larsen 1992:72)

Selv om vi i dag kjenner den kjemiske reaksjonen og fremgangsmåten ved fremstilling av jern fra myrmalm, har det vist seg vanskelig å kopiere dette i praktiske forsøk. Utbyttet blir som regel magert og står ikke i forhold til det kolossale arbeidet man legger ned i forberedelsene. De som fremstilte og foredlet jern for over tusen år siden må ha vært eksperter, med inngående kunnskaper om denne fremstillingsprosessen.

7.1 Problemstilling

Kullgroper ble i vikingtid og middelalder brukt til å fremstille kull for bruk ved jernutvinning og foredling av jern. Jernproduksjonen startet tidligere, kanskje allerede i romertid (200 e.Kr.), men kullgroperne man finner gir i hovedsak yngre dateringer. Dette kan skyldes at man tidligere brukte en annen teknikk. Kullgroper er et vanlig fornminne i Hallingdal. I forbindelse med Hallingdalsprosjektet ble det hver sommer i årene 1986 til 1989 utført feltarbeid, og til sammen 465 kullgroper ble registret.

Formålet med utgravningen av de to kullgroperne på Hol bygdemuseum er å få kunnskap om gropenes størrelse, nedgravningens form, antall brukerfaser og en datering av bruksfasene. I den bratte dalsiden hvor de to kullgroperne ligger er det lite tilgjengelig myrmalm, som var den viktigste enkeltkomponenten ved forhistorisk jernutvinning. Det er derfor grunn til å tro at disse kullgroperne kan være knyttet til en gårdsbosetning og at kullet ble brukt til videreforedling av jernet.

7.2 Undersøkellesmetode

Kullgroperne ble først tegnet i plan. Plantegningen angir den ytre diameter, indre diameter og nedskjæringen i midten. Det kan være vanskelig å nøyaktig måle opp en kullgrop før den er snittet, fordi vollene ikke er klart markert. For å få en videre kunnskap om kullgropenes størrelse, form og brukfase ble gropenes ene halvdel fjernet med gravemaskin ned til kullaget. Dette kullaget representerer den etterlatte rest av det fremstilte kull og angir form på kullaget. Etter å ha dokumentert kullaget snitter man resten av gropen for å få en profil gjennom hele nedgravningen. Profilen viser hvorvidt kullgropen kunne ha blitt brukt flere ganger. Etter å ha fjernet hele den ene halvdele av gropen er det lettere å få kunnskap om vollens utstrekning, undersøke mulige brukfaser og ta ut kullprøver til C14-dateringer.

8. Beskrivelse av kullgropene

I det følgende kapittel følger en beskrivelse av de to kullgropene. Dataene sammenfattes i tabell 1.

Tabell 1: Sammenfatning av data om kullgropene.

Kullgrop	Før utgravning				Etter utgravning			Kullag				
	Ydm	Idm	Dybde	Form nedg.	Ydm	Idm	Nedgravd i	Fase	Form	Bredde	Tykkelse (cm)	Bunn
R-3	5,4	1,3	0,70	sirkulær	*	*	morenemasse	*	*	*	*	*
R-4	3,6	0,8	0,3	sirkulær	5	0,6	morenemasse	I	sirkulært	0,8	40	ujevn

* Kullgropen R-3 er blitt tolket som kullgrop ut fra sin spesielle form, men det viste seg at gropen ikke inneholde kull, og dens form må være et resultat av andre prosesser.

8.1 Kullgrop R-3

Beskrivelse av kullgropen før utgravning

Området rundt kullgropen er relativt flatt, men selve gropen er gravd ned i en naturlig forhøyning i terrenget. Den var bevakst med mose, lyng og enkelte furutrær. Det lå også en stor jordfast stein på neste 2 x 2 m delvis i vollens vestkant. Vollen rundt var tydelig markert og gropen var 70 cm dyp. Den ytre diameteren var 5.4 m, den indre 1.3. Kullgropens ytterkant var sirkulær, noe også nedgravningen i midten var. Vollens sørlige ytterkant går inn i, og henger sammen med kullgropen R-4.

Beskrivelse av kullgropen etter utgravning

Det ble ikke påvist kull i denne gropen. Dens karakteristiske form kan komme av plasseringen i terrenget samt at det er gravd ut masse fra den, i forbindelse med kullgropen R-4, som ligger i umiddelbar nærhet.

8.2. Kullgrop R-4

Beskrivelse av kullgropen før utgravning

Kullgropen ligger i et flatt område, men er gravd ned i en liten naturlig forhøyning i terrenget. Den er bevakst med mose og lyng. Noen meter øst for gropen skrår terrenget slakt nedover og kommer ned på den opparbeidet tomten (gressplen) til Hol Bygdemuseum. Den har en ytre diameter på 3,6 m og en indre diameter på 0,8 m, gropen i midten er 0,3 m. I midten av kokegropen var det bålrester som inneholdt moderne avfall, som glass og ølkorker.

Beskrivelse av kullgropen etter utgravning

Etter utgravning målte den ytre diameteren 5 m og den indre diameteren 0,6. Grunnen til at den ytre diameteren ble større etter utgravning skyldes at grop R-3 ikke er en kokegrop. Vollen mellom de to antatte kokegropene ble derfor målt inn for R-4 alene.

I midten av kokegropen var det et opptil 40 cm dypt lag med kull, delvis i og under dette kullaget var det en konsentrasjon av steiner. Det var to avlange steiner (ca 30 X 20 cm) som stod på høykant, under og på sidene av disse var det tettpakket med småstein (10 > cm). Konsentrasjonen av stein var ca 80 cm bred i profilen og 50 cm dyp.

Beskrivelse av kullag

Det var trolig spor etter 2 ulike kullbrenninger i gropen.

Fase I: Einar Berg fortalte at det på museums område har blitt arrangert ulike former for fester, hvor bl.a. Hansa bryggerier sponset drikkevarene på noen av dem. Bålrestene i midten av gropen, med funn av store mengder ølkorker må derfor være rester etter moderne aktivitet. Dette kullaget lå åpent i dagen og var ikke bevokst med mose eller lyng.

Fase II: Kullaget hadde en bredde på 280 cm i profilen og hadde en max dybde på 40 cm. Det var dypest i sentrum og ble gradvis tynnere ut til begge sidene. I midten var det vanskelig å se noe klar avgrensning mot kullet i fase I (antatt bålrester). På sidene var kullaget dekket av et toppskikt av mose og lite omdannet humus. Under dette var det et ca. 5 til 20 cm dypt lag med brun humusholdig grus som dekket kullaget. Kullaget var klart markert og hadde bevarte rester forkullede stokker. Det var og i blandet noe sand og grus. Bunnen var buet, men dette kom ikke helt tydelig frem da kullaget delvis slutter, og delvis fortsetter ned i steinkonsentrasjonen. Tre kullprøve ble tatt ut fra profilen fra fase II.

9. Vedartsbestemmelse og datering av trekull

Helge Irgens Høeg har foretatt treartsanalyse av 3 kullprøver, alle fragmentene var av Pinus (furu). 2 kullprøver er sendt til NTH i Trondheim for radiologisk datering (C14) og resultatene vil bli ettersendt.

I forbindelse med Hallingdalsprosjektet ble 17 kullgroper i Hallingdal C14-datert. Kullgroperne ble hovedsakelig datert til perioden 1000-1400 e.Kr. I Hallingdal skilte en klart markert firkantet kullgrop seg ut i en C14-datering til 1700-1920 e.Kr. Dette er den yngste kullgropen i Hallingdal og man tror at kullgroper fra perioden etter 1400 ble anlagt for å få smikull.

10. Avsluttende kommentar

Utgravningen har gitt svar på en del basale spørsmål om gropenes form og størrelse. Selv om slike svar isolert sett ikke besvarer spørsmålene om hvordan den storstilte produksjonen av jern foregikk i Hallingdal for omtrent 1500 år siden, er det viktige puslebiter i det store bildet.

Er kullgropen på Hol bygdemuseum brukt til å fremstille kull til videreforedling av råjern som har blitt produsert oppe på høyfjellet eller er det brukt til å dekke gårdens behov for smiekull? En C14-datering vil kunne gi noen svar, da man antar at nyere kullgroper har en sammenheng til gårdsdriften, og i mindre grad er knyttet til selve jernfremstillingen.

Kullgropen på museet skiller seg ellers noe ut fra andre kullgroper med en tydelig konsentrasjon av steiner i sentrum av gropen. Hvilken praktisk betydning dette har hatt er uklart, men det kan ha vært i forbindelse med en luftekanal, for å få bedre kontroll på brenningen. I starten av brenningen kunne man holdt den åpen for å få god trekk. Mens man på et senere tidspunkt gradvis minsket lufttilførselen for å ikke få en fullstendig forbrenning som ville redusert trekullet til aske.

Oslo, 9. november 2000


Snorre Haukalid

Litteratur: Jacobsen, H. & Larsen, J. H. 1992: *Gausdal Bygdehistorie. Bind 6. Gausdal.*

Liste over vedlegg

Vedlegg 1: Fotoliste

Vedlegg 2: Liste over trekullprøver og treartsbestemmelse

Vedlegg 3: Treartsbestemmelse av Helge I. Høeg

Vedlegg 4: Utsnitt ØK-kart AU-003-5-4

Vedlegg 5: Tegning i plan og profil

Vedlegg 6: Dias (negativ nr. 24989)

Vedlegg 7: Svarthvitt kontaktkopi (negativ nr. 24988)

Vedlegg 1: Fotoliste

Svarthvitt film. Negativ nr. 24988

Nr.	Motiv	Tatt mot	Beskrivelse
1	Kullg. 3, 4	N	Oversiktsbilde før avtorving
2	Kullg. 3, 4	N	Oversiktsbilde før avtorving
3	Kullg. 3, 4	N	Oversiktsbilde før avtorving
4	Kullg. 3, 4	S	Plan, etter avtorving
5	Kullg. 3, 4	N	Plan, etter avtorving
6	Kullg. – 4	Ø	Senter, før opprenskning
7	Kullg. – 4	Ø	Profil
8	Kullg. – 3	Ø	Profil
9	Kullg. 3, 4	NØ	Profil
10	Kullg. 3, 4	NØ	Profil
11	Kullflak		Område med kull V for kullg. 4
12	Kullg. – 4	Ø	Profil, nærbilde
13	Kullg. – 4	Ø	Profil, nærbilde
14	Kullg. – 4	NØ	Profil, nærbilde

Dias. Negativ nr. 24989

Nr.	Motiv	Tatt mot	Beskrivelse
1	Kullg. 3, 4	N	Oversiktsbilde før avtorving
2	Kullg. 3, 4	N	Oversiktsbilde før avtorving
3	Kullg. 3, 4	N	Oversiktsbilde før avtorving
4	Kullg. 3, 4	S	Plan, etter avtorving
5	Kullg. – 4	Ø	Senter, før opprenskning
6	Kullg. – 4	Ø	Profil
7	Kullg. – 3	Ø	Profil
8	Kullg. 3, 4	NØ	Profil
9	Kullg. 3, 4	NØ	Profil
10	Kullg. – 3	Ø	Profil, nærbilde
11	Kullg. 3, 4	Ø	Profil, fjernbilde

Vedlegg 2: Liste over trekullprøver og treartsbestemmelse

Nummer	Kontekst	Mengde i gram	Treart bestemmelse	C-14 datert
1	Fra overflate, grop R – 4.	ikke preparert		
2	Fra profil, grop R – 4.	49,9	Det ble bestemt 40 biter, alle var Pinus (furu).	
3a	Fra profil, grop R – 4 (store biter).	64,6	Det ble bestemt 40 biter, alle var Pinus (furu)	
3b	Fra profil, grop R – 4 (små biter).	29,9	Det ble bestemt 40 biter, alle var Pinus (furu)	
4a	Fra profil, grop R – 4 (store biter).	70,1	Det ble bestemt 40 biter, alle var Pinus (furu)	
4b	Fra profil, grop R – 4 (små biter).	45,8	Det ble bestemt 40 biter, alle var Pinus (furu)	

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

Larvik, 6/10-00.

Til Snorre Haukalid.

Analyse av 5 kullprøver fra Hagen 9/11, Hol kommune, Buskerud,
A.nr. 00/155.

Nr. 2. Fra kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Pinus (furu).

Nr. 3a Fra kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Pinus (furu).

Nr. 3b Fra kullgrop.

Det ble bestemt 40 biter. Alle var Pinus (furu).

Nr. 4a Fra kullgrop.

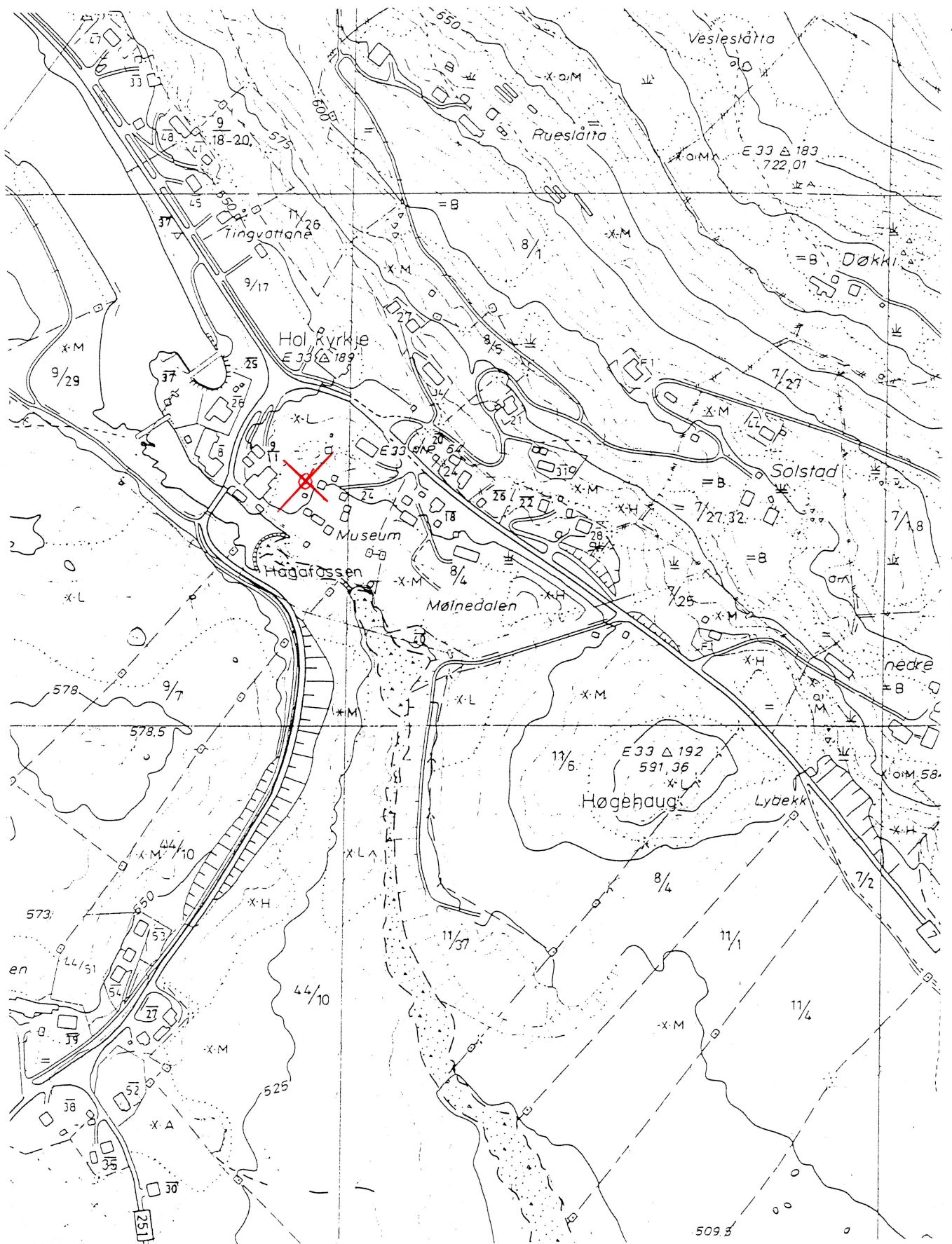
Det ble bestemt 40 biter. Alle var Pinus (furu).

Nr. 4b Fra kullgrop.

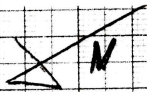
Det ble bestemt 40 biter. Alle var Pinus (furu).

Helge Irgens Høeg

Vedlegg 4: Utsnitt ØK-kart AU-003-5-4



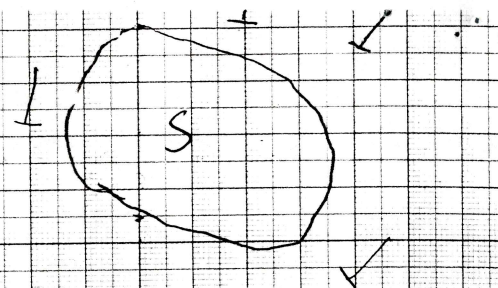
Mål; 1:20



AB-nedkopieret 71%

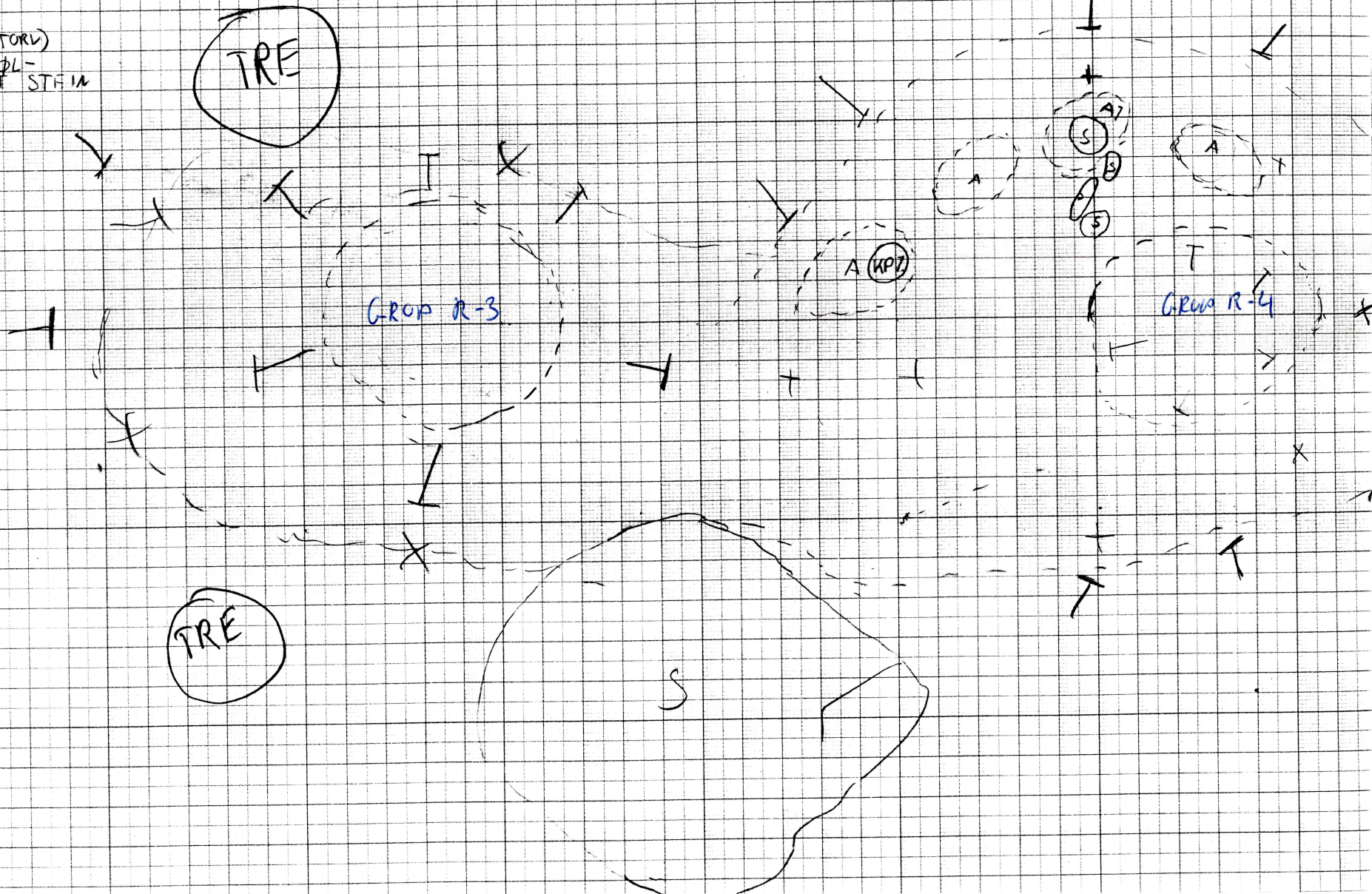
M: 1m

Vedlegg 5



A = KULLKONCENTRASJON
5-10 CM UNDER
OVERFLATE (UNDER TORV)
- FUNN AV BRENTE ØL-
KORNER, SKJORBRENT STEIN
I A7. (BÅL)

AP = KULLPROVE



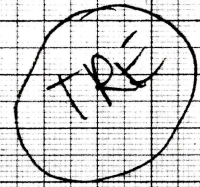
En del sten i undergrunn
-mererulmasse-

Men \rightarrow 30-40 cm under
overflatestein konsen busjern
på samme sted som
i overflaten

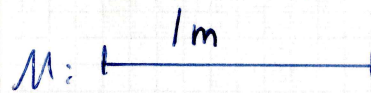
massen mellom steinene her,
er samme som i profil

"Lagsutvaskingslag/varme rørbelt sand"
(lag 3)

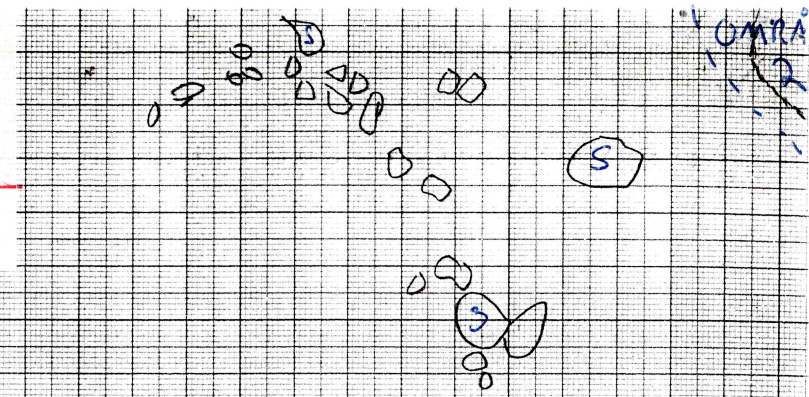
Smitt
profil



NB - vedlegg 71%

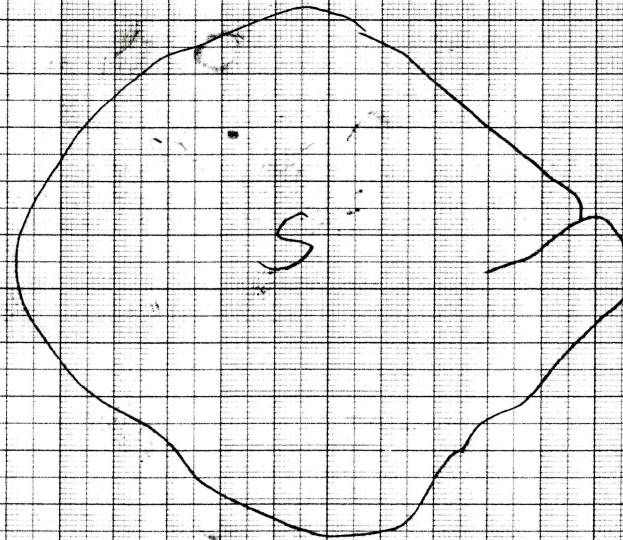
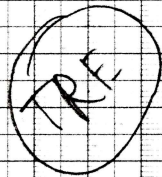


Vedlegg 5



"GRUP R-3"

"GRUP R-4"



Område 2

1 ytter kant av utgravn

det er profilen, nytt hull-

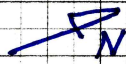
lag. 60-70 cm, under overflaten

Under Vallen til gruppe S.

Mulig 3 djele opp

Eut. utkast for gruppe.

NB - ikke samme nivå som

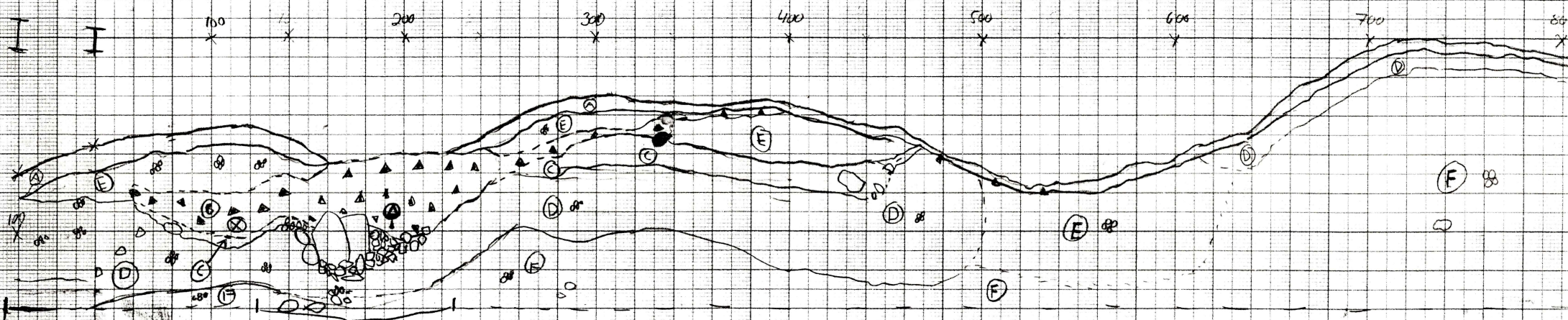


Snitt

NB - nedbryt 71%

M:

Vedlegg 5



OMRÅDE 7.
Te rone skaner, sidene
og under tett-pakket
med nære store > gus.
(Faller ut, ingen ren
profil -> jute)

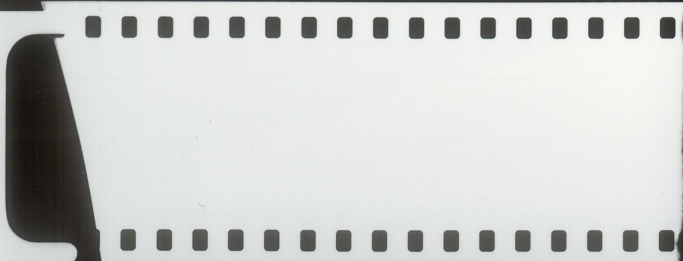
NB - Moderne bil, lopp

- ⊗ - KP 2
- ⊙ - KP-3
- - KP-4

- ⊙ - TORV - MØRKE BRUN
- ⊙ - MULLE-LÅR (SVART)
- ⊙ - Utrasknings lag (lys/grått)
- ⊙ - Rød brun - morene ... / mest små ...

- ⊙ Brun humushullig gus
- ⊙ - Gås møre maide
Not spækt skær nere >

→
Not utflytende overgange
mellom (E) og (D) i --- (støpjet)



ILFORD

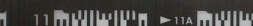
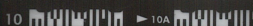
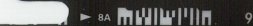
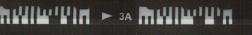
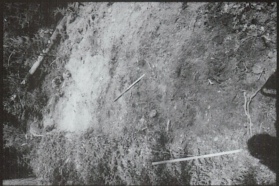
6 4

100 DELTA PROFESSIONAL

ILFORD

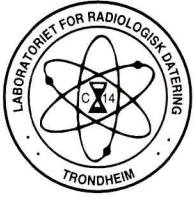
7 6 4 4

100 DELTA PROFESSIONAL



Neg. nr 24988 A. nr. 00/155
Hagen 9/11
Hal kommune
Buskerud

Vedlegg 7



ARKIV

LABORATORIET FOR RADIOLOGISK DATERING

Adr.: NTNU - Gløshaugen, Sem Sælandsv. 5, 7034 Trondheim
Telefon 73593310 Telefax 73593383

DATERINGSRAPPORT

UNIVERSITETETS KULTURHISTORISKE MUSEER	
Universitetet i Oslo	
Saksb.	Kopi
JAHU	- 5 MARS 2001
Ark:	0620-9
Saksnr.	Dok.nr.:
99/10782	8

Oppdragsgiver: Larsen, Jan H.
Universitetets oldsakssamling
Universitetet i Oslo

DF-3042

Lab. ref.	Oppdragsgivers ref.	Materiale	Datert del	¹⁴ C alder før nåtid	Kalibrert alder	δ ¹³ C ‰
T-15041	Kullprøve 2, Hagen Hol, Buskerud	Trekull Furu	5.2 g	185 ± 55	Y.enn AD1660	-26.1*
T-15042	Kullprøve 3A, Hagen Hol, Buskerud	Trekull Furu	5.0 g	150 ± 45	AD1675-1945	-26.1*

Dato: 27 FEB 2001

Laboratoriet for Radiologisk Datering


Fred H. Skogseth


Steinar Gulliksen

FORKLARING TIL DATERINGSRAPPORTEN

Med prøvens ^{14}C alder forstås den tid som er medgått siden opptaket av biogent kullstoff opphørte. (Nåtid er satt til AD 1950). Den angitte feilgrense representerer et standardavvik slik som det defineres i statistikken, og dette innebærer at det vil være ca. 68% sannsynlighet for at prøvens alder faller innenfor denne feilgrense. Det oppførte standardavvik inkluderer usikkerhet i bestemmelsen av prøvens ^{14}C innhold og usikkerhet ved korreksjon for isotopisk fraksjonering. Halveringstiden for ^{14}C er forutsatt 5570 år.

Kalibrert alder finnes ved sammenlikning med målinger av ^{14}C aktivitet i årringdaterte treringer. Korrekt historisk alder vil med 68% sannsynlighet ligge i det oppgitte intervall, men på grunn av uregelmessigheter i kalibreringskurven er det uklart hvilken del av intervallet som er mest sannsynlig. Mer detaljerte opplysninger om dette kan fås ved henvendelse til laboratoriet. Det er benyttet et kalibreringsprogram utarbeidet ved University of Washington, Seattle (Stuiver & Reimer, *Radiocarbon*, vol. 35, no. 1. 1993).

Ved kalibrering av torv, gytje og sedimentprover er det antatt et tidsspenn på 100 år for dannelsen av materialet.

For marine prøver inkluderer dateringsresultatet korreksjon for reservoireffekt (havvannets tilsynelatende alder). Denne utgjør 440 år for ^{14}C alder, mens korreksjonen for kalibrert alder er avhengig av hvor prøven er funnet (Sør-Norge, Nord-Norge, Svalbard etc.).

Den oppgitte $\delta^{13}\text{C}$ verdi er anvendt for korreksjon av prøvens aktivitet for isotopisk fraksjonering til -25,0 ‰ relativt PDB.

Når flere fraksjoner av samme materiale er datert, betegnes disse med A, B osv. For gytje/sedimenter er alltid A den lutløselige del og B den uløselige. For skjell regnes fraksjonene utenfra, dvs. A er den fraksjon som først frigjøres ved etsing med syre.

KJEMISK FORBEHANDLING

Trekull, tre og torv

Prøven ble behandlet med fortynnet natriumhydroksydoppløsning (5g/100ml) for å fjerne mulig innhold av humussyrer. Videre ble den behandlet med fortynnet saltsyre (5ml/100ml) for fjerning av karbonater.

Gytje/sedimenter

A. Lutløselig fraksjon

Prøven ble ekstrahert med fortynnet natriumhydroksydoppløsning (10g/100ml) og utfelt med saltsyre. Ulost del sentrifugert ut for utfelling.

B. Lutløselig fraksjon

Ulost del ble behandlet med fortynnet saltsyre (5ml/100ml) for å fjerne mulig innhold av karbonater.

Skjell

Det ytterste laget av skjellene ble etset bort med fortynnet saltsyre for å fjerne belegg med mulig innhold av yngre karbon.

Bein

Uorganisk fraksjon fjernet ved behandling med fortynnet saltsyre (25ml/100ml) under vakuum. Deretter behandlet med kald natriumhydroksydoppløsning (5g/100ml) for å fjerne humussyrer. Kollagenet ekstrahert med varmt destillert vann med $\text{pH}\approx 3$ (justert med saltsyre), og inndampet til torrhet.