



**BUSKERUD  
FYLKESKOMMUNE**  
Utviklingsavdelingen

Vår saksbehandler  
Lars Groseth, tlf 32808593

Vår dato  
11.04.2005

Deres dato

Vår referanse  
03/02666-7  
344.T04.

Deres referanse

Riksantikvaren

Postboks 8196 Dep  
0034 OSLO

ARKIV

KULTURHISTORISK MUSEUM Universitetet i Oslo			
Saksb. 160	13 APR. 2005		Kopi
Ark:	0620-90		
Saksnr 05/909	Dok.nr.: 1		

**Søknad om dispensasjon - kulturminneloven §8, 1.ledd - Ufysja kraftverk – gnr 90 bnr 4 Skurdal - Skurdalen - Hol kommune**

Buskerud fylkeskommune oversender med dette søknad om dispensasjon etter kulturminneloven §8, 1. ledd for tre kullgroper som blir berørt av rørgate til minikraftverk på gbnr 90/4 Skurdal, Hol kommune.

**Tiltak:** Minikraftverk, Ufysja kraftverk AS i Skurdalen, Hol kommune. Tillatelse til etablering og drift gitt av NVE 14.04.2004 (vedlegg 1) og godkjenning av detaljplaner datert 21.10.2004 (vedlegg 2). Dammen og rørgaten, som skal ligge over bakkenivå, vil berøre automatisk fredete kulturminner.

**Tiltakshaver:** Ufysja kraftverk AS ved Aslak Geir Skurdal, Skurdalen, 3580 Geilo.

**Forundersøkelser:** Fylkeskommunen uttalte seg til planene om minikraftverk i brev til NVE av 11.11.2002 (vedlegg 3), og ba da om at det ble satt som vilkår at det skulle foretas arkeologiske undersøkelser før tiltaket iverksettes. Av NVE sin tillatelse framgår det i vilkår nr 6 at konsesjonær plikter å undersøke om tiltaket berører automatisk fredete kulturminner.

Fylkeskommunens registrering ble gjort 20.08.2004 (vedlegg 4). Det ble registrert 11 kullgroper i og ved rørgatetraseen. I brev av 31.03.2005 (vedlegg 5) fra Ufysja Kraftverk AS framgår det at tre av kullgropene vil bli berørt. Dette gjelder følgende registreringer:

ID89328-1 (R1)  
ID89328-4 (R4)  
ID89328-11 (R11)

**Kulturmiljø:** Skurdalen i Hol kommune er (sannsynligvis) det området i fylket med størst tetthet av kullgroper og jernframstillingsanlegg. Ved en registrering i 2004 av eiendommen Nedrestølen, gbnr 93/1,2, som ligger noe lenger vest i Skurdalen, ble det registrert 408 kullgroper og 5 jernframstillingsanlegg. Det er også registrert en rekke tufter, rydningsrøyser og steingjerder av uvisst alder. Det er så vidt vi vet ikke gjort noen undersøkelser av kullgroper eller jernframstillingsanlegg i Skurdalen. Det vil i nær framtid komme en reguleringsplan for Nedrestølen hvor det vil bli søkt om dispensasjon for et visst antall kullgroper.

Skurdalen er i forhold til andre deler av Hol kommune i liten grad påvirket av hytteutbygging.

**Tiltakets samfunnsmessige betydning:** Det er et nasjonalt mål at antallet utbygginger av småkraftverk skal økes og at det stimuleres til dette. Anlegget vil kunne gi inntekter til eierne og dermed sikre bosetting i Skurdalen.

POST ADRESSERES TIL AVDELINGEN - IKKE TIL ENKELTPERSONER

Postadresse  
BUSKERUD FYLKESKOMMUNE  
Fylkeshuset  
N-3020 Drammen

Besøksadresse  
Hauges gate 89  
E-postadresse  
Postmottak@bfk.no

Telefon  
32 80 85 00

Telefaks  
32808676

Bankkonto  
2200.07.13523  
Foretaksregistre  
NO 964 951 373


Vår dato  
11.04.2005


Vår referanse  
03/02666-7

**Vurdering av kulturminnene:** Kullgroper er det som kjent svært mange av i øvre del av Buskerud fylke, og da særlig i Hol kommune samt Nore og Uvdal kommune. Tettheten av kullgroper i Skurdalen overgår de fleste steder i fylket. Tre kullgroper vil bli berørt av rørgaten. Det blir av tiltakshaver oppgitt at rørgaten vil gå innenfor sikringssonen til to av kullgropene, og at den tredje kullgropen vil bli direkte berørt. Det antydes likevel at også de to andre gropene ligger i faresonen for å bli direkte berørt. Vi kan ikke se at det er noe i veien for at det blir gitt dispensasjon for disse tre kullgropene da denne typen kulturminner i dette området må sees på som et "masseobjekt".

**Fylkeskommunens tilråding:** De tre nevnte kullgropene ligger så nærme rørgaten at det er fare for skade ved anleggsarbeidet. Vi kan ikke se at det er hensiktsmessig kun å gi dispensasjon i forhold til sikringssonen. Vi tilrår derfor at det blir gitt dispensasjon for alle de tre kullgropene ID89328 med enkelt-ID -1, -4 og -11. Vilkåret bør være at det skal gjøres arkeologiske undersøkelser i en eller flere av kullgropene, og at undersøkelsen dekkes av konsesjonær i henhold til kulturminneloven §10.

Med hilsen

  
Inger Liv Gøytild Lund  
Kulturvernleder

  
Lars Groseth  
arkeolog

Vedlegg:

- 1 Tillatelse fra NVE av 14.04.2004
- 2 Godkjenning av detaljplaner fra NVE datert 21.10.2004
- 3 Uttalelse fra Bfk av 11.11.2002
- 4 Rapport fra kulturminneregistrering av 22.09.2004
- 5 Søknad fra Ufysja Kraftverk AS av 31.03.2005

Kopi med vedlegg til:

Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo      Postboks 6762 St.Olavspl., 0130 OSLO

Kopi uten vedlegg til:

Ufysja Kraftverk v/ Aslak Geir Skurdal

Skurdalen, 3580 GEILO



Vedlegg 4 / Tilhører  
 Sak: OS/8909-1

## RAPPORT FRA KULTURMINNEREGISTRERING

<b>Fylke</b>	<b>Buskerud</b>
<b>Kommune</b>	<b>Hol</b>
<b>Gnr/Bnr, Navn</b>	<b>90/4, Skurdal</b>
<b>Saksnr</b>	<b>03/02666-1 714</b>
<b>Gjelder</b>	<b>Arkeologisk registrering i forbindelse med eventuell utbygging av Ufysja kraftverk</b>
<b>Kartreferanse</b>	<b>M-711-kart: 1515 I, Skurdalen ØK-kart: BM 058-5-4</b>
<b>Utført dato</b>	<b>20.08.04</b>
<b>Utført av</b>	<b>Mariann Hopen, Buskerud fylkeskommune, Utviklingsavdelingen</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>Utsnitt av M-711-kart Utsnitt av ØK-kart Utsnitt av ØK-kart med undersøkelsesområde og funn</b>



## Formål og bakgrunn for undersøkelse

I forbindelse med eventuell utbygging av Ufysja kraftverk ble det foretatt en arkeologisk registrering av det aktuelle området. Formålet med befaringa var å undersøke om det eksisterer automatisk fredede kulturminner på stedet. Strekningen som ble befart mellom inntaksdam og ned til Pålsgardvatnet er inntegnet på M711-kart og ØK-kart. For området lengst sør ved inntaksdammen finnes det ikke ØK-kart.

## Tidsbruk og bemanning

Registreringen ble foretatt 20.08.04 av Mariann Hopen. Det ble brukt 5,5 timer i felt inkludert kjøring og 9,5 timer til etterarbeid. Til sammen 15 timer. Med på befaringa var også Aslak Geir Skurdal.

## Tidligere arkeologiske registreringer

Det er tidligere registrert flere kulturminner i området. Ved Skurdal gård vest for traseen er det ei tuft etter det gamle fjøset. Den er fra nyere tid. Rett øst for denne og øst for traseen er det registrert to kullgroper. Disse registreringene er gjort i 2000 og mangler Idnr. I 1986 ble det registrert to groper, trolig kullgroper, ved den ene ble det funnet slagg. Disse er ikke kartfestet. Ei jernvinne er registrert 5m sørøst for kvernhuset på gården. Den ble registrert i 1977. På Dagalistølen øst for Ufysja, gårds og bruksnr.: 90/2, er det samme år registrert ei jernvinne og ei kullmile.

Idnr	Kulturminnekategori
	2 kullgroper
	tuft
38993	jernvinne
49020	jernvinne
49020	kullmile
30256	(Kull)grop
78434	(kull)grop

## Topografi

Området som ble befart langs traseen for rørgata fremstår i all hovedsak som en markant nord og nordøstvendt skråning fra sørsida av Ufysja nordøst for Nystølen på ca. 975 m.o.h. i sør og ned til Skurdal gård ved Pålsgardvatnet i nord på ca. 800 m.o.h. Øst for traseen er det meget bratt ned til elva. Ved ca. 825 m.o.h. starter innmarka på gården som er en svakt hellende flate ned mot vannet. Her er landskapet åpent med enkelte bygninger, åker og beitemark. Området nærmest vannet er meget fuktig

Vegetasjonen består hovedsakelig av stedvis tett bjørkeskog, stedvis noe mer åpent.



### Registreringer/observasjoner

Området ble befart visuelt og det ble stukket med jordbor. Det ble funnet 11 kullgroper. Kun den som ligger lengst sør blir direkte berørt av utbygginga av inntaksdammen. De andre 10 ligger i nærheten av rørgatetraseen. Ved gården påviste grunneieren ei jernvinne, den samme som ble registrert i 1977. Samtlige funn ble målt inn med håndholdt GPS og plassering ble inntegnet på kart. Alle funn ble innmålt i sentrum av kulturminnet.

### Idnr. 89328: Kullgroper fra yngre jernalder/middelalder

#### R1: Kullgrop

Rektangulær grop, ligger på tørr kant nordvest for Ufysja i nyhøgdt bjørkeskog.

Diameter ytre: 6 m x 7 m	Koordinater: X 0456774
Indre:	Y 6702472,
Dybde: 0,8 m	Nøyaktighet: +/- 5,2 m



Figur 1: R1 kullgrop

#### R2: Kullgrop

Rektangulær grop i bjørkeskog. Ligger ved trasee for anleggsvei.

Diameter: Ytre: 7 m x 6 m	Koordinater: X 0456800
Indre: 4 m x 5 m	Y 6702509
Dybde: 0,9 m	Nøyaktighet: +/- 5,1 m

### **R3: Kullgrop**

Kvadratisk grop i bjørkeskog. Ligger ca. 20 m vest for R2.

Diameter: Ytre: 7 m Indre: 4 m	Koordinater: X 0456787 Y 6702505
Dybde: 1 m	Nøyaktighet: +/- 5,3 m

### **R4: Kullgrop**

Kvadratisk grop i bjørkeskog. Ligger 2 m nordvest for rørgatetræse.

Diameter: Ytre: 6 m Indre: 4 m	Koordinater: X 0456884 Y 6702564
Dybde: 0,8 m	Nøyaktighet: +/- 6,2 m

### **R5: Kullgrop**

Kvadratisk grop i blokkmark og bjørkeskog. Ligger ca. 5 m sørøst for rørgatetræse.

Diameter ytre: 6 m Indre: 4 m	Koordinater: X 0457095 Y 6702939
Dybde: 1 m	Nøyaktighet: +/- 9,0m

### **R6: kullgrop**

Kvadratisk grop ved myr i bjørkeskog.

Diameter ytre: 6 m Indre: 4 m	Koordinater: X 0457107 Y 6703016
Dybde: 1 m	Nøyaktighet: +/- 5,7 m

### **R7: Kullgrop**

Kvadratisk grop i bjørkeskog og einer. Ligger kant i kant med R8 og 7m øst for traktorvei.

Diameter ytre: 9 m Indre: 6 m	Koordinater: X 0457192 Y 6703200
Dybde: 0,35 m	Nøyaktighet: +/- 5,4 m

### **R8: Kullgrop**

Kvadratisk grop. Ligger kant i kant og sørvest for R7.

Diameter ytre: 6,5 m Indre: 3 m	Koordinater: samme som R7
Dybde: 0,7 m	Nøyaktighet:



## R9: Kullgrop

Rektangulær grop 6m vest for traktorvei.

Diameter ytre: 4 m x 5 m	Koordinater: X 0457186
Indre: 3 m x 2 m	Y 6703229
Dybde: 0,5 m	Nøyaktighet: +/- 4,9 m

## R10: kullgrop

Kvadratisk grop. Ligger 7 m øst for vei.

Diameter ytre: 4 m	Koordinater: X 0457203
Indre: 2 m	Y 6703242
Dybde: 0,5 m	Nøyaktighet: +/- 5,2 m

## R11: kullgrop

Kvadratisk grop. Ligger mellom sti og rørgatetrasee (5 m øst for).

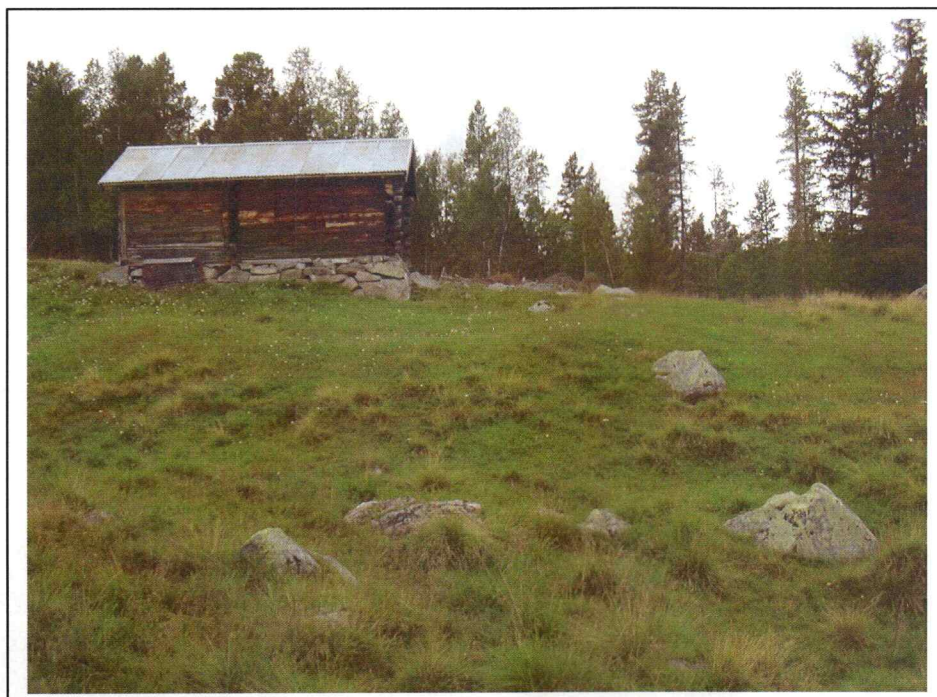
Diameter ytre: 7 m	Koordinater: X 0457186
Indre: 4 m	Y 6703338
Dybde: 0,8 m	Nøyaktighet: +/- 6,2 m

## Jernvinne

Denne ble registrert i 1977 og har Idnr. 38993. Den ble nå målt inn med GPS og tatt bilde av.

Koordinater: X 0457086
Y 6703755
Nøyaktighet: +/- 6,3 m

Figur 2: Jernvinne, en slagghaug til venstre foran kvernhuset og en i høyre kant av bildet.



## **Konklusjon**

Alle de 11 kullgropene som ble funnet ved registreringen er automatisk fredete kulturminner. Slik kraftverket er planlagt er det kun R1 som ligger like ovenfor den kommende inntaksdammen som blir direkte berørt av utbygginga. Den må derfor undersøkes arkeologisk før den blir satt under vann. De resterende kullgropen ligger langs rørgatetraseen. Denne må i noen tilfeller justeres slik at rørgata blir gravd ned utenfor sikringssonen som er 5 m rundt hver kullgrop.

Området som ble undersøkt var kun en maksimalt 20 m bred stripe fra inntaksdammen ned til gården. Det ligger uten tvil flere kullgroper og jernvinner like utenfor denne stripa. Et eksempel på det er ei kvadratisk tuft av jordvoller som grunneier påviste ca. 70 m øst for traseen. Fordi den lå utenfor planen ble det ikke brukt tid på å registrere den, men ved stikking med jordbor ble det funnet trekull utafor tufta. En kan derfor anta at også den hadde tilknytning til jernutvinninga som har foregått i området. Hvis tilgrensende områder blir undersøkt i framtida vil man kunne se funnene som ble gjort ved denne registreringa i en større sammenheng

Drammen 22.09.04

Mariann Hopen











## Lokalitet - 89328 - Arkeologisk lokalitet - Ufysja kraftverk

### Klassifisering

**Kategori:** Arkeologisk lokalitet **Art:** Kullgropfelt

### Stedfesting

**Fylke:** Buskerud **ØK-kart:** BM058-5-4  
**Kommune:** Hol  
**Gårdsnavn:** Pålgard

### Eiendomsopplysninger

**Kommune:** Hol **Festenr:** 0  
**Gnr:** 90 **Seksjonsnr:** 0  
**Bnr:** 4  
**Bruksnavn:** Skurdal

### Oppretting og ansvar

**Registrert Dato:** 20.08.2004 **Ansvarlig etat:** Buskerud fylkeskommune  
**Utført av:** Mariann Hopen **Instans:** Buskerud fylkeskommune  
**Registreringstype:** Andre

### Detaljer

**Beskrivelse:**  
 Feltet består av 11 kullgroper som ble funnet langs en ca. 1,5 km lang rørgatetrase.

### Terrengbeskrivelse:

Området som ble befart langs traseen for rørgata fremstår i all hovedsak som en markant nord og nordøstvendt skråning fra sørsida av Ufysja nordøst for Nystølen på ca. 975 m.o.h. i sør og ned til Skurdal gård ved Pålgardvatnet i nord på ca. 800 m.o.h. Øst for traseen er det meget bratt ned til elva. Ved ca. 825 m.o.h. starter innmarka på gården som er en svakt hellende flat ned mot vannet. Her er landskapet åpent med enkelte bygninger, åker og beitemark. Området nærmest vannet er meget fuktig Vegetasjonen består hovedsakelig av stedvis tett bjørkeskog, stedvis noe mer åpent.

### Orientering:

### Tilhørende enkeltminner

- ℞ **89328** Kullgropfelt
- └ ℞ **1** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **2** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **3** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **4** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **5** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **6** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **7** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **8** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **9** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **10** Kullgrop AUT
  - └ ℞ **11** Kullgrop AUT

Nytt enkeltminne

Eksporter

Endre

### Sammendrag lokalitet

- Synlig minne

**Registreringstype:** Andre

**Vernestatus:** Automatisk fredet

**Lovgrunnlag:** Kulturminneloven av 1978

**Paragraf:** 4

**Tilstand:** Intakt

**Tilstandsdato:** 20.08.2004

22.09.2004

Området som ble undersøkt går fra nordsida av elva Ufysja nordøst for Nystølen, og ned i nordlig retning til Pålgardvatnet nordvest for gåredn Skurdal.

**Enkeltminne - 89328-1 - Arkeologisk enkeltminne - Kullgrop -****Klassifisering**

**Kategori:** Arkeologisk enkeltminne    **Art:** Kullgrop  
**Opprinnelig funksjon:** Industri, fremstilling, produksjon.  
**Hovedgruppe:** Sekundærnæringer

**Stedfesting**

**Fylke:** Buskerud  
**Kommune:** Hol

**Datering**

**Datering:** Jernalder    **Metode:** Typologisk  
**Eksakt datering:**    **Kvalitet:** Sannsynlig

**Detaljer****Beskrivelse:**

R1: Kullgrop Rektangulær grop, ligger på tørr kant nordvest for Ufysja i nyhogd bjørkeskog.  
Diameter ytre: 6 m x 7 m Indre: Dybde: 0,8 m Koordinater: X 0456774 Y 6702472, Nøyaktighet:  
+/- 5,2 m

**Tilhørende lokalitet**

⌘ **89328** Kullgropfelt  
┆ ⌘ **1** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **2** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **3** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **4** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **5** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **6** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **7** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **8** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **9** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **10** Kullgrop AUT  
┆ ⌘ **11** Kullgrop AUT

Eksporter

Endre

Slett

**Sammendrag enkeltminne****Vernestatus:** Automatisk fredet**Lovgrunnlag:** Kulturminneloven av 1978**Paragraf:** 4



## Enkeltminne - 89328-4 - Arkeologisk enkeltminne - Kullgrop -

### Klassifisering

**Kategori:** Arkeologisk enkeltminne **Art:** Kullgrop  
**Opprinnelig funksjon:** Industri, fremstilling, produksjon.  
**Hovedgruppe:** Sekundærnæringer

### Stedfesting

**Fylke:** Buskerud  
**Kommune:** Hol

### Datering

**Datering:** Jernalder **Metode:** Typologisk  
**Eksakt datering:** **Kvalitet:** Sannsynlig

### Detaljer

**Beskrivelse:**  
 R4: Kullgrop Kvadratisk grop i bjørkeskog. Ligger 2 m nordvest for rørgatetrasee. Diameter: Ytre: 6 m Indre: 4 m Koordinater: X 0456884 Y 6702564 Dybde: 0,8 m Nøyaktighet: +/- 6,2 m

### Tilhørende lokalitet

- R 89328 Kullgropfelt
- T R 1 Kullgrop AUT
  - T R 2 Kullgrop AUT
  - T R 3 Kullgrop AUT
  - T R 4 Kullgrop AUT
  - T R 5 Kullgrop AUT
  - T R 6 Kullgrop AUT
  - T R 7 Kullgrop AUT
  - T R 8 Kullgrop AUT
  - T R 9 Kullgrop AUT
  - T R 10 Kullgrop AUT
  - L R 11 Kullgrop AUT

Eksporter

Endre

Slett

### Sammendrag enkeltminne

**Vernestatus:** Automatisk fredet

**Lovgrunnlag:** Kulturminneloven av 1978

**Paragraf:** 4

22.09.2004

# Enkeltminne - 89328-11 - Arkeologisk enkeltminne - Kullgrop -

## Klassifisering

**Kategori:** Arkeologisk enkeltminne    **Art:** Kullgrop  
**Opprinnelig funksjon:** Industri, fremstilling, produksjon.  
**Hovedgruppe:** Sekundærnæringer

## Stedfesting

**Fylke:** Buskerud  
**Kommune:** Hol

## Datering

**Datering:** Jernalder    **Metode:** Typologisk  
**Eksakt datering:**    **Kvalitet:** Sannsynlig

## Detaljer

**Beskrivelse:**  
R11: kullgrop Kvadratisk grop. Ligger mellom sti og rørgatetrasee (5 m øst for). Diameter ytre: 7 m Indre: 4 m Dybde: 0,8 m Koordinater: X 0457186 Y 6703338 Nøyaktighet: +/- 6,2 m

## Tilhørende lokalitet

R 89328 Kullgropfelt  
└ R 1 Kullgrop AUT  
└ R 2 Kullgrop AUT  
└ R 3 Kullgrop AUT  
└ R 4 Kullgrop AUT  
└ R 5 Kullgrop AUT  
└ R 6 Kullgrop AUT  
└ R 7 Kullgrop AUT  
└ R 8 Kullgrop AUT  
└ R 9 Kullgrop AUT  
└ R 10 Kullgrop AUT  
└ R 11 Kullgrop AUT

Eksporter  
Endre  
Slett

## Sammendrag enkeltminne

**Vernestatus:** Automatisk fredet  
**Lovgrunnlag:** Kulturminneloven av 1978  
**Paragraf:** 4



UNIVERSITETET  
I OSLO

0620-90  
KOPI

ARKEOLOGISK

Ufysja kraftverk v/ Aslak Geir Skurdal,  
Skurdalen, 3580 Geilo

KULTURHISTORISK MUSEUM  
*Fornminneseksjonen*  
Postboks 6762 St. Olavs plass  
0130 Oslo

*Besøksadresse*  
St. Olavs gt. 29

Telefon: 22 85 19 13  
Telefaks: 22 85 19 38

E-mail: lillian.gustafson@khm.uio.no


Deres ref:  
Vår ref: 05/8909 -9  
Saksbehandler: Lil Gustafson

Oslo, 12. oktober 2005

**Oversendelse av rapport om arkeologisk utgravning av kullgroper  
Pålgarden/Skurdal, 90/4, Hol kommune, Buskerud**

Herved oversendes rapporten om utgravningen av kullgroper i forbindelse med utbygging av Ufysja kraftverk. Kullgropene er fra middelalderen, C14datert til 12- og 1300-tall. Til kullbrenningen er det benyttet bjørk.

Regnskap for undersøkelsen vil bli oversendt i nær fremtid.

  
Lil Gustafson  
Førsteamanuensis

Vedlegg: rapport

Kopi med vedlegg: Riksantikvaren, Postboks 8196 Dep., 0034 Oslo  
Buskerud fylkeskommune, Utviklingsavdelingen, Fylkeshuset, 3020 Drammen





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

# RAPPORT

## ARKEOLOGISK UTGRAVNING

**Kullgroper**

Pålgarden/Skurdal 90/4  
HOL, BUSKERUD

Christine Boon



Profil av kullgrop 11, bildet er tatt mot nord



Oslo 2005



**KULTURHISTORISK  
MUSEUM  
UNIVERSITETET  
I OSLO**

Gårds-/ bruksnavn Pålgard/Skurdal	G.nr./ b.nr. 90/4
Kommune Hol	Fylke Buskerud
Saksnavn Ufysja minikraftverk	Kulturminnetype Kullgroper
Saksnummer (arkivnr. Kulturhistorisk museum) 05/8909	Tiltakskode/ prosjektkode 758042
Eier/ bruker, adresse Ufysja Kraftverk AS v/Aslak G. Skurdal Skurdalen, 3580 Geilo	Tiltakshaver Ufysja kraftverk AS
Tidsrom for utgravning 08.06-10.06 2005	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum 1515 I, Skurdalen
ØK-kart BM 058-5-4	ØK-koordinater NGO1948 Gauss-K; Akse 2: N 274367, Ø -8960, N 273629, Ø -9293,
A-nr. 2005/60	C-nr. 54232
ID-nr (Askeladden) 89328	Negativnr. (Kulturhistorisk museum) Cf29680
Rapport ved: Christine Boon	Dato: 16.06.2005
Saksbehandler: Hulda B. Bernhardt, Lil Gustafson	Prosjektleder: Lil Gustafson

## **SAMMENDRAG**

Tre kullgroper, R1, R4 og R11, ble undersøkt i Skurdalen, Hol kommune, Buskerud. Utgravningsresultatene tyder på at alle kullgroperne var rektangulære/kvadratiske og hadde flat bunn. Kullgroperne var relativt store, med ytre diameter fra 5,7 m, 6 m og 8 m. Den indre diameteren etter utgravning var 2,4 m, 2,8 m og 3,8 m. Gropernes dybde etter utgravningen var 0,75 m og 1,2 m. Kullaget i den minste kullgropen var svært tynt (10 cm) i motsetning til de to andre som var på 30 cm. Dette kan tyde på at den minste var grundig tømt. I de største kullgroperne kunne det observeres at veden var lagt i kryss. Alle kullgroperne har en fase kullbrenning.

Kullgroperne ble datert til middelalder. Kullgrop 1 og 4, som ligger 200 m fra hverandre, har omtrent de samme dateringene, henholdsvis 1170-1270 e. Kr. og 1200-1270 e. Kr., mens kullgrop 11 ble datert til 1300-1410 e. Kr.

Ved Skurdal gård er det registrert en jernvinne og kullgroperne kan derfor knyttes til jernproduksjon.



**INNHold**

<b>1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DELTAGERE, TIDSROM.....</b>	<b>2</b>
<b>3. LANDSKAPET - FUNN OG FORNMINNER.....</b>	<b>2</b>
<b>4. UTGRAVNINGEN .....</b>	<b>4</b>
4.1 Problemstillinger – prioriteringer .....	4
4.1.1 Oppmåling.....	5
4.2 Utgravningsmetode.....	5
4.3 Utgravningens forløp.....	5
4.4 Kildekritiske forhold .....	6
4.5 Utgravningen.....	6
4.5.1 kullgroper .....	6
4.5.2 Analyser.....	8
4.6 Vurdering av utgravningsresultatene, tolkning og diskusjon.....	8
<b>5. LITTERATUR.....</b>	<b>9</b>
<b>6. VEDLEGG.....</b>	<b>10</b>
6.1. Oversikt over kullgroperne .....	10
6.2. Funn og prøver .....	10
<b>LISTE OVER KULLPRØVER .....</b>	<b>10</b>
6.3 Katalog .....	10
6.4. Fotoliste. Negativnr. Cf.29680 .....	11
6.5. Liste over bilder .....	12
6.6. Liste over kart.....	12
6.7. Analyser.....	12
6.8. Liste over tegninger .....	12



# RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

## PÅLGARDEN, 90/4, HOL, BUSKERUD

### CHRISTINE BOON

#### 1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Tiltaket har til hensikt å legge til rette for drift av minikraftverk i Skurdalen, Hol kommune. Det skal anlegges inntaksdam og rørgate.

Ved arkeologisk registrering i 2004 ble det påvist 11 kullgroper i og ved rørgatetraseen. Det ble søkt om dispensasjon fra kulturminneloven for tre av kullgroperne.

I brev av 11. april 2005 til Riksantikvaren tilrådes fylkeskommunen at det ble gitt dispensasjon etter kulturminneloven § 8, 1. ledd for de tre berørte kullgroperne. Fylkeskommunen anbefalte videre at det skulle stilles vilkår om en arkeologisk undersøkelse av en eller flere av kullgroperne.

Kulturhistorisk museum (KHM) la i sin vurdering av dispensasjonsspørsmålet vekt på at kullgroper er en svært vanlig kulturminnetype i Buskerud. I Hol kommune er det kjent et stort antall kullgroper og jernfremstillingsplasser, og Nordre Skurdalen er et område med mange slike kulturminner. En frigiving av de tre omsøkte kullgroperne representerer derfor ingen utarming av bestanden av denne typen kulturminner. KHM sluttet seg til fylkeskommunens vurdering av dispensasjonsspørsmålet og anbefalte Riksantikvaren å gi dispensasjon med vilkår om arkeologisk utgraving av kullgroperne.

Saken ble behandlet på møte i Fornminnekomiteen den 25. april 2005 (sak F 050/05) og følgende vedtak ble fattet:

Kulturhistorisk museum anbefaler Riksantikvaren å gi dispensasjon fra lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 8, 1. ledd, for automatisk fredete kulturminner, id 89328 (3 kullgroper) med vilkår om arkeologisk undersøkelse.

#### 2. DELTAGERE, TIDSROM

I undersøkelsen av kullgroperne deltok feltleder Christine Boon. Gravemaskinfører Tormod Bergan for Odd Bergan AS deltok under hele utgravningsperioden. Utgravningen foregikk i tidsrommet 8. – 10. juni. Værforholdene var gode, opphold, men en god del vind den ene dagen.

#### 3. LANDSKAPET - FUNN OG FORNMINNER

Tiltaket ligger i øvre Skurdalen, cirka 8 km sør for Geilo, sør for Ustedalen og cirka 4 km vest for Skurdalsvatnet. De registrerte kulturminnene ligger i en nord og nordøstvendt skråning på sørsiden av elven Ufysja, mellom Nystølen, 975 moh og Pålgårdsvatnet cirka 800 moh. Området består av stedvis tett bjørkeskog.

Skurdalen er et område med mange kulturminner knyttet til kullforedling og jernutvinning. Et søk i kulturminnedatabasen Askeladden viser at det er registrert til sammen 732 arkeologiske lokaliteter i Hol kommune. Av arkeologiske enkeltminner er det registrert 1179 hvorav 277 kullgroper, 76 jernvinneanlegg, 139 tufter, 188 groper og 18 slaggføremønstre.

### 3.1. Registrering

Registrering av rørtraseen og område for inntaksdam ble gjennomført 20. august 2004, i regi av Buskerud fylkeskommune. Registreringen påviste til sammen 11 kullgroper, hvorav en kullgrop (R1) ville bli direkte berørt av oppbygging og anlegging av inntaksdam. To kullgroper (R4 og R11) lå så nær rørtraseen at sikringssonen ble berørt. Det ble derfor søkt om dispensasjon for de tre berørte kullgropene.

Alle kullgropene ble digitalt innmålt med håndholdt GPS, med et avvik på +/- 5-6 m.

### 3.2. Presentasjon av kulturminner

*Kullgrop R1* er en rektangulær grop, som ligger på tørrkant nordvest for Ufysja i nyhøg bjørkeskog. Gropa har en ytre diameter på 6x7 m og en dybde på 0,5 m. Gropa ligger ca 200 m ssv for kullgrop R4. UTM sone 32-koordinater: x 0456774, y 6702472. Nøyaktighet +/- 5,2 m

*Kullgrop R4* er en kvadratisk grop som ligger i bjørkeskog 2 meter nordvest for rørgatetraseen. Gropa har en ytre diameter på 6 m og en indre diameter på 4m. Dybden er 0,8 m. Gropa ligger i luftlinje 826,23 m ssv for kullgrop R11. UTM sone 32-koordinater: x 0456884, y 6702564. Nøyaktighet +/- 6,2 m.

*Kullgrop R11* er en kvadratisk grop som ligger 5 meter øst for rørgatetraseen, mellom en sti og traseen. Ytre diameter er 7 m og indre diameter er 4 m. Dybde er 0,8 m. Kullgropen ligger i luftlinje 525 m ssv for Skurdal gård. UTM sone 32-koordinater: x 0457186, y 6703338, nøyaktighet +/- 6,2 m.

### 3.3. Forskningsresultater av betydning for undersøkelsen

Jernvinneforskning har lang tradisjon i Norge, og en oversikt vil være for omfattende i denne rapporten. Det henvises til gjennomgangen hos Jan Henning Larsen (1991, 2004), Lars Erik Narmo (1996) og Lars F. Stenvik (2003).

Kullgroper har vært brukt for fremstilling av kull til smiing eller til jernfremstilling (Bloch-Nakkerud 1987). Groper knyttet til jernutvinning finnes gjerne i utmarka, mens smiekullgroper vanligvis er mer knyttet til bosetningsområdene (innmarksnære). Noen fast regel er det ikke, da smiekullgroper kan finnes langs gamle veifar i utmarka (Narmo 1997). Fravær av jernvinneanlegg kan definere en kullgrop som smiekullgrop. De aller fleste kullgroper dateres til middelalder, og særlig i tidsrommet 1100 til 1400 e. Kr. Noen få yngre groper er kjent og enkelte groper har gitt datering til vikingtid og merovingertid.

Kullgropene er brukt som et eksempel på regionale forskjeller. Undersøkelsene viser at deres størrelse og form varierer. I Øst-Norge, øst for Mjøsa, er gropene kvadratiske eller rektangulære (jfr, Narmo 1997; 2000), mens de på vestsiden oftest er sirkulære eller ovale (Larsen 1991). Gudbrandsdalen har utgjort et grenseområde hvor det både er sirkulære, ovale og kvadratiske groper. Utgravninger i Valdres i 2004 viste at det var kvadratiske groper på Beitostølen og rektangulære groper ved Tyinkrysset opp mot Filefjell i Vang. Det er derfor nødvendig å ta opp denne antatte regionale forskjellen til ny drøfting. I denne sammenhengen er det interessant at de omsøkte kullgropene synes å ha kvadratisk/rektangulær form.

Kullgroper er å regne for et massemateriale. Dette innebærer at en viktig del av den vitenskapelige verdien er knyttet til tallfesting og utarbeiding av statistiske data, som først blir tilgjengelig



gjennom arkeologiske undersøkelser. Slike data har betydning for vår samlede kunnskap om denne typen virksomhet på Østlandet og i Sør-Norge som helhet. Nettopp mengden gir interessante muligheter for å vurdere produksjon og økonomiske forhold i jernalderen og middelalderen. Utmarksbruk i denne perioden er et forskningstema ved Kulturhistorisk museum, og det legges vekt på å samle inn mest mulig enhetlig informasjon om kullgroper. Det dreier seg om form, dimensjon, vedstabling, treslag, datering og eventuelt gjenbruk/flere bruksfaser, og dessuten forholdet til eventuelle sidegroper.

Kullgroper har vært et viktig kulturhistorisk tema i to av de store prosjektene innenfor Kulturhistorisk museums ansvarsområde, nemlig Dokkaprosjektet i Oppland og Rødsmoprojektet i Hedmark. De er her knyttet til både jernutvinning og smiing (Larsen 1991; Narmo 1996; 1997). Det ble i 2003 satt i gang et stort prosjekt i Gråfjellet i Hedmark, hvor jernutvinningsanlegg og kullgroper er et hovedtema.

I de øvre delene av dalførene i Buskerud er det registrert en rekke jernframstillingsanlegg i tillegg til svært mange kullgroper. Dateringer fra jernframstillingsanlegg flere steder i Hallingdal i forbindelse med Hallingdalsprosjektet viser til produksjon i både eldre og yngre jernalder (Bloch-Nakkerud og Lindblom 1994). Oldsaksamlingen har tidligere undersøkt både kullgroper og jernframstillingsanlegg i Ustedalen. Ustedalen er et spesielt interessant område fordi det er påvist spor etter virksomhet knyttet til jernproduksjon fra eldre og yngre jernalder samt middelalderen både før og etter Svartedauden.

I forbindelse med Hallingdalprosjektet ble 17 kullgroper C14-datert. Dateringene samler seg innenfor tidsrommet cirka 1000 – 1400 e. Kr. Ut fra C14-dateringer fra øvre Hallingdal antas det at produksjonen av jern er størst i merovingertid og middelalder, mens produksjonen synes å synke i vikingtid. Videre indikerer C14-dateringer fra jernutvinningsplasser i Hallingdal at produksjonen av jern tok slutt på 1300-tallet. Yngre kullgroper har derfor mest sannsynlig sammenheng med produksjon av smiekull, men smiekull ble også produsert i forbindelse med jernvinna (Bloch- Nakkerud og Lindblom 1994).

## 4. UTGRAVNINGEN

### 4.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

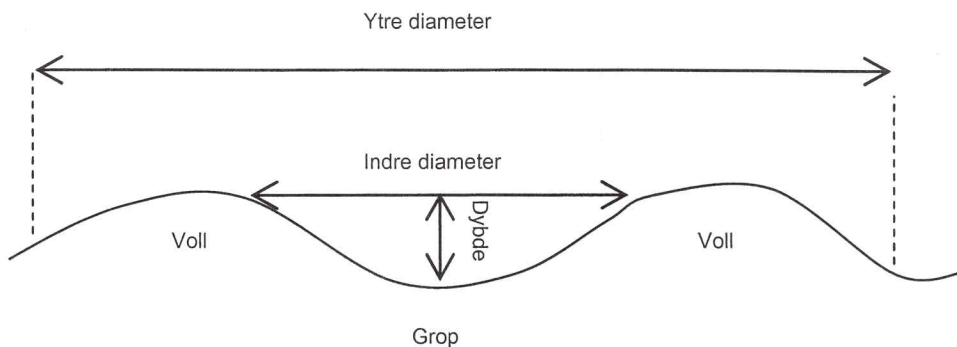
Tidfesting av bruken av kullgropen er viktig for å forstå den kulturhistoriske sammenhengen. Videre er avklaring av gropens form og dimensjon sentral for å kunne studere områdets tilhørighet i en større regional sammenheng. Bare ved utgravning kan det virkelig slås fast hvilken form en grop har. Utgravning gir også bedre grunnlag for måltagning da registreringsmål ofte er usikre på grunn av gjenrasing og gjenfylling.

Aktuelle problemstillinger:

- Hvilken vedart er brukt til kullbrenning?
- Når ble kullbrenningen drevet?
- Hvilken form har gropen?
- Hvilke dimensjoner har gropen?
- Har gropen flere bruksfaser?

#### 4.1.1 OPPMÅLING

Størrelsen på gropa er definert i forhold til Narmos (1997:102-103) presisering av Tom Block-Nakkeruds (1987) metode for oppmåling av kullgroper. Det vil si ytre diameter (ytterkant voll), indre diameter (måles fra der nedskjæringen av gropa begynner). Oppmåling av kvadratiske kullgroper skal skje vinkelrett på gropa, og ikke diagonalt, men det er ikke alltid like lett å se formen på gropa på overflaten.



#### 4.2 UTGRAVNINGSMETODE

Området var ryddet av tiltakshaver før utgravningen startet. Kullgropen ble fotografert og tegnet i plan og før utgravning. Gropens ytre og indre diameter, dvs. vollens utstrekning ble målt. Utgravningen foregikk ved at kullgropene ble snittet med gravemaskin som fjernet massen fra kullgropens halvdel ned til kullaget i bunnen av gropen. Dette foregikk ved at gravemaskinen gravde ved å føre skuffen rett ned i kullgropen og føre massene mot seg. Formen på kullaget ble fotografert og tegnet inn på plantegningen av kullgropen. Deretter ble kullgropen snittet til under bunnen av kullaget slik at en profil av hele kullgropens lengde med voller ble synlig til fotografering og tegning.

#### 4.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Undersøkelsene startet den 8. juni og varte til 10. juni. Kullgrop 11 (R11), som lå nærmest Skurdal gård, ble valgt først. Den ble fotografert og tegnet i plan. Et målebånd ble lagt der snittet skulle tas, et annet målebånd ble lagt i kryss over. Gropens ytterkant, indre kant og selve gropens form ble stippet i en plantegning med målestokk 1:50. Samme fremgangsmåte ble gjort for kullgrop 4 (R4) og kullgrop 1 (R1). Alle trinnene i utgravningsprosessen for alle kullgropene er dokumentert med foto og tegning.

Klokken 13.00 startet snitting av kullgrop 11 ved at den søndre halvdel ble fjernet med gravemaskin, slik det er beskrevet over. Dette ble gjort for å få best mulig lysforhold ved fotografering. Kullagets utstrekning i bunnen ble tegnet i plantegningen og fotografert. En god del stein raste ned i det utgravde området under utgravningens gang, slik at det tok lenger tid enn beregnet. Først dagen etter, den 9. juni, rundt klokken 11 var profilen fotografert og tegnet ferdig. Tre kullprøver ble tatt, en fra gropens bunn i den utgravde halvdel (kullprøve 1), en fra bunnen av profilens vestre side (kullprøve 2) og en fra bunnen av profilens østre side.



Kullgrop 4 (R4) ble snittet og kullagets form dokumentert den 9. juni. Profilen ble ferdig dokumentert samme dag. Snittet ble lagt SSV-NNØ, slik at den sørsør-østre delen av kullgropen ble fjernet ved snitting med gravemaskin. Her sto hensyn til gravemaskinens fremkommelighet sentralt ved valget av snittet. To kullprøver er tatt fra den utgravde halvdel; en kullprøve (kullprøve 1) er tatt fra vestre del av kullagets bunn, den andre (prøve 2) er tatt fra østre del av kullagets bunn. En tredje kullprøve ble tatt fra bunnen av den vestre delen i profilen.

Kullgrop 1 (R1) ble snittet siste dagen i felt. Denne lå på en odde ut mot elven. Elven rant sør og vest for kullgropen og nord for gropen var det berg. Derfor kunne denne bare snittes fra øst. Snittet ble dermed lagt syd-nord. Kullaget i bunn ble tegnet inn på plantegningen og fotografert. Det ble gravd til bunns og profilen av kullgropen ble dokumentert. Gravemaskinen var ferdig klokken 10.00. En kullprøve er tatt fra kullaget i utgravd halvdel, mens kullprøve 2 er tatt fra søndre del av bunnen av kullaget i profilen.

#### 4.4 KILDEKRITISKE FORHOLD

Kullgrop 11 lå i svært hellende terreng som ga noe kompliserte utgravningsforhold. På grunn av mye store stein i undergrunnen som var vanskelige å fjerne og skrått terreng, gikk arbeidet med snittingen noe tregt. Da kullgrop 4 ble snittet, ble gropen raskt fylt med vann da vi nærmet oss bunnen. Av den grunn kommer ikke kullgropens kullag i profilen ikke helt tydelig frem på bildet.

#### 4.5 UTGRAVNINGEN

##### 4.5.1 KULLGROPER

Det ble i alt gravd tre kullgroper, kullgrop 1 (R1), kullgrop 4 (R4) og kullgrop 11 (R11).

##### Kullgrop 1

###### Beskrivelse av kullgrop før utgravning

Kullgropen lå på en odde, med elven rennende sør og vest for odden og berg i nord. Den lå i et flatt terreng beveget med gress og spredt bjørkeskog. Bunnen i kullgropen hadde før utgravning en rektangulær, nærmest kvadratisk form. Vollen var klart markert i sør og øst. Mot nord var den knapt synlig, mens mot vest var den svakt markert i terrenget. Ytre diameter på kullgropen var 5,7 m. Den indre diameteren var på 3 meter. Dybden på gropen var 0,5 m.

###### Beskrivelse av kullgrop etter utgravning

Rett under torven dukket kullaget i bunnen av kullgropen opp. Det var svært lite kull i midten av kullaget, men var mer synlig i form av en kullrand. Etter å ha fjernet ca fem cm, ble kullaget mer tydelig og helhetlig 15 cm under overflaten. Profilen på kullgropen treffer diagonalt på kullaget i bunn og det er av den grunn ikke mulig å fastslå dens nøyaktige form. Formen på gropen var trolig kvadratisk eller rektangulær. Formen har imidlertid ikke skarpe hjørner og er svært avrundet i kanten i det søndre hjørnet. Dette var en liten kullgrop i forhold til de to andre kullgropene som ble gravd. Den er 0,75 meter på det dypeste og har en indre diameter på 2,4 m. Den ytre diameteren var umulig å fastslå nøyaktig da ikke hele vollens utstrekning ble gravd, men kan anslås til 5,7 meter. Gropen var gravd ned i sand med noen runde stein, noen av dem var til dels store. Kullgropen hadde flat bunn. Rett under kullgropen var det berg.

###### Beskrivelse av kullag

I profilen var kullaget 2,4 meter bredt, lå 15 cm under torven og hadde en bredde på 2,4 meter. Kullaget var relativt smalt, på det tykkeste var det 10 cm. Best bevart var kullaget i kanten av

gropen. En kullprøve ble tatt fra den nordlige delen av kullaget fra den utgravde halvdel av kullgropen (kullprøve 1). En annen kullprøve ble tatt fra den sørlige delen av kullaget i profilen (kullprøve 2). Det ser ut til at det kun har vært en fase med kullbrenning i gropen

#### **Kullgrop 4**

##### Beskrivelse av kullgrop før utgravning

Kullgropen lå i et flatt terreng bevokst med gress og bjørk og noe einerbusker. Vollene var synlige rundt hele gropen. Bunnen av kullgropen hadde før utgravning en kvadratisk form med ytre diameter på 6 meter og indre diameter på 3,8 m. Dybden var 0,8 m.

##### Beskrivelse av kullgrop etter utgravning

Kullgropens profil traff diagonalt på kullaget i bunn og det var av den grunn ikke mulig å fastslå dens nøyaktige form. Formen på kullaget fulgte formen på bunnen av gropen før utgravning og det er derfor ikke urimelig å anta at formen var kvadratisk. Etter utgravning ble kullgropen målt til å være 1,2 meter dyp. Den ytre diameteren var omtrent på 6 meter og den indre diameteren var på 2,8 meter. Kullgropen hadde flat bunn. Gropen var gravd ned i sand med små og store runde stein.

##### Beskrivelse av kullag

Kullgropen hadde et tykt kullag som gikk helt opp mot torven. Bunnen på gropen var relativt flat, men en del steiner i undergrunnen tydet på at formen på kullagets bunn var blitt påvirket av disse. Kullaget var omtrent 30 cm tykt og 2,8 meter bredt. Observasjoner under utgravningen tydet på stokkene i gropen trolig ble lagt på kryss over hverandre. Det ble tatt tre kullprøver. To stykker er tatt fra den utgravde halvdel av kullgropen (kullprøve 1 og 2). En tredje kullprøve ble tatt fra venstre del av kullaget i profilen (kullprøve 3).

#### **Kullgrop 11**

##### Beskrivelse av kullgrop før utgravning

Kullgropen lå i svært hellende terreng bevokst med bjørk, gress og noe lyng. Vollen rundt gropen var best markert mot øst og nord der terrenget skrånet nedover. På oversiden i sør og vestsiden gikk vollen i ett med terrenget. Den ytre diameteren på vollen var 8 meter, den indre diameteren var 5,8 meter. Dybden var 0,8 m.

##### Beskrivelse av kullgrop etter utgravning

Under graving dukket det cirka 25 cm under torven opp et kullag. I likhet med de andre kullgropene sto profilen diagonalt på kullaget i bunn av gropen og den eksakte formen kunne ikke avgjøres nøyaktig, men det så ut til at formen var rektangulær. Den ytre diameteren på kullgropen var etter utgravning 8 meter og den indre diameteren var 3,8 meter. Kullgropen var 1,2 meter dyp og hadde flat bunn. Gropen var gravd ned i sand (podsol) med svært mye små og store runde stein.

##### Beskrivelse av kullag

I den østre delen av profilen lå det et tynt sandlag som skilte kullaget i gropen i to. Trolig er stammer denne linsen med sand fra utkastet masse da kullgropen ble anlagt. Det var vanskelig å fastslå om dette kunne være resultat av to bruksfaser. Ifølge Tom Block Nakkerud (1987:54) er materialet i vollen best egnet til å avgjøre om en kullgrop er benyttet flere ganger. En slik lagdeling ble ikke observert i vollen, og benyttes Nakkeruds kriterier kan kullgropen kun ha blitt brukt en gang. Uheldigvis ble det ikke tatt kullprøve av det øvre kullaget som kan representere en



sekundær bruksfase, slik at flere bruksfaser ikke kan fastslås ved datering. Derimot kan sanden som skiller kullagene kun være innsig av sand fra da kullgropen ble brukt, slik at kullgropen i realiteten kun hadde en bruksfase. Måles kun det nedre kullaget har den en tykkelse på 30 cm og en bredde på 3,8 meter. Tas begge kullagene med har den en tykkelse på 60 cm. Det nedre kullaget ligger 25 cm under overflaten der gropen er på sitt dypeste. Kullaget er tydelig markert med enkelte store biter trekull bevart. Under utgravningens forløp ble det observert at pinner lå både i retning nord-sør og øst-vest.

Tre kullprøver ble tatt, en liten stokk fra den utgravde halvdelen (kullprøve 1), en prøve fra bunnen av vestre del av profil (kullprøve 2) og en siste fra bunnen av østre delen av profil (kullprøve 3).

#### 4.5.2 ANALYSER

En kullprøve fra hver kullgrop er treslagsbestemt og C14 datert. Prøvene er bestemt som bjørk (*Betula*) av Helge Irgens Høeg. Dateringene viser (se også tabell):

- Kullgrop 1 er datert til 830 +/-60BP, kalibrert til 1170-1270 e.Kr. (68% sannsynlighet).
- Kullgrop 4 er datert til 810 +/-40 BP, kalibrert til 1200-1270 e.Kr. (68% sannsynlighet).
- Kullgrop 11 er datert til 600 +/- 40 BP. Kalibrert til 1300-1410 e.Kr. (68% sannsynlighet).

#### 4.6 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON.

Det ble i løpet av utgravningen undersøkt tre groper som alle var kullgroper. Alle kullgropene var intakte før utgravning. Utgravningsresultatene tyder på at alle kullgropene var rektangulære/kvadratiske og hadde flat bunn. Kullgrop 1 var mindre enn kullgrop 4 og 11. Etter utgravning var Kullgrop 4 og 11 1,2 m dype, mens kullgrop 1 var kun 0,75 m dyp. Den minste gropen hadde en indre diameter etter snitting på 2,4 m, mens den største (kullgrop 11) hadde en indre diameter etter snitting på 3,8 m. Kullaget i grop 1 var svært tynt (10 cm) i motsetning til kullgrop 4 og 11 (30 cm). Dette kan tyde på at den var grundig tømt. Rett under kullgrop 1 var det berg, som kan være grunnen til at den var mindre enn de andre. Gropene er i stor grad anlagt på steder med sand med mye stein.

På grunn av det tynne kullaget i grop 1 var det ikke mulig å bestemme retningen på veden i denne, mens for de to andre kullgropene kunne det observeres at veden var lagt i kryss (se beskrivelsen over)

Alle kullgropene har en fase kullbrenning, med unntak av kullgrop 11, der det på grunnlag av en todeling av kullaget i selve gropen, kan ha vært to faser. Todelingen av kullaget kan være resultat av innsig av sand under brenning, som derfor kan tyde på at kullagene er fra en fase.

Alle kullgropene er datert til middelalder. Kullgrop 1 og 4 som ligger 200 m fra hverandre har omtrent de samme dateringene, henholdsvis 1170-1270 e. Kr. og 1200-1270 e. Kr. Kullgrop 11 har en senere datering, 1300-1410 e. Kr

Ved gården er det registrert en jernvinne og kullgropene kan derfor knyttes til jernproduksjon.

## 5. LITTERATUR

### Litteratur

Bloch-Nakkerud, Tom 1987: *Kullgropen i jernvinna øverst i Setesdal*. Varia 15. Oslo.

Bloch-Nakkerud, Tom og Inge Lindblom 1994: *Far etter folk i Hallingdal. På leiting etter den eldste historia*. Gol.

Hopen, M. 2004: *Rapport fra Kulturminneregistrering*. Arkeologiske registrering i forbindelse med eventuell utbygging av Ufysja kraftverk. Buskerud fylkeskommune, Drammen.

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

Larsen, Jan Henning 2004: Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder - noen kronologiske problemer. *Viking*. Bind LXVII:

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

Narmo, Lars Erik 1997: *Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen*. Varia 43. Universitetets Oldsaksamling. Oslo.

Stenvik, Lars F. 2003: Iron Production in Scandinavian Archaeology. *Norwegian Archaeological Review* 36(2): 119-134.



## 6. VEDLEGG

### 6.1. OVERSIKT OVER KULLGROPERNE

Kullgropnr. Cnr.	Før utgravning					Etter utgravning		Kullag			
	Ytre diam	Indre diam	Dybde (m)	Form i flate	Form bunnplan	Dybde	Indre diam	Faser	Form bunnplan	Tykkelse (cm)	Bunn
1 C54232	5,7 m	3 m	0,5 m	Rund	Rektangulær	0,75 m	2,4 m	1	Rektangulær	10	Flat
4 C54232	6 m	3,8 m	0,8 m	Rund	Kvadratisk	1,2 m	2,8 m	1	Kvadratisk	30	Flat
11 C54232	8 m	5,8 m	0,8 m	Rund	Kvadratisk	1,2 m	3,8 m	1	Rektangulær	30 (60)	Flat

### 6.2. FUNN OG PRØVER

#### LISTE OVER KULLPRØVER

Grop nr	Prøvenr.	C-nr.	Gr.	Treslag	Kommentar	Betanr..	Cal e. Kr. (68% sannsynlighet)
Kullgrop 1	K1	C54232-1	21,2	Bjørk (betula)		206509	1170-1270
Kullgrop 1	K2	C54232-2	48,5		Noen kullstokker delvis brent		
Kullgrop 4	K1	C54232-3	19,0		Delvis bevarte kullstokker med bark		
Kullgrop 4	K2	C54232-4	106,0	Bjørk (betula)		206510	1200-1270
Kullgrop 4	K3	C54232-5	104,0				
Kullgrop 11	K1	C54232-6	6,3		pinne		
Kullgrop 11	K2	C54232-7	40,0	Bjørk (betula)		206511	1300-1410
Kullgrop 11	K3	C54232-8	26,1				

### 6.3 KATALOG

C54232/1-8

**Grop** fra **Middelalder** fra UFYSJA MINIKRAFTVERK SKURDAL av PAALGARDEN (90 /4) HOL K. BUSKERUD

1) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 21,2 g

Datering: 830+/-60BP (Kalibrert: 1170-1270 e.Kr.)

Strukturnr: Kullgrop 1 Kullgrop. Prøve fra kullag i utgravd halvdel.

2) **Prøve, kull** av trekull



Vekt: 48,5 g

Strukturnr: Kullgrop 1 Kullgrop, fra kullag i bunnen av profilen.

3) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 19,0 g

Strukturnr: Kullgrop 4 Kullgrop, kullprøven er tatt fra kullag i utgravd halvdel

4) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 106,0 g

Datering: 810+/-40 BP (kalibrert: 1200-1270 e.Kr.)

Strukturnr: Kullgrop 4 Kullgrop, kullprøve tatt fra kullag i utgravd halvdel.

5) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 104,0 g

Strukturnr: Kullgrop 4 Kullgrop, kullprøve tatt fra kant i kullaget fra profil.

6) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 6,3 g

Strukturnr: Kullgrop 11 Kullgrop, kullprøven er tatt fra kullag i utgravd halvdel

7) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 40,0 g

Datering: 600+/-40 BP (kalibrert: 1300-1410 e.Kr.)

Strukturnr: Kullgrop 11 Kullgrop, kullprøven er tatt fra kullag i vestre del av profil.

8) **Prøve, kull** av trekull

Vekt: 26,1 g

Strukturnr: Kullgrop 11 Kullgrop, kullprøve tatt fra kullag i østre del av profil.

*Funnomstendighet:* Arkeologisk utgravning Kullgroper snittet med gravemaskin foretatt av KHM juni 2005. Kullgrop 1 og 4 ligger i flatt terreng bevakst med gress og småbjørk rett vest for elven Ufysja. Begge ligger på ca 965 m.o.h. Kullgrop 11 ligger i bratt terreng bevakst med gress, lyng og bjørketrær omtrent 895 m.o.h. Alle kullgropene ble tegnet, fotografert og snittet med tegning av kullag i bunn i plan og tegning av profil. Tre kullprøver er sendt til datering, *Orienteringsoppgave:* De tre kullgropene som ble gravd lå vest for elven Ufysja nordøst for Nystølen på ca 975 m.o.h. og ned til Skurdal gård ved Pålgårdvatnet i nord på ca. 800 m.o.h.. Kullgrop 11 ligger i luftlinje 525 m sør for Skurdal gård, kullgrop 4 ligger i luftlinje 826 m ssv for kullgrop 11. Kullgrop 1 ligger ca 200 m ssv for kullgrop 4, på en en tørr kant nordvest for Ufysja

*Kartreferanse/-KOORDINATER:* ØK, BM 058-5-4 *Projeksjon:* NGO1948 Gauss-K; Akse 3 N: 274367 Ø: -8960

*INNBRETNING/litteratur:* Boon, Christine 2005: Rapport, arkeologisk utgravning. Kullgroper

*Funnet av:* Christine Boon, 2005

#### 6.4. FOTOLISTE. NEGATIVNR. CF.29680

Film 1 Bildnr.	Motiv	Retning mot	Fotograf
1	R11, kullgrop før utgravning	N	C. Boon
2	R11, kullgrop før utgravning	N	C. Boon
3	R11, kullagets form i plan	N	C. Boon
4	R11, kullagets form i plan	N	C. Boon
5	R11, kullagets form i plan	N	C. Boon
6	R11, profil	N	C. Boon
7	R11, profil, vestre del	N	C. Boon
8	R11, profil, østre del	N	C. Boon
9	R11, profil	N	C. Boon



10	R4, kullgrop før utgravning	N	C. Boon
11	R4, kullagets form i plan	NV	C. Boon
12	R4, kullagets form i plan	SV	C. Boon
13	R4, profil	NV	C. Boon
14	R4, profil	NV	C. Boon
15	R1, Kullgrop før utgravning	ØSØ	C. Boon
16	R1, kullagets form i plan	V	C. Boon
17	R1, kullagets form i plan	V	C. Boon
19	R1, snitting med gravemaskin	Ø	C. Boon
20	R1, kullagets form 15 cm ned	V	C. Boon
21	R1, profil	V	C. Boon
22	R1, profil	V	C. Boon
23	R1, profil	V	C. Boon
24	R4, profil	NV	C. Boon

### 6.5. LISTE OVER BILDER

1. Kullgrop 11, kullagets form
2. Kullgrop 11, profil
3. Kullgrop 4, kullagets form
4. Kullgrop 4, profil
5. Kullgrop 1, kullagets form
6. Kullgrop 1, profil

### 6.6. LISTE OVER KART

1. Utsnitt av ØK BM 058-5-4
2. Utsnitt av M 711, Skurdalen, Blad 1515 I

### 6.7. ANALYSER

1. Treslagsanalyse ved Helge Høeg
2. C14-dateringer ved BETA, Miami, Florida, USA

### 6.8. LISTE OVER TEGNINGER

1. Kullgrop 1, plantegning 1:50
2. Kullgrop 1, profiltegning 1:20
3. Kullgrop 4, plantegning 1:50
4. Kullgrop 4, profiltegning 1:20
5. Kullgrop 11, plantegning 1:50
6. Kullgrop 11, profiltegning 1:20



1. Bildenr. 3: Kullgrop 11, form på kullag. Bilde tatt mot nord.



2. Bildenr. 6: Kullgrop 11, profil. Bilde tatt mot nord.

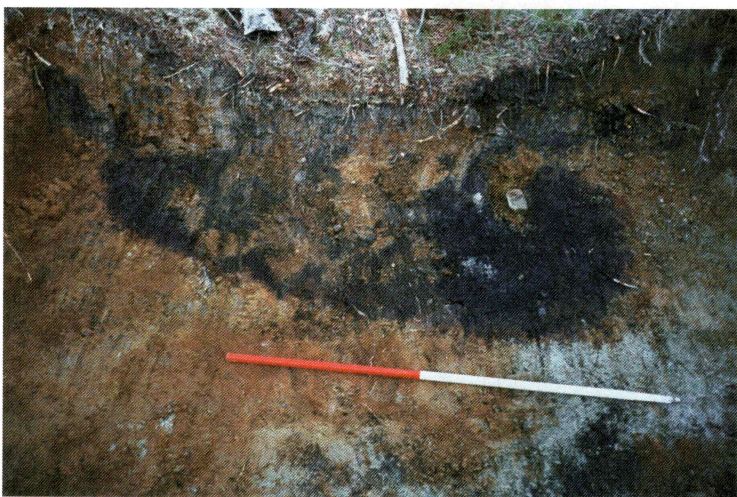


3. Bildenr. 11: Kullgrop 4, form på kullag. Bilde tatt mot nordvest.





4. Bildenr 13: Kullgrop 4, profil. Bilde tatt mot nordvest.

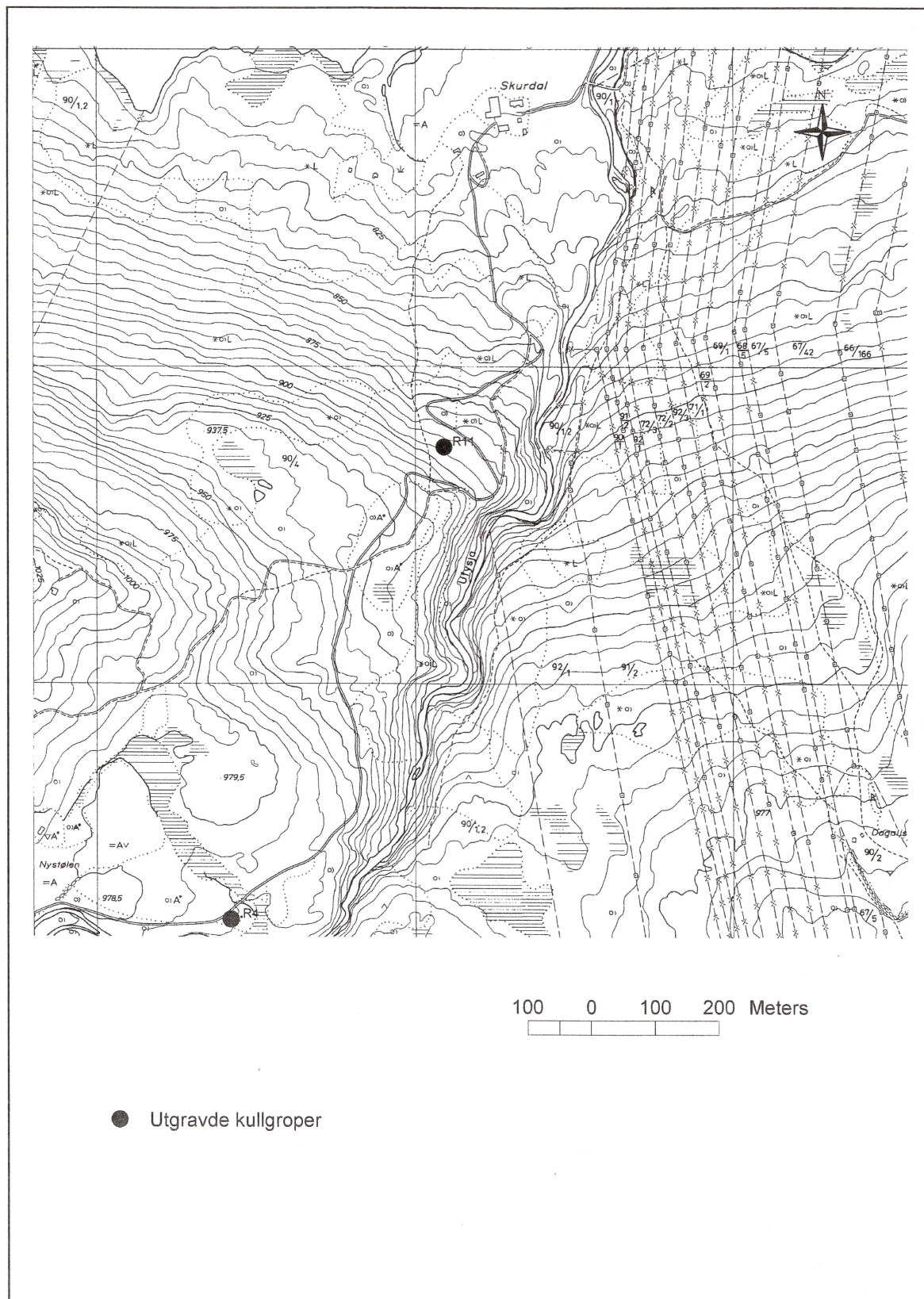


5. Bildenr 20: Kullgrop 1, form på kullag. Bilde tatt mot vest.



6. Bildenr. 21: Kullgrop 1, profil. Bilde tatt mot vest.





Kart 1: Utsnitt av ØK 058-5-4. Kullgrop 4 og 11 er markert på kartet som R4 og R11. Kullgrop 1 ligger ca 200 m ssv for R4 og er ikke markert på kartet da det ikke eksisterer ØK-kart for dette området.



NORWAY 1:50 000



STATENS  
KARTVERK

# SKURDALE

NGO II  
14 KM V

HOL

GEILO 5 KM

BUSKERUD FYLKE

52

53

54 10'

55

56

57

58

15' 59

60

61



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

Larvik, 27/6-05.

Til Lil Gustafson.

Analyse av 3 kullprøver fra Pålgården, 90/4, Hol kommune,  
Buskerud, Prosjektkode 758040.

Grop 1, prøve 1.

Det ble bestemt 37 biter. Alle var Betula (bjerk).

Grop 4, prøve 2.

Det ble bestemt 3 biter. Alle var Betula (bjerk).

Grop 11, prøve 2.

Det ble bestemt 4 biter. Alle var Betula (bjerk).

Helge Irgens Høeg,





# BETA ANALYTIC INC.

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

UNIVERSITY BRANCH  
4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305/667-5167 FAX: 305/663-0964  
E-MAIL: beta@radiocarbon.com

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Lil Gustafson

Report Date: 8/9/2005

Universitetet i Oslo

Material Received: 7/5/2005

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	13C/12C Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 206509 SAMPLE : PALG 1, PR1 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1040 to 1290 (Cal BP 910 to 660)	850 +/- 60 BP	-26.2 o/oo	830 +/- 60 BP
Beta - 206510 SAMPLE : PALG 4, PR2 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1170 to 1280 (Cal BP 780 to 670)	830 +/- 40 BP	-26.5 o/oo	810 +/- 40 BP
Beta - 206511 SAMPLE : PALG 11, PR2 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1290 to 1420 (Cal BP 660 to 530)	610 +/- 40 BP	-25.3 o/oo	600 +/- 40 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = 1950A.D.). By International convention, the modern reference standard was 95% of the C14 content of the National Bureau of Standards' Oxalic Acid & calculated using the Libby C14 half life (5568 years). Quoted errors represent 1 standard deviation statistics (68% probability) & are based on combined measurements of the sample, background, and modern reference standards.

Measured C13/C12 ratios were calculated relative to the PDB-1 international standard and the RCYBP ages were normalized to -25 per mil. If the ratio and age are accompanied by an (\*), then the C13/C12 value was estimated, based on values typical of the material type. The quoted results are NOT calibrated to calendar years. Calibration to calendar years should be calculated using the Conventional C14 age.

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.2:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-206509**

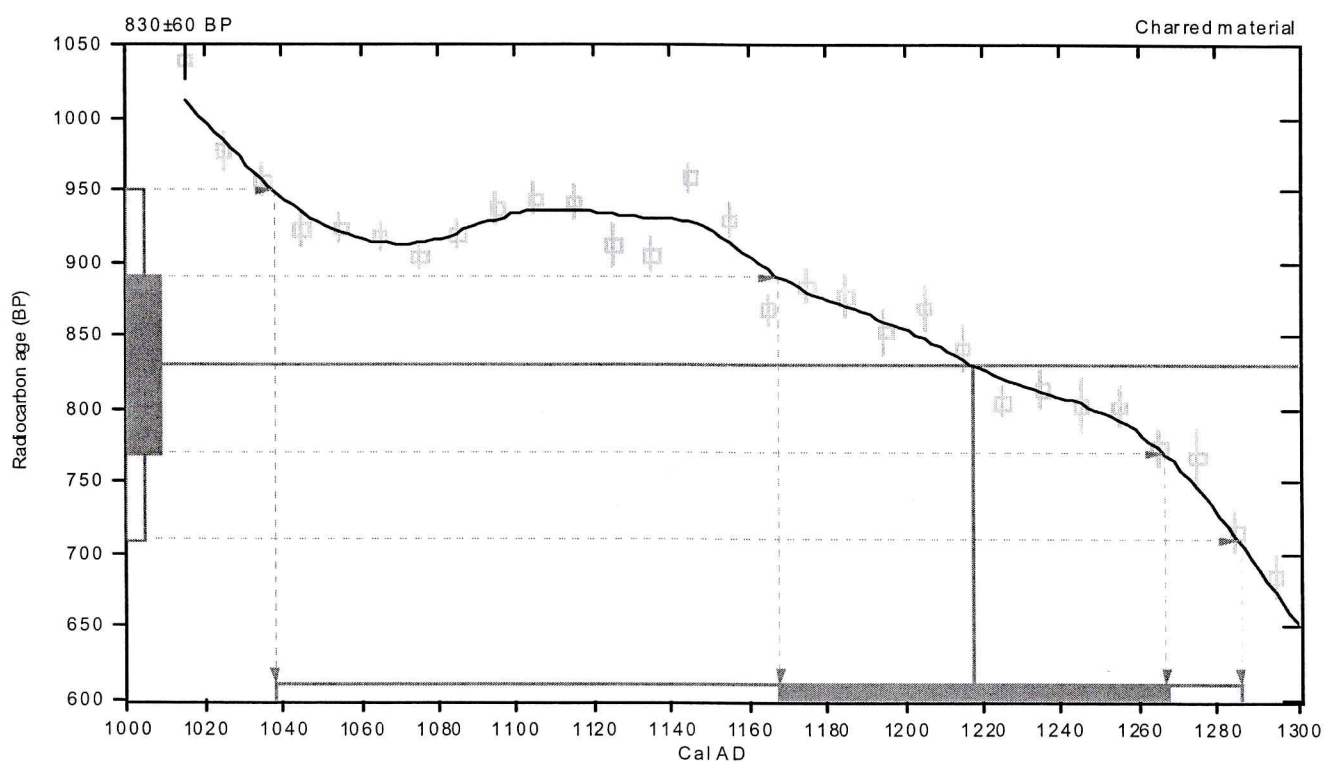
Conventional radiocarbon age: **830±60 BP**

2 Sigma calibrated result: **Cal AD 1040 to 1290 (Cal BP 910 to 660)**  
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age  
with calibration curve: **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

1 Sigma calibrated result: **Cal AD 1170 to 1270 (Cal BP 780 to 680)**  
(68% probability)



## References:

*Database used*

*INTCAL98*

*Calibration Database*

*Editorial Comment*

*Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxii-xiii*

*INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration*

*Stuiver, M., et al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083*

*Mathematics*

*A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates*

*Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322*

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.5:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-206510**

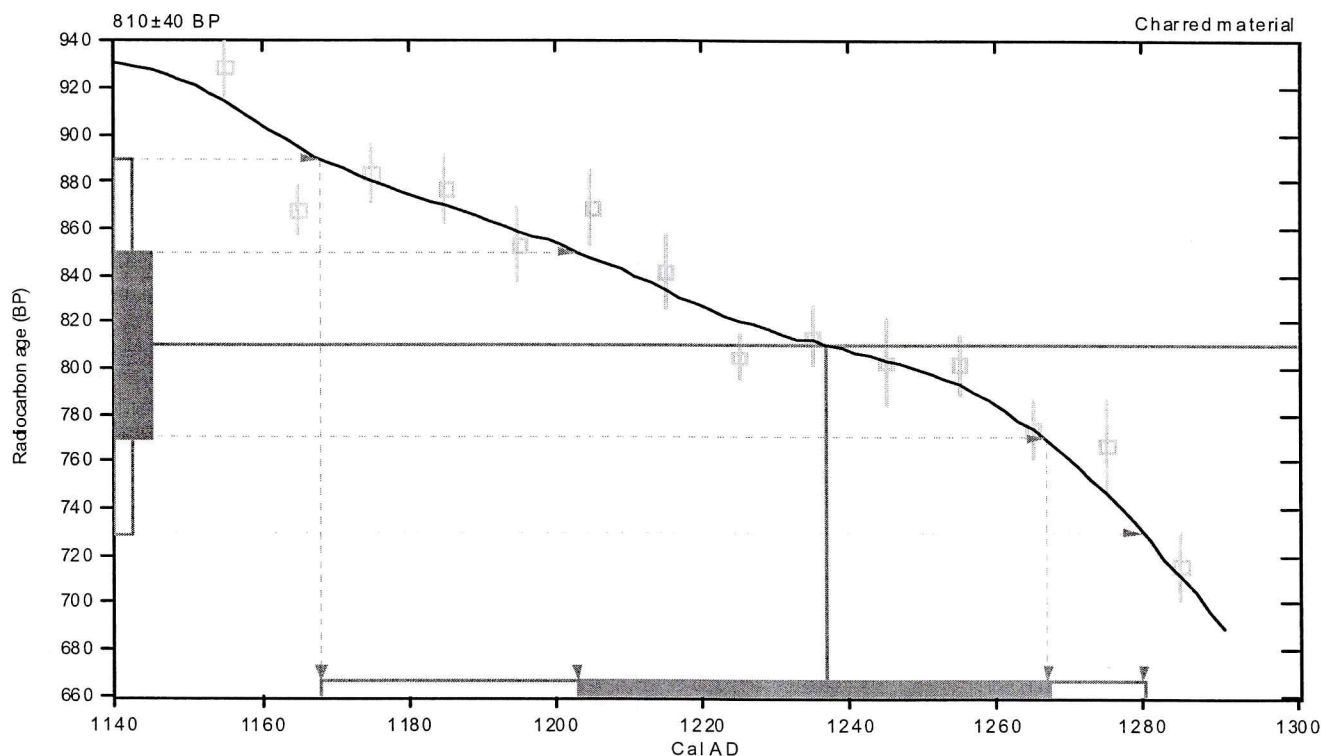
Conventional radiocarbon age: **810±40 BP**

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 1170 to 1280 (Cal BP 780 to 670)**  
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age  
with calibration curve: Cal AD 1240 (Cal BP 710)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 1200 to 1270 (Cal BP 750 to 680)**  
(68% probability)



## References:

### Database used

INTCAL98

### Calibration Database

### Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, *Radiocarbon* 40(3), p xii-xiii

### INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et al., 1998, *Radiocarbon* 40(3), p1041-1083

### Mathematics

### A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, *Radiocarbon* 35(2), p317-322

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.3:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-206511**

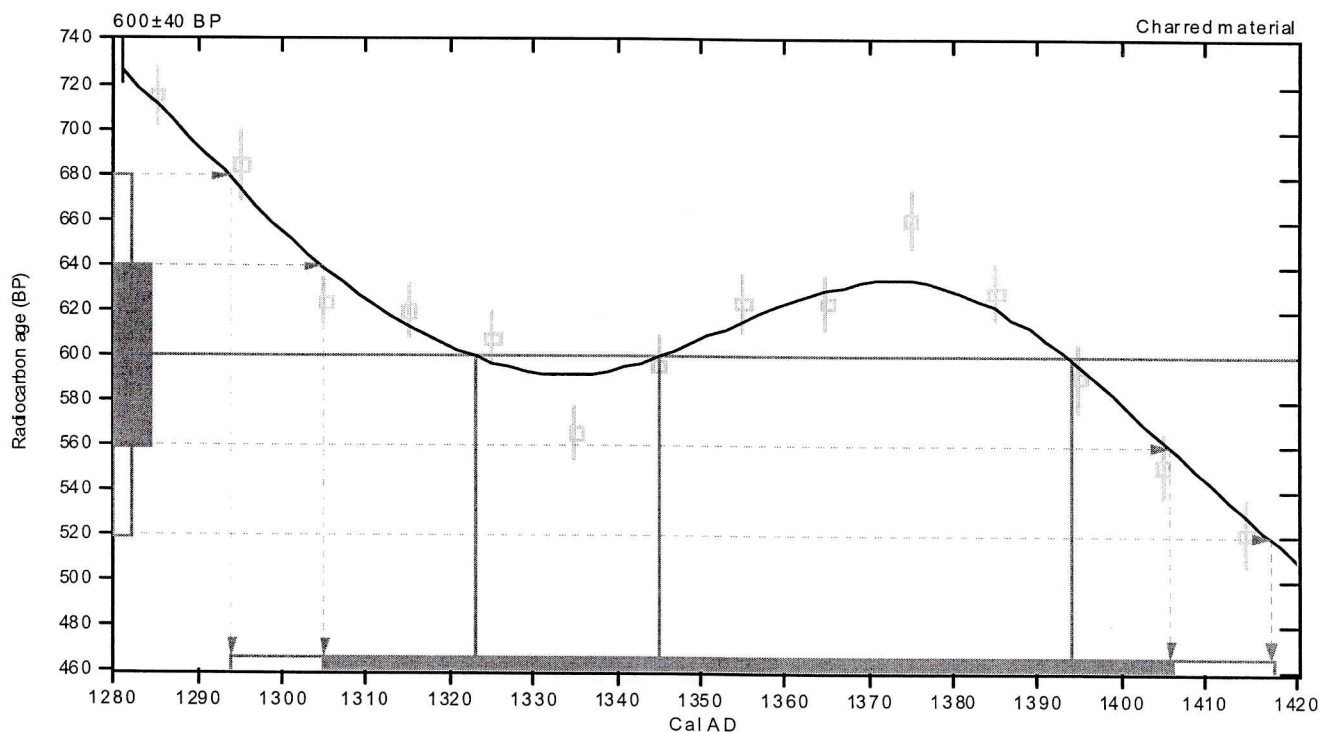
Conventional radiocarbon age: **600±40 BP**

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 1290 to 1420 (Cal BP 660 to 530)**  
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age  
with calibration curve: Cal AD 1320 (Cal BP 630) and  
Cal AD 1340 (Cal BP 600) and  
Cal AD 1390 (Cal BP 560)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 1300 to 1410 (Cal BP 640 to 540)**  
(68% probability)



## References:

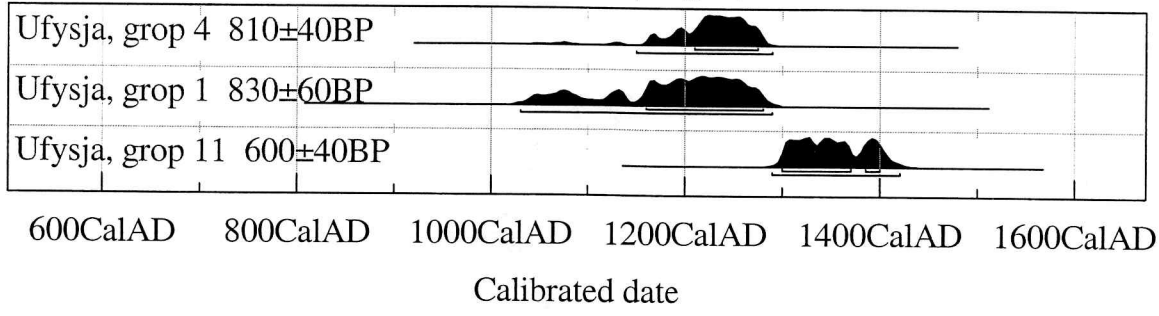
- Database used*  
INTCAL98
- Calibration Database*  
*Editorial Comment*  
Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, *Radiocarbon* 40(3), pxii-xiii
- INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration*  
Stuiver, M., et al., 1998, *Radiocarbon* 40(3), p1041-1083
- Mathematics*  
*A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates*  
Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, *Radiocarbon* 35(2), p317-322

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

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



Atmospheric data from Stuiver et al. (1998); OxCal v3.8 Bronk Ramsey (2002); cub r:4 sd:12 prob usp[chron]



Tegning nr 1

KULLGROP 1

PÅLGÅRDEN/SKURDAL 90/4

HOL K. BUSKERUD

PLANTEGNING

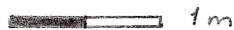
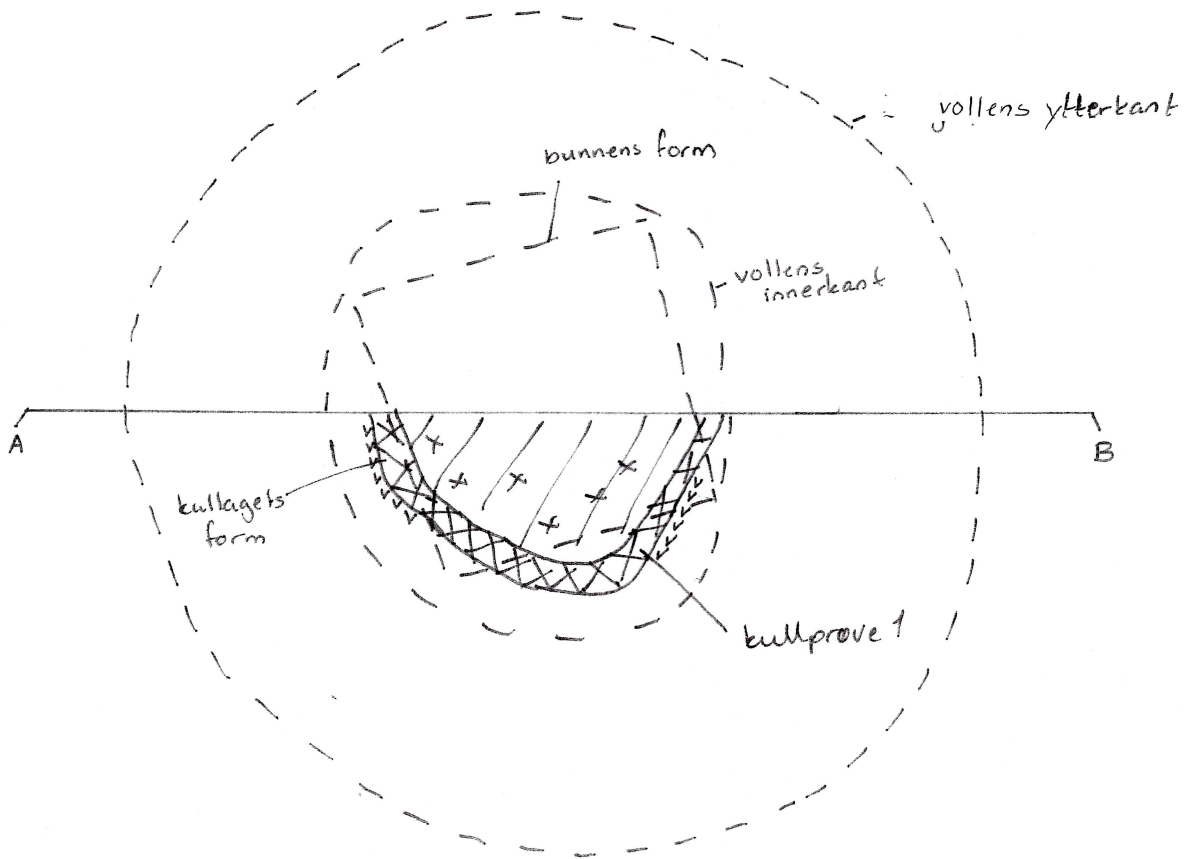
MÅLESTOKK 1:50

Christine Boon

--- Omriss av  
kullgrop

x\* Kullbiter








v v Brent sand

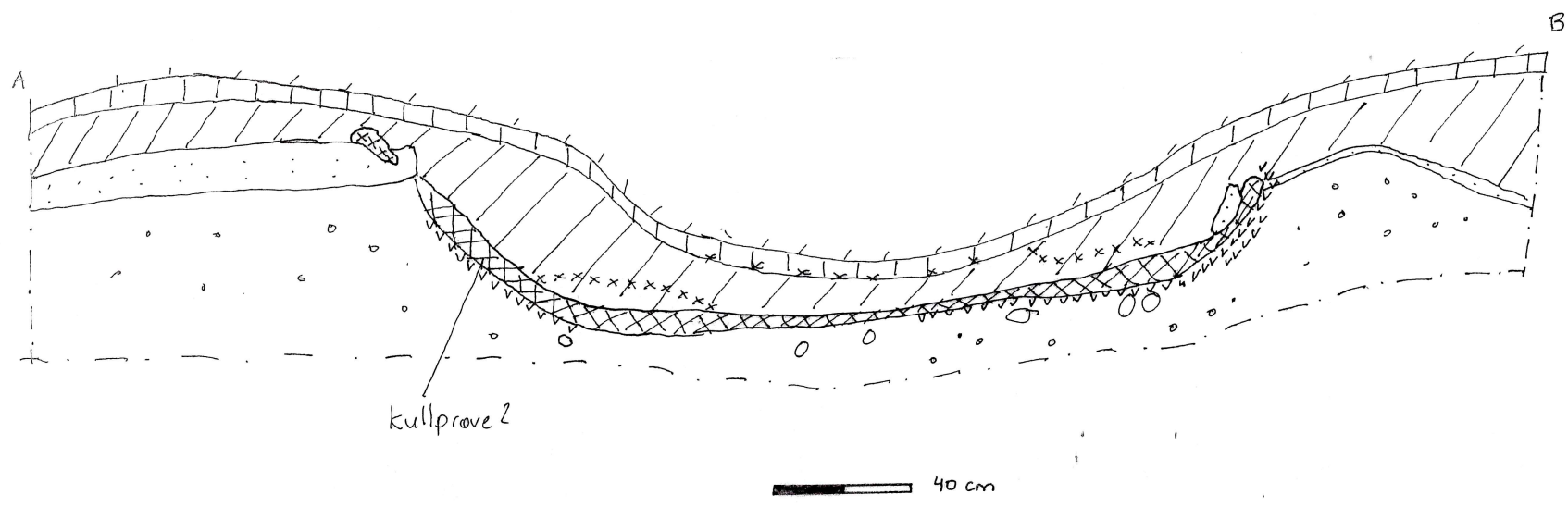




Kullgeop 1  
 PÅLGÅRDEN, SKUDAL 90/4  
 HOL K. BUSKERVD

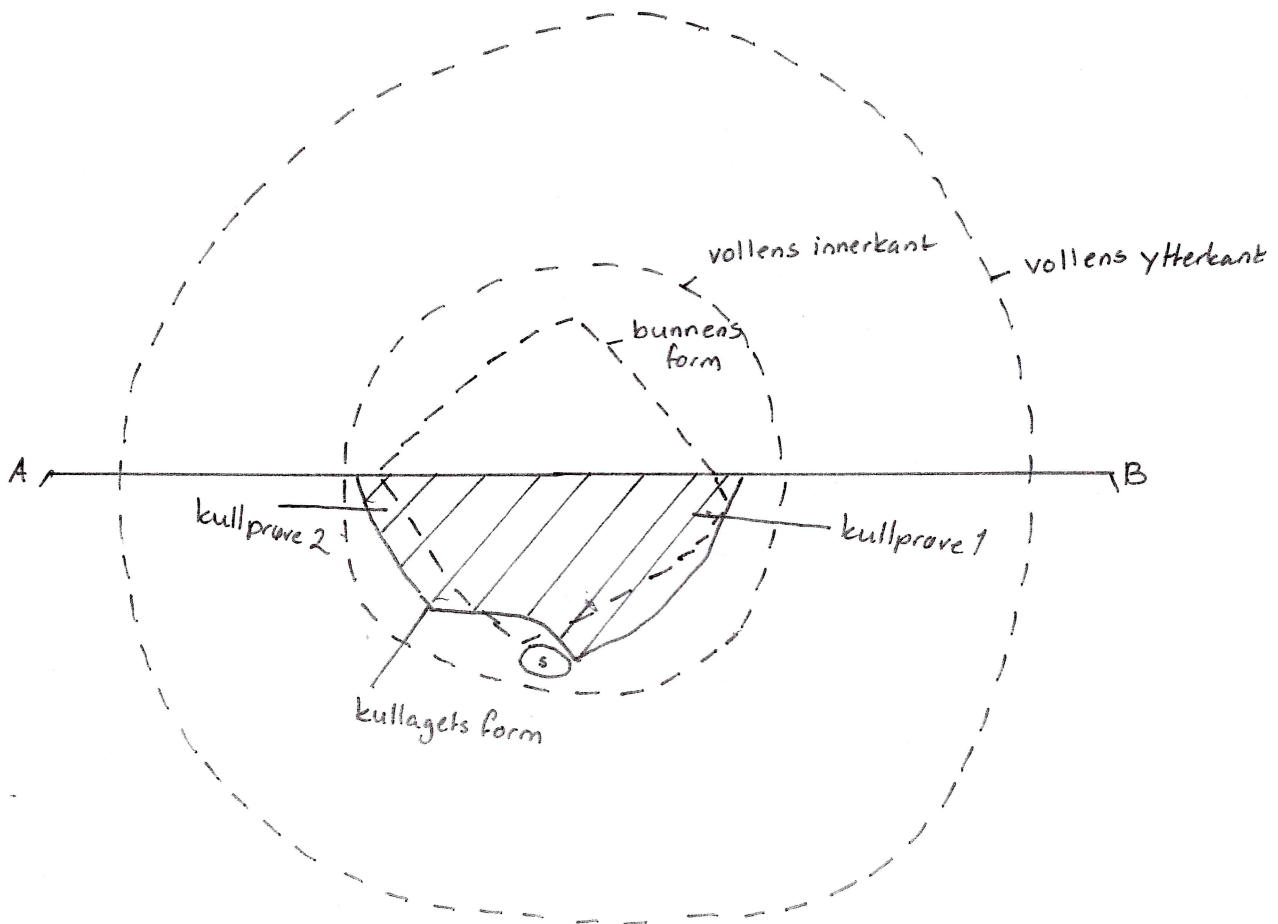
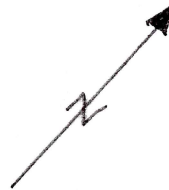
PROFIL  
 HÅLESTØK 1: 20  
 Christine Boon

-  Torv m/utvaskningslag
-  Brun anriket sand
-  Kullbiter
-  Utvaskningslag
-  Kullag
-  Undergrunn
-  Brent sand
- Utgravningsgrense



KULLGROP 4.  
PÅLGÅRDEN/SKURDAL 90/4  
HOL K. BUSKERUD

PLANTEGNING  
MÅLESTOKK 1:50  
Christine Boon










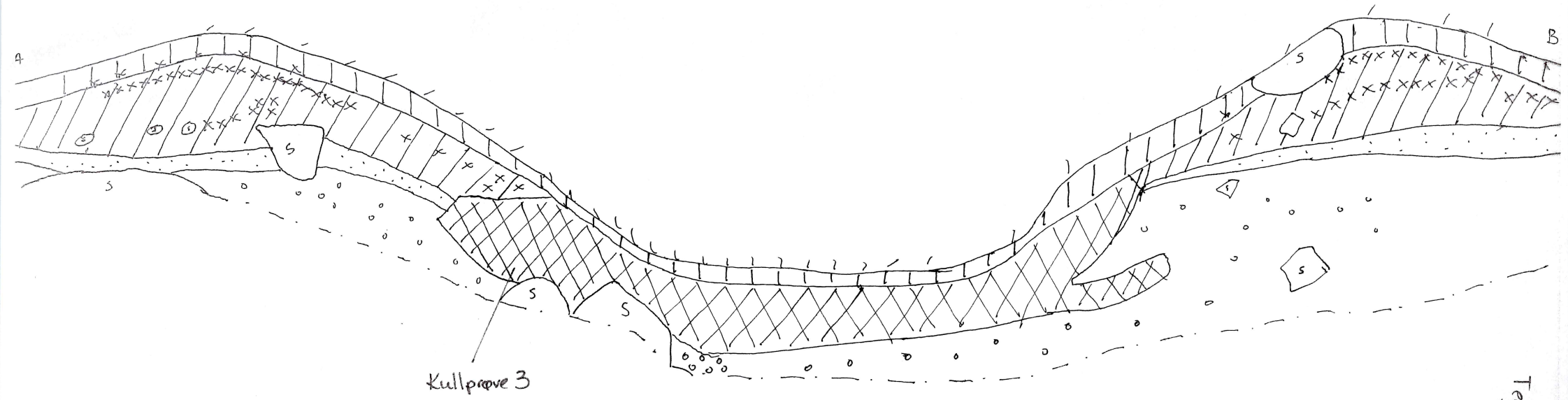
1m



KULLGROF 4  
PÅLGÅRDENS SKOLEPÅL 90/4  
HOLK., BUSKERUD

PROFIL  
MÅLESTOKK 1:20  
Christine Beom

-  Torv m/utvaskningslag
-  Brun sand m/kullbiter
-  Utvaskningslag
-  Kullag
-  Undergann
-  Stein
-  Utgravningens grense

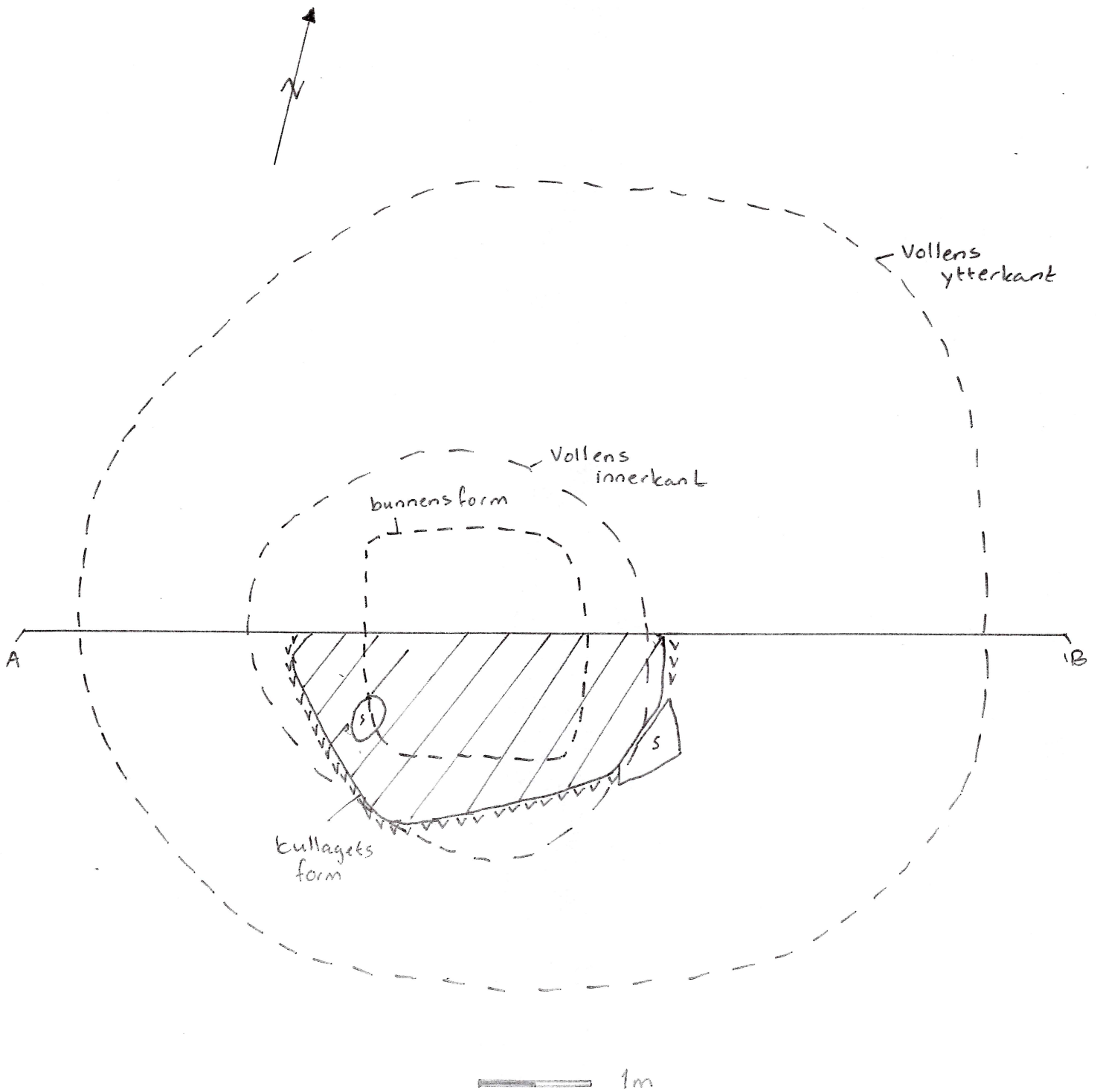


 40cm

Tegning nr 4









KULLGROP 11  
PÅLGÅRDEN/SKURDAL 90/4  
HOL K. BUSKERUD

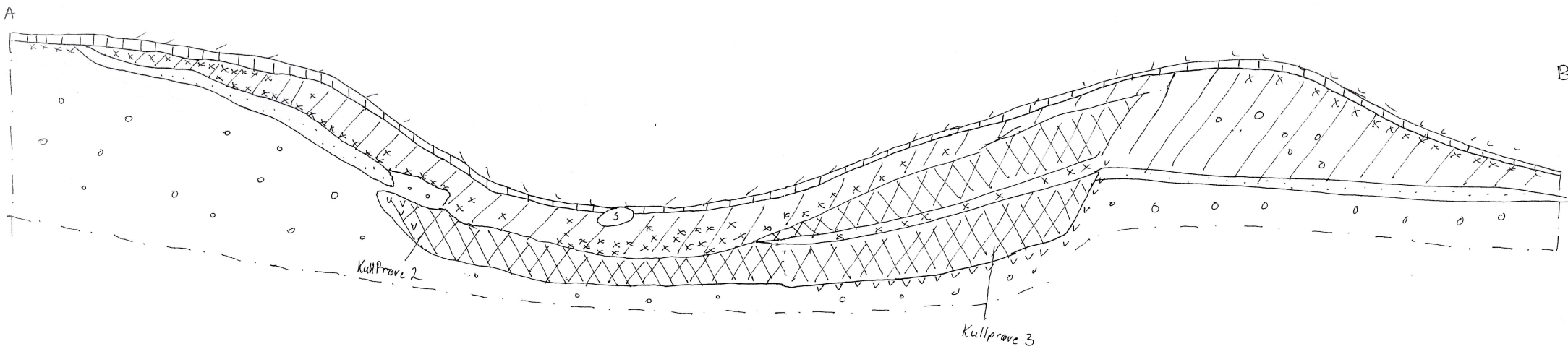
PLANTEGNING  
MÅLESTOKK 1:50  
Christine Boon





Kullgrøp 11  
 PÅLGARØEN/SKURØAT 90/4  
 HOL K. BOKSERUD  
 PROFIL  
 MÅLESTOKK 1:20  
 Christine Børn

-  Torv m/utvasningslag
-  Brun sand m/kullbiter
-  Kullag
-  Utvasningslag
-  Brent sand
-  Undergrunn
-  Utgravningsgrense
-  Stein



40 cm

Tegning nr 6



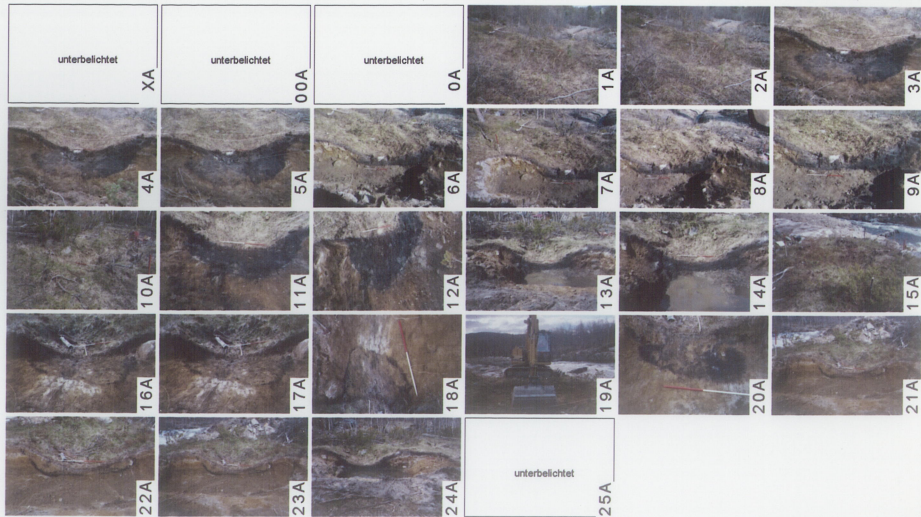
Vedlegg 2-26 / Tilhører  
Sak: 05/8909-9

物

JAPAN • PHOTO  
- picture life!

Film No 289  
Datum 13.06.05

INDEX PHOTO



INDEX PHOTO

Film No 289  
Datum 13.06.05



Vedlegg ..... 2 ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9



Vedlegg ..... 3 ..... / Tilhører  
Sak: ..... 05/89.09-9 .....





Vedlegg ..... 4 ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9 .....





Vedlegg <sup>5</sup> ..... / Tilhører

Sak: 05/8909-9



Vedlegg ..... 6 ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9





Vedlegg ..... 7 ..... / Tilhører  
Sak: 05/89.09 - 9





Vedlegg 8 / Tilhører  
Sak: 05/8909-9



Vedlegg ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9





Vedlegg ..... 10 ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9





Vedlegg ..... / Tilhører  
Sak. 05/8909-9



Vedlegg ... 12 ... / Tilhører  
Sak: 05/8909





Vedlegg 13 / Tilhører  
Sak: 05/8909-9





Vedlegg ..... 14 ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9 .....



Vedlegg 15 / Tilhører  
Sak: 05/89 09-9





Vedlegg ..... / Tilhører .....  
Sak: 05/8909-9





Vedlegg ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9



Sensatis

AGFA

Sensatis  
PAPER

AGFA

AGFA

Vedlegg ..... 18 ..... / Tilhører  
Sak: 05/8909-9

AGFA

AGFA

Sensatis  
PAPER

AGFA

AGFA

Sensatis  
PAPER





Vedlegg .....19...../ Tilhører  
Sak: 05/8909-9.....





Vedlegg 20 / Tilhører  
Sak: 05/8909-9



Vedlegg 21 / Tilhører  
Sak: 05/89.09-9





Vedlegg 22 / Tilhører  
Sak: 05/8909-9





Vedlegg ... 23 ... / Tilhører  
Sak: 05/EA 09-9



Vedlegg 24 / Tilhører  
Sak: 05/89 09-9





Sensatis

AGFA

Sensatis  
PAPER

AGFA

AGFA

AGFA

AGFA

Vedlegg ..... 25 ..... / Tilhører

Sak: 05/8909-9

AGFA

AGFA

Sensatis  
PAPER

Sensatis  
PAPER





Vedlegg ... 26 ... / Tilhører  
Sak: ... 05/8909-9 ...

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

Larvik, 27/6-05.

ARKIV

Til Lil Gustafson.

Analyse av 3 kullprøver fra Pålgården, 90/4, Hol kommune,  
Buskerud, Prosjektkode 758040.

Grop 1, prøve 1.

Det ble bestemt 37 biter. Alle var Betula (bjerk).

Grop 4, prøve 2.

Det ble bestemt 3 biter. Alle var Betula (bjerk).

Grop 11, prøve 2.

Det ble bestemt 4 biter. Alle var Betula (bjerk).

Helge Irgens Høeg,

KULTURHISTORISK MUSEUM Universitetet i Oslo	
Saksb. L160	Kopi - 9 NOV. 2005
Ark: 0620-90	
Saksnr. 05/8909	Dok.nr.: 10



Consistent Accuracy  
Delivered On Time.

**Beta Analytic Inc.**

4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155 USA  
Tel: 305 667 5167  
Fax: 305 663 0964  
beta@radiocarbon.com  
www.radiocarbon.com

ARKIV

**MR. DARDEN HOOD**  
Director

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

August 9, 2005

Dr. Lil Gustafson  
Universitetet i Oslo  
Universitetets kulturhistoriske museer  
Postboks 6762, St. Olavs plass  
Oslo, N-0130  
Norway

KULTURHISTORISK MUSEUM Universitetet i Oslo	
Saksb. LIGU	Kopi - 9 NOV. 2005
Ark: 0620-90	
Saksnr. 05/8909	Dok.nr.: 12

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples PALG 1, PR1, PALG 4, PR2, PALG 11, PR2

Dear Dr. Gustafson:

Enclosed are the radiocarbon dating results for three samples recently sent to us. They each provided plenty of carbon for accurate measurements and all the analyses went normally. The report sheet also contains the method used, material type, and applied pretreatments and, where applicable, the two-sigma calendar calibration range.

As always, this report has been both mailed and sent electronically. All results (excluding some inappropriate material types) which are less than about 20,000 years BP and more than about ~250 BP include this calendar calibration page (also digitally available in Windows metafile (wmf) format upon request). The calibrations are calculated using the newest (1998) calibration database with references quoted on the bottom of each page. Multiple probability ranges may appear in some cases, due to short-term variations in the atmospheric <sup>14</sup>C contents at certain time periods. Examining the calibration graphs will help you understand this phenomenon. Don't hesitate to contact us if you have questions about calibration.

We analyzed these samples on a sole priority basis. No students or intern researchers who would necessarily be distracted with other obligations and priorities were used in the analyses. We analyzed them with the combined attention of our entire professional staff.

Information pages are also enclosed with the mailed copy of this report. If you have any specific questions about the analyses, please do not hesitate to contact us.

Our invoice is enclosed. Please, forward it to the appropriate officer or send VISA charge authorization. Thank you. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely,

*Darden Hood*





## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Lil Gustafson

Report Date: 8/9/2005

Universitetet i Oslo

Material Received: 7/5/2005

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	<sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 206509 SAMPLE : PALG 1, PR1 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1040 to 1290 (Cal BP 910 to 660)	850 +/- 60 BP	-26.2 o/oo	830 +/- 60 BP
Beta - 206510 SAMPLE : PALG 4, PR2 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1170 to 1280 (Cal BP 780 to 670)	830 +/- 40 BP	-26.5 o/oo	810 +/- 40 BP
Beta - 206511 SAMPLE : PALG 11, PR2 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1290 to 1420 (Cal BP 660 to 530)	610 +/- 40 BP	-25.3 o/oo	600 +/- 40 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = 1950A.D.). By International convention, the modern reference standard was 95% of the C14 content of the National Bureau of Standards' Oxalic Acid & calculated using the Libby C14 half life (5568 years). Quoted errors represent 1 standard deviation statistics (68% probability) & are based on combined measurements of the sample, background, and modern reference standards.

Measured C13/C12 ratios were calculated relative to the PDB-1 international standard and the RCYBP ages were normalized to -25 per mil. If the ratio and age are accompanied by an (\*), then the C13/C12 value was estimated, based on values typical of the material type. The quoted results are NOT calibrated to calendar years. Calibration to calendar years should be calculated using the Conventional C14 age.

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.2:lab. mult=1)

**Laboratory number: Beta-206509**

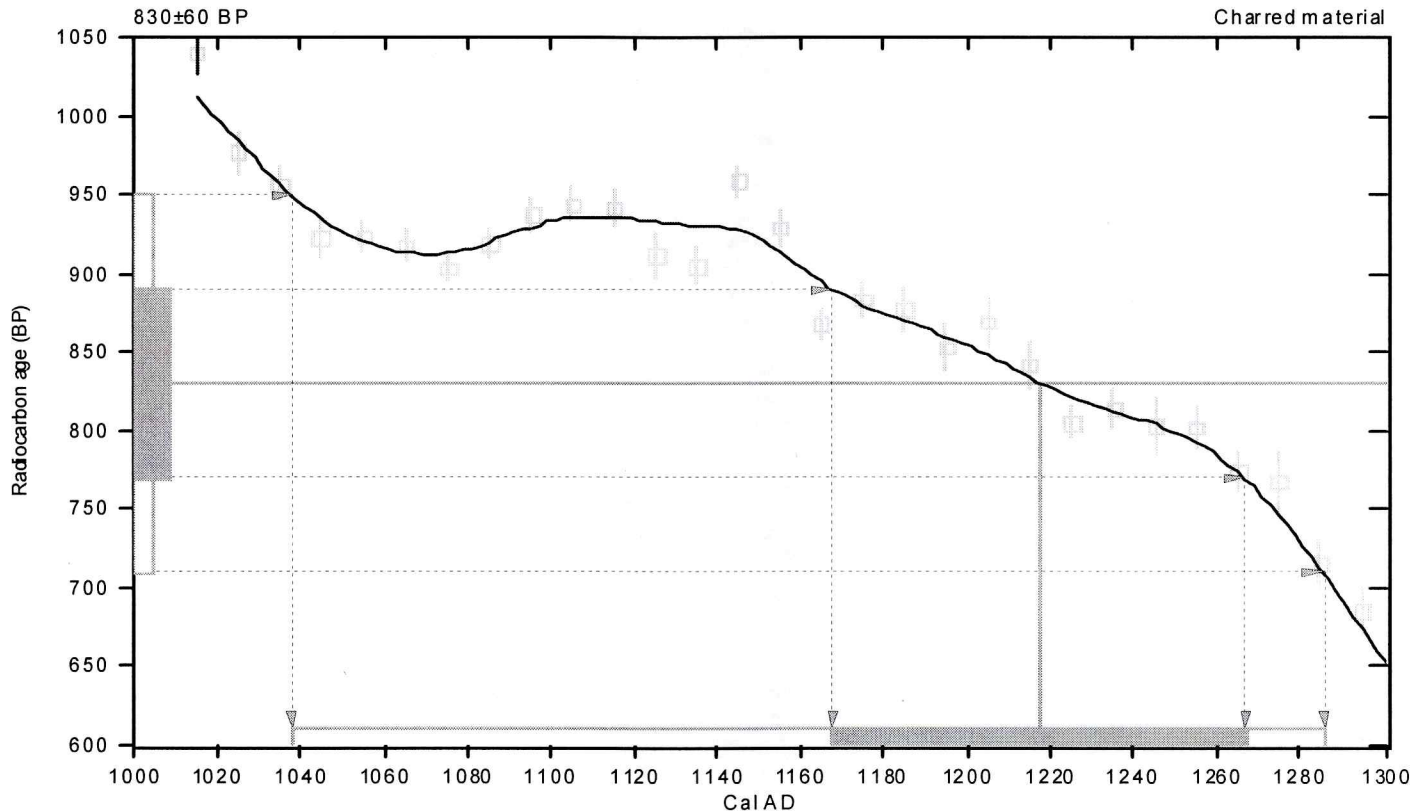
**Conventional radiocarbon age: 830±60 BP**

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 1040 to 1290 (Cal BP 910 to 660)  
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age  
with calibration curve: Cal AD 1220 (Cal BP 730)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 1170 to 1270 (Cal BP 780 to 680)  
(68% probability)**



## References:

*Database used*

*INTCAL 98*

*Calibration Database*

*Editorial Comment*

*Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxii-xiii*

*INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration*

*Stuiver, M., et al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083*

*Mathematics*

*A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates*

*Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322*

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.5;lab. mult=1)

**Laboratory number: Beta-206510**

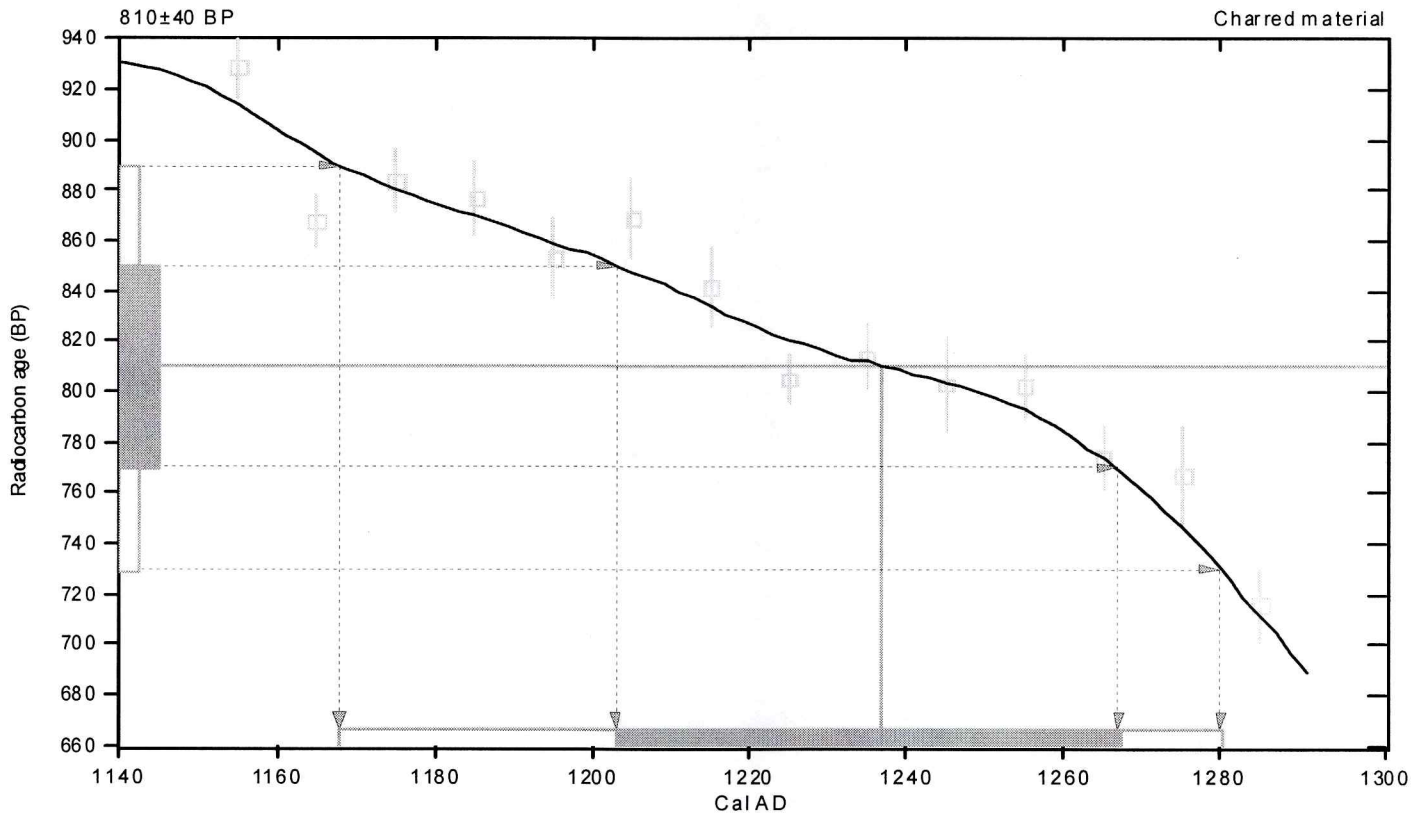
**Conventional radiocarbon age: 810±40 BP**

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 1170 to 1280 (Cal BP 780 to 670)  
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age  
with calibration curve: Cal AD 1240 (Cal BP 710)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 1200 to 1270 (Cal BP 750 to 680)  
(68% probability)**



## References:

*Database used*

*INTCAL 98*

*Calibration Database*

*Editorial Comment*

*Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxii-xiii*

*INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration*

*Stuiver, M., et al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083*

*Mathematics*

*A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates*

*Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322*

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.3;lab. mult=1)

**Laboratory number: Beta-206511**

**Conventional radiocarbon age: 600±40 BP**

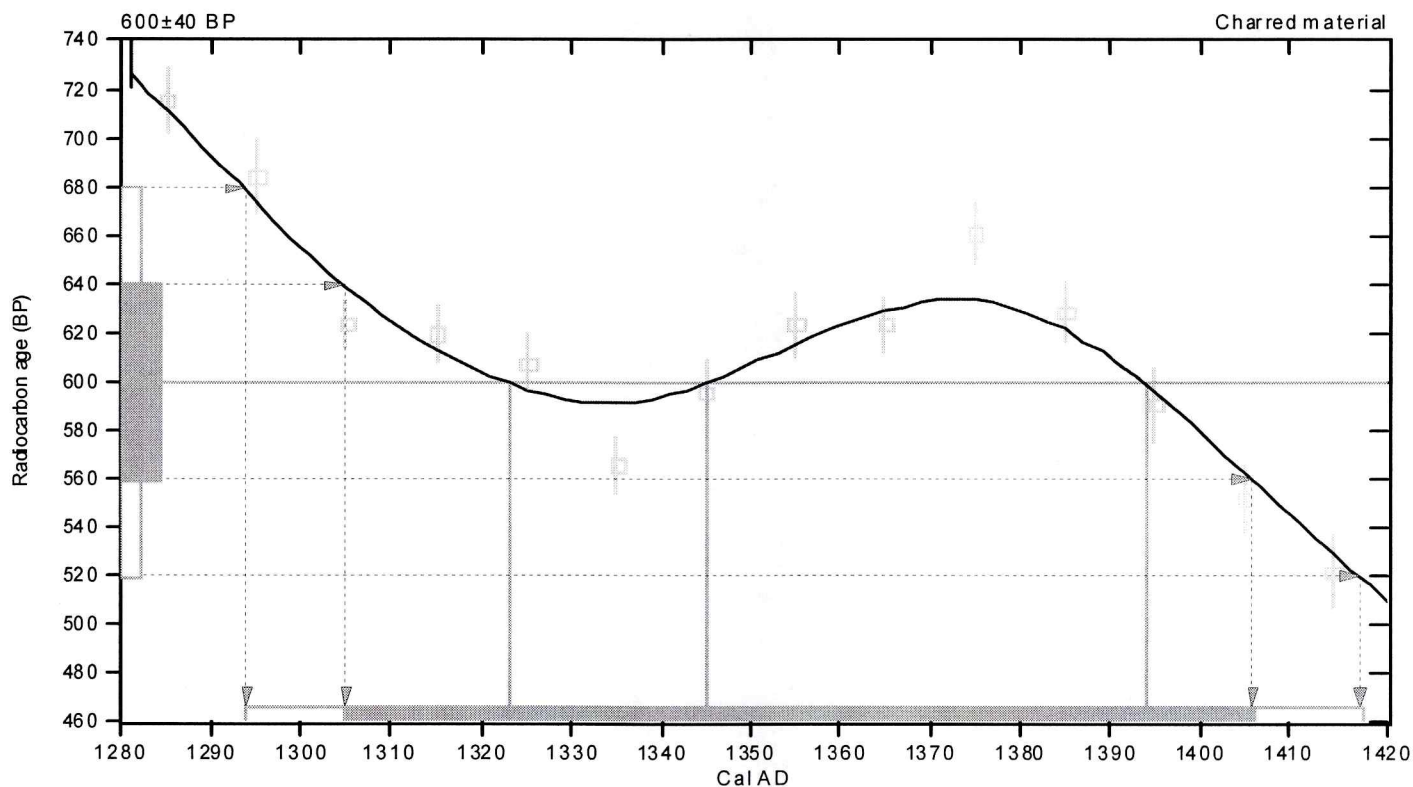
**2 Sigma calibrated result: Cal AD 1290 to 1420 (Cal BP 660 to 530)  
(95% probability)**

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age  
with calibration curve:

Cal AD 1320 (Cal BP 630) and  
Cal AD 1340 (Cal BP 600) and  
Cal AD 1390 (Cal BP 560)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 1300 to 1410 (Cal BP 640 to 540)  
(68% probability)**



## References:

*Database used*

*INTCAL98*

*Calibration Database*

*Editorial Comment*

*Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxii-xiii*

*INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration*

*Stuiver, M., et al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083*

*Mathematics*

*A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates*

*Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322*

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



*Consistent Accuracy ...  
Delivered On Time.*

Beta Analytic Inc.  
4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155 USA  
Tel: 305 667 5167  
Fax: 305 663 0/97  
Beta@radiocarbon.com  
www.radiocarbon.com

Mr. Darden Hood  
Director

Mr. Ronald Hatfield  
Mr. Christopher Patrick  
Deputy Directors

## **Final Report**

The final report package includes the final date report, a statement outlining our analytical procedures, a glossary of pretreatment terms, calendar calibration information, billing documents (containing balance/credit information and the number of samples submitted within the yearly discount period), and peripheral items to use with future submittals. The final report includes the individual analysis method, the delivery basis, the material type and the individual pretreatments applied. The final report has been sent by mail and e-mail (where available).

## **Pretreatment**

Pretreatment methods are reported along with each result. All necessary chemical and mechanical pretreatments of the submitted material were applied at the laboratory to isolate the carbon which may best represent the time event of interest. When interpreting the results, it is important to consider the pretreatments. Some samples cannot be fully pretreated, making their  $^{14}\text{C}$  ages more subjective than samples which can be fully pretreated. Some materials receive no pretreatments. Please look at the pretreatment indicated for each sample and read the pretreatment glossary to understand the implications.

## **Analysis**

Materials measured by the radiometric technique were analyzed by synthesizing sample carbon to benzene (92% C), measuring for  $^{14}\text{C}$  content in one of 53 scintillation spectrometers, and then calculating for radiocarbon age. If the Extended Counting Service was used, the  $^{14}\text{C}$  content was measured for a greatly extended period of time. AMS results were derived from reduction of sample carbon to graphite (100% C), along with standards and backgrounds. The graphite was then detected for  $^{14}\text{C}$  content in one of 9 accelerator-mass-spectrometers (AMS).

## **The Radiocarbon Age and Calendar Calibration**

The "Conventional  $^{14}\text{C}$  Age (\*)" is the result after applying  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  corrections to the measured age and is the most appropriate radiocarbon age. If an "\*" is attached to this date, it means the  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  was estimated rather than measured (The ratio is an option for radiometric analysis, but included on all AMS analyses.) Ages are reported with the units "BP" (Before Present). "Present" is defined as AD 1950 for the purposes of radiocarbon dating.

Results for samples containing more  $^{14}\text{C}$  than the modern reference standard are reported as "percent modern carbon" (pMC). These results indicate the material was respiring carbon after the advent of thermo-nuclear weapons testing (and is less than ~ 50 years old).

Applicable calendar calibrations are included for materials between about 100 and 19,000 BP. If calibrations are not included with a report, those results were either too young, too old, or inappropriate for calibration. Please read the enclosed page discussing calibration.



## PRETREATMENT GLOSSARY

### Standard Pretreatment Protocols at Beta Analytic

Unless otherwise requested by a submitter or discussed in a final date report, the following procedures apply to pretreatment of samples submitted for analysis. This glossary defines the pretreatment methods applied to each result listed on the date report form (e.g. you will see the designation "acid/alkali/acid" listed along with the result for a charcoal sample receiving such pretreatment).

Pretreatment of submitted materials is required to eliminate secondary carbon components. These components, if not eliminated, could result in a radiocarbon date, which is too young or too old. Pretreatment does not ensure that the radiocarbon date will represent the time event of interest. This is determined by the sample integrity. Effects such as the old wood effect, burned intrusive roots, bioturbation, secondary deposition, secondary biogenic activity incorporating recent carbon (bacteria) and the analysis of multiple components of differing age are just some examples of potential problems. The pretreatment philosophy is to reduce the sample to a single component, where possible, to minimize the added subjectivity associated with these types of problems. If you suspect your sample requires special pretreatment considerations be sure to tell the laboratory prior to analysis.

#### **"acid/alkali/acid"**

The sample was first gently crushed/dispersed in deionized water. It was then given hot HCl acid washes to eliminate carbonates and alkali washes (NaOH) to remove secondary organic acids. The alkali washes were followed by a final acid rinse to neutralize the solution prior to drying. Chemical concentrations, temperatures, exposure times, and number of repetitions, were applied accordingly with the uniqueness of the sample. Each chemical solution was neutralized prior to application of the next. During these serial rinses, mechanical contaminants such as associated sediments and rootlets were eliminated. This type of pretreatment is considered a "full pretreatment". On occasion the report will list the pretreatment as "acid/alkali/acid - insolubles" to specify which fraction of the sample was analyzed. This is done on occasion with sediments (See "acid/alkali/acid - solubles")

Typically applied to: charcoal, wood, some peats, some sediments, and textiles "acid/alkali/acid - solubles"

On occasion the alkali soluble fraction will be analyzed. This is a special case where soil conditions imply that the soluble fraction will provide a more accurate date. It is also used on some occasions to verify the present/absence or degree of contamination present from secondary organic acids. The sample was first pretreated with acid to remove any carbonates and to weaken organic bonds. After the alkali washes (as discussed above) are used, the solution containing the alkali soluble fraction is isolated/filtered and combined with acid. The soluble fraction, which precipitates, is rinsed and dried prior to combustion.

#### **"acid/alkali/acid/cellulose extraction"**

Following full acid/alkali/acid pretreatments, the sample is bathed in (sodium chlorite)  $\text{NaClO}_2$  under very controlled conditions ( $\text{pH} = 3$ , temperature = 70 degrees C). This eliminates all components except wood cellulose. It is useful for woods that are either very old or highly contaminated.

Applied to: wood

#### **"acid washes"**

Surface area was increased as much as possible. Solid chunks were crushed, fibrous materials were shredded, and sediments were dispersed. Acid (HCl) was applied repeatedly to ensure the absence of carbonates. Chemical concentrations, temperatures, exposure times, and number of repetitions, were applied accordingly with the uniqueness of each sample. The sample was not be subjected to alkali washes to ensure the absence of secondary organic acids for intentional reasons. The most common reason is that the primary carbon is soluble in the alkali. Dating results reflect the total organic content of the analyzed material. Their accuracy depends on the researcher's ability to subjectively eliminate potential contaminants based on contextual facts.

Typically applied to: organic sediments, some peats, small wood or charcoal, special cases



**PRETREATMENT GLOSSARY**  
**Standard Pretreatment Protocols at Beta Analytic**  
(Continued)

**"collagen extraction: with alkali or collagen extraction: without alkali"**

The material was first tested for friability ("softness"). Very soft bone material is an indication of the potential absence of the collagen fraction (basal bone protein acting as a "reinforcing agent" within the crystalline apatite structure). It was then washed in de-ionized water, the surface scraped free of the outer most layers and then gently crushed. Dilute, cold HCl acid was repeatedly applied and replenished until the mineral fraction (bone apatite) was eliminated. The collagen was then dissected and inspected for rootlets. Any rootlets present were also removed when replenishing the acid solutions. "With alkali" refers to additional pretreatment with sodium hydroxide (NaOH) to ensure the absence of secondary organic acids. "Without alkali" refers to the NaOH step being skipped due to poor preservation conditions, which could result in removal of all available organics if performed.

Typically applied to: bones

**"acid etch"**

The calcareous material was first washed in de-ionized water, removing associated organic sediments and debris (where present). The material was then crushed/dispersed and repeatedly subjected to HCl etches to eliminate secondary carbonate components. In the case of thick shells, the surfaces were physically abraded prior to etching down to a hard, primary core remained. In the case of porous carbonate nodules and caliches, very long exposure times were applied to allow infiltration of the acid. Acid exposure times, concentrations, and number of repetitions, were applied accordingly with the uniqueness of the sample.

Typically applied to: shells, caliches, and calcareous nodules

**"neutralized"**

Carbonates precipitated from ground water are usually submitted in an alkaline condition (ammonium Hydroxide or sodium hydroxide solution). Typically this solution is neutralized in the original sample container, using deionized water. If larger volume dilution was required, the precipitate and solution were transferred to a sealed separatory flask and rinsed to neutrality. Exposure to atmosphere was minimal.

Typically applied to: Strontium carbonate, Barium carbonate  
(i.e. precipitated ground water samples)

**"carbonate precipitation"**

Dissolved carbon dioxide and carbonate species are precipitated from submitted water by complexing them as ammonium carbonate. Strontium chloride is added to the ammonium carbonate solution and strontium carbonate is precipitated for the analysis. The result is representative of the dissolved inorganic carbon within the water. Results are reported as "water DIC".

Applied to: water

**"solvent extraction"**

The sample was subjected to a series of solvent baths typically consisting of benzene, toluene, hexane, pentane, and/or acetone. This is usually performed prior to acid/alkali/acid pretreatments.

Applied to: textiles, prevalent or suspected cases of pitch/tar contamination, conserved materials.

**"none"**

No laboratory pretreatments were applied. Special requests and pre-laboratory pretreatment usually accounts for this.



*Consistent Accuracy ...  
Delivered On Time.*

Beta Analytic Inc.  
4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155 USA  
Tel: 305 667 5167  
Fax: 305 663 0/97  
Beta@radiocarbon.com  
Www.radiocarbon.com

Mr. Darden Hood  
Director

Mr. Ronald Hatfield  
Mr. Christopher Patrick  
Deputy Directors

## Calendar Calibration at Beta Analytic

Calibrations of radiocarbon age determinations are applied to convert BP results to calendar years. The short-term difference between the two is caused by fluctuations in the heliomagnetic modulation of the galactic cosmic radiation and, recently, large scale burning of fossil fuels and nuclear devices testing. Geomagnetic variations are the probable cause of longer-term differences.

The parameters used for the corrections have been obtained through precise analyses of hundreds of samples taken from known-age tree rings of oak, sequoia, and fir up to about 10,000 BP. Calibration using tree-rings to about 12,000 BP is still being researched and provides somewhat less precise correlation. Beyond that, up to about 20,000 BP, correlation using a modeled curve determined from U/Th measurements on corals is used. This data is still highly subjective. Calibrations are provided up to about 19,000 years BP using the most recent calibration data available.

The Pretoria Calibration Procedure (Radiocarbon, Vol 35, No.1, 1993, pg 317) program has been chosen for these calendar calibrations. It uses splines through the tree-ring data as calibration curves, which eliminates a large part of the statistical scatter of the actual data points. The spline calibration allows adjustment of the average curve by a quantified closeness-of-fit parameter to the measured data points. A single spline is used for the precise correlation data available back to 9900 BP for terrestrial samples and about 6900 BP for marine samples. Beyond that, splines are taken on the error limits of the correlation curve to account for the lack of precision in the data points.

In describing our calibration curves, the solid bars represent one sigma statistics (68% probability) and the hollow bars represent two sigma statistics (95% probability). Marine carbonate samples that have been corrected for  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ , have also been corrected for both global and local geographic reservoir effects (as published in Radiocarbon, Volume 35, Number 1, 1993) prior to the calibration. Marine carbonates that have not been corrected for  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  are adjusted by an assumed value of 0 ‰ in addition to the reservoir corrections. Reservoir corrections for fresh water carbonates are usually unknown and are generally not accounted for in those calibrations. In the absence of measured  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  ratios, a typical value of -5 ‰ is assumed for freshwater carbonates.

(Caveat: the correlation curve for organic materials assume that the material dated was living for exactly ten years (e.g. a collection of 10 individual tree rings taken from the outer portion of a tree that was cut down to produce the sample in the feature dated). For other materials, the maximum and minimum calibrated age ranges given by the computer program are uncertain. The possibility of an "old wood effect" must also be considered, as well as the potential inclusion of younger or older material in matrix samples. Since these factors are indeterminate error in most cases, these calendar calibration results should be used only for illustrative purposes. In the case of carbonates, reservoir correction is theoretical and the local variations are real, highly variable and dependent on provenience. Since imprecision in the correlation data beyond 10,000 years is high, calibrations in this range are likely to change in the future with refinement in the correlation curve. The age ranges and especially the intercept ages generated by the program must be considered as approximations.)



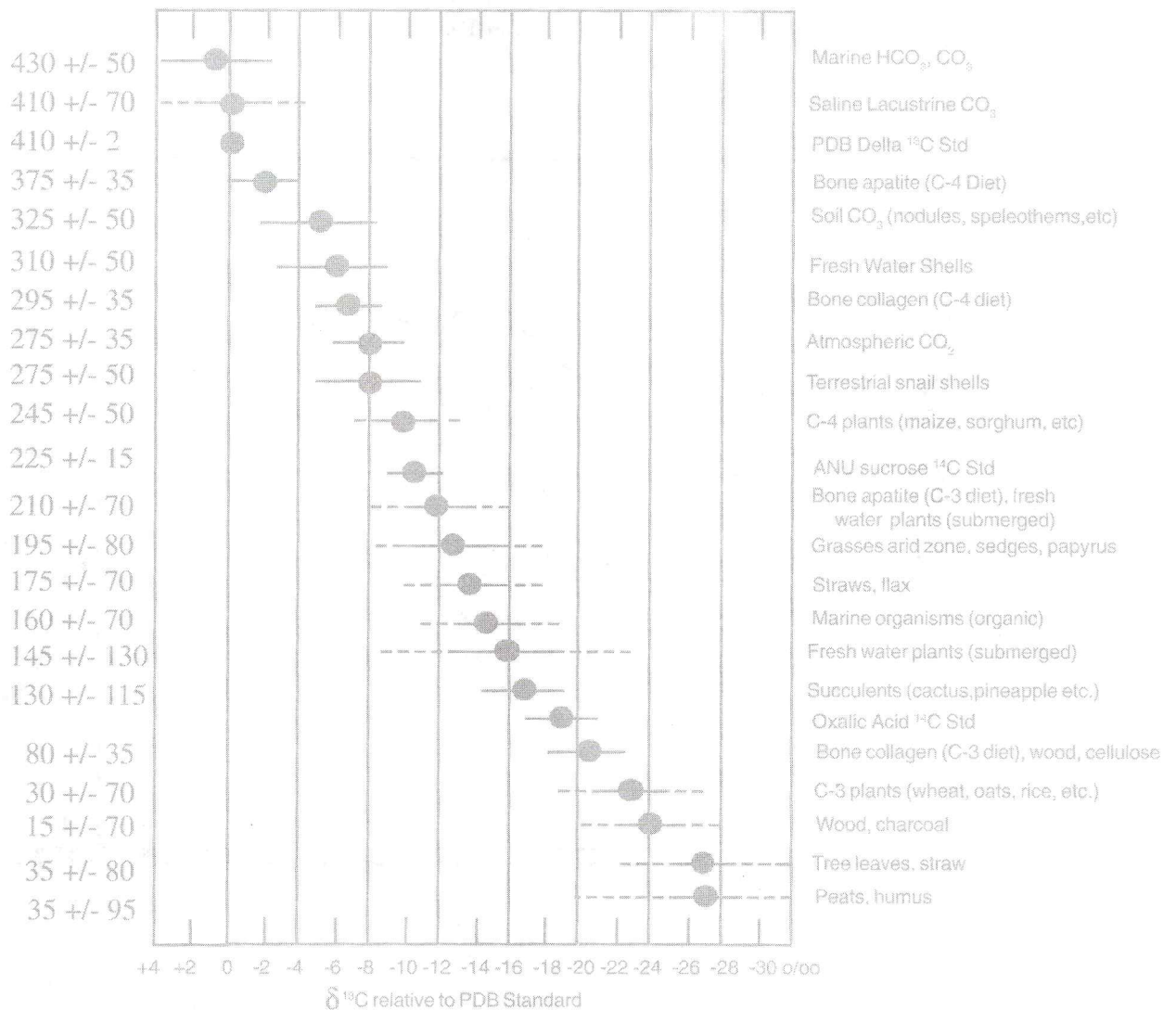




Derivation of a radiometric or accelerator dendro-calibrated (CALENDAR) date requires use of the CONVENTIONAL radiocarbon date (Stuiver and Polach)<sup>1</sup>. The conventional date is a basic radiocarbon date that has been normalized to the modern standard through the use of <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios\* (analyzed or estimated). The statistical error (+/-) on an analyzed <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C value is quite small and does not contribute significantly to the combined error on the date. However, use of an estimated <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratio for an unknown sample may incur a large combined error term. This is clearly illustrated in the figure below (Gupta & Polach; modified by J. Head)<sup>2</sup> where the possible range of <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C values for a particular material type may be so large as to preclude any practical application or correction.

In cases where analyzed <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C values are not available, we provide (for illustration) dendro-calibrations assuming a mean "chart" value, but without an estimated error term.

Where a sample carbon reservoir different from that modern oxalic acid/wood modern standard is involved (e.g. shell), further reservoir correction must be employed; the variables used in each calibration displayed on each individual calibration sheet.



<sup>1</sup> Stuiver, M. and Polach, H. A., 1977, Discussion: Reporting of <sup>14</sup>C data, Radiocarbon 19, 355-363.

<sup>2</sup> Gupta S.K. and Polach H.A., 1985, Radiocarbon Dating Practices at ANU Handbook, p. 114, Radiocarbon Laboratory, Research School of Pacific Studies, ANU, Canberra

\*Radiocarbon is incorporated into various materials by different pathways and this introduces differing degrees of isotopic fractionation. The <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratio of any material is the millesimal difference of the sample to the carbonate PDB standard and is directly related to the <sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C ratio. The degree of sample <sup>14</sup>C enrichment or depletion then is normalized to that of the modern standard.