

KOLPROVER

ALVASTRA

1976

X 219 y 423

Z 98.67

Hård

Prov 1

Koll 76-11-17

X 219.40 y 424.50

Z 98.60

Kolprover, yttre lagret  
av trästäm

Prov 2

Koll 76-11-17

X 219 y 423

Z 98.58

Kolprover / hasselnötslagret

Prov 3

Koll 76-11-17

Prov 1 - 5

lämnade till  
Uppsala C14 - skiv

HASSELNÖT (montante stal)

ALVA STRA  
1976

X 219 y 423

Z 98.58

(Prov 4)

Koll 76-11-17

---

X 219 y 424

Z 98.58

(Prov 5)

Koll 76-11-17

---

Uppsala universitet  
**Fysiska institutionen**

University of Uppsala IUO GG  
Institute of Physics

1977-10-19



Professor Mats Malmer  
Inst. för arkeologi särskilt  
nordeuropeisk  
Stockholms universitet  
Fack  
104 05 STOCKHOLM

Efter noggrann statistisk analys av mina standardvärden  
vill jag korrigera de givna resultaten till nedanstående  
nu gällande värden

$$T_{1/2} = 5570$$

|         |            |               |
|---------|------------|---------------|
| U-2734. | Alvastra 1 | 4445±80 B.P.  |
| U-2735. | 2          | 4295±85 B.P.  |
| U-2736. | 3          | 4280±75 B.P.  |
| U-2737. | 4          | 4420±75 B.P.  |
| U-2738. | 5          | 4080±130 B.P. |

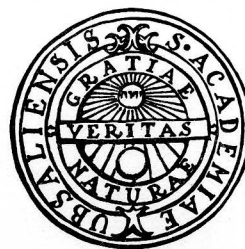
*Ingrid U. Olsson*  
Ingrid U. Olsson

# Uppsala universitet

## Fysiska institutionen

University of Uppsala IUO/GG  
Institute of Physics

1978-05-02



Professor Mats Malmer  
Inst. för arkeologi särskilt  
nordeuropeisk  
Stockholms universitet  
Fack  
104 05 Stockholm

Det slutliga värdet, efter kasserande av alla gamla värden på en av våra oxalsyror (oxalsyra 4) blir:

|        |            |               |
|--------|------------|---------------|
| U-2734 | Alvastra 1 | 4580±80 B.P.  |
| U-2735 | 2          | 4430±85 B.P.  |
| U-2736 | 3          | 4415±75 B.P.  |
| U-2737 | 4          | 4555±75 B.P.  |
| U-2738 | 5          | 4190±130 B.P. |

Det visade sig att oxalsyran nr 4 plötsligt fått lägre värden än de övriga oxalsyrorerna. Vi har sammanställt värdena före olyckshändelsen och efter och har då kunnat få en korrektion på oxalsyran nr 4 för den ifrågavarande tiden. Nu kan jag inte se att det blir någon mer korrektion. Alvastra 5 blev tyvärr mindre korrigerat än de andra proven. Det provet var ju ganska kraftigt spätt (cirka 3 x). En liten modern förorening ((i g räknat) skulle således ge mer utslag än samma mängd i de andra proven 4190±2  $\sigma$  ger 4450. Jag beklagar trasslet.

*Ingrid U. Olsson*  
Ingrid U. Olsson

**NATURHISTORISKA RIKSMUSEET**  
**LABORATORIET FÖR ISOTOPGEOLOGI**

Postadress: 104 05 Stockholm, Tel 08 - 15 02 40 ankn 149

Uppdragsgivare: Institutionen för arkeologi, Att. M.P.Malmer KVHAA SGU SU  
Kvot: ☐ ☐ ☒  
Adress: Stockholms Universitet, 106 91 Stockholm

**C 14 analysrapport prov St**

| Analysnummer                                              | St 7992        | St 7993       | St 7994        | St 7995       | St 7996        | St 7997       |
|-----------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Beteckning                                                | CPÖ 73         | CPÖ 58        | CPÖ 41         | CPÖ 28        | CPV 8a         | CPV 17        |
| Material                                                  | ytl.förkol.trä | träkol        | ytl.förkol.trä | träkol        | trä och träkol | trä           |
| Fyndplats                                                 | Alvastra       | Alvastra      | Alvastra       | Alvastra      | Alvastra       | Alvastra      |
| Län                                                       | Östergötland   | Östergötland  | Östergötland   | Östergötland  | Östergötland   | Östergötland  |
| Latitud                                                   | 58° 18' N      | 58° 18' N     | 58° 18' N      | 58° 18' N     | 58° 18' N      | 58° 18' N     |
| Longitud (Greenwich el Sthlm)                             | 14° 40' 45" O  | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O  | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O  | 14° 40' 45" O |
| Ålder BP                                                  | 4600 ± 100     | 4405 ± 80     | 4450 ± 95      | 4375 ± 95     | 4505 ± 95      | 4430 ± 90     |
| $\delta^{13}C$ ‰                                          | -              | -             | -              | -             | -              | -29,4 ± 0,5   |
| Ålder BP korrigerad för det angivna $\delta^{13}C$ värdet | -              | -             | -              | -             | -              | 4355 ± 90     |
| Anmärkning                                                |                |               |                |               |                |               |

Vid beräkning av åldern har en halveringstid av  $5568 \pm 30$  år används. Osäkerheten angiven som standarddeviationen  $1\sigma$ . Åldern BP anger år före 1950.

Vid publicering av analysdata skall referens göras till laboratoriet för isotopgeologi, analysnumret enligt ovan samt till eventuell tidigare publicering i Radiocarbon.

Stockholm den 4/11 1981

Eric Welin

# NATURHISTORISKA RIKSMUSEET

## LABORATORIET FÖR ISOTOPGEOLOGI

Postadress: 104 05 Stockholm, Tel 08 - 15 02 40 ankn 149

Uppdragsgivare: Institutionen för arkeologi, Att. M.P. Malmer

Kvot: KVHAA ☐ SGU ☐ SU ☒

Adress: Stockholms Universitet, 106 91 Stockholm

### C 14 analysrapport prov St

| Analysnummer                                              | St 7998       | St 7999       | St 8000       | St 8001       | St 8002       | St 8003       |
|-----------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Beteckning                                                | CPV 24        | CPV 36a       | CM 2          | CM 3          | CM 4          | CM 5          |
| Material                                                  | träkol        | trä           | kol           | trä           | trä           | kol           |
| Fyndplats                                                 | Alvastra      | Alvastra      | Alvastra      | Alvastra      | Alvastra      | Alvastra      |
| Län                                                       | Östergötland  | Östergötland  | Östergötland  | Östergötland  | Östergötland  | Östergötland  |
| Latitud                                                   | 58° 18' N     | 58° 18' N     | 58° 18' N     | 58° 18' N     | 58° 18' N     | 58° 18' N     |
| Longitud (Greenwich el Sthlm)                             | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O | 14° 40' 45" O |
| Ålder BP                                                  | 4535 ± 95     | 4585 ± 95     | 4525 ± 95     | 4395 ± 90     | 4200 ± 85     | 4415 ± 90     |
| $\delta^{13}C$ ‰                                          | -27,8 ± 0,5   | -28,5 ± 0,5   | -27,1 ± 0,5   | -28,7 ± 0,5   | -29,9 ± 0,5   | -25,7 ± 0,5   |
| Ålder BP korrigerad för det angivna $\delta^{13}C$ värdet | 4490 ± 95     | 4530 ± 95     | 4490 ± 95     | 4335 ± 90     | 4120 ± 85     | 4405 ± 90     |
| Anmärkning                                                |               |               |               |               |               |               |

Vid beräkning av åldern har en halveringstid av  $5568 \pm 30$  år används. Osäkerheten angiven som standarddeviationen  $1\sigma$ . Åldern BP anger år före 1950.

Vid publicering av analysdata skall referens göras till laboratoriet för isotopgeologi, analysnumret enligt ovan samt till eventuell tidigare publicering i Radiocarbon.

Stockholm den 4 11 1981

Eric Welin

NATURHISTORISKA RIKSMUSEET

LABORATORIET FÖR ISOTOPGEOLOGI

Postadress: 104 05 Stockholm, Tel 08 - 15 02 40 ankn 149

Uppdragsgivare: Institutionen för arkeologi, Att. M.P. Malmer

Kvot: KVHAA ☐ SGU ☐ SU ☒

Adress: Stockholms Universitet, 106 91 Stockholm

C 14 analysrapport prov St

|                                                           |               |               |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------|---------------|--|--|--|--|
| Analysnummer                                              | St 8004       | St 8005       |  |  |  |  |
| Beteckning                                                | CNS 1         | CNS 2         |  |  |  |  |
| Material                                                  | trä           | trä           |  |  |  |  |
| Fyndplats                                                 | Alvastra      | Alvastra      |  |  |  |  |
| Län                                                       | Östergötland  | Östergötland  |  |  |  |  |
| Latitud                                                   | 58° 18' N     | 58° 18' N     |  |  |  |  |
| Longitud (Greenwich el Sthlm)                             | 14° 40' 45" 0 | 14° 40' 45" 0 |  |  |  |  |
| Ålder BP                                                  | 4505 ± 90     | 4215 ± 90     |  |  |  |  |
| $\delta^{13}C$ ‰                                          | -27,7 ± 0,5   | -28,0 ± 0,5   |  |  |  |  |
| Ålder BP korrigerad för det angivna $\delta^{13}C$ värdet | 4465 ± 90     | 4165 ± 90     |  |  |  |  |
| Anmärkning                                                |               |               |  |  |  |  |

Vid beräkning av åldern har en halveringstid av  $5568 \pm 30$  år använts. Osäkerheten angiven som standarddeviationen  $1\sigma$ . Åldern BP anger år före 1950.

Vid publicering av analysdata skall referens göras till laboratoriet för isotopgeologi, analysnumret enligt ovan samt till eventuell tidigare publicering i Radiocarbon.

Stockholm den 4/11 1981

Eric Welin

Tromsø 31. juli 1986

Professor Mats P. Malmer,  
Institutionen för arkeologi  
Stockholms Universitet  
106 91 Stockholm  
Sverige.

Kjære Mats,

Det tok lengere tid enn jeg hadde forespeilet deg med dateringene på korn fra Alvastra. Men de omfattende reparasjonen som ble gjennomført i løpet av vinteren på maskinen i Tucson, har medført betydelig bedre presisjonsnivå. Faktisk er nivået nå likeverdig med gode konvensjonelle dateringer. Det største av de tilsendte kornene ble datert, det gjelder både Hordeum og Triticum. Dateringene er ukalibrert men korrigert for  $^{13}\text{C}$ .

Ett korn av Hordeum vulgare:  $4340 \pm 80 \text{BP}$

Ett korn av Triticum dicoccum:  $4600 \pm 100 \text{BP}$

Som du ser ligger dateringene i ytterkantene av de konvensjonelle dateringene du har fra tidligere. Vi har forventet at når vi kan sammenligne trekull, dateringer og korndateringer fra samme lokalitet, så ville vi få en tendens mot noe yngre dateringer på korn. Det ser vi også i noen av de resultatene vi har til nå. På den annen side har vi problemet knyttet til at vi som arkeologer stort sett for ukritisk bruker ett standardavvik, mens vi først er på sikker grunn <sup>med to.</sup> Men når det gjelder det "timelag" vi kan få med trekull, så regner jeg med at dere når det gjelder tre-dateringene bare har nyttet de ytre årringene.

Det som kan sies er vel egentlig bare at både Hordeum og Triticum hører til den konteksten de er funnet i og at dateringene bekrefter den kronologi du alt har på konvensjonelle dateringer.

Hele dateringsprogrammet på 30 dateringer er ennå ikke gjennomført men det jeg har fått ser lovende ut. Jeg regner med å være tilbake i Tucson en kortere periode i november for å samarbeide med Austin Long, Department of Geoscience, om en artikkel hvor resultatene publiseres.

Jeg vil være takknemlig for noen ord fra deg om din oppfatning av de to dateringene fra Alvastra.

De beste hilsner

PS: Materiale ikke nyttet  
returneres Hans Gøransson.

# TANDEMACCELERATORLABORATORIET

Tandem Accelerator Laboratory

Ebba During  
Osteologiska Forskningslaboratoriet  
Stockholms Universitet  
Ulriksdals Kungsgård  
171 71 SOLNA

Uppsala 1986-08-05

14

Resultat av <sup>14</sup>C datering skalle, Alvastra.

## PROVBEHANDLING.

Provets ursprungsvikt var 50.7 mg.

Följande förbehandling har utförts:

1. ultraljudstvätt i avjoniserat, urkokt vatten pH=3.
2. benet krossat.
3. karbonatinnehållet bort geonom tillsatts av 0.8 N HCl (39 min. vid rumstemperatur).
4. löslig fraktion (A) borttvättad och torkad. (31.6 mg)
5. olöslig fraktion kokad (90 °C) i avjoniserat urkokt vatten pH=3 under 7 timmar.
6. olöslig fraktion (B) tvättad och torkad. (0 mg)
7. löslig fraktion (kollagen fraktionen, C) torkades (7.59 mg) och förbrändes till CO<sub>2</sub>, som i sin tur Fe-katalytiskt grafterades före acceleratorbestämningen av <sup>14</sup>C innehållet.

## RESULTAT.

Prov : skallben Alvastra, SHM 16026, Serie nr 262.

<sup>14</sup>C

C ålder = 4330 ± 105 BP

+150

kalibrerad <sup>14</sup>C ålder (enl. Stuiver 1983) = 4870 CAL BP

-40

Resultatet är korrigerat för  $\delta^{13}C = -2.5\%$

Med vänliga hälsningar

*Göran Possnert*  
Göran Possnert

# THE SVEDBERG-LABORATORIET

UPPSALA UNIVERSITET

The Svedberg Laboratory  
Uppsala University

Hans Browall  
Rörstrandsgatan 26  
113 40 Stockholm

Uppsala 1989-10-02

## Resultat av $^{14}\text{C}$ datering av material från Alvastra, V. Tollstads sn.

Förbehandling av benmaterial (HCl-metoden):

- 1.mekanisk rengöring av ytan. (skrapning, ev. sandblästring)
- 2.ultraljudstvätt i avjoniserat, urkokt vatten pH=3.
- 3.krossning i mortel.
- 4.0.8M HCl tillsätts, omrörning ( cirka  $10^{\circ}\text{C}$ , 30 min.) (karbonat bort). Löslig fraktion benämns fraktion A.
- 5.olöslig fraktion tillsätts 0.5% NaOH ( rumstemp., 4-8 timmar) (humus bort). Löslig fraktion benämns fraktion B.
- 6.olöslig fraktion tillsätts vatten och värms under omrörning ( $90^{\circ}\text{C}$ , 6-8 timmar). Olöslig del benämns fraktion C och löslig del benämns fraktion D. Fraktion D bör ge den mest relevanta åldern eftersom det mesta av benmaterialets organiska del ( kollagenet) återfinns här. Övriga fraktioner kan emellertid ge information om föroreningsinverkan och bör i kritiska fall dateras. Det kemiska utbytet i de olika stegen kan också ge en vägledning om dateringsresultatets pålitlighet genom att benmaterialets kemiska kvalite därigenom kan bedömas.

Den fraktion som  $^{14}\text{C}$ -bestäms förbränns till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur Fe-katalytiskt grafiteras före acceleratorbestämningen.

I den aktuella undersökningen har fraktionen D daterats.

## RESULTAT

En korrektion motsvarande  $\delta^{13}\text{C} = -21$  o/oo mot PDB har utförts.

| Labnummer | Prov    | $^{14}\text{C}$ ålder BP |
|-----------|---------|--------------------------|
| Ua- 1224  | CPV 2:1 | 4335 +- 105              |

Med vänlig hälsning

Göran Possnert / Cliff Robinson

Postadress  
Postal address  
Box 533  
S-751 21 Uppsala  
Sweden

Gatuadress  
Visiting address  
Thunbergsvägen 5  
Uppsala

Telefon 018-18 25 00  
Direktval .....  
Phone +46 18 18 25 00  
Direct.....

Telefax  
Nat 018/10 85 42  
Int. +46 18 10 85 42  
Telex 76088  
TSLISV-S