En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

RAÄ Västra Tollstad 1:1 och 296:1, fastigheten Alvastra 5:1,
Västra Tollstads socken, Ödeshögs kommun, Östergötlands län
Annica Ramström
En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

RAÄ Västra Tollstad 1:1 och 296:1, fastigheten Alvastra 5:1, Västra Tollstads socken, Ödeshögs kommun, Östergötlands län

Annica Ramström
Innehållsförteckning

Sammanfattning ........................................................................... 5
Inledning ....................................................................................... 5
Bakgrund och kulturmiljö .......................................................... 5
Syfte och frågeställningar .......................................................... 7
Metod ............................................................................................ 9
Resultat ....................................................................................... 11
  Yta 1 .......................................................................................... 11
  Yta 2 .......................................................................................... 12
Konklusion .................................................................................. 12
Referenser .................................................................................. 16
Administrativa uppgifter ............................................................ 17
Bilagor .......................................................................................... 18
  Bilaga 1. Schakttabell
  Bilaga 2. Anläggningstabell
  Bilaga 3. $^{14}$C-dateringar
En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

Figur 1. Karta över trakten kring Alvastra kungsgård med den aktuella undersökningsplatsen markerad med en röd prick.
Sammanfattning


Undersökningsområdet uppgick till 4 500–5 000 kvadratmeter varav själva stallbyggnaden omfattade 2 450 kvadratmeter. Området var beläget parallellt med och söder om den äldre stallbyggnad som finns på platsen, i åkermark som sluttade svagt mot sydost. Inom den första ytan, Yta 1, drogs sammanlagt sex schakt med varierande längd och bredd innan arbetet avbröts. I två av schakten hade då framkomit två parallella vägglinjer samt en kortvägg, vilket tolkades som en förhistorisk hallbyggnad. 14C-datering av byggnaden visade att den härrörde från vikingatidens senare del.


Inledning


Uppdragsgivare var Fastighetsverket genom Åsa och Thomas Orrenius på Alvastra kungsgård.

Bakgrund och kulturmiljö

En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

fanns kvar under hela medeltiden, men i och med reformationen upphörde verksamheten och den siste abboten Thorkil, avsade sig år 1529 sin position på grund av dålig hälsa (Regner 2005:36).


**Figur 2. Områdesöversikt med undersökningsytorna markerat med rött samt med de från Fornsök kända fornlämningarna i närområdet. Skala 1:10 000.**
När klostret i Alvastra uppfördes år 1143 fanns redan en privat gårds-kyrka från 1100-talet. Då drottning Ulfhild donerade sin gård ingick även den privata kyrkan i donationen (Grigoriadou 2012:16).


Östergötlands länsmuseum gjorde en arkeologisk undersökning år 2011 inför byggnad av ett nytt hönshus strax intill den yta som Arkeologgruppen AB undersökte vid det andra tillfället i Alvastra. Vid den planerade hönshusanläggningen påträffades några spridda, kraftigt överodlade, anläggningar. En härdbotten har \(^{14}C\)-daterats till äldre järnålder (Lundberg 2011:2).

Syfte och frågeställningar
Syftet med de arkeologiska förundersökningarna var att skapa ett underlag för Länsstyrelsens bedömning om tillstånd till att ta bort aktuell del av fornlämningen skulle kunna ges genom att klargöra fornlämningens närmare art och omfattning. Detta skulle innefatta:

- eventuell förekomst av kulturlager, deras karaktär och ålder
- eventuell förekomst av anläggningar och bedömning av deras typ, antal och ålder
- eventuellt fyndinnehåll, vilket skulle inkludera en bedömning av fyndens typ, antal och ålder
- bedömning av fornlämningens bevarandegrad på aktuell plats
- rumslig avgränsning av fornlämningen inom exploateringsområdet
- bedömning av vilka typer av aktiviteter som ligger bakom eventuella kulturlager, anläggningar och fynd som påträffas vid förundersökningen.

Utöver detta skulle förundersökningen klargöra i vilken mån en särskild arkeologisk undersökning (slutundersökning) måste utföras av aktuell del av fornlämningen innan bygg- och anläggningsverksamhet kan få ske inom området för fornlämningen.
En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

Figur 3. Schaktplan över Yta 1 och Yta 2 med samtliga schakt samt anläggningar markerat med rött. Skala 1:1 000.
Metod

Vid undersökningen användes sökschaktsgrävning för att klargöra om det fanns icke synliga lämningar såsom till exempel en boplats inom förundersökningsområdet. Om lämningar skulle påträffas eftersträvades att ta upp så stora sammanhängande ytor som möjligt för att få en klarare bild av innehållet och hur eventuella fynd och kulturlager förhåller sig till varandra. Avbanning skedde med grävmaskin och kontroll av lager och konstruktioner gjordes med handverktyg.

Exploaterörens hade vid telefonsamtal uttryckt en önskan att kunna stoppa undersökningen om alltför stora mängder förhistoriska eller medeltida anläggningar skulle komma i dagen, då man i det läget inte tänkte fortsätta exploateringen. Eftersom djurstallet utgjorde den största exploateringsytan samt låg i närheten av de schakt som UV Öst drog år 2004 då de hittade en medeltida husgrund kändes det som den lämpligaste platsen att påbörja undersökningen.

Datering av anläggningar skedde med hjälp av \(^{14}C\)-dateringar. Eventuella kulturlagers tillkomstsätt skulle tolkas i fält som primär-, sekundär- eller tertiärdeponerade, vilket innebär att vi skiljer på avsatta- och påförd lager och tillskriver de olika depositionerna olika högt källvärde i förhållande till frågeställningarna. Ett golvlager är till exempel en primärdeposition och fynden har ett högt källvärde beträffande dateringar eller aktiviteter som ägt rum på golvet. En fyllning i en avfallsgrop är en sekundär deposition och fynd av till exempel ben har högt källvärde när det rör frågor om kosthållning. Ett utjämningslager som fungerat som markberedning för en byggnad är en tertiärdeposition. Fynden har lågt källvärde beträffande både dateringar och funktion.

All dokumentationen genomfördes med digital inmätning av schakt och påträffade arkeologiska kontexter. Beskrivningar av arkeologiska kontexter, konstruktioner och anläggningar gjordes skriftligt. Anläggningar och konstruktioner fotograferades med digitalkamera. De digitala inmätningarna bearbetades i det digitala dokumentationssystem Intrasis. All inmätning skedde i SWEREF 99 TM.
En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

Resultat
Yta 1

Undersökningsområdet uppgick till 4 500-5 000 kvadratmeter varav själva stallbyggnaden omfattade 2 450 kvadratmeter. Området var beläget parallellt med och söder om den äldre stallbyggnad som finns på platsen, i åkermark som sluttade svagt mot sydost. Inom ytan drogs sammanlagt sex schakt med varierande längd och bredd innan arbetet avbröts.


För att se om teorin om en vägglinje stämde drogs ett nordsydligt schakt (S504) från schakt S502 i syfte att söka en parallell vägglinje. I hela schaktet fanns samma kulturlager som i schakt S502. Cirka 12 meter söder om och parallellt med vägglinjen i schakt S502 hittades ytterligare en rännna. Även denna rännna var 0,4-0,45 meter bred innehållande svart siltig lera med inslag av kol och skärvig sten och bränd lera. För att få en uppfattning om hur vägglinjen skulle te sig vid gaveln togs schakt S505 upp. Väggrännan vek av i den hästskoformade böj i den nordöstra delen, rännan vidgades successivt mot öster och blev där upp till 1,3 meter bred.

Det visade sig att väggrännan innehöll rester efter åtminstone tolv stycken stolpar. Stolparna syntes med tydlig avgränsning mot rännan. De var cirka 0,2-0,3 meter stora, runda, med fyllning av kolig, svart, siltig lera. Anläggningsarna handrensades inte då de ansågs för sköra för ytterligare påfrestningar.

Parallellt med rännan mot norr hittades ytterligare fyra större stolphål. De var runda, 0,7 meter i diameter, stenskodda och innehöll svart siltig lera samt sten som delvis var skörbränd.
En vikingatida hallbyggnad vid Alvastra kloster

Tre stycken kolprover togs för $^{14}$C-datering. Samtliga skickades först för vedartsanalys och sedan vidare för datering. Proverna visade följande trädslag och dateringar:

- Beta 392047: Alvastra A500, vägglinje, tall kärnved (kan alltså ha hög egenålder), datering: 1015–1150 (2 sigma)
- Beta 392048: Alvastra A506, stolphål, ek kärnved (kan alltså ha hög egenålder), datering: 900–1020 (2 sigma)
- Beta 392049: Alvastra S502. vägglinje, hassel (låg egenålder), datering: 1330–1440 (2 sigma).

Ytterligare ett schakt (S503) togs upp söder om schakten som innehöll husen. Inga lämningar hittades i detta schakt.

Efter diskussioner med uppdragsgivaren beslutades att arbetet skulle avbrytas inom Yta 1, då mängden lämningar som kommit i dagen var allt för omfattande. Istället hittades en annan yta, Yta 2, som ett alternativt läge för stallet.

Yta 2


Ur antikvarisk synpunkt mötte den nya ytan inga hinder för byggnation.

Konklusion

Figur 5 (överst). Väggrännan A510 i schakt 505 med antydningar till stolphål som runda mörkare partier i rännan. Foto av Annica Ramström från väster.

Figur 6 (nederst). Detalj av gaveln med ränna och stolphål. Foto av Annica Ramström från väster.
Husets konstruktion och ytmått stämmar väl överens med sedan tidigare kända hallbyggnader som till exempel hallen i Aska härad, Östergötland, som nyligen undersöktes med georadarprospektering (Rundkvist & Viberg 2014).

De båda vägrännorna, till skillnad från stolphålen, har tolkats som brända på grund av mängden sot, kol och sekundärbränd lerklining som finns i fyllningen. Om hallen bränts i ett rituellt syfte eller som följd av en olyckshändelse går inte att utröna utifrån undersökningen. Konstateras kan dock att det tunna lagret A512 nordöst om huset härrör från branden.

Inte bara huset konstruktion och storlek gör att det har tolkats som en hall utan även placeringen av byggnaden. Den är inte belägen på det högsta partiet, vilket är där Alvastra kloster är beläget, men strax söder om detta med en vid överblick över det omkringliggande landskapet. Speciellt god överblick är det mot söder och väster med det där lägre liggande åkerlandskapet.

Från tidigare undersökningar på Kungsgårdens marker finns indikationer på aktiviteter i området under järnåldern. Vid den arkeologiska utredningen som gjordes inför bygget av hönshuset hittade Östergötlands länsmuseum år 2011 några spridda, kraftigt överodlade, lämningar i form av en grop, en härrest, en mörkfärgning samt ett stolphål. Härden 14C-daterades till förromersk järnålder (Lundberg 2011:5). Om de övriga anläggningarna är samtida med härden eller om anläggningarna representerar flera tidsperioder går inte att svara på, men utredningen visar att det finns lämningar från järnåldern i området.

I samband med utgrävningarna av klostret i början av 1900-talet hittades föremål från yngre järnålder, vilket visar att perioden finns representerad i området, om än svagt. Det rör sig om ett likmatr spänne daterat till vendeltid samt ett fragment av en spännbuckla som är daterad till vikingatid (uppgift i e-post från Elisabet Regner, 1:e antikvarie medeltid, Historiska Museet).

De tidigare gjorda undersökningarna tillsammans med föreliggande undersökningar visar att det finns en kontinuitet bakåt i tiden, till tiden precis före anläggandet av klostret i både anläggningar, konstruktioner och föremål. Både Arkeologgruppens och Östergötlands länsmuseums utredningar visar att de lämningar som finns är kraftigt sönderplöjda. De anläggningar som hittats är grunda. Detta gäller både härarna och vägrännan. Även de lager som hittades innanför och utanför hallen var tunna, vilket förmodligen kan sättas i samband med brukandet av åkern.
Referenser

Tryckta källor


Administrativa uppgifter

Landskap: Östergötland
Län: Östergötlands län
Kommun: Ödeshög kommun
Socken: Västra Tollstads socken
Fastighet: Alvastra 5:1

Arkeologgruppens diarienummer: Ag 2014_35
Länsstyrelsens diarienummer: 431-7364-14
Projektnr: 2014_35
Fornlämningsnr: Västra Tollstad 1:1

Projektledning:
Annica Ramström och Helmut Bergold

Personal:
Annica Ramström och Helmut Bergold

Undersökningstid: 2014-08-28 och 2014-09-18
Exploateringsyta: 5 000 m²
Undersökt yta: 322 m²
Läge: Ekonomiska kartan, blad 8E 2g
Koordinatsystem: SWEREF 99 TM

Dokumentationshandlingar som förvaras i ATA, RAÄ, Stockholm: —

Digitalt arkiv:
Digitala data förvaras tillsvidare hos Arkeologgruppen AB.

Fynd:
Inga fynd omhändertogs.
### Bilaga 1. Schakttabell

Samtliga schakt grävdes med en skopbredd om 1,5 meter.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schaktnr</th>
<th>Längd/m</th>
<th>Djup/m</th>
<th>Beskrivning</th>
<th>Anläggningar</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>500</td>
<td>9</td>
<td>0,3</td>
<td>Under 0,25 meter ploglager fanns gul siltig sand i botten. I schaktet löpte ett täckdike i östvästlig riktning.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>501</td>
<td>14</td>
<td>0,3</td>
<td>Under 0,25 meter ploglager fanns brunorange silt i botten, i väster löpte ett täckdike diagonalt över schaktet.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>502</td>
<td>26 x 1,5-4,5</td>
<td>0,3</td>
<td>Under 0,3 meter ploglager återfanns cirka 13 meter in i schaktet från nordost fanns resterna efter en vägg, A?????. I den sydvästra delen fanns ett kulturlager i övergången mellan ploglagret och den gula siltiga sanden i botten.</td>
<td>A511, väggränna A512, kulturlager</td>
</tr>
<tr>
<td>503</td>
<td>14</td>
<td>0,35</td>
<td>Under 0,3 meter tjockt ploglager fanns gulbrun sand. I den östra delen fanns ett täckdike.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>504</td>
<td>14</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten. I övergången mellan ploglager och steril finns ett tunnt kulturlager. Cirka 2,5 meter från den södra schaktkanten återfanns en väggränna.</td>
<td>A510, väggränna A512, kulturlager</td>
</tr>
<tr>
<td>505</td>
<td>15</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten. I schaktet fanns en väggränna som löpte mot nordost.</td>
<td>A510, väggränna A512, kulturlager</td>
</tr>
<tr>
<td>800</td>
<td>10</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>802</td>
<td>11</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>803</td>
<td>8</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Schakt nr</td>
<td>Längd/m</td>
<td>Djup/m</td>
<td>Beskrivning</td>
<td>Anläggningar</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
<td>---------</td>
<td>--------</td>
<td>-------------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td>804</td>
<td>9</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>805</td>
<td>7</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>806</td>
<td>12</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>807</td>
<td>8</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>808</td>
<td>9</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>809</td>
<td>10</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>810</td>
<td>10</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>811</td>
<td>11</td>
<td>0,3</td>
<td>Under ett 0,3 meter tjockt ploglager fanns gul siltig sand i botten.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Bilaga 2. Anläggningstabell

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anr</th>
<th>Kontext</th>
<th>Typ</th>
<th>Storlek/m</th>
<th>Beskrivning</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>510</td>
<td>S505</td>
<td>Väggränna</td>
<td>16 x 0,4-1,3</td>
<td>Cirka 0,1 meter djup med en fyllning av svart siltig lera med kol, skärvig sten, bränd lera/klining. Antydningar till stolphål i rännan.</td>
</tr>
<tr>
<td>511</td>
<td>S502</td>
<td>Väggränna</td>
<td>18 x 0,4</td>
<td>Cirka 0,1 meter djup med en fyllning av svart siltig lera med kol, skärvig sten, bränd lera/klining. Antydningar till stolphål i rännan.</td>
</tr>
<tr>
<td>512</td>
<td>S502, S504, S505</td>
<td>Kulturlager</td>
<td></td>
<td>Grått siltigt lager med inslag av kol, sot och bränd lera.</td>
</tr>
<tr>
<td>506</td>
<td>S505</td>
<td>Stolphål</td>
<td>0,7</td>
<td>Fyllning av grå silt</td>
</tr>
<tr>
<td>507</td>
<td>S505</td>
<td>Stolphål</td>
<td>0,7</td>
<td>Fyllning av grå silt</td>
</tr>
<tr>
<td>508</td>
<td>S505</td>
<td>Stolphål</td>
<td>0,7</td>
<td>Fyllning av grå silt</td>
</tr>
<tr>
<td>509</td>
<td>S505</td>
<td>Stolphål</td>
<td>0,7</td>
<td>Fyllning av grå silt</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Bilaga 3. $^{14}$C-dateringar

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sample Data</th>
<th>Measured Radiocarbon Age</th>
<th>13C/12C Ratio</th>
<th>Conventional Radiocarbon Age(*)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Beta - 392047</td>
<td>980 +/- 30 BP</td>
<td>-24.7 o/oo</td>
<td>980 +/- 30 BP</td>
</tr>
<tr>
<td>SAMPLE : AlvastraA500</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ANALYSIS : AMS-Standard delivery</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1015 to 1050 (Cal BP 935 to 900) and Cal AD 1080 to 1150 (Cal BP 870 to 800)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beta - 392048</td>
<td>1100 +/- 30 BP</td>
<td>-27.3 o/oo</td>
<td>1060 +/- 30 BP</td>
</tr>
<tr>
<td>SAMPLE : AlvastraA506</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ANALYSIS : AMS-Standard delivery</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 900 to 925 (Cal BP 1050 to 1025) and Cal AD 945 to 1020 (Cal BP 1005 to 930)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beta - 392049</td>
<td>550 +/- 30 BP</td>
<td>-26.8 o/oo</td>
<td>520 +/- 30 BP</td>
</tr>
<tr>
<td>SAMPLE : AlvastraS502</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ANALYSIS : AMS-Standard delivery</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1330 to 1340 (Cal BP 620 to 610) and Cal AD 1395 to 1440 (Cal BP 555 to 510)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990c) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard. The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.
CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.7 o/oo : lab. mult = 1)

Laboratory number Beta-392047

Conventional radiocarbon age 980 ± 30 BP

2 Sigma calibrated result
95% probability
Cal AD 1015 to 1050 (Cal BP 935 to 900)
Cal AD 1080 to 1150 (Cal BP 870 to 800)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve
Cal AD 1025 (Cal BP 925)

1 Sigma calibrated results
68% probability
Cal AD 1020 to 1040 (Cal BP 930 to 910)
Cal AD 1110 to 1115 (Cal BP 840 to 835)

Database used
INTCAL13

References
Mathematics used for calibration scenario

References to INTCL13 database
CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -27.3 o/oo : lab. mult = 1)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Laboratory number</th>
<th>Beta-392048</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Conventional radiocarbon age</td>
<td>1060 ± 30 BP</td>
</tr>
<tr>
<td>2 Sigma calibrated result</td>
<td>Cal AD 900 to 925 (Cal BP 1050 to 1025)</td>
</tr>
<tr>
<td>95% probability</td>
<td>Cal AD 945 to 1020 (Cal BP 1005 to 930)</td>
</tr>
<tr>
<td>Intercept of radiocarbon age with calibration curve</td>
<td>Cal AD 990 (Cal BP 960)</td>
</tr>
<tr>
<td>1 Sigma calibrated results</td>
<td>Cal AD 975 to 1015 (Cal BP 975 to 935)</td>
</tr>
<tr>
<td>68% probability</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Database used
INTCAL13

References
Mathematics used for calibration scenario

References to INTCAL13 database
CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.8 o/oo : lab. mult = 1)

Laboratory number  
Beta-392049

Conventional radiocarbon age  
520 ± 30 BP

2 Sigma calibrated result
95% probability  
Cal AD 1330 to 1340 (Cal BP 620 to 610)  
Cal AD 1395 to 1440 (Cal BP 555 to 510)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve  
Cal AD 1415 (Cal BP 535)

1 Sigma calibrated results
68% probability  
Cal AD 1410 to 1430 (Cal BP 540 to 520)

Database used
INTCAL13

References
Mathematics used for calibration scenario

References to INTCAL13 database