

## **Dendrokronologisk undersøgelse af prøver fra gravkammeret i "Oseberghøjen", Slagen, Tønsberg kommune, Vestfold (N)**



Gravkammeret fra Oseberghøjen, opstillet i Vikingeskibsmuseet på Bygdø i Oslo. Foto: L. Smestad, 1934.

af Niels Bonde

Vestfold, Norge

## Oseberg

Oseberg, Slagen kommune, Vestfold

Gnr./ Bnr.: 161/2

Koordinater: 59.307691/ 10.446853 (WGS84)

Nationalmuseet ved Niels Bonde og Kulturhistorisk Museum,  
Oslo, ved Arne Emil Christensen

Prøvetagning: Niels Bonde

Undersøgt af Niels Bonde

NNU j.nr. A4308

Formål: Datering af fundet fra 1904 samt materiale til grundkurveopbygning.

### Prøver fra gravkammer

I alt er 12 prøver af eg (*Quercus* sp.) undersøgt. Alle dateret. Fem af prøverne har komplet splintvedzone med waldkante bevaret, endnu fem prøver har del af splintved bevaret og på én kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres.

De 11 prøver stammer fra gravkammerets skrå "tagkonstruktion" og kammerets gavle, mens den sidste er udtaget af en tagbærende stolpe.

Årringskurverne kryds-daterer (se tabel) og den relative indpasning af årringskurverne antyder, at prøverne N0470049 og N0470099 muligvis stammer fra ét og samme træ ( $t = 18,35$ ). Imidlertid afviger antallet af årringe i splintveddet i de to prøver med 11, hvilket kun meget, meget sjældent optræder! I prøve N0470049 ligger grænsen mellem kerne- og splintved mellem årene AD 805 og 806, mens den i prøve N0470099 ligger mellem årene AD 816 og 817. Ved den visuelle sammenligning af årringskurverne kan der endvidere konstateres uens udvikling i årringskurverne i årene efter AD 810. **På denne baggrund fastholdes de to årringskurver som repræsentanter for to prøver, der hidrører fra to forskellige træer.**

Den relative indpasning af årringskurverne sandsynliggør endvidere, at prøverne N0470109 og N0470139 stammer fra ét og samme træ ( $t = 16,49$ ). Den visuelle kontrol støtter denne antagelse. De to årringskurver er sammenregnet til en trækurve (N0470t02) på 284 år, som anvendes videre i undersøgelsen.

kurve	-	-	n047001a	n0470029	n0470039	n0470049	n047006a	n0470079	n0470089	n0470099	n0470109	n0470119	n0470129	n0470139
-	start	dates	AD563	AD730	AD644	AD599	AD581	AD564	AD605	AD563	AD537	AD714	AD713	AD555
-	dates	end	AD833	AD833	AD833	AD825	AD833	AD827	AD831	AD828	AD802	AD833	AD832	AD820
n047001a	AD563	AD833		2.41	6.53	7.62	6.76	5.84	4.37	8.79	8.42	3.86	3.02	6.46
n0470029	AD730	AD833	2.41		4.61	3.22	7.61	7.83	3.94	7.04	6.43	6.75	6.33	5.46
n0470039	AD644	AD833	6.53	4.61		8.89	5.24	7.90	3.61	8.69	7.12	4.50	4.53	4.97
n0470049	AD599	AD825	7.62	3.22	8.89		6.61	7.24	6.12	18.35	7.30	6.67	5.41	5.44
n047006a	AD581	AD833	6.76	7.61	5.24	6.61		12.68	5.29	8.58	9.72	10.43	8.91	6.13
n0470079	AD564	AD827	5.84	7.83	7.90	7.24	12.68		6.96	8.81	9.94	8.53	6.84	8.87
n0470089	AD605	AD831	4.37	3.94	3.61	6.12	5.29	6.96		6.95	11.35	2.23	1.92	13.92
n0470099	AD563	AD828	8.79	7.04	8.69	18.35	8.58	8.81	6.95		9.77	6.36	5.09	9.38
n0470109	AD537	AD802	8.42	6.43	7.12	7.30	9.72	9.94	11.35	9.77		6.41	5.06	16.49
n0470119	AD714	AD833	3.86	6.75	4.50	6.67	10.43	8.53	2.23	6.36	6.41		10.70	3.70
n0470129	AD713	AD832	3.02	6.33	4.53	5.41	8.91	6.84	1.92	5.09	5.06	10.70		3.14
n0470139	AD555	AD820	6.46	5.46	4.97	5.44	6.13	8.87	13.92	9.38	16.49	3.70	3.14	

Tabel. Relativ datering.  $t$ -værdier for kryds-datering af årringskurver. For  $t$ -værdier, se Baillie & Pilcher, 1973.

Fem prøver har komplet splintvedzone med waldkante bevaret. I alle tilfælde er den sidst dannede årring *ikke* færdigdannet, hvilket viser, at træerne, som prøverne stammer fra, er fældet i vækstsæsonen, dvs. mellem maj/juni og september/oktober. Den sidst komplet dannede årring er i alle tilfælde dannet i AD 833, hvilket betyder, at prøverne stammer fra træer, som er fældet i vækstsæsonen det følgende år - AD 834.

På yderligere seks prøver er der bevaret eller konstateret splintved. Korrigeres der for manglende årringe i splint, kan det beregnes, at prøverne stammer fra træer, der er fældet i tidsrummet AD 826 – 843.

På den 12. og sidste prøve (N0470109) er der ikke splintved. Som tidligere nævnt viser undersøgelsen, at denne prøve sandsynligvis stammer fra samme træ som N0470139, og derfor kan fældningstidspunktet for træet, som prøven stammer fra, fastsættes til AD 827 – 841.

Årringskurverne fra alle prøverne er sammenregnet til en middelkurve (N0470m01) på 297 år, som dækker perioden AD 537 til 833.

kurver	-	-	N0470m01	
-	start	dates	AD537	
-	dates	end	AD833	
2030M001	AD792	AD980	2.15	DK Trelleborg; gruppe A <i>Bonde</i>
8078M002	AD550	AD845	2.18	DK Lindholm Høje <i>Bonde</i>
9m45678x	174BC	AD1996	3.87	DK Vestdanmark 952 timber <i>Bonde</i>
N063I001	AD518	AD862	10.72	N KAUPANG 39 timber <i>Bonde</i>
N0460M01	AD564	AD886	9.52	N Gokstad – gravkammer <i>Bonde</i>
n0450t01	AD710	AD891	5.90	N "Tune" – gravkammer <i>Bonde</i>
SM000001	AD651	AD1496	2.29	S SYDVESTSKAANE/ M 330 <i>Bartholin</i>
SM000011	AD753	AD1329	2.58	S VESTSVERIGE <i>Braathen</i>

Tabel. Absolut datering. *t*-værdier for kryds-datering af middelkurve N0470m01 med reference- / grundkurver fra Skandinavien. For *t*-værdier, se Baillie & Pilcher, 1973

Åringskurverne er kryds-dateret med egetræskronologier, som er udarbejdet på grundlag af materiale, der er indsamlet i Sydskandinavien

I henhold til aftale er alle de undersøgte prøver returneret til Kulturhistorisk Museum.

referencer:

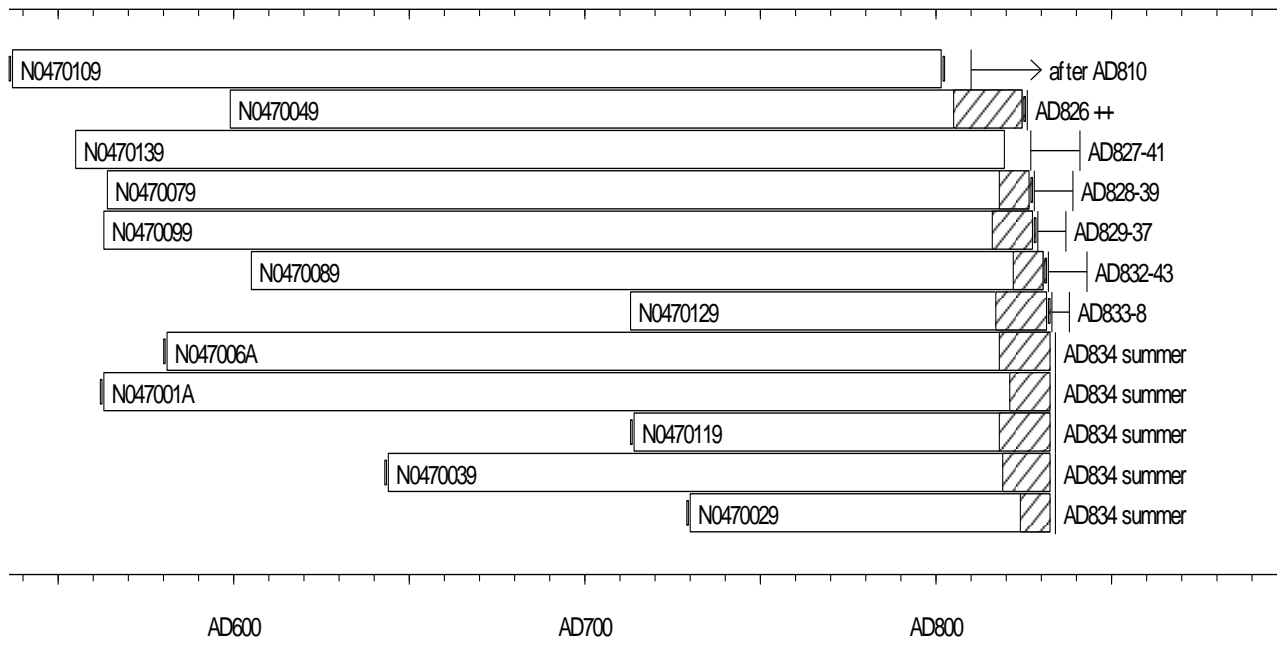
Splintstatistik for (norsk) egetræ: 15 [-8, +6]

Ref.: Christensen, K. & Havemann, K. 1998: Dendrochronology of oak (*Quercus* sp.) in Norway. *AmS-Varia* 32, pp. 59f. Stavanger.

*t*-værdier:

Baillie, M.G.L. & Pilcher, J.R., 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research, *Tree-Ring Bulletin* 33, pp. 7-14.

## Oseberg, Gravkammer



Dateringsdiagram der angiver årringskurvernes indplacering på tidsskalaen

## Katalog over undersøgte prøver:

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n047001a  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke mærket 13B [indsml 24]  
 Raw Ring-width QUSP data of 271 years length  
 Dated AD563 to AD833  
 12 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark  
 Average ring width 117.71 Sensitivity 0.20  
 Felling: AD834 spring/summer

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470029  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke mærket 63 [indsml 25]  
 Raw Ring-width QUSP data of 104 years length  
 Dated AD730 to AD833  
 9 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark  
 Average ring width 98.75 Sensitivity 0.12  
 Felling: AD834 spring/summer

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470039  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke mærket 26 [indsml 26]  
 Raw Ring-width QUSP data of 190 years length  
 Dated AD644 to AD833  
 14 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark  
 Average ring width 74.64 Sensitivity 0.12  
 Felling: AD834 spring/summer

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470049  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke [indsml 27]  
 Raw Ring-width QUSP data of 227 years length  
 Dated AD599 to AD825  
 20 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 61.48 Sensitivity 0.20  
 Felling: AD826++

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n047006a  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke [indsml 29]  
 Raw Ring-width QUSP data of 253 years length  
 Dated AD581 to AD833  
 15 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark  
 Average ring width 128.73 Sensitivity 0.16  
 Felling: AD834 spring/summer

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470079  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke [indsml 34]  
 Raw Ring-width QUSP data of 264 years length  
 Dated AD564 to AD827  
 9 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 116.64 Sensitivity 0.16  
 Felling: AD828-39

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470089  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; bræt sømmet til 34 [indsml 35]  
 Raw Ring-width QUSP data of 227 years length  
 Dated AD605 to AD831  
 9 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 49.10 Sensitivity 0.14  
 Felling: AD832-43

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470099  
 Title : A4308 Oseberg gravkammer; stolpe [tagbærende?] mærket 63 [indsml 36]  
 Raw Ring-width QUSP data of 266 years length  
 Dated AD563 to AD828  
 12 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 65.64 Sensitivity 0.20  
 Felling: AD829-37

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470109  
Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke mærket 22B [indsml 37]  
Raw Ring-width QUSP data of 266 years length  
Dated AD537 to AD802  
0 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 80.80 Sensitivity 0.18  
Felling: after AD810 (AD827-41 samme træ som n0470139)

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470119  
Title : A4308 Oseberg gravkammer; bræt mærket 31 [indsml 38]  
Raw Ring-width QUSP data of 120 years length  
Dated AD714 to AD833  
15 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark  
Average ring width 118.27 Sensitivity 0.15  
Felling: AD834 spring/summer

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470129  
Title : A4308 Oseberg gravkammer; bræt [indsml 39]  
Raw Ring-width QUSP data of 120 years length  
Dated AD713 to AD832  
15 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 109.04 Sensitivity 0.14  
Felling: AD833-8

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\gravkammer\n0470139  
Title : A4308 Oseberg gravkammer; planke mærket 44 [indsml 40]  
Raw Ring-width QUSP data of 266 years length  
Dated AD555 to AD820  
0 sapwood rings but h/s boundary present  
Average ring width 62.94 Sensitivity 0.14  
Felling: AD827-41 (same træ som n047109)



## Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses den periode, som de bevarede årringe dækker, udtrykt ved de kalenderår, hvor den ældste og den yngste bevarede årring er dannet, samt fældningstidspunktet for træet, hvorfra prøven stammer.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

### Datering? fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om i hvilke kalenderår de bevarede årringe i træstykkerne er dannet, samt hvornår træet, som de(n) undersøgte prøve(r) stammer fra, blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på paneler af egetræ, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på tømmer fra bygninger i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.



Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som er udsat for insekt- og rådangreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i saftfrisk tilstand. F.eks. det rombiske tørkesvind i tværsnittet ved kvarttømmer, som oprindelig var fremstillet retvinklet. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøksen, bredbilen, stødøksen og skarøksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, man at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

## Beregning af fældningstidspunkt

Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældningstidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

## Publicering

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt, laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere lastes ned fra hjemmesiden [www.nnu.dk](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter.

