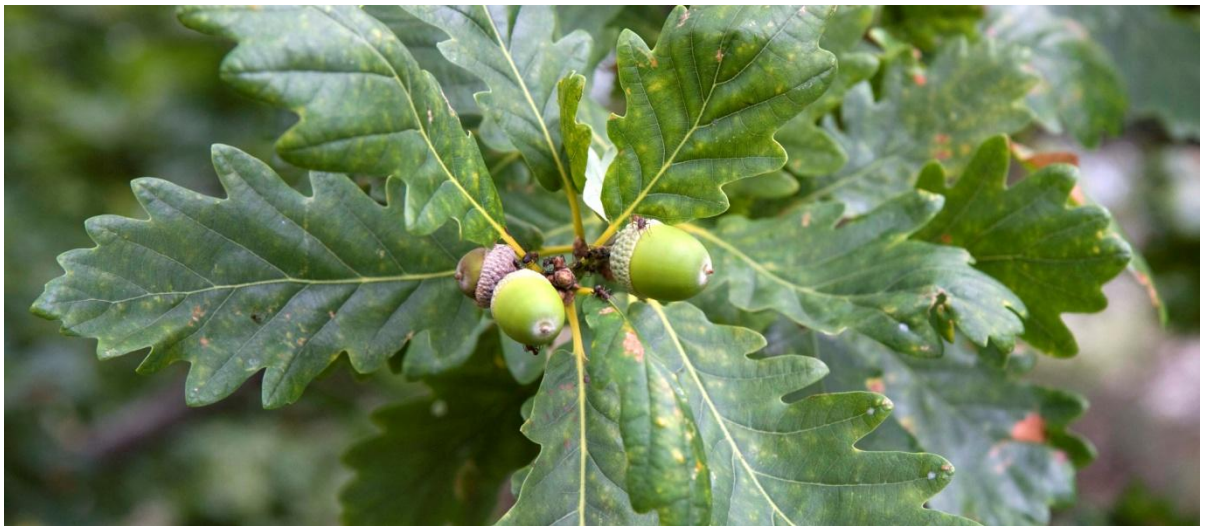

Dendrokronologisk undersøgelse prøver fra Fjordgade, Aalborg

NNU Rapport 5 - 2011

af Niels Bonde



Quercus petraea (vintereg)

Nationalmuseet
Forskning og Formidling
Danmarks Oldtid - Naturvidenskab
Dendrokronologi

Aalborg Amt

”Fjordgade syd”, Aalborg

12.05.16

Aalborg

Koordinater: 59.14086/ 10.25311 (WGS84)

Nordjyllands Historiske Museum ved Christian Vrængmose
Jensen

Prøvetagning: ?

Undersøgt af Niels Bonde
NNU j.nr. A8775

Formål: Datering samt grundkurveopbygning.

Prøver fra arkæologisk udgravning

20 prøver af eg (*Quercus* sp.) og én af bøg (*Fagus sylvatica*) er undersøgt. 12 prøver af egetræ er dateret.

Resultatet fra en tidligere undersøgelse af prøver fra Fjordgade (se NNU rapportblad 2008, dendro. ohe • 21) er også inddraget i nærværende undersøgelse.

Syv prøver fra 'Anlæg' A021 'garvekar'.

Alle egetræ. Tre prøver (81521019, 81521029 og 81521079) er dateret. Årringskurverne fra de tre prøver kryds-daterer og kan sammenregnes til en middelkurve (81521m02) på 128 år, som dækker perioden AD 1336 – 1463. På to af prøverne (81521019 og 81521079) kan overgangen mellem kerne- og splintved MULIGVIS konstateres. Dette betyder, at prøve 81521019 stammer fra et træ, der er fældet AD 1470-80 og at 81521079 stammer fra et træ, der er fældet AD 1459-69. Den sidste prøve, hvor der ikke kan konstateres splintved e.l. stammer fra et træ, der er fældet *efter* AD 1478.

De tre daterede prøver stammer fra træer, der er fældet i 2. halvdel af det 15. århundrede, sandsynligvis indenfor perioden AD 1465 til 1490.

11 prøver fra 'Anlæg' A033 'bolværk' med (genanvendte?) skibsdele.

Alle prøver af egetræ. Ni af prøverne stammer fra bordplanker fra et(en) skib/båd. To stammer fra pæle i bolværk. De ni prøver, som stammer fra bordplanker i skib/båd (81522029, 81522039, 81522049, 81522059, 81522069, 81522089, 81522099, 81522109 og 81522119) er dateret. Undersøgelsen viser, at prøverne 81522099 og 81522109 sandsynligvis stammer fra samme træ og årringskurverne for de to prøver er sammenregnet til en trækurve 81522t01, endvidere at prøverne 81522039 og 81522119 også stammer fra ét og samme træ. Årringskurverne herfra er sammenregnet til en trækurve 81522t02.

Årringskurverne fra de ni prøver (7 kurver) kryds-daterer, og kurverne er sammenregnet til en middelkurve 81522m04. På syv af prøverne er der splintved e.l. bevaret og undersøgelsen viser, at træerne, som de daterede prøver stammer fra, er fældet om kring AD 1500, sandsynligvis indenfor perioden AD 1490 – 1505. Prøverne fra de to pæle er ikke dateret.

En prøver fra 'Anlæg' A042, Kantsikring af Lilleå'.

Egetræ – ikke dateret.

To prøver fra 'Anlæg' A043, Kantsikring af Lilleå.

En prøver af bøgetræ, ikke dateret, og en prøve af egetræ, ikke dateret.

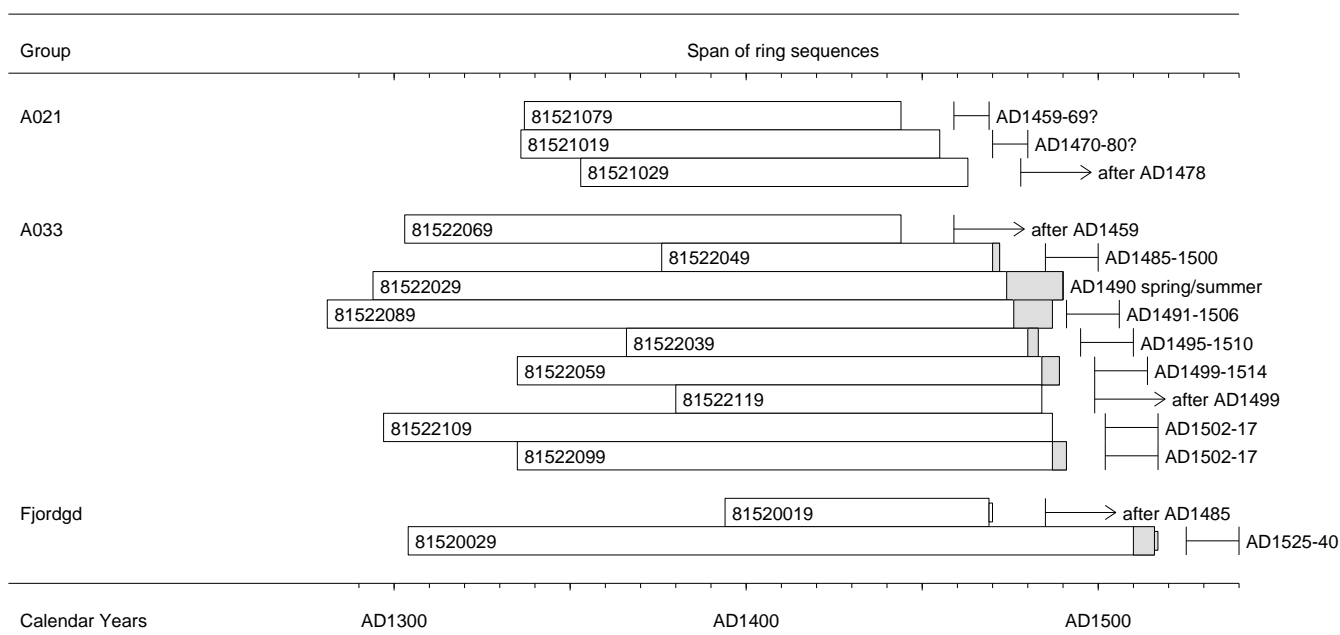
Tidligere undersøgelse fra 2008.

Bolværk (5725)

To prøver af eg (*Quercus* sp.) undersøgt og dateret. Den ene af prøverne (81520029) har rest af splintved bevaret (6 årringe). Yngste bevarede årring er dannet i AD 1516. Korrigeres der for manglende årringe i splintveddet, kan det beregnes, at træet, som prøven kommer fra, er fældet ca. AD 1530 e.Kr.

Årringskurverne fra de to prøver krydsdaterer med en lav *t*-værdi, dvs. at træet, hvorfra 81520019 stammer godt kan være fældet tidligere end AD 1530. Yngste bevarede årring dannet i AD 1469. Træet kan således være fældet *efter* ca. AD 1490 e.Kr.

Splintstatistik for egetræ: 20-5+10 år.



Dateringsdiagram. Prøver fra Fjordgade, Aalborg. Indplacering af de daterede prøver på en tidsskala med angivelse af fældningstidspunkt for træerne, som prøverne stammer fra. Skravering angiver, at prøver har splintved bevaret.

chronos	-	-	8152m001	8152m002	
-	start	dates	AD1304	AD1281	
-	dates	end	AD1516	AD1516	
2X900001	AD830	AD1997	8.78	10.97	DK - Sjælland 227 timber made nb
9m45678x	174BC	AD1996	4.90	6.43	DK Vestdanmark 952 timber made nb
N-all01	AD1264	AD2005	4.44	5.07	N Sørlandet 250 timber made nb
SM000012	AD1125	AD1720	7.25	10.28	S Götaland Bråthen

Tabel som angiver synkroniseringsværdier (t-værdier) fo sammenligninger med grundkurver fra Nordeuropa.

Dendroproveniens ?

Nærværende undersøgelse viser, at årringskurverne fra de to prøver fra 2008 kryds-daterer med årringskurverne for de daterede prøver fra ovenfor nævnte 'Anlæg A033', hvilket

indikere at de to prøver fra 2008 er samhørende med prøverne fra A033.

Åringskurverne fra de ni (7 kurver) og de to fra 2008 er sammenregnet til en middelkurve (8152m002) på 236 år, som dækker tidsrummet AD 1281-1516.

En sammenligning hvor den tidligere beregnede middelkurve (8152m001) og den nyberegnete middelkurve (8152m002) anvendes viser, at træerne, som disse prøver stammer fra, har vokset i de Sydsandinavien, nærmere indenfor det gamle østdanske (indtil 1658) område.

Katalog over undersøgte prøver:

A021

A021\81521019.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x018
 Raw Ring-width QUSP data of 120 years length
 Dated AD1336 to AD1455
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 155.09 Sensitivity 0.19
 Interpretation: AD1470-80?

A021\81521029.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x019
 Raw Ring-width QUSP data of 111 years length
 Dated AD1353 to AD1463
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 167.25 Sensitivity 0.19
 Interpretation: after AD1478

A021\81521039.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x020
 Raw Ring-width QUSP data of 123 years length
Undated; relative dates - 1 to 123
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 143.56 Sensitivity 0.14

A021\81521049.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x021
 Raw Ring-width QUSP data of 187 years length
Undated; relative dates - 1 to 187
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 101.25 Sensitivity 0.19

A021\81521059.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x022
 Raw Ring-width QUSP data of 155 years length
Undated; relative dates - 1 to 155
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 142.39 Sensitivity 0.14

A021\81521069.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x023
 Raw Ring-width QUSP data of 131 years length
Undated; relative dates - 1 to 131
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 151.40 Sensitivity 0.16

A021\81521079.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x024
 Raw Ring-width QUSP data of 108 years length
 Dated AD1337 to AD1444
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 189.53 Sensitivity 0.29
 Interpretation: AD1459-69?

A033

A033\81522019.d
 Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x042 pæl - bolværk
 Raw Ring-width QUSP data of 52 years length
Undated; relative dates - 1 to 52
 13 sapwood rings and summer bark surface
 Average ring width 258.04 Sensitivity 0.20

A033\81522029.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x044 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 197 years length
 Dated AD1294 to AD1490
 16 sapwood rings and summer bark surface
 Average ring width 92.06 Sensitivity 0.17
 Interpretation: AD1490 spring/summer

A033\81522039.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x045 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 118 years length
 Dated AD1366 to AD1483
 3 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 192.91 Sensitivity 0.18
 Interpretation: AD1495-1510 (same tree as 81522119)

A033\81522049.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x046 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 97 years length
 Dated AD1376 to AD1472
 2 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 189.86 Sensitivity 0.18
 Interpretation: AD1485-1500

A033\81522059.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x047
 Raw Ring-width QUSP data of 155 years length
 Dated AD1335 to AD1489
 5 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 132.12 Sensitivity 0.23
 Interpretation: AD1499-1514

A033\81522069.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x048 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 142 years length
 Dated AD1303 to AD1444
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 102.87 Sensitivity 0.18
 Interpretation: after AD1459

A033\81522079.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x054 pæl genanvendt skib ???
 Raw Ring-width QUSP data of 155 years length
Undated; relative dates - 1 to 155
 22 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 117.02 Sensitivity 0.19

A033\81522089.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x084 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 207 years length
 Dated AD1281 to AD1487
 11 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 98.52 Sensitivity 0.19
 Interpretation: AD1491-1506

A033\81522099.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x085 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 157 years length
 Dated AD1335 to AD1491
 4 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 141.95 Sensitivity 0.17
 Interpretation: AD1502-17 (same tree as 81522109)

A033\81522109.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x086 bordplanke skib
 Raw Ring-width QUSP data of 191 years length
 Dated AD1297 to AD1487
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 128.73 Sensitivity 0.19
 Interpretation: AD1502-17 (same tree as 81522099)

A033\81522119.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x087 bordplanke skib
Raw Ring-width QUSP data of 105 years length
Dated AD1380 to AD1484
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 204.64 Sensitivity 0.18
Interpretation: AD1495-1510 (same tree as 81522039)

A042

A042\81523019.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x065 kantsikring Lilleå
Raw Ring-width QUSP data of 75 years length
Undated; relative dates - 1 to 75
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 198.36 Sensitivity 0.17

A043

A043\FASY\81524019.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x066 pæl kantsikring Lilleå
Raw Ring-width FASY data of 269 years length
Undated; relative dates - 1 to 269
0 sapwood rings and summer bark surface
Average ring width 60.99 Sensitivity 0.31

A043\81524029.d

Title : A8775 Aalborg Fjordgade syd 5973x075 pæl kantsikring Lilliå
Raw Ring-width QUSP data of 88 years length
Undated; relative dates - 1 to 88
3 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 124.30 Sensitivity 0.22



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 rådgreb. 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 oprindeligt 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, under Dendrokronologi, Rapporter.

