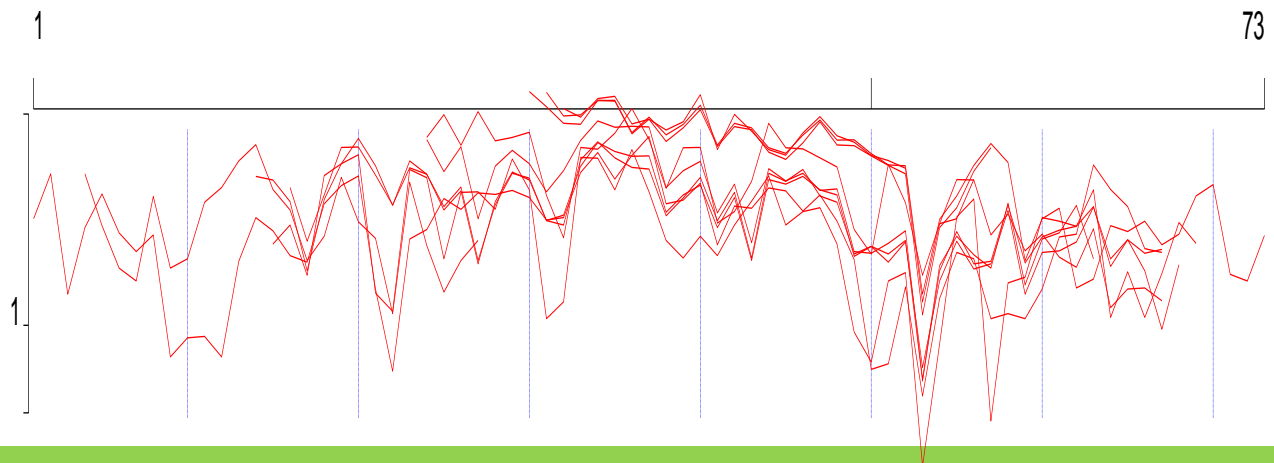

Dendrokronologisk undersøgelse af prøver udtaget fra tømmer fremkommet ved arkæologisk udgravning i Nibe, Mellemgade 7

NNU Rapport 9 – 2015

Niels Bonde



Åringskurver for prøver af bøgetræ i synkron position. Kurverne er ikke dateret absolut

Dendrokronologi

Nationalmuseet
Bevaring og Naturvidenskab
Miljøarkæologi og Materialeforskning

Himmerland

Mellemgade 7, Nibe

12.05.07 Nibe
Koordinater: 56.982566 / 9.638276 (WGS84)

Opdragsgiver: Nordjyllands Historiske Museum ved Christian
Vrængmose Jensen

Formål: Datering

Prøvetagning: ved opdragsgiver

Laboratorieundersøgelse: Anne Trebing-Nyazi, Michael Friedrich
(årringsmåling og vedbestemmelser) og Niels Bonde.

NNU j. nr.: A9175, januar 2015.

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.nnuweb.dk, under Dendrokronologi, Rapporter eller

[http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-](http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-ydelser/naturvidenskabelige-undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/)

[ydelser/naturvidenskabelige-](http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-ydelser/naturvidenskabelige-undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/)

[undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-](http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-ydelser/naturvidenskabelige-undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/)

[rapportoversigt/](http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-ydelser/naturvidenskabelige-undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/). Se endvidere laboratoriets oversigt over

dendrokronologiske undersøgelser www.arkaeologi.dk/dendro .

Mellemgade 7, Nibe – ÅHM 6089

23 prøver fra arkæologisk udgravning. Det er et meget heterogent materiale; udover at prøverne stammer fra fire anlæg (brønde) indgår der fire forskellige træarter i de indsendte prøver.

Anlæg A091 – planker fra brøndkasse samt to stave fra tønde/spand (?). I alt seks prøver. Tre prøver af fyrretræ (*Pinus sylvestris*) og én prøve af gran (*Picea abies*), alle fire fra brøndkasse. Dertil to prøver fra stave af eg (*Quercus* sp.)

To af **fyrretræsplankerne** fra brøndkassen er dateret til slutningen af det 18. århundrede. Dannelsesår for de yngste bevarede årringe er 1775 (81580049) og 1786 (81580029). Det er ikke muligt at bestemme splintved på nogen af prøverne. På prøve 81580029 kan der muligvis være waldkante bevaret, hvilket indikerer, at træet, som prøven stammer fra, kan være fældet ca. 1786-87. Åringskurverne for de to prøver krydsdaterer og er sammenregnet til en middelkurve på 11 år, som dækker perioden 1676-1786.

kurver	-	-	8158 0029	8158 0049	29+49	
-	start	dates	AD1676	AD1677	AD1676	
-	dates	end	AD1786	AD1775	AD1786	
VA_2011_3	AD1223	AD1879	-	3.02	-	N Vest-Agder
Hedmark	AD1356	AD1852	-	5.83	4.39	N Hedmark
nomk0501	AD1319	AD1856	-	5.96	4.82	N Buskerud
nomk0505	AD871	AD1988	-	5.94	4.81	N Østlandet
nomk0703	AD1343	AD1816	-	6.62	4.22	N Telemark

Tabel: Absolut datering. *t*-værdier for kryds-datering af prøver af fyrretræ (*Pinus s*) med referencekurver fra Norge.

En af **egetræsprøverne** (81580069) er dateret. Prøven stammer fra et træ, der er fældet i midten af det 14. århundrede. Den yngste bevarede årring er dannet i 1336. Overgang mellem kerne- og splintved kan konstateres. Korrigeres der for manglende splintved, kan det beregnes, at prøven stammer fra et træ, der er fældet ca. 1355[(1356 -5, +10] (se tabel).

Ingen af de øvrige prøver er dateret. Det er bemærkelsesværdigt, at der er så stor tidsforskel på materiale fra det samme anlæg.

Anlæg A092 – planker fra brøndkasse. To prøver af fyrretræ (*Pinus sylvestris*) og én prøve af gran (*Picea abies*).

Prøven af gran er dateret. Prøven stammer fra et træ, der er fældet i midten af det 18. århundrede. Den yngste bevarede årring er dannet i 1736. Overgang mellem kerne- og splintved kan ikke bestemmes, men prøven har sandsynligvis waldkante. Prøven stammer fra et træ, der sandsynligvis er fældet ca. 1736-37. Prøven er dateret ved referencekurver fra Norge (Trøndelag) og Sverige (Helsingland)

Prøverne af fyrretræ er ikke dateret!

kurver	-	-	81580069	
-	start	dates	AD1234	
-	dates	end	AD1336	
NL000001	AD1036	AD1972	2.89	NL Holland bauholz
MECKWEST	AD485	AD1988	4.09	D Meckleburg west
DM100003	AD436	AD1968	4.37	D Slesvig-Holsten
DM200001	AD1082	AD1972	5.34	D Niedersachsen küst.
100	AD418	AD1987	2.32	Sydtyskland Hohenheim
DM300001	AD822	AD1964	3.18	D Westdeutschland
PM000004	AD996	AD1985	3.99	PL-Gdansk Pomerania
2X900001	AD830	AD1997	4.79	DK – Sjælland
SydOest3	AD452	AD1596	3.84	Sydsjælland-Lolland-Falster-Møn
81272M01	AD935	AD1541	5.11	DK Aalborg Boulevarden
8M100002	AD1287	AD1818	2.76	DK Nordjylland
V Danmark 01	174BC	AD1996	7.57	DK Vest Danmark
N-hist03+rec	AD1208	AD2005	3.43	N Agder
SM000006	AD621	AD1769	5.34	S Skåne
SM000012	AD1125	AD1720	3.40	S Götaland

Tabel. Anlæg A091. Absolut datering. *t*-værdier for krydsdatering af årringskurven for prøve af egetræ (*Quercus* sp.) med grund- og referencekurver fra Europa.

Anlæg A174 – planker fra brøndkasse samt stave fra tønne/spand i alt 12 prøver. En planke af eg (*Quercus* sp.) og en planke af fyrretræ (*Pinus sylvestris*). 10 prøver fra stave fra tønne/spand – én af eg (*Quercus* sp.) og ni af bøgetræ (*Fagus sylvatica*).

Årringskurverne for bøgetræsprøverne kryds-daterer (se nærværende rapport's forside) og kan sammenregnes til en middelkurve på 73 år.

Ingen af prøverne er dateret absolut

Anlæg A222 – brøndkasse mm. En prøve fra planke af eg (*Quercus* sp.) og en prøve af bøgetræ (*Fagus sylvatica*) fra en stav fra tønde/spand.

Bøgetræsprøven omfatter 24 årringe og er uegnet til dendrokronologisk undersøgelse.

Ingen af prøverne er dateret!

Referencer:

Splintstatistik for egetræ: 20 [-5,+10].

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

Ud over laboratoriets egne referencekurver har Thomas Bartholin og Terje Thun stillet referencekurver for nåletræ til rådighed.

For egetræsreferencer har laboratoriet også anvendt referencer stillet til rådighed af de dendrokronologiske laboratorier i Thorun, Hamborg, Berlin, Göttingen, Köln og Stuttgart (Hohenheim).

Katalog over undersøgte prøver:

Prøver af egetræ (*Quercus* sp.)

Nibe\Mellemgade 7\data\QUSP\81580019.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x201
 Raw Ring-width QUSP data of 38 years length
 Undated; relative dates - 1 to 38
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 275.87 Sensitivity 0.25

Nibe\Mellemgade 7\data\QUSP\81580069.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x207
 Raw Ring-width QUSP data of 103 years length
 Dated AD1234 to AD1336
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 122.15 Sensitivity 0.13
 Interpretation: AD1351-66

Nibe\Mellemgade 7\data\QUSP\81580109.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x208
 Raw Ring-width QUSP data of 145 years length
 Undated; relative dates - 1 to 145
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 140.17 Sensitivity 0.19

Nibe\Mellemgade 7\data\QUSP\81580129.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x210
 Raw Ring-width QUSP data of 56 years length
 Undated; relative dates - 1 to 56
 12 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 178.95 Sensitivity 0.18

Nibe\Mellemgade 7\data\QUSP\81580239.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x223
 Raw Ring-width QUSP data of 89 years length
 Undated; relative dates - 1 to 89
 17 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 95.81 Sensitivity 0.22

Prøver af fyrretræ (*Pinus sylvestri*)

Nibe\Mellemgade 7\data\PISY\81580029.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x202
 Raw Ring-width PISY data of 111 years length
 Dated AD1676 to AD1786
 0 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 72.65 Sensitivity 0.18
 Interpretation: AD1786?

Nibe\Mellemgade 7\data\PISY\81580049.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x204
 Raw Ring-width PISY data of 99 years length
 Dated AD1677 to AD1775
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 93.96 Sensitivity 0.16

Nibe\Mellemgade 7\data\PISY\81580059.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x206
 Raw Ring-width PISY data of 57 years length
 Undated; relative dates - 1 to 57
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 141.81 Sensitivity 0.22

Nibe\Mellemgade 7\data\PISY\81580089.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x221
 Raw Ring-width PISY data of 206 years length
 Undated; relative dates - 1 to 206
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 59.14 Sensitivity 0.19

Nibe\Mellemgade 7\data\PISY\81580099.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x222
 Raw Ring-width PISY data of 144 years length
 Undated; relative dates - 1 to 144
 0 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 60.52 Sensitivity 0.22

Nibe\Mellemgade 7\data\PISY\81580119.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x209
 Raw Ring-width PISY data of 65 years length
 Undated; relative dates - 1 to 65
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 207.43 Sensitivity 0.20

Prøver af gran (*Picea abies*)

Nibe\Mellemgade 7\data\PCAB\81580039.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x203
 Raw Ring-width PCAB data of 68 years length
 Undated; relative dates - 1 to 68
 0 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 211.76 Sensitivity 0.19

Nibe\Mellemgade 7\data\PCAB\81580079.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 planke fra brøndkasse ÅHM
 6089x220
 Raw Ring-width PCAB data of 155 years length
 Dated AD1582 to AD1736
 0 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 65.32 Sensitivity 0.22
 Interpretation: AD1736?

Prøver af bøgetræ (*Fagus sylvatica*)

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580139.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x211
 Raw Ring-width FASY data of 44 years length
 Undated; relative dates - 24 to 67
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 292.23 Sensitivity 0.23

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580149.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x212
 Raw Ring-width FASY data of 67 years length
 Undated; relative dates - 1 to 67
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 206.42 Sensitivity 0.26

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580159.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x213
 Raw Ring-width FASY data of 55 years length
 Undated; relative dates - 14 to 68
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 240.05 Sensitivity 0.25

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580169.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønne/spand ÅHM 6089x214
 Raw Ring-width FASY data of 43 years length
 Undated; relative dates - 31 to 73
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 328.60 Sensitivity 0.19

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580179.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønde/spand ÅHM 6089x215
 Raw Ring-width FASY data of 28 years length
 Undated; relative dates - 30 to 57
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 394.46 Sensitivity 0.17

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580189.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønde/spand ÅHM 6089x216
 Raw Ring-width FASY data of 40 years length
 Undated; relative dates - 24 to 63
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 271.32 Sensitivity 0.24

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580199.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønde/spand ÅHM 6089x217
 Raw Ring-width FASY data of 52 years length
 Undated; relative dates - 16 to 67
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 240.42 Sensitivity 0.23

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580209.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønde/spand ÅHM 6089x218
 Raw Ring-width FASY data of 55 years length
 Undated; relative dates - 15 to 69
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 206.38 Sensitivity 0.37

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580219.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønde/spand ÅHM 6089x219
 Raw Ring-width FASY data of 25 years length
 Undated; relative dates - 32 to 56
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 399.00 Sensitivity 0.17

Nibe\Mellemgade 7\data\FASY\81580229.d
 A9175 Nibe - Mellemgade 7 Stav fra tønde/spand ÅHM 6089x194
 Raw Ring-width FASY data of 24 years length
 Undated; relative dates - 4 to 27
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 219.79 Sensitivity 0.31



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 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, skovøkser, bredbilen, stødøkser og skarøkser 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, men 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).

