

Nationalmuseets
Naturvidenskabelige Undersøgelser

Dendrochronological examination of samples of Sjøbod, Kleven, Mandal kommune, Vest-Agder fylke, Norge

NNU rapport 08 – 2016

Johanna Hallmann



Photo: Johanna Hallmann

Dendrochronological Laboratory

National Museum of Denmark
Conservation and Natural Sciences
Environmental Archaeology and Materials Science

Vest-Agder, Norge

Sjøbod

Kleven

Kommune: Mandal

Fylke: Vest-Agder

Gnr./Bnr.: 180/26

Coordinates: 58.02186 N, 7.47729 E

Vest-Agder fylkeskommune

Sampling: N. Bonde, T. Røskar, H. Paulsen

Examination: Niels Bonde and Johanna Hallmann

Purpose: Dating

NNUj.nr. A9384, January 2016

Cores from Sjøbod

15 cores of Pine (*Pinus sylvestris*) were examined, 11 of them dated.

All samples have sapwood preserved, though for one of them the number of sapwood rings cannot be determined. 5 of the samples are with waney edge - 'waldkante' (bark visible).

12 samples are from the ground floor (1. Etasje), taken from the exterior wall.

3 samples are from the first floor (2. Etasje), taken from the innermost logs.

The sapwood and waney edge analysis suggests felling between AD1776 and AD1782 (see Figure 1). The samples cover a range from AD1617 to AD1781.

1. Ground floor (1. Etasje)

The samples N3070019, 049, 109 and 159 could not be dated.

Sample N3070039 has bark preserved after a finished latewood. That means the corresponding tree has been felled after the end of the growing season, in this case in winter AD1781/82.

The sample is broken, was measured in two pieces and joined together as one series with the help of the master chronologies and other samples from Sjøbod. Two rings are missing in the break.

Sample N3070069 has bark preserved with some early wood before the bark layer. This means the corresponding tree has been felled during the growing season, in this case in spring/summer AD1782.

Sample N3070119 has bark preserved after a finished latewood. The corresponding tree has been felled in winter AD1780/81. The sample was broken, measured in two pieces and joined as one series with the help of sample N3070099. Two rings are missing in the break.

The samples N3070029, 059, 079, 089, 099, and 129 have sapwood preserved and were dated, but they do not have waney edge preserved. They belong to trees that have been felled between AD1770-1834. Suggested is a felling around AD1782.

The samples N3070079 and 089 belong to one tree. An average curve (N307T001) of the two tree-ring curves has been made. Sample N3070079 has one missing ring shortly before AD1700. Therefore, a ring was added at AD1695 as the rings are very narrow there. Sample N3070089 has two missing rings in the decade around AD1700 due to a section with very narrow rings. The master chronologies and the other tree-ring curves were checked for narrow rings in that period so that two rings could be added to the tree-ring curve of sample 089. It cannot be certain though that the two rings are added at the correct position.

Sample N3070129 is missing 10 to 20 tree-rings. Therefore, an average of 15 rings has been added at the end of the tree-ring sequence.

2. First floor (2. Etasje)

The samples N3070139 and 149 cross-date very well with the master chronologies. They are with waney edge and finished latewood before the bark layer. The corresponding trees have been felled in winter AD1779/80 and AD1976/77 respectively.

Masterchronologies

The tree ring curves have been cross dated with pine tree chronologies which are based on material collected in southern Norway. The tree ring curves cross-dated best with a master chronology from Vest-Agder (see Table 1).

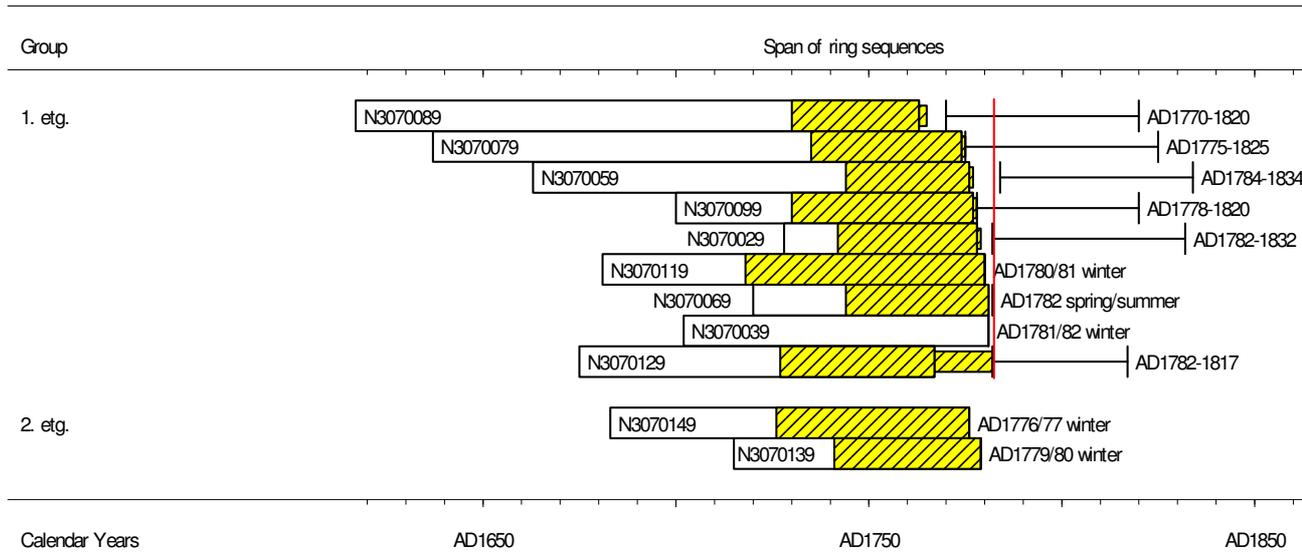


Figure 1: Diagram of the dated tree ring curves placed into a time scale showing sapwood (yellow) and possible cutting dates due to the sapwood analysis, suggested felling (red line)

Table 1: Absolut dating and t-values with master chronologies from southern Norway.

Filenames	-	-	N3070 029	N3070 039	N3070 059	N3070 069	N3070 079	N3070 089	
-	start	dates	1728	1702	1663	1720	1637	1617	
-	dates	end	1778	1781	1776	1781	1774	1763	
VA_2011_3	1223	1879	-	4.48	4.85	3.94	4.45	4.29	Vest-Agder med Aaseral 316 timber CATRAS TB 30.5.106
V AuAaser	1353	1879	-	4.81	4.55	4.25	4.75	4.68	Vest-Agder uden Aaseral 225 timber CATRAS TB 30.5.106
V AuAaseralPISY2	1353	1936	-	4.87	4.60	4.12	4.77	4.68	Vest-Agder minus Aaseral PISY 237 timber CB made 01-feb-2012

Filenames	-	-	N3070 099	N3070 119	N3070 129	N3070 139	N3070 149	
-	start	dates	1700	1681	1675	1715	1683	
-	dates	end	1777	1780	1767	1779	1776	
VA_2011_3	1223	1879	3.68	5.87	5.27	5.81	4.86	Vest-Agder med Aaseral 316 timber CATRAS TB 30.5.106
V AuAaser	1353	1879	4.30	5.76	5.45	5.00	4.43	Vest-Agder uden Aaseral 225 timber CATRAS TB 30.5.106
V AuAaseralPISY2	1353	1936	4.46	5.83	5.50	5.05	4.53	Vest-Agder minus Aaseral PISY 237 timber CB made 01-feb-2012

References

Splint statistic for pine trees: 60 [-20, +30]

t-values:

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

Catalogue of examined samples

\N3070019.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1.etg. - ytre - 5.stokk - vegg m nord - 001
 Raw Ring-width PISY data of 54 years length
 Undated; relative dates - 0 to 53
 34 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 189.61 Sensitivity 0.23

N3070029.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1.etg. - ytre - 7.stokk - vegg m nord - 002
 Raw Ring-width PISY data of 51 years length
 Dated AD1728 to AD1778
 36 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 148.75 Sensitivity 0.23
 Interpretation: AD1782-1832

\N3070039.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1. etg - ytre - 6.stokk - vegg m øst - 003
 Raw Ring-width PISY data of 80 years length
 Dated AD1702 to AD1781
 0 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 98.22 Sensitivity 0.29
 Interpretation: AD1781 winter

\N3070059.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1. etg - ytre - 4.stokk - vegg m øst - 005
 Raw Ring-width PISY data of 114 years length
 Dated AD1663 to AD1776
 32 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 66.51 Sensitivity 0.30
 Interpretation: AD1784-1834

\N3070069.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1. etg - ytre - 7.stokk - vegg m øst - 006
 Raw Ring-width PISY data of 62 years length
 Dated AD1720 to AD1781
 37 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark
 Average ring width 138.29 Sensitivity 0.23
 Interpretation: AD1782 spring/summer

\N3070079.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1. etg - ytre - 4.stokk - vegg m nord - 007
 Raw Ring-width PISY data of 138 years length
 Dated AD1637 to AD1774
 39 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 51.86 Sensitivity 0.29
 Interpretation: AD1775-1825

\N3070089.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1. etg - ytre - 4.stokk - vegg m nord - 008
 Raw Ring-width PISY data of 147 years length
 Dated AD1617 to AD1763
 33 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 54.80 Sensitivity 0.33
 Interpretation: AD1770-1820

\N3070099.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1.etg. - ytre - 2.stokk - vegg m nord - 009
 Raw Ring-width PISY data of 78 years length
 Dated AD1700 to AD1777
 47 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 91.05 Sensitivity 0.33
 Interpretation: AD1778-1820

\N3070109.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1.etg. - ytre - 7.stokk - vegg m nord - 010
 Raw Ring-width PISY data of 51 years length
 Undated; relative dates - 0 to 50
 29 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 158.20 Sensitivity 0.28

\N3070119.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1.etg. - ytre - 2.bjelke fra vegg m nord - 011
 Raw Ring-width PISY data of 100 years length
 Dated AD1681 to AD1780
 62 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 94.83 Sensitivity 0.29
 Interpretation: AD1780 winter

\N3070129.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 1.etg. - ytre - 4.bjelke - vegg m nord - 012
 Raw Ring-width PISY data of 93 years length
 Dated AD1675 to AD1767
 40 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 101.18 Sensitivity 0.23
 Interpretation: AD1782-1817

\N3070139.d

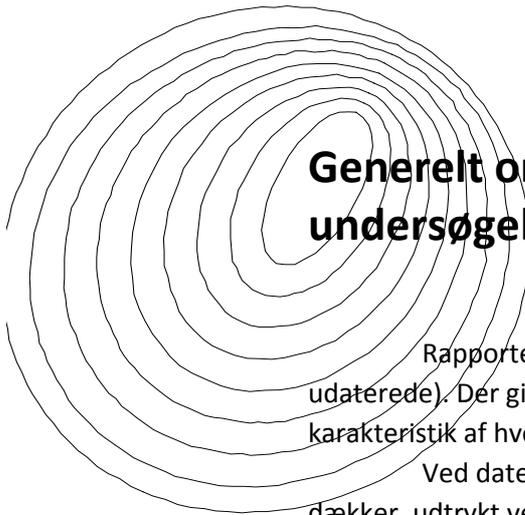
Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 2.etg. - innerst - 3.stokk - hjørne m nord - 013
 Raw Ring-width PISY data of 65 years length
 Dated AD1715 to AD1779
 38 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 171.75 Sensitivity 0.21
 Interpretation: AD1779 winter

\N3070149.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 2.etg. - innerst - 7.stokk - dørkarm - 014
 Raw Ring-width PISY data of 94 years length
 Dated AD1683 to AD1776
 50 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 95.86 Sensitivity 0.21
 Interpretation: AD1776 winter

\N3070159.d

Title: A9384 Sjøbod - Kleven - V-A - 2.etg. - innerst - 8.stokk - hjørne m nord - 015
 Raw Ring-width PISY data of 46 years length
 Undated; relative dates - 1 to 46
 30 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 181.78 Sensitivity 0.17



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 downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

