

Nationalmuseets
Naturvidenskabelige Undersøgelser

**Dendrochronological
examination of samples
Husmannsplass, Birkenes
kommune, Gnr./Bnr.: 57/1,
Aust-Agder fylke, Norge**

NNU rapport 65 – 2015

Johanna Hallmann



Photo: Johanna Hallmann

Dendrochronological Laboratory

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

Aust-Agder, Norge

Slogedalen

Husmannsplass
 Kommune: Birkenes
 Fylke: Aust-Agder
 Gnr. / Bnr.: 57/1
 Coordinates: 58.351063 N, 8.241178 E

Submitted by: Vest-Agder Museum

Sampling: Vegard Svarstad and Christoffer S. Christensen

Examination: Niels Bonde and Johanna Hallmann

Purpose: Dating

NNUj.nr. A9373, October 2015

Cores and a cross section from Husmannsplass

15 cores of Pine (*Pinus sylvestris*) were examined, all dated. All samples have sapwood preserved, though for 2 of them the number of sapwood rings cannot be determined. 13 of the samples are with waney edge - 'waldkante' - (bark visible). All samples are taken from round logs, except N3060049, N3060129 and N3060139.

The first 6 samples are from the porch ('bislag') in the ground floor (1. etasje). Samples 12 to 15 are from the ground floor (1. etasje) as well, but from the bedroom. Samples 7 to 11 are from the first floor (2. etasje).

The sapwood and waney edge analysis of most of the samples suggests felling dates of spring/summer AD1806, winter AD1806/07 and spring/summer AD1807 (see Figure 1). The tree-ring curves of the samples cover the range from AD1690 to AD1806.

The cross-dating and the tree ring curve analysis show three groups of samples for the dating:

Group one: samples N3060049 and N3060069. The two samples have been cut before the others and do not cross-date well with them, and they do not cross-date well with each other either.

The sample N3060049 with waney edge belongs to a tree that has been felled in winter of AD1735/36. It does not cross-date well with

any of the other tree-ring curves and the dating has only been achieved with the master chronologies.

The sample N3060069 with waney edge belongs to a tree that has been felled in spring/summer AD1776. Its dating was done with help of the master chronologies and confirmed by two of the sample chronologies.

The samples of group 2 belong to trees that have been cut in 1806. The samples N3060019, N3060039, N3060079, N3060119, N3060139 and N3060149 all have bark / waney edge after a finished late wood – this means they belong to trees cut after the growing season has ended, in this case in winter of AD1806/07. The sample N3060039 has a better cross-dating result when not taking the first 10 rings into account.

Sample N3060139 was broken. The cross-dating of both parts (inner and outer) could be connected to an average curve for the sample. This sample helped to date a number of other difficult samples.

The sample N3060059 is the one that cross-dates best with the master chronologies and most of the samples. It shows the waney edge with some early wood already developed, which means it belongs to a tree cut during the growing season. In this case, it has been cut in spring/summer AD1806.

The samples of group 3 belong to trees that have been cut in AD1807. These are the samples N3060089, N3060099 and N3060129. They have some early wood before the bark layer, so they belong to trees cut in spring/summer AD1807.

The sample N3060089 was hard to cross-date. It worked better when only looking at the first 31 rings of this sample.

The two samples N3060029 and N3060109 are without bark or waney edge. For N3060109 a felling date could not be found out as it was not possible to detect the number of sapwood rings. It seems likely that the two trees of those two samples have been cut at the same time as trees of group 2 or 3.

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

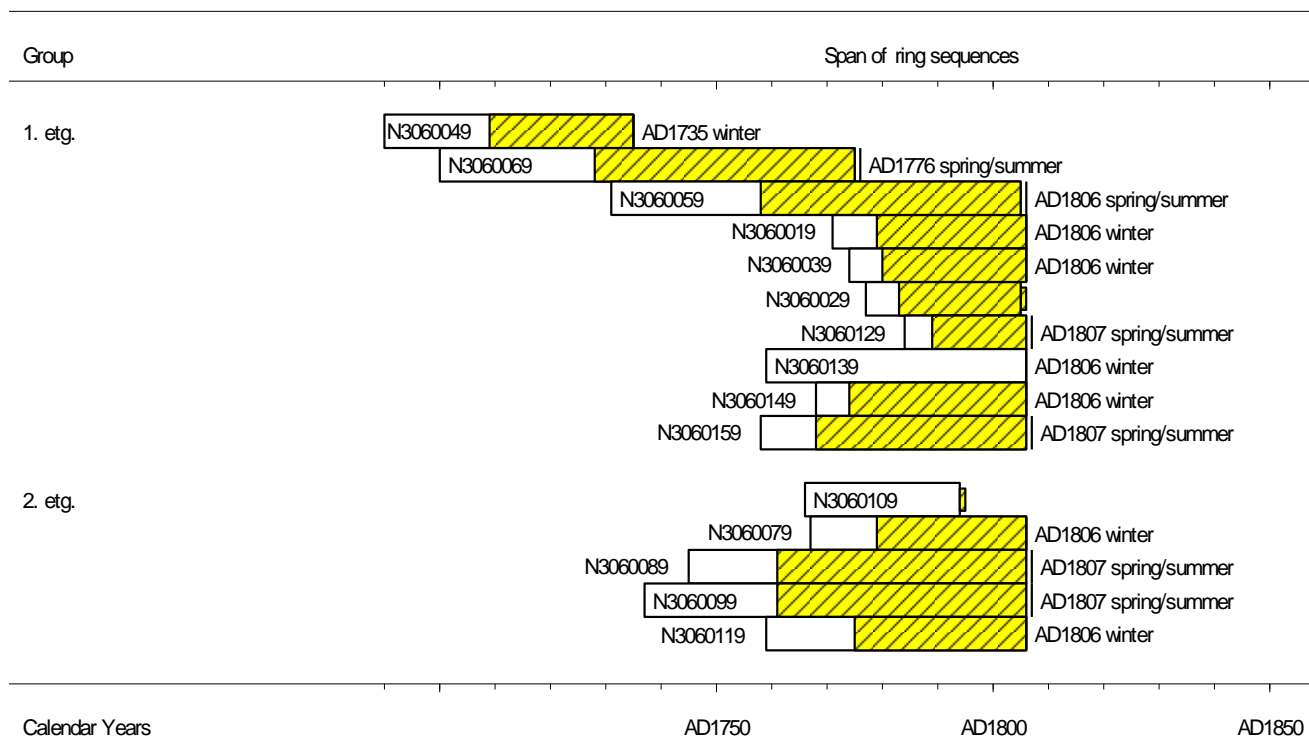


Figure 1: Diagram of the dated tree ring curves placed into a time scale showing sapwood (yellow) and possible cutting dates due to the sapwood analysis.

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.

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

Filenames	-	-	N306 0019	N306 0029	N306 0039	N306 0049	N306 0059	N306 0069	N306 0079	
-	start	dates	1771	1777	1774	1690	1731	1700	1767	
-	dates	end	1806	1805	1806	1735	1805	1775	1806	
N Aaseral NB02	1223	1857	4.71	-	-	-	3.42	-	-	N Aaseral NB02 113 timber mean made nb 31/3/2015
nomk0803	1345	1780	\	\	-	5.28	4.81	3.33	\	AUST-AGDER MK FYR 1345-1780 CATRAS TB 5.5.1997 amend 6.5.1997
nomk0809	1584	1864	4.05	-	-	-	9.29	4.63	-	Agder Terje/Thomas CATRAS TB 18.1.2001 amend 18.1.2001
supersyd	1345	1864	7.13	-	-	3.83	7.24	4.69	3.41	nomk08+09 CATRAS TB 17.1.2005
VA_2011_3	1223	1879	5.94	-	-	5.39	8.09	4.41	-	Vest-Agder med Aaseral 316 timber CATRAS TB 30.5.106
VAuAaseralPISY2	1353	1936	5.53	-	-	5.08	8.69	4.43	3.30	Vest-Agder minus Aaseral PISY 237 timber CB me 01-feb- 2012

Filenames	-	-	N306 0089	N306 0099	N306 0109	N306 0119	N306 0129	N306 0139	N306 0149	N306 0159	
-	start	date	1745	1737	1766	1759	1784	1759	1768	1758	
-	date	end	1806	1806	1794	1806	1806	1806	1806	1806	
N Aaseral NB02	1223	1857	-	4.37	-	-	-	4.07	-	-	N Aaseral NB02 113 timber mean made nb 31/3/2015
nomk0803	1345	1780	-	3.66	-	-	-	-	\	3.44	AUST-AGDER MK FYR 1345-1780 CATRAS TB 5.5.1997 amend 6.5.1997
nomk0809	1584	1864	-	3.95	-	-	-	4.04	-	-	Agder Terje/Thomas CATRAS TB 18.1.2001 amend 18.1.2001
supersyd	1345	1864	-	5.65	-	-	-	5.25	3.04	-	nomk08+09 CATRAS TB 17.1.2005
VA_2011_3	1223	1879	-	6.30	-	-	-	4.68	3.63	-	Vest-Agder med Aaseral 316 timber CATRAS TB 30.5.106
VAuAaseralPISY2	1353	1936	-	6.42	-	3.35	-	4.55	3.45	-	Vest-Agder minus Aaseral PISY 237 timber CB made 01- feb-2012

Catalogue of examined samples

\N3060019.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - N vegg 1. etg. - bislag - stokk 2 - 001
 Raw Ring-width PISY data of 36 years length
 Dated AD1771 to AD1806
 27 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 214.44 Sensitivity 0.14
 Felling: AD1806 winter

\N3060029.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - N vegg 1. etg. - bislag - stokk 3 - 002
 Raw Ring-width PISY data of 29 years length
 Dated AD1777 to AD1805
 22 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 263.14 Sensitivity 0.26
 Felling: AD1823-73

\N3060039.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - N vegg 1. etg. - bislag - stokk 5 - 003
 Raw Ring-width PISY data of 33 years length
 Dated AD1774 to AD1806
 26 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 251.79 Sensitivity 0.19
 Felling: AD1806 winter

\N3060049.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - N vegg 1.etg. - bislag - stokk 7 - 004
 Raw Ring-width PISY data of 46 years length
 Dated AD1690 to AD1735
 26 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 193.89 Sensitivity 0.22
 Felling: AD1735 winter

\N3060059.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - N vegg 1.etg. - bislag - stokk 8 - 005
 Raw Ring-width PISY data of 75 years length
 Dated AD1731 to AD1805
 47 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark
 Average ring width 110.45 Sensitivity 0.23
 Felling: AD1806 spring/summer

\N3060069.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - V vegg 1.etg. - bislag - stokk 9 - 006
 Raw Ring-width PISY data of 76 years length
 Dated AD1700 to AD1775
 47 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark
 Average ring width 101.12 Sensitivity 0.21
 Felling: AD1776 spring/summer

\N3060079.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - N vegg 2. etg. - rom m. pipe - stokk 3 - 007
 Raw Ring-width PISY data of 40 years length
 Dated AD1767 to AD1806
 27 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 208.85 Sensitivity 0.20
 Felling: AD1806 winter

\N3060089.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - V vegg 2.etg. - rom m pipe - stokk 2 - 008
 Raw Ring-width PISY data of 62 years length
 Dated AD1745 to AD1806
 45 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark
 Average ring width 159.34 Sensitivity 0.33
 Felling: AD1807 spring/summer

\N3060099.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - V vegg 2. etg. - rom m pipe - stokk 4 - 009

Raw Ring-width PISY data of 70 years length

Dated AD1737 to AD1806

45 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark

Average ring width 129.41 Sensitivity 0.29

Felling: AD1807 spring/summer

\N3060109.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - S vegg 2. etg. - rom m. pipe - stokk 1 - 010

Raw Ring-width PISY data of 29 years length

Dated AD1766 to AD1794

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 193.38 Sensitivity 0.25

Felling: AD1834-84

\N3060119.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - S vegg 2. etg. - rom m. pipe - stokk 6 - 011

Raw Ring-width PISY data of 48 years length

Dated AD1759 to AD1806

31 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 169.94 Sensitivity 0.22

Felling: AD1806 winter

\N3060129.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - Ø vegg 1. etg. - soverom - stokk 6 - 012

Raw Ring-width PISY data of 23 years length

Dated AD1784 to AD1806

17 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark

Average ring width 285.91 Sensitivity 0.18

Felling: AD1807 spring/summer

\N3060139.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - Ø vegg 1. etg. - soverom - stokk 8 - 013

Raw Ring-width PISY data of 48 years length

Dated AD1759 to AD1806

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 136.40 Sensitivity 0.23

Felling: AD1806 winter

\N3060149.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - Ø vegg 1. etg. - soverom - stokk 13 - 014

Raw Ring-width PISY data of 39 years length

Dated AD1768 to AD1806

32 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 208.87 Sensitivity 0.15

Felling: AD1806 winter

\N3060159.d

Title : A9373 Husmannsplass - Aust-Agder - Ø vegg 1. etg. - soverom - stokk 13 - 015

Raw Ring-width PISY data of 49 years length

Dated AD1758 to AD1806

38 sapwood rings and ½ unmeasured ring with bark

Average ring width 180.69 Sensitivity 0.25

Felling: AD1807 spring/summer



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, 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, 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).

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.

