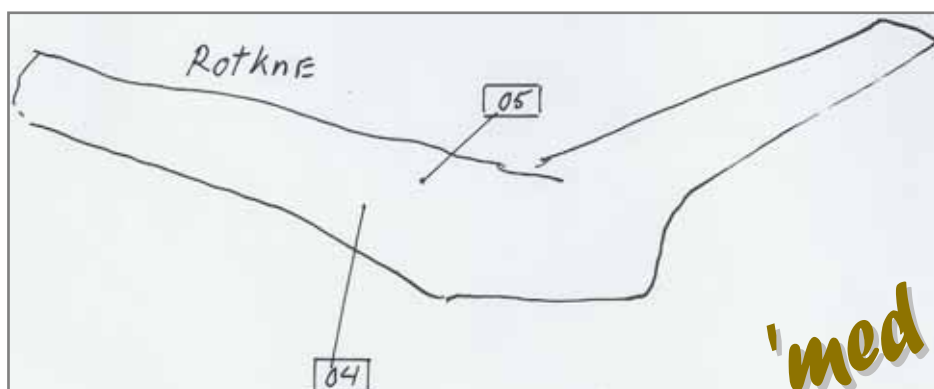


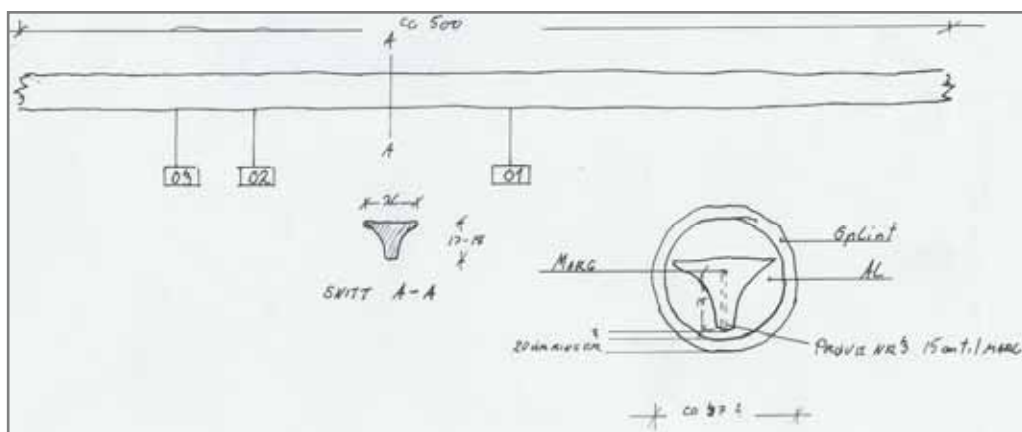


# Dendrokronologisk undersøgelse af fartøjsrester fra Lindebøkilen, Kristiansand kommune, Vest-Agder fylke, Norge

af  
Claudia Baittinger



*'med ryggen mot felleet'*



**”Med ryggen mot fjellet - dendrokronologisk grunnkurve for sørlandsk eik - et samarbeidsprosjekt mellom fylkeskonservatoren i Vest-Agder og Nationalmuseet i København”**

VEST AGDER

Lindebøkilen, Kristiansand kommune, Vest-Agder fylke, Norge.

Gnr. 1 Melbø el. 3 Lindebø, ukjent bruksnr.

Koordinater: 58°5'North/8°0'East eller 87463, 6459180 (UTM33)

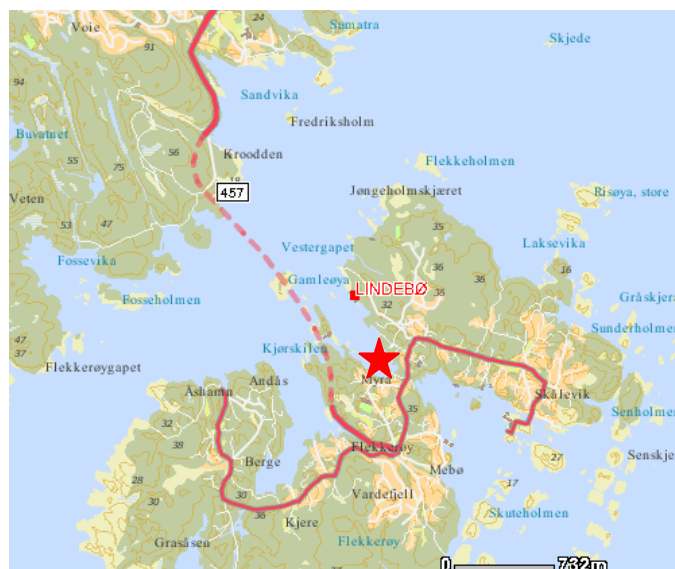
Indsendt af fylkekonservatoren i Vest-Agder ved Frans-Arne Stylegar.

Indsamling af prøver er foretaget af bygningsvernkonsulent Helge Paulsen.

Undersøgt af Claudia Baittinger.

NNU j.nr. A8627.

Kort: [www.visweg.no](http://www.visweg.no)



**Fartøjsrester**

I forbindelse med mudringsarbejde i Lindebøkilen i Kristiansand kommune blev der i 1940-årene fundet rester (tømmer) af et eller flere fartøjer. Fartøjsresterne befinder sig nu på Vest-Agder Fylkesmuseum, Kristiansand.

To stykker tømmer (fartøjsrester) af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Prøverne til undersøgelsen er udtaget som borekerner (3 kerner fra hvert stykke tømmer). Antallet af årringe i de enkelte borekerner varierer mellem 43 og 81. Ingen af prøverne har splintved bevaret. Et stykke tømmer er dateret.

Fartøjsrest 1; 'under kjø'. Der er udtaget tre borekerner, nummeret 0230001a, 0230001b og 0230001c, fra tømmer benævnt 'under kjø'. På grundlag af årringskurverne, fremkommet ved måling af de tre borekerner er der beregnet en **trækurve 02300019**, som indeholder 72 årringe. Ikke dateret.

Fartøjsrest 2; 'rotkne'. Tre borekerner stammer fra et såkaldt knæ ('rotkne'). De er nummeret som følgende: 0230002a, 0230002b og 0230002c. På grundlag af årringskurverne, fremkommet ved måling af de tre borekerner, er der beregnet en **trækurve 02300029**, som indeholder 105 årringe. Undersøgelsen viser, at kurven dækker perioden 1588-1692. Korrigeres der for manglende årringe i splintved, kan det beregnes, at træet, som tømmeret stammer fra, er fældet efter 1700 e.Kr.

Den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de to beregnede trækurver ikke kryds-daterer. Det *kan* betyde, at det muligvis drejer sig om tømmer fra to forskellige fartøjer.

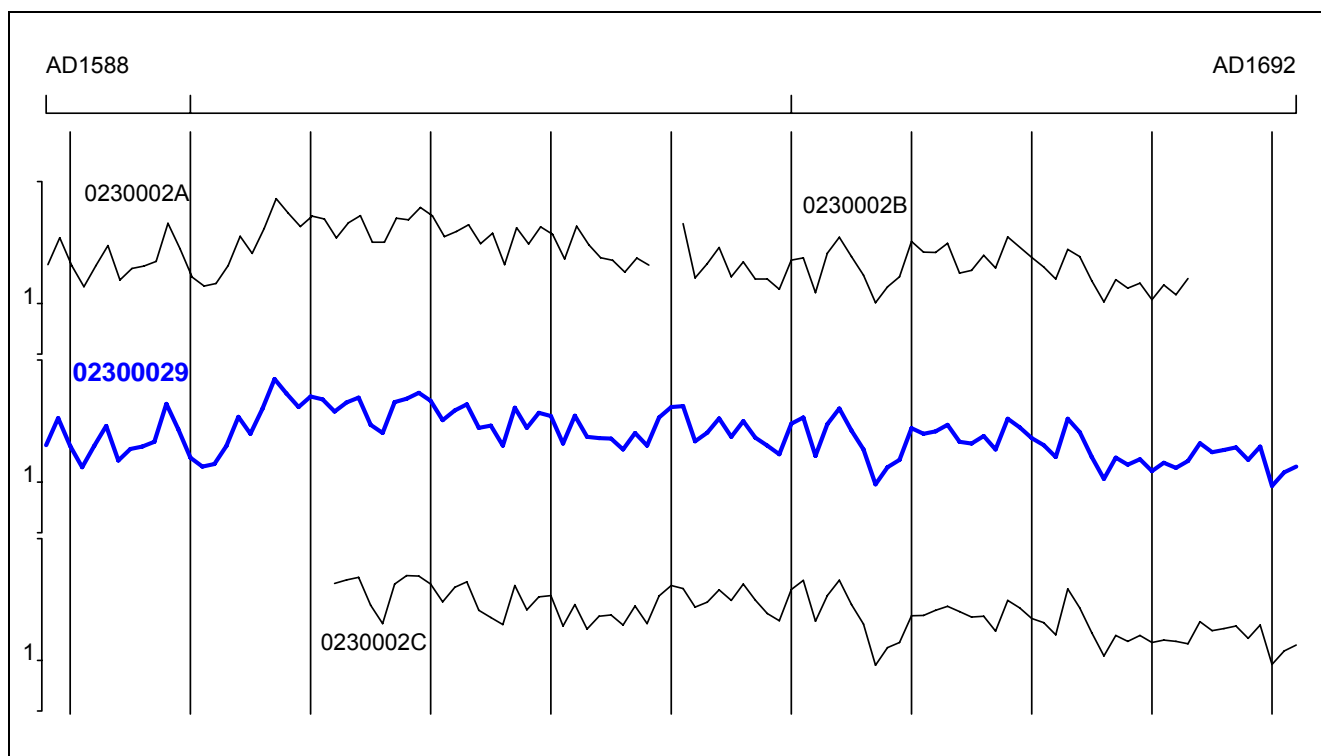
Splintstatistik: 15 [-8, +6]

Ref.: Christensen, K. & Havemann, K. 1998: Dendrochronology of oak (*Quercus* sp.) in Norway. *AmS-Varia* 32, 59-60. Stavanger.

Ved dateringen er der anvendt referencekurver af egetræ fra Nordeuropa (se tabel 1).

#### *Dendroproveniens?*

Ved sammenligning med referencekurver fra Danmark og det øvrige Nordeuropa fremgår det, at den beregnede trækurve 02300029 ikke krydsdaterer med høje *t*-værdier. Det betyder, at træets voksested (proveniens) ikke kan bestemmes nærmere på det foreliggende grundlag (se tabel).



Figur: 'Rotknæ' fra fartøj fra Lindebøkilen, Kristiansand kommune. Årringskurverne fra de tre borekerner (0230002a, 0230002b og 0230002c, markeret sort) fra knæet indplaceret på en tidsskala sammen med den beregnede trækurve (02300029, markeret blå).

A8627 Lindebøkilen, Kristiansand kommune – synkroniseringer med referencekurver				
				02300029
grundkurver fra Danmark, Sverige, Nordtyskland og Norge:	9I456785	Danmark Vest og Slesvig, 828 timber	109BC to AD1986	4.99
	8 m100002	Nordjyllandskurven	AD1287 to AD1818	3.40
	2x900001	Danmark, Sjælland, 227 timber	AD830 to D1997	1.70
	SM000005	Sverige, Skåne og Blekinge	AD1274 to AD1974	5.14
	SM000012	Sverige, Väster Götland	AD1125 to AD1720	1.74
	DM200005	Niedersachsen	AD915 to AD1873	5.27
	DM200006	Lüneburger Heide	AD914 to AD1873	5.85
	NM000011	A6900 Norge 'Øst', 6 lokaliteter	AD1709 to AD1987	---
	NM000012	A6900 Norge 'Syd', 8 lokaliteter	AD1759 to AD1988	---
	NM000013	A6900 Norge 'Vest', 10 lokaliteter	AD1759 to AD1989	---
	NM000014	A6900 Norge 'Øst', 14 lokaliteter	AD1709 to AD1988	---
NM000015	A6900 Norge 'total', 24 lokaliteter	AD1709 to AD1989	---	
lokalitetskurver fra Sørlandet:	n064i005	A8607 Kvelland, 7 timber	AD1548 to AD1682	4.29
trækurve:	n0270019	A7061 Bjorvatn	AD1475 to AD1664	2.08
	n0531029	A7283 Vennesla	AD1762 to AD1984	3.94

*Tabel: Synkroniseringsværdier (t-værdier) af trækurven 02300029 med referencekurver.  
(--- ingen overlap)*



## 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:

Med mindre andet er aftalt, kan resultatet frit anvendes med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderlige oplysninger. Rapporten kan downloades ([www.nnu.dk](http://www.nnu.dk), under *Dendrokronologi, Rapporter*).



## Katalog

6 borekerner af eg fra to stykker tømmer:

### 02300019.d

Title : A8627 Lindebø fartøjsrest 1 'under kjøl' - borekerner 1-3  
 Raw Ring-width QUSP data of 72 years length  
 Undated; relative dates - -7 to 64  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 202.32 Sensitivity 0.18

257	242	270	225	238	286	252	251	253	224
263	272	213	198	207	207	226	189	112	162
156	167	171	150	193	148	113	66	108	194
206	269	237	223	240	270	262	220	146	124
144	203	208	150	135	216	210	271	297	249
261	276	206	240	198	207	222	178	208	119
91	95	239	188	236	192	190	168	156	203
220	181								

### 02300029.d

Title : A8627 Lindebø fartøjsrest 2 'rotknæ' - borekerner 4-6  
 Raw Ring-width QUSP data of 105 years length  
 Dated AD1588 to AD1692  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 191.15 Sensitivity 0.20  
 Interpretation after AD1700

161	228	159	121	159	206	132	153	158	168
274	198	137	122	126	159	232	186	257	377
313	263	301	290	248	279	297	209	188	280
293	316	285	222	252	272	201	207	160	261
201	244	234	164	235	179	176	175	152	188
160	230	263	266	169	189	227	179	219	177
160	143	212	230	140	211	258	194	152	97
121	133	200	186	192	209	168	164	181	152
226	202	176	161	138	226	190	138	104	137
125	134	115	128	120	131	165	147	151	156
133	158	95	113	122					