



VEST-AGDER
FYLKESKOMMUNE



NATIONALMUSEET

Dendrokronologisk undersøgelse af prøver fra Konstali stabbur, Flekkefjord, Vest-Agder Fylke, Norge

af
Orla Hylleberg Eriksen



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

VEST-AGDER

Konstali, Flekkefjord kommune, Vest-Agder fylke, Norge.

Gnr/bnr: 127/1-2. Kommune nr.: 1004

Koordinater: UTM32: 6482048.925/363455.262

84 EU89-Decimalgrader 58.4577237/6.6597291

Undersøgelse af stabbur.

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Fylkeskonservatoren i Vest-Agder og Nationalmuseet.

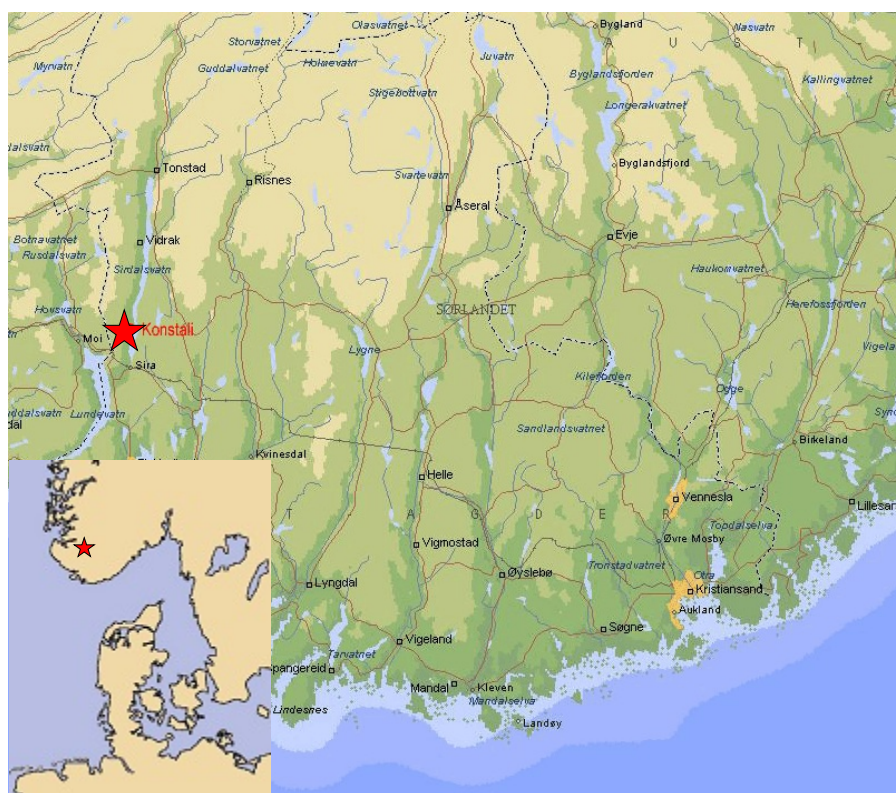
Indsamling af prøver er foretaget af bygningsverskonsulent Helge Paulsen, Niels Bonde og Claudia Baittinger 01.10.2008.

Undersøgt af Orla Hylleberg Eriksen, Claudia Baittinger og Niels Bonde.

NNU j.nr. A8840.

Foto: Niels Bonde

Kort: Nationalmuseet og Encarta 97 World Atlas.



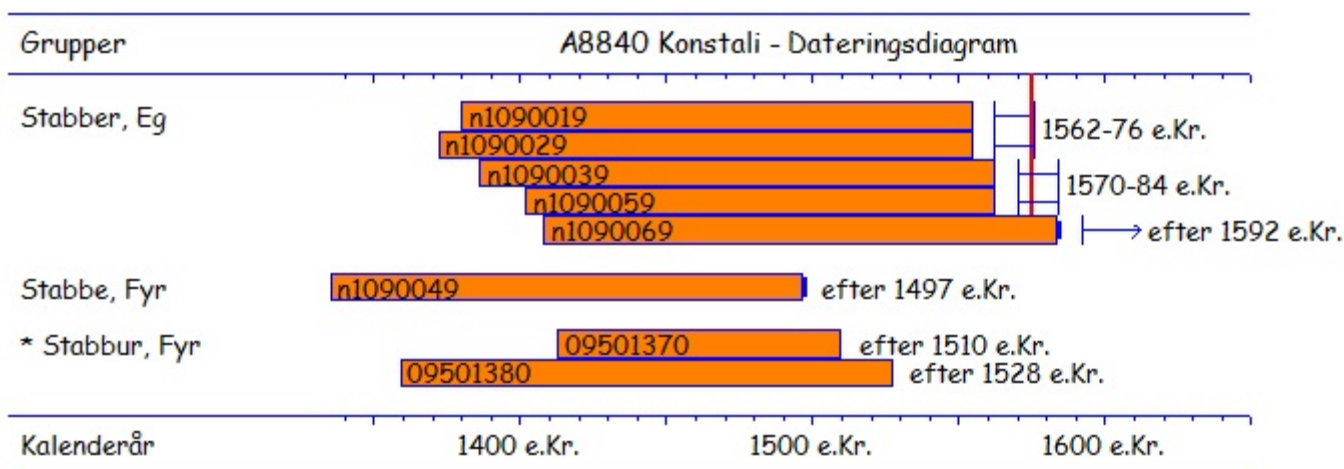
Stabbur og stabber

Thomas Bartholin undersøgte i 2002 to prøver, fyr (*Pinus sylvestris*), fra selve stabburet. Begge dateret (se rapport 10. Okt. 2002 (vedlagt)). Resultatet medtages i dateringsdiagram (*).

Nærværende undersøgelse omfatter seks prøver (9 boreprøver) fra bygningens stabber. Fem af eg (*Quercus* sp.) og én af fyr (*Pinus sylvestris*). Alle prøver er dateret.

Ved laboratorieundersøgelsen er der ikke konstateret splintved på nogen af prøverne. I forbindelse med prøveindsamlingen kunne det dog fastslås, at prøveudtagningen (boringen) for egetræsprøverne i de fleste tilfælde er påbegyndt gennem rester af splintved, nedbrudt som følge af påvirkning af vind og vejr. Det betyder, at fældningstidspunktet for træerne, som de undersøgte prøver stammer fra kan bestemmes med en snæver margen, idet der kun skal korrigeres for de manglende årringe i splintveddet. Ligeledes er det heller ikke muligt at afgøre, hvorvidt der er splintved bevaret på prøven af fyrretræ, ved laboratorieundersøgelsen. Her har prøveudtagerne dog også iagttaget, at boringen er påbegyndt gennem splintved. Antallet af årringe i de enkelte prøver varierer mellem 162 og 184.

Undersøgelsen viser, at de daterede prøver, i bedste fald, kan henregnes til tre grupper med hensyn til datering.



Ældste (gruppe) består af fyrretræsprøven (N1090049), hvor yngste bevarede årring er dannet i 1497. Under henvisning til prøvens bevaringstilstand som ovenfor beskrevet, må træet, som prøven kommer fra, være fældet kort tid efter 1497 e.Kr.

Næstældste gruppe består af prøverne N1090019, N1090029, N1090039 og N1090059. Ved visuel sammenligning af kurverne fra N1090039 og N1090059, kan det sandsynliggøres at de to prøver stammer fra samme træ. Yngste bevarede årring er dannet i 1563 (N1090039 og N1090059). Under henvisning til prøvernes bevaringstilstand som ovenfor beskrevet, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet ca. 1575 e.Kr.

Yngste (gruppe) består af N1090069. Prøven har ikke splintved bevaret. Yngste bevarede årring er dannet i 1584. Korrigeres der som minimum for manglende årringe i splintveddet, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra er fældet *efter* ca. 1592 e.Kr.

Anvendt splintstatistik:

For egetræ: 15 [-8, +6]

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

For Fyrretræ: 40-80 år

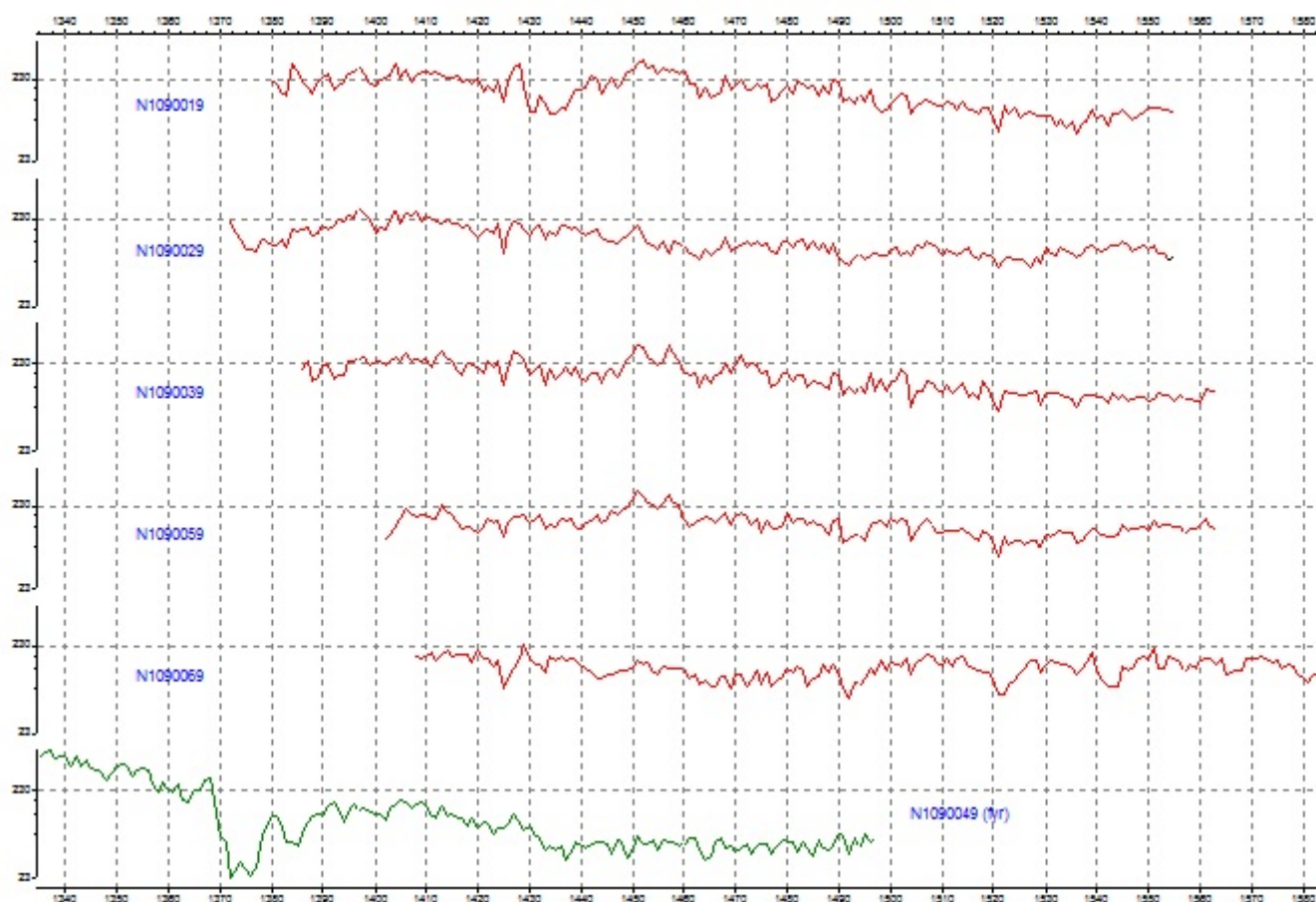
Kurverne fra egetræsprøverne krydsdaterer og er sammenregnet til en middelkurve (N109M004) på 213 år, som dækker perioden 1372-1584 e.Kr.

A8840 Konstali - indbyrdes krydsdateringer (eg)					
	N1090019	N1090029	N1090039	N1090059	N1090069
N1090019	*	8.87	12.41	8.58	5.20
N1090029	8.87	*	8.13	8.30	6.51
N1090039	12.41	8.13	*	14.00	6.59
N1090059	8.58	8.30	14.00	*	8.14
N1090069	5.20	6.51	6.59	8.14	*

A8840 Konstali - krydsdateringer med referencekurver (eg)	
	N109M004
Nyborg slot, 4077M001	5.17
Danmark Vest + Slesvig, 9i456785	4.11
Sjælland, NB800000	5.45
Norge, NTest1	5.02
Skåne og Blekinge, SM000005	3.89
Ystadsområdet, SM100003	4.01

A8840 Konstali - krydsdateringer med referencekurver (fyr)	
	N1090049
Svendborg-Sverige, FYRSVEN2	3.86
Helsingland, HELPIN01	4.30
Østergotland, oespin04	3.18
Dalarna, STB00002	3.76
Jämtland, STBPIN02	3.06
Norge, superno1	5.27
Åland, AALSTKM2	3.88

A8840 Konstali stabbur - kurvediagram



A8840 Konstali, Norge - Katalog

Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
n1090019	I toppen af stabbe 1	176	?	nej	H1	1380-1555	ca. 1562-76	*
n1090029	I toppen af stabbe 2	184	< 1 cm	nej	H1	1372-1555	ca. 1562-76	*
n1090039	I toppen af stabbe 3	178	?	nej	H1	1386-1563	ca. 1570-84	*
n1090049	I toppen af stabbe 4	163	?	-	H1	1335-1497	efter 1497	* fyr
n1090059	I toppen af stabbe 5	162	?	nej	H1	1402-1563	ca. 1570-84	*
n1090069	I toppen af stabbe 6	177	?	nej	H1	1408-1584	efter 1592	

Tegnforklaring: B - bark, W - waldkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal. Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse. * prøvetager har bemærket at der formentlig har været splintved på stolpen, hvor prøven er udtaget, men som nu er smuldret bort.

Publicering:

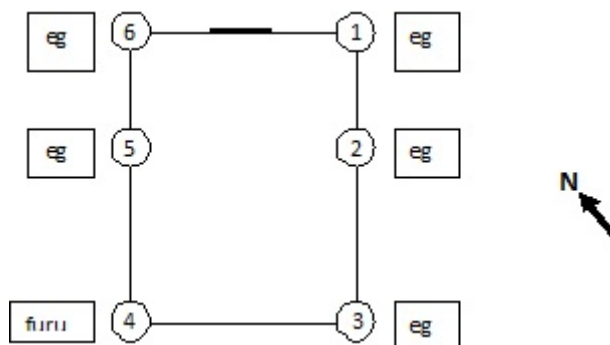
Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes, med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

FELTRAPPORT

BYGNINGSVERN FYLKESKONSERVATOREN I VEST-AGDER

Dendrokronologisk objekt:	Stabbur Konstali
Fylke:	Vest - Agder
Kommune nr.:	Flekkefjord 1004
Gnr/Bnr:	127/1-2
Prøvene tatt av:	Helge Paulsen
Dato for prøver:	01-10-2008

Prøvenr.	Sted	Rom	Bark	Yte	Bearb.	Beskrivelse (Eikeprosjektet) alle eg, bortset fra stabbe 4
1A	Stabbe	Utvendig		X	X	I toppen av stabbe 1
1B	”	”			X	I toppen av stabbe 1
2A	”	”		X	X	I toppen av stabbe 2
2B	”	”		X	X	I toppen av stabbe 2
3A	”	”		X	X	I toppen av stabbe 3
3B	”	”		X	X	I toppen av stabbe 3
4	”	”		X	X	I toppen av stabbe 4, furu
5	”	”		X	X	I toppen av stabbe 5
6	”	”			X	I toppen av stabbe 6



Rapport af Thomas S. Bartholin, 10. oktober 2002

**Dendrokronologisk analyse af
Stolpehus
Konstali, Flekkefjord
Vest-Agder Fylke.**

(Gnr/bnr: 127/1-2. Komm.nr: 1004)

To prøver, begge fur, her nummereret 0950137-0950138, udtaget af Helge Paulsen, Vest-Agder Fylkeskommune, er dendrokronologisk analyseret med følgende resultat:

Analysen viser, at tømmeret er fældet, henholdsvis **efter 1510 og efter 1528**. Dette betyder ikke, at det ikke kan være fældet samtidigt. Dette kan man dog kun med sikkerhed sige, om der havde været bark på begge prøver, således at den i træets levetid sidst dannede årring, den under barken, havde været til stede. Vi kan derfor, på grundlag af disse 2 prøver, kun sige, at huset må være bygget engang efter 1528. For at komme nærmere på byggetidspunktet må der derfor udtages flere prøver, bedst vel når taget skal repareres.

Katalog over prøverne:

Prøve 1, 0950137, syllstokk i gavel mot sør, 1,75 m fra vestre hjørne. 98 årringe, ikke barkkant. Fældet efter 1510.

Prøve 2, 0950138, syllstokk mot øst, langvegg, 0,25 m fra sørlige hjørne. 170 årringe, ikke barkkant. Fældet efter 1528.

Prøver og måleresultater afleveres efter nærmere aftale til Terje Thun.

Wentorf, den 10. oktober 2002

Med venlig hilsen

Thomas Bartholin,
Nationalmuseet/NNU,
Ny Vestergade 11,

DK 1471 København K.
Tel: 0045 3347 3185
Fax: 0045 3347 3311
e-mail: thomas.bartholin@natmus.dk (modtages også i Tyskland)

Am Haidberg 18,
D 21465 Wentorf
bei Hamburg
Tyskland
0049 40 720 1821
0049 40 720 1821

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetræskronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og u-daterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspænd, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

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.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelsesstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet 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 kultur-historiske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, 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 bygningstømmer 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 let bliver 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. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med hånd-værktøj (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 fældnings-tidspunktet 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).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I.

G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.

