



NATIONALMUSEETS  
NATURVIDENSKABELIGE  
UNDERSØGELSER

## Dendrokronologisk undersøgelse af boreprøver fra Middelfart kirke Odense amt

af  
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 4 • 2010

ODENSE AMT

**Middelfart kirke (Sct. Nicolai)**

08.07.13 Middelfart sogn

Koordinater: 55.50666N/9.72796E (WGS 84)

Nationalmuseet Danmarks Kirker ved Thomas Bertelsen

Formål: Datering.

Prøvetagning: Thomas Bertelsen og Orla Hylleberg Eriksen

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen og Niels Bonde.

NNU j.nr. A8843

Tagkonstruktion

I alt er der undersøgt 71 boreprøver, samt en skive af eg (*Quercus* sp.) fra 8 lokationer i kirken. Fem prøver er ikke målt, da prøverne indeholdt for få årringe og var i for mange stykker til at årringene kunne sættes sikkert sammen.

**Nordre sideskib:** Seks prøver - fire dateret.

**Tårn:** Otte prøver - seks dateret.

**Skib:** 21 prøver - ingen dateret.

**Kor:** 13 prøver - fem dateret.

**Sakristi:** Seks prøver - tre dateret.

**Kapel 1. fase:** Fem prøver - tre dateret.

**Kapel 2. fase:** Otte prøver - syv dateret.

**Søndre sideskib:** Fem prøver - ingen dateret.

I alt er 28 prøver dateret.

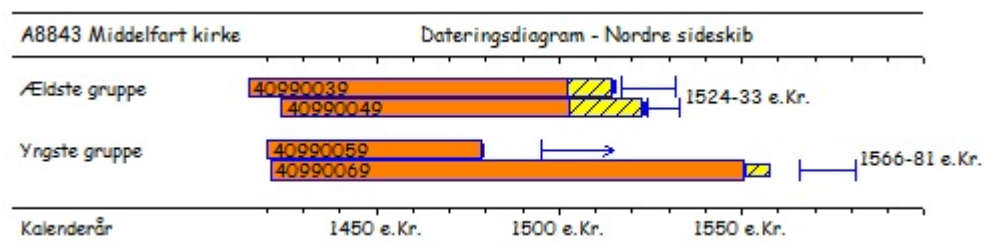
**Nordre sideskib**

Seks prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Fire er dateret. Prøvetagerne har bemærket, at prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er konstateret splintved på fire af prøverne, her af én med fuld splint.

Dateringerne af prøverne fordeler sig i to grupper. 40990039 og 49, danner den ældste gruppe. Yngste bevarede årring er dannet i 1523 (40990049).

Ved tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet ca. 1524 e.Kr.

Den yngste gruppe består af 40990059 og 40990069. Yngste bevarede årring er dannet i 1566 (40990069 - syv "løse" splintår). Ved tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne som prøverne kommer fra, er fældet i tidsrummet 1566-81 e.Kr.



A8843 Middelfart kirke - Nordre sideskib - indbyrdes synkroniseringer				
	40990039	40990049	40990059	40990069
40990039	*	12.74	0.70	0.83
40990049	12.74	*	1.20	1.48
40990059	0.70	1.20	*	4.85
40990069	0.83	1.48	4.85	*

A8843 Middelfart kirke - Nordre sideskib - synkroniseringer med referencekurver							
	40990039	40990049	40990059	40990069	40990M01	40990M02	40990I03
Gundsømagle kirke - tårn, 2005M201	-	-	5.11	5.43	-	6.49	4.87
Højbro Plads, 2090M001	-	-	5.27	5.43	-	5.94	3.70
Nyborg slot, 4077M00X	2.14	3.27	3.75	5.53	2.30	6.68	5.53
kirker i Vendsyssel, 81M00004	-	-	5.14	4.64	-	6.00	3.16
Nordjyllandskurven, 8M100002	2.36	3.72	3.97	2.81	2.85	3.92	4.22
Danmark Vest + Slesvig, 9i456785	2.96	4.52	3.12	2.36	3.66	3.36	5.45
Sønderjylland, 9M100023	5.26	6.09	2.61	-	5.89	3.07	5.99
Sjælland, NB800000	-	2.59	5.08	5.99	-	6.70	5.19
Slesvig-Holsten, DM100003	3.69	4.34	-	-	4.08	2.59	4.46
Norge, NTest1	-	-	5.53	5.15	-	6.71	4.20
Sydvestskåne, SM000001	2.26	2.11	2.74	2.41	2.12	3.49	3.59
Skåne og Blekinge, SM000005	-	2.11	3.65	4.55	-	5.21	4.10
Sverige vest, SM000012	-	-	4.05	5.30	-	6.01	4.31
Ystadsområdet, SM100001	-	2.29	3.56	3.97	-	4.98	3.66

40990039 og 40990049 er sammenregnet til 40990M01 på 109 år, som dækker perioden 1415-1523.

40990059 og 40990069 er sammenregnet til 40990M02 på 132 år, som dækker perioden 1420-1551.

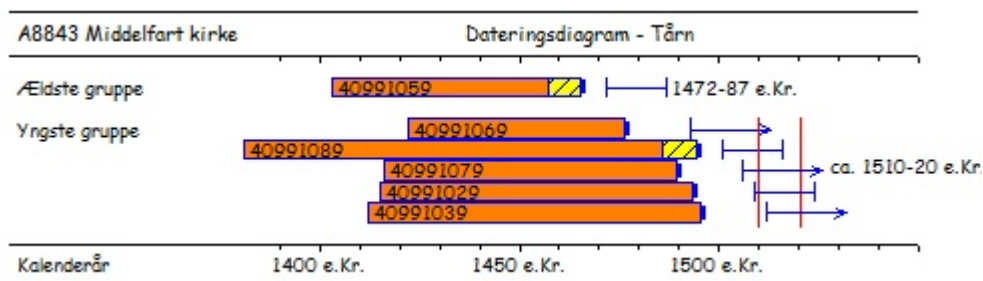
40990I03 (indexeret) er sammenregnet af alle de daterede kurver fra nordre sideskib. Kurven er på 137 år og dækker perioden 1415-1551.

### Tårn

Otte prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Seks er dateret. Prøvetagerne har bemærket, at prøverne er udtaget gennem splintveddet hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er konstateret splintved på fire af prøverne.

Dateringerne af prøverne fordeler sig i to grupper, hvor 40991059 danner den ældste gruppe. Yngste bevarede år er dannet i 1466 (prøven har 9 år i splintveddet bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven kommer fra, er fældet 1472-87 e.Kr.

Den yngste gruppe består af fem prøver (40991029, 40991039, 40991069, 40991079 og 40991089). Yngste bevarede årring er dannet i 1496 (40991039 - prøven er udtaget gennem splintveddet, som dog ikke er bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet i tidsrummet ca. 1510-20 e.Kr.



	40991029	40991039	40991059	40991069	40991079	40991089
40991029	*	3.50	4.44	2.80	2.50	3.55
40991039	3.50	*	1.02	3.81	3.23	1.88
40991059	4.44	1.02	*	2.11	0.95	1.81
40991069	2.80	3.81	2.11	*	3.13	2.68
40991079	2.50	3.23	0.95	3.13	*	2.48
40991089	3.55	1.88	1.81	2.68	2.48	*

	40991029	40991039	40991059	40991069	40991079	40991089	40991M01
Gundsømagle kirke - Tårn, 2005M201	3.99	-	-	-	3.06	4.02	4.31
Fjelstedgården, 4017M001	3.65	-	4.21	3.90	2.28	4.10	4.83
Gram Bro, 5058M001	3.88	5.21	3.73	5.03	3.40	4.94	5.47
Vestdanmark, 9m45678Z	5.69	6.12	3.93	4.62	3.51	6.85	7.90
Sjælland, NB800000	2.11	2.10	-	-	2.06	3.33	3.05
Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn, SydOest	3.79	-	2.93	2.51	-	4.83	4.36
Slesvig-Holsten, DM100003	2.98	3.04	4.29	4.40	2.54	4.69	5.10
Niedersachsen, DM200005	-	2.86	2.51	3.42	4.20	3.77	5.07
Lund, SM000006	2.13	2.77	-	3.06	4.55	2.91	3.82

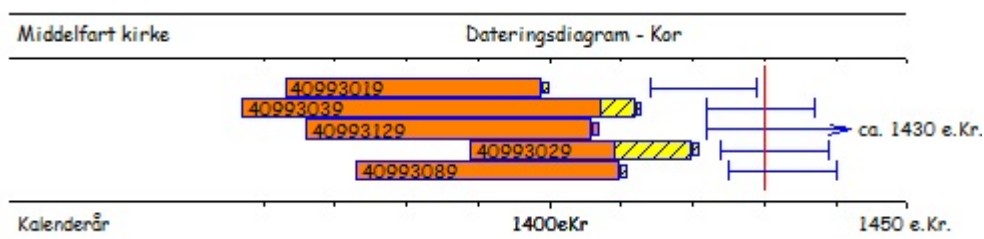
De daterede kurver fra tårnet er sammenregnet til en middelkurve (40991M01) på 116 år, som dækker perioden 1381-1496.

### Skib

21 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Ingen er dateret. Fire prøver er ikke målt, da prøverne indeholdt for få årringe og var i for mange stykker til at årringene kunne sættes sikkert sammen. Prøvetagerne har bemærket, at prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er konstateret splintved på otte af prøverne. Prøvematerialet fra skibet er generelt dårligt med hensyn til antal af årringe.

### Kor

13 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Fem prøver er dateret. Én prøve er ikke målt, da den indeholdt for få årringe og var i for mange stykker til at årringene kunne sættes sikkert sammen. Prøvetagerne har bemærket at prøverne er udtaget gennem splintveddet, som hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er splintved på fem af prøverne. Yngste bevarede årring er dannet i 1420 (40993029 - prøven har 11 år i splintveddet). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet ca. 1430 e.Kr.



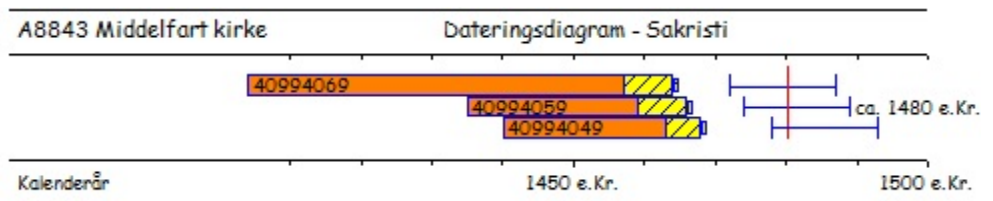
	40993019	40993029	40993039	40993089	40993129
40993019	*	\	4.55	2.04	3.28
40993029	\	*	2.60	2.74	0.11
40993039	4.55	2.60	*	2.48	3.33
40993089	2.04	2.74	2.48	*	5.72
40993129	3.28	0.11	3.33	5.72	*

	40993019	40993029	40993039	40993089	40993129	40993M01
Nyborg slot, 4077M002	\	4.34	3.18	7.27	\	4.26
Vestdanmark, 9m456785	2.72	4.96	3.58	5.96	2.47	6.11
Sjælland, NB800000	2.07	-	-	3.04	2.66	3.49
Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn, SydOest	2.54	2.00	2.98	2.90	2.30	4.42
Slesvig-Holsten, DM100003	-	2.70	4.02	3.40	-	3.69
Sydvestskåne, SM000001	3.64	-	2.90	4.27	2.88	5.54

De daterede kurver fra koret er sammenregnet til en middelkurve (40993M01) på 64 år, som dækker perioden 1357-1420.

**Sakristi**

Seks prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Tre prøver er dateret. Prøvetagerene har bemærket, at prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er konstateret splintved på alle af prøverne. Yngste bevarede årring er dannet i 1468 (40994049). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet i ca. 1480 e.Kr.



De daterede prøver fra sakristiet er sammenregnet til en middelkurve på 65 år, som dækker perioden 1404-1468 e.Kr.

A8843 Middelfart kirke - Sakristi - synkroniseringer med referencekurver			
	40994059	40994069	40994M01
Gram Bro, 5058M001	3.99	4.44	4.77
ULSTRUP, 6019m002	3.91	6.89	6.45
Vestdanmark, 9M45678Z	4.43	5.58	6.21
Slesvig-Holsten, DM100001	2.44	3.16	4.49
Sydvestskåne, SM000001	3.77	4.26	4.41
Lund, SM000006	3.52	4.83	5.12

Der er ingen værdier for kurven 40994049, da programmet "Dendro" ikke medtager værdier for kurver under 30 år. Kurven er i stedet dateret med programmet "TSAP".

**Kapel 2. fase**

Fem prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Tre prøver er dateret. Prøvetagerne har bemærket at prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er konstateret splintved på to af prøverne.

**Kapel 1. fase**

Otte prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Syv prøver er dateret. Prøvetagerene har bemærket at prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvoraf noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er konstateret splintved på fire af prøverne.

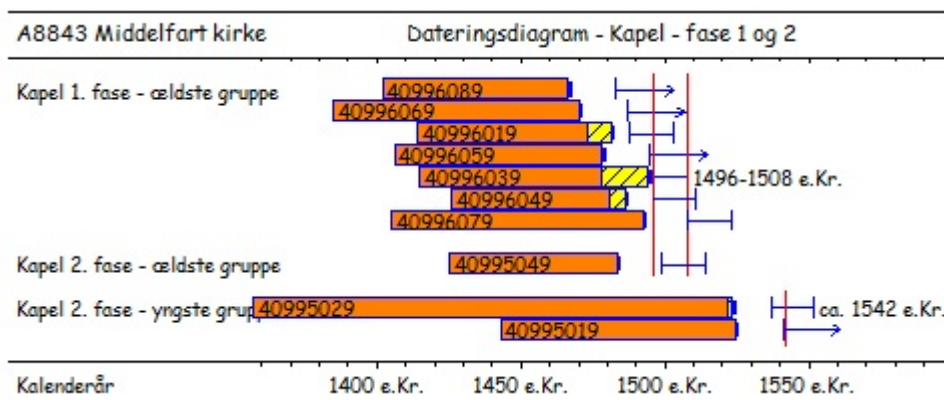
Kapellet fase 2 og 1 behandles samlet, da en prøve fra fase 2, klart hører hjemme i fase 1 (40995049). De daterede prøver fra kapellet kan deles op i to grupper med hensyn til datering.

**Ældste gruppe:**

Består af alle de daterede prøver fra fase 1 (40996019, 40996039, 40996049, 40996059, 40996069, 40996079, 40996089), samt én prøve fra fase 2 (40995049). Yngste bevarede årring (40996039) er dannet i 1495 (17 splintår). Efter tillæg af årringe i de manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet i tidsrummet 1496-1508 e.Kr.

**Yngste gruppe:**

Består af to af de daterede prøver fra fase 2 (40995019 og 40995029). Yngste bevarede årring er dannet i 1525 (40995019 - kun kerneved), mens yngste bevarede årring på 40995029, er dannet i 1524 og har to bevarede årringe i splintveddet. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet i ca. 1542 e.Kr.



A8843 Middelfart kirke - Kapel fase 2 og 1 - indbyrdes synkroniseringer										
	5019	5029	5049	6019	6039	6049	6059	6069	6079	6089
40995019	*	1.50	0.95	0.58	0.34	-	-	-	1.02	1.44
40995029	1.50	*	1.45	1.37	0.48	0.02	1.27	1.83	-	1.04
40995049	0.95	1.45	*	5.76	4.37	5.30	3.78	5.23	6.03	5.12
40996019	0.58	1.37	5.76	*	3.37	3.46	4.93	10.63	5.79	5.21
40996039	0.34	0.48	4.37	3.37	*	3.21	7.34	2.63	3.90	2.49
40996049	-	0.02	5.30	3.46	3.21	*	1.55	3.45	4.88	3.86
40996059	-	1.27	3.78	4.93	7.34	1.55	*	3.02	2.71	2.03
40996069	-	1.83	5.23	10.63	2.63	3.45	3.02	*	4.97	4.43
40996079	1.02	-	6.03	5.79	3.90	4.88	2.71	4.97	*	5.68
40996089	1.44	1.04	5.12	5.21	2.49	3.86	2.03	4.43	5.68	*

A8843 Middelfart kirke - Kapel fase 2 og 1 - enkelt kurve - synkroniseringer med referencekurver										
	5019	5029	5049	6019	6039	6049	6059	6069	6079	6089
Gundsømagle kirke - Tårn	4.94	7.81	2.81	-	-	-	-	3.82	-	-
Fjelstedgården, 4017M001	-	-	3.17	2.86	2.72	3.35	-	2.22	4.46	2.51
Nyborg slot, 4077M00X	5.84	5.53	3.84	2.74	2.55	2.08	3.27	4.25	2.59	3.28
Ørby, 5057m001	-	-	4.58	3.18	3.82	3.69	2.93	3.53	5.43	2.27
Gram Bro, 5058M001	2.02	-	3.70	4.97	5.17	3.66	3.82	4.92	5.56	4.23
Nordjyllandskurven, 8M100002	2.15	5.34	4.39	4.51	-	-	-	3.66	2.93	2.62
Vestdanmark, 9m45678Z	3.05	2.59	6.12	5.55	5.24	5.39	3.31	6.53	6.30	7.02
Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn, SydOest	3.51	6.64	3.13	2.56	2.53	-	4.30	4.96	2.65	3.23
Slesvig-Holsten, DM100003	2.26	-	4.02	3.84	5.24	2.68	4.39	4.18	5.73	2.32
Lübeck, DM100008	2.92	-	-	-	3.24	-	2.97	4.76	4.09	2.11
Norge, NTest1	4.41	5.16	-	-	-	-	-	-	-	-
Sydvestskåne, SM000001	2.51	3.73	4.94	3.75	2.22	-	-	3.13	3.60	2.05
Lund, SM000006	-	3.57	4.85	4.07	2.53	2.29	2.06	4.37	3.42	-
Ystadsområdet, SM100003	2.15	4.88	3.13	-	2.49	-	-	2.82	2.30	-

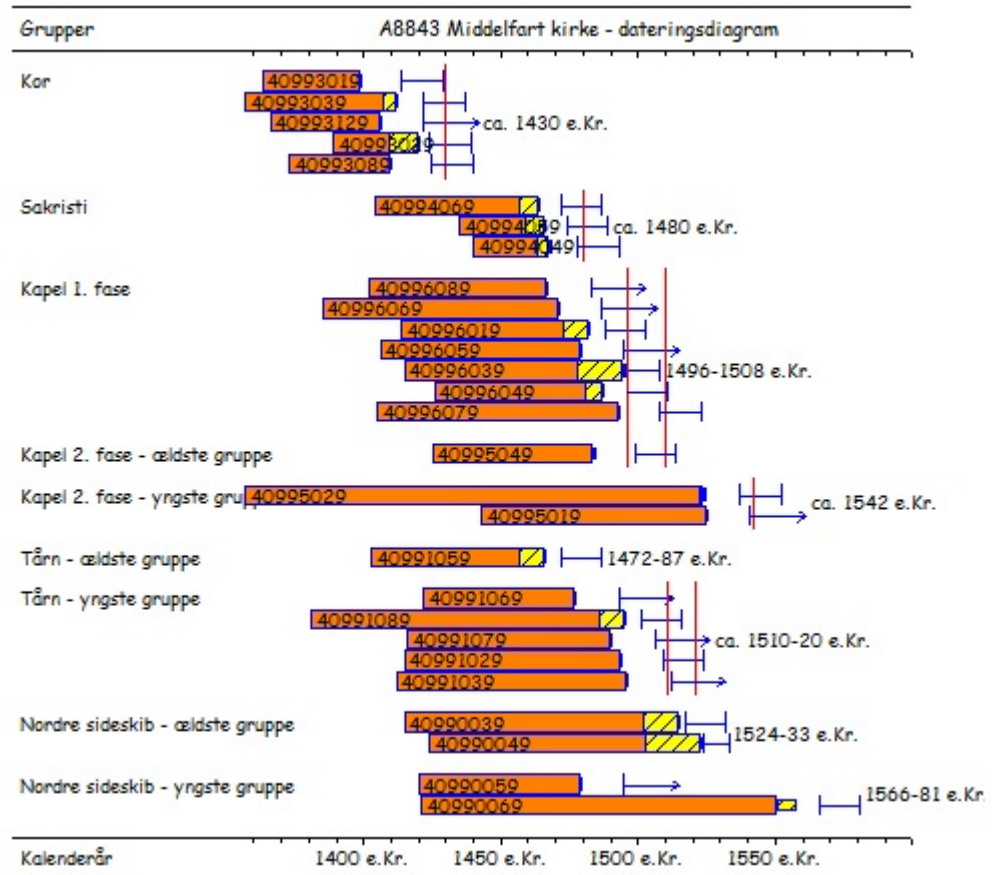
A8843 Middelfart kirke - Kapel, fase 1 og 2 - middelkurver - synkroniseringer med referencekurver				
	40995M01	40995M02	40996M01	40996M02
Middelkurvernes sammensætning og tidsspan ->	40995019, 40995029, 40995049 169 år, 1357-1525	40995019, 40995029 169 år, 1357-1525	6019, 6039, 6049, 6049, 6059, 6059, 6079, 6089 111 år, 1385-1495	6019, 6039, 6049, 6049, 6059, 6059, 6079, 6089, 5049 111 år, 1385-1495
Gundsømagle kirke - Tårn, 2005M201	8.07	8.20	2.28	2.56
Fjelstedgården, 4017M001	2.63	-	5.35	5.40
Nyborg slot, 4077M00X	7.03	6.68	3.79	4.12
Ørby, 5057m001	4.42	-	5.17	5.23
Gram Bro, 5058M001	3.28	-	6.37	6.20
Nordjyllandskurven, 8M100002	5.49	4.93	3.88	4.23
Vestdanmark, 9m45678Z	5.53	3.37	8.26	8.38
Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn, SydOest	6.44	5.86	4.05	4.16
Slesvig-Holsten, DM100003	4.12	-	6.37	6.44
Lübeck, DM100008	2.76	2.37	5.53	5.21
Norge, NTest1	4.17	5.45	-	-
Sydvestskåne, SM000001	4.66	3.52	2.83	3.15
Lund, SM000006	4.43	3.05	4.24	4.67
Ystadsområdet, SM100003	4.38	4.18	2.88	3.17



**Søndre sideskib**

fem prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Ingen af prøverne er dateret. Prøvetagerne har bemærket at prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvorefter noget er smuldret bort under prøvetagningen. Der er ikke konstateret splintved på nogen af prøverne.

Anvendt splintstatistik for egetræ: 20 (-5+10) år.



Kurverne fra alle de daterede prøver er regnet sammen til en middelkurve på 195 år (4099M001), som dækker perioden 1357-1551.

A8843 Middelfart kirke - synkroniseringer med referencekurver	
	4099M001
Nyborg slot, 4077M00X	7.34
Vestdanmark, 9m45678Z	12.09
Slesvig-Holsten, DM100003	8.37
Norge, NTest1	4.29
Sydvestskåne, SM000001	8.13
Ystadsområdet, SM100001	7.51

A8843 Middelfart kirke - Katalog (del I)									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
<b>Nordre sideskib</b>									
40990019	Stilladsbom	127	ja	37 år	W/vf		ikke dateret		
40990029	1. murankerbjælke fra V	29	?	nej	H1		ikke dateret		
40990039	5. spær fra V	101	?	13 år	S1	1415-1515	ca. 1522		
40990049	7. spær fra V	100	?	20 år	S1	1424-1523	ca. 1524		
40990059	21. spær fra V	60	?	nej	H1	1420-1479	efter ca. 1500		
40990069	23. spær fra V	131	2-3 cm	H/S	S7	1421-1551	ca. 1571		
<b>Tårn</b>									
40991019	Nedre trappes V-vange	20	?	5 år			ikke dateret		
40991029	Nedre trappes Ø-vange	80	?	H/S		1415-1494	ca. 1514		
40991039	Øvre trappes V-vange	85	?	nej		1412-1496	efter ca. 1416		
40991049	Øvre trappes Ø-vange	117	?	nej			ikke dateret		
40991059	Rekylbjælke i midterste V-skydeskår	64	2-3 cm	9 år		1403-1466	ca. 1477		
40991069	Opr. Klokkestokværk, 4. Ø-V-gulvbjælke fra N	56	1 cm	nej		1422-1477	efter ca. 1497		
40991079	Opr. Klokkestokværk, 3. Ø-V-gulvbjælke fra N,	75	?	nej		1416-1490	efter ca. 1510		
40991089	Klokkestokværk, 2. Ø-V-gulvbjælke fra N	115	?	9 år		1381-1495	ca. 1506		
<b>Skib</b>									
40992019	2. N-spærstiver fra V	Ikke målt. Proven består af 9 stykker, som ikke kan sættes sammen.							
40992029	7. N-spærstiver fra V	51	ja	nej	H1		ikke dateret		
40992039	8. N-spærstiver fra V	23	5-6 cm	nej	H1		ikke dateret		
40992049	10. N-spærstiver fra V	33	2-3 cm	H/S	S1		ikke dateret		
40992059	12. N-spærstiver fra V	41	1 cm	nej	H1		ikke dateret		
40992069	14. N-spærstiver fra V	37	ja	nej	H1		ikke dateret		
40992079	16. N-spærstiver fra V	35	ja	nej	H1		ikke dateret		
40992089	13. S-spærstiver fra V	34	1 cm	H/S	S1		ikke dateret		
40992099	15. S-spærstiver fra V	31	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret		
40992109	16. S-spærstiver fra V	41	1 cm	nej	H1		ikke dateret		
40992119	2. N-spær fra V	Ikke målt. Indeholder 25 år, som ikke med sikkerhed kan sættes sammen.							
40992129	4. N-spær fra V	58	1-2 cm	9 år	S1		ikke dateret		
40992139	5. N-spær fra V	Ikke målt. Indeholder 10 år - resten er en forkullet masse.							
40992149	6. N-spær fra V	41	ja	H/S	S1		ikke dateret		
40992159	7. N-spær fra V	24	2-3 cm	H/S	S1		ikke dateret		
40992169	9. N-spær fra V	35	1 cm	nej	H1		ikke dateret		
40992179	13. N-spær fra V	41	ja	nej	H1		ikke dateret		
40992189	14. N-spær fra V	39	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret		
40992199	16. N-spær fra V	76	ja	5 år	S1		ikke dateret		
40992209	17. N-spær fra V	43	1 cm	3 år	S1		ikke dateret		
40992219	18. N-spær fra V	Ikke målt. Indeholder ca. 25 år, som ikke med sikkerhed kan sættes sammen.							
Tegnforklaring: B - bark. W - valdkante (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.									

A8843 Middelfart kirke - Katalog (del II)								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
<b>Kor</b>								
40993019	3. S-spærstiver fra Ø	37	ja	H/S	S1	1365-1399	ca. 1419	
40993029	4. S-spærstiver fra Ø	32	1-2 cm	11 år	S1	1389-1420	ca. 1429	
40993039	5. S-spærstiver fra Ø	56	1-2 cm	8 år	S1	1357-1412	ca. 1424	
40993049	9. S-spærstiver fra Ø	26	ja	6 år	S1		ikke dateret	
40993059	8. S-spær fra Ø	42	1 cm	nej	H1		ikke dateret	
40993069	10. S-spær fra Ø	64	?	nej	H1		ikke dateret	
40993079	11. S-spærstiver fra Ø	Ikke målt. Indeholder under 20 år i tre stykker.						
40993089	2. N-spærstiver fra V	38	ja	H/S	S1	1373-1410	ca. 1430	
40993099	2. N-spær fra V	23	4-5	nej	H1		ikke dateret	
40993109	3. N-spær fra V	28	3-4 cm	nej	H1		ikke dateret	
40993119	3. N-spær fra Ø	24	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret	
40993129	4. N-spær fra Ø	41	4-5 cm	nej	H1	1366-1406	efter ca. 1426	
40993139	5. N-spærstiver fra Ø	29	1 cm	nej	H1		ikke dateret	
<b>Sakristi</b>								
40994019	2. Ø-spærstiver fra S	60	?	4 år	S1		ikke dateret	
40994029	4. Ø-spærstiver fra S	172	1-2 cm	28 år	S1		ikke dateret	
40994039	5. Ø-spærstiver fra S	19	5-6 cm	8 år	S1		ikke dateret	
40994049	2. V-spær fra S	29	1-2 cm	5 år	S1	1440-1468	ca. 1483	
40994059	3. Ø-spær fra S	32	1 cm	7 år	S1	1435-1466	ca. 1479	
40994069	4. Ø-spær fra S(4. V-spær fra N)	61	1 cm	7 år	S1	1404-1464	ca. 1478	
<b>Kapel 2. fase</b>								
40995019	3. Ø-spærstiver fra N	83	1 cm	nej	H1	1443-1525	efter ca. 1545	
40995029	4. Ø-spærstiver fra N	167	3-4 cm	2 år	S1	1357-1524	ca. 1542	
40995039	4. Ø-spær fra N	66	?	nej	H1		ikke dateret	
40995049	4. V-stikspær fra N, (muligvis genanvendt fra fase 1)	60	?	H/S	S1	1425-1484	ca. 1503	
40995059	Skråstiver til V-stikspær	25	1 cm	nej	H1		ikke dateret	
<b>Kapel 1. fase</b>								
40996019	5. V-spærstiver fra S	69	4-5 cm	9 år	S1	1414-1482	ca. 1493	
40996029	5. V-spær fra S	27	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	
40996039	2. V-spærstiver fra S	81	1-2 cm	17 år	S1	1415-1495	ca. 1498	
40996049	2. V-spær fra S	61	2-3 cm	6 år	S1	1426-1487	ca. 1501	
40996059	1. V-spærstiver fra S	74	1 cm	nej	H1	1406-1479	efter ca. 1499	
40996069	6. Ø-spærstiver fra S	87	1 cm	nej	H1	1385-1471	efter ca. 1491	
40996079	6. Ø-spær fra S	89	3-4 cm	12 år	S1	1404-1493	ca. 1501	
40996089	5. Ø-spærstiver fra S	65	?	nej	H1	1402-1467	efter ca. 1487	
<b>Søndre sideskib</b>								
40997019	9. spær fra Ø, BIS	57	?	nej	H1		ikke dateret	
40997029	3. hanebånd fra Ø	17	1 cm	nej	H1		ikke dateret	
40997039	3. spær fra Ø	59	?	nej	H1		ikke dateret	
40997049	6. spær fra Ø	13	3-4 cm	nej	H1		ikke dateret	
40997059	12. spær fra Ø	9	?	nej	H1		ikke dateret	

Tegnforklaring: B - bark, W - valdkante (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.

### 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](mailto:dendro@natmus.dk)). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden [www.nnu.dk](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter.

## Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanelne 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 målebaneler. 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 egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

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 det tidsspand, 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 kulturhistoriske (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 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, byggefasen 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.

