



## VEJLE AMT

### Ødsted kirke

17.06.04 Ødsted sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.66221°N/9.39471°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Nationalmuseet, Danmarks Middelalder og Renæssance ved Thomas Bertelsen (2015) og Jakob Kieffer-Olsen (2019).

Indsamling af prøver: Thomas Bertelsen. Anders C. Christensen og Jakob Kieffer-Olsen. Niels Bonde og Mogens Jacobsen.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: August 2019.

NNU j.nr. A6608

### Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 37, 2019 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger ([dendro@natmus.dk](mailto:dendro@natmus.dk)).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden

[natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkaeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2019/](http://natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkaeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2019/) (eller mirror-site [nnuweb.dk](http://nnuweb.dk)) under Dendrokronologi, Rapporter.

Nærværende rapport sammenfatter to tidligere undersøgelser med denne undersøgelse af tømmer fra Ødsted kirke. De to tidligere rapporter er NNU rapport 17, 2015 og NNU rapport 28, 2019. Nærværende rapport omfatter en stor mængde tømmer indsamlet af Niels Bonde og Mogens Jacobsen i 1986. Der blev i alt blevet indsamlet 84 prøver i forbindelse med reparationsarbejde: 82 prøver af egetræ og to prøver af fyrretræ. 11 prøver er ikke undersøgt: de to fyrretræsprøver samt prøver, som omfatter for få årringe til en undersøgelse. Dette efterlader 73 undersøgte prøver fra indsamlingen i 1986, som behandles i det følgende. Prøverne er udtaget fra udskiftet tømmer, som henlå uden for kirken uden nærmere identifikation. Da en størstedelen af kurverne fra prøverne passer med dateringerne fra de tidligere undersøgelser er disse tentativt henregnet til henholdsvis kor, skib - ældre periode og skib - yngre periode, samt en uspecificeret yngste periode.

### Kirke, tagkonstruktion

Sammenfatning af de to foregående rapporter.

17 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Ni af prøverne er dateret. Der er splintved bevaret på seks af prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær i kirkens skib og kor. Én prøve er ikke målt, da den kun omfatter 25 årringe. Prøvetager har angivet, at hovedparten af prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvorved dette kan være smuldret bort. Kurverne fra prøver, hvor prøvetager har angivet, at de er udtaget gennem splintveddet, men hvor dette ikke er konstateret ved undersøgelsen, vil blive behandlet som om splintveddet er umiddelbart efter sidste målte årring.

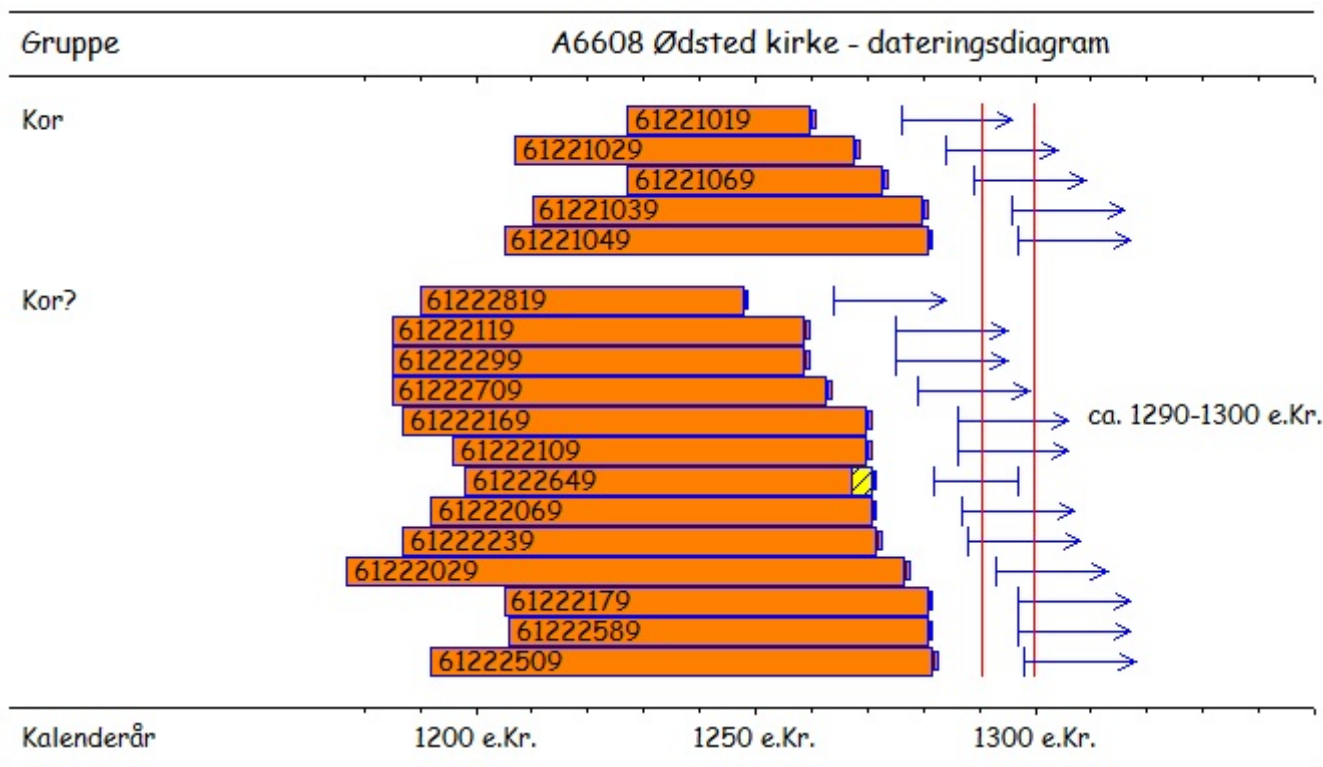
Nærværende undersøgelse består af 73 prøver af egetræ udtaget som skiver. 67 prøver er dateret. 30 prøver har splintved bevaret, heraf er der otte prøver som har fuld splint, vinterfældning og fire prøver som har fuld splint, sommerfældning.

### Kor

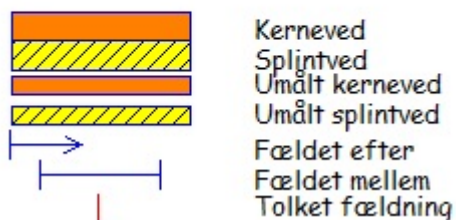
De tidligere undersøgte prøver fra koret kan nu dateres med materiale fra denne undersøgelse. Der er således i alt 18 daterede prøver formentlig fra koret. Der er kun splintved på én af de undersøgte prøver, men mange af de undersøgte skiver har afrundede yderkanter. Dette antyder, at der formentlig er splintved umiddelbart efter sidste målte årring. Yngste bevarede årring på 61222509 er dannet i 1282 e.Kr. Prøven har ikke splintved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, formentlig er fældet ca. 1300 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde de andre undersøgte prøver idet fældningstidsrummet sættes til ca. 1290-1300 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (61222M05) på 106 årringe, som dækker perioden 1177-1282 e.Kr.



### Tegnforklaring:



| A6608 Ødsted kirke - kor - dateringer med referencekurver |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
|                                                           | 61222M05 |
| Sjælland, 2X900001                                        | 6.63     |
| Danmark - Svendborg, 4M000001                             | 6.95     |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01                          | 5.61     |
| 18 Fynske kirker, 4m000021                                | 9.30     |
| 18 vestjyske kirker, 7m000020                             | 4.86     |
| Slesvig-Holsten, DM100003                                 | 3.91     |
| Mecklenburg west, MECKWEST                                | 6.14     |
| Sydvestskåne SM000001                                     | 3.89     |
| Lund, SM000006                                            | 4.26     |

### Skib - ældre periode

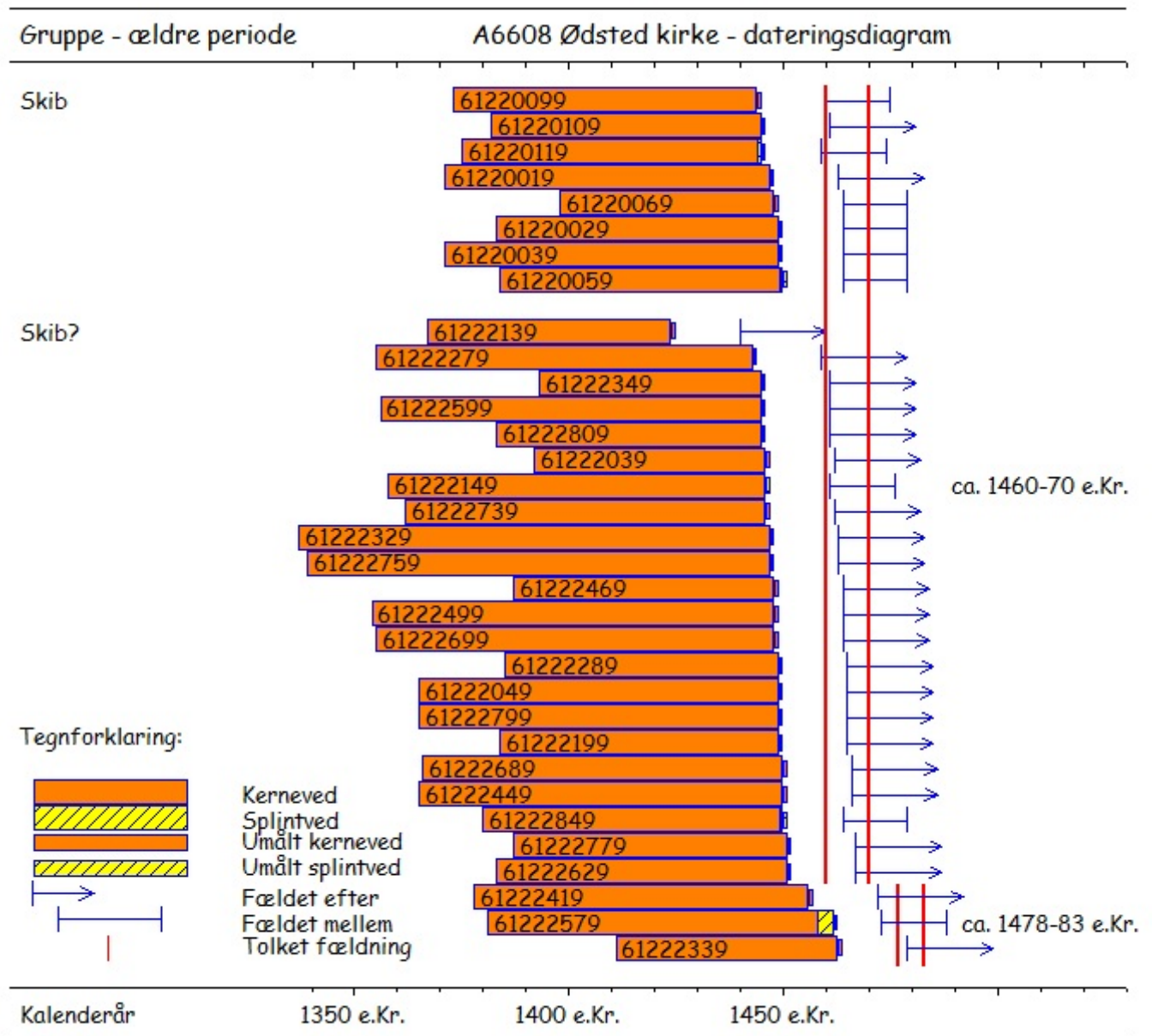
kurverne fra de otte prøver fra de forrige undersøgelser passer fint med 25 kurver fra nærværende undersøgelse, som på denne baggrund antages at være fra skibet. Størsteparten af prøverne (ca. 30 prøver) kommer fra træer, som har sammenfaldende fældningstidspunkt. Der er kun splintved på seks af de undersøgte prøver, men mange af de undersøgte skiver har afrundede yderkanter. Dette antyder, at der formentlig er splintved umiddelbart efter sidste målte årring. Yngste bevarede årring på 61222629 og 6122277 er dannet i 1451 e.Kr. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne stammer fra, er fældet ca. 1470 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre træer idet fældningstidsrummet sættes til ca. 1460-70 e.Kr.

Tre træer: 61222419, 61222579 og 61222339 er fældet senere ca. 1478-1483 e.Kr.

Kurverne fra de 33 prøver fra skibets ældre periode er sammenregnet til en middelkurve (61222m06) på 127 år, som dækker perioden 1337-1463 e.Kr.

| A6608 Ødsted kirke - skib, ældre periode<br>Synkroniseringer med referencekurver |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                  | 61222M06 |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01                                                 | 8.21     |
| Assens kirke, 4101m001                                                           | 7.27     |
| Fåborg kirke, 4106m001                                                           | 8.15     |
| 16 fynske kirker, 4m000020                                                       | 5.00     |
| 13 Østjyske kirker, 6m000020                                                     | 6.46     |
| 18 vestjyske kirker, 7m000020                                                    | 4.65     |
| Slesvig-Holsten, DM100003                                                        | 4.20     |
| Mecklenburg west, MECKWEST                                                       | 3.23     |
| Lund, SM000006                                                                   | 4.28     |



### Skib - yngre periode

En prøve, 61220089 fra den forrige undersøgelse. Yngste bevarede årring er dannet i 1691 - prøven omfatter 12 splintårringe. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1699 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Kurven, som er fra prøven, er fra skibet passer sammen med 21 prøver fra nærværende undersøgelse og kommer derfor formentlig fra skibet. På grundlag af undersøgelsen kan de daterede prøver deles op i tre perioder.

#### Yngste periode

10 prøver, hvor syv har Waldkante: tre prøver (61222619, 61222409 og 61222309) i vinteren 1697, to prøver (61222539 og 61222549) i vinteren 1696 og to prøver (61222609 og 61222829) i 1695 e.Kr. Tre prøver (61222129, 61222489 og 61222569), samt prøven fra forrige undersøgelse. Disse 11 prøver hører til den yngste periode, hvor fældningstidspunkterne for træerne, som prøverne stammer fra ligger i perioden 1695 til 1698 e.Kr.

#### Næst yngste periode

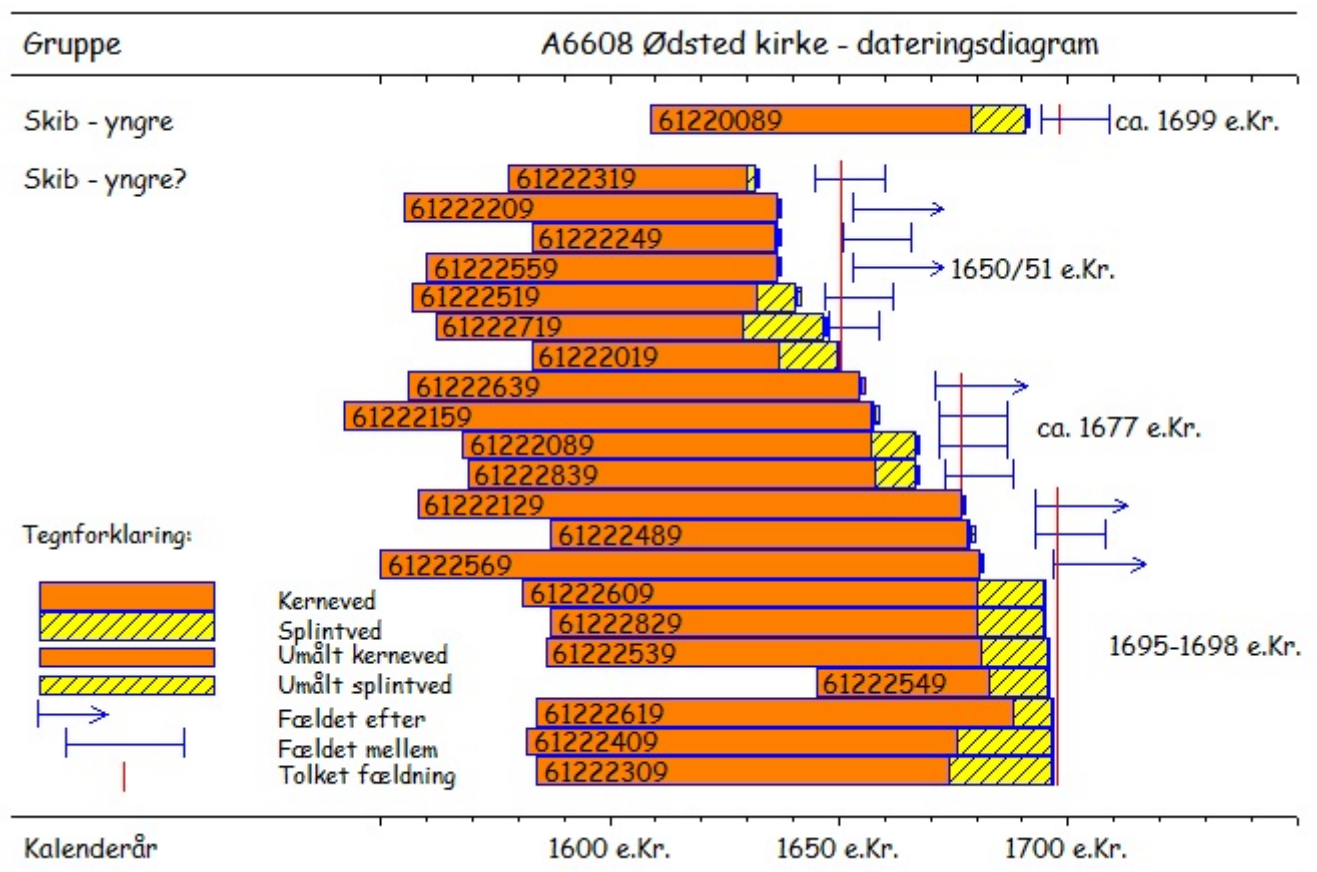
Fire prøver (61222639, 61222159, 61222089 og 61222839). Yngste bevarede årring på 61222089 og 61222839 er dannet i 1667 e.Kr. Prøverne har henholdsvis 9 og 10 splintår. Efter tillæg af årringe i det manglende splint, kan det beregnes, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet ca. 1677 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de to andre prøver i gruppen.

#### Ældste periode

Syv prøver (61222319, 61222209, 61222249, 61222559, 61222519, 61222719, og 61222019). Yngste bevarede årring på 61222019 er dannet i 1650 e.Kr. Waldkante, vinterfældning. Træet, som prøven stammer fra, er fældet i vinteren 1650/51 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for resten af prøverne i gruppen.



De daterede årringkurver fra skibets yngre periode er sammenregnet til en middelkurve (61222M07) på 156 årringe, som dækker perioden 1542-1697 e.Kr.

| A6608 Ødsted kirke - skib, yngre periode<br>Synkroniseringer med referencekurver |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                  | 61222M07 |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01                                                 | 8.51     |
| 13 Østjyske kirker, 6m000020                                                     | 6.35     |
| Slesvig-Holsten, DM100003                                                        | 3.52     |
| Mecklenburg west, MECKWEST                                                       | 4.25     |
| Skåne og Blekinge, SM000005                                                      | 5.50     |

### Yngste prøver

Syv prøver (61222369, 61222439, 61222479, 61222399, 61222099, 61222379 og 61222769). På baggrund af undersøgelsen, kan de daterede prøver deles op i to grupper.

Yngste gruppe består af fem prøver (61222479, 61222399, 61222099, 61222379 og 61222769). Yngste bevarede årring på 61222099, 61222379 og 61222769 er dannet i 1879 e.Kr. Prøverne har Waldekante bevaret, sommerfældning.

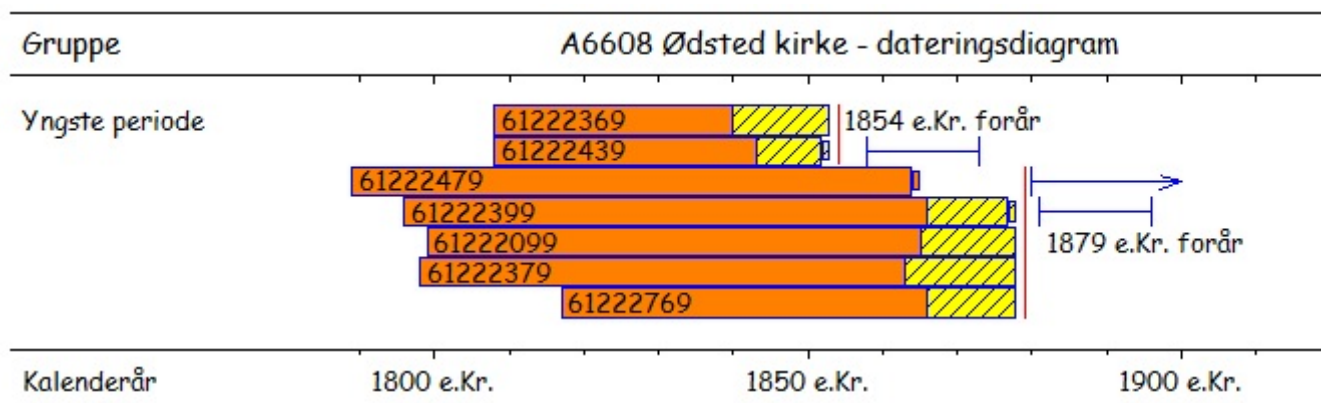
Tolkning: Denne datering kan også gælde for 61222479 og 61222399.

Ældste gruppe består af 61222369 og 61222439. Yngste bevarede årring på 61222369 er dannet i 1854 e.Kr. Prøven har Waldekante bevaret, Sommerfældning.

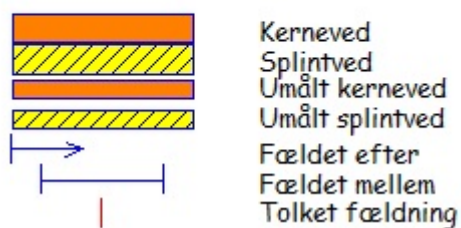
Tolkning: Denne datering kan også gælde for den anden prøve (61222439).

Kurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (61222M02) på 90 år, som dækker perioden 1789-1878 e.Kr.

| A6608 Ødsted kirke - yngste prøver<br>Synkroniseringer med referencekurver |          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                            | 61222M02 |
| Sjælland, 2X900001                                                         | 4.18     |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01                                           | 3.76     |
| Slesvig-Holsten, DM100003                                                  | 5.21     |
| Mecklenburg west, MECKWEST                                                 | 5.74     |
| Skåne og Blekinge, SM000005                                                | 4.66     |



Tegnforklaring:

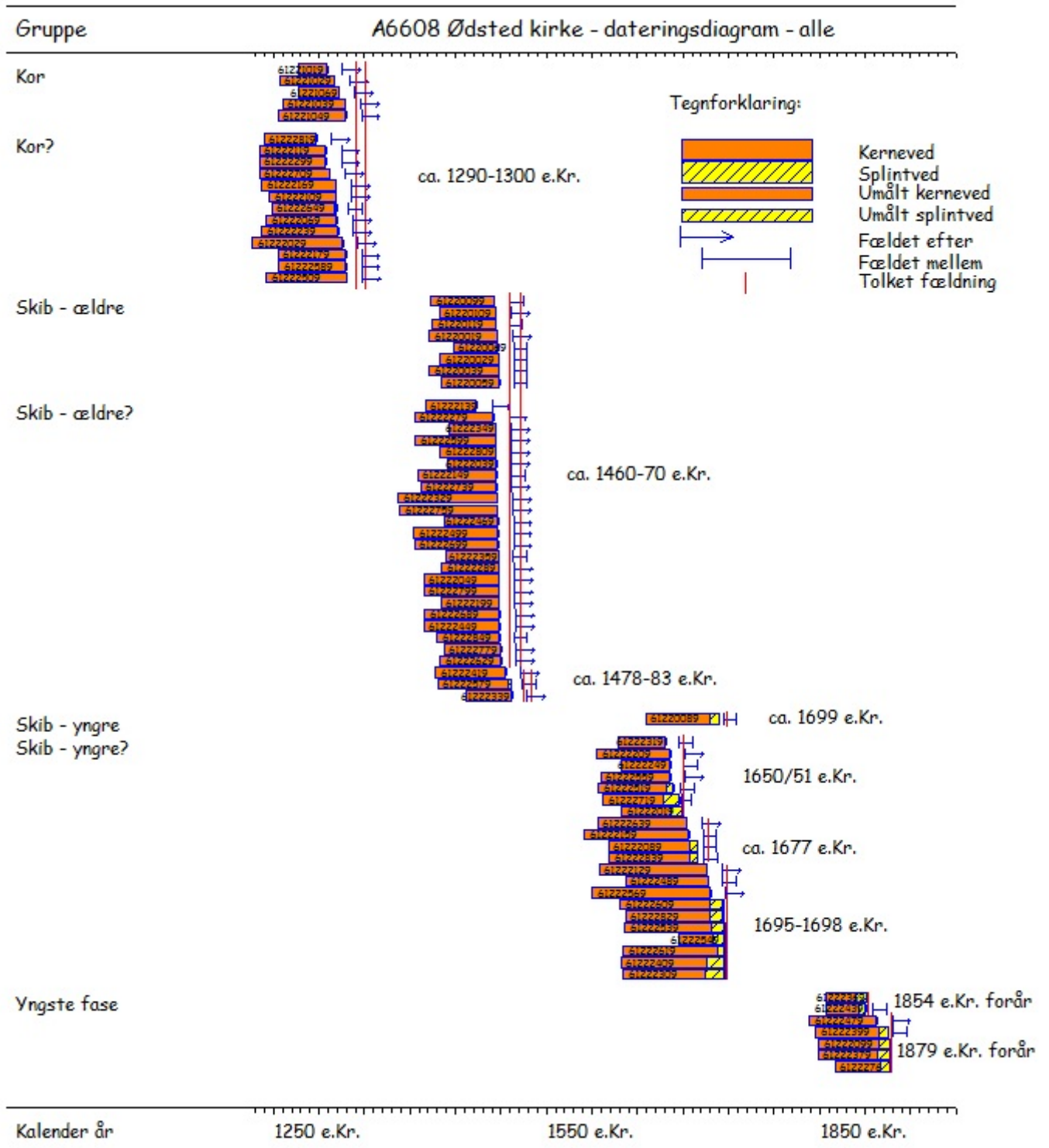


Splintstatistikker:

Unge træer (30 - ca. 70 år): 15 [-5, +10] år.

Ældre træer (fra ca. 70 år): 20 [-5, +10] år. (anvendt her)

For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.



| A6608 Ødsted kirke - Katalog - boreprøver - cfr. rapporterne NNU 17, 2015 og NNU 28, 2019 |                                          |                    |        |        |          |                  |                |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|--------|--------|----------|------------------|----------------|------|
| Unders nr.                                                                                | Beskrivelse                              | År                 | Marv   | Splint | Slutring | Synkron position | Fældning       | Bem. |
|                                                                                           | <b>Skib</b> (2015)                       |                    |        |        |          |                  |                |      |
| 61220019                                                                                  | 2. Spær fra øst, nord                    | 77                 | 1-2 cm | nej    | H1       | 1371-1447        | ca. 1467       | *    |
| 61220029                                                                                  | 5. Spær fra øst, nord                    | 67                 | 1-2 cm | H/S    | S1       | 1383-1449        | ca. 1469       | *    |
| 61220039                                                                                  | 9. Spær fra øst, syd                     | 79                 | ?      | H/S    | S1       | 1371-1449        | ca. 1469       | *    |
|                                                                                           | <b>Skib</b> (2019) (nummereret fra vest) |                    |        |        |          |                  |                |      |
| 61220049                                                                                  | 4. Spær, sydside                         | 70                 | ja     | 5 år   | S1       |                  | ikke dateret   | *    |
| 61220059                                                                                  | 5. Spær, sydside                         | 67                 | 1-2 cm | 1 år   | S1       | 1384-1450        | ca. 1469       | *    |
| 61220069                                                                                  | 3. Hanebånd                              | 54                 | 2-3 cm | nej    | H1       | 1398-1448        | ca. 1468       | *    |
| 61220079                                                                                  | 5. Spær, nordside                        | 74                 | 1 cm   | 9 år   | S1       |                  | ikke dateret   | *    |
| 61220089                                                                                  | 6. Spær, nordside                        | 83                 | 2-3 cm | 12 år  | S1       | 1609-1691        | ca. 1699       | *    |
| 61220099                                                                                  | 8. Spær, sydside                         | 72                 | 2-3 cm | nej    | H1       | 1373-1444        | ca. 1464       | *    |
| 61220109                                                                                  | 10. Spær, sydside                        | 64                 | 2-3 cm | nej    | H1       | 1382-1445        | ca. 1465       | *    |
| 61220119                                                                                  | 14. Spær, sydside                        | 71                 | 1-2 cm | 1 år   | S1       | 1375-1445        | ca. 1464       | *    |
|                                                                                           | <b>Kor</b> (2015)                        |                    |        |        |          |                  |                |      |
| 61221019                                                                                  | 5. Spær fra øst, syd                     | 34                 | 2-3 cm | nej    | H1       | 1227-1260        | ca. 1280       | *    |
| 61221029                                                                                  | 5. Spær fra øst, nord                    | 62                 | ?      | nej    | H1       | 1207-1268        | ca. 1286       | *    |
| 61221039                                                                                  | 2. Spær fra øst, nord                    | 71                 | 4-5 cm | nej    | H1       | 1210-1280        | ca. 1300       | *    |
| 61221049                                                                                  | 3. Spær fra øst, syd                     | 77                 | 4-5 cm | nej    | H1       | 1205-1281        | ca. 1301       | *    |
|                                                                                           | <b>Kor</b> (2019) (nummereret fra vest)  |                    |        |        |          |                  |                |      |
| 61221059                                                                                  | 3. Spær, sydside                         | 25 år - ikke målt! |        |        |          |                  |                | *    |
| 61221069                                                                                  | 1. Spær, sydside                         | 47                 | 4-5 cm | nej    | H1       | 1227-1273        | efter ca. 1293 |      |

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. \* prøvetager har noteret at prøven er udtaget gennem splintved, som herefter kan være smuldret bort. Kurver fra prøver, hvor splintvedet er smuldret bort, behandles som om splintvedet er umiddelbart efter sidste målte årring.

| A6608 Ødsted kirke - Katalog - Skiver fra 1986 - side 1 |             |           |        |        |          |                  |                |      |
|---------------------------------------------------------|-------------|-----------|--------|--------|----------|------------------|----------------|------|
| Unders nr.                                              | Beskrivelse | År        | Marv   | Splint | Slutring | Synkron position | Fældning       | Bem. |
| 61222019                                                | D11276      | 68        | 1-2 cm | 13 år  | W vf     | 1583-1650        | 1650/51        |      |
| 61222029                                                | D11277      | 101       | ja     | nej    | H1       | 1177-1277        | efter ca. 1297 |      |
| 61222039                                                | D11278      | 55        | 4-5 cm | nej    | H1       | 1392-1446        | efter ca. 1466 |      |
| 61222049                                                | D11279      | 85        | ja     | nej    | H1       | 1365-1449        | efter ca. 1469 |      |
| 61222059                                                | D11280      | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222069                                                | D11281      | 80        | ja     | nej    | H1       | 1192-1271        | efter ca. 1291 |      |
| 61222079                                                | D11282      | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222089                                                | D11283      | 100       | ja     | 10 år  | S1       | 1568-1667        | ca. 1677       |      |
| 61222099                                                | D11284      | 80        | ja     | 13 år  | W sf     | 1204-1283        | 1284           |      |
| 61222109                                                | D11285      | 75        | ja     | nej    | H1       | 1196-1270        | efter ca. 1290 |      |
| 61222119                                                | D11286      | 75        | ja     | nej    | H1       | 1185-1259        | efter ca. 1279 |      |
| 61222129                                                | D11287      | 120       | ja     | nej    | H1       | 1558-1677        | efter ca. 1697 |      |
| 61222139                                                | D11288      | 58        | 3-4 cm | nej    | H1       | 1367-1424        | efter ca. 1444 |      |
| 61222149                                                | D11289      | 89        | ja     | H/S    | S1       | 1358-1446        | ca. 1466       |      |
| 61222159                                                | D11290      | 116       | ja     | 1 år   | S1       | 1542-1658        | ca. 1677       |      |
| 61222169                                                | D11291      | 84        | ja     | nej    | H1       | 1187-1270        | efter ca. 1290 |      |
| 61222179                                                | D11292      | 77        | ja     | nej    | H1       | 1205-1281        | efter ca. 1301 |      |
| 61222189                                                | D11293      | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222199                                                | D11294      | 66        | ja     | nej    | H1       | 1384-1449        | efter ca. 1469 |      |
| 61222209                                                | D11295      | 83        | 1-2 cm | nej    | H1       | 1555-1637        | efter ca. 1657 |      |
| 61222219                                                | D11296      | 41        | ja     | nej    | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 61222229                                                | D11297      | 69        | ja     | nej    | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 61222239                                                | D11298      | 86        | 1 cm   | nej    | H1       | 1187-1272        |                |      |
| 61222249                                                | D11299      | 55        | 3-4 cm | 1 år   | S1       | 1583-1637        |                |      |
| 61222259                                                | D11300      | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222269                                                | D11301, 1a  | ikke målt |        |        |          |                  |                | fyr  |
| 61222279                                                | D11302, 33a | 89        | ja     | nej    | H1       | 1355-1443        | efter ca. 1463 |      |
| 61222289                                                | D11303, 7a  | 65        | 8-9 cm | nej    | H1       | 1385-1449        | efter ca. 1469 |      |
| 61222299                                                | D11304, 29  | 75        | 2-3 cm | nej    | H1       | 1185-1259        | efter ca. 1279 |      |
| 61222309                                                | D11305, 9   | 114       | ja     | 23 år  | W vf     | 1584-1697        | 1697/98        |      |
| 61222319                                                | D11306, 2a  | 55        | ja     | 2 år   | S1       | 1578-1632        | ca. 1650       |      |
| 61222329                                                | D11307, 12a | 111       | ja     | nej    | H1       | 1337-1447        | efter ca. 1467 |      |
| 61222339                                                | D11308      | 53        | 5-6 cm | nej    | H1       | 1411-1463        | efter ca. 1483 |      |
| 61222349                                                | D11309      | 53        | 3-4 cm | nej    | H1       | 1393-1445        | efter ca. 1465 |      |
| 61222359                                                | D11310      | 60        | 4-5 cm | 1 år   | S1       | 1390-1449        | ca. 1468       |      |
| 61222369                                                | D11311      | 46        | 2-3 cm | 13 år  | W sf     | 1213-1258        | 1259           |      |
| 61222379                                                | D11312, 15a | 81        | 2-3 cm | 15 år  | W sf     | 1203-1283        | 1284           |      |
| 61222389                                                | D11313      | 109       | ja     | 19 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 61222399                                                | D11314      | 82        | ja     | 11 år  | S1       | 1201-1282        | ca. 1291       |      |
| 61222409                                                | D11315      | 116       | ja     | 21 år  | W vf     | 1582-1697        | 1697/98        |      |
| 61222419                                                | D11316      | 79        | ja     | nej    | H1       | 1378-1456        | 1476           |      |
| 61222429                                                | D11317      | ikke målt |        |        |          |                  |                | fyr  |

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. Alle prøver fra 1986 er listet, selvom de ikke er målt eller er af fyrretræ.

| A6608 Ødsted kirke - Katalog - Skiver fra 1986 - side 2 |                       |           |        |        |          |                  |                |      |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|--------|--------|----------|------------------|----------------|------|
| Unders nr.                                              | Beskrivelse           | År        | Marv   | Splint | Slutring | Synkron position | Fældning       | Bem. |
| 61222439                                                | D11318                | 45        | 1-2 cm | 9 år   | S1       | 1213-1257        | 1268           |      |
| 61222449                                                | D11319                | 86        | 4-5 cm | nej    | H1       | 1365-1450        | efter ca. 1470 |      |
| 61222459                                                | D11320                | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222469                                                | D11321                | 62        | 5-6 cm | nej    | H1       | 1387-1448        | efter ca. 1468 |      |
| 61222479                                                | D11322, 18b           | 76        | ja     | nej    | H1       | 1194-1269        | efter ca. 1289 |      |
| 61222489                                                | D11323, 18a           | 94        | ja     | 1 år   | S1       | 1587-1679        | ca. 1698       |      |
| 61222499                                                | D11324, 19b           | 95        | ja     | nej    | H1       | 1354-1448        | efter ca. 1468 |      |
| 61222509                                                | D11325, 16            | 91        | ja     | nej    | H1       | 1192-1282        | efter ca. 1302 |      |
| 61222519                                                | D11326, 22            | 85        | ja     | 9 år   | S1       | 1557-1641        | ca. 1652       |      |
| 61222529                                                | D11327, 10a           | 56        | ja     | nej    | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 61222539                                                | D11328                | 111       | ja     | 15 år  | W vf     | 1586-1696        | 1696/97        |      |
| 61222549                                                | D11329                | 52        | ja     | 12 år  | W vf     | 1645-1696        | 1696/97        |      |
| 61222559                                                | D11330, 6a            | 78        | 3-4 cm | nej    | H1       | 1560-1637        | efter ca. 1657 |      |
| 61222569                                                | D11331, 11            | 132       | ja     | nej    | H1       | 1550-1681        | efter ca. 1701 |      |
| 61222579                                                | D11332, 38            | 82        | ja     | 4 år   | S1       | 1381-1462        | ca. 1478       |      |
| 61222589                                                | D11333, 24            | 76        | ja     | nej    | H1       | 1206-1281        | efter ca. 1301 |      |
| 61222599                                                | D11334, 1             | 90        | ja     | nej    | H1       | 1356-1445        | efter ca. 1464 |      |
| 61222609                                                | D11335                | 115       | 1 cm   | 15 år  | W vf     | 1581-1695        | 1695/96        |      |
| 61222619                                                | D11336                | 114       | ja     | 9 år   | B vf     | 1584-1697        | 1697/98        |      |
| 61222629                                                | D11337, 4             | 69        | ja     | nej    | H1       | 1383-1451        | efter ca. 1471 |      |
| 61222639                                                | D11338, 14 (tre dele) | 100       | ja     | nej    | H1       | 1556-1655        | efter ca. 1675 |      |
| 61222649                                                | D11348, 35            | 82        | ja     | 4 år   | S1       | 1198-1271        | ca. 1287       |      |
| 61222659                                                | D11349, 10b           | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222669                                                | D11350, 32 b          | 49        | ja     | 7 år   | S1       |                  | ikke dateret   | *    |
| 61222679                                                | D11351, 34 (to dele)  | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222689                                                | D11352, 20            | 85        | ja     | nej    | H1       | 1366-1450        | efter ca. 1470 |      |
| 61222699                                                | D11353, 13a           | 94        | ja     | nej    | H1       | 1355-1448        | efter ca. 1468 |      |
| 61222709                                                | D11354, 17            | 79        | ja     | nej    | H1       | 1185-1263        | efter ca. 1283 |      |
| 61222719                                                | D11355, 5a            | 86        | 2-3 cm | 18 år  | S1       | 1562-1647        | ca. 1649       |      |
| 61222729                                                | D11356                | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222739                                                | D11357                | 85        | ja     | nej    | H1       | 1362-1446        | efter ca. 1466 |      |
| 61222749                                                | D11358, 2b            | 81        | ja     | 13 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 61222759                                                | D11359, 19a           | 109       | ja     | nej    | H1       | 1339-1447        | efter ca. 1467 |      |
| 61222769                                                | D11360, 7b            | 62        | ja     | 12 år  | W sf     | 1222-1283        | 1284           |      |
| 61222779                                                | D11361, 23b           | 65        | 4-5 cm | nej    | H1       | 1387-1451        | efter ca. 1471 |      |
| 61222789                                                | D11362, 25            | ikke målt |        |        |          |                  |                |      |
| 61222799                                                | D11363                | 85        | ja     | nej    | H1       | 1365-1449        | efter ca. 1469 |      |
| 61222809                                                | D11364                | 63        | ja     | nej    | H1       | 1383-1445        | efter ca. 1465 |      |
| 61222819                                                | D11365, 28            | 59        | ja     | nej    | H1       | 1190-1248        | efter ca. 1268 |      |
| 61222829                                                | D11366, 15a           | 109       | 4-5 cm | 15 år  | W vf     | 1587-1695        | 1695/96        |      |
| 61222839                                                | D11367, 32a           | 99        | ja     | 9 år   | S1       | 1569-1667        | ca. 1678       |      |
| 61222849                                                | D11368, 3             | 71        | ja     | 1 år   | S1       | 1380-1450        | ca. 1469       |      |

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 målbrikkerne. År og Splint, H/S angiver Heartwood/Sapwood andelse. Alle prøver fra 1986 er listet, selvom de ikke er målt eller er af foretagne. \* 4 årring rumme i årringsfordoblet

### 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 udaterede). 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 dannelses- og anvendelsestidspunktet 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, 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 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.

