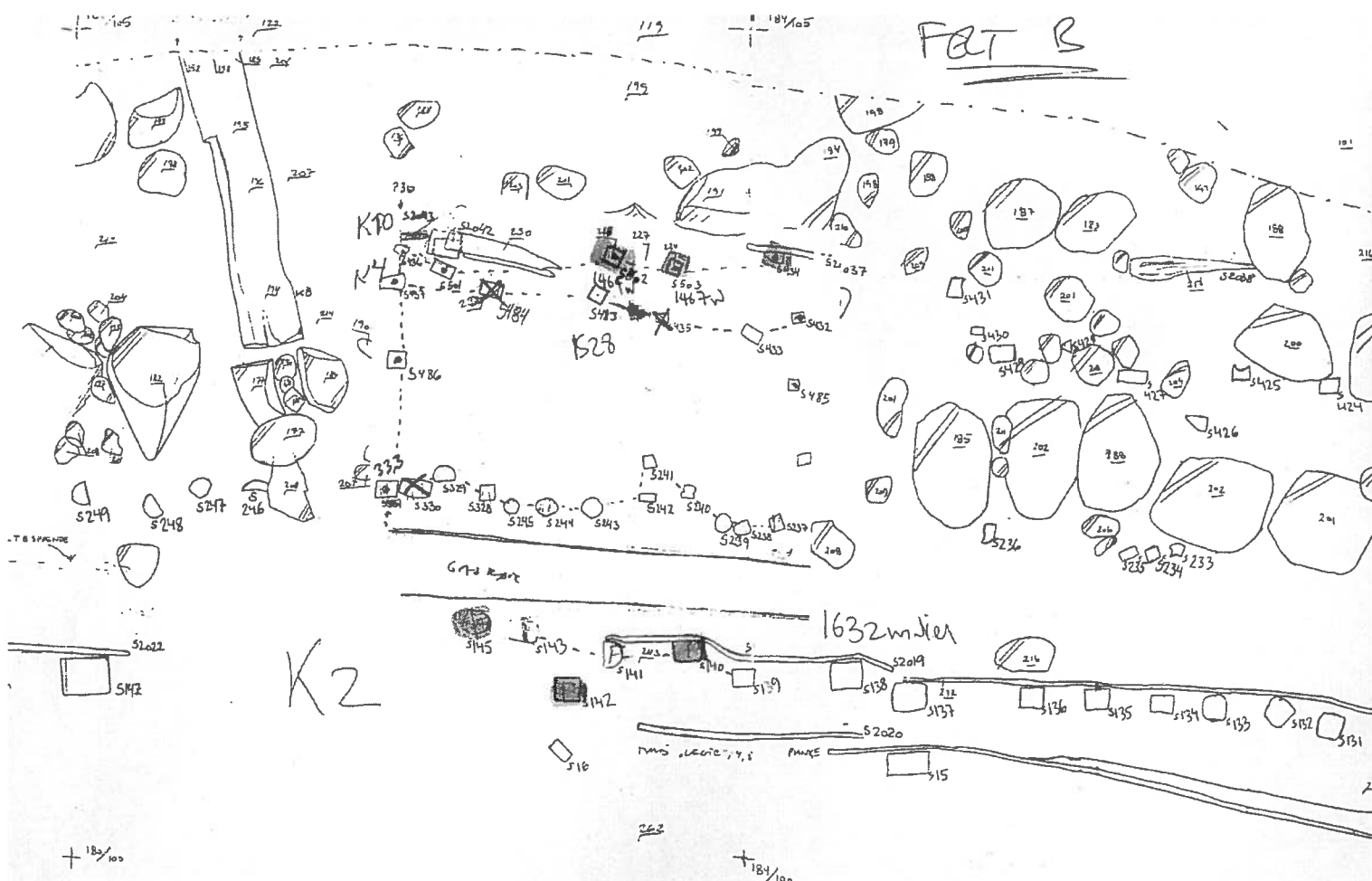


Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Suså, Næstved, Storstrøms amt.

af

Aoife Daly



SUSÅ, NÆSTVED, STORSTRØMS AMT

Næstved Museum. Indsendt af Thomas Roland. Undersøgt af Aoife Daly. NNU j.nr. A7782

47 prøver af *Quercus sp.*, eg, og otte prøver af *Pinus sp.*, fyr, undersøgt. 45 af prøverne har splintved bevaret heraf 28 med barkkant. 41 prøver er dateret.

52 af prøverne kommer fra stolper fundet ved arkæologiske udgravninger langs Susåen i Næstved i 2001, og yderligere tre prøver kommer fra en tønde fundet ved åen ved tidligere års udgravninger (dendrokronologiske undersøgelser af anlæg fra tidligere udgravninger er beskrevet i NNU rapport 1• 2001). Resultaterne for nærværende undersøgelse er beskrevet i forhold til deres arkæologiske grupperinger.

Bolværk K1

Fem prøver af *Quercus sp.*, eg er undersøgt. Tre af prøverne har splintved bevaret. Prøverne kunne ikke dateres.

Bolværk K2

Syv prøver af *Pinus sp.*, fyr, er undersøgt. Tre af prøverne har barkkant bevaret. Alle syv prøver er dateret.

Undersøgelsen viser at to prøver (21213059 og 21213069) sandsynligvis kommer fra samme træ. Årringskurverne fra de to prøver er derfor sammenregnet til én (21213509). Barkkant er bevaret på prøverne og barkringen er dannet i 1622 e.Kr. Barkringen er færdigdannet, hvilket betyder, at træet, som prøverne kommer fra, er fældet i vinteren 1622-23 e.Kr.

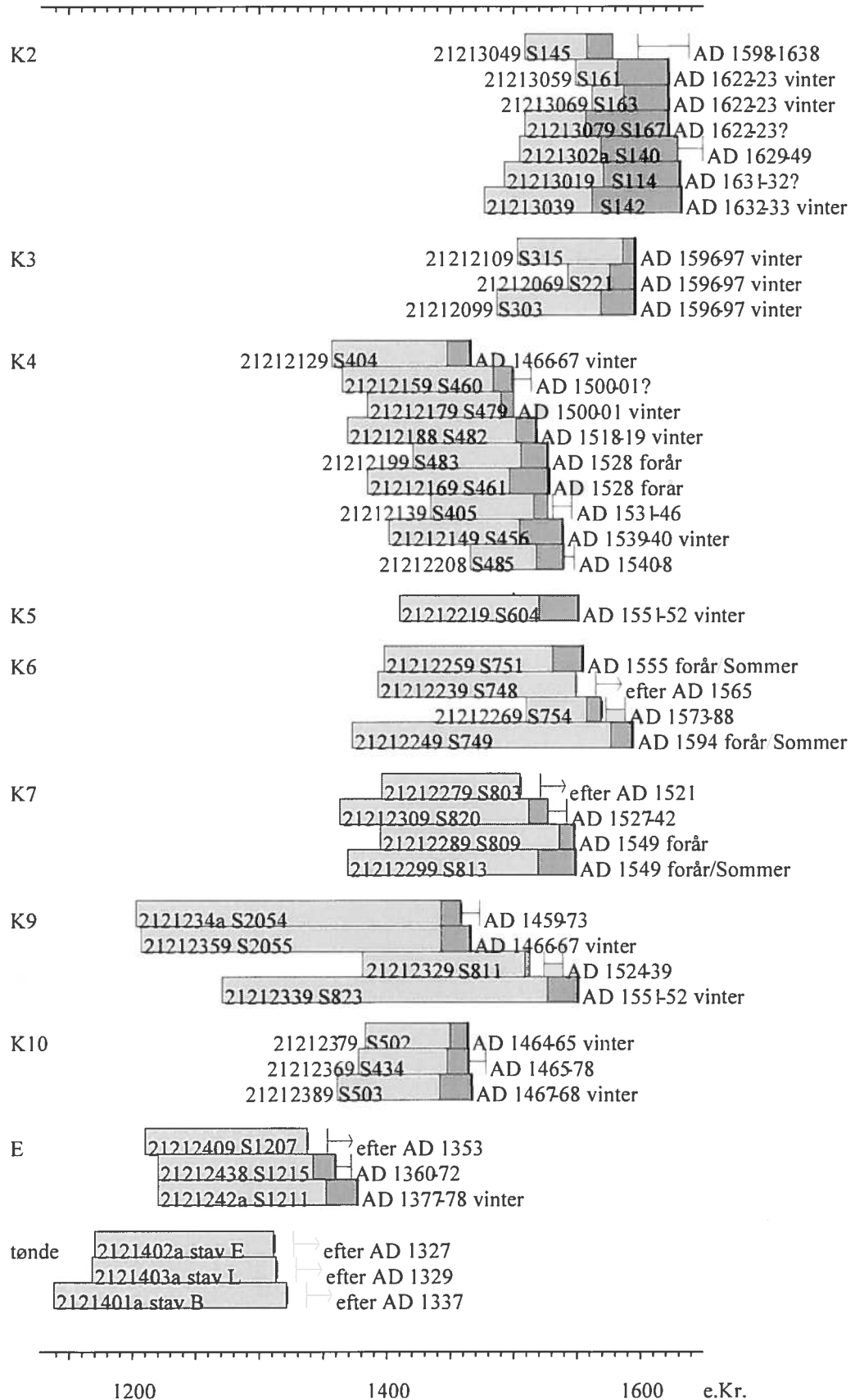
Barkringen på en tredje prøve med barkkant bevaret er dannet i 1632 e.Kr. Træet, som prøven kommer fra, er fældet i vinteren 1632-33 e.Kr.

De dendrokronologiske dateringer af bolværk K2 viser at fældning af træ for mindst to byggefaser har fundet sted - en i vinteren 1622-23 og en i vinteren 1632-33.

Bolværk K3

Seks prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Alle prøver har splintved samt barkkant bevaret. Tre af prøverne er dateret. Barkringen på alle tre prøver er dannet i 1596. Barkringene er færdigdannet hvilket betyder, at træerne, som prøverne kommer fra, er fældet i vinterhalvåret 1596-97 e.Kr.

Dateringsdiagram, Suså, Næstved, NÆM 2001:100



Bolværk K4

Ni prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Alle ni prøver har splintved bevaret heraf seks med barkkant. Alle ni prøver er dateret. Træer som kan henføres til denne konstruktion, er fældet over en ca. 70 årig periode - vinter 1466-67 (21212129, S404), vinter 1500-01 (21212159, S460 og 21212179, S479), vinter 1518-19 (21212188, S482), sen forår/tidlig sommer 1528 (21212199, S483 og 21212169, S461), og vinter 1539-40 (21212149, S456).

Bolværk K5

Tre prøver i alt undersøgt, to af *Quercus sp.*, eg, og én af *Pinus sp.*, fyr. Splintved og barkring er bevaret på en af egetræsprøverne og på fyrretræsprøven. Egetræsprøven med barkring bevaret, er dateret. Træet, som prøven kommer fra, er fældet i vinteren 1551-52 e.Kr.

Bolværk K6

Fire prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Tre af prøverne har splintved bevaret heraf to med barkkant. Alle fire prøver er dateret. Træerne, som prøverne med barkring bevaret kommer fra, er fældet henholdsvis i sommeren 1555 (21212259, S751) og sommeren 1594 e.Kr. (21212249, S749).

Bolværk K7

Fire prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Tre af prøverne har splintved bevaret heraf to med barkkant. Alle fire prøver er dateret. Træerne, som prøverne med barkkant bevaret kommer fra, er fældet i forår/sommer 1549 e.Kr.

Bolværk K9

Fem prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Alle prøver har splintved bevaret heraf tre med barkkant. Fire af prøverne er dateret. Træerne, som prøverne med barkring bevaret kommer fra, er fældet henholdsvis i vinteren 1466-67 (21212359, S2055) og vinteren 1551-52 e.Kr. (21212339, S823).

Bolværk K10

Tre prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Alle prøver har splintved bevaret heraf to med barkkant. Alle tre prøver er dateret. Træerne, som prøverne med barkring bevaret kommer fra, er fældet henholdsvis i vinteren 1464-65 (21212379, S502) og vinteren 1467-68 e.Kr. (21212389, S503).

Felt E

Seks prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Fire af prøverne har splintved bevaret heraf to med barkkant. Tre af prøverne er dateret. Træet, som prøven med barkring bevaret kommer fra, er fældet i vinteren 1377-78 e.Kr. (2121242A, S1211).

Tønde

Tre stave af *Quercus sp.*, eg, fra en tønde er undersøgt. Prøverne har kun kerneved bevaret. Yngste bevarede årring på prøverne er dannet i 1321 e.Kr. Fældningstidspunktet for træerne som prøverne kommer fra er beregnet til efter ca. 1340 e.Kr.

| | | | Tønde | Bolværker |
|----------------|--------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | 21214M01 | 2121M002 |
| DANMARK | Sjælland | NB800000 | \ | 9.85 |
| | Jylland/fyn | 9M456781 | 5.44 | 9.37 |
| TYSKLAND | Schleswig-holstein | DM100003 * | 6.80 | 9.68 |
| | Hamburg | DM100007 * | - | 6.63 |
| | Lübeck | DM100008 * | 5.56 | 7.47 |
| | G Weser | DM200004 □ | 3.90 | 8.94 |
| | Niedersachsen | DM200005 □ | 4.60 | 10.77 |
| | Vesttyskland | DM300001 □ | - | 5.60 |
| | Sydtyskland | DM700001 □ | - | 7.18 |
| STORBRITANNIEN | England | GBM00002 ‡ | - | 6.25 |
| | London | GBM00005 ‡ | - | 5.57 |
| POLEN | Gdansk Pomerania | PM000004 ** | 6.76 | 6.42 |
| | Elblag | PM000007 ** | 6.84 | 4.51 |
| | Kolobrzeg | P676001M ** | 9.63 | 6.82 |
| | Puck | P719005A ** | 4.77 | 4.06 |
| | Szczecin | P727001M ** | 4.28 | 7.54 |
| SVERIGE | Sydvestskaane | SM000001 † | 4.92 | 9.92 |
| | Skaane Blekinge | SM000005 † | - | 8.10 |
| | Sverige Vest | SM000012 *** | 3.63 | 9.16 |
| | Ystad | SM100003 † | 4.05 | 8.93 |

Tabel 1. Suså, Næstved (NÆM 2001:100). Skema over synkroniseringsværdierne mellem middelkurverne 21214M01 og 2121M002 og referencekurver for *Quercus sp.*, eg fra Nordeuropa.

* venligst stillet til rådighed af Hamburg Universitet. □ venligst stillet til rådighed af Göttingen Universitet. ** venligst stillet til rådighed af Academy of Fine Arts, Warszawa. ‡ venligst stillet til rådighed af University of Sheffield. † venligst stillet til rådighed af University of Lund, Sweden. (***) Bråthen 1982) (t-værdi, Baillie & Pilcher, 1973)

| | - | - | 21213M01 | |
|----------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 30140009 | AD 1469 | AD 1840 | 6.42 | Gravsten |
| FYRSVENI | AD 1513 | AD 1636 | 5.51 | Svenborg, Norge |
| GOTPINUS | AD 1124 | AD 1987 | 7.81 | Gotland |
| HELPIN01 | AD 1001 | AD 1861 | 3.38 | Helsingland |

Tabel 2. Suså, Næstved (NÆM 2001:100). Skema over synkroniseringsværdierne mellem middelkurven 21213M01 og referencekurver for *Pinus sp.*, fyr fra Nordeuropa.

Henvisninger:

Baillie M.G.L. og Pilcher, J.R. 1973, A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin* 33. pp. 7-14

Bråthen A. 1982, Dendrokronologisk serie från västra Sverige 831-1975. *RAÄ* 1982:1 Stockholm.

ENGLISH VERSION

47 samples of *Quercus sp.*, oak and eight samples of *Pinus sp.*, pine were examined. 45 of the samples have sapwood preserved of which 28 have bark edge. 41 samples are dated.

52 of the samples come from posts found in archaeological excavations by Suså river in Næstved in 2001, and a further three samples come from a barrel found by the river in former excavations (the dendrochronological analysis of constructions from these former excavations are described in NNU report 1• 2001). The results of this analysis are described here according to their archaeological grouping.

Bulwark K1

Five samples of *Quercus sp.*, oak were examined. Three of the samples have sapwood preserved. The samples could not be dated.

Bulwark K2

Seven samples of *Pinus sp.*, pine were examined. Three of the samples have bark edge preserved. All seven samples are dated.

The analysis shows that two samples (21213059 and 21213069) probably come from one tree and the tree-ring curves are averaged to one (21213509). Bark edge is preserved on these samples and the bark ring was formed in AD 1622. The bark ring is fully formed which means that the tree, from which the samples come, was felled in winter AD 1622-23.

The bark ring on the third sample with bark edge preserved was formed in AD 1632. The tree, from which the sample comes, was felled in winter AD 1632-33.

The dendrochronological dating of bulwark K2 shows that the felling of timber for at least two building phases has taken place, one in winter AD 1622-23 and again in winter AD 1632-33.

Bulwark K3

Six samples of *Quercus sp.*, oak were examined. All samples have sapwood and bark edge preserved. Three samples are dated. The bark ring on all three samples were formed in AD 1596. The bark rings are fully formed which means the trees, from which the samples come, were felled in winter AD 1596-97.

Bulwark K4

Nine samples of *Quercus sp.*, oak were examined. All nine samples have sapwood preserved of which six have bark edge. All nine samples are dated. Trees which were used in this construction were felled over a circa 70 year period - winter AD 1466-67 (21212129, S404), winter 1500-01 (21212159, S460 and 21212179, S479), winter AD 1518-19 (21212188, S482), late spring/early summer AD 1528 (21212199, S483 and 21212169, S461) and winter AD 1539-40 (21212149, S456).

Bulwark K5

Three samples were examined, two of *Quercus sp.*, oak and one of *Pinus sp.*, pine. Sapwood and bark edge is preserved on one of the oak samples and on the pine sample. The oak sample with bark edge preserved is dated. The tree from which the sample comes was felled in winter AD 1551-52.

Bulwark K6

Four samples of *Quercus sp.*, oak were examined. Three of the samples have sapwood preserved of which two have bark edge. All four samples are dated. The trees from which the samples with bark edge preserved come, were felled in summer AD 1555 (21212259, S751) and summer AD 1594 (21212249, S749) respectively.

Bulwark K7

Four samples of *Quercus sp.*, oak were examined. Three of the samples have sapwood preserved of which two have bark edge. All four samples are dated. The trees from which the samples with bark edge preserved come, were felled in spring/summer AD 1549.

Bulwark K9

Five samples of *Quercus sp.*, oak were examined. All the samples have sapwood preserved of which three have bark edge. Four of the samples are dated. The trees from which the samples with bark edge preserved come, were felled in winter AD 1466-67 (21212359, S2055) and winter AD 1551-52 (21212339, S823) respectively.

Bulwark K10

Three samples of *Quercus sp.*, oak were examined. All of the samples have sapwood preserved of which two have bark edge. All three samples are dated. The trees from which the samples with bark edge preserved come, were felled in winter AD 1467-68 (21212379, S502) and winter AD 1467-68 (21212389, S503) respectively.

Section E

Six samples of *Quercus sp.*, oak were examined. Four of the samples have sapwood preserved of which two have bark edge. Three of the samples are dated. The tree from which the sample with bark edge preserved comes, was felled in winter AD 1377-78 (2121242A, S1211).

Barrel

Three staves of *Quercus sp.*, oak from a barrel were examined. The samples have only heartwood preserved. The outermost preserved tree-ring on the samples was formed in AD 1321. Allowing for missing sapwood, the felling date for the trees, from which the samples come, are estimated to be after circa AD 1340.

Katalog over undersøgte prøver.

Quercus sp., eg

21212019
NÆM2001:100 s35
84 år, kun kerneved.
Ikke dateret.

2121202a
NÆM2001:100 S23
87 år, heraf 13 år i splintved.
Ikke dateret.

2121203a
NÆM2001:100 S25
94 år, heraf 11 år i splintved.
Ikke dateret.

21212049
NÆM2001:100 S26
94 år, heraf 6 år i splintved.
Ikke dateret.

2121205a
 NÆM2001:100 S27
 101 år, kun kerneved.
 Ikke dateret.

21212069
 NÆM2001:100 s221
 54 år, heraf 20 år i splintved samt bark, vinter.
 1543-1596 e.Kr., 1596-97 vinter

21212079
 NÆM2001:100 S296
 135 år, heraf 20 år i splintved samt bark, vinter.
 Ikke dateret.

21212089
 NÆM2001:100 s299
 56 år, heraf 22 år i splintved samt bark, vinter.
 Ikke dateret.

21212099
 NÆM2001:100 S303
 110 år, heraf 27 år i splintved samt bark, vinter.
 1487-1596 e.Kr., 1596-97 vinter

21212109
 NÆM2001:100 S315
 93 år, heraf 9 år i splintved + 1 til bark, vinter.
 1503-1595 e.Kr., 1596-97 vinter

21212119
 NÆM2001:100 S333
 46 år, heraf 13 år i splintved samt bark, vinter.
 Ikke dateret.

21212129
 NÆM2001:100 S404
 110 år, heraf 18 år i splintved samt bark, vinter.
 1357-1466 e.Kr., 1466-67 vinter

21212139
 NÆM2001:100 S405
 93 år, heraf 11 år i splintved.
 1435-1527 e.Kr., 1531-1546

21212149
 NÆM2001:100 s456
 138 år, heraf 34 år i splintved samt bark, vinter.
 1402-1539 e.Kr., 1539-40 vinter

21212159

NÆM2001:100 S460

135 år, heraf 15 år i splintved og bark?

1365-1499 e.Kr., 1500-01 ?

21212169

NÆM2001:100 S461

143 år, heraf 30 år i splintved + ½ til bark, forår.

1385-1527 e.Kr., 1528 forår

21212179

NÆM2001:100 s479

116 år, heraf 10 år i splintved samt bark, vinter.

1385-1500 e.Kr., 1500-01 vinter

21212188

NÆM2001:100 S482

150 år, heraf 16 år i splintved samt bark, vinter.

1369-1518 .Kr., 1518-19 vinter

21212199

NÆM2001:100 s483

107 år, heraf 21 år i splintved + ½ til bark, forår.

1421-1527 e.Kr., 1528 forår

21212208

NÆM2001:100 S485

74 år, heraf 21 år i splintved og bark?

1466-1539 e.Kr., 1540-1548

21212219

NÆM2001:100 s604

142 år, heraf 31 år i splintved samt bark, vinter.

1410-1551 e.Kr., 1551-52 vinter

21212229

NÆM2001:100 S613

71 år, kun kerneved.

Ikke dateret.

21212239

NÆM2001:100 s748

157 år, kun kerneved.

1393-1549 e.Kr., efter 1565

21212249

NÆM2001:100 S749

221 år, heraf 16 år i splintved + ½ til bark, forår/sommer.

1373-1593 e.Kr., 1594 forår/sommer

21212259
 NÆM2001:100 S751
 157 år, heraf 23 år i splintved + ½ til bark, forår/sommer.
 1398-1554 e.Kr., 1555 forår/sommer

21212269
 NÆM2001:100 s754
 60 år, heraf 11 år i splintved.
 1510-1569 e.Kr., 1573-1588

21212279
 NÆM2001:100 s803
 110 år, kun kerneved.
 1396-1505 e.Kr., efter 1521

21212289
 NÆM2001:100 S809
 154 år, heraf 12 år i splintved + ½ til bark, forår.
 1395-1548 e.Kr., 1549 forår

21212299
 NÆM2001:100 S813
 180 år, heraf 29 år i splintved + ½ til bark, forår/sommer.
 1369-1548 e.Kr., 1549 forår/sommer

21212309
 NÆM2001:100 s820
 165 år, heraf 15 år i splintved.
 1363-1527 e.Kr., 1527-1542

21212319
 NÆM2001:100 S808
 88 år, heraf 23 år i splintved + ½ til bark, forår/sommer.
 Ikke dateret.

21212329
 NÆM2001:100 s811
 133 år, heraf 4 år i splintved.
 1381-1513 e.Kr., 1524-1539

21212339
 NÆM2001:100 s823
 281 år, heraf 24 år i splintved samt bark, vinter.
 1271-1551 e.Kr., 1551-52 vinter

2121234a
 NÆM2001:100 S2054
 256 år, heraf 15 år i splintved.
 1203-1458 e.Kr., 1459-1473

21212359
 NÆM2001:100 S2055
 260 år, heraf 23 år i splintved samt bark, vinter.
 1207-1466 e.Kr., 1466-67 vinter

21212369
 NÆM2001:100 S434
 87 år, heraf 16 år i splintved.
 1378-1464 e.Kr., 1465-1478

21212379
 NÆM2001:100 S502
 82 år, heraf 14 år i splintved samt bark, vinter.
 1383-1464 e.Kr., 1464-65 vinter

21212389
 NÆM2001:100 s503
 107 år, heraf 25 år i splintved samt bark, vinter.
 1361-1467 e.Kr., 1467-68 vinter

21212399
 NÆM2001:100 S1204
 45 år, heraf 9 år i splintved samt bark, vinter.
 Ikke dateret.

21212409
 NÆM2001:100 S1207
 128 år, kun kerneved.
 1210-1337 e.Kr., efter 1353

21212419
 NÆM2001:100 S1209
 131 år, kun kerneved.
 Ikke dateret.

2121242a
 NÆM2001:100 S1211
 158 år, heraf 25 år i splintved samt bark, vinter.
 1220-1377 e.Kr., 1377-78 vinter

21212438
 NÆM2001:100 S1215
 140 år, heraf 17 år i splintved.
 1220-1359 e.Kr., 1360-1372

21212449
 NÆM2001:100 s1218
 73 år, heraf 4 år i splintved.
 Ikke dateret.

2121401a
 NÆM 98:113 tønde stav B
 184 år, kun kerneved.
 1138-1321 e.Kr., efter 1337

2121402a
 NÆM 98:113 tønde stav E
 142 år, kun kerneved.
 1170-1311 e.Kr., efter 1327

2121403a
 NÆM 98:113 tønde stav L
 146 år, kun kerneved.
 1168-1313 e.Kr., efter 1329

Pinus sp, fyr

21213019
 NÆM2001:100 S114
 139 år, heraf ca. 60 år i splintved og bark?
 1493-1631 e.Kr., 1631-32?

2121302a
 NÆM2001:100 S140
 125 år, heraf ca. 60 år i splintved.
 1505-1629 e.Kr., 1629-1649

21213039
 NÆM2001:100 S142
 156 år, heraf ca. 70 år i splintved samt bark, vinter.
 1477-1632 e.Kr., 1632-33 vinter

21213049
 NÆM2001:100 S145
 70 år, heraf ca. 20 år i splintved.
 1509-1578 e.Kr., 1598-1638

21213059
 NÆM2001:100 S161
 74 år, heraf ca. 40 år i splintved samt bark, vinter.
 1549-1622 e.Kr., 1622-23 vinter
 Stammer sandsynligvis fra samme træ som 21213069

21213069
 NÆM2001:100 S163
 61 år, heraf ca. 35 år i splintved og bark
 1562-1622 e.Kr., 1622-23 vinter
 Stammer sandsynligvis fra samme træ som 21213059

21213079
 NÆM2001:100 S167
 114 år, heraf ca. 65 år i splintved og bark?
 1509-1622 e.Kr., 1622-23?

21213088
 NÆM2001:100 S606
 128 år, og bark, vinter.
 Ikke dateret.

Publicering:

Resultatet kan frit anvendes, hvis der henvises til nærværende rapport.

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i oversigten over dendrokronologiske dateringsundersøgelser, som udarbejdes af NNU.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebaserne 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 målebaser. 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.

Til datafangst, synkroniseringsberegning, gennemsnitsberegning, plotning, redigering mm. anvendes edb-programmet DENDRO (Tyers, I. G., 1997 *Dendro for Windows Program Guide*, ARCUS Report 340). Til synkroniseringsberegning er DENDRO baseret på programmet CROS udviklet af M.G.L. Baillie og J.R. Pilcher (A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-ring Bulletin vol. 33*, 1973 pp 7-14).

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 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 rådgangreb., 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 oprindelig 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, 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).

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.

| Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser Dendrokronologisk Laboratorium MÅLE- OG DATERINGSSKEMA | | | Lokalitet: Suså, Næstved, Storstrøms amt Emne: Stolpekonstruktion Træart: <i>Quercus sp.</i> , Eg | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|---|------------------|-------------|-------------|--------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| Provebetegnelse NUU | Inds. | Form | Antal radier | Antal årringe | Marv | Splint | Bark | Synkron position | umålte årringe | Fældningstidspunkt | Kommentar |
| Bolværk K1 | | | | | | | | | | | |
| 21212019 | S35 | F | 2 | 84 | >10 år | | | | H1 | | Ikke dateret. |
| 2121202A | S23 | F | 1 | 87 | >10 år | 13 | | | S1 | | Ikke dateret. |
| 2121203A | S25 | F | 1 | 94 | >10 år | 11 | | | S3 | | Ikke dateret. |
| 21212049 | S26 | E | 2 | 94 | >10 år | 6 | | | S1 | | Ikke dateret. |
| 2121205A | S27 | E | 1 | 101 | >10 år | | | | H1 | | Ikke dateret. |
| Bolværk K3 | | | | | | | | | | | |
| 21212069 | S221 | C | 2 | 54 | center | 20 | vinter | 1543-1596 | | 1596-97 vinter | |
| 21212079 | S296 | F | 2 | 135 | >10 år | 20 | vinter | | | | Ikke dateret. |
| 21212089 | S299 | C | 2 | 56 | center | 22 | vinter | | | | Ikke dateret. |
| 21212099 | S303 | C | 2 | 110 | center | 27 | vinter | 1487-1596 | | 1596-97 vinter | |
| 21212109 | S315 | F | 3 | 93 | >10 år | 9 | vinter | 1503-1595 | S1 | 1596-97 vinter | |
| 21212119 | S333 | C | 2 | 46 | center | 13 | vinter | | | | Ikke dateret. |
| Bolværk K4 | | | | | | | | | | | |
| 21212129 | S404 | F | 2 | 110 | center | 18 | vinter | 1357-1466 | | 1466-67 vinter | |
| 21212139 | S405 | E | 2 | 93 | center | 11 | | 1435-1527 | | 1531-46 | |
| 21212149 | S456 | E | 2 | 138 | center | 34 | vinter | 1402-1539 | | 1539-40 vinter | |
| 21212159 | S460 | D | 2 | 135 | center | 15 | bark? | 1365-1499 | S1 | 1500-01 ? | |
| 21212169 | S461 | F | 2 | 143 | center | 30 | ½ | 1385-1527 | +½ | 1528 forår | forår |
| 21212179 | S479 | E | 2 | 116 | center | 10 | vinter | 1385-1500 | | 1500-01 vinter | |
| 21212188 | S482 | D | 2 | 150 | center | 16 | vinter | 1369-1518 | | 1518-19 vinter | |
| 21212199 | S483 | F | 2 | 107 | center | 21 | ½ | 1421-1527 | +½ | 1528 forår | forår |
| 21212208 | S485 | E | 2 | 74 | center | 21 | bark? | 1466-1539 | S1 | 1540-48 | |
| Bolværk K5 | | | | | | | | | | | |
| 21212219 | S604 | F | 2 | 142 | center | 31 | vinter | 1410-1551 | | 1551-52 vinter | |
| 21212229 | S613 | F | 2 | 71 | >10 år | | | | H1 | | Ikke dateret. |
| Bolværk K6 | | | | | | | | | | | |
| 21212239 | S748 | E | 2 | 157 | center | | | 1393-1549 | H1 | efter 1565 | |
| 21212249 | S749 | D | 2 | 221 | center | 16 | ½ | 1373-1593 | +½ | 1594 sommer | forår/sommer |
| 21212259 | S751 | D | 2 | 157 | center | 23 | ½ | 1398-1554 | +½ | 1555 | forår/sommer |
| 21212269 | S754 | F | 2 | 60 | center | 11 | | 1510-1569 | S1 | 1573-88 | |
| Bolværk K7 | | | | | | | | | | | |
| 21212279 | S803 | D | 2 | 110 | 5-10 år | | | 1396-1505 | H1 | efter 1521 | |
| 21212289 | S809 | D | 3 | 154 | center | 12 | ½ | 1395-1548 | +½ | 1549 forår | forår |
| 21212299 | S813 | D | 2 | 180 | center | 29 | ½ | 1369-1548 | +½ | 1549 | forår/sommer |
| 21212309 | S820 | F | 2 | 165 | center | 15 | | 1363-1527 | | 1527-42 | |
| Bolværk K9 | | | | | | | | | | | |
| 21212319 | S808 | B | 2 | 88 | 5-10 år | 23 | ½ | | +½ | forår/sommer | Ikke dateret. |
| 21212329 | S811 | F | 2 | 133 | center | 4 | | 1381-1513 | | 1524-39 | |
| 21212339 | S823 | E | 2 | 281 | >10 år | 24 | vinter | 1271-1551 | | 1551-52 vinter | |
| 2121234A | S2054 | F | 1 | 256 | 5-10 år | 15 | | 1203-1458 | S1 | 1459-73 | |
| 21212359 | S2055 | C | 2 | 260 | center | 23 | vinter | 1207-1466 | | 1466-67 vinter | |
| Bolværk K10 | | | | | | | | | | | |
| 21212369 | S434 | E | 2 | 87 | center | 16 | | 1378-1464 | S1 | 1465-78 | |
| 21212379 | S502 | E | 2 | 82 | center | 14 | vinter | 1383-1464 | | 1464-65 vinter | |
| 21212389 | S503 | E | 2 | 107 | center | 25 | vinter | 1361-1467 | | 1467-68 vinter | |
| Felt E | | | | | | | | | | | |
| 21212399 | S1204 | F | 2 | 45 | center | 9 | vinter | | | | Ikke dateret. |
| 21212409 | S1207 | F | 2 | 128 | 5-10 år | | | 1210-1337 | H1 | efter 1353 | |
| 21212419 | S1209 | F | 2 | 131 | >10 år | | | | H1 | | Ikke dateret. |
| 2121242A | S1211 | F | 1 | 158 | center | 25 | vinter | 1220-1377 | | 1377-78 vinter | |
| 21212438 | S1215 | F | 2 | 140 | <5 år | 17 | bark? | 1220-1359 | | 1360-72 | |
| 21212449 | S1218 | F | 2 | 73 | >10 år | 4 | | | S1 | | Ikke dateret. |
| tonde | | | | | | | | | | | |
| 2121401A | stav B | A | 1 | 184 | >10 år | | | 1138-1321 | H1 | efter 1337 | |
| 2121402A | stav E | A | 1 | 142 | >10 år | | | 1170-1311 | H1 | efter 1327 | |
| 2121403A | stav L | A | 1 | 146 | >10 år | | | 1168-1313 | H1 | efter 1329 | |
| Splintstatistik | | Hollstein, 1980 | | Hollstein, 1965 | | Ważny, 1990 | | * Bonde, upubl. | | Bonde & Christensen '93 | |
| Form | A: radiale klovet planke | | B: tangentialt klovet planke | | C: helkægle | | D: halvkægle | | E: kvarttommer | | F: mellemform |
| Bemærkninger: | | | | | | | | | | | |
| Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Dendro, udarbejdet af I. Tyers, University of Sheffield. | | | | | | | | | | | |
| Udarbejdet af: Aoife Daly, 19. december 2001 | | | | | | | | | | | |

| Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser Dendrokronologisk Laboratorium MÅLE- OG DATERINGSSKEMA | | | Lokalitet: Suså, Næstved, Storstrøms amt j.nr.: A7782 | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------|--|------------------|-------------|-------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| | | | Emne: Stolpekonstruktion | | | | Træart: <i>Pinus sp.</i> , Fyr | | | | |
| Provebetegnelse NNU | Inds. | Form | Antal radier | Antal årringe | Marv | Splint | Bark | Synkron position | umålte årringe | Fældningstidspunkt | Kommentar |
| Bolværk K2 | | | | | | | | | | | |
| 21213019 | S114 | | | 139 | | ca. 60 | bark? | 1493-1631 | | 1631-32? | |
| 2121302a | S140 | | | 125 | | ca. 60 | | 1505-1629 | | 1629-49 | |
| 21213039 | S142 | | | 156 | | ca. 70 | vinter | 1477-1632 | | 1632-33 vinter | |
| 21213049 | S145 | | | 70 | | ca. 20 | | 1509-1578 | | 1598-1638 | |
| 21213059 | S161 | | | 74 | | ca. 40 | vinter | 1549-1622 | | 1622-23 vinter | |
| 21213069 | S163 | | | 61 | | ca. 35 | vinter | 1562-1622 | | 1622-23 vinter | |
| 21213079 | S167 | | | 114 | | ca. 65 | bark? | 1509-1622 | | 1622-23? | |
| Bolværk K5 | | | | | | | | | | | |
| 21213088 | S606 | | | 128 | | ? | vinter | | | | Ikke dateret. |
| 21213509 same tree 5 6 | S161 S163 | | | 74 | | | | 1549-1622 | | | |
| 21213M01 | | kurve | 5 | 139 | | | | 1493-1631 | | | |
| Splintstatistik | | Hollstein, 1980 | | Hollstein, 1965 | | Ważny, 1990 | | Bonde, upubl. | | Bonde & Christensen '93 | |
| Form | A: radiale klovet planke | | B: tangentialt klovet planke | | C: helkævlé | | D: halvkævlé | | E: kvarttommer | | F: mellemform |
| <p>Bemærkninger:</p> <p>21213059 og 21213069 stammer sandsynligvis fra samme træ og er sammenregnet til 21213509</p> <p>21213M01 er sammenregnet af 21213019, 21213029, 21213049, 21213079 og 21213509</p> <p>Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Dendro, udarbejdet af I. Tyers, University of Sheffield.</p> <p>Udarbejdet af: Aoife Daly, 19. december 2001</p> | | | | | | | | | | | |

| Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser Dendrokronologisk Laboratorium MÅLE- OG DATERINGSSKEMA | | | Lokalitet: Suså, Næstved, Storstrøms amt j.nr.: A7782 | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------|--|------------------|-------------|-------------|---------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| | | | Emne: Stolpekonstruktion | | | | Træart: <i>Quercus sp.</i> , Eg | | | | |
| Provebetegnelse NNU | Inds. | Form | Antal radier | Antal årringe | Marv | Splint | Bark | Synkron position | umålte årringe | Fældningstidspunkt | Kommentar |
| Middelkurver | | | | | | | | | | | |
| 21214M01 | | kurve | 3 | 184 | | | | 1138-1321 | | | |
| 2121M002 | | kurve | 49 | 545 | | | | 1052-1596 | | | |
| 21212M01 | | kurve | 3 | 124 | | | | | | | Ikke dateret. |
| Splintstatistik | | Hollstein, 1980 | | Hollstein, 1965 | | Ważny, 1990 | | * Bonde, upubl. | | Bonde & Christensen '93 | |
| Form | A: radiale klovet planke | | B: tangentialt klovet planke | | C: helkævlé | | D: halvkævlé | | E: kvarttommer | | F: mellemform |
| <p>Bemærkninger:</p> <p>21214M01 er sammenregnet af 2121401A, 2121402A og 2121403A</p> <p>2121M002 er sammenregnet af 21210019, 21210029, 21210039, 21210059, 21210079, 21210099, 21210109, 21210129, 21210139, 21210169, 21210179, 21210199, 21210229, 21210239, 21210279, 21210299, 21210319, 21210339, 21210699, 21212099, 21212109, 21212129, 21212139, 21212149, 21212159, 21212169, 21212179, 21212188, 21212199, 21212208, 21212219, 21212239, 21212249, 21212259, 21212269, 21212279, 21212289, 21212299, 21212309, 21212329, 21212339, 2121234A, 21212359, 21212369, 21212379, 21212389, 21212409, 2121242A og 21212438</p> <p>21212M01 er sammenregnet af 2121202A, 21212049 og 2121205A</p> <p>Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Dendro, udarbejdet af I. Tyers, University of Sheffield.</p> <p>Udarbejdet af: Aoife Daly, 19. december 2001</p> | | | | | | | | | | | |