

## Dendrokronologisk analyse av høvelbenken fra gården Helberg, Bardu kommune

Oppdragsgiver: Roald Renmælmo, PhD-stipendiat ved Høgskolen i Sør-Trøndelag, Lyngstad, 9321 Moen  
Prøvetaking: 24.10.2013  
Rapport dato: 04.02.2014, redigert 14.04.2014  
Utarbeidet ved: Dendroøkologen A. J. Kirchhefer, Skogåsvegen 6, 9011 Tromsø  
Epost: [post@dendro.no](mailto:post@dendro.no), mobil: 995 30 332, Org.-nr.: 994 482 181 MVA

Sammendrag: I alt 190 årringene ble målt på bilder av høvelbenkens endeved. Den ytterste ringen ble datert til året 1749. Endeveden viser imidlertid verken marg eller geitved. Margen ble estimert til året 1507. Hogståret ble forsøkt anslått ved hjelp av kjerne- og geitvedstatistikk. Resultatet er ikke entydig, men det kan ikke utelukkes at høvelbenken har blitt brukt av Høs-Knut i årene 1872-1882.



**Fig. 1:** Høvelbenken (venstre) og endeveden på venstre enden av benken (høyre). Foto R. Renmælmo.

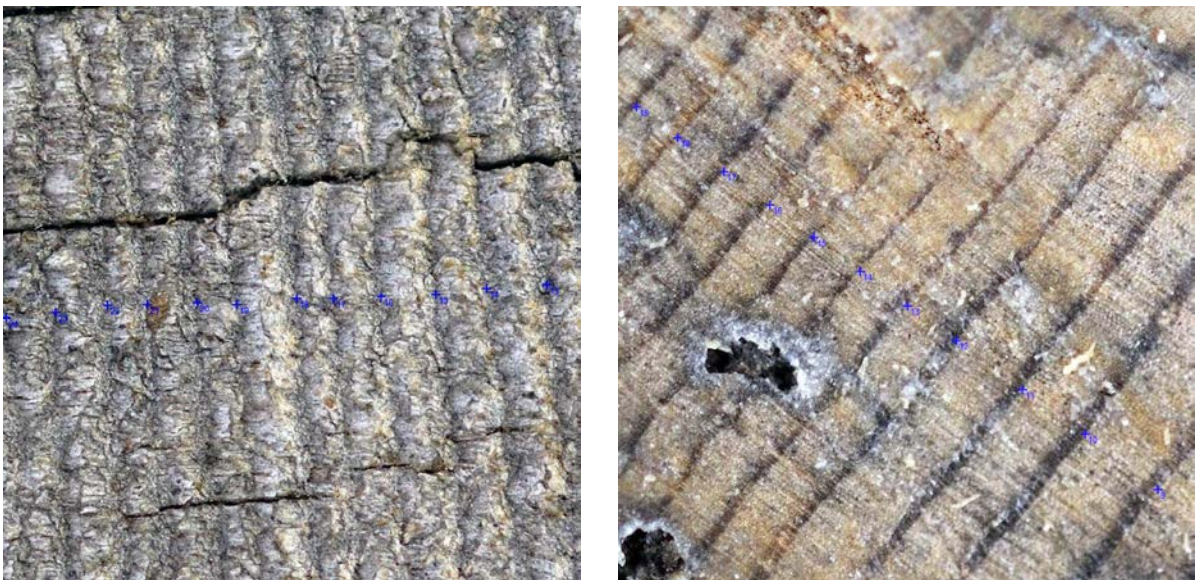
### MATERIALE OG METODE

Målet med oppdraget var en vurdering av alderen av en høvelbenk av furu (*Pinus sylvestris* L.) fra gården Helberg i Bardu. Spørsmålsstillinga var om høvelbenken kan ha vært brukt av Knut Lars[s]en Højs [Höis] (*Høs-Knut*), født 1799 i Dalsbygda. Som møbelsnekker kom han fra Os i Østerdalen til Bardu mellom 1865 og 1870. Både ved folketellinga i 1875 og ved hans død den 4.5.1882 er bostedet hans oppgitt som gården Sørmo i Bardu (Registreringsentral for historiske Data). Dette er ikke langt fra gården Helberg. I samme området, Sørgård i Sjørdalen, finnes det en del signerte og daterte møbler etter Høs-Knut fra og med 1872 (Renmælmo 2011a, 2011b). Derfor er det sannsynlig at han i årene 1872-1882 også jobbet på Helberg, der høvelbenken lå.

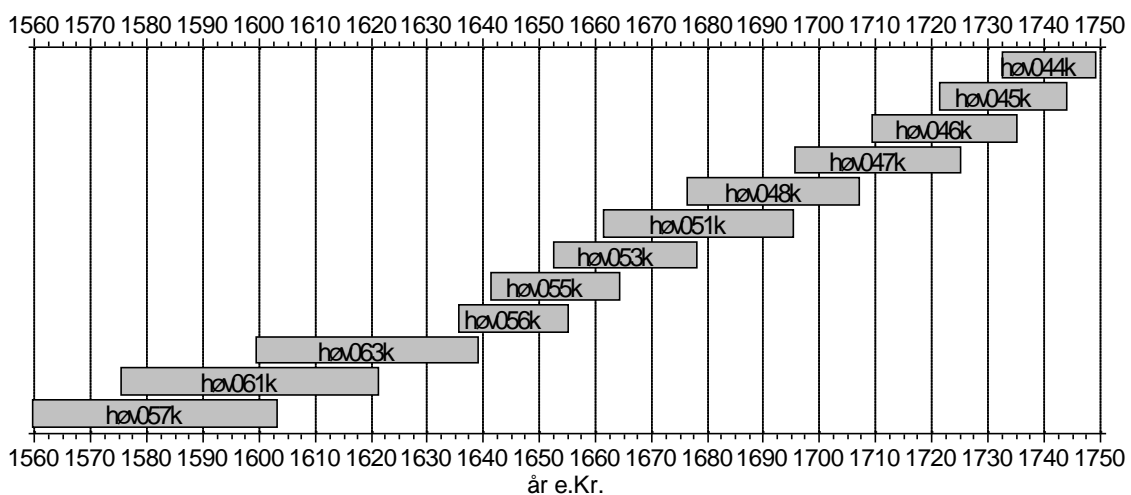
Høvelbenken har et tverrsnitt på ca. 4×14 tommer og er sagt på oppgangssag. En absolutt datering av fellingsåret er i utgangspunktet ikke mulig fordi benken mangler barkkant. Det ble ikke tatt boreprøver av benken, men endeveden ble avfotografert. Mot hjørnet av benken ble årringene preparert fram med industriblad (0,15 mm tykke barberblad) og, for å framheve vedens cellestruktur, gnidd inn med kritt (Fig. 1, lengst til høyre). Årringene ble avfotografert ved hjelp av et digitalt kamera (Nikon D5000 med 60 mm Nikkor makroobjektiv). Årringbreddene på denne serien av 9 overlappende bilder ble registrert og kalibrert ved hjelp av programmene CooRecorder 7.6 og CDendro ([www.cybis.se](http://www.cybis.se)). Bildene har en oppløsning av ca. 3960 dpi (3566-4351 dpi). Disse målesseriene ble koblet sammen til middelserien bar002b ved hjelp av dataprogrammet TSAPWin Professional 4.68e (Rinntech, Heidelberg). På samme måte ble årringbreddene på den indre, upreparerte delen av endeveden

registrert (3 bilder, dpi 1170, bar002a). Her var det viktig å få lyssettingen fra riktig side (fra marginen mot barken) for å få fram gårene på best måte og for å kunne måle årringbreddene noenlunde eksakt<sup>1</sup>.

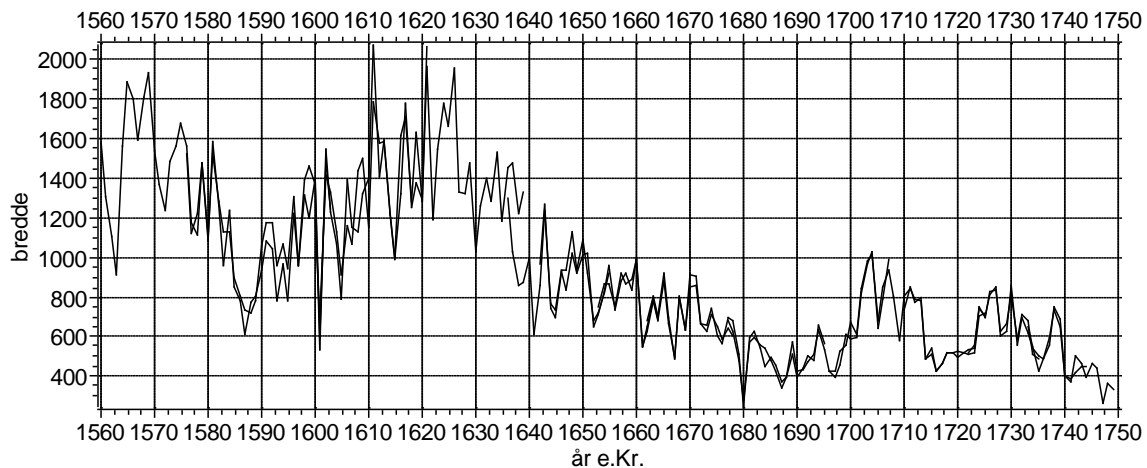
Åringsseriene for radiene bar002a og bar002b ble sammenlignet med tilgjengelige furukronologier fra Troms. Her ble det brukt først og fremst de to grunnkurvene; middelserien for furu i skog og andre naturmiljøer (TromSkog 600 f. – 2012 e.Kr.) samt middelserien for daterte objekter (TromDat, 1282-1936 e.Kr.). Deretter kunne måleseriene slås sammen til en middelkurve (bar002, Fig. 5). Programvaren som ble brukt til den dendrokronologiske dateringen, er TSAPWin Professional 4.68e (Rinntech, Heidelberg). TSAP beregner bl.a. *Gleichläufigkeit* Glk (Eckstein & Bauch 1969) og t-verdien  $t_{BP}$  etter Baillie og Pilcher (1973). Glk forteller hvor ofte to kurver har samme trend fra ett år til neste, dvs. går samtidig oppover eller samtidig nedover. Glk uttrykkes i prosent av antall år overlapp mellom to serier.  $T_{BP}$  er students t-test etter transformering av seriene ved hjelp av et 5-års filter (se Fig. 6).



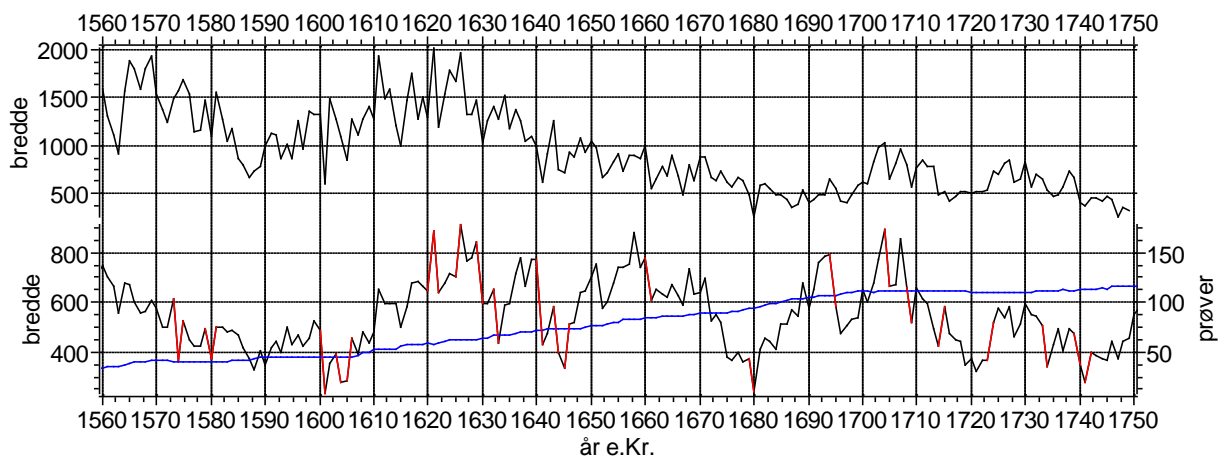
**Fig. 2:** Bilde av upreparert (venstre: gårer, original ca. 1160 dpi) og preparert endeved (høyre: cellestruktur synlig, originalt ca. 4250 dpi). Vekstretning på begge bilder fra venstre til høyre. Målepunkter markert med blåe kryss.



**Figur 3:** Lengden av overlappende årringserier målt på fotografiene. Høv44k - høv56k målt på bildene av det ytre, preparerte sporet. Høv57k - høv63k målt på gårene på den indre delen av stokken.



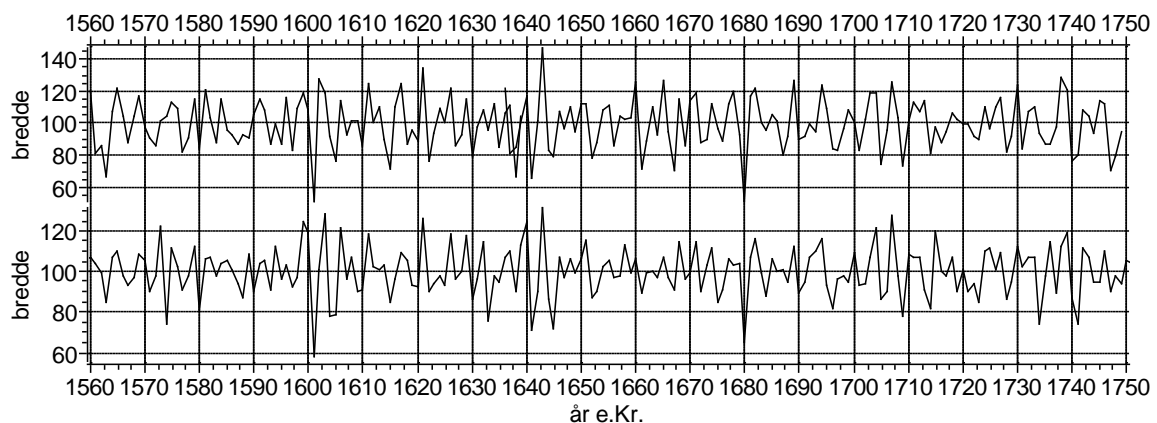
**Figur 4:** Måleseriene. Det er større avvik mellom seriene målt på gånene (t.o.m. 1639) enn mellom seriene målt på preparert ved (f.o.m. 1636). Ringbredder i 0,001 mm.



**Figur 5:** Middelserien for høvelbenken bar002 datert til 1749 e.Kr. (øverst), sammenlignet med middelkronologiene fra daterte objekter i Troms (nederst; TromDat). Ringbredder i 0,001 mm.

Rødt: *Signaturår* i TromDat hvor 90 % av seriene har samme trend fra ett år til neste.

Blått: Antall prøver som inngår i TromDat.



**Figur 6:** Middelserien for høvelbenken datert til 1749 e.Kr. (øverst) sammenlignet med grunnkurven TromDat (nederst). Ringbreddene er transformert jfr. Baillie og Pilcher (1973).

**Tabell 1:** Statistiske verdier for kryssdateringen mellom middelserien for høvelbenken (bar002) og de fem best korrelerte furukronologier. Glk = Gleichläufigkeit,  $t_{BP}$  = t-verdi etter Baillie og Pilcher. Samtlige verdier er sterke og statistisk signifikant.

Kronologi	Glk	$t_{BP}$	Referanser
<b>TromDat</b>	75,4	14,8	middelserie av daterte objekter i Troms
<b>TromSkog</b>	72,5	12,7	middelserie av kronologiene fra skog i Troms
<b>Tiendebu, Ibestad</b>	75,7	11,9	Kirchhefer 2007
<b>Nerstua, Tussøya</b>	72,8	11,6	Kirchhefer 2005
<b>Dividalen</b>	70,6	12,1	Kirchhefer 2005, oppdatert
<b>Rundhaug</b>	71,2	11,2	furu i tregrensa ved Tauskjerringa (Kirchhefer 2000), forlenget ved hjelp av tømmer fra fjøset på Løvhaug (Kirchhefer 2009)

## RESULTATER OG TOLKNING

De to måleseriene bar002a (gårer) og bar002b (preparert spor) består av henholdsvis 80 og 114 årringer. Dateringen viser at disse overlapper med 4 år. I alt ble det altså målt 190 ringer.

Middelserien bar002 ble datert til 1560-1749 e.Kr. Best samsvar ble funnet ved sammenligning med TromDat (Tabell 1). Glk er her 75,4 %, det vil si at tre fjerdedeler av de årvisse vekstendringene er parallelle for bar002 og TromDat. Også t-verdien står med 14,8 meget sterk.

Av enkelte kronologier er Dividalen (tørr mark) og Rundhaug (tregrense pluss tømmer fra fjøset på Løvhaug) best korrelert (Tabell 1). Av daterte objekter er det tiendebua på Ibestad og Nerstua på Tussøya som er best korrelert. I denne sammenligningen inngår det bare serier med full overlapp mellom middelserien for høvelbenken (190 år) og referansekronologiene.

Når det gjelder spørsmålet om høvelbenken kan ha vært brukt av Høs-Knut, må svaret være at dette ikke kan utelukkes. Resonnementet er som følger: Furu må ha vært hogd en gang etter året 1749. Hvor mye senere, er ikke godt å si. Barkkanten, hele geitveden og sannsynligvis også noe av kjerneveden er skåret bort. Jeg brukte to ulike måter å estimere antallet geitvedringer.

Begge estimater forutsetter at årringenes kambialalder er kjent. Kambialalderen tilsvarer nummereringen av årringene fra margen og til barken. Heller ikke margen er til stede på benken. Imidlertid kan margens posisjon estimeres ved bruk av sprekkens (margstrålenes) retning samt årringenes krumming på endeveden. Resultatet blir her at margen må ha ligget ca. 10 cm utenfor høvelbenken. Denne avstanden er for øvrig er omtrent like stor som benkens tykkelse.

Antall manglende ringer mellom margen og benken kan da beregnes på grunnlag av de teoretiske årringbreddene, som igjen kan avledes fra alderstrenden på måleserien. Alderstrenden er i måleserien er  $y = 2.1838e^{-0.006x}$ , med  $y$  = årringbredde i 0,001 mm og  $x$  = kambialalder (Fig. 7). Bruker vi denne kurven og den anslåtte avstanden fra benken til margen, blir årstallet på margen 1507. Den innerste og ytterste årringen på høvelbenken får dermed kambialalderen av henholdsvis 54 og 243 år.

Antallet årringer i geitved vil jeg etter egne tellinger på 343 prøver fra 195 trær anslå til  $76 \pm 20$  (median 73 år). I standardavviket av 20 år inngår tendensen at det er færre geitvedringer i unge trær enn i eldre, det vil si henholdsvis ca. 40 og 120 geitvedringer i furutrær som er ca. 100 og 600 år gamle. Tar man ikke hensyn til treets alder, kan man si at treet kan ha blitt felt tidligst rundt  $1749 + 76$ , altså  $1825 \pm 20$  år. Nå vet vi at treet var minst 243 år gammel. Tar man bort trærne som har færre enn 243 ringer i kjerneveden, samt trærne som er eldre enn 450 år (felt etter 1950), blir antallet



geitvedringer noe høyere ( $84 \pm 22$ , median 76 år;  $n = 29$  prøver, 19 trær). Den sannsynlige fellingsdatoen ligger da fortsatt før 1870, nærmere bestemt rundt 1833 og sannsynligvis før 1855.

Tar man omveien via forholdet mellom antall ringer i kjerneveden og bredden av geitveden ( $R^2 = 36$  til 40 %;  $n = 29$  prøver, 19 trær), skal geitveden være ca. 50 mm tykk. Dette tilsvarer 145 år og fellingsdatoen blir 1894, altså etter Høs-Knuts levetid. Imidlertid er slingingsmonnet her stor; i datasettet er det også noen ca. 250 år gamle trær med bare 25 mm geitved og ca. 50 ringer, noe som ville gi en fellingsdato allerede rundt 1800. Denne statistikken hjelper oss altså ikke videre.

Alternativt kan man anvende kjernevedregelen av Gjerdrum (2003), som baserer seg på et konstant forhold mellom furuas alder og årringer i kjerneveden:

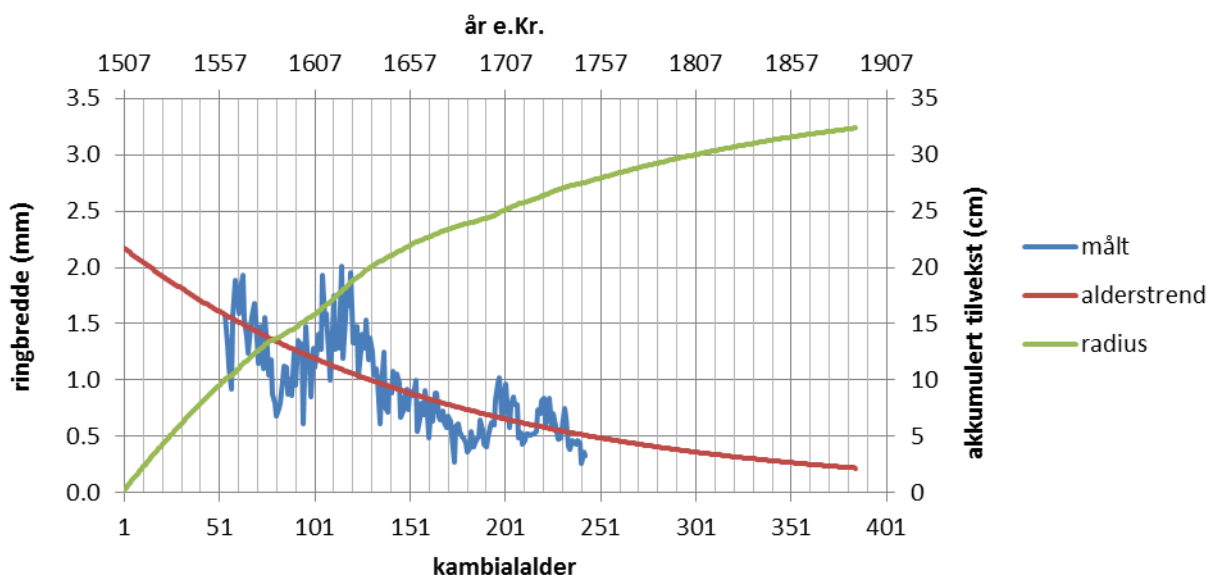
$$\text{RingerKjerneved} = (\sqrt{\text{Kambialalder}} - 3)^2$$

Dermed kan også treets alder (kambialalder på prøven) avledes:

$$\text{Kambialalder} = (\sqrt{\text{RingerKjerneved}} + 3)^2$$

Ei furu med 243 ringer i kjerneveden skal i følge denne formelen ha en kambialalder av 345 år. Dette betyr at furua skal være felt rundt 1851. Dessverre gir formelen ingen feilmarginer. Imidlertid kan man justere på antall ringer i kjerneveden; legger man for eksempel til 15 og 20 kjernevedringer, gir dette fellingsdatoer av henholdsvis 1870 og 1876. Disse hhv. 15 og 20 årringer tilsvarer mellom 7 og 10 mm ved på hjørnet av benken.

Mangler det en halv centimeter til, altså i alt 15 mm, ble furua ifølge kjernevedregelen felt i 1890, altså etter Høs-Knuts død. Der er altså snakk om relativt små marginer, og der blir viktig å vurdere hvordan man utnyttet furustokken ved saginga. Ligger hjørnet av benken helt inn til grensen mellom kjerne- og geitved, er det meget sannsynlig at høvelbenken ble brukt av Høs-Knut. Så lengre dette er uklart, kan vi bare si at det ikke kan utelukkes at høvelbenken sto på gården Helberg i årene 1872-1882 og dermed kan ha blitt brukt av Høs-Knut.



**Figur 7:** Vekstmodell basert på måleserien bar002 og den beregnede alderstrenden (negativ logaritmisk funksjon).

**Tabell 2:** Årringbreddene for høvelbenken i 0,001 mm, én rad per dekad. Middelkurve bar002, indre radius målt på gårer bar002a, ytre radius på preparert spor bar002b.

Prøve dekad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
bar002	1560	1584	1303	1108	913	1563	1890	1799	1590	1807	1935
bar002	1570	1541	1372	1238	1482	1564	1680	1542	1148	1164	1478
bar002	1580	1096	1553	1270	1043	1183	873	795	674	743	792
bar002	1590	998	1129	1107	869	1015	862	1262	957	1351	1327
bar002	1600	1320	611	1481	1268	1096	852	1278	1108	1282	1412
bar002	1610	1275	1928	1494	1587	1217	995	1470	1746	1268	1502
bar002	1620	1287	2013	1194	1543	1781	1661	1957	1328	1324	1476
bar002	1630	1032	1261	1403	1283	1528	1182	1376	1252	1039	1102
bar002	1640	997	615	914	1252	755	715	931	884	1075	929
bar002	1650	1050	973	666	726	836	915	741	898	894	861
bar002	1660	994	548	654	790	691	904	681	491	801	632
bar002	1670	880	884	665	640	727	627	573	674	636	493
bar002	1680	264	583	608	547	496	489	441	358	394	543
bar002	1690	407	435	489	495	647	551	426	408	491	586
bar002	1700	628	602	832	973	1024	661	819	962	806	577
bar002	1710	767	849	783	786	488	527	425	468	516	516
bar002	1720	511	518	520	540	732	706	819	843	614	646
bar002	1730	835	575	706	649	534	473	488	578	743	670
bar002	1740	403	378	459	455	423	465	438	254	366	331
bar002a	1560	1584	1303	1108	913	1563	1890	1799	1590	1807	1935
bar002a	1570	1541	1372	1238	1482	1564	1680	1542	1148	1164	1478
bar002a	1580	1096	1553	1270	1043	1183	873	795	674	743	792
bar002a	1590	998	1129	1107	869	1015	862	1262	957	1351	1327
bar002a	1600	1320	611	1481	1268	1096	852	1278	1108	1282	1412
bar002a	1610	1275	1928	1494	1587	1217	995	1470	1746	1268	1502
bar002a	1620	1287	2013	1194	1543	1781	1661	1957	1328	1324	1476
bar002a	1630	1032	1261	1403	1283	1528	1182	1456	1477	1223	1327
bar002b	1636	1296	1028	856	877						
bar002b	1640	997	615	914	1252	755	715	931	884	1075	929
bar002b	1650	1050	973	666	726	836	915	741	898	894	861
bar002b	1660	994	548	654	790	691	904	681	491	801	632
bar002b	1670	880	884	665	640	727	627	573	674	636	493
bar002b	1680	264	583	608	547	496	489	441	358	394	543
bar002b	1690	407	435	489	495	647	551	426	408	491	586
bar002b	1700	628	602	832	973	1024	661	819	962	806	577
bar002b	1710	767	849	783	786	488	527	425	468	516	516
bar002b	1720	511	518	520	540	732	706	819	843	614	646
bar002b	1730	835	575	706	649	534	473	488	578	743	670
bar002b	1740	403	378	459	455	423	465	438	254	366	331

## BAKGRUNN - DENDROKRONOLOGI

Dendrokronologi er en dateringsmetode som benytter seg av årringenes mønster i trær. Ringbredden varierer fra år til år. I en varm sommer kan treet danne en brei ring, mens en kald sommer gir bare grunnlag for en smal ring. Trær fra samme klimaregion vil derfor vise et ganske likt årringmønster med hhv. breie eller smale ringer i de samme årene. Det er imidlertid oftest betydelige forskjeller mellom ulike treslag, og det kan også være forskjell i veksten mellom trær av samme treslag pga. ulikt vekstmiljø (f.eks. berg og myr). Etter vinterhvilen begynner furuens tykkelsesvekst rundt månedsskifte juni-juli med store, lyse celler (vårved) og avsluttes med dannelse av mindre, tykkveggete og dermed mørke celler i august (kalt sommer- eller høstved).

Ved å telle ringene i levende trær fra barken og innover mot marginen, kan man sette årstall på hver ring. Den siste ringen som ble dannet, finner man rett under barken. Ringen innerst i stammen og rota forteller når treet spirte. Årringbreddene måles og framstilles i form av årringkurver. Ved hjelp av visuell og statistisk sammenligning av årringseriene fra flere trær kontrolleres det for at hver ring har fått tildelt det korrekte årstallet (*kryssdatering*). Én av grunnene for denne prosedyren er at ringer kan mangle i enkelte prøver, f.eks. i år med ekstremt kalde somre eller etter større skader i kronen eller rotsystemet. Kurvene av flere trær slås sammen til en middelse, også kalt *kronologi* eller grunnserie. For ulike treslag og ulike klimaregioner opprettes det egne kronologier.

Årringseriene fra levende furu i Nord-Norge når mer enn 725 år tilbake i tid (1285 e.Kr., Forfjorddalen i Vesterålen). De lengste nordnorske furukronologiene når imidlertid tilbake til hhv. 812 e.Kr. (Forfjorddalen) og 601 f.Kr. (Dividalen). Disse er bygd opp ved hjelp av årringer i døde trær, læger og stubber. Årringkurvene fra dødved sammenlignes med den absolutt daterte grunnserien som i utgangspunktet er basert på utelukkende levende trær. Har dødved-prøven et tilstrekkelig antall ringer som overlapper med grunnserien, vil man med stor sannsynlighet finne den korrekte plasseringen i tid og dermed kunne sette årstall på hver eneste ring. Hvis de innerste ringene på en slik prøve når lenger tilbake i tid enn den eksisterende kronologien, kan denne forlenges.

Hvis barken eller ubearbeidet vankant (*barkkant*) er bevart på en prøve, vil dens ytterste årring fortelle hvilket år treet sluttet å vokse eller ble hogd. Dette er også grunnprinsippet for dendrokronologisk datering av historisk og arkeologisk materiale (Eckstein 1984). Ettersom hovedformålet med en dendrokronologisk datering er bestemmelse av hogståret, er det viktig at dateringsobjektets overflate er intakt, det vil si at den ytterste ringen under barken er urørt.

## REFERANSER

- Baillie MGL, Pilcher JR (1973): A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-ring bulletin* 33: 7-14.
- Eckstein D, Bauch J (1969): Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 88: 230-250.
- Eckstein D, Baillie MGL, Egger H (1984): *Dendrochronological dating*. Handbook for Archaeologists 2. European Science Foundation, Strasbourg, 55 s.
- Gjerdrum P (2003): Heartwood in relation to age and growth rate in *Pinus sylvestris* L. in Scandinavia. *Forestry* 76(4): 413-424.
- Kirchhefer AJ (1999): Årringer og klima. *Ottar* 227: 36-40.
- Kirchhefer AJ (1999): *Dendroclimatology on Scots pine, Pinus sylvestris L., in northern Norway*. Dr.scient.-avhandling, Universitetet i Tromsø. 125 s., <http://www.ub.uit.no/munin/handle/10037/2412>.
- Kirchhefer AJ (2001): Reconstruction of summer temperatures from tree-rings of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in coastal northern Norway. *The Holocene* 11(1), 41-52.
- Kirchhefer AJ (2005): A discontinuous tree-ring record AD 320-1994 from Dividalen, Norway: inferences on climate and tree-line history. I: Broll, G. & Keplin, B. (red.) *Mountain Ecosystems - Studies in Treeline Ecology*. Springer, Berlin, p. 219-235.
- Kirchhefer, AJ (2005): *Dendrokronologisk datering av Nerstua, Tussøya*. Tromsø: 17 s.
- Kirchhefer, AJ (2007): *Dendrokronologisk datering av tiendebua i Hammvik, Ibestad kommune, Troms*. Tromsø: 13 s.
- Registreringssentral for historiske Data: Folketellingen for 1875 og kirkebøkene for Bardu. <http://www.rhd.uit.no/>.
- Renmælmo, R (2011a): *Snikkaren og høvlane*. Jul i Bardu og Målselv 2011, s. 32-35.
- Renmælmo, R (2011b): *Skottbenk og skottokse*. Årbok for Rørosmuseet 2011, s. 43-48.

<sup>1</sup> Den relativt smale ringen 1601, for eksempel, var det vanskelig å få øye på skjønt om den med sine 0,61 mm er, i nordnorsk målestokk, av heller gjennomsnittlig bredde.