

Gamle Tingelstad

– liten kirke med stort innhold

Redaktør
Morten Stige

Bilredaktør
Kjartan Hauglid

Gran kirkelige fellesråd
Instituttet for sammenlignende kulturforskning

2020



Tingelstad gamle kirke

- Tak, tårn og tekking

Morten Stige og Terje Thun

Selv om Tingelstad gamle kirke er bygget i stein, har den viktige og svært interessante bygningsdeler i treverk. Det er først og fremst takverket som er datert til tidlig 1200-tall, tårnoppbygget fra sent 1500-tall og inventaret i kirken fra omtrent samme tid. Inventaret blir behandlet i Kaja Hagens artikkel, mens vi her vil presentere takverk, tårn og tekking og resultatene fra de dendrokronologiske undersøkelsene som er gjennomført i kirken siden tidlig 1990-tall.

Takverk

Bakerst i kirken går en bratt trapp opp til galleriet og derfra går en stige videre opp gjennom en luke til loftet. De som får lov til å gå den veien kommer middelalderens håndverkere nærmere enn noe annet sted i kirken. Oppe på loftet kan vi se den middelalderske takkonstruksjonen nært innpå og skjelne sporene etter øks, kniv og navbor.

Knappt 20 norske middelalderkirker i stein har bevart hele eller deler av sitt middelalderske takverk.¹ I Tingelstad har både kor og skip tak med sperrebind av middelaldersk type. Det ser vi både ut av konstruksjonsmåten og den karakteristiske behandlingen av overflaten på materialene: spretteljing. Det er spor etter bearbeiding av materialene med øks. Mønsteret viser hvordan øksen er brukt til å jevne stokken med rytmiske hugg. Som vi vil gå nærmere inn på nedenfor, er tømmeret til skipets takverk felt over to vintre. Det siste tømmeret er felt vinter-

halvåret 1220-1221, og vi kan regne med at det ble bygget kort tid etterpå. Kortaket er trolig noen få år eldre.

Takverket over skip og kor er av samme type med sperrebind som består av to nesten parallelle sperrer på hver side og en bindbjelke som danner bæringen for et loftsgulv. Materialene er furu og takvinkelen er 53 grader. Takverket tilhører en gruppe med tak som har den samme oppbygningen og betegnes som Østlandstypen av Ola Storsletten.² Utenpå sperrebindene er takflaten bygget opp av liggende takbord festet rett på sperrere med treplugger. Takbordene er nå sagde, men var opprinnelig teljete og kanskje sulagt, dvs. med overlapp. Tekkingen har siden starten vært spon slik den fortsatt er.

Skipets takverk

Skipets takverk er godt bevart, men den senere tårnkonstruksjonen griper inn i en del av sperrere og gjør at det kan være litt vanskelig å skjelne de ulike bygningsdelene fra hverandre. En reparasjon fra 1663 gjør det ikke enklere. Den gang ble fire av de 12 taksperrene på sørsiden supplert med nye sperrer.³ De mange periodene med taklekkasjer hadde svekket de gamle taksperrene så mye at de trengte forsterkninger.

Hvert sperrebind består av en bindbjelke som er felt ned i to innmurte murremmer på hver side. Takflatene bæres av to hovedsperrer som står med en takvinkel på 53 grader.⁴



Fig.1. Tingelstad gamle kirke fra sør ca. 1900. Kirken har fortsatt håndkløyvd spon med tilspissing og sterkt varierende størrelse. Foto: Skarpmoen, Nasjonalbiblioteket.

Taket stives av med to nesten parallelle undersperrer og en høyt plassert hanebjelke. Det er en konstruksjon som gjør gulvflaten på loftet åpen og brukbar.

Mot vest avsluttes skipets takverk med en spontekt tregavl. Man fikk aldri reist en gavli i mur som ellers på kirken. Gavlen består av det tolvte sperrebindet og er bygget opp med nesten de samme elementene som de andre sperrebindene, men avstanden mellom sperrer og undersperrer er større og knestokkene er plassert høyere slik at de blir mye lengre. I tillegg er det en vertikal støtte fra krysset mellom undersperrere.

Til sammen utgjør dette et svært lett og smekkert bindingsverk. Hovedsperrere har ikke latt seg datere, men begge undersperrere har daterbare prøver uten barkkant. De er felt etter 1229 og 1236. Det indikerer at tregavlen slik den nå står er en ettertanke. Kanskje var det først etter noen tiår at man ga opp planene om å mure opp en vestgavl?

Gavlen er kledd med brede bord som for en stor del er spretteljede og tilsier at den opprinnelige gavlen er bevart. Den er tekket med gammel spon som er festet med trenagler. I gavlen er det en liten luke som gir lys til loftet,

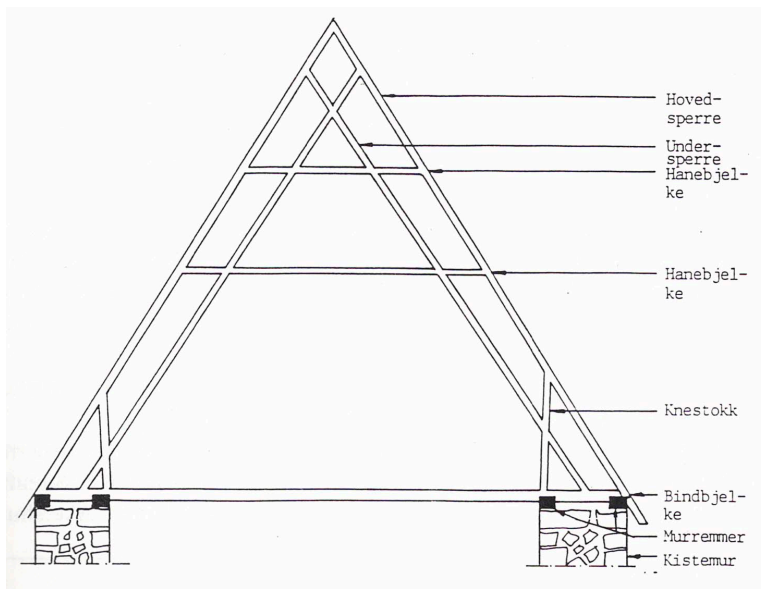


Fig.2. Illustrasjon av et sperrebind fra skipet i Slidre kirke med navene på de samme delene som vi finner i Tingelstadtakinget. Sperrere er av samme type med en bindbjelke som spenner over rommet og indikerer at det har vært loft her fra begynnelsen av. Tingelstad har mindre spenn enn i Slidre og derfor bare én hanebjelke. Tegning etter Rønningen 1993

men som er for liten til å være egnet for last. Det tilsier at loftet er lite egnet som oppbevaringssted.

Kortaket

Takkonstruksjonen i koret er den samme som i skipet, men dimensjonene er enda slankere, ned i 10 x12 cm. i sperrere. Det har gjort det svært vanskelig å få til en dendrokronologisk datering, men undersøkelser tilsier at kortaket sannsynligvis er 5-10 år eldre enn skipets tak. Det passer med den vanlige fremdriften i slik kirkebygging. Samtidig kunne man mistenke Tingelstad for å være unntaket som bekreftet regelen. At det ikke er forband mellom skipets 4 vegger og koret skulle tilsi at skipet ble bygget først. Det ville også passe med loftsluken mellom skip og kor som hadde en dør mot koret og står svært skjevt på korets loft og delvis kolliderer med en av taksperrene.



Fig.3. Undersperre med kryssende hanebjelke. Flaten viser upresis spretteljing og skjøten er sikret med en treplugg. Det er ingen bruk av jern i sperretaket. Foto: Morten Stige.

Ved nærmere ettersyn er det mest slående hvordan alle bygningsdeler må være planlagt fra starten av. Sakristiet på korets nordside gir et brudd med symmetrien som man har prøvd å bøte på. I stedet for å la koret treffe midt på skipet har man laget en rekke mindre skjevheter for å få sakristiet inn i helheten. Den utvendige nisjen i øst er plassert midt på den felles veggen til kor og sakristi. Kor og sakristi er imidlertid trukket en del mot nord på skipets østvegg slik at hjørnene mellom skip og kor blir nesten like dype på begge sider. Det fører imidlertid til at korbuen ikke står midt i skipets østvegg, men noe forskjøvet mot sør. For å gi illusjonen av en rett akse fra vestportalen gjennom korportalen og samtidig plassere vestportalen midt i vestgavlen, er skipet blitt så skjevt som det er. Utvendig er skipets sørvegg nesten parallelt med korets, mens nordveggen skrår merkbart mot sør.

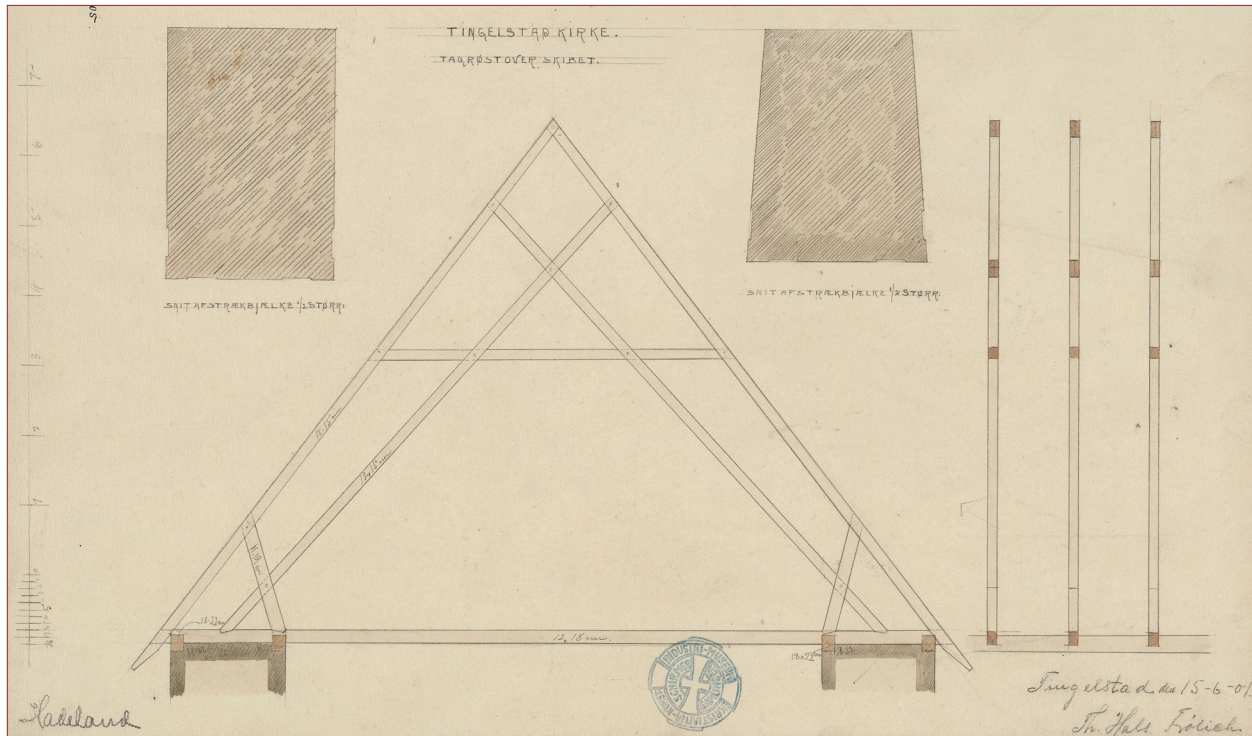


Fig. 4. Skipets takverk. De to snittene viser bindbjelken med profilene mot hjørnene. Arkitektstudent Thorolf Hals Frølich, juni 1901. Schirmerarkivet. Foto: Riksantikvaren.



Fig. 5. To av skipets sperrebind sett fra vest. Stigene opp i takrytteren både foran og bak i bildet. Foto: Morten Stige.



*Fig.6. Himling i skipet. Bemalingen er datert anno 1701, men himlingsbordene kan være eldre. Legg merke til profilene langs kantene på bindbjelkene. De er nedfelte i murremnen og hører til sperrebindet, profilen viser at de er av middelaldertype og ganske sikkert opprinnelige.
Foto: Morten Stige*



*Fig.7. Innsiden av vestgavlen. De liggende bordene med de karakteristiske trenaglene som fester spontekkingen.
Foto: Morten Stige.*

Det som ser ut som unøyaktigheter er det motsatte; resultatet av subtil og helhetlig planleggingen. Det måtte til for å integrere sakristiet i designen og passer med at det er få år mellom de to takverkene og at det var rimelig å begynne med koret som vanlig.

Legg merke til at korets sørmur er vesentlig tykkere enn nordmuren og at det har gjort korets takkonstruksjon litt asymmetrisk. Det skyldes at sakristiet på nordsiden ga støtte til muren og dermed gjorde det mulig å gå ned i tykkelse. Gavlene på begge sider av kortaket er murte, og mellom dem er det syv sperrebind.

Takrytteren

Kirken har trolig hatt en takrytter til klokkene siden middelalderen. Den gylne fløyen som omtales i en egen artikkel av Morten Stige, vitner om det. Opprinnelig var takrytteren etter alt å dømme en lettere konstruksjon. Den nåværende takrytteren er åttekantet og avsluttet med en lav tårnhjelm. Tre av skråstagene som støtter tårnkonstruksjonen og bringer lasten ned på murkronene er dendrokronologisk datert til 1598. Det tilsier felling vinteren 1598-99 og gjør tårnet til et av de eldste som er datert i Norge.⁵ Det kommer dermed fra samme tid som det rike interiøret; prekestolen fra 1579, benkene som omtales i Hagens artikkel, og det broderte billedtekstilet fra slutten av 1500-tallet som drøftes av Vedeler og Pedersen. Til sammen vitner disse trekkene ved Tingelstad gamle kirke om det sene 1500-tallet som en vekstperiode, i hvert fall lokalt.

Takrytteren bærer en klokke fra 1920. Vi vet dessverre ingenting om klokken eller klokkene som hang i tårnet før kirkenedleggelsen i 1866. Byggeregnskapet for den nye Tingelstad kirke forteller at 3 klokker ble bragt fra Gran til klokkestøper Holte på Toten og at en ny stor klokke ble levert derfra til den nye Tingelstadkirka.⁶

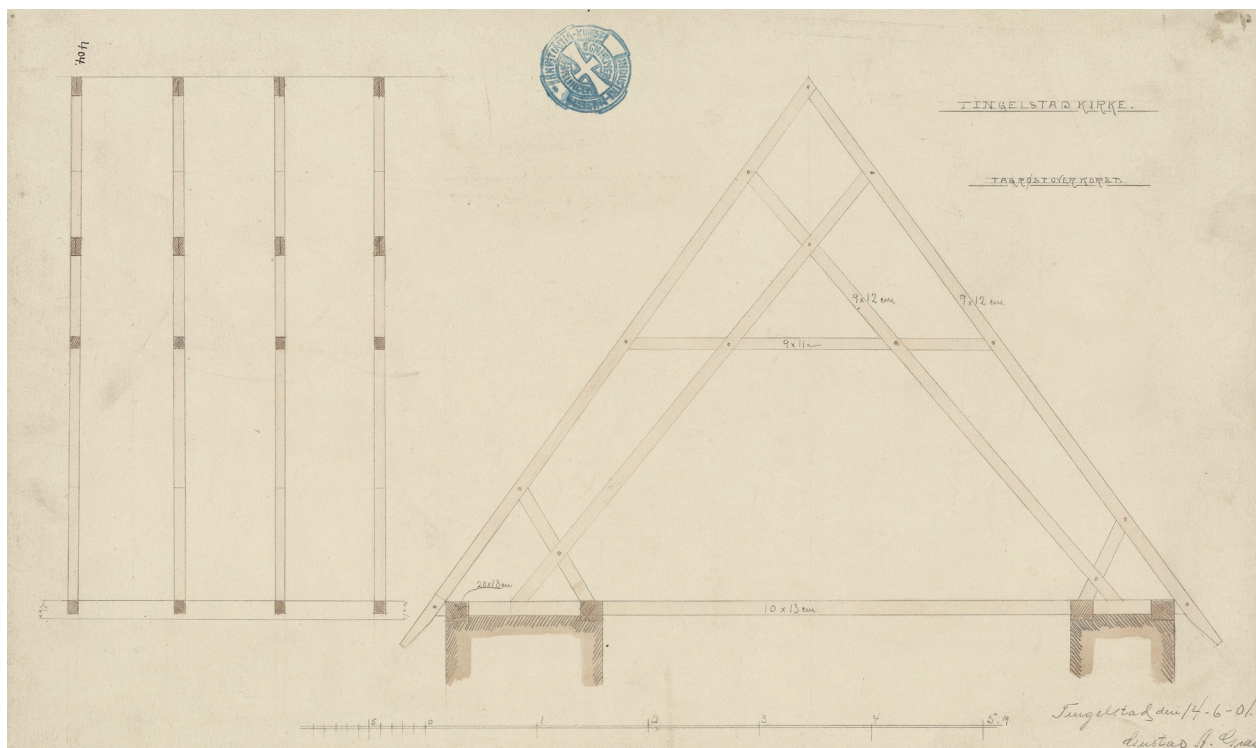


Fig. 8. Korets takverk. Arkitektstudent Gustav A Gran, juni 1901. Schirmerarkivet. Foto: Riksantikvaren.



Fig. 9. Takverket i koret sett mot den murte østgavlen. Foto: Morten Stige.



Fig.10. Takrytterens åttekantede base har formen fra sent 1500-tall, men er kledd med nyere panel og har fått en lav kuppel i stedet for et høyt spir. Foto: Morten Stige.

Utenfra er takrytteren enkel og stram i formen. Da takrytteren var ny (ca. 1600) hadde den ganske sikkert et slankere spir som kan ha lignet på takrytteren til Rygge kirke fra 1624 eller muligens enda eldre.⁷ Den har samme diameter og samme åttekantede plan som vi ser hos en gruppe Østfoldkirker med spir over takryttere eller steintårn fra slutten av 1500-tallet og det følgende århundret. Eldst av disse er spiret over tårnet i Råde kirke fra slutten av 1500-årene.⁸

Allerede i 1683 var imidlertid den nye takrytteren så skrøpelig at den måtte tas ned like «til Klockerne» og bygges opp igjen. Det vil si at den

åttekantede grunnkonstruksjonen har overlevet, men selve spiret måtte fornyes. Det ble gjort av den anerkjente tårnbyggeren Olaf Iversen Helmen som også var ansvarlig for spiret på den adskillig større Ringsaker kirke.⁹ Vi kan anta at spiret har hatt fellestrekk i konstruksjonsmåte og utseende. Formen er begge steder åttekantet og diameteren på ca. 5,5 meter går igjen. Proporsjonene tilsier imidlertid et vesentlig lavere spir på Tingelstadkirka. Det var antagelig likevel en dristig konstruksjon og den overlevde etter alt å dømme nesten 140 år. 4. desember 1819 fikk imidlertid eierne gjennom en kongelig resolusjon tillatelse til å ta ned det «brøstfældige» kirketårnet på Tingelstadkirka og erstatte det med en kuppel.¹⁰ Slik fikk takrytteren dagens nøkterne og litt butte avslutning.

Tekking

Over taksperrene består takflaten av liggende bord kant i kant og en yttertekking av spon. Det er den typen tekking som var vanlig på stavkirkene og ofte forbindes med dem, men som også var vanlig på steinbygninger i middelalderen. Takspon er vanligvis en drøy tomme tykke i den ene ende og en knapp kvart tomme i den andre. Spon må ikke forveksles med flis som er langt tynnere og jevnt tykke. Sponene som ligger på kirken i dag er rett avsluttede og av en saget kvalitet som avviker vesentlig fra historiske spontyper og den dokumentasjonen vi har på eldre spon fra kirken. De er dessuten råteskadde allerede etter mindre enn 30 år på kirketaket. Vestgavlen, bevarte løsspon og eldre fotografier viser flere ulike løsninger, det er derfor ikke mulig å si sikkert hvordan middelaldersponene så ut. Sponene i vestgavlen er trolig eldst, men det er ikke mulig å tidfeste dem presist.

Spontekking var svært arbeidskrevende siden det må hugges til over 20 000 spon til kirkens samlede takareal på 428 m². Siden materialene



Fig.11. Sett fra loftsgulvet er tårnkonstruksjonen mer krevende å forstå. Ved første blick ser det ut som et kinesisk pinnespill, men ved nærmere ettersyn kan en skjelne den åttekantede hovedkonstruksjonen rundt den stående midtpilaren; «kongen». Foto: Morten Stige.

var billige var det en god løsning i tidligere tider. Den var også egnet til dugnad; alle gårdene som sognet til kirken skulle levere et antall spon. I dag når arbeid er dyrt finnes det knapt en mer eksklusiv tekking. Om den gjøres med rette materialer og metoder kan den imidlertid ligge svært lenge, slik vi ser på kirkens vestgavl.

Skriftlige kilder til tekking på 1600-tallet

Ola Storsletten gikk igjennom kirkeregnskapene og kirkestolen i sin avhandling fra 2002.¹¹ Han

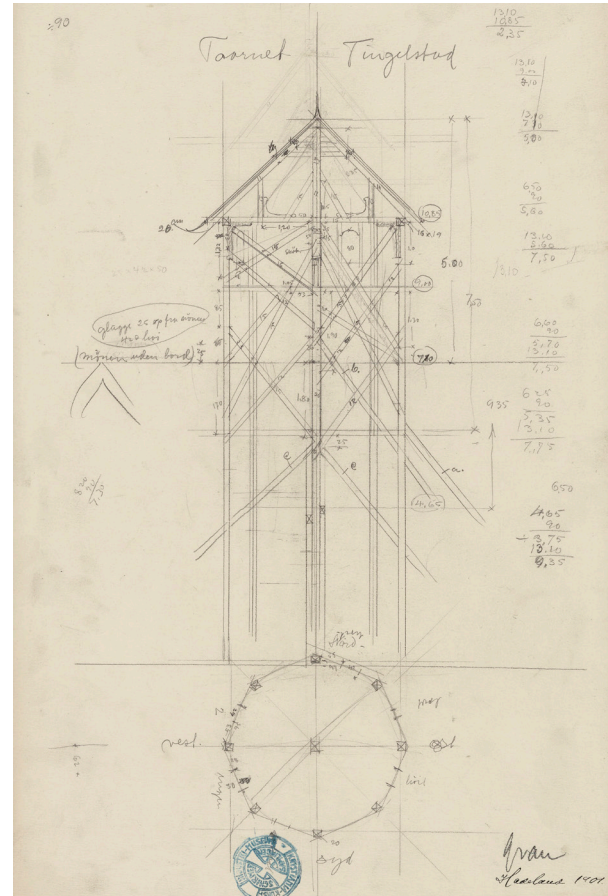


Fig.12. Tårnets konstruksjon. Arkitektstudent Gustav A Gran, juni 1901. Schirmerarkivet. Foto: Riksantikvaren.

fant relativt mange omtaler av takarbeider i perioden 1615-1740. Omtalene viser at levetiden på spontekkingen ikke nødvendigvis var svært lang den gang heller. Dessuten er det noen av omtalene som angir antall spon og dermed indikerer størrelsen som ble brukt:

1615-17: Teche og forbedre Kirketagidt med paa den søndre side, huor de gamle var forrodnidt och storli fornøden giordis 3 500 spoenn.

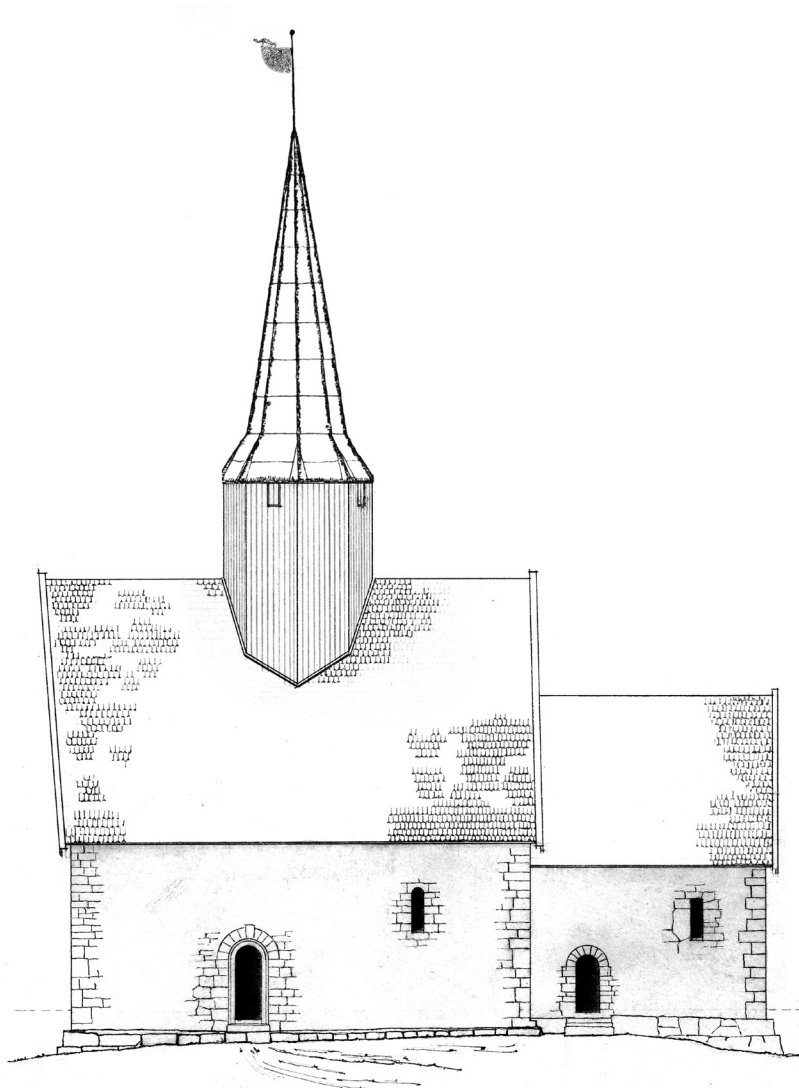


Fig.14. Slik kan Tingelstadkirken ha sett ut med tårnspir av Ryggetypen. Rekonstruksjon: Stige/Hauglid



Fig.13. Takrytteren på Rygge kirke, Østfold viser hvordan spiret kan ha vært utformet på Tingelstadkirken. Den åttekantede tårnbasen er ca. 4,5 m. i diameter. Det er helt tilsvarende målene på Tingelstad, men siden Rygge kirke er vesentlig større blir virkningen en helt annen. Foto: Kjartan Hauglid.



Fig.15. Ringsaker kirkes tårnspir er bygget av Olaf Iversen Helmen som i 1683 var ansvarlig for å fornye spiret på Tingelstad gamle kirke. Diameteren på ca. 5,5 meter nederst på den slanke delen av spiret tilsvarer diameteren i Tingelstad, men løsningsen der må ha vært betydelig lavere siden kirken er mye mindre. Foto: Morten Stige.



Fig.16. Korets tak. Takbordene er stort sett skiftet ut med sagde bord som ligger kant i kant og ikke med overlapp som et sutak. Det er ingen spor i sperrene etter tidligere sutakslegging. Vestgavlen, som har undertak av middelaldertype, er også lagt kant i kant. Det gir et luftig og utett undertak som er helt avhengig av spontekkingen for å holdes tørt. Trenagler fra eldre spontekking er synlig på bildet. Foto: Morten Stige.

- 1652: Oplagt paa Kiercken 10 000 Spaan.
 1663: paa Chors oc Sacraستي Tagene ladet opp-legge 24 000 Spaan.
 1673: Loffterne ofuer Kircken och Sanghussit er af draab heel for raadnet oc U-døgtig.
 1689: Chorets tag og trouet derunder paa dend nordre side som gandsche var forraadnet er af ny giort (...) Paa bemelte Chorets tags nordre side er oplagt 5 040 nye spaan.
 1691: aftaget det gamle forraadnede Spaantag paa den Søndre siide af Kierchens store tage oc igjen oplagt it nyt tag.
 1707: Paa kirchens tag paa den østre (sic) oc nordre siide var een deel sponer oc bordtrouet gandske forraadned, oc kirchen der over meget draabfældig.
 1740: Nye spon på taket av skipet.

Disse tallene er vanskelige å bruke som kilde til sponenes størrelse. Om tallet fra 1663 på 24 000 spon på kor og sakristi er riktig gir det $24\ 000:112.5\ m^2=213\ spon/m^2$. Det fremstår som svært usannsynlig. Om det er spon til hele kirken blir tallet derimot 55 spon/m² som stemmer godt overens med funn på andre gamle spontak.

Eldre spon på kirkens loft

Ut fra sporene etter værslitasje er visen på denne spontypen 20-25 cm. Basert på denne sponen med vis på 10 x 25 cm går det 40 spon/m².

Vestgavlen

Bildet viser stor variasjon i størrelse og vis, det vil si den delen av sponet som ikke er dekket av rekken over. På grunnlag av målinger ut fra luken kan gjennomsnittsverdier være: Bredde 15 og vertikal vis 13 cm. Det gir 51 spon/m² og nesten 4 spon i tykkelse.



Fig.17. Vestgavlen har en gammel og svært variert spontekking. Der er gammel spon som er innfestet med treplugger bevart. Sperrebindet er fra 1200-tallet og bordveggen har middelalderkarakter. Sammen med slitasjen sannsynliggjør det at denne tekkingen er svært gammel og kan være basert på middelaldertypen. Foto: Morten Stige.



Fig.18. Spon funnet på kirkens loftet. 63x10,5 cm. Tykkelsen er fra drøyt 3 cm. i den ene enden til ca. 0,5 cm. Foto: Morten Stige.

Vestgavlen gir oss den eldste informasjonen om kirkens tekking og er dermed den beste kilden ved en eventuell tilbakeføring, sammen med detaljer i utformingen og materialvalg som kan hentes ut av spon funnet på kirkeloftet.

Datering

De første prøvene som skulle benyttes til dendrokronologiske undersøkelser av Tingelstad gamle kirke ble tatt allerede i 1991. Prøvetagere var Ola Storsletten, den gang ansatt hos Riksantikvaren, og Gunnar Rønningen fra Hamar. De var begge interessert i tak- og tårnkonstruksjonen i kirken og tok prøver fra takverket over skipet. Ved uttak av prøver for dendrokronologiske analyser fra et komplisert byggverk er det en utfordring at antallet årringer i den aktuelle bygningsdelen er ukjent, likeså hvor margen befinner seg.¹² Flere av prøvene som ble tatt av Storsletten og Rønningen lot seg ikke datere fordi de viste seg å være fra hurtigvokste trær som hadde bare 25 – 40 årringer, og som i liten grad reflekterte klimasignaler, i praksis vil det si sommertemperaturen. Bare noen av prøvene var tettvokst og med mange årringer slik at de lot seg datere. Disse er presentert i Tabell 1 nedenfor.

I 1991 ble det først utført en feildatering av takkonstruksjonen. Den gang var arbeidet med å opparbeide de norske referanse-kronologiene godt i gang, men grunnet byggestoppen rundt svartedauden på 1300-tallet var det fortsatt usikre dateringer på materialer eldre enn dette hundreåret. Årsaken var problemer med å finne tilstrekkelige mengder med bygningsmateriale fra 1300-tallet til å bygge kronologiene med. Dette førte til en feildatering av takkonstruksjonen til 1264, jfr. Tabell 1. Denne feildateringen ble korrigert i brev til Riksantikvaren 15. november 1996 etter at kronologien fra Østlandet



Fig.19. Detalj av foto fra ca. 1900. Det ser ut som om mange av sponene er utformet med to spisser. Det er stor variasjon i størrelsen på sponene. Ut fra opptelling av spon på bildet får vi et gjennomsnitt på ca. 44 spon/m². Foto: Riksantikvaren.

var styrket, og kirkens datering ble mer enn 40 år tidligere.

I forbindelse med grubleseminaret ble det tatt supplerende boreprøver. Resultatene av disse er presentert i Tabell 2.

Metodikk dendrokronologi

Når det tas prøver til dendrokronologisk analyse benyttes et spesialkonstruert, hult bor som bores inn i den aktuelle bygningsdelen. En omtrent blyanttykk boreprøve med alle årringene blir liggende i boret når det tas ut. Under prøvetakingen får hver prøve sitt prøvenummer,

men når prøvene analyseres på laboratoriet, får hver oppmåling sitt «personnummer» eller arkivnummer. På denne måten er tidligere oppmålinger tilgjengelig dersom det senere blir tatt flere prøver fra samme bygg.

Bredden til årringene på prøven blir målt med en nøyaktighet på 1/100 mm med et måle-instrument og overføres fortløpende til en PC for videre analyse.

Informasjonen til prøvene ligger i vokse-mønsteret, derfor bør det tas prøver som inneholder mange årringer. Derfor blir det også forsøkt å nå helt inn til marginen, noe som

ikke alltid lykkes ettersom det er svært variabelt hvor margen kan ligge i de ulike trær.

Selve datering utføres ved at en årringsserie av ukjent alder, f.eks. en måleserie til en av boreprøvene fra en bygningskonstruksjon i Tingelstad gamle kirke, dateres mot en lokal eller regionalt utarbeidet referanse-kronologi. Denne referanse-kronologien er utarbeidet fra nåtid og bakover i tid og på denne måten er alderen til alle årringene i serien er kjent. Har begge seriene et langt overlappingsområde med samsvarende voksemønstre, er prøven datert.

Skal fellingsåret dateres, er det nødvendig at den ytterste, dvs. siste årring som ble dannet før treet ble felt, er med på prøven. Det kan bekreftes dersom det f.eks. er barkrester på stedet hvor prøven er tatt. Alternativt kan fellingsåret i noen tilfeller bestemmes ved såkalt splintstatistikk, beregning av forholdet mellom antallet årringer mellom kjerneveden og geitveden eller splinten.

Splintstatistikk

For å oppnå en mer presis datering av fellingsåret, når det mangler årringer i yten på prøven, er det gjennom flere år gjort forsøk på å utvikle en metode som, på statistisk grunnlag, kan gi et estimat på hvor mange årringer som må legges til.

På noen treslag, bl.a. furu, er det på et stammetverrsnitt som regel lett å skille mellom den mørke, brunlige kjerneveden og den ytre, lysere splinten (geitveden).

På eik er også lett å skille kjerneved/splint, og dette treslaget har den fordel at det nesten alltid er et begrenset antall årringer i splinten. I praksis vil det si at dersom en prøve av eik har bevart minst en årring i splinten, legges det til 20 år til den ytterste årringen i kjerneveden og dateringen på fellingsåret oppgis med en usik-

kerhet på ± 5 år. Så enkelt er det dessverre ikke på furu, antallet årringer i splinten hos furu er i mye større grad en funksjon av treet's levealder. På grunn av denne usikkerheten ble det til å begynne med ikke lagt så stor vekt på å undersøke forholdet mellom antallet årringer mellom kjerneved/splint i norsk dendrokronologi.

Dette endret seg i 2002. Da kom Peder Gjerdrum med sin doktoravhandling hvor han presenterte en formel for utregning av forholdet mellom antall årringer mellom kjerneved/splint hos furu.¹³ En forutsetning er at antallet årringer i kjerneveden er kjent. Etter dette ble det systematisk samlet data fra alle dendrokronologiske prøvene av furu som ble datert ved Dendrokronologisk laboratorium ved NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim. Et stort materiale hvor alderen er kjent ble testet mot formelen, som ofte viste seg å fungere godt. Senere er splintvedstatistikken utviklet videre og har ofte fungert veldig bra for å estimere alderen når de ytterste årringene mangler på prøver.¹⁴

Resultater

Som nevnt inneholder noen av prøvene tatt fra Tingelstad gamle kirke i 1991 ikke mange nok årringer til at prøvene kan dateres. De prøvene som har et større antall årringer lar seg derimot datere. Resultatene og prøvetakingssteder av de som er datert presenteres i Tabell 1. Prøvene som ble tatt i Tingelstad i forbindelse med «Grubleseminaret» er presentert i Tabell 2 med resultater og prøvetakingssteder.

Tabell 1 viser at de daterbare prøvene Ola Storsletten tok over skipet gir homogene resultater, med fellingstidspunkter over to etterfølgende vintre; den siste er vinteren 1220 – 1221. Konstruksjonen er derfor etter all sannsynlighet under bygging sommeren 1221.

I Tabell 2 er prøvene 1 – 3 alle fra murrem-men i koret og antatt samtidig. Dessverre er ingen med ytterste årring, som kan angi presist fellingsstidspunkt, bevart på de aktuelle murremmene. Spørsmålet er da om vi ved hjelp av splintstatistikk kan si noe om alderen på koret.

Prøve nr. 3 i Tabell 2 er den prøven som med størst sannsynlighet kan gi en indikasjon på alderen til korets takverk. Ytterste årring på prøven er fra 1189, til det skal det legges til 6 årringer som måtte fjernes for å få anlegg for boret under prøvetakingen. Det betyr at denne bygningsdelen ble felt et ukjent antall år etter 1195, jfr. Tabell 2.

For å kunne stipulere antallet årringer i geitveden er det nødvendig å kjenne det eksakte antallet årringer i kjerneveden, noe som er oppfylt dersom vi har minst en årring fra geitveden og prøven går helt inn til marginen, eller er så nær marginen at det er mulig å stipulere antallet årringer som mangler.

Prøve nr. 3, jfr. Tabell 2, har totalt 58 årringer, av de er 27 årringer i splinten/geitveden. Det betyr at selve boreprøven har 31 årringer i kjerneveden, men prøven går ikke helt inn til marginen, dermed er det totale antallet årringer i kjerneveden ikke kjent. Dersom prøven hadde

gått inn til kjernen og kjerneveden hadde inneholdt 31 årringer ville, etter splintstatistikken, geitveden inneholdt 43 årringer og fellingsåret vært 1204.¹⁵

Dette sannsynliggjør bare at fellingsåret er etter 1204 ettersom vi kjenner til at kjerneveden inneholder mer enn 31 årringer. Er det en annen måte hvor fellingsåret kan bestemmes mer nøyaktig? Ut fra lengden på prøven i forhold til dimensjonen til stokken hvor den ble tatt, er det svært lite sannsynlig at det er så mye som dobbelt antall med årringer, (dvs. 31 x 2 årringer) om prøven hadde gått helt inn til marginen. Dersom vi allikevel benytter dette tallet, dvs. 62 årringer i kjerneveden, vil vi i henhold til splintstatistikken ha ca. 55 årringer i splinten og får året 1217 som da etter all sannsynlighet er yngre enn fellingsåret. Dette sannsynliggjør at treet som denne bygningsdelen er fra ble felt mellom 1204 og 1217.¹⁶ Dette skulle også være innenfor en stipulert feilmargin på 5 år.

Dette er ikke en entydig dendrokronologisk datering, først og fremst fordi det er basert på bare *en* prøve, og det er individuelle variasjoner i antall årringer i splinten hos furutrær. Splintstatistikken er bare statistikk, og ikke en absolutt datering. Det vi kan si med stor grad av



Fig.20. Tverrsnittet av en furu. Bildet viser tydelig den indre kjerneveden med brun farge, og den ytre lysere splinten eller geitveden. Splintstatistikken går ut på å beregne antallet årringer som finnes i splinten når antallet årringer i kjerneveden er kjent. Som bildet viser er dette et overslag med en feilmargin på noen få år ettersom forholdet ikke er konstant rundt hele omkretsen på tverrsnittet. Foto: Terje Thun.

sikkerhet er at treet ble felt etter 1204, og sannsynligvis før 1217. Dette sammenfaller med den vanligste framdriften ved kirkebygging: Koret ble bygget først, men bare noen få år før skipet. I Tingelstad er det ikke forband mellom skip og kor. Koret ble da etter alt å dømme avsluttet med to rette murender og skipet med korbueveggen og gavlen ble bygget til noen år etterpå. Vi ville ha ventet oss at koret fikk fire vegger og en avtanning av muren før neste byggetrinn. At man ikke valgte denne løsningen kan skyldes at det sto en eldre kirke på stedet, trolig en stavkir-

ke. Denne var så viktig at man ikke rev den før det nye koret sto ferdig. Dette er også bare en hypotese, et endelig svar får vi nok aldri.

Resultatene viser at materialene til tårnet er felt vinteren 1598 – 1599 og viser at dette kan være under bygging sommeren 1599. Resultatene viser også at korets takstol fikk ny murrem omtrent samtidig jfr. prøve 1 Tabell 2. Årsaken er trolig at murremmen var råten etter å ha trukket fukt opp fra muren, slik at den opprinnelige kan ha vært klar for utskifting i forbindelse med bygging av tårnet rundt 1599.

Tabell 1. Oversikt over resultatene til de daterte prøvene fra 1991, fra Ola Storsletten tatt over skipet og Gunnar Rønningen fra tårnkonstruksjonen.

Prøvested	Prøvenr.	Antall årringer		Ytterste årring	Fellings-tidspunkt
		I alt	I splint		
Skipet. Takstol 11, fra V, nordside 230 cm fra bindebjelken	02	60	37	1220	1220 – 1221
Skipet. Takstol 4 fra V, nordside 200 cm fra bindebjelken	03	115	49	1220	1220 – 1221
Skipet. Takstol 11 fra V sørside undersperren 260 cm fra bindebjelken	05	128	65	1220	1220 – 1221
Skipet. Takstol 9 fra V, sørside knestokken 90 cm fra bindebjelken	06	46		1219	1219 – 1220
Skipet. Takstol 7 fra V sørside undersperren 200 cm fra bindebjelken	07	132	74	1219	1219 – 1220
Skipet. Takstol 9, fra V. Sørside 200 cm fra bindebjelken.	08	62	42	1219	1219 – 1220
Takrytter, underbygg. Vestre skråstiver, 80 cm fra bunnen.	Rønningen (R3)	92	66	1598	1598 – 1599

Tabell 2. Oversikt over resultatene fra boreprøvene i forbindelse med «Grubleseminaret». Manglende prøvenumre ga ikke daterbare resultater.

Prøvested	Prøvenr.	Antall årringer		Ytterste årring	Fellingstidspunkt
		I alt	I splint		
Koret. Indre murrem mot sør, mellom 3. og 4. sperre fra vest	1	88	44	1595	e. 1595
Koret. Indre murrem mot nord, mellom 1. og 2. sperre fra vest	3	58	27	1189 + 6	e. 1195
Vestre gavl. Undersperre på sør-siden. Midt mellom murkrone og 1. kryss	5	69	40	1217 + 12	e. 1229
Vestre gavl. Undersperre på nord-siden. Mellom 1. og 2. kryss	7	136	63	1236	e. 1236
Takrytter, underbygg. Søndre skråstiver.	9	103	68	1598	1598 – 1599
Takrytter, underbygg. Nordre skråstiver.	10	100	70	1598	1598 – 1599

Metodikk Carbon 14-metoden

En enklere, men mindre presis dateringsmetode er 14C. Her er prinsippet å datere organisk materiale ut fra strålingen fra den radioaktive 14C-isotopen. Når treet dør begynner reduksjonen i utstråling og dateringen er basert på måling av den radioaktive utstrålingen sammenliknet med halveringstiden for 14C. Siden denne nedbrytingen ikke er lineær pga. variasjoner i kosmisk stråling faller kurven bratt i enkelte perioder. Det gir presise dateringer. I andre perioder er reduksjonen liten eller strålingen til og med stigende. Da blir tidsspennet stort.

Gulvet i skipet har alderdommelig preg med brede halvkloyvinger. Selv om bordene er kraftige har ikke årringsprøvene som er tatt ved å måle i snittflatene vært lange nok til å gi dendrokronologisk datering. Det er derfor gjort en 14C datering av de ytterste årringene på et av gulvbordene under benkene på skipets nordside.

Resultater

Analysen av prøven viser at materialet med 95,4% sannsynlighet er fra tidsrommet 1399-1424. Innenfor dette tidsrommet er det 68.2% sannsynlighet at fellingsåret ligger mellom 1408 og 1423.¹⁷ Tingelstad gamle kirke har dermed etter alt å dømme et komplett kirkegulv fra senmiddelalderen. Det har vi knapt i noen annen steinkirke i Norge. Nå er det bare ett gulvbord som er datert, så vi må ta forbehold om at andre bord kan være yngre eller eldre. Karakteren er imidlertid den samme for hele gulvet og gir en fin prøve på middelalderens håndverk og materialbruk. Kraftige, rettvokste furustammer er kløyvd i to, planet ut og lagt som gulv med utsparinger i den den runde siden for gulvbjelkene, som er lagt rett i jord. Kirkens tørre beliggenhet på en bergknaus med fall til alle sider har gjort at gulvbordene knapt er råteskadd selv etter 600 år.



Fig.21. Gulvbordet som er datert sees under benkene på nordsiden av skipet. Det er andre bord fra benkestokken og prøven er tatt av de ytre årringene innenfor kniven. Innhugg under gulvbordet viser at bjelkene som ligger rett på jorda har vært byttet om minst en gang. Bare ett bord er datert, men de andre bordene i skipet har samme karakter; brede halvkloyvinger. Foto: Morten Stige

Sluttnoter

1. Storsletten 2002, del 1, s 8. Oppgir 17 middelaldertak.
2. Storsletten 2002, del 1 s 187 ff.
3. «Under Kierckens Tag ladet jndlegge 4 nye Sperrer» Riksarkivet. Rentekammer, kirkeregnskap, Akershus stift, pk. 12. jf Storsletten 2002, bd. 1 s 6.
4. Ola Storsletten behandler takverket i sin avhandling «Takene taler» fra 2002. Der oppgis også takvinkelen.
5. Bugge omtaler en reparasjon av himlingen med maling i vannfarger i 1699. Bugge 1932, s 220.
6. Også korets indre murrem på sørsiden kommer fra denne tiden og viser at tårnbyggingen inngikk i en totalreovering av kirken. Storsletten vurderer også de ytre murremmene i skipet som nyere enn resten av takverket. (2002, s 95).
7. Hvattum 2016, s. 64.
8. Christie 1959, bd. 2, s 261. Se ellers Gunnar Rønningens studier av kirketårn og takryttere fra tidlig 1600-tall og fremover for sammenlikningsmateriale.
9. Christie 1959, bd. 1, s 102.
10. Bugge 1932, s. 220.
11. Bugge 1932, s. 222. jf Harald Hvattums artikkel I denne boka.
12. Storsletten 2002, del 2. Oslo. s 96.
13. I en laftet tømmerbygning uten bordbekledning er dette som regel ikke et problem, da er både årringene og margin synlig på tverrsnittet til novhodene.
14. Gjerdrum 2002.
15. Gjerdrum 2013 og Thun 2016.
16. Antall årringer i splint: $AS = 30 + 0.4 * 31 = 42$
17. Antall årringer i splint: $AS = 30 + 0.4 * 62 = 55$
18. NTNU, National Laboratory for Age Determination ved Marie-Josée Nadeau og Terje Thun. Sample: TRa-14826. Result: 68.2% probability: 1408AD - 1423AD. 95.4% probability: 1399AD - 1434AD.

Litteratur:

- Bugge, Anders 1932: Kirkene i gammel og ny tid. *Hadeland – bygdenes historie*. Oslo. Bd. 1, s 183-284.
- Christie, Håkon og Christie, Sigrid 1959: *Norges kirker*. Østfold. Oslo.
- Gjerdrum, Peder 2002: *Sawlog quality of Nordic Softwood – measurable properties and quantitative models for heartwood, spiral grain and log geometry*. PhD avhandling. Norges landbrukshøgskole.
- 2013: Estimating missing sapwood rings in three European gymnosperm species by the heartwood age rule. *Dendrochronologia* 31 (3). s 228-231.
- Hvattum, Harald (red.) 2016: *Tingelstad kirke 1866-2016*. Gran.
- Rønningen, Gunnar 1993: Byggverk i tre 1100-1700. *FOK-programmets skriftserie nr. 10*. Oslo.
- Storsletten, Ola 2002: *Takene taler. Norske takstoler 1100-1350 klassifisering og opprinnelse*. Oslo.
- Thun, Terje, Jan M. Stornes, Thomas Seip Bartholin og Helene Løvstrand Svarva, 2016: Dendrokronologi gir stavkirkene nytt liv. Kristin Bakken (red.): *Bevaring av stavkirkene. Håndverk og forskning*. Pax forlag. Oslo. s 91-116.