

# Medeltida trägolv

En studie om tillverkning och konstruktion i  
1300-tals kyrkor



**Emil Stangenberg**

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i  
Kulturvård, Bygghantverk  
22,5 hp  
Institutionen för kulturvård  
Göteborgs universitet

2018





Medeltida trägolv  
En studie om tillverkning och konstruktion i 1300-tals kyrkor

Författare  
Emil Stangenberg

Handledare: Gunnar Almevik & Karl- Magnus Melin

Examensarbete, 22,5 hp  
Bygghantverksprogrammet

GÖTEBORGS UNIVERSITET  
Institutionen för kulturvård

UNIVERSITY OF GOTHENBURG  
Department of Conservation  
Box 77  
SE-542 21 Mariestad, Sweden

www.conservation.gu.se  
Tel +46 31 786 00 00

Program in Conservation, Building Crafts  
Graduating thesis, 2018

By: Emil Stangenberg  
Mentor: Gunnar Almevik & Karl- Magnus Melin

### **Medieval wooden floors, a study in the makings and of the construction in 1300<sup>th</sup> churches**

#### **ABSTRACT**

The purpose of the thesis is to investigate which methods, materials and tools were used in the makings of 1300<sup>th</sup> church floors. The unique corned-timbered church Södra Råda was burnt down in 2001. In 2007 the reconstruction began and now, in 2018 the work has come to the wooden floors where more information was needed.

Literature studies have provided basic knowledge and a preunderstanding of the subject. 4 different church-related buildings have been investigated to further broaden the knowledge. Where these two sources lacked profound knowledge, a practical experiment aimed to bring further understanding in the makings of 1300<sup>th</sup> church floors.

The aim of the thesis has been to broaden the understanding and our knowledge about medieval church floors by combining these three sources. The results will constitute one more piece of information in understanding medieval woodworking and further provide possible approaches in making a wooden church floor.

Title in original language: Medeltida kyrkgolv- En studie om tillverkning och konstruktion i 1300-tals kyrkor

Language of text: Swedish

Number of pages: 55

Keywords/Nyckelord: Woodwork, Medieval wooden church, wooden floor, trähandverk, medeltida träkyrka, trægolv, Södra Råda gamla kyrka

Fotografier och ritningar: av författaren om inget annat anges.

## **Förord**

Inledningsvis vill jag rikta ett varmt tack till mina handledare, Gunnar Almevik och Karl-Magnus Melin, era kloka ord har öppnat nya perspektiv under arbetes gång. Jag vill även tacka Bengt Bygdén för en otroligt fin dag i skogarna kring Lyrestad samt givande rådgivning i Härads kyrka och Ingatorps kyrkbod. Tack även till mina vänner och klasskamrater som hjälpt till vid denna dag. Vidare vill jag tacka Daniel Eriksson som hjälpt till vid undersökningen av Mosjö långhusgolv.

Tack samtliga inblandade lärare och handledare på institutionen. Tack speciellt till Göran Andersson för en fin examenskurs och uppiggande kommentarer. Jag vill även rikta ett stort tack till Maria Hörnlund. Din hjälp i litteratursök och ditt tålamod har under tre år i Mariestad varit ovärderlig, tack!

<b>1. INLEDNING</b> .....	<b>8</b>
1.1 BAKGRUND .....	8
1.2 PROBLEMFÖRMULERING .....	8
1.3 SYFTE .....	8
1.4 FRÅGESTÄLLNINGAR .....	8
<b>1.5 METOD</b> .....	<b>9</b>
1.5.1 Teoretisk förstudie .....	9
1.5.2 Fältstudie .....	10
1.5.3 Praktiskt hantverksförsök .....	10
1.6 Avgränsningar och metodkritik .....	10
1.7 Måttbegrepp .....	11
<b>2. TEORETISK FÖRSTUDIE</b> .....	<b>11</b>
2.1 INLEDNING .....	11
2.2 BEFINTLIG LITTERATUR .....	11
2.3 STAVKYRKOGLV .....	14
2.4 MATERIALVAL .....	15
2.5 VERKTYGSVAL .....	16
2.6 BEFINTLIG KUNSKAP OM SÖDRA RÅDA G:A KYRKA .....	17
<b>3. FÄLTSTUDIE</b> .....	<b>19</b>
3.1 INLEDNING .....	19
3.2 FÄLTSTUDIER OCH REFLEKTION KRING DESSA .....	20
3.2.1 Ingatorp tiondebod .....	20
3.2.2 Härads kyrktorn .....	23
3.2.3 Mosjö långhusgolv .....	25
3.2.4 Hammarö kyrka .....	28
3.3 SAMMANFATTNING AV FÄLTSTUDIER .....	29
<b>4. HANTVERKSFÖRSÖK</b> .....	<b>31</b>
4.1 INLEDNING .....	31
4.2 VERKTYGSVAL .....	32
4.3 VIRKESBEARBETNING/ MATERIALVAL .....	33
4.4 DIMENSIONERING MOT BJÄLKLÄG .....	36
4.5 DRAGNING, HUGGNING OCH SÅGNING AV SMALSIDA .....	38
4.6 UPPMÄRKNING AV DUBB OCH BORRNING AV DUBBHÅL .....	43
4.8 SAMMANFATTNING OCH REFLEKTION KRING HANTVERKSFÖRSÖK .....	48
4.9 RESULTAT .....	49
<b>5. AVSLUTNING</b> .....	<b>51</b>
5.1 DISKUSSION .....	51
5.2 SLUTSATSER .....	52
<b>6. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING</b> .....	<b>53</b>
MUNTliga KÄLLOR .....	53
OTRYCKTA KÄLLOR .....	53
ARKIV .....	53
TRYCKTA KÄLLOR .....	53
<b>7. BILAGOR</b> .....	<b>55</b>
7.1 Frågeformulär Härads Kyrka .....	56
Frågeformulär Ingatorps tiondebod .....	58
Frågeformulär Mosjö långhusgolv .....	60
Frågeformulär Hammarö .....	62



# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

I Sverige finns 12 stycken bevarande träkyrkor från medeltiden<sup>1</sup>. Den tekniska dokumentationen inriktar sig oftast på takkonstruktionen och timmerkonstruktionens väggar och knutar. Dokumentationen beskriver sällan golvkonstruktionen mer än enstaka bilder och kortfattade beskrivningar. De befintliga trägolven från medeltiden är i varierande skick och oftast inbyggda vilket gör en konstruktionsanalys komplicerad. Allt som oftast har dessutom golven antingen bytts ut eller ruttnat bort.

## 1.2 Problemformulering

Den timrade träkyrkan Södra Rådas g:a kyrka låg utanför Gullspång i Värmland. Dendrokronologiska prover<sup>2</sup> visar att kyrkans timmer fällts omkring år 1309. När timmerkyrkan brann ner år 2001 beslutade Riksantikvarieämbetet att man skulle återuppbygga kyrkan (Andersson, 2004). År 2007 började det praktiska arbetet vid kyrkan. För att rekonstruktionen av Södra Rådas g:a kyrka skall efterlikna den ursprungliga kyrkan har det varit nödvändigt att hämta in information från andra närliggande objekt från ungefär samma tidsepok (Bremertz, 2007). Arbetet utförs och dokumenteras av bl.a. Södra Råda Akademin och Hantverkslaboratoriet, där 14 tidigare förundersökningar har gjorts. Den senaste i raden behandlade skurna repstavar i treklövervalvet och författades av en student på GU (Alskog, 2017).

Det bristande underlag som råder vid rekonstruktion av långhusgolvet i Södra Rådas g:a kyrka ligger till grunden för denna undersökning. Befintlig litteratur beskriver sällan djupgående information såsom spår av en hantverksprocess och tillvägagångssätt.

## 1.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att genom sammanställning av tidigare forskning, egna undersökningar av ett urval befintliga trägolv från 1200- och 1300-talet samt via praktiska hantverksförsök, utvärdera möjliga tillvägagångssätt vid tillverkning och läggning av ett medeltida kyrkgolv. Målet är att utarbeta ett underlag för tillverkningen och läggning av långhusets golv i Södra Rådas g:a kyrka.

## 1.4 Frågeställningar

För att ta reda på hur medeltidens hantverkare kan ha gått tillväga vid framställningen av ett kyrkgolv i trä ställs följande frågor:

- Vilket slags virke användes till golv?
- Hur kan virkesberedningen ha gått till?
- Hur konstruerades golvbjälklaget?
- Hur sammanfogades tilljorna?
- Vilka verktyg användes?

---

<sup>1</sup> Brämhults kyrka, Granhults kyrka, Hammarö kyrka, Haurida kyrka, Hedareds kyrka, Pelarne kyrka, Stenbergas kyrka, Tidarsrums kyrka, Tångeråsa kyrka & Älgårås kyrka

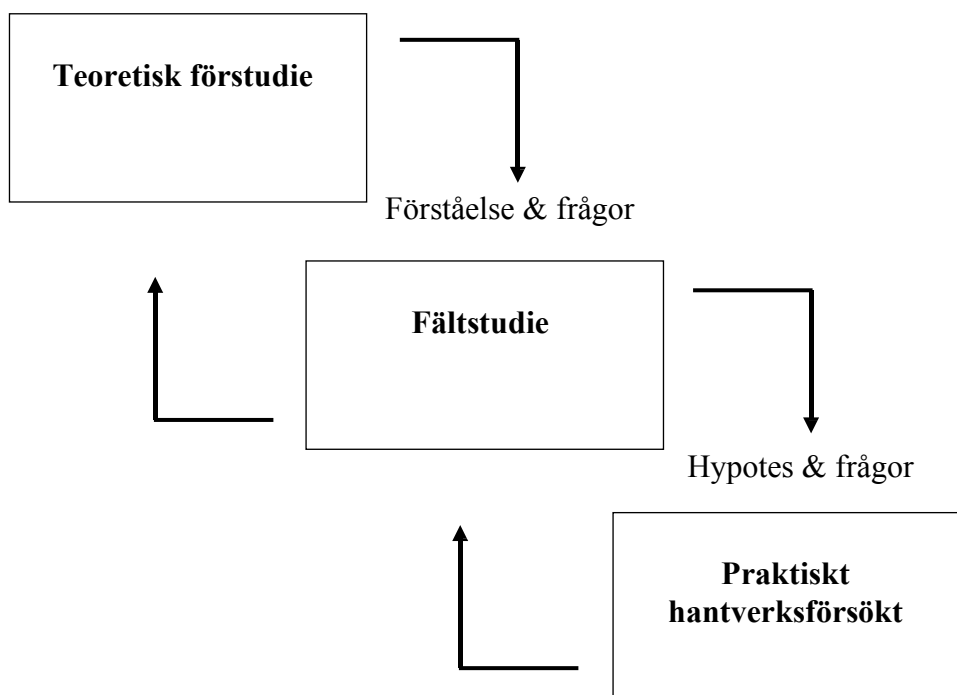
<sup>2</sup> En dateringsmetod för årsexakt tidsbestämning av trä.



## 1.5 Metod

Arbetet grundar sig i tre olika kunskapskällor, befintlig litteratur, befintliga trägolv från 1200- och 1300-talet samt ett praktiskt hantverksförsök. Undersökningen syftar att kombinera dessa tre källor för att utröna ett underlag för tillverkning och läggning av medeltida trägolv. En direkt referens till undersökningens metodik finns i Tomas Karlsson *Ramverksdörr: en studie i bänksnickeri* (2013) där Karlsson upprättat en operationsplan för sin undersökning. Karlsson menar att hans ambition är att förena undersökande metodik inom hantverk med undersökande metodik inom forskning. Vidare syftar Karlsson metodik att undersöka de källor som saknar skriftlig, muntlig och fysisk referens via hypoteser och försök.

Dessa moment innefattas i arbetets operationsplan:



### 1.5.1 Teoretisk förstudie

Inledningsvis innefattar arbetet en förundersökning av den litteratur som behandlar medeltida kyrkgolv i Sverige och med inslag från Norge. Som referensmaterial brukas dessa uppgifter som en sekundärkälla till underlag i antaganden om golvläggning i Södra Råda g:a kyrka. Litteratur som behandlar materialval/verktygsval, dubbning<sup>3</sup> och konstruktionsmässigt relevant information ligger i fokus. Vidare syftar upplysningar från den teoretiska förstudien att öka förståelsen vid fältstudien. Genom att skapa sig en grundlig förståelse och uppfattning om processens ingående moment sammanställs information om byggnadshistorisk forskning och byggnadsdokument.

<sup>3</sup> I denna undersökning kallas uppmärkning för dubbhål och borning av dubbhål för dubbning.

### 1.5.2 Fältstudie

Arbetet innehåller en fältstudie. Som referensmaterial brukas dessa uppgifter som en primärkälla till underlag i antaganden om golvläggning i Södra Råda g:a kyrka. Denna del av undersökningen fokuserar på fyra existerande förlagor. Eftersom arbetet är tidsbegränsat har det gjorts ett urval. Fyra objekt har valts ut, Härads kyrktorn, Ingatorps tiondebod, Mosjö långhusgolv och Hammarö kyrka. Eftersom att studien grundar sig i projektet Södra Råda g:a kyrka är förlagorna samtida med kyrkan, 1200- och 1300-tal om inte annat anges. Fältstudien utgår från ett frågeprotokoll som förhåller sig till arbetets frågeställningar, se bilagor. Frågorna behandlar därför materialval, dubbning på smalsida<sup>4</sup> samt bearbetning av smalsida, bjälklag och verktygsspår. Fältstudien utgörs av okulär besiktning av objekten och dokumentationen består i fotografering, måttagning för enklare skisser och notat med utgångspunkt i frågelistan. Informationen redovisas i bilagor. I fältstudien undersöks golven i samråd med erfarna hantverkare. Här förs en dialog där antaganden diskuteras och slutsatser dras utifrån hantverksspår.

### 1.5.3 Praktiskt hantverksförsök

Det tredje metodiska ledet är praktiska hantverksförsök, som tar utgångspunkt i resultaten från litteraturstudie och fältstudie gällande tillverkning och läggning av medeltida trägolv samt virkesberedningprocesser och sammanfogningar. Hantverksförsöket kommer att utgå från en hypotetisk operationsplan där uppgifter och tillvägagångssätt baseras på moment som saknas belägg från tidigare studier testas. Försöket innefattar två typer av golv, halvklovor<sup>5</sup> och plank<sup>6</sup>, där antaganden om mått, sammanfogningar och verktygsval skall efterlikna de fyra, i fältstudien undersökta golven. För vidare förståelse används endast tidsenliga handverktyg inlånade från Södra Råda projektet med tre undantag, snörslå, vinkelhake och stämjärn.

### 1.6 Avgränsningar och metodkritik

Fältstudien begränsar sig till kända svenska 1200 & 1300-tals kyrkobyggnader och innefattar därför endast fyra stycken existerande trägolv. Detta för att göra kvalitativa undersökningar och för att begränsa arbetet efter den tid som fanns att förfogande. Ett medvetet val har gjorts i selektionen av fältstudier och riktats mot kyrkgolv inom en radie på 25 mils avstånd från Södra Rådas g:a kyrka. Andra profana golv har valts bort från undersökningen dels för det långa avståndet till Södra Råda men även för dess olikhet gällande byggnadsfunktion och byggnadssätt till Södra Råda g:a kyrka. Försöket går därför inte vidare in på intimerade golv utan bjälklaget kommer vila fritt på marken. I arbetet används begreppet medeltiden som sträcker sig från ca år 1050-1530 men som i detta arbete syftar på 1300-talet. I arbetets hantverksförsök förekommer information angående klyvning och virkesbearbetning men undersöks inte primärt då processen är väl känd och dokumenterad. För en bredare förståelse har hantverksförsöket innefattat dess två moment vilka kommer presenteras kortfattat i arbetet. Angränsande länders träkyrkor kommer utelämnas i fältstudien. Dock presenteras ett antal exempel från norsk litteratur för profan bebyggelse. Jämförelsen kommer inte behandla golv med not och spånt. Stavkyrkogolven kommer inte heller inkluderas i fältundersökningen.

För att kunna utföra dessa moment måste en reflektion kring min erfarenhet och skicklighet som snickare samt alternativa tillvägagångssätt hållas. Givetvis kan min skicklighet gällande träffsäkerhet med yxa göra att golvets smalsida måste snörslås och huggas ännu en gång om

<sup>4</sup> Med smalsida menas i denna undersökning golvplankans huggna sida där mötet med nästkommande plank skär. Här sker även dubbningen.

<sup>5</sup> Stocken klyvs i mårgen till två halvmånar. Förutom barkning sker ingen vidare bearbetning sker på undersidan.

<sup>6</sup> I denna undersökning syftar plank på en tjocklek mellan 2 - 4" som är plant bearbetad på över- och undersida.

resultatet inte blir som önskat, något en hantverkare på medeltiden troligen också stods inför. De alternativa tillvägagångssätten är baserade på min erfarenhet som hantverkare. Dessa kan anses vara logiska enligt dagens normer och regler. Det betyder dock inte att dessa normer gällde på medeltiden. Därför bör dessa tillvägagångssätten ses som hypotetiska metoder och behöver inte vara direkt överförbara till ett medeltida tillvägagångssätt. Under både fältstudier och litteraturstudier har det uppkommit frågor som jag inte kunnat svara på via dessa två typer av källmaterial.

### **1.7 Måttbegrepp**

I denna undersökning förekommer olika måttssystem. Arbetet utgår från tumsystemet. Inom medeltida trähantverk tänkte, byggde och utgick man ifrån tumsystemet med tum, fot och aln. Arbetet använder sig dock endast av tum med vissa undantag i fältstudien och hantverksförsöket. I fältstudien har jag använt en Hultafors tumstock där en tum motsvarar 2,54 cm. I fortsättningen förkortas tum till “.

## **2. Teoretisk förstudie**

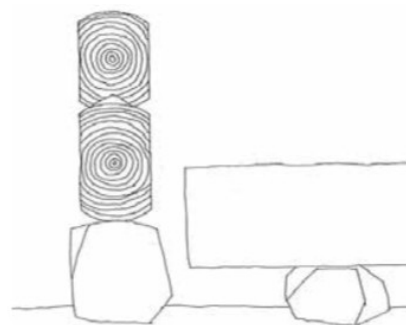
### **2.1 Inledning**

Följande avsnitt kommer behandla befintlig kunskap beträffande sammanfogningar, material- och verktygsval, golvläggning samt bjälklagskonstruktioner. För att nyansera kunskapsbilden finns exempel tagna från profanbebyggelse i Norge för dess likheter i träbyggnadstekniker och en kortfattad genomgång av sekundärt använda stavkyrkokopplank. Även exempel från svensk profan bebyggelse har inkluderats för att senare kunna bedöma om det är relevant för undersökningen. Antaganden görs för underlag i fältstudier och hantverksförsök. Medeltida golvläggning och sammanfogning i kyrkor är bristfälligt dokumenterad, därför har undertecknad valt att inkludera 1700, 1800- och 1900-tals litteratur. Källorna är därför betydligt senare tidsmässigt än Södra Råda g:a kyrka. Enligt Peter Sjömar är det dock mycket som talar för att 1700- och 1800-talets hantverkare hade samma föreställningar som de medeltida gällande virkeshantering/-beredning (Sjömar, 1988, s.183). Samtidigt menar Karl-Magnus Melin att man måste dekonstruera sitt nutida hantverkskunnande för att kunna rekonstruera andra tiders (Melin, 2017). Antaganden görs därför i vetenskapen om att 1300-talets verktygsval, materialval och tillvägagångssätt kan ha sätt annorlunda ut men som också kan vara till nytta för denna undersökningen.

### **2.2 Befintlig litteratur**

I rapporten ”*Nordsvenska timmerbyggnader – golv*” (Andersson & Blomberg, 2008) har Göran Andersson, Universitetslektor vid Göteborgs Universitet och Anna Blomberg, arkitekt, gjort en tematisk studie av timmerbyggnader. En delstudie behandlar en mängd olika golvkonstruktioner som alla härstammar från äldre tider. Här särskiljer man på intimrade golv och friliggande golv, otäta och täta likaså, beroende på byggnadens funktion. Skulle byggnaden användas som hölada eller den andra ytterligheten tröskloge var golvens otäta respektive täta (Ibid., s.10).

Här beskrives även friliggande bjälklag. Golvet ligger då på ett uppallat bjälklag vars bärlinor inte ansluter till timmerväggen. Uppallningen bestod ofta av större stenar. I rapporten finns även illustrationer av golv som ligger vilande på syllan på en uthuggen hylla, halvklovor sammanfogade med dubbar och spontade brädgolv som endast stöter tätt mot omkringliggande syll (Ibid., s.18). Avslutningsvis sammanfattas rapporten med argumentet att vanligast bland äldre golvbjälklag är det friliggande bjälklaget. (ibid., s.47)



Figur 1 Friliggande bjälklag

Skiss: Kina Linscott

Lars Levander, svensk språkforskare och folklivsskildrare, har i sin bok *Övre dalarnas bondekultur under 1800-talets förra hälft. 3, Hem och hemarbete* (Levander, 1947) beskrivit bönders vardagliga liv i Dalarna under 1800-talet. Levander beskriver här ett tillvägagångssätt för uppmärkning av dubb och överföring av dubbhål till nästkommande plank.

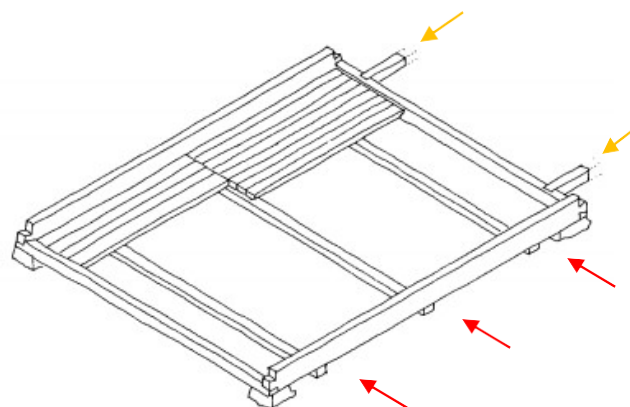
*”Mitt över de hål, man borrat i den redan nedlagda telnen<sup>7</sup>, drog man med spik eller annat hjälpmedel streck på dennas översida; så lades den nya telnen intill den gamla, och man fortsatte med strecken över på den nya. Med ett särskilt ritmått av trä märkte man också ut, hur långt ned på plankans kant man skulle borra varje hål, för att det noggrant skulle svara mot hålet i den motliggande telnen.”*

(Ibid., s.129)

Peter Sjömars, arkitekt, avhandling *”Byggnadsteknik och timmermanskonst: en studie med exempel från några medeltida knuttimrade kyrkor och allmogehus”* (Sjömar, 1988) är en studie inom praktiskt och teoretiskt trähantverk. Studien riktar in sig på framför allt medeltida 1200 och 1300-tals knuttimrade byggnader. I boken har Sjömar gjort dokumentation och uppmätningar av takkonstruktioner, knuttyper, dörrar och golv. Sjömar skriver inledningsvis att det finns risk för felanalys men menar att han funnit sitt tillvägagångssätt för dokumentation. Sjömar har valt att inta en resonerande hållning till de spår han funnit. Han har även valt att bygga egna antaganden om arbetsmetoder, konstruktioner, sammanfogningstekniker och virkesval (ibid., s.11)

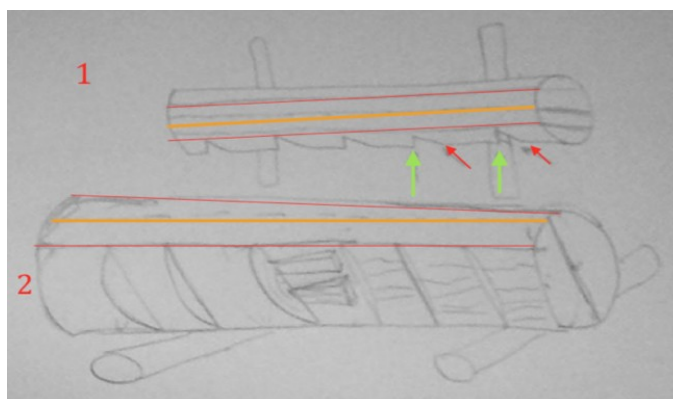
<sup>7</sup> Telen är äldre ord för golvtilja, från Dalarna, se. Levander s.128

Boken har ett helt kapitel där golvkonstruktion beskrivs som framförallt är hämtade ifrån 1400 – 1600-talet och behandlar mestadels stugor, förrådsbodar och härbren. Kapitlet avslutas med ett stycke om ”golv i timmerkyrkor”. Kapitlet innehåller skisser från bl.a. Tidervals kyrka där kyrkans golvkonstruktion och halvklovnans tvärsnitt är uppritade efter muntliga uppgifter från byggmästare Axel Andersson. Sjömar presenterar här även måttuppgifter för kyrkgolvets dubb<sup>8</sup>. Dubben var ca 10 cm lång och hade en diameter på ca 1,5 cm. Vidare beskrivs hur en placering för golvbjälkar i Tidervals kyrka kan ha sett ut. I långhuset hade man placerats tre tvärgående bjälkar varpå både syllram och golvtiljor vilar medan bjälkarna löpte på tvären i koret. Sjömar presentera vidare en skiss från Granhults kyrka som visar ett möjligt utseende för dimensionering av golvtiljan<sup>9</sup> mot bjälklag (Ibid., s.90 - 91) Texten saknar dock djupgående information om uppmärkning av dubb eller bearbetningsmetoder gällande golvframställning.



Figur 2 Tidervals långhus. Gul pil visar placering av korets bjälkar och röd pil visar placering av långhusets bjälkar. Skiss: Peter Sjömar

I Ingatorp finns en kyrkbod daterad till 1229+- 10 år som beskrivs i rapporten *Ingatorps kyrkbod – rapport över 2014 års arbeten* av Karl-Magnus Melin, historisk timmerman och arkeolog (2014). Här beskrivs den grovbearbetning som gjorts på plankornas undersida. Melin menar här att plankan har dimensionerats med skyrhuggning och klamphuggning på undersidan, d.v.s. de tvärgående inhuggen som görs för att kunna spräcka bort material. Enligt Melin har huggen varit kraftiga och grova. Melin menar även att man eventuellt kan ha slagit med klubba på yxan och använt kilar för att klyva bort klamparna (Ibid., s.19 - 20).



Figur 3: Huggning i två steg från Ingatorps tiondebod, 1an visar gröna pilar visa 90 ° och röda pilar visar mötande hugg i 45 °, skyrhuggning, 2an visar klamphuggning. Skiss: Kalle Melin

Andra virkesberedningsmetoder beskrivs av Peter Sjömar (1988). Sprätthuggning, även kallat slinthuggning och krushuggning är täljningsteknik med yxa. Veden avverkas längs med fibrerna istället för tvärs eller diagonal. Timret i Södra Råda g:a kyrka var framställt med denna medeltida bearbetningsmetod. Timret var hugget i omgångar, i band som löper längs med stockens fibrer (Ibid., s.263) Vidare beskriver Sjömar momentet *styrd klyvning*. Här klyvs stocken i mårgen. Genom en kontrollerad och omsorgsfullt utförd *spårning*, där yxans slås in i stocken utefter en snörslådd linje, kapas fibrer och på så sätt styra klyvningen

<sup>8</sup> Träspik, dymling, träangel, i denna undersökning med dimensionerna från ca 3/4” till 1 1/2”

<sup>9</sup> Enligt NE: Golvbräda: *smala fint ådrade tiljor*. I undersökningen används golvtiljor då ett golv innehåller både halvklover och plankor.

oberoende av fibrernas riktning. Sjömar använder ordet, *väkta*, då man slår in en bredeggad yxa i mörgen och med kilar hjälp öppnar sprickan i stocken (Ibid, s.271)

I Bro kyrka utförde Louise Borgö, byggnadsantikvarie, en undersökning av golvet i samband med att restaureringen av den sjunkande orgelläktaren och de gamla trägolven (2002). Här har man daterat golvet i långhuset till år 1302 - 1303. Enligt Borgö uppmätte golvet till 30 – 40 cm breda, 5 – 10 cm tjocka och mycket tätvuxen furu. Golven var sprätthuggna på översidan och bilade på undersidan och var lagda i längsgående riktning. De var sammanfogade med 20 – 25 cm långa dubb. Bjälkarna hade koniska borrhål efter skednavare. En skarp linje vid sidan av borrhålet hade upptäckts. Borgö resonerar kring huruvida hålet var en anvisning från ett stämjärn för att navare ska greppa lättare vid första varven (Ibid., s.2 - 3).

”August Holmbergs byggnadslära” är en redigerad text, baserad på byggmästare August Holmbergs svar på Nordiska museets frågelistor från 1930-talet (Holmberg, 2006). Denna bok behandlar inte 1300-talets golvtilverkningsmetoder men för att nyansera undersökningen har den inkluderats. I avsnittet ”Ladugårdar och logar” beskrivs hur golven ofta var huggna eller sågade stockar. Golvtiljorna vilade på grova bjälkar som i sin tur låg på stora stenar. Golvtiljorna sträckte sig från ena gaveln till den andra utan skarv. Undersidan var rund, endast barken var avskalad. Kanterna fästes sinsemellan med dubbar av 5/8 - 3/4 ” diameter (s.190 - 191). Vidare beskrivs ett resonemang kring materialval för dubb:

*”I skogsbygden, där eken förekommer mera sparsamt, använde man både raka enstörar och i synnerhet grova grangrenar till dubbar, när ekträ ej fanns mycket nog. Men man tog aldrig störra- na precis sådana de vuxit. Förutom det omöjliga att skaffa en sådan mängd precis både raka och lika stora, skulle de i alla fall vara kantiga för att kunna bita sig riktigt fast. Dessutom kom ett annat aber. En rund grandubb sådan den vuxit, oavsett om han var absolut rak, var så glatt att träet ej kunde pressas ner på den.”*

(Ibid., s.113)

Vid dubbning av timmer använder sig Holmberg av uttrycket *att tolka en dubb*. Här beskrivs det hur man först vägt in sitt timmer horisontellt, sedan ritsar upp en lodlinje där man ville att dubben skulle sitta i stockens längdriktning, sedan använde man passare, som var inställt på timrets halva tjocklek, för uppmärkning av borrhål. Sista momentet var borrhållning med skednavaren (Ibid., s.108).

### 2.3 Stavkyrkogolv

I samband med restaureringar har det påträffats att golvplankor och bjälklag är sekundärt använda som golv. Antaganden görs då not och spont påträffats samt en fint bearbetad, rund yta som tidigare använts som yttervägg, nu vänd nedåt i golvet. Denna golvtyp kommer i övrigt inte vidare behandlas i detta arbete.

I en rapport av Karl-Magnus Melin, om Hammarö Stavkyrka (2016) beskrivs det ett antal golvplankor som primärt använts som väggplank. På flertalet av planken fanns en not och fjäder. Melin menar avsaknaden av sekundärt använda väggplank som påträffats i medeltida Danmark och Norge tyder på att detta är en regional sedvänja. Karl-Magnus Melin menar att detta troligen var en medveten handling.

*”Eftersom koret är den heligaste delen av kyrkan kan det ha varit ett medvetet val att hela golvet utgjorts av återanvända delar. Avsikten kan ha varit att visa hävden bakåt i tiden och portalplankorna kan ha varit av särskilt stor betydelse då kyrkans dörr kunde i samtida litteratur beskrivs som en symbol för Jesus.”*

(Ibid., s.14)

Marian Ullén, forskare inom medeltidsarkeologi och författare, har i samarbete med Riksantikvarieämbetet skrivit boken *Medeltida träkyrkor 1*. Boken är en sammanställning av bevarande, rivna och fornlämningar från träkyrkor i Småland samt Ydre och Kinda härad i Östergötland. Ullén ger en övergripande bild över konstruktioner, historik, interiörer och tidigare restaureringar. Flertalet exempel på sekundärt använda väggplankor har hittats i bl.a. Nöttja kyrka och Sjösås kyrka (Ibid., 1985).

Emil Eckhoff, svensk arkeolog, har i *Svenska stavkyrkor: jämte iakttagelser över de norska samt redogörelse för i Danmark och England kända lämningar av stavkonstruktioner* beskrivit och mätt upp ett antal fynd från stavkyrkor. Vänga kyrka, Hemse stavkyrka, Mosjö kyrka, Hellestad och Hånger är några av dessa. Eckhoff menar att samtliga golv är sekundärt använda väggplankor. Det bör även poängteras att Mosjö stavkyrka ursprungligen inte var en stavkyrka men att golvet var omlagt när det upptäcktes och plockades upp (Ibid., 1914 - 1916).

## 2.4 Materialval

Peter Sjömar (1988) skriver med utgångspunkt i dokumentation och observationer av material i medeltida hus. Bland andra Christopher Polhem, uppfinnare som verkade under 1600- och 1700-talet, har ett antal synpunkter som finns i *Christopher Polhem efterlämnade skrifter*. Han menar att gran kan användas där virket är skyddat, under tak och står torrt. Gran ansågs av många bättre till golvbrädor. Dels för dess jämna färg och jämna slitage men också för dess ljusa färg vid skurning. Vidare menar ändå Polhem att den fetaste furan bör användas och att det bör vara rotstockar. Sjömar tar även upp exempel där andra uppgiftslämnare menar följande:

*”Timmermännen ansåg det lättare att arbete i tall än i gran. Tallvirket är rättklivet, vilket en viktig egenskap när all bearbetning gjordes med eggverktyg. Granvirke ansågs spricka sig mer än tallvirke.”*

(Ibid., s.223 & 229)

Lars Levander redovisar i *Övre dalarnas bondekultur under 1800-talets förra hälft. 3, Hem och hemarbete* (1947) några observationer gällande golv och dimensioner. Den skulle vara en furustam med hög mängd kärna, lämpligt bröstmått skulle vara minst 15” och toppmåtten skulle inte understiga 10”. Vidare beskriver Levander att golvbjälkarna var flathuggna på två sidor, varav en av dessa stödde mot stenar. I samma skrift nämner Levander att dymlingar i en tröskloge varit 1” grova och att golvet bestått av grova halvtijlor (Ibid., s. 128 & s.142).

Karl-Olov Arnstberg, etnolog, har skrivit boken *Datering av knuttimrade hus i Sverige*, boken baseras på museernas insamling av uppgifter från traditionsbärare. Han beskriver arbetet med golvbrädor innan vattensågade brädor som blev vanligt förekommande på 1700-talet. Arbetet var tidsödande och tungt. Arnstberg citerar en meddelare från Torne sn i Västergötland:

*”Förr ville man gärna ha varje enskild golvtilja så stor och bred som möjligt. Man menade att det skulle bli färre springor och mindre dragigt[....] Allt eftersom yrkesskickligheten tilltog, kom man emellertid underfund med att motsatsen var ofta fallet och att smalare tiljor voro lättare att ordentligt hopfoga sam att de hade mindre benägenhet att spricka och slå sig.”*

(Ibid., s.90)

Arnstberg skriver vidare gällande materialval för dubb. Enligt uppgiftslämnare ska dubben vara "hårt, vältorkat och helst också lättklivet virke. Torrfura förekom, liksom Gran. I Småland nyttjades unggran medan man i Dalarna i allmänhet tog dymlingarna ur en furustocks rotände" (Ibid., 1976, s. 216)

Göran Andersson och Anna Blomberg resonerar också om golvmaterialen i rapporten *Nordsvenskt träbyggande-golv* (2008). Författarna menar att det finns flera anledningar att använda granen, då den är både styvare, hårdare och att skillnaden är inte lika stor mellan kärnved och ytved. (Ibid., s.6).

I artikeln *Om materialkvalitet i ein del mellomalderhus* av Jon Bojer Godal nämns *Staveloftet fra Ål* (1998). Huset är byggt ca år 1340. Golvtiljorna följer här trädets naturliga avsmalning och är i stort sätt helt splintfria. Tiljorna är vända med kärnsida uppåt och är 10 - 18 ” breda och är 2 - 3 ” tjocka. Tiljorna har väldigt små kvistar, vilket tyder på att det är första stocken (Ibid., s.239).

## 2.5 Verktygsval

I Arne Bergs *Norske tømmerhus frå mellonalderen, band 1, Allment oversyn* (1989) finns information om vilka verktyg som används inom medeltida timmerhusbyggnationer. Bland annat igenom använde medeltidens timmermän sig oftast av yxa, bila, skave, kniv, bandkniv, lod och sprättsnöre med kol på. Sprättsnöre kallas även snörslå. Berg beskriver även något som kallas ett *medrag*, ett verktyg som användes för att ritsa två parallella linjer likt dragjärnet. Vidare beskrivs här en navare, ”*husnavare*” för att borra hål med. Navaren hade en diameter på 3 - 4 cm i diameter och ett blad format som en sked (Ibid., s.20).

Lars Levander beskriver en telnsåg från Dalarna på 1800-talet (Levander, 1947). Sågen har använts för att såga ihop brädor. Vidare beskriver Levander ett golvdrag för att anpassa golvtiljorna efter varandra där en parallell rits dras.

*”För att golvtiljorna skulle sluta så ätt som möjligt intill varandra måste man draga ihop dem, dvs. med den del av dragjärnet, som kallades telndraget, eller med särskilt golvdrag, göra en rits i den senaste nedlagda telnen och sedan med golvsåg (telnsåg) såga utefter denna rits, så att de båda hopstötande kanterna av två tiljor blevo såvitt möjligt avpassade efter varandra.”*

(Ibid., s.128).

På Gotland fann man år 1936 en verktygskista från vikingatid- tidig medeltid. Fyndet kallas *Mästermyrsfyndet* och innehöll över 150 olika medeltida verktyg. Bland annat yxor, skave, knivar, ritsar, och bandkniv fanns bland föremålen. I boken nämns också två sågar varav en

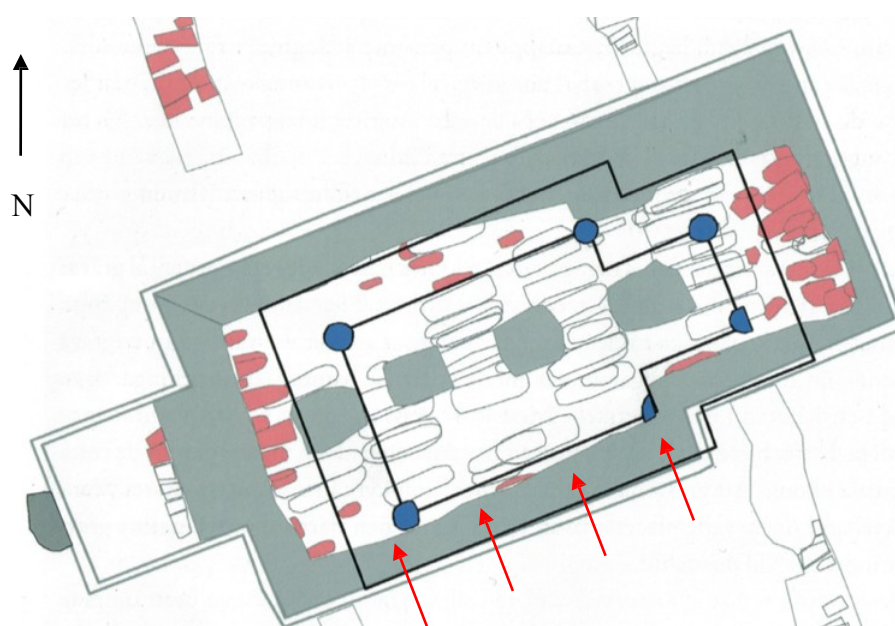


tros vara golvsåg (Arwidsson, 1983, s.34). Enligt Gunnar Almevik, bebyggelseantikvarie, kan sågarna ha använts för ihopsågning av golv.

I Lödöse har man gjort liknande medeltida fynd som på Gotland. Lödöse bilan är ett av dessa medeltida fynd. Yxan är uppmätt av Karl-Magnus Melin och finns redovisad i rapporten *En skrädyxetyyp daterad till 1300-talet* (2012). Enligt Melin och Andersson bedöms bilans utseende och eggform vara intressant för Södra Råda projektet.

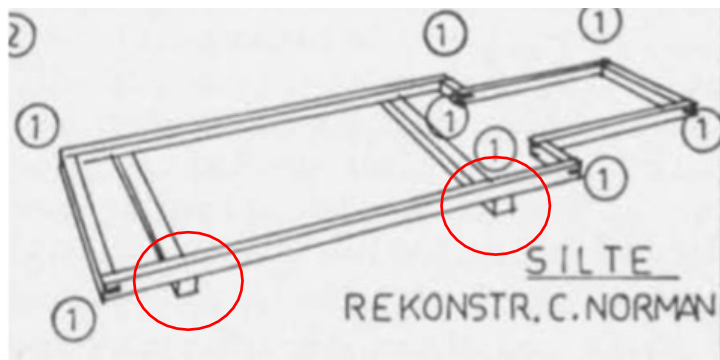
## 2.6 Befintlig kunskap om Södra Råda g:a kyrka

I artikeln *Timmerkyrkan* som ingår i boken *Arkeologi i Södra Råda* resonerar Ann Cathrine Bonnier kring om golvet kan ha varit återanvända stavkyrkokplankor såsom i Hammarö kyrka (Melin, 2016). Något som talar för det är enligt Bonnier gravarnas placering i långhuset. Gravarna låg placerade i fyra tydliga nord-sydliga rader som om något hindrat nedgrävningen. Här menar Bonnier att bjälkarna kan ha legat i anslutning till dessa fyra rader. I återuppbyggnaden av kyrkan använder man sig av 10 golvbjälkar på långhusets 11,5 x 8,5m vilket man enligt Bonnier troligen inte behövt om långa kraftiga väggplankor av bästa virke används under 1300-talet (Bonnier, s. 91, 2009). Illustrationen under är tagen ur Rikard Hedvalls artikel *Den äldre träkyrkan i Södra Råda* på sida 74 i *Arkeologi i Södra Råda*. Bilden visar hur bjälkarna eventuellt kan varit placerade vid uppförandet av kyrkan.



Figur 4 Röd pil visar en trolig placering av bjälkarna i Södra Råda g:a kyrka

I tidigare nämnd rapport av Karl-Magnus Melin om Hammarö kyrka beskriver Melin att Södra Råda g:a kyrka inte haft en riktig stenmur innan restaureringen av golv och syll år 1913. Det kan tyda på man då byggt upp ett golvbjälklag som ett stabilt underlag för syllvarvet. Vid utgrävningar av Slite stenkyrka påträffades spår av underliggande bjälklag. Vidare i rapporten refererar Melin till Tidersrum kyrka som har två bjälkar placerade under syllramen. Bjälkar ligger i nord-sydlig riktning och tros ha mycket hög ålder. Melin menar att Södra Råda g:a kyrkas bjälklag kan ha varit uppbyggd på liknande sätt som Tidersrum kyrka (2016, s.14-15).



Figur 5 En uppritning av gjord av C. Norman (1976) där röd motsvarar den tolkning han gjort av de förmultnade bjälkarnas ursprungliga placering och syfte.

I Göran Andersson *förundersökning 2 av Södra Råda grund, syll och bottenbjälklag* (2004) skriver Andersson inledningsvis att den äldre golvkonstruktionen i långhuset låg golvåsarna i norr-söderriktning, att de inte var infästa i syllramen och att de troligen låg direkt på marken. Det betyder att golvplankorna låg i långhusets riktning. Enligt äldre restaureringsrapporter gjorda av arkitekt Ottar Hökeberg från år 1913:

*”Det gamla golvet utgjordes av omkring 1” bräder, som spikats på ofvansidan något afbilade stockar, som väl från början legat direkt på marken, men sjunkit så att bräderna nu hvilade på jorden”.*

(Ibid., s.11)

Vidare menar Andersson att varken golv eller golvåsarna som Hökerberg beskriver är ursprungliga. Enligt Andersson återanvändes de fortfarande brukbara plankorna till korgolvet (s.11).

I litteraturstudien har det uppkommit flera frågor. För vidare undersökning i fältstudien och i praktiska hantverksförsöket är dessa relevanta. (För det mera utförliga frågeprotokollet se bilagor 7. 1-4)

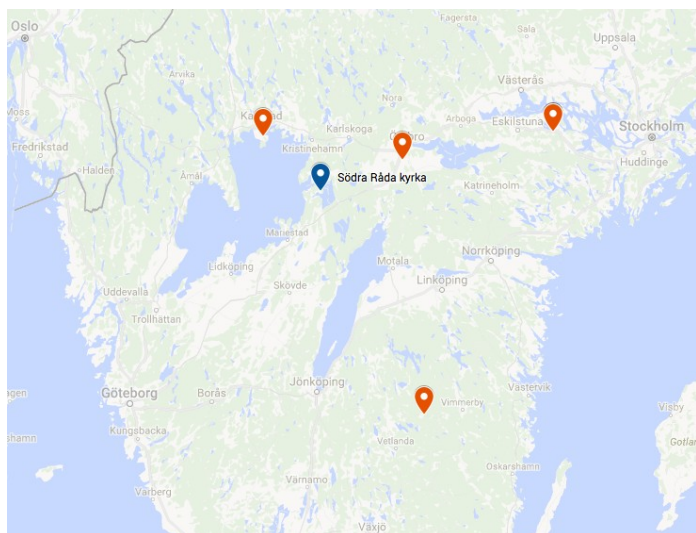
- Hur har smalsidan bearbetats på befintliga golvtiljor?
- Är Lars Levanders beskrivning av sågning samt dragning av smalsida genomförbar?
- Är August Holmbergs *att tolka en dubb* samt Lars Levanders beskrivning för uppmärkning av dubb genomförbara?
- Hur ser dimensionering mot bjälklag ut och hur har man märkt på för detta urtaget på plankans undersida?

### 3. Fältstudie

#### 3.1 Inledning

Tre veckor avsattes för undersökningens fältstudie för att ytterligare söka svar på frågor om virkesval, verktygsval, bjälklagsplacering, bearbetning av smalsida och dubbning. Avsnittet behandlar fyra stycken befintliga golv, alla samtida med Södra Råda g:a kyrka. Ingen av golven ligger i ursprunglig läggning utan är antingen flyttade och omplacerade eller uppstaplade på hög. Samtliga tiljor är plank med en tjocklek på 2” – 4”.

Två av golven har blivit dendrokronologisk daterade medan resterande två i nuläget är antingen under analys eller objekt för framtida analys. Golven ligger inom 250 km geografisk radie från Södra Råda g:a kyrka. Inför fältstudien upprättades ett frågeformulär som en underlättande checklista. Frågorna handlade om golv/-och bjälklagskonstruktion, materialanvändning och verktygsspår.



#### Fältstudieobjekt

1. Ingatorps tiondebod
2. Härads kyrktorn
3. Mosjö långhusgolv
4. Hammarö Kyrka

Figur 6 Spridningskarta över fältstudieobjekt

Dessa frågor har ställts vid fältstudien:

#### **Bjälklag:**

- Vilken bredd, längd och tjocklek har bjälken?
- Hur ser mötet med syllen ut?
- Hur ser bjälklagets upplag ut?
- Har plankorna dimensionerats för bjälklag?
- Antal bjälkar?
- Har golvplankorna skarvats över bjälklag?

#### **Sammanfogningar:**

- Vilken bredd, längd och tjocklek har dubben?
- Hur många dubbar har plankan?
- Hur djupt är dubbhålet?
- Vilka verktyg har använts för framställning av dubb?
- Finns en systematik för utplacering av dubb?
- Finns spår för uppmärkning av dubb, om ja, vilka verktyg har använts?

#### **Materialval till golv:**

- Vilket träslag är använt?
- Hur stor mängd kärna respektive splint har veden?
- Är trädet frodvuxet, antal årsringar?
- Är tiljan ett mittklyv?
- Förekommer kvist?
- Är tiljan första eller andra stocken på trädet?
- Har man placerat kärnan uppåt?

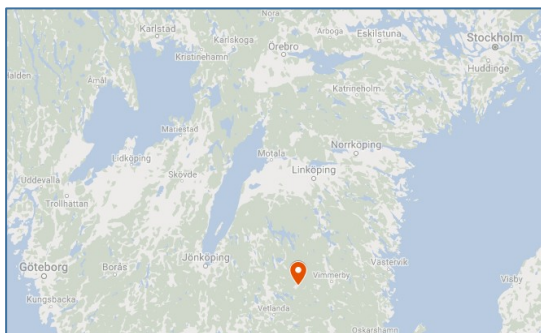
#### **Verktygsspår och bearbetning av smalsida:**

- Är tiljan grovbearbetad och sprätthuggen?
- Har tiljan dragits ihop med dragjärn, huggits ihop efter rak linje eller sågats ihop?
- Kan andra verktyg används förutom yxa och navare?
- Är tiljan ändkapad med yxa?
- Har smalsidan huggits vinkelrät eller ur vinkel?

### **3.2 Fältstudier och reflektion kring dessa**

#### **3.2.1 Ingatorp tiondebod**

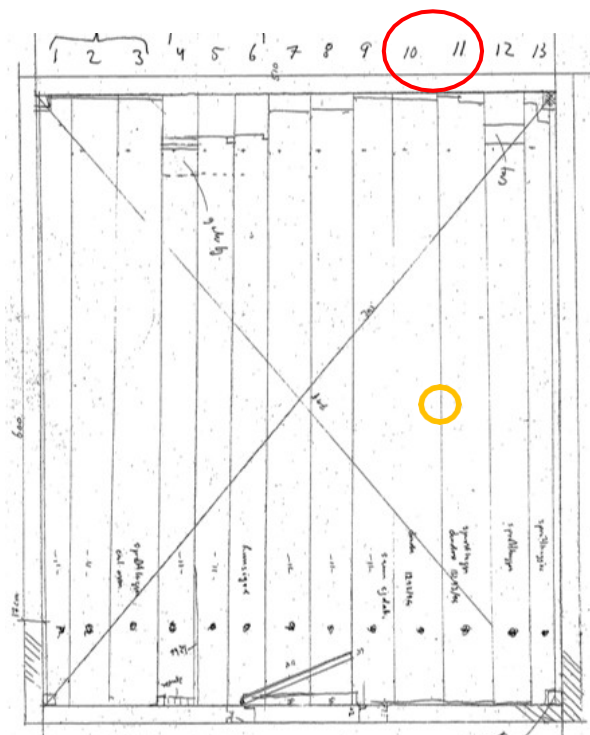
Ingatorps tiondebod har inkluderats i undersökningen därför att boden är en av få bevarade medeltida kyrkbodar, enligt vissa även Sveriges äldsta (Gullbrandsson, 2010, s.5). Bodens visade upp intressanta verktygsspår såsom spår från ritsar vid knutkedjor, kimrökslinjer och har ett trägolv delvis är medeltida. Det som även gör Ingatorpsboden relevant för undersökningen är också att en dendrokronologisk datering är gjord på två golvplankorna som visar att träden fällts vintern år 1293 - 1294. På så sätt är den relevant till Södra Råda projektet. Bodens är flyttad före år 1914 (Gullbrandsson, s.9) vilket betyder att upplag och bjälklag är svårbestämt. Enligt Karl- Magnus Melin är golven troligen återanvända från en annan byggnad vilket gör uppgifter om ursprunglig läggning omöjlig att utröna.



Figur 7 Ingatorp kyrkbod

### Allmän golvinfo:

Datering:	År 1293 - 1294
Träslag:	Furu
Längd:	560 - 580cm
Bredd:	42 - 48cm
Tjocklek	3 - 4 ”
Golvtyp:	Halvklover & golvplankor



Figur 8 Röd cirkel visar undersökta plankor och gul cirkel visar dubbens placering.

Skiss/uppmätning: Gunnar Almevik & Karl- Magnus Melin

### Behuggning av tiljor

Plankorna har bearbetats i olika steg. Undersidan är grovt klamphuggen med ett avstånd för skyrhuggning på ca 50 - 60 cm (figur 9). På sina ställen har man kluvit bort materialet och låtit bli att efterbearbeta. I övrigt är plankorna grovt sprätthuggna på undersidan.

Golvplankorna är dimensionerade mot bjälklaget på undersidan, varpå dessa varierar i storlek, detta för att få golvet plant på ovansidan. Smalsidan har huggits med yxa i två steg. Först har man avverkat material med grova hugg och sedan snörslagit en linje och med mindre, precisa hugg gått ut efter linjen (figur 10). Huggen har gjorts i en 45° vinkel ovanför plankan. En av undersökta plankor har bearbetats mer i ändan. I resonemang med Bengt Bygdén görs antagandet om att plankan är rotstock och att det resulterat i mer bearbetning med tanke på ett eventuellt rotben (figur 11). Undersökta plankor är resultatet av märgklyvning. Golvtiljorna är ändkapade med yxa i lutande vinkel. Ändkapningen är gjord med yxa (figur 12).

### Sammanfogningar

De medeltida golvplanken i Ingatorps tiondebod är troligen ursprungligen dubbat med en dubb. Dubben är placerad på golvplankans mitt och har en diameter på ca 1 3/4 ”. Dubbhålen mäter 8 - 10cm djupa. Inga spår efter uppmärkning av dubb kan registreras. Ingen dubb kan registreras.

### Materialval

Vid undersökning av sågade ändar ser man att plankan har hög mängd kärna. Det är ca 6 årsringar / cm i juvenilveden<sup>10</sup> medan det är ca 10 / cm i senare tillväxt, ändkapet är gjort för det dendrokronologiska analysen (figur 13). Kvist förekommer sporadiskt.

<sup>10</sup> Trädets 10 första tillväxtår.

## Verktysval

Verktyssspåren visar endast att man använt yxa med en egglinje<sup>11</sup> på ca 14 cm eller större. Man har använts sig av en navare på ca 1 ¾". Även spår av sågning på smalsida registreras på en av tiljorna, huruvida dessa är ursprungliga är oklart. Tiljorna har här sågats ihop för ytterligare passform på enstaka ställen. Spåren är omdiskuterat huruvida dessa är ursprungliga eller inte, se diskussion.



Figur 9: Spår från klamphuggning och skyrhuggning



Figur 10 Huggning av smalsida. Gul pil visar steg ett: grövre huggning för avverkning, röd pil visar steg två: huggning efter rak linje. Pilarna visar även yxans riktning



Figur 11 Bearbetning mot plankans rotände



Figur 12 Ändkap på halvklova. Röd pil visar yxans riktning. Bilden är tagen vid annat tillfälle. Foto Kalle Melin



Figur 13 Ändkap gjort vid dendrokronologis datering, notera att plankan troligen är mittklyvd (röd cirkel)

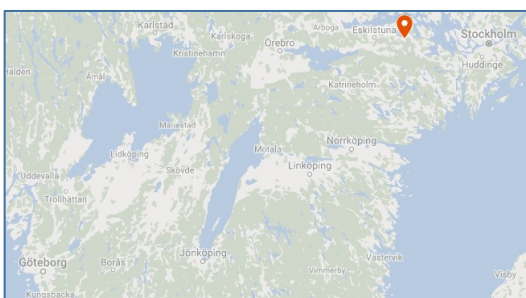
<sup>11</sup> Längden på en yxans egg. Måttet är taget från eggens ändar och följer därför inte egglinjen.

### 3.2.2 Härads kyrktorn

Kyrkan i Härad har valts som referensobjekt därför att golvet är daterade genom dendrokronologi till 1317 - 1318. Härads kyrka ligger i Sörmland och kyrkans nockåskonstruktion är daterad till år 1166 – 1183 (Eriksson, Bygdén & Taawo, 2017). Det medeltida golvet ligger uppstaplat i tornet. Det gör att golvet är lätt att undersöka men uppgifter om ursprunglig läggning saknas. Det har inkluderats i undersökningen därför att det är relativt nära både geografiskt och tidsmässigt Södra Rådas g:a kyrka.

#### Allmän golvinfo:

Datering:	År 1317 - 1318
Träslag:	Furu
Längd:	420 - 430cm
Bredd:	22 – 32cm
Tjocklek	2 - 3 ”
Golvtyp:	Plankor



Figur 14 Härads kyrktorn

#### Behuggning av tiljor

Undersidan är klamphuggen med kapade hugg i 90 ° med plankans längdriktning och mötande hugg i ca 45° (figur 15). Här är avståndet mellan inhuggen på ca 40 cm. Huggen på smalsidan är gjorda ovanifrån i 45 ° vinkel (figur 16). Ovansidan är på sina ställen sprätthuggen i 4 - 5 band. Huggen är grova och kraftiga i plankans mitt medan huggen är mindre och mer frekvent förekommande mot plankans smalsida, plankan är även huggen efter rak linje (figur 17). Plankorna har ändkapats med yxa (figur 18). Här användes en tumstock som referens. Smalsidan huggen ur vinkel med den bredare ytan uppåt (figur 19).

#### Sammanfogningar

Dubben har en diameter på ca en tum och ca 15 cm långa (figur 20). Dubbhålen är ca 8 – 9 cm djupa. Dubbarna har bearbetats med kniv och yxa. Dubben har sedan slagits in i ena plankan och anpassats med nästkommande plankan med kniv (figur 20). Troligen har borringen inte blivit parallell med ovansidan, vilket resulterat i att dubben lyfter nästkommande plankan. Dubbarna är aningen böjda. Dubbhålen har spår av ett 1 ” stämjärn, detta har troligen använts för att underlätta för navaren att nypa i virket (figur 21). Det finns två dubbar per plankan och dessa är placerade ca 120 cm från ändarna. En av plankorna är dubbade i bjälklaget. Inga spår efter uppmärkning av dubb kan registreras.

#### Materialval

Plankorna har ca 6 årsringar / cm i juvenilved och 10 årsringar / cm i senare tillväxt. Många av plankorna har vankant kvar och större kvist förekommer. Enligt Bengt Bygdén har trädet fällts vid ca 100 års ålder. Samtliga plankor är resultatet av en märgklyvning. Dubben är av hög kvalité och med ca 6-årsringar / cm, fet ved.

#### Verktygsval

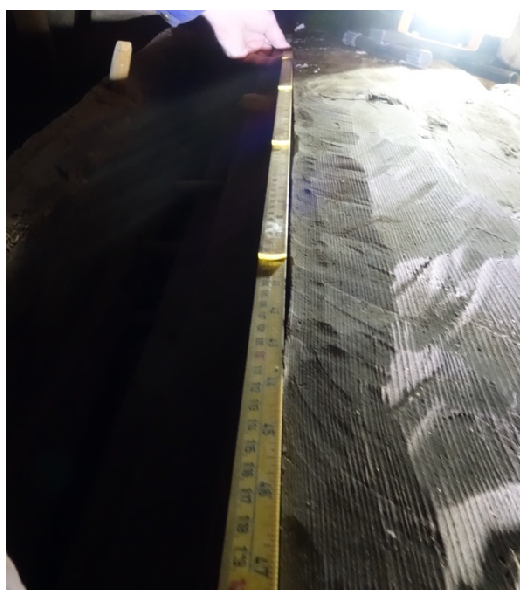
Timmermännen har använts sig av kniv, yxa och navare. Uppmäta spår av egg längd på yxan är på ca 13 cm (figur 22). Navarens diameter uppmäter ca 1 ”. I denna fältstudie saknas uppmärkning för dubb och spår av ritsar vid smalsida.



Figur 15 Spår från skyrhuggning på undersidan, gul pil visar kapade hugg i 90° och blå pil visar hugg i 45°



Figur 16 Huggning av smal sida. Röd pil visar yxans huggriktning i ca 45° med ovasidan



Figur 17 Smalsidan är huggen efter rak linje. Ovasidan har dimensionerats för en jämn övergång till nästkommande planka med mer frekventa hugg närmare kanten.



Figur 18 Ändkap gjort med yxa, röd pil visar huggens riktning



Figur 19 Smalsidan är huggen ur vinkel. Röd pil visar konisk huggning av smalsidan



Figur 20 Röd cirkel visar mötet mellan planken samt spår från kniv. Gul pil visar knivens skärriktning. Dubben är av furu och är ca 15 cm.





Figur 21 Stämjärnsspår ca 1" vid dubbhål



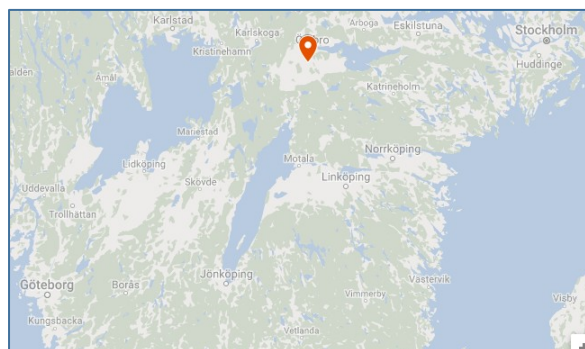
Figur 22 Röd pil visar eggens linje på ca 13cm

### 3.2.3 Mosjö långshusgolv

Golvet har tidigare undersökts av Emil Eckhoff som beskriver det i sin bok *Svenska stavkyrkor* (1914-1916). Eckhoff menade att de då 73 stycken funna golvplankorna var sekundärt använda stavkyrkoplank. Efter senare tids efterforskningar tolkas golvet vara primärt producerade som golvplankor. En dendrokronologisk datering på remstycket berättar att kyrkan är daterad till år 1214. Enligt Daniel Eriksson indikerar plankornas längd, den grova behuggningen på undersidan samt plankornas behuggning av smalsida och avsaknaden av not och spånt på att plankorna är ursprungligt producerade som golv (Eriksson & Torgen, 2016). Golvet har valt som referens utan att vara dendrokronologisk daterat men enligt Daniel Eriksson och Karl - Magnus Melin indikerar den sprätthuggna ytan på en medeltida datering innan 1350-tal.<sup>12</sup>

#### Allmän golvinfo:

Datering:	Troligen före 1350-tal
Träslag:	Gran/fura
Längd:	390 - 535cm
Bredd:	30 - 42 cm
Tjocklek	Ca 3 "
Golvtyp:	Plankor



Figur 23 Mosjö Långshusgolv

#### Behuggning av tiljor

Undersidan är grovt klamphuggen med stora, kraftiga hugg (figur 24). Undersidan är också sprätthuggen i fem band och plankan vilar på plankans konkavt formade undersida, mötet mellan smalsida och undersida (figur 25). Ovansidans verktygsspår är i stort helt borta och därför svårundersökt. Ytan är dock nästintill helt plan (figur 26). Smalsidan är sparsamt huggen och ur vinkel (figur 27). Med murarsnöre som referens dras slutsatsen att plankorna är huggna efter rak linje. På flertalet ställen är vankanten helt lämnad (figur 28). Ändkapen är huggna med varierande resultat och metod. Vissa hugg är gjorda snett underifrån, med yxhuggen riktade snett uppåt mot ovansidan. Vid plankornas längdskarvar har man varit mer

<sup>12</sup> Sprätthuggning upphörde i samband med digerdöden efter omkring år 1350.

noggrann med ett rakt och vinkelrätt avslut (figur 29). I den troliga längdskarven stöter plankorna mot varandra i ett rakt möte utan sammanfogning och har skett över en bjälke.

Dimensionering mot bjälklag och längdskarvning av golvplankor har skett över bjälke. En av undersökta plankor har dimensionerats helt ut i änden medan andra dimensioneringar blivit indragna ca 30 – 40 cm från vägglivet. Golvet har haft tre upplagspunkter, en vid vägglivet, den andra är ca 260 cm från vägglivet och den sista är 530cm från vägglivet, vid plankans ände. Det är dock oklart huruvida urtagen är ursprungliga eller inte (figur 30).

### Sammanfogningar

Mosjögolvets totala längd är enligt Emil Eckhoffs uppmätning 605 cm. På denna längd är tre stycken dubbar utplacerade. En dubb är placerad på plankans mitt medan de andra två är ca 40 cm från ändarna. Dubbhålen är koniskt formade och är ca 4 ” djupa (figur 31). Dubben mäter ca 1 ¼ ” i diameter och är ca 16 cm lång. Undersökt dubb är av furu och har ett genomgående kvist samt har spår av knivbearbetning (figur 32). Inga spår efter uppmärkning av dubb kunde registreras.

### Materialval

Virket är relativt frodvuxet, ca 3 årsringar / cm (figur 33). Träslag är svårbestämt. Enligt utförda dendrokronologiska prover är veden ljus och saknar tydlig kärna. På samtliga undersökta plankor har kärnsidan vänts uppåt och är resultatet av en märgklyvning. Uppskattningsvis har träden haft ca 40 – 50 cm i ursprunglig dimension ståendes på rot. På sina ställen har rotbenet lämnats kvar (figur 34)

Enligt Daniel Eriksson:

*”Troligen har man valt virket just för det här. Virket är frodvuxet och har glest mellan årsringarna. Det gör det lätt viktmissigt och lätt att bearbeta. Om de hade tanken att det skulle hålla i 30 år kan man lika gärna använda sig av den här kvalitén.”*

### Verktygsväl

Verktygsspår visar att yxan haft en egg längd på ca 12 – 13 cm eller större. En av de fyra undersökta golvplankorna har spår av sågning på kortare sträckor av smalsidan (figur 35). Enligt Karl- Magnus Melin och Daniel Eriksson är dessa sekundära. Huruvida dessa spår är ursprungliga är även omdiskuterat, se diskussion. Spiralnavaren har en diameter ca 1 ¼ ”.



Figur 24 Undersidans skyrhuggning



Figur 25 Konkav huggen undersida där plankan vilar i mötet mellan smalsida och undersida



Figur 26 Plankans ovansida är nästintill helt plan



Figur 27 Smalsidan är huggen ur vinkel. Röd pil visar yxans huggriktning



Figur 28 Vankant på smalsida



Figur 29 Skarv med lutning



Figur 30 Dimensionering för bjälklag



Figur 31 Dubbhål mäter 1 1/4 tum, djupet mäter ca 4 ''



Figur 32 16 cm lång dubb av furu, röd cirkel visar kvisthål



Figur 33 Ca 3 årsringar / cm



Figur 34 Rotben



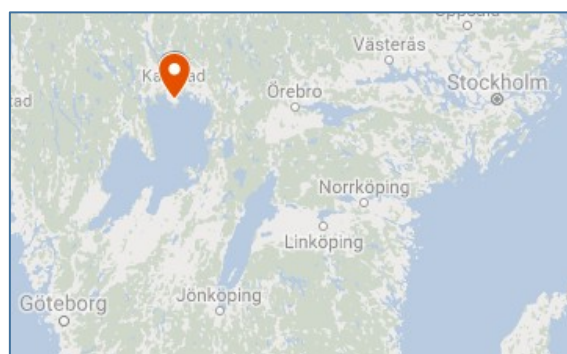
Figur 35 Verktgsspår från sågning

### 3.2.4 Hammarö kyrka

Hammarö kyrka brukar kallas Södra Rådas systerkyrka. Kyrkan är daterad till år ca 1320-talet. Under koret finns en planka med spår från sprätthuggning och skyrhuggning. Tidigare undersökningar har fokuserat på de sekundärt använda stavkyrkoplanken och liggstimmerkyrkans bjälklag. Karl- Magnus Melins delrapport från Hammarö (2016) beskriver bl.a. golvbjälklaget och den nyligen funna stavkyrkoportalen. I rapportens inledning menar Melin att man har i Hammarö kyrka hittat avgörande kunskap vid läggningen av korgolvet i rekonstruktionen av Södra Råda g:a kyrka. Undersökt plankan saknar dendrokronologisk datering men inkluderas för ovannämnda anledningar. Plankans ovansida är inte möjlig att undersöka.

#### Allmän info:

Datering:	Troligen ca 1320
Träslag:	Fura
Längd:	450 cm
Bredd:	18-22cm
Tjocklek	Ca 3 ”
Golvtyp:	Planka



Figur 36 Hammarö kyrka

#### Behuggning av plankan:

Plankan undersida är behuggen i olika steg. Man har skyrhuggigt undersidan med ca 35 cm mellan inhuggen (figur 37). Däremellan finns spår av sprätthuggning (figur 38). Smalsidan är huggen ur vinkel för skarpt möte med nästkommande plankan (figur 39). Huggningen har skett med yxa efter rak linje med tumstock som referens. Huruvida plankan är huggen efter rak linje är svårundersökt. På sina ställen har vankanten lämnats kvar. Båda ändar är kapade med såg. Dessa är gjorda vid senare tillfälle.

#### Sammanfogningar

Undertecknad hittar inga spår av dubbning på plankan.

#### Materialval

Plankans ändar är svårundersökta. Placeringen på årsringarna tyder på att plankan är kluvna i mörken och relativt frodvuxen i juvenilåren ca 3 årsringar / cm men med en långsammare tillväxt längre ut mot barken. Timmermännen har valt att placera kärnsidan uppåt.

### Verktysval

Plankan är troligen behuggen med en yxa med egglängd på ca 14 - 15 cm eller större (figur 40).



Figur 37 Spår av skyrhuggning



Figur 38 Sprätthuggen undersida



Figur 39 Röd pil visar yxans huggriktning på smalsida, som är huggen ur vinkel.



Figur 40 Röd pil visar uppmätning av yxans egglängd ca 14 - 15 cm

### 3.3 Sammanfattning av fältstudier

Samtliga fyra undersökta byggnader är kyrkobyggnader. Två av golven ligger i kyrktorn. Ett golv är en kyrkbod och sista ligger under ett kor.

#### Bjälklag

Tjockleken och längden på bjälkar har varierat på undersökta objekt, från 4" x 4" till 5" x 12 ½ ". Gemensamt är att samtliga troligvis legat på fritt liggande bjälklag. Mängden bjälkar har givetvis också varierat beroende på längden. Ingatorps kyrkbod golvplankor är 560 cm långa. På denna längd ligger tre stycken bjälkar. Golvets samtliga plankor har dimensionerats mot bjälklaget. Mosjö långhusgolv har också haft tre bjälkar på ca 6m golvplankor. Dimensioneringen mot bjälklag har varierat. Resterande två golv har inte dimensionerats synligt mot bjälklag. Det enda synliga exemplet på längdskarv är från Mosjögolvet.

#### Sammanfogningar

I fältstudien har tre dubbhållsstorlekar förekommit, en tum, 1 ¼ " och 1 ½ ". Samtliga dubbhål har en konisk form, vilket indikerar på konisk skednavare/navare. Dubbhålen varierar mellan 8 - 10 cm djupa. Dubbarna har bearbetats med yxa och efterbearbetats med kniv. I Häradsgolvet har dubbarna efterbearbetats med kniv för anpassning till mötet nästkommande

planka. Mängden dubb per plankor har varierat mellan en till tre. Ingatorp har en dubb och plankan är 570 cm och ca 3 – 4 ” tjock, Mosjögolvet har tre dubb och plankan är 535 cm och ca 3 ” tjock och Härads golvet har två dubb och plankan är 430 cm och 2 - 3” tjock.

Fältstudien visade inga spår efter uppmärkning av dubb, varken ritsar på ovan- eller undersidan av plankorna. På undersökta tiljor kan det utronas någon slags systematik. En dubb har placerats i mitten, övriga två har placerats ca 40 cm från varje ända. Om plankans längd och tjocklek gör plankan styvare tycks mängden dubb minska.

### **Materialval**

På tre av fyra golv är furu det träslag man använt. Kvalitén varierar golven emellan. Medan golvet i Ingatorps kyrkbod och Härads kyrktorn är relativt tätvuxet och har hög andel kärna är både Hammarö och Mosjögolvet jämförelsevis frodvuxet och har låg andel kärna. Samtliga undersökta plankor är klivna i mörken. Antaganden om tiljan är första eller andra stock har varit svårundersökt men går hand i hand med mängden och storleken på kvist, plankans bredd samt spår från rotben. På Mosjögolvets vankant har rotbenet lämnats kvar och Ingatorpsgolvet har tydliga spår av bearbetning som indikerar på rotben. Härads golvet dimensioner mellan 22 – 32 cm samt större kvist indikerar mer på golvet är andra stocken på trädet. På samtliga undersökta golv har kärnsidan placerats uppåt.

### **Verktygsspår och bearbetning av smalsida**

Samtliga tiljorna visar spår från både grovbearbetning med skyrhuggning och medan endast Härads golvet har spår av finare sprätthuggning. Övriga plankor har antingen en ovansida som fått utså slitage eller är omöjlig att undersöka. Timmermännen har fokuserat på att få en plan ovansida medans undersidan ofta lämnats med ett grövre uttryck.

Samtliga golv har troligen huggits efter rak linje. Som referens har det använts ett murarsnöre och en tumstock. Inte heller har undersökningen visat spår av ett dragjärn att formanpassa plankorna efter varandra. Smalsidan har i både Härads- och Mosjögolven huggits ur vinkel för ett skarpt möte med nästkommande plankor. Huggen har gjorts i 45 grader med ovansidan, i fiberriktningen och med timmermannen ståendes gränslinje över plankan. På både Ingatorp och i Mosjögolvet hittas spår av sågning.

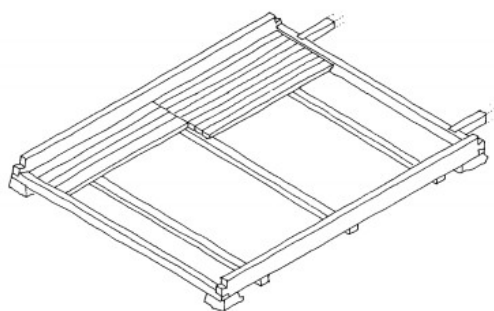
Ändkapen är på tre av fyra golv gjort med yxa, övrig är gjord med sentida såg för dendrokronologisk provtagning. Ändkapen som skall längdskarvas är gjorda något inåt lutande och med större precision, med Mosjögolvet som referens. Andra tillvägagångssätt och spår visar på sentida sågning eller kapning vid dendrokronologisk analys.

För mer detaljerad sammanställning, se bilagor.

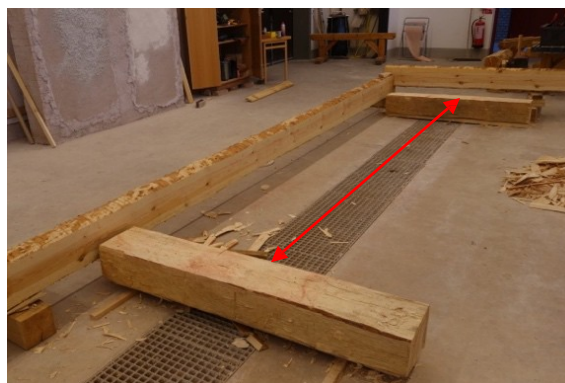
## 4. Hantverksförsök

### 4.1 Inledning

Försökets bjälklag är baserad från Peter Sjömars skiss över Tidersrum kyrkas (1988) måter långhuset 11,3 meter. Mosjö långhus har ca 2 för bjälkar medan Södra Råda g:a kyrka måter 11 meter. Detta för att i största möjliga mån efterlikna Södra Rådas g:a kyrkas bjälklag.



Figur 41 Tidersrum kyrkas långhus. Skiss: Peter Sjömar



Figur 42 Hantverksförsökets bjälklag. Röd pilar är sträckan mellan bjälkar, 430cm..

I artikeln *Techniques of Cleaving Wood with an Axe and Mallet-Deconstructing Present Craft Knowledge, in order to Reconstruct Historic* (2017) belyser Melin vikten av en objektiv hantverksvetenskaplig forskning. Melin menar att forskare inom kulturhantverk bör ifrågasätta sina tidigare erfarenheter och kunskaper. Författaren tar upp exemplet *spårning* där erfarna hantverkare behövde tänka i helt nya banor och anta rollen som lärling via de spår från medeltida hantverkare som fanns i våra kyrkor I undersökningens hantverksförsök kommer mitt förhållningssätt vara att tillsammans med en analys av fältstudier och uppgifter från den teoretiska förstudien sätta mig in i en medeltida trähantverksprocess. Inför hantverksförsöket har en hypotetisk operationsplan upprättats. Antaganden görs baserade på uppgifter från fältstudier och i dialog med litteraturstudier. Momenten på underliggande tabells vänstra sida är moment som saknar belägg i den teoretiska förstudien och fältstudien.

### Hypotetisk operationsplan

<b>1. Dimensionering mot bjälklag</b>	<i>Primära källor:</i> Dimensionering med referens från Ingatorp och Mosjö långhus. <i>Sekundära källor:</i> Egen erfarenhet.
<b>2. Dragnig, huggning av kant och sågning av smalsida</b>	<i>Primära källor:</i> Fältstudiens huggning efter rak linje. <i>Sekundär källa:</i> Dragnig och fogsågning från Lars Levander
<b>3. Uppmärkning av dubb och dubbning</b>	<i>Sekundära källor:</i> Att tolka en dubb från August Holmberg och ritsning från Lars Levander och efter egen beprövad erfarenhet.

I följande avsnitt där begreppet egen erfarenhet används syftar det på undertecknads förståelse och egna erfarenheter som hantverkare. Detta leder till att dagens normer och regler ligger till grunden för förståelsen. Som tidigare nämnt kan medeltidens timmermän haft helt andra föreställningar om hur golvläggning bör utfärdas. Därför syftar begreppet egen erfarenhet på att med dagens logik försöka fylla de kunskapsluckor och moment där belägg inte funnits i varken den teoretiska förstudien eller i fältstudien.

## 4.2 Verktygsval

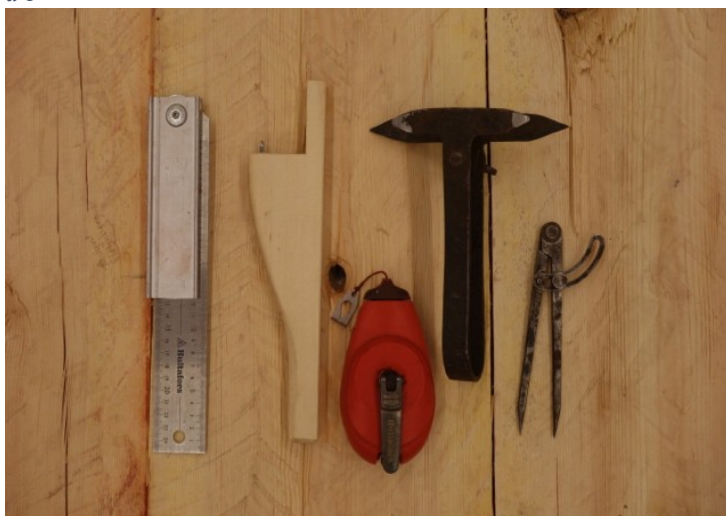
Följande verktygsval för hantverksförsöket har gjorts via uppgifter från litteraturanalys och fältstudies verktygsspår:



Figur 43: Navare fr. vänster: Konisk spiralnavare 1 ¼ ”, konisk skednavare 1 ” & konisk spiralnavare 1 ½ ”



Figur 44 Skärande verktyg fr. vänster: Golvsåg, skrädbila och stämjärn å 1 ”



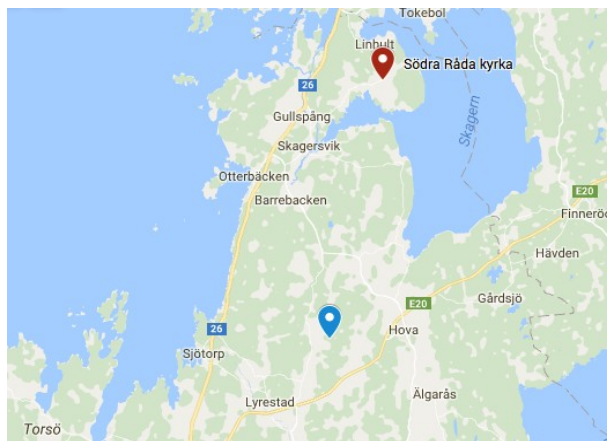
Figur 45 Uppmärkningsverktyg fr. vänster: Vinkelhake, dubbmärkare, snörslå, dragjärn och passare



### 4.3 Virkesbearbetning/ Materialval

Hantverksförsöket innefattar framtagning av material. Momentet inkluderas för att bringa ökad förståelse av en fullständig medeltida golvframställning men exkluderas ur den hypotetiska operationsplanen. Detta moment har redan undersökts och redovisats av bl.a. Kalle Melin och Daniel Eriksson i filmen *En stock blockas och klyvs till sparrar* (2014). Uppgifter beträffande materialval från fältstudien om träddimension, mängd kärn- och splintved och årsringar har i största mån eftersträvat vid valet av träd.

Klamphuggning, sprätthuggning och instruktioner om klyvningsprocesser har instruerats av timmerman Bengt Bygdén. Virkets ålder uppnår ca 120 år.



Figur 46 Blå markör motsvarar virkets fällningsplats. Röd motsvarar Södra Rådas g:a kyrkplats

#### Tillverkning av halvklova:

<b>Rotmått:</b>	<b>31 cm</b>
<b>Toppmått:</b>	26 cm
<b>Årsringar:</b>	ca 5/cm i juvenilved & ca 8/cm i senare tillväxt



Figur 47 Stocken lodas in och ett streck dras i märgen



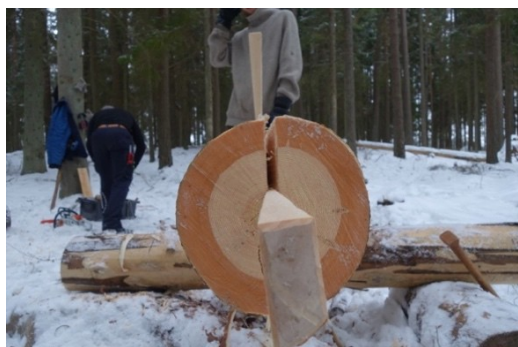
Figur 48 En anvisning görs med yxan

#### 1. Avmärkning av timmer:

Stocken lodas in och en linje dras i märgen. De båda ändarnas lodlinje kopplas samman med sprättsnötet.

#### 2. Spårning:

En anvisning görs med yxa och klubba i ändarna och längs sprättsnötets linje. Hantverkare går stegvis på över- och undersidan och klubbar yxan in i stocken. Detta steg är en del av momentet *styrd klyvning* (Melin, 2017).



Figur 49 Björkkilar förs in i ändarna och längs sprättlinjen



Figur 50 Slutmått på halvklova

Björkkilar förs in i ändarna och längs med sprättsnörets linje. När stocken öppnar sig går hantverkaren och kapar träets fiber med yxa för att på så sätt kontrollera klyvningen.

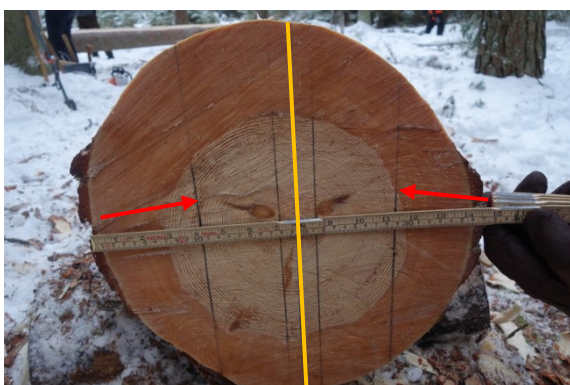
### 3. Slutgiltig huggning:

Efter klyvningen huggs märke bort och klovan sprätthuggs till färdig dimension.

### Tillverkning av tre ” plankor:

Stocken är trädets första stock. Stocken bearbetas stegvis. Först blockas den med klamphuggning, sedan märgklyvs den till två obearbetade plankor.

<b>Rotmått:</b>	<b>38 cm</b>
<b>Toppmått:</b>	32 cm
<b>Årsringar:</b>	ca 5/cm i juvenilverd & ca 8-10/cm i senare tillväxt.



Figur 51 Lodstreck i märke och plankans tjocklek märks på i änden

### 1. Avmärkning av timmer:

Samtliga mått märks på i ändträet. Planerat byggmått på plankan är tre ”.



Figur 52 Skyrhuggning



Figur 53 Klamphuggning av stock



Figur 54 Märgklyvning med spårning där yxan skär av fibrer



Figur 55 Färdigkluvna plankor

## 2. Skyrhuggning och Klamphuggning:

Stocken blockas på två sidor.  
Klamphuggningen sker med två olika huggvinklar. Ett kapande i 90 grader och ett som huggs i 45 grader. (Härads kyrktorn, Ingatorp kyrkbod, Mosjö långhusgolv och Hammarö.

## 3. Spårning:

Momentet utförs på samma sätt som halvklovan. Yxan skär av fibrer för att bättre kunna kontrollera klyvningen

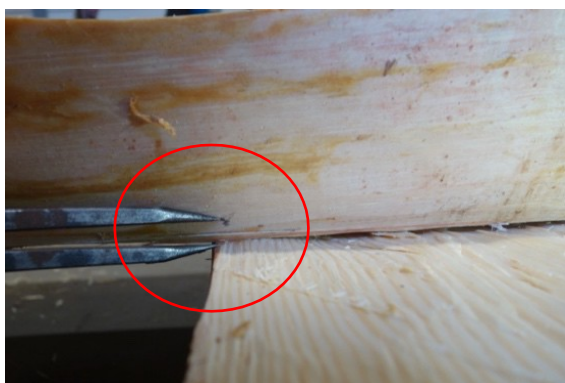
Efter märgklyvet dimensioneras plankorna till slutgiltigt mått, tre ”.

#### 4.4 Dimensionering mot bjälklag

För följande moment finns det inga belägg eller beskrivningar för i litteraturstudie. Fältstudien visade däremot upp på två dimensioneringar, Mosjö långhusgolv och Ingatorps tiondebod. Urtagen har varierat i storlek och djup. Undertecknad hittade inga spår efter uppmärkning, därför görs försöket baserat på beprövad erfarenhet. I detta hantverksförsökt har dimensioneringen skett med minsta möjliga mån för att få ett plant golv.



Figur 56 Uppstick på 10mm



Figur 57. Dimensionering med passare



Figur 58 Urtag huggs med yxa

#### 1. Kontroll av uppstick och uppmärkning av urtag för dimensionering på plankor

Efter att första plankan läggs fungerar den som referens. För att golvet skall bli plant behövs det tas bort ca 10 mm i nästkommande plankor.

Uppstick på 10 mm ställs in på passaren och måttet överförs till undersidan. Uppmärkningen sker på samtliga punkter över bjälklaget och sammankopplas med en blyertslinje. Uppgifter av medeltida blyerts saknas, därför har dessa linjer troligen dragits med rits eller kniv. (egen erfarenhet).

Samtliga punkter förs samman med en blyertslinje.



Figur 59 Urtag på halvklova



Figur 60 Upplättningshugg på halvklova



Figur 61 Huggning sker nu till mötes

## 2. Kontroll av uppstick och uppmärkning av urtag för dimensionering på halvklova enligt beprövad erfarenhet

Golvets uppstick från bjälklag mäter tre ”. Passare ställs in på tre tum och läggs an mot bjälklaget. Samtliga punkter förs samman med en blyertslinje (egen erfarenhet).

Upplättningshugg görs ner till angiven linje med yxa. Genom att bryta fibrerna ner till linjen kontrolleras dimensioneringen och risken för urslag minskar (egen erfarenhet).

Huggningen sker från två olika håll. Nu vänds klovan och behuggs till mötes. Även detta görs för att minska risken för urslag (egen erfarenhet).



Figur 62 Konkav dimensionering. Plankan vilar här ytterst mot kanterna

Urtaget utförs med yxa och görs något konkav för att plankan ska ligga an på de yttersta punkterna (Mosjö långhusgolv och Ingatorp).

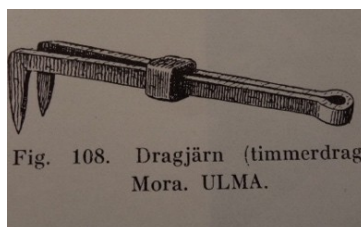
#### 4.5 Dragning, huggning och sågning av smalsida

Momentet innefattar tre olika försök. Undertecknad har inte hittat spår av dragning i form av ritsar. Samtliga fältstudier har däremot visat att man troligen huggit efter en rak linje med koniskt formad smalsida. Spår av sågning har hittats i både Ingatorp och Mosjö långhusgolv. Både dragning med dragjärn och sågning finns beskrivet i 1800-tals litteraturen *Övre dalarnas bondekultur under 1800-talets förre hälft. 3, Hem och hemarbete* av Lars Levander (1947). Det medeltida fyndet Mästermyrskistan från Gotland (Arwidsson, 1983) registrerats liknande sågar som Levanders exempel. Användandet av golvsåg bör därför inte uteslutas som medeltida. Levander beskriver sågning av smalsida:

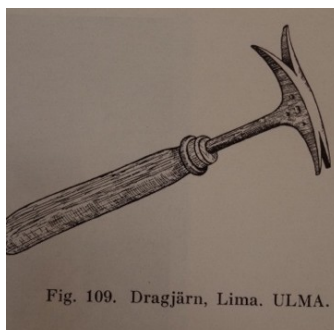
*”För att golvtiljorna skulle sluta så tätt som möjligt intill varandra måste man draga ihop dem, dvs. med den del av dragjärnet, som kallades telndraget, eller med särskilt golvdrag, göra en rits i den senaste nedlagda telen och sedan med golvsåg (telnsåg) såga utefter denna rits, så att de båda hopstötande kanterna av två tiljor blevo såvitt möjligt avpassade efter varandra.”*

(Ibid., s.128)

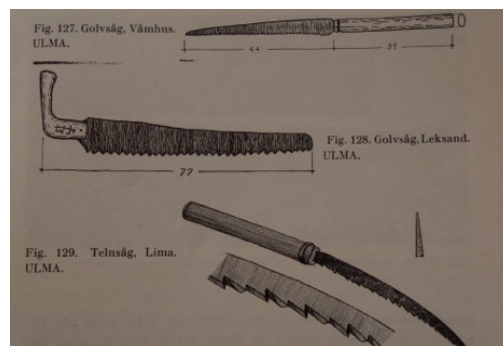
Levander beskriver följande verktyg i samband med golvläggning (s.119 & s.129):



Figur 63 Justerbart dragjärn

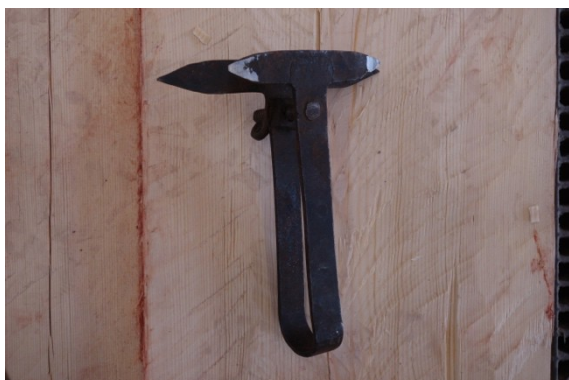


Figur 64 Icke-justerbart dragjärn



Figur 65 Olika typer av golvsågar

Hantverksförsökets verktygval gällande dragning och sågning av golv:



Figur 66 Dragjärn



Figur 67 Golvsåg



Figur 68 Kontrollering av linje för smalsida

### 1. Huggning av smalsida

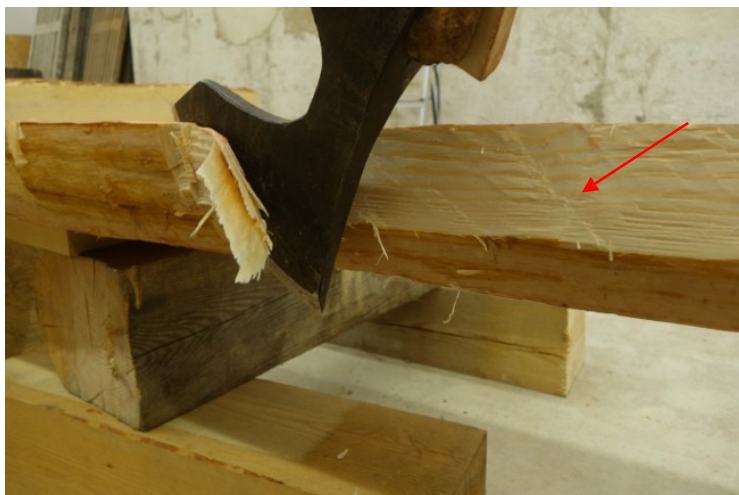
För att kunna säkerställa att sprättsnörningen blir rätt utmärkt på ovasidan kontrolleras linjen med ett murarsnöre.

Här placeras snöret med en spik på rotändan. Urtaget anpassas så att urtaget blir desamma i rot som i topp.



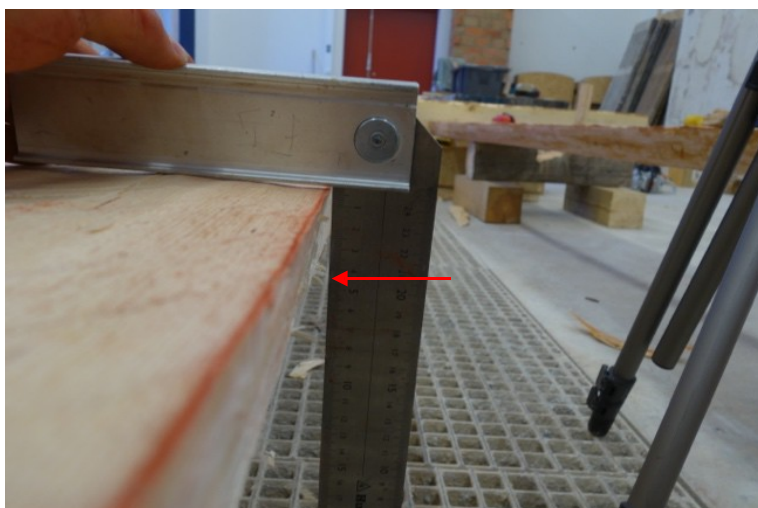
Figur 69 Upplättningshugg på smalsidan

Efter sprättningen med snörslån görs upplättningshugg för att kontrollera klyvningen (egen erfarenhet).



*Figur 70 Yxans huggriktning*

Plankans smalsida huggs. Yxans hugg går i fiberriktningen med en vinkel på ca 45 grader med ovansidan, se röd pil (Mosjö långhus, Ingatorp, Hammarö och Härads kyrktorn)



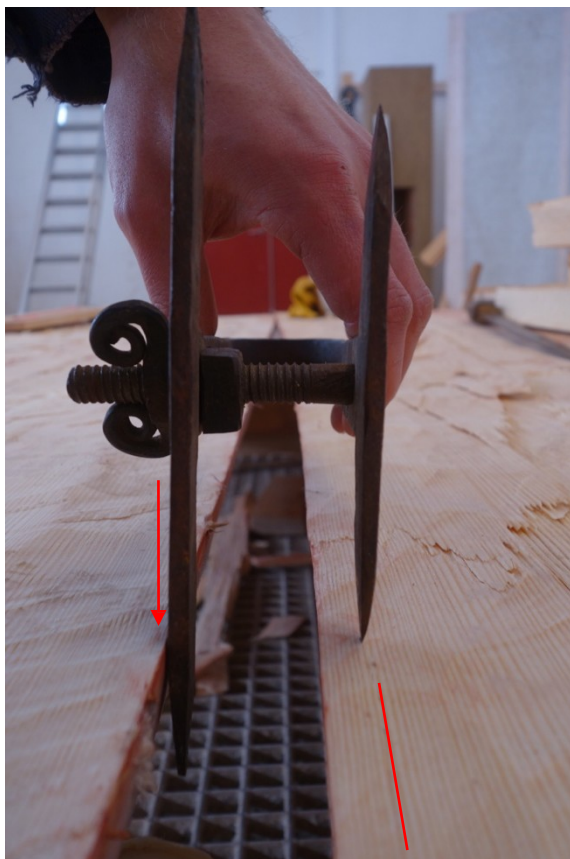
*Figur 71 Smalsidan huggs ur vinkel*

Smalsidan huggs ur vinkel (Mosjö långhusgolv, Ingatorp kyrkbod, Härads kyrktorn och Hammarö kyrka).



*Figur 72 golvplankor huggna efter rak linje*





Figur 73 Dragjärn i lod och parallell rits.

## 2. Dragning av smalsida

Dragjärnet ställs på det mått där glipan mellan tiljorna är som störst med en extra marginal på 10 mm. Undertecknad väljer att anpassa den plankan med störst böj efter den rakare plankan.

Dragjärnet placeras i lod och därefter dras en parallell rits på den böjda plankan.



Figur 74 Mötet mellan plankorna. Vankant lämnas helt på den högra

Dragning och huggning är klar. Vid huggning av smalsida efter dragning upprepas samma process som huggning efter rak linje. Notera att huggning endast sker på en av plankorna. Den andra lämnas vankanten helt obearbetad. (Mosjö långhus)



*Figur 75 Sågning av golvplank*



*Figur 76 Sågningen sker som komplement på båda plankornas smalsidor*

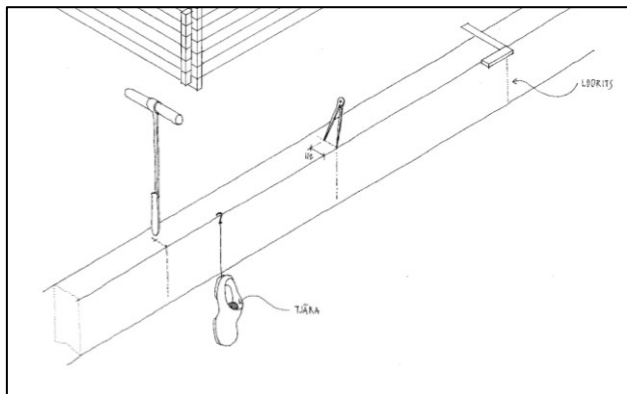
### 3. Dragning och sågning av smalsida

Momentet innefattar det tidigare beskrivna momentet dragning med dragjärn. Sågningen sker efter ritsat streck. Golvsågen är slipad för klyvning och har inte skränkts. Ett sågsnitt är ca 2mm tjockt.

Momentet påbörjades enligt Lars Levander beskrivning men undertecknad insåg att sågning endast använts som komplement och justering för mindre glipor. Antagandet görs utifrån den fysiska ansträngning momentet innefattade. Sågningen sker därför på båda plankors smalsidor och inte efter utefter dragen rits. Sågningen sker i två omgångar varpå plankorna skjuts mot varandra efter varje utförd omgång.

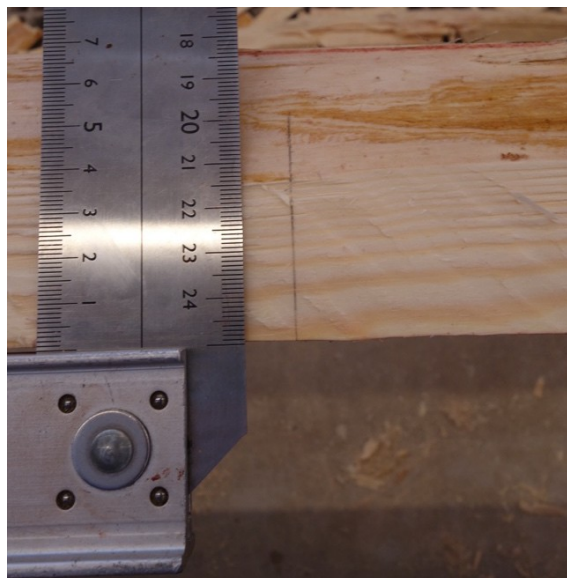
#### 4.6 Uppmärkning av dubb och borrning av dubbhål

Momentet innehåller tre olika sätt för uppmärkning av dubb. Två av dessa har referenser i befintlig kunskap.



Figur 77 Holmbergs beskrivning hur man tolkar en dubb

I *August Holmbergs byggnadslära* (2006) beskriver Holmberg att tolka en dubb, d.v.s. uppmärkning av dubb. Här beskriver Holmberg hur i Blekinge omkring ca 1860-talet och framåt använt passare, vinkeljärn och skednavare för uppmärkning och borrning av dubbhål. Vinkeljärnet mäter ut 90 grader ner på smalsidan. Passaren ställs in på plankans halva tjocklek och dubbhålet borras med en skednavare.



Figur 78 Streck i vinkel med ovansidan

##### 1. Uppmärkning av dubb enligt August Holmberg

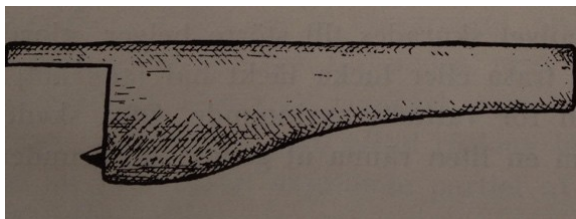
Med ovansidan som referens och anhåll ritsas ett streck i 90 gradig vinkel på smalsidan.



Figur 79 Uppmärkning av dubbhål med passare

Passaren ställs in på halva plankans mått, i detta fall på 1 ½". Dubbplaceringen märks på längs vinkelstrecket.

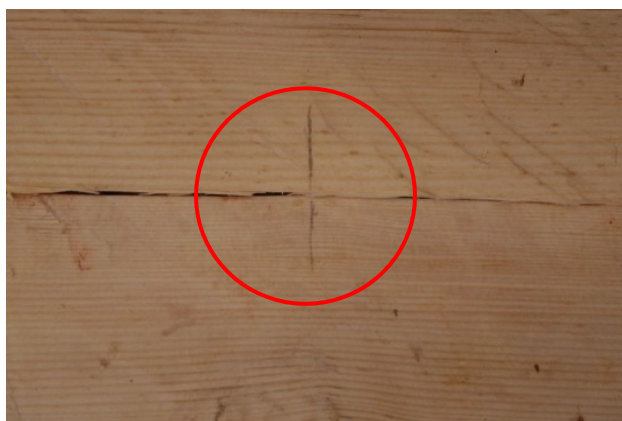
Den andra referensen ur befintlig kunskap finns i Lars Levander (1947). Här beskriver Levander hur man under 1800-talet i Dalarna la tiljorna jämte varandra och märkte på placering av dubb på ovansida, förde över det på nästkommande planka med en rits och sedan mätte ner från ovansidan på smalsida med ritmättet av trä.



Figur 80 Mått för placering av dubb på smalsida



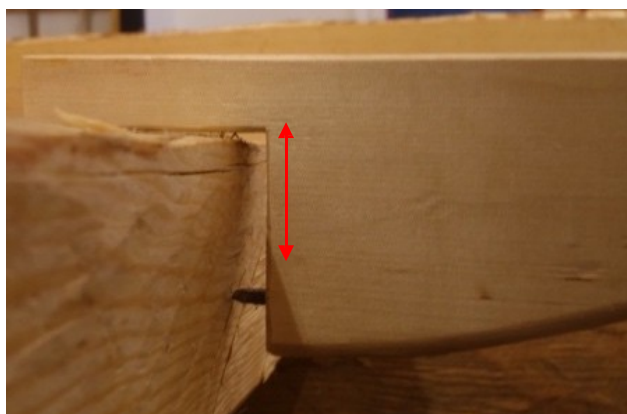
Figur 81 Mått för placering av dubb



Figur 82 Rits på ovansida

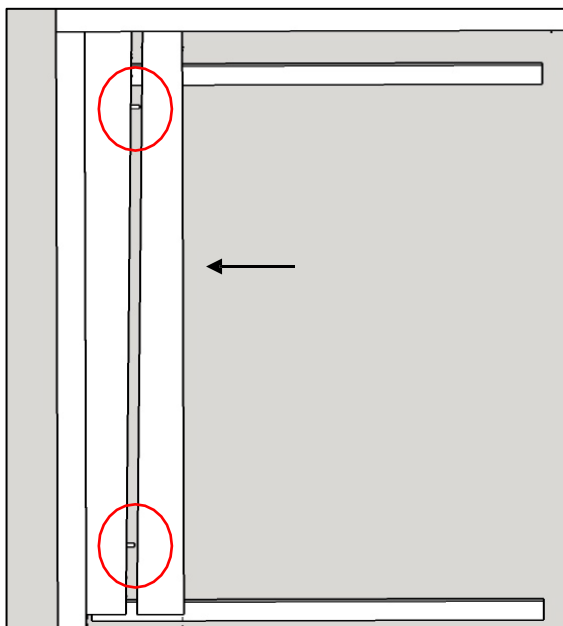
## 2. Uppmärkning av dubb enligt Lars Levander

Golvplankorna läggs jämte varandra och en rits dras på plankornas ovansida för dubbplacering. Uppmärkning sker på smalsida där dubbplaceringen utgår från ovansidan.



Figur 83 Dubbmått på 1 1/2 tum från ovansida

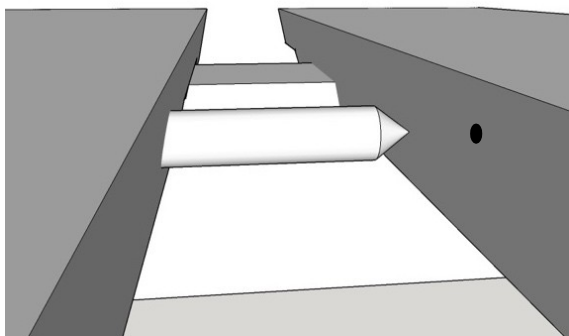
Det fasta måttet mellan ovansidan och dubbplaceringen är 1 1/2" och märks på med ritmått av trä.



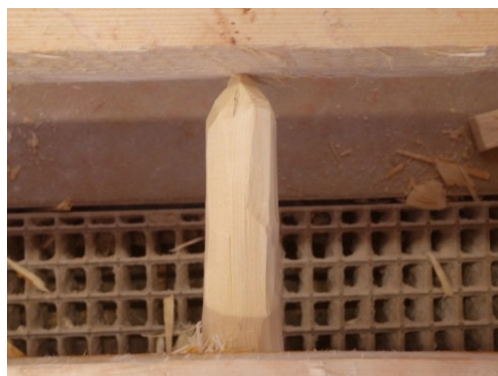
Figur 84 Efter egen erfarenhet för uppmärkning av dubbhål

### 3 Uppmärkning efter egen erfarenhet

Halvklovorna placeras jämte varandra. Dubbarna täljs spetsiga där spetsen placeras är i dubbens centrum. Därefter skjuts nästkommande klova in mot dubbarna. Detta lämnar en anvisning för dubbhål.



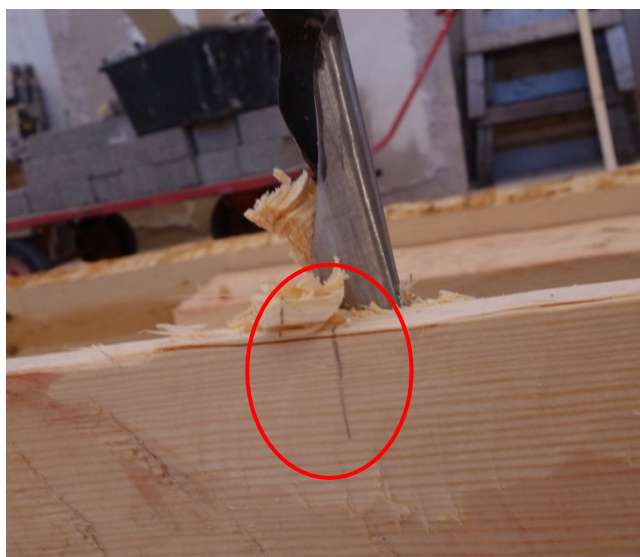
Figur 85 Dubbhålets placering i närbild



Figurer 86 & 87 Process för uppmärkning av dubbhål



*Figur 88 Borrning med konisk spiralnavare görs parallellt med ovansida*



*Figur 89 Borrning av dubbhål med konisk spiralnavare å 1 ½ ”*



*Figur 90 Inhugg med stämjärn å 1 ”*

#### 4 Borrning av dubbhål

Borrhålen görs ca 4 ” djupa, enligt referens från samtliga fältstudier. Borrning sker parallellt med ovansidan. Detta för att förhindra att en ås skapas vid mötet med nästkommande tilja (egen erfarenhet).

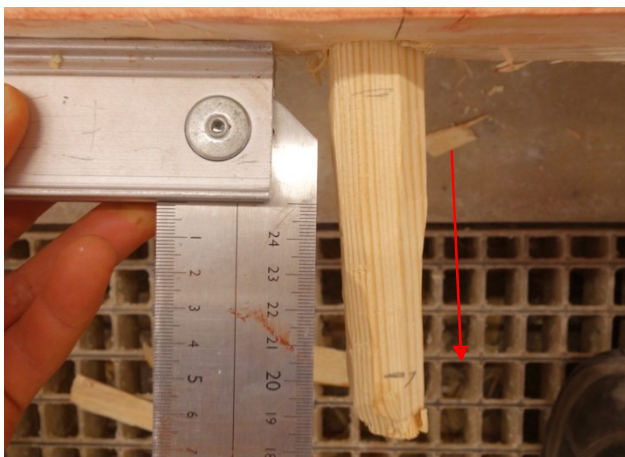
Borrningen sker på plankans huggna smalsida. Notera uppmärkningen för dubbhål från Lars Levander beskrivning.

För att underlätta och skapa en plan yta för borrning med skednavare görs inhugg med ett 1 ” stämjärn. Inhugget gör att skednavaren nyper bättre vid första varven samt att hålet blir mer precist utfört (Härads kyrktorn samt Borgö, 2002).



*Figur 91 Borrning med skednavare å 1 "*

Borrning sker med skednavare efter att inhugg med stämjärn utförts.



*Figur 92 Anpassning av dubb. Röd pil motsvarar knivens skärriktning*

I följande moment görs en efterjustering med kniv för anpassning av ett dubbhål som inte borrats parallellt med ovansidan. Anpassningen sker för att undvika att en ås skapas i mötet mellan golvplankorna. (Härads kyrka).



*Figur 93 Dubbhål på ca 4" djup*

#### 4.8 Sammanfattning och reflektion kring hantverksförsök

Inför hantverksförsöket ställdes tre huvudsakliga frågor utifrån den hypotetiska operationsplanen:

- *Hur kan man ha dimensionerat mot bjälklaget?*
- *Hur kan man ha gått tillväga för uppmärkning av dubb samt dubbnings?*
- *Hur kan man ha bearbetat smalsidan av golvtiljorna?*

Innan hantverksförsöket påbörjades fanns misstankar om att den långa spännvidden mellan bjälkarna på ca 430cm skulle påverka golvet stabilitet och svikt. På Mosjö långhusgolv upptäcktes tre urtag för möte med bjälklag på golvet 535cm. Det är dessvärre oklart om dessa urtag är ursprungliga eller inte. Trots dessa uppgifter valdes Peter Sjömars skiss på Tidarsrum kyrkas bjälklagskonstruktion samt Karl- Magnus Melin hypotes om att Södra Råda g:a kyrka kan ha haft liknande bjälklag som referenser.

Två hypoteser för dimensionering mot bjälklag fördes inför hantverksförsöket, dimensionering där uppsticket överfördes till undersidan och dimensionering där hela uppsticket märktes på med bjälklaget som referens. Båda dessa utgick från den undertecknades beprövade erfarenhet, vilket betyder att ett säkert svar på uppmärkning och tillvägagångssätt är svårt att utröna, då säkra referenser saknas.

På frågor gällande uppmärkning av dubbhål är samtliga tillvägagångssätt troligen överförbara till en medeltida hantverksprocess. Det gör att detta moment är snarare bundet till medeltida timmermäns uppfinningsrikedom och gör det svårt att strikt säga hur man gjorde. Vid borrning av dubbhål är resultatet i detta moment som med övriga moment starkt förknippat med min skicklighet som utövande hantverkare. Om borrningen inte sker parallellt med ovansidan resulterar det i en höjd i mötet mellan plankorna, dubben lyfter nästkommande plankor. Viktigt är också att borrningen sker i vinkel med smalsidan, vilket annars kan resultera i att plankan förskjuts i fel längdriktning. Försökets delmoment för inhuggning med ett 1 ” stämjärn med referens från Härads kyrktorn och Borgö (2002) visar sig underlätta borrningen avsevärt. Problematiken med att borra på en ojämn vankant försvinner helt då inhuggen skapar en plan yta samt ger en anvisning för skednavaren att nypa i materialet.

I fältstudien har två olika tillvägagångssätt för bearbetning av smalsida upptäckts, sågning och huggning efter rak linje. Efter att ha utfört dessa två samt använt dragjärn i ett hantverksförsök kan slutsatsen dras att huggning efter rak linje är det troliga tillvägagångssättet. I kombination med att vara det mest rationella, att ge ett bättre resultat och med uppgifter från fältstudien görs det antagandet. Samtidigt bör inte momentet som innefattar sågning av smalsida uteslutas utan kan ha använts som komplement och för sista justering och anpassning. Fältstudiens sågspår, Mästermyrsfyndets sågfynd samt Gunnar Almeviks, bebyggelseantikvarie, som registrerat spår från sågning från Hemse stavkyrka är alla spår och fynd som kan tolkas till ett medeltida, 1300-tals användande.



## 4.9 Resultat

### Vilket slags virke användes till golv?

I fältstudien har svaren varierat angående virkeskvalité- och val. I både Ingatorps kyrkbod och Härads kyrktorn var golven relativt tätvuxen juvenilveden med ca 6 årsringar / cm och i senare tillväxt, ca 8-10 årsringar / cm, medan Hammarö kyrka och Mosjö långhusgolv har ca 3 årsringar / cm i juvenilen och ca 5-7 årsringar / cm i senare tillväxt. I tre av fyra golv har det uteslutande varit furu, Mosjö långhusgolv är svårbestämt där den uteblivna kärnan pekar på gran. I samtliga golv har man placerat kärnsida uppåt.

Levander (1947) menar att det under 1800-talet lär ha eftersträvats att använda furustammar med hög kärnandel där rotstockar fått utgöra golvtiljor. Vidare menar Levander att bröstmåttet bör vara minst 15 ” och toppmåttet inte får understiga 10 ”. I Christopher Polhems text *Christopher Polhem efterlämnade skrifter* (1947-1952) redovisas information från 1600- och 1700-talet gällande materialval, bl.a. att gran ansågs vara bättre till golv som var skyddat och under tak. Andra informanter menade att den fetaste furan bör användas och att det bör vara rotstockar.

### Hur kan virkesberedningen ha gått till?

Tidigare forskning gällande medeltida dimensionering av timmer och golvtiljor bl.a. Melin rapport från Ingatorp (2014) visar att golven är grovt bearbetade på undersidan med klamphuggnings teknik och sprätthuggna på ovansidan. Övriga fältstudieobjekt visar samma typ av spår. En plan och mer väl bearbetad yta på ovansidan medan undersidan lämnats med ett grövre uttryck. Huggning av smalsida har gjorts sparsamt och med minsta möjliga avverkning på tiljan. Samtliga fältstudieobjekt har vankant kvar, vilket troligen tyder på att man antingen ville utvinna maximal bredd ur plankan eller göra minsta möjliga fysiska ansträngning, kanske en kombination av båda. Samtliga plank är ett resultat från en märkegklyvning. Smalsidan är huggen ur vinkel och endast vad undertecknad menar är hugget efter en rak linje. Efter att hantverksförsöket genomförts fortsatt argumentet att den raka linjen är det mest troliga tillvägagångssättet. Att hugga efter en dragen linje är tidskrävande, då linjen är svårupptäckt och svår att hugga efter. Samtidigt krävs endast behuggning på en av plankorna, vilket kan spara tid. Tre av fyra fältstudier har golvtiljorna som kapats med yxa, övrig ändkapning är gjord med sentida såg för dendrokronologisk datering.

### Hur konstruerades golvbjälklaget?

I fältstudien upptäcktes två objekt med dimensionering mot bjälklag, Ingatorp tiondebod och Mosjö långhusgolv. I Ingatorp har tre bjälkar på golvets fulla längd på 580cm medan Mosjö har tre bjälkar på en plankans fulla längd, dvs. 530cm. Peter Sjömars uppritning på Tidersrums kyrka visar att man valt tre bjälkar på långhusets fulla längd som mäter 11 meter. Urtagen varierade i storlek och djup. Antingen är urtagen gjorda vid olika tillfällen eller kan det tyda på ett ojämnt invägt bjälklag. I undersökningen registrerades ingen uppmärkning för dimensionering. Enligt uppgifter från Karl- Magnus Melin har dimensioneringen gjorts med minsta möjliga urtag för att få ett plant golv.

I hantverksförsöket dimensionerades golvet utefter den plankan som hade minst uppstick. Med passare överfördes uppstickande mått till undersidan där plankan dimensionerades till slutgiltig tjocklek. Denna metod fanns inga belägg för i varken i fältstudien eller i den teoretiska förstudien utan baserades på egna erfarenheter.

### **Hur sammanfogades tiljorna?**

I fältstudien är tre av fyra golv dubbade, med en till tre dubb / planka. Mängden dubb har varierat beroende på tiljans vikt, längd och tjocklek samt antalet underliggande golvbjälkar. Resultat från hantverksförsöket visar att en tyngre planka är i sig styvare och därför i mindre behov av dubbning medan en kortare och lättare planka är i större behov av den samverkan med resterande plankor en dubbning resulterar i. I Härads kyrktorn registrerades spår av ett tums stämjärn. För att få styrning till navaren har ett spår huggits med stämjärn. Detta gav också ett plant underlag. Borrning skulle annars ske på vankant, vilket försämrar slutresultatet då borren tenderar att glida på smalsida. Via hantverksförsöket kan det utronas att detta underlättade borrning och gav ett bättre resultat än utan användandet av stämjärnet. Huruvida momentet kan ses som standard förblir oklart. I hantverksförsöket testades även ett tredje sätt för uppmärkning som baserades på beprövad erfarenhet, detta även fullt tänkbart för medeltida golvläggning.

I den befintliga litteraturen finns två beskrivningar för uppmärkning av dubb, Holmbergs *att tolka en dubb* (2006) och Levanders beskrivning för uppmärkning av dubb (1953). Båda dessa texter är skrivna under 1800- och 1900-talet men Sjömar (1988), menar att texterna kan vara överförbara på medeltida trähantverk. Samtliga tillvägagångssätt kan därför ses som fullt tänkbara för medeltida golvläggning enligt Sjömars teori. För uppmärkning av dubbhål användes passare, vinkeljärn och ritmått av trä baserad på Levanders beskrivning. Verkygen förekom även under 1300-talets kyrkobyggen.

### **Vilka verktyg användes?**

I fältstudien registrerades verktygsspår från yxa, kniv och navare samt senare användning av såg enligt Karl - Magnus Melin. Efter hantverksförsöket gjorts menar undertecknad att Levanders beskrivning på sida 128 där golvsåg och golvdrag används för ihopsågning av golvtiljornas fulla längd som missvisande, då denna typ av arbete är både tidskrävande och fysiskt väldigt påfrestande. Sågen har därför troligen endast använts som komplement till att man huggit efter rak linje. Dessa slutsatser dras även av Daniel Eriksson och Karl- Magnus Melin. Antagandet görs även baserade på uppgifter från fältstudien där sågning av smalsidan endast förekommit på kort bitar av berörda smalsidor, d.v.s. inte hela längder av en annars huggen smalsida. Det finns dock uppgifter om vad som eventuellt kan vara medeltida sågning från fältstudien och sågar från medeltida fynd. Därför är denna metod något svåranalyserad och inga säkra slutsatser kan dras.

Levander (1947) beskriver 1800-tals verktyg såsom golvsåg och golvdrag. Berg (1989) beskriver att medeltidens timmermän använde sig av yxa, bila, skave, kniv, bandkniv, lod och snörslå.

## 5. Avslutning

### 5.1 Diskussion

På frågor och antaganden om momenten är troliga och överförbara till ett medeltida tillvägagångssätt har resonemang förts tillsammans med sakkunniga från Södra Råda projektet. Antaganden har då utgått ifrån ett modernt hantverksperspektiv och med hänsyn till uppgifter från den teoretiska förstudien och spår av hantverksprocesser i fältstudien. I arbetets inledning i avsnittet 1.6 *avgränsningar och metodkritik* ifrågasätt detta perspektiv då det kan påverkas av nutidens byggnormer och regler. Det har resulterat i att varje antagande i hantverksförsöket har varit svårt att bedöma som medeltida. Det har därför varit viktigt att förhålla sig kritisk till samtliga källor och ständigt ifrågasätta dessa.

Användandet av dragjärn och golvsåg enligt språkforskare och folklivsskildrare Lars Levander beskrivning ses efter hantverksförsöket som något otrolig. Metoden uppleves fysiskt påfrestande och irrationell i det avseendet. Att utföra momentet på ett fullstort golv på 20 stycken plankor som varje plankor uppnår 5 meter där golvet först skall dras ihop och sedan sågas efter en dragen rits är enligt undertecknad inte en tänkbar lösning. Med hänsyn till detta resonemang kan en diskussion föras om Lars Levanders beskrivning är vedertagna och trovärdiga i detta avseende. Kan Levander istället menat att golven sågats ihop efter att golvet först huggits efter rak linje och sågen endast använts som komplettering för större glipor? Resultaten från hantverksförsöket visar snarare på senare antagande. Fältstudiens fyra undersökta golv visar att huggning efter rak linje var det primära tillvägagångssättet för framställningen av medeltida golvplankor i kyrkobyggnader, med sågningen som komplement på två undersökta golv. Inom detta moment ryms även ytterligare frågor och resonemang. Är registrerade verktygsspår från Ingatorp kyrkbod och Mosjö långhusgolv av golvsågen ett ursprungligen använt verktyg? Eftersom Ingatorp tiondebod flyttades någon gång före år 1908 har golvet plockats upp ur sin ursprungliga läggning och lagts om på nytt ännu en gång. Här finns spridda åsikter bland forskare. Både Daniel Eriksson och Karl - Magnus Melin hävdar att sågspåren är något som tillkommit vid återbruk, golvet har då plockats upp, flyttats och nya justeringar krävs. Dubbplaceringen stämmer inte heller överens plankorna emellan. Vidare kan de funna sågspåren inte helt säkert dateras vilket gör att svaren förblir oklara.

Gunnar Almevik, bebyggelseantikvarie, menar att sågspåren kan vara medeltida. I Mästermyrfyndet, daterat till perioden 950-1050, finns två sågar varav en skulle kunna ha funktion för sammansågning av golv eller väggstavar. I fyndet av Hemse stavkyrka finns väggstavar med sågspår i kombination med huggspår på sidorna. De här sågspåren kan enligt Almevik vara antingen ursprungliga eller tillkomna vid återanvändningen som golv eller möjligtvis i en senare justering. Verktygsfyndet, spåren i Hemse, Ingatorp och Mosjö samt etnografiska traditionsuppteckningar, förvisso från 1800-1900-talet, gör sammantaget att det inte kan uteslutas att sågning användes i ett moment för att foga samman eller justera sammanfogningen av golvplank eller tiljor. De nya observationerna i det här arbetet ger anledning att närmare studera medeltida bygghantverk även de nya ”glasögon”. Beträffande materialval har svaren från fältstudien varierat. Det gör resultatet något tvetydiga och svåra att dra slutsatser ur. I undersökt litteratur menar både Levander (1947) och Sjömar (1988) att kärnrika rotstockar av furu är mest lämpade för golv. Jämför man dessa antaganden med fältstudieresultatet är svaren varierande. Exempel på rotstockar och kärnrik furu finns men också frodvuxen och kvistrik fura. Ett annat rimligt antagande gällande materialval är viljan att arbeta i lättbearbetat timmer. Med lättbearbetat timmer menas i denna undersökning

timmer som är en liten mängd kvist och hög kärna. Dessa egenskaper hittar man oftast i en trädets första stock. Vidare kan det betyda att plankorna bearbetades i färskt virke. Ett resonemang som förts under undersökningen gång är huruvida man grovbearbetat stocken i skogen. Därefter har virket torkat vilket resulterar att det slår sig. Vidare har man ytterligare bearbetat ovansidan till färdigt ytskikt medan undersidan lämnats konkav, endast bearbetad i skogen. Denna hypotes dras efter att Mosjö långhusgolv visat sig ha en konkav undersidan och en nästintill plan ovansida. Det kan tyda på olika tidpunkter för behuggning av plankan.

Frågan hur golven dimensionerats mot bjälklag är fortsatt oklar. Golven har dimensionerats men eftersom fältstudierna saknade spår för uppmärkning av urtag samt att urtagen varierar i djup och storlek på en och samma plankor förblir svaret något vagt. Om verktyg som passare eller annan måttagning gjorts eller endast en okulär avvägning på urtagets storlek och djup för ett plant golv är därför svårt att svara på via befintligt källmaterial. Trots det upplevdes metoden rimlig med tanke på det verktygsarsenal en medeltida hantverkare troligen besatt.

## 5.2 Slutsatser

Undersökningens huvudmål var att utarbeta underlag till golvläggningen vid Södra Råda g:a kyrka. Syftet var därför inte att besvara frågeställningarna med ja eller nej utan snarare att granska olika tillverkningsmetoder och läggningar av medeltida trägolv. Samtidigt finns i arbetet ett gediget underlag till rekonstruktionen av långhusgolvet i Södra Råda g:a kyrka. Det har varit svårt att dra generella slutsatser då tillvägagångssätten troligtvis varierat. Genom att använda en metod där upplysningar från relevant arkivmaterial, existerande golv samt ett praktiskt hantverksförsök har antaganden gjorts gällande undersökningens frågeställningar där ett resonemang också förs kring medeltida golv tillverkning och läggning. Därför har det också varit helt avgörande att arbetet har en genomgående praktisk förankring där hypoteser testas i praktiskt utövande. Inledningsvis skriver undertecknad att det i befintlig litteratur saknas mer djupgående beskrivningar om en hantverksprocess och ett medeltida tillvägagångssätt för tillverkning av golv. Källmaterialet har bl.a. registrerats i träkyrkor där mycket information fortsatt finns bevarad och oupptäckt.

Resultatet av den teoretiska förstudien, fältstudien och hantverksförsöket hoppas bringa en större förståelse av medeltida trähantverk. Vidare skulle hoppas denna undersökning innehåll kunna inspirera till fortsatt forskning inom medeltida trähantverk. Det finns fortsatt flertalet odaterade golv som bör undersökas vidare.

## 6. Käll- och Litteraturförteckning

### Muntliga källor

- Gunnar Almevik, professor inom kulturvård, Göteborgs universitet. Mailkontakt februari-april 2018.
- Bengt Bygdén, Bengt Bygden Bygghantverk, Historisk timmerman vid Södra Råda projektet, medverkande vid Härads kyrktorn, Ingatorp kyrkbod samt virkesframtagning 2018-03-08
- Daniel Eriksson, Bygg & Hantverk i Karlskoga AB, Historisk timmerman vid Södra Råda projektet, medverkade vid undersökningen av Mosjö långhusgolv vid SHM i Tumba 2018-03-01
- Karl Magnus Melin, Knadriks Kulturbygg AB, arkeolog och historisk timmerman vid Södra Råda projektet. Mailkontakt feburari- april 2018 samt medverkande vid undersökning i Härads kyrktorn och Ingatorps kyrkbod.

### Otryckta källor

#### Arkiv

Stockholm

Statens historiska museum (SHM)

Mosjö långhusgolv: SHM 12456:5, 12456:13 & 12456:23

#### Tryckta källor

- Alskog, A. (2017) *Medeltida träsnideri: en närstudie av repstavarna i Södra Råda gamla kyrka*. Kandidatuppsats. Mariestad: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet
- Andersson, G. & Blomberg, A. (2008). *Golv*. Östersund: Timmerdraget
- Andersson, G (2004) Förundersökning 2: Grund syllar och bottenbjälklag. I Blomberg, A. Linscott, K. Nilsson, S & Sjöholm, M. *Södra Råda*. Timmerdraget, Södra Råda projektet & Hantverksskolan i Mariestad
- Arnstberg, K-O. (1976). *Datering av knuttimrade hus i Sverige: [Dating corner-timbered houses in Sweden]*. Diss. Stockholm : Univ., 1977
- Arwidsson, G. & Berg, G. (1983). *The Mästermyr find: a Viking Age tool chest from Gotland*. Stockholm: Vitterhets-, historie- och antikvitetsakad
- Berg, Arne (1989). *Norske tømmerhus frå mellomalderen. Bd 1, Allment oversyn*. Oslo: Landbruksforlaget

- Berg, A. (1998). *Norske tømmerhus frå mellomalderen. Bd 6, Hus for hus : tillegg og tidfesting*. Oslo: Landbruksforlaget
- Bonnier, A-C. (2009). Timmerkyrkan. I Knabe, Ebba (red.) (2009). *Arkeologi i Södra Råda*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet ss. 81-110.
- Borgö, L. (2002) *Bro kyrka, invändig restaurering 2000-2002, dokumentation*. Länsmuseet på Gotland.
- Bremertz, M. (2007). *Södra Råda gamla kyrka: historia och framtid*. [Sverige: Södra Rådaprojektet
- Bygdén, B. Carlsson, R. Eriksson, D. Pärnsten, B. *Slutrapport timring 2008*. Södra Råda projektet
- Eckhoff, E. (1914-1916). *Svenska stavkyrkor: jämte iakttagelser över de norska samt redogörelse för i Danmark och England kända lämningar av stavkonstruktioner*. Stockholm: Cederquist
- Eriksson, D. & Torgén, C (2016). *Medeltida taklag-etapp 2 2015-2016*. Örebro, Örebro länsmuseum
- Eriksson, D. Bygdén, B. Taawo, K. (2017) *Härads kyrka, fördjupad undersökning 2017*. Strängnäs stift.
- Godal, J-B (1998). Om materialkvalitet i ein del mellomaldershus. I Berg, Arne. *Norske tømmerhus frå mellomalderen. Bd 6, Hus for hus : tillegg og tidfesting*. Oslo: Landbruksforlaget. ss. 216-252
- Gullbrandsson, R. (2010) *Ingatorps kyrkbod- byggnadshistorik*, Jönköping, Jönköpings läns museum
- Hedvall, R. (2009). Den äldre träkyrkan i Södra Råda. I Knabe, Ebba (red.) (2009). *Arkeologi i Södra Råda*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet ss. 57-80.
- Holmberg, August (2006). *August Holmbergs byggnadslära*. Stockholm: Nordiska museets förlag
- Karlsson, T. (2013). *Ramverksdörr: en studie i bänksnickeri*. Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet
- Levander, L. (1947). *Övre Dalarnes bondekultur under 1800-talets förra hälft. 3, Hem och hemarbete*. Stockholm: [Jonson & Winter i distribution]
- Melin, K- M. (2017) *Techniques of Cleaving Wood with an Axe and Mallet- Deconstructing Present Craft Knowledge, in order to Reconstruct Historic*, Department of conservation, University of Gothenburg, Sweden
- Melin, K- M. (2016) *Stavkyrkan i Hammarö och Liggtimringskyrkans bjälklag*, Södra Råda akademien, Sweden, Hantverkslaboratoriet

- Melin, K- M. & Eriksson, D. (2014) *En stock blockas och klyvs till sparrar*. [Videoupptagning] Hökensås, Västergötland, Hantverkslaboratoriet
- Melin, K- M. (2014) *Ingatorps kyrkbod – rapport över 2014 års arbeten*, Kristianstad
- Melin, K- M. (2012) *En skrädyxetyd daterad till 1300-talet*, Kristianstad
- Norman, Carl, (1976). Synpunkter beträffande grunden till stavkyrkan i Silte. I *Fornvännen* 1976 s 47-56
- Polhem, C. (1947-1954). Christopher Polhems Efterlämnade skrifter. Uppsala. I Sjömar, P. (1988). *Byggnadsteknik och timmermanskonst: en studie med exempel från några medeltida knuttimrade kyrkor och allmogehus*. Göteborg: Chalmers tekniska högsk. ss. 223-229
- Sjömar, P. (1988). *Byggnadsteknik och timmermanskonst: en studie med exempel från några medeltida knuttimrade kyrkor och allmogehus*. Göteborg: Chalmers tekniska högsk.
- Ullén M. (red.) (1983). *Medeltida träkyrkor. 1, Småland samt Ydre och Kinda härad i Östergötland = [Medieval wooden churches in Småland and in Ydre and Kinda hundreds, Östergötland]*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

## **7. Bilagor**

### **7.1 Frågeformulär Härads kyrktorn**

### **7.2 Frågeformulär Ingatorp**

### **7.3 Frågeformulär Mosjö långhusgolv**

### **7.4 Frågeformulär Hammarö kyrka**



### 7.1 Frågeformulär Häradskyrka:

Datum:	13/2- 18
Adress:	Häradskyrka
Byggnadstyp:	Kyrka
Placering i byggnad:	Kyrktornet
Ca datering:	1312-1313
Övriga anteckningar:	Antal plankor: 9 st

<b>Konstruktion golv:</b>	
Golvtyp:	Golvplank
Bredd:	20-35cm
Tjocklek:	2"-3"
Längd:	420-430cm
Möte mot syll:	-
Möte mot bjälklag:	-
Spik:	En senare tillkommen plank 4
Dymlade i bjälklag:	Enstaka, ser 3 st, endast på en av ändarna
Ursprunglig läggning:	Ja
Sammanfogning:	Något kilformade för att sluta tätt
Sammanfogade med:	Dymling
Ytbearbetning:	Sprätttäljd
Huggteknik:	Längs fibrer
Klapphuggning:	Ja, se bilder
Rotstock:	Andra och första stock, mitt klyv
Kantade; med vilket verktyg?:	Yxa, längs med fibrer
Stegvis kantade yxa -> skave:	-
Dubblängd:	Ca 15cm
Dubb bredd:	1"
Dubbhålsdjup:	8-9cm, en på 6 cm
Dubbmängd:	2 / plankor ca 120cm från änden på ena, 60-80cm på andra
Dragna:	Dragna mot vägg.
Dragna kniv/rits:	



Snörslå/rakt huggna linjer:	Med tumstock som referens undersökta bräder, utom plankor 9 och 5-6, huggna efter linje
Navare:	Ja
Typ av navare:	Konisk skednavare
Ändkap:	Hugget
Fasade ändar/vinkelräta:	Kapade, dock inte i 90grader
Övriga anteckningar:	Stämjärn tycks ha använts för dymlingshål. Troligen för att navaren ska fästa. Ändar har kapats något snett.

<b>Konstruktion bjälklag:</b>	
Bredd:	4"
Tjocklek:	4"
Längd:	Ca 3m
Sammanfogning:	-
Upplagspunkter:	Ligger på muren.
Övriga anteckningar:	4 st

<b>Materialanvändning:</b>	
Träslag:	Furu
Kvist:	Vissa innehåller mer kvist, troligen andra stock, timmermannen har haft svårt med bearbetning, framförallt på plankor 4
Årsringar:	Juvenilved har växt fort, ca 4-5 årsringar/cm Senare 10 årsringar / cm
Märgklyvd:	Ja
Kärnsida uppåt:	På samtliga
Övriga anteckningar:	

<b>Verktygsspår:</b>	
Yxtyp:	Bila/huggyxa
Yxspår:	Hittar yxspår på ca 12cm
Skave:	-
Täljd kniv:	Sporadiska dragmärken på plankor 3, se bild
Övriga anteckningar:	Målad/kalkad sida nedåt mot kyrkans ingång. Hugget i ca 4-5 band, sprättäljt. Golvet upprivet på 60-talet men inte tillbakalagt.



### Frågeformulär Ingatorps tiondebod:

Datum:	20/2 – 18
Adress:	Ingatorp
Byggnadstyp:	Tionde bod
Placering i byggnad:	Marknivå
Ca datering:	Ca 1294
Övriga anteckningar:	

<b>Konstruktion golv:</b>	
Golvtyp:	Halvklovor och plank
Bredd:	42-48cm
Tjocklek:	4" - 5"
Längd:	560cm
Möte mot syll:	Friliggande
Möte mot bjälklag:	-
Spik:	-
Dymlade i bjälklag:	-
Ursprunglig läggning:	Osäkert, flytt år 1914
Sammanfogning:	Ja
Sammanfogade med:	Dymlingar
Ytbearbetning:	Ovansidan ses spår av yxhugg
Huggteknik:	-
Klapphuggning:	Ja, undersidan
Rotstock:	Osäkert, dock lite kvist
Kantade; med vilket verktyg?:	Yxa
Stegvis kantade yxa -> skave:	-
Dubblängd:	-
Dubb dimension:	40mm
Dubbhålsdjup:	8-10 cm
Dubbmängd:	1 / plank
Dragna:	-
Dragna kniv/rits:	-
Snörslå/rakt huggna linjer:	Med plank som referens, ja

Navare:	Ja
Typ av navare:	Parallella sidor
Ändkap:	Med yxa
Fasade ändar/vinkelräta:	Planka 12 fasad, sekundärt använd.
Övriga anteckningar:	Planka 12: Sekundärt använd, undersidan är bättre och finare bearbetad än ovansida. Västra ändan är fasad, skiftesverk?

<b>Konstruktion bjälklag:</b>	Bärlina
Bredd:	32cm
Tjocklek:	5"
Längd:	510cm
Sammanfogning:	Friliggande
Upplagspunkter:	3 st
Övriga anteckningar:	Samtliga golvtiljor är dimensionerad för möte med bärlina.

<b>Materialanvändning:</b>	
Träslag:	Furu
Kvist:	
Årsringar:	Juvenil ca 6/cm, senare tillväxt ca 10/cm
Märgklyvd:	Ja
Bark:	Ja
Kärnsida uppåt:	På undersökta plankor 10, 11 ja. 12an nej
Övriga anteckningar:	

<b>Verktygsspår:</b>	
Yxtyp:	Huggyxa/ bila ca 14cm--> större
Yxspår:	Se bild
Skave:	-
Täljd kniv:	-
Övriga anteckningar:	



### Frågeformulär Mosjö långhusgolv:

Datum:	2/3 – 18
Adress:	Mosjö, magasinerat i SHM
Byggnadstyp:	Kyrka
Placering i byggnad:	Långhus
Ca datering:	1200-tal
Övriga anteckningar:	Numrering: 12456:5 12456:13 12456: 23

<b>Konstruktion golv:</b>	
Golvtyp:	Plank
Bredd:	Kilhuggen T:31 R:41
Tjocklek:	4"
Längd:	390-535cm
Möte mot syll:	Dimensionerad, se foto
Möte mot bjälklag:	Ursprungligt dimensionerad till två bjälkar
Spik:	-
Dymlade i bjälklag:	-
Ursprunglig läggning:	Nej
Sammanfogning:	Dubb
Sammanfogade med:	Dubb
Ytbearbetning:	Sprätthuggning
Huggteknik:	5 band
Klapphuggning:	Klamphuggning se foto
Rotstock:	Planka 12456:13 är rot, spår från rotben.
Kantade; med vilket verktyg?	Kilhuggen, yxa
Kantade i 90grader:	På sina ställen är vankanten helt bevarad
Stegvis kantade yxa -> skave:	Nej
Dubblängd:	16cm
Dubb dimension:	32mm dock två olika dimensioner
Dubbhålsdjup:	9-10cm, en på 13cm
Dubbmängd:	3/ smalsida
Dragna:	-

Dragna kniv/rits:	-
Snörslå/rakt huggna linjer:	Huggna efter linje, med snöre som referens
Navare:	Konisk och parallell navare
Typ av navare:	
Ändkap:	Ändkap med yxa, sina ställen är kapet mer än 90grader i samband med skarvade plankor
Fasade ändar/vinkelräta:	Fasade och dimensionerade vid möte med friliggande bjälkar
Övriga anteckningar:	Dubbhål placerad ca 40/cm från ändkap. Dubbhål är placerad ca 15-25mm från ovansida ner på smalsida.

<b>Konstruktion bjälklag:</b>	Dessa uppgifter tas från planka 12456:23
Bredd:	Urtag för bjälklag är ca 40cm
Tjocklek:	Kollade efter tryckmärken i urtag men inga spår.
Längd:	-
Sammanfogning:	-
Upplagspunkter:	Minst 3 st upplagspunkter, tre urtag i plankor med skarv. Plankorna har troligen legat fritt på bjälklaget. Bjälklaget har legat ca 260cm från ände.
Övriga anteckningar:	Inhuggen för dimensionering är 45graders fasningar och ytan är sprätthuggning.

<b>Materialval:</b>	
Träslag:	Furu, dock osäkert. Dendroprov visar en avsaknad av kärna.
Kvist:	Relativt många
Årsringar:	Frodvuxet, ca 3/cm
Kärnsida uppåt:	Ja på samtliga
Märgklyvd:	Ja
Ursprunglig dimension:	80-90cm
Bark:	Ja
Övriga anteckningar:	

<b>Verktygsspår:</b>	
Yxtyp:	Huggyxa ca 13-14cm egg längd, egg som haft rispor i sig.
Yxspår:	-
Skave:	-
Täljd kniv:	-



### Frågeformulär Hammarö:

Datum:	28/2 – 18
Adress:	Hammarö
Byggnadstyp:	Kyrka
Placering i byggnad:	Bottenbjälklag
Ca datering:	1300-tal
Övriga anteckningar:	

<b>Konstruktion golv:</b>	Under koret
Golvtyp:	Planka
Bredd:	Håller ca 20cm
Tjocklek:	3-4"
Längd:	450 cm
Möte mot syll:	-
Möte mot bjälklag:	-
Spik:	-
Dymlade i bjälklag:	-
Ursprunglig läggning:	Nej
Sammanfogning:	-
Sammanfogade med:	-
Ytbearbetning:	Ovansidan inte tillgänglig för undersökning
Huggteknik:	Spår av sprätthuggning
Klapphuggning:	Ja, ca 35cm mellan inhuggen
Rotstock:	Ser vankant på ena sidan, dock inte andra
Kantade; med vilket verktyg?	Ja, med yxa
Kantade i 90grader:	Koniskt huggna
Stegvis kantade yxa -> skave:	-
Dubblängd:	-
Dubb dimension:	-
Dubbhålsdjup:	-
Dubbmängd:	-
Dragna:	-
Dragna kniv/rits:	-

Snörslå/rakt huggna linjer:	Huggna efter rak linje, inga spår efter snörslå
Navare:	-
Typ av navare:	-
Ändkap:	Med såg i båda ändar
Fasade ändar/vinkelräta:	-
Övriga anteckningar:	

<b>Konstruktion bjälklag:</b>	Bjälke vid koröppning
Bredd:	Ca 30cm
Tjocklek:	7 ”
Längd:	Korets bredd
Sammanfogning:	-
Upplagspunkter:	3 st, dock nya fundament, betong
Ursprungligt:	Ja men omgjord vid reovering av krypgrund, nu målad med grön ev cuprinol färg.
Övriga anteckningar:	Grunden omgjord, men gravarnas placering indikerar på ungefärlig läggning.

<b>Materialval:</b>	
Träslag:	Furu
Kvist:	Ser ingen kvist på plankan.
Årsringar:	Tätt vuxen, dock svår undersökt
Kärnsida uppåt:	Ja
Märgklyvd:	Troligt märgklyv
Övriga anteckningar:	

<b>Verktygsspår:</b>	
Yxtyp:	Huggyxa, ca 14-15 cm egg
Yxspår:	-
Skave:	-
Täljd kniv:	-
Övriga anteckningar:	-