

# Rekonstruktion av ett åttkantigt timrat brunnskar

– en källkritisk hantverksstudie



**Stefan Jonasson**

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

2015





Rekonstruktion av ett åttkantigt timrat brunnskar  
– en källkritisk hantverksstudie

Stefan Jonasson

Handledare: Göran Andersson

Examensarbete, 22,5 hp  
Bygghantverksprogrammet  
Lå 2014/15



Program in Conservation, Building Crafts  
Graduating thesis, 2015

By: Stefan Jonasson  
Mentor: Göran Andersson

## **Reconstruction of a timbered octagonal well curb – a critical study**

### **ABSTRACT**

This thesis is a critical examination and practical execution of August Holmberg's description and Peter Sjömar's drawings of a timbered octagonal well curb, as described in *August Holmbergs Byggnadslära*. The investigation reveals that, while Holmberg may have offered a theoretical description of a well's construction, there is a lack of information in his descriptions to reconstruct the well curb. Furthermore Sjömar's interpretation doesn't correctly follow the description.

General questions in consideration: How are Holmberg's theoretical description and Sjömar's graphic interpretation compared with each other and in relation to a photograph in the book? What information is left unmentioned in Holmberg's description and Sjömar's drawings?

The aim of the study is a critical examination and a practical reconstruction of the wholes or parts of Holmberg's and Sjömar's descriptions. The intention is to use the craftsperson's working methods and mind-set in an interaction with the theoretical descriptions to contribute to the knowledge and understanding of traditional building methods, when written sources are incomplete or contradictory.

The method used for the study was based upon doctoral studies at the Department of Conservation at the University of Gothenburg, which was further specifically designed for the critical examination of source material and the following practical reconstruction. The source material is examined systematically and organized in a table format. From the data in the table a reconstruction process is developed where approaches and different hypotheses are tested and compared. The critical examination and reconstruction was successful in elucidating and testing the description, interpretation, methods and hypothesis of well structures as described by Holmberg and Sjömar.

Title in original language: Rekonstruktion  
av ett åttkantigt timrat brunnskar  
Language of text: Svenska  
Number of pages: 103  
Keywords: Reconstruction, octagonal,  
well-curb, log timbering, handcraft,  
source-critical, Holmberg.



## Förord

Det har nu gått ca 7 år sedan jag införskaffade *August Holmbergs Byggnadslära*. Det gjordes på rekommendation av en tidigare student på Dacaposkolan, som jag då råkade känna. Boken har därefter tillfört mycket läsning berikad med glädje och med kunskap om det äldre hantverket och hantverkaren. Boken gav också en hemmahörande känsla, eftersom den var förankrad i den sydsvenska hantverkskulturen. Tanken att timra åttkantigt efter Holmbergs beskrivning och Sjömars ritning uppstod ganska tidigt efter att jag studerat boken. Det tog ändå 7 år innan det blev verklighet genom kursen Individuell Hantverksför djupning på Bygghantverksprogrammet. Det är nu gått en lång tid sedan jag först bläddrade i boken och ännu längre sedan jag ändrade yrkesinriktning. Att ansöka till utbildningen i Mariestad var ett stort steg för mig och att sedan flytta till Mariestad med familjen under armen, för att där vidareutbilda mig i 3 år, var och blir en milstolpe i mitt liv. Nu kan jag konstatera med gott mod att jag klarade det. Det har jag gjort med stöd och vägledning av personer i min närhet. Därför vill jag med mitt varmaste framföra ett tack till personer som har varit där för mig i och utanför utbildningen.

Ett stort Tack till;

Göran Andersson för vägledning och uppmuntran under utbildningen men också för tiden under examensarbetet med handledarträffar fyllda av handledning, förvirring och många glada skratt.

Nils-Eric Anderson för många och långa trevliga diskussioner, lån av verktyg, otrolig administration och engagemang för den som är intresserad och vill ha hjälp.

Patrik Jarefjäll för tankfulla diskussioner under utbildningens gång och för lån av verktyg.

Tomas Karlsson för ett pedagogiskt lärande under utbildningen och för hans forskningsarbete, som gav inspiration och möjlighet för mig att bygga mitt arbete på.

Gunnar Almevik för allt hans skrivna material att lära sig av, inspirerande föreläsningar och hjälp med litteratur.

Maria Hörnlund, institutionens klippa, för all hjälp och glädjespridning i biblioteket. Har aldrig mött en bibliotekarie som har varit så engagerad och hjälpsam.

Till alla klasskamraterna och andra på skolan som jag fick möjligheten att lära känna, utbilda mig och ha roligt tillsammans med.

Håkan Hellberg, en sann vän som alltid ställer upp, för all hjälp med datakrångel och för lång vänskap.

Mr D för mentorskap i och om livet.

Till min mamma för att hon alltid har trott på mig.

Sist men inte minst, min familj som jag älskar över allt annat. Tack för allt, Pernilla min andra hälft och mina barn Liam och Oliwer.

Stefan Jonasson 25 maj 2015





# Innehållsförteckning

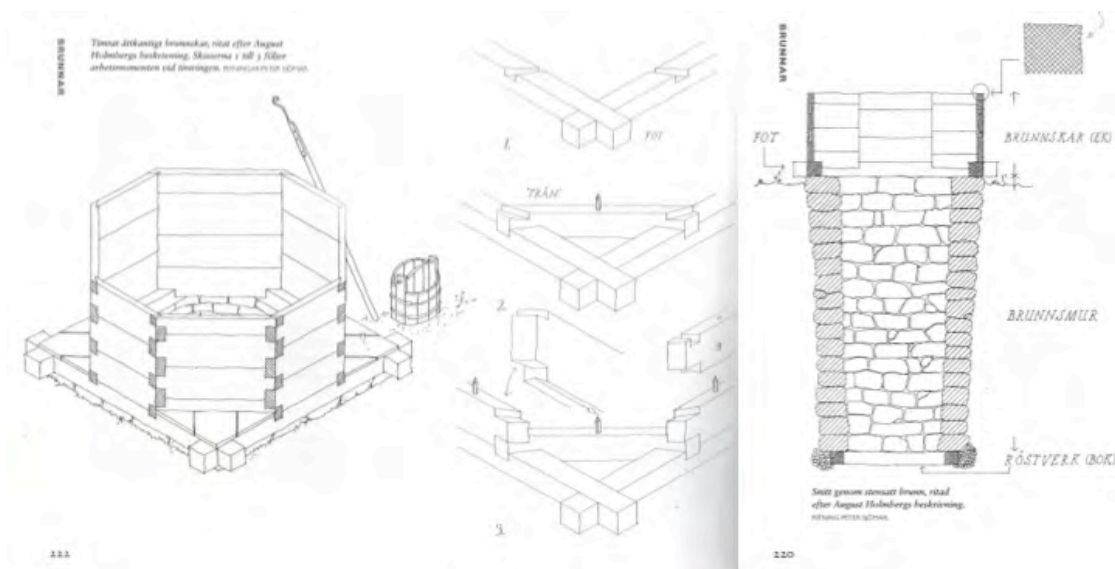
1. Inledning .....	9
1.1 Bakgrund .....	9
1.2 Problemformulering .....	13
1.3 Syfte .....	14
1.4 Frågeställning .....	14
1.5 Avgränsningar .....	15
1.6 Befintlig kunskap .....	15
1.7 Metod .....	19
1.8 Källorna .....	22
1.9 Disposition av kapitel 2 och 3, begrepp och definitioner .....	23
2. Granskning av källmaterialet .....	25
2.1 Granskning av Holmbergs beskrivning, Sjömars tolkning och fotografiet .....	25
2.2 Granskning av Holmbergs knut .....	41
2.3 Granskning Sjömars tolkning av infästning i fotträet .....	44
2.4 Granskning Sjömars tolkning av knut .....	45
2.5 Frågeställningar uppkomna under granskningen .....	47
3. Rekonstruktion i skala 1:1 .....	48
3.1 Verktyg vid Rekonstruktion .....	48
3.2 Förberedande – Övergripande Brunnskaret [Fotträram & Timret] .....	51
3.3 Etablering av timringsplatsen – Utsättning/grundläggning .....	52
3.4 Bearbetning råmaterial – Fotträramen .....	52
3.5 Påritning fotträna .....	53
3.6 Ihoptimring fotträramen .....	56
3.7 Påritning fotträramen för oktagonens placering .....	57
3.8 Bearbetning råmaterialet – Timren .....	62
3.9 Påritning och uthuggning för hak i fotträna .....	64
3.10 Påritning underhak första timret och intimring .....	68
3.11 Påritning överhak .....	75
3.12 Påritning underhak och intimring .....	81
4. Resultatredovisning och källkritisk diskussion .....	95
5. Avslutning .....	98
5.1 Diskussion och slutsatser .....	98
Käll- och litteraturförteckning .....	100
Otryckta källor .....	100
Tryckta källor och litteratur .....	100
Elektroniska källor .....	103
Bilagor	
Bilaga 1 Förstoring av Sjömars tolkning i ritning	
Bilaga 2 Metoder tillhörande Rekonstruktionen	



# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Vid kursen Individuell hantverksfördjupning under min utbildning, valde jag att fördjupa mig i åttkantstimring med sydsvensk timringsmetod. Ingången var att timra efter August Holmbergs beskrivning och Peter Sjömars ritade tolkning av hur det gick till att timra ett åttkantigt brunnskar, som det redovisas i boken *August Holmbergs Byggnadslära* (Holmberg 2006, s. 220-222).



**Figur 1.** Sjömars ritade tolkning av Holmbergs beskrivning av hur timring av ett åttkantigt brunnskar gick till (Holmberg 2006, s. 220, 222). T.h. Brunnskaret och brunnen sett genom snitt. För större bilder, se Bilaga 1.

*August Holmbergs byggnadslära* är en sammanställning av informationen som Holmberg bland annat har lämnat på Nordiska museets frågelistor Nm 10 Virke och virkesberedning, Nm 11 Knuttimring och Skiftesverk, Tak Nm 14, Nm 33 Brunnar, Torkhus Nm 50, Spisformer Sp. 22 och Mesula och skiftesverk Sp. 24, från i början på 1930-talet. Lena Palmqvist och Peter Sjömar har varit redaktörer för boken. Deras utgångspunkt har varit att komma åt, bevara, berätta och tydliggöra en till viss del förlorad kunskap inom träbyggnadskonsten som vanligtvis traderas från en generation till en annan utan skrivna källor (Holmberg 2006, s. 4).

Boken är en bearbetad form av frågelistorna som Holmberg svarade på. Arbetsmaterialet till boken består av över 200 maskinskrivna sidor. Avskrifter av de handskrivna texterna gjordes bland annat för att inte slita på originalmaterialet<sup>1</sup>. Boken har blivit bearbetad för att den ska vara lättläst och förståelig men ändå ge en påtaglig karaktär av

<sup>1</sup> För att förstå hänvisningar av Holmbergs utsagor i detta arbete vill jag tidigt klargöra vad som vid läsning kommer från de maskinskrivna avskrifterna av originaltexterna och vad som kommer från den bearbetade Byggnadsläran. Anges det vid hänvisningen (Nm XX EU Nr) avses avskrifterna och anges (Holmberg 2006) avses *Byggnadsläran* [boken].

personen August Holmberg. Holmberg lämnade inte alltid svaren sammanhängande utan kunde vid erinring lämna tillägg eller utveckla i ett annat sammanhang och därför är bokens disposition annorlunda i förhållande till originaltexterna. Hans text har i vissa hänseenden även blivit redigerad för att bli förståeligare, upprepningar och oklarheter har även strukits (Holmberg 2006, s. 31). Texten innehåller ibland Holmbergs egna teckningar men i huvudsak med ritningar av Peter Sjömar. Redaktörerna lämnar reservationer för att de kan ha feltolkat eller fyllt i med egen kunskap som de tycker skulle vara rimligt för att ett moment eller en process skulle fungera som en helhet. En ritad bild är mer exakt när det gäller ex. byggnadskonstruktioner än vad en skriven text är och är tänkt som en direkt förtydligande till texten (Holmberg 2006, s. 36).



**Figur 2.** August Holmberg som ung (t v) hämtat från Asarums Hembygdsföreningsskrift (Magnusson 1989-1990, s. 4). Th August Holmberg sommaren 1933 vid mottagandet av Nordiska Museets Hazelius-medalj i brons för sina insatser, överlämnad av dåvarande intendenten Sigurd Erixon (tv i bilden). Hämtat från Blekingeboken 1993 (Magnusson, 1993, s.110).

August Holmberg (1860 – 1949) från Asarums sn i Blekinge kunde både läsa, skriva och tecknade väl. Han var timmerman och byggmästare och ansåg sig kunna utföra det mesta som tillkom honom. Han blev en trogen frågelistsvarare till Nordiska museet och betraktades som en förträfflig traditionsbärare eftersom han också redogjorde för vad han lärt och hört av sin far som var född på 1820-talet, ibland även från andra äldre personer. Enligt redaktörerna Palmqvist och Sjömar skrev Holmberg inte bara ner vad han själv varit med om och gjort utan forskade också i ämnet genom sina analyser och egna slutsatser. Det är också så som redaktörerna vill se på honom som forskare och inte som källa. De menar att vi bör ta Holmbergs utsagor på stort allvar och ha tilltro till dem. Det är mycket som han redogör för som ingen har gjort innan och när det provas både i ritning och praktiskt utförande så stämmer det (Holmberg 2006, s. 16-18).

Boken behandlar 14 olika avsnitt, från byggare och byggnadsarbetare via virke och virkesberedning till timring och skiftesverk med avsnitt om olika byggnader och deras delar som t ex tak och spisar med avslut i enklare kojor och brunnar.

Holmbergs beskrivning i boken av hur timring av brunnskaret gick till berättar övergripande om utförandet, vad för stort material som användes och hur det bearbetades men det utgör inte en ingående processbeskrivning. Holmberg förklarade tillvägagångssättet bland annat med att karet ”... mejades och dubbades ihop som en timmervägg och i alla hörn sattes de ihop med sneda stjärthyggen” (Holmberg 2006, s. 221). Sjömar gör i sin tur en ritning över hur han tolkar Holmbergs beskrivning (Holmberg 2006, s. 220, 222). I boken visas också ett fotografi från Holmbergs hemtrakter av ett brunnskar som anspeglar på det som Holmberg beskriver (Holmberg 2006, s. 94), se Figur 3.



**Figur 3.** Brunn från Ringsmåla sn, Blekinge. Foto från 1927 (Holmberg 2006, s. 94).

Beskrivningen i boken och tolkningen i ritning kompletterar varandra i viss utsträckning och redaktörerna skriver generellt om Holmbergs beskrivningar; ”Ofta är texten så detaljerad att den kan användas som vägledning för den som vill lära sig hantverket och för den som vill utforska hus” (Holmberg 2006, s. 14). Trots det saknas ändå information som kanske är självskriven eller bara förbises men för den som ska utföra och förstå måste tillgodo göra sig på annat sätt.

I *August Holmbergs Byggnadslära* beskrivs sydsvensktimring så som Holmberg kände till den. I vissa fall redogör han detaljerat, så som för mejning, dubbning, hugga för hänge eller vattenfall, lusning, lyftning av timmer i vägg, användning av länsman och mossning medan i andra hänseende utelämnas information som Holmberg tydligen tyckte var självskriven, ex påritning och huggning av knutar (Holmberg 2006, s. 106). Här finns det en lucka i beskrivningen av hur timringen gick till. I och med att Holmberg hänvisade till utförande av timmervägg, underförstått traditionellt kvadratiskt eller rektangulärt utförande, berörs heller inte snedställdheten av knutarna som sker vid timring i åttkantig form. Inte heller redogörs det för vilken sort av stjärthymig knut som används utan det benämns ”sneda stjärthyggen” (Holmberg 2006, s. 221). Beskrivningen och ritningen tar sin utgångspunkt i ett kvadratiskt syllvarv, där först de nästkommande varven timrades in i åttkantigt form. Således tar Holmberg heller inte

upp hur utslagningen av knutarnas placering gick till, dvs. utslagningen av oktagonen. August Holmberg var en hantverkare som kunde både läsa, skriva och räkna vilket gör att utsättningen av brunnskarets åtta hörn var kanske underförstått för honom och inget som behövdes nämnas. När Holmberg berättar om brunnskaret så skriver han att *"Detta var ett knepigt arbete som det icke gick att låta vem som helst ta itu med"* (Holmberg 2006, s. 92). Inte heller Sjömar berör hur utslagningen skulle ha gått till trots att han har illustrerat brunnskaret.

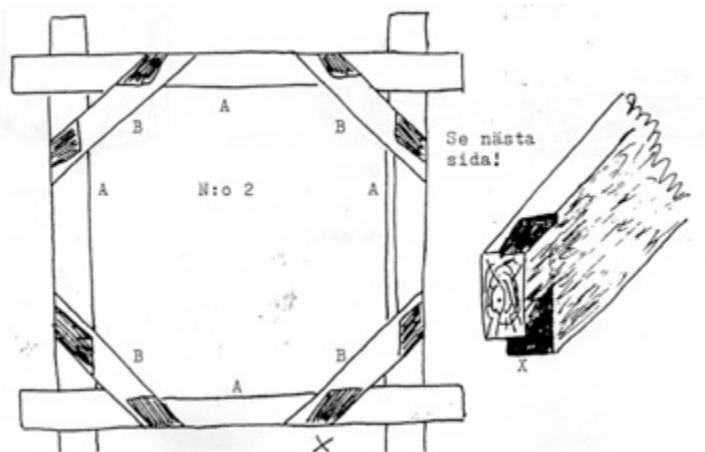
Det verkar inte finnas något kvarvarande exemplar av ett åttkantigt timrat brunnskar utfört på det sättet som Holmberg beskriver. Vi vet inte heller med säkerhet om Holmberg själv har timrat ett sådant här brunnskar eller tolkat från befintliga eller fått det förklarat för sig. Holmberg berättar vidare;

*"... härpå nedlade de gamle rätt mycket arbete, samt en omsorg som inte alltid i lika mån kom husen till del. En och annan av de gamle gubbarna som byggde karen kunde på min fråga varför de nedlade så mycket omsorg om karet svara..." "Överallt gjordes de tätt och omsorgsfullt som en inomhus möbel. Jag har aldrig fått besked om varför man nedlade så mycket arbete på dem, kan endast konstatera faktum! Nu torde ingen enda sådan finnas kvar, har ej sett någon på många år"* (Holmberg 2006, s. 221).

Av citatet att döma så verkar det troligt att Holmberg inte själv har timrat åttkantiga brunnskar, utan fått det berättat för sig eller sett någon göra det. Han kan säkert också "rekonstruerat" en beskrivning utifrån befintliga brunnskar i hans hembygd. Palmqvist och Sjömar tar inte upp om detta är något som Holmberg tros själv har utfört eller om han utgör andrahands informant med sakkunskap.

## 1.2 Problemformulering

Som nämnts vet vi inte om Holmberg har timrat ett åttkantigt brunnskar själv och vid första försöket att timra enligt beskrivningarna, i en tidigare kurs, upptäcktes informationsluckor. Dessutom påträffades under undersökningen ett tilläggsblad i maskinavskriften med text och teckning av Holmberg som redogjorde för ytterligare detaljer om brunnskaret, se Figur 4.



**Figur 4.** August Holmbergs ytterligare förklaring i teckning över brunnskaret utformning (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 134).

Holmbergs text till illustrationen;

*”Figuren å följande sida är plan till ett åttkantigt timrat brunnskar. De fyra långa träna utgöra foten A betecknar de fyra längsta trån som först sattes fast och sågades snedhyggen i på övre kanterna.*

*B är de fyra kortare trån = (timren) som lades ner ovanpå. X i planen är snedträet sett oppifrån med sina små låshyggen utritsade och X till höger är änden av samma trä, färdighugget med låshak inunder som griper om låsnacken på den förut nedlagda biten samt med låsnacke ovanpå för vilken hak skall göras i nästföljande trä (Man tog sällan alla fyra hörnen lika stora emedan det blev något bättre plats när de fyra hörnen voro lite bredare...)” (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135).*

Jämförelser visad på olikheter i Holmbergs beskrivning jämfört med Sjömars tolkning i ritning och både Holmbergs och Sjömars beskrivning resp. tolkning skiljer sig i vissa delar från fotografiet. Holmbergs teckning, se Figur 4 visar på en annan knut än vad som visas i ritningen i August Holmbergs Byggnadslära, se Figur 1. Holmbergs beskrivning i tilläggsbladet skiljer sig i vissa delar även från hans egen illustration. Sjömars ritning av knuten är även annorlunda med en halv laxstjärt i bakkant knuten som bildar en ”hake” i underträet och ett inknäppe i ovanträet, i förhållande till hur Holmberg visar i sin teckning. Det blir då en tolkningsfråga om det är så Holmberg menar med snedställda stjärthyggen men det är inte på det viset som han har illustrerat det. Jämförs sedan ovanstående med fotografiet så skiljer sig de bådas beskrivning mot

det i den mån det går att se. I och med luckorna som anges uppstår det ett kunskapsproblem för den som vill utföra ett brunnskar enligt beskrivningarna och genom att beskrivningarna inte verkar vara samstämmiga uppstår också ett förmedlingsproblem.

### **1.3 Syfte**

Det här arbetet ska källkritiskt undersöka och genom en rekonstruktion praktiskt prova hela eller delar av Holmbergs och Sjömars beskrivna tillvägagångssätt vid timring av ett åttkantigt brunnskar för att jämföra och analysera dem, främst sinsemellan, men också i förhållande till fotografiet. Avsikten är att i en växelverkan mellan källornas beskrivningar och den konkreta, fullskaliga rekonstruktionen använda sig av hantverkarens arbetsmetoder och tänkesätt för att tillföra kunskaper och bidra med förståelsen av traditionella byggmetoder när källor är motstridiga eller inte fullständiga.

### **1.4 Frågeställning**

Som nämndes inledningsvis så har jag i en tidigare kurs redan provat att timra efter beskrivningen i Holmbergs byggnadslära av hur åttkantstimring av brunnskar gick till. Vissa frågor aktualiserades direkt vid planeringen och vissa uppstod senare allteftersom arbetet fortskred. En slutsats av det arbetet var att det skulle behövas en mer systematisk undersökning och jämförande av beskrivningen och med tolkningen i ritning för att sedan prova deras olikheter.

#### **Det gav följande övergripande frågeställningar:**

- Hur ser Holmbergs beskrivning och Sjömars tolkning i ritning ut, sinsemellan och i förhållande till fotografiet?
- Vilka frågetecken/luckor lämnar Holmberg i sin beskrivning respektive Sjömar i sina ritningar?

#### **Följande mer detaljerade frågor blev också tydliga i det tidigare arbetet:**

- Hur gjordes utsättningen av knutarnas placering – hur slogs oktagonerna ut på det kvadratiske syllvarvet?
- Vilken form av stjärthyggen knut kan ha använts, vilken syftade Holmberg på när han säger sneda stjärthyggen?
- Hur gjordes knutarna?

#### **Nyttillkomna frågeställningar i denna här undersökningen:**

- Vilken infästning avsågs och användes för infästning i fotträramen för de första timren?
- Avsågs ändträet X, se Figur 4, av timret att vara den löpande knuten och eller knuten för de första timren?



## 1.5 Avgränsningar

Hela brunnskalet rekonstruerades inte utan bara det som krävdes för att klarlägga de moment där beskrivningarna är bristfälliga eller för att svara på de övriga frågorna. Det praktiska arbetet genomfördes alltså inte som en fullständig autentisk rekonstruktion och autentiska verktyg användes inte fullt ut. Däremot användes bara handverktyg, som ansågs ha funnits för tiden och regionen, se avsnitt Verktyg för rekonstruktionen. I de fall moderna verktyg har använts, har de valts med en likvärdig utformning för tiden.

I den del detta arbete utgör en autentisk rekonstruktion, så är råmaterialet anpassat till beskrivningen Holmberg/Sjömar i den mån det har varit nödvändigt vad det gäller mått och dimension. Virkesberedningen har således inte varit autentisk men det är inte heller råmaterialet och dess för tidens sätt att framställa och ytbehandla till färdigt timringsmaterial som utgör denna studies fokus.

Undersökningen utgår från maskinavskrifterna som grundmaterial. Nordiska Museet flyttar f n till nya lokaler och har fram till våren 2016 inte möjlighet att lämna ut information. Därför var det inte möjligt att kontrollera ev. utlämnad eller inte medtagen information/svar i maskinavskrifterna som t.ex. vissa teckningar som Holmberg hänvisar till.

## 1.6 Befintlig kunskap

Studien rekonstruerar hela eller delar av möjliga tillvägagångsätt med utgångspunkt i Holmbergs och Sjömars beskrivningar. Det ger en verklig timring i modell där det färdiga resultatet och de bakomliggande övervägandena och arbetsprocesserna rör sig inom områdena för tidigare forskning som redogörs för nedan.

### Rekonstruktioner

Rekonstruktion förknippas med det arkeologiska området, där experimentell arkeologi ingår. Genom användning av rekonstruktion skapar man förståelse för äldre former av byggnationer och levnadssätt, samt tolkning och hypotesprövning av hur det skulle kunna ha gått till (Petersson 2003). Rekonstruktion har framförallt två syften: att vara kunskapsbyggande genom experimentell utförande eller kunskapsförmedlande genom levandegörande (Petersson 2003, s. 23). Syftet med rekonstruktion och den exakta skillnaden mellan de olika syftena, som rekonstruktion kan ha, har krävt klarläggande av vad som egentligen åsyftas. Alan K. Outram behandlar ämnet, dess huvudmän och dess ståndpunkter övergripande, en i introduktion till experimentell arkeologi (Outram 2008). Han summerar Reynolds klassificering i fem huvudgrupper av experiment inom experimentell arkeologi (Reynolds 2009) och diskuterar och klargör för vad som menas med experimentell arkeologi. Vidare sätter Outram upp utifrån sin erfarenhet av experimentell arkeologi, genom att lära ut och att handleda i ämnet, fem punkter som han har funnit som vanliga fallgropar för potentiella författare/utövare inom experimentell arkeologi och hur man undviker dem.

Rekonstruktion har använts som tillvägagångsätt för att utreda problem- och frågeställningar och utvecklats när man har velat återskapa eller levnadsgöra fysiska objekt eller immateriella värden (Petersson 2003). Värden som inte finns eller som finns men kunskapstraderingen om det har brutits och finns eventuellt bara som fragment i skrivna källor eller som fragment i praktisk kunskap eller är helt borta. Förlorad kunskapstradering av exempelvis praktisk hantverkskunskap utgör ett sådant område där stora mängder har gått förlorad de sista decennierna (Almevik 2014, s. 7-25). Hantverkslaboratoriet i Mariestad arbetar bland annat för att motverka detta genom löpande projekt och seminarium innefattande ex. historiska byggnader, trädgårdsanläggningar och tillhörande hantverkskunskap. Forskning genom rekonstruktion har skett och pågår löpande för att återskapa detta kunskapsbortfall. Tomas Karlssons licentiatavhandling *Ramversdörr – en studie i bänksnickeri* (2013) behandlar hur det skulle kunna ha gått till att tillverka ramversdörrar innan industrialiseringen. Studien pendlar mellan fysisk undersökning av ramversdörrar, dialog med text, hypotesprövande och praktiskt genomförande. Roald Renmaelmos pågående doktorandarbete (Sjömar 2013) behandlar rekonstruktion genom kopiering av verktyg och utförande för att föra dialog med och förstå den norske hantverkare Knut Larsen Höis som levde mellan år 1799 och 1882.

Södra Råda projektet<sup>2</sup> är en rekonstruktion i full skala för att återuppföra södra Rådas kyrka efter en totalbrand. Genom rekonstruktion ska man bland annat hantverksmässigt försöka förstå hur det gick till att tillverka och uppföra en medeltida kyrka från träd på rot till färdig byggnad. Almevik behandlar Södra Råda Projektet och rekonstruktion i artikeln *Södra Råda och rekonstruktion som hantverksvetenskaplig metod* (Almevik 2011, s. 157-174). Almevik & Melin (2013) behandlar delar av Södra Råda projektet avseende rekonstruktionen av framtagning/tillverkning av innertakbrädor genom klyvning av stock. I undersökningen använder de sig bland annat av August Holmbergs beskrivning av förfarandet och där visar de att en tolkning i ritning som är gjord av Peter Sjömar inte stämmer överens med beskrivningen och skulle inte fungera praktiskt eftersom fördelar i förfarandet från beskrivningen skulle gå förlorat.

Restaureringen av Örnäs i Skåne redovisas i Gunnar Almeviks doktorsavhandling *Byggnaden som kunskapskälla* (Almevik 2012) och är en fallstudie med tre olika metodgångar där bland annat rekonstruktion genom aktörsperspektivet används för att lära, förstå och utföra restaureringen. Även i tidigare utbildningar för sydsvensk timring, som då skedde på Byggnadsvård Qvarnarp (Carlsson, Mårtensson 2001), använde man sig av insamlade dokumentation över hantverket, som t.ex. frågelistsvar och inventering av befintliga byggnader, som sedan praktisk användes vid byggnads- och hantverksrekonstruktioner. Delar av materialet ingår i Robert Carlsson magisteruppsats som behandlar behuggning av timmer (Carlsson 2008) som redogör för det äldre timmermansyrket, förfarandet, verktyg och mått och dokumentation över behuggning och behuggna ytor. Här har även August Holmbergs frågelistsvar använts.

---

<sup>2</sup> Se <http://www.gullspang.se/Gullspang/Startsida-Gullspang/Toppmeny/Kultur--Fritid/Kultur/Sodra-Rada-gamla-kyrkplats.html>

## Det praktiska utförandet som forskningsverktyg

Användandet av artefakten, rekonstruktionsarbetet eller fallstudien som metod för att prova teorin mot empirin är viktig för en studie som den här men det inkluderar också dig själv som hantverkare. Att vara medveten om dig som hantverkare och den kunskap som du har genom din profession kommer att ha stor betydelse för att sådana här studier ska fungera. För forskningen kommer att ske lika mycket inom dig och mellan dig och objektet med eller utan verktyg i hand med vad hur och när du utför. Forskningen av ditt eget handlande i aktion gör att du måste vara avslappnat närvarande, uppmärksam och reflekterande över ditt och det tänkta förfarandet för att rekonstruktionen ska uppnå sin fulla mening, i det avseendet när det inbegriper lärandeprocess (Almevik 2011, s. 169-170). Inom området har det används integrerat i rekonstruktionsarbete vid forskning i hantverk (Löfgren (red.) 2011) och som vägledning för hantverksutbildning (Sjömar 2013).<sup>3</sup>

## Hantverket, hantverkaren och hantverkskunskap

Skildringen av allmogen, dess byggnader, hantverk, verktyg och tekniker främst under åren 1700-1800-tal gör Finn Werne i hans bok *Böndernas Bygge* (Werne 1993). Att ta tillvara på och komma åt den handlingsburna kunskapen av äldre hantverkare genom intervjuer av dem görs i *Hantverkare emellan* (Almevik, Höglund & Winbladh 2014), där bland annat en intervju hantverkare emellan handlar om sydsvensk timring. I boken behandlas också att ha förkunskap eller inte för att kunna förstå, att komma åt och förvalta den handlingsburna kunskapen. *Hantverkskunskap rörande skånsk träbyggnation på landet* (Melin 2009) är ett exempel på en rapport skriven av hantverkare och som utgör en värdefull kunskapsbank om det sydsvenska hantverket. Här har också August Holmbergs frågelistsvar med anknytning till hantverket och verktygen använts.

*Rothsteins Allmänna Byggnadslära* (Rothstein 2003 [1890]) utgör en grundbult för den tidens kunskapsförmedling av byggnadshantverket i akademisk form och vägledning för tillvägagångssätten för dåtidens utövande. För studien finns relevant information rörande vanliga för tiden förekommande timmersammanfogningar, dess måttindelning och timmerknutar. Hermods Korrespondensinstitutets brev i *Byggnadskonstruktionslära för timmermän* (Hermods 1923) utgör samma som Rothstein för studien. Dess *Geometrisk ritning* (Hermods 1931) utgör läromedel och anvisningar på området som var och är praktiskt användbar för timmermän. Rothstein och Hermods material speglar möjlig kunskapsnivå för utbildade hantverkare för tiden. Ulrik Hjort Lassen berör hantverksämnet genom sin doktorsavhandling *The Invisible Tool of Timber Frame*. Avhandlingen behandlar utslagning och påritning vid tillverkning av stolpverkskonstruktioner men går egentligen igenom timmermansarbete i allmänhet.

---

<sup>3</sup> Den forskning som oftast hänvisas till av utövare och forskare i hantverksvetenskap är *Kunskap i Handling* (Molander 1996), *The reflective practitioner - how professionals think in action* (Schön 2003[1995]), *Educating the Reflective Practitioner* (Schön 1987), *Teori, praktik och heuristik* (Rolf 2007) och *Profession, tradition och tyst kunskap: en studie i Michael Polanyis teori om den professionella kunskapens tysta dimension* (Rolf, Bertil 1991).

Likvärdigt för timmermansarbete har Laurie Smith uteslutande använts sig av bara passaren och cirkelgeometri vid praktisk uppförande av stolpverkskonstruktioner. Smith framhäver användbarheten i sin artikel *Useful geometries for carpenters* (Smith 2010). Användandet av passare och cirkelgeometri har också återfunnits i området kring Agust Holmbergs hemtrakter och då även i sydsvenska timmerbyggnader. Det har dokumenterats i en rapport angående ett cirkelgeometriskt pilotprojekt (Lassen & Anderson 2009) och tillsammans med andra timmermansmärkningar på konstruktioner vid dokumentation av takstolar i Örlogshamnen Karlskrona (Andersson & Babos, (red.) 2006).

### **Timringskonsten – dokumentation, handböcker och åttkantstimring**

De skriftliga källor som behandlar timringskonstens utförande är främst begränsat till timring med såt och knuten i 90°-vinkel och är gjorda av arkitekter eller antikvarie som t.ex. Hermann Phleps (1982) och Sigurd Erixon (1947) och inte en ingående processbeskrivning utförda hantverkare. För utförligare beskrivning och redogörelse ur ett hantverksperspektiv finns handböcker som t.ex. *Timmerknutar: traditionell knuttimring* (Jansson 2010), *Från Sock till Stuga* (Håkansson 1999) eller på finska/baltiska *Palkmajad* (Masso 1991) och på norska som *Lærebok i lafting* (Karlsen 1996) eller hantverksrapport *Knuttimring med knäppa* (Andersson & Anderson 1998). De jag har funnit berör inte sydsvensk timring eller timring med snedställd knut. Peter Sjömar behandlar i sin avhandling *Byggnadsteknik och timmermanskonst* (Sjömar 1988) byggnadsteknik, hantverksmetoder och materialkännedom utifrån främst medeltida timrade byggnader. De medeltida timrade byggnaderna som han tar upp utgörs av bl.a. kyrkor med sydsvensk timring där väggtimret vanligen är skarpkantsbilade och slätknuten har använts i samtliga timmerkyrkor. Sjömar har inte studerat hur kyrkornas knutar tillverkades men vissa av de medtagna kyrkornas slätknutar är illustrerade, dock inte Pelarne kyrka, som enligt Bebyggelseregistret, har ett femsidigt vapenhus i liggtimmer. Datering och typologisering av knutar tillsammans med tillhörande verktyg och rådande tekniker tar K-O Arnstberg upp i *Datering av knuttimrade hus i Sverige* (Arnstberg 1976), slätknutar behandlas dock bara i räta vinklar.

Det jag har funnit som tar upp timring i åttkantigt utformning med en snedställd slätknut är dokumentationen över de västerbottniska rundlogarna. Dessa utfördes både med utknut och slätknut men den litteraturen utgör ingen processbeskrivning över själva logens byggande, utan är mer en dokumentation över den och dess funktion, se t ex artiklar (Andersson & Sjömar 2002, s. 47-48) och (Löfgren 1995, s. 65-73). I Yngve Ryd rapportserie (Ryd 2000) ingår timrade kåtor som behandlar samiska åttkantstimrade kåtor, det blir en återgivning, dokumentation över att de funnits men ingen redogörelse över hur de timrades. Alexandru Babos doktorsavhandling *Tracing a Sacred Building Tradition* (Babos 2004) är en välgjord sammanställning av timrade kyrkor i Maramures, en gränsregion mellan Rumänien och Ukraina, mellan början av 1500-talet till slutet av 1700-talet där hantverkstraditionen har varit obruten fram till idag. Dessa träkyrkor är speciella för sin region men där finns ändå samhörighet med andra timringsregioner som t.ex. den skandinaviska. Kyrkornas arkitektur har delar som asymmetriska där timring har skett med snedställda knutar, dessutom har hantverkarna använts sig av varierat utförande av knutarna löpande genom byggnaderna. Avhandlingen är en dokumentation över byggnaderna men behandlar även hantverket,

teknikerna och utförandena av träkyrkorna. Här visas t.ex. hur timmermännen för över överhaket i understocken till underhaket i överstocken. *Log Construction Manual* (Chambers 2002) behandlar i en del av boken timring av främst hexagoner men menar att förfarandet är likadant för oktogoner och asymmetriska former så länge de har ett jämnt antal stockar (6, 8, 10 osv) i de yttre väggarna. Denna beskrivning utgår från timring med såt och med timmer som har kvar sin topp- och rotform och visar därigenom ett förfarande vid utläggning av syllvarvet som är anpassat till det men visar ingen geometrisk utslagning av knutpunkterna eller månghörningens form.

## **Brunnar**

Det som jag har funnit av dokumentation över brunnar från den tid Holmberg beskriver är det som Gerda Boëthius (Boëthius 1930) och Sigurd Erixon (Erixon 1930) har gjort. Här omnämns timrade brunnskar och det finns bilder på kar från olika delar av Sverige i olika utförande däribland timrade i kvadrat med utknut eller med slätknut men ingen av dessa är åttkanttimrade. Övriga är gjorda i bl.a. sten, hela urholkade stockar, stavteknik och skiftesverk/timrat på stolpe. Vissa av dessa har utgjort både ovan- (brunnskaret) och underdel (röstverk och brunnsmur) av hela brunnskonstruktionen. Annan kunskap om brunnar rör sig om mer avancerade tekniska lösningar och mer högre ståndsmissigt utförande som t ex *Landtbruks-arkitektur* (Sundius 1858-1859, s. 7-8).

## **Etnologiska frågelistor som källmaterial**

August Holmbergs Byggnadslära är en kartläggning över och förståelse för det praktiska hantverkets utövande baserat på nordiska museets frågelistor. Sammanställningar av nordiska museets olika frågelistor finns i *Nordiska Frågelistor* (Kjellström 1995) och *Kulturhistoriska expeditioner* (Nordiska Museet 1993). Personen och Byggmästaren August Holmberg har skildrats av Nils Magnusson i Asarums Hembygdsförenings skrift *Asarumsdalen 1989-1990* och *Blekingeboken 1993*.

## **1.7 Metod**

Det här arbetet tar sin utgångspunkt i Tomas Karlssons metod i hans licentiatavhandling *Ramversdörr – en studie i bänksnickeri* (2013). Han undersökte befintliga dörrar och spår som kunde ge svar på hur det gick till att tillverka dem. Dessa använde Karlsson sedan tillsammans med sin egen kunskap i en dialog med texten från JM Bongs beskrivning av hur det gick till att tillverka en ramverksdörr. En hypotesprövande operationsplan togs fram över tillvägagångsättet som sedan praktiskt genomfördes för att hitta svar på hantverksrelaterade frågor eller för att verifiera eller falsifiera hela eller delar av operationsplanen. Förhållningssättet var abduktivt, där hypotesprövande teorier reflekterades över, omvärderades, modifierades och prövades på nytt.

I den tidigare kursen Individuell Hantverksfördjupning, har delar av timringen redan har provats och utförts och därför kommer vissa antaganden redan vara gjorda och till vissa delar prövade. Det tidigare praktiska utförandet gjorde också att det redan fanns en viss förförståelse, insikt i och uppfattning om rekonstruktionen, se Frågeställningar ovan.

Användandet av en operationsplan aktualiserades då det behövdes någon form av metod för undersökning av det skrivna materialet [dialogen med källmaterialet]. Frågor om utförandet restes; hur skulle jag gjort utan Holmbergs/Sjömars information och hur tolkar jag Holmberg/Sjömar utifrån min förförståelse? Med hur informationen tolkades, erfarenheterna vid Hantverksfördjupningen och med förförståelsen för hantverket – att kunna timra, arbetades ett tänkbart tillvägagångssätt fram som blev en form av hypotetisk operationsplan. Uppdelning i delar, sektioner, detaljer eller moment behövdes göras för att kunna angripa, jämföra, undersöka och analysera. Arbetet med examensarbetet och dess planering av rekonstruktionsmomenten ledde till studie av andra arbeten däribland Tomas Karlssons licentiatavhandling. Detta gav uppslag till användning av hans metod eftersom det var närbesläktat (Karlsson 2013, s. 27).

Karlssons operationsplan bygger på en beprövad erfarenhet utvecklad av Ove Malm (Karlsson 2013, s. 24). Den preliminära operationsplanen utvecklades, så att den kom att fungera för rekonstruktionen, se Tabell 1.

**Tabell 1 Framtagning av preliminär operationsplan**

Tomas Karlssons preliminär Operationsplan		Den preliminära Operationsplanen för denna studie	
		Operationsplan för syllvarvet	Operationsplan för åttkantstimringen
1.	Tillritning – materialbestämning, kapnota upprättas	Förberedande	Förberedande
		Etablering av timringsplatsen	
2.	Tillagning – framtagning av material, kapning, klyvning och hyvling	Bearbetning råmaterial	Bearbetning råmaterial
3.	Påritning – de beräknade måtten överförs till materialet	Påritning fotträna	Påritning fotträmen för oktagonens placering.
			Påritning för hak, till första timmervarvet, på fotträna.
			Påritning underhak på första timren.
			Påritning överhak på intimerade timren.
		Påritning underhak för intimring	
4.	Bänksnickeri – sammansättningar, falsning och profilhyvling etc.	Uthuggning av fotträms hak	Uthuggning för hak första timren, i fotträna.
			Uthuggning underhak första timren.
			Uthuggning påritade överhak
			Uthuggning påritade underhak
5.	Putsning & Sickling		
6.	Hopsättning – montering till färdig produkt	Sammanfogning fotträmen – Ihoptimring fotträram	Intimring första timren.
			Intimring timren med uthuggna underhak.

För att systematiskt kunna genomföra undersökningen, granskningen av källmaterialet och svara på övergripande frågeställningarna, skapades utefter den preliminära operationsplanen en undersökningstabell. Den preliminära operationsplanen utvecklades

vidare med sammanslagning av vissa övergripande punkter, uppdelning i underliggande arbetsmoment och synkronisering med de underliggande frågeställningarna. Tabellen användes sedan som analysverktyg av texter och ritningar. Tillvägagångssättet blev att undersöka/granska August Holmbergs originalhandlingar – maskinavskrifterna, vad ingick och skrevs i dessa. Undersöka/granska *August Holmbergs Byggnadslära* – bearbetning och tolkning av originalhandlingarna, vad ingick och skrevs i boken. Sist undersöka/granska fotografiet, som återfanns i *Byggnadsläran*, i den mån det gick att utläsa frågeställningar eller förfarande. Undersökningen/granskningen blev en jämförande analys, främst sinsemellan men även mot fotografiet, för att fotografiet utgör det källmaterial som med säkerhet visar att och hur ett brunnskar för tiden och området kunde se ut. Det kunde även ge ledtråd till Holmbergs beskrivning och Sjömars tolkningen i ritning, kontroll av och eller hur tolkning skulle kunna vara gjord. Under granskningens gång skedde en dialog mellan undersökaren, källmaterialet och annan litteratur för att försöka utröna, tolka, och förstå.

Vidare användes praktiskt utförande/rekonstruktion som källkritisk verktyg för att ta reda på hur det kan ha varit, gick till eller för att prova frågeställningar uppkomna i undersökningen. Det gjordes för att det är hantverksforskningens styrka. Det går att beskriva utformning och arbetsprocesser i ord, ännu bättre att rita men det bästa är att utföra det i praktisk form. I verkligheten verifieras/prövas teorin och att utföra i skala 1:1 skapar trovärdighet, det utkristalliserar om det går att genomföra, klargör detaljer, moment och utförandesätt och vilken metod som leder till vilket.

I delmomenten *påritning fotträram* och *påritning fotträramen för oktagonens placering* lämnade Holmbergs beskrivning och Sjömars tolkning informationsluckor. För fotträramens påritning hämtades metoder från Ulrick Hjort Lassens doktorsavhandling (Lassen 2014, s. 95 Figur 90 punkt f ”dropping distance” och 105 Procedur 2 punkt 8). För påritning fotträramen för oktagonens placering hämtades en metod från Hermods Korrespondensinstitut för Geometrisk ritning (Hermods 1931, Brev 5 s. 13 Figur 25).

Operationsplanen följdes också för den löpande dokumentationen med digitalkamera (Canon Eos 300 inkl. stativ). Under genomförandet antecknades kontinuerligt reflexioner om det praktiska utförandet och de jämförelser som gjordes med källorna Holmberg, Sjömar och fotografiet. Planen för det praktiska utförandet följdes i stort men för vissa moment föll det sig naturligt ur hantverksperspektiv att det ändrades. Exempelvis uppträdde osannolikheter ibland vid påritning i verklig skala, vilket inte hade framgått vid granskning av källmaterialet vid skrivbordet. En del blev även förkastat vid upprättandet av operationsplanen, en del kändes inte helt troligt och genomfördes och visade sig mer logiska än vid granskningsstadiet. Efter det praktiska genomförandet sammanställdes bilder, delresultat och reflektioner över utförandet.

## 1.8 Källorna

Mitt källmaterial utgörs av:

- Maskinavskrifterna av Holmbergs svar till Nordiska Museets frågelistor, Nm 10, 11 och 33 med tilläggsblad.
- Boken *August Holmbergs Byggnadslära*, avsnitten om brunnar och timring.
- *Ramversdörr – en studie i bänksnickeri* (Karlsson 2013, s. 27), *The Invisible Tool of Timber Frame* (Lassen 2014, s. 95 Figur 90 punkt f och 105 Procedur 2 punkt 8) och Hermods korrespondensinstitut *Geometrisk ritning: brev 5* (Hermods 1931, Brev 5 s. 13 Figur 25)

August Holmberg utgör en kunskapskälla inom byggkonsten och som ska anses som trovärdig. Han har med säkerhet själv utfört mycket av det han skrev om men i vissa sammanhang kanske inte. Han var berest både i Sverige och utomlands vilket gör att han hade vetskap om annat än vad som var brukligt på hemmaplan. Holmberg utbildade sig även med kurser i Ritning och Byggnadslära vid Tekniska skolan i Malmö (Magnusson 1993, s.107) och arbetade även som byggbas. Återgivningen av svaren på frågelistorna skedde på ålderns höst. Hur aktiv Holmberg var in till slutet eller hur mycket han praktiserade det äldre hantverket framgår inte. Han hade krämpor som påverkade hans möjlighet till att i vissa fall svara. Om detta har inverkat på hans återgivning eller klarhet i sakkunskap framgår inte men är något som måste beaktas. Ibland återfinns rittfel och ibland är text svårtolkad både för sig och i förhållande till hur han har skrivit. När en människa förmedlar kunskap eller vetskap om något till människor som lever i en helt annan tid, som det blir med historiska frågelistsvar, kan moment, tillvägagångsätt eller utförande som för dem framstår som självklara och naturliga uppfattas konstiga eller till och med oförståeligt för de som ska tolka.

Peter Sjömar, Arkitekt, Tekn dr, med erfarenhet av att undersöka både byggnader och traditionellt timmermansarbete. Hans forskningsområden utgörs av Arkitekturhistoria, Teknikhistoria och Kulturvetenskaplig teori och med publikationer i ämnen<sup>4</sup>. Det kan både forma hans synsätt och intryck och i vissa sammanhang begränsa, samtidigt som det kan vara den tillgången till förståelse eller insikt för att kunna tolka i andra. Han har trots allt ritat och fått ihop detaljerna/linjerna. Dock finns det en brist i att t ex inte visa på mått eller utförande som Holmberg illustrerat och när så är fallet att inte ta upp och hantera problematiken vid tolkningen blir konstigt.

Fotografiet utgör den länk till tiden och utförandet som denna studie undersöker, därför blir den det källmaterial som visar hur ett brunnskar kunde se ut som har paralleller till Holmbergs utsagor. Bilden är i svartvit och skuggningar och kontraster förekommer men som till viss del går att påverka vid redigering av bilden digitalt. Detta ger fördelar för vissa detaljer medan det i andra försämrar.

Undersökaren själv kan utgöra en av begränsningarna i en sådan här studie. Detta kräver ett öppet sinne för vad du som undersökare ser, som inte alltid går att göra sig fri från vid första granskningen utan är något som efter flera granskningar blir klart för

---

<sup>4</sup> Se <http://www.gu.se/omuniversitetet/personal/?userId=xsjomp>



dig eller inte förrän det praktiskt utförs. Studien bygger på att ha en viss nivå av hantverkserfarenhet av det du utför, materialkännedom om hur det kan och kommer att bete sig, hur olika metoder kan underlätta eller försvåra och utefter teoretiska överväganden kunna utföra det praktisk. Hantverksinsikt finns i olika nivåer och inom olika områden och utvecklas genom reflektion över det som utförs och hur det skulle kunna utföras (Ehn 2014, s.38).

## 1.9 Disposition av kapitel 2 och 3, begrepp och definitioner

I kapitel 2 behandlas granskningen av källmaterialet. Det innefattar en övergripande systematisk genomgång av källmaterialet i avsnitt 2.1. Här analyseras Holmbergs text och teckning från frågelistsvaren, Holmbergs bearbetade text i *Byggnadsläran*, Sjömars tolkning av Holmbergs beskrivning och fotografiet som återfinns i *Byggnadsläran*. De olika källmaterialen jämförs sinsemellan och i förhållande till fotografiet. I avsnitt 2.2 görs en fördjupad analys av Holmbergs illustrerade knut genom måttbestämning av knuten och jämförelse med befintlig litteratur. I 2.3 behandlas Sjömars tolkning av infästning i fotträramen och i 2.4 hans tolkning av knuten. Fördjupningen består i måttsättning, framtagning av knutens lutning och jämförelse med annan litteratur.

I kapitel 3 redogörs det för rekonstruktionsförfarandet. Det går från upprättande av kapnota till hoptimring av fotträramen, för att avslutas när den löpande väggtimringen fortgår. De olika timringsmomenten utgår ifrån eller följer Holmbergs beskrivning. I fallen där Holmberg lämnar luckor, som påritning och hoptimring av fotträramen och symmetrisk utslagning av oktagonens placering, provas andra metoder hämtat från befintlig litteratur. I fallen om påritning av knutar, där luckor också finns provas hypoteser om metoder, som är sprungna ur egna tankegångar.

Fyra olika infästningar i fotträramen provas. En som bygger på Holmbergs knut, en enligt Sjömars tolkning, en enligt en egen hypotes om infästningen på fotografiet och sista en enligt egna antagande vid tolkning av Holmbergs text. Sedan provas fyra olika knutar vid timring av brunnskarsväggarna. Först ut är Holmbergs illustrerade knut. Sedan Sjömars tolkning av knut, där två alternativ provas. En tagen från hans momentkisser 2 till 3 och en tagen från den övergripande bilden av brunnskaret. Sista knuten som provas är enligt en hypotes om vilken knut som återfinns på fotografiet och hur den skulle utföras. Där Holmbergs beskrivning av timringen finns och inte skiljer sig från tolkning, sker en gemensam redovisning och prov av förfarandet. Det gäller för t.ex. för delmoment som hugga för hänge, dubbning, mejning och tillverkning av dubb enligt Holmbergs beskrivning. Verktyg för användning, framtagna efter Holmbergs beskrivning, så som ”äldre vattenpass”, timmerkil och länsman provas också. Det som utförs i försöken görs med förankring i Holmbergs beskrivning eller illustration och för att prova hans hantverkskunskap. Där luckor lämnas är det tänkt att visa på hur det skulle kunna ha gått till.

**Aln:** Enligt Nationalencyklopedin (NE), gammalt svenskt längdmått bestående av två svenska fot, 0,5938 m

**Axonometri:** Enligt NE ritmetod där ett föremåls läge och utsträckning relateras till ett treaxligt rätvinkligt koordinatsystem.

**Bilat:** Hugget en yta plan med en yxa

**Dubb:** Annan benämning för dymling

**Dubbning:** Sydsvensk benämning av dymling av stockar. Dock avses här också att det inte sker rakt igenom överliggande stock ner i underliggande, utan dubbningen sker bara mellan två stockar.

**Fot:** Enligt NE en halv aln, 0,2969 m

**Fotträ:** Syll.

**Hugga för hänge:** Holmbergs benämning på förfarandet att justera krokiga eller tjockare timren inför mejning så att glipa i draget inte uppstod senare vid hopslagning.

**Huggens ritsar:** Holmbergs benämning, tolkas till det som har markerats för knuten var man ska hugga och eller till att vara den upphuggna knutens ytersidor.

**Loaln:** Holmbergs benämning, dialektal benämning för lodaln även nämns som "Lostock". Verktyg som användes när lodmått skulle ritas upp/lodas upp vid timring, som enligt Holmberg i äldre tid bestod av en 1 tum tjock, 3 tum bred och 3-4 fot lång, mycket noga uppriktad bräda, försedd med bly eller järnkula.

**Länsman:** Holmbergs benämning på ett verktyg som användes för att få timret att stå lodrätt undertiden som man mejade.

**Meja:** Sydsvenskbenämning på verktyget för att göra långdraget mellan två stockar vid skarpkantstimring. I norra Sverige benämns det timmerdrag. Är lite annorlunda konstruerat pga. skarpskanttimringen då ena käftan på mejan är längre utstickande för att kunna följa underliggande stock eftersom det inte finns någon såt att vila på/följa som vid timring med såt.

**Mejning:** När man drar långdraget med verktyget meja. Överför det underliggande timrets form till det överliggande som ska timras in.

**Oktogon:** Åttasidig geometrisk form.

**Rekonstruera:** Betyder att återskapa till ursprunglig form, att återuppbygga, vilket ofta innebär återgång till ett äldre skede (Robertsson 2002).

**Rekonstruktion:** I form av modeller och bilder är ett sätt att förmedla kunskap och väcka dis-

kussion utan att originalmaterialet påverkas (Robertsson 2002).

**Skarpkant:** Vid blockat timmer, fyrkantssbilat uppstår 90°-kanter som benämns skarpkant.

**Skarpkants timring:** I detta avseende, timringen görs såtlös, och blockat timmer används.

**Stjärthyggen:** Holmbergs benämning på slätknut antingen zinkknut eller laxstjärtnut.

**Sydsvensk timring:** Avses oftast såtlös timring eller väldigt liten såt.

**Såt:** Det konvexa utrymmet vid mötet mellan två stockar som uppstår vid ihoptimring av rundstock eller bilad stock med kvarlämnad konvex del uppe och nere.

**Timret:** Materialet som avses för brunnskalets väggar, uppkapat i dess längder färdiga för intimring Holmberg benämner det också "Trån".

**Timring med såt:** Timring för främst de norra delarna av Sverige där rundtimmer eller till viss del bilat timmer användes men där en konvex del av stocken är kvar och uppstår vid mötet mellan stockarna och utrymmet kallas såt. **Tolka upp en dubb:** Holmbergs benämning på hur förfarandet vid dubbning gick till.

**Tum:** Enligt SAOB äldre tiders längdmått av en manstumbredd, där engelsk tum motsvarade 25,4 mm och svensk verkstum 24,74 mm

**Underhak:** För stocken som ska timras in avses den del av en knut som är gjord i stockens underdel. I vissa sammanhang kan man utgå från själva knuten och då kommer underhaket att utgöra överhaket i stocken.

**Uppstick:** Avser resterande delen av en intimerad stock som sticker upp och ska timras in i nästkommande stock.

**Överhak:** För stocken som ska timras in avses den del av en knut som är gjord i stockens överdel. I vissa sammanhang kan man utgå från själva knuten och då kommer överhaket att utgöra underhaket i stocken

## 2. Granskning av källmaterialet

### 2.1 Granskning av Holmbergs beskrivning, Sjömars tolkning och fotografiet.

Tabellen för granskningen är baserad på den framtagna operationsplanen integrerat med frågeställningarna upptagna under punkt 1.4 Frågeställningar. Operationsplanens indelning i övergripande punkter ligger som avgränsande rubriker över varje delmoment. Dessa och huvudundersökningpunkterna återkommer för varje nytt uppslag för att underlätta läsningen. De olika underliggande delmoment är placerat till vänster i tabellen tillsammans med frågeställningarna som är i fetstil. Varje ruta i tabellerna har försetts med ett nr för att tillhörande information ska kunna härledas till rätt ställe. Rutor som har tillhörande information har blivit försedda med en asterisk [\*]. Fördjupande granskningen av Holmbergs knut och Sjömars tolkning av infästning i fotträmen och knut har gjorts och ligger efter tabellen under punkt 2.2, 2.3 och 2.4.

**Tabell 2 Undersökningstabell baserad på operationsplan och frågeställningar**

<b>Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.</b>	<b>Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistvaren.</b>	<b>Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221</b>	<b>Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 &amp; 222</b>	<b>Uppgifterna överensstämmer sinsemellan</b>	<b>Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmelser med beskrivning och tolkning i ritning.</b>
<b>1. Förberedande – Övergripande Brunnskaret [Fotträmen &amp; Timret] (Tillritning)</b>					
1.* Brunnskarets storlek	2. Stor brunn – fyrkantig Liten – åttkantig direkt	3. Stor brunn – fyrkantig Inte vid – åttkantig direkt	4. Stor brunn – fyrkantig	5. JA	6. Stor brunn – fyrkantig fotträmen
1. Holmbergs beskrivning utgår ifrån om brunnsöppningen var vid eller inte. Var den inte vid timrades det ihop åttkantigt direkt, var den däremot vid fick den ha fyrkantig fotträmen.					
<b>7. Vilken sorts knut användes för sammanfogning av fotträna?</b>	8.* Halvt i halvt med utstickande knutskallar	9. Framgår inte av texten	10. Halvt i halvt med utstickande knutskallar	11. JA, ritning och text överensstämmer.	12.* Halvt i halvt men inte utstickande knutskallar
8. Framgår inte av texten men teckning visar i plan fotträna omlott med utstickande skallar. Om detta utgör enklare knut som griper tag om varandra som Holmberg benämner hakknut eller bålhygge vid redogörelse för vid vilka knutar som finns i hans hemtrakter, framgår inte (Nm 11 E.U. 2579, s. 334). Holmberg nämner att han ska ha ritat de olika knutarna (Nm 11 E.U. 2579, s. 334) men illustrationerna finns inte med i källmaterialet. Dock säger texten att fotträna borde vila på nästan hela dess undersida, vilket tyder på att alla fyra fotträna borde vara i jämnhöjd. Tolkning görs att det åsyftas halvt i halvt med vanlig enkel hakomslutning.					
12. På bilden har läkt spikats på för att förmodligen stabilisera överbyggnaden. Dessa läkt sitter bara på ena					

sidan men fotträmen har inga utstickande knutskallar alls. Undran uppstår över om konstruktionen har gjorts med utstickande skallar, så som Holmberg återger och Sjömar tolkar och sedan blivit avkapade med tiden eller gjordes fotträmen utan från början Utstickande knutskallar borde vara mer i vägen rent praktiskt vid rörelse runt brunnen.

13. Brunnkarets fotträram längd x bredd Yttermått inkl. knutskallar, yttermått exkl. knutskallar och innermått [Kapnota]	14.* Y exkl. knutskallar: 1,5 x 1,5 m, inkl. knutskallar: 1,82 x 1,82 och I: 1,22 x 1,22 m	15. Holmbergs teckning är inte med i boken. Texten tar inte upp några mått.	16.* Y exkl. knutskallar: 1,86 x 1,86 m, inkl. knutskallar: 2,13 x 2,13 m och I: 1,56 x 1,56 m	17.* Stämmer skalorna, visar Sjömars tolkning i ritning ett större fotträram	18. Det går inte att utläsa längd och bredd. Upplevs proportionerlig
---	---	---	---	--	--

**14.** Texten tar inte upp några mått men Holmbergs teckning (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 134) visar i plan fotträmen men om den var ritad i någon skala och i så fall vilken framgår inte. Fotträets bredd är tecknat till ca 7,5-8 mm vilket skulle kunna stämma med en skala på 1:20. Fotträet anges till 6" x 6" (tum), vilket skulle motsvara i mm  $150 \times 150$ , om ett genomsnitt av verktyg och engelsk tum används hämtat från SAOB;  $(2,47 + 2,54)/2 = 2,505 \approx 2,5$ . Yttermått kvadraten uppgår till 76 mm i teckning ger i verkligheten 1520 mm  $\approx 1,5$  m. Tar man detta mått och drar bort fotträns bredd  $150 \times 2 = 300$  ger det 1220 delas det med skalan 1:20 får man 61 mm, vilket Holmbergs teckning visar i innermått kvadrat. Studien kommer att utgå ifrån att teckning i plan är gjord i skala 1:20. I skala 1:20 blir Y exkl. knutskallar: 76 x 76, inkl. knutskallar 91 x 91, Innermått: 61 x 61 ger i verkligheten Y exkl. knutskallar: 1,5 x 1,5 m, inkl. knutskallar 1,82 x 1,82 och I: 1,22 x 1,22 m.

**16.** Det framgår inte i vilken skala den är gjord i. Används de måttangivelser som texten ger, vad beträffar brunns höjd, dimension fotträna och dimension timret så skulle brunnskaret som Sjömar har tolkat i ritning varit gjord i skala 1:30. Då avses ritning över den färdiga brunnen och inte skisserna 1 till 3 som följer arbetsmomenten. Sjömars ritning visar 5 x 5 mm i ritning för fotträet som är angett till att vara 150x150, timrens tjocklek i ritningen visar 2,5 mm som är angett till 75 mm [3"]. Studien kommer att utgå från skala 1:30 och det ger yttermått exkl. knutskallar: 62 x 62 mm, inkl. knutskallar: 71 x 71 mm Innermått: 52 x 52 mm ger Y: 1,86 x 1,86 m I: 1,56 x 1,56 m

**17.** Hur stor var en brunn för tiden och hur trovärdiga blir de mått som Holmberg och Sjömars beskrivningar visar? I dokumentationen som återfinns om Örnans i Skåne (Almevik 2012, s. 233), inte så långt från Holmbergs hemtrakter, omnämns om brunnsgrävning till gården. Där brunnsgrävaren åtar sig att gräva en brunn med en mynningsomkrets på 6 alnar. Enligt SAOB 1 aln = 59,28 cm vilket ger en omkrets på  $6 \times 0,593 \text{ m} = 3,558 \text{ m}$  och en diameter på 1,13 m. Diametern på denna brunn blir ca 0,37 m (1,5 m – 1,13 m) mindre än den Holmberg visar i teckning, räknat på fotträramens yttermått exkl. knutskallar, förutsatt Holmberg har ritat skalenligt verktyget. Diametern blir 0,73 mindre än den Sjömar har ritat.

Var Sjömar har hämtat sina mått ifrån framgår inte, i och med att de är större än det Holmberg har tecknat. Brunnen i Örnans verkar inte ha varit en brunn som var vid, både i förhållande till måtten som har framkommit och då med reflexionen över utförandet av brunnskaret eftersom timren blir mindre/kortare med en fotträram redan på en liten brunnsmykning.

19. a) Material fotträna	20.* Ek	21.* Ek	22. Ek	23. Ja	24.* Skulle kunna vara ek men går egentligen inte att se.
--------------------------	---------	---------	--------	--------	---

**20.** Texten omnämner "i regel ek", vilket inte utesluter annat träslag. Fur omnämns som alternativ till timren/planken.

**21.** Texten omnämner "i regel ek", vilket inte utesluter annat träslag. Fur omnämns som alternativ till timren/planken.

**24.** Finner inga kvistar eller spår av ådring vid uppförstoring av bilden som skulle kunna visa på vilket sorts träslag.

Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.	Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistsvaren.	Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221	Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 & 222	Uppgifterna överensstämmer sinsemellan	Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmer med beskrivning och tolkning i ritning.
<b>1. Förberedande – Övergripande Brunnskaret [Fotträram &amp; Timret] (Tillritning)</b>					
25. b) Dimension fotträna	26. 6" x 6" (tum)	27. 6" x 6" (tum)	28. I skala 1:30 blir 5-5,5 x 5-5,5 mm ger 150-165 x 150 x 165 mm	29. ≈JA	30. Skulle kunna vara 6", se resonemang kring brunnskarets höjd.
31. Brunnskarets höjd [Kapnota]	32. Är inte visat i ritning. Text anger knappt 3 fot höga. 1 fot = 296,9 mm x 3 ≈ 890 mm	33. Är inte visat i ritning. Text anger knappt 3 fot höga. 1 fot = 296,9 mm x 3 ≈ 890 mm	34.* 1050/900 mm	35.* ≈JA	36.* JA
<p><b>34.</b> En svensk fot enligt SAOB är 296,9 mm x 3 ≈ 890. Enligt Sjömars ritning från fotträet till ovankant brunns-timret 35 mm i skala 1:30, vilket skulle motsvara i 1050 mm i verkligheten. Räknat från ovankant fotträ till ovankant ekplank blir 30 mm vilket ger 900 mm i verkligheten. Var måttet ska tas blir en tolknings sak. Det upplevs som om Sjömar har tolkat det som att brunnskarsväggarna utgör höjden på brunnskaret.</p>					
<p><b>35.</b> Höjden på brunnskaret anges till att; "<i>brunnskaren byggdes till en början endast låga, knappt 3 fot höga...</i>" (Nm 33 E.U. 2578, s. 124) och (Holmberg 2006, s. 221), om detta avsågs inkludera fotträet framgår inte. Kan tyckas att det borde, fotträet är ju en del av karet men å andra sidan skapas det plåtår på fotträramen i och med övergången från kvadratisk till åttkantig, vilket gör att det åtskiljer. Man stod kanske här och hämtade upp vatten? Sjömar kan ju ha tolkat det så, eftersom att hans ritningsmått av brunns-höjden visar överensstämmelse med denna tankegång och när han skildrar ritningen har han ställt brunnskaret med ett av hörnen av fotträramen framåt och gjort denna sida bredare. Troligt fanns det också ett förhållande mellan hävarmen och dess storlek/längd, störens längd som vattenhinken hängde i och djupet ner till vattnet som styrde och hade betydelse över karets höjd för att få upp vattenhinken ovan brunnskarskanten.</p>					
<p><b>36.</b> Att döma ur proportionaliteten ser det ut att kunna stämma, fotträet och översta timret ser ut att vara lika i höjddimension. Skulle de vara ca 150 var, ger det 300 totalt ställt mot brunnskarets höjd ca 900, vilket gör att det blir kvar 600 delat på två, ger två bitar á 300 var ca 12 tum vilket inte skulle vara omöjligt för ek eller furu.</p>					
37. Brunnskarets väggar – ok-togonen symmetrisk eller asymmetrisk.	38.* Asymmetrisk i förhållandet lika sidor fyra och fyra.	39. Framgår inte, brunnskaret omnämns bara åttkantigt	40.* Asymmetrisk	41. Båda är asymmetriska men inte på samma sätt.	42. Upplevs som symmetrisk men är svårt att avgöra.
<p><b>38.</b> Holmbergs teckning i plan i skala 1:20 visar de fyra första snedställda timren med längd ytterkant 26-27 mm ger 520-540 mm, de resterande fyra andra får en längd ytterkant på 39-41 mm ger 780-820 mm. I text nämner Holmberg; "<i>Man tog sällan alla fyra hörnen lika stora emedan det blev det blev något bättre plats när de fyra hörnen voro lite bredare.</i>" (Nm 33 E.U. 2578, Tillägsblad s. 135). Måttvariationerna tolkas som ritningsfel eftersom texten säger som den gör. Studien kommer att utgå från fyra om fyra lika hörn.</p>					
<p>Vad Holmberg egentligen menar här kan ju tolkas på olika sätt. Han nämner alla fyra hörnen, inte sidor. Avser han då sidorna som tvärrar hörnorna på fotträramen eller avser han de sidor på brunnskaret som han vill ha lite</p>					

bredare, för att förmodligen lättare komma till och hämta vatten. Skulle han avse sidorna som tvärrar fotträramens hörnor har han själv inte ritat så, då det är dessa sidor som har ritats med den kortare längden. Avser han så som han har ritat undrar man varför han benämner hörnen och inte sidorna? En annan undran är de plåtåer som bildas genom det trehörniga utrymmet vid brunnskarsväggen och fotträramens utstickande hörn, användes dessa som nämnts innan att stå på vid upptagning av vatten. I så fall skulle det ju tala för att det är de sidorna som tvärrar fotträramen som ska vara eller som han menar ska vara bredare. I så fall har Holmberg tecknat motsägelsefullt mot vad han menar. Det kan ju ha blivit en felritning eller syftningsfel i text. Felritning kan ses på hans utritande av de små låshaken i teckningen i plan över fotträramen. Där har han ritat ett låshak på fel sida på timrets ovankant i förhållande till de andra och till hur låshaket ska vara för att fylla sin funktion, se Figur 6.

**40.** Sjömar ritning är asymmetrisk även i förhållande till Holmbergs, där fyra och fyra sidor håller något så när samma mått. Sjömars ritning visar sex sidor som har längd ytterkant 23-24 mm ger 690-720 mm medan två sidor har 36-38 mm som ger 1080-1140 mm. Undran uppstår om han hade tänkt sig symmetrisk form men fick inte ihop det, för det är för stor måttskillnad för att bortse ifrån. Sjömar har även som nämnts innan skildrat brunnskarets placering med en av fotträramens hörnor framåt och denna sida och den motsatta utgör de bredare. Om detta beror på som nämnts innan, att han hade tänkt sig en symmetrisk oktagon men fick inte ihop det eller detta ska visa på att det som Holmberg menar med att alla fyra hörnen inte togs lika breda för det var bättre, förblir ett frågetecken i och med att de inte är symmetriska fyra och fyra utan bara två är breda.

<b>43.* Vilken sorts knut har använts vid timringen av brunnskaret?</b>	44.* Text säger sneda stjärthyggen, teckning visar omvänd zinkknut eller haklaxknut.	45. I texten: sneda stjärthyggen, Holmbergs teckning finns inte med.	46.* Slätknut – bladknut med hake i plan [halv laxstjärt] ger s.k. snett inknäppe.	47. I texten – Ja I ritning – Nej	48. Fotot visar slätlaxknut, om den har någon dolt hak/knäppa går inte att se.
---	--	--	--	-----------------------------------	--

**43.** Svaret till den här frågeställningen säger sig själv på ett sätt genom teckningen som Holmberg har gjort på tillägsbladet. Dock går det inte bara att lämna det därhän eftersom det genom *Byggnadsläran* har uppkommit flera alternativ. Holmberg har tecknat en sorts knut men skriver på ett sätt som för tankarna till ett annat, till viss del påverkat och styrkt av fotografiet. Sedan har Sjömar har tolkat, som visar på andra. Holmberg har i frågelistorna omnämnt fyra olika sorters knutar när han redogör för vilka knutar som fanns; "*Kryssknut*" för varma boningar, "*hakknut*" eller "*Bålahygge*" till enklare byggnader och sedan skriver han: "*Efter Kryssknut. fick vi den släta knuten som kallades både Slätknut, Stertknut, Knut med Lastjert = Laxstjert och till sist Zinkknut*" (Nm 11 E.U. 2579, s. 334). Här uppstår en tolkningssituation. Menar Holmberg att efter slätknuten kom zinkknuten som en egen knut eller menar han att slätknuten av alla namnen även benämns zinkknut? Som nämnts innan har Holmbergs illustrationer över knutarna i frågelistorna inte hittats, förutom illustrationen för hakknuten (Nm 11 E.U. 2579, s. 334). Dessa skulle kunna ge klarhet i vad han menar. Sjömar har tolkat dem i boken (Holmberg 2006, s. 99) och där skiljer han på laxknuten och zinkknuten. Att notera är att Holmberg har tecknat Hakknuten med sneda sidor i haket medan Sjömar har tolkat och gjort det med raka sidor i haket.

**44.** I texten skriver Holmberg "... och i alla hörn sattes de ihop med sneda stjärthyggen" (Nm 33 E.U. 2578, s. 124). Vad menar Holmberg här? Först får utredas vad Holmberg har ritat. I teckningen av ändträet, se Figur 5, så visas en knut som skulle tolkas till en zinkknut eller haklaxknut. Skillnaden är att låshaken är placerade upp och ner i förhållande till hur Sjömar tolkar zinkknuten i boken (Holmberg 2006, s. 99) och annan litteratur (Arnstberg 1976, s. 132-133), (Jansson 2010, s. 13) och (Rothstein 2003[1890], s. 421 Figur 259 C). Arnstberg benämner även detta utförande av haklaxknuten för Ahlhäringsknut. För Holmbergs knut återfinns det övre låshaket som underhak i annan litteratur och underhaket i annan litteratur återfinns i Holmbergs överhak och vice versa.

Hermods korrespondensinstitut i Malmö, deras *Byggnadskonstruktionslära för timmermän* och Rothsteins *Allmänna Byggnadslära* är de källor, som jag har funnit, som visar haken i knuten på det vis som Holmberg illustrerar det, dock är haken försänkta och inte placerade i ovankant. Hermods kallar denna sammanfogning; hörnskarv med halvaxstjärtformig hake och avser träförbindning av timmer (Hermods 1923, Brev 2 s. 4 Figur 9). Rothstein säger "*tvenne bjelkars infällning till samma plan då de bilda ett hörn, s.k. >>knutar>>*" (Rothstein 2003[1890], s. 415 Figur 231). De visar den även som knut i timmervägg men då illustreras den som Sjömar och Arnstberg och båda benämner den Ahlhäringsknut (Hermods 1922, Brev 3 s. 12 Figur 26), (Rothstein 2003[1890], s. 421 Figur 262). Intressant är att Holmberg förkovrade sig i ritning och byggnadslära vid Tekniska

Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.	Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistsvaren.	Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221	Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 & 222	Uppgifterna överensstämmer sinsemellan	Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmer med beskrivning och tolkning i ritning.
<b>1. Förberedande – Övergripande Brunnskaret [Fotträram &amp; Timret] (Tillritning)</b>					
<p><b>Forts. 44</b> skolan i Malmö (Magnusson 1993, s. 107), vilket kan ge ett antagande till Holmbergs utförande av knuten.</p> <p>Eftersom det inte precis finns något namn för det utförandet, som Holmberg har ritat, i litteraturen och dess låshak är utformat som en zink skulle det inte vara otroligt att man har benämnt den så bland allmogen. Zinkkuten var vanligt förekommande som sammansättningsmetod för b.la. fönstersnickerier (Millhagen (red.) 1999, s.92-93). Holmberg har kanske inte alls avsett haklaxknut som vi känner den i litteraturen. Han kände till skillnaden och det var zinkknoten, som han benämnde den, som han avsåg. För att återgå till frågan vad Holmberg menar så skrev han "<i>sneda stjärthyggen</i>". Här uppstår en tolkningssituationen som egentligen bara kan ge antaganden, eftersom att han har illustrerat en omvänd haklaxknut, är det då haket som är laxstjärtsformat som han avser med "<i>stjärthygge</i>". Eller menar han i texten, vid redogörelse för knutar se punkt 43, att zinkknoten även kallades för "<i>stjärthygge</i>" och då är det den knuten som avses med "<i>sneda stjärthyggen</i>" eftersom det är den som är illustrerad. Eller har laxknuten avsetts från början när texten om brunnar skrevs men sedan när Holmberg har tillfört mer information till frågelistorna har det fallit i glömska och zinkknoten har ritats, eftersom knuten är illustrerad på ett tillägsblad.</p> <p>Vad det beträffar det lilla låshaket och dess placering i ovankant timret, kan det kanske vara så att det har anknytning till det sättet att utföra knutar som Arnstberg benämner som underhaksknutar (Arnstberg 1976, s. 127-130). Enligt Arnstberg resonemang så är det vanligaste i Sverige att det "viktigaste" haket placeras på ovensidan. Han visar på exempel att knuten som han säger stjälpes och det större viktiga haket placerades på undersidan och ett mindre antogs på ovensidan. Detta förekom främst i Norge och den västra sidan Sverige men har också återfunnits i delar av Götaland som i södra Östergötland och norra Småland. Det är hakknutar med utstickande knutskalle som det gäller, den typ som Holmberg benämner hakknut. Även om detta inte stämmer överens helt, kan det ge antagande till Holmbergs teckning med de små låshyggena. Se även punkt 201 för ytterligare möjligheter.</p> <p><b>46.</b> Vilken form av knut som Sjömar återger är svårt att fastställa, då den inte återfinns i litteratur i sin rena form. Det verkar mer vara en blandning av olika förekommande sorter av slätknut – bladknut, tungknut/hakknut och låslaxknut (Sjömar 1988, s. 118-121) och (Arnstberg 1976, s. 131-133). De sorter av bladknut med olika hak som omnämns är funna bland annat i Granhult kyrka i Småland och en bladknut som överensstämmer är den i Södra Rådas kyrka i Värmland. Denna knut har dock inget hak. Vid första granskningen upplevdes att Sjömar inte konsekvent illustrerat samma knut i bilden på det övergripande brunnskaret som i skisserna. Det ser ut som en bladknut som återges i ritningen över det färdiga brunnskaret. Det går inte att utskilja någon måttskillnad i knuten som skulle visa på laxstjärt. I skisserna över arbetsmomenten illustreras knuten med en tillstymmelse av laxstjärt med haket i bakkanten. Denna tillstymmelse har sedan visat sig vara överensstämmande med andra vinklar för laxknut efter uppförstoring till skala 1:1, se granskning Sjömars tolkning av knut 2.4. Detta gör att bilden på hela brunnskaret som är visad i ännu mindre skala än skisserna är kanske tänkt att ha samma knut men den försvinner vid förminskning. Har Sjömar då redan från början ritat med ett rakt blad för laxstjärtens lutning för det kom ändå inte att synas. Här skulle i sådana fall en ökad vinkel ha gjorts ur illustrationssyfte med tillägg av kommentar för att klargöra vad som är gjort och vad som åsyftas.</p> <p>Skulle man utgå från att det är en bladknut som är illustrerad tillkommer vinkling i knutens bakkant, som skapar ett hak för låsning, ses på översta halva timret på bilden över brunnskaret, se Bilaga 1 Figur 1. Sett uppifrån [i plan] blir det en halv laxstjärt och skapar ett snett inknäppe i nästkommande timrets underhak. Detta sneda inknäppe går att finna i de knutar som Arnstberg benämner låslaxknut eller haklaxknut fast dessa har inte bara ett rakt blad utan också "knäppor"/zinkar i knuten/på bladet medan inknäppet är i stockens överhak. Detta sneda inknäppe finns också illustrerat vid knuttimring med utstickande knutskallar och enkelhak (Sjömar 1988, s. 109) och (Jansson 2010, s. 13) men då också i stockens överhak. Sjömars illustration över knuten som återfinns i</p>					

Angerdshestras kyrka (Sjömar 1988, s. 121) visar likvärdig laxknut som har hak, fast haket är annorlunda utformat. Det får noteras att alla dessa knutar är illustrerade i 90°-vinkel vilket får tänkas om till 135°-vinkel i en oktagon. En knut som är använd vid asymmetrisk timring av en absid, visar en bladknut som Sjömars men dess hak är vertikalt ställt (Babos 2004, s. 63). I samma region finns en annan knut som har använts vid kyrkbyggen med laxstjärt (dovetail) och ett inkäppe (Babos 2004, s.63) men den knuten har lutning i två riktningar och inkäppet är i stockens överhak och inte i stockens underhak som Sjömar har ritat. Sjömars tolkning till laxknut har egentligen bara lutning i en riktning, dvs. inåt knuten men den halva laxstjärten i knutens bakkant, sett i plan, gör att uthugningen inte går ända bak. Det gör att planet i bakkant kommer att luta i två riktningar, se Punkt 2.4 och Bilaga 2 Figur 12. Om inte haket i bakkant knut hade legat i överhaket utan i underhaket och då skapat ett inkäppe i överhaket som nämnts innan, skulle hakets placering och den spets den har kunna härröras från timring med slätknut i 90°-vinkel med avsatts. Denna avsatts är avsedd för att skapa en förskjutning av nästkommande timmer in i det redan intimerade timret och därigenom en tätare knut (Sjömar 1988, s. 119 Figur 66 C). Genom att ställa 90° knuten med avsatts i 135°-vinkel skulle det bilda den spets som haket i bakkant i Sjömars tolkning av knut har.

Ytterligare en variant skulle vara att som redaktörerna skriver, om de inte fått klarhet i Holmberg beskrivning/illustration så har de har tolkat och ritat efter egen förförståelse. Ett antagande om Sjömars tolkning av överhaket i timret som Holmberg har tecknat kan vara att det vinklas/rätas ut till en spets så blir knuten som Sjömar har ritat den, se Figur 5. Ytterligare en undran som uppkommer i denna granskning är varför Sjömar har tecknat den knut som han har i tolkningen av brunnskaret, när han vid tolkningen över Holmbergs redogörelse över knutar (Holmberg 2006, s. 99) har ritat en knut som han anger till laxknut och en som han anger bör vara zinkknuten som Holmberg menar.

49. a) Material timret	50.* Ekplank (Furuplank)	51.* Ekplank (Furuplank)	52. Ek	53. JA	54.*
------------------------	--------------------------	--------------------------	--------	--------	------

**50.** Texten säger "*heldst ekplank...*" och att "*... sista upplagan sådana som togs av sågade 3 tums furuplank...*" (Nm 33 E.U. 2578, s. 124), vilket tyder på att det också användes furu som material.

**51.** Texten säger "*helst ekplank...*" och att "*... sista upplagan sådana som togs av sågade 3 tums furuplank...*" (Holmberg 2006, s. 221), vilket tyder på att det också användes furu som material.

**54.** Se punkt ovan angående material fotträ.

55. b) Dimension timret	56.* 3"-3" ½ (tum) tjocka ger 75-87,5 mm	57. 3"-3" ½ (tum) tjocka ger 75-87,5 mm mer framgår inte av texten och Holmbergs teckning är inte med.	58.* Enligt skala 1:30 blir det 2,5 mm ger 75mm i tjocklek (3") och 10 mm ger 300 mm i bredd (12")	59. JA för tjocklek timret, JA för resonemanget kring dess bredd, NEJ för längden på timret.	60.*
-------------------------	--	--	--	--	------

**56.** Längder framgår till som nämnts ovan angående brunnsens form; fyra som håller längden ytterkant 520-540 mm och fyra som håller ytterkant 780-820 mm. Dock är de snedställda timren tecknade lika breda som fotträna, är det bara en illustration över fotträramen och de första timren, istället för en skalenlig ritning? Eller är det i skala 1:20 fast de första snedträna är ritade bredare för att låshaket ska bli tydligare? Eller är det så att de första snedställda timrena togs i samma dimension som fotträna? Det sist nämnda borde utgå efter som Holmberg anger timret till en viss bredd och vid jämförelse med fotografiet så är första timret lika brett som nästkommande.

Timrets bredd eller höjd när det är intimerat anges inte i texten angående brunns. I frågelistsvaren var Holmberg redogör för ladugårdar berättar han om den största ladugård skriver om skiften som så; "*... skiften, tilldels av ek, tilldels av fur 2 till 3 tum tjocka och många med en bredd av 14 x 16 tum*" (Nm 11 E.U. 2579, s. 342). Detta tolkar jag som 14 till 16 tum, vilket skulle ge 350 till 400 mm i skiftesbredd. Som Holmberg skriver är detta den största ladugård han sett med även övrigt timmer var av kraftig dimension men detta ger ändå en fingervisning var omkring storleken på skiftena låg. De har förmodligen inte varit större utan sannolikt smalare. Hur smalare? Brunnskarets höjd anges till ca 900 mm, jämförs det med brunnskaret på fotografiet där fotträet och översta



<b>Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.</b>	<b>Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistsvaren.</b>	<b>Holmbergs textbeskrivning i Byggnadsläran s. 221</b>	<b>Sjömars tolkning i ritning i Byggnadsläran s. 220 &amp; 222</b>	<b>Uppgifterna överensstämmer sinsemellan</b>	<b>Foto i Byggnadsläran s. 98. Överensstämmer med beskrivning och tolkning i ritning.</b>
<b>1. Förberedande – Övergripande Brunnskaret [Fotträram &amp; Timret] (Tillritning)</b>					
<p><b>Forts. 56</b> timret ser ut att vara lika i höjddimension, skulle de vara ca 150 var, det ger 300 totalt ställt mot brunnskarets höjd ca 900. Det gör att det blir kvar 600 delat på två, vilket ger två bitar á 300 var ca 12 tum. Då skulle två till fyra skift vara en rimligt antagande. Skiften kommer då att ligga kring ca 200-375 mm. Smalare skift skulle bara generera fler timringsvarv, fler skiften vilket resulterar i mer arbete och kanske var uppfattningen för tiden att det gav ett fattigare intryck? Ritningen över ändträ av timret skulle kunna ha en skala på 1:10, se nedan Hur gick timringen till? Används denna så skulle timrets bredd uppgå till 280 mm i skala 1:1, se Figur 5.</p> <p><b>58.</b> Längder framgår till som nämnts ovan angående brunnsens form; sex har längd ytterkant 690-720 mm och två har längd ytterkant 1080-1140 mm. Skiften är i varierande bredder från halvskift på 150 upp till helskift på 330 men får ett genomsnitt på ca 300 i skala 1:1.</p> <p><b>60.</b> Brunnskaret har 2 ½ skift i höjd. Tänker man sig att brunnskaret skulle ha samma mått, som anges i Holmbergs beskrivning, med en höjd på 900 (3 fot) och fotträ på 150 mm (6 tum) i höjd. Det skull för Alt.1 ge (900-150=750/2,5) 300 mm per helt skift och för Alt.2, räkna på 900 mm från fotträets ovkant och uppåt, ge (900/2,5) 360 mm per helt skift. Verkar vara rimligt och skulle också stämma med Holmberg och Sjömar.</p>					
<b>2. Etablering av timringsplatsen – Utsättning/grundläggning</b>					
Om timringen skedde direkt på brunnsmuren eller vid sidan om och sedan plockades ner för att sedan sättas ihop över brunnen framgår inte. För att inte smutsa ner vattnet och eller lättare att timra vid sidan om.					
<b>3. Bearbetning råmaterial – Fotträna (Tillagning)</b>					
61. a) Framtagning material	62. –	63. –	64. –	65. –	66. –
67. b) Fotträna kapas upp i rålängder	68.* Teckningen visar färdigkapade och ihopsatta	69. Framgår inte eftersom teckningen inte finns med.	70. Ritningen visar färdigkapade och ihopsatta	71. JA	72. JA
<b>68.</b> Om fotträna kapas i rålängder först och sedan efter hopsättning kapas/huggs i rätt längd framgår inte. Ur effektivitet synpunkt borde de kapas i rätt längd direkt.					
73. c) Ytbehandling fotträna	74.* Inget	75.* Inget	76. Visar samma yta på plank som på fotträ, ingen skraffering.	77. JA	78.* Går inte att med säkerhet klargöra
<b>74.</b> Texten omnämner bara att brunnskarets väggar bearbetades med hyvel både in och utvändigt. <b>75.</b> Texten omnämner bara att brunnskarets väggar bearbetades med hyvel både in och utvändigt. <b>78.</b> Ser dock ut som väggarna, vilket skulle tyda på att antingen bearbetades de eller inte. Har ett likvärdigt utseende. Ser slätt ut om det sedan innebär en hyvlad yta, bra bilad eller fin ramsåg är svårt att avgöra.					
<b>4. Påritning fotträna (Påritning)</b>					
79.* a) Utsättning/påritning på fotträna för brunnskarets innermått.	80. Teckningen visar färdigt ihopsatt fotträram. Text nämner det inte	81. Framgår inte av beskrivningen. Holmbergs teckning är inte med.	82. Ritningen visar färdigt ihopsatt fotträram	83. Ja, information utelämnas. Nej, Holmbergs teckning inte är med.	84. Fotot visar färdig brunn

<p><b>79.</b> Denna frågeställning är ju till viss del bara intressant om timringen inte sker direkt ovanför brunnen, där fotträna skulle kunna läggas ut på brunnsmuren och märks av för brunnens storlek, utan på en timringsplats vid sidan om eller någon annanstans.</p>					
<p>Nedanstående delmoment under punkt 4 och 5 kommer att ha samma svar som anges för punkt 80-83. Det framgår ingen förklaring i text om hur utförandet av fotträramen gick till. Den är illustrerad i plan på frågelistan (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 134). Hur förfarandet gick till ligger i bevisligen i förförståelsen att kunna timra.</p>					
85. b) Utplacering av de två undre fotträna	86. ?	87. ?	88. ?	89. –	90. –
91.c) Utplacering av de två övre fotträna	92. ?	93. ?	94. ?	95. –	96. –
97. d) Kryssmätning för vinkelrätt och injustering i lod vid skevhet.	98. ?	99. ?	100. ?	101. –	102. –
103.e) Överföring av virkets bredddimensioner, snedhet – ojämnheter i virket och djupet på haken till vardera motsatta fotträ för halvt i halvt.	104. Framgår inte av brunnsbeskrivningen men skulle samma metod användas som vid timring av väggknutar, anges att huggens ritsar lodas upp för underhaket.	105. Framgår inte av brunnsbeskrivningen men skulle samma metod användas som vid timring av väggknutar, anges att huggens ritsar lodas upp för underhaket.	106. ?	107. Ja mellan texterna, tolkning i ritning visar inget.	108. –
<b>5. Ihoptimring fotträram (Bänksnickeri och Hopsättning)</b>					
109. a) Uthuggning och sammanfogning av fotträna	110. ?	111. ?	112. ?	113. –	114. –
115. b) Justering för optimal passform, kontroll av lod och kryssmätning – vinkelrätt	116. ?	117. ?	118. ?	119. –	120. –
<b>2. Bearbetning råmaterial – Timret (Tillagning)</b>					
121. a) Framtagning material	122. –	123. –	124. –	125. –	126. –
127. b) Timren kapas upp i rålängder och ev. klyvs träna till första timmervarvet	128.* Framgår inte av texten.	129. Framgår inte av texten.	130.* Ritningen visar timret med lägre höjd.	131. JA – vad det gäller vägg-timrets längd. NEJ – vad det gäller vägg-timrets bredd	132.* Är färdig timrat, med på vissa ställen lite utstickande timmer/knut.
<p><b>128.</b> Teckningen är gjord i plan och visar timren i längd kant i kant med fotträramen, huruvida väggtimren är intimrat i fullhöjd eller klyvna till ca halva med tillägg för infästning/nedsänkning i fotträramen framgår inte. Teckningen som visar änden på timret ger intryck av att vara ritad i axonometri. Om ändträet skulle avses vara ritat 90°-vinkel, då skulle det tyda på att timren togs i rålängd och sedan timrades in. Utgår man från axonometri och breddmättet på timret så visar det ett bredare mått än om det var taget i 90°-vinkel, se Tabell 3 blå pil.</p>					

Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.	Holmbergs beskrivning i maskinavskriften av frågelistsvaren.	Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221	Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 & 222	Uppgifterna överensstämmer sinsemellan	Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmer med beskrivning och tolkning i ritning.
<b>2. Bearbetning råmaterial – Timret (Tillagning)</b>					
<p><b>Forts. 128</b> Timrets bredd taget i 90°-vinkel är 75 mm och blir vid kapning i 135°-vinkel ca 105 mm brett. Detta förutsatt att karet är symmetriskt i den meningen att sidor om fyra och fyra är lika lång. Annars blir vinklarna olika och då även måtten. Det skulle i så fall tyda på att timret är ritad med snedställt ändträ. Antingen är det intimrat i färdiglängd, i och med att haken också har längder som visar bredder som stämmer vid möte i 135°-vinkel, se Tabell 3, eller är det bara ritat så men man tog rålängd på timret för att ha justermån vid timringen. Dessa kan ha kapades om de var långa eller läts vara. Se Figur 3 på brunnskarets vänstra baksida där syns utstickande ändträ på det övre timret.</p> <p><b>130.</b> Om detta avser att vara avarbetat eller avser valt skift med lägre höjd för att passa förutsättningarna för timringen framgår inte. Skiss 3 för arbetsmomenten visar ett väggtimmer med, som det verkar, rålängd i längdled innan det timras in.</p> <p><b>132.</b> Detta visar på att man har haft lite övermått vid intimring och i detta fall inte brytt sig om att kapa/hugga av vid färdigställandet. Om vissa timmer har lyckats bli något för korta går inte att se. Avseende det nedersta väggtimrets bredd, så är det anpassat, om det var avarbetat eller avser valt skift med samlare bredd för att passa förutsättningarna för timringen går inte att utläsa.</p>					
133. c) Ytbehandling timren	134.* Hyvlades både på in- och utsidan om det var ek, inte om det var furu	135.* Hyvlades både på in- och utsidan om det var ek, inte om det var furu	136.* Framgår inte.	137. JA	138.* Går inte att med säkerhet att avgöra.
<p><b>134.</b> Texten omnämner att timren innan de hyvlades kunde vara både bilade och sågade. Holmberg skriver sedan att; "<i>Den sista upplagan sådana som togs av sågad 3 tums furuplank fick vara sådana de sågats...</i>" och vidare att "<i>... och översta ytterkanten kälades vanligen med en rundkälshyvel, (koniskt inåt)...</i>" (Nm 33 E.U. 2578, s. 124).</p> <p><b>135.</b> Texten i boken säger samma som fotnot ovan förutom att "<i>(koniskt inåt)</i>" är utlämnat.</p> <p><b>136.</b> Sjömars ena ritning över brunnskaret visar en profilhyvling på översta timrets ytersida strax under ytterkanten. Den ger intryck av att vara en dekoration/utsmykning.</p> <p><b>137.</b> Texterna stämmer i stort sätt överens förutom viss utlämnade i boken. Vad beträffar rundkälshyveln och dess syfte anser jag skiljer sig åt, då Holmbergs beskrivning ger intryck av att vara ur praktiska skäl, kanske till viss del estetiska, då översta ytterkanten fasas av. Medans Sjömars tolkning bara ger intrycket av att vara estetiskt.</p> <p><b>138.</b> Ytan upplevs slät men om den är ytbehandlad ut- och invändigt med en hyvel går inte att avgöra. Dock kan man skönja en konisk inåt lutande form på översta timret, som skulle kunna vara gjort med en hyvel på så sätt som Holmberg återgav men en profil syns inte. Är översta delen gjord koniskt inåt lutande med en hyvel, som det antyder, torde resten av brunnskaret troligtvis också vara ytbehandlat med en hyvel. Översta skiftenas ovasida är klädd runt om med ihopgirade brädor.</p>					
<b>3. Pårättning fotträramen för oktagonens placering (Pårättning)</b>					
139. a) Utslagning	140. –	141. –	142. –	144. –	145. –
<b>146. Hur har utslagningen av oktagonen gått till?</b>	147.* Asymmetrisk	148. Framgår inte, denna text är inte medtagen i boken.	149. Asymmetrisk Sjömar redogör inte för hur detta har gått till.	150. Båda asymmetriska men Holmberg nämner det, inte Sjömar	151. –

**147.** Om brunnskaret inte ska vara symmetrisk har man troligen satt ut på fotträmen de bredder man velat ha på de fyra första timren och sedan genom det fått de fyra andra längderna. Holmberg skriver; ”*Man tog sällan alla fyra hörnen lika stora emedan det blev det blev något bättre plats när de fyra hörnen voro lite bredare.*” (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135), se även tidigare resonemang. Holmberg skriver sällan vilket innebär att det borde också ha förkommit symmetriska åttkantiga brunnskar. Med vetenskapen om de cirkelgeometriska fynden/inristningarna i byggnader i närområdet, som t ex Grimmatörpet och Ballingstorp (Lassen & Anderson 2009) och taklag i Karlskrona (Babos 2006), så uppkommer undran om praktisk cirkelgeometri kan ha använts vid utslagning för att få åtta lika stora sidor. Laurie Smith visar i *The Gardener’s Shelter at Cressing Temple* (Smith 2009) användandet av praktisk cirkelgeometri för att uppför en hel byggnad med metoden. August Holmberg vara en hantverkare som för sin tid kunde både läsa, skriva och räkna vilket gör att utsättningen av brunnskarets åtta hörn var underförstått för honom och inget som bevisligen behövdes nämnas ingående. Han berättar också om skickliga byggmästare som inte kunde varken läsa eller räkna men däremot bygga, dessa borde bevisligen ha använt sig av någon sorts metod för att få fram mått och indelningar till att skapa konstruktioner och byggnader.

#### 4. Påritning och uthuggning för hak i fotträmen (Påritning och Bänksnickeri)

<b>152. Hur har första timret timrats in i fotträet? Avser även det första timrets underhak.</b>	153.* Avses den illustrerade knuten, försänks timret och har ett låshak på undersidan som griper om en låsnacke i fotträet.	154. Framgår inte, Holmbergs teckning är inte med. Beskrivningen i tilläggsblad är inte med i boken.	155.* Visar en annan form av låshak – halv laxstjärt sett i plan som är försänkt ner i fotträet.	156. NEJ	157.* Det går inte att tyda mer än att timret inte är försänkt utan ligger uppe på fotträet.
--	---	--	--	----------	--

**153.** Frågan är om illustrationen över ändträet X, se Figur 5, visar den löpande väggknuten. Om det är så, gjordes det då någon annan infästning i fotträmen eller gjordes samma infästning i fotträmen bara det att det blev ett större urtag i timrets underkant pga. att den ska infästas i en 6 tums fotträ? Frågeställning blir också hur låsnacken som ska gripa tag i fotträmen är gjord. Att den kommer att vara vinklad pga. åttkantens formen är en självklarhet, undran är bara om den även har en form av zinkknuten dvs. att det uthuggna haket kilar.

Resonemanget är hämtat både från text och också teckning av Holmberg, där ändträet av timret är illustrerat och troligen avser den löpande väggknuten och att dennes underhak också kanske användes för infästning i fotträmen. Text stämmer överens med teckningen. Holmbergs beskrivning i ett tilläggsblad till frågelistorna, där teckningen angående brunnskaret återfinns; ”*B är de fyra kortare trån = (timren) som lades ner ovanpå. X i planen är snedträet sett oppifrån med sina små låshyggen utritsade och X till höger är änden av samma trä, färdighugget med låshak inunder som griper om låsnacken på den förut nedlagda biten samt med låsnacke ovanpå för vilken hak skall göras i nästföljande trä...*” (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135). Tolkas som beskrivning av den löpande timringen. Vidare i andra delar av texten i tilläggsbladet där Holmberg förklarar teckningen i plan över ett åttkantigt timrat brunnskar skriver han; ”*De fyra långa träna utgöra foten A betecknar de fyra längsta träna som först sattes fast och sågades snedhyggen i på övra kanterna*” (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135). Här uppstår en tvetydighet i och undran om denna beskrivning i förhållande till text som redogjordes för först i denna not och teckningen av ändträet som visar underhaket, hur det ska timras in i fotträmen.

Tvetydigheten består i hur haket i underkanten är illustrerat och dels hur det skulle vara gjort, i och med att Holmberg skriver att snedhyggen sågades ut i ena stycket och i andra stycket skriver han att låshaket var färdighugget. Att döma av illustrationen av ändträet och med min hantverksuppfattning så skulle både såg och huggverktyg vara aktuellt men med störst användning av såg vid tillverkning av underhaket på timret, där Holmberg skriver att det höggs medan haket i fotträmen som Holmberg skriver sågades ut skulle mest huggits ut. För haket i fotträmen skulle det bli två lutade sågsnitt från ovankant–ytterkant ner till det djup som försänkningen av timret ska göras, till ovankant–innerkant utan någon försänkning då där ska vara en låsnacke. Detta gör att haket i fotträmen så som Holmberg illustrerar låshaket på timret i princip bara huggs ut och inte sågas. Samtidigt så skriver Holmberg vad beträffar användandet av yxa och såg; ”*Man anlitate också yxan nästan alltid då det gällde att få av ett stycke trä. Endast där det var fråga om att ändar av tvenne trä skulle sluta tätt*”

Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.	Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistsvaren.	Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221	Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 & 222	Uppgifterna överensstämmer sinsemellan	Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmer med beskrivning och tolkning i ritning.
<b>4. Påritning och uthuggning för hak i fotträramen (Påritning och Bänksnickeri)</b>					
Forts. 153 måste sågen anlitas.” (Nm 11 E.U. 2579, s. 331).					
Genom att det skrivs att det sågades ut ger en antydning om att någon annan sorts av infästning kan ha använts eller avsetts men är svårt att komma fram till. Det troliga skulle i så fall vara det sättet som Sjömar har tolkat som infästning, se Figur 8. Annan idé om skulle vara ett språkbruk utan någon större innebörd genom att båda verktygen användes för tillverkning av knutar.					
155. Likvärdig vinkling som återfinns i Sjömars tolkning i ritning över vilken sorts knut som använts. Sjömars ritning visar så som man skulle kunna tolka Holmbergs beskrivning av haket i fotträramen, ”... att det sågades snedhyggen i på övra kanterna”.					
157. Vilket i sig tyder på att timret är infäst på ett annat sätt.					
158. a) Påritning hak i fotträramen, till de fyra första timren	159. Se punkt 153, hur detta görs framgår inte.	160. Se punkt 154	161. Se punkt 155, hur detta görs framgår inte.	162. Stämmer i det fallet att det inte redogörs för hur det görs.	163. –
164. b) Uthuggning hak för de första fyra timren på fotträramen	165. Se punkt 153, hur detta görs framgår inte.	166. Se punkt 154	167. Se punkt 155, hur detta görs framgår inte.	168. Stämmer i det fallet att det inte redogörs för hur det görs.	169. –
<b>5. Påritning underhak och intimring första timren (Påritning, Bänksnickeri och Hopsättning)</b>					
170. a) Inplacementimret och påritning av underhaket (upplodning, överföring)	171. Framgår inte av brunnsbeskrivningen, för vanlig timring lodas huggritserna upp.	172. Framgår inte av brunnsbeskrivningen, för vanlig timring lodas huggritserna upp.	173. Se punkt 4, hur detta görs framgår inte.	174. Text stämmer men inte i ritning. Visar ingen metod.	175. –
176. b) Uthuggning underhak, ditplacering och ev. justering	177. Se punkt 153, hur detta görs framgår inte.	178. Se punkt 154, hur detta görs framgår inte.	179. Se punkt 155, hur detta görs framgår inte.	180. Text stämmer men inte i ritning. Visar ingen metod.	181. –
<b>182.* Här tar den löpande åttkantstimringen vid där punkt 6 och 7 sker repetitivt för timmervarven.</b>					
182. Holmberg hänvisar till att brunnskalets väggar ”... samt mejades och dubbades ihop som en timmervägg, och i alla hörnen sattes de ihop med sneda stjärthyggen...” (Nm 33 E.U. 2578, s. 124). Detta leder till att söka beskrivning av förfarandet får ske i hans redogörelser över tillvägagångssättet vid timring av väggar (Nm 11 2579) och (Holmberg 2006, s. 89-118).					

<b>183.* Hur gick timringen av knutarna till?</b>	184.* Framgår inte av brunnsbeskrivningen specifikt. Se separat granskning av knut.	185.* Framgår inte av brunnsbeskrivningen specifikt. Figur inte med i boken.	186.* Övergripande skisser av arbetsmoment i 3 steg. Se separat granskning av knut.	187.* JA och Nej för uteslutande av text från tillägsblad.	188. –
<p><b>183.</b> Gjordes knutarna med mall (Jansson 2010, s.30-45), mättades ut med tumstock eller användes passare (Jonasson 2014) eller exempelvis med en måttsticka (Babos 2004, s. 66, 69).</p> <p><b>184.</b> I vilken skala ändträet är ritat i är inte utsatt. Jämförs måtten på teckningen med uppgifterna angående timrets bredd så skiljer det en mm upp eller ner. Timrets måttangivelse av bredd togs på tre ställen och det skulle ge teckningen en skala i genomsnitt på 1:10. Undersökningen kommer att använda skala 1:10 vid uttag för mått. Holmberg hänvisar till att brunnskarrets väggar "... samt mejades och dubbades ihop som en timmervägg, och i alla hörnen sattes de ihop med sneda stjärthyggen..." (Nm 33 E.U. 2578, s. 124). Vidare när han beskriver det första timret, i det omnämnda tillägsbladet ovan, avslutar han med; "... samt med låsnacke ovanpå för vilken hak skall göras i nästföljande trä..." (Nm 33 E.U. 2578, Tillägsblad s. 135). Detta tyder på att låshaket på ovansidan timret, som han även beskriver som "små låshyggen" skulle fortgå i den löpnade timringen av brunnskarrets knutar. Jag tolkar det också som att knuten är en omvänd zinkknut som Holmberg avser har använts eller ska användas, i förhållande till hur den brukar illustreras (Holmberg 2006, s. 99), (Jansson 2010, s.42-45), (Arnstberg 1976, s. 132-133), (Andersson &amp; Andersson 1998), Se även resonemang punkt 44. Det intressanta är uttalet "snedställda stjärthyggen hur det tolkas, som för tankarna till en laxknut samma som fotografiet visar. Är det så att Holmberg har sätt eller anser att det blir bättre eller har utfört brunnskarstimring själv med zinkknut? Eller för att Holmberg vid den "vanliga hustimringen" använder sig av zinkknut och just därför illustrerat den? För honom är kanske en zinkknut en stjärtnut fast i plan som sedan görs sned för åttkantsformen.</p> <p><b>185.</b> Holmberg hänvisar till att brunnskarrets väggar "... samt mejades och dubbades ihop som en timmervägg, och i alla hörnen sattes de ihop med sneda stjärthyggen." (Holmberg 2006, s. 221). Beskrivningen på tillägsbladet är inte medtaget.</p> <p><b>186.</b> En skala som skulle kunna stämma med tidigare dimension och måttangivelser blir 1:25 för skiss 1 medan för skiss 2 och 3 blir 1:23, förutom i skiss tre som har ett timmer som är i 1:14. Används skalan 1:23 så stämmer fotträets dimension men det snedställda timret hamnar lite underkant för angivna mått. Skisserna är ritade så att det inte går att få enhetlighet i måtten för vad som är angivet. Antingen blir någon dimension för liten eller för stor i förhållande till vad som faktiskt är angivet i text. I skiss 3 blir heltimrets höjd, i skala 1:1, ca 264 mm och för det första infällda ca 172 mm. Dubben blir något tjockare än vad Holmberg har angett, <math>\frac{3}{4}</math> tums navare användes ger 20 mm i diameter, i förhållande till 1,5 mm ger ca 34 mm, vilket skulle falla till en 32 mm (<math>1\frac{1}{4}</math>) navare. Likaså stämmer inte bredden på haken för nästkommande timrets bredd. Det blir för brett för vad som är angett för timrets dimension. För uttag av mått i skiss kommer ovan nämnda skalor att användas tillsammans med proportion och Holmbergs måttangivelser för timrets dimension.</p> <p><b>187.</b> Troligen är det beskrivningen i tillägsbladet som Sjömar illustrerar i skisserna med steg 1 till 3 över arbetsmomenten även om knuten inte stämmer överens med den som Holmberg har återgivit.</p>					
<b>6. Påritning överhak och uthuggning (Påritning och Bänksnickeri)</b>					
189. a) Påritning överhak på nyss intrimrade, upplodning och mallning eller passare.	190.* Framgår inte	191. Framgår inte, se föregående fotnot.	192. Framgår inte	193. JA	194. –
<p><b>190.</b> Upplodning av huggritsar till underhak nästkommande stock nämns på lite olika ställen men inte för överhaket i intimrad stock. Holmberg skriver vid redogörelse av dubbning och inför mejning om att ha ner ovanstocken så mycket som möjligt samt för att det skulle gå att; "Knuthygget i den underliggande tvärfoten var gjordt i ordning förr än långträet "loades" upp, i annat fall hade man ej kunnat loa upp överhygget i detta</p>					

Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.	Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistvaren.	Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221	Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 & 222	Uppgifterna överensstämmer sinsemellan	Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmer med beskrivning och tolkning i ritning.
<b>6. Påritning överhak och uthuggning (Påritning och Bänksnickeri)</b>					
<p><b>Forts. 190</b> <i>samtidigt med dubbarne</i>” (Nm 11 E.U. 2579, s. 321). Upplodningen, påföring av eller utmärkning av huggens ritser från underliggande knut till överhaket på intrimrad stock borde ske på ett eller annat sätt, med ögonmått, på känsla, måttkäpp, tumstock, mall, passare eller yxa, men hur framgår inte. Vid användning av någon av knutarna, kryssknut eller slätknut – zinkknut, laxknut så är där mått som måste påritas/överföras till detta hak som i sin tur sedan ska föras till underhak i nästkommande stock. Vilket innebär att det är detta hak som sätter utförandet i nästa hak. Detta leder till att det borde vara av värde att beskriva hur detta görs för att knuten ska fungera och fortgå likvärdig igenom bygget. Holmberg ansåg tydligen det inte nödvändigt eller så var det en självklarhet i och med att han redogör ibland väldigt detaljerat, som kanske inte är av samma vikt om man jämför med att förklara hur hantverket och timringen gick till. Holmberg skriver; ”... utanför knuten loades även upp så att träet kunde sågas av där. Ty var ändan lång utanför sprack den 1 9 fall av 10 och gick sönder när timret slogs ner sista gång...” (Nm 11 E.U. 2579, s. 322). Detta gör att knutskedjan skulle kunna följas för utställning/påritning av knuten. Det tyder på timring med utstickande knutskallar men man gjorde kanske likadant vid slätknut genom att ha rålängder under timringens gång där lodlinje kunde påritas och följas, som sedan slät-höggs eller släthöggs det direkt och hörnkanten på oktogonen följdes.</p>					
195. b) Uthuggning av överhak	196.* Var gjort innan inpassning nästa stock	197.* Var gjort innan inpassning nästa stock	198. Var gjort innan inpassning nästa stock	199. JA	200. –
<p><b>196.</b> Nm 11 E.U. 2579, s. 321  <b>197.</b> Holmberg 2006, s. 110</p>					
201.* c) Bearbetning timmerrygg, vid timringsförarbetet för husvägg har detta troligen gjorts tidigare i processen men här faller det sig för timring av karet.	202.* Texten i timringskapitlet säger; bearbetats med oxhyvel för avrundade kanter. Holmbergs teckning över knuten visar inget.	203.* Texten i timringskapitlet säger; bearbetats med oxhyvel för avrundade kanter. Holmbergs teckning är inte med	204. Moment-skisserna visar inga avrundade kanter.	205. Texterna säger lika. Holmbergs teckning är inte med i boken. Men varken Holmbergs teckning eller Sjömars teckning visar rundade timmerryggar.	206. Går inte att se.
<p><b>201.</b> Detta moment upptäcktes vid granskningen och tillkom pga. hänvisningen till att brunnskarväggarna mejades och dubbades som en timmervägg. När Holmberg beskriver vad timmerstockens olika delar heter, så framkommer det att den undre skarpa kanten kallas mejkant och den övre; ”med yxa och efteråt med oxhyvel afrundade kanten för timmerrygg”(Nm 11 E.U. 2579, s. 315). Således har stockens övre sida bearbetats för att få avrundade kanter, vid timring av husväggar. Egentligen skulle granskningen kunna sluta här för detta moment pga. att Holmberg skriver mejades och dubbades som en timmervägg. Alltså är det bara mejning och dubbing som är utöver för vad som har beskrivits för brunnskarstimringen.</p> <p>Dess resonemang har ändå lätt vidare till tankegångar som skulle kunna förklara eller ge hypoteser om den illustrerade knuten och om hantverksetnologiskt förfarande kring brunnsbyggare för tiden och allmogen.</p> <p>Vid studie av teckningar i <i>Byggnadsläran</i>s timringskapitel så skildras timren i huvudsak fyrkantiga, utan stockens rundning kvar på över eller undersidan. Alltså det är fyrkantshugget planktimmer. Sjömar har ritat så i princip uteslutande. I kapitlet finns ett par originalteckningar av Holmberg själv och där kan man se både och.</p>					

Vissa har rundad ovansida som har timrats in (Holmberg 2006, 102) medan andra visar plant (Holmberg 2006, 96, 104). De plana är troligen antingen från blockning av timret med såg eller yxa eller från justering för vattenavrinning med yxa eller oxhyvel mellan stockarna, som Holmberg kallar "vattenfall" (Nm 11 E.U. 2579, s.326). Frågan blir då är det planktimmer med stockens rundning kvar på ovansidan som Holmberg menar ska bearbetas för att bli plan och jämn för intimring, stocken dornas? Att dorna stocken på det sättet hade man kommit fram till och provade att timra efter och ansåg fungera vid utbildningen för skapkantstimring på Byggandsvård Qvarnarp (Carlsson & Mårtensson 2001, s. 25). Följaktligen blir nästa fråga och tanken, i fall fyrkantigt planktimmer, som tolkades till att användas till brunnskarstimringen, om det också ska rundas på ovansidan? Det har ju framtagits genom att hugga eller såga det fyrkantigt. Skulle så varit fallet borde det ha framkommit på Holmberg teckningen över ändträet som visar knuten. Dessutom Holmberg har ritat överhaket direkt i ovankant timret utan försänkning, se undersökning Holmbergsknut. Skulle en avrundning ske av timret kommer det även till viss del att ske på låsnacken i överhaket som därigenom kommer att skapa hål i knuten, vilket inte borde vara ett hantverksmannamässigt förfarande. Detta gör att det reser en fråga om denna knut eller sättet att använda knuten utan att försänka den någon del verkligen har använts även vid timring av husväggar pga. möjlighet till hål i knut. Denna knut är kanske bara framtagen för brunnskarstimring och av de som timrade dem.

Enligt en annan frågelistsvarslämnare (Nm 33 E.U. 2588) härrörande från Småland, så berättare han om brunnskarbyggare och "åderupptagare". Här görs ett särskiljande mellan den som gick med slagruta och den som byggde brunnen. Om den som här benämns brunnsbyggare bara grävde och kallmurade brunns väggar eller han också timrade brunnskar framgår inte. Skulle det vara så att det fanns brunnsbyggare som också timrade karet, kan det förklara Holmbergs utsagor om tillverkningen av åttkantiga brunnskar, som visar på att han kanske inte själv har timrat ett sådant. Det gjordes kanske av en egen yrkesgrupp som fanns för tiden och dessa har kanske då också utvecklat knuten och dess utformning och placering.

Skedde en rundning av ovankanten på stocken måste den sluta precis innan knut för att inte orsaka problemet men det skulle hypotetiskt ge ett konstigt förfarande vid timringen som skulle skapa en nivåskillnad mellan delen som är i knuten och den del som är i långdraget. En annan aspekt med knutens placering i ovankant timret kommer ingen mossränna att kunna infogas. Utan den och att ingen försänkning av haket görs, som skapar nivåskillnad, borde göra knuten mindre tät för varma boningar. Detta motsägs i och för sig av att medeltida kyrkor har timrats med knuten/bladet i timrets övre halvdel (Sjömar 1988) och då blir långdraget genomgående och dessa byggnader skulle om några ombonas. Är denna knuten då utformad av Holmberg själv pga. hans uttalande mot användandet av mossränna och dess funktion som den anses ha. Han ansåg nämligen inte att den fyllde någon funktion och uttalade sig om det vid förklaring om knutar; "... och den lilla snedskåra som satt i inre nackens flatsida (Både onyttig och obehöflig för övrigt emedan man aldrig kom åt att med säkerhet få någon mossa att stanna kvar där, när som träet slogs ner) kallades "Mossfetta" (Nm 11 E.U. 2579, s. 315). Det får tilläggas att med resonemanget med hål i knut gäller Holmbergsknut, att runda/bearbeta timrets rygg skulle inte skapa hål i knut eller nivåskillnader för de andra knutarna som kommer att provas i denna studie i och med att de görs halva uppsticket ner från ovankant timret.

202. Nm 11 E.U. 2579, s. 315

203. Holmberg 2006, s. 111

#### 7. Påritning underhak och intimring (Påritning, Bänksnickeri och Hopsättning)

207. a) Inplace-ring timret och påritning underhak – lodning och mallning eller passare. Ev. också mejning = långdragning	208.* "Huggens ritser" lodades upp samtidigt med dubbning enligt Holmbergs beskrivning skedde inte mejning av stocken här.	209.* "Huggens ritser" lodades upp samtidigt med dubbarna enligt Holmbergs beskrivning skedde inte mejning av stocken här.	210.* Visas inte på bilden hur påritning görs, dubbning är visad i moment två medan timret mejhugget visas i moment 3.	211. JA	212. –
---	--	--	--	---------	--------

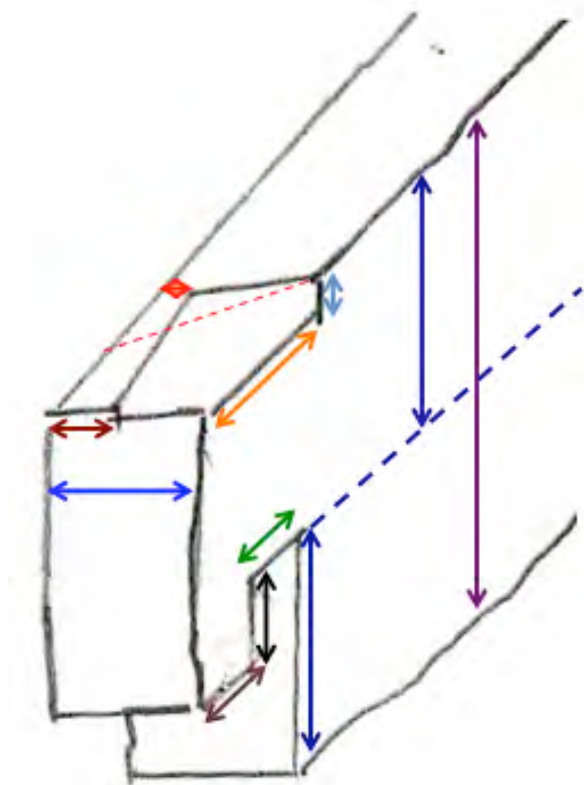
208. Vad som mer gjordes för att föra över måtten framgår inte för knuten. I andra hänseende skriver Holmberg att jerncirkeln (tolkas som passare) och tumstock har använt vid utsättning av mått och delar. Holmberg kallar det att "Att tolka upp en dubb." (Nm 11 E.U. 2579, s. 320).



Preliminär operationsplan med underliggande arbetsmoment och frågeställningar.	Holmbergs beskrivning i maskinavskrifterna av frågelistsvaren.	Holmbergs textbeskrivning i <i>Byggnadsläran</i> s. 221	Sjömars tolkning i ritning i <i>Byggnadsläran</i> s. 220 & 222	Uppgifterna överensstämmer sinsemellan	Foto i <i>Byggnadsläran</i> s. 98. Överensstämmelser med beskrivning och tolkning i ritning.
<b>7. Påritning underhak och intimring (Påritning, Bänksnickeri och Hopsättning)</b>					
209. Holmberg 2006, s. 110					
210. Haken [laxstjärten i plan] som Sjömar har ritat in behöver föras över/lodas upp för att veta var och hur högt de ska huggas ut.					
213. b) Uthuggning av underhak och mejhuggning	214.* Uthuggning av underhak gjordes samtidigt som borrning för dubbar	215. Uthuggning av underhak gjordes samtidigt som borrning för dubbar. Se förra asterisken.	216. Skiss visar i moment 3 färdighugget underhak och långdrag	217. Text stämmer överens	218. –
214. Hur dubbarna tillverkas redogörs grundligt (Nm 11 E.U. 2579, s. 320-321). Längden anges till 8 tum vid husväggstimring, där timret kunde vara upp till 14-16 tums bredd i storändan. Vilket ger en proportion av dubben i vardera timret på ca 4 tum. Tjockleken anges inte när Holmberg redogör för timring men när han beskriver skiftesverk och skiften av ek med en tjocklek av 3 tum, anges att det borrades med $\frac{3}{4}$ tums navare. Det skulle vara ca en 20 mm navare. Av detta skulle en dubb kunna vara 20 mm i diameter.					
219.* <i>Ev. hugga för hänge</i>	220. Redogörs för	221. Redogörs för	222. Är inte med taget	223. Text stämmer överens.	224. –
219. Om timrena var krokiga eller skiljde något i dimension så det gick utanför varandra skulle det skapa en glipa vid mejning vilket ledde till att detta fick justeras innan mejningen. Det kallades att hugga för hänge, då det utstickande delen högs bort snett och sedan kunde mejning fortgå och det blev ändå tätt mellan stockarna (Holmberg 2006, s. 111-112). Denna process ingår i timringen med avseende på längre timmer. Troligen valde man rakt timmer för brunnskaret med tanke på Holmbergs berättande om hur nog de gamle var vid timringen av brunnskaret. De kortare längderna på timret gör också att krokighet oftast går bort men det skulle vara aktuellt för dimensionsskillnader då Holmberg anger en glidande skala för bredden på timret [3"-3" $\frac{1}{2}$ ].					
225. <i>Här skedde enligt Holmberg mejning</i>	226.* Redogörs för grundligt. Även knuten mejas.	227. Redogörs för grundligt. Även knuten mejas. Se förra asterisken.	228. Visar färdig hugget mejdrag	229. Text stämmer överens.	230. –
226. Detta skedde samtidigt som mejningen. ”Under detta arbete gick man baklänges och drog mejan efter, både invändigt och utvändigt. Själva knuthygget avmejades på samma gång både på sidan och i ändan” (Nm 11 E.U. 2579, s. 322). Enligt Holmberg utgör denna mejning av knuten inte den första överföring av överhaket till underhaket utan bara den del som mejningen för långdraget orsakar. Enligt hans beskrivning sker dubbning innan mejning.					
231. <i>Avlyftning av timret och mejhuggning</i>	232. Redogörs grundligt för.	233.* Redogörs grundligt för.	234. Visar färdig hugget mejdrag	235. Text stämmer överens	236. –
233. Holmberg 2006, s. 113					

237. c) Inpassning och ev. justering av hak och långdrag	238. –	239. –	240. –	241. –	242. –
243. Här blir enligt Holmbergs beskrivning punkt c) och e)	244. Det redogörs grundligt för lusning.	245. Det redogörs grundligt för lusning.	246. Moment 3 i skiss visar timret färdig-hugget både i knut och långdrag, för montering	247. Stämmer överens	248. –
249. d) Dubbning; upptolkning av dubb, borrar, tillverkning dubb och islagning	250. –	251. –	252. –	253. –	254. –
255. e) Montering av timret, ev. justering lod och lusning	256. –	257. –	258. –	259. –	260. –

## 2.2 Granskning av Holmbergs knut



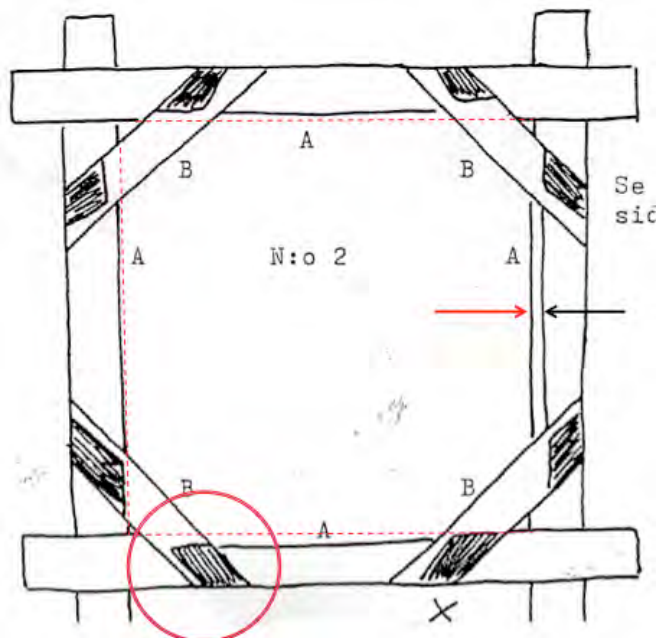
**Figur 5.** Denna bild tillsammans med tjockleken på timret, som Holmberg uppgav till 3"- 3" ½, är vad studien har haft att utgå ifrån. Teckningen är inte perspektivritad utan mer åt axonometri hållet. Bilden är hämtad från tilläggsbladet (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 134) och är kalkerad, för att få en klarare bild att visa och sedan scannad för utsättning av pilar. Inga mått är tagna från denna bild utan från originalbilden i maskinavskriften. Redigering av figuren är gjort av undersökaren. Streckad röd linje visar hur eller varifrån Sjömars tolkning i ritning skulle kunna ha varit gjord av det övre låshakets utformning, från resonemang under punkt 46 Tabell 2.

**Tabell 3** Måttangivelse till Figur 5

1. Ändträets bredd	Blå pil	9 mm i 1:10 ger 90 mm*
*Avser timrets bredd i 135°-vinkel vilket skulle ge en längd på ca 105 vid 75 mm tjockt timmer. Här ligger det under men tolkas till att aves vara vinklat.		
2. Låsnackens främre bredd	Mörkröd pil	3,5 mm ger $3,5/9 \approx 2/5$ (39 %) av timrets tjocklek *
* Här är den bredaste delen $2/5$ vilket anges $1/3$ för den smalaste delen enligt tidigare resonemang se; vilken knut sorts knut har använts vid timringen.		
3. Låsnackens bakre bredd	Röd pil	2 mm ger $2/9 \approx 1/5$ (22 %) av timrets tjocklek
4. Låsnackens Höjd	Ljusblå pil	2 mm i 1:10 ger 20 mm* ( $1/7$ av timrets uppstick, övre blå pil)
* Jämförs detta mått med andra klackar i likvärdiga knutar verkar det inte orimligt. 15 mm (Jansson 2010, s. 44), 20 mm (Andersson & Andersson 1998, s. 9). Rothstein anger $1/5$ för klacken vid en hörnskarv av timmer som livar ovankant (Rothstein 2003 [1890], s. 415 Pl.7 Figur 231), skulle det motsvara uppsticket [halva timrets bredd] som här är 140 ger det en klack på 28 mm. Skulle man utgå från del av uppsticket ger det $20/140 = 1/7$ . Tittar man på det som Hermods visar, se Figur 6, så visar det $1/6$ av hela timrets höjd eller $1/3$ av uppsticket, vilket skulle motsvara ca 46 mm.		
5. Övre låshyggets	Orange pil	9 mm i 1:10 ger 90 mm *

längd		
* Borde motsvara nästkommande timrets bredd men vid 135°-vinkel blir måttet lite kort som nämnt innan.		
6. Låshakets främre längd	Brun pil	4 mm i 1:10 ger 40 mm*
* Tillsammans med mörkgrön pil underliggande timrets bredd plus ev. rålängd. Kan också utgöra fotträets totala bredd plus rålängd när det är i den som timret ska infogas. Detta totala längdmått av Gul pil och Mörkgrön pil, som uppgår till ca 8 mm i 1:10 ger 80 mm, är inte tillräckligt för att visa bredd av fotträramen om det avser att bara gripa om en låsnacke på ovasida fotträ. Frågan uppstår om tanken är att den även ska försänkas in i fotträramens sida med kvarvarande längd. Det känns inte troligt då en stor del får huggas ut i fotträet. Här blir en tolkningssituation vad illustrationen avser, det första haket i fotträramen eller den löpande knuten. Kan vara så att Holmberg ritade knuten och ansåg det självklart att modifiera den åt det andra utförandet i förhållande till vad han ansåg.		
7. Låshakets Höjd	Svart pil	4,5 mm ger $4,5/14 \approx 1/3$ (32 %) av halva timrets höjd mörkblå pil *
* Ger i skala 1:10 45 mm. Avses den löpande knuten borde den motsvara Ljusblå pil men visar det dubbla djupet i förhållande till Ljusblå pil och är då inte konsekvent ritat. Avses det första timret ska kanske underhakets infästning i fotträramen vara mer och ha en djupare infästning och därför är den ritad med dubbelt så djupt hak. För den löpande timringen överförs detta mått från det underliggande timrets överhak till nästkommande timrets underhak.		
8. Låshakets bakre längd	Mörkgrön pil	Ca 3,5 mm i 1:10 ger 35 mm. $\approx 2/5$ av underliggande timrets tjocklek. *
<b>8.</b> Borde motsvara mörkröd pil och det gör det så när på en halv mm, är svårt att avgöra exakt. Denna borde vara kilformad och bredast i denna ände om det utgör zinkknut som löpande knut. Avser den infästning i fotträramen kan den också vara jämn bred, dvs. lika bred i båda ändarna. För den löpnade timringen överförs detta mått från det underliggande timrets överhak till nästkommande stocks underhak.		
9. Halva timrets bredd	Mörkblå pil	14 mm i 1:10 ger 140 mm, övre blå pil avser uppsticket dvs. det som ska timras in.
10. Total timrets bredd	Lila pil	28 mm i 1:10 ger 280 mm
11. Halva timrets höjd	Mörkblå streckad linje	

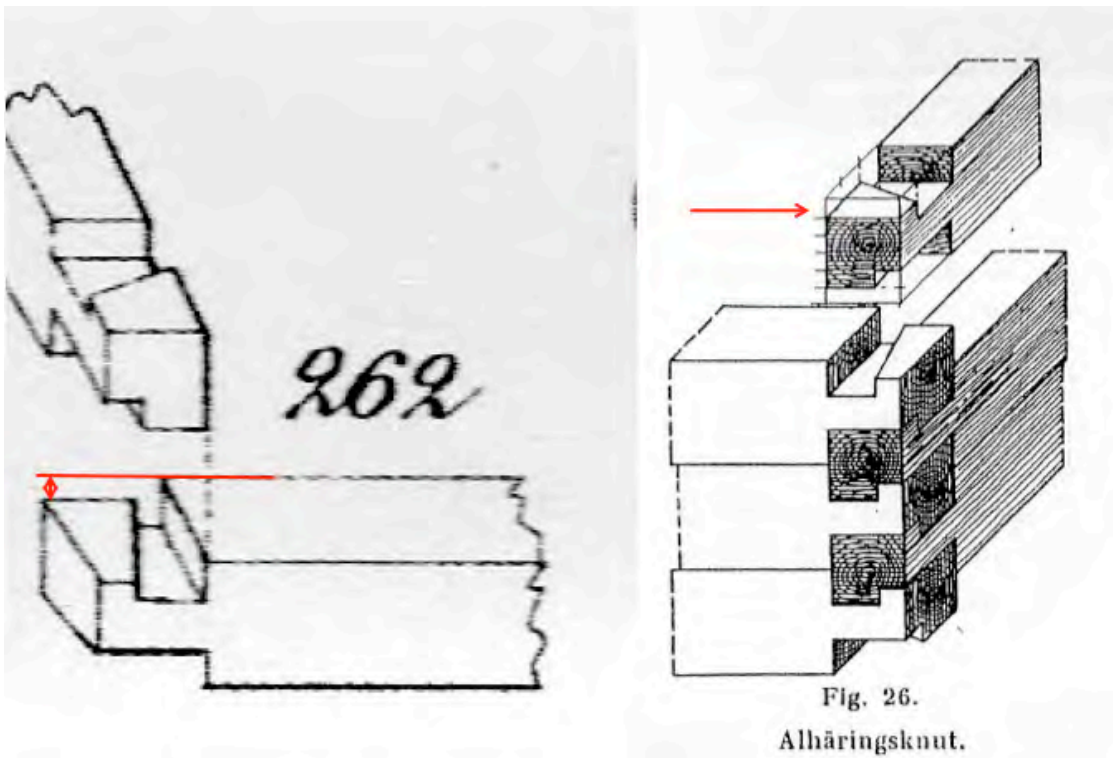
Av att döma av måtten i underhaket, så tyder det på förankring i fotträramen, av texten som förklaring till denna ritning tyder det på den löpande knuten. Att det skulle vara den löpande knuten som avses ger granskning av planen också en antydning om. Här visar Holmbergs sätt att illustrera på, att det åttkantiga timmervarvet inte behöver avse det första varvet utan kan istället visa timringen en bit upp, se Figur 6.



**Figur 6.** Holmbergs teckning över planen till ett åttkantigt timrat brunnskar (Nm 33 E.U. 2578 Tillägsblad s. 134). Streckade röd linjer är inlagda för att visa tänkt fotträram. Holmberg har ritat två streck själv på en sida av brunnskaret, se röd och svart pil. Där strecket som röd pil pekar på kanske avser att visa fotträet och strecket som svart pil kanske avser att visa på timret. Det kan också stärkas med att de tvärsållda timren har samma dimension som de raka, för att det avser att visa timren och inte fotträramen. Det talar för att planen visar timringen en bit upp och inte fotträramen och de första infästa timren i den. Det kan i sig ge svar för att det är den löpnade väggknuten som ritats. Röd ring visar felritning av det övre låshaket i förhållande till de andra. Haket x som är utritat är också så pass välritat att det stämmer i proportion med haket som är ritat över ändträet.

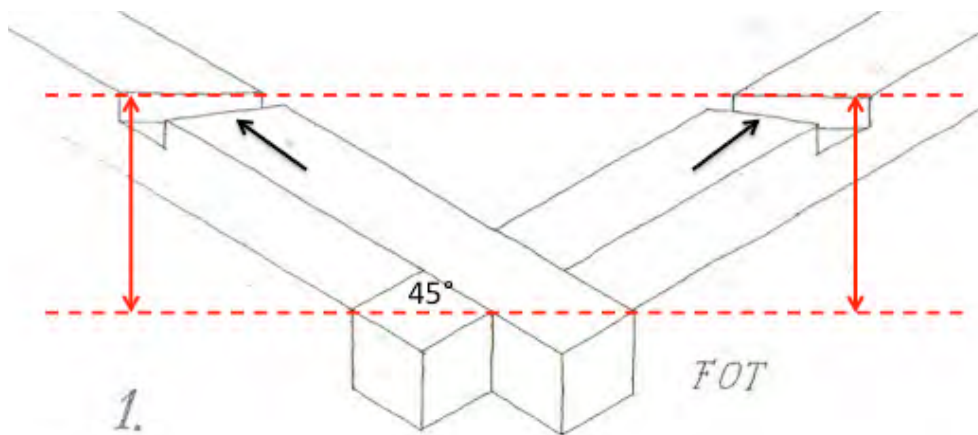
Uttag av mått i ritning över ändträet blir problematisk då den inte är helt konsekvent ritad. Måtten skiljer 1-1 ½ mm. För att få systematik i måttangivelser i beskrivningen i förhållande till ritningen av ändträet, får man korrigera eller ha överseende med dessa måttskillnader för att kunna använda sig av ritningen. Holmbergs illustration gjordes förmodligen inte för att det skulle vara en enhetlig ritning att följa vid tillverkning av ett åttkantigt brunnskar, utan som en hjälpare förklaring av förfarandet. Det skulle kunna förklara varför det inte är exakt. Holmberg hade trots allt utbildning och byggnadslära (Magnusson 1993, s.107) och erfarenhet av användning av det i byggnation (Nm 11 E.U. 2579, s. 307). Skulle Holmberg haft avsikten att göra en byggnadsritning i skala med mått hade han troligen kunnat det.

Övre låshakets indelning enligt Rothstein, för hörnskarv, (Rothstein 2003 [1890], s.415 Pl.7 Figur 231) visar  $\frac{1}{3}$  av timrets bredd vid kilens smalaste del, Holmberg visar  $\frac{1}{5}$  och Rothstein  $\frac{2}{3}$  vid kilens bredaste, Holmberg visar  $\frac{2}{5}$ . Denna indelning visas även vid Alhäringsknutens illustration i Hermods Korrespondensinstitut (Hermods 1922, s.12 Figur 26). Hermods visar här också att i höjddel delas knuten in i sjättedelar var av haket utgör  $\frac{2}{6}$  i djupled och klacken läggs en  $\frac{1}{6}$  ner. Rothstein visar ingen indelning vid illustration av knuten. Det som också är intressant om överhaket eller låsnacken som Holmberg benämner det, är att den tags ut från ovankant timret direkt och inte en del ner som Rothstein och Hermods visar, jämför Figur 5 Holmbergs knut med Figur 7. Att ovansidan timret går rakt igenom knuten återfinns för bladknutar med eller utan inknäppe i medeltida kyrkor (Sjömar 1988, s. 119).

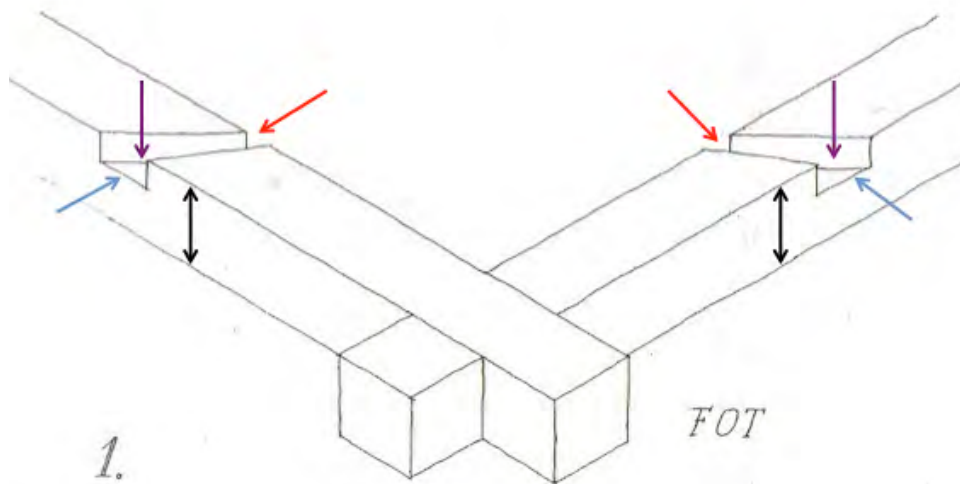


**Figur 7.** T.v. Hämtat från Rothstein Allmänna Byggnadslära (2003 [1890], Pl.7) och t.h. hämtat från Hermods Korrespondensinstitut (1922, s.12).

### 2.3 Granskning Sjömars tolkning av infästning i fotträet



**Figur 8.** Hämtat från boken (Holmberg 2006, s. 222), ritad av Peter Sjömar. Svart pil i bilden visar var snedställdheten till den halva laxstjärten är gjord och den röda streckade linjen visar timrets snedställdhet i 45° i förhållande till den kvadratiske fotträramen.



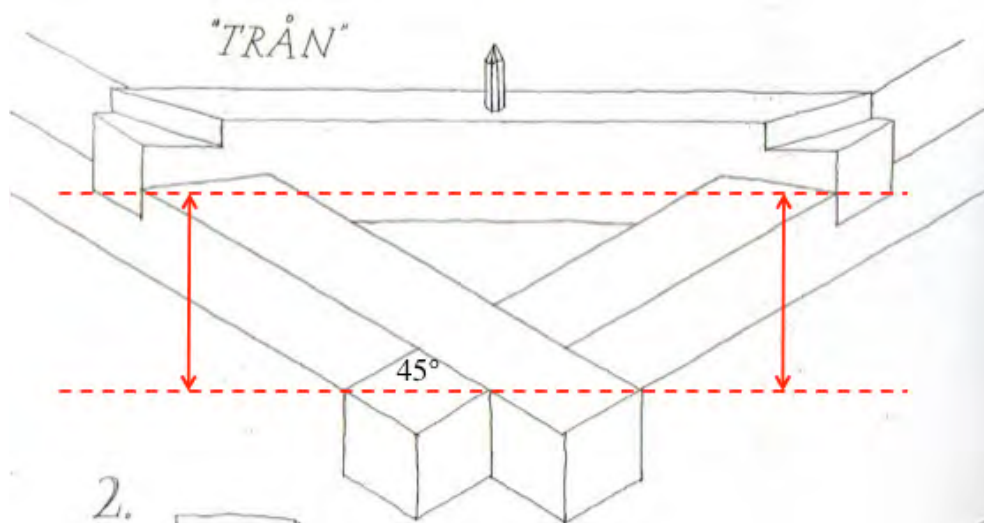
**Figur 9.** Haket [Halv laxstjärt] i fotträramen för det första timret. Hämtat från boken (Holmberg 2006, s. 222), ritad av Peter Sjömar.

**Tabell 4.** Måttangivelser till Figur 9

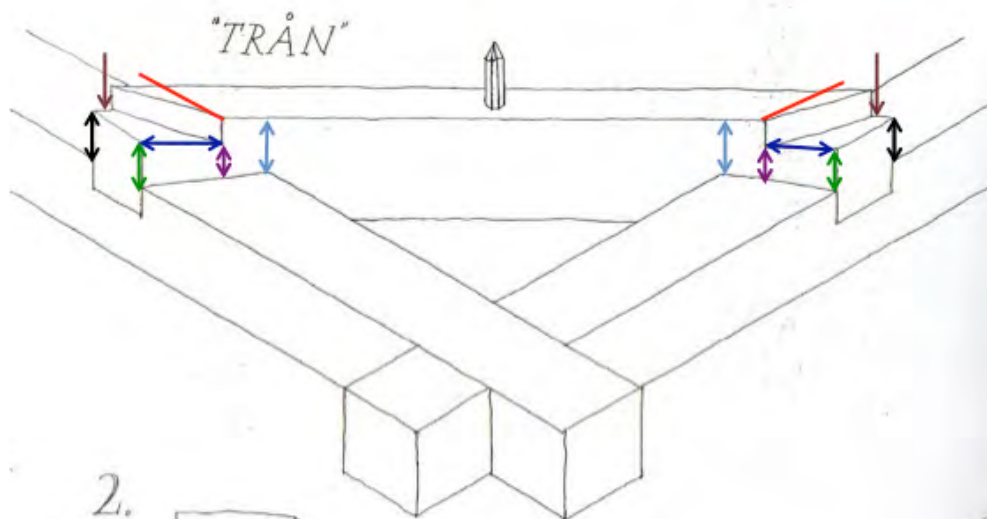
1. Hakets bredd i framkant	Blå pil	4 mm avser timrets tjocklek/bredd
2. Hakets bredd i bakkant	Röd pil	2 mm $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ (50 %)*
* Upplevs mycket. Rothstein anger t ex $\frac{1}{4}$ för användandet av halv laxstjärt (Rothstein 2003 (1890), s. 415).		
3. Haket djup	Lila pil	2 mm ger $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ av fotträets höjd
4. Fotträets höjd	Svart pil	6 mm

Rothstein anger för halv laxstjärt  $\frac{1}{4}$  (Rothstein 2003 [1890], s. 415 Pl.7 Figur 227) av virkets bredd, vilket avser den del som ställs snett inte vad som ska vara kvar. Holmbergs indelning av övre låshaket visar på  $\frac{1}{5}$ . Sjömar ritat  $\frac{1}{2}$  av timrets bredd. Djupet har Rothstein uppgett till  $\frac{1}{2}$  av timrets höjd. Då avser han hörnskarv där ovankant ska liva med varandra. I detta fall skulle det motsvara halva fotträets höjd, vilket upplevs onödigt mycket.

## 2.4 Granskning Sjömars tolkning av knut



**Figur 10.** Hämtat från boken (Holmberg 2006, s. 222), ritad av Peter Sjömar. Sjömar har ritat så att timret snedhuggs och fälls in. Skulle det gjorts som i knut med ett snett inkäppe borde en del av timret ligga på fotträet oavsida och följa den streckade linjen. Den kil som bildas mellan timret och den övre röd streckade linjen skulle då vara dold.



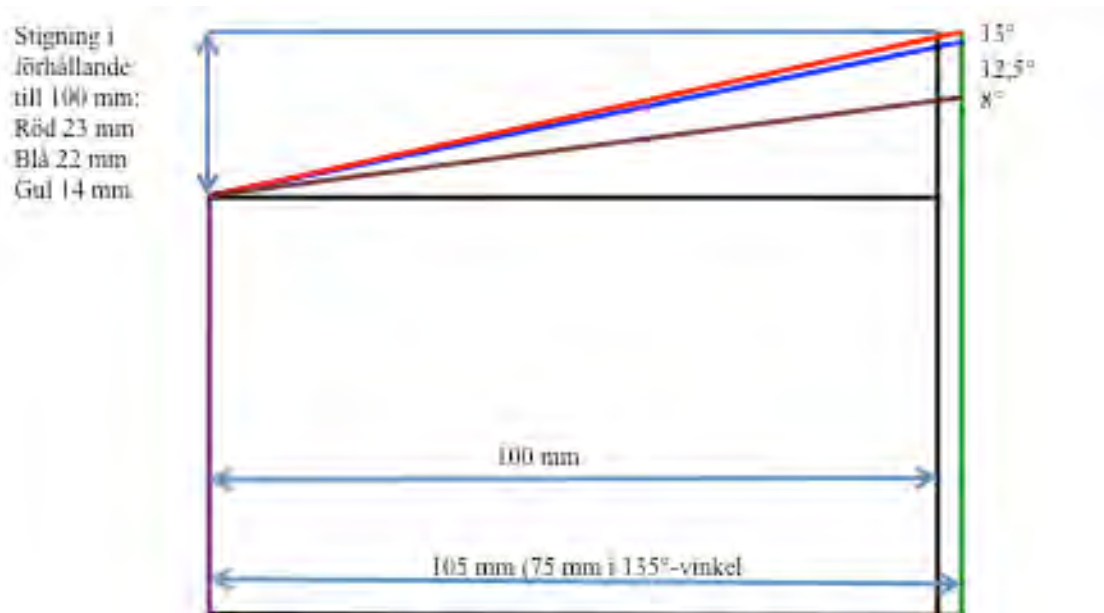
**Figur 11.** Måtsättning av överhaket i timret. Hämtat från boken (Holmberg 2006, s. 222), ritad av Peter Sjömar.

**Tabell 5.** Måttangivelser till Figur 11

1. Totalt uppstick	Blå pil	4,5 mm i 1:23 ger 103,5, styrs av timrets bredd/höjd
2. Hakets höjd ovan fotträet	Svart pil	3,5 mm i 1:23 ger 80,5 mm $80,5/103,5 \approx \frac{3}{4}$ (78 %)
3. Hakets höjd ovan fotträet	Grön pil	3,5 mm i 1:23 ger 80,5 mm $80,5/103,5 \approx \frac{3}{4}$ (78 %)
4. Hakets höjd ovan fotträet	Lila pil	2,5 mm i 1:23 ger 57,5 mm $57,5/103,5 \approx \frac{1}{2}$ (56 %)
5. Laxstjärten i plan bakre bredd	Brun pil	1,5 mm i 1:23 ger 34,5 mm $34,5/105 = 33\% \approx \frac{1}{3}$ , skiss 3 visar $\approx \frac{1}{2}$
6. Laxstjärten i plan främre bredd	Mörkblå pil	6 mm i 1:20 ger 138 mm. Borde motsvara timrets tjocklek ca 105 mm som 75 mm blir vid 135°-vinkel
7. Tänkt linje för timrets bredd	Röd linje	

Laxstjärten utgör i bakkant  $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$  av timrets bredd, vilket gör att det inte blir mycket kvar i tjocklek av det timret som ska timras in. I undersökningen har det angetts att skissen visar tillstymmelse till laxstjärt, vid omräkning till verkligt mått så ligger lutningen mellan vad exempelvis Jansson anger som en genomsnittslutning på de hus han har utgått ifrån (Jansson 2010, s.30) och den lutning som togs ut med passare och användes vid påritning av knuten i Hantverksfördjupningen (Jonasson 2014). Jansson anger 8° för sin lutning medan Sjömars uppgår till 12,5° och vid Hantverksfördjupningen till 13°, se figur 11.





**Figur 12.** Sjömars lutning i knuten baseras på måttskillanden ovan fotträramen som visas i Figur 11 och Tabell 5. Färgerna på pilarna går igen i linjerna. 57,5 [Lila pil] 80,5 mm [Grön pil]. Sträckan mellan dem motsvarar timrets tjocklek i 135°-vinkel [Blå pil]. Avsetts på 105 mm sträckan 100 mm [lodrät svart sträck] och mäts vinkelrätt upp blir stigning 22 mm till blå linje, vilket motsvarar ca 12,5° lutning. Mörkblå linje Sjömars lutning och brun linje Janssons lutning och röd linje lutningen vid Hantverksfördjupningen.

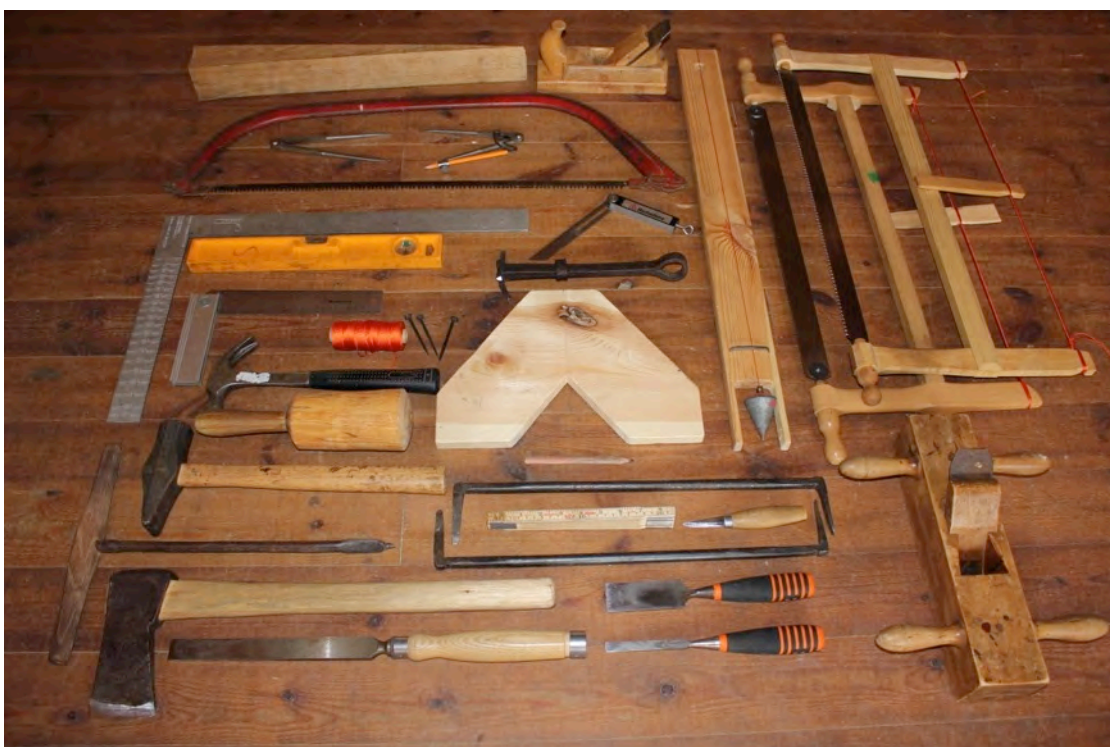
## 2.5 Frågeställningar uppkomna under granskningen

- Om illustrationen över ändträet X, se Figur 5, avser bara fortlöpande väggtimrets knut och inte infästning i fotträramen. Hur kan då infästningen ha gjorts?
- Brunnskaret på fotografiet har inte första timret försänkt i fotträramen. Det kan vara försänkt i bakkant men inget som går att avgöra. Hur kan infästningen ha gjorts för att se ut som på fotografiet och samtidigt fungera?
- Hur kan utslagningen av oktogonen har gjorts om den avsågs vara symmetrisk och man inte kunde räkna?
- Angående överhaket eller låsnacken som Holmberg benämner det, denna tags ut från ovankant timret direkt och inte en del ner som Rothstein och Hermods visar. Har det någon praktisk betydelse att låsnacken inte försänks?
- Överföring av underliggande knuts placering och mått till ovankant av samma stock för dess överhak måste göras på ett eller annat sätt men framgår inte. Hur kan detta ha gjorts?

### 3. Rekonstruktion i skala 1:1

Genomförandet av rekonstruktionen följde den framtagna operationsplanen som baserades på och reviderades efter Granskningen av källmaterialet i kapitel 2. Vid det praktiska genomförandet föll det sig mer naturligt att utföra Påritning fotträramen för oktagonens placering innan Bearbetning råmaterial, därför gjordes det och redovisningen följer den tågordningen istället. Samtliga foton som återfinns i detta kapitel inkl. i Bilagor är taget av författaren under april-maj 2015 om inget annat anges. Ett urval av bilder har gjorts och de flesta visas i kapitel 3. Vissa bilder till moment som ingick och provades har placerat i Bilagor för att minimera kapitlet.

#### 3.1 Verktyg vid Rekonstruktion



**Figur 13.** Verktyg som användes utgjordes av, med början uppifrån vänster: Timmerkil i ek, putshyvel, bågsåg, två sorters passare, timmermansvinkel, 40 mm vattenpass, smyginkel, meja, liten vinkelhake, hammare, snöre, handsmida spik, träklubba, äldre ”vattenpass” här utan lod i vinkeln, loaln, två ställningssågar – kap och klyv, navare, handslägga, timmermanspenna, timmerhakar, tumstock, kniv, bolyxa, stort stämjärn 25 mm, två mindre stämjärn 38 mm och 12 mm och oxhyvel.

Timmerkilen tillverkades enligt Holmbergs beskrivning (Nm 11 E.U. 2579, s. 322), Holmberg 2006, s.111).

Ställningssåg ansågs förekomma från ca 1840-t hos allmogen och bågsåg ansågs förekomma kring sekelskiftet enligt Werne (1993, s. 115). Holmberg anger att såg brukades främst när två ändar av trä skulle sluta tätt annars användes yxan nästan uteslutande och skickligheten var hög (Holmberg 2006, s. 59). Arnstberg anger bågsågens förekomst vid timring kring 1800-t mitt (1976, s. 32), därför användes även denna.

Holmberg skriver om ”*jerncirkelns spetsar*” och cirkelns ena ben och det andra (Nm 11 E.U. 2579, s. 319) detta tolkar jag som passare likvärdigt Sjömar (Holmberg 2006, s. 108). Melin anger i sin rapport cirkel för det som kallas passare idag (Melin 2009, s. 6). I studien användes två sorters passare en med bara stålben och en med ena benet som blyertspenna. Detta gjordes dels för att den gick att låsa, vilket den med stålben inte gick. Dels användes den ur illustrativa syften, det blev lättare att se på fotona, vilket ritsten efter ritpassaren oftast inte gick.

Lindfjeld-vinkeln användes som motsvarande timmermansvinkel. Melin visar i sin rapport förekomst av timmermansvinklar, mindre timmermansvinklar och smygar i regionen (Melin 2009, s. 12, 52, 66). Holmberg omnämner användandet av vinkel vid dubbning (Nm 11 E.U. 2579, s. 319).

Holmberg skriver att loaln användes för alla lodmått och att den under 1880-talet kom att ersättas av lostockar med inlagda små ihåliga glasrör, fyllda med 90 proc. sprit med undantag av en liten lufttom blåsa (Nm 11 E.U. 2579, s. 312). Loaln och det lilla vattenpasset användes också i studien för linjedragning och som mall för överföring av mått vid påritning av knutar. Det äldre ”vattenpasset”, som det kallades även om det utgjordes av en bräda i trä med uttag för ett lod, är gjort efter Holmberg illustration och beskrivning (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 136).

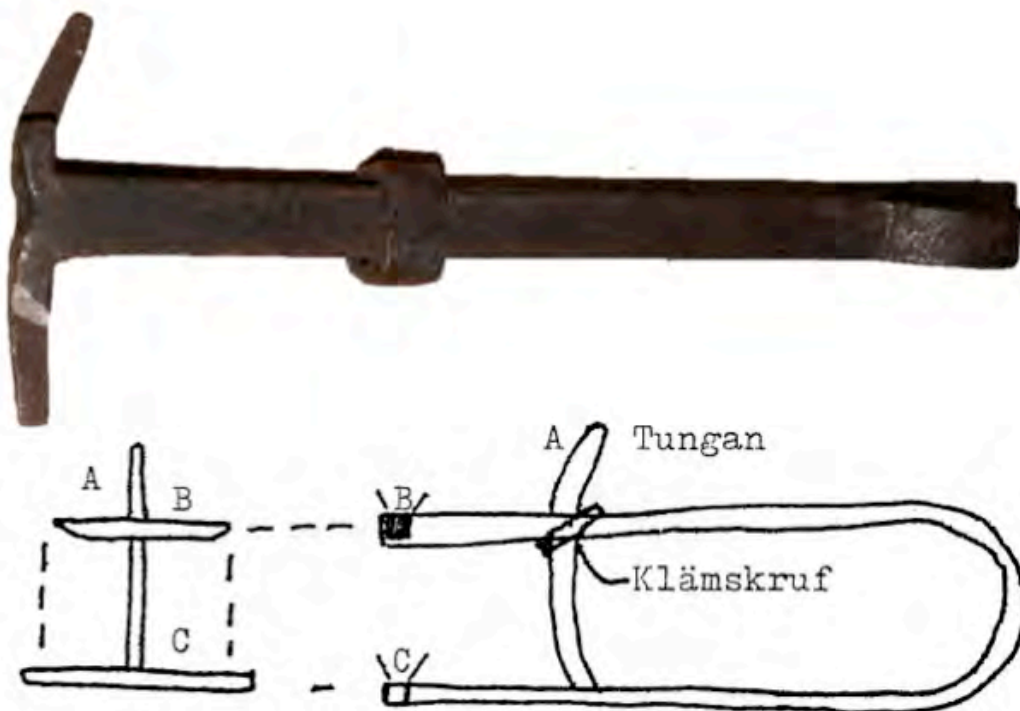
Holmberg skriver om användandet vid timring av; tumstock/spik för ritning/blyertspenna (Nm 11 E.U. 2579, s. 319), oxhyvel (Nm 11 E.U. 2579, s. 315, 326), stämjärn (Nm 11 E.U. 2579, s. 322). Melin (2009, s 50.) visar också på förekomst i regionen av stämjärn i de olika storlekarna av vad som har använts i studien.

Fortsatt omnämner Holmberg vid timring; klubba (Nm 11 E.U. 2579, s. 320), timmerhake/hållhake (Nm 11 E.U. 2579, s. 321), meja (Nm 11 E.U. 2579, s. 321) (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135) och axnavare (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135) samt navare (Nm 11 E.U. 2579).

Holmberg omnämner timmeryxan/huggyxan i (Nm 11 E.U. 2579, s. 322) och illustrerar den i (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 139) samt (Nm 10 E.U. 1787 figurer till frågelistan). Timmeryxan som användes var också skaftad enligt Holmbergs beskrivning för rätt skaftning (Nm 11 E.U. 2579, s. 332). Enligt Melin kallades timmeryxan/huggyxan i regionen för bolyxa (Melin 2009, s. 46).



**Figur 14.** Timmeryxan som användes i studien utgörs av bild 1 och 3 från vänster medan bild två och fyra utgörs av Holmbergs illustration av timmeryxa (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad 139). Timmeryxan som användes har den kända smedsstämpeln från trakten SSS (Melin 2009, s. 44).



**Figur 15.** Överst mejan som användes i studien och underst Holmbergs illustration av en sort av timmermeja (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135).



**Figur 16.** T.v. Navaren (25 mm) som användes i studien och T.h. Holmbergs illustration av axnavare (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135). I hustimringstexten (Nm 11 E.U. 2579) anges oxnavare i sammanhanget, antingen har det blivit en felskrivning i något av bladen eller så avses olika.

### 3.2 Förberedande – Övergripande Brunnskaret [Fotträram & Timret]

- a) Material bestämning
- b) Kapnota upprättas utefter Holmbergs ritning och beskrivning:

**Tabell 6** Kapnota

Detalj	Antal	Material	Längd (m)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Total LPM/varv	Anm.
Fotträ	4	Ek	1,82	150 [6"]	150 [ 6"]	7,28	
Väggtimret (kort)	4 per varv	Furu	(0,53 + 45°) = 0,66	280	75 [3"]	2,64 ≈ 3 m	3,5 m per plankor ger 2 plankor
Väggtimret (långa)	4 per varv	Furu	(0,80 + 45°) = 0,94	280	75 [3"]	3,76 ≈ 4 m	3,5 m per plankor ger 2 plankor
Karets höjd	Totalt 6 plank			900 [3fot]			
(900-150)/280 = 2,67 ≈ 2 ½ antal varv. 2,64 + 3,76 = 6,4 LPM/varv. 6,4/3,5 m per plankor ger 2 plankor/varv. 2,5 x 6,4 = 16 m. 16/3 m/plankor ger 6 plankor totalt vid brunnskars höjd på 2,5 varv à 280 mm i timrets bredd/höjd.							

Furu användes för att prova och timra brunnskaret i, eftersom ek hade provats vid Hantverksfördjupningen. Timren togs ut med två korta och två långa per plankor för att optimera uttaget.



### 3.3 Etablering av timringsplatsen – Utsättning/grundläggning

I detta fall skedde timringen på universitetets Byggövningsgård i Mariestad.

- a) Utplacering och invägning av fundament till fotträramens fyra hörn – utslagsplats.



Figur 17. Invägning med äldre vattenpass.

Invägning provades/gjordes med dåtidens vattenpass. Det fungerade naturligtvis även om ovana fanns att tillåta sig att lita på något som man inte var van vid. Kontroll gjordes med nutida vattenpass. Undran fanns inför användandet om det skulle ge tillräckligt utslag pga. dess korta längd i förhållande till vattenpass som används idag vid invägning och det gjorde det. Vanan, att hur hantera den för effektiv användning, ökade allt eftersom. Det får tilläggas att vanligt vattenpass är smidigare men att det fungerade.

### 3.4 Bearbetning råmaterial – Fotträramen

- a) Framtagning av material; Fotträna
- b) Fotträna kapas upp i färdiga längder
- c) Fotträna oxhyvlas – Enligt undersökning framgår det inte om de ska bearbetas.



Figur 18. Kapning av fotträna med ställningssåg och justerhyvling av fotträ med oxhyvel.

Framtagning av alla fotträ gjordes. Alla mättes först upp och sedan kapades de till de bestämda längderna. Alla gick igenom och kontrollerades med vinkelhake pga. viss vridenhet efter torkning och lagring. Därefter justerhyvlades de sidor av fotträna som behövdes för att underlätta vid sammanfogning och för mötet med timret till brunnskarsväggarna. Timret donades, vanligt förekommande vid liggtimring inför in-timring av nästa stock och långdrag. Detta kan anses onödigt men det underlättar om det

skulle skeva/kona på fel håll vid sammanfogningen som man vill ha tät. Holmberg nämner inte att fotträna bearbetades men det skulle kunna vara troligt i de fall det har använts ek till väggarna. Eftersom dessa skulle hyvlas både på in och utsidan, likaså att det underlättar för fortsatt arbete.

### 3.5 Pårättning fotträna

- a) Utsättning/pårättning på fotträna för brunnskarets yttermått.



**Figur 19.** T.v. Uttag av fotträets mittpunkt. T.h. Därifrån utsättning av brunnskarets yttermått med timmermansvinkel och rits.

- b) Utplacering av de två undre fotträna  
c) Utplacering av de två övre fotträna



**Figur 20.** Utplacering fotträramen för pårättning av hak och injustering i våg.

- d) Kryssmätning för vinkelrätt och injustering i lod vid skevhet.



**Figur 21.** Kryssmätning av fotträramen för vinkelräthet.

- e) Överföring av virkets breddimensioner, snedhet – ojämnheter i virket och djupet på haken till vart motsatt fotträ för halvt i halvt. Prov med Alt.1 passare och med Alt.2 tumstock.

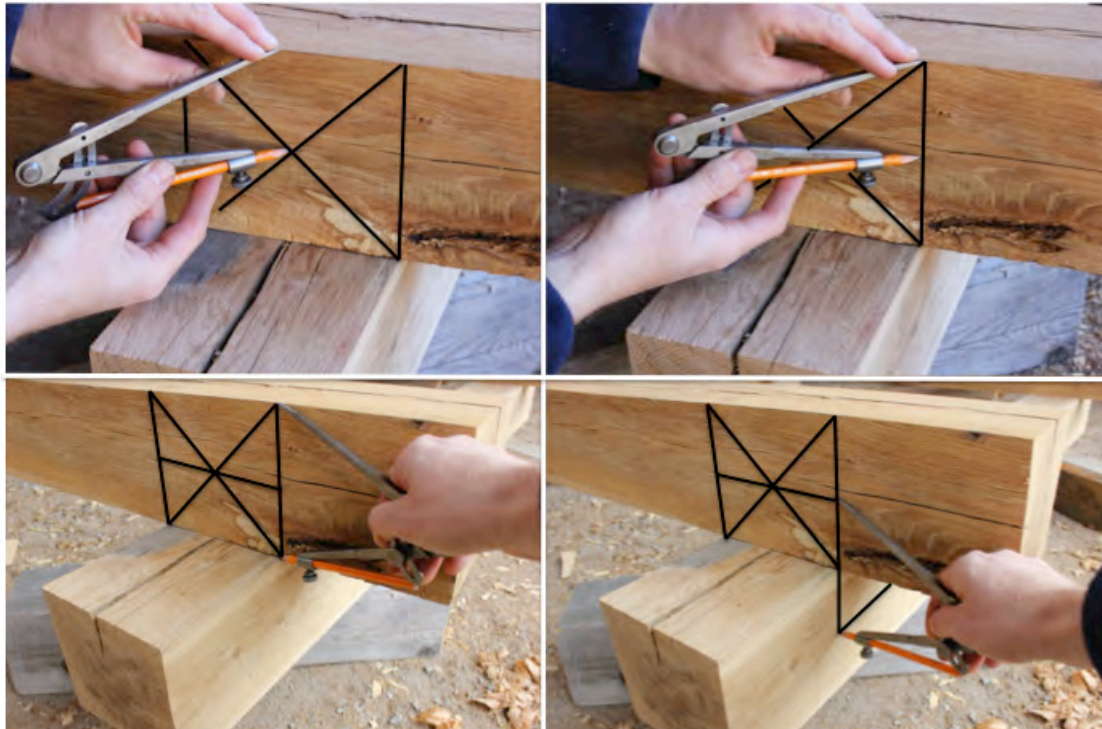
Holmberg redogjorde inte för hur påritning och hopsättningen av fotträramen skulle ske. Han anger för knutar att huggens ritser lodas upp. Han omnämner att järncirkelns spetsar och ben används (tolkas som passare) vid utsättning/uttagning av mått vid dubbens placering och att man använde sig av tumstock (Nm 11 E.U. 2579, s. 319). Det gör att passare och tumstock skulle kunnat ha använts även för överföring av mått vid t.ex. sammanfogningar. Därför gjordes försök med både passare och tumstock vid utsättning och uttagning av mått och delar. De metoder som provades används vid timmermansarbete med stolpverk men skulle likaväl kunna appliceras här som en möjlig metod för att sammanfoga fotträramen. Metoden är hämtad från Lassen (2014, s. 95 Figur 90 punkt f ”dropping distance” och 105 Procedur 2 punkt 8). Lassens metod (2014, s. 105 Procedur 2 punkt 8) visar på överföring av fotträets form med lod/vattenpass till det andra och vice versa. Den metoden skulle kunna jämföras med Holmbergs upplodning av ”huggens ritser” vid knuttimring (Holmberg 2006, s. 106). Sedan användes passare som ett tänkt sätt att ta ut sänkings avståndet (Lassen 2014, s. 95 Figur 90 punkt f ”dropping distance”).



**Figur 22.** För båda alternativen överförs först fotträns form till varandra där haken ska var genom lodning.



### *Alt. 1 prov med passare*



**Figur 23.** Halva fotträets dimension tags ut genom att dra diagonallinjer mellan upplodade linjer. Med passare avsätts sedan halva dimensionen på lodlinjer, för att från den föra ner det avståndet som ska sänkas, "dropping distance". "Dropping distance" utgörs av måttet av det övre fotträets höjd över det underliggande fotträet, i detta fall skulle det vara i mått 150 mm eftersom det är fotträets dimension. Den sträckan utsätts som bild nere till höger visar, eftersom det ska sammanfogas halvt i halvt. Skulle fotträna vara vridna får en genomsnittlig "dropping distance" tas genom att jämka de olika höjderna som övre fotträet får över det undre. Så till vida inte ett visst plan ska styra, då får det följas. I detta fall var det en plan ovsida som fick styra, De heldragna linjerna ovan det vågräta mittsträcket är bara stömlinjer vid påritning och för illustration och inget som kommer att huggas bort.

### *Alt. 2 Prov med tumstock*



**Figur 24.** Uttag och påritning av hak med tumstock. Svart markering utgör ritsmärken, som sedan sammanbands för att få ut linjer för hak och uthuggning.

## Sammanfattning

Metoderna som användes var effektiva och gav bra sammanfogning eftersom all påritning på både övre och undre fotträna skedde samtidigt och dess ojämnheter kunde överföras. Skulle tillvägagångssättet gjorts som vid timring av knut skulle först de undre fottränas hak ritats på och huggits ut, sedan skulle de övre fotträna inplacerats och som Holmberg skriver huggens ritser skulle förts upp. Detta skulle vara en möjlig metod men det skulle få göras i delade moment i förhållande till det som provades. Fördelen med principen som provades blir också att invägning blir enklare om viss skevhet eller vridenhet finns i virket än om det ska inplaceras i ett rakt hugget hak. Skulle fotträna vara raka och vinkelräta skulle mer än väl en ren måttutsättning av fottränas dimension göras och sedan huggas ihop med bra sammanfogning som resultat. Anledning till att principen med upplodning och passare valdes var också att utgå från att inte kunna räkna eller använda sig av tumstock. Prov gjordes också att pårita med tumstock och då räkna fram det. Det är inte konstigt för oss i dagens samhälle att räkna ut men i ett samhälle för den tiden var det inte en självklarhet, vilket Holmberg skriver om (Holmberg 2006, s. 31). Samtidigt upplevdes ett snabbare och mer frigörande förfaringsätt vid uttag av centrumpunkt/halva fottimret vid påritning med passare. Det berodde på att inte behöva räkna ut eller vid olikheter i "dropping distance", inte behöva erinra sig om vad det var för mått som skulle användas, med millimetrar hit och dit. "Dropping distance" togs med passare och ställdes in sedan var den säkrad tills den ändrades igen. Passaren med bara stålben användes också men denna gick inte att låsa vilket gjorde det lite osäkert men för att säkra "dropping distance" sattes det av på fotträramen, se Bilaga 2, Figur 3.

### 3.6 Ihoptimring fotträramen

- a) Uthuggning och sammanfogning av fotträna



**Figur 25.** Linjer ritats för haket efter påritningens markeringar med timmermansvinkeln. Hakets yttersidor sågas med ställningssåg. Fotträet läggs på sidan och huggs ut till ca mitten med timmeryxan, fotträet vänds och huggs likvärdigt på andra sidan.



- b) Justering för optimal passform, kontroll av lod/våg och kryssmätning – vinkelrätt



**Figur 26.** Vid sammanfogning av fotträramen fick viss justering av haken göras. Efter sammanfogning kryssmättes ramen och lod/våg kontrollerades.

### *Sammanfattning*

Linjer ritsades för att följa ett äldre sätt då blyerts inte var vanligt (Nm 11 E.U. 2579, s. 319) och dels för att det bryter av träfiberna och skapar en linje för såg och yxa att följa vid uttag av haken. Olika sätt att hugga ut haken provades. Alt. 1 enligt Figur 25. Alt. 2 Prov med att hakets yttersidor sågades och haket höggs ut med yxa och bara vänt uppåt, se Bilaga 2 Figur 4-5. Alt. 3 Prov att hugga ut med haket bara vänt uppåt och bara med yxa, se Bilaga 2 Figur 6-7. Tanken med hantverk är att vara arbetseffektiv och vara anpassad situationen. Alt. 1 krävde mer hantering av fotträet i och med att det fick vändas. Onödig hantering av virke vill undvikas vid framförallt större dimensioner men också för att vara arbetsmässigt effektivare. Kunde göras på upplag som är lägre men arbetsställningen blev bättre på bockar. Alt. 2 och 3 krävde mindre hantering av fotträet eftersom samma sida låg upp hela tiden. Funkade att göra på lägre upplag men arbetsställningsmässigt bättre på bockar. Alt. 3 var mer arbetskrävande genom att allt höggs ut. Sågningen gjorde att större träbitar spräcker ut under huggningen, vilket gör det effektivare. Justering av haken höggs med yxa, rits och sågning av haken kunde gjorts ca 1 mm större för att slippa justeringen eftersom eken är hård och ger inte med sig lika lätt som furu.

### **3.7 Pårättning fotträramen för oktagonens placering**

- a) Utslagning av oktagonen – symmetrisk och asymmetrisk. Symmetrisk enligt hypotes; Alt.1 Prov med tumstock, Alt. 2 Prov med passare tillverkat av ett läkt. Alt. 3 Prov med läkt och timmermansvinkel. Asymmetrisk enligt Holmbergs beskrivning; hypotes med tumstock.

Både symmetrisk och asymmetrisk provades i studien. Symmetrisk provades för att Holmberg skrev ”man tog sällan alla hörnen lika stora” (Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135). Det ger en antydning om att brunnskaren vid tillfällena har gjorts symmetriska men det finns inget mer beskrivet om det. Symmetrisk utslagning av oktogenen provades enligt en cirkelgeometrisk metod (Hermods 1931, Brev 5 s. 13 Figur 25) pga. de dokumenterade funna cirkelgeometrisk figurerna (Lassen & Anderson 2009) i regionen. De kan tänkas spegla konstruktionsförfarande vid timring och uppförande av byggnader eller deras enskilda element. Ett annat sätt för symmetrisk utslagning provades också som byggde på att vrida en likvärdig kvadrat ett kvarts varv. Metoden uppkom ur egna funderingar (Jonasson 2014) hur det skulle kunna ha gått till om man inte kan räkna eller inte är djupt insatt i geometri. Symmetrisk provades bara genom utslagning medan asymmetrisk följdes för fortsatt timring enligt Holmberg teckning.

### *Alt. 1 Prov med tumstock*



**Figur 27.** Ett snöre spändes upp mellan knutarnas utsidor som skapade diagonaler i fotträramen. I figur har snöret förstärkts med orangea linjer. Avståndet – halv diagonalen, från krysset i mitten till ytterkant fotträramen tags ut med tumstock. Avståndet fördes över och markerades på fotträet för ett hörn som figuren visar. Proceduren upprepades för alla fyra hörnen. Dessa markeringar bands sedan samman och bildade en åttkantig form med lika stora sidor, se Figur 28.



### Alt. 2 Prov med passare tillverkat av ett läkt



**Figur 28.** Likvärdigt prov med tumstock spändes ett snöre upp. Avståndet togs ut med ett rakt läkt som förseddes med två igenom spikade smidda spik, på avståndet ytterkant fotträram och krysset som snöret bildade, se bild uppe till vänster. För tillverkning av verktyget – passaren, se Bilaga 2 Figur 8-10. Avståndet avsattes på fotträramen med läkten utgörande en passare, genom att det ena spiken låg an som stopp i fotträhörnet och det andra kunde ritsa/avsätt avståndet på fotträet. Proceduren upprepades för varje hörn och bildade markeringar som sedan bands ihop och bildade en liksidig åttahörning, som bild nere till höger visar. Korta läkt är placerade för att illustrera oktagonen.

### Alt. 3 Prov med läkt och timmermansvinkel



**Figur 29.** Ett läkt placerades som räckte över fotträramens diagonal. En spets skapades i 45°-vinkel i var ände på läkten genom att syfta och rita på, som sedan sågades ut.





**Figur 30.** Läkten placerades i mitten på fotträramen genom användandet av tidigare centrumlinjer för påitning av ramens yttermått. Det gjordes genom att läktens halva bredd togs ut med passare och fördes över till fotträramen. Den sattes av från röd markering, som avser centrumlinje. Likvärdigt gjordes på motsatta sidan av fotträramen. Läkten placerades kant i kant med den påritade markeringen för att få läkten i centrum fotträram. För centrering längdled användes tumstock.



**Figur 31.** En större vinkel i  $90^\circ$  tillverkades, som sedan användes för att illustrera ett hörn av kvadraten och för påitning av oktagonens snedställda sidor. Timmermansvinkel hölls i bakkant av den tillverkade  $90^\circ$ -vinkeln för att stabilisera och kalibrera. Tumstocken användes för att kontrollera att trävinkeln fördelades lika i förhållande till läkten. Trävinkeln hade gjorts för kort och timmermansvinkeln fick användas som förlängning för att kunna rita på. Illustration av oktagonerna se Figur 28.



**Figur 32.** Utsättning och centrering av timrets främre längd på fotträramen gjordes med tumstock efter centrumstrecket från utsättning av fotträramens yttermått. Det längre svarta sträcket utgör centrumlinje. Längden kom från analys av Holmbergs teckning, vilket uppgav i genomsnitt 800 mm för det längre timret. Utsättning gjordes på alla fotträets sidor. Markeringarna bands samman och skapade den åttkantiga asymmetriska formen.

### ***Sammanfattning***

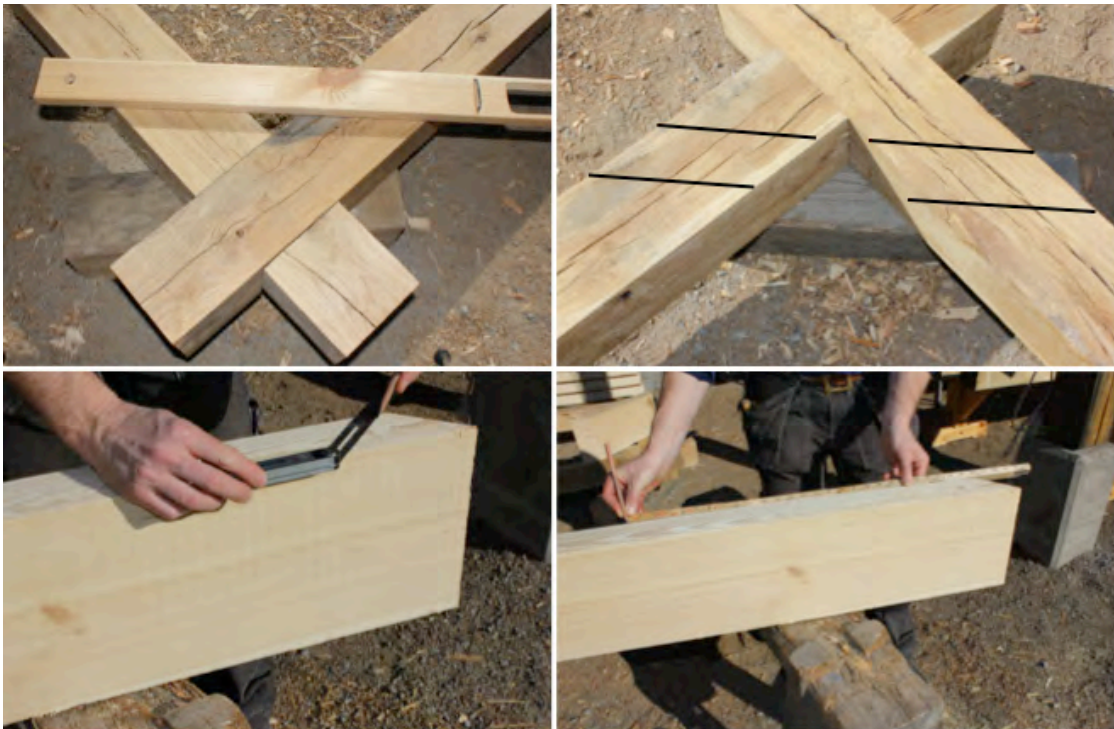
De olika utslagsmetoderna visade på relativt likvärdiga felmarginaler. Alt. 1 och 2 var i princip likvärdig med 0-5 mm skillnad mellan sidorna, så när på två bredvid varandra liggandes sidor för Alt. 1 där skillnaden var 11 mm. Det kan ha utgjorts av ett handhavande fel men som då också visar på en brist i dess funktion som metod. Den var annars den snabbaste genom att inget behövde tillverkas. Lite instabil vid uttag av avstånd från hörna fotträram till snörkrysset, vilket kommer att öka med storleken på brunnen. Alt. 2 gav mer arbete i och med tillverkning av passaren men var stabil och säker vid användning och visade på minst felmarginal. Alt. 3 hade störst felmarginal med skillnad upp till 0-13 mm. Skillnaden var störst och minst diagonalmässigt utefter den tänkta kvadraten, vilket troligen beror på verktygskonstruktionen och dess inpassning. Trävinkeln skulle haft längre ben och dubbla tvärreglar för att låsa den bättre och ge en exakt vinkel. Då hade inte timmermansvinkeln behövts vid utslagningen. Inpassning av läkten och kalibrering av trävinkeln i förhållande till läkten med tumstock ger också tillfälle för felmarginaler med flera instabila variabler som kan inverka. Metodens skulle troligen efter modifiering eller mer vana ge ett mer symmetriskt utslag men felmarginalerna var inte större än att de kunde justeras till likvärdiga sidor eller accepteras som de var. Metoden skulle inte heller anses vara orimlig med utgångspunkt i att inte kunna räkna. Se Bilaga 2 Figur 11 för utslagningarnas mått och måttskillnader. Angående utsättning av sidorna till brunnskaret och dess mått, var kom de ifrån, varför denna bredd/storlek. Brunnsens storlek har naturligtvis styrt men utseendet kan ha kopierats från ett annat befintligt, som man tyckte såg bra ut eller som man visste fungerade både av egen eller av byns erfarenhet. Detta förfarande gjordes allt som oftast för tiden vid nybyggnation av hus (Holmberg 2006, s. 56) och för att följa och passa in i det normativa samhälle som man levde och tillhörde (Werne 1993, s. 73).



### 3.8 Bearbetning råmaterialet – Timren

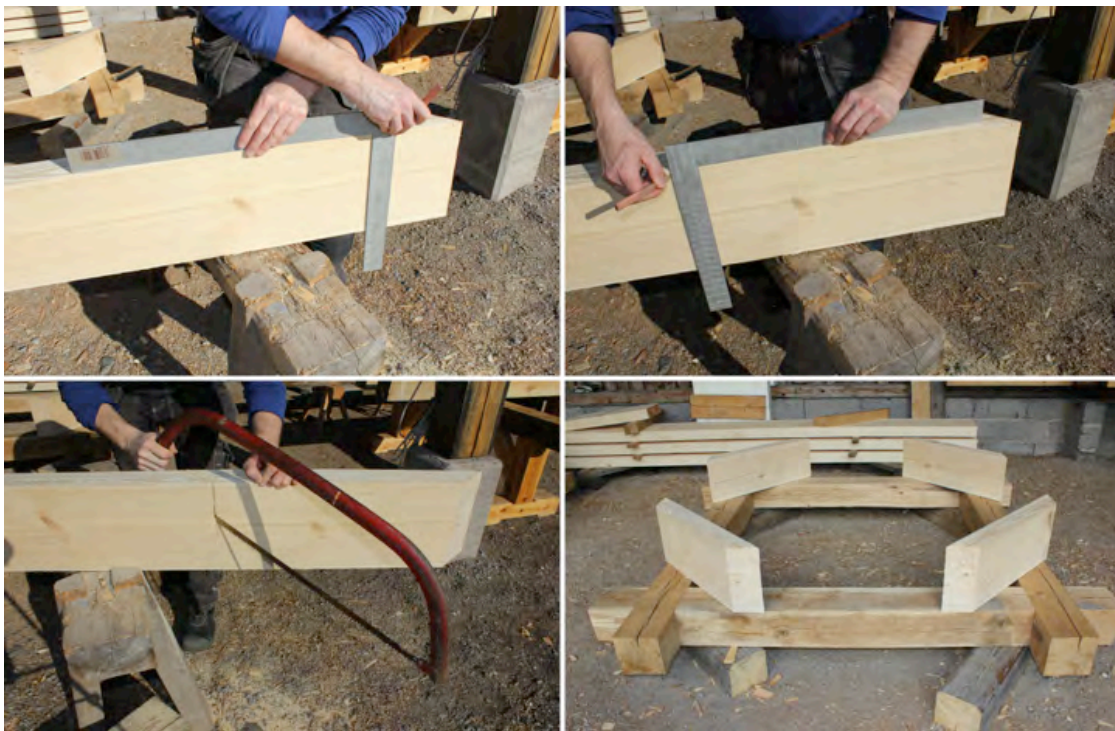
- a) Framtagning av material; timret/varv
- b) Timren/tråna kapas upp i rålängder och ev. klyvs träna till första timmervarvet.

Om man inte använde sig av kapnota/ritning utan byggde som de gamle efter huvudet (Holmberg 2006, s. 59) har troligen olika hjälpmedel använts. För att få fram timrets längd för uppkapning i rålängd inför timringen, kan lodaln som var 3" bred ha använts för att sätta av timrets bredd på fotträramen. Därefter kunde timret längd tas ut antingen exakt eller med tillägg för justering, s.k. rålängd. Alternativt togs det främre eller bakre måttet och smyginkel användes för vinkelöverföring från fotträramen till timret och sedan sattes längdmått av med tumstock. Båda sätten provades i studien.



**Figur 33.** Påritning av snedtimrets bredd på fotträramen användes lodaln som var 3" bred, för att få ut timrets längd. Svart markering illustrera påritning efter lodaln. Smygvinkel används för överföring av 135°-vinkeln från fotträramen till timret. Timrets längd överförs med tumstock taget från fotträramen med tillägg för justermån.





**Figur 34.** Markeringarna förs ner med timmermansvinkeln och sågas i detta fall med bågsåg. De första timrens utplacerade på fotträramen efter uppkapning.

- c) Timren oxhyvlas om det är ek. Vid furu får ytan förbli sågad.

I studien togs timret i rålängd med ett påslag av ca 20 mm. Timret oxhyvlades inte. Vad beträffande om kapning skedde i rålängd eller inte, upplevdes en fördel att kapa med rålängd. En anledning var att det bland annat inte behövdes sågas exakt, för att timret senare skulle passa vid intimring. Det upplevdes effektivare. Å andra sidan skapar rålängd ett arbetsmoment till, att kapa av efter intimring. En fördel med att ha justermån i längsled på timret, de utstickande delarna, var att man kunde lyfta timret i dem.

De gamle var troligen mycket mer vana att såga exakt och få det bra för intimring. Möjligt använde de sig av rålängd för att slippa att vinkla ner/dra stömlinjer med timmermansvinkeln för sågningen, utan sågade direkt. De duktiga hade kanske till och med ögonmått för att såga i exakt längd utan att vinkla ner en stömlinje. Om rålängd togs gjordes det i 90°-vinkel eller 135°-vinkel? Holmbergs teckning visade på att timret skulle vara vinklat i änden, se Figur 5. Ur praktiska själ visade studien på fördel med 135°-vinkel då påritning av knutarna på ändträet underlättades. Användande av 135°-vinkel vid uppkapning gjorde också att ett extra sågsnitt fick göras. Anledningen var dels hantverkermässiga skäl, att kärnan väljs att hela tiden placeras utåt, timret blir konsekvent likvärdigt placerat som underlättar lodning och skarpkantstimringen. Dels ur estetiska skäl, timret får en konvexform som hela tiden blir genomgående på utsidan. Dessa förfaranden blir inte konsekventa om ett sågsnitt ska tjänas in. För frågeställningen, i fall timren klövs, bearbetades eller timrades in med hela utsatta bredden [280 mm], så togs de första timren 250 mm. Det berodde på tillgång och att någon praktisk nytta att timra med hela sågs inte, utefter de infästningar som skulle provas i studien. Ett uppstick på 140 mm behövdes för fortsatt timring och infästningarna som valdes krävde max 100 mm material för infäste i fotträet. Det gjorde att första timren bara behövde vara 240 mm, förutom en som bara krävde 190 mm. Skulle inte olika sätt provas för

intimring av det första timret, så hade det varit effektivare att ta ner timrens bredd, innan kapning i dess kortare längd.

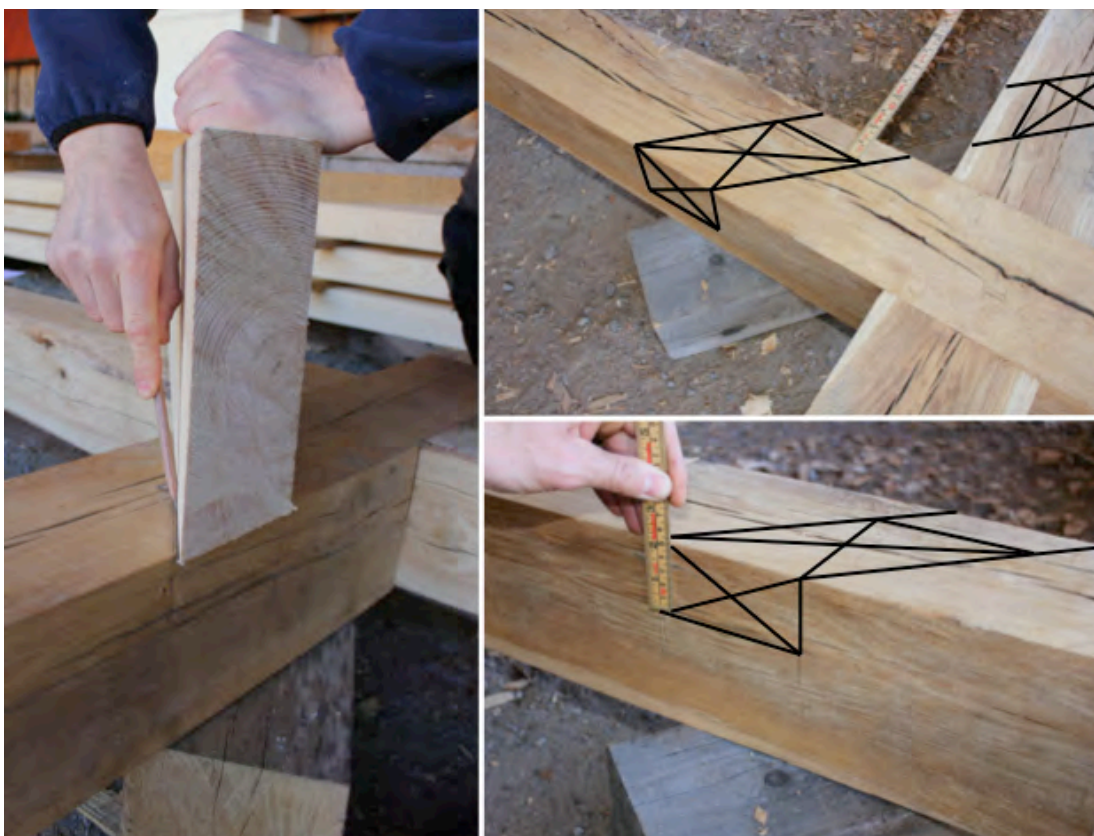
### 3.9 Påritning och uthuggning för hak i fotträna.

I granskningen framgick det inte vilken infästning som avsågs i fotträramen. För dessa luckor kom fyra olika hypoteser om infästningar och metoder att provas.

- a) Påritning av haken i fotträramen, för de fyra första timren. Alt. 1 Hak gjordes efter Holmberg resonemang och teckning men med en rak nacke, se Tabell 2 punkt 153 och rubrik 2.1. Alt. 2 Hak gjordes efter Sjömars tolkning om infästning, se Tabell 2 punkt 155 och rubrik 2.3. Alt. 3 Hak hypotes provades för att likna infästning enligt fotografiet, se Tabell 2 punkt 157. Alt. 4 Hak hypotes provades efter egen tolkning om möjlig infästning. Detta enligt resonemang i Tabell 2 punkt 153, Holmbergs beskrivning om att det ”sågades snedhyggen i på ovankanten”(Nm 33 E.U. 2578, Tilläggsblad s. 135) och med hantverkstanke om enkelhet som fyller sin funktion.

- b) Uthuggning hak för de första fyra timren på fotträramen

*Alt. 1 Hak gjordes efter Holmberg teckning men med en rak nacke.*



**Figur 35.** Den verkliga bredden sätts av för varje timmer som skulle timras in i fotträet, Påritning av Holmbergs hak gjordes med tumstock och efter mått framtagna vid granskning av knut. Haket gjordes 50 mm djupt och låsnacken i bakkant gjordes 35 mm. Kryssmarkerad yta ska bort.

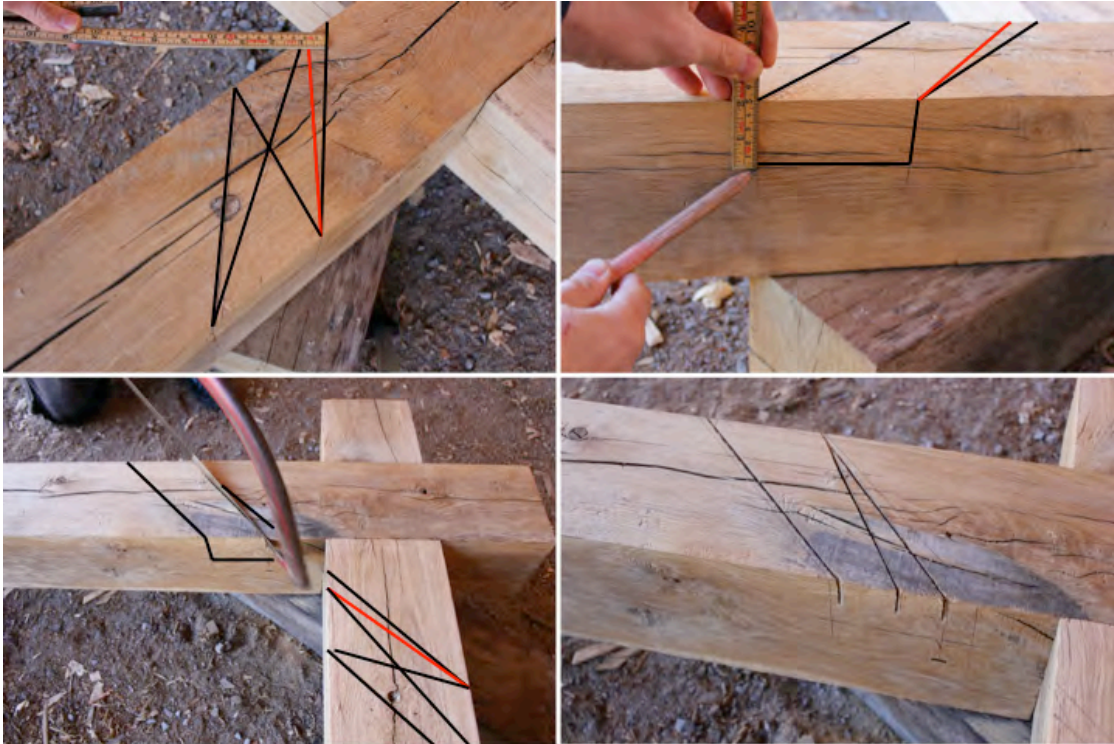




**Figur 36.** Hakets yttersidor sågades, bild visar det djupaste som kunde sågas pga. låsnacken i bakkant. Haket höggs fullt ut med yxa, så när på finputsning där ett större stämjärn fick användas för att komma till.

Alt. 1 Holmbergs knut gjordes haket 50 mm djupt vilket byggde på  $\frac{1}{3}$  av fotträets tjocklek. För låsnacken valdes det att göra den efter det fasta måttet 35 och inte  $\frac{2}{5}$  av fotträet vilket hade gett 60 mm. Det gjordes pga. att det skulle finnas mer material kvar i framkant timret då detta lätt kan spricka bort vid inpassning och intimring. Låsnacken i sig är så pass stark så om den är mindre har ingen betydelse för dess funktion. Det blev genom detta mer att hugga ut. Vid uthuggning sågades hakets yttersidor och Figur 36 visar iakttagelsen av Holmbergs beskrivning att det ”sågades snedhyggen i på övra kanterna”, se Tabell 2, nr 153, detta var det längsta som kunde sågas sedan får haket huggas ut.

*Alt. 2 Hak gjordes efter Sjömars tolkning.*

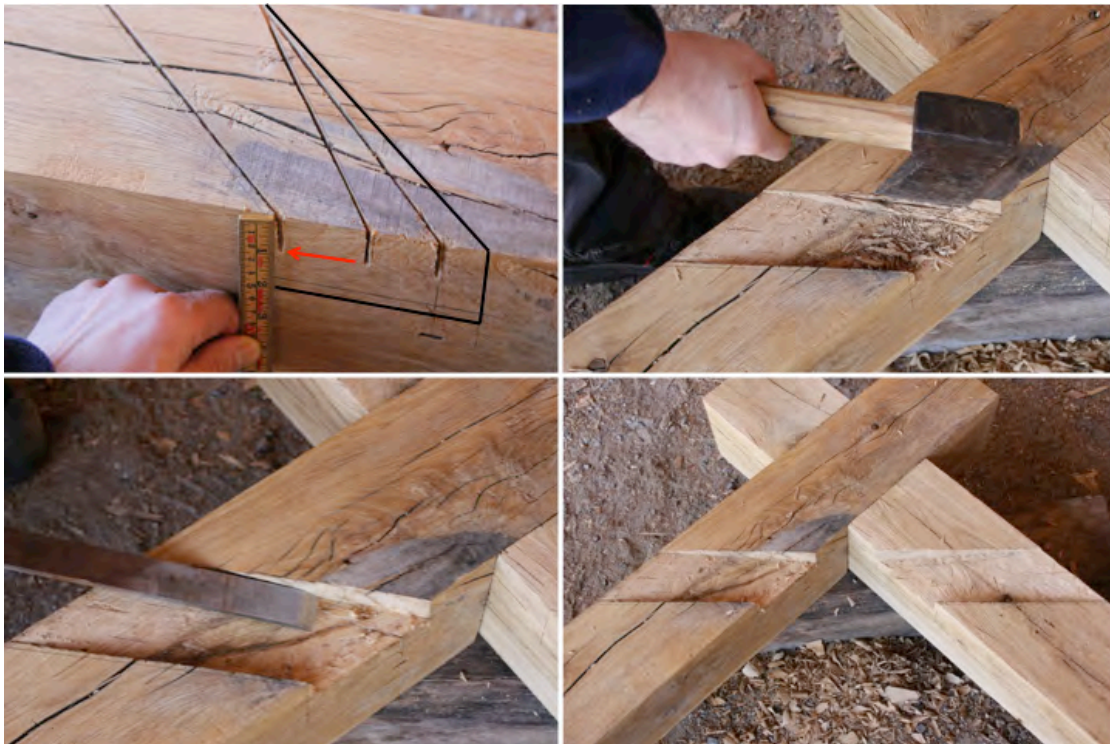


**Figur 37.** Haket påritades med  $\frac{1}{4}$  av timrets bredd och djupet 50 mm med tumstock. Hakets yttersidor sågades ut, resten högs med yxa och finjusterades med större stämjärn. Röd markering visar halva laxstjärten. Sågsnittet visar från höger hakets ena yttersida, mitten laxstjört  $\frac{1}{2}$  timrets bredd och höger laxstjört  $\frac{1}{4}$  timrets bredd.

Alt. 2 Sjömars tolkning av hakets mått ansågs orimliga genom att det skulle bli onödigt stort borttag av material i timret som inte skulle fylla någon funktion för att låsa timret i längsled, som var snedställdhetens funktion. Därför valdes det att göra halva laxstjärten enligt *Allmänna Byggnadsläran* (Rothstein 2003 [1890], s 415). Då framkom ett utförande problem, vid sågningen av hakets ytterkanter, som inte hade iakttagits vid skrivbordet. Om laxstjärten gjordes  $\frac{1}{4}$  av timret och med placering enligt Sjömars tolkning så uppstår problem vid sågning. Arbetslängden blev begränsad och sågningen tog tid. Detta kan förklara Sjömars större ritade vinkling av laxstjärten,  $\frac{1}{2}$  av timrets bredd. Det provades och gav direkt en lättare sågning, dock skulle det ge ett stort uttag i timret som ska timras in. Se Figur 37 bild nere till höger som visar tre sågsnitt, det i mitten utgör  $\frac{1}{2}$  och det till vänster visar  $\frac{1}{4}$ . Detta skulle också vara beroende av hur brunnskalets väggar utformades i förhållande till fotträramen. Större ram eller ett symmetriskt utförande skulle ge ett större utrymme i hörnan. Laxstjärten skulle kunna göras  $\frac{1}{4}$  och ändå funka om den hade legat i timrets bakkant. Full arbetslängd för sågning hade då uppnåtts. Hakets vinkling för fotträramen gjordes  $\frac{1}{4}$  av timret. Djupet för Sjömars tolkning uppgick till  $\frac{1}{3}$  av fotträet enligt granskning.



*Alt. 3 Hak hypotes provades för att likna infästning i fotografiet.*



**Figur 38.** Haket påritades med tumstock, med ingen försänkning i framkant till 2” i bakkant. Haket kunde bara sågas till ca 1” ¼ i bakkant pga. att timret inte skulle försänkas i framkant. Hakets ytterkanter sågades, snedställdhet fick göras för att komma åt, sista biten fick huggas med yxa och finjusteras med större stämjärn.

Alt. 3 gjordes för att prova ett tänkt förfarande enligt tolkning av fotografiet, att timret inte försänktes i fotträet. Det antagande gäller timrets framkant. Någon försänkning borde rimligen ha gjorts för att timret ska vara låst för fortsatt timring. Alternativt skulle vara att timret bara hade försänkts mellan fotträramen för att låsa den i längdled men den skulle fortfarande kunna tippa i sidled utåt. Har denna metod följts kan timrets ha låsts med en timmerhake under fortsatt timring tills att timret var intimrat. Detta sätt har inte provats i studien. Hypotesen som provades gjordes med försänkning i bakkant hak med ca 1” ¼. Tanken var 2” som övriga hak men pga. sågningsproblem kunde inte haket göras djupare i och med att det inte skulle försänkas i framkant. Fördelar som skulle kunna tala för att infästning av timret gjordes så här skulle vara mindre arbete/huggning av haket och att dess plan lutar som skapar vattenavrinning.

**Alt. 4 Hak hypotes provades efter egen tolkning.**



**Figur 39.** I fotträramen "... sågades *snedhyggen* i på övra kanterna"(Nm 33 E.U. 2578, Tillägsblad s. 135). Ytterkanterna sågades, resten höggs med yxa och finjusterades med större stämjärn. Försänkningen gjordes 2" djup och i timrets tjocklek [3"]. Påritning gjordes med tumstock.

Alt. 4 Hypotesen bygger på Holmbergs språkbruk om att "*snedhyggen*" sågades ut ovankant fotträet. Noggrann uthuggning ger tät infästning, som i sin tur ger stabilitet utan låsnacken. Det i sin tur gjorde haket enklare och effektivare att göra.

### **3.10 Påritning underhak första timret och intimring**

Här följer rekonstruktionen föregående punkt 3.9, eftersom det är haken i fotträramen som ska överföras till underhaken i timren. Det framgick inte av beskrivningen hur överföringen av mått från överhak till underhak har gjorts mer än att huggens ritser lodades upp. Detta förfarande följdes men sedan kompletterades det med hypoteser om att mått och delar överfördes med främst passare men också med tumstock.

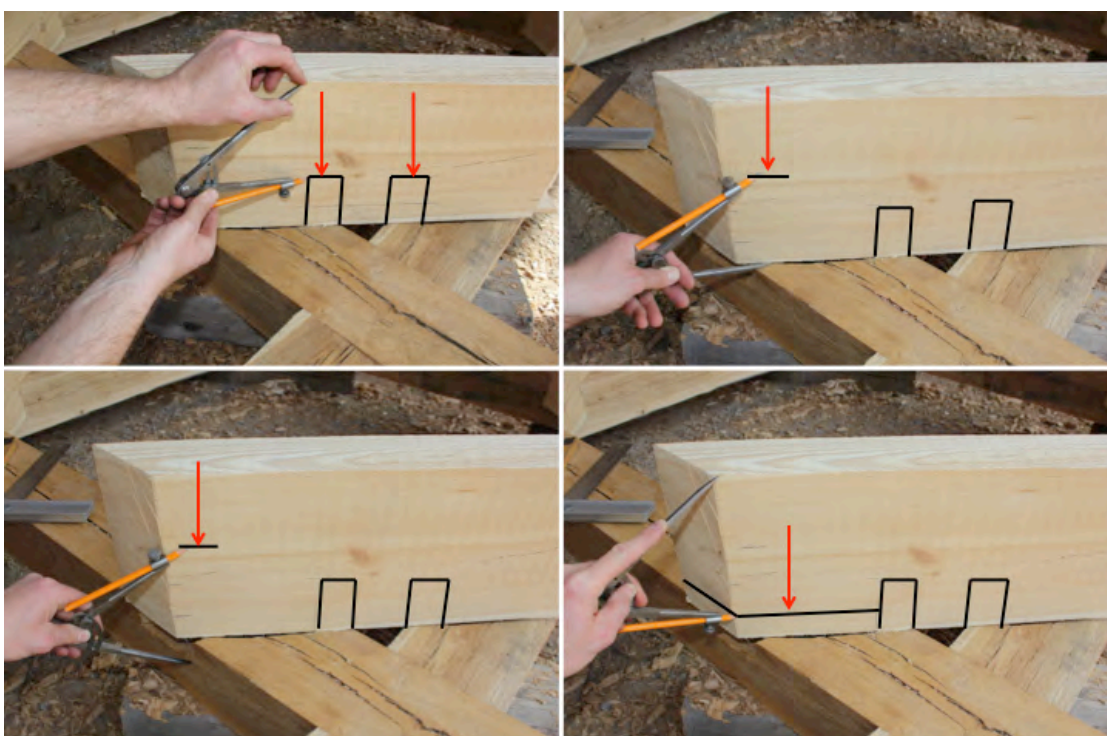
- a) Inplacering timret och påritning av underhak (upplodning, överföring). Fyra hak; Alt. 1 Holmberg, Alt. 2 Sjömars tolkning, Alt. 3 Hypotes fotografi och Alt. 4 Hypotes egen tolkning.
- b) Uthuggning underhak, ditplacering och ev. justering



*Alt. 1 Hak enligt Holmberg*



**Figur 40.** Timret placerades in i lod och våg ovan haken. Låsacken i vardera haken lodas upp i timret, både på framsida och baksida.



**Figur 41.** Timrets uppstick togs ut med passare. Halva höjden av nästkommande timret. Uppsticket sattes av från ovankant timret för att få höjden till låsackarnas urtag. Därefter sattes det av, underkant timret, för att få en markering till att ta ut timrets totala höjd. Passaren ställdes om och den totala höjden sattes av ovankant timret för att få fram vad som skulle kapas bort där timret bottnar i haken.



**Figur 42.** Lodritsarnas markeringar bands samman på undersidan och haken för låsnackarna sågades och höggs ut. Materialet som skulle tas bort för att timret skulle kunna sänkas till 140 i uppstick sågades bort i hela timrets längd för att förenkla vid infästning. Biten som skulle varit kvar i mitten på timret skulle inte fyllt någon funktion då infästningen med dess två låsnackar och försänkning av 50 mm ner i haken var mer än väl stabilt ändå.

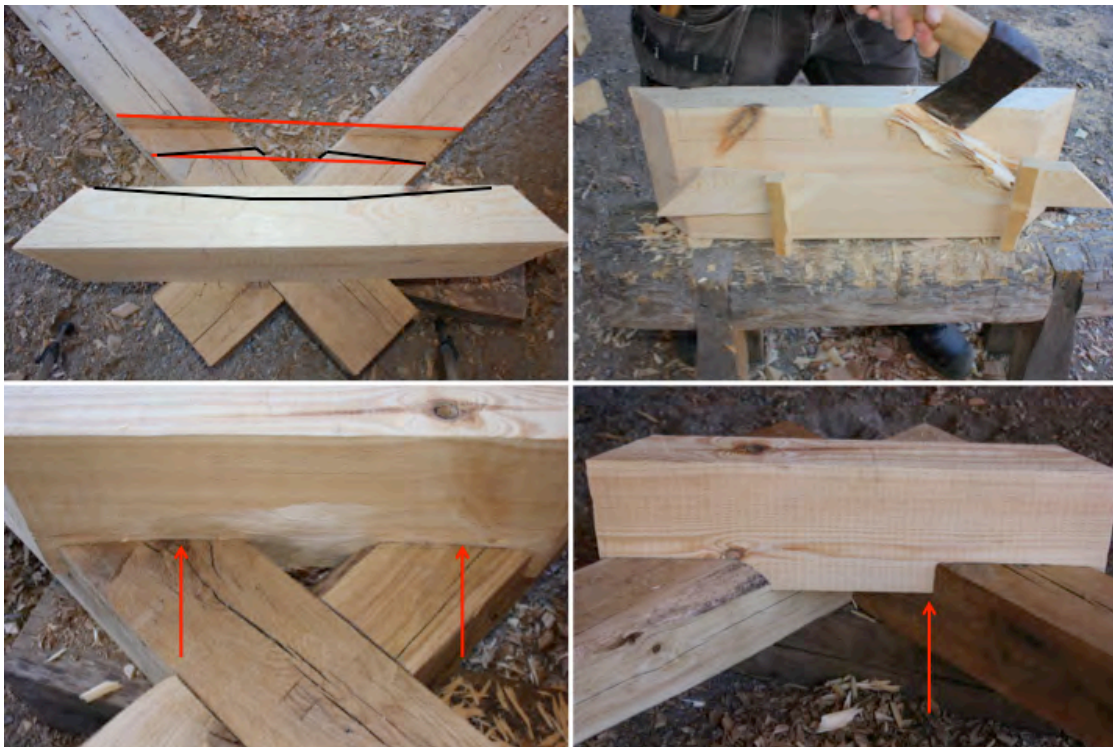
Alt. 1 För Holmbergs knut gjordes haket 50 mm vilket tillsammans med låsnacken gjorde infästningen väldigt stabil för fortsatt timring. Uthuggningen av haket behövdes göras noggrant vinkelrätt pga. dess djupare försänkning eftersom snedheter direkt återges i timrets lod som påverkare fortsatt timring. Infästningen krävde dock störst arbetsinsats med mycket huggande som skulle anpassas till låsnackarna.



*Alt. 2 Hak enligt Sjömars tolkning*



**Figur 43.** Timret inplacerades i lod och våg. Överskjutande höjd timret, för att uppstick skulle stämma med nästkommande timret och övriga redan intimrade togs med passare och avsattes på timret, svart markering på bilden. Materialet sågades bort och timrets undersida justerades med oxhyveln.

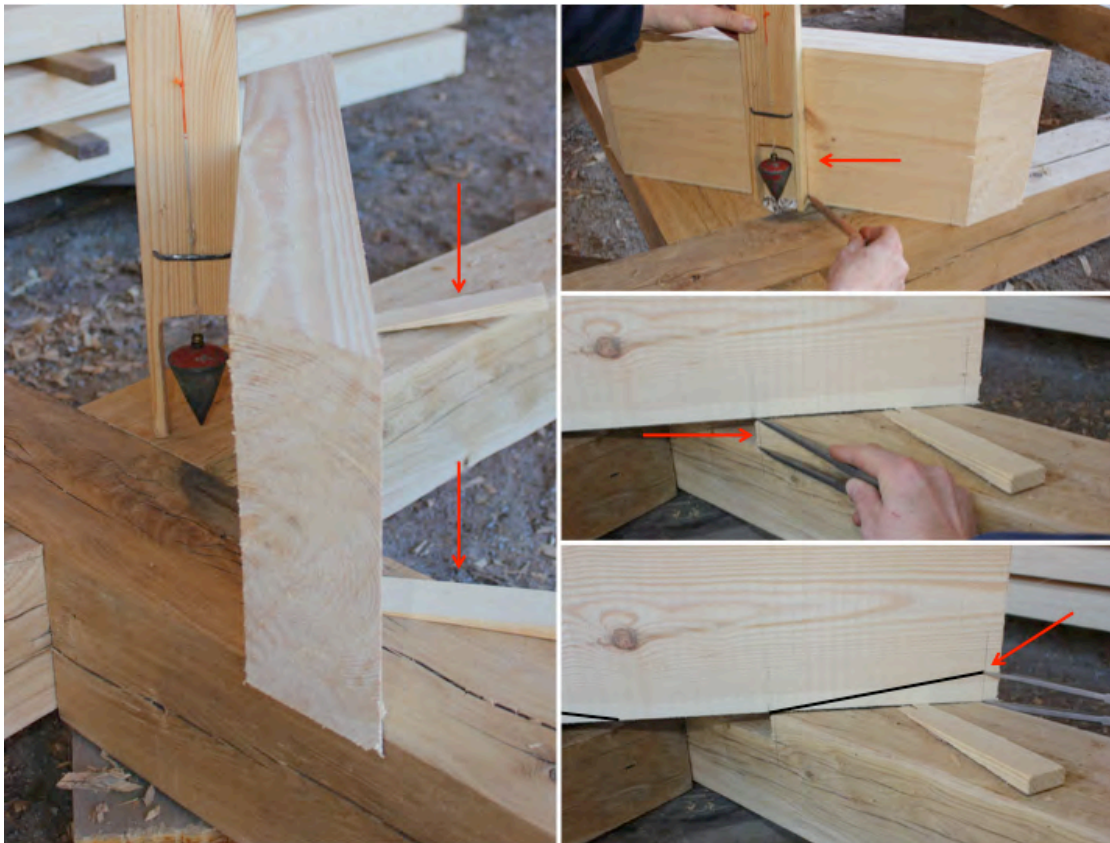


**Figur 44.** Hakens snedhet påritades timret och dess djup markerades på sidan där fasningen skulle ske, så att inte för mycket material skulle huggas bort. Vilket hade gjort att låsningen i sid- och längdled hade försvunnit. Timret passades in och slöt tätt. Sista bilden visar timret i liv underkant med haken. I och med hakens snedställdhet fyller det ingen funktion att försänka timret under haken som gjordes i Alt. 4. Skapar bara mer jobb och metoden gör det möjligt att ev. få ut två bitar i bredd vid breda plank.

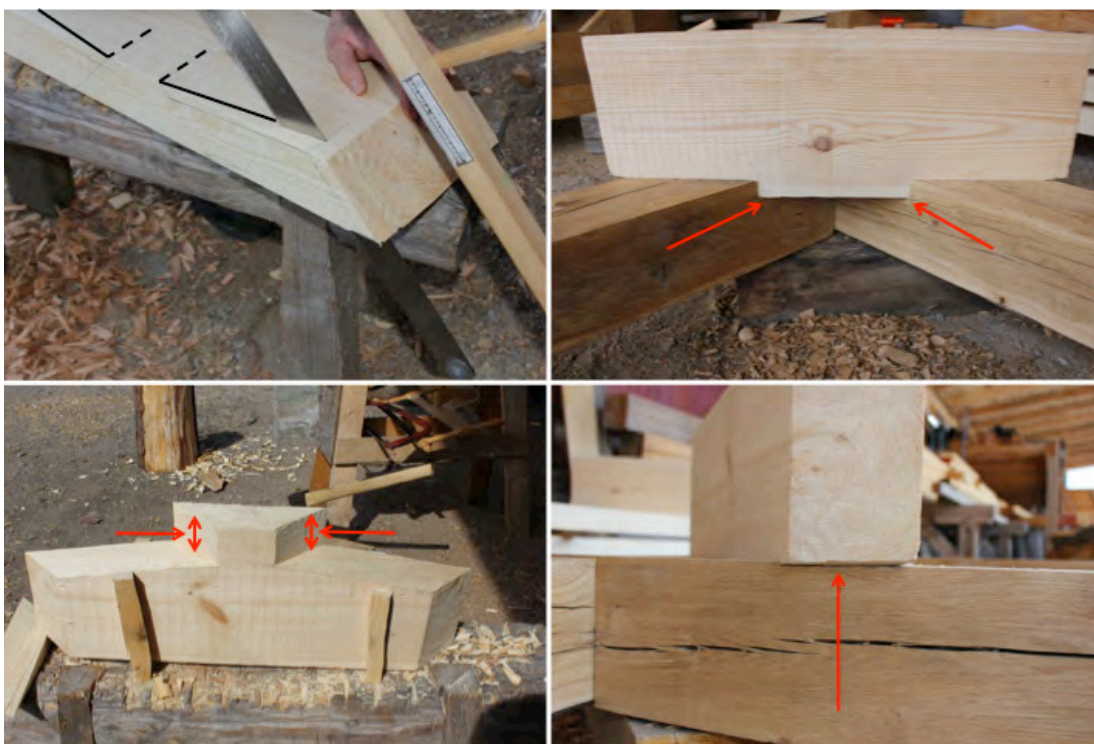
Alt. 2 Sjömars infästning genom att timret höggs så att det kilades fast var effektiv och gick snabbast. Här krävdes dock noggrannhet vid huggning så att inte för mycket material togs bort, vilket skulle gjort timret instabilt för fortsatt timring. Vid Hantverksfördjupningen gjordes infästningen så att timret kragade över fotträet, dvs. den halva laxstjärten blev dold. Samma förfarande som vid Sjömars tolkning av knut. Detta tog längre tid och skapade inte en bättre infästning för fortsatt timring i förhållande till detta sätt. Fördelen med det sättet skulle i så fall komma senare vid användning av brunnskaret, då överkragningen till viss del skulle skydda vatten från att rinna in i haket.



*Alt. 3 Hak enligt hypotes fotografi*



**Figur 45.** Träkilar användes vid inplacering av timret i våg och lod för påritning. Urtag för och anlägg mot fotträramen lodades upp på timret. Ett första försök gjordes där hakens försänkning i bakkant överfördes på timret med passare. Svart markering visar hakens lutning och det som skulle tas bort.



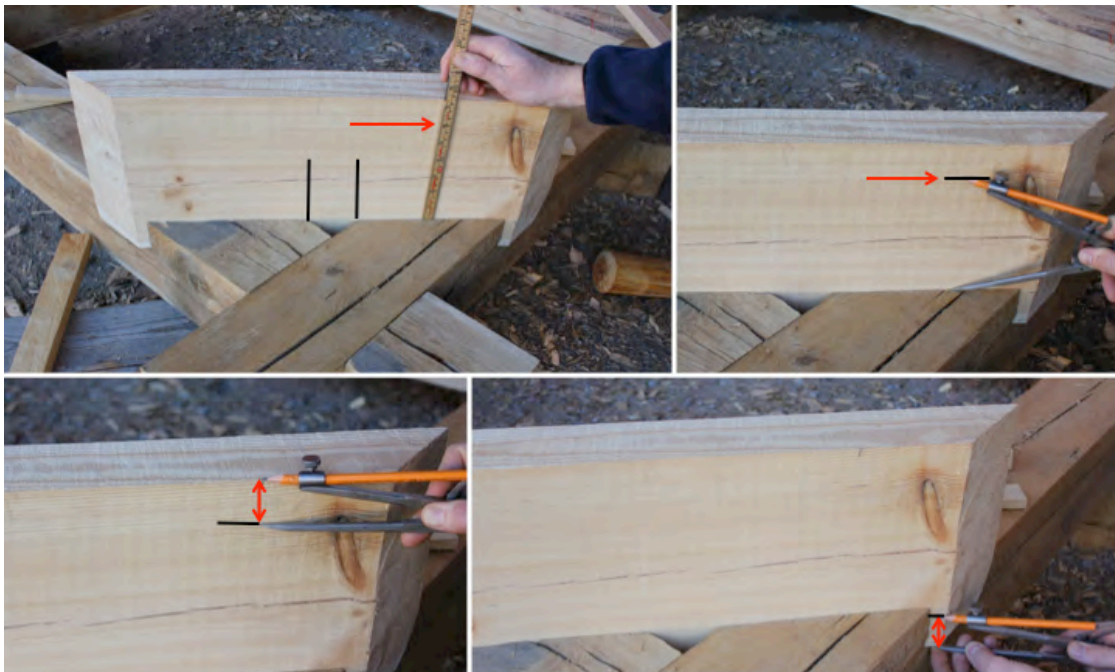
**Figur 46.** Försänkningen sågades ut. Timret inplacerades och följde underkant haket i fotträet, efter in-timring. Denna försänkning räckte inte för att göra timret stabilt för fortsatt timring, så ytterligare försänkning gjordes med 50 mm. Sista bilden illustrera timret liggandes ovanpå fotträramen som på fotografiet.

Alt. 3 Timret fick ett ytterligare urtag på ca 50 mm eftersom det annars blev instabilt. Det fick göras för att kompensera för utsågning av haket i fotträet som blev begränsat.



När detta gjorts räckte det med det sneda sågsnittet som försänktes  $1 \frac{1}{8}$ " i stället för 2" men en djupare försänkning hade gett en bättre och stabilare infästning i sidled. Infästningen funkade men kändes inte som den infästning som skulle använts igen.

#### *Alt. 4 Hak enligt egen tolkning*



**Figur 47.** Timret inplacerades i haket och kontrollerades för lod och våg. Urtag för och anlägg mot fotträramen lodades upp på timret. Uppsticket sattes av på timret, från fotträet och uppåt, med tumstock alternativt med passare efter att ett genomsnitt av uppsticken av redan intimrade bitar hade tagits. Passaren ställdes in efter hur mycket som timret skulle sänkas och sattes av underkant timret för borttagning.



**Figur 48.** Lodlinjerna för urtag förbands på undersidan för sågning. Passarmarkeringarna för timrets sänkning förbands med timmermansvinkeln inför sågning. Materialet sågades bort med kap och klyvsåg.



**Figur 49.** Timret inplacerades, pilar visar timrets försänkning under fotträramens hak. Timret kontrollerades att det efter intimring var i lod.

Alt. 4 bygger på att det sågades hak i fotträramen som skulle hålla timret i sidled och att timret intimrades i dess fulla höjd anpassat efter uppstick och plankbredd utan att behöva såga/klyva timret innan. Det gav en stabil infästning som krävde noggrann uthuggning för att få timret i lod. Infästningen var enkel som upplevdes medelmåttig, varken effektivast eller sämst i något moment utan genomsnittligt bra.

### 3.11 Påritning överhak

I granskningen skiljde det sig åt vilken knut som beskrevs och som använts. Holmberg har ritat en och när Sjömar tolkade i ritning framkom två varianter, en för momentskisserna och en för det övergripande brunnskaret. Sedan återfinns en fjärde för fotografiet. Dessa fyra olika knutar provades i studien. Hur de påritades framkom inte heller och därför kom en metod med utsättning med tumstock att ske för Holmbergs knut. Medan det provades med passare för de tre andra knutarna och även mall för Alt. 2.

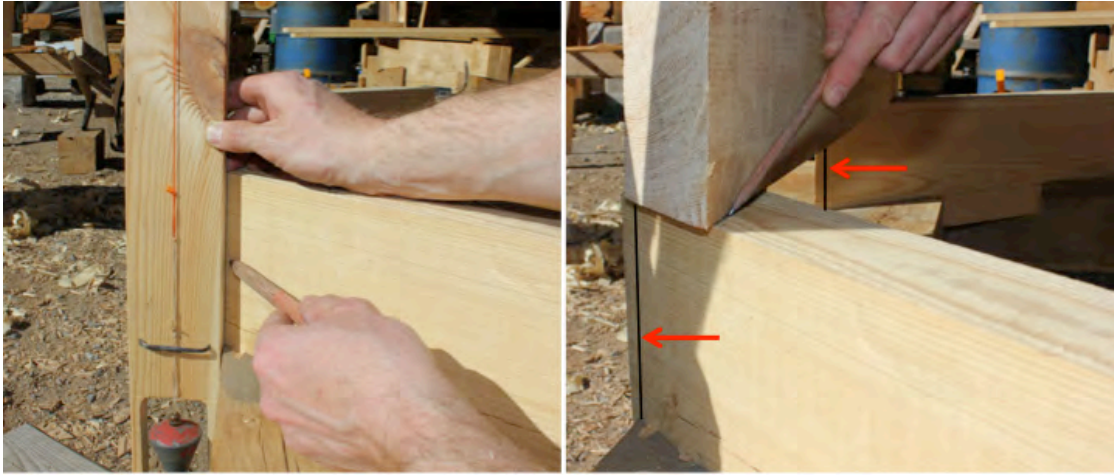
#### a) Påritning överhak på nyss intrimrade

Alt. 1 Holmbergs knut, utfördes enligt hans ritning och upplodning gjordes av "huggens ritser" enligt hans beskrivning. Påritning av hak gjordes enligt hans måttättning med tumstock. Alt. 2 Utfördes enligt Sjömars tolkning och måttangivelse. Prov 1 Laxstjärt och halv laxstjärt i plan. Prov 2 Rakt blad med laxstjärt i plan. Upplodning av hak gjordes enligt Holmbergs beskrivning och passare användes för påritning. Alt. 3 Laxknut gjordes enligt tolkning av fotografiet och hypotes om påritning med passare.

#### b) Uthuggning av överhak



### Alt. 1 Holmbergs knut



**Figur 50.** Överhakets placering lodades upp i ytterkant timret, för att få timringen och brunnskarets väggar i lod. Timret inplacerades efter uppplodningen, se röda pilar, dess bredd överfördes till underliggande timret för att utgöra överhakets bakre kant.

Överföring av timrets bredd gjordes för att få det exakta måttet direkt. Det skulle kunna måttats ut med tumstock men med risk att det antingen hade det blivit håll i bakkant knuten om timret var smalare eller så hade man fått hugga mer. Dessutom eftersom haket kilar, vilket försvårar inpassning, underlättar det om bredden stämmer från början. Att timret användes för att avsätta bredden byggde också på Holmbergs uppgifter om att timren som användes kunde skifta mellan 3”- 3” ½. Avsättning av timrets bredd gjordes när Holmbergs knut timrades och för Alt. 3. Eftersom de timrens bakkant skulle sluta tätt till det redan intimerade. För Alt. 2 kunde det göras annorlunda i och med haken i bakkant kom att gå in i nästkommande timret.



**Figur 51.** Timrets överhak påritades med tumstock,  $\frac{1}{5}$  av timret i bakkant gav 21 mm och  $\frac{2}{5}$  av timret i framkant gav 42 mm. Hakets djup påritades vinkelrätt ner med  $\frac{1}{7}$  av uppsticket, vilket gav 20 mm. Hakets djup lodades ner i början med lodaln. Efterhand gjordes det med tumstocken, samtidigt som djupet

på haket avsattes, genom att tumstocken hölls vinkelrätt till ovankant och syftades parallell med det yttre dragna lodstrecket,



**Figur 52.** Hakets ytterkanter sågades ut. Därefter högs det med yxa och finjusterades med ett större stämjärn.

*Alt. 2 Sjömars tolkning; Prov 1 Laxstjärt med halv laxstjärt i plan*

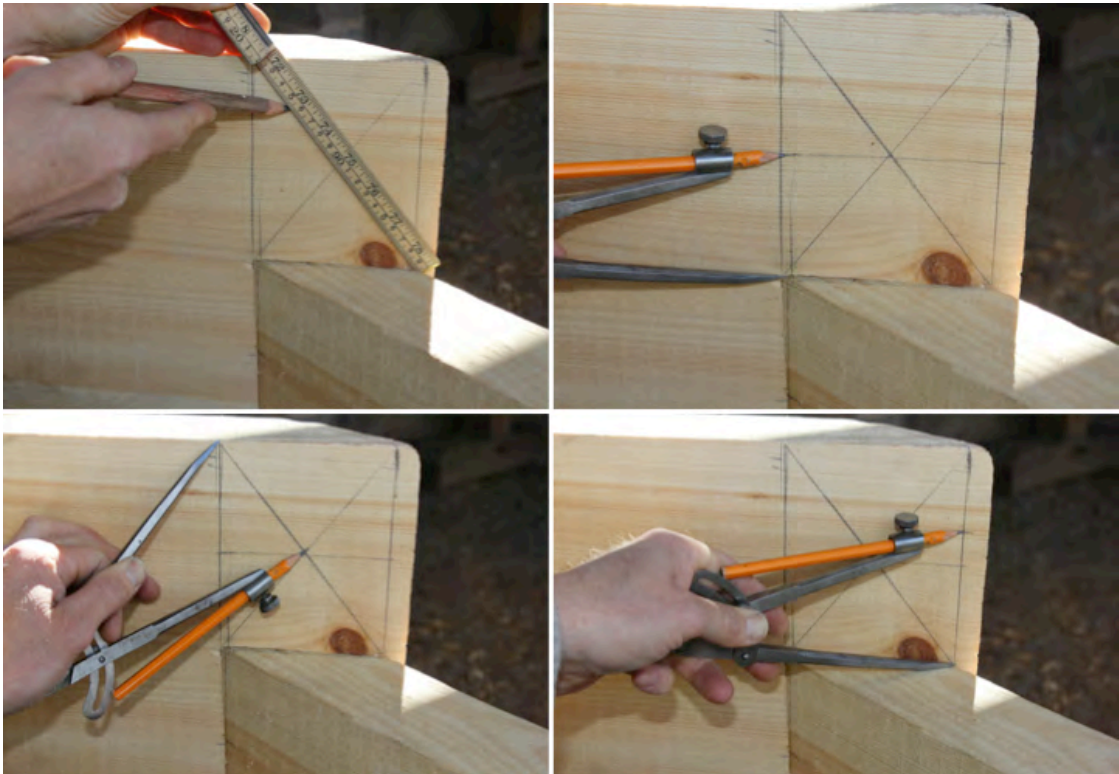


**Figur 53.** Överhakets placering lodades upp, både i framkant och bakkant, utefter det underliggande timret. Detta gav också, på baksidan timret, de linjer som behövdes för uttag av vinkeln [halva diagonalen]. Lodades det bakre strecket upp och inte avsattes med det timret som skulle timras in, se Figur 49, fick det beaktas vid utsågning, att den gjordes en bit in för att inte skapa hål i bakkant knut, i fall timret var något smalare.





**Figur 54.** Påritning av halv laxstjärta i plan med mått enligt Sjömars tolkning. Det första strecket av de två längst till höger, i vänstra bilden, visar Sjömars tolkning  $\frac{2}{3}$  av timret, se avsnitt 2.4. Detta lämnar inte mycket kvar av material i nästkommande timret. De två närliggande strecken längst till vänster utgör det som provades vid genomförandet. Haket gjordes först  $\frac{1}{4}$  av timret enligt Rotstein. Sedan  $\frac{1}{3}$  för att knyta an till Sjömars tolkning och för att det blev lättare att hugga ut när haket inte var allt för litet. Detta kan förklara, som vid infästningen i fotträramen, Sjömars större hak. Bilden till vänster visar påritning för vinkel till Prov 1. Den övre påritades först, enligt Sjömars tolkning, om att vinkeln skulle gå från hälften av uppsticket till  $\frac{3}{4}$  av uppsticket. Detta gav en skarpare vinkel i förhållande till den som togs ut efter hans mått i skiss, om en fast vinkel. Den undre vinkeln visar uttag enligt principen halva diagonalen av uppsticket, som utgjorde nästan samma vinkel som Sjömars vid uttag av fast vinkel, se avsnitt 2.4 Figur 12. Halva diagonalen av uppsticket, som gav vinkeln, var det som sedan användes genomgående i rekonstruktionen.



**Figur 55.** Efter upploding påritades laxstjärten genom att diagonallinjer drogs mellan lodlinjer. Halva uppsticket avsattes med passare i kutens innerhorn. Passaren ställdes om till sträckan halv diagonalen. Denna påritades sedan på knutens ytterhorn från underliggande timrets ovankant.



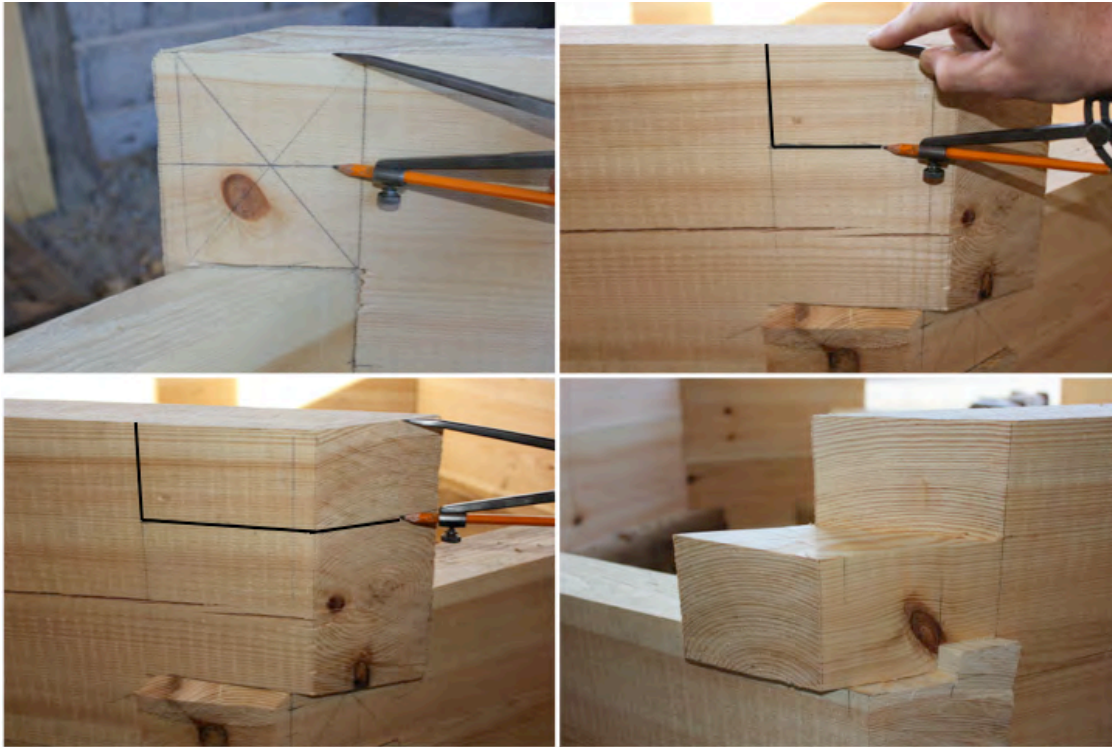


**Figur 56.** Markeringarna sammanbands. Fortsättningsvis överfördes måtten på knutens framsida med passaren, genom att halva uppsticket avsattes i knutens framkant från ovankant timret och halva diagonalen avsattes i knutens bakkant ovankant timret, se även Figur 60. Vid påritning framkant finns inget timmer i underkant att lägga an passaren emot. Då kan även det total uppsticket överföras till utsidan, se svart markering röd ring. Därifrån avsätts sedan halv diagonalen uppåt. Här provades också som bilden visar att med verktyg föra över måtten. Detta motsvarade användandet av mall. För framkant funkade vattenpasset höjd och för bakkant vattenpasset plus tre tumstocksblad. Anledningen att detta gjordes var att visa på hantverkarens tankesätt, att använda det som finns till hands. Kanske var det många gånger det som styrde vilka mått och vinklar som användes. Det kan också ge en förklaring, vid jämförelse emellan, till varför mått och delar inte alltid stämmer exakt överens med litteraturens angivelser.



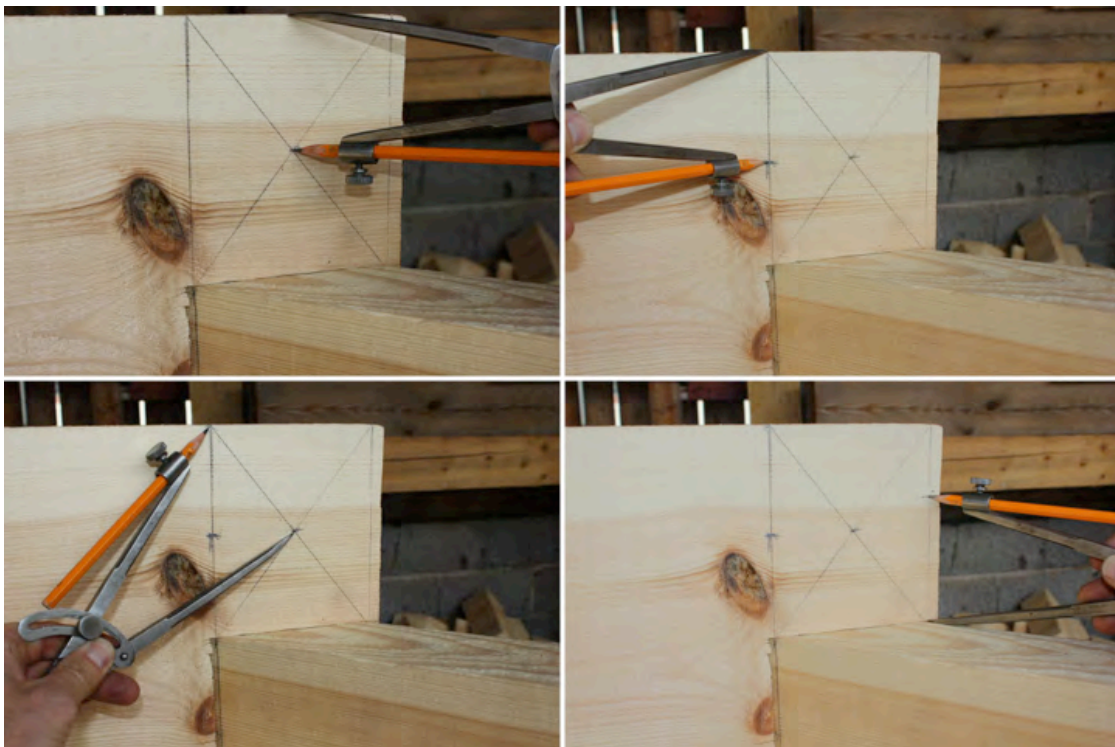
**Figur 57.** Måtten påritades och överfördes på samma sätt för den motsatta sidans överhak, som vid Figur 56. Halva laxstjärtens snedställdhet påritades med tumstock, mått enligt Figur 54. Haket sågades i bakkant och sedan högs det ut med yxa och ev. finjusterades det med större stämjärn.

*Alt. 2 Sjömars tolkning; Prov 2 Rakt blad med laxstjärt i plan*



**Figur 58.** Detta prov följde samma tillvägagångsätt genom timringsproceduren som Prov 1 förutom vid påritningen, där passaren inte behövdes ställas om utan halv uppsticket påfördes knuten runt om.

*Alt. 3 Laxknut enligt tolkning av fotografiet*



**Figur 59.** Samma föreliggande metod som vid Alt. 2 Prov 1, se Figur 53. Sedan togs även här halv uppsticket och halva diagonalen ut och sattes av med passaren, för att få lutningen på laxstjärten.





**Figur 60.** På framsidan gjordes likadant fast då sattes halv diagonalen av från ovankant timret i knutens bakkant och halv uppsticket från ovankant timret i knutens framkant.



**Figur 61.** Sedan sågades haket bakkant och ett ytterligare snitt i mitten, se röda pilar, för att lättare kunna hugga ut haken.

### 3.12 Påritning underhak och intimring

Här följer rekonstruktionen föregående punkt 3.11, eftersom det är överhaken i underliggande timren som ska överföras till underhaket i nästkommande timren. Det framgick inte av beskrivningen hur överföringen av mått från överhak till underhak har gjorts mer än att "huggens ritser" lodades upp. Detta förfarande följdes men sedan kompletterades det med hypoteser om att mått och delar skulle kunna ha överförts med främst passare men också med tumstock. Här skedde också upplodning för dubb enligt Holmbergs tur-

ordning för timring och hans sätt att *"Tolka upp en dubb"* provades. Holmbergs hantverkskunskap och beskrivning provades även i att *"Hugga för hänge"*, använda sig av *"Länsman"* för att räta timret, timmerkil i ek för att lyfta av timret och för mejning och mejhuggning.

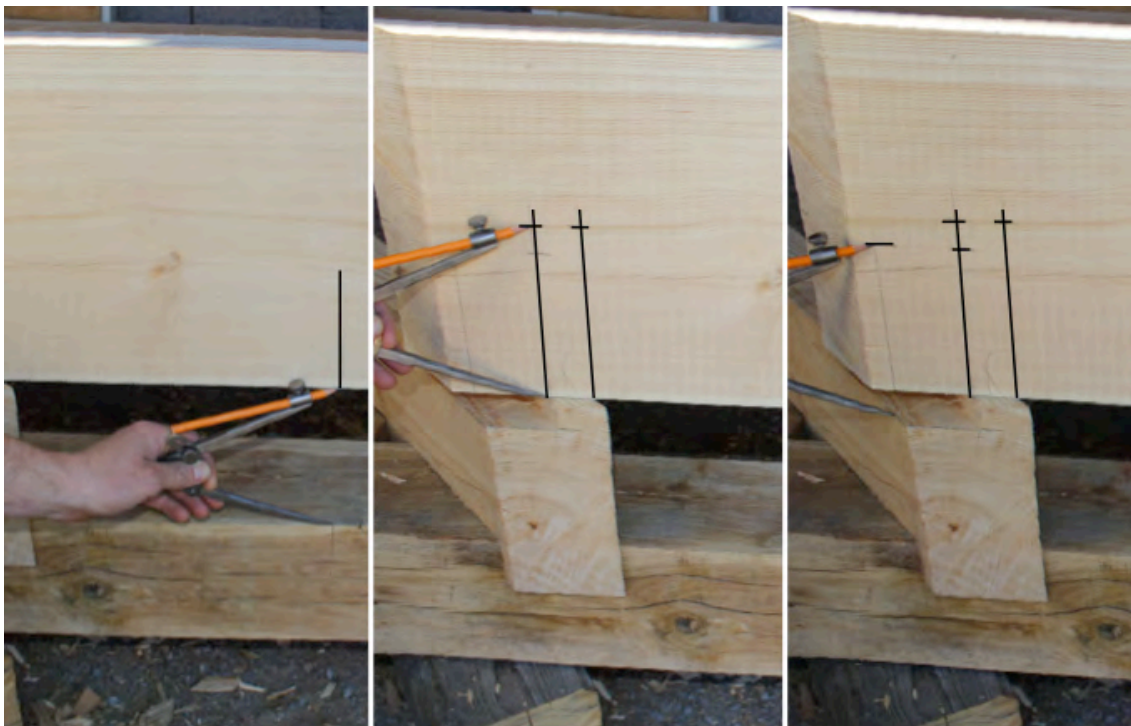
- a) Inplacering timret, påritning underhak och upptolkning av dubb.

**Alt. 1 Holmbergs knut**

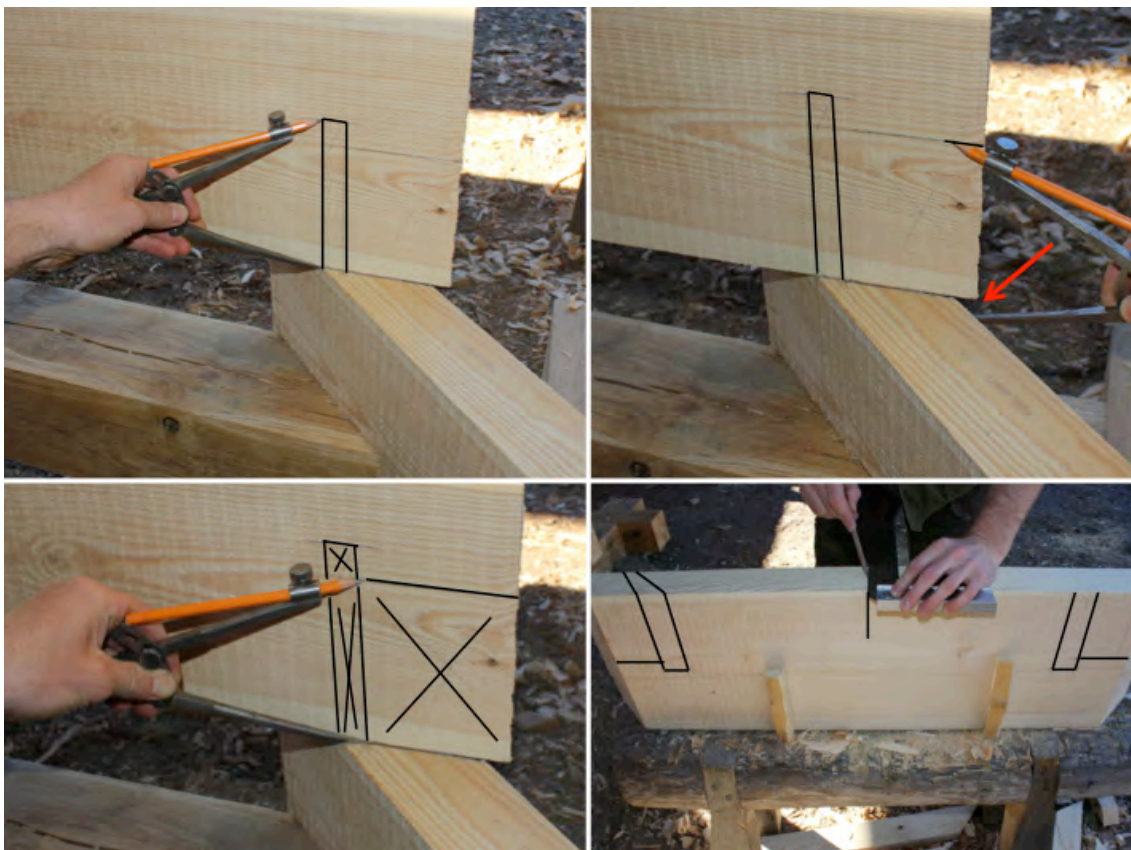


**Figur 62.** Efter att överhaken var färdig huggna, inplacerades timret i våg och lod. Sedan avsattes på mitten ett lodstreck både på timret och fotträet för dubbens placering, enligt att *"tolka upp en dubb"*. För fortsättning se Figur 69. Det övre *"små låshyggena"* överfördes till det nästkommande timret, både på framsidan och baksidan. Det underliggande timrets baksida, som kommer att utgöra markering för sågning av underhaket, överfördes. Viktigt att överföringen gjordes noggrant för att få en tätslutande anläggning och för att slippa ta mer.





**Figur 63.** Sänkings avståndet togs ut med passare och överfördes till timret för att få ut underhakets höjd, både ovan låsnacken och låshakets plan.



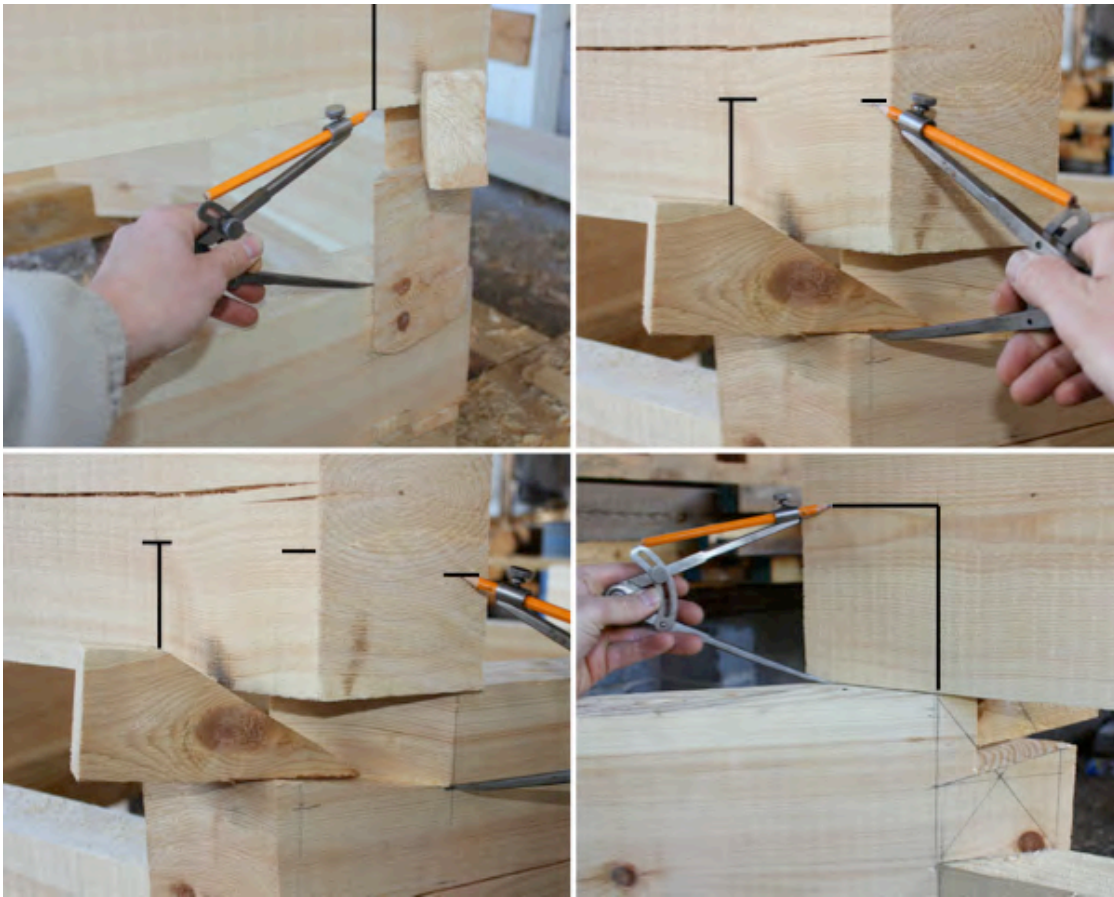
**Figur 64.** Samma avstånd, som i Figur 63, sattes av på baksidan. Röd pil visar passarens anläggning på underliggande överhakets plan. Efter att ha satt ut höjden, ställdes passaren om och underhakets höjd kunde dras. Timret flyttades till timringsbocken och vändes upp och ner. Markeringarna för haken sammanbands på undersidan och markeringen för dubbens placering vinklades över.



*Alt. 2 Sjömars tolkning; Prov 1 Laxstjärt med halv laxstjärt i plan*



**Figur 65.** Timret inplacerades i lod och våg, här användes kilar – gula pilar, för att hålla timret i position. Den halva laxstjärten i plan gjorde att timret inte kunde vila nere i överhaket, för då försköts timret ut. "Huggens ritser" lodades upp från underliggande timret på fram- och baksida. För upplodning baksidan; är underliggande timret i lod kan lodaln placeras som på bilden ovanpå det underliggande timret. Är inte underliggande timret i lod måste dess lutning överföras till nästkommande timret och då får lodaln placeras på sidan av det underliggande timret. Här placerades lodaln ovanpå även för att synliggöra streckdragningen. Svarta pilar visar lodmarkering för dubb. Röd pil visar markering för överhakets ytterhörna i det underliggande timret. Det utgör lodpunkten och där lodning gjordes för "huggens ritser".



**Figur 66.** Därefter togs sänkningsavståndet ut och avsattes på underhakets hörnor. På baksidan drogs en linje för att markera höjden för inknäppet [halva laxstjärten].



**Figur 67.** Passaren ställdes om för att kunna dra/rita på höjden, på timrets baksida, för den del av knuten som ska sågas bort. Timret placerades upp och ner i timmerbocken och markeringen för den del av underhaket som skulle sågas bands samman.



### Alt. 3 Laxknut enligt tolkning av fotografiet



**Figur 68.** Likvärdigt förfarande som Alt. 2, fast här kunde timret vila i överhaket och inga kilar behövdes. Detta gav ett lättare och stabilare påritningsarbete. Timret placerades i lod och våg. Underliggande haken och dubbens placering lodades upp. Sänkingsavståndet mellan timren togs med passare och påfördes underhakets fyra hörn.

- b) Uthuggning av underhak, måttsättning och borrning för dubb med navare 25 mm, tillverkning och islagning av dubb.

### ”Tolka upp en dubb”

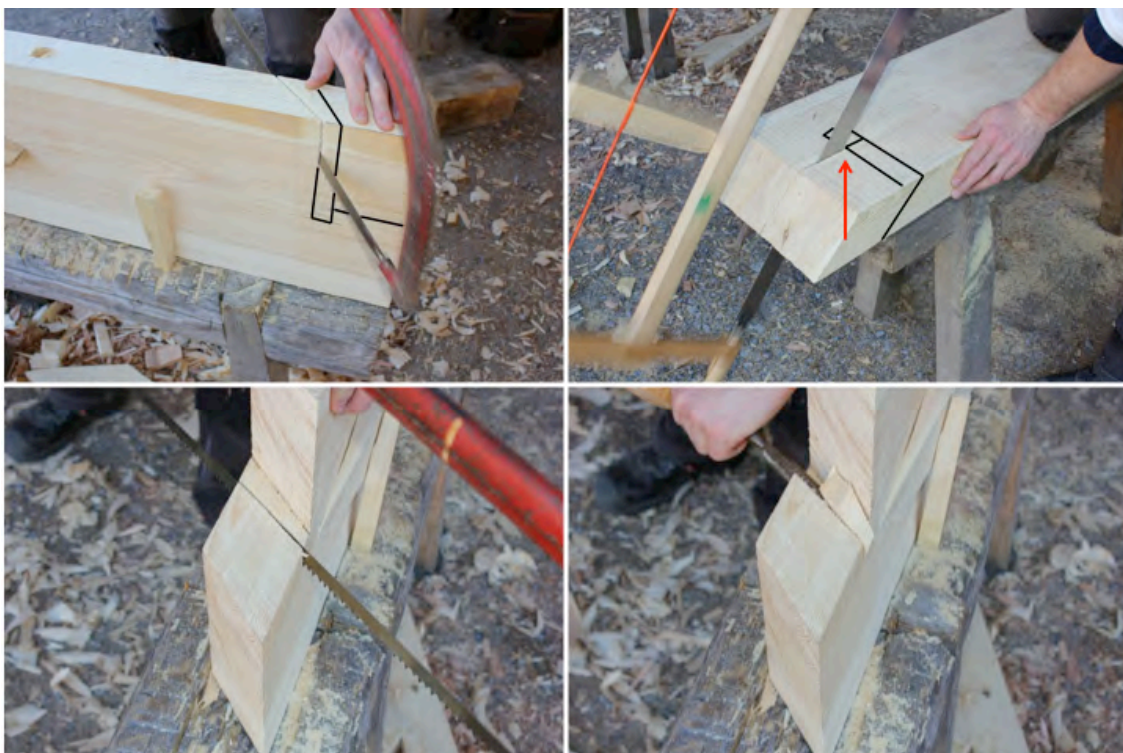


**Figur 69.** Fortsättningen på att ”tolka upp en dubb”. Efter att lodmarkeringen vinklats över på undersidan timret, togs halva bredden ut med passare och avsattes från framsidan timret. Därefter gjordes, med passarens stålben, ett hål för navarens skruv att få fäste i. Lodmarkeringen för dubbens placering vinklades över på fotträramen. Timrets halva bredd avsattes på fotträet från dess framkant och ett hål för navaren



med passaren. De markerade hålen i timret och fotträet borrades sedan ut med en 25 mm navare. För navare, se verktyg för rekonstruktion och Figur 16. Metoden användes för all dubbning i rekonstruktionen.

### *Alt. 1 Holmbergs knut*



**Figur 70.** Underhakets bakkant sågades hela vägen ner. Sedan sågades större delen av haket ut med en ställningssåg med klyvtandadklinga. Det lilla återstående haket för låsnacken sågades i dess ytterkanter och sedan högs materialet bort med ett 12 mm stämjärn. Ev. finjusterades underhakets plan med ett större stämjärn. Justering av underhakets plan gjordes med fördel med stämjärn för att uppnå en plan yta, behålla kontrollen vid mindre borttag och för att inte påfresta klacken. I och med att överhaket inte försänktes hamnar nästkommande timrets underhak mitt i timrets juvenilverd och vid dess märkesträng. Detta område hade ofta sprickor och mjuk ved som lätt sprack ut, vilket kunde göra klacken känslig.

### *Tillverkning av dubb*



**Figur 71.** Tillverkningen av dubb gjordes likvärdigt för alla dubb och enligt Holmbergs beskrivning. Ämnet till dubb valdes utifrån ek som var rakfibrig och kvistfri. Först avsattes måtten på ämnet där dubben skulle tass ut ifrån. Här gjordes tillägg på 5 mm på var sida för att ha övermån vid spräckningen. Spräckningen gjordes med timmeryxan och en handslägga som knackades på yxans nacke. Sedan högs

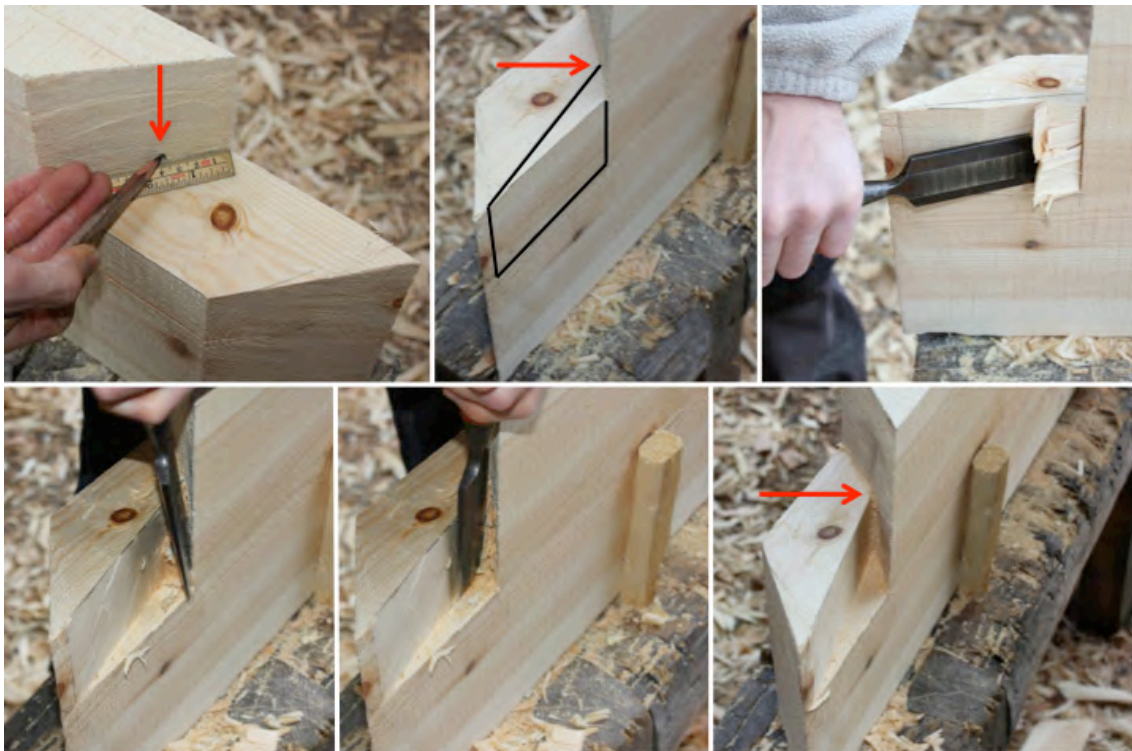


dubben först fyrkantig till måtten 25 x 25 mm därefter togs hörnorna ner till något mer än 25 mm. Dubben gjordes smått konisk för att dra mer i det underliggande timret eller fotträet och för att sitta fast så att den inte följde med upp efter mejningen. Dubben gjordes 8" långa och ändarna fasades för att hålla bättre vid nedslagning. Här visade det sig att det var bättre att göra dubben lite längre i fall den sprack vid nedslagningen och därefter kapa den, övermättet rörde sig om ca 1".

**Alt. 2 Sjömars tolkning; Prov 1 Laxstjärt med halv laxstjärt i plan**



**Figur 72.** Timret placeras upp och ner i timmerbocken och lodmarkeringarna förbinds på timrets undersida och passarens markering på sidorna. Därefter sågades underhaket större del ut.



**Figur 73.** Efter utsågningen sattes halva laxstjärtens bredd av på underhaket, två bredder provades i studien först  $\frac{1}{4}$  och sedan  $\frac{1}{3}$  av timrets bredd. Därefter högs den halva laxstjärten ut med ett 38 mm stämjärn. Uthuggningen provades även att göras med yxa, vilket krävde vana och precision för att det skulle bli bra. Det var viktigt att vara försiktig vid uthuggningen så att inte timret spräcktes ut. Det skedde lättare vid användandet av yxa, när haket var  $\frac{1}{4}$  och vid användning av furu istället för ek. Fördel tilldelades användning av stämjärn men det kan också beror på utövarens vana. Ev. finjusterades underhaket plan med ett större stämjärn.

c) Inpassning och mejning av stock och knut

### *”Hugga för hänge”*



**Figur 74.** Holmberg redogjorde för *”hugga för hänge”* när timren var krokiga eller skillnad i bredd förekom (Nm 11 E.U. 2579). Detta gjordes för att det inte skulle bli glipa, mellan det undre och övre stocken efter mejhuggningen, när timret slogs ner för gått. Alltså fick kontroll av timret och förfarandet ske innan mejningen gjordes. Viss dimensionsskillnad, ca 5 mm, fanns mellan vissa av timren som gjorde att *”hugga för hänge”* provades. Gul pil visar skillnaden mellan underliggande timret och det som ska timras in. Bilden t.h. visar timren efter huggningen.



**Figur 75.** Istället för att rita på, syftades och högs timret på plats direkt.



## Prov med Länsman



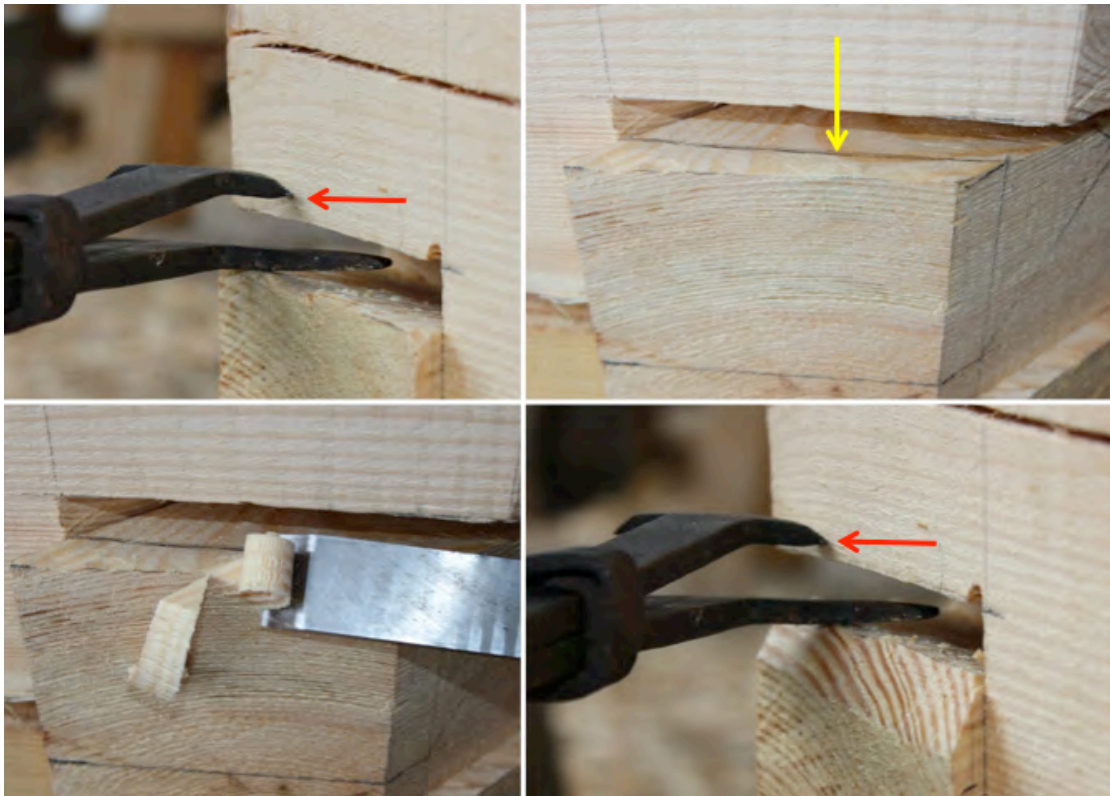
**Figur 76.** Efter uthuggning hak och islagning av dubb placerades timret tillbaka i lod och våg. Om timret inte ville stå helt i lod provades användning av Länsman enligt Holmbergs beskrivning. Länsman bestod av en regel som sågades 4-5 fot lång och rät i båda ändarna. Sedan slogs en timmerhake fast i regeln så att hjälpredan kunde greppa om timret. Länsman placerades motsatta sidan som timret lutade för att genom hävkraften rätta timret. Vid timring av brunnskaret så kunde Länsman med fördel placeras på insidan timret och där fästes den med en annan timmerhake för att låsa den i det läge som passade, efter att timret justerats i lod. För utsidan användes annat timmer eller en timmerbock att fästa Länsman i. Detta funkade mer än väl och var en bra hjälpreda.

### Alt. 1 Holmbergs knut



**Figur 77.** Timret inplacerades i våg och lod. Avståndet för mejning mellan fotträet eller underliggande timret och överliggande timret avgjordes antingen av; hur mycket timret behövdes sänkas i förhållande till andra redan intimrade timren och eller det största mellanrummet efter att timret var i våg och lod. Som Holmberg skrev att desto mindre mejan var ställde desto bättre slog den in, vilket stämde. Mejning av långdraget gjordes på ut- och insidan och knuten drogs samtidigt enligt Holmbergs beskrivning. I knuten där den inte kunde dras avsattes markeringar med mejan som sedan bands samman.

## Alt. 2 Sjömars tolkning; Prov 1 Laxstjärt med halv laxstjärt i plan



**Figur 78.** Vid mejning av knuten i Alt. 2 och 3 där laxstjärt återfanns, fick justering av utsticket/timrets rålängd göras för att mejan skulle kunna gå rätt. Mejan hölls våg- och lodrätt. På bilden uppe till vänster, innan avfasning av knuten, syns en höjdförskjutning pga. knutens vinkel och att det timrades med rålängd/utsläpp. Innan avfasningen följde mejan den förhöjda kanten och gjorde ritsen högre. Detta korrigerades genom att timrets ytterkant påritades överhaket (gul pil) och sedan fasades kanten av med ett stämjärn. Hade timringen skett utan rålängder skulle momentet inte uppstått och för Sjömars knut hade laxstjärtens vinkel legat omvänt skulle inte problemet ha uppstått. Frågan är i fall det är ett illustrationsfel av Sjömar men vinkeln för knuten återfinns i andra byggnader, se granskning källmaterial Tabell 2 punkt 46. Samma problem uppstod även för laxknut enligt tolkning av fotografiet. Vid genomgång av litteratur finns flera olika sätt att utföra eller lägga vinkeln för en laxstjärt, vilket gör att problemet kvarstår om knuten ska dras med en meja. Dras knuten med en passare med utställda käftar borde problemet undvikas men det var inget som undersöktes.



**Figur 79.** Mejning av knuten gjordes runt om och även för höjden på inkäppet. Den halva laxstjärtens bakkant kommer inte åt för att mejas, utan då påritades mejningen för knutens ytterhörna också bakkanten.



### *Alt. 3 Laxknut enligt tolkning av fotografiet*



**Figur 80.** Likvärdigt för påritning av hakets bakkant blev det för laxknuten Alt. 3. Här syntes dock skillnaden mellan underhaket och överhaket, vilket gjorde att mejnan kunde användas för att sätta av en markering. Den bands sedan samman med mejningen av knutens ytterhörn.

d) Huggning av knut och mejdraget [långdraget]

### *Alt. 1 Holmbergs knut*



**Figur 81.** Avlyftning av timret gjordes enligt Holmbergs beskrivning med användning av en timmerkil i ek. Den tillverkades enligt Holmbergs mått; 24" lång och 3" bred. Kilen var effektiv och ett bra hjälpmedel som kommer att användas även vid fortsatt timring. Därefter gjordes mejhuggningen enligt Holmbergs beskrivning. Först höggs timret i mitten med bakfjäten på yxan, för att sedan huggs från sidan i ca 30°-lutning. Huggning med bakfjäten fick göras med försiktighet annars kunde det ge ansats till att spräcka timret och då främst i dess ändträ. Detta upplevdes mest gälla furutimret och inte lika mycket med ektimret vid Hantverksfördjupningen. Mejhuggningen gjordes likvärdig alla knutar.

### *Sammanfattning*

Vid Hantverksfördjupningen provades att först hyvla ner till ritsen gjord av mejan och sedan höggs timret med yxa. Detta skapade en liten ansats/platå för timret att ligga på om huggningen inte gjordes fullt ut och inte den knivskarpa kant som uppstod om man bara högg med yxa, som Holmberg redogjorde för. Fördelen med att hyvla var att det skapade en jämnare anläggnings yta längs med timret om man inte är van att hugga. Det gjorde också att man kunde hålla en bit in för att motverka felhugg, som skulle skapa

glipa i väggen och ändå få timret att ansluta väl. En annan fördel med hyvlingen var att mejkanten inte blev lika känslig vid användandet av timmerkil. Nackdel blev att intimring försämrades genom att timret inte skar in i underliggande på samma vis vid hopslagning eller vid fortsatt timring. Orsaken till att prova att hyvla ner till ritsen byggde på att inte vara van att mejhugga. Vanan ökade under rekonstruktionens gång, vilket visade sig i bättre och jämnare mejhuggning. Fördel var att först hugga och låta yxan ledas av mejritsen och sedan jämskåra mejkanten med yxan. Vid mejhuggningen upplevdes det ibland bättre, beroende på timrets fiberriktning, att gå framåt med yxan och inte baklänges som Holmberg starkt redogjorde för (Holmberg 2006, s. 113). Det gav bättre kontroll mot mejkanten genom att hyvla av en bit i taget och motverkade spjälkning av virket när yxan mer grep tag i timret vid förflyttning bakåt. Holmberg skrev den *"lilla ansenliga mejkanten"*. Det var den men den hade också en inverkan på timret och var en ypperlig anvisning för yxan vid mejhuggningen som inte gick att bortse ifrån. Vilket gjorde att fick timret dras om eller om mejan lyckades gå fel t.ex. ovanför den tänkta mejdragningen och skillnaden inte var stor, i förhållande till den mejningen som skulle följas, bröts virket lätt av. Det upplevdes framför allt när timringen gjordes med furu. Därför var det viktigt att vara noggrann vid mejdragningen.

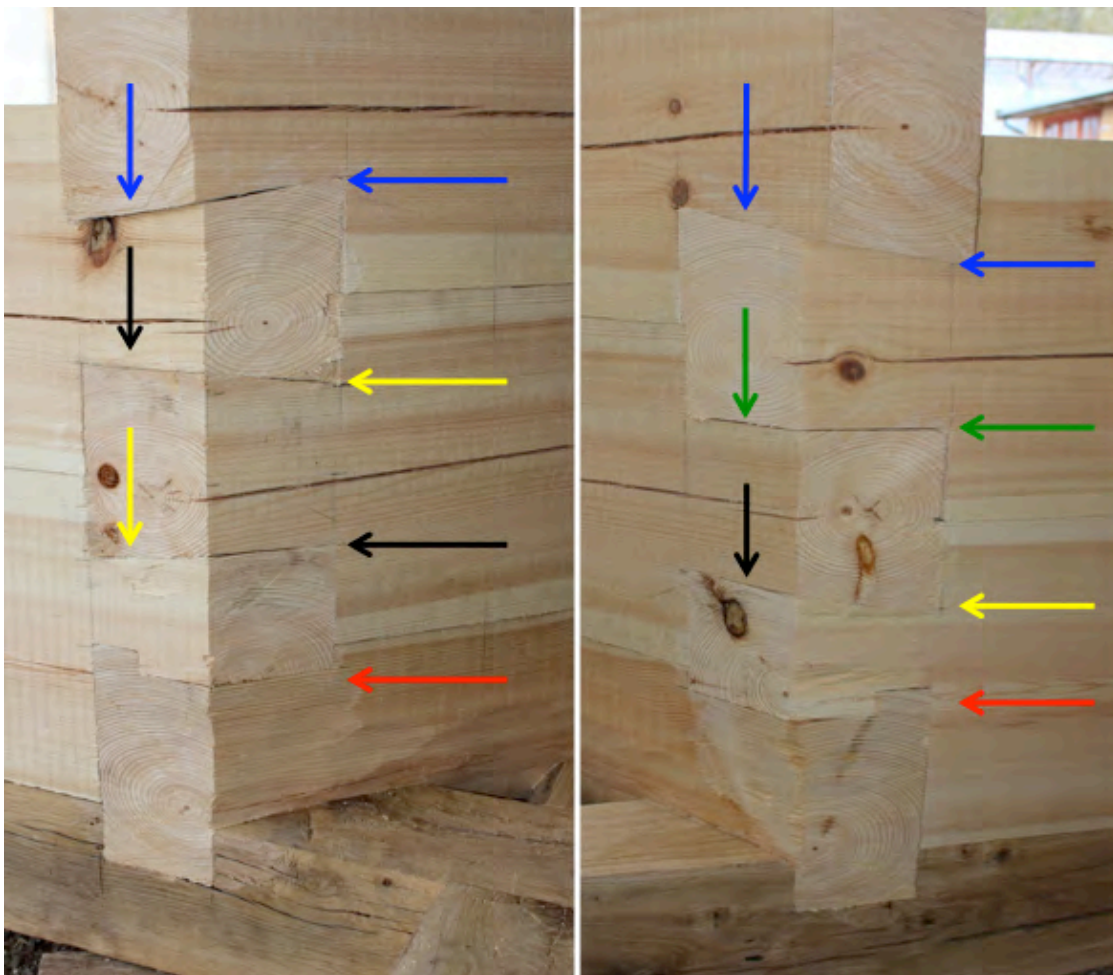
- e) Inpassning av timret och ev. justering av hak, långdrag samt ev. justering lod genom lusning.

Timren passades in och viss justering av hak eller långdrag fick ibland ske för optimal passform. Lusning behövdes inte göras och lämnas därhän i denna undersökning då det i sig skulle kräva en helt egen undersökning för att utreda och prova dess funktion. Tilläggas kan göras att hugga till dymlingen och borra noggrant har man igen flerfaldigt för att slippa lusning som skulle ta tid ifrån timringen, det har konstaterats.



**Figur 82.** Brunnskaret efter att första varvet är intimrat och andra varvet påbörjat. Holmbergs knut är den som syns.





**Figur 83.** Efter intimering släthöggs knutarna. Knutkedjan visar följande knutar i undersökningen med röd pil för Holmbergs knut. Svart och gul pil visar Sjömars tolkning Prov 1 Laxstjärt med laxstjärt i plan där svart pil visar den raka linjen och gul pil visar den vinklade som skapar laxstjärten. Grön pil visar Sjömars tolkning Prov 2 Rakt blad med laxstjärt i plan. Blå pil visar Laxknut enligt tolkning av fotografiet.

### ***Sammanfattning***

Alla alternativen hade likvärdiga tillvägagångssätt för upplodning. Alt. 1 skiljde sig pga. en helt annan knut och att den påritades med tumstock. Den upplevdes efter att ha gjort den effektiv och snabb att göra och fyllde sin funktion.

Likheten i knut, för Alt. 2 och dess två prov med haket i bakkant och påritningen, gjorde att timringsproceduren inte skiljde sig så mycket åt dem sinsemellan. Knuten med dess hak i bakkant blev genom den omständligare att göra och krävde repetition för att bli bra. Alt. 3 hade likvärdigt metod för påritning av knuten som Alt. 2 men skiljde sig genom att den inte hade något hak i bakkant och genom det blev enklare och då effektivare att göra. Den knuten upplevdes inte sämre varken i stabilitet eller hållbarhetsmässigt i förhållande till Alt. 2:s knutar.

## 4. Resultatredovisning och källkritisk diskussion

Holmbergs beskrivning och Sjömars tolkning följs åt då Sjömar avsåg att illustrera det Holmberg skrev men den här undersökningen visar också att det finns ganska stora skillnader. För det är beskrivningen i ord som tolkas och återges, inte Holmbergs teckningar. Holmbergs teckningar skulle i så fall kunnat ha återgetts i sitt originalutförande. Sjömar har troligen sett och läst tilläggsbladet, eftersom Sjömar exempelvis har ritat ”*snedhyggen*” på ovankanten fotträet. Fotträramen är ritad med utstickande knutskallar, vilket inte omnämns i texten och inte något som brunnskaret på fotografiet har men som finns i teckningen över brunnskaret. Benämningen ”*trån*” för timret finns bara omnämnt på tilläggsbladet, vilket Sjömar har skrivit på en av sina skisser. I skiss tre finns en bild på ett ändträ som troligen ska efterlikna Holmbergs illustration över ändträet, där det övre haket är ändrat till typen haklaxsknut, det undre är borttaget och knuten i sig passar inte med skissens övriga knutar.

Genom att tolkningen följer Holmbergs text, även när Holmberg hänvisar till att väggar skulle göras som vanliga husväggar, kom luckor och frågetecken också att följas åt genom beskrivningen och tolkningen. Där Holmberg lämnar luckor lämnar Sjömar luckor osv. Det som har utelämnats är fotträramens sammansättning och hur dess knutar gjordes, vilken infästning som har gjorts av timret i fotträramen, utslagning av knutarnas placering på fotträramen och till viss del hur knutarna gjordes. För det som finns illustrerat men inte har följts gäller främst den löpande väggknuten. Här har Sjömar själv tolkat utefter egen kunskap eller kännedom och inte följt det som Holmberg har ritat. Här skulle fotografiet kunnat ha inverkat på Sjömars tolkning eftersom brunnskaret har laxstjärtsformiga knutar. Var Sjömar har fått halva laxstjärten, som utgör en hake i knuten, ifrån kan inte denna studie utreda. Skulle den halva laxstjärten istället varit ritad i det överliggande timrets underhak och då skapat ett inkäppe i det underliggande timrets överhak skulle förskjutningen in timret kunna komma från slätknutstimring i 90°-vinkel. Här finns ett förfarande där timret förskjuts in i det intimrade timret för att skapa en tätare knut (Sjömar 1988, s. 119 Figur 66 C). Skulle den förskjutningen vinklas i 135° uppstår en spets men, som sagt, det kräver att inkäppet skulle vara gjort i överhaket istället. En idé om Sjömars tolkning skulle vara att fotografiet har påverkat. Sjömar har sedan utefter egen kunskap, inte ansett att den laxknuten i sig skulle fungera, utan ritat till halva laxstjärten i plan för att ge en låsningseffekt för timret utåt. Dock visar denna studie att laxknut utan halv laxstjärt i plan fungerar, se Alt. 3 Laxknut enligt tolkning av fotografiet.

Vilken sorts knut Holmberg syftade på när han skrev ”*sneda stjärthyggen*” kommer att förbli antaganden. Resonemang kring vad han avsåg har förts ovan i bl.a. Tabell 2 pkt 43, 44. En av idéerna skulle vara att Holmberg har avsett en slätknut med laxstjärt som på fotografiet men när tilläggsbladet skrevs senare föll det sig så att zinkknuten ritades.



Studien visar att Holmbergs illustration över knuten troligen avser den löpande knuten i brunnskalets väggar. Resonemanget bygger på att det var den som illustrerades och att Holmberg skrev om den på det sättet som han gjorde. Om infästning i fotträramen skrev han att det sågades sneda hak i, vilket rekonstruktionen visade att användning av den knuten till infästning i fotträramen krävde mer huggande än sågande. Vid granskning av Holmbergs teckning över fotträramen visade den på sättet den ritades, att det åttkantiga timmervarvet inte behövde avse det första varvet utan kunde lika gärna avse en bit upp, se Figur 6. Proven i undersökningen visade att det bör vara den löpande väggknuten som illustrerades. Det borde också vara den som skulle vara väsentlig att visa. Studiens tolkning av hur ritningen är gjord, att den har varierade bredder och med resonemanget att det inte var fotträramen som avsågs, kunde göra att det avsåg en skiss och inte en skalenlig ritning. Holmberg hade dock den kunskapen och visste vad han ritade för överhakens proportioner stämmer med proportionerna för motsvarande låshak när det visas på ändträet. Vid prov av Holmbergs knut visade sig den även mer än väl fungera som infästning i fotträramen. Den blev väldigt stabil för fortsatt timring. Den krävde lite mer arbetsinsats än övriga infästningar som provades. Det gör att Holmbergs knut skulle mycket väl kunna ha fungerat som infästning i fotträramen med de måttangivelser som Holmberg uppgav och var den som Holmberg avsåg. Dock med reservation för hans beskrivning att haket sågades ut. Efter att gjort Holmbergs knut ett antal gånger, totalt 12 ggr, framstod den som effektiv och snabb att timra. Det var ingen överarbetad avancerad knut utan den fyllde sin funktion. Brunnskaletkonstruktionen i sig var det som försvårade då den inte är en förlåtande konstruktion, dvs. pga. dess åttkantiga form och skarpkantstimring kunde timret inte flyttas i någon riktning för att vinna material om det hade ritats på fel och eller avlägsnats för mycket.

Det som provades i rekonstruktionen fungerade. Vissa justeringar fick göras som t.ex. ökad sänkning av timret vid infästning i fotträet enligt fotografiet eller att den halva laxstjärtens vinkel fick göras större för att göra timringen effektivare. Prov av alternativa utföranden gjordes när Holmberg och Sjömar lämnade informationsluckor eller frågetecken. Exempelvis utslagning av oktagonen, påritning av kutar med passare, olika infästningar i fotträramen med utgångspunkt i Holmbergs text och fotografiet. Vidare visade undersökningen att skulle rundning av ovasidan på timret göras skulle det ge hål i knut med överhaket, i ovankant timret, så som Holmberg ritat. Ett fört resonemang om det ledde till antagande om Holmbergs utsagor och om knuten han illustrerat, se Tabell 2 punkt 201. Hål i knut och möjlighet till mossränna, för tätare knut, kunde också indirekt ge svar på varför en sänkning av haket, med en del, var gjorda på andra illustrationer, se Figur 6. Här visade rekonstruktionen också på ytterligare en konstruktionsnackdel. När överhaket inte försänktes hamnade underhaket i juvenilverden med märgsprickor, vilket gjorde att haket i knuten blev känsligt och lätt kunde gå i sönder.

Rekonstruktionen visade också att Holmbergs beskrivna tillvägagångsätt för upplodning av "*huggens ritser*" och att turordningen för timringen så som han beskrev den fungerade. Studien visade på en lucka i beskrivningen av hur överhaket togs fram och fyllde den med en hypotes om hur det skulle kunna gå till. Granskningen av källmaterialet visade på en ändring av turordningen för när tolkningen av dubb enligt Holmbergs beskrivning gjordes, vilket förbättrade timringen i förhållande till den preliminära

operationsplanen. Prov med timmerkilen i ek, ”*hugga för hänge*”, användning av s.k. Länsman, ”*tolka upp en dubb*”, uthuggning av en dubb och mejning enligt Holmbergs beskrivning visade på att det stämde med vad som återgetts. Detta stärker Holmbergs beskrivning som trovärdig hantverksskälla och att han själv har utfört den här typen av arbeten.

Sjömars knut upplevdes omständligare och svårare att göra pga. haket i bakkant knut [halva laxstjärten sett i plan]. Haket i bakkant gjorde inte timret stabilare än någon annan knut. Ur stabilitetssynpunkt fungerade Sjömars bladknut med hake i bakkant knut lika bra som Sjömars laxknut med hak i bakkant knut. Hur stabiliteten för konstruktionen som helhet skulle bli med bara det ena eller det andra undersöktes inte. Bladknuten blev något enklare att göra. Det praktiska genomförandet visade att haket i bakkant knut var enklare att göra om den utgjorde en större del av timrets bredd. Överhaket provades med mindre vinkling för den halva laxstjärten än vad Sjömar tolkat men fick ökas för att ge ett bättre resultat, dock inte så mycket som Sjömar ritat, se punkt 3.11 Alt. 2 Figur 54. Sjömars tolkning av infästningen i fotträramen visade på problem vid utsågning, där vinklingen i haket i fotträramen skulle legat i innerkant istället för ytterkant för att fungera praktiskt bra. Fasningen av timret visade sig vara ett effektivt sätt att fäst in timret på. Studien visade på en hypotes om påritning och uthuggning för laxknuten enligt tolkning av fotografiet som visade sig fungera och som var applicerbar även på Sjömars tolkning av knut.

Där Holmbergs beskrivning och Sjömars tolkning hade utelämnat information, användes andra metoder som hämtades från Ulrik Hjort Lassens doktorsavhandling (Lassen 2014, s. 95 Figur 90 punkt f ”dropping distance”, 105 Procedur 2 punkt 8) och Hermods Korrespondensinstitut för Geometrisk ritning (Hermods 1931, Brev 5 s. 13 Figur 25). Dessa provades i rekonstruktionen och ansågs fungera.

## 5. Avslutning

### 5.1 Diskussion och slutsatser

Holmbergs frågelistsvar och dess bearbetning *August Holmbergs Byggnadslära* har använts frekvent för förståelse av äldre tiders hantverksutövande, som ex. (Almevik & Melin 2013), (Carlsson 2008) och (Melin 2009). Det visar att Holmberg uppfattas som trovärdig. Det gör också att det som skrivs, tecknas eller återges förväntas vara sant eller fungerar. När *August Holmbergs Byggnadslära* har behandlats tidigare och provats, har vid några tillfällen också olikheter funnits i beskrivning och tolkningsåtergivning. Detta har skilt sig åt eller varit annorlunda (Almevik & Melin 2013, s. 10) och (Melin 2009:3 s 63). Holmberg i sig var andrahandsinformant i vissa frågelistsvar och dessa kan genom filtrering genom honom ha påverkats. Sker därefter ytterligare filtrering kommer informationen att urlakas ännu mer. Därför krävs det akribi vid användning och förvaltning av hans information som t.ex. vid framställning av *Byggnadsläran*. I det fallet som har valts ut för denna studie har det inte gjorts det i den utsträckning det borde. För även om det är en tolkning som görs och omändring sker för att, ur tolkarens synvinkel, förenkla eller förklara något som för hen inte verkar begripligt måste det framgå att så har gjorts i det berörda fallet och inte bara ändra. Framför allt inte när syftet är att framföra någon annans sakkunskap.

Avser man att fylla luckor som inte finns kan det göras men det måste framgå att så har gjorts och om det finns anknytning till kunskapskällan eller inte så ska det också anges. I beskrivningen och tolkningen återfanns luckor. Avsikten var att försöka fylla ut luckorna eller frågetecknen. För att göra det bidrog hantverkarens metoder och tankesätt eller användes metoder från annan litteratur. När detta gjordes var det viktigt att det angavs det att det var en hypotes om, antingen från egna antagande eller hämtat från annan litteratur. Dessutom gjordes det med anknytning till Holmbergs beskrivning eller illustration som lämnat spår och eller kunde ge en antydning om att så skulle det kunna ha gått till. T.ex. att detta verktyg har använts eller för metoden som valdes fanns det spår av i källans beskrivning som sa... osv.

För vidare undersökning eller för forskning i ämnet så har studien behandlat Holmbergs frågelistsvar inom ett område, tillverkningen av ett brunnskar. Det är möjligt att på liknande sätt gå vidare i Holmbergs material med exempelvis lusning av dubb, genom undersökning och prov av Holmbergs redogörelse över användningen och dess tillvägagångssätt. Vidare prov av timring av Holmbergs kryssknut och granskning, analys och jämförelse med Sjömars tolkning och förenkling av den. Timring av Holmbergs zinkknut och slätknut med knäppe – zinkknut typ Ahlhäringsknuten för jämförelse och analys sinsemellan ur timringssynpunkt. Prov att göra inkäppet i överhaket istället för underhaket iförhållande till hur Sjömar har ritat och göra jämförelse och analys där emellan. Prov att timra konstruktioner med de olika utförandena av knutar skilda från varandra för att jämföra stabilitet och effektivitet av timringen och dess knut. Studien

och dess metod skulle också kunna vara applicerbar för granskning av andra källor som både har genomgått bearbetning eller inte.

Att använda sig av rekonstruktion inom forskningsområden har gjorts länge men att forska i hantverk genom hantverk och av hantverkare på akademisk nivå är en ung företeelse. Hantverkaren kan här tillföra kunskap och perspektiv genom att hen ställer andra frågor och ger andra synpunkter. När hantverksforskning, som denna studie är en del av, mer och mer använder sig av hantverkskunnande och rekonstruktion som metod så kommer metoden att utvecklas. För att det ska vara möjligt krävs ytterligare studier, stora men även små som denna, som kan bidra till utvecklingen. Studiens kapitel om befintliga kunskap visade att det finns källor med spridda kunskapsbitar med förklaringar *om* men inte *hur*. Vissa källor skiljde sig medan vissa överensstämde. Den här studien försöker visa att praktiska hantverkskunnandet och utförandet kan bidra med insikter, förklaringar och kunskap som fyller ut eller knyter ihop de luckor och brister som finns i den befintliga kunskap eller i källmaterialet. Arbetet kan också framstå som ytterligare ett bevis på att hantverkarens metoder och tankesätt kan bidra till att öka förståelsen och kunskapen kring traditionella byggmetoder.

En praktisk studie som den här, i och om timringshantverket, allmogens hantverkskunskap, den reflekterande hantverkaren och om Holmbergs frågelistsvar kan ge ytterligare ett bidrag till detta relativt nya kunskapsområde.



# Käll- och litteraturförteckning

## Otryckta källor

Andersson, Tomas & Anderson Nils-Eric (1998) *Knuttimring med knäppa*. Mariestad Dacapo Hantverksskola

Jonasson, Stefan (2014) *Kurs i Individuell Hantverksfördjupning*. Mariestad Bygghantverksprogrammet Trä Årkurs 3 Ht, Institutionen för Kulturvård Göteborgs Universitet.

Lassen, Ulrik Hjort & Anderson Nils-Eric (2009): *Cirkelgeometrisk pilotprojekt - Rapport fra Studierejse til Karlskrona/Broby*. Mariestad Institutionen för Kulturvård, Göteborgs Universitet

Rolf, Bertil (2007) *Teori, praktik och heuristik*. Mariestad. Opublicerat manus presenterat på ett seminarium vid Institutionen för kulturvård, Göteborgs Universitet.

Sjömar, Peter (2013) *Hantverksvetenskap*. Mariestad. Rapport från försök med hantverksinriktad forskarutbildning, version 1.2. Institutionen för kulturvård Hantverkslaboratoriet Göteborgs Universitet.

## ARKIV

Stockholm

Nordiska museets arkiv

Nordiska museets frågelistor: *Virke och virkesberedning* (1929) Nm 10 E.U. 1786, 1787, *Knuttimring och skiftesverk* (1929) Nm 11 E.U. 2579, *Tak* (1930) Nm 14 E.U. 2580, *Brunnar* (1933) Nm 33 E.U. 2578, 2588 med Tilläggsblad, *Torkhus* (1933) Nm 50 E.U. 5018, *Spisformer* Sp. 22 E.U. 4216 och *Mesula och skiftesverk* (1932) Sp. 24 E.U. 5337

## Tryckta källor och litteratur

Almevik, Gunnar (2011), Löfgren, Eva (red.). *Hantverkslaboratorium*. Mariestad: Hantverkslaboratoriet, [Göteborgs universitet]

Almevik, Gunnar (2012). *Byggnaden som kunskapskälla* [Elektronisk resurs]. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet, 2012 <http://hdl.handle.net/2077/28072> 2015-03-15

Almevik, Gunnar (2014). Hantverkare emellan – perspektiv på hantverkens kunskapskultur. I *Hantverkare emellan* Almevik, Gunnar, Höglund, Sara & Winbladh, Anna (red.) Mariestad: Hantverkslaboratoriet, [Göteborgs universitet] s. 6 – 27.

Almevik, Gunnar & Melin, K-G (2013) “Traditional craft skills as a source to historical knowledge. Reconstruction in the ashes of the medieval wooden church Södra Råda.” Paper at the conference: *Church Archeology in the Baltic Sea Region*, Turku University, 2013.08 s. 26 - 28.

Andersson, Göran & Sjömar, Peter (2002), (Aronsson, Kjell-Åke (red.)). *Tradition i trä: en resa genom Sverige = Traditions in wood: a journey through Sweden*. Stockholm: Byggförl. s. 39 - 49

- Andersson, Ingela & Babos, Alexandru (red.) (2006). *Takstolsdokumentation i tolv byggnader i Örlogshamnen i Karlskrona*. Eskilstuna: Fortifikationsverket
- Arnstberg, Karl-Olov (1976). *Datering av knuttimrade hus i Sverige: [Dating corner-timbered houses in Sweden]*. Diss. Stockholm: Univ., 1977
- Babos, Alexandru (2004). *Tracing a sacred building tradition: wooden churches, carpenters and founders in Maramureş until the turn of the 18th century*. Diss. Lund : Lunds universitet, 2004
- Boëthius, Gerda (1930). En brunn i stavkonstruktion och primitiva dopfontstyper. *Fataburen*. 1930, s. 141-150
- Carlsson, Robert (2008). *Behuggning av timmer: om konsten att medelst yxa framställa kantigt byggnadsmaterial ur rundvirke*. Göteborg: Univ., Institutionen för kulturvård
- Carlsson, Robert, Mårtensson, Johan (2001) >>... knuten tät och väggen slät...<< *Byggnadskultur* 2001:1 s. 22-27
- Chambers, Robert Wood (2002). *Log construction manual*. River Falls, Wis.: Deep Stream Press
- Ehn, Billy (2014), Komma åt detaljerna. Att intervjua, observera och skriva om traditionella hantverkskunskaper. I *Hantverkare emellan*. (Almevik, Gunnar, Höglund, Sara & Winbladh, Anna (red.)). Mariestad: Hantverkslaboratoriet, [Göteborgs universitet] s. 30 – 43.
- Erixon, Sigurd (1930). Om brunnar. *Fataburen*. 1930, s. 172-218
- Erixon, Sigurd (1947). *Svensk byggnadskultur: studier och skildringar belysande den svenska byggnadskulturens historia*. Stockholm: Bokverk
- Hermods (1922). *Byggnadskonstruktionslära (För timmermän): brev 3*. omarb. uppl. Malmö: Hermods korrespondensinstitut
- Hermods (1923). *Byggnadskonstruktionslära (För timmermän): brev 2*. omarb. uppl. Malmö: Hermods korrespondensinstitut
- Hermods (1931). *Geometrisk ritning: brev 5. 6*. omarb. uppl. Malmö: Hermods korrespondensinstitut
- Holmberg, August (2006). *August Holmbergs byggnadslära*. Stockholm: Nordiska museets förlag <http://hdl.handle.net/2077/31449> 2015-02-27
- Håkansson, Sven-Gunnar (1999). *Från stock till stuga. 5.*, omarb. [och utök.] uppl. Västerås: Ica
- Jansson, Jan-Ove (2010). *Timmerknutar: traditionell knuttimring*. [Köping: Jan-Ove Jansson]
- Karlsen, Edgar (1996): *Lærebok i lafting* /2. opplag 66 s. : ill. Oslo : Universitetsforlaget,
- Karlsson, Tomas (2013). *Ramverksdörr: en studie i bänksnickeri*. Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet. <http://hdl.handle.net/2077/32838> 2015-03-10
- Kjellström, Rolf (1995). *Nordiska frågelistor*. Stockholm: Kulturhistoriska undersökningen, Nordiska museet

- Lassen, Ulrik Hjort (2014). *The invisible tools of a timber framer: a survey of principles, situations and procedures for marking*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet, 2014
- Löfgren, Eva (red.) (2011). *Hantverkslaboratorium*. Mariestad: Hantverkslaboratoriet, [Göteborgs universitet]
- Löfgren, Maria (1995). (Nordin, Erik (red.) *Svenska hus*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet s. 65-73
- Magnusson, Nils (1989-1990) August Holmberg – hembygdens skildrare *Asarumsdalen* Asarums Hembygdsskrift 1989-1990, s. 3-9
- Magnusson, Nils (1993). August Holmberg: en folklig berättare i ord och bild. *Blek- ingeboken*. 1993 (71), s. 103-114
- Masso, Tiit (1991); *Palkmajad: konstruksioon ja ehitamine* /175 s. : ill Tallin
- Melin, Karl-Magnus (Rapport/Knadriks kulturbygg ; 2009:3). *Hantverksskunskap rörande skånsk träbyggnation på landet: intervjuer med traditionsbärare: inventering av redskap i litteratur: undersökning av verktygsspår på Grimmatorp och på byggnadsminnena Ballingstorp, Bondrum, Sporrakulla samt Örnans. Kristinastad: Knadriks kulturbygg, 2009 [http://www.knadrikskulturbygg.se/filearea\\_9.html](http://www.knadrikskulturbygg.se/filearea_9.html) 2015-03-18*
- Millhagen Adelswård, Rebecka (red.) (1999). *Hantverket i gamla hus*. 2. uppl. Stockholm: Byggförl. i samarbete med Svenska fören. för byggnadsvård
- Molander, Bengt (1996). *Kunskap i handling*. 2., omarb. uppl. Göteborg: Daidalos
- Nordiska museet (1993). *Kulturhistoriska expeditioner: Nordiska museets fältarbeten 1888-1992*. Stockholm: Nordiska museet
- Outram, Alan K. (2008) Introduction to experimental archaeology. *World Archaeology*, 40:1, 1-6, <http://dx.doi.org/10.1080/00438240801889456> 2015-03-13
- Petersson, Bodil, (2003) *Föreställningar om det förflutna: arkeologi och rekonstruktion*, Nordic Academic Press, Diss. Lund: Univ, Lund.
- Phleps, Hermann, (1982): *The craft of log building : a handbook of craftsmanship in wood* / viii, 328 p. : ill. Ottawa, Ont. : Lee Valley Tools ; Scarborough, Ont. : Trade distribution in North America by Firefly Books
- Reynolds, Peter J (2009) *The Nature of Experiment in Archaeology* [http://www.butser.org.uk/iafexp\\_hcc.html](http://www.butser.org.uk/iafexp_hcc.html) 2013-03-13
- Robertsson, Stig (2002). *Fem pelare - en vägledning för god byggnadsvård*. 1. [uppl.] Stockholm: Riksantikvarieämbetets förl. <http://kulturarvsdata.se/raa/samla/html/277> 2015-05-25
- Rolf, Bertil (1991). *Profession, tradition och tyst kunskap: en studie i Michael Polanyis teori om den professionella kunskapens tysta dimension*. Nora: Nya Doxa
- Rothstein, E. E. von (2003[1890]). *Allmänna byggnadsläran*. Faks.-utg. Kristianstad: Accent
- Ryd, Yngve (2000). *Timrade kåtor: intervjuer*. Jokkmokk: Åjtte
- Schön, Donald A. (1987). *Educating the reflective practitioner: [toward a new design for teaching and learning in the professions]*. 1. ed. San Francisco: Jossey-Bass

Schön, Donald A. (2003[1995]). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. Repr.[= New ed.] Aldershot: Arena

Sjömar, Peter (1988). *Byggnadsteknik och timmermanskonst: en studie med exempel från några medeltida knuttimrade kyrkor och allmogehus*. Göteborg: Chalmers tekniska högsk. <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/167344/167344.pdf> 2015-05-22

Smith, Laurie (2009): *The gardener's shelter at Cressing Temple: historic and modern geometrical design - building a timber frame without maths or power* / 35 p. : ill. Cors-ham : Carpenters fellowship

Smith, Laurie (2010): *Useful geometries for carpenters* / S. 12-17 s. : ill. Ingår i: Timber framing nr 95 March 2010 [TIDSKRIFTER]

Sundius, Peter Georg (1858-1859). *Landtbruks-arkitektur: en samling af till en del redan utförde byggnader på landet...componerade och ritade*. Stockholm:

Werne, Finn (1993). *Böndernas bygge: traditionellt byggnadsskick på landsbygden i Sverige*. Höganäs: Wiken

## Elektroniska källor

Nationalencyklopedin (2015)

<http://www.ne.se.ezproxy.ub.gu.se/sök/?t=all&q=axonometri> 2015-3-25

Riksantikvarieämbetet (2015) Pelare kyrk *Bebyggelseregistret*

<http://kulturarvsdata.se/raa/bbr/html/21400000442791> 2015-05-19

Sjömar, Peter (2015) <http://www.gu.se/omuniversitetet/personal/?userId=xsjomp>

Svenska Akademiens ordbok <http://g3.spraakdata.gu.se/saob/> 2015-03-18

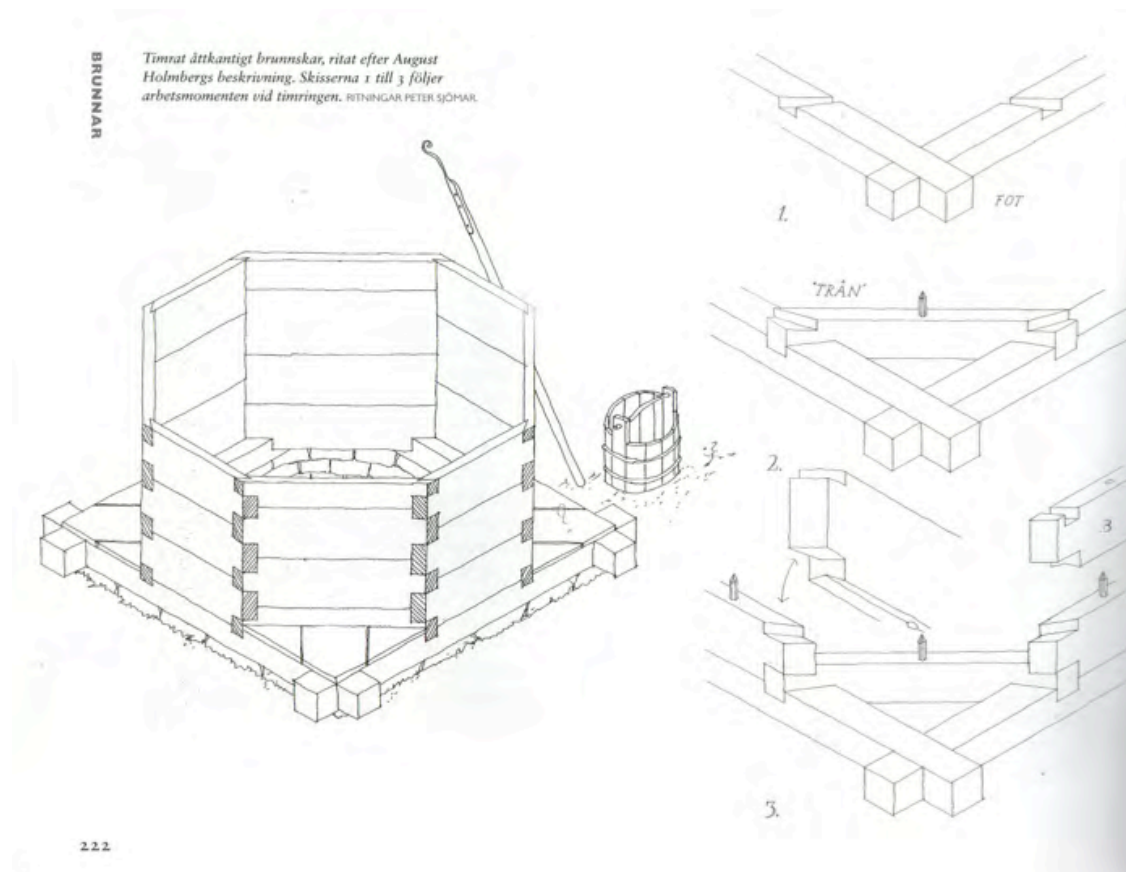
Södra Råda Rekonstruktionen [http://www.gullspang.se/Gullspang/Startsida-](http://www.gullspang.se/Gullspang/Startsida-Gullspang/Toppmeny/Kultur--Fritid/Kultur/Sodra-Rada-gamla-kyrkplats.html)

[Gullspang/Toppmeny/Kultur--Fritid/Kultur/Sodra-Rada-gamla-kyrkplats.html](http://www.gullspang.se/Gullspang/Startsida-Gullspang/Toppmeny/Kultur--Fritid/Kultur/Sodra-Rada-gamla-kyrkplats.html) 2015-05-22

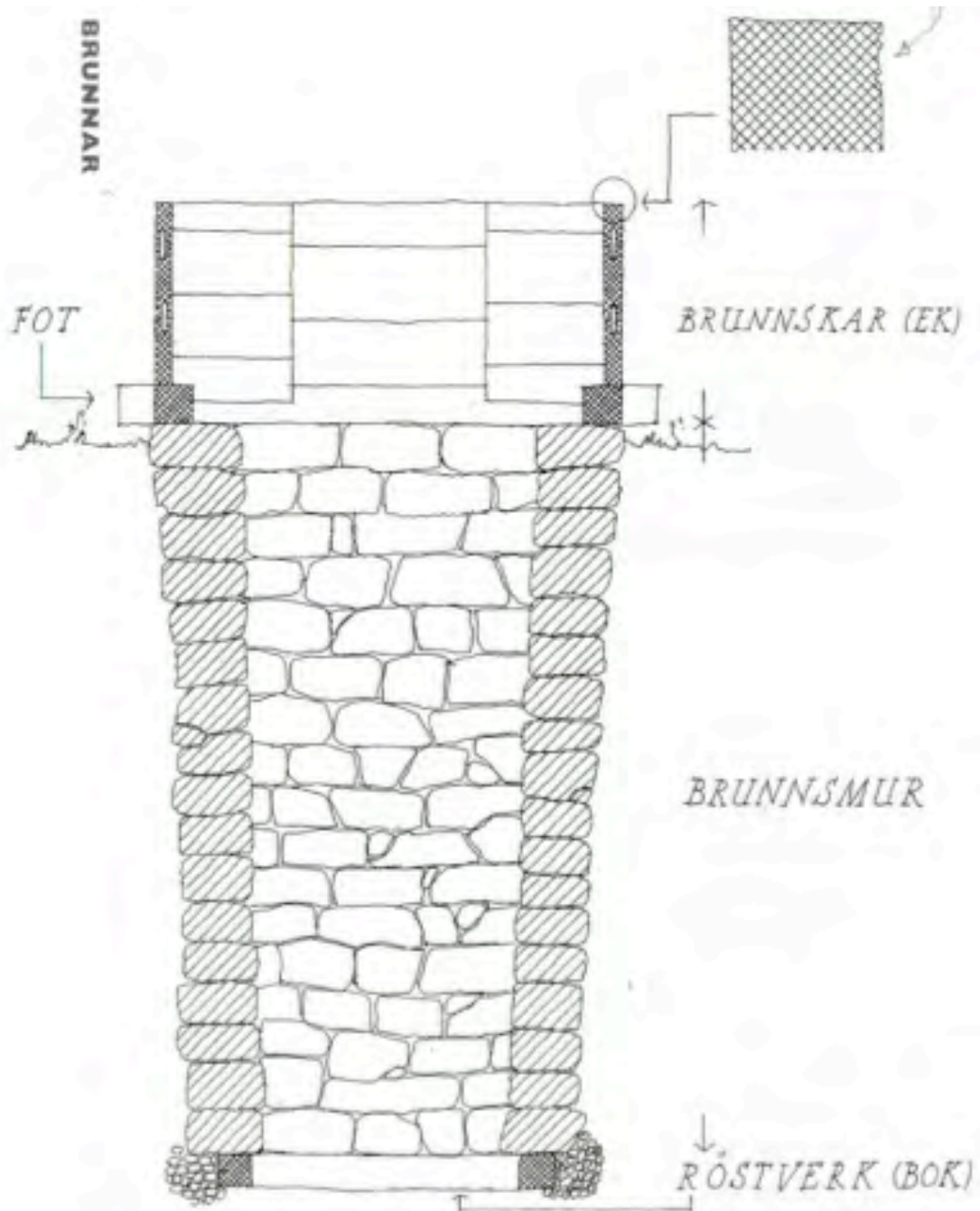


# Bilagor

## Bilaga 1 Förstoring av Sjömars tolkning i ritning



**Figur 1.** Sjömars ritade tolkning av Holmbergs beskrivning av hur timring av ett åttkantigt brunnskar gick till (Holmberg 2006, s. 222)



Snitt genom stensatt brunn, ritad  
 efter August Holmbergs beskrivning.  
 RITNING PETER SJÖMAR.

**Figur 2.** Sjömars ritade tolkning efter Holmbergs beskrivning av ett åttkantigt timrat brunnskar och dess stensatta brunn. Bilden utgör ett snitt (Holmberg 2006, s. 220).

## Bilaga 2 Metoder tillhörande Rekonstruktionen

### Påritning fotträna



**Figur 3.** Vid användning av passare med bara stålben, avsattes sänkingsavståndet ("dropping distance") på fotträramen för den sidan som det arbetades med. Det utgjorde en minnesmarkering om passaren skulle ändras.

### Optimering fotträramen

*Alt. 2 Hakets yttersidor sågades och haket höggs ut med yxa och bara vänt uppåt*



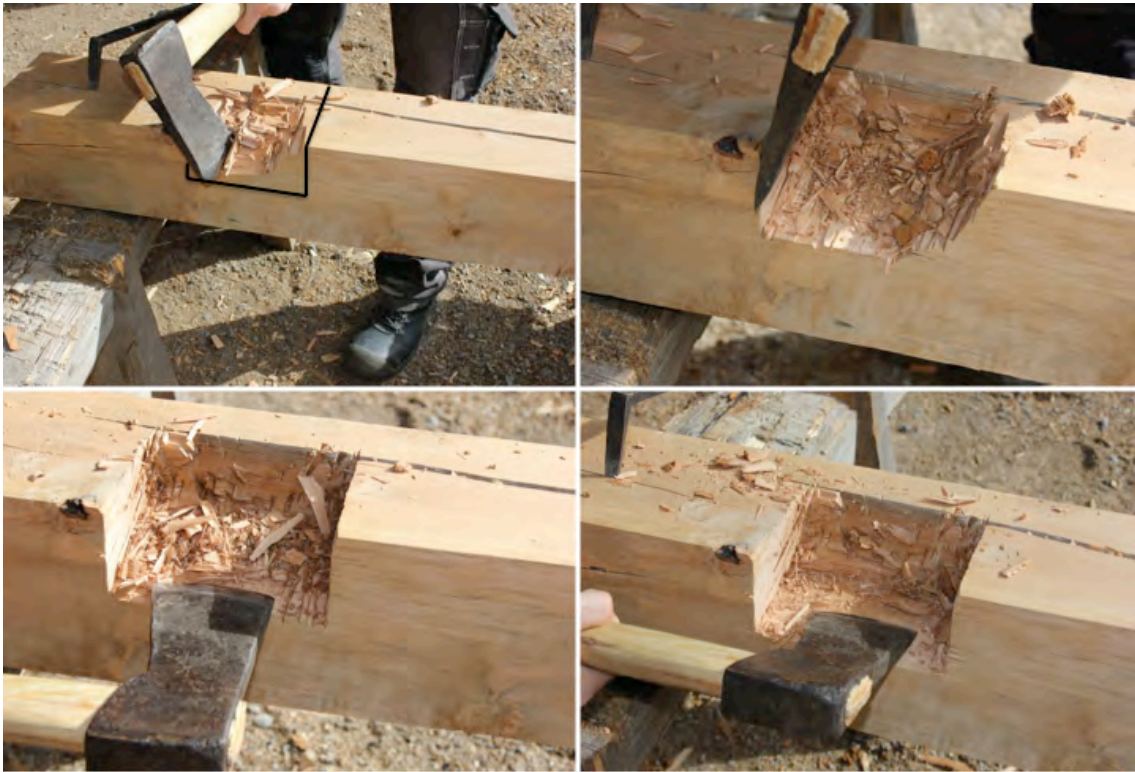
**Figur 4.** Fotträet placerades med haket vänt uppåt. Hakets yttersidor sågades ut. Därefter höggs haket ut med att först hugga snett ner för att bilda en kil som sedan höggs bort från sidorna.





**Figur 5.** Sista kilbiten höggs bort och haket finjusterades.

**Alt. 3** *Hugga ut haket bara med yxa och haket bara vänt uppåt.*



**Figur 6.** Här provades att bara hugga ut haket och med haket bara vänt uppåt. Först höggs hakets ena sida i princip fullt ut.

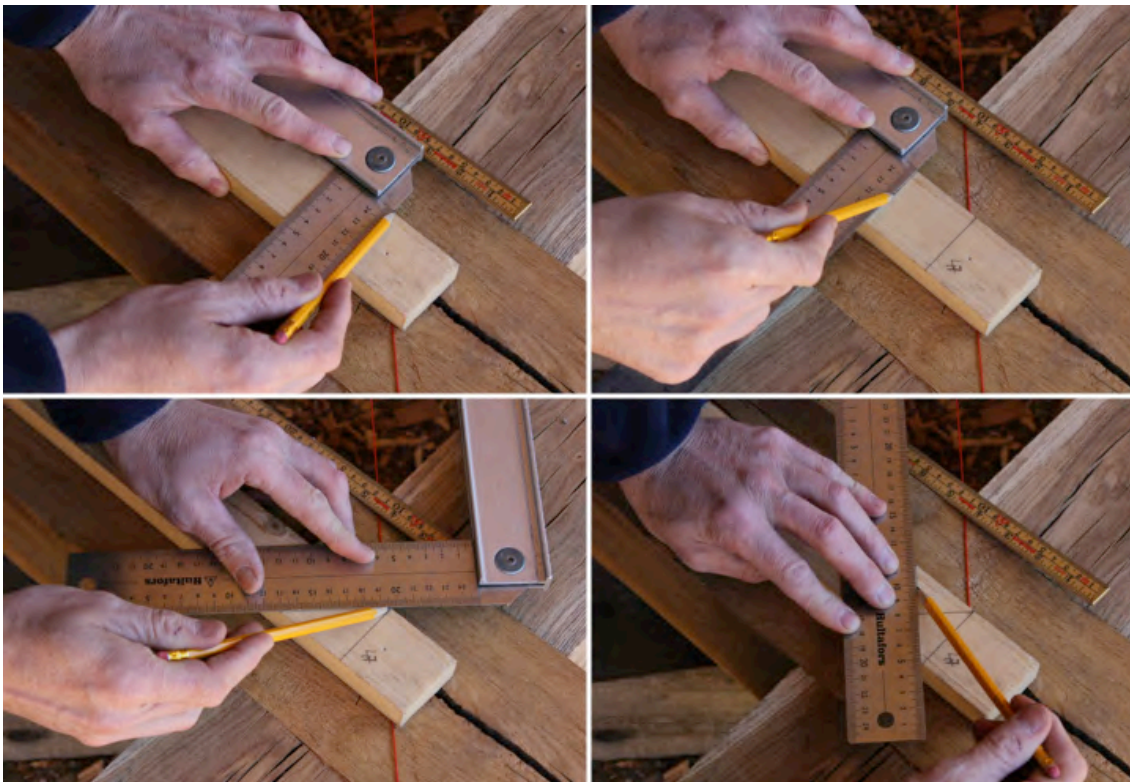




**Figur 7.** Därefter höggs andra sidan helt ut och sedan justerades hela haket.

### **Påritning fotträramen för oktagonens placering**

*Alt. 2 Prov med passare tillverkat av ett läkt.*

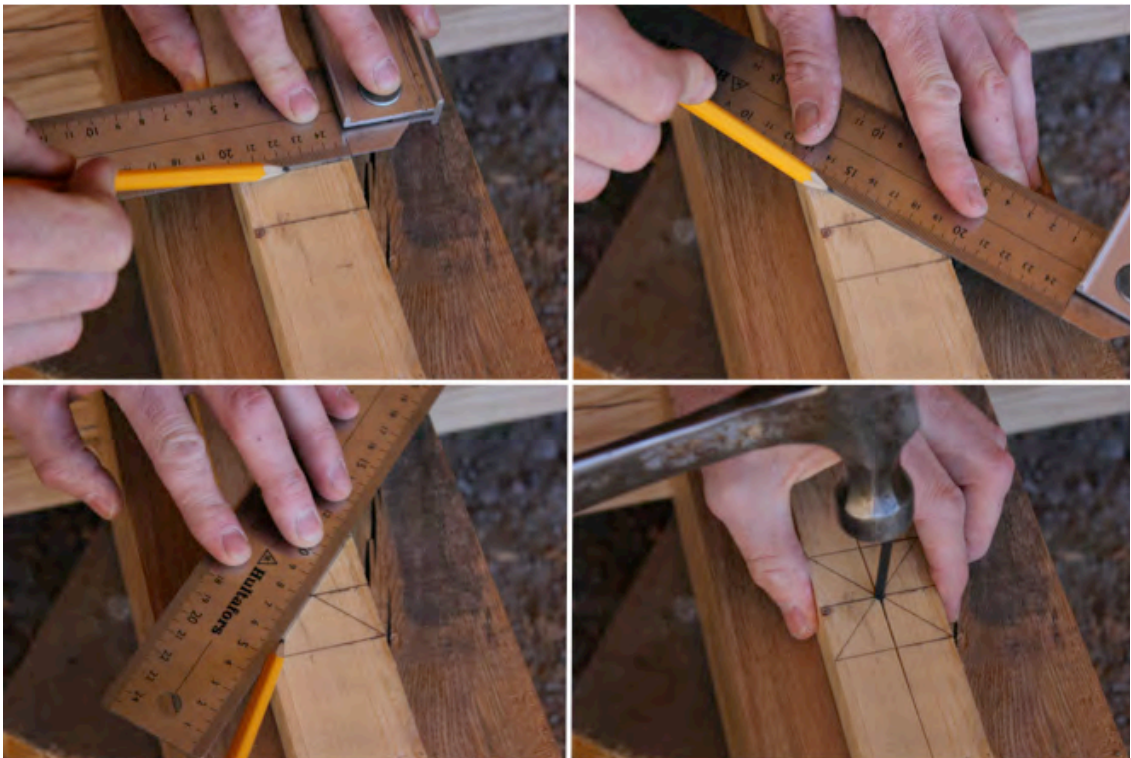


**Figur 8.** Tillverkningen av läkten som användes till passare gjordes utefter att inte ha tillgång till tumstock eller kunna räkna. Här används en vinkelhake med måttkala men måttskalan användes inte. Först togs ett läkt som sträckte sig längre än halva fotträramens diagonal. I läktes ena ände togs dess mittpunkt ut genom hur bildserien visar.



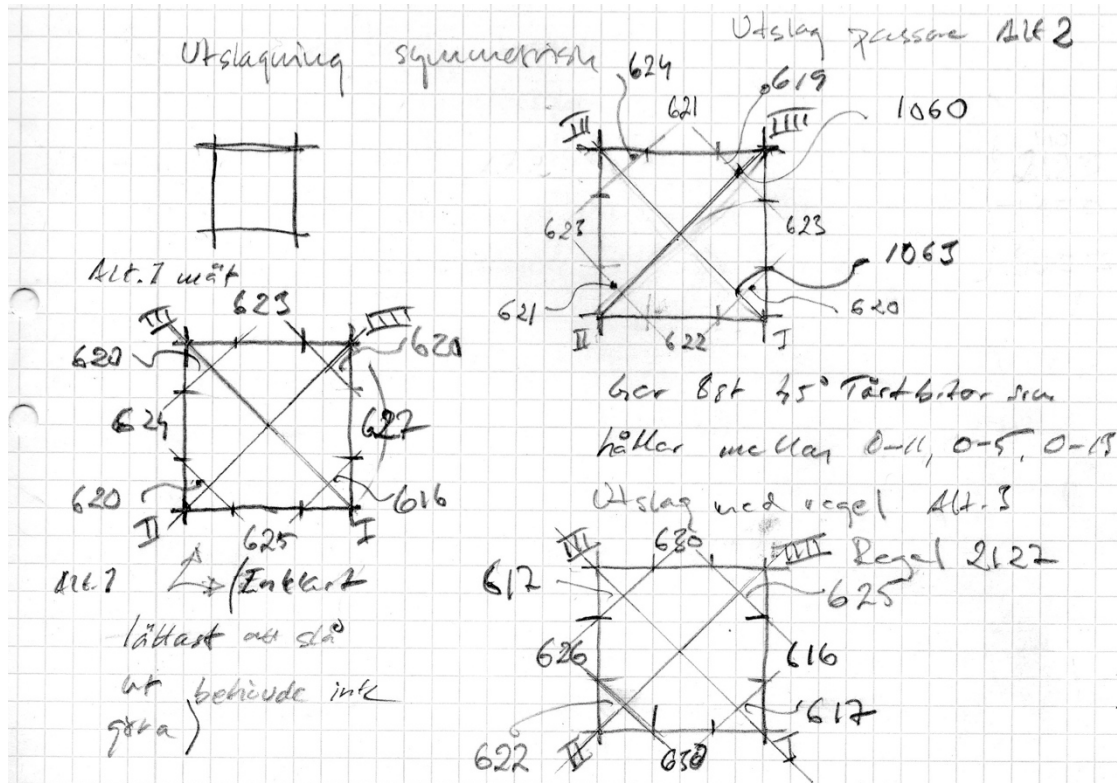


**Figur 9.** Mittpunkten uttagen i änden på läkten. Ett smitt spik slog rakt igenom så att en bit av spiken stack fram och kunde skapa en rits. Läkten – passarens längd togs fram genom att hålla läkten så att den genomslagna spikens spets tangerade krysset av de uppspända snörena för fotträramens mittpunkt. Därefter avsattes en markering i andra änden läkten, där den tangerade fotträramens yttre hörnpunkt, se svart markering. Markeringen vinklas upp med vinkelhaken.



**Figur 10.** Den upp vinklade linjens mittpunkt togs ut genom att dra två linjer var sida om utgångslinjen med samma avstånd till den. Därefter drogs diagonalerna för att få mittpunkten för den upp vinklade linjen. Ett smitt spik slogs igenom för att utgöra stopp och anläggningspunkt vid fotträramens ytterhörna. Passaren av läkten är klar för användning.

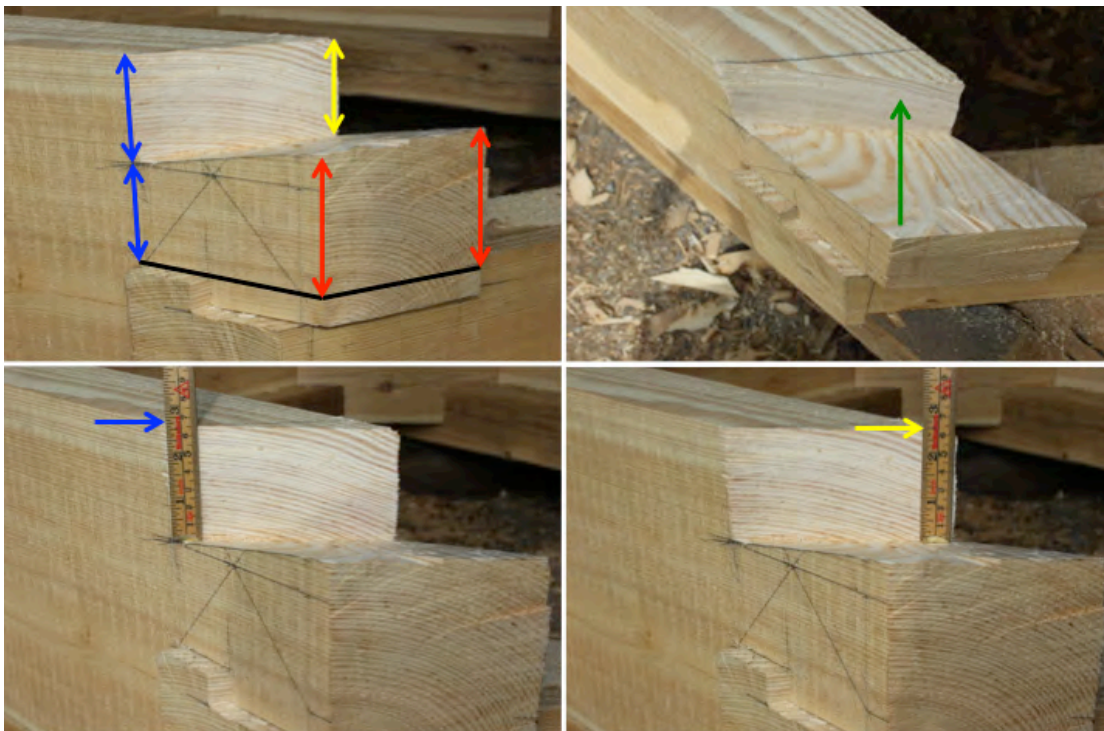
## Anteckningar vid symmetrisk utslagning



**Figur 11.** Anmärkningar vid prov av de olika utslagsmetoderna som visar måttutfallet för de olika sidorna sinsemellan inom oktagonerna men också mellan de olika metoderna.

## Påritning överhak

### Alt. 2 Sjömars tolkning, Prov 1 Laxstjärt med halv laxstjärt i plan



**Figur 12.** Blå pilar visar halva uppsticket av överhaket och utgör samma längd. Röda pilar visar överhakens höjd i framkant och har samma längd och skapar därigenom ingen lutning. Gul pil visar ett lägre mått på ca 5 mm i förhållande till blå pil pga. av den halva laxstjärten i överhakens bakkant, som gör att lutningen från ytterkant haket inte går hela vägen till haket bakkant och därigenom likställer blå pil med gul pil i avseende om höjd. Grön pil visar på halva laxstjärten i bakkant.